(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)公表番号
特表2022-530920
(P2022-530920A)
(43)公表日　令和4年7月4日(2022.7.4)

(51)国際特許分類		FI			テーマコード（参考）
Ｃ１２Ｑ	*1/6848(2018.01)*	Ｃ１２Ｑ	1/6848	Ｚ	４Ｂ０６３
Ｃ１２Ｑ	*1/686(2018.01)*	Ｃ１２Ｑ	1/686	Ｚ	
Ｃ１２Ｑ	*1/34 (2006.01)*	Ｃ１２Ｑ	1/34		
Ｃ１２Ｎ	*15/10 (2006.01)*	Ｃ１２Ｎ	15/10	Ｚ	

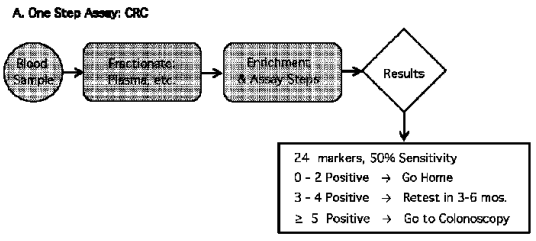
審査請求　未請求　予備審査請求　未請求　（全721頁）

(21)出願番号　特願2021-565022(P2021-565022)
(86)(22)出願日　令和2年5月1日(2020.5.1)
(85)翻訳文提出日　令和3年12月28日(2021.12.28)
(86)国際出願番号　PCT/US2020/031044
(87)国際公開番号　WO2020/227100
(87)国際公開日　令和2年11月12日(2020.11.12)
(31)優先権主張番号　62/843,032
(32)優先日　令和1年5月3日(2019.5.3)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
(81)指定国・地域　AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,
最終頁に続く

(71)出願人　513249770
コーネル ユニバーシティー
アメリカ合衆国 １４８５０ ニューヨーク州 イサカ パイン ツリー ロード ３９５ スウィート ３１０ センター フォー テクノロジー ライセンシング（シーティーエル）
(74)代理人　100102978
弁理士　清水 初志
(74)代理人　100102118
弁理士　春名 雅夫
(74)代理人　100160923
弁理士　山口 裕孝
(74)代理人　100119507
弁理士　刑部 俊
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　核酸配列の変異、発現、スプライスバリアント、転座、コピー数、またはメチル化変化を特定及び定量するためのマーカー

(57)【要約】
本発明は、低存在量、ヌクレオチド塩基変異、挿入、欠失、転座、スプライスバリアント、ｍｉＲＮＡバリアント、代替転写産物、代替開始部位、代替コード配列、代替非コード配列、選択的スプライシング、エキソン挿入、エキソン欠失、イントロン挿入、またはゲノムレベルでの他の再編成、及び／またはメチル化ヌクレオチド塩基を、特定及び／または定量するための方法に関する。
【選択図】図１Ａ



Figures 1A

【特許請求の範囲】
【請求項１】
試料中で、前記試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子を特定するための方法であって、前記方法が、
他の親核酸分子の前記ヌクレオチド配列とは１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって異なる前記標的ヌクレオチド配列を潜在的に含む１つ以上の親核酸分子を含む試料を提供する段階と、
デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素を提供する段階と、
１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各一次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）前記標的ヌクレオチド配列と隣接する前記親核酸分子の配列に相補的なヌクレオチド配列を含む第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）前記第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む、前記１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を形成するために、前記試料、前記一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、前記デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を、前記ポリメラーゼ伸長反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ伸長反応サイクルを実施するのに好適な条件に供し、それによって、前記標的ヌクレオチド配列に相補的なヌクレオチド配列を含む一次伸長産物を形成する段階と、
１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、前記一次伸長産物を含む前記１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物、前記一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第２の一次オリゴヌクレオチドプライマー、前記反応混合物中の前記デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、前記ポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供し、それによって、前記標的ヌクレオチド配列またはその相補体を含む１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットを提供する段階であって、各プローブセットが、（ａ）５’プライマー特異的部分及び３’標的配列特異的部分を有する第１のオリゴヌクレオチドプローブ、及び（ｂ）５’標的配列特異的部分及び３’プライマー特異的部分を有する第２のオリゴヌクレオチドプローブを含み、プローブセットの前記第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブが、塩基特異的な様式で、二次伸長産物の相補標的ヌクレオチド配列上でハイブリダイズするように構成されている、前記１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットを提供する段階と、
１つ以上のライゲーション反応混合物を形成するために、前記１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を、リガーゼ及び前記１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットとブレンドする段階と、
前記１つ以上のライゲーション反応混合物を、１回以上のライゲーション反応サイクルに

供する段階であって、それによって、前記１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットの前記第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブを、それらの相補配列にハイブリダイズされたときに、一緒にライゲーションして、前記ライゲーション反応混合物中にライゲーション産物配列を形成し、ここで、各ライゲーション産物配列が、前記５’プライマー特異的部分、前記標的特異的部分、及び前記３’プライマー特異的部分を含む、前記１つ以上のライゲーション反応混合物を、１回以上のライゲーション反応サイクルに供する段階と、
１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットが、（ａ）前記ライゲーション産物配列の前記５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）前記ライゲーション産物配列の前記３’プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む、前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、前記ライゲーション産物配列、前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、前記デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、前記第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供し、それによって、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
前記試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子の存在を特定するために、前記１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中の前記１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別する段階と
を含む、前記方法。
【請求項２】
試料中で、前記試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子を特定するための方法であって、前記方法が、
他の親核酸分子の前記ヌクレオチド配列とは１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって異なる前記標的ヌクレオチド配列を潜在的に含む１つ以上の親核酸分子を含む試料を提供する段階と、
デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素を提供する段階と、
修飾ヌクレオチドを含まない核酸分子を消化することができる１つ以上のヌクレアーゼを提供する段階と、
前記標的ヌクレオチド配列と隣接する前記親核酸分子の配列に相補的なヌクレオチド配列を含む、１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー（複数可）を提供する段階と、
１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を形成するために、前記試料、前記１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、前記デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ヌクレアーゼ消化から伸長産物を保護するが標的ＤＮＡを保護しない１つ以上の修飾ヌクレオチドを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を、前記ポリメラーゼ伸長反応混合物中に存

在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ伸長反応サイクルを実施するのに好適な条件に供し、それによって、前記標的ヌクレオチド配列の相補体を含む一次伸長産物を形成する段階と、
１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットが、（ａ）第１の５’プライマー特異的部分及び前記第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される一次伸長産物の一部に相補的な３’部分を有する第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第２の５’プライマー特異的部分及び前記第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む、前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、前記一次伸長産物、前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、前記１つ以上のヌクレアーゼ、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼを含む前記１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物をブレンドする段階と、
前記１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、前記第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在する核酸分子を消化するが修飾ヌクレオチドを含む一次伸長産物を消化しない好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む２回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供し、それによって、前記第１の５’プライマー特異的部分、標的特異的ヌクレオチド配列またはその相補体、及び前記第２の５’プライマー特異的部分の相補体を含む１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各三次オリゴヌクレオチドプライマーセットが、（ａ）前記１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物の前記第１の５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の三次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）前記１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物の前記３’プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の三次オリゴヌクレオチドプライマーを含む、前記１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、前記１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物、前記１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセット、前記デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、前記第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供し、それによって、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
前記試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子の存在を特定するために、前記１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中の前記１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別する段階と
を含む、前記方法。
【請求項３】
試料中で、前記試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子を特定するための方法

であって、前記方法が、
他の親核酸分子の前記ヌクレオチド配列とは１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって異なる前記標的ヌクレオチド配列を潜在的に含む１つ以上の親核酸分子を含む試料を提供する段階と、
デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素を提供する段階と、
修飾ヌクレオチドを含まない存在する核酸分子を消化することができる１つ以上のヌクレアーゼを提供する段階と、
１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各一次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）前記標的ヌクレオチド配列と隣接する前記親核酸分子の配列に相補的なヌクレオチド配列を含む第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）前記第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む、前記１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を形成するために、前記試料、前記一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、前記デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ヌクレアーゼ消化から伸長産物を保護するが標的ＤＮＡを保護しない１つ以上の修飾ヌクレオチドを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を、前記ポリメラーゼ伸長反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ伸長反応サイクルを実施するのに好適な条件に供し、それによって、前記標的ヌクレオチド配列の相補体を含む一次伸長産物を形成する段階と、
１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、前記一次伸長産物、前記１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第２の一次オリゴヌクレオチドプライマー、前記１つ以上のヌクレアーゼ、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼを含む前記１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物をブレンドする段階と、
前記１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、前記ポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在する核酸分子を消化するが修飾ヌクレオチドを含む一次伸長産物を消化しない好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む２回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供し、それによって、前記標的ヌクレオチド配列またはその相補体を含む第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットが、（ａ）前記第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的な３’部分を有する第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）前記第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む、前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、前記第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物、前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、前記デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、前記第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、

ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む２回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供し、それによって、第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
前記試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子の存在を特定するために、前記１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中の前記第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別する段階と
を含む、前記方法。
【請求項４】
試料中で、前記試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは１つ以上のメチル化残基によって異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子を特定するための方法であって、前記方法が、
前記他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは１つ以上のメチル化残基によって異なる前記標的ヌクレオチド配列を潜在的に含む１つ以上の親核酸分子を含む試料を提供する段階と、
前記試料中の前記核酸分子を、非メチル化シトシン残基をウラシル残基に変換するのに好適な条件下でバイサルファイト処理に供する段階と、
デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素を提供する段階と、
１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各一次オリゴヌクレオチドプライマーセットが、（ａ）前記１つ以上のメチル化残基を含む前記バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列と隣接する前記バイサルファイト処理親核酸分子の配列に相補的なヌクレオチド配列を含む第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）前記第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む、前記１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を形成するために、前記バイサルファイト処理試料、前記１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を、変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ伸長反応サイクルに好適な条件に供し、それによって、前記バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列の相補体を含む一次伸長産物を形成する段階と、
１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために前記一次伸長産物を含む前記１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物、前記１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第２の一次オリゴヌクレオチドプライマー、前記デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、前記第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供し、それによって、前記バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列またはその相補体を含む第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットを提供する段階であって、各プローブセットが、（ａ）５’プライマー特異的部分及び３’バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列特異的部分または相補配列特異的部分を有する第１のオリゴヌクレオチドプローブ、ならびに（ｂ）５’バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列特異的部分または相補配列

特異的部分及び３’プライマー特異的部分を有する第２のオリゴヌクレオチドプローブを含み、プローブセットの前記第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブが、塩基特異的な様式で、第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物の相補ヌクレオチド配列上でハイブリダイズするように構成されている、前記１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットを提供する段階と、
１つ以上のライゲーション反応混合物を形成するために、前記第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を、リガーゼ及び前記１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットとブレンドする段階と、
前記１つ以上のライゲーション反応混合物を、１回以上のライゲーション反応サイクルに供する段階であって、それによって、前記１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットの前記第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブを、相補配列にハイブリダイズされたときに、一緒にライゲーションして、前記ライゲーション反応混合物中にライゲーション産物配列を形成し、ここで、各ライゲーション産物配列が、前記５’プライマー特異的部分、前記バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列特異的部分または相補配列特異的部分、及び前記３’プライマー特異的部分を含む、前記１つ以上のライゲーション反応混合物を、１回以上のライゲーション反応サイクルに供する段階と、
１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットが、（ａ）前記ライゲーション産物配列の前記５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）前記ライゲーション産物配列の前記３’プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む、前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、前記ライゲーション産物配列、前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、前記デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、前記第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供し、それによって、第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
前記試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは１つ以上のメチル化残基によって異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の核酸分子の存在を特定するために、前記１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中の前記第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別する段階と
を含む、前記方法。
【請求項５】
試料中で、前記試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは１つ以上のメチル化残基によって異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子を特定するための方法であって、前記方法が、
前記他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは１つ以上のメチル化残基によって異なる前記標的ヌクレオチド配列を潜在的に含む１つ以上の親核酸分子を含む試料を提供する段階と、
前記試料中の前記核酸分子を、非メチル化シトシン残基をウラシル残基に変換するのに好適な条件下でバイサルファイト処理に供する段階と、
デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素を提供する段階と、
前記１つ以上のメチル化残基を含む前記バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列と隣接する前記バイサルファイト処理親核酸分子の配列に相補的なヌクレオチド配列を含む、１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー（複数可）を提供する段階と、

１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を形成するために、前記バイサルファイト処理試料、前記１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を、変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ伸長反応サイクルに好適な条件に供し、それによって、前記バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列の相補体を含む一次伸長産物を形成する段階と、
１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットが、（ａ）５’プライマー特異的部分及び前記第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される前記ポリメラーゼ伸長反応産物の一部に相補的な３’部分を有する第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）５’プライマー特異的部分及び前記第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む、前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、前記一次伸長産物、前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、前記デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼを含む前記１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物をブレンドする段階と、
前記１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、前記第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在する核酸分子を消化するが修飾ヌクレオチドを含む一次伸長産物を消化しない好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む２回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供し、それによって、前記第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーの５’プライマー特異的部分、前記バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列特異的部分または相補配列特異的部分、及び前記第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーの前記５’プライマー特異的部分の相補体を含む第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各三次オリゴヌクレオチドプライマーセットが、（ａ）前記第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物の前記５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の三次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）前記第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物配列の前記３’プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の三次オリゴヌクレオチドプライマーを含む、前記１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、前記第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物、前記１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセット、前記デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、前記第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供し、それによって、二次ポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
前記試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは１つ以上のメチル化残基によって異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子の存在を特定するために、前記１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中の前記二次ポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別する段階と
を含む、前記方法。
【請求項６】

試料中で、前記試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは１つ以上のメチル化残基によって異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子を特定するための方法であって、前記方法が、
前記他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは１つ以上のメチル化残基によって異なる前記標的ヌクレオチド配列を潜在的に含む１つ以上の親核酸分子を含む試料を提供する段階と、
前記試料中の前記核酸分子を、非メチル化シトシン残基をウラシル残基に変換するのに好適な条件下でバイサルファイト処理に供する段階と、
前記試料中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素を提供する段階と、
１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各一次オリゴヌクレオチドプライマーセットが、（ａ）前記１つ以上のメチル化残基を含む前記バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列と隣接する前記バイサルファイト処理親核酸分子の配列に相補的なヌクレオチド配列を含む第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）前記第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む、前記１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を形成するために、前記バイサルファイト処理試料、前記１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を、変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ伸長反応サイクルに好適な条件に供し、それによって、前記バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列の相補体を含む一次伸長産物を形成する段階と、
１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、前記一次伸長産物を含む前記１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物、前記１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第２の一次オリゴヌクレオチドプライマー、前記反応混合物中の前記デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、前記第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供し、それによって、前記バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列またはその相補体を含む第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットが、（ａ）前記第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物の一部に相補的な３’部分を有する第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）前記第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む、前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、前記第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物、前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、前記デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、前記第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む２回以上のポリメ

ラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供し、それによって、第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
前記試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは１つ以上のメチル化残基によって異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子の存在を特定するために、前記１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中の前記第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別する段階と
を含む、前記方法。
【請求項７】
試料中で、前記試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは１つ以上のメチル化残基によって異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子を特定するための方法であって、前記方法が、
前記他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは１つ以上のメチル化残基によって異なる前記標的ヌクレオチド配列を潜在的に含む１つ以上の親核酸分子を含む試料を提供する段階と、
前記試料中の前記核酸分子を、非メチル化シトシン残基をウラシル残基に変換するのに好適な条件下でバイサルファイト処理に供する段階と、
前記試料中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素を提供する段階と、
１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各一次オリゴヌクレオチドプライマーセットが、（ａ）５’プライマー特異的部分及び前記１つ以上のメチル化残基を含む前記バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列と隣接する前記バイサルファイト処理親核酸分子の配列と相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）５’プライマー特異的部分及び前記第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む、前記１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を形成するために、前記バイサルファイト処理試料、前記１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を、変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ伸長反応サイクルに好適な条件に供し、それによって、前記バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列の相補体を含む一次伸長産物を形成する段階と、
１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、前記一次伸長産物を含む前記１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物、前記１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第２の一次オリゴヌクレオチドプライマー、前記反応混合物中の前記デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、前記ポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供し、それによって、前記バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列またはその相補体を含む第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットが、（ａ）前記第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物またはそれらの相補体の前記５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）前記第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物またはそれらの相補体の前記３’プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を

含む第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む、前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、前記一次ポリメラーゼ連鎖反応生成物配列、前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、前記デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、前記第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供し、それによって、第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
前記試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは１つ以上のメチル化残基によって異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子の存在を特定するために、前記１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中の前記第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別する段階と
を含む、前記方法。
【請求項８】
損傷したＤＮＡ、前記ＤＮＡ中の脱塩基部位、酸化塩基、またはニックを修復するために、前記試料をＤＮＡ修復酵素と接触させる段階をさらに含む、請求項１～７のいずれか一項に記載の方法。
【請求項９】
１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を形成するための前記ブレンドする段階の前またはそれと同時に、制限酵素反応混合物を形成するために、前記試料を少なくとも第１のメチル化感受性酵素と接触させる段階であって、前記第１のメチル化感受性酵素が、少なくとも１つのメチル化感受性酵素認識配列内に１つ以上の非メチル化残基を含む前記試料中の核酸分子を切断し、それによって、前記検出する段階が、前記標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子の検出を伴い、ここで、前記親核酸分子が、１つ以上のメチル化残基を元々含む、前記試料を少なくとも第１のメチル化感受性酵素と接触させる段階
をさらに含む、請求項４～７のいずれか一項に記載の方法。
【請求項１０】
前記試料中のメチル化核酸に選択的に結合させ、それを濃縮するために、前記試料を、固定化されたメチル化核酸結合タンパク質または抗体と接触させる段階をさらに含む、請求項４～７のいずれか一項に記載の方法。
【請求項１１】
前記１つ以上の一次または二次オリゴヌクレオチドプライマーセット由来のプライマーが、前記標的核酸配列またはバイサルファイト変換メチル化核酸配列もしくはその相補配列に、塩基特異的な様式でハイブリダイズした場合、ヌクレオチド配列ミスマッチを有しないかまたは１つのヌクレオチド配列ミスマッチを有するが、野生型核酸配列またはバイサルファイト変換非メチル化核酸配列もしくはその相補配列の対応するヌクレオチド配列部分に、塩基特異的な様式でハイブリダイズした場合、ポリメラーゼ伸長を妨害する１つ以上の追加のヌクレオチド配列ミスマッチを有する部分を含む、請求項１～７のいずれか一項に記載の方法。
【請求項１２】
前記一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの一方もしくは両方の一次オリゴヌクレオチドプライマー及び／または前記二次オリゴヌクレオチドプライマーセットの一方もしくは両方の二次オリゴヌクレオチドプライマーが、切断可能なヌクレオチドまたはヌクレオチド類似体及びブロッキング基を含む３’部分を有し、そのため、前記プライマー（複数可）の前記３’末端がポリメラーゼ伸長に好適ではなく、
前記方法が、前記ハイブリダイゼーション処理中に、一方もしくは両方のオリゴヌクレオチドプライマーの前記切断可能なヌクレオチドまたはヌクレオチド類似体を切断し、それ

によって、前記伸長処理の前に、一方もしくは両方のオリゴヌクレオチドプライマー上の遊離３’ＯＨ末端を遊離させる段階をさらに含む、請求項１～７のいずれか一項に記載の方法。
【請求項１３】
前記１つ以上の一次または二次オリゴヌクレオチドプライマーセット由来のプライマーが、前記標的核酸配列またはバイサルファイト変換メチル化核酸配列もしくはその相補配列とは異なる配列を含み、前記差異が、前記遊離された遊離３’ＯＨ末端から２番目または３番目のヌクレオチド塩基に位置する、請求項１２に記載の方法。
【請求項１４】
前記切断可能なヌクレオチドが、１つ以上のＲＮＡ塩基を含む、請求項１２に記載の方法。
【請求項１５】
１つ以上のブロッキングオリゴヌクレオチドプライマーを提供する段階であって、前記３’末端に１つ以上のミスマッチ塩基または前記３’末端に１つ以上のヌクレオチド類似体及びブロッキング基を含み、そのため、前記ブロッキングオリゴヌクレオチドプライマーの前記３’末端が、野生型核酸配列またはバイサルファイト変換非メチル化核酸配列もしくはその相補配列に塩基特異的な様式でハイブリダイズされた場合、ポリメラーゼ伸長に好適ではなく、ここで、前記ブロッキングオリゴヌクレオチドプライマーが、前記ブロッキングオリゴヌクレオチドプライマーがハイブリダイズする前記野生型核酸配列またはバイサルファイト変換非メチル化核酸配列もしくはその相補配列のヌクレオチド配列部分と同じヌクレオチド配列を有する部分を含むが、前記標的核酸配列またはバイサルファイト変換メチル化核酸配列もしくはその相補配列の対応するヌクレオチド配列部分に１つ以上のヌクレオチド配列ミスマッチを有する、前記１つ以上のブロッキングオリゴヌクレオチドプライマーを提供する段階と、
ポリメラーゼ伸長反応、ポリメラーゼ連鎖反応、またはライゲーション反応の前に、前記１つ以上のブロッキングオリゴヌクレオチドプライマーを、前記試料またはその後の産物とブレンドする段階であって、それによって、ハイブリダイゼーション中に、前記１つ以上のブロッキングオリゴヌクレオチドプライマーが、野生型核酸配列またはバイサルファイト変換非メチル化核酸配列もしくはその相補配列に、塩基特異的な様式で優先的にハイブリダイズし、それによって、前記野生型配列またはバイサルファイト変換非メチル化配列もしくはその相補配列に塩基特異的な様式でハイブリダイズされるプライマーまたはプローブの反応中に、ポリメラーゼ伸長またはライゲーションを妨害する、前記１つ以上のブロッキングオリゴヌクレオチドプライマーを、前記試料またはその後の産物とブレンドする段階と
をさらに含む、請求項１～７のいずれか一項に記載の方法。
【請求項１６】
前記第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーが、５’プライマー特異的部分を有し、前記第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーが、５’プライマー特異的部分を有し、前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットが、前記第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーの前記５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第３の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｄ）前記第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーの前記５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第４の二次オリゴヌクレオチドプライマーをさらに含む、請求項３または６のいずれかに一項に記載の方法。
【請求項１７】
試料中で、前記試料中の他の親リボ核酸分子のリボ核酸配列とは、選択的スプライシング、代替転写産物、代替開始部位、代替コード配列、代替非コード配列、エキソン挿入、エキソン欠失、イントロン挿入、転座、変異、またはゲノムレベルでの他の再編成に起因して異なる標的リボ核酸配列を含む１つ以上の親リボ核酸分子を特定するための方法であって、前記方法が、
他の親リボ核酸分子とは配列が潜在的に異なる標的リボ核酸分子を含む１つ以上の親リボ

核酸分子を含む試料を提供する段階と、
前記試料中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素を提供する段階と、
前記試料を、前記試料中に潜在的に存在するｄＵ含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素と接触させる段階と、
１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各一次オリゴヌクレオチドプライマーセットが、（ａ）前記標的リボヌクレオチド配列と隣接する前記親リボ核酸分子のＲＮＡ配列に相補的なヌクレオチド配列を含む第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）前記第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される前記ｃＤＮＡ伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む、前記１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、前記接触させた試料、前記１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセット、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、逆転写酵素、及びＤＮＡポリメラーゼまたは逆転写酵素活性を有するＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を、前記標的リボ核酸に相補的なデオキシリボ核酸（ｃＤＮＡ）分子を生成するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供し、それによって、１つ以上の異なる逆転写／ポリメラーゼ生成物を形成する段階と、
１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットを提供する段階であって、各プローブセットが、（ａ）５’プライマー特異的部分及び３’標的配列特異的部分を有する第１のオリゴヌクレオチドプローブ、及び（ｂ）５’標的配列特異的部分及び３’プライマー特異的部分を有する第２のオリゴヌクレオチドプローブを含み、プローブセットの前記第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブが、塩基特異的な様式で、前記標的リボ核酸分子配列に対応する逆転写酵素／ポリメラーゼ生成物の相補部分上でハイブリダイズするように構成されている、前記１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットを提供する段階と、
１つ以上のライゲーション反応混合物を形成するために、前記逆転写酵素／ポリメラーゼ生成物をリガーゼ及び前記１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットと接触させる段階と、
前記１つ以上のライゲーション反応混合物を、１回以上のライゲーション反応サイクルに供する段階であって、それによって、前記１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットの前記第１及び第２のプローブが、それらの相補体にハイブリダイズされたときに、一緒にライゲーションして、前記ライゲーション反応混合物中にライゲーション産物配列を形成し、ここで、各ライゲーション産物配列が、前記５’プライマー特異的部分、前記標的特異的部分、及び前記３’プライマー特異的部分を含む、前記１つ以上のライゲーション反応混合物を、１回以上のライゲーション反応サイクルに供する段階と、
１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットが、（ａ）前記ライゲーション産物配列の前記５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）前記ライゲーション産物配列の前記３’プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む、前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、前記ライゲーション産物配列、前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼとブレンドする段階と、
前記１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、前記第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、

ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供し、それによって、第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
前記第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別し、それによって、前記試料中の他の親リボ核酸分子のリボ核酸配列とは、選択的スプライシング、代替転写産物、代替開始部位、代替コード配列、代替非コード配列、エキソン挿入、エキソン欠失、イントロン挿入、転座、変異、またはゲノムレベルでの他の再編成に起因して異なる標的リボ核酸配列を含む１つ以上の親リボ核酸分子の存在を特定する段階と
を含む、前記方法。
【請求項１８】
試料中で、前記試料中の他の親リボ核酸分子のリボ核酸配列とは、選択的スプライシング、代替転写産物、代替開始部位、代替コード配列、代替非コード配列、エキソン挿入、エキソン欠失、イントロン挿入、転座、変異、またはゲノムレベルでの他の再編成に起因して異なる標的リボ核酸配列を含む１つ以上の親リボ核酸分子を特定するための方法であって、前記方法が、
他の親リボ核酸分子とは配列が潜在的に異なる標的リボ核酸分子を含む１つ以上の親リボ核酸分子を含む試料を提供する段階と、
前記試料中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素を提供する段階と、
前記試料を、前記試料中に潜在的に存在するｄＵ含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素と接触させる段階と、
１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各一次オリゴヌクレオチドプライマーセットが、（ａ）前記標的ヌクレオチド配列と隣接する前記親リボ核酸分子のＲＮＡ配列に相補的なヌクレオチド配列を含む第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）前記第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される前記ｃＤＮＡ伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む、前記１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、前記接触させた試料、前記１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシヌクレオチドミックス、逆転写酵素、及びＤＮＡポリメラーゼまたは逆転写酵素活性を有するＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を、前記標的ＲＮＡに相補的なデオキシリボ核酸（ｃＤＮＡ）分子を生成するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供し、それによって、１つ以上の異なる逆転写／一次ポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットが、（ａ）前記第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される逆転写／一次ポリメラーゼ連鎖反応生成物の一部に相補的な３’部分を有する第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）前記第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される逆転写／一次ポリメラーゼ連鎖反応生成物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む、前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、前記逆転写／一次ポリメラーゼ連鎖反応生成物、前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、前記デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、

前記１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、前記第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む２回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供し、それによって、第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
前記第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別し、それによって、前記試料中の他の親リボ核酸分子のリボ核酸配列とは、選択的スプライシング、代替転写産物、代替開始部位、代替コード配列、代替非コード配列、エキソン挿入、エキソン欠失、イントロン挿入、転座、変異、またはゲノムレベルでの他の再編成に起因して異なる標的リボ核酸配列を含む１つ以上の親リボ核酸分子の存在を特定する段階と
を含む、前記方法。
【請求項１９】
試料中で、前記試料中の他のマイクロリボ核酸（ｍｉＲＮＡ）分子とは１つ以上の塩基によって配列が異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を特定するための方法であって、前記方法が、
前記試料中の他のｍｉＲＮＡ分子とは１つ以上の塩基によって配列が潜在的に異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を含む試料を提供する段階と、
前記試料中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素を提供する段階と、
前記試料を、前記試料中に潜在的に存在するｄＵ含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素と接触させる段階と、
１つ以上の第１のライゲーション反応混合物を形成するために、前記接触させた試料を、リガーゼならびに５’リン酸、５’ステムループ部分、ループ領域内の内部プライマー特異的部分、ブロッキング基、及び前記標的ｍｉＲＮＡ分子配列の３’部分に相補的な３’ヌクレオチド配列を含む１つ以上の第１のオリゴヌクレオチド予備プローブとブレンドする段階と、
前記試料中に存在する場合には前記１つ以上の第１のオリゴヌクレオチド予備プローブに付加される、前記標的ｍｉＲＮＡ分子配列を含むキメラ核酸分子を生成するために、前記１つ以上の第１のライゲーション反応混合物中で、前記１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を、それらの３’末端で、前記１つ以上の第１のオリゴヌクレオチド予備プローブの前記５’リン酸にライゲーションする段階と、
１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各プライマーセットが、（ａ）前記第１のオリゴヌクレオチド予備プローブの前記内部プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）５’プライマー特異的部分及び３’部分を含む第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含み、前記第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーが、他のセットの他の第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーと同じであっても異なっていてもよい、前記１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、キメラ核酸分子を含む前記１つ以上の第１のライゲーション反応混合物、前記１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセット、前記試料中のデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる前記１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、ならびに逆転写酵素及びＤＮＡポリメラーゼまたは逆転写酵素活性を有するＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を、前記逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、前記キメラ核酸分子に相補的なデオキシリボ核酸（ｃＤＮＡ）分子を生成するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルに好適な条件に供し、それによって、前記５’プライマー特異的部分、前記標的ｍｉＲＮＡ分子配列に対応するヌクレオチド配列、及び前記内

部プライマー特異的部分の相補体、及びその相補体を含む１つ以上の異なる一次逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットを提供する段階であって、各プローブセットが、（ａ）５’プライマー特異的部分及び３’標的配列特異的部分を有する第１のオリゴヌクレオチドプローブ、ならびに（ｂ）５’標的配列特異的部分、一次伸長産物に相補的な部分、及び３’プライマー特異的部分を有する第２のオリゴヌクレオチドプローブを含み、プローブセットの前記第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブが、塩基特異的な様式で、前記標的ｍｉＲＮＡ分子配列またはその相補体に対応する一次逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物の相補部分上でハイブリダイズするように構成されている、前記１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットを提供する段階と、
１つ以上の第２のライゲーション反応混合物を形成するために、前記一次逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物をリガーゼ及び前記１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットと接触させる段階と、
前記１つ以上の第２のライゲーション反応混合物を、１回以上のライゲーション反応サイクルに供する段階であって、それによって、前記１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットの前記第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブが、それらの相補体にハイブリダイズされたときに、一緒にライゲーションして、前記ライゲーション反応混合物中にライゲーション産物配列を形成し、ここで、各ライゲーション産物配列が、前記５’プライマー特異的部分、前記標的特異的部分、及び前記３’プライマー特異的部分を含む、前記１つ以上の第２のライゲーション反応混合物を、１回以上のライゲーション反応サイクルに供する段階と、
１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットが、（ａ）前記ライゲーション産物配列の前記５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）前記ライゲーション産物配列の前記３’プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む、前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、前記ライゲーション産物配列及び前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼとブレンドする段階と、
前記１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、前記第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供し、それによって、二次ポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
前記１つ以上の反応物中の前記二次ポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別し、それによって、前記試料中の他のｍｉＲＮＡ分子とは１つ以上の塩基によって配列が異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を特定する段階と
含む、前記方法。

【請求項２０】
試料中で、前記試料中の他のマイクロリボ核酸（ｍｉＲＮＡ）分子とは１つ以上の塩基によって配列が異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を特定するための方法であって、前記方法が、
前記試料中の他のｍｉＲＮＡ分子とは１つ以上の塩基によって配列が潜在的に異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を含む試料を提供する段階と、
前記試料中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素を提供する段階と、
前記試料を、前記試料中に潜在的に存在するｄＵ含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素と接触させる段階と、

１つ以上のライゲーション反応混合物を形成するために、前記接触させた試料を、リガーゼならびに５’リン酸、５’ステムループ部分、ループ領域内の内部プライマー特異的部分、ブロッキング基、及び前記標的ｍｉＲＮＡ分子配列の３’部分に相補的な３’ヌクレオチド配列を含む１つ以上の第１のオリゴヌクレオチドプローブとブレンドする段階と、
前記試料中に存在する場合には前記１つ以上の第１のオリゴヌクレオチドプローブに付加される、前記標的ｍｉＲＮＡ分子配列を含むキメラ核酸分子を生成するために、前記１つ以上のライゲーション反応混合物中で、前記１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を、それらの３’末端で、前記１つ以上の第１のオリゴヌクレオチドプローブの前記５’リン酸にライゲーションする段階と、
１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各プライマーセットが、（ａ）前記第１のオリゴヌクレオチドプローブの前記内部プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）５’プライマー特異的部分及び３’部分を含む第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含み、前記第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーが、他のセットの他の第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーと同じであっても異なっていてもよい、前記１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、キメラ核酸分子を含む前記１つ以上のライゲーション反応混合物、前記１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシヌクレオチドミックス、ならびに逆転写酵素及びＤＮＡポリメラーゼまたは逆転写酵素活性を有するＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を、前記キメラ核酸分子に相補的なデオキシリボ核酸（ｃＤＮＡ）分子を生成するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルに好適な条件に供し、それによって、前記５’プライマー特異的部分、前記標的ｍｉＲＮＡ分子配列に対応するヌクレオチド配列、及び前記内部プライマー特異的部分の相補体、及びそれらの相補体を含む１つ以上の異なる一次逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットが、（ａ）５’プライマー特異的部分及び前記第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的な３’部分を有する第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）５’プライマー特異的部分及び前記第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む、前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、前記一次逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物、前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む２回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルに好適な条件に供し、それによって、前記第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーの５’プライマー特異的部分、前記標的ｍｉＲＮＡ分子配列またはその相補体に対応するヌクレオチド配列、及び他の５’プライマー特異的部分の相補体、第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各三次オリゴヌクレオチドプライマーセットが、（ａ）前記第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物またはそれらの相補体の前記５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の三次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）前記第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物またはそれらの相補体の前記３’プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の三次オリゴヌクレオチドプライマーを含む、前記１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、

１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、前記第１のポリメラーゼ連鎖反応プロセス生成物、前記１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセット、前記デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、前記第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供し、それによって、第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
前記第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別し、それによって、前記試料中の他のｍｉＲＮＡ分子とは１つ以上の塩基によって配列が異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を特定する段階と
含む、前記方法。
【請求項２１】
試料中で、前記試料中の他のマイクロリボ核酸（ｍｉＲＮＡ）分子とは１つ以上の塩基によって配列が異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を特定するための方法であって、前記方法が、
前記試料中の他のｍｉＲＮＡ分子とは１つ以上の塩基によって配列が潜在的に異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を含む試料を提供する段階と、
前記試料中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素を提供する段階と、
前記試料を、前記試料中に潜在的に存在するｄＵ含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素と接触させる段階と、
ポリ（Ａ）ポリメラーゼ反応混合物を形成するために、前記接触させた試料を、ＡＴＰ及びポリ（Ａ）ポリメラーゼとブレンドする段階と、
前記ポリ（Ａ）ポリメラーゼ反応混合物を、前記試料中に潜在的に存在する前記１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子の前記３’末端にホモポリマーＡを付加するのに好適な条件に供する段階と、
１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各プライマーセットが、（ａ）第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーであって、５’プライマー特異的部分、内部ポリｄＴ部分、及び前記標的ｍｉＲＮＡの前記３’末端に相補的な１～１０塩基を含む３’部分を含み、他のセットの他の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーと同じであっても異なっていてもよい、前記第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーであって、５’プライマー特異的部分及び３’部分を含み、他のセットの他の第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーと同じであっても異なっていてもよい、前記第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む、前記１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、前記ポリ（Ａ）ポリメラーゼ反応混合物、前記１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセット、前記試料中のデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる前記１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、ならびに逆転写酵素及びＤＮＡポリメラーゼまたは逆転写酵素活性を有するＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を、前記逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、次いで、３’ポリＡテールを有する前記標的ｍｉＲＮＡ配列に相補的なデオキシリボ核酸（ｃＤＮＡ）分子を生成するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルに好適な条件に供し、それによって、前記第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーの前記５’プライマー特異的部分、前記標的ｍｉＲＮＡ分子配列に対応するヌクレオチド配列、ポリｄＡ領

域、及び前記第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーの前記５’プライマー特異的部分の相補体、及びその相補体を含む１つ以上の異なる逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットを提供する段階であって、各プローブセットが、（ａ）５’プライマー特異的部分及び３’標的配列特異的部分を有する第１のオリゴヌクレオチドプローブ、及び（ｂ）５’標的配列特異的部分、前記１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物に相補的な部分、及び３’プライマー特異的部分を有する第２のオリゴヌクレオチドプローブを含み、プローブセットの前記第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブが、塩基特異的な様式で、前記標的ｍｉＲＮＡ分子配列またはその相補体に対応する前記１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物の相補部分にハイブリダイズするように構成されている、前記１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットを提供する段階と、
１つ以上のライゲーション反応混合物を形成するために、前記１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物をリガーゼ及び前記１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットと接触させる段階と、
前記１つ以上のライゲーション反応混合物を、１回以上のライゲーション反応サイクルに供する段階であって、それによって、前記１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットの前記第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブが、それらの相補体にハイブリダイズされたときに、一緒にライゲーションして、前記ライゲーション反応混合物中にライゲーション産物配列を形成し、ここで、各ライゲーション産物配列が、前記５’プライマー特異的部分、前記標的特異的部分、及び前記３’プライマー特異的部分を含む、前記１つ以上の第２のライゲーション反応混合物を、１回以上のライゲーション反応サイクルに供する段階と、
１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットが、（ａ）前記ライゲーション産物配列の前記５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）前記ライゲーション産物配列の前記３’プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む、前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、前記ライゲーション産物配列及び前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼとブレンドする段階と、
前記１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、前記第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供し、それによって、二次ポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
前記二次ポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別し、それによって、前記試料中の他のｍｉＲＮＡ分子とは１つ以上の塩基によって配列が異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を特定する段階と
含む、前記方法。
【請求項２２】
試料中で、前記試料中の他のマイクロリボ核酸（ｍｉＲＮＡ）分子とは１つ以上の塩基によって配列が異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を特定するための方法であって、前記方法が、
前記試料中の他のｍｉＲＮＡ分子とは１つ以上の塩基によって配列が潜在的に異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を含む試料を提供する段階と、
前記試料中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素を提供する段階と、

前記試料を、前記試料中に潜在的に存在するｄＵ含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素と接触させる段階と、
ポリ（Ａ）ポリメラーゼ反応混合物を形成するために、前記接触させた試料をＡＴＰ及びポリ（Ａ）ポリメラーゼとブレンドする段階と、
前記ポリ（Ａ）ポリメラーゼ反応混合物を、ホモポリマーＡを前記試料中に潜在的に存在する前記１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子の前記３’末端に付加するのに好適な条件に供する段階と、
１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各プライマーセットが、（ａ）第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーであって、５’プライマー特異的部分、内部ポリｄＴ部分、及び前記標的ｍｉＲＮＡの前記３’末端に相補的な１～１０塩基を含む３’部分を含み、他のセットの他の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーと同じであっても異なっていてもよい、前記第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーであって、５’プライマー特異的部分及び３’部分を含み、他のセットの他の第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーと同じであっても異なっていてもよい、前記第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む、前記１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、３’ポリＡテールを有する標的ｍｉＲＮＡ配列を潜在的に含む前記ポリ（Ａ）ポリメラーゼ反応混合物、前記１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシヌクレオチドミックス、ならびに逆転写酵素及びＤＮＡポリメラーゼまたは逆転写酵素活性を有するＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を、３’ポリＡテールを有する前記標的ｍｉＲＮＡ配列に相補的なデオキシリボ核酸（ｃＤＮＡ）分子を生成するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルに好適な条件に供し、それによって、前記第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーの前記５’プライマー特異的部分、前記標的ｍｉＲＮＡ分子配列に対応するヌクレオチド配列、ポリｄＡ領域、及び前記第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーの前記５’プライマー特異的部分の相補体、及びその相補体を含む１つ以上の異なる逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットが、（ａ）５’プライマー特異的部分及び前記第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物の一部に相補的な３’部分を有する第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）５’プライマー特異的部分及び前記第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む、前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、前記逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物、前記１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む２回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルに好適な条件に供し、それによって、５’プライマー特異的部分、前記標的ｍｉＲＮＡ分子配列またはその相補体に対応するヌクレオチド配列、及び他の５’プライマー特異的部分の相補体を含む第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階であって、各三次オリゴヌクレオチドプライマーセットが、（ａ）前記第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物配列の前記５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の三次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）前記第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物配列の前記３’プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の三次オリゴヌクレオチド

プライマーを含む、前記１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供する段階と、
１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成するために、前記第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物、前記１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセット、前記デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドする段階と、
前記１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、前記第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルに好適な条件に供し、それによって、第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する段階と、
前記１つ以上の反応物中の前記第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別し、それによって、前記試料中の他のｍｉＲＮＡ分子とは１つ以上の塩基によって配列が異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を特定する段階と
含む、前記方法。
【請求項２３】
前記第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーの前記３’部分が、リボＧ及び／またはＧヌクレオチド類似体を含み、前記逆転写酵素が、前記標的ｍｉＲＮＡの前記相補デオキシリボ核酸産物の前記３’末端に２つまたは３つのシトシンヌクレオチドを付加し、前記第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーの前記３’末端への一過的なハイブリダイゼーションを可能にし、前記逆転写酵素が鎖の切り替えを起こすことを可能にし、前記相補デオキシリボ核酸産物を伸長させて、前記第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーの前記５’プライマー特異的部分の相補配列を含ませて、５’プライマー特異的部分、前記標的ｍｉＲＮＡ分子配列またはその相補体に対応するヌクレオチド配列部分、さらなる部分、及び他の５’プライマー特異的部分の相補体を含む前記１つ以上の異なる第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する、請求項１９～２２のいずれか一項に記載の方法。
【請求項２４】
前記第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーの前記３’部分が、５’から３’へ、３個のリボＧまたはＧ塩基、続いて前記標的ｍｉＲＮＡ配列の５’末端と同じ追加の塩基を含む６～１４個の塩基を含み、前記逆転写酵素が、２つまたは３つのシトシン残基を、前記標的ｍｉＲＮＡの初期相補デオキシリボ核酸伸長産物の３’末端に付加し、前記ポリメラーゼ連鎖反応の前記変性処理が始まるとその後、前記条件が、前記第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーの前記３’末端から前記相補デオキシリボ核酸伸長産物の前記３’末端への一過的なハイブリダイゼーションを可能にするように調節され、前記第２の一次オリゴヌクレオチドプライマー及び前記相補デオキシリボ核酸伸長産物のいずれか一方または両方を伸長させて、５’プライマー特異的部分、前記標的ｍｉＲＮＡ分子配列またはその相補部分に対応するヌクレオチド配列部分、さらなる部分、及び他の５’プライマー特異的部分の相補体を含む前記１つ以上の異なる一次逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する、請求項１９～２２のいずれか一項に記載の方法。
【請求項２５】
前記オリゴヌクレオチドプローブセットの前記第２のオリゴヌクレオチドプローブが、ｕｎｉｔａｑ検出部分をさらに含み、それによって、前記５’プライマー特異的部分、前記標的特異的部分、前記ｕｎｉｔａｑ検出部分、及び前記３’プライマー特異的部分を含むライゲーション産物配列を形成し、
前記方法が、
１つ以上のｕｎｉｔａｑ検出プローブを提供する段階であって、各ｕｎｉｔａｑ検出プローブが、相補ｕｎｉｔａｑ検出部分にハイブリダイズし、前記検出プローブが、クエンチャー分子及び前記クエンチャー分子から分離された検出可能な標識を含む、前記１つ以上のｕｎｉｔａｑ検出プローブを提供する段階と、
前記１つ以上のｕｎｉｔａｑ検出プローブを、前記第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物に

添加する段階と、
前記第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルに好適な条件に供する前記段階の間、前記１つ以上のｕｎｉｔａｑ検出プローブを、前記ライゲーション産物配列またはその相補体上の相補ｕｎｉｔａｑ検出部分にハイブリダイズさせる段階であって、前記クエンチャー分子及び前記検出可能な標識が、前記伸長処理中に、前記１つ以上のｕｎｉｔａｑ検出プローブから切断され、前記検出する段階が、前記切断された検出可能な標識の検出を伴う、前記ハイブリダイズさせる段階と
をさらに含む、請求項１、４または１７のいずれか一項に記載の方法。
【請求項２６】
１つの一次オリゴヌクレオチドプライマーまたは１つの二次オリゴヌクレオチドプライマーが、ｕｎｉｔａｑ検出部分をさらに含み、それによって、前記５’プライマー特異的部分、前記標的特異的部分、前記ｕｎｉｔａｑ検出部分、及び他の５’プライマー特異的部分の相補体、及びそれらの相補体を含む伸長産物配列を形成し、
前記方法が、
１つ以上のｕｎｉｔａｑ検出プローブを提供する段階であって、各ｕｎｉｔａｑ検出プローブが、相補ｕｎｉｔａｑ検出部分にハイブリダイズし、前記検出プローブが、クエンチャー分子及び前記クエンチャー分子から分離された検出可能な標識を含む、前記１つ以上のｕｎｉｔａｑ検出プローブを提供する段階と、
前記１つ以上のｕｎｉｔａｑ検出プローブを、前記１つ以上の第１または第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物に添加する段階と、
前記第１の重合連鎖反応後のポリメラーゼ連鎖反応サイクル中に、前記１つ以上のｕｎｉｔａｑ検出プローブを、前記ライゲーション産物配列またはその相補体上の相補ｕｎｉｔａｑ検出部分にハイブリダイズさせる段階であって、前記伸長処理中に、前記クエンチャー分子及び前記検出可能な標識が、前記１つ以上のｕｎｉｔａｑ検出プローブから切断され、前記検出する段階が、前記切断された検出可能な標識の検出を伴う、前記ハイブリダイズさせる段階と
をさらに含む、請求項２、３、５、６、７、または１８のいずれか一項に記載の方法。
【請求項２７】
前記オリゴヌクレオチドプローブセットの一方または両方のオリゴヌクレオチドプローブが、前記標的核酸配列またはバイサルファイト変換メチル化核酸配列もしくはその相補配列に、塩基特異的な様式でハイブリダイズした場合、ヌクレオチド配列ミスマッチを有しないかまたは１つのヌクレオチド配列ミスマッチを有するが、前記野生型核酸配列またはバイサルファイト変換非メチル化核酸配列もしくはその相補配列の対応するヌクレオチド配列部分に、塩基特異的な様式でハイブリダイズした場合、ライゲーションを妨害する１つ以上の追加のヌクレオチド配列ミスマッチを有する部分を含む、請求項１、４、１７、１９、または２１のいずれか一項に記載の方法。
【請求項２８】
前記オリゴヌクレオチドプローブセットの前記第１のオリゴヌクレオチドプローブの前記３’部分が、切断可能なヌクレオチドまたはヌクレオチド類似体及びブロッキング基を含み、そのため、前記３’末端がポリメラーゼ伸長またはライゲーションに好適ではなく、
前記方法が、前記ライゲーションする段階の前に、前記第１のオリゴヌクレオチドプローブの前記切断可能なヌクレオチドまたはヌクレオチド類似体を、前記プローブが前記一次伸長産物のその相補標的ヌクレオチド配列にハイブリダイズされたときに、切断し、それによって、前記第１のオリゴヌクレオチドプローブ上の３’ＯＨを遊離する段階をさらに含む、請求項１、４、または１７のいずれか一項に記載の方法。
【請求項２９】
前記オリゴヌクレオチドプローブセットの前記１つ以上の第１のオリゴヌクレオチドプローブが、前記標的核酸配列またはバイサルファイト変換メチル化核酸配列もしくはその相補配列とは異なる配列を含み、前記差異が、前記遊離された３’ＯＨ末端から２番目または３番目のヌクレオチド塩基に位置する、請求項２８に記載の方法。

【請求項３０】
前記第２のオリゴヌクレオチドプローブが、その５’末端に前記第１のオリゴヌクレオチドプローブの前記３’末端と重複した同一のヌクレオチドを有し、プローブセットの前記第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブが、一次伸長産物の相補標的ヌクレオチド配列上の隣接位置でハイブリダイズして接合部を形成すると、前記第２のオリゴヌクレオチドプローブの前記重複した同一のヌクレオチドが、前記第１のオリゴヌクレオチドプローブとの前記接合部でフラップを形成し、
前記方法が、前記ライゲーションする段階の前に、前記第２のオリゴヌクレオチドプローブの前記重複した同一のヌクレオチドを、５’ヌクレアーゼ活性を有する酵素で切断し、それによって、前記第２のオリゴヌクレオチドプローブの前記５’末端のリン酸を遊離させる段階をさらに含む、請求項１、４、または１７のいずれか一項に記載の方法。
【請求項３１】
前記１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットが、標的特異的部分を有する第３のオリゴヌクレオチドプローブをさらに含み、プローブセットの前記第２及び第３のオリゴヌクレオチドプローブが、それら間の接合部を有する前記標的ヌクレオチド配列上で互いに隣接してハイブリダイズして、前記第２及び第３のオリゴヌクレオチドプローブ間のライゲーションを可能にして、プローブセットの前記第１、第２、及び第３のオリゴヌクレオチドプローブを含むライゲーション産物配列を形成するように構成されている、請求項１、４、または１７のいずれか一項に記載の方法。
【請求項３２】
前記試料が、組織、細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、無細胞循環核酸、無細胞循環腫瘍核酸、妊婦の無細胞循環胎児核酸、循環腫瘍細胞、腫瘍、腫瘍生検材料、及びエキソソームからなる群から選択される、請求項１～３１のいずれか一項に記載の方法。
【請求項３３】
前記１つ以上の標的ヌクレオチド配列が、低存在量の核酸分子であり、１つ以上のヌクレオチド塩基変異、挿入、欠失、転座、スプライスバリアント、ｍｉＲＮＡバリアント、代替転写産物、代替開始部位、代替コード配列、代替非コード配列、選択的スプライシング、エキソン挿入、エキソン欠失、イントロン挿入、もしくはゲノムレベルでの他の再編成、及び／またはメチル化ヌクレオチド塩基を含む、請求項１～３１のいずれか一項に記載の方法。
【請求項３４】
１つ以上のヌクレオチド塩基変異、挿入、欠失、転座、スプライスバリアント、ｍｉＲＮＡバリアント、代替転写産物、代替開始部位、代替コード配列、代替非コード配列、選択的スプライシング、エキソン挿入、エキソン欠失、イントロン挿入、もしくはゲノムレベルでの他の再編成、及び／またはメチル化ヌクレオチド塩基を有する前記低存在量の核酸分子が、前記低存在量の核酸分子と類似のヌクレオチド配列を有するが１つ以上のヌクレオチド塩基変異、挿入、欠失、転座、スプライスバリアント、ｍｉＲＮＡバリアント、代替転写産物、代替開始部位、代替コード配列、代替非コード配列、選択的スプライシング、エキソン挿入、エキソン欠失、イントロン挿入、もしくはゲノムレベルでの他の再編成、及び／またはメチル化ヌクレオチド塩基を有しない前記試料中の高存在量の核酸分子から特定及び識別される、請求項３３に記載の方法。
【請求項３５】
１つ以上の低存在量標的ヌクレオチド配列のコピー数が、前記試料中の高存在量の核酸分子のコピー数と比較して定量される、請求項３４に記載の方法。
【請求項３６】
前記１つ以上の標的ヌクレオチド配列が、定量または列挙される、請求項１～３１のいずれか一項に記載の方法。
【請求項３７】
前記１つ以上の標的ヌクレオチド配列が、前記試料中の他のヌクレオチド配列または同一

のその後のステップを受ける他の試料と比較して定量または列挙される、請求項３６に記載の方法。
【請求項３８】
１つ以上の標的ヌクレオチド配列の相対コピー数が、定量または列挙される、請求項３７に記載の方法。
【請求項３９】
前記特定に基づいて、疾患状態を診断または予測する段階をさらに含む、請求項１～３１のいずれか一項に記載の方法。
【請求項４０】
前記特定に基づいて、遺伝子型または疾患素因を識別する段階をさらに含む、請求項１～３１のいずれか一項に記載の方法。
【請求項４１】
個体の生体試料中の複数の疾患特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーの存在もしくはレベルを特定することに基づいて、細胞または組織の疾患状態を診断または予測する方法であって、
前記複数のマーカーが、６～１２個のマーカー、１２～２４個のマーカー、２４～３６個のマーカー、３６～４８個のマーカー、４８～７２個のマーカー、７２～９６個のマーカー、または９６個超のマーカーを含むセット中にあり、所与のセットの各マーカーが、以下の基準：
前記疾患状態と診断された個体由来の疾患細胞または組織の生体試料の５０％超に存在するか、またはカットオフレベルを上回ること、
前記疾患状態を有しない個体由来の正常細胞または組織の生体試料の９５％超に存在しないか、またはカットオフレベルを下回ること、
前記疾患状態と診断された個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料の５０％超に存在するか、またはカットオフレベルを上回ること、
前記疾患状態を有しない個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料の９５％超に存在しないか、またはカットオフレベルを下回ること、
前記疾患状態と診断された個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む前記生体試料中に１．６５超のｚ値で存在すること
のうちのいずれか１つ以上を有することによって選択され、
前記疾患状態と診断された個体の少なくとも５０％からの細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む前記生体試料において、セットの前記マーカーの少なくとも５０％が、各々、１つ以上のメチル化残基を含み、及び／あるいは、存在する、もしくはカットオフレベルを上回る、または１．６５超のｚ値で存在する、セットの前記マーカーの少なくとも５０％が、１つ以上のメチル化残基を含み、
前記方法が、
前記細胞もしくは組織、及び１つ以上の他の組織もしくは細胞に由来する無細胞ＤＮＡ、ＲＮＡ、ならびに／またはタンパク質を含む生体試料を得る段階であって、前記生体試料が、細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、及び体排泄物、またはそれらの画分からなる群から選択される、前記生体試料を得る段階と、
前記試料を、１つ以上の画分に分画する段階であって、少なくとも１つの画分が、エキソソーム、腫瘍関連小胞、他の保護された状態、または無細胞ＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／もしくはタンパク質を含む、前記画分に分画する段階と、
前記１つ以上の画分中の核酸分子を、非メチル化シトシン残基をウラシル残基に変換するのに好適な条件下でバイサルファイト処理に供する段階と、
５０％以上の疾患特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／または

タンパク質マーカーに対して、前記分画中に、及び／または核酸増幅ステップを実施することによって、少なくとも２回の濃縮ステップを実施する段階と、
前記複数の疾患特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーを検出及び識別するために、１つ以上のアッセイを行う段階であって、それによって、前記試料中のそれらの存在またはレベルを特定し、ここで、６～１２個のマーカーを含むマーカーセットに少なくとも２または３個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、あるいは１２～２４個のマーカーを含むマーカーセットに少なくとも３、４、または５個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、あるいは２４～３６個のマーカーを含むマーカーセットに少なくとも３、４、５、または６個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、あるいは３６～４８個のマーカーを含むマーカーセットに少なくとも４、５、６、７、または８個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、あるいは４８～７２個のマーカーを含むマーカーセットに少なくとも６、７、８、９、１０、１１、または１２個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、あるいは７２～９６個のマーカーを含むマーカーセットに少なくとも７、８、９、１０、１１、１２、または１３個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、あるいは９６個～「ｎ」個のマーカー（ここで、「ｎ」＞１６８）のマーカーを含むマーカーセットに少なくとも８、９、１０、１１、１２、１３、または「ｎ」／１２個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、個体が前記疾患状態と診断または予測される、前記アッセイを行う段階と
を含む、前記方法。
【請求項４２】
個体の生体試料中の複数の疾患特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーの存在もしくはレベルを特定することに基づいて、結腸直腸腺癌、胃腺癌、食道癌、乳小葉癌及び乳管癌、子宮体子宮内膜癌、卵巣漿液性嚢胞腺癌、子宮頸部扁平上皮癌及び子宮頸部腺癌、子宮癌肉腫、肺腺癌、肺扁平上皮癌、頭頸部扁平上皮癌、前立腺腺癌、浸潤性膀胱尿路上皮癌、肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌を含む固形組織癌の疾患状態を診断または予測する方法であって、
前記複数のマーカーが、４８～７２個の総癌マーカー、７２～９６個の総癌マーカー、または９６個以上の総癌マーカーを含むセット中にあり、所与のセットのかかるマーカーの平均で４分の１超が、試験される前述の主要ながんの各々をカバーし、所与の固形組織癌用の所与のセットの各マーカーが、その固形組織癌用の以下の基準：
所与の固形組織癌と診断された個体由来の所与のがん組織の生体試料の５０％超に存在するか、またはカットオフレベルを上回ること、
その所与の固形組織癌を有しない個体由来の正常組織の生体試料の９５％超に存在しないか、またはカットオフレベルを下回ること、
所与の固形組織癌と診断された個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料の５０％超に存在するか、またはカットオフレベルを上回ること、
その所与の固形組織癌を有しない個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料の９５％超に存在しないか、またはカットオフレベルを下回ること、
所与の固形組織癌と診断された個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料に１．６５超のｚ値で存在すること
のうちのいずれか１つ以上を有することによって選択され、
所与の固形組織と診断された個体の少なくとも５０％からの細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む前記生体試料において、セットの前記マーカーの少なくとも５０％が、各々、１つ以上のメチル化残基を含み、及び／あるいは、存在する、もしくはカットオフレベルを上回る、または１．６５超の

ｚ値で存在する、セットの前記マーカーの少なくとも５０％が、１つ以上のメチル化残基を含み、
前記方法が、
前記細胞もしくは組織、及び１つ以上の他の組織もしくは細胞に由来する無細胞ＤＮＡ、ＲＮＡ、ならびに／またはタンパク質を含む生体試料を得る段階であって、前記生体試料が、細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、及び体排泄物、またはそれらの画分からなる群から選択される、前記生体試料を得る段階と、
前記試料を、１つ以上の画分に分画する段階であって、少なくとも１つの画分が、エキソソーム、腫瘍関連小胞、他の保護された状態、または無細胞ＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／もしくはタンパク質を含む、前記画分に分画する段階と、
前記１つ以上の画分中の前記核酸分子を、非メチル化シトシン残基をウラシル残基に変換するのに好適な条件下でバイサルファイト処理に供する段階と、
５０％以上の前記所与の固形組織癌特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーに対して、前記分画中に、及び／または核酸増幅ステップを実施することによって、少なくとも２回の濃縮ステップを実施する段階と、
前記複数の癌特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーを検出及び識別するために、１つ以上のアッセイを行う段階であって、それによって、前記試料中のそれらの存在またはレベルを特定し、ここで、４８～７２個の総癌マーカーを含むマーカーセットに少なくとも４個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、または７２～９６個の総癌マーカーを含むマーカーセットに少なくとも５個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、または９６個～「ｎ」個の総癌マーカー（ここで、「ｎ」＞９６の総癌マーカー）を含むマーカーセットに少なくとも６または「ｎ」／１８個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、個体が前記固形組織癌と診断または予測される、前記１つ以上のアッセイを行う段階と
を含む、前記方法。
【請求項４３】
所与の固形組織癌用の所与のセットの各マーカーが、その固形組織癌用の以下の基準：
所与の固形組織癌と診断された個体由来の所与のがん組織の生体試料の６６％超に存在するか、またはカットオフレベルを上回ること、
その所与の固形組織癌を有しない個体由来の正常組織の生体試料の９５％超に存在しないか、またはカットオフレベルを下回ること、
所与の固形組織癌と診断された個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料の６６％超に存在するか、またはカットオフレベルを上回ること、
その所与の固形組織癌を有しない個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料の９５％超に存在しないか、またはカットオフレベルを下回ること、
所与の固形組織癌と診断された個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料に１．６５超のｚ値で存在すること
のうちのいずれか１つ以上を有することによって選択される、請求項４２に記載の方法。
【請求項４４】
個体の生体試料中の複数の疾患特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーの存在もしくはレベルを特定することに基づいて、以下の群の固形組織癌：（第１群（結腸直腸腺癌、胃腺癌、食道癌）、第２群（乳小葉癌及び乳管癌、子宮体子宮内膜癌、卵巣漿液性嚢胞腺癌、子宮頸部扁平上皮癌及び子宮頸部腺癌、子宮癌肉腫）、第３群（肺腺癌、肺扁平上皮癌、頭頸部扁平上皮癌）、第４群（前立腺腺癌、浸潤性膀胱尿路上皮癌）、及び／または第５群（肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌）、の最も可能性の高い特定の原発組織（複数可）の疾患状態を診断または予測し、

及び特定する方法であって、
前記複数のマーカーが、３６～４８個の群特異的癌マーカー、４８～６４個の群特異的癌マーカー、または６４個以上の群特異的癌マーカーを含むセット中にあり、所与のセットのかかるマーカーの平均で３分の１超が、そのグループ内で試験される前述の癌の各々をカバーし、所与の固形組織癌用の所与のセットの各マーカーが、その固形組織癌用の以下の基準：
所与の固形組織癌と診断された個体由来の所与のがん組織の生体試料の５０％超に存在するか、またはカットオフレベルを上回ること、
その所与の固形組織癌を有しない個体由来の正常組織の生体試料の９５％超に存在しないか、またはカットオフレベルを下回ること、
所与の固形組織癌と診断された個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料の５０％超に存在するか、またはカットオフレベルを上回ること、
その所与の固形組織癌を有しない個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料の９５％超に存在しないか、またはカットオフレベルを下回ること、
所与の固形組織癌と診断された個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料に１．６５超のｚ値で存在すること
のうちのいずれか１つ以上を有することによって選択され、
所与の固形組織癌と診断された個体の少なくとも５０％からの細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む前記生体試料において、セットの前記マーカーの少なくとも５０％が、各々、１つ以上のメチル化残基を含み、及び／あるいは、存在する、もしくはカットオフレベルを上回る、または１．６５超のｚ値で存在する、セットの前記マーカーの少なくとも５０％が、１つ以上のメチル化残基を含み、
前記方法が、
前記細胞もしくは組織、及び１つ以上の他の組織もしくは細胞に由来する無細胞ＤＮＡ、ＲＮＡ、ならびに／またはタンパク質を含む前記生体試料を得る段階であって、前記生体試料が、細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、及び体排泄物、またはそれらの画分からなる群から選択される、前記生体試料を得る段階と、
前記試料を、１つ以上の画分に分画する段階であって、少なくとも１つの画分が、エキソソーム、腫瘍関連小胞、他の保護された状態、または無細胞ＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／もしくはタンパク質を含む、前記画分に分画する段階と、
前記１つ以上の画分中の前記核酸分子を、非メチル化シトシン残基をウラシル残基に変換するのに好適な条件下でバイサルファイト処理に供する段階と、
５０％以上の前記所与の固形組織癌特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーに対して、前記分画中に、及び／または核酸増幅ステップを実施することによって、少なくとも２回の濃縮ステップを実施する段階と、
前記複数の癌特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーを検出及び識別するために、１つ以上のアッセイを行う段階であって、それによって、前記試料中のそれらの存在またはレベルを特定し、３６～４８個の群特異的癌マーカーを含むマーカーセットに少なくとも４個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、または４８～６４個の群特異的癌マーカーを含むマーカーセットに少なくとも５個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、または６４個～「ｎ」個の総癌マーカー（ここで、「ｎ」＞６４の群特異的癌マーカー）を含むマーカーセットに６または「ｎ」／１２個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、個体が固形組織癌と診断または予測される、前記１つ以上のアッセイを行う段階と
を含む、前記方法。

【請求項４５】
所与の固形組織癌用の所与のセットの各マーカーが、その固形組織癌用の以下の基準：
所与の固形組織癌と診断された個体由来の所与のがん組織の生体試料の６６％超に存在するか、またはカットオフレベルを上回ること、
その所与の固形組織癌を有しない個体由来の正常組織の生体試料の９５％超に存在しないか、またはカットオフレベルを下回ること、
所与の固形組織癌と診断された個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料の６６％超に存在するか、またはカットオフレベルを上回ること、
その所与の固形組織癌を有しない個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料の９５％超に存在しないか、またはカットオフレベルを下回ること、
所与の固形組織癌と診断された個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料に１．６５超のｚ値で存在すること
のうちのいずれか１つ以上を有することによって選択される、請求項４４に記載の方法。
【請求項４６】
前記少なくとも２回の濃縮ステップが、以下のステップのうちの２つ以上を含む、請求項４１～４５のいずれか一項に記載の方法：
エキソソームまたは細胞外小胞または他の保護された状態のマーカーを捕捉もしくは分離すること、血小板画分を捕捉もしくは分離すること、循環腫瘍細胞を捕捉もしくは分離すること、ＲＮＡ含有複合体を捕捉もしくは分離すること、ｃｆＤＮＡヌクレオソームまたは差異的修飾ｃｆＤＮＡ－ヒストン複合体を捕捉もしくは分離すること、タンパク質標的またはタンパク質標的複合体を捕捉もしくは分離すること、自己抗体を捕捉もしくは分離すること、サイトカインを捕捉もしくは分離すること、メチル化ｃｆＤＮＡを捕捉もしくは分離すること、マーカー特異的ＤＮＡ、ｃＤＮＡ、ｍｉＲＮＡ、ｌｎｃＲＮＡ、ｎｃＲＮＡ、もしくはｍＲＮＡ、または増幅された相補体を、溶液中、磁気ビーズ上、またはマイクロアレイ上での、相補的な捕捉プローブへのハイブリダイゼーションによって、捕捉もしくは分離すること、ＤＮＡポリメラーゼ、逆転写酵素、ＤＮＡリガーゼ、ＲＮＡリガーゼ、ＤＮＡ修復酵素、ＲＮａｓｅ、ＲＮａｓｅＨ２、エンドヌクレアーゼ、制限エンドヌクレアーゼ、エキソヌクレアーゼ、ＣＲＩＳＰＲ、ＤＮＡグリコシラーゼ、またはそれらの組み合わせを使用して、ポリメラーゼ伸長反応、ポリメラーゼ連鎖反応、バイサルファイト－メチル特異的ポリメラーゼ連鎖反応、逆転写反応、バイサルファイト－メチル特異的ライゲーション反応、及び／またはライゲーション反応を介して、ｍｉＲＮＡマーカー、非コードＲＮＡマーカー（ｌｎｃＲＮＡマーカー及びｎｃＲＮＡマーカー）、ｍＲＮＡマーカー、エキソンマーカー、スプライスバリアントマーカー、転座マーカー、またはコピー数バリエーションマーカーを、線形的または指数的に増幅すること、変異マーカーまたはバイサルファイト変換ＤＮＡメチル化マーカーを含む１つ以上の標的領域を、ＤＮＡポリメラーゼ、逆転写酵素、ＤＮＡリガーゼ、ＲＮＡリガーゼ、ＤＮＡ修復酵素、ＲＮａｓｅ、ＲＮａｓｅＨ２、エンドヌクレアーゼ、制限エンドヌクレアーゼ、エキソヌクレアーゼ、ＣＲＩＳＰＲ、ＤＮＡグリコシラーゼ、またはそれらの組み合わせを使用して、ポリメラーゼ伸長反応、ポリメラーゼ連鎖反応、バイサルファイト－メチル特異的ポリメラーゼ連鎖反応、逆転写反応、バイサルファイト－メチル特異的ライゲーション反応、及び／またはライゲーション反応を介して、野生型配列またはバイサルファイト変換非メチル化配列もしくはその相補配列を含む標的領域の増幅を抑制しながら、線形的または指数的に、選択的に増幅すること、３’－ＯＨ末端が酵素及び配列依存的プロセスで遊離している１つ以上のプライマーもしくはプローブを、優先的に伸長、ライゲーション、または増幅すること、標的特異的プライマーもしくはプローブが塩基特異的な様式で野生型配列またはバイサルファイト変換非メチル化配列もしくはその相補配列にハイブリダイズされる前記反応中に、ポリメラーゼ伸長またはライゲーションが妨害される条件下で、３’末

端に１つ以上のミスマッチ塩基を含むまたは３’末端に１つ以上のヌクレオチド類似体及びブロッキング基を含む１つ以上のブロッキングオリゴヌクレオチドプライマーを使用すること。
【請求項４７】
前記複数の疾患特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、またはタンパク質マーカーを検出及び識別するための前記１つ以上のアッセイが、以下のうちの１つ以上を含む、請求項４１～４６のいずれか一項に記載の方法：
定量的リアルタイムＰＣＲ法（ｑＰＣＲ）、逆転写酵素－ポリメラーゼ連鎖反応（ＲＴＰＣＲ）法、バイサルファイトｑＰＣＲ法、デジタルＰＣＲ（ｄＰＣＲ）法、バイサルファイトｄＰＣＲ法、ライゲーション検出法、リガーゼ連鎖反応、制限エンドヌクレアーゼ切断法、ＤＮＡもしくはＲＮＡヌクレアーゼ切断法、マイクロアレイハイブリダイゼーション法、ペプチドアレイ結合法、抗体アレイ法、質量分析法、液体クロマトグラフィー－タンデム質量分析（ＬＣ－ＭＳ／ＭＳ）法、キャピラリーまたはゲル電気泳動法、化学発光法、蛍光法、ＤＮＡ配列決定法、バイサルファイト変換－ＤＮＡ配列決定法、ＲＮＡ配列決定法、近接ライゲーション法、近接ＰＣＲ法、抗体－標的複合体の固定化を含む方法、アプタマー－標的複合体の固定化を含む方法、免疫アッセイ法、ウエスタンブロットアッセイを含む方法、酵素結合免疫吸着アッセイ（ＥＬＩＳＡ）を含む方法、ハイスループットマイクロアレイベースの酵素結合免疫吸着アッセイ（ＥＬＩＳＡ）を含む方法、またはハイスループットフローサイトメトリーベースの酵素結合免疫吸着アッセイ（ＥＬＩＳＡ）を含む方法。
【請求項４８】
前記複数の疾患特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、またはタンパク質マーカーを検出及び識別するための前記１つ以上のアッセイの前記１つ以上のカットオフレベルが、前記疾患個体対正常個体由来の試料を比較する前記１つ以上のマーカーアッセイにおいて、以下の計算、比較、または決定のうちの１つ以上を含む、請求項４１～４７のいずれか一項に記載の方法：
マーカーのΔＣｔ値が２超であること、マーカーのΔＣｔ値が４超であること、検出されたマーカー特異的シグナルの比率が１．５超であること、検出されたマーカー特異的シグナルの比率が３超であること、マーカー濃度の比率が１．５超であること、マーカー濃度の比率が３超であること、列挙されたマーカー特異的シグナルが２０％超異なること、列挙されたマーカー特異的シグナルが５０％超異なること、所与の疾患試料からのマーカー特異的シグナルが、正常試料のセットからの同じマーカー特異的シグナルの８５％超、９０％超、９５％超、９６％超、９７％超、もしくは９８％超であること、または所与の疾患試料からのマーカー特異的シグナルが、正常試料のセットからの同じマーカー特異的シグナルと比較して、１．０３超、１．２８超、１．６５超、１．７５超、１．８８超、もしくは２．０５超のｚスコアを有すること。
【請求項４９】
個体の生体試料中の複数の疾患特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーの存在もしくはレベルを特定することに基づいて、細胞または組織の疾患状態を診断または予測する２ステップの方法であって、
前記２ステップの方法が、
生体試料を取得する段階であって、前記生体試料が、潜在的な疾患状態の細胞または組織、及び１つ以上の他の組織または細胞に由来する、エキソソーム、腫瘍関連小胞、他の保護された状態内のマーカー、無細胞ＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質を含み、前記生体試料が、細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体液、体分泌物、及び体排泄物、またはそれらの画分からなる群から選択される、前記生体試料を取得する段階と、
前記疾患状態と診断または予測される可能性がより高い個体を特定するために、第１のステップを、全体的な感度が８０％超、全体的な特異性が９０％超、または全体的なＺスコアが１．２８超の前記生体試料に適用する段階と、

個体を前記疾患状態と診断または予測するために、第２のステップを、前記第１のステップで特定された、全体的な特異性が９５％超または全体的なＺスコアが１．６５超の個体由来の生体試料に適用する段階と
を含み、
前記第１のステップを適用する段階及び／または前記第２のステップを適用する段階が、請求項４１～４４のいずれか一項に記載の方法を使用して実施される、前記方法。
【請求項５０】
前記疾患状態が、結腸直腸腺癌、胃腺癌、食道癌、乳小葉癌及び乳管癌、子宮体子宮内膜癌、卵巣漿液性嚢胞腺癌、子宮頸部扁平上皮癌及び子宮頸部腺癌、子宮癌肉腫、肺腺癌、肺扁平上皮癌、頭頸部扁平上皮癌、前立腺腺癌、浸潤性膀胱尿路上皮癌、肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌を含む固形組織癌であり、セットの前記マーカーの少なくとも５０％が、各々、ＣｐＧ配列の１つ以上のメチル化シトシン残基、または図５６のリストからから選択されるＣｐＧ配列の１つ以上のメチル化シトシン残基の相補体を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。
【請求項５１】
前記疾患状態が、結腸直腸腺癌、胃腺癌、食道癌、乳小葉癌及び乳管癌、子宮体子宮内膜癌、卵巣漿液性嚢胞腺癌、子宮頸部扁平上皮癌及び子宮頸部腺癌、子宮癌肉腫、肺腺癌、肺扁平上皮癌、頭頸部扁平上皮癌、前立腺腺癌、浸潤性膀胱尿路上皮癌、肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌を含む固形組織癌であり、セットの前記マーカーの少なくとも５０％が、各々、図５７のリストから選択される１つ以上の染色体サブ領域の１つ以上のメチル化残基を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。
【請求項５２】
前記疾患状態が、結腸直腸腺癌、胃腺癌、食道癌、乳小葉癌及び乳管癌、子宮体子宮内膜癌、卵巣漿液性嚢胞腺癌、子宮頸部扁平上皮癌及び子宮頸部腺癌、子宮癌肉腫、肺腺癌、肺扁平上皮癌、頭頸部扁平上皮癌、前立腺腺癌、浸潤性膀胱尿路上皮癌、肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌を含む固形組織癌であり、セットの前記１つ以上のマーカーが、以下（ｍｉｒ　ＩＤ，遺伝子ＩＤ）：ｈｓａ－ｍｉｒ－２１，ＭＩＲ２１、ｈｓａ－ｍｉｒ－１８２，ＭＩＲ１８２、ｈｓａ－ｍｉｒ－４５４，ＭＩＲ４５４、ｈｓａ－ｍｉｒ－９６，ＭＩＲ９６、ｈｓａ－ｍｉｒ－１８３，ＭＩＲ１８３、ｈｓａ－ｍｉｒ－５４９，ＭＩＲ５４９、ｈｓａ－ｍｉｒ－３０１ａ，ＭＩＲ３０１Ａ、ｈｓａ－ｍｉｒ－５４８ｆ－１，ＭＩＲ５４８Ｆ１、ｈｓａ－ｍｉｒ－３０１ｂ，ＭＩＲ３０１Ｂ、ｈｓａ－ｍｉｒ－１０３－１，ＭＩＲ１０３１、ｈｓａ－ｍｉｒ－１８ａ，ＭＩＲ１８Ａ、ｈｓａ－ｍｉｒ－１４７ｂ，ＭＩＲ１４７Ｂ、ｈｓａ－ｍｉｒ－４３２６，ＭＩＲ４３２６、ａｎｄｈｓａ－ｍｉｒ－５７３，ＭＩＲ５７３、または図５３のリストから選択される１つ以上のｌｎｃＲＮＡもしくはｎｃＲＮＡ配列からなる群から選択される１つ以上のｍｉＲＮＡ配列を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。
【請求項５３】
前記疾患状態が、結腸直腸腺癌、胃腺癌、食道癌、乳小葉癌及び乳管癌、子宮体子宮内膜癌、卵巣漿液性嚢胞腺癌、子宮頸部扁平上皮癌及び子宮頸部腺癌、子宮癌肉腫、肺腺癌、肺扁平上皮癌、頭頸部扁平上皮癌、前立腺腺癌、浸潤性膀胱尿路上皮癌、肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌を含む固形組織癌であり、セットの前記１つ以上のマーカーが、図５４のリストから選択される１つ以上のエキソンＲＮＡ配列を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。
【請求項５４】
前記疾患状態が、結腸直腸腺癌、胃腺癌、食道癌、乳小葉癌及び乳管癌、子宮体子宮内膜癌、卵巣漿液性嚢胞腺癌、子宮頸部扁平上皮癌及び子宮頸部腺癌、子宮癌肉腫、肺腺癌、肺扁平上皮癌、頭頸部扁平上皮癌、前立腺腺癌、浸潤性膀胱尿路上皮癌、肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌を含む固形組織癌であり、セットの前記１つ以上のマーカーが、図５５のリストから、または以下からなる群から選択される、１つ以上のｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対す

る自己抗体を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法：（タンパク質名称，ＵｎｉＰｒｏｔ　ＩＤ）特徴付けられていないタンパク質Ｃ１９ｏｒｆ４８，Ｑ６ＲＵＩ８、タンパク質ＦＡＭ７２Ｂ，Ｑ８６Ｘ６０、タンパク質ＦＡＭ７２Ｄ，Ｑ６Ｌ９Ｔ８、ヒドロキシアシルグルタチオンヒドロラーゼ様タンパク質，Ｑ６ＰＩＩ５、推定メチルトランスフェラーゼＮＳＵＮ５，Ｑ９６Ｐ１１、ＲＮＡプソイドウリジル酸シンターゼドメイン含有タンパク質１，Ｑ９ＵＪＪ７、コラーゲン三重らせんリピート含有タンパク質１，Ｑ９６ＣＧ８、インターロイキン－１１，Ｐ２０８０９、ストロメライシン－２，Ｐ０９２３８、マトリックスメタロプロテイナーゼ－９，Ｐ１４７８０、ポドカン様タンパク質１，Ｑ６ＰＥＺ８、推定ペプチドＹＹ－２，Ｑ９ＮＲＩ６、オステオポンチン，Ｐ１０４５１、スルフヒドリルオキシダーゼ２，Ｑ６ＺＲＰ７、グリピカン－２，Ｑ８Ｎ１５８、マクロファージ遊走阻害因子，Ｐ１４１７４、ペプチジル－プロリル　シス－トランスイソメラーゼＡ，Ｐ６２９３７、及びカルレティキュリン，Ｐ２７７９７。

【請求項５５】

前記疾患状態が、結腸直腸腺癌、胃腺癌、食道癌、乳小葉癌及び乳管癌、子宮体子宮内膜癌、卵巣漿液性嚢胞腺癌、子宮頸部扁平上皮癌及び子宮頸部腺癌、子宮癌肉腫、肺腺癌、肺扁平上皮癌、頭頸部扁平上皮癌、前立腺腺癌、浸潤性膀胱尿路上皮癌、肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌を含む固形組織癌であり、セットの前記１つ以上のマーカーが、ＴＰ５３（腫瘍タンパク質ｐ５３）、ＴＴＮ（タイチン）、ＭＵＣ１６（ムチン１６）、及びＫＲＡＳ（Ｋｉ－ｒａｓ２　カーステンラット肉腫ウイルス癌遺伝子ホモログ）からなる群から選択される遺伝子の、１つ以上の変異、挿入、欠失、コピー数変化、または発現変化を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項５６】

前記疾患状態が、結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌であり、セットの前記マーカーの少なくとも５０％が、各々、ＣｐＧ配列の１つ以上のメチル化シトシン残基、または図４４または図５９のリストから選択されるＣｐＧ配列の１つ以上のメチル化シトシン残基の相補体を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項５７】

前記疾患状態が、結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌であり、セットの前記マーカーの少なくとも５０％が、各々、図４５または図６０のリストから選択される、１つ以上の染色体サブ領域の１つ以上のメチル化残基を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項５８】

前記疾患状態が、結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌であり、セットの前記１つ以上のマーカーが、図３９のリストから選択される１つ以上のｍｉＲＮＡ配列、ｈｓａ－ｍｉｒ－６２４，ＭＩＲ６２４、または図４０のリストもしくは以下からなる群から選択される１つ以上のｌｎｃＲＮＡもしくはｎｃＲＮＡ配列を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法：［遺伝子ＩＤ，座標（ＧＲＣｈ３８）］ＥＮＳＥＭＢＬ　ＩＤ：ＬＩＮＣ０１５５８，ｃｈｒ６：１６７７８４５３７－１６７７９６８５９及びＥＮＳＧ０００００１４６５２１．８。

【請求項５９】

前記疾患状態が、結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌であり、セットの前記１つ以上のマーカーが、図４１または図５８のリストから選択される１つ以上のエキソンＲＮＡ配列を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項６０】

前記疾患状態が、結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌であり、セットの前記１つ以上のマーカーが、図４２、図４３のリスト、または以下からなる群から選択される、１つ以上のｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法：（遺伝子記号，染色体バンド，遺伝子タイトル，ＵｎｉＰｒｏｔ　ＩＤ）ＳＥＬＥ，１ｑ２２－ｑ２５，セレクチンＥ，Ｐ１６５８１、ＯＴＵＤ４，４ｑ３１．２１，ＯＴ

Ｕドメイン含有４，Ｑ０１８０４、ＢＰＩ，２０ｑ１１．２３，殺菌性／透過性増強タンパク質，Ｐ１７２１３、ＡＳＢ４，７ｑ２１－ｑ２２，アンキリンリピート及びＳＯＣＳボックス含有４，Ｑ９Ｙ５７４、Ｃ６ｏｒｆ１２３，６ｑ２７，染色体６オープンリーディングフレーム１２３，Ｑ９Ｙ６Ｚ２、ＫＰＮＡ３，１３ｑ１４．３，カリオフェリンα３（インポーチンα４），Ｏ００５０５、及びＮＵＰ９８，１１ｐ１５，ヌクレオポリン９８ｋＤａ，Ｐ５２９４８、または（タンパク質名称，ＵｎｉＰｒｏｔ　ＩＤ）殺菌性透過性増強タンパク質（ＢＰＩ）（ＣＡＰ５７），Ｐ１７２１３。

【請求項６１】

前記疾患状態が、結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌であり、セットの前記１つ以上のマーカーが、ＡＰＣ（ＡＰＣ、ＷＮＴシグナル伝達経路の調節因子）、ＡＴＭ（ＡＴＭセリン／スレオニンキナーゼ）、ＣＳＭＤ１（ＣＵＢ及びＳｕｓｈｉ複数ドメイン１）、ＤＮＡＨ１１（ダイニン軸糸重鎖１１）、ＤＳＴ（ジストニン）、ＥＰ４００（Ｅ１Ａ結合タンパク質ｐ４００）、ＦＡＴ３（ＦＡＴ非定型カドヘリン３）、ＦＡＴ４（ＦＡＴ非定型カドヘリン４）、ＦＬＧ（フィラグリン）、ＧＬＩ３（ＧＬＩファミリー亜鉛フィンガー３）、ＫＲＡＳ（Ｋｉ－ｒａｓ２カーステンラット肉腫ウイルス癌遺伝子ホモログ）、ＬＲＰ１Ｂ（ＬＤＬ受容体関連タンパク質１Ｂ）、ＭＵＣ１６（ムチン１６、細胞表面結合）、ＯＢＳＣＮ（オブスキュリン、細胞骨格カルモジュリン及びタイチン相互作用ＲｈｏＧＥＦ）、ＰＣＬＯ（ピッコロ、シナプス前細胞基質タンパク質）、ＰＩＫ３ＣＡ（ホスファチジルイノシトール－４，５－二リン酸３－キナーゼ触媒サブユニットα）、ＲＹＲ２（リアノジン受容体２）、ＳＹＮＥ１（スペクトリンリピート含有核膜タンパク質１）、ＴＰ５３（腫瘍タンパク質５３）、ＴＴＮ（タイチン）、及びＵＮＣ１３Ｃ（ｕｎｃ－１３ホモログＣ）からなる群から選択される遺伝子における、１つ以上の変異、挿入、欠失、コピー数変化、または発現変化を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項６２】

前記疾患状態が、乳小葉癌及び乳管癌、子宮体子宮内膜癌、卵巣漿液性嚢胞腺癌、子宮頸部扁平上皮癌及び子宮頸部腺癌、または子宮癌肉腫であり、セットの前記マーカーの少なくとも５０％が、各々、ＣｐＧ配列の１つ以上のメチル化シトシン残基、または図６１のリストから選択されるＣｐＧ配列の１つ以上のメチル化シトシン残基の相補体を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項６３】

前記疾患状態が、乳小葉癌及び乳管癌、子宮体子宮内膜癌、卵巣漿液性嚢胞腺癌、子宮頸部扁平上皮癌及び子宮頸部腺癌、または子宮癌肉腫であり、セットの前記マーカーの少なくとも５０％が、各々、図６２のリストから選択される１つ以上の染色体サブ領域の１つ以上のメチル化残基を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項６４】

前記疾患状態が、乳小葉癌及び乳管癌、子宮体子宮内膜癌、卵巣漿液性嚢胞腺癌、子宮頸部扁平上皮癌及び子宮頸部腺癌、または子宮癌肉腫であり、セットの前記１つ以上のマーカーが、以下（ｍｉｒ　ＩＤ，遺伝子ＩＤ）：ｈｓａ－ｍｉｒ－１２６５，ＭＩＲ１２６５からなる群から選択される１つ以上のｍｉＲＮＡ配列を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項６５】

前記疾患状態が、乳小葉癌及び乳管癌、子宮体子宮内膜癌、卵巣漿液性嚢胞腺癌、子宮頸部扁平上皮癌及び子宮頸部腺癌、または子宮癌肉腫であり、セットの前記１つ以上のマーカーが、以下（エキソン位置，遺伝子）：ｃｈｒ２：１７９２０９０１３－１７９２０９０８７：＋，ＯＳＢＰＬ６、ｃｈｒ２：１７９２５１７８８－１７９２５１８６６：＋，ＯＳＢＰＬ６、及びｃｈｒ２：１７９２５３７３６－１７９２５３８８０：＋，ＯＳＢＰＬ６からなる群から選択される１つ以上のエキソンＲＮＡ配列を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項６６】

前記疾患状態が、乳小葉癌及び乳管癌、子宮体子宮内膜癌、卵巣漿液性嚢胞腺癌、子宮頸部扁平上皮癌及び子宮頸部腺癌、または子宮癌肉腫であり、セットの前記１つ以上のマーカーが、以下からなる群から選択される、１つ以上のｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法：（遺伝子記号，染色体バンド，遺伝子タイトル，ＵｎｉＰｒｏｔ　ＩＤ）ＲＳＰＯ２，８ｑ２３．１，Ｒ－スポンジン２，Ｑ６ＵＸＸ９、ＫＬＣ４，６ｐ２１．１，キネシン軽鎖４，Ｑ９ＮＳＫ０、及びＧＬＲＸ，５ｑ１４，グルタレドキシン（チオールトランスフェラーゼ），Ｐ３５７５４、または（タンパク質名称，ＵｎｉＰｒｏｔ　ＩＤ）Ｒ－スポンジン－２（蓋板特異的スポンジン－２）（ｈＲｓｐｏ２），Ｑ６ＵＸＸ９。

【請求項６７】

前記疾患状態が、乳小葉癌及び乳管癌、子宮体子宮内膜癌、卵巣漿液性嚢胞腺癌、子宮頸部扁平上皮癌及び子宮頸部腺癌、または子宮癌肉腫であり、セットの前記１つ以上のマーカーが、ＰＩＫ３ＣＡ（ホスファチジルイノシトール－４，５－二リン酸３－キナーゼ触媒サブユニットα）及びＴＴＮ（タイチン）からなる群から選択される遺伝子における、１つ以上の変異、挿入、欠失、コピー数変化、または発現変化を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項６８】

前記疾患状態が、肺腺癌、肺扁平上皮癌、または頭頸部扁平上皮癌であり、セットの前記マーカーの少なくとも５０％が、各々、ＣｐＧ配列の１つ以上のメチル化シトシン残基、または図６３のリストから選択されるＣｐＧ配列の１つ以上のメチル化シトシン残基の相補体を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項６９】

前記疾患状態が、肺腺癌、肺扁平上皮癌、または頭頸部扁平上皮癌であり、セットの前記マーカーの少なくとも５０％が、各々、図６４のリストから選択される１つ以上の染色体サブ領域の１つ以上のメチル化残基を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項７０】

前記疾患状態が、肺腺癌、肺扁平上皮癌、または頭頸部扁平上皮癌であり、セットの前記１つ以上のマーカーが、（ｍｉｒ　ＩＤ、遺伝子ＩＤ）ｈｓａ－ｍｉｒ－２８，ＭＩＲ２８から選択される１つ以上のｍｉＲＮＡ配列を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項７１】

前記疾患状態が、肺腺癌、肺扁平上皮癌、または頭頸部扁平上皮癌であり、セットの前記１つ以上のマーカーが、以下（エキソン位置，遺伝子）：ｃｈｒ２：ｃｈｒ１：９３３０７７２１－９３３０９７５２：－，ＦＡＭ６９Ａ、ｃｈｒ１：９３３１２７４０－９３３１２９１６：－，ＦＡＭ６９Ａ、ｃｈｒ１：９３３１６４０５－９３３１６５１２：－，ＦＡＭ６９Ａ、ｃｈｒ１：９３３４１８５３－９３３４２１５２：－，ＦＡＭ６９Ａ、ｃｈｒ１：９３４２６９３３－９３４２７０７９：－，ＦＡＭ６９Ａ、ｃｈｒ７：４０２２１５５４－４０２２１６２７：＋，Ｃ７ｏｒｆ１０、ｃｈｒ７：４０２３４５３９－４０２３４６５９：＋，Ｃ７ｏｒｆ１０、ｃｈｒ８：２２２６５８２３－２２２６６００９：＋，ＳＬＣ３９Ａ１４、ｃｈｒ８：２２２７２２９３－２２２７２４１５：＋，ＳＬＣ３９Ａ１４、ｃｈｒ１４：３９５０９９３６－３９５１００９１：－，ＳＥＣ２３Ａ、及びｃｈｒ１４：３９５１１９９０－３９５１２０７６：－，ＳＥＣ２３Ａからなる群から選択される１つ以上のエキソンＲＮＡ配列を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項７２】

前記疾患状態が、肺腺癌、肺扁平上皮癌、または頭頸部扁平上皮癌であり、セットの前記１つ以上のマーカーが、以下からなる群から選択される、１つ以上のｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する

自己抗体を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法：（遺伝子記号，染色体バンド，遺伝子タイトル，ＵｎｉＰｒｏｔ　ＩＤ）ＳＴＲＮ３，１４ｑ１３－ｑ２１，ストリアチン，カルモジュリン結合タンパク質３，Ｑ１３０３３、ＬＲＲＣ１７，７ｑ２２．１，ロイシンリッチリピート含有１７，Ｑ８Ｎ６Ｙ２、ＦＡＭ６９Ａ，１ｐ２２，配列類似性を有するファミリー６９，メンバーＡ，Ｑ５Ｔ７Ｍ９、ＡＴＦ２，２ｑ３２，活性化転写因子２，Ｐ１５３３６、ＢＨＭＴ，５ｑ１４．１，ベタイン－ホモシステインＳ－メチルトランスフェラーゼ，Ｑ９３０８８、ＯＤＺ３／ＴＥＮＭ３，４ｑ３４．３－ｑ３５．１，テニューリン膜貫通タンパク質３，Ｑ９Ｐ２７３、及びＺＦＨＸ４，８ｑ２１．１１，亜鉛フィンガーホメオボックス４，Ｑ８６ＵＰ３、または（タンパク質名称、ＵｎｉＰｒｏｔ　ＩＤ）ロイシンリッチリピート含有タンパク質１７（ｐ３７ＮＢ），Ｑ８Ｎ６Ｙ２。

【請求項７３】

前記疾患状態が、肺腺癌、肺扁平上皮癌、または頭頸部扁平上皮癌であり、セットの前記１つ以上のマーカーが、ＣＳＭＤ３（ＣＵＢ及びＳｕｓｈｉ複数ドメイン３）、ＤＮＡＨ５（ダイニン軸糸重鎖５）、ＦＡＴ１（ＦＡＴ非定型カドヘリン１）、ＦＬＧ（フィラグリン）、ＫＲＡＳ（Ｋｉ－ｒａｓ２、カーステンラット肉腫ウイルス癌遺伝子ホモログ）、ＬＲＰ１Ｂ（ＬＤＬ受容体関連タンパク質１Ｂ）、ＭＵＣ１６（ムチン１６、細胞表面結合）、ＰＣＬＯ（ピッコロシナプス前細胞基質タンパク質）、ＰＫＨＤ１Ｌ１（ＰＫＨＤ１様１）、ＲＥＬＮ（リーリン）、ＲＹＲ２（リアノジン受容体２）、ＳＩ（スクラーゼ－イソマルターゼ）、ＳＹＮＥ１（スペクトリンリピート含有核膜タンパク質１）、ＴＰ５３（腫瘍タンパク質ｐ５３）、ＴＴＮ（タイチン）、ＵＳＨ２Ａ（アッシャリン）、及びＸＩＲＰ２（ｘｉｎアクチン結合リピート含有２）からなる群から選択される遺伝子における、１つ以上の変異、挿入、欠失、欠失、コピー数変化、または発現変化を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項７４】

前記疾患状態が、前立腺腺癌または浸潤性膀胱尿路上皮癌であり、セットの前記マーカーの少なくとも５０％が、各々、ＣｐＧ配列の１つ以上のメチル化シトシン残基、または図６５のリストから選択されるＣｐＧ配列の１つ以上のメチル化シトシン残基の相補体を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項７５】

前記疾患状態が、前立腺腺癌または浸潤性膀胱尿路上皮癌であり、セットの前記マーカーの少なくとも５０％が、各々、図６６のリストから選択される１つ以上の染色体サブ領域の１つ以上のメチル化残基を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項７６】

前記疾患状態が、前立腺腺癌または浸潤性膀胱尿路上皮癌であり、セットの前記１つ以上のマーカーが、以下（ｍｉｒ　ＩＤ，遺伝子ＩＤ）：ｈｓａ－ｍｉｒ－４９１，ＭＩＲ４９１及びｈｓａ－ｍｉｒ－１４６８，ＭＩＲ１４６８からなる群から選択される１つ以上のｍｉＲＮＡ配列、または以下［遺伝子ＩＤ，座標（ＧＲＣｈ３８），ＥＮＳＥＭＢＬＩＤ］：ＡＣ００７３８３．３，ｃｈｒ２：２０６０８４６０５－２０６０８６５６４，ＥＮＳＧ００００００２２７９４６．１、及びＬＩＮＣ００３２４，ｃｈｒ１７：８２２０６４２－８２２４０４３，ＥＮＳＧ００００００１７８９７７．３からなる群から選択される１つ以上のｌｎｃＲＮＡもしくはｎｃＲＮＡ配列を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項７７】

前記疾患状態が、前立腺腺癌または浸潤性膀胱尿路上皮癌であり、セットの前記１つ以上のマーカーが、（エキソン位置，遺伝子）ｃｈｒ２１：４５５５５９４２－４５５５６０５５：＋，Ｃ２１ｏｒｆ３３から選択される１つ以上のエキソンＲＮＡ配列を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項７８】

前記疾患状態が、前立腺腺癌または浸潤性膀胱尿路上皮癌であり、セットの前記１つ以上

のマーカーが、（遺伝子記号，染色体バンド，遺伝子タイトル，ＵｎｉＰｒｏｔ　ＩＤ）ＰＭＭ１，２２ｑ１３，ホスホマンノムターゼ１，Ｑ９２８７１から選択される、１つ以上のｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項７９】

前記疾患状態が、前立腺腺癌または浸潤性膀胱尿路上皮癌であり、セットの前記１つ以上のマーカーが、ＢＡＧＥ２（ＢＡＧＥファミリーメンバー２）、ＤＮＭ１Ｐ４７（ダイナミン１偽遺伝子４７）、ＦＲＧ１ＢＰ（領域遺伝子１ファミリーメンバーＢ、偽遺伝子）、ＫＲＡＳ（Ｋｉ－ｒａｓ２、カーステンラット肉腫ウイルス癌遺伝子ホモログ）、ＲＰ１１－１５６Ｐ１．３、ＴＴＮ（タイチン）、及びＴＵＢＢ８Ｐ７（チューブリンβ８クラスＶＩＩＩ偽遺伝子７）からなる群から選択される遺伝子の、１つ以上の変異、挿入、欠失、コピー数変化、または発現変化を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項８０】

前記疾患状態が、肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌であり、セットの前記マーカーの少なくとも５０％が、各々、ＣｐＧ配列の１つ以上のメチル化シトシン残基、または図７０のリストから選択されるＣｐＧ配列の１つ以上のメチル化シトシン残基の相補体を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項８１】

前記疾患状態が、肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌であり、セットの前記マーカーの少なくとも５０％が、各々、図７１のリストから選択される１つ以上の染色体サブ領域の１つ以上のメチル化残基を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項８２】

前記疾患状態が、肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌であり、セットの前記１つ以上のマーカーが、（ｍｉｒ　ＩＤ，遺伝子ＩＤ）ｈｓａ－ｍｉｒ－１３２，ＭＩＲ１３２から選択される１つ以上のｍｉＲＮＡ配列、または図６７のリストから選択される１つ以上のｌｎｃＲＮＡもしくはｎｃＲＮＡ配列を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項８３】

前記疾患状態が、肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌であり、セットの前記１つ以上のマーカーが、図６８のリストから選択される１つ以上のエキソンＲＮＡ配列を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項８４】

前記疾患状態が、肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌であり、セットの前記１つ以上のマーカーが、図６９のリストから選択される、または以下（タンパク質名称，ＵｎｉＰｒｏｔ　ＩＤ）：ゲルソリン（ＡＧＥＬ）（アクチン脱重合因子）（ＡＤＦ）（ブレビン），Ｐ０６３９６、プロニューレグリン－２，Ｏ１４５１１、ＣＤ５９糖タンパク質（１Ｆ５抗原）（２０ｋＤａ相同制限因子）（ＨＲＦ－２０）（ＨＲＦ２０）（ＭＡＣ－抑制タンパク質）（ＭＡＣ－ＩＰ）（ＭＥＭ４３抗原）（膜侵襲複合体抑制因子）（ＭＡＣＩＦ）（反応性溶解の膜阻害剤）（ＭＩＲＬ）（プロテクチン）（ＣＤ抗原ＣＤ５９），Ｐ１３９８７、及び分岐プロテインキナーゼ２Ｂ（自閉症関連タンパク質１で欠損），Ｑ９Ｈ７Ｙ０からなる群から選択される、１つ以上のｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項８５】

前記疾患状態が、肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌であり、セットの前記１つ以上のマーカーが、ＫＲＡＳ（Ｋｉ－ｒａｓ２、カーステンラット肉腫ウイルス癌遺伝子ホモログ）、ＭＵＣ１６（ムチン１６、細胞表面結合）、ＭＵＣ４（ムチン４、細胞表面結合）、ＴＰ５３（腫瘍タンパク質ｐ５３）、及びＴＴＮ（タイチン）からなる群から選択され

る遺伝子における、１つ以上の変異、挿入、欠失、コピー数変化、または発現変化を含む、請求項４１～４９のいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本出願は、２０１９年５月３日に出願された米国仮特許出願第６２／８４３，０３２号の利益を主張するものであり、その全体が参照により本明細書に援用される。

【０００２】

この発明は、国立衛生研究所により付与された助成金番号Ｐ４１　ＥＢ０２０５９４の下、政府の支援を受けてなされた。政府は、本発明において一定の権利を有する。

【０００３】

分野

本出願は、バイサルファイト処理、ヌクレアーゼ、ライゲーション、及びポリメラーゼ反応をキャリーオーバー防止と組み合わせて使用して、核酸配列、変異、発現、スプライスバリアント、転座、コピー数、及び／またはメチル化変化を特定及び定量するための方法及びマーカーに関する。

【背景技術】

【０００４】

背景

がんは、先進国では主要な死因であり、途上国では２番目に主要な死因である。がんによって、米国では年間５８万人、ヨーロッパでは１３０万人、中国では２８０万人の患者が亡っている（Ｓｉｅｇｅｌ　ｅｔ　ａｌ．，“Ｃａｎｃｅｒ　Ｓｔａｔｉｓｔｉｃｓ，２０１６，”ＣＡ　Ｃａｎｃｅｒ　Ｊ．Ｃｌｉｎ．６６（１）：７－３０（２０１６））。がんは、現在、世界中で死亡率の最大の原因であり、２０１２年のがんによる死亡者は８２０万人と推定されている（Ｔｏｒｒｅ　ｅｔ　ａｌ．，“Ｇｌｏｂａｌ　Ｃａｎｃｅｒ　Ｓｔａｔｉｓｔｉｃｓ，２０１２，”ＣＡ　Ｃａｎｃｅｒ　Ｊ．Ｃｌｉｎ．６５（２）：８７－１０８（２０１５））。世界中のがん症例は、今後２０年間で７５％増加し、２，５００万件近くに達すると予想される。女性が侵襲がんで死亡する生涯リスクは１９％で、男性の場合は２３％である。米国のがん治療の年間総費用は４，０００億ドルを超えており、これほど緊急に知的な解決策を必要とする医療問題は他にない。

【０００５】

米国では、男性の新規がん症例は、主に前立腺癌（２１％）、肺癌（１４％）、大直腸癌（８％）、膀胱癌（７％）、黒色腫（６％）、非ホジキンリンパ腫（５％）、腎臓癌（５％）、頭頸部癌（４％）、白血病（４％）、及び肝臓癌及び胆管癌（３％）である。女性の場合、新たに診断されたがんのほとんどは、乳癌（２９％）、肺癌（１３％）、大腸癌（８％）、子宮体癌（７％）、甲状腺癌（６％）、非ホジキンリンパ腫（４％）、黒色腫（３％）、白血病（３％）、膵臓癌（３％）、及び腎臓癌（３％）である。がんの主要な死因は、男女それぞれ、肺癌（２７％）、前立腺癌（８％）、大腸癌（８％）、及び肺癌（２６％）、乳癌（１４％）、大腸癌（８％）である。これらのがんは、異なる生物学的プロセスによって引き起こされ、標的治療薬及び免疫療法の出現など、いくつかのがんの治療では素晴らしい進歩があったが、ほとんどのがんは、生存率が低い後期に見出される。信頼性の高い安価な早期発見検査の欠如により、多くの種類のがんは後期に診断され、いくつかのがんでは生存率が１０％未満に低下する。現在のスクリーニング技術は、患者のコンプライアンスが低く、費用が高く、感度及び特異性が低いため、失敗している（（Ｄａｓ　ｅｔ　ａｌ．，“Ｐｒｅｄｉｃｔｉｖｅ　ａｎｄ　Ｐｒｏｇｎｏｓｔｉｃ　Ｂｉｏｍａｒｋｅｒｓ　ｉｎ　Ｃｏｌｏｒｅｃｔａｌ　Ｃａｎｃｅｒ：Ａ　Ｓｙｓｔｅｍａｔｉｃ　Ｒｅｖｉｅｗ　ｏｆ　Ｒｅｃｅｎｔ　Ａｄｖａｎｃｅｓ　ａｎｄ　Ｃｈａｌｌｅｎｇｅｓ，”Ｂｉｏｍｅｄｉｃｉｎｅ　＆　Ｐｈａｒｍａｃｏｔｈｅｒａｐｙ　８７：８－１９（２０１６））。例えば、結腸内視鏡検査の高いコスト、不快感、及び侵襲性は、ＣＲＣスクリーニングに対する患者のコンプライアンスの重大な障害である（Ｂｅｙｄｏｕｎ

ｅｔ ａｌ．，“Ｐｒｅｄｉｃｔｏｒｓ ｏｆ Ｃｏｌｏｒｅｃｔａｌ Ｃａｎｃｅｒ Ｓｃｒｅｅｎｉｎｇ Ｂｅｈａｖｉｏｒｓ Ａｍｏｎｇ Ａｖｅｒａｇｅ－ｒｉｓｋ Ｏｌｄｅｒ Ａｄｕｌｔｓ ｉｎ ｔｈｅ Ｕｎｉｔｅｄ Ｓｔａｔｅｓ，”Ｃａｎｃｅｒ Ｃａｕｓｅｓ＆Ｃｏｎｔｒｏｌ：ＣＣＣ １９（４）：３３９－３５９（２００８））。同様に、糞便を取り扱うことに対する患者の嫌悪感から、ＦＯＢＴ／ＦＩＴの成功が限定的となり、コンプライアンスが低い場合の救済策としての便に基づく検査が排除された。対照的に、現在の提案は、広く採用されるようになる可能性を有する血液検査を開発することによって、これらの問題に対処する。ＣＲＣ検査に対する患者のコンプライアンスを向上させることは、より早期の発見につながり、最終的には患者の生存率が上昇する。

【０００６】

最終的には、早期癌を検出する非侵襲的、高感度、高特異性、費用対効果の高い検査を開発することが急務である。がん研究における比較的最近の２つの進展は、これらのタスクの指針となる。１つ目は、現代的なゲノムツール（ゲノム全体の配列決定、転写、及びメチル化プロファイリングなど）の使用である。これらの研究から生成された膨大なデータベースへの一般公開により、より幅広いリストの分子マーカー（例えば、プロモーターメチル化、変異、コピー数、またはｍＲＮＡ、マイクロＲＮＡ、非コードＲＮＡ（ｎｃＲＮＡ）、及びがんの進行に関連する長鎖非コードＲＮＡ（ｌｎｃＲＮＡ）の発現レベルなど）の発見が加速された。２つ目は、がん細胞から核酸が患者の血流中に放出され得るという発見である。がん細胞は、アポトーシス（誘発された細胞死）を起こす場合があり、セルフリーＤＮＡ（ｃｆＤＮＡ）を患者の血液中に放出する（Ｓａｌｖｉ ｅｔ ａｌ．，“Ｃｅｌｌ－ｆｒｅｅ ＤＮＡ ａｓ ａ Ｄｉａｇｎｏｓｔｉｃ Ｍａｒｋｅｒ ｆｏｒ Ｃａｎｃｅｒ：Ｃｕｒｒｅｎｔ Ｉｎｓｉｇｈｔｓ，” ＯｎｃｏＴａｒｇｅｔｓ ａｎｄ Ｔｈｅｒａｐｙ ９：６５４９－６５５９（２０１６））。がん患者由来の血清中のｃｆＤＮＡのレベルは、消えゆくほど少ないものから高いものまで様々であるが、がんの病期とは相関しない（Ｐｅｒｌｉｎ ｅｔ ａｌ．，“Ｓｅｒｕｍ ＤＮＡ Ｌｅｖｅｌｓ ｉｎ Ｐａｔｉｅｎｔｓ Ｗｉｔｈ Ｍａｌｉｇｎａｎｔ Ｄｉｓｅａｓｅ，” Ａｍｅｒｉｃａｎ Ｊｏｕｒｎａｌ ｏｆ Ｃｌｉｎｉｃａｌ Ｐａｔｈｏｌｏｇｙ ５８（５）：６０１－６０２（１９７２）、Ｌｅｏｎ ｅｔ ａｌ．，“Ｆｒｅｅ ＤＮＡ ｉｎ ｔｈｅ Ｓｅｒｕｍ ｏｆ Ｃａｎｃｅｒ Ｐａｔｉｅｎｔｓ ａｎｄ ｔｈｅ Ｅｆｆｅｃｔ ｏｆ Ｔｈｅｒａｐｙ，”Ｃａｎｃｅｒ Ｒｅｓ．３７（３）：６４６－６５０（１９７７））。さらに、がん細胞によって血液中に放出されるエキソソーム（３０～１００ｎｍの範囲の脂質小胞）は、同じＲＮＡ分子を含んでいる場合があり、腫瘍の転写シグネチャーとして機能する。エキソソームまたは腫瘍関連小胞は、ｍＲＮＡ、ｌｎｃＲＮＡ、ｎｃＲＮＡ、及び変異腫瘍ＤＮＡさえ外因性ヌクレアーゼから遮蔽し、したがって、マーカーは、保護された状態にある。他の保護された状態には、循環腫瘍細胞（ＣＴＣ）内、小胞もしくは粒子内を含む他の非細胞性膜内、ヌクレオソーム内、またはアルゴノートもしくは他のタンパク質複合体内の、ＤＮＡ、ＲＮＡ、及びタンパク質が含まれるが、これらに限定されない。特に、ｃｆＤＮＡには、高／低メチル化変異、コピー数変化、または染色体再編成などの固形腫瘍と同じ分子異常が含まれている（Ｉｇｎａｔｉａｄｉｓ ｅｔ ａｌ．，“Ｃｉｒｃｕｌａｔｉｎｇ Ｔｕｍｏｒ Ｃｅｌｌｓ ａｎｄ Ｃｉｒｃｕｌａｔｉｎｇ Ｔｕｍｏｒ ＤＮＡ ｆｏｒ Ｐｒｅｃｉｓｉｏｎ Ｍｅｄｉｃｉｎｅ：Ｄｒｅａｍ ｏｒ Ｒｅａｌｉｔｙ？”Ａｎｎ．Ｏｎｃｏｌ．２５（１２）：２３０４－２３１３（２０１４））。

【０００７】

腫瘍特異的なＣｐＧメチル化は、非メチル化シトシンのバイサルファイト変換、メチル化感受性酵素、または５－メチルシトシンの免疫沈降を伴う様々な技術を介して（Ｊｏｒｄａ ｅｔ ａｌ．，“Ｍｅｔｈｏｄｓ ｆｏｒ ＤＮＡ ｍｅｔｈｙｌａｔｉｏｎ ａｎａｌｙｓｉｓ ａｎｄ ａｐｐｌｉｃａｔｉｏｎｓ ｉｎ ｃｏｌｏｎ ｃａｎｃｅｒ，” Ｍｕｔａｔ．Ｒｅｓ．６９３（１－２）：８４－９３（２０１０））、様々な固形腫瘍を有する患者由来の血漿中で検出されている（Ｐｒａｔｔ ＶＭ，“Ａｒｅ Ｗｅ Ｒｅａ

dy for a Blood-Based Test to Detect Colon Cancer?"Clinical Chemistry 60(9):1141-1142(2014)、Warton et al.,"Methylation of Cell-free Circulating DNA in the Diagnosis of Cancer," Frontiers in Molecular Biosciences 2:13(2015))。メチル化シグネチャーは、メチル化パターンが高度に組織特異的であるため、特定のがんの種類に対してより良好な特異性を有する(Issa JP,"DNA Methylation as a Therapeutic Target in Cancer," Clin.Cancer Res.13(6):1634-1637(2007))。最もよく研究されたCRC検出のための血液ベースのメチル化マーカーは、SEPT9遺伝子のプロモーター領域に位置する(Church et al.,"Prospective Evaluation of Methylated SEPT9 in Plasma for Detection of Asymptomatic Colorectal Cancer," Gut 63(2):317-325(2014)、Lofton-Day et al.,"DNA Methylation Biomarkers for Blood-Based Colorectal Cancer Screening," Clinical Chemistry 54(2):414-423(2008)、Potter et al.,"Validation of a Real-time PCR-based Qualitative Assay for the Detection of Methylated SEPT9 DNA in Human Plasma," Clinical Chemistry 60(9):1183-1191(2014)、Ravegnini et al.,"Simultaneous Analysis of SEPT9 Promoter Methylation Status,Micronuclei Frequency,and Folate-Related Gene Polymorphisms:The Potential for a Novel Blood-Based Colorectal Cancer Biomarker," International Journal of Molecular Sciences 16(12):28486-28497(2015)、Toth et al.,"Detection of Methylated SEPT9 in Plasma is a Reliable Screening Method for Both Left- and Right-sided Colon Cancers," PloS One 7(9):e46000(2002)、Toth et al.,"Detection of Methylated Septin 9 in Tissue and Plasma of Colorectal Patients with Neoplasia and the Relationship to the Amount of Circulating Cell-Free DNA," PloS One 9(12):e115415(2014)、Warren et al.,"Septin 9 Methylated DNA is a Sensitive and Specific Blood Test for Colorectal Cancer," BMC Medicine 9:133(2011))。CRC診断のための他の潜在的なマーカーとしては、THBD(Lange et al.,"Genome-scale Discovery of DNA-methylation Biomarkers for Blood-Based Detection of Colorectal Cancer," PloS One 7(11):e50266(2012))、C9orf50(Lange et al.,"Genome-scale Discovery of DNA-methylation Biomarkers for Blood-Based Detection of Colorectal Cancer," PloS One 7(11):e50266(2012))、ZNF154(Margolin et al.,"Robust Detection of DNA Hypermethy

lation of ZNF154 as a Pan-Cancer Locus with in Silico Modeling for Blood-Based Diagnostic Development," The Journal of Molecular Diagnostics 18(2):283-298(2016))、ならびにAGBL4、FLI1、及びTWIST1(Lin et al.,"Clinical Relevance of Plasma DNA Methylation in Colorectal Cancer Patients Identified by Using a Genome-Wide High-Resolution Arrray," Ann.Surg.Oncol.22 Suppl 3:S1419-1427(2015))のプロモーター領域のCpG部位が挙げられる。乳癌では、腫瘍抑制遺伝子(ATM、BRCA1、RASSF1、APC、及びRARβを含む)のプロモーター領域のメチル化は、患者のcfDNAにおいて検出されている(Tang et al.,"Blood-based DNA Methylation as Biomarker for Breast Cancer: a Systematic Review," Clinical Epigenetics 8:115(2016))。メチル化マーカーを使用するための注意点は、バイサルファイト変換がDNAを破壊する傾向があり、したがって、検出され得る全体的なシグナルが減少することである。メチル化検出技術はまた、非メチル化シトシンの不完全な変換に起因する偽陽性シグナルをもたらし得る。本明細書に記載されるように、血漿中でがんを検出するのに好適なCRC特異的及び組織特異的メチル化マーカーを特定するために、公開データベースの広範なバイオインフォマティクス解析が行われている。メチル化マーカーの検出アッセイは、単一分子検出能力を有するより高いレベルの多重化を可能にし、広範囲のがんにわたってより高い感度及び特異性を可能にすることが予測される。

【0008】

信頼性の高い診断検査及びスクリーニング検査を開発するための課題は、疾患(例えば、早期癌)を示す腫瘍が発するマーカーを、正常組織が発する同じマーカーの存在(偽陽性シグナルをもたらす可能性がある)と区別することである。また、アッセイの特異性及び感度により、検査するマーカーの数と検査のコストをバランスさせる必要がある。癌ゲノム・アトラス・コンソーシアム(TCGA)による数千の腫瘍の網羅的な分子プロファイリング(mRNA、メチル化、コピー数、miRNA、変異)により、大腸腫瘍は、乳癌、前立腺癌、または他の上皮癌からのものと同様に、互いに異なることが明らかになった(TCGA "Comprehensive Molecular Characterization of Human Colon and Rectal Cancer Nature 487:330-337(2014))。さらに、それらが共有するいくつかのマーカーは、複数のがんの種類にも存在し、原発組織を特定する能力を妨げる。BRAF変異は、黒色腫(42%)及び甲状腺癌(41%)で頻繁に発生し、一方、KRASは、膵臓癌(55%)及び肺癌(16%)でも高度に変異している(Forbes et al.,"COSMIC:Exploring the World's Knowledge of Somatic Mutations in Human Cancer," Nucleic Acids Res.43(Database issue):D805-811(2015))。一般に、KRAS及びBRAFのようなCRC変異マーカーは、後期原発癌及び転移において見出される(Spindler et al.,"Circulating free DNA as Biomarker and Source for Mutation Detection in Metastatic Colorectal Cancer," PloS One 10(4):e0108247(2015)、Gonzalez-Cao et al.,"BRAF Mutation Analysis in Circulating Free Tumor DNA of Melanoma Patients Treated with BRAF Inhibitors," Melanoma Res.25(6):486-495(2015)、Sakai et al.,"Extended RAS and B

ＲＡＦ Ｍｕｔａｔｉｏｎ Ａｎａｌｙｓｉｓ Ｕｓｉｎｇ Ｎｅｘｔ－Ｇｅｎｅｒａｔｉｏｎ Ｓｅｑｕｅｎｃｉｎｇ，” ＰｌｏＳ Ｏｎｅ １０（５）：ｅ０１２１８９１（２０１５））。癌の早期発見のために、核酸アッセイは、主にスクリーニングツールとしての役割を果たすべきであり、二次診断フォローアップ（例えば、大腸癌用の結腸内視鏡検査）の利用可能性を必要とする。

【０００９】

生物学的な問題を複雑にしているのは、ごく少数の初期細胞（すなわち、ＣＴＣ由来）から変異、ＣｐＧメチル化、またはＤＮＡもしくはＲＮＡのコピー数を確実に定量する必要があるか、あるいはがんのシグナルが血液中のセルフリーＤＮＡ（ｃｆＤＮＡ）由来であり、正常細胞から生じる過剰な核酸、または試料処理中に正常な血液細胞から不注意に放出される過剰な核酸によって希釈されている場合である（Ｍａｔｅｏ ｅｔ ａｌ．，“Ｔｈｅ Ｐｒｏｍｉｓｅ ｏｆ Ｃｉｒｃｕｌａｔｉｎｇ Ｔｕｍｏｒ Ｃｅｌｌ Ａｎａｌｙｓｉｓ ｉｎ Ｃａｎｃｅｒ Ｍａｎａｇｅｍｅｎｔ，” Ｇｅｎｏｍｅ Ｂｉｏｌ．１５：４４８（２０１４）、Ｈａｑｕｅ ｅｔ ａｌ．，“Ｃｈａｌｌｅｎｇｅｓ ｉｎ Ｕｓｉｎｇ ｃｔＤＮＡ ｔｏ Ａｃｈｉｅｖｅ Ｅａｒｌｙ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ｏｆ Ｃａｎｃｅｒ，” ＢｉｏＲｘｉｖ．２３７５７８（２０１７））。

【００１０】

一部のがんＩＶＤ企業は、市販のメチル化検出試験を開発している。前述のＳＥＰＴ９のメチル化は、Ｅｐｉ ｐｒｏＣｏｌｏｎ検査、すなわち、ＥｐｉｇｅｎｏｍｉｃｓによるＣＲＣ検出アッセイの基礎となっている（Ｌｏｆｔｏｎ－Ｄａｙ ｅｔ ａｌ．，“ＤＮＡ Ｍｅｔｈｙｌａｔｉｏｎ Ｂｉｏｍａｒｋｅｒｓ ｆｏｒ Ｂｌｏｏｄ－ｂａｓｅｄ Ｃｏｌｏｒｅｃｔａｌ Ｃａｎｃｅｒ Ｓｃｒｅｅｎｉｎｇ，” Ｃｌｉｎｉｃａｌ Ｃｈｅｍｉｓｔｒｙ ５４（２）：４１４－４２３（２００８））。より小さな試料セットにおける初期の結果は有望性を見せたが、１，５４４個の血漿試料を用いた大規模な研究では、ステージＩ～ＩＩＩのＣＲＣに対して感度が６４％、特異性が７８％～８２％であり、１，０００個体中１８０～２２０個体を、不必要な結腸内視鏡検査へと効果的に送ることになった（Ｐｏｔｔｅｒ ｅｔ ａｌ．，“Ｖａｌｉｄａｔｉｏｎ ｏｆ ａ Ｒｅａｌ－ｔｉｍｅ ＰＣＲ－ｂａｓｅｄ Ｑｕａｌｉｔａｔｉｖｅ Ａｓｓａｙ ｆｏｒ ｔｈｅ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ｏｆ Ｍｅｔｈｙｌａｔｅｄ ＳＥＰＴ９ ＤＮＡ ｉｎ Ｈｕｍａｎ Ｐｌａｓｍａ，” Ｃｌｉｎｉｃａｌ Ｃｈｅｍｉｓｔｒｙ ６０（９）：１１８３－１１９１（２０１４））。臨床ゲノミクスは、現在、ＢＣＡＴ１及びＩＫＺＦ１の遺伝子のメチル化に基づいて、血液ベースのＣＲＣ検出試験を開発している（Ｐｅｄｅｒｓｅｎ ｅｔ ａｌ．，“Ｅｖａｌｕａｔｉｏｎ ｏｆ ａｎ Ａｓｓａｙ ｆｏｒ Ｍｅｔｈｙｌａｔｅｄ ＢＣＡＴ１ ａｎｄ ＩＫＺＦ１ ｉｎ Ｐａｓｍａ ｆｏｒ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ｏｆ Ｃｏｌｏｒｅｃｔａｌ Ｎｅｏｐｌａｓｉａ，” ＢＭＣ Ｃａｎｃｅｒ １５：６５４（２０１５））。この２個のマーカー検査の２，１０５個の血漿試料を使用した大規模試験は、６６％の全体的な感度、ステージＩのＣＲＣに対して３８％の感度、及び９４％の印象的な特異性を示した（Ｙｏｕｎｇ ｅｔ ａｌ，“Ａ Ｃｒｏｓｓ－ｓｅｃｔｉｏｎａｌ Ｓｔｕｄｙ Ｃｏｍｐａｒｉｎｇ ａ Ｂｌｏｏｄ Ｔｅｓｔ ｆｏｒ Ｍｅｔｈｙｌａｔｅｄ ＢＣＡＴ１ ａｎｄ ＩＫＺＦ１ Ｔｕｍｏｒ－ｄｅｒｉｖｅｄ ＤＮＡ ｗｉｔｈ ＣＥＡ ｆｏｒ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ｏｆ Ｒｅｃｕｒｒｅｎｔ Ｃｏｌｏｒｅｃｔａｌ Ｃａｎｃｅｒ，” Ｃａｎｃｅｒ Ｍｅｄｉｃｉｎｅ ５（１０）：２７６３－２７７２（２０１６））。Ｅｘａｃｔ Ｓｃｉｅｎｃｅｓ及び共同研究者らは、Ｋ－ｒａｓ変異、ならびにＢＭＰ３及びＮＤＲＧ４のメチル化マーカー（Ｌｉｄｇａｒｄ ｅｔ ａｌ．，“Ｃｌｉｎｉｃａｌ Ｐｅｒｆｏｒｍａｎｃｅ ｏｆ ａｎ Ａｕｔｏｍａｔｅｄ Ｓｔｏｏｌ ＤＮＡ Ａｓｓａｙ ｆｏｒ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ｏｆ Ｃｏｌｏｒｅｃｔａｌ Ｎｅｏｐｌａｓｉａ，” Ｃｌｉｎ．Ｇａｓｔｒｏｅｎｔｅｒｏｌ．Ｈｅｐａｔｏｌ．１１（１０）：１３１３－１３１８（２０１３））を加えることによって、ＣＲＣ糞便検査の感度をわずかに改善した（Ｂｏｓｃｈ ｅｔ ａｌ．，“Ａｎａｌｙｔｉｃａｌ Ｓｅｎｓｉｔｉｖｉｔｙ ａｎｄ Ｓｔａｂｉｌｉｔｙ ｏｆ ＤＮＡ

Methylation Testing in Stool Samples for Colorectal Cancer Detection,” Cell Oncol.（Dordr）35（4）：309－315（2012）、Hong et al.,“DNA Methylation Biomarkers of Stool and Blood for Early Detection of Colon Cancer,” Genet.Test.Mol.Biomarkers 17（5）：401－406（2013）、Imperiale et al.,“Multitarget Stool DNA Testing for Colorectal－Cancer Screening,” N. Engl. J.Med.370（14）：1287－1297（2014）、Xiao et al.,“Validation of Methylation－Sensitive High－Resolution Melting（MS－HRM）for the Detection of Stool DNA Methylation in Colorectal Neoplasms,” Clin.Chim.Acta 431：154－163（2014）、Yang et al.,“Diagnostic Value of Stool DNA Testing for Multiple Markers of Colorectal Cancer and Advanced Adenoma: a Meta－Analysis,” Can.J.Gastroenterol.27（8）：467－475（2013））。12，500の便試料に対する大規模な研究では、93％の感度が主張されているが、特異性はまだ85％でしかなく、本質的に、1，000人のうち150人を不必要な結腸内視鏡検査へと送ってしまう。糞便の取り扱いには物流上の問題があるにもかかわらず、Exact Sciencesは、最近、100万検査を売り上げた。Cologuardのウェブサイトでは、検査結果に偽陽性と偽陰性の両方があり、患者が痔、月経、または血便を有している場合は、検査を使用すべきではない。また、Cologuardのウェブサイトでは、この検査は、潰瘍性大腸炎（UC）、クローン病（CD）、炎症性腸疾患（IBD）、またはがんの家族歴のある患者は使用しないように警告している。言い換えれば、Exact Sciencesは、正確なCRC検出試験から最も恩恵を受けるであろう患者を除外している。最近、Laboratory for Advanded Medicine（カリフォルニア州アーバインに拠点を置き、様々な中国の学術機関に関連している）は、大腸癌の血液ベースの検出のために単一のCpG部位（cg10673833）のメチル化状態を調べることの可能性を示した（Luo et al.,“Circulating Tumor DNA Methylation Profiles Enable Early Diagnosis,Prognosis Prediction,and Screening for Colorectal Cancer,” Science Translational Medicine 12：（524）（2020））。

一連の診断ニーズは、一連の診断検査を必要とする。

【0011】

がんにおける現在の分子診断の取り組みの大部分は、以下を中心としている：（i）予後及び予測ゲノミクス、例えば、BrCA1、BrCA2、（Ford et al.,Am.J.Hum.Genet.62：676－689（1998））などのがん素因遺伝子の遺伝的変異の特定、（ii）個別化治療、例えば、個別化医療を導くEGFR遺伝子における変異（Sequist and Lynch,Ann.Rev.Med,59：429－442（2008））、及び（iii）再発モニタリング、例えば、薬物治療に対する耐性を発現する患者に現れるKRAS変異の検出（Hiley et al.,Genome Biol.15：453（2014）;Amado et al.,J.Clin.Oncol.26：1626－1634（2008））。しかし、これは、がん分子診断連続体における主要な機会：（i）家族歴のある人のより頻繁なスクリーニング、（ii）早期疾患の検出のためのスクリーニング、及び（iii）治療有効性のモニタリング、を見逃している。これらの満たされていない3つのニーズに対処するために、ウ

イルス負荷に類似した「癌マーカー負荷」と呼ばれる血液ベースの検出のための新しい測定基準が、本明細書で提案される。

【００１２】

ＤＮＡ配列決定は、疾患に関連する全ての核酸変化を識別する究極の能力を提供する。しかしながら、このプロセスは、依然として、複数の事前の試料及び鋳型調製を必要とし、したがって、ＤＮＡ配列決定は、常に費用対効果が高いとは限らない。ＤＮＡマイクロアレイは、ＳＮＰまたは異なるＲＮＡ発現レベルなどの複数の配列バリアントに関する実質的な情報を提供することができ、したがって配列決定よりも低コストではあるが、それらは、非常に定量的な結果を得ること、または存在量が低い変異を検出することにはあまり好適ではない。このスペクトルの他端には、既知の遺伝子のリアルタイム定量を提供するＴａｑＭａｎ（商標）反応があるが、複数の配列バリアントまたは低存在量の変異を識別するのにはあまり好適ではない。

【００１３】

ＮＧＳは、末端を研磨し、リンカーを付加するために、実質的な事前の試料調製を必要とし、０．７％の現在の誤差率は、１０，０００倍過剰の野生型分子のうち２～３個の変異体配列の分子を特定するには、高すぎる。「ディープ配列決定」プロトコルは、個々の断片の両方の鎖に固有分子識別子を付加することによって、この欠陥を克服するために開発されている。これらのアプローチは、次のように知られている：Ｔａｍ－Ｓｅｑ＆ＣＡＰ－Ｓｅｑ（Ｒｏｃｈｅ）、Ｃｉｒｃｌｅ－Ｓｅｑ（Ｇｕａｒｄａｎｔ Ｈｅａｌｔｈ）、Ｓａｆｅ－ＳｅｑＳ（Ｐｅｒｓｏｎａｌ Ｇｅｎｏｍｅ Ｄｉａｇｎｏｓｔｉｃｓ）、ＴｈｒｕＰｌｅｘ（Ｒｕｂｉｃｏｎ Ｇｅｎｏｍｉｃｓ）、ＮＥＢＮｅｘｔ（Ｎｅｗ Ｅｎｇｌａｎｄ Ｂｉｏｌａｂｓ）、ＱＩＡｓｅｑ（Ｑｉａｇｅｎ）、Ｏｎｃｏｍｉｎｅ（ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ）、Ｄｕｐｌｅｘ Ｂａｒｃｏｄｉｎｇ（Ｓｃｈｍｉｔｔ）、ＳＭＲＴ（Ｐａｃｉｆｉｃ Ｂｉｏｓｃｉｅｎｃｅｓ）、ＳｉＭＳｅｎ－Ｓｅｑ（Ｓｔａｈｌｂｅｒｇ）、及びｓｍＭＩＰ（Ｓｈｅｎｄｕｒｅ）。しかしながら、これらの方法は、各変異を検証し、他の種類の配列決定エラーと識別するために、変異鎖あたり３０～１００倍の深度を必要とする。ＭＳＫＣＣからの最近の研究は、転移性癌患者由来の血漿における変異を正確に特定するために、６０，０００倍のカバレッジが必要であることを実証している（感度９１％、５０８遺伝子パネル、６０，０００倍）。課題をさらに複雑にしているのは、ＮＥＢの最近の論文は、希少バリアント及び体細胞変異について最も広く使用されるデータベースの質に疑問を呈している（Ｃｈｅｎ ｅｔ ａｌ．，“ＤＮＡ Ｄａｍａｇｅ ｉｓ ａ Ｐｅｒｖａｓｉｖｅ Ｃａｕｓｅ ｏｆ Ｓｅｑｕｅｎｃｉｎｇ Ｅｒｒｏｒｓ，Ｄｉｒｅｃｔｌｙ Ｃｏｎｆｏｕｎｄｉｎｇ Ｖａｒｉａｎｔ Ｉｄｅｎｔｉｆｉｃａｔｉｏｎ，” Ｓｃｉｅｎｃｅ ３５５（６３２６）：７５２－７５６（２０１７））。

【００１４】

それぞれの満たされていない診断ニーズを、適切な診断検査と一致させることが重要である。これは、低コストで高い感度（すなわち、低い偽陰性）と高い特異性（すなわち、低い偽陽性）の両方を達成するという異なる目標を組み合わせたものである。例えば、非小細胞肺癌（ＮＳＣＬＣ）の治療を決定するための腫瘍生検からのＥＧＦＲのエキソンの直接配列決定は、既に薬物応答がカタログ化されている１８０を超える既知の変異についてＴａｑＭａｎ（商標）プローブを設計するよりも有意に正確であり、費用対効果が高い（Ｊｉａ ｅｔ ａｌ．，Ｇｅｎｏｍｅ Ｒｅｓ．２３：１４３４－１４４５（２０１３））。「ＢＥＡＭｉｎｇ」（Ｄｒｅｓｓｍａｎ ｅｔ ａｌ．，Ｐｒｏｃ．Ｎａｔｌ．Ａｃａｄ．Ｓｃｉ．ＵＳＡ １００：８８１７－８８２２（２００３））などの点変異を検出するための最も感度の高い技術は、どの変異を探すべきかについての事前の知識に依存しており、したがって、早期発見よりも、疾患の再発のモニタリングに最も好適である。同様に、ＣＭＬ患者をＧｌｅｅｖｅｃ（Ｊａｂｂｏｕｒ ｅｔ ａｌ．，Ｃａｎｃｅｒ １１２：２１１２－２１１８（２００８））で治療する際に、Ｂｃｒ－Ａｂｌ転座の血中レベルをモニタリングするために、単純な定量的逆転写ＰＣＲアッセイは、１ｍｌの血液中

の全ゲノムＤＮＡを配列決定すること（９００万個の細胞×３ＧＢ＝２７００万Ｇｂの生データ）よりもはるかに好ましい。

【００１５】

ＮＳＣＬＣ患者から単離されたセルフリーＤＮＡ（ｃｆＤＮＡ）の各２．１Ｇｂの配列決定が、１２５ｋｂの標的化ＤＮＡに対して１０，０００倍のカバレッジを提供するに使用された（Ｋａｎｄｏｔｈ ｅｔ ａｌ．，Ｎａｔｕｒｅ ５０２：３３３－３３９（２０１３））。このアプローチは、対応した腫瘍に存在する変異を正しく特定したが、ステージ１の腫瘍のわずか５０％しかカバーさなかった。このアプローチは、試料が平均５～２０個の変異／ＭｂであるＮＳＣＬＣに対しては有望であるが、１Ｍｂあたり平均１～２個未満の変異である乳癌及び卵巣癌などの他のがんに対して、標的化ＮＧＳは費用対効果が高くない。高度に正確な標的化されたディープ配列決定に必要な現在の事前のライゲーション、増幅、及び／または捕捉ステップは、多重化ＰＣＲ－ＴａｑＭａｎ（商標）またはＰＣＲ－ＬＤＲアッセイよりも依然として複雑である。

【００１６】

３０，０００倍のカバレッジでの５８個のがん関連遺伝子のｃｆＤＮＡのディープ配列決定により、適度に高い感度でステージ１または２のがんを検出することができるが、それぞれ、２９％のＣＲＣ、４１％の乳癌、４１％の肺癌、及び３２％の卵巣癌を見逃した（Ｐｈａｌｌｅｎ ｅｔ ａｌ．，“Ｄｉｒｅｃｔ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ｏｆ Ｅａｒｌｙ－ｓｔａｇｅ Ｃａｎｃｅｒｓ Ｕｓｉｎｇ Ｃｉｒｃｕｌａｔｉｎｇ Ｔｕｍｏｒ ＤＮＡ，” Ｓｃｉｅｎｃｅ Ｔｒａｎｓｌａｔｉｏｎａｌ Ｍｅｄｉｃｉｎｅ ９（４０３）（２０１７））。代替的な戦略は、ＴＰ５３、ＫＲＡＳ、ＡＰＣ、ＰＩＫ３ＣＡ、ＰＴＥＮを含む１６個の遺伝子における「ホットスポット」変異を調べるために、６１セグメントにおいて平均３０塩基の標的化配列決定に依存し、より早期のがんを見逃した（Ｃｏｈｅｎ ｅｔ ａｌ．，“Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ａｎｄ Ｌｏｃａｌｉｚａｔｉｏｎ ｏｆ Ｓｕｒｇｉｃａｌｌｙ Ｒｅｓｅｃｔａｂｌｅ Ｃａｎｃｅｒｓ ｗｉｔｈ ａ Ｍｕｌｔｉ－ａｎａｌｙｔｅ Ｂｌｏｏｄ Ｔｅｓｔ，” Ｓｃｉｅｎｃｅ（２０１８））．変異配列決定の感度を延長するために、Ｈｏｐｋｉｎｓのチームは、つい最近、ＮＧＳを、血清タンパク質マーカー（ＣＡ－１２５、ＣＡ１９－９、ＣＥＡ、ＨＧＦ、ミエロペルオキシダーゼ、ＯＰＮ、プロラクチン、ＴＩＭＰ－１など）の定量と組み合わせ、６９％～９８％の範囲の感度で、５種類のがん（卵巣癌、肝臓癌、胃癌、膵臓癌、及び食道癌）の検出を改善した（Ｃｏｈｅｎ ｅｔ ａｌ．“Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ａｎｄ Ｌｏｃａｌｉｚａｔｉｏｎ ｏｆ Ｓｕｒｇｉｃａｌｌｙ Ｒｅｓｅｃｔａｂｌｅ Ｃａｎｃｅｒｓ ｗｉｔｈ ａ Ｍｕｌｔｉ－ａｎａｌｙｔｅ Ｂｌｏｏｄ Ｔｅｓｔ，” Ｓｃｉｅｎｃｅ（２０１８））．これらのタンパク質マーカーを使用する際の１つの注意点は、年齢適合対照（ｎ＝２２，０００）を用いた以前の大規模な研究では、臨床的有用性が示されていないことである（Ｊａｃｏｂｓ ｅｔ ａｌ．，“Ｐｒｅｖａｌｅｎｃｅ Ｓｃｒｅｅｎｉｎｇ ｆｏｒ Ｏｖａｒｉａｎ Ｃａｎｃｅｒ ｉｎ Ｐｏｓｔｍｅｎｏｐａｕｓａｌ Ｗｏｍｅｎ ｂｙ ＣＡ １２５ Ｍｅａｓｕｒｅｍｅｎｔ ａｎｄ Ｕｌｔｒａｓｏｎｏｇｒａｐｈｙ，” ＢＭＪ ３０６（６８８４）：１０３０－１０３４（１９９３））。したがって、２０１８年のＪＡＭＡの報告では、「ＵＳＰＳＴＦは、無症候性の女性の卵巣癌の［ＣＡ－１２５］スクリーニングを推奨しない。この推奨は、高リスクの遺伝性癌症候群を有することが知られていない無症候性女性に適用される」（ＵＳＰＳＴＦ ｅｔ ａｌ．，“Ｓｃｒｅｅｎｉｎｇ ｆｏｒ Ｏｖａｒｉａｎ Ｃａｎｃｅｒ：ＵＳ Ｐｒｅｖｅｎｔｉｖｅ Ｓｅｒｖｉｃｅｓ Ｔａｓｋ Ｆｏｒｃｅ Ｒｅｃｏｍｍｅｎｄａｔｉｏｎ Ｓｔａｔｅｍｅｎｔ” ＪＡＭＡ ３１９（６）：５８８－５９４（２０１８））。これらのタンパク質マーカーを使用する際の別の注意点は、それらが組織損傷を反映し、関節炎などの炎症性疾患を有する患者にも現れる可能性が高いことである（Ｋａｉｓｅｒ，“’Ｌｉｑｕｉｄ Ｂｉｏｐｓｙ ｆｏｒ Ｃａｎｃｅｒ Ｐｒｏｍｉｓｅｓ Ｅａｒｌｙ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ，” Ｓｃｉｅｎｃｅ ３５９（６３７３）：２５９（２０１８））。米国では肥満の蔓延及び高齢化の進行に伴い、肥満と加齢による炎症とともに

、タンパク質マーカー由来の偽陽性のリスクが増加する。
【００１７】
より最近では、ＮＧＳ配列決定企業（Ｇｒａｉｌ、Ｇｕａｒｄａｎｔ Ｈｅａｌｔｈ、Ｎａｔｅｒａ、Ｆｒｅｅｎｏｍｅ）は、それらの標的化配列決定パネルを拡大するように積極的に動いており、現在では、全ゲノム配列決定（ＷＧＳ）及び全ゲノムバイサルファイト配列決定（Ｂｉｓ－ＷＧＳ）も含まれるようになった。Ｇｒａｉｌによる最近の結果、２０１８年のＡＳＣＯで公開された要約（Ｋｌｅｉｎ ｅｔ ａｌ．，“Ｄｅｖｅｌｏｐｍｅｎｔ ｏｆ ａ Ｃｏｍｐｒｅｈｅｎｓｉｖｅ Ｃｅｌｌ－ｆｒｅｅ ＤＮＡ（ｃｆＤＮＡ） Ａｓｓａｙ ｆｏｒ Ｅａｒｌｙ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ｏｆ Ｍｕｌｔｉｐｌｅ Ｔｕｍｏｒ Ｔｙｐｅｓ：Ｔｈｅ Ｃｉｒｃｕｌａｔｉｎｇ Ｃｅｌｌ－ｆｒｅｅ Ｇｅｎｏｍｅ Ａｔｌａｓ（ＣＣＧＡ） Ｓｔｕｄｙ，” ＡＳＣＯ Ａｎｎｕａｌ Ｍｅｅｔｉｎｇ ２０１８，Ｃｈｉｃａｇｏ，Ｉｌ；Ａｂｓｔｒａｃｔ １２０２１＃１３４））では、「早期」ＣＲＣを検出する感度が６３％であることを明らかにしているが、その主張は、ほんの２７個の試料に基づいており、そのほとんどがステージＩＩＩである。変異に富む肺癌でも５０％の感度を与え、また、ほとんどの試料がステージＩＩＩである。ほとんどの試料が、前立腺癌などのステージＩ及びＩＩである場合、「早期がん」の検出に対する感度は、５％未満に低下する。乳癌の最も一般的な形態（ＨＲ＋／ＨＥＲ２）を検出しようとすると、感度が１３％未満に低下する。さらに悪いことに、スクリーニングによって診断された乳癌は、１１％未満の感度を与えた。要するに、ＮＧＳアプローチは、３０％～８０％の早期がん（すなわち、ステージＩ＆ＩＩ）を一貫して見逃していることから失敗である。２０１９年のＡＳＣＯ会議で最初に報告された研究（Ｌｉｕ ｅｔ ａｌ．，“Ｓｉｍｕｌｔａｎｅｏｕｓ Ｍｕｌｔｉ－ｃａｎｃｅｒ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ａｎｄ Ｔｉｓｓｕｅ ｏｆ Ｏｒｉｇｉｎ（ＴＯＯ） Ｌｏｃａｌｉｚａｔｉｏｎ Ｕｓｉｎｇ Ｔａｒｇｅｔｅｄ Ｂｉｓｕｌｆｉｔｅ Ｓｅｑｕｅｎｃｉｎｇ Ｐｌａｓｍａ Ｃｅｌｌ－ｆｒｅｅ ＤＮＡ（ｃｆＤＮＡ），” ＡＳＣＯ Ｂｒｅａｋｔｈｒｏｕｇｈ Ｐｒｅｓｅｎｔａｔｉｏｎ ２０１９））、続いて２０２０年に発表された研究（Ｌｉｕ ｅｔ ａｌ．，“Ｓｅｎｓｉｔｉｖｅ ａｎｄ Ｓｐｅｃｉｆｉｃ Ｍｕｌｔｉ－ｃａｎｃｅｒ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ａｎｄ Ｌｏｃａｌｉｚａｔｉｏｎ Ｕｓｉｎｇ Ｍｅｔｈｙｌａｔｉｏｎ Ｓｉｇｎａｔｕｒｅｓ ｉｎ Ｃｅｌｌ－ｆｒｅｅ ＤＮＡ，” Ａｎｎａｌｓ ｏｆ Ｏｎｃｏｌｏｇｙ；Ｉｎ Ｐｒｅｓｓ（２０２０））では、ＧＲＡＩＬは、それらのＭｕｌｔｉ－Ｃａｎｃｅｒ Ｅａｒｌｙ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ Ｔｅｓｔが、７６％の全体的な検出率（１２種類の致命的ながん）（特異性９９．３％）を示すことを示した。この群のがんの複合解析は、すべてのステージにわたって堅牢な検出を示し、ステージＩ（ｎ＝６２）、ステージＩＩ（ｎ＝６２）、ステージＩＩＩ（ｎ＝１０２）、ステージＩＶ（ｎ＝１３０）における検出率が、それぞれ３９パーセント（２７～５２％）、６９パーセント（５６～８０％）、８３パーセント（７５～９０％）、及び９２パーセント（８６～９６％）であった。別の会議では、ＧＲＡＩＬ及び共同研究者は、がんと診断された患者１，５３０名、及びがんを有しない人２，０５３名を含む、３，５８３人の血液試料中のセルフリーＤＮＡ（かつて細胞に限局されていたが、細胞死の際に血流に入ったＤＮＡ）の分析結果を報告した（Ｏｘｎａｒｄ ｅｔ ａｌ．，“Ｓｉｍｕｌｔａｎｅｏｕｓ Ｍｕｌｔｉ－ｃａｎｃｅｒ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ａｎｄ Ｔｉｓｓｕｅ ｏｆ Ｏｒｉｇｉｎ（ＴＯＯ） Ｌｏｃａｌｉｚａｔｉｏｎ Ｕｓｉｎｇ Ｔａｒｇｅｔｅｄ Ｂｉｓｕｌｆｉｔｅ Ｓｅｑｕｅｎｃｉｎｇ ｏｆ Ｐｌａｓｍａ Ｃｅｌｌ－ｆｒｅｅ ＤＮＡ（ｃｆＤＮＡ），” ＥＳＭＯ Ｃｏｎｇｒｅｓｓ（２０１９））。患者試料には、２０種類以上のがんが含まれ、ホルモン受容体陰性乳癌、大腸癌、食道癌、胆嚢癌、胃癌、頭頸部癌、肺癌、リンパ性白血病、多発性骨髄腫、卵巣癌、及び膵臓癌が含まれた。全体的な特異性は９９．４％であり、結果の０．６％のみが、がんが存在することを誤って示したことを意味する。事前に指定された高死亡率がんを検出するためのアッセイの感度（がんの検査で陽性であったこれらの患者由来の血液試料のパーセント）は７６％であった。この群の中で、ステージＩのがん患者の感度は３２％、

ステージＩＩが７６％、ステージＩＩＩが８５％、ステージＩＶが９３％であった。すべてのがんの種類にわたる感度は５５％であり、ステージ別の検出でも同様の増加が見られた。原発組織の結果を返した試料の９７％について、試験は、８９％の症例で原発臓器または原発組織を正しく特定した。しかし、（ＧＲＡＩＬ及び共同研究者によって報告された）２０１９年の別の研究は、前述の報告の妥当性に疑問を呈した（Ｒａｚａｖｉ ｅｔ ａｌ．，“Ｈｉｇｈ－ｉｎｔｅｎｓｉｔｙ Ｓｅｑｕｅｎｃｉｎｇ Ｒｅｖｅａｌｓ ｔｈｅ Ｓｏｕｒｃｅｓ ｏｆ Ｐｌａｓｍａ Ｃｉｒｃｕｌａｔｉｎｇ Ｃｅｌｌ－ｆｒｅｅ ＤＮＡ Ｖａｒｉａｎｔｓ，” Ｎａｔ Ｍｅｄ ２５（１２）：１９２８－１９３７（２０１９））。２Ｍｂ、５０８遺伝子パネルの配列決定（６０，０００倍の深度）を通して、著者らは、非癌対照及びがん患者の両方におけるセルフリーＤＮＡ変異の大多数が、クローン性造血と一致する特徴を有していることを実証した。クローン性造血は、白血球が、血液学的状態または悪性腫瘍を必ずしも生みだすことなく体細胞変化を徐々に蓄積するプロセスである。実際、変異は、がんを有しない個体の白血球の９３．６パーセントに現れ、がんを有する個体の９９．１パーセントに現れた。最近開催されたカンファレンスで、ＧＲＡＩＬ及びその共同研究者は、彼らの血液ベースの検査が、ステージＩの場合は感度が５０％未満、ステージＩ～ＩＩＩの場合は感度が７３％で、複数のＧＩ癌を検出できることを報告した（Ｗｏｌｐｉｎ ｅｔ ａｌ．，“Ｐｅｒｆｏｒｍａｎｃｅ ｏｆ ａ Ｂｌｏｏｄ－ｂａｓｅｄ Ｔｅｓｔ ｆｏｒ ｔｈｅ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ｏｆ Ｍｕｌｔｉｐｌｅ Ｃａｎｃｅｒ Ｔｙｐｅｓ，” Ｉｎ：Ｇａｓｔｒｏｉｎｔｅｓｔｉｎａｌ Ｃａｎｃｅｒｓ Ｓｙｍｐｏｓｉｕｍ ２０２０（２０２０））。Ｆｒｅｅｎｏｍｅの場合、最近のＡＳＣＯプレゼンテーションは、彼らのプラットフォーム（全ゲノム配列決定、バイサルファイト配列決定、及びタンパク質定量法による血漿分析）が、大腸腺癌の検出について、９０％の特異性で、早期（ｎ＝１７）で９２％及び後期（ｎ＝１１）で８４％の平均感度を達成することができたことを示した。すべてのＣＲＣ病理学的サブタイプで、Ｆｒｅｅｎｏｍｅ検査は、９０％の特異性、ならびに早期（ｎ＝１９）及び後期（ｎ＝１２）について、それぞれ８０％及び８３％の感度を達成した。ＦｒｅｅｎｏｍｅのＣＳＯを辞任したばかりのＩｍｒａｎ Ｈａｑｕｅとのプライベートなディスカッションで、彼は、７，０００万ドルの予算、ならびに８１７検体のＣＲＣ患者及び適合対照患者の血漿を配列決定するための３０人の科学者を有しており、彼は、Ｆｒｅｅｎｏｍｅ（ならびにＧＲＡＩＬ）がデータをオーバーコールしており、費用対効果の高い真のがんの早期発見を達成するための強力なアプローチを、彼らの誰も持っていなかったことを認めた（Ｗａｎ ｅｔ ａｌ．，“Ｍａｃｈｉｎｅ Ｌｅａｒｎｉｎｇ Ｅｎａｂｌｅｓ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ｏｆ Ｅａｒｌｙ－ｓｔａｇｅ Ｃｏｌｏｒｅｃｔａｌ Ｃａｎｃｅｒ ｂｙ Ｗｈｏｌｅ－ｇｅｎｏｍｅ Ｓｅｑｕｅｎｃｉｎｇ ｏｆ Ｐｌａｓｍａ Ｃｅｌｌ－ｆｒｅｅ ＤＮＡ，” ＢｉｏＲｘｉｖ ４７８０６５（２０１８））。

【００１８】

腫瘍不均一性、腫瘍クラスター、及び個々のマーカーあたり３％～１０％の範囲の生物学的／技術的な偽陽性を考慮した６００を超える大腸癌試料の網羅的データ解析は、大腸癌の最適な早期発見スクリーニングが、試験される２４個のマーカーのうち、少なくとも５～６個の陽性マーカーを必要とすることを示した（Ｂａｃｏｌｏｄ ｅｔ ａｌ，．Ｃａｎｃｅｒ Ｒｅｓ．６９：７２３－７２７（２００９）；Ｔｓａｆｒｉｒ ｅｔ ａｌ．，Ｃａｎｃｅｒ Ｒｅｓ．６６：２１２９－２１３７（２００６）；Ｗｅｉｎｓｔｅｉｎ ｅｔ ａｌ．，Ｎａｔ．Ｇｅｎｅｔ．４５：１１１３－１１２０（２０１３）；Ｎａｖｉｎ Ｎ．Ｅ．Ｇｅｎｏｍｅ Ｂｉｏｌ．１５：４５２（２０１４）；Ｈｉｌｅｙ ｅｔ ａｌ．，Ｇｅｎｏｍｅ Ｂｉｏｌ １５：４５３（２０１４））；Ｅｓｓｅｒｍａｎ ｅｔ ａｌ．Ｌａｎｃｅｔ Ｏｎｃｏｌ １５：ｅ２３４－２４２（２０１４））。さらに、マーカー分布は、異なる腫瘍クレードで偏っており、例えば、いくつかの腫瘍は重度にメチル化され、他の腫瘍はほとんどメチル化されておらず、隣接組織の加齢関連メチル化と区別できない。したがって、全ての異なる腫瘍クレードの十分なカバレッジを得るために、多次元のアプローチが必要であり、変異、メチル化、ｍｉＲＮＡ、ｎｃＲＮＡ、ｌｎ

ｃＲＮＡ、ｍＲＮＡ、コピーバリエーション、選択的スプライシング、または転座マーカーのうちの３～５セットの組み合わせを使用する。三染色体についての非侵襲的出生前スクリーニングに類似して、ｆＤＮＡのランダムな断片に対する配列決定またはライゲーション検出の実施に基づいて（Ｂｅｎｎ ｅｔ ａｌ．，Ｕｌｔｒａｓｏｕｎｄ Ｏｂｓｔｅｔ．Ｇｙｎｅｃｏｌ．４２（１）：１５－３３（２０１３）；Ｃｈｉｕ ｅｔ ａｌ．，Ｐｒｏｃ．Ｎａｔｌ．Ａｃａｄ．Ｓｃｉ．Ｕ Ｓ Ａ １０５：２０４５８ － ２０４６３（２００８）；Ｊｕｎｅａｕ ｅｔ ａｌ．，Ｆｅｔａｌ Ｄｉａｇｎ．Ｔｈｅｒ．３６（４）（２０１４））、がん検診でスコア付けされた実際のマーカーは、血漿中のそれらの陽性マーカーの正確な定量に次ぐものである。

【００１９】

上で指摘したように、がん特異的ＲＮＡマーカー（マイクロＲＮＡ、ｌｎｃＲＮＡ、及びｍＲＮＡを含む）は、血液中に存在している場合もあり、コンパートメントに含まれていないか（Ｓｏｕｚａ ｅｔ ａｌ．，“Ｃｉｒｃｕｌａｔｉｎｇ ｍＲＮＡｓ ａｎｄ ｍｉＲＮＡｓ ａｓ Ｃａｎｄｉｄａｔｅ Ｍａｒｋｅｒｓ ｆｏｒ ｔｈｅ Ｄｉａｇｎｏｓｉｓ ａｎｄ Ｐｒｏｇｎｏｓｉｓ ｏｆ Ｐｒｏｓｔａｔｅ Ｃａｎｃｅｒ，” ＰｌｏＳ Ｏｎｅ １２（９）：ｅ０１８４０９４（２０１７））、またはエキソソーム（Ｎｅｄａｅｉｎｉａ ｅｔ ａｌ．，“Ｃｉｒｃｕｌａｔｉｎｇ Ｅｘｏｓｏｍｅｓ ａｎｄ Ｅｘｏｓｏｍａｌ ｍｉｃｒｏＲＮＡｓ ａｓ Ｂｉｏｍａｒｋｅｒｓ ｉｎ Ｇａｓｔｒｏｉｎｔｅｓｔｉｎａｌ Ｃａｎｃｅｒ，” Ｃａｎｃｅｒ Ｇｅｎｅ Ｔｈｅｒ ２４（２）：４８－５６（２０１７）、Ｌａｉ ｅｔ ａｌ．，“Ａ ｍｉｃｒｏＲＮＡ Ｓｉｇｎａｔｕｒｅ ｉｎ Ｃｉｒｃｕｌａｔｉｎｇ Ｅｘｏｓｏｍｅｓ ｉｓ Ｓｕｐｅｒｉｏｒ ｔｏ Ｅｘｏｓｏｍａｌ Ｇｌｙｐｉｃａｎ－１ Ｌｅｖｅｌｓ ｆｏｒ Ｄｉａｇｎｏｓｉｎｇ Ｐａｎｃｒｅａｔｉｃ Ｃａｎｃｅｒ，” Ｃａｎｃｅｒ Ｌｅｔｔ ３９：８６－９３（２０１７））もしくは循環腫瘍細胞（「ＣＴＣ」）に含まれているかのいずれかであり、早期がんの潜在的な指標としてタグ付けされている。周囲の細胞に由来するマーカーと比較して、がんの早期発見における血漿由来の核酸マーカー（血液中にごくわずかな量のこれらのマーカーを含む）の使用に関する課題が多く存在する。実際、これらの制限により、これらの「早期」検出アッセイは、後期原発性がん及び転移性がんを検出する可能性がより高いように見える（Ｐａｎｔｅｌ “Ｂｌｏｏｄ－Ｂａｓｅｄ Ａｎａｌｙｓｉｓ ｏｆ Ｃｉｒｃｕｌａｔｉｎｇ Ｃｅｌｌ－Ｆｒｅｅ ＤＮＡ ａｎｄ Ｔｕｍｏｒ Ｃｅｌｌｓ ｆｏｒ Ｅａｒｌｙ Ｃａｎｃｅｒ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ，” ＰＬｏＳ Ｍｅｄ １３（１２）：ｅ１００２２０５（２０１６））。

がん診断検査の開発の技術的課題。

【００２０】

非常に希少なまたは低存在量の変異体配列を見つけることを目的とした診断検査は、以下から生じる潜在的な偽陽性に直面する：（ｉ）野生型標的の複製の際のポリメラーゼエラー、（ｉｉ）ＤＮＡ配列決定エラー、（ｉｉｉ）野生型標的でのミスライゲーション、（ｉｉｉ）標的非依存性のＰＣＲ産物、及び（ｉｖ）以前の陽性試料から生じるＰＣＲ産物のキャリーオーバー汚染。がんのスクリーニング時の陽性の検査結果の深刻な臨床的意味は、偽陽性を事実上排除するために、かかる検査が、可能なあらゆる手段の使用を必要とする。

【００２１】

核酸検出の概念の核心は、正常細胞からの同じマーカーまたは密接に類似したマーカーから、所望のがんに特異的なマーカーを選択的に増幅または精製することである。これらのアプローチとしては、（ｉ）直交的な増幅及び検出のための複数のプライマー結合領域、（ｉｉ）ＣＴＣまたはエキソソームの親和性選択、及び（ｉｉｉ）試料の空間的希釈、が挙げられる。

【００２２】

感度及び特異性を確保するために４つのプライマー結合領域を使用するＰＣＲ－ＬＤＲの成功は、以前に実証されている。所望の領域は、対のＰＣＲプライマー、またはさらにタ

ンデム対のＰＣＲプライマー、続いて検出用の直交ネステッドＬＤＲプライマー対を使用して増幅される。ＰＣＲ－ＬＤＲを使用する利点の１つは、複数の断片の比例的なＰＣＲ増幅を行って低コピーの標的を濃縮し、次いで定量的ＬＤＲを使用してがん特異的変異を直接特定することができることである。Ｂｉｏｆｉｒｅ／ｂｉｏＭｅｒｉｅｕｘは、「フィルムアレイ」と呼ばれる同様の技術を開発している。この技術では、初期の多重化ＰＣＲ反応生成物が個々のウェルに再分配され、次いでＳＹＢＲ　Ｇｒｅｅｎ色素検出を用いてネステッドリアルタイムＰＣＲが行われる。

【００２３】

抗体またはアプタマー捕捉を使用したＣＴＣの親和性精製が実証されている（Ａｄａｍｓ　ｅｔ　ａｌ．，Ｊ．Ａｍ．Ｃｈｅｍ．Ｓｏｃ．１３０：８６３３－８６４１（２００８）；Ｄｈａｒｍａｓｉｒｉ　ｅｔ　ａｌ．，Ｅｌｅｃｔｒｏｐｈｏｒｅｓｉｓ　３０：３２８９－３３００（２００９）；Ｓｏｐｅｒ　ｅｔ　ａｌ．Ｂｉｏｓｅｎｓ．Ｂｉｏｅｌｅｃｔｒｏｎ．２１：１９３２－１９４２（２００６））。エキソソームのペプチド親和性捕捉は、文献に報告されている。血液からこれらの腫瘍特異的画分を濃縮することで、コピー数の定量、ならびにスクリーニング及び検証アッセイの簡略化が可能になる。

【００２４】

最後のアプローチとしての試料の空間的希釈は、デジタルＰＣＲ、ならびにＢＥＡＭｉｎｇとして知られるその類似法で用いられる（Ｖｏｇｅｌｓｔｅｉｎ　ａｎｄ　Ｋｉｎｚｌｅｒ，Ｐｒｏｃ．Ｎａｔｌ．Ａｃａｄ．Ｓｃｉ．ＵＳＡ．９６（１６）：９２３６－４１（１９９９）；Ｄｒｅｓｓｍａｎ　ｅｔ　ａｌ．，Ｐｒｏｃ．Ｎａｔｌ．Ａｃａｄ．Ｓｃｉ．ＵＳＡ　１００：８８１７－８８２２（２００３））。デジタルＰＣＲの理論的根拠は、試料が、野生型ＤＮＡの１，０００～１０，０００倍過剰の既知の変異を含む非常に少ない標的分子を含む場合に、酵素識別の限界を克服することである。２０，０００個以上の液滴またはビーズに入力ＤＮＡを希釈して、１液滴あたり１分子未満の標的を分配することによって、ＤＮＡをＰＣＲにより増幅し、次いでプローブハイブリダイゼーションまたはＴａｑＭａｎ（商標）反応により検出し、本質的に０／１のデジタルスコアを得ることができる。このアプローチは、現在、血漿中で点変異を見つけるのに最も感度が高いが、スコアリングされる変異についての事前の知識、ならびに各変異についての別個のデジタル希釈を必要とするため、わずかな変異をスコアリングするために試料全体を枯渇させてしまうであろう（Ａｌｃａｉｄｅ　ｅｔ　ａｌ．，“Ａ　Ｎｏｖｅｌ　Ｍｕｌｔｉｐｌｅｘ　Ｄｒｏｐｌｅｔ　Ｄｉｇｉｔａｌ　ＰＣＲ　Ａｓｓａｙ　ｔｏ　Ｉｄｅｎｔｉｆｙ　ａｎｄ　Ｑｕａｎｔｉｆｙ　ＫＲＡＳ　Ｍｕｔａｔｉｏｎｓ　ｉｎ　Ｃｌｉｎｉｃａｌ　Ｓｐｅｃｉｍｅｎｓ，”　Ｊ．Ｍｏｌ．Ｄｉａｇｎ．２１：２８－３３（２０１９）、Ｇｕｉｂｅｒｔ　ｅｔ　ａｌ．，“Ｌｉｑｕｉｄ　Ｂｉｏｐｓｙ　ｏｆ　Ｆｉｎｅ－Ｎｅｅｄｌｅ　Ａｓｐｉｒａｔｉｏｎ　Ｓｕｐｅｒｎａｔａｎｔ　ｆｏｒ　Ｌｕｎｇ　Ｃａｎｃｅｒ　Ｇｅｎｏｔｙｐｉｎｇ，”　Ｌｕｎｇ　Ｃａｎｃｅｒ　１７６８：１９３－２０７（２０１８）、Ｙｏｓｈｉｄａ　ｅｔ　ａｌ．，“Ｈｉｇｈｌｙ　Ｓｅｎｓｉｔｉｖｅ　Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ　ｏｆ　ＡＬＫ　Ｒｅｓｉｓｔａｎｃｅ　Ｍｕｔａｔｉｏｎｓ　ｉｎ　Ｐｌａｓｍａ　Ｕｓｉｎｇ　Ｄｒｏｐｌｅｔ　Ｄｉｇｉｔａｌ　ＰＣＲ，”　ＢＭＣ　Ｃａｎｃｅｒ　１８：１１３６（２０１８））。

【００２５】

多重化アッセイを開発する場合、（ユニプレックスｑＰＣＲ、マルチプレックスｑＰＣＲ、ユニプレックス・ドロップレットＰＣＲ、またはマルチプレックス・ドロップレットＰＣＲに希釈するときに、真陽性であればシグナルを得るのに十分なコピーがあるように）十分なコピーの各変異体またはメチル化領域を生成するのに十分なＰＣＲもしくは他の増幅技術の予備的なサイクルを行うことと、（一部のマーカーが過剰増幅される一方で、他のマーカーが抑制されるかもしくは相対的な定量が失われるような）多過ぎるＰＣＲサイクルを行うこととの間に難しいバランスがある。

【００２６】

本開示は、これらの欠点、及び当該技術分野における他の欠点を克服することを対象とす

る。

【発明の概要】

【００２７】

本出願の第１の態様は、試料中で、１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって、試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子を特定するための方法を対象とする。本方法は、１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を潜在的に含む１つ以上の親核酸分子を含む試料を提供することを伴う。次いで、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素が提供される。１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットも提供される。各一次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）標的ヌクレオチド配列と隣接する親核酸分子の配列に相補的なヌクレオチド配列を含む第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。試料、一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第１のオリゴヌクレオチドプライマー、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を形成し、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を、ポリメラーゼ伸長反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ伸長反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、標的ヌクレオチド配列に相補的なヌクレオチド配列を含む一次伸長産物を形成する。一次伸長産物、一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第２の一次オリゴヌクレオチドプライマー、反応混合物中のデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼを含む１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物をブレンドして、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。本方法は、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、ポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、標的ヌクレオチド配列またはその相補体を含む１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成することをさらに含む。次いで、１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットが提供される。各プローブセットは、（ａ）５’プライマー特異的部分及び３’標的配列特異的部分を有する第１のオリゴヌクレオチドプローブ、ならびに（ｂ）５’標的配列特異的部分及び３’プライマー特異的部分を有する第２のオリゴヌクレオチドプローブを含み、プローブセットの第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブは、塩基特異的な様式で、二次伸長産物の相補標的ヌクレオチド配列上でハイブリダイズするように構成される。１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を、リガーゼ及び１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットとブレンドして、１つ以上のライゲーション反応混合物を形成する。１つ以上のライゲーション反応混合物を、１回以上のライゲーション反応サイクルに供することによって、１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットの第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブを、相補配列にハイブリダイズされたときに一緒にライゲーションして、ライゲーション反応混合物中にライゲーション産物配列を形成し、各ライゲーション産物配列は、５’プライマー特異的部分、標的特異的部分、及び３’プライマー特異的部分を含む。本方法は、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）ライゲーション産物配列の５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）ライゲーション産物配列の３’プライマー特異的部

分に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。ライゲーション産物配列、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中の１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別して、１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって、試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子の存在を特定することをさらに含む。

【００２８】

本出願の別の態様は、試料中で、１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって、試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子を特定するための方法を対象とする。本方法は、１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を潜在的に含む１つ以上の親核酸分子を含む試料を提供することを伴う。デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、修飾ヌクレオチドを含まない核酸分子を消化することができる１つ以上のヌクレアーゼ、及び１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー（複数可）が提供される。１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー（複数可）は、標的ヌクレオチド配列と隣接する親核酸分子の配列に相補的なヌクレオチド配列を含む。試料、１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ヌクレアーゼ消化から伸長産物を保護するが標的ＤＮＡを保護しない１つ以上の修飾ヌクレオチドを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を形成し、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を、ポリメラーゼ伸長反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ伸長反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、標的ヌクレオチド配列の相補体を含む一次伸長産物を形成する。本方法は、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）第１の５’プライマー特異的部分及び第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される一次伸長産物の一部に相補的な３’部分を有する第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、ならびに（ｂ）第２の５’プライマー特異的部分及び第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。一次伸長産物、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、１つ以上のヌクレアーゼ、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼを含む１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物をブレンドして、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成し、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在する核酸分子を消化するが修飾ヌクレオチドを含む一次伸長産物を消化しない好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む２回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、第１の５’プライマー特異的部分、標的特異的ヌクレオチド配列またはその相補体、及び第２の５’プライマー特異的部分の相補体を含む１つ以上の第１のポリ

メラーゼ連鎖反応生成物を形成する。１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセットが提供される。各三次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物の第１の５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の三次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物の３’プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の三次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物、１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成し、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中の１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別して、１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって、試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子の存在を特定することをさらに伴う。

【００２９】

本出願の別の態様は、試料中で、１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって、試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子を特定するための方法を対象とする。本方法は、１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を潜在的に含む１つ以上の親核酸分子を含む試料を提供することを伴う。デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、及び修飾ヌクレオチドを含まない存在する核酸分子を消化することができる１つ以上のヌクレアーゼが提供される。本方法はまた、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することも伴う。各一次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）標的ヌクレオチド配列と隣接する親核酸分子の配列に相補的なヌクレオチド配列を含む第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。試料、一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ヌクレアーゼ消化から伸長産物を保護するが標的ＤＮＡを保護しない１つ以上の修飾ヌクレオチドを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を形成し、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を、ポリメラーゼ伸長反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ伸長反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、標的ヌクレオチド配列の相補体を含む一次伸長産物を形成する。本方法は、一次伸長産物、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第２の一次オリゴヌクレオチドプライマー、１つ以上のヌクレアーゼ、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼを含む１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物をブレンドして、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成することをさらに含む。１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物は、ポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在する核酸分子を消化するが修飾ヌクレオチドを含む一次伸長産物を消化しない好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む２回以上のポリメラ

ーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、標的ヌクレオチド配列またはその相補体を含む第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。次いで、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットが提供される。各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的な３’部分を有する第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む２回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中の第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別して、１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって、試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子の存在を特定することをさらに含む。

【００３０】

本出願の別の態様は、試料中で、１つ以上のメチル化残基によって試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子を特定するための方法を対象とする。本方法は、１つ以上のメチル化残基によって他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を潜在的に含む１つ以上の親核酸分子を含む試料を提供することと、試料中の核酸分子を、非メチル化シトシン残基をウラシル残基に変換するのに好適な条件下でバイサルファイト処理に供することと、を伴う。次いで、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素が提供される。本方法は、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに伴う。各一次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）１つ以上のメチル化残基を含むバイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列と隣接するバイサルファイト処理親核酸分子の配列に相補的なヌクレオチド配列を含む第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。バイサルファイト処理試料、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を形成し、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を、変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ伸長反応サイクルに好適な条件に供することによって、バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列の相補体を含む一次伸長産物を形成する。一次伸長産物、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第２の一次オリゴヌクレオチドプライマー、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼを含む１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物をブレンドして、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列またはその相補体を含む第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、

１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットを提供することをさらに含む。各プローブセットは、（ａ）５’プライマー特異的部分及び３’バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列特異的部分または相補配列特異的部分を有する第１のオリゴヌクレオチドプローブ、ならびに（ｂ）５’バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列特異的部分または相補配列特異的部分及び３’プライマー特異的部分を有する第２のオリゴヌクレオチドプローブを含み、プローブセットの第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブは、塩基特異的な様式で、第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物の相補ヌクレオチド配列上でハイブリダイズするように構成される。第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を、リガーゼ及び１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットとブレンドして、１つ以上のライゲーション反応混合物を形成する。１つ以上のライゲーション反応混合物を、１回以上のライゲーション反応サイクルに供することによって、１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットの第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブを、相補配列にハイブリダイズされたときに一緒にライゲーションして、ライゲーション反応混合物中にライゲーション産物配列を形成し、各ライゲーション産物配列は、５’プライマー特異的部分、バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列特異的部分または相補配列特異的部分、及び３’プライマー特異的部分を含む。本方法は、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）ライゲーション産物配列の５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）ライゲーション産物配列の３’プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。ライゲーション産物配列、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成し、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中の第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別して、１つ以上のメチル化残基によって試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の核酸分子の存在を特定することをさらに伴う。

【００３１】

本出願の別の態様は、試料中で、１つ以上のメチル化残基によって試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子を特定するための方法を対象とする。本方法は、１つ以上のメチル化残基によって、他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を潜在的に含む１つ以上の親核酸分子を含む試料を提供することを伴う。試料中の核酸分子を、非メチル化シトシン残基をウラシル残基に変換するのに好適な条件下でバイサルファイト処理に供する。デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素が提供され、１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー（複数可）が提供される。各第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーは、１つ以上のメチル化残基を含むバイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列と隣接する、バイサルファイト処理親核酸分子の配列に相補的なヌクレオチド配列を含む。バイサルファイト処理試料、１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を形成し、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を、変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ伸長反応サイクルに好適な条件に供して、バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列の相補体を含む一次伸長産物を形成する。本方法は、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各二次オリゴヌクレオチドプ

ライマーセットは、（ａ）５’プライマー特異的部分及び第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成されるポリメラーゼ伸長反応生成物の一部に相補的な３’部分を有する第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、ならびに（ｂ）５’プライマー特異的部分及び第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。一次伸長産物、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼを含む１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物をブレンドして、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成し、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在する核酸分子を消化するが修飾ヌクレオチドを含む一次伸長産物を消化しない好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む２回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーの５’プライマー特異的部分、バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列特異的部分または相補配列特異的部分、及び第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーの５’プライマー特異的部分の相補体を含む第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各三次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物の５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の三次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物配列の３’プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の三次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物、１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、二次ポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中の二次ポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別して、１つ以上のメチル化残基によって試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の核酸分子の存在を特定することをさらに伴う。

【００３２】

本出願の別の態様は、試料中で、１つ以上のメチル化残基によって試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子を特定するための方法を対象とする。本方法は、１つ以上のメチル化残基によって、他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を潜在的に含む１つ以上の親核酸分子を含む試料を提供することを伴う。試料中の核酸分子を、非メチル化シトシン残基をウラシル残基に変換するのに好適な条件下でバイサルファイト処理に供する。試料中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、及び１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットが提供される。各一次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）１つ以上のメチル化残基を含むバイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列と隣接するバイサルファイト処理親核酸分子の配列に相補的なヌクレオチド配列を含む第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。バイサルファイト処理試料、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を形成する。１つ以上のポリメラ

ーゼ伸長反応混合物を、変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ伸長反応サイクルに好適な条件に供することによって、バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列の相補体を含む一次伸長産物を形成する。一次伸長産物を含む１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第２の一次オリゴヌクレオチドプライマー、反応混合物中のデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列またはその相補体を含む第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物の一部に相補的な３’部分を有する第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む２回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中の第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別して、１つ以上のメチル化残基によって試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の核酸分子の存在を特定することをさらに伴う。

【００３３】

本出願の別の態様は、試料中で、１つ以上のメチル化残基によって試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子を特定するための方法を対象とする。本方法は、１つ以上のメチル化残基によって他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を潜在的に含む１つ以上の親核酸分子を含む試料を提供することと、試料中の核酸分子を、非メチル化シトシン残基をウラシル残基に変換するのに好適な条件下でバイサルファイト処理に供することと、を伴う。試料中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素が提供される。１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットも提供される。各一次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）５’プライマー特異的部分及び１つ以上のメチル化残基を含むバイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列と隣接するバイサルファイト処理親核酸分子の配列に相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）５’プライマー特異的部分及び第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。バイサルファイト処理試料、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を形成する。１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を、変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ伸長反応サイクルに好適な条件に供する

ことによって、バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列の相補体を含む一次伸長産物を形成する。一次伸長産物を含む１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第２の一次オリゴヌクレオチドプライマー、反応混合物中のデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。本方法は、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、ポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列またはその相補体を含む第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成することをさらに含む。１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットが提供される。各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物またはその相補体の５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物またはその相補体の３’プライマー特異的部分と相補的なヌクレオチド配列を含む第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。一次ポリメラーゼ連鎖反応生成物配列、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中の第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別して、１つ以上のメチル化残基によって試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の核酸分子の存在を特定することをさらに伴う。

【００３４】

本出願の別の態様は、選択的スプライシング、代替転写産物、代替開始部位、代替コード配列、代替非コード配列、エキソン挿入、エキソン欠失、イントロン挿入、転座、変異、またはゲノムレベルでの他の再編成に起因して、試料中の他の親リボ核酸分子のリボ核酸配列とは異なる標的リボ核酸配列を含む１つ以上の親リボ核酸分子を、試料中で特定するための方法を対象とする。本方法は、他の親リボ核酸分子とは配列が潜在的に異なる標的リボ核酸分子を含む１つ以上の親リボ核酸分子を含む試料を提供することと、試料中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素を提供することと、を伴う。試料を、試料中に潜在的に存在するｄＵ含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素と接触させる。次いで、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットが提供される。各一次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）標的リボヌクレオチド配列と隣接する親リボ核酸分子のＲＮＡ配列に相補的なヌクレオチド配列を含む第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成されるｃＤＮＡ伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。接触試料（ｃｏｎｔａｃｔｅｄ　ｓａｍｐｌｅ）、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセット、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、逆転写酵素、及びＤＮＡポリメラーゼまたは逆転写酵素活性を有するＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を、標的リボ核酸に相補的なデオキシリボ核酸（ｃＤＮＡ）分子を生成するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、１つ以上の異なる

逆転写／ポリメラーゼ生成物を形成する。本方法は、１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットを提供することをさらに含む。各プローブセットは、（ａ）５’プライマー特異的部分及び３’標的配列特異的部分を有する第１のオリゴヌクレオチドプローブ、ならびに（ｂ）５’標的配列特異的部分及び３’プライマー特異的部分を有する第２のオリゴヌクレオチドプローブを含み、プローブセットの第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブは、塩基特異的な様式で、標的リボ核酸分子配列に対応する逆転写酵素／ポリメラーゼ生成物の相補部分上でハイブリダイズするように構成される。逆転写酵素／ポリメラーゼ生成物をリガーゼ及び１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットと接触させて、１つ以上のライゲーション反応混合物を形成し、１つ以上のライゲーション反応混合物を１回以上のライゲーション反応サイクルに供することによって、１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットの第１及び第２のプローブを、それらの相補体にハイブリダイズしたときに一緒にライゲーションして、リガーゼ反応混合物中にライゲーション産物配列を形成し、各ライゲーション産物配列は、５’プライマー特異的部分、標的特異的部分、及び３’プライマー特異的部分を含む。本方法は、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）ライゲーション産物配列の５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）ライゲーション産物配列の３’プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。ライゲーション産物配列、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットとともにデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成し、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別することによって、選択的スプライシング、代替転写産物、代替開始部位、代替コード配列、代替非コード配列、エキソン挿入、エキソン欠失、イントロン挿入、転座、変異、またはゲノムレベルでの他の再編成に起因して、試料中の他の親リボ核酸分子のリボ核酸配列とは異なる標的リボ核酸配列を含む１つ以上の親リボ核酸分子の存在を特定することをさらに含む。

【００３５】

本出願の別の態様は、選択的スプライシング、代替転写産物、代替開始部位、代替コード配列、代替非コード配列、エキソン挿入、エキソン欠失、イントロン挿入、転座、変異、またはゲノムレベルでの他の再編成に起因して、試料中の他の親リボ核酸分子のリボ核酸配列とは異なる標的リボ核酸配列を含む１つ以上の親リボ核酸分子を、試料中で特定するための方法を対象とする。本方法は、他の親リボ核酸分子とは配列が潜在的に異なる標的リボ核酸分子を含む１つ以上の親リボ核酸分子を含む試料を提供することと、試料中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素を提供することと、を伴う。試料を、試料中に潜在的に存在するｄＵ含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素と接触させる。本方法は、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに伴い、各一次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）標的ヌクレオチド配列と隣接する親リボ核酸分子のＲＮＡ配列に相補的なヌクレオチド配列を含む第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成されるｃＤＮＡ伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。接触試料、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシヌクレオチドミックス、逆転写酵素、及びＤＮＡポリメラーゼまたは逆転写酵素活性を有するＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成し、１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を、標的ＲＮＡに相補的なデオキシリボ核酸（ｃＤＮ

Ａ）分子を生成するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、１つ以上の異なる逆転写／一次ポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される逆転写／一次ポリメラーゼ連鎖反応生成物の一部に相補的な３’部分を有する第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される逆転写／一次ポリメラーゼ連鎖反応生成物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。逆転写／一次ポリメラーゼ連鎖反応生成物、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成し、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む２回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別することによって、選択的スプライシング、代替転写産物、代替開始部位、代替コード配列、代替非コード配列、エキソン挿入、エキソン欠失、イントロン挿入、転座、変異、またはゲノムレベルでの他の再編成に起因して、試料中の他の親リボ核酸分子のリボ核酸配列とは異なる標的リボ核酸配列を含む１つ以上の親リボ核酸分子の存在を特定することをさらに含む。

【００３６】

本出願の別の態様は、試料中で、１つ以上の塩基によって試料中の他のマイクロリボ核酸（ｍｉＲＮＡ）分子とは配列が異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡを特定するための方法を対象とする。本方法は、１つ以上の塩基によって試料中の他のｍｉＲＮＡ分子とは配列が潜在的に異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を含む試料を提供することと、試料中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素を提供することと、を含む。試料を、試料中に潜在的に存在するｄＵ含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素と接触させ、接触試料を、リガーゼならびに５’リン酸、５’ステムループ部分、ループ領域内の内部プライマー特異的部分、ブロッキング基、及び標的ｍｉＲＮＡ分子配列の３’部分に相補的な３’ヌクレオチド配列を含む１つ以上の第１のオリゴヌクレオチド予備プローブとブレンドして、１つ以上の第１のライゲーション反応混合物を形成する。本方法は、１つ以上の第１のライゲーション反応混合物中で、１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を、それらの３’末端で、１つ以上の第１のオリゴヌクレオチド予備プローブの５’リン酸にライゲーションして、標的ｍｉＲＮＡ分子配列を含むキメラ核酸分子を生成し、それが試料中に存在する場合、１つ以上の第１のオリゴヌクレオチド予備プローブに付加することをさらに含む。次いで、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットが提供される。各プライマーセットは、（ａ）第１のオリゴヌクレオチド予備プローブの内部プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）５’プライマー特異的部分及び３’部分を含む第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含み、第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーは、他のセットの他の第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーと同じであっても異なっていてもよい。キメラ核酸分子を含む１つ以上の第１のライゲーション反応混合物、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセット、試料中のデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、ならびに逆転写酵素及びＤＮＡポリメラーゼまたは逆転写酵素活性を有するＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を、逆転写／ポリ

メラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、キメラ核酸分子に相補的なデオキシリボ核酸（ｃＤＮＡ）分子を生成するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルに好適な条件に供することによって、５’プライマー特異的部分、標的ｍｉＲＮＡ分子配列に対応するヌクレオチド配列、及び内部プライマー特異的部分の相補体、及びその相補体を含む１つ以上の異なる一次逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットを提供することをさらに含む。各プローブセットは、（ａ）５’プライマー特異的部分及び３’標的配列特異的部分を有する第１のオリゴヌクレオチドプローブ、ならびに（ｂ）５’標的配列特異的部分、一次伸長産物に相補的な部分、及び３’プライマー特異的部分を有する第２のオリゴヌクレオチドプローブを含み、プローブセットの第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブは、塩基特異的な様式で、標的ｍｉＲＮＡ分子配列またはその相補体に対応する一次逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物の相補部分上でハイブリダイズするように構成される。一次逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物をリガーゼ及び１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットと接触させて、１つ以上の第２のライゲーション反応混合物を形成し、１つ以上の第２のライゲーション反応混合物を１回以上のライゲーション反応サイクルに供することによって、１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットの第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブを、それらの相補体にハイブリダイズしたときに一緒にライゲーションして、ライゲーション反応混合物中にライゲーション産物配列を形成し、各ライゲーション産物配列は、５’プライマー特異的部分、標的特異的部分、及び３’プライマー特異的部分を含む。本方法は、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）ライゲーション産物配列の５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）ライゲーション産物配列の３’プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。ライゲーション産物配列及び１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼとブレンドして、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、二次ポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の反応物中の二次ポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別することによって、１つ以上の塩基によって試料中の他のｍｉＲＮＡ分子とは配列が異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を特定することをさらに含む。

【００３７】

本出願の別の態様は、試料中で、１つ以上の塩基によって試料中の他のマイクロリボ核酸（ｍｉＲＮＡ）分子とは配列が異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡを特定するための方法を対象とする。本方法は、１つ以上の塩基によって試料中の他のｍｉＲＮＡ分子とは配列が潜在的に異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を含む試料を提供することと、試料中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素を提供することと、を含む。試料を、試料中に潜在的に存在するｄＵ含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素と接触させ、接触試料を、リガーゼならびに５’リン酸、５’ステムループ部分、ループ領域内の内部プライマー特異的部分、ブロッキング基、及び標的ｍｉＲＮＡ分子配列の３’部分に相補的な３’ヌクレオチド配列を含む１つ以上の第１のオリゴヌクレオチドプローブとブレンドして、１つ以上の第１のライゲーション反応混合物を形成する。本方法は、１つ以上のライゲーション反応混合物中で、１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を、それらの３’末端で、１つ以上の第１のオリゴヌクレオチドプローブの５’リン酸にライゲーションして、標的ｍｉＲＮＡ分子配列を含むキメラ核酸分子を

生成し、それが試料中に存在する場合、１つ以上の第１のオリゴヌクレオチドプローブに付加することをさらに伴う。次いで、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットが提供される。各プライマーセットは、（ａ）第１のオリゴヌクレオチドプローブの内部プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）５’プライマー特異的部分及び３’部分を含む第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含み、第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーは、他のセットの他の第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーと同じであっても異なっていてもよい。キメラ核酸分子を含む１つ以上のライゲーション反応混合物、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシヌクレオチドミックス、ならびに逆転写酵素及びＤＮＡポリメラーゼまたは逆転写酵素活性を有するＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を、キメラ核酸分子に相補的なデオキシリボ核酸（ｃＤＮＡ）分子を生成するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルに好適な条件に供することによって、５’プライマー特異的部分、標的ｍｉＲＮＡ分子配列に対応するヌクレオチド配列、及び内部プライマー特異的部分の相補体、及びその相補体を含む１つ以上の異なる一次逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）５’プライマー特異的部分及び第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的な３’部分を有する第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、ならびに（ｂ）５’プライマー特異的部分及び第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。一次逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成し、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む２回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルに好適な条件に供することによって、第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーの５’プライマー特異的部分、標的ｍｉＲＮＡ分子配列またはその相補体に対応するヌクレオチド配列、及び第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーの他の５’プライマー特異的部分の相補体を含む第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各三次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物またはその相補体の５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の三次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物またはその相補体の３’プライマー特異的部分と相補的なヌクレオチド配列を含む第２の三次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。第１のポリメラーゼ連鎖反応プロセス生成物、１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成し、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別することによって、１つ以上の塩基によって試料中の他のｍｉＲＮＡ分子とは配列が異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を特定することをさらに含む。

【００３８】

本出願の別の態様は、試料中で、１つ以上の塩基によって試料中の他のマイクロリボ核酸（ｍｉＲＮＡ）分子とは配列が異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡを特定するための方法を

対象とする。本方法は、１つ以上の塩基によって試料中の他のｍｉＲＮＡ分子とは配列が潜在的に異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を含む試料を提供することと、試料中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素を提供することと、を含む。試料を、試料中に潜在的に存在するｄＵ含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素と接触させる。接触試料を、ＡＴＰ及びＰｏｌｙ（Ａ）ポリメラーゼとブレンドして、Ｐｏｌｙ（Ａ）ポリメラーゼ反応混合物を形成し、Ｐｏｌｙ（Ａ）ポリメラーゼ反応混合物を、試料中に潜在的に存在する１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子の３’末端にホモポリマーＡを付加するのに好適な条件に供する。本方法は、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに伴う。各プライマーセットは、（ａ）第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーであって、５’プライマー特異的部分、内部ポリｄＴ部分、及び標的ｍｉＲＮＡの３’末端に相補的な１～１０塩基を含む３’部分を含み、他のセットの他の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーと同じであっても異なっていてもよい、当該第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーであって、５’プライマー特異的部分及び３’部分を含み、他のセットの他の第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーと同じであっても異なっていてもよい、当該第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。ポリ（Ａ）ポリメラーゼ反応混合物、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセット、試料中のデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、ならびに逆転写酵素及びＤＮＡポリメラーゼまたは逆転写酵素活性を有するＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を、逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、次いで３’ポリＡテールを有する標的ｍｉＲＮＡ配列に相補的なデオキシリボ核酸（ｃＤＮＡ）分子を生成するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルに好適な条件に供することによって、第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーの５’プライマー特異的部分、標的ｍｉＲＮＡ分子配列に対応するヌクレオチド配列、ポリｄＡ領域、及び第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーの５’プライマー特異的部分の相補体、及びその相補体を含む１つ以上の異なる逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットを提供することをさらに含む。各プローブセットは、（ａ）５’プライマー特異的部分及び３’標的配列特異的部分を有する第１のオリゴヌクレオチドプローブ、及び（ｂ）５’標的配列特異的部分、１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物に相補的な部分、及び３’プライマー特異的部分を有する第２のオリゴヌクレオチドプローブを含み、プローブセットの第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブは、塩基特異的な様式で、標的ｍｉＲＮＡ分子配列またはその相補体に対応する１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物の相補部分にハイブリダイズするように構成される。１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物をリガーゼ及び１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットと接触させて、１つ以上のライゲーション反応混合物を形成し、１つ以上のライゲーション反応混合物を１回以上のライゲーション反応サイクルに供することによって、１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットの第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブを、それらの相補体にハイブリダイズしたときに一緒にライゲーションして、ライゲーション反応混合物中のライゲーション産物配列を形成し、各ライゲーション産物配列は、５’プライマー特異的部分、標的特異的部分、及び３’プライマー特異的部分を含む。本方法は、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）ライゲーション産物配列の５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）ライゲーション産物配列の３’プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。ライゲーション産物配列及び１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸

分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼとブレンドして、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成し、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって二次ポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、二次ポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別することによって、１つ以上の塩基によって試料中の他のｍｉＲＮＡ分子とは配列が異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を特定することをさらに含む。

【００３９】

本出願の別の態様は、試料中で、１つ以上の塩基によって試料中の他のマイクロリボ核酸（ｍｉＲＮＡ）分子とは配列が異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡを特定するための方法を対象とする。本方法は、１つ以上の塩基によって試料中の他のｍｉＲＮＡ分子とは配列が潜在的に異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を含む試料を提供することと、試料中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素を提供することと、を含む。試料を、試料中に潜在的に存在するｄＵ含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素と接触させる。接触試料を、ＡＴＰ及びＰｏｌｙ（Ａ）ポリメラーゼとブレンドして、Ｐｏｌｙ（Ａ）ポリメラーゼ反応混合物を形成し、Ｐｏｌｙ（Ａ）ポリメラーゼ反応混合物を、試料中に潜在的に存在する１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子の３’末端にホモポリマーＡを付加するのに好適な条件に供する。本方法は、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに伴う。各プライマーセットは、（ａ）第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーであって、５’プライマー特異的部分、内部ポリｄＴ部分、及び標的ｍｉＲＮＡの３’末端に相補的な１～１０塩基を含む３’部分を含み、他のセットの他の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーと同じであっても異なっていてもよい、当該第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーであって、５’プライマー特異的部分及び３’部分を含み、他のセットの他の第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーと同じであっても異なっていてもよい、当該第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。標的ｍｉＲＮＡ配列を潜在的に含むポリ（Ａ）ポリメラーゼ反応混合物を、３’ポリＡテール、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシヌクレオチドミックス、ならびに逆転写酵素及びＤＮＡポリメラーゼまたは逆転写酵素活性を有するＤＮＡポリメラーゼとブレンドして、１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を、３’ポリＡテールを有する標的ｍｉＲＮＡ配列に相補的なデオキシリボ核酸（ｃＤＮＡ）分子を生成するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルに好適な条件に供することによって、第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーの５’プライマー特異的部分、標的ｍｉＲＮＡ分子配列に対応するヌクレオチド配列、ポリｄＡ領域、及び第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーの５’プライマー特異的部分の相補体、及びその相補体を含む１つ以上の異なる逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）５’プライマー特異的部分及び第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物の一部に相補的な３’部分を有する第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）５’プライマー特異的部分及び第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成し、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む

２回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルに好適な条件に供することによって、５’プライマー特異的部分、標的ｍｉＲＮＡ分子配列またはその相補体に対応するヌクレオチド配列、及び他の５’プライマー特異的部分の相補体を含む第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各三次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物配列の５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の三次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物配列の３’プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の三次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物、１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルに好適な条件に供することによって、第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の反応物中の第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別することによって、１つ以上の塩基によって試料中の他のｍｉＲＮＡ分子とは配列が異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を特定することをさらに含む。

【００４０】

本出願の別の態様は、細胞または組織の疾患状態を診断または予測する方法を対象とし、個体の生体試料中の複数の疾患特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーの存在もしくはレベルを特定することに基づく。複数のマーカーは、６～１２個のマーカー、１２～２４個のマーカー、２４～３６個のマーカー、３６～４８個のマーカー、４８～７２個のマーカー、７２～９６個のマーカー、または９６個超のマーカーからなるセットにある。所与のセットの各マーカーは、以下の基準のうちのいずれか１つ以上を有することによって選択される：疾患状態と診断された個体由来の疾患細胞または組織の生体試料の５０％超で存在するか、またはカットオフレベルを上回ること；疾患状態を有しない個体由来の正常細胞または組織の生体試料の９５％超で存在しないか、またはカットオフレベルを下回ること；疾患状態と診断された個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料の５０％超で存在するか、またはカットオフレベルを上回ること；疾患状態を有しない個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料の９５％超で存在しないか、またはカットオフレベルを下回ること；疾患状態と診断された個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料に１．６５超のｚ値で存在すること。疾患状態と診断された個体の少なくとも５０％からの細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料において、セットのマーカーが、各々、１つ以上のメチル化残基を含み、かつ／あるいは、カットオフレベルで存在するか、もしくはそれを上回る、または１．６５超のｚ値で存在するセットのマーカーの少なくとも５０％が、１つ以上のメチル化残基を含む。本方法は、生体試料を得ることを伴う。生体試料は、細胞または組織、及び１つ以上の他の組織または細胞に由来するセルフリーＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質を含む。生体試料は、細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、及び体排泄物、またはそれらの画分からなる群から選択される。試料は、１つ以上の画分に分画され、少なくとも１つの画分が、エキソソーム、腫瘍関連小胞、他の保護された状態、またはセルフリーＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／もしくはタンパク質を含む。１つ以上の画分中の核酸分子は、非メチル化シトシン残基をウラシル残基に変換するのに好適な条件下でバイサルファイト処理に供される。５０％以上の疾患特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーに対して、当該分画中に、及び／または核酸

増幅ステップを実施することによって、少なくとも２回の濃縮ステップを実施する。本方法は、１つ以上のアッセイを行って、複数の疾患特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーを検出及び識別することをさらに伴い、それによって、試料中のそれらの存在またはレベルが特定される。ここで、６～１２個のマーカーからなるマーカーセットに少なくとも２または３個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、あるいは１２～２４個のマーカーからなるマーカーセットに少なくとも３、４、または５個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、あるいは２４～３６個のマーカーからなるマーカーセットに少なくとも３、４、５、または６個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、あるいは３６～４８個のマーカーからなるマーカーセットに少なくとも４、５、６、７、または８個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、あるいは４８～７２個のマーカーからなるマーカーセットに少なくとも６、７、８、９、１０、１１、または１２個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、あるいは７２～９６個のマーカーからなるマーカーセットに少なくとも７、８、９、１０、１１、１２、または１３個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、あるいは９６個～「ｎ」個のマーカー（ここで、「ｎ」＞１６８）のマーカーからなるマーカーセットに少なくとも８、９、１０、１１、１２、１３、または「ｎ」／１２個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、個体が疾患状態と診断または予測される。

【００４１】

本出願の別の態様は、個体の生体試料中の複数の疾患特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーの存在もしくはレベルを特定することに基づいて、大腸腺癌、胃腺癌、食道癌、乳小葉癌及び乳管癌、子宮体子宮内膜癌、卵巣漿液性嚢胞腺癌、子宮頸部扁平上皮癌及び子宮頸部腺癌、子宮癌肉腫、肺腺癌、肺扁平上皮癌、頭頸部扁平上皮癌、前立腺腺癌、浸潤性膀胱尿路上皮癌、肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌を含む固形組織癌の疾患状態を診断または予測する方法を対象とする。複数のマーカーは、４８～７２個の総癌マーカー、７２～９６個の総癌マーカー、または９６個以上の総癌マーカーからなるセットにあり、平均で４分の１超の所与のセットのかかるマーカーが、試験される前述の主要ながんの各々をカバーする。所与の固形組織癌用の所与のセットの各マーカーは、その固形組織癌用の以下の基準のうちのいずれか１つ以上を有することによって選択される：所与の固形組織癌と診断された個体由来の所与のがん組織の生体試料の５０％超で存在するか、またはカットオフレベルを上回ること；所与の固形組織癌を有しない個体由来の正常組織の生体試料の９５％超で存在しないか、またはカットオフレベルを下回ること；所与の固形組織癌と診断された個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料の５０％超で存在するか、またはカットオフレベルを上回ること；所与の固形組織癌を有しない個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料の９５％超で存在しないか、またはカットオフレベルを下回ること；所与の固形組織癌と診断された個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料に１．６５超のｚ値で存在すること。所与の固形組織癌と診断された個体の少なくとも５０％からの細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料において、セットのマーカーの少なくとも５０％が、各々、１つ以上のメチル化残基を含み、及び／あるいは、少なくとも５０％存在する、もしくはカットオフレベルを上回る、または１．６５超のｚ値で存在するセットのマーカーが、１つ以上のメチル化残基を含む。本方法は、細胞または組織、及び１つ以上の他の組織または細胞に由来するセルフリーＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質を含む生体試料を得ることを伴う。生体試料は、細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、及び体排泄物、またはそれらの画分からなる群から選択される。試料は、１つ以上の画分に分画され、少なくとも１つの画分が、エキソソーム、腫瘍関連小胞、他の保護された状態、

またはセルフリーＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／もしくはタンパク質を含む。１つ以上の画分中の核酸分子は、非メチル化シトシン残基をウラシル残基に変換するのに好適な条件下でバイサルファイト処理に供される。５０％以上の所与の固形組織癌特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーに対して、当該分画中に、及び／または核酸増幅ステップを実施することによって、少なくとも２回の濃縮ステップを実施する。本方法は、１つ以上のアッセイを行って、複数の癌特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーを検出及び識別することをさらに伴い、それによって、試料中のそれらの存在またはレベルが特定される。ここで、４８～７２個の総癌マーカーからなるマーカーセットに少なくとも４個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、または７２～９６個の総癌マーカーからなるマーカーセットに少なくとも５個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、または９６個～「ｎ」個の総癌マーカー（ここで、「ｎ」＞９６の総癌マーカー）からなるマーカーセットに少なくとも６または「ｎ」／１８個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、個体が固形組織癌と診断または予測される。

【００４２】

本出願の別の態様は、固形組織癌の疾患状態を診断または予測し、以下の群における固形組織癌の最も可能性の高い特定の組織（複数可）を特定する方法を対象とする：第１群（大腸腺癌、胃腺癌、食道癌）、第２群（乳小葉癌及び乳管癌、子宮体子宮内膜癌、卵巣漿液性嚢胞腺癌、子宮頸部扁平上皮癌及び子宮頸部腺癌、子宮癌肉腫）、第３群（肺腺癌、肺扁平上皮癌、頭頸部扁平上皮癌）、第４群（前立腺腺癌、浸潤性膀胱尿路上皮癌）、及び／または第５群（肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌）。これは、個体の生体試料中の複数の疾患特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーの存在もしくはレベルを特定することに基づいており、複数のマーカーが、３６～４８個の群特異的癌マーカー、４８～６４個の群特異的癌マーカー、または６４個以上の群特異的癌マーカーからなるセットにあり、所与のセットのかかるマーカーの平均で３分の１超が、そのグループ内で試験される前述の癌の各々をカバーする。所与の固形組織癌用の所与のセットの各マーカーは、その固形組織癌用の以下の基準のうちのいずれか１つ以上を有することによって選択される：所与の固形組織癌と診断された個体由来の所与のがん組織の生体試料の５０％超で存在するか、またはカットオフレベルを上回ること；所与の固形組織癌を有しない個体由来の正常組織の生体試料の９５％超で存在しないか、またはカットオフレベルを下回ること；所与の固形組織癌と診断された個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料の５０％超で存在するか、またはカットオフレベルを上回ること；所与の固形組織癌を有しない個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料の９５％超で存在しないか、またはカットオフレベルを下回ること；所与の固形組織癌と診断された個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料に１．６５超のｚ値で存在すること。所与の固形組織癌と診断された個体の少なくとも５０％からの細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料において、セットのマーカーの少なくとも５０％が、各々、１つ以上のメチル化残基を含み、かつ／または存在する、もしくはカットオフレベルを上回る、もしくは１．６５超のｚ値で存在するセットのマーカーの少なくとも５０％が、１つ以上のメチル化残基を含む。本方法は、生体試料を得ることを伴う。生体試料は、細胞または組織、及び１つ以上の他の組織または細胞に由来するセルフリーＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質を含む。生体試料は、細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、及び体排泄物、またはそれらの画分からなる群から選択される。試料は、１つ以上の画分に分画され、少なくとも１つの画分が、エキソソーム、腫瘍関連小胞、他の保護された状態、またはセルフリーＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／もしくはタンパク質を含む。１つ以上の画分中の核酸分子は、非メチル化シトシン残基をウラシル残基に変換

するのに好適な条件下でバイサルファイト処理に供される。５０％以上の所与の固形組織癌特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーに対して、当該分画中に、及び／または核酸増幅ステップを実施することによって、少なくとも２回の濃縮ステップを実施する。本方法は、１つ以上のアッセイを行って、複数の癌特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーを検出及び識別することをさらに伴い、それによって、試料中のそれらの存在またはレベルが特定される。ここで、３６～４８個の群特異的癌マーカーからなマーカーセットに少なくとも４個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、または４８～６４個の群特異的癌マーカーからなるマーカーセットに少なくとも５個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、または６４個～「ｎ」個の総癌マーカー（ここで、「ｎ」＞６４の群特異的癌マーカー）からなるマーカーセットに６または「ｎ」／１２個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、個体が固形組織癌と診断または予測される。

【００４３】

本出願は、ヌクレアーゼ、リガーゼ、及びポリメラーゼの反応を使用して、標的核酸分子における変異、発現、スプライスバリアント、転座、コピー数、及び／またはメチル化変化を検出するためのいくつかのアプローチを記載する。本出願は、キャリーオーバー防止の問題を解決し、ならびにデジタルＰＣＲと同様に、空間多重化が相対的な定量を提供することを可能にする。このような技術は、がんの非侵襲的早期発見、がんの非侵襲的予後、及び血漿または血清試料からのがん再発のモニタリング用に利用され得る。

【００４４】

本出願は、核酸メチル化、ｍｉＲＮＡ、ｌｎｃＲＮＡ、ｎｃＲＮＡ、ｍＲＮＡ、エキソン、ならびに固形組織癌及び適合正常組織に特異的な癌関連タンパク質マーカーの網羅的なロードマップを提供する。本出願は、患者の治療を改善するように医師を導くために、汎腫瘍及び特定のがん（すなわち、大腸癌）の両方のための所望の数のマーカー及びマーカーの種類を選択する技術を教示する。汎腫瘍及び特異的癌の両方についてこれらの試験の迅速な検証を可能にするために、プライマー設計及び最適化されたプライマー配列の詳細が提供される。２ステップの手順は、幅広く探して、早期癌を有する個人のほとんどを最初に特定するように設計され、より厳密な２番目のステップがそれに続き、特異性を改善し、患者を、隠れたがんを有している可能性が最も高い者に絞る（患者は、次いで、画像診断及びフォローアップに送られる）。この２ステップアプローチの利点は、潜在的な原発組織を特定するだけでなく、最も高い陽性予測値（ＰＰＶ）を提供するように設計されていることである。したがって、希少がんの結果が推定陽性（すなわち、早期卵巣がん）として戻ってきた場合、医師は、最も必要とされる患者に、画像診断及びフォローアップを提供することに注意を集中することができるうえ、検査は、不必要な不安と望まれない侵襲的処置を生じさせる偽陽性を最小限に抑える。

【００４５】

本出願は、自動化に適しておりかつ容易に入手可能な市販の機器で働くプロトコルを使用して、ｑＰＣＲまたはｄＰＣＲ読み出しのいずれかを使用して、がんのマーカー（変異、発現、スプライスバリアント、転座、コピー数、及び／またはメチル化変化）を検出するための堅牢なアプローチを提供する。このアプローチは、統合され、検査室のセットアップに便利であるという利点を提供し、コスト削減、拡張性、ならびにＣＬＩＡ適合性の自動設定における医療及び検査室の流れとの適合を可能にする。世界中で救われる人命における恩恵は、計り知れない価値があるだろう。

【図面の簡単な説明】

【００４６】

【図１Ａ】Ａ～Ｂは、患者の血液試料の分析に基づく早期発見大腸癌検査用の条件付き論理木を示す。１ステップ大腸癌アッセイを示し、５０％の平均感度で２４個のマーカーを使用する。

【図１Ｂ】Ａ～Ｂは、患者の血液試料の分析に基づく早期発見大腸癌検査用の条件付き論

理木を示す。
【図１Ｃ】Ｃ～Ｄは、患者の血液試料の分析に基づく早期発見汎腫瘍癌検査用の２ステップアッセイの条件付き論理木を示す。２ステップ汎腫瘍アッセイを示し、第１のステップで、５０％の平均感度で９６個の群特異的マーカーを使用し、続いて第２のステップで、５０％の平均感度で第１群または第２群の各々６４個の種類特異的マーカーを使用する。
【図１Ｄ】Ｃ～Ｄは、患者の血液試料の分析に基づく早期発見汎腫瘍癌検査用の２ステップアッセイの条件付き論理木を示す。２ステップ汎腫瘍アッセイを示し、第１のステップで、６６％の平均感度で９６個の群特異的マーカーを使用し、続いて第２のステップで、６６％の平均感度で第１群または第２群の各々６４個の種類特異的マーカーを使用する。
【図２】標的（複数可）及び／または低レベルの変異を特定または相対的に定量するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるｅｘＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。
【図３】標的（複数可）及び／または低レベルの変異を特定または相対的に定量するための、ＵｎｉＴａｑ検出によるｅｘＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。
【図４】標的（複数可）及び／または低レベルの変異を特定または相対的に定量するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるｅｘＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。
【図５】標的（複数可）及び／または低レベルの変異を特定または相対的に定量するための、ＵｎｉＴａｑ検出によるｅｘＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。
【図６】標的（複数可）及び／または低レベルの変異を特定または相対的に定量するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるｅｘＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応の変形例を示す。
【図７】標的（複数可）及び／または低レベルの変異を特定または相対的に定量するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるｅｘＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応の別の変形例を示す。
【図８】標的（複数可）及び／または低レベルの変異を特定または相対的に定量するための、ＵｎｉＴａｑ検出によるｅｘＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応の変形例を示す。
【図９】低レベルのメチル化を特定または相対的に定量するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるｅｘＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。
【図１０】低レベルのメチル化を特定または相対的に定量するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるｅｘＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応の変形例を示す。
【図１１】低レベルのメチル化を特定または相対的に定量するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるｅｘＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。
【図１２】低レベルのメチル化を特定または相対的に定量するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるｅｘＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応の変形例を示す。
【図１３】低レベルのメチル化を特定または相対的に定量するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるｅｘＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応の別の変形例を示す。
【図１４】低レベルのメチル化を特定または相対的に定量するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるｅｘＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応の別の変形例を示す。
【図１５】低レベルのメチル化を特定または相対的に定量するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるｅｘＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応の別の変形例を示す。
【図１６】低レベルのメチル化を特定または相対的に定量するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるｅｘＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応の別の変形例を示す。
【図１７】低レベルのメチル化を特定または相対的に定量するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるｅｘＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応の別の変形例を示す。

【図１８】低レベルのメチル化を特定または相対的に定量するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるｅｘＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応の別の変形例を示す。
【図１９】低レベルのメチル化を特定または相対的に定量するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるｅｘＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応の別の変形例を示す。
【図２０】低レベルのメチル化を特定または相対的に定量するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるｅｘＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応の別の変形例を示す。
【図２１】低レベルのメチル化を特定または相対的に定量するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるｅｘＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応の別の変形例を示す。
【図２２】低レベルのメチル化を特定または相対的に定量するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるｅｘＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応の別の変形例を示す。
【図２３】ｍＲＮＡレベルでの転座事象を検出及び列挙するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるＲＴ－ＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。
【図２４】ｍＲＮＡレベルでの転座事象を検出及び列挙するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるＲＴ－ＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。
【図２５】ｍＲＮＡレベルでの転座事象を検出及び列挙するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるＲＴ－ＰＣＲ－ＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。
【図２６】ｍＲＮＡレベルでの転座事象を検出及び列挙するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるＲＴ－ＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。
【図２７】ＲＮＡコピー数を検出及び列挙するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるＲＴ－ＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。
【図２８】ＲＮＡコピー数を検出及び列挙するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるＲＴ－ＰＣＲ－ＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。
【図２９】ｍｉＲＮＡを検出及び列挙するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるライゲーション－ＲＴ－ＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。
【図３０】ｍｉＲＮＡを検出及び列挙するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるライゲーション－ＲＴ－ＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。
【図３１】ｍｉＲＮＡを検出及び列挙するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるＲＴ－ＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。
【図３２】ｍｉＲＮＡを検出及び列挙するための、Ｔａｑｍａｎ（商標）検出によるＲＴ－ＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。
【図３３】２４個のマーカーアッセイについて計算された全体的な感度及び特異性の結果を示す。個々のマーカーの平均感度は５０％であり（Ａ）、個々のマーカーの平均偽陽性率は２％～５％である（Ｂ）。
【図３４】３６個のマーカーアッセイについて計算された全体的な感度及び特異性の結果を示す。個々のマーカーの平均感度は５０％であり（Ａ）、個々のマーカーの平均偽陽性率は２％～５％である（Ｂ）。
【図３５】４８個のマーカーアッセイについて計算された全体的な感度及び特異性の結果を示す。個々のマーカーの平均感度は５０％であり（Ａ）、個々のマーカーの平均偽陽性率は２％～５％である（Ｂ）。
【図３６】９６個のマーカーアッセイについて計算された全体的な感度及び特異性の結果を示す。個々のマーカーの平均感度は５０％であり（Ａ）、個々のマーカーの平均偽陽性率は２％～５％である（Ｂ）。
【図３７】４８個のマーカーアッセイのＲＯＣ曲線（個々のマーカーの平均感度が５０％）、ならびにＡＵＣ計算値（血液中のマーカーあたりの平均分子数が１５０～６００分子の範囲である場合）を示す。Ａ及びＢについて、計算は、それぞれ２％及び３％の個々のマーカーの平均偽陽性率に基づいている。
【図３８】４８個のマーカーアッセイのＲＯＣ曲線（個々の平均マーカー感度が５０％）、ならびにＡＵＣ計算値（血液中のマーカーあたりの平均分子数が１５０～６００分子の範囲である場合）を示す。Ａ及びＢについて、計算は、それぞれ４％及び５％の個々のマーカーの平均偽陽性率に基づいている。

【図３９Ａ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得るＴＣＧＡマイクロＲＮＡデータセットの分析を通して導かれる、血液ベースの結腸癌特異的マイクロＲＮＡマーカーのリストを提供する。
【図３９Ｂ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得るＴＣＧＡマイクロＲＮＡデータセットの分析を通して導かれる、血液ベースの結腸癌特異的マイクロＲＮＡマーカーのリストを提供する。
【図４０Ａ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得る、血液ベースの結腸癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。
【図４０Ｂ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得る、血液ベースの結腸癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。
【図４０Ｃ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得る、血液ベースの結腸癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。
【図４０Ｄ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得る、血液ベースの結腸癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。
【図４０Ｅ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得る、血液ベースの結腸癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。
【図４０Ｆ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得る、血液ベースの結腸癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。
【図４０Ｇ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得る、血液ベースの結腸癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。
【図４０Ｈ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得る、血液ベースの結腸癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。
【図４０Ｉ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得る、血液ベースの結腸癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。
【図４０Ｊ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得る、血液ベースの結腸癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。
【図４０Ｋ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得る、血液ベースの結腸癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。
【図４０Ｌ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得る、血液ベースの結腸癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。
【図４０Ｍ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得る、血液ベースの結腸癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。
【図４０Ｎ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得る、血液ベースの結腸癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。
【図４０Ｏ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得る、血液ベースの結腸癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。
【図４０Ｐ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得る、血液ベースの結腸癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。
【図４０Ｑ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得る、血液ベースの結腸癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。
【図４０Ｒ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得る、血液ベースの結腸癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。
【図４０Ｓ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得る、血液ベースの結腸癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。
【図４０Ｔ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得る、血液ベースの結腸癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。
【図４０Ｕ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得る、血液ベースの結腸癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。
【図４０Ｖ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得る、血液ベースの結腸癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。

【図４０Ｗ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得る、血液ベースの結腸癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。
【図４０Ｘ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得る、血液ベースの結腸癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。
【図４１Ａ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態で濃縮され得る、血液ベースの結腸癌に特異的なエキソン転写産物の候補リストを提供する。
【図４１Ｂ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態で濃縮され得る、血液ベースの結腸癌に特異的なエキソン転写産物の候補リストを提供する。
【図４１Ｃ】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態で濃縮され得る、血液ベースの結腸癌に特異的なエキソン転写産物の候補リストを提供する。
【図４２Ａ】がんのタンパク質マーカーのリストを提供する。大腸腫瘍から生じるｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定されたもので、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る。
【図４２Ｂ】がんのタンパク質マーカーのリストを提供する。大腸腫瘍から生じるｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定されたもので、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る。
【図４２Ｃ】がんのタンパク質マーカーのリストを提供する。大腸腫瘍から生じるｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定されたもので、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る。
【図４２Ｄ】がんのタンパク質マーカーのリストを提供する。大腸腫瘍から生じるｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定されたもので、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る。
【図４２Ｅ】がんのタンパク質マーカーのリストを提供する。大腸腫瘍から生じるｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定されたもので、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る。
【図４２Ｆ】がんのタンパク質マーカーのリストを提供する。大腸腫瘍から生じるｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定されたもので、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る。
【図４２Ｇ】がんのタンパク質マーカーのリストを提供する。大腸腫瘍から生じるｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定されたもので、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る。
【図４２Ｈ】がんのタンパク質マーカーのリストを提供する。大腸腫瘍から生じるｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定されたもので、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る。
【図４２Ｉ】がんのタンパク質マーカーのリストを提供する。大腸腫瘍から生じるｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定されたもので、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る。
【図４２Ｊ】がんのタンパク質マーカーのリストを提供する。大腸腫瘍から生じるｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定されたもので、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る。

【図４３】大腸腫瘍によって血液中に分泌され得るタンパク質マーカーのリストを提供する。
【図４４Ａ】大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。
【図４４Ｂ】大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。
【図４４Ｃ】大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。
【図４４Ｄ】大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。
【図４４Ｅ】大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。
【図４４Ｆ】大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。
【図４４Ｇ】大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。
【図４４Ｈ】大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。
【図４４Ｉ】大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。
【図４４Ｊ】大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。
【図４４Ｋ】大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。
【図４４Ｌ】大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【図４４Ｍ】大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【図４４Ｎ】大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【図４４Ｏ】大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【図４４Ｐ】大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【図４４Ｑ】大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【図４４Ｒ】大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【図４４Ｓ】大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【図４４Ｔ】大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【図４４Ｕ】大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【図４４Ｖ】大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【図４４Ｗ】大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【図４４Ｘ】大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【図４４Ｙ】大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保

護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【図４５Ａ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【図４５Ｂ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【図４５Ｃ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【図４５Ｄ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【図４５Ｅ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【図４５Ｆ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【図４５Ｇ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【図４５Ｈ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【図４５Ｉ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【図４５Ｊ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【図４５Ｋ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【図４５Ｌ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【図４５Ｍ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。
【図４５Ｎ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。
【図４５Ｏ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。
【図４５Ｐ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。
【図４６】２４個のマーカーアッセイについて計算された全体的な感度及び特異性の結果を示す。個々のマーカーの平均感度は５０％であり、個々のマーカーの平均偽陽性率は２％～５％であり、９０％の感度（Ａ）及び１０％の偽陽性率（Ｂ）を有する１個のマーカーが含まれている。
【図４７】２４個のマーカーアッセイについて計算された全体的な感度及び特異性の結果を示す。個々のマーカーの平均感度は５０％であり、個々のマーカーの平均偽陽性率は２％～５％であり、９０％の感度（Ａ）及び１０％の偽陽性率（Ｂ）を有する２個のマーカーが含まれている。
【図４８】４８個のマーカーアッセイについて計算された全体的な感度及び特異性の結果を示す。個々のマーカーの平均感度は５０％であり、個々のマーカーの平均偽陽性率は２％～５％であり、９０％の感度（Ａ）及び１０％の偽陽性率（Ｂ）を有する１個のマーカーが含まれている。
【図４９】４８個のマーカーアッセイについて計算された全体的な感度及び特異性の結果を示す。個々のマーカーの平均感度は５０％であり、個々のマーカーの平均偽陽性率は２％～５％であり、９０％の感度（Ａ）及び１０％の偽陽性率（Ｂ）を有する２個のマーカーが含まれている。
【図５０】２４個のマーカーアッセイについて計算された全体的な感度及び特異性の結果を示す。個々のマーカーの平均感度は６６％であり（Ａ）、個々のマーカーの平均偽陽性率は２％～５％である（Ｂ）。
【図５１】３６個のマーカーアッセイについて計算された全体的な感度及び特異性の結果を示す。個々のマーカーの平均感度は６６％であり（Ａ）、個々のマーカーの平均偽陽性率は２％～５％である（Ｂ）。
【図５２】４８個のマーカーアッセイについて計算された全体的な感度及び特異性の結果を示す。個々のマーカーの平均感度は６６％であり（Ａ）、個々のマーカーの平均偽陽性率は２％～５％である（Ｂ）。
【図５３】血液中のエキソソームまたは他の保護された状態に存在し得る、血液ベースの固形腫瘍特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。
【図５４Ａ】エキソソームまたは血液中の他の保護された状態で濃縮され得る、血液ベースの固形腫瘍に特異的なエキソン転写産物の候補リストを提供する。
【図５４Ｂ】エキソソームまたは血液中の他の保護された状態で濃縮され得る、血液ベースの固形腫瘍に特異的なエキソン転写産物の候補リストを提供する。
【図５４Ｃ】エキソソームまたは血液中の他の保護された状態で濃縮され得る、血液ベースの固形腫瘍に特異的なエキソン転写産物の候補リストを提供する。
【図５４Ｄ】エキソソームまたは血液中の他の保護された状態で濃縮され得る、血液ベー

スの固形腫瘍に特異的なエキソン転写産物の候補リストを提供する。
【図５４Ｅ】エキソソームまたは血液中の他の保護された状態で濃縮され得る、血液ベースの固形腫瘍に特異的なエキソン転写産物の候補リストを提供する。
【図５４Ｆ】エキソソームまたは血液中の他の保護された状態で濃縮され得る、血液ベースの固形腫瘍に特異的なエキソン転写産物の候補リストを提供する。
【図５５Ａ】タンパク質マーカーのリストを提供する。固形腫瘍から生じるがんのｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定されたもので、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る。
【図５５Ｂ】タンパク質マーカーのリストを提供する。固形腫瘍から生じるがんのｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定されたもので、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る。
【図５５Ｃ】タンパク質マーカーのリストを提供する。固形腫瘍から生じるがんのｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定されたもので、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る。
【図５５Ｄ】タンパク質マーカーのリストを提供する。固形腫瘍から生じるがんのｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定されたもので、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る。
【図５５Ｅ】タンパク質マーカーのリストを提供する。固形腫瘍から生じるがんのｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定されたもので、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る。
【図５５Ｆ】タンパク質マーカーのリストを提供する。固形腫瘍から生じるがんのｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定されたもので、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る。
【図５５Ｇ】タンパク質マーカーのリストを提供する。固形腫瘍から生じるがんのｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定されたもので、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る。
【図５５Ｈ】タンパク質マーカーのリストを提供する。固形腫瘍から生じるがんのｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定されたもので、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る。
【図５６Ａ】固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図５６Ｂ】固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図５６Ｃ】固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図５６Ｄ】固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリ

ストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図５６Ｅ】固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図５６Ｆ】固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図５６Ｇ】固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図５６Ｈ】固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図５６Ｉ】固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図５６Ｊ】固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図５６Ｋ】固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図５６Ｌ】固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図５６Ｍ】固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図５６Ｎ】固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図５６Ｏ】固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図５６Ｐ】固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され

得る。
【図５６Ｑ】固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図５６Ｒ】固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図５６Ｓ】固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図５７Ａ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図５７Ｂ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図５７Ｃ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図５７Ｄ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図５７Ｅ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図５７Ｆ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図５７Ｇ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図５７Ｈ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図５７Ｉ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、固形腫瘍のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図５７Ｊ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、固形腫瘍のマ

ーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図５８】がんのタンパク質マーカーのリストを提供する。結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌から生じるｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定されたもので、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る。

【図５９Ａ】結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図５９Ｂ】結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図５９Ｃ】結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図５９Ｄ】結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図５９Ｅ】結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図５９Ｆ】結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図５９Ｇ】結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図５９Ｈ】結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図５９Ｉ】結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図５９Ｊ】結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図５９Ｋ】結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム

内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図５９Ｌ】結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図５９Ｍ】結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図５９Ｎ】結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図５９Ｏ】結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図５９Ｐ】結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図５９Ｑ】結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図５９Ｒ】結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図５９Ｓ】結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図６０Ａ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図６０Ｂ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図６０Ｃ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。
【図６０Ｄ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、結腸腺癌、直

腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図６０Ｅ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図６０Ｆ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図６０Ｇ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図６０Ｈ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図６０Ｉ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図６０Ｊ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、結腸腺癌、直腸腺癌、胃腺癌、または食道癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図６１Ａ】乳小葉癌及び乳管癌、子宮体子宮内膜癌、卵巣漿液性嚢胞腺癌、子宮頸部扁平上皮癌及び子宮頸部腺癌、または子宮癌肉腫のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図６１Ｂ】乳小葉癌及び乳管癌、子宮体子宮内膜癌、卵巣漿液性嚢胞腺癌、子宮頸部扁平上皮癌及び子宮頸部腺癌、または子宮癌肉腫のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図６１Ｃ】乳小葉癌及び乳管癌、子宮体子宮内膜癌、卵巣漿液性嚢胞腺癌、子宮頸部扁平上皮癌及び子宮頸部腺癌、または子宮癌肉腫のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図６２Ａ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、乳小葉癌及び

乳管癌、子宮体子宮内膜癌、卵巣漿液性嚢胞腺癌、子宮頸部扁平上皮癌及び子宮頸部腺癌、または子宮癌肉腫のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図６２Ｂ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、乳小葉癌及び乳管癌、子宮体子宮内膜癌、卵巣漿液性嚢胞腺癌、子宮頸部扁平上皮癌及び子宮頸部腺癌、または子宮癌肉腫のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図６３】肺腺癌、肺扁平上皮癌、または頭頸部扁平上皮癌のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図６４】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、肺腺癌、肺扁平上皮癌、または頭頸部扁平上皮癌のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図６５】前立腺腺癌または浸潤性膀胱尿路上皮癌のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図６６】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、前立腺腺癌または浸潤性膀胱尿路上皮癌のマーカー及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図６７】エキソソームまたは血液中の他の保護された状態で存在し得る、血液ベースの肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌に特異的なｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡのマーカーのリストを提供する。

【図６８Ａ】エキソソームまたは血液中の他の保護された状態で濃縮され得る、血液ベースの肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌に特異的なエキソン転写産物の候補リストを提供する。

【図６８Ｂ】エキソソームまたは血液中の他の保護された状態で濃縮され得る、血液ベースの肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌に特異的なエキソン転写産物の候補リストを提供する。

【図６８Ｃ】エキソソームまたは血液中の他の保護された状態で濃縮され得る、血液ベースの肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌に特異的なエキソン転写産物の候補リストを提供する。

【図６８Ｄ】エキソソームまたは血液中の他の保護された状態で濃縮され得る、血液ベースの肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌に特異的なエキソン転写産物の候補リストを提供する。

【図６８Ｅ】エキソソームまたは血液中の他の保護された状態で濃縮され得る、血液ベースの肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌に特異的なエキソン転写産物の候補リストを提供する。

【図６９Ａ】がんのタンパク質マーカーのリストを提供する。肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌から生じるｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定されたもので、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る。

【図６９Ｂ】がんのタンパク質マーカーのリストを提供する。肝細胞癌、膵管腺癌、また

は胆嚢腺癌から生じるｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定されたもので、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る。

【図７０Ａ】肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図７０Ｂ】肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図７０Ｃ】肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図７０Ｄ】肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図７０Ｅ】肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図７１Ａ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図７１Ｂ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図７１Ｃ】染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌のマーカー、及び組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液中の別の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍癌の存在を特定するために使用され得る。

【図７２】過剰の非メチル化ＤＮＡ（Ｒｏｃｈｅ　ＤＮＡ）の存在下でメチル化ＤＮＡの単一分子を列挙するための画素のバイサルファイト－ＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲ実験で得られたリアルタイムＰＣＲ増幅プロットを示す。

【図７３】バイサルファイト－ＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲによる１０個のＣＲＣメチル化マーカーの多重検出で得られたリアルタイムＰＣＲの増幅プロットを示す。ＨＴ２９細胞株ＤＮＡを使用し、１０，０００分子の正常な（例えば、非メチル化）ＤＮＡ（Ｒｏｃｈｅ　ＤＮＡ）中、平均２０分子の各マーカーを有する。

【図７４】バイサルファイト－ｅｘＰＣＲ－ＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲによる７個のＣＲＣメチル化マーカーの多重検出で得られたリアルタイムＰＣＲの増幅プロットを示す。ＨＴ２９細胞株ＤＮＡを使用し、３，０００分子の正常な（例えば、非メチル化）ＤＮＡ（Ｒｏｃｈｅ　ＤＮＡ）中、平均３０分子の各マーカーを有する。

【図７５】ＣＲＣ血漿（Ａ）及び正常血漿（Ｂ）から単離されたｃｆＤＮＡを使用して、バイサルファイト－ｅｘＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲによる７個のＣＲＣメチル化マーカーの多重検出で得られたリアルタイムＰＣＲの増幅プロットを示す。

【図７６】ＣＲＣ血漿（Ａ）及び正常血漿（Ｂ）から単離されたｃｆＤＮＡを使用して、バイサルファイト－ｅｘＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲによる７個のＣＲＣメチル化マーカーの多重検出で得られたリアルタイムＰＣＲの増幅プロットを示す。
【図７７】ＣＲＣ血漿（Ａ）及び正常血漿（Ｂ）から単離されたｃｆＤＮＡを使用して、バイサルファイト－ｅｘＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲによる７個のＣＲＣメチル化マーカーの多重検出で得られたリアルタイムＰＣＲの増幅プロットを示す
【図７８】バイサルファイト－ｅｘＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲによる２０個のＣＲＣメチル化マーカーの多重検出で得られたリアルタイムＰＣＲの増幅プロットを示す。ＨＴ２９細胞株ＤＮＡを使用し、７，５００ゲノム当量の正常な（例えば、非メチル化）ＤＮＡ（Ｒｏｃｈｅ　ＤＮＡ、Ａ）中、１，５００ゲノム当量のＨＴ２９細胞株ＤＮＡを有し、７，５００ゲノム当量の正常な（例えば、非メチル化）ＤＮＡ（Ｂ）と比較した。
【図７９】テールを有する逆方向プライマーを使用したバイサルファイト－ｅｘＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲによる２０個のＣＲＣメチル化マーカーの多重検出で得られたリアルタイムＰＣＲの増幅プロットを示す。ＨＴ２９細胞株ＤＮＡを使用し、７，５００ゲノム当量の正常な（例えば、非メチル化）ＤＮＡ（Ｒｏｃｈｅ　ＤＮＡ、Ａ）中、２００ゲノム当量のＨＴ２９細胞株ＤＮＡを有し、７，５００ゲノム当量の正常な（例えば、非メチル化）ＤＮＡ（Ｂ）と比較した。
【図８０】テールを有しない逆方向プライマーを使用したバイサルファイト－ｅｘＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲによる２０個のＣＲＣメチル化マーカーの多重検出で得られたリアルタイムＰＣＲの増幅プロットを示す。ＨＴ２９細胞株ＤＮＡを使用し、７，５００ゲノム当量の正常な（例えば、非メチル化）ＤＮＡ（Ｒｏｃｈｅ　ＤＮＡ、Ａ）中、２００ゲノム当量のＨＴ２９細胞株ＤＮＡを有し、７，５００ゲノム当量の正常な（例えば、非メチル化）ＤＮＡ（Ｂ）と比較した。
【発明を実施するための形態】
【００４７】
「癌マーカー負荷（Ｃａｎｃｅｒ　Ｍａｒｋｅｒ　Ｌｏａｄ）」を使用した癌の早期発見のためのユニバーサルデザイン
最も費用対効果の高いがんの早期発見の検査は、初期の多重結合増幅及びライゲーションアッセイを組み合わせて、「癌負荷」を決定することができる。これは、がんを検出するために、すべてのがん（汎腫瘍）に対して、９７％超の特異性で、９５％超の感度を達成するであろう。
【００４８】
図１に、がん腫瘍負荷アッセイのいくつかのフローチャートを示す。最も単純な形態では、このアッセイは、早期大腸癌（ＣＲＣ）を有する個体を特定する１ステップアッセイである。血液試料を、必要に応じて血漿及び他の成分に分画し、５０％の平均感度で２４個のマーカーのセットをアッセイし、結果を記録する（図１Ａ）。例えば、変異、メチル化、ｍｉＲＮＡ、ｍＲＮＡ、選択的スプライシング、及び／または転座についての最初の多重ＰＣＲ／ＬＤＲスクリーニングアッセイのスコアリングは、陽性結果を有するこれらの試料を特定する。医師は、どの特定のマーカーが陽性であるかを考慮することなく、簡単な指示を与える。陽性マーカーが０～２個の患者は、「心配しないでください。あなたはがんではありません。帰宅してください。」と伝えられる。２４個のマーカーのうち５個以上が陽性の患者は、「結腸内視鏡検査を受けてください。」と指示される。中間数の陽性マーカー（３～４個）を有する患者は、「３～６ヶ月以内に再検査のために戻ってください。」と指示される。したがって、この検査は、全体的な癌マーカー負荷に基づくもので、検査で陽性の特定のマーカーに依存しない。
【００４９】
検査の高度なバージョンでは、患者が大腸癌を有するかどうかを特定するために、２ステップアッセイが行われる。２ステップ検査の根拠は、最初に、幅広く探して感度を最大化し、潜在的ながんを有している個体のほとんどを特定し、次に、第２のステップが続き、陽性試料（真陽性と偽陽性の両方を含む）のみに対して特異性を最大化し、事実上すべて

の偽陽性を排除し、がんを有している可能性が最も高い個体に焦点を当てる。第１のステップでは、血液試料を、必要に応じて血漿及び他の成分に分画し、続いて、５０％の平均感度で２４個のマーカーの初期セットを調べるアッセイを行う（図１Ｂ）。第１のステップのアッセイは、多重ＰＣＲ／ＬＤＲまたはデジタルＰＣＲのスクリーニングを用いて、変異、メチル化、ｍｉＲＮＡ、ｍＲＮＡ、選択的スプライシング、及び／または転座事象についてスコア付けすることができる。１ステップアッセイと同様に、０～２個の陽性マーカーを有する患者は、無癌であると推定される。他方、３個以上のマーカーが陽性の患者は、第２のステップを受け、４８個の（新しい）マーカーが、以下のようにアッセイされ、スコア付けされる：０～３個の陽性マーカーは、無癌であると見なされ、４～５個の陽性マーカーは、再検査のために３～６ヶ月以内に戻ってくることが推奨され、６個以上の陽性マーカーは、結腸内視鏡検査を受けるように指示される。

【００５０】

汎腫瘍バージョンの検査では、第１のステップでは、アッセイは９６個のマーカーをスクリーニングし、平均で３６個以上のそのようなマーカーは、ほとんどの主要ながんに対して５０％の平均感度を示すであろう（図１Ｃを参照）。これらのがんは、以下を含む特定のグループにクラスター化される：第１群（大腸癌、胃癌、食道癌）、第２群（乳癌、子宮内膜癌、卵巣癌、子宮頸癌、子宮癌）、第３群（肺癌、頭頸部癌）、第４群（前立腺癌、膀胱癌）、及び第５群（肝臓癌、膵臓癌、胆嚢癌）。０～４個のマーカーが陽性の患者は、無癌であると推定され、５個以上のマーカーが陽性の患者は、第２のステップを受ける。次いで、推定陽性試料を、第２のステップ、１群あたり６４個のマーカーを使用して、１群または２群を試験することでアッセイする。平均で３６個以上のかかるマーカーは、組織特異的マーカーを使用して、初期結果を検証し、原発組織を特定することを含め、その群内の特定の種類のがんごとに、平均５０％の感度を示すであろう。結果は、以下のようにスコア付けされる：０～３個の陽性マーカーは、無がんであると見なされ、４個の陽性マーカーは、再検査のために３～６ヶ月以内に戻ってくることが推奨され、５個以上の陽性マーカーは、最も可能性の高い原発組織であるがんの種類（複数可）と一致する画像診断を受けるように指示される。感度がより高い場合、第１のステップにおける最初の９６個のマーカーと、第２のステップにおける群特異的マーカーの両方が、６６％の平均感度を有するであろう（図１Ｄ）。次いで、医師は、患者の治療決定をさらに導くために、標的化された配列決定を指示することができる。

【００５１】

本出願は、デジタルポリメラーゼ連鎖反応（ＰＣＲ）または定量的ポリメラーゼ連鎖反応（ｑＰＣＲ）の最良の特徴を、バイサルファイト変換、ライゲーション検出反応（ＬＤＲ）、及び複数の疾患マーカー（例えば、癌マーカー）の定量的な検出と組み合わせようとする、普遍的な診断アプローチを対象とする。

【００５２】

多重化、偽陽性の回避、及びキャリーオーバー保護

所望の疾患特異的な核酸の違いから生成される真のシグナルを、試料中に存在する正常な核酸から生成された偽のシグナルに対して、疾患特異的な核酸の違いの不在下で生成された偽のシグナル（すなわち、体細胞変異）に対して、識別する技術的な課題がある。

【００５３】

これらの課題に対するいくつかの解決策を以下に紹介するが、それらはいくつかの共通のテーマを共有している。

【００５４】

第１のテーマは、多重化である。ＰＣＲは、プライマー濃度が５０ｎＭ～５００ｎＭと比較的高いときに最も効果的であり、多重化を制限している。さらに、ＰＣＲのプライマー対が添加されるほど、誤った生成物が増幅されるか、またはプライマー二量体が生成される可能性が指数関数的に増加する。対照的に、ＬＤＲのプローブの場合、４ｎＭ～２０ｎＭ程度の低濃度が使用され、プローブ二量体は、ライゲーション事象を可能にするために標的上での隣接ハイブリダイゼーションの要件によって制限される。低濃度のユニバーサ

ルプライマー配列「テール」を含む遺伝子特異的ＰＣＲプライマーまたはＬＤＲプローブを使用することで、最初のＰＣＲまたはＬＤＲ産物の比例した増幅を達成するために、その後のより高い濃度のユニバーサルプライマーの添加が可能になる。正しくないＰＣＲアンプリコンまたはプライマー二量体を回避または最小限に抑える別の方法は、いくつかの余分な塩基及びブロッキング基を含むＰＣＲプライマーを使用することであり、標的にハイブリダイズした場合にのみ、ヌクレアーゼによる切断によって遊離３’ＯＨを形成するように遊離される（例えば、ブロッキング基としてのリボヌクレオチド塩基及び切断ヌクレアーゼとしてのＲＮａｓｅＨ２）。

【００５５】

第２のテーマは、低い入力標的核酸によるシグナルの変動である。多くの場合、標的核酸は、いずれかＣＴＣとして捕捉されたいくつかの細胞、またはアポトーシスを起こし、小さな断片（１４０～１６０ｂｐ）として血清中にそれらのＤＮＡを放出した腫瘍細胞に由来する。このような条件下では、（リアルタイム、またはドロップレットＰＣＲ定量のために）少数の出発分子を個々のウェルに分配する場合、変動に起因するシグナルを全部逃さないように、または不正確なコピー数を報告しないように、ある程度の比例した増幅を行うことが好ましい。これらの初期増幅が合理的なレベル（約１２～２０サイクル）に維持されている限り、チューブが開いている間の、及びその後の（リアルタイム、またはドロップレットＰＣＲを使用した）検出／定量のためにアンプリコンを分配している間の、キャリーオーバー汚染のリスクが最小限に抑えられる。他のスキームは、さらに少量の限られた増幅（約８～１２サイクル）を使用する。

【００５６】

第３のテーマは、「鋳型なし対照」（ＮＴＣ）としても知られている標的非依存性シグナルである。これは、正しい標的の不在下で生じるポリメラーゼ反応またはリガーゼ反応のいずれかから生じる。このシグナルのいくつかは、慎重なプライマー設計によって最小化され得る。ライゲーション反応では、ポリメラーゼの５’→３’ヌクレアーゼ活性を使用して、（ターゲットにハイブリダイズした場合のみ）下流のライゲーションプライマーの５’リン酸を遊離することができるため、ライゲーションに好適である。ＬＤＲを使用して低レベルの変異の存在を識別するためのさらなる特異性は、以下によって達成され得る：（ｉ）３’ＯＨ塩基から２または３番目の位置にミスマッチを含む上流変異特異的ＬＤＲプローブを使用すること、（ｉｉ）野生型配列に対してＬＮＡまたはＰＮＡプローブを使用して、変異特異的ＬＤＲプローブが野生型配列にハイブリダイズするのを低減すること、（ｉｉｉｉ）野生型配列に対してＬＤＲプローブを使用して、（任意選択的に）追加の増幅を受けることなくライゲーションすること、及び（ｉｖ）いくつかの余分な塩基及びブロッキング基を含む上流ＬＤＲプローブを使用して、相補標的にハイブリダイズした場合にのみ、ヌクレアーゼによる切断によって遊離３’ＯＨを形成すること（例えば、ＲＮａｓｅＨ２及びリボヌクレオチド塩基）。ＰＣＲを使用して低レベルの変異の存在を識別するための特異性を改善する同様のアプローチは、以下によって達成され得る：（ｉ）（ｉ）３’ＯＨ塩基から２番目または３番目の位置にミスマッチを含む、変異特異的ＰＣＲプライマーを使用すること、（ｉｉ）変異特異的ＰＣＲプライマーが野生型配列にハイブリダイズするのを低減させる、野生型配列に対するＬＮＡまたはＰＮＡプローブを使用すること、（ｉｉｉｉ）野生型配列がブロックされ、さらなる増幅を受けない、野生型配列に対するＰＣＲプライマーを使用すること、及び（ｉｖ）相補標的にハイブリダイズした場合にのみ、ヌクレアーゼによる切断によって遊離３’ＯＨを形成するように遊離される、いくつかの余分な塩基及びブロッキング基を含む上流ＰＣＲプライマーを使用すること（例えば、ＲＮａｓｅＨ２及びリボヌクレオチド塩基）。

【００５７】

第４のテーマは、反応物中のプライマーの使用に起因する抑制（低減）された増幅または不正確な（正しくない）増幅のいずれかである。かかる未使用プライマーを排除するための１つのアプローチは、ゲノムＤＮＡまたは標的ＤＮＡもしくは増幅された標的ＤＮＡを固体支持体上で捕捉し、ライゲーションプローブにハイブリダイズ及びライゲーションさ

せ、次いで、ハイブリダイズしていないプローブまたは生成物を除去することである。代替的な解決策としては、事前増幅、続いて、その後のネステッドＬＤＲ及び／またはＰＣＲステップが挙げられる（そのため、プロセスには第２の選択レベルが存在する）。

【００５８】

第５のテーマは、キャリーオーバー防止である。キャリーオーバーシグナルは、ユニバーサルＰＣＲ増幅ステップ中の標準的なウラシルの組み込みによって、及び事前増幅ワークアップ手順中のＵＤＧ（及び任意選択的にＡＰエンドヌクレアーゼ）の使用によって、排除され得る。キャリーオーバー防止の組み込みは、以下でより詳細に記載されるように、本出願の方法の核心である。最初のＰＣＲ増幅は、ウラシルの組み込みを使用して行われる。ＬＤＲ反応は、ウラシルを欠くＬＤＲプローブを用いて行われる。したがって、ＬＤＲ産物がリアルタイムＰＣＲ定量に供された場合、ＵＤＧの添加により、初期ＰＣＲ産物は破壊されるが、ＬＤＲ産物は破壊されない。さらに、ＬＤＲは線形的なプロセスであり、タグプライマーがヒトゲノムに存在しない配列を使用するため、ＬＤＲ産物の元のＰＣＲへの偶発的なキャリーオーバーは、鋳型非依存的な増幅を引き起こさない。メチル化標的によるキャリーオーバー防止を提供する追加のスキームとしては、ＰＣＴＲ増幅の前に制限エンドヌクレアーゼを使用して非メチル化ＤＮＡを破壊すること、またはメチル特異的ＤＮＡ結合タンパク質もしくは抗体を使用してメチル化ＤＮＡを捕捉及び濃縮すること、が挙げられる。

【００５９】

第６のテーマは、多重化反応における多くの変異特異的標的またはメチル化特異的標的の均一な増幅を達成することである。１つのアプローチは、既に上に記載したように、限定された初期ＰＣＲ増幅（８～１２サイクル、または１２～２０サイクル）を行うことである。しかしながら、異なる産物が異なる速度で増幅する場合がある。特に、変異特異的もしくはメチル化特異的なプライマーを使用する場合、またはブロッキングＬＮＡもしくはＰＮＡプローブまたは野生型ＤＮＡの増幅を抑制するための他の手段を使用する場合である。これは、通常のＰＣＲ反応が、順方向プライマー及び逆方向プライマーの両方のが同時に作用するためである。例として順方向メチル化特異的プライマー（すなわち、バイサルファイト処理後）を使用する優先的増幅が存在し得るが、逆方向プライマーは、メチル化ＤＮＡ及び非メチル化ＤＮＡの両方を増幅し（再び、バイサルファイト処理後）、したがって、順方向プライマー増幅の初期速度の差が拡大する。さらに、これはまた、変異特異的順方向プライマーを使用する場合、非選択的逆方向プライマーの使用は、初期増幅産物が依然として相当量の野生型ＤＮＡ配列を含むことを意味し、これは、その後の増幅ステップにおいて望ましくない偽陽性につながり得る。１つのアプローチは、標的ＤＮＡの一方の鎖のみを増幅するプライマーを使用して、初期の片側線形増幅を行うことである。これは、バイサルファイトで処理されたＤＮＡを増幅する場合に特に有用であり、得られる２つの鎖は、もはや互いに相補的ではない。このテーマの重要な変形例では、線形増幅ステップ後、初期標的ＤＮＡを破壊する。これは、エキソヌクレアーゼＩ消化から初期伸長産物（ただし、元のｃｆＤＮＡまたはゲノムＤＮＡではない）を保護するα－チオ－ｄＮＴＰなどの１つ以上の修飾ヌクレオチドを組み込むことによって達成され得る。バイサルファイトで変換されたＤＮＡを使用する場合、通常のｄＮＴＰ（すなわち、ＮＯ　ｄＵＴＰ）による初期の片側線形増幅（すなわち、ポリメラーゼ伸長反応）を行った後、元のバイサルファイト変換ＤＮＡは、ＵＤＧを使用して破壊され得る。

【００６０】

癌マーカーを特定する方法

本出願の第１の態様は、試料中で、１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって、試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子を特定するための方法を対象とする。本方法は、１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を潜在的に含む１つ以上の

親核酸分子を含む試料を提供することを伴う。次いで、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素が提供される。１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットも提供される。各一次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）標的ヌクレオチド配列と隣接する親核酸分子の配列に相補的なヌクレオチド配列を含む第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。試料、一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第１のオリゴヌクレオチドプライマー、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を形成し、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を、ポリメラーゼ伸長反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ伸長反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、標的ヌクレオチド配列に相補的なヌクレオチド配列を含む一次伸長産物を形成する。一次伸長産物、一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第２の一次オリゴヌクレオチドプライマー、反応混合物中のデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼを含む１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物をブレンドして、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。本方法は、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、ポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、標的ヌクレオチド配列またはその相補体を含む１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成することをさらに含む。次いで、１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットが提供される。各プローブセットは、（ａ）５’プライマー特異的部分及び３’標的配列特異的部分を有する第１のオリゴヌクレオチドプローブ、ならびに（ｂ）５’標的配列特異的部分及び３’プライマー特異的部分を有する第２のオリゴヌクレオチドプローブを含み、プローブセットの第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブは、塩基特異的な様式で、二次伸長産物の相補標的ヌクレオチド配列上でハイブリダイズするように構成される。１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を、リガーゼ及び１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットとブレンドして、１つ以上のライゲーション反応混合物を形成する。１つ以上のライゲーション反応混合物を、１回以上のライゲーション反応サイクルに供することによって、１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットの第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブを、相補配列にハイブリダイズされたときに一緒にライゲーションして、ライゲーション反応混合物中にライゲーション産物配列を形成し、各ライゲーション産物配列は、５’プライマー特異的部分、標的特異的部分、及び３’プライマー特異的部分を含む。本方法は、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）ライゲーション産物配列の５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）ライゲーション産物配列の３’プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。ライゲーション産物配列、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本

方法は、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中の１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別して、１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって、試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子の存在を特定することをさらに含む。

【００６１】

図２及び３は、本出願のこの態様の様々な実施形態を示すもので、低レベルの変異を検出するためのｅｘＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応と略される（ｅｘＰＣＲは、遺伝子座の１つの鎖に対するプライマーを使用して片側伸長を行い、続いて、初期伸長時の同じプライマーまたはＰＣＲステップ用の追加のプライマーのいずれかを使用してＰＣＲを行うことの略称である）。ゲノムまたはｃｆＤＮＡを単離し（図２のステップＡ）、単離されたＤＮＡ試料をＵＤＧで処理して、試料中に存在し得るｄＵ含有核酸分子を消化する（図２のステップＢ）。好適な酵素としては、限定されないが、Ｅ．ｃｏｌｉウラシルＤＮＡグリコシラーゼ（ＵＤＧ）、南極熱不安定性ＵＤＧ、またはヒト一本鎖選択的単機能ウラシルＤＮＡグリコシラーゼ（ｈＳＭＵＧ１）が挙げられる。目的の領域は、遺伝子座特異的上流プライマー、野生型配列を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブ、及びｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックスを使用して、選択的に伸長される。この実施形態では、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を上流プライマーに含めることによって、いっそうの選択性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）は、ＲＮＡ塩基を除去して、変異の数塩基上流にあり、ポリメラーゼ伸長に好適な３’ＯＨ基を遊離する（図２または図３のステップＢ；例えば、Ｄｏｂｏｓｙ ｅｔ． ａｌ．“ＲＮａｓｅ Ｈ－Ｄｅｐｅｎｄｅｎｔ ＰＣＲ （ｒｈＰＣＲ）：Ｉｍｐｒｏｖｅｄ Ｓｐｅｃｉｆｉｃｉｔｙ ａｎｄ Ｓｉｎｇｌｅ Ｎｕｃｌｅｏｔｉｄｅ Ｐｏｌｙｍｏｒｐｈｉｓｍ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ Ｕｓｉｎｇ Ｂｌｏｃｋｅｄ Ｃｌｅａｖａｂｌｅ Ｐｒｉｍｅｒｓ，” ＢＭＣ Ｂｉｏｔｅｃｈｎｏｌｏｇｙ １１（８０）：１０１１（２０１１）を参照されたい。その全体が、参照により本明細書に援用される）。上流ＰＣＲプライマーと部分的に重複する野生型配列を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブは、上流プライマーよりも野生型配列への結合において優先的に競合するが、変異ＤＮＡへの結合はそれほどでもなく、したがって、プライマー伸長の各ラウンド中に野生型ＤＮＡの伸長を抑制する。試料は、最初の伸長ステップの前に、１２、２４、３６、４８、または９６ウェルに任意選択的にアリコートされる。その後、遺伝子座特異的下流プライマーを添加し、続いて限定的な（８～２０サイクル）または完全な（２０～４０サイクル）ＰＣＲを行う。任意選択的に、下流プライマーは、プライマー二量体を防止するために、同一の８～１１塩基のテールを含む。さらに、かかるテールは、順方向プライマーのハイブリダイゼーション温度を上回るが、逆方向プライマーのハイブリダイゼーション温度（８～１１塩基より長く、より高いＴｍ値を有することになる）を下回るようにハイブリダイゼーション温度を上げることによって、ＰＣＲサイクルの終了時の非対称ＰＣＲのための選択肢を提供する。これにより、その後のＬＤＲステップに好適な基質である、より多くのボトム鎖産物が生成される。代替的な実施形態では、初期伸長産物は、エキソヌクレアーゼＩ消化から初期伸長産物（ただし、元のｃｆＤＮＡまたはゲノムＤＮＡではない）を保護するα－チオ－ｄＮＴＰなどの１つ以上の修飾ヌクレオチドを組み込む。エキソヌクレアーゼＩ消化の後、下流の遺伝子座特異的プライマー（任意選択的に、同一の８～１１塩基のテールを含む）を添加し、続いて、再び限定的な（８～２０サイクル）または完全な（２０～４０サイクル）ＰＣＲを行う。図２または３のステップＤに示されるように、増幅産物はｄＵを含み、キャリーオーバー防止のためのＵＤＧまたは類似の酵素によるその後の処理が可能になる。

【００６２】

図２のステップＥに示されるように、標的特異的オリゴヌクレオチドプローブは、増幅産物にハイブリダイズし、リガーゼ（塗りつぶした円）は、それらの相補配列にハイブリダ

イズした場合、２つのオリゴヌクレオチドを共有結合で閉じる。この実施形態では、目的の変異を検出するのに特異的な配列を有する上流オリゴヌクレオチドプローブは、ライゲーション産物のその後の検出を容易にするために、５’プライマー特異的部分（Ａｉ）をさらに含む。再び、野生型配列を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブの存在により、野生型標的配列（ＰＣＲ増幅ステップ中の変異配列の濃縮後に存在する場合）へのライゲーションが抑制される。変異配列及び野生型配列の両方に共通の配列を有する下流オリゴヌクレオチドプローブは、３’プライマー特異的部分（Ｃｉ’）を含み、変異を検出するのに特異的な配列を有する上流プローブの５’プライマー特異的部分（Ａｉ）と共に、その後の変異ライゲーション産物のみの増幅及び検出を可能にする。図２のステップＥに示されるように、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を上流ライゲーションプローブに含めることによって、いっそうの特異性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）は、ＲＮＡ塩基を除去して、ライゲーション能のある３’ＯＨ基を生成する（図２のステップＤ）。

【００６３】

図２のステップＦに示されるように、標的特異的オリゴヌクレオチドプローブは、増幅産物にハイブリダイズし、リガーゼ（塗りつぶした円）は、それらの相補配列にハイブリダイズした場合、２つのオリゴヌクレオチドを共有結合で閉じる。上流オリゴヌクレオチドプローブは、５’プライマー特異的部分（Ａｉ）を含み、下流オリゴヌクレオチドプローブは、３’プライマー特異的部分（Ｃｉ’）を含み、ライゲーション産物のその後の増幅を可能にする。ライゲーション後、ライゲーション産物を、１つ以上のタグ特異的プライマー対を含む別個のウェル、マイクロポア、または液滴にアリコートし、各ペアは、一致したプライマーＡｉ及びＣｉを含み、ＵＤＧまたは類似の酵素で処理して、ｄＵ含有アンプリコンまたは汚染物質を除去し、ＰＣＲを増幅し、検出する。図２のステップＧ＆Ｈに示されるように、ライゲーション産物の検出は、従来のＴａｑＭａｎ（商標）検出アッセイを使用して実施することができる（Ｗｈｉｔｃｏｍｂｅらの米国特許第６，２７０，９６７号、及びＡｎｄｅｒｓｏｎらの米国特許第７，６０１，８２１号を参照されたい。それらの全体が、参照により本明細書に援用される）。ＴａｑＭａｎ（商標）を使用した検出の場合、ライゲーション接合部にわたるオリゴヌクレオチドプローブを、増幅及び検出のためのライゲーション産物のプライマー特異的部分上でのハイブリダイゼーションに好適なプライマーと併せて使用する。ＴａｑＭａｎ（商標）プローブは、一端に蛍光レポーター基（Ｆ１）、及び他端にクエンチャー分子（Ｑ）を含み、インタクトなプローブ内で互いに十分に近接しており、クエンチャー分子がレポーター基の蛍光をクエンチする。増幅中、ＴａｑＭａｎ（商標）プローブ及び上流プライマーは、ライゲーション産物の相補領域にハイブリダイズする。ポリメラーゼの５’→３’ヌクレアーゼ活性は、ハイブリダイズしたプライマーを伸長し、ＴａｑＭａｎ（商標）プローブの蛍光基を遊離して、検出可能なシグナルを生成する（図２のステップＨ）。好ましい実施形態では、Ｔａｑｍａｎプローブは、蛍光レポーター基から約９塩基の第２のクエンチャー基（ＺＥＮ）を含み、プローブは、ＺＥＮ基が変異塩基にあるか、または変異塩基と隣接するように設計される。増幅反応中のｄＵＴＰの使用は、ｄＵを含む産物を生成し、その後、キャリーオーバー防止のためのＵＤＧを使用して破壊することができる。

【００６４】

図３のステップＤに示されるように、標的特異的オリゴヌクレオチドプローブは、増幅産物にハイブリダイズし、リガーゼ（塗りつぶした円）は、相補配列にハイブリダイズした場合、２つのオリゴヌクレオチドを共有結合で閉じる。この実施形態では、目的の変異を検出するのに特異的な配列を有する上流オリゴヌクレオチドプローブは、ライゲーション産物のその後の検出を容易にするために、５’プライマー特異的部分（Ａｉ）をさらに含む。再び、野生型配列を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブの存在により、野生型標的配列（ＰＣＲ増幅ステップ中の変異配列の濃縮後に存在する場合）へのライゲーションが抑制される。変異配列及び野生型配列の両方に共通の配列を有する下流オリゴヌ

クレオチドプローブは、３’プライマー特異的部分（Ｂｉ－Ｃｉ’）を含み、変異の検出に特異的な配列を有する上流ｓプローブの５’プライマー特異的部分（Ａｉ）と共に、その後の変異ライゲーション産物のみの増幅及び検出を可能にする。図３のステップＤに示されるように、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を上流ライゲーションプローブに含めることによって、いっそうの特異性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）は、ＲＮＡ塩基を除去して、ライゲーション能のある３’ＯＨ基を生成する（図３のステップＤ）。

【００６５】

この実施形態では、ライゲーションプローブは、検出を容易にするために、ＵｎｉＴａｑプライマー及びタグ配列を含むように設計される。ＵｎｉＴａｑシステムは、Ｓｐｉｅｒの米国特許出願公開第２０１１／０２１２８４６号に十分に記載されている（その全体が、参照により本明細書に援用される）。ＵｎｉＴａｑシステムは、３つの固有の「タグ」配列の使用を伴い、固有のタグ配列（Ａｉ）のうちの少なくとも１つが、第１のオリゴヌクレオチドプローブに存在し、第２及び第３の固有のタグ部分（Ｂｉ’及びＣｉ’）が、図３のステップＤ＆Ｅに示されるように、第２のオリゴヌクレオチドプローブ配列に存在する。プローブセットのオリゴヌクレオチドプローブのライゲーションの際に、得られるライゲーション産物は、Ａｉ配列－標的特異的配列－Ｂｉ’配列－Ｃｉ’配列を含む。ＵｎｉＴａｑアプローチの本質は、陽性シグナルを得るために、ライゲーションプローブセットの両方のオリゴヌクレオチドプローブが正しい必要があり、これにより、高度に多重化された核酸検出が可能になることである。例えば、本明細書に記載されるように、これは、２つの部分（すなわち、２つのタグ）が互いにハイブリダイズすることを必要とすることによって達成される。

【００６６】

ライゲーション産物を検出する前に、試料をＵＤＧで処理して元の標的アンプリコンを破壊し、真正なライゲーション産物のみが検出されるようにする。ライゲーション後、ライゲーション産物を、１つ以上のタグ特異的プライマー対を含む別個のウェル、マイクロポア、または液滴にアリコートする。検出ステップの場合、Ａｉ（第１のプライマー特異的部分）、Ｂｉ’（ＵｎｉＴａｑ検出部分）、及びＣｉ’（第２のプライマー特異的部分）を含むライゲーション産物を、Ａｉと同じヌクレオチド配列を有する第１のオリゴヌクレオチドプライマー、及びＣｉ’に相補的な第２のオリゴヌクレオチドプライマー（すなわち、Ｃｉ）を使用して、両方の鎖上でプライミングする。また、第１のオリゴヌクレオチドプライマーは、一端に検出可能な標識Ｆ１、及び他端にクエンチャー分子（Ｑ）を有するＵｎｉＴａｑ検出プローブ（Ｂｉ）を含む（Ｆ１－Ｂｉ－Ｑ－Ａｉ）。任意選択的に、ポリメラーゼブロッキングユニット（例えば、ＨＥＧ、ＴＨＦ、Ｓｐ－１８、ＺＥＮ、またはポリメラーゼ伸長を停止するのに十分な当該技術分野で既知の任意の他の遮断剤）が、クエンチャーの近位に配置される。別の実施形態では、ＺＥＮクエンチャー基はまた、より完全なクエンチングを確実にするために、蛍光レポーター基から約９塩基に配置される。図３のステップＧに示されるように、ＰＣＲ増幅は、二本鎖産物の形成をもたらす。この例では、ポリメラーゼブロッキングユニットは、ポリメラーゼが第１のユニバーサルプライマーの５’部分（Ｂｉ）を複製することを防止し、そのため、産物のボトム鎖が一本鎖になるときにヘアピンを形成することができない。このようなヘアピンの形成の結果、ステムの３’末端がアンプリコンにアニーリングし、そのため、この３’末端のポリメラーゼ伸長により、ＰＣＲ反応が終結することになる。

【００６７】

二本鎖ＰＣＲ産物を変性させ、その後温度を低下させると、産物の上鎖は、第１のオリゴヌクレオチドプライマーの５’部分（Ｂｉ）と鎖の反対端の部分Ｂｉ’との間にステムを有するヘアピンを形成する（図３のステップＨ）。また、このステップの間、第２のオリゴヌクレオチドプライマーは、ヘアピン化産物の５’プライマー特異的部分（Ｃｉ’）にアニーリングする。ステップＨにおける第２のユニバーサルプライマーの伸長の際、ポリメラ

ーゼの５’ヌクレアーゼ活性により、検出可能な標識Ｄ１またはクエンチャー分子がアンプリコンの５’末端から切断され、それによって標識とクエンチャーとの間の距離が増し、標識の検出が可能になる。

【００６８】

本出願の方法で使用されるライゲーション反応は、当該技術分野で周知である。（任意選択的に、第１のオリゴヌクレオチドプローブ上の３’リボース及びブロッキング基の切断、または第２のオリゴヌクレオチドプローブ上の５’フラップの切断後に）プローブセットのオリゴヌクレオチドプローブを一緒にライゲーションするのに好適なリガーゼとしては、限定されないが、Ｔｈｅｒｍｕｓ ａｑｕａｔｉｃｕｓリガーゼ、Ｅ．ｃｏｌｉリガーゼ、Ｔ４ＤＮＡリガーゼ、Ｔ４ＲＮＡリガーゼ、Ｔａｑリガーゼ、９Ｎリガーゼ、及びパイロコッカスリガーゼ、または当該技術分野で既知の任意の他の耐熱性リガーゼが挙げられる。本出願によれば、本出願のヌクレアーゼライゲーションプロセスは、オリゴヌクレオチドライゲーションアッセイ（ＯＬＡ）反応（Ｌａｎｄｅｇｒｅｎ，ｅｔ ａｌ．，“Ａ Ｌｉｇａｓｅ－Ｍｅｄｉａｔｅｄ Ｇｅｎｅ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ Ｔｅｃｈｎｉｑｕｅ，” Ｓｃｉｅｎｃｅ ２４１：１０７７－８０（１９８８）、Ｌａｎｄｅｇｒｅｎ，ｅｔ ａｌ．，“ＤＮＡ Ｄｉａｇｎｏｓｔｉｃｓ －－ Ｍｏｌｅｃｕｌａｒ Ｔｅｃｈｎｉｑｕｅｓ ａｎｄ Ａｕｔｏｍａｔｉｏｎ，” Ｓｃｉｅｎｃｅ ２４２：２２９－３７（１９８８）、及びＬａｎｄｅｇｒｅｎらの米国特許第４，９８８，６１７号を参照されたい。それらの全体が、参照により本明細書に援用される）、１つのセットの相補的オリゴヌクレオチドプローブを利用するライゲーション検出反応（ＬＤＲ）（例えば、ＢａｒａｎｙらのＷＯ９０／１７２３９を参照されたい。その全体が、参照により本明細書に援用される）、または２つのセットの相補的オリゴヌクレオチドプローブを利用するライゲーション連鎖反応（ＬＣＲ）（例えば、ＢａｒａｎｙらのＷＯ９０／１７２３９を参照されたい。その全体が、参照により本明細書に援用される）を用いることによって実施することができる。

【００６９】

プローブセットのオリゴヌクレオチドプローブは、リボヌクレオチド、デオキシヌクレオチド、修飾リボヌクレオチド、修飾デオキシリボヌクレオチド、ペプチドヌクレオチド類似体、修飾ペプチドヌクレオチド類似体、修飾リン酸－糖骨格オリゴヌクレオチド、ヌクレオチド類似体、及びそれらの混合物の形態であり得る。

【００７０】

リガーゼ検出反応におけるハイブリダイゼーションステップは、好ましくは熱ハイブリダイゼーション処理でり、ライゲーション接合部のヌクレオチドを識別することに基づいて、ヌクレオチド配列間を識別する。標的ヌクレオチド配列間の違いは、例えば、単一核酸塩基差、核酸欠失、核酸挿入、または核酸再編成であり得る。２つ以上の塩基を伴うかかる配列の違いも検出することができる。好ましくは、オリゴヌクレオチドプローブセットは、実質的に同じ長さを有し、そのため、それらは実質的に同様のハイブリダイゼーション条件で標的ヌクレオチド配列にハイブリダイズする。

【００７１】

リガーゼ識別は、様々なプローブ設計特徴を用いることによってさらに増強され得る。例えば、意図的なミスマッチまたはヌクレオチド類似体（例えば、イノシン、ニトロインドール、またはニトロピロール）を、第１のオリゴヌクレオチドプローブの３’接合部末端から２番目または３番目の塩基に組み込むことができる。３’末端が完全に一致する場合、３’末端のハイブリダイゼーションはわずかに不安定化するが、３’末端が一致しない場合、３’末端のハイブリダイゼーションは著しく不安定化する。この設計は、変異プローブが野生型標的にハイブリダイズした場合、不適切なミスライゲーションを低減する。あるいは、ＲＮａｓｅによって切断されるＲＮＡ塩基を、オリゴヌクレオチドプローブに組み込んで、鋳型依存的な生成物形成を確実にすることができる。例えば、Ｄｏｂｏｓｙ ｅｔ． ａｌ．“ＲＮａｓｅ Ｈ－Ｄｅｐｅｎｄｅｎｔ ＰＣＲ （ｒｈＰＣＲ）：Ｉｍｐｒｏｖｅｄ Ｓｐｅｃｉｆｉｃｉｔｙ ａｎｄ Ｓｉｎｇｌｅ Ｎｕｃｌｅｏｔｉｄｅ

Ｐｏｌｙｍｏｒｐｈｉｓｍ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ Ｕｓｉｎｇ Ｂｌｏｃｋｅｄ Ｃｌｅａｖａｂｌｅ Ｐｒｉｍｅｒｓ，” ＢＭＣ Ｂｉｏｔｅｃｈｎｏｌｏｇｙ １１（８０）：１０１１（２０１１）（その全体が、参照により本明細書に援用される）は、３’ブロック末端を有するオリゴヌクレオチドプローブの３’末端に近いＲＮＡ塩基を使用して、ＲＮａｓｅＨ２で切断し、ＰＣＲ伸長可能かつライゲーション可能な３’－ＯＨを生成することについて記載している。このアプローチを使用して、ライゲーション能のある３’ＯＨ（標準的なＤＮＡリガーゼの場合）または５’－Ｐのいずれか、または両方を生成することができ、後者の場合、５’－ＲＮＡ塩基をライゲーションすることができるリガーゼが利用される。

【００７２】

他の可能性のある修飾には、脱塩基部位、例えば、内部脱塩基フランまたはオキソ－Ｇが含まれた。これらの異常な「塩基」は、特定の酵素によって除去され、ライゲーション能のある３’－ＯＨまたは５’Ｐ部位を生成する。エンドヌクレアーゼＩＶ、Ｔｔｈ ＥｎｄｏＩＶ（ＮＥＢ）は、ライゲーションオリゴヌクレオチドが標的核酸にアニーリングした後、脱塩基残基を除去するが、一本鎖ＤＮＡからは除去しない。同様に、オキソＧにはＦｐｇ、またはイノシン／ウラシルにはＥｎｄｏＶ、またはチミングリコールにはＥｎｄｏＶＩＩＩを使用することができる。

【００７３】

また、ライゲーション識別は、ＢａｒａｎｙらのＷＯ２０１３／１２３２２０またはＡｎｄｅｒｓｏｎらの米国特許出願公開第２００６／０２３４２５２号に記載されている共役ヌクレアーゼ－リガーゼ反応を使用することによっても増強することができる（それらの全体が参照により本明細書に援用される）。この実施形態では、第１のオリゴヌクレオチドプローブは、ライゲーション能のある３’ＯＨ基を有し、第２のオリゴヌクレオチドプローブは、ライゲーション能のない５’末端を有する（すなわち、５’リン酸を有しないオリゴヌクレオチドプローブ）。プローブセットのオリゴヌクレオチドプローブは、第１のオリゴヌクレオチドプローブの３’末端塩基が、標的核酸分子に相補的な第２のオリゴヌクレオチドプローブのすぐ隣接する最も５’の塩基と重複するように設計される。重複ヌクレオチドは、「フラップ」と称される。第２のオリゴヌクレオチドプローブの重複するフラップヌクレオチドが、標的核酸分子配列及び第１のオリゴヌクレオチドプローブの終結３’ヌクレオチドと同じ配列に相補的である場合、第２のオリゴヌクレオチドプローブのフラップヌクレオチドのすぐ上流のホスホジエステル結合は、フラップエンドヌクレアーゼ（ＦＥＮ）または５’ヌクレアーゼ活性を有する酵素によって識別されて切断される。その特異的なＦＥＮ活性は、第２のオリゴヌクレオチドプローブ上で新規のライゲーション能のある５’リン酸末端を生成し、これは、第１のオリゴヌクレオチドプローブの隣接する３’ＯＨと正確に並んで配置され、そのため、２つのプローブのライゲーションが生じることを可能にする。この実施形態によれば、ライゲーションの前に第２のオリゴヌクレオチドプローブの５’フラップを切断するのに好適なフラップエンドヌクレアーゼまたは５’ヌクレアーゼとしては、限定されないが、Ｅ．ｃｏｌｉ ＤＮＡポリメラーゼ及びＴａｑ及びＴ．ｔｈｅｒｍｏｐｈｉｌｕｓ由来のポリメラーゼ、ならびにＴ４ ＲＮａｓｅＨ及びＴａｑＥｘｏなどの５’ヌクレアーゼ活性を有するポリメラーゼが挙げられる。別の実施形態では、プローブセットの第２のプローブは、３’プライマー特異的部分、標的特異的部分、及び５’ヌクレオチド配列を有する。ここで、５’ヌクレオチド配列は、３’プライマーの少なくとも一部に相補的であり、５’ヌクレオチド配列が３’プライマー特異的部分のその相補部分にハイブリダイズして、第２のプローブが標的ヌクレオチド配列にハイブリダイズしていない場合、ヘアピン状の第２のオリゴヌクレオチドプローブを形成する。

【００７４】

挿入または欠失の場合、接合部から２番目または３番目の位置で、第１のオリゴヌクレオチドプローブに対応する塩基またはヌクレオチド類似体（例えば、－アミノ－ｄＡまたは５－プロピニル－ｄＣ）を組み込むことで、安定性が改善され、野生型配列からのかかる

フレームシフト変異の識別が改善され得る。挿入の場合、第２のオリゴヌクレオチドプローブの所望の解離性リン酸結合から下流にある１つ以上のチオリン酸修飾ヌクレオチドを使用することで、プローブが野生型ＤＮＡにハイブリダイズした場合、５’ヌクレアーゼ酵素による不適切な切断が防止され、したがって、野生型標的に対する偽陽性ライゲーションが低減される。同様に、欠失の場合、第２のオリゴヌクレオチドプローブの所望の解離性リン酸結合から上流にある１つ以上のチオリン酸修飾ヌクレオチドを使用することで、プローブが野生型ＤＮＡにハイブリダイズした場合、５’ヌクレアーゼ酵素による不適切な切断が防止され、したがって、野生型標的に対する偽陽性ライゲーションが低減される。

【００７５】

本出願の別の態様は、試料中で、１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって、試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子を特定するための方法を対象とする。本方法は、１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を潜在的に含む１つ以上の親核酸分子を含む試料を提供することを伴う。デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、修飾ヌクレオチドを含まない核酸分子を消化することができる１つ以上のヌクレアーゼ、及び１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー（複数可）が提供される。１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー（複数可）は、標的ヌクレオチド配列と隣接する親核酸分子の配列に相補的なヌクレオチド配列を含む。試料、１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ヌクレアーゼ消化から伸長産物を保護するが標的ＤＮＡを保護しない１つ以上の修飾ヌクレオチドを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を形成し、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を、ポリメラーゼ伸長反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ伸長反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、標的ヌクレオチド配列の相補体を含む一次伸長産物を形成する。本方法は、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）第１の５’プライマー特異的部分及び第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される一次伸長産物の一部に相補的な３’部分を有する第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、ならびに（ｂ）第２の５’プライマー特異的部分及び第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。一次伸長産物、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、１つ以上のヌクレアーゼ、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼを含む１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物をブレンドして、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成し、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在する核酸分子を消化するが修飾ヌクレオチドを含む一次伸長産物を消化しない好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む２回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、第１の５’プライマー特異的部分、標的特異的ヌクレオチド配列またはその相補体、及び第２の５’プライマー特異的部分の相補体を含む１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセットが提供される。各三次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物の第１の５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の三次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物の３’プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第

２の三次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物、１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成し、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中の１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別して、１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって、試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子の存在を特定することをさらに伴う。

【００７６】

図４～８は、本出願のこの態様の様々な実施形態を示す。

【００７７】

図４は、低レベルの変異を検出するための例示的なｅｘＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。ゲノムまたはｃｆＤＮＡを単離し（図４のステップＡ）、単離されたＤＮＡ試料をＵＤＧで処理して、試料中に存在し得るｄＵ含有核酸分子を消化する（図４のステップＡ）。次いで、試料を、線形増幅反応、例えば、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応に供して、目的の領域を含む変異の相補コピーを生成する。目的の領域は、遺伝子座特異的上流プライマー、野生型配列を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブ、及び１つ以上の修飾ヌクレオチドを含むデオキシヌクレオチドミックスを使用して、選択的に伸長される。この実施形態では、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を上流プライマーに含めることによって、いっそうの選択性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）は、ＲＮＡ塩基を除去して、変異の数塩基上流にあり、ポリメラーゼ伸長に好適な３’ＯＨ基を遊離する（図４のステップＢ）。上流ＰＣＲプライマーと部分的に重複する野生型配列を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブは、上流プライマーよりも野生型配列への結合において優先的に競合するが、変異ＤＮＡへの結合はそれほどでもなく、したがって、プライマー伸長の各ラウンド中に野生型ＤＮＡの伸長を抑制する。任意選択的に、最初の伸長ステップの前に、試料を、１２、２４、３６、４８、または９６ウェルにアリコートする。

【００７８】

初期伸長産物は、エキソヌクレアーゼＩ消化から初期伸長産物（ただし、元のｃｆＤＮＡまたはゲノムＤＮＡではない）を保護するα－チオ－ｄＮＴＰなどの１つ以上の修飾ヌクレオチドを組み込む（図４のステップＣ）。ブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブの存在下で、単に上流遺伝子座特異的プライマーを使用することにより、各伸長サイクルにおいて、変異含有産物の伸長物が濃縮される。エキソヌクレアーゼ消化は、元のゲノムまたはｃｆＤＮＡの試料中に存在する野生型ＤＮＡを破壊し、したがって、濃縮された伸長産物は、元の野生型ＤＮＡからのその後の伸長または増幅によって希釈されない（以下のＤステップを参照されたい）。

【００７９】

図４のステップＤに示されるように、変異特異的及び遺伝子座特異的なオリゴヌクレオチドプライマーを添加し、次いで、変異含有配列を、試料中に存在する場合、増幅するための限定サイクルのネステッドＰＣＲを行う。この実施形態では、目的の変異を検出するのに特異的な配列を有する上流変異特異的プライマーは、ネステッドＰＣＲ産物のその後の検出を容易にするために、５’プライマー特異的部分（Ａｉ）をさらに含む。再び、野生型配列を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブの存在により、野生型標的配列（

初期伸長ステップ中の変異配列の濃縮後に存在する場合）の伸長が抑制される。変異配列及び野生型配列の両方に共通の配列を有する逆方向遺伝子座特異的プライマーは、５’プライマー特異的部分（Ｃｉ）を含み、変異を検出するのに特異的な配列を有する上流プライマーの５’プライマー特異的部分（Ａｉ）とともに、その後の変異ＰＣＲ産物のみの増幅及び検出を可能にする。図４のステップＤに示されるように、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を変異特異的及び遺伝子座特異的プライマーに含めることによって、いっそうの特異性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）は、ＲＮＡ塩基を除去し、ポリメラーゼ伸長能のある３’ＯＨ基を生成する（図４のステップＤ）。初期プライマー伸長（ステップＢ）では、遊離３’ＯＨ塩基が変異位置から数塩基上流にあり、したがって、切断された場合、野生型配列及び変異配列の両方を伸長する（ただし、ブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡは、野生型配列にハイブリダイズしたプライマーの切断を制限するはずである）。対照的に、ネステッドＰＣＲ（ステップＤ）では、プライマーの変異特異的塩基が３’ＯＨ塩基にあり、そのため、塩基がミスマッチであることから、野生型配列上での伸長の可能性が低くなる。野生型配列と比べた変異配列のポリメラーゼ伸長に対する特異性は、以下によってさらに改善される：（ｉ）３’ＯＨ塩基から２番目または３番目の位置にミスマッチを含む、変異特異的ＰＣＲプライマーを使用すること、（ｉｉ）変異特異的ＰＣＲプライマーが野生型配列にハイブリダイズするのを低減させる、野生型配列に対するＬＮＡまたはＰＮＡプローブを使用すること、（ｉｉｉ）野生型配列がブロックされ、さらなる増幅を受けない、野生型配列に対するＰＣＲプライマーを使用すること、及び（ｉｖ）３’ＯＨ塩基におけるプライマーと野生型配列との間のＧ：ＴまたはＴ：Ｇミスマッチを回避すること。

【００８０】

図４ステップＥに示されるように、ネステッドＰＣＲ産物は、５’プライマー特異的部分（Ａｉ）、標的特異的配列、及び３’プライマー特異的部分（Ｃｉ’）を含み、その後のネステッドＰＣＲ産物の増幅を可能にする。限定サイクルＰＣＲの後、ＰＣＲ産物を、１つ以上のタグ特異的プライマー対を含む別々のウェル、マイクロポア、または液滴にアリコートし、各ペアは、対応するプライマーＡｉ及びＣｉを含み、ＵＤＧまたは類似の酵素で処理して、ｄＵ含有増幅産物または汚染物質を除去し、ＰＣＲ増幅し、検出する。図４のステップＦ＆Ｇに示されるように、ライゲーション産物の検出は、従来のＴａｑＭａｎ（商標）検出アッセイを使用して実施することができる（Ｗｈｉｔｃｏｍｂｅらの米国特許第６，２７０，９６７号、及びＡｎｄｅｒｓｏｎらの米国特許第７，６０１，８２１号を参照されたい。それらの全体が、参照により本明細書に援用される）。ＴａｑＭａｎ（商標）を使用した検出の場合、変異特異的領域にわたるオリゴヌクレオチドプローブを、増幅及び検出のためにネステッドＰＣＲ産物のプライマー特異的部分上でのハイブリダイゼーションに好適なプライマーと併せて使用する。ＴａｑＭａｎ（商標）プローブは、一端に蛍光レポーター基（Ｆ１）、及び他端にクエンチャー分子（Ｑ）を含み、インタクトなプローブ内で互いに十分に近接しており、クエンチャー分子がレポーター基の蛍光をクエンチする。増幅中、ＴａｑＭａｎ（商標）プローブ及び上流プライマーは、ネステッドＰＣＲ産物のそれらの相補領域にハイブリダイズする。ポリメラーゼの５’→３’ヌクレアーゼ活性は、ハイブリダイズしたプライマーを伸長し、ＴａｑＭａｎ（商標）プローブの蛍光基を遊離して、検出可能なシグナルを生成する（図４のステップＧ）。好ましい実施形態では、ＴａｑＭａｎ（商標）プローブは、蛍光レポーター基から約９塩基の第２のクエンチャー基（ＺＥＮ）を含み、プローブは、ＺＥＮ基が変異塩基にあるか、または変異塩基と隣接するように設計される。増幅反応中のｄＵＴＰの使用は、ｄＵを含む産物を生成し、その後、キャリーオーバー防止のためのＵＤＧを使用して破壊することができる。

【００８１】

図５は、低レベルの変異を検出するための別のｅｘＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。ゲノムまたはｃｆＤＮＡを単離し（図５のステップＡ）、単離されたＤＮＡ試料をＵＤＧで処理して、試料中に存在し得るｄＵ含有核酸分子を消化する（図５のス

テップＡ）。次いで、試料を、線形増幅反応、例えば、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応に供して、目的の領域を含む変異の相補コピーを生成する。目的の領域は、遺伝子座特異的上流プライマー、野生型配列を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブ、及び１つ以上の修飾ヌクレオチドを含むデオキシヌクレオチドミックスを使用して、選択的に伸長される。この実施形態では、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を上流プライマーに含めることによって、いっそうの選択性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）は、ＲＮＡ塩基を除去して、変異の数塩基上流にあり、ポリメラーゼ伸長に好適な３’ＯＨ基を遊離する（図５のステップＢ）。上流ＰＣＲプライマーと部分的に重複する野生型配列を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブは、上流プライマーよりも野生型配列への結合において優先的に競合するが、変異ＤＮＡへの結合はそれほどでもなく、したがって、プライマー伸長の各ラウンド中に野生型ＤＮＡの伸長を抑制する。任意選択的に、最初の伸長ステップの前に、試料を、１２、２４、３６、４８、または９６ウェルにアリコートする。

【００８２】

初期伸長産物は、エキソヌクレアーゼＩ消化から初期伸長産物（ただし、元のｃｆＤＮＡまたはゲノムＤＮＡではない）を保護するα－チオ－ｄＮＴＰなどの１つ以上の修飾ヌクレオチドを組み込む（図５のステップＣ）。ブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブの存在下で、単に上流遺伝子座特異的プライマーを使用することにより、各伸長サイクルにおいて、変異含有産物の伸長物が濃縮される。エキソヌクレアーゼ消化は、元のゲノムまたはｃｆＤＮＡの試料中に存在する野生型ＤＮＡを破壊し、したがって、濃縮された伸長産物は、元の野生型ＤＮＡからのその後の伸長または増幅によって希釈されない（以下のＤステップを参照されたい）。

【００８３】

図５のステップＤに示されるように、変異特異的及び遺伝子座特異的なオリゴヌクレオチドプライマーを添加し、次いで、変異含有配列を、試料中に存在する場合、増幅するための限定サイクルのネステッドＰＣＲを行う。この実施形態では、目的の変異を検出するのに特異的な配列を有する上流変異特異的プライマーは、ネステッドＰＣＲ産物のその後の検出を容易にするために、５’プライマー特異的部分（Ａｉ）をさらに含む。再び、野生型配列を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブの存在により、野生型標的配列（初期伸長ステップ中の変異配列の濃縮後に存在する場合）の伸長が抑制される。変異配列及び野生型配列の両方に共通の配列を有する逆方向遺伝子座特異的プライマーは、３’プライマー特異的部分（Ｂｉ－Ｃｉ）を含み、変異を検出するのに特異的な配列を有する上流プライマーの５’プライマー特異的部分（Ａｉ）とともに、その後の変異ＰＣＲ産物のみの増幅及び検出を可能にする。この図のステップＤに示されるように、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を変異特異的及び遺伝子座特異的プライマーに含めることによって、いっそうの特異性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）は、ＲＮＡ塩基を除去し、ポリメラーゼ伸長能のある３’ＯＨ基を生成する（図５のステップＤ）。初期プライマー伸長（ステップＢ）では、遊離３’ＯＨ塩基が変異位置から数塩基上流にあり、したがって、切断された場合、野生型配列及び変異配列の両方を伸長する（ただし、ブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡは、野生型配列にハイブリダイズしたプライマーの切断を制限するはずである）。対照的に、ネステッドＰＣＲ（ステップＤ）では、プライマーの変異特異的塩基が３’ＯＨ塩基にあり、そのため、塩基がミスマッチであることから、野生型配列上での伸長の可能性が低くなる。野生型配列と比べた変異配列のポリメラーゼ伸長に対する特異性は、以下によってさらに改善される：（ｉ）３’ＯＨ塩基から２番目または３番目の位置にミスマッチを含む、変異特異的ＰＣＲプライマーを使用すること、（ｉｉ）変異特異的ＰＣＲプライマーが野生型配列にハイブリダイズするのを低減させる、野生型配列に対するＬＮＡまたはＰＮＡプローブを使用すること、（ｉｉｉ）野生型配列がブロックされ、さらなる増幅を受けない、野生型配列に対するＰＣ

Ｒプライマーを使用すること、及び（ｉｖ）３’ＯＨ塩基におけるプライマーと野生型配列との間のＧ：ＴまたはＴ：Ｇミスマッチを回避すること。

【００８４】

図５のステップＥに示されるように、ネステッドＰＣＲ産物は、５’プライマー特異的部分（Ａｉ）、標的特異的配列、及び３’プライマー特異的部分（Ｂｉ’－Ｃｉ’）を含み、その後のネステッドＰＣＲ産物の増幅を可能にする。限定サイクルＰＣＲの後、ＰＣＲ産物を、１つ以上のタグ特異的プライマー対を含む別々のウェル、マイクロポア、または液滴にアリコートし、各ペアは、対応するプライマーＦ１－Ｂｉ－ＱーＡｉ及びＣｉを含み、ＵＤＧまたは類似の酵素で処理して、ｄＵ含有増幅産物または汚染物質を除去し、ＰＣＲ増幅し（図５のステップＦ）、検出する。図５のステップＧに示されるように、ＰＣＲ増幅は、二本鎖産物の形成をもたらす。この例では、ポリメラーゼブロッキングユニットは、ポリメラーゼが第１のユニバーサルプライマーの５’部分（Ｂｉ）を複製することを防止し、そのため、産物のボトム鎖が一本鎖になるときにヘアピンを形成することができない。このようなヘアピンの形成の結果、ステムの３’末端がアンプリコンにアニーリングし、そのため、この３’末端のポリメラーゼ伸長により、ＰＣＲ反応が終結することになる。

【００８５】

二本鎖ＰＣＲ産物を変性させ、その後温度を低下させると、産物の上鎖は、第１のオリゴヌクレオチドプライマーの５’部分（Ｂｉ）と鎖の反対端の部分Ｂｉ’との間にステムを有するヘアピンを形成する（図５のステップＨ）。また、このステップの間、第２のオリゴヌクレオチドプライマーは、ヘアピン化産物の５’プライマー特異的部分（Ｃｉ’）にアニーリングする。ステップＨにおける第２のユニバーサルプライマーの伸長の際、ポリメラーゼの５’ヌクレアーゼ活性により、検出可能な標識Ｄ１またはクエンチャー分子がアンプリコンの５’末端から切断され、それによって標識とクエンチャーとの間の距離が増し、標識の検出が可能になる。

【００８６】

本出願の別の態様は、試料中で、１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって、試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子を特定するための方法を対象とする。本方法は、１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって、他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を潜在的に含む１つ以上の親核酸分子を含む試料を提供することを伴う。デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、及び修飾ヌクレオチドを含まない存在する核酸分子を消化することができる１つ以上のヌクレアーゼが提供される。本方法はまた、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することも伴う。各一次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）標的ヌクレオチド配列と隣接する親核酸分子の配列に相補的なヌクレオチド配列を含む第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。試料、一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ヌクレアーゼ消化から伸長産物を保護するが標的ＤＮＡを保護しない１つ以上の修飾ヌクレオチドを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を形成し、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を、ポリメラーゼ伸長反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ伸長反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、標的ヌクレオチド配列の相補体を含む一次伸長産物を形成する。本方法は、一次伸長産物、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第２の

一次オリゴヌクレオチドプライマー、１つ以上のヌクレアーゼ、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼを含む１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物をブレンドして、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成することをさらに含む。１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物は、ポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在する核酸分子を消化するが修飾ヌクレオチドを含む一次伸長産物を消化しない好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む２回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、標的ヌクレオチド配列またはその相補体を含む第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。次いで、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットが提供される。各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的な３’部分を有する第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む２回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中の第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別して、１つ以上のヌクレオチド、１つ以上のコピー数、１つ以上の転写産物配列、及び／または１つ以上のメチル化残基によって、試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子の存在を特定することをさらに含む。

【００８７】

図６、７、及び８は、本出願のこの態様の様々な実施形態を示す。

【００８８】

図６は、低レベルの変異を検出するための別の例示的なｅｘＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。ゲノムまたはｃｆＤＮＡを単離し（図６のステップＡ）、単離されたＤＮＡ試料をＵＤＧで処理して、試料中に存在し得るｄＵ含有核酸分子を消化する（図６のステップＡ）。次いで、試料を、線形増幅反応、例えば、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応に供して、目的の領域を含む変異の相補コピーを生成する。目的の領域は、遺伝子座特異的上流プライマー、野生型配列を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブ、及び１つ以上の修飾ヌクレオチドを含むデオキシヌクレオチドミックスを使用して、選択的に伸長される。この実施形態では、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を上流プライマーに含めることによって、いっそうの選択性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）は、ＲＮＡ塩基を除去して、変異の数塩基上流にあり、ポリメラーゼ伸長に好適な３’ＯＨ基を遊離する（図６のステップＢ）。上流ＰＣＲプライマーと部分的に重複する野生型配列を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブは、上流プライマーよりも野生型配列への結合において優先的に競合するが、変異ＤＮＡへの結合はそれほどでもなく、したがって、プライマー伸長の各ラウンド中に野生型ＤＮＡの伸長を抑制する。初期伸長産物は、エキソヌクレアーゼＩ消化から初期伸長産物（ただし、元のｃｆＤＮＡまたはゲノムＤＮＡではない）を保護するα－チオ－ｄＮＴＰなどの１つ以上の修飾ヌクレオチドを組み込む（図６のステップＢ）。任意選択的に、最初の伸長ステップの前に、試料を、１２、２４、３６、４８、または９６ウェルにアリコートする。

【００８９】

その後、遺伝子座特異的下流プライマーを添加し、続いて限定サイクルＰＣＲ（８～１２サイクル）を行う（図６のステップＣ）。好ましい実施形態では、遺伝子座特異的下流プライマーは、遺伝子座特異的上流プライマーから約２０～４０塩基下流にある。任意選択的に、下流プライマーは、プライマー二量体を防止するために、同一の８～１１塩基のテールを含む。

【００９０】

限定サイクルＰＣＲの後、ＰＣＲ産物を、Ｔａｑｍａｎ（商標）プローブ、変異特異的プライマー、及び遺伝子座特異的プライマーを含む別々のウェル、マイクロポア、または液滴にアリコートして、変異含有配列（試料中に存在する場合）を増幅する（図６のステップＤ）。再び、野生型配列を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブの存在により、野生型標的配列（初期伸長ステップ中の変異配列の濃縮後に存在する場合）の伸長が抑制される（図６のステップＢ及びＣ）。この図６のステップＤに示されるように、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を変異特異的及び遺伝子座特異的プライマーに含めることによって、いっそうの特異性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）は、ＲＮＡ塩基を除去し、ポリメラーゼ伸長能のある３’ＯＨ基を生成する（図６のステップＤ）。初期プライマー伸長（ステップＢ）では、遊離３’ＯＨが変異位置から数塩基上流にあり、したがって、切断された場合、野生型配列及び変異配列の両方を伸長する（ただし、ブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡは、野生型配列にハイブリダイズしたプライマーの切断を制限するはずである）。対照的に、ネステッドＰＣＲ（ステップＤ）では、プライマーの変異特異的塩基が３’ＯＨにあり、そのため、塩基がミスマッチであることから、野生型配列上での伸長の可能性が低くなる。野生型配列と比べた変異配列のポリメラーゼ伸長に対する特異性は、以下によってさらに改善される：（ｉ）３’ＯＨ塩基から２番目または３番目の位置にミスマッチを含む、変異特異的ＰＣＲプライマーを使用すること、（ｉｉ）変異特異的ＰＣＲプライマーが野生型配列にハイブリダイズするのを低減させる、野生型配列に対するＬＮＡまたはＰＮＡプローブを使用すること、（ｉｉｉ）野生型配列がブロックされ、さらなる増幅を受けない、野生型配列に対するＰＣＲプライマーを使用すること、及び（ｉｖ）３’ＯＨ塩基におけるプライマーと野生型配列との間のＧ：ＴまたはＴ：Ｇミスマッチを回避すること。ＴａｑＭａｎ（商標）プローブは、変異領域にわたり、一端に蛍光レポーター基（Ｆ１）、及び他端にクエンチャー分子（Ｑ）を含み、インタクトなプローブ内で互いに十分に近接しており、クエンチャー分子がレポーター基の蛍光をクエンチする。増幅中、ＴａｑＭａｎ（商標）プローブ及び上流プライマーは、初期ＰＣＲ産物のそれらの相補領域にハイブリダイズする。ポリメラーゼの５’→３’ヌクレアーゼ活性は、ハイブリダイズしたプライマーを伸長し、ＴａｑＭａｎ（商標）プローブの蛍光基を遊離して、検出可能なシグナルを生成する（図６のステップＥ）。好ましい実施形態では、Ｔａｑｍａｎ（商標）プローブは、蛍光レポーター基から約９塩基の第２のクエンチャー基（ＺＥＮ）を含み、プローブは、ＺＥＮ基が変異塩基にあるか、または変異塩基と隣接するように設計される。増幅反応中のｄＵＴＰの使用は、ｄＵを含む産物を生成し、その後、キャリーオーバー防止のためのＵＤＧを使用して破壊することができる

【００９１】

図７及び８は、低レベルの変異を検出するための追加の例示的なｅｘＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。ゲノムまたはｃｆＤＮＡを単離し（図７及び８のステップＡ）、単離されたＤＮＡ試料をＵＤＧで処理して、試料中に存在し得るｄＵ含有核酸分子を消化する（図７のステップＡ）。目的の領域は、遺伝子座特異的上流プライマー、野生型配列を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブ、及び１つ以上の修飾ヌクレオチドを含むデオキシヌクレオチドミックスを使用して、選択的に伸長される。この実施形態では、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を上流プライマーに含めることによって、いっそうの選択性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）

は、ＲＮＡ塩基を除去して、変異の数塩基上流にあり、ポリメラーゼ伸長に好適な３’ＯＨ基を遊離する（図７及び８のステップＢ）。上流ＰＣＲプライマーと部分的に重複する野生型配列を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブは、上流プライマーよりも野生型配列への結合において優先的に競合するが、変異ＤＮＡへの結合はそれほどでもなく、したがって、プライマー伸長の各ラウンド中に野生型ＤＮＡの伸長を抑制する。初期伸長産物は、エキソヌクレアーゼＩ消化から初期伸長産物（ただし、元のｃｆＤＮＡまたはゲノムＤＮＡではない）を保護するα－チオ－ｄＮＴＰなどの１つ以上の修飾ヌクレオチドを組み込む（図７及び８のステップＢ）。任意選択的に、最初の伸長ステップの前に、試料を、１２、２４、３６、４８、または９６ウェルにアリコートする。その後、遺伝子座特異的下流プライマーを添加し、続いて限定サイクルＰＣＲ（８～１２サイクル）を行う（図７及び８のステップＢ）。

【００９２】

図７に示されるプロトコルの場合、限定サイクルＰＣＲの後、ＰＣＲ産物を、Ｔａｑｍａｎ（商標）プローブ、５’プライマー特異的部分（Ａｉ）を含む変異特異的プライマー、５’プライマー特異的部分（Ｃｉ）を含む遺伝子座特異的プライマー、ならびに対応するプライマーＡｉ及びＣｉを含む別々のウェル、マイクロポアまたは液滴にアリコートする。これらのプライマーは組み合わさって、変異含有配列（試料中に存在する場合）を増幅する（図７のステップＣ）。再び、野生型配列を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブの存在により、野生型標的配列（初期伸長ステップ中の変異配列の濃縮後に存在する場合）の伸長が抑制される（図７のステップＢ）。この図のステップＣに示されるように、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を変異特異的及び遺伝子座特異的プライマーに含めることによって、いっそうの特異性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）は、ＲＮＡ塩基を除去し、ポリメラーゼ伸長能のある３’ＯＨ基を生成する（図７のステップＣ）。初期プライマー伸長（ステップＢ）では、遊離３’ＯＨが変異位置から数塩基上流にあり、したがって、切断された場合、野生型配列及び変異配列の両方を伸長する（ただし、ブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡは、野生型配列にハイブリダイズしたプライマーの切断を制限するはずである）。対照的に、組み合わせＴａｑｍａｎ（商標）ユニバーサルタグＰＣＲ増幅（ステップＣ～Ｆ）では、上流プライマーの変異特異的塩基が３’ＯＨにあり、そのため、塩基がミスマッチであることから、野生型配列上での伸長の可能性が低くなる。変異特異的及び遺伝子座特異的な伸長に続いて、Ａｉタグ配列、標的特異的配列、及びＣｉ’タグ配列を含む産物を生成することにより（図７のステップＤ）、図４のステップＦ～Ｇに関して上に記載されるように、対の対応するプライマーＡｉ及びＣｉ、ならびにライゲーション接合部にわたるＴａｑＭａｎ（商標）プローブによって（図７のステップＥ及びＦを参照）、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、産物を検出することができる。野生型配列と比べた変異配列のポリメラーゼ伸長に対する特異性は、以下によってさらに改善される：（ｉ）３’ＯＨ塩基から２番目または３番目の位置にミスマッチを含む、変異特異的ＰＣＲプライマーを使用すること、（ｉｉ）変異特異的ＰＣＲプライマーが野生型配列にハイブリダイズするのを低減させる、野生型配列に対するＬＮＡまたはＰＮＡプローブを使用すること、（ｉｉｉ）野生型配列がブロックされ、さらなる増幅を受けない、野生型配列に対するＰＣＲプライマーを使用すること、及び（ｉｖ）３’ＯＨ塩基におけるプライマーと野生型配列との間のＧ：ＴまたはＴ：Ｇミスマッチを回避すること。さらに、より長い標的特異的プライマーは、Ｔａｑｍａｎ（商標）プローブ及びタグ特異的プライマー（Ａｉ、Ｃｉ）よりも有意に低い濃度であり、そのため、より長い変異特異的プライマーが枯渇し、Ｔａｑｍａｎ（商標）プローブ及びタグ特異的プライマーがハイブリダイズできるようになり、標的依存的な検出が可能になる。

【００９３】

図８に示されるプロトコルの場合、限定サイクルＰＣＲの後、ＰＣＲ産物を、Ｔａｑｍａｎ（商標）プローブ、５’プライマー特異的部分（Ａｉ）を含む変異特異的プライマー、

５’プライマー特異的部分（Ｂｉ－Ｃｉ）を含む遺伝子座特異的プライマー、ならびに対応するＵｎｉＴａｑプライマーＦ１－Ｂｉ－Ｑ－Ａｉ及びＣｉを含む別々のウェル、マイクロポアまたは液滴にアリコートする。これらのプライマーは組み合わさって、変異含有配列（試料中に存在する場合）を増幅する（図８のステップＣ）。再び、野生型配列を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブの存在により、野生型標的配列（初期伸長ステップ中の変異配列の濃縮後に存在する場合）の伸長が抑制される（図８のステップＢ）。この図のステップＣに示されるように、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を変異特異的及び遺伝子座特異的プライマーに含めることによって、いっそうの特異性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）は、ＲＮＡ塩基を除去し、ポリメラーゼ伸長能のある３’ＯＨ基を生成する（図８のステップＣ）。初期プライマー伸長（ステップＢ）では、遊離３’ＯＨが変異位置から数塩基上流にあり、したがって、切断された場合、野生型配列及び変異配列の両方を伸長する（ただし、ブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡは、野生型配列にハイブリダイズしたプライマーの切断を制限するはずである）。対照的に、組み合わせＴａｑｍａｎ（商標）－ＵｎｉＴａｑ　ＰＣＲ増幅（ステップＣ～Ｇ）では、上流プライマーの変異特異的塩基が３’ＯＨにあり、そのため、塩基がミスマッチであることから、野生型配列上での伸長の可能性が低くなる。変異特異的及び遺伝子座特異的な伸長に続いて、Ａｉタグ配列、標的特異的配列、及びＢｉ’－Ｃｉ’タグ配列を含む産物を生成することにより（図８のステップＤ）、図５のステップＦ～Ｈに関して上に記載されるように、対の対応するＵｎｉＴａｑプライマー（すなわち、Ｆ１－Ｂｉ－Ｑ－Ａｉ及びＣｉ）によって（図８のステップＥ～Ｇを参照）、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、産物を検出することができる。野生型配列と比べた変異配列のポリメラーゼ伸長に対する特異性は、以下によってさらに改善される：（ｉ）３’ＯＨ塩基から２番目または３番目の位置にミスマッチを含む、変異特異的ＰＣＲプライマーを使用すること、（ｉｉ）変異特異的ＰＣＲプライマーが野生型配列にハイブリダイズするのを低減させる、野生型配列に対するＬＮＡまたはＰＮＡプローブを使用すること、（ｉｉｉ）野生型配列がブロックされ、さらなる増幅を受けない、野生型配列に対するＰＣＲプライマーを使用すること、及び（ｉｖ）３’ＯＨ塩基におけるプライマーと野生型配列との間のＧ：ＴまたはＴ：Ｇミスマッチを回避すること。さらに、より長い標的特異的プライマーは、ＵｎｉＴａｑプライマー（Ｆ１－Ｂｉ－Ｑ－Ａｉ、Ｃｉ）よりも有意に低い濃度であり、そのため、より長い変異特異的プライマーが枯渇し、ＵｎｉＴａｑプライマーがハイブリダイズできるようになり、標的依存的な検出が可能になる。

【００９４】

本出願の別の態様は、試料中で、１つ以上のメチル化残基によって、試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子を特定するための方法を対象とする。本方法は、１つ以上のメチル化残基によって、他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を潜在的に含む１つ以上の親核酸分子を含む試料を提供することと、試料中の核酸分子を、非メチル化シトシン残基をウラシル残基に変換するのに好適な条件下で、バイサルファイト処理に供することと、を伴う。次いで、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素が提供される。本方法は、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに伴う。各一次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）１つ以上のメチル化残基を含むバイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列と隣接するバイサルファイト処理親核酸分子の配列に相補的なヌクレオチド配列を含む第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。バイサルファイト処理試料、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を形成し、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を、変性処理、ハイブリダイ

ゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ伸長反応サイクルに好適な条件に供することによって、バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列の相補体を含む一次伸長産物を形成する。一次伸長産物、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第２の一次オリゴヌクレオチドプライマー、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼを含む１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物をブレンドして、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列またはその相補体を含む第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットを提供することをさらに含む。各プローブセットは、（ａ）５’プライマー特異的部分及び３’バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列特異的部分または相補配列特異的部分を有する第１のオリゴヌクレオチドプローブ、ならびに（ｂ）５’バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列特異的部分または相補配列特異的部分及び３’プライマー特異的部分を有する第２のオリゴヌクレオチドプローブを含み、プローブセットの第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブは、塩基特異的な様式で、第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物の相補ヌクレオチド配列上でハイブリダイズするように構成される。第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を、リガーゼ及び１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットとブレンドして、１つ以上のライゲーション反応混合物を形成する。１つ以上のライゲーション反応混合物を、１回以上のライゲーション反応サイクルに供することによって、１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットの第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブを、相補配列にハイブリダイズされたときに一緒にライゲーションして、ライゲーション反応混合物中にライゲーション産物配列を形成し、各ライゲーション産物配列は、５’プライマー特異的部分、バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列特異的部分または相補配列特異的部分、及び３’プライマー特異的部分を含む。本方法は、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）ライゲーション産物配列の５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）ライゲーション産物配列の３’プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。ライゲーション産物配列、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成し、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中の第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別して、１つ以上のメチル化残基によって試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の核酸分子の存在を特定することをさらに伴う。

【００９５】

図９及び１０は、本出願のこの態様による、低レベルのメチル化を検出するためのｅｘＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。これらのステップは、図２に記載されたステップと同様であり、２つの主要な差別化要因がある。まず、ゲノムＤＮＡまたはｃｆＤＮＡを単離した後、任意選択的に、バイサルファイト変換の前に、ＤＮＡ修復キットを用いて処理する（図９及び１０のステップＡ）。バイサルファイトは、５－メ

チルシトシン（５ｍｅＣ）でも、５－ヒドロキシメチルシトシン（５ｈｍＣ）でもなく、メチル化されていないシトシンを、ウラシル塩基（Ａと塩基対を形成する）に変換する。したがって、単一サイクルのＰＣＲ増幅後、５ｍｅＣでも、５ｈｍＣでもないメチル化されていないＣｍは、「Ｔ」塩基に変換され、したがって、両方の修飾形態のシトシンを、非修飾シトシンから区別することができる。第２に、目的の領域を、遺伝子座特異的下流プライマー（任意選択的な同一の８～１１塩基のテールを有する）、及びｄＵＴＰを含まないデオキシヌクレオチドミックスを使用して、選択的に伸長する。この実施形態では、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を下流プライマーに含めることによって、いっそうの選択性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）はＲＮＡ塩基を除去して、ポリメラーゼ伸長に好適な３’ＯＨ基を遊離する（図９のステップＢ）。ＵＤＧを添加し、バイサルファイト変換ＤＮＡを破壊する（ただし、プライマー伸長産物ではない）。任意選択的に、最初の伸長ステップの前に、試料を、１２、２４、３６、４８、または９６ウェルにアリコートする。その後、遺伝子座特異的上流プライマーを添加し、続いて、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックスを使用して、限定的な（８～２０サイクル）または完全な（２０～４０サイクル）ＰＣＲを行う（図９のステップＣ）。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨは、ＲＮＡ塩基を除去して、バイサルファイト変換メチル化標的塩基の数塩基上流にあり、ポリメラーゼ伸長に好適な３’ＯＨ基を遊離する（図９のステップＣ）。上流ＰＣＲプライマーと部分的に重複するバイサルファイト変換非メチル化配列（またはその相補体）を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブは、上流プライマーよりもバイサルファイト変換非メチル化配列への結合に対して優先的に競合し、したがって、ＰＣＲの各ラウンド中にバイサルファイト変換非メチル化配列ＤＮＡの伸長を抑制する。任意選択的に、下流プライマーは、プライマー二量体を防止するために、同一の８～１１塩基のテールを含む。さらに、かかるテールは、順方向プライマーのハイブリダイゼーション温度を上回るが、逆方向プライマーのハイブリダイゼーション温度（８～１１塩基より長く、より高いＴｍ値を有することになる）を下回るようにハイブリダイゼーション温度を上げることによって、ＰＣＲサイクルの終了時の非対称ＰＣＲのための選択肢を提供する。これにより、その後のＬＤＲステップに好適な基質である、より多くのボトム鎖産物が生成される。図９のステップＤに示されるように、増幅産物はｄＵを含み、キャリーオーバー防止のためのＵＤＧまたは類似の酵素によるその後の処理が可能になる。

【００９６】

あるいは、図１０に示されるように、目的の領域は、遺伝子座特異的上流プライマー、バイサルファイト変換非メチル化配列（またはその相補体）を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブ、及びｄＵＴＰを含まないデオキシヌクレオチドミックスを使用して、選択的に伸長される。この実施形態では、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を上流プライマーに含めることによって、いっそうの選択性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）は、ＲＮＡ塩基を除去して、バイサルファイト変換メチル化標的塩基の数塩基上流にあり、ポリメラーゼ伸長に好適な３’ＯＨ基を遊離する（図１０のステップＢ）。上流ＰＣＲプライマーと部分的に重複するバイサルファイト変換非メチル化配列（またはその相補体）を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブは、上流プライマーよりもバイサルファイト変換非メチル化配列への結合に対して優先的に競合し、したがって、ＰＣＲの各ラウンド中にバイサルファイト変換非メチル化配列ＤＮＡの伸長を抑制する。ＵＤＧを添加し、バイサルファイト変換ＤＮＡを破壊する（ただし、プライマー伸長産物ではない）。任意選択的に、最初の伸長ステップの前に、試料を、１２、２４、３６、４８、または９６ウェルにアリコートする。その後、遺伝子座特異的下流プライマーを添加し、続いて、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックスを使用して、限定的な（８～２０サイクル）または完全な（２０～４０サイクル）ＰＣＲを行う（図１４のステップＣ）。任意選択的に、下流プライマーは、プライマー二量体を防止する

ために、同一の８～１１塩基のテールを含む。
【００９７】
図９及び１０の場合、テール（Ａｉ、Ｃｉ’）を含むメチル化特異的上流プローブ及び遺伝子座特異的下流プローブは、バイサルファイト変換メチル化塩基含有ＰＣＲ産物の存在下、ライゲーション産物の形成を可能にする。ライゲーション後、ライゲーション産物は、図２に関して上に記載されるように、対の対応するプライマーＡｉ及びＣｉ、ならびにライゲーション接合部にわたるＴａｑＭａｎ（商標）プローブを使用して（図９のステップＥ～Ｈを参照）、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、検出することができる。
【００９８】
あるいは、テール（Ａｉ、Ｂｉ’－Ｃｉ’）を含むメチル化特異的上流プローブ及び遺伝子座特異的下流プローブは、バイサルファイト変換メチル化塩基含有ＰＣＲ産物の存在下、ライゲーション産物の形成を可能にする。ライゲーション後、ライゲーション産物を、ＵｎｉＴａｑ特異的プライマー（すなわち、Ｆ１－Ｂｉ－Ｑ－Ａｉ、Ｃｉ）を使用して増幅し、図３に関して上に記載されるように、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、検出する。
【００９９】
本出願の別の態様は、試料中で、１つ以上のメチル化残基によって、試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子を特定するための方法を対象とする。本方法は、１つ以上のメチル化残基によって、他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を潜在的に含む１つ以上の親核酸分子を含む試料を提供することを伴う。試料中の核酸分子を、非メチル化シトシン残基をウラシル残基に変換するのに好適な条件下で、バイサルファイト処理に供する。デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素が提供され、１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー（複数可）が提供される。各第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーは、１つ以上のメチル化残基を含むバイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列と隣接する、バイサルファイト処理親核酸分子の配列に相補的なヌクレオチド配列を含む。バイサルファイト処理試料、１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を形成し、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を、変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ伸長反応サイクルに好適な条件に供して、バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列の相補体を含む一次伸長産物を形成する。本方法は、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）５’プライマー特異的部分及び第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成されるポリメラーゼ伸長反応生成物の一部に相補的な３’部分を有する第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、ならびに（ｂ）５’プライマー特異的部分及び第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。一次伸長産物、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼを含む１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物をブレンドして、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成し、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在する核酸分子を消化するが修飾ヌクレオチドを含む一次伸長産物を消化しない好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む２回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーの５’プライマー特異的部分、バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列特異的部分または相補配列特異的部分、及び第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーの５’プライマー特異的部分の相補体を含む第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物

を形成する。本方法は、１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各三次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物の５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の三次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物配列の３’プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の三次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物、１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、二次ポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中の二次ポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別して、１つ以上のメチル化残基によって試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の核酸分子の存在を特定することをさらに伴う。

【０１００】

図１１、１２、１８、及び１９は、本出願のこの態様の様々な実施形態を示す。

【０１０１】

図１１は、低レベルのメチル化を検出するための例示的なｅｘＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。ゲノムＤＮＡまたはｃｆＤＮＡを単離し、任意選択的に、バイサルファイト変換の前に、ＤＮＡ修復キットを用いて処理する（図１１のステップＡ）。目的の領域は、遺伝子座特異的下流プライマー（任意選択的な同一の８～１１塩基のテールを有する）、及びｄＵＴＰを含まないデオキシヌクレオチドミックスを使用して、選択的に伸長される。この実施形態では、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を下流プライマーに含めることによって、いっそうの選択性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）はＲＮＡ塩基を除去して、ポリメラーゼ伸長に好適な３’ＯＨ基を遊離する（図１１のステップＢ）。遺伝子座特異的下流プライマーが１つ以上のメチル化部位をカバーしている場合、配列がバイサルファイト変換非メチル化配列に対応するブロッキングプライマーを使用することによって、いっそうの特異性を付加することができる。伸長サイクル後、ＵＤＧを添加し、バイサルファイト変換ＤＮＡを破壊する（ただし、プライマー伸長産物ではない）。任意選択的に、最初の伸長ステップの前に、試料を、１２、２４、３６、４８、または９６ウェルにアリコートする。

【０１０２】

あるいは、図１２に示されるように、目的の領域は、遺伝子座特異的上流プライマー、バイサルファイト変換非メチル化配列（またはその相補体）を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブ、及びｄＵＴＰを含まないデオキシヌクレオチドミックスを使用して、選択的に伸長される。この実施形態では、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を上流プライマーに含めることによって、いっそうの選択性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）は、ＲＮＡ塩基を除去して、バイサルファイト変換メチル化標的塩基の数塩基上流にあり、ポリメラーゼ伸長に好適な３’ＯＨ基を遊離する（図１２のステップＢ）。上流ＰＣＲプライマーと部分的に重複するバイサルファイト変換非メチル化配列（またはその相補体）を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブは、上流プライマーよりもバイサルファイト変換非メチル化配列への結合に対して優先的に競合し、したがって、ＰＣＲの各ラウンド中にバイサルファイト変換非メチル化配列ＤＮＡの伸長を抑制する。ＵＤＧを添加し、バイサルファイト変換ＤＮＡを破壊する（ただし、プライマー伸長産物ではない）。任意選択的に、最初の伸長ステップの前に、試料を、１

２、２４、３６、４８、または９６ウェルにアリコートする。

【０１０３】

図１１及び１２のステップＣに示されるように、バイサルファイト変換メチル化塩基特異的プライマー（５’プライマー特異的部分Ａｉを含む）及びバイサルファイト変換遺伝子座特異的プライマー（５’プライマー特異的部分Ｃｉを含む）を添加し、次いで、試料中に存在する場合、バイサルファイト変換メチル化含有配列を増幅するために、限定サイクルネステッドＰＣＲを行う。バイサルファイト変換非メチル化配列（またはその相補体）を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブは、元々メチル化されているアレルの増幅を可能にするが、元々メチル化されていないアレルは増幅しない。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、ＲＮａｓｅＨ２でアンブロックされる。ＰＣＲ後、産物は、図４に関して上に記載されるように、対の対応するプライマーＡｉ及びＣｉ、ならびにバイサルファイト変換メチル化標的領域にわたるＴａｑＭａｎ（商標）プローブを使用して（図１１及び１２のステップＤ～Ｆを参照）、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、検出することができる。

【０１０４】

あるいは、バイサルファイト変換メチル化塩基特異的プライマー（５’プライマー特異的部分Ａｉを含む）及びバイサルファイト変換遺伝子座特異的プライマー（５’プライマー特異的部分Ｂｉ－Ｃｉを含む）を添加し、次いで、試料中に存在する場合、バイサルファイト変換メチル化含有配列を増幅するために、限定サイクルネステッドＰＣＲを行う。バイサルファイト変換非メチル化配列（またはその補体）を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブは、元々メチル化されているアレルの増幅を可能にするが、元々メチル化されていないアレルは増幅しない。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、ＲＮａｓｅＨ２でアンブロックされる。ＰＣＲ後、産物を、ＵｎｉＴａｑ特異的プライマー（すなわち、Ｆ１－Ｂｉ－Ｑ－Ａｉ、Ｃｉ）を使用して増幅し、図５に関して上に記載されるように、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、検出する。

【０１０５】

本出願の別の態様は、試料中で、１つ以上のメチル化残基によって、試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子を特定するための方法を対象とする。本方法は、１つ以上のメチル化残基によって、他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を潜在的に含む１つ以上の親核酸分子を含む試料を提供することを伴う。試料中の核酸分子を、非メチル化シトシン残基をウラシル残基に変換するのに好適な条件下で、バイサルファイト処理に供する。試料中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、及び１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットが提供される。各一次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）１つ以上のメチル化残基を含むバイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列と隣接するバイサルファイト処理親核酸分子の配列に相補的なヌクレオチド配列を含む第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。バイサルファイト処理試料、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を形成する。１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を、変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ伸長反応サイクルに好適な条件に供することによって、バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列の相補体を含む一次伸長産物を形成する。一次伸長産物を含む１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第２の一次オリゴヌクレオチドプライマー、反応混合物中のデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物

を、第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列またはその相補体を含む第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物の一部に相補的な３’部分を有する第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む２回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中の第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別して、１つ以上のメチル化残基によって、試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の核酸分子の存在を特定することをさらに伴う。

【０１０６】

図１３～１５、２０、及び２１は、本出願のこの態様の様々な実施形態を示す。

【０１０７】

図１３は、低レベルのメチル化を検出するための別の例示的なｅｘＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。ゲノムＤＮＡまたはｃｆＤＮＡを単離し、任意選択的に、バイサルファイト変換の前に、ＤＮＡ修復キットを用いて処理する（図１３のステップＡ）。目的の領域は、遺伝子座特異的下流プライマー（任意選択的な同一の８～１１塩基のテールを有する）、及びｄＵＴＰを含まないデオキシヌクレオチドミックスを使用して、選択的に伸長される。この実施形態では、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を下流プライマーに含めることによって、いっそうの選択性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）はＲＮＡ塩基を除去して、ポリメラーゼ伸長に好適な３’ＯＨ基を遊離する（図１３のステップＢ）。遺伝子座特異的下流プライマーが１つ以上のメチル化部位をカバーしている場合、配列がバイサルファイト変換非メチル化配列に対応するブロッキングプライマーを使用することによって、いっそうの特異性を付加することができる。伸長サイクル後、ＵＤＧを添加し、バイサルファイト変換ＤＮＡを破壊する（ただし、プライマー伸長産物ではない）。任意選択的に、最初の伸長ステップの前に、試料を、１２、２４、３６、４８、または９６ウェルにアリコートする。その後、遺伝子座特異的上流プライマー、バイサルファイト変換非メチル化配列（またはその相補体）を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブ、及びｄＵＴＰを含まないデオキシヌクレオチドミックスを使用して、限定サイクルＰＣＲ（８～２０サイクル）で選択的に伸長される。この実施形態では、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を上流プライマーに含めることによって、いっそうの選択性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）は、ＲＮＡ塩基を除去して、バイサルファイト変換メチル化標的塩基の数塩基上流にあり、ポリメラーゼ伸長に好適な３’ＯＨ基を遊離する（図１３のステップＣ）。上流ＰＣＲプライマーと部分的に重複するバイサルファイト変換非メチル化配列（またはその相補体）を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブは、上流プライマー

よりもバイサルファイト変換非メチル化配列への結合に対して優先的に競合し、したがって、ＰＣＲの各ラウンド中にバイサルファイト変換非メチル化配列ＤＮＡの伸長を抑制する。

【０１０８】

限定サイクルＰＣＲの後、ＰＣＲ産物を、Ｔａｑｍａｎ（商標）プローブ、変異特異的プライマー、バイサルファイト変換メチル化塩基特異的プライマー、及びバイサルファイト変換遺伝子座特異的プライマーを含む別々のウェル、マイクロポア、または液滴にアリコートして、バイサルファイト変換メチル化含有配列（試料中に存在する場合）を増幅する（図１３のステップＤ）。バイサルファイト変換メチル化含有産物は、図６に関して上に記載されるように（図１３のステップＤ～Ｅを参照）、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、増幅及び検出される。

【０１０９】

図１４及び１５は、低レベルのメチル化を検出するためのさらなる例示的なｅｘＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。ゲノムＤＮＡまたはｃｆＤＮＡを単離し、任意選択的に、バイサルファイト変換の前に、ＤＮＡ修復キットを用いて処理する（図１４及び１５のステップＡ）。目的の領域は、遺伝子座特異的下流プライマー（任意選択的な同一の８～１１塩基のテールを有する）、及びｄＵＴＰを含まないデオキシヌクレオチドミックスを使用して、選択的に伸長される。この実施形態では、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を下流プライマーに含めることによって、いっそうの選択性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）はＲＮＡ塩基を除去して、ポリメラーゼ伸長に好適な３’ＯＨ基を遊離する（図１４のステップＢ）。遺伝子座特異的下流プライマーが１つ以上のメチル化部位をカバーしている場合、配列がバイサルファイト変換非メチル化配列に対応するブロッキングプライマーを使用することによって、いっそうの特異性を付加することができる。伸長サイクル後、ＵＤＧを添加し、バイサルファイト変換ＤＮＡを破壊する（ただし、プライマー伸長産物ではない）。任意選択的に、最初の伸長ステップの前に、試料を、１２、２４、３６、４８、または９６ウェルにアリコートする。その後、遺伝子座特異的上流プライマー、バイサルファイト変換非メチル化配列（またはその相補体）を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブ、及びｄＵＴＰを含まないデオキシヌクレオチドミックスを使用して、限定サイクルＰＣＲ（８～２０サイクル）で選択的に伸長される。この実施形態では、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を上流プライマーに含めることによって、いっそうの選択性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）は、ＲＮＡ塩基を除去して、バイサルファイト変換メチル化標的塩基の数塩基上流にあり、ポリメラーゼ伸長に好適な３’ＯＨ基を遊離する（図１４のステップＣ）。上流ＰＣＲプライマーと部分的に重複するバイサルファイト変換非メチル化配列（またはその相補体）を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブは、上流プライマーよりもバイサルファイト変換非メチル化配列への結合に対して優先的に競合し、したがって、ＰＣＲの各ラウンド中にバイサルファイト変換非メチル化配列ＤＮＡの伸長を抑制する。

【０１１０】

あるいは、図１５に示されるように、目的の領域は、遺伝子座特異的上流プライマー、バイサルファイト変換非メチル化配列（またはその相補体）を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブ、及びｄＵＴＰを含まないデオキシヌクレオチドミックスを使用して、選択的に伸長される。この実施形態では、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を上流プライマーに含めることによって、いっそうの選択性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）は、ＲＮＡ塩基を除去して、バイサルファイト変換メチル化標的塩基の数塩基上流にあり、ポリメラーゼ伸長に好適な３’ＯＨ基を遊離する（図１５のステップＢ）。上流ＰＣＲプライマーと部分的に重複するバイサルファイト変換非

メチル化配列（またはその相補体）を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブは、上流プライマーよりもバイサルファイト変換非メチル化配列への結合に対して優先的に競合し、したがって、ＰＣＲの各ラウンド中にバイサルファイト変換非メチル化配列ＤＮＡの伸長を抑制する。ＵＤＧを添加し、バイサルファイト変換ＤＮＡを破壊する（ただし、プライマー伸長産物ではない）。その後、遺伝子座特異的下流プライマーを添加し、続いて限定サイクルＰＣＲ（８～１２サイクル）を行う（図１５のステップＣ）。遺伝子座特異的下流プライマーが１つ以上のメチル化部位をカバーしている場合、配列がバイサルファイト変換非メチル化配列に対応するブロッキングプライマーを使用することによって、いっそうの特異性を付加することができる。任意選択的に、最初の伸長ステップの前に、試料を、１２、２４、３６、４８、または９６ウェルにアリコートする。

【０１１１】

図１４及び１５に示されるプロトコルの場合、限定サイクルＰＣＲの後、ＰＣＲ産物を、Ｔａｑｍａｎ（商標）プローブ、５’プライマー特異的部分（Ａｉ）を含むバイサルファイト変換メチル化塩基特異的プライマー、５’プライマー特異的部分（Ｃｉ）を含むバイサルファイト変換遺伝子座特異的プライマー、ならびに対応するプライマーＡｉ及びＣｉを含む別々のウェル、マイクロポアまたは液滴にアリコートする。これらのプライマーは組み合わさって、バイサルファイト変換メチル化含有配列（試料中に存在する場合）を増幅する（図１４及び１５のステップＤ）。バイサルファイト変換非メチル化配列（またはその相補体）を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブは、元々メチル化されているアレルの増幅を可能にするが、元々メチル化されていないアレルは増幅しない。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、ＲＮａｓｅＨ２でアンブロックされる。ＰＣＲ後、産物は、図４に関して上に記載されるように、対の対応するプライマーＡｉ及びＣｉ、ならびにバイサルファイト変換メチル化標的領域にわたるＴａｑＭａｎ（商標）プローブを使用して（図１４のステップＥ～Ｇを参照）、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、検出することができる。

【０１１２】

あるいは、限定サイクルＰＣＲの後、ＰＣＲ産物を、Ｔａｑｍａｎ（商標）プローブ、５’プライマー特異的部分（Ａｉ）を含むバイサルファイト変換メチル化塩基特異的プライマー、５’プライマー特異的部分（Ｂｉ－Ｃｉ）を含むバイサルファイト変換遺伝子座特異的プライマー、ならびに対応するＵｎｉＴａｑプライマーＦ１－Ｂｉ－Ｑ－Ａｉ及びＣｉを含む別々のウェル、マイクロポアまたは液滴にアリコートする。バイサルファイト変換非メチル化配列（またはその補体）を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブは、元々メチル化されているアレルの増幅を可能にするが、元々メチル化されていないアレルは増幅しない。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、ＲＮａｓｅＨ２でアンブロックされる。ＰＣＲ後、産物を、ＵｎｉＴａｑ特異的プライマー（すなわち、Ｆ１－Ｂｉ－Ｑ－Ａｉ、Ｃｉ）を使用して増幅し、図５に関して上に記載されるように、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、検出する。

【０１１３】

図１６及び１７は、低レベルのメチル化を検出するためのさらなる例示的なｅｘＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。ゲノムＤＮＡまたはｃｆＤＮＡを単離し、次いで、以下のいずれかで処理する：（ｉ）メチル感受性制限エンドヌクレアーゼ、例えば、Ｂｓｈ１２３６Ｉ（ＣＧ＾ＣＧ）を用いて、非メチル化ＤＮＡを完全に消化し、キャリーオーバーを防止するか、または（ｉｉ）メチル化ＤＮＡを捕捉及び濃縮し、（ｉｉｉ）続いて、ＤＮＡ修復キットを用いる（図１６及び１７のステップＡ）。ＤＮＡをバイサルファイトで処理して、非メチル化残基をウラシルに変換し、それによって二本鎖ＤＮＡを非相補的にする。目的の領域は、遺伝子座特異的下流プライマー（任意選択的な同一の８～１１塩基のテールを有する）、及びｄＵＴＰを含まないデオキシヌクレオチドミックスを使用して、選択的に伸長される。この実施形態では、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を下流プライマーに含めることによって、いっそうの選択性を本方法に組み込むことができる。標的特異

的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）はＲＮＡ塩基を除去して、ポリメラーゼ伸長に好適な３’ＯＨ基を遊離する（図１６のステップＢ）。遺伝子座特異的下流プライマーが１つ以上のメチル化部位をカバーしている場合、配列がバイサルファイト変換非メチル化配列に対応するブロッキングプライマーを使用することによって、いっそうの特異性を付加することができる。伸長サイクル後、ＵＤＧを添加し、バイサルファイト変換ＤＮＡを破壊する（ただし、プライマー伸長産物ではない）。任意選択的に、最初の伸長ステップの前に、試料を、１２、２４、３６、４８、または９６ウェルにアリコートする。続いて、遺伝子座特異的上流プライマー、及びｄＵＴＰを含まないデオキシヌクレオチドミックスを使用して、目的の領域を、限定サイクルＰＣＲ（８～２０サイクル）で選択的に増幅する。この実施形態では、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を上流プライマーに含めることによって、いっそうの選択性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）は、ＲＮＡ塩基を除去して、バイサルファイト変換メチル化標的塩基の数塩基上流にあり、ポリメラーゼ伸長に好適な３’ＯＨ基を遊離する（図１６のステップＣ）。遺伝子座特異的上流プライマーが１つ以上のメチル化部位をカバーしている場合、配列がバイサルファイト変換非メチル化配列に対応するブロッキングプライマーを使用することによって、いっそうの特異性を付加することができる。

【０１１４】

あるいは、図１７に示されるように、目的の領域は、バイサルファイト変換ＤＮＡの遺伝子座特異的上流プライマー、及びｄＵＴＰを含まないデオキシヌクレオチドミックスを使用して、選択的に伸長される。この実施形態では、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を上流プライマーに含めることによって、いっそうの選択性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）は、ＲＮＡ塩基を除去して、バイサルファイト変換メチル化標的塩基の数塩基上流にあり、ポリメラーゼ伸長に好適な３’ＯＨ基を遊離する（図１７のステップＢ）。遺伝子座特異的上流プライマーが１つ以上のメチル化部位をカバーしている場合、配列がバイサルファイト変換非メチル化配列に対応するブロッキングプライマーを使用することによって、いっそうの特異性を付加することができる。ＵＤＧを添加し、バイサルファイト変換ＤＮＡを破壊する（ただし、プライマー伸長産物ではない）。その後、遺伝子座特異的下流プライマーを添加し、続いて、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックスを使用して、限定的な（８～２０サイクル）または完全な（２０～４０サイクル）ＰＣＲを行う（図１７のステップＣ）。任意選択的に、下流プライマーは、プライマー二量体を防止するために、同一の８～１１塩基のテールを含む。任意選択的に、最初の伸長ステップの前に、試料を、１２、２４、３６、４８、または９６ウェルにアリコートする。図１７のステップＤに示されるように、増幅産物はｄＵを含み、キャリーオーバー防止のためのＵＤＧまたは類似の酵素によるその後の処理が可能になる。

【０１１５】

図１６の場合、テール（Ａｉ、Ｃｉ’）を含むメチル化特異的上流プローブ及び遺伝子座特異的下流プローブは、バイサルファイト変換メチル化塩基含有ＰＣＲ産物の存在下、ライゲーション産物の形成を可能にする。ライゲーション後、ライゲーション産物は、図２に関して上に記載されるように、対の対応するプライマーＡｉ及びＣｉ、ならびにライゲーション接合部にわたるＴａｑＭａｎ（商標）プローブを使用して（図１６のステップＥ～Ｈを参照）、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、検出することができる。

【０１１６】

あるいは、テール（Ａｉ、Ｂｉ’－Ｃｉ’）を含むメチル化特異的上流プローブ及び遺伝子座特異的下流プローブは、バイサルファイト変換メチル化塩基含有ＰＣＲ産物の存在下、ライゲーション産物の形成を可能にする。ライゲーション後、ライゲーション産物を、ＵｎｉＴａｑ特異的プライマー（すなわち、Ｆ１－Ｂｉ－Ｑ－Ａｉ、Ｃｉ）を使用して増幅

し、図３に関して上に記載されるように、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、検出する。

【０１１７】

図１８及び１９は、低レベルのメチル化を検出するためのさらなる例示的なｅｘＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。ゲノムＤＮＡまたはｃｆＤＮＡを単離し、次いで、以下のいずれかで処理する：（ｉ）メチル感受性制限エンドヌクレアーゼ、例えば、Ｂｓｈ１２３６Ｉ（ＣＧ＾ＣＧ）を用いて、非メチル化ＤＮＡを完全に消化し、キャリーオーバーを防止するか、または（ｉｉ）メチル化ＤＮＡを捕捉及び濃縮し、（ｉｉｉ）続いて、ＤＮＡ修復キットを用いる（図１８及び１９のステップＡ）。ＤＮＡをバイサルファイトで処理して、非メチル化残基をウラシルに変換し、それによって二本鎖ＤＮＡを非相補的にする。目的の領域は、遺伝子座特異的下流プライマー（任意選択的な同一の８～１１塩基のテールを有する）、及びｄＵＴＰを含まないデオキシヌクレオチドミックスを使用して、選択的に伸長される。この実施形態では、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を下流プライマーに含めることによって、いっそうの選択性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）はＲＮＡ塩基を除去して、ポリメラーゼ伸長に好適な３’ＯＨ基を遊離する（図１８のステップＢ）。遺伝子座特異的下流プライマーが１つ以上のメチル化部位をカバーしている場合、配列がバイサルファイト変換非メチル化配列に対応するブロッキングプライマーを使用することによって、いっそうの特異性を付加することができる。伸長サイクル後、ＵＤＧを添加し、バイサルファイト変換ＤＮＡを破壊する（ただし、プライマー伸長産物ではない）。任意選択的に、最初の伸長ステップの前に、試料を、１２、２４、３６、４８、または９６ウェルにアリコートする。

【０１１８】

あるいは、図１９に示されるように、目的の領域は、バイサルファイト変換ＤＮＡの遺伝子座特異的上流プライマー、及びｄＵＴＰを含まないデオキシヌクレオチドミックスを使用して、選択的に伸長される。バイサルファイト変換非メチル化配列（またはその補体）を含むブロッキングＬＮＡまたはＰＮＡプローブは、元々メチル化されているアレルの増幅を可能にするが、元々メチル化されていないアレルは増幅しない。この実施形態では、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を上流プライマーに含めることによって、いっそうの選択性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）は、ＲＮＡ塩基を除去して、バイサルファイト変換メチル化標的塩基の数塩基上流にあり、ポリメラーゼ伸長に好適な３’ＯＨ基を遊離する（図１９のステップＢ）。ＵＤＧを添加し、バイサルファイト変換ＤＮＡを破壊する（ただし、プライマー伸長産物ではない）。任意選択的に、最初の伸長ステップの前に、試料を、１２、２４、３６、４８、または９６ウェルにアリコートする。

【０１１９】

図１８のステップＣに示されるように、バイサルファイト変換メチル化塩基特異的プライマー（５’プライマー特異的部分Ａｉを含む）及びバイサルファイト変換遺伝子座特異的プライマー（５’プライマー特異的部分Ｃｉを含む）を添加し、次いで、試料中に存在する場合、バイサルファイト変換メチル化含有配列を増幅するために、限定サイクルネステッドＰＣＲを行う。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、ＲＮａｓｅＨ２でアンブロックされる。ＰＣＲ後、産物は、図４に関して上に記載されるように、対の対応するプライマーＡｉ及びＣｉ、ならびにバイサルファイト変換メチル化標的領域にわたるＴａｑＭａｎ（商標）プローブを使用して（図１８のステップＤ～Ｆを参照）、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、検出することができる。

【０１２０】

あるいは、バイサルファイト変換メチル化塩基特異的プライマー（５’プライマー特異的部分Ａｉを含む）及びバイサルファイト変換遺伝子座特異的プライマー（５’プライマー

特異的部分Ｂｉ－Ｃｉを含む）を添加し、次いで、試料中に存在する場合、バイサルファイト変換メチル化含有配列を増幅するために、限定サイクルネステッドＰＣＲを行う。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、ＲＮａｓｅＨ２でアンブロックされる。ＰＣＲ後、産物を、ＵｎｉＴａｑ特異的プライマー（すなわち、Ｆ１－Ｂｉ－Ｑ－Ａｉ、Ｃｉ）を使用して増幅し、図５に関して上に記載されるように、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、検出する。

【０１２１】

図２０は、低レベルのメチル化を検出するための別の例示的なｅｘＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。ゲノムＤＮＡまたはｃｆＤＮＡを単離し、次いで、以下のいずれかで処理する：（ｉ）メチル感受性制限エンドヌクレアーゼ、例えば、Ｂｓｈ１２３６Ｉ（ＣＧＣＧ）を用いて、非メチル化ＤＮＡを完全に消化し、キャリーオーバーを防止するか、または（ｉｉ）メチル化ＤＮＡを捕捉及び濃縮し、（ｉｉｉ）続いて、ＤＮＡ修復キットを用いる（図２０のステップＡ）。ＤＮＡをバイサルファイトで処理して、非メチル化残基をウラシルに変換し、それによって二本鎖ＤＮＡを非相補的にする。目的の領域を、遺伝子座特異的下流プライマー（任意選択的な同一の８～１１塩基のテールを有する）、及びｄＵＴＰを含まないデオキシヌクレオチドミックスを使用して、選択的に伸長する。この実施形態では、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を下流プライマーに含めることによって、いっそうの選択性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）はＲＮＡ塩基を除去して、ポリメラーゼ伸長に好適な３’ＯＨ基を遊離する（図２０のステップＢ）。遺伝子座特異的下流プライマーが１つ以上のメチル化部位をカバーしている場合、配列がバイサルファイト変換非メチル化配列に対応するブロッキングプライマーを使用することによって、いっそうの特異性を付加することができる。伸長サイクル後、ＵＤＧを添加し、バイサルファイト変換ＤＮＡを破壊する（ただし、プライマー伸長産物ではない）。任意選択的に、最初の伸長ステップの前に、試料を、１２、２４、３６、４８、または９６ウェルにアリコートする。続いて、遺伝子座特異的上流プライマー、及びｄＵＴＰを含まないデオキシヌクレオチドミックスを使用して、目的の領域を、限定サイクルＰＣＲ（８～２０サイクル）で選択的に増幅する。この実施形態では、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を上流プライマーに含めることによって、いっそうの選択性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）は、ＲＮＡ塩基を除去して、バイサルファイト変換メチル化標的塩基の数塩基上流にあり、ポリメラーゼ伸長に好適な３’ＯＨ基を遊離する（図２０のステップＣ）。遺伝子座特異的上流プライマーが１つ以上のメチル化部位をカバーしている場合、配列がバイサルファイト変換非メチル化配列に対応するブロッキングプライマーを使用することによって、いっそうの特異性を付加することができる。

【０１２２】

限定サイクルＰＣＲの後、ＰＣＲ産物を、Ｔａｑｍａｎ（商標）プローブ、変異特異的プライマー、バイサルファイト変換メチル化塩基特異的プライマー、及びバイサルファイト変換遺伝子座特異的プライマーを含む別々のウェル、マイクロポア、または液滴にアリコートして、バイサルファイト変換メチル化含有配列（試料中に存在する場合）を増幅する（図２０のステップＤ）。バイサルファイト変換メチル化含有産物は、図６に関して上に記載されるように（図２０のステップＤ～Ｅを参照）、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、増幅及び検出される。

【０１２３】

図２１は、低レベルのメチル化を検出するためのさらなる例示的なｅｘＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。ゲノムＤＮＡまたはｃｆＤＮＡを単離し、次いで、以下のいずれかで処理する：（ｉ）メチル感受性制限エンドヌクレアーゼ、例えば、Ｂｓｈ１２３６Ｉ（ＣＧＣＧ）を用いて、非メチル化ＤＮＡを完全に消化し、キャリーオーバーを防止するか、または（ｉｉ）メチル化ＤＮＡを捕捉及び濃縮し、（ｉｉｉ）続いて、

ＤＮＡ修復キットを用いる（図２１のステップＡ）。ＤＮＡをバイサルファイトで処理して、非メチル化残基をウラシルに変換し、それによって二本鎖ＤＮＡを非相補的にする。目的の領域を、遺伝子座特異的下流プライマー（任意選択的な同一の８～１１塩基のテールを有する）、及びｄＵＴＰを含まないデオキシヌクレオチドミックスを使用して、選択的に伸長する。この実施形態では、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を下流プライマーに含めることによって、いっそうの選択性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）はＲＮＡ塩基を除去して、ポリメラーゼ伸長に好適な３’ＯＨ基を遊離する（図２１のステップＢ）。遺伝子座特異的下流プライマーが１つ以上のメチル化部位をカバーしている場合、配列がバイサルファイト変換非メチル化配列に対応するブロッキングプライマーを使用することによって、いっそうの特異性を付加することができる。伸長サイクル後、ＵＤＧを添加し、バイサルファイト変換ＤＮＡを破壊する（ただし、プライマー伸長産物ではない）。任意選択的に、最初の伸長ステップの前に、試料を、１２、２４、３６、４８、または９６ウェルにアリコートする。続いて、遺伝子座特異的上流プライマー、及びｄＵＴＰを含まないデオキシヌクレオチドミックスを使用して、目的の領域を、限定サイクルＰＣＲ（８～２０サイクル）で選択的に増幅する。この実施形態では、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を上流プライマーに含めることによって、いっそうの選択性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）は、ＲＮＡ塩基を除去して、バイサルファイト変換メチル化標的塩基の数塩基上流にあり、ポリメラーゼ伸長に好適な３’ＯＨ基を遊離する（図２１のステップＣ）。遺伝子座特異的上流プライマーが１つ以上のメチル化部位をカバーしている場合、配列がバイサルファイト変換非メチル化配列に対応するブロッキングプライマーを使用することによって、いっそうの特異性を付加することができる。

【０１２４】

図２１に示されるプロトコルの場合、限定サイクルＰＣＲの後、ＰＣＲ産物を、Ｔａｑｍａｎ（商標）プローブ、５’プライマー特異的部分（Ａｉ）を含むバイサルファイト変換メチル化塩基特異的プライマー、５’プライマー特異的部分（Ｃｉ）を含むバイサルファイト変換遺伝子座特異的プライマー、ならびに対応するプライマーＡｉ及びＣｉを含む別々のウェル、マイクロポアまたは液滴にアリコートする。これらのプライマーは組み合わさって、バイサルファイト変換メチル化含有配列（試料中に存在する場合）を増幅する（図２１のステップＤ）。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、ＲＮａｓｅＨ２でアンブロックされる。ＰＣＲ後、産物は、図４に関して上に記載されるように、対の対応するプライマーＡｉ及びＣｉ、ならびにバイサルファイト変換メチル化標的領域にわたるＴａｑＭａｎ（商標）プローブを使用して（図２１のステップＥ～Ｇを参照）、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、検出することができる。

【０１２５】

あるいは、限定サイクルＰＣＲの後、ＰＣＲ産物を、Ｔａｑｍａｎ（商標）プローブ、５’プライマー特異的部分（Ａｉ）を含むバイサルファイト変換メチル化塩基特異的プライマー、５’プライマー特異的部分（Ｂｉ－Ｃｉ）を含むバイサルファイト変換遺伝子座特異的プライマー、ならびに対応するＵｎｉＴａｑプライマーＦ１－Ｂｉ－Ｑ－Ａｉ及びＣｉを含む別々のウェル、マイクロポアまたは液滴にアリコートする。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、ＲＮａｓｅＨ２でアンブロックされる。ＰＣＲ後、産物を、ＵｎｉＴａｑ特異的プライマー（すなわち、Ｆ１－Ｂｉ－Ｑ－Ａｉ、Ｃｉ）を使用して増幅し、図５に関して上に記載されるように、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、検出する。

【０１２６】

本出願の別の態様は、試料中で、１つ以上のメチル化残基によって、試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の親核酸分子を特定するための方法を対象とする。本方法は、１つ以上のメチル化残基によって他の親核

酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を潜在的に含む１つ以上の親核酸分子を含む試料を提供することと、試料中の核酸分子を、非メチル化シトシン残基をウラシル残基に変換するのに好適な条件下でバイサルファイト処理に供することと、を伴う。試料中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素が提供される。１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットも提供される。各一次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）５’プライマー特異的部分及び１つ以上のメチル化残基を含むバイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列と隣接するバイサルファイト処理親核酸分子の配列に相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、ならびに（ｂ）５’プライマー特異的部分及び第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。バイサルファイト処理試料、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を形成する。１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を、変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ伸長反応サイクルに好適な条件に供することによって、バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列の相補体を含む一次伸長産物を形成する。一次伸長産物を含む１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの１つ以上の第２の一次オリゴヌクレオチドプライマー、反応混合物中のデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。本方法は、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、ポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、バイサルファイト処理標的ヌクレオチド配列またはその相補体を含む第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成することをさらに含む。１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットが提供される。各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物またはその相補体の５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物またはその相補体の３’プライマー特異的部分と相補的なヌクレオチド配列を含む第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。一次ポリメラーゼ連鎖反応生成物配列、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中の第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別して、１つ以上のメチル化残基によって、試料中の他の親核酸分子のヌクレオチド配列とは異なる標的ヌクレオチド配列を含む１つ以上の核酸分子の存在を特定することをさらに伴う。

【０１２７】

図２２は、本出願のこの態様の一実施形態を示す。

【０１２８】

図２２は、低レベルのメチル化を検出するためのさらなる例示的なｅｘＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。ゲノムＤＮＡまたはｃｆＤＮＡを単離し、次いで、以下のいずれかで処理する：（ｉ）メチル感受性制限エンドヌクレアーゼ、例えば、Ｂｓｈ

１２３６Ｉ（ＣＧ＾ＣＧ）を用いて、非メチル化ＤＮＡを完全に消化し、キャリーオーバーを防止するか、または（ｉｉ）メチル化ＤＮＡを捕捉及び濃縮し、（ｉｉｉ）続いて、ＤＮＡ修復キットを用いる（図２２のステップＡ）。ＤＮＡをバイサルファイトで処理して、非メチル化残基をウラシルに変換し、それによって二本鎖ＤＮＡを非相補的にする。目的の領域は、５’プライマー特異的部分を含むバイサルファイト変換遺伝子座特異的下流プライマー（図２２のＣｉ）、及びｄＵＴＰを含まないデオキシヌクレオチドミックスを使用して、選択的に伸長される。この実施形態では、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を下流プライマーに含めることによって、いっそうの選択性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）はＲＮＡ塩基を除去して、ポリメラーゼ伸長に好適な３’ＯＨ基を遊離する（図２２のステップＢ）。この実施形態では、遺伝子座特異的下流プライマーが１つ以上のメチル化部位をカバーしている場合、配列がバイサルファイト変換非メチル化配列に対応するブロッキングプライマーを使用することによって、いっそうの特異性を付加することができる。伸長サイクル後、ＵＤＧを添加し、バイサルファイト変換ＤＮＡを破壊する（ただし、プライマー伸長産物ではない）。任意選択的に、最初の伸長ステップの前に、試料を、１２、２４、３６、４８、または９６ウェルにアリコートする。続いて、５’プライマー特異的部分（Ａｉ）を含むバイサルファイト変換メチル化塩基特異的上流プライマー、及びｄＵＴＰを含まないデオキシヌクレオチドミックスを使用して、目的の領域を、限定サイクルＰＣＲ（８～２０サイクル）で選択的に増幅する。この実施形態では、３’切断可能なブロッキング基（Ｂｌｋ３’、例えば、Ｃ３スペーサー）、及びＲＮＡ塩基（ｒ）を上流プライマーに含めることによって、いっそうの選択性を本方法に組み込むことができる。標的特異的ハイブリダイゼーションの際に、ＲＮａｓｅＨ（星印）は、ＲＮＡ塩基を除去して、バイサルファイト変換メチル化標的塩基の数塩基上流にあり、ポリメラーゼ伸長に好適な３’ＯＨ基を遊離する（図２２のステップＣ）。メチル化塩基特異的上流プライマーが１つ以上のメチル化部位をカバーしている場合、配列がバイサルファイト変換非メチル化配列に対応するブロッキングプライマーを使用することによって、いっそうの特異性を付加することができる。

【０１２９】

図２２のステップＤに示されるように、限定サイクルＰＣＲ産物は、Ａｉタグ配列、メチル化特異的配列、及びＣｉ’タグ配列を含み、Ｔａｑｍａｎ（商標）反応のためにウェル、マイクロポア、または液滴に分配される。ＰＣＲ後、産物は、図４に関して上に記載されるように、対の対応するプライマーＡｉ及びＣｉ、ならびにバイサルファイト変換メチル化標的領域にわたるＴａｑＭａｎ（商標）プローブを使用して（図２２のステップＤ～Ｆを参照）、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、検出することができる。

【０１３０】

あるいは、限定サイクルＰＣＲ産物は、Ａｉタグ配列、メチル化特異的配列、及びＢｉ’－Ｃｉ’タグ配列を含み、Ｔａｑｍａｎ（商標）反応のためにウェル、マイクロポア、または液滴に分配される。ＰＣＲ後、産物を、ＵｎｉＴａｑ特異的プライマー（すなわち、Ｆ１－Ｂｉ－Ｑ－Ａｉ、Ｃｉ）を使用して増幅し、図５に関して上に記載されるように、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、検出する。

【０１３１】

一実施形態では、本方法は、試料を、ＤＮＡ修復酵素と接触させて、損傷したＤＮＡ、ＤＮＡ中の脱塩基部位、酸化塩基、またはニックを修復することをさらに含む。

【０１３２】

別の実施形態では、本方法は、試料を、少なくとも第１のメチル化感受性酵素と接触させて、当該ブレンドして１つ以上のポリメラーゼ伸長反応混合物を形成する前またはそれと同時に、制限酵素反応混合物を形成することをさらに含む。当該第１のメチル化感受性酵素は、少なくとも１つのメチル化感受性酵素認識配列内に１つ以上の非メチル化残基を含む試料中の核酸分子を切断し、それによって、当該検出が、標的ヌクレオチド配列を含む

１つ以上の親核酸分子の検出を伴う。当該親核酸分子は、１つ以上のメチル化残基を元々含む。

【０１３３】

本発明のこの態様及びすべての態様によれば、「メチル化感受性酵素」は、認識配列がメチル化残基を含む場合、核酸分子のその同族認識配列を切断しないか、または切断効率が低下したエンドヌクレアーゼである（すなわち、その認識配列内のメチル化残基の存在に感受性である）。「メチル化感受性酵素の認識配列」は、メチル化感受性酵素の同族認識配列である。一部の実施形態では、メチル化残基は、配列ＣｐＧ内の５－メチル－Ｃ（すなわち、５－メチル－ＣｐＧ）である。本発明の方法における使用に好適なメチル化感受性制限エンドヌクレアーゼ酵素の非限定的なリストとしては、ＡｃｉＩ、ＨｉｎＰ１Ｉ、ＨｐｙＣＨ４ＩＶ、ＨｐｙＣＨ４Ｉ、ＢｓｔＵＩ、ＨｐａＩＩ、ＨｈａＩ、またはこれらの任意の組み合わせが挙げられるが、これらに限定されない。

【０１３４】

さらなる実施形態では、本方法は、試料を、固定化されたメチル化核酸結合タンパク質または抗体と接触させて、試料中のメチル化核酸に選択的に結合し、濃縮することをさらに含む。

【０１３５】

一実施形態では、１つ以上の一次または二次オリゴヌクレオチドプライマーセット由来のプライマーは、標的核酸配列またはバイサルファイト変換メチル化核酸配列もしくはその相補配列に、塩基特異的な様式でハイブリダイズした場合、ヌクレオチド配列ミスマッチを有しない部分または１つのヌクレオチド配列ミスマッチを有する部分を含むが、当該１つ以上の一次または二次オリゴヌクレオチドプライマーセット由来のプライマーが、野生型核酸配列またはバイサルファイト変換非メチル化核酸配列もしくはその相補配列の対応するヌクレオチド配列部分に、塩基特異的な様式でハイブリダイズした場合、ポリメラーゼ伸長を妨害する１つ以上の追加のヌクレオチド配列ミスマッチを有する部分を含む。

【０１３６】

一次オリゴヌクレオチドプライマーセットの一方もしくは両方の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び／または二次オリゴヌクレオチドプライマーセットの一方もしくは両方の二次オリゴヌクレオチドプライマーは、切断可能なヌクレオチドまたはヌクレオチド類似体及びブロッキング基を含む３’部分を有し、そのため、当該プライマー（複数可）の３’末端は、ポリメラーゼ伸長に好適ではない。本方法の本実施形態は、当該ハイブリダイゼーション処理中に、一方または両方のオリゴヌクレオチドプライマーの切断可能なヌクレオチドまたはヌクレオチド類似体を切断することをさらに含み、それによって、当該伸長処理の前に、一方または両方のオリゴヌクレオチドプライマー上の遊離３’ＯＨ末端を遊離する。一実施形態では、切断可能なヌクレオチドは、１つ以上のＲＮＡ塩基を含む。

【０１３７】

別の実施形態では、１つ以上の一次または二次オリゴヌクレオチドプライマーセット由来のプライマーは、標的核酸配列またはバイサルファイト変換メチル化核酸配列もしくはその相補配列とは異なる配列を含み、当該差異は、遊離された遊離３’ＯＨ末端から２番目または３番目のヌクレオチド塩基に位置する。

【０１３８】

別の実施形態では、本方法は、１つ以上のブロッキングオリゴヌクレオチドプライマーを提供し、３’末端に１つ以上のミスマッチ塩基または３’末端に１つ以上のヌクレオチド類似体及びブロッキング基を含み、そのため、当該ブロッキングオリゴヌクレオチドプライマーの３’末端は、野生型核酸配列またはバイサルファイト変換非メチル化核酸配列もしくはその相補配列に塩基特異的な様式でハイブリダイズされた場合、ポリメラーゼ伸長に好適ではない。当該ブロッキングオリゴヌクレオチドプライマーは、ブロッキングオリゴヌクレオチドプライマーがハイブリダイズする野生型核酸配列またはバイサルファイト変換非メチル化核酸配列もしくはその相補配列のヌクレオチド配列部分と同じヌクレオチド

配列を有する部分を含むが、標的核酸配列またはバイサルファイト変換メチル化核酸配列もしくはその相補配列の対応するヌクレオチド配列部分に１つ以上のヌクレオチド配列ミスマッチを有する。ポリメラーゼ伸長反応、ポリメラーゼ連鎖反応、またはライゲーション反応の前に、１つ以上のブロッキングオリゴヌクレオチドプライマーを、試料またはその後の産物とブレンドする。それによって、ハイブリダイゼーション中に、１つ以上のブロッキングオリゴヌクレオチドプライマーが、野生型核酸配列またはバイサルファイト変換非メチル化核酸配列もしくはその相補配列に、塩基特異的な様式で優先的にハイブリダイズすることによって、野生型配列またはバイサルファイト変換非メチル化配列もしくはその相補配列に塩基特異的な様式でハイブリダイズされるプライマーまたはプローブの反応中に、ポリメラーゼ伸長またはライゲーションを妨害する。

【０１３９】

特定の実施形態では、第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーは、５’プライマー特異的部分を有し、第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーは、５’プライマー特異的部分を有する。当該１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーの５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第３の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｄ）第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーの５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第４の二次オリゴヌクレオチドプライマーをさらに含む。

【０１４０】

本出願の別の態様は、選択的スプライシング、代替転写産物、代替開始部位、代替コード配列、代替非コード配列、エキソン挿入、エキソン欠失、イントロン挿入、転座、変異、またはゲノムレベルでの他の再編成に起因して、試料中の他の親リボ核酸分子のリボ核酸配列とは異なる標的リボ核酸配列を含む１つ以上の親リボ核酸分子を、試料中で特定するための方法を対象とする。本方法は、他の親リボ核酸分子とは配列が潜在的に異なる標的リボ核酸分子を含む１つ以上の親リボ核酸分子を含む試料を提供することと、試料中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素を提供することと、を伴う。試料を、試料中に潜在的に存在するｄＵ含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素と接触させる。次いで、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットが提供される。各一次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）標的リボヌクレオチド配列と隣接する親リボ核酸分子のＲＮＡ配列に相補的なヌクレオチド配列を含む第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成されるｃＤＮＡ伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。接触試料（ｃｏｎｔａｃｔｅｄ　ｓａｍｐｌｅ）、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセット、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、逆転写酵素、及びＤＮＡポリメラーゼまたは逆転写酵素活性を有するＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を、標的リボ核酸に相補的なデオキシリボ核酸（ｃＤＮＡ）分子を生成するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、１つ以上の異なる逆転写／ポリメラーゼ生成物を形成する。本方法は、１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットを提供することをさらに含む。各プローブセットは、（ａ）５’プライマー特異的部分及び３’標的配列特異的部分を有する第１のオリゴヌクレオチドプローブ、ならびに（ｂ）５’標的配列特異的部分及び３’プライマー特異的部分を有する第２のオリゴヌクレオチドプローブを含み、プローブセットの第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブは、塩基特異的な様式で、標的リボ核酸分子配列に対応する逆転写酵素／ポリメラーゼ生成物の相補部分上でハイブリダイズするように構成される。逆転写酵素／ポリメラーゼ生成物をリガーゼ及び１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットと接触させて、１つ以上のライゲーション反応混合物を形成し、１つ以上のライゲーション反応混合物を１回以上のライゲーション反応サイクルに供することによって、１つ以上のオリゴヌクレオチ

ドプローブセットの第１及び第２のプローブを、それらの相補体にハイブリダイズしたときに一緒にライゲーションして、リガーゼ反応混合物中にライゲーション産物配列を形成し、各ライゲーション産物配列は、５’プライマー特異的部分、標的特異的部分、及び３’プライマー特異的部分を含む。本方法は、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）ライゲーション産物配列の５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）ライゲーション産物配列の３’プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。ライゲーション産物配列、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットとともにデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成し、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別することによって、選択的スプライシング、代替転写産物、代替開始部位、代替コード配列、代替非コード配列、エキソン挿入、エキソン欠失、イントロン挿入、転座、変異、またはゲノムレベルでの他の再編成に起因して、試料中の他の親リボ核酸分子のリボ核酸配列とは異なる標的リボ核酸配列を含む１つ以上の親リボ核酸分子の存在を特定することをさらに含む。

【０１４１】

図２３及び２６は、本出願のこの態様の実施形態を示す。

【０１４２】

図２３は、ｍＲＮＡレベルでの転座を検出するための例示的なＲＴ－ＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。かかる融合ｍＲＮＡは、循環腫瘍細胞、エキソソーム、または他の血漿画分から単離され得る。正確な列挙のために、ＰＣＲの前に、１２、２４、３６、または４８ウェルにアリコートする。コピー数が多い場合、１３ウェルに均等に分配し、最後のウェルを追加の１３ウェルに均等に希釈し、残りのウェルについて繰り返す。この実施形態では、ｍＲＮＡを単離し（図２３のステップＡ）、キャリーオーバー防止のためにＵＤＧで処理する（図２３のステップＢ）。ｃＤＮＡを、ｄＵＴＰの存在下、３’転写産物特異的プライマー及び逆転写酵素を使用して生成する。好適な逆転写酵素としては、モロニーマウス白血病ウイルス逆転写酵素（Ｍ－ＭＬＶ　ＲＴ，ＮｅｗＥｎｇｌａｎｄ　Ｂｉｏｌａｂｓ）、またはＳｕｐｅｒｓｃｒｉｐｔ　ＩＩもしくはＩＩＩ逆転写酵素（Ｌｉｆｅ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓ）が挙げられるが、これらに限定されない。Ｔａｑポリメラーゼを活性化して、限定サイクルＰＣＲ増幅（１２～２０）を行い、異なるアンプリコンの相対比を維持する（図２３のステップＢ）。プライマーは、プライマー二量体を防止するために、同一の８～１１塩基のテールを含む。ＰＣＲ産物は、ｄＵＴＰを組み込み、キャリーオーバー防止を可能にする（図２３のステップＣ）。

【０１４３】

図２３のステップＤに示されるように、その後のＰＣＲ増幅に好適なプライマー特異的部分（Ａｉ、Ｃｉ’）を含むエキソン接合部特異的ライゲーションオリゴヌクレオチドプローブは、それらの対応する標的配列に、塩基特異的様式でハイブリダイズする。リガーゼは、２つのオリゴヌクレオチドを一緒に共有結合的で閉じ（図２３のステップＤ）、ライゲーション産物を、タグプライマー（Ａｉ、Ｃｉ）及びライゲーション接合部にわたるＴａｑＭａｎ（商標）プローブ（Ｆ１－Ｑ）を使用して検出するために、別々のウェルにアリコートする（図２３のステップＥ）。試料を、キャリーオーバー防止のためにＵＤＧで処理する。これにより、元の標的アンプリコンも破壊される（図２３のステップＥ）。ｄＵＴＰの存在下でＰＣＲを使用する場合、真正なＬＤＲ産物のみが増幅される。融合転写産物のコピー数は、元の分配が１コピー／ウェルであったウェルからのシグナルに基づい

て決定される。元のＰＣＲプライマーもＬＤＲプローブもＬＤＲ産物を増幅せず、さらなるキャリーオーバー防止が提供される。

【０１４４】

本出願の別の態様は、選択的スプライシング、代替転写産物、代替開始部位、代替コード配列、代替非コード配列、エキソン挿入、エキソン欠失、イントロン挿入、転座、変異、またはゲノムレベルでの他の再編成に起因して、試料中の他の親リボ核酸分子のリボ核酸配列とは異なる標的リボ核酸配列を含む１つ以上の親リボ核酸分子を、試料中で特定するための方法を対象とする。本方法は、他の親リボ核酸分子とは配列が潜在的に異なる標的リボ核酸分子を含む１つ以上の親リボ核酸分子を含む試料を提供することと、試料中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素を提供することと、を伴う。試料を、試料中に潜在的に存在するｄＵ含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素と接触させる。本方法は、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに伴い、各一次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）標的ヌクレオチド配列と隣接する親リボ核酸分子のＲＮＡ配列に相補的なヌクレオチド配列を含む第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成されるｃＤＮＡ伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。接触試料、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシヌクレオチドミックス、逆転写酵素、及びＤＮＡポリメラーゼまたは逆転写酵素活性を有するＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成し、１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を、標的ＲＮＡに相補的なデオキシリボ核酸（ｃＤＮＡ）分子を生成するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、１つ以上の異なる逆転写／一次ポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される逆転写／一次ポリメラーゼ連鎖反応生成物の一部に相補的な３’部分を有する第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される逆転写／一次ポリメラーゼ連鎖反応生成物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。逆転写／一次ポリメラーゼ連鎖反応生成物、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成し、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む２回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別することによって、選択的スプライシング、代替転写産物、代替開始部位、代替コード配列、代替非コード配列、エキソン挿入、エキソン欠失、イントロン挿入、転座、変異、またはゲノムレベルでの他の再編成に起因して、試料中の他の親リボ核酸分子のリボ核酸配列とは異なる標的リボ核酸配列を含む１つ以上の親リボ核酸分子の存在を特定することをさらに含む。

【０１４５】

図２４、２５、２７、及び２８は、本出願のこの態様の様々な実施形態を示す。

【０１４６】

図２４及び２５は、ｍＲＮＡレベルでの転座を検出するためのさらなる例示的なＲＴ－ＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。正確な列挙のために、ＰＣＲの前に、１２、２４、３６、または４８ウェルにアリコートする。コピー数が多い場合、

１３ウェルに均等に分配し、最後のウェルを追加の１３ウェルに均等に希釈し、残りのウェルについて繰り返す。この実施形態では、ｍＲＮＡを単離し（図２４及び２５のステップＡ）、キャリーオーバー防止のためにＵＤＧで処理する（図２４及び２５のステップＢ）。ｃＤＮＡを、３’転写特異的プライマー及び逆転写酵素を使用して生成する。Ｔａｑポリメラーゼを活性化して、限定サイクルＰＣＲ増幅（８～２０）を行い、異なるアンプリコンの相対比を維持する（図２４及び２５のステップＢ）。プライマーは、プライマー二量体を防止するために同一の８～１１塩基のテールを含み、予想される低コピー希釈のウェルにのみ添加される。

【０１４７】

図２４に示されるプロトコルの場合、限定サイクルＰＣＲの後、ＰＣＲ産物を、ｃＤＮＡ融合接合部にわたるＴａｑｍａｎ（商標）プローブ、ｃＤＮＡ特異的プライマーを含む別々のウェル、マイクロポア、または液滴にアリコートして、接合部配列（試料中に存在する場合）を増幅する（図２４のステップＣ）。融合ｃＤＮＡ産物は、図６に関して上に記載されるように（図２４のステップＣ～Ｄを参照）、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、増幅及び検出される。

【０１４８】

図２５に示されるプロトコルの場合、限定サイクルＰＣＲの後、ＰＣＲ産物を、ｃＤＮＡ融合接合部にわたるＴａｑｍａｎ（商標）プローブ、５’プライマー特異的部分（Ａｉ）を含むｃＤＮＡ特異的（順方向）プライマー、５’プライマー特異的部分（Ｃｉ）を含むｃＤＮＡ特異的（逆方向）プライマー、ならびに対応するプライマーＡｉ及びＣｉを含む別々のウェル、マイクロポアまたは液滴にアリコートする。これらのプライマーは組み合わさって、融合ｃＤＮＡ配列（試料中に存在する場合）を増幅する（図２５のステップＣ）。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、ＲＮａｓｅＨ２でアンブロックされる。ＰＣＲ後、産物は、図４に関して上に記載されるように、対の対応するプライマーＡｉ及びＣｉ、ならびに融合ｃＤＮＡ領域にわたるＴａｑＭａｎ（商標）プローブを使用して（図２５のステップＤ～Ｆを参照）、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、検出することができる。

【０１４９】

図２６は、ｍＲＮＡ、ｎｃＲＮＡ、またはｌｎｃＲＮＡのコピー数を列挙するための例示的なＲＴ－ＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。ＲＮＡを、全血細胞、エキソソーム、ＣＴＣ、または他の血漿画分から単離する。正確な列挙のために、ＰＣＲの前に、１２、２４、３６、または４８ウェルにアリコートする。コピー数が多い場合、１３ウェルに均等に分配し、最後のウェルを追加の１３ウェルに均等に希釈し、残りのウェルについて繰り返す。この実施形態では、ｍＲＮＡを単離し（図２６のステップＡ）、キャリーオーバー防止のためにＵＤＧで処理する（図２６のステップＢ）。ｃＤＮＡを、ｄＵＴＰの存在下、３’転写産物特異的プライマー及び逆転写酵素を使用して生成する。Ｔａｑポリメラーゼを活性化して、限定サイクルＰＣＲ増幅（１２～２０）を行い、異なるアンプリコンの相対比を維持する（図２６のステップＢ）。プライマーは、プライマー二量体を防止するために、同一の８～１１塩基のテールを含む。ＰＣＲ産物は、ｄＵＴＰを組み込み、キャリーオーバー防止を可能にする（図２６のステップＣ）。

【０１５０】

図２６のステップＤに示されるように、その後のＰＣＲ増幅に好適なプライマー特異的部分（Ａｉ、Ｃｉ’）を含むエキソン接合部特異的ライゲーションオリゴヌクレオチドプローブは、それらの対応する標的配列に、塩基特異的様式でハイブリダイズする。リガーゼは、２つのオリゴヌクレオチドを一緒に共有結合的で閉じ（図２６のステップＤ）、ライゲーション産物を、タグプライマー（Ａｉ、Ｃｉ）及びライゲーション接合部にわたるＴａｑＭａｎ（商標）プローブ（Ｆ１－Ｑ）を使用して検出するために、別々のウェルにアリコートする（図２６のステップＥ）。試料を、キャリーオーバー防止のためにＵＤＧで処理する。これにより、元の標的アンプリコンも破壊される（図２６のステップＥ）。ｄＵＴＰの存在下でＰＣＲを使用する場合、真正なＬＤＲ産物のみが増幅する。元の分配が

１コピー／ウェルであったウェルからのシグナルに基づいて、ｍＲＮＡ、ｎｃＲＮＡ、またはｌｎｃＲＮＡ転写産物のコピー数を決定する。元のＰＣＲプライマーもＬＤＲプローブもＬＤＲ産物を増幅せず、さらなるキャリーオーバー防止が提供される。

【０１５１】

図２７は、ｍＲＮＡ、ｎｃＲＮＡ、またはｌｎｃＲＮＡのコピー数を列挙するための例示的なＲＴ－ＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。ＲＮＡを、全血細胞、エキソソーム、ＣＴＣまたは他の血漿画分から単離する。正確な列挙のために、ＰＣＲの前に、１２、２４、３６、または４８ウェルにアリコートする。コピー数が多い場合、１３ウェルに均等に分配し、最後のウェルを追加の１３ウェルに均等に希釈し、残りのウェルについて繰り返す。この実施形態では、ｍＲＮＡを単離し（図２７のステップＡ）、キャリーオーバー防止のためにＵＤＧで処理する（図２７のステップＢ）。ｃＤＮＡを、ｄＵＴＰの存在下、３’転写特異的プライマー及び逆転写酵素を使用して生成する。Ｔａｑポリメラーゼを活性化して、限定サイクルＰＣＲ増幅（８～２０）を行い、異なるアンプリコンの相対比を維持する（図２７のステップＢ）。プライマーは、プライマー二量体を防止するために、同一の８～１１塩基のテールを含む。ＰＣＲ産物は、ｄＵＴＰを組み込み、キャリーオーバー防止を可能にする（図２７のステップＣ）。

【０１５２】

図２７に示されるプロトコルの場合、限定サイクルＰＣＲの後、ＰＣＲ産物を、ｃＤＮＡ標的領域にわたるＴａｑｍａｎ（商標）プローブ、ｃＤＮＡ特異的プライマーを含む別々のウェル、マイクロポア、または液滴にアリコートして、標的配列（試料中に存在する場合）を増幅する（図２７のステップＣ）。ｃＤＮＡ標的生成物は、図６に関して上に記載されるように（図２７のステップＣ～Ｄを参照）、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、増幅及び検出される。

【０１５３】

図２８に示されるプロトコルの場合、限定サイクルＰＣＲの後、ＰＣＲ産物を、ｃＤＮＡ標的領域にわたるＴａｑｍａｎ（商標）プローブ、５’プライマー特異的部分（Ａｉ）を含むｃＤＮＡ特異的（順方向）プライマー、５’プライマー特異的部分（Ｃｉ）を含むｃＤＮＡ特異的（逆方向）プライマー、ならびに対応するプライマーＡｉ及びＣｉを含む別々のウェル、マイクロポアまたは液滴にアリコートする。これらのプライマーは組み合わさって、標的ｃＤＮＡ配列（試料中に存在する場合）を増幅する（図２８のステップＣ）。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、ＲＮａｓｅＨ２でアンブロックされる。ＰＣＲ後、産物は、図４に関して上に記載されるように、対の対応するプライマーＡｉ及びＣｉ、ならびに標的ｃＤＮＡ領域にわたるＴａｑＭａｎ（商標）プローブを使用して（図２８のステップＤ～Ｆを参照）、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、検出することができる。

【０１５４】

あるいは、限定サイクルＰＣＲの後、ＰＣＲ産物を、ｃＤＮＡ標的領域にわたるＴａｑｍａｎ（商標）プローブ、５’プライマー特異的部分（Ａｉ）を含むｃＤＮＡ特異的（順方向）プライマー、５’プライマー特異的部分（Ｂｉ－Ｃｉ）を含むｃＤＮＡ特異的（逆方向）プライマー、ならびに対応するプライマーＦ１－Ｂｉ－Ｑ－Ａｉ及びＣｉを含む別々のウェル、マイクロポアまたは液滴にアリコートする（図示せず）。これらのプライマーは組み合わさって、標的ｃＤＮＡ配列（試料中に存在する場合）を増幅する。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、ＲＮａｓｅＨ２でアンブロックされる。ＰＣＲ後、産物は、図４に関して上に記載されるように、対の対応するプライマーＦ１－Ｂｉ－Ｑ－Ａｉ及びＣｉ、ならびに標的ｃＤＮＡ領域にわたるＴａｑＭａｎ（商標）プローブを使用して、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、検出することができる。

【０１５５】

本出願の別の態様は、試料中で、１つ以上の塩基によって、試料中の他のマイクロリボ核酸（ｍｉＲＮＡ）分子とは配列が異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡを特定するための方法

を対象とする。本方法は、１つ以上の塩基によって、試料中の他のｍｉＲＮＡ分子とは配列が潜在的に異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を含む試料を提供することと、試料中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素を提供することと、を含む。試料を、試料中に潜在的に存在するｄＵ含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素と接触させ、接触試料を、リガーゼならびに５’リン酸、５’ステムループ部分、ループ領域内の内部プライマー特異的部分、ブロッキング基、及び標的ｍｉＲＮＡ分子配列の３’部分に相補的な３’ヌクレオチド配列を含む１つ以上の第１のオリゴヌクレオチド予備プローブとブレンドして、１つ以上の第１のライゲーション反応混合物を形成する。本方法は、１つ以上の第１のライゲーション反応混合物中で、１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を、それらの３’末端で、１つ以上の第１のオリゴヌクレオチド予備プローブの５’リン酸にライゲーションして、標的ｍｉＲＮＡ分子配列を含むキメラ核酸分子を生成し、それが試料中に存在する場合、１つ以上の第１のオリゴヌクレオチド予備プローブに付加することをさらに含む。次いで、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットが提供される。各プライマーセットは、（ａ）第１のオリゴヌクレオチド予備プローブの内部プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）５’プライマー特異的部分及び３’部分を含む第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含み、第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーは、他のセットの他の第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーと同じであっても異なっていてもよい。キメラ核酸分子を含む１つ以上の第１のライゲーション反応混合物、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセット、試料中のデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、ならびに逆転写酵素及びＤＮＡポリメラーゼまたは逆転写酵素活性を有するＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を、逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、キメラ核酸分子に相補的なデオキシリボ核酸（ｃＤＮＡ）分子を生成するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルに好適な条件に供することによって、５’プライマー特異的部分、標的ｍｉＲＮＡ分子配列に対応するヌクレオチド配列、及び内部プライマー特異的部分の相補体、及びその相補体を含む１つ以上の異なる一次逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットを提供することをさらに含む。各プローブセットは、（ａ）５’プライマー特異的部分及び３’標的配列特異的部分を有する第１のオリゴヌクレオチドプローブ、ならびに（ｂ）５’標的配列特異的部分、一次伸長産物に相補的な部分、及び３’プライマー特異的部分を有する第２のオリゴヌクレオチドプローブを含み、プローブセットの第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブは、塩基特異的な様式で、標的ｍｉＲＮＡ分子配列またはその相補体に対応する一次逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物の相補部分上でハイブリダイズするように構成される。一次逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物をリガーゼ及び１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットと接触させて、１つ以上の第２のライゲーション反応混合物を形成し、１つ以上の第２のライゲーション反応混合物を１回以上のライゲーション反応サイクルに供することによって、１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットの第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブを、それらの相補体にハイブリダイズしたときに一緒にライゲーションして、ライゲーション反応混合物中にライゲーション産物配列を形成し、各ライゲーション産物配列は、５’プライマー特異的部分、標的特異的部分、及び３’プライマー特異的部分を含む。本方法は、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）ライゲーション産物配列の５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）ライゲーション産物配列の３’プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。ライゲーション産物配列及び１つ以上の二次オ

リゴヌクレオチドプライマーセットを、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼとブレンドして、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、二次ポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の反応物中の二次ポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別することによって、１つ以上の塩基によって試料中の他のｍｉＲＮＡ分子とは配列が異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を特定することをさらに含む。

【０１５６】

図２９は、本出願のこの態様の一実施形態を示す。

【０１５７】

図２９は、ｍｉＲＮＡを定量するための例示的なライゲーション－ＲＴ－ＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。正確な列挙のために、ＰＣＲの前に、１２、２４、３６、または４８ウェルにアリコートする。コピー数が多い場合、１３ウェルに均等に分配し、最後のウェルを追加の１３ウェルに均等に希釈し、残りのウェルについて繰り返す。本方法は、ｍｉＲＮＡを、エキソソームから単離し、キャリーオーバー防止のためにＵＤＧで処理することを伴う（図２９のステップＢ）。標的ｍｉＲＮＡの３’末端に相補的であり、ステムループ、タグ（Ｄｉ’）、及びブロッキング基（塗りつぶした円）を含む部分を有するオリゴヌクレオチドプローブを、その５’末端で、標的ｍｉＲＮＡの３’末端にライゲーションする。ライゲーション産物は、ｍｉＲＮＡ、Ｄｉ’タグ、ブロッキング基、及びｍｉＲＮＡの３’部分に相補的な配列を含む（図２９のステップＢ）。モロニーマウス白血病ウイルス逆転写酵素（Ｍ－ＭＬＶ　ＲＴ，Ｎｅｗ　Ｅｎｇｌａｎｄ　Ｂｉｏｌａｂｓ）、またはＳｕｐｅｒｓｃｒｉｐｔ　ＩＩもしくはＩＩＩ逆転写酵素（Ｌｉｆｅ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓ）などの逆転写酵素は、プライマー（Ｄｉ）を伸長して、標的の完全長コピーを作製し、３つのＣ塩基を伸長標的配列の３’末端に付加する（図２９のステップＢ）。３’　ｒＧｒＧ＋Ｇ（＋Ｇは、ＬＮＡの記号である）を有するタグオリゴヌクレオチド（Ｅｉ）は、図２９のステップＢに示されるように、伸長標的配列の３つのＣ塩基にハイブリダイズする。逆転写酵素は、鎖の切り替えを行い、Ｅｉタグ配列をコピーする。Ｔａｑポリメラーゼを活性化し、ｄＵＴＰを使用して、タグプライマー（Ｄｉ、Ｅｉ）を使用して、限定サイクルＰＣＲ増幅（１２～２０）を行い、異なるアンプリコンの相対比を維持する。ＰＣＲ産物は、ｄＵを組み込み、キャリーオーバー防止を可能にする（図２９のステップＣ）。

【０１５８】

図２９のステップＤに示されるように、その後のＰＣＲ増幅に好適なプライマー特異的部分（Ａｉ、Ｃｉ’）を含むｍｉＲＮＡ配列特異的ライゲーションプローブは、それらの対応する標的配列に、塩基特異的様式でハイブリダイズする。ライゲーション後、ライゲーション産物は、図２に関して上に記載されるように、対の対応するプライマーＡｉ及びＣｉ、ならびにライゲーション接合部にわたるＴａｑＭａｎ（商標）プローブを使用して（図２９のステップＤ～Ｆを参照）、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、検出することができる。

【０１５９】

本出願の別の態様は、試料中で、１つ以上の塩基によって、試料中の他のマイクロリボ核酸（ｍｉＲＮＡ）分子とは配列が異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡを特定するための方法を対象とする。本方法は、１つ以上の塩基によって、試料中の他のｍｉＲＮＡ分子とは配列が潜在的に異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を含む試料を提供することと、試料中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素を提供することと、を含む。試料を、試料中に潜在的に存在するｄＵ含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素と接触させ、接触試料を、リガーゼならびに５’リン

酸、５’ステムループ部分、ループ領域内の内部プライマー特異的部分、ブロッキング基、及び標的ｍｉＲＮＡ分子配列の３’部分に相補的な３’ヌクレオチド配列を含む１つ以上の第１のオリゴヌクレオチドプローブとブレンドして、１つ以上のライゲーション反応混合物を形成する。本方法は、１つ以上のライゲーション反応混合物中で、１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を、それらの３’末端で、１つ以上の第１のオリゴヌクレオチドプローブの５’リン酸にライゲーションして、標的ｍｉＲＮＡ分子配列を含むキメラ核酸分子を生成し、それが試料中に存在する場合、１つ以上の第１のオリゴヌクレオチドプローブに付加することをさらに伴う。次いで、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットが提供される。各プライマーセットは、（ａ）第１のオリゴヌクレオチドプローブの内部プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）５’プライマー特異的部分及び３’部分を含む第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含み、第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーは、他のセットの他の第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーと同じであっても異なっていてもよい。キメラ核酸分子を含む１つ以上のライゲーション反応混合物、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシヌクレオチドミックス、ならびに逆転写酵素及びＤＮＡポリメラーゼまたは逆転写酵素活性を有するＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を、キメラ核酸分子に相補的なデオキシリボ核酸（ｃＤＮＡ）分子を生成するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルに好適な条件に供することによって、５’プライマー特異的部分、標的ｍｉＲＮＡ分子配列に対応するヌクレオチド配列、及び内部プライマー特異的部分の相補体、及びその相補体を含む１つ以上の異なる一次逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）５’プライマー特異的部分及び第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的な３’部分を有する第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、ならびに（ｂ）５’プライマー特異的部分及び第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される伸長産物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。一次逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成し、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む２回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルに好適な条件に供することによって、第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーの５’プライマー特異的部分、標的ｍｉＲＮＡ分子配列またはその相補体に対応するヌクレオチド配列、及び第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーの他の５’プライマー特異的部分の相補体を含む第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各三次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物またはその相補体の５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の三次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物またはその相補体の３’プライマー特異的部分と相補的なヌクレオチド配列を含む第２の三次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。第１のポリメラーゼ連鎖反応プロセス生成物、１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成し、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって、第２のポリメラー

ゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別することによって、１つ以上の塩基によって試料中の他のｍｉＲＮＡ分子とは配列が異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を特定することをさらに含む。

【０１６０】

図３０は、本出願のこの態様の一実施形態を示す。

【０１６１】

図３０は、ｍｉＲＮＡを定量するための例示的なライゲーション－ＲＴ－ＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。正確な列挙のために、ＰＣＲの前に、１２、２４、３６、または４８ウェルにアリコートする。コピー数が多い場合、１３ウェルに均等に分配し、最後のウェルを追加の１３ウェルに均等に希釈し、残りのウェルについて繰り返す。本方法は、ｍｉＲＮＡを、エキソソームから単離し、キャリーオーバー防止のためにＵＤＧで処理することを伴う（図３０のステップＢ）。標的ｍｉＲＮＡの３’末端に相補的であり、ステムループ、タグ（Ｄｉ’）、及びブロッキング基（塗りつぶした円）を含む部分を有するオリゴヌクレオチドプローブを、その５’末端で、標的ｍｉＲＮＡの３’末端にライゲーションする。ライゲーション産物は、ｍｉＲＮＡ、Ｄｉ’タグ、ブロッキング基、及びｍｉＲＮＡの３’部分に相補的な配列を含む（図３０のステップＢ）。逆転写酵素は、プライマー（Ｄｉ）を伸長して、標的の完全長コピーを作製し、３つのＣ塩基を、伸長標的配列の３’末端に付加する（図３０のステップＢ）。３’　ｒＧｒＧ＋Ｇを有するタグオリゴヌクレオチド（Ｅｉ）は、図３０のステップＢに示されるように、伸長標的配列の３つのＣ塩基にハイブリダイズする。逆転写酵素は、鎖の切り替えを行い、Ｅｉタグ配列をコピーする。タグプライマー（Ｄｉ、Ｅｉ）を使用して、ＴａｑポリメラーゼをＨ２でアンブロックされる。ＰＣＲ後、産物は、図４に関して上に記載されるように、対の対応するプライマーＡｉ及びＣｉ、ならびに標的ｍｉＲＮＡ領域にわたるＴａｑＭａｎ（商標）プローブを使用して（図３０のステップＣ－Ｆを参照）、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、検出することができる。活性化し、限定サイクルＰＣＲ増幅（８～２０）を行い、異なるアンプリコンの相対比を維持する。

【０１６２】

図３０のステップＣに示されるように、限定サイクルＰＣＲの後、ＰＣＲ産物を、ｍｉＲＮＡ標的領域にわたるＴａｑｍａｎ（商標）プローブ、５’プライマー特異的部分（Ａｉ）を含むｍｉＲＮＡ特異的（順方向）プライマー、５’プライマー特異的部分（Ｃｉ）を含むｃＤＮＡ特異的（逆方向）プライマー、ならびに対応するプライマーＡｉ及びＣｉを含む別々のウェル、マイクロポアまたは液滴にアリコートする。これらのプライマーは組み合わさって、標的ｍｉＲＮＡ配列（試料中に存在する場合）を増幅する（図３０のステップＣ）。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、ＲＮａｓｅＨ２でアンブロックされる。ＰＣＲ後、産物は、図４に関して上に記載されるように、対の対応するプライマーＡｉ及びＣｉ、ならびに標的ｍｉＲＮＡ領域にわたるＴａｑＭａｎ（商標）プローブを使用して（図３０のステップＣ－Ｆを参照）、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、検出することができる。

【０１６３】

一実施形態では、第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーの３’部分は、リボＧ及び／またはＧヌクレオチド類似体を含む。逆転写酵素は、標的ｍｉＲＮＡの相補デオキシリボ核酸産物の３’末端に２つまたは３つのシトシンヌクレオチドを付加し、第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーの３’末端への一過的なハイブリダイゼーションを可能にし、逆転写酵素が鎖の切り替えを起こすことを可能にし、相補デオキシリボ核酸産物を伸長させて、第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーの５’プライマー特異的部分の相補配列を含ませて、５’プライマー特異的部分、標的ｍｉＲＮＡ分子配列またはその相補体に対応するヌクレオチド配列部分、さらなる部分、及び他の５’プライマー特異的部分の相補体を含む１つ以上の異なる第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。

【０１６４】

別の実施形態では、第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーの３’部分は、５’から３’へ、３つのリボＧまたはＧ塩基、続いて標的ｍｉＲＮＡ配列の５’末端と同じ追加の塩基を含む６～１４塩基を含む。逆転写酵素は、標的ｍｉＲＮＡの初期相補デオキシリボ核酸伸長産物の３’末端に２つまたは３つのシトシン残基を付加し、その後、ポリメラーゼ連

鎖反応の変性処理が始まると、条件が、第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーの３’末端から相補デオキシリボ核酸伸長産物の３’末端への一過的なハイブリダイゼーションを可能にするように調節され、第２の一次オリゴヌクレオチドプライマー及び相補デオキシリボ核酸伸長産物のいずれか一方または両方を伸長させて、５’プライマー特異的部分、標的ｍｉＲＮＡ分子配列またはその相補部分に対応するヌクレオチド配列部分、さらなる部分、及び他の５’プライマー特異的部分の相補体を含む１つ以上の異なる一次逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。

【０１６５】

特定の実施形態では、オリゴヌクレオチドプローブセットの第２のオリゴヌクレオチドプローブは、ｕｎｉｔａｑ検出部分をさらに含み、それによって、５’プライマー特異的部分、標的特異的部分、ｕｎｉｔａｑ検出部分、及び３’プライマー特異的部分を含むライゲーション産物配列を形成する。本実施形態によれば、１つ以上のｕｎｉｔａｑ検出プローブが提供される。各ｕｎｉｔａｑ検出プローブは、相補的なｕｎｉｔａｑ検出部分にハイブリダイズし、当該検出プローブは、クエンチャー分子及びクエンチャー分子から分離された検出可能な標識を含む。１つ以上のｕｎｉｔａｑ検出プローブを、第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物に添加し、第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルに好適な当該条件に供する間、１つ以上のｕｎｉｔａｑ検出プローブを、ライゲーション産物配列またはその相補体上の相補ｕｎｉｔａｑ検出部分にハイブリダイズさせる。クエンチャー分子及び検出可能な標識は、伸長処理中に１つ以上のｕｎｉｔａｑ検出プローブから切断され、当該検出することが、切断された検出可能な標識の検出を伴う。

【０１６６】

別の実施形態では、１つの一次オリゴヌクレオチドプライマーまたは１つの二次オリゴヌクレオチドプライマーは、ｕｎｉｔａｑ検出部分をさらに含み、それによって、５’プライマー特異的部分、標的特異的部分、ｕｎｉｔａｑ検出部分、及び他の５’プライマー特異的部分の相補体、及びそれらの相補体を含む伸長産物配列を形成する。本実施形態によれば、１つ以上のｕｎｉｔａｑ検出プローブが提供される。各ｕｎｉｔａｑ検出プローブは、相補的なｕｎｉｔａｑ検出部分にハイブリダイズし、当該検出プローブは、クエンチャー分子及びクエンチャー分子から分離された検出可能な標識を含む。１つ以上のｕｎｉｔａｑ検出プローブを、１つ以上の第１または第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物に添加する。第１の重合連鎖反応後のポリメラーゼ連鎖反応サイクル中に、１つ以上のｕｎｉｔａｑ検出プローブを、ライゲーション産物配列またはその相補体上の相補ｕｎｉｔａｑ検出部分にハイブリダイズさせる。伸長処理中に、クエンチャー分子及び検出可能な標識が、１つ以上のｕｎｉｔａｑ検出プローブから切断され、当該検出が、切断された検出可能な標識の検出を伴う。

【０１６７】

別の実施形態では、オリゴヌクレオチドプローブセットの一方または両方のオリゴヌクレオチドプローブは、標的核酸配列またはバイサルファイト変換メチル化核酸配列もしくはその相補配列に、塩基特異的な様式でハイブリダイズした場合、ヌクレオチド配列ミスマッチを有しない部分または１つのヌクレオチド配列ミスマッチを有する部分を含むが、当該オリゴヌクレオチドプローブが、野生型核酸配列またはバイサルファイト変換非メチル化核酸配列もしくはその相補配列の対応するヌクレオチド配列部分に、塩基特異的な様式でハイブリダイズした場合、ライゲーションを妨害する１つ以上の追加のヌクレオチド配列ミスマッチを有する。

【０１６８】

一実施形態では、オリゴヌクレオチドプローブセットの第１のオリゴヌクレオチドプローブの３’部分は、切断可能なヌクレオチドまたはヌクレオチド類似体及びブロッキング基を含み、そのため、３’末端がポリメラーゼ伸長またはライゲーションに好適ではない。第１のオリゴヌクレオチドプローブの切断可能なヌクレオチドまたはヌクレオチド類似体は、当該プローブが一次伸長産物の相補標的ヌクレオチド配列にハイブリダイズしたとき

に切断され、それによって、ライゲーションの前に、第１のオリゴヌクレオチドプローブ上の３’ＯＨが遊離される。

【０１６９】

オリゴヌクレオチドプローブセットの１つ以上の第１のオリゴヌクレオチドプローブは、標的核酸配列またはバイサルファイト変換メチル化核酸配列もしくはその相補配列とは異なる配列を含んでいてもよく、当該差異は、遊離された３’ＯＨ末端から２番目または３番目のヌクレオチド塩基に位置する。

【０１７０】

さらなる実施形態では、第２のオリゴヌクレオチドプローブは、その５’末端に、第１のオリゴヌクレオチドプローブの３’末端と重複した同一のヌクレオチドを有し、プローブセットの第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブが、一次伸長産物の相補標的ヌクレオチド配列上の隣接位置でハイブリダイズして接合部を形成すると、第２のオリゴヌクレオチドプローブの重複した同一のヌクレオチドが、第１のオリゴヌクレオチドプローブとの接合部でフラップを形成する。本実施形態は、第２のオリゴヌクレオチドプローブの重複した同一のヌクレオチドを、５’ヌクレアーゼ活性を有する酵素で切断することによって、当該ライゲーションの前に、第２のオリゴヌクレオチドプローブの５’末端のリン酸を遊離することをさらに含む。

【０１７１】

他の実施形態では、１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットは、標的特異的部分を有する第３のオリゴヌクレオチドプローブをさらに含み、プローブセットの第２及び第３のオリゴヌクレオチドプローブは、それら間の接合部を有する標的ヌクレオチド配列上で互いに隣接してハイブリダイズして、第２及び第３のオリゴヌクレオチドプローブ間のライゲーションを可能にして、プローブセットの第１、第２、及び第３のオリゴヌクレオチドプローブを含むライゲーション産物配列を形成するように構成される。

【０１７２】

特定の実施形態では、試料は、組織、細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、無細胞循環核酸、無細胞循環腫瘍核酸、妊婦の無細胞循環胎児核酸、循環腫瘍細胞、腫瘍、腫瘍生検、及びエキソソームからなる群から選択される。

【０１７３】

１つ以上の標的ヌクレオチド配列は、低存在量の核酸分子であってもよく、１つ以上のヌクレオチド塩基変異、挿入、欠失、転座、スプライスバリアント、ｍｉＲＮＡバリアント、代替転写産物、代替開始部位、代替コード配列、代替非コード配列、選択的スプライシング、エキソン挿入、エキソン欠失、イントロン挿入、もしくはゲノムレベルでの他の再編成、及び／またはメチル化ヌクレオチド塩基を含む。

【０１７４】

本明細書で使用される場合、「低存在量の核酸分子」は、試料の１％～０．０１％のような低いレベルで存在する標的核酸分子を指す。言い換えると、１つ以上のヌクレオチド塩基変異、挿入、欠失、転座、スプライスバリアント、ｍｉＲＮＡバリアント、代替転写産物、代替開始部位、代替コード配列、代替非コード配列、選択的スプライシング、エキソン挿入、エキソン欠失、イントロン挿入、もしくはゲノムレベルでの他の再編成、及び／またはメチル化ヌクレオチド塩基を有する低存在量の核酸分子は、低存在量の核酸分子と同様のヌクレオチド配列を有するが１つ以上のヌクレオチド塩基変異、挿入、欠失、転座、スプライスバリアント、ｍｉＲＮＡバリアント、代替転写産物、代替開始部位、代替コード配列、代替非コード配列、選択的スプライシング、エキソン挿入、エキソン欠失、イントロン挿入、ゲノムレベルでの他の再編成、及び／またはメチル化ヌクレオチド塩基を有しない１００倍～１０，０００倍過剰の試料中の核酸分子（すなわち、高存在量の核酸分子）のから識別され得る。

【０１７５】

本発明の一部の実施形態では、１つ以上の低存在量の標的ヌクレオチド配列のコピー数は、低存在量の核酸分子と同様のヌクレオチド配列を有する試料中の高存在量の核酸分子の

コピー数と比較して定量される。本発明の他の実施形態では、１つ以上の標的ヌクレオチド配列は、試料中の他のヌクレオチド配列と比較して定量される。本発明の他の実施形態では、１つ以上の標的ヌクレオチド配列の相対コピー数が定量される。相対定量及び絶対定量（すなわち、コピー数）の方法は、当該技術分野において周知である。

【０１７６】

検出される低存在量の標的核酸分子は、任意の生体試料中に存在してもよく、限定されないが、組織、細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、無細胞循環核酸、無細胞循環腫瘍核酸、妊婦の無細胞循環胎児核酸、循環腫瘍細胞、腫瘍、腫瘍生検、及びエキソソームが挙げられる。

【０１７７】

本発明の方法は、疾患状態の診断または予測、及び／または遺伝子型もしくは疾患素因の識別に好適である。

【０１７８】

本出願の別の態様は、試料中で、１つ以上の塩基によって、試料中の他のマイクロリボ核酸（ｍｉＲＮＡ）分子とは配列が異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡを特定するための方法を対象とする。本方法は、１つ以上の塩基によって、試料中の他のｍｉＲＮＡ分子とは配列が潜在的に異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を含む試料を提供することと、試料中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素を提供することと、を含む。試料を、試料中に潜在的に存在するｄＵ含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素と接触させる。接触試料を、ＡＴＰ及びＰｏｌｙ（Ａ）ポリメラーゼとブレンドして、Ｐｏｌｙ（Ａ）ポリメラーゼ反応混合物を形成し、Ｐｏｌｙ（Ａ）ポリメラーゼ反応混合物を、試料中に潜在的に存在する１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子の３’末端にホモポリマーＡを付加するのに好適な条件に供する。本方法は、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに伴う。各プライマーセットは、（ａ）第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーであって、５’プライマー特異的部分、内部ポリｄＴ部分、及び標的ｍｉＲＮＡの３’末端に相補的な１～１０塩基を含む３’部分を含み、他のセットの他の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーと同じであっても異なっていてもよい、当該第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、ならびに（ｂ）第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーであって、５’プライマー特異的部分及び３’部分を含み、他のセットの他の第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーと同じであっても異なっていてもよい、当該第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。ポリ（Ａ）ポリメラーゼ反応混合物、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセット、試料中のデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、ならびに逆転写酵素及びＤＮＡポリメラーゼまたは逆転写酵素活性を有するＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を、逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、次いで３’ポリＡテールを有する標的ｍｉＲＮＡ配列に相補的なデオキシリボ核酸（ｃＤＮＡ）分子を生成するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルに好適な条件に供することによって、第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーの５’プライマー特異的部分、標的ｍｉＲＮＡ分子配列に対応するヌクレオチド配列、ポリｄＡ領域、及び第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーの５’プライマー特異的部分の相補体、及びその相補体を含む１つ以上の異なる逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットを提供することをさらに含む。各プローブセットは、（ａ）５’プライマー特異的部分及び３’標的配列特異的部分を有する第１のオリゴヌクレオチドプローブ、ならびに（ｂ）５’標的配列特異的部分、１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物に相補的な部分、及び３’プライマー特異的部分を有する第２のオリゴヌクレオチドプローブを含み、プローブセットの第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブは、塩基特異的な様式

で、標的ｍｉＲＮＡ分子配列またはその相補体に対応する１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物の相補部分にハイブリダイズするように構成される。１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物をリガーゼ及び１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットと接触させて、１つ以上のライゲーション反応混合物を形成し、１つ以上のライゲーション反応混合物を１回以上のライゲーション反応サイクルに供することによって、１つ以上のオリゴヌクレオチドプローブセットの第１及び第２のオリゴヌクレオチドプローブを、それらの相補体にハイブリダイズしたときに一緒にライゲーションして、ライゲーション反応混合物中のライゲーション産物配列を形成し、各ライゲーション産物配列は、５’プライマー特異的部分、標的特異的部分、及び３’プライマー特異的部分を含む。本方法は、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）ライゲーション産物配列の５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）ライゲーション産物配列の３’プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。ライゲーション産物配列及び１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼとブレンドして、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成し、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルを実施するのに好適な条件に供することによって二次ポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、二次ポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別することによって、１つ以上の塩基によって試料中の他のｍｉＲＮＡ分子とは配列が異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を特定することをさらに含む。

【０１７９】

図３１は、本出願のこの態様の一実施形態を示す。

【０１８０】

図３１は、ｍｉＲＮＡを定量するための例示的なＲＴ－ＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。正確な列挙のために、ＰＣＲの前に、１２、２４、３６、または４８ウェルにアリコートする。コピー数が多い場合、１３ウェルに均等に分配し、最後のウェルを追加の１３ウェルに均等に希釈し、残りのウェルについて繰り返す。本方法は、ｍｉＲＮＡを、エキソソームから単離し、キャリーオーバー防止のためにＵＤＧで処理することを伴う（図３１のステップＢ）。Ｅ．ｃｏｌｉポリ（Ａ）ポリメラーゼでｍｉＲＮＡにＰｏｌｙＡテールを付加する。逆転写酵素は、５’末端にＴａｇＤｉ、及び３’末端にＴ３０ＶＮ配列を含むプライマーを伸長して、標的の完全長コピーを作製し、３つのＣ塩基を、伸長標的配列の３’末端に付加する（図３１のステップＢ）。３’　ｒＧｒＧ＋Ｇを有するタグオリゴヌクレオチド（Ｅｉ）は、図３１のステップＢに示されるように、伸長標的配列の３つのＣ塩基にハイブリダイズする。逆転写酵素は、鎖の切り替えを行い、Ｅｉタグ配列をコピーする。Ｔａｑポリメラーゼを活性化し、ｄＵＴＰを使用して、タグプライマー（Ｄｉ、Ｅｉ）を使用して、限定サイクルＰＣＲ増幅（１２～２０）を行い、異なるアンプリコンの相対比を維持する。ＰＣＲ産物は、ｄＵを組み込み、キャリーオーバー防止を可能にする（図３１のステップＣ）。

【０１８１】

図３１のステップＤに示されるように、その後のＰＣＲ増幅に好適なプライマー特異的部分（Ａｉ、Ｃｉ’）を含むｍｉＲＮＡ配列特異的ライゲーションプローブは、それらの対応する標的配列に、塩基特異的様式でハイブリダイズする。ライゲーション後、ライゲーション産物は、図２に関して上に記載されるように、対の対応するプライマーＡｉ及びＣｉ、ならびにライゲーション接合部にわたるＴａｑＭａｎ（商標）プローブを使用して（図３１のステップＤ～Ｆを参照）、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、検出することができる。

【０１８２】
本出願の別の態様は、試料中で、１つ以上の塩基によって、試料中の他のマイクロリボ核酸（ｍｉＲＮＡ）分子とは配列が異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡを特定するための方法を対象とする。本方法は、１つ以上の塩基によって、試料中の他のｍｉＲＮＡ分子とは配列が潜在的に異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を含む試料を提供することと、試料中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素を提供することと、を含む。試料を、試料中に潜在的に存在するｄＵ含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素と接触させる。接触試料を、ＡＴＰ及びＰｏｌｙ（Ａ）ポリメラーゼとブレンドして、Ｐｏｌｙ（Ａ）ポリメラーゼ反応混合物を形成し、Ｐｏｌｙ（Ａ）ポリメラーゼ反応混合物を、試料中に潜在的に存在する１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子の３’末端にホモポリマーＡを付加するのに好適な条件に供する。本方法は、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに伴う。各プライマーセットは、（ａ）第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーであって、５’プライマー特異的部分、内部ポリｄＴ部分、及び標的ｍｉＲＮＡの３’末端に相補的な１～１０塩基を含む３’部分を含み、他のセットの他の第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーと同じであっても異なっていてもよい、当該第１の一次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーであって、５’プライマー特異的部分及び３’部分を含み、他のセットの他の第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーと同じであっても異なっていてもよい、当該第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。標的ｍｉＲＮＡ配列を潜在的に含むポリ（Ａ）ポリメラーゼ反応混合物を、３’ポリＡテール、１つ以上の一次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシヌクレオチドミックス、ならびに逆転写酵素及びＤＮＡポリメラーゼまたは逆転写酵素活性を有するＤＮＡポリメラーゼとブレンドして、１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応混合物を、３’ポリＡテールを有する標的ｍｉＲＮＡ配列に相補的なデオキシリボ核酸（ｃＤＮＡ）分子を生成するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルに好適な条件に供することによって、第２の一次オリゴヌクレオチドプライマーの５’プライマー特異的部分、標的ｍｉＲＮＡ分子配列に対応するヌクレオチド配列、ポリｄＡ領域、及び第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーの５’プライマー特異的部分の相補体、及びその相補体を含む１つ以上の異なる逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各二次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）５’プライマー特異的部分及び第１の一次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物の一部に相補的な３’部分を有する第１の二次オリゴヌクレオチドプライマー、ならびに（ｂ）５’プライマー特異的部分及び第１の二次オリゴヌクレオチドプライマーから形成される逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物の一部に相補的なヌクレオチド配列を含む３’部分を有する第２の二次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。逆転写／ポリメラーゼ連鎖反応生成物、１つ以上の二次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成し、１つ以上の第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む２回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルに好適な条件に供することによって、５’プライマー特異的部分、標的ｍｉＲＮＡ分子配列またはその相補体に対応するヌクレオチド配列、及び他の５’プライマー特異的部分の相補体を含む第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の三次オリゴヌクレオチドプライマーセットを提供することをさらに含む。各三次オリゴヌクレオチドプライマーセットは、（ａ）第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物配列の５’プライマー特異的部分と同じヌクレオチド配列を含む第１の三次オリゴヌクレオチドプライマー、及び（ｂ）第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物配列の３’プライマー特異的部分に相補的なヌクレオチド配列を含む第２の三次オリゴヌクレオチドプライマーを含む。第１のポリメラーゼ連鎖反応生成物、１つ以上

の三次オリゴヌクレオチドプライマーセット、デオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化することができる１つ以上の酵素、ｄＵＴＰを含むデオキシヌクレオチドミックス、及びＤＮＡポリメラーゼをブレンドして、１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を形成する。１つ以上の第２のポリメラーゼ連鎖反応混合物を、第１のポリメラーゼ連鎖反応混合物中に存在するデオキシウラシル（ｄＵ）含有核酸分子を消化するのに好適な条件、ならびに変性処理、ハイブリダイゼーション処理、及び伸長処理を含む１回以上のポリメラーゼ連鎖反応サイクルに好適な条件に供することによって、第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を形成する。本方法は、１つ以上の反応物中の第２のポリメラーゼ連鎖反応生成物を検出及び識別することによって、１つ以上の塩基によって試料中の他のｍｉＲＮＡ分子とは配列が異なる１つ以上の標的ｍｉＲＮＡ分子を特定することをさらに含む。

【０１８３】

図３２は、本出願のこの態様の一実施形態を示す。

【０１８４】

図３２は、ｍｉＲＮＡを定量するための例示的なＲＴ－ＰＣＲ－ｑＰＣＲキャリーオーバー防止反応を示す。正確な列挙のために、ＰＣＲの前に、１２、２４、３６、または４８ウェルにアリコートする。コピー数が多い場合、１３ウェルに均等に分配し、最後のウェルを追加の１３ウェルに均等に希釈し、残りのウェルについて繰り返す。本方法は、ｍｉＲＮＡを、エキソソームから単離し、キャリーオーバー防止のためにＵＤＧで処理することを伴う（図３２のステップＢ）。Ｅ．ｃｏｌｉポリ（Ａ）ポリメラーゼでｍｉＲＮＡにＰｏｌｙＡテールを付加する。逆転写酵素は、５’末端にＴａｇＤｉ、及び３’末端にＴ３０ＶＮ配列を含むプライマーを伸長して、標的の完全長コピーを作製し、３つのＣ塩基を、伸長標的配列の３’末端に付加する（図３２のステップＢ）。３’　ｒＧｒＧ＋Ｇを有するタグオリゴヌクレオチド（Ｅｉ）は、図３２のステップＢに示されるように、伸長標的配列の３つのＣ塩基にハイブリダイズする。逆転写酵素は、鎖の切り替えを行い、Ｅｉタグ配列をコピーする。Ｔａｑポリメラーゼを活性化し、ｄＵＴＰを使用して、タグプライマー（Ｄｉ、Ｅｉ）を使用して、限定サイクルＰＣＲ増幅（８～２０）を行い、異なるアンプリコンの相対比を維持する。

【０１８５】

図３２のステップＣに示されるように、限定サイクルＰＣＲの後、ＰＣＲ産物を、ｍｉＲＮＡ標的領域にわたるＴａｑｍａｎ（商標）プローブ、５’プライマー特異的部分（Ａｉ）を含むｍｉＲＮＡ特異的（順方向）プライマー、５’プライマー特異的部分（Ｃｉ）を含むｃＤＮＡ特異的（逆方向）プライマー、ならびに対応するプライマーＡｉ及びＣｉを含む別々のウェル、マイクロポアまたは液滴にアリコートする。これらのプライマーは組み合わさって、標的ｍｉＲＮＡ配列（試料中に存在する場合）を増幅する（図３２のステップＣ）。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、ＲＮａｓｅＨ２でアンブロックされる。ＰＣＲ後、産物は、図６に関して上に記載されるように、対の対応するプライマーＡｉ及びＣｉ、ならびに標的ｍｉＲＮＡ領域にわたるＴａｑＭａｎ（商標）プローブを使用して（図３２のステップＣ－Ｆを参照）、または当該技術分野で既知の他の好適な手段を使用して、検出することができる。

【０１８６】

本出願の別の態様は、細胞または組織の疾患状態を診断または予測する方法を対象とし、個体の生体試料中の複数の疾患特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーの存在もしくはレベルを特定することに基づく。複数のマーカーは、６～１２個のマーカー、１２～２４個のマーカー、２４～３６個のマーカー、３６～４８個のマーカー、４８～７２個のマーカー、７２～９６個のマーカー、または９６個超のマーカーからなるセットにある。所与のセットの各マーカーは、以下の基準のうちのいずれか１つ以上を有することによって選択される：疾患状態と診断された個体由来の疾患細胞または組織の生体試料の５０％超で存在するか、またはカットオフレベルを上回ること；疾患状態を有しない個体由来の正常細胞または組織の生体試料の９５％超で存在しないか、またはカットオフレベルを下回ること；疾患状態と診断された個体由来の

細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、もしくはそれらの画分を含む生体試料の５０％超で存在するか、またはカットオフレベルを上回ること；疾患状態を有しない個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、もしくはそれらの画分を含む生体試料の９５％超で存在しないか、またはカットオフレベルを下回ること；疾患状態と診断された個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、もしくはそれらの画分を含む生体試料に１．６５超のｚ値で存在すること。疾患状態と診断された個体の少なくとも５０％からの細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料において、セットのマーカーの少なくとも５０％が、各々、１つ以上のメチル化残基を含み、及び／あるいは、少なくとも５０％存在する、もしくはカットオフレベルを上回る、または１．６５超のｚ値で存在するセットのマーカーが、１つ以上のメチル化残基を含む。本方法は、生体試料を得ることを伴う。生体試料は、細胞または組織、及び１つ以上の他の組織または細胞に由来するセルフリーＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質を含む。生体試料は、細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、及び体排泄物、またはそれらの画分からなる群から選択される。試料は、１つ以上の画分に分画され、少なくとも１つの画分が、エキソソーム、腫瘍関連小胞、他の保護された状態、またはセルフリーＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質を含む。１つ以上の画分中の核酸分子は、非メチル化シトシン残基をウラシル残基に変換するのに好適な条件下でバイサルファイト処理に供される。５０％以上の疾患特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーに対して、当該分画中に、及び／または核酸増幅ステップを実施することによって、少なくとも２回の濃縮ステップを実施する。本方法は、１つ以上のアッセイを行って、複数の疾患特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーを検出及び識別することをさらに伴い、それによって、試料中のそれらの存在またはレベルが特定される。ここで、６～１２個のマーカーからなるマーカーセットに少なくとも２もしくは３個のマーカーが存在するか、またはカットオフレベルを上回る場合、あるいは１２～２４個のマーカーからなるマーカーセットに少なくとも３、４、もしくは５個のマーカーが存在するか、またはカットオフレベルを上回る場合、あるいは２４～３６個のマーカーからなるマーカーセットに少なくとも３、４、５、もしくは６個のマーカーが存在するか、またはカットオフレベルを上回る場合、あるいは３６～４８個のマーカーからなるマーカーセットに少なくとも４、５、６、７、もしくは８個のマーカーが存在するか、またはカットオフレベルを上回る場合、あるいは４８～７２個のマーカーからなるマーカーセットに少なくとも６、７、８、９、１０、１１、もしくは１２個のマーカーが存在するか、またはカットオフレベルを上回る場合、あるいは７２～９６個のマーカーからなるマーカーセットに少なくとも７、８、９、１０、１１、１２、もしくは１３個のマーカーが存在するか、またはカットオフレベルを上回る場合、あるいは９６個～「ｎ」個のマーカー（ここで、「ｎ」＞１６８）のマーカーからなるマーカーセットに少なくとも８、９、１０、１１、１２、１３、もしくは「ｎ」／１２個のマーカーが存在するか、またはカットオフレベルを上回る場合、個体が疾患状態と診断または予測される。

【０１８７】

本出願の別の態様は、個体の生体試料中の複数の疾患特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーの存在もしくはレベルを特定することに基づいて、大腸腺癌、胃腺癌、食道癌、乳小葉癌及び乳管癌、子宮体子宮内膜癌、卵巣漿液性嚢胞腺癌、子宮頸部扁平上皮癌及び子宮頸部腺癌、子宮癌肉腫、肺腺癌、肺扁平上皮癌、頭頸部扁平上皮癌、前立腺腺癌、浸潤性膀胱尿路上皮癌、肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌を含む固形組織癌の疾患状態を診断または予測する方法を対象とする。複数のマーカーは、４８～７２個の総癌マーカー、７２～９６個の総癌マーカー、または９６個以上の総癌マーカーからなるセットにあり、平均で４分の１超の所与のセットのかかるマーカーが、試験される前述の主要ながんの各々をカバーする。所与の固形組織癌用の所与のセットの各マーカーは、その固形組織癌用の以下の基準のうちのいずれか１つ以

上を有することによって選択される：所与の固形組織癌と診断された個体由来の所与のがん組織の生体試料の５０％超で存在するか、またはカットオフレベルを上回ること；所与の固形組織癌を有しない個体由来の正常組織の生体試料の９５％超で存在しないか、またはカットオフレベルを下回ること；所与の固形組織癌と診断された個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、もしくはそれらの画分を含む生体試料の５０％超で存在するか、またはカットオフレベルを上回ること；所与の固形組織癌を有しない個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、もしくはそれらの画分を含む生体試料の９５％超で存在しないか、またはカットオフレベルを下回ること；所与の固形組織癌と診断された個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、もしくはそれらの画分を含む生体試料に１．６５超のｚ値で存在すること。所与の固形組織癌と診断された個体の少なくとも５０％からの細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料において、セットのマーカーの少なくとも５０％が、各々、１つ以上のメチル化残基を含み、及び／あるいは、少なくとも５０％存在する、もしくはカットオフレベルを上回る、または１．６５超のｚ値で存在するセットのマーカーが、１つ以上のメチル化残基を含む。本方法は、細胞または組織、及び１つ以上の他の組織または細胞に由来するセルフリーＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質を含む生体試料を得ることを伴う。生体試料は、細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、及び体排泄物、またはそれらの画分からなる群から選択される。試料は、１つ以上の画分に分画され、少なくとも１つの画分が、エキソソーム、腫瘍関連小胞、他の保護された状態、またはセルフリーＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質を含む。１つ以上の画分中の核酸分子を、非メチル化シトシン残基をウラシル残基に変換するのに好適な条件下で、バイサルファイト処理に供する。５０％以上の所与の固形組織癌特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーに対して、当該分画中に、及び／または核酸増幅ステップを実施することによって、少なくとも２回の濃縮ステップを実施する。本方法は、１つ以上のアッセイを行って、複数の癌特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーを検出及び識別することをさらに伴い、それによって、試料中のそれらの存在またはレベルが特定される。ここで、４８～７２個の総癌マーカーからなるマーカーセットに少なくとも４個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、または７２～９６個の総癌マーカーからなるマーカーセットに少なくとも５個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、または９６個～「ｎ」個の総癌マーカー（ここで、「ｎ」＞９６の総癌マーカー）からなるマーカーセットに少なくとも６もしくは「ｎ」／１８個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、個体が固形組織癌と診断または予測される。

【０１８８】

本出願のこの態様によれば、所与の固形組織癌用の所与のセットの各マーカーは、その固形組織癌用の以下の基準のうちのいずれか１つ以上を有することによって選択することができる：所与の固形組織癌と診断された個体由来の所与のがん組織の生体試料の６６％超で存在するか、またはカットオフレベルを上回ること；所与の固形組織癌を有しない個体由来の正常組織の生体試料の９５％超で存在しないか、またはカットオフレベルを下回ること；所与の固形組織癌と診断された個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、もしくはそれらの画分を含む生体試料の６６％超で存在するか、またはカットオフレベルを上回ること；所与の固形組織癌を有しない個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、もしくはそれらの画分を含む生体試料の９５％超で存在しないか、またはカットオフレベルを下回ること；所与の固形組織癌と診断された個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、もしくはそれらの画分を含む生体試料に１．６５超のｚ値で存在すること。

【０１８９】

本出願の別の態様は、固形組織癌の疾患状態を診断または予測し、以下の群における固形組織癌の最も可能性の高い特定の組織（複数可）を特定する方法を対象とする：第１群（大腸腺癌、胃腺癌、食道癌）、第２群（乳小葉癌及び乳管癌、子宮体子宮内膜癌、卵巣漿液性嚢胞腺癌、子宮頸部扁平上皮癌及び子宮頸部腺癌、子宮癌肉腫）、第３群（肺腺癌、肺扁平上皮癌、頭頸部扁平上皮癌）、第４群（前立腺腺癌、浸潤性膀胱尿路上皮癌）、及び／または第５群（肝細胞癌、膵管腺癌、または胆嚢腺癌）。これは、個体の生体試料中の複数の疾患特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーの存在もしくはレベルを特定することに基づいており、複数のマーカーが、３６～４８個の群特異的癌マーカー、４８～６４個の群特異的癌マーカー、または６４個以上の群特異的癌マーカーからなるセットにあり、所与のセットのかかるマーカーの平均で３分の１超が、そのグループ内で試験される前述のがんの各々をカバーする。所与の固形組織癌用の所与のセットの各マーカーは、その固形組織癌用の以下の基準のうちのいずれか１つ以上を有することによって選択される：所与の固形組織癌と診断された個体由来の所与のがん組織の生体試料の５０％超で存在するか、またはカットオフレベルを上回ること；所与の固形組織癌を有しない個体由来の正常組織の生体試料の９５％超で存在しないか、またはカットオフレベルを下回ること；所与の固形組織癌と診断された個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、もしくはそれらの画分を含む生体試料の５０％超で存在するか、またはカットオフレベルを上回ること；所与の固形組織癌を有しない個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、もしくはそれらの画分を含む生体試料の９５％超で存在しないか、またはカットオフレベルを下回ること；所与の固形組織癌と診断された個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、もしくはそれらの画分を含む生体試料に１．６５超のｚ値で存在すること。所与の固形組織癌と診断された個体の少なくとも５０％からの細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、またはそれらの画分を含む生体試料において、セットのマーカーの少なくとも５０％が、各々、１つ以上のメチル化残基を含み、及び／または存在する、もしくはカットオフレベルを上回る、もしくは１．６５超のｚ値で存在するセットのマーカーの少なくとも５０％が、１つ以上のメチル化残基を含む。本方法は、生体試料を得ることを伴う。生体試料は、細胞または組織、及び１つ以上の他の組織または細胞に由来するセルフリーＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質を含む。生体試料は、細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、及び体排泄物、またはそれらの画分からなる群から選択される。試料は、１つ以上の画分に分画され、少なくとも１つの画分が、エキソソーム、腫瘍関連小胞、他の保護された状態、またはセルフリーＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質を含む。１つ以上の画分中の核酸分子を、非メチル化シトシン残基をウラシル残基に変換するのに好適な条件下で、バイサルファイト処理に供する。５０％以上の所与の固形組織癌特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーに対して、当該分画中に、及び／または核酸増幅ステップを実施することによって、少なくとも２回の濃縮ステップを実施する。本方法は、１つ以上のアッセイを行って、複数の癌特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーを検出及び識別することをさらに伴い、それによって、試料中のそれらの存在またはレベルが特定される。ここで、３６～４８個の群特異的癌マーカーからなるマーカーセットに少なくとも４個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、または４８～６４個の群特異的癌マーカーからなるマーカーセットに少なくとも５個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、または６４個～「ｎ」個の総癌マーカー（ここで、「ｎ」＞６４の群特異的癌マーカー）からなるマーカーセットに６もしくは「ｎ」／１２個のマーカーが存在するか、もしくはカットオフレベルを上回る場合、個体が固形組織癌と診断または予測される。

【０１９０】

本出願のこの態様によれば、所与の固形組織癌用の所与のセットの各マーカーは、その固形組織癌用の以下の基準のうちのいずれか１つ以上を有することによって選択することが

できる：所与の固形組織癌と診断された個体由来の所与のがん組織の生体試料の６６％超で存在するか、またはカットオフレベルを上回ること；所与の固形組織癌を有しない個体由来の正常組織の生体試料の９５％超で存在しないか、またはカットオフレベルを下回ること；所与の固形組織癌と診断された個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、もしくはそれらの画分を含む生体試料の６６％超で存在するか、またはカットオフレベルを上回ること；所与の固形組織癌を有しない個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、もしくはそれらの画分を含む生体試料の９５％超で存在しないか、またはカットオフレベルを下回ること；所与の固形組織癌と診断された個体由来の細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体分泌物、体排泄物、もしくはそれらの画分を含む生体試料に１．６５超のｚ値で存在すること。

【０１９１】

一実施形態では、少なくとも２回の濃縮ステップは、以下のステップのうちの２つ以上を含む：エキソソームまたは細胞外小胞または他の保護された状態のマーカーを捕捉もしくは分離すること、血小板画分を捕捉もしくは分離すること、循環腫瘍細胞を捕捉もしくは分離すること、ＲＮＡ含有複合体を捕捉もしくは分離すること、ｃｆＤＮＡヌクレオソームまたは差異的修飾ｃｆＤＮＡ－ヒストン複合体を捕捉もしくは分離すること、タンパク質標的またはタンパク質標的複合体を捕捉もしくは分離すること、自己抗体を捕捉もしくは分離すること、サイトカインを捕捉もしくは分離すること、メチル化ｃｆＤＮＡを捕捉もしくは分離すること、マーカー特異的ＤＮＡ、ｃＤＮＡ、ｍｉＲＮＡ、ｌｎｃＲＮＡ、ｎｃＲＮＡ、もしくはｍＲＮＡ、または増幅された相補体の、溶液中、磁気ビーズ上、またはマイクロアレイ上での、相補的な捕捉プローブへのハイブリダイゼーションによって捕捉もしくは分離すること、ＤＮＡポリメラーゼ、逆転写酵素、ＤＮＡリガーゼ、ＲＮＡリガーゼ、ＤＮＡ修復酵素、ＲＮＡ酵素、ＲＮａｓｅＨ２、エンドヌクレアーゼ、制限エンドヌクレアーゼ、エキソヌクレアーゼ、ＣＲＩＳＰＲ、ＤＮＡグリコシラーゼ、またはそれらの組み合わせを使用して、ポリメラーゼ伸長反応、ポリメラーゼ連鎖反応、バイサルファイト－メチル特異的ポリメラーゼ連鎖反応、逆転写反応、バイサルファイト－メチル特異的ライゲーション反応、及び／またはライゲーション反応を介して、ｍｉＲＮＡマーカー、非コードＲＮＡマーカー（ｌｎｃＲＮＡ及びｎｃＲＮＡマーカー）、ｍＲＮＡマーカー、エキソンマーカー、スプライスバリアントマーカー、転座マーカー、またはコピー数バリエーションマーカーを、線形的または指数的に増幅すること、変異マーカーまたはバイサルファイト変換ＤＮＡメチル化マーカーを含む１つ以上の標的領域を、ＤＮＡポリメラーゼ、逆転写酵素、ＤＮＡリガーゼ、ＲＮＡリガーゼ、ＤＮＡ修復酵素、ＲＮａｓｅ、ＲＮａｓｅＨ２、エンドヌクレアーゼ、制限エンドヌクレアーゼ、エキソヌクレアーゼ、ＣＲＩＳＰＲ、ＤＮＡグリコシラーゼ、またはそれらの組み合わせを使用して、ポリメラーゼ伸長反応、ポリメラーゼ連鎖反応、バイサルファイト－メチル特異的ポリメラーゼ連鎖反応、逆転写反応、バイサルファイト－メチル特異的ライゲーション反応、及び／またはライゲーション反応を介して、野生型配列またはバイサルファイト変換非メチル化配列もしくはその相補配列を含む標的領域の増幅を抑制しながら、線形的または指数的に、選択的に増幅すること、３’－ＯＨ末端が酵素及び配列依存的プロセスで遊離している１つ以上のプライマーもしくはプローブを、優先的に伸長、ライゲーション、または増幅すること、標的特異的プライマーもしくはプローブが塩基特異的な様式で野生型配列またはバイサルファイト変換非メチル化配列もしくはその相補配列にハイブリダイズされる当該反応中に、ポリメラーゼ伸長またはライゲーションが妨害される条件下で、３’末端に１つ以上のミスマッチ塩基を含むまたは３’末端に１つ以上のヌクレオチド類似体及びブロッキング基を含む１つ以上のブロッキングオリゴヌクレオチドプライマーを使用すること。

【０１９２】

特定の実施形態では、複数の疾患特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、またはタンパク質マーカーを検出及び識別するための１つ以上のアッセイは、以下のう

ちの１つ以上を含む：定定量的リアルタイムＰＣＲ法（ｑＰＣＲ）、逆転写酵素－ポリメラーゼ連鎖反応（ＲＴＰＣＲ）法、バイサルファイトｑＰＣＲ法、デジタルＰＣＲ（ｄＰＣＲ）法、バイサルファイトｄＰＣＲ法、ライゲーション検出法、リガーゼ連鎖反応、制限エンドヌクレアーゼ切断法、ＤＮＡもしくはＲＮＡヌクレアーゼ切断法、マイクロアレイハイブリダイゼーション法、ペプチドアレイ結合法、抗体アレイ法、質量分析法、液体クロマトグラフィー－タンデム質量分析（ＬＣ－ＭＳ／ＭＳ）法、キャピラリーもしくはゲル電気泳動法、化学発光法、蛍光法、ＤＮＡ配列決定法、バイサルファイト変換－ＤＮＡ配列決定法、ＲＮＡ配列決定法、近接ライゲーション法、近接ＰＣＲ法、抗体－標的複合体の固定化を含む方法、アプタマー－標的複合体の固定化を含む方法、免疫アッセイ法、ウエスタンブロットアッセイを含む方法、酵素結合免疫吸着アッセイ（ＥＬＩＳＡ）を含む方法、ハイスループットマイクロアレイベースの酵素結合免疫吸着アッセイ（ＥＬＩＳＡ）を含む方法、またはハイスループットフローサイトメトリーベースの酵素結合免疫吸着アッセイ（ＥＬＩＳＡ）。

【０１９３】

特定の実施形態では、複数の疾患特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、またはタンパク質マーカーを検出及び識別するための１つ以上のアッセイの１つ以上のカットオフレベルは、疾患由来の試料に対して正常個体由来の試料を比較する１つ以上のマーカーアッセイにおいて、以下の計算、比較、または決定のうちの１つ以上を含む：マーカーのΔＣｔ値が２超であること、マーカーのΔＣｔ値が４超であること、検出されたマーカー特異的シグナルの比率が１．５超であること、検出されたマーカー特異的シグナルの比率が３超であること、マーカー濃度の比率が１．５超であること、マーカー濃度の比率が３超であること、列挙されたマーカー特異的シグナルが２０％超異なること、列挙されたマーカー特異的シグナルが５０％超異なること、所与の疾患試料からのマーカー特異的シグナルが、正常試料のセットからの同じマーカー特異的シグナルの８５％超、９０％超、９５％超、９６％超、９７％超、もしくは９８％超であること、または所与の疾患試料からのマーカー特異的シグナルが、正常試料のセットからの同じマーカー特異的シグナルと比較して、１．０３超、１．２８超、１．６５超、１．７５超、１．８８超、もしくは２．０５超のｚスコアを有すること。

【０１９４】

本出願の別の態様は、細胞または組織の疾患状態を診断または予測する２ステップの方法に関し、個体の生体試料中の複数の疾患特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーの存在もしくはレベルを特定することに基づく。本方法は、生体試料を得ることを伴い、生体試料は、細胞または組織、及び１つ以上の他の組織または細胞に由来する、エキソソーム、腫瘍関連小胞、他の保護された状態内のマーカー、セルフリーＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質を含む。生体試料は、細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体液、体分泌物、及び体排泄物、またはそれらの分画からなる群から選択される。第１のステップは、全体的な感度が８０％超、全体的な特異性が９０％超、または全体的なＺスコアが１．２８超の生体試料に適用され、疾患状態と診断または予測される可能性がより高い個体を特定する。第２のステップは、次いで、全体的な特異性が９５％超、または全体的なＺスコアが１．６５超の第１のステップで特定されたこれらの個体由来の生体試料に適用され、疾患状態と個体を診断または予測する。本出願の方法を使用して、第１のステップ及び第２のステップを実施する。第１のステップは、多くのがんをカバーするためにマーカーを使用する。その目的は、血液中のマーカー分子の数が制限され得る早期癌に対して高い感度を得ることである。次いで、第２のステップは、追加のマーカーについてスコアリングして、初期結果が真陽性であることを検証するとともに、可能性のある原発組織を特定する。第２のステップは、本明細書に記載の方法、及び／または次世代配列決定などの追加の方法を含んでいてもよい。

【０１９５】

蛍光標識。それぞれＦ１、Ｆ２、Ｆ３、Ｆ４、及びＦ５の５つの蛍光シグナルを検出することができる機器を検討する。一例として、結腸癌の場合、Ｋ－ｒａｓ、ｐ５３、ＡＰＣ

、及びＢＲＡＦについて、最も高い頻度の変異が見出されるとする。これらの４つの遺伝子における変異は、単一の蛍光シグナル（Ｆ１、Ｆ２、Ｆ３、Ｆ４）で検出することができる。スケールが１０００ＦＵである場合、これらの遺伝子の変異標的上でのＬＤＲ産物の増幅が、プラトーで約３００ＦＵが得られるように、標識及び非標識ＵｎｉＴａｑプライマーの比を使用してプライマーを添加する。対照について、Ｆ５は、１：１，０００希釈の定量対照に対して１００ＦＵのシグナル、さらに野生型対照上の変異型プローブのライゲーションに対して３００ＦＵを与えるように較正する（バックグラウンドシグナルがないか、または低くなるようにする必要がある）。

【０１９６】

以下に示されるように、結腸癌において一般的に変異している他の遺伝子（またはｐ５３遺伝子におけるより低い存在量の変異）については、以下のコーディングシステムを使用してもよい：同じＵｎｉＴａｑの５’末端に等モル量の２つの蛍光シグナルがあり、非標識プライマーで、両方の蛍光シグナルがプラトーで１００ＦＵになるように滴定されている。蛍光シグナルがＦ１、Ｆ２、Ｆ３、Ｆ４である場合、それは、単一の蛍光シグナルを使用して、４つの遺伝子の変異を検出する能力、及び蛍光シグナルの組み合わせを使用して、６つの遺伝子の変異を検出する能力を与える：

遺伝子 1 = F1 (300 FU) (p53, ホットスポット)
遺伝子 2 = F2 (300 FU) (KRAS)
遺伝子 3 = F3 (300 FU) (APC)
遺伝子 4 = F4 (300 FU) (BRAF)
遺伝子 5 = F1 (100 FU), F2 (100 FU) (PIK3CA)
遺伝子 6 = F1 (100 FU), F3 (100 FU) (FBXW7)
遺伝子 7 = F1 (100 FU), F4 (100 FU) (SMAD4)
遺伝子 8 = F2 (100 FU), F3 (100 FU) (p53, 追加)
遺伝子 9 = F2 (100 FU), F4 (100 FU) (CTNNB1)
遺伝子 10= F3 (100 FU), F4 (100 FU) (NRAS)

【０１９７】

上位の遺伝子における１つの変異と併せて、２つ目の変異があると仮定する。これは、上位の遺伝子が他の蛍光シグナルと重複しているかどうかにかかわらず、常により多くの独立したシグナルを与えるため、識別が容易である。例えば、蛍光シグナルが、Ｆ１で１００ＦＵ、Ｆ２で４００ＦＵである場合、それは遺伝子２及び遺伝子５における変異に対応する。

【０１９８】

一般的に変異がより少ない遺伝子（遺伝子５～遺伝子１０）から２つの変異がある場合、結果は、蛍光シグナルの重複として現れる（すなわち、Ｆ１で２００ＦＵ、Ｆ２で１００ＦＵ、Ｆ４で１００ＦＵ、または４つすべての蛍光シグナル）。蛍光シグナルが２：１：１の比率である場合、２つの変異はかなり簡単に分かる：上の例で、Ｆ１で２００ＦＵ、Ｆ２で１００ＦＵ、Ｆ４で１００ＦＵは、遺伝子５及び遺伝子７の変異に対応するであろう。異なる色を多重化するための同様のアプローチは、Ｋａｒｔａｌｏｖグループによって記載されている（Ｒａｊａｇｏｐａｌ ｅｔ ａｌ．，“Ｓｕｐｅｒｃｏｌｏｒ Ｃｏｄｉｎｇ Ｍｅｔｈｏｄｓ ｆｏｒ Ｌａｒｇｅ－Ｓｃａｌｅ Ｍｕｌｔｉｐｌｅｘｉｎｇ ｏｆ Ｂｉｏｃｈｅｍｉｃａｌ Ａｓｓａｙｓ，”Ａｎａｌ．Ｃｈｅｍ．８５（１６）：７６２９－３６（２０１３）、米国特許出願公開第２０１４／０２１３４７１Ａ１号、それらの全体が、参照により本明細書に援用される）。

【０１９９】

より最近では、臨床試料中の変異体またはメチル化分子の数の正確な定量を提供するために、デジタルドロップレットＰＣＲ（ｄｄＰＣＲ）が使用されている。一般に、液滴中での増幅は、少なくとも標的の単一分子が、その液滴中に存在していたことを意味する。したがって、初期標的の数を上回る十分な数の液滴を使用する場合、所与の液滴は、標的の単一の分子のみを有していたと仮定される。したがって、エンドポイントＰＣＲは、多く

の場合、産物の数をモニタリングするために使用される。

【０２００】

それぞれＦ１、Ｆ２、Ｆ３、Ｆ４、及びＦ５の５つの蛍光シグナルを検出することができる機器を検討する。結腸癌でしばしばメチル化されているいくつかの遺伝子のプロモーター領域におけるメチル化を、最初の４つのチャネル（例えば、Ｆ１＝ＶＩＭ、Ｆ２＝ＳＥＰＴ９、Ｆ３＝ＣＬＩＰ４、及びＦ４＝ＧＳＧ１Ｌ）に対して使用することができる。最後のチャネルのＦ５は、所与の液滴が適切な試薬などを含んでいることを確実にするための対照として使用される。再び、蛍光シグナルの組み合わせを使用して、１０個の異なるプロモーター領域でのメチル化を同時に検出してもよい。

遺伝子１＝Ｆ１	(VIM)
遺伝子２＝Ｆ２	(SEPT9)
遺伝子３＝Ｆ３	(CLIP4
遺伝子４＝Ｆ４	(GSG1L)
遺伝子５＝Ｆ１＋Ｆ２	(PP1R16B)
遺伝子６＝Ｆ１＋Ｆ３	(KCNA3)
遺伝子７＝Ｆ１＋Ｆ４	(GDF6)
遺伝子８＝Ｆ２＋Ｆ３	(ZNF677)
遺伝子９＝Ｆ２＋Ｆ４	(CCNA1)
遺伝子１０＝Ｆ３＋Ｆ４	(STK32B)

【０２０１】

簡単には、ｄｄＰＣＲを使用して、ｅｘＰＣＲ－ｄｄＰＣＲを使用して４つのプロモーター領域における元のメチル化分子の数を正確に列挙する方法を検討する（例えば、図４、５、６、７、８、１１、１２、１３、１４、１５、１８、１９、２０、２１、及び２２を参照）。また、このアプローチは、ＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲまたはｅｘＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲを使用しても機能する（図２、３、９、１０、１６、及び１７を参照されたい）。この例示のために、１０，０００個の液滴、またはマイクロポア、またはマイクロウェルを含む単一のｄｄＰＣＲ反応において、４個のプロモーター領域で、合計４８のメチル化領域が検出される場合を検討する。ＶＩＭ、ＳＥＰＴ９、ＣＬＩＰ４、及びＧＳＧ１Ｌについて、それぞれ２、４、５、及び１分子（複数可）のメチル化プロモーター領域を含む試料を検討する。ブロッキングプライマーを有する初期の片側プライマー伸長が５０％の効率を有すると仮定すると、２０サイクル後、ＶＩＭ、ＳＥＰＴ９、ＣＬＩＰ４、及びＧＳＧ１Ｌについて、それぞれ２０、４０、５０、及び１０個のメチル化プロモーター領域の伸長産物が存在する。また、トップ鎖のブロッキングプライマーでは、再び、５０％の一般的な効率を仮定すると、１０サイクルのＰＣＲの後、５７（＝１．５の１０乗）×初期伸長産物の数＝１，１４０、２，２８０、２，８５０、及び５７０コピーのメチル化ＶＩＭ、ＳＥＰＴ９、ＣＬＩＰ４、及びＧＳＧ１ＬのＰＣＲ産物がそれぞれ存在する。次いで、かかる生成物を１２のｄｄＰＣＲ反応に希釈すると、平均で、所与のチャンバーは、メチル化ＶＩＭ、ＳＥＰＴ９、ＣＬＩＰ４、及びＧＳＧ１ＬのＰＣＲ産物を、それぞれ９５、１９０、２３７、及び４８コピーを含むことになる。これは、合計で約５７０個の分子であり、プライマーで増幅されるメチル化ＶＩＭ、ＳＥＰＴ９、ＣＬＩＰ４、及びＧＳＧ１Ｌの総ＰＣＲ産物である。ｄｄＰＣＲが、１０，０００個の液滴、またはマイクロポア、またはマイクロウェルを含む場合、平均で、２０個のうちの１個のみが実際にＰＣＲ反応を含み、所与の液滴が、リソースに対して互いに競合する２つのアンプリコンを有する可能性は、約４００個のうちの１個、すなわち、約２５個の液滴が２つのアンプリコンを含み、液滴の総数のわずか５％が、単一のアンプリコンのみを有する。２つの異なるアンプリコンの６つの組み合わせがあるため、平均で、２％未満の液滴が、２つのアン

プリコンを含んでいるであろう。言い換えると、２色、３色、または４色を含む希少な液滴は、逆重畳する必要はなく、元の試料中の単一の分子から生じる約４８個の液滴と比較して、それらは、約４～６個の液滴を表すため、単純に無視することができる。２３７個の液滴から１９０個を識別すること（すなわち、所与のメチル化標的の４個または５個の分子から始まること）は、少し難しいかもしれないが、９５、１９０、及び４８コピー（元の試料中の２、４、及び１個の標的分子に対応する）を識別することは、比較的簡単なはずである。

【０２０２】

単一のｄｄＰＣＲ反応において１０個のメチル化マーカーを同時に識別及び列挙するために、１０，０００個の液滴、またはマイクロポア、またはマイクロウェルを含む単一のｄｄＰＣＲ反応において、１０個のプロモーター領域で、合計５０個のメチル化領域が検出される場合を検討する。ＶＩＭ、ＳＥＰＴ９、ＣＬＩＰ４、ＧＳＧ１Ｌ、ＰＰ１Ｒ１６Ｂ、ＫＣＮＡ３、ＧＤＦ６、ＺＮＦ６７７、ＣＣＮＡ１、及びＳＴＫ３２Ｂについて、それぞれ２、４、５、１、０、１、３、２、０、及び１分子（複数可）のメチル化プロモーター領域を含む試料を検討する。ブロッキングプライマーを有する初期の片側プライマー伸長が５０％の効率を有すると仮定すると、２０サイクル後、ＶＩＭ、ＳＥＰＴ９、ＣＬＩＰ４、ＧＳＧ１Ｌ、ＰＰ１Ｒ１６Ｂ、ＫＣＮＡ３、ＧＤＦ６、ＺＮＦ６７７、ＣＣＮＡ１、及びＳＴＫ３２Ｂについて、それぞれ２０、４０、５０、１０、０、１０、３０、２０、０、及び１０個のメチル化プロモーター領域の伸長産物が存在する。また、トップ鎖のブロッキングプライマーでは、再び、５０％の一般的な効率を仮定すると、６サイクルのＰＣＲの後、１１（＝１．５の６乗）×初期伸長産物の数＝２２０、４４０、５５０、１１０、０、１１０、３３０、２２０、０、及び１１０コピーのメチル化ＶＩＭ、ＳＥＰＴ９、ＣＬＩＰ４、ＧＳＧ１Ｌ、ＰＰ１Ｒ１６Ｂ、ＫＣＮＡ３、ＧＤＦ６、ＺＮＦ６７７、ＣＣＮＡ１、及びＳＴＫ３２ＢのＰＣＲ産物がそれぞれ存在する。次いで、かかる生成物を５つのｄｄＰＣＲ反応に希釈すると、平均で、所与のチャンバーは、メチル化ＶＩＭ、ＳＥＰＴ９、ＣＬＩＰ４、ＧＳＧ１Ｌ、ＰＰ１Ｒ１６Ｂ、ＫＣＮＡ３、ＧＤＦ６、ＺＮＦ６７７、ＣＣＮＡ１、及びＳＴＫ３２ＢのＰＣＲ産物を、それぞれ４４、８８、１１０、２２、０、２２、６６、４４、０、及び２２コピーを含むことになる。これは、合計で約４１８個の分子であり、プライマーで増幅されるメチル化ＶＩＭ、ＳＥＰＴ９、ＣＬＩＰ４、ＧＳＧ１Ｌ、ＰＰ１Ｒ１６Ｂ、ＫＣＮＡ３、ＧＤＦ６、ＺＮＦ６７７、ＣＣＮＡ１、及びＳＴＫ３２Ｂの総ＰＣＲ産物である。ｄｄＰＣＲが、１０，０００個の液滴、またはマイクロポア、またはマイクロウェルを含む場合、平均で、２５個のうちの１個のみが実際にＰＣＲ反応を含み、所与の液滴が、リソースに対して互いに競合する２つのアンプリコンを有する可能性は、約６２５個のうちの１個、すなわち、約１６個の液滴が２つのアンプリコンを含み、液滴の総数のわずか４％が、単一のアンプリコンのみを有する。２つの異なるアンプリコンの４５の組み合わせがあるため、平均で、０．１％未満の液滴が、所与の２つのアンプリコンを含んでいるであろう。言い換えると、２色、または３色、または４色を含む希少な液滴は、逆重畳する必要はなく、元の試料中の単一の分子から生じる約２２個の液滴と比較して、それらは、１個または２個の液滴を表すため、単純に無視することができる。１１０個の液滴から８８個を識別すること（すなわち、所与のメチル化標的の４個または５個の分子から始まること）は、少し難しいかもしれないが、４４、８８、及び２２コピー（元の試料中の２、４、及び１個の標的分子に対応する）を識別することは、比較的簡単なはずである。

【０２０３】

上記のアプローチはまた、ｍＲＮＡ、ｍｉＲＮＡ、ｎｃＲＮＡ、またはｌｎｃＲＮＡ標的分子を正確に列挙するためにも機能するであろう。図２３～３２のステップＢに記載されているように、試料をアリコートする代わりに、試料を、その後のｄｄＰＣＲ列挙のために直接使用する。単一のｄｄＰＣＲ反応において１０個のｍＲＮＡ、ｎｃＲＮＡ、またはｌｎｃＲＮＡマーカーを同時に識別及び列挙するために、１０，０００個の液滴、またはマイクロポア、またはマイクロウェルを含む単一のｄｄＰＣＲ反応において、合計５０個

のｍＲＮＡ、ｎｃＲＮＡ、またはｌｎｃＲＮＡ領域が検出される場合を検討する。再び、蛍光シグナルの組み合わせを使用して、１０個のｍＲＮＡまたはｌｎｃＲＮＡマーカーを同時に検出してもよい。

遺伝子１＝Ｆ１	(mRNA1)
遺伝子２＝Ｆ２	(mRNA2)
遺伝子３＝Ｆ３	(mRNA3)
遺伝子４＝Ｆ４	(mRNA4)
遺伝子５＝Ｆ１＋Ｆ２	(ncRNA5)
遺伝子６＝Ｆ１＋Ｆ３	(ncRNA6)
遺伝子７＝Ｆ１＋Ｆ４	(ncRNA7)
遺伝子８＝Ｆ２＋Ｆ３	(ncRNA8)
遺伝子９＝Ｆ２＋Ｆ４	(ncRNA9)
遺伝子１０＝Ｆ３＋Ｆ４	(ncRNA10)

【０２０４】

実質的に図２８に示されるＲＴ－ＰＣＲ－ＰＣＲ－ｑＰＣＲの例を使用して、２、４、１５、１、０、１０、３、２０、０、及び１個の分子（複数可）のｍＲＮＡ１～４及びｎｃＲＮＡ５～１０をそれぞれ含む試料を検討する。６サイクルのＲＴ－ＰＣＲで、６４ｃＤＮＡコピーの各転写産物が生成される（＝１２８、２５６、９６０、６４、０、６４０、１９２、１２８０、０、及び６４コピーのｍＲＮＡ１～４及びｎｃＲＮＡ５～１０が生成される）。次いで、かかる生成物を５つのｄｄＰＣＲ反応に希釈すると、平均で、所与のチャンバーは、ｍＲＮＡ１～４及びｎｃＲＮＡ５～１０のＰＣＲ産物を、それぞれ２５、５１、１９２、１３、０、１２８、２８、２５６、０、及び１３コピーを含むことになる。これは、合計で約７０６個の分子であり、プライマーで増幅されるメチル化ｍＲＮＡ１～４及びｎｃＲＮＡ５～１０の総ＰＣＲ産物である。ｄｄＰＣＲが１０，０００個の液滴、またはマイクロポア、またはマイクロウェルを含む場合、平均で、１４個のうちの１個のみが実際にＰＣＲ反応を含むことになる。この実施例における最も一般的な２つのＲＮＡ（ｍＲＮＡ３及びｎｃＲＮＡ５）は、平均で、５２個のうちの１個及び３９個のうちの１個に存在し、したがって、所与の液滴が、リソースに対して互いに競合するこれらの２つのアンプリコンを有する可能性は、約２０２８個のうちの１個、すなわち、約５個の液滴が２つのアンプリコンを含み、増幅後の単一の分子の場合（１３個のコピーを生成する）よりも依然として少ない。言い換えると、２色、３色、または４色を含む希少な液滴は、逆重畳する必要はなく、元の試料中の単一の分子から生じる少なくとも１３個の液滴と比較して、それらは、約１～５個の液滴を表すため、単純に無視することができる。前に説明したように、一部のＲＮＡ分子がより多量に存在する場合でも、異なるレベルのＦＵで異なる色のプローブの同じアプローチを使用して、所与の液滴中の２つのアンプリコンから生じる複数のシグナルを逆重畳することができる（すなわち、単一色の産物では、３００ＦＵ、２色を使用する産物では、それぞれ１００ＦＵ）。

【０２０５】

本出願の別の態様は、血液試料内のマーカーを分析する場合、最も早い段階でがんを識別する能力に関する。身体には、平均で約６リットル（６，０００ｍｌ）の血液が含まれている。すると、１０ｍＬの試料は、試料の６００分の１を含む。いくつかのがん（すなわち、肺癌、黒色腫）は、高い変異負荷を有するが、他のがん（すなわち、乳癌、卵巣癌）は、ほとんど変異を有さず、最も早い段階ではさらに少ない。対照的に、プロモーター領域（すなわち、メチル化マーカー）におけるメチル化変化は、初期事象であるように見える。以下の計算の目的のために、マーカーが試料中に存在する場合、マーカーを特定するために使用されている技術とは無関係に、単一分子レベルまで検出することができると仮

定する。

【０２０６】

実用的なレベルでは、異なるがんは、異なる変異マーカーについて異なる頻度を有する。例えば、遺伝子Ｋ－ｒａｓの変異率は、大腸癌及び膵臓癌で、それぞれ約３０％及び９０％超である。ｐ５３は、すべてのがんの約５０％で変異して見出されるが、より頻繁に、そうした変異は、後期腫瘍で現れる。ベンチマークとして、所与のがんは、その最も早い段階で、少なくとも１つの検出可能な変異を生成する。ある時点で、患者の血漿中に２００個の変異分子が循環していると仮定する。全体積を考慮すると、１０ｍＬの試料を採取した場合、試料が少なくとも１個の変異分子を含む可能性は約１／３である。より正確な予測は、ポアソン分布に基づくであろう。２００個の対象物（ｏｂｊｅｃｔ）（すなわち、変異した分子）が、６００ビンに分配された場合（すなわち、患者の全血液量を表す１０ｍｌの６００アリコート）、ポアソンの計算は、ウェルの７２％には０個の対象物があり、２３．７％には１個の対象物があり、３．９％には２個の対象物があり、０．４％には３個の対象物があることになる。言い換えると、２８．１％のアリコートは、少なくとも１つの変異分子を有するであろう。アッセイがすべての単一の変異分子を検出することができる場合、その感度は、２８．１％になる。同様に、３００個の対象物（すなわち、変異分子）が、６００ビン（すなわち、１０ｍｌの６００アリコート）に分配された場合、ウェルの６１％には０個の対象物があり、３０．３％には１個の対象物があり、７．６％には２個の対象物があり、１．３％には３個の対象物があることになる。言い換えると、３９．４％のアリコートは、少なくとも１つの変異分子を有するであろう。アッセイがすべての単一の変異分子を検出することができる場合、その感度は、３９．４％になる。同様に、４００個の対象物（すなわち、変異分子）が、６００ビン（すなわち、１０ｍｌの６００アリコート）に分配された場合、ウェルの５１％には０個の対象物があり、３４．３％には１個の対象物があり、１１．５％には２個の対象物があり、２．５％には３個の対象物があることになる。言い換えると、４９％のアリコートは、少なくとも１つの変異分子を有するであろう。アッセイがすべての単一の変異分子を検出する場合、その感度は、４９％になる。同様に、６００個の対象物（すなわち、変異分子）が、６００ビンに分配された場合（すなわち、１０ｍｌの６００アリコート）、ポアソンの計算は、ウェルの３６．８％には０個の対象物があり、３６．８％には１個の対象物があり、１８．３％には２個の対象物があり、６．１％には３個の対象物があることになる。言い換えると、６３．２％のアリコートは、少なくとも１つの変異分子を有するであろう。アッセイがすべての単一の変異分子を検出する場合、その感度は、６３．２％となる。それにもかかわらず、実用的なレベルでは、検出可能なマーカー負荷が６００分子のように高くても、アッセイは、その種類の腫瘍について、早期癌の３６．８％を依然として見逃すであろう。最近の文献の結果は、何が「早期癌」を構成しているのかについて議論しており、一部のグループは、ステージＩ及びＩＩが早期癌であると主張し、他のグループは、ステージＩ、ＩＩ、及びＩＩＩが早期癌であると主張しており、定義と種類の両方が異なり、しかし、一般的に、形態変異をスコアリングするとき、その結果は、約２０％～約７０％の範囲の感度を報告しており、これは、早期癌の３０％～８０％を見落としていることを意味する（Ｋｌｅｉｎ ｅｔ ａｌ．，“Ｄｅｖｅｌｏｐｍｅｎｔ ｏｆ ａ Ｃｏｍｐｒｅｈｅｎｓｉｖｅ Ｃｅｌｌ－ｆｒｅｅ ＤＮＡ（ｃｆＤＮＡ）Ａｓｓａｙ ｆｏｒ Ｅａｒｌｙ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ｏｆ Ｍｕｌｔｉｐｌｅ Ｔｕｍｏｒ Ｔｙｐｅｓ：Ｔｈｅ Ｃｉｒｃｕｌａｔｉｎｇ Ｃｅｌｌ－ｆｒｅｅ Ｇｅｎｏｍｅ Ａｔｌａｓ（ＣＣＧＡ）Ｓｔｕｄｙ，”Ｊｏｕｒｎａｌ ｏｆ Ｃｌｉｎｉｃａｌ Ｏｎｃｏｌｏｇｙ ３６（１５）：１２０２１－１２０２１（２０１８）、Ｌｉｕ ｅｔ ａｌ．，“Ｂｒｅａｓｔ Ｃａｎｃｅｒ Ｃｅｌｌ－ｆｒｅｅ ＤＮＡ（ｃｆＤＮＡ）Ｐｒｏｆｉｌｅｓ Ｒｅｆｌｅｃｔ Ｕｎｄｅｒｌｙｉｎｇ Ｔｕｍｏｒ Ｂｉｏｌｏｇｙ：Ｔｈｅ Ｃｉｒｃｕｌａｔｉｎｇ Ｃｅｌｌ－ｆｒｅｅ Ｇｅｎｏｍｅ Ａｔｌａｓ（ＣＣＧＡ）Ｓｔｕｄｙ，”Ｊｏｕｒｎａｌ ｏｆ Ｃｌｉｎｉｃａｌ Ｏｎｃｏｌｏｇｙ ３６（１５）：５３６－５３６（２０１８）、それらの全体が、参照により本明細書に援用される）。

【０２０７】
上記の計算は、患者を陽性と判断するのに、単一の変異を検出するだけで十分であるという仮定に基づいて行われたものである。転移性疾患を有する患者由来の血液中の変異を特定した初期の研究では、患者だけでなく、年齢適合対照においても平均５つの変異が明らかになった（Ｒａｚａｖｉ，ｅｔ　ａｌ．，“Ｃｅｌｌ－ｆｒｅｅ　ＤＮＡ（ｃｆＤＮＡ）Ｍｕｔａｔｉｏｎｓ　Ｆｒｏｍ　Ｃｌｏｎａｌ　Ｈｅｍａｔｏｐｏｉｅｓｉｓ：Ｉｍｐｌｉｃａｔｉｏｎｓ　ｆｏｒ　Ｉｎｔｅｒｐｒｅｔａｔｉｏｎ　ｏｆ　Ｌｉｑｕｉｄ　Ｂｉｏｐｓｙ　Ｔｅｓｔｓ，”Ｊｏｕｒｎａｌ　ｏｆ　Ｃｌｉｎｉｃａｌ　Ｏｎｃｏｌｏｇｙ　３５（１５）：１１５２６－１１５２６（２０１７）、それらの全体が、参照により本明細書に援用される）。この現象は、クローン性造血として知られ、白血球で変異が蓄積し、次いで、クローン増殖を起こすことに起因する。そのような変異の存在が説明されると（同じ個体由来のＷＢＣ　ＤＮＡのアリコートを配列決定することによって）、これらの検査の精度または特異性が９８％に設定された。変異負荷が低い卵巣癌のようながんの場合、その初期段階で、推定６０％の疾患が見逃される。これらの数値を概観すると、２０１８年に、米国では２０，２４０例の卵巣癌の新規症例があった。したがって、約５５００万人の女性（５０歳以上）が、この疾患の検査を受ける必要がある。かかる検査は、卵巣癌を有する８，０９６人の女性を特定する。しかし、偽陽性者は、約１１０万人になる。かかる検査の陽性予測値は、０．７４％程度であろう。言い換えると、検査で陽性であった１３６人の女性のうち１人だけが実際に卵巣癌を有し、残りは偽陽性であろう。

【０２０８】
本出願の複数マーカー検査の場合、全体的なスクリーニング結果が陽性とみなされるためには、２つ以上のマーカーが陽性とみなされる必要がある。使用される個々のマーカーの総数、及びスクリーニング検査全体を陽性と判定するために必要なマーカーの数を増やすことで、早期癌を発見するための感度及び特異性の両方を改善することができる。全体的な早期癌発見の感度は、血液中の各マーカーの平均数、陽性マーカーの平均数、試料を陽性と判定するために必要なマーカーの最小数、及びスコアリングされたマーカーの総数の関数である。例えば、検査が１２個のメチル化マーカーを使用する場合、そのがんの種類について、平均で腫瘍の５０％超においてメチル化され、次いで、所与の試料について、平均で約６個のマーカーがメチル化されている。各マーカーについて、血液中に平均で６００個のメチル化分子が存在する場合、すると、平均で合計６００×６００＝３，６００個の対象物（すなわち、メチル化分子）が６００ビンに分配されている（すなわち、１０ｍｌの６００アリコート）。ポアソン計算に基づく近似計算として、分布は次のようになる：ウェルの０．２％には０個の対象物があり、１．５％には１個の対象物があり、４．５％には２個の対象物があり、８．９％には３個の対象物があり、１３．３％には４個の対象物があり、１６．０％には５個の対象物があり、１６．０％には６個の対象物があり、１３．８％には７個の対象物があり、１０．３％には８個の対象物があることになる。少なくとも２個のマーカーが陽性と判定される必要があるとする。この場合、０個または１個の対象物（すなわち、メチル化マーカー）のいずれかを有するアリコートの１．７％（＝０．２％＋１．５％）は、陰性と判定される。したがって、試料を陽性と判定するために少なくとも２個のマーカーが必要な場合、アッセイの感度は、１００％－１．７％＝９８．３％となる。少なくとも３個のマーカーが陽性と判定される必要があるとする。この場合、０個、１個、または２個の対象物（すなわち、メチル化マーカー）のいずれかを有するアリコートは、陰性（０．２％＋１．５％＋４．５％＝６．２％）と判定される。したがって、試料を陽性と判定するために少なくとも２個のマーカーが必要な場合、アッセイの感度は、１００％－６．２％＝９３．８％となる。３個のマーカーが陽性であるごく一部のアリコートは、２分子の１個マーカー、及び１分子の第２のマーカーを含み、したがって、少なくとも３つの異なるマーカーが陽性ではないことが理解されるが、それにもかかわらず、これは、上記の近似計算からのわずかなずれである。

【０２０９】
全体的な早期癌発見の特異性は、陽性マーカーの平均数、各個々のマーカーの偽陽性率、

試料を陽性と判定するために必要なマーカーの最小数、及びスコアリングされたマーカーの総数の関数である。全体的な偽陽性率を推定するために、異なる色の靴下をいくつかの引き出しにビン分割する確率に基づいて、式を使用する。各マーカーの偽陽性の割合「％ＦＰ」、マーカーの総数「ｍ」、及び試料を陽性と判定するために必要なマーカーの最小数「ｎ」を検討する。次いで、全体的な偽陽性を計算するための式は、次のようになる：（％ＦＰ）^{n}×［ｍ！／（ｍ－ｎ）！ｎ！］。各マーカーの偽陽性の割合「％ＦＰ」が４％であり、マーカーの総数「ｍ」が１２であり、試料を陽性と判定するために必要なマーカーの最小数「ｎ」が３であると仮定する。すると、全体的な偽陽性の上記の式は、（４％）^{3}×［１２！／９！３！］＝（４％）^{3}×［１２×１１×１０／６］＝１．４％となる。したがって、全体的な特異性は、［１００％－１．４％］＝９８．６％となる。実際の個々の偽陽性率は、異なるマーカーによって異なる場合がある。さらに、偽陽性シグナルのソースに依存し得る。例えば、加齢関連メチル化がクローン性造血による場合、すなわち、白血球でメチル化が蓄積し、次いで、クローン増殖を起こすことに起因する。この種類の偽陽性は、同じ患者由来の白血球のメチル化変化についてもスコアリングすることによって軽減され得る。一方、偽陽性シグナルの供給源が、組織炎症による血漿中へのＤＮＡの放出、または例えば、重量挙げからの筋肉組織の破壊に起因する場合、そのシグナルを軽減するには、身体が安静であるとき、または炎症が治まった１ヶ月後の別の時点で血液をサンプリングする必要があり得る。

【０２１０】

図３３、３４、３５、及び３６は、それぞれ、２４、３６、４８、及び９６個のマーカーについて計算された全体的な感度及び特異性の結果を示す。これらのグラフは、個々のマーカーの平均感度が５０％であり、個々のマーカーの平均偽陽性率が２％～５％であるという仮定に基づいている。感度曲線は、各マーカーの血液中の分子の平均数の関数として全体的な感度を提供し、試料を陽性と判定するために必要なマーカーの最小数ごとに別々の曲線を提供する。特異性曲線は、個々のマーカーの偽陽性率の関数として全体的な特異性を提供し、試料を陽性と判定するために必要なマーカーの最小数ごとに別々の曲線を再び提供する。１２、２４、３６、４８、７２、及び９６個のマーカーの全体的な感度及び特異性の計算値を、それぞれ以下の表に提供する。

【０２１１】

【表１】

表１

１２個のマーカー感度； 平均個々のマーカー、感度５０％			
血液中の平均分子数	変異、１個の陽性	１２個のマーカー、最少２個の陽性	１２個のマーカー、最少３個の陽性
150	22.1%	44.2%	19.1%
200	28.1%	59.4%	32.3%
240	33.0%	69.2%	43.0%
300	39.4%	80.1%	57.7%
400	48.8%	90.8%	76.2%
480	55.1%	95.2%	85.7%
600	63.2%	98.3%	93.8%

【０２１２】

【表２】

表２

１２個のマーカーの特異性		
個々のマーカーのＦＰ率	最少２個のマーカーが陽性	最少３個のマーカーが陽性
2%	97.4%	99.9%
3%	94.1%	99.5%
4%	89.4%	98.6%
5%		97.2%

【０２１３】

【表３】

表３．

２４個のマーカー　感度； 平均個々のマーカー、感度５０％				
血液中の平均分子数	変異、１個の陽性	２４個のマーカー、最少３個の陽性	２４個のマーカー、最少４個の陽性	２４個のマーカー、最少５個の陽性
150	22.1%	57.7%	35.3%	18.5%
200	28.1%	76.2%	56.7%	37.1%
240	33.0%	85.7%	70.6%	52.4%
300	39.4%	93.8%	84.9%	71.5%
400	48.8%	98.6%	95.8%	90.0%
480	55.1%	99.6%	98.6%	96.2%
600	63.2%	99.9%	99.8%	99.2%

【０２１４】

【表４】

表４

２４個のマーカーの特異性			
個々のマーカーのＦＰ率	最少３個のマーカーが陽性	最少４個のマーカーが陽性	最少５個のマーカーが陽性
2%	98.4%	99.8%	99.9%
3%	94.6%	99.1%	99.9%
4%	87.1%	97.3%	99.6%
5%		93.4%	98.7%

【０２１５】
【表５】
表５

３６個のマーカー　感度； 平均個々のマーカー、感度５０％					
血液中の平均分子数	変異、１個の陽性	３６個のマーカー、最少３個の陽性	３６個のマーカー、最少４個の陽性	３６個のマーカー、最少５個の陽性	３６個のマーカー、最少６個の陽性
150	22.1%	82.6%	65.8%	46.8%	29.7%
200	28.1%	93.8%	84.9%	71.5%	55.4%
240	33.0%	97.5%	92.8%	84.4%	72.4%
300	39.4%	99.4%	97.9%	94.5%	88.4%
400	48.8%	99.9%	99.8%	99.2%	98.0%
480	55.1%	100.0%	100.0%	99.9%	99.6%
600	63.2%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

【０２１６】
【表６】
表６

３６個のマーカーの特異性				
個々のマーカーのＦＰ率	最少３個のマーカーが陽性	最少４個のマーカーが陽性	最少５個のマーカーが陽性	最少６個のマーカーが陽性
2%	94.3%	99.1%	99.9%	100.0%
3%	80.7%	95.2%	99.1%	99.9%
4%		84.9%	96.1%	99.2%
5%			88.2%	97.0%

【０２１７】

【表７】

表７

４８個のマーカー　感度； 平均個々のマーカー、感度５０％						
血液中の平均分子数	変異、１個の陽性	４８個のマーカー、最少４個の陽性	４８個のマーカー、最少５個の陽性	４８個のマーカー、最少６個の陽性	４８個のマーカー、最少７個の陽性	４８個のマーカー、最少８個の陽性
150	22.1%	84.9%	71.6%	55.6%	39.6%	25.8%
200	28.1%	95.8%	90.1%	80.9%	68.7%	54.8%
240	33.0%	99.1%	97.2%	93.4%	87.1%	78.1%
300	39.4%	99.8%	99.3%	98.1%	95.6%	92.3%
400	48.8%	99.9%	99.9%	99.8%	99.7%	99.1%
480	55.1%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%
600	63.2%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%

【０２１８】

【表８】

表８

４８個のマーカーの特異性					
個々のマーカーのＦＰ率	最少４個のマーカーが陽性	最少５個のマーカーが陽性	最少６個のマーカーが陽性	最少７個のマーカーが陽性	最少８個のマーカーが陽性
2%	96.9%	99.4%	99.9%	99.9%	99.9%
3%	84.3%	95.8%	99.1%	99.8%	99.9%
4%		82.5%	95.0%	98.8%	99.8%
5%				94.3%	98.6%

【０２１９】

【表９】
表９.

７２個のマーカー　感度； 平均個々のマーカー、感度５０％								
血液中の平均分子数	変異、1個の陽性	72個のマーカー、最少6個の陽性	72個のマーカー、最少7個の陽性	72個のマーカー、最少8個の陽性	72個のマーカー、最少9個の陽性	72個のマーカー、最少10個の陽性	72個のマーカー、最少11個の陽性	72個のマーカー、最少12個の陽性
150	22.1%	88.4%	79.3%	67.6%	54.4%	41.3%	29.4%	19.7%
200	28.1%	98.0%	95.4%	91.0%	84.5%	75.8%	65.3%	53.8%
240	33.0%	99.6%	98.9%	97.5%	94.9%	90.8%	84.9%	77.2%
300	39.4%	99.9%	99.9%	99.7%	99.3%	98.5%	97.0%	94.5%
400	48.8%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.7%
480	55.1%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%
600	63.2%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%

【０２２０】
【表１０】
表１０

７２個のマーカーの特異性							
個々のマーカーのＦＰ率	最少６個のマーカーが陽性	最少７個のマーカーが陽性	最少８個のマーカーが陽性	最少９個のマーカーが陽性	最少１０個のマーカーが陽性	最少１１個のマーカーが陽性	最少１２個のマーカーが陽性
2%	99.0%	99.8%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
3%	88.6%	96.8%	99.2%	99.8%	100.0%	100.0%	100.0%
4%			92.2%	97.8%	99.4%	99.9%	100.0%
5%				83.4%	94.8%	98.5%	99.6%

【０２２１】

【表１１】

表１１

９６個のマーカー　感度； 平均個々のマーカー、感度５０％								
血液中の平均分子数	変異、１個の陽性	９６個のマーカー、最少７個の陽性	９６個のマーカー、最少８個の陽性	９６個のマーカー、最少９個の陽性	９６個のマーカー、最少１０個の陽性	９６個のマーカー、最少１１個の陽性	９６個のマーカー、最少１２個の陽性	９６個のマーカー、最少１３個の陽性
150	22.1%	95.4%	91.0%	84.5%	75.8%	65.3%	53.8%	42.4%
200	28.1%	99.6%	99.0%	97.8%	95.7%	92.3%	87.3%	80.7%
240	33.0%	99.9%	99.9%	99.7%	99.2%	98.3%	96.8%	94.4%
300	39.4%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.7%	99.5%
400	48.8%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%
480	55.1%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%
600	63.2%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%

【０２２２】

【表１２】

表１２

９６個のマーカーの特異性							
個々のマーカーのＦＰ率	最少７個のマーカーが陽性	最少８個のマーカーが陽性	最少９個のマーカーが陽性	最少１０個のマーカーが陽性	最少１１個のマーカーが陽性	最少１２個のマーカーが陽性	最少１３個のマーカーが陽性
2%	98.5%	99.7%	99.9%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
3%		91.3%	97.4%	99.3%	99.8%	100.0%	100.0%
4%				88.2%	96.3%	99.0%	99.7%
5%						84.7%	95.1%

【０２２３】

上の表から、受診者動作特性（ＲＯＣ）曲線は、感度を１－特異性に対してプロットすることによって計算され得る。これらは理論的な計算であるため、２％、３％、４％、及び５％の異なるレベルの平均マーカー偽陽性率について曲線を生成した。グラフの視覚化及びＡＵＣ（曲線下面積）の計算を支援するため、端値をそれぞれ１００％及び０％に設定した。ＲＯＣ曲線を、２４個のマーカー（平均マーカー偽陽性が３％及び４％）、３６個のマーカー（平均マーカー偽陽性が３％及び４％）、ならびに４８個のマーカー（平均マーカー偽陽性が２％、３％、４％、及び５％）について、それぞれ以下の表１３、ならびに図３７及び３８（４８個のマーカーについて示される）に提供する。概して、ＡＵＣが１に近いほど、検査の精度が高くなり、９５％超の値が望ましく、９９％超の値は優れている。早期癌（ステージＩ及びＩＩ）の血液中の平均３００分子のベンチマークを使用して、ＡＵＣ値は、２４個のマーカーで９５％であり、３６個のマーカーで９９％に改善し、平均マーカー偽陽性値に応じて、４８個のマーカーで９８％～９９％超の範囲である。

これらのグラフは、良好な感度及び特異性を達成するための複数のマーカーアッセイの能力の例示を提供する。

【０２２４】

【表１３】

表１３

２４、３６、及び４８個のマーカーのＲＯＣ曲線からのＡＵＣ値；平均個々のマーカー、感度５０％							
マーカー総数：個々のマーカーのＦＰ率	１５０分子	２００分子	２４０分子	３００分子	４００分子	４８０分子	６００分子
２４個のマーカー：３％	77%	87%		96%	99%	>99%	>99%
２４個のマーカー：４％	74%	85%		95%	99%	>99%	>99%
３６個のマーカー：３％	87%	95%	98%	99%	>99%	>99%	>99%
３６個のマーカー：４％	78%	89%	95%	98%	99%	>99%	>99%
４８個のマーカー：２％	92%	98%	99%	>99%	>99%	>99%	>99%
４８個のマーカー：３％	89%	97%	99%	>99%	>99%	>99%	>99%
４８個のマーカー：４％	81%	93%	98%	99%	>99%	>99%	>99%
４８個のマーカー：５％	71%	86%	94%	98%	99%	99%	99%

【０２２５】

１ステップがんアッセイで、上記のマーカーは、どのように機能であろうか？早期癌発見のスクリーニングの開発の課題を説明するために、米国で５０歳以上の成人１億７００万人を大腸癌についてスクリーニングする（そのうち、年間約１３５，０００例が新規症例として診断されている）という課題を検討する。この例では、早期癌について血液中に平均３００個の分子が存在し（ステージＩ及びＩＩ）、個々のマーカーのＦＰ率が２％であるベストケースシナリオを取り、次いで、少なくとも３個のマーカーがあるとした場合、２４個のマーカーについては、全体的なＦＰ率が１．６％、特異性が９８．４％である（図３３Ｂを参照）。３個のマーカーでは、ステージＩ及びＩＩのがん（血液中の各陽性マーカーが約３００分子）に対して、検査は、６．２％を見逃すであろう。すなわち、ステージＩ及びＩＩのがんに対して、全体的な感度は９３．８％になり（図３３Ａを参照）、

例えば、検査は、疾患を有する個体の９３．８％を正しく特定し、それは、（新規症例１３５，０００人のうち）１２６，６３０人になるであろう。９８．４％の特異性で、スクリーニングされた１億７００万人の個体に対して、この検査はまた、１．６％×１０７，０００，０００＝１，７１２，０００の偽陽性を生成する。したがって、陽性予測値は１２６，６３０／（１２６，６３０＋１，７１２，０００）＝約６．８％であり、言い換えると、検査で陽性であった１４人のうち１人だけが、実際に大腸癌を有し、残りは偽陽性であろう。

【０２２６】

しかしながら、個々のマーカーのＦＰ率が、例えば４％など、より現実的である場合、すると、９８％よりも優れた特異性を達成するには、より多くのマーカーが必要になり、これによって、感度が犠牲になる。個々のマーカーのＦＰ率が４％である場合、さらに、少なくとも５個のマーカーがある場合、すると、２４個のマーカーの全体的なＦＰ率は０．４％であり、特異性は９９．６％である（図３３Ｂを参照）。５個のマーカーでは、ステージＩ及びＩＩのがん（血液中の各陽性マーカーが約３００分子）に対して、検査は、２８．５％を見逃すであろう。すなわち、ステージＩ及びＩＩのがんに対して、全体的な感度は７１．５％になり（図３３Ａを参照）、例えば、検査は、疾患を有する個体の７１．５％を正しく特定し、それは、（新規症例１３５，０００人のうち）９０，５４０人になるであろう。９９．６％の特異性で、スクリーニングされた１億７００万人の個体に対して、この検査はまた、０．４％×１０７，０００，０００＝４２８，０００の偽陽性を生成する。したがって、陽性予測値は９０，５４０／（９０，５４０＋４２８，０００）＝約１７．５％であり、言い換えると、検査で陽性であった５．７人のうち１人だけが、実際に大腸癌を有し、残りは偽陽性であろう。１７．５％のＰＰＶはかなり立派であるが、早期癌の２８．５％を見落とすという犠牲を払って達成されるだろう。

【０２２７】

本出願の別の態様は、細胞または組織の疾患状態を診断または予測する２ステップの方法に関し、個体の生体試料中の複数の疾患特異的及び／または細胞／組織特異的なＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質マーカーの存在もしくはレベルを特定することに基づく。本方法は、生体試料を得ることを伴い、生体試料は、細胞または組織、及び１つ以上の他の組織または細胞に由来する、エキソソーム、腫瘍関連小胞、他の保護された状態内のマーカー、セルフリーＤＮＡ、ＲＮＡ、及び／またはタンパク質を含む。生体試料は、細胞、血清、血液、血漿、羊水、痰、尿、体液、体液、体分泌物、及び体排泄物、またはそれらの分画からなる群から選択される。第１のステップは、全体的な感度が８０％超、全体的な特異性が８５％超、または全体的なＺスコアが１．０３超の生体試料に適用され、疾患状態と診断または予測される可能性がより高い個体を特定する。第２のステップは、全体的な特異性が９５％超、または全体的なＺスコアが１．６５超の第１のステップで特定されたこれらの個体由来の生体試料に適用され、疾患状態と個体を診断または予測する。本出願の方法を使用して、第１のステップ及び第２のステップを実施する。第１のステップは、多くのがんをカバーするためにマーカーを使用する。その目的は、血液中のマーカー分子の数が制限され得る早期癌に対して高い感度を得ることである。次いで、第２のステップは、追加のマーカーについてスコアリングして、初期結果が真陽性であることを検証するとともに、可能性のある原発組織を特定する。第２のステップは、本明細書に記載の方法、及び／または次世代配列決定などの追加の方法を含んでいてもよい。第１のステップは、多くのがんをカバーするためにマーカーを使用する。その目的は、血液中のマーカー分子の数が制限され得る早期癌に対して高い感度を得ることである。次いで、第２のステップは、追加のマーカーについてスコアリングして、初期結果が真陽性であることを検証するとともに、可能性のある原発組織を特定する。第２のステップは、本明細書に記載の方法、及び／または次世代配列決定などの追加の方法を含んでいてもよい。

【０２２８】

かかる２ステップのがん検査がどのように設計され得るかについての一実施形態を例示するために、再び、早期大腸癌を有する患者を特定する課題を検討する。２０１７年、米国

では、推定９５，５２０例の結腸癌、及び３９，９１０例の直腸癌の新規症例が診断されており、合計で約１３５，０００例の新規症例があった。２４個のマーカーを使用した初期検査を検討する。この例では、早期癌について血液中に平均３００個の分子が存在する場合（ステージＩ＆ＩＩ）、及びそれが少なくとも１つの変異をカバーする場合、次世代配列決定によってかかるがんを特定する感度は、３９．４％になる（図３３Ａを参照）。個々のマーカーのＦＰ率が３％である場合、さらに、少なくとも３個のマーカーがある場合、すると、２４個のマーカーの全体的なＦＰ率は５．４％であり、特異性は９４．６％である（図３３Ｂを参照）。３個のマーカーでは、ステージＩ及びＩＩのがん（血液中の各陽性マーカーが約３００分子）に対して、検査は、６．２％を見逃すであろう。すなわち、ステージＩ及びＩＩのがんに対して、全体的な感度は９３．８％になる（図３３Ａを参照）。これらの感度と特異性のレベルは、市場の現在の検査よりも優れていることに留意されたい。しかし、個々のマーカーのＦＰ率が５％である場合、さらに、少なくとも４個のマーカーがある場合、すると、２４個のマーカーの全体的なＦＰ率は６．６％であり、特異性は９３．４％である（図３３Ｂを参照）。４個のマーカーでは、ステージＩ及びＩＩのがん（血液中の各陽性マーカーが約３００分子）に対して、検査は、１５．１％を見逃すであろう。すなわち、ステージＩ及びＩＩのがんに対して、感度は８４．９％になる（図３３Ａを参照）。これらのグラフは、ほとんどの診断検査の基本的な競合を示している。検査の感度を改善する（つまり、偽陰性が少ない）が、検査の特異性を犠牲にする（つまり、偽陽性がより多い）、または検査の特異性を改善する（偽陽性が少ない）が、検査の感度を失うリスクがある（つまり、偽陰性がより多い）。

【０２２９】

２ステップのがん検査を使用することによって、感度及び特異性の両方を改善するようにパラメータを調整することができる。例えば、ステージＩ及びＩＩのがん（血液中の各陽性マーカーが約３００分子）対して３個のマーカーを使用した前述の２４個のマーカー検査は、全体的な感度が９３．８％である。第１のステップ（ＧＩ癌に特異的な２４マーカー）で陽性としてスコアリングされた試料（偽陽性を含む）は、大腸癌のカバレッジを提供するために、４８個のマーカーの拡張パネルを用いて第２のステップで再検査される。個々のマーカーのＦＰ率が３％である場合、さらに、少なくとも５個のマーカーがある場合、すると、４８個のマーカーの全体的なＦＰ率は４．２％であり、特異性は９５．８％である（図３５Ｂを参照）。５個のマーカーでは、ステージＩ及びＩＩのがん（血液中の各陽性マーカーが約３００分子）に対して、検査は、０．７％を見逃すであろう。すなわち、ステージＩ及びＩＩのがんに対して、感度は９９．３％になる（図３５Ａを参照）。技術的には、試料は、第１のステップで既に選別されているため、全体的な感度は、９３．８％×９９．３％＝９３．１％である。個々のマーカーのＦＰ率が３％である場合、さらに、少なくとも６個のマーカーがある場合、すると、４８個のマーカーの全体的なＦＰ率は、１％未満であり、特異性は９９．１％である（図３５Ｂを参照）。６個のマーカーでは、ステージＩ及びＩＩのがん（血液中の各陽性マーカーが約３００分子）に対して、検査は、１．９％を見逃すであろう。すなわち、ステージＩ＆ＩＩのがんに対して、感度は９８．１％になる（図３５Ａを参照）。試料は、第１のステップで既に選別されているため、全体的な感度は、９３．８％×９８．１％＝９２．０％である。個々のマーカーのＦＰ率が３％である場合、さらに、７マーカーの最小値がある場合、４８個のマーカーの全体的なＦＰ率は、９９．８％の特異性について、０．２％未満である（図３５Ｂを参照）。７個のマーカーでは、ステージＩ及びＩＩのがん（血液中の各陽性マーカーが約３００分子）に対して、検査は、４．４％を見逃すであろう。すなわち、ステージＩ＆ＩＩのがんに対して、感度は９５．６％になる（図３５Ａを参照）。試料は、第１のステップで既に選別されているため、全体的な感度は９３．８％×９５．６％＝８９．７％である。

【０２３０】

大腸癌の例、特に、変異負荷が低いマイクロサテライト安定性腫瘍（ＭＳＳ）の例に戻ると、これらの計算が、ＮＧＳ配列決定のみに依存する場合（血液中に１つの変異を有する３００分子を仮定する）、推定６０％の早期大腸癌が見逃されることになる。再び、これ

らの数字を概観すると、米国では、２０１８年に、約１３５，０００例の大腸癌の新規症例が予測されている。米国では５０歳以上の約１億７００万人が大腸癌の検査を受けるべきである。血液中に１つの変異を有する少なくとも３００個の分子を含むこれらの試料を仮定すると、かかる検査は、（１３５，０００例の新規症例のうち）大腸癌を有する５４，０００人の男女を発見するであろう。しかしながら、特異性が９８％の配列決定では、約２１０万の偽陽性が存在することになる。かかる検査の陽性予測値は、約２．６％であり、言い換えると、検査で陽性であった３９人のうち１人だけが、実際に大腸癌を有し、残りは偽陽性であろう。対照的に、上に記載の２ステップのメチル化マーカー検査を検討し、ここで、第１のステップが、ＧＩ癌に特異的な２４個のメチル化マーカーを有し、第２のステップが、大腸癌に特異的な４８個のメチル化マーカーを有する。この例では、上述のように、血液中の陽性マーカーあたり平均３００個のメチル化分子を予想して、計算が行われる。個々のマーカーの偽陽性率を３％と仮定し、第１のステップで、少なくとも３個の陽性マーカーを必要とし、さらに、全体的な特異性が９４．６％である場合、第１のステップは、（米国の５０歳以上の全成人１０７，０００，０００人のうち）５，７７８，０００人の個体を特定するであろう。これは、９３．８％の感度で、ステージＩ＆ＩＩの大腸癌を有する（合計１３５，０００人のうち）約１２６，６３０人の個体を含むことになる。しかし、これらの５，７７８，０００人の推定陽性者は、少なくとも６個の陽性マーカーを必要とする４８個のマーカーの第２のステップで評価され、次いで、２ステップ検査で、大腸癌を有する（１３５，０００例の新規症例のうち）９８．１％×９３．８％＝９２．０％＝１２４，２００人の個体が特定されるであろう。９９．１％の特異性では、２回目の検査は、５，７７８，０００×０．９％＝５２，０００の偽陽性も生成する。かかる検査の陽性予測値は、１２４，２００／１７６，２００＝７０．５％である。言い換えると、検査で陽性であった３人のうち２人が実際に大腸癌を有すであろう。これは、フォローアップの結腸内視鏡検査で最も恩恵を受ける患者に焦点を当てた非常に成功したスクリーニングである。救われる人命における恩恵は、計り知れない価値があるだろう。

【０２３１】

前述の議論は、平均感度が５０％、及び個々のマーカーの偽陽性が２％～５％の範囲のメチル化マーカーに焦点を当ててきたが、異なる感度及び特異性を有するがんの他のマーカーが多数存在する。一般に、タンパク質マーカー（ＰＳＡ及びＰＳＭＡを除く）は、偽陽性が非常に高く、非常に低い陽性予測値をもたらすため、早期癌の発見に対する臨床的有用性が限られていた。体液（すなわち、血漿、尿）由来の癌マーカーとしては、血漿マイクロＲＮＡ（ｍｉＲＮＡ）、ｃｆＤＮＡにおける変異もしくはメチル化、表面癌特異的タンパク質マーカーもしくは内部にｍｉＲＮＡ、ｎｃＲＮＡ、ｌｎｃＲＮＡ、ｍＲＮＡ、ＤＮＡを有するエキソソーム、循環サイトカイン、循環タンパク質、もしくは癌抗原に対する循環抗体、または全血中の核酸マーカーが挙げられるが、これらに限定されない（概説は、Ｎｉｋｏｌａｏｕ ｅｔ ａｌ．，“Ｓｙｓｔｅｍａｔｉｃ Ｒｅｖｉｅｗ ｏｆ Ｂｌｏｏｄ Ｄｉａｇｎｏｓｔｉｃ Ｍａｒｋｅｒｓ ｉｎ Ｃｏｌｏｒｅｃｔａｌ Ｃａｎｃｅｒ，”Ｔｅｃｈｎｉｑｕｅｓ ｉｎ Ｃｏｌｏｐｒｏｃｔｏｌｏｇｙ（２０１８）を参照されたい。その全体が、参照により本明細書に援用される）。大腸癌（または他の）がんを有する患者の血清または血漿中の癌特異的ｍｉＲＮＡを検出するためのいくつかの方法が報告されている。これらのｍｉＲＮＡとしては、ｍｉＲ－１２９０、ｍｉＲ－２１、ｍｉＲ－２４、ｍｉＲ－３２０ａ、ｍｉＲ－４２３－５ｐ、ｍｉＲ－２９ａ、ｍｉＲ－１２５ｂ、ｍｉＲ－１７－３ｐ、ｍｉＲ－９２ａ、ｍｉＲ－１９ａ、ｍｉＲ－１９ｂ、ｍｉＲ－１５ｂ、ｍｉｒ２３ａ、ｍｉＲ－１５０、ｍｉＲ－２２３、ｍｉＲ－１２２９、ｍｉＲ－１２４６、ｍｉＲ－６１２、ｍｉＲ－１２９６、ｍｉＲ－９３３、ｍｉＲ－９３７、ｍｉＲ－１２０７、ｍｉＲ－３１、ｍｉＲ－１４１、ｍｉＲ－２２４－３ｐ、ｍｉＲ－５７６－５ｐ、ｍｉＲ－８８５－５ｐ、ｍｉＲ－２００ｃ、ｍｉＲ－２０３が挙げられるが、これらに限定されない（Ｉｍａｏｋａ ｅｔ ａｌ．，“Ｃｉｒｃｕｌａｔｉｎｇ ＭｉｃｒｏＲＮＡ－１２９０ ａｓ ａ Ｎｏｖｅｌ Ｄｉａｇｎｏｓｔｉｃ ａｎｄ

Prognostic Biomarker in Human Colorectal Cancer,”Ann.Oncol.27(10):1879-1886(2016)、Zhang et al.,“Diagnostic and Prognostic Value of MicroRNA-21 in Colorectal Cancer:an Original Study and Individual Participant Data Meta-Analysis,”Cancer Epidemiol.Biomark.Prev.23(12):2783-2792(2016)、Fang et al.,“Plasma Levels of MicroRNA-24,MicroRNA-320a,and Micro-RNA-423-5p are Potential Biomarkers for Colorectal Carcinoma,”J.Exp.Clin.Cancer Res.34:86(2015)、Toiyama et al.,“MicroRNAs as Potential Liquid Biopsy Biomarkers in Colorectal Cancer:A Systematic Review,”Biochim.Biophys.Acta.pii:S0304-419X(18)30067-2(2018)、Nagy et al.,“Comparison of Circulating miRNAs Expression Alterations in Matched Tissue and Plasma Samples During Colorectal Cancer Progression,”Pathol.Oncol.Res.doi:10.1007/s12253-017-0308-1(2017)、Wang et al.,“Novel Circulating MicroRNAs Expression Profile in Colon Cancer:a Pilot Study,”Eur.J.Med.Res.22(1):51(2017)、Gettsらの米国特許第９，６８９，０３６号、Duttaguptaらの米国特許第９，７０８，６４３号、Goelらの米国特許第９，８６８，９９２号、Sozziらの米国特許第９，９２６，６０３号、それらの全体が、参照により本明細書に援用される）。低存在量のｍｉＲＮＡを検出するためのさらなるアプローチは、ＷＯ２０１６０５７８３２Ａ２に記載されており（その全体が、参照により本明細書に援用される）、または当該技術分野で既知の他の好適な手段が使用される。図３９は、エキソソーム、腫瘍関連小胞、アルゴノート複合体、または血液中の他の保護された状態に存在し得るＴＣＧＡマイクロＲＮＡデータセットの解析を通して導出された、血液ベースの結腸癌特異的マイクロＲＮＡマーカーのリストを提供する。

【０２３２】

大腸癌（及び他の）がんを有する患者の血清、血漿、またはエキソソーム中の癌特異的ｎｃＲＮＡまたはｌｎｃＲＮＡを検出するためのいくつかの方法が報告されている。これらのｎｃＲＮＡとしては、以下が挙げられるが、これらに限定されない：ＮＥＡＴ＿ｖ１、ＮＥＡＴ＿ｖ２、ＣＣＡＴ１、ＨＯＴＡＩＲ、ＣＲＮＤＥ－ｈ、Ｈ１９、ＭＡＬＡＴ１、９１Ｈ、ＧＡＳ５（Wu et al.,“Nuclear-enriched Abundant Transcript 1 as a Diagnostic and Prognostic Biomarker in Colorectal Cancer,”Mol.Cancer 14:191(2015)、Zhao et al.,“Combined Identification of Long Non-Coding RNA CCAT1 and HOTAIR in Serum as an Effective Screening for Colorectal Carcinoma,”Int.J.Clin.Exp.Pathol.8(11):14131-40(2015)、Liu et al.,“Exosomal Long Noncoding RNA CRNDE-h as a Novel Serum-Based Biomarker for Diagnosis and Prognosis of Colorectal Cancer,”Oncotarget 7(51):85551-85563(2016)、Slaby O,“Non-coding RNAs as Bioma

rkers for Colorectal Cancer Screening and Early Detection,”Adv Exp Med Biol.937:153-70(2016)、Gao et al.,“Exosomal lncRNA 91H is Associated With Poor Development in Colorectal Cancer by Modifying HNRNPK Expression,”Cancer Cell Int.23;18:11(2018)、Liu et al.,“Prognostic and Predictive Value of Long Non-Coding RNA GAS5 and MicroRNA-221 in Colorectal Cancer and Their Effects on Colorectal Cancer Cell Proliferation,Migration and Invasion,”Cancer Biomark.22(2):283-299(2018)、Hoonらの米国特許第９，４１０，２０６号、Kalluriらの米国特許第９，９２１，２２３号、それらの全体が、参照により本明細書に援用される）。低存在量のｌｎｃＲＮＡ、ｎｃＲＮＡ、ｍＲＮＡ、転座、スプライスバリアント、代替的転写産物、代替的開始部位、代替的コード配列、代替的非コード配列、選択的スプライシング、エキソン挿入、エキソン欠失、及びイントロン挿入を検出するためのさらなるアプローチは、ＷＯ２０１６０５７８３２Ａ２に記載されており（その全体が、参照により本明細書に援用される）、または当該技術分野で既知の他の適切な手段が使用される。図４０は、ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡのトランスクリプトームデータセットを生成するためにＧＥＮＣＯＤＥアノテーションに整列させた、様々な公的に入手可能なＡｆｆｙｍｅｔｒｉｘ Ｅｘｏｎ ＳＴ ＣＥＬデータの解析を通して導出された、血液ベースの結腸癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。これらのデータセット（様々ながんの種類、ならびに正常組織、及び末梢血）にわたって比較解析を行い、ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーリストを生成した（図４０）。かかるｌｎｃＲＮＡ及びｎｃＲＮＡは、エキソソームまたは血液中の他の保護された状態で濃縮され得る。加えて、図４１は、血液中のエキソソーム、腫瘍関連小胞、または他の保護された状態で濃縮され得る血液ベースの結腸癌特異的エキソン転写産物のリストを提供する。

【０２３３】

大腸癌の最も一般的なタンパク質マーカーは、便中の血液からヘモグロビンを検出することに基づいており、ＦＯＢＴ検査またはＦＩＴ検査として知られている。これらの検査に対する感度及び特異性（感度：特異性）は、次のように報告されている：Ｐｏｌｙｍｅｄｃｏ製のＯＣ-Ｌｉｇｈｔ ｉＦＯＢ検査（ＯＣ Ｌｉｇｈｔ Ｓ ＦＩＴとも呼ばれる）（７８．６％～９７．０％：８８．０％～９２．８％）、Ｑｕｉｄｅｌ製のＱｕｉｃｋ Ｖｕｅ ｉＦＯＢ（９１．９％：７４．９％）、Ｈｅｍｏｓｕｒｅ，Ｉｎｃ．製のＨｅｍｏｓｕｒｅ Ｏｎｅ-Ｓｔｅｐ ｉＦＯＢ検査（５４．５％：９０．５％）、ＣｌｉｎｉｃａｌＧｅｎｏｍｉｃｓ製のＩｎＳｕｒｅ ＦＩＴ（７５．０％：９６．６％）、Ｂｅｃｋｍａｎ Ｃｏｕｌｔｅｒ製のＨｅｍｏｃｃｕｌｔ-ＩＣＴ（２３．２％-８１．８％：９５．８％～９６．９％）、Ｅｘａｃｔ Ｓｃｉｅｎｃｅｓ製のＣｏｌｏｇｕａｒｄ-ｓｔｏｏｌ ＦＩＴ-ＤＮＡ（９２．３％：８４．４％）。感度及び特異性の大きな範囲及び差異は、早期癌から後期癌の範囲、ならびに方法論、採取された試料の数、及び臨床試験サイズの差異を反映し得る。ＦＩＴ検査のカットオフ値は、１０ｕｇ～３００ｕｇのタンパク質／グラムの便までの範囲であり得る（Ｒｏｂｅｒｔｓｏｎ ｅｔ ａｌ.,“Ｒｅｃｏｍｍｅｎｄａｔｉｏｎｓ ｏｎ Ｆｅｃａｌ Ｉｍｍｕｎｏｃｈｅｍｉｃａｌ Ｔｅｓｔｉｎｇ ｔｏ Ｓｃｒｅｅｎ ｆｏｒ Ｃｏｌｏｒｅｃｔａｌ Ｎｅｏｐｌａｓｉａ：ａ Ｃｏｎｓｅｎｓｕｓ Ｓｔａｔｅｍｅｎｔ ｂｙ ｔｈｅ ＵＳ Ｍｕｌｔｉ-Ｓｏｃｉｅｔｙ Ｔａｓｋ Ｆｏｒｃｅ ｏｎ Ｃｏｌｏｒｅｃｔａｌ Ｃａｎｃｅｒ,”Ｇａｓｔｒｏｉｎｔｅｓｔ.Ｅｎｄｏｓｃ.８５（１）：２-２１（２０１７）を参照されたい。その全体が、本明細書に援用される）。

【０２３４】

いくつかの腫瘍関連抗原は、患者内で免疫応答を誘発し、自己抗体として、または間接的に血清中のサイトカインの増加として特定され得る。いくつかの腫瘍抗原は、血清内、またはがん関連エキソソームもしくは細胞外小胞の表面上で直接検出されてもよく、一方、他の抗原は、例えば、がん関連エキソソームもしくは細胞外小胞内のｍＲＮＡの増加によって間接的に検出されてもよい。これらの癌特異的タンパク質マーカーは、ｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定されてもよい。これらのマーカーとしては、以下が挙げられるが、これらに限定されない：ＲＰＨ３ＡＬ、ＲＰＬ３６、ＳＬＰ２、ＴＰ５３、サバイビン、ＡＮＡＸＡ４、ＳＥＣ６１Ｂ、ＣＣＣＡＰ、ＮＹＣＯ１６、ＮＭＤＡＲ、ＰＬＳＣＲ１、ＨＤＡＣ５、ＭＤＭ２、ＳＴＯＭＬ２、ＳＥＣ６１－β、ＩＬ８、ＴＦＦ３、ＣＡ１１－１９、ＩＧＦＢＰ２、ＤＫＫ３、ＰＫＭ２、ＤＣ－ＳＩＧＮ、ＤＣ－ＳＩＧＮＲ、ＧＤＦ－１５、ＡＲＥＧ、ＦａｓＬ、Ｆｌｔ３Ｌ、ＩＭＰＤＨ２、ＭＡＧＥＡ４、ＢＡＧ４、ＩＬ６ＳＴ、ＶＷＦ、ＥＧＦＲ、ＣＤ４４、ＣＥＡ、ＮＳＥ、ＣＡ １９－９，ＣＡ１２５、ＮＭＭＴ、ＰＳＡ、ｐｒｏＧＲＰ、ＤＰＰＩＶ／セプラーゼ複合体、ＴＦＡＰ２Ａ、Ｅ２Ｆ５、ＣＬＩＣ４、ＣＬＩＣ１、ＴＰＭ１、ＴＰＭ２、ＴＰＭ３、ＴＰＭ４、ＣＴＳＤ－３０、ＰＲＤＸ－６、ＬＲＧ１、ＴＴＲ、ＣＬＵ、ＫＬＫＢ１、Ｃ１Ｒ、ＫＬＫ３、ＫＬＫ２、ＨＯＸＢ１３、ＧＨＲＬ２、ＦＯＸＡ１（Ｆａｎ ｅｔ ａｌ．，“Ｄｅｖｅｌｏｐｍｅｎｔ ｏｆ ａ Ｍｕｌｔｉｐｌｅｘｅｄ Ｔｕｍｏｒ－Ａｓｓｏｃｉａｔｅｄ Ａｕｔｏａｎｔｉｂｏｄｙ－Ｂａｓｅｄ Ｂｌｏｏｄ Ｔｅｓｔ ｆｏｒ ｔｈｅ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ｏｆ Ｃｏｌｏｒｅｃｔａｌ Ｃａｎｃｅｒ，”Ｃｌｉｎ．Ｃｈｉｍ．Ａｃｔａ．４７５：１５７－１６３（２０１７）、Ｘｉａ ｅｔ ａｌ．，“Ｐｒｏｇｎｏｓｔｉｃ Ｖａｌｕｅ，Ｃｌｉｎｉｃｏｐａｔｈｏｌｏｇｉｃ Ｆｅａｔｕｒｅｓ ａｎｄ Ｄｉａｇｎｏｓｔｉｃ Ａｃｃｕｒａｃｙ ｏｆ Ｉｎｔｅｒｌｅｕｋｉｎ－８ ｉｎ Ｃｏｌｏｒｅｃｔａｌ Ｃａｎｃｅｒ：ａ Ｍｅｔａ－Ａｎａｌｙｓｉｓ，”ＰＬｏＳ Ｏｎｅ １０（４）：ｅ０１２３４８４（２０１５）、Ｌｉ ｅｔ ａｌ．，“Ｓｅｒｕｍ Ｔｒｅｆｏｉｌ Ｆａｃｔｏｒ ３ ａｓ ａ Ｐｒｏｔｅｉｎ Ｂｉｏｍａｒｋｅｒ ｆｏｒ ｔｈｅ Ｄｉａｇｎｏｓｉｓ ｏｆ Ｃｏｌｏｒｅｃｔａｌ Ｃａｎｃｅｒ，”Ｔｅｃｈｎｏｌ．Ｃａｎｃｅｒ．Ｒｅｓ．Ｔｒｅａｔ．１６（４）：４４０－４４５（２０１７）、Ｏｖｅｒｈｏｌｔ ｅｔ ａｌ．，“ＣＡ１１－１９：ａ Ｔｕｍｏｒ Ｍａｒｋｅｒ ｆｏｒ ｔｈｅ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ｏｆ Ｃｏｌｏｒｅｃｔａｌ Ｃａｎｃｅｒ，”Ｇａｓｔｒｏｉｎｔｅｓｔ．Ｅｎｄｏｓｃ．８３（３）：５４５－５５１（２０１６）、Ｆｕｎｇ ｅｔ ａｌ．，“Ｂｌｏｏｄ－ｂａｓｅｄ Ｐｒｏｔｅｉｎ Ｂｉｏｍａｒｋｅｒ Ｐａｎｅｌ ｆｏｒ ｔｈｅ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ｏｆ Ｃｏｌｏｒｅｃｔａｌ Ｃａｎｃｅｒ，”ＰＬｏＳ Ｏｎｅ １０（３）：ｅ０１２０４２５（２０１５）、Ｊｉａｎｇ ｅｔ ａｌ．，“Ｔｈｅ Ｃｌｉｎｉｃａｌ Ｓｉｇｎｉｆｉｃａｎｃｅ ｏｆ ＤＣ－ＳＩＧＮ ａｎｄ ＤＣ－ＳＩＧＮＲ，Ｗｈｉｃｈ ａｒｅ Ｎｏｖｅｌ Ｍａｒｋｅｒｓ Ｅｘｐｒｅｓｓｅｄ ｉｎ Ｈｕｍａｎ Ｃｏｌｏｎ Ｃａｎｃｅｒ，”ＰＬｏＳ Ｏｎｅ ９（１２）：ｅ１１４７４（２０１４）、Ｃｈｅｎ ｅｔ ａｌ．，“Ｄｅｖｅｌｏｐｍｅｎｔ ａｎｄ Ｖａｌｉｄａｔｉｏｎ ｏｆ ａ Ｐａｎｅｌ ｏｆ Ｆｉｖｅ Ｐｒｏｔｅｉｎｓ ａｓ Ｂｌｏｏｄ Ｂｉｏｍａｒｋｅｒｓ ｆｏｒ Ｅａｒｌｙ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ｏｆ Ｃｏｌｏｒｅｃｔａｌ Ｃａｎｃｅｒ，”Ｃｌｉｎ．Ｅｐｉｄｅｍｉｏｌ．９：５１７－５２６（２０１７）、Ｃｈｅｎ ｅｔ ａｌ．，“Ｐｒｏｓｐｅｃｔｉｖｅ Ｅｖａｌｕａｔｉｏｎ ｏｆ ６４ Ｓｅｒｕｍ Ａｕｔｏａｎｔｉｂｏｄｉｅｓ ａｓ Ｂｉｏｍａｒｋｅｒｓ ｆｏｒ Ｅａｒｌｙ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ｏｆ Ｃｏｌｏｒｅｃｔａｌ Ｃａｎｃｅｒ ｉｎ ａ Ｔｒｕｅ Ｓｃｒｅｅｎｉｎｇ Ｓｅｔｔｉｎｇ，”Ｏｎｃｏｔａｒｇｅｔ ７（１３）：１６４２０－３２（２０１６）、Ｒｈｏ ｅｔ ａｌ．，“Ｐｒｏｔｅｉｎ ａｎｄ Ｇｌｙｃｏｍｉｃ Ｐｌａｓｍａ Ｍａｒｋｅｒｓ ｆｏｒ Ｅａｒｌｙ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ｏｆ Ａｄｅｎｏｍａ ａｎｄ Ｃｏｌｏｎ Ｃａｎｃｅｒ，”Ｇｕｔ ６７（３）：４７３－４８４（２０１８）、Ｗｉｌｄらの米国特許第９，５１８，９９０号、Ｃｈａｎらの米国特許第９

，８３５，６３６号、Ｍａｎらの米国特許第９，８８５，７１８号、Ａｎｄｙ Ｋｏｆｆらの米国特許第９，８８９，１３５号、Ｓｐｅｉｃｈｅｒらの米国特許第９，９０３，８７０号、Ｂａｊｉｃらの米国特許第９，９１４，９７４号、Ｃｈｏｉらの米国特許第９，９８３，２０８号、Ｓｃｈｅｒらの米国特許第１０，０３０，２７１号、それらの全体が、参照により本明細書に援用される）。低存在量のｍＲＮＡ転座、スプライスバリアント、代替的転写産物、代替的開始部位、代替的コード配列、代替的非コード配列、選択的スプライシング、エキソン挿入、エキソン欠失、及びイントロン挿入を検出するためのさらなるアプローチは、ＷＯ２０１６０５７８３２Ａ２に記載されている（その全体が、参照により本明細書に援用される）、または当該技術分野で既知の他の好適な手段が使用される。図４２は、大腸腫瘍から生じるｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定される癌タンパク質マーカーのリストを提供する。これらは、血液中で特定され得、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで特定され得る。図４３は、大腸腫瘍によって血液中に分泌され得るタンパク質マーカーを提供する。様々なＴＣＧＡデータセット（腫瘍、正常）にわたって比較解析を行い、続いて追加のバイオインフォマティクスフィルターを行い、翻訳されたタンパク質が細胞から分泌される可能性を予測する（Ｍｅｉｎｋｅｎ ｅｔ ａｌ．，“Ｃｏｍｐｕｔａｔｉｏｎａｌ Ｐｒｅｄｉｃｔｉｏｎ ｏｆ Ｐｒｏｔｅｉｎ Ｓｕｂｃｅｌｌｕｌａｒ Ｌｏｃａｔｉｏｎｓ ｉｎ Ｅｕｋａｒｙｏｔｅｓ：ａｎ Ｅｘｐｅｒｉｅｎｃｅ Ｒｅｐｏｒｔ，”Ｃｏｍｐｕｔａｔｉｏｎａｌ Ｍｏｌｅｃｕｌａｒ Ｂｉｏｌｏｇｙ ２（１）：１－７（２０１２）、その全体が、参照により本明細書に援用される）。

【０２３５】

大腸癌における変異の分布は、公開されているＣＯＳＭＩＣデータベースで入手可能であり、最も一般的に変化している２０個の遺伝子は以下のとおりである：ＡＰＣ、ＴＰ５３、ＫＲＡＳ、ＦＡＴ４、ＬＲＰ１Ｂ、ＰＩＫ３ＣＡ、ＴＧＦＢＲ２、ＡＣＶＲ２Ａ、ＢＲＡＦ、ＺＦＨＸ３、ＫＭＴ２Ｃ、ＫＭＴ２Ｄ、ＦＢＸＷ７、ＳＭＡＤ４、ＡＲＩＤ１Ａ、ＴＲＲＡＰ、ＲＮＦ４３、ＦＡＴ１、ＴＣＦ７Ｌ２、ＰＲＥＸ２（Ｆｏｒｂｅｓ ｅｔ ａｌ．，“ＣＯＳＭＩＣ：Ｅｘｐｌｏｒｉｎｇ ｔｈｅ Ｗｏｒｌｄ’ｓ Ｋｎｏｗｌｅｄｇｅ ｏｆ Ｓｏｍａｔｉｃ Ｍｕｔａｔｉｏｎｓ ｉｎ Ｈｕｍａｎ Ｃａｎｃｅｒ，”Ｎｕｃｌｅｉｃ Ａｃｉｄｓ Ｒｅｓ．４３（Ｄａｔａｂａｓｅ ｉｓｓｕｅ）：Ｄ８０５－８１１（２０１５）、その全体が、参照により本明細書に援用される）。しかしながら、ＴＣＧＡ ＣＯＡＤＲＥＡＤ変異データセットの分析は、以下の遺伝子が、大腸癌原発腫瘍の中で少なくとも１０％の変異率を有することを示す：ＡＰＣ、ＴＰ５３、ＫＲＡＳ、ＴＴＮ、ＳＹＮＥ１、ＰＩＫ３ＣＡ、ＦＡＴ４、ＭＵＣ１６、ＦＢＸＷ７、ＬＲＰ１Ｂ、ＬＲＰ２、ＤＮＡＨ５、ＤＭＤ、ＡＮＫ２、ＲＹＲ２、ＦＬＧ、ＨＭＣＮ１、ＦＡＴ２、ＴＣＦ７Ｌ２、ＣＳＭＤ３、ＵＳＨ２Ａ、ＳＤＫ１、ＣＳＭＤ１、ＣＯＬ６Ａ３、ＤＮＡＨ２、ＳＭＡＤ４、ＰＫＨＤ１、ＦＡＭ１２３Ｂ、ＡＴＭ、ＡＣＶＲ２Ａ、ＭＤＮ１、ＤＣＨＳ２、ＺＦＨＸ４、ＣＵＢＮ、ＣＳＭＤ２、ＦＲＥＭ２、ＲＹＲ１、ＴＧＦＢＲ２、ＲＹＲ３、ＳＡＣＳ、ＤＮＡＨ１０、ＡＢＣＡ１２、ＢＲＡＦ、ＯＤＺ１、ＰＣＤＨ９、ＭＡＣＦ１、ＡＨＮＡＫ２。本明細書に記載のアプローチに加えて、これらに限定されないが、次世代配列決定、アレル特異的ＰＣＲ、ＡＲＭＳ、ブロッキングプライマーを使用したプライマー伸長ＰＣＲ、完全ＣＯＬＤ－ＰＣＲ、ｆａｓｔ ＣＯＬＤ－ＰＣＲ、ｉｃｅ ＣＯＬＤ－ＰＣＲ、Ｅ－ｉｃｅ－ＣＯＬＤ－ＰＣＲ、ＴＴ－ＣＯＬＤ－ＰＣＲなどを使用することを含むＤＮＡレベルまたはｍＲＮＡレベル（例えば、エキソソーム内のｍＲＮＡ）のいずれかでの低存在量の変異の濃縮及び検出のためのいくつかのアプローチがある（Ｍａｕｇｅｒ ｅｔ ａｌ．，“ＣＯＬＤ－ＰＣＲ Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓ ｉｎ ｔｈｅ Ａｒｅａ ｏｆ Ｐｅｒｓｏｎａｌｉｚｅｄ Ｍｅｄｉｃｉｎｅ：Ｍｅｔｈｏｄｏｌｏｇｙ ａｎｄ Ａｐｐｌｉｃａｔｉｏｎｓ，”Ｍｏｌ．Ｄｉａｇｎ Ｔｈｅｒ．（３）：２６９－２８３（２０１７）、Ｓｅｆｒｉｏｕｉ ｅｔ ａｌ．，“Ｃｏｍｐａｒｉｓｏｎ ｏｆ ｔｈｅ Ｑｕａｎｔｉｆｉｃａｔｉｏｎ ｏｆ ＫＲＡＳ Ｍｕ

tations by Digital PCR and E-ice-COLD-PCR in Circulating-Cell-Free DNA From Metastatic Colorectal Cancer Patients,"Clin. Chim. Acta. 465:1-4(2017)、Platicaの米国特許第9,062,350号、Songらの米国特許第9,598,735号、それらの全体が、参照により本明細書に援用される)。低存在量の変異を検出するためのさらなるアプローチは、WO2016057832A2に記載されており(その全体が、参照により本明細書に援用される)、または当該技術分野で既知の他の好適な手段が使用される。

【0236】

最もよく研究されたCRC検出のための血液ベースのメチル化マーカーは、SEPT9遺伝子のプロモーター領域に位置する(Church et al.,"Prospective Evaluation of Methylated SEPT9 in Plasma for Detection of Asymptomatic Colorectal Cancer,"Gut 63(2):317-325(2014)、Lofton-Day et al.,"DNA Methylation Biomarkers for Blood-Based Colorectal Cancer Screening,"Clinical Chemistry 54(2):414-423(2008)、Potter et al.,"Validation of a Real-time PCR-based Qualitative Assay for the Detection of Methylated SEPT9 DNA in Human Plasma,"Clinical Chemistry 60(9):1183-1191(2014)、Ravegnini et al.,"Simultaneous Analysis of SEPT9 Promoter Methylation Status,Micronuclei Frequency,and Folate-Related Gene Polymorphisms:The Potential for a Novel Blood-Based Colorectal Cancer Biomarker,"International Journal of Molecular Sciences 16(12):28486-28497(2015)、Toth et al.,"Detection of Methylated SEPT9 in Plasma is a Reliable Screening Method for Both Left- and Right-sided Colon Cancers,"PloS One 7(9):e46000(2012)、Toth et al.,"Detection of Methylated Septin 9 in Tissue and Plasma of Colorectal Patients With Neoplasia and the Relationship to the Amount of Circulating Cell-free DNA,"PloS One 9(12):e115415(2014)、Warren et al.,"Septin 9 Methylated DNA is a Sensitive and Specific Blood Test for Colorectal Cancer,"BMC Medicine 9:133(2011)、それらの全体が、参照により本明細書に援用される)。CRC診断のための他の潜在的なマーカーとしては、THBD、C9orf50、ZNF154、AGBL4、FLI1、及びTWIST1のプロモーター領域上のCpG部位が挙げられる(Lange et al.,"Genome-scale Discovery of DNA-methylation Biomarkers for Blood-based Detection of Colorectal Cancer,"PloS One 7(11):e50266(2012)、Margolin et al.,"Robust Detection of DNA Hypermethylation of ZNF154 as a Pan-Cancer Locus with in Silico Modeling for Blood-Based Diagnostic Develo

pment,”The Journal of Molecular Diagnostics：JMD 18（2）：283－298（2016）、Lin et al.,“Clinical Relevance of Plasma DNA Methylation in Colorectal Cancer Patients Identified by Using a Genome－Wide High－Resolution Array,”Ann.Surg.Oncol.22 Suppl 3：S1419－1427（2015）、それらの全体が、参照により本明細書に援用される）。

【0237】

SEPT9のメチル化は、Epi proColon検査、すなわち、EpigenomicsによるCRC検出アッセイの基礎となっている（Lofton－Day et al：,“DNA Methylation Biomarkers for Blood－based Colorectal Cancer Screening,”Clinical Chemistry 54（2）：414－423（2008）、その全体が、参照により本明細書に援用される）。より小さな試料セットにおける初期の結果は有望性を見せたが、1，544個の血漿試料を用いた大規模な研究では、ステージI～IIIのCRCに対して感度が64％、特異性が78％～82％であり、1，000個体中180～220個体を、不必要な結腸内視鏡検査へと効果的に送ることになった（Potter et al.,“Validation of a Real－time PCR－based Qualitative Assay for the Detection of Methylated SEPT9 DNA in Human Plasma,”Clinical Chemistry 60（9）：1183－1191（2014）、その全体が、参照により本明細書に援用される）。臨床ゲノミクスは、現在、BCAT1及びIKZF1の遺伝子のメチル化に基づいて、血液ベースのCRC検出試験を開発している（Pedersen et al.,“Evaluation of an Assay for Methylated BCAT1 and IKZF1 in Plasma for Detection of Colorectal Neoplasia,”BMC Cancer 15：654（2015）、その全体が、参照により本明細書に援用される）。この2個のマーカー検査の2，105個の血漿試料を使用した大規模試験は、66％の全体的な感度、ステージIのCRCに対して38％の感度、及び94％の印象的な特異性を示した。Exact Sciences及び共同研究者らは、K－ras変異、ならびにBMP3及びNDRG4のメチル化マーカー（Lidgard et al.,“Clinical Performance of an Automated Stool DNA Assay for Detection of Colorectal Neoplasia,”Clin.Gastroenterol.Hepatol.11（10）：1313－1318（2013）、その全体が、参照により本明細書に援用される）を加えることによって、CRC糞便検査の感度をわずかに改善した（Bosch et al.,“Analytical Sensitivity and Stability of DNA Methylation Testing in Stool Samples for Colorectal Cancer Detection,”Cell Oncol.（Dordr）35（4）：309－315（2012）、Hong et al.,“DNA Methylation Biomarkers of Stool and Blood for Early Detection of Colon Cancer,”Genet.Test.Mol.Biomarkers 17（5）：401－406（2013）、Imperiale et al.,“Multitarget Stool DNA Testing for Colorectal－Cancer Screening,”N.Engl.J.Med.370（14）：1287－1297（2014）、Xiao et al.,“Validation of Methylation－Sensitive High－Resolution Melting（MS－HRM）for the Detection of Stool DNA Methylation in Colorectal Neoplasms,”

Ｃｌｉｎ．Ｃｈｉｍ．Ａｃｔａ ４３１：１５４－１６３（２０１４）、Ｙａｎｇ ｅｔ ａｌ．，“Ｄｉａｇｎｏｓｔｉｃ Ｖａｌｕｅ ｏｆ Ｓｔｏｏｌ ＤＮＡ Ｔｅｓｔｉｎｇ ｆｏｒ Ｍｕｌｔｉｐｌｅ Ｍａｒｋｅｒｓ ｏｆ Ｃｏｌｏｒｅｃｔａｌ Ｃａｎｃｅｒ ａｎｄ Ａｄｖａｎｃｅｄ Ａｄｅｎｏｍａ：ａ Ｍｅｔａ－Ａｎａｌｙｓｉｓ，”Ｃａｎ．Ｊ．Ｇａｓｔｒｏｅｎｔｅｒｏｌ．２７（８）：４６７－４７５（２０１３）、それらの全体が、参照により本明細書に援用される）。エピジェネティック変化は、ＤＮＡ（プロモーターＣｐＧ部位のメチル化またはヒドロキシメチル化として）だけでなく、これらのプロモーターに結合するヒストンタンパク質上にメチル基またはアセチル基を付加することによってもマークすることができる。これらの異なるエピジェネティックマークは、大腸癌患者の循環ヌクレオソームにおいて検出され得る（Ｒａｈｉｅｒ ｅｔ ａｌ．，“Ｃｉｒｃｕｌａｔｉｎｇ Ｎｕｃｌｅｏｓｏｍｅｓ ａｓ Ｎｅｗ Ｂｌｏｏｄ－ｂａｓｅｄ Ｂｉｏｍａｒｋｅｒｓ ｆｏｒ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ｏｆ Ｃｏｌｏｒｅｃｔａｌ Ｃａｎｃｅｒ，”Ｃｌｉｎ Ｅｐｉｇｅｎｅｔｉｃｓ ９：５３（２０１７）、その全体が、参照により本明細書に援用される）。血液ベースの癌特異的メチル化マーカーの特定は、遺伝子発現オムニバス（ＧＥＯ）からの追加のメチル化データセット（原発腫瘍、正常組織、細胞株、末梢血、免疫細胞）とともに、ＴＣＧＡ Ｉｌｌｕｍｉｎａ ４５０Ｋメチル化データセット全体（原発腫瘍からなり、ＣＲＣを含む３３種類のがんに対して正常と適合する）を用いた。ＣＲＣ特異的メチル化マーカーを特定するために、これらのデータセットの比較統計解析を使用して、以下の特徴を有する候補メチル化マーカーを特定した：ＣＲＣの組織及び細胞株において高度にメチル化されていること、正常な結腸において非メチル化されていること、末梢血及び免疫浸潤において非メチル化されていること、ほとんどの他のがん型において非メチル化されていること。バイオインフォマティックスキームを検証することで、これらの方法論はまた、ＣＲＣ患者由来の血漿中で高メチル化されていることが以前に報告されたＣｐＧ部位を同定した（Ｃｈｕｒｃｈ ｅｔ ａｌ．，“Ｐｒｏｓｐｅｃｔｉｖｅ Ｅｖａｌｕａｔｉｏｎ ｏｆ Ｍｅｔｈｙｌａｔｅｄ ＳＥＰＴ９ ｉｎ Ｐｌａｓｍａ ｆｏｒ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ｏｆ Ａｓｙｍｐｔｏｍａｔｉｃ Ｃｏｌｏｒｅｃｔａｌ Ｃａｎｃｅｒ，”Ｇｕｔ ６３（２）：３１７－３２５（２０１４）、Ｌｏｆｔｏｎ－Ｄａｙ ｅｔ ａｌ．，“ＤＮＡ Ｍｅｔｈｙｌａｔｉｏｎ Ｂｉｏｍａｒｋｅｒｓ ｆｏｒ Ｂｌｏｏｄ－ｂａｓｅｄ Ｃｏｌｏｒｅｃｔａｌ Ｃａｎｃｅｒ Ｓｃｒｅｅｎｉｎｇ，”Ｃｌｉｎｉｃａｌ Ｃｈｅｍｉｓｔｒｙ ５４（２）：４１４－４２３（２００８）、Ｔｏｔｈ ｅｔ ａｌ．，“Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ｏｆ Ｍｅｔｈｙｌａｔｅｄ ＳＥＰＴ９ ｉｎ Ｐｌａｓｍａ ｉｓ ａ Ｒｅｌｉａｂｌｅ Ｓｃｒｅｅｎｉｎｇ Ｍｅｔｈｏｄ ｆｏｒ Ｂｏｔｈ Ｌｅｆｔ－ ａｎｄ Ｒｉｇｈｔ－ｓｉｄｅｄ Ｃｏｌｏｎ Ｃａｎｃｅｒｓ，”ＰｌｏＳ Ｏｎｅ ７（９）：ｅ４６０００（２０１２）、Ｗａｒｒｅｎ ｅｔ ａｌ．，“Ｓｅｐｔｉｎ ９ Ｍｅｔｈｙｌａｔｅｄ ＤＮＡ ｉｓ ａ Ｓｅｎｓｉｔｉｖｅ ａｎｄ Ｓｐｅｃｉｆｉｃ Ｂｌｏｏｄ Ｔｅｓｔ ｆｏｒ Ｃｏｌｏｒｅｃｔａｌ Ｃａｎｃｅｒ，”ＢＭＣ Ｍｅｄｉｃｉｎｅ ９：１３３（２０１１）、Ｌａｎｇｅ ｅｔ ａｌ．，“Ｇｅｎｏｍｅ－ｓｃａｌｅ Ｄｉｓｃｏｖｅｒｙ ｏｆ ＤＮＡ－ｍｅｔｈｙｌａｔｉｏｎ Ｂｉｏｍａｒｋｅｒｓ ｆｏｒ Ｂｌｏｏｄ－ｂａｓｅｄ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ｏｆ Ｃｏｌｏｒｅｃｔａｌ Ｃａｎｃｅｒ，”ＰｌｏＳ Ｏｎｅ ７（１１）：ｅ５０２６６（２０１２）、Ｍａｒｇｏｌｉｎ ｅｔ ａｌ．，“Ｒｏｂｕｓｔ Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ｏｆ ＤＮＡ Ｈｙｐｅｒｍｅｔｈｙｌａｔｉｏｎ ｏｆ ＺＮＦ１５４ ａｓ ａ Ｐａｎ－Ｃａｎｃｅｒ Ｌｏｃｕｓ ｗｉｔｈ ｉｎ Ｓｉｌｉｃｏ Ｍｏｄｅｌｉｎｇ ｆｏｒ Ｂｌｏｏｄ－Ｂａｓｅｄ Ｄｉａｇｎｏｓｔｉｃ Ｄｅｖｅｌｏｐｍｅｎｔ，”Ｔｈｅ Ｊｏｕｒｎａｌ ｏｆ Ｍｏｌｅｃｕｌａｒ Ｄｉａｇｎｏｓｔｉｃｓ：ＪＭＤ １８（２）：２８３－２９８（２０１６）、Ｌｉｎ ｅｔ ａｌ．，“Ｃｌｉｎｉｃａｌ Ｒｅｌｅｖａｎｃｅ ｏｆ Ｐｌａｓｍａ ＤＮＡ Ｍｅｔｈｙｌａｔｉｏｎ ｉｎ Ｃｏｌｏｒｅｃｔａｌ Ｃａｎｃｅｒ Ｐａｔｉｅｎｔｓ Ｉｄｅｎｔｉｆｉｅｄ ｂｙ Ｕｓｉｎｇ ａ Ｇｅｎｏｍｅ－Ｗｉｄｅ Ｈｉｇｈ－Ｒｅｓｏｌｕｔｉｏｎ Ａｒｒａｙ，”Ａｎｎ．Ｓ

urg.Oncol.22 Suppl 3：S1419－1427（2015）、Pedersen et al.,“Evaluation of an Assay for Methylated BCAT1 and IKZF1 in Plasma for Detection of Colorectal Neoplasia,”BMC Cancer 15：654（2015）、それらの全体が、参照により本明細書に援用される）。これらのメチル化部位がＣＲＣに特異的であり、加齢関連メチル化の結果ではないことを確実にするために（McClay et al.,“A Methylome－wide Study of Aging Using Massively Parallel Sequencing of the Methyl－CpG－enriched Genomic Fraction From Blood in Over 700 subjects,”Hum.Mol.Genet.23（5）：1175－1185（2014）、その全体が、参照により本明細書に援用される）、ピアソン相関を、メチル化レベルと患者年齢との間で計算した。さらに、これらの部位の高メチル化は、ＭＳＩ状態と有意に相関しておらず、すべてのＣＲＣサブタイプについてマーカーが同定されていることを意味した。全体として、約１０，０００の組織試料、４０億超のデータポイント（試料あたりのデータポイント＝ＣｐＧ％メチル化）を分析して、数百のＣＲＣ特異的マーカーの初期リストを特定した。ＣｐＧマーカーは、多くの種類のがんにおいて一貫して現れ、潜在的な汎腫瘍マーカーとして標識される。低存在量の５ｍＣ（または５ｈｍＣ）を検出するためのさらなるアプローチは、ＷＯ２０１６０５７８３２Ａ２に記載されており（その全体が、参照により本明細書に援用される）、または当該技術分野で既知の他の好適な手段が使用される。図４４は、大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。図４５は、染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、大腸癌のマーカー及び結腸組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌の存在を特定するために使用され得る。

【０２３８】

変異またはメチル化状態は、明確な分析的カットオフ、すなわち、アッセイは、変異またはＣｐＧメチル化のいずれか事象を記録し得、偽陽性は、例えば、加齢関連メチル化からの生物学的な結果である。他のマーカーでは、特に最も早い段階でがんを特定しようとする際に、がんを有する個体のマーカーレベルと、それらの適合する正常な対照との間に、より大きな重複が生じ得る。そのような場合、カットオフは、正常値を２標準偏差上回る「Ｚスコア」によって、または偽陽性率を任意のレベル（すなわち、年齢適合正常試料の好適なセットを評価する場合は５％）に設定することによって定義され得る。一般に、年齢適合正常のセットは、所与の疾患試料からのマーカー特異的シグナルのカットオフを、正常試料のセットからの同じマーカー特異的シグナルの８５％超、９０％超、９５％超、９６％超、９７％、または９８％超に設定するのに好適に十分大きくなければならない。「Ｚスコア」は、次の式を使用して計算され得る：Ｚ＝（Ｘ－μ）／σ：式中、Ｚ＝Ｚスコア、Ｘ＝データセットの各値、μ＝データセットのすべての値の平均、及びσ＝試料の標準偏差。同様に、Ｚスコアを使用する場合、所与の疾患試料からのマーカー特異的シグナルのカットオフは、正常な試料のセットからの同じマーカー特異的シグナルと比較して、１．０３超、１．２８超、１．６５超、１．７５超、１．８８超、または２．０５超のＺスコアで設定され得る。いくつかのアッセイでは、マーカーレベル（すなわち、血漿中のいくつかの遺伝子のプロモーター領域のＤＮＡメチル化レベル、または尿中のｍｉＲＮＡレベル）は、ｑＰＣＲ反応において内部または外部のいずれかで添加される別のマーカーに関連して定量され、カットオフは、アッセイにおいてΔＣｔ値として決定される（Fackler et al.,“Novel Methylated Biomarkers and a Robust Assay to Detect Circulating Tumor DNA in Metastatic Breast Cancer,”

Ｃａｎｃｅｒ Ｒｅｓ．７４（８）：２１６０－７０（２０１４）、Ｓｕｋｕｍａｒらの米国特許第９，４１６，４０４号、それらの全体が、参照により本明細書に援用される）。また、定義されたプロモーター領域におけるメチル化状態は、デジタルバイサルファイトゲノム配列決定及びデジタルＭｅｔｈｙＬｉｇｈｔアッセイを使用して、バイサルファイト変換及び変換メチル化配列の優先的増幅を使用して、変換非メチル化配列の増幅を妨害するブロッキングプライマーによって、またはメチル感受性制限エンドヌクレアーゼを使用した非メチル化ＤＮＡの枯渇、それに続くＰＣＲを使用して決定されてもよい（Ｌａｉｒｄらの米国特許第９，２９０，８０３号、Ｆｒｕｍｋｉｎらの米国特許第９，４７６，１００号、ＭｃＥｖｏｙらの米国特許第９，７６５，３９７号、Ｔａｂｏｒｉらの米国特許第９，８９６，７３２号、Ｋｏｔｔｗｉｔｚらの米国特許第９，９５７，５７５号を参照されたい。それらの全体が、参照により本明細書に援用される）。

【０２３９】

ｃｆＤＮＡのゲノムワイドメチル化プロファイル（メチロームとして知られる）は、次世代配列決定を使用して決定することができ、メチル化パターンは、血漿中の胎児、腫瘍、または他の組織ＤＮＡの存在を特定するために使用され得る（Ｓｕｎ ｅｔ ａｌ．，“Ｐｌａｓｍａ ＤＮＡ Ｔｉｓｓｕｅ Ｍａｐｐｉｎｇ ｂｙ Ｇｅｎｏｍｅ－ｗｉｄｅ Ｍｅｔｈｙｌａｔｉｏｎ Ｓｅｑｕｅｎｃｉｎｇ ｆｏｒ Ｎｏｎｉｎｖａｓｉｖｅ Ｐｒｅｎａｔａｌ，Ｃａｎｃｅｒ，ａｎｄ Ｔｒａｎｓｐｌａｎｔａｔｉｏｎ Ａｓｓｅｓｓｍｅｎｔｓ，”Ｐｒｏｃ．Ｎａｔｌ．Ａｃａｄ．Ｓｃｉ．Ｕ Ｓ Ａ １１２（４０）：Ｅ５５０３－１２（２０１５）、Ｌｅｈｍａｎｎ－Ｗｅｒｍａｎ ｅｔ ａｌ．，“Ｉｄｅｎｔｉｆｉｃａｔｉｏｎ ｏｆ Ｔｉｓｓｕｅ－ｓｐｅｃｉｆｉｃ Ｃｅｌｌ Ｄｅａｔｈ Ｕｓｉｎｇ Ｍｅｔｈｙｌａｔｉｏｎ Ｐａｔｔｅｒｎｓ ｏｆ Ｃｉｒｃｕｌａｔｉｎｇ ＤＮＡ，”Ｐｒｏｃ．Ｎａｔｌ．Ａｃａｄ．Ｓｃｉ．Ｕ Ｓ Ａ １１３（１３）：Ｅ１８２６－３４（２０１６）、Ｌｏらの米国特許第９，７３２，３９０号、Ｚｈａｎｇらの米国特許第９，９８４，２０１号、それらの全体が、参照により本明細書に援用される）。

【０２４０】

前述の２ステップスクリーニングアッセイの感度及び特異性は、幅広く探して感度を最大化する最初のスクリーニング（より少ないマーカーを用いる）、続いて、最初の推定陽性試料に対する第２の検査（より多くのマーカーを用いる）に基づいて計算された。第２の検査は、感度を維持するだけでなく、高い特異性も達成して、立派な陽性予測値を得る。大腸癌は、より頻度の高いがんであるが、他のがんはあまり一般的ではないため、良好な陽性予測値を達成することは、不必要なフォローアップ診断手順を回避するために重要である。これらの初期計算（図３３～３７）は、平均感度が５０％のメチル化マーカー焦点を当て、個々のマーカーの偽陽性が２％～５％の範囲、及び血液中の平均分子数を３００分子に設定した。これらの初期計算のベンチマークとして、変異マーカーは、４０％の全体的な感度を与えるであろう。メチル化マーカーを、これらの値の両方が異なり得る他のマーカーとの組み合わせの影響を探るために、血液中の平均分子数が１５０個と低い可能性がある最も早期の（すなわち、ステージＩのがん）を潜在的に特定することに重点を置いて、さらなる計算を行った。以下の４種類の計算を行った：（Ａ）個々のマーカーの平均感度が５０％及び偽陽性が２％～５％、１個のマーカー（すなわち、タンパク質マーカー）の感度が９０％、しかし偽陽性が１０％、（Ｂ）個々のマーカーの平均感度が５０％及び偽陽性が２％～５％、１個のマーカーの感度が８０％、しかし偽陽性が１５％、（Ｃ）個々のマーカーの平均感度が５０％及び偽陽性が２％～５％、２個のマーカーの感度が各々９０％、しかし偽陽性が各々１０％、ならびに（Ｄ）個々のマーカーの平均感度が５０％及び偽陽性が２％～５％、２個のマーカーの感度が各々８０％、しかし偽陽性が各々１５％。

【０２４１】

図４７～４８は、条件（Ａ）及び（Ｃ）を使用して、２４個のマーカーについて計算された全体的な感度及び特異性の結果を示す。感度曲線は、各マーカーの血液中の分子の平均

数の関数として全体的な感度を提供し、試料を陽性と判定するために必要なマーカーの最小数ごとに別々の曲線を提供する。特異性曲線は、個々のマーカーの偽陽性率の関数として全体的な特異性を提供し、試料を陽性と判定するために必要なマーカーの最小数ごとに別々の曲線を再び提供する。上記の４つの条件を使用して、２４個のマーカーの全体的な感度及び特異性の計算値を、以下の表に提供する。

【０２４２】

【表１４】

表１４

２４個のマーカーの感度 平均個々のマーカー：感度５０％、１個のマーカー：感度９０％				
血液中の平均分子数	変異、１個の陽性	２４個のマーカー、最少３個の陽性	２４個のマーカー、最少４個の陽性	２４個のマーカー、最少５個の陽性
150	22.1%	88.2%	68.9%	44.4%
200	28.1%	95.7%	86.4%	69.2%
300	39.4%	99.3%	97.6%	93.3%
400	48.8%	99.9%	99.5%	98.6%
480	55.1%	100.0%	99.9%	99.5%
600	63.2%	100.0%	100.0%	99.9%

【０２４３】

【表１５】

表１５

２４個のマーカーの特異性 平均個々のマーカー：ＦＰ２％～５％、 １個のマーカー：ＦＰ１０％			
個々のマーカーのＦＰ率	最少３個のマーカーが陽性	最少４個のマーカーが陽性	最少５個のマーカーが陽性
2%	91.9%	99.1%	99.9%
3%	81.8%	97.1%	99.7%
4%		93.2%	98.9%
5%		86.7%	97.3%

【０２４４】

【表１６】

表１６

２４個のマーカーの感度 平均個々のマーカー：感度５０％、１個のマーカー：感度８０％				
血液中の平均分子数	変異、１個の陽性	２４個のマーカー、最少３個の陽性	２４個のマーカー、最少４個の陽性	２４個のマーカー、最少５個の陽性
150	22.1%	84.8%	65.1%	41.5%
200	28.1%	93.5%	83.1%	65.6%
300	39.4%	98.7%	96.2%	90.9%
400	48.8%	99.7%	99.1%	97.7%
480	55.1%	99.9%	99.7%	99.2%
600	63.2%	100.0%	100.0%	99.8%

【０２４５】

【表１７】

表１７

２４個のマーカーの特異性 平均個々のマーカー：ＦＰ２％～５％、 １個のマーカー：ＦＰ１０％			
個々のマーカーのＦＰ率	最少３個のマーカーが陽性	最少４個のマーカーが陽性	最少５個のマーカーが陽性
2%	87.9%	98.7%	99.9%
3%		95.7%	99.5%
4%		89.8%	98.4%
5%		80.1%	96.0%

【０２４６】

【表１８】

表１８

２４個のマーカーの感度 平均個々のマーカー：感度５０％、２個のマーカー：感度９０％				
血液中の平均分子数	変異、１個の陽性	２４個のマーカー、最少３個の陽性	２４個のマーカー、最少４個の陽性	２４個のマーカー、最少５個の陽性
150	22.1%	90.9%	71.9%	46.7%
200	28.1%	97.4%	89.0%	72.0%
300	39.4%	99.8%	98.8%	95.2%
400	48.8%	100.0%	99.9%	99.4%
480	55.1%	100.0%	100.0%	99.8%
600	63.2%	100.0%	100.0%	100.0%

【０２４７】

【表１９】

表１９

２４個のマーカーの特異性 平均個々のマーカー：ＦＰ２％～５％、 ２個のマーカー：ＦＰ１０％			
個々のマーカーのＦＰ率	最少３個のマーカーが陽性	最少４個のマーカーが陽性	最少５個のマーカーが陽性
2%		95.7%	99.7%
3%		90.4%	98.9%
4%		83.0%	97.3%
5%			94.7%

【０２４８】

【表２０】

表２０

２４個のマーカーの感度 平均個々のマーカー：感度５０％、２個のマーカー：感度８０％				
血液中の平均分子数	変異、１個の陽性	２４個のマーカー、最少３個の陽性	２４個のマーカー、最少４個の陽性	２４個のマーカー、最少５個の陽性
150	22.1%	90.2%	71.1%	46.1%
200	28.1%	97.0%	88.4%	71.3%
300	39.4%	99.6%	98.5%	94.7%
400	48.8%	99.9%	99.8%	99.2%
480	55.1%	100.0%	99.9%	99.8%
600	63.2%	100.0%	100.0%	100.0%

【０２４９】

【表２１】

表２１

２４個のマーカーの特異性 平均個々のマーカー：ＦＰ２％～５％、 ２個のマーカー：ＦＰ１５％			
個々のマーカーのＦＰ率	最少３個のマーカーが陽性	最少４個のマーカーが陽性	最少５個のマーカーが陽性
2%		90.4%	99.2%
3%			97.4%
4%			93.9%
5%			88.0%

【０２５０】

タンパク質（または他のマーカー）をメチル化マーカーと組み合わせることにどのような利点があるのかを評価する前に、元の２４個のマーカーセットに対して、個々のマーカーの平均の感度が５０％及び偽陽性率が２％～５％で分析を行う。この例では、最も早期のがんについて血液中に平均１５０個の分子が存在する場合（ステージＩ）、及びそれが少なくとも１つの変異をカバーする場合、次世代配列決定によってかかるがんを特定する感度は、２２．１％になる（図３３Ａを参照）。個々のマーカーのＦＰ率が３％である場合、さらに、少なくとも３個のマーカーがある場合、すると、２４個のマーカーの全体的なＦＰ率は５．４％であり、特異性は９４．６％である（図３３Ｂを参照）。３個のマーカーでは、ステージＩのがん（血液中の各陽性マーカーが約１５０分子）に対して、検査は、４２．３％を見逃すであろう。すなわち、ステージＩのがんに対して、全体的な感度は５７．７％になる（図３３Ａを参照）。しかし、個々のマーカーのＦＰ率が５％である場合、さらに、少なくとも４個のマーカーがある場合、すると、２４個のマーカーの全体的

なＦＰ率は６．６％であり、特異性は９３．４％である（図３３Ｂを参照）。４個のマーカーでは、ステージＩのがん（血液中の各陽性マーカーが約１５０分子）に対して、検査は、６４．７％を見逃すであろう。すなわち、ステージＩのがんに対して、感度は３５．３％になる（図３３Ａを参照）。特異性は妥当で、アッセイの第２のステップで再検査する必要がある試料の数を制限するが、アッセイは、最も早期のがんの２／３を見逃すであろう。

【０２５１】

上記の数値を、図４６のグラフ（すなわち、条件（Ａ）と）比較する。個々のマーカーの平均感度が５０％、偽陽性が２％～５％であり、１個のマーカー（すなわち、タンパク質マーカー）の感度が９０％、しかし偽陽性が１０％である。２４個のマーカーのうち３個のみが陽性のマーカーを使用すると、個々のマーカーのＦＰ率が２％でも、感度は８８．２％になるが、ＦＰ率が３％であった場合、特異性は９１．９％になり、全体的な特異性は８１．８％に低下する。これは、１０％の高いＦＰ率を有する単一のマーカーの負の影響である。２４個のマーカーのうち４個が陽性のマーカーを使用すると、感度は６８．９％になり、元の数値の５７．７％よりも依然として優れているが、個々のマーカーのＦＰ率が３％では、特異性が９７．１％に改善される。

【０２５２】

条件（Ｂ）の場合、個々のマーカーの平均感度が５０％、偽陽性が２％～５％であり、１個のマーカーの感度が８０％、しかし偽陽性は１５％である。これらの条件下では、２４個のマーカーのうち３個のマーカーが陽性である特異性は８７．９％になり、したがって、使用されない可能性が高い。２４個のマーカーのうち４個が陽性のマーカーを使用すると、感度は６５．１％になり、元の数値の５７．７％よりも依然として優れているが、個々のマーカーのＦＰ率が３％では、特異性が９５．７％に改善される。

【０２５３】

より高い感度（及びより高いＦＰ率）を有するマーカーが２つある場合はどうなるであろうか？条件（Ｃ）の場合、個々のマーカーの平均感度が５０％、偽陽性が２％～５％であり、２個のマーカーの感度が各々９０％、しかし偽陽性が各々１０％である。図４７のグラフを参照されたい。これらの条件下では、２４個のマーカーのうち３個のマーカーが陽性である特異性は８０％になり、したがって、使用されない。２４個のマーカーのうち４個が陽性のマーカーを使用すると、感度は７１．９％になり、元の数値の５７．７％よりも依然として優れているが、個々のマーカーのＦＰ率が２％では、特異性が９５．７％である。個々のマーカーのＦＰ率が３％に上昇した場合、全体的な特異性は９０．４％に低下する。

【０２５４】

条件（Ｄ）の場合、個々のマーカーの平均感度が５０％、偽陽性が２％～５％であり、２個のマーカーの感度が各々８０％、しかし偽陽性が各々１５％である。これらの条件下では、２４個のマーカーのうち３個のマーカーが陽性である特異性は８０％になり、したがって、使用されない。２４個のマーカーのうち４個が陽性のマーカーを使用すると、感度は７１．１％になり、元の数値の５７．７％よりも依然として優れているが、個々のマーカーのＦＰ率が２％では、特異性が９０．４％である。個々のマーカーのＦＰ率が３％に上昇する場合、５個のマーカーが必要となり、全体的な特異性は９７．４％に上昇するが、感度は４６．１％に低下し、これは元の数値の５７．７％よりも悪い。

【０２５５】

したがって、上記の４つの条件（Ａ～Ｄ）の分析から、条件（Ｃ）は、ステージＩのがんの検出に対して、全体的な感度の改善（７１．９％）をもたらしたが、全体的な特異性は、最初の２４個のマーカーのスクリーニングの場合、依然として妥当な（９５．７％）を維持し、今回は、より高い感度（９０％）の２個のマーカーを含んでいるはずであるが、これらのマーカーの各々は、より悪い１０％のＦＰ率を有する。

【０２５６】

前述の４つの条件のうちの２つ：（Ａ）個々のマーカーの平均感度が５０％及び偽陽性が

２％～５％、１個のマーカー（すなわち、タンパク質マーカー）の感度が９０％、しかし偽陽性が１０％、及び（Ｃ）個々のマーカーの平均感度が５０％及び偽陽性が２％～５％、２個のマーカーの感度が各々９０％、しかし偽陽性が各々１０％感度、を使用した、３６個のマーカーの全体的な感度と特異性の２つの計算値を、以下の表に提供する。感度曲線は、各マーカーの血液中の分子の平均数の関数として全体的な感度を提供し、試料を陽性と判定するために必要なマーカーの最小数ごとに別々の曲線を提供する。特異性曲線は、個々のマーカーの偽陽性率の関数として全体的な特異性を提供し、試料を陽性と判定するために必要なマーカーの最小数ごとに別々の曲線を再び提供する。上記の２つの条件を使用して、３６個のマーカーの全体的な感度及び特異性の計算値を、以下の表に提供する。

【０２５７】

【表２２】

表２２

３６個のマーカーの感度 平均個々のマーカー：感度５０％、１個のマーカー：感度９０％					
血液中の平均分子数	変異、１個の陽性	３６個のマーカー、最少３個の陽性	３６個のマーカー、最少４個の陽性	３６個のマーカー、最少５個の陽性	３６個のマーカー、最少６個の陽性
150	22.1%	96.8%	89.2%	73.9%	53.2%
200	28.1%	99.3%	97.6%	93.3%	84.1%
240	33.0%	99.7%	99.1%	97.4%	93.4%
300	39.4%	99.9%	99.8%	99.3%	98.3%
400	48.8%	100.0%	100.0%	99.9%	99.8%
480	55.1%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
600	63.2%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

【０２５８】

【表２３】

表２３

３６個のマーカーの特異性 平均個々のマーカー：ＦＰ２％～５％、１個のマーカー：ＦＰ１０％				
個々のマーカーのＦＰ率	最少４個のマーカーが陽性	最少５個のマーカーが陽性	最少６個のマーカーが陽性	最少７個のマーカーが陽性
2%	95.3%	99.4%	99.9%	100.0%
3%	84.1%	96.9%	99.5%	99.9%
4%		90.3%	98.0%	99.7%
5%			93.9%	98.7%

【０２５９】

【表２４】

表２４

３６個のマーカーの感度 平均個々のマーカー：感度５０％、２個のマーカー：感度９０％					
血液中の平均分子数	変異、１個の陽性	３６個のマーカー、最少３個の陽性	３６個のマーカー、最少４個の陽性	３６個のマーカー、最少５個の陽性	３６個のマーカー、最少６個の陽性
150	22.1%	98.1%	91.3%	76.3%	55.3%
200	28.1%	99.8%	98.8%	95.2%	86.7%
240	33.0%	99.9%	99.7%	98.6%	95.2%
300	39.4%	100.0%	99.9%	99.8%	99.1%
400	48.8%	100.0%	100.0%	100.0%	99.9%
480	55.1%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
600	63.2%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

【０２６０】

【表２５】

表２５

３６個のマーカーの特異性 平均個々のマーカー：ＦＰ２％～５％、２個のマーカー：ＦＰ１０％				
個々のマーカーのＦＰ率	最少４個のマーカーが陽性	最少５個のマーカーが陽性	最少６個のマーカーが陽性	最少７個のマーカーが陽性
2%		97.0%	99.7%	100.0%
3%		89.8%	98.4%	99.8%
4%			95.0%	99.1%
5%			87.8%	97.4%

【０２６１】

タンパク質（または他のマーカー）をメチル化マーカーと組み合わせることの利点は何か？元の３６個のマーカーセットに対して、個々のマーカーの平均の感度が５０％及び偽陽性率が２％～５％で分析を行う。この例では、最も早期のがんについて血液中に平均１５０個の分子が存在する場合（ステージＩ）、及びそれが少なくとも１つの変異をカバーする場合、次世代配列決定によってかかるがんを特定する感度は、２２．１％になる（図３４Ａを参照）。個々のマーカーのＦＰ率が２％である場合、さらに、少なくとも３個のマーカーがある場合、すると、３６個のマーカーの全体的なＦＰ率は５．７％であり、特異性は９４．３％である（図３４Ｂを参照）。３個のマーカーでは、ステージＩのがん（血液中の各陽性マーカーが約１５０分子）に対して、検査は１７．４％を見逃すであろう。すなわち、ステージＩのがんに対して、全体的な感度は８２．６％になる（図３４Ａを参照）。しかし、個々のマーカーのＦＰ率が３％である場合、さらに、少なくとも４個のマ

ーカーがある場合、すると、３６個のマーカーの全体的なＦＰ率は４．８％であり、特異性は９５．２％である（図３４Ｂを参照）。４個のマーカーでは、ステージＩのがん（血液中の各陽性マーカーが約１５０分子）に対して、検査は、３４．１％を見逃すであろう。すなわち、ステージＩのがんに対して、感度は６５．８％になる（図３４Ａを参照）。特異性は妥当で、アッセイの第２のステップで再検査する必要がある試料の数を制限するが、アッセイは、最も早期のがんの１／３を見逃すであろう。

【０２６２】

上記の数値を、状態（Ａ）についての結果と比較する。個々のマーカーの平均感度が５０％、偽陽性が２％～５％であり、１個のマーカー（すなわち、タンパク質マーカー）の感度が９０％、しかし偽陽性が１０％である。３６個のマーカーのうち４個のみが陽性のマーカーを使用すると、感度は８９．２％になるが、個々のマーカーのＦＰ率が２％では、特異性は９５．３％になる。ＦＰ率が３％であった場合、３６個のマーカーのうち５個の陽性マーカーの使用を必要とし、感度は７３．９％になり、元の数値の６５．８％よりも依然として優れているが、個々のマーカーのＦＰ率が３％では、特異性が９６．９％に改善される。

【０２６３】

条件（Ｃ）の場合、個々のマーカーの平均感度が５０％、偽陽性が２％～５％であり、２個のマーカーの感度が各々９０％、しかし偽陽性が各々１０％である。これらの条件下では、３６個のマーカーのうち５個が陽性のマーカーを使用すると、感度は７６．３％になり、元の数値の６５．８％よりも依然として優れているが、個々のマーカーのＦＰ率が２％では、特異性が９７．０％である。個々のマーカーのＦＰ率が３％に上昇した場合、全体的な特異性は８９．８％に低下する。

【０２６４】

したがって、上記の条件（Ａ、Ｃ）の分析から、条件（Ｃ）は、ステージＩのがんの検出に対して、全体的な感度の改善（７６．３％）をもたらしたが、全体的な特異性は、最初の３６個のマーカーのスクリーニングの場合、依然として妥当な（９７．０％）を維持し、今回は、より高い感度（９０％）の２個のマーカーを含んでいるはずであるが、これらのマーカーの各々は、より悪い１０％のＦＰ率を有する。

【０２６５】

図４９～５０は、前述の２つの条件：（Ａ）個々のマーカーの平均感度が５０％及び偽陽性が２％～５％、１個のマーカー（すなわち、タンパク質マーカー）の感度が９０％、しかし偽陽性が１０％、及び（Ｃ）個々のマーカーの平均感度が５０％及び偽陽性が２％～５％、２個のマーカーの感度が各々９０％、しかし偽陽性が各々１０％感度、を使用して、４８個のマーカーについて計算された全体的な感度及び特異性の結果を示す。感度曲線は、各マーカーの血液中の分子の平均数の関数として全体的な感度を提供し、試料を陽性と判定するために必要なマーカーの最小数ごとに別々の曲線を提供する。特異性曲線は、個々のマーカーの偽陽性率の関数として全体的な特異性を提供し、試料を陽性と判定するために必要なマーカーの最小数ごとに別々の曲線を再び提供する。上記の２つの条件を使用して、４８個のマーカーの全体的な感度及び特異性の計算値を、以下の表に提供する。

【０２６６】

【表２６】

表２６

４８個のマーカーの感度 平均個々のマーカー：感度５０％、１個のマーカー：感度９０％						
血液中の平均分子数	変異、１個の陽性	４８個のマーカー、最少４個の陽性	４８個のマーカー、最少５個の陽性	４８個のマーカー、最少６個の陽性	４８個のマーカー、最少７個の陽性	４８個のマーカー、最少８個の陽性
150	22.1%	97.6%	93.3%	84.2%	69.7%	52.1%
200	28.1%	99.5%	98.6%	96.4%	91.5%	82.7%
240	33.0%	99.9%	99.7%	99.1%	97.7%	94.7%
300	39.4%	100.0%	99.9%	99.8%	99.5%	98.9%
400	48.8%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	99.9%
480	55.1%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
600	63.2%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

【０２６７】

【表２７】

表２７

４８個のマーカーの特異性 平均個々のマーカー：ＦＰ２％～５％、１個のマーカー：ＦＰ１０％				
個々のマーカーのＦＰ率	最少５個のマーカーが陽性	最少６個のマーカーが陽性	最少７個のマーカーが陽性	最少８個のマーカーが陽性
2%	97.3%	99.6%	100.0%	100.0%
3%	86.1%	97.0%	99.5%	99.9%
4%		87.4%	97.0%	99.4%
5%			88.5%	97.1%

【０２６８】

【表２８】

表２８

４８個のマーカー　感度 平均個々のマーカー：感度５０％、２個のマーカー：感度９０％						
血液中の平均分子数	変異、１個の陽性	４８個のマーカー、最少４個の陽性	４８個のマーカー、最少５個の陽性	４８個のマーカー、最少６個の陽性	４８個のマーカー、最少７個の陽性	４８個のマーカー、最少８個の陽性
150	22.1%	98.8%	95.2%	86.7%	72.4%	54.4%
200	28.1%	99.9%	99.4%	97.8%	93.5%	85.2%
240	33.0%	100.0%	99.9%	99.6%	98.7%	96.2%
300	39.4%	100.0%	100.0%	99.9%	99.8%	99.5%
400	48.8%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
480	55.1%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
600	63.2%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

【０２６９】

【表２９】

表２９

４８個のマーカーの特異性 平均個々のマーカー：ＦＰ２％～５％、２個のマーカー：ＦＰ１０％				
個々のマーカーのＦＰ率	最少５個のマーカーが陽性	最少６個のマーカーが陽性	最少７個のマーカーが陽性	最少８個のマーカーが陽性
2%	86.3%	98.0%	99.8%	100.0%
3%		90.1%	98.2%	99.7%
4%			92.5%	98.5%
5%				94.1%

【０２７０】

タンパク質（または他のマーカー）をメチル化マーカーと組み合わせることの利点は何か？元の４８個のマーカーセットに対して、個々のマーカーの平均の感度が５０％及び偽陽性率が２％～５％で分析を行う。この例では、最も早期のがんについて血液中に平均１５０個の分子が存在する場合（ステージＩ）、及びそれが少なくとも１つの変異をカバーする場合、次世代配列決定によってかかるがんを特定する感度は、２２．１％になる（図３５Ａを参照）。個々のマーカーのＦＰ率が２％である場合、さらに、少なくとも４個のマーカーがある場合、すると、４８個のマーカーの全体的なＦＰ率は３．１％であり、特異性は９６．９％である（図３５Ｂを参照）。４個のマーカーでは、ステージＩのがん（血

液中の各陽性マーカーが約１５０分子）に対して、検査は１５．１％を見逃すであろう。すなわち、ステージＩのがんに対して、全体的な感度は８４．９％になる（図３５Ａを参照）。しかし、個々のマーカーのＦＰ率が３％である場合、さらに、少なくとも５個のマーカーがある場合、すると、４８個のマーカーの全体的なＦＰ率は４．２％であり、特異性は９５．８％である（図３５Ｂを参照）。少なくとも５個のマーカーでは、ステージＩのがん（血液中の各陽性マーカーが約１５０分子）に対して、検査は、２８．４％を見逃すであろう。すなわち、ステージＩのがんに対して、感度は７１．６％になる（図３５Ａを参照）。特異性は妥当であり、アッセイの第２のステップで再検査する必要がある試料の数を制限するが、アッセイは、１／４をわずかに超える最も早期のがんを見逃すであろう。

【０２７１】

上記の数値を、図４８のグラフ（すなわち、条件（Ａ）と）比較する。個々のマーカーの平均感度が５０％、偽陽性が２％～５％であり、１個のマーカー（すなわち、タンパク質マーカー）の感度が９０％、しかし偽陽性が１０％である。４８個のマーカーのうち５個のみが陽性のマーカーを使用すると、感度は９３．３％になるが、個々のマーカーのＦＰ率が２％では、特異性は９７．３％になる。ＦＰ率が３％であった場合、４８個のマーカーのうち６個の陽性マーカーの使用を必要とし、感度は８４．２％になり、元の数値の７１．６％よりも依然として優れているが、個々のマーカーのＦＰ率が３％では、特異性が９７．０％に改善される。

【０２７２】

条件（Ｃ）の場合、個々のマーカーの平均感度が５０％、偽陽性が２％～５％であり、２個のマーカーの感度が各々９０％、しかし偽陽性が各々１０％である。図４９のグラフを参照されたい。これらの条件下では、４８個のマーカーのうち５個が陽性のマーカーを使用すると、感度は９０．９％になり、元の数値の７１．６％よりも依然として優れているが、個々のマーカーのＦＰ率が２％では、特異性が９７．０％である。ＦＰ率が３％であった場合、４８個のマーカーのうち６個の陽性マーカーの使用を必要とし、感度は８１．０％になり、元の数値の７１．６％よりも依然として優れているが、個々のマーカーのＦＰ率が３％では、特異性が９５．５％に変化する。

【０２７３】

上記のチャートから、感度対１－特異度をプロットすることにより、受診者動作特性曲線（ＲＯＣ）を計算することができる。これらは理論的な計算であるため、２％、３％、４％、及び５％の異なるレベルの平均マーカー偽陽性率について曲線を生成した。次のＲＯＣ曲線について、ＡＵＣ（曲線下面積）を計算した：

個々のマーカーの平均感度が５０％、ＦＰが２％～３％であり、１個のマーカーの感度が９０％、ＦＰが１０％である２４個のマーカー；個々のマーカーの平均感度が５０％、ＦＰが２％～３％であり、２個のマーカーの感度が９０％、ＦＰが１０％である２４個のマーカー；個々のマーカーの平均感度が５０％、ＦＰが２％～３％であり、１個のマーカーの感度が９０％、ＦＰが１０％である３６個のマーカー；個々のマーカーの平均感度が５０％、ＦＰが２％～３％であり、２個のマーカーの感度が９０％、ＦＰが１０％である３６個のマーカー；個々のマーカーの平均感度が５０％、ＦＰが２％～３％であり、１個のマーカーの感度が９０％、ＦＰが１０％である４８個のマーカー；個々のマーカーの平均感度が５０％、ＦＰが２％～３％であり、２個のマーカーの感度が９０％、ＦＰが１０％である４８個のマーカー。最も早期のがん（ステージＩ）ついて、血液中に平均１５０分子というベンチマークを使用して、個々のマーカーのＦＰ率が３％だけに注目すると、ＡＵＣ値は、（個々のマーカーの平均感度が５０％の）２４個のマーカーでは７７％であり、（個々のマーカーの平均感度が５０％、１個のマーカーの感度が９０％、ＦＰが１０％の）２４個のマーカーでは９１％に改善するが、（個々のマーカーの平均感度が５０％、２個のマーカーの感度が９０％、ＦＰが１０％の）２４個のマーカーでは８３％に減少し；ＡＵＣ値は、（個々のマーカーの平均感度が５０％の）３６個のマーカーでは８７％であり、（個々のマーカーの平均感度が５０％、１個のマーカーの感度が９０％、ＦＰが１

０％の）３６個のマーカーでは９１％に改善するが、（個々のマーカーの平均感度が５０％、２個のマーカーの感度が９０％、ＦＰが１０％の）３６個のマーカーでは８５％に減少し；ＡＵＣ値は、（個々のマーカーの平均感度が５０％の）４８個のマーカーでは８９％であり、（個々のマーカーの平均感度が５０％、１個のマーカーの感度が９０％、ＦＰが１０％の）４８個のマーカーでは９１％に改善し、（個々のマーカーの平均感度が５０％、２個のマーカーの感度が９０％、ＦＰが１０％の）４８個のマーカーでは９２％にわずかに改善する。これらの結果は、複数のマーカーのアッセイが、最も早期のがんに対して良好な感度及び特異性を達成し、より高い偽陽性率（すなわち、１０％）を犠牲にしても、平均感度（すなわち、９０％）を上回る単一のマーカーを有することで助かっていることを示す。アッセイの第１のステップにおけるマーカーの数を２４個から３６個、４８個に増やすことは、感度の点で大きな利点はないが、マーカーを増やすことで、特異性が改善される。これは、検査の第２のステップに供される試料の数を制限する上で重要である。

【０２７４】

【表３０】

表３０

２４、３６、及び４８個のマーカーのＲＯＣ曲線からのＡＵＣ値； 平均個々のマーカー：感度５０％、１個のマーカー：ＦＰ１０％で感度９０％							
マーカー総数： 個々のマーカーのＦＰ率	１５０分子	２００分子	２４０分子	３００分子	４００分子	４８０分子	６００分子
２４個のマーカー：２％	93%	97%		99%	>99%	>99%	>99%
２４個のマーカー：３％	91%	96%		99%	>99%	>99%	>99%
３６個のマーカー：２％	94%	99%	>99%	>99%	>99%	>99%	>99%
３６個のマーカー：３％	91%	96%	99%	>99%	>99%	>99%	>99%
４８個のマーカー：２％	96%	99%	>99%	>99%	>99%	>99%	>99%
４８個のマーカー：３％	91%	96%	99%	>99%	>99%	>99%	>99%

【０２７５】

【表３１】

表３１

２４、３６、及び４８個のマーカーのＲＯＣ曲線からのＡＵＣ値； 平均個々のマーカー：感度５０％、２個のマーカー：ＦＰ１０％で感度９０％							
マーカー総数：個々のマーカーのＦＰ率	１５０分子	２００分子	２４０分子	３００分子	４００分子	４８０分子	６００分子
２４個のマーカー：２％	85%	94%		99%	>99%	>99%	>99%
２４個のマーカー：３％	83%	93%		99%	>99%	>99%	>99%
３６個のマーカー：２％	87%	97%	99%	>99%	>99%	>99%	>99%
３６個のマーカー：３％	85%	96%	98%	99%	>99%	>99%	>99%
４８個のマーカー：２％	96%	99%	>99%	>99%	>99%	>99%	>99%
４８個のマーカー：３％	92%	98%	>99%	>99%	>99%	>99%	>99%

【０２７６】

上記の計算は、１個または２個のマーカーの感度の上昇に基づいているが、個々のマーカーの平均感度が５０％から６６％に上昇した場合はどうなるであろうか？図５１～５３は、それぞれ、２４個、３６個、及び４８個のマーカーについて計算された全体的な感度及び特異性の結果を示す。これらのグラフは、個々のマーカーの平均感度が６６％であり、個々のマーカーの平均偽陽性率が２％～５％であるという仮定に基づいている。感度曲線は、各マーカーの血液中の分子の平均数の関数として全体的な感度を提供し、試料を陽性と判定するために必要なマーカーの最小数ごとに別々の曲線を提供する。特異性曲線は、個々のマーカーの偽陽性率の関数として全体的な特異性を提供し、試料を陽性と判定するために必要なマーカーの最小数ごとに別々の曲線を再び提供する。個々のマーカーの平均感度が５０％（前述のとおり）または６６％である、それぞれ２４個、３６個、及び４８個のマーカーの全体的な感度及び特異性の計算値を、以下の表に提供する。

【０２７７】

【表３２】

表３２

２４個のマーカー　感度； 平均個々のマーカー、感度５０％				
血液中の平均分子数	変異、１個の陽性	２４個のマーカー、最少３個の陽性	２４個のマーカー、最少４個の陽性	２４個のマーカー、最少５個の陽性
150	22.1%	57.7%	35.3%	18.5%
200	28.1%	76.2%	56.7%	37.1%
240	33.0%	85.7%	70.6%	52.4%
300	39.4%	93.8%	84.9%	71.5%
400	48.8%	98.6%	95.8%	90.0%
480	55.1%	99.6%	98.6%	96.2%
600	63.2%	99.9%	99.8%	99.2%

【０２７８】

【表３３】

表３３

２４個のマーカー　感度； 平均個々のマーカー：感度６６％				
血液中の平均分子数	変異、１個の陽性	２４個のマーカー、最少３個の陽性	２４個のマーカー、最少４個の陽性	２４個のマーカー、最少５個の陽性
150	22.1%	76.2%	56.7%	37.1%
200	28.1%	89.8%	77.5%	61.0%
240	33.0%	95.4%	88.1%	76.5%
300	39.4%	98.6%	95.8%	90.0%
400	48.8%	99.8%	99.3%	98.0%
480	55.1%	100.0%	99.9%	99.6%
600	63.2%	100.0%	100.0%	100.0%

【０２７９】

【表３４】

表３４

２４個のマーカーの特異性			
個々のマーカーのＦＰ率	最少３個のマーカーが陽性	最少４個のマーカーが陽性	最少５個のマーカーが陽性
2%	98.4%	99.8%	99.9%
3%	94.6%	99.1%	99.9%
4%	87.1%	97.3%	99.6%
5%		93.4%	98.7%

【０２８０】

【表３５】

表３５

３６個のマーカーの感度； 平均個々のマーカー：感度５０％					
血液中の平均分子数	変異、１個の陽性	３６個のマーカー、最少３個の陽性	３６個のマーカー、最少４個の陽性	３６個のマーカー、最少５個の陽性	３６個のマーカー、最少６個の陽性
150	22.1%	82.6%	65.8%	46.8%	29.7%
200	28.1%	93.8%	84.9%	71.5%	55.4%
240	33.0%	97.5%	92.8%	84.4%	72.4%
300	39.4%	99.4%	97.9%	94.5%	88.4%
400	48.8%	99.9%	99.8%	99.2%	98.0%
480	55.1%	100.0%	100.0%	99.9%	99.6%
600	63.2%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

【０２８１】

【表３６】

表３６

３６個のマーカーの感度； 平均個々のマーカー：感度６６％					
血液中の平均分子数	変異、１個の陽性	３６個のマーカー、最少３個の陽性	３６個のマーカー、最少４個の陽性	３６個のマーカー、最少５個の陽性	３６個のマーカー、最少６個の陽性
150	22.1%	93.8%	84.9%	71.5%	55.4%
200	28.1%	98.6%	95.8%	90.0%	80.9%
240	33.0%	99.6%	98.6%	96.2%	91.6%
300	39.4%	99.9%	99.8%	99.2%	98.0%
400	48.8%	100.0%	100.0%	100.0%	99.9%
480	55.1%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
600	63.2%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

【０２８２】

【表３７】

表３７

３６個のマーカーの特異性				
個々のマーカーのＦＰ率	最少３個のマーカーが陽性	最少４個のマーカーが陽性	最少５個のマーカーが陽性	最少６個のマーカーが陽性
2%	94.3%	99.1%	99.9%	100.0%
3%	80.7%	95.2%	99.1%	99.9%
4%		84.9%	96.1%	99.2%
5%			88.2%	97.0%

【０２８３】

【表３８】

表３８

４８個のマーカーの感度； 平均個々のマーカー、感度５０％						
血液中の平均分子数	変異、１個の陽性	４８個のマーカー、最少４個の陽性	４８個のマーカー、最少５個の陽性	４８個のマーカー、最少６個の陽性	４８個のマーカー、最少７個の陽性	４８個のマーカー、最少８個の陽性
150	22.1%	84.9%	71.6%	55.6%	39.6%	25.8%
200	28.1%	95.8%	90.1%	80.9%	68.7%	54.8%
240	33.0%	99.1%	97.2%	93.4%	87.1%	78.1%
300	39.4%	99.8%	99.3%	98.1%	95.6%	92.3%
400	48.8%	99.9%	99.9%	99.8%	99.7%	99.1%
480	55.1%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%
600	63.2%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%

【０２８４】

【表３９】

表３９

４８個のマーカーの感度； 平均個々のマーカー：感度６６％						
血液中の平均分子数	変異、１個の陽性	４８個のマーカー、最少４個の陽性	４８個のマーカー、最少５個の陽性	４８個のマーカー、最少６個の陽性	４８個のマーカー、最少７個の陽性	４８個のマーカー、最少８個の陽性
150	22.1%	95.8%	90.0%	80.9%	68.7%	54.7%
200	28.1%	99.3%	98.0%	95.2%	90.3%	82.9%
240	33.0%	99.9%	99.6%	98.8%	97.1%	94.0%
300	39.4%	100.0%	100.0%	99.9%	99.6%	99.0%
400	48.8%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
480	55.1%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
600	63.2%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

【０２８５】

【表４０】

表４０

４８個のマーカーの特異性					
個々のマーカーのＦＰ率	最少４個のマーカーが陽性	最少５個のマーカーが陽性	最少６個のマーカーが陽性	最少７個のマーカーが陽性	最少８個のマーカーが陽性
2%	96.9%	99.4%	99.9%	99.9%	99.9%
3%	84.3%	95.8%	99.1%	99.8%	99.9%
4%		82.5%	95.0%	98.8%	99.8%
5%				94.3%	98.6%

【０２８６】

上記の表、及び図５１～５３、ならびに図３３～３５は、個々のマーカーの平均感度が５０％から６６％に改善された場合の、感度の全体的な改善における直接的な比較を可能にする。この例では、最も早期のがんについて血液中に平均１５０個の分子が存在する場合（ステージＩ）、及びそれが少なくとも１つの変異をカバーする場合、次世代配列決定によってかかるがんを特定する感度は、２２．１％になる（前述の図のいずれかを参照）。ステージＩのがんの検出に対して（血液中の各陽性マーカーが約１５０分子）、２４個のマーカーで、少なくとも３個のマーカーが陽性で、ＦＰ率が３％である場合、個々のマーカーの平均感度が５０％から６６％に改善すると、全体的な感度は、５７．７％から７６．２％に改善する（図３３Ａ及び５１Ａを参照、オレンジ色の線）。個々のマーカーのＦＰ率が３％である場合、さらに、少なくとも３個のマーカーがある場合、すると、２４個のマーカーの全体的なＦＰ率は５．４％であり、特異性は９４．６％である（図３３Ｂまたは５１Ｂを参照）。しかし、個々のマーカーのＦＰ率が５％である場合、さらに、少なくとも４個のマーカーがある場合、すると、２４個のマーカーの全体的なＦＰ率は６．６％であり、特異性は９３．４％である（図３３Ｂを参照）。４個のマーカーでは、ステージＩのがん（血液中の各陽性マーカーが約１５０分子）に対して、個々のマーカーの平均感度が５０％から６６％に改善すると、全体的な感度は、３５．３％から５６．７％に改善する（図３３Ａ及び図５０Ａを参照）。ステージＩのがんの検出に対して（血液中の各陽性マーカーが約１５０分子）、３６個のマーカーで、少なくとも３個のマーカーが陽性で、ＦＰ率が２％である場合、個々のマーカーの平均感度が５０％から６６％に改善すると、全体的な感度は、８２．６％から９３．８％に改善する（図３４Ａ及び５２Ａを参照）。個々のマーカーのＦＰ率が２％である場合、さらに、少なくとも３個のマーカーがある場合、すると、３６個のマーカーの全体的なＦＰ率は５．７％であり、特異性は９４．３％である（図３４Ｂまたは５２Ｂを参照）。しかし、個々のマーカーのＦＰ率が３％である場合、さらに、少なくとも４個のマーカーがアッセイに必要な場合、すると、３６個のマーカーの全体的なＦＰ率は４．８％であり、特異性は９５．２％である（図３４Ｂを参照）。４個のマーカーでは、ステージＩのがん（血液中の各陽性マーカーが約１５０分子）に対して、個々のマーカーの平均感度が５０％から６６％に改善すると、全体的な感度は、６５．８％から８４．９％に改善する（図３４Ａ及び図５１Ａを参照）。ステージＩのがんの検出に対して（血液中の各陽性マーカーが約１５０分子）、４８個のマーカーで、少なくとも４個のマーカーが陽性で、ＦＰ率が２％である場合、個々のマーカーの平均感度が５０％から６６％に改善すると、全体的な感度は、８４．９％から９５．８％に改善する（図３５Ａ及び５２Ａを参照）。個々のマーカーのＦＰ率が２％である場合、さらに、少なくとも４個のマーカーがある場合、すると、４８個のマーカーの全体的なＦＰ率は３．１％であり、特異性は９６．９％である（図３５Ｂまたは５２Ｂを参照）。しか

し、個々のマーカーのＦＰ率が３％である場合、さらに、少なくとも５個のマーカーがアッセイに必要な場合、すると、４８個のマーカーの全体的なＦＰ率は４．２％であり、特異性は９５．８％である（図３５Ｂを参照）。５個のマーカーでは、ステージＩのがん（血液中の各陽性マーカーが約１５０分子）に対して、個々のマーカーの平均感度が５０％から６６％に改善すると、全体的な感度は、７１．６％から９０．０％に改善する（図３５Ａ及び図５２Ａを参照）。

【０２８７】

上記のチャートから、感度対１－特異度をプロットすることにより、受診者動作特性曲線（ＲＯＣ）曲線を計算することができる。これらは理論的な計算であるため、２％、３％、４％、及び５％の異なるレベルの平均マーカー偽陽性率について曲線を生成した。個々のマーカー平均感度が６６％、ＦＰが２％～３％である２４個のマーカー、個々のマーカーの平均感度が６６％、ＦＰが２％～３％である３６個のマーカー、及び個々のマーカーの平均感度が６６％、ＦＰが２％～３％である４８個のマーカーの、ＲＯＣ曲線について計算したＡＵＣ値を、以下の表に提供する。最も早期のがん（ステージＩ）ついて、血液中に平均１５０分子というベンチマークを使用して、個々のマーカーのＦＰ率が３％だけに注目すると、ＡＵＣ値は、（個々のマーカーの平均感度が５０％の）２４個のマーカーでは７７％であり、（個々のマーカーの平均感度が６６％の）２４個のマーカーでは８７％に改善し；ＡＵＣ値は、（個々のマーカーの平均感度が５０％の）３６個のマーカーでは８７％であり、（個々のマーカーの平均感度が６６％の）３６個のマーカーでは９５％に改善し；ＡＵＣ値は、（個々のマーカーの平均感度が５０％の）４８個のマーカーでは８９％であり、（個々のマーカーの平均感度が６６％の）４８個のマーカーでは９７％に改善する。これらの結果は、複数のマーカーのアッセイが、最も早期のがんに対して良好な感度及び特異性を達成し、個々のマーカーの平均感度を５０％から６６％に改善することで助かっていることを示す。

【０２８８】

【表４１】

表４１

２４、３６、及び４８個のマーカーのＲＯＣ曲線からのＡＵＣ値； 平均個々のマーカー：感度６６％							
マーカー総数： 個々のマーカーのＦＰ率	１５０分子	２００分子	２４０分子	３００分子	４００分子	４８０分子	６００分子
２４個のマーカー：２％	88%	95%	98%	>99%	>99%	>99%	>99%
２４個のマーカー：３％	87%	94%	97%	99%	>99%	>99%	>99%
３６個のマーカー：２％	96%	99%	>99%	>99%	>99%	>99%	>99%
３６個のマーカー：３％	95%	99%	>99%	>99%	>99%	>99%	>99%
４８個のマーカー：２％	98%	>99%	>99%	>99%	>99%	>99%	>99%
４８個のマーカー：３％	97%	99%	>99%	>99%	>99%	>99%	>99%

【０２８９】

個々のマーカーの平均感度が、感度５０％から感度６６％に上昇すると、１ステップがんアッセイで、どのように改善されるだろうか？概説すると：課題は、米国で５０歳以上の成人１億７００万人を大腸癌についてスクリーニングする（そのうち、年間約１３５，０００例が新規症例として診断されている）ことである。この例では、早期癌について血液中に平均３００個の分子が存在し（ステージＩ及びＩＩ）、個々のマーカーのＦＰ率が２％であるベストケースシナリオを取り、次いで、少なくとも３個のマーカーがあるとした場合、２４個のマーカーについては、全体的なＦＰ率が１．６％、特異性が９８．４％である（図３３Ｂまたは５０Ｂを参照）。３個のマーカーでは、ステージＩ及びＩＩのがん（血液中の各陽性マーカーが約３００分子）に対して、マーカーの平均感度が５０％の場合、検査は、６．２％を見逃すであろう。すなわち、ステージＩ及びＩＩのがんに対して、全体的な感度は９３．８％になり（図３３Ａを参照）、例えば、検査は、疾患を有する個体の９３．８％を正しく特定し、それは、（新規症例１３５，０００人のうち）１２６，６３０人になるであろう。９８．４％の特異性で、スクリーニングされた１億７００万人の個体に対して、この検査はまた、１．６％×１０７，０００，０００＝１，７１２，０００の偽陽性を生成する。したがって、陽性予測値は、１２６，６３０／（１２６，６３０＋１，７１２，０００）＝約６．８％であり、言い換えると、検査で陽性であった１

４人のうち１人だけが、実際に大腸癌を有し、残りは偽陽性であろう。３個のマーカーでは、ステージＩ及びＩＩのがん（血液中の各陽性マーカーが約３００分子）に対して、マーカーの平均感度が６６％の場合、検査は、１．４％を見逃すであろう。すなわち、ステージＩ及びＩＩのがんに対して、全体的な感度は９８．６％になり（図５０Ａを参照）、例えば、検査は、疾患を有する個体の９８．６％を正しく特定し、それは、（新規症例１３５，０００人のうち）１３３，１１０人になるであろう。９８．４％の特異性で、スクリーニングされた１億７００万人の個体に対して、この検査はまた、１．６％×１０７，０００，０００＝１，７１２，０００の偽陽性を生成する。したがって、陽性予測値は、１３３，１１０／（１３３，１１０＋１，７１２，０００）＝約７．２％であり、言い換えると、検査で陽性であった１４人のうち１人だけが、実際に大腸癌を有し、残りは偽陽性であろう。したがって、ＦＰが低い場合（すなわち、２％）、マーカーの平均感度が５０％からマーカーの平均感度が６６％になっても、わずかな利益しかない。

【０２９０】

しかしながら、個々のマーカーのＦＰ率が、例えば４％など、より現実的である場合、すると、９８％よりも優れた特異性を達成するには、より多くのマーカーが必要になり、これによって、感度が犠牲になる。個々のマーカーのＦＰ率が４％である場合、さらに、少なくとも５個のマーカーがある場合、すると、２４個のマーカーの全体的なＦＰ率は０．４％であり、特異性は９９．６％である（図３３Ｂを参照）。５個のマーカーでは、ステージＩ及びＩＩのがん（血液中の各陽性マーカーが約３００分子）に対して、マーカーの平均感度が５０％の場合、検査は、２８．５％を見逃すであろう。すなわち、ステージＩ及びＩＩのがんに対して、全体的な感度は７１．５％になり（図３３Ａを参照）、例えば、検査は、疾患を有する個体の７１．５％を正しく特定し、それは、（新規症例１３５，０００人のうち）９０，５４０人になるであろう。９９．６％の特異性で、スクリーニングされた１億７００万人の個体に対して、この検査はまた、０．４％×１０７，０００，０００＝４２８，０００の偽陽性を生成する。したがって、陽性予測値は、９０，５４０／（９０，５４０＋４２８，０００）＝約１７．５％であり、言い換えると、検査で陽性であった５．７人のうち１人が、実際に大腸癌を有し、残りは偽陽性であろう。１７．５％のＰＰＶはかなり立派であるが、早期癌の２８．５％を見落とすという犠牲を払って達成されるだろう。３個のマーカーでは、ステージＩ及びＩＩのがん（血液中の各陽性マーカーが約３００分子）に対して、マーカーの平均感度が６６％の場合、検査は、１０．０％を見逃すであろう。すなわち、ステージＩ及びＩＩのがんに対して、全体的な感度は９０．０％になり（図５０Ａを参照）、例えば、検査は、疾患を有する個体の９０．０％を正しく特定し、それは、（新規症例１３５，０００人のうち）１２１，５００人になるであろう。９９．６％の特異性で、スクリーニングされた１億７００万人の個体に対して、この検査はまた、０．４％×１０７，０００，０００＝４２８，０００の偽陽性を生成する。したがって、陽性予測値は、１２１，５００／（１２１，５００＋４２８，０００）＝約２２．１％であり、言い換えると、検査で陽性であった４．５人のうち１人が、実際に大腸癌を有し、残りは偽陽性であろう。２２．１％のＰＰＶは素晴らしく、さらに、早期癌の１０％のみを見落とすという犠牲を払って達成されるであろう。したがって、ＦＰがより現実的（すなわち、４％）である場合、マーカーの平均感度が５０％からマーカーの平均感度が６６％になると、顕著な利益がある。

【０２９１】

大腸癌の例、特に、変異負荷が低いマイクロサテライト安定性腫瘍（ＭＳＳ）の例に戻ると、これらの計算が、ＮＧＳ配列決定のみに依存する場合（血液中に１つの変異を有する１５０分子を仮定する）、推定７８％の早期大腸癌が見逃されることになる。再び、これらの数字を概観すると、米国では、２０１８年に、約１３５，０００例の大腸癌の新規症例が診断され、そのうちの約６０％が後期癌（すなわち、ステージＩＩＩ及びＩＶ）である。米国では５０歳以上の約１億７００万人が大腸癌の検査を受けるべきである。隠れたがん（すなわち、ステージＩ）を有する個体（その中には検査に不従順な個体もある）の数は予測できないが、この計算の目的のために、平均的な後期癌は、かつては平均的な早

期癌であり、したがって、ステージＩのがんを有する個体が約４０，５００人であると仮定する。血液中に１つの変異を有する少なくとも１５０個の分子を含むこれらの試料を仮定すると、かかる検査は、（ステージＩのがんを有する４０，５００人のうち）大腸癌を有する８，９１０人の個体を発見するであろう。しかしながら、特異性が９８％の配列決定では、約２１０万の偽陽性が存在することになる。かかる検査の陽性予測値は、約０．４％であり、言い換えると、検査で陽性であった２３６人のうち１人だけが、実際にステージＩの大腸癌を有し、残りは偽陽性であろう。対照的に、上に記載の２ステップのメチル化マーカー検査を検討し、ここで、第１のステップが、ＧＩ癌に特異的な２４個のメチル化マーカーを有し、第２のステップが、大腸癌に特異的な４８個のメチル化マーカーを有する。この例では、個々のマーカーの平均感度は６６％に設定されている。この例では、上述のように、血液中の陽性マーカーあたり平均１５０個のメチル化分子を予想して、計算が行われる。個々のマーカーの偽陽性率を３％と仮定し、第１のステップで、少なくとも３個のマーカーが陽性であることを必要とし、さらに、全体的な特異性が９４．６％である場合、第１のステップは、（米国の５０歳以上の全成人１０７，０００，０００人のうち）５，７７８，０００人の個体を特定するであろう。これは、７６．２％の感度で、すなわち、ステージＩの大腸癌を有する（ステージＩの大腸癌を有する合計４０，５００人のうち）約３０，８６１人の個体を含むことになる。しかし、これらの５，７７８，０００人の推定陽性者は、少なくとも５個の陽性マーカーを必要とする４８個のマーカーの第２のステップで評価され、次いで、２ステップ検査で、大腸癌を有する（ステージＩの大腸癌を有する４０，５００人のうち）７６．２％×９０．０％＝６８．６％＝２７，７７５人の個体が特定されるであろう。９５．８％の特異性では、２回目の検査は、５，７７８，０００×４．２％＝２４２，６７６の偽陽性も生成する。かかる検査の陽性予測値は、２７，７７５／２７０，４５１＝１０．３％である。言い換えると、検査で陽性であった１０人のうちの１人が実際にステージＩの大腸癌を有するであろう。これは、フォローアップの結腸内視鏡検査で最も恩恵を受ける患者に焦点を当てた非常に成功したスクリーニングである。ステージＩの結腸癌と特定された９０％超の個体は、手術直後に長期生存率を有するため、救われる人命における恩恵は、計り知れない価値があるだろう。

【０２９２】

２ステップアッセイの初期検査で３６個のマーカーを使用した場合、上記の数値はどのように変化するであろうか？この例では、上述のように、血液中の陽性マーカーあたり平均１５０個のメチル化分子を予想して、計算が行われる。個々のマーカーの偽陽性率を３％と仮定し、第１のステップで、少なくとも４個のマーカーが陽性であることを必要とし、さらに、全体的な特異性が９５．２％である場合、第１のステップは、（米国の５０歳以上の全成人１０７，０００，０００人のうち）５，１３６，０００人の個体を特定するであろう。これは、８４．９％の感度で、すなわち、ステージＩの大腸癌を有する（ステージＩの大腸癌を有する合計４０，５００人のうち）約３４，３８５人の個体を含むことになる。しかし、これらの５，１３６，０００人の推定陽性者は、少なくとも５個の陽性マーカーを必要とする４８個のマーカーの第２のステップで評価され、次いで、２ステップ検査で、大腸癌を有する（ステージＩの大腸癌を有する４０，５００人のうち）８４．９％×９０．０％＝７６．４％＝３０，９４６人の個体が特定されるであろう。９５．８％の特異性では、２回目の検査は、５，１３６，０００×４．２％＝２１５，７１２の偽陽性も生成する。かかる検査の陽性予測値は、３０，９４６／２４６，６５８＝１２．５％であり、言い換えると、検査で陽性であった８人のうち１人だけが、実際にステージＩの大腸癌を有するであろう。実際には、ステージ２以上のがんの特定においても成功する必要がある。この例を拡張するにあたり、計算は、ステージＩのＣＲＣが血液中に陽性マーカーあたり平均１５０個のメチル化分子を有し、ステージＩＩのＣＲＣが陽性マーカーあたり平均２００個のメチル化分子を有し、より高いステージ（ＩＩＩ及びＩＶ）のＣＲＣが陽性マーカーあたり少なくとも３００個のメチル化分子を有し、さらにより高いステージを有することを期待して行われる。また、検査が繰り返し使用されるにつれて、早期ＣＲＣがより多く、後期ＣＲＣがより少なく検出されるという考え方と一致させるために、

ステージＩのがんを有する４０，５００人、ステージＩＩのがんを有する４０，５００人、及び後期がんを有する残りの５４，０００人（＝米国で年間に特定された大腸癌の総数１３５，０００人）を推定値とした。早期癌の偽陽性率は、上記の計算で既に提供されている。ステージＩＩのがんの場合、９５．８％が、第１のステップで特定され、そのうち、９５．８％×９８．０％＝９３．９％＝３８，０２３人のステージＩＩの個体が、第２のステップで検証されるであろう。ステージＩＩＩ及びＩＶのがんの場合、９９．８％が、第１のステップで特定され、そのうち、９９．８％×（１００％）＝５３，８９２人の後期がんの個体が特定されるであろう。これによって、大腸癌を有する１３５，０００人のうち、合計で、３０，９４６人＋３８，０２３人＋５３，８９２人＝１２２，８６１人の個体が特定される。全体として、かかる検査の陽性予測値は、１２２，８６１／３６９，５１９＝３３．２％となり、言い換えると、陽性と判定された３人のうち１人が、実際に大腸癌を有するであろう。この検査は、早期癌を検出する診断アプローチにおいて、前例のない６８，９６９／８１，０００、すなわち８５％の早期癌を有する個体を特定するであろう。

【０２９３】

最終的な目標は、世界中で発生するがんの大部分を発見するために、ハイスループットの拡張性の高い検査を開発することである。固形腫瘍癌は、表４２、４３、及び４４に列挙されるように、男性、女性、及びその両方に対して、以下のサブクラスにグループ化されている。

【０２９４】

【表４２】

表４２

全体的ながんの罹患率 （数値は千人単位、最も一般的ながんの罹患率は、年間１０万人を上回る）				
	罹患率	群（%）	全体（%）	（総数）
第１群：				
大腸癌（１,８０１）	1801	52.9%	12.9%	13981
胃癌（１,０３３）	1033	30.3%	7.4%	13981
食道癌（５７２）	572	16.8%	4.1%	13981
総数、第１群：	3406			
第２群：				
乳癌（２,０８９）	2089	62.6%	14.9%	13981
子宮内膜癌及び子宮頸癌（５７０）	570	17.1%	4.1%	13981
子宮癌（３８２）	382	11.5%	2.7%	13981
卵巣癌（２９５）	295	8.8%	2.1%	13981
総数、第２群：	3336			
第３群：				
肺癌（２,０９３）	2093	59.9%	15.0%	13981
頭頸部癌（８３２）	832	23.8%	6.0%	13981
甲状腺癌（５６７）	567	16.2%	4.1%	13981
総数、第３群：	3492			
第４群：				
前立腺癌（１,２７６）	1276	57.3%	9.1%	13981
膀胱癌（５４９）	549	24.6%	3.9%	13981
腎臓癌（４０３）	403	18.1%	2.9%	13981
総数、第４群：	2228			
第５群：				
肝臓癌（８４１）	841	55.4%	6.0%	13981
膵臓癌（４５９）	459	30.2%	3.3%	13981
胆嚢癌（２１９）	219	14.4%	1.6%	13981
総数、第５群：	1519			
総数	13981			

【０２９５】

【表４３】

表４３

全体的ながんの罹患率：男性 （数値は千人単位、最も一般的ながんの罹患率は、年間１０万人を上回る）				
	罹患率	群（%）	全体（%）	（総数）
第１群：				
大腸癌（１,８０１）	1006	48.2%	14.1%	7114
胃癌（１,０３３）	683	32.7%	9.6%	7114
食道癌（５７２）	400	19.1%	5.6%	7114
総数、第1群：	2089			
第２群				
乳癌（２,０８９）				
子宮内膜癌及び子宮頸癌（５７０）				
子宮癌（３８２）				
卵巣癌（２９５）				
総数、第2群：				
第３群：				
肺癌（２,０９３）	1368	64.1%	19.2%	7114
頭頸部癌（８３２）	635	29.8%	8.9%	7114
甲状腺癌（５６７）	131	6.1%	1.8%	7114
総数、第3群：	2134			
第４群：				
前立腺癌（１,２７６）	1276	65.3%	17.9%	7114
膀胱癌（５４９）	424	21.7%	6.0%	7114
腎臓癌（４０３）	254	13.0%	3.6%	7114
総数、第4群：	1954			
第５群：				
肝臓癌（８４１）	597	63.7%	8.4%	7114
膵臓癌（４５９）	243	25.9%	3.4%	7114
胆嚢癌（２１９）	97	10.4%	1.4%	7114
総数、第５群：	937			
総数	7114			

【０２９６】

【表４４】

表４４

全体的ながんの罹患率：女性 （数値は千人単位、最も一般的ながんの罹患率は、年間１０万人を上回る）				
	罹患率	群（%）	全体（%）	（総数）
第１群：				
大腸癌（1,８０１）	795	60.4%	11.5%	6930
胃癌（1,０３３）	350	26.6%	5.1%	6930
食道癌（５７２）	172	13.1%	2.5%	6930
総数、第1群：	1317			
第２群：				
乳癌（2,０８９）	2089	62.6%	30.1%	6930
子宮内膜癌及び子宮頸癌（５７０）	570	17.1%	8.2%	6930
子宮癌（３８２）	382	11.5%	5.5%	6930
卵巣癌（２９５）	295	8.8%	4.3%	6930
総数、第2群：	3336			
第３群：				
肺癌（2,０９３）	725	53.4%	10.5%	6930
頭頸部癌（８３２）	196	14.4%	2.8%	6930
甲状腺癌（５６７）	436	32.1%	6.3%	6930
総数、第3群：	1357			
第４群：				
前立腺癌（1,２７６）	0	0.0%	0.0%	6930
膀胱癌（５４９）	216	63.9%	3.1%	6930
腎臓癌（４０３）	122	36.1%	1.8%	6930
総数、第4群：	338			
第５群：				
肝臓癌（８４１）	244	41.9%	3.5%	6930
膵臓癌（４５９）	216	37.1%	3.1%	6930
胆嚢癌（２１９）	122	21.0%	1.8%	6930
総数、第５群：	582			
総数	6930			

【０２９７】

上記のリストには、液体癌（ｌｉｑｕｉｄ　ｃａｎｃｅｒ）や、あまり一般的ではない一部の固形腫瘍は含まれていない。世界的な液体腫瘍（ｌｉｑｕｉｄ　ｔｕｍｏｒ）の発生率（千人単位）には、非ホジキンリンパ腫（２２５）、白血病（１８７）、多発性骨髄腫（７０）、及びホジキンリンパ腫（３３）が含まれる。これらは、本明細書で論じられない別個の検査で検出される。さらに、リストは、黒色腫（２８７）及び脳腫瘍（１３４）を除外している。これらの検査は、大腸癌に関して上に記載されるように最適化された別々のセットのマーカーで行われる。加えて、上記の表に列挙されているいくつかのがんは、極めて医学的に重要であるが（例えば、中皮腫、甲状腺癌、及び３つの異なるサブカテ

ゴリーの腎臓癌）、それらの生物学は、通常、別々のセットのマーカーに値するほど十分に異なるため、再び、上に記載のように大腸癌用に最適化される。

【０２９８】

したがって、本出願では、以下のグループ化によって、以下の主要ながんを含む汎腫瘍検査が開発される。第１群（大腸癌、胃癌、及び食道癌）、第２群（乳癌、子宮内膜癌、卵巣癌、子宮頸癌、及び子宮癌）、第３群（肺癌、及び頭頸部癌）、第４群（前立腺癌及び膀胱癌）、及び第５群（肝臓癌、膵臓癌、及び胆嚢癌）。なお、第３群の一部のがんは痰試料として、第４群のがんは尿試料として、検査することができる。

【０２９９】

ＴＣＧＡメチル化データベースの慎重な解析により、これら５つの別々のグープ内のがん間のメチル化パターンにおける一般的な共通性が明らかになった。さらに、正常な白血球には存在しないが、いくつかのがんの間で一般的ないくつかのメチル化マーカーが存在する。以下の戦略を使用して、マルチステップの汎腫瘍検査を設計した。

【０３００】

第１のステップは、上記の群のうちの１つ以上の複数のがんをカバーするマーカーを特定することである。マーカーは、５群すべてのがんをカバーするのに十分に多様でなければならない。例えば、アッセイの第１のステップは、前述の１６種類の固形腫瘍の各々をカバーする、感度が５０％で少なくとも３６個のマーカーを平均で含む９６個のマーカーのセットを使用することになる（５つの群でカバーされている、図１Ｅを参照、感度６６％については図１Ｃを参照）。少なくとも５個のマーカーが陽性である場合、アッセイは、次いで第２のステップに移り、それを使用して、初期結果を検証し、最も可能性の高い原発組織を特定する。ほとんどの場合、５個超のマーカーが陽性となり、次いで、これらのメチル化マーカーの分布パターンは、第２のステップで検査する群の選択を導く。アッセイの第２のステップは、平均で、２つ以上のセットの群特異的マーカーを検査する。例えば、アッセイの第２のステップは、平均で、その群に存在し得る前述の種類の固形腫瘍の各々をカバーする感度が５０％の少なくとも３６個のマーカーからなる、６４個の群特異的マーカーの２つ以上のセットを使用するであろう（６６％の感度については図１Ｄを参照）。陽性であるマーカーをスコアリングし、検査される群内の各がんの種類の予測される陽性と比較することによって、医師は、最も可能性の高い原発組織を特定し、その後、患者を適切な画像診断に送ることができる。

【０３０１】

ＴＣＧＡデータベースを綿密に評価することで、前述の１６種類の固形腫瘍の各々をカバーする、感度が５０％の平均で少なくとも３６個のマーカーからなる９６個のマーカーのセットにおいて使用基準を満たす汎腫瘍マーカーが明らかになる。これらの汎腫瘍マーカーとしては、癌特異的マイクロＲＮＡマーカー、癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカー、癌特異的エキソン転写産物、腫瘍関連抗原、癌タンパク質マーカー、固形腫瘍から血液中に分泌され得るタンパク質マーカー、共通の変異、固形腫瘍及び組織特異的マーカーである主要なＣｐＧ部位、固形腫瘍及び組織特異的マーカーである主要なＣｐＧ部位である染色体領域またはサブ領域、ならびに固形腫瘍及び組織特異的マーカーである主要なＣｐＧ部位及び隣接するＣｐＧ部位が挙げられるが、これらに限定されない。当該マーカーを検出するための方法は、上で議論されており、これらのマーカーは、以下及び添付の図に列挙されている。

【０３０２】

ＴＣＧＡマイクロＲＮＡデータセットの解析を通して導出される血液ベースの固形腫瘍特異的マイクロＲＮＡマーカーとしては、以下のマーカーが挙げられるが、これらに限定されない：（ｍｉｒ　ＩＤ，遺伝子ＩＤ）ｈｓａ－ｍｉｒ－２１，ＭＩＲ２１、ｈｓａ－ｍｉｒ－１８２，ＭＩＲ１８２、ｈｓａ－ｍｉｒ－４５４，ＭＩＲ４５４、ｈｓａ－ｍｉｒ－９６，ＭＩＲ９６、ｈｓａ－ｍｉｒ－１８３，ＭＩＲ１８３、ｈｓａ－ｍｉｒ－５４９，ＭＩＲ５４９、ｈｓａ－ｍｉｒ－３０１ａ，ＭＩＲ３０１Ａ、ｈｓａ－ｍｉｒ－５４８ｆ－１，ＭＩＲ５４８Ｆ１、ｈｓａ－ｍｉｒ－３０１ｂ，ＭＩＲ３０１Ｂ、ｈｓａ－ｍｉ

ｒ－１０３－１，ＭＩＲ１０３１、ｈｓａ－ｍｉｒ－１８ａ，ＭＩＲ１８Ａ、ｈｓａ－ｍｉｒ－１４７ｂ，ＭＩＲ１４７Ｂ、ｈｓａ－ｍｉｒ－４３２６，ＭＩＲ４３２６、及びｈｓａ－ｍｉｒ－５７３，ＭＩＲ５７３。これらのマーカーは、エキソソーム、腫瘍関連小胞、アルゴノート複合体、または血液中の他の保護された状態に存在し得る。

【０３０３】

図５３は、ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡのトランスクリプトームデータセットを生成するためにＧＥＮＣＯＤＥアノテーションに整列させた、様々な公的に入手可能なＡｆｆｙｍｅｔｒｉｘ　Ｅｘｏｎ　ＳＴ　ＣＥＬデータの解析を通して導出された、血液ベースの固形腫瘍特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。これらのデータセット（様々ながんの種類、ならびに正常組織、及び末梢血）にわたって比較解析を行い、ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーリストを生成した。かかるｌｎｃＲＮＡ及びｎｃＲＮＡは、エキソソームまたは血液中の他の保護された状態で濃縮され得る。

【０３０４】

加えて、図５４は、血液中のエキソソーム、腫瘍関連小胞、または他の保護された状態で濃縮され得る血液ベースの固形腫瘍特異的エキソン転写産物のリストを提供する。過剰発現されたがん遺伝子転写産物、または変異がん遺伝子の転写産物は、エキソソームに濃縮されている場合があり、がんの拡散を駆動し得る。

【０３０５】

図５５は、固形腫瘍から生じるがんのタンパク質マーカーのリストを提供する。ｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定されたもので、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る。

【０３０６】

固形腫瘍によって血液中に分泌され得るタンパク質マーカーとしては、以下が挙げられるが、これらに限定されない：（タンパク質名称，ＵｎｉＰｒｏｔ　ＩＤ）特徴付けられていないタンパク質Ｃ１９ｏｒｆ４８，Ｑ６ＲＵＩ８、タンパク質ＦＡＭ７２Ｂ，Ｑ８６Ｘ６０、タンパク質ＦＡＭ７２Ｄ，Ｑ６Ｌ９Ｔ８、ヒドロキシアシルグルタチオンヒドロラーゼ様タンパク質，Ｑ６ＰＩＩ５、推定メチルトランスフェラーゼＮＳＵＮ５，Ｑ９６Ｐ１１、ＲＮＡプソイドウリジル酸シンターゼドメイン含有タンパク質１，Ｑ９ＵＪＪ７、コラーゲン三重らせんリピート含有タンパク質１，Ｑ９６ＣＧ８、インターロイキン－１１，Ｐ２０８０９、ストロメライシン－２，Ｐ０９２３８、マトリックスメタロプロテイナーゼ－９，Ｐ１４７８０、ポドカン様タンパク質１，Ｑ６ＰＥＺ８、推定ペプチドＹＹ－２，Ｑ９ＮＲＩ６、オステオポンチン，Ｐ１０４５１、スルフヒドリルオキシダーゼ２，Ｑ６ＺＲＰ７、グリピカン－２，Ｑ８Ｎ１５８、マクロファージ遊走阻害因子，Ｐ１４１７４、ペプチジル－プロリル－シス－トランスイソメラーゼＡ，Ｐ６２９３７、カルレティキュリン，Ｐ２７７９７。様々なＴＣＧＡデータセット（腫瘍、正常）にわたって比較解析を行い、続いて追加のバイオインフォマティクスフィルターを行い、翻訳されたタンパク質が細胞から分泌される可能性を予測する（Ｍｅｉｎｋｅｎ　ｅｔ　ａｌ．，“Ｃｏｍｐｕｔａｔｉｏｎａｌ　Ｐｒｅｄｉｃｔｉｏｎ　ｏｆ　Ｐｒｏｔｅｉｎ　Ｓｕｂｃｅｌｌｕｌａｒ　Ｌｏｃａｔｉｏｎｓ　ｉｎ　Ｅｕｋａｒｙｏｔｅｓ：ａｎ　Ｅｘｐｅｒｉｅｎｃｅ　Ｒｅｐｏｒｔ，”Ｃｏｍｐｕｔａｔｉｏｎａｌ　Ｍｏｌｅｃｕｌａｒ　Ｂｉｏｌｏｇｙ　２（１）：１－７（２０１２）、その全体が、参照により本明細書に援用される）。

【０３０７】

固形腫瘍における変異の分布は、公開されているＣＯＳＭＩＣデータベースで入手可能であり、最も一般的に変化している遺伝子は以下のとおりである：ＴＰ５３（腫瘍タンパク質ｐ５３）、ＴＴＮ（タイチン）、ＭＵＣ１６（ムチン１６）、及びＫＲＡＳ（Ｋｉ－ｒａｓ２、カーステンラット肉腫ウイルス癌遺伝子ホモログ）。

【０３０８】

血液中には存在しないが、５０％の感度で固形腫瘍型に平均的に存在するメチル化マーカ

ーのＴＣＧＡデータベースの詳細な解析は、３つの一般的なカテゴリーのクラスターを示す：（ｉ）大腸癌、及び関連ＧＩ癌（胃癌及び食道癌）に存在するマーカー、（ｉｉ）大腸癌、及び関連ＧＩ癌（胃癌及び食道癌）、及び他の腫瘍に存在するマーカー、ならびに（ｉｉｉ）他の腫瘍に存在するが、大腸癌にはほとんど存在しないマーカー。第２に、いくつかの腫瘍型については、第２群（乳癌、子宮内膜癌、卵巣癌、子宮頸癌、及び子宮癌）など、その群に固有のマーカーを容易に特定することができたが、肺癌または膵臓癌などの他の腫瘍型については、その群に固有のメチル化マーカーを特定することは困難であった。したがって、前述の１６種類の固形腫瘍の各々をカバーする、感度が５０％の少なくとも３６個のマーカーの基準を満たす９６個のマーカーのセットを構築するために、最初の４８個のマーカーは、第２群腫瘍で強く表された約１２個のマーカー、第３群腫瘍で強く表された約１２個のマーカー、第４群腫瘍で強く表された約１２個のマーカー、及び第５群腫瘍で強く表された約１２個のマーカーからなる。残りの４８個のマーカーは、第１群及び第２群の腫瘍で強く表された約１２個のマーカー、第１群及び第３群の腫瘍で強く表された約１２個のマーカー、第１群及び第４群の腫瘍で強く表された約１２個のマーカー、ならびに第１群及び第５群の腫瘍で強く表された約１２個のマーカーからなる。

【０３０９】

図５６は、固形腫瘍マーカー及び組織特異的マーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍の存在を特定するために使用され得る。図５７は、染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、固形腫瘍マーカー及び組織特異的マーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、固形腫瘍の存在を特定するために使用され得る。これらのリストには、好ましい主要なＣｐＧ部位とその隣接部位、及びＣＲＣが低い～ない代替マーカーが含まれる。代替マーカーはＣＲＣで高く、他のがんでは、高いかまたは高くない場合がある。例示的な好ましいメチル化マーカー及び代替メチル化マーカーのプライマーセットは、実験セクションの表４６に列挙される。

【０３１０】

表４７は、実験セクションにおいて、男女両方の原発組織について最も可能性の高い群を特定するための、平均感度が５０％の９６個のマーカーアッセイのシミュレーションを提供する。上記のように９６個のマーカーのセットを構築し、ＴＣＧＡ及びＧＥＯのデータベースで、がん患者の各々の中の陽性試料の割合を評価した。分析された各がんの患者総数は、以下のとおりである：第１群（大腸癌：ＣＲＣ－ＰＴ＝３９５、胃癌：ＳＴ－Ｐｔ＝２６０、食道癌：ＥＳ－Ｐｔ＝１８５）、第２群（乳癌：ＢＲ－Ｐｔ＝６６８、子宮内膜癌：ＥＮＤ－Ｐｔ＝４３１、卵巣癌：ＯＶ－Ｐｔ＝７９、子宮頸癌：ＣＥＲＶ－Ｐｔ＝３０７、子宮癌：ＵＴＣＳ－Ｐｔ＝５７）、第３群（肺腺癌：ＬＵＡＤ＝４５０、肺扁平上皮癌：ＬＵＳＣ＝３７２、頭頸部癌：ＨＮＳＣ－Ｐｔ＝５２８）、第４群（前立腺癌、ＰＲＯＳ－Ｐｔ＝１９２、膀胱癌：ＢＬＡＤ－Ｐｔ＝４１２）、及び第５群（肝臓癌：ＬＩＶ－Ｐｔ＝３７７、膵臓癌：ＰＡＮＣ－Ｐｔ＝１８４、ならびに膀胱癌：ＢＩＬＥ－Ｐｔ＝３６）。列は、各々のマーカーに対して陽性の患者の割合（％）の合計を、使用されたマーカーの総数で割った値を反映する。すべてのがんの最初の行では、９６個のマーカーになる。したがって、平均で、選択された９６個のマーカーのうち、平均感度スコアの数は、以下のとおりである：第１群（大腸癌＝４４、胃癌＝４５、食道癌＝４０）、第２群（乳癌＝３８、子宮内膜癌＝４０、卵巣癌＝２２、子宮頸癌＝３９、子宮癌＝３３）、第３群（肺腺癌＝３１、肺扁平上皮癌＝３１、頭頸部癌＝３３）、第４群（前立腺癌＝４５、膀胱癌＝３６）、及び第５群（肝臓癌＝３８、膵臓癌＝２７、胆嚢癌＝４７）。これは、平均感度が５０％を有するマーカー当量の以下の数（＝９６×スコア／５０）に変換される：第１群（大腸癌＝８５マーカー当量、胃癌＝８６マーカー当量、食道癌＝７８マーカー当量）、第２群（乳癌＝７４マーカー当量、子宮内膜癌＝７６マーカー当量、卵巣癌＝４２マーカー当量、子宮頸癌＝７５マーカー当量、子宮癌＝６４マーカー当量）、第

３群（肺腺癌＝６０マーカー当量、肺扁平上皮癌＝５９マーカー当量、頭頸部癌＝６４マーカー当量）、第４群（前立腺癌＝８６マーカー当量、膀胱癌＝７０マーカー当量）、及び第５群（肝臓癌＝７４マーカー当量、膵臓癌＝５１マーカー当量、胆嚢癌＝９１マーカー当量）。したがって、がんは、異なるがんの種類に対して、４２～９１マーカー当量の範囲でよく表されており、平均感度が５０％の３６個のマーカーの最小値をはるかに上回っていた。

【０３１１】

上記の数は、平均感度が６６％のマーカー当量の以下の数（＝９６×スコア／６６）に変換される：第１群（大腸癌＝６５マーカー当量、胃癌＝６５マーカー当量、食道癌＝５９マーカー当量）、第２群（乳癌＝５６マーカー当量、子宮内膜癌＝５８マーカー当量、卵巣癌＝３２マーカー当量、子宮頸癌＝５７マーカー当量、子宮癌＝４８マーカー当量）、第３群（肺腺癌＝４５マーカー当量、肺扁平上皮癌＝４５マーカー当量、頭頸部癌＝４８マーカー当量）、第４群（前立腺癌＝６５マーカー当量、膀胱癌＝５３マーカー当量）、及び第５群（肝臓癌＝５６マーカー当量、膵臓癌＝３９マーカー当量、胆嚢癌＝６９マーカー当量）。したがって、がんは、様々ながんの種類に対して、３２～６９マーカー当量の範囲でよく表されており、３２である卵巣癌を除いて、他のがんの種類は、平均感度が６６％の３６個のマーカーの最小値を上回っている。

【０３１２】

次いで、最も一般的なマーカーが最初に列挙されるように、上述のマーカーを、上記のがんの種類の各々に対して並べ替えた。例えば、ＣＲＣでは、９６個のマーカーのうち、５４個のマーカーが５５を超えるスコアを与え（すなわち、３９５人の患者の５５％を超えるスコアで陽性であった）、９個のマーカーが２５～５４のスコアを与えた（すなわち、３９５人の患者の２５％～５４％で陽性であった）。合計３０個のマーカーに対して、上位のセットの半分及び下位のセットの３分の１を、「ＣＲＣ１」及び「ＣＲＣ２」と名付けた２つのマーカー検査セットに分配した（表４７の行２及び３）。これらのマーカーセットは、陽性の可能性があるマーカーの半分がアッセイで検出される場合、理想的な結果を反映するであろう。これは、早期腫瘍では血漿中のマーカー分子の数が少ない可能性を考慮しておらず、したがって、このシミュレーションにおいて、陽性マーカーの実際の数は、理想的な結果よりも少ない。各々のがんの陽性患者の割合を記録し、次いで、そのがんの種類に使用されるマーカーの総数で割った。予想されたように、所与の腫瘍型のマーカーを選択する場合、これらのマーカーは、平均よりも高いスコア（すなわち、未選択の９６個のマーカーに対する４４のスコアと比較して、選択された３０個のマーカーの２つのセットの各々で、ＣＲＣに対して６６のスコア）を与えるべきである。これらのマーカーは、表４７にわたって対角線を形成し、太字及び薄い灰色の背景で強調表示されている。

【０３１３】

各列について、そのがんの種類の陽性マーカーの数と同じ範囲またはそれよりも高いマーカーセットも、薄い灰色の背景で示されている。例えば、大腸癌、胃癌または食道癌を有する患者は、胃癌を有する潜在的陽性としてスコア付けされる。これは、これらの３つのがんのマーカーが重複している（すなわち、それらはすべて第１群のビンである）ため、理にかなっている。これらは、第１群マーカー上のアッセイのステップ２において識別することができ、これらのマーカーは、がんの種類により特異的であり、最も可能性の高いがんの種類を引き出す。ＳＴ－Ｐｔ列の評価は、２つのＬＵＡＤ、ＢＬＡＤ、及び両方のＰＡＮＣのうちの１つについてのシミュレーションが、胃癌と解釈され得るスコアをもたらしたことを示している。したがって、第１のステップは、アッセイの第２のステップにおいて、検査すべき群を常に特定できるわけではない。しかし、曖昧性のほとんどは、グループメンバー（すなわち、第２群）内にある。これは、マーカーが、第２のステップで検査するグループを選択する能力を最大化するために選択されたため、理にかなっている。

【０３１４】

表４８及び４９（仮想実験セクションを参照）は、表４７のシミュレーションにおける前述の結果を用い、その性別での所与のがんの種類の発生率（％）で乗算し（それぞれ、表３７及び３８を参照）、結果を同じ桁（１０倍）に調整する。この概念は、低いスコアの高発生率のがん（例えば、ＣＲＣ）が、より高いスコアの低発生率のがん（例えば、肺扁平上皮癌）のより一般的な原発組織であり得ることを、医師が考慮するためのものである。表４８及び４９は、対角線上にない灰色で強調表示されたセルの数によって示されるように、原発組織の特定における曖昧性のレベルが、男性患者間よりも女性患者間で高いことを示す。すべての場合で、医師は、患者を確認用の画像診断に送る前に、分子データだけでなく、喫煙歴などのすべてのデータを組み込んで、最も可能性の高い原発組織を決定する必要がある。

【０３１５】

表５０、５１、及び５２（仮想実験セクションを参照）は、表４７、４８、及び４９のシミュレーションにおける前述の結果を用い、パーセンテージ（＝癌型特異的なシミュレーションのスコア／その種類のすべてのがんのスコア－１）を用いることによって、ニュートラルな結果からの偏差（％）を決定する。したがって、各々のこれらのテーブルの最初の行は、０％でなければならない。再び、対角線にわたるパーセンテージよりも高い、または同じ範囲のパーセンテージは、薄い灰色で強調表示されている。このセットのマーカーを選択することは、食道癌または胆嚢癌を原発組織として識別するのに理想的ではない場合があるが、それでもそれらは、ステップ２のアッセイのどの群を検査すべきか、医師に指針を与えるのにかなり有益である。この単純なスコアリングは、前述の９６個のマーカーセットを使用する臨床試料を用いた結果のデータベースに基づくＡＩアプローチを使用することによって増強され得る。

【０３１６】

アッセイの第２のステップについて、以下の群のうちの１つ、２つ、またはそれ以上を検査する。６４個のマーカーのセットを有する各群は、平均で、感度が５０％の少なくとも３６個のマーカーからなり、以下の群の上記１６種類の固形腫瘍の各々をカバーする：第１群（大腸癌、胃癌、及び食道癌）、第２群（乳癌、子宮内膜癌、卵巣癌、子宮頸癌、及び子宮癌）、第３群（肺癌、及び頭頸部癌）、第４群（前立腺癌及び膀胱癌）、及び第５群（肝臓癌、膵臓癌、及び胆嚢癌）。これらの群特異的及び癌型特異的マーカーには、癌特異的マイクロＲＮＡマーカー、癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカー、癌特異的エキソン転写産物、腫瘍関連抗原、がんタンパク質マーカー、固形腫瘍によって血液中に分泌され得るタンパク質マーカー、共通の変異、固形腫瘍及び組織特異的マーカーである主要なＣｐＧ部位、固形腫瘍及び組織特異的マーカーである主要なＣｐＧ部位である染色体領域またはサブ領域、ならびに固形腫瘍及び組織特異的マーカーである主要なＣｐＧ部位及び隣接するＣｐＧ部位が含まれるが、これらに限定されない。当該マーカーを検出するための方法は、上で説明されており、これらのマーカーの列挙は、以下の群の各々について、ならびに対応する図において説明されている。

【０３１７】

第１群（大腸癌、胃癌、及び食道癌）：第１群を他の群から識別するために使用され得る、血液ベースの大腸癌、胃癌、及び食道癌特異的マイクロＲＮＡマーカーとしては、以下が挙げられるが、これらに限定されない：（ｍｉｒ　ＩＤ，遺伝子ＩＤ）：ｈｓａ－ｍｉｒ－６２４，ＭＩＲ６２４。このｍｉＲＮＡは、ＴＣＧＡマイクロＲＮＡデータセットの解析を通して特定され、エキソソーム、腫瘍関連小胞、アルゴノート複合体、または血液中の他の保護された状態に存在し得る。

【０３１８】

第１群を他の群から識別するために使用され得る、血液ベースの大腸癌、胃癌、及び食道癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーとしては、以下が挙げられるが、これらに限定されない：［遺伝子ＩＤ，座標（ＧＲＣｈ３８）］，ＥＮＳＥＭＢＬ　ＩＤ：ＬＩＮＣ０１５５８，ｃｈｒ６：１６７７８４５３７－１６７７９６８５９，ＥＮＳＧ００００１４６５２１．８。このｎｃＲＮＡは、ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡトランスクリプト

ームデータセットを生成するためのＧＥＮＣＯＤＥアノテーションに整列させた、様々な公的に入手可能なＡｆｆｙｍｅｔｒｉｘ　Ｅｘｏｎ　ＳＴ　ＣＥＬデータの比較解析を通して特定された。かかるｌｎｃＲＮＡ及びｎｃＲＮＡは、エキソソームまたは血液中の他の保護された状態で濃縮され得る。

【０３１９】

加えて、図５８は、エキソソーム、腫瘍関連小胞、または血液中の他の保護された状態で濃縮され得る、血液ベースの大腸癌、胃癌、及び食道癌特異的エキソン転写産物のリストを提供する。

【０３２０】

第１群を他の群から識別するために使用され得る、大腸癌、胃癌、及び食道癌特異的癌タンパク質をコードするマーカーとしては、以下が挙げられるが、これらに限定されない：（遺伝子記号，染色体バンド，遺伝子タイトル，ＵｎｉＰｒｏｔ　ＩＤ）：ＳＥＬＥ，１ｑ２２－ｑ２５，セレクチンＥ，Ｐ１６５８１、ＯＴＵＤ４，４ｑ３１．２１，ＯＴＵドメイン含有４，Ｑ０１８０４、ＢＰＩ，２０ｑ１１．２３，殺菌性／透過性増強タンパク質，Ｐ１７２１３、ＡＳＢ４，７ｑ２１－ｑ２２，アンキリンリピート及びＳＯＣＳボックス含有４，Ｑ９Ｙ５７４、Ｃ６ｏｒｆ１２３，６ｑ２７，染色体６オープンリーディングフレーム１２３，Ｑ９Ｙ６Ｚ２、ＫＰＮＡ３，１３ｑ１４．３，カリオフェリンα３（インポーチンα４），Ｏ００５０５、及びＮＵＰ９８，１１ｐ１５，ヌクレオポリン９８ｋＤａ，Ｐ５２９４８、（大腸癌、胃癌、及び食道癌から生じるｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定されたもので、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る）。

【０３２１】

大腸癌、胃癌、及び食道癌によって血液中に分泌され得、第１群を他の群から識別するために使用され得るタンパク質マーカーとしては、以下が挙げられるが、これらに限定されない：（タンパク質名称，ＵｎｉＰｒｏｔ　ＩＤ）：殺菌性・透過性増強タンパク質（ＢＰＩ）（ＣＡＰ　５７），Ｐ１７２１。様々なＴＣＧＡデータセット（腫瘍、正常）にわたって比較解析を行い、続いて追加のバイオインフォマティクスフィルターを行い、翻訳されたタンパク質が細胞から分泌される可能性を予測する（Ｍｅｉｎｋｅｎ　ｅｔ　ａｌ．，“Ｃｏｍｐｕｔａｔｉｏｎａｌ　Ｐｒｅｄｉｃｔｉｏｎ　ｏｆ　Ｐｒｏｔｅｉｎ　Ｓｕｂｃｅｌｌｕｌａｒ　Ｌｏｃａｔｉｏｎｓ　ｉｎ　Ｅｕｋａｒｙｏｔｅｓ：ａｎ　Ｅｘｐｅｒｉｅｎｃｅ　Ｒｅｐｏｒｔ，”Ｃｏｍｐｕｔａｔｉｏｎａｌ　Ｍｏｌｅｃｕｌａｒ　Ｂｉｏｌｏｇｙ　２（１）：１－７（２０１２）、その全体が、参照により本明細書に援用される）。

【０３２２】

大腸癌、胃癌、及び食道癌における変異の分布は、公開されているＣＯＳＭＩＣデータベースで入手可能であり、最も一般的なものは、以下のとおりである：ＡＰＣ（ＡＰＣ、ＷＮＴシグナル伝達経路の調節因子）、ＡＴＭ（ＡＴＭセリン／スレオニンキナーゼ）、ＣＳＭＤ１（ＣＵＢ及びＳｕｓｈｉ複数ドメイン１）、ＤＮＡＨ１１（ダイニン軸糸重鎖１１）、ＤＳＴ（ジストニン）、ＥＰ４００（Ｅ１Ａ結合タンパク質ｐ４００）、ＦＡＴ３（ＦＡＴ非定型カドヘリン３）、ＦＡＴ４（ＦＡＴ非定型カドヘリン４）、ＦＬＧ（フィラグリン）、ＧＬＩ３（ＧＬＩファミリー亜鉛フィンガー３）、ＫＲＡＳ（Ｋｉ－ｒａｓ２カーステンラット肉腫ウイルス癌遺伝子ホモログ）、ＬＲＰ１Ｂ（ＬＤＬ受容体関連タンパク質１Ｂ）、ＭＵＣ１６（ムチン１６、細胞表面結合）、ＯＢＳＣＮ（オブスキュリン、細胞骨格カルモジュリン及びタイチン相互作用ＲｈｏＧＥＦ）、ＰＣＬＯ（ピッコロ、シナプス前細胞基質タンパク質）、ＰＩＫ３ＣＡ（ホスファチジルイノシトール－４，５－二リン酸３－キナーゼ触媒サブユニットα）、ＲＹＲ２（リアノジン受容体２）、ＳＹＮＥ１（スペクトリンリピート含有核膜タンパク質１）、ＴＰ５３（腫瘍タンパク質ｐ５３）、ＴＴＮ（タイチン）、及びＵＮＣ１３Ｃ（ｕｎｃ－１３ホモログＣ）。

【０３２３】

図５９は、大腸癌、胃癌、及び食道癌のマーカー、ならびに組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。これは、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌、胃癌、及び食道癌の存在を特定するために使用され得る。図６０は、染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、大腸癌、胃癌、及び食道癌のマーカー、ならびに組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、大腸癌、胃癌、及び食道癌の存在を特定するために使用され得る。これらのリストには、好ましい主要なＣｐＧ部位及びその隣接部位、及びＣＲＣが高い代替マーカーが含まれる。代替マーカーは、ＣＲＣで低い～ないが、胃癌及び／または食道癌では高い。例示的な好ましいメチル化マーカー及び代替メチル化マーカーのプライマーセットは、実験セクションの表５３に列挙されている。平均感度が５０％のこれらの６４個のマーカーを選択することで、第１群について以下のスコアを得た：（大腸癌＝４８、胃癌＝５１、食道癌＝４３）。これらは、平均感度が５０％の以下のマーカー当量数（＝６４×スコア／５０）に変換される：（大腸癌＝６２マーカー当量、胃癌＝６５マーカー当量、食道癌＝５５マーカー当量）。したがって、すべてが、平均の３６マーカー当量の最小値をはるかに上回った。平均感度が６６％のマーカー当量は、以下のスコアを得た（＝６４×スコア／６６）：（大腸癌＝４７マーカー当量、胃癌＝５０マーカー当量、食道癌＝４２マーカー当量）。したがって、すべてが、平均の３６マーカー当量の最小値をはるかに上回った。

【０３２４】

第２群（乳癌、子宮内膜癌、卵巣癌、子宮頸癌、及び子宮癌）：第２群を他の群から識別するために使用され得る、血液ベースの、乳癌、子宮内膜癌、卵巣癌、子宮頸癌、及び子宮癌特異的マーカーとしては、以下が挙げられるが、これらに限定されない：（ｍｉｒ ＩＤ，遺伝子ＩＤ）：ｈｓａ－ｍｉｒ－１２６５，ＭＩＲ１２６５。このマーカーは、ＴＣＧＡマイクロＲＮＡデータセットの解析を通して特定され、エキソソーム、腫瘍関連小胞、アルゴノート複合体、または血液中の他の保護された状態に存在し得る。

【０３２５】

第２群を他の群から識別するために使用され得る、血液ベースの乳癌、子宮内膜癌、卵巣癌、子宮頸癌、及び子宮癌特異的エキソン転写産物としては、以下が挙げられるが、これらに限定されない：（ｍｉｒ ＩＤ，遺伝子ＩＤ）：ｈｓａ－ｍｉｒ－１２６５，ＭＩＲ１２６５。このマーカーは、ＴＣＧＡマイクロＲＮＡデータセットの解析を通して特定され、エキソソーム、腫瘍関連小胞、アルゴノート複合体、または血液中の他の保護された状態に存在し得る。

【０３２６】

第２群を他の群から識別するために使用され得る、乳癌、子宮内膜癌、卵巣癌、子宮頸癌、及び子宮癌タンパク質マーカーとしては、以下が挙げられるが、これらに限定されない：（遺伝子記号，染色体バンド，遺伝子タイトル，ＵｎｉＰｒｏｔ ＩＤ）：ＲＳＰＯ２，８ｑ２３．１，Ｒ－スポンジン２，Ｑ６ＵＸＸ９、ＫＬＣ４，６ｐ２１．１，キネシン軽鎖４，Ｑ９ＮＳＫ０、ＧＬＲＸ，５ｑ１４，グルタレドキシン（チオールトランスフェラーゼ），Ｐ３５７５４。これらのマーカーは、乳癌、子宮内膜癌、卵巣癌、子宮頸癌、及び子宮癌から生じるｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定され得、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る。

【０３２７】

第２群を他の群から識別するために使用され得、乳癌、子宮内膜癌、卵巣癌、子宮頸癌、及び子宮癌によって血液中に分泌され得るタンパク質マーカーとしては、以下が挙げられるが、これらに限定されない：（タンパク質名称，ＵｎｉＰｒｏｔ ＩＤ）：Ｒ－スポンジン－２（蓋板特異的スポンジン－２）（ｈＲｓｐｏ２），Ｑ６ＵＸＸ９。様々なＴＣＧＡデータセット（腫瘍、正常）にわたって比較解析を行い、続いて、追加のバイオインフ

ォマティクスフィルター（Ｍｅｉｎｋｅｎ　ｅｔ　ａｌ．，２０１２、上記）を行って、翻訳されたタンパク質が細胞によって分泌される可能性を予測した。

【０３２８】

乳癌、子宮内膜癌、卵巣癌、子宮頸癌、子宮癌の変異の分布は、公開されているＣＯＳＭＩＣデータベースで入手可能であり、最も一般的なものは、以下のとおりである：ＰＩＫ３ＣＡ（ホスファチジルイノシトール－４，５－二リン酸３－キナーゼ触媒サブユニットα）、及びＴＴＮ（タイチン）。

【０３２９】

図６１は、乳癌、子宮内膜癌、卵巣癌、子宮頸癌、及び子宮癌のマーカー、ならびに組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。これは、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、乳癌、子宮内膜癌、卵巣癌、子宮頸癌、及び子宮癌の存在を特定するために使用され得る。図６２は、染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、乳癌、子宮内膜癌、卵巣癌、子宮頸癌、及び子宮癌のマーカー、ならびに組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、乳癌、子宮内膜癌、卵巣癌、子宮頸癌、及び子宮癌の存在を特定するために使用され得る。これらのリストには、好ましい主要なＣｐＧ部位及びその隣接部位、ならびに乳癌、子宮内膜癌、卵巣癌、子宮頸癌、及び子宮癌を識別するために使用され得る代替マーカーが含まれている。例示的な好ましいメチル化マーカー及び代替メチル化マーカーのプライマーセットは、実験セクションの表５４に列挙されている。平均感度が５０％のこれらの６４個のマーカーを選択することで、第２群について以下のスコアを得た：（乳癌＝３６、子宮内膜癌＝４９、卵巣癌＝３２、子宮頸癌＝３３、子宮癌＝４７）。これらは、平均感度が５０％の以下のマーカー当量数（＝６４×スコア／５０）に変換される：（乳癌＝４７マーカー当量、子宮内膜癌＝６３マーカー当量、卵巣癌＝４１マーカー当量、子宮頸癌＝４２マーカー当量、子宮癌＝６１マーカー当量）。したがって、すべてが、平均の３６マーカー当量の最小値をはるかに上回った。平均感度が６６％のマーカー当量は、以下のスコアを得た（＝６４×スコア／６６）；（乳癌＝３５マーカー当量、子宮内膜癌＝４８マーカー当量、卵巣癌＝３１マーカー当量、子宮頸癌＝３２マーカー当量、子宮癌＝４６マーカー当量）。したがって、３個のマーカーは平均以下であり、２個のマーカーは、平均の３６マーカー当量の最小値を上回っている。しかしながら、かかるスコアは、異なるマーカーの選択によって改善され得る。

【０３３０】

第３群（肺腺癌、肺扁平上皮癌、及び頭頸部癌）：第３群を他の群から識別するために使用され得る、血液ベースの肺癌、頭部癌、及び頸部癌特異的マイクロＲＮＡマーカーとしては、以下が挙げられるが、これらに限定されない：（ｍｉｒ　ＩＤ，遺伝子ＩＤ）：ｈｓａ－ｍｉｒ－２８，ＭＩＲ２８。このマーカーは、ＴＣＧＡマイクロＲＮＡデータセットの解析を通して特定され、エキソソーム、腫瘍関連小胞、アルゴノート複合体、または血液中の他の保護された状態に存在し得る。

【０３３１】

第３群を他の群から識別するために使用され得る、血液ベースの肺癌、頭部癌、及び頸部癌特異的エキソン転写産物としては、以下が挙げられるが、これらに限定されない：（エキソン位置，遺伝子）ｃｈｒ２：ｃｈｒ１：９３３０７７２１－９３３０９７５２：－，ＦＡＭ６９Ａ、ｃｈｒ１：９３３１２７４０－９３３１２９１６：－，ＦＡＭ６９Ａ、ｃｈｒ１：９３３１６４０５－９３３１６５１２：－，ＦＡＭ６９Ａ、ｃｈｒ１：９３３４１８５３－９３３４２１５２：－，ＦＡＭ６９Ａ、ｃｈｒ１：９３４２６９３３－９３４２７０７９：－，ＦＡＭ６９Ａ、ｃｈｒ７：４０２２１５５４－４０２２１６２７：＋，Ｃ７ｏｒｆ１０、ｃｈｒ７：４０２３４５３９－４０２３４６５９：＋，Ｃ７ｏｒｆ１０、ｃｈｒ８：２２２６５８２３－２２２６６００９：＋，ＳＬＣ３９Ａ１４、ｃｈｒ８：２２２７２２９３－２２２７２４１５：＋，ＳＬＣ３９Ａ１４、ｃｈｒ１４：３９５０９

９３６－３９５１００９１：－，ＳＥＣ２３Ａ、ｃｈｒ１４：３９５１１９９０－３９５１２０７６：－，ＳＥＣ２３Ａ（エキソソーム、腫瘍関連小胞、または血液中の他の保護された状態で濃縮され得る）。

【０３３２】

第３群を他の群から識別するために使用され得る、肺癌、頭部癌、及び頸部癌タンパク質をコードするマーカーとしては、以下が挙げられるが、これらに限定されない：（遺伝子記号，染色体バンド，遺伝子タイトル，ＵｎｉＰｒｏｔ　ＩＤ）：ＳＴＲＮ３，１４ｑ１３－ｑ２１，ストリアチン，カルモジュリン結合タンパク質３，Ｑ１３０３３、ＬＲＲＣ１７，７ｑ２２．１，ロイシンリッチリピート含有１７，Ｑ８Ｎ６Ｙ２、ＦＡＭ６９Ａ，１ｐ２２，配列類似性を有するファミリー６９，メンバーＡ，Ｑ５Ｔ７Ｍ９、ＡＴＦ２，２ｑ３２，活性化転写因子２，Ｐ１５３３６、ＢＨＭＴ，５ｑ１４．１，ベタイン－ホモシステインＳ－メチルトランスフェラーゼ，Ｑ９３０８８、ＯＤＺ３／ＴＥＮＭ３，４ｑ３４．３－ｑ３５．１，テニューリン膜貫通タンパク質３，Ｑ９Ｐ２７３、ＺＦＨＸ４，８ｑ２１．１１，亜鉛フィンガーホメオボックス４，Ｑ８６ＵＰ３。これらのマーカーは、肺癌、頭部癌、及び頸部癌から生じるｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定され得、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る。

【０３３３】

肺癌、頭部癌、及び頸部癌によって血液中に分泌され得、第３群を他の群から識別するために使用され得るタンパク質マーカーとしては、以下が挙げられるが、これらに限定されない：（タンパク質名称，ＵｎｉＰｒｏｔ　ＩＤ）；ロイシンリッチリピート含有タンパク質１７（ｐ３７ＮＢ），Ｑ８Ｎ６Ｙ２。様々なＴＣＧＡデータセット（腫瘍、正常）にわたって比較解析を行い、続いて追加のバイオインフォマティクスフィルターを行い、翻訳されたタンパク質が細胞から分泌される可能性を予測する（Ｍｅｉｎｋｅｎ　ｅｔ　ａｌ．，“Ｃｏｍｐｕｔａｔｉｏｎａｌ　Ｐｒｅｄｉｃｔｉｏｎ　ｏｆ　Ｐｒｏｔｅｉｎ　Ｓｕｂｃｅｌｌｕｌａｒ　Ｌｏｃａｔｉｏｎｓ　ｉｎ　Ｅｕｋａｒｙｏｔｅｓ：ａｎ　Ｅｘｐｅｒｉｅｎｃｅ　Ｒｅｐｏｒｔ，”Ｃｏｍｐｕｔａｔｉｏｎａｌ　Ｍｏｌｅｃｕｌａｒ　Ｂｉｏｌｏｇｙ　２（１）：１－７（２０１２）、その全体が、参照により本明細書に援用される）。

【０３３４】

肺癌、頭部癌、及び頸部癌における変異の分布は、公開されているＣＯＳＭＩＣデータベースで入手可能であり、一般的なものは、以下のとおりである：ＣＳＭＤ３（ＣＵＢ及びＳｕｓｈｉ複数ドメイン３）、ＤＮＡＨ５（ダイニン軸糸重鎖５）、ＦＡＴ１（ＦＡＴ非定型カドヘリン１）、ＦＬＧ（フィラグリン）、ＫＲＡＳ（Ｋｉ－ｒａｓ２、カーステンラット肉腫ウイルス癌遺伝子ホモログ）、ＬＲＰ１Ｂ（ＬＤＬ受容体関連タンパク質１Ｂ）、ＭＵＣ１６（ムチン１６、細胞表面結合）、ＰＣＬＯ（ピッコロシナプス前細胞基質タンパク質）、ＰＫＨＤ１Ｌ１（ＰＫＨＤ１様１）、ＲＥＬＮ（リーリン）、ＲＹＲ２（リアノジン受容体２）、ＳＩ（スクラーゼ－イソマルターゼ）、ＳＹＮＥ１（スペクトリンリピート含有核膜タンパク質１）、ＴＰ５３（腫瘍タンパク質ｐ５３）、ＴＴＮ（タイチン）、ＵＳＨ２Ａ（アッシャリン）、及びＸＩＲＰ２（ｘｉｎアクチン結合リピート含有２）。

【０３３５】

図６３は、肺癌、頭部癌、及び頸部癌のマーカー、ならびに組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。これは、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、肺癌、頭部癌、及び頸部癌の存在を特定するために使用され得る。図６４は、染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、肺癌、頭部癌、及び頸部癌のマーカー、ならびに組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、肺癌、頭

部癌、及び頸部癌の存在を特定するために使用され得る。これらのリストには、好ましい主要なＣｐＧ部位及びその隣接部位が含まれ、肺癌、頭部癌、及び頸部癌を識別するために使用され得る。例示的なメチル化マーカーのプライマーセットは、実験セクションの表５５に列挙されている。平均感度が５０％のこれらの６４個のマーカーを選択することで、第３群について以下のスコアを得た：（肺腺癌＝４１、肺扁平上皮癌＝４９、頭頸部癌＝５３）。これは、平均感度が５０％の以下のマーカー当量数（＝６４×スコア／５０）に変換される：（肺腺癌＝５２マーカー当量、肺扁平上皮癌＝６２マーカー当量、頭頸部癌＝６７マーカー当量）。したがって、すべてが、平均の３６マーカー当量の最小値をはるかに上回った。平均感度が６６％のマーカー当量は、以下のスコアを得た（＝６４×スコア／６６）：（肺腺癌＝４０マーカー当量、肺扁平上皮癌＝４７マーカー当量、頭頸部癌＝５１マーカー当量）。したがって、すべてが、平均の３６マーカー当量の最小値をはるかに上回った。

【０３３６】

第４群（前立腺癌及び膀胱癌）：第４群を他の群から識別するために使用され得る、血液ベースまたは尿ベースの前立腺癌及び膀胱癌特異的マーカーとしては、以下が挙げられるが、これらに限定されない：（ｍｉｒ　ＩＤ，遺伝子ＩＤ）：ｈｓａ－ｍｉｒ－４９１，ＭＩＲ４９１、ｈｓａ－ｍｉｒ－１４６８，ＭＩＲ１４６８。これらのマーカーは、ＴＣＧＡマイクロＲＮＡデータセットの解析を通して特定され、エキソソーム、腫瘍関連小胞、アルゴノート複合体、または血液中もしくは尿中の他の保護された状態に存在し得る。

【０３３７】

第４群を他の群から識別するために使用され得る、血液ベースまたは尿ベースの前立腺癌及び膀胱癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーとしては、以下が挙げられるが、これらに限定されない：［遺伝子ＩＤ，座標（ＧＲＣｈ３８），ＥＮＳＥＭＢＬ　ＩＤ］：ＡＣ００７３８３．３，ｃｈｒ２：２０６０８４６０５－２０６０８６５６４，ＥＮＳＧ００００００２２７９４６．１、ＬＩＮＣ００３２４，ｃｈｒ１７：８２２０６４２－８２２４０４３，ＥＮＳＧ００００００１７８９７７．３。これらのマーカーは、ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡトランスクリプトームデータセットを生成するためのＧＥＮＣＯＤＥアノテーションに整列させた、様々な公的に入手可能なＡｆｆｙｍｅｔｒｉｘ　Ｅｘｏｎ　ＳＴ　ＣＥＬデータの比較解析を通して特定された。かかるｌｎｃＲＮＡ及びｎｃＲＮＡは、エキソソームまたは血液中もしくは尿中の他の保護された状態で濃縮され得る。

【０３３８】

第４群を他の群から識別するために使用され得る、血液ベースまたは尿ベースの前立腺癌及び膀胱癌特異的エキソン転写産物としては、以下が挙げられるが、これらに限定されない：（エキソン位置，遺伝子）：ｃｈｒ２１：４５５５５９４２－４５５５６０５５：＋，Ｃ２１ｏｒｆ３３（エキソソーム、腫瘍関連小胞、または血液中もしくは尿中の他の保護された状態で濃縮され得る）。

【０３３９】

第４群を他の群から識別するために使用され得る、前立腺癌及び膀胱癌タンパク質マーカーとしては、以下が挙げられるが、これらに限定されない：（遺伝子記号，染色体バンド，遺伝子タイトル，ＵｎｉＰｒｏｔ　ＩＤ）：ＰＭＭ１，２２ｑ１３，ホスホマンノムターゼ１，Ｑ９２８７１。このマーカーは、肺癌、頭部癌、及び頸部癌から生じるｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定され得、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内もしくは尿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る。

【０３４０】

前立腺癌及び膀胱癌における変異の分布は、公開ＣＯＳＭＩＣデータベースで入手可能であり、最も一般的なものは、ＢＡＧＥ２（ＢＡＧＥファミリーメンバー２）、ＤＮＭ１Ｐ４７（ダイナミン１偽遺伝子４７）、ＦＲＧ１ＢＰ（領域遺伝子１ファミリーメンバーＢ、偽遺伝子）、ＫＲＡＳ（Ｋｉ－ｒａｓ２、カーステンラット肉腫ウイルス癌遺伝子ホモログ）、ＲＰ１１－１５６Ｐ１．３、ＴＴＮ（タイチン）、及びＴＵＢＢ８Ｐ７（チュー

ブリンβ８クラスＶＩＩＩ偽遺伝子７）である。

【０３４１】

図６５は、前立腺癌及び膀胱癌特異的マーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。ｃｆＤＮＡ、エキソソーム内のＤＮＡ、または血液内もしくは尿内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、前立腺癌及び膀胱癌の存在を特定するために使用され得る。図６６は、染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、前立腺癌及び膀胱癌特異的マーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内もしくは尿内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、前立腺癌及び膀胱癌の存在を特定するために使用され得る。これらのリストには、好ましい主要なＣｐＧ部位及びその隣接部位が含まれ、前立腺癌及び膀胱癌を識別するために使用され得る。例示的なメチル化マーカーのプライマーセットは、実験セクションの表５６に列挙されている。平均感度が５０％のこれらの４８個のマーカーを選択することで、第４群について以下のスコアを得た：（前立腺癌＝４８、膀胱癌＝２２）。これは、平均感度が５０％の以下のマーカー当量数（＝４８×スコア／５０）に変換される：（前立腺癌＝４６マーカー当量、膀胱癌＝２１マーカー当量）。したがって、膀胱は、平均の３６マーカー当量の最小値を下回った。同様に、平均感度が６６％のマーカー当量は、以下のスコアを得た（＝４８×スコア／６０）；（前立腺癌＝３５マーカー当量、膀胱癌＝１６マーカー当量）。したがって、膀胱癌は、平均の３６マーカー当量の最小値をはるかに下回った。しかし、異なるマーカーの選択は、例えば、マーカーを４８個から６４個に増やすことによって、前立腺癌及び膀胱癌の両方に陽性であったマーカーを含めることによって、この状況を是正するであろう。マーカーは、尿試料からの偽陽性結果を最小限に抑えるために、正常な前立腺、膀胱、または腎臓の組織でメチル化されていないものに限定された。

【０３４２】

第５群（肝臓癌、膵臓癌、胆嚢癌）：第５群を他の群から識別するために使用され得る、血液ベースの肝臓癌、膵臓癌、及び胆嚢癌特異的マイクロＲＮＡマーカーとしては、以下が挙げられるが、これらに限定されない：（ｍｉｒ　ＩＤ，遺伝子ＩＤ）：ｈｓａ－ｍｉｒ－１３２，ＭＩＲ１３２。このマーカーは、ＴＣＧＡマイクロＲＮＡデータセットの解析を通して特定され、エキソソーム、腫瘍関連小胞、アルゴノート複合体、または血液中の他の保護された状態に存在し得る。

【０３４３】

図６７は、ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡのトランスクリプトームデータセットを生成するためにＧＥＮＣＯＤＥアノテーションに整列させた、様々な公的に入手可能なＡｆｆｙｍｅｔｒｉｘ　Ｅｘｏｎ　ＳＴ　ＣＥＬデータの解析を通して導出された、血液ベースの肝臓癌、膵臓癌、及び胆嚢癌特異的ｎｃＲＮＡ及びｌｎｃＲＮＡマーカーのリストを提供する。かかるｌｎｃＲＮＡ及びｎｃＲＮＡは、エキソソームまたは血液中の他の保護された状態で濃縮され得る。

【０３４４】

加えて、図６８は、エキソソーム、腫瘍関連小胞、または血液中の他の保護された状態で濃縮され得る、血液ベースの肝臓癌、膵臓癌、及び胆嚢癌特異的エキソン転写産物のリストを提供する。

【０３４５】

図６９は、肝臓癌、膵臓癌、及び胆嚢癌のタンパク質マーカーのリストを提供する。肝臓癌、膵臓癌、及び胆嚢癌から生じるがんｍＲＮＡ配列、タンパク質発現レベル、タンパク質産物濃度、サイトカイン、またはタンパク質産物に対する自己抗体を介して特定されたもので、エキソソーム、他の保護された状態、腫瘍関連小胞の中、または血漿内の遊離状態のいずれかで血液中で特定され得る。

【０３４６】

肝臓癌、膵臓癌、及び胆嚢癌によって血液中に分泌され得、第５群を他の群から識別するために使用され得るタンパク質マーカーとしては、以下が挙げられるが、これらに限定さ

れない：（タンパク質名称，ＵｎｉＰｒｏｔ　ＩＤ）：ゲルソリン（ＡＧＥＬ）（アクチン脱重合因子）（ＡＤＦ）（ブレビン），Ｐ０６３９６、プロニューレグリン－２，Ｏ１４５１１、ＣＤ５９糖タンパク質（１Ｆ５抗原）（２０ｋＤａ相同制限因子）（ＨＲＦ－２０）（ＨＲＦ２０）（ＭＡＣ－抑制タンパク質）（ＭＡＣ－ＩＰ）（ＭＥＭ４３抗原）（膜侵襲複合体抑制因子）（ＭＡＣＩＦ）（反応性溶解の膜阻害剤）（ＭＩＲＬ）（プロテクチン）（ＣＤ抗原ＣＤ５９），Ｐ１３９８７、及び分岐プロテインキナーゼ２Ｂ（自閉症関連タンパク質１で欠損），Ｑ９Ｈ７Ｙ０。様々なＴＣＧＡデータセット（腫瘍、正常）にわたって比較解析を行い、続いて追加のバイオインフォマティクスフィルターを行い、翻訳されたタンパク質が細胞から分泌される可能性を予測する（Ｍｅｉｎｋｅｎ　ｅｔ　ａｌ．，“Ｃｏｍｐｕｔａｔｉｏｎａｌ　Ｐｒｅｄｉｃｔｉｏｎ　ｏｆ　Ｐｒｏｔｅｉｎ　Ｓｕｂｃｅｌｌｕｌａｒ　Ｌｏｃａｔｉｏｎｓ　ｉｎ　Ｅｕｋａｒｙｏｔｅｓ：ａｎ　Ｅｘｐｅｒｉｅｎｃｅ　Ｒｅｐｏｒｔ，”Ｃｏｍｐｕｔａｔｉｏｎａｌ　Ｍｏｌｅｃｕｌａｒ　Ｂｉｏｌｏｇｙ　２（１）：１－７（２０１２）、その全体が、参照により本明細書に援用される）。

【０３４７】

肝臓癌、膵臓癌、及び胆嚢癌における変異の分布は、公開されているＣＯＳＭＩＣデータベースで入手可能であり、最も一般的なものは、以下のとおりである：ＫＲＡＳ（Ｋｉ－ｒａｓ２、カーステンラット肉腫ウイルス癌遺伝子ホモログ）、ＭＵＣ１６（ムチン１６、細胞表面結合）、ＭＵＣ４（ムチン４、細胞表面結合）、ＴＰ５３（腫瘍タンパク質ｐ５３）、及びＴＴＮ（タイチン）。

【０３４８】

図７０は、肝臓癌、膵臓癌、及び胆嚢癌特異的なマーカー、ならびに組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位のリストを提供する。これは、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、肝臓癌、膵臓癌、及び胆嚢癌の存在を特定するために使用され得る。図７１は、染色体領域またはサブ領域のリストを提供する。その中には、肝臓癌、膵臓癌、及び胆嚢癌のマーカー、ならびに組織特異的なマーカーである主要なＣｐＧ部位があり、ｃｆＤＮＡ、またはエキソソーム内のＤＮＡ、または血液内の他の保護された状態（ＣＴＣ内など）のＤＮＡから、肝臓癌、膵臓癌、及び胆嚢癌の存在を特定するために使用され得る。これらのリストには、好ましい主要なＣｐＧ部位及びその隣接部位、ならびに肝臓癌、膵臓癌、及び胆嚢癌を識別するために使用され得る代替マーカーが含まれている。例示的な好ましいメチル化マーカー及び代替メチル化マーカーのプライマーセットは、実験セクションの表５７に列挙される。平均感度が５０％のこれらの６４個のマーカーを選択することで、第５群について以下のスコアを得た：（肝臓癌＝５７、膵臓癌＝３０、胆嚢癌＝６０）。これは、平均感度が５０％の以下のマーカー当量数（＝６４×スコア／５０）に変換される：（肝臓癌＝７３マーカー当量、膵臓癌＝３８マーカー当量、胆嚢癌＝７７マーカー当量）。したがって、すべてが、平均の３６マーカー当量の最小値を上回った。平均感度が６６％のマーカー当量は、以下のスコアを得た（＝６４×スコア／６６）：（肝臓癌＝５６マーカー当量、膵臓癌＝２９マーカー当量、胆嚢癌＝５８マーカー当量）。したがって、肝臓及び胆嚢は、平均の３６マーカー当量の最小値を上回り、一方、膵臓は、平均以下であった。

【０３４９】

９６個の汎腫瘍マーカーを使用して早期大腸癌を発見する最初の戦略を検討する（図１Ｃ）。血液中の陽性マーカーあたり平均１５０個のメチル化分子を予想して、計算が行われる。上記のように、大腸癌の例、特に、変異負荷が低いマイクロサテライト安定性腫瘍（ＭＳＳ）の例では、これらの計算が、ＮＧＳ配列決定のみに依存する場合（血液中に１つの変異を有する１５０分子を仮定する）、推定７８％の早期大腸癌が見逃されることになる。再び、これらの数字を概観すると、米国では、２０１８年に、約１３５，０００例の大腸癌の新規症例が診断され、そのうちの約６０％が後期癌（すなわち、ステージＩＩＩ及びＩＶ）である。米国では５０歳以上の約１億７００万人が大腸癌の検査を受けるべき

である。隠れたがん（すなわち、ステージＩ）を有する個体（その中には検査に不従順な個体もある）の数は予測できないが、この計算の目的のために、平均的な後期癌は、かつては平均的な早期癌であり、したがって、ステージＩのがんを有する個体が約４０，５００人であると仮定する。個々のマーカーの偽陽性率を３％と仮定し、第１のステップで、平均感度が５０％の９６個のマーカー（ＣＲＣ用に４８個のマーカー）を使用し、少なくとも５個のマーカーが陽性であることを必要とし、さらに、全体的な特異性が９５．８％である場合、第１のステップは、（米国の５０歳以上の全成人１０７，０００，０００人のうち）４，４９４，０００人の個体を特定するであろう。これは、７１．６％の感度で、すなわち、ステージＩの大腸癌を有する（ステージＩの大腸癌を有する合計４０，５００人のうち）約２８，９９８人の個体を含むことになる。しかし、これらの４，４９４，０００人の推定陽性者は、少なくとも５個のマーカーが陽性であることを必要とする平均感度が５０％の６４個のマーカー（ＣＲＣ用に４８個のマーカー）の第２のステップで評価され、次いで、２ステップ検査で、大腸癌を有する（ステージＩのがんを有する４０，５００人のうち）７１．６％×７１．６％＝５１．２％＝２０，７６２人の個体が特定されるであろう。９５．８％の特異性では、２回目の検査は、４，４９４，０００×４．２％＝１８８，７４８の偽陽性も生成する。かかる検査の陽性予測値は、２０，７６２／（１８８，７４８＋２０，７６２）＝９．９％であり、言い換えると、検査で陽性であった１０人のうち１人が、実際にステージＩの大腸癌を有するであろう。実際には、ステージ２以上のがんの特定においても成功する必要がある。この例を拡張するにあたり、計算は、ステージＩのＣＲＣが血液中に陽性マーカーあたり平均１５０個のメチル化分子を有し、ステージＩＩのＣＲＣが陽性マーカーあたり平均２００個のメチル化分子を有し、より高いステージ（ＩＩＩ及びＩＶ）のＣＲＣが陽性マーカーあたり少なくとも３００個のメチル化分子を有し、さらにより高いステージを有することを期待して行われる。また、検査が繰り返し使用されるにつれて、早期ＣＲＣがより多く、後期ＣＲＣがより少なく検出されるという考え方と一致させるために、ステージＩのがんを有する４０，５００人、ステージＩＩのがんを有する４０，５００人、及び後期がんを有する残りの５４，０００人（＝米国で年間に特定された大腸癌の総数１３５，０００人）を推定値とした。早期癌の偽陽性率は、上記の計算で既に提供されている。ステージＩＩのがんの場合、９０．１％が、第１のステップで特定され、そのうち、９０．１％×９０．１％＝８１．０％＝３２，８７７人のステージＩＩの個体が、第２のステップで検証されるであろう。ステージＩＩＩ及びＩＶのがんの場合、９９．３％が、第１のステップで特定され、そのうち、９９．３％×９９．３％＝９８．６％＝５３，２４６人の後期がんを有する個体が特定されるであろう。これによって、大腸癌を有する１３５，０００人のうち、合計で、２０，７６２＋３２，８７７＋５３，２４６＝１０６，８８５人の個体が、７９％の全体的な感度で特定される。全体として、かかる検査の陽性予測値は、１０６，８８５／（１８８，７４８＋１０６，８８５）＝３６．１％であり、言い換えると、検査で陽性であった３人のうち１人が、実際に大腸癌を有するであろう。この検査は、現在の比率４０％と比較して、５３，６３９／８１，０００、すなわち６６％の早期癌を有する個体を特定するであろう。

【０３５０】

早期大腸癌を発見するために、この戦略（図１Ｃ）を使用すると、これらの結果は、どのように変わるであろうか？マーカーの平均感度５０％を使用し、ステージＩのＣＲＣが、血液中の陽性マーカーあたり平均２００個のメチル化分子を有し、ステージＩＩのＣＲＣが、陽性マーカーあたり平均２４０個のメチル化分子を有し、より高いステージ（ＩＩＩ＆ＩＶ）が、陽性マーカーあたり少なくとも３００個のメチル化分子を有すると仮定する。

【０３５１】

個々のマーカーの偽陽性率を３％と仮定し、第１のステップで、平均感度が５０％の９６個のマーカー（ＣＲＣ用に４８個のマーカー）を使用し、少なくとも５個のマーカーが陽性であることを必要とし、全体的な特異性が９５．８％である場合、第１のステップは、

（米国の５０歳以上の全成人１０７，０００，０００人のうち）４，４９４，０００人の個体を特定するであろう。これは、９０．１％の感度で、ステージＩの大腸癌を有する（ステージＩの大腸癌を有する４０，５００人のうち）約３６，４９０人の個体を含むことになる。しかし、これらの４，４９４，０００人の推定陽性者は、少なくとも５個のマーカーが陽性であることを必要とする、平均感度が５０％の６４個のマーカー（ＣＲＣ用に４８個のマーカー）の第２のステップで評価されるであろう。２ステップ検査は、ステージＩの大腸癌を有する（ステージＩの大腸癌を有する４０，５００人のうち）９０．１％×９０．１％＝８１．２％＝３２，８７７人の個体を特定するであろう。９５．８％の特異性では、２回目の検査は、４，４９４，０００×４．２％＝１８８，７４８の偽陽性も生成する。かかる検査の陽性予測値は、３２，８７７／（１８８，７４８＋３２，８７７）＝１４．８％であろう。言い換えると、検査で陽性であった６．７人のうち１人が実際にステージＩの大腸癌を有するであろう。実際には、ステージ２以上のがんの特定においても成功する必要がある。また、検査が繰り返し使用されるにつれて、早期ＣＲＣがより多く、後期ＣＲＣがより少なく検出されるという考え方と一致させるために、米国では年間、推定でステージＩのがんを有する４０，５００人、ステージＩＩのがんを有する４０，５００人、及び後期がんを有する５４，０００人（合計で１３５，０００人の大腸癌を有する個体）が特定されるであろう。早期癌の偽陽性率は、上記の計算で既に提供されている。ステージＩＩのがんの場合、９０．１％が、第１のステップで特定され、そのうち、９７．２％×９７．２％＝９４．５％＝３８，２６３人の第２のステップで検証される。ステージＩＩＩ及びＩＶのがんの場合、９９．３％が、第１のステップで特定され、そのうち、９９．３％×９９．３％＝９８．６％＝５３，２４６人の後期がんを有する個体が特定されるであろう。これによって、大腸癌を有する１３５，０００人のうち、合計で、３２，８７７＋３８，２６３＋５３，２４６＝１２４，３８６人の個体が、９２．１％の全体的な感度で特定される。全体として、かかる検査の陽性予測値は、１２４，３８６／（１８８，７４８＋１２４，３８６）＝３９．７％であろう。言い換えると、検査で陽性であった２．５人のうち１人が、実際に大腸癌を有するであろう。この検査は、現在の比率４０％と比較して、７１，１０４／８１，０００、すなわち８７．７％の早期癌を有する個体を特定するであろう。

【０３５２】

早期卵巣癌の発見するために、この戦略（図１Ｃ）を使用すると、これらの結果はどのように変わるだろうか？血液中の陽性マーカーあたり平均１５０個のメチル化分子を仮定する。ＮＧＳ配列決定のみに依存する場合（血液中に１つの変異を有する１５０分子を仮定する）、推定７８％の早期卵巣癌が見逃されるであろう。再び、これらの数字を概観すると、米国では、２０１８年に、約２２，０００例の卵巣癌の新規症例が診断され、そのうちの約８５％が後期癌（すなわち、ステージＩＩＩ及びＩＶ）であった。米国では、５０～７９歳の約５４００万人の女性が、卵巣癌の検査を受けるべきである。隠れたがん（すなわち、ステージＩ）を有する個体の数は予測できないが、この計算の目的のために、ステージが均等に分割されていると仮定する。したがって、ステージＩの卵巣癌を有する個体の数は、約５，５００人である。個々のマーカーの偽陽性率を３％と仮定し、第１のステップで、平均感度が５０％の９６個のマーカー（卵巣癌用に３６個のマーカー）を使用し、少なくとも５個のマーカーが陽性であることを必要とし、全体的な特異性が９９．１％である場合、第１のステップは、（米国の５０～７９歳のすべての女性５４，０００，０００人のうち）４８６，０００人の個体を特定するであろう。これは、４６．８％の感度で、すなわち、ステージＩの卵巣癌を有する（ステージＩの卵巣癌を有する５，５００人のうち）約２，５７４人の個体を含むことになる。しかし、これらの４８６，０００人の推定陽性者は、少なくとも５個のマーカーが陽性であることを必要とする、平均感度が５０％の６４個のマーカー（卵巣癌用に３６個のマーカー）の第２のステップで評価されるであろう。２ステップ検査は、卵巣癌を有する（ステージＩの卵巣癌を有する５，５００人のうち）４６．８％×４６．８％＝２１．９％＝１，２０４人の個体を特定するであろう。９９．１％の特異性では、２回目の検査は、４８６，０００×０．９％＝４，３７

４の偽陽性も生成する。かかる検査の陽性予測値は、１，２０４／（４，３７４＋１，２０４）＝２１．６％であろう。すなわち、検査で陽性であった４．６人のうち１人が実際にステージＩの卵巣癌を有するであろう。実際には、ステージ２以上の卵巣癌の特定においても成功する必要がある。この例を拡張するにあたり、計算は、ステージＩの卵巣癌が、血液中に陽性マーカーあたり平均１５０個のメチル化分子を有し、ステージＩＩの卵巣癌が、陽性マーカーあたり平均２００個のメチル化分子を有し、より高いステージ（ＩＩＩ及びＩＶ）が、陽性マーカーあたり少なくとも３００個のメチル化分子を有すると仮定する。検査が繰り返し使用されるにつれて、より多くのがんが検出されるという考え方と一致させ、すべての４つのステージが５，５００人であるとすると、米国では年間、推定で５，５００×４＝２２，０００人の卵巣癌を有する個体が特定されるであろう。早期癌の偽陽性率は、上記の計算で既に提供されている。ステージＩＩのがんの場合、７１．５％が、第１のステップで特定され、そのうち、７１．５％×７１．５％＝５１．１％＝２，８１０人のステージＩＩの卵巣癌の個体が、第２のステップで検証されるであろう。ステージＩＩＩ及びＩＶのがんの場合、９４．５％が、第１のステップで特定され、そのうち、９４．５％×９４．５％＝８９．３％＝９，８２３人の後期の卵巣癌を有する個体が特定されるであろう。これによって、卵巣癌を有する２２，０００人のうち、１，２０４＋２，８１０＋９，８２３＝１３，８３７人の個体が、６２．９％の全体的な感度で特定される。全体として、かかる検査の陽性予測値は、１３，８３７／（１３，８３７＋４，３７４）＝７６．０％であろう。言い換えると、検査で陽性であった女性の４人のうち３人が、実際に卵巣癌を有するであろう。この検査は、現在の比率１５％と比較して、４，０１４／１１，０００人、すなわち３６．５％の早期癌を有する個体を特定するであろう。

【０３５３】

早期卵巣癌を発見するために、この戦略（図１Ｃ）を使用すると、これらの結果は、どのように変わるであろうか？マーカーの平均感度５０％を使用し、ステージＩの卵巣癌が、血液中の陽性マーカーあたり平均２００個のメチル化分子を有し、ステージＩＩの卵巣癌が、陽性マーカーあたり平均２４０個のメチル化分子を有し、より高いステージ（ＩＩＩ＆ＩＶ）が、陽性マーカーあたり少なくとも３００個のメチル化分子を有すると仮定する。

【０３５４】

個々のマーカーの偽陽性率を３％と仮定し、第１のステップで、平均感度が５０％の９６個のマーカー（卵巣癌用に３６個のマーカー）を使用し、少なくとも５個のマーカーが陽性であることを必要とし、全体的な特異性が９９．１％である場合、第１のステップは、卵巣癌を有する（米国の５０～７９歳のすべての女性５４，０００，０００人のうち）４８６，０００人の個体を特定するであろう。これは、７１．５％の感度で、すなわち、ステージＩの卵巣癌を有する（ステージＩの卵巣癌を有する５，５００人のうち）約３，９３２人の個体を含むことになる。しかし、これらの４８６，０００人の推定陽性者は、少なくとも５個のマーカーが陽性であることを必要とする、平均感度が５０％の６４個のマーカー（卵巣癌用に３６個のマーカー）の第２のステップで評価されるであろう。２ステップ検査は、卵巣癌を有する（ステージＩの卵巣癌を有する５，５００人のうち）７１．５％×７１．５％＝５１．１％＝２，８１０人の個体を特定するであろう。９９．１％の特異性では、２回目の検査は、４８６，０００×０．９％＝４，３７４の偽陽性も生成する。かかる検査の陽性予測値は、２，８１０／（４，３７４＋２，８１０）＝３９．１％であろう。言い換えると、検査で陽性であった２．５人のうち１人が実際にステージＩの卵巣癌を有するであろう。実際には、ステージ２以上の卵巣癌の特定においても成功する必要がある。検査が繰り返し使用されるにつれて、すべての４つのステージが５，５００人であると仮定すると、米国では年間、５，５００×４＝２２，０００人の卵巣癌を有する個体が特定されるであろう。早期癌の偽陽性率は、上記の計算で既に提供されている。ステージＩＩのがんの場合、８４．４％が、第１のステップで特定され、そのうち、８４．４％×８４．４％＝７１．２％＝３，９１６人のステージＩＩの卵巣癌の個体が、第２

のステップで検証されるであろう。ステージＩＩＩ及びＩＶのがんの場合、９４．５％が、第１のステップで特定され、そのうち、９４．５％×９４．５％＝８９．３％＝９，８２３人の後期の卵巣癌を有する個体が特定されるであろう。これによって、卵巣癌を有する２２，０００人のうち、２，８１０＋３，９１６＋９，８２３＝１６，５４９人の個体が、７５．２％の全体的な感度で特定される。全体として、かかる検査の陽性予測値は、１６，５４９／（１６，５４９＋４，３７４）＝７９．０％であろう。言い換えると、検査で陽性であった女性の５人に４人が実際に卵巣癌を有するであろう。この検査は、現在の比率１５％と比較して、６，００６／１１，０００人、すなわち５４．６％の早期癌を有する個体を特定するであろう。

【０３５５】

上記の計算は、少なくとも１つのセットのマーカーを、５０％の平均感度に制限するという仮定の下で機能した。平均感度が５０％から６６％に改善した場合、結果はどのように改善されるであろうか？

【０３５６】

早期大腸癌を検出するために、９６個の汎腫瘍マーカーを使用する戦略を検討する（図１Ｄ）。血液中の陽性マーカーあたり平均１５０個のメチル化分子を予想して、計算が行われる。上に記載のように、平均的な後期癌は、かつては平均的な早期癌であり、したがって、ステージＩのがんを有する個体が約４０，５００人であると仮定する。個々のマーカーの偽陽性率を３％と仮定し、第１のステップで、平均感度が６６％の９６個のマーカー（ＣＲＣ用に４８個のマーカー）を使用し、少なくとも５個のマーカーが陽性であることを必要とし、全体的な特異性が９５．８％である場合、第１のステップは、ステージＩの大腸癌を有する（米国の５０歳以上の全成人１０７，０００，０００人のうち）４，４９４，０００人の個体を特定するであろう。これは、９０．０％の感度で、すなわち、ステージＩの大腸癌を有する（ステージＩのがんを有する４０，５００人のうち）約３６，４５０人を含むことになる。しかし、これらの４，４９４，０００人の推定陽性者は、少なくとも５個のマーカーが陽性であることを必要とする、平均感度が６６％の６４個のマーカー（ＣＲＣ用に４８個のマーカー）の第２のステップで評価されるであろう。２ステップ検査は、大腸癌を有する（ステージＩの大腸癌を有する４０，５００人のうち）９０．０％×９０．０％＝８９．０％＝３２，８０５人の個体を特定するであろう。９５．８％の特異性では、２回目の検査は、４，４９４，０００×４．２％＝１８８，７４８の偽陽性も生成する。かかる検査の陽性予測値は、３２，８０５／（１８８，７４８＋３２，８０５）＝１４．８％であろう。言い換えると、検査で陽性であった７人のうち１人が実際にステージＩの大腸癌を有するであろう。実際には、ステージ２以上のがんの特定においても成功する必要がある。この例を拡張するにあたり、計算は、ステージＩのＣＲＣが、血液中に陽性マーカーあたり平均１５０個のメチル化分子を有し、ステージＩＩのＣＲＣが、陽性マーカーあたり平均２００個のメチル化分子を有し、より高いステージ（ＩＩＩ及びＩＶ）が、陽性マーカーあたり少なくとも３００個のメチル化分子を有すると仮定する。また、検査が繰り返し使用されるにつれて、早期ＣＲＣがより多く、後期ＣＲＣがより少なく検出されるという考え方と一致させるために、推定で４０，５００人がステージＩのがんを有すると特定され、４０，５００人がステージＩＩのがんを有すると特定され、及び残りの５４，０００人が後期癌を有すると特定されるであろう。これは、米国で年間１３５，０００人の大腸癌を有する個体が特定されたことに等しい。早期癌の偽陽性率は、上記の計算で既に提供されている。ステージＩＩのがんの場合、９８．０％が、第１のステップで特定され、そのうち、９８．０％×９８．０％＝９６．０％＝３８，８９６人のステージＩＩの個体が、第２のステップで検証されるであろう。ステージＩＩＩ及びＩＶのがんの場合、９９．６％が、第１のステップで特定され、そのうち、９９．６％×９９．６％＝９９．２％＝５３，５６８人の後期癌を有する個体が特定されるであろう。これによって、大腸癌を有する１３５，０００人のうち、合計で、３２，８０５人＋３８，８９６人＋５３，５６８人＝１２５，２６９人の個体が、９２．７％の全体的な感度で特定される。全体として、かかる検査の陽性予測値は、１２５，２６９／（１８８，７４

８＋１２５，２６９）＝３９．９％であろう。すなわち、検査で陽性であった２．５人のうち１人が実際に大腸癌を有するであろう。この検査は、現在の比率４０％と比較して、７１，７０１／８１，０００人、すなわち８８％の早期癌を有する個体を特定するであろう。

【０３５７】

早期大腸癌を発見するために、この戦略（図１Ｄ）を使用すると、これらの結果は、どのように変わるであろうか？マーカーの平均感度６６％を使用し、ステージＩのＣＲＣが、血液中に陽性マーカーあたり平均２００個のメチル化分子を有し、ステージＩＩのＣＲＣが、血液中に陽性マーカーあたり平均２４０個のメチル化分子を有し、より高いステージ（ＩＩＩ＆ＩＶ）が、血液中に陽性マーカーあたり少なくとも３００個のメチル化分子を有すると仮定する。

【０３５８】

個々のマーカーの偽陽性率を３％と仮定し、第１のステップで、平均感度が６６％の９６個のマーカー（ＣＲＣ用に４８個のマーカー）を使用し、少なくとも５個のマーカーが陽性であることを必要とし、全体的な特異性が９５．８％である場合、第１のステップは、（米国の５０歳以上の全成人１０７，０００，０００人のうち）大腸癌を有する４，４９４，０００人の個体を特定するであろう。これは、９８．０％の感度で、すなわち、ステージＩの大腸癌を有する（ステージＩのがんを有する４０，５００人のうち）約３９，６９０人を含むことになる。しかし、これらの４，４９４，０００人の推定陽性者は、少なくとも５個のマーカーが陽性であることを必要とする、平均感度が６６％の６４個のマーカー（ＣＲＣ用に４８個のマーカー）の第２のステップで評価されるであろう。２ステップ検査は、ステージＩの大腸癌を有する（ステージＩの大腸癌を有する４０，５００人のうち）９８．０％×９８．０％＝９６．０％＝３８，８９６人の個体を特定するであろう。９５．８％の特異性では、２回目の検査は、４，４９４，０００×４．２％＝１８８，７４８の偽陽性も生成する。かかる検査の陽性予測値は、３８，８９６／（１８８，７４８＋３８，８９６）＝１７．８１％であろう。すなわち、検査で陽性であった６人のうち１人が実際にステージＩの大腸癌を有するであろう。実際には、ステージ２以上のがんの特定においても成功する必要がある。検査が繰り返し使用されるにつれて、早期ＣＲＣがより多く、後期ＣＲＣがより少なく検出されるという考え方と一致させるために、推定で、ステージＩのがんを有する４０，５００人が特定され、ステージＩＩのがんを有する４０，５００人が特定され、残りの５４，０００人が後期癌を有すると特定されるであろう（すなわち、米国で年間、合計１３５，０００人の大腸癌を有する個体が特定される）。早期癌の偽陽性率は、上記の計算で既に提供されている。ステージＩＩのがんの場合、９８．０％が、第１のステップで特定され、そのうち、９９．６％×９９．６％＝９９．２％＝４０，１７６人がステージＩＩのがんを有すると、第２のステップで検証される。ステージＩＩＩ及びＩＶのがんの場合、９９．９％が、第１のステップで特定され、そのうち、９９．９％×９９．９％＝９９．８％＝５３，５６８人の後期癌を有する個体が特定されるであろう。これによって、大腸癌を有する１３５，０００人のうち、合計で、３８，８９６＋４０，１７６＋５３，８９２＝１３２，９６４人の個体が、９８．５％の全体的な感度で特定される。全体として、かかる検査の陽性予測値は、１３２，９６４／（１８８，７４８＋１３２，９６４）＝４１．３％であろう。言い換えると、検査で陽性であった２．５人のうち１人が、実際に大腸癌を有するであろう。この検査は、現在の比率４０％と比較して、７９，０７２／８１，０００、すなわち９７．６％の早期癌を有する個体を特定するであろう。

【０３５９】

早期卵巣癌を発見するために、第１の戦略（図１Ｄ）を使用すると、これらの結果はどのように変わるだろうか？血液中の陽性マーカーあたり平均１５０個のメチル化分子を仮定する。再び、ステージが均等に分割されていると仮定すると、ステージＩの卵巣癌を有する個体は、約５，５００人になる。個々のマーカーの偽陽性率を３％と仮定し、第１のステップで、平均感度が６６％の９６個のマーカー（卵巣癌用に３６個のマーカー）を使用

し、少なくとも５個のマーカーが陽性であることを必要とし、さらに、全体的な特異性が９９．１％である場合、第１のステップは、（米国の５０～７９歳のすべての女性５４，０００，０００人のうち）４８６，０００人の個体を特定するであろう。これは、７１．５％の感度で、ステージＩの卵巣癌を有する（ステージＩの卵巣癌を有する５，５００人のうち）約３，９３２人を含むことになる。しかし、これらの４８６，０００人の推定陽性者は、少なくとも５個のマーカーが陽性であることを必要とする、平均感度が６６％の６４個のマーカー（卵巣癌用に３６個のマーカー）の第２のステップで評価されるであろう。２ステップ検査は、卵巣癌を有する（ステージＩの卵巣癌を有する５，５００人のうち）７１．５％×７１．５％＝５１．１％＝２，８１０人の個体を特定するであろう。９９．１％の特異性では、２回目の検査は、４８６，０００×０．９％＝４，３７４の偽陽性も生成する。かかる検査の陽性予測値は、２，８１０／（４，３７４＋２，８１０）＝３９．１％であろう。言い換えると、検査で陽性であった２．５人のうち１人が実際にステージＩの卵巣癌を有するであろう。実際には、ステージ２以上の卵巣癌の特定においても成功する必要がある。この例を拡張するにあたり、計算は、ステージＩの卵巣癌が、血液中に陽性マーカーあたり平均１５０個のメチル化分子を有し、ステージＩＩの卵巣癌が、陽性マーカーあたり平均２００個のメチル化分子を有し、より高いステージ（ＩＩＩ及びＩＶ）が、陽性マーカーあたり少なくとも３００個のメチル化分子を有すると仮定する。すべての４つのステージが５，５００人であると仮定すると、米国では年間、５，５００×４＝２２，０００人の卵巣癌を有する個体が特定されるであろう。早期癌の偽陽性率は、上記の計算で既に提供されている。ステージＩＩのがんの場合、９０．０％が、第１のステップで特定され、そのうち、９０．０％×９０．０％＝８１．０％＝４，４８５人のステージＩＩの卵巣癌の個体が、第２のステップで検証されるであろう。ステージＩＩＩ及びＩＶのがんの場合、９９．２％が、第１のステップで特定され、そのうち、９９．２％×９９．２％＝９８．４％＝１０，８２４人の後期の卵巣癌を有する個体が特定されるであろう。これによって、卵巣癌を有する２２，０００人のうち、２，８１０＋４，４８５＋１０，８２４＝１８，１１９人の個体が、８２．４％の全体的な感度で特定される。全体として、かかる検査の陽性予測値は、１８，１１９／（１８，１１９＋４，３７４）＝８０．５％であろう。言い換えると、検査で陽性であった女性の５人のうち４人が、実際に卵巣癌を有するであろう。この検査は、現在の比率１５％と比較して、７，２９５／１１，０００人、すなわち６６．３％の早期癌を有する個体を特定するであろう。

【０３６０】

早期卵巣癌を発見するために、この戦略（図１Ｄ）を使用すると、これらの結果は、どのように変わるであろうか？マーカーの平均感度６６％を使用し、ステージＩの卵巣癌が、血液中の陽性マーカーあたり平均２００個のメチル化分子を有し、ステージＩＩの卵巣癌が、陽性マーカーあたり平均２４０個のメチル化分子を有し、より高いステージ（ＩＩＩ＆ＩＶ）が、陽性マーカーあたり少なくとも３００個のメチル化分子を有すると仮定する。

【０３６１】

個々のマーカーの偽陽性率を３％と仮定し、第１のステップで、平均感度が６６％の９６個のマーカー（卵巣癌用に３６個のマーカー）を使用し、少なくとも５個のマーカーが陽性であることを必要とし、さらに、全体的な特異性が９９．１％である場合、第１のステップは、（米国の５０～７９歳のすべての女性５４，０００，０００人のうち）４８６，０００人の個体を特定するであろう。これは、９０．０％の感度で、ステージＩの卵巣癌を有する（ステージＩの卵巣癌を有する５，５００人のうち）約４，９５０人を含むことになる。しかし、これらの４８６，０００人の推定陽性者は、少なくとも５個のマーカーが陽性であることを必要とする、平均感度が６６％の６４個のマーカー（卵巣癌用に３６個のマーカー）の第２のステップで評価されるであろう。２ステップ検査は、卵巣癌を有する（ステージＩの卵巣癌を有する５，５００人のうち）９０．０％×９０．０％＝８１．０％＝４，８９５人の個体を特定するであろう。９９．１％の特異性では、２回目の検査は、４８６，０００×０．９％＝４，３７４の偽陽性も生成する。かかる検査の陽性予

測値は、４，８９５／（４，３７４＋４，８９５）＝５２．８％であろう。言い換えると、検査で陽性であった２人のうち１人が実際にステージＩの卵巣癌を有するであろう。実際には、ステージ２以上の卵巣癌の特定においても成功する必要がある。すべての４つのステージが５，５００人であると仮定すると、米国では年間、５，５００×４＝２２，０００人の卵巣癌を有する個体が特定されるであろう。早期癌の偽陽性率は、上記の計算で既に提供されている。ステージＩＩのがんの場合、９６．２％が、第１のステップで特定され、そのうち、９６．２％×９６．２％＝９２．５％＝５，０８７人のステージＩＩの卵巣癌の個体が、第２のステップで検証されるであろう。ステージＩＩＩ及びＩＶのがんの場合、９９．２％が、第１のステップで特定され、そのうち、９９．２％×９９．２％＝９８．４％＝１０，８２４人の後期の卵巣癌を有する個体が特定されるであろう。これによって、卵巣癌を有する２２，０００人のうち、４，８９５＋５，０８７＋１０，８２４＝２０，８０６人の個体が、９４．６％の全体的な感度で特定される。全体として、かかる検査の陽性予測値は、２０，８０６／（２０，８０６＋４，３７４）＝８７．４％であろう。言い換えると、検査で陽性であった女性の８人のうち７人が、実際に卵巣癌を有するであろう。この検査は、現在の比率１５％と比較して、９，９８２／１１，０００人、すなわち９０．１％の早期癌を有する個体を特定するであろう。

【０３６２】

各がんの生物学は異なるため、早期癌の発見、治療のモニタリング、及び早期再発の検出について観察された感度及び特異性は、本明細書に記載の理想化された計算よりも高くても低くてもよい。

【実施例】

【０３６３】

実施例：がん関連メチル化マーカーの多重ＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲ検出

実施例１～５の一般的な方法

ＨＴ－２９結腸腺癌細胞を、４．５ｇ／ｌのグルコースを含む１０％のウシ胎仔血清を添加した、マッコイの５Ａ培地で、６０ｃｍ^{2}培養皿に播種し、５％CO_2を含む加湿雰囲気で維持した。細胞が８０～９０％コンフルエンスに達したら、リン酸緩衝生理食塩水（×３）で洗浄し、遠心分離（５００×ｇ）によって回収した。ＤＮｅａｓｙ　血液＆組織キット（Ｑｉａｇｅｎ；Ｖａｌｅｎｃｉａ，Ｃａｌｉｆ．）を使用してゲノムＤＮＡを単離し、その濃度をＱｕａｎｔ－ｉＴ　Ｐｉｃｏ　Ｇｒｅｅｎアッセイ（Ｌｉｆｅ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓ／Ｔｈｅｒｍｏ－Ｆｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）を使用して測定した。

【０３６４】

ヒト血液（バフィーコート）（ＲｏｃｈｅヒトゲノムＤＮＡ）から単離された高分子量（５０ｋｂ超）のゲノムＤＮＡ（０．２ｍｇ／ｍｌ）を、Ｒｏｃｈｅ（Ｉｎｄｉａｎａｐｏｌｉｓ，Ｉｎｄ．）から購入した。その濃度は、Ｑｕａｎｔ－ｉＴ　ＰｉｃｏＧｒｅｅｎｄｓＤＮＡアッセイキットを使用して、同様に決定した。

【０３６５】

製造元の説明書に従って、ＱＩＡ　ａｍｐ循環核酸キットを使用して、５ｍｌの血漿試料（抗凝固剤としてK_2ＥＤＴＡ添加剤を含む）からセルフリーＤＮＡを単離し、Ｑｕａｎｔ－ｉＴ　Ｐｉｃｏ　Ｇｒｅｅｎアッセイ（Ｌｉｆｅ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓ／ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）を使用して定量した。

【０３６６】

１×ＣｕｔＳｍａｒｔ緩衝液（５０ｍＭの酢酸カリウム、２０ｍＭのＴｒｉｓ酢酸、１０ｍＭの酢酸マグネシウム、１００μｇ／ｍｌのＢＳＡ、２５℃でｐＨ７．９）を含む２０μｌの反応溶液中、０．５～１．０μｇのＨＴ２９細胞株ゲノムＤＮＡを、１０ユニットの制限酵素Ｂｓｈ１２３６Ｉで消化した。消化反応を、３７℃で１時間実施し、続いて、８０℃で２０分間、酵素を不活性化した。あるいは、ゲノムＤＮＡは、Ｃｏｖａｒｉｓ　ｕｌｔｒａ超音波処理器（Ｗｏｂｕｒｎ，Ｍａｓｓａｃｈｕｓｅｔｔｓ）を使用して、非ランダム超音波処理法によって断片化することができる。剪断後、得られたＤＮＡ断片の

質（長さが５０～１ｋｂ塩基対の範囲）をＡｇｉｌｅｎｔ　Ｂｉｏａｎａｌｙｚｅｒシステムで評価した。これに続いて、ＥｐｉＭａｒｋ（登録商標）メチル化ＤＮＡ濃縮キット（Ｎｅｗ　Ｅｎｇｌａｎｄ　Ｂｉｏｌａｂｓ；Ｉｐｓｗｉｃｈ，ＭＡ）を使用して、製造元の説明書に従って、メチル化ＣｐＧを含むＤＮＡ断片を、メチル化特異的抗体によって捕捉する濃縮ステップを行った。

【０３６７】

ＰＣＲプライマー、ＬＤＲプローブ、及びＬＮＡもしくはＰＮＡブロッキングプライマー。大腸癌を検出するための１ステップまたは２ステップのアッセイに使用されるすべてのプライマーを、以下の表４５に列挙する。すべてのプライマーは、Ｅｘｉｑｏｎ　Ｉｎｃ．（Ｗｏｂｕｒｎ，Ｍａｓｓ．）から購入したＬＮＡ１及びＬＮＡ２、ならびにＰＮＡ　Ｂｉｏ（Ｔｈｏｕｓａｎｄ　Ｏａｋｓ，Ｃａｌｉｆ．）から購入したＰＮＡを除いて、Ｉｎｔｅｇｒａｔｅｄ　ＤＮＡ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓ　Ｉｎｃ．（ＩＤＴ）（Ｃｏｒａｌｖｉｌｌｅ，Ｉｏｗａ）から購入した。９６マーカーアッセイのステップ１で使用し、平均感度が５０％で固形腫瘍を検出するように設計されたプライマーを、以下の表４６に列挙する。第１群の６４マーカーアッセイのステップ２で使用し、平均感度が５０％で大腸癌、胃癌、及び食道癌を検出するように設計されたプライマーを、以下の表５３に列挙する。第２群の４８～６４マーカーアッセイのステップ２で使用し、平均感度が５０％で乳癌、子宮内膜癌、卵巣癌、子宮頸癌、及び子宮癌を検出及び特定するように設計されたプライマーを、以下の表５４に列挙する。第３群の４８～６４マーカーアッセイのステップ２で使用し、平均感度が５０％で肺腺癌、肺扁平上皮癌、及び頭頸部癌を検出及び特定するように設計されたプライマーを、以下の表５５に列挙する。第４群の３６～４８マーカーアッセイのステップ２で使用し、平均感度が５０％で前立腺癌及び膀胱癌を検出及び特定するように設計されたプライマーを、以下の表５６に列挙する。第５群の４８～６４マーカーアッセイのステップ２で使用し、平均感度が５０％で肝臓癌、膵臓癌、及び胆嚢癌を検出及び特定するように設計されたプライマーを、以下の表５７に列挙する。

【０３６８】

表４５

大腸癌を検出するための１ステップまたは２ステップのアッセイで使用するためのプライマー。

部位	プライマー名	配列	長さ	配列ＩＤ番号
VIM-S3				
順方向ＰＣＲプライマー	iCDx-2031-VIM-S3-FP	GAACTCCAACCGAAACTACGTAArCTACA/3SpC3/	28	1
逆方向ＰＣＲプライマー	iCDx-2032A-VIM-S3-RP	GGTGTCGTGGACGAGGCGTAGAGGTTGCrGGTTA/3SpC3/	33	2
上流ＬＤＲ	iCDx-2033A-VIM-S3-Up	TAGACACGAGCGAGGTCACAACTCCAACCGAAACTACGTAACTGCGrUCCGT/3SpC3/	51	3
下流ＬＤＲ	iCDx-2034A-VIM-S3-Dn	/5Phos/TCCACCCGCACCTACAACCTAAACAACGCGTGCAAAATTCAGGCTGTGCA	50	4
リアルタイムプローブ	iCDx-2035B-VIM-S3-RT-Pb	/5HEX/TTTAACTGC/ZEN/GTCCACCCGCACCTAC/3IABkFQ/	25	5
タグ順方向プライマー	iCDx-2036-VIM-S3-RT-FP	TAGACACGAGCGAGGTCAC	19	6
タグ逆方向プライマー	iCDx-2037-VIM-S3-RT-RP	TGCACAGCCTGAATTTTGCAC	21	7
CLIP4-G1				
順方向ＰＣＲプライマー	iCDx-2371-CLIP4-R-S1-FP	CGCGAGGTTGAGGGTTGTGrAAGGT/3SpC3/	24	8

逆方向ＰＣＲプライマー	iCDx-2372-CLIP4-R-S1-RP	GGTGTCGTGGGTCTACGAAATATCGCAATATTACCTCCrCCCGT/3SpC3/	43	9
上流ＬＤＲ	iCDx-2373-CLIP4-R-S1-Up	TTCAGAGCACCTGCGTACCGAGGTTGAGGGTTGTGTGAAAGCCrGgtAA/3SpC3/	43	10
下流ＬＤＲ	iCDx-2374-CLIP4-R-S1-Dn	/5Phos/GGTGGGTACGTACGGCGTGTCGGGTTCTTCGGCTGGCTCAA	41	11
リアルタイムプローブ	iCDx-2375-CLIP4-R-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCTTGTGAA/ZEN/AGCGGTGGGTACGTAC/3IABkFQ/	25	12
タグ順方向プライマー	iCDx-2376-CLIP4-R-S1-RT-FP	TTCAGAGCACCTGCGTACC	19	13
タグ逆方向プライマー	iCDx-2377-CLIP4-R-S1-RT-RP	TTGAGCCAGCCGAAGAACC	19	14
GSG1L-G3				
順方向ＰＣＲプライマー	iCDx-2391-1-GSG1L-F-S1-FP,	GAAAAAACCGAAACCGAACTAACCrGCCGT/3SpC3/	29	15
逆方向ＰＣＲプライマー	iCDx-2392-1-GSG1L-F-S1-RP,	GGTGTCGTGGTTTTTATATCGGTATTTGGTATTCGTGCrGAGGG/3SpC3/	33	16
上流ＬＤＲ	iCDx-2393-GSG1L-F-S1-Up	TTCGTCCCTGCACGCTAACCGAACTAACCGCCGTCCrGCGTA/3SpC3/	41	17

下流ＬＤＲ	iCDx-2394-GSG1L-F-S1-Dn	/5Phos/GCGCGCACTCACCAAACCCGGTTCCATCACCGTTAGGCCA	40	18
リアルタイムプローブ	iCDx-2395-GSG1L-F-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTCCGTCCG/ZEN/CGCGCA/3IABkFQ/	15	19
タグ順方向プライマー	iCDx-2396-GSG1L-F-S1-RT-FP	TTCGTCCCTGCACGCTAAC	19	20
タグ逆方向プライマー	iCDx-2397-GSG1L-F-S1-RT-RP	TGGCCTAACGGTGATGGAAC	20	21
ＬＮＡプロッキングプローブ	iCDx-2398-GSG1L-F-S1-LNA	cC+AcCAccC+AC+AC+AcactcacC/3SpC3/	11	22
PP1R16B-1				
順方向ＰＣＲプライマー	iCDx-2531-1-PP1R16B-F-S1-FP;	GTTAAAAAAAACTATTCCGAAACCTAACCrACGTT/3SpC3/	33	23
逆方向ＰＣＲプライマー	iCDx-2532-PP1R16B-F-S1-RP	GGTGTCGTGGAGGTGGGCGCGTTTAATTTTATTCrGGTTC/3SpC3/	39	24
上流ＬＤＲ	iCDx-2533-PP1R16B-F-S1-Up	TTCAGCAGCCTGGCATCACGAAACCTAACCACGTCCCAGCCrGAtCC/3SpC3/	45	25
下流ＬＤＲ	iCDx-2534-PP1R16B-F-S1-Dn	/5Phos/GATTTCAACTTCCTACAACTCAAAAAAAAAAATCCCACCGTGGAGCGCTAAGGTTGCA	58	26

リアルタイムプローブ	iCDx-2535-PP1R16B-F-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTCGTCCCA/ZEN/GCCGATTTCAACTTCCTACAA/3IABkFQ/	30	27
タグ順方向プライマー	iCDx-2536-PP1R16B-F-S1-RT-FP	TTCAGCAGCCTGGCATCAC	19	28
タグ逆方向プライマー	iCDx-2537-PP1R16B-F-S1-RT-RP	TGCAACCTTAGCGCTCCAC	19	29
KCNA3-1				
順方向ＰＣＲプライマー	iCDx-2551-KCNA3-F-S1-FP	GACTCGTAACGATCGCAACCGrCCGCT/3SpC3/	26	30
逆方向ＰＣＲプライマー	iCDx-2552-KCNA3-F-S1-RP	GGTGTCGTGGCGGTTACGCGGAGTTCGTCrGTAGA/3SpC3/	34	31
上流ＬＤＲ	iCDx-2553-KCNA3-F-S1-Up	TCACAGAGACTTGCCGATCACGATCGCAACCGCCACCrGCCGT/3SpC3/	42	32
下流ＬＤＲ	iCDx-2554-KCNA3-F-S1-Dn	/5Phos/GCCACAACCGCCTTAAAACGAAACCCGTGTGTAGCTTAGACATGGCCA	48	33
リアルタイムプローブ	iCDx-2555-KCNA3-F-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTCGCCACC/ZEN/GCCACAACC/3IABkFQ/	18	34
タグ順方向プライマー	iCDx-2556-KCNA3-F-S1-RT-FP	TCACAGAGACTTGCCGATCAC	21	35

タグ逆方向プライマー	iCDx-2557-KCNA3-F-S1-RT-RP	TGGCCATGTCTAAGCTACACAC	22	36
LONFR2-G5				
順方向ＰＣＲプライマー	iCDx-2301-LONFR2-R-S1-FP	GCGAAAGAGTTCGGTTGTTATTTCGrUAGTT/3SpC3/	30	37
逆方向ＰＣＲプライマー	iCDx-2302-LONFR2-R-S1-RP	GGTGTCGTGGCAATATCCTAACTACGACCGCGCrGAAA T/3SpC3/	38	38
上流ＬＤＲ	iCDx-2303-LONFR2-R-S1-Up	TCCAAACGATTAGGAGCGTCAACGAAAGAGTTCGGTT GTTATTTCGTAATCrGTTTA/3SpC3/	56	39
下流ＬＤＲ	iCDx-2304-LONFR2-R-S1-Dn	/5Phos/GTTCGCGCGGAAGGTTTCGTCGTTTTGGACAGA GGTATACGCCCA	45	40
リアルタイムプローブ	iCDx-2305-LONFR2-R-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAATTTCGT/ZEN/AATCGTTCGCGCGGA/3IABkFQ/	24	41
タグ順方向プライマー	iCDx-2306-LONFR2-R-S1-RT-FP	TCCAAACGATTAGGAGCGTCAA	22	42
タグ逆方向プライマー	iCDx-2307-LONFR2-R-S1-RT-RP	TGGGCGTATACCTCTGTCCAA	21	43
TBC1D10C				

順方向ＰＣＲプライマー	iCDx-2931-TBC1D10C-F-S1-FP	CCCCGAAAAAACCCAAACCACrCGCGG/3SpC3/	26	44
逆方向ＰＣＲプライマー	iCDx-2932-TBC1D10C-F-S1-RP	GGTGTCGTGGGGTTTCGGGTTCGAGTTAGGArGTTTG/3SpC3/	36	45
上流ＬＤＲ	iCDx-2933-TBC1D10C-F-S1-Up	TAGCAGCTGAACAACCCAACAAAACCCAAACCACCG CAACrGAAGG/3SpC3/	45	46
下流ＬＤＲ	iCDx-2934-TBC1D10C-F-S1-Dn	/5Phos/GAAAACCCCAAACCCGCGACAAAACTTGTTGTA TGGTCGGCATGCTA	47	47
リアルタイムプローブ	iCDx-2935-TBC1D10C-F-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTCCGCAAC/ZEN/GAAAACCCCAAACCC/3IABkFQ/	24	48
タグ順方向プライマー	iCDx-2936-TBC1D10C-F-S1-RT-FP	TAGCAGCTGAACAACCCAAC	20	49
タグ逆方向プライマー	iCDx-2937-TBC1D10C-F-S1-RT-RP	TAGCATGCCGACCATACAAC	20	50
GDF6-1				
順方向ＰＣＲプライマー	iCDx-2641-GDF6-F-S1-FP	CGACGCCAAAACCAAAAAACTACrcCGaT/3SpC3/	26	51
逆方向ＰＣＲプライマー	iCDx-2642-GDF6-F-S1-RP	GGTGTCGTGGGAGATAGTTTTGGAAAGTTTTGGGTAA AGTCggtac/3SpC3/	41	52
上流ＬＤＲ	iCDx-2643-GDF6-F-S1-Up	TCTTACGCCCAGGGAATGTAACCGCCAAAACCAAAAA ACTACCCAACrGcCAT/3SpC3/	51	53

下流ＬＤＲ	iCDx-2644-GDF6-F-S1-Dn	/5Phos/GCCGCTCGCGAACTAATTCCTCAAACTATAAAAC GTTGTCCGGCTGTGGTTACA	54	54
リアルタイムプローブ	iCDx-2645-GDF6-F-S1-RT-Pb	/56-FAM/TGTACCCAA/ZEN/CGCCGCTCGC/3IABkFQ/	19	55
タグ順方向プライマー	iCDx-2646-GDF6-F-S1-RT-FP	TCTTACGCCCAGGGAATGTAAC	22	56
タグ逆方向プライマー	iCDx-2647-GDF6-F-S1-RT-RP	TGTAACCACAGCCGGACAAC	20	57
CLIP4-G3				
順方向ＰＣＲプライマー	iCDx-2361-CLIP4-F-S2-FP	CGCGAAACTAAAAACTATAAAAACGATAAACArCGcaT/3SpC3/	35	58
逆方向ＰＣＲプライマー	iCDx-2362-CLIP4-F-S2-RP	GGTGTCGTGGTGCGGGGTGTCGTAGTGTTA rUTTTC/3SpC3/	35	59
上流ＬＤＲ	iCDx-2363-CLIP4-F-S2-Up	TTTCGCTCGACGCATACCAAAACTAAAAACTATAAAAA CGATAAACACGTACrGACAC/3SpC3/	57	60
下流ＬＤＲ	iCDx-2364-CLIP4-F-S2-Dn	/5Phos/GACGTACCGAAACCGCCTAACTTCGCTGGCGCG GCTACTGTAAAA	45	61
リアルタイムプローブ	iCDx-2365-CLIP4-F-S2-RT-Pb	/5HEX/CCAACACGT/ZEN/ACGACGTACCGAAACC/3IABk FQ/	25	62
タグ順方向プライマー	iCDx-2366-CLIP4-F-S2-RT-FP	TTTCGCTCGACGCATACCA	19	63

タグ逆方向プライマー	iCDx-2367-CLIP4-F-S2-RT-RP	TTTTACAGTAGCCGCGCCA	19	64
SEPT9-G1				
順方向ＰＣＲプライマーｖｅｒＡ	iCDx-2801-SEPT9-F-S1-FP	TCCTCCGACGACTAACTCTACACrUACAG/3SpC3/	28	65
順方向ＰＣＲプライマーｖｅｒＢ	iCDx-2801A-SEPT9-F-S1-FP	CTCCGACGACTAACTCTACACTACAArAACGT/3SpC3/	32	66
逆方向ＰＣＲプライマー	iCDx-2802-SEPT9-F-S1-RP	GGTGTCGTGAGGTAGCGGCGAGGAAGCrGTTTC/3SpC3/	32	67
上流ＬＤＲ	iCDx-2803-SEPT9-F-S1-Up	TAGGAACACGGAGGACATCAACGACGACTAACTCTAC ACTACAAAAATGCrGAATA/3SpC3/	55	68
下流ＬＤＲ	iCDx-2804-SEPT9-F-S1-Dn	/5Phos/GAACGCGACGCCCCAACCAAC TTGTGGGTGGGTATAGGTCAGA	43	69
リアルタイムプローブ	iCDx-2805-SEPT9-F-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTAAAATGC/ZEN/GAACGCGACGCCC/3IABkFQ/	22	70
タグ順方向プライマー	iCDx-2806-SEPT9-F-S1-RT-FP	TAGGAACACGGAGGACATCAA	21	71
タグ逆方向プライマー	iCDx-2807-SEPT9-F-S1-RT-RP	TCTGACCTATACCCACCCACAA	22	72

VIM-1										
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5001-VIM-S1-FP	CGAGTCGGTCGAGTTTTAGTCrGGAGC/3SpC3/	26	73						
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5002-VIM-S1-RP	GGTGTCGTGGCCCGAAAACGAAACGTAAAAACTACrGACTG/3SpC3/	40	74						
上流ＬＤＲ	AcDx-5003-VIM-S1-Up	TCTCATACCAGACGCGGTAACTCGAGTTTTAGTCGGAGTTACGTGATCACrGTTCG/3SpC3/	55	75						
下流ＬＤＲ	AcDx-5004-VIM-S1-Dn	/5Phos/GTTTATTCGTATTTATAGTTTGGGTAGCGCGTTGCGGTTCGTGTCGCTGTGCTTA	55	76						
リアルタイムプローブ	AcDx-5005-VIM-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATGATCAC/ZEN/GTTTATTCGTATTTATAGTTTGGGTAGCG/3IABkFQ/	38	77						
タグ順方向プライマー	AcDx-5006-VIM-S1-RT-FP	TCTCATACCAGACGCGGTAAC	21	78						
タグ逆方向プライマー	AcDx-5007-VIM-S1-RT-RP	TAAGCACAGCGACACGAAC	19	79						
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5008-VIM-S1-PCR-V	TAAGCACAGCGACACGAACCGAAACGTAAAAACTACGACTAATACTAAAATGrCAACA/3SpC3/	57	80						
VIM-2										
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5011-VIM-S2-FP	ATTTTTTTTTTATCGCGCGATTTCrGTTTC/3SpC3/	29	81						

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5012-VIM-S2-RP	GGTGTCGTGGCCTACTCCGAAACCTAAAACTAAACrAT AAC/3SpC3/	40	82
上流ＬＤＲ	AcDx-5013-VIM-S2-Up	TCTGCCCTTCGCTTCGAACTTTTTTTAGTATTTTAGGGT GAGTTTAGTTTAGATTATTACTCrGGAAG/3SpC3/	67	83
下流ＬＤＲ	AcDx-5014-VIM-S2-Dn	/5Phos/GGAAAGTTTTTAAAAGTTTTAGTTTAGCGTTGAA GTAACGGGGTTGTATGGTCGGCATGCTA	62	84
リアルタイムプローブ	AcDx-5015-VIM-S2-RT-Pb	/56-FAM/CCATTACTC/ZEN/GGAAAGTTTTTAAAAGTTTTAG TTTAGCGTTGA/3IABkFQ/	42	85
タグ順方向プライマー	AcDx-5016-VIM-S2-RT-FP	TCTGCCCTTCGCTTCGAAC	19	86
タグ逆方向プライマー	AcDx-5017-VIM-S2-RT-RP	TAGCATGCCGACCATACAAC	20	87
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5018-VIM-S2-PCR-V	TAGCATGCCGACCATACAACCCGAAACCTAAAACTAA ACATAATCCTGrUTACC/3SpC3/	53	88
CLIP4-1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5021-CLIP4-S1-FP	GGTTGAGGGTTGTGAAGGCrGGTGA/3SpC3/	24	89
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5022-CLIP4-S1-RP	GGTGTCGTGGCGTCTACGAAATATCGCAATATTACCrUC CCT/3SpC3/	41	90
上流ＬＤＲ	AcDx-5023-CLIP4-S1-Up	TCCAAACAAGCTGATCCGTACAGGTTGTGAAGGCGGT GGGCACrGTATA/3SpC3/	48	91
下流ＬＤＲ	AcDx-5024-CLIP4-S1-Dn	/5Phos/GTACGGCGTGTCGGAGTCGTTTGGTGTGTCGGA GCGGTTACTA	43	92

リアルタイムプローブ	AcDx-5025-CLIP4-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATGGGCAC/ZEN/GTACGGCGTGT/3IABkFQ/	20	93
タグ順方向プライマー	AcDx-5026-CLIP4-S1-RT-FP	TCCAAACAAGCTGATCCGTACA	22	94
タグ逆方向プライマー	AcDx-5027-CLIP4-S1-RT-RP	TAGTAACCGCTCCGACACA	19	95
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5028-CLIP4-S1-PCR-V	TAGTAACCGCTCCGACACACCGCCGCGAAACCAAATGrA CCCT/3SpC3/	41	96
CLIP4-2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5031-CLIP4-S2-FP	GGTTGAGGGTTGTGAAGGCrGGTGA/3SpC3/	24	97
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5032-CLIP4-S2-RP	GGTGTCGTGGCTAACAACGTCTACGAAATATCGCrAATA C/3SpC3/	39	98
上流ＬＤＲ	AcDx-5033-CLIP4-S2-Up	TCCAAACAAGCTGATCCGTACATGAAGGCGGTGGGTA CGCACrGGCAC/3SpC3/	47	99
下流ＬＤＲ	AcDx-5034-CLIP4-S2-Dn	/5Phos/GGCGTGTCGGAGTCGTTTGGTTTCGTGTGTCGG AGCGGTTACTA	44	100
リアルタイムプローブ	AcDx-5035-CLIP4-S2-RT-Pb	/56-FAM/AATACGCAC/ZEN/GGCGTGTCGGAG/3IABkFQ/	21	101
タグ順方向プライマー	AcDx-5036-CLIP4-S2-RT-FP	TCCAAACAAGCTGATCCGTACA	22	102

タグ逆方向プライマー	AcDx-5037-CLIP4-S2-RT-RP	TAGTAACCGCTCCGACACA	19	103
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5038-CLIP4-S2-PCR-V	TAGTAACCGCTCCGACACACGCCGCGAAACCAAATGrACCCT/3SpC3/	41	104
CLIP4-3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5041-CLIP4-S3-FP	GTTAGAGACGTGAGGTCGCrGAGGC/3SpC3/	24	105
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5042-CLIP4-S3-RP	GGTGTCGTGGCTACGAAATATCGCAATATTACCTCCrCCCGT/3SpC3/	41	106
上流ＬＤＲ	AcDx-5043-CLIP4-S3-Up	TCCAAACAAGCTGATCCGTACAGAGGTTGAGGGTTGTGAAAGGCrGGTAA/3SpC3/	48	107
下流ＬＤＲ	AcDx-5044-CLIP4-S3-Dn	/5Phos/GGTGGGTACGTACGGCGTGTCGTGTCGGAGCGGTTACTA	41	108
リアルタイムプローブ	AcDx-5045-CLIP4-S3-RT-Pb	/56-FAM/AATGAAAGC/ZEN/GGTGGGTACGTACGG/3IABkFQ/	24	109
タグ順方向プライマー	AcDx-5046-CLIP4-S3-RT-FP	TCCAAACAAGCTGATCCGTACA	22	110
タグ逆方向プライマー	AcDx-5047-CLIP4-S3-RT-RP	TAGTAACCGCTCCGACACA	19	111
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5048-CLIP4-S3-PCR-V	TAGTAACCGCTCCGACACACGCCGCGAAACCAAATGrACCCT/3SpC3/	41	112

GSG1L				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5051-GSG1L-S1-FP	AGTCGAGTCGAGTTGGTCrGTCGC/3SpC3/	24	113
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5052-GSG1L-S1-RP	GGTGTCGTGGAAAAATTTCCACACCGACATCTAArUAC TT/3SpC3/	39	114
上流ＬＤＲ	AcDx-5053-GSG1L-S1-Up	TCTGCCAGAACACCGACACGGAGTCGAGTTGGTCGTC GCTCrGCGTA/3SpC3/	46	115
下流ＬＤＲ	AcDx-5054-GSG1L-S1-Dn	/5Phos/GCGCGTATTTATTAAGTTCGTTGAGTTTTTTTTCG TACGGTGTGTTGGCGTACGGTGA	58	116
リアルタイムプローブ	AcDx-5055-GSG1L-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGTCGCTC/ZEN/GCGCGTATTTATTAAGTTCGT/3I ABkFQ/	30	117
タグ順方向プライマー	AcDx-5056-GSG1L-S1-RT-FP	TCTGCCAGAACACCGACAC	19	118
タグ逆方向プライマー	AcDx-5057-GSG1L-S1-RT-RP	TCACCGTACGCCAACACAC	19	119
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5058-GSG1L-S1-PCR-V	TCACCGTACGCCAACACACCACACCGACATCTAATACT CGTATGrAAAAG/3SpC3/	49	120
PP1R16B-2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5061-PP1R16B-S1-FP	GGGTTTTTATTCGAGAGCGTCrGGGAC/3SpC3/	26	121
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5062-PP1R16B-S1-RP	GGTGTCGTGGCCCAAAACGAAACCTAAACTCCrUAAA G/3SpC3/	37	122

上流ＬＤＲ	AcDx-5063-PP1R16B-S1-Up	TTCGTGGGCACACAAGCAACGAGAGCGTCGGGATTTT GTCTCrGCGCC/3SpC3/	47	123
下流ＬＤＲ	AcDx-5064-PP1R16B-S1-Dn	/5Phos/GCGTTGTTTTTTAAGTCGGATGGAGTTGAGCTTG CTTGGCTTGATCTACCTGA	53	124
リアルタイムプローブ	AcDx-5065-PP1R16B-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATTGTCTC/ZEN/GCGTTGTTTTTTAAGTCGGATG/3IABkFQ/	31	125
タグ順方向プライマー	AcDx-5066-PP1R16B-S1-RT-FP	TTCGTGGGCACACAAGCAA	19	126
タグ逆方向プライマー	AcDx-5067-PP1R16B-S1-RT-RP	TCAGGTAGATCAAGCCAAGCAA	22	127
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5068-PP1R16B-S1-PCR-V	TCAGGTAGATCAAGCCAAGCAAACCTAAACTCCTAAA ACTAAAATAAACGTGrCTCAG/3SpC3/	57	128
KCNA3-2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5071-KCNA3-S1-FP	GCGCGCGTTTCGTTTTCrGGGAA/3SpC3/	22	129
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5072-KCNA3-S1-RP	GGTGTCGTGGCGCCGAAATACAACATAAAAACTCrUTT CA/3SpC3/	39	130
上流ＬＤＲ	AcDx-5073-KCNA3-S1-Up	TTTCAGGCCCTAACCACCACGCGTTTCGTTTTCGGAGG TAATCrGTCAA/3SpC3/	48	131

下流ＬＤＲ	AcDx-5074-KCNA3-S1-Dn	/5Phos/GTCGGGTTTGTATTTTTTGTAGTTTTTAAGGTTTTTCGGTGTGGGATTAAGGGCGATGGA	60	132
リアルタイムプローブ	AcDx-5075-KCNA3-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGGTAATC/ZEN/GTCGGGTTTGTATTTTTTGTAGTTTTTAAGG/3IABkFQ/	40	133
タグ順方向プライマー	AcDx-5076-KCNA3-S1-RT-FP	TTTCAGGCCCTAACCACCAC	20	134
タグ逆方向プライマー	AcDx-5077-KCNA3-S1-RT-RP	TCCATCGCCCTTAATCCCAC	20	135
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5078-KCNA3-S1-PCR-V	TCCATCGCCCTTAATCCCACCAACATAAAAACTCTTTCGCTAACACTGrAAAAG/3SpC3/	53	136
GDF6-2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5081-GDF6-S1-FP	GGTTGCGTTTTTTTTAGGAGGCrGGTGA/3SpC3/	26	137
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5082-GDF6-S1-RP	GGTGTCGTGGACCCCGACCGCTATCCrAACCA/3SpC3/	31	138
上流ＬＤＲ	AcDx-5083-GDF6-S1-Up	TCACTATCGGCGTAGTCACCAGAGGCGGTGGCAGCrGGCAC/3SpC3/	40	139
下流ＬＤＲ	AcDx-5084-GDF6-S1-Dn	/5Phos/GGCGTAGGACGCGCGGG TGGTGACTTTACCCGGAGGA	37	140
リアルタイムプローブ	AcDx-5085-GDF6-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATGGCAGC/ZEN/GGCGTAGGACG/3IABkFQ/	20	141

タグ順方向プライマー	AcDx-5086-GDF6-S1-RT-FP	TCACTATCGGCGTAGTCACCA	21	142
タグ逆方向プライマー	AcDx-5087-GDF6-S1-RT-RP	TCCTCCGGGTAAAGTCACCA	20	143
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5088-GDF6-S1-PCR-V	TCCTCCGGGTAAAGTCACCAAACCGCTCCGTACCCTGrCGCGC/3SpC3/	42	144
SEPT9-5				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5091-SEPT9-S1-FP	TTTTTTGTAGAAGGATTTTGCGTTCrGGGAG/3SpC3/	30	145
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5092-SEPT9-S1-RP	GGTGTCGTGGCCGAACGCCCCGCTArCGACT/3SpC3/	30	146
上流ＬＤＲ	AcDx-5093-SEPT9-S1-Up	TAGCGATAGTACCGACAGTCACGGGAGGAATTTTTTTTTTTTGGGCGCTCrGTTCC/3SpC3/	56	147
下流ＬＤＲ	AcDx-5094-SEPT9-S1-Dn	/5Phos/GTTTTTTTTCGTTATGGTTCGGTTTTTTATATTCGTTTATATTTGGTCGTGCGGAAACCTATCGTCGA	66	148
リアルタイムプローブ	AcDx-5095-SEPT9-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGGCGCTC/ZEN/GTTTTTTTCGTTATGGTTCG/3IABkFQ/	29	149
タグ順方向プライマー	AcDx-5096-SEPT9-S1-RT-FP	TAGCGATAGTACCGACAGTCAC	22	150
タグ逆方向プライマー	AcDx-5097-SEPT9-S1-RT-RP	TCGACGATAGGTTTCCGCAC	20	151

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5098-SEPT9-S1-PCR-V	TCGACGATAGGTTTCCGCACCCCCGCTACGACCAAATA TAAATGrAATAC/3SpC3/	49	152
ADHFE1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5101-ADHFE1-S1-FP	GGTGCGAGCGTCGTTrGGGAC/3SpC3/	20	153
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5102-ADHFE1-S1-RP	GGTGTCGTGGGCCTACCCACCCGCrUTCGT/3SpC3/	29	154
上流ＬＤＲ	AcDx-5103-ADHFE1-S1-Up	TTGATTGGGATCGTTCGCACGGGTAGTTGGCGTTTTGG TTTTTATCTCrGTGAA/3SpC3/	53	155
下流ＬＤＲ	AcDx-5104-ADHFE1-S1-Dn	/5Phos/GTGGGAAAATGGTTTTGAGTTCGATTGGTTTGAG GTGGCTCAATAACGGGCAGA	54	156
リアルタイムプローブ	AcDx-5105-ADHFE1-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATTATCTC/ZEN/GTGGGAAAATGGTTTTGAGTTC GA/31ABkFQ/	33	157
タグ順方向プライマー	AcDx-5106-ADHFE1-S1-RT-FP	TTGATTGGGATCGTTCGCAC	20	158
タグ逆方向プライマー	AcDx-5107-ADHFE1-S1-RT-RP	TCTGCCCGTTATTGAGCCAC	20	159
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5108-ADHFE1-S1-PCR-V	TCTGCCCGTTATTGAGCCACCCCACCCGCTTCGTG rAAATT/3SpC3/	40	160

KRBA1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5111-KRBA1-S1-FP	TTTTGGGAAAGATGGGTTTTTTTTTArUTTTC/3SpC3/	31	161
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5112-KRBA1-S1-RP	GGTGTCGTGGTACAAACCCGCGAATACGCrGCCGT/3SpC3/	34	162
上流ＬＤＲ	AcDx-5113-KRBA1-S1-Up	TGTGCACTAGTCCACGTGAAACGGTTTTTTTTTTATTTTTATTATTAGTTTTTGGTATATGGAACrGCGCC/3SpC3/	69	163
下流ＬＤＲ	AcDx-5114-KRBA1-S1-Dn	/5Phos/GCGTTGAGTGGTGGTTGCGGGGTTTCCGCGATCTTTGCATTCA	43	164
リアルタイムプローブ	AcDx-5115-KRBA1-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCATGGAAC/ZEN/GCGTTGAGTGGTGGT/3IABkFQ/	24	165
タグ順方向プライマー	AcDx-5116-KRBA1-S1-RT-FP	TGTGCACTAGTCCACGTGAAAC	22	166
タグ逆方向プライマー	AcDx-5117-KRBA1-S1-RT-RP	TGAATGCAAAGATCGCGGAAAC	22	167
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5118-KRBA1-S1-PCR-V	TGAATGCAAAGATCGCGGAAACCCGCTTATCACTCATTCATTCCTGrCAACT/3SpC3/	51	168
GATA5-1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5121-GATA5-S1-FP	CGGTAGGGTACGGCGrGTGGT/3SpC3/	20	169
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5122-GATA5-S1-RP	GGTGTCGTGGACTACGAAACCTCAACGACCrCGAAT/3SpC3/	35	170
上流ＬＤＲ	AcDx-5123-GATA5-S1-Up	TCCTAGTACCTACAGTGGGCAACGGTGGCGGTGGATCrGGCAG/3SpC3/	42	171

下流ＬＤＲ	AcDx-5124-GATA5-S1-Dn	/5Phos/GGCGATCGGCGGTCGAAGATTGACCGCTGTTATACGTTGCA	42	172
リアルタイムプローブ	AcDx-5125-GATA5-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGTGGATC/ZEN/GGCGATCGGCGG/3IABkFQ/	21	173
タグ順方向プライマー	AcDx-5126-GATA5-S1-RT-FP	TCCTAGTACCTACAGTGGCAA	22	174
タグ逆方向プライマー	AcDx-5127-GATA5-S1-RT-RP	TGCAACGTATAACAGCGGTCAA	22	175
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5128-GATA5-S1-PCR-V	TGCAACGTATAACAGCGGTCAACGACCCGAACTTCCAATCTTTGrACCCA/3SpC3/	49	176
CCDC48				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5131-CCDC48-S1-FP	GGTCGTTTTTGGAAGTGGCrGGGAT/3SpC3/	24	177
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5132-CCDC48-S1-RP	GGTGTCGTGGCGCCCGTACTAACCGACrUCCAC/3SpC3/	32	178
上流ＬＤＲ	AcDx-5133-CCDC48-S1-Up	TAGACACGAGCGAGGTCACGGCGGAGCGAAGGGTTCrGGAAA/3SpC3/	41	179
下流ＬＤＲ	AcDx-5134-CCDC48-S1-Dn	/5Phos/GGAGGAGGGATCGGAGGAGCGAGTGCAAAATTCAGGCTGTGCA	43	180

リアルタイムプローブ	AcDx-5135-CCDC48-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTAGGGTTC/ZEN/GGAGGAGGGATCGG/3IABkFQ/	23	181
タグ順方向プライマー	AcDx-5136-CCDC48-S1-RT-FP	TAGACACGAGCGAGGTCAC	19	182
タグ逆方向プライマー	AcDx-5137-CCDC48-S1-RT-RP	TGCACAGCCTGAATTTTGCAC	21	183
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5138-CCDC48-S1-PCR-V	TGCACAGCCTGAATTTTGCACACTAACCGACTCCATCG CTATGrCCGCA/3SpC3/	48	184
SEPT_9-RC				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5261-SEPT-9(RC)-S2-FP	GTAGATGTTTTTTATTAAATGTTAAGAGTAATrATTTC/3SpC3/	37	185
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5262-SEPT-9(RC)-S2-RP	GGTGTCGTGGCACATTCCTACTCCCCAACCrCTTTT/3SpC3/	35	186
上流ＬＤＲ	AcDx-5263-SEPT-9(RC)-S2-Up	TAATCTCCAGACCTCCGAACCGTTAAGAGTAATATTTTTTTTTATTTTTTTGTGAGTTAGCrGGTTA/3SpC3/	65	187
下流ＬＤＲ	AcDx-5264-SEPT-9(RC)-S2-Dn	/5Phos/GGTCGCCGTTTTTTGTATGGAGGTGCGGGTGTAAGGATTGAACGGGACA	47	188
リアルタイムプローブ	AcDx-5265-SEPT-9(RC)-S2-RT-Pb	/56-FAM/AAAGTTAGC/ZEN/GGTCGCGTTTTTTGTATGGG/3IABkFQ/	28	189

タグ順方向プライマー	AcDx-5266-SEPT-9(RC)-S2-RT-FP	TAATCTCCAGACCTCCGAACC	21	190
タグ逆方向プライマー	AcDx-5267-SEPT-9(RC)-S2-RT-RP	TGTCCCGTTCAATCCTTACACC	22	191
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5268-SEPT-9(RC)-S2-PCR-V	TGTCCCGTTCAATCCTTACACCTCCCCAACCCTTTCCTCTGrCACCT/3SpC3/	46	192
BCAT1_S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5271-BCAT-S1-S1-FP	TAGTTTCGTGGTTTTGTTAATTATAGACrGTATG/3SpC3/	33	193
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5272-BCAT-S1-S1-RP	GGTGTCGTGGTTAAAATATAAAATAAATACTACGACATCGAArAAACT/3SpC3/	47	194
上流ＬＤＲ	AcDx-5273-BCAT-S1-S1-Up	TACGAATCACCCGAGAGTTCAATGTTAATTATAGACGTATAATAGTAAGTTTGTAAAGGGCACrGGGAG/3SpC3/	68	195
下流ＬＤＲ	AcDx-5274-BCAT-S1-S1-Dn	/5Phos/GGAGACGGGGCGTGAATTATTTTTTTTATTAGTAGGGTTGTGGGTGGGTATAGGTCAGA	58	196
リアルタイムプローブ	AcDx-5275-BCAT-S1-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTAGGGCAC/ZEN/GGAGACGGGC/3IABkFQ/	19	197
タグ順方向プライマー	AcDx-5276-BCAT-S1-S1-RT-FP	TACGAATCACCCGAGAGTTCAA	22	198

タグ逆方向プライマー	AcDx-5277-BCAT-S1-S1-RT-RP	TCTGACCTATACCCACCCACAA	22	199
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5278-BCAT-S1-S1-PCR-V	TCTGACCTATACCCACCCACAATCGAAAAACCCTACTAATAAAAAAAATAATTCATGrCCCGC/3SpC3/	62	200
BCAT1_S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5281-BCAT-S2-S1-FP	TGTTGTAAGTAAATGATACGGTTATTTTCrGAATC/3SpC3/	34	201
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5282-BCAT-S2-S1-RP	GGTGTCGTGGCCTCTAATCTATTTATTTCCTCCTCCTTAr ACGTT/3SpC3/	44	202
上流ＬＤＲ	AcDx-5283-BCAT-S2-S1-Up	TGCTTACCCACGATGCACCTTTCGAATTAGTTATTGTGG GTGCGTACTCrGAGCA/3SpC3/	54	203
下流ＬＤＲ	AcDx-5284-BCAT-S2-S1-Dn	/5Phos/GAGTGTGGAGATGTTCGTGTAATATTTATATGAG ACGTGGTCGTATGACTTGCTCGCA	59	204
リアルタイムプローブ	AcDx-5285-BCAT-S2-S1-RT-Pb	/56-FAM/AACGTACTC/ZEN/GAGTGTGGAGATGTTCGTGT/3IABkFQ/	29	205
タグ順方向プライマー	AcDx-5286-BCAT-S2-S1-RT-FP	TGCTTACCCACGATGCACC	19	206
タグ逆方向プライマー	AcDx-5287-BCAT-S2-S1-RT-RP	TGCGAGCAAGTCATACGACC	20	207

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5288-BCAT-S2-S1-PCR-V	TGCGAGCAAGTCATACGACCCCTCTAATCTATTTATTTC CTCCTCCTTAATGrUCTCT/3SpC3/	57	208
IKZF1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5291-IKZF1-S1-FP	CGGGGACGGGACGACGrGTATC/3SpC3/	20	209
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5292-IKZF1-S1-RP	GGTGTCGTGGGCTACTCCGATACAAAAAACGAAArACGC A/3SpC3/	38	210
上流ＬＤＲ	AcDx-5293-IKZF1-S1-Up	TGGACACTTCGCCCTTCTTAACGGGACGGGACGACGT ATTTTTCTCrGTGCC/3SpC3/	51	211
下流ＬＤＲ	AcDx-5294-IKZF1-S1-Dn	/5Phos/GTGTTTCGTTTTTGCGTTTTTTTGCGCGTGTTTGG GATCTGGGCATCACA	49	212
リアルタイムプローブ	AcDx-5295-IKZF1-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTTCTC/ZEN/GTGTTTCGTTTTTGCGTTTTTTG C/3IABkFQ/	33	213
タグ順方向プライマー	AcDx-5296-IKZF1-S1-RT-FP	TGGACACTTCGCCCTTCTTAAC	22	214
タグ逆方向プライマー	AcDx-5297-IKZF1-S1-RT-RP	TGTGATGCCCAGATCCCAAAC	21	215
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5298-IKZF1-S1-PCR-V	TGTGATGCCCAGATCCCAAACGCTACTCCGATACAAAA AACGAAATGrCGCAG/3SpC3/	52	216
NPY-1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5301-NPY-S1-FP	CGAGGAAGTTTTATAAAAGTTTTGTCrGCGAC/3SpC3/	31	217

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5302-NPY-S1-RP	GGTGTCGTGGCTAAACGACAAATACTATACTATCGAACrGAACA/3SpC3/	43	218
上流ＬＤＲ	AcDx-5303-NPY-S1-Up	TCAAACAAAGGCGACCACAACGAGGAAGTTTTATATAAAAGTTTTGTCGCGACTCrGTTCC/3SpC3/	58	219
下流ＬＤＲ	AcDx-5304-NPY-S1-Dn	/5Phos/GTTTTTTTGTATTTTATTCGTTGGTTTTTTATTTTTTCGGAGACGTTGTTGTCGCATAGGCAGTTCATA	66	220
リアルタイムプローブ	AcDx-5305-NPY-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGCGACTC/ZEN/GTTTTTTGTATTTTATTCGTTGGTTTTTTAT/3IABkFQ/	39	221
タグ順方向プライマー	AcDx-5306-NPY-S1-RT-FP	TCAAACAAAGGCGACCACAAC	21	222
タグ逆方向プライマー	AcDx-5307-NPY-S1-RT-RP	TATGAACTGCCTATGCGACAAC	22	223
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5308-NPY-S1-PCR-V	TATGAACTGCCTATGCGACAACATACTATACTATCGAACGAACGTCTCTGrAAAAG/3SpC3/	55	224
VIPR2-1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5311-VIPR2-S1-FP	CGTATTTCGAGTTTAGCGTGTCrGGAA/3SpC3/	27	225
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5312-VIPR2-S1-RP	GGTGTCGTGGCCGACCCATACTAAAAACGACrGAAAT/3SpC3/	36	226
上流ＬＤＲ	AcDx-5313-VIPR2-S1-Up	TCGCAACGTGCCGAATACACGTGTCGGAGGTCGTTTGGCrGTTTA/3SpC3/	44	227
下流ＬＤＲ	AcDx-5314-VIPR2-S1-Dn	/5Phos/GTTCGTCGTTTTCGTTTTAGGTTTTCGCGGTTGTTGCACGGTCGAGCTAA	50	228
リアルタイムプローブ	AcDx-5315-VIPR2-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGTTTGGC/ZEN/GTTCGTCGTTTTCGTTTTAGG/3IABkFQ/	30	229

タグ順方向プライマー	AcDx-5316-VIPR2-S1-RT-FP	TCGCAACGTGCCGAATACA	19	230
タグ逆方向プライマー	AcDx-5317-VIPR2-S1-RT-RP	TTAGCTCGACCGTGCAACA	19	231
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5318-VIPR2-S1-PCR-V	TTAGCTCGACCGTGCAACACATACTAAAAAACGACGAAACCGTGrAAAAT/3SpC3/	48	232
THBD				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5331-THBD-S1-FP	TATAGGACGTCGATGGCGATArGTTTC/3SpC3/	26	233
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5332-THBD-S1-RP	GGTGTCGTGGCGATCCGCATATCAAAAACTACCrUCGCG/3SpC3/	38	234
上流ＬＤＲ	AcDx-5333-THBD-S1-Up	TTCAGAGCACCTGCGTACCACGTCGATGGCGATAGTTTTTTTGCTCrGTTCC/3SpC3/	52	235
下流ＬＤＲ	AcDx-5334-THBD-S1-Dn	/5Phos/GTTTTAGTTTAGATATTTTTTGTCGTTGCGCGTAGTTTTTGGGTTCTTCGGCTGGCTCAA	60	236
リアルタイムプローブ	AcDx-5335-THBD-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATTTGCTC/ZEN/GTTTTAGTTTAGATATTTTTTGTCGTTGCG/3IABkFQ/	39	237
タグ順方向プライマー	AcDx-5336-THBD-S1-RT-FP	TTCAGAGCACCTGCGTACC	19	238
タグ逆方向プライマー	AcDx-5337-THBD-S1-RT-RP	TTGAGCCAGCCGAAGAACC	19	239

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5338-THBD-S1-PCR-V	TTGAGCCAGCCGAAGAACCCATATCAAAAACTACCTCGCAAAAACTATGrCGCAG/3SpC3/	54	240
SEPT9				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5351-SEPT9-S4-FP	GTGGGTGTTGGGTTGGTrUGTTA/3SpC3/	22	241
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5352-SEPT9-S4-RP	GGTGTCGTGGCAAACCCACCCGCAAAArUCCTT/3SpC3/	32	242
上流ＬＤＲ	AcDx-5353-SEPT9-S4-Up	TACACGTGGATATCTCCGACCGGGTGTTGGGTTGGTTG TCGCrGGTTA/3SpC3/	47	243
下流ＬＤＲ	AcDx-5354-SEPT9-S4-Dn	/5Phos/GGTCGCGGACGTGTTGGAGAGGGGTGCTAGTCA CACAGTTCCA	43	244
リアルタイムプローブ	AcDx-5355-SEPT9-S4-RT-Pb	/56-FAM/TATTGTCGC/ZEN/GGTCGCGGACG/3IABkFQ/	20	245
タグ順方向プライマー	AcDx-5356-SEPT9-S4-RT-FP	TACACGTGGATATCTCCGACC	21	246
タグ逆方向プライマー	AcDx-5357-SEPT9-S4-RT-RP	TGGAACTGTGTGACTAGCACC	21	247
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5358-SEPT9-S4-PCR-V	TGGAACTGTGTGACTAGCACCCCGCAAAATCCTCTCC AACATGrUCCGT/3SpC3/	48	248
GATA5-2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5361-GATA5-S1-FP	GGTAGGGAGGCGGTArGGGTG/3SpC3/	21	249

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5362-GATA5-S1-RP	GGTGTCGTGGCGCGAAAAAAACTACGAAACCrUCAAT/3SpC3/	36	250
上流ＬＤＲ	AcDx-5363-GATA5-S1-Up	TCCGGGTATACACTGTCCCATGGGTCGGCGATCAGCrGGGCT/3SpC3/	41	251
下流ＬＤＲ	AcDx-5364-GATA5-S1-Dn	/5Phos/GGGTCGAAGATTGGAAGTTCGGGTCGTGGTTAACAGAGGACAGGCCA	47	252
リアルタイムプローブ	AcDx-5365-GATA5-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGATCAGC/ZEN/GGGTCGAAGATTGGAAGT/3IABkFQ/	27	253
タグ順方向プライマー	AcDx-5366-GATA5-S1-RT-FP	TCCGGGTATACACTGTCCCA	20	254
タグ逆方向プライマー	AcDx-5367-GATA5-S1-RT-RP	TGGCCTGTCCTCTGTTAACCA	21	255
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5368-GATA5-S1-PCR-V	TGGCCTGTCCTCTGTTAACCAGCGAAAAAAAACTACGAAACCTCAATGrACCCA/3SpC3/	52	256
SPG20-1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5371-SPG20-S1-FP	GGGTTTAGGGCGTTTATTTCrGTTTG/3SpC3/	25	257
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5372-SPG20-S1-RP	GGTGTCGTGGCGAAACGCCCGAAATCTAAArAAACA/3SpC3/	35	258
上流ＬＤＲ	AcDx-5373-SPG20-S1-Up	TTCAGCAGCCTGGCATCACAGGGCGTTTATTTCGTTTAT TTAAGGGTTCrGCGCG/3SpC3/	54	259
下流ＬＤＲ	AcDx-5374-SPG20-S1-Dn	/5Phos/GCGTAGGAGTGAATTTTTTCGCGTTTTATTTGCGT GGAGCGCTAAGGTTGCA	52	260

リアルタイムプローブ	AcDx-5375-SPG20-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCAGGGTTC/ZEN/GCGTAGGAGTGAATTTTTTCG/3IABkFQ/	30	261
タグ順方向プライマー	AcDx-5376-SPG20-S1-RT-FP	TTCAGCAGCCTGGCATCAC	19	262
タグ逆方向プライマー	AcDx-5377-SPG20-S1-RT-RP	TGCAACCTTAGCGCTCCAC	19	263
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5378-SPG20-S1-PCR-V	TGCAACCTTAGCGCTCCACCCCGAAATCTAAAAAACG CAAATAAAATGrCGAAG/3SpC3/	53	264
TRPS1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5391-TRPS1-S1-FP	ATGTTTTATCGTTGTTAGGTATTTAATTATCrGGTTG/3SpC3/	36	265
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5392-TRPS1-S1-RP	GGTGTCGTGGCCGTAAAAACTAAAAAAAAAAACAAAC TTCrCTCTG/3SpC3/	44	266
上流ＬＤＲ	AcDx-5393-TRPS1-S1-Up	TCAGACGCACTAAACAGGCAATGTTAGGTATTTAATTAT CGGTTAGTGTTTTTTGACTCrGCGTA/3SpC3/	64	267
下流ＬＤＲ	AcDx-5394-TRPS1-S1-Dn	/5Phos/GCGCGATATATGGCGTATTAATCGTATCGTAGAGG TTGCGGATCGTCGTGTGAA	54	268
リアルタイムプローブ	AcDx-5395-TRPS1-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATTGACTC/ZEN/GCGCGATATATGGCGTATTAATC/3IABkFQ/	32	269
タグ順方向プライマー	AcDx-5396-TRPS1-S1-RT-FP	TCAGACGCACTAAACAGGCAA	21	270

タグ逆方向プライマー	AcDx-5397-TRPS1-S1-RT-RP	TTCACACGACGATCCGCAA	19	271
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5398-TRPS1-S1-PCR-V	TTCACACGACGATCCGCAACGTAAAAAACTAAAAAAAAAAACAAACTTCCTCTATGrATACA/3SpC3/	59	272
SEMA3B				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5401-SEMA3B-S1-FP	CGTCGCGTGTTAGGGTTCrGGAAA/3SpC3/	23	273
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5402-SEMA3B-S1-RP	GGTGTCGTGGCGATACGCTCCTCTACCAACrACCTG/3SpC3/	35	274
上流ＬＤＲ	AcDx-5403-SEMA3B-S1-Up	TCCTGCTCTGAAAACCTACACCCGTGTTAGGGTTCGGAAGTTTTGTTCTCrGGTCT/3SpC3/	55	275
下流ＬＤＲ	AcDx-5404-SEMA3B-S1-Dn	/5Phos/GGTTCGATATTTTCGTTTTACGTTGTTTTTTGTTCGTAGGGGTTACATAGGCGGCTTAGACA	62	276
リアルタイムプローブ	AcDx-5405-SEMA3B-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATGTTCTC/ZEN/GGTTCGATATTTTCGTTTTACGTTGT/3IABkFQ/	35	277
タグ順方向プライマー	AcDx-5406-SEMA3B-S1-RT-FP	TCCTGCTCTGAAAACCTACACC	22	278
タグ逆方向プライマー	AcDx-5407-SEMA3B-S1-RT-RP	TGTCTAAGCCGCCTATGTAACC	22	279

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5408-SEMA3B-S1-PCR-V	TGTCTAAGCCGCCTATGTAACCCGCTCCTCTACCAACACCCTATGrAACAG/3SpC3/	49	280
VIPR2-2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5411-VIPR2-S2-FP	GTAGTCGAGCGTTCGAGCrGCGGA/3SpC3/	23	281
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5412-VIPR2-S2-RP	GGTGTCGTGGCGCGTAAAAAACGAACGTACArUTAAG/3SpC3/	36	282
上流ＬＤＲ	AcDx-5413-VIPR2-S2-Up	TCCTCGAGCCGATGACACAGCGTTCGAGCGCAGGGATCrGTTCC/3SpC3/	43	283
下流ＬＤＲ	AcDx-5414-VIPR2-S2-Dn	/5Phos/GTTTTTTTTCGTTTCGGTAGTTGGAGCGCGTGTAACGTCCGTGGGCTAA	48	284
リアルタイムプローブ	AcDx-5415-VIPR2-S2-RT-Pb	/56-FAM/TTAGGGATC/ZEN/GTTTTTTTTCGTTTCGGTAGTTGG/3IABkFQ/	32	285
タグ順方向プライマー	AcDx-5416-VIPR2-S2-RT-FP	TCCTCGAGCCGATGACACA	19	286
タグ逆方向プライマー	AcDx-5417-VIPR2-S2-RT-RP	TTAGCCCACGGACGTTACA	19	287
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5418-VIPR2-S2-PCR-V	TTAGCCCACGGACGTTACACGCGTAAAAAACGAACGTACATTAAATGrCGCTT/3SpC3/	52	288
GATA5-3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5421-GATA5-S1-FP	CGCGGTCGTAGGACGTArGGGTC/3SpC3/	22	289

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5422-GATA5-S1-RP	GGTGTCGTGGTCCAACCCGAACTACAACCrGCGCA/3SpC3/	34	290
上流ＬＤＲ	AcDx-5423-GATA5-S1-Up	TTGTCTCTGCGACCCATCAAGTAGGACGTAGGGTTTGGAGGGCrGGGAC/3SpC3/	48	291
下流ＬＤＲ	AcDx-5424-GATA5-S1-Dn	/5Phos/GGGATTTCGTCGCGTTGGGAGGGTTGGTACACGTTCGGCACA	42	292
リアルタイムプローブ	AcDx-5425-GATA5-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGGAGGGC/ZEN/GGGATTTCGTCGC/3IABkFQ/	22	293
タグ順方向プライマー	AcDx-5426-GATA5-S1-RT-FP	TTGTCTCTGCGACCCATCAA	20	294
タグ逆方向プライマー	AcDx-5427-GATA5-S1-RT-RP	TGTGCCGAACGTGTACCAA	19	295
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5428-GATA5-S1-PCR-V	TGTGCCGAACGTGTACCAACCCGACCCCTCCCAATGrCGACA/3SpC3/	41	296
ZNF542				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5431-ZNF542-S1-FP	CGTTTTTGTATTTCGGTTATTGGGArGCGGA/3SpC3/	30	297
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5432-ZNF542-S1-RP	GGTGTCGTGGACGCCCGAATAATTTCTAAAAATAAACrGAAAG/3SpC3/	42	298
上流ＬＤＲ	AcDx-5433-ZNF542-S1-Up	TTTCGCTCGACGCATACCACGGTTATTGGGAGCGGGATCrGTGAA/3SpC3/	44	299
下流ＬＤＲ	AcDx-5434-ZNF542-S1-Dn	/5Phos/GTGGGAGTTGTATATGCGTATTGCGAGTTTTCTGGCGGCTACTGTAAAA	51	300

リアルタイムプローブ	AcDx-5435-ZNF542-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTCGGGATC/ZEN/GTGGGAGTTGTATATGCG/3IABkFQ/	27	301
タグ順方向プライマー	AcDx-5436-ZNF542-S1-RT-FP	TTTCGCTCGACGCATACCA	19	302
タグ逆方向プライマー	AcDx-5437-ZNF542-S1-RT-RP	TTTTACAGTAGCCGCGCCA	19	303
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5438-ZNF542-S1-PCR-V	TTTTACAGTAGCCGCGCCACCCGAATAATTTCTAAAAATAAACGAAAACTTGrCAATG/3SpC3/	57	304
RCN3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5441-RCN3-S1-FP	CGTGAGGCGTTGTGATTAGAATArGTTGA/3SpC3/	28	305
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5442-RCN3-S1-RP	GGTGTCGTGGTAACGCGACCGAAAAAAACTACrAACT T/3SpC3/	37	306
上流ＬＤＲ	AcDx-5443-RCN3-S1-Up	TTGCACGTTGTCCTGCACCCGTTGTGATTAGAATAGTT GGAGGTGAACrGGTGA/3SpC3/	53	307
下流ＬＤＲ	AcDx-5444-RCN3-S1-Dn	/5Phos/GGTAGAGTGTCGCGACGATTGTTAGGAGTGGTA GTTTCCCATGACGGCA	49	308
リアルタイムプローブ	AcDx-5445-RCN3-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGGTGAAC/ZEN/GGTAGAGTGTCGCGAC/3IABkFQ/	25	309
タグ順方向プライマー	AcDx-5446-RCN3-S1-RT-FP	TTGCACGTTGTCCTGCACC	19	310

タグ逆方向プライマー	AcDx-5447-RCN3-S1-RT-RP	TGCCGTCATGGGAAACTACC	20	311
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5448-RCN3-S1-PCR-V	TGCCGTCATGGGAAACTACCACCGAAAAAAAACTACAACTCCTAACAATTGrUCGCA/3SpC3/	55	312
MYO15B				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5451-MYO15B-S1-FP	TTTAGGAGTTTTAATGGAGATACGTCrGGGTA/3SpC3/	31	313
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5452-MYO15B-S1-RP	GGTGTCGTGGCCGAACTATACCGCGCTAACrUACCA/3SpC3/	35	314
上流ＬＤＲ	AcDx-5453-MYO15B-S1-Up	TTAGCCGCCAAACGTACCATGGGAACGGAGGTAGTTTTTGCTCrGGACG/3SpC3/	48	315
下流ＬＤＲ	AcDx-5454-MYO15B-S1-Dn	/5Phos/GGATAGCGAAATTCGCGAGGGTTTAGGAGAGTGGGCAGGAACACGATAGTA	50	316
リアルタイムプローブ	AcDx-5455-MYO15B-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTGCTC/ZEN/GGATAGCGAAATTCGCGA/3IABkFQ/	27	317
タグ順方向プライマー	AcDx-5456-MYO15B-S1-RT-FP	TTAGCCGCCAAACGTACCA	19	318
タグ逆方向プライマー	AcDx-5457-MYO15B-S1-RT-RP	TACTATCGTGTTCCTGCCCA	20	319

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5458-MYO15B-S1-PCR-V	TACTATCGTGTTCCTGCCCACGAACTATACCGCGCTAAC TACTGrCTCTT/3SpC3/	49	320
ANKRD13B				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5461-ANKRD13B-S1-FP	CGAGTAGTTGCGGTTGGCrGATGA/3SpC3/	23	321
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5462-ANKRD13B-S1-RP	GGTGTCGTGGCCAACTCCTCCTCCTAArCGCGT/3Sp C3/	35	322
上流ＬＤＲ	AcDx-5463-ANKRD13B-S1-Up	TTCGTACCTCGGCACACCAGCGGTTGGCGATGGAATTA TCrGGCAC/3SpC3/	45	323
下流ＬＤＲ	AcDx-5464-ANKRD13B-S1-Dn	/5Phos/GCGTAGGAGTAGGAGGAGAGGCGTGGCTCCG TTACTCTGTCGA	44	324
リアルタイムプローブ	AcDx-5465-ANKRD13B-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCAATTATC/ZEN/GGCGTAGGAGTAGGAGGAGAG G/3IABkFQ/	31	325
タグ順方向プライマー	AcDx-5466-ANKRD13B-S1-RT-FP	TTCGTACCTCGGCACACCA	19	326
タグ逆方向プライマー	AcDx-5467-ANKRD13B-S1-RT-RP	TCGACAGAGTAACGGAGCCA	20	327
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5468-ANKRD13B-S1-PCR-V	TCGACAGAGTAACGGAGCCACCAACTCCTCCTCCTCCT AATGrCGCGT/3SpC3/	47	328

FAM155A				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5471-FAM115A-S1-FP	AGGTTGGTGTTGGTGGTCrGGCGA/3SpC3/	23	329
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5472-FAM115A-S1-RP	GGTGTCGTGGCGCTAACAATACCTAAATAACCGAAACrCGCGT/3SpC3/	42	330
上流ＬＤＲ	AcDx-5473-FAM115A-S1-Up	TTTGCCTCTTGTAGGTGCCAGAGGTTGGGTGTAGGGAGCrGATAA/3SpC3/	44	331
下流ＬＤＲ	AcDx-5474-FAM115A-S1-Dn	/5Phos/GATGGTGGAGGTGATAGGGTGGTTGGTGGGCAACGCGGATATTCA	45	332
リアルタイムプローブ	AcDx-5475-FAM115A-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAAGGGAGC/ZEN/GATGGTGGAGGTGA/3IABkFQ/	23	333
タグ順方向プライマー	AcDx-5476-FAM115A-S1-RT-FP	TTTGCCTCTTGTAGGTGCCA	20	334
タグ逆方向プライマー	AcDx-5477-FAM115A-S1-RT-RP	TGAATATCCGCGTTGCCCA	19	335
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5478-FAM115A-S1-PCR-V	TGAATATCCGCGTTGCCCATAACAATACCTAAATAACCGAAACCGGTGrCCAAT/3SpC3/	52	336
FLI1-1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5481-FLI1-S1-FP	GATTTGGTTAAATGGACGGGATTArUTAAA/3SpC3/	29	337

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5482-FLI1-S1-RP	GGTGTCGTGGTCGCCTCCCCGACCrGATCT/3SpC3/	29	338
上流ＬＤＲ	AcDx-5483-FLI1-S1-Up	TCGTAGACTCGCTATCGCCAGGACGGGATTATTAAGGT AAGCAGCrGGGAC/3SpC3/	50	339
下流ＬＤＲ	AcDx-5484-FLI1-S1-Dn	/5Phos/GGAGTAACGGACGCGGCGGTGGTGAGCAGGG ATGAGCA	39	340
リアルタイムプローブ	AcDx-5485-FLI1-S1-RT-Pb	/56-FAM/ACAAGCAGC/ZEN/GGAGTAACGGACGC/3IABkFQ/	23	341
タグ順方向プライマー	AcDx-5486-FLI1-S1-RT-FP	TCGTAGACTCGCTATCGCCA	20	342
タグ逆方向プライマー	AcDx-5487-FLI1-S1-RT-RP	TGCTCATCCCTGCTCACCA	19	343
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5488-FLI1-S1-PCR-V	TGCTCATCCCTGCTCACCATCGCCTCCCCGACTGrATCC T/3SpC3/	39	344
RGS10				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5491-RGS10-S1-FP	CGTTCGTAGCGGAGGCrGGAGG/3SpC3/	21	345
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5492-RGS10-S1-RP	GGTGTCGTGGAAAAACGCCCCAAATCTCCrAAACG/3Sp C3/	34	346
上流ＬＤＲ	AcDx-5493-RGS10-S1-Up	TCCCTCGTCATCTCCCTTACCCGGAGGGAGAAGTTCGT GCrGTCAC/3SpC3/	45	347
下流ＬＤＲ	AcDx-5494-RGS10-S1-Dn	/5Phos/GTCGTTTCGTTTTCGGAATTTGGAGTTTTATGTTA TTTTGGTCTTGGTGATGGAGCGA	58	348
リアルタイムプローブ	AcDx-5495-RGS10-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCTTCGTGC/ZEN/GTCGTTTCGTTTTCGGA/3IABkFQ/	26	349

タグ順方向プライマー	AcDx-5496-RGS10-S1-RT-FP	TCCCTCGTCATCTCCCTTACC	21	350
タグ逆方向プライマー	AcDx-5497-RGS10-S1-RT-RP	TCGCTCCATCACCAAGACC	19	351
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5498-RGS10-S1-PCR-V	TCGCTCCATCACCAAGACCCCAAACTTTAAAAATAACA TAAAACTCCAAATTCTGrAAAAT/3SpC3/	60	352
HCG4				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5501-HCG4-S1-FP	GTCGGAATATTGGGAAGAGGArGATAA/3SpC3/	26	353
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5502-HCG4-S1-RP	GGTGTCGTGGCCTCACTCTAATTATAATAACCGCTCrAA AAC/3SpC3/	41	354
上流ＬＤＲ	AcDx-5503-HCG4-S1-Up	TTCTAGATACCACGGACGCACCGGAATATTGGGAAGA GGAGATAGGGTTCrGTTGG/3SpC3/	55	355
下流ＬＤＲ	AcDx-5504-HCG4-S1-Dn	/5Phos/GTTAAGGTTAAAGTATAGTTTTATCGAGTGAATTT GCGGATTTTGTGTTGGTGTGCAAAGCTGA	64	356
リアルタイムプローブ	AcDx-5505-HCG4-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCAGGGTTC/ZEN/GTTAAGGTTAAAGTATAGTTTT ATCGAGTGA/3IABkFQ/	40	357
タグ順方向プライマー	AcDx-5506-HCG4-S1-RT-FP	TTCTAGATACCACGGACGCAC	21	358
タグ逆方向プライマー	AcDx-5507-HCG4-S1-RT-RP	TCAGCTTTGCACACCAACAC	20	359

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5508-HCG4-S1-PCR-V	TCAGCTTTGCACACCAACACCTCACTCTAATTATAATAA CCGCTCAAAATCTGrCAAAC/3SpC3/	58	360
STK32B				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5511-STK32B-S1-FP	CGCGCGCGGTTATAATTCrGGATC/3SpC3/	23	361
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5512-STK32B-S1-RP	GGTGTCGTGGTACATACCCGACCGCTAAAATACrCGAA C/3SpC3/	38	362
上流ＬＤＲ	AcDx-5513-STK32B-S1-Up	TCGCTCTTCAGCCTCCTACATTATAATTCGGATTGGGCG CGTTCTCrGGTGC/3SpC3/	51	363
下流ＬＤＲ	AcDx-5514-STK32B-S1-Dn	/5Phos/GGTATTTCGTATTTTTGCGCGCGTTTTATATTTCGT ATTCTGTTCTGGGAATTATTGCCGGA	62	364
リアルタイムプローブ	AcDx-5515-STK32B-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTCGTTCTC/ZEN/GGTATTTCGTATTTTTGCGCG/3IA BkFQ/	30	365
タグ順方向プライマー	AcDx-5516-STK32B-S1-RT-FP	TCGCTCTTCAGCCTCCTACA	20	366
タグ逆方向プライマー	AcDx-5517-STK32B-S1-RT-RP	TCCGGCAATAATTCCCAGAACA	22	367
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5518-STK32B-S1-PCR-V	TCCGGCAATAATTCCCAGAACACCGCTAAAATACCGAA TACGAAATATAAAATGrCGCGT/3SpC3/	59	368

CNRIP1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5521-CNRIP1-S1-FP	TCGTTATTAGGTTGGATGCGTArGCGCA/3SpC3/	27	369
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5522-CNRIP1-S1-RP	GGTGTCGTGGTCCGCCCCCCGAAArCCGCT/3SpC3/	29	370
上流ＬＤＲ	AcDx-5523-CNRIP1-S1-Up	TACCCTCCTAGCTCCGTACACGTAGCGCGATGGAGAAG CrGTATA/3SpC3/	44	371
下流ＬＤＲ	AcDx-5524-CNRIP1-S1-Dn	/5Phos/GTACGAGGTTCGGTAGGTTTTTTATGTTTGGGCT GTGTTGTCTGGTGGTGCA	52	372
リアルタイムプローブ	AcDx-5525-CNRIP1-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGAGAAGC/ZEN/GTACGAGGTTCGGTAGGT/3IABkFQ/	27	373
タグ順方向プライマー	AcDx-5526-CNRIP1-S1-RT-FP	TACCCTCCTAGCTCCGTACA	20	374
タグ逆方向プライマー	AcDx-5527-CNRIP1-S1-RT-RP	TGCACCACCAGACAACACA	19	375
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5528-CNRIP1-S1-PCR-V	TGCACCACCAGACAACACACCGCGCCAAACCCTTGrCCCAG/3SpC3/	40	376
CYP1B1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5531-CYP1B1-S1-FP	AAGTTGCGGTTGAGTTGTTCrGAATC/3SpC3/	25	377

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5532-CYP1B1-S1-RP	GGTGTCGTGGCTAATAAACGTAATACCCTAACTACAAT ACrUTCCT/3SpC3/	45	378
上流ＬＤＲ	AcDx-5533-CYP1B1-S1-Up	TTGGCAACTCTCCACCCAAGCGGTTGAGTTGTTCGAAT TTGCrGGAGG/3SpC3/	47	379
下流ＬＤＲ	AcDx-5534-CYP1B1-S1-Dn	/5Phos/GGAAAACGGTGCGTATCGGGTTGGGTTGTATTGC GCCAGGATAGCA	46	380
リアルタイムプローブ	AcDx-5535-CYP1B1-S1-RT-Pb	/56-FAM/ACAATTTGC/ZEN/GGAAAACGGTGCGTATCG/3IABkFQ/	27	381
タグ順方向プライマー	AcDx-5536-CYP1B1-S1-RT-FP	TTGGCAACTCTCCACCCAA	19	382
タグ逆方向プライマー	AcDx-5537-CYP1B1-S1-RT-RP	TGCTATCCTGGCGCAATACAA	21	383
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5538-CYP1B1-S1-PCR-V	TGCTATCCTGGCGCAATACAACCTAACTACAATACTTCC CCAACCTGrATACA/3SpC3/	52	384
CHST2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5541-CHST2-S1-FP	GGGCGTTTAGGGTCGTTTTCrGGTCA/3SpC3/	25	385
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5542-CHST2-S1-RP	GGTGTCGTGGGCCCCGACGACAACGAAArAAACA /3SpC3/	36	386
上流ＬＤＲ	AcDx-5543-CHST2-S1-Up	TTGCAAACCACCCGGACAAGGCGTTTAGGGTCGTTTT CGATCrGGGCT/3SpC3/	47	387

下流ＬＤＲ	AcDx-5544-CHST2-S1-Dn	/5Phos/GGGTCGTTTCGTGTTTATGTTCGTTTGGATTTTCGTTGGTCAGCATCGACTCCTA	55	388
リアルタイムプローブ	AcDx-5545-CHST2-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCTTCGATC/ZEN/GGGTCGTTTCGTGTTTATGT/3IABkFQ/	29	389
タグ順方向プライマー	AcDx-5546-CHST2-S1-RT-FP	TTGCAAACCACCCGGACAA	19	390
タグ逆方向プライマー	AcDx-5547-CHST2-S1-RT-RP	TAGGAGTCGATGCTGACCAA	20	391
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5548-CHST2-S1-PCR-V	TAGGAGTCGATGCTGACCAAGAAAAAAACGATAAAAAATACGAATCCAATCCAAATGrAACAC/3SpC3/	58	392
SPOCK1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5551-SPOCK1-S1-FP	GCGTTACGAATTCGAGGTTGTCrGTTTG/3SpC3/	27	393
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5552-SPOCK1-S1-RP	GGTGTCGTGGCGCTTCTAAAAAAAAATACCAAACCCrCTAAC/3SpC3/	41	394
上流ＬＤＲ	AcDx-5553-SPOCK1-S1-Up	TCCGACTTTAGTGCGTCACAATCGAGGTTGTCGTTTAATTATAGAGGACTCrGTTCT/3SpC3/	56	395
下流ＬＤＲ	AcDx-5554-SPOCK1-S1-Dn	/5Phos/GTTTCGTTTATTTTTCGAGTGTTTTATAGATGTCGTTTTTTATTAGGGTTGTGGGTCTCGCTCGTATA	69	396

リアルタイムプローブ	AcDx-5555-SPOCK1-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGGGACTC/ZEN/GTTTCGTTTATTTTTCGAGTGTTTTATAGA/3IABkFQ/	39	397
タグ順方向プライマー	AcDx-5556-SPOCK1-S1-RT-FP	TCCGACTTTAGTGCGTCACAA	21	398
タグ逆方向プライマー	AcDx-5557-SPOCK1-S1-RT-RP	TATACGAGCGAGACCCACAA	20	399
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5558-SPOCK1-S1-PCR-V	TATACGAGCGAGACCCACAATCTAAAAAAAAAAATACCAAACCCCTAATAAAAAAAATGrACATT/3SpC3/	61	400
IRF4				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5561-IRF4-S1-FP	GTTGCGGTAACGGGAAGTTTCrGTTAA/3SpC3/	26	401
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5562-IRF4-S1-RP	GGTGTCGTGGAATACGAAAAATACTCTTCTCCTCGTTCrUCCCG/3SpC3/	43	402
上流ＬＤＲ	AcDx-5563-IRF4-S1-Up	TTCTAGGCGACACGACAACGGGAAGTTTCGTTAGTGGTTGGTCrGATCG/3SpC3/	51	403
下流ＬＤＲ	AcDx-5564-IRF4-S1-Dn	/5Phos/GATTAGATCGATAGCGGTAAGTATTTCGGGTTGGTGTGTGGGTACTGTCCGTGGA	55	404
リアルタイムプローブ	AcDx-5565-IRF4-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCGTTGGTC/ZEN/GATTAGATCGATAGCGGTAAGTATTTCG/3IABkFQ/	37	405
タグ順方向プライマー	AcDx-5566-IRF4-S1-RT-FP	TTCTAGGCGACACGACAACA	20	406

タグ逆方向プライマー	AcDx-5567-IRF4-S1-RT-RP	TCCACGGACAGTACCCACA	19	407
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5568-IRF4-S1-PCR-V	TCCACGGACAGTACCCACACGTTCTCCCACACCAACCTGrAAATG/3SpC3/	44	408
TWIST1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5571-TWIST1-S1-FP	GTCGGTGTTGTAGAGTTCGCrGAGGC/3SpC3/	25	409
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5572-TWIST1-S1-RP	GGTGTCGTGGCCAATAACACTACTACCCCCCAAACrUTTCT/3SpC3/	39	410
上流ＬＤＲ	AcDx-5573-TWIST1-S1-Up	TCTGCCCAAAATACTGCACAACGAGGTGTTTGGGAGTTGAGCrGAGGA/3SpC3/	47	411
下流ＬＤＲ	AcDx-5574-TWIST1-S1-Dn	/5Phos/GAGAGTTGTAGATTTGGAGGTTTTTATATTTTCGTGTAGGCGTTGAAACTGAGGCGGTGTTCA	63	412
リアルタイムプローブ	AcDx-5575-TWIST1-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGTTGAGC/ZEN/GAGAGTTGTAGATTTGGAGGTTT/3IABkFQ/	32	413
タグ順方向プライマー	AcDx-5576-TWIST1-S1-RT-FP	TCTGCCCAAAATACTGCACAA	21	414
タグ逆方向プライマー	AcDx-5577-TWIST1-S1-RT-RP	TGAACACCGCCTCAGTTTCAA	21	415

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5578-TWIST1-S1-PCR-V	TGAACACCGCCTCAGTTTCAACCCAAACTTTCCGCCTACATGrAAAAC/3SpC3/	47	416
AEBP1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5581-AEBP1-S1-FP	GGAGACGGTTATTCGCGCrGGGAA/3SpC3/	23	417
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5582-AEBP1-S1-RP	GGTGTCGTGGAAACTCCGAAACCAAAAAAACTCrAAAAG/3SpC3/	38	418
上流ＬＤＲ	AcDx-5583-AEBP1-S1-Up	TTGCATTTCGTTAGCGACACAAGTGCGTTACGCGGGATCrGGAAT/3SpC3/	44	419
下流ＬＤＲ	AcDx-5584-AEBP1-S1-Dn	/5Phos/GGAGCGTTTATTAGTCGTTAGGATTTCGGAGCGTGTGAGTCGAATCTACCCGCA	53	420
リアルタイムプローブ	AcDx-5585-AEBP1-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTCGGGATC/ZEN/GGAGCGTTTATTAGTCGTTAGG/3IABkFQ/	31	421
タグ順方向プライマー	AcDx-5586-AEBP1-S1-RT-FP	TTGCATTTCGTTAGCGACACA	21	422
タグ逆方向プライマー	AcDx-5587-AEBP1-S1-RT-RP	TGCGGGTAGATCGACTCACA	20	423
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5588-AEBP1-S1-PCR-V	TGCGGGTAGATCGACTCACAAAAAACTCAAAAATAATCGAAACGCTCTGrAAATT/3SpC3/	54	424
TDH				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5591-TDH-S1-FP	GAGGTTTGGTTGCGCrGGGAC/3SpC3/	20	425

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5592-TDH-S1-RP	GGTGTCGTGGCCCACACTAACCTTCCTACGrCACCT/3SpC3/	35	426
上流ＬＤＲ	AcDx-5593-TDH-S1-Up	TCTCGGGACCACAATACGAACGGTTGCGCGAGGTTCGCrGGGCG/3SpC3/	43	427
下流ＬＤＲ	AcDx-5594-TDH-S1-Dn	/5Phos/GGGTAGTTTTAATTTTGGGTTCGTAGTTTGCGTTGGGTTACGCTAAGCTGGTGCCA	56	428
リアルタイムプローブ	AcDx-5595-TDH-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGGTTCGC/ZEN/GGGTAGTTTTTAATTTTGGGTTC/3IABkFQ/	31	429
タグ順方向プライマー	AcDx-5596-TDH-S1-RT-FP	TCTCGGGACCACAATACGAAC	21	430
タグ逆方向プライマー	AcDx-5597-TDH-S1-RT-RP	TGGCACCAGCTTAGCGTAAC	20	431
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5598-TDH-S1-PCR-V	TGGCACCAGCTTAGCGTAACACCTTCCTACGCACCCAAGrCAAAT/3SpC3/	45	432
C9orf50				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5601-C9orf50-S1-FP	AGTTGGTGTAGGAATTTACGGAArUTTGC/3SpC3/	28	433
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5602-C9orf50-S1-RP	GGTGTCGTGGCCTAAAAAACGCGAACGCCrCCCGG/3SpC3/	34	434
上流ＬＤＲ	AcDx-5603-C9orf50-S1-Up	TCACGCACGTAGGGTCTAAACTTGAGGAGGAGTTTTTTTAGGAAAGCrGTTCG/3SpC3/	52	435
下流ＬＤＲ	AcDx-5604-C9orf50-S1-Dn	/5Phos/GTTTAAGAAGTCGAGGTTTTTTTTGGTTACGCGTGTTGTCCGGCTGTGGTTACA	54	436

リアルタイムプローブ	AcDx-5605-C9orf50-S1-RT-Pb	/56-FAM/ATGGAAAGC/ZEN/GTTTAAGAAGTCGAGGTTTTTTTTGG/3IABkFQ/	35	437
タグ順方向プライマー	AcDx-5606-C9orf50-S1-RT-FP	TCACGCACGTAGGGTCTAAAC	21	438
タグ逆方向プライマー	AcDx-5607-C9orf50-S1-RT-RP	TGTAACCACAGCCGGACAAC	20	439
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5608-C9orf50-S1-PCR-V	TGTAACCACAGCCGGACAACCGCCCCCGAAAACGTGrUAACT/3SpC3/	41	440
SFMBT2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5611-SFMBT2-S1-FP	GTTTTTAAGTTAGTGTCGTTTGTTTTCrGGTTC/3SpC3/	32	441
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5612-SFMBT2-S1-RP	GGTGTCGTGGATATTAACCAAATTTATAATTAACGCAACArACGTG/3SpC3/	45	442
上流ＬＤＲ	AcDx-5613-SFMBT2-S1-Up	TAACGGGATTGAGAGTGGACATCGGTTTTTTATTTATTGATAGTACGGCGCTCrGAGCA/3SpC3/	57	443
下流ＬＤＲ	AcDx-5614-SFMBT2-S1-Dn	/5Phos/GAGTGATTTTGTTTAGTTTCGTTTTGCGTTTTTGTAAATTACGTTGTCTGCCGCCCTTACTAA	63	444
リアルタイムプローブ	AcDx-5615-SFMBT2-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGGCGCTC/ZEN/GAGTGATTTTGTTTAGTTTCGT/3IABkFQ/	31	445

タグ順方向プライマー	AcDx-5616-SFMBT2-S1-RT-FP	TAACGGGATTGAGAGTGGACA	21	446
タグ逆方向プライマー	AcDx-5617-SFMBT2-S1-RT-RP	TTAGTAAGGGCGGCAGACA	19	447
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5618-SFMBT2-S1-PCR-V	TTAGTAAGGGCGGCAGACAAATTAACGGCAACAACGTAATTTACAAAAAATGrCAAAG/3SpC3/	55	448
NCAM1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5621-NCAM1-S1-FP	GCGGGCGGTATAAGAGTAGrCGTTT/3SpC3/	24	449
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5622-NCAM1-S1-RP	GGTGTCGTGGCGCCCAACCAACTTCGCrACTAG/3SpC3/	32	450
上流ＬＤＲ	AcDx-5623-NCAM1-S1-Up	TTGAAGGAGGAAATCGGCACAGCGGTATAAGAGTAGCGTTCGATCrGTCAC/3SpC3/	50	451
下流ＬＤＲ	AcDx-5624-NCAM1-S1-Dn	/5Phos/GTCGTTTTTAGTTAATTCGGGTTTTTTTTACGGCGATTAATTAGTGTCGAACCGTTTTAGGACTGA	66	452
リアルタイムプローブ	AcDx-5625-NCAM1-S1-RT-Pb	/56-FAM/TCTTCGATC/ZEN/GTCGTTTTTAGTTAATTCGGGTTTTT/3IABkFQ/	35	453
タグ順方向プライマー	AcDx-5626-NCAM1-S1-RT-FP	TTGAAGGAGGAAATCGGCACA	21	454

タグ逆方向プライマー	AcDx-5627-NCAM1-S1-RT-RP	TCAGTCCTAAAACGGTTCGACA	22	455
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5628-NCAM1-S1-PCR-V	TCAGTCCTAAAACGGTTCGACACCAACTTCGCACTAATTAATCGCTGrUAAAG/3SpC3/	52	456
NOS1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5631-NOS1-S1-FP	AGGAATTTATTTGACGTCGAGTCrGGGTG/3SpC3/	28	457
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5632-NOS1-S1-RP	GGTGTCGTGGCGCGAACGCCCGAAArAAAAG/3SpC3/	30	458
上流ＬＤＲ	AcDx-5633-NOS1-S1-Up	TACAGATACGGACGGGAATCAACGTCGAGTCGGGTAGCATCrGAGAC/3SpC3/	46	459
下流ＬＤＲ	AcDx-5634-NOS1-S1-Dn	/5Phos/GAGGTTGTTTTTTTCGCGTTGCGTAATTCGTTCGTTGTTTACATCCTCCTGCGTCA	54	460
リアルタイムプローブ	AcDx-5635-NOS1-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTTAGCATC/ZEN/GAGGTTGTTTTTTTCGCGTTG/3IABkFQ/	29	461
タグ順方向プライマー	AcDx-5636-NOS1-S1-RT-FP	TACAGATACGGACGGGAATCAA	22	462
タグ逆方向プライマー	AcDx-5637-NOS1-S1-RT-RP	TGACGCAGGAGGATGTAAACAA	22	463
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5638-NOS1-S1-PCR-V	TGACGCAGGAGGATGTAAACAAAAAAAAAATACGAAACGAACGAACGAATATGrCAACA/3SpC3/	57	464
FGF14				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5641-FGF14-S1-FP	GGAAAGGTTGCGTTTAGTTTTTTCrGTTAA/3SpC3/	29	465
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5642-FGF14-S1-RP	GGTGTCGTGrATTAAAAACGACCGCGAAACTATAArCGAAT/3SpC3/	40	466
上流ＬＤＲ	AcDx-5643-FGF14-S1-Up	TGAACGCTCAAACACGTGAACGGTTGCGTTTAGTTTTTTTCGTTAGCATCrGTCAC/3SpC3/	54	467
下流ＬＤＲ	AcDx-5644-FGF14-S1-Dn	/5Phos/GTCGTTATTATTATGTAGTTTTTTAGTTTGTTTTTTTTTGGGTTGTTCGGTTGGCCTGTAAGCGTTCCA	68	468
リアルタイムプローブ	AcDx-5645-FGF14-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATAGCATC/ZEN/GTCGTTATTATTATGTAGTTTTTTTTAGTTTTTTTT/3IABkFQ/	45	469
タグ順方向プライマー	AcDx-5646-FGF14-S1-RT-FP	TGAACGCTCAAACACGTGAAC	21	470
タグ逆方向プライマー	AcDx-5647-FGF14-S1-RT-RP	TGGAACGCTTACAGGCCAAC	20	471
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5648-FGF14-S1-PCR-V	TGGAACGCTTACAGGCCAACATTAAAAACGACCGCGAAACTATAAATGrAACAG/3SpC3/	53	472
ＣＯＬ４Ａ２，ＣＯＬ４Ａ１				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5651-COL4A2/1-S1-FP	GGGTGAAGGCGTTTAGTTGTCrGAGTG/3SpC3/	26	473
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5652-COL4A2/1-S1-RP	GGTGTCGTGGCAACCCGCGCTATAACGAArATAAG/3SpC3/	34	474

上流ＬＤＲ	AcDx-5653-COL4A2/1-S1-Up	TGCGACTCTATTCACGTCCAAGGTGAAGGCGTTTAGTTGTCGAGTATACTCrGCGGT/3SpC3/	56	475
下流ＬＤＲ	AcDx-5654-COL4A2/1-S1-Dn	/5Phos/GCGACGCGGGTTTAAATTCGTCGGTTTGCTATTTGTGTACCGCCA	47	476
リアルタイムプローブ	AcDx-5655-COL4A2/1-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCTATACTC/ZEN/GCGACGCGGGTTTAAATTCG/3IABkFQ/	30	477
タグ順方向プライマー	AcDx-5656-COL4A2/1-S1-RT-FP	TGCGACTCTATTCACGTCCAA	21	478
タグ逆方向プライマー	AcDx-5657-COL4A2/1-S1-RT-RP	TGGCGGTACACCAAATAGCAA	21	479
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5658-COL4A2/1-S1-PCR-V	TGGCGGTACACCAAATAGCAAGCGCTATAACGAAATAAAAATACCTAAAAACTGrACGAG/3SpC3/	59	480
VSX1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5661-VSX1-S1-FP	GGTACGTTCGTTAGGAGTAGGTArGGGTA/3SpC3/	28	481
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5662-VSX1-S1-RP	GGTGTCGTGGCCTACCGCTAAAACTCGACCrUCCTT/3SpC3/	35	482
上流ＬＤＲ	AcDx-5663-VSX1-S1-Up	TGCCCTATCGAAAAGGACAACAAGGAGTAGGTAGGGTGTTCGGGCrGGTTA/3SpC3/	50	483
下流ＬＤＲ	AcDx-5664-VSX1-S1-Dn	/5Phos/GGTCGTCGGCGGTTGCGTGTGTTTGCGGCTGTCTATGACA	40	484

リアルタイムプローブ	AcDx-5665-VSX1-S1-RT-Pb	/56-FAM/CATTCGGrGC/ZEN/GGTCGTCGGrC/3IABkFQ/	19	485
タグ順方向プライマー	AcDx-5666-VSX1-S1-RT-FP	TGrCCCTATCGAAAAGGACAACA	22	486
タグ逆方向プライマー	AcDx-5667-VSX1-S1-RT-RP	TGTCATAGACAGCCGCAAACA	21	487
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5668-VSX1-S1-PCR-V	TGTCATAGACAGCCGCAAACACGACCTCCTCTATAACT TCGACATGrCAACT/3SpC3/	51	488
PTPRT				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5671-PTPRT-S1-FP	CGCGTATTTTTTTTCGGGGTCrGATTG/3SpC3/	25	489
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5672-PTPRT-S1-RP	GGTGTCGTGGAAACGAAAAAACGAAAACCCTACCrCG ACA/3SpC3/	39	490
上流ＬＤＲ	AcDx-5673-PTPRT-S1-Up	TTCTTGCGGTTCTGGAACACTCGGGGTCGATTAGTTCG GATCrGTTAA/3SpC3/	47	491
下流ＬＤＲ	AcDx-5674-PTPRT-S1-Dn	/5Phos/GTTGGTATAGTTACGCGCGTTTATATATTATTTTCG TATTTATACGTCGGTGATGCTCCGTTGTTGCTAA	70	492
リアルタイムプローブ	AcDx-5675-PTPRT-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATCGGATC/ZEN/GTTGGTATAGTTACGCGCG/3IAB kFQ/	28	493
タグ順方向プライマー	AcDx-5676-PTPRT-S1-RT-FP	TTCTTGCGGTTCTGGAACAC	20	494

タグ逆方向プライマー	AcDx-5677-PTPRT-S1-RT-RP	TTAGCAACAACGGAGCATCAC	21	495
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5678-PTPRT-S1-PCR-V	TTAGCAACAACGGAGCATCACCGAAAACCCTACCCGACGTATAAATATGrAAAAC/3SpC3/	54	496
MIR124-3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5681-MIR124-3-S1-FP	GTAGCGGCGGGGTCrGGTGC/3SpC3/	19	497
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5682-MIR124-3-S1-RP	GGTGTCGTGGCGTATCCGCGCTCCGrCTCCA/3SpC3/	30	498
上流ＬＤＲ	AcDx-5683-MIR124-3-S1-Up	TGTGCCTTACGGAAAACCCAGGGTCGGTGTTCGGGTAACrGTTGC/3SpC3/	44	499
下流ＬＤＲ	AcDx-5684-MIR124-3-S1-Dn	/5Phos/GTTATCGCGCGTTTTAGTGATAATCGGTCGGTTGGAGCTAGTTCGGCGACA	51	500
リアルタイムプローブ	AcDx-5685-MIR124-3-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGGGTAAC/ZEN/GTTATCGCGCGTTTTAGTGATA/3IABkFQ/	31	501
タグ順方向プライマー	AcDx-5686-MIR124-3-S1-RT-FP	TGTGCCTTACGGAAAACCCA	20	502
タグ逆方向プライマー	AcDx-5687-MIR124-3-S1-RT-RP	TGTCGCCGAACTAGCTCCA	19	503

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5688-MIR124-3-S1-PCR-V	TGTCGCCGAACTAGCTCCACGCTCCGACACCGACTGrATTAC/3SpC3/	41	504
ZNf677				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5691-ZNF677-S1-FP	GTTTTAATTTATAGGGCGATTTTAAAATTCrGATAA/3SpC3/	35	505
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5692-ZNF677-S1-RP	GGTGTCGTGGCGAATAAATCTCCGTCTTTCGAATTCrAAACT/3SpC3/	41	506
上流ＬＤＲ	AcDx-5693-ZNF677-S1-Up	TTGCAAACCACCCGGACAAGGCGATTTTAAAATTCGATAGCGCGCGCrGTGAA/3SpC3/	51	507
下流ＬＤＲ	AcDx-5694-ZNF677-S1-Dn	/5Phos/GTGGGAATTTGTGGTTCGCGAGGCTTGGTCAGCATCGACTCCTA	44	508
リアルタイムプローブ	AcDx-5695-ZNF677-S1-RT-Pb	/56-FAM/ATGCGGCGC/ZEN/GTGGGAATTTGTG/3IABkFQ/	22	509
タグ順方向プライマー	AcDx-5696-ZNF677-S1-RT-FP	TTGCAAACCACCCGGACAA	19	510
タグ逆方向プライマー	AcDx-5697-ZNF677-S1-RT-RP	TAGGAGTCGATGCTGACCAA	20	511
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5698-ZNF677-S1-PCR-V	TAGGAGTCGATGCTGACCAAGAATTCAAACCTACGCCTCGTGrAACCG/3SpC3/	47	512
EVC				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5701-EVC-S1-FP	TTGAAAGTTTTGAGCGGTGATTTArGGTTC/3SpC3/	29	513

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5702-EVC-S1-RP	GGTGTCGTGGGCTCCGCAAACTTTCTAACCrUATAT/3SpC3/	35	514
上流ＬＤＲ	AcDx-5703-EVC-S1-Up	TTCGCCTACCGCAGTGAACGTGATTTAGGTTTTTTTTTTCGGTTCAGCrGAAAC/3SpC3/	53	515
下流ＬＤＲ	AcDx-5704-EVC-S1-Dn	/5Phos/GAAGTAGGGAAGAGGAGAAGTAGGAGTCGGTTGAGACATGGCTCGCA	50	516
リアルタイムプローブ	AcDx-5705-EVC-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGTTCAGC/ZEN/GAAGTAGGGAAGAGGAGAGAAGTA/3IABkFQ/	33	517
タグ順方向プライマー	AcDx-5706-EVC-S1-RT-FP	TTCGCCTACCGCAGTGAAC	19	518
タグ逆方向プライマー	AcDx-5707-EVC-S1-RT-RP	TGCGAGCCCATGTCTCAAC	19	519
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5708-EVC-S1-PCR-V	TGCGAGCCCATGTCTCAACCGCAAACTTTCTAACCTATACAATCTCCTGrACTCT/3SpC3/	54	520
JAM2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5711-JAM2-S1-FP	GAAAGATGGTATTATTGGGAGGCrGGGCA/3SpC3/	28	521
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5712-JAM2-S1-RP	GGTGTCGTGGGACTCAACTAAAACGCTACAAAACCrCAAAT/3SpC3/	40	522
上流ＬＤＲ	AcDx-5713-JAM2-S1-Up	TTGCATTTCGTTAGCGACACACGGGCGTCGGTTATATTTTGAGTTCTCrGGGAG/3SpC3/	53	523
下流ＬＤＲ	AcDx-5714-JAM2-S1-Dn	/5Phos/GAGGAGGAGGTAGCGTTCGCGTGTGAGTCGATCTACCCGCA/3IABkFQ/	41	524

リアルタイムプローブ	AcDx-5715-JAM2-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCAGTTCTC/ZEN/GAGGAGGAGGTAGCGTTCG	28	525
タグ順方向プライマー	AcDx-5716-JAM2-S1-RT-FP	TTGCATTTCGTTAGCGACACA	21	526
タグ逆方向プライマー	AcDx-5717-JAM2-S1-RT-RP	TGCGGGTAGATCGACTCACA	20	527
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5718-JAM2-S1-PCR-V	TGCGGGTAGATCGACTCACAACGCTACAAAACCCAAA CCATGrCGAAT/3SpC3/	47	528
GFRA1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5721-GFRA1-S1-FP	GAAGGGTCGAGTTGGGTTArGGACA/3SpC3/	24	529
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5722-GFRA1-S1-RP	GGTGTCGTGGGCCGCTTCCAATAACCACrUAACG/3SpC3 /	33	530
上流ＬＤＲ	AcDx-5723-GFRA1-S1-Up	TAACGGGATTGAGAGTGGACAGGTCGAGTTGGGTTAG GACGATTCTCrGAGCG/3SpC3/	52	531
下流ＬＤＲ	AcDx-5724-GFRA1-S1-Dn	/5Phos/GAGTAGAGTTTTCGGTTCGGATGTTCGTTAGGGT GTCTGCCGCCCTTACTAA	52	532
リアルタイムプローブ	AcDx-5725-GFRA1-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGATTCTC/ZEN/GAGTAGAGTTTTCGGTTCGGAT GTTC/3IABkFQ/	35	533
タグ順方向プライマー	AcDx-5726-GFRA1-S1-RT-FP	TAACGGGATTGAGAGTGGACA	21	534

タグ逆方向プライマー	AcDx-5727-GFRA1-S1-RT-RP	TTAGTAAGGGCGGCAGACA	19	535
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5728-GFRA1-S1-PCR-V	TTAGTAAGGGCGGCAGACACTTCCAATAACCACTAACATCCCTAATGrAACAC/3SpC3/	52	536
FLI1-2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5731-FLI1-S1-FP	GGGTTAATTCGAAGAGGTTGCrGAGGC/3SpC3/	26	537
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5732-FLI1-S1-RP	GGTGTCGTGGCCTTAATAATCCCGTCCATTTAACCrAAATT/3SpC3/	40	538
上流ＬＤＲ	AcDx-5733-FLI1-S1-Up	TTCGTGCGTCGTGTAGCAAGAGGTTGCGAGGTTAGGTTGTAGTCrGGGCC/3SpC3/	49	539
下流ＬＤＲ	AcDx-5734-FLI1-S1-Dn	/5Phos/GGGTTAATGTGTGGAATATTGGGAGGTTCGGTTGCCCATTTTCTGCACCCA	51	540
リアルタイムプローブ	AcDx-5735-FLI1-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATGTAGTC/ZEN/GGGTTAATGTGTGGAATATTGGGA/3IABkFQ/	33	541
タグ順方向プライマー	AcDx-5736-FLI1-S1-RT-FP	TTCGTGCGTCGTGTAGCAA	19	542
タグ逆方向プライマー	AcDx-5737-FLI1-S1-RT-RP	TGGGTGCAGAAAATGGGCAA	20	543
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5738-FLI1-S1-PCR-V	TGGGTGCAGAAAATGGGCAACCGTCCATTTAACCAAATCTACAACTGrAACCT/3SpC3/	52	544

GNAO1，DK FZP434H1 68				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5741-GNAO1-S1-FP	GTTTAGTTCGGCGACGTTCrGGTTG/3SpC3/	24	545
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5742-GNAO1-S1-RP	GGTGTCGTGGAAACACCGACTCGACTCCrGAACG/3SpC3/	33	546
上流ＬＤＲ	AcDx-5743-GNAO1-S1-Up	TCCAAACGATTAGGAGCGTCAAACGTTCGGTTAGGTTCGGCGCrGGTCC/3SpC3/	48	547
下流ＬＤＲ	AcDx-5744-GNAO1-S1-Dn	/5Phos/GGTTTGGGCGCGAGGTTCGGTTGGACAGAGGTATACGCCCA	41	548
リアルタイムプローブ	AcDx-5745-GNAO1-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATCGGCGC/ZEN/GGTTTGGGCG/3IABkFQ/	19	549
タグ順方向プライマー	AcDx-5746-GNAO1-S1-RT-FP	TCCAAACGATTAGGAGCGTCAA	22	550
タグ逆方向プライマー	AcDx-5747-GNAO1-S1-RT-RP	TGGGCGTATACCTCTGTCCAA	21	551
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5748-GNAO1-S1-PCR-V	TGGGCGTATACCTCTGTCCAACGACTCCGAACACCGCTGrACTCT/3SpC3/	44	552
CoCaNCR2				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5751-CoCaNCR2-S1-FP	GAAGGGTAGTTTCGGGTAGTACrGGATC/3SpC3/	27	553
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5752-CoCaNCR2-S1-RP	GGTGTCGTGGCGACTTTAACGCTAACATATCCCrUCTCT/3SpC3/	38	554
上流ＬＤＲ	AcDx-5753-CoCaNCR2-S1-Up	TGATGCTGGCAAACCCTAGAACGGGTAGTACGGATTAGATATTGTTATGAAGGACrGTTCC/3SpC3/	60	555
下流ＬＤＲ	AcDx-5754-CoCaNCR2-S1-Dn	/5Phos/GTTTTCGATAAGGGAAGGTTAGGGTAGGTGGGGTTCCATCACCGTTAGGCCA	52	556
リアルタイムプローブ	AcDx-5755-CoCaNCR2-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCGAAGGAC/ZEN/GTTTTCGATAAGGGAAGGTTAGGG/3IABkFQ/	33	557
タグ順方向プライマー	AcDx-5756-CoCaNCR2-S1-RT-FP	TGATGCTGGCAAACCCTAGAAC	22	558
タグ逆方向プライマー	AcDx-5757-CoCaNCR2-S1-RT-RP	TGGCCTAACGGTGATGGAAC	20	559
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5758-CoCaNCR2-S1-PCR-V	TGGCCTAACGGTGATGGAACCGCTAACATATCCCTCTCCCCGCrCTCCT/3SpC3/	48	560
CoCaNCR9				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5761-CoCaNCR9-S1-FP	GGGTTGGTTTTCGTCGAGArUTTTA/3SpC3/	24	561

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5762-CoCaNCR9-S1-RP	GGTGTCGTGGGCGACAACGAAACGCArUCACT/3SpC3/	31	562
上流ＬＤＲ	AcDx-5763-CoCaNCR9-S1-Up	TTCGCTGCCCGGTTAAACAGTTTTCGTCGAGATTTTGT TGGGCGCrGGGCC/3SpC3/	50	563
下流ＬＤＲ	AcDx-5764-CoCaNCR9-S1-Dn	/5Phos/GGGTTTTGGTTTTACGGTGAGTTCGGTTTTAGTT GTTATCGGACCTAGCTCGACA	55	564
リアルタイムプローブ	AcDx-5765-CoCaNCR9-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATGGGCGC/ZEN/GGGTTTTGGTTTTAC/3IABkFQ/	24	565
タグ順方向プライマー	AcDx-5766-CoCaNCR9-S1-RT-FP	TTCGCTGCCCGGTTAAACA	19	566
タグ逆方向プライマー	AcDx-5767-CoCaNCR9-S1-RT-RP	TGTCGAGCTAGGTCCGATAACA	22	567
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5768-CoCaNCR9-S1-PCR-V	TGTCGAGCTAGGTCCGATAACAAACGCATCACCGAAA CTAAAACTGrAACTT/3SpC3/	51	568
CoCaNCR10				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5771-CoCaNCR10-S1-FP	TTAGAGTAGGAGTCGGTGTGArGTTGA/3SpC3/	26	569
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5772-CoCaNCR10-S1-RP	GGTGTCGTGGCGACTTCGAACCTACTCTCTAATTCrUAT AT/3SpC3/	40	570

上流ＬＤＲ	AcDx-5773-CoCaNCR10-S1-Up	TCACAGAGACTTGCCGATCACGGTGTGAGTTGGGAGGATGCrGGGCC/3SpC3/	46	571
下流ＬＤＲ	AcDx-5774-CoCaNCR10-S1-Dn	/5Phos/GGGTTGTAGACGTGATCGGCGATAGATAGATTATCGGTGTGTAGCTTAGACATGGCCA	58	572
リアルタイムプローブ	AcDx-5775-CoCaNCR10-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTAGGATGC/ZEN/GGGTTGTAGACGTGATCG/3IABkFQ/	27	573
タグ順方向プライマー	AcDx-5776-CoCaNCR10-S1-RT-FP	TCACAGAGACTTGCCGATCAC	21	574
タグ逆方向プライマー	AcDx-5777-CoCaNCR10-S1-RT-RP	TGGCCATGTCTAAGCTACACAC	22	575
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5778-CoCaNCR10-S1-PCR-V	TGGCCATGTCTAAGCTACACACAATTCTATACATCCGATAATCTATCTATCGCTGrATCAT/3SpC3/	60	576
CoCaNCR8				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5781-CoCaNCR8-S1-FP	TCGGGGAGCGGTTGTArGGGCA/3SpC3/	21	577
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5782-CoCaNCR8-S1-RP	GGTGTCGTGGCAAACGAAAAACTCTTTTACTCCTCCrCAAAG/3SpC3/	41	578
上流ＬＤＲ	AcDx-5783-CoCaNCR8-S1-Up	TCGACGAATCTGCTCAGACAAGGTTGTAGGGCGGCAGCrGGCAA/3SpC3/	43	579

下流ＬＤＲ	AcDx-5784-CoCaNCR8-S1-Dn	/5Phos/GGCGGTCGGGTTATTAGAAGTATAGTGGAGTCGTTGAAGCAGCGTCTGAGCA	52	580
リアルタイムプローブ	AcDx-5785-CoCaNCR8-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTCGGCAGC/ZEN/GGCGGTCG/3IABkFQ/	17	581
タグ順方向プライマー	AcDx-5786-CoCaNCR8-S1-RT-FP	TCGACGAATCTGCTCAGACAA	21	582
タグ逆方向プライマー	AcDx-5787-CoCaNCR8-S1-RT-RP	TGCTCAGACGCTGCTTCAA	19	583
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5788-CoCaNCR8-S1-PCR-V	TGCTCAGACGCTGCTTCAACTCTTTTACTCCTCCCAAAACAAAAAATGrACTCT/3SpC3/	53	584
NPY-2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5791-NPY-S1-FP	CGCGATTCGTTTTTTGTATTTTATTCrGTTGA/3SpC3/	31	585
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5792-NPY-S1-RP	GGTGTCGTGGAATCGTAACACTCACGATAACTAACrGCGCA/3SpC3/	40	586
上流ＬＤＲ	AcDx-5793-NPY-S1-Up	TCGATGGTCAATGAGCTTCACATGTATTTTATTCGTTGGTTTTTATTTTTCGGAAACrGTTTA/3SpC3/	62	587
下流ＬＤＲ	AcDx-5794-NPY-S1-Dn	/5Phos/GTTCGTTCGATAGTATAGTATTTGTCGTTTAGTTACGTTCGCTGTTACGTGATCTCCCTCTCCA	64	588
リアルタイムプローブ	AcDx-5795-NPY-S1-RT-Pb	/56-FAM/AACGGAAAC/ZEN/GTTCGTTCGATAGTATAGTATTTGTCGTTTAG/3IABkFQ/	41	589

タグ順方向プライマー	AcDx-5796-NPY-S1-RT-FP	TCGATGGTCAATGAGCTTCACA	22	590
タグ逆方向プライマー	AcDx-5797-NPY-S1-RT-RP	TGGAGAGGGAGATCACGTAACA	22	591
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5798-NPY-S1-PCR-V	TGGAGAGGGAGATCACGTAACATCACGATAACTAACG CGCGAATGrUAACC/3SpC3/	50	592
ＳＬＣ１８Ａ３，ＣＨＡＴ				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5801-SLC18A3-S1-FP	GCGGGAGTGTGTGTGTAArGGGAC/3SpC3/	23	593
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5802-SLC18A3-S1-RP	GGTGTCGTGGCAACTAAATTATAAAACCGCGTCCrGAA AG/3SpC3/	39	594
上流ＬＤＲ	AcDx-5803-SLC18A3-S1-Up	TACGAATCACCCGAGAGTTCAAGGGTTAGGAGGCGGA ATCrGGAAG/3SpC3/	45	595
下流ＬＤＲ	AcDx-5804-SLC18A3-S1-Dn	/5Phos/GGAGAAAGGGTTGGAGGTGTTCGTTTGTGGGTG GGTATAGGTCAGA	46	596
リアルタイムプローブ	AcDx-5805-SLC18A3-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTCGGAATC/ZEN/GGAGAAAGGGTTGGAGGT/3IA BkFQ/	27	597
タグ順方向プライマー	AcDx-5806-SLC18A3-S1-RT-FP	TACGAATCACCCGAGAGTTCAA	22	598

タグ逆方向プライマー	AcDx-5807-SLC18A3-S1-RT-RP	TCTGACCTATACCCACCCACAA	22	599
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5808-SLC18A3-S1-PCR-V	TCTGACCTATACCCACCCACAACGTCCGAAAAAAACGCTAAACATGrAACAT/3SpC3/	50	600
LIFR				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5811-LIFR-S1-FP	GTTTCGCGTCGCGTTTATTCrGTTTC/3SpC3/	25	601
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5812-LIFR-S1-RP	GGTGTCGTGGCCGAAACGACCGAAACCrUACAG/3SpC3/	34	602
上流ＬＤＲ	AcDx-5813-LIFR-S1-Up	TCCGGCCTTTGACGATACCGCGTCGCGTTTATTCGTTTTTAGGATTCACrGGTGT/3SpC3/	54	603
下流ＬＤＲ	AcDx-5814-LIFR-S1-Dn	/5Phos/GGTACGTTTTCGCGTCGTTATTTTGTTATTTTTTGTCGGGTAATTCACTCGAACGGAGCA	60	604
リアルタイムプローブ	AcDx-5815-LIFR-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGATTCAC/ZEN/GGTACGTTTTCGCGTCGT/3IABkFQ/	27	605
タグ順方向プライマー	AcDx-5816-LIFR-S1-RT-FP	TCCGGCCTTTGACGATACC	19	606
タグ逆方向プライマー	AcDx-5817-LIFR-S1-RT-RP	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACC	22	607
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5818-LIFR-S1-PCR-V	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACCCGACCGAAACTACAAAACCGATGrACAAG/3SpC3/	50	608
LONRF2-1				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5821-LONRF2-S1-FP	GTTAGTATGGAGCGAAAGAGTTCrGGTTA/3SpC3/	28	609
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5822-LONRF2-S1-RP	GGTGTCGTGGCCTAACTACGACCGCGCrGAAAT/3SpC3/	32	610
上流ＬＤＲ	AcDx-5823-LONRF2-S1-Up	TAGCCGATGGCGTAAAACCGCGAAAGAGTTCGGTTGT TATTTCGTAATCrGTTTA/3SpC3/	54	611
下流ＬＤＲ	AcDx-5824-LONRF2-S1-Dn	/5Phos/GTTCGCGCGGAAGGTTTCGTCGTGGTCGTATGA CTTGCTCGCA	43	612
リアルタイムプローブ	AcDx-5825-LONRF2-S1-RT-Pb	/56-FAM/AACGTAATC/ZEN/GTTCGCGCGGAAGGTTTC/3IABkFQ/	27	613
タグ順方向プライマー	AcDx-5826-LONRF2-S1-RT-FP	TAGCCGATGGCGTAAAACC	19	614
タグ逆方向プライマー	AcDx-5827-LONRF2-S1-RT-RP	TGCGAGCAAGTCATACGACC	20	615
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5828-LONRF2-S1-PCR-V	TGCGAGCAAGTCATACGACCACCGCGCGAAACCGATT GrCCCAG/3SpC3/	43	616
LONRF2-2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5831-LONRF2-S2-FP	TTTCGTAGGGTTGTAATCGTTTCrGGGAC/3SpC3/	28	617

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5832-LONRF2-S2-RP	GGTGTCGTGGATTACCTAAACCGACGAAACTAAArAAACT/3SpC3/	39	618
上流ＬＤＲ	AcDx-5833-LONRF2-S2-Up	TTGCTGTGCGCGGTAGAACCGTTTCGAGGTGAGGATCrGGGTC/3SpC3/	42	619
下流ＬＤＲ	AcDx-5834-LONRF2-S2-Dn	/5Phos/GGGATAGGTATCGCGGGCGTAATTTGAGTGTTACGCTAAGCTGGTGCCA	49	620
リアルタイムプローブ	AcDx-5835-LONRF2-S2-RT-Pb	/56-FAM/AAGAGGATC/ZEN/GGGATAGGTATCGCGGG/3IABkFQ/	26	621
タグ順方向プライマー	AcDx-5836-LONRF2-S2-RT-FP	TTGCTGTGCGCGGTAGAAC	19	622
タグ逆方向プライマー	AcDx-5837-LONRF2-S2-RT-RP	TGGCACCAGCTTAGCGTAAC	20	623
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5838-LONRF2-S2-PCR-V	TGGCACCAGCTTAGCGTAACGACGAAACTAAAAAACCGCTACGTGrUAAAT/3SpC3/	50	624
DCLK1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5841-DCLK1-S1-FP	CGTTTCGGTTGCGGTTATTArGTGTG/3SpC3/	25	625
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5842-DCLK1-S1-RP	GGTGTCGTGGGCCGCCCTCCTCTAAArAAAAG/3SpC3/	31	626
上流ＬＤＲ	AcDx-5843-DCLK1-S1-Up	TTGCAGCGGGTCACAACAATTGCGGTTATTAGTGTAGGGATGTGTCTCrGGTCT/3SpC3/	53	627

下流ＬＤＲ	AcDx-5844-DCLK1-S1-Dn	/5Phos/GGTTCGTTTTTATTGAAATGCGGCGTTTCGTATAGTTTGGACAGAGGTATACGCCCA	57	628
リアルタイムプローブ	AcDx-5845-DCLK1-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCGTGTCTC/ZEN/GGTTCGTTTTTATTGAAATGCGG/3IABkFQ/	32	629
タグ順方向プライマー	AcDx-5846-DCLK1-S1-RT-FP	TTGCAGCGGGTCACAACAA	19	630
タグ逆方向プライマー	AcDx-5847-DCLK1-S1-RT-RP	TGGGCGTATACCTCTGTCCAA	21	631
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5848-DCLK1-S1-PCR-V	TGGGCGTATACCTCTGTCCAAGCCCTCCTCTAAAAAAAAAAACTAAAATAAAACTATATGrAAACA/3SpC3/	65	632
SPG20-2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5851-SPG20-S1-FP	GTAAATTCGTTAAATTATGATATAATAAGGTTAATTTCrGAGGG/3SpC3/	43	633
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5852-SPG20-S1-RP	GGTGTCGTGGGCAACATTATTACGTAACTCTAAAACTAACrCCAAC/3SpC3/	45	634
上流ＬＤＲ	AcDx-5853-SPG20-S1-Up	TCTTACGCCCAGGGAATGTAACTCGTTAAATTATTGATATAATAAGGTTAATTTCGAGGATTCTCrGGTAA/3SpC3/	69	635
下流ＬＤＲ	AcDx-5854-SPG20-S1-Dn	/5Phos/GGTGGATTATTAGCGTATTTTTTTTATAATTAGAAAGTGAAAAATTGGGTTGTCCGGCTGTGGTTACA	67	636
リアルタイムプローブ	AcDx-5855-SPG20-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGATTCTC/ZEN/GGTGGATTATTAGCGTATTTTTTTATAATTAGAAAGT/3IABkFQ/	46	637
タグ順方向プライマー	AcDx-5856-SPG20-S1-RT-FP	TCTTACGCCCAGGGAATGTAAC	22	638

タグ逆方向プライマー	AcDx-5857-SPG20-S1-RT-RP	TGTAACCACAGCCGGACAAC	20	639
ZIK1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5861-ZIK1-S1-FP	GGGAGCGTTTTGTTTGGCrGATAA/3SpC3/	23	640
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5862-ZIK1-S1-RP	GGTGTCGTGGCCGCCGACCCTTAAAACCrCCCAT/3SpC3/	33	641
上流ＬＤＲ	AcDx-5863-ZIK1-S1-Up	TATAGTCACGCAGGACCACATGTTTGGCGATAGTCGGAAAGCrGCGGA/3SpC3/	47	642
下流ＬＤＲ	AcDx-5864-ZIK1-S1-Dn	/5Phos/GCGAGAGGAGAGGTTTTTTCGTTGAATAGTGTTTGCGGCTGTCTATGACA	50	643
リアルタイムプローブ	AcDx-5865-ZIK1-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGGAAAGC/ZEN/GCGAGAGGAGAGGTTTT/3IABkFQ/	26	644
タグ順方向プライマー	AcDx-5866-ZIK1-S1-RT-FP	TATAGTCACGCAGGACCACA	20	645
タグ逆方向プライマー	AcDx-5867-ZIK1-S1-RT-RP	TGTCATAGACAGCCGCAAACA	21	646
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5868-ZIK1-S1-PCR-V	TGTCATAGACAGCCGCAAACAACCCTTAAAACCCCCACTATTCAATGrAAAAG/3SpC3/	52	647
ZNF154				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5871-ZNF154-S1-FP	GTCGTTAAGGTTTAGACGTTTTCrGTGTG/3SpC3/	28	648

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5872-ZNF154-S1-RP	GGTGTCGTGGCGACCATTTTAACTTCTCTAAAATATATT CrACCGG/3SpC3/	45	649
上流ＬＤＲ	AcDx-5873-ZNF154-S1-Up	TTCAACGATCGCGCAGACACGTGTAGGAGGGACGACG ATTTTTTTCACrGTTCC/3SpC3/	53	650
下流ＬＤＲ	AcDx-5874-ZNF154-S1-Dn	/5Phos/GTTTTCGTGGTTTTAATTCGGCGTTTTGTTATTTT TGATTCTGTTCTGGGAATTATTGCCGGA	63	651
リアルタイムプローブ	AcDx-5875-ZNF154-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTTCAC/ZEN/GTTTTCGTGGTTTTAATTCGGCG /3IABkFQ/	32	652
タグ順方向プライマー	AcDx-5876-ZNF154-S1-RT-FP	TTCAACGATCGCGCAGACA	19	653
タグ逆方向プライマー	AcDx-5877-ZNF154-S1-RT-RP	TCCGGCAATAATTCCCAGAACA	22	654
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5878-ZNF154-S1-PCR-V	TCCGGCAATAATTCCCAGAACACGACCATTTTAACTTC TCTAAAATATATTCACTGrAATCG/3SpC3/	61	655
GPR88				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5881-GPR88-S1-FP	GGTTGTTGGGTTTCGGATTTACrGGTGC/3SpC3/	27	656
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5882-GPR88-S1-RP	GGTGTCGTGGCCGCCGTATAACGCCTCrUAATG/3SpC3/	32	657
上流ＬＤＲ	AcDx-5883-GPR88-S1-Up	TGGATAAACTAAGTCCGCCCACGTGTTTTTTTTTTTTTA TTGTTTCGTGGTTTTGAGTCrGTTGC/3SpC3/	64	658
下流ＬＤＲ	AcDx-5884-GPR88-S1-Dn	/5Phos/GTTATTTGTTTATTATTCGGGCGTTCGTTATTTATT AGGCGTGTGACTGAGCGACGTCTAACA	63	659

リアルタイムプローブ	AcDx-5885-GPR88-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCTTGAGTC/ZEN/GTTATTTGTTTATTATTCGGGCGTTCG/3IABkFQ/	36	660
タグ順方向プライマー	AcDx-5886-GPR88-S1-RT-FP	TGGATAAACTAAGTCCGCCCAC	22	661
タグ逆方向プライマー	AcDx-5887-GPR88-S1-RT-RP	TGTTAGACGTCGCTCAGTCAC	21	662
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5888-GPR88-S1-PCR-V	TGTTAGACGTCGCTCAGTCACCGCCGTATAACGCCTCTAATACAATGrCCTAG/3SpC3/	52	663
SPSB4				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5891-SPS84-S1-FP	TTATTTTAGGTTCGATTTTCGGCrGTTTA/3SpC3/	28	664
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5892-SPS84-S1-RP	GGTGTCGTGGTAATACCCGACAACAACGCCrCCCTT/3SpC3/	35	665
上流ＬＤＲ	AcDx-5893-SPS84-S1-Up	TACTATCGTATCACGCCGACAGGTTCGATTTTCGGCGTTTGGGCrGTTGG/3SpC3/	49	666
下流ＬＤＲ	AcDx-5894-SPS84-S1-Dn	/5Phos/GTTAATTTCGTTAAGAACGTTTTTAATTTTAGGTTATTTGTAGCGTAGTGTAACGTCCGTGGGCTAA	68	667
リアルタイムプローブ	AcDx-5895-SPS84-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATTTGGGC/ZEN/GTTAATTTCGTTAAGAACGTTTTTAATTTTAG/3IABkFQ/	41	668
タグ順方向プライマー	AcDx-5896-SPS84-S1-RT-FP	TACTATCGTATCACGCCGACA	21	669

タグ逆方向プライマー	AcDx-5897-SPS84-S1-RT-RP	TTAGCCCACGGACGTTACA	19	670
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5898-SPS84-S1-PCR-V	TTAGCCCACGGACGTTACAACAACAACGCCCCCTCTAT GrCTACG/3SpC3/	44	671
GUCY1B3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5901-GUCY1B3-S1-FP	GGGAGAATTTATTAGGGATTGGGrGGGTC/3SpC3/	28	672
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5902-GUCY1B3-S1-RP	GGTGTCGTGGTCACCCCGCCCCTAArCTCCC/3SpC3/	30	673
上流ＬＤＲ	AcDx-5903-GUCY1B3-S1-Up	TGCTATGCCGCATTCAACCAGGAGAATTTATTAGGGATT GGGAGGTCGCrGTTCC/3SpC3/	54	674
下流ＬＤＲ	AcDx-5904-GUCY1B3-S1-Dn	/5Phos/GTTTTTACGATTCGATTTTTTTAGTGTATAAGTATTT TTAAGGGAGAGGAGTGGAGCTAGTTCGGCGACA	69	675
リアルタイムプローブ	AcDx-5905-GUCY1B3-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGGGTCGC/ZEN/GTTTTTACGATTCGATTTTTTTA GTG/3IABkFQ/	35	676
タグ順方向プライマー	AcDx-5906-GUCY1B3-S1-RT-FP	TGCTATGCCGCATTCAACCA	20	677
タグ逆方向プライマー	AcDx-5907-GUCY1B3-S1-RT-RP	TGTCGCCGAACTAGCTCCA	19	678

SYNE1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5911-SYNE1-S1-FP	GGCGGTCGCGGTTCrGGCGC/3SpC3/	19	679
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5912-SYNE1-S1-RP	GGTGTCGTGGCGAAAAACGGCGACTAAACAACCrCGAC A/3SpC3/	37	680
上流ＬＤＲ	AcDx-5913-SYNE1-S1-Up	TGGAGGCCGGAGAAATTAAACGTCGCGGTTCGGCGCT CrGCGCC/3SpC3/	43	681
下流ＬＤＲ	AcDx-5914-SYNE1-S1-Dn	/5Phos/GCGTTTATTTTGGTTCGTTTATATTTATTTTC GCGTGTTTGGGATCTGGGCATCACA	61	682
リアルタイムプローブ	AcDx-5915-SYNE1-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGGCGCTC/ZEN/GCGTTTATTTTGGTTGG/3IABkFQ/	26	683
タグ順方向プライマー	AcDx-5916-SYNE1-S1-RT-FP	TGGAGGCCGGAGAAATTAAAC	21	684
タグ逆方向プライマー	AcDx-5917-SYNE1-S1-RT-RP	TGTGATGCCCAGATCCCAAAC	21	685
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5918-SYNE1-S1-PCR-V	TGTGATGCCCAGATCCCAAACCAACCCGACGCCGAAAA TAAATATAAATGrAACCG/3SpC3/	54	686
AMPH				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5921-AMPH-S1-FP	TTCGTAGCGCGTCGTATTTCrGAGGC/3SpC3/	25	687
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5922-AMPH-S1-RP	GGTGTCGTGGCGACCGAAACTAAAACCGAAAACrGCC AG/3SpC3/	38	688
上流ＬＤＲ	AcDx-5923-AMPH-S1-Up	TAGTTTGTCGAAAGTCCCACACCGTCGTATTTCGAGGT TCGGGTCTCrGTACG/3SpC3/	52	689

下流ＬＤＲ	AcDx-5924-AMPH-S1-Dn	/5Phos/GTATAGTTGTAGTCGGTGTTTTTCGGTTAAGTTTTCGTTTGTGCAAAATTCAGGCTGTGCA	61	690
リアルタイムプローブ	AcDx-5925-AMPH-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGGGTCTC/ZEN/GTATAGTTGTAGTCGGTGTTTTTCG/3IABkFQ/	34	691
タグ順方向プライマー	AcDx-5926-AMPH-S1-RT-FP	TAGTTTGTCGAAAGTCCCACAC	22	692
タグ逆方向プライマー	AcDx-5927-AMPH-S1-RT-RP	TGCACAGCCTGAATTTTGCAC	21	693
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5928-AMPH-S1-PCR-V	TGCACAGCCTGAATTTTGCACGAAACTAAAACCGAAAACGCCAAATGrAAAAT/3SpC3/	52	694
RIMS2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5931-RIMS2-S1-FP	CGCGTCGGTGTCGTCrGTTGC/3SpC3/	20	695
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5932-RIMS2-S1-RP	GGTGTCGTGGGACCCCGAAACCCGACrAAAAG/3SpC3/	31	696
上流ＬＤＲ	AcDx-5933-RIMS2-S1-Up	TACCACTCATCTTCTGCGACATCGTCGTTGTTAGTGGAGTTGTTTCTCrGTTCC/3SpC3/	54	697
下流ＬＤＲ	AcDx-5934-RIMS2-S1-Dn	/5Phos/GTTTTTTTAGGGTGGTTCGGTTTTTATTAAATATGTCGGTTTTTGTGAGTCGATCTACCCGCA	62	698
リアルタイムプローブ	AcDx-5935-RIMS2-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTTCTC/ZEN/GTTTTTTTAGGGTGGTTCGGTTTTATTAAATATG/3IABkFQ/	43	699
タグ順方向プライマー	AcDx-5936-RIMS2-S1-RT-FP	TACCACTCATCTTCTGCGACA	21	700

タグ逆方向プライマー	AcDx-5937-RIMS2-S1-RT-RP	TGCGGGTAGATCGACTCACA	20	701
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5938-RIMS2-S1-PCR-V	TGCGGGTAGATCGACTCACACCCGAAACCCGACAAAA ACTGrACATG/3SpC3/	46	702
DAB2IP				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5941-DAB2IP-S1-FP	CGTGCGTAGGGTTTTTTTAGTCrGTCGC/3SpC3/	27	703
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5942-DAB2IP-S1-RP	GGTGTCGTGGCGACGCTCCGAAACCCrCGACG/3SpC3/	31	704
上流ＬＤＲ	AcDx-5943-DAB2IP-S1-Up	TCCTGAGGGACAAATACACACCTTTTTTAGTCGTCGTT TTAAGGGTTTTATTAGGCrGTACC/3SpC3/	61	705
下流ＬＤＲ	AcDx-5944-DAB2IP-S1-Dn	/5Phos/GTATTAAGAGTTAGTTTAAGTTGGATCGTAATTAT AGTTTTCGTTATATTTTGTCGGTAGGTAAGGAAGTCAC GCA	76	706
リアルタイムプローブ	AcDx-5945-DAB2IP-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCATTAGGC/ZEN/GTATTAAGAGTTAGTTTAAGTT GGATCGTAATTATAG/3IABkFQ/	46	707
タグ順方向プライマー	AcDx-5946-DAB2IP-S1-RT-FP	TCCTGAGGGACAAATACACACC	22	708
タグ逆方向プライマー	AcDx-5947-DAB2IP-S1-RT-RP	TGCGTGACTTCCTTACCTACC	21	709

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5948-DAB2IP-S1-PCR-V	TGCGTGACTTCCTTACCTACCCTCCGAAACCCCGACAAAATATATAATGrAAAAT/3SpC3/	52	710
GLB1L3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5951-GLB1L3-S1-FP	GATCGTTCGTTGTGTTTCGCrGTTGT/3SpC3/	25	711
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5952-GLB1L3-S1-RP	GGTGTCGTGGCGACCTCGAACTTCCTAACCrUAAAC/3SpC3/	35	712
上流ＬＤＲ	AcDx-5953-GLB1L3-S1-Up	TTGTTCGCCCGTTGGTCACTTGTGTTTCGCGTTGCGTTTTTCTCrGTTCC/3SpC3/	49	713
下流ＬＤＲ	AcDx-5954-GLB1L3-S1-Dn	/5Phos/GTTTTTTTTTCGCGTAGGTTTTTTTGTGTTAGTCGGTGTGGAGCGCTAAGGTTGCA-	56	714
リアルタイムプローブ	AcDx-5955-GLB1L3-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTTCTC/ZEN/GTTTTTTTTTCGCGTAGGTTTTTTTTGT/3IABkFQ/	36	715
タグ順方向プライマー	AcDx-5956-GLB1L3-S1-RT-FP	TTGTTCGCCCGTTGGTCAC	19	716
タグ逆方向プライマー	AcDx-5957-GLB1L3-S1-RT-RP	TGCAACCTTAGCGCTCCAC	19	717
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5958-GLB1L3-S1-PCR-V	TGCAACCTTAGCGCTCCACGAACTTCCTAACCTAAATCGACAACTGrACTAG/3SpC3/	51	718

DBX2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5961-DBX2-S1-FP	GCGGCGGATTTGGAACrGATAC/3SpC3/	21	719
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5962-DBX2-S1-RP	GGTGTCGTGGGACCAAAAAAACTCACAACTTCCrCCCT T/3SpC3/	38	720
上流ＬＤＲ	AcDx-5963-DBX2-S1-Up	TAGGAACACGGAGGACATCAACGGCGGATTTGGAACG ATATTATTTATTCGCrGTTAA/3SpC3/	57	721
下流ＬＤＲ	AcDx-5964-DBX2-S1-Dn	/5Phos/GTTGGGCGTTTTTTTAAGGGATGGGAGGATTGTG GGTGGGTATAGGTCAGA	51	722
リアルタイムプローブ	AcDx-5965-DBX2-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCTATTCGC/ZEN/GTTGGGCGTTTTTTTTAAGGG/3IABkFQ/	29	723
タグ順方向プライマー	AcDx-5966-DBX2-S1-RT-FP	TAGGAACACGGAGGACATCAA	21	724
タグ逆方向プライマー	AcDx-5967-DBX2-S1-RT-RP	TCTGACCTATACCCACCCACAA	22	725
DPY19L2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5971-DPY19L2-S1-FP	ATATGCGTAGTTTTTTATTTTTGCGCr/3SpC3/	24	726
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5972-DPY19L2-S1-RP	GGTGTCGTGGTACACTCCCAATAAAACGCGTAArAAAA T/3SpC3/	38	727
上流ＬＤＲ	AcDx-5973-DPY19L2-S1-Up	TTCGGCAGGCTACGGTACAGTAGTTTTTATTTTTGCGCGT AGTTTTATGTATAGTCTCrGGATA/3SpC3/	62	728

下流ＬＤＲ	AcDx-5974-DPY19L2-S1-Dn	/5Phos/GGACGGGTTTTTAGTTTTATTGGCGTAGAATTTAT TATCGTTGTCGAACCGTTTTAGGACTGA	63	729
リアルタイムプローブ	AcDx-5975-DPY19L2-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCTAGTCTC/ZEN/GGACGGGTTTTTAGTTTTATTGG C/3IABkFQ/	33	730
タグ順方向プライマー	AcDx-5976-DPY19L2-S1-RT-FP	TTCGGCAGGCTACGGTACA	19	731
タグ逆方向プライマー	AcDx-5977-DPY19L2-S1-RT-RP	TCAGTCCTAAAACGGTTCGACA	22	732
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5978-DPY19L2-S1-PCR-V	TCAGTCCTAAAACGGTTCGACATCCCAATAAAACGCGT AAAAAACAAATGrATAAC/3SpC3/	55	733
ＺＮＦ８２９，ＺＮＦ５６８				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5981-ZNF829ZNF568-S1-FP	GGAGGGATGGTTCGGCrGTTTC/3SpC3/	21	734
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5982-ZNF829ZNF568-S1-RP	GGTGTCGTGGACCCGAATATTCATCCCGCrGCGCG/3SpC 3/	34	735
上流ＬＤＲ	AcDx-5983-ZNF829ZNF568-S1-Up	TAAACAATGAGACCCGCTGAACGGGATGGTTCGGCGT TTTAAGCrGTTCA/3SpC3/	49	736
下流ＬＤＲ	AcDx-5984-ZNF829ZNF568-S1-Dn	/5Phos/GTTTGTTATAGATTTATTTGCGGGTCGTTTTTATTT AGTATTTTAGAAATGTTGTCGCATAGGCAGTTCATA	72	737

リアルタイムプローブ	AcDx-5985-ZNF829,ZNF568-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTAAGC/ZEN/GTTTGTTATAGATTTATTTGCGGGTCG/3IABkFQ/	36	738
タグ順方向プライマー	AcDx-5986-ZNF829,ZNF568-S1-RT-FP	TAAACAATGAGACCCGCTGAAC	22	739
タグ逆方向プライマー	AcDx-5987-ZNF829,ZNF568-S1-RT-RP	TATGAACTGCCTATGCGACAAC	22	740
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5988-ZNF829,ZNF568-S1-PCR-V	TATGAACTGCCTATGCGACAACCCGAATATTCATCCCGCGTGrCAATC/3SpC3/	47	741
ZNF334				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5991-ZNF334-S1-FP	CGTTTAGGTAAAAAATAGGAATAGTATATGCrGTAGG/3SpC3/	36	742
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-5992-ZNF334-S1-RP	GGTGTCGTGGCGACGCCTTCTAAAAACTATAATCCrGAAAG/3SpC3/	40	743
上流ＬＤＲ	AcDx-5993-ZNF334-S1-Up	TAAGACGTATGCTAGCGCCAAGGTAAAAAATAGGAATAGTATATGCGTAGAAAGGTTCTCrGGGCT/3SpC3/	65	744
下流ＬＤＲ	AcDx-5994-ZNF334-S1-Dn	/5Phos/GGGTCGTTTTTTTCGAGGTTTTTTTCGGGTTGGTCAGCATCGACTCCTA	48	745
リアルタイムプローブ	AcDx-5995-ZNF334-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGGTTCTC/ZEN/GGGTCGTTTTTTTCGAGGTTTTTTTC/3IABkFQ/	34	746
タグ順方向プライマー	AcDx-5996-ZNF334-S1-RT-FP	TAAGACGTATGCTAGCGCCAA	21	747

タグ逆方向プライマー	AcDx-5997-ZNF334-S1-RT-RP	TAGGAGTCGATGCTGACCAA	20	748
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-5998-ZNF334-S1-PCR-V	TAGGAGTCGATGCTGACCAACCTTCTAAAAACTATAAT CCGAAAAACCGATGrAAAAG/3SpC3/	57	749
CoCaNCR1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-6001-CoCaNCR1-S1-FP	ATTGAGTTTTGATACGTAGGATTAGCrGTTAC/3SpC3/	31	750
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-6002-CoCaNCR1-S1-RP	GGTGTCGTGGCAATAAAAATAACCCAAACAAACTCCrC CAAG/3SpC3/	41	751
上流ＬＤＲ	AcDx-6003-CoCaNCR1-S1-Up	TTTCCGCCGCTACAACCAATGATACGTAGGATTAGCGTT ATTAATAGATTTGTTTCTCrGGTCC/3SpC3/	63	752
下流ＬＤＲ	AcDx-6004-CoCaNCR1-S1-Dn	/5Phos/GGTTTAGTTTTTTTTTAGGGTTTTTGTTGGAAATCG ATTTTATTTGGTTGAAGCAGCGTCTGAGCA	65	753
リアルタイムプローブ	AcDx-6005-CoCaNCR1-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCGTTTCTC/ZEN/GGTTTAGTTTTTTTTTAGGGTTTT TGTTGGAA/3IABkFQ/	40	754
タグ順方向プライマー	AcDx-6006-CoCaNCR1-S1-RT-FP	TTTCCGCCGCTACAACCAA	19	755
タグ逆方向プライマー	AcDx-6007-CoCaNCR1-S1-RT-RP	TGCTCAGACGCTGCTTCAA	19	756

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-6008-CoCaNCR1-S1-PCR-V	TGCTCAGACGGCTGCTTCAACCCAAACAAACTCCCCAAATAAAATTGrATTTT/3SpC3/	51	757
CoCaNCR3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-6011-CoCaNCR3-S1-FP	GGTTTTGCGATTTTTAGGTAAGACrGTAGC/3SpC3/	29	758
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-6012-CoCaNCR3-S1-RP	GGTGTCGTGGAAACGATAACGAAAAAAACAAAAAAAArACTTG/3SpC3/	42	759
上流ＬＤＲ	AcDx-6013-CoCaNCR3-S1-Up	TAGCATTCGAGAACGCACCAGACGTAGTTTAGGAGGTTTTTTTTCGAATCrGCGCC/3SpC3/	55	760
下流ＬＤＲ	AcDx-6014-CoCaNCR3-S1-Dn	/5Phos/GCGTTTCGGATTACGTCGTAATGTTTCGTTATTTTAGTAATAAGGGTGCTAGTCACACAGTTCCA	65	761
リアルタイムプローブ	AcDx-6015-CoCaNCR3-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATCGAATC/ZEN/GCGTTTCGGATTACGTCGTA/3IABkFQ/	29	762
タグ順方向プライマー	AcDx-6016-CoCaNCR3-S1-RT-FP	TAGCATTCGAGAACGCACC	19	763
タグ逆方向プライマー	AcDx-6017-CoCaNCR3-S1-RT-RP	TGGAACTGTGTGACTAGCACC	21	764
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-6018-CoCaNCR3-S1-PCR-V	TGGAACTGTGTGACTAGCACCGATAACGAAAAAAACAAAAAAAACTTATTACTAAAATAATGrAAACG/3SpC3/	68	765

CoCaNCR4				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-6021-CoCaNCR4-S1-FP	GTAAGTTTTAGATAAGGGATTTTTAATTATAGATArAAAGA/3SpC3/	40	766
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-6022-CoCaNCR4-S1-RP	GGTGTCGTGGCACCCCCCAACGTTCTArUTTCT/3SpC3/	32	767
上流ＬＤＲ	AcDx-6023-CoCaNCR4-S1-Up	TTCGTCCCTGCACGCTAACGTTTTAGATAAGGGATTTTTAATTATAGATAAAAGGTAAATAAAGTCrGTACG/3SpC3/	71	768
下流ＬＤＲ	AcDx-6024-CoCaNCR4-S1-Dn	/5Phos/GTATATTATATATTTTTTACGTGTTAGTTGACGGTCGCGATAAAAGGGTTCCATCACCGTTAGGCCA	65	769
リアルタイムプローブ	AcDx-6025-CoCaNCR4-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCTAAAGTC/ZEN/GTATATTATATTTTTTTACGTGTTAGTTGACGGTCG/3IABkFQ/	44	770
タグ順方向プライマー	AcDx-6026-CoCaNCR4-S1-RT-FP	TTCGTCCCTGCACGCTAAC	19	771
タグ逆方向プライマー	AcDx-6027-CoCaNCR4-S1-RT-RP	TGGCCTAACGGTGATGGAAC	20	772
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-6028-CoCaNCR4-S1-PCR-V	TGGCCTAACGGTGATGGAACCCCCCAACGTTCTATTTCCTTTTATTGrCGACT/3SpC3/	52	773
CoCaNCR6				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-6031-CoCaNCR6-S1-FP	TTACGTTTTTTTTTCGGTTCGTTArGTTGC/3SpC3/	29	774

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-6032-CoCaNCR6-S1-RP	GGTGTCGTGGCCCTCAACCGCCGAATCrUCCCA/3SpC3/	32	775
上流ＬＤＲ	AcDx-6033-CoCaNCR6-S1-Up	TTGGTACGAGGAGGGCACATTTTTCGGTTCGTTAGTTG TTTTTTAGCrGTTAC/3SpC3/	52	776
下流ＬＤＲ	AcDx-6034-CoCaNCR6-S1-Dn	/5Phos/GTTGTTTTTTAGATTTGTTGCGTTTTCGATTTGGAGG TGTCTGCCGCCCTTACTAA	54	777
リアルタイムプローブ	AcDx-6035-CoCaNCR6-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTTTAGC/ZEN/GTTGTTTTTTAGATTTGTTGCGTT TCGA/3IABkFQ/	36	778
タグ順方向プライマー	AcDx-6036-CoCaNCR6-S1-RT-FP	TTGGTACGAGGAGGGCACA	19	779
タグ逆方向プライマー	AcDx-6037-CoCaNCR6-S1-RT-RP	TTAGTAAGGGCGGCAGACA	19	780
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-6038-CoCaNCR6-S1-PCR-V	TTAGTAAGGGCGGCAGACATCAACCGCCGAATCTCCT GrAACCG/3SpC3/	43	781
CoCaNCR7				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-6041-CoCaNCR7-S1-FP	TTCGGGTTTGGGTCGCrGGTTC/3SpC3/	21	782
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-6042-CoCaNCR7-S1-RP	GGTGTCGTGGCAATCTCAAAACCCGACAACCrGCCCA/ 3SpC3/	36	783

上流ＬＤＲ	AcDx-6043-CoCaNCR7-S1-Up	TCTCAATGTCGAGCCGTACCGGTTTGGGTCGCGGTTTT TTTTTCTCrGGCAC/3SpC3/	52	784
下流ＬＤＲ	AcDx-6044-CoCaNCR7-S1-Dn	/5Phos/GGCGTTTCGTTTTGAGCGGAGTAATAATTAGAAG GTTCTTCGGCTGGCTCAA	52	785
リアルタイムプローブ	AcDx-6045-CoCaNCR7-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTTCTC/ZEN/GGCGTTTCGTTTTGAGCGG/3IABkFQ/	28	786
タグ順方向プライマー	AcDx-6046-CoCaNCR7-S1-RT-FP	TCTCAATGTCGAGCCGTACC	20	787
タグ逆方向プライマー	AcDx-6047-CoCaNCR7-S1-RT-RP	TTGAGCCAGCCGAAGAACC	19	788
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-6048-CoCaNCR7-S1-PCR-V	TTGAGCCAGCCGAAGAACCCCCGACAACCGCCTGrAA ATC/3SpC3/	39	789

ＩＤＴ略称	修飾
/5Phos/	5’リン酸化
ｒＸ（X＝A，C，G，U）	ＲＮＡ塩基
/3spC3/	3’Ｃ３ＤＮＡスペーサー

/56-FAM/	5’ 6－FAM（商標）蛍光タグ
/ZEN/	内部クエンチャー
/3IABkFQ/	3’ アイオワブラック（登録商標）FQクエンチャー

【０３６９】

【表４６】

表４６固形腫瘍を平均感度が５０％で検出する９６個のマーカーアッセイのステップ１で使用するためのプライマー。

部位	プライマー名	配列	長さ	配列ＩＤ番号
好ましい固形腫瘍マーカー				
DLGAP1-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7001-DLGAP1-S1-FP	GGAGATGTAGATTTCGATGTTTTCrGGCGC/3SpC3/	29	790
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7002-DLGAP1-S1-RP	GGTGTCGTGGAAAACCCGCAAACGCCrUAATG/3SpC3/	31	791
上流ＬＤＲ	AcDx-7003-DLGAP1-S1-Up	TCCCTTAGAGAGAACGCCCAGTTTTCGGTGGTCGAGTTTTAGCrGGATA/3SpC3/	48	792
下流ＬＤＲ	AcDx-7004-DLGAP1-S1-Dn	/5Phos/GGACGGACGCGGCGCGTGGTGACGTACGAGTGTTCTTA	38	793
リアルタイムプローブ	AcDx-7005-DLGAP1-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTTAGC/ZEN/GGACGGACGCGGC/3IABkFQ/	22	794
タグ順方向プライマー	AcDx-7006-DLGAP1-S1-RT-FP	TCCCTTAGAGAGAACGCCCA	20	795
タグ逆方向プライマー	AcDx-7007-DLGAP1-S1-RT-RP	TAAGAACACTCGTACGTCACCA	22	796
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7008-DLGAP1-S1-PCR-V	TAAGAACACTCGTACGTCACCACCCGCAAACGCCTAATAACTGrCCAAG/3SpC3/	48	797
VAMP5				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7011-VAMP5-FP	TCGGGAGGGTTCGATTTTACrGGATC/3SpC3/	25	798

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7012-VAMP5-RP	GGTGTCGTGGCGAAAAACGCGCCTTCCrGCGAG/3SpC3/	32	799
上流ＬＤＲ	AcDx-7013-VAMP5-Up	TCTCATACCAGACGCGGTAACGGAGGGTTCGATTTTACGGATTTAGATCrGTTAC/3SpC3/	54	800
下流ＬＤＲ	AcDx-7014-VAMP5-Dn	/5Phos/GTTGTGGTTTATCGTTTTCGATTTGATTTGGTTTTTGTCGGTTCGTGTCGCTGTGCTTA	59	801
リアルタイムプローブ	AcDx-7015-VAMP5-RT-Pb	/56-FAM/CCTTAGATC/ZEN/GTTGTGGTTTATCGTTTTCGATTTGATTTG/3IABkFQ/	39	802
タグ順方向プライマー	AcDx-7016-VAMP5-RT-FP	TCTCATACCAGACGCGGTAAC	21	803
タグ逆方向プライマー	AcDx-7017-VAMP5-RT-RP	TAAGCACAGCGACACGAAC	19	804
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7018-VAMP5-PCR-V	TAAGCACAGCGACACGAACCGCCTTCCGCGAATAATGrACAAG/3SpC3/	42	805
CaNCR20				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7021-CaNCR20-FP	AGTTGCGGGTCGGGTArGTGAC/3SpC3/	21	806
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7022-CaNCR20-RP	GGTGTCGTGGCTCTAAAATAAAATACGCAATAAACAACCrAAACA/3SpC3/	44	807
上流ＬＤＲ	AcDx-7023-CaNCR20-Up	TTTTCGGCCGCAGCTAAACCGGGTCGGGTAGTGATTGATAGATCrGGGCG/3SpC3/	49	808
下流ＬＤＲ	AcDx-7024-CaNCR20-Dn	/5Phos/GGGAATAGGGTTTTTCGTTTTTTTTCGTTTGGGTGTTCGTGTCGCTGTGCTTA	54	809
リアルタイムプローブ	AcDx-7025-CaNCR20-RT-Pb	/56-FAM/CCATAGATC/ZEN/GGGAATAGGGTTTTTCGTTTTTTTTCG/3IABkFQ/	37	810
タグ順方向プライマー	AcDx-7026-CaNCR20-RT-FP	TTTTCGGCGCAGCTAAAC	19	811

タグ逆方向プライマー	AcDx-7027-CaNCR20-RT-RP	TAAGCACAGCGACACGAAC	19	812
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7028-CaNCR20-PCR-V	TAAGCACAGCGACACGAACCTCTAAAATAAAATACGCAATAAACAACCAAATGrCCCCT/3SpC3/	58	813
ATP6V1B1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7031-ATP6V1B1-FP	TTTTTCGTTCGATTTTTTTTTTTCGCrGTTTC/3SpC3/	30	814
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7032-ATP6V1B1-RP	GGTGTCGTGGACATAAAAATACAAATACTCCCGTCAArUATAG/3SpC3/	42	815
上流ＬＤＲ	AcDx-7033-ATP6V1B1-Up	TGATGCTGGCAAACCCTAGAACTCGATTTTTTTTTTTCGCGTTTTATGTTTTTTTC TCrGATCC/3SpC3/	62	816
下流ＬＤＲ	AcDx-7034-ATP6V1B1-Dn	/5Phos/GATTTTCGGTGTTGCGGAAGAATTGAAGGTTGGTTCCATCACCGTTAGG CCA	52	817
リアルタイムプローブ	AcDx-7035-ATP6V1B1-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTTCTC/ZEN/GATTTTCGGTGTTGCGGAAG/3IABkFQ/	29	818
タグ順方向プライマー	AcDx-7036-ATP6V1B1-RT-FP	TGATGCTGGCAAACCCTAGAAC	22	819
タグ逆方向プライマー	AcDx-7037-ATP6V1B1-RT-RP	TGGCCTAACGGTGATGGAAC	20	820
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7038-ATP6V1B1-PCR-V	TGGCCTAACGGTGATGGAACCAAATACTCCCGTCAAAATAAAACATTGrCAAC T/3SpC3/	53	821
CaNCR21				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7041-CaNCR21-FP	AAATTCGTTCGGTTTATTTAAGTTTCrGTTGC/3SpC3/	31	822

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7042-CaNCR21-RP	GGTGTCGTGGCCTTTAACTTCCTCCTCGATTCCrCCCAG/3SpC3/	38	823
上流ＬＤＲ	AcDx-7043-CaNCR21-Up	TTAGCCGCCAAACGTACCACGTTTTTTAGGGTCGTTTTTGGGCACrGGGTA/3SpC3/	50	824
下流ＬＤＲ	AcDx-7044-CaNCR21-Dn	/5Phos/GGGCGGATTTTTCGTTAATATTTTGTTTGTAAGATTTTTTATTGTGGGCAGGAACACGATAGTA	64	825
リアルタイムプローブ	AcDx-7045-CaNCR21-RT-Pb	/56-FAM/AATGGGCAC/ZEN/GGGCGGATTTTTCGTTA/3IABkFQ/	26	826
タグ順方向プライマー	AcDx-7046-CaNCR21-RT-FP	TTAGCCGCCAAACGTACCA	19	827
タグ逆方向プライマー	AcDx-7047-CaNCR21-RT-RP	TACTATCGTGTTCCTGCCCA	20	828
UBTF				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7051-UBTF-FP	GGCGTTTTCGTCGGCrGGGTG/3SpC3/	20	829
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7052-UBTF-RP	GGTGTCGTGGTCGGTTGTTGGGCGTrAAAAT/3SpC3/	30	830
上流ＬＤＲ	AcDx-7053-UBTF-Up	TAGCAGCTGAACAACCCAACGGTGTAGATGTTTTTCGTTTGAGGCTCrGTTCC/3SpC3/	52	831
下流ＬＤＲ	AcDx-7054-UBTF-Dn	/5Phos/GTTTTCGTTTGGTTTGCGGCGTTTAGTTGATAGGTTGTATGGTCGGCATGCTA	53	832
リアルタイムプローブ	AcDx-7055-UBTF-RT-Pb	/56-FAM/AAGAGGCTC/ZEN/GTTTTCGTTTGGTTTGCG/3IABkFQ/	27	833
タグ順方向プライマー	AcDx-7056-UBTF-RT-FP	TAGCAGCTGAACAACCCAAC	20	834
タグ逆方向プライマー	AcDx-7057-UBTF-RT-RP	TAGCATGCCGACCATACAAC	20	835

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7058-UBTF-PCR-V	TAGCATGCCGACCATACAACACGCCCAACAACCGAAAAATGrAAAAG/3SpC3/	46	836
LOC284100				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7061-LOC284100-FP	TTAATTTCGTTTAGGTTTTCGTTCrGGGTC/3SpC3/	31	837
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7062-LOC284100-RP	GGTGTCGTGGCTAAACAATCAAACGAACTAAAATACGArUTCCC/3SpC3/	43	838
上流ＬＤＲ	AcDx-7063-LOC284100-Up	TCTGCCCTTCGCTTCGAACGTTTTCGAGGGTTTATTTTTTAGTTTTGAGGCrGGTGG/3SpC3/	56	839
下流ＬＤＲ	AcDx-7064-LOC284100-Dn	/5Phos/GGTAAACGTTTTATTTTTAGTGGCGAGTGCGAGGTTGTATGGTCGGCATGCTA	53	840
リアルタイムプローブ	AcDx-7065-LOC284100-RT-Pb	/56-FAM/AATTGAGGC/ZEN/GGTAAACGTTTTATTTTTAGTGGCG/3IABkFQ/	34	841
タグ順方向プライマー	AcDx-7066-LOC284100-RT-FP	TCTGCCCTTCGCTTCGAAC	19	842
タグ逆方向プライマー	AcDx-7067-LOC284100-RT-RP	TAGCATGCCGACCATACAAC	20	843
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7068-LOC284100-PCR-V	TAGCATGCCGACCATACAACCAATCAAACGAACTAAAATACGATTCCTTGrCACTT/3SpC3/	55	844
HOXA9-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7071-HOXA9-S1-FP	GTTAGCGTCGTCGTTTGTCrGGGAG/3SpC3/	24	845
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7072-HOXA9-S1-RP	GGTGTCGTGGGTAAACTCGTTCCTACTAAACGCrCGACA/3SpC3/	38	846

上流ＬＤＲ	AcDx-7073-HOXA9-S1-Up	TTGCAAACCACCCGGACAAGAGGAGGTTGGTTTAGGGTTCTCrGGCAC/3SpC3/	47	847
下流ＬＤＲ	AcDx-7074-HOXA9-S1-Dn	/5Phos/GGCGTATAGCGGTTAACGTTTAGTTTATTCGCGGTTGGTCAGCATCGAC TCCTA	54	848
リアルタイムプローブ	AcDx-7075-HOXA9-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGGTTCTC/ZEN/GGCGTATAGCGGTTAACGTTTAGT/3IABkFQ/	33	849
タグ順方向プライマー	AcDx-7076-HOXA9-S1-RT-FP	TTGCAAACCACCCGGACAA	19	850
タグ逆方向プライマー	AcDx-7077-HOXA9-S1-RT-RP	TAGGAGTCGATGCTGACCAA	20	851
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7078-HOXA9-S1-PCR-V	TAGGAGTCGATGCTGACCAACCTACTAAACGCCGACGCTGrCGAAC/3SpC3/	45	852
WNT7B-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7081-WNT7B-S1-FP	CGTGTATGTCGGTGTTTGTACrGAGGA/3SpC3/	26	853
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7082-WNT7B-S1-RP	GGTGTCGTGGTCCTAAACCAACGAAAAACCCrCTCCT/3SpC3/	36	854
上流ＬＤＲ	AcDx-7083-WNT7B-S1-Up	TAAGACGTATGCTAGCGCCAAGAGCGGGTGTGTGAGCGCrGGTCC/3SpC3/	44	855
下流ＬＤＲ	AcDx-7084-WNT7B-S1-Dn	/5Phos/GGTTTTTTTTAAGTGTGGTATGGTATTGCGCGTCGTTGGTCAGCATCGAC TCCTA	54	856
リアルタイムプローブ	AcDx-7085-WNT7B-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATGAGCGC/ZEN/GGTTTTTTTTAAGTGTGGTATGGT/3IABkFQ/	32	857

タグ順方向プライマー	AcDx-7086-WNT7B-S1-RT-FP	TAAGACGTATGCTAGCGCCAA	21	858
タグ逆方向プライマー	AcDx-7087-WNT7B-S1-RT-RP	TAGGAGTCGATGCTGACCAA	20	859
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7088-WNT7B-S1-PCR-V	TAGGAGTCGATGCTGACCAACATATTAACCCACGCGACGTGrCAATG/3SpC3/	46	860
HOXD9-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7091-HOXD9-S1-FP	GATTACGTGGGTCGCGCrGATTG/3SpC3/	22	861
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7092-HOXD9-S1-RP	GGTGTCGTGGACATTTTAAAACGTCCCGCACrUCCCG/3SpC3/	36	862
上流ＬＤＲ	AcDx-7093-HOXD9-S1-Up	TACATGCCATCCCACGACATCGGTGGTTCGGGCATCrGGCAA/3SpC3/	41	863
下流ＬＤＲ	AcDx-7094-HOXD9-S1-Dn	/5Phos/GGCGAGGAGTTGTTCGGCGGTGTGTCGGAGCGGTTACTA	39	864
リアルタイムプローブ	AcDx-7095-HOXD9-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGAGCATC/ZEN/GGCGAGGAGTTG/3IABkFQ/	21	865
タグ順方向プライマー	AcDx-7096-HOXD9-S1-RT-FP	TACATGCCATCCCACGACA	19	866
タグ逆方向プライマー	AcDx-7097-HOXD9-S1-RT-RP	TAGTAACCGCTCCGACACA	19	867
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7098-HOXD9-S1-PCR-V	TAGTAACCGCTCCGACACAACAACATTACACTATCCGCCGCTGrAACAG/3SpC3/	45	868

NRN1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7101-NRN1-FP	GGTAGTTTTTTGGCGGTTGCrGTTTA/3SpC3/	25	869
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7102-NRN1-RP	GGTGTCGTGGCTTCGACGTCTAACCCGArCGCTT/3SpC3/	33	870
上流ＬＤＲ	AcDx-7103-NRN1-Up	TAGGGCGACAGTTACCACAAGTGTTTCGGGAGGATCGGATATTTTAATTTCTCrGGTCC/3SpC3/	58	871
下流ＬＤＲ	AcDx-7104-NRN1-Dn	/5Phos/GGTTTTTAACGCGGGCGTTTGTTCGCGTTGTGGGTCTCGCTCGTATA	47	872
リアルタイムプローブ	AcDx-7105-NRN1-RT-Pb	/56-FAM/CCATTTCTC/ZEN/GGTTTTTAACGCGGGCGTTTGT/3IABkFQ/	31	873
タグ順方向プライマー	AcDx-7106-NRN1-RT-FP	TAGGGCGACAGTTACCACAA	20	874
タグ逆方向プライマー	AcDx-7107-NRN1-RT-RP	TATACGAGCGAGACCCACAA	20	875
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7108-NRN1-PCR-V	TATACGAGCGAGACCCACAATCTAACCCGACGCTCGTGrAACAG/3SpC3/	43	876
CaNCR23				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7111-CaNCR23-FP	ATTTGTTATTCGGCGTGCGTCrGTTTC/3SpC3/	25	877
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7112-CaNCR23-RP	GGTGTCGTGGATTCGAAACACTACTCTAATACGATCCrUAATG/3SpC3/	42	878
上流ＬＤＲ	AcDx-7113-CaNCR23-Up	TCCGACTTTAGTGCGTCACAAATTTTGGTTATATTTTTTTTTTATTTGCGGTGTTTTATCTCrGCGCG/3SpC3/	66	879
下流ＬＤＲ	AcDx-7114-CaNCR23-Dn	/5Phos/GCGTAAGATGCGTTGATAGAGGTTATTTTAAACGAATTTTTGTGGGTCTCGCTCGTATA	59	880
リアルタイムプローブ	AcDx-7115-CaNCR23-RT-Pb	/56-FAM/AATTATCTC/ZEN/GCGTAAGATGCGTTGATAGAGGTTATT/3IABkFQ/	36	881

タグ順方向プライマー	AcDx-7116-CaNCR23-RT-FP	TCCGACTTTAGTGCGTCACAA	21	882
タグ逆方向プライマー	AcDx-7117-CaNCR23-RT-RP	TATACGAGCGAGACCCACAA	20	883
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7118-CaNCR23-PCR-V	TATACGAGCGAGACCCACAAAACACTACTCTAATACGATCCTAATAAAAAATAAATTTGrUTTAG/3SpC3/	64	884
PRRX1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7121-PRRX1-FP	GGATGTAAATATAAAATAGCGACGCrGGGAG/3SpC3/	30	885
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7122-PRRX1-RP	GGTGTCGTGGGGCGAAAAAAAATTAACGAAACAAAATCrCCGAG/3SpC3/	43	886
上流ＬＤＲ	AcDx-7123-PRRX1-Up	TCAAACAAAGGCGACCACAACATCGATTTGTTATAAAGGGAGAGGTGTAGACrGTAAT/3SpC3/	57	887
下流ＬＤＲ	AcDx-7124-PRRX1-Dn	/5Phos/GTAGCGTAAAGGAATTGTTTGTTTAATTTATTAGTTATATTTTTTCGGGTTGTCGCATAGGCAGTTCATA	70	888
リアルタイムプローブ	AcDx-7125-PRRX1-RT-Pb	/56-FAM/AATGTAGAC/ZEN/GTAGCGTAAAGGAATTGTTTGTTTAATTTATT/3IABkFQ/	41	889
タグ順方向プライマー	AcDx-7126-PRRX1-RT-FP	TCAAACAAAGGCGACCACAAC	21	890
タグ逆方向プライマー	AcDx-7127-PRRX1-RT-RP	TATGAACTGCCTATGCGACAAC	22	891
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7128-PRRX1-PCR-V	TATGAACTGCCTATGCGACAACGCGAAAAAAAATTAACGAAACAAAATCCTGrAAAG/3SpC3/	56	892
CaNCR24				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7131-CaNCR24-FP	CGAGTTGTAAAGTTGTTGTCGCrGGCGC/3SpC3/	27	893

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7132-CaNCR24-RP	GGTGTCGTGGCGAACGAAAAAAAACCCCGACrCAAAT/3SpC3/	36	894
上流ＬＤＲ	AcDx-7133-CaNCR24-Up	TAAACAATGAGACCCGCTGAACGGCGTCGGGAACGGCGCrGCGCC/3SpC3/	44	895
下流ＬＤＲ	AcDx-7134-CaNCR24-Dn	/5Phos/GCGTTTAATTTTTAGCGGGAGTCGTTAGGTTTGGTTGTCGCATAGGCAGTTCATA	55	896
リアルタイムプローブ	AcDx-7135-CaNCR24-RT-Pb	/56-FAM/TTACGGCGC/ZEN/GCGTTTAATTTTTAGCGG/3IABkFQ/	27	897
タグ順方向プライマー	AcDx-7136-CaNCR24-RT-FP	TAAACAATGAGACCCGCTGAAC	22	898
タグ逆方向プライマー	AcDx-7137-CaNCR24-RT-RP	TATGAACTGCCTATGCGACAAC	22	899
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7138-CaNCR24-PCR-V	TATGAACTGCCTATGCGACAACCCCGACCAAACCAAACCTAATGrACTT/3SpC3/	48	900
ISL2-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7141-ISL2-S1-FP	GTGGTCGTCGTTTTGTTTTTTTACrGTTTC/3SpC3/	29	901
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7142-ISL2-S1-RP	GGTGTCGTGGCCCGAACGAAACCGCCrAAAAG/3SpC3/	31	902
上流ＬＤＲ	AcDx-7143-ISL2-S1-Up	TCCGGATCAAAGCAGCCACTTTTATTTCGGTCGGTTCGGAGCTCrGTTCG/3SpC3/	49	903
下流ＬＤＲ	AcDx-7144-ISL2-S1-Dn	/5Phos/GTTTACGCGGATTTTCGTTTTGTTTTAGTTTAGCGTGTGTGTTGGCGTACGGTGA	55	904
リアルタイムプローブ	AcDx-7145-ISL2-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGGAGCTC/ZEN/GTTTACGCGGATTTTCGTTTTG/3IABkFQ/	31	905
タグ順方向プライマー	AcDx-7146-ISL2-S1-RT-FP	TCCGGATCAAAGCAGCCAC	19	906

タグ逆方向プライマー	AcDx-7147-ISL2-S1-RT-RP	TCACCGTACGCCAACACAC	19	907
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7148-ISL2-S1-PCR-V	TCACCGTACGCCAACACACCGAACGAAACCGCCAAAAAATGrCTAAG/3SpC3/	46	908
NR5A2-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7151-NR5A2-S1-FP	ATGTGCGGGTCGGCrGGGTC/3SpC3/	19	909
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7152-NR5A2-S1-RP	GGTGTCGTGGTCTACTCTCAACACCTCCCAArUCCTC/3SpC3/	36	910
上流ＬＤＲ	AcDx-7153-NR5A2-S1-Up	TCATCGCCCTCAGATCTTCCAGGTCGGCGGGTTTGTGATCTCrGGAGT/3SpC3/	47	911
下流ＬＤＲ	AcDx-7154-NR5A2-S1-Dn	/5Phos/GGAACGTTTTTTTGTTATTTTTTTGCGCGAATTTGAAAGTGGAGGATAGATTGGAGGGCA	59	912
リアルタイムプローブ	AcDx-7155-NR5A2-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATGATCTC/ZEN/GGAACGTTTTTTGTTATTTTTTTGCG/3IABkFQ/	35	913
タグ順方向プライマー	AcDx-7156-NR5A2-S1-RT-FP	TCATCGCCCTCAGATCTTCCA	21	914
タグ逆方向プライマー	AcDx-7157-NR5A2-S1-RT-RP	TGCCCTCCAATCTATCCTCCA	21	915
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7158-NR5A2-S1-PCR-V	TGCCCTCCAATCTATCCTCCACACCTCCCAATCCTTTCAAATTTGrCGCAG/3SpC3/	50	916
SIGIRR				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7161-SIGIRR-FP	GTGGCGGTGTTGGCrGTAGC/3SpC3/	19	917

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7162-SIGIRR-RP	GGTGTCGTGGTCTTCATCACCTTCGAAAACCrAAAAG/3SpC3/	36	918
上流ＬＤＲ	AcDx-7163-SIGIRR-Up	TTCGTGGGCACACAAGCAAGCGGTGTTGGCGTAGTAAGCrGGAAT/3SpC3/	44	919
下流ＬＤＲ	AcDx-7164-SIGIRR-Dn	/5Phos/GGAGCGTCGGGTGCGCGTTGCTTGGCTTGATCTACCTGA	39	920
リアルタイムプローブ	AcDx-7165-SIGIRR-RT-Pb	/56-FAM/AAAGTAAGC/ZEN/GGAGCGTCGGGTGC/3IABkFQ/	23	921
タグ順方向プライマー	AcDx-7166-SIGIRR-RT-FP	TTCGTGGGCACACAAGCAA	19	922
タグ逆方向プライマー	AcDx-7167-SIGIRR-RT-RP	TCAGGTAGATCAAGCCAAGCAA	22	923
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7168-SIGIRR-PCR-V	TCAGGTAGATCAAGCCAAGCAAAACCAAAAACGCGACCCTGrCGCAT/3SpC3/	46	924
RASSF1-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7171-RASSF1-S1-FP	GGTACGTTTTAGTCGGGTGCrGGTTC/3SpC3/	25	925
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7172-RASSF1-S1-RP	GGTGTCGTGGACACGAACCCAACCGAACrCATAC/3SpC3/	33	926
上流ＬＤＲ	AcDx-7173-RASSF1-S1-Up	TTGAAGGAGGAAATCGGCACAGCGGTTTTTTTTAGCGCGTTTGGCrGGGCA/3SpC3/	50	927
下流ＬＤＲ	AcDx-7174-RASSF1-S1-Dn	/5Phos/GGGTGTTAGTTTCGTAGTTTAATGAGTTTAGGTTTTTTCGTGTCGAACCGTTTTAGGACTGA	63	928
リアルタイムプローブ	AcDx-7175-RASSF1-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGTTTGGC/ZEN/GGGTGTTAGTTTTCGTAGTTTAATGAG/3IABkFQ/	36	929

タグ順方向プライマー	AcDx-7176-RASSF1-S1-RT-FP	TTGAAGGAGGAAATCGGCACA	21	930
タグ逆方向プライマー	AcDx-7177-RASSF1-S1-RT-RP	TCAGTCCTAAAACGGTTCGACA	22	931
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7178-RASSF1-S1-PCR-V	TCAGTCCTAAAACGGTTCGACACGAACCCAACCGAACCATATTGrAAAAG/3SpC3/	49	932
CCDC151-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7181-CCDC151-S1-FP	TTTGTTCGTTTTCGTTTTTGAGCrGTTTC/3SpC3/	28	933
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7182-CCDC151-S1-RP	GGTGTCGTGGCTAACTCTAACTAAAACTAAATAACCCGrCAAGT/3SpC3/	43	934
上流ＬＤＲ	AcDx-7183-CCDC151-S1-Up	TTCGGCAGGCTACGGTACACGTTTTTAATTGCGCGAAGGTATCrGTTTT/3SpC3/	48	935
下流ＬＤＲ	AcDx-7184-CCDC151-S1-Dn	/5Phos/GTTTTGGGTTAGGAATCGTCGTATTAACGATTGTGTCGAACCGTTTTAGGACTGA	55	936
リアルタイムプローブ	AcDx-7185-CCDC151-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTAGGTATC/ZEN/GTTTTGGGTTAGGAATCGTCGTAT/3IABkFQ/	33	937
タグ順方向プライマー	AcDx-7186-CCDC151-S1-RT-FP	TTCGGCAGGCTACGGTACA	19	938
タグ逆方向プライマー	AcDx-7187-CCDC151-S1-RT-RP	TCAGTCCTAAAACGGTTCGACA	22	939
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7188-CCDC151-S1-PCR-V	TCAGTCCTAAAACGGTTCGACAACTCTAACTAAAACTAAATAACCCGCAATTGrUTAAC/3SpC3/	58	940

PDE4D				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7191-PDE4D-FP	TGTAGACGAGGAGGCGCrGGGCA/3SpC3/	22	941
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7192-PDE4D-RP	GGTGTCGTGGGAACGCGACCCCGAArCGACA/3SpC3/	30	942
上流ＬＤＲ	AcDx-7193-PDE4D-Up	TCTCGACGATGAAAAGCAACAGATTGTTTGTGTTAGGAGAGCAGCrGGAGG/3SpC3/	50	943
下流ＬＤＲ	AcDx-7194-PDE4D-Dn	/5Phos/GGAAAATTCGGCGTGGAGCGTTTGTAGTTTGTGGGTACTGTCCGTGGA	48	944
リアルタイムプローブ	AcDx-7195-PDE4D-RT-Pb	/56-FAM/TTGAGCAGC/ZEN/GGAAAATTCGGCGTGGA/3IABkFQ/	26	945
タグ順方向プライマー	AcDx-7196-PDE4D-RT-FP	TCTCGACGATGAAAAGCAACA	21	946
タグ逆方向プライマー	AcDx-7197-PDE4D-RT-RP	TCCACGGACAGTACCCACA	19	947
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7198-PDE4D-PCR-V	TCCACGGACAGTACCCACACCCGAACGACGAACTACAAATGrCTCCG/3SpC3/	46	948
TNFRSF1B				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7201-TNFRSF1B-FP	GAGGGTATAGTTGGAGGGCrGAGTC/3SpC3/	24	949
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7202-TNFRSF1B-RP	GGTGTCGTGGAAACCTCCCTCGCTTACCrCTATT/3SpC3/	33	950
上流ＬＤＲ	AcDx-7203-TNFRSF1B-Up	TTCTAGGCGACACGACAACAGTTGTTTGTTTTTTTTCGATGCGCTCrGGGA/3SpC3/	54	951
下流ＬＤＲ	AcDx-7204-TNFRSF1B-Dn	/5Phos/GGGAGTTATTGTAGAGTTTGTTTTTTGCGGTTTTGTGGGTACTGTCCGTGGA	52	952

リアルタイムプローブ	AcDx-7205-TNFRSF1B-RT-Pb	/56-FAM/TTTGCGCTC/ZEN/GGGAGTTATTGTAGAGTTTG/3IABkFQ/	29	953
タグ順方向プライマー	AcDx-7206-TNFRSF1B-RT-FP	TTCTAGGCGACACGACAACA	20	954
タグ逆方向プライマー	AcDx-7207-TNFRSF1B-RT-RP	TCCACGGACAGTACCCACA	19	955
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7208-TNFRSF1B-PCR-V	TCCACGGACAGTACCCACAGCTTACCCTATCCCCAAAAACTGrCAAAG/3SpC3/	47	956
KCP				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7211-KCP-FP	GTAGGGATCGTCGGGCrGGGAG/3SpC3/	21	957
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7212-KCP-RP	GGTGTCGTGGCCTTTAATACGCTATCTCGCCrGCAAT/3SpC3/	36	958
上流ＬＤＲ	AcDx-7213-KCP-Up	TTTCAGGCCCTAACCACCACGAGAAGTATTTTTGGTGGCGAGCrGTGAA/3SpC3/	48	959
下流ＬＤＲ	AcDx-7214-KCP-Dn	/5Phos/GTGGGTCGCGTCGGGTCGTGGGTGGGATTAAGGGCGATGGA	41	960
リアルタイムプローブ	AcDx-7215-KCP-RT-Pb	/56-FAM/AAGGCGAGC/ZEN/GTGGGTCGCG/3IABkFQ/	19	961
タグ順方向プライマー	AcDx-7216-KCP-RT-FP	TTTCAGGCCCTAACCACCAC	20	962
タグ逆方向プライマー	AcDx-7217-KCP-RT-RP	TCCATCGCCCTTAATCCCAC	20	963

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7218-KCP-PCR-V	TCCATCGCCCTTAATCCCACCCGACTACCCACGACCTGrACGCA/3SpC3/	43	964
CaNCR25				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7221-CaNCR25-FP	GTTTTTTTTAGTTTGGAGTTTTGGTTCrGGGTC/3SpC3/	32	965
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7222-CaNCR25-RP	GGTGTCGTGGAAACAAAAAAAACCCAAAAACAACGrCCCGT/3SpC3/	39	966
上流ＬＤＲ	AcDx-7223-CaNCR25-Up	TATCTCCTAAAAGAAGCCGCACTAGTTTGGAGTTTTGGTTCGGGTTCTCrGGGC C/3SpC3/	54	967
下流ＬＤＲ	AcDx-7224-CaNCR25-Dn	/5Phos/GGGTTTTTAATATTTTTTCGTTGAGATCGCGGGGGTGGGATTAAGGGCGAT GGA	52	968
リアルタイムプローブ	AcDx-7225-CaNCR25-RT-Pb	/56-FAM/AAGGTTCTC/ZEN/GGGTTTTAATATTTTTTCGTTGAGATCGC/3IABkFQ/	38	969
タグ順方向プライマー	AcDx-7226-CaNCR25-RT-FP	TATCTCCTAAAAGAAGCCGCAC	22	970
タグ逆方向プライマー	AcDx-7227-CaNCR25-RT-RP	TCCATCGCCCTTAATCCCAC	20	971
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7228-CaNCR25-PCR-V	TCCATCGCCCTTAATCCCACCAAAAAAAACCCAAAAACAACGCCTGrCGATT/3SpC3/	50	972
HOXA10				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7231-HOXA10-FP	GGTAAGATCGAGGCGCrGTTTG/3SpC3/	21	973
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7232-HOXA10-RP	GGTGTCGTGGCGCTAAACGACAAACGCAArUAAAG/3SpC3/	34	974
上流ＬＤＲ	AcDx-7233-HOXA10-Up	TCGCTCTTCAGCCTCCTACAGAGGGTTCGTAGTCGTGCGTCTCrGGGCC/3SpC3/	48	975

下流ＬＤＲ	AcDx-7234-HOXA10-Dn	/5Phos/GGGATTTAGATTTCGTTATCGTTATCGTTGTTCGGCTGTTCTGGGAATTATTGCCGGA	59	976
リアルタイムプローブ	AcDx-7235-HOXA10-RT-Pb	/56-FAM/AAGCGTCTC/ZEN/GGGATTTAGATTTTCGTTATCGTTATCG/3IABkFQ/	37	977
タグ順方向プライマー	AcDx-7236-HOXA10-RT-FP	TCGCTCTTCAGCCTCCTACA	20	978
タグ逆方向プライマー	AcDx-7237-HOXA10-RT-RP	TCCGGCAATAATTCCCAGAACA	22	979
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7238-HOXA10-PCR-V	TCCGGCAATAATTCCCAGAACAACGCAATAAAACAACGTCGCTGrAACAG/3SpC3/	49	980
ABHD8				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7241-ABHD8-FP	GACGGAAGCGGAGAGCrGGAAC/3SpC3/	21	981
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7242-ABHD8-RP	GGTGTCGTGGGTTCGCTCCGATAAACGAAACrCAAAC/3SpC3/	36	982
上流ＬＤＲ	AcDx-7243-ABHD8-Up	TTCAACGATCGGCAGACAGTTCGTTGGGTTTTTTCGGATGTCACrGTTCT/3SpC3/	50	983
下流ＬＤＲ	AcDx-7244-ABHD8-Dn	/5Phos/GTTTCGTTTAGGTAGTTTGGAGGCGTTTTTTTTGTGTTCTGGGAATTATTGCCGGA	55	984
リアルタイムプローブ	AcDx-7245-ABHD8-RT-Pb	/56-FAM/TTATGTCAC/ZEN/GTTTCGTTTAGGTAGTTTGGAGG/3IABkFQ/	32	985
タグ順方向プライマー	AcDx-7246-ABHD8-RT-FP	TTCAACGATCGCGCAGACA	19	986
タグ逆方向プライマー	AcDx-7247-ABHD8-RT-RP	TCCGGCAATAATTCCCAGAACA	22	987
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7248-ABHD8-PCR-V	TCCGGCAATAATTCCCAGAACACTCCGATAAACGAAACCAAATCAAAAAAATGrCCCCA/3SpC3/	58	988

HOXD8-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7251-HOXD8-S1-FP	TTTAGAGTCGAGGTTTGTAAATCrGAGGC/3SpC3/	28	989
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7252-HOXD8-S1-RP	GGTGTCGTGGACGACCTACCCCGCTACrCTCCG/3SpC3/	32	990
上流ＬＤＲ	AcDx-7253-HOXD8-S1-Up	TCACTATCGGCGTAGTCACCAGTTAGAGTGTTTTCGTGGGTCGGGCrGTACC/3SpC3/	51	991
下流ＬＤＲ	AcDx-7254-HOXD8-S1-Dn	/5Phos/GTATTTTTTTTTTTGTTCGGGTGCGTTTAGTTATTGGTGTGGTGACTTTAC CCGGAGGA	58	992
リアルタイムプローブ	AcDx-7255-HOXD8-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGTCGGGC/ZEN/GTATTTTTTTTTTTGTTCGGGTG/3IABkFQ/	31	993
タグ順方向プライマー	AcDx-7256-HOXD8-S1-RT-FP	TCACTATCGGCGTAGTCACCA	21	994
タグ逆方向プライマー	AcDx-7257-HOXD8-S1-RT-RP	TCCTCCGGGTAAAGTCACCA	20	995
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7258-HOXD8-S1-PCR-V	TCCTCCGGGTAAAGTCACCAACTATTTCCTCTCAAACACCAATAACTAAATGrC ACCT/3SpC3/	57	996
CaNCR26				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7261-CaNCR26-FP	CGGGACGGGTTTTTTTGCrGGATC/3SpC3/	23	997
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7262-CaNCR26-RP	GGTGTCGTGGACACCTAAAACAATAACAACCGCrCCGAT/3SpC3/	38	998
上流ＬＤＲ	AcDx-7263-CaNCR26-Up	TCATCTGTTCGTCAGGGTCCAGATTTTTTTGAAATGAAATAATGTGATGTACGTT GCrGATGG/3SpC3/	61	999

下流ＬＤＲ	AcDx-7264-CaNCR26-Dn	/5Phos/GATAAGGGTCGGTTTGTAATGAGGTTTAGGTCGTGGTGACTTTACCCGGAGGA	53	1000
リアルタイムプローブ	AcDx-7265-CaNCR26-RT-Pb	/56-FAM/AAACGTTGC/ZEN/GATAAGGGTCGGTTTGTAATGAGG/3IABkFQ/	33	1001
タグ順方向プライマー	AcDx-7266-CaNCR26-RT-FP	TCATCTGTTCGTCAGGGTCCA	21	1002
タグ逆方向プライマー	AcDx-7267-CaNCR26-RT-RP	TCCTCCGGGTAAAGTCACCA	20	1003
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7268-CaNCR26-PCR-V	TCCTCCGGGTAAAGTCACCACTAAAACAATAACAACCGCCCGATGrACCTG/3SpC3/	50	1004
CaNCR27				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7271-CaNCR27-FP	TAGTTTTTCGGTGGCGGCrGGCGC/3SpC3/	23	1005
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7272-CaNCR27-RP	GGTGTCGTGGCGACCATAACCCCGACACrUAAAG/3SpC3/	33	1006
上流ＬＤＲ	AcDx-7273-CaNCR27-Up	TTCGTACCTCGGCACACCAGGCGGCGTTAGTTGGTTTGCACrGAAGT/3SpC3/	46	1007
下流ＬＤＲ	AcDx-7274-CaNCR27-Dn	/5Phos/GAAACGTTTTTTTTTCGTTTCGTGTTGTTTTTATTTTTTATTTGGCTCCGTTACTCTGTCGA	61	1008
リアルタイムプローブ	AcDx-7275-CaNCR27-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTGCAC/ZEN/GAAACGTTTTTTTTTCGTTTCGTGTGTTTTA/3IABkFQ/	41	1009
タグ順方向プライマー	AcDx-7276-CaNCR27-RT-FP	TTCGTACCTCGGCACACCA	19	1010
タグ逆方向プライマー	AcDx-7277-CaNCR27-RT-RP	TCGACAGAGTAACGGAGCCA	20	1011

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7278-CaNCR27-PCR-V	TCGACAGAGTAACGGAGCCAGACCATAACCCCGACACTAAAAAAATGrUAAAG/3SpC3/	51	1012
USP2-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7281-USP2-S1-FP	TAAATGTAAACGTCGAGGGTACrGGGAT/3SpC3/	27	1013
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7282-USP2-S1-RP	GGTGTCGTGGATCAAAATCTAAAACAAAAAACCGAACrUTTCT/3SpC3/	42	1014
上流ＬＤＲ	AcDx-7283-USP2-S1-Up	TCTACAGCTAGATGCGGCCAGGTACGAGGCGATGTTGGTTTCACrGTTCG/3SpC3/	49	1015
下流ＬＤＲ	AcDx-7284-USP2-S1-Dn	/5Phos/GTTTAGGCGATTTTTTTTTGTCGGGTTATAGTTTAGGTGGCTCCGTTACTCTGTCGA	56	1016
リアルタイムプローブ	AcDx-7285-USP2-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGTTTCAC/ZEN/GTTTAGGCGATTTTTTTTGTCGGGT/3IABkFQ/	34	1017
タグ順方向プライマー	AcDx-7286-USP2-S1-RT-FP	TCTACAGCTAGATGCGGCCA	20	1018
タグ逆方向プライマー	AcDx-7287-USP2-S1-RT-RP	TCGACAGAGTAACGGAGCCA	20	1019
POU4F1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7291-POU4F1-FP	GTCGTTTCGAGGAGTTTTCrGCGAA/3SpC3/	24	1020
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7292-POU4F1-RP	GGTGTCGTGGCACGAAACCGCCGAAArAAAAG/3SpC3/	31	1021
上流ＬＤＲ	AcDx-7293-POU4F1-Up	TAGCGATAGTACCGACAGTCACTCGCGAGAGTTCGCGGTTTTGTCrGCGCC/3SpC3/	50	1022
下流ＬＤＲ	AcDx-7294-POU4F1-Dn	/5Phos/GCGTTGATAGGTATTAGTTGTTTTCGTTTGTTTTGACGGTGCGGAAACCTATCGTCGA	57	1023

リアルタイムプローブ	AcDx-7295-POU4F1-RT-Pb	/56-FAM/TTTTGTCGC/ZEN/GTTGATAGGTATTAGTTGTTTTCGTTTG/3IABkFQ/	37	1024
タグ順方向プライマー	AcDx-7296-POU4F1-RT-FP	TAGCGATAGTACCGACAGTCAC	22	1025
タグ逆方向プライマー	AcDx-7297-POU4F1-RT-RP	TCGACGATAGGTTTCCGCAC	20	1026
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7298-POU4F1-PCR-V	TCGACGATAGGTTTCCGCACCGCCGAAAAAAAAAACGCGTGrUCAAG/3SpC3/	46	1027
FAM59B-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7301-FAM59B-S1-FP	TCGAGTTTTGGGCGGCrGGAGC/3SpC3/	21	1028
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7302-FAM59B-S1-RP	GGTGTCGTGGCGCTCCCCCTCGTACTArACCTT/3SpC3/	32	1029
上流ＬＤＲ	AcDx-7303-FAM59B-S1-Up	TCCAGGGTATTTGGCGCACGCGGAGTAGGATAGGGTGCrGGGCA/3SpC3/	43	1030
下流ＬＤＲ	AcDx-7304-FAM59B-S1-Dn	/5Phos/GGGTGGGCGCGGTTTCGGGTGCGGAAACCTATCGTCGA	39	1031
リアルタイムプローブ	AcDx-7305-FAM59B-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCAGGGTGC/ZEN/GGGTGGGCG/3IABkFQ/	18	1032
タグ順方向プライマー	AcDx-7306-FAM59B-S1-RT-FP	TCCAGGGTATTTGGCGCAC	19	1033
タグ逆方向プライマー	AcDx-7307-FAM59B-S1-RT-RP	TCGACGATAGGTTTCCGCAC	20	1034

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7308-FAM59B-S1-PCR-V	TCGACGATAGGTTTCCGCACTCGTACTAACCTCCCGAAAACTGrCGCCT/3SpC3/	48	1035
SHH				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7311-SHH-FP	GATTCGGAGGATGGATTAGCrGTTGC/3SpC3/	25	1036
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7312-SHH-RP	GGTGTCGTGGACGCCCCCTACGCAArAACCC/3SpC3/	30	1037
上流ＬＤＲ	AcDx-7313-SHH-Up	TCCCTCGTCATCTCCCTTACCTGGGAGGAGGTTTTCGGAGATTCTCrGTTGA/3SpC3/	51	1038
下流ＬＤＲ	AcDx-7314-SHH-Dn	/5Phos/GTTAGGAGGATTTCGCGGGTAGGGAGTCGGTCTTGGTGATGGAGCGA	47	1039
リアルタイムプローブ	AcDx-7315-SHH-RT-Pb	/56-FAM/TTGATTCTC/ZEN/GTTAGGAGGATTTCGCGGG/31ABkFQ/	28	1040
タグ順方向プライマー	AcDx-7316-SHH-RT-FP	TCCCTCGTCATCTCCCTTACC	21	1041
タグ逆方向プライマー	AcDx-7317-SHH-RT-RP	TCGCTCCATCACCAAGACC	19	1042
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7318-SHH-PCR-V	TCGCTCCATCACCAAGACCCGCAAAACCTCCCTCCCTGrACTCT/3SpC3/	42	1043
CYB5R2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7321-CYB5R2-FP	GAGGCGGGTGTTTGCrGGGAC/3SpC3/	20	1044
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7322-CYB5R2-RP	GGTGTCGTGGCTCTCTCCACCCAACGAATArAATAG/3SpC3/	35	1045
上流ＬＤＲ	AcDx-7323-CYB5R2-Up	TCATAATGTTGTCAGCCCGACCGTCGAAGTAGAGGCGTCATCrGAGCC/3SpC3/	47	1046

下流ＬＤＲ	AcDx-7324-CYB5R2-Dn	/5Phos/GAGTTGAAGACGTGTATTTCGAGCGTTTTTGCGGGTCTTGGTGATGGAGCGA	52	1047
リアルタイムプローブ	AcDx-7325-CYB5R2-RT-Pb	/56-FAM/TTGGGCATC/ZEN/GTCGAGTTGAAGACGTGTATTTC/3IABkFQ/	32	1048
タグ順方向プライマー	AcDx-7326-CYB5R2-RT-FP	TCATAATGTTGTCAGCCCGACC	22	1049
タグ逆方向プライマー	AcDx-7327-CYB5R2-RT-RP	TCGCTCCATCACCAAGACC	19	1050
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7328-CYB5R2-PCR-V	TCGCTCCATCACCAAGACCACCCAACGAATAAATAAACGCAAAAAATGrCTCGG/3SpC3/	52	1051
TRH-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7331-TRH-S1-FP	GGGTCGGTTGTCGTTAGCrGTTTC/3SpC3/	23	1052
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7332-TRH-S1-RP	GGTGTCGTGGCTTCAAATAAACCGCCGCTTArUATCC/3SpC3/	36	1053
上流ＬＤＲ	AcDx-7333-TRH-S1-Up	TACGAATCACCCGAGAGTTCAAGTTAGCGTTTTTTTTCGGCGATCrGCGGC/3SpC3/	50	1054
下流ＬＤＲ	AcDx-7334-TRH-S1-Dn	/5Phos/GCGATTTTTTTTCGTTGATTTTATTCGAGTCGTCGTTTGTTGTGGGTGGGTATAGGTCAGA	61	1055
リアルタイムプローブ	AcDx-7335-TRH-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGGCGATC/ZEN/GCGATTTTTTTTTCGTTGATTTTATTCG/3IABkFQ/	36	1056
タグ順方向プライマー	AcDx-7336-TRH-S1-RT-FP	TACGAATCACCCGAGAGTTCAA	22	1057
タグ逆方向プライマー	AcDx-7337-TRH-S1-RT-RP	TCTGACCTATACCCACCCACAA	22	1058
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7338-TRH-S1-PCR-V	TCTGACCTATACCCACCCACAACGCTTATATCTACGCCAAACGATGrACTCA/3SpC3/	51	1059

ALDH1A3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7341-ALDH1A3-FP	GCGATGATTTTTAGGGTGGACrGAGTT/3SpC3/	26	1060
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7342-ALDH1A3-RP	GGTGTCGTGGCCAACTACAACTCCGCCATCrUACCC/3SpC3/	35	1061
上流ＬＤＲ	AcDx-7343-ALDH1A3-Up	TACGAATCACCCGAGAGTTCAAGACGAGTTTGGTTTTGAGAGGATCrGGAAA/3SpC3/	51	1062
下流ＬＤＲ	AcDx-7344-ALDH1A3-Dn	/5Phos/GGAGGGTTCGAGAGCGTTAAGAGAGAGTTCGTTGTGGGTGGGTATAGGTCAGA	53	1063
リアルタイムプローブ	AcDx-7345-ALDH1A3-RT-Pb	/56-FAM/TTGAGGATC/ZEN/GGAGGGTTCGAGAGCGTTAAG/3IABkFQ/	30	1064
タグ順方向プライマー	AcDx-7346-ALDH1A3-RT-FP	TACGAATCACCCGAGAGTTCAA	22	1065
タグ逆方向プライマー	AcDx-7347-ALDH1A3-RT-RP	TCTGACCTATACCCACCCACAA	22	1066
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7348-ALDH1A3-PCR-V	TCTGACCTATACCCACCCACAACTCCGCCATCTACCTCCTGrAACTT/3SpC3/	46	1067
CaNCR28				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7351-CaNCR28-FP	TTAGTTCGCGGAAGTTAGGTTCrGGGAA/3SpC3/	27	1068
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7352-CaNCR28-RP	GGTGTCGTGGTTCTTTCCAAATAAACGCTTTACArGCTTC/3SpC3/	39	1069
上流ＬＤＲ	AcDx-7353-CaNCR28-Up	TCTCATAAACACTCCGGCCACAGTTAGGTTCGGGAGACAGCrGGGAC/3SpC3/	46	1070

下流ＬＤＲ	AcDx-7354-CaNCR28-Dn	/5Phos/GGAGTTTATTGTGTTTTCGGATTTATATTTTGTTCGAGGGTGGCTCAATAACGGGCAGA	59	1071
リアルタイムプローブ	AcDx-7355-CaNCR28-RT-Pb	/56-FAM/TTAGACAGC/ZEN/GGAGTTTATTGTGTTTTCGGA/3IABkFQ/	30	1072
タグ順方向プライマー	AcDx-7356-CaNCR28-RT-FP	TCTCATAAACACTCCGGCCAC	21	1073
タグ逆方向プライマー	AcDx-7357-CaNCR28-RT-RP	TCTGCCCGTTATTGAGCCAC	20	1074
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7358-CaNCR28-PCR-V	TCTGCCCGTTATTGAGCCACGCTTTACAAAAATCCGACCCCTGrAACAG/3SpC3/	48	1075
GHSR				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7361-GHSR-FP	GGAAGAGTTTGTAGAGGAGGTCrGTCGG/3SpC3/	27	1076
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7362-GHSR-RP	GGTGTCGTGGAACATAACCTTCTCCGATCTACTCrATCTC/3SpC3/	39	1077
上流ＬＤＲ	AcDx-7363-GHSR-Up	TTGATTGGGATCGTTCGCACGGAGGTCGTCGAAGTTTTAGGATCrGGTGC/3SpC3/	49	1078
下流ＬＤＲ	AcDx-7364-GHSR-Dn	/5Phos/GGTATTGTTAGAGGCGAACGAGGTTTAGAGGTATGGTGGCTCAATAACGGGCAGA	55	1079
リアルタイムプローブ	AcDx-7365-GHSR-RT-Pb	/56-FAM/TTTAGGATC/ZEN/GGTATTGTTAGAGGCGAACGAGG/3IABkFQ/	32	1080
タグ順方向プライマー	AcDx-7366-GHSR-RT-FP	TTGATTGGGATCGTTCGCAC	20	1081
タグ逆方向プライマー	AcDx-7367-GHSR-RT-RP	TCTGCCCGTTATTGAGCCAC	20	1082
CDO1-S1				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7371-CDO1-S1-FP	GTTTATTTTTTCGGGTTTTTTTTAAGCrGTTTA/3SpC3/	32	1083
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7372-CDO1-S1-RP	GGTGTCGTGGGCAAAATCTCCCCGCCrUCCGT/3SpC3/	31	1084
上流ＬＤＲ	AcDx-7373-CDO1-S1-Up	TCTGCCCAAAATACTGCACAAGTTTGGAGTTATTAGGAATGTATTAACGGTTCTCrGGAAA/3SpC3/	60	1085
下流ＬＤＲ	AcDx-7374-CDO1-S1-Dn	/5Phos/GGAGGGAGGACGAGGCGGAGAGTTATTTAAGTTGAAACTGAGGCGGTGTTCA	52	1086
リアルタイムプローブ	AcDx-7375-CDO1-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGGTTCTC/ZEN/GGAGGGAGGACGAGGC/3IABkFQ/	25	1087
タグ順方向プライマー	AcDx-7376-CDO1-S1-RT-FP	TCTGCCCAAAATACTGCACAA	21	1088
タグ逆方向プライマー	AcDx-7377-CDO1-S1-RT-RP	TGAACACCGCCTCAGTTTCAA	21	1089
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7378-CDO1-S1-PCR-V	TGAACACCGCCTCAGTTTCAACAAAATCTCCCCGCCTCTGrCCACT/3SpC3/	45	1090
RASAL1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7381-RASAL1-FP	TAGCGGGTGGGAGGCrGATTG/3SpC3/	20	1091
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7382-RASAL1-RP	GGTGTCGTGGTAAAACCCCACCGCGATAArAAAAT/3SpC3/	34	1092
上流ＬＤＲ	AcDx-7383-RASAL1-Up	TATGGACTGTACCAGCCCAAGGGAGGCGATTAGGGAGCrGGGCA/3SpC3/	43	1093
下流ＬＤＲ	AcDx-7384-RASAL1-Dn	/5Phos/GGGTGGGAATAGAGGGACGTTTTTCGTTTGAAACTGAGGCGGTGTTCA	48	1094
リアルタイムプローブ	AcDx-7385-RASAL1-RT-Pb	/56-FAM/AAAGGGAGC/ZEN/GGGTGGGAATAGAGG/3IABkFQ/	24	1095

タグ順方向プライマー	AcDx-7386-RASAL1-RT-FP	TATGGACTGTACCAGCCCAA	20	1096
タグ逆方向プライマー	AcDx-7387-RASAL1-RT-RP	TGAACACCGCCTCAGTTTCAA	21	1097
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7388-RASAL1-PCR-V	TGAACACCGCCTCAGTTTCAACCACCGCGATAAAAAACGAAAAATGrUCCCC/3SpC3/	51	1098
CaNCR29				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7391-CaNCR29-FP	CGTTTTTGGGAGTGTATGTGCrGTTGC/3SpC3/	26	1099
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7392-CaNCR29-RP	GGTGTCGTGGCGCCGCGAAACCGAArAACTG/3SpC3/	30	1100
上流ＬＤＲ	AcDx-7393-CaNCR29-Up	TTTGCCTCTTGTAGGTGCCAGGAGTGTATGTGCGTTGTTGGGCrGTGAC/3SpC3/	48	1101
下流ＬＤＲ	AcDx-7394-CaNCR29-Dn	/5Phos/GTGGTTTGAGTTCGGTTAGCGGTCGGTGGGCAACGCGGATATTCA	45	1102
リアルタイムプローブ	AcDx-7395-CaNCR29-RT-Pb	/56-FAM/AAGTTGGGC/ZEN/GTGGTTTGAGTTCGGTTAGC/3IABkFQ/	29	1103
タグ順方向プライマー	AcDx-7396-CaNCR29-RT-FP	TTTGCCTCTTGTAGGTGCCA	20	1104
タグ逆方向プライマー	AcDx-7397-CaNCR29-RT-RP	TGAATATCCGCGTTGCCCA	19	1105
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7398-CaNCR29-PCR-V	TGAATATCCGCGTTGCCCAGAAAACTACCACCGACGCCTGrACCGT/3SpC3/	45	1106
GYPC				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7401-GYPC-FP	TTCGGTTTGGTTAGTTTTCGCrGGTTC/3SpC3/	26	1107

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7402-GYPC-RP	GGTGTCGTGGCGACGAATACTCACCGAAACrUAAAG/3SpC3/	35	1108
上流ＬＤＲ	AcDx-7403-GYPC-Up	TGTCGCCCGGTAGCAATAAACCGCGGTTTTTGTTCGGGTTAACrGTTCG/3SpC3/	48	1109
下流ＬＤＲ	AcDx-7404-GYPC-Dn	/5Phos/GTTTAGGAATGTGGTCGACGAGAAGTTTTTAATAGTACGGTTTCCGCGAT CTTTGCATTCA	60	1110
リアルタイムプローブ	AcDx-7405-GYPC-RT-Pb	/56-FAM/TTGGTTAAC/ZEN/GTTTAGGAATGTGGTCGACGAGA/3IABkFQ/	32	1111
タグ順方向プライマー	AcDx-7406-GYPC-RT-FP	TGTCGCCCGGTAGCAATAAAC	21	1112
タグ逆方向プライマー	AcDx-7407-GYPC-RT-RP	TGAATGCAAAGATCGCGGAAAC	22	1113
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7408-GYPC-PCR-V	TGAATGCAAAGATCGCGGAAACACCGAAACTAAAAAACCACACGCTGrUACTG/3SpC3/	50	1114
CaNCR30				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7411-CaNCR30-FP	GCGGTGTATAAAATATACGTTGTTTCrGGGAG/3SpC3/	31	1115
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7412-CaNCR30-RP	GGTGTCGTGGATTTAAAAACCCAAACGACCCTACrCTAAG/3SpC3/	39	1116
上流ＬＤＲ	AcDx-7413-CaNCR30-Up	TGTGCACTAGTCCACGTGAAACCGGGAATTGCGAGAGGAACrGCGAC/3SpC3/	46	1117
下流ＬＤＲ	AcDx-7414-CaNCR30-Dn	/5Phos/GCGGTGGGAGATATTCGAGGATAGAAGGGTTTCCGCGATCTTTGCATTCA	50	1118
リアルタイムプローブ	AcDx-7415-CaNCR30-RT-Pb	/56-FAM/TTGAGGAAC/ZEN/GCGGTGGGAGATATTCG/3IABkFQ/	26	1119
タグ順方向プライマー	AcDx-7416-CaNCR30-RT-FP	TGTGCACTAGTCCACGTGAAAC	22	1120

タグ逆方向プライマー	AcDx-7417-CaNCR30-RT-RP	TGAATGCAAAGATCGCGGAAAC	22	1121
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7418-CaNCR30-PCR-V	TGAATGCAAAGATCGCGGAAACCCCAAACGACCCTACCTAAAATGrACAAG/3SpC3/	50	1122
DMRTA2-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7421-DMRTA2-S1-FP	TTACGTATGAGATCGTTAAAGGCrGTAGC/3SpC3/	28	1123
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7422-DMRTA2-S1-RP	GGTGTCGTGGACGCACAACCGCGATCrUAACT/3SpC3/	31	1124
上流ＬＤＲ	AcDx-7423-DMRTA2-S1-Up	TACAGATACGGACGGGAATCAAGTTTATGGGTGGGCGGAAATCrGAGTA/3SpC3/	48	1125
下流ＬＤＲ	AcDx-7424-DMRTA2-S1-Dn	/5Phos/GAGCGTGGGTATTAAGTCGGTAGTGGAGTAGTTGTTTACATCCTCCTGCGTCA	53	1126
リアルタイムプローブ	AcDx-7425-DMRTA2-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGGAAATC/ZEN/GAGCGTGGGTATTAAGTCGGTAG/3IABkFQ/	32	1127
タグ順方向プライマー	AcDx-7426-DMRTA2-S1-RT-FP	TACAGATACGGACGGGAATCAA	22	1128
タグ逆方向プライマー	AcDx-7427-DMRTA2-S1-RT-RP	TGACGCAGGAGGATGTAAACAA	22	1129
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7428-DMRTA2-S1-PCR-V	TGACGCAGGAGGATGTAAACAAACAACCGCGATCTAACCTTCATAATGrCCCTG/3SpC3/	53	1130
CPAMD8				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7431-CPAMD8-FP	GTTTCGAAGGTTACGGGACrGAGGA/3SpC3/	24	1131

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7432-CPAMD8-RP	GGTGTCGTGGTACGACTACTACGAACCCGATArAACCT/3SpC3/	37	1132
上流ＬＤＲ	AcDx-7433-CPAMD8-Up	TTGGCGCAACGGTTTCCAAGCGGGTGATTAAGTGTAGGTGCrGACAA/3SpC3/	46	1133
下流ＬＤＲ	AcDx-7434-CPAMD8-Dn	/5Phos/GACGGGTTAGGGATCGGGTCGGGTTGTTTACATCCTCCTGCGTCA	45	1134
リアルタイムプローブ	AcDx-7435-CPAMD8-RT-Pb	/56-FAM/AATAGGTGC/ZEN/GACGGGTTAGGGATCGG/3IABkFQ/	26	1135
タグ順方向プライマー	AcDx-7436-CPAMD8-RT-FP	TTGGCGCAACGGTTTCCAA	19	1136
タグ逆方向プライマー	AcDx-7437-CPAMD8-RT-RP	TGACGCAGGAGGATGTAAACAA	22	1137
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7438-CPAMD8-PCR-V	TGACGCAGGAGGATGTAAACAACGCACCCCCGACCTGrACCCA/3SpC3/	42	1138
ZNF529				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7441-ZNF529-FP	GGGTATTGGGAGTTTCGTTTCrGGGAA/3SpC3/	26	1139
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7442-ZNF529-RP	GGTGTCGTGGCCTCAAAATTTCCAAACCCGACrUCGAG/3SpC3/	37	1140
上流ＬＤＲ	AcDx-7443-ZNF529-Up	TTTGCCTCTTGTAGGTGCCATCGGGAGAGTTGTTTAAGGATGCrGGAGC/3SpC3/	48	1141
下流ＬＤＲ	AcDx-7444-ZNF529-Dn	/5Phos/GGAATCGGGTGAGGAGGTTAGGGAGTGGGCAACGCGGATATTCA	44	1142
リアルタイムプローブ	AcDx-7445-ZNF529-RT-Pb	/56-FAM/CCAGGATGC/ZEN/GGAATCGGGTGAGG/3IABkFQ/	23	1143
タグ順方向プライマー	AcDx-7446-ZNF529-RT-FP	TTTGCCTCTTGTAGGTGCCA	20	1144

タグ逆方向プライマー	AcDx-7447-ZNF529-RT-RP	TGAATATCCGCGTTGCCCA	19	1145
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7448-ZNF529-PCR-V	TGAATATCCGCGTTGCCCACCTCAAAATTTCCAAACCCGACTTGrAACTT/3SpC3/	49	1146
CaNCR32				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7451-CaNCR32-FP	GAGGATTGTAGGGTGCGCrGGGTG/3SpC3/	23	1147
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7452-CaNCR32-RP	GGTGTCGTGGACAAACCCCACGAATATAACAArAAACG/3SpC3/	37	1148
上流ＬＤＲ	AcDx-7453-CaNCR32-Up	TATCGCATCAAATGGAGAGCAAGATTGTAGGGTGCGCGGGTATCTCrGGGCG/3SpC3/	51	1149
下流ＬＤＲ	AcDx-7454-CaNCR32-Dn	/5Phos/GGGTAGTCGTTAGCGGAGGAAGCGGTTGACCGCTGTTATACGTTGCA	47	1150
リアルタイムプローブ	AcDx-7455-CaNCR32-RT-Pb	/56-FAM/TTGTATCTC/ZEN/GGGTAGTCGTTAGCGGAGGAA/3IABkFQ/	30	1151
タグ順方向プライマー	AcDx-7456-CaNCR32-RT-FP	TATCGCATCAAATGGAGAGCAA	22	1152
タグ逆方向プライマー	AcDx-7457-CaNCR32-RT-RP	TGCAACGTATAACAGCGGTCAA	22	1153
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7458-CaNCR32-PCR-V	TGCAACGTATAACAGCGGTCAACAAAAACAACTTCCGAAAAAAACGAAACTGrCTTCT/3SpC3/	57	1154
CaNCR33				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7461-CaNCR33-FP	TGAGTTTGTGAATACGGAGACrGGTCA/3SpC3/	26	1155
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7462-CaNCR33-RP	GGTGTCGTGGCTTCATTTATTCCCGCGAATAACrAAACG/3SpC3/	38	1156

上流ＬＤＲ	AcDx-7463-CaNCR33-Up	TCCTAGTACCTACAGTGGGCAAGAATACGGAGACGGTCGAGGACTCrGAGTC/3SpC3/	51	1157
下流ＬＤＲ	AcDx-7464-CaNCR33-Dn	/5Phos/GAGATAAGGAGTTCGTTCGGTTTTTTTCGGTTGACCGCTGTTATACGTTGCA	56	1158
リアルタイムプローブ	AcDx-7465-CaNCR33-RT-Pb	/56-FAM/TTAGGACTC/ZEN/GAGATAAGGAGTTCGTTCGTTCG/3IABkFQ/	32	1159
タグ順方向プライマー	AcDx-7466-CaNCR33-RT-FP	TCCTAGTACCTACAGTGGGCAA	22	1160
タグ逆方向プライマー	AcDx-7467-CaNCR33-RT-RP	TGCAACGTATAACAGCGGTCAA	22	1161
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7468-CaNCR33-PCR-V	TGCAACGTATAACAGCGGTCAACCGCGAATAACAAACACAACCTGrAAAAG/3SpC3/	50	1162
KRT7				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7471-KRT7-FP	GGCGCGGAGTGTTTTCrGAGGC/3SpC3/	21	1163
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7472-KRT7-RP	GGTGTCGTGGCGCGAAATAAATACCGAAAAAACTAAArATAAG/3SpC3/	41	1164
上流ＬＤＲ	AcDx-7473-KRT7-Up	TGTGCACTAGTCCACGTGAAACAGTGTTTTCGAGGTTAGCGAGCGCrGCGCC/3SpC3/	51	1165
下流ＬＤＲ	AcDx-7474-KRT7-Dn	/5Phos/GCGTTTTTTTTCGTTCGTCGTTAGGTTTATTTCGGGTTTCCGCGATCTTTGCATTCA	57	1166
リアルタイムプローブ	AcDx-7475-KRT7-RT-Pb	/56-FAM/TTCGAGCGC/ZEN/GCGTTTTTTTTCGTTCGT/3IABkFQ/	27	1167
タグ順方向プライマー	AcDx-7476-KRT7-RT-FP	TGTGCACTAGTCCACGTGAAAC	22	1168
タグ逆方向プライマー	AcDx-7477-KRT7-RT-RP	TGAATGCAAAGATCGCGGAAAC	22	1169

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7478-KRT7-PCR-V	TGAATGCAAAGATCGCGGAAACAATAAATAAACATAATAACTAAACCGAAATAAACCTAATGrACGAG/3SpC3/	67	1170
TRPS1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7481-TRPS1-FP	ATGTTTTATCGTTGTTAGGTATTTAATTATCrGGTTG/3SpC3/	36	1171
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7482-TRPS1-RP	GGTGTCGTGGCCGTAAAAACTAAAAAAAAAAACAAACTTCrCTCTG/3SpC3/	44	1172
上流ＬＤＲ	AcDx-7483-TRPS1-Up	TCAGACGCACTAAACAGGCAATGTTAGGTATTTAATTATCGGTTAGTGTTTTTT GACTCrGCGTA/3SpC3/	64	1173
下流ＬＤＲ	AcDx-7484-TRPS1-Dn	/5Phos/GCGCGATATATGGCGTATTAATCGTATCGTAGAGGTTGCGGATCGTCGTG TGAA	54	1174
リアルタイムプローブ	AcDx-7485-TRPS1-RTI-Pb	/56-FAM/AATTGACTC/ZEN/GCGCGATATATGGCGTATTAATC/3IABkFQ/	32	1175
タグ順方向プライマー	AcDx-7486-TRPS1-RTI-FP	TCAGACGCACTAAACAGGCAA	21	1176
タグ逆方向プライマー	AcDx-7487-TRPS1-RTI-RP	TTCACACGACGATCCGCAA	19	1177
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7488-TRPS1-PCR-V	TTCACACGACGATCCGCAACGTAAAAACTAAAAAAAAAAACAAACTTCCTCTA TGrATACA/3SpC3/	59	1178
CaNCR34				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7491-CaNCR34-FP	GTAACGGAGTCGCGTTTTTCrGGGAC/3SpC3/	25	1179
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7492-CaNCR34-RP	GGTGTCGTGGCGCATCCGACCCGAArACGCG/3SpC3/	30	1180
上流ＬＤＲ	AcDx-7493-CaNCR34-Up	TTCTTCACAGTACCGCCACACGAGGTGGTTATCGGGTCGCrGTGAC/3SpC3/	45	1181
下流ＬＤＲ	AcDx-7494-CaNCR34-Dn	/5Phos/GTGGTTTTCGGTCGGTTTTTTTGTATTCGTTGTTTTTTGTGTGTTGTCTGGT GGTGCA	56	1182

リアルタイムプローブ	AcDx-7495-CaNCR34-RT-Pb	/56-FAM/AAGGGTCGC/ZEN/GTGGTTTTCGGTCG/3IABkFQ/	23	1183
タグ順方向プライマー	AcDx-7496-CaNCR34-RT-FP	TTCTTCACAGTACCGCCACA	20	1184
タグ逆方向プライマー	AcDx-7497-CaNCR34-RT-RP	TGCACCACCAGACAACACA	19	1185
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7498-CaNCR34-PCR-V	TGCACCACCAGACAACACAACCCGAAACGCACAAAAACAATGrAATAT/3SpC3/	47	1186
TLX2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7501-TLX2-FP	GTGGTAGTCGGGCGCrGTGAA/3SpC3/	20	1187
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7502-TLX2-RP	GGTGTCGTGGCGCCTCTAAACTAACCGTACATrCTACA/3SpC3/	37	1188
上流ＬＤＲ	AcDx-7503-TLX2-Up	TACCCTCCTAGCTCCGTACAGCGGTAGGTTTTGAGGTTGTCATCrGAGAA/3SpC3/	49	1189
下流ＬＤＲ	AcDx-7504-TLX2-Dn	/5Phos/GAGGGTTTTTTTATTATCGGTCGGTTTTTAAGTTAGCGTGTGTTGTCTGGTGGTGCA	57	1190
リアルタイムプローブ	AcDx-7505-TLX2-RT-Pb	/56-FAM/AATGTCATC/ZEN/GAGGGTTTTTTTATTATCGGTCGGTT/3IABkFQ/	35	1191
タグ順方向プライマー	AcDx-7506-TLX2-RT-FP	TACCCTCCTAGCTCCGTACA	20	1192
タグ逆方向プライマー	AcDx-7507-TLX2-RT-RP	TGCACCACCAGACAACACA	19	1193
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7508-TLX2-PCR-V	TGCACCACCAGACAACACACTAAACTAACCGTACATCTACGCAATGrCTAAT/3SpC3/	51	1194
CRHR2				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7511-CRHR2-FP	CGGTGGGTTGGAGAGCrGTGGA/3SpC3/	21	1195
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7512-CRHR2-RP	GGTGTCGTGGCTCCTCGAACAAACGAACAAArUAAAT/3SpC3/	36	1196
上流ＬＤＲ	AcDx-7513-CRHR2-Up	TGAACGCTCAAACACGTGAACTGAGGTGACGGAATGTTTTGCGCrGGGAG/3SpC3/	49	1197
下流ＬＤＲ	AcDx-7514-CRHR2-Dn	/5Phos/GAGGATCGTAGGTTTTCGAGTTGTAGAGGGGTTGGCCTGTAAGCGTTCCA	50	1198
リアルタイムプローブ	AcDx-7515-CRHR2-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTGCGC/ZEN/GAGGATCGTAGGTTTTCGAG/3IABkFQ/	29	1199
タグ順方向プライマー	AcDx-7516-CRHR2-RT-FP	TGAACGCTCAAACACGTGAAC	21	1200
タグ逆方向プライマー	AcDx-7517-CRHR2-RT-RP	TGGAACGCTTACAGGCCAAC	20	1201
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7518-CRHR2-PCR-V	TGGAACGCTTACAGGCCAACCTCGAACAAACGAACAAATAAACGTGrCTTTG/3SpC3/	51	1202
IGF2AS				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7521-IGF2AS-FP	CGAACGTTTTGTGGTAGGCrGGTGA/3SpC3/	24	1203
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7522-IGF2AS-RP	GGTGTCGTGGCCCGAATCTTCCAACGAACrUAAAT/3SpC3/	34	1204
上流ＬＤＲ	AcDx-7523-IGF2AS-Up	TCCTAGTACCTACAGTGGGCAAGTGGACGTTGTTGAAGGTGGGCrGAGGC/3SpC3/	49	1205
下流ＬＤＲ	AcDx-7524-IGF2AS-Dn	/5Phos/GAGATTTCGAGGTTAGTTTTTAGTGTTCGGGAGTAACTTGACCGCTGTTATACGTTGCA	59	1206
リアルタイムプローブ	AcDx-7525-IGF2AS-RT-Pb	/56-FAM/TTGGTGGGC/ZEN/GAGATTTCGAGGTTAGTTTTTAG/3IABkFQ/	32	1207

タグ順方向プライマー	AcDx-7526-IGF2AS-RT-FP	TCCTAGTACCTACAGTGGGCAA	22	1208
タグ逆方向プライマー	AcDx-7527-IGF2AS-RT-RP	TGCAACGTATAACAGCGGTCAA	22	1209
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7528-IGF2AS-PCR-V	TGCAACGTATAACAGCGGTCAATCCAACGAACTAAACGTTACTCCTGrAACAT/3SpC3/	52	1210
MYO15B-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7531-MYO15B-S1-FP	ATACGTCGGGTGAGGACrGGAGA/3SpC3/	22	1211
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7532-MYO15B-S1-RP	GGTGTCGTGGCCGAACTATACCGCGCTArACTAT/3SpC3/	33	1212
上流ＬＤＲ	AcDx-7533-MYO15B-S1-Up	TCGCACCGGAATTCTGACCGTGAGGACGGAGGTAGTTTTTGCTCrGGACG/3SpC3/	49	1213
下流ＬＤＲ	AcDx-7534-MYO15B-S1-Dn	/5Phos/GGATAGCGAAATTCGCGAGGTTTAGGAGAGCGGTAGTTTCCCATGACGGCA	51	1214
リアルタイムプローブ	AcDx-7535-MYO15B-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATTTGCTC/ZEN/GGATAGCGAAATTCGCGAGG/3IABkFQ/	29	1215
タグ順方向プライマー	AcDx-7536-MYO15B-S1-RT-FP	TCGCACCGGAATTCTGACC	19	1216
タグ逆方向プライマー	AcDx-7537-MYO15B-S1-RT-RP	TGCCGTCATGGGAAACTACC	20	1217
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7538-MYO15B-S1-PCR-V	TGCCGTCATGGGAAACTACCCGAACTATACCGCGCTAACTACTGrCTCTT/3SpC3/	49	1218
EVX1-S1				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7541-EVX1-S1-FP	GTTTTTTATTAGATAAGAGGTCGTCrGGTTA/3SpC3/	30	1219
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7542-EVX1-S1-RP	GGTGTCGTGGCCTAAAAACGAAAAACGAAAAACGAArAAACA/3SpC3/	41	1220
上流ＬＤＲ	AcDx-7543-EVX1-S1-Up	TTGCACGTTGTCCTGCACCCGTCGGTTGGTTGTCGGTTTTATAACrGTTTA/3SpC3/	50	1221
下流ＬＤＲ	AcDx-7544-EVX1-S1-Dn	/5Phos/GTTCGTGGAGTTATTTTTCGGTTTCGGGATTTAGGGTAGTTTCCCATGACGGCA	54	1222
リアルタイムプローブ	AcDx-7545-EVX1-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATTATAAC/ZEN/GTTCGTGGAGTTATTTTTCGGTTTCG/3IABkFQ/	35	1223
タグ順方向プライマー	AcDx-7546-EVX1-S1-RT-FP	TTGCACGTTGTCCTGCACC	19	1224
タグ逆方向プライマー	AcDx-7547-EVX1-S1-RT-RP	TGCCGTCATGGGAAACTACC	20	1225
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7548-EVX1-S1-PCR-V	TGCCGTCATGGGAAACTACCCTAAAAACGAAAAACGAAAAACGAAAAATGrAAACC/3SpC3/	55	1226
EFCAB4A				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7551-EFCAB4A-FP	TACGAGGAGACGGAGTAGTTTCrGGGAA/3SpC3/	26	1227
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7552-EFCAB4A-RP	GGTGTCGTGGCCAACGAAATAAAATTAAACCTAACGArAAAAG/3SpC3/	42	1228
上流ＬＤＲ	AcDx-7553-EFCAB4A-Up	TGCTTACCCACGATGCACCACGGAGTAGTTTCGGGAGTAGAATCrGGCAC/3SpC3/	49	1229
下流ＬＤＲ	AcDx-7554-EFCAB4A-Dn	/5Phos/GGCGTTCGTCGAGTTAGGTGGGTTTCGGTCGTATGACTTGCTCGCA	46	1230
リアルタイムプローブ	AcDx-7555-EFCAB4A-RT-Pb	/56-FAM/TTTAGAATC/ZEN/GGCGTTCGTCGAGTTAGGTGG/3IABkFQ/	30	1231

タグ順方向プライマー	AcDx-7556-EFCAB4A-RT-FP	TGCTTACCCACGATGCACC	19	1232
タグ逆方向プライマー	AcDx-7557-EFCAB4A-RT-RP	TGCGAGCAAGTCATACGACC	20	1233
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7558-EFCAB4A-PCR-V	TGCGAGCAAGTCATACGACCAAAATTAACCTAACGAAAAAAACGAAACCTGrAAACT/3SpC3/	57	1234
GRASP				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7561-GRASP-FP	TTGGGTGTTTCGATTTTTCGCrGTTTC/3SpC3/	26	1235
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7562-GRASP-RP	GGTGTCGTGGAAAAAACGTACATAAAAACGCGAArATTAG/3SpC3/	37	1236
上流ＬＤＲ	AcDx-7563-GRASP-Up	TAGCCGATGGCGTAAAACCGCGTTTTTCGTTGTTGCGAAGATCrGTGGC/3SpC3/	48	1237
下流ＬＤＲ	AcDx-7564-GRASP-Dn	/5Phos/GTGGTTTTCGTTTGTATATCGCGTTTAGGTTCGGGTCGTATGACTTGCTCGCA	53	1238
リアルタイムプローブ	AcDx-7565-GRASP-RT-Pb	/56-FAM/TTGAAGATC/ZEN/GTGGTTTTCGTTTGTATATCGCGTTT/3IABkFQ/	35	1239
タグ順方向プライマー	AcDx-7566-GRASP-RT-FP	TAGCCGATGGCGTAAAACC	19	1240
タグ逆方向プライマー	AcDx-7567-GRASP-RT-RP	TGCGAGCAAGTCATACGACC	20	1241
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7568-GRASP-PCR-V	TGCGAGCAAGTCATACGACCGTACATAAAAACGCGAAATTAAAAACCACTGrAACCC/3SpC3/	55	1242
SND1				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7571-SND1-FP	CGAGGTTAGGGCGAGCrGGGCA/3SpC3/	21	1243
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7572-SND1-RP	GGTGTCGTGGCCTCCGACCGACCCAArAATAG/3SpC3/	31	1244
上流ＬＤＲ	AcDx-7573-SND1-Up	TACGAATCACCCGAGAGTTCAACGAGCGAGTCGGAGTGGGCrGTTGG/3SpC3/	46	1245
下流ＬＤＲ	AcDx-7574-SND1-Dn	/5Phos/GTTAAGTGAGAGGTCGCGCGTAAGTCGTTGTGGGTGGGTATAGGTCAGA	49	1246
リアルタイムプローブ	AcDx-7575-SND1-RT-Pb	/56-FAM/TTAGTGGGC/ZEN/GTTAAGTGAGAGGTCGC/3IABkFQ/	26	1247
タグ順方向プライマー	AcDx-7576-SND1-RT-FP	TACGAATCACCCGAGAGTTCAA	22	1248
タグ逆方向プライマー	AcDx-7577-SND1-RT-RP	TCTGACCTATACCCACCCACAA	22	1249
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7578-SND1-PCR-V	TCTGACCTATACCCACCCACAAGACCCAAAATAACTACGAACGCCTATGrACTTG/3SpC3/	54	1250
SEPT9-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7581-SEPT9-S2-FP	CGTCGTTTTTTGGGCGCrGGGTC/3SpC3/	22	1251
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7582-SEPT9-S2-RP	GGTGTCGTGGCTAAAACCCGAATAACCGCTAArAAAAT/3SpC3/	37	1252
上流ＬＤＲ	AcDx-7583-SEPT9-S2-Up	TTCGCCTACCGCAGTGAACGGCGCGGGTTAAGCrGGGAG/3SpC3/	39	1253
下流ＬＤＲ	AcDx-7584-SEPT9-S2-Dn	/5Phos/GGAGAGGAGGGAGGCGTTTCGTTGAGACATGGGCTCGCA	39	1254
リアルタイムプローブ	AcDx-7585-SEPT9-S2-RT-Pb	/56-FAM/TTGTTAAGC/ZEN/GGAGAGGAGGGAGG/3IABkFQ/	23	1255

タグ順方向プライマー	AcDx-7586-SEPT9-S2-RT-FP	TTCGCCTACCGCAGTGAAC	19	1256
タグ逆方向プライマー	AcDx-7587-SEPT9-S2-RT-RP	TGCGAGCCCATGTCTCAAC	19	1257
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7588-SEPT9-S2-PCR-V	TGCGAGCCCATGTCTCAACAATCCTAAACACACGACCGAAATGrCCCCT/3SpC3/	48	1258
CaNCR36				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7591-CaNCR36-FP	GCGAATTAGGTCGTTGGCrGGAGA/3SpC3/	23	1259
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7592-CaNCR36-RP	GGTGTCGTGGCACCTACAAAACGAACAACGACrCGATC/3SpC3/	37	1260
上流ＬＤＲ	AcDx-7593-CaNCR36-Up	TTGCATTTCGTTAGCGACACATTTAGGAGGAGCGTAGAAGCrGACAA/3SpC3/	46	1261
下流ＬＤＲ	AcDx-7594-CaNCR36-Dn	/5Phos/GACGGTTTTTATGTCGGCGGTTAATATGATGGAGAATGTGAGTCGATCTACCCGCA	56	1262
リアルタイムプローブ	AcDx-7595-CaNCR36-RT-Pb	/56-FAM/TTTAGAAGC/ZEN/GACGGTTTTTATGTCGGCGGTTA/3IABkFQ/	32	1263
タグ順方向プライマー	AcDx-7596-CaNCR36-RT-FP	TTGCATTTCGTTAGCGACACA	21	1264
タグ逆方向プライマー	AcDx-7597-CaNCR36-RT-RP	TGCGGGTAGATCGACTCACA	20	1265
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7598-CaNCR36-PCR-V	TGCGGGTAGATCGACTCACACACCTACAAAACGAACACAACGACTGrATTCC/3SpC3/	49	1266
HOXC4-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7601-HOXC4-S1-FP	GAATAAAGCGATTCGGTTTTTTATTCrGGGAG/3SpC3/	31	1267

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7602-HOXC4-S1-RP	GGTGTCGTGGCCTCCTACTAACTAACGACCCTArUAAAG/3SpC3/	38	1268
上流ＬＤＲ	AcDx-7603-HOXC4-S1-Up	TTGCATTTCGTTAGCGACACAGTTTTTTATTCGAGGATTGGGTTGTCTCrGTGC A/3SpC3/	54	1269
下流ＬＤＲ	AcDx-7604-HOXC4-S1-Dn	/5Phos/GTGTGATTGGTCGGAGGAGTTATATGGTGAAAGTGTGAGTCGATCTACC CGCA	53	1270
リアルタイムプローブ	AcDx-7605-HOXC4-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTTTGTCTC/ZEN/GTGTGATTGGTCGGAGGAGTTATAT/31ABkFQ/	34	1271
タグ順方向プライマー	AcDx-7606-HOXC4-S1-RT-FP	TTGCATTTCGTTAGCGACACA	21	1272
タグ逆方向プライマー	AcDx-7607-HOXC4-S1-RT-RP	TGCGGGTAGATCGACTCACA	20	1273
LOC100128239				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7611-LOC100128239-FP	GAGGAAGGGAAAGGTGGTACrGGATC/3SpC3/	25	1274
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7612-LOC100128239-RP	GGTGTCGTGGCTTAACGATAAAAATAAAAACGAAAACGCrGCGAT/3SpC3/	44	1275
上流ＬＤＲ	AcDx-7613-LOC100128239-Up	TACCACTCATCTTCTGCGACAGTGGTACGGATTTTAAGGGAGGGACTCrGGAA C/3SpC3/	53	1276
下流ＬＤＲ	AcDx-7614-LOC100128239-Dn	/5Phos/GGAGTTAATAGATTTGATTTTTTCGAGTTTGTAGTTTTTAGTCGTGTGAG TCGATCTACCCGCA	64	1277

リアルタイムプローブ	AcDx-7615-LOC100128239-RT-Pb	/56-FAM/TTGGGACTC/ZEN/GGAGTTAATAGATTTGATTTTTTCGAGTTTG/3IABkFQ/	40	1278
タグ順方向プライマー	AcDx-7616-LOC100128239-RT-FP	TACCACTCATCTTCTGCGACA	21	1279
タグ逆方向プライマー	AcDx-7617-LOC100128239-RT-RP	TGCGGGTAGATCGACTCACA	20	1280
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7618-LOC100128239-PCR-V	TGCGGGTAGATCGACTCACACGATAAAAATAAAAACGAAAACGCGTGrACTAG/3SpC3/	52	1281
RBP1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7621-RBP1-FP	TGGGAGGTTTAATTACGGGCrGAGAG/3SpC3/	25	1282
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7622-RBP1-RP	GGTGTCGTGGCCCAAAATACTAAAATTACAAACGTAAArCCTCT/3SpC3/	43	1283
上流ＬＤＲ	AcDx-7623-RBP1-Up	TCTCATGGGCGCTAGTATCAACGGGCGAGAAAATTGAGGTATTTTTCACrGTTCC/3SpC3/	54	1284
下流ＬＤＲ	AcDx-7624-RBP1-Dn	/5Phos/GTTTTTTTCGAAAATAAAAGAAAGGATGTCGGGTACGGGTTTCCCTGATTGATACCCGCA	60	1285
リアルタイムプローブ	AcDx-7625-RBP1-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTTCAC/ZEN/GTTTTTTTCGAAAATAAAAGAAAGGATGTCGG/3IABkFQ/	41	1286
タグ順方向プライマー	AcDx-7626-RBP1-RT-FP	TCTCATGGGCGCTAGTATCAAC	22	1287
タグ逆方向プライマー	AcDx-7627-RBP1-RT-RP	TGCGGGTATCAATCAGGGAAAC	22	1288

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7628-RBP1-PCR-V	TGCGGGTATCAATCAGGGAAACAATACTAAAATTACAAACGTAAACCGCTGrUACCT/3SpC3/	56	1289
CLDN10				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7631-CLDN10-FP	TGGAGAATTCGGAGGGCrGATCA/3SpC3/	22	1290
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7632-CLDN10-RP	GGTGTCGTGGCCTCCGCCCACCGTCrCCCGT/3SpC3/	30	1291
上流ＬＤＲ	AcDx-7633-CLDN10-Up	TGGATCGAGACGGAATGCAACTGTGAGAGGTCGCGCrGTTCC/3SpC3/	43	1292
下流ＬＤＲ	AcDx-7634-CLDN10-Dn	/5Phos/GTTTTTTGGCGTCGGGTTCGTTGGGGTTTCCCTGATTGATACCCGCA	47	1293
リアルタイムプローブ	AcDx-7635-CLDN10-RT-Pb	/56-FAM/AACGCGCGC/ZEN/GTTTTTTGGCGTC/3IABkFQ/	22	1294
タグ順方向プライマー	AcDx-7636-CLDN10-RT-FP	TGGATCGAGACGGAATGCAAC	21	1295
タグ逆方向プライマー	AcDx-7637-CLDN10-RT-RP	TGCGGGTATCAATCAGGGAAAC	22	1296
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7638-CLDN10-PCR-V	TGCGGGTATCAATCAGGGAAACCCACCCCGCCCAATGrAACCT/3SpC3/	42	1297
GNB4				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7641-GNB4-FP	GTTTTGTTGGGTAGTTTCGAATATTCrGTTAC/3SpC3/	31	1298
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7642-GNB4-RP	GGTGTCGTGGCCCCCCTAATTTCTCGTCACrUCCCT/3SpC3/	35	1299
上流ＬＤＲ	AcDx-7643-GNB4-Up	TCCTGAGGGACAAATACACACCAGTTTCGAATATTCGTTATTTTAGGGATACrGTATA/3SpC3/	57	1300
下流ＬＤＲ	AcDx-7644-GNB4-Dn	/5Phos/GTACGGGTTCGTGTTTTGAGTTTTTGGAAGGGGGTAGGTAAGGAAGTCACGCA	52	1301

リアルタイムプローブ	AcDx-7645-GNB4-RT-Pb	/56-FAM/AAGGGATAC/ZEN/GTACGGGTTCGTGTTTTGAGTTT/3IABkFQ/	32	1302
タグ順方向プライマー	AcDx-7646-GNB4-RT-FP	TCCTGAGGGACAAATACACACC	22	1303
タグ逆方向プライマー	AcDx-7647-GNB4-RT-RP	TGCGTGACTTCCTTACCTACC	21	1304
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7648-GNB4-PCR-V	TGCGTGACTTCCTTACCTACCCCCTAATTTCTCGTCACTCCCTGrAAACT/3SpC3/	49	1305
CaNCR37				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7651-CaNCR37-FP	GTAGACGTTTTTTTTTTAGGAGGTCrGGAAC/3SpC3/	30	1306
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7652-CaNCR37-RP	GGTGTCGTGGCTCACCGACCCTCGCArACGAC/3SpC3/	31	1307
上流ＬＤＲ	AcDx-7653-CaNCR37-Up	TTGCAACAGGCTACCGACCCGGAATTTTTTGTTTTTTATTTTTTTATCGGGATTCrGGTCA/3SpC3/	57	1308
下流ＬＤＲ	AcDx-7654-CaNCR37-Dn	/5Phos/GGTTGGTTAGAGGTAAGTTTCGAGATTTTTTTATTAATTATTATTATCGGGTAGGTAAGGAAGTCACGCA	69	1309
リアルタイムプローブ	AcDx-7655-CaNCR37-RT-Pb	/56-FAM/AAGGGATTC/ZEN/GGTTGGTTAGAGGTAAGTTTCGAGAT/3IABkFQ/	35	1310
タグ順方向プライマー	AcDx-7656-CaNCR37-RT-FP	TTGCAACAGGCTACCGACC	19	1311
タグ逆方向プライマー	AcDx-7657-CaNCR37-RT-RP	TGCGTGACTTCCTTACCTACC	21	1312
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7658-CaNCR37-PCR-V	TGCGTGACTTCCTTACCTACCCTCACCGACCCTCGCAATGrATAAC/3SpC3/	45	1313
ZMIZ1-S1				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7661-ZMIZ1-S1-FP	GGTTTTTCGTTCGAGGAATTTCrGGGAA/3SpC3/	27	1314
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7662-ZMIZ1-S1-RP	GGTGTCGTGGAACTAAACATCCAAATTAAATCTCGArUTTAG/3SpC3/	41	1315
上流ＬＤＲ	AcDx-7663-ZMIZ1-S1-Up	TAAGCCTGCTTTTCCGAAACAAGGTTAGGGAAGTAAGATGTCGGATCrGTTCG/3SpC3/	52	1316
下流ＬＤＲ	AcDx-7664-ZMIZ1-S1-Dn	/5Phos/TTTAAAAAAATTTTCGAAACGAACTACGAAATAAAAAAAAATAAACTTGTATTGCGCCAGGATAGCA	65	1317
リアルタイムプローブ	AcDx-7665-ZMIZ1-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATCGGATC/ZEN/GTTTATTTTTTTTATTTCGTAGTTCGTTTCGAA/3IABkFQ/	42	1318
タグ順方向プライマー	AcDx-7666-ZMIZ1-S1-RT-FP	TAAGCCTGCTTTTCCGAAACAA	22	1319
タグ逆方向プライマー	AcDx-7667-ZMIZ1-S1-RT-RP	TGCTATCCTGGCGCAATACAA	21	1320
KCNA3-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7671-KCNA3-S1-FP	AGGTTAGGTCGTTTTTTTTTCGCrGTTTC/3SpC3/	27	1321
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7672-KCNA3-S1-RP	GGTGTCGTGGCGCGCCAAACCCAAACrAAAAT/3SpC3/	31	1322
上流ＬＤＲ	AcDx-7673-KCNA3-S1-Up	TTGGCAACTCTCCACCCAATTTTTTCGCGTTTTTTCGTTTTTTCATCrGTTCC/3SpC3/	51	1323
下流ＬＤＲ	AcDx-7674-KCNA3-S1-Dn	/5Phos/GTTTTCGTTTTCGAGTCGAGTTTATCGTTTGTTGTAGTTGTATTGCGCCAGGATAGCA	58	1324
リアルタイムプローブ	AcDx-7675-KCNA3-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATTTCATC/ZEN/GTTTTCGTTTTCGAGTCGAGTTTATCG/3IABkFQ/	36	1325

タグ順方向プライマー	AcDx-7676-KCNA3-S1-RT-FP	TTGGCAACTCTCCACCCAA	19	1326
タグ逆方向プライマー	AcDx-7677-KCNA3-S1-RT-RP	TGCTATCCTGGCGCAATACAA	21	1327
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7678-KCNA3-S1-PCR-V	TGCTATCCTGGCGCAATACAACCAAACCCAAACAAAACATCGTGrACTTC/3SpC3/	49	1328
ESR1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7681-ESR1-FP	GAGTTGGCCGGAGGGGCrGTTCA/3SpC3/	20	1329
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7682-ESR1-RP	GGTGTCGTGGGCGAACTCTAACCCCGACrCCTAT/3SpC3/	33	1330
上流ＬＤＲ	AcDx-7683-ESR1-Up	TCGACGAATCTGCTCAGACAAGGGATTGTATTTGTTTTCGTCGGATCrGTTTA/3SpC3/	52	1331
下流ＬＤＲ	AcDx-7684-ESR1-Dn	/5Phos/GTTCGGTTTTTATCGGATTCGTAGGTTTTCGAGGTTGAAGCAGCGTCTGAGCA	52	1332
リアルタイムプローブ	AcDx-7685-ESR1-RT-Pb	/56-FAM/TTTCGGATC/ZEN/GTTCGGTTTTTATCGGATTCGTAGG/3IABkFQ/	33	1333
タグ順方向プライマー	AcDx-7686-ESR1-RT-FP	TCGACGAATCTGCTCAGACAA	21	1334
タグ逆方向プライマー	AcDx-7687-ESR1-RT-RP	TGCTCAGACGCTGCTTCAA	19	1335
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7688-ESR1-PCR-V	TGCTCAGACGCTGCTTCAAAACCCCGACCCTACCCTGrAAAAT/3SpC3/	42	1336
A1BG				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7691-A1BG-FP	GGGTATTTAGGAGCGGTAGCrGGTAC/3SpC3/	25	1337
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7692-A1BG-RP	GGTGTCGTGGATCCGCACCCCCGAArACCGT/3SpC3/	30	1338
上流ＬＤＲ	AcDx-7693-A1BG-Up	TCGACGAATCTGCTCAGACAAGTAGCGGTATTTGTAGTTGTCAGCrGTGCC/3SpC3/	50	1339
下流ＬＤＲ	AcDx-7694-A1BG-Dn	/5Phos/GTGTTGGAGTTTTACGAAGATTAGTTCGAGGTTCTTGAAGCAGCGTCTGAGCA	53	1340
リアルタイムプローブ	AcDx-7695-A1BG-RT-Pb	/56-FAM/AATGTCAGC/ZEN/GTGTTGGAGTTTTACGAAGATTAGTTC/3IABkFQ/	36	1341
タグ順方向プライマー	AcDx-7696-A1BG-RT-FP	TCGACGAATCTGCTCAGACAA	21	1342
タグ逆方向プライマー	AcDx-7697-A1BG-RT-RP	TGCTCAGACGCTGCTTCAA	19	1343
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7698-A1BG-PCR-V	TGCTCAGACGCTGCTTCAACCCCGAAACCGCGATGrAACCC/3SpC3/	40	1344
BEND4				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7701-BEND4-FP	GCGGAGAGTTGGTATTTGCrGTTGG/3SpC3/	24	1345
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7702-BEND4-RP	GGTGTCGTGGGTTCGCCGCTATCGTCAArATATG/3SpC3/	33	1346
上流ＬＤＲ	AcDx-7703-BEND4-Up	TTTCCGCCGCTACAACCAAGAGTTTTAGGTTGGCGTTGTCGTTACTCrGTGCT/3SpC3/	52	1347
下流ＬＤＲ	AcDx-7704-BEND4-Dn	/5Phos/GTGTCGTCGGTGTCGGCGGTCTTGAAGCAGCGTCTGAGCA	40	1348
リアルタイムプローブ	AcDx-7705-BEND4-RT-Pb	/56-FAM/AAGTTACTC/ZEN/GTGTCGTCGGTGTCGGC/3IABkFQ/	26	1349

タグ順方向プライマー	AcDx-7706-BEND4-RT-FP	TTTCCGCCGCTACAACCAA	19	1350
タグ逆方向プライマー	AcDx-7707-BEND4-RT-RP	TGCTCAGACGCTGCTTCAA	19	1351
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7708-BEND4-PCR-V	TGCTCAGACGCTGCTTCAATCAAATATAACCCAAACGCGACGATGrACCGT/3SpC3/	50	1352
SARM1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7711-SARM1-FP	CGTCGAGCGGTTGGCrGGTGC/3SpC3/	20	1353
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7712-SARM1-RP	GGTGTCGTGGCGACGACACTTTCGCGAArCCCGG/3SpC3/	33	1354
上流ＬＤＲ	AcDx-7713-SARM1-Up	TCAGTGAAAACACATCCACCCAGGTTAGATGGAGGCGGTGGCACrGGGCC/3SpC3/	49	1355
下流ＬＤＲ	AcDx-7714-SARM1-Dn	/5Phos/GGGTTTATGGTGGGTTGCGGGTGGTGGTGAGCAGGGATGAGCA	43	1356
リアルタイムプローブ	AcDx-7715-SARM1-RT-Pb	/56-FAM/AAGTGGCAC/ZEN/GGGTTTATGGTGGGTTG/31ABkFQ/	26	1357
タグ順方向プライマー	AcDx-7716-SARM1-RT-FP	TCAGTGAAAACACATCCACCCA	22	1358
タグ逆方向プライマー	AcDx-7717-SARM1-RT-RP	TGCTCATCCCTGCTCACCA	19	1359
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7718-SARM1-PCR-V	TGCTCATCCCTGCTCACCAGCGAACCCGAACCCACCTGrCAACT/3SpC3/	42	1360
CR1L				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7721-CR1L-FP	GGTTTCGTTTCGCGGTTCrGTCGG/3SpC3/	23	1361

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7722-CR1L-RP	GGTGTCGTGGCACAATTTCCAAAACCGCATAArCAAAC/3SpC3/	37	1362
上流ＬＤＲ	AcDx-7723-CR1L-Up	TCCGGCCTTTGACGATACCGGTTCGTCGATTGGTTTTAGTCGTCTCrGGCAC/3SpC3/	51	1363
下流ＬＤＲ	AcDx-7724-CR1L-Dn	/5Phos/GGCGTTAAGATTTAATTTATATTACGCGTTTAGGTTACGTTTATTTGGGTAATTCACTCGAACGGAGCA	70	1364
リアルタイムプローブ	AcDx-7725-CR1L-RT-Pb	/56-FAM/TTTCGTCTC/ZEN/GGCGTTAAGATTTAATTTATATTACGCGTTTAGG/3IABkFQ/	44	1365
タグ順方向プライマー	AcDx-7726-CR1L-RT-FP	TCCGGCCTTTGACGATACC	19	1366
タグ逆方向プライマー	AcDx-7727-CR1L-RT-RP	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACC	22	1367
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7728-CR1L-PCR-V	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACCCACAATTTCCAAAACCGCATAACAAATAAATGrUAACT/3SpC3/	58	1368
ANKLE1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7731-ANKLE1-FP	GTTGTTGCGTTGCGGCrGCGGG/3SpC3/	21	1369
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7732-ANKLE1-RP	GGTGTCGTGGACCCCGAAACAACGCAArACCGT/3SpC3/	32	1370
上流ＬＤＲ	AcDx-7733-ANKLE1-Up	TTGCACCCGCGACATAACCGGATTTTAATTTGGTGTTAGAGGACAGCrGTAAT/3SpC3/	52	1371
下流ＬＤＲ	AcDx-7734-ANKLE1-Dn	/5Phos/GTAGCGGTTGTGTATTTGGCGGTCGGGGTAATTCACTCGAACGGAGCA	48	1372
リアルタイムプローブ	AcDx-7735-ANKLE1-RT-Pb	/56-FAM/TTGGACAGC/ZEN/GTAGCGGTTGTGTATTTGGC/3IABkFQ/	29	1373
タグ順方向プライマー	AcDx-7736-ANKLE1-RT-FP	TTGCACCCGCGACATAACC	19	1374

タグ逆方向プライマー	AcDx-7737-ANKLE1-RT-RP	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACC	22	1375
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7738-ANKLE1-PCR-V	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACCCGCGCGAATACCGAACTCTGrACCGT/3SpC3/	47	1376
WNT6-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7741-WNT6-S1-FP	TTTGTTGTTCGTCGTTCGTACrGTTTG/3SpC3/	26	1377
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7742-WNT6-S1-RP	GGTGTCGTGGCCGAAAAAACCGATACGTCGArUTAAG/3SpC3/	36	1378
上流ＬＤＲ	AcDx-7743-WNT6-S1-Up	TCCGGCCTTTGACGATACCCGTTTAAGTCGTCGGGTCGGGCrGGACC/3SpC3/	46	1379
下流ＬＤＲ	AcDx-7744-WNT6-S1-Dn	/5Phos/GGATTTTTTTTACGTCGTCGATTCGTTCGATTTTTGCGGGTAATTCACTCGAACGGAGCA	60	1380
リアルタイムプローブ	AcDx-7745-WNT6-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGTCGGGC/ZEN/GGATTTTTTTTACGTCGTCGATTC/3IABkFQ/	33	1381
タグ順方向プライマー	AcDx-7746-WNT6-S1-RT-FP	TCCGGCCTTTGACGATACC	19	1382
タグ逆方向プライマー	AcDx-7747-WNT6-S1-RT-RP	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACC	22	1383
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7748-WNT6-S1-PCR-V	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACCCGAAAAAACCGATACGTCGATTAAAAATGrCAAAG/3SpC3/	56	1384
SGIP1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7751-SGIP1-FP	GTTTTTGATAATTAATTTCGGGTATTTAGTCrGTTTC/3SpC3/	36	1385
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7752-SGIP1-RP	GGTGTCGTGGCATCGCCTCCCGCTTATCrACCAG/3SpC3/	33	1386

上流ＬＤＲ	AcDx-7753-SGIP1-Up	TCCGGCCTTTGACGATACCGTATTTAGTCGTTTTTGTAAGTTTAAGGAGACAACrGAGAG/3SpC3/	59	1387
下流ＬＤＲ	AcDx-7754-SGIP1-Dn	/5Phos/GAGGAGGAGCGGAGGAAGTGGTAATTCACTCGAACGGAGCA	41	1388
リアルタイムプローブ	AcDx-7755-SGIP1-RT-Pb	/56-FAM/TTAGACAAC/ZEN/GAGGAGGAGCGGG/3IABkFQ/	22	1389
タグ順方向プライマー	AcDx-7756-SGIP1-RT-FP	TCCGGCCTTTGACGATACC	19	1390
タグ逆方向プライマー	AcDx-7757-SGIP1-RT-RP	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACC	22	1391
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7758-SGIP1-PCR-V	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACCCAACCCCTTCCCCACCTAATAATGrCACTC/3SpC3/	51	1392
CaNCR38				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7761-CaNCR38-FP	CGGATCGTAGGTTGGGCrGGTTC/3SpC3/	22	1393
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7762-CaNCR38-RP	GGTGTCGTGGCCGCGACCTAAAAACGCrUCCCT/3SpC3/	32	1394
上流ＬＤＲ	AcDx-7763-CaNCR38-Up	TCGCGGAAAGTCCCAGTAACGTTGGGCGGTTTTTGATTTTTTGCrGTTCC/3SpC3/	49	1395
下流ＬＤＲ	AcDx-7764-CaNCR38-Dn	/5Phos/GTTTTTCGTTTATAGTCGGAGTTCGGTAGTTGGAAGTGTTGGCCTGTAAGCGTTCCA	57	1396
リアルタイムプローブ	AcDx-7765-CaNCR38-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTTTGC/ZEN/GTTTTTCGTTTATAGTCGGAGTTCGGTAGTTG/3IABkFQ/	41	1397
タグ順方向プライマー	AcDx-7766-CaNCR38-RT-FP	TCGCGGAAAGTCCCAGTAAC	20	1398
タグ逆方向プライマー	AcDx-7767-CaNCR38-RT-RP	TGGAACGCTTACAGGCCAAC	20	1399

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7768-CaNCR38-PCR-V	TGGAACGCTTACAGGCCAACCCTAAAAACGCTCCCCGAAATAATGrCAACC/3SpC3/	50	1400
TBX1-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7771-TBX1-S1-FP	TTTCGTTTCGGTTTTGTATAGTTTCrGAAGC/3SpC3/	30	1401
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7772-TBX1-S1-RP	GGTGTCGTGGAAAAAAAAACCGCGATAACCCrCTAAG/3SpC3/	36	1402
上流ＬＤＲ	AcDx-7773-TBX1-S1-Up	TGAACGCTCAAACACGTGAACTGTATAGTTTCGAAGTTCGTCGGGCTCrGGTGC/3SpC3/	53	1403
下流ＬＤＲ	AcDx-7774-TBX1-S1-Dn	/5Phos/GGTTATTTTGTTTTTAAGGGTAAGTAAGGAATACGTTTTTTTTAGTTTTTAGGTTGGCCTGTAAGCGTTCCA	69	1404
リアルタイムプローブ	AcDx-7775-TBX1-S1-RT-Pb	/56-FAM/AACGGGCTC/ZEN/GGTTATTTTGTTTTAAGGGTAAGTAAGGA/3IABkFQ/	38	1405
タグ順方向プライマー	AcDx-7776-TBX1-S1-RT-FP	TGAACGCTCAAACACGTGAAC	21	1406
タグ逆方向プライマー	AcDx-7777-TBX1-S1-RT-RP	TGGAACGCTTACAGGCCAAC	20	1407
代替の固形腫瘍マーカー				
CaNCR39				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7781-CaNCR39-FP	GATAAGAGGATGATTTTAAAGGGACrGTAGC/3SpC3/	30	1408
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7782-CaNCR39-RP	GGTGTCGTGGCAACGCCATCGCGTAACrCAACC/3SpC3/	32	1409
上流ＬＤＲ	AcDx-7783-CaNCR39-Up	TACACGTGGATATCTCCGACCGGGACGTAGTGGTTTCGTTTATCATCrGTTCC/3SpC3/	52	1410

下流ＬＤＲ	AcDx-7784-CaNCR39-Dn	/5Phos/GTTTTTATAGGGAGGGAGTCGCGGTTTCGGGTGCTAGTCACACAGTTCCA	50	1411
リアルタイムプローブ	AcDx-7785-CaNCR39-RT-Pb	/56-FAM/AATATCATC/ZEN/GTTTTTATAGGGAGGGAGTCGCGG/3IABkFQ/	33	1412
タグ順方向プライマー	AcDx-7786-CaNCR39-RT-FP	TACACGTGGATATCTCCGACC	21	1413
タグ逆方向プライマー	AcDx-7787-CaNCR39-RT-RP	TGGAACTGTGTGACTAGCACC	21	1414
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7788-CaNCR39-PCR-V	TGGAACTGTGTGACTAGCACCCGCCATCGCGTAACCAACTTGrAAACT/3SpC3/	47	1415
PTGER4				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7791-PTGER4-FP	GTTTATTTTCGAGGTTAATTCGTTCrGTTTC/3SpC3/	30	1416
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7792-PTGER4-RP	GGTGTCGTGGTTACCCACCACCCCGAArAATAG/3SpC3/	32	1417
上流ＬＤＲ	AcDx-7793-PTGER4-Up	TAGCATTCGAGAACGCACCGAGGTTAATTCGTTCGTTTTTTTGAGTCTCrGATTA/3SpC3/	54	1418
下流ＬＤＲ	AcDx-7794-PTGER4-Dn	/5Phos/GATCGGTTGAATAGTTTAGTGATTATTTCGGCGGTGGGTGCTAGTCACACAGTTCCA	57	1419
リアルタイムプローブ	AcDx-7795-PTGER4-RT-Pb	/56-FAM/AAGAGTCTC/ZEN/GATCGGTTGAATAGTTTAGTGATTATTTCGG/3IABkFQ/	40	1420
タグ順方向プライマー	AcDx-7796-PTGER4-RT-FP	TAGCATTCGAGAACGCACC	19	1421
タグ逆方向プライマー	AcDx-7797-PTGER4-RT-RP	TGGAACTGTGTGACTAGCACC	21	1422
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7798-PTGER4-PCR-V	TGGAACTGTGTGACTAGCACCCCACCCCGAAAATAAACATCACTGrCCGAG/3SpC3/	50	1423

CaNCR40				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7801-CaNCR40-FP	GTTTGTGTAGGGCGAGGACrGGGAT/3SpC3/	24	1424
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7802-CaNCR40-RP	GGTGTCGTGGACGAATCTTCTACATCCGACArACAAC/3SpC3/	36	1425
上流ＬＤＲ	AcDx-7803-CaNCR40-Up	TAACCGGGCCTAAAGTGACACGAGGCGGTTTTGCGCTCrGGTCG/3SpC3/	43	1426
下流ＬＤＲ	AcDx-7804-CaNCR40-Dn	/5Phos/GGTTAGGTTGGTTTTCGAGGATTTAGTCGTTTTTTAATTTTTTATGTTACG TGATCTCCCTCTCCA	65	1427
リアルタイムプローブ	AcDx-7805-CaNCR40-RT-Pb	/56-FAM/AATGCGCTC/ZEN/GGTTAGGTTGGTTTTCGAG/31ABkFQ/	28	1428
タグ順方向プライマー	AcDx-7806-CaNCR40-RT-FP	TAACCGGGCCTAAAGTGACA	20	1429
タグ逆方向プライマー	AcDx-7807-CaNCR40-RT-RP	TGGAGAGGGAGATCACGTAACA	22	1430
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7808-CaNCR40-PCR-V	TGGAGAGGGAGATCACGTAACATCTACATCCGACAACAATTTAAAAAATTAAA AATGrACTAG/3SpC3/	62	1431
SHF				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7811-SHF-FP	GGGTTTCGATTCGAATAAGGCrGGTGC/3SpC3/	26	1432
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7812-SHF-RP	GGTGTCGTGGTCCGAAAAATCGTCCGACTCrCGCCA/3SpC3/	35	1433
上流ＬＤＲ	AcDx-7813-SHF-Up	TCGATGGTCAATGAGCTTCACAGTGGAGGAGAGTCGTAGCrGCGAA/3SpC3/	45	1434
下流ＬＤＲ	AcDx-7814-SHF-Dn	/5Phos/GCGGGAGCGGCGTGGTGTTACGTGATCTCCCTCTCCA	37	1435

リアルタイムプローブ	AcDx-7815-SHF-RT-Pb	/56-FAM/TTTCGTAGC/ZEN/GCGGGAGCGG/3IABkFQ/	19	1436
タグ順方向プライマー	AcDx-7816-SHF-RT-FP	TCGATGGTCAATGAGCTTCACA	22	1437
タグ逆方向プライマー	AcDx-7817-SHF-RT-RP	TGGAGAGGGAGATCACGTAACA	22	1438
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7818-SHF-PCR-V	TGGAGAGGGAGATCACGTAACACACCCCTATCGCCCCTGrCACCT/3SpC3/	44	1439
PON3-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7821-PON3-S1-FP	GTCGTAGTAGGGCGTTGACrGAGTC/3SpC3/	24	1440
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7822-PON3-S1-RP	GGTGTCGTGGTCTCCGTTAAACCTTAACCTCTArCCCAG/3SpC3/	38	1441
上流ＬＤＲ	AcDx-7823-PON3-S1-Up	TCGATGGTCAATGAGCTTCACAGCGTTGACGAGTTTCGTCGAGTCTCrGTCAC/3SpC3/	52	1442
下流ＬＤＲ	AcDx-7824-PON3-S1-Dn	/5Phos/GTCGTTCGGGTTTAAGGTCGTTTTTACGTTTACGTGTTACGTGATCTCCCTCTCCA	56	1443
リアルタイムプローブ	AcDx-7825-PON3-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGAGTCTC/ZEN/GTCGTTCGGGTTTAAGGTCG/3IABkFQ/	29	1444
タグ順方向プライマー	AcDx-7826-PON3-S1-RT-FP	TCGATGGTCAATGAGCTTCACA	22	1445
タグ逆方向プライマー	AcDx-7827-PON3-S1-RT-RP	TGGAGAGGGAGATCACGTAACA	22	1446
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7828-PON3-S1-PCR-V	TGGAGAGGGAGATCACGTAACACCTCTACCCAAAAAACAAAAAATCGTAAATGrUAAAG/3SpC3/	58	1447
PAX2-S1				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7831-PAX2-S1-FP	TTTGGAGGGTGCGTAGTCrGGGCA/3SpC3/	23	1448
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7832-PAX2-S1-RP	GGTGTCGTGGAAACCTTAACTAAACAATAAAACCAATTACrCCCGG/3SpC3/	45	1449
上流ＬＤＲ	AcDx-7833-PAX2-S1-Up	TCTCGGGACCACAATACGAACGTGCGTAGTCGGGCGTTATTAGGTCrGGGCC/3SpC3/	51	1450
下流ＬＤＲ	AcDx-7834-PAX2-S1-Dn	/5Phos/GGGTTTTTTTTATGTTTCGTGAACGTAATTATTTTTCGAGGGTTACGCTAAGCTGGTGCCA	61	1451
リアルタイムプローブ	AcDx-7835-PAX2-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCTTAGGTC/ZEN/GGGTTTTTTTTATGTTTCGTGAACGTA/3IABkFQ/	36	1452
タグ順方向プライマー	AcDx-7836-PAX2-S1-RT-FP	TCTCGGGACCACAATACGAAC	21	1453
タグ逆方向プライマー	AcDx-7837-PAX2-S1-RT-RP	TGGCACCAGCTTAGCGTAAC	20	1454
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7838-PAX2-S1-PCR-V	TGGCACCAGCTTAGCGTAACCCTTAACTAAACAATAAAACCAATTACCCTGrAAAAG/3SpC3/	56	1455
LRRFIP1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7841-LRRFIP1-FP	TAGTTTTGGACGGTGTGGATTTCrGGGTC/3SpC3/	27	1456
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7842-LRRFIP1-RP	GGTGTCGTGGCGATACGACCCGCrAAAAG/3SpC3/	31	1457
上流ＬＤＲ	AcDx-7843-LRRFIP1-Up	TTGCTGTGCGCGGTAGAACTGTGGATTTCGGGTTTTGCAACrGTTGA/3SpC3/	46	1458
下流ＬＤＲ	AcDx-7844-LRRFIP1-Dn	/5Phos/GTTAGATCGGTTTTAGCGGTTCGTATTCGTATTTTGTAAGGTTACGCTAAGCTGGTGCCA	60	1459
リアルタイムプローブ	AcDx-7845-LRRFIP1-RT-Pb	/56-FAM/AATTGCAAC/ZEN/GTTAGATCGGTTTTAGCGGTTCG/3IABkFQ/	32	1460

タグ順方向プライマー	AcDx-7846-LRRFIP1-RT-FP	TTGCTGTGCGCCGGTAGAAC	19	1461
タグ逆方向プライマー	AcDx-7847-LRRFIP1-RT-RP	TGGCACCAGCTTAGCGTAAC	20	1462
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7848-LRRFIP1-PCR-V	TGGCACCAGCTTAGCGTAACCCGCAAAAAAAAAACGAACTTACAAAATATGrAATAT/3SpC3/	55	1463
ITPKA-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7851-ITPKA-S1-FP	AAGTTTTATAGAGTAGGAATATTTTTCGTCrGTTAA/3SpC3/	35	1464
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7852-ITPKA-S1-RP	GGTGTCGTGGAAACGATCCTAAATCCGAAACTArCTCTG/3SpC3/	38	1465
上流ＬＤＲ	AcDx-7853-ITPKA-S1-Up	TCTCGATTACGCTCCGCACTTCGTCGTTAGGTGTTGGGCGCrGTCAA/3SpC3/	46	1466
下流ＬＤＲ	AcDx-7854-ITPKA-S1-Dn	/5Phos/GTCGGTTCGGTTATTAGTTTGTCGTTTTTTTTTTTTTTTTCGGTGTGTAGCTTAGACATGGCCA	63	1467
リアルタイムプローブ	AcDx-7855-ITPKA-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATGGGCGC/ZEN/GTCGGTTCGGTTATTAG/3IABkFQ/	26	1468
タグ順方向プライマー	AcDx-7856-ITPKA-S1-RT-FP	TCTCGATTACGCTCCGCAC	19	1469
タグ逆方向プライマー	AcDx-7857-ITPKA-S1-RT-RP	TGGCCATGTCTAAGCTACACAC	22	1470
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7858-ITPKA-S1-PCR-V	TGGCCATGTCTAAGCTACACACCCTAAATCCGAAACTACTCTAACCACTGrAAAAG/3SpC3/	55	1471
CaNCR41				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7861-CaNCR41-FP	GGATATGGTGCGGTGGCrGGTAA/3SpC3/	22	1472

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7862-CaNCR41-RP	GGTGTCGTGGCGCCTTAACCGCGAACTCrCCTCT/3SpC3/	33	1473
上流ＬＤＲ	AcDx-7863-CaNCR41-Up	TCACAGAGACTTGCCGATCACGCGGGCGGTTGGATTTTAAATCrGGCAC/3SpC3/	48	1474
下流ＬＤＲ	AcDx-7864-CaNCR41-Dn	/5Phos/GGCGTTGCGTTTTATATGACGGTTCGCGGTGTGTAGCTTAGACATGGCCA	50	1475
リアルタイムプローブ	AcDx-7865-CaNCR41-RT-Pb	/56-FAM/AATTAAATC/ZEN/GGCGTTGCGTTTTATATGACGGTTC/3IABkFQ/	34	1476
タグ順方向プライマー	AcDx-7866-CaNCR41-RT-FP	TCACAGAGACTTGCCGATCAC	21	1477
タグ逆方向プライマー	AcDx-7867-CaNCR41-RT-RP	TGGCCATGTCTAAGCTACACAC	22	1478
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7868-CaNCR41-PCR-V	TGGCCATGTCTAAGCTACACACCTCCCTCCCCGAACCTGrCGAAT/3SpC3/	44	1479
ASCL2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7871-ASCL2-FP	AGGTTTAGGTTTTCGAGGCrGTTTC/3SpC3/	24	1480
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7872-ASCL2-RP	GGTGTCGTGGCCCAAAACCCTCAAACCGArAAACA/3SpC3/	34	1481
上流ＬＤＲ	AcDx-7873-ASCL2-Up	TCACAGAGACTTGCCGATCACGGGCGTTTTTTTTAATTCGTTTCGTTTTTCTCrGTTCC/3SpC3/	58	1482
下流ＬＤＲ	AcDx-7874-ASCL2-Dn	/5Phos/GTTTTTTTACGCGTATTTTGTTTGTGGTTTTCGTGCGGTGTGTAGCTTAGACATGGCCA	59	1483
リアルタイムプローブ	AcDx-7875-ASCL2-RT-Pb	/56-FAM/AATTTTCTC/ZEN/GTTTTTTTACGCGTATTTTGTTTGTGGTTTTTC/3IABkFQ/	41	1484
タグ順方向プライマー	AcDx-7876-ASCL2-RT-FP	TCACAGAGACTTGCCGATCAC	21	1485

タグ逆方向プライマー	AcDx-7877-ASCL2-RT-RP	TGGCCATGTCTAAGCTACACAC	22	1486
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7878-ASCL2-PCR-V	TGGCCATGTCTAAGCTACACACCCCAAAACCCTCAAACCGAAAATGrCACTG/3SpC3/	51	1487
CaNCR42				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7881-CaNCR42-FP	GTCGTTATTCGGTCGTGATTATAATCrGAGGC/3SpC3/	31	1488
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7882-CaNCR42-RP	GGTGTCGTGGACTTTCCTCTACGACTCAAATAAArAATTG/3SpC3/	39	1489
上流ＬＤＲ	AcDx-7883-CaNCR42-Up	TTCGTCCCTGCACGCTAACTTTTGTTTGTAGAGTAATATATTAGGTTTAAATTTATCGTTCTCrGGTGA/3SpC3/	68	1490
下流ＬＤＲ	AcDx-7884-CaNCR42-Dn	/5Phos/GGTAGTCGTTTTACGCGGGTTTTTTTTTCGGTAGGTTCCATCACCGTTAGGCCA	53	1491
リアルタイムプローブ	AcDx-7885-CaNCR42-RT-Pb	/56-FAM/CCCGTTCTC/ZEN/GGTAGTCGTTTTACGCGGG/3IABkFQ/	28	1492
タグ順方向プライマー	AcDx-7886-CaNCR42-RT-FP	TTCGTCCCTGCACGCTAAC	19	1493
タグ逆方向プライマー	AcDx-7887-CaNCR42-RT-RP	TGGCCTAACGGTGATGGAAC	20	1494
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7888-CaNCR42-PCR-V	TGGCCTAACGGTGATGGAACCCTCTACGACTCAAATAAAAATTAAAAAATCTACTGrAAAG/3SpC3/	60	1495
HLF				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7891-HLF-FP	GATTTAGTTTGAGGTTATAAAGGTTTTTACrGTTTC/3SpC3/	35	1496
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7892-HLF-RP	GGTGTCGTGGCCTTACTAAAACCCTAATCTTCGArUCTAG/3SpC3/	39	1497

上流ＬＤＲ	AcDx-7893-HLF-Up	TGATGCTGGCAAACCCTAGAACGAGGTTATAAAGGTTTTTACGTTTTATTGAA AGACrGGTCC/3SpC3/	62	1498
下流ＬＤＲ	AcDx-7894-HLF-Dn	/5Phos/GGTTTTTTTTTATTTGTGTTTATTCGTTTTTGTAGTTTTTTTTTTTAGGTTCC ATCACCGTTAGGCCA	67	1499
リアルタイムプローブ	AcDx-7895-HLF-RT-Pb	/56-FAM/AAGAAAAGAC/ZEN/GGTTTTTTTTTTATTTGTGTTTATTCGTTTTTGTAG/3IABkFQ/	44	1500
タグ順方向プライマー	AcDx-7896-HLF-RT-FP	TGATGCTGGCAAACCCTAGAAC	22	1501
タグ逆方向プライマー	AcDx-7897-HLF-RT-RP	TGGCCTAACGGTGATGGAAC	20	1502
CCDC151-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7901-CCDC151-S2-FP	GTCGCGTTTTTTTAGTTTTATAGGATTCrGTTTA/3SpC3/	32	1503
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7902-CCDC151-S2-RP	GGTGTCGTGGAACTAATCAACCAAAAAAAAAATCTCGAArAACAG/3SpC3/	43	1504
上流ＬＤＲ	AcDx-7903-CCDC151-S2-Up	TGATGCTGGCAAACCCTAGAACGTTTGTATTTTTTTTTGGTTTTTTTTTTCGTGG CTCrGGGCC/3SpC3/	62	1505
下流ＬＤＲ	AcDx-7904-CCDC151-S2-Dn	/5Phos/GGGTTTATTTTTTGGTTCGTTAAATTTCGTTCGTTGGTTCCATCACCGTTA GGCCA	55	1506
リアルタイムプローブ	AcDx-7905-CCDC151-S2-RT-Pb	/56-FAM/AAGTGGCTC/ZEN/GGGTTTATTTTTGGTTCGTTAAATTTCG/3IABkFQ/	37	1507
タグ順方向プライマー	AcDx-7906-CCDC151-S2-RT-FP	TGATGCTGGCAAACCCTAGAAC	22	1508
タグ逆方向プライマー	AcDx-7907-CCDC151-S2-RT-RP	TGGCCTAACGGTGATGGAAC	20	1509

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7908-CCDC151-S2-PCR-V	TGGCCTAACGGTGATGGAACACTAATCAACCAAAAAAAAAATCTCGAAAACAA TGrAACGG/3SpC3/	59	1510
CHRD				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7911-CHRD-FP	GGTTCGTGGTGACGGTTATACrGGGTG/3SpC3/	26	1511
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7912-CHRD-RP	GGTGTCGTGGAATAACCTAAACACTATCAAACGCrCGATC/3SpC3/	39	1512
上流ＬＤＲ	AcDx-7913-CHRD-Up	TTTTCGGCATCCGCTTCCAGGTAGGAGGTTGGCGAATGGCrGGGAC/3SpC3/	45	1513
下流ＬＤＲ	AcDx-7914-CHRD-Dn	/5Phos/GGAGTTGTGGTTGAGGTTG*GGTTATTAAAGCGGTGGTTAACAGAGGA CAGGCCA	54	1514
リアルタイムプローブ	AcDx-7915-CHRD-RT-Pb	/56-FAM/TTGAATGGC/ZEN/GGAGTTGTGGTTGAGGTTG/3IABkFQ/	28	1515
タグ順方向プライマー	AcDx-7916-CHRD-RT-FP	TTTTCGGCATCCGCTTCCA	19	1516
タグ逆方向プライマー	AcDx-7917-CHRD-RT-RP	TGGCCTGTCCTCTGTTAACCA	21	1517
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7918-CHRD-PCR-V	TGGCCTGTCCTCTGTTAACCAAAAAAAATAACCTAAACACTATCAAACGCTGrCT TTG/3SpC3/	56	1518
GLI3-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7921-GLI3-S1-FP	GTCGGGTTCGCGTAGCrGTTGC/3SpC3/	21	1519
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7922-GLI3-S1-RP	GGTGTCGTGGCGCGCCGAAACCGAArAAAAT/3SpC3/	30	1520
上流ＬＤＲ	AcDx-7923-GLI3-S1-Up	TCCGGGTATACACTGTCCCACGTTGTTTGTAGTCGCGTCATCrGTACC/3SpC3/	47	1521

下流ＬＤＲ	AcDx-7924-GLI3-S1-Dn	/5Phos/GTATTTATTATTATTATATTAGCGCGAGGAAGTTTACGTCGTGGTTAACAGAGGACAGGCCA	62	1522
リアルタイムプローブ	AcDx-7925-GLI3-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTCGTCATC/ZEN/GTATTTATTATTATTATATTAGCGCGAGGAAGTT/3IABkFQ/	43	1523
タグ順方向プライマー	AcDx-7926-GLI3-S1-RT-FP	TCCGGGTATACACTGTCCCA	20	1524
タグ逆方向プライマー	AcDx-7927-GLI3-S1-RT-RP	TGGCCTGTCCTCTGTTAACCA	21	1525
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7928-GLI3-S1-PCR-VC3/	TGGCCTGTCCTCTGTTAACCAGCCGAAACCGAAAAAAACTCGATGrUAAAT/3SpC3/	49	1526
SORCS3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7931-SORCS3-FP	TTTTCGAGATTTTTGTATTTTTTTCGCrGCGTC/3SpC3/	32	1527
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7932-SORCS3-RP	GGTGTCGTGGCCGACGAAAAATTAAAAACCGCrUTCTG/3SpC3/	37	1528
上流ＬＤＲ	AcDx-7933-SORCS3-Up	TGCGACTCTATTCACGTCCAAGATTTTTGTATTTTTTTCGCGCGTTATTTCTCrGTTCC/3SpC3/	58	1529
下流ＬＤＲ	AcDx-7934-SORCS3-Dn	/5Phos/GTTTTTTATAATAGGTTCGAAGAGTAAATTTTTAAACGCGTTTAGTTGCTATTTGGTGTACCGCCA	66	1530
リアルタイムプローブ	AcDx-7935-SORCS3-RT-Pb	/56-FAM/AAATTTCTC/ZEN/GTTTTTTATAATAGGTTCGAAGAGTAAATTTTTAAACG/3IABkFQ/	47	1531
タグ順方向プライマー	AcDx-7936-SORCS3-RT-FP	TGCGACTCTATTCACGTCCAA	21	1532
タグ逆方向プライマー	AcDx-7937-SORCS3-RT-RP	TGGCGGTACACCAAATAGCAA	21	1533

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7938-SORCS3-PCR-V	TGGCGGTACACCAAATAGCAACGACGAAAAATTAAAAACCGCTTCTAAATGrCGTTC/3SpC3/	56	1534
ZNF334				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7941-ZNF334-FP	GGCGAATCGGAAGGGCrGTTTG/3SpC3/	21	1535
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7942-ZNF334-RP	GGTGTCGTGGATAATCCGAAAAACCGACGAArAAACT/3SpC3/	36	1536
上流ＬＤＲ	AcDx-7943-ZNF334-Up	TTGTGCAGAGCGAACAACAAGGGCGTTTAGGTAAAAAATAGGAATAGTATACGCrGTAAG/3SpC3/	59	1537
下流ＬＤＲ	AcDx-7944-ZNF334-Dn	/5Phos/GTAGAAAGGTTTTCGGGTCGTTTTTTTCGAGGTTGCTATTTGGTGTACCGCCA	53	1538
リアルタイムプローブ	AcDx-7945-ZNF334-RT-Pb	/56-FAM/TTTATACGC/ZEN/GTAGAAAGGTTTTCGGGTCGTTTTTTTCG/3IABkFQ/	38	1539
タグ順方向プライマー	AcDx-7946-ZNF334-RT-FP	TTGTGCAGAGCGAACAACAA	20	1540
タグ逆方向プライマー	AcDx-7947-ZNF334-RT-RP	TGGCGGTACACCAAATAGCAA	21	1541
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7948-ZNF334-PCR-V	TGGCGGTACACCAAATAGCAACCGAAAAACCGACGAAAAACCTGrAAAAG/3SpC3/	49	1542
CaNCR43				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7951-CaNCR43-FP	AGATTTTAGGGTCGTAGTTTTTTTTGCrGTATG/3SpC3/	32	1543
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7952-CaNCR43-RP	GGTGTCGTGGCCAACAACCCCGAATATTTCCrCAAAC/3SpC3/	36	1544
上流ＬＤＲ	AcDx-7953-CaNCR43-Up	TCCAAACGATTAGGAGCGTCAAGATTTTAGGGTCGTAGTTTTTTTTTGCGTATATGTCrGAGCT/3SpC3/	62	1545
下流ＬＤＲ	AcDx-7954-CaNCR43-Dn	/5Phos/GAGTCGGGATTTTGTTTCGATTATTCGTCGGGTTGGACAGAGGTATACGCCCA	53	1546

リアルタイムプローブ	AcDx-7955-CaNCR43-RT-Pb	/56-FAM/AAATATGTC/ZEN/GAGTCGGGATTTTGTTTCGATTATTCGT/3IABkFQ/	37	1547
タグ順方向プライマー	AcDx-7956-CaNCR43-RT-FP	TCCAAACGATTAGGAGCGTCAA	22	1548
タグ逆方向プライマー	AcDx-7957-CaNCR43-RT-RP	TGGGCGTATACCTCTGTCCAA	21	1549
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7958-CaNCR43-PCR-V	TGGGCGTATACCTCTGTCCAACCGAATATTTCCCAAATTATTCAAAAATACCTGrACGAG/3SpC3/	59	1550
ITGA8				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7961-ITGA8-FP	GGGTTGGTGGAATTTGGCrGGTTC/3SpC3/	23	1551
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7962-ITGA8-RP	GGTGTCGTGGCCGAACACTATCACCACGAArUACGT/3SpC3/	35	1552
上流ＬＤＲ	AcDx-7963-ITGA8-Up	TCCAAACGATTAGGAGCGTCAATGGAATTTGGCGGTTTTTAGTTGCTCrGTGCC/3SpC3/	53	1553
下流ＬＤＲ	AcDx-7964-ITGA8-Dn	/5Phos/GTGTTTCGGGTCGGTGCGTTCGTTGGACAGAGGTATACGCCCA	43	1554
リアルタイムプローブ	AcDx-7965-ITGA8-RT-Pb	/56-FAM/AAGTTGCTC/ZEN/GTGTTTCGGGTCGGTG/3IABkFQ/	25	1555
タグ順方向プライマー	AcDx-7966-ITGA8-RT-FP	TCCAAACGATTAGGAGCGTCAA	22	1556
タグ逆方向プライマー	AcDx-7967-ITGA8-RT-RP	TGGGCGTATACCTCTGTCCAA	21	1557
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7968-ITGA8-PCR-V	TGGGCGTATACCTCTGTCCAACTATCACCACGAATACGCCGAATGrCACCA/3SpC3/	50	1558
BVES-S1				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7971-BVES-S1-FP	TCGAGGGTTCGAGGACrGTTGA/3SpC3/	21	1559
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7972-BVES-S1-RP	GGTGTCGTGGGCCCTTCTCCCCGAArUCTAG/3SpC3/	30	1560
上流ＬＤＲ	AcDx-7973-BVES-S1-Up	TTGCAGCGGGTCACAACAAGACGTTGAGGTTGTTTGATTTGGGCrGGCAA/3SpC3/	49	1561
下流ＬＤＲ	AcDx-7974-BVES-S1-Dn	/5Phos/CAAAAACCCTCAACGATCAACGACCGCCTTGGACAGAGGTATACGCCCA	49	1562
リアルタイムプローブ	AcDx-7975-BVES-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTGGGC/ZEN/GGCGGTCGTTGATC/3IABkFQ/	23	1563
タグ順方向プライマー	AcDx-7976-BVES-S1-RT-FP	TTGCAGCGGGTCACAACAA	19	1564
タグ逆方向プライマー	AcDx-7977-BVES-S1-RT-RP	TGGGCGTATACCTCTGTCCAA	21	1565
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7978-BVES-S1-PCR-V	TGGGCGTATACCTCTGTCCAACTTCTCCCCGAATCTAAACGCTATGrACCAT/3SpC3/	51	1566
TBX5				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7981-TBX5-FP	GTTTCGTTAGTCGCGGCrGGTTC/3SpC3/	22	1567
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7982-TBX5-RP	GGTGTCGTGGACGACGAAAATAACGAATTCCAACrCCGAT/3SpC3/	39	1568
上流ＬＤＲ	AcDx-7983-TBX5-Up	TCGTCCCGGTCAGTAGTCAACGGTTTTTTAGATTTTATTTGTCGAGGAGTCTCrGAGCT/3SpC3/	58	1569
下流ＬＤＲ	AcDx-7984-TBX5-Dn	/5Phos/GAGTCGCGTAAAAITTTTGTAAGTTGTGTTTTGTAGAATGTTGCCCATTTTCTGCACCCA	60	1570
リアルタイムプローブ	AcDx-7985-TBX5-RT-Pb	/56-FAM/TTGAGTCTC/ZEN/GAGTCGCGTAAAATTTTTGTAAGTTGTG/3IABkFQ/	37	1571

タグ順方向プライマー	AcDx-7986-TBX5-RT-FP	TCGTCCCGGTCAGTAGTCAA	20	1572
タグ逆方向プライマー	AcDx-7987-TBX5-RT-RP	TGGGTGCAGAAAATGGGCAA	20	1573
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7988-TBX5-PCR-V	TGGGTGCAGAAAATGGGCAACGACGAAAATAACGAATTCCAACCTGrACTTC/3SpC3/	51	1574
EFS				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7991-EFS-FP	GTCGTGAGGTTGGGTCrGTTGA/3SpC3/	21	1575
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7992-EFS-RP	GGTGTCGTGGCGCTAAATAAATACGCGCGTAAArAACCA/3SpC3/	38	1576
上流ＬＤＲ	AcDx-7993-EFS-Up	TTCGTGCGTCGTGTAGCAAGGTTGGGTCGTTGGAGTGATCrGTTCT/3SpC3/	45	1577
下流ＬＤＲ	AcDx-7994-EFS-Dn	/5Phos/GTTTCGGTTTAGATATTCGTATTTTCGGCGGTGCTTGCCCATTTTCTGCACCCA	54	1578
リアルタイムプローブ	AcDx-7995-EFS-RT-Pb	/56-FAM/TTAGTGATC/ZEN/GTTTCGGTTTAGATATTCGTATTTTCGGCG/3IABkFQ/	39	1579
タグ順方向プライマー	AcDx-7996-EFS-RT-FP	TTCGTGCGTCGTGTAGCAA	19	1580
タグ逆方向プライマー	AcDx-7997-EFS-RT-RP	TGGGTGCAGAAAATGGGCAA	20	1581
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7998-EFS-PCR-V	TGGGTGCAGAAAATGGGCAACGCGCGTAAAAACCGCTGrCACCA/3SpC3/	43	1582
GRIA4				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8001-GRIA4-FP	GCGAGTTGGAGAGCGCrGTGTA/3SpC3/	21	1583

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8002-GRIA4-RP	GGTGTCGTGGCACTCGCACTCGCGCrUCGCT/3SpC3/	30	1584
上流ＬＤＲ	AcDx-8003-GRIA4-Up	TTCGTGCGTCGTGTAGCAAGCGCGTGTGGCGATCrGCGAT/3SpC3/	39	1585
下流ＬＤＲ	AcDx-8004-GRIA4-Dn	/5Phos/GCGGCGTTAGTGTTTGTGTGTATGTGAGAAAGTTGCCCATTTTCTGCACCCA	52	1586
リアルタイムプローブ	AcDx-8005-GRIA4-RT-Pb	/56-FAM/AAGGCGATC/ZEN/GCGGCGTTAGTGTTTGT/3IABkFQ/	26	1587
タグ順方向プライマー	AcDx-8006-GRIA4-RT-FP	TTCGTGCGTCGTGTAGCAA	19	1588
タグ逆方向プライマー	AcDx-8007-GRIA4-RT-RP	TGGGTGCAGAAAATGGGCAA	20	1589
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8008-GRIA4-PCR-V	TGGGTGCAGAAAATGGGCAACTCGCACTCGCGCTTGrCCCCC/3SpC3/	41	1590
ELMO1-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8011-ELMO1-S1-FP	CGGTTTTTTTTTTTTGTCGCGTCrGAGGC/3SpC3/	27	1591
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8012-ELMO1-S1-RP	GGTGTCGTGGTTACCGCTACTATCCTACGACCrCCAAG/3SpC3/	37	1592
上流ＬＤＲ	AcDx-8013-ELMO1-S1-Up	TGGCGTAAGGACACTCTGAAACCGCGTCGAGGTTAGCGAATCrGGGAT/3SpC3/	47	1593
下流ＬＤＲ	AcDx-8014-ELMO1-S1-Dn	/5Phos/GGAGCGCGGCGTTAGTTTAGGAAATTTTACGTTTCCTCTGTGCGGACCA	49	1594
リアルタイムプローブ	AcDx-8015-ELMO1-S1-RT-Pb	/56-FAM/ATGCGAATC/ZEN/GGAGCGCGGC/3IABkFQ/	19	1595

タグ順方向プライマー	AcDx-8016-ELMO1-S1-RT-FP	TGGCGTAAGGACACTCTGAAAC	22	1596
タグ逆方向プライマー	AcDx-8017-ELMO1-S1-RT-RP	TGGTCCGCACAGAGGAAAC	19	1597
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8018-ELMO1-S1-PCR-V	TGGTCCGCACAGAGGAAACCTATCCTACGACCCCAAACAAATTTGrUAAAG/3SpC3/	50	1598
CTNND2-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8021-CTNND2-S1-FP	TTTGAGCGCGGTCGCrGGGAC/3SpC3/	20	1599
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8022-CTNND2-S1-RP	GGTGTCGTGGGAAAACCGCCTCTCGCrCCGCT/3SpC3/	31	1600
上流ＬＤＲ	AcDx-8023-CTNND2-S1-Up	TCACGCACGTAGGGTCTAAACGATAAGGGATGTTGGCGAGCrGGTGA/3SpC3/	46	1601
下流ＬＤＲ	AcDx-8024-CTNND2-S1-Dn	/5Phos/GGTAGGAGCGAGCGTCGCGTTGTCCGGCTGTGGTTACA	38	1602
リアルタイムプローブ	AcDx-8025-CTNND2-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGGCGAGC/ZEN/GGTAGGAGCG/3IABkFQ/	19	1603
タグ順方向プライマー	AcDx-8026-CTNND2-S1-RT-FP	TCACGCACGTAGGGTCTAAAC	21	1604
タグ逆方向プライマー	AcDx-8027-CTNND2-S1-RT-RP	TGTAACCACAGCCGGACAAC	20	1605
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8028-CTNND2-S1-PCR-V	TGTAACCACAGCCGGACAACCCTCTCGCCCGCGATGrCTCGT/3SpC3/	41	1606

ADCYAP1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8031-ADCYAP1-FP	CGAGTTTCGGTAAACGAGTTTCrGTAGC/3SpC3/	27	1607
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8032-ADCYAP1-RP	GGTGTCGTGGCCACCCGAAAAACATCGCrCGTCC/3SpC3/	33	1608
上流ＬＤＲ	AcDx-8033-ADCYAP1-Up	TCTTACGCCCAGGGAATGTAACGTAAACGAGTTTCGTAGTTTTTTTTGTTGTTC TCrGTTAA/3SpC3/	61	1609
下流ＬＤＲ	AcDx-8034-ADCYAP1-Dn	/5Phos/GTTGGTTTTTTGCGGTTTTTGTTTAGATATTAACGTTAGACGGTTGTCCGG CTGTGGTTACA	61	1610
リアルタイムプローブ	AcDx-8035-ADCYAP1-RT-Pb	/56-FAM/AATGTTCTC/ZEN/GTTGGTTTTTGCGGTTTTTGTTTAGAT/3IABkFQ/	36	1611
タグ順方向プライマー	AcDx-8036-ADCYAP1-RT-FP	TCTTACGCCCAGGGAATGTAAC	22	1612
タグ逆方向プライマー	AcDx-8037-ADCYAP1-RT-RP	TGTAACCACACAGCCGGACAAC	20	1613
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8038-ADCYAP1-PCR-V	TGTAACCACACAGCCGGACAACCCGAAAAACATCGCCGTCTAATGrUTAAC/3SpC 3/	48	1614
CaNCR44				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8041-CaNCR44-FP	GCGTCGAATTTTTTAGTATGAGCrGAATC/3SpC3/	28	1615
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8042-CaNCR44-RP	GGTGTCGTGGCCCCGAAATCCGAACCTCrUCTAG/3SpC3/	33	1616
上流ＬＤＲ	AcDx-8043-CaNCR44-Up	TGAGCAAAATCTTCGTCGACCGAATTTTTTAGTATGAGCGAATTTTAAGTTATT GTTCTCrGCGCC/3SpC3/	65	1617

下流ＬＤＲ	AcDx-8044-CaNCR44-Dn	/5Phos/GCGTTTGTCGAGCGAATTTTTAAGGTTTGTAGGTCGGTTCGATGCCTTCCGTACA	55	1618
リアルタイムプローブ	AcDx-8045-CaNCR44-RT-Pb	/56-FAM/CCTGTTCTC/ZEN/GCGTTTGTCGAGCGAATTTTTAAGG/3IABkFQ/	34	1619
タグ順方向プライマー	AcDx-8046-CaNCR44-RT-FP	TGAGCAAAATCTTCGTCGACC	21	1620
タグ逆方向プライマー	AcDx-8047-CaNCR44-RT-RP	TGTACGGAAGGCATCGAACC	20	1621
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8048-CaNCR44-PCR-V	TGTACGGAAGGCATCGAACCGAAATCCGAACCTCTCTAACTCCTAAAAATGrACCTG/3SpC3/	56	1622
PTGDR-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8051-PTGDR-S1-FP	GTAATTGTGAGTTTTCGGGTTTCrGAGGC/3SpC3/	28	1623
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8052-PTGDR-S1-RP	GGTGTCGTGGCCATCCCGATCCGCTCrCACCT/3SpC3/	31	1624
上流ＬＤＲ	AcDx-8053-PTGDR-S1-Up	TGGCACATGAGAGTAGTTGACCGTTTCGAGGTAGTAGGGTATTGAGATTGCTCrGGTTA/3SpC3/	58	1625
下流ＬＤＲ	AcDx-8054-PTGDR-S1-Dn	/5Phos/GGTCGCGGATGCGGAGCGGTTCGATGCCTTCCGTACA	37	1626
リアルタイムプローブ	AcDx-8055-PTGDR-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTATTGCTC/ZEN/GGTCGCGGATGCG/3IABkFQ/	22	1627
タグ順方向プライマー	AcDx-8056-PTGDR-S1-RT-FP	TGGCACATGAGAGTAGTTGACC	22	1628
タグ逆方向プライマー	AcDx-8057-PTGDR-S1-RT-RP	TGTACGGAAGGCATCGAACC	20	1629

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8058-PTGDR-S1-PCR-V	TGTACGGAAGGCATCGAACCCCGCTCCACCCTTCCTGrCCCCA/3SpC3/	42	1630
CaNCR45				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8061-CaNCR45-FP	TTTGGGTTAACGGAGGCrGAGGA/3SpC3/	22	1631
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8062-CaNCR45-RP	GGTGTCGTGGGCGCCAAAAAACCGCCrCAACG/3SpC3/	31	1632
上流ＬＤＲ	AcDx-8063-CaNCR45-Up	TATAGTCACGCAGGACCACAGGAGCGAGGGAGTTGCrGTAAG/3SpC3/	41	1633
下流ＬＤＲ	AcDx-8064-CaNCR45-Dn	/5Phos/GTAGAGGGTAGGTTTCGATTTTTTTTCGTCGTATTTTGTGGTGTTTGCGG CTGTCTATGACA	62	1634
リアルタイムプローブ	AcDx-8065-CaNCR45-RT-Pb	/56-FAM/TTGAGTTGC/ZEN/GTAGAGGGTAGGTTTCGATTTTTTTTCG/3IABkFQ/	37	1635
タグ順方向プライマー	AcDx-8066-CaNCR45-RT-FP	TATAGTCACGCAGGACCACA	20	1636
タグ逆方向プライマー	AcDx-8067-CaNCR45-RT-RP	TGTCATAGACAGCCGCAAACA	21	1637
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8068-CaNCR45-PCR-V	TGTCATAGACAGCCGCAAACAAACACCCGACCCACAAAATATGrACGAG/3SpC 3/	48	1638
TLR5				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8071-TLR5-FP	TCGGTTATTCGTGCGGTCrGGATG/3SpC3/	23	1639
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8072-TLR5-RP	GGTGTCGTGGTTCCTCTCCCAATAACGCTACrUAAAC/3SpC3/	36	1640
上流ＬＤＲ	AcDx-8073-TLR5-Up	TGCCCTATCGAAAAGGACAACAGGTCGGATATCGTGTTAGGTTTGCrGAGAG/3 SpC3/	51	1641

下流ＬＤＲ	AcDx-8074-TLR5-Dn	/5Phos/GAGGAGGGTTTTGTCGTAGTTTCGGAGAATAGTGTTTGCGGCTGTCTATGACA	53	1642
リアルタイムプローブ	AcDx-8075-TLR5-RT-Pb	/56-FAM/ATGGTTTGC/ZEN/GAGGAGGGTTTTGTCGTAGTTT/3IABkFQ/	31	1643
タグ順方向プライマー	AcDx-8076-TLR5-RT-FP	TGCCCTATCGAAAAGGACAACA	22	1644
タグ逆方向プライマー	AcDx-8077-TLR5-RT-RP	TGTCATAGACAGCCGCAAACA	21	1645
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8078-TLR5-PCR-V	TGTCATAGACAGCCGCAAACACCCAATAACGCTACTAAATACTATTCCCTGrAAACC/3SpC3/	56	1646
CaNCR46				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8081-CaNCR46-FP	GGGTTCGGGAAGTTCGCrGGAAG/3SpC3/	22	1647
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8082-CaNCR46-RP	GGTGTCGTGGACCTAAACTAAACAAAACTCCGArAAATG/3SpC3/	39	1648
上流ＬＤＲ	AcDx-8083-CaNCR46-Up	TAATCTCCAGACCTCCGAACCGTTCGCGGAAACGTAGGAAGCrGGTCG/3SpC3/	47	1649
下流ＬＤＲ	AcDx-8084-CaNCR46-Dn	/5Phos/GGTTAGGAGAGGTAGCGTTACGTATATTTTTTTTATTTGGTGTAAGGATTGAACGGGACA	60	1650
リアルタイムプローブ	AcDx-8085-CaNCR46-RT-Pb	/56-FAM/AAAGGAAGC/ZEN/GGTTAGGAGAGGTAGCGTTAC/3IABkFQ/	30	1651
タグ順方向プライマー	AcDx-8086-CaNCR46-RT-FP	TAATCTCCAGACCTCCGAACC	21	1652
タグ逆方向プライマー	AcDx-8087-CaNCR46-RT-RP	TGTCCCGTTCAATCCTTACATC	22	1653
CaNCR47				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8091-CaNCR47-FP	TTTCGTTTTTGTCGGCGGTAGCrGATTT/3SpC3/	27	1654
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8092-CaNCR47-RP	GGTGTCGTGGACTCAATCCGCGCGCrCCAAT/3SpC3/	30	1655
上流ＬＤＲ	AcDx-8093-CaNCR47-Up	TTTTCCGCGTCAGAGCACAGGCGGTAGCGATTCGGATTCTCrGTTCC/3SpC3/	46	1656
下流ＬＤＲ	AcDx-8094-CaNCR47-Dn	/5Phos/GTTTTCGATAAAGTTTTAGTTTCGTAGTAGTATTCGGCGCGTGTTATCGG ACCTAGCTCGACA	63	1657
リアルタイムプローブ	AcDx-8095-CaNCR47-RT-Pb	/56-FAM/TTGATTCTC/ZEN/GTTTTCGATAAAGTTTTAGTTTCGTAGTAGTATTCGG/3IABkFQ/	46	1658
タグ順方向プライマー	AcDx-8096-CaNCR47-RT-FP	TTTTCCGCGTCAGAGCACA	19	1659
タグ逆方向プライマー	AcDx-8097-CaNCR47-RT-RP	TGTCGAGCTAGGTCCGATAACA	22	1660
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8098-CaNCR47-PCR-V	TGTCGAGCTAGGTCCGATAACACGCCCAACGAATCCGTGrCCGAG/3SpC3/	44	1661
CaNCR48				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8101-CaNCR48-FP	GAGTATAGAGTATAGTAAATCGGGATTTTCrGGCGA/3SpC3/	35	1662
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8102-CaNCR48-RP	GGTGTCGTGGGACCGCCCAACCCGArCGCGG/3SpC3/	30	1663
上流ＬＤＲ	AcDx-8103-CaNCR48-Up	TTCGCTGCCCGGTTAAACAGGATTTTCGGCGGACAGCrGTTCC/3SpC3/	42	1664
下流ＬＤＲ	AcDx-8104-CaNCR48-Dn	/5Phos/GTTTTTCGTTCGTTTGTTCGTTATGTTGGAGAGTGTTATCGGACCTAGCT CGACA	55	1665

リアルタイムプローブ	AcDx-8105-CaNCR48-RT-Pb	/56-FAM/TTGGACAGC/ZEN/GTTTTTCGTTCGTTTGTTCGTTATG/3IABkFQ/	34	1666
タグ順方向プライマー	AcDx-8106-CaNCR48-RT-FP	TTCGCTGCCCGGTTAAACA	19	1667
タグ逆方向プライマー	AcDx-8107-CaNCR48-RT-RP	TGTCGAGCTAGGTCCGATAACA	22	1668
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8108-CaNCR48-PCR-V	TGTCGAGCTAGGTCCGATAACAGCCCAACCCGACGTGrAAAAG/3SpC3/	42	1669
CaNCR49				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8111-CaNCR49-FP	CGACGTGTTTCGTTGAAAGCrGGGTG/3SpC3/	25	1670
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8112-CaNCR49-RP	GGTGTCGTGGCGCCGAAACCCGACAArACCGG/3SpC3/	31	1671
上流ＬＤＲ	AcDx-8113-CaNCR49-Up	TTCGCTGCCCGGTTAAACATGAAAGCGGGTAGGTGGTATCrGGGTA/3SpC3/	45	1672
下流ＬＤＲ	AcDx-8114-CaNCR49-Dn	/5Phos/GGGCGGAGTTGCGTTGAGGTGTTATCGGACCTAGCTCGACA	41	1673
リアルタイムプローブ	AcDx-8115-CaNCR49-RT-Pb	/56-FAM/TTTGGTATC/ZEN/GGGCGGAGTTGCG/3IABkFQ/	22	1674
タグ順方向プライマー	AcDx-8116-CaNCR49-RT-FP	TTCGCTGCCCGGTTAAACA	19	1675
タグ逆方向プライマー	AcDx-8117-CaNCR49-RT-RP	TGTCGAGCTAGGTCCGATAACA	22	1676
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8118-CaNCR49-PCR-V	TGTCGAGCTAGGTCCGATAACAGAAACCCGACAAACCGACAAATATGrAAAAG/3SpC3/	52	1677
ALOX5-S1				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8121-ALOX5-S1-FP	TTTGCGGTTAGGTGAAGGCrGTAGG/3SpC3/	24	1678
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8122-ALOX5-S1-RP	GGTGTCGTGGCCCCGCTTTCTCTCTCGArCCTCC/3SpC3/	33	1679
上流ＬＤＲ	AcDx-8123-ALOX5-S1-Up	TGCTATGCCGCATTCAACCATAGAGGTAGGGAGGTCGAGCrGAGTA/3SpC3/	45	1680
下流ＬＤＲ	AcDx-8124-ALOX5-S1-Dn	/5Phos/GAGCGTAGGCGGGCGGAGAGTAGTGGAGCTAGTTCGGCGACA	42	1681
リアルタイムプローブ	AcDx-8125-ALOX5-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGTCGAGC/ZEN/GAGCGTAGGC/3IABkFQ/	19	1682
タグ順方向プライマー	AcDx-8126-ALOX5-S1-RT-FP	TGCTATGCCGCATTCAACCA	20	1683
タグ逆方向プライマー	AcDx-8127-ALOX5-S1-RT-RP	TGTCGCCGAACTAGCTCCA	19	1684
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8128-ALOX5-S1-PCR-V	TGTCGCCGAACTAGCTCCACCTCTTCCGCGTAATCTACTCTCTGrCCCGT/3SpC3/	49	1685
PAX9				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8131-PAX9-FP	GCGTATTAATTTTTTATCGTTTCGTTCrGTTGC/3SpC3/	32	1686
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8132-PAX9-RP	GGTGTCGTGGCTCACTCACTACGCGTTTCCrUCTAG/3SpC3/	35	1687
上流ＬＤＲ	AcDx-8133-PAX9-Up	TGTGCCTTACGGAAAACCCAGTTCGTTGTTTAGGTGCGAGGACTCrGTTGA/3SpC3/	50	1688
下流ＬＤＲ	AcDx-8134-PAX9-Dn	/5Phos/GTTAGACGTTATAGGATTGGGAGCGATTCGTAAGGTGGAGCTAGTTCGGCGACA	54	1689

リアルタイムプローブ	AcDx-8135-PAX9-RT-Pb	/56-FAM/TTAGGACTC/ZEN/GTTAGACGTTATAGGATTGGGAG/3IABkFQ/	32	1690
タグ順方向プライマー	AcDx-8136-PAX9-RT-FP	TGTGCCTTACGGAAAACCCA	20	1691
タグ逆方向プライマー	AcDx-8137-PAX9-RT-RP	TGTCGCCGAACTAGCTCCA	19	1692
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8138-PAX9-PCR-V	TGTCGCCGAACTAGCTCCAGTTTCCTCTAAATAACATAATACCCTTACGAATTGrCCCCT/3SpC3/	59	1693
RNF220-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8141-RNF220-S1-FP	GTAGAAGTGATTCGGGTTGTCrGTTTC/3SpC3/	26	1694
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8142-RNF220-S1-RP	GGTGTCGTGGCGCCCCCTCCCCCAArAAAAC/3SpC3/	30	1695
上流ＬＤＲ	AcDx-8143-RNF220-S1-Up	TCCTGCTCTGAAAACCTACACCGTGATTCGGGTTGTCGTTTTTTTTGCrGGTTA/3SpC3/	52	1696
下流ＬＤＲ	AcDx-8144-RNF220-S1-Dn	/5Phos/GGTCGTTCGTTAGTTTTTCGTCGTTGTCGGTAGGGTTACATAGGCGGCTTAGACA	55	1697
リアルタイムプローブ	AcDx-8145-RNF220-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATTTTTGC/ZEN/GGTCGTTCGTTAGTTTTTCGTCG/3IABkFQ/	32	1698
タグ順方向プライマー	AcDx-8146-RNF220-S1-RT-FP	TCCTGCTCTGAAAACCTACACC	22	1699
タグ逆方向プライマー	AcDx-8147-RNF220-S1-RT-RP	TGTCTAAGCCGCCTATGTAACC	22	1700

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8148-RNF220-S1-PCR-V	TGTCTAAGCCGCCTATGTAACCAATCAATTACCAACCACCCTTCTACTGrACAAT/3SpC3/	54	1701
CaNCR50				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8151-CaNCR50-FP	GGAGGGCGTTTTTCGCrGTTGC/3SpC3/	21	1702
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8152-CaNCR50-RP	GGTGTCGTGGCGCCCCCGAACCCTArATCCA/3SpC3/	30	1703
上流ＬＤＲ	AcDx-8153-CaNCR50-Up	TTTTTACGCACAGCACCACCCGTTTTTCGCGTTGTTTTTGATTCGCTCrGGTCC/3SpC3/	53	1704
下流ＬＤＲ	AcDx-8154-CaNCR50-Dn	/5Phos/GGTTTTGCGTTTGTTTGAAGTTTTTCGTTTCGTATTTGGTTACATAGGCGGCTTAGACA	59	1705
リアルタイムプローブ	AcDx-8155-CaNCR50-RT-Pb	/56-FAM/CCTTCGCTC/ZEN/GGTTTTGCGTTTGTTTGAAGTTTTTC/3IABkFQ/	35	1706
タグ順方向プライマー	AcDx-8156-CaNCR50-RT-FP	TTTTTACGCACAGCACCACC	20	1707
タグ逆方向プライマー	AcDx-8157-CaNCR50-RT-RP	TGTCTAAGCCGCCTATGTAACC	22	1708
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8158-CaNCR50-PCR-V	TGTCTAAGCCGCCTATGTAACCCCCCGAACCCTAATCCGAAAATATGrAAACA/3SpC3/	52	1709
GALR3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8161-GALR3-FP	GTACGGTCGTTTCGTTTTTAGTTCrGGTTG/3SpC3/	29	1710
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8162-GALR3-RP	GGTGTCGTGGGCGAAACGAACGCGTAArACGAG/3SpC3/	32	1711
上流ＬＤＲ	AcDx-8163-GALR3-Up	TGGACACTTCGCCCTTCTTAACGTTTCGTTTTTAGTTCGGTTATTTACGTTTATCrGTTCA/3SpC3/	60	1712

下流ＬＤＲ	AcDx-8164-GALR3-Dn	/5Phos/GTTTGGTTTTATATTGTTTGGTTTACGTTAATTTTGTTTTAATTCGTTTG GGATCTGGGCATCACA	67	1713
リアルタイムプローブ	AcDx-8165-GALR3-RT-Pb	/56-FAM/TTGTTTATC/ZEN/GTTTGGTTTTATATTGTTTGGTTTACGTTAATTTTTG/3IABkFQ/	46	1714
タグ順方向プライマー	AcDx-8166-GALR3-RT-FP	TGGACACTTCGCCCTTCTTAAC	22	1715
タグ逆方向プライマー	AcDx-8167-GALR3-RT-RP	TGTGATGCCCAGATCCCAAAC	21	1716
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8168-GALR3-PCR-VC3/	TGTGATGCCCAGATCCCAAACCGAAACGAACGCGTAAACGAATGrAATTG/3SpC3/	49	1717
CaNCR51				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8171-CaNCR51-FP	GGGATTGCGGGACGCrGGGCA/3SpC3/	20	1718
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8172-CaNCR51-RP	GGTGTCGTGGCCGCAACCCCTAAAACGAArAATAG/3SpC3/	34	1719
上流ＬＤＲ	AcDx-8173-CaNCR51-Up	TGGAGGCCGGAGAAATTAAACGAGCGAGAGTTTTGTGGGTTGTTAAATCrGGCAT/3SpC3/	54	1720
下流ＬＤＲ	AcDx-8174-CaNCR51-Dn	/5Phos/GGCGCGGTCGCGTCGCGTTTGGGATCTGGGCATCACA	37	1721
リアルタイムプローブ	AcDx-8175-CaNCR51-RT-Pb	/56-FAM/AATTAAATC/ZEN/GGCGCGGTCGCGTC/3IABkFQ/	23	1722
タグ順方向プライマー	AcDx-8176-CaNCR51-RT-FP	TGGAGGCCGGAGAAATTAAAC	21	1723
タグ逆方向プライマー	AcDx-8177-CaNCR51-RT-RP	TGTGATGCCCAGATCCCAAAC	21	1724

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8178-CaNCR51-PCR-V	TGTGATGCCCAGATCCCAAACCTAAAACGAAAATAACAAAAAAAACGACTACTGrCGACA/3SpC3/	59	1725
CaNCR52				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8181-CaNCR52-FP	GTTTTTTATTGTAAGCGGCGTTATCrGGATC/3SpC3/	30	1726
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8182-CaNCR52-RP	GGTGTCGTGGCTAATTAACATACGACGCCGATTArCCCGG/3SpC3/	39	1727
上流ＬＤＲ	AcDx-8183-CaNCR52-Up	TTGTCTCTGCGACCCATCAAGGATTTTATTTGTAAATTTATTAGTGTGCGTTTGCrGGGAG/3SpC3/	60	1728
下流ＬＤＲ	AcDx-8184-CaNCR52-Dn	/5Phos/GGAGAGGAGGTTCGGGAATTCGTTGGTACACGTTCGGCACA	41	1729
リアルタイムプローブ	AcDx-8185-CaNCR52-RT-Pb	/56-FAM/AACGTTTGC/ZEN/GGAGAGGAGGTTCG/3IABkFQ/	23	1730
タグ順方向プライマー	AcDx-8186-CaNCR52-RT-FP	TTGTCTCTGCGACCCATCAA	20	1731
タグ逆方向プライマー	AcDx-8187-CaNCR52-RT-RP	TGTGCCGAACGTGTACCAA	19	1732
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8188-CaNCR52-PCR-V	TGTGCCGAACGTGTACCAACGCCGATTACCCGAACCTGrAATTT/3SpC3/	43	1733
PRKCB				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8191-PRKCB-FP	TTAAGCGTAGTTGGACGAGCrGGTAA/3SpC3/	25	1734
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8192-PRKCB-RP	GGTGTCGTGGTCCCCTACGCCGACTCrUAACA/3SpC3/	31	1735
上流ＬＤＲ	AcDx-8193-PRKCB-Up	TTCGCCTACCGCAGTGAACACGAGCGGTAGTAGTTGAGCrGAGCA/3SpC3/	44	1736

下流ＬＤＲ	AcDx-8194-PRKCB-Dn	/5Phos/GAGTGATAGTTTCGGTTTCGCGCGTCGGTTGAGACATGGGCTCGCA	46	1737
リアルタイムプローブ	AcDx-8195-PRKCB-RT-Pb	/56-FAM/ATGTTGAGC/ZEN/GAGTGATAGTTTCGGTTTCGC/3IABkFQ/	30	1738
タグ順方向プライマー	AcDx-8196-PRKCB-RT-FP	TTCGCCTACCGCAGTGAAC	19	1739
タグ逆方向プライマー	AcDx-8197-PRKCB-RT-RP	TGCGAGCCCATGTCTCAAC	19	1740
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8198-PRKCB-PCR-V	TGCGAGCCCATGTCTCAACCGCCGACTCTAACGACTGrCGACA/3SpC3/	42	1741
BNC1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8201-BNC1-FP	TTTCGGAGTTTTATTGTCGCrGGAAA/3SpC3/	25	1742
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8202-BNC1-RP	GGTGTCCGTGGCATCCCCAAAACGCTCGTCrCCGCG/3SpC3/	33	1743
上流ＬＤＲ	AcDx-8203-BNC1-Up	TCCTGAATTGGCCACACCACGTCGCGGAGGAAGAAGGTGGCrGTCAC/3SpC3/	46	1744
下流ＬＤＲ	AcDx-8204-BNC1-Dn	/5Phos/GTCGTTTTCGTTTGTAGAAATTTTATTTTCGAGAAAGTGCGGGTGACTGAGCGACGTCTAACA	63	1745
リアルタイムプローブ	AcDx-8205-BNC1-RT-Pb	/56-FAM/TTAGGTGGC/ZEN/GTCGTTTTCGTTTGTAGAAATT/3IABkFQ/	31	1746
タグ順方向プライマー	AcDx-8206-BNC1-RT-FP	TCCTGAATTGGCCACACCAC	20	1747
タグ逆方向プライマー	AcDx-8207-BNC1-RT-RP	TGTTAGACGTCGCTCAGTCAC	21	1748
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8208-BNC1-PCR-V	TGTTAGACGTCGCTCAGTCACGCTCGTCCCGCACTTTCTTGrAAAAC/3SpC3/	46	1749

MIR129-2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8211-MIR129-2-FP	GGAGATACGAGTTTAGAGGCrGCGAG/3SpC3/	25	1750
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8212-MIR129-2-RP	GGTGTCGTGGCTTCAACCCAAAATATCTCCGAArCCCTG/3SpC3/	38	1751
上流ＬＤＲ	AcDx-8213-MIR129-2-Up	TTCTTGCGGTTCTGGAACACCGGAGTGGTGAGATTGAGTTGCrGATAA/3SpC3/	47	1752
下流ＬＤＲ	AcDx-8214-MIR129-2-Dn	/5Phos/GATGGAACGCGTTGAGGAGATTTAGTTTGTTCGTGATGCTCCGTTGTTGCTAA	53	1753
リアルタイムプローブ	AcDx-8215-MIR129-2-RT-Pb	/56-FAM/AAGAGTTGC/ZEN/GATGGAACGCGTTGAG/3IABkFQ/	25	1754
タグ順方向プライマー	AcDx-8216-MIR129-2-RT-FP	TTCTTGCGGTTCTGGAACAC	20	1755
タグ逆方向プライマー	AcDx-8217-MIR129-2-RT-RP	TTAGCAACAACGGAGCATCAC	21	1756
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8218-MIR129-2-PCR-V	TTAGCAACAACGGAGCATCACCCAAAATATCTCCGAACCCTAAAACTGrAACAG/3SpC3/	53	1757
ADCY4-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8221-ADCY4-S1-FP	CGGAGGTTGAAGAGGCrGGGTC/3SpC3/	21	1758
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8222-ADCY4-S1-RP	GGTGTCGTGGACCCGCCGAACCGAArAAAAG/3SpC3/	30	1759
上流ＬＤＲ	AcDx-8223-ADCY4-S1-Up	TATGGTAAAATGTCAGCGGCACGAAGAGGCGGGTTATGATTTTTTTAGTCTCrGAGCC/3SpC3/	57	1760
下流ＬＤＲ	AcDx-8224-ADCY4-S1-Dn	/5Phos/GAGTTTCGAGGTTGGTTAGGGTCGGGTGATGCTCCGTTGTTGCTAA	46	1761

リアルタイムプローブ	AcDx-8225-ADCY4-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATAGTCTC/ZEN/GAGTTTCGAGGTTGGTTAGGG/3IABkFQ/	30	1762
タグ順方向プライマー	AcDx-8226-ADCY4-S1-RT-FP	TATGGTAAAATGTCAGCGGCAC	22	1763
タグ逆方向プライマー	AcDx-8227-ADCY4-S1-RT-RP	TTAGCAACAACGGAGCATCAC	21	1764
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8228-ADCY4-S1-PCR-V	TTAGCAACAACGGAGCATCACCGAAAAAAATAACCCGACGCCTGrACCCC/3SpC3/	49	1765
CaNCR53				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8231-CaNCR53-FP	TTTTTAGTCGTGTTCGGTTTTCrGTCGC/3SpC3/	27	1766
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8232-CaNCR53-RP	GGTGTCGTGGCCGCTCTCCCCGATCrUACCT/3SpC3/	30	1767
上流ＬＤＲ	AcDx-8233-CaNCR53-Up	TCCTCGAGCCGATGACACACGTGTTCGGTTTTCGTCGTTTTTTTATTTCACrGTGAC/3SpC3/	56	1768
下流ＬＤＲ	AcDx-8234-CaNCR53-Dn	/5Phos/GTGGTGGAATTTTTCGCGTTTTTTATAGTCGTCGTGTAACGTCCGTGGGCTAA	53	1769
リアルタイムプローブ	AcDx-8235-CaNCR53-RT-Pb	/56-FAM/CCATTTCAC/ZEN/GTGGTGGAATTTTTCGCGTTTTT/3IABkFQ/	32	1770
タグ順方向プライマー	AcDx-8236-CaNCR53-RT-FP	TCCTCGAGCCGATGACACA	19	1771
タグ逆方向プライマー	AcDx-8237-CaNCR53-RT-RP	TTAGCCCACGGACGTTACA	19	1772

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8238-CaNCR53-PCR-V	TTAGCCCACGGACGTTACACCCCGATCTACCCATTAATTCGATGrACTAC/3SpC3/	49	1773
CaNCR54				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8241-CaNCR54-FP	GAAATTTTTTTGCGTTATTAGATTGCrGTTTG/3SpC3/	31	1774
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8242-CaNCR54-RP	GGTGTCGTGGAAAAACTTATAAATACTTTCCGTCGAArCTCAG/3SpC3/	42	1775
上流ＬＤＲ	AcDx-8243-CaNCR54-Up	TACTATCGTATCACGCCGACAGTTTAGTATAGATGGTACGAGTACGCGCrG GCAC/3SpC3/	57	1776
下流ＬＤＲ	AcDx-8244-CaNCR54-Dn	/5Phos/GGCGTTTAGTTTAGGTTTTCGGAGGTAGTTGAGTGTAACGTCCGTGGGC TAA	52	1777
リアルタイムプローブ	AcDx-8245-CaNCR54-RT-Pb	/56-FAM/TTACCGCGC/ZEN/GGCGTTTAGTTTAGGTTTT/3IABkFQ/	28	1778
タグ順方向プライマー	AcDx-8246-CaNCR54-RT-FP	TACTATCGTATCACGCCGACA	21	1779
タグ逆方向プライマー	AcDx-8247-CaNCR54-RT-RP	TTAGCCCACGGACGTTACA	19	1780
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8248-CaNCR54-PCR-V	TTAGCCCACGGACGTTACAGTCGAAATTTCCAACTCAACTACCTCTGrAAAAT/ 3SpC3/	52	1781
HIST1H4F-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8251-HIST1H4F-S1-FP	GTGTAGAGGACGTTTAGTAAGTTACrGGAAG/3SpC3/	30	1782
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8252-HIST1H4F-S1-RP	GGTGTCGTGGACCCCTTATATATCAATTATACGAACCrUTTTC/3SpC3/	42	1783

上流ＬＤＲ	AcDx-8253-HIST1H4F-S1-Up	TTGAGACCGCTGACCGACAGGACGTTTAGTAAGTTACGGAAAAAAGCrGGAAG/3SpC3/	51	1784
下流ＬＤＲ	AcDx-8254-HIST1H4F-S1-Dn	/5Phos/GGAGATAGAGGTTTCGTTTTTTTAATTTAGTTTTTAAAATGTTG CACGGTCGAGCTAA	64	1785
リアルタイムプローブ	AcDx-8255-HIST1H4F-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCAAAAAAGC/ZEN/GGAGATAGAGGTTTCGTTTTCGTTTTTT/3IABkFQ/	37	1786
タグ順方向プライマー	AcDx-8256-HIST1H4F-S1-RT-FP	TTGAGACCGCTGACCGACA	19	1787
タグ逆方向プライマー	AcDx-8257-HIST1H4F-S1-RT-RP	TTAGCTCGACCGTGCAACA	19	1788
TDRD10-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8261-TDRD10-S1-FP	TAGTTCGCGTTTGTATCGAGTCrGGTTC/3SpC3/	27	1789
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8262-TDRD10-S1-RP	GGTGTCGTGGACGAAAAACTTCCTTCCCGAArAATAG/3SpC3/	36	1790
上流ＬＤＲ	AcDx-8263-TDRD10-S1-Up	TCGCAACGTGCCGAATACAGAGTCGGTTTCGGTCGAGCrGTTAC/3SpC3/	43	1791
下流ＬＤＲ	AcDx-8264-TDRD10-S1-Dn	/5Phos/GTTGTTTTTATACGCGTTTAGGAGTGTTACGTGCGTGTTGCACGGTCGA GCTAA	54	1792
リアルタイムプローブ	AcDx-8265-TDRD10-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGTCGAGC/ZEN/GTTGTTTTTATACGCGTTTAGGAGTG/3IABkFQ/	35	1793
タグ順方向プライマー	AcDx-8266-TDRD10-S1-RT-FP	TCGCAACGTGCCGAATACA	19	1794

タグ逆方向プライマー	AcDx-8267-TDRD10-S1-RT-RP	TTAGCTCGACCGTGCAACA	19	1795
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8268-TDRD10-S1-PCR-V	TTAGCTCGACCGTGCAACACTTCCCGAAAATAAACGACGCATGrUAACG/3SpC3/	48	1796
HEPACAM				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8271-HEPACAM-FP	GTTTTATTATATTAATATTGTCGTTTTCGCrGTATC/3SpC3/	35	1797
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8272-HEPACAM-RP	GGTGTCGTGGGCTAAAAACGAAAAAAAATCCCGArAAAAG/3SpC3/	39	1798
上流ＬＤＲ	AcDx-8273-HEPACAM-Up	TAACGGGATTGAGAGTGGACAAATATTGTCGTTTTCGCGTATTCGTTCTCrGTTCA/3SpC3/	55	1799
下流ＬＤＲ	AcDx-8274-HEPACAM-Dn	/5Phos/GTTTGCGTATGTTTATATACGTTTATATTCGAGATATTAGCGTTTTTGTCTGCCGCCCTTACTAA	65	1800
リアルタイムプローブ	AcDx-8275-HEPACAM-RT-Pb	/56-FAM/AACGTTCTC/ZEN/GTTTGCGTATGTTTATATACGTTTATATTCGAG/31ABkFQ/	42	1801
タグ順方向プライマー	AcDx-8276-HEPACAM-RT-FP	TAACGGGATTGAGAGTGGACA	21	1802
タグ逆方向プライマー	AcDx-8277-HEPACAM-RT-RP	TTAGTAAGGGCGGCAGACA	19	1803
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8278-HEPACAM-PCR-V	TTAGTAAGGGCGGCAGACAGCTAAAAACGAAAAAAAATCCCGAAAAAATGrCTAAC/3SpC3/	55	1804
TRIM15-S1				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8281-TRIM15-S1-FP	TCGTTGTTGATGTTTGCGGCrGTTTC/3SpC3/	24	1805
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8282-TRIM15-S1-RP	GGTGTCGTGGTCTAACAAACTCTTCTTCTACCGAArUATAT/3SpC3/	40	1806
上流ＬＤＲ	AcDx-8283-TRIM15-S1-Up	TAACGGGATTGAGAGTGGACATTTTAGAGGTTATTATTTTTGGATTTTTAGATCG TTrAATCrGGAAC/3SpC3/	65	1807
下流ＬＤＲ	AcDx-8284-TRIM15-S1-Dn	/5Phos/GGAGTTTGGTTTTTTTCGGAAGATAGGAAGTTAGTGAGTGTCTGCCGCC CTTACTAA	56	1808
リアルタイムプローブ	AcDx-8285-TRIM15-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGTTAATC/ZEN/GGAGTTTGGTTTTTTCGGAAGATAGGAAG/3IABkFQ/	38	1809
タグ順方向プライマー	AcDx-8286-TRIM15-S1-RT-FP	TAACGGGATTGAGAGTGGACA	21	1810
タグ逆方向プライマー	AcDx-8287-TRIM15-S1-RT-RP	TTAGTAAGGGCGGCAGACA	19	1811

IDT略称	修飾
/5Phos/	5’リン酸化
rX（X＝A，C，G，U）	RNA塩基
/3spC3/	3’C3 DNAスペーサー
/56-FAM/	5’6－FAM（商標）蛍光タグ
/ZEN/	内部クエンチャー
/3IABkFQ/	3’アイオワブラック（登録商標）FQクエンチャー

【０３７０】

【表４７】

表４７男女両方の起源の組織について最も可能性の高い群を特定するための、平均感度が５０％の９６個のマーカーアッセイのシミュレーション。

		CR C-Pt	ST-Pt	ES-Pt	BR-Pt	END -Pt	OV-Pt	CER V-Pt	UTCS -Pt	LUA D-Pt	LUS C-Pt	HNSC -Pt	PROS -Pt	BLA D-Pt	LIV -Pt	PANC -Pt	BIL E-Pt
	全てのがん	44	45	40	38	40	22	39	33	31	31	33	45	36	38	27	47
CRC1	総数	**66**	57	51	39	37	15	48	30	35	34	39	37	42	42	31	51
CRC2	総数	**66**	53	47	35	43	22	42	31	28	28	35	46	39	35	28	46
ST1	総数	56	**55**	46	36	34	17	40	26	37	31	33	39	37	46	31	53
ST2	総数	56	**54**	50	39	41	20	48	30	33	36	42	42	43	37	30	51
ES1	総数	57	54	**52**	38	47	21	51	38	38	40	42	36	38	28	26	45
ES2	総数	58	56	**50**	39	34	19	41	23	31	30	39	45	41	48	34	55
BR1	総数	47	49	47	**50**	47	26	45	35	33	35	41	50	41	38	30	51
BR2	総数	40	39	37	**49**	50	31	41	41	36	33	32	49	37	34	26	49
ENDO1	総数	44	49	50	50	**62**	41	48	54	37	43	44	50	43	34	29	53
ENDO2	総数	42	39	39	41	**61**	30	47	50	31	33	36	39	33	26	24	38
OV1	総数	35	41	43	58	68	**58**	49	59	38	40	38	49	36	23	27	44
OV2	総数	37	40	40	43	71	**56**	48	66	31	36	37	33	34	23	21	40
CERV1	総数	40	47	53	41	47	23	**57**	38	37	49	53	49	43	26	25	44
CERV2	総数	56	52	50	40	53	32	**57**	43	32	35	44	34	40	32	27	46
UTCS1	総数	25	30	33	47	66	39	42	**60**	31	34	32	53	34	27	21	37
UTCS2	総数	46	46	47	40	58	38	51	**59**	28	40	42	38	36	26	24	47
LUAD1	総数	50	55	53	47	43	24	49	31	**47**	44	44	42	41	37	30	54
LUAD2	総数	49	50	47	44	49	28	49	39	**46**	39	40	51	41	39	31	52
LUSC1	総数	46	50	55	40	48	30	51	41	40	**53**	52	40	42	24	24	45
LUSC2	総数	44	49	53	50	52	27	54	43	43	**51**	52	56	44	33	29	54
HNSC1	総数	47	54	58	44	49	28	55	39	39	49	**53**	43	50	34	29	52
HNSC2	総数	56	51	52	44	51	23	58	40	37	43	**52**	47	40	30	27	44

PROS1	総数	42	43	41	41	40	21	38	35	36	34	35	**63**	39	42	29	52
PROS2	総数	42	40	37	42	41	21	39	34	28	30	33	**62**	39	35	23	45
BLAD1	総数	48	47	45	38	42	20	47	36	35	39	39	53	**49**	31	25	48
BLAD2	総数	58	54	51	44	43	21	46	34	35	35	43	42	**48**	41	31	49
LIV1	総数	46	52	41	37	25	12	30	18	34	27	28	41	36	**61**	34	62
LIV2	総数	49	48	38	38	33	20	32	27	33	23	27	47	36	**60**	33	58
PANC1	総数	52	57	47	38	32	16	40	21	34	29	35	46	36	58	**41**	60
PANC2	総数	53	54	46	39	35	24	36	33	36	33	33	41	45	44	**40**	57
BILE1	総数	50	51	45	40	37	22	40	27	39	33	35	47	39	44	32	**58**
BILE2	総数	48	50	43	37	35	17	40	28	29	31	34	42	37	50	30	**57**

【０３７１】

【表４８】

表４８男性のがんの起源の組織について最も可能性の高い群を特定するための、平均感度が５０％の９６個のマーカーアッセイのシミュレーション。

		CRC-Pt	ST-Pt	ES-Pt	BR-Pt	END-Pt	OV-Pt	CERV-Pt	UTCS-Pt	LUAD-Pt	LUSC-Pt	HNSC-Pt	PROS-Pt	BLAD-Pt	LIV-Pt	PANC-Pt	BILE-Pt
全て	男性のスコア	63	43	23	0	0	0	0	0	51	9	29	80	22	32	9	7
CRC1	男性のスコア	**94**	54	29	0	0	0	0	0	57	10	35	67	25	35	11	7
CRC2	男性のスコア	**93**	51	26	0	0	0	0	0	46	8	31	82	23	30	9	6
ST1	男性のスコア	79	**53**	26	0	0	0	0	0	61	9	30	70	22	38	10	7
ST2	男性のスコア	79	**52**	28	0	0	0	0	0	54	10	38	74	26	31	10	7
ES1	男性のスコア	80	52	**29**	0	0	0	0	0	62	11	37	64	23	24	9	6
ES2	男性のスコア	82	54	**28**	0	0	0	0	0	50	9	34	80	25	40	12	8
BR1	男性のスコア	66	47	26	0	0	0	0	0	54	10	36	89	25	32	10	7
BR2	男性のスコア	56	37	21	0	0	0	0	0	59	10	29	88	22	29	9	7
ENDO1	男性のスコア	62	47	28	0	0	0	0	0	60	13	40	89	26	28	10	7
ENDO2	男性のスコア	59	37	22	0	0	0	0	0	50	10	32	70	20	22	8	5

OV1	男性のスコア	50	39	24	0	0	0	0	0	62	12	34	87	22	19	9	6
OV2	男性のスコア	52	38	23	0	0	0	0	0	51	10	33	59	20	20	7	6
CERV1	男性のスコア	57	45	30	0	0	0	0	0	60	14	47	88	26	22	8	6
CERV2	男性のスコア	79	50	28	0	0	0	0	0	53	10	39	62	24	27	9	6
UTCS1	男性のスコア	36	29	19	0	0	0	0	0	50	10	29	96	20	23	7	5
UTCS2	男性のスコア	65	44	26	0	0	0	0	0	46	12	38	69	22	22	8	7
LUAD1	男性のスコア	71	53	30	0	0	0	0	0	**77**	13	40	75	25	31	10	8
LUAD2	男性のスコア	70	48	26	0	0	0	0	0	**74**	11	36	92	25	33	10	7
LUSC1	男性のスコア	65	48	31	0	0	0	0	0	65	**15**	47	71	25	20	8	6
LUSC2	男性のスコア	61	48	30	0	0	0	0	0	70	**15**	47	100	26	28	10	8
HNSC1	男性のスコア	67	52	33	0	0	0	0	0	63	14	**47**	77	30	28	10	7
HNSC2	男性のスコア	79	49	29	0	0	0	0	0	60	12	**46**	85	24	25	9	6
PROS1	男性のスコア	59	42	23	0	0	0	0	0	59	10	31	**113**	23	35	10	7
PROS2	男性のスコア	59	38	21	0	0	0	0	0	46	9	29	**111**	24	29	8	6

BLAD1	男性のスコア	67	46	25	0	0	0	0	0	0	0	57	11	35	96	**29**	26	9	7
BLAD2	男性のスコア	81	51	28	0	0	0	0	0	0	0	57	10	38	75	**29**	35	10	7
LIV1	男性のスコア	64	50	23	0	0	0	0	0	0	0	55	8	25	73	21	**51**	12	9
LIV2	男性のスコア	69	46	21	0	0	0	0	0	0	0	53	7	24	85	21	**50**	11	8
PANC1	男性のスコア	73	55	27	0	0	0	0	0	0	0	56	9	31	82	22	48	**14**	8
PANC2	男性のスコア	75	52	26	0	0	0	0	0	0	0	58	10	29	74	27	37	**14**	8
BILE1	男性のスコア	71	49	25	0	0	0	0	0	0	0	63	10	31	84	23	37	11	**8**
BILE2	男性のスコア	67	48	24	0	0	0	0	0	0	0	48	9	30	76	22	42	10	**8**

【０３７２】

【表４９】

表４９女性のがんの起源の組織について最も可能性の高い群を特定するための、平均感度が５０％の９６個のマーカーアッセイのシミュレーション。

		CRC-Pt	ST-Pt	ES-Pt	BR-Pt	EN D-Pt	OV-Pt	CER V-Pt	UTC S-Pt	LUAD -Pt	LUS C-Pt	HNS C-Pt	PRO S-Pt	BLA D-Pt	LIV-Pt	PAN C-Pt	BILE -Pt
全て	女性のスコア	46	20	9	103	19	8	29	16	25	4	27	0	20	30	8	6
CRC1	女性のスコア	**68**	25	11	105	18	6	36	15	28	5	32	0	23	32	10	7
CRC2	女性のスコア	**68**	24	10	94	21	8	31	15	22	4	28	0	22	27	9	6
ST1	女性のスコア	58	**25**	10	98	17	7	29	13	29	4	27	0	20	35	9	7
ST2	女性のスコア	58	**24**	11	105	20	8	35	15	26	5	35	0	23	28	9	7
ES1	女性のスコア	58	24	**11**	101	23	8	38	19	30	6	34	0	21	22	8	6
ES2	女性のスコア	60	25	**11**	105	17	7	31	11	24	4	32	0	23	37	11	7
BR1	女性のスコア	48	22	10	**134**	23	10	34	17	26	5	33	0	23	30	9	7
BR2	女性のスコア	41	18	8	**132**	24	12	30	20	29	5	27	0	20	26	8	6
ENDO1	女性のスコア	46	22	11	134	**30**	16	36	27	29	6	36	0	24	26	9	7
ENDO2	女性のスコア	43	18	9	111	**30**	11	35	25	24	5	29	0	18	20	7	5

OV1	女性のスコア	36	18	9	155	34	**22**	36	29	30	6	32	0	20	18	8	6						
OV2	女性のスコア	38	18	9	115	35	**21**	36	32	25	5	30	0	19	18	6	5						
CERV1	女性のスコア	42	21	12	111	23	9	**42**	19	29	7	43	0	24	20	8	6						
CERV2	女性のスコア	58	23	11	108	26	12	**42**	21	26	5	36	0	22	24	8	6						
UTCS1	女性のスコア	26	14	7	125	33	15	31	**30**	24	5	27	0	19	21	6	5						
UTCS2	女性のスコア	48	21	10	107	29	15	37	**29**	22	6	35	0	20	20	7	6						
LUAD1	女性のスコア	52	25	12	127	21	9	36	15	**37**	6	36	0	23	29	9	7						
LUAD2	女性のスコア	51	23	10	117	24	11	36	19	**36**	5	33	0	23	30	9	7						
LUSC1	女性のスコア	48	22	12	108	23	11	38	20	32	**7**	43	0	23	18	7	6						
LUSC2	女性のスコア	45	22	12	136	26	10	40	21	34	**7**	43	0	24	26	9	7						
HNSC1	女性のスコア	49	25	13	117	24	11	41	19	31	7	**43**	0	27	26	9	7						
HNSC2	女性のスコア	57	23	12	118	25	9	43	19	29	6	**43**	0	22	23	8	6						
PROS1	女性のスコア	43	19	9	110	19	8	28	17	29	5	28	0	21	32	9	7						
PROS2	女性のスコア	43	18	8	114	20	8	29	17	22	4	27	0	22	27	7	6						

BLAD1	女性のスコア	49	21	10	103	21	8	35	18	28	5	32	0	**27**	24	8	6
BLAD2	女性のスコア	59	24	11	117	21	8	34	17	28	5	35	0	**26**	32	10	6
LIV1	女性のスコア	47	23	9	99	12	4	22	9	27	4	23	0	20	**47**	11	8
LIV2	女性のスコア	50	21	8	102	16	8	24	13	26	3	22	0	20	**46**	10	7
PANC1	女性のスコア	53	26	10	102	16	6	30	10	27	4	29	0	20	44	**13**	8
PANC2	女性のスコア	55	24	10	105	17	9	26	16	28	5	27	0	25	34	**12**	7
BILE1	女性のスコア	52	23	10	108	18	8	30	13	31	5	29	0	22	33	10	**8**
BILE2	女性のスコア	49	23	10	99	17	6	29	14	23	4	28	0	20	38	9	**7**

【０３７３】

【表５０】

表５０男女両方の起源の組織について最も可能性の高い群を特定するための、平均感度が５０％の中立的な結果からのパーセント偏差を示す９６個のマーカーアッセイのシミュレーション。

		CRC -Pt	ST-Pt	ES-Pt	BR-Pt	END -Pt	OV-Pt	CERV -Pt	UTCS -Pt	LUAD -Pt	LUSC -Pt	HNSC -Pt	PROS -Pt	BLAD -Pt	LIV-Pt	PANC -Pt	BILE -Pt
全て	全てのがん	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CRC1	総数	**50%**	27%	27%	2%	-6%	-31%	23%	-10%	12%	9%	17%	-16%	16%	9%	16%	8%
CRC2	総数	**49%**	19%	16%	-9%	9%	2%	8%	-6%	-9%	-8%	5%	3%	8%	-8%	3%	-3%
ST1	総数	26%	**23%**	14%	-6%	-14%	-22%	2%	-22%	19%	1%	0%	-13%	2%	20%	16%	12%
ST2	総数	26%	**21%**	24%	2%	3%	-8%	22%	-10%	6%	17%	27%	-6%	19%	-4%	12%	8%
ES1	総数	28%	21%	**29%**	-1%	18%	-4%	30%	14%	22%	30%	27%	-19%	5%	-27%	-3%	-5%
ES2	総数	31%	26%	**25%**	2%	-15%	-12%	5%	-30%	-1%	-2%	17%	0%	13%	24%	27%	17%
BR1	総数	6%	10%	16%	**30%**	18%	19%	15%	5%	6%	14%	24%	12%	13%	-1%	12%	8%
BR2	総数	-11%	-13%	-8%	**28%**	25%	44%	4%	24%	16%	8%	-2%	11%	1%	-10%	-3%	4%
ENDO1	総数	-1%	10%	24%	30%	**56%**	88%	22%	63%	19%	40%	33%	12%	19%	-11%	8%	12%
ENDO2	総数	-6%	-13%	-4%	7%	**53%**	37%	20%	52%	-1%	7%	8%	-13%	-8%	-31%	-12%	-21%
OV1	総数	-21%	-8%	6%	51%	71%	**166%**	25%	78%	22%	30%	15%	10%	-1%	-40%	1%	-7%
OV2	総数	-17%	-11%	0%	12%	79%	**157%**	22%	98%	0%	16%	12%	-27%	-7%	-39%	-22%	-15%
CERV1	総数	-9%	5%	32%	8%	18%	7%	**46%**	14%	18%	61%	59%	10%	18%	-32%	-8%	-7%
CERV2	総数	27%	16%	24%	4%	34%	46%	**44%**	29%	4%	13%	31%	-23%	9%	-17%	1%	-4%

UTCS1	総数	-44%	-33%	-18%	23%	66%	79%	7%	**81%**	0%	10%	-3%	19%	-6%	- 30%	-22%	-22%	
UTCS2	総数	4%	4%	16%	4%	47%	77%	29%	**78%**	-10%	31%	28%	-14%	0%	- 33%	-10%	0%	
LUAD1	総数	13%	23%	31%	23%	8%	10%	25%	-7%	**51%**	43%	33%	-6%	13%	-4%	12%	14%	
LUAD2	総数	11%	13%	15%	14%	23%	28%	24%	16%	**47%**	27%	22%	15%	14%	2%	14%	11%	
LUSC1	総数	4%	12%	36%	4%	21%	38%	30%	23%	29%	**72%**	57%	-10%	16%	- 37%	-10%	-5%	
LUSC2	総数	-2%	11%	31%	31%	31%	25%	38%	28%	38%	**67%**	58%	25%	21%	- 13%	9%	14%	
HNSC1	総数	6%	21%	44%	15%	23%	29%	40%	17%	25%	59%	**60%**	-4%	38%	-11%	8%	10%	
HNSC2	総数	26%	15%	30%	14%	30%	7%	47%	19%	18%	39%	**57%**	6%	12%	- 22%	2%	-8%	
PROS1	総数	-6%	-3%	0%	7%	0%	-2%	-3%	5%	16%	12%	5%	**42%**	8%	9%	7%	9%	
PROS2	総数	-7%	-10%	-7%	10%	4%	-5%	0%	1%	-9%	-1%	-2%	**39%**	8%	-9%	-14%	-5%	
BLAD1	総数	7%	6%	10%	0%	6%	-6%	20%	9%	12%	27%	19%	20%	**36%**	- 18%	-5%	2%	
BLAD2	総数	29%	20%	26%	14%	8%	-2%	18%	4%	13%	14%	30%	-6%	**32%**	8%	15%	3%	
LIV1	総数	4%	17%	2%	-4%	-37%	-45%	-24%	-46%	9%	-12%	-16%	-8%	-1%	**59%**	27%	31%	
LIV2	総数	10%	7%	-7%	-1%	-17%	-9%	-19%	-19%	5%	-24%	-18%	6%	-2%	**56%**	22%	21%	
PANC1	総数	16%	29%	18%	-1%	-19%	-27%	3%	-38%	11%	-4%	6%	3%	0%	50%	**54%**	27%	
PANC2	総数	20%	21%	13%	1%	-12%	10%	-9%	-1%	15%	8%	0%	-7%	26%	16%	**50%**	19%	
BILE1	総数	13%	14%	11%	5%	-7%	-1%	2%	-19%	24%	8%	6%	5%	8%	13%	20%	**23%**	
BILE2	総数	8%	12%	7%	-4%	-13%	-24%	1%	-16%	-6%	-1%	2%	-5%	2%	29%	12%	**21%**	

【０３７４】

【表５１】

表５１男性のがんの起源の組織について最も可能性の高い群を特定するための、中立的な結果からのパーセント偏差を示す、平均感度が５０％の９６個のマーカーアッセイのシミュレーション。

		CRC -Pt	ST-Pt	ES-Pt	BR-Pt	END -Pt	OV-Pt	CERV -Pt	UTCS -Pt	LUAD -Pt	LUSC -Pt	HNSC -Pt	PROS -Pt	BLAD -Pt	LIV -Pt	PANC -Pt	BILE -Pt
全て	男性のスコア	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CRC1	男性のスコア	**50%**	26%	28%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	12%	19%	-16%	15%	9%	21%	6%
CRC2	男性のスコア	**49%**	19%	16%	0%	0%	0%	0%	0%	-9%	-8%	5%	3%	8%	-8%	3%	-3%
ST1	男性のスコア	26%	**24%**	15%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	1%	-12%	1%	19%	14%	12%
ST2	男性のスコア	27%	**22%**	24%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	17%	28%	-7%	18%	-4%	13%	8%
ES1	男性のスコア	27%	21%	**29%**	0%	0%	0%	0%	0%	22%	29%	26%	-19%	6%	-26%	-2%	-4%
ES2	男性のスコア	31%	26%	**25%**	0%	0%	0%	0%	0%	-1%	-2%	17%	0%	13%	24%	27%	17%
BR1	男性のスコア	6%	11%	16%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	13%	23%	12%	14%	0%	12%	7%
BR2	男性のスコア	-11%	-13%	-8%	0%	0%	0%	0%	0%	16%	8%	-2%	11%	1%	-10%	-3%	4%
ENDO 1	男性のスコア	0%	9%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	19%	41%	34%	11%	19%	-12%	10%	12%
ENDO 2	男性のスコア	-6%	-13%	-4%	0%	0%	0%	0%	0%	-1%	7%	8%	-13%	-8%	-31%	-12%	-21%
OV1	男性のス	-21%	-9%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	22%	31%	16%	9%	-1%	-	0%	-7%

	コア																					
OV2	男性のスコア	-17%	-11%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	16%	12%	-27%	-7%	40%	- 39%	-22%	-15%
CERV 1	男性のスコア	-9%	5%	32%	0%	0%	0%	0%	0%	18%	61%	59%	10%	18%	- 32%	-8%	-7%
CERV 2	男性のスコア	27%	16%	24%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	13%	31%	-23%	9%	- 17%	1%	-4%
UTCS 1	男性のスコア	-43%	- 33%	- 18%	0%	0%	0%	0%	0%	-2%	10%	-2%	20%	-6%	- 28%	-23%	-23%
UTCS 2	男性のスコア	4%	4%	16%	0%	0%	0%	0%	0%	-10%	31%	28%	-14%	0%	- 33%	-10%	0%
LUAD 1	男性のスコア	13%	24%	31%	0%	0%	0%	0%	0%	**51%**	43%	34%	-6%	14%	-2%	10%	14%
LUAD 2	男性のスコア	11%	13%	15%	0%	0%	0%	0%	0%	**47%**	27%	22%	15%	14%	2%	14%	11%
LUSC 1	男性のスコア	4%	12%	36%	0%	0%	0%	0%	0%	29%	**71%**	58%	-11%	15%	- 38%	-11%	-4%
LUSC 2	男性のスコア	-2%	11%	31%	0%	0%	0%	0%	0%	38%	**67%**	58%	25%	21%	- 13%	9%	14%
HNSC 1	男性のスコア	7%	22%	44%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	59%	**59%**	-4%	38%	- 12%	7%	11%
HNSC 2	男性のスコア	26%	15%	30%	0%	0%	0%	0%	0%	18%	39%	**57%**	6%	12%	- 22%	2%	-8%
PROS1	男性のスコア	-6%	-3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	16%	12%	5%	**42%**	8%	9%	7%	9%
PROS2	男性のスコア	-7%	- 10%	-7%	0%	0%	0%	0%	0%	-9%	-1%	-2%	**39%**	8%	-9%	-14%	-5%
BLAD 1	男性のスコア	7%	6%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	12%	27%	19%	20%	**36%**	- 18%	-5%	2%

	コア																					
BLAD 2	男性のスコア	29%	20%	26%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	14%	30%	-6%	**32%**	8%	15%	3%					
LIV1	男性のスコア	3%	17%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	9%	-11%	-16%	-9%	-1%	**59%**	27%	30%					
LIV2	男性のスコア	10%	7%	-7%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	-24%	-18%	6%	-2%	**56%**	22%	21%					
PANC 1	男性のスコア	16%	29%	18%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	-4%	6%	3%	0%	50%	**54%**	27%					
PANC 2	男性のスコア	20%	21%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	15%	8%	0%	-7%	26%	16%	**50%**	19%					
BILE1	男性のスコア	13%	14%	11%	0%	0%	0%	0%	0%	24%	8%	6%	5%	8%	13%	20%	**23%**					
BILE2	男性のスコア	8%	12%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	-6%	-1%	2%	-5%	2%	29%	12%	**21%**					

【０３７５】

【表５２】

表５２女性のがんの起源の組織について最も可能性の高い群を特定するための、中立的な結果からのパーセント偏差を示す、５０％の平均感度を有する９６個のマーカーアッセイのシミュレーション。

		CRC -Pt	ST-Pt	ES-Pt	BR-Pt	END -Pt	OV-Pt	CERV -Pt	UTCS -Pt	LUAD -Pt	LUSC -Pt	HNSC -Pt	PROS -Pt	BLAD -Pt	LIV -Pt	PANC -Pt	BILE -Pt
全て	女性のスコア	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CRC1	女性のスコア	**50%**	27%	27%	2%	-6%	-31%	23%	-10%	12%	9%	17%	0%	16%	9%	16%	8%
CRC2	女性のスコア	**49%**	19%	16%	-9%	9%	2%	8%	-6%	-9%	-8%	5%	0%	8%	-8%	3%	-3%
ST1	女性のスコア	26%	**24%**	15%	-5%	-13%	-20%	1%	-22%	20%	0%	1%	0%	1%	19%	14%	12%
ST2	女性のスコア	27%	**22%**	24%	2%	4%	-9%	22%	-9%	7%	17%	28%	0%	18%	-4%	13%	8%
ES1	女性のスコア	27%	21%	**29%**	-2%	19%	-3%	31%	14%	22%	29%	26%	0%	6%	-26%	-2%	-4%
ES2	女性のスコア	31%	26%	**25%**	2%	-15%	-12%	5%	-30%	-1%	-2%	17%	0%	13%	24%	27%	17%
BR1	女性のスコア	6%	11%	16%	**30%**	18%	17%	15%	6%	7%	13%	23%	0%	14%	0%	12%	7%
BR2	女性のスコア	-11%	-13%	-8%	**28%**	25%	44%	4%	24%	16%	8%	-2%	0%	1%	-10%	-3%	4%
ENDO 1	女性のスコア	0%	9%	25%	30%	**56%**	89%	23%	63%	19%	41%	34%	0%	19%	-12%	10%	12%
ENDO 2	女性のスコア	-6%	-13%	-4%	7%	**53%**	37%	20%	52%	-1%	7%	8%	0%	-8%	-31%	-12%	-21%

OV1	女性のスコア	-21%	-9%	6%	50%	72%	**168%**	24%	76%	22%	31%	16%	0%	-1%	-40%	0%	-7%
OV2	女性のスコア	-17%	-11%	0%	12%	79%	**157%**	22%	98%	0%	16%	12%	0%	-7%	-39%	-22%	-15%
CERV 1	女性のスコア	-9%	5%	32%	8%	18%	7%	**46%**	14%	18%	61%	59%	0%	18%	-32%	-8%	-7%
CERV 2	女性のスコア	27%	16%	24%	4%	34%	46%	**44%**	29%	4%	13%	31%	0%	9%	-17%	1%	-4%
UTCS 1	女性のスコア	-43%	-33%	-18%	21%	67%	80%	7%	**82%**	-2%	10%	-2%	0%	-6%	-28%	-23%	-23%
UTCS 2	女性のスコア	4%	4%	16%	4%	47%	77%	29%	**78%**	-10%	31%	28%	0%	0%	-33%	-10%	0%
LUAD 1	女性のスコア	13%	24%	31%	23%	8%	11%	24%	-7%	**51%**	43%	34%	0%	14%	-2%	10%	14%
LUAD 2	女性のスコア	11%	13%	15%	14%	23%	28%	24%	16%	**47%**	27%	22%	0%	14%	-2%	14%	11%
LUSC 1	女性のスコア	4%	12%	36%	4%	20%	37%	31%	22%	29%	**71%**	58%	0%	15%	-38%	-11%	-4%
LUSC 2	女性のスコア	-2%	11%	31%	31%	31%	25%	38%	28%	38%	**67%**	58%	0%	21%	-13%	9%	14%
HNSC 1	女性のスコア	7%	22%	44%	14%	23%	28%	40%	18%	25%	59%	**59%**	0%	38%	-12%	7%	11%
HNSC 2	女性のスコア	26%	15%	30%	14%	30%	7%	47%	19%	18%	39%	**57%**	0%	12%	-22%	2%	-8%
PROS1	女性のスコア	-6%	-3%	0%	7%	0%	-2%	-3%	5%	16%	12%	5%	0%	8%	-9%	7%	9%
PROS2	女性のスコア	-7%	-10%	-7%	10%	4%	-5%	0%	1%	-9%	-1%	-2%	0%	8%	-9%	-14%	-5%

BLAD 1	女性のスコア	7%	6%	10%	0%	6%	-6%	20%	9%	12%	27%	19%	0%	**36%**	- 18%	-5%	2%				
BLAD 2	女性のスコア	29%	20%	26%	14%	8%	-2%	18%	4%	13%	14%	30%	0%	**32%**	8%	15%	3%				
LIV1	女性のスコア	3%	17%	1%	-4%	-36%	-46%	-24%	-47%	9%	-11%	-16%	- 0%	-1%	**59%**	27%	30%				
LIV2	女性のスコア	10%	7%	-7%	-1%	-17%	-9%	-19%	-19%	5%	-24%	-18%	0%	-2%	**56%**	22%	21%				
PANC 1	女性のスコア	16%	29%	18%	-1%	-19%	-27%	3%	-38%	11%	-4%	6%	0%	0%	50%	**54%**	27%				
PANC 2	女性のスコア	20%	21%	13%	1%	-12%	10%	-9%	-1%	15%	8%	0%	0%	26%	16%	**50%**	19%				
BILE1	女性のスコア	13%	14%	11%	5%	-7%	-1%	2%	-19%	24%	8%	6%	0%	8%	13%	20%	**23%**				
BILE2	女性のスコア	8%	12%	7%	-4%	-13%	-24%	1%	-16%	-6%	-1%	2%	0%	2%	29%	12%	**21%**				

【０３７６】

【表５３】

表５３大腸癌、胃癌、及び食道癌を平均感度が５０％で検出及び識別するための、第１群－６４個のマーカーアッセイのステップ２で使用するためのプライマー。

部位	プライマー名	配列	長さ	配列ID番号
好ましい第１群マーカー				
ISL2-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7141-ISL2-S1-FP	GTGGTCGTCGTTTTGTTTTTTTACrGTTTC/3SpC3/	29	1812
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7142-ISL2-S1-RP	GGTGTCGTGGCCCGAACGAAACCGCCrAAAAG/3SpC3/	31	1813
上流ＬＤＲ	AcDx-7143-ISL2-S1-Up	TCCGGATCAAAGCAGCCACTTTTATTTCGGTCGGTTCGGAGCTCrGTTCG/3SpC3/	49	1814
下流ＬＤＲ	AcDx-7144-ISL2-S1-Dn	/5Phos/GTTTACGCGGATTTTCGTTTTGTTTTAGTTTAGCGTGTGTGTTGGCGTACGGTGA	55	1815
リアルタイムプローブ	AcDx-7145-ISL2-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGGAGCTC/ZEN/GTTTACGCGGATTTTCGTTTTG/3IABkFQ/	31	1816
タグ順方向プライマー	AcDx-7146-ISL2-S1-RT-FP	TCCGGATCAAAGCAGCCAC	19	1817
タグ逆方向プライマー	AcDx-7147-ISL2-S1-RT-RP	TCACCGTACGCCAACACAC	19	1818
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7148-ISL2-S1-PCR-V	TCACCGTACGCCAACACACCGAACGAAACCGCCAAAAAATGrCTAAG/3SpC3/	46	1819
HOXD8-S1				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7251-HOXD8-S1-FP	TTTAGAGTCGAGGTTTGTAAATCrGAGGC/3SpC3/	28	1820
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7252-HOXD8-S1-RP	GGTGTCGTGGACGACCTACCCCGCTACrCTCCG/3SpC3/	32	1821
上流ＬＤＲ	AcDx-7253-HOXD8-S1-Up	TCACTATCGGCGTAGTCACCAGTTAGAGTGTTTTCGTGGGTCGGGCrG TACC/3SpC3/	51	1822
下流ＬＤＲ	AcDx-7254-HOXD8-S1-Dn	/5Phos/GTATTTTTTTTTTTTGTTCGGGTGCGTTTAGTTATTGGTGTGGTGAC TTTACCCGGAGGA	58	1823
リアルタイムプローブ	AcDx-7255-HOXD8-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGTCGGGC/ZEN/GTATTTTTTTTTTGTTCGGGTG/3IABkFQ/	31	1824
タグ順方向プライマー	AcDx-7256-HOXD8-S1-RT-FP	TCACTATCGGCGTAGTCACCA	21	1825
タグ逆方向プライマー	AcDx-7257-HOXD8-S1-RT-RP	TCCTCCGGGTAAAGTCACCA	20	1826
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7258-HOXD8-S1-PCR-V	TCCTCCGGGTAAAGTCACCAACTATTTCCTCTCAAACACCAATAACTA AATGrCACCT/3SpC3/	57	1827
PTGDR-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8051-PTGDR-S1-FP	GTAATTGTGAGTTTTCGGGTTTCrGAGGC/3SpC3/	28	1828
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8052-PTGDR-S1-RP	GGTGTCGTGGCCATCCCGATCCGCTCrCACCT/3SpC3/	31	1829
上流ＬＤＲ	AcDx-8053-PTGDR-S1-Up	TGGCACATGAGAGTAGTTGACCGTTTCGAGGTAGTAGGGTATTGAGAT TGCTCrGGTTA/3SpC3/	58	1830
下流ＬＤＲ	AcDx-8054-PTGDR-S1-Dn	/5Phos/GGTCGCGGATGCGGAGCGGTTCGATGCCTTCCGTACA	37	1831
リアルタイムプローブ	AcDx-8055-PTGDR-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTATTGCTC/ZEN/GGTCGCGGATGCG/3IABkFQ/	22	1832

タグ順方向プライマー	AcDx-8056-PTGDR-S1-RT-FP	TGGCACATGAGAGTAGTTGACC	22	1833
タグ逆方向プライマー	AcDx-8057-PTGDR-S1-RT-RP	TGTACGGAAGGCATCGAACC	20	1834
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8058-PTGDR-S1-PCR-V	TGTACGGAAGGCATCGAACCCCGCTCCACCCTTCCTGrCCCCA/3SpC3/	42	1835
LIFR				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8291-LIFR-FP	GTTTCGCGTCCGCGTTTATTCrGTTTC/3SpC3/	25	1836
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8292-LIFR-RP	GGTGTCGTGGCCGAAACGACGACCGAAACrUACAG/3SpC3/	34	1837
上流ＬＤＲ	AcDx-8293-LIFR-Up	TCCGGCCTTTGACGATACCGCGTCGCGTTTATTCGTTTTTTAGGATTCAC rGGTGT/3SpC3/	54	1838
下流ＬＤＲ	AcDx-8294-LIFR-Dn	/5Phos/GGTACGTTTTCGCGTCGTTATTTTGTTATTTTTTTGTCGGGTAATT CACTCGAACGGAGCA	60	1839
リアルタイムプローブ	AcDx-8295-LIFR-RT-Pb	/56-FAM/TTGATTCAC/ZEN/GGTACGTTTTCGCGTCGT/3IABkFQ/	27	1840
タグ順方向プライマー	AcDx-8296-LIFR-RT-FP	TCCGGCCTTTGACGATACC	19	1841
タグ逆方向プライマー	AcDx-8297-LIFR-RT-RP	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACC	22	1842
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8298-LIFR-PCR-V	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACCCGACCGAAACTACAAAACCGATGrAC AAG/3SpC3/	50	1843
ZNF304-S1				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8301-ZNF304-S1-FP	GTTTTGGGTTGTAGAGGCrGAGAC/3SpC3/	23	1844
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8302-ZNF304-S1-RP	GGTGTCGTGGCGACCCGAfCTCTAAAACTCArACCTC/3SpC3/	36	1845
上流ＬＤＲ	AcDx-8303-ZNF304-S1-Up	TCAGACGCACTAAACAGGCAATAGAGGCGAGATTTTTGGCATCrGTCAC/3SpC3/	48	1846
下流ＬＤＲ	AcDx-8304-ZNF304-S1-Dn	/5Phos/GTCGTCGTGACGTATTTTTTTTATGTTCGGTTCGTGTTGCGGATCGTCGTGTGAA	55	1847
リアルタイムプローブ	AcDx-8305-ZNF304-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATGGCATC/ZEN/GTCGTCGTGACGTATTTTTTTTATGTTC/3IABkFQ/	37	1848
タグ順方向プライマー	AcDx-8306-ZNF304-S1-RT-FP	TCAGACGCACTAAACAGGCAA	21	1849
タグ逆方向プライマー	AcDx-8307-ZNF304-S1-RT-RP	TTCACACGACGATCCGCAA	19	1850
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8308-ZNF304-S1-PCR-V	TTCACACGACGATCCGCAAACTCAACCTTCACAACCAAAATACATGrAACCA/3SpC3/	51	1851
KRBA1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8311-KRBA1-FP	GGGATTTTTTCGTAATTTCGGGATCrGGTTA/3SpC3/	30	1852
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8312-KRBA1-RP	GGTGTCGTGGAATAAAAACTAAACCGTAAATACCGArCGACA/3SpC3/	41	1853
上流ＬＤＲ	AcDx-8313-KRBA1-Up	TTCCATCGAGCGCCAACAAGTAGGTTTGATGTTTAGAGGTTCGTATCrGGGCG/3SpC3/	52	1854
下流ＬＤＲ	AcDx-8314-KRBA1-Dn	/5Phos/GGGAAGTTTAGGTTTTCGGATAATTTTTTTTTAGTTTTTCGTCTTGCGGATCGTCGTGTGAA	62	1855

リアルタイムプローブ	AcDx-8315-KRBA1-RT-Pb	/56-FAM/AATCGTATC/ZEN/GGGAAGTTTAGGTTTTCGGATAATTTTTTTTTAG/3IABkFQ/	43	1856
タグ順方向プライマー	AcDx-8316-KRBA1-RT-FP	TTCCATCGAGCGCCAACAA	19	1857
タグ逆方向プライマー	AcDx-8317-KRBA1-RT-RP	TTCACACGACGATCCGCAA	19	1858
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8318-KRBA1-PCR-V	TTCACACGACGATCCGCAATAAAAACTAAACCGTAAATACCGACGATGrAAAAG/3SpC3/	53	1859
GATM				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8321-GATM-FP	ATTAGAAGGGATATTTTCGTGTAATTTCrGGTTG/3SpC3/	33	1860
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8322-GATM-RP	GGTGTCGTGGGTAAAACACTCGCTCGCTCrCCTAT/3SpC3/	34	1861
上流ＬＤＲ	AcDx-8323-GATM-Up	TTCAGAGCACCTGCGTACCGATATTTTCGTGTAATTTCGGTTAGGGAAGGCrGAGAA/3SpC3/	56	1862
下流ＬＤＲ	AcDx-8324-GATM-Dn	/5Phos/GAGGGAAGGTGGCGGTTTCGGGGGTTCTTCGGCTGGCTCAA	41	1863
リアルタイムプローブ	AcDx-8325-GATM-RT-Pb	/56-FAM/TTGGAAGGC/ZEN/GAGGGAAGGTGGC/3IABkFQ/	22	1864
タグ順方向プライマー	AcDx-8326-GATM-RT-FP	TTCAGAGCACCTGCGTACC	19	1865
タグ逆方向プライマー	AcDx-8327-GATM-RT-RP	TTGAGCCAGCCGAAGAACC	19	1866
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8328-GATM-PCR-V	TTGAGCCAGCCGAAGAACCTCGCTCCCTACCTGrAAACT/3SpC3/	42	1867

DFNB31				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8331-DFNB31-FP	TTGGATTTTAGGAGGTCGCrGGAGG/3SpC3/	24	1868
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8332-DFNB31-RP	GGTGTCGTGGCGAATTCCAAATTCGCGACCrCCCGT/3SpC3/	35	1869
上流ＬＤＲ	AcDx-8333-DFNB31-Up	TCTCAATGTCGAGCCGTACCGGATTTTAGGAGGTCGCGGAGGTCrGTTAC/3SpC3/	49	1870
下流ＬＤＲ	AcDx-8334-DFNB31-Dn	/5Phos/GTTGTTAGAGTTTCGGAGGCGCGAAGAGGTTCTTCGGCTGGCTCAA	46	1871
リアルタイムプローブ	AcDx-8335-DFNB31-RT-Pb	/56-FAM/TTGGAGGTC/ZEN/GTTGTTAGAGTTTCGGAGGC/31ABkFQ/	29	1872
タグ順方向プライマー	AcDx-8336-DFNB31-RT-FP	TCTCAATGTCGAGCCGTACC	20	1873
タグ逆方向プライマー	AcDx-8337-DFNB31-RT-RP	TTGAGCCAGCCGAAGAACC	19	1874
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8338-DFNB31-PCR-V	TTGAGCCAGCCGAAGAACCACCCCCGCCGTCTTTGrCGCCC/3SpC3/	40	1875
LONRF2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8341-LONRF2-FP	GTTAGTATGGAGCGAAAGAGTTCrGGTTA/3SpC3/	28	1876
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8342-LONRF2-RP	GGTGTCGTGGCCTAACTACGACCGCGCrGAAAT/3SpC3/	32	1877
上流ＬＤＲ	AcDx-8343-LONRF2-Up	TTTCGCTCGACGCATACCAGCGAAAGAGTTCGGTTGTTATTTCGTAATCrGTTTA/3SpC3/	54	1878
下流ＬＤＲ	AcDx-8344-LONRF2-Dn	/5Phos/GTTCGCGCGGAAGGTTTCGTCGTTGGCGCGGCTACTGTAAAA	42	1879
リアルタイムプローブ	AcDx-8345-LONRF2-RT-Pb	/56-FAM/AACGTAATC/ZEN/GTTCGCGCGGAAGGTTTC/31ABkFQ/	27	1880

タグ順方向プライマー	AcDx-8346-LONRF2-RT-FP	TTTCGCTCGACGCATACCA	19	1881
タグ逆方向プライマー	AcDx-8347-LONRF2-RT-RP	TTTTACAGTAGCCGCGCCA	19	1882
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8348-LONRF2-PCR-V	TTTTACAGTAGCCGCGCCAACCGCGCGAAACCGATTGrCCCAG/3SpC3/	42	1883
ST3GAL4-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8351-ST3GAL4-S1-FP	GAGTAAGCGGGATAGTTTTGCrGGAAG/3SpC3/	26	1884
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8352-ST3GAL4-S1-RP	GGTGTCGTGGAAAAACCATCGCTCGAAAATACrUAAAG/3SpC3/	37	1885
上流ＬＤＲ	AcDx-8353-ST3GAL4-S1-Up	TTCTTGCCCGCTTGTTCCAGCGGGATAGTTTTGCGGAAAGTTCTCrGTTCC/3SpC3/	50	1886
下流ＬＤＲ	AcDx-8354-ST3GAL4-S1-Dn	/5Phos/GTTTTTAATTTTTTAGTTTTGCGTTCGGATTGAAGCGGCTGGCGCGGCTACTGTAAAA	58	1887
リアルタイムプローブ	AcDx-8355-ST3GAL4-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTAGTTCTC/ZEN/GTTTTTTAATTTTTTTAGTTTTGCGTTCGGA/3IABkFQ/	38	1888
タグ順方向プライマー	AcDx-8356-ST3GAL4-S1-RT-FP	TTCTTGCCCGCTTGTTCCA	19	1889
タグ逆方向プライマー	AcDx-8357-ST3GAL4-S1-RT-RP	TTTTACAGTAGCCGCGCCA	19	1890
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8358-ST3GAL4-S1-PCR-V	TTTTACAGTAGCCGCGCCAGCTCGAAAATACTAAAAATAAAAACCGCTGrCTTCG/3SpC3/	54	1891
CLIP4				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8361-CLIP4-FP	GAGGTGTGGAGCGGCrGCGGT/3SpC3/	20	1892
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8362-CLIP4-RP	GGTGTCGTGGAAAACCGAAAAACGCGCTCrCCGCT/3SpC3/	34	1893
上流ＬＤＲ	AcDx-8363-CLIP4-Up	TCCCTTAGAGAACGCCCAGCGGGAGGTTTCGTGAGCrGGTCG/3SpC3/	43	1894
下流ＬＤＲ	AcDx-8364-CLIP4-Dn	/5Phos/GGTTACGGGAGATAGCGTCGGCGTGGTGACGTACGAGTGTTCTTA	45	1895
リアルタイムプローブ	AcDx-8365-CLIP4-RT-Pb	/56-FAM/AACGTGAGC/ZEN/GGTTACGGGAGATAGCG/3IABkFQ/	26	1896
タグ順方向プライマー	AcDx-8366-CLIP4-RT-FP	TCCCTTAGAGAGAACGCCCA	20	1897
タグ逆方向プライマー	AcDx-8367-CLIP4-RT-RP	TAAGAACACTCGTACGTCACCA	22	1898
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8368-CLIP4-PCR-V	TAAGAACACTCGTACGTCACCAAACGCGCTCCCGCTGrACGCC/3SpC3/	42	1899
THBD-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8371-THBD-S1-FP	GGAGTTTTATTGAGGTCGAGTCrGTGTC/3SpC3/	27	1900
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8372-THBD-S1-RP	GGTGTCGTGGCAACTACCACCCGACTACGArCGACT/3SpC3/	35	1901
上流ＬＤＲ	AcDx-8373-THBD-S1-Up	TCTCATACCAGACGCGGTAACGGTGTTGTTGTTTTTCGTAATTTATTGGAAATCrGCGCG/3SpC3/	59	1902
下流ＬＤＲ	AcDx-8374-THBD-S1-Dn	/5Phos/GCGTAGGAGTTCGAGGCGTTTGGTTCGTGTCGCTGTGCTTA	41	1903
リアルタイムプローブ	AcDx-8375-THBD-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGGAAATC/ZEN/GCGTAGGAGTTCGAGGC/3IABkFQ/	26	1904

タグ順方向プライマー	AcDx-8376-THBD-S1-RT-FP	TCTCATACCAGACGCGGTAAC	21	1905
タグ逆方向プライマー	AcDx-8377-THBD-S1-RT-RP	TAAGCACAGCGACACGAAC	19	1906
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8378-THBD-S1-PCR-V	TAAGCACAGCGACACGAACCAACTACCACCCGACTACGATGrGCCTT/3SpC3/	46	1907
CANCR55				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8381-CANCR55-FP	GGTTTTGGTGGAGGTTGCrGGTTA/3SpC3/	23	1908
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8382-CANCR55-RP	GGTGTCGTGGTAAACGCCTCTACTCCGAAATCrGAAAT/3SpC3/	37	1909
上流ＬＤＲ	AcDx-8383-CANCR55-Up	TTTTCGGCGGCAGCTAAACGGTGGAGGTTGCGGTTGTCTCrGGTCT/3SpC3/	45	1910
下流ＬＤＲ	AcDx-8384-CANCR55-Dn	/5Phos/GGTTCGCGGGAGCGGGGGTTCGTGTCGCTGTGCTTA	35	1911
リアルタイムプローブ	AcDx-8385-CANCR55-RT-Pb	/56-FAM/CCTTGTCTC/ZEN/GGTTCGCGGGAGC/3IABkFQ/	22	1912
タグ順方向プライマー	AcDx-8386-CANCR55-RT-FP	TTTTCGGCGGCAGCTAAAC	19	1913
タグ逆方向プライマー	AcDx-8387-CANCR55-RT-RP	TAAGCACAGCGACACGAAC	19	1914
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8388-CANCR55-PCR-V	TAAGCACAGCGACACGAACTAAACGCCTCTACTCCGAAATTGrAAACT/3SpC3/	47	1915
SLFN11				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8391-SLFN11-FP	GTTGAGGTAGGTTTCGTAGATTTCrGAGTC/3SpC3/	29	1916

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8392-SLFN11-RP	GGTGTCGTGGTTTTCATATCACTAACAACGTAACGArUTACT/3SpC3/	41	1917
上流ＬＤＲ	AcDx-8393-SLFN11-Up	TCCGGACCTTCATCCTCCATTCGAGTTAGAGTGGGATTTAACAGCrGG TTA/3SpC3/	50	1918
下流ＬＤＲ	AcDx-8394-SLFN11-Dn	/5Phos/GGTCGGTGCGTTGTGTTTGGTTAATTTCGGTGGGCAGGAACAC GATAGTA	50	1919
リアルタイムプローブ	AcDx-8395-SLFN11-RT-Pb	/56-FAM/AATAACAGC/ZEN/GGTCGGTGCGTTGTGT/3IABkFQ/	25	1920
タグ順方向プライマー	AcDx-8396-SLFN11-RT-FP	TCCGGACCTTCATCCTCCA	19	1921
タグ逆方向プライマー	AcDx-8397-SLFN11-RT-RP	TACTATCGTGTTCCTGCCCA	20	1922
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8398-SLFN11-PCR-V	TACTATCGTGTTCCTGCCCATTTTCATATCACTAACAACGTAACGATTA CTGrAAATC/3SpC3/	57	1923
CANCR56				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8401-CANCR56-FP	GTTAGGGTAGTTCGGTCGATTTCrGAGAA/3SpC3/	28	1924
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8402-CANCR56-RP	GGTGTCGTGGTCTCCCGCGCCCAAArCCCCA/3SpC3/	30	1925
上流ＬＤＲ	AcDx-8403-CANCR56-Up	TTAGCCGCCAAACGTACCAGTTCGGTCGATTTCGAGAGGTTCTCrGCG CC/3SpC3/	49	1926
下流ＬＤＲ	AcDx-8404-CANCR56-Dn	/5Phos/GCGTTTTTTTTTTCGTTTTGTTTAGGAGTGGAGTGTGGGCAGGA ACACGATAGTA	54	1927
リアルタイムプローブ	AcDx-8405-CANCR56-RT-Pb	/56-FAM/TTGGTTCTC/ZEN/GCGTTTTTTTTTCGTTTTGTTTAGGAG/3IABkFQ/	36	1928
タグ順方向プライマー	AcDx-8406-CANCR56-RT-FP	TTAGCCGCCAAACGTACCA	19	1929

タグ逆方向プライマー	AcDx-8407-CANCR56-RT-RP	TACTATCGTGTTCCTGCCCA	20	1930
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8408-CANCR56-PCR-V	TACTATCGTGTTCCTGCCCACGCGCCCAAACCCTGrACACT/3SpC3/	40	1931
CANCR57				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8411-CANCR57-FP	CGTAGTTTTCGAGAGGTTTCrGGTTG/3SpC3/	25	1932
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8412-CANCR57-RP	GGTGTCGTGGAATACTCTCTACCTTCGCCCrCCAAG/3SpC3/	35	1933
上流ＬＤＲ	AcDx-8413-CANCR57-Up	TAGCAGCTGAACAACCCAACGGGTTTCGGTTAGGGCGTTTTTTTACACrGTTTA/3SpC3/	52	1934
下流ＬＤＲ	AcDx-8414-CANCR57-Dn	/5Phos/GTTCGGTTATTTGTAGGAGTTCGTTATTGTAAGTCGGTTGTATGGTCGGCATGCTA	56	1935
リアルタイムプローブ	AcDx-8415-CANCR57-RT-Pb	/56-FAM/AATTTACAC/ZEN/GTTCGGTTATTTGTAGGAGTTCGTTATTG/31ABkFQ/	38	1936
タグ順方向プライマー	AcDx-8416-CANCR57-RT-FP	TAGCAGCTGAACAACCCAAC	20	1937
タグ逆方向プライマー	AcDx-8417-CANCR57-RT-RP	TAGCATGCCGACCATACAAC	20	1938
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8418-CANCR57-PCR-V	TAGCATGCCGACCATACAACGCCCCCCAAACTTCTACTAACCTGrACTTG/3SpC3/	48	1939
CANCR58				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8421-CANCR58-FP	GTTCGCGTTTTTTTATCGTTTTTTTCrGATTC/3SpC3/	31	1940

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8422-CANCR58-RP	GGTGTCGTGGCGCCTCCCTCTACCACCrGATAT/3SpC3/	32	1941
上流ＬＤＲ	AcDx-8423-CANCR58-Up	TCTGCCCTTCGCTTCGAACTCGTTTTTTTTTCGATTTTTTTTAAGTTTTTGAG CrGGAGC/3SpC3/	55	1942
下流ＬＤＲ	AcDx-8424-CANCR58-Dn	/5Phos/GGAATTTGATTTTGTTTTATCGGTTTTTAGGTATTTTAGGATTTGA GGTTGTATGGTCGGCATGCTA	66	1943
リアルタイムプローブ	AcDx-8425-CANCR58-RT-Pb	/56-FAM/AATTTGAGC/ZEN/GGAATTTGATTTTGTTTTATCGGTTTTTAGGTAT TTTAG/3IABkFQ/	47	1944
タグ順方向プライマー	AcDx-8426-CANCR58-RT-FP	TCTGCCCTTCGCTTCGAAC	19	1945
タグ逆方向プライマー	AcDx-8427-CANCR58-RT-RP	TAGCATGCCGACCATACAAC	20	1946
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8428-CANCR58-PCR-V	TAGCATGCCGACCATACAACCGCCTCCCTCTACCACTGrATACT/3SpC3/	43	1947
GHR				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8431-GHR-FP	TGTTATAGTGGCGGTGGCrGGCGA/3SpC3/	23	1948
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8432-GHR-RP	GGTGTCGTGGCTCCGACCCGCGTAArCCCCG/3SpC3/	30	1949
上流ＬＤＲ	AcDx-8433-GHR-Up	TTGCAAACCACCCGGACAAGCGGCGGTTGTTGTTGAGCTCrGGGTA/3 SpC3/	45	1950
下流ＬＤＲ	AcDx-8434-GHR-Dn	/5Phos/GGGCGGCGGCGGAGATTTGGTCAGCATCGACTCCTA	36	1951
リアルタイムプローブ	AcDx-8435-GHR-RT-Pb	/56-FAM/AATGAGCTC/ZEN/GGGCGGCGG/3IABkFQ/	18	1952
タグ順方向プライマー	AcDx-8436-GHR-RT-FP	TTGCAAACCACCCGGACAA	19	1953

タグ逆方向プライマー	AcDx-8437-GHR-RT-RP	TAGGAGTCGATGCTGACCAA	20	1954
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8438-GHR-PCR-V	TAGGAGTCGATGCTGACCAACCCCAACCCGAAATCCCTGrCCGCT/3SpC3/	44	1955
P2RY1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8441-P2RY1-FP	GTTCGTTTTGGAGGAATAGTACrGGTCA/3SpC3/	27	1956
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8442-P2RY1-RP	GGTGTCGTGGTATAAACAACCGACAAATAATAAAACTAAArAACCT/3SpC3/	45	1957
上流ＬＤＲ	AcDx-8443-P2RY1-Up	TTGCAAACCACCCGGACAAGGAGAATAGTACGGTCGTTTTTATTATCrGTCAC/3SpC3/	52	1958
下流ＬＤＲ	AcDx-8444-P2RY1-Dn	/5Phos/GTCGTTTTTTTCGTCGTTTAAATGCGTTTTTGATTAAGACTTGGTCAGCATCGACTCCTA	58	1959
リアルタイムプローブ	AcDx-8445-P2RY1-RT-Pb	/56-FAM/AATATTATC/ZEN/GTCGTTTTTTCGTCGTTTAAATGCGTTTT/3IABkFQ/	38	1960
タグ順方向プライマー	AcDx-8446-P2RY1-RT-FP	TTGCAAACCACCCGGACAA	19	1961
タグ逆方向プライマー	AcDx-8447-P2RY1-RT-RP	TAGGAGTCGATGCTGACCAA	20	1962
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8448-P2RY1-PCR-V	TAGGAGTCGATGCTGACCAAAAACAACCGACAAATAATAAAACTAAAAACCTGrUCTTG/3SpC3/	58	1963
CANCR59				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8451-CANCR59-FP	GTAGAAAGATTAAGCGCGGTATTTCrGTGAC/3SpC3/	30	1964

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8452-CANCR59-RP	GGTGTCGTGGCGCTTACTCTATAATTTTCCCGCrACCAG/3SpC3/	38	1965
上流ＬＤＲ	AcDx-8453-CANCR59-Up	TAAGACGTATGCTAGCGCCAACGGTATTTCGTGATAGGATGGGATAGA TTTCTCrGGGCC/3SpC3/	59	1966
下流ＬＤＲ	AcDx-8454-CANCR59-Dn	/5Phos/GGGTTTCGAGGTTTTAGGATGGCGTAGGGTTGGTCAGCATCGA CTCCTA	49	1967
リアルタイムプローブ	AcDx-8455-CANCR59-RT-Pb	/56-FAM/TTATTTCTC/ZEN/GGGTTTCGAGGTTTTAGGATGGC/3IABkFQ/	32	1968
タグ順方向プライマー	AcDx-8456-CANCR59-RT-FP	TAAGACGTATGCTAGCGCCAA	21	1969
タグ逆方向プライマー	AcDx-8457-CANCR59-RT-RP	TAGGAGTCGATGCTGACCAA	20	1970
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8458-CANCR59-PCR-V	TAGGAGTCGATGCTGACCAACTATAATTTTCCCGCACCAACCTGrCTAC T/3SpC3/	49	1971
OPRD1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8461-OPRD1-FP	GGTTTTTTTCGTCGGCGTCrGAGTC/3SpC3/	24	1972
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8462-OPRD1-RP	GGTGTCGTGGCGCATTAACGCCAACGCrUAAAG/3SpC3/	32	1973
上流ＬＤＲ	AcDx-8463-OPRD1-Up	TACATGCCATCCCACGACACGTCGGCGTCGAGTTGTAGTTCTCrGTTC C/3SpC3/	48	1974
下流ＬＤＲ	AcDx-8464-OPRD1-Dn	/5Phos/GTTTTTCGTTAACGTTTCGGACGTTTATTTTAGCGTTTGTGTGTC GGAGCGGTTACTA	58	1975
リアルタイムプローブ	AcDx-8465-OPRD1-RT-Pb	/56-FAM/AAAGTTCTC/ZEN/GTTTTTCGTTAACGTTTCGGACGTTTATTTTA/ 3IABkFQ/	41	1976
タグ順方向プライマー	AcDx-8466-OPRD1-RT-FP	TACATGCCATCCCACGACA	19	1977

タグ逆方向プライマー	AcDx-8467-OPRD1-RT-RP	TAGTAACCGCTCCGACACA	19	1978
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8468-OPRD1-PCR-V	TAGTAACCGCTCCGACACACATTAACGCCAACGCTAAAACAAATGrCTAAG/3SpC3/	50	1979
APC-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8471-APC-S1-FP	TGGAGATTGAGGTCGCrGAGGA/3SpC3/	21	1980
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8472-APC-S1-RP	GGTGTCGTGGCAAAACCCCGCCCAACCrGCACG/3SpC3/	32	1981
上流ＬＤＲ	AcDx-8473-APC-S1-Up	TCCAAACAAGCTGATCCGTACAATTGGAGTCGCGAGGGTATATTCTCrGAGAA/3SpC3/	52	1982
下流ＬＤＲ	AcDx-8474-APC-S1-Dn	/5Phos/GAGGAGTACGGAGTTAGGGTTAGGTAGGTGTGTCGGAGCGGTTACTA	47	1983
リアルタイムプローブ	AcDx-8475-APC-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCTATTCTC/ZEN/GAGGAGTACGGAGTTAGGGTTAG/3IABkFQ/	32	1984
タグ順方向プライマー	AcDx-8476-APC-S1-RT-FP	TCCAAACAAGCTGATCCGTACA	22	1985
タグ逆方向プライマー	AcDx-8477-APC-S1-RT-RP	TAGTAACCGCTCCGACACA	19	1986
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8478-APC-S1-PCR-V	TAGTAACCGCTCCGACACACAAAACCCCGCCCAACTGrCACAG/3SpC3/	42	1987
RUNDC3B				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8481-RUNDC3B-FP	GGATCGAGGTCGCGTCrGTTTC/3SpC3/	21	1988

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8482-RUNDC3B-RP	GGTGTCGTGGAAACTAACGACCCGCCTAArAAAAG/3SpC3/	34	1989
上流ＬＤＲ	AcDx-8483-RUNDC3B-Up	TAGGGCGACAGTTACCACAAGTTTTTGGGTTTATTATTTTTAGATTCGGATTTTCGATCTCrGGAAC/3SpC3/	66	1990
下流ＬＤＲ	AcDx-8484-RUNDC3B-Dn	/5Phos/GGAGTTACGGTTTAGGACGCGAAAAGATTTTTTGTGGGTCTCGCTCGTATA	51	1991
リアルタイムプローブ	AcDx-8485-RUNDC3B-RT-Pb	/56-FAM/AACGATCTC/ZEN/GGAGTTACGGTTTAGGACGCG/3IABkFQ/	30	1992
タグ順方向プライマー	AcDx-8486-RUNDC3B-RT-FP	TAGGGCGACAGTTACCACAA	20	1993
タグ逆方向プライマー	AcDx-8487-RUNDC3B-RT-RP	TATACGAGCGAGACCCACAA	20	1994
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8488-RUNDC3B-PCR-V	TATACGAGCGAGACCCACAAAACTAACGACCCGCCTAAAAAAAAATGrUAATG/3SpC3/	52	1995
CACNB2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8491-CACNB2-FP	GAATTGTTAGAGAACGTGGTTTTCrGCGGA/3SpC3/	29	1996
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8492-CACNB2-RP	GGTGTCGTGGCCCTACCCGACGACTCArCAAAG/3SpC3/	32	1997
上流ＬＤＲ	AcDx-8493-CACNB2-Up	TCCGACTTTAGTGCGTCACAAGTGGTTTTCGCGGGAGCrGTTTA/3SpC3/	43	1998
下流ＬＤＲ	AcDx-8494-CACNB2-Dn	/5Phos/GTTCGGAGTCGTCGTATAGGTAGCGAGAGCTTGTGGGTCTCGCTCGTATA	50	1999
リアルタイムプローブ	AcDx-8495-CACNB2-RT-Pb	/56-FAM/TTCGGGAGC/ZEN/GTTCGGAGTCGTCGTATAG/3IABkFQ/	28	2000
タグ順方向プライマー	AcDx-8496-CACNB2-RT-FP	TCCGACTTTAGTGCGTCACAA	21	2001

タグ逆方向プライマー	AcDx-8497-CACNB2-RT-RP	TATACGAGCGAGACCCACAA	20	2002
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8498-CACNB2-PCR-V	TATACGAGCGAGACCCACAAAAAAAACGCCGCGCTCTTGrCTACT/3SpC3/	43	2003
ST8SIA6				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8501-ST8SIA6-FP	GGTTGGCGAGTAGGGCrGAGTG/3SpC3/	21	2004
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8502-ST8SIA6-RP	GGTGTCGTGGGCCCCGACAACAACGArUAACA/3SpC3/	31	2005
上流ＬＤＲ	AcDx-8503-ST8SIA6-Up	TCAAACAAAGGCGACCACAACGCGAGTAGGGCGAGTAGCGCrGTTCC/3SpC3/	46	2006
下流ＬＤＲ	AcDx-8504-ST8SIA6-Dn	/5Phos/GTTTTTCGGTCGTATTTTGAGTTATAGGCGTCGTCGGTTGTCGCATAGGCAGTTCATA	58	2007
リアルタイムプローブ	AcDx-8505-ST8SIA6-RT-Pb	/56-FAM/TTGTAGCGC/ZEN/GTTTTTCGGTCGTATTTTGAGTTATATAGG/31ABkFQ/	37	2008
タグ順方向プライマー	AcDx-8506-ST8SIA6-RT-FP	TCAAACAAAGGCGACCACAAC	21	2009
タグ逆方向プライマー	AcDx-8507-ST8SIA6-RT-RP	TATGAACTGCCTATGCGACAAC	22	2010
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8508-ST8SIA6-PCR-V	TATGAACTGCCTATGCGACAACCGACAACAACGATAACGACGATGrCCTAC/3SpC3/	50	2011
HOXD13-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8511-HOXD13-S1-FP	GAATTTCGTTTTTATAAACGTTTCGCrGATGG/3SpC3/	31	2012

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8512-HOXD13-S1-RP	GGTGTCGTGGTTTCTCTCTAATTCGCTCGCrUCCCA/3SpC3/	35	2013
上流ＬＤＲ	AcDx-8513-HOXD13-S1-Up	TAAACAATGAGACCCGCTGAACGTTGGAGGGTAGGCGGATCrGGAAA/3SpC3/	46	2014
下流ＬＤＲ	AcDx-8514-HOXD13-S1-Dn	/5Phos/GGAGGCGGGAGGTTTATAGAGGGAGAGGTTGTCGCATAGGCAGTTCATA	49	2015
リアルタイムプローブ	AcDx-8515-HOXD13-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGCGGATC/ZEN/GGAGGCGGGAGG/3IABkFQ/	21	2016
タグ順方向プライマー	AcDx-8516-HOXD13-S1-RT-FP	TAAACAATGAGACCCGCTGAAC	22	2017
タグ逆方向プライマー	AcDx-8517-HOXD13-S1-RT-RP	TATGAACTGCCTATGCGACAAC	22	2018
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8518-HOXD13-S1-PCR-V	TATGAACTGCCTATGCGACAACCTCTCTAATTCGCTCGCTCCTGrCCCTT/3SpC3/	49	2019
ISM1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8521-ISM1-FP	CGGTGTTACGGATCGATATAGTTCrGTTTC/3SpC3/	29	2020
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8522-ISM1-RP	GGTGTCGTGGTCCCGCGTACGACTCArUACCC/3SpC3/	31	2021
上流ＬＤＲ	AcDx-8523-ISM1-Up	TCTGCCAGAACACCGACACGTTCGTTTTAGTATTTGACGTTCGGATCTCrGCGCC/3SpC3/	54	2022
下流ＬＤＲ	AcDx-8524-ISM1-Dn	/5Phos/GCGTTTTTAGTCGGATTTTAGAGTTTTTTTATTCGTTAATCGGTGTGTTGGCGTACGGTGA	61	2023
リアルタイムプローブ	AcDx-8525-ISM1-RT-Pb	/56-FAM/AAGGATCTC/ZEN/GCGTTTTTAGTCGGATTTTAGAGTTTT/3IABkFQ/	36	2024
タグ順方向プライマー	AcDx-8526-ISM1-RT-FP	TCTGCCAGAACACCGACAC	19	2025

タグ逆方向プライマー	AcDx-8527-ISM1-RT-RP	TCACCGTACGCCAACACAC	19	2026
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8528-ISM1-PCR-V	TCACCGTACGCCAACACACTACGACTCATACCTTACAATAAACGATTA ATGrAATAG/3SpC3/	56	2027
CTNND2-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8531-CTNND2-S2-FP	TTTGAGCGCCGGTCGCrGGGAC/3SpC3/	20	2028
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8532-CTNND2-S2-RP	GGTGTCGTGGCGAAAACCGCCTCTCGCrCCGCA/3SpC3/	32	2029
上流ＬＤＲ	AcDx-8533-CTNND2-S2-Up	TCCGGATCAAAGCAGCCACGCGGGATAAGGGATGTTAGCrGGGTA/3SpC3/	44	2030
下流ＬＤＲ	AcDx-8534-CTNND2-S2-Dn	/5Phos/GGGCGGTAGGAGCGAGCGTGTGTTGGCGTACGGTGA	36	2031
リアルタイムプローブ	AcDx-8535-CTNND2-S2-RT-Pb	/56-FAM/TTTGTTAGC/ZEN/GGGCGGTAGGAGC/3IABkFQ/	22	2032
タグ順方向プライマー	AcDx-8536-CTNND2-S2-RT-FP	TCCGGATCAAAGCAGCCAC	19	2033
タグ逆方向プライマー	AcDx-8537-CTNND2-S2-RT-RP	TCACCGTACGCCAACACAC	19	2034
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8538-CTNND2-S2-PCR-V	TCACCGTACGCCAACACACCCTCTCGCCCCGCGATGrCTCGT/3SpC3/	40	2035
GNAO1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8541-GNAO1-FP	CGGAGAAGGCGGGTTACrGGGCA/3SpC3/	22	2036

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8542-GNAO1-RP	GGTGTCGTGGGAACTACCCGCAAAACGATCrAAATG/3SpC3/	35	2037
上流ＬＤＲ	AcDx-8543-GNAO1-Up	TTCTAGATACCACGGACGCACGTTACGGGCGATAAGATGGAGAATCrG GTCT/3SpC3/	51	2038
下流ＬＤＲ	AcDx-8544-GNAO1-Dn	/5Phos/GGTTCGAGAGGGATAGAGGTCGCGTTGGTGTTGGTGTGCAAA GCTGA	47	2039
リアルタイムプローブ	AcDx-8545-GNAO1-RT-Pb	/56-FAM/AAGAGAATC/ZEN/GGTTCGAGAGGGATAGAGGTCG/3IABkFQ/	31	2040
タグ順方向プライマー	AcDx-8546-GNAO1-RT-FP	TTCTAGATACCACGGACGCAC	21	2041
タグ逆方向プライマー	AcDx-8547-GNAO1-RT-RP	TCAGCTTTGCACACCAACAC	20	2042
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8548-GNAO1-PCR-V	TCAGCTTTGCACACCAACACCGATCAAATAAACCCCCCAACTTGrCTA CT/3SpC3/	49	2043
SIM2-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8551-SIM2-S1-FP	GTATTCGAGTTTCGTCGTTATTTTTTCrGTTCA/3SpC3/	32	2044
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8552-SIM2-S1-RP	GGTGTCGTGGCTCCTAACGCGAACGACCrAACGG/3SpC3/	33	2045
上流ＬＤＲ	AcDx-8553-SIM2-S1-Up	TATGCGGACCGATGACTCAATATTTTTTCGTTCGGCGCGTTTTTATCrGT ACC/3SpC3/	52	2046
下流ＬＤＲ	AcDx-8554-SIM2-S1-Dn	/5Phos/GTATTATTTGGGCGTTTCGGTTATTATTAACGGGAGGTTGCT TGGCTTGATCTACCTGA	62	2047
リアルタイムプローブ	AcDx-8555-SIM2-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATTTTATC/ZEN/GTATTATTTGGGCGTTTCGGTTATTATTAACG/3IABkFQ/	44	2048
タグ順方向プライマー	AcDx-8556-SIM2-S1-RT-FP	TATGCGGACCGATGACTCAA	20	2049

タグ逆方向プライマー	AcDx-8557-SIM2-S1-RT-RP	TCAGGTAGATCAAGCCAAGCAA	22	2050
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8558-SIM2-S1-PCR-V	TCAGGTAGATCAAGCCAAGCAACTCCTAACGCGAACGACCAATGrCGTTG/3SpC3/	49	2051
GREM1-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8561-GREM1-S1-FP	GTGAGCGCGGACGTATTCrGGTAA/3SpC3/	23	2052
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8562-GREM1-S1-RP	GGTGTCGTGGGAAAAACTACCGCGCGTAAArACTAG/3SpC3/	35	2053
上流ＬＤＲ	AcDx-8563-GREM1-S1-Up	TTCGTGGGCACACAAGCAACGGTAGGGATGTGAGTGAGCrGGAAA/3SpC3/	44	2054
下流ＬＤＲ	AcDx-8564-GREM1-S1-Dn	/5Phos/GGAGGGAAGAGGGTCGTAAATTAATTTAGGATTCGTTGCTTGGCTTGATCTACCTGA	57	2055
リアルタイムプローブ	AcDx-8565-GREM1-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAAGTGAGC/ZEN/GGAGGGAAGAGGGTCGTAAATTAATTTAG/3IABkFQ/	38	2056
タグ順方向プライマー	AcDx-8566-GREM1-S1-RT-FP	TTCGTGGGCACACAAGCAA	19	2057
タグ逆方向プライマー	AcDx-8567-GREM1-S1-RT-RP	TCAGGTAGATCAAGCCAAGCAA	22	2058
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8568-GREM1-S1-PCR-V	TCAGGTAGATCAAGCCAAGCAAAAAACTACCGCGCGTAAAACTAAATGrAATCT/3SpC3/	52	2059
ZNF470				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8571-ZNF470-FP	CGTTAGGTTTGGAGAGGAGTCrGTTTC/3SpC3/	26	2060

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8572-ZNF470-RP	GGTGTCGTGGATAAACGTATCCTCCGCTACArATAAT/3SpC3/	36	2061
上流ＬＤＲ	AcDx-8573-ZNF470-Up	TTGAAGGAGGAAATCGGCACAGAGAGGAGTCGTTTTTGGTAAAGTTG GCrGTTCC/3SpC3/	54	2062
下流ＬＤＲ	AcDx-8574-ZNF470-Dn	/5Phos/GTTTTATTTTTGAACGTCGTTTTCGTTTCGGATTATATTTTTTAGT GTCGAACCGTTTTAGGACTGA	67	2063
リアルタイムプローブ	AcDx-8575-ZNF470-RT-Pb	/56-FAM/TTAGTTGGC/ZEN/GTTTTATTTTTGAACGTCGTTTTCGTTTC/3IABkFQ/	38	2064
タグ順方向プライマー	AcDx-8576-ZNF470-RT-FP	TTGAAGGAGGAAATCGGCACA	21	2065
タグ逆方向プライマー	AcDx-8577-ZNF470-RT-RP	TCAGTCCTAAAACGGTTCGACA	22	2066
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8578-ZNF470-PCR-V	TCAGTCCTAAAACGGTTCGACACCGCTACAATAACCCCTAAAAATAT AATCTGrAAACA/3SpC3/	59	2067
FMN2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8581-FMN2-FP	GGTGATGTTTTGTACGAAGGCrGGCGA/3SpC3/	26	2068
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8582-FMN2-RP	GGTGTCGTGGTTACCGTACTTACCTAACGCCrUTCTC/3SpC3/	36	2069
上流ＬＤＲ	AcDx-8583-FMN2-Up	TTCGGCAGGCTACGGTACAGAAGGCGGCGGTAGCrGTCAG/3SpC3/	39	2070
下流ＬＤＲ	AcDx-8584-FMN2-Dn	/5Phos/GTCGAGGATGCGTTGGAGTTTAGGGTGTCGAACCGTTTTAGGA CTGA	47	2071
リアルタイムプローブ	AcDx-8585-FMN2-RT-Pb	/56-FAM/TTCGGTAGC/ZEN/GTCGAGGATGCGTTGG/3IABkFQ/	25	2072
タグ順方向プライマー	AcDx-8586-FMN2-RT-FP	TTCGGCAGGCTACGGTACA	19	2073

タグ逆方向プライマー	AcDx-8587-FMN2-RT-RP	TCAGTCCTAAAACGGTTCGACA	22	2074
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8588-FMN2-PCR-V	TCAGTCCTAAAACGGTTCGACACCTAACGCCTTCTTACCCCTGrCTCCT/3SpC3/	48	2075
T				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8591-T-FP	GGATTTGTTGTCGAGGTTAGCrGCGCA/3SpC3/	26	2076
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8592-T-RP	GGTGTCGTGGCCTTCTCCCACCTTCCGTArAAAAT/3SpC3/	34	2077
上流ＬＤＲ	AcDx-8593-T-Up	TCTCGACGATGAAAAGCAACAGTCGAGGTTAGCGCGCGTGTCrGAGCA/3SpC3/	47	2078
下流ＬＤＲ	AcDx-8594-T-Dn	/5Phos/GAGTGTGTTAGGCGTGTGCGTGGTTTTTGTGTGGGTACTGTCCGTGGA	48	2079
リアルタイムプローブ	AcDx-8595-T-RT-Pb	/56-FAM/TTGCGTGTC/ZEN/GAGTGTGTTAGGCGTGTG/3IABkFQ/	27	2080
タグ順方向プライマー	AcDx-8596-T-RT-FP	TCTCGACGATGAAAAGCAACA	21	2081
タグ逆方向プライマー	AcDx-8597-T-RT-RP	TCCACGGACAGTACCCACA	19	2082
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8598-T-PCR-V	TCCACGGACAGTACCCACACGTAAAAACAATAACACAACAAAAACCATGrCACAT/3SpC3/	54	2083
ZNF665				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8601-ZNF665-FP	CGGGTTTGTAAGAAATTGTTCGCrGTAAC/3SpC3/	28	2084

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8602-ZNF665-RP	GGTGTCGTGGCCAAAATTCAAACCCCGCCrCCGAT/3SpC3/	34	2085
上流ＬＤＲ	AcDx-8603-ZNF665-Up	TTCTAGGCGACACGACAACAGTAGGTAAAGAGGCGGGTCGCrGGTAA/3SpC3/	46	2086
下流ＬＤＲ	AcDx-8604-ZNF665-Dn	/5Phos/GGTGGAGAAAGGTTAGGCGTTGGGTGTGGGTACTGTCCGTGGA	43	2087
リアルタイムプローブ	AcDx-8605-ZNF665-RT-Pb	/56-FAM/CCGGGTCGC/ZEN/GGTGGAGAAAGGTTAG/3IABkFQ/	25	2088
タグ順方向プライマー	AcDx-8606-ZNF665-RT-FP	TTCTAGGCGACACGACAACA	20	2089
タグ逆方向プライマー	AcDx-8607-ZNF665-RT-RP	TCCACGGACAGTACCCACA	19	2090
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8608-ZNF665-PCR-V	TCCACGGACAGTACCCACACCCTATACTCTCAATCCCTCCCAATGrCCTAG/3SpC3/	50	2091
NKX1-2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8611-NKX1-2-FP	GGTGAGCGCGTTAGGTTCrGGTAA/3SpC3/	23	2092
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8612-NKX1-2-RP	GGTGTCGTGGCTAAAAAATTCCGAAACGAAAAAAAAAArAAAAG/3SpC3/	42	2093
上流ＬＤＲ	AcDx-8613-NKX1-2-Up	TTTCAGGCCCTAACCACCACGCGTTAGGTTCGGTAGTAAGTGCrGTAAC/3SpC3/	48	2094
下流ＬＤＲ	AcDx-8614-NKX1-2-Dn	/5Phos/GTAGTTCGTTTTCGTAGTCGCGGTTTTTTCGGGTGGGATTAAGGGCGATGGA	52	2095
リアルタイムプローブ	AcDx-8615-NKX1-2-RT-Pb	/56-FAM/TTTAAGTGC/ZEN/GTAGTTCGTTTTCGTAGTCGCG/3IABkFQ/	31	2096
タグ順方向プライマー	AcDx-8616-NKX1-2-RT-FP	TTTCAGGCCCTAACCACCAC	20	2097

タグ逆方向プライマー	AcDx-8617-NKX1-2-RT-RP	TCCATCGCCCTTAATCCCAC	20	2098
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8618-NKX1-2-PCR-V	TCCATCGCCCTTAATCCCACCGAAACGAAAAAAAAAAAAAAAAATACGAAAAATCTGrAAAAG/3SpC3/	59	2099
ZNF781-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8621-ZNF781-S1-FP	CGTTTAAGCGTAATTTTTTATTTTAAATCrGTTAA/3SpC3/	35	2100
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8622-ZNF781-S1-RP	GGTGTCGTGGCCCGAAAACGTAAAAACGTTCrUCTTG/3SpC3/	36	2101
上流ＬＤＲ	AcDx-8623-ZNF781-S1-Up	TATCTCCTAAAAGAAGCCGCACCGTTAGGAATTAGTGGTTGGATTTAT TGCrGTTGC/3SpC3/	56	2102
下流ＬＤＲ	AcDx-8624-ZNF781-S1-Dn	/5Phos/GTTATAAAAGTATAAATTGTGATTCGATGAGTTCGrGTATTCGG TGGGATTAAGGGCGATGGA	63	2103
リアルタイムプローブ	AcDx-8625-ZNF781-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTTTATTGC/ZEN/GTTATAAAAGTATAAATTGTGATTCGATGAGTT CG/3IABkFQ/	44	2104
タグ順方向プライマー	AcDx-8626-ZNF781-S1-RT-FP	TATCTCCTAAAAGAAGCCGCAC	22	2105
タグ逆方向プライマー	AcDx-8627-ZNF781-S1-RT-RP	TCCATCGCCCTTAATCCCAC	20	2106
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8628-ZNF781-S1-PCR-V	TCCATCGCCCTTAATCCCACCGTAAAAACGTTCTCTTATTTTCCGAATA TGrAGAAT/3SpC3/	56	2107
SOST-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8631-SOST-S1-FP	GGGTTTTAGTAGGCGTTTTTTAGTTCrGGTTC/3SpC3/	31	2108

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8632-SOST-S1-RP	GGTGTCGTGGAAACCGCTCGACCGCrAAAAG/3SpC3/	30	2109
上流ＬＤＲ	AcDx-8633-SOST-S1-Up	TCGCTCTTCAGCCTCCTACACGGTTTGGTTGGTTTTGGCGTCTCrGGGTA/3SpC3/	49	2110
下流ＬＤＲ	AcDx-8634-SOST-S1-Dn	/5Phos/GGGCGCGGAGTCGCGTGTTCTGGGAATTATTGCCGGA	37	2111
リアルタイムプローブ	AcDx-8635-SOST-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGCGTCTC/ZEN/GGGCGCGGG/3IABkFQ/	18	2112
タグ順方向プライマー	AcDx-8636-SOST-S1-RT-FP	TCGCTCTTCAGCCTCCTACA	20	2113
タグ逆方向プライマー	AcDx-8637-SOST-S1-RT-RP	TCCGGCAATAATTCCCAGAACA	22	2114
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8638-SOST-S1-PCR-V	TCCGGCAATAATTCCCAGAACACGCAAAAAAACCGAAAACCGTGrACCCT/3SpC3/	49	2115
DMRTA2-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8641-DMRTA2-S2-FP	GCGTTATGAAGGTTAGATCGCrGGTTA/3SpC3/	26	2116
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8642-DMRTA2-S2-RP	GGTGTCGTGGTACCCGCTAAACGCGCrCGCTT/3SpC3/	31	2117
上流ＬＤＲ	AcDx-8643-DMRTA2-S2-Up	TTCAACGATCGCGCAGACAGGTTAGATCGCGGTTGTGCATCrGTCAC/3SpC3/	46	2118
下流ＬＤＲ	AcDx-8644-DMRTA2-S2-Dn	/5Phos/GTCGTCGCGGAGTAGGTTAGGCGTAGTGTTCTGGGAATTATTGCCGGA	48	2119
リアルタイムプローブ	AcDx-8645-DMRTA2-S2-RT-Pb	/56-FAM/AAGTGCATC/ZEN/GTCGTCGCGGAGTAGG/3IABkFQ/	25	2120
タグ順方向プライマー	AcDx-8646-DMRTA2-S2-RT-FP	TTCAACGATCGCGCAGACA	19	2121

タグ逆方向プライマー	AcDx-8647-DMRTA2-S2-RT-RP	TCCGGCAATAATTCCCAGAACA	22	2122
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8648-DMRTA2-S2-PCR-V	TCCGGCAATAATTCCCAGAACACTCGACCTCAACCCCCTATGrCCTAG/3SpC3/	47	2123
ZNF582				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8651-ZNF582-FP	GGCGCGTTTTTATTACGGTATCrGGTGA/3SpC3/	27	2124
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8652-ZNF582-RP	GGTGTCGTGGCCGACCCTATCATAACGCArACATT/3SpC3/	34	2125
上流ＬＤＲ	AcDx-8653-ZNF582-Up	TCACTATCGGCGTAGTCACCAGGTATCGGTGGATTCGTCGCGCrGTAAC/3SpC3/	48	2126
下流ＬＤＲ	AcDx-8654-ZNF582-Dn	/5Phos/GTAGTCGGAAGATGGCGTAGACGTATAAAGTATATCGATGTGGTGACTTTACCCGGAGGA	60	2127
リアルタイムプローブ	AcDx-8655-ZNF582-RT-Pb	/56-FAM/AAGTCGCGC/ZEN/GTAGTCGGAAGATGGC/31ABkFQ/	25	2128
タグ順方向プライマー	AcDx-8656-ZNF582-RT-FP	TCACTATCGGCGTAGTCACCA	21	2129
タグ逆方向プライマー	AcDx-8657-ZNF582-RT-RP	TCCTCCGGGTAAAGTCACCA	20	2130
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8658-ZNF582-PCR-V	TCCTCCGGGTAAAGTCACCACCCTATCATAACGCAACATCGATATACTTTATATGrUCTAT/3SpC3/	60	2131
TLX3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8661-TLX3-FP	TTCGGGCGTAAAGCGCrGGGTC/3SpC3/	21	2132

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8662-TLX3-RP	GGTGTCGTGGCCCGACCCTCCCGAArAACCA/3SpC3/	30	2133
上流ＬＤＲ	AcDx-8663-TLX3-Up	TCATCTGTTCGTCAGGGTCCACGCGGGTTGGGAGGTAAACrGGGCC/3SpC3/	45	2134
下流ＬＤＲ	AcDx-8664-TLX3-Dn	/5Phos/GGGTTTTGCGTTTCGAGGTTTTCGGATGGTGGTGACTTTACCCGGAGGA	49	2135
リアルタイムプローブ	AcDx-8665-TLX3-RT-Pb	/56-FAM/TTGGTAAAC/ZEN/GGGTTTTGCGTTTCGAGGTTTTC/3IABkFQ/	32	2136
タグ順方向プライマー	AcDx-8666-TLX3-RT-FP	TCATCTGTTCGTCAGGGTCCA	21	2137
タグ逆方向プライマー	AcDx-8667-TLX3-RT-RP	TCCTCCGGGTAAAGTCACCA	20	2138
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8668-TLX3-PCR-V	TCCTCCGGGTAAAGTCACCACCGACCCTCCCGAAAACTGrAAACT/3SpC3/	44	2139
RNF220-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8671-RNF220-S2-FP	GGGTTCGTCGCGTTTTTCrGTTTC/3SpC3/	23	2140
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8672-RNF220-S2-RP	GGTGTCGTGGTCTCTTCTACTCAAACGACGTArAAAAG/3SpC3/	37	2141
上流ＬＤＲ	AcDx-8673-RNF220-S2-Up	TTCGTACCTCGGCACACCACGTTTTTCGTTTTGTTTCGTTTCGTTTTTC ACrGTTCC/3SpC3/	56	2142
下流ＬＤＲ	AcDx-8674-RNF220-S2-Dn	/5Phos/GTTTTTGTATTTTTTAAGTCGTATTAAGAATTTAGTTTTTCGATCGGTTTTTTTGGCTCCGTTACTCTGTCGA	71	2143
リアルタイムプローブ	AcDx-8675-RNF220-S2-RT-Pb	/56-FAM/AATTTTCAC/ZEN/GTTTTTGTATTTTTAAGTCGTATTAAGAATTTAGTTTTCG/3IABkFQ/	49	2144
タグ順方向プライマー	AcDx-8676-RNF220-S2-RT-FP	TTCGTACCTCGGCACACCA	19	2145

タグ逆方向プライマー	AcDx-8677-RNF220-S2-RT-RP	TCGACAGAGTAACGGAGCCA	20	2146
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8678-RNF220-S2-PCR-V	TCGACAGAGTAACGGAGCCACTTCTACTCAAACGACGTAAAAAAAA CTGrATCGG/3SpC3/	54	2147
ZNF568				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8681-ZNF568-FP	GGAGGGATGGTTCGGCrGTTTC/3SpC3/	21	2148
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8682-ZNF568-RP	GGTGTCGTGGACCCGAATATTCATCCCGCrGCGCG/3SpC3/	34	2149
上流ＬＤＲ	AcDx-8683-ZNF568-Up	TCTACAGCTAGATGCGGCCAGGGATGGTTCGGCGTTTTAAGCrGTTCA/3SpC3/	47	2150
下流ＬＤＲ	AcDx-8684-ZNF568-Dn	/5Phos/GTTTGTTATAGATTTATTTGCGGGTCGTTTTTATTTAGTATTTTAG AAATTGGCTCCGTTACTCTGTCGA	70	2151
リアルタイムプローブ	AcDx-8685-ZNF568-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTAAGC/ZEN/GTTTGTTATAGATTTATTTGCGGGTCG/3IABkFQ/	36	2152
タグ順方向プライマー	AcDx-8686-ZNF568-RT-FP	TCTACAGCTAGATGCGGCCA	20	2153
タグ逆方向プライマー	AcDx-8687-ZNF568-RT-RP	TCGACAGAGTAACGGAGCCA	20	2154
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8688-ZNF568-PCR-V	TCGACAGAGTAACGGAGCCACCGAATATTCATCCCGCGTGrCAATC/3SpC3/	45	2155
TFPI2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8691-TFPI2-FP	AGGTTTGGAGGGCGTTTATACrGGGAC/3SpC3/	26	2156

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8692-TFPI2-RP	GGTGTCGTGGCTAAACGATACTACTCAAAAACCAACrAAATG/3SpC3/	41	2157
上流ＬＤＲ	AcDx-8693-TFPI2-Up	TAGCGATAGTACCGACAGTCACTTATACGGAGTTTTATGGTTCGTCGCr GTTCC/3SpC3/	53	2158
下流ＬＤＲ	AcDx-8694-TFPI2-Dn	/5Phos/GTTTTTTTCGTCGGTTGGAGAGAAGTTTTTGGGTGCGGAAA CCTATCGTCGA	54	2159
リアルタイムプローブ	AcDx-8695-TFPI2-RT-Pb	/56-FAM/AATCGTCGC/ZEN/GTTTTTTTCGTCGGTTGG/3IABkFQ/	27	2160
タグ順方向プライマー	AcDx-8696-TFPI2-RT-FP	TAGCGATAGTACCGACAGTCAC	22	2161
タグ逆方向プライマー	AcDx-8697-TFPI2-RT-RP	TCGACGATAGGTTTCCGCAC	20	2162
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8698-TFPI2-PCR-V	TCGACGATAGGTTTCCGCACCGATACTACTCAAAAACCAACAAATATC TAACTGrCTCCG/3SpC3/	59	2163
CANCR60				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8701-CANCR60-FP	GTTTAGGTTTCGGGTGGCrGTATC/3SpC3/	23	2164
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8702-CANCR60-RP	GGTGTCGTGGACGTTCCAACCCTTTACTTTCrCAACG/3SpC3/	36	2165
上流ＬＤＲ	AcDx-8703-CANCR60-Up	TCCAGGGTATTTGGCGCACATTTTTGGATTATATTTTTTAGGAGGTTTT GCrGGTCG/3SpC3/	56	2166
下流ＬＤＲ	AcDx-8704-CANCR60-Dn	/5Phos/GGTTAATTTTTTTTCGGTCGAAGAAGGTTAGTTATTTTTTTTTGG GTGCGGAAACCTATCGTCGA	64	2167
リアルタイムプローブ	AcDx-8705-CANCR60-RT-Pb	/56-FAM/TTGTTTTGC/ZEN/GGTTAATTTTTTTTCGGTCGAAGAAGGTTAG/3I ABkFQ/	39	2168
タグ順方向プライマー	AcDx-8706-CANCR60-RT-FP	TCCAGGGTATTTGGCGCAC	19	2169

タグ逆方向プライマー	AcDx-8707-CANCR60-RT-RP	TCGACGATAGGTTTCCGCAC	20	2170
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8708-CANCR60-PCR-V	TCGACGATAGGTTTCCGCACCAACCCTTTACTTTCCAACACCTGrCCAAG/3SpC3/	49	2171
ARHGEF4				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8711-ARHGEF4-FP	GTAATTGTTTTTCGGCGTTTAGCrGCGTA/3SpC3/	29	2172
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8712-ARHGEF4-RP	GGTGTCGTGGGCGACCGCTCAACGAArAAACT/3SpC3/	31	2173
上流ＬＤＲ	AcDx-8713-ARHGEF4-Up	TCCCTCGTCATCTCCCTTACCCGTTTAGCGCGTGGTGGTTCTCrGTCAC/3SpC3/	48	2174
下流ＬＤＲ	AcDx-8714-ARHGEF4-Dn	/5Phos/GTCGTGTTGGCGTTTTTGGTTTTTATTAACGTCGGGTCTTGGTGATGGAGCGA	53	2175
リアルタイムプローブ	AcDx-8715-ARHGEF4-RT-Pb	/56-FAM/AAGGTTCTC/ZEN/GTCGTGTTGGCGTTTTTGG/3IABkFQ/	28	2176
タグ順方向プライマー	AcDx-8716-ARHGEF4-RT-FP	TCCCTCGTCATCTCCCTTACC	21	2177
タグ逆方向プライマー	AcDx-8717-ARHGEF4-RT-RP	TCGCTCCATCACCAAGACC	19	2178
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8718-ARHGEF4-PCR-V	TCGCTCCATCACCAAGACCCGAAAAACCAACAAAAAAATCAATACGATGrUTAAC/3SpC3/	54	2179
ELMO1-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8721-ELMO1-S2-FP	TCGTTTTTTTCGGTTTCGGCrGGAGG/3SpC3/	25	2180

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8722-ELMO1-S2-RP	GGTGTCGTGGCCAAAAAACCGAAAAAACGATCrUAAAT/3SpC3/	39	2181
上流ＬＤＲ	AcDx-8723-ELMO1-S2-Up	TCATAATGTTGTCAGCCCGACCTTTCGGTTTCGGCGGAGATCTCrGGTAC/3SpC3/	49	2182
下流ＬＤＲ	AcDx-8724-ELMO1-S2-Dn	/5Phos/GGTGTGTTTTCGGGAGGAGTATTTATTAATTAGAATTTTAGGGTCTTGGTGATGGAGCGA	62	2183
リアルタイムプローブ	AcDx-8725-ELMO1-S2-RT-Pb	/56-FAM/TTAGATCTC/ZEN/GGTGTGTTTTCGGGAGGAGAGTATTTATTAATTAG/3IABkFQ/	44	2184
タグ順方向プライマー	AcDx-8726-ELMO1-S2-RT-FP	TCATAATGTTGTCAGCCCGACC	22	2185
タグ逆方向プライマー	AcDx-8727-ELMO1-S2-RT-RP	TCGCTCCATCACCAAGACC	19	2186
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8728-ELMO1-S2-PCR-V	TCGCTCCATCACCAAGACCAAAACCGAAAAAAACGATCTAAACAACTGrAAAAT/3SpC3/	53	2187
VSTM2A				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8731-VSTM2A-FP	TTTTTGTTTCGAGTTTTTCGTTAGCrGTCGC/3SpC3/	30	2188
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8732-VSTM2A-RP	GGTGTCGTGGTCTCTCCCCCATCGAATATCrUTTCC/3SpC3/	35	2189
上流ＬＤＲ	AcDx-8733-VSTM2A-Up	TACGAATCACCCGAGAGTTCAAGTTTCGAGTTTTTCGTTAGCGTCGTAATCTCrGTTGC/3SpC3/	58	2190
下流ＬＤＲ	AcDx-8734-VSTM2A-Dn	/5Phos/GTTATTGTAATTGTTTTTTTTCGGTATCGAGCGATTTGATTCGTTGTGGGTGGGTATAGGTCAGA	63	2191
リアルタイムプローブ	AcDx-8735-VSTM2A-RT-Pb	/56-FAM/TTTAATCTC/ZEN/GTTATTGTAATTGTTTTTTTTCGGTATCGAGCG/3IABkFQ/	40	2192

タグ順方向プライマー	AcDx-8736-VSTM2A-RT-FP	TACGAATCACCCGAGAGTTCAA	22	2193
タグ逆方向プライマー	AcDx-8737-VSTM2A-RT-RP	TCTGACCTATACCCACCCAA	22	2194
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8738-VSTM2A-PCR-V	TCTGACCTATACCCACCCACACAACCCCATCGAATATCTTTCTAACTCGATGrAATCG/3SpC3/	55	2195
ZNF542-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8741-ZNF542-S1-FP	CGTTTTTTTAGTTATGTACGTTTTTTGTATTTCrGGTTG/3SpC3/	36	2196
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8742-ZNF542-S1-RP	GGTGTCGTGGCGCGTATACGCCCGAATAArUTTCC/3SpC3/	34	2197
上流ＬＤＲ	AcDx-8743-ZNF542-S1-Up	TACGAATCACCCGAGAGTTCAACGGTTATTGGGAGCGGGATCrGTGAA/3SpC3/	47	2198
下流ＬＤＲ	AcDx-8744-ZNF542-S1-Dn	/5Phos/GTGGAGGTTGTATATGCGTATTGCGAGTTTTCTTGTGGGTGGGTATAGGTCAGA	54	2199
リアルタイムプローブ	AcDx-8745-ZNF542-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTCGGGATC/ZEN/GTGGAGGTTGTATATGCGTATTG/3IABkFQ/	32	2200
タグ順方向プライマー	AcDx-8746-ZNF542-S1-RT-FP	TACGAATCACCCGAGAGTTCAA	22	2201
タグ逆方向プライマー	AcDx-8747-ZNF542-S1-RT-RP	TCTGACCTATACCCACCCACAA	22	2202
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8748-ZNF542-S1-PCR-V	TCTGACCTATACCCACCCACAAGGCCCGAATAATTTCTAAAAATAAACGAAAACTTGrCAATG/3SpC3/	61	2203
ST6GALNAC5				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8751-ST6GALNAC5-FP	TAGGCGGCGGTAGGCrGGTAA/3SpC3/	20	2204
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8752-ST6GALNAC5-RP	GGTGTCGTGGAAACCCGAAAACGCGACTArUTACG/3SpC3/	35	2205
上流ＬＤＲ	AcDx-8753-ST6GALNAC5-Up	TAGGAACACGGAGGACATCAACGGTAGGCGGTAGTTGTGTAGGTCrG TTAG/3SpC3/	50	2206
下流ＬＤＲ	AcDx-8754-ST6GALNAC5-Dn	/5Phos/GTTGAGAGATTACGAGGGTTCGGTTTAGTTTTAATTTTGTTGTG GGTGGGTATAGGTCAGA	61	2207
リアルタイムプローブ	AcDx-8755-ST6GALNAC5-RT-Pb	/56-FAM/AAGTAGGTC/ZEN/GTTGAGAGATTACGAGGGTTCGG/3IABkFQ/	32	2208
タグ順方向プライマー	AcDx-8756-ST6GALNAC5-RT-FP	TAGGAACACGGAGGACATCAA	21	2209
タグ逆方向プライマー	AcDx-8757-ST6GALNAC5-RT-RP	TCTGACCTATACCCACCCACAA	22	2210
ZFP82				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8761-ZFP82-FP	GTTTTTTTGCGATATTGTAGTGGTTTCrGTTTG/3SpC3/	32	2211
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8762-ZFP82-RP	GGTGTCGTGGGAATTCGCGCCCCGAATArAACAG/3SpC3/	33	2212
上流ＬＤＲ	AcDx-8763-ZFP82-Up	TCTCATAAACACTCCGGCCACGTGGTTTCGTTTATTTTTTTTTATTTTTT GGATCrGTAAT/3SpC3/	60	2213
下流ＬＤＲ	AcDx-8764-ZFP82-Dn	/5Phos/GTAGCGTTTTTTTTTATAGATTATTAGGATCGACGTTTCGGGTGG CTCAATAACGGGCAGA	60	2214
リアルタイムプローブ	AcDx-8765-ZFP82-RT-Pb	/56-FAM/CCTTGGATC/ZEN/GTAGCGTTTTTTTTATAGATTATTAGGATCGAC G/3IABkFQ/	43	2215

タグ順方向プライマー	AcDx-8766-ZFP82-RT-FP	TCTCATAAACACTCCGGCCAC	21	2216
タグ逆方向プライマー	AcDx-8767-ZFP82-RT-RP	TCTGCCCGTTATTGAGCCAC	20	2217
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8768-ZFP82-PCR-V	TCTGCCCGTTATTGAGCCACCCCCGAATAAACAATCCTAACCTGrAAACA/3SpC3/	49	2218
ADAMTS16-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8771-ADAMTS16-S1-FP	GTAAATTTTAGAGCGAGGTACGrGTTTC/3SpC3/	28	2219
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8772-ADAMTS16-S1-RP	GGTGTCGTGGCGCCTCTATACCCGAACArCAACC/3SpC3/	33	2220
上流ＬＤＲ	AcDx-8773-ADAMTS16-S1-Up	TTGATTGGGATCGTTCGCACCGAGGTACGCGTTTTTAAAGGTAGGCTCrGCGAC/3SpC3/	53	2221
下流ＬＤＲ	AcDx-8774-ADAMTS16-S1-Dn	/5Phos/GCGGTTTTTTTTACGTTTTGGCGTTCGGTTTTTCGTGGCTCAATAACGGGCAGA	53	2222
リアルタイムプローブ	AcDx-8775-ADAMTS16-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTTAGGCTC/ZEN/GCGGTTTTTTTTACGTTTTGGCG/3IABkFQ/	31	2223
タグ順方向プライマー	AcDx-8776-ADAMTS16-S1-RT-FP	TTGATTGGGATCGTTCGCAC	20	2224
タグ逆方向プライマー	AcDx-8777-ADAMTS16-S1-RT-RP	TCTGCCCGTTATTGAGCCAC	20	2225
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8778-ADAMTS16-S1-PCR-V	TCTGCCCGTTATTGAGCCACGAACACAACTATAAAAACACTAAATACGAAAAACTGrAACGT/3SpC3/	61	2226
EDNRB				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8781-EDNRB-FP	TAGCGCGTTTAGGAGTGCrGTCGA/3SpC3/	23	2227
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8782-EDNRB-RP	GGTGTCGTGGAAATATTTAAAACCGTTTAAAAAAAACAACrGATTC/3SpC3/	45	2228
上流ＬＤＲ	AcDx-8783-EDNRB-Up	TCTGCCCAAAATACTGCACAACGTTTAGGAGTGCGTCGGAGACTCrGGAGG/3SpC3/	50	2229
下流ＬＤＲ	AcDx-8784-EDNRB-Dn	/5Phos/GGAAATTCGTAGAGATTTTTTAAGTTAGTAGGAAATTTGGAAATTTGAAACTGAGGCGGTGTTCA	64	2230
リアルタイムプローブ	AcDx-8785-EDNRB-RT-Pb	/56-FAM/TTGAGACTC/ZEN/GGAAATTCGTAGAGATTTTTTAAGTTAGTAGGAATT/3IABkFQ/	45	2231
タグ順方向プライマー	AcDx-8786-EDNRB-RT-FP	TCTGCCCAAAATACTGCACAA	21	2232
タグ逆方向プライマー	AcDx-8787-EDNRB-RT-RP	TGAACACCGCCTCAGTTTCAA	21	2233
EPB41L3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8791-EPB41L3-FP	ATTTAAAATATGGCGTTTCGGGCrGGGAA/3SpC3/	28	2234
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8792-EPB41L3-RP	GGTGTCGTGGCGACCTCCGACCTAAAAACCrUCCCC/3SpC3/	35	2235
上流ＬＤＲ	AcDx-8793-EPB41L3-Up	TATGGACTGTACCAGCCCAAGCGAGGGATTTGTGTAAATTAGCrGGAAG/3SpC3/	48	2236
下流ＬＤＲ	AcDx-8794-EPB41L3-Dn	/5Phos/GGAGAAGGGACGCGAGGATCGTTGAAACTGAGGCGGTGTTCA	42	2237
リアルタイムプローブ	AcDx-8795-EPB41L3-RT-Pb	/56-FAM/CCAATTAGC/ZEN/GGAGAAGGGACGCGGG/3IABkFQ/	25	2238
タグ順方向プライマー	AcDx-8796-EPB41L3-RT-FP	TATGGACTGTACCAGCCCAA	20	2239

タグ逆方向プライマー	AcDx-8797-EPB41L3-RT-RP	TGAACACCGCCTCAGTTTCAA	21	2240
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8798-EPB41L3-PCR-V	TGAACACCGCCTCAGTTTCAACTAAAATCCCTAACCGAAAAAACGACTTGrATCCT/3SpC3/	55	2241
FLI1-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8801-FLI1-S1-FP	GTTTCGTCGTTTTTTCGGCrGGGAG/3SpC3/	23	2242
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8802-FLI1-S1-RP	GGTGTCGTGGTAAAACCGACGCACGCCrUAAAT/3SpC3/	32	2243
上流ＬＤＲ	AcDx-8803-FLI1-S1-Up	TTTGCCTCTTGTAGGTGCCATTTTTTCGGCGGAGAATTTTTTTTAGTTCTCrGTTTA/3SpC3/	56	2244
下流ＬＤＲ	AcDx-8804-FLI1-S1-Dn	/5Phos/GTTCGTATAGATTTTTAGCGTTTCGAGTTTTCGTTTTTCGTGGGCAACGCGGATATTCA	59	2245
リアルタイムプローブ	AcDx-8805-FLI1-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAAGTTCTC/ZEN/GTTCGTATAGATTTTTAGCGTTTCGAGTT/3IABkFQ/	38	2246
タグ順方向プライマー	AcDx-8806-FLI1-S1-RT-FP	TTTGCCTCTTGTAGGTGCCA	20	2247
タグ逆方向プライマー	AcDx-8807-FLI1-S1-RT-RP	TGAATATCCGCGTTGCCCA	19	2248
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8808-FLI1-S1-PCR-V	TGAATATCCGCGTTGCCCAGCACGCCTAAACGCGAAAAATGrAAAAT/3SpC3/	46	2249
BHLHE23-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8811-BHLHE23-S1-FP	CGGTCGTTTCGAGGATTTCrGTTAC/3SpC3/	24	2250

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8812-BHLHE23-S1-RP	GGTGTCGTGGTATCGCCAAAAACTCTTACGCrUAAAG/3SpC3/	36	2251
上流ＬＤＲ	AcDx-8813-BHLHE23-S1-Up	TGTCGCCCGGTAGCAATAAACCGTTTCGAGGATTTCGTTATTAAACGC ACrGCGCC/3SpC3/	55	2252
下流ＬＤＲ	AcDx-8814-BHLHE23-S1-Dn	/5Phos/GCGTTTTAGGTGGGTATTCGTTTCGGTTCGGTTTCCGCGATCTT TGCATTCA	52	2253
リアルタイムプローブ	AcDx-8815-BHLHE23-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCAACGCAC/ZEN/GCGTTTTAGGTGGGTATTCG/3IABkFQ/	29	2254
タグ順方向プライマー	AcDx-8816-BHLHE23-S1-RT-FP	TGTCGCCCGGTAGCAATAAAC	21	2255
タグ逆方向プライマー	AcDx-8817-BHLHE23-S1-RT-RP	TGAATGCAAAGATCGCGGAAAC	22	2256
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8818-BHLHE23-S1-PCR-V	TGAATGCAAAGATCGCGGAAACCGCTAAAATCAAACTCAAAAACGA ACTGrAAACA/3SpC3/	55	2257
FOXC2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8821-FOXC2-FP	AATTGTTCGTAGCGACGCrGGATA/3SpC3/	23	2258
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8822-FOXC2-RP	GGTGTCGTGGAAAACCAAACAACGAAATACATAAAArAAAAG/3SpC3/	41	2259
上流ＬＤＲ	AcDx-8823-FOXC2-Up	TGTGCACTAGTCCACGTGAAACGCGACGCGGATGATTTATCGAATTTC TCrGCGGG/3SpC3/	55	2260
下流ＬＤＲ	AcDx-8824-FOXC2-Dn	/5Phos/GCGAATTCGGAGGATTAAGTTGTTAGTTACGTTGGTTTCCG CGATCTTTGCATTCA	59	2261
リアルタイムプローブ	AcDx-8825-FOXC2-RT-Pb	/56-FAM/TTATTTCTC/ZEN/GCGAATTCGGAGGATTAAGTTGTTAGTTAG/3IABkFQ/	39	2262
タグ順方向プライマー	AcDx-8826-FOXC2-RT-FP	TGTGCACTAGTCCACGTGAAAC	22	2263

タグ逆方向プライマー	AcDx-8827-FOXC2-RT-RP	TGAATGCAAAGATCGCGGAAAC	22	2264
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8828-FOXC2-PCR-V	TGAATGCAAAGATCGCGGAAACCCAAACAACGAAATACATAAAAAA AAAAATAACAATGrUACTG/3SpC3/	64	2265
代替の第１群マーカー				
ZNF304-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8831-ZNF304-S2-FP	CGAGATTTTTGGCGTCGTCrGTCGC/3SpC3/	24	2266
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8832-ZNF304-S2-RP	GGTGTCGTGGCGTAAAAAACCGACCCGATCrUCTAG/3SpC3/	35	2267
上流ＬＤＲ	AcDx-8833-ZNF304-S2-Up	TACAGATACGGACGGGAATCAATTTTGGCGTCGTCGTAACrGTAC C/3SpC3/	48	2268
下流ＬＤＲ	AcDx-8834-ZNF304-S2-Dn	/5Phos/GTATTTTTTTTTATGTTCGGTTCGTGTATTTTGGTTGTGAAGGTTG TTTACATCCTCCTGCGTCA	64	2269
リアルタイムプローブ	AcDx-8835-ZNF304-S2-RT-Pb	/56-FAM/TTTCGTAAC/ZEN/GTATTTTTTTTATGTTCGGTTCGTGTATTTTG/3IABkFQ/	41	2270
タグ順方向プライマー	AcDx-8836-ZNF304-S2-RT-FP	TACAGATACGGACGGGAATCAA	22	2271
タグ逆方向プライマー	AcDx-8837-ZNF304-S2-RT-RP	TGACGCAGGAGGATGTAAACAA	22	2272
AMOTL1				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8841-AMOTL1-FP	GTGGAGGGTAAAGTTGCGTCrGGGAG/3SpC3/	25	2273
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8842-AMOTL1-RP	GGTGTCGTGGCGTAAAAAACTCGAAACGCCrCTCCT/3SpC3/	36	2274
上流ＬＤＲ	AcDx-8843-AMOTL1-Up	TTGGCGCAACGGTTTCCAACGTCGAGGAATTTGTGAGTTCGCrGGTAG/3SpC3/	47	2275
下流ＬＤＲ	AcDx-8844-AMOTL1-Dn	/5Phos/GGTGAAAGGTAATTAGTTTTTATTCGAGGTGTCGGGAGTTGTTTACATCCTCCTGCGTCA	60	2276
リアルタイムプローブ	AcDx-8845-AMOTL1-RT-Pb	/56-FAM/CCAGTTCGC/ZEN/GGTGAAAGGTAATTAGTTTTTATTCGAGG/3IABkFQ/	38	2277
タグ順方向プライマー	AcDx-8846-AMOTL1-RT-FP	TTGGCGCAACGGTTTCCAA	19	2278
タグ逆方向プライマー	AcDx-8847-AMOTL1-RT-RP	TGACGCAGGAGGATGTAAACAA	22	2279
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8848-AMOTL1-PCR-V	TGACGCAGGAGGATGTAAACAAAACTCGAAAACGCCCTCCTGrACACT/3SpC3/	47	2280
ST3GAL4-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8851-ST3GAL4-S2-FP	GGATAGTTTTGCGGAAAGTTTTCrGTTTC/3SpC3/	28	2281
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8852-ST3GAL4-S2-RP	GGTGTCGTGGCCTAACCGAAATAATTATAAAAAAAAACCATCrGCTCA/3SpC3/	46	2282
上流ＬＤＲ	AcDx-8853-ST3GAL4-S2-Up	TTCAGCAGCCTGGCATCACGAAAGTTTTCGTTTTTAATTTTTTAGTTTTGCGCTCrGGACC/3SpC3/	60	2283
下流ＬＤＲ	AcDx-8854-ST3GAL4-S2-Dn	/5Phos/GGATTGAAGCGGCGGTTTTTATTTTTAGTATTTTCGAGGTGGAGCGCTAAGGTTGCA	57	2284
リアルタイムプローブ	AcDx-8855-ST3GAL4-S2-RT-Pb	/56-FAM/AATGCGCTC/ZEN/GGATTGAAGCGGC/3IABkFQ/	22	2285

タグ順方向プライマー	AcDx-8856-ST3GAL4-S2-RT-FP	TTCAGCAGCCTGGCATCAC	19	2286
タグ逆方向プライマー	AcDx-8857-ST3GAL4-S2-RT-RP	TGCAACCTTAGCGCTCCAC	19	2287
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8858-ST3GAL4-S2-PCR-V	TGCAACCTTAGCGCTCCACAACCGAAATAATTATAAAAAAAACCATCGCTTGrAAAAC/3SpC3/	57	2288
THBD-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8861-THBD-S2-FP	TATAGGACGTCGATGGCGATArGTTTC/3SpC3/	26	2289
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8862-THBD-S2-RP	GGTGTCGTGGCGATCCGCATATCAAAAACTACCrUCGCG/3SpC3/	38	2290
上流ＬＤＲ	AcDx-8863-THBD-S2-Up	TTCAGAGCACCTGCGTACCACGTCGATGGCGATAGTTTTTTTTTGCTCrGTTCC/3SpC3/	52	2291
下流ＬＤＲ	AcDx-8864-THBD-S2-Dn	/5Phos/GTTTTAGTTTAGATATTTTTTGTCGTTGCGCGTAGTTTTTTGGGTTCTTCGGCTGGCTCAA	60	2292
リアルタイムプローブ	AcDx-8865-THBD-S2-RT-Pb	/56-FAM/AATTTGCTC/ZEN/GTTTTAGTTTAGATATTTTTTTGTCGTTGCG/3IABkFQ/	39	2293
タグ順方向プライマー	AcDx-8866-THBD-S2-RT-FP	TTCAGAGCACCTGCGTACC	19	2294
タグ逆方向プライマー	AcDx-8867-THBD-S2-RT-RP	TTGAGCCAGCCGAAGAACC	19	2295
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8868-THBD-S2-PCR-V	TTGAGCCAGCCGAAGAACCCATATCAAAAACTACCTCGCAAAAACTATGrCGCAG/3SpC3/	54	2296
RNLS-S1				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8871-RNLS-S1-FP	GTCGGAGTTGAGAGGTTTTTTCrGTTTC/3SpC3/	27	2297
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8872-RNLS-S1-RP	GGTGTCGTGGCTTTTCTAAACGAAAAACAAAACGCCrCGACT/3SpC3/	41	2298
上流ＬＤＲ	AcDx-8873-RNLS-S1-Up	TCCTAGTACCTACAGTGGGCAAGAGTAAATTTGAGGTTGCGGAGAGT CrGGGAC/3SpC3/	53	2299
下流ＬＤＲ	AcDx-8874-RNLS-S1-Dn	/5Phos/GGAGTTGTTTGTTTTTTCGTTTTGGAGGTCTTGACCGCTGTTAT ACGTTGCA	52	2300
リアルタイムプローブ	AcDx-8875-RNLS-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGAGAGTC/ZEN/GGAGTTGTTTGTTTTTTCGTTTTGGG/3IABkFQ/	35	2301
タグ順方向プライマー	AcDx-8876-RNLS-S1-RT-FP	TCCTAGTACCTACAGTGGGCAA	22	2302
タグ逆方向プライマー	AcDx-8877-RNLS-S1-RT-RP	TGCAACGTATAACAGCGGTCAA	22	2303
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8878-RNLS-S1-PCR-V	TGCAACGTATAACAGCGGTCAACTTTTCTAAACGAAAAACAAAACGC CTGrACCCT/3SpC3/	55	2304
NKAIN2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8881-NKAIN2-FP	GGAGTCGCGGGTTGCrGTAGA/3SpC3/	20	2305
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8882-NKAIN2-RP	GGTGTCGTGGTCGCCCTACGCTCGCrCGCGT/3SpC3/	30	2306
上流ＬＤＲ	AcDx-8883-NKAIN2-Up	TAGTTTGTCGAAAGTCCCACACCGTAGGGAGGCGGGTGGCrGGTCC/3 SpC3/	45	2307
下流ＬＤＲ	AcDx-8884-NKAIN2-Dn	/5Phos/GGTTTTCGCGCGTTTTTGTCGTTTTCGGGTGCAAAATTCAGGCT GTGCA	49	2308
リアルタイムプローブ	AcDx-8885-NKAIN2-RT-Pb	/56-FAM/TTGGGTGGC/ZEN/GGTTTTCGCGCG/3IABkFQ/	21	2309

タグ順方向プライマー	AcDx-8886-NKAIN2-RT-FP	TAGTTTGTCGAAAGTCCCACAC	22	2310
タグ逆方向プライマー	AcDx-8887-NKAIN2-RT-RP	TGCACAGCCTGAATTTTGCAC	21	2311
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8888-NKAIN2-PCR-V	TGCACAGCCTGAATTTTGCACGCGCCGACTCCGAAAATGrACAAG/3SpC3/	44	2312
RNLS-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8891-RNLS-S2-FP	TAGTAAGGTATAAGGGATCGGACrGTTTA/3SpC3/	28	2313
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8892-RNLS-S2-RP	GGTGTCGTGGCGCTACTCCCTCTCGCCrATAAT/3SpC3/	32	2314
上流ＬＤＲ	AcDx-8893-RNLS-S2-Up	TAGACACGAGCGAGGTCACCGGACGTTTGTTTTTTTTAGTAGCGTGGCrGTACG/3SpC3/	52	2315
下流ＬＤＲ	AcDx-8894-RNLS-S2-Dn	/5Phos/GTATAAGTTTTTTTGTTATTTCGGCGTTTACGATTAGTATTTGCGGTGCAAAATTCAGGCTGTGCA	65	2316
リアルタイムプローブ	AcDx-8895-RNLS-S2-RT-Pb	/56-FAM/CCGCGTGGC/ZEN/GTATAAGTTTTTTTGTTATTTCGGCGTTTA/3IABkFQ/	38	2317
タグ順方向プライマー	AcDx-8896-RNLS-S2-RT-FP	TAGACACGAGCGAGGTCAC	19	2318
タグ逆方向プライマー	AcDx-8897-RNLS-S2-RT-RP	TGCACAGCCTGAATTTTGCAC	21	2319
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8898-RNLS-S2-PCR-V	TGCACAGCCTGAATTTTGCACCTCTCGCCATAACGCAAATACTAATTGrUAAAT/3SpC3/	53	2320
RNLS-S3				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8901-RNLS-S3-FP	GAATCGGAGTTGTTTGTTTTTTTCrGTTTC/3SpC3/	28	2321
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8902-RNLS-S3-RP	GGTGTCGTGGACTCTATTACGAAACGAATTCTCCrCAACG/3SpC3/	39	2322
上流ＬＤＲ	AcDx-8903-RNLS-S3-Up	TTCTTCACAGTACCGCCACATCGTTTTGGAGGTCGAGCrGTTCC/3SpC3/	43	2323
下流ＬＤＲ	AcDx-8904-RNLS-S3-Dn	/5Phos/GTTTTGTTTTTCGTTTAGAAAAGTTTGGAAATGGTGTGGGTGT GTTGTCTGGTGGTGCA	59	2324
リアルタイムプローブ	AcDx-8905-RNLS-S3-RT-Pb	/56-FAM/TTGTCGAGC/ZEN/GTTTTGTTTTTCGTTTAGAAAAGTTTGG/3IABkFQ/	37	2325
タグ順方向プライマー	AcDx-8906-RNLS-S3-RT-FP	TTCTTCACAGTACCGCCACA	20	2326
タグ逆方向プライマー	AcDx-8907-RNLS-S3-RT-RP	TGCACCACCAGACAACACA	19	2327
RNLS-S4				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8911-RNLS-S4-FP	GAATCGGAGTTGTTTGTTTTTTTCrGTTTC/3SpC3/	28	2328
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8912-RNLS-S4-RP	GGTGTCGTGGCTATTACGAAACGAATTCTCCCAACrAATCG/3SpC3/	40	2329
上流ＬＤＲ	AcDx-8913-RNLS-S4-Up	TACCCTCCTAGCTCCGTACAGGTTGTTTGTTTTTTTCGTTTTTGGGAGTCr GGGTA/3SpC3/	53	2330
下流ＬＤＲ	AcDx-8914-RNLS-S4-Dn	/5Phos/GGGCGTTTTGTTTTTTCGTTTAGAAAAGTTTGGAAATGGTGTGTT GTCTGGTGGTGCA	57	2331
リアルタイムプローブ	AcDx-8915-RNLS-S4-RT-Pb	/56-FAM/AAGGGAGTC/ZEN/GGGCGTTTTGTTTTTTCGTTTAGAAAAG/3IABkFQ/	36	2332

タグ順方向プライマー	AcDx-8916-RNLS-S4-RT-FP	TACCCTCCTAGCTCCGTACA	20	2333
タグ逆方向プライマー	AcDx-8917-RNLS-S4-RT-RP	TGCACCACCAGACAACACA	19	2334
RNLS-S5				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8921-RNLS-S5-FP	TTTGGAGTTGCGGAGAATCrGGGAC/3SpC3/	24	2335
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8922-RNLS-S5-RP	GGTGTCGTGGCATTTCCAAACTTTTCTAAACGAAArAACAG/3SpC3/	40	2336
上流ＬＤＲ	AcDx-8923-RNLS-S5-Up	TCATCGCCCTCAGATCTTCCACGGAGAATCGGAGTTGTTTGTTTTCTCrGTTCC/3SpC3/	53	2337
下流ＬＤＲ	AcDx-8924-RNLS-S5-Dn	/5Phos/GTTTTGGAGGTCGGGCGTTTTGTTGGAGGATAGATTGGAGGGCA	44	2338
リアルタイムプローブ	AcDx-8925-RNLS-S5-RT-Pb	/56-FAM/AATTTTCTC/ZEN/GTTTTGGAGGTCGGG/3IABkFQ/	24	2339
タグ順方向プライマー	AcDx-8926-RNLS-S5-RT-FP	TCATCGCCCTCAGATCTTCCA	21	2340
タグ逆方向プライマー	AcDx-8927-RNLS-S5-RT-RP	TGCCCTCCAATCTATCCTCCA	21	2341
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8928-RNLS-S5-PCR-V	TGCCCTCCAATCTATCCTCCACATTTCCAAACTTTTCTAAACGAAAAACAAAATGrCCCGG/3SpC3/	60	2342
APC-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8931-APC-S2-FP	TGAGGATTGAGGTCGCrGAGGA/3SpC3/	21	2343

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8932-APC-S2-RP	GGTGTCGTGGCACAAAACCCCGCCCArACCGT/3SpC3/	31	2344
上流ＬＤＲ	AcDx-8933-APC-S2-Up	TAACCAGTTACCACCGCCAGATTGAGGTCGCGAGGGTATATTCTCrGAGAA/3SpC3/	50	2345
下流ＬＤＲ	AcDx-8934-APC-S2-Dn	/5Phos/GAGGAGTACGGAGTTAGGGTTAGGTAGTGGAGGATAGATTGGAGGGCA	48	2346
リアルタイムプローブ	AcDx-8935-APC-S2-RT-Pb	/56-FAM/CCTATTCTC/ZEN/GAGGAGTACGGAGTTAGGGTTAG/3IABkFQ/	32	2347
タグ順方向プライマー	AcDx-8936-APC-S2-RT-FP	TAACCAGTTACCACCGCCA	19	2348
タグ逆方向プライマー	AcDx-8937-APC-S2-RT-RP	TGCCCTCCAATCTATCCTCCA	21	2349
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8938-APC-S2-PCR-V	TGCCCTCCAATCTATCCTCCACAAAACCCCGCCCAACTGrCACAG/3SpC3/	44	2350
RNLS-S6				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8941-RNLS-S6-FP	GTCGGAGTTGAGAGGTTTTTTCrGTTTC/3SpC3/	27	2351
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8942-RNLS-S6-RP	GGTGTCGTGGTCTAAACGAAAAACAAAACGCCrCGACT/3SpC3/	37	2352
上流ＬＤＲ	AcDx-8943-RNLS-S6-Up	TCGCACCGGAATTCTGACCGGAGTAAATTTGAGGTTGCGGAGAGTCrGGAC/3SpC3/	51	2353
下流ＬＤＲ	AcDx-8944-RNLS-S6-Dn	/5Phos/GGAGTTGTTTGTTTTTTCGTTTTGGAGGTCGGTAGTTTCCCATGACGGCA	51	2354
リアルタイムプローブ	AcDx-8945-RNLS-S6-RT-Pb	/56-FAM/TTGAGAGTC/ZEN/GGAGTTGTTTGTTTTTTCGTTTTGG/3IABkFQ/	34	2355
タグ順方向プライマー	AcDx-8946-RNLS-S6-RT-FP	TCGCACCGGAATTCTGACC	19	2356

タグ逆方向プライマー	AcDx-8947-RNLS-S6-RT-RP	TGCCGTCATGGGAAACTACC	20	2357
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8948-RNLS-S6-PCR-V	TGCCGTCATGGGAAACTACCTCTAACGAAAAACAAAACGCCTGrACCCT/3SpC3/	49	2358
CANCR61				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8951-CANCR61-FP	GCGGTGTTTTTGTGTGCrGGTGA/3SpC3/	22	2359
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8952-CANCR61-RP	GGTGTCGTGGCCTAACCCGACCCGAArCCCGT/3SpC3/	32	2360
上流ＬＤＲ	AcDx-8953-CANCR61-Up	TTGCACGTTGTCCTGCACCGTGTGCGGTGGGTGCrGGCAG/3SpC3/	39	2361
下流ＬＤＲ	AcDx-8954-CANCR61-Dn	/5Phos/GGCGATGGGTTGTTTCGGTTCGGTAGTTCGGTAGTTTCCCATGACGGCA	48	2362
リアルタイムプローブ	AcDx-8955-CANCR61-RT-Pb	/56-FAM/TTTGGGTGC/ZEN/GGCGATGGGTTG/3IABkFQ/	21	2363
タグ順方向プライマー	AcDx-8956-CANCR61-RT-FP	TTGCACGTTGTCCTGCACC	19	2364
タグ逆方向プライマー	AcDx-8957-CANCR61-RT-RP	TGCCGTCATGGGAAACTACC	20	2365
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8958-CANCR61-PCR-V	TGCCGTCATGGGAAACTACCTCCCCTCGAACTACGAACTGrAAACG/3SpC3/	45	2366
APC-S3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8961-APC-S3-FP	AGGGTTAGGTAGGTTGTGCrGGTTA/3SpC3/	24	2367
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8962-APC-S3-RP	GGTGTCGTGGTCTCTCCGCTTCCCGACrCCGCG/3SpC3/	32	2368

上流LDR	AcDx-8963-APC-S3-Up	TGCTTACCCACGATGCACCGTAGGTTGTGCGGTTGAGCrGGGAC/3SpC3/	43	2369
下流LDR	AcDx-8964-APC-S3-Dn	/5Phos/GGAGTTTTGTGTTTTAATTGCGGAGTGCGGGTCGTAATGACTTGCTCGCA	48	2370
リアルタイムプローブ	AcDx-8965-APC-S3-RT-Pb	/56-FAM/TTGTTGAGC/ZEN/GGAGTTTTGTGTTTTATTGCGG/3IABkFQ/	31	2371
タグ順方向プライマー	AcDx-8966-APC-S3-RT-FP	TGCTTACCCACGATGCACC	19	2372
タグ逆方向プライマー	AcDx-8967-APC-S3-RT-RP	TGCGAGCAAGTCATACGACC	20	2373
下流PCRプライマー	AcDx-8968-APC-S3-PCR-V	TGCGAGCAAGTCATACGACCCTCCGCTTCCCGACCTGrCACTT/3SpC3/	42	2374
APC-S4				
順方向PCRプライマー	AcDx-8971-APC-S4-FP	AGGGTATATTTTCGAGAGGTACrGGGAC/3SpC3/	27	2375
逆方向PCRプライマー	AcDx-8972-APC-S4-RP	GGTGTCGTGGCTCTCCGCTTCCCGACrCCGCG/3SpC3/	31	2376
上流LDR	AcDx-8973-APC-S4-Up	TTACAGGCCGCATAGCAACGTAGGTTGTGCGGTTGAGCrGGGAC/3SpC3/	43	2377
下流LDR	AcDx-8974-APC-S4-Dn	/5Phos/GGAGTTTTGTGTTTTATTGCGGAGTGCGGTTGAGACATGGGCTCGCA	47	2378
リアルタイムプローブ	AcDx-8975-APC-S4-RT-Pb	/56-FAM/TTGTTGAGC/ZEN/GGAGTTTTGTGTTTTATTGCGGA/3IABkFQ/	32	2379
タグ順方向プライマー	AcDx-8976-APC-S4-RT-FP	TTACAGGCCGCATAGCAAC	19	2380
タグ逆方向プライマー	AcDx-8977-APC-S4-RT-RP	TGCGAGCCCATGTCTCAAC	19	2381

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8978-APC-S4-PCR-V	TGCGAGCCCATGTCTCAACCTCCGCTTCCCGACCTGrCACTT/3SpC3/	41	2382
APC-S5				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8981-APC-S5-FP	GTTGTGCCGGTTGGGCrGGGAC/3SpC3/	20	2383
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8982-APC-S5-RP	GGTGTCGTGGCTAATCCGCATCCAACGAATTACrACAAT/3SpC3/	38	2384
上流ＬＤＲ	AcDx-8983-APC-S5-Up	TTCGCCTACCGCAGTGAACGGCGGAGTTTTGTGTTTTATCGCrGGAAC/3SpC3/	47	2385
下流ＬＤＲ	AcDx-8984-APC-S5-Dn	/5Phos/GGAGTGCGGGTCGGGAAGCGTTGAGACATGGGCTCGCA	38	2386
リアルタイムプローブ	AcDx-8985-APC-S5-RT-Pb	/56-FAM/AATTATCGC/ZEN/GGAGTGCGGGTCGG/31ABkFQ/	23	2387
タグ順方向プライマー	AcDx-8986-APC-S5-RT-FP	TTCGCCTACCGCAGTGAAC	19	2388
タグ逆方向プライマー	AcDx-8987-APC-S5-RT-RP	TGCGAGCCCATGTCTCAAC	19	2389
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8988-APC-S5-PCR-V	TGCGAGCCCATGTCTCAACACGAATTACACAACTACTTCTCTCTCTGrCTTCT/3SpC3/	52	2390
GPX7				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8991-GPX7-FP	GCGTAGTAGGAGTAGGATTTTTACrGATTC/3SpC3/	29	2391
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8992-GPX7-RP	GGTGTCGTGGCGCGCACTCACCGATCrCGCGG/3SpC3/	31	2392
上流ＬＤＲ	AcDx-8993-GPX7-Up	TTCGCCTACCGCAGTGAACGTAGGATTTTTACGATTTTAAGGCGGTTAATACTCrGGGAC/3SpC3/	59	2393

下流ＬＤＲ	AcDx-8994-GPX7-Dn	/5Phos/GGAGTAAATTGGTGTCGTTGGAGAAGTATCGCGTTGAGACATGGGCTCGCA	51	2394
リアルタイムプローブ	AcDx-8995-GPX7-RT-Pb	/56-FAM/AAAATACTC/ZEN/GGAGTAAATTGGTGTCGTTGGAGA/3IABkFQ/	33	2395
タグ順方向プライマー	AcDx-8996-GPX7-RT-FP	TTCGCCTACCGCAGTGAAC	19	2396
タグ逆方向プライマー	AcDx-8997-GPX7-RT-RP	TGCGAGCCCATGTCTCAAC	19	2397
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8998-GPX7-PCR-V	TGCGAGCCCATGTCTCAACGCACTCACCGATCCGTGrATACC/3SpC3/	41	2398
SPSB4				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9001-SPSB4-FP	GTTGGTCGTGGCGGTCrGGCGT/3SpC3/	21	2399
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9002-SPSB4-RP	GGTGTCGTGGCCAACGCCCTAAACGCArCGCAG/3SpC3/	32	2400
上流ＬＤＲ	AcDx-9003-SPSB4-Up	TTGCATTTCGTTAGCGACACAGTTTTAGAGGAGGGCGATGAATATATTATATCTCrGGGCC/3SpC3/	60	2401
下流ＬＤＲ	AcDx-9004-SPSB4-Dn	/5Phos/GGGTTCGGGTTTTAGTTGTTGTTATCGTTGCGTGTGAGTCGATCTACCCGCA	52	2402
リアルタイムプローブ	AcDx-9005-SPSB4-RT-Pb	/56-FAM/AAATATCTC/ZEN/GGGTTCGGGTTTTAGTTGTTGTTATCG/3IABkFQ/	36	2403
タグ順方向プライマー	AcDx-9006-SPSB4-RT-FP	TTGCATTTCGTTAGCGrACACA	21	2404
タグ逆方向プライマー	AcDx-9007-SPSB4-RT-RP	TGCGGGTAGATCGACTCACA	20	2405
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9008-SPSB4-PCR-V	TGCGGGTAGATCGACTCACACCAACGCCCTAAACGCATGrCAACA/3SpC3/	44	2406

		CHRNA3					
		順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9011-CHRNA3-FP	GTTAGAGGTAGCGAGAGCrGGGTC/3SpC3/	23	2407	
		逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9012-CHRNA3-RP	GGTGTCGTGGACCGTCTCTACGACCGCrCGCGT/3SpC3/	32	2408	
		上流ＬＤＲ	AcDx-9013-CHRNA3-Up	TTGCATTTCGTTAGCGACACACGGGTTAGAGTTTATGGTTGGTGATCrGGGCC/3SpC3/	52	2409	
		下流ＬＤＲ	AcDx-9014-CHRNA3-Dn	/5Phos/GGGTTGGTCrCGGATTCGGACGTGTGAGTCGATCTACCCGCA	42	2410	
		リアルタイムプローブ	AcDx-9015-CHRNA3-RT-Pb	/56-FAM/AAGGTGATC/ZEN/GGGTTGGTCGCGGATT/3IABkFQ/	25	2411	
		タグ順方向プライマー	AcDx-9016-CHRNA3-RT-FP	TTGCATTTCGTTAGCGACACA	21	2412	
		タグ逆方向プライマー	AcDx-9017-CHRNA3-RT-RP	TGCGGGTAGATCGACTCACA	20	2413	
		下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9018-CHRNA3-PCR-V	TGCGGGTAGATCGACTCACACGCTCCCGACCGTCTGrAATCT/3SpC3/	41	2414	
		CSMD2					
		順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9021-CSMD2-FP	TTTCGCGAGGTTCGCrGTCGA/3SpC3/	20	2415	
		逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9022-CSMD2-RP	GGTGTCGTGGTTTATCCTTAACTACGCCTCCArCCCCT/3SpC3/	37	2416	
		上流ＬＤＲ	AcDx-9023-CSMD2-Up	TACCACTCATCTTCTGCGACAGGCGGGAGGAGGTGAATTATTCTCrGGACC/3SpC3/	50	2417	
		下流ＬＤＲ	AcDx-9024-CSMD2-Dn	/5Phos/GGATTAATTATTTCGGAGTCGTTTTTTTCGTCGTTTTAAATGTTGTGTGAGTCGATCTACCCGCA	64	2418	

リアルタイムプローブ	AcDx-9025-CSMD2-RT-Pb	/56-FAM/CCTATTCTC/ZEN/GGATTAATTATTTCGGAGTCGTTTTTTCGT/3IABkFQ/	39	2419
タグ順方向プライマー	AcDx-9026-CSMD2-RT-FP	TACCACTCATCTTCTGCGACA	21	2420
タグ逆方向プライマー	AcDx-9027-CSMD2-RT-RP	TGCGGGTAGATCGACTCACA	20	2421
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9028-CSMD2-PCR-V	TGCGGGTAGATCGACTCACACCTCCACCCCCAACATTTAAAATGrACGAG/3SpC3/	49	2422
FOXI3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9031-FOXI3-FP	GTGTCGGCGGTAGGCrGGTGA/3SpC3/	20	2423
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9032-FOXI3-RP	GGTGTCGTGGCCGCCGCGTACCTAArCGCTT/3SpC3/	30	2424
上流ＬＤＲ	AcDx-9033-FOXI3-Up	TCTCATGGGCGCTAGTATCAACGGCGGTGGTTGTAGAAAGGGCTCrGGTTA/3SpC3/	50	2425
下流ＬＤＲ	AcDx-9034-FOXI3-Dn	/5Phos/GGTCGCGGTTTCGGGAGGCGTTTCCCTGATTGATACCCGCA	41	2426
リアルタイムプローブ	AcDx-9035-FOXI3-RT-Pb	/56-FAM/TTAGGGCTC/ZEN/GGTCGCGGTTTC/3IABkFQ/	21	2427
タグ順方向プライマー	AcDx-9036-FOXI3-RT-FP	TCTCATGGGCGCTAGTATCAAC	22	2428
タグ逆方向プライマー	AcDx-9037-FOXI3-RT-RP	TGCGGGTATCAATCAGGGAAAC	22	2429
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9038-FOXI3-PCR-V	TGCGGGTATCAATCAGGGAAACCGTACCTAAACGCTCCGCTGrCCGCT/3SpC3/	47	2430

EPHA6				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9041-EPHA6-FP	GGTTTCGTAAGTGTTTATTTGAGTCrGGGAA/3SpC3/	30	2431
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9042-EPHA6-RP	GGTGTCGTGGCCTCACCGCGAAAACGAArAACGG/3SpC3/	33	2432
上流ＬＤＲ	AcDx-9043-EPHA6-Up	TGGATCGAGACGGAATGCAACGTGTTTATTTGAGTCGGGAGAGGTTC TCrGGGCT/3SpC3/	54	2433
下流ＬＤＲ	AcDx-9044-EPHA6-Dn	/5Phos/GGGTCGTTTTAATTGTTCGTTTTTATTTGGTAGTTCGTTTTTCGTTT CCCTGATTGATrACCCGCA	63	2434
リアルタイムプローブ	AcDx-9045-EPHA6-RT-Pb	/56-FAM/TTGGTTCTC/ZEN/GGGTCGTTTTAATTGTTCGTTTTTATTTGG/3IABkFQ/	38	2435
タグ順方向プライマー	AcDx-9046-EPHA6-RT-FP	TGGATCGAGACGGAATGCAAC	21	2436
タグ逆方向プライマー	AcDx-9047-EPHA6-RT-RP	TGCGGGTATCAATCAGGGAAAC	22	2437
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9048-EPHA6-PCR-V	TGCGGGTATCAATCAGGGAAACACCGCGAAAACGAAAACGAAAATGr AACTG/3SpC3/	51	2438
TSHZ3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9051-TSHZ3-FP	GGTTTATTTACGGGCGGCrGGTGG/3SpC3/	23	2439
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9052-TSHZ3-RP	GGTGTCGTGGTCCGACTCCCGCTCAArCCGCT/3SpC3/	31	2440
上流ＬＤＲ	AcDx-9053-TSHZ3-Up	TCCTGAGGGACAAATACACACCCGGGTGGGTCGGAGTTTACGCrGGG TA/3SpC3/	48	2441
下流ＬＤＲ	AcDx-9054-TSHZ3-Dn	/5Phos/GGGCGATTTTCGGGCGGCGGGTAGGTAAGGAAGTCACGCA	40	2442
リアルタイムプローブ	AcDx-9055-TSHZ3-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTACGC/ZEN/GGGCGATTTTCGGGC/3IABkFQ/	24	2443

タグ順方向プライマー	AcDx-9056-TSHZ3-RT-FP	TCCTGAGGGACAAATACACACC	22	2444
タグ逆方向プライマー	AcDx-9057-TSHZ3-RT-RP	TGCGTGACTTCCTTACCTACC	21	2445
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9058-TSHZ3-PCR-V	TGCGTGACTTCCTTACCTACCTCCCGCTCAACCGCTGrCCGCT/3SpC3/	42	2446
TRIM9				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9061-TRIM9-FP	TCGGTTATTTAGGATGAGGTTGCrGGTGG/3SpC3/	28	2447
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9062-TRIM9-RP	GGTGTCGTGGGCGTATTTCCCCCGACTArUACCA/3SpC3/	33	2448
上流ＬＤＲ	AcDx-9063-TRIM9-Up	TTGCAACAGGCTACCGACCGGTGATATAGGAGTTGCAGGGTGTCrGGGAC/3SpC3/	49	2449
下流ＬＤＲ	AcDx-9064-TRIM9-Dn	/5Phos/GGAGTTAGGGTCGGTGATAAGTGGGTGGGTAGGTAAGGAAGTCACGCA	48	2450
リアルタイムプローブ	AcDx-9065-TRIM9-RT-Pb	/56-FAM/TTGGGTGTC/ZEN/GGAGTTAGGGTCGG/3IABkFQ/	23	2451
タグ順方向プライマー	AcDx-9066-TRIM9-RT-FP	TTGCAACAGGCTACCGACC	19	2452
タグ逆方向プライマー	AcDx-9067-TRIM9-RT-RP	TGCGTGACTTCCTTACCTACC	21	2453
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9068-TRIM9-PCR-V	TGCGTGACTTCCTTACCTACCCCCGACTATACCGCCACTGrACCAT/3SpC3/	45	2454
PHF21B				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9071-PHF21B-FP	GCGAAGAGGAAGATAGGTTTTCrGGGCA/3SpC3/	27	2455
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9072-PHF21B-RP	GGTGTCGTGGCCGAAAACCCGACGCAArCTTAT/3SpC3/	32	2456
上流ＬＤＲ	AcDx-9073-PHF21B-Up	TAAGCCTGCTTTTCCGAAACAAGATAGGTTTTCGGGCGTTGCrGGCAC/3SpC3/	47	2457
下流ＬＤＲ	AcDx-9074-PHF21B-Dn	/5Phos/GGCGTCGAGTTTTCGGTTGTTTTAATTTTTTAGGTTGTTGTATTGCGCCAGGATAGCA	58	2458
リアルタイムプローブ	AcDx-9075-PHF21B-RT-Pb	/56-FAM/TTGCGTTGC/ZEN/GGCGTCGAGTTTTCG/3IABkFQ/	24	2459
タグ順方向プライマー	AcDx-9076-PHF21B-RT-FP	TAAGCCTGCTTTTCCGAAACAA	22	2460
タグ逆方向プライマー	AcDx-9077-PHF21B-RT-RP	TGCTATCCTGGCGCAATACAA	21	2461
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9078-PHF21B-PCR-V	TGCTATCCTGGCGCAATACAAGAAAACCCGACGCAACTTACTGrAACACG/3SpC3/	48	2462
NTNG1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9081-NTNG1-FP	GAGGTTTTTTTCGGAGGCrGGAGA/3SpC3/	23	2463
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9082-NTNG1-RP	GGTGTCGTGGAAAAAACCCCGAAAACCGAArAACCT/3SpC3/	35	2464
上流ＬＤＲ	AcDx-9083-NTNG1-Up	TTGGCAACTCTCCACCCAAGAGGCGAAGGTAATTAAGCAGCrGGGAG/3SpC3/	46	2465
下流ＬＤＲ	AcDx-9084-NTNG1-Dn	/5Phos/GGAGAGTGGCGGGTCGGTTGTATTGCGCCAGGATAGCA	38	2466
リアルタイムプローブ	AcDx-9085-NTNG1-RT-Pb	/56-FAM/CCAAGCAGC/ZEN/GGAGAGTGGCG/3IABkFQ/	20	2467

タグ順方向プライマー	AcDx-9086-NTNG1-RT-FP	TTGGCAACTCTCCACCCAA	19	2468
タグ逆方向プライマー	AcDx-9087-NTNG1-RT-RP	TGCTATCCTGGCGCAATACAA	21	2469
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9088-NTNG1-PCR-V	TGCTATCCTGGCGCAATACAAAAAAACCGAAAACCCAACGCTGrACCCA/3SpC3/	47	2470
LOC389634				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9091-LOC389634-FP	TAGGTTACGAGGTTTTTCGTCrGTTTC/3SpC3/	26	2471
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9092-LOC389634-RP	GGTGTCGTGGCCGACACCCAAACAAATAACGArCGACG/3SpC3/	37	2472
上流ＬＤＲ	AcDx-9093-LOC389634-Up	TCGACGAATCTGCTCAGACAACGTCGTTTTTATTTTGCGTTTTCGGTATCTCrGGCC/3SpC3/	57	2473
下流ＬＤＲ	AcDx-9094-LOC389634-Dn	/5Phos/GGGATTTTCGCGTTCGCGTTATTTATTTTTTTGTCGTTGAAGCAGCGTCTGAGCA	55	2474
リアルタイムプローブ	AcDx-9095-LOC389634-RT-Pb	/56-FAM/TTGTATCTC/ZEN/GGGATTTTCGCGTTCGCGTTATTTA/3IABkFQ/	34	2475
タグ順方向プライマー	AcDx-9096-LOC389634-RT-FP	TCGACGAATCTGCTCAGACAA	21	2476
タグ逆方向プライマー	AcDx-9097-LOC389634-RT-RP	TGCTCAGACGCTGCTTCAA	19	2477
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9098-LOC389634-PCR-V	TGCTCAGACGCTGCTTCAACCGACACCCAAACAAATAACGATGrACAAG/3SpC3/	48	2478
ELMO1-S3				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9101-ELMO1-S3-FP	TTTAGCGTGAGGTCGCrGGCGA/3SpC3/	21	2479
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9102-ELMO1-S3-RP	GGTGTCGTGGAACGACACCGACGATACAACrAACCA/3SpC3/	36	2480
上流ＬＤＲ	AcDx-9103-ELMO1-S3-Up	TCGACGAATCTGCTCAGACAAGTTTTGTTTTTATTTTGTGTTTATTTTC GTTCGTTCTCrGTTTA/3SpC3/	64	2481
下流ＬＤＲ	AcDx-9104-ELMO1-S3-Dn	/5Phos/GTTCGTTTTTAGTATACGTATTTATATTTTGGGTCGGTCGGTTGAA GCAGCGTCTGAGCA	59	2482
リアルタイムプローブ	AcDx-9105-ELMO1-S3-RT-Pb	/56-FAM/AACGTTCTC/ZEN/GTTCGTTTTAGTATACGTATTTATATTTTGGGT CG/3IABkFQ/	44	2483
タグ順方向プライマー	AcDx-9106-ELMO1-S3-RT-FP	TCGACGAATCTGCTCAGACAA	21	2484
タグ逆方向プライマー	AcDx-9107-ELMO1-S3-RT-RP	TGCTCAGACGCTGCTTCAA	19	2485
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9108-ELMO1-S3-PCR-V	TGCTCAGACGCTGCTTCAAGACAACCGACGATACAACAACAACTGrACCG G/3SpC3/	47	2486
BVES-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9111-BVES-S2-FP	CGGTTGTTCGGGCGCrGTAGG/3SpC3/	20	2487
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9112-BVES-S2-RP	GGTGTCGTGGCGCTCCCCTAACTAAATCGAAAAArACGAG/3SpC3/	38	2488
上流ＬＤＲ	AcDx-9113-BVES-S2-Up	TTTCCGCCGCTACAACCAACGGGCGCGTAGAATAAGTAGTTATCrGTT GA/3SpC3/	49	2489
下流ＬＤＲ	AcDx-9114-BVES-S2-Dn	/5Phos/GTTAGGGTCGATAAAGTTGTTTTTCGAGGAGTTGAGATTTTGA AGCAGCGTCTGAGCA	58	2490

リアルタイムプローブ	AcDx-9115-BVES-S2-RT-Pb	/56-FAM/AAAGTTATC/ZEN/GTTAGGGTCGATAAAGTTGTTTTTCGAGG/3IABkFQ/	38	2491
タグ順方向プライマー	AcDx-9116-BVES-S2-RT-FP	TTTCCGCCGCTACAACCAA	19	2492
タグ逆方向プライマー	AcDx-9117-BVES-S2-RT-RP	TGCTCAGACGCTGCTTCAA	19	2493
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9118-BVES-S2-PCR-V	TGCTCAGACGCTGCTTCAACGCTCCCCTAACTAAATCGAAAAATGrAAAAC/3SpC3/	50	2494
SIM2-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9121-SIM2-S2-FP	GGTGGTTGCGGTCGCrGTTTC/3SpC3/	20	2495
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9122-SIM2-S2-RP	GGTGTCGTGGCGCCGAACCTACGCArCGACA/3SpC3/	30	2496
上流ＬＤＲ	AcDx-9123-SIM2-S2-Up	TCAGTGAAAACACATCCACCCAGCGGTCGCGTTTTTTTGTTGTTTTTTGACrGTGCT/3SpC3/	55	2497
下流ＬＤＲ	AcDx-9124-SIM2-S2-Dn	/5Phos/GTGTCGTTTGTTTTTCGTAGCGTTCGTCGTCTGGTGAGCAGGGATGAGCA	49	2498
リアルタイムプローブ	AcDx-9125-SIM2-S2-RT-Pb	/56-FAM/AATTTTGAC/ZEN/GTGTCGTTTGTTTTTCGTAGCGTTCG/3IABkFQ/	34	2499
タグ順方向プライマー	AcDx-9126-SIM2-S2-RT-FP	TCAGTGAAAACACATCCACCCA	22	2500
タグ逆方向プライマー	AcDx-9127-SIM2-S2-RT-RP	TGCTCATCCCTGCTCACCA	19	2501
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9128-SIM2-S2-PCR-V	TGCTCATCCCTGCTCACCACGAACCTACGCACGACGATGrACGAG/3SpC3/	44	2502

ISL2-S2					
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9131-ISL2-S2-FP	GGTTTGTTTTTTAGTTGGCGGTCrGGTTC/3SpC3/	27	2503
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9132-ISL2-S2-RP	GGTGTCGTGGAACGACGAAAACACCGAAArAAAAG/3SpC3/	34	2504
上流ＬＤＲ	AcDx-9133-ISL2-S2-Up	TCGTAGACTCGCTATCGCCAGGCGGTCGGTTTTTAAGGATATTTCTCr GATCT/3SpC3/	53	2505
下流ＬＤＲ	AcDx-9134-ISL2-S2-Dn	/5Phos/GATTCGGAGTACCGGTTTTGGAGTATTAGTTCTGGTGAGCAG GGATGAGCA	52	2506
リアルタイムプローブ	AcDx-9135-ISL2-S2-RT-Pb	/56-FAM/CCATTTCTC/ZEN/GATTCGGAGTACGCGGTTTTGG/3IABkFQ/	31	2507
タグ順方向プライマー	AcDx-9136-ISL2-S2-RT-FP	TCGTAGACTCGCTATCGCCA	20	2508
タグ逆方向プライマー	AcDx-9137-ISL2-S2-RT-RP	TGCTCATCCCTGCTCACCA	19	2509
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9138-ISL2-S2-PCR-V	TGCTCATCCCTGCTCACCACACCGAAAAAAAAACAAATAAAAAAACAC GTGrAACTG/3SpC3/	55	2510
SOST-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9141-SOST-S2-FP	GGTGAGGCGTTTGTATTTGTACrGAGGC/3SpC3/	27	2511
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9142-SOST-S2-RP	GGTGTCGTGGCGCGTACAACTACTATATCCCGArUAATG/3SpC3/	38	2512
上流ＬＤＲ	AcDx-9143-SOST-S2-Up	TTGCACCCGCGACATAACCGCGTTTGTATTTGTACGAGGTTATTAAGGCr GTACC/3SpC3/	53	2513
下流ＬＤＲ	AcDx-9144-SOST-S2-Dn	/5Phos/GTATTTTGCGCGCGCGCGGGGTAATTCACTCGAACGGAGCA	41	2514

リアルタイムプローブ	AcDx-9145-SOST-S2-RT-Pb	/56-FAM/CCATTAAGC/ZEN/GTATTTTGCGCGCGCGC/3IABkFQ/	26	2515
タグ順方向プライマー	AcDx-9146-SOST-S2-RT-FP	TTGCACCCGCGACATAACC	19	2516
タグ逆方向プライマー	AcDx-9147-SOST-S2-RT-RP	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACC	22	2517
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9148-SOST-S2-PCR-V	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACCCGCGTACAACTACTATATCCCGATAATAAAATGrCCGCA/3SpC3/	60	2518
ZNF781-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9151-ZNF781-S2-FP	CGTTTGTGGGTTGGTAGTTCrGGAAC/3SpC3/	25	2519
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9152-ZNF781-S2-RP	GGTGTCGTGGCTCCGCTACCGCGTCrCTCCG/3SpC3/	30	2520
上流ＬＤＲ	AcDx-9153-ZNF781-S2-Up	TCCGGCCTTTGACGATACCCGGAATATATTTTTTAGAGGTTTTCGCGATCrGACAC/3SpC3/	55	2521
下流ＬＤＲ	AcDx-9154-ZNF781-S2-Dn	/5Phos/GACGTGTTTCGCGTAGGAACGTAGTCGTTTTTCGGTAATTCACTCGAACGGAGCA	55	2522
リアルタイムプローブ	AcDx-9155-ZNF781-S2-RT-Pb	/56-FAM/AACGCGATC/ZEN/GACGTGTTTCGCGTAGG/3IABkFQ/	26	2523
タグ順方向プライマー	AcDx-9156-ZNF781-S2-RT-FP	TCCGGCCTTTGACGATACC	19	2524
タグ逆方向プライマー	AcDx-9157-ZNF781-S2-RT-RP	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACC	22	2525
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9158-ZNF781-S2-PCR-V	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACCCGTCCTCCAATCGAAAAACGACTATGrUTCCC/3SpC3/	53	2526

ISL2-S3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9161-ISL2-S3-FP	GTTTAGCGAGTTTGTTTTTTAGAGCrGATTC/3SpC3/	30	2527
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9162-ISL2-S3-RP	GGTGTCGTGGAAATCCCCAACCCGCAAArATCCT/3SpC3/	33	2528
上流ＬＤＲ	AcDx-9163-ISL2-S3-Up	TCCGGCCTTTGACGATACCCGAGTTTGTTTTTTAGAGCGATTTGGATTA ACTCrGTTCC/3SpC3/	58	2529
下流ＬＤＲ	AcDx-9164-ISL2-S3-Dn	/5Phos/GTTTTTTAATAGTTGGTGAGGTTTTGTTTTAATTCGTTTCGATTTC GGTAATTCACTCGAACGGAGCA	67	2530
リアルタイムプローブ	AcDx-9165-ISL2-S3-RT-Pb	/56-FAM/TTTTAACTC/ZEN/GTTTTTTAATAGTTGGTGAGGTTTTGTTTTATT CGT/3IABkFQ/	45	2531
タグ順方向プライマー	AcDx-9166-ISL2-S3-RT-FP	TCCGGCCTTTGACGATACC	19	2532
タグ逆方向プライマー	AcDx-9167-ISL2-S3-RT-RP	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACC	22	2533
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9168-ISL2-S3-PCR-V	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACCCAACCCGCAAAATCCCGAAATTGrAA ACA/3SpC3/	50	2534
PAX7				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9171-PAX7-FP	GAGGTAGATATTTTTATATAGTCGGGATTTCrGAGAA/3SpC3/	36	2535
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9172-PAX7-RP	GGTGTCGTGGTCCTTTAATAAATAAACCGAATCCGCrCGAAC/3SpC3/	41	2536
上流ＬＤＲ	AcDx-9173-PAX7-Up	TCGCGGAAAGTCCCAGTAACGATATTTTTATATAGTCGGGATTTCGAG AGTAATCrGTGAA/3SpC3/	60	2537
下流ＬＤＲ	AcDx-9174-PAX7-Dn	/5Phos/GTGGGCGATTTGGGAGTCGGGGTTGGCCTGTAAGCGTTCCA	41	2538
リアルタイムプローブ	AcDx-9175-PAX7-RT-Pb	/56-FAM/TTAGTAATC/ZEN/GTGGGCGATTTGGGAGTC/3IABkFQ/	27	2539

タグ順方向プライマー	AcDx-9176-PAX7-RT-FP	TCGCGGAAAGTCCCAGTAAC	20	2540
タグ逆方向プライマー	AcDx-9177-PAX7-RT-RP	TGGAACGCTTACAGGCCAAC	20	2541
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9178-PAX7-PCR-V	TGGAACGCTTACAGGCCAACTCCTTTAATAAATAAACCGAATCCGCTGrAATCT/3SpC3/	53	2542
BARX1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9181-BARX1-FP	CGTTTTTTTAGGTTTATTAGTTGTAGTTCrGGTGG/3SpC3/	34	2543
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9182-BARX1-RP	GGTGTCGTGGTACAACTCCGCGAAAAACTAAArAACGG/3SpC3/	37	2544
上流ＬＤＲ	AcDx-9183-BARX1-Up	TGAACGCTCAAACACGTGAACGGTTTATTAGTTGTAGTTCGGTGAATATAGCGCrGGTCC/3SpC3/	59	2545
下流ＬＤＲ	AcDx-9184-BARX1-Dn	/5Phos/GGTTTCGACGTTTTTTTTTGGTTTTGGGTTTGGGTTGGCCTGTAAGCGTTCCA	54	2546
リアルタイムプローブ	AcDx-9185-BARX1-RT-Pb	/56-FAM/CCATAGCGC/ZEN/GGTTTCGACGTTTTTTTTTTGGTTTTG/3IABkFQ/	35	2547
タグ順方向プライマー	AcDx-9186-BARX1-RT-FP	TGAACGCTCAAACACGTGAAC	21	2548
タグ逆方向プライマー	AcDx-9187-BARX1-RT-RP	TGGAACGCTTACAGGCCAAC	20	2549
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9188-BARX1-PCR-V	TGGAACGCTTACAGGCCAACTACAACTCCGCGAAAAACTAAAAATGrACAAG/3SpC3/	51	2550
HOXC13				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9191-HOXC13-FP	GTTTATTATTAAAGAGAAGCGTCGGCrGTATC/3SpC3/	31	2551
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9192-HOXC13-RP	GGTGTCGTGGACCTTCTTCTCTTTAACCCGCrCGATC/3SpC3/	36	2552
上流ＬＤＲ	AcDx-9193-HOXC13-Up	TACACGTGGATATCTCCGACCGAGAAGCGTCGGCGTATTTTCGTTATC ACrGAACC/3SpC3/	55	2553
下流ＬＤＲ	AcDx-9194-HOXC13-Dn	/5Phos/GAATTTTTTTGAGCGTTAGGTAATTATTTGGTTTTAGAATCGGG TGCTAGTCACACAGTTCCA	63	2554
リアルタイムプローブ	AcDx-9195-HOXC13-RT-Pb	/56-FAM/TTTTATCAC/ZEN/GAATTTTTTTGAGCGTTAGGTAATTATTTGGTT TTA/31ABkFQ/	45	2555
タグ順方向プライマー	AcDx-9196-HOXC13-RT-FP	TACACGTGGATATCTCCGACC	21	2556
タグ逆方向プライマー	AcDx-9197-HOXC13-RT-RP	TGGAACTGTGTGACTAGCACC	21	2557
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9198-HOXC13-PCR-V	TGGAACTGTGTGACTAGCACCACCTTCTTCTCTTTAACCCGCTGrATTC C/3SpC3/	49	2558
TRPV3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9201-TRPV3-FP	GTTTTTTTTGGCGTGCGCrGTTGG/3SpC3/	22	2559
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9202-TRPV3-RP	GGTGTCGTGGCGCCATCGAACGACGACrAAAAG/3SpC3/	32	2560
上流ＬＤＲ	AcDx-9203-TRPV3-Up	TAGCATTCGAGAACGCACCGCGTGCGCGTTGACATCrGGCAC/3SpC3/	41	2561
下流ＬＤＲ	AcDx-9204-TRPV3-Dn	/5Phos/GGCGTCGGCGGCGATGAGTAGGGTGCTAGTCACACAGTTCCA	42	2562
リアルタイムプローブ	AcDx-9205-TRPV3-RT-Pb	/56-FAM/AATGACATC/ZEN/GGCGTCGGCGG/31ABkFQ/	20	2563

タグ順方向プライマー	AcDx-9206-TRPV3-RT-FP	TAGCATTCGAGAACGCACC	19	2564
タグ逆方向プライマー	AcDx-9207-TRPV3-RT-RP	TGGAACTGTGTGACTAGCACC	21	2565
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9208-TRPV3-PCR-V	TGGAACTGTGTGACTAGCACCCAAAAAACATCGCAACCCTACTCAT TGrCCGCT/3SpC3/	54	2566
KIAA1239				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9211-KIAA1239-FP	CGTCGGTCGTAGCGTTCrGGGTC/3SpC3/	22	2567
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9212-KIAA1239-RP	GGTGTCGTGGAACGCTAACGAACAAAAAAACGArACGAG/3SpC3/	38	2568
上流ＬＤＲ	AcDx-9213-KIAA1239-Up	TAACCGGGCCTAAAGTGACAGTCGTAGCGTTCGGGTTTTTATTGGCrG TTGG/3SpC3/	51	2569
下流ＬＤＲ	AcDx-9214-KIAA1239-Dn	/5Phos/GTTAATTTTGAAGGTACGTTTTTTCGTTCGGGTTTGTTGTTACGT GATCTCCCTCTCCA	58	2570
リアルタイムプローブ	AcDx-9215-KIAA1239-RT-Pb	/56-FAM/AATATTGGC/ZEN/GTTAATTTTGAAGGTACGTTTTTTCGTTCG/3IABkFQ/	38	2571
タグ順方向プライマー	AcDx-9216-KIAA1239-RT-FP	TAACCGGGCCTAAAGTGACA	20	2572
タグ逆方向プライマー	AcDx-9217-KIAA1239-RT-RP	TGGAGAGGGAGATCACGTAACA	22	2573
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9218-KIAA1239-PCR-V	TGGAGAGGGAGATCACGTAACAAACGCTAACGAACAAAAAAACGAA TGrAACAG/3SpC3/	53	2574
CANCR62				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9221-CANCR62-FP	CGAGGTAGATAATGGCGCrGGAGA/3SpC3/	23	2575
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9222-CANCR62-RP	GGTGTCGTGGACATCGAAATAAACGAACGCCrCCGCA/3SpC3/	36	2576
上流ＬＤＲ	AcDx-9223-CANCR62-Up	TCGATGGTCAATGAGCTTCACAATAATGGCGCGGAGGAGCGCrGGAGC/3SpC3/	47	2577
下流ＬＤＲ	AcDx-9224-CANCR62-Dn	/5Phos/GGAATTTGGGATTAAATTTGGCGTTGTTTTTGTAGGGTGTTACGTGATCTCCCTCTCCA	59	2578
リアルタイムプローブ	AcDx-9225-CANCR62-RT-Pb	/56-FAM/TTGGAGCGC/ZEN/GGAATTTGGGATTAAATTTGGC/3IABkFQ/	31	2579
タグ順方向プライマー	AcDx-9226-CANCR62-RT-FP	TCGATGGTCAATGAGCTTCACA	22	2580
タグ逆方向プライマー	AcDx-9227-CANCR62-RT-RP	TGGAGAGGGAGATCACGTAACA	22	2581
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9228-CANCR62-PCR-V	TGGAGAGGGAGATCACGTAACAGAAATAAACGAACGCCCCGTGrCCCTG/3SpC3/	48	2582
CANCR63				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9231-CANCR63-FP	TGTGAGTTGGTGTGTTTAGGTCrGGGTC/3SpC3/	27	2583
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9232-CANCR63-RP	GGTGTCGTGGTTTACAACGCCTTAAAATATAAACGTTrUCCCT/3SpC3/	42	2584
上流ＬＤＲ	AcDx-9233-CANCR63-Up	TCGATGGTCAATGAGCTTCACAAGGTCGGGTTGGGTTGACGCrGGACG/3SpC3/	47	2585
下流ＬＤＲ	AcDx-9234-CANCR63-Dn	/5Phos/GGATACGGGAGGTAGTAGGTATTCGGAGTGTTACGTGATCTCCCTCTCCA	50	2586
リアルタイムプローブ	AcDx-9235-CANCR63-RT-Pb	/56-FAM/TTTTGACGC/ZEN/GGATACGGGAGGTAGTAGGTATTC/3IABkFQ/	33	2587

タグ順方向プライマー	AcDx-9236-CANCR63-RT-FP	TCGATGGTCAATGAGCTTCACA	22	2588
タグ逆方向プライマー	AcDx-9237-CANCR63-RT-RP	TGGAGAGGGAGATCACGTAACA	22	2589
OTX2OS1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9241-OTX2OS1-FP	TTATTTTTTGGTAAGTGTGGCGCrGGGAC/3SpC3/	28	2590
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9242-OTX2OS1-RP	GGTGTCGTGGGAAACGACGCAACTCGAArACCCA/3SpC3/	33	2591
上流ＬＤＲ	AcDx-9243-OTX2OS1-Up	TCTCGGGACCACAATACGAACGGCGCGAGGTTGAACrGTTCC/3SpC3/	41	2592
下流ＬＤＲ	AcDx-9244-OTX2OS1-Dn	/5Phos/GTTTTTTGTCGGCGGGTCGTCGGGTTACGCTAAGCTGGTGCCA	42	2593
リアルタイムプローブ	AcDx-9245-OTX2OS1-RT-Pb	/56-FAM/TTGTTGAAC/ZEN/GTTTTTGTCGGCGGGTCG/3IABkFQ/	27	2594
タグ順方向プライマー	AcDx-9246-OTX2OS1-RT-FP	TCTCGGGACCACAATACGAAC	21	2595
タグ逆方向プライマー	AcDx-9247-OTX2OS1-RT-RP	TGGCACCAGCTTAGCGTAAC	20	2596
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9248-OTX2OS1-PCR-V	TGGCACCAGCTTAGCGTAACCGACGCAACTCGAAACCTGrACGAT/3SpC3/	44	2597
CANCR64				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9251-CANCR64-FP	CGTTTTAGTTTTGTTGTAATTTTGTTTTCrGTTAA/3SpC3/	34	2598
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9252-CANCR64-RP	GGTGTCGTGGCTCCAAACGCGAAATAACGCrUAAAG/3SpC3/	35	2599

上流LDR	AcDx-9253-CANCR64-Up	TTGCTGTGCGCGGTAGAACGTTGTAATTTTGTTTTTCGTTAGATAGATTA GTTGGAGTCrGTTGA/3SpC3/	63	2600
下流LDR	AcDx-9254-CANCR64-Dn	/5Phos/GTTAGTTTTAGTTTGGAGTTTCGTTTTACGGAGTATTTTTGTTTAC GCTAAGCTGGTGCCA	60	2601
リアルタイムプローブ	AcDx-9255-CANCR64-RT-Pb	/56-FAM/AATGGAGTC/ZEN/GTTAGTTTTAGTTTGGAGTTTCGTTTTACG/3IABkFQ/	39	2602
タグ順方向プライマー	AcDx-9256-CANCR64-RT-FP	TTGCTGTGCGCGGTAGAAC	19	2603
タグ逆方向プライマー	AcDx-9257-CANCR64-RT-RP	TGGCACCAGCTTAGCGTAAC	20	2604
VAX1				
順方向PCRプライマー	AcDx-9261-VAX1-FP	TAGTCGGTAGCGGTAGTAGTCrGTAGC/3SpC3/	26	2605
逆方向PCRプライマー	AcDx-9262-VAX1-RP	GGTGTCGTGGACCTAATACCCTAACCCCGTArCCCAG/3SpC3/	36	2606
上流LDR	AcDx-9263-VAX1-Up	TCTCGATTACGCTCCGCACGTAGCGGTAGTAGTCGTAGTTGCrGG ACC/3SpC3/	50	2607
下流LDR	AcDx-9264-VAX1-Dn	/5Phos/GGATTTAGAGTAAACGTTTTGTGTTTTGGAGTTAGAATTAGTTT TTTGTGTGTAGCTTAGACATGGCCA	69	2608
リアルタイムプローブ	AcDx-9265-VAX1-RT-Pb	/56-FAM/TTTAGTTGC/ZEN/GGATTTAGAGTAAACGTTTTGTGTTTTGGAGT TAG/3IABkFQ/	44	2609
タグ順方向プライマー	AcDx-9266-VAX1-RT-FP	TCTCGATTACGCTCCGCAC	19	2610
タグ逆方向プライマー	AcDx-9267-VAX1-RT-RP	TGGCCATGTCTAAGCTACACAC	22	2611

CANCR65							
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9271-CANCR65-FP	ATTTTTTTAGGTTTCGCGGGGCrGTTTC/3SpC3/	26	2612			
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9272-CANCR65-RP	GGTGTCGTGGGCCCGCCTTCCCAAACrUAAAG/3SpC3/	31	2613			
上流ＬＤＲ	AcDx-9273-CANCR65-Up	TCACAGAGACTTGCCGATCACGCGTTTTTTGGGTGGGTTTTGCrGGTCC/3SpC3/	48	2614			
下流ＬＤＲ	AcDx-9274-CANCR65-Dn	/5Phos/GGTTTTTTTTAATTTTGTTTAGCGTGTGTGCGCGGGTGTGTAGCTTAGACATGGCCA	56	2615			
リアルタイムプローブ	AcDx-9275-CANCR65-RT-Pb	/56-FAM/TTGTTTTGC/ZEN/GGTTTTTTTTAATTTTGTTTAGCGTGTGTG/3IABkFQ/	38	2616			
タグ順方向プライマー	AcDx-9276-CANCR65-RT-FP	TCACAGAGACTTGCCGATCAC	21	2617			
タグ逆方向プライマー	AcDx-9277-CANCR65-RT-RP	TGGCCATGTCTAAGCTACACAC	22	2618			
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9278-CANCR65-PCR-V	TGGCCATGTCTAAGCTACACACTCCCAAACTAAAAAAAAAAAATAACTAAACCGTGrCACAT/3SpC3/	60	2619			
ZNF781-S3							
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9281-ZNF781-S3-FP	GTTCGGAATATATTTTTTAGAGGTTTTCrGCGGC/3SpC3/	33	2620			
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9282-ZNF781-S3-RP	GGTGTCGTGGCTCGCTTTAAACAACTCCGCTArCCGCA/3SpC3/	37	2621			
上流ＬＤＲ	AcDx-9283-ZNF781-S3-Up	TCACAGAGACTTGCCGATCACTATTTTTTTAGAGGTTTTTCGCGGTCAACrGTGCC/3SpC3/	53	2622			

下流ＬＤＲ	AcDx-9284-ZNF781-S3-Dn	/5Phos/GTGTTTCGCGTAGGAACGTAGTCGTTTTTCGGTGTGTAGCTTAGACATGGCCA	53	2623
リアルタイムプローブ	AcDx-9285-ZNF781-S3-RT-Pb	/56-FAM/TTGGTCAAC/ZEN/GTGTTTCGCGTAGGAACGTAG/3IABkFQ/	30	2624
タグ順方向プライマー	AcDx-9286-ZNF781-S3-RT-FP	TCACAGAGACTTGCCGATCAC	21	2625
タグ逆方向プライマー	AcDx-9287-ZNF781-S3-RT-RP	TGGCCATGTCTAAGCTACACAC	22	2626
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9288-ZNF781-S3-PCR-V	TGGCCATGTCTAAGCTACACACCGCGTCCTCCAATCGAAAAATGrACTAT/3SpC3/	49	2627
ZNF397OS				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9291-ZNF397OS-FP	GTTTTTTTAGGAGTTCGGAGGATCrGTAGC/3SpC3/	29	2628
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9292-ZNF397OS-RP	GGTGTCGTGGTACGATACCCCCGCCAArATCTG/3SpC3/	32	2629
上流ＬＤＲ	AcDx-9293-ZNF397OS-Up	TTCGTCCCTGCACGCTAACGATCGTAGTTTTGTGGTAGGTGCrGGGCT/3SpC3/	47	2630
下流ＬＤＲ	AcDx-9294-ZNF397OS-Dn	/5Phos/GGGTCGTGTTTCGTAGGAGGAGCGGTTCCATCACCGTTAGGCCA	44	2631
リアルタイムプローブ	AcDx-9295-ZNF397OS-RT-Pb	/56-FAM/TTTAGGTGC/ZEN/GGGTCGTGTTTCGTAGGAG/3IABkFQ/	28	2632
タグ順方向プライマー	AcDx-9296-ZNF397OS-RT-FP	TTCGTCCCTGCACGCTAAC	19	2633
タグ逆方向プライマー	AcDx-9297-ZNF397OS-RT-RP	TGGCCTAACGGTGATGGAAC	20	2634
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9298-ZNF397OS-PCR-V	TGGCCTAACGGTGATGGAACCCAAATCTAAACCGAACCCGTGrCCCCC/3SpC3/	47	2635

	CANCR66						
	順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9301-CANCR66-FP	TTAGTTATTTTATTTAACGTCGTTTTTATTTCrGTTTC/3SpC3/	37	2636		
	逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9302-CANCR66-RP	GGTGTCGTGGAATAAACGCGCCCTACGCrGCCGT/3SpC3/	33	2637		
	上流ＬＤＲ	AcDx-9303-CANCR66-Up	TGATGCTGGCAAACCCTAGAACCGTCGTTTTTATTTCGTTTTCGTTTTA ATAATGCTCrGGCAG/3SpC3/	63	2638		
	下流ＬＤＲ	AcDx-9304-CANCR66-Dn	/5Phos/GGCGATTTTCGGTTTTGCGTTTTTATTTTTGCGGGTTCCATCACC GTTAGGCCA	53	2639		
	リアルタイムプローブ	AcDx-9305-CANCR66-RT-Pb	/56-FAM/CCAATGCTC/ZEN/GGCGATTTTCGGTTTTGCG/3IABkFQ/	28	2640		
	タグ順方向プライマー	AcDx-9306-CANCR66-RT-FP	TGATGCTGGCAAACCCTAGAAC	22	2641		
	タグ逆方向プライマー	AcDx-9307-CANCR66-RT-RP	TGGCCTAACGGTGATGGAAC	20	2642		
	下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9308-CANCR66-PCR-V	TGGCCTAACGGTGATGGAACCGCTCGACTTCTACCGCTGrCAAAG/3Sp C3/	44	2643		
	ZNF542-S2						
	順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9311-ZNF542-S2-FP	GAATTTTTTTTTATTAGGTTTCGCGTCrGAGGC/3SpC3/	31	2644		
	逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9312-ZNF542-S2-RP	GGTGTCGTGGAATAACCGAAATACAAAAACGTACArUAACC/3SpC3/	40	2645		
	上流ＬＤＲ	AcDx-9313-ZNF542-S2-Up	TGATGCTGGCAAACCCTAGAACGCGTCGAGGTTTTACGGAGCrGTTGG /3SpC3/	47	2646		
	下流ＬＤＲ	AcDx-9314-ZNF542-S2-Dn	/5Phos/GTTAATACGTACGCGTATTTTGTGTTTTTAGGTAGTTCGTTTTTGTT CCATCACCGTTAGGCCA	62	2647		

リアルタイムプローブ	AcDx-9315-ZNF542-S2-RT-Pb	/56-FAM/AAACGGAGC/ZEN/GTTAATACGTACGCGTATTTTGTGTTTTAG/31ABkFQ/	39	2648
タグ順方向プライマー	AcDx-9316-ZNF542-S2-RT-FP	TGATGCTGGCAAACCCTAGAAC	22	2649
タグ逆方向プライマー	AcDx-9317-ZNF542-S2-RT-RP	TGGCCTAACGGTGATGGAAC	20	2650
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9318-ZNF542-S2-PCR-V	TGGCCTAACGGTGATGGAACCCGAAATACAAAAACGTACATAACTAAAAAATGrAACTG/3SpC3/	58	2651
ADAMTS16-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9321-ADAMTS16-S2-FP	GCGTTTTTAAAGGTAGGTTCGCrGGTTC/3SpC3/	27	2652
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9322-ADAMTS16-S2-RP	GGTGTCGTGGGATCTAACCGCGCCTCTATACrCCGAG/3SpC3/	36	2653
上流ＬＤＲ	AcDx-9323-ADAMTS16-S2-Up	TTTTCGGCATCCGCTTCCACGTTTTTTAAAGGTAGGTTCGCGGTTTTTTCACrGTTCC/3SpC3/	56	2654
下流ＬＤＲ	AcDx-9324-ADAMTS16-S2-Dn	/5Phos/GTTTTGGCGTTCGGTTTTTTCGTATTTAGTGTTTTTTATAGTTGTGTGGTTAACAGAGGACAGGCCA	65	2655
リアルタイムプローブ	AcDx-9325-ADAMTS16-S2-RT-Pb	/56-FAM/AATTTTCAC/ZEN/GTTTTGGCGTTCGGTTTTTTCGTATTTAGTG/3IABkFQ/	39	2656
タグ順方向プライマー	AcDx-9326-ADAMTS16-S2-RT-FP	TTTTCGGCATCCGCTTCCA	19	2657
タグ逆方向プライマー	AcDx-9327-ADAMTS16-S2-RT-RP	TGGCCTGTCCTCTGTTAACCA	21	2658
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9328-ADAMTS16-S2-PCR-V	TGGCCTGTCCTCTGTTAACCAATCTAACCGCGCCTCTATACCTGrAACAT/3SpC3/	49	2659

LHX5						
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9331-LHX5-FP	CGGTGAATTTGAGGTTGTTCrGCGGT/3SpC3/	25			2660
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9332-LHX5-RP	GGTGTCGTGGCTAACGACCTCTAACCCCGArCTCGG/3SpC3/	35			2661
上流ＬＤＲ	AcDx-9333-LHX5-Up	TCCGGGTATACACTGTCCCAGGTTGTTCGCGGCGCGCrGGGCT/3SpC3/	42			2662
下流ＬＤＲ	AcDx-9334-LHX5-Dn	/5Phos/GGGTCGGCGAGCGGCGTGGTTAACAGAGGACAGGCCA	37			2663
リアルタイムプローブ	AcDx-9335-LHX5-RT-Pb	/56-FAM/TTGGCGCGC/ZEN/GGGTCGGC/3IABkFQ/	17			2664
タグ順方向プライマー	AcDx-9336-LHX5-RT-FP	TCCGGGTATACACTGTCCCA	20			2665
タグ逆方向プライマー	AcDx-9337-LHX5-RT-RP	TGGCCTGTCCTCTGTTAACCA	21			2666
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9338-LHX5-PCR-V	TGGCCTGTCCTCTGTTAACCACGACTCGACGCCGCTAAAAATGrCTAAG/3SpC3/	48			2667
CANCR67						
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9341-CANCR67-FP	GGGTCGAGGTAGGATTTCrGTTTT/3SpC3/	23			2668
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9342-CANCR67-RP	GGTGTCGTGGCAAAACCCTAACCCTCGCCrCCTCA/3SpC3/	34			2669
上流ＬＤＲ	AcDx-9343-CANCR67-Up	TGCGACTCTATTCACGTCCAAGTAGGATTTCGTTTCGGGAGGCrGTAAA/3SpC3/	48			2670
下流ＬＤＲ	AcDx-9344-CANCR67-Dn	/5Phos/GTAGGTGCGGCGTGAGGATCGCTTGCTATTTGGTGTACCGCCA	43			2671
リアルタイムプローブ	AcDx-9345-CANCR67-RT-Pb	/56-FAM/AAGGGAGGC/ZEN/GTAGGTGCGGC/3IABkFQ/	20			2672

タグ順方向プライマー	AcDx-9346-CANCR67-RT-FP	TGCGACTCTATTCACGTCCAA	21	2673
タグ逆方向プライマー	AcDx-9347-CANCR67-RT-RP	TGGCGGTACACCAAATAGCAA	21	2674
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9348-CANCR67-PCR-V	TGGCGGTACACCAAATAGCAACCCTCCCTCCTCAAAACGTGrATCCC/3SpC3/	46	2675
ANK1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9351-ANK1-FP	GGCGAAGGTAGTTTCGGACrGCGGG/3SpC3/	24	2676
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9352-ANK1-RP	GGTGTCGTGGCCGCGACGACAACGCrCAGCT/3SpC3/	30	2677
上流ＬＤＲ	AcDx-9353-ANK1-Up	TTGTGCAGAGCGAACAACAAGTTTCGGACGCGGAGAGGCrGAGAA/3SpC3/	43	2678
下流ＬＤＲ	AcDx-9354-ANK1-Dn	/5Phos/GAGGAGCGGTTGTTCGCGGTTTGCTATTTGGTGTACCGCCA	41	2679
リアルタイムプローブ	AcDx-9355-ANK1-RT-Pb	/56-FAM/TTGGAGAGC/ZEN/GAGGAGCGGTTGTTC/31ABkFQ/	24	2680
タグ順方向プライマー	AcDx-9356-ANK1-RT-FP	TTGTGCAGAGCGAACAACAA	20	2681
タグ逆方向プライマー	AcDx-9357-ANK1-RT-RP	TGGCGGTACACCAAATAGCAA	21	2682
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9358-ANK1-PCR-V	TGGCGGTACACCAAATAGCAAACAACGCCATCCCGAACTGrCGAAT/3SpC3/	45	2683
C17orf46-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9361-C17orf46-S1-FP	GGTAGGGAGTCGTATTTAGGTTTCrGGGCC/3SpC3/	29	2684

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9362-C17orf46-S1-RP	GGTGTCGTGGCGAAAAAAAAAAAAATTCTAACTTCGAACrCCGCG/3SpC3/	43	2685
上流ＬＤＲ	AcDx-9363-C17orf46-S1-Up	TCCAAACGATTAGGAGCGTCAACGGACGAGGGACGGCTCrGAGCA/3SpC3/	44	2686
下流ＬＤＲ	AcDx-9364-C17orf46-S1-Dn	/5Phos/GAGTGAGGCGTTTTTCGAAGGTTGCGTTGGACAGAGGTATACGCCCA	47	2687
リアルタイムプローブ	AcDx-9365-C17orf46-S1-RTI-Pb	/56-FAM/TTACGGCTC/ZEN/GAGTGAGGCGTTTTTCG/3IABkFQ/	26	2688
タグ順方向プライマー	AcDx-9366-C17orf46-S1-RTI-FP	TCCAAACGATTAGGAGCGTCAA	22	2689
タグ逆方向プライマー	AcDx-9367-C17orf46-S1-RTI-RP	TGGGCGTATACCTCTGTCCAA	21	2690
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9368-C17orf46-S1-PCR-V	TGGGCGTATACCTCTGTCCAACGAAAAAAAAAAAAAATTCTAACTTCGAACCTGrCAACT/3SpC3/	57	2691

ＩＤＴ略称	修飾
/5Phos/	5’リン酸化
rＸ（Ｘ＝Ａ，Ｃ，Ｇ，Ｕ）	ＲＮＡ塩基
/3spC3/	3’Ｃ３　ＤＮＡスペーサー
/56-FAM/	5’６－ＦＡＭ（商標）蛍光タグ
/ZEN/	内部クエンチャー
/3IABkFQ/	3’アイオワブラック（登録商標）ＦＱクエンチャー

【０３７７】

【表５４】

表５４乳癌、子宮内膜癌、卵巣癌、子宮頸癌、及び子宮癌を平均感度が５０％で検出及び識別するための、第２群－６４個のマーカーアッセイのステップ２で使用するためのプライマー。

部位	プライマー名	配列	長さ	配列ID番号
好ましい第２群マーカー				
DLGAP1-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7001-DLGAP1-S1-FP	GGAGATGTAGATTTCGATGTTTTCrGGCGC/3SpC3/	29	2692
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7002-DLGAP1-S1-RP	GGTGTCGTGGAAAACCCGCAAACGCCrUAATG/3SpC3/	31	2693
上流ＬＤＲ	AcDx-7003-DLGAP1-S1-Up	TCCCTTAGAGAGAACGCCCAGTTTTCGGTGGTCGAGTTTTAGCrGGATA/3SpC3/	48	2694
下流ＬＤＲ	AcDx-7004-DLGAP1-S1-Dn	/5Phos/GGACGGACGCGGCGCGTGGTGACGTACGAGTGTTCTTA	38	2695
リアルタイムプローブ	AcDx-7005-DLGAP1-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTTAGC/ZEN/GGACGGACGCGGC/3IABkFQ/	22	2696
タグ順方向プライマー	AcDx-7006-DLGAP1-S1-RT-FP	TCCCTTAGAGAGAACGCCCA	20	2697
タグ逆方向プライマー	AcDx-7007-DLGAP1-S1-RT-RP	TAAGAACACTCGTACGTCACCA	22	2698
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7008-DLGAP1-S1-PCR-V	TAAGAACACTCGTACGTCACCACCCGCAAACGCCTAATAACTGrCCAAG/3SpC3/	48	2699
VAMP5				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7011-VAMP5-FP	TCGGGAGGGTTCGATTTTACrGGATC/3SpC3/	25	2700
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7012-VAMP5-RP	GGTGTCGTGGCGAAAAACGCGCCTTCCrGCGAG/3SpC3/	32	2701
上流ＬＤＲ	AcDx-7013-VAMP5-Up	TCTCATACCAGACGCGGTAACGGAGGGTTCGATTTTACGGATTTAG ATCrGTTAC/3SpC3/	54	2702
下流ＬＤＲ	AcDx-7014-VAMP5-Dn	/5Phos/GTTGTGGTTTATCGTTTTCGATTTGATTTGGTTTTTTGTCGGTT CGTGTCGCTGTGCTTA	59	2703
リアルタイムプローブ	AcDx-7015-VAMP5-RT-Pb	/56-FAM/CCTTAGATC/ZEN/GTTGTGGTTTATCGTTTTCGATTTGATTTG/3I ABkFQ/	39	2704
タグ順方向プライマー	AcDx-7016-VAMP5-RT-FP	TCTCATACCAGACGCGGTAAC	21	2705
タグ逆方向プライマー	AcDx-7017-VAMP5-RT-RP	TAAGCACAGCGACACGAAC	19	2706
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7018-VAMP5-PCR-V	TAAGCACAGCGACACGAACCGCCTTCCGCGAATAATGrACAAG/3Sp C3/	42	2707
CaNCR20				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7021-CaNCR20-FP	AGTTGCGGGTCGGGTArGTGAC/3SpC3/	21	2708
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7022-CaNCR20-RP	GGTGTCGTGGCTCTAAAATAAAATACGCAATAAACAACCrAAACA/3 SpC3/	44	2709
上流ＬＤＲ	AcDx-7023-CaNCR20-Up	TTTTCGGCGGCAGCTAAACCGGGTCGGGTAGTGATTGATAGATCrG GGCG/3SpC3/	49	2710
下流ＬＤＲ	AcDx-7024-CaNCR20-Dn	/5Phos/GGGAATAGGGTTTTTCGTTTTTTTTTCGTTTGGGTGTTCGTG TCGCTGTGCTTA	54	2711

リアルタイムプローブ	AcDx-7025-CaNCR20-RT-Pb	/56-FAM/CCATAGATC/ZEN/GGGAATAGGGTTTTTCGTTTTTTTTTCG/3IABkFQ/	37	2712
タグ順方向プライマー	AcDx-7026-CaNCR20-RT-FP	TTTTCGGCGGCAGCTAAAC	19	2713
タグ逆方向プライマー	AcDx-7027-CaNCR20-RT-RP	TAAGCACAGCGACACGAAC	19	2714
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7028-CaNCR20-PCR-V	TAAGCACAGCGACACGAACCTCTAAAATAAAATACGCAATAAACAACCAAATGrCCCCT/3SpC3/	58	2715
ATP6V1B1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7031-ATP6V1B1-FP	TTTTTCGTTCGATTTTTTTTTTCGCrGTTTC/3SpC3/	30	2716
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7032-ATP6V1B1-RP	GGTGTCGTGGACATAAAAATACAAATACTCCCGTCAArUATAG/3SpC3/	42	2717
上流ＬＤＲ	AcDx-7033-ATP6V1B1-Up	TGATGCTGGCAAACCCTAGAACTCGATTTTTTTTTTTCGCGTTTTTATGTTTTTTTCTCrGATCC/3SpC3/	62	2718
下流ＬＤＲ	AcDx-7034-ATP6V1B1-Dn	/5Phos/GATTTTCGGTGTTGCGGAAGAATTGAAGGTTGGTTCCATCACCGTTAGGCCA	52	2719
リアルタイムプローブ	AcDx-7035-ATP6V1B1-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTTCTC/ZEN/GATTTTCGGTGTTGCGGAAG/3IABkFQ/	29	2720
タグ順方向プライマー	AcDx-7036-ATP6V1B1-RT-FP	TGATGCTGGCAAACCCTAGAAC	22	2721
タグ逆方向プライマー	AcDx-7037-ATP6V1B1-RT-RP	TGGCCTAACGGTGATGGAAC	20	2722
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7038-ATP6V1B1-PCR-V	TGGCCTAACGGTGATGGAACCAAATACTCCCGTCAAAATAAAACATTGrCAACT/3SpC3/	53	2723

CaNCR21					
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7041-CaNCR21-FP	AAATTCGTTCGGTTTATTTAAGTTTCrGTTGC/3SpC3/	31	2724
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7042-CaNCR21-RP	GGTGTCGTGGCCTTTAACTTCCTCCTCGATTCCrCCCAG/3SpC3/	38	2725
上流ＬＤＲ	AcDx-7043-CaNCR21-Up	TTAGCCGCCAAACGTACCACGTTTTTTAGGGTCGTTTTTGGGCACrG GGTA/3SpC3/	50	2726
下流ＬＤＲ	AcDx-7044-CaNCR21-Dn	/5Phos/GGGCGGATTTTTCGTTAATATTTTGTTTGTAAGATTTTTTATTG TGGGCAGGAACACGATAGTA	64	2727
リアルタイムプローブ	AcDx-7045-CaNCR21-RT-Pb	/56-FAM/AATGGGCAC/ZEN/GGGCGGATTTTTCGTTA/3IABkFQ/	26	2728
タグ順方向プライマー	AcDx-7046-CaNCR21-RT-FP	TTAGCCGCCAAACGTACCA	19	2729
タグ逆方向プライマー	AcDx-7047-CaNCR21-RT-RP	TACTATCGTGTTCCTGCCCA	20	2730
UBTF				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7051-UBTF-FP	GGCGTTTTCGTCGGCrGGGTG/3SpC3/	20	2731
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7052-UBTF-RP	GGTGTCGTGGTCGGTTGTTGGGCGTrAAAAT/3SpC3/	30	2732
上流ＬＤＲ	AcDx-7053-UBTF-Up	TAGCAGCTGAACAACCCAACGGTGTAGATGTTTTTCGTTTGAGGCT CrGTTCC/3SpC3/	52	2733
下流ＬＤＲ	AcDx-7054-UBTF-Dn	/5Phos/GTTTTCGTTTGGTTTGCGGCGTTTAGTTGATAGGTTGTATGGT CGGCATGCTA	53	2734
リアルタイムプローブ	AcDx-7055-UBTF-RT-Pb	/56-FAM/AAGAGGCTC/ZEN/GTTTTCGTTTGGTTTGCG/3IABkFQ/	27	2735

タグ順方向プライマー	AcDx-7056-UBTF-RT-FP	TAGCAGCTGAACAACCCAAC	20	2736
タグ逆方向プライマー	AcDx-7057-UBTF-RT-RP	TAGCATGCCGACCATACAAC	20	2737
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7058-UBTF-PCR-V	TAGCATGCCGACCATACAACACGCCCAACAACCGAAAAATGrAAAAG/3SpC3/	46	2738
LOC284100				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7061-LOC284100-FP	TTAATTTTCGTTTAGGTTTTCGTTTCrGGGTC/3SpC3/	31	2739
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7062-LOC284100-RP	GGTGTCGTGGCTAAACAATCAAACGAACTAAAATACGArUTCCC/3SpC3/	43	2740
上流ＬＤＲ	AcDx-7063-LOC284100-Up	TCTGCCCTTCGCTTCGAACGTTTTCGAGGGTTTATTTTTTAGTTTTGAGGCrGGTGG/3SpC3/	56	2741
下流ＬＤＲ	AcDx-7064-LOC284100-Dn	/5Phos/GGTAAACGTTTTATTTTTAGTGGCGAGTGCGAGGTTGTATGGTCGGCATGCTA	53	2742
リアルタイムプローブ	AcDx-7065-LOC284100-RT-Pb	/56-FAM/AATTGAGGC/ZEN/GGTAAACGTTTTATTTTTAGTGGCG/3IABkFQ/	34	2743
タグ順方向プライマー	AcDx-7066-LOC284100-RT-FP	TCTGCCCTTCGCTTCGAAC	19	2744
タグ逆方向プライマー	AcDx-7067-LOC284100-RT-RP	TAGCATGCCGACCATACAAC	20	2745
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7068-LOC284100-PCR-V	TAGCATGCCGACCATACAACCAATCAAACGAACTAAAATACGATTCCTTGrCACTT/3SpC3/	55	2746
WNT6-S1				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7741-WNT6-S1-FP	TTTGTTGTTCGTCGTTCGTACrGTTTG/3SpC3/	26	2747
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7742-WNT6-S1-RP	GGTGTCGTGGCCGAAAAACCGATACGTCGArUTAAG/3SpC3/	36	2748
上流ＬＤＲ	AcDx-7743-WNT6-S1-Up	TCCGGCCTTTGACGATACCCGTTTAAGTCGTCGGGTCGGGCrGGAC C/3SpC3/	46	2749
下流ＬＤＲ	AcDx-7744-WNT6-S1-Dn	/5Phos/GGATTTTTTTTACGTCGTCGATTCGTTCGATTTTTGCGGGTAA TTCACTCGAACGGAGCA	60	2750
リアルタイムプローブ	AcDx-7745-WNT6-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGTCGGGC/ZEN/GGATTTTTTTTACGTCGTCGATTC/3IABkFQ/	33	2751
タグ順方向プライマー	AcDx-7746-WNT6-S1-RT-FP	TCCGGCCTTTGACGATACC	19	2752
タグ逆方向プライマー	AcDx-7747-WNT6-S1-RT-RP	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACC	22	2753
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7748-WNT6-S1-PCR-V	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACCCGAAAAAACCGATACGTCGATTAA AAATGrCAAAG/3SpC3/	56	2754
SGIP1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7751-SGIP1-FP	GTTTTTGATAATTAATTTCGGGTATTTAGTCrGTTTC/3SpC3/	36	2755
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7752-SGIP1-RP	GGTGTCGTGGCATCGCCTCCCGCTTATCrACCAG/3SpC3/	33	2756
上流ＬＤＲ	AcDx-7753-SGIP1-Up	TCCGGCCTTTGACGATACCGTATTTAGTCGTTTTTGTAAGTTTAAGG AGACAACrGAGAG/3SpC3/	59	2757
下流ＬＤＲ	AcDx-7754-SGIP1-Dn	/5Phos/GAGGAGGAGCGGAGGAAGTGGTAATTCACTCGAACGGAGC A	41	2758
リアルタイムプローブ	AcDx-7755-SGIP1-RT-Pb	/56-FAM/TTAGACAAC/ZEN/GAGGAGGAGCGGG/3IABkFQ/	22	2759

タグ順方向プライマー	AcDx-7756-SGIP1-RT-FP	TCCGGCCTTTGACGATACC	19	2760
タグ逆方向プライマー	AcDx-7757-SGIP1-RT-RP	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACC	22	2761
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7758-SGIP1-PCR-V	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACCCAACCCCTTCCCCACCTAATAATGrCACTC/3SpC3/	51	2762
PON3-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7821-PON3-S1-FP	GTCGTAGTAGGGCGTTGACrGAGTC/3SpC3/	24	2763
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7822-PON3-S1-RP	GGTGTCGTGGTCTCCGTTAAACCTTAACCTCTArCCCAG/3SpC3/	38	2764
上流ＬＤＲ	AcDx-7823-PON3-S1-Up	TCGATGGTCAATGAGCTTCACAGCGTTGACGAGTTTCGTCGAGTCTCrGTCAC/3SpC3/	52	2765
下流ＬＤＲ	AcDx-7824-PON3-S1-Dn	/5Phos/GTCGTTCGGGTTTAAGGTCGTTTTTACGTTTACGTGTTACGTGATCTCCCTCTCCA	56	2766
リアルタイムプローブ	AcDx-7825-PON3-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGAGTCTC/ZEN/GTCGTTCGGGTTTAAGGTCG/3IABkFQ/	29	2767
タグ順方向プライマー	AcDx-7826-PON3-S1-RT-FP	TCGATGGTCAATGAGCTTCACA	22	2768
タグ逆方向プライマー	AcDx-7827-PON3-S1-RT-RP	TGGAGAGGGAGATCACGTAACA	22	2769
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7828-PON3-S1-PCR-V	TGGAGAGGGAGATCACGTAACACCTCTACCCAAAAAACAAAAAATCGTAAATGrUAAAG/3SpC3/	58	2770
ITPKA-S1				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7851-ITPKA-S1-FP	AAGTTTTATAGAGTAGGAATATTTTTCGTCrGTTAA/3SpC3/	35	2771
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7852-ITPKA-S1-RP	GGTGTCGTGGAAACGATCCTAAATCCGAAACTArCTCTG/3SpC3/	38	2772
上流ＬＤＲ	AcDx-7853-ITPKA-S1-Up	TCTCGATTACGCTCCGCACTTCGTCGTTAGGTGTTGGGCGCrGTCAA/3SpC3/	46	2773
下流ＬＤＲ	AcDx-7854-ITPKA-S1-Dn	/5Phos/GTCGGTTCGGTTATTAGTTTGTCGTTTTTTTTTTTTTTTCGGTGTGTTAGCTTAGACATGGCCA	63	2774
リアルタイムプローブ	AcDx-7855-ITPKA-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATGGGCGC/ZEN/GTCGGTTCGGTTATTAG/3IABkFQ/	26	2775
タグ順方向プライマー	AcDx-7856-ITPKA-S1-RT-FP	TCTCGATTACGCTCCGCAC	19	2776
タグ逆方向プライマー	AcDx-7857-ITPKA-S1-RT-RP	TGGCCATGTCTAAGCTACACAC	22	2777
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7858-ITPKA-S1-PCR-V	TGGCCATGTCTAAGCTACACACCCTAAATCCGAAACTACTCTAACCACTGrAAAAG/3SpC3/	55	2778
CaNCR41				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7861-CaNCR41-FP	GGATATGGTGCGGTGGCrGGTAA/3SpC3/	22	2779
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7862-CaNCR41-RP	GGTGTCGTGGCGCCTTAACCGCGAACTCrCCTCT/3SpC3/	33	2780
上流ＬＤＲ	AcDx-7863-CaNCR41-Up	TCACAGAGACTTGCCGATCACGCGGGCGGTTGGATTTTAAATCrGGCAC/3SpC3/	48	2781
下流ＬＤＲ	AcDx-7864-CaNCR41-Dn	/5Phos/GGCGTTGCGTTTTATATGACGGTTCGCGGGTGTGTAGCTTAGACATGGCCA	50	2782
リアルタイムプローブ	AcDx-7865-CaNCR41-RT-Pb	/56-FAM/AATTAAATC/ZEN/GGCGTTGCGTTTTATATGACGGTTC/3IABkFQ/	34	2783

タグ順方向プライマー	AcDx-7866-CaNCR41-RT-FP	TCACAGAGACTTGCCGATCAC	21	2784
タグ逆方向プライマー	AcDx-7867-CaNCR41-RT-RP	TGGCCATGTCTAAGCTACACAC	22	2785
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7868-CaNCR41-PCR-V	TGGCCATGTCTAAGCTACACACCTCCCTCCCCGAACCTGrCGAAT/3SpC3/	44	2786
ASCL2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7871-ASCL2-FP	AGGTTTAGGTTTTCGAGGCrGTTTC/3SpC3/	24	2787
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7872-ASCL2-RP	GGTGTCGTGGCCCAAAACCCTCAAACCGArAAACA/3SpC3/	34	2788
上流ＬＤＲ	AcDx-7873-ASCL2-Up	TCACAGAGACTTGCCGATCACGGGCGTTTTTTTTTAATTCGTTTCGTTTTCTCrGTTCC/3SpC3/	58	2789
下流ＬＤＲ	AcDx-7874-ASCL2-Dn	/5Phos/GTTTTTTTACGCGTATTTTGTTTGTGGTTTTCGTGCGGTGTGTAGCTTAGACATGGCCA	59	2790
リアルタイムプローブ	AcDx-7875-ASCL2-RT-Pb	/56-FAM/AATTTTCTC/ZEN/GTTTTTTTACGCGTATTTTGTTTGTGGTTTTC/3IABkFQ/	41	2791
タグ順方向プライマー	AcDx-7876-ASCL2-RT-FP	TCACAGAGACTTGCCGATCAC	21	2792
タグ逆方向プライマー	AcDx-7877-ASCL2-RT-RP	TGGCCATGTCTAAGCTACACAC	22	2793
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7878-ASCL2-PCR-V	TGGCCATGTCTAAGCTACACACCCCAAAACCCTCAAACCGAAAATGrCACTG/3SpC3/	51	2794
CACNB2				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8491-CACNB2-FP	GAATTGTTAGAGAACGTGGTTTTCrGCGGA/3SpC3/	29	2795
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8492-CACNB2-RP	GGTGTCGTGGCCCTACCCGACGACTCArCAAAG/3SpC3/	32	2796
上流ＬＤＲ	AcDx-8493-CACNB2-Up	TCCGACTTTAGTGCGTCACAAGTGGTTTTCGCGGGAGGCrGTTTA/3SpC3/	43	2797
下流ＬＤＲ	AcDx-8494-CACNB2-Dn	/5Phos/GTTCGGAGTCGTCGTATAGGTAGCGAGAGCTTGTGGGTCTCGCTCGTATA	50	2798
リアルタイムプローブ	AcDx-8495-CACNB2-RT-Pb	/56-FAM/TTCGGGAGC/ZEN/GTTCGGAGTCGTCGTATAG/3IABkFQ/	28	2799
タグ順方向プライマー	AcDx-8496-CACNB2-RT-FP	TCCGACTTTAGTGCGTCACAA	21	2800
タグ逆方向プライマー	AcDx-8497-CACNB2-RT-RP	TATACGAGCGAGACCCACAA	20	2801
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8498-CACNB2-PCR-V	TATACGAGCGAGACCCACAAAAAAACGCCGCGCTCTTGrCTACT/3SpC3/	43	2802
CANCR68				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9371-CANCR68-FP	GCGTTTTTGTTTTCGTTTTTTAGCrGTAGA/3SpC3/	29	2803
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9372-CANCR68-RP	GGTGTCGTGGTTCTAACCTCGAAAACGAAACCrAAACA/3SpC3/	37	2804
上流ＬＤＲ	AcDx-9373-CANCR68-Up	TTGCAGCGGGTCACAACAAAGCGTAGGTTGGGTGGGATCrGATAA/3SpC3/	44	2805
下流ＬＤＲ	AcDx-9374-CANCR68-Dn	/5Phos/GATGGTTATTAAAGTTTCGTTTTTTCGCGGTTTATCGTCGTTGGACAGAGGTATACGCCCA	60	2806
リアルタイムプローブ	AcDx-9375-CANCR68-RT-Pb	/56-FAM/TTTGGGATC/ZEN/GATGGTTATTAAAGTTTCGTTTTTTCGCG/3IABkFQ/	37	2807

タグ順方向プライマー	AcDx-9376-CANCR68-RT-FP	TTGCAGCGGTCACAACAA	19	2808
タグ逆方向プライマー	AcDx-9377-CANCR68-RT-RP	TGGGCGTATACCTCTGTCCAA	21	2809
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9378-CANCR68-PCR-V	TGGGCGTATACCTCTGTCCAACCTCGAAAACGAAACCAAACGATGrATAAG/3SpC3/	50	2810
EFR3B				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9381-EFR3B-FP	AAGATTATTAAGGAGTACGAGGAGCrGTATA/3SpC3/	30	2811
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9382-EFR3B-RP	GGTGTCGTGGACTCCGCGCCTCGACrCCCGT/3SpC3/	30	2812
上流ＬＤＲ	AcDx-9383-EFR3B-Up	TCGTCCCGGTCAGTAGTCAAGAGCGTATGTTTTAGGAGGTCGTTATTAAGGTCrGTGAA/3SpC3/	58	2813
下流ＬＤＲ	AcDx-9384-EFR3B-Dn	/5Phos/GTGGGTGCGGCGCGGGTTGCCCATTTTCTGCACCCA	36	2814
リアルタイムプローブ	AcDx-9385-EFR3B-RT-Pb	/56-FAM/CCTAAGGTC/ZEN/GTGGGTGCGGCGC/31ABkFQ/	22	2815
タグ順方向プライマー	AcDx-9386-EFR3B-RT-FP	TCGTCCCGGTCAGTAGTCAA	20	2816
タグ逆方向プライマー	AcDx-9387-EFR3B-RT-RP	TGGGTGCAGAAAATGGGCAA	20	2817
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9388-EFR3B-PCR-V	TGGGTGCAGAAAATGGGCAACGCGCCTCGACCCTGrCCCCA/3SpC3/	40	2818
CANCR105				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9391-CANCR105-FP	CGCGGGAGGTTATGGCrGGGAA/3SpC3/	21	2819

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9392-CANCR105-RP	GGTGTCGTGGACAAAAACTAATATAAAAAATTTTCAACGCrCGAAC/3SpC3/	45	2820
上流ＬＤＲ	AcDx-9393-CANCR105-Up	TTCGTGCGTCGTGTAGCAAGGAATTTTTGTGAGTTTCGCAGCrGGAAA/3SpC3/	47	2821
下流ＬＤＲ	AcDx-9394-CANCR105-Dn	/5Phos/GGAGGTTAGAATATCGTTGTGGTTGCGGGATTTTTTATTCTTGCCCATTTTCTGCACCCA	59	2822
リアルタイムプローブ	AcDx-9395-CANCR105-RT-Pb	/56-FAM/AATCGCAGC/ZEN/GGAGGTTAGAATATCGTTGTGG/3IABkFQ/	31	2823
タグ順方向プライマー	AcDx-9396-CANCR105-RT-FP	TTCGTGCGTCGTGTAGCAA	19	2824
タグ逆方向プライマー	AcDx-9397-CANCR105-RT-RP	TGGGTGCAGAAAATGGGCAA	20	2825
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9398-CANCR105-PCR-V	TGGGTGCAGAAAATGGGCAAATTTTCAACGCCGAATAAAAATCCTGrCAACT/3SpC3/	51	2826
C7orf51-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9401-C7orf51-S1-FP	TTGTTGGAGGTGATCGAGCrGTAAA/3SpC3/	24	2827
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9402-C7orf51-S1-RP	GGTGTCGTGGCTCCTACTTACAAAAACCTCGATCrCGAAT/3SpC3/	39	2828
上流ＬＤＲ	AcDx-9403-C7orf51-S1-Up	TTCGTGCGTCGTGTAGCAAGGTGATCGAGCGTAAGCGTCGGCrGTGCA/3SpC3/	46	2829
下流ＬＤＲ	AcDx-9404-C7orf51-S1-Dn	/5Phos/GTGTGTAAGGAGATTAAGGCGCGTTATCGTTCGTTGCCCATTTTCTGCACCCA	53	2830
リアルタイムプローブ	AcDx-9405-C7orf51-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGCGTCGC/ZEN/GTGTGTAAGGAGATTAAGGC/3IABkFQ/	29	2831
タグ順方向プライマー	AcDx-9406-C7orf51-S1-RT-FP	TTCGTGCGTCGTGTAGCAA	19	2832

タグ逆方向プライマー	AcDx-9407-C7orf51-S1-RT-RP	TGGGTGCAGAAAATGGGCAA	20	2833
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9408-C7orf51-S1-PCR-V	TGGGTGCAGAAAATGGGCAATTACAAAAACCTCGATCCGAACGATAATGrCGCCC/3SpC3/	54	2834
OXT				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9421-OXT-FP	CGAGGAGGGAGGGATTCrGTAGC/3SpC3/	22	2835
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9422-OXT-RP	GGTGTCGTGGGCGATCAAAAACGAAACGTCArAAATT/3SpC3/	36	2836
上流ＬＤＲ	AcDx-9423-OXT-Up	TCACGCACGTAGGGTCTAAACGGAGGGATTCGTAGTTATAGGAGCrGCGCC/3SpC3/	50	2837
下流ＬＤＲ	AcDx-9424-OXT-Dn	/5Phos/GCGTTTCGTTTCGGTTTCGTTTGAGAATTTTAGGGTTGTCCGGCTGTGGTTACA	54	2838
リアルタイムプローブ	AcDx-9425-OXT-RT-Pb	/56-FAM/CCTAGGAGC/ZEN/GCGTTTCGTTTCGGTTTCG/3IABkFQ/	28	2839
タグ順方向プライマー	AcDx-9426-OXT-RT-FP	TCACGCACGTAGGGTCTAAAC	21	2840
タグ逆方向プライマー	AcDx-9427-OXT-RT-RP	TGTAACCACAGCCGGACAAC	20	2841
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9428-OXT-PCR-V	TGTAACCACAGCCGGACAACCGATCAAAAACGAAACGTCAAAATCTGrCTCAG/3SpC3/	52	2842
TMEM101-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9431-TMEM101-S1-FP	GAGGATGGGATACGTAGTTTTCrGGGTC/3SpC3/	27	2843

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9432-TMEM101-S1-RP	GGTGTCGTGGAACTTCGCAACTAAATCACCTTAAArUCCGG/3SpC3/	40	2844
上流ＬＤＲ	AcDx-9433-TMEM101-S1-Up	TCTTACGCCCAGGGAATGTAACATGGGATACGTAGTTTTCGGGTTA GGCrGTTCC/3SpC3/	54	2845
下流ＬＤＲ	AcDx-9434-TMEM101-S1-Dn	/5Phos/GTTTTTTTTTTTTTTTTCGGAAATAACGGTGTTATTTTTTAGT TTCGTTGTCCGGCTGTGGTTACA	67	2846
リアルタイムプローブ	AcDx-9435-TMEM101-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGTTAGGC/ZEN/GTTTTTTTTTTTTTTTTCGGAAATAACGGT GTTAT/3IABkFQ/	45	2847
タグ順方向プライマー	AcDx-9436-TMEM101-S1-RT-FP	TCTTACGCCCAGGGAATGTAAC	22	2848
タグ逆方向プライマー	AcDx-9437-TMEM101-S1-RT-RP	TGTAACCACAGCCGGACAAC	20	2849
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9438-TMEM101-S1-PCR-V	TGTAACCACAGCCGGACAACAACTTCGCAACTAAATCACCTTAAAT CTGrAAACC/3SpC3/	54	2850
CANCR69				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9441-CANCR69-FP	TTTCGTTTCGGAGCGAGTCrGCGAC/3SpC3/	24	2851
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9442-CANCR69-RP	GGTGTCGTGGAAAACTATAAAACGAAATTTACTCAATAAArCAATC/ 3SpC3/	45	2852
上流ＬＤＲ	AcDx-9443-CANCR69-Up	TGAGCAAAATCTTCGTCGACCGAGTCGCGGTTCGGAGTGGCrGTTG C/3SpC3/	46	2853
下流ＬＤＲ	AcDx-9444-CANCR69-Dn	/5Phos/GTTATTCGAAAGTTATCGGAGATATCGAGAGAGTTTTTTAATT GGGTTCGATGCCTTCCGTACA	64	2854
リアルタイムプローブ	AcDx-9445-CANCR69-RT-Pb	/56-FAM/TTGAGTGGC/ZEN/GTTATTCGAAAGTTATCGGAGATATCGAG/3 IABkFQ/	38	2855

タグ順方向プライマー	AcDx-9446-CANCR69-RT-FP	TGAGCAAAATCTTCGTCGACC	21	2856
タグ逆方向プライマー	AcDx-9447-CANCR69-RT-RP	TGTACGGAAGGCATCGAACC	20	2857
PYY				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9451-PYY-FP	CGGCGGTTTGTGTTACrGCGCC/3SpC3/	22	2858
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9452-PYY-RP	GGTGTCGTGGCAAAACGAACAAAATAACACGCTCrUAAAG/3SpC3/	39	2859
上流ＬＤＲ	AcDx-9453-PYY-Up	TGGCACATGAGAGTAGTTGACCGTTTGTGTTACGCGTTGTCGAATCrGGTCC/3SpC3/	51	2860
下流ＬＤＲ	AcDx-9454-PYY-Dn	/5Phos/GGTTTTTTTATGTTAGGTGAGTGTTCGTTTTGTTCGTTTAGGGGTTCGATGCCTTCCGTACA	61	2861
リアルタイムプローブ	AcDx-9455-PYY-RT-Pb	/56-FAM/AATCGAATC/ZEN/GGTTTTTTATGTTAGGTGAGTGTTCGTTTTG/3IABkFQ/	40	2862
タグ順方向プライマー	AcDx-9456-PYY-RT-FP	TGGCACATGAGAGTAGTTGACC	22	2863
タグ逆方向プライマー	AcDx-9457-PYY-RT-RP	TGTACGGAAGGCATCGAACC	20	2864
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9458-PYY-PCR-V	TGTACGGAAGGCATCGAACCATAACACGCTCTAAAAACGCCTAAATGrAACAG/3SpC3/	52	2865
LOC389333-S1				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9461-LOC389333-S1-FP	TTTCGGGCGATCGTGTCrGAAGA/3SpC3/	22	2866
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9462-LOC389333-S1-RP	GGTGTCGTGGAAAACCCCCGCCCCrGACTT/3SpC3/	30	2867
上流ＬＤＲ	AcDx-9463-LOC389333-S1-Up	TATAGTCACGCAGGACCACAGTCGAAGGACGGTTTAGGAGGCTCrGTAAA/3SpC3/	49	2868
下流ＬＤＲ	AcDx-9464-LOC389333-S1-Dn	/5Phos/GTAGGAGTGCGGTATTATCGGTAGAAAATTTTTGATGTGTTTGCGGCTGTCTATGACA	58	2869
リアルタイムプローブ	AcDx-9465-LOC389333-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGAGGCTC/ZEN/GTAGGAGTGCGGTATTATCG/3IABkFQ/	29	2870
タグ順方向プライマー	AcDx-9466-LOC389333-S1-RT-FP	TATAGTCACGCAGGACCACA	20	2871
タグ逆方向プライマー	AcDx-9467-LOC389333-S1-RT-RP	TGTCATAGACAGCCGCAAACA	21	2872
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9468-LOC389333-S1-PCR-V	TGTCATAGACAGCCGCAAACACCCCGACTCACTACACTTCTGrUTTTT/3SpC3/	47	2873
TXNRD1-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9471-TXNRD1-S1-FP	TGCGATATGGGTTGCGTCrGAGGA/3SpC3/	23	2874
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9472-TXNRD1-S1-RP	GGTGTCGTGGCGTACCTAACCTACGACGACrCATCA/3SpC3/	35	2875
上流ＬＤＲ	AcDx-9473-TXNRD1-S1-Up	TGCCCTATCGAAAAGGACAACACGTCGAGGGTAAGGTAGTAGCrGGCAA/3SpC3/	48	2876
下流ＬＤＲ	AcDx-9474-TXNRD1-S1-Dn	/5Phos/GGCGGTCGTTTTAACGGAGTTGTAGACGAAAGTGTTTGCGGCTGTCTATGACA	53	2877
リアルタイムプローブ	AcDx-9475-TXNRD1-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTTAGTAGC/ZEN/GGCGGTCGTTTTAACGGAGTTG/3IABkFQ/	31	2878

タグ順方向プライマー	AcDx-9476-TXNRD1-S1-RT-FP	TGCCCTATCGAAAAGGACAACA	22	2879
タグ逆方向プライマー	AcDx-9477-TXNRD1-S1-RT-RP	TGTCATAGACAGCCGCAAACA	21	2880
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9478-TXNRD1-S1-PCR-V	TGTCATAGACAGCCGCAAACACCTACGACGACCATCGCTGrUTCTC/3SpC3/	45	2881
CARD11				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9481-CARD11-FP	TTATTTGAGGCGTTTATGTTTCrGTTAA/3SpC3/	27	2882
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9482-CARD11-RP	GGTGTCGTGGCCGAACCCGAAAAACGAArAAACT/3SpC3/	34	2883
上流ＬＤＲ	AcDx-9483-CARD11-Up	TAATCTCCAGACCTCCGAACCGTTAGTTAGTTGCGCGGAGCrGTTCC/3SpC3/	46	2884
下流ＬＤＲ	AcDx-9484-CARD11-Dn	/5Phos/GTTTTTTTTTACGTAGGTTTTCGGTTTTTTTTTAGGCGATTAGGGTGTAAGGATTGAACGGGACA	63	2885
リアルタイムプローブ	AcDx-9485-CARD11-RT-Pb	/56-FAM/TTGCGGAGC/ZEN/GTTTTTTTTACGTAGGTTTTCGG/3IABkFQ/	32	2886
タグ順方向プライマー	AcDx-9486-CARD11-RT-FP	TAATCTCCAGACCTCCGAACC	21	2887
タグ逆方向プライマー	AcDx-9487-CARD11-RT-RP	TGTCCCGTTCAATCCTTACACC	22	2888
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9488-CARD11-PCR-V	TGTCCCGTTCAATCCTTACACCGAACCCGAAAAAACGAAAAACCTAATTGrCCTAG/3SpC3/	55	2889
LYPLAL1				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9491-LYPLAL1-FP	TTTAGTGGGTGGTTTTTTCGTCrGTTAA/3SpC3/	27	2890
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9492-LYPLAL1-RP	GGTGTCGTGGTAACCGCCCGATAAAAAAAAAAAAAACrUAACA/3SpC3/	41	2891
上流ＬＤＲ	AcDx-9493-LYPLAL1-Up	TTTTCCGCGTCAGAGCACAGTGGGTGGTTTTTTTCGTCGTTAGTCTCrGGTTA/3SpC3/	51	2892
下流ＬＤＲ	AcDx-9494-LYPLAL1-Dn	/5Phos/GGTTGTAGATGTACGGGTAGCGTTATTTGTTTTTTAGTTTTTGTTATCGGACCTAGCTCGACA	62	2893
リアルタイムプローブ	AcDx-9495-LYPLAL1-RT-Pb	/56-FAM/CCTAGTCTC/ZEN/GGTTGTAGATGTACGGGTAGCG/3IABkFQ/	31	2894
タグ順方向プライマー	AcDx-9496-LYPLAL1-RT-FP	TTTTCCGCGTCAGAGCACA	19	2895
タグ逆方向プライマー	AcDx-9497-LYPLAL1-RT-RP	TGTCGAGCTAGGTCCGATAACA	22	2896
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9498-LYPLAL1-PCR-V	TGTCGAGCTAGGTCCGATAACATAACCGCCCGATAAAAAAAAAAAACTAATGrAAAAG/3SpC3/	58	2897
RREB1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9501-RREB1-FP	TTTGAAGTTTTGGAGGGCGACrGTGGG/3SpC3/	26	2898
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9502-RREB1-RP	GGTGTCGTGGCGAAAAACTACCGTAACTGCrCAAAG/3SpC3/	35	2899
上流ＬＤＲ	AcDx-9503-RREB1-Up	TTCGCTGCCCGGTTAAACACGACGTGGATGATATAGTATTAGTTATTTTATCGCrGGGAC/3SpC3/	59	2900
下流ＬＤＲ	AcDx-9504-RREB1-Dn	/5Phos/GGAGTGGAGATATAGTGGCGGTAGGTGTTATCGGACCTAGCTCGACA	47	2901
リアルタイムプローブ	AcDx-9505-RREB1-RT-Pb	/56-FAM/AATTATTGC/ZEN/GGAGTGGAGATATAGTGGCG/3IABkFQ/	29	2902

タグ順方向プライマー	AcDx-9506-RREB1-RT-FP	TTCGCTGCCCGGTTAAACA	19	2903
タグ逆方向プライマー	AcDx-9507-RREB1-RT-RP	TGTCGAGCTAGGTCCGATAACA	22	2904
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9508-RREB1-PCR-V	TGTCGAGCTAGGTCCGATAACACTACCGTAACCGCCAAAAACTAAAAATGrATTCT/3SpC3/	55	2905
LRRC32				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9511-LRRC32-FP	CGCGGTGGTTTTAGGAGTCrGTAGA/3SpC3/	24	2906
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9512-LRRC32-RP	GGTGTCGTGGCCTATTTACCCCCGCGTTAArATACA/3SpC3/	35	2907
上流ＬＤＲ	AcDx-9513-LRRC32-Up	TTCGCTGCCCGGTTAAACAGTTTTAGGAGTCGTAGGTTTATAGAGGAAACTCrGGTCC/3SpC3/	57	2908
下流ＬＤＲ	AcDx-9514-LRRC32-Dn	/5Phos/GGTTTGGTTTCGATTTTTTTAGTTGTTGGCGTCGTGTTATCGGACCTAGCTCGACA	55	2909
リアルタイムプローブ	AcDx-9515-LRRC32-RT-Pb	/56-FAM/TTGAAACTC/ZEN/GGTTTGGTTTCGATTTTTTTAGTTGTTGGCG/3IABkFQ/	39	2910
タグ順方向プライマー	AcDx-9516-LRRC32-RT-FP	TTCGCTGCCCGGTTAAACA	19	2911
タグ逆方向プライマー	AcDx-9517-LRRC32-RT-RP	TGTCGAGCTAGGTCCGATAACA	22	2912
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9518-LRRC32-PCR-V	TGTCGAGCTAGGTCCGATAACATTACCCCCGCGTTAAATACGATGrACGCT/3SpC3/	50	2913
EMX2OS				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9521-EMX2OS-FP	GAAAAGTTAATATTGAATTAATGTTGTTTTTGTTCrGCGTT/3SpC3/	40	2914
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9522-EMX2OS-RP	GGTGTCGTGGTAACCCCGACCGCCAACrAACTC/3SpC3/	32	2915
上流ＬＤＲ	AcDx-9523-EMX2OS-Up	TGCTATGCCGCATTCAACCAGTTGTTTTTGTTCGCGTCGTCGGCrGAT AC/3SpC3/	48	2916
下流ＬＤＲ	AcDx-9524-EMX2OS-Dn	/5Phos/GATGTTATTTTTTTGTTGCGTACGTCGTTTTCGGTAAGTGGAG CTAGTTCGGCGACA	56	2917
リアルタイムプローブ	AcDx-9525-EMX2OS-RT-Pb	/56-FAM/TTTCGTCGC/ZEN/GATGTTATTTTTTGTTGCGTACGTC/3IABkFQ /	34	2918
タグ順方向プライマー	AcDx-9526-EMX2OS-RT-FP	TGCTATGCCGCATTCAACCA	20	2919
タグ逆方向プライマー	AcDx-9527-EMX2OS-RT-RP	TGTCGCCGAACTAGCTCCA	19	2920
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9528-EMX2OS-PCR-V	TGTCGCCGAACTAGCTCCACCGACCGCCAACAACTTACTGrAAAAT/ 3SpC3/	45	2921
PTGDR-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9531-PTGDR-S2-FP	CGTTTTTTAATGTTAGCGTTAGGCrGTTTG/3SpC3/	29	2922
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9532-PTGDR-S2-RP	GGTGTCGTGGCGAAATATTCCCCACGACAAAAACrCTCCC/3SpC3/	39	2923
上流ＬＤＲ	AcDx-9533-PTGDR-S2-Up	TGTGCCTTACGGAAAACCCAGTTAGCGTTAGGCGTTTATTTTGTAG GGCrGTTCT/3SpC3/	54	2924
下流ＬＤＲ	AcDx-9534-PTGDR-S2-Dn	/5Phos/GTTTCGTTTTTTAAAGAGGAGTGTGATTCGCGAGTGGAGCT AGTTCGGCGACA	53	2925

リアルタイムプローブ	AcDx-9535-PTGDR-S2-RT-Pb	/56-FAM/AAGTAGGGC/ZEN/GTTTCGTTTTTTAAAGAGGAGTGT/3IABkFQ/	33	2926
タグ順方向プライマー	AcDx-9536-PTGDR-S2-RT-FP	TGTGCCTTACGGAAAACCCA	20	2927
タグ逆方向プライマー	AcDx-9537-PTGDR-S2-RT-RP	TGTCGCCGAACTAGCTCCA	19	2928
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9538-PTGDR-S2-PCR-V	TGTCGCCGAACTAGCTCCACGACAAAAACCTCCTATCTAAACTCGTGrAAGCG/3SpC3/	52	2929
CANCR70				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9541-CANCR70-FP	TTGGAGGCGTTCGGCrGTGGA/3SpC3/	20	2930
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9542-CANCR70-RP	GGTGTCGTGGCTCGCTACGCCGCGAATAAArUTCGG/3SpC3/	35	2931
上流ＬＤＲ	AcDx-9543-CANCR70-Up	TCCTGCTCTGAAAACCTACACCCGTTCGGCGTGAGGTTTTCACrGGCAG/3SpC3/	48	2932
下流ＬＤＲ	AcDx-9544-CANCR70-Dn	/5Phos/GGCGATTTTTTTTCGGTCGTTTTTTTATCGTAGTTCGAGGTTACATAGGCGGCTTAGACA	60	2933
リアルタイムプローブ	AcDx-9545-CANCR70-RT-Pb	/56-FAM/TTTTTTCAC/ZEN/GGCGATTTTTTTTTCGGTCGTTTTTTTATCG/3IABkFQ/	39	2934
タグ順方向プライマー	AcDx-9546-CANCR70-RT-FP	TCCTGCTCTGAAAACCTACACC	22	2935
タグ逆方向プライマー	AcDx-9547-CANCR70-RT-RP	TGTCTAAGCCGCCTATGTAACC	22	2936
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9548-CANCR70-PCR-V	TGTCTAAGCCGCCTATGTAACCCTCGCTACGCCGCGAATAAATTTGrAACTG/3SpC3/	51	2937

NPHS2-S1					
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9551-NPHS2-S1-FP	GTAGTTTTTGTGGAGTCGTTGCrGGGTC/3SpC3/	27	2938
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9552-NPHS2-S1-RP	GGTGTCGTGGCCGATATCCCGCCCCTCrGCCCC/3SpC3/	32	2939
上流ＬＤＲ	AcDx-9553-NPHS2-S1-Up	TTTTTACGCACAGCACCACCGCGGGTTCGCGTAGCrGTGCC/3SpC3/	40	2940
下流ＬＤＲ	AcDx-9554-NPHS2-S1-Dn	/5Phos/GTGTTCGGGAGATTTTAAAGATCGTCGGGTGGGTTACATAGGCGGCTTAGACA	53	2941
リアルタイムプローブ	AcDx-9555-NPHS2-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGCGTAGC/ZEN/GTGTTCGGGAGATTTTAAAGATC/3IABkFQ/	32	2942
タグ順方向プライマー	AcDx-9556-NPHS2-S1-RT-FP	TTTTTACGCACAGCACCACC	20	2943
タグ逆方向プライマー	AcDx-9557-NPHS2-S1-RT-RP	TGTCTAAGCCGCCTATGTAACC	22	2944
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9558-NPHS2-S1-PCR-V	TGTCTAAGCCGCCTATGTAACCCCCTCAACCCCCACCTGrACGAC/3SpC3/	44	2945
LOC645323				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9561-LOC645323-FP	TAGGTAGCGGTTGGCGTCrGGGTG/3SpC3/	23	2946
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9562-LOC645323-RP	GGTGTCGTGGTTTCACTCCCTAACGACAATCTCrAAAAT/3SpC3/	38	2947
上流ＬＤＲ	AcDx-9563-LOC645323-Up	TGGACACTTCGCCCTTCTTAACGGTTGGCGTCGGGTATACGAGTCrGGTTA/3SpC3/	50	2948
下流ＬＤＲ	AcDx-9564-LOC645323-Dn	/5Phos/GGTCGAGTTTTTTTTGTTAGTTAGTTTCGGGTATTTTTTAGTGGTTTGGGATCTGGGCATCACA	62	2949

リアルタイムプローブ	AcDx-9565-LOC645323-RT-Pb	/56-FAM/CCACGAGTC/ZEN/GGTCGAGTTTTTTTGTTAGTTAGTTTCG/3IABkFQ/	37	2950
タグ順方向プライマー	AcDx-9566-LOC645323-RT-FP	TGGACACTTCGCCCTTCTTAAC	22	2951
タグ逆方向プライマー	AcDx-9567-LOC645323-RT-RP	TGTGATGCCCAGATCCCAAAC	21	2952
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9568-LOC645323-PCR-V	TGTGATGCCCAGATCCCAAACTTTCACTCCCTAACGACAATCTCAAAATGrCACTG/3SpC3/	55	2953
CANCR71				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9571-CANCR71-FP	GTGTTTATAAAGTAGGAAGCGAAGAACrGTTTC/3SpC3/	32	2954
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9572-CANCR71-RP	GGTGTCGTGGGCAACGAAACCCGAATCCrCTACC/3SpC3/	33	2955
上流ＬＤＲ	AcDx-9573-CANCR71-Up	TGGAGGCCGGAGAAATTAAACGGAAGCGAAGAACGTTTTTTTTATTTAGrGCrGTAAC/3SpC3/	57	2956
下流ＬＤＲ	AcDx-9574-CANCR71-Dn	/5Phos/GTAGTCGTTTTGCGGAAGGTATAGTTCGGGTTTCGTTTGGGATCTGGGCATCACA	55	2957
リアルタイムプローブ	AcDx-9575-CANCR71-RT-Pb	/56-FAM/CCTTAGGGC/ZEN/GTAGTCGTTTTGCGGAAGGTATAG/3IABkFQ/	33	2958
タグ順方向プライマー	AcDx-9576-CANCR71-RT-FP	TGGAGGCCGGAGAAATTAAAC	21	2959
タグ逆方向プライマー	AcDx-9577-CANCR71-RT-RP	TGTGATGCCCAGATCCCAAAC	21	2960
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9578-CANCR71-PCR-V	TGTGATGCCCAGATCCCAAACCCCTACTTAACTCCCGAAACCTGrAACTG/3SpC3/	49	2961

ZNF506						
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9581-ZNF506-FP	GTTGACGGTATAGAGTAGTGAAGACrGATAA/3SpC3/	30	2962		
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9582-ZNF506-RP	GGTGTCGTGGCGCAACTATAACGAACAAAACGArUTTCT/3SpC3/	38	2963		
上流ＬＤＲ	AcDx-9583-ZNF506-Up	TTGTCTCTGCGACCCATCAAGTAGTGAAGACGATAGTTGGATTTTT AGCrGTTGA/3SpC3/	54	2964		
下流ＬＤＲ	AcDx-9584-ZNF506-Dn	/5Phos/GTTAGCGAGAGATAATGGGTTCGTTAAAGTCGGAAGTCTTG GTACACGTTCGGCACA	57	2965		
リアルタイムプローブ	AcDx-9585-ZNF506-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTTAGC/ZEN/GTTAGCGAGAGATAATGGGTTCGTT/3IABkFQ/	34	2966		
タグ順方向プライマー	AcDx-9586-ZNF506-RT-FP	TTGTCTCTGCGACCCATCAA	20	2967		
タグ逆方向プライマー	AcDx-9587-ZNF506-RT-RP	TGTGCCGAACGTGTACCAA	19	2968		
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9588-ZNF506-PCR-V	TGTGCCGAACGTGTACCAACGAACAAAACGATTTCCGACTTCTGrACTTC/3SpC3/	49	2969		
SOX14						
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9591-SOX14-FP	ATAGATTTTTATTCGTTAGTTTACGTTACrGGTTG/3SpC3/	34	2970		
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9592-SOX14-RP	GGTGTCGTGGAACGTCTACAAACCGAAACTAAArCTCAG/3SpC3/	38	2971		
上流ＬＤＲ	AcDx-9593-SOX14-Up	TGGATAAACTAAGTCCGCCCACCGTTACGGTTATGTAATTTTTAGTT CGGCTCrGGACC/3SpC3/	58	2972		
下流ＬＤＲ	AcDx-9594-SOX14-Dn	/5Phos/GGATTTGAGGCGTGGTTTGAAAGTCGGGGTGACTGAGCGAC GTCTAACA	49	2973		

リアルタイムプローブ	AcDx-9595-SOX14-RT-Pb	/56-FAM/AATCGGCTC/ZEN/GGATTTGAGGCGTGG/3IABkFQ/	24	2974
タグ順方向プライマー	AcDx-9596-SOX14-RT-FP	TGGATAAACTAAGTCCGCCCAC	22	2975
タグ逆方向プライマー	AcDx-9597-SOX14-RT-RP	TGTTAGACGTCGCTCAGTCAC	21	2976
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9598-SOX14-PCR-V	TGTTAGACGTCGCTCAGTCACGAAACTAAACTCAAAAAACAAAATACAAACCTGrACTTC/3SpC3/	59	2977
PRKCG				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9601-PRKCG-FP	TGATAAGTTTTTTACGCGGGCrGGCGC/3SpC3/	26	2978
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9602-PRKCG-RP	GGTGTCGTGGTCCGAATACACGAAATCGAAArUTCAT/3SpC3/	36	2979
上流ＬＤＲ	AcDx-9603-PRKCG-Up	TCCTGAATTGGCCACACCACGCGGCGTTAGCGTTGATTTTTTTAGGTCrGTTAG/3SpC3/	53	2980
下流ＬＤＲ	AcDx-9604-PRKCG-Dn	/5Phos/GTTTAGTTTTGGTTAGTATCGATTAGGTCGATTTTTAGGGTTTTGTGACTGAGCGACGTCTAACA	65	2981
リアルタイムプローブ	AcDx-9605-PRKCG-RT-Pb	/56-FAM/AATTAGGTC/ZEN/GTTTAGTTTTGGTTAGTATCGATTAGGTCGA/3IABkFQ/	40	2982
タグ順方向プライマー	AcDx-9606-PRKCG-RT-FP	TCCTGAATTGGCCACACCAC	20	2983
タグ逆方向プライマー	AcDx-9607-PRKCG-RT-RP	TGTTAGACGTCGCTCAGTCAC	21	2984
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9608-PRKCG-PCR-V	TGTTAGACGTCGCTCAGTCACTCCGAATACACGAAATCGAAATTCATGrUAAAC/3SpC3/	53	2985

CANCR72					
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9611-CANCR72-FP	GGGAGGGTTTGTTTCGTTTCrGGTTC/3SpC3/	25		2986
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9612-CANCR72-RP	GGTGTCGTGGAACGCCCTCACTTCGAAArAAACG/3SpC3/	33		2987
上流ＬＤＲ	AcDx-9613-CANCR72-Up	TTCTTGCGGTTCTGGAACACCGGTTTAGGATTTTTGTTTTCGGTTGAGGCrGTAAT/3SpC3/	55		2988
下流ＬＤＲ	AcDx-9614-CANCR72-Dn	/5Phos/GTAGCGTTTTTTAGTCGTTCGTAGGAGGGATCGACGTGATGCTCCGTTGTTGCTAA	55		2989
リアルタイムプローブ	AcDx-9615-CANCR72-RT-Pb	/56-FAM/TTTTGAGGC/ZEN/GTAGCGTTTTTAGTCGTTCGTAGG/3IABkFQ/	33		2990
タグ順方向プライマー	AcDx-9616-CANCR72-RT-FP	TTCTTGCGGTTCTGGAACAC	20		2991
タグ逆方向プライマー	AcDx-9617-CANCR72-RT-RP	TTAGCAACAACGGAGCATCAC	21		2992
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9618-CANCR72-PCR-V	TTAGCAACAACGGAGCATCACCCCTCACTTCGAAAAAACAAAAACGTTGrATCCT/3SpC3/	54		2993
PCOLCE					
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9621-PCOLCE-FP	GTTAGGTTATCGCGTTGATTTTCrGAGAG/3SpC3/	28		2994
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9622-PCOLCE-RP	GGTGTCGTGGAACCTCCGAAAATCGTCGCrUCACA/3SpC3/	34		2995
上流ＬＤＲ	AcDx-9623-PCOLCE-Up	TATGGTAAAATGTCAGCGGCACGAAGTTTGATTTGGAGTCGGATATTTATTATCrGTTGC/3SpC3/	59		2996
下流ＬＤＲ	AcDx-9624-PCOLCE-Dn	/5Phos/GTTATGATTCGGTTAGCGTGTTTAACGGAGTCGTGGTGATGCTCCGTTGTTGCTAA	56		2997

リアルタイムプローブ	AcDx-9625-PCOLCE-RT-Pb	/56-FAM/AATATTATC/ZEN/GTTATGATTCGGTTAGCGTGTTTAACGGAG/3IABkFQ/	39	2998
タグ順方向プライマー	AcDx-9626-PCOLCE-RT-FP	TATGGTAAAATGTCAGCGGCAC	22	2999
タグ逆方向プライマー	AcDx-9627-PCOLCE-RT-RP	TTAGCAACAACGGAGCATCAC	21	3000
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9628-PCOLCE-PCR-V	TTAGCAACAACGGAGCATCACCTCCGAAAATCGTCGCTCATGrACTCT/3SpC3/	47	3001
C3orf55				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9631-C3orf55-FP	GTTTTTTGGGAGGTGGTGTTCrGTAAG/3SpC3/	26	3002
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9632-C3orf55-RP	GGTGTCGTGGCCTAAACACGCGAAACGAAArACCGG/3SpC3/	35	3003
上流ＬＤＲ	AcDx-9633-C3orf55-Up	TCCTCGAGCCGATGACACATTGGTAGTTGATTGGGTGGAGCrGTGCC/3SpC3/	46	3004
下流ＬＤＲ	AcDx-9634-C3orf55-Dn	/5Phos/GTGTTTTTTTTTGGTAGTCGCGGAGGAGAAGTGTAACGTCCGTGGGCTAA	49	3005
リアルタイムプローブ	AcDx-9635-C3orf55-RT-Pb	/56-FAM/TTGTGGAGC/ZEN/GTGTTTTTTTTGGTAGTCGCGG/3IABkFQ/	31	3006
タグ順方向プライマー	AcDx-9636-C3orf55-RT-FP	TCCTCGAGCCGATGACACA	19	3007
タグ逆方向プライマー	AcDx-9637-C3orf55-RT-RP	TTAGCCCACGGACGTTACA	19	3008
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9638-C3orf55-PCR-V	TTAGCCCACGGACGTTACACCTAAACACGCGAAACGAAAACTGrAAGCT/3SpC3/	48	3009

SLC25A39					
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10171-SLC25A39-FP	GCGGTAGTGAGAATGAGTTTTTCrGAGAC/3SpC3/	28	3010
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10172-SLC25A39-RP	GGTGTCGTGGAAAATCGCCGCGAAATTTTCrAAATT/3SpC3/	35	3011
上流ＬＤＲ	AcDx-10173-SLC25A39-Up	TCTGCCCAAAATACTGCACAAGGTAGTGAGAATGAGTTTTTCGAGA TCATCrGGGCA/3SpC3/	56	3012
下流ＬＤＲ	AcDx-10174-SLC25A39-Dn	/5Phos/GGGAGATTATATAATAACGACGAAGTTATTTGTCGGGTTATTC GTTGAAACTGAGGCGGTGTTCA	65	3013
リアルタイムプローブ	AcDx-10175-SLC25A39-RT-Pb	/56-FAM/TTGATCATC/ZEN/GGGAGATTATATAATAACGACGAAGTTATTT GTCG/3IABkFQ/	44	3014
タグ順方向プライマー	AcDx-10176-SLC25A39-RT-FP	TCTGCCCAAAATACTGCACAA	21	3015
タグ逆方向プライマー	AcDx-10177-SLC25A39-RT-RP	TGAACACCGCCTCAGTTTCAA	21	3016
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10178-SLC25A39-PCR-V	TGAACACCGCCTCAGTTTCAAGCCGCGAAATTTTCAAATCTCGATG rAATAG/3SpC3/	51	3017
代替の第２群マーカー				
FOXI3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9031-FOXI3-FP	GTGTCGGCGGTAGGCrGGTGA/3SpC3/	20	3018
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9032-FOXI3-RP	GGTGTCGTGGCCGCCGCGTACCTAArCGCTT/3SpC3/	30	3019

上流ＬＤＲ	AcDx-9033-FOXI3-Up	TCTCATGGGCGCTAGTATCAACGGCGGTGGTTGTAGAAAGGGCTCrGGTTA/3SpC3/	50	3020
下流ＬＤＲ	AcDx-9034-FOXI3-Dn	/5Phos/GGTCGCGGTTTCGGGAGGCGTTTCCCTGATTGATACCCGCA	41	3021
リアルタイムプローブ	AcDx-9035-FOXI3-RT-Pb	/56-FAM/TTAGGGCTC/ZEN/GGTCGCGGTTTC/3IABkFQ/	21	3022
タグ順方向プライマー	AcDx-9036-FOXI3-RT-FP	TCTCATGGGCGCTAGTATCAAC	22	3023
タグ逆方向プライマー	AcDx-9037-FOXI3-RT-RP	TGCGCGGTATCAATCAGGGAAAC	22	3024
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9038-FOXI3-PCR-V	TGCGGGTATCAATCAGGGAAACCGTACCTAAACGCTCCGCTGrCCGCT/3SpC3/	47	3025
C7orf51-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9641-C7orf51-S2-FP	GTTATGTTGAGGTTTTCGATTTTATTCrGCGTC/3SpC3/	32	3026
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9642-C7orf51-S2-RP	GGTGTCGTGGCGAACCGACTAAAACGACAAArAACAG/3SpC3/	36	3027
上流ＬＤＲ	AcDx-9643-C7orf51-S2-Up	TACTATCGTATCACGCCGACAGTTTTCGATTTTATTCGCGTTTTTTTTTTTTTCTCrGTTTA/3SpC3/	61	3028
下流ＬＤＲ	AcDx-9644-C7orf51-S2-Dn	/5Phos/GTTCGCGGTATAGTTTTTATTTCGCGTTGTCGTTGTGTAACGTCCGTGGGCTAA	53	3029
リアルタイムプローブ	AcDx-9645-C7orf51-S2-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTTCTC/ZEN/GTTCGCGGTATAGTTTTTATTTCGCGTTG/3IABkFQ/	37	3030
タグ順方向プライマー	AcDx-9646-C7orf51-S2-RT-FP	TACTATCGTATCACGCCGACA	21	3031
タグ逆方向プライマー	AcDx-9647-C7orf51-S2-RT-RP	TTAGCCCACGGACGTTACA	19	3032

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9648-C7orf51-S2-PCR-V	TTAGCCCACGGACGTTACACGACTAAAACGACAAAAACAAAAACA ATGrACAAT/3SpC3/	53	3033
C7orf51-S3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9651-C7orf51-S3-FP	GGATTTGTTTTTGAGAGGAGACrGTGGA/3SpC3/	27	3034
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9652-C7orf51-S3-RP	GGTGTCGTGGCGAAAAAAAAAAAAAACGCGAATAAAArUCGAG/ 3SpC3/	43	3035
上流ＬＤＲ	AcDx-9653-C7orf51-S3-Up	TTGAGACCGCTGACCGACATTTTTGAGAGGAGACGTGGGTCTCrGG TGA/3SpC3/	48	3036
下流ＬＤＲ	AcDx-9654-C7orf51-S3-Dn	/5Phos/GGTAGTGCGGATTCGTTCGGTTATGTTGAGGTGTTGCACGGT CGAGCTAA	50	3037
リアルタイムプローブ	AcDx-9655-C7orf51-S3-RT-Pb	/56-FAM/AAGGGTCTC/ZEN/GGTAGTGCGGATTCGTTC/3IABkFQ/	27	3038
タグ順方向プライマー	AcDx-9656-C7orf51-S3-RT-FP	TTGAGACCGCTGACCGACA	19	3039
タグ逆方向プライマー	AcDx-9657-C7orf51-S3-RT-RP	TTAGCTCGACCGTGCAACA	19	3040
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9658-C7orf51-S3-PCR-V	TTAGCTCGACCGTGCAACACGAAAAAAAAAAAAAAAAACGCGAATA AAATTGrAAAAT/3SpC3/	55	3041
GP1BB-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9661-GP1BB-S2-FP	GTTAGGTCGTAGTATTGTGGTCrGGTGT/3SpC3/	27	3042
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9662-GP1BB-S2-RP	GGTGTCGTGGCGACAACCCGACTTACTCTACrAACGG/3SpC3/	36	3043
上流ＬＤＲ	AcDx-9663-GP1BB-S2-Up	TCGCAACGTGCCGAATACAGTGGTAGAGGCGGAGCrGGTCC/3SpC3/	40	3044

下流ＬＤＲ	AcDx-9664-GP1BB-S2-Dn	/5Phos/GGTTTTATCGTTCGGTTTTTTTCGTTTACGTTTTTCGTGTTGCA CGGTCGAGCTAA	55	3045
リアルタイムプローブ	AcDx-9665-GP1BB-S2-RT-Pb	/56-FAM/TTGCGGAGC/ZEN/GGTTTTATCGTTCGGTTTTTTCG/3IABkFQ/	32	3046
タグ順方向プライマー	AcDx-9666-GP1BB-S2-RT-FP	TCGCAACGTGCCGAATACA	19	3047
タグ逆方向プライマー	AcDx-9667-GP1BB-S2-RT-RP	TTAGCTCGACCGTGCAACA	19	3048
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9668-GP1BB-S2-PCR-V	TTAGCTCGACCGTGCAACACCCGACTTACTCTACAACGAAAAATGr UAAAT/3SpC3/	50	3049
CANCR73				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9671-CANCR73-FP	GTTGATAACGTATGTGCGAAAGAGACrGCGGA/3SpC3/	31	3050
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9672-CANCR73-RP	GGTGTCGTGGACTAAACGACCGACAAAAACGTArUATCT/3SpC3/	38	3051
上流ＬＤＲ	AcDx-9673-CANCR73-Up	TAACGGGATTGAGAGTGGACAGCGAGGTTTAGTTAGTTTTTTTCGT ATTTAAACrGTATA/3SpC3/	59	3052
下流ＬＤＲ	AcDx-9674-CANCR73-Dn	/5Phos/GTACGTTTTTAATTGTCGGGCGTTTTTATTTGATACGGTGTCTG CCGCCCTTACTAA	56	3053
リアルタイムプローブ	AcDx-9675-CANCR73-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTAAAC/ZEN/GTACGTTTTAATTGTCGGGCGTTTTTATTT/3IABkFQ/	39	3054
タグ順方向プライマー	AcDx-9676-CANCR73-RT-FP	TAACGGGATTGAGAGTGGACA	21	3055
タグ逆方向プライマー	AcDx-9677-CANCR73-RT-RP	TTAGTAAGGGCGGCAGACA	19	3056
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9678-CANCR73-PCR-V	TTAGTAAGGGCGGCAGACACTAAACGACCGACAAAAACGTATATC TGrUATCG/3SpC3/	52	3057

		VWCE						
		順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9681-VWCE-FP	TTTGGGAGTCGGTTTTTTGCrGAAGT/3SpC3/	25	3058		
		逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9682-VWCE-RP	GGTGTCGTGGGAAACGCGCAACCTCTAATArCTAAT/3SpC3/	35	3059		
		上流ＬＤＲ	AcDx-9683-VWCE-Up	TAACGGGATTGAGAGTGGACATTTGCGAAGCGTTGATTGAAAGCrG TTGA/3SpC3/	49	3060		
		下流ＬＤＲ	AcDx-9684-VWCE-Dn	/5Phos/GTTAGATCGAGGTTTCGGGAGGAAATAGATTTCGGTGTCTGC CGCCCTTACTAA	54	3061		
		リアルタイムプローブ	AcDx-9685-VWCE-RT-Pb	/56-FAM/CCTGAAAGC/ZEN/GTTAGATCGAGGTTTCGGGAGG/3IABkFQ/	31	3062		
		タグ順方向プライマー	AcDx-9686-VWCE-RT-FP	TAACGGGATTGAGAGTGGACA	21	3063		
		タグ逆方向プライマー	AcDx-9687-VWCE-RT-RP	TTAGTAAGGGCGGCAGACA	19	3064		
		下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9688-VWCE-PCR-V	TTAGTAAGGGCGGCAGACACGCAACCTCTAATACTAACCTTATTCC TGrAAATT/3SpC3/	53	3065		
		FAM59B-S2						
		順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9691-FAM59B-S2-FP	GAGGCGGTGAGTGAGCrGCGTC/3SpC3/	21	3066		
		逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9692-FAM59B-S2-RP	GGTGTCGTGGCCACATACTCCGAAACCGAAArCCCAG/3SpC3/	36	3067		
		上流ＬＤＲ	AcDx-9693-FAM59B-S2-Up	TTGGTACGAGGAGGGCACATGAGCGCGTTGGGAGTCrGAGCC/3SpC 3/	41	3068		
		下流ＬＤＲ	AcDx-9694-FAM59B-S2-Dn	/5Phos/GAGTTTCGGGTTTAGTTAGGGTTTAAAGTTCGTTTTTTTGTG TCTGCCCGCCCTTACTAA	59	3069		

リアルタイムプローブ	AcDx-9695-FAM59B-S2-RT-Pb	/56-FAM/AAGGGAGTC/ZEN/GAGTTTCGGGTTTAGTTAGGGTTTAAAG/3IABkFQ/	37	3070
タグ順方向プライマー	AcDx-9696-FAM59B-S2-RT-FP	TTGGTACGAGGAGGGCACA	19	3071
タグ逆方向プライマー	AcDx-9697-FAM59B-S2-RT-RP	TTAGTAAGGGCGGCAGACA	19	3072
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9698-FAM59B-S2-PCR-V	TTAGTAAGGGCGGCAGACACCGAAACCGAAACCCAAAAAAATGrAACTC/3SpC3/	48	3073
FAM59B-S3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9701-FAM59B-S3-FP	TGTTATAAGTTGGTTAGTATTATTTTTAAGACrGGTGA/3SpC3/	37	3074
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9702-FAM59B-S3-RP	GGTGTCGTGGCGCGACGTATCCGTAAACArACAAG/3SpC3/	34	3075
上流ＬＤＲ	AcDx-9703-FAM59B-S3-Up	TCAGACGCACTAAACAGGCAAGGTGGTGTTGAGGTTAGCrGTTAT/3SpC3/	44	3076
下流ＬＤＲ	AcDx-9704-FAM59B-S3-Dn	/5Phos/GTTGCGTCGCGAGGGTTCGGTTGCGGATCGTCGTGTGAA	39	3077
リアルタイムプローブ	AcDx-9705-FAM59B-S3-RT-Pb	/56-FAM/TTGGTTAGC/ZEN/GTTGCGTCGCGAGGG/3IABkFQ/	24	3078
タグ順方向プライマー	AcDx-9706-FAM59B-S3-RT-FP	TCAGACGCACTAAACAGGCAA	21	3079
タグ逆方向プライマー	AcDx-9707-FAM59B-S3-RT-RP	TTCACACGACGATCCGCAA	19	3080
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9708-FAM59B-S3-PCR-V	TTCACACGACGATCCGCAAGTAAACAACAAAAAATACAACGACGCTGrAACCT/3SpC3/	52	3081

CANCR74				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9711-CANCR74-FP	GTTGTAGTTTTAGTTTTTTTTTTAGATGTCrGGTAA/3SpC3/	35	3082
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9712-CANCR74-RP	GGTGTTCGTGGCCCTAAAAACCGTACTCCGTArUCCGG/3SpC3/	36	3083
上流ＬＤＲ	AcDx-9713-CANCR74-Up	TTCCATCGAGCGCCAACAAGTAGTATTAGTTTTTGTTTGTATGAGGT TGCrGAGAC/3SpC3/	55	3084
下流ＬＤＲ	AcDx-9714-CANCR74-Dn	/5Phos/GAGGTTTGTAGTGATATTTTTCGAGTTTTTTGATTTGTTTCGT TGCGGATCGTCGTGTGAA	61	3085
リアルタイムプローブ	AcDx-9715-CANCR74-RT-Pb	/56-FAM/AAGGGTTGC/ZEN/GAGGTTTGTAGTGATATTTTTCGAGTTTTTT TG/31ABkFQ/	41	3086
タグ順方向プライマー	AcDx-9716-CANCR74-RT-FP	TTCCATCGAGCGCCAACAA	19	3087
タグ逆方向プライマー	AcDx-9717-CANCR74-RT-RP	TTCACACGACGATCCGCAA	19	3088
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9718-CANCR74-PCR-V	TTCACACGACGATCCGCAACCCTAAAAACCGTACTCCGTATCTGrA AACG/3SpC3/	49	3089
MAST1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9721-MAST1-FP	GTAGTAAGCGATTTTTCGCGTTCrGAGGC/3SpC3/	28	3090
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9722-MAST1-RP	GGTGTCGTGGATCCTCGTCCTCTTAAAAAACGCrUAAAG/3SpC3/	38	3091
上流ＬＤＲ	AcDx-9723-MAST1-Up	TTCAGAGCACCTGCGTACCGAGGTTAGTTTTTTTTTGGGCGTTCATC rGTCAC/3SpC3/	52	3092
下流ＬＤＲ	AcDx-9724-MAST1-Dn	/5Phos/GTCGTTTTTCGGCGTTGTTGGAGTTTAGTCGGGTTCTTCGGC TGGCTCAA	50	3093

リアルタイムプローブ	AcDx-9725-MAST1-RT-Pb	/56-FAM/TTGTTCATC/ZEN/GTCGTTTTTCGGCGTTGTTGGAG/3IABkFQ/	32	3094
タグ順方向プライマー	AcDx-9726-MAST1-RT-FP	TTCAGAGCACCTGCGTACC	19	3095
タグ逆方向プライマー	AcDx-9727-MAST1-RT-RP	TTGAGCCAGCCGAAGAACC	19	3096
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9728-MAST1-PCR-V	TTGAGCCAGCCGAAGAACCATCCTCGTCCTCTTAAAAAACGCTAAAATGrACTAG/3SpC3/	54	3097
LMX1B				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9731-LMX1B-FP	GTTTTCGTCGTCGTTCGTTCrGGTTT/3SpC3/	25	3098
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9732-LMX1B-RP	GGTGTCGTGGTATTTTAAAACAAAAAAAAAACCTATTAATAAAAAArUCCAG/3SpC3/	49	3099
上流ＬＤＲ	AcDx-9733-LMX1B-Up	TCCGGCCTTTGACGATACCGTTCGTTCGGTTCGCGATCrGTCAC/3SpC3/	43	3100
下流ＬＤＲ	AcDx-9734-LMX1B-Dn	/5Phos/GTCGTATTAAAGTAGATGTTTGTAGTTGGTTTGAGTTGGAGGTAATTCACTCGAACGGAGCA	62	3101
リアルタイムプローブ	AcDx-9735-LMX1B-RT-Pb	/56-FAM/AACGCGATC/ZEN/GTCGTATTAAAGTAGATGTTTGTAGTT/3IABkFQ/	36	3102
タグ順方向プライマー	AcDx-9736-LMX1B-RT-FP	TCCGGCCTTTGACGATACC	19	3103
タグ逆方向プライマー	AcDx-9737-LMX1B-RT-RP	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACC	22	3104

CANCR75				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9741-CANCR75-FP	CGTTCGTGGGTGGAGTTCrGTTTC/3SpC3/	23	3105
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9742-CANCR75-RP	GGTGTCGTGGGCAAATCCAAAACCTCCGAArCGCTG/3SpC3/	35	3106
上流ＬＤＲ	AcDx-9743-CANCR75-Up	TTTCGCTCGACGCATACCAGGGTGGAGTTCGTTTTTTGGTTGGTCrG TACA/3SpC3/	50	3107
下流ＬＤＲ	AcDx-9744-CANCR75-Dn	/5Phos/GTATGGTGTTCGTACGGTTTTTTTTTTTTTTTTTAGCGTTTAGT GGCGCGGCTACTGTAAAA	61	3108
リアルタイムプローブ	AcDx-9745-CANCR75-RT-Pb	/56-FAM/AAGTTGGTC/ZEN/GTATGGTGTTCGTACGGTTTTTTTTTTTTTT TTAG/3IABkFQ/	44	3109
タグ順方向プライマー	AcDx-9746-CANCR75-RT-FP	TTTCGCTCGACGCATACCA	19	3110
タグ逆方向プライマー	AcDx-9747-CANCR75-RT-RP	TTTTACAGTAGCCGCGCCA	19	3111
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9748-CANCR75-PCR-V	TTTTACAGTAGCCGCGCCATCCAAAACCTCCGAACGCTAAATGrCTA AG/3SpC3/	48	3112
PON3-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9751-PON3-S2-FP	GGGTGTCGTAGTAGGGCrGTTGG/3SpC3/	22	3113
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9752-PON3-S2-RP	GGTGTCGTGGCCTCTACCCAAAAAACAAAAAATCGTArAACGC/3Sp C3/	42	3114
上流ＬＤＲ	AcDx-9753-PON3-S2-Up	TTCTTGCCCGCTTGTTCCAGTAGGGCGTTGACGAGTTTCATCrGAGC C/3SpC3/	47	3115
下流ＬＤＲ	AcDx-9754-PON3-S2-Dn	/5Phos/GAGTTTCGTCGTTCGGGTTTAAGGTCGTTTTTACGTGGCGCG GCTACTGTAAAA	54	3116

リアルタイムプローブ	AcDx-9755-PON3-S2-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTCATC/ZEN/GAGTTTCGTCGTTCGGGTTTAAGGTC/31ABkFQ/	35	3117
タグ順方向プライマー	AcDx-9756-PON3-S2-RT-FP	TTCTTGCCCGCTTGTTCCA	19	3118
タグ逆方向プライマー	AcDx-9757-PON3-S2-RT-RP	TTTTACAGTAGCCGCGCCA	19	3119
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9758-PON3-S2-PCR-V	TTTTACAGTAGCCGCGCCACCTCTACCCAAAAAACAAAAAATCGTAAATGrUAAAG/3SpC3/	55	3120
TMEM101-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9761-TMEM101-S2-FP	TTTTGGGTATTGGTTTTTGATTTTTCrGTTAC/3SpC3/	31	3121
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9762-TMEM101-S2-RP	GGTGTCGTGGCCATTAACACCTACGCCGCrCTACG/3SpC3/	34	3122
上流ＬＤＲ	AcDx-9763-TMEM101-S2-Up	TCCCTTAGAGAGAACGCCCAGGAAGATTTTTTTGAGGTCGAAGCrGTTAT/3SpC3/	49	3123
下流ＬＤＲ	AcDx-9764-TMEM101-S2-Dn	/5Phos/GTTTATTTTTAGTTAGTTTTCGTAGTGGACGTAGTTTTCGATGTAGTGGTGACGTACGAGTGTTCTTA	68	3124
リアルタイムプローブ	AcDx-9765-TMEM101-S2-RT-Pb	/56-FAM/AATCGAAGC/ZEN/GTTTATTTTTAGTTAGTTTTCGTAGTGGACG/31ABkFQ/	40	3125
タグ順方向プライマー	AcDx-9766-TMEM101-S2-RT-FP	TCCCTTAGAGAGAACGCCCA	20	3126
タグ逆方向プライマー	AcDx-9767-TMEM101-S2-RT-RP	TAAGAACACTCGTACGTCACCA	22	3127
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9768-TMEM101-S2-PCR-V	TAAGAACACTCGTACGTCACCACACCTACGCCGCCTACATTGrAAAAT/3SpC3/	47	3128

TMEM101-S3					
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9771-TMEM101-S3-FP	CGTATAGTACGGTTGTTTTTATGTCrGAAAC/3SpC3/	30	3129
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9772-TMEM101-S3-RP	GGTGTCGTGGACTTCTTCCCCCACCGCrUTCAC/3SpC3/	32	3130
上流ＬＤＲ	AcDx-9773-TMEM101-S3-Up	TCTCATACCAGACGCGGTAACGGTATTGGGATGTCGGGTTTTTCGCrGAGCT/3SpC3/	51	3131
下流ＬＤＲ	AcDx-9774-TMEM101-S3-Dn	/5Phos/GAGTCGGGAGTGGAGAAGTAACGAGGATAGGTTCGTGTCGCTGTGCTTA	49	3132
リアルタイムプローブ	AcDx-9775-TMEM101-S3-RT-Pb	/56-FAM/AATTTTCGC/ZEN/GAGTCGGGAGTGGAG/3IABkFQ/	24	3133
タグ順方向プライマー	AcDx-9776-TMEM101-S3-RT-FP	TCTCATACCAGACGCGGTAAC	21	3134
タグ逆方向プライマー	AcDx-9777-TMEM101-S3-RT-RP	TAAGCACAGCGACACGAAC	19	3135
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9778-TMEM101-S3-PCR-V	TAAGCACAGCGACACGAACCCCACCGCTTCATTCTATCCTTGrUTACC/3SpC3/	47	3136
CANCR76				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9781-CANCR76-FP	ATTAGGTTTATTTGACGTTTTAGGTCrGATAA/3SpC3/	31	3137
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9782-CANCR76-RP	GGTGTCGTGGCTAATCCCGAAACAAAAAACGCrCTAAG/3SpC3/	37	3138
上流ＬＤＲ	AcDx-9783-CANCR76-Up	TTTTCGGCGGCAGCTAAACGACGTTTTAGGTCGATAGTAAATTTCGCGCrGTTCT/3SpC3/	54	3139
下流ＬＤＲ	AcDx-9784-CANCR76-Dn	/5Phos/GTTTCGTTGGTTCGGTTACGTTCGTAGTTTGTTTAGGTTCGTGTCGCTGTGCTTA	55	3140

リアルタイムプローブ	AcDx-9785-CANCR76-RT-Pb	/56-FAM/CCTTCGCGC/ZEN/GTTTCGTTGGTTCGG/3IABkFQ/	24	3141
タグ順方向プライマー	AcDx-9786-CANCR76-RT-FP	TTTTCGGCGGCAGCTAAAC	19	3142
タグ逆方向プライマー	AcDx-9787-CANCR76-RT-RP	TAAGCACAGCGACACGAAC	19	3143
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9788-CANCR76-PCR-V	TAAGCACAGCGACACGAACCAAAAAACGCCTAAACAAACTACGAATGrUAACT/3SpC3/	52	3144
TXNRD1-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9791-TXNRD1-S2-FP	TTTGAAGAAGATATACGGGTTATGATTTCrGTTGC/3SpC3/	34	3145
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9792-TXNRD1-S2-RP	GGTGTCGTGGCGAACCCCCTACCGACrCGCGG/3SpC3/	31	3146
上流ＬＤＲ	AcDx-9793-TXNRD1-S2-Up	TCCGGACCTTCATCCTCCAGAAGATATACGGGTTATGATTTCGTTGTTGTTGTCrGAGTA/3SpC3/	59	3147
下流ＬＤＲ	AcDx-9794-TXNRD1-S2-Dn	/5Phos/GAGCGTTTCGTTTATCGCGTTTTTCGATTCGCTGGGCAGGAACACGATAGTA	52	3148
リアルタイムプローブ	AcDx-9795-TXNRD1-S2-RT-Pb	/56-FAM/AATGTTGTC/ZEN/GAGCGTTTCGTTTATCGCG/3IABkFQ/	28	3149
タグ順方向プライマー	AcDx-9796-TXNRD1-S2-RT-FP	TCCGGACCTTCATCCTCCA	19	3150
タグ逆方向プライマー	AcDx-9797-TXNRD1-S2-RT-RP	TACTATCGTGTTCCTGCCCA	20	3151
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9798-TXNRD1-S2-PCR-V	TACTATCGTGTTCCTGCCCACCCTACCGACCGCGAATTGrAAAAG/3SpC3/	44	3152

LOC389333-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9801-LOC389333-S2-FP	GAAGGACGGTTTAGGAGGTTCrGTAGA/3SpC3/	26	3153
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9802-LOC389333-S2-RP	GGTGTCGTGGAAAACCGCCAACACTAAAACCrCCCCA/3SpC3/	36	3154
上流ＬＤＲ	AcDx-9803-LOC389333-S2-Up	TTAGCCGCCAAACGTACCAGGTTCGTAGAGGTGCGGTATTGTCrGG TGA/3SpC3/	48	3155
下流ＬＤＲ	AcDx-9804-LOC389333-S2-Dn	/5Phos/GGTAGAAAATTTTTGATGAAAACGGAAGTGTAGTGAGTCTG GGCAGGAACACGATAGTA	59	3156
リアルタイムプローブ	AcDx-9805-LOC389333-S2-RT-Pb	/56-FAM/TTTATTGTC/ZEN/GGTAGAAAATTTTTGATGAAAACGGAAGTG TA/3IABkFQ/	41	3157
タグ順方向プライマー	AcDx-9806-LOC389333-S2-RT-FP	TTAGCCGCCAAACGTACCA	19	3158
タグ逆方向プライマー	AcDx-9807-LOC389333-S2-RT-RP	TACTATCGTGTTCCTGCCCA	20	3159
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9808-LOC389333-S2-PCR-V	TACTATCGTGTTCCTGCCCAGCCAACACTAAAACCCCCTGrCCCCA/ 3SpC3/	45	3160
NPHS2-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9811-NPHS2-S2-FP	TCGAGGGATTTTAAAGATCGTCrGGGTC/3SpC3/	27	3161
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9812-NPHS2-S2-RP	GGTGTCGTGGAACTATCGAAATTCCGAATACGCrCCCGT/3SpC3/	38	3162
上流ＬＤＲ	AcDx-9813-NPHS2-S2-Up	TAGCAGCTGAACAACCCAACGGTTGAGGGCGAGGAGCrGGGCC/3S pC3/	42	3163
下流ＬＤＲ	AcDx-9814-NPHS2-S2-Dn	/5Phos/GGGATATCGGAGTCGCGGGCGTTGTATGGTCGGCATGCTA	40	3164
リアルタイムプローブ	AcDx-9815-NPHS2-S2-RT-Pb	/56-FAM/TTGAGGAGC/ZEN/GGGATATCGGAGTCG/3IABkFQ/	24	3165

タグ順方向プライマー	AcDx-9816-NPHS2-S2-RT-FP	TAGCAGCTGAACAACCCAAC	20	3166
タグ逆方向プライマー	AcDx-9817-NPHS2-S2-RT-RP	TAGCATGCCGACCATACAAC	20	3167
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9818-NPHS2-S2-PCR-V	TAGCATGCCGACCATACAACCTATCGAAATTCCGAATACGCCCTGrCCCGT/3SpC3/	50	3168
CANCR77				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9821-CANCR77-FP	CGGGAAAGCGAAATTCGTTCrGGTTC/3SpC3/	25	3169
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9822-CANCR77-RP	GGTGTCGTGGAAAAATCTTACAAACAAAATATTAACGAAAArATCCA/3SpC3/	46	3170
上流ＬＤＲ	AcDx-9823-CANCR77-Up	TCTGCCCTTCGCTTCGAACTTCGGTTTATTTAAGTTTCGTTGTTTAGCrGTTCC/3SpC3/	53	3171
下流ＬＤＲ	AcDx-9824-CANCR77-Dn	/5Phos/GTTTTTTAGGGTCGTTTTTGGGAACGGGCGGTTGTATGGTCGGCATGCTA	50	3172
リアルタイムプローブ	AcDx-9825-CANCR77-RT-Pb	/56-FAM/AAGTTTAGC/ZEN/GTTTTTTAGGGTCGTTTTTGGGAACG/3IABkFQ/	35	3173
タグ順方向プライマー	AcDx-9826-CANCR77-RT-FP	TCTGCCCTTCGCTTCGAAC	19	3174
タグ逆方向プライマー	AcDx-9827-CANCR77-RT-RP	TAGCATGCCGACCATACAAC	20	3175
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9828-CANCR77-PCR-V	TAGCATGCCGACCATACAACAAAAATCTTACAAACAAAATATTAACGAAAAATCTGrCCCGC/3SpC3/	61	3176

ＩＤＴ略称	修飾

/5Phos/	5’リン酸化
r X (X=A, C, G, U)	RNA塩基
/3spC3/	3’C3 DNAスペーサー
/56-FAM/	5’6-FAM (商標) 蛍光タグ
/ZEN/	内部クエンチャー
/31ABkFQ/	3’アイオワブラック (登録商標) FQクエンチャー

【０３７８】

【表５５】

表５５肺腺癌、肺扁平上皮癌、及び頭頸部癌を平均感度が５０％で検出及び識別するための、第３群－６０～６４個のマーカーアッセイのステップ２で使用するためのプライマー。

部位	プライマー名	配列	長さ	配列ID番号
好ましい第３群マーカー				
HOXA9-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7071-HOXA9-S1-FP	GTTAGCGTCGTCGTTTGTCrGGGAG/3SpC3/	24	3177
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7072-HOXA9-S1-RP	GGTGTCGTGGGTAAACTCGTTCCTACTAAACGCrCGACA/3SpC3/	38	3178
上流ＬＤＲ	AcDx-7073-HOXA9-S1-Up	TTGCAAACCACCCGGACAAGAGGAGGTTGGTTTAGGGTTCTCrGGCAC/3SpC3/	47	3179
下流ＬＤＲ	AcDx-7074-HOXA9-S1-Dn	/5Phos/GGCGTATAGCGGTTAACGTTTAGTTTATTCGCGGTTGGTCAGCATCGACTCCTA	54	3180
リアルタイムプローブ	AcDx-7075-HOXA9-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGGTTCTC/ZEN/GGCGTATAGCGGTTAACGTTTAGT/3IABkFQ/	33	3181
タグ順方向プライマー	AcDx-7076-HOXA9-S1-RT-FP	TTGCAAACCACCCGGACAA	19	3182
タグ逆方向プライマー	AcDx-7077-HOXA9-S1-RT-RP	TAGGAGTCGATGCTGACCAA	20	3183
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7078-HOXA9-S1-PCR-V	TAGGAGTCGATGCTGACCAACCTACTAAACGCCGACGCTGrCGAAC/3SpC3/	45	3184
WNT7B-S1				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7081-WNT7B-S1-FP	CGTGTATGTCGGTGTTTGTACrGAGGA/3SpC3/	26	3185
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7082-WNT7B-S1-RP	GGTGTCGTGGTCCTAAACCAACGAAAAACCCrCTCCT/3SpC3/	36	3186
上流ＬＤＲ	AcDx-7083-WNT7B-S1-Up	TAAGACGTATGCTAGCGCCAAGAGCGGGTGTGTGAGCGCrGGTCC/3SpC3/	44	3187
下流ＬＤＲ	AcDx-7084-WNT7B-S1-Dn	/5Phos/GGTTTTTTTTAAGTGTGGTATGGTATTGCGCGTCGTTGGTCAGCATCGACTCCTA	54	3188
リアルタイムプローブ	AcDx-7085-WNT7B-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATGAGCGC/ZEN/GGTTTTTTTAAGTGTGGTATGGT/3IABkFQ/	32	3189
タグ順方向プライマー	AcDx-7086-WNT7B-S1-RT-FP	TAAGACGTATGCTAGCGCCAA	21	3190
タグ逆方向プライマー	AcDx-7087-WNT7B-S1-RT-RP	TAGGAGTCGATGCTGACCAA	20	3191
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7088-WNT7B-S1-PCR-V	TAGGAGTCGATGCTGACCAACATATTAACCCACGCGACGTGrCAATG/3SpC3/	46	3192
HOXD9-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7091-HOXD9-S1-FP	GATTACGTGGGTCGCGCrGATTG/3SpC3/	22	3193
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7092-HOXD9-S1-RP	GGTGTCGTGGACATTTTAAAACGTCCCGCACrUCCCG/3SpC3/	36	3194
上流ＬＤＲ	AcDx-7093-HOXD9-S1-Up	TACATGCCATCCCACGACATCGGTGGTTCGGGCATCrGGCAA/3SpC3/	41	3195
下流ＬＤＲ	AcDx-7094-HOXD9-S1-Dn	/5Phos/GGCGAGGAGTTGTTCGGCGGTGTGTCGGAGCGGTTACTA	39	3196
リアルタイムプローブ	AcDx-7095-HOXD9-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGAGCATC/ZEN/GGCGAGGAGTTG/3IABkFQ/	21	3197
タグ順方向プライマ	AcDx-7096-HOXD9-S1-	TACATGCCATCCCACGACA	19	3198

ー	RT-FP			
タグ逆方向プライマー	AcDx-7097-HOXD9-S1-RT-RP	TAGTAACCGCTCCGACACA	19	3199
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7098-HOXD9-S1-PCR-V	TAGTAACCGCTCCGACACAACATTACACTATCCGCCGCTGrAACAG/3SpC3/	45	3200
NRN1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7101-NRN1-FP	GGTAGTTTTTTGGCGGTTGCrGTTA/3SpC3/	25	3201
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7102-NRN1-RP	GGTGTCGTGGCTTCGACGTCTAACCCGArCGCTT/3SpC3/	33	3202
上流ＬＤＲ	AcDx-7103-NRN1-Up	TAGGGCGACAGTTACCACAAGTGTTTCGGGAGGATCGGATATTTTAATTTCTCrGGTCC/3SpC3/	58	3203
下流ＬＤＲ	AcDx-7104-NRN1-Dn	/5Phos/GGTTTTTTAACGCGGGCGTTTGTTCGCGTTGTGGGTCTCGCTCGTATA	47	3204
リアルタイムプローブ	AcDx-7105-NRN1-RT-Pb	/56-FAM/CCATTTCTC/ZEN/GGTTTTTTAACGCGGGCGTTTGT/3IABkFQ/	31	3205
タグ順方向プライマー	AcDx-7106-NRN1-RT-FP	TAGGGCGACAGTTACCACAA	20	3206
タグ逆方向プライマー	AcDx-7107-NRN1-RT-RP	TATACGAGCGAGACCCACAA	20	3207
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7108-NRN1-PCR-V	TATACGAGCGAGACCCACAATCTAACCCGACGCTCGTGrAACAG/3SpC3/	43	3208
CaNCR23				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7111-CaNCR23-FP	ATTTGTTATTCGCGTGCGTCrGTTTC/3SpC3/	25	3209

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7112-CaNCR23-RP	GGTGTCGTGGATTCGAAACACTACTCTAATACGATCCrUAATG/3SpC3/	42	3210
上流ＬＤＲ	AcDx-7113-CaNCR23-Up	TCCGACTTTAGTGCGTCACAAATTTGGTTATATTTTTTTTTTATTTGCGGT GTTTTATCTCrGCGCG/3SpC3/	66	3211
下流ＬＤＲ	AcDx-7114-CaNCR23-Dn	/5Phos/GCGTAAGATGCGTTGATAGAGGTTATTTTAAACGAATTTTTGTGG GTCTCGCTCGTATA	59	3212
リアルタイムプローブ	AcDx-7115-CaNCR23-RT-Pb	/56-FAM/AATTATCTC/ZEN/GCGTAAGATGCGTTGATAGAGGTTATT/3IABkFQ/	36	3213
タグ順方向プライマー	AcDx-7116-CaNCR23-RT-FP	TCCGACTTTAGTGCGTCACAA	21	3214
タグ逆方向プライマー	AcDx-7117-CaNCR23-RT-RP	TATACGAGCGAGACCCACAA	20	3215
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7118-CaNCR23-PCR-V	TATACGAGCGAGACCCACAAAACACTACTCTAATACGATCCTAATAAAA AATAAATTTGrUTTAG/3SpC3/	64	3216
PRRX1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7121-PRRX1-FP	GGATGTAAATATAAAATAGCGACGCrGGGAG/3SpC3/	30	3217
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7122-PRRX1-RP	GGTGTCGTGGGGCGAAAAAAAATTAACGAAACAAAATCrCCGAG/3SpC 3/	43	3218
上流ＬＤＲ	AcDx-7123-PRRX1-Up	TCAAACAAAGGCGACCACAACATCGATTTGTTATAAAGGGAGAGGTGT AGACrGTAAT/3SpC3/	57	3219
下流ＬＤＲ	AcDx-7124-PRRX1-Dn	/5Phos/GTAGCGTAAAGGAATTGTTTGTTTAATTTATTAGTTATATTTTTTC GGGTTGTCGCATAGGCAGTTCATA	70	3220
リアルタイムプローブ	AcDx-7125-PRRX1-RT-Pb	/56-FAM/AATGTAGAC/ZEN/GTAGCGTAAAGGAATTGTTTGTTTAATTTATT/3I ABkFQ/	41	3221
タグ順方向プライマー	AcDx-7126-PRRX1-RT-FP	TCAAACAAAGGCGACCACAAC	21	3222

タグ逆方向プライマー	AcDx-7127-PRRX1-RT-RP	TATGAACTGCCTATGCCTATGCGACAAC	22	3223
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7128-PRRX1-PCR-V	TATGAACTGCCTATGCGACAACGCGAAAAAAAAATTAACGAAACAAAATCCTGrAAAG/3SpC3/	56	3224
CaNCR24				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7131-CaNCR24-FP	CGAGTTGTAAAGTTGTTGTCGCrGGCGC/3SpC3/	27	3225
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7132-CaNCR24-RP	GGTGTCGTGGCGAACGAAAAAAAACCCCGACrCAAAT/3SpC3/	36	3226
上流ＬＤＲ	AcDx-7133-CaNCR24-Up	TAAACAATGAGACCCGCTGAACGGCGTCGGGAACGGCGCGCrGCGCC/3SpC3/	44	3227
下流ＬＤＲ	AcDx-7134-CaNCR24-Dn	/5Phos/GCGTTTAATTTTTAGCGGGAGTCGTTAGGTTTGGTTGTCGCATAGGCAGTTCATA	55	3228
リアルタイムプローブ	AcDx-7135-CaNCR24-RT-Pb	/56-FAM/TTACGGCGC/ZEN/GCGTTTAATTTTTAGCGG/3IABkFQ/	27	3229
タグ順方向プライマー	AcDx-7136-CaNCR24-RT-FP	TAAACAATGAGACCCGCTGAAC	22	3230
タグ逆方向プライマー	AcDx-7137-CaNCR24-RT-RP	TATGAACTGCCTATGCGACAAC	22	3231
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7138-CaNCR24-PCR-V	TATGAACTGCCTATGCGACAACCCCGACCAAACCAAACCTAATGrACTT/3SpC3/	48	3232
NR5A2-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7151-NR5A2-S1-FP	ATGTGCGGGTCGGCrGGGTC/3SpC3/	19	3233
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7152-NR5A2-S1-RP	GGTGTCGTGGTCTACTCTCAACACCTCCCAArUCCTC/3SpC3/	36	3234

上流ＬＤＲ	AcDx-7153-NR5A2-S1-Up	TCATCGCCCTCAGATCTTCCAGGTCGGCGGGTTTGTGATCTCrGGAGT/3SpC3/	47	3235
下流ＬＤＲ	AcDx-7154-NR5A2-S1-Dn	/5Phos/GGAACGTTTTTTGTTATTTTTTTTGCGCGAATTTGAAAGTGGAGGATAGATTGGAGGGCA	59	3236
リアルタイムプローブ	AcDx-7155-NR5A2-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATGATCTC/ZEN/GGAACGTTTTTTGTTATTTTTTTTGCG/3IABkFQ/	35	3237
タグ順方向プライマー	AcDx-7156-NR5A2-S1-RT-FP	TCATCGCCCTCAGATCTTCCA	21	3238
タグ逆方向プライマー	AcDx-7157-NR5A2-S1-RT-RP	TGCCCTCCAATCTATCCTCCA	21	3239
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7158-NR5A2-S1-PCR-V	TGCCCTCCAATCTATCCTCCACACCTCCCAATCCTTTCAAATTTGrCGCAG/3SpC3/	50	3240
HOXA10				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7231-HOXA10-FP	GGTAAGATCGAGGCGCrGTTTG/3SpC3/	21	3241
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7232-HOXA10-RP	GGTGTCGTGGCGCTAAACGACAAACGCAArUAAAG/3SpC3/	34	3242
上流ＬＤＲ	AcDx-7233-HOXA10-Up	TCGCTCTTCAGCCTCCTACAGAGGGTTCGTAGTCGTGCGTCTCrGGGCC/3SpC3/	48	3243
下流ＬＤＲ	AcDx-7234-HOXA10-Dn	/5Phos/GGGATTTAGATTTTCGTTATCGTTATCGTTGTTCGGCTGTTCTGGGAATTATTGCCGGA	59	3244
リアルタイムプローブ	AcDx-7235-HOXA10-RT-Pb	/56-FAM/AAGCGTCTC/ZEN/GGGATTTAGATTTTCGTTATCGTTATCG/3IABkFQ/	37	3245
タグ順方向プライマー	AcDx-7236-HOXA10-RT-FP	TCGCTCTTCAGCCTCCTACA	20	3246
タグ逆方向プライマー	AcDx-7237-HOXA10-RT-RP	TCCGGCAATAATTCCCAGAACA	22	3247

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7238-HOXA10-PCR-V	TCCGGCAATAATTCCCAGAACAACGCAATAAAACAACGTCGCTGrAACAG/3SpC3/	49	3248
CaNCR26				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7261-CaNCR26-FP	CGGGACGGGTTTTTTTGCrGGATC/3SpC3/	23	3249
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7262-CaNCR26-RP	GGTGTCGTGGACACCTAAAACAATAACAACCGCrCCGAT/3SpC3/	38	3250
上流ＬＤＲ	AcDx-7263-CaNCR26-Up	TCATCTGTTCGTCAGGGTCCAGATTTTTTGAAATGAAATAATGTGATGTACGTTGCrGATGG/3SpC3/	61	3251
下流ＬＤＲ	AcDx-7264-CaNCR26-Dn	/5Phos/GATAAGGGTCGGTTTGTAATGAGGTTTAGGTCGTGGTGACTTTACCCGGAGGA	53	3252
リアルタイムプローブ	AcDx-7265-CaNCR26-RT-Pb	/56-FAM/AAACGTTGC/ZEN/GATAAGGGTCGGTTTGTAATGAGG/3IABkFQ/	33	3253
タグ順方向プライマー	AcDx-7266-CaNCR26-RT-FP	TCATCTGTTCGTCAGGGTCCA	21	3254
タグ逆方向プライマー	AcDx-7267-CaNCR26-RT-RP	TCCTCCGGGTAAAGTCACCA	20	3255
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7268-CaNCR26-PCR-V	TCCTCCGGGTAAAGTCACCACTAAAACAATAACAACCGCCCGATGrACCTG/3SpC3/	50	3256
CaNCR38				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7761-CaNCR38-FP	CGGATCGTAGGTTGGGCrGGTTC/3SpC3/	22	3257
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7762-CaNCR38-RP	GGTGTCGTGGCCGCGACCTAAAAACGCrUCCCT/3SpC3/	32	3258
上流ＬＤＲ	AcDx-7763-CaNCR38-Up	TCGCGGAAAGTCCCAGTAACGTTGGGCGGTTTTTTGATTTTTTTGCrGTTCC/3SpC3/	49	3259

下流ＬＤＲ	AcDx-7764-CaNCR38-Dn	/5Phos/GTTTTTCGTTTATAGTCGGAGTTCGGTAGTTGGAAGTGTTGGCCTGTAAGCGTTCCA	57	3260
リアルタイムプローブ	AcDx-7765-CaNCR38-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTTTGC/ZEN/GTTTTTCGTTTATAGTCGGAGTTCGGTAGTTG/3IABkFQ/	41	3261
タグ順方向プライマー	AcDx-7766-CaNCR38-RT-FP	TCGCGGAAAGTCCCAGTAAC	20	3262
タグ逆方向プライマー	AcDx-7767-CaNCR38-RT-RP	TGGAACGCTTACAGGCCAAC	20	3263
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7768-CaNCR38-PCR-V	TGGAACGCTTACAGGCCAACCCTAAAAACGCTCCCCGAAATAATGrCAACC/3SpC3/	50	3264
CaNCR39				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7781-CaNCR39-FP	GATAAGAGGATGATTTTAAAGGGACrGTAGC/3SpC3/	30	3265
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7782-CaNCR39-RP	GGTGTCGTGGCAACGCCATCGCGTAACrCAACC/3SpC3/	32	3266
上流ＬＤＲ	AcDx-7783-CaNCR39-Up	TACACGTGGATATCTCCGACCGGGACGTAGTGGTTTCGTTTATCATCrGTTCC/3SpC3/	52	3267
下流ＬＤＲ	AcDx-7784-CaNCR39-Dn	/5Phos/GTTTTTATAGGGAGGGAGTCGCGGTTTCGGGTGCTAGTCACACAGTTCCA	50	3268
リアルタイムプローブ	AcDx-7785-CaNCR39-RT-Pb	/56-FAM/AATATCATC/ZEN/GTTTTTATAGGGAGGGAGTCGCGG/3IABkFQ/	33	3269
タグ順方向プライマー	AcDx-7786-CaNCR39-RT-FP	TACACGTGGATATCTCCGACC	21	3270
タグ逆方向プライマー	AcDx-7787-CaNCR39-RT-RP	TGGAACTGTGTGACTAGCACC	21	3271
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7788-CaNCR39-PCR-V	TGGAACTGTGTGACTAGCACCCGCCATCGCGTAACCAACTTGrAAACT/3SpC3/	47	3272

PTGER4						
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7791-PTGER4-FP	GTTTATTTTCGAGGTTAATTCGTTCrGTTTC/3SpC3/	30	3273		
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7792-PTGER4-RP	GGTGTCGTGGTTACCCACCACCCCGAArAATAG/3SpC3/	32	3274		
上流ＬＤＲ	AcDx-7793-PTGER4-Up	TAGCATTCGAGAACGCACCGAGGTTAATTCGTTCGTTTTTTTTGAGTCTCrGATTA/3SpC3/	54	3275		
下流ＬＤＲ	AcDx-7794-PTGER4-Dn	/5Phos/GATCGGTTGAATAGTTTAGTGATTATTTCGGCGGTGGGTGCTAGTCACACAGTTCCA	57	3276		
リアルタイムプローブ	AcDx-7795-PTGER4-RT-Pb	/56-FAM/AAGAGTCTC/ZEN/GATCGGTTGAATAGTTTAGTGATTATTTCGG/3IABkFQ/	40	3277		
タグ順方向プライマー	AcDx-7796-PTGER4-RT-FP	TAGCATTCGAGAACGCACC	19	3278		
タグ逆方向プライマー	AcDx-7797-PTGER4-RT-RP	TGGAACTGTGTGACTAGCACC	21	3279		
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7798-PTGER4-PCR-V	TGGAACTGTGTGACTAGCACCCCACCCCGAAAATAAACATCACTGrCCGAG/3SpC3/	50	3280		
CaNCR40						
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7801-CaNCR40-FP	GTTTGTGTAGGGCGAGGACrGGGAT/3SpC3/	24	3281		
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7802-CaNCR40-RP	GGTGTCGTGGACGAATCTTCTACATCCGACArACAAC/3SpC3/	36	3282		
上流ＬＤＲ	AcDx-7803-CaNCR40-Up	TAACCGGGCCTAAAGTGACACGAGGCGGTTTTGCGCTCrGGTCG/3SpC3/	43	3283		
下流ＬＤＲ	AcDx-7804-CaNCR40-Dn	/5Phos/GGTTAGGTTGGTTTTTCGAGGATTTAGTCGTTTTTAATTTTTTATGTTACGTGATCTCCCTCTCCA	65	3284		

リアルタイムプローブ	AcDx-7805-CaNCR40-RT-Pb	/56-FAM/AATGCGCTC/ZEN/GGTTAGGTTGGTTTTCGAG/3IABkFQ/	28	3285
タグ順方向プライマー	AcDx-7806-CaNCR40-RT-FP	TAACCGGGCCTAAAGTGACA	20	3286
タグ逆方向プライマー	AcDx-7807-CaNCR40-RT-RP	TGGAGAGGGAGATCACGTAACA	22	3287
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7808-CaNCR40-PCR-V	TGGAGAGGGAGATCACGTAACATCTACATCCGACAACAATTTAAAAAAT TAAAAATGrACTAG/3SpC3/	62	3288
SHF				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7811-SHF-FP	GGGTTTCGATTCGAATAAGGCrGGTGC/3SpC3/	26	3289
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7812-SHF-RP	GGTGTCGTGGTCCGAAAAATCGTCCGACTCrCGCCA/3SpC3/	35	3290
上流ＬＤＲ	AcDx-7813-SHF-Up	TCGATGGTCAATGAGCTTCACAGTGGAGGAGAGTCGTAGCrGCGAA/3SpC3/	45	3291
下流ＬＤＲ	AcDx-7814-SHF-Dn	/5Phos/GCGGGAGCGGCGTGGTGTTACGTGATCTCCCTCTCCA	37	3292
リアルタイムプローブ	AcDx-7815-SHF-RT-Pb	/56-FAM/TTTCGTAGC/ZEN/GCGGGAGCGG/3IABkFQ/	19	3293
タグ順方向プライマー	AcDx-7816-SHF-RT-FP	TCGATGGTCAATGAGCTTCACA	22	3294
タグ逆方向プライマー	AcDx-7817-SHF-RT-RP	TGGAGAGGGAGATCACGTAACA	22	3295
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7818-SHF-PCR-V	TGGAGAGGGAGATCACGTAACACACCCCTATCGCCCCTGrCACCT/3SpC3/	44	3296
CaNCR42				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7881-CaNCR42-FP	GTCGTTATTCGGTCGTGATTATAATCrGAGGC/3SpC3/	31	3297
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7882-CaNCR42-RP	GGTGTCGTGGACTTTCCTCTACGACTCAAATAAArAATTG/3SpC3/	39	3298
上流ＬＤＲ	AcDx-7883-CaNCR42-Up	TTCGTCCCTGCACGCTAACTTTTGTTTGTAGAGTAATATATTAGGTTTAA ATTTATCGTTCTCrGGTGA/3SpC3/	68	3299
下流ＬＤＲ	AcDx-7884-CaNCR42-Dn	/5Phos/GGTAGTCGTTTTACGCGGGTTTTTTTTCGGTAGGTTCCATCACCG TTAGGCCA	53	3300
リアルタイムプローブ	AcDx-7885-CaNCR42-RT-Pb	/56-FAM/CCCGTTCTC/ZEN/GGTAGTCGTTTTACGCGGG/3IABkFQ/	28	3301
タグ順方向プライマー	AcDx-7886-CaNCR42-RT-FP	TTCGTCCCTGCACGCTAAC	19	3302
タグ逆方向プライマー	AcDx-7887-CaNCR42-RT-RP	TGGCCTAACGGTGATGGAAC	20	3303
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7888-CaNCR42-PCR-V	TGGCCTAACGGTGATGGAACCCTCTACGACTCAAATAAAAATTAAAAA ATCTACTGrAAAG/3SpC3/	60	3304
HLF				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7891-HLF-FP	GATTTAGTTTGAGGTTATAAAGGTTTTTACrGTTTC/3SpC3/	35	3305
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7892-HLF-RP	GGTGTCGTGGCCTTACTAAAACCCTAATCTTCGArUCTAG/3SpC3/	39	3306
上流ＬＤＲ	AcDx-7893-HLF-Up	TGATGCTGGCAAACCCTAGAACGAGGTTATAAAGGTTTTTACGTTTTATT GAAAGACrGGTCC/3SpC3/	62	3307
下流ＬＤＲ	AcDx-7894-HLF-Dn	/5Phos/GGTTTTTTTTTTATTTGTGTTTATTCGTTTTTGTAGTTTTTTTTTTAG GTTCCATCACCGTTAGGCCA	67	3308
リアルタイムプローブ	AcDx-7895-HLF-RT-Pb	/56-FAM/AAGAAAGAC/ZEN/GGTTTTTTTTTTATTTGTGTTTTATTCGTTTTTGTA G/3IABkFQ/	44	3309

タグ順方向プライマー	AcDx-7896-HLF-RT-FP	TGATGCTGGCAAACCCTAGAAC	22	3310
タグ逆方向プライマー	AcDx-7897-HLF-RT-RP	TGGCCTAACGGTGATGGAAC	20	3311
GLI3-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7921-GLI3-S1-FP	GTCGGGTTCGCGTAGCrGTTGC/3SpC3/	21	3312
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7922-GLI3-S1-RP	GGTGTCGTGGCGCGCCGAAACCGAArAAAAT/3SpC3/	30	3313
上流ＬＤＲ	AcDx-7923-GLI3-S1-Up	TCCGGGTATACACTGTCCCACGTTGTTTGTAGTCGCGTCATCrGTACC/3SpC3/	47	3314
下流ＬＤＲ	AcDx-7924-GLI3-S1-Dn	/5Phos/GTATTTATTATTATTATATTAGCGCGAGGAAGTTTACGTCGTGGTTAACAGAGGACAGGCCA	62	3315
リアルタイムプローブ	AcDx-7925-GLI3-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTCGTCATC/ZEN/GTATTTATTATTATTATATTAGCGCGAGGAAGTT/3IABkFQ/	43	3316
タグ順方向プライマー	AcDx-7926-GLI3-S1-RT-FP	TCCGGGTATACACTGTCCCA	20	3317
タグ逆方向プライマー	AcDx-7927-GLI3-S1-RT-RP	TGGCCTGTCCTCTGTTAACCA	21	3318
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7928-GLI3-S1-PCR-V	TGGCCTGTCCTCTGTTAACCAGCCGAAACCGAAAAAACTCGATGrUAAAT/3SpC3/	49	3319
CaNCR45				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8061-CaNCR45-FP	TTTGGGTTAACGGAGGCrGAGGA/3SpC3/	22	3320

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8062-CaNCR45-RP	GGTGTCGTGGGCGCCAAAAAACCGCCrCAACG/3SpC3/	31	3321
上流ＬＤＲ	AcDx-8063-CaNCR45-Up	TATAGTCACGCAGGACCACAGGAGCGAGGGAGTTGCrGTAAG/3SpC3/	41	3322
下流ＬＤＲ	AcDx-8064-CaNCR45-Dn	/5Phos/GTAGAGGGTAGGTTTCGATTTTTTTTCGTCGTATTTTGTGGTGTTT GCGGCTGTCTATGACA	62	3323
リアルタイムプローブ	AcDx-8065-CaNCR45-RT-Pb	/56-FAM/TTGAGTTGC/ZEN/GTAGAGGGTAGGTTTCGATTTTTTTTCG/3IABkFQ/	37	3324
タグ順方向プライマー	AcDx-8066-CaNCR45-RT-FP	TATAGTCACGCAGGACCACA	20	3325
タグ逆方向プライマー	AcDx-8067-CaNCR45-RT-RP	TGTCATAGACAGCCGCAAACA	21	3326
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8068-CaNCR45-PCR-V	TGTCATAGACAGCCGCAAACAAACACCCGACCCACAAAATATGrACGA G/3SpC3/	48	3327
TLR5				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8071-TLR5-FP	TCGGTTATTCGTGCGGTCrGGATG/3SpC3/	23	3328
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8072-TLR5-RP	GGTGTCGTGGTTCCTCTCCCAATAACGCTACrUAAAC/3SpC3/	36	3329
上流ＬＤＲ	AcDx-8073-TLR5-Up	TGCCCTATCGAAAAGGACAACAGGTCGGATATCGTGTTAGGTTTGCrGA GAG/3SpC3/	51	3330
下流ＬＤＲ	AcDx-8074-TLR5-Dn	/5Phos/GAGGAGGGTTTTGTCGTAGTTTCGGAGAATAGTGTTTGCGGCTG TCTATGACA	53	3331
リアルタイムプローブ	AcDx-8075-TLR5-RT-Pb	/56-FAM/ATGGTTTGC/ZEN/GAGGAGGGTTTTGTCGTAGTTT/3IABkFQ/	31	3332
タグ順方向プライマー	AcDx-8076-TLR5-RT-FP	TGCCCTATCGAAAAGGACAACA	22	3333
タグ逆方向プライマ	AcDx-8077-TLR5-RT-RP	TGTCATAGACAGCCGCAAACA	21	3334

ー					
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8078-TLR5-PCR-V	TGTCATAGACAGCCGCAAACACCCAATAACGCTACTAAATACTATTCCCTGrAAACC/3SpC3/	56	3335
CaNCR46				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8081-CaNCR46-FP	GGGTTCGGGAAGTTCGCrGGAAG/3SpC3/	22	3336
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8082-CaNCR46-RP	GGTGTCGTGGACCTAAACTAAAACAAAACTCCGArAAATG/3SpC3/	39	3337
上流ＬＤＲ	AcDx-8083-CaNCR46-Up	TAATCTCCAGACCTCCGAACCGTTCGCGGAAACGTAGGAAGCrGGTCG/3SpC3/	47	3338
下流ＬＤＲ	AcDx-8084-CaNCR46-Dn	/5Phos/GGTTAGGAGAGGTAGCGTTACGTATATTTTTTTATTTGGTGTAAGGATTGAACGGGACA	60	3339
リアルタイムプローブ	AcDx-8085-CaNCR46-RT-Pb	/56-FAM/AAAGGAAGC/ZEN/GGTTAGGAGAGGTAGCGTTAC/31ABkFQ/	30	3340
タグ順方向プライマー	AcDx-8086-CaNCR46-RT-FP	TAATCTCCAGACCTCCGAACC	21	3341
タグ逆方向プライマー	AcDx-8087-CaNCR46-RT-RP	TGTCCCGTTCAATCCTTACATC	22	3342
CaNCR47				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8091-CaNCR47-FP	TTTCGTTTTTGTCGGCGGTAGCrGATTT/3SpC3/	27	3343
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8092-CaNCR47-RP	GGTGTCGTGGACTCAATCCGCGCGCrCCAAT/3SpC3/	30	3344
上流ＬＤＲ	AcDx-8093-CaNCR47-Up	TTTTCCGCGTCAGAGCACAGGCGGTAGCGATTCGGATTCTCrGTTCC/3SpC3/	46	3345

下流ＬＤＲ	AcDx-8094-CaNCR47-Dn	/5Phos/GTTTTCGATAAAGTTTTAGTTTCGTAGTAGTATTCGGCGCGTGTT ATCGGACCTAGCTCGACA	63	3346
リアルタイムプローブ	AcDx-8095-CaNCR47-RT-Pb	/56-FAM/TTGATTCTC/ZEN/GTTTTCGATAAAGTTTTAGTTTCGTAGTAGTATT CGG/3IABkFQ/	46	3347
タグ順方向プライマー	AcDx-8096-CaNCR47-RT-FP	TTTTCCGCGTCAGAGCACA	19	3348
タグ逆方向プライマー	AcDx-8097-CaNCR47-RT-RP	TGTCGAGCTAGGTCCGATAACA	22	3349
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8098-CaNCR47-PCR-V	TGTCGAGCTAGGTCCGATAACACGCCCAACGAATCCGTGrCCGAG/3SpC 3/	44	3350
CaNCR48				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8101-CaNCR48-FP	GAGTATAGAGTATAGTAAATCGGGATTTTCrGGCGA/3SpC3/	35	3351
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8102-CaNCR48-RP	GGTGTCGTGGGACCGCCCAACCCGArCGCGG/3SpC3/	30	3352
上流ＬＤＲ	AcDx-8103-CaNCR48-Up	TTCGCTGCCCGGTTAAACAGGATTTTCGGCGGACAGCrGTTCC/3SpC3/	42	3353
下流ＬＤＲ	AcDx-8104-CaNCR48-Dn	/5Phos/GTTTTTCGTTCGTTTGTTCGTTATGTTGGAGAGTGTTATCGGACC TAGCTCGACA	55	3354
リアルタイムプローブ	AcDx-8105-CaNCR48-RT-Pb	/56-FAM/TTGGACAGC/ZEN/GTTTTTCGTTCGTTTGTTCGTTATG/3IABkFQ/	34	3355
タグ順方向プライマー	AcDx-8106-CaNCR48-RT-FP	TTCGCTGCCCGGTTAAACA	19	3356
タグ逆方向プライマー	AcDx-8107-CaNCR48-RT-RP	TGTCGAGCTAGGTCCGATAACA	22	3357
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8108-CaNCR48-PCR-V	TGTCGAGCTAGGTCCGATAACAGCCCAACCCGACGTGrAAAAG/3SpC3/	42	3358

CaNCR49					
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8111-CaNCR49-FP	CGACGTGTTTCGTTGAAAGCrGGGTG/3SpC3/	25	3359
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8112-CaNCR49-RP	GGTGTCGTGGCGCCGAAACCCGACAArACCGG/3SpC3/	31	3360
上流ＬＤＲ	AcDx-8113-CaNCR49-Up	TTCGCTGCCCGGTTAAACATGAAAGCGGGTAGGTGGTATCrGGGTA/3Sp C3/	45	3361
下流ＬＤＲ	AcDx-8114-CaNCR49-Dn	/5Phos/GGGCGGAGTTGCGTTGAGGTGTTATCGGACCTAGCTCGACA	41	3362
リアルタイムプローブ	AcDx-8115-CaNCR49-RT-Pb	/56-FAM/TTTGGTATC/ZEN/GGGCGGAGTTGCG/3IABkFQ/	22	3363
タグ順方向プライマー	AcDx-8116-CaNCR49-RT-FP	TTCGCTGCCCGGTTAAACA	19	3364
タグ逆方向プライマー	AcDx-8117-CaNCR49-RT-RP	TGTCGAGCTAGGTCCGATAACA	22	3365
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8118-CaNCR49-PCR-V	TGTCGAGCTAGGTCCGATAACAGAAACCCGACAAACCGACAAATATGrA AAAG/3SpC3/	52	3366
RNF220-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8141-RNF220-S1-FP	GTAGAAGTGATTCGGGTTGTCrGTTTC/3SpC3/	26	3367
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8142-RNF220-S1-RP	GGTGTCGTGGCGCCCCCTCCCCCAArAAAAC/3SpC3/	30	3368
上流ＬＤＲ	AcDx-8143-RNF220-S1-Up	TCCTGCTCTGAAAACCTACACCGTGATTCGGGTTGTCGTTTTTTTGCrGG TTA/3SpC3/	52	3369
下流ＬＤＲ	AcDx-8144-RNF220-S1-Dn	/5Phos/GGTCGTTCGTTAGTTTTTCGTCGTTGTCGGTAGGGTTACATAGGC GGCTTAGACA	55	3370
リアルタイムプローブ	AcDx-8145-RNF220-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATTTTTGC/ZEN/GGTCGTTCGTTAGTTTTTCGTCG/3IABkFQ/	32	3371

タグ順方向プライマー	AcDx-8146-RNF220-S1-RT-FP	TCCTGCTCTGAAAACCTACACC	22	3372
タグ逆方向プライマー	AcDx-8147-RNF220-S1-RT-RP	TGTCTAAGCCGCCTATGTAACC	22	3373
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8148-RNF220-S1-PCR-V	TGTCTAAGCCGCCTATGTAACCAATCAATTACCAACCACCCTTCTACTGrACAAT/3SpC3/	54	3374
PRKCB				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8191-PRKCB-FP	TTAAGCGTAGTTGGACGAGCrGGTAA/3SpC3/	25	3375
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8192-PRKCB-RP	GGTGTCGTGGTCCCCTACGCCGACTCrUAACA/3SpC3/	31	3376
上流ＬＤＲ	AcDx-8193-PRKCB-Up	TTCGCCTACCGCAGTGAACACGAGCGGTAGTAGTTGAGCrGAGCA/3SpC3/	44	3377
下流ＬＤＲ	AcDx-8194-PRKCB-Dn	/5Phos/GAGTGATAGTTTCGGTTTCGCGCGTCGGTTGAGACATGGGCTCGCA	46	3378
リアルタイムプローブ	AcDx-8195-PRKCB-RT-Pb	/56-FAM/ATGTTGAGC/ZEN/GAGTGATAGTTTCGGTTTCGC/3IABkFQ/	30	3379
タグ順方向プライマー	AcDx-8196-PRKCB-RT-FP	TTCGCCTACCGCAGTGAAC	19	3380
タグ逆方向プライマー	AcDx-8197-PRKCB-RT-RP	TGCGAGCCCATGTCTCAAC	19	3381
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8198-PRKCB-PCR-V	TGCGAGCCCATGTCTCAACCGCCGACTCTAACGACTGrCGACA/3SpC3/	42	3382
CaNCR53				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8231-CaNCR53-FP	TTTTTAGTCGTGTTCGGTTTTCrGTCGC/3SpC3/	27	3383

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8232-CaNCR53-RP	GGTGTCGTGGCCGCTCTCCCCGATCrUACCT/3SpC3/	30	3384
上流ＬＤＲ	AcDx-8233-CaNCR53-Up	TCCTCGAGCCGATGACACACGTGTTCGGTTTTCGTCGTTTTTTTTATTTCA CrGTGAC/3SpC3/	56	3385
下流ＬＤＲ	AcDx-8234-CaNCR53-Dn	/5Phos/GTGGTGGAATTTTTCGCGTTTTTTATAGTCGTCGTGTAACGTCCG TGGGCTAA	53	3386
リアルタイムプローブ	AcDx-8235-CaNCR53-RT-Pb	/56-FAM/CCATTTCAC/ZEN/GTGGTGGAATTTTTCGCGTTTTT/3IABkFQ/	32	3387
タグ順方向プライマー	AcDx-8236-CaNCR53-RT-FP	TCCTCGAGCCGATGACACA	19	3388
タグ逆方向プライマー	AcDx-8237-CaNCR53-RT-RP	TTAGCCCACGGACGTTACA	19	3389
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8238-CaNCR53-PCR-V	TTAGCCCACGGACGTTACACCCCGATCTACCCATTAATTCGATGrACTAC/ 3SpC3/	49	3390
CaNCR54				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8241-CaNCR54-FP	GAAATTTTTTTGCGTTATTAGATTGCrGTTTG/3SpC3/	31	3391
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8242-CaNCR54-RP	GGTGTCGTGGAAAAACTTATAAATACTTTCCGTCGAArCTCAG/3SpC3/	42	3392
上流ＬＤＲ	AcDx-8243-CaNCR54-Up	TACTATCGTATCACGCCGACAGTTTAGTATAGTAGATGGTACGAGTACGC GCrGGCAC/3SpC3/	57	3393
下流ＬＤＲ	AcDx-8244-CaNCR54-Dn	/5Phos/GGCGTTTAGTTTAGGTTTTCGGAGGTAGTTGAGTGTAACGTCCG TGGGCTAA	52	3394
リアルタイムプローブ	AcDx-8245-CaNCR54-RT-Pb	/56-FAM/TTACGCGC/ZEN/GGCGTTTAGTTTAGGTTTT/3IABkFQ/	28	3395
タグ順方向プライマー	AcDx-8246-CaNCR54-RT-FP	TACTATCGTATCACGCCGACA	21	3396
タグ逆方向プライマ	AcDx-8247-CaNCR54-RT-	TTAGCCCACGGACGTTACA	19	3397

ー	RP			
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8248-CaNCR54-PCR-V	TTAGCCCACGGACGTTACAGTCGAAATTTCCAACTCAACTACCTCTGrAAAAT/3SpC3/	52	3398
ISL2-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9131-ISL2-S2-FP	GGTTTGTTTTTAGTTGGCGGTCrGGTTC/3SpC3/	27	3399
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9132-ISL2-S2-RP	GGTGTCGTGGAACGACGAAAACACCGAAArAAAAG/3SpC3/	34	3400
上流ＬＤＲ	AcDx-9133-ISL2-S2-Up	TCGTAGACTCGCTATCGCCAGGCGGTCGGTTTTTAAGGGATATTTCTCrGATCT/3SpC3/	53	3401
下流ＬＤＲ	AcDx-9134-ISL2-S2-Dn	/5Phos/GATTCGGAGTACGCGGTTTTGGAGTATTAGTTCTGGTGAGCAGGGATGAGCA	52	3402
リアルタイムプローブ	AcDx-9135-ISL2-S2-RT-Pb	/56-FAM/CCATTTCTC/ZEN/GATTCGGAGTACGCGGTTTTGG/3IABkFQ/	31	3403
タグ順方向プライマー	AcDx-9136-ISL2-S2-RT-FP	TCGTAGACTCGCTATCGCCA	20	3404
タグ逆方向プライマー	AcDx-9137-ISL2-S2-RT-RP	TGCTCATCCCTGCTCACCA	19	3405
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9138-ISL2-S2-PCR-V	TGCTCATCCCTGCTCACCACACCGAAAAAAAAACAAATAAAAAAACACGTGrAACTG/3SpC3/	55	3406
TRPV3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9201-TRPV3-FP	GTTTTTTTGGCGTGCGCrGTTGG/3SpC3/	22	3407
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9202-TRPV3-RP	GGTGTCGTGGCGCCATCGAACGACGACrAAAAG/3SpC3/	32	3408

上流LDR	AcDx-9203-TRPV3-Up	TAGCATTCGAGAACGCACCGCGTGCGCGTTGACATCrGGCAC/3SpC3/	41	3409
下流LDR	AcDx-9204-TRPV3-Dn	/5Phos/GGCGTCGGCGGCGATGAGTAGGGTGCTAGTCACACAGTTCCA	42	3410
リアルタイムプローブ	AcDx-9205-TRPV3-RT-Pb	/56-FAM/AATGACATC/ZEN/GGCGTCGGCGG/3IABkFQ/	20	3411
タグ順方向プライマー	AcDx-9206-TRPV3-RT-FP	TAGCATTCGAGAACGCACC	19	3412
タグ逆方向プライマー	AcDx-9207-TRPV3-RT-RP	TGGAACTGTGTGACTAGCACC	21	3413
下流PCRプライマー	AcDx-9208-TRPV3-PCR-V	TGGAACTGTGTGACTAGCACCCAAAAAAACATCGCAACCCTACTCATTGrCCGCT/3SpC3/	54	3414
NXPH4				
順方向PCRプライマー	AcDx-9831-NXPH4-FP	GCGCGCGTTAAAAAGATTTTCrGGTTA/3SpC3/	26	3415
逆方向PCRプライマー	AcDx-9832-NXPH4-RP	GGTGTCGTGGACACACTAAAAATACCGTTCACATAArUCCAT/3SpC3/	41	3416
上流LDR	AcDx-9833-NXPH4-Up	TTGCAAACCACCCGGACAAGATTTTCGGTTGGAGGGATTTTTATTCTCrGGGCA/3SpC3/	53	3417
下流LDR	AcDx-9834-NXPH4-Dn	/5Phos/GGGTGTATATTTTTAAGTTTTCGTTGTTGGTGATCGGTAAGATCTTGGTCAGCATCGACTCCTA	64	3418
リアルタイムプローブ	AcDx-9835-NXPH4-RT-Pb	/56-FAM/AATATTCTC/ZEN/GGGTGTATATTTTTAAGTTTTCGTTGTTGGTG/3IABkFQ/	41	3419
タグ順方向プライマー	AcDx-9836-NXPH4-RT-FP	TTGCAAACCACCCGGACAA	19	3420
タグ逆方向プライマー	AcDx-9837-NXPH4-RT-RP	TAGGAGTCGATGCTGACCAA	20	3421
下流PCRプライマー	AcDx-9838-NXPH4-PCR-V	TAGGAGTCGATGCTGACCAACCGTTCACATAATCCACGATCTTACTGrATCAT/3SpC3/	52	3422

		CANCR78					
		順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9841-CANCR78-FP	TTTTCGATTGAGGTTTGTATATATAGTCrGTTTC/3SpC3/	33	33	3423
		逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9842-CANCR78-RP	GGTGTCGTGGCCTCCGCAACCGATAAArACAAT/3SpC3/	33	33	3424
		上流ＬＤＲ	AcDx-9843-CANCR78-Up	TTGCAAACCACCCGGACAATAGTCGTTTTTTTTTTTCGTTATCGTCAGCrG GTGC/3SpC3/	53	53	3425
		下流ＬＤＲ	AcDx-9844-CANCR78-Dn	/5Phos/GGTATATATTCGGTTGGGTTTTCGTTTTTGTAAGGGAAGTTGGTCA GCATCGACTCCTA	58	58	3426
		リアルタイムプローブ	AcDx-9845-CANCR78-RT-Pb	/56-FAM/CCCGTCAGC/ZEN/GGTATATATTCGGTTGGGTTTTCGTTTTTG/3IABkFQ/	38	38	3427
		タグ順方向プライマー	AcDx-9846-CANCR78-RT-FP	TTGCAAACCACCCGGACAA	19	19	3428
		タグ逆方向プライマー	AcDx-9847-CANCR78-RT-RP	TAGGAGTCGATGCTGACCAA	20	20	3429
		TGFB1I1					
		順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9851-TGFB1I1-FP	GAGGGTCGTTTTTATTGTCGTCrGGGAC/3SpC3/	27	27	3430
		逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9852-TGFB1I1-RP	GGTGTCGTGGCCAAAACGCGCTAAACGCrCGAAG/3SpC3/	33	33	3431
		上流ＬＤＲ	AcDx-9853-TGFB1I1-Up	TAAGACGTATGCTAGCGCCAAATTGTCGTCGGGATTTTTTGTAGTTGCTC rGTTCT/3SpC3/	55	55	3432
		下流ＬＤＲ	AcDx-9854-TGFB1I1-Dn	/5Phos/GTTTCGCGTTGTTAGGGTTGTTAGGGTTTTATTTTGTTGGTCAGC ATCGACTCCTA	56	56	3433

リアルタイムプローブ	AcDx-9855-TGFB1l1-RT-Pb	/56-FAM/CCGTTGCTC/ZEN/GTTTCGCGTTGTTAGGGTTGTTAG/3IABkFQ/	33	3434
タグ順方向プライマー	AcDx-9856-TGFB1l1-RT-FP	TAAGACGTATGCTAGCGCCAA	21	3435
タグ逆方向プライマー	AcDx-9857-TGFB1l1-RT-RP	TAGGAGTCGATGCTGACCAA	20	3436
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9858-TGFB1l1-PCR-V	TAGGAGTCGATGCTGACCAACCAAAACGCGCTAAACGCTGrAAATG/3SpC3/	45	3437
TBX1-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9861-TBX1-S2-FP	GTTCGGTTTGCGTGGTTACrGGTTG/3SpC3/	24	3438
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9862-TBX1-S2-RP	GGTGTCGTGGCTACGACAACGACGACGArCGACT/3SpC3/	33	3439
上流ＬＤＲ	AcDx-9863-TBX1-S2-Up	TACATGCCATCCCACGACACGTGGTTACGGTTAATTATTCGTATGCrGTACC/3SpC3/	50	3440
下流ＬＤＲ	AcDx-9864-TBX1-S2-Dn	/5Phos/GTATTCGTATTATTATTATTATTTCGTGAGTTTAGTCGTCGCGGTCTGTGTCGGAGCGGTTACTA	65	3441
リアルタイムプローブ	AcDx-9865-TBX1-S2-RT-Pb	/56-FAM/AACGTATGC/ZEN/GTATTCGTATTATTATTATTATTTCGTGAGTTTAGTCGTC/3IABkFQ/	49	3442
タグ順方向プライマー	AcDx-9866-TBX1-S2-RT-FP	TACATGCCATCCCACGACA	19	3443
タグ逆方向プライマー	AcDx-9867-TBX1-S2-RT-RP	TAGTAACCGCTCCGACACA	19	3444
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9868-TBX1-S2-PCR-V	TAGTAACCGCTCCGACACAGACAACGACGACGACTGrCGACA/3SpC3/	44	3445

CANCR79				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9871-CANCR79-FP	GTTCGGTTTTTGGAGGATAGCrGGGAC/3SpC3/	26	3446
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9872-CANCR79-RP	GGTGTCGTGGCACAATACACTTCCCGACAACArU/AAAG/3SpC3/	37	3447
上流ＬＤＲ	AcDx-9873-CANCR79-Up	TCCAAACAAGCTGATCCGTACAAGGATAGCGGGATGGGAGAGTCTCrGTTCG/3SpC3/	51	3448
下流ＬＤＲ	AcDx-9874-CANCR79-Dn	/5Phos/GTTTATATTTAGTTTCGTAGAGTCGGATAGAAACGTTGTTATTGTCGTGTGTCGGAGCGGTTACTA	66	3449
リアルタイムプローブ	AcDx-9875-CANCR79-RT-Pb	/56-FAM/TTGAGTCTC/ZEN/GTTTATATTTAGTTTCGTAGAGTCGGATAGAAACG/3IABkFQ/	44	3450
タグ順方向プライマー	AcDx-9876-CANCR79-RT-FP	TCCAAACAAGCTGATCCGTACA	22	3451
タグ逆方向プライマー	AcDx-9877-CANCR79-RT-RP	TAGTAACCGCTCCGACACA	19	3452
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9878-CANCR79-PCR-V	TAGTAACCGCTCCGACACACAATACACTTCCCGACAACATAAAATTGrACAAC/3SpC3/	54	3453
CANCR80				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9881-CANCR80-FP	GGGAATAAAACGCGTTGGTAAACrGCGGT/3SpC3/	28	3454
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9882-CANCR80-RP	GGTGTCGTGGCCGATTACCTCTCGATATCGACrCCCCA/3SpC3/	37	3455
上流ＬＤＲ	AcDx-9883-CANCR80-Up	TAGGGCGACAGTTACCACAAGGCGACGTATAGGGAGTGCrGAGTA/3SpC3/	44	3456
下流ＬＤＲ	AcDx-9884-CANCR80-Dn	/5Phos/GAGCGAGGGAGGGAGCGTCGTTGTGGGTCTCGCTCGTATA	40	3457
リアルタイムプローブ	AcDx-9885-CANCR80-RT-Pb	/56-FAM/TTGGAGTGC/ZEN/GAGCGAGGGAGGGAGGG/3IABkFQ/	22	3458

タグ順方向プライマー	AcDx-9886-CANCR80-RT-FP	TAGGGCGACAGTTACCACAA	20	3459
タグ逆方向プライマー	AcDx-9887-CANCR80-RT-RP	TATACGAGCGAGACCCACAA	20	3460
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9888-CANCR80-PCR-V	TATACGAGCGAGACCCACAAGATTACCTCTCGATATCGACCCCTGrCGCTT/3SpC3/	50	3461
CANCR81				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9891-CANCR81-FP	GTTATTCGTTAGGTGTCGGCrGTTTA/3SpC3/	25	3462
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9892-CANCR81-RP	GGTGTCGTGGAAACATTACTACCACCGAAAAACrUATCT/3SpC3/	38	3463
上流ＬＤＲ	AcDx-9893-CANCR81-Up	TCCGACTTTAGTGCGTCACAACGGCGTTTGTTGAGTTTTAGCATCrGTTGA/3SpC3/	50	3464
下流ＬＤＲ	AcDx-9894-CANCR81-Dn	/5Phos/GTTAGATTTTTGTTAGCGAGGTTTAGAGTAGTGTAGAGATTTAGCGTTGTGGGTCTCGCTCGTATA	66	3465
リアルタイムプローブ	AcDx-9895-CANCR81-RT-Pb	/56-FAM/AATAGCATC/ZEN/GTTAGATTTTTGTTAGCGAGGTTTAGAGTAGTG/3IABkFQ/	42	3466
タグ順方向プライマー	AcDx-9896-CANCR81-RT-FP	TCCGACTTTAGTGCGTCACAA	21	3467
タグ逆方向プライマー	AcDx-9897-CANCR81-RT-RP	TATACGAGCGAGACCCACAA	20	3468
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9898-CANCR81-PCR-V	TATACGAGCGAGACCCACAAAAACATTACTACCACCGAAAAACTATCTGrCTAAG/3SpC3/	54	3469
IRF8				
順方向ＰＣＲプライ	AcDx-9901-IRF8-FP	GGGCGGGAAAGTGATTTTTCrGGAAG/3SpC3/	25	3470

マー				
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9902-IRF8-RP	GGTGTCGTGGCGATACGCAAAACGACGACrCACAT/3SpC3/	34	3471
上流ＬＤＲ	AcDx-9903-IRF8-Up	TCAAACAAAGGCGACCACACAACGTAGAGTATTTCGAAGAAGGCGGATCrGCGTA/3SpC3/	52	3472
下流ＬＤＲ	AcDx-9904-IRF8-Dn	/5Phos/GCGCGAGTTAAGTTGACGTTATTGGTCGGGTTGTCGCATAGGCAGTTCATA	51	3473
リアルタイムプローブ	AcDx-9905-IRF8-RT-Pb	/56-FAM/TTGCGGATC/ZEN/GCGCGAGTTAAGTTGACG/3IABkFQ/	27	3474
タグ順方向プライマー	AcDx-9906-IRF8-RT-FP	TCAAACAAAGGCGACCACAAC	21	3475
タグ逆方向プライマー	AcDx-9907-IRF8-RT-RP	TATGAACTGCCTATGCGACAAC	22	3476
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9908-IRF8-PCR-V	TATGAACTGCCTATGCGACAACGCAAACGACGACCACACTGrACCAG/3SpC3/	47	3477
CANCR82				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9911-CANCR82-FP	GTTCGGTGGGTGGGCrGTATA/3SpC3/	20	3478
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9912-CANCR82-RP	GGTGTCGTGGATATAATATATAATAAAATAAAATTAAACCTCCGArAAAAG/3SpC3/	50	3479
上流ＬＤＲ	AcDx-9913-CANCR82-Up	TAAACAATGAGACCCGCTGAACGGGCGTATGCGTATAGGATTTTCATCrGTTGA/3SpC3/	53	3480
下流ＬＤＲ	AcDx-9914-CANCR82-Dn	/5Phos/GTTAGGTATTTGCGGAATATATTTGGAAATCGTTTTTTTGTTGTCGCATAGGCAGTTCATA	60	3481
リアルタイムプローブ	AcDx-9915-CANCR82-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTCATC/ZEN/GTTAGGTATTTGCGGAATATATTTGGAAATCG/3IABkFQ/	41	3482
タグ順方向プライマー	AcDx-9916-CANCR82-	TAAACAATGAGACCCGCTGAAC	22	3483

ー	RT-FP			
タグ逆方向プライマー	AcDx-9917-CANCR82-RT-RP	TATGAACTGCCTATGCGACAAC	22	3484
CANCR83				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9921-CANCR83-FP	TTTTTTTGTAGACGAGGAGGCrGTAGA/3SpC3/	26	3485
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9922-CANCR83-RP	GGTGTCGTGGCCGCCGACCCAACTAACrUCAAG/3SpC3/	32	3486
上流ＬＤＲ	AcDx-9923-CANCR83-Up	TCTGCCAGAACACCGACACCGAGGAGGCGTAGGAGCrGAGCA/3SpC3/	41	3487
下流ＬＤＲ	AcDx-9924-CANCR83-Dn	/5Phos/GAGTGGAGAGGCGTTTTCGGTGGTGTGTTGGCGTACGGTGA	42	3488
リアルタイムプローブ	AcDx-9925-CANCR83-RT-Pb	/56-FAM/TTTAGGAGC/ZEN/GAGTGGAGAGGGC/3IABkFQ/	22	3489
タグ順方向プライマー	AcDx-9926-CANCR83-RT-FP	TCTGCCAGAACACCGACAC	19	3490
タグ逆方向プライマー	AcDx-9927-CANCR83-RT-RP	TCACCGTACGCCAACACAC	19	3491
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9928-CANCR83-PCR-V	TCACCGTACGCCAACACACCGACCCAACTAACTCAAAAAAATATTCGTGrCGCTT/3SpC3/	54	3492
CANCR84				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9931-CANCR84-FP	AGTTTGTGTCGTGGAGTAGCrGGCGA/3SpC3/	25	3493
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9932-CANCR84-RP	GGTGTCGTGGCCGCTATCCCCCGATACrCTCCG/3SpC3/	32	3494
上流ＬＤＲ	AcDx-9933-CANCR84-Up	TCCGGATCAAAGCAGCCACGTGGAGTAGCGGCGGCACrGGGAA/3SpC	43	3495

		3/		
下流ＬＤＲ	AcDx-9934-CANCR84-Dn	/5Phos/GGGAGATATTGGGAGGAGTAGCGGGTGTGTTGGCGTACGGTGA	43	3496
リアルタイムプローブ	AcDx-9935-CANCR84-RT-Pb	/56-FAM/TTCGGGCAC/ZEN/GGGAGATATTGGG/3IABkFQ/	22	3497
タグ順方向プライマー	AcDx-9936-CANCR84-RT-FP	TCCGGATCAAAGCAGCCAC	19	3498
タグ逆方向プライマー	AcDx-9937-CANCR84-RT-RP	TCACCGTACGCCAACACAC	19	3499
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9938-CANCR84-PCR-V	TCACCGTACGCCAACACACCGATACCTCCAAATACCCGCTGrCTACC/3SpC3/	46	3500
NR5A2-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9941-NR5A2-S2-FP	CGTAGATTTGCGGGTGTTCrGTTTG/3SpC3/	24	3501
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9942-NR5A2-S2-RP	GGTGTCGTGGCCCCAAAAATACCTAATCCGArUATTC/3SpC3/	37	3502
上流ＬＤＲ	AcDx-9943-NR5A2-S2-Up	TTCTAGATACCACGGACGCACCGGGTGTTCGTTTATTCGCGTCTCrGCGCC/3SpC3/	50	3503
下流ＬＤＲ	AcDx-9944-NR5A2-S2-Dn	/5Phos/GCGTTTTTATATTTGATTTGTGTGGATGTGGAGTTTTCGGGTGTTG GTGTGCAAAGCTGA	60	3504
リアルタイムプローブ	AcDx-9945-NR5A2-S2-RT-Pb	/56-FAM/AAGCGTCTC/ZEN/GCGTTTTTATATTTGATTTGTGTGGATGT/3IABkFQ/	38	3505
タグ順方向プライマー	AcDx-9946-NR5A2-S2-RT-FP	TTCTAGATACCACGGACGCAC	21	3506
タグ逆方向プライマー	AcDx-9947-NR5A2-S2-RT-RP	TCAGCTTTGCACACCAACAC	20	3507
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9948-NR5A2-S2-PCR-V	TCAGCTTTGCACACCAACACCCCAAAAAATACCTAATCCGATATTTCCT GrAAAAT/3SpC3/	55	3508

PROM1-S1						
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9951-PROM1-S1-FP	GGATTTAGGTATGAGGTCGTCrGTAAC/3SpC3/	26	3509		
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9952-PROM1-S1-RP	GGTGTCGTGGAACTCGAATTTCGCGATCTTTAAArUACC/3SpC3/	39	3510		
上流ＬＤＲ	AcDx-9953-PROM1-S1-Up	TATGCGGACCGATGACTCAAGTAATGGAAAGGATTTTTTAAATATATTTA TCGCAGCrGGGCA/3SpC3/	62	3511		
下流ＬＤＲ	AcDx-9954-PROM1-S1-Dn	/5Phos/GGGAGAGTTGAGAGTATGGTTAGGTGTCGCGTTGCTTGGCTTGA TCTACCTGA	53	3512		
リアルタイムプローブ	AcDx-9955-PROM1-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCTCGCAGC/ZEN/GGGAGAGTTGAGAGTATGG/3IABkFQ/	28	3513		
タグ順方向プライマー	AcDx-9956-PROM1-S1-RT-FP	TATGCGGACCGATGACTCAA	20	3514		
タグ逆方向プライマー	AcDx-9957-PROM1-S1-RT-RP	TCAGGTAGATCAAGCCAAGCAA	22	3515		
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9958-PROM1-S1-PCR-V	TCAGGTAGATCAAGCCAAGCAACTTTAAATAACTAAAACAAATCCCCA CGTGrACACT/3SpC3/	57	3516		
HOXB4-S1						
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9961-HOXB4-S1-FP	GTTTCGGGAGGAGGGTTTCrGGCGA/3SpC3/	24	3517		
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9962-HOXB4-S1-RP	GGTGTCGTGGTAAACCCCCGCCGCCrUCCGT/3SpC3/	30	3518		
上流ＬＤＲ	AcDx-9963-HOXB4-S1-Up	TTCGTGGGCACACAAGCAAGGTTTCGGCGGGTAGCrGGCAC/3SpC3/	40	3519		
下流ＬＤＲ	AcDx-9964-HOXB4-S1-Dn	/5Phos/GGCGTAGGAGTTCGAGGAGATAGATCGGTTGCTTGGCTTGATCT ACCTGA	50	3520		

リアルタイムプローブ	AcDx-9965-HOXB4-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGGGTAGC/ZEN/GGCGTAGGAGTTCGAGG/3IABkFQ/	26	3521
タグ順方向プライマー	AcDx-9966-HOXB4-S1-RT-FP	TTCGTGGGCACACAAGCAA	19	3522
タグ逆方向プライマー	AcDx-9967-HOXB4-S1-RT-RP	TCAGGTAGATCAAGCCAAGCAA	22	3523
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9968-HOXB4-S1-PCR-V	TCAGGTAGATCAAGCCAAGCAACCGCCACCACCCCTGrCCGCT/3SpC3/	42	3524
CANCR85				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9971-CANCR85-FP	ATTTTTATTTTTATTCGCGTTTTTCGGArUTGGC/3SpC3/	33	3525
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9972-CANCR85-RP	GGTGTCGTGGGATACGAAAATTACCCGTAACGTCrAAAAC/3SpC3/	39	3526
上流ＬＤＲ	AcDx-9973-CANCR85-Up	TTGAAGGAGGAAATCGGCACAGGTAGGTTTTTGGAAGTTTAGGTTGCrG GCAC/3SpC3/	52	3527
下流ＬＤＲ	AcDx-9974-CANCR85-Dn	/5Phos/GGCGTTTATCGTAAAATTTTTTTTTCGTCGTAGTTTCGTGATGTCGA ACCGTTTTAGGACTGA	62	3528
リアルタイムプローブ	AcDx-9975-CANCR85-RT-Pb	/56-FAM/AAAGGTTGC/ZEN/GGCGTTTATCGTAAAATTTTTTTTCGTC/3IABkFQ/	37	3529
タグ順方向プライマー	AcDx-9976-CANCR85-RT-FP	TTGAAGGAGGAAATCGGCACA	21	3530
タグ逆方向プライマー	AcDx-9977-CANCR85-RT-RP	TCAGTCCTAAAACGGTTCGACA	22	3531
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9978-CANCR85-PCR-V	TCAGTCCTAAAACGGTTCGACAGAAAATTACCCGTAACGTCAAAATCAT GrAAACC/3SpC3/	55	3532

CANCR86				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9981-CANCR86-FP	GGGATCGTTGGTTGTAGGCrGTTTC/3SpC3/	24	3533
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9982-CANCR86-RP	GGTGTCGTGGCCACTCCCTCATCTACGACrCCCGC/3SpC3/	34	3534
上流ＬＤＲ	AcDx-9983-CANCR86-Up	TTCGGCAGGCTACGGTACAGGTTGTAGGCGTTTTGTTGGAGCTCrGGAGT/3SpC3/	49	3535
下流ＬＤＲ	AcDx-9984-CANCR86-Dn	/5Phos/GGAACGAGGGTGGTTAGGGTCGTTTTTTTTACGTGTCGAACCGTTTTAGGACTGA	54	3536
リアルタイムプローブ	AcDx-9985-CANCR86-RT-Pb	/56-FAM/AAGGAGCTC/ZEN/GGAACGAGGGTGGTTAGG/3IABkFQ/	27	3537
タグ順方向プライマー	AcDx-9986-CANCR86-RT-FP	TTCGGCAGGCTACGGTACA	19	3538
タグ逆方向プライマー	AcDx-9987-CANCR86-RT-RP	TCAGTCCTAAAACGGTTCGACA	22	3539
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9988-CANCR86-PCR-V	TCAGTCCTAAAACGGTTCGACAACTCCCTCATCTACGACCCTGrUAAAG/3SpC3/	48	3540
HOXA7				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9991-HOXA7-FP	TGGCCGAGGTTATTGTAGAGTTCrGGGCG/3SpC3/	27	3541
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-9992-HOXA7-RP	GGTGTCGTGGCCTTTACGTCCGACTACGACrCTAAG/3SpC3/	35	3542
上流ＬＤＲ	AcDx-9993-HOXA7-Up	TCTCGACGATGAAAAGCAACAGGGATGTTTTGGTCGTAGGAAGCrGTAAA/3SpC3/	49	3543
下流ＬＤＲ	AcDx-9994-HOXA7-Dn	/5Phos/GTAGGGTAGGTTGTCGTAGGCGTCGGTGTGGGTACTGTCCGTGGA	45	3544
リアルタイムプローブ	AcDx-9995-HOXA7-RT-Pb	/56-FAM/AAAGGAAGC/ZEN/GTAGGGTAGGTTGTCGTAGG/3IABkFQ/	29	3545

タグ順方向プライマー	AcDx-9996-HOXA7-RT-FP	TCTCGACGATGAAAAGCAACA	21	3546
タグ逆方向プライマー	AcDx-9997-HOXA7-RT-RP	TCCACGGACAGTACCCACA	19	3547
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-9998-HOXA7-PCR-V	TCCACGGACAGTACCCACACCGACTACGACCTAAACGCTGrACGCT/3SpC3/	45	3548
CANCR87				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10001-CANCR87-FP	GCGGTCGTTATTGGTTGCrGGTTC/3SpC3/	23	3549
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10002-CANCR87-RP	GGTGTCGTGGAAAATAAAACTCTAAAAAAACACAAATACGAAAArAAAAC/3SpC3/	48	3550
上流ＬＤＲ	AcDx-10003-CANCR87-Up	TTCTAGGCGACACGACAACAGGTTGGTTATGTGTAGGCGTCGCTCrGTTCC/3SpC3/	50	3551
下流ＬＤＲ	AcDx-10004-CANCR87-Dn	/5Phos/GTTTTTACGGTTTTTTTTTTGATTTTTTCGGCGAATTGTGGGTACTGTCCGTGGA	55	3552
リアルタイムプローブ	AcDx-10005-CANCR87-RT-Pb	/56-FAM/TTGTCGCTC/ZEN/GTTTTTACGGTTTTTTTTTTTGATTTTTTTCG/3IABkFQ/	39	3553
タグ順方向プライマー	AcDx-10006-CANCR87-RT-FP	TTCTAGGCGACACGACAACA	20	3554
タグ逆方向プライマー	AcDx-10007-CANCR87-RT-RP	TCCACGGACAGTACCCACA	19	3555
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10008-CANCR87-PCR-V	TCCACGGACAGTACCCACAAATAAAACTCTAAAAAAACAAAATACGAAAAAAATTTGrCCGAG/3SpC3/	63	3556
CANCR88				
順方向ＰＣＲプライ	AcDx-10011-CANCR88-	GGAGACGTCGTTCGTGTCrGTGTC/3SpC3/	23	3557

マー	FP			
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10012-CANCR88-RP	GGTGTCGTGGCTACTATTCCGATAACTAAAAACGAAArAACAT/3SpC3/	42	3558
上流ＬＤＲ	AcDx-10013-CANCR88-Up	TTTCAGGCCCTAACCACCACGTCGTGTTAGGTTGTTTTCGAGCGCrGTTAC/3SpC3/	50	3559
下流ＬＤＲ	AcDx-10014-CANCR88-Dn	/5Phos/GTTTGTCGTGAGTTTTTGTCGCGTGATTTATTCGTGGTGGGATTAAGGGCGATGGA	56	3560
リアルタイムプローブ	AcDx-10015-CANCR88-RT-Pb	/56-FAM/AACGAGCGC/ZEN/GTTTGTCGTGAGTTTTTGTCG/3IABkFQ/	30	3561
タグ順方向プライマー	AcDx-10016-CANCR88-RT-FP	TTTCAGGCCCTAACCACCAC	20	3562
タグ逆方向プライマー	AcDx-10017-CANCR88-RT-RP	TCCATCGCCCTTAATCCCAC	20	3563
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10018-CANCR88-PCR-V	TCCATCGCCCTTAATCCCACGATAACTAAAAACGAAAAACACGAATAAATCATGrCGACG/3SpC3/	59	3564
GREM1-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10021-GREM1-S2-FP	TGGTAGACGTTTTGGCGTCrGGGCG/3SpC3/	24	3565
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10022-GREM1-S2-RP	GGTGTCGTGGATAAAACGCTACAAAACGAAACTArAAACT/3SpC3/	39	3566
上流ＬＤＲ	AcDx-10023-GREM1-S2-Up	TATCTCCTAAAAGAAGCCGCACGGCGTCGGGTAGCGGTTGTCrGGTCA/3SpC3/	47	3567
下流ＬＤＲ	AcDx-10024-GREM1-S2-Dn	/5Phos/GGTTGGTTTTTATTTTCGCGCGTATTTTTTTAAATTGTGGTGGGATTAAGGGCGATGGA	58	3568
リアルタイムプローブ	AcDx-10025-GREM1-S2-RT-Pb	/56-FAM/TTGGTTGTC/ZEN/GGTTGGTTTTTATTTTCGCGCG/3IABkFQ/	31	3569
タグ順方向プライマー	AcDx-10026-GREM1-S2-RT-FP	TATCTCCTAAAAGAAGCCGCAC	22	3570

タグ逆方向プライマー	AcDx-10027-GREM1-S2-RT-RP	TCCATCGCCCTTAATCCCAC	20	3571
代替の第３群マーカー				
TBX1-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7771-TBX1-S1-FP	TTTCGTTTCGGTTTTGTATAGTTTCrGAAGC/3SpC3/	30	3572
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7772-TBX1-S1-RP	GGTGTCGTGGAAAAAAAACCGCGATAACCCrCTAAG/3SpC3/	36	3573
上流ＬＤＲ	AcDx-7773-TBX1-S1-Up	TGAACGCTCAAACACGTGAACTGTATAGTTTCGAAGTTCGTCGGCTCrGGTGC/3SpC3/	53	3574
下流ＬＤＲ	AcDx-7774-TBX1-S1-Dn	/5Phos/GGTTATTTTGTTTTTAAGGGTAAGTAAGGAATACGTTTTTTTTAGTTTTAGGTTGGCCTGTAAGCGTTCCA	69	3575
リアルタイムプローブ	AcDx-7775-TBX1-S1-RT-Pb	/56-FAM/AACGGGCTC/ZEN/GGTTATTTTGTTTTAAGGGTAAGTAAGGA/3IABkFQ/	38	3576
タグ順方向プライマー	AcDx-7776-TBX1-S1-RT-FP	TGAACGCTCAAACACGTGAAC	21	3577
タグ逆方向プライマー	AcDx-7777-TBX1-S1-RT-RP	TGGAACGCTTACAGGCCAAC	20	3578
PTPRU-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10031-PTPRU-S2-FP	GCGGTAGAGCGAGGCrGTTGA/3SpC3/	20	3579
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10032-PTPRU-S2-RP	GGTGTCGTGGACTCACGACAACCAACGAAArAAATG/3SpC3/	35	3580

上流LDR	AcDx-10033-PTPRU-S2-Up	TCGCTCTTCAGCCTCCTACACGTTGGTGTCGGCAGCrGGGTA/3SpC3/	41	3581
下流LDR	AcDx-10034-PTPRU-S2-Dn	/5Phos/GGGCGTGCGGTATATTAGTTATCGGCGTGTTCTGGGAATTATTGCCGGA	49	3582
リアルタイムプローブ	AcDx-10035-PTPRU-S2-RT-Pb	/56-FAM/AACGGCAGC/ZEN/GGGCGTGC/3IABkFQ/	17	3583
タグ順方向プライマー	AcDx-10036-PTPRU-S2-RT-FP	TCGCTCTTCAGCCTCCTACA	20	3584
タグ逆方向プライマー	AcDx-10037-PTPRU-S2-RT-RP	TCCGGCAATAATTCCCAGAACA	22	3585
下流PCRプライマー	AcDx-10038-PTPRU-S2-PCR-V	TCCGGCAATAATTCCCAGAACACCAACGAAAAAATAACCAAAAAACGCTGrATAAT/3SpC3/	55	3586
HOXB4-S2				
順方向PCRプライマー	AcDx-10041-HOXB4-S2-FP	GGTCGTCGGCGTAGTATTCrGGGCA/3SpC3/	24	3587
逆方向PCRプライマー	AcDx-10042-HOXB4-S2-RP	GGTGTCGTGGTCAAACTATATCGACCCCAAATTCrCCTCT/3SpC3/	39	3588
上流LDR	AcDx-10043-HOXB4-S2-Up	TTCAACGATCGCGCAGACACGTAGTATTCGGGCGAGTGATCrGTTAA/3SpC3/	46	3589
下流LDR	AcDx-10044-HOXB4-S2-Dn	/5Phos/GTTGGGTAGGTAATCGTTTTGTGAATATTTTTCGTATGGAGTGTTCTGGGAATTATTGCCGGA	63	3590
リアルタイムプローブ	AcDx-10045-HOXB4-S2-RT-Pb	/56-FAM/TTAGTGATC/ZEN/GTTGGGTAGGTAATCGTTTTGTGAAT/3IABkFQ/	35	3591
タグ順方向プライマー	AcDx-10046-HOXB4-S2-RT-FP	TTCAACGATCGCGCAGACA	19	3592
タグ逆方向プライマー	AcDx-10047-HOXB4-S2-RT-RP	TCCGGCAATAATTCCCAGAACA	22	3593
下流PCRプライマー	AcDx-10048-HOXB4-S2-	TCCGGCAATAATTCCCAGAACACGACCCCAAATTCCCTCCATATGrAAA	50	3594

ー	PCR-V	AG/3SpC3/			
HOXB4-S3					
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10051-HOXB4-S3-FP	GTTAAGTGAATAAAGTTAGGCGTTTACrGTGAC/3SpC3/	32	3595
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10052-HOXB4-S3-RP	GGTGTCGTGGAACCTCTTTAACTAAATAAAATCCGAArUAAAT/3SpC3/	43	3596
上流ＬＤＲ	AcDx-10053-HOXB4-S3-Up	TCACTATCGGCGTAGTCACCACGTTTACGTGATTTTTCGAGTTAATGATCrGTTCT/3SpC3/	55	3597
下流ＬＤＲ	AcDx-10054-HOXB4-S3-Dn	/5Phos/GTTTCGTTTGCGATTTTCGGATAAGGAAATTTGTTTGGTGACTTTACCCGGAGGA	55	3598
リアルタイムプローブ	AcDx-10055-HOXB4-S3-RT-Pb	/56-FAM/AAAATGATC/ZEN/GTTTCGTTTGCGATTTTCGGATAAGG/3IABkFQ/	35	3599
タグ順方向プライマー	AcDx-10056-HOXB4-S3-RT-FP	TCACTATCGGCGTAGTCACCA	21	3600
タグ逆方向プライマー	AcDx-10057-HOXB4-S3-RT-RP	TCCTCCGGGTAAAGTCACCA	20	3601
HOXA9-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10061-HOXA9-S2-FP	GTTATGAGGATTTTTGTGGTTCrGGGTT/3SpC3/	27	3602
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10062-HOXA9-S2-RP	GGTGTCGTGGCGACCGATTCCTTCCACTTCrUTACT/3SpC3/	35	3603
上流ＬＤＲ	AcDx-10063-HOXA9-S2-Up	TCATCTGTTCGTCAGGGTCCAGGATTTTTGTGGTTCGGGTCGCTCrGTAAC/3SpC3/	50	3604
下流ＬＤＲ	AcDx-10064-HOXA9-S2-Dn	/5Phos/GTAGTTTTATTTTGGTAGGATTTACGTCGTTATTGGTCGAAGTGGTGACTTTACCCGGAGGA	62	3605
リアルタイムプローブ	AcDx-10065-HOXA9-S2-	/56-	38	3606

ブ	RT-Pb	FAM/TTGTCGCTC/ZEN/GTAGTTTTATTTTGGTAGGATTTACGTCG/3IABkFQ/		
タグ順方向プライマー	AcDx-10066-HOXA9-S2-RT-FP	TCATCTGTTCGTCAGGGTCCA	21	3607
タグ逆方向プライマー	AcDx-10067-HOXA9-S2-RT-RP	TCCTCCGGGTAAAGTCACCA	20	3608
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10068-HOXA9-S2-PCR-V	TCCTCCGGGTAAAGTCACCACCGATTCCTTCCACTTCTTACCTTTGrACCAG/3SpC3/	51	3609
HOXA9-S3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10071-HOXA9-S3-FP	GCGTTCGCGTTTTTATTGGTCrGTGCA/3SpC3/	26	3610
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10072-HOXA9-S3-RP	GGTGTCGTGGATAACTACAAAACATCGAACCATTArATAAT/3SpC3/	40	3611
上流ＬＤＲ	AcDx-10073-HOXA9-S3-Up	TTCGTACCTCGGCACACCAGTTTTTATTGGTCGTGCGCGTCACrGTGCC/3SpC3/	48	3612
下流ＬＤＲ	AcDx-10074-HOXA9-S3-Dn	/5Phos/GTGTTCGTTTAGTAGAATAATAACGCGTAAATTATTTCGTACGTGGCTCCGTTACTCTGTCGA	63	3613
リアルタイムプローブ	AcDx-10075-HOXA9-S3-RT-Pb	/56-FAM/TTGCGTCAC/ZEN/GTGTTCGTTTAGTAGAATAATAACGCGTAAAT/3IABkFQ/	41	3614
タグ順方向プライマー	AcDx-10076-HOXA9-S3-RT-FP	TTCGTACCTCGGCACACCA	19	3615
タグ逆方向プライマー	AcDx-10077-HOXA9-S3-RT-RP	TCGACAGAGTAACGGAGCCA	20	3616
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10078-HOXA9-S3-PCR-V	TCGACAGAGTAACGGAGCCAAACTACAAAACATCGAACCATTAATAACGTATGrAAATG/3SpC3/	58	3617

HOXA9-S4				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10081-HOXA9-S4-FP	GTTTTTATTGGTCGTGCGCrGTTAT/3SpC3/	24	3618
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10082-HOXA9-S4-RP	GGTGTCGTGGGCTAAAAATTATAACTACAAAACATCGAArCCATC/3SpC3/	44	3619
上流ＬＤＲ	AcDx-10083-HOXA9-S4-Up	TCTACAGCTAGATGCGGCCAGTCGTGCGCGTTACGTGCTCrGTTCG/3SpC3/	45	3620
下流ＬＤＲ	AcDx-10084-HOXA9-S4-Dn	/5Phos/GTTTAGTAGAATAATAACGCGTAAATTATTTCGTACGTTATTAATG GTGGCTCCGTTACTCTGTCGA	67	3621
リアルタイムプローブ	AcDx-10085-HOXA9-S4-RT-Pb	/56-FAM/CCCGTGCTC/ZEN/GTTTAGTAGAATAATAACGCGTAAATTATTTCGT ACG/3IABkFQ/	46	3622
タグ順方向プライマー	AcDx-10086-HOXA9-S4-RT-FP	TCTACAGCTAGATGCGGCCA	20	3623
タグ逆方向プライマー	AcDx-10087-HOXA9-S4-RT-RP	TCGACAGAGTAACGGAGCCA	20	3624
WNT7B-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10091-WNT7B-S2-FP	GTTCGGATTTTGTAATTATGTTTTATAGTTCrGGGAG/3SpC3/	36	3625
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10092-WNT7B-S2-RP	GGTGTCGTGGCCTTCTATAAATAATCGCGCATCTTAArAACAG/3SpC3/	42	3626
上流ＬＤＲ	AcDx-10093-WNT7B-S2-Up	TCCAGGGTATTTGGCGCACGATTTTGTAATTATGTTTTATAGTTCGGGAA ATTGCrGGGCC/3SpC3/	60	3627
下流ＬＤＲ	AcDx-10094-WNT7B-S2-Dn	/5Phos/GGGTTTCGTAGTATTTGGTTGCGGTTGCGGTGCGGAAACCTATCG TCGA	49	3628
リアルタイムプローブ	AcDx-10095-WNT7B-S2-RT-Pb	/56-FAM/TTAAATTGC/ZEN/GGGTTTCGTAGTATTTGGTTGCG/3IABkFQ/	32	3629

タグ順方向プライマー	AcDx-10096-WNT7B-S2-RT-FP	TCCAGGGTATTTGGCGCAC	19	3630
タグ逆方向プライマー	AcDx-10097-WNT7B-S2-RT-RP	TCGACGATAGGTTTCCGCAC	20	3631
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10098-WNT7B-S2-PCR-V	TCGACGATAGGTTTCCGCACTAAATAATCGCGCATCTTAAACACAAAAAT TTGrCAACT/3SpC3/	57	3632
CANCR89				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10101-CANCR89-FP	GCGTTTCGTTTAAAGGTTGTTTCrGATTC/3SpC3/	28	3633
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10102-CANCR89-RP	GGTGTCGTGGCAAAAAAAATTAAAATATAATAAAAAAAACCGAArUT TCT/3SpC3/	51	3634
上流ＬＤＲ	AcDx-10103-CANCR89-Up	TCCCTCGTCATCTCCCTTACCGTTGATTAGTGATTTGTGTAAAAGAAAAT TATTCGGTCrGTTAC/3SpC3/	64	3635
下流ＬＤＲ	AcDx-10104-CANCR89-Dn	/5Phos/GTTGTTTGTTTTTTTTAGCGTTTTTTTTCGGTTGCGGGTCTTGGTGAT GGAGCGA	53	3636
リアルタイムプローブ	AcDx-10105-CANCR89-RT-Pb	/56-FAM/CCTTCGGTC/ZEN/GTTGTTTGTTTTTTTTAGCGTTTTTTTTCG/3IABkFQ/	37	3637
タグ順方向プライマー	AcDx-10106-CANCR89-RT-FP	TCCCTCGTCATCTCCCTTACC	21	3638
タグ逆方向プライマー	AcDx-10107-CANCR89-RT-RP	TCGCTCCATCACCAAGACC	19	3639
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10108-CANCR89-PCR-V	TCGCTCCATCACCAAGACCCAAAAAAAATTAAAATATAATAATAAAAAA ACCGAATTTCTGrCAACT/3SpC3/	66	3640
CANCR90				
順方向ＰＣＲプライ	AcDx-10111-CANCR90-	CGGGTTTAGTTTATTGGTTGTAGTCrGAGGA/3SpC3/	30	3641

マー	FP			
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10112-CANCR90-RP	GGTGTCGTGGATACCCCGAACCACCAACrCCATT/3SpC3/	33	3642
上流ＬＤＲ	AcDx-10113-CANCR90-Up	TCATAATGTTGTCAGCCCGACCGTTTATTGGTTGTAGTCGAGAGGTTTGTCrGAGAA/3SpC3/	56	3643
下流ＬＤＲ	AcDx-10114-CANCR90-Dn	/5Phos/GAGGGTAGCGGTTTTTGATAGGATTTGTTTTTTTTAATTTTTTGGATAGGTCTTGGTGATGGAGCGA	67	3644
リアルタイムプローブ	AcDx-10115-CANCR90-RT-Pb	/56-FAM/TTGTTTGTC/ZEN/GAGGGTAGCGGTTTTTGATAGGAATTTG/3IABkFQ/	36	3645
タグ順方向プライマー	AcDx-10116-CANCR90-RT-FP	TCATAATGTTGTCAGCCCGACC	22	3646
タグ逆方向プライマー	AcDx-10117-CANCR90-RT-RP	TCGCTCCATCACCAAGACC	19	3647
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10118-CANCR90-PCR-V	TCGCTCCATCACCAAGACCCGAACCACCAACCCATCCTGrCAAAG/3SpC3/	44	3648
CANCR91				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10121-CANCR91-FP	TGTTTGGGAAGGAAGTTTGCrGGGTC/3SpC3/	25	3649
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10122-CANCR91-RP	GGTGTCGTGGCACGCAACTAATACGAAAAAAATAAATAArCTAAG/3SpC3/	44	3650
上流ＬＤＲ	AcDx-10123-CANCR91-Up	TACGAATCACCCGAGAGTTCAAGGGAAGGAAGTTTGCGGGTTTTCTCrGGCC/3SpC3/	52	3651
下流ＬＤＲ	AcDx-10124-CANCR91-Dn	/5Phos/GGGTTTCGTTGTAGTTTAGTTTAATTAATTAGTAGTCGTTTAGTTGTGGGTGGGTATAGGTCAGA	69	3652
リアルタイムプローブ	AcDx-10125-CANCR91-RT-Pb	/56-FAM/TTTTTTCTC/ZEN/GGGTTTCGTTGTAGTTTAGTTTAGGTTAATT/3IABkFQ/	39	3653

タグ順方向プライマー	AcDx-10126-CANCR91-RT-FP	TACGAATCACCCGAGAGTTCAA	22	3654
タグ逆方向プライマー	AcDx-10127-CANCR91-RT-RP	TCTGACCTATACCCACCCACAA	22	3655
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10128-CANCR91-PCR-V	TCTGACCTATACCCACCCACAACACGCAACTAATACGAAAAAAATAAATAACTAAATGrACTAT/3SpC3/	63	3656
HOXD9-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10131-HOXD9-S2-FP	GAGGTTGTAGTTTGCGAATTAGTCrGGTGA/3SpC3/	29	3657
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10132-HOXD9-S2-RP	GGTGTCGTGGATTTTAAAACGTCCCGCACTCrCCACT/3SpC3/	36	3658
上流ＬＤＲ	AcDx-10133-HOXD9-S2-Up	TACGAATCACCCGAGAGTTCAAGAATTAGTCGGTGGTTCGAGCrGTCAA/3SpC3/	48	3659
下流ＬＤＲ	AcDx-10134-HOXD9-S2-Dn	/5Phos/GTCGGCGGAGAGTTGTTCGGTTGTGGGTGGGTATAGGTCAGA	42	3660
リアルタイムプローブ	AcDx-10135-HOXD9-S2-RT-Pb	/56-FAM/CCTTCGAGC/ZEN/GTCGGCGGAGAG/3IABkFQ/	21	3661
タグ順方向プライマー	AcDx-10136-HOXD9-S2-RT-FP	TACGAATCACCCGAGAGTTCAA	22	3662
タグ逆方向プライマー	AcDx-10137-HOXD9-S2-RT-RP	TCTGACCTATACCCACCCACAA	22	3663
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10138-HOXD9-S2-PCR-V	TCTGACCTATACCCACCCACAACAACATTACACTATCCGCCCGCTGrAACAG/3SpC3/	50	3664

ＩＤＴ略称	修飾
/5Phos/	５’リン酸化

rX (X=A, C, G, U)	RNA塩基
/3spC3/	3’C3 DNAスペーサー
/56-FAM/	5’6-FAM（商標）蛍光タグ
/ZEN/	内部クエンチャー
/31ABkFQ/	3’アイオワブラック（登録商標）FQクエンチャー

【０３７９】

【表５６】

表５６前立腺癌及び傍腫瘍を平均感度が５０％で検出及び識別するための、第４群－４４～４８個のマーカーアッセイのステップ２で使用するためのプライマー。

部位	プライマー名	配列	長さ	配列ID番号
好ましい第４群マーカー				
TMEM106A-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10141-TMEM106A-S1-FP	ATTTTTATTCGGATTGGTTAGTTTTTTGCrGGAAA/3SpC3/	33	3665
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10142-TMEM106A-S1-RP	GGTGTCGTGGCTTCGCCACGCAACAACrCTAAG/3SpC3/	32	3666
上流ＬＤＲ	AcDx-10143-TMEM106A-S1-Up	TAGGAACACGGAGGACATCAAGGTTAGTTTTTTGCGGAAGTAGCGCTCrGGG CC/3SpC3/	52	3667
下流ＬＤＲ	AcDx-10144-TMEM106A-S1-Dn	/5Phos/GGGTTTTCGGGTAACGTTTGAAGAGTTGGTAGTTGTGGGTGGGTATA GGTCAGA	54	3668
リアルタイムプローブ	AcDx-10145-TMEM106A-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAAGCGCTC/ZEN/GGGTTTTCGGGTAACG/3IABkFQ/	25	3669
タグ順方向プライマー	AcDx-10146-TMEM106A-S1-RT-FP	TAGGAACACGGAGGACATCAA	21	3670
タグ逆方向プライマー	AcDx-10147-TMEM106A-S1-RT-RP	TCTGACCTATACCCACCCACAA	22	3671
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10148-TMEM106A-S1-PCR-V	TCTGACCTATACCCACCCACAACGCCACGCAACAACCTAAAATGrCTACT/3S pC3/	49	3672
CANCR92				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10151-CANCR92-FP	GGGCGGAAAGCGATACrGGTTA/3SpC3/	21	3673

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10152-CANCR92-RP	GGTGTCGTGGTCCAAAACCTCTCTTCGATTIATCrUCCAI/3SpC3/	39	3674
上流ＬＤＲ	AcDx-10153-CANCR92-Up	TCTCATAAACACTCCGGCCACGAAAGCGATACGGTTGGGAGACrGATCG/3S pC3/	48	3675
下流ＬＤＲ	AcDx-10154-CANCR92-Dn	/5Phos/GATTACGTGTTTTTTTAATTTTTTTTTCGTTGTTAGTAAGGAAGTGGG TGGCTCAATAACGGGCAGA	67	3676
リアルタイムプローブ	AcDx-10155-CANCR92-RT-Pb	/56- FAM/AAGGGAGAC/ZEN/GATTACGTGTTTTTTTAATTTTTTTTTCGTTGTTA/3I ABkFQ/	44	3677
タグ順方向プライマー	AcDx-10156-CANCR92-RT-FP	TCTCATAAACACTCCGGCCAC	21	3678
タグ逆方向プライマー	AcDx-10157-CANCR92-RT-RP	TCTGCCCGTTATTGAGCCAC	20	3679
HLA-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10161-HLA-F-S1-FP	ATTTTTTAGGGAATGAATGGTTGCrGATAC/3SpC3/	29	3680
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10162-HLA-F-S1-RP	GGTGTCGTGGAAACGCAAATCCTCGTTCAAArAAAAC/3SpC3/	36	3681
上流ＬＤＲ	AcDx-10163-HLA-F-S1-Up	TTGATTGGGATCGTTCGCACGCGATATGAGGTTCGACGAACGTTCC/3SpC3/	46	3682
下流ＬＤＲ	AcDx-10164-HLA-F-S1-Dn	/5Phos/GTTTTTTTTCGCGGGTATTATTAGTACGCGTACGACGTGGCTCAATAAC GCGCAGA	55	3683
リアルタイムプローブ	AcDx-10165-HLA-F-S1-RT-Pb	/56- FAM/AAGACGAACZEN/GTTTTTTTTCGCGGGTATTATTAGTACGC/3IABkFQ/	37	3684
タグ順方向プライマー	AcDx-10166-HLA-F-S1-RT-FP	TTGATTGGGATCGTTCGCAC	20	3685
タグ逆方向プライマー	AcDx-10167-HLA-F-S1-RT-RP	TCTGCCCGTTATTGAGCCAC	20	3686

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10168-HLA-F-S1-PCR-V	TCTGCCCGTTATTGAGCCACCCTCGTTCAAAAAAATATAATCCTTACCGTTGrUACGT/3SpC3/	57	3687
SLC25A39				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10171-SLC25A39-FP	GCGGTAGTGAGAATGAGTTTTTCrGAGAC/3SpC3/	28	3688
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10172-SLC25A39-RP	GGTGTCGTGGAAAAATCGCCGCGAAATTTTCrAAATT/3SpC3/	35	3689
上流ＬＤＲ	AcDx-10173-SLC25A39-Up	TCTGCCCAAAATACTGCACAAGGTAGTGAGAATGAGTTTTTCGAGATCATCrGGGCA/3SpC3/	56	3690
下流ＬＤＲ	AcDx-10174-SLC25A39-Dn	/5Phos/GGGAGATTATATAATAACGACGAAGTTATTTGTCGGGTTATTCGTTGAAACTGAGGCGGTGTTCA	65	3691
リアルタイムプローブ	AcDx-10175-SLC25A39-RT-Pb	/56-FAM/TTGATCATC/ZEN/GGGAGATTATATAATAACGACGAAGTTATTTGTCG/3IABkFQ/	44	3692
タグ順方向プライマー	AcDx-10176-SLC25A39-RT-FP	TCTGCCCAAAATACTGCACAA	21	3693
タグ逆方向プライマー	AcDx-10177-SLC25A39-RT-RP	TGAACACCGCCTCAGTTTCAA	21	3694
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10178-SLC25A39-PCR-V	TGAACACCGCCTCAGTTTCAAGCCGCGAAATTTTCAAATCTCGATGrAATAG/3SpC3/	51	3695
EIF5A2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10181-EIF5A2-FP	CGTTGAGGGTGAGGATATTCrGTTTC/3SpC3/	25	3696
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10182-EIF5A2-RP	GGTGTCGTGGAAAAATCGCCGACTTCTACGArUAAAG/3SpC3/	36	3697

上流LDR	AcDx-10183-EIF5A2-Up	TATGGACTGTACCAGCCCAAGGGTGAGGATATTCGTTTTGAGCGTTCC/3Sp C3/	48	3698
下流LDR	AcDx-10184-EIF5A2-Dn	/5Phos/GTTTTTTCGTGTTGGAAATAGTAGGTTGCGGTTTTTATCGTTGAAACT GAGGCGGTGTTCA	61	3699
リアルタイムプローブ	AcDx-10185-EIF5A2-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTGAGC/ZEN/GTTTTTTCGTGTTGGAAATAGTAGGTTGC/3IABkFQ/	38	3700
タグ順方向プライマー	AcDx-10186-EIF5A2-RT-FP	TATGGACTGTACCAGCCCAA	20	3701
タグ逆方向プライマー	AcDx-10187-EIF5A2-RT-RP	TGAACACCGCCTCAGTTTCAA	21	3702
下流PCRプライマー	AcDx-10188-EIF5A2-PCR-V	TGAACACCGCCTCAGTTTCAAAAATCGCCGACTTCTACGATAAAAATGrATAA G/3SpC3/	52	3703
ICAM4				
順方向PCRプライマー	AcDx-10191-ICAM4-FP	GTGGAGTCGAGGAGGCGGGAC/3SpC3/	21	3704
逆方向PCRプライマー	AcDx-10192-ICAM4-RP	GGTGTCGTGGACAACGACAAAAAAAACAAAAACCrCCATG/3SpC3/	39	3705
上流LDR	AcDx-10193-ICAM4-Up	TTTGCCTCTTGTAGGTGCCAGAGGTTGCGGGTTTTTTTATTTTTAGAATCrGG TCC/3SpC3/	55	3706
下流LDR	AcDx-10194-ICAM4-Dn	/5Phos/GGTTTTTGGTTTTTTTGGCGCGGAGTTTTTTTAGTGGGCAACGCGGATAT TCA	50	3707
リアルタイムプローブ	AcDx-10195-ICAM4-RT-Pb	/56-FAM/AATAGAATC/ZEN/GGTTTTTGGTTTTTTGGCGCGG/3IABkFQ/	30	3708
タグ順方向プライマー	AcDx-10196-ICAM4-RT-FP	TTTGCCTCTTGTAGGTGCCA	20	3709
タグ逆方向プライマー	AcDx-10197-ICAM4-RT-RP	TGAATATCCGCGTTGCCCA	19	3710

		TGAATATCCGCGTTGCCCAAAACAAAAAACCCCATAACAAAAAACCTGrAAC		
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10198-ICAM4-PCR-V	TG/3SpC3/	52	3711
GSTP1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10201-GSTP1-FP	TAGGACGTTTTTAGTGTCGTTAGCrGGTTC/3SpC3/	29	3712
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10202-GSTP1-RP	GGTGTCGTGGCCAAAACGCGATAAACGCAArUCTAT/3SpC3/	35	3713
上流ＬＤＲ	AcDx-10203-GSTP1-Up	TGTCGCCCGGTAGCAATAAACTCGTTAGCGGTTTTTAAGGGATTCrGGAAT/3SpC3/	50	3714
下流ＬＤＲ	AcDx-10204-GSTP1-Dn	/5Phos/GGAGCGTTTCGGAGAGGGATGGGTTTCCGCGATCTTTGCATTCA	44	3715
リアルタイムプローブ	AcDx-10205-GSTP1-RT-Pb	/56-FAM/TTGGGATTC/ZEN/GGAGCGTTTCGGAGA/3IABkFQ/	24	3716
タグ順方向プライマー	AcDx-10206-GSTP1-RT-FP	TGTCGCCCGGTAGCAATAAAC	21	3717
タグ逆方向プライマー	AcDx-10207-GSTP1-RT-RP	TGAATGCAAAGATCGCGGAAAC	22	3718
SERPINB9-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10211-SERPINB9-S1-FP	GATTTTCGAGGCGTAGGATTCrGGTTC/3SpC3/	26	3719
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10212-SERPINB9-S1-RP	GGTGTCGTGGTAAAAAACGCCCGACCCTArCGATG/3SpC3/	34	3720
上流ＬＤＲ	AcDx-10213-SERPINB9-S1-Up	TGTGCACTAGTCCACGTGAAACTTCGGTTTTGTTGTTGCGTTCATCrGCGAG/3SpC3/	51	3721
下流ＬＤＲ	AcDx-10214-SERPINB9-S1-Dn	/5Phos/GCGGATTTTCGTTAGGGTTTTTGTAGGTATCGTTGTTTCCGCGATCTT TGCATTCA	56	3722
リアルタイムプローブ	AcDx-10215-SERPINB9-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGTTCATC/ZEN/GCGGATTTTCGTTAGGGTTTTTGTA/3IABkFQ/	34	3723

タグ順方向プライマー	AcDx-10216-SERPINB9-S1-RT-FP	TGTGCACTAGTCCACGTGAAAC	22	3724
タグ逆方向プライマー	AcDx-10217-SERPINB9-S1-RT-RP	TGAATGCAAAGATCGCGGAAAC	22	3725
下流PCRプライマー	AcDx-10218-SERPINB9-S1-PCR-V	TGAATGCAAAGATCGCGGAAACCGCCCGACCCTACGATATAAAAATGrATA CT/3SpC3/	52	3726
NFATC4				
順方向PCRプライマー	AcDx-10221-NFATC4-FP	GAGTTGGTTTTTGGCGGATCrGAGTC/3SpC3/	25	3727
逆方向PCRプライマー	AcDx-10222-NFATC4-RP	GGTGTCGTGGACGCCCCAACGAAACCrUAACG/3SpC3/	31	3728
上流LDR	AcDx-10223-NFATC4-Up	TACAGATACGGACGGGAATCAAGTTTTTGGCGGATCGAGTTTTGGCTCrGG TTA/3SpC3/	53	3729
下流LDR	AcDx-10224-NFATC4-Dn	/5Phos/GGTCGATTGGACGTTCGGAGTTGGTTGTTTACATCCTCCTGCGTCA	46	3730
リアルタイムプローブ	AcDx-10225-NFATC4-RT-Pb	/56-FAM/AATTGGCTC/ZEN/GGTCGATTGGACGTTCG/3IABkFQ/	26	3731
タグ順方向プライマー	AcDx-10226-NFATC4-RT-FP	TACAGATACGGACGGGAATCAA	22	3732
タグ逆方向プライマー	AcDx-10227-NFATC4-RT-RP	TGACGCAGGAGGATGTAAACAA	22	3733
下流PCRプライマー	AcDx-10228-NFATC4-PCR-V	TGACGCAGGAGGATGTAAACAAGCCCCAACGAAACCTAACAATGrCCCCT/ 3SpC3/	49	3734
CANCR93				
順方向PCRプライマー	AcDx-10231-CANCR93-FP	CGGGTTGTATAGAGAGGTCrGGATA/3SpC3/	24	3735
逆方向PCRプライマー	AcDx-10232-CANCR93-RP	GGTGTCGTGGAACCCCTCTCCCGCCrACCCA/3SpC3/	30	3736
上流LDR	AcDx-10233-CANCR93-Up	TTGGCGCAACGGTTTCCAAAGAGGTCGGATGTGGAGCrGAGCC/3SpC3/	42	3737

下流ＬＤＲ	AcDx-10234-CANCR93-Dn	/5Phos/GAGTTGGGTAGAGGAAGAGGAATCGTAGATGTCGTTGTTTACATCCTCCTGCCGTCA	56	3738
リアルタイムプローブ	AcDx-10235-CANCR93-RT-Pb	/56-FAM/CCGTGGAGC/ZEN/GAGTTGGGTAGAGGAAGAGG/3IABkFQ/	29	3739
タグ順方向プライマー	AcDx-10236-CANCR93-RT-FP	TTGGCGCAACGGTTTCCAA	19	3740
タグ逆方向プライマー	AcDx-10237-CANCR93-RT-RP	TGACGCAGGAGGATGTAAACAA	22	3741
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10238-CANCR93-PCR-V	TGACGCAGGAGGATGTAAACAACCGCCACCCGACATCTATGrATTCT/3SpC3/	46	3742
HLA-J-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10241-HLA-J-S1-FP	TTAAGATCGATTTCGAGGTTGCrGGGAC/3SpC3/	27	3743
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10242-HLA-J-S1-RP	GGTGTCGTGGCCTAACAACCTACGAAAATTTTAACCrUCAAT/3SpC3/	41	3744
上流ＬＤＲ	AcDx-10243-HLA-J-S1-Up	TTCAGCAGCCTGGCATCACCGAGGTTGCGGGATTTGTAGAGATTCTCrGATCT/3SpC3/	52	3745
下流ＬＤＲ	AcDx-10244-HLA-J-S1-Dn	/5Phos/GATTCGGGAGAGTTTTAGGCGTTTTTATTTGGTTTTAGTGGAGCGCTAAGGTTGCA	56	3746
リアルタイムプローブ	AcDx-10245-HLA-J-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGATTCTC/ZEN/GATTCGGGAGAGTTTTAGGCGTTTTTA/3IABkFQ/	36	3747
タグ順方向プライマー	AcDx-10246-HLA-J-S1-RT-FP	TTCAGCAGCCTGGCATCAC	19	3748
タグ逆方向プライマー	AcDx-10247-HLA-J-S1-RT-RP	TGCAACCTTAGCGCTCCAC	19	3749
SPOCK2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10251-SPOCK2-FP	GTTAGGAGTAGTCGGCGTCrGTTTC/3SpC3/	24	3750
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10252-SPOCK2-RP	GGTGTCGTGGCAAAAATAAAACAAAACGAACGAAAAArATATG/3SpC3/	41	3751

上流LDR	AcDx-10253-SPOCK2-Up	TTGTTCGCCCGTTGGTCACGTAGTCGGCGTCGTTTTTAGCrGTACC/3SpC3/	45	3752
下流LDR	AcDx-10254-SPOCK2-Dn	/5Phos/GTATTCGGGTTTATTTTTTATAGTATTTTTAACGATTTCGAGGTTTAGG TGGAGCGCTAAGGTTGCA	67	3753
リアルタイムプローブ	AcDx-10255-SPOCK2-RT-Pb	/56- FAM/CCTTTTAGC/ZEN/GTATTCGGGTTTATTTTTTATAGTATTTTTAACGATTT/ 3IABkFQ/	47	3754
タグ順方向プライマー	AcDx-10256-SPOCK2-RT-FP	TTGTTCGCCCGTTGGTCAC	19	3755
タグ逆方向プライマー	AcDx-10257-SPOCK2-RT-RP	TGCAACCTTAGCGCTCCAC	19	3756
下流PCRプライマー	AcDx-10258-SPOCK2-PCR-V	TGCAACCTTAGCGCTCCACCAAAACGAACGAAAAATATAACTAAACCCTGr AAATT/3SpC3/	55	3757
HTRA3				
順方向PCRプライマー	AcDx-10261-HTRA3-FP	GTTAGGCGAGGTTTTGTCrGGGAC/3SpC3/	23	3758
逆方向PCRプライマー	AcDx-10262-HTRA3-RP	GGTGTCGTGGGCCCTCGCTAAAAAAAACGACrCCGAT/3SpC3/	36	3759
上流LDR	AcDx-10263-HTRA3-Up	TATCGCATCAAATGGAGAGCAAGGTTTTGTCGAGGTTTGAGCrGGGAC/3Sp C3/	47	3760
下流LDR	AcDx-10264-HTRA3-Dn	/5Phos/GGAGTTGGCGGAGGAGTCGTTGACCGCTGTTATACGTTGCA	41	3761
リアルタイムプローブ	AcDx-10265-HTRA3-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTGAGC/ZEN/GGAGTTGGCGGAGG/3IABkFQ/	23	3762
タグ順方向プライマー	AcDx-10266-HTRA3-RT-FP	TATCGCATCAAATGGAGAGCAA	22	3763
タグ逆方向プライマー	AcDx-10267-HTRA3-RT-RP	TGCAACGTATAACAGCGGTCAA	22	3764
下流PCRプライマー	AcDx-10268-HTRA3-PCR-V	TGCAACGTATAACAGCGGTCAACCCTCGCTAAAAAAAACGACCTGrACCCT /3SpC3/	50	3765

CANCR94					
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10271-CANCR94-FP	GGGTGATAGTATTCGGTGGCrGTTAG/3SpC3/	25	3766	
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10272-CANCR94-RP	GGTGTCGTGGCGAACCTTTACGCTTTACGCrUCCGC/3SpC3/	35	3767	
上流ＬＤＲ	AcDx-10273-CANCR94-Up	TCCTAGTACCTACAGTGGGCAAGGTGGCGTTAAGGGATTTAGCrGGGAA/3SpC3/	48	3768	
下流ＬＤＲ	AcDx-10274-CANCR94-Dn	/5Phos/GGGAGTTAGGTCGGAGGGAGGGTTGACCGCTGTTATACGTTGCA	44	3769	
リアルタイムプローブ	AcDx-10275-CANCR94-RT-Pb	/56-FAM/TTATTTAGC/ZEN/GGGAGTTAGGTCGGAGGGAG/3IABkFQ/	29	3770	
タグ順方向プライマー	AcDx-10276-CANCR94-RT-FP	TCCTAGTACCTACAGTGGGCAA	22	3771	
タグ逆方向プライマー	AcDx-10277-CANCR94-RT-RP	TGCAACGTATAACAGCGGTCAA	22	3772	
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10278-CANCR94-PCR-V	TGCAACGTATAACAGCGGTCAAGAACCTTTACGCTTTACGCTCTGrUAACT/3SpC3/	50	3773	
CANCR95					
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10281-CANCR95-FP	CGCGAGTTTTTTTGGAGTTTCrGGTCA/3SpC3/	26	3774	
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10282-CANCR95-RP	GGTGTCGTGGAAACACCAAAAAAAAACTAAAACGAAACrACTAG/3SpC3/	42	3775	
上流ＬＤＲ	AcDx-10283-CANCR95-Up	TAGTTTGTCGAAAGTCCCACACCGAGTTTTTTTTGGAGTTTCGGTCGTCTCrGTTCG/3SpC3/	55	3776	
下流ＬＤＲ	AcDx-10284-CANCR95-Dn	/5Phos/GTTTAGTGGTTTTGTGTAGCGTTTTTCGTTCGGAGGTGCAAAATTCAGGCTGTGCA	56	3777	
リアルタイムプローブ	AcDx-10285-CANCR95-RT-Pb	/56-FAM/TTTCGTCTC/ZEN/GTTTAGTGGTTTTGTGTAGCGTT/3IABkFQ/	32	3778	
タグ順方向プライマー	AcDx-10286-CANCR95-RT-FP	TAGTTTGTCGAAAGTCCCACAC	22	3779	

タグ逆方向プライマー	AcDx-10287-CANCR95-RT-RP	TGCACAGCCTGAATTTTGCAC	21	3780
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10288-CANCR95-PCR-V	TGCACAGCCTGAATTTTGCACACTAAAACGAAACACTAAATTCTCCGAATG rAAAAG/3SpC3/	56	3781
TPM4				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10291-TPM4-FP	CGCGTAGTTTTCGGGTCrGTTTC/3SpC3/	22	3782
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10292-TPM4-RP	GGTGTCGTGGCCCAAAAAAAAAAAACGACGAAAAAAAATrAAAAG/3SpC3/	42	3783
上流ＬＤＲ	AcDx-10293-TPM4-Up	TAGACACGAGCGAGGTCACCGGGTCGTTTTTTTACGTTTTCGAACrGTCAG/ 3SpC3/	50	3784
下流ＬＤＲ	AcDx-10294-TPM4-Dn	/5Phos/GTCGATCGTCGATTTATATTTTTGCGTTCGTAGTTAGGGTGCAAAATT CAGGCTGTGCA	59	3785
リアルタイムプローブ	AcDx-10295-TPM4-RT-Pb	/56-FAM/AATTCGAAC/ZEN/GTCGATCGTCGATTTATATTTTTGCGTT/3IABkFQ/	37	3786
タグ順方向プライマー	AcDx-10296-TPM4-RT-FP	TAGACACGAGCGAGGTCAC	19	3787
タグ逆方向プライマー	AcDx-10297-TPM4-RT-RP	TGCACAGCCTGAATTTTGCAC	21	3788
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10298-TPM4-PCR-V	TGCACAGCCTGAATTTTGCACAAAAACGACGAAAAAAAATAAAAAATCCTA ACTATGrAACGT/3SpC3/	61	3789
CANCR96				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10301-CANCR96-FP	TTTGGCGGGCGAGTATCrGTTTC/3SpC3/	22	3790
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10302-CANCR96-RP	GGTGTCGTGGTCTATTTCTCGTTCGCGATCTAAAArUCGCT/3SpC3/	40	3791
上流ＬＤＲ	AcDx-10303-CANCR96-Up	TTCTTCACAGTACCGCCACAGCGGGCGAGTATCGTTTTTTATATAAATTATTG GCrGTTGA/3SpC3/	59	3792

下流ＬＤＲ	AcDx-10304-CANCR96-Dn	/5Phos/GTTAGAGTTTCGGGAAAAGGCGTATTTTTTATTGTTGGTGTGTTGTCT GGTGGTGCA	57	3793
リアルタイムプローブ	AcDx-10305-CANCR96-RTi-Pb	/56-FAM/CCTATTGGC/ZEN/GTTAGAGTTTCGGGAAAAGGCG/3IABkFQ/	31	3794
タグ順方向プライマー	AcDx-10306-CANCR96-RTi-FP	TTCTTCACAGTACCGCCACA	20	3795
タグ逆方向プライマー	AcDx-10307-CANCR96-RTi-RP	TGCACCACCAGACAACACA	19	3796
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10308-CANCR96-PCR-V	TGCACCACCAGACAACACATCTATTTCTCGTTCGCGATCTAAAATTGrCCCT G/3SpC3/	52	3797
PFKP				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10311-PFKP-FP	GGTCGAGGAAGTCGAGTTTCrGAGGC/3SpC3/	25	3798
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10312-PFKP-RP	GGTGTCGTGGCCGTTATAAAAACCGAACCCGArCCGCA/3SpC3/	37	3799
上流ＬＤＲ	AcDx-10313-PFKP-Up	TACCCTCCTAGCTCCGTACAGAGGAAGTCGAGTTTCGAGGTTTTTGGCrGTC AC/3SpC3/	53	3800
下流ＬＤＲ	AcDx-10314-PFKP-Dn	/5Phos/GTCGTTTTAGGAGGAATTTTGCGGGTTATTAGAAGTTGTGTTGTTGTCT GGTGGTGCA	57	3801
リアルタイムプローブ	AcDx-10315-PFKP-RTi-Pb	/56-FAM/AATTTTGGC/ZEN/GTCGTTTTAGGAGGAATTTTGCG/3IABkFQ/	32	3802
タグ順方向プライマー	AcDx-10316-PFKP-RTi-FP	TACCCTCCTAGCTCCGTACA	20	3803
タグ逆方向プライマー	AcDx-10317-PFKP-RTi-RP	TGCACCACCAGACAACACA	19	3804
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10318-PFKP-PCR-V	TGCACCACCAGACAACACACCGTTATAAAAACCGAACCCGACTGrCGCGT/ 3SpC3/	49	3805
FUT2				

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10321-FUT2-FP	TAGTGAGGTGCGATTGAGTCrGGATA/3SpC3/	25	3806
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10322-FUT2-RP	GGTGTCGTGGCTCCGCTCACCCGAAACrCCCGC/3SpC3/	32	3807
上流ＬＤＲ	AcDx-10323-FUT2-Up	TCATCGCCCTCAGATCTTCCAGATGTGTTGAGTTGTTCGGGATACrGGGAT/3SpC3/	50	3808
下流ＬＤＲ	AcDx-10324-FUT2-Dn	/5Phos/GGAGCGGTTGGAGTAGAGAAAGGTTTTTAGTGGAGGATAGATTGGAGGGCA	51	3809
リアルタイムプローブ	AcDx-10325-FUT2-RT-Pb	/56-FAM/AAGGGACAC/ZEN/GGAGCGGTTGGAGT/3IABkFQ/	23	3810
タグ順方向プライマー	AcDx-10326-FUT2-RT-FP	TCATCGCCCTCAGATCTTCCA	21	3811
タグ逆方向プライマー	AcDx-10327-FUT2-RT-RP	TGCCCTCCAATCTATCCTCCA	21	3812
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10328-FUT2-PCR-V	TGCCCTCCAATCTATCCTCCACGCTCACCCGAAACCCTGrUCCTG/3SpC3/	44	3813
KLF16				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10331-KLF16-FP	GTGGGTGAGGATAACGCrGGGAA/3SpC3/	22	3814
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10332-KLF16-RP	GGTGTCGTGGCTACCTATTTCCGAAACTATCCTAArACTCG/3SpC3/	40	3815
上流ＬＤＲ	AcDx-10333-KLF16-Up	TAACCAGTTACCACCGCCACGGGAGGGTAGTGTGAGCrGGGAC/3SpC3/	42	3816
下流ＬＤＲ	AcDx-10334-KLF16-Dn	/5Phos/GGAGTCGCGGTGGATTTGATTTTTTTGATTTAGGTGGAGGATAGATTGGAGGGCA	54	3817
リアルタイムプローブ	AcDx-10335-KLF16-RT-Pb	/56-FAM/CCTGTGAGC/ZEN/GGAGTCGCGGT/3IABkFQ/	20	3818
タグ順方向プライマー	AcDx-10336-KLF16-RT-FP	TAACCAGTTACCACCGCCA	19	3819
タグ逆方向プライマー	AcDx-10337-KLF16-RT-RP	TGCCCTCCAATCTATCCTCCA	21	3820
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10338-KLF16-PCR-V	TGCCCTCCAATCTATCCTCCACTATTTCCGAAACTATCCTAAACTCACCTGrAACCT/3SpC3/	56	3821

RHCG					
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10341-RHCG-FP	GGTAGCGGGCCGTTCrGGACA/3SpC3/	20	3822	
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10342-RHCG-RP	GGTGTCGTGGGTACCCCACGTAACCGCrCCCGT/3SpC3/	32	3823	
上流ＬＤＲ	AcDx-10343-RHCG-Up	TCGCACCGGAATTCTGACCCGGGCGGTTCGGACGCTCrGGAAA/3SpC3/	42	3824	
下流ＬＤＲ	AcDx-10344-RHCG-Dn	/5Phos/GGAGGTCCGCCGAGGTTTTTGAGATTCGGTAGTTTCCCATGACGGCA	46	3825	
リアルタイムプローブ	AcDx-10345-RHCG-RT-Pb	/56-FAM/TTGACGCTC/ZEN/GGAGGTCGGCGG/3IABkFQ/	21	3826	
タグ順方向プライマー	AcDx-10346-RHCG-RT-FP	TCGCACCGGAATTCTGACC	19	3827	
タグ逆方向プライマー	AcDx-10347-RHCG-RT-RP	TGCCGTCATGGGAAACTACC	20	3828	
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10348-RHCG-PCR-V	TGCCGTCATGGGAAACTACCCCCACGTAACCGCCCTGrCCCCT/3SpC3/	42	3829	
TMEM106A-S2					
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10351-TMEM106A-S2-FP	GTTTGAGAGGAGTGTTCGTTTTCrGTATC/3SpC3/	28	3830	
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10352-TMEM106A-S2-RP	GGTGTCGTGGATCTAAAAAAAACCTTACCCGCGArACGAT/3SpC3/	39	3831	
上流ＬＤＲ	AcDx-10353-TMEM106A-S2-Up	TTGCACGTTGTCCTGCACCGTTTGAGAGGAGTGTTCGTTTTCGTATTCTCTGrG ATCC/3SpC3/	55	3832	
下流ＬＤＲ	AcDx-10354-TMEM106A-S2-Dn	/5Phos/GATTTTATTTTTTTTTCGTTTTTTGTCGTTGTAGTCGTGGTAGTTTCCCAT GACGGCA	56	3833	
リアルタイムプローブ	AcDx-10355-TMEM106A-S2-RT-Pb	/56-FAM/TTTATTCTC/ZEN/GATTTTATTTTTTTTTCGTTTTTTGTCGTTGTAGT/3IABkFQ/	42	3834	
タグ順方向プライマー	AcDx-10356-TMEM106A-S2-RT-FP	TTGCACGTTGTCCTGCACC	19	3835	

タグ逆方向プライマー	AcDx-10357-TMEM106A-S2-RT-RP	TGCCGTCATGGGAAACTACC	20	3836
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10358-TMEM106A-S2-PCR-V	TGCCGTCATGGGAAACTACCATCTAAAAAAAAACCTTACCCGCGAATGrACTAT/3SpC3/	52	3837
NEU1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10361-NEU1-FP	GGTTTTTTATTGAGTCGTAATAGATCrGGTTG/3SpC3/	33	3838
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10362-NEU1-RP	GGTGTCGTGGACTTAAATTCCAAATCCCGCAAArCAACC/3SpC3/	38	3839
上流ＬＤＲ	AcDx-10363-NEU1-Up	TGCTTACCCACGATGCACCATTGAGTCGTAATAGAGATCGGTTAGGGCrGGACC/3SpC3/	53	3840
下流ＬＤＲ	AcDx-10364-NEU1-Dn	/5Phos/GGATTTTGGAGTTAGGAAATCGAGGATTGGGGTCGTATGACTTGCTCGCA	50	3841
リアルタイムプローブ	AcDx-10365-NEU1-RT-Pb	/56-FAM/TTTTAGGGC/ZEN/GGATTTTGAGGTTAGGAAATCG/3IABkFQ/	31	3842
タグ順方向プライマー	AcDx-10366-NEU1-RT-FP	TGCTTACCCACGATGCACC	19	3843
タグ逆方向プライマー	AcDx-10367-NEU1-RT-RP	TGCGAGCAAGTCATACGACC	20	3844
SEPT9-S3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10371-SEPT9-S3-FP	TTTATCGAGTTTTTTTTTTTAGGTAGTCrGAGGC/3SpC3/	33	3845
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10372-SEPT9-S3-RP	GGTGTCGTGGCATAACTCAAAACCGAACAAAAAATCrAAAAG/3SpC3/	41	3846
上流ＬＤＲ	AcDx-10373-SEPT9-S3-Up	TAGCCGATGGCGTAAAACCTTAGGTAGTCGAGGTTTTTTTTTATTTTTGTCTCrGCGCC/3SpC3/	58	3847

下流LDR	AcDx-10374-SEPT9-S3-Dn	/5Phos/GCGTTTTGGGAGGTTTTTTGTTTCGCGATTATAAAGGGTCGTATGACT TGCTCGCA	56	3848
リアルタイムプローブ	AcDx-10375-SEPT9-S3-RT-Pb	/56-FAM/CCTTGTCTC/ZEN/GCGTTTTGGGAGGTTTTTTGTTTCG/3IABkFQ/	34	3849
タグ順方向プライマー	AcDx-10376-SEPT9-S3-RT-FP	TAGCCGATGGCGTAAAACC	19	3850
タグ逆方向プライマー	AcDx-10377-SEPT9-S3-RT-RP	TGCGAGCAAGTCATACGACC	20	3851
下流PCRプライマー	AcDx-10378-SEPT9-S3-PCR-V	TGCGAGCAAGTCATACGACCCAAAACCGAACAAAAAATCAAAAAAAACTTT ATAATTGrCGAAG/3SpC3/	62	3852
AIM1-S1				
順方向PCRプライマー	AcDx-10381-AIM1-S1-FP	TTTATTGGTTTGTTTTGCGTTTTTTTCrGTTTC/3SpC3/	33	3853
逆方向PCRプライマー	AcDx-10382-AIM1-S1-RP	GGTGTCGTGGACGCTCCCAAAAAAAAAAAAAACCrUAAAT/3SpC3/	39	3854
上流LDR	AcDx-10383-AIM1-S1-Up	TTACAGGCCGCATAGCAACGTTTGTTTTGCGTTTTTTTTCGTTTTTTTAGCrGC GAA/3SpC3/	55	3855
下流LDR	AcDx-10384-AIM1-S1-Dn	/5Phos/GCGGGTATTGGATGTTAGTCGTTTTGTTTTAGGAGGTTGAGACATGG GCTCGCA	54	3856
リアルタイムプローブ	AcDx-10385-AIM1-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATTTTTAGC/ZEN/GCGGGTATTGGATGTTAGTCGTT/3IABkFQ/	32	3857
タグ順方向プライマー	AcDx-10386-AIM1-S1-RT-FP	TTACAGGCCGCATAGCAAC	19	3858
タグ逆方向プライマー	AcDx-10387-AIM1-S1-RT-RP	TGCGAGCCCATGTCTCAAC	19	3859
CANCR97				
順方向PCRプライマー	AcDx-10391-CANCR97-FP	GGATTTATTGACGCGGGCrGTATG/3SpC3/	23	3860

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10392-CANCR97-RP	GGTGTCGTGGATTTCGATAATTCTTCAAAAAAAAATArCCACT/3SpC3/	43	3861
上流ＬＤＲ	AcDx-10393-CANCR97-Up	TTCGCCTACCGCAGTGAACCGCGGCGTATAGAGATTAGGTGCTCrGGGCC/3SpC3/	50	3862
下流ＬＤＲ	AcDx-10394-CANCR97-Dn	/5Phos/GGGTTTTACGGTTTTTTATTTTTTGTTTTTATTAAAATTGTAGGTGGGT TGAGACATGGGCTCGCA	66	3863
リアルタイムプローブ	AcDx-10395-CANCR97-RT-Pb	/56-FAM/CCGGTGCTC/ZEN/GGGTTTTACGGTTTTTTATTTTTTGTTTTTATTAAAA TTG/3IABkFQ/	49	3864
タグ順方向プライマー	AcDx-10396-CANCR97-RT-FP	TTCGCCTACCGCAGTGAAC	19	3865
タグ逆方向プライマー	AcDx-10397-CANCR97-RT-RP	TGCGAGCCCATGTCTCAAC	19	3866
CANCR98				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10401-CANCR98-FP	TTTTTAAATGTTAGAAAATTGTGTTATTTATTCrGTTAC/3SpC3/	38	3867
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10402-CANCR98-RP	GGTGTCGTGGCGCCCCCTCCTCCTACrUACCT/3SpC3/	31	3868
上流ＬＤＲ	AcDx-10403-CANCR98-Up	TTCGCCTACCGCAGTGAACGAAAAATTGTGTTATTTATTCGTTATGTTGAGTTAT TGTTATACTCrGGAAG/3SpC3/	68	3869
下流ＬＤＲ	AcDx-10404-CANCR98-Dn	/5Phos/GGAGATTTCGGAGATTTTCGGGTTAGGTTTTAATGGTTGAGACATGGG CTCGCA	53	3870
リアルタイムプローブ	AcDx-10405-CANCR98-RT-Pb	/56-FAM/AATTATACTC/ZEN/GGAGATTTTCGGGTTAGG/3IABkFQ/	35	3871
タグ順方向プライマー	AcDx-10406-CANCR98-RT-FP	TTCGCCTACCGCAGTGAAC	19	3872
タグ逆方向プライマー	AcDx-10407-CANCR98-RT-RP	TGCGAGCCCATGTCTCAAC	19	3873

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10408-CANCR98-PCR-V	TGCGAGCCCATGTCTCAACCCCTCCTCCTACTACCCGTGrACCCT/3SpC3/	44	3874
CANCR99				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10411-CANCR99-FP	GTTTTCGGGCGTTTCGTTTCrGTTTC/3SpC3/	25	3875
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10412-CANCR99-RP	GGTGTCGTGGCCCCGACGACCGACCrUCCGG/3SpC3/	30	3876
上流ＬＤＲ	AcDx-10413-CANCR99-Up	TTGCATTTCGTTAGCGACACATGTTTTTTTATTTTTGATTTTCGGGTTTTTGTTC TCrGATCC/3SpC3/	61	3877
下流ＬＤＲ	AcDx-10414-CANCR99-Dn	/5Phos/GATTTTAGTTTTTTAGGAGGCGGTTTTAGTTTAGTTAGGGATGTGAGT CGATCTACCCGCA	61	3878
リアルタイムプローブ	AcDx-10415-CANCR99-RT-Pb	/56- FAM/AATGTTCTC/ZEN/GATTTTAGTTTTTTAGGAGGCGGTTTTAGTT/3IABkF Q/	40	3879
タグ順方向プライマー	AcDx-10416-CANCR99-RT-FP	TTGCATTTCGTTAGCGACACA	21	3880
タグ逆方向プライマー	AcDx-10417-CANCR99-RT-RP	TGCGGGTAGATCGACTCACA	20	3881
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10418-CANCR99-PCR-V	TGCGGGTAGATCGACTCACACCGACCGACCTCTGrAAAAG/3SpC3/	42	3882
HOXC4-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10421-HOXC4-S2-FP	AATTATAGATCGATTAGGTAAAGGTAAArGGGAC/3SpC3/	33	3883
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10422-HOXC4-S2-RP	GGTGTCGTGGAAAATACCTCACTAAATCATAAACGArUAAAG/3SpC3/	41	3884
上流ＬＤＲ	AcDx-10423-HOXC4-S2-Up	TTGCATTTCGTTAGCGACACAATGAATTTTTATTTTAATTTTTTTTTATTTT GTTATTTCATCrGGGAA/3SpC3/	71	3885

下流ＬＤＲ	AcDx-10424-HOXC4-S2-Dn	/5Phos/GGGAGTTAGGACGTTTTTTTTTAACGTCGTTTTTTAATTTTTATGTGAGTC GATCTACCCGCA	60	3886
リアルタイムプローブ	AcDx-10425-HOXC4-S2-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTCATC/ZEN/GGGAGTTAGGACGTTTTTTTTTAACG/3IABkFQ/	34	3887
タグ順方向プライマー	AcDx-10426-HOXC4-S2-RT-FP	TTGCATTTCGTTAGCGACACA	21	3888
タグ逆方向プライマー	AcDx-10427-HOXC4-S2-RT-RP	TGCGGGTAGATCGACTCACA	20	3889
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10428-HOXC4-S2-PCR-V	TGCGGGTAGATCGACTCACAAAAAATACCTCACTAAATCATAAACGATAAAA TTAAAAATGrACGTC/3SpC3/	65	3890
ＬＤＬＲ				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10431-LDLR-FP	GCGTTTTTAATTTTGAGGAGGCGTTAA/3SpC3/	27	3891
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10432-LDLR-RP	GGTGTCGTGGCTAATTCCCACTCCAATCCTTCGArAAATG/3SpC3/	39	3892
上流ＬＤＲ	AcDx-10433-LDLR-Up	TACCACTCATCTTCTGCGACACGTTTTTTAATTTTGAGGAGGCGTTAGTTTTT TGTCrGGAAG/3SpC3/	61	3893
下流ＬＤＲ	AcDx-10434-LDLR-Dn	/5Phos/GGAGATTTAAATATAATAAATTAAGTCGTTTGTTTTGGCGATATTTTGT GAGTCGATCTACCCGCA	66	3894
リアルタイムプローブ	AcDx-10435-LDLR-RT-Pb	/56-FAM/AATTTTGTC/ZEN/GGAGATTTAAATATAATAAATTAAGTCGTTTGTTTTG G/3IABkFQ/	47	3895
タグ順方向プライマー	AcDx-10436-LDLR-RT-FP	TACCACTCATCTTCTGCGACA	21	3896
タグ逆方向プライマー	AcDx-10437-LDLR-RT-RP	TGCGGGTAGATCGACTCACA	20	3897
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10438-LDLR-PCR-V	TGCGGGTAGATCGACTCACACTAATTCCCACTCCAATCCTTCGAAAATATTG rCCAAG/3SpC3/	57	3898

CANCR100					
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10441-CANCR100-FP	GGAGTCGAGGTCGGCrGTGGA/3SpC3/	20	3899	
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10442-CANCR100-RP	GGTGTCGTGGCCCCTCGTCGCGTATCrCCGAG/3SpC3/	31	3900	
上流ＬＤＲ	AcDx-10443-CANCR100-Up	TCTCATGGGCGCTAGTATCAACGCGTGAGGTGGGAGCrGTTGA/3SpC3/	42	3901	
下流ＬＤＲ	AcDx-10444-CANCR100-Dn	/5Phos/GTTAGGGAGGCGGCGCGGTTTCCCTGATTGATACCCGCA	39	3902	
リアルタイムプローブ	AcDx-10445-CANCR100-RT-Pb	/56-FAM/TTTGGGAGC/ZEN/GTTAGGGAGGCG/3IABkFQ/	21	3903	
タグ順方向プライマー	AcDx-10446-CANCR100-RT-FP	TCTCATGGGCGCTAGTATCAAC	22	3904	
タグ逆方向プライマー	AcDx-10447-CANCR100-RT-RP	TGCGGGTATCAATCAGGGAAAC	22	3905	
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10448-CANCR100-PCR-V	TGCGGGTATCAATCAGGGAAACCCCTCGTCGCGTATCCTGrAACTT/3SpC3/	45	3906	
OXR1-S1					
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10451-OXR1-S1-FP	GGTTAGTTTTATTGGCGTTAGGCrGGGTA/3SpC3/	28	3907	
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10452-OXR1-S1-RP	GGTGTCGTGGATATATTCTTCCTAAAACCGATACGArAATCG/3SpC3/	41	3908	
上流ＬＤＲ	AcDx-10453-OXR1-S1-Up	TGGATCGAGACGGAATGCAACGCGGGTGAGGGAACCGrGTTAG/3SpC3/	42	3909	
下流ＬＤＲ	AcDx-10454-OXR1-S1-Dn	/5Phos/GTTGAGAGGATTCGTTTAGTTTGTTTAAAAGTTATTAGTTTTTTGATT GTTTCCCTGATTGATACCCGCA	70	3910	
リアルタイムプローブ	AcDx-10455-OXR1-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGGAACGC/ZEN/GTTGAGAGGATTCGTTTAGTTTGTTTAAAAG/3IABkFQ/	40	3911	
タグ順方向プライマー	AcDx-10456-OXR1-S1-RT-FP	TGGATCGAGACGGAATGCAAC	21	3912	

タグ逆方向プライマー	AcDx-10457-OXR1-S1-RT-RP	TGCGGGTATCAATCAGGGAAAC	22	3913
VSX1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-11141-VSX1-FP	GGTACGTTCGTTAGGAGTAGGTArGGGTA/3SpC3/	28	3914
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-11142-VSX1-RP	GGTGTCGTGGCCTACCGCTAAAACTCGACCrUCCTT/3SpC3/	35	3915
上流ＬＤＲ	AcDx-11143-VSX1-Up	TGCCCTATCGAAAAGGACAACAAGGAGTAGGTAGGGTGTTCGGGCrGGTTA /3SpC3/	50	3916
下流ＬＤＲ	AcDx-11144-VSX1-Dn	/5Phos/GGTCGTCGGCGGTTGCGTGTGTTTGCGGCTGTCTATGACA	40	3917
リアルタイムプローブ	AcDx-11145-VSX1-RT-Pb	/56-FAM/CATTCGGGC/ZEN/GGTCGTCGGC/3IABkFQ/	19	3918
タグ順方向プライマー	AcDx-11146-VSX1-RT-FP	TGCCCTATCGAAAAGGACAACA	22	3919
タグ逆方向プライマー	AcDx-11147-VSX1-RT-RP	TGTCATAGACAGCCGCAAACA	21	3920
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-11148-VSX1-PCR-V	TGTCATAGACAGCCGCAAACACGACCTCCTCTATAACTTCGACATGrCAACT /3SpC3/	51	3921
代替の第４群マーカー				
HLA-J-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10461-HLA-J-S2-FP	TTTCGTAGGTTGTTAGAGGTCrGGGTC/3SpC3/	26	3922
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10462-HLA-J-S2-RP	GGTGTCGTGGCGTCGAACCCCAAATCGCrAACCG/3SpC3/	33	3923
上流ＬＤＲ	AcDx-10463-HLA-J-S2-Up	TCCTGAGGGACAAATACACACCGGGTTAGGGTTCGGTGAGCrGGGAC/3SpC 3/	46	3924

下流ＬＤＲ	AcDx-10464-HLA-J-S2-Dn	/5Phos/GGAGTTGATCGCGGGAATTGGGTTAGGGTAAGGAAGTCACGC A	47	3925
リアルタイムプローブ	AcDx-10465-HLA-J-S2-RT-Pb	/56-FAM/AAGGTGAGC/ZEN/GGAGTTGATCGCG/3IABkFQ/	22	3926
タグ順方向プライマー	AcDx-10466-HLA-J-S2-RT-FP	TCCTGAGGGACAAATACACACC	22	3927
タグ逆方向プライマー	AcDx-10467-HLA-J-S2-RT-RP	TGCGTGACTTCCTTACCTACC	21	3928
MFI2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10471-MFI2-FP	CGGCGGTCGTCGTTCrGCGAC/3SpC3/	20	3929
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10472-MFI2-RP	GGTGTCGTGGCCCGAAAAATCAAAACCCGArAATAG/3SpC3/	35	3930
上流ＬＤＲ	AcDx-10473-MFI2-Up	TTGCAACAGGCTACCGACCCGGTCGTCGTTCGCGAATTCTCrGCGGA/3SpC3/	45	3931
下流ＬＤＲ	AcDx-10474-MFI2-Dn	/5Phos/GCGAGTCGTTTTTTCGAGGTTTCGTTTTTCGTGGTAGGTAAGGAAGTC ACGCA	52	3932
リアルタイムプローブ	AcDx-10475-MFI2-RT-Pb	/56-FAM/TTGATTCTC/ZEN/GCGAGTCGTTTTTTCGAGGTTTCG/3IABkFQ/	32	3933
タグ順方向プライマー	AcDx-10476-MFI2-RT-FP	TTGCAACAGGCTACCGACC	19	3934
タグ逆方向プライマー	AcDx-10477-MFI2-RT-RP	TGCGTGACTTCCTTACCTACC	21	3935
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10478-MFI2-PCR-V	TGCGTGACTTCCTTACCTACCCCGAAAAATCAAAACCCGAAATAATAAAAT GrAAAAG/3SpC3/	57	3936
HLA-J-S3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10481-HLA-J-S3-FP	GTTTTTTTTTTTTTTTTTTAGTTTGCGACrGGGTC/3SpC3/	35	3937
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10482-HLA-J-S3-RP	GGTGTCGTGGACCGAAACCGCGCGArCGCTG/3SpC3/	30	3938

上流LDR	AcDx-10483-HLA-J-S3-Up	TAAGCCTGCTTTTCCGAAACAACGACGGGTTTTTTTTTTTGGATATTTACAA CrGCGAG/3SpC3/	58	3939
下流LDR	AcDx-10484-HLA-J-S3-Dn	/5Phos/GCGGATTTAGTTTTTATTTTTATTGAGTGTCGGGTTTTTAGGTTGTATT GCGCCAGGATAGCA	63	3940
リアルタイムプローブ	AcDx-10485-HLA-J-S3-RT-Pb	/56-FAM/CCTTACAAC/ZEN/GCGGATTTAGTTTTTATTTTTATTGAGTGTCGG/3IAB kFQ/	42	3941
タグ順方向プライマー	AcDx-10486-HLA-J-S3-RT-FP	TAAGCCTGCTTTTCCGAAACAA	22	3942
タグ逆方向プライマー	AcDx-10487-HLA-J-S3-RT-RP	TGCTATCCTGGCGCAATACAA	21	3943
下流PCRプライマー	AcDx-10488-HLA-J-S3-PCR-V	TGCTATCCTGGCGCAATACAACCGAAACCGCGCGATGrCTAAC/3SpC3/	42	3944
ACSF2				
順方向PCRプライマー	AcDx-10491-ACSF2-FP	GTTTTGGTTGTTTTTTTTAATTTCGCrGGGAC/3SpC3/	30	3945
逆方向PCRプライマー	AcDx-10492-ACSF2-RP	GGTGTCGTGGCCCCTCGAATCACGTACTArACCCT/3SpC3/	34	3946
上流LDR	AcDx-10493-ACSF2-Up	TTGGCAACTCTCCACCCAATTAGTTGGTATGTTTTAAGGACGTTTTGCGGTTC A/3SpC3/	53	3947
下流LDR	AcDx-10494-ACSF2-Dn	/5Phos/GTTTGTTTTTTTGGTTTTCGGTTCGTAAGTAGCGGGTTGTATTGCGCC AGGATAGCA	57	3948
リアルタイムプローブ	AcDx-10495-ACSF2-RT-Pb	/56-FAM/TTGTTTTGC/ZEN/GTTTGTTTTTTTGGTTTTCGGTTCGTAAGTAG/3IABk FQ/	41	3949
タグ順方向プライマー	AcDx-10496-ACSF2-RT-FP	TTGGCAACTCTCCACCCAA	19	3950

タグ逆方向プライマー	AcDx-10497-ACSF2-RT-RP	TGCTATCCTGGCGCAATACAA	21	3951
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10498-ACSF2-PCR-V	TGCTATCCTGGCGCAATACAACCTCGAATCACGTACTAACCCTGrCTACC/3SpC3/	49	3952
HCG4P6				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10501-HCG4P6-FP	TATTTCGAGGTTGCGGGATTCrGTTAA/3SpC3/	26	3953
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10502-HCG4P6-RP	GGTGTCGTGGACCAACCCGCGAAAATTTAACrCTAAG/3SpC3/	37	3954
上流ＬＤＲ	AcDx-10503-HCG4P6-Up	TCGACGAATCTGCTCAGACAACGAGGTTGCGGGATTCGTTAGATTCTCrGATCT/3SpC3/	53	3955
下流ＬＤＲ	AcDx-10504-HCG4P6-Dn	/5Phos/GATTCGGGAGAGGTTTAGGCGTTTTTATTAGGTTTTTTGAAGCAGCGTCTGAGCA	55	3956
リアルタイムプローブ	AcDx-10505-HCG4P6-RT-Pb	/56-FAM/CCGATTCTC/ZEN/GATTCGGGAGAGGTTTAGGCGTTTTTAT/3IABkFQ/	37	3957
タグ順方向プライマー	AcDx-10506-HCG4P6-RT-FP	TCGACGAATCTGCTCAGACAA	21	3958
タグ逆方向プライマー	AcDx-10507-HCG4P6-RT-RP	TGCTCAGACGCTGCTTCAA	19	3959
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10508-HCG4P6-PCR-V	TGCTCAGACGCTGCTTCAACCAACCCGCGAAAATTTTAACCTAAATGrAAAAG/3SpC3/	52	3960
SOCS3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10511-SOCS3-FP	CGAAGGTTTTAGTCGGAGTATTTCrGGGAG/3SpC3/	29	3961
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10512-SOCS3-RP	GGTGTCGTGGCCTCCCCTTCCCGAATCArUTCCT/3SpC3/	33	3962

上流ＬＤＲ	AcDx-10513-SOCS3-Up	TCGACGAATCTGCTCAGACAATCGGAGTATTCGGGAATTTGGGATTCTCG GTCC/3SpC3/	55	3963
下流ＬＤＲ	AcDx-10514-SOCS3-Dn	/5Phos/GGTTTTTTATTCGTTTTGTTTTATTTCGTTAATTTTTTTGTCGGGTTGAA GCAGCGTCTGAGCA	63	3964
リアルタイムプローブ	AcDx-10515-SOCS3-RT-Pb	/56-FAM/TTGATTCTC/ZEN/GGTTTTTTATTCGTTTTGTTTTTATTTCGTTATTTTTTTT G/3IABkFQ/	48	3965
タグ順方向プライマー	AcDx-10516-SOCS3-RT-FP	TCGACGAATCTGCTCAGACAA	21	3966
タグ逆方向プライマー	AcDx-10517-SOCS3-RT-RP	TGCTCAGACGCTGCTTCAA	19	3967
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10518-SOCS3-PCR-V	TGCTCAGACGCTGCTTCAACCCCTTCCCGAATCATTCCTGrACAAG/3SpC3/	45	3968
SERPINB9-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10521-SERPINB9-S2-FP	GGATTCGGTTTTGTTGTTGCrGTTCA/3SpC3/	25	3969
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10522-SERPINB9-S2-RP	GGTGTCGTGGACGTAAAAAACGCCCGACrCCTAT/3SpC3/	33	3970
上流ＬＤＲ	AcDx-10523-SERPINB9-S2-Up	TTTCCGCCGCTACAACCAAGTTTTGTTGTTGCGTTCGTTGCrGGACC/3SpC3/	46	3971
下流ＬＤＲ	AcDx-10524-SERPINB9-S2-Dn	/5Phos/GGATTTTCGTTAGGGTTTTTGTAGGTATCGTTTTTTATATCGTAGTTGAA GCAGCGTCTGAGCA	63	3972
リアルタイムプローブ	AcDx-10525-SERPINB9-S2-RT-Pb	/56-FAM/AATCGTTGC/ZEN/GGATTTTCGTTAGGGTTTTTTGTAGG/3IABkFQ/	34	3973
タグ順方向プライマー	AcDx-10526-SERPINB9-S2-RT-FP	TTTCCGCCGCTACAACCAA	19	3974
タグ逆方向プライマー	AcDx-10527-SERPINB9-S2-RT-RP	TGCTCAGACGCTGCTTCAA	19	3975
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10528-SERPINB9-S2-PCR-V	TGCTCAGACGCTGCTTCAACGCCCGACCCTACGATATAAAAATGrATACT/3SpC3/	49	3976

CANCR101							
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10531-CANCR101-FP	TTAGTTCGTAGTAATTGCGTAGCrGGGAA/3SpC3/	28	3977			
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10532-CANCR101-RP	GGTGTCGTGGGCGTCCTCCTCCGCAArCCTCC/3SpC3/	30	3978			
上流ＬＤＲ	AcDx-10533-CANCR101-Up	TCAGTGAAAACACATCCACCCAGTAGCGGAGGGAATTTAGGGTCTCrGCGA C/3SpC3/	51	3979			
下流ＬＤＲ	AcDx-10534-CANCR101-Dn	/5Phos/GCGGTATTCGTAGGTTTTAGTTATTGTTTCGAGGTTTTTCGTGGTGAGC AGGGATGAGCA	59	3980			
リアルタイムプローブ	AcDx-10535-CANCR101-RT-Pb	/56-FAM/CCGGGTCTC/ZEN/GCGGTATTCGTAGGTTTTTAGTTATTGTTT/3IABkFQ/	38	3981			
タグ順方向プライマー	AcDx-10536-CANCR101-RT-FP	TCAGTGAAAACACATCCACCCA	22	3982			
タグ逆方向プライマー	AcDx-10537-CANCR101-RT-RP	TGCTCATCCCTGCTCACCA	19	3983			
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10538-CANCR101-PCR-V	TGCTCATCCCTGCTCACCACAACCTCTCTTTAATCCGAAAACCTTGrAAACG /3SpC3/	51	3984			
CANCR102							
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10541-CANCR102-FP	TTTATTATTTTTCGTTTATTTTTGTTTTTTTCrGGGTA/3SpC3/	37	3985			
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10542-CANCR102-RP	GGTGTCGTGGAAACTCATCCAAAAACGCCTTAArAAACC/3SpC3/	38	3986			
上流ＬＤＲ	AcDx-10543-CANCR102-Up	TCGTAGACTCGCTATCGCCACGTTTATTTTTTGTTTTTTTTCGGGTGGGACACrG TGGA/3SpC3/	56	3987			
下流ＬＤＲ	AcDx-10544-CANCR102-Dn	/5Phos/GTGAGTTGTTTTTGTTGTTCGGATGGAGGTTTTAGGTGGTGAGCAGGG ATGAGCA	54	3988			

リアルタイムプローブ	AcDx-10545-CANCR102-RT-Pb	/56-FAM/AAGGGACAC/ZEN/GTGAGTTGTTTTGTTCGGATG/3IABkFQ/	33	3989
タグ順方向プライマー	AcDx-10546-CANCR102-RT-FP	TCGTAGACTCGCTATCGCCA	20	3990
タグ逆方向プライマー	AcDx-10547-CANCR102-RT-RP	TGCTCAICCCTGCTCACCA	19	3991
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10548-CANCR102-PCR-V	TGCTCAICCCTGCTCACCACTCATCCAAAAACGCCTTAAAAACTATGrAAAC T/3SpC3/	52	3992
HLA-J-S4				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10551-HLA-J-S4-FP	CGGGTCGATAGTGACGTCrGTGAA/3SpC3/	23	3993
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10552-HLA-J-S4-RP	GGTGTCGTGGCCTAAACCTTAACGCCCAArUATCC/3SpC3/	34	3994
上流ＬＤＲ	AcDx-10553-HLA-J-S4-Up	TTGCACCCGCGACATAACCGTCGTGAGTTTGAGGATGAAGATGCrGGGTA/3 SpC3/	49	3995
下流ＬＤＲ	AcDx-10554-HLA-J-S4-Dn	/5Phos/GGGCGCGGTGGGTGGAGTAGGGTAATTCACTCGAACGGAGCA	42	3996
リアルタイムプローブ	AcDx-10555-HLA-J-S4-RT-Pb	/56-FAM/AAAAGATGC/ZEN/GGGCCGCGGTGG/3IABkFQ/	20	3997
タグ順方向プライマー	AcDx-10556-HLA-J-S4-RT-FP	TTGCACCCGCGACATAACC	19	3998
タグ逆方向プライマー	AcDx-10557-HLA-J-S4-RT-RP	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACC	22	3999
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10558-HLA-J-S4-PCR-V	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACCCGCCCAATATCTATAAATCCCAATACTCTGr ACCCT/3SpC3/	57	4000
SEPT9-S4				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10561-SEPT9-S4-FP	CGAGGTTTTTTTTTATTTTTGTTTCGCrGTTTC/3SpC3/	32	4001
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10562-SEPT9-S4-RP	GGTGTCGTGGAAAACCGCGACCCGCrCCACT/3SpC3/	30	4002

上流LDR	AcDx-10563-SEPT9-S4-Up	TCCGGCCTTTGACGATACCCGTTTTGGGAGGTTTTTTGTTTTGCGATCG/3Sp C3/	49	4003
下流LDR	AcDx-10564-SEPT9-S4-Dn	/5Phos/GATTATAAAGTTTTTTTGATTTTTTGTTCGGTTTTGAGTTATGTGATTC GGGTAATTCACTCGAACGGAGCA	72	4004
リアルタイムプローブ	AcDx-10565-SEPT9-S4-RT-Pb	/56-FAM/AAGTTTTGC/ZEN/GATTATAAAGTTTTTTTGATTTTTTGTTCGGTTTTGA G/3IABkFQ/	47	4005
タグ順方向プライマー	AcDx-10566-SEPT9-S4-RT-FP	TCCGGCCTTTGACGATACC	19	4006
タグ逆方向プライマー	AcDx-10567-SEPT9-S4-RT-RP	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACC	22	4007
下流PCRプライマー	AcDx-10568-SEPT9-S4-PCR-V	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACCGCGACCCGCCCACTGrAATCG/3SpC3/	42	4008
AIM1-S2				
順方向PCRプライマー	AcDx-10571-AIM1-S2-FP	TTTTTTTTGGGAGCGTTGCrGGATC/3SpC3/	24	4009
逆方向PCRプライマー	AcDx-10572-AIM1-S2-RP	GGTGTCGTGGGCACGACTAAAACCCCAAArAACCA/3SpC3/	34	4010
上流LDR	AcDx-10573-AIM1-S2-Up	TCCGGCCTTTGACGATACCTTTTGGGAGCGTTGCGGATTACTCrGTAAA/3Sp C3/	48	4011
下流LDR	AcDx-10574-AIM1-S2-Dn	/5Phos/GTAGGCGGTTCGGTATTTTCGTATAGGTGGGGTAATTCACTCGAAC GGrAGCA	53	4012
リアルタイムプローブ	AcDx-10575-AIM1-S2-RT-Pb	/56-FAM/TTATTACTC/ZEN/GTAGGCGGTTCGGTATTTTCGTATAGG/3IABkFQ/	36	4013
タグ順方向プライマー	AcDx-10576-AIM1-S2-RT-FP	TCCGGCCTTTGACGATACC	19	4014
タグ逆方向プライマー	AcDx-10577-AIM1-S2-RT-RP	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACC	22	4015

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10578-AIM1-S2-PCR-V	TGCTCCGTTCGAGTGAATTACCGCACGACTAAAACCCCAAAAACTGrACCCG/3SpC3/	51	4016
AIM1-S3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10581-AIM1-S3-FP	TCGTGCGATTTCGGAATTATACrGTGTA/3SpC3/	27	4017
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10582-AIM1-S3-RP	GGTGTCGTGGGCCCCCTAAAACCGAAAAArATATG/3SpC3/	34	4018
上流ＬＤＲ	AcDx-10583-AIM1-S3-Up	TCGCGGAAAGTCCCAGTAACCGGAATTATACGTGTGGCGAGGGACrGGGCC/3SpC3/	50	4019
下流ＬＤＲ	AcDx-10584-AIM1-S3-Dn	/5Phos/GGGTTTCGGAGCGGAGTAGGTAGAGGTTGGCCTGTAAGCGTTCCA	45	4020
リアルタイムプローブ	AcDx-10585-AIM1-S3-RT-Pb	/56-FAM/TTGAGGGAC/ZEN/GGGTTTCGGAGCG/3IABkFQ/	22	4021
タグ順方向プライマー	AcDx-10586-AIM1-S3-RT-FP	TCGCGGAAAGTCCCAGTAAC	20	4022
タグ逆方向プライマー	AcDx-10587-AIM1-S3-RT-RP	TGGAACGCTTACAGGCCAAC	20	4023
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10588-AIM1-S3-PCR-V	TGGAACGCTTACAGGCCAACCCCCTAAAACCGAAAAAATATAACTAAAAAATATCrCTTAG/3SpC3/	61	4024
SLC5A10				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10591-SLC5A10-FP	CGTGTCGTTCGAGGCrGGGAC/3SpC3/	20	4025
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10592-SLC5A10-RP	GGTGTCGTGGCTAATATTTTCGAAATTCGAACACCArAAAAG/3SpC3/	41	4026
上流ＬＤＲ	AcDx-10593-SLC5A10-Up	TGAACGCTCAAACACGTGAACGCGAGGTCGGAAGTTGATTTATTTCTCrGATGA/3SpC3/	53	4027
下流ＬＤＲ	AcDx-10594-SLC5A10-Dn	/5Phos/GATAGATAGATAGATTTGGAGCGGACGTATTGTTTACGGTTGGCCTGTAAGCGTTCCA	58	4028

リアルタイムプローブ	AcDx-10595-SLC5A10-RT-Pb	/56-FAM/AAATTTCTC/ZEN/GATAGATAGATAGATTTGGAGCGGACGTATTG/3IABkFQ/	41	4029
タグ順方向プライマー	AcDx-10596-SLC5A10-RT-FP	TGAACGCTCAAACACGTGAAC	21	4030
タグ逆方向プライマー	AcDx-10597-SLC5A10-RT-RP	TGGAACGCTTACAGGCCAAC	20	4031
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10598-SLC5A10-PCR-V	TGGAACGCTTACAGGCCAACCTAATATTTTCGAAATTCGAACACCAAAAAACTGrUAAAT/3SpC3/	59	4032
OXR1-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10601-OXR1-S2-FP	TTATTTTTTTTTTGTAGTTTTGAAAGTTCrGGTTT/3SpC3/	35	4033
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10602-OXR1-S2-RP	GGTGTCGTGGCTAACCTAACCCGCCCAArCCCCC/3SpC3/	33	4034
上流ＬＤＲ	AcDx-10603-OXR1-S2-Up	TACACGTGGATATCTCCGACCTGTAGTTTTGAAAGTTCGGTTCGGGCrGCGAG/3SpC3/	52	4035
下流ＬＤＲ	AcDx-10604-OXR1-S2-Dn	/5Phos/GCGGACGGGACGGAGAGGGTGCTAGTCACACAGTTCCA	38	4036
リアルタイムプローブ	AcDx-10605-OXR1-S2-RT-Pb	/56-FAM/TTTTCGGGC/ZEN/GCGGACGGG/3IABkFQ/	18	4037
タグ順方向プライマー	AcDx-10606-OXR1-S2-RT-FP	TACACGTGGATATCTCCGACC	21	4038
タグ逆方向プライマー	AcDx-10607-OXR1-S2-RT-RP	TGGAACTGTGTGACTAGCACC	21	4039
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10608-OXR1-S2-PCR-V	TGGAACTGTGTGACTAGCACCGCCCAACCCCTCCCTGrCCCCA/3SpC3/	42	4040
PTPRU-S3				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10611-PTPRU-S3-FP	CGGTTTTAGGAATTTATGTTCGCrGCGGC/3SpC3/	28	4041
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10612-PTPRU-S3-RP	GGTGTCGTGGCAAAAACGCCTCGAAACGAAArAATCT/3SpC3/	36	4042

上流LDR	AcDx-10613-PTPRU-S3-Up	TAGCATTCGAGAACGCACCCGCGCGGTGTAGTAGGAACrGGTCG/3SpC3/	43	4043
下流LDR	AcDx-10614-PTPRU-S3-Dn	/5Phos/GGTTAAATGGAGTTCGGGTTAGAGCGAGATCGGTGCTAGTCACACA GTTCCA	52	4044
リアルタイムプローブ	AcDx-10615-PTPRU-S3-RT-Pb	/56-FAM/TTTAGGAAC/ZEN/GGTTAAATGGAGTTCGGGTTAGAG/3IABkFQ/	33	4045
タグ順方向プライマー	AcDx-10616-PTPRU-S3-RT-FP	TAGCATTCGAGAACGCACC	19	4046
タグ逆方向プライマー	AcDx-10617-PTPRU-S3-RT-RP	TGGAACTGTGTGACTAGCACC	21	4047
下流PCRプライマー	AcDx-10618-PTPRU-S3-PCR-V	TGGAACTGTGTGACTAGCACCCTCGAAACGAAAAATCCCGATCTTGrCTCT G/3SpC3/	51	4048

IDT略称	修飾
/5Phos/	5’リン酸化
rX（X=A，C，G，U）	RNA塩基
/3spC3/	3’C3 DNAスペーサー
/56-FAM/	5’6－FAM（商標）蛍光タグ
/ZEN/	内部クエンチャー
/3IABkFQ/	3’アイオワブラック（登録商標）FQクエンチャー

【０３８０】

【表５７】

表５７肝臓癌、膵臓癌、及び卵巣癌を平均感度が５０％で検出及び特定するための、第５群－６４個のマーカーアッセイのステップ２で使用するためのプライマー。

部位	プライマー名	配列	長さ	配列IID番号
好ましい第５群マーカー				
CaNCR25				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7221-CaNCR25-FP	GTTTTTTTTAGTTTGGAGTTTTGGTTGGGGTC/3SpC3/	32	404 9
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7222-CaNCR25-RP	GGTGTCGTGGAAACAAAAAAACCCAAAAACAACGrCCCGT/3SpC3/	39	405 0
上流ＬＤＲ	AcDx-7223-CaNCR25-Up	TATCTCCTAAAAGAAGCCGCACTAGTTTGGAGTTTTGGTTCGGGCC/3SpC3/	54	405 1
下流ＬＤＲ	AcDx-7224-CaNCR25-Dn	/5Phos/GGGTTTTTAATATTTTTTCGTTGAGATCGCGGGGTGGGATTAAGGGCGATGGA	52	405 2
リアルタイムプローブ	AcDx-7225-CaNCR25-RT-Pb	/56-FAM/AAGGTTCTC/ZEN/GGGTTTTAATATTTTTTCGTTGAGATCGC/3IABkFQ/	38	405 3

タグ順方向プライマー	AcDx-7226-CaNCR25-RT-FP	TATCTCCTAAAAGAAGCCGCAC	22	4054
タグ逆方向プライマー	AcDx-7227-CaNCR25-RT-RP	TCCATCGCCCTTAATCCCAC	20	4055
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7228-CaNCR25-PCR-V	TCCATCGCCCTTAATCCCACCAAAAAAACCCAAAAACAACGCCTGrCGATT/3SpC3/	50	4056
HOXA10				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7231-HOXA10-FP	GGTAAGATCGAGGCGGrGTTTG/3SpC3/	21	4057
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7232-HOXA10-RP	GGTGTCGTGGCGCTAAACGACAAACGCAArUAAAG/3SpC3/	34	4058
上流ＬＤＲ	AcDx-7233-HOXA10-Up	TCGCTCTTCAGCCTCCTACAGAGGGTTCGTAGTCGTGCGTCTCrGGGCC/3SpC3/	48	4059
下流ＬＤＲ	AcDx-7234-HOXA10-Dn	/5Phos/GGGATTTAGATTTTCGTTATCGTTATCGTTGTTCGGCTGTTCTGGGAATTATTGCCGGA	59	4060
リアルタイムプローブ	AcDx-7235-HOXA10-RT-Pb	/56-FAM/AAGCGTCTC/ZEN/GGGATTTAGATTTTCGTTATCGTTATCG/3IABkFQ/	37	4061
タグ順方向プライマー	AcDx-7236-HOXA10-RT-FP	TCGCTCTTCAGCCTCCTACA	20	4062
タグ逆方向プライマー	AcDx-7237-HOXA10-RT-RP	TCCGGCAATAATCCCAGAACA	22	4063

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7238-HOXA10-PCR-V	TCCGGCAATAATTCCCAGAACAACGCAATAAAACAACGTCGCTGrAACAG/3SpC3/	49	406	4
ABHD8					
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7241-ABHD8-FP	GACGGAAGCGGAGAGCrGGAAC/3SpC3/	21	406	5
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7242-ABHD8-RP	GGTGTCGTGGGTTCGCTCCGATAAACGAAACGrCAAAC/3SpC3/	36	406	6
上流ＬＤＲ	AcDx-7243-ABHD8-Up	TTCAACGATCGCGCAGACAGTTCGTTGGGTTTTTTTCGGATGTCACGrGTTCT/3SpC3/	50	406	7
下流ＬＤＲ	AcDx-7244-ABHD8-Dn	/5Phos/GTTTCGTTTTAGGTTAGTTTGGAGGCGTTTTTTTTTGTGTTCTGGGAATTATTGCCGGA	55	406	8
リアルタイムプローブ	AcDx-7245-ABHD8-RT-Pb	/56-FAM/TTATGTCAC/ZEN/GTTTCGTTTTAGGTTAGTTTGGAGG/3IABkFQ/	32	406	9
タグ順方向プライマー	AcDx-7246-ABHD8-RT-FP	TTCAACGATCGCGCAGACA	19	407	0
タグ逆方向プライマー	AcDx-7247-ABHD8-RT-RP	TCCGGCAATAATTCCCAGAACA	22	407	1
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7248-ABHD8-PCR-V	TCCGGCAATAATTCCCAGAACACTCCGATAAACGAAACCAAATCAAAAAAATGrCCCCA/3SpC3/	58	407	2
HOXD8-S1					

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7251-HOXD8-S1-FP	TTTAGAGTCGAGGTTTGTAAATCGAGGC/3SpC3/	28	407 3
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7252-HOXD8-S1-RP	GGTGTCGTGGACGACCTACCCCGCTAGrCTCCG/3SpC3/	32	407 4
上流ＬＤＲ	AcDx-7253-HOXD8-S1-Up	TCACTATCGGCGTAGTCACCAGTTAGAGTGTTTCGTGGGTCGGGCGTACC/3SpC3/	51	407 5
下流ＬＤＲ	AcDx-7254-HOXD8-S1-Dn	/5Phos/GTATTTTTTTTTTTGTTCGGGTGCGTTTAGTTATTGGTGTGGTGACTTTACCCGGAGGA	58	407 6
リアルタイムプローブ	AcDx-7255-HOXD8-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGTCGGGC/ZEN/GTATTTTTTTTTTTGTTCGGGTG/3IABkFQ/	31	407 7
タグ順方向プライマー	AcDx-7256-HOXD8-S1-RT-FP	TCACTATCGGCGTAGTCACCA	21	407 8
タグ逆方向プライマー	AcDx-7257-HOXD8-S1-RT-RP	TCCTCCGGGTAAAGTCACCA	20	407 9
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7258-HOXD8-S1-PCR-V	TCCTCCGGGTAAAGTCACCAACTATTTCCTCTCAAACACCAATAACTAAATGrCACCT/3SpC3/	57	408 0
CaNCR26				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7261-CaNCR26-FP	CGGGACGGGTTTTTTTGCrGGATC/3SpC3/	23	408 1
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7262-CaNCR26-RP	GGTGTCGTGGACACCTAAAACAATAACAACCGCrCCGAT/3SpC3/	38	408 2

上流LDR	AcDx-7263-CaNCR26-Up	TCATCTGTTCGTCAGGGTCCAGATTTTTTGAAATGAAATAATTGATGTACGTTGCrGATGG/3SpC3/	61	408	3
下流LDR	AcDx-7264-CaNCR26-Dn	/5Phos/GATAAGGGTCGGTTTGTAATGAGGTTTAGGTCGTGGTGACTTTACCCGGAGGA	53	408	4
リアルタイムプローブ	AcDx-7265-CaNCR26-RT-Pb	/56-FAM/AAACGTTGC/ZEN/GATAAGGGTCGGTTTGTAATGAGG/3IABkFQ/	33	408	5
タグ順方向プライマー	AcDx-7266-CaNCR26-RT-FP	TCATCTGTTCGTCAGGGTCCA	21	408	6
タグ逆方向プライマー	AcDx-7267-CaNCR26-RT-RP	TCCTCCGGGTAAAGTCACCA	20	408	7
下流PCRプライマー	AcDx-7268-CaNCR26-PCR-V	TCCTCCGGGTAAAGTCACCACTAAAACAATAACAACCGCCCGATGrACCTG/3SpC3/	50	408	8
CaNCR27					
順方向PCRプライマー	AcDx-7271-CaNCR27-FP	TAGTTTTTCGGTGGCGGCrGGCGC/3SpC3/	23	408	9
逆方向PCRプライマー	AcDx-7272-CaNCR27-RP	GGTGTCGTGGCGACCATAACCCCGACACrUAAAG/3SpC3/	33	409	0
上流LDR	AcDx-7273-CaNCR27-Up	TTCGTACCTCGGCACACCAGGCGGCGTTAGTTGGTTTGCACrGAAGT/3SpC3/	46	409	1
下流LDR	AcDx-7274-CaNCR27-Dn	/5Phos/GAAACGTTTTTTTTTTCGTTCGTGTGTTTATTTTTTATTTGGCTCCGTTACTCTGTCGA	61	409	2

リアルタイムプローブ	AcDx-7275-CaNCR27-RT-Pb	/56-FAM/CCTTTGCAC/ZEN/GAAACGTTTTTTTTTTCGTTCGTGTGTTTTA/3IABkFQ/	41	409 3
タグ順方向プライマー	AcDx-7276-CaNCR27-RT-FP	TTCGTACCTCGGCACACCA	19	409 4
タグ逆方向プライマー	AcDx-7277-CaNCR27-RT-RP	TCGACAGAGTAACGGAGCCA	20	409 5
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7278-CaNCR27-PCR-V	TCGACAGAGTAACGGAGCCAGACCATAACCCCGACACTAAAAAAATGrUAAAG/3SpC3/	51	409 6
USP2-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7281-USP2-S1-FP	TAAATGTAAACGTCGAGGGTAGGGGAT/3SpC3/	27	409 7
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7282-USP2-S1-RP	GGTGTCGTGGATCAAAATCTAAAACAAAAAACCGAACrUTTCT/3SpC3/	42	409 8
上流ＬＤＲ	AcDx-7283-USP2-S1-Up	TCTACAGCTAGATGCGGCCAGGTACGAGGCGATGTTGGTTTCACrGTTCG/3SpC3/	49	409 9
下流ＬＤＲ	AcDx-7284-USP2-S1-Dn	/5Phos/GTTTAGGCGATTTTTTTTTGTCGGGTTATAGTTTAGGTGGCTCCGTTACTCTGTCGA	56	410 0
リアルタイムプローブ	AcDx-7285-USP2-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGTTTCAC/ZEN/GTTTAGGCGATTTTTTTTTGTCGGGT/3IABkFQ/	34	410 1
タグ順方向プライマー	AcDx-7286-USP2-S1-RT-FP	TCTACAGCTAGATGCGGCCA	20	410 2

| | | |

FAM59B-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7301-FAM59B-S1-FP	TCGAGTTTTGGGCGGCrGGAGC/3SpC3/	21	411 2
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7302-FAM59B-S1-RP	GGTGTCGTGGCGCTCCCCCTCGTACTArACCTT/3SpC3/	32	411 3
上流LDR	AcDx-7303-FAM59B-S1-Up	TCCAGGGTATTTGGCGCACGCGGAGTAGGATAGGGTGCrGGGCA/3SpC3/	43	411 4
下流LDR	AcDx-7304-FAM59B-S1-Dn	/5Phos/GGGTGGGCGCGGTTTTCGGGTGCGGAAACCTATCGTCGA	39	411 5
リアルタイムプローブ	AcDx-7305-FAM59B-S1-RT-Pb	/56-FAM/CCAGGGTGC/ZEN/GGGTGGGCG/3IABkFQ/	18	411 6
タグ順方向プライマー	AcDx-7306-FAM59B-S1-RT-FP	TCCAGGGTATTTGGCGCAC	19	411 7
タグ逆方向プライマー	AcDx-7307-FAM59B-S1-RT-RP	TCGACGATAGGTTTCCGCAC	20	411 8
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7308-FAM59B-S1-PCR-V	TCGACGATAGGTTTCCGCACTCGTACTAACCTCCCGAAAACTGrCGCCT/3SpC3/	48	411 9
SHH				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7311-SHH-FP	GATTCGGAGGATGGATTAGCrGTTGC/3SpC3/	25	412 0

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7312-SHH-RP	GGTGTCGTGGACGCCCCCTACGCAArAACCC/3SpC3/	30	412 1
上流ＬＤＲ	AcDx-7313-SHH-Up	TCCCTCGTCATCTCCCTTACCTGGGAGGAGGTTTTCGGAGATTCTCGrGTTGA/3SpC3/	51	412 2
下流ＬＤＲ	AcDx-7314-SHH-Dn	/5Phos/GTTAGGAGGAtTTTCGCGGGTAGGGAGTCGGTCTTGGTGAtGGAGCGA	47	412 3
リアルタイムプローブ	AcDx-7315-SHH-RT-Pb	/56-FAM/TTGATTCTC/ZEN/GTTAGGAGGAtTTTCGCGGG/3IABkFQ/	28	412 4
タグ順方向プライマー	AcDx-7316-SHH-RT-FP	TCCCTCGTCATCTCCCTTACC	21	412 5
タグ逆方向プライマー	AcDx-7317-SHH-RT-RP	TCGcTCCATCACCAAGACC	19	412 6
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7318-SHH-PCR-V	TCGcTCCATCACCAAGACCCGCAAAACCTCCTCCCTGrACTCT/3SpC3/	42	412 7
CYB5R2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7321-CYB5R2-FP	GAGGCGGGTGTTTGCrGGGAC/3SpC3/	20	412 8
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7322-CYB5R2-RP	GGTGTCGTGGCTCTCTCCACCCAACGAATArAATAG/3SpC3/	35	412 9
上流ＬＤＲ	AcDx-7323-CYB5R2-Up	TCATAATGTTGTCAGCCCGACCGTCGAAGTAGAGGCGTCATCrGAGCC/3SpC3/	47	413 0

下流LDR	AcDx-7324-CYB5R2-Dn	/5Phos/GAGTTGAAGACGTGTATTTCGAGCGTTTTTGCGGGTCTTGGTGATGGAGCGA	52	413 1
リアルタイムプローブ	AcDx-7325-CYB5R2-RT-Pb	/56-FAM/TTGGGCATC/ZEN/GTCGAGTTGAAGACGTGTATTTC/3IABkFQ/	32	413 2
タグ順方向プライマー	AcDx-7326-CYB5R2-RT-FP	TCATAATGTTGTCAGCCCGACC	22	413 3
タグ逆方向プライマー	AcDx-7327-CYB5R2-RT-RP	TCGCTCCATCACCAAGACC	19	413 4
下流PCRプライマー	AcDx-7328-CYB5R2-PCR-V	TCGCTCCATCACCAAGACCACCCAACGAATAAATAAACGCAAAAATGrCTCGG/3SpC3/	52	413 5
GNB4				
順方向PCRプライマー	AcDx-7641-GNB4-FP	GTTTTGTTGGGTAGTTTCGAATATTCrGTTAC/3SpC3/	31	413 6
逆方向PCRプライマー	AcDx-7642-GNB4-RP	GGTGTCGTGGCCCCCCTAATTTCTCGTCACrUCCCT/3SpC3/	35	413 7
上流LDR	AcDx-7643-GNB4-Up	TCCTGAGGGACAAATACACACCAGTTTCGAATATTCGTTATTTTAGGGATACrGTATA/3SpC3/	57	413 8
下流LDR	AcDx-7644-GNB4-Dn	/5Phos/GTACGGGTTCGTGTTTTGAGTTTTTGGAAGGGGTAGGTAAGGAAGTCACGCA	52	413 9
リアルタイムプローブ	AcDx-7645-GNB4-RT-Pb	/56-FAM/AAGGGATAC/ZEN/GTACGGGTTCGTGTTTTGAGTTT/3IABkFQ/	32	414 0

タグ順方向プライマー	AcDx-7646-GNB4-RT-FP	TCCTGAGGGACAAATACACACC	22	414 1
タグ逆方向プライマー	AcDx-7647-GNB4-RT-RP	TGCGTGACTTCCTTACCTACC	21	414 2
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7648-GNB4-PCR-V	TGCGTGACTTCCTTACCTACCCCCTAATTCTCGTCACTCCCTGrAAACT/3SpC3/	49	414 3
CaNCR37				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7651-CaNCR37-FP	GTAGACGTTTTTTTTTTAGGAGGTCrGGAAC/3SpC3/	30	414 4
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7652-CaNCR37-RP	GGTGTCGTGGCTCACCGACCCTCGCArACGAC/3SpC3/	31	414 5
上流ＬＤＲ	AcDx-7653-CaNCR37-Up	TTGCAACAGGCTACCGACCCGGAATTTTTGTTTTTTATTTTTTATCGGGATTCrGGTCA/3SpC3/	57	414 6
下流ＬＤＲ	AcDx-7654-CaNCR37-Dn	/5Phos/GGTTGGTTAGAGGTAAGTTTCGAGATTTTTTTATTAATTATTATTATCGGGTAGGTAAGGAAGTC ACGCA	69	414 7
リアルタイムプローブ	AcDx-7655-CaNCR37-RT-Pb	/56-FAM/AAGGGATTC/ZEN/GGTTGGTTAGAGGTAAGTTTCGAGAT/3IABkFQ/	35	414 8
タグ順方向プライマー	AcDx-7656-CaNCR37-RT-FP	TTGCAACAGGCTACCGACC	19	414 9
タグ逆方向プライマー	AcDx-7657-CaNCR37-RT-RP	TGCGTGACTTCCTTACCTACC	21	415 0

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7658-CaNCR37-PCR-V	TGCGTGACTTCCTTACCTACCCTCACCGACCCTCGCAATGrATAAC/3SpC3/	45		415 1
ZMIZ1-S1					
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7661-ZMIZ1-S1-FP	GGTTTTTCGTTCGAGGAATTTCrGGGAA/3SpC3/	27		415 2
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7662-ZMIZ1-S1-RP	GGTGTCGTGGAACTAAACATCCAAATTAAATCTCGArUTTAG/3SpC3/	41		415 3
上流ＬＤＲ	AcDx-7663-ZMIZ1-S1-Up	TAAGCCTGCTTTTCCGAAACAAGGTTAGGGAAGTAAGATGTCGGATCrGTTCG/3SpC3/	52		415 4
下流ＬＤＲ	AcDx-7664-ZMIZ1-S1-Dn	/5Phos/TTTAAAAAAATTTTCGAAACGAACTACGAAATAAAAAAAAATAAACTTGTATTGCGCCAGGATA GCA	65		415 5
リアルタイムプローブ	AcDx-7665-ZMIZ1-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATCGGATC/ZEN/GTTTATTTTTTTTATTTCGTAGTTCGTTTCGAA/3IABkFQ/	42		415 6
タグ順方向プライマー	AcDx-7666-ZMIZ1-S1-RT-FP	TAAGCCTGCTTTTCCGAAACAA	22		415 7
タグ逆方向プライマー	AcDx-7667-ZMIZ1-S1-RT-RP	TGCTATCCTGGCGCAATACAA	21		415 8
LRRFIP1					

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7841-LRRFIP1-FP	TAGTTTGGACGGTGTGGATTTCrGGGTC/3SpC3/	27	415 9
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7842-LRRFIP1-RP	GGTGTCGTGGCGATACGACGACCCGGrAAAAG/3SpC3/	31	416 0
上流ＬＤＲ	AcDx-7843-LRRFIP1-Up	TTGCTGTGCGCGGTAGAACTGTGGATTTCGGGTTTTGCAACrGTTGA/3SpC3/	46	416 1
下流ＬＤＲ	AcDx-7844-LRRFIP1-Dn	/5Phos/GTTAGATCGGTTTTTAGCGGTTCGTATTCGTATTTTGTAAGGTTACGCTAAGCTGGTGCCA	60	416 2
リアルタイムプローブ	AcDx-7845-LRRFIP1-RT-Pb	/56-FAM/AATTGCAAC/ZEN/GTTAGATCGGTTTTTAGCGGTTCG/3IABkFQ/	32	416 3
タグ順方向プライマー	AcDx-7846-LRRFIP1-RT-FP	TTGCTGTGCGCGGTAGAAC	19	416 4
タグ逆方向プライマー	AcDx-7847-LRRFIP1-RT-RP	TGGCACCAGCTTAGCGTAAC	20	416 5
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7848-LRRFIP1-PCR-V	TGGCACCAGCTTAGCGTAACCCGCAAAAAAAAACGAACTTACAAAATATGrAATAT/3SpC3/	55	416 6
ASCL2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7871-ASCL2-FP	AGGTTTAGGTTTTCGAGGCrGTTTC/3SpC3/	24	416 7
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-7872-ASCL2-RP	GGTGTCGTGGCCCAAAACCCTCAAACCGArAAACA/3SpC3/	34	416 8

| | | |

下流LDR	AcDx-7904-CDC151-S2-Dn	/5Phos/GGGTTTATTTTTGGTTCGTTAAATTTCGTTCGTTGGTTCCATCACCGTTAGGCCA	55	417 8
リアルタイムプローブ	AcDx-7905-CDC151-S2-RT-Pb	/56-FAM/AAGTGGCTC/ZEN/GGGTTTATTTTTGGTTCGTTAAATTTCG/3IABkFQ/	37	417 9
タグ順方向プライマー	AcDx-7906-CDC151-S2-RT-FP	TGATGCTGGCAAACCCTAGAAC	22	418 0
タグ逆方向プライマー	AcDx-7907-CDC151-S2-RT-RP	TGGCCTAACGGTGATGGAAC	20	418 1
下流PCRプライマー	AcDx-7908-CDC151-S2-PCR-V	TGGCCTAACGGTGATGGAACACTAATCAACCAAAAAAAAATCTCGAAAACAATGrAACGG/3SpC3/	59	418 2
CHRD				
順方向PCRプライマー	AcDx-7911-CHRD-FP	GGTTCGTGGTGACGGTTATArCrGGGTG/3SpC3/	26	418 3
逆方向PCRプライマー	AcDx-7912-CHRD-RP	GGTGTCGTGGAATAACCTAAACACTATCAAACGCrCGATC/3SpC3/	39	418 4
上流LDR	AcDx-7913-CHRD-Up	TTTTCGGCATCCGCTTCCAGGTAGGAGGTTGGCGAATGGCrGGGAC/3SpC3/	45	418 5
下流LDR	AcDx-7914-CHRD-Dn	/5Phos/GGAGTTGTGGTTGAGGTTG*GGTTATTAAAGCGGTGGTTAACAGAGGACAGGCCA	54	418 6
リアルタイムプローブ	AcDx-7915-CHRD-RT-Pb	/56-FAM/TTGAATGGC/ZEN/GGAGTTGTGGTTGAGGTTG/3IABkFQ/	28	418 7

タグ順方向プライマー	AcDx-7916-CHRD-RT-FP	TTTTCGGCATCCGCTTCCA	19	418 8
タグ逆方向プライマー	AcDx-7917-CHRD-RT-RP	TGGCCTGTCCTCTGTTAACCA	21	418 9
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-7918-CHRD-PCR-V	TGGCCTGTCCTCTGTTAACCAAAAAAAATAACCTAAACACTATCAAACGCTGrCTTTG/3SpC3/	56	419 0
CaNCR50				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8151-CaNCR50-FP	GGAGGGCGTTTTTCGGrGTTGC/3SpC3/	21	419 1
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8152-CaNCR50-RP	GGTGTCGTGGCGCCCCCGAACCCTArATCCA/3SpC3/	30	419 2
上流ＬＤＲ	AcDx-8153-CaNCR50-Up	TTTTTACGCACAGCACCACCCGTTTTTCGGCGTTGTTTTTGATTCGCTGrGGTCC/3SpC3/	53	419 3
下流ＬＤＲ	AcDx-8154-CaNCR50-Dn	/5Phos/GGTTTTTGCGTTTGTTTGAAGTTTTTTCGTTTCGTATTTGGTTACATAGGCGGCTTAGACA	59	419 4
リアルタイムプローブ	AcDx-8155-CaNCR50-RT-Pb	/56-FAM/CCTTCGCTC/ZEN/GGTTTTTGCGTTTGTTTGAAGTTTTTTC/3IABkFQ/	35	419 5
タグ順方向プライマー	AcDx-8156-CaNCR50-RT-FP	TTTTTACGCACAGCACCACC	20	419 6
タグ逆方向プライマー	AcDx-8157-CaNCR50-RT-RP	TGTCTAAGCCGCCTATGTAACC	22	419 7

| | | |

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8171-CaNCR51-FP	GGGATTGCGGGACGCrGGGCA/3SpC3/	20	420 7
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8172-CaNCR51-RP	GGTGTCGTGGCCGCAACCCCTAAAACGAArAATAG/3SpC3/	34	420 8
上流ＬＤＲ	AcDx-8173-CaNCR51-Up	TGGAGGCCCGGAGAAATTAAACGAGCGAGAGTTTTGTGGGTTGTTAAATCrGGCAT/3SpC3/	54	420 9
下流ＬＤＲ	AcDx-8174-CaNCR51-Dn	/5Phos/GGCGCGGTCGCGTCGCGTTTGGGATCTGGGCATCACA	37	421 0
リアルタイムプローブ	AcDx-8175-CaNCR51-RT-Pb	/56-FAM/AATTAAATC/ZEN/GGCGCGGTCGCGTC/3IABkFQ/	23	421 1
タグ順方向プライマー	AcDx-8176-CaNCR51-RT-FP	TGGAGGCCGGAGAAATTAAAC	21	421 2
タグ逆方向プライマー	AcDx-8177-CaNCR51-RT-RP	TGTGATGCCCAGATCCCAAAC	21	421 3
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8178-CaNCR51-PCR-V	TGTGATGCCCAGATCCCAAACCTAAAACGAAAATAACAAAAAAAAACGACTACTGrCGACA/3SpC3/	59	421 4
CaNCR52				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8181-CaNCR52-FP	GTTTTTTATTGTAAGCGGCGTTATCrGGATC/3SpC3/	30	421 5
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8182-CaNCR52-RP	GGTGTCGTGGCTAATTAACATACGACGCCGATTArCCCGG/3SpC3/	39	421 6

上流ＬＤＲ	AcDx-8183-CaNCR52-Up	TTGTCTCTGCGACCCATCAAGGATTTTATTTGTAAATTTATTAGTGTGCGTTTGCrGGGAG/3SpC3/	60	421	7
下流ＬＤＲ	AcDx-8184-CaNCR52-Dn	/5Phos/GGAGAGGAGGTTCGGGAATTCGTTGGTACACGTTCGGCACA	41	421	8
リアルタイムプローブ	AcDx-8185-CaNCR52-RT-Pb	/56-FAM/AACGTTTGC/ZEN/GGAGAGGAGGTTCG/3IABkFQ/	23	421	9
タグ順方向プライマー	AcDx-8186-CaNCR52-RT-FP	TTGTCTCTGCGACCCATCAA	20	422	0
タグ逆方向プライマー	AcDx-8187-CaNCR52-RT-RP	TGTGCCGAACGTGTACCAA	19	422	1
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8188-CaNCR52-PCR-V	TGTGCCGAACGTGTACCAACGCCGATTACCCGAACCTGrAATTT/3SpC3/	43	422	2
PRKCB					
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8191-PRKCB-FP	TTAAGCGTAGTTGGACGAGCrGGTAA/3SpC3/	25	422	3
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8192-PRKCB-RP	GGTGTCGTGGTCCCCTACGCCGACTCrUAACA/3SpC3/	31	422	4
上流ＬＤＲ	AcDx-8193-PRKCB-Up	TTCGCCTACCGCAGTGAACACGAGCGGTAGTTGAGCrGAGCA/3SpC3/	44	422	5
下流ＬＤＲ	AcDx-8194-PRKCB-Dn	/5Phos/GAGTGATAGTTTCGGTTTCGCGCGTCGGTTGAGACATGGGCTCGCA	46	422	6

リアルタイムプローブ	AcDx-8195-PRKCB-RT-Pb	/56-FAM/ATGTTGAGC/ZEN/GAGTGATAGTTTCGGTTTCGC/3IABkFQ/	30	422 7
タグ順方向プライマー	AcDx-8196-PRKCB-RT-FP	TTCGCCTACCGCAGTGAAC	19	422 8
タグ逆方向プライマー	AcDx-8197-PRKCB-RT-RP	TGCGAGCCCATGTCTCAAC	19	422 9
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8198-PRKCB-PCR-V	TGCGAGCCCATGTCTCAACCGCCGACTCTAACGACTGrCGACA/3SpC3/	42	423 0
TDRD10-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8261-TDRD10-S1-FP	TAGTTCGCGTTTGTATCGAGTCrGGTTC/3SpC3/	27	423 1
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8262-TDRD10-S1-RP	GGTGTCGTGGACGAAAAACTTCCTTCCCGAArAATAG/3SpC3/	36	423 2
上流ＬＤＲ	AcDx-8263-TDRD10-S1-Up	TCGCAACGTGCCGAATACAGAGTCGGTTTCGGTCGAGCrGTTAC/3SpC3/	43	423 3
下流ＬＤＲ	AcDx-8264-TDRD10-S1-Dn	/5Phos/GTTGTTTTTATACGCGTTTAGGAGTGTTACGTGCGTGTTGCACCGGTCGAGCTAA	54	423 4
リアルタイムプローブ	AcDx-8265-TDRD10-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTGTCGAGC/ZEN/GTTGTTTTTATACGCGTTTAGGAGTG/3IABkFQ/	35	423 5
タグ順方向プライマー	AcDx-8266-TDRD10-S1-RT-FP	TCGCAACGTGCCGAATACA	19	423 6

タグ逆方向プライマー	AcDx-8267-TDRD10-S1-RT-RP	TTAGCTCGACCGTGCAACA	19	423 7
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8268-TDRD10-S1-PCR-V	TTAGCTCGACCGTGCAACACTTCCCGAAAATAAACGACGCATGrUAACG/3SpC3/	48	423 8
HEPACAM				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8271-HEPACAM-FP	GTTTTATTATATTAATATTGTCGTTTTCGCrGTATC/3SpC3/	35	423 9
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8272-HEPACAM-RP	GGTGTCGTGGGCTAAAAACGAAAAAAAATCCCGArAAAAG/3SpC3/	39	424 0
上流ＬＤＲ	AcDx-8273-HEPACAM-Up	TAACGGGATTGAGAGTGGACAAATATTGTCGTTTTCGCGTATTCGTTCTCrGTTCA/3SpC3/	55	424 1
下流ＬＤＲ	AcDx-8274-HEPACAM-Dn	/5Phos/GTTTGCGTATGTTTATATACGTTTATATTCGAGATATTAGCGTTTTTGTCTGCCGCCCTTACTAA	65	424 2
リアルタイムプローブ	AcDx-8275-HEPACAM-RT-Pb	/56-FAM/AACGTTCTC/ZEN/GTTTGCGTATGTTTATATACGTTTATATTCGAG/3IABkFQ/	42	424 3
タグ順方向プライマー	AcDx-8276-HEPACAM-RT-FP	TAACGGGATTGAGAGTGGACA	21	424 4
タグ逆方向プライマー	AcDx-8277-HEPACAM-RT-RP	TTAGTAAGGGCGGCAGACA	19	424 5
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-8278-HEPACAM-PCR-V	TTAGTAAGGGCGGCAGACAGCTAAAAACGAAAAAAAATCCCGAAAAAATGrCTAAC/3SpC3/	55	424 6

		TRIM15-S1					
		順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8281-TRIM15-S1-FP	TCGTTGTTGATGTTTGCGCrGTTTC/3SpC3/	24	424	7
		逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-8282-TRIM15-S1-RP	GGTGTCGTGGTCTAACAAACTCTTCTTCTACCGAArUATAT/3SpC3/	40	424	8
		上流ＬＤＲ	AcDx-8283-TRIM15-S1-Up	TAACGGATTGAGAGTGGACATTTTAGAGGTTATTATTTTGGATTTTTAGATCGTTAATCrGGAAC/3SpC3/	65	424	9
		下流ＬＤＲ	AcDx-8284-TRIM15-S1-Dn	/5Phos/GGAGTTTGGTTTTTTTCGGAAGATAGGAAGTTAGTGAGTGTCTGCCGCCCTTACTAA	56	425	0
		リアルタイムプローブ	AcDx-8285-TRIM15-S1-RT-Pb	/56-FAM/AAGTTAATC/ZEN/GGAGTTTGGTTTTTTTCGGAAGATAGGAAG/3IABkFQ/	38	425	1
		タグ順方向プライマー	AcDx-8286-TRIM15-S1-RT-FP	TAACGGATTGAGAGTGGACA	21	425	2
		タグ逆方向プライマー	AcDx-8287-TRIM15-S1-RT-RP	TTAGTAAGGGCGGCAGACA	19	425	3
		CANCR103					
		順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10621-CANCR103-FP	GGCGGAGATAAAATTAATAAGCGCrGGTTC/3SpC3/	29	425	4

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10622-CANCR103-RP	GGTGTCGTGGACTCAATTTAAACGACCTCGCHUCGAG/3SpC3/	36	425 5
上流ＬＤＲ	AcDx-10623-CANCR103-Up	TAACCGGCCTAAAGTGACAAATAAGCGCGGTTTATTTTTTAGGTGCrGAGCG/3SpC3/	52	425 6
下流ＬＤＲ	AcDx-10624-CANCR103-Dn	/5Phos/GAGTATTAATTTTAGTCGTTTATTTTTTTTTTAGAGTTAATTTAGAGTTATTGTATTTTGTTACGTGATCTCCCTCTCCA	80	425 7
リアルタイムプローブ	AcDx-10625-CANCR103-RT-Pb	/56-FAM/AATAGGTGC/ZEN/GAGTATTAATTTTAGTCGTTTATTTTTTTTTTAGAGTTAATT/3IABkFQ/	51	425 8
タグ順方向プライマー	AcDx-10626-CANCR103-RT-FP	TAACCGGCCTAAAGTGACA	20	425 9
タグ逆方向プライマー	AcDx-10627-CANCR103-RT-RP	TGGAGAGGGAGATCACGTAACA	22	426 0
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10628-CANCR103-PCR-V	TGGAGAGGGAGATCACGTAACAACTCAATTTAAACGACCTCGCTTGrAAATG/3SpC3/	51	426 1
BACH2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10631-BACH2-FP	CGAGAATTAGGGTGAGGCrGATCC/3SpC3/	23	426 2
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10632-BACH2-RP	GGTGTCGTGGAACTAACATAAAAAAAACTAAACGTAAAAAArCTACT/3SpC3/	46	426 3
上流ＬＤＲ	AcDx-10633-BACH2-Up	TCGATGGTCAATGAGCTTCACATAGGGTGAGGCGATTTTATATTTTAAGTAAAACrGTTTA/3SpC3/	60	426 4

		/5Phos/GTTCGTTGTTTTATTAAAATAGTTTTTTTCGTTAAAGGAGGAGTAGTGTTACGTGATCTCCCTC		426
下流LDR	AcDx-10634-BACH2-Dn	TCCA	68	5
リアルタイムプローブ	AcDx-10635-BACH2-RT-Pb	/56-FAM/TTGTAAAAC/ZEN/GTTCGTTGTTTTATTAAAATAGTTTTTTTCGTTAAAGGAGGAGTAGTGTTACGTGATCTCCCTC/3IABkFQ/	50	426 6
タグ順方向プライマー	AcDx-10636-BACH2-RT-FP	TCGATGGTCAATGAGCTTCACA	22	426 7
タグ逆方向プライマー	AcDx-10637-BACH2-RT-RP	TGGAGAGGGAGATCACGTAACA	22	426 8
CANCR104				
順方向PCRプライマー	AcDx-10641-CANCR104-FP	CGGGTTGGGATTACGGTTTCGGTAA/3SpC3/	25	426 9
逆方向PCRプライマー	AcDx-10642-CANCR104-RP	GGTGTCGTGGATAAACGCCTAACAACACTCCrCTAAC/3SpC3/	36	427 0
上流LDR	AcDx-10643-CANCR104-Up	TCGATGGTCAATGAGCTTCACACGGTTTCGGTAGAGAGGGTGTTTAGATAGTCrGATGA/3SpC3/	58	427 1
下流LDR	AcDx-10644-CANCR104-Dn	/5Phos/GATAGCGTTTTTTTTTATTTTTATTATTGTTCGATTTATTTCGGGTTGGTGTTACGTGATCTCCCTC	70	427 2
リアルタイムプローブ	AcDx-10645-CANCR104-RT-Pb	TCCA /56-FAM/CCGATAGTC/ZEN/GATAGCGTTTTTTTTTATTTTTATTATTGTTCGATTTATTTT/3IABkFQ/	49	427 3

タグ順方向プライマー	AcDx-10646-CANCR104-RT-FP	TCGATGGTCAATGAGCTTCACA	22	427 4
タグ逆方向プライマー	AcDx-10647-CANCR104-RT-RP	TGGAGAGGGAGATCACGTAACA	22	427 5
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10648-CANCR104-PCR-V	TGGAGAGGGAGATCACGTAACACTAACAACACTCCCTAATACCAACCTGrAAATG/3SpC3/	54	427 6
TFR2-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10651-TFR2-S1-FP	TTTTTTCGAGTTGTAGATTTTTTGTCrGTAGC/3SpC3/	31	427 7
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10652-TFR2-S1-RP	GGTGTCGTGGCCCAAACCCGCGAACTAArCCCTG/3SpC3/	33	427 8
上流ＬＤＲ	AcDx-10653-TFR2-S1-Up	TCTCGGGACCACAATACGAACCGAGTTGTAGATTTTTTTGTCGTAGTTTTTTTCATCrGTTTA/3SpC3/	60	427 9
下流ＬＤＲ	AcDx-10654-TFR2-S1-Dn	/5Phos/GTTCGGATGTAGTTTTTTTCGCGTCGAGTATATTTATTGTAGGGTTACCGCTAAGCTGGTGCCA	62	428 0
リアルタイムプローブ	AcDx-10655-TFR2-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATTTCATC/ZEN/GTTCGGATGTAGTTTTTTTCGCGT/3IABkFQ/	32	428 1
タグ順方向プライマー	AcDx-10656-TFR2-S1-RT-FP	TCTCGGGACCACAATACGAAC	21	428 2
タグ逆方向プライマー	AcDx-10657-TFR2-S1-RT-RP	TGGCACCAGCTTAGCGTAAC	20	428 3

下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10658-TFR2-S1-PCR-V	TGGCACCAGCTTAGCGTAACCGCGAACTAACCCTACAATAAATATACTTGrACGCA/3SpC3/	55		428 4
USP2-S2					
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10661-USP2-S2-FP	GTAGGCGTCGTTGGTGCGTATC/3SpC3/	22		428 5
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10662-USP2-S2-RP	GGTGTCGTGGGACGAAAAATCTCCCGATCCrUACCT/3SpC3/	35		428 6
上流ＬＤＲ	AcDx-10663-USP2-S2-Up	TTGCTGTGCGCGGTAGAACGGAGGATATGGAGTGACGTCGCrGGAAG/3SpC3/	47		428 7
下流ＬＤＲ	AcDx-10664-USP2-S2-Dn	/5Phos/GGAGAGAGCGGGAAGTTAGTTCGGAGGTTACGCTAAGCTGGTGCCA	46		428 8
リアルタイムプローブ	AcDx-10665-USP2-S2-RT-Pb	/56-FAM/AAACGTCGC/ZEN/GGAGAGAGCGGG/3IABkFQ/	21		428 9
タグ順方向プライマー	AcDx-10666-USP2-S2-RT-FP	TTGCTGTGCGCGGTAGAAC	19		429 0
タグ逆方向プライマー	AcDx-10667-USP2-S2-RT-RP	TGGCACCAGCTTAGCGTAAC	20		429 1
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10668-USP2-S2-PCR-V	TGGCACCAGCTTAGCGTAACCCGATCCTACCCGCTCTCGrAACTG/3SpC3/	43		429 2
HIST1H3G					

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10671-HIST1H3G-FP	GGCGCGTTTTTTCGAGTCrGTTTC/3SpC3/	23		429 3
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10672-HIST1H3G-RP	GGTGTCGTGGCTAAAATAACCCGCACCAAACrAAACC/3SpC3/	36		429 4
上流ＬＤＲ	AcDx-10673-HIST1H3G-Up	TCTCGATTACGCTCCGCACGTCGTTTTAGTGGTTAGTTGTTTCGrGGCAC/3SpC3/	49		429 5
下流ＬＤＲ	AcDx-10674-HIST1H3G-Dn	/5Phos/GGCGTTTTGTTATCGGTGGATTTGCGTGTAGGTGTGTAGCTTAGACATGGCCA	53		429 6
リアルタイムプローブ	AcDx-10675-HIST1H3G-RT-Pb	/56-FAM/AATTTGTGC/ZEN/GGCGTTTTGTTATCGGTGGA/3IABkFQ/	29		429 7
タグ順方向プライマー	AcDx-10676-HIST1H3G-RT-FP	TCTCGATTACGCTCCGCAC	19		429 8
タグ逆方向プライマー	AcDx-10677-HIST1H3G-RT-RP	TGGCCATGTCTAAGCTACACAC	22		429 9
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10678-HIST1H3G-PCR-V	TGGCCATGTCTAAGCTACACACCCCGCACCAAACAAACTACATGrCAAAC/3SpC3/	49		430 0
HIST1H2BH					
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10681-HIST1H2BH-FP	CGGTGAGGTTTTTTTACGTTATGrGGTGA/3SpC3/	28		430 1
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10682-HIST1H2BH-RP	GGTGTCGTGGCGTAAAATCCACTAACGACAAAACCrCCGCA/3SpC3/	39		430 2

上流LDR	AcDx-10683-HIST1H2BH-Up	TCACAGAGACTTGCCGATCACGGTTTTTTTACGTTATCGGTGGTTAGCrGCGCC/3SpC3/	53	430 3
下流LDR	AcDx-10684-HIST1H2BH-Dn	/5Phos/GCGTTTTTGCGAGTCGTTTTAGTGGTTAGTTGTTTGGTGTGTAGCTTAGACATGGCCA	58	430 4
リアルタイムプローブ	AcDx-10685-HIST1H2BH-RT-Pb	/56-FAM/AAGGTTAGC/ZEN/GCGTTTTTTGCGAGTCGTTTTAGTG/3IABkFQ/	33	430 5
タグ順方向プライマー	AcDx-10686-HIST1H2BH-RT-FP	TCACAGAGACTTGCCGATCAC	21	430 6
タグ逆方向プライマー	AcDx-10687-HIST1H2BH-RT-RP	TGrGCCATGTCTAAGCTACACAC	22	430 7
下流PCRプライマー	AcDx-10688-HIST1H2BH-PCR-V	TGrGCCATGTCTAAGCTACACACCACTAACGrACAAAACCCCGTGrCAAAT/3SpC3/	48	430 8
FLJ26850				
順方向PCRプライマー	AcDx-10691-FLJ26850-FP	GTTTTTTTTTATGGTAATTGTTTACGTCrGTAGA/3SpC3/	33	430 9
逆方向PCRプライマー	AcDx-10692-FLJ26850-RP	GGTGTCGTGGCGTTTTCCACCAAATTTTACGArCCCGG/3SpC3/	37	431 0
上流LDR	AcDx-10693-FLJ26850-Up	TCACAGAGACTTGCCGATCACCGTAGGTTGGAGTTGTTTATTATCGGAGCTCrGTAGA/3SpC3/	57	431 1
下流LDR	AcDx-10694-FLJ26850-Dn	/5Phos/GTAAGTAGTAGTATGGGTGTTGGATAAATAGCGTGATCGGGGTGTGTAGCTTAGACATGGCCA	60	431 2

リアルタイムプローブ	AcDx-10695-FLJ26850-RT-Pb	/56-FAM/AAGGAGCTC/ZEN/GTAAGTAGTATGGGTGTTGGATAAATAGCG/3IABkFQ/	39	431 3
タグ順方向プライマー	AcDx-10696-FLJ26850-RT-FP	TCACAGAGACTTGCCGATCAC	21	431 4
タグ逆方向プライマー	AcDx-10697-FLJ26850-RT-RP	TGGCCATGTCTAAGCTACACAC	22	431 5
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10698-FLJ26850-PCR-V	TGGCCATGTCTAAGCTACACACCGTTTTCCACCAAATTTTACGACCTGrATCAT/3SpC3/	53	431 6
SLC2A9				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10701-SLC2A9-FP	GGGTGGAGGTATTTATTATCGCrGATAA/3SpC3/	26	431 7
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10702-SLC2A9-RP	GGTGTCGTGGTAATCCTACTCGCTCCTCGTAACrCTCCT/3SpC3/	38	431 8
上流ＬＤＲ	AcDx-10703-SLC2A9-Up	TTCGTCCCTGCACGCTAACGTGAGGGTATTTATTATCGATAGGTTGTAATCrGTAAG/3SpC3/	56	431 9
下流ＬＤＲ	AcDx-10704-SLC2A9-Dn	/5Phos/GTAGAGGAAGGAGGAGTCGAAGGCGTTCGTTCCATCACCGTTAGGCCA	48	432 0
リアルタイムプローブ	AcDx-10705-SLC2A9-RT-Pb	/56-FAM/AATGTAATC/ZEN/GTAGAGGAAGGAGGAGTCGAAGGC/3IABkFQ/	33	432 1
タグ順方向プライマー	AcDx-10706-SLC2A9-RT-FP	TTCGTCCCTGCACGCTAAC	19	432 2

タグ逆方向プライマー	AcDx-10707-SLC2A9-RT-RP	TGGCCTAACGGTGATGGAAC	20	432 3
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10708-SLC2A9-PCR-V	TGGCCTAACGGTGATGGAACCCTCGTAACCTCCCTCGTGrAACGT/3SpC3/	44	432 4
PLTP				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10711-PLTP-FP	GAGGCGATTTTAATTCGTTCrGTTTC/3SpC3/	26	432 5
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10712-PLTP-RP	GGTGTCGTGGCAAACTACAAAATCCGCGTCACrCTCCG/3SpC3/	37	432 6
上流ＬＤＲ	AcDx-10713-PLTP-Up	TGATGCTGGCAAACCCTAGAACGGCGATTTTAATTCGTTCGTTTTCGCTCrGTTCC/3SpC3/	56	432 7
下流ＬＤＲ	AcDx-10714-PLTP-Dn	/5Phos/GTTTTTGTTTGTTTTTGCGTTTTTATTTAGTTTTAGCGTTTTTGGTTCCATCACCGTTAGGCCA	62	432 8
リアルタイムプローブ	AcDx-10715-PLTP-RT-Pb	/56-FAM/AATTCGCTC/ZEN/GTTTTTGTTTGTTTTTGCGTTTTTATT/3IABkFQ/	35	432 9
タグ順方向プライマー	AcDx-10716-PLTP-RT-FP	TGATGCTGGCAAACCCTAGAAC	22	433 0
タグ逆方向プライマー	AcDx-10717-PLTP-RT-RP	TGGCCTAACGGTGATGGAAC	20	433 1
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10718-PLTP-PCR-V	TGGCCTAACGGTGATGGAACATCCGCGTCACCTCCAAAATGrCTAAG/3SpC3/	46	433 2

IGF1R						
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10721-IGF1R-FP	GGTTTTGGTTTTGTTGTGGTCrGGCGC/3SpC3/	26	433	3	
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10722-IGF1R-RP	GGTGTCGTGGCAAAAAACAACGAATATAAAACGACACrUACTC/3SpC3/	42	433	4	
上流ＬＤＲ	AcDx-10723-IGF1R-Up	TGATGCTGGCAAACCCTAGAACGGTTTTGTTGTGGTCGGCATCrGTGCT/3SpC3/	48	433	5	
下流ＬＤＲ	AcDx-10724-IGF1R-Dn	/5Phos/GTGTCGTTTTTTTTTTTTGTCGTTTCGTATTTTTTTTTGTACGGTTCCATCACCGTTAGGCCA	61	433	6	
リアルタイムプローブ	AcDx-10725-IGF1R-RT-Pb	/56-FAM/AACGGCATC/ZEN/GTGTCGTTTTTTTTTTTTGTCGTTTCG/3IABkFQ/	35	433	7	
タグ順方向プライマー	AcDx-10726-IGF1R-RT-FP	TGATGCTGGCAAACCCTAGAAC	22	433	8	
タグ逆方向プライマー	AcDx-10727-IGF1R-RT-RP	TGGCCTAACGGTGATGGAAC	20	433	9	
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10728-IGF1R-PCR-V	TGGCCTAACGGTGATGGAACAAAACAACGAATATAAAACGACACTACTTATTAACTATGrUACAG/3SpC3/	64	434	0	
PTK2B						
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10731-PTK2B-FP	TTTAATTTGTTAGTTTTTTTTATTTAGTTATAGTTTTCrGGAGC/3SpC3/	42	434	1	

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10732-PTK2B-RP	GGTGTCGTGGCACCGCCAAATAAACCGAArACGAT/3SpC3/	34		434 2
上流ＬＤＲ	AcDx-10733-PTK2B-Up	TTTTCGGCATCCGCTTCCAAATTTGTTAGTTTTTTTATTTAGTTATATAGTTTTCGGAATCrGTTAC/3SpC3/	64		434 3
下流ＬＤＲ	AcDx-10734-PTK2B-Dn	/5Phos/GTTGTATATTATTTATTTGTTCGGTCGATTTATTTGTATTTGTCGTCGTGGTTAACAGAGGACAGGC CA	66		434 4
リアルタイムプローブ	AcDx-10735-PTK2B-RT-Pb	/56-FAM/AACGGAATC/ZEN/GTTGTATATTTATTTGTTCGGTCGATTTATTTGTA/3IABkFQ/	44		434 5
タグ順方向プライマー	AcDx-10736-PTK2B-RT-FP	TTTTCGGCATCCGCTTCCA	19		434 6
タグ逆方向プライマー	AcDx-10737-PTK2B-RT-RP	TGGCCTGTCCTCTGTTAACCA	21		434 7
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10738-PTK2B-PCR-V	TGGCCTGTCCTCTGTTAACCACCGCCAAATAAACCGAAACGATGrACAAG/3SpC3/	49		434 8
HIST1H2BI					
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10741-HIST1H2BI-FP	GGTTGTGCGTTTGTTGTTATTCrGGGAG/3SpC3/	27		434 9
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10742-HIST1H2BI-RP	GGTGTCGTGGTAAAAAAAACCTTTAAATCGTTAACGCrUTTTG/3SpC3/	41		435 0
上流ＬＤＲ	AcDx-10743-HIST1H2BI-Up	TCCGGGTATACACTGTCCCAGTTTGTTGTTATTCGAGGAGTTGGTTAAACACrGCGAC/3SpC3/	57		435 1

下流ＬＤＲ	AcDx-10744-HIST1H2BJ-Dn	/5Phos/GCGGTGTCGGAGGGTATTAAGGCGTGGTTAACAGAGGACAGGCCA	45	435 2
リアルタイムプローブ	AcDx-10745-HIST1H2BJ-RT-Pb	/56-FAM/AATAAACAC/ZEN/GCGGTGTCGGAGGGTA/3IABkFQ/	25	435 3
タグ順方向プライマー	AcDx-10746-HIST1H2BJ-RT-FP	TCCGGGTATACACTGTCCCA	20	435 4
タグ逆方向プライマー	AcDx-10747-HIST1H2BJ-RT-RP	TGGCCTGTCCTCTGTTAACCA	21	435 5
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10748-HIST1H2BJ-PCR-V	TGGCCTGTCCTCTGTTAACCACCCAAATAACTAATTTACTTAAAACTAATATACTTAATAACTGrCCTTG/3SpC3/	69	435 6
PACS2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10751-PACS2-FP	GGTGGGTGGCGGTTCrGGGTA/3SpC3/	20	435 7
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10752-PACS2-RP	GGTGTCGTGGAACATACATAATAAAAAAACCTCGTCCTCrUTACT/3SpC3/	44	435 8
上流ＬＤＲ	AcDx-10753-PACS2-Up	TGCGACTCTATTCACGTCCAAGGCGGTGGTTTGGGCGCrGCGAC/3SpC3/	43	435 9
下流ＬＤＲ	AcDx-10754-PACS2-Dn	/5Phos/GCGGTGGGCGGTATTATTTAGGTTTGTTGCGTTGCTATTTGGTGTACCGCCA	52	436 0
リアルタイムプローブ	AcDx-10755-PACS2-RT-Pb	/56-FAM/AATGGGCGC/ZEN/GCGGTGGG/3IABkFQ/	17	436 1

タグ順方向プライマー	AcDx-10756-PACS2-RT-FP	TGCGACTCTATTCACGTCCAA	21	436	2
タグ逆方向プライマー	AcDx-10757-PACS2-RT-RP	TGGCGGTACACCAAATAGCAA	21	436	3
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10758-PACS2-PCR-V	TGGCGGTACACCAAATAGCAACCAACATCGCAACAAACCTAAATAATACTGrCCCAT/3SpC3/	56	436	4
ATL1					
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10761-ATL1-FP	GGCGAGATTTAGTATGTTTATATCGCrGAGTA/3SpC3/	31	436	5
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10762-ATL1-RP	GGTGTCGTGGCGAACGAAACCGCGATTTCrUTCCA/3SpC3/	34	436	6
上流ＬＤＲ	AcDx-10763-ATL1-Up	TTGTGCAGAGCGAACAACAAGAGTGGGTGGGCGGTGTTCAGrGTAAA/3SpC3/	46	436	7
下流ＬＤＲ	AcDx-10764-ATL1-Dn	/5Phos/GTAGGCGGAGAAGAACGGGCGTAGTTGCTATTTGGTGTACCGCCA	45	436	8
リアルタイムプローブ	AcDx-10765-ATL1-RT-Pb	/56-FAM/TTTGTTCAC/ZEN/GTAGGCGGAGAAGAACGG/3IABkFQ/	27	436	9
タグ順方向プライマー	AcDx-10766-ATL1-RT-FP	TTGTGCAGAGCGAACAACAA	20	437	0
タグ逆方向プライマー	AcDx-10767-ATL1-RT-RP	TGGCGGTACACCAAATAGCAA	21	437	1

| | | |

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10781-VANGL2-FP	GTAGGGTTGGAGGAGCrGGCGG/3SpC3/	21	438 1
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10782-VANGL2-RP	GGTGTCGTGGCGACTATTCCCACAACCGCrCGCCT/3SpC3/	34	438 2
上流ＬＤＲ	AcDx-10783-VANGL2-Up	TCCAAACGATTAGGAGCGTCAATTGGAGGAGCGGCGATCTCrGGGCG/3SpC3/	46	438 3
下流ＬＤＲ	AcDx-10784-VANGL2-Dn	/5Phos/GGGAAGAGCGGAGTCGTAGATAATGGACTTGGACAGAGGTATACGCCCA	49	438 4
リアルタイムプローブ	AcDx-10785-VANGL2-RT-Pb	/56-FAM/TTCGATCTC/ZEN/GGGAAGAGCGGAGTC/3IABkFQ/	24	438 5
タグ順方向プライマー	AcDx-10786-VANGL2-RT-FP	TCCAAACGATTAGGAGCGTCAA	22	438 6
タグ逆方向プライマー	AcDx-10787-VANGL2-RT-RP	TGGGCGTATACCTCTGTCCAA	21	438 7
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10788-VANGL2-PCR-V	TGGGCGTATACCTCTGTCCAAGCCGCCCCTCCTACTGrCCGCA/3SpC3/	42	438 8
EFCAB4B				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10791-EFCAB4B-FP	GTTTTTCGTGGATTTGTTCGCrGTCGC/3SpC3/	26	438 9
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10792-EFCAB4B-RP	GGTGTCGTGGCGCCGACTCGAAACrGAAAG/3SpC3/	30	439 0

上流LDR	AcDx-10793-EFCAB4B-Up	TTGCAGCGGGTCACAACAAGGATTGTTCGCGTCGTTCGCTCrGGTCC/3SpC3/	47	439 1
下流LDR	AcDx-10794-EFCAB4B-Dn	/5Phos/GGTTTTTAGTTGTTAAGTAGTCGTTTGTTTCGTTCGATTTTTTTTCTTGGACAGAGGTATACGCC CA	66	439 2
リアルタイムプローブ	AcDx-10795-EFCAB4B-RT-Pb	/56-FAM/TTTTCGCTC/ZEN/GGTTTTTAGTTGTTAAGTAGTCGTTTGTTTCG/3IABkFQ/	41	439 3
タグ順方向プライマー	AcDx-10796-EFCAB4B-RT-FP	TTGCAGCGGGTCACAACAA	19	439 4
タグ逆方向プライマー	AcDx-10797-EFCAB4B-RT-RP	TGGGCGTATACCTCTGTCCAA	21	439 5
下流PCRプライマー	AcDx-10798-EFCAB4B-PCR-V	TGGGCGTATACCTCTGTCCAAGCGCGACTCGAAACGAAAAAAAATTGrAACGG/3SpC3/	51	439 6
KCNK10				
順方向PCRプライマー	AcDx-10801-KCNK10-FP	GGAGAAGTTTATTGTAGTGTTATTTTAGTTTTCGrGAAGA/3SpC3/	38	439 7
逆方向PCRプライマー	AcDx-10802-KCNK10-RP	GGTGTCGTGGACTAACATACCCGCCCAAArCGCGT/3SpC3/	34	439 8
上流LDR	AcDx-10803-KCNK10-Up	TTCGTGCGTCGTGTAGCAATGTTATTTTAGTTTTCGAAGGCGTGCGCrGTACG/3SpC3/	52	439 9
下流LDR	AcDx-10804-KCNK10-Dn	/5Phos/GTATATATTTTCGTATATATATATATTCGTATATATATTTTCGGCGCGCGTTGCCCATTTTCTGCACC CA	69	440 0

リアルタイムプローブ	AcDx-10805-KCNK10-RT-Pb	/56-FAM/TTCGTGCGC/ZEN/GTATATATTTTCGTATATATATTCGTATATATTTTCGGG/3IABkFQ/	52	440 1
タグ順方向プライマー	AcDx-10806-KCNK10-RT-FP	TTCGTGCGTCGTGTAGCAA	19	440 2
タグ逆方向プライマー	AcDx-10807-KCNK10-RT-RP	TGGGTGCAGAAAATGGGCAA	20	440 3
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10808-KCNK10-PCR-V	TGGGTGCAGAAAATGGGCAACCGCCCAAACGCGTGrCCCGG/3SpC3/	40	440 4				
SLC16A1-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10811-SLC16A1-S1-FP	TGTTTCGTTTTTTTTCGTAAAGTTTATTCrGAATC/3SpC3/	33	440 5
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10812-SLC16A1-S1-RP	GGTGTCGTGGCGATCCTTACCCCACCTAATAACrUTACA/3SpC3/	38	440 6
上流ＬＤＲ	AcDx-10813-SLC16A1-S1-Up	TCCCTTAGAGAGAACGCCCACGTTTTTTTCGTAAAGTTTATTCGAATTTTGTAGTCACrGTTCC/3SpC3/	63	440 7
下流ＬＤＲ	AcDx-10814-SLC16A1-S1-Dn	/5Phos/GTTTTGGTTGTTGGAGAATGCGGTTTTTCGTGGTGACGTACGAGTGTTCTTA	51	440 8
リアルタイムプローブ	AcDx-10815-SLC16A1-S1-RT-Pb	/56-FAM/AATAGTCAC/ZEN/GTTTTGGTTGTGGAGAATGCG/3IABkFQ/	30	440 9
タグ順方向プライマー	AcDx-10816-SLC16A1-S1-RT-FP	TCCCTTAGAGAGAACGCCCA	20	441 0

タグ逆方向プライマー	AcDx-10817-SLC16A1-S1-RT-RP	TAAGAACACTCGTACGTCACCA	22	441 1
下流PCRプライマー	AcDx-10818-SLC16A1-S1-PCR-V	TAAGAACACTCGTACGTCACCACCTTACCCCACCTAATAACTTACGAAAATAATATGrAAAAG/3SpC3/	62	441 2
SLC16A1-S2				
順方向PCRプライマー	AcDx-10821-SLC16A1-S2-FP	CGTTTTAAGTTTATGAGTAGAAGGGCrGTTGT/3SpC3/	31	441 3
逆方向PCRプライマー	AcDx-10822-SLC16A1-S2-RP	GGTGTCGTGGAAACGAAACAACCCGCAAACrUCCTG/3SpC3/	35	441 4
上流LDR	AcDx-10823-SLC16A1-S2-Up	TCTCATACCAGACGCGGTAACGGCGTTGCGGCGAAGrGTTAA/3SpC3/	41	441 5
下流LDR	AcDx-10824-SLC16A1-S2-Dn	/5Phos/GTTGGTAGTTATATAGGTTGAATGATAAAGAGTTTTCGTTAGTATTATTTTTAGTTCGTGTCGCTG TGCTTA	70	441 6
リアルタイムプローブ	AcDx-10825-SLC16A1-S2-RT-Pb	/56-FAM/TTGGCGAAC/ZEN/GTTGGTAGTTATAGGTTGAATGATAAAGAGTGT/3IABkFQ/	40	441 7
タグ順方向プライマー	AcDx-10826-SLC16A1-S2-RT-FP	TCTCATACCAGACGCGGTAAC	21	441 8
タグ逆方向プライマー	AcDx-10827-SLC16A1-S2-RT-RP	TAAGCACAGCGACACCGAAC	19	441 9
下流PCRプライマー	AcDx-10828-SLC16A1-S2-PCR-V	TAAGCACAGCGACACCGAACAACCCGCAAACTCCTAAAAATAATACTAATGrAAAAT/3SpC3/	55	442 0

		代替の第５群マーカー								
		TFR2-S2								
		順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10831-TFR2-S2-FP	GCGTGAGTTTTGAGGAGCrGGGAC/3SpC3/	23	442	1			
		逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10832-TFR2-S2-RP	GCGTGTCGTGGCGCGCGCGAACGAAArAACGT/3SpC3/	30	442	2			
		上流ＬＤＲ	AcDx-10833-TFR2-S2-Up	TTTTCGGCGGCAGCTAAACGGAGCGAGGTTGGTGGGCrGTTCT/3SpC3/	42	442	3			
		下流ＬＤＲ	AcDx-10834-TFR2-S2-Dn	/5Phos/GTTTCGAGTCGCGTTTTTTTTTTTCGCGCGGTTCGTGTCGCTGTGCTTA	48	442	4			
		リアルタイムプローブ	AcDx-10835-TFR2-S2-RT-Pb	/56-FAM/AAGGTGGGC/ZEN/GTTTCGAGTCGCG/3IABkFQ/	22	442	5			
		タグ順方向プライマー	AcDx-10836-TFR2-S2-RT-FP	TTTTCGGCGGCAGCTAAAC	19	442	6			
		タグ逆方向プライマー	AcDx-10837-TFR2-S2-RT-RP	TAAGCACAGCGACACGAAC	19	442	7			
		下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10838-TFR2-S2-PCR-V	TAAGCACAGCGACACGAACCGCGCGAACGAAAAACGTGrCGAAG/3SpC3/	42	442	8			

FXYD7-S1				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10841-FXYD7-S1-FP	GATTTTTAATAAAACGTGCGTTTTTTTCGATAA/3SpC3/	33	4429
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10842-FXYD7-S1-RP	GGTGTCGTGGCCTTCCTCTAAAATAAAACGCCCGCCTAT/3SpC3/	38	4430
上流ＬＤＲ	AcDx-10843-FXYD7-S1-Up	TCCGGACCTTCATCCTCCAGCGTTTTTTTCGATAGTATTTTGTCGGTCTCGGTCC/3SpC3/	55	4431
下流ＬＤＲ	AcDx-10844-FXYD7-S1-Dn	/5Phos/GGTTTTTTTAGGCGCGAAACGTTAGCGTTATTGGGTGGGCAGGAACACGATAGTA	53	4432
リアルタイムプローブ	AcDx-10845-FXYD7-S1-RT-Pb	/56-FAM/AACGGTCTC/ZEN/GGTTTTTTTAGCGCGAAACGTTAG/3IABkFQ/	32	4433
タグ順方向プライマー	AcDx-10846-FXYD7-S1-RT-FP	TCCGGACCTTCATCCTCCA	19	4434
タグ逆方向プライマー	AcDx-10847-FXYD7-S1-RT-RP	TACTATCGTGTTCCTGCCCA	20	4435
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10848-FXYD7-S1-PCR-V	TACTATCGTGTTCCTGCCCACGCCCCCTACTAAAACCCAATAATGrCTGGT/3SpC3/	50	4436
FXYD7-S2				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10851-FXYD7-S2-FP	GGCGGTAGAAATATTTGGAGCGrGATGA/3SpC3/	26	4437

逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10852-FXYD7-S2-RP	GGTGTCGTGGCCTCCCTCTCCCGCCrUTTCT/3SpC3/	30	443 8
上流ＬＤＲ	AcDx-10853-FXYD7-S2-Up	TTAGCCGCCAAACGTACCACGGTAGAAATATTTGGAGCGATGGAACTCGGTCG/3SpC3/	53	443 9
下流ＬＤＲ	AcDx-10854-FXYD7-S2-Dn	/5Phos/GGTTAGGTGTTGTAGTTTTGATACGGCGGTGGTGGGCAGGAACACGATAGTA	52	444 0
リアルタイムプローブ	AcDx-10855-FXYD7-S2-RT-Pb	/56-FAM/TAGGAACTC/ZEN/GGTTAGGTGTTGTAGTTTTGATACGG/3IABkFQ/	35	444 1
タグ順方向プライマー	AcDx-10856-FXYD7-S2-RT-FP	TTAGCCGCCAAACGTACCA	19	444 2
タグ逆方向プライマー	AcDx-10857-FXYD7-S2-RT-RP	TACTATCGTGTTCCTGCCCA	20	444 3
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10858-FXYD7-S2-PCR-V	TACTATCGTGTTCCTGCCCACCTCCTTCCCTCCCACTGrCCGTG/3SpC3/	43	444 4
LDHB				
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10861-LDHB-FP	GTAAATGTAATAAGTTTTTTCGTTGAGTCrGTAGC/3SpC3/	34	444 5
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10862-LDHB-RP	GGTGTCGTGGTTAACTCTAAACATCCGACCGCrGAACT/3SpC3/	37	444 6
上流ＬＤＲ	AcDx-10863-LDHB-Up	TAGCAGCTGAACAACCCAACGTTATTTTTTGTTTTTTTCGTTAGGGCACrGGTCC/3SpC3/	60	444 7

| | | |

タグ順方向プライマー	AcDx-10876-C20orf195-RT-FP	TCTGCCCTTCGCTTCGAAC	19	445	8
タグ逆方向プライマー	AcDx-10877-C20orf195-RT-RP	TAGCATGCCGACCATACAAC	20	445	9
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10878-C20orf195-PCR-V	TAGCATGCCGACCATACAACCTTTATAACGCTACGACCCGAAAATGrAAACA/3SpC3/	51	446	0
DUOX1					
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10881-DUOX1-FP	CGTTCGTTGGAAGTATTTTCGCrGTTTC/3SpC3/	27	446	1
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10882-DUOX1-RP	GGTGTCGTGGACACGACCCGACTCGArCTCAG/3SpC3/	31	446	2
上流ＬＤＲ	AcDx-10883-DUOX1-Up	TTGCAAACCACCCGGACAACGTTGGAAGTATTTTCGCGTTTTTTTAAGCrGTTGA/3SpC3/	54	446	3
下流ＬＤＲ	AcDx-10884-DUOX1-Dn	/5Phos/GTTAGATTTTATTTCGTTTTATTGCGTTTCGTTCGTTGGTTGTTGGTCAGCATCGACTCCTA	62	446	4
リアルタイムプローブ	AcDx-10885-DUOX1-RT-Pb	/56-FAM/AATTTAAGC/ZEN/GTTAGATTTTATTTCGTTTTATTGCGTTTCGTTT/3IABkFQ/	43	446	5
タグ順方向プライマー	AcDx-10886-DUOX1-RT-FP	TTGCAAACCACCCGGACAA	19	446	6
タグ逆方向プライマー	AcDx-10887-DUOX1-RT-RP	TAGGAGTCGATGCTGACCAA	20	446	7

| | | |

順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10901-MYADM-FP	GGGACGrATTGTAGAGCGCrGGTGG/3SpC3/	23	447	7
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10902-MYADM-RP	GGTGTCGTGGGrAAATArTCGAACCCCCGAAArAAAAG/3SpC3/	35	447	8
上流ＬＤＲ	AcDx-10903-MYADM-Up	TAAGACGTATGCTAGCGCCAAGATTGTAGAGCGCGGTGAGTGGACrGCGAC/3SpC3/	50	447	9
下流ＬＤＲ	AcDx-10904-MYADM-Dn	/5Phos/GCGGTTAGAGGGAGGrATTTAGGCGTTTTAGTTGGTCAGCATCGACTCCTA	51	448	0
リアルタイムプローブ	AcDx-10905-MYADM-RT-Pb	/56-FAM/AAAGTGGAC/ZEN/GCGGTTAGAGGGAGGG/3IABkFQ/	25	448	1
タグ順方向プライマー	AcDx-10906-MYADM-RT-FP	TAAGACGTATGCTAGCGCCAA	21	448	2
タグ逆方向プライマー	AcDx-10907-MYADM-RT-RP	TAGGAGTCGATGCTGACCAA	20	448	3
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10908-MYADM-PCR-V	TAGGAGTCGATGCTGACCAACCCGAAAAAAAACAAAACGAAAACCTAAAATGrCCTAG/3SpC3/	57	448	4
CDKL2-S1					
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10911-CDKL2-S1-FP	GGTTTTTTATTCGTTTCGAGAGGrGTTAA/3SpC3/	28	448	5
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10912-CDKL2-S1-RP	GGTGTCGTGGAAAAACAAAACCTAAACCGAACCrCTAAG/3SpC3/	38	448	6

上流LDR	AcDx-10913-CDKL2-S1-Up	TACATGCCATCCCACGACAGTTAGGTTTTTTTTTTTTTTTGATTGGTCGAATGGAAGCT/3SpC3/	56	448	7
下流LDR	AcDx-10914-CDKL2-S1-Dn	/5Phos/GAGTCGTTACGAGTTATGATTGGTTTAGGGTTAATTATTTCGTGTGTCGGAGCGGTTACTA	61	448	8
リアルタイムプローブ	AcDx-10915-CDKL2-S1-RT-Pb	/56-FAM/TTTCGAATC/ZEN/GAGTCGTTACGAGTTATGATTGGTTTAGG/3IABkFQ/	38	448	9
タグ順方向プライマー	AcDx-10916-CDKL2-S1-RT-FP	TACATGCCATCCCACGACA	19	449	0
タグ逆方向プライマー	AcDx-10917-CDKL2-S1-RT-RP	TAGTAACCGCTCCGACACA	19	449	1
下流PCRプライマー	AcDx-10918-CDKL2-S1-PCR-V	TAGTAACCGCTCCGACACACAAAACCTAAACCGAACCCTAAATAAAAAAATGrAAATG/3SpC3/	57	449	2
CDKL2-S2					
順方向PCRプライマー	AcDx-10921-CDKL2-S2-FP	TTAATTATTTCGTTTTTTTTATTTAGGGTTCrGGTTC/3SpC3/	35	449	3
逆方向PCRプライマー	AcDx-10922-CDKL2-S2-RP	GGTGTCGTGGCTCCTCCCGCTAAAAAAAACArAAAAG/3SpC3/	36	449	4
上流LDR	AcDx-10923-CDKL2-S2-Up	TCCAAACAAGCTGATCCGTACAGGTTTTGTTTTTTGATACGTAGAGGTTTCGCrGTTCC/3SpC3/	58	449	5
下流LDR	AcDx-10924-CDKL2-S2-Dn	/5Phos/GTTTTTATACGTTTTGGTTTTCGTTAGGAGGCGTTTTTTGTGTCGGAGCGGTTACTA	57	449	6

リアルタイムプローブ	AcDx-10925-CDKL2-S2-RT-Pb	/56-FAM/TTGTTTCGC/ZEN/GTTTTTATACGTTTTGGTTTTCGTTAGGAG/3IABkFQ/	39		449 7
タグ順方向プライマー	AcDx-10926-CDKL2-S2-RT-FP	TCCAAACAAGCTGATCCGTACA	22		449 8
タグ逆方向プライマー	AcDx-10927-CDKL2-S2-RT-RP	TAGTAACCGCTCCGACACA	19		449 9
下流ＰＣＲプライマー	AcDx-10928-CDKL2-S2-PCR-V	TAGTAACCGCTCCGACACATCCTCCCGCTAAAAAAAAACAAAAAAATGrCCTCT/3SpC3/	52		450 0
HIST3H2BB					
順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10931-HIST3H2BB-FP	GGGAATTGTAGTTTCGCGCGCGAT/3SpC3/	24		450 1
逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10932-HIST3H2BB-RP	GGTGTCGTGGCTCCGCTTTTCGATTACCGTTATCrUTTTC/3SpC3/	38		450 2
上流ＬＤＲ	AcDx-10933-HIST3H2BB-Up	TAGGGCGACAGTTACCACAAGAGCGCGATTTAGTTTTGGTGCrGCGCC/3SpC3/	47		450 3
下流ＬＤＲ	AcDx-10934-HIST3H2BB-Dn	/5Phos/GCGTTTTGTTATTTTGTTTATTACGATCGGATATTTTCGAGTTAAGTTGTGGGTCTCGCTCGTAT A	66		450 4
リアルタイムプローブ	AcDx-10935-HIST3H2BB-RT-Pb	/56-FAM/AATTGGTGC/ZEN/GCGTTTTTGTTTATTTTGTTTATTACGATCG/3IABkFQ/	38		450 5
タグ順方向プライマー	AcDx-10936-HIST3H2BB-RT-FP	TAGGGCGACAGTTACCACAA	20		450 6

タグ逆方向プライマー	AcDx-10937-HIST3H2BB-RT-RP	TATACGAGCGAGACCCACAA	20	450 7
下流PCRプライマー	AcDx-10938-HIST3H2BB-PCR-V	TATACGAGCGAGACCCACAATTCGATTACCGTTATCTTTTTTTCCTTAACTTGrAAAAC/3SpC3/	57	450 8
SLC22A20				
順方向PCRプライマー	AcDx-10941-SLC22A20-FP	GACTCCATAAAAAAAATAACCCCACCrGATTT/3SpC3/	30	450 9
逆方向PCRプライマー	AcDx-10942-SLC22A20-RP	GGTGTCGTGGCGAATACGATTAACAAATCCCGArCGTAT/3SpC3/	38	451 0
上流LDR	AcDx-10943-SLC22A20-Up	TCCGACTTTAGTGCGTCACAAGGGTTATTTTTTTATGGAGTCGATTCGACTCrGTTCG/3SpC3/	57	451 1
下流LDR	AcDx-10944-SLC22A20-Dn	/5Phos/GTTTAAAGTTGTTTCGGGAATCGTAGGTTTGGTTCGTTGTGGGTCTCGCTCGTATA	56	451 2
リアルタイムプローブ	AcDx-10945-SLC22A20-RT-Pb	/56-FAM/CCTCGACTC/ZEN/GTTTAAAGTTGTTTCGGGAATCGTAGG/3IABkFQ/	36	451 3
タグ順方向プライマー	AcDx-10946-SLC22A20-RT-FP	TCCGACTTTAGTGCGTCACAA	21	451 4
タグ逆方向プライマー	AcDx-10947-SLC22A20-RT-RP	TATACGAGCGAGACCCACAA	20	451 5
下流PCRプライマー	AcDx-10948-SLC22A20-PCR-V	TATACGAGCGAGACCCACAAGATTAACAAATCCCGACGTACGTGrCCTAT/3SpC3/	49	451 6

		RNASEf4					
		順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10951-RNASEf4-FP	GAGGCGCGGTTTTAATTACrGTAGG/3SpC3/	24	451	7
		逆方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10952-RNASEf4-RP	GGTGTCGTGGCCTACTTTACATCTAAATAAAATTAACGTCrCTTAC/3SpC3/	45	451	8
		上流ＬＤＲ	AcDx-10953-RNASEf4-Up	TCAAACAAAGGCGACCACAACCGGTTTTAATTACGTAGAGGTTGGTACATCrGATCC/3SpC3/	56	451	9
		下流ＬＤＲ	AcDx-10954-RNASEf4-Dn	/5Phos/GATTTTTTATATTTTATTACGTTTTTTATTTTCGTTCGTGTATATATATTTATATAAGGTTGTCGCATA GGCAGTTCATA	79	452	0
		リアルタイムプローブ	AcDx-10955-RNASEf4-RT-Pb	/56-FAM/AAGTACATC/ZEN/GATTTTTTTATATTTTATTACGTTTTTTATTTTCGTTCGTGTATATA/3IABkFQ/	54	452	1
		タグ順方向プライマー	AcDx-10956-RNASEf4-RT-FP	TCAAACAAAGGCGACCACAAC	21	452	2
		タグ逆方向プライマー	AcDx-10957-RNASEf4-RT-RP	TATGAACTGCCTATGCGACAAC	22	452	3
		NFIA					
		順方向ＰＣＲプライマー	AcDx-10961-NFIA-FP	TGGTTAATGGCGTTTTTTTATTAATGCrGTTAG/3SpC3/	32	452	4

逆方向PCRプライマー	AcDx-10962-NFIA-RP	GGTGTCGTGGCGCCGAAACACGTACGAArATATT/3SpC3/	33	4525
上流LDR	AcDx-10963-NFIA-Up	TAAACAATGAGACCCGCTGAACGGTTAATGGCGTTTTTTTTATTAAATGCGTTAATTAATGTCrGGGAT/3SpC3/	66	4526
下流LDR	AcDx-10964-NFIA-Dn	/5Phos/GGAGCGACGGATTGCGGAATAGTAGGTTGTCGCATAGGCAGTTCATA	47	4527
リアルタイムプローブ	AcDx-10965-NFIA-RT-Pb	/56-FAM/CCTAATGTC/ZEN/GGAGCGACGGATTGCG/3IABkFQ/	25	4528
タグ順方向プライマー	AcDx-10966-NFIA-RT-FP	TAAACAATGAGACCCGCTGAAC	22	4529
タグ逆方向プライマー	AcDx-10967-NFIA-RT-RP	TATGAACTGCCTATGCGACAAC	22	4530
下流PCRプライマー	AcDx-10968-NFIA-PCR-V	TATGAACTGCCTATGCGACAACAACACGTACGAAATATCTGrAAAT/3SpC3/	45	4531

IDT略称	修飾
/5Phos/	5’リン酸化
rX（X=A，C，G，U）	RNA塩基
/3spC3/	3’C3 DNAスペーサー
/56-FAM/	5’6－FAM（商標）蛍光タグ
/ZEN/	内部クエンチャー
/3IABkFQ/	3’アイオワブラック（登録商標）FQクエンチャー

【０３８１】
実施例１：単一分子レベルでのｅｘＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲを使用した、ＨＴ２９大腸癌細胞株におけるＶＩＭプロモーターのメチル化の検出
１×ＣｕｔＳｍａｒｔ緩衝液（５０ｍＭの酢酸カリウム、２０ｍＭのＴｒｉｓ－酢酸、１０ｍＭの酢酸マグネシウム、１００μｇ／ｍｌのＢＳＡ、２５℃でｐＨ７．９）を含む２０μｌの反応溶液中、５００ｎｇのＨＴ２９細胞株ゲノムＤＮＡを、１０ユニットの制限酵素Ｂｓｈ１２３６Ｉで消化した。消化反応を、３７℃で１時間実施し、続いて、８０℃で２０分間、酵素を不活性化した。
【０３８２】

次いで、消化物を、Ｚｙｍｏ　Ｒｅｓｅａｒｃｈ　Ｃｏｒｐｏｒａｔｉｏｎ（Ｉｒｖｉｎｅ，ＣＡ）のＥＺ　ＤＮＡメチル化Ｌｉｇｈｔｎｉｎｇキットを使用して、バイサルファイト変換した。この反応では、１３０μｌのＬｉｇｈｔｎｉｎｇ変換試薬を、２０μｌの消化されたゲノムＤＮＡに添加した。反応物を、９８℃で８分間、５４℃で１時間インキュベートし、４℃で停止した。

【０３８３】

６００μｌのＭ－結合緩衝液をＺｙｍｏ－Ｓｐｉｎ（商標）カラムに添加し、カラムを回収チューブに挿入した。次いで、前のステップからの消化されたＤＮＡ（１５０μｌ）を、カラムにロードした。キャップをして、カラムを数回反転させて溶液を混合し、次いで、フルスピードで（＞１０，０００×ｇ）で３０秒間遠心分離した。フロースルーを廃棄した後、１００μｌのＭ洗浄緩衝液を、カラムに添加し、続いて、フルスピードで３０秒間、別のラウンドの遠心分離を行った。次いで、得られたフロースルーを廃棄した。次いで、２００μｌのＬ－脱スルホン化緩衝液をカラムに添加し、カラムを室温で１５～２０分間静置した。インキュベーション後、カラムをフルスピードで３０秒間遠心分離した。次いで、２００μｌのＭ－洗浄緩衝液をカラムに添加し、続いてフルスピードで３０秒間遠心分離した。フロースルーを廃棄した。この洗浄ステップを、もう一度繰り返した。次に、カラムを１．５ｍｌのマイクロ遠心チューブに挿入し、Ｍ－溶出緩衝液１０μｌをカラムマトリックスに添加した。最後に、カラムをフルスピードで３０秒間遠心分離し、ＤＮＡを溶出した。

【０３８４】

すべての必要なプライマー（表４２に列挙されている）は、Ｅｘｉｑｏｎ　Ｉｎｃ．（Ｗｏｂｕｒｎ，ＭＡ）から購入したＬＮＡ１及びＬＮＡ２、ならびにＰＮＡ　Ｂｉｏ（Ｔｈｏｕｓａｎｄ　Ｏａｋｓ，ＣＡ．）から購入したＰＮＡを除いて、Ｉｎｔｅｇｒａｔｅｄ　ＤＮＡ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓ　Ｉｎｃ．（ＩＤＴ）（Ｃｏｒａｌｖｉｌｌｅ，ＩＡ）から購入した。

【０３８５】

１３０μｌ容量のＰＣＲ反応を、以下のように設定した：２３．１４μｌのヌクレアーゼ不含水（ＩＤＴ）、２６μｌのマグネシウム不含５×Ｇｏｔａｑ　Ｆｌｅｘｉ緩衝液（Ｐｒｏ－ｍｅｇａ，Ｍａｄｉｓｏｎ，Ｗｉｓ．）、１０．４μｌの２５ｍＭのＭｇＣｌ$_2$（Ｐｒｏ－ｍｅｇａ，Ｍａｄｉｓｏｎ，Ｗｉｓ．）、２．６μｌのｄＮＴＰ（各１０ｍＭのｄＡＴＰ、ｄＣＴＰ、ｄＧＴＰ、及びｄＵＴＰ）（Ｐｒｏｍｅｇａ，Ｍａｄｉｓｏｎ，Ｗｉｓ．）、３．２５μｌの２μＭのｉＣＤｘ－２０３１－ＶＩＭ－Ｓ３－ＦＰ順方向プライマー、３．２５μｌの２μＭのｉＣＤｘ－２０３２－ＶＩＭ－Ｓ３－ＰＲ逆方向プライマー、１６．２５μｌの２μＭのｉＣＤｘ－ＶＩＭ－Ｓ３－ＬＮＡ２ブロッキングプライマー、３．２５μｌの２０ｍＵ／μｌのＲＮＡｓｅＨ２（ＩＤＴ）、２．８６μｌのＰｌａｔｉｎｕｍ　Ｔａｑ抗体と混合されたＫｌｅｎｔａｑ１ポリメラーゼ（ＤＮＡ　Ｐｏｌｙｍｅｒａｓｅ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｙ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）（混合物は、０．３μｌの５０Ｕ／μｌのＫｌｅｎｔａｑ１ポリメラーゼを、３μｌの５Ｕ／μｌのＰｌａｔｉｎｕｍ　Ｔａｑ抗体に添加することによって調製される）、及び３９μｌの対応する鋳型。３９μｌの鋳型には、以下が含まれる：（１）９ｎｇ（２５００ゲノム当量（ＧＥ））のＲｏｃｈｅ　ｈｇＤＮＡと混合された０．０７０ｎｇ（２０コピーのＧＥ）ＨＴ－２９ＤＮＡ。（２）９ｎｇ（２５００ＧＥ）のＲｏｃｈｅ　ｈｇＤＮＡと混合された０．０３５ｎｇ（１０ＧＥ）ＨＴ－２９細胞株ＤＮＡ。（３）９ｎｇ（２５００ＧＥ）のＲｏｃｈｅ　ＤＮＡ、（４）鋳型を含まない対照（ＮＴＣ）用のヌクレアーゼ不含水。

【０３８６】

各１３０μｌのＰＣＲ混合物を、各々１０μｌ、１２個のチューブに分け、次いで、ＰＣＲ反応を、Ｐｒｏｆｌｅｘ　ＰＣＲシステムのサーモサイクラー（Ａｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ／ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）で、以下のプログラムを用いて実行した：９５℃で２分、（９４℃で１０秒、６０℃で３０秒、７２℃で３０秒）を３５サイクル、９９．５℃で１０分、及び４℃で最終ホールド。

【０３８７】
ＬＤＲステップを１０μｌの反応で行い、反応液は、以下を添加することによって調製した：５．８２μｌのヌクレアーゼ不含水（ＩＤＴ）、１μｌの１０×ＡＫ１６Ｄリガーゼ反応緩衝液［１×緩衝液は、ｐＨ８．５の２０ｍＭのＴｒｉｓ－ＨＣｌ（Ｂｉｏ－Ｒａｄ，Ｈｅｒｃｕｌｅｓ，ＣＡ）、５ｍＭのＭｇＣｌ$_2$（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，ＭＯ）、５０ｍＭのＫＣｌ（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ）、１０ｍＭのＤＴＴ（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ）、及び２０μｇ／ｍＬのＢＳＡ（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ）を含む］、０．２５μｌの４０ｍＭのＤＴＴ（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ）、０．２５μｌの４０ｍＭのＮＡＤ＋（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ）、０．２５μｌの２０ｍＵ／μｌのＲＮＡｓｅＨ２（ＩＤＴ）、０．２μｌの５００ｎＭのｉＣＤｘ－２０３３－Ｖｉｍ－Ｓ３－Ｕｐプローブ、０．２μｌの５００ｎＭのｉＣＤｘ－２０３４Ａ－Ｖｉｍ－Ｓ３－Ｄｎプローブ、０．０２８μｌの８．８μＭの精製ＡＫ１６Ｄリガーゼ、及び２μｌのＰＣＲ反応。ＬＤＲ反応を、Ｐｒｏｆｌｅｘ　ＰＣＲシステムのサーモサイクラー（Ａｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ）で、以下のプログラムを用いて実行した：（９４℃で１０秒、６０℃で４分）を２０サイクル、続いて、４℃で最終無限ホールド。
【０３８８】
ｑＰＣＲステップは、１０μｌの反応混合物中で行い、以下を添加することによって調製した：１．５μｌのヌクレアーゼ不含水（ＩＤＴ）、５μｌのＡｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ（Ｌｉｆｅ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓ，Ｇｒａｎｄ　Ｉｓｌａｎｄ，ＮＹ）の２×ＴａｑＭａｎ（登録商標）高速ユニバーサルＰＣＲマスターミックス（Ａｍｐｌｉｔａｑ、ＵＤＧ、及びｄＵＴＰからなる）、１μｌの２．５μＭのｉＣＤｘ－２０３６－Ｖｉｍ－Ｓ３－ＲＴ－ＦＰ順方向プライマー、１μｌの２．５μＭのｉＣＤｘ－２０３７－Ｖｉｍ－Ｓ３－ＲＴ－ＲＰ逆方向プライマー、０．５μｌの５μＭのｉＣＤｘ－２０３５－Ｖｉｍ－Ｓ３－ＲＴ－Ｐｂ　Ｔａｑｍａｎ（商標）プローブ、及び１μｌのＬＤＲ反応生成物。ｑＰＣＲ反応は、ＭｉｃｒｏＡｍｐ（登録商標）光学接着フィルム（Ａｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ）で密封されたＭｉｃｒｏＡｍｐ（登録商標）高速９６ウェル反応０．１ｍｌプレートを使用して、Ａｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ（Ｌｉｆｅ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓ，Ｇｒａｎｄ　Ｉｓｌａｎｄ，ＮＹ）のＶｉｉＡ７リアルタイムサーモサイクラーで、以下の設定を用いて実行した：高速ブロック、実験タイプとしての標準曲線、受動参照としてのＲＯＸ、定量法としてのＣｔ（自動閾値、ただし、必要に応じて０．０５に調整）、レポーターとしてのＴＡＭＲＡ、及びクエンチャーとしてのＮＦＱ－ＭＧＢ。プログラムは、次のように設定した：５０℃で２分間、（９５℃で１秒、６０℃で２０秒）を４０サイクル。
【０３８９】
図７２に、画素実験結果を示す。一方、表４３に、異なる条件について得られたＣｔ値を列挙する。本実施例では、表５８の以下のプライマー配列を使用した：配列番号：１～１０
【０３９０】

【表５８】

表５８。ＲｏｃｈｅヒトゲノムＤＮＡの背景で、ＨＴ－２９ＤＮＡにおけるメチル化を検出するための画素実験の結果。異なる条件でのＣｔ値。

鋳型	PCR 130 μl あたりの GE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	増幅の総数
HT29+Roche hgDNA	20 GE +2500 GE	21.5	17.5	14.5	16.0	15.9	14.4	15.0	14.5	14.3	14.2	16.1	13.5	12
HT29+Roche hgDNA	10 GE+2500 GE	Ctなし	15.2	Ctなし	16.2	Ctなし	15.8	16.3	Ctなし	20.3	16.1	Ctなし	Ctなし	6
Roche hgDNA	2500 GE	Ctなし	Ctなし	Ctなし	Ctなし	Ctなし	38.5	Ctなし	36.8	Ctなし	Ctなし	37.7	36.6	0
NTC	Ctなし	Ctなし	37.6	Ctなし	37.9	38.3	Ctなし	Ctなし	Ctなし	36.8	38.0	39.5	Ctなし	0

【０３９１】

実施例２：バイサルファイト変換ＨＴ２９細胞株ＤＮＡにおけるＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲによる１０個のＣＲＣメチル化マーカーの多重検出

実験は、１×ＣｕｔＳｍａｒｔ緩衝液（５０ｍＭの酢酸カリウム、２０ｍＭのトリス－酢酸、１０ｍＭの酢酸マグネシウム、１００μｇ／ｍｌのＢＳＡ、２５℃でｐＨ７．９）を含む２０μｌの反応溶液中、１２ユニットの制限酵素Ｂｓｈ１２３６Ｉで消化した５００ｎｇのＨＴ２９細胞株ゲノムＤＮＡから開始した。消化反応を、３７℃で１時間実施し、続いて、８０℃で２０分間、酵素を不活性化した。

【０３９２】

バイサルファイト変換反応のために、まず１３０μｌのＬｉｇｈｔｎｉｎｇ変換試薬（Ｚｙｍｏ　Ｒｅｓｅａｒｃｈ　Ｃｏｒｐｏｒａｔｉｏｎ；Ｉｒｖｉｎｅ，ＣＡのＥＺ　ＤＮ

Ａメチル化Ｌｉｇｈｔｎｉｎｇキット）を、２０μｌの消化されたゲノムＤＮＡに添加した。これに続いて、９８℃で８分間、５４℃で１時間インキュベーションし、４℃で停止した。次いで、６００μｌのＭ－結合緩衝液を、回収チューブ内に配置されたＺｙｍｏ－Ｓｐｉｎ（商標）カラムに添加した。次いで、１５０μｌの消化されたＤＮＡ反応混合物をＺｙｍｏ－Ｓｐｉｎ　ＩＣカラム（Ｍ－結合緩衝液を含む）に充填し、キャップをし、カラムを数回反転させることによって溶液を混合した。フルスピード（＞１０，０００×ｇ）で３０秒間遠心分離した後、フロースルーを廃棄した。１００μｌのＭ－洗浄緩衝液をカラムに添加し、続いて、別のラウンドの遠心分離（３０秒間フルスピード）を行った。フロースルーを廃棄した後、２００μｌのＬ－脱スルホン化緩衝液をカラムに添加し、室温で１５～２０分間静置させた後、フルスピードで３０秒間遠心分離した。２００μｌのＭ－洗浄緩衝液を新たに添加し、続いて、フルスピードで３０秒間遠心分離し、フロースルーを廃棄した。この洗浄ステップのサイクルを、もう一度繰り返した。カラムを１．５ｍｌのマイクロ遠心チューブに入れ、１０μｌのＭ－溶出緩衝液を添加し、続いて、フルスピード（３０秒）で遠心分離して、ＤＮＡを溶出した。

【０３９３】

この特定の実験で使用されるプライマーのほとんどは、Ｉｎｔｅｇｒａｔｅｄ　ＤＮＡ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓ　Ｉｎｃ．（ＩＤＴ；Ｃｏｒａｌｖｉｌｌｅ，ＩＡ）から購入した。プライマーＬＮＡ１及びＬＮＡ２は、Ｅｘｉｑｏｎ　Ｉｎｃ．（Ｗｏｂｕｒｎ，ＭＡ）から購入し、プライマーＰＮＡは、ＰＮＡ　Ｂｉｏ（Ｔｈｏｕｓａｎｄ　Ｏａｋｓ，ＣＡ）から購入した。表４５の以下のプライマー配列を、ＨＴ２９細胞株ＤＮＡを鋳型として使用した１０個の遺伝子のＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲ多重メチル化アッセイで使用した：配列番号１、２、及び６～７５。

【０３９４】

ＰＣＲ反応。ＰＣＲ反応は、以下を混合することによって実施した（１０μｌ容量）：２μｌのマグネシウム不含５×Ｇｏｔａｑ　Ｆｌｅｘｉ緩衝液（Ｐｒｏｍｅｇａ，Ｍａｄｉｓｏｎ，Ｗｉｓ．）、０．８μｌの２５ｍＭのＭｇＣｌ$_2$（Ｐｒｏｍｅｇａ，Ｍａｄｉｓｏｎ，Ｗｉｓ．）、０．２μｌのｄＮＴＰ（ｄＡＴＰ、ｄＣＴＰ、ｄＧＴＰ、及びｄＵＴＰを含む；各１０ｍＭ）（Ｐｒｏｍｅｇａ，Ｍａｄｉｓｏｎ，Ｗｉｓ．）、０．１２５μｌの各４μＭの１０個の特異的順方向及び逆方向プライマー。０．６２５μｌの４μＭのブロッカー（入手可能な場合）、０．２５μｌの２０ｍＵ／μｌのＲＮＡｓｅＨ２（ＩＤＴの元の２Ｕ／μｌのＲＮＡｓｅＨ２からＲＮＡｓｅＨ２希釈緩衝液中に希釈）、０．２２μｌのＰｌａｔｉｎｕｍ　Ｔａｑ抗体（Ｉｎｖｉｔｒｏｇｅｎ／Ｔｈｅｒｍｏ　Ｆｉｓｈｅｒ，Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）と混合されたＫｌｅｎｔａｑ１ポリメラーゼ（ＤＮＡ　Ｐｏｌｙｍｅｒａｓｅ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｙ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）（混合物は、０．０２μｌの５０Ｕ／μｌのＫｌｅｎｔａｑ１ポリメラーゼを、０．２μｌの５Ｕ／μｌのＰｌａｔｉｎｕｍ　Ｔａｑ抗体に添加することによって調製される）、ＤＮＡ鋳型：（１）１０ｎｇのバイサルファイト変換ＨＴ２９　ＤＮＡ、（２）０．０７ｎｇのバイサルファイト変換ＨＴ２９　ＤＮＡ及び１０ｎｇのバイサルファイト変換正常ＤＮＡ、（３）１０ｎｇのバイサルファイト変換正常ＤＮＡ。ＰＣＲ反応は、ＰｒｏＦｌｅｘ　ＰＣＲシステムのサーモサイクラー（Ａｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏ－ｓｙｓｔｅｍｓ／ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ，Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）で実施し、以下のプログラムで実行した：９４℃で２分、（９４℃で２０秒、６０℃で４０秒、７２℃で３０秒）を４０サイクル、９９．５℃で１０分間（Ｋｌａｎ　Ｔａｑポリメラーゼを不活性化）、及び４℃で最終ホールド。

【０３９５】

ＬＤＲステップ。ＬＤＲステップを１０μｌの反応で行い、反応液は、以下を添加することによって調製した：２．０２μｌのヌクレアーゼ不含水（ＩＤＴ）、１μｌの１０×ＡＫ１６Ｄリガーゼ反応緩衝液［１×緩衝液は、２０ｍＭのＴｒｉｓ－ＨＣＩ、ｐＨ８．５（Ｂｉｏ－Ｒａｄ，Ｈｅｒｃｕｌｅｓ，Ｃａｌｉｆ．）、５ｍＭのＭｇＣｌ$_2$（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）、５０ｍＭのＫＣｌ（Ｓｉｇｍａ－Ａ

ｌｄｒｉｃｈ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）、１０ｍＭのＤＴＴ（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）、及び２０μｇ／ｍｌのＢＳＡ（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）を含む］、０．２５μｌの４０ｍＭのＤＴＴ（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）、０．２μｌの５０ｍＭのＮＡＤ＋（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）、０．２５μｌの２０ｍＵ／μｌのＲＮＡｓｅＨ２（ＩＤＴ）、０．２μｌの５００ｎＭの対応する１０個の遺伝子のＬＤＲ上流プローブ、０．２μｌの５００ｎＭの対応する１０個の遺伝子のＬＤＲ下流プローブ、０．２８４μｌの０．８８μＭの精製ＡＫ１６Ｄリガーゼ、及び２μｌの前のステップからのＰＣＲ反応生成物。ＬＤＲ反応を、ＰｒｏＦｌｅｘ　ＰＣＲシステムのサーモサイクラー（Ａｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ／ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）で、以下のプログラムを使用して実行した：（９４℃で１０秒、６０℃で４分）を２０サイクル、続いて、４℃でホールド。

【０３９６】

ｑＰＣＲステップ。ｑＰＣＲ反応を、ユニプレックスとして行った。各反応混合物は、遺伝子特異的プライマー及びプローブの１セットのみを含む。１０μｌの反応混合物は、以下を混合することによって調製した：１．５μｌのヌクレアーゼ不含水（ＩＤＴ）、５μｌのＡｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓからの２×ＴａｑＭａｎ（登録商標）高速ユニバーサルＰＣＲマスターミックス（高速ａｍｐｌｉｔａｑ、ＵＤＧ及びｄＵＴＰ）（Ａｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ／ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）、１μｌの２．５μＭのＴａｑＭａｎ（登録商標）アッセイ順方向プライマー、１μｌの２．５μＭのＴａｑＭａｎ（登録商標）逆方向プライマー、０．５μｌの５μＭのＴａｑｍａｎ（登録商標）プローブ、及び１μｌのＬＤＲ反応生成物。ｑＰＣＲ反応は、Ａｐｐｌｉｅｄ　ＢｉｏｓｙｓｔｅｍｓからのＶｉｉＡ７リアルタイムサーモサイクラー（Ａｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ／Ｔｈｅｒｍｏ－Ｆｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）で、ＭｉｃｒｏＡｍｐ（商標）光学接着フィルム（ＡｐｐｌｉｅｄＢｉｏｓｙｓｔｅｍｓ／ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）で密封されたＭｉｃｒｏＡｍｐ（登録商標）高速９６ウェル反応０．１ｍｌプレートを使用して、以下の設定で実行した：高速ブロック、実験タイプとしての標準曲線、受動参照としてのＲＯＸ、定量法としてのＣｔ（自動閾値、ただし、必要に応じて０．０５に調整）、レポーターとしてのＴＡＭＲＡ、及びクエンチャーとしてのＮＦＱ－ＭＧＢ。使用した特定のプログラムは、以下のとおりであった：５０℃で２分、（９５℃で１秒、６０℃で２０秒）を４５サイクル。図７３に、結果を示す。表５９に、Ｃｔ値を示す。

【０３９７】

【表５９】

表５９実施例２でアッセイした遺伝子のＣｔ値。

Ｃｔ値	CLIP4-R-S1	GSG1L-F-S1	PP1R16B	KCNA3	VIM-S3	LONFR2-R-S1	TBC1D10C-F-S1	GDF6-F-S1	CLIP4-F-S2	SEPT9-F-S1
10 ng HT29 DNA	7.2	9.1	15.8	19.6	19.7	25.1	14.2	17.3	20.9	11.2
0.07 ng HT29 DNA +10 ng Roche	10.2	18.8	23.2	27.8	27.4	31.9	15.6	26.6	27.9	17.4
10 ng Roche DNA	Ct なし	Ct なし	35.6	35.8	Ct なし	38.4	36.7	Ct なし	Ct なし	Ct なし
NTC_PCR	Ct なし	Ct なし	36.1	36.7	Ct なし	Ct なし	Ct なし	Ct なし	Ct なし	Ct なし
NTC_LDR	Ct なし	38.2	36.0	Ct なし	Ct なし	Ct なし	Ct なし	Ct なし	Ct なし	37.7
NTC_TaqMan (商標)	Ct なし	Ct なし	Ct なし	Ct なし	Ct なし	Ct なし	Ct なし	Ct なし	Ct なし	Ct なし

注記：NTC：鋳型対照なし

【０３９８】

実施例３：バイサルファイト変換ＨＴ２９細胞株ＤＮＡにおけるｅｘ－ＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲを使用した７個のＣＲＣメチル化マーカーの多重検出

２０μｌの反応体積で、５００ｎｇのＨＴ２９細胞株ゲノムＤＮＡを、１×ＣｕｔＳｍａｒｔ緩衝液（５０ｍＭの酢酸カリウム、２０ｍＭのＴｒｉｓ－酢酸、１０ｍＭの酢酸マグネシウム、１００μｇ／ｍｌのＢＳＡ、２５℃でｐＨ７．９）中、１２ユニットの制限酵素Ｂｓｈ１２３６Ｉと混合した。この消化反応を３７℃で１時間実施し、続いて、８０℃で２０分間、酵素を不活性化した。バイサルファイト変換は、Ａｐｐｌｉｅｄ Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍ Ｃｏｒｐｏｒａｔｉｏｎ（Ｃａｒｌｓｂａｄ，Ｃａｌｉｆ．）からのＣｅｌｌｓ－ＣｐＧバイサルファイト変換キットを使用して実施した。この反応の場合、５μｌの変性試薬を、４５μｌの制限消化またはメチル濃縮ゲノムＤＮＡに添加し、混合物を、５０℃で１０分間インキュベートした（ＤＮＡを変性させる）。１００μｌの変換試薬を混合物に添加し、続いて、以下のサイクル条件で、サーマルサイクラーでインキュベーションした：６５℃で３０分、９０℃で３０秒、６５℃で３０分、９０℃で３０秒、６５℃で３０分。次いで、１５０μｌのバイサルファイト変換ＤＮＡ混合物を、結合カラム中で、６００μｌの結合緩衝液と混合した。カラムを、１０，０００ｒｐｍで１分間遠心分離

し、その後、フロースルーを廃棄した。次いで、カラムを、６００μｌの洗浄緩衝液で洗浄した。これに続いて、２００μｌの脱スルホン化試薬を添加し、カラムを室温で１５分間インキュベーションした。スピンした後、カラムを、４００μｌの洗浄緩衝液で再度洗浄した。次いで、５０μｌの溶出緩衝液をカラムに添加して、ＤＮＡを溶出した。溶出したバイサルファイト変換ＤＮＡのほとんどが一本鎖ＤＮＡであったため、Ｑｕａｎｔ－ｉＴ　Ｏｌｉ　Ｇｒｅｅｎキット及びＰｉｃｏ　Ｇｒｅｅｎキット（Ｌｉｆｅ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓ／ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）を使用して定量した。

【０３９９】

必要なプライマーは、主に、Ｉｎｔｅｇｒａｔｅｄ　ＤＮＡ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓ　Ｉｎｃ．（ＩＤＴ；Ｃｏｒａｌｖｉｌｌｅ，ＩＡ）から購入した。ＬＮＡ１及びＬＮＡ２プライマーは、Ｅｘｉｑｏｎ　Ｉｎｃ．（Ｗｏｂｕｒｎ，ＭＡ）から購入し、一方、ＰＮＡプライマーは、ＰＮＡ　Ｂｉｏ（Ｔｈｏｕｓａｎｄ　Ｏａｋｓ，ＣＡ）から購入した。実施例３では、表４５からの以下のプライマー配列を使用した：配列番号１、２、６～３９、５４～６０、及び６８～７５。

【０４００】

線形増幅ステップ。線形増幅ステップは、以下を含む２５μｌの反応混合物中で行った：５μｌのマグネシウム不含５×Ｇｏｔａｑ　Ｆｌｅｘｉ緩衝液（Ｐｒｏｍｅｇａ，Ｍａｄｉｓｏｎ，Ｗｉｓ．）、２．５μｌの２５ｍＭのＭｇＣｌ$_2$（Ｐｒｏｍｅｇａ，Ｍａｄｉｓｏｎ，Ｗｉｓ．）、０．５μｌのｄＮＴＰ（ｄＡＴＰ，ｄＣＴＰ，ｄＧＴＰ、及びｄＴＴＰ、各１０ｍＭ）（Ｐｒｏｍｅｇａ，Ｍａｄｉｓｏｎ，Ｗｉｓ．）、１．２５μｌの７プレックス遺伝子特異的一方向プライマー（各遺伝子のプライマーの濃度が２μＭ）、０．６２５μｌの２０ｍＵ／μｌのＲＮＡｓｅＨ２（ＩＤＴのＲＮＡｓｅＨ２希釈緩衝液に希釈）、及び０．５５μｌのＰｌａｔｉｎｕｍ　Ｔａｑ抗体（Ｉｎｖｉｔｒｏｇｅｎ／Ｔｈｅｒｍｏ　Ｆｉｓｈｅｒ，Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）と混合されたＫｌｅｎｔａｑ１ポリメラーゼ（ＤＮＡ　Ｐｏｌｙｍｅｒａｓｅ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｙ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）（混合物は、０．０２μｌの５０Ｕ／μｌのＫｌｅｎｔａｑ１ポリメラーゼを、０．２μｌの５Ｕ／μｌのＰｌａｔｉｎｕｍ　Ｔａｑ抗体に添加することによって調製される）、ならびに（バイサルファイト変換後に溶出された５０μｌのＤＮＡのうち）１４．５μｌの対応するバイサルファイト変換ゲノムＤＮＡ。ＤＮＡ鋳型：（１）１０ｎｇのバイサルファイト変換ＨＴ２９　ＤＮＡ、（２）１０ｎｇのＲｏｃｈｅからのバイサルファイト変換正常ＤＮＡと混合された０．１ｎｇのバイサルファイト変換ＨＴ２９、（３）１０ｎｇのＲｏｃｈｅからのバイサルファイト変換正常ＤＮＡ。線形増幅反応を、ＰｒｏＦｌｅｘ　ＰＣＲシステムのサーモサイクラー（Ａｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ／ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ，Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）で実行し、以下のプログラムで実行した：９４℃で２分、（９４℃で２０秒、６０℃で４０秒、７２℃で３０秒）を４０サイクル、４℃で最終ホールド。反応後、Ｐｌａｔｉｎｕｍ　Ｔａｑ抗体を反応混合物に添加して、Ｋｌｅｎｔａｑ　ＤＮＡポリメラーゼを阻害した。

【０４０１】

ＰＣＲ反応。線形増幅産物を、２つの部分に均等に分割した（４個のＣｐＧマーカー用の４プレックス、及び３個のＣｐＧマーカー用の３プレックス）。ＰＣＲステップは、２０μｌの反応体積で行い、以下を混合することによって調製した：２μｌのマグネシウム不含５×Ｇｏｔａｑ　Ｆｌｅｘｉ緩衝液（Ｐｒｏｍｅｇａ，Ｍａｄｉｓｏｎ，Ｗｉｓ．）、１μｌの２５ｍＭのＭｇＣｌ$_2$（Ｐｒｏｍｅｇａ，Ｍａｄｉｓｏｎ，Ｗｉｓ．）、０．４μｌのｄＮＴＰ（ｄＡＴＰ、ｄＣＴＰ、ｄＧＴＰ、及びｄＵＴＰを各１０ｍＭ）（Ｐｒｏｍｅｇａ，Ｍａｄｉｓｏｎ，Ｗｉｓ．）、各１μｌの反対側鎖ＰＣＲプライマー（２μＭ濃度）、０．４μｌの南極熱不安定性ＵＤＧ（１ｕ／μｌ）（Ｎｅｗ　Ｅｎｇｌａｎｄ　Ｂｉｏｌａｂ，Ｉｐｓｗｉｃｈ，ＭＡ）、０．２５μｌの２０ｍＵ／μｌのＲＮＡｓｅＨ２（ＩＤＴ）、０．４４μｌのＰｌａｔｉｎｕｍ　Ｔａｑ抗体（Ｉｎｖｉｔｒｏｇｅｎ／Ｔｈｅｒｍｏ　Ｆｉｓｈｅｒ，Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）と混合されたＫｌｅｎｔａ

ｑ１ポリメラーゼ（ＤＮＡ　Ｐｏｌｙｍｅｒａｓｅ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｙ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）（混合物は、０．０２μｌの５０Ｕ／μｌのＫｌｅｎｔａｑ１ポリメラーゼを、０．２μｌの５Ｕ／μｌのＰｌａｔｉｎｕｍ　Ｔａｑ抗体に添加することによって調製される）、ならびに１２μｌの対応する線形増幅産物。ＰＣＲ反応を、ＰｒｏＦｌｅｘ　ＰＣＲシステムのサーモサイクラー（Ａｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ／ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）で、以下のプログラムを用いて実行した：３７℃で１０分、（９４℃で２０秒、６０℃で４０秒、７２℃で３０秒）を４０サイクル、９９．５℃で１０分、及び４℃で最終ホールド。

【０４０２】

ＬＤＲステップ。ＬＤＲステップは、以下を混合することによって、２０μｌの反応体積で行った：１１．６μｌのヌクレアーゼ不含水（ＩＤＴ）、２μｌの１０×ＡＫ１６Ｄリガーゼ反応緩衝液［１×緩衝液は、２０ｍＭのＴｒｉｓ－ＨＣｌ、ｐＨ８．５（Ｂｉｏ－Ｒａｄ，Ｈｅｒｃｕｌｅｓ，Ｃａｌｉｆ．）、５ｍＭのＭｇＣｌ$_2$（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）、５０ｍＭのＫＣｌ（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）、１０ｍＭのＤＴＴ（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）、及び２０μｇ／ｍｌのＢＳＡ（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）を含む］、０．５μｌの４０ｍＭのＤＴＴ（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）、０．４μｌの５０ｍＭのＮＡＤ＋（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）、０．５μｌの２０ｍＵ／μｌのＲＮＡｓｅＨ２（ＩＤＴ）、０．４μｌの５００ｎＭの対応する４プレックスＬＤＲ上流プローブ、０．４μｌの５００ｎＭの対応する４プレックスＬＤＲ下流プローブ、（他のＬＤＲ反応の場合は３プレックス）、０．５７μｌの０．８８μＭの精製ＡＫ１６Ｄリガーゼ、及び４μｌの前のステップからの対応するＰＣＲ反応生成物。ＬＤＲ反応を、ＰｒｏＦｌｅｘ　ＰＣＲシステムのサーモサイクラー（Ａｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ／ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）で、以下のプログラムを使用して実行した：（９４℃で１０秒、６０℃で４分）を２０サイクル、続いて、４℃で最終ホールド。

【０４０３】

ｑＰＣＲステップ。ユニプレックスｑＰＣＲ反応（すなわち、各反応チューブは、固有のＣｐＧ部位に特異的なプライマー及びプローブのみを含む）を、以下を含む１０μｌの反応混合物中で行った：３μｌのヌクレアーゼ不含水（ＩＤＴ）、５μｌのＡｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓからの２×ＴａｑＭａｎ（登録商標）高速ユニバーサルＰＣＲマスターミックス（高速Ａｍｐｌｉｔａｑ、ＵＤＧ、及びｄＵＴＰ）（Ａｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ／ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）、０．５μｌの各５μＭのＴａｑＭａｎ（登録商標）アッセイ順方向及び逆方向プライマーの混合物、０．５μｌの５μＭのＴａｑＭａｎ（登録商標）プローブ、及び１μｌの対応するＬＤＲ反応生成物。反応を、ＭｉｃｒｏＡｍｐ（登録商標）光学接着フィルム（Ａｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ／ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）で密封されたＭｉｃｒｏＡｍｐ（登録商標）高速９６ウェル反応０．１ｍｌプレートを使用して、Ａｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ（Ａｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ／ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）のＶｉｉＡ７リアルタイムサーモサイクラーで、以下の設定を用いて実行した：高速ブロック、実験タイプとしての標準曲線、受動参照としてのＲＯＸ、定量法としてのＣｔ（自動閾値、ただし、必要に応じて０．０５に調整）、レポーターとしてのＴＡＭＲＡ、及びクエンチャーとしてのＮＦＱ－ＭＧＢ。サーモサイクラーを、以下のようにプログラムした：５０℃で２分、（９５℃で１秒、６０℃で２０秒）を４５サイクル。図７４及びＣｔ表６０に、Ｃｔプロット及び値をそれぞれ示す。

【０４０４】

【表６０】
表６０実施例３の７個の遺伝子のＣｔ値。

Ｃｔ値	10 ng HT29	01 ng HT29+10 ng Roche Normal	10 ng Roche Normal	NTC_PCR	NTC_LDR	NTC_TaqMan（商標）
VIM-S3	5.9	9.1	Ctなし	Ctなし	Ctなし	Ctなし
CLIP4-R-S1	6.7	7.0	31.8	31.9	31.5	Ctなし
GSG1L-F-S1	4.9	5.6	Ctなし	Ctなし	Ctなし	Ctなし
PP1R16B-F-S1	4.7	8.7	34.3	35.7	36.0	Ctなし
KCNA3-F-S1	5.4	5.5	25.0	30.5	37.1	Ctなし
GDF6-F-S1	6.8	8.2	7.3	Ctなし	Ctなし	Ctなし
SEPT9-F-S1	5.3	5.5	Ctなし	Ctなし	Ctなし	Ctなし

【０４０５】
実施例４：腫瘍血漿中のバイサルファイト変換セルフリーＤＮＡにおけるｅｘ－ＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲを使用した７つのＣＲＣメチル化マーカーの多重検出
ヒト血漿（抗凝固剤としてＫ２－ＥＤＴＡを含む）試料は、ベンダーから購入した。製造元の説明書に従って、ＱＩＡ　ａｍｐ循環核酸キット（Ｑｉａｇｅｎ）を使用して、個々の血漿試料（５ｍＬ）からセルフリーＤＮＡを単離し、Ｑｕａｎｔ－ｉＴ　Ｐｉｃｏ　Ｇｒｅｅｎアッセイ（Ｌｉｆｅ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓ／Ｔｈｅｒｍｏ　Ｆｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）を用いて定量した。ＣｐＧメチル化セルフリーＤＮＡ断片を、メチル－ＣｐＧ結合ドメインを含む抗体によって濃縮した。一連の洗浄ステップ、磁気捕捉、及び６５℃でのインキュベーションを行った後、メチル化濃縮セルフリーＤＮＡを溶出した。
【０４０６】
濃縮メチル化セルフリーＤＮＡのバイサルファイト変換は、Ａｎａｌｙｔｉｃ　Ｊｅｎａ　Ｃｏｒｐｏｒａｔｉｏｎ（Ｊｅｎａ，Ｇｅｒｍａｎｙ）のｉｎｎｕＣＯＮＶＥＲＴバイサルファイト体液キットを使用して実施した。
５０μｌの濃縮されたセルフリーＤＮＡ、７０μｌの変換試薬、３０μｌの変換緩衝液を添加することによって、１５０μｌの混合物中で変換反応を実施した。混合物を、サーマルミキサー中で、８００ｒｐｍの速度で振盪させながら、８５℃で４５分間インキュベートした。インキュベーション後、７００μｌの結合緩衝液を反応混合物に添加した後、スピンカラムにロードし、遠心分離した。次いで、２００μｌの洗浄液ＢＳをカラムに添加した後、遠心分離した。これに続いて、７００μｌの脱スルホン化緩衝液を、カラムに添加し、室温で１０分間インキュベーションする。次いで、カラムを、一連の洗浄ステップに供する：５００μｌの洗浄液Ｃ、６５０μｌの洗浄液ＢＳ、６５０μｌのエタノール（２回）。次いで、カラムを、６０℃で１０分間インキュベートして、残留エタノールを除去した。最終的に、ＤＮＡを、５０μｌの溶出緩衝液で溶出した。
【０４０７】
上に記載の実施例に使用したプライマーは、実施例３で使用したものと同一であった。線形増幅、ＰＣＲ、ＬＤＲ、及びｑＰＣＲのステップは、実施例３に記載されているように実施した。このプロトコルを使用して、３セットのセルフリーＤＮＡ試料（ＣＲＣ患者／

正常対からなるセット）を検査した。図７５、７６、及び７７に、３人の異なるＣＲＣ患者及び３人の異なる正常対照の血漿から単離されたｃｆＤＮＡを使用した結果を示す。

【０４０８】

実施例５：バイサルファイト変換ＨＴ２９細胞株ＤＮＡにおけるｅｘ－ＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲを使用した２０個のＣＲＣＭマーカーの多重検出

この特定の実施例用の鋳型は、ＨＴ２９から抽出されたゲノムＤＮＡでもあり、Ｃｏｖａｒｉｓ（Ｗｏｂｕｒｎ，Ｍａｓｓａｃｈｕｓｅｔｔｓ）のウルトラソニケーターを使用した非ランダム超音波処理法により断片化された。剪断後、Ａｇｉｌｅｎｔ Ｂｉｏａｎａｌｙｚｅｒシステムで ＤＮＡ品質を評価した。ＤＮＡの長さは、５０ｂｐ～１ｋｂの範囲であった。溶出緩衝液中のＤＮＡを、Ｐｉｃｏ Ｇｒｅｅｎキット（Ｌｉｆｅ Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓ／Ｔｈｅｒｍｏ－Ｆｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）を使用して定量した。

【０４０９】

メチル化ＣｐＧ部位を含むＤＮＡ断片を、メチル－ＣｐＧ結合ドメインを含む抗体に結合させることによって濃縮した。一連の洗浄ステップ、続いて磁気捕捉の後、濃縮されたＤＮＡ試料を、６５℃でインキュベーションすることによって、少量の水に溶出する。

【０４１０】

次いで、ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ（Ｃａｒｌｓｂａｄ，Ｃａｌｉｆ．）のＡｐｐｌｉｅｄ Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍ部門からのＣｅｌｌｓ－ｔｏ－ＣｐＧバイサルファイト変換キットを使用して、バイサルファイト変換を実施した。５μｌの変性試薬を、４５μｌのメチル濃縮ゲノムＤＮＡに添加し、続いて、混合物を５０℃で１０分間インキュベーションした。これに続いて、１００μｌの変換試薬を添加し、サーマルサイクラーで、以下のプログラムでインキュベーションした。６５℃で３０分、９０℃で３０秒、６５℃で３０分、９０℃で３０秒、６５℃で３０分。１５０μｌの変換ＤＮＡ混合物を、結合カラム中で、６００μｌの結合緩衝液と混合した。カラムを、１０，０００ｒｐｍで１分間遠心分離し、続いて、フロースルーを廃棄した。カラムを、６００μｌの洗浄緩衝液で洗浄した。２００μｌの脱スルホン化試薬をカラムに添加し、続いて、室温で１５分間インキュベーションした。スピンした後、カラムを、４００μｌの洗浄緩衝液で再度洗浄した。次いで、５０μｌの溶出緩衝液をカラムに添加して、結合したＤＮＡを溶出した。ほとんど一本鎖のバイサルファイト変換ＤＮＡを、Ｑｕａｎｔ－ｉＴ Ｏｌｉ Ｇｒｅｅｎ及びＰｉｃｏ Ｇｒｅｅｎキット（Ｌｉｆｅ Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓ／ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）の両方で定量した。

【０４１１】

前述の実施例で使用されたすべてのプライマーは、Ｉｎｔｅｇｒａｔｅｄ ＤＮＡ Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓ Ｉｎｃ．（ＩＤＴ；Ｃｏｒａｌｖｉｌｌｅ，ＩＡ）から購入した。実施例５では、表４５からの以下のプライマー配列を使用した：配列番号：７６～２３５。

【０４１２】

線形増幅ステップ。線形増幅ステップは、以下を混合することによって、２５μｌの反応体積で行った：５μｌの５×ＧｏＴａｑ Ｆｌｅｘｉ緩衝液（マグネシウムなし）（Ｐｒｏｍｅｇａ，Ｍａｄｉｓｏｎ，Ｗｉｓ．）、２．５μｌの２５ｍＭのＭｇＣｌ$_2$（Ｐｒｏｍｅｇａ，Ｍａｄｉｓｏｎ，Ｗｉｓ．）、０．５μｌの１０ｍＭのｄＮＴＰ（ｄＡＴＰ、ｄＣＴＰ、ｄＧＴＰ、及びｄＴＴＰ）（Ｐｒｏｍｅｇａ，Ｍａｄｉｓｏｎ，Ｗｉｓ．）、２．５μｌの２０プレックス遺伝子特異的逆方向プライマー（各プライマーの濃度は１μＭ）、０．６２５μｌの２０ｍＵ／μｌのＲＮＡｓｅＨ２（ＩＤＴからのＲＮＡｓｅＨ２希釈緩衝液中で希釈）（ＩＤＴ）、及び０．５５μｌのＰｌａｔｉｎｕｍ Ｔａｑ抗体（Ｉｎｖｉｔｒｏｇｅｎ／Ｔｈｅｒｍｏ Ｆｉｓｈｅｒ，Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）と混合されたＫｌｅｎｔａｑ１ポリメラーゼ（ＤＮＡ Ｐｏｌｙｍｅｒａｓｅ Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｙ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）（混合物は、０．０２μｌの５０Ｕ／μｌのＫｌｅｎｔａｑ１ポリメラーゼを、０．２μｌの５Ｕ／μｌのＰｌａｔｉｎｕｍ Ｔａｑ抗

体に添加することによって調製される）、ならびに（バイサルファイト変換後に溶出された５０μｌのＤＮＡのうち）５．０μｌの対応するバイサルファイト変換ゲノムＤＮＡ。鋳型は、次のいずれかであった：１）６６．０ｎｇのＨＴ２９大腸細胞株ゲノムＤＮＡと混合された１．０μｇの正常ヒトゲノムＤＮＡ（Ｒｏｃｈｅから購入）、または２）１．０μｇの正常ヒトゲノムＤＮＡ（正常対照）のみ。鋳型を制限酵素Ｂｓｈ１２３６Ｉで消化、またはメチル化ＤＮＡを濃縮し、バイサルファイト変換し、５０μｌの溶出緩衝液に溶出した。５μｌの溶出緩衝液を、線形増幅反応に使用した。反応を、ＰｒｏＦｌｅｘ ＰＣＲシステムのサーモサイクラー（Ａｐｐｌｉｅｄ Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ／ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）で、以下のプログラムを使用して実行した：９４℃で２分、（９４℃で２０秒、６０℃で４０秒、７２℃で３０秒）を４０サイクル、及び４℃で最終ホールド。反応後、Ｐｌａｔｉｎｕｍ Ｔａｑ抗体を反応混合物に添加して、Ｋｌｅｎｔａｑ ＤＮＡポリメラーゼを阻害した。

【０４１３】

ＰＣＲ反応。線形増幅産物を、２つの部分に均等に分割した。第１の部分では、（２０プレックスのうち）最初の１０プレックス遺伝子特異的順方向プライマー及び他の試薬を添加し、第２の部分では、（２０プレックスのうち）他の１０プレックス遺伝子特異的順方向プライマー及び他の試薬を添加した。２つの１０プレックスＰＣＲ反応を実施した。ＰＣＲステップは、以下を添加することにより調製した２０μｌの反応混合物中で行った：２μｌのマグネシウム不含５×Ｇｏｔａｑ Ｆｌｅｘｉ緩衝液（Ｐｒｏｍｅｇａ，Ｍａｄｉｓｏｎ，Ｗｉｓ．）、１μｌの２５ｍＭのＭｇＣｌ$_2$（Ｐｒｏｍｅｇａ，Ｍａｄｉｓｏｎ，Ｗｉｓ．）、０．４μｌのｄＮＴＰ（ｄＡＴＰ、ｄＣＴＰ、ｄＧＴＰ、及びｄＵＴＰ、各１０ｍＭ）（Ｐｒｏｍｅｇａ，Ｍａｄｉｓｏｎ，Ｗｉｓ．）、２μｌの各０．５μＭの（線形増幅ステップでの２０プレックスのうち）１０プレックス遺伝子特異的順方向プライマー。０．４μｌの南極熱不安定性ＵＤＧ（１ｕ／μｌ）（Ｎｅｗ Ｅｎｇｌａｎｄ Ｂｉｏｌａｂ，Ｉｐｓｗｉｃｈ，ＭＡ）、０．２５μｌの２０ｍＵ／μｌのＲＮＡｓｅＨ２（ＩＤＴ）、０．４４μｌのＰｌａｔｉｎｕｍ Ｔａｑ抗体（Ｉｎｖｉｔｒｏｇｅｎ／Ｔｈｅｒｍｏ Ｆｉｓｈｅｒ，Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）と混合されたＫｌｅｎｔａｑ１ポリメラーゼ（ＤＮＡ Ｐｏｌｙｍｅｒａｓｅ Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｙ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）（混合物は、０．０２μｌの５０Ｕ／μｌのＫｌｅｎｔａｑ１ポリメラーゼを、０．２μｌの５Ｕ／μｌのＰｌａｔｉｎｕｍ Ｔａｑ抗体に添加することによって調製される）、ならびに１０μｌの対応する線形増幅産物。ＰＣＲ反応を、ＰｒｏＦｌｅｘ ＰＣＲシステムのサーモサイクラー（Ａｐｐｌｉｅｄ Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ／ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）で、以下のプログラムを使用して実行した：３７℃で１０分、（９４℃で２０秒、６０℃で４０秒、７２℃で３０秒）を４０サイクル、９９．５℃で１０分、及び４℃で最終ホールド。

【０４１４】

ＬＤＲステップ。ＬＤＲステップは、以下を組み合わせることによって調製した２０μｌ反応で行った：５．８２μｌのヌクレアーゼ不含水（ＩＤＴ）、２μｌの１０×ＡＫ１６Ｄリガーゼ反応緩衝液［１×緩衝液は、２０ｍＭのＴｒｉｓ－ＨＣｌ、ｐＨ８．５（Ｂｉｏ－Ｒａｄ，Ｈｅｒｃｕｌｅｓ，Ｃａｌｉｆ．）、５ｍＭのＭｇＣｌ$_2$（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）、５０ｍＭのＫＣｌ（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）、１０ｍＭのＤＴＴ（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）、及び２０μｇ／ｍｌのＢＳＡ（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）を含む］、０．５μｌの４０ｍＭのＤＴＴ（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）、０．２５μｌの４０ｍＭのＮＡＤ＋（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）、０．５μｌの２０ｍＵ／μｌのＲＮＡｓｅＨ２（ＩＤＴ）、０．４μｌの各５００ｎＭの対応する１０プレックスＬＤＲ上流プローブ、０．４μｌの各５００ｎＭの対応する１０プレックスＬＤＲ下流プローブ、各０．５７μｌの精製ＡＫ１６Ｄリガーゼ（０．８８μＭ）、及び４μｌの前のステップからのＰＣＲ反応生成物。ＬＤＲ反応を、ＰｒｏＦｌｅｘ ＰＣＲシステムのサ

ーモサイクラー（Ａｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ／Ｔｈｅｒｍｏ－Ｆｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）で、以下のプログラムを使用して実行した：（９４℃で１０秒、６０℃で４分）を２０サイクル、続いて、４℃で最終ホールド。

【０４１５】

ｑＰＣＲステップ。ｑＰＣＲステップは、以下を組み合わせることによって、１０μｌの反応体積で行った：１．５μｌのヌクレアーゼ不含水（ＩＤＴ）、５μｌのＡｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓからの２×ＴａｑＭａｎ（登録商標）高速ユニバーサルＰＣＲマスターミックス（高速ａｍｐｌｉｔａｑ、ＵＤＧ及びｄＵＴＰ）（Ａｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ／ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）、１μｌの２．５μＭのＴａｑＭａｎ（登録商標）アッセイ順方向プライマー、１μｌの２．５μＭのＴａｑｍａｎ（登録商標）逆方向プライマー、０．５μｌの５μＭのＴａｑｍａｎ（登録商標）プローブ、及び１μｌのＬＤＲ反応生成物。ｑＰＣＲ反応は、Ａｐｐｌｉｅｄ　ＢｉｏｓｙｓｔｅｍｓからのＶｉｉＡ７リアルタイムサーモサイクラー（Ａｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ／Ｔｈｅｒｍｏ－Ｆｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）で、ＭｉｃｒｏＡｍｐ（商標）光学接着フィルム（Ａｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ／ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）で密封されたＭｉｃｒｏＡｍｐ（登録商標）高速９６ウェル反応０．１ｍｌプレートを使用して、以下の設定で実行した：高速ブロック、実験タイプとしての標準曲線、受動参照としてのＲＯＸ、定量法としてのＣｔ（自動閾値、ただし、必要に応じて０．０５に調整）、レポーターとしてのＴＡＭＲＡ、及びクエンチャーとしてのＮＦＱ－ＭＧＢ。用いたプログラムは：５０℃で２分、（９５℃で１秒、６０℃で２０秒）を４５サイクル。図７８及び以下の表６１に、結果を示す。

【０４１６】

【表６１】

表６1実施例５の各遺伝子のＣｔ値。

Ｃｔ値	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
遺伝子	GATA5-S2	ZNF542-S1	RCN-3-S1	MYO15B-S1	ANKRD13B-S1	FAM115A-S1	RGS10-S1	HCG4-S1	STK32B-S1	CNRIP1-S1
プライマーの開始番号	5421	5431	5441	5451	5461	5471	5491	5501	5511	5521
1,000ゲノム当量のHT29 DNA＋7,500ゲノム当量のRoche DNA	17.0	12.6	12.6	10.0	12.9	16.5	8.8	10.9	6.6	11.0
7,500ゲノム当量のRoche DNA	34.2	39.4	39.8	Ctなし	37.5	24.7	Ctなし	35.7	31.4	35.7
第1の線形増幅_鋳型なし対照	34.4	39.6	39.6	36.3	Ctなし	Ctなし	Ctなし	37.0	31.6	38.4
第２の線形増幅_鋳型なし対照	32.6	36.6	37.9	38.3	Ctなし	Ctなし	Ctなし	36.4	32.2	33.5
LDR_鋳型なし対照	34.2	44.8	35.7	37.9	37.1	Ctなし	37.6	35.5	31.1	32.4
TaqMan（商標）_NTC	Ctなし	Ctなし	Ctなし	Ctなし	Ctなし	Ctなし	Ctなし	Ctなし	Ctなし	Ctなし

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
遺伝子	VIM-S1	CLIP4-S1	GSG1L-S1	PP1R16B-S1	KCNA3	GDF6-S1	ADHFE1-S1	THBD-S1	SEPT9-S4	SEMA3B-S1
プライマーの開始番号	5001	5021	5051	5061	5071	5081	5101	5331	5351	5401
1,000ゲノム当量のHT29 DNA＋7,500ゲノム当量のRoche DNA	10.4	5.7	7.7	17.9	11.2	14.2	17.5	30.0	7.2	9.2
7,500ゲノム当量のRoche DNA	17.6	Ctなし	36.6	36.5	36.8	32.7	36.7	Ctなし	31.2	Ctなし
第1の線形増幅_鋳型なし対照	Ctなし	Ctなし	36.8	36.3	Ctなし	32.8	35.1	Ctなし	31.5	41.4
第２の線形増幅_鋳型なし対照	Ctなし	Ctなし	Ctなし	35.1	Ctなし	33.3	36.8	Ctなし	31.2	Ctなし
LDR_鋳型なし対照	Ctなし	Ctなし	Ctなし	36.7	Ctなし	32.6	38.3	Ctなし	30.7	39.8
TaqMan（商標）_NTC	Ctなし	Ctなし	Ctなし	Ctなし	Ctなし	Ctなし	Ctなし	Ctなし	Ctなし	Ctなし

【０４１７】

実施例６：バイサルファイト変換ＨＴ２９細胞株ＤＮＡにおけるｅｘ－ＰＣＲ－ＬＤＲ－ｑＰＣＲを使用した２０個のＣＲＣＭマーカーの多重検出

一般的な方法：ＨＴ－２９結腸腺癌細胞を、４．５ｇ／ｌのグルコースを含むマッコイの５Ａ培地中、６０ｃｍ^{2}培養皿に播種し、１０％のウシ胎仔血清を補充し、５％のCO_2を含む加湿雰囲気で維持した。細胞が８０～９０％コンフルエンスに達したら、リン酸緩衝生理食塩水（×３）で洗浄し、遠心分離（５００×ｇ）によって回収した。ＱＩＡＧＥＮのＤＮｅａｓｙ血液＆組織キット（ＱＩＡＧＥＮ，Ｖａｌｅｎｃｉａ，Ｃａｌｉｆ．）を使用してゲノムＤＮＡを単離し、その濃度を、Ｑｕａｎｔ－ｉＴ　Ｐｉｃｏ　Ｇｒｅｅ

ｎ ｄｓＤＮＡアッセイキット（Ｔｈｅｒｍｏ－Ｆｉｓｈｅｒ，Ｗａｌｔｈａｍ，ＭＡ．）を使用して測定した。正常ヒト血液（バフィーコート）（ＲｏｃｈｅヒトゲノムＤＮＡ）から単離された高分子量（５０ｋｂ超）のゲノムＤＮＡ（０．２ｍｇ／ｍｌ）を、Ｒｏｃｈｅ（Ｉｎｄｉａｎａｐｏｌｉｓ，Ｉｎｄ．）から購入した。その濃度は、Ｑｕａｎｔ－ｉＴ ＰｉｃｏＧｒｅｅｎ ｄｓＤＮＡアッセイキット（Ｔｈｅｒｍｏ－Ｆｉｓｈｅｒ，Ｗａｌｔｈａｍ，ＭＡ．）を使用して、同様に決定した。１．０μｇのＨＴ２９細胞株ゲノムＤＮＡまたはＲｏｃｈｅ正常ＤＮＡを、Ｃｏｖａｒｉｓウルトラソニケーター Ｅ２２０（Ｃｏｖａｒｉｓ，Ｗｏｂｕｒｎ，ＭＡ）を使用して、非ランダム超音波処理法により断片化した。剪断後、得られたＤＮＡ断片の質（長さが５０～１ｋｂ塩基対の範囲）をＡｇｉｌｅｎｔ Ｂｉｏａｎａｌｙｚｅｒシステム２１００（Ａｇｉｌｅｎｔ，Ｓａｎｔａ Ｃｌａｒａ，ＣＡ）で評価した。

【０４１８】

メチル化ＤＮＡの濃縮：メチル化ＣｐＧを含むＤＮＡ断片を、Ｎｅｗ Ｅｎｇｌａｎｄ ＢｉｏｌａｂｓからのＥｐｉＭａｒｋ（登録商標）メチル化ＤＮＡ濃縮キット（Ｎｅｗ Ｅｎｇｌａｎｄ Ｂｉｏｌａｂｓ，Ｉｐｓｗｉｃｈ，ＭＡ）を使用して、製造元の説明書に従って、メチル化特異的抗体によって捕捉した。メチル化ＣｐＧ部位を含むＤＮＡ断片を、メチル－ＣｐＧ結合ドメインを含む抗体に結合させることによって濃縮した。一連の洗浄ステップ、続いて磁気捕捉の後、濃縮されたＤＮＡ試料を、６５℃でインキュベーションすることによって、少量の水に溶出した。

【０４１９】

ＤＮＡのバイサルファイト変換：次いで、ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒのＡｐｐｌｉｅｄ Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍ部門からのＣｅｌｌｓ－ｔｏ－ＣｐＧバイサルファイト変換キット（ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ，Ｃａｒｌｓｂａｄ，Ｃａｌｉｆ．）を使用して、ＤＮＡ中のシトシン塩基のバイサルファイト変換を実施した。５μｌの変性試薬を、４５μｌのメチル濃縮ゲノムＤＮＡに添加し、続いて、混合物を、５０℃で１０分間インキュベーションした。１００μｌの変換試薬を添加した後、混合物を、以下のプログラムを用いてサーマルサイクラーでインキュベートした。６５℃で３０分、９０℃で３０秒、６５℃で３０分、９０℃で３０秒、６５℃で３０分。１５０μｌの変換ＤＮＡ混合物を、結合カラム中で、６００μｌの結合緩衝液と混合した。カラムを、１０，０００ｒｐｍで１分間遠心分離し、続いて、フロースルーを廃棄した。カラムを、６００μｌの洗浄緩衝液で洗浄した。２００μｌの脱スルホン化試薬をカラムに添加し、続いて、室温で１５分間インキュベーションした。スピンした後、カラムを、４００μｌの洗浄緩衝液で再度洗浄した。次いで、５０μｌの溶出緩衝液をカラムに添加して、結合したＤＮＡを溶出した。ほぼ一本鎖のバイサルファイト変換ＤＮＡを、Ｑｕａｎｔ－ｉＴ Ｏｌｉ Ｇｒｅｅｎ ｓｓＤＮＡキット及びＰｉｃｏ Ｇｒｅｅｎ ｄｓＤＮＡキット（ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ，Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）の両方で定量した。

【０４２０】

ＰＣＲプライマー、ＬＤＲプローブ、及びＬＮＡもしくはＰＮＡブロッキングプライマー：使用したすべてのプライマーは、上記の表４５に列挙されている。すべてのプライマーは、Ｉｎｔｅｇｒａｔｅｄ ＤＮＡ Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓ Ｉｎｃ．（ＩＤＴ）（Ｃｏｒａｌｖｉｌｌｅ，Ｉｏｗａ）から購入した。前述の実施例で使用されたすべてのプライマーは、Ｉｎｔｅｇｒａｔｅｄ ＤＮＡ Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓ Ｉｎｃ．（ＩＤＴ；Ｃｏｒａｌｖｉｌｌｅ，ＩＡ）から購入した。プライマーの番号が０２Ａで終わるものは、０２で終わるプライマーと同じ配列を有するが、５’末端の短いテール配列（１０ｍｅｒ）はない。

【０４２１】

鋳型の準備：鋳型「Ａ」：１ｕｇの超音波処理及びメチル化濃縮Ｒｏｃｈｅ正常ＤＮＡを、５０μｌ中の６．６ｎｇの超音波処理ＨＴ２９ ＤＮＡと混合した。１０ｎｇのヒトゲノムＤＮＡは、３，０００ゲノム当量（ＧＥ）に等しい。メチル化濃縮の収率は約５０％であり、バイサルファイト変換は約５０％である。鋳型Ａは、５０μｌ中に、７５，００

０ＧＥのＲｏｃｈｅ　ＤＮＡ及び２，０００ＧＥのＨＴ２９　ＤＮＡを含む。５ｕｌのＤＮＡ鋳型Ａを、線形増幅反応に使用した。これは、７，５００ＧＥのＲｏｃｈｅ　ＤＮＡ及び２００ＧＥのＨＴ２９　ＤＮＡを含む。鋳型「Ｂ」：１μｇの超音波処理及びメチル化濃縮Ｒｏｃｈｅ正常ＤＮＡを、バイサルファイト変換した。これは、５０μｌ中に、７５，０００ＧＥのＲｏｃｈｅ　ＤＮＡを有する。
次の実験では、５μｌのＨＴ２９　ＤＮＡを使用する。これは、１，０００ＧＥのＨＴ２９及び７，５００ＧＥのＲｏｃｈｅ　ＤＮＡを含む。５μｌのＤＮＡ鋳型Ｂを、線形増幅反応に使用した。これは、７，５００ＧＥのＲｏｃｈｅ正常ＤＮＡを含む。

【０４２２】

線形増幅ステップ：条件Ａの場合、線形増幅ステップは、以下を混合することによって、２５μｌの反応体積で実施した。５μｌの５×Ｇｏｔａｑ　Ｆｌｅｘｉ緩衝液（マグネシウムなし）（Ｐｒｏｍｅｇａ，Ｍａｄｉｓｏｎ，Ｗｉｓ．）、３．５μｌの２５ｍＭのＭｇＣｌ$_2$（Ｐｒｏｍｅｇａ，Ｍａｄｉｓｏｎ，Ｗｉｓ．）、０．５μｌの１０ｍＭのｄＮＴＰ（ｄＡＴＰ、ｄＣＴＰ、ｄＧＴＰ、及びｄＴＴＰ）（Ｐｒｏｍｅｇａ，Ｍａｄｉｓｏｎ，Ｗｉｓ．）、２．５μｌの１０ｍｅｒの短いテールを有する２０プレックスマーカー特異的逆方向プライマーの第２のセット（各プライマーの濃度は０．５μＭであり、プライマー番号が０２で終わるものは、短いテール、ユニバーサル配列を有する）、０．５μｌのＴｗｅｅｎ　２０（５％）、０．９μｌの２０ｍＵ／μｌのＲＮＡｓｅＨ２（ＩＤＴからのＲＮＡｓｅＨ２緩衝液に希釈）（ＩＤＴ）、及び０．５μｌのＰｌａｔｉｎｕｍ　Ｔａｑ抗体（Ｉｎｖｉｔｒｏｇｅｎ／Ｔｈｅｒｍｏ　Ｆｉｓｈｅｒ，Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）と混合されたＫｌｅｎｔａｑ１ポリメラーゼ（５０Ｕ／μｌ）（ＤＮＡ　Ｐｏｌｙｍｅｒａｓｅ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｙ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）（Ｋｌｅｎｔａｑ１ポリメラーゼと抗体との混合比は１：１０であり、Ｋｌｅｎｔａｑ１ポリメラーゼの最終濃度は５Ｕ／ｕｌである）、ならびに（バイサルファイト変換後に溶出された５０μｌのＤＮＡのうち）５．０μｌの対応するバイサルファイト変換メチル化濃縮ゲノムＤＮＡ。条件Ｂの場合、他方の２５ｕｌの反応混合物において、すべての試薬は、２．５μｌのテールのない２０プレックスのマーカー特異的逆方向プライマー（０２Ａで終わるプライマー番号）の第２のセットを除いて同じであった。鋳型は、次のいずれかであった：１）５ｕｌの鋳型Ａ：２００ＧＥのＨＴ２９　ＤＮＡ及び７，５００ＧＥのＲｏｃｈｅ　ＤＮＡを含む。２）５ｕｌの鋳型Ｂ：７，５００ＧＥのＲｏｃｈｅ　ＤＮＡを含む。反応を、ＰｒｏＦｌｅｘ　ＰＣＲシステムのサーモサイクラー（Ａｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ／ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）で、以下のプログラムを使用して実行した：９４℃で２分、（９４℃で２０秒、６０℃で４０秒、７２℃で３０秒）を４０サイクル、及び４℃で最終ホールド。反応後、０．５μｌのＰｌａｔｉｎｕｍ　Ｔａｑ抗体を反応混合物に添加して、Ｋｌｅｎｔａｑ　ＤＮＡポリメラーゼを阻害した。

【０４２３】

ＰＣＲ反応：線形増幅産物を２つの部分に均等に分割し、２つの１０プレックス反応を実施した。第１の部分では、第１の１０プレックス（マーカー番号２１～３０）マーカー特異的順方向プライマー及び他の試薬を添加し、第２の部分では、第２の１０プレックス（マーカー番号３１～４０）マーカー特異的順方向プライマー及び他の試薬を添加した。ＰＣＲステップは、以下を添加することにより調製した２０μｌの反応混合物中で行った：２μｌのマグネシウム不含５×Ｇｏｔａｑ　Ｆｌｅｘｉ緩衝液（Ｐｒｏｍｅｇａ，Ｍａｄｉｓｏｎ，Ｗｉｓ．）、１．４μｌの２５ｍＭのＭｇＣｌ$_2$（Ｐｒｏｍｅｇａ，Ｍａｄｉｓｏｎ，Ｗｉｓ．）、０．４μｌのｄＮＴＰ（ｄＡＴＰ、ｄＣＴＰ、ｄＧＴＰ、及びｄＵＴＰを含む、各１０ｍＭ）（Ｐｒｏｍｅｇａ，Ｍａｄｉｓｏｎ，Ｗｉｓ．）、０．２μｌのＴｗｅｅｎ２０（５％）、２μｌの各０．２５μＭの１０プレックス（第１の１０プレックス及び第２の１０プレックス）マーカー特異的順方向プライマー。０．４μｌの南極熱不安定性ＵＤＧ（１ｕ／μｌ）（Ｎｅｗ　Ｅｎｇｌａｎｄ　Ｂｉｏｌａｂ，Ｉｐｓｗｉｃｈ，ＭＡ）、０．２９μｌの２０ｍＵ／μｌのＲＮＡｓｅＨ２（ＩＤＴ）、１．６μｌ

のＰｌａｔｉｎｕｍ　Ｔａｑ抗体（Ｉｎｖｉｔｒｏｇｅｎ／Ｔｈｅｒｍｏ　Ｆｉｓｈｅｒ，Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）と混合されたＫｌｅｎｔａｑ１ポリメラーゼ（ＤＮＡ　Ｐｏｌｙｍｅｒａｓｅ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｙ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）（Ｋｌｅｎｔａｑ１ポリメラーゼと抗体との混合比は１：１０であり、Ｋｌｅｎｔａｑ１ポリメラーゼの最終濃度は５Ｕ／ｕｌである）、１０μｌの対応する線形増幅産物、及び１．７μｌの水。ＰＣＲ反応を、ＰｒｏＦｌｅｘ　ＰＣＲシステムのサーモサイクラー（Ａｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ／ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）で、以下のプログラムを使用して実行した：３７℃で１０分、（９４℃で１０秒、６０℃で３０秒、７２℃で２０秒）を５０サイクル、９９．５℃で１０分、及び４℃で最終ホールド。

【０４２４】

ＬＤＲステップ：ＬＤＲステップは、以下を組み合わせることによって調製した２０μｌの反応混合物中で行った：１１．６μｌのヌクレアーゼ不含水（ＩＤＴ）、２μｌの１０×ＡＫ１６Ｄリガーゼ反応緩衝液［１×緩衝液は、２０ｍＭのＴｒｉｓ－ＨＣｌ、ｐＨ８．５（Ｂｉｏ－Ｒａｄ，Ｈｅｒｃｕｌｅｓ，Ｃａｌｉｆ．）、５ｍＭの$MgCl_2$（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）、５０ｍＭのＫＣｌ（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）、１０ｍＭのＤＴＴ（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）、及び２０μｇ／ｍｌのＢＳＡ（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）を含む］、０．５μｌの４０ｍＭのＤＴＴ（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）、０．４μｌの５０ｍＭのＮＡＤ＋（Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ，Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｏ．）、０．５μｌの２０ｍＵ／μｌのＲＮＡｓｅＨ２（ＩＤＴ）、０．４μｌの各５００ｎＭの対応する１０プレックスＬＤＲ上流プローブ、０．４μｌの各５００ｎＭの対応する１０プレックスＬＤＲ下流プローブ、各０．５７μｌの精製ＡＫ１６Ｄリガーゼ（０．８８μＭ）、及び４μｌの前のステップからのＰＣＲ反応生成物。ＬＤＲ反応を、ＰｒｏＦｌｅｘ　ＰＣＲシステムのサーモサイクラー（Ａｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ／Ｔｈｅｒｍｏ－Ｆｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）で、以下のプログラムを使用して実行した：（９４℃で１０秒、６０℃で４分）を２０サイクル、続いて、４℃で最終ホールド。

【０４２５】

ｑＰＣＲステップ：ｑＰＣＲ反応を、以下を組み合わせることによって、１０μｌの反応体積で行うｑＰＣＲステップにより、ユニプレックスで実行する：３μｌのヌクレアーゼ不含水（ＩＤＴ）、５μｌのＡｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓからの２×ＴａｑＭａｎ（登録商標）高速ユニバーサルＰＣＲマスターミックス（高速ａｍｐｌｉｔａｑ、ＵＤＧ及びｄＵＴＰ）（Ａｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ／ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，ＭＡ）、０．５μｌの５μＭのＴａｑＭａｎ（登録商標）アッセイ１マーカー特異的順方向プライマーと５μＭの対応するＴａｑｍａｎ（登録商標）マーカー特異的逆方向プライマーの混合物、０．５μｌの５μＭのＴａｑｍａｎ（登録商標）１マーカー特異的プローブ、及び１μｌの１０プレックスＬＤＲ反応生成物。ｑＰＣＲ反応は、Ａｐｐｌｉｅｄ　ＢｉｏｓｙｓｔｅｍｓからのＶｉｉＡ７リアルタイムサーモサイクラー（Ａｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ／Ｔｈｅｒｍｏ－Ｆｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）で、ＭｉｃｒｏＡｍｐ（商標）光学接着フィルム（Ａｐｐｌｉｅｄ　Ｂｉｏｓｙｓｔｅｍｓ／ＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ；Ｗａｌｔｈａｍ，Ｍａｓｓ．）で密封されたＭｉｃｒｏＡｍｐ（登録商標）高速９６ウェル反応０．１ｍｌプレートを使用して、以下の設定で実施した：高速ブロック、実験タイプとしての標準曲線、受動参照としてのＲＯＸ、定量法としてのＣｔ（自動閾値、ただし、必要に応じて０．０５に調整）、レポーターとしてのＴＡＭＲＡ、及びクエンチャーとしてのＮＦＱ－ＭＧＢ。用いたプログラムは：５０℃で２分、（９５℃で１秒、６０℃で２０秒）を４５サイクル。結果を、図７９及び８０、ならびに以下の表６２に示す。

【０４２６】

【表６２】

表６２実施例６の各遺伝子のＣｔ値。

ＣＲＣマーカー		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
遺伝子		IRF4	TWIST1	TDH	NCAM1	COL4A2/1	VSX1	PTPRT	MIR124-3	ZNF677	EVC
プライマーの開始番号	RP02状態	5561	5571	5591	5621	5651	5661	5671	5681	5691	5701
200ゲノム当量のHT29+7,500ゲノム当量のRoche	RP02短鎖テールあり	30.2	35.9	31.0	10.3	17.1	17.7	31.6	33.6	30.4	21.2
7,500ゲノム当量のRoche DNA		Ctなし	Ctなし	32.3	32.8	34.5	40.3	33.9	33.9	35.8	30.2
第１の線形増幅_鋳型なし対照		Ctなし	39.0	32.5	33.2	35.5	Ctなし	33.1	33.1	35.2	30.6
第２のＰＣＲ_鋳型なし対照		Ctなし	37.5	32.3	33.1	34.2	Ctなし	32.4	33.3	37.0	31.0

200ゲノム当量のHT29+7,500ゲノム当量のRoche	RP02Aテールなし	9.1	11.8	32.6	23.5	10.7	9.7	10.9	7.3	19.1	23.0
7,500ゲノム当量のRoche DNA		Ctなし	38.5	32.6	33.1	34.7	Ctなし	8.3	33.2	36.3	24.9
第1の線形増幅_鋳型なし対照		Ctなし	Ctなし	32.5	32.6	36.3	Ctなし	32.8	33.8	34.8	30.8
第2のPCR_鋳型なし対照		Ctなし	35.7	32.2	33.6	35.4	Ctなし	33.1	32.9	37.0	31.2

表６２（続き）実施例６の各遺伝子のＣｔ値。

ＣＲＣマーカー		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
遺伝子		JAM2	GFRA1	FLI1	GNAO1	CoCaNCR2	CoCaNCR9	CoCaNCR10	CoCaNCR8	SLC18A3,CHAT	LIFR
プライマーの開始番号	RP02状態	5711	5721	5731	5741	5751	5761	5771	5781	5801	5811
200ゲノム当量のHT29+7,500ゲノム当量のRoche	RP02短鎖テールあり	35.0	23.8	16.5	Ctなし	20.5	14.4	16.1	19.1	35.8	16.9
7,500ゲノム当量のRoche DNA		Ctなし	38.4	32.7	Ctなし	38.2	36.0	Ctなし	41.2	35.9	Ctなし
第１の線形増幅_鋳型なし対照		Ctなし	38.6	32.4	Ctなし	41.6	35.6	Ctなし	38.9	35.5	Ctなし
第２のＰＣＲ_鋳型なし対照		Ctなし	38.0	32.0	Ctなし	40.6	37.4	Ctなし	35.7	36.1	Ctなし

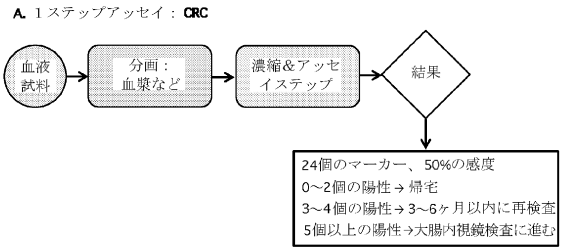
200ゲノム当量のHT29+7,500ゲノム当量のRoche	RP02Aテールなし	16.1	10.9	10.7	21.5	18.2	6.9	29.7	9.2	29.9	9.5
7,500ゲノム当量のRoche DNA		Ctなし	21.6	32.7	11.7	37.8	7.8	Ctなし	Ctなし	41.5	Ctなし
第1の線形増幅_鋳型なし対照		Ctなし	39.2	32.6	Ctなし	39.7	39.4	Ctなし	Ctなし	35.4	Ctなし
第2のPCR_鋳型なし対照		Ctなし	35.3	32.8	Ctなし	37.9	38.3	Ctなし	37.3	36.6	Ctなし

【０４２７】

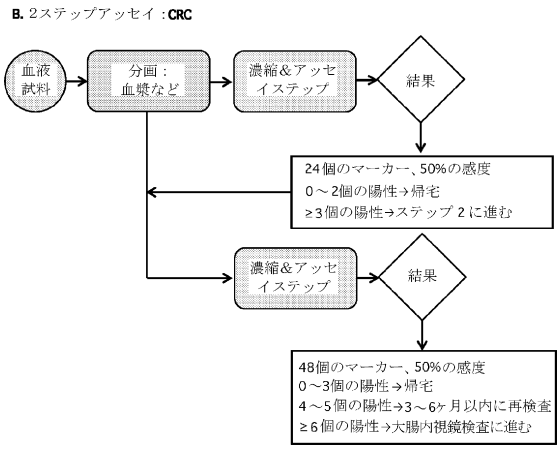
本明細書では好ましい実施形態を示し、詳細に説明してきたが、本開示の趣旨から逸脱することなく、様々な変更、追加、置換などを行うことができ、したがって、これらが以下の特許請求の範囲で定義される本開示の範囲内にあるとみなされることは、当業者には明らかであろう。

【図面】

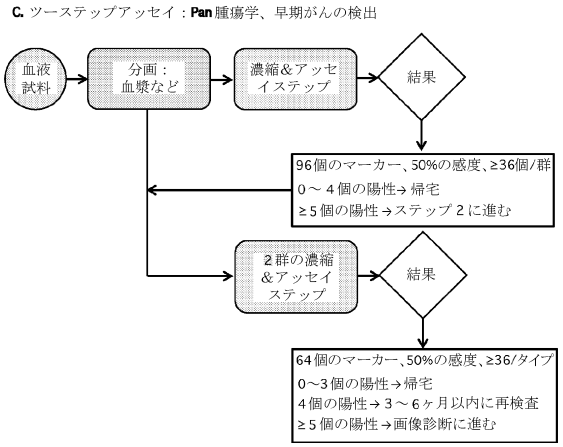
【図１Ａ】



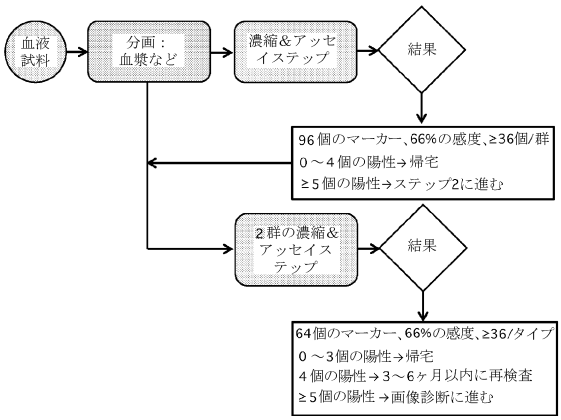
【図１Ｂ】



【図１Ｃ】



【図１Ｄ】



【図２】

A. exPCR-LDR-qPCRキャリーオーバー防止反応により、低レベルの変異を検出する。ゲノムDNAまたはcfDNAを単離する。キャリーオーバー防止のためにUDGで処理する

B. リボース塩基(r)を含む上流プライマーを用いて、複数ラウンドの片側遺伝子座プライマー伸長を行う。リボース塩基は、標的に結合した場合にのみRNaseH2で除去され、プライマーがアンブロックされる。LNAまたはPNAのWtプローブをブロックすることで、変異を含む領域の優先的な増幅が促進される(任意選択的：伸長前に12、24、36、48、または96ウェルにアリコートする)。

C. 下流プライマー(及びdUTP)を添加し(任意選択的に、プライマー二量体を防止するために、同一の8～11塩基のテールを含む)、UDGで処理し、PCRを行う。

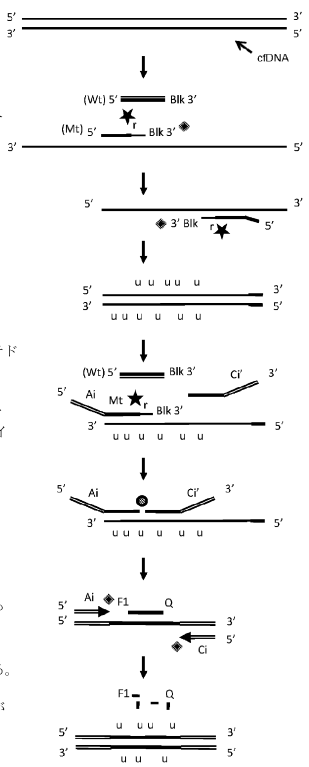
D. PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる。

E. 変異特異的ライゲーションオリゴヌクレオチド(Mt)は、その後のPCR増幅のためのタグ(Ai、Ci')を含む。LNAまたはPNAのWtプローブをブロックすることで、Wt配列へのライゲーションが抑制される。上流ライゲーションプライマーはブロックを含み、標的にハイブリダイズした場合にのみ、リボース塩基がRNaseH2で切断されることによって除去され得る。

F. リガーゼは、ブロックされていない変異特異的上流オリゴヌクレオチド及びリン酸化下流オリゴヌクレオチドを共に共有結合で閉じる。検出のために、別々のウェル、マイクロボア、または液滴にアリコートする。

G. キャリーオーバー防止のためにUDGで処理する。これにより、元の標的アンプリコンも破壊される。タグ特異的プライマー(Ai、Ci')を用いてPCR(及びdUTP)を使用する場合、真正なLDR産物のみが増幅される。各Taqmanプローブはライゲーション接合部にまたがる。

H. Taqポリメラーゼの5'->3'ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される(PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる)。



【図３】

A. exPCR-LDR-qPCRキャリーオーバー防止反応により、低レベルの変異を検出する。ゲノムDNAまたはcfDNAを単離する。キャリーオーバー防止のためにUDGで処理する

B. リボース塩基(r)を含む上流プライマーを用いて、複数ラウンドの片側遺伝子座プライマー伸長を行う。リボース塩基は、標的に結合した場合にのみRNaseH2で除去され、プライマーがアンブロックされる。LNAまたはPNAのWtプローブをブロックすることで、変異を含む領域の優先的な増幅が促進される(任意選択的：伸長前に12、24、36、48、または96ウェルにアリコートする)。

C. 下流プライマー(及びdUTP)を添加し(任意選択的に、プライマー二量体を防止するために、同一の8～11塩基のテールを含む)、UDGで処理し、PCRを行う。PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる。

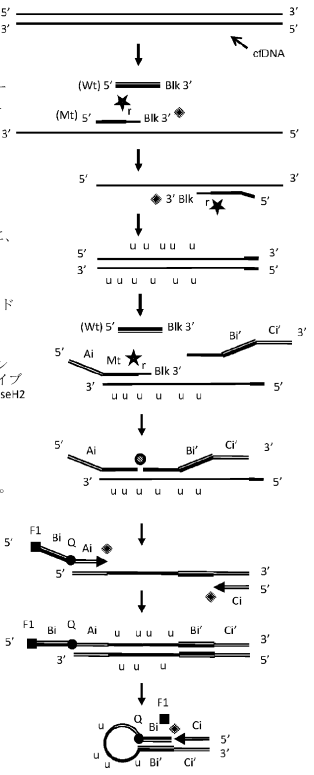
D. 変異特異的ライゲーションオリゴヌクレオチド(Mt)は、その後のPCR増幅のためのタグ(Ai、Bi'、Ci')を含む。LNAまたはPNAのWtプローブをブロックすることで、Wt配列へのライゲーションが抑制される。上流ライゲーションプライマーはブロックを含み、標的にハイブリダイズした場合にのみ、リボース塩基がRNaseH2で切断されることによって除去され得る。

E. リガーゼは、ブロックされていない変異特異的上流オリゴヌクレオチド及びリン酸化下流オリゴヌクレオチドを共に共有結合で閉じる。検出のために、別々のウェル、マイクロボア、または液滴にアリコートする。

F. キャリーオーバー防止のためにUDGで処理する。これにより、元の標的アンプリコンも破壊される。Unitaq特異的プライマー(F1- Bi-Q-Ai、Ci)を用いてPCR(及びdUTP)を使用する場合、真正なLDR産物のみが増幅される。

G. PCRの二本鎖DNA産物。ポリメラーゼブロッカーは下の鎖の伸長を停止する。

H. 変性ステップ後、温度が低下するにつれて、BiとBi'との間にヘアピンが形成される。Taqポリメラーゼの5'->3'ヌクレアーゼ活性によりプライマーCiが伸長し、蛍光基を遊離してシグナルを生成する(PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる)。



【図４】

A. exPCR-qPCR キャリーオーバー防止反応により、低レベルの変異を検出する。ゲノムDNAまたはcfDNAを単離する。キャリーオーバー防止のためにUDGで処理する。

B. リボース塩基(r)を含む上流プライマーを用いて、複数ラウンドの片側遺伝子座プライマー伸長を行う。リボース塩基は、標的に結合した場合にのみRNaseH2で除去され、プライマーがアンブロックされる。LNAまたはPNAのWtプローブをブロックすることで、変異を含む領域の優先的な増幅が促進される(任意選択的：伸長前に12、24、36、48、または96ウェルにアリコートする)。

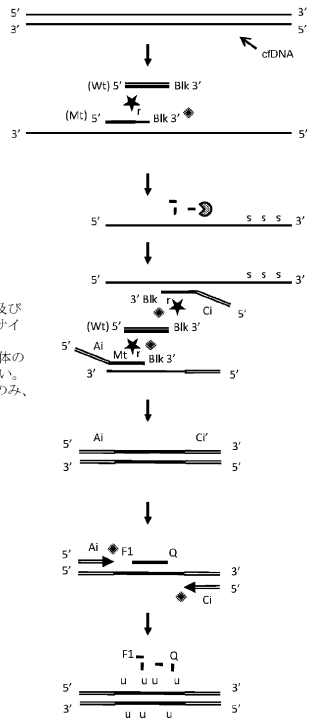
C. 伸長産物には、修飾ヌクレオチド(すなわち、1つ以上のαSdNTP)が組み込まれる。修飾ヌクレオチドは、エキソヌクレアーゼI消化から産物を保護するが、cfDNAを保護しない。

D. ユニバーサルタグテールを有する変異特異的及び遺伝子座特異的プライマーを使用して、限定サイクルネステッドPCRを行う。LNAまたはPNAのWtプローブをブロックすることにより、変異体の増幅が可能になるが、Wtアレルは増幅されない。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、RNaseH2でアンブロックされる。

E. PCR産物は、Aiタグ配列、変異特異的配列、及びCi'タグ配列を含む。Taqman反応のために、産物をウェル、マイクロボア、または液滴に分配する。

F. タグ特異的プライマー(Ai及びCi)を用いて真正な変異特異的産物を増幅する。各Taqmanプローブは、固有の変異特異的配列にまたがる。

G. Taqポリメラーゼの5'->3'ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される(PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる)。



【図５】

A. exPCR-qPCR キャリーオーバー防止反応により、低レベルの変異を検出する。ゲノムDNAまたはcfDNAを単離する。キャリーオーバー防止のためにUDGで処理する

B. リボース塩基(r)を含む上流プライマーを用いて、複数ラウンドの片側遺伝子座プライマー伸長を行う。リボース塩基は、標的に結合した場合にのみRNaseH2で除去され、プライマーがアンブロックされる。LNAまたはPNAのWtプローブをブロックすることで、変異を含む領域の優先的な増幅が促進される(任意選択的：伸長前に12、24、36、48、または96ウェルにアリコートする)。

C. 伸長産物には、修飾ヌクレオチド(すなわち、1つ以上のαSdNTP)が組み込まれる。修飾ヌクレオチドは、エキソヌクレアーゼI消化から産物を保護するが、cfDNAを保護しない。

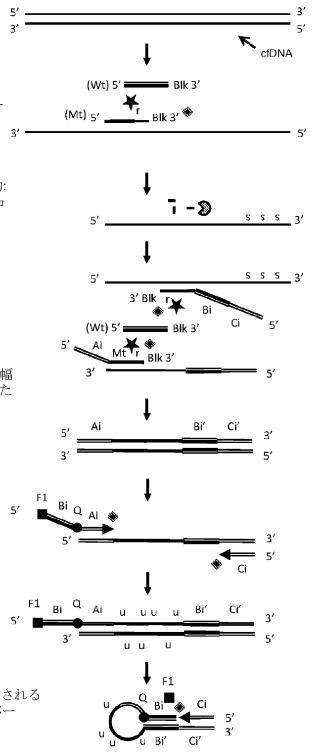
D. UniTaqテールを有する変異特異的(Mt)及び遺伝子座特異的プライマーを用いて、限定サイクルネステッドPCRを行う。LNAまたはPNAのWtプローブをブロックすることにより、変異体の増幅が可能になるが、Wtアレルは増幅されない。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、RNaseH2でアンブロックされる。

E. PCR産物は、Aiタグ配列、変異特異的配列、Bi'タグ配列、及びCi'タグ配列を含む。Taqman反応のために、産物をウェル、マイクロボア、または液滴に分配する。

F. タグ特異的プライマー(F1-Bi-Q-Ai及びCi)を用いて真正な変異特異的産物を増幅する。

G. PCRの二本鎖DNA産物。ポリメラーゼブロッカーは下の鎖の伸長を停止する。

H. 変性ステップ後、温度が低下するにつれて、BiとBi'との間にヘアピンが形成される。Taqポリメラーゼの5'->3'ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される(PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる)。



【図６】

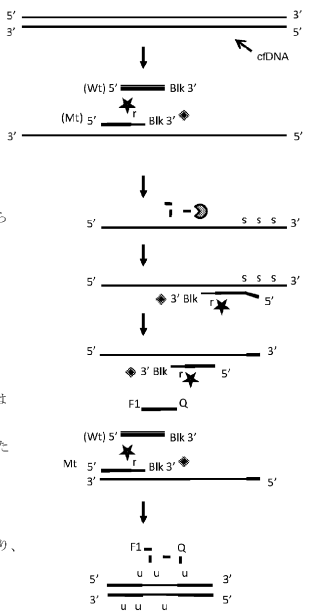
A. exPCR-qPCRキャリーオーバー防止反応により、低レベルの変異を検出する。ゲノムDNAまたはcfDNAを単離する。キャリーオーバー防止のためにUDGで処理する

B. リボース塩基(r)を含む上流プライマーを用いて、複数ラウンドの片側遺伝子座プライマー伸長を行う。リボース塩基は、標的に結合した場合にのみRNaseH2で除去され、プライマーがアンブロックされる。LNAまたはPNAのWtプローブをブロックすることにより、変異を含む領域の優先的増幅が促進される。伸長産物には、修飾ヌクレオチド(すなわち、1つ以上のαSdNTP)が組み込まれる。修飾ヌクレオチドは、エキソヌクレアーゼI消化から産物を保護するが、cfDNAを保護しない(任意選択的：伸長前に12、24、36、48、または96ウェルにアリコートする)。

C. 下流プライマーを添加し、限定サイクルPCRを行う。

D. 変異特異的及び遺伝子座特異的プライマーを使用するTaqman反応のために、産物をウェル、マイクロポア、または液滴に分配する。LNAまたはPNAのWtプローブをブロックすることにより、変異体の増幅が可能になるが、Wtアレルは増幅されない。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、RNaseH2でアンブロックされる。

E. Taqポリメラーゼの5'->3'ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される(PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる)。



【図７】

A. exPCR-qPCRキャリーオーバー防止反応により、低レベルの変異を検出する。ゲノムDNAまたはcfDNAを単離する。キャリーオーバー防止のためにUDGで処理する

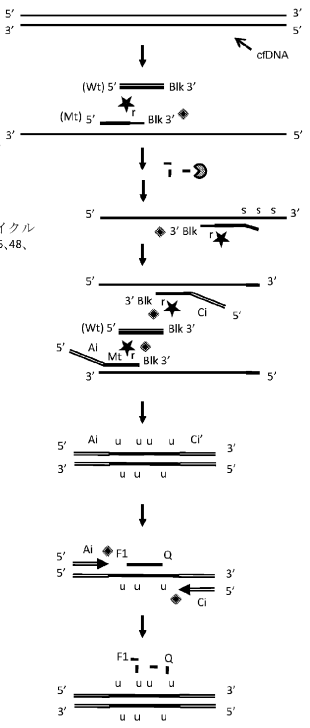
B. リボース塩基(r)を含む上流プライマーを用いて、複数ラウンドの片側遺伝子座プライマー伸長を行う。リボース塩基は、標的に結合した場合にのみRNaseH2で除去され、プライマーがアンブロックされる。LNAまたはPNAのWtプローブをブロックすることにより、変異を含む領域の優先的増幅が促進される。伸長産物には、修飾ヌクレオチド(すなわち、1つ以上のαSdNTP)が組み込まれる。修飾ヌクレオチドは、エキソヌクレアーゼI消化から産物を保護するが、cfDNAを保護しない。下流プライマーを添加し、限定サイクルPCRを行う(任意選択的：最初の伸長前に12、24、36、48、または96ウェルにアリコートする)。

C. タグ特異的プライマーAi及びCiを含む、ユニバーサルタグテールを有する変異特異的及び遺伝子座特異的プライマーを使用するTaqman反応のために、産物をウェル、マイクロポア、または液滴に分配する。LNAまたはPNAのWtプローブをブロックすることにより、変異体の増幅が可能になるが、Wtアレルは増幅されない。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、RNaseH2でアンブロックされる。

D. PCR産物は、Aiタグ配列、変異特異的配列、及びCi'タグ配列を含む。

E. 次いで、タグ特異的プライマー(Ai及びCi)により、真正な変異特異的産物を増幅する。各Taqmanプローブは、固有の変異特異的配列にまたがる。

F. Taqポリメラーゼの5'->3'ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される(PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる)。



【図８】

A. exPCR-qPCRキャリーオーバー防止反応により、低レベルの変異を検出する。ゲノムDNAまたはcfDNAを単離する。キャリーオーバー防止のためにUDGで処理する

B. リボース塩基(r)を含む上流プライマーを用いて、複数ラウンドの片側遺伝子座プライマー伸長を行う。リボース塩基は、標的に結合した場合にのみRNaseH2で除去され、プライマーがアンブロックされる。LNAまたはPNAのWtプローブをブロックすることにより、変異を含む領域の優先的増幅が促進される。伸長産物には、修飾ヌクレオチド(すなわち、1つ以上のαSdNTP)が組み込まれる。修飾ヌクレオチドは、エキソヌクレアーゼI消化から産物を保護するが、cfDNAを保護しない。下流プライマーを添加し、限定サイクルPCRを行う(任意選択的：最初の伸長前に12、24、36、48、または96ウェルにアリコートする)。

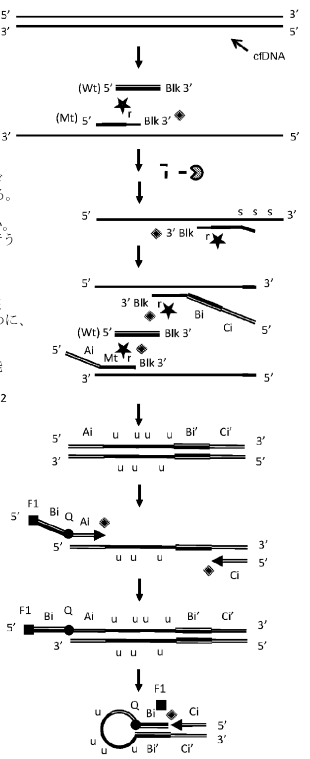
C. タグ特異的プライマーF1-Bi-Q-Ai及びCiを含む、UniTaqテールを有する変異特異的及び遺伝子座特異的プライマーを使用するTaqman反応のために、産物をウェル、マイクロポア、または液滴に分配する。LNAまたはPNAのWtプローブをブロックすることにより、変異体の増幅が可能になるが、Wtアレルは増幅されない。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、RNaseH2でアンブロックされる。

D. PCR産物は、Aiタグ配列、変異特異的配列、Bi'タグ配列、及びCi'タグ配列を含む。

E. 次いで、タグ特異的プライマー(F1-Bi-Q-Ai及びCi)により、真正な変異特異的産物を増幅する。

F. PCRの二本鎖DNA産物。ポリメラーゼブロッカーは下の鎖の伸長を停止する。

G. 変性ステップ後、温度が低下するにつれて、BiとBi'との間にヘアピンが形成される。Taqポリメラーゼの5'->3'ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される(PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる)。



【図９】

A. exPCR-LDR-qPCRキャリーオーバー防止反応により、低レベルのメチル化を検出する。ゲノムDNAまたはcfDNAを単離する。任意選択的に、DNA修復キットで処理する。バイサルファイトで処理すると、鎖が非相補的になる。

B. 同一の8～11塩基テール及びリボース塩基(r)を含む下流プライマーを用いて、複数ラウンドの片側遺伝子座プライマー伸長を行う。リボース塩基は、標的に結合した場合にのみRNaseH2で除去され、プライマーがアンブロックされる。UDGを添加して、バイサルファイト変換DNAを破壊する(任意選択的：伸長前に12、24、36、48、または96ウェルにアリコートする)。

C. リボース塩基(r)も含む上流プライマーを添加し、(dUTPを使用して)PCRを行う。ブロッキングLNAまたはPNAプローブを使用して、元の非メチル化DNAの増幅を限定してもよい。

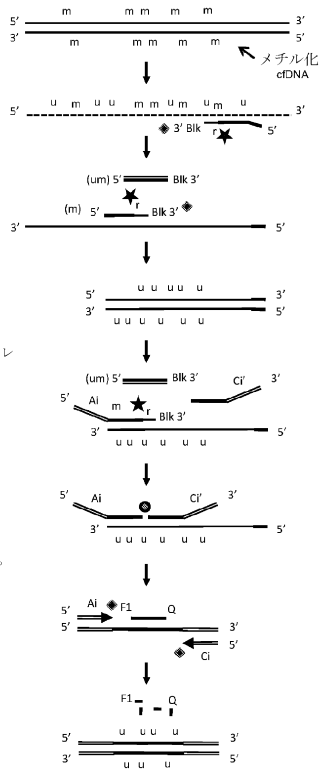
D. PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる。

E. メチル領域特異的ライゲーションオリゴヌクレオチド(m)は、その後のPCR増幅のためのタグ(Ai、Ci')を含む。LNAまたはPNAのプローブをブロックすることで、元の非メチル化DNA配列へのライゲーションが抑制される。上流ライゲーションプライマーはブロックを含み、標的にハイブリダイズした場合にのみ、リボース塩基がRNaseH2で切断されることによって除去され得る。

F. リガーゼは、ブロックされていないメチル領域特異的上流オリゴヌクレオチド及びリン酸化下流オリゴヌクレオチドを共に共有結合で閉じる。検出のために、別々のウェル、マイクロポア、または液滴にアリコートする。

G. キャリーオーバー防止のためにUDGで処理する。これにより、元の標的のアンブリコンも破壊される。タグ特異的プライマー(Ai、Ci')を用いてPCR(及びdUTP)を使用する場合、真正なLDR産物のみが増幅される。各Taqmanプローブはライゲーション接合部にまたがる。

H. Taqポリメラーゼの5'->3'ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される(PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる)。



【図１０】

A. exPCR-LDR-qPCRキャリーオーバー防止反応により、低レベルのメチル化を検出する。ゲノムDNAまたはcfDNAを単離する。任意選択的に、DNA修復キットで処理する。バイサルファイトで処理すると、鎖が非相補的になる。

B. リボース塩基(r)を含む上流プライマーを用いて、複数ラウンドの片側遺伝子座プライマー伸長を行う。リボース塩基は、標的に結合した場合にのみRNaseH2で除去され、プライマーがアンブロックされる。ブロッキングLNAまたはPNAプローブを使用して、元の非メチル化DNAの増幅を限定してもよい。UDGを添加して、バイサルファイト変換DNAを破壊する(任意選択的：伸長前に12、24、36、48、または96ウェルにアリコートする)。

C. 下流プライマー(及びdUTP)を添加し(プライマー二量体を防止するために、同一の８～11塩基のテールを含む)、PCRを行う。

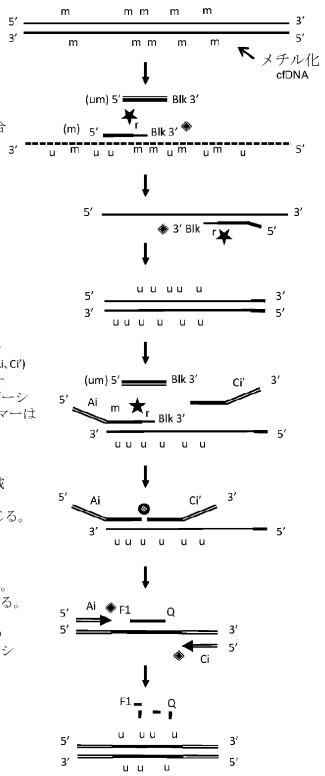
D. PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる。

E. メチル領域特異的ライゲーションオリゴヌクレオチド(m)は、その後のPCR増幅のためのタグ(Ai, Ci')を含む。LNAまたはPNAのプローブをブロックすることで、元の非メチル化DNA配列へのライゲーションが抑制される。上流ライゲーションプライマーはブロックを含み、標的にハイブリダイズした場合にのみ、リボース塩基がRNaseH2で切断されることによって除去され得る。

F. リガーゼは、ブロックされていないメチル領域特異的上流オリゴヌクレオチド及びリン酸化下流オリゴヌクレオチドを共に共有結合で閉じる。検出のために、別々のウェル、マイクロポア、または液滴にアリコートする。

G. キャリーオーバー防止のためにUDGで処理する。これにより、元の標的のアンプリコンも破壊される。タグ特異的プライマー(Ai、Ci')を用いてPCR(及びdUTP)を使用する場合、真正なLDR産物のみが増幅される。各Taqmanプローブはライゲーション接合部にまたがる。

H. Taqポリメラーゼの5'->3'ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される(PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる)。



【図１１】

A. exPCR-cPCRキャリーオーバー防止反応により、低レベルのメチル化を検出する。ゲノムDNAまたはcfDNAを単離する。任意選択的に、DNA修復キットで処理する。バイサルファイトで処理すると、鎖が非相補的になる。

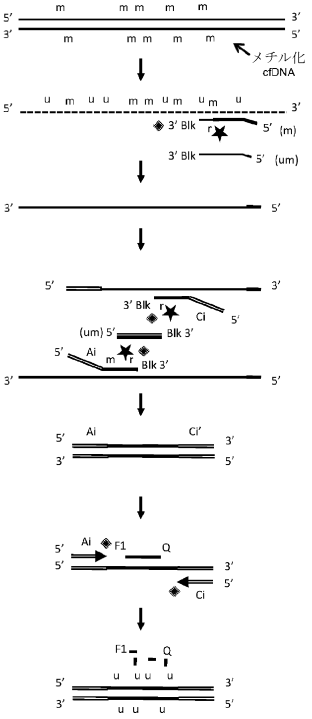
B. 同一の８～11塩基テール及びリボース塩基(r)を含む下流プライマーを用いて、複数ラウンドの片側遺伝子座プライマー伸長を行う。リボース塩基は、標的に結合した場合にのみRNaseH2で除去され、プライマーがアンブロックされる。ブロッキングプライマーを使用して、元の非メチル化DNAの増幅を制限してもよい。UDGを添加して、バイサルファイト変換DNAを破壊する(任意選択的：伸長前に12、24、36、48、または96ウェルにアリコートする)。

C. ユニバーサルタグテールを有するメチル化特異的(m)及び遺伝子座特異的プライマーを使用して、限定サイクルネステッドPCRを行う。LNAまたはPNAのWtプローブをブロックすることにより、元のメチル化アレルの増幅が可能になるが、元の非メチル化アレルは増幅されない。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、RNaseH2でアンブロックされる。

D. PCR産物は、Aiタグ配列、メチル化特異的配列、及びCi'タグ配列を含む。Taqman反応のために、産物をウェル、マイクロポア、または液滴に分配する。

E. タグ特異的プライマー(Ai及びCi)を用いて真正なメチル化特異的産物を増幅する。各Taqmanプローブは、固有のメチル化特異的配列にまたがる

F. Taqポリメラーゼの5'->3'ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される(PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる)。



【図１２】

A. exPCR-cPCRキャリーオーバー防止反応により、低レベルのメチル化を検出する。ゲノムDNAまたはcfDNAを単離する。任意選択的に、DNA修復キットで処理する。バイサルファイトで処理すると、鎖が非相補的になる。

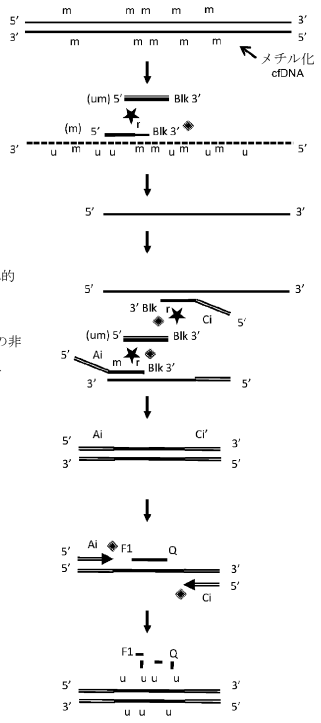
B. リボース塩基(r)を含む上流プライマーを用いて、複数ラウンドの片側遺伝子座プライマー伸長を行う。リボース塩基は、標的に結合した場合にのみRNaseH2で除去され、プライマーがアンブロックされる。ブロッキングLNAまたはPNAプローブを使用して、元の非メチル化DNAの増幅を限定してもよい。UDGを添加して、バイサルファイト変換DNAを破壊する(任意選択的：伸長前に12、24、36、48、または96ウェルにアリコートする)。

C. ユニバーサルタグテールを有するメチル化特異的(m)及び遺伝子座特異的プライマーを使用して、限定サイクルネステッドPCRを行う。LNAまたはPNAのWtプローブをブロックすることにより、元のメチル化アレルの増幅が可能になるが、元の非メチル化アレルは増幅されない。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、RNaseH2でアンブロックされる。

D. PCR産物は、Aiタグ配列、メチル化特異的配列、及びCi'タグ配列を含む。Taqman反応のために、産物をウェル、マイクロポア、または液滴に分配する。

E. タグ特異的プライマー(Ai及びCi)を用いて真正なメチル化特異的産物を増幅する。各Taqmanプローブは、固有のメチル化特異的配列にまたがる

F. Taqポリメラーゼの5'->3'ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される(PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる)。



【図１３】

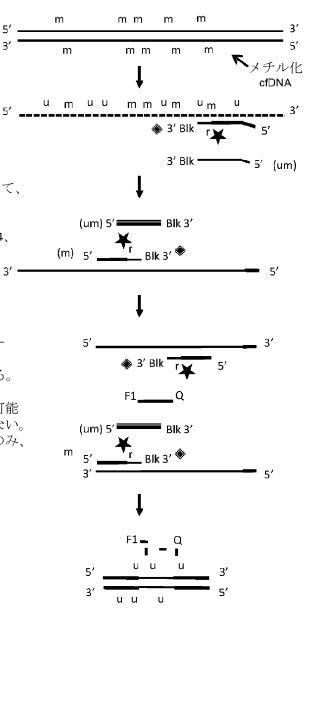
A. exPCR-cPCRキャリーオーバー防止反応により、低レベルのメチル化を検出する。ゲノムDNAまたはcfDNAを単離する。任意選択的に、DNA修復キットで処理する。バイサルファイトで処理すると、鎖が非相補的になる。

B. 同一の８～11塩基テール及びリボース塩基(r)を含む下流プライマーを用いて、複数ラウンドの片側遺伝子座プライマー伸長を行う。リボース塩基は、標的に結合した場合にのみRNaseH2で除去され、プライマーがアンブロックされる。ブロッキングプライマーを使用して、元の非メチル化DNAの増幅を制限してもよい。UDG Gを添加して、バイサルファイト変換DNAを破壊する(任意選択的：最初の伸長前に12、24、36、48、または96ウェルにアリコートする)。

C. リボース塩基(r)も含む上流プライマーを添加し、PCRを行う。ブロッキングLNAまたはPNAプローブを使用して、元の非メチル化DNAの増幅を限定してもよい。

D. メチル化特異的及び遺伝子座特異的プライマーを使用するTaqman反応のために、産物をウェル、マイクロポア、または液滴に分配する。LNAまたはPNAのWtプローブをブロックすることにより、元のメチル化アレルの増幅が可能になるが、元の非メチル化アレルは増幅されない。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、RNaseH2でアンブロックされる。

E. Taq　ポリメラーゼの5'->3'ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される(PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる)。



【図１４】

A. exPCR-qPCR キャリーオーバー防止反応により、低レベルのメチル化を検出する。ゲノムDNAまたはcfDNAを単離する。任意選択的に、DNA修復キットで処理する。バイサルファイトで処理すると、鎖が非相補的になる。

B. 同一の8～11 塩基テール及びリボース塩基(r)を含む下流プライマーを用いて、複数ラウンドの片側遺伝子座プライマー伸長を行う。リボース塩基は、標的に結合した場合にのみRNaseH2で除去され、プライマーがアンブロックされる。ブロッキングプライマーを使用して、元の非メチル化DNAの増幅を制限してもよい。UDGを添加して、バイサルファイト変換DNAを破壊する(任意選択的：最初の伸長前に12, 24, 36, 48、または96ウェルにアリコートする)。

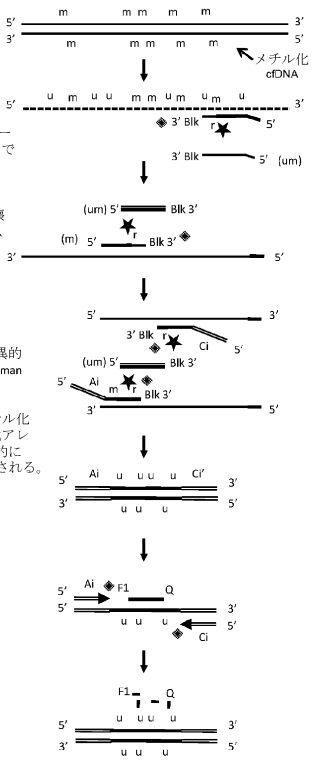
C. リボース塩基(r)も含む上流プライマーを添加し、PCRを行う。ブロッキングLNAまたはPNAプローブを使用して、元の非メチル化DNAの増幅を限定してもよい。

D. タグ特異的プライマーAi及びCiを含む、ユニバーサルタグテールを有するメチル化特異的及び遺伝子座特異的プライマーを使用するTaqman反応のために、産物をウェル、マイクロポア、または液滴に分配する。LNAまたはPNAのWtプローブをブロックすることにより、元のメチル化アレルの増幅が可能になるが、元の非メチル化アレルは増幅されない。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、RNaseH2でアンブロックされる。

E. PCR産物は、Aiタグ配列、メチル化特異的配列、及びCi'タグ配列を含む。

F. 次いで、タグ特異的プライマー(Ai及びCi)により、真正なメチル化特異的産物を増幅する。各Taqmanプローブは、固有のメチル化特異的配列にまたがる。

G. Taqポリメラーゼの5'->3'ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される(PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる)。



【図１５】

A. exPCR-qPCR キャリーオーバー防止反応により、低レベルのメチル化を検出する。ゲノムDNAまたはcfDNAを単離する。任意選択的に、DNA修復キットで処理する。バイサルファイトで処理すると、鎖が非相補的になる。

B. リボース塩基(r)を含むプライマーを用いて、複数ラウンドの片側遺伝子座プライマー伸長を行う。リボース塩基は、標的に結合した場合にのみRNaseH2で除去され、プライマーがアンブロックされる。ブロッキングLNAまたはPNAプローブを使用して、元の非メチル化DNAの増幅を限定してもよい。UDGを添加して、バイサルファイト変換DNAを破壊する(任意選択的：最初の伸長前に12, 24, 36, 48、または96ウェルにアリコートする)。

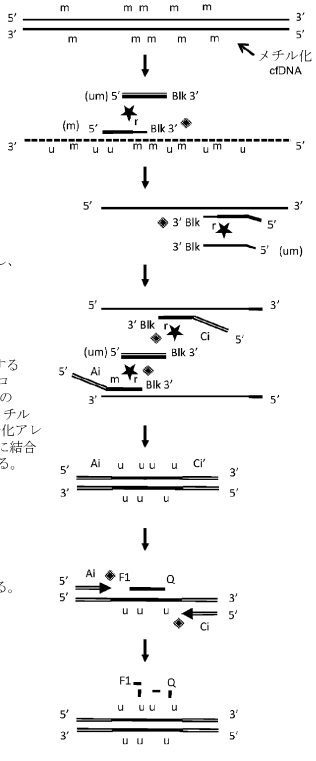
C. リボース塩基(r)も含む下流プライマーを添加し、限定サイクルPCRを行う。ブロッキングプライマーを使用して、元の非メチル化DNAの増幅を制限してもよい。

D. タグ特異的プライマーAi及びCiを含む、ユニバーサルタグテールを有するメチル化特異的及び遺伝子座特異的プライマーを使用するTaqman反応のために、産物をウェル、マイクロポア、または液滴に分配する。LNAまたはPNAのWtプローブをブロックすることにより、元のメチル化アレルの増幅が可能になるが、元の非メチル化アレルは増幅されない。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、RNaseH2でアンブロックされる。

E. PCR産物は、Aiタグ配列、メチル化特異的配列、及びCi'タグ配列を含む。

F. 次いで、タグ特異的プライマー(Ai及びCi)により、真正なメチル化特異的産物を増幅する。各Taqmanプローブは、固有のメチル化特異的配列にまたがる。

G. Taqポリメラーゼの5'->3'ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される(PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる)。



【図１６】

A. exPCR-LDR-qPCRキャリーオーバー防止反応により、低レベルのメチル化を検出する。ゲノムDNAまたはcfDNAを単離する。(i) Bsh1236I (CG^CG)で処理して、非メチル化DNAを完全に消化するか、または(ii)メチル化DNAを捕捉及び濃縮し、続いてDNA修復キットで処理する。バイサルファイトで処理すると、鎖が非相補的になる。

B. 同一の8～11塩基テール及びリボース塩基(r)を含む下流プライマーを用いて、複数ラウンドの片側遺伝子座プライマー伸長を行う。リボース塩基は、標的に結合した場合にのみRNaseH2で除去され、プライマーがアンブロックされる。ブロッキングプライマーを使用して、元の非メチル化DNAの増幅を制限してもよい。UDGを添加して、バイサルファイト変換DNAを破壊する(任意選択的：最初の伸長前に12, 24, 36, 48、または96ウェルにアリコートする)。

C. リボース塩基(r)も含む上流プライマーを添加し、(dUTPを使用して)PCRを行う。ブロッキングプライマーを使用して、元の非メチル化DNAの増幅を制限してもよい。

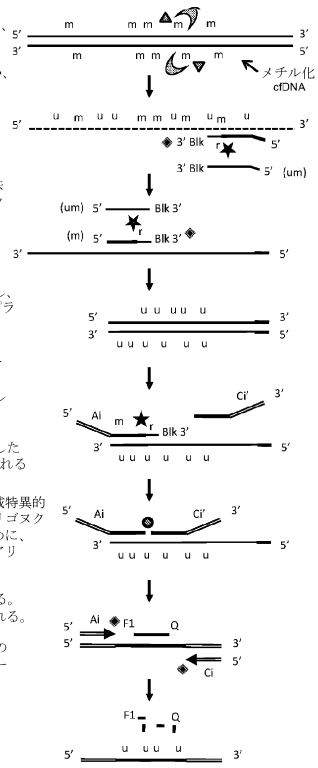
D. PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる。

E. メチル領域特異的ライゲーションオリゴヌクレオチド(m)は、その後のPCR増幅のためのタグ(Ai, Ci')を含む。上流ライゲーションプライマーはブロックを含み、標的にハイブリダイズした場合にのみ、リボース塩基がRNaseH2で切断されることによって除去され得る。

F. リガーゼは、ブロックされていないメチル領域特異的上流オリゴヌクレオチド及びリン酸化下流オリゴヌクレオチドを共に共有結合で閉じる。検出のために、別々のウェル、マイクロポア、または液滴にアリコートする。

G. キャリーオーバー防止のためにUDGで処理する。これにより、元の標的アンプリコンも破壊される。タグ特異的プライマー(Ai, Ci')を用いてPCR(及びdUTP)を使用する場合、真正なLDR産物のみが増幅される。各Taqmanプローブはライゲーション接合部にまたがる。

H. Taqポリメラーゼの5'->3'ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される(PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる)。



【図１７】

A. exPCR-LDR-qPCR キャリーオーバー防止反応により、低レベルのメチル化を検出する。ゲノムDNAまたはcfDNAを単離する。(i) Bsh1236I (CG^CG)で処理して、非メチル化DNAを完全に消化するか、または(ii)メチル化DNAを捕捉及び濃縮し、続いてDNA修復キットで処理する。バイサルファイトで処理すると、鎖が非相補的になる。

B. リボース塩基(r)を含む上流プライマーを用いて、複数ラウンドの片側遺伝子座プライマー伸長を行う。リボース塩基は、標的に結合した場合にのみRNaseH2で除去され、プライマーがアンブロックされる。ブロッキングプライマーを使用して、元の非メチル化DNAの増幅を制限してもよい。UDGを添加して、バイサルファイト変換DNAを破壊する(任意選択的：伸長前に12, 24, 36, 48、または96ウェルにアリコートする)。

C. 下流プライマー(及びdUTP)を添加し(プライマー二量体を防止するために、同一の8～11塩基のテールを含む)、PCRを行う。

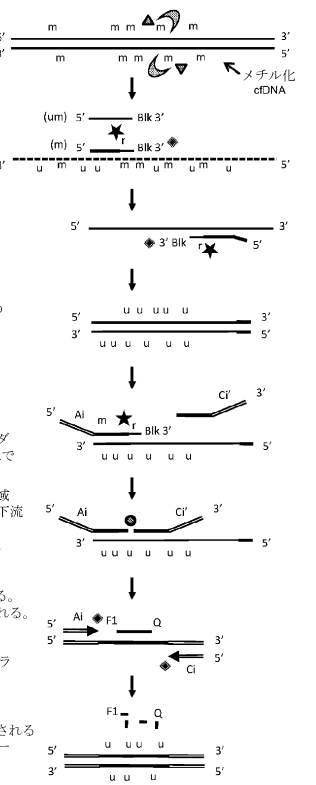
D. PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる。

E. メチル領域特異的ライゲーションオリゴヌクレオチド(m)は、その後のPCR増幅のためのタグ(Ai, Ci')を含む。上流ライゲーションプライマーはブロックを含み、標的にハイブリダイズした場合にのみ、リボース塩基がRNaseH2で切断されることによって除去され得る。

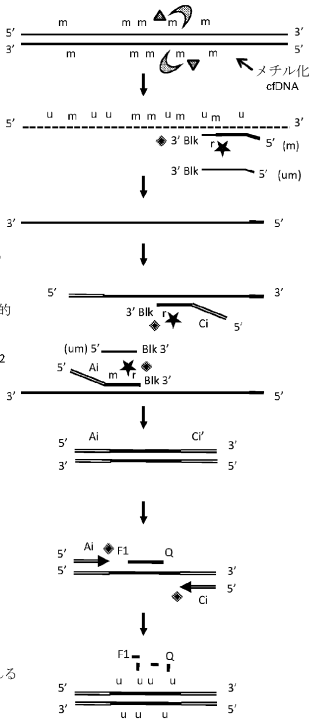
F. リガーゼは、ブロックされていないメチル領域特異的上流オリゴヌクレオチド及びリン酸化下流オリゴヌクレオチドを共に共有結合で閉じる。検出のために、別々のウェル、マイクロポア、または液滴にアリコートする。

G. キャリーオーバー防止のためにUDGで処理する。これにより、元の標的アンプリコンも破壊される。タグ特異的プライマー(Ai, Ci')を用いてPCR(及びdUTP)を使用する場合、真正なLDR産物のみが増幅される。各Taqmanプローブはライゲーション接合部にまたがる。

H. Taqポリメラーゼの5'->3'ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される(PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる)。



【図１８】



A. exPCR-cPCRキャリーオーバー防止反応により、低レベルのメチル化を検出する。ゲノムDNAまたはcfDNAを単離する。(i) Bsh123GI (CG^CG)で処理して、非メチル化DNAを完全に消化するか、または(ii)メチル化DNAを捕捉及び濃縮し、続いてDNA修復キットで処理する。バイサルファイトで処理すると、鎖が非相補的になる。

B. 同一の8～11塩基テール及びリボース塩基(r)を含む下流プライマーを用いて、複数ラウンドの片側遺伝子座プライマー伸長を行う。リボース塩基は、標的に結合した場合にのみRNaseH2で除去され、プライマーがアンブロックされる。ブロッキングプライマーを使用して、元の非メチル化DNAの増幅を制限してもよい。UDGを添加して、バイサルファイト変換DNAを破壊する(任意選択的：伸長前に12、24、36、48、または96ウェルにアリコートする)。

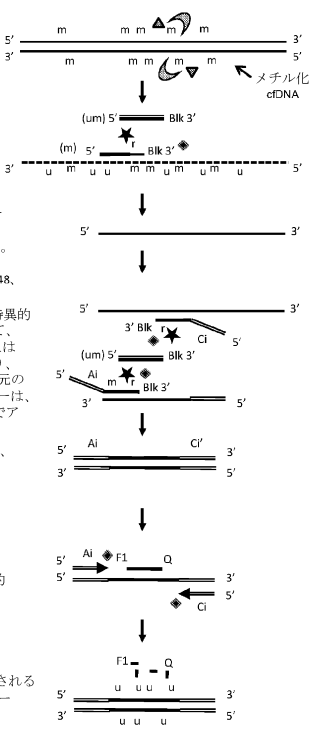
C. ユニバーサルタグテールを有するメチル化特異的(m)及び遺伝子座特異的プライマーを使用して、限定サイクルネステッドPCRを行う。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、RNaseH2でアンブロックされる。ブロッキングプライマーを使用して、元の非メチル化DNAの増幅を制限してもよい。

D. PCR産物は、Aiタグ配列、メチル化特異的配列、及びCi′タグ配列を含む。Taqman反応のために、産物をウェル、マイクロポア、または液滴に分配する。

E. タグ特異的プライマー（Ai及びCi）を用いて真正なメチル化特異的産物を増幅する。各Taqmanプローブは、固有のメチル化特異的配列にまたがる。

F. Taqポリメラーゼの5′->3′ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される（PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる）。

【図１９】



A. exPCR-cPCRキャリーオーバー防止反応により、低レベルのメチル化を検出する。ゲノムDNAまたはcfDNAを単離する。(i) Bsh123GI (CG^CG)で処理して、非メチル化ＤＮＡを完全に消化するか、または(ii)メチル化DNAを捕捉及び濃縮し、続いてDNA修復キットで処理する。バイサルファイトで処理すると、鎖が非相補的になる。

B. リボース塩基(r)を含む上流プライマーを用いて、複数ラウンドの片側遺伝子座プライマー伸長を行う。リボース塩基は、標的に結合した場合にのみRNaseH2で除去され、プライマーがアンブロックされる。ブロッキングLNAまたはPNAプローブを使用して、元の非メチル化DNAの増幅を限定してもよい。UDGを添加して、バイサルファイト変換DNAを破壊する(任意選択的：伸長前に12、24、36、48、または96ウェルにアリコートする)。

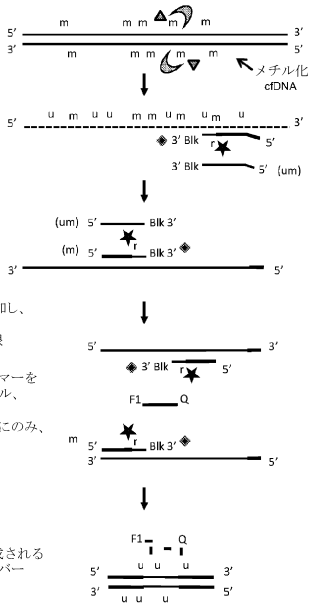
C. ユニバーサルタグテールを有するメチル化特異的(m)及び遺伝子座特異的プライマーを使用して、限定サイクルネステッドPCRを行う。LNAまたはPNAのWtプローブをブロックすることにより、元のメチル化アレルの増幅が可能になるが、元の非メチル化アレルは増幅されない。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、RNaseH2でアンブロックされる。

D. PCR産物は、Aiタグ配列、メチル化特異的配列、及びCi′タグ配列を含む。Taqman反応のために、産物をウェル、マイクロポア、または液滴に分配する。

E. タグ特異的プライマー（Ai及びCi）を用いて真正なメチル化特異的産物を増幅する。各Taqmanプローブは、固有のメチル化特異的配列にまたがる。

F. Taqポリメラーゼの5′->3′ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される（PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる）。

【図２０】



A. exPCR-cPCRキャリーオーバー防止反応により、低レベルのメチル化を検出する。ゲノムDNAまたはcfDNAを単離する。(i) Bsh123GI (CG^CG)で処理して、非メチル化DNAを完全に消化するか、または(ii)メチル化DNAを捕捉及び濃縮し、続いてDNA修復キットで処理する。バイサルファイトで処理すると、鎖が非相補的になる。

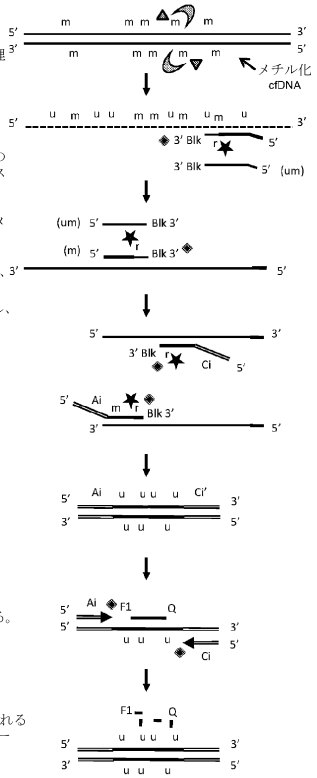
B. 同一の8～11塩基テール及びリボース塩基(r)を含む下流プライマーを用いて、複数ラウンドの片側遺伝子座プライマー伸長を行う。リボース塩基は、標的に結合した場合にのみRNaseH2で除去され、プライマーがアンブロックされる。ブロッキングプライマーを使用して、元の非メチル化DNAの増幅を制限してもよい。UDGを添加して、バイサルファイト変換DNAを破壊する(任意選択的：最初の伸長前に12、24、36、48、または96ウェルにアリコートする)。

C. リボース塩基(r)も含む上流プライマーを添加し、PCRを行う。ブロッキングプライマーを使用して、元の非メチル化DNAの増幅を制限してもよい。

D. メチル化特異的及び遺伝子座特異的プライマーを使用するTaqman反応のために、産物をウェル、マイクロポア、または液滴に分配する。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、RNaseH2でアンブロックされる。

E. Taq ポリメラーゼの5′->3′ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される（PCR産物にdU が組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる）。

【図２１】



A. exPCR-cPCRキャリーオーバー防止反応により、低レベルのメチル化を検出する。ゲノムDNAまたはcfDNAを単離する。(i) Bsh123GI (CG^CG)で処理して、非メチル化DNAを完全に消化するか、または(ii)メチル化DNAを捕捉及び濃縮し、続いてDNA修復キットで処理する。バイサルファイトで処理すると、鎖が非相補的になる。

B. 同一の8～11塩基テール及びリボース塩基(r)を含む下流プライマーを用いて、複数ラウンドの片側遺伝子座プライマー伸長を行う。リボース塩基は、標的に結合した場合にのみRNaseH2で除去され、プライマーがアンブロックされる。ブロッキングプライマーを使用して、元の非メチル化DNAの増幅を制限してもよい。UDGを添加して、バイサルファイト変換DNAを破壊する(任意選択的：最初の伸長前に12、24、36、48、または96ウェルにアリコートする)。

C. リボース塩基(r)も含む上流プライマーを添加し、PCRを行う。ブロッキングプライマーを使用して、元の非メチル化DNAの増幅を制限してもよい。

D. タグ特異的プライマーAi及びCiを含む、ユニバーサルタグテールを有するメチル化特異的及び遺伝子座特異的プライマーを使用するTaqman反応のために、産物をウェル、マイクロポア、または液滴に分配する。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、RNaseH2でアンブロックされる。

E. PCR産物は、Aiタグ配列、メチル化特異的配列、及びCi′タグ配列を含む。

F. 次いで、タグ特異的プライマー（Ai及びCi）により、真正なメチル化特異的産物を増幅する。各Taqmanプローブは、固有のメチル化特異的配列にまたがる。

G. Taqポリメラーゼの5′->3′ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される（PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる）。

【図２２】

A. exPCR-cPCRキャリーオーバー防止反応により、低レベルのメチル化を検出する。ゲノムDNAまたはcfDNAを単離する。(i) Bsh1236I (CG^CG)で処理して、非メチル化DNAを完全に消化するか、または(ii)メチル化DNAを捕捉及び濃縮し、続いてDNA修復キットで処理する。バイサルファイトで処理すると、鎖が非相補的になる。

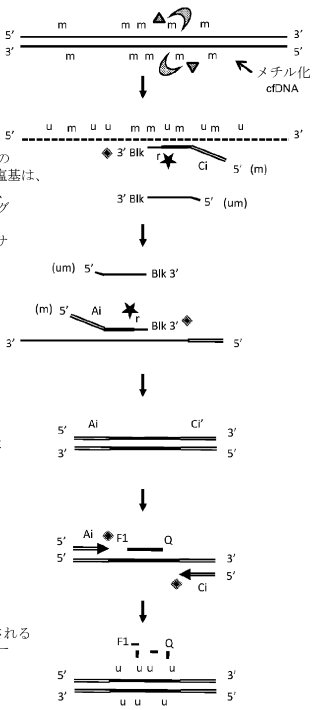
B. 5′ユニバーサルテール(Ci)及びリボース塩基(r)を含む下流プライマーを用いて、複数ラウンドの片側遺伝子座プライマー伸長を行う。リボース塩基は、標的に結合した場合にのみRNaseH2で除去され、プライマーがアンブロックされる。ブロッキングプライマーを使用して、元の非メチル化DNAの増幅を制限してもよい。UDGを添加して、バイサルファイト変換DNAを破壊する(任意選択的：最初の伸長前に12、24、36、48、または96ウェルにアリコートする)。

C. 5′ユニバーサルテール(Ai)及びリボース塩基(r)を含む上流プライマーを添加し、PCRを行う。ブロッキングプライマーを使用して、元の非メチル化DNAの増幅を制限してもよい。

D. PCR産物は、Aiタグ配列、メチル化特異的配列、及びCi′タグ配列を含む。Taqman反応のために、産物をウェル、マイクロポア、または液滴に分配する。

E. タグ特異的プライマー(Ai及びCi)を用いて真正なメチル化特異的産物を増幅する。各Taqmanプローブは、固有のメチル化特異的配列にまたがる。

F. Taqポリメラーゼの5′->3′ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される(PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる)。



【図２３】

A. RT-PCR-LDR-qPCRキャリーオーバー防止反応により、mRNAレベルで転座を検出し、列挙する。mRNAを単離する。

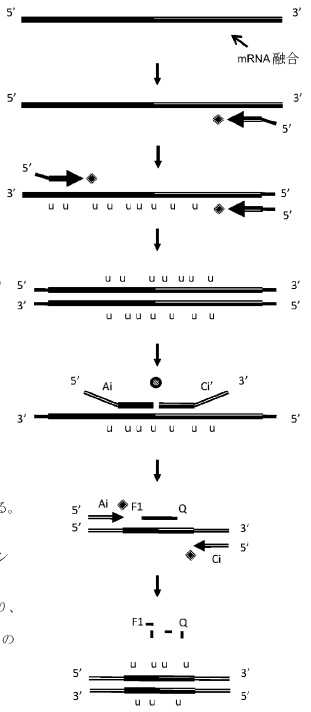
B. 正確な列挙のために、PCRの前に12、24、36、または48ウェルにアリコートする。コピー数が多い場合は、13ウェルに均等に分配し、最後のウェルを追加の13ウェルに均等に希釈し、残りのウェルについて繰り返す。キャリーオーバー防止のためにUDG(ウラシルDNAグリコシラーゼ)で処理し、熱失活する。逆転写酵素を使用して、3′転写物特異的プライマーを有するcDNAコピー(dUTPを使用して)を作製する。Taqポリメラーゼを活性化し、エキソン特異的プライマー(12～20)を用いて限定サイクルPCR増幅を行い、異なるアンプリコンの相対比を維持する。プライマーは、プライマー二量体を防止するために同一の8～11塩基のテールを含み、予想される低コピー希釈のウェルのみに添加される。

C. PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる。

D. エキソン接合部特異的ライゲーションオリゴヌクレオチドは、その後のPCR増幅のためのタグ(Ai, Ci′)を含む。リガーゼは、2つのオリゴヌクレオチドを共有結合で閉じる。検出のために別々のウェルにアリコートする(LDR産物は、元のPCRプライマーまたはLDRプライマーのいずれによっても増幅されず、追加の保護を提供する)。

E. キャリーオーバー防止のためにUDGで処理する。これにより、元の標的のアンプリコンも破壊される。タグ特異的プライマー(Ai,Ci)を用いてPCR(及びdUTP)を使用する場合、真正なLDR産物のみが増幅される。各Taqmanプローブはライゲーション接合部にまたがる。

F. Taqポリメラーゼの5′->3′ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される。元の分配が1コピー/ウェルであったウェルからのシグナルに基づいて、融合転写物のコピー数を決定する(PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる)。



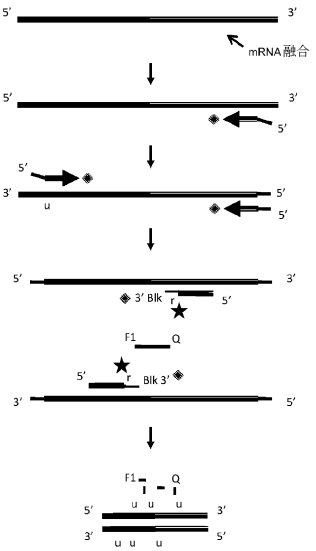
【図２４】

A. RT-PCR-qPCRキャリーオーバー防止反応により、mRNAレベルで転座を検出し、列挙する。mRNAを単離する。

B. 正確な列挙のために、PCRの前に12、24、36、または48ウェルにアリコートする。コピー数が多い場合は、13ウェルに均等に分配し、最後のウェルを追加の13ウェルに均等に希釈し、残りのウェルについて繰り返す。キャリーオーバー防止のためにUDG(ウラシルDNAグリコシラーゼ)で処理し、熱失活する。逆転写酵素を使用して、3′転写物特異プライマーを有するcDNAコピーを作製する。Taqポリメラーゼを活性化し、エキソン特異的プライマー(8～12)を用いて限定サイクルPCR増幅を行い、異なるアンプリコンの相対比を維持する。プライマーは、プライマー二量体を防止するために同一の8～11塩基のテールを含み、予想される低コピー希釈のウェルのみに添加される。

C. ネステッド転写物特異的プライマーを使用するTaqman反応のために、産物をウェル、マイクロポア、または液滴に分配する。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、RNaseH2でアンブロックされる。

D. Taqポリメラーゼの5′->3′ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される。元の分配が1コピー/ウェルであったウェルからのシグナルに基づいて、融合転写物のコピー数を決定する(PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる)。



【図２５】

A. RT-PCR-PCR-qPCRキャリーオーバー防止反応により、mRNAレベルで転座を検出及び列挙する。mRNAを単離する。

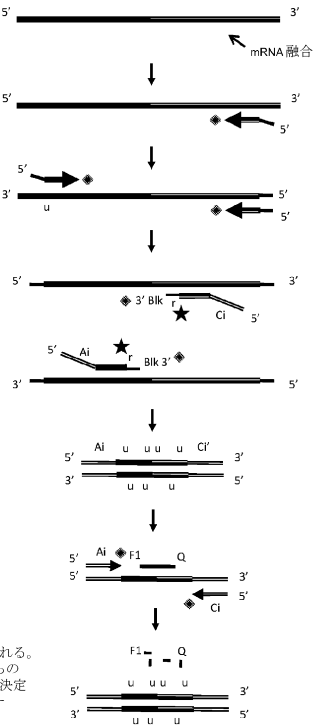
B. 正確な列挙のために、PCRの前に12、24、36、または48ウェルにアリコートする。コピー数が多い場合は、13ウェルに均等に分配し、最後のウェルを追加の13ウェルに均等に希釈し、残りのウェルについて繰り返す。キャリーオーバー防止のためにUDG(ウラシルDNAグリコシラーゼ)で処理し、熱失活する。逆転写酵素を使用して、3′転写物特異的プライマーを有するcDNAコピーを作製する。Taqポリメラーゼを活性化し、エキソン特異的プライマー(8～12)を用いて限定サイクルPCR増幅を行い、異なるアンプリコンの相対比を維持する。プライマーは、プライマー二量体を防止するために同一の8～11塩基のテールを含み、予想される低コピー希釈のウェルのみに添加される。

C. タグ特異的プライマーAi及びCiを含む、ユニバーサルタグテールを有するネステッド転写物特異的プライマーを使用するTaqman反応のために、産物をウェル、マイクロポア、または液滴に分配する。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、RNaseH2でアンブロックされる。

D. PCR産物は、Aiタグ配列、転写物特異的配列、及びCi′タグ配列を含む。

E. 次いで、タグ特異的プライマー(Ai及びCi)により、真正な転写物特異的産物を増幅する。各Taqmanプローブは、固有のメチル化特異的配列にまたがる。

F. Taqポリメラーゼの5′->3′ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される。元の分配が1コピー/ウェルであったウェルからのシグナルに基づいて、融合転写物のコピー数を決定する(PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる)。



【図２６】

A. RT-PCR-LDR-qPCRキャリーオーバー防止反応により、RNAコピー数を列挙する。全血球、エキソソーム、またはCTCからRNAを単離する。

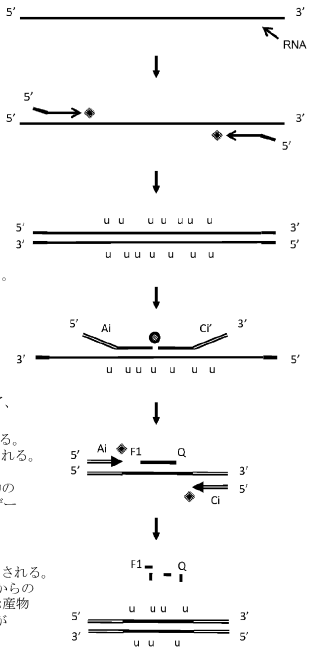
B. 正確な列挙のために、PCRの前に12、24、36、または48ウェルにアリコートする。コピー数が多い場合は、13ウェルに均等に分配し、最後のウェルを追加の13ウェルに均等に希釈し、残りのウェルについて繰り返す。キャリーオーバー防止のためにUDG(ウラシルDNAグリコシラーゼ)で処理し、熱失活する。逆転写酵素を使用して、3′転写物特異的プライマーを有するcDNAコピー(dUTPを使用して)を作製する。Taqポリメラーゼを活性化し、限定サイクルPCR増幅(12～20)を行い、異なるアンプリコンの相対比を維持する。プライマーは、プライマー二量体を防止するために同一の8～11塩基のテールを含み、予想される低コピー希釈のウェルのみに添加される。

C. PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる。

D. 遺伝子座特異的ライゲーションオリゴヌクレオチドは、その後のPCR増幅のためのタグ(Ai、Ci′)を含む。リガーゼは、2つのオリゴヌクレオチドを共有結合で閉じる。検出のために、別々のウェル、マイクロポア、または液滴に分配する。

E. キャリーオーバー防止のためにUDGで処理する。これにより、元の標的アンプリコンも破壊される。タグ特異的プライマー(Ai、Ci)を用いてPCR(及びdUTP)を使用する場合、真正なLDR産物のみが増幅される。各Taqmanプローブはライゲーション接合部にまたがる。

F. Taqポリメラーゼの5′->3′ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される。元の分配が1コピー/ウェルであったウェルからのシグナルに基づいてコピー数を決定する(PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる)。



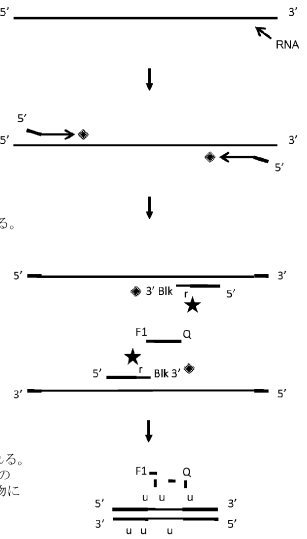
【図２７】

A. RT-PCR-qPCRキャリーオーバー防止反応により、RNAコピー数を列挙する。全血球、エキソソーム、またはCTCからRNAを単離する。

B. 正確な列挙のために、PCRの前に12、24、36、または48ウェルにアリコートする。コピー数が多い場合は、13ウェルに均等に分配し、最後のウェルを追加の13ウェルに均等に希釈し、残りのウェルについて繰り返す。キャリーオーバー防止のためにUDG(ウラシルDNAグリコシラーゼ)で処理し、熱失活する。逆転写酵素を使用して、3′転写物特異的プライマーを有するcDNAコピーを作製する。Taqポリメラーゼを活性化し、限定サイクルPCR増幅(8～12)を行い、異なるアンプリコンの相対比を維持する。プライマーは、プライマー二量体を防止するために同一の8～11塩基のテールを含み、予想される低コピー希釈のウェルのみに添加される。

C. ネステッド転写物特異的プライマーを使用するTaqman反応のために、産物をウェル、マイクロポア、または液滴に分配する。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、RNaseH2でアンブロックされる。

D. Taqポリメラーゼの5′->3′ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される。元の分配が1コピー/ウェルであったウェルからのシグナルに基づいてコピー数を決定する(PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる)。



【図２８】

A. RT-PCR-PCR-qPCRキャリーオーバー防止反応により、RNAコピー数を列挙する。全血球、エキソソーム、またはCTCからRNAを単離する。

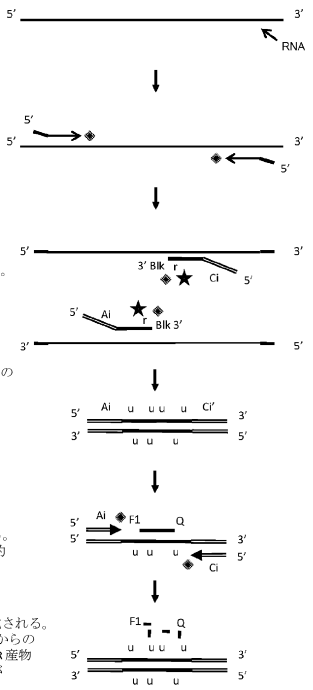
B. 正確な列挙のために、PCRの前に12、24、36、または48ウェルにアリコートする。コピー数が多い場合は、13ウェルに均等に分配し、最後のウェルを追加の13ウェルに均等に希釈し、残りのウェルについて繰り返す。キャリーオーバー防止のためにUDG(ウラシルDNAグリコシラーゼ)で処理し、熱失活する。逆転写酵素を使用して、3′転写物特異的プライマーを有するcDNAコピーを作製する。Taqポリメラーゼを活性化し、限定サイクルPCR増幅(8～12)を行い、異なるアンプリコンの相対比を維持する。プライマーは、プライマー二量体を防止するために同一の8～11塩基のテールを含み、予想される低コピー希釈のウェルのみに添加される。

C. タグ特異的プライマーAi及びCiを含む、ユニバーサルタグテールを有するネステッド転写物特異的プライマーを使用するTaqman反応のために、産物をウェル、マイクロポア、または液滴に分配する。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、RNaseH2でアンブロックされる。

D. PCR産物は、Aiタグ配列、転写物特異的配列、及びCi′タグ配列を含む。

E. 次いで、タグ特異的プライマー(Ai及びCi)により、真正な転写物特異的産物を増幅する。各Taqmanプローブは、固有のメチル化特異的配列にまたがる。

F. Taqポリメラーゼの5′->3′ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される。元の分配が1コピー/ウェルであったウェルからのシグナルに基づいてコピー数を決定する(PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる)。



【図２９】

A. ライゲーション-RT-PCR-LDR-qPCRキャリーオーバー防止反応により、miRNAを検出及び列挙する。エキソソームからmiRNAを単離する。

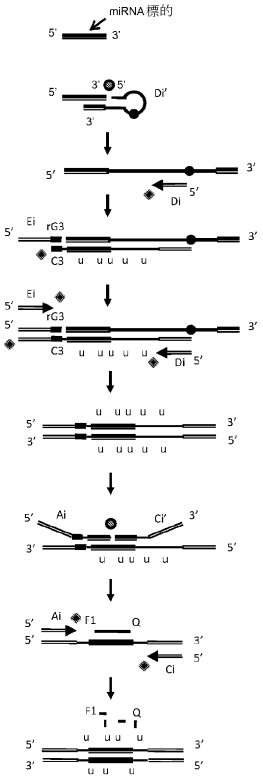
B. 正確な列挙のために、PCRの前に12、24、36、または48ウェルにアリコートする。コピー数が多い場合は、13ウェルに均等に分配し、最後のウェルを追加の13ウェルに均等に希釈し、残りのウェルについて繰り返す。キャリーオーバー防止のためにUDG(ウラシルDNAグリコシラーゼ)で処理し、熱失活する。ステムループ、タグ(Di′)、及びブロッキング基を含む標的miRNAの3′末端に相補的なプローブをライゲーションする。プライマーDi及び3′末端にC3を付加する逆転写酵素で伸長する。3′末端にrGrG+Gを有するタグ(Ei)をハイブリダイズする(+Gはの記号である)。逆転写酵素は鎖の切り替えを行い、Eiを複製する。Taqポリメラーゼを活性化し、dUTPを使用して、タグプライマー(Di、Ei)を使用して、限定サイクルPCR増幅(12～20)を行い、異なるアンプリコンの相対比を維持する。

C. PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる。

D. miRNA特異的ライゲーションオリゴヌクレオチドは、その後のPCR増幅のためのタグ(Ai、Ci′)を含む。リガーゼは、2つのオリゴヌクレオチドを共有結合で閉じる。検出のために、別々のウェル、マイクロポア、または液滴に分配する。

E. キャリーオーバー防止のためにUDGで処理する。これにより、元の標的アンプリコンも破壊される。タグ特異的プライマー(Ai、Ci)を用いてPCR(及びdUTP)を使用する場合、真正なLDR産物のみが増幅される。各Taqmanプローブは、miRNA－ライゲーション接合部にまたがる。

F. Taqポリメラーゼの5′->3′ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される。元の分配が1コピー/ウェルであったウェルからのシグナルに基づいてmiRNAのコピー数を決定する(PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる)。



【図３０】

A. ライゲーション-RT-PCR-qPCRキャリーオーバー防止反応により、miRNAを検出及び列挙する。エキソソームからmiRNAを単離する。

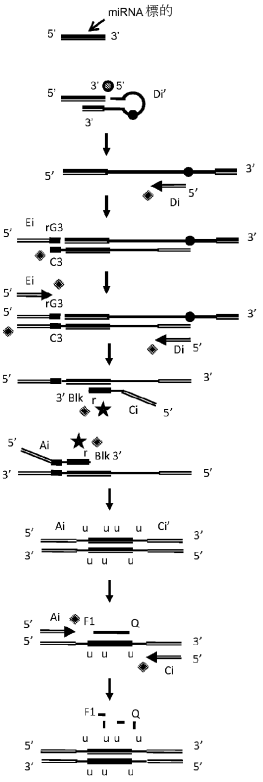
B. 正確な列挙のために、PCRの前に12、24、36、または48ウェルにアリコートする。コピー数が多い場合は、13ウェルに均等に分配し、最後のウェルを追加の13ウェルに均等に希釈し、残りのウェルについて繰り返す。キャリーオーバー防止のためにUDG（ウラシルDNAグリコシラーゼ）で処理し、熱失活する。ステムループ、タグ（Di'）、及びブロッキング基を含む標的miRNAの3'末端に相補的なプローブをライゲーションする。プライマーDi及び3'末端にC3を付加する逆転写酵素で伸長する。3'末端にrGrG+Gを有するタグ（Ei）をハイブリダイズする（+Gはlnaの記号である）。逆転写酵素は鎖の切り替えを行い、Eiを複製する。タグプライマー（Di、Ei）を使用して、Taqポリメラーゼを活性化し、限定サイクルPCR増幅（8～12）を行い、異なるアンプリコンの相対比を維持する。

C. タグ特異的プライマーAi及びCiを含む、ユニバーサルタグテールを有するネステッドmiRNA特異的プライマーを使用するTaqman反応のために、産物をウェル、マイクロポア、または液滴に分配する。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、RNaseH2でアンブロックされる。

D. PCR産物は、Aiタグ配列、Eiの一部、G3、miRNA特異的配列、ステムループ配列の一部、及びCi'タグ配列を含む。

E. 次いで、タグ特異的プライマー（Ai及びCi）により、真正な転写物特異的産物を増幅する。各Taqmanプローブは、固有のmiRNA特異的配列にまたがる。

F. Taqポリメラーゼの5'->3'ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される。元の分配が１コピー/ウェルであったウェルからのシグナルに基づいてmiRNAのコピー数を決定する（PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる）。



【図３１】

A. RT-PCR-LDR-qPCRキャリーオーバー防止反応により、miRNAを検出及び列挙する。エキソソームからmiRNAを単離する。

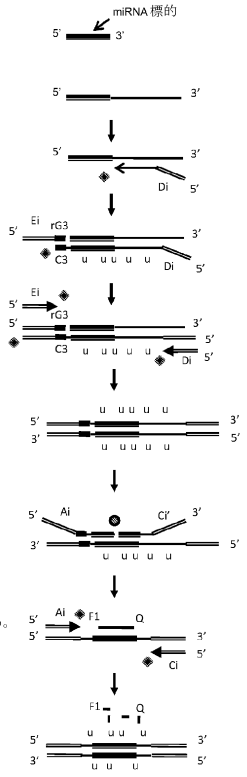
B. 正確な列挙のために、PCRの前に12、24、36、または48ウェルにアリコートする。コピー数が多い場合は、13ウェルに均等に分配し、最後のウェルを追加の13ウェルに均等に希釈し、残りのウェルについて繰り返す。キャリーオーバー防止のためにUDG（ウラシルDNAグリコシラーゼ）で処理し、熱失活する。Poly(A)ポリメラーゼでmiRNAにPolyAテールを付加する。C3を3'末端に付加する逆転写酵素を使用して、5'末端にタグDi、及び3'末端にT30VN配列を含むプライマーを用いて伸長する。3'末端にrGrG+Gを有するタグ（Ei）をハイブリダイズする（+Gはlnaの記号である）。逆転写酵素は鎖の切り替えを行い、Eiを複製する。Taqポリメラーゼを活性化し、dUTPを使用して、タグプライマー（Di、Ei）を使用して、限定サイクルPCR増幅（12～20）を行い、異なるアンプリコンの相対比を維持する。

C. PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる。

D. miRNA特異的ライゲーションオリゴヌクレオチドは、その後のPCR増幅のためのタグ（Ai、Ci'）を含む。リガーゼは、２つのオリゴヌクレオチドを共有結合で閉じる。検出のために、別々のウェル、マイクロポア、または液滴に分配する。

E. キャリーオーバー防止のためにUDGで処理する。これにより、元の標的のアンプリコンも破壊される。タグ特異的プライマー（Ai、Ci）を用いてPCR（及びdUTP）を使用する場合、真正なLDR産物のみが増幅される。各Taqmanプローブは、miRNAーライゲーション接合部にまたがる。

F. Taqポリメラーゼの5'->3'ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される。元の分配が１コピー/ウェルであったウェルからのシグナルに基づいてmiRNAのコピー数を決定する（PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる）。



【図３２】

A. RT-PCR-qPCRキャリーオーバー防止反応により、miRNAを検出及び列挙する。エキソソームからmiRNAを単離する。

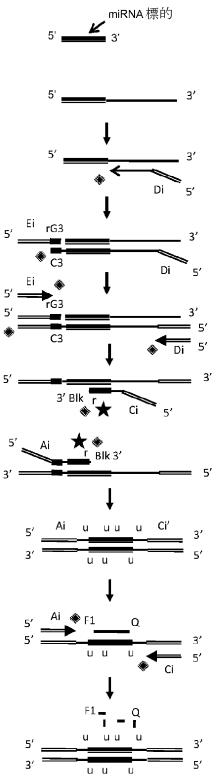
B. 正確な列挙のために、PCRの前に12、24、36、または48ウェルにアリコートする。コピー数が多い場合は、13ウェルに均等に分配し、最後のウェルを追加の13ウェルに均等に希釈し、残りのウェルについて繰り返す。キャリーオーバー防止のためにUDG（ウラシルDNAグリコシラーゼ）で処理し、熱失活する。Poly(A)ポリメラーゼでmiRNAにPolyAテールを付加する。C3を3'末端に付加する逆転写酵素を使用して、5'末端にタグDi、及び3'末端にT30VN配列を含むプライマーを用いて伸長する。3'末端にrGrG+Gを有するタグ（Ei）をハイブリダイズする（+Gはlnaの記号である）。逆転写酵素は鎖の切り替えを行い、Eiを複製する。タグプライマー（Di、Ei）を使用して、Taqポリメラーゼを活性化し、限定サイクルPCR増幅（8～12）を行い、異なるアンプリコンの相対比を維持する。

C. タグ特異的プライマーAi及びCiを含む、ユニバーサルタグテールを有するネステッドmiRNA特異的プライマーを使用するTaqman反応のために、産物をウェル、マイクロポア、または液滴に分配する。プライマーは、正しい標的に結合した場合にのみ、RNaseH2でアンブロックされる。

D. PCR産物は、Aiタグ配列、Eiの一部、G3、miRNA特異的配列、ステムループ配列の一部、及びCi'タグ配列を含む。

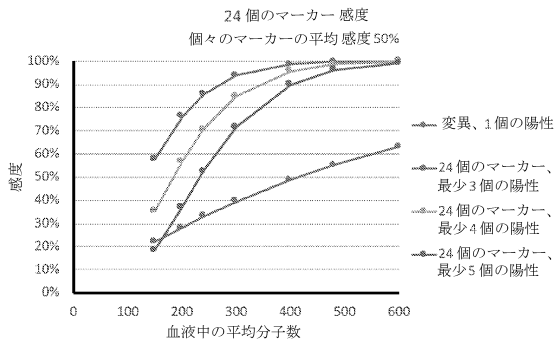
E. 次いで、タグ特異的プライマー（Ai及びCi）により、真正な転写物特異的産物を増幅する。各Taqmanプローブは、固有のmiRNA特異的配列にまたがる。

F. Taqポリメラーゼの5'->3'ヌクレアーゼ活性により、蛍光基が遊離されてシグナルが生成される。元の分配が１コピー/ウェルであったウェルからのシグナルに基づいてmiRNAのコピー数を決定する（PCR産物にdUが組み込まれ、キャリーオーバー防止が可能になる）。

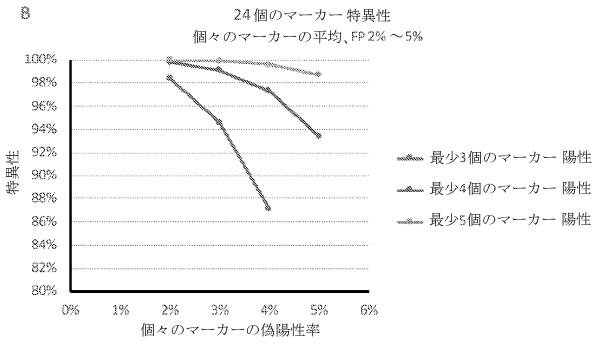


【図３３】

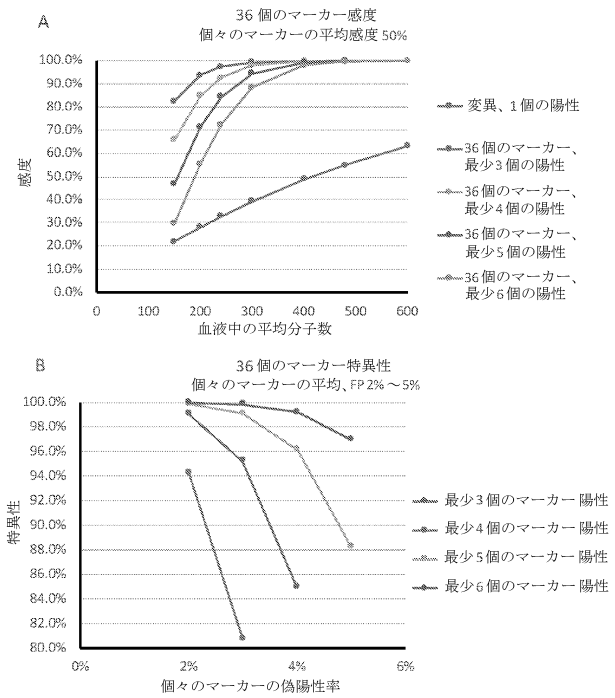
A



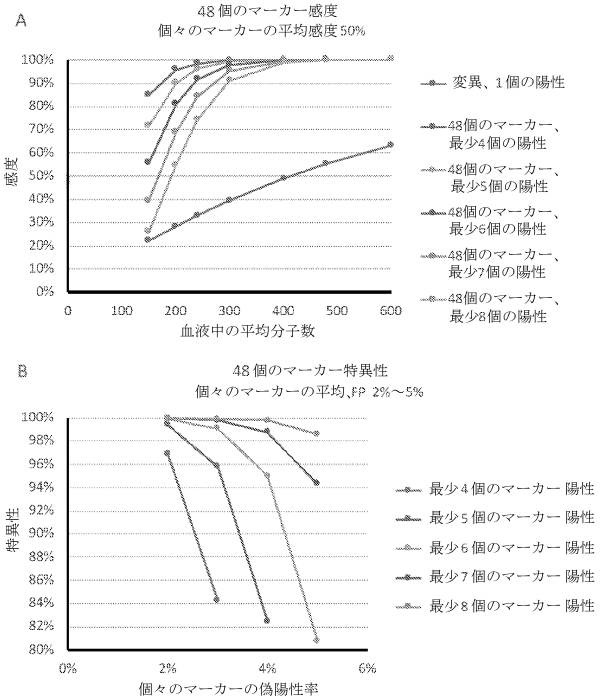
B



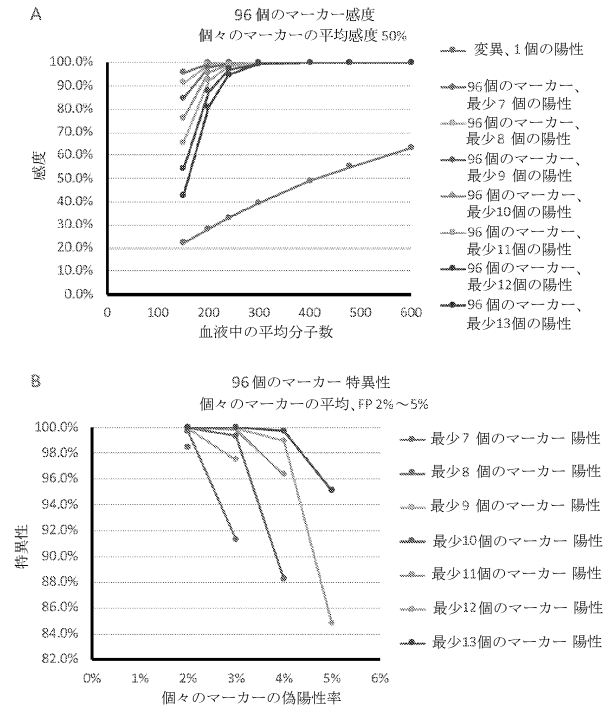
【図３４】



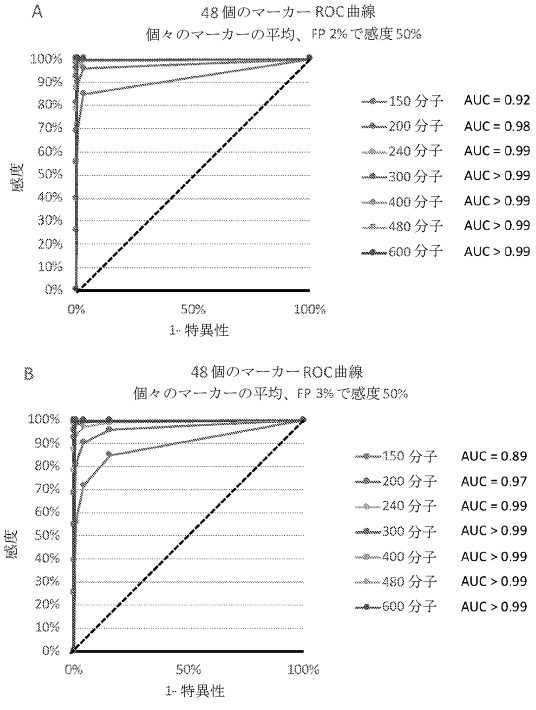
【図３５】



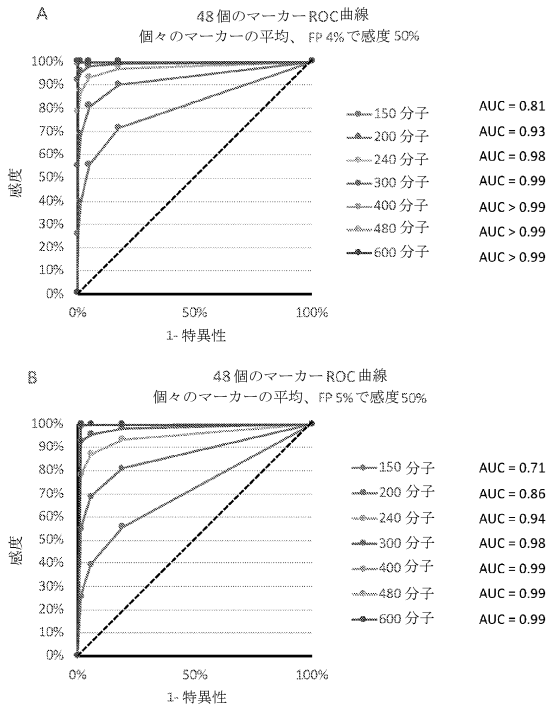
【図３６】



【図３７】



【図３８】



【図３９Ａ】

CRC の miRNA マーカー

順序	ID
1	hsa-let-7f-1
2	hsa-let-7f-2
3	hsa-let-7g
4	hsa-mir-101-1
5	hsa-mir-101-2
6	hsa-mir-107
7	hsa-mir-10a
8	hsa-mir-1-2
9	hsa-mir-1207
10	hsa-mir-1229
11	hsa-mir-1245
12	hsa-mir-1246
13	hsa-mir-125b
14	hsa-mir-126
15	hsa-mir-1290
16	hsa-mir-1296
17	hsa-mir-135b
18	hsa-mir-136
19	hsa-mir-141
20	hsa-mir-142
21	hsa-mir-143
22	hsa-mir-144
23	hsa-mir-148a
24	hsa-mir-150
25	hsa-mir-151
26	hsa-mir-152
27	hsa-mir-153-1
28	hsa-mir-153-2
29	hsa-mir-15a
30	hsa-mir-15b
31	hsa-mir-16-1

順序	ID
32	hsa-mir-16-2
33	hsa-mir-17
34	hsa-mir-17-3p
35	hsa-mir-181d
36	hsa-mir-182
37	hsa-mir-183
38	hsa-mir-185
39	hsa-mir-196a-1
40	hsa-mir-199a-2
41	hsa-mir-199b
42	hsa-mir-19a
43	hsa-mir-19b
44	hsa-mir-19b-1
45	hsa-mir-19b-2
46	hsa-mir-200c
47	hsa-mir-203
48	hsa-mir-20a
49	hsa-mir-21
50	hsa-mir-215
51	hsa-mir-217
52	hsa-mir-218-2
53	hsa-mir-223
54	hsa-mir-224
55	hsa-mir-224-3p
56	hsa-mir-23a
57	hsa-mir-24
58	hsa-mir-24-2
59	hsa-mir-26a-2
60	hsa-mir-26b
61	hsa-mir-27a
62	hsa-mir-29a

【図３９Ｂ】

順序	ID
63	hsa-mir-29b-1
64	hsa-mir-29b-2
65	hsa-mir-29c
66	hsa-mir-301a
67	hsa-mir-30b
68	hsa-mir-30c
69	hsa-mir-31
70	hsa-mir-32
71	hsa-mir-320a
72	hsa-mir-335
73	hsa-mir-337
74	hsa-mir-33a
75	hsa-mir-340
76	hsa-mir-34a
77	hsa-mir-369
78	hsa-mir-374a
79	hsa-mir-374b
80	hsa-mir-376a-1
81	hsa-mir-376c
82	hsa-mir-379
83	hsa-mir-380
84	hsa-mir-411
85	hsa-mir-421
86	hsa-mir-423-5p
87	hsa-mir-424
88	hsa-mir-429
89	hsa-mir-450a-1
90	hsa-mir-450a-2
91	hsa-mir-450b
92	hsa-mir-451
93	hsa-mir-452

順序	ID
94	hsa-mir-454
95	hsa-mir-494
96	hsa-mir-495
97	hsa-mir-496
98	hsa-mir-542
99	hsa-mir-552
100	hsa-mir-556
101	hsa-mir-576-5p
102	hsa-mir-577
103	hsa-mir-582
104	hsa-mir-590
105	hsa-mir-592
106	hsa-mir-598
107	hsa-mir-612
108	hsa-mir-628
109	hsa-mir-653
110	hsa-mir-655
111	hsa-mir-660
112	hsa-mir-708
113	hsa-mir-7-1
114	hsa-mir-7-2
115	hsa-mir-7-3
116	hsa-mir-885-5p
117	hsa-mir-889
118	hsa-mir-92a
119	hsa-mir-933
120	hsa-mir-937
121	hsa-mir-95
122	hsa-mir-96
123	hsa-mir-98

【図４０Ａ】

CRC の ncRNA マーカー

順序	遺伝子 ID	座標 (GRCh38)	ENSEMBL ID
1	LINC00115	chr1:826206-827522	ENSG00000225880.5
2	RP11-54O7.10	chr1:1008076-1008229	ENSG00000231702.2
3	RP11-465B22.3	chr1:1059734-1069355	ENSG00000217801.8
4	RP11-465B22.8	chr1:1169357-1170343	ENSG00000272141.1
5	RP4-758J18.13	chr1:1409096-1410618	ENSG00000272455.1
6	RP11-547D24.1	chr1:2013213-2015530	ENSG00000233542.1
7	RP11-72L13.1	chr1:3306636-3310096	ENSG00000272235.1
8	RP11-338N10.2	chr1:7698303-7698872	ENSG00000270035.1
9	RP11-338N10.3	chr1:7700704-7700970	ENSG00000269978.1
10	RP11-5P18.10	chr1:16035178-16040029	ENSG00000232456.1
11	EIF1AXP1	chr1:16685621-16686055	ENSG00000236698.1
12	RP5-1056L3.3	chr1:19608114-19608568	ENSG00000226396.1
13	LINC01355	chr1:23281309-23286752	ENSG00000261326.2
14	NPM1P39	chr1:27206930-27207796	ENSG00000225159.1
15	RP11-4K3__A.5	chr1:27325329-27325796	ENSG00000241547.1
16	SNHG2	chr1:28505980-28510892	ENSG00000242125.3
17	SNORA73B	chr1:28508559-28508762	ENSG00000200087.1
18	PRDX3P2	chr1:28526318-28527227	ENSG00000231468.2
19	SNHG12	chr1:28578538-28582983	ENSG00000197989.12
20	SNORD99	chr1:28578749-28578822	ENSG00000221539.1
21	RP4-604A21.1	chr1:28982278-28982608	ENSG00000225616.2
22	MATN1-AS1	chr1:30718504-30726827	ENSG00000186056.8
23	RP1-118J21.25	chr1:39788975-39790171	ENSG00000261798.1
24	RP1-228H13.5	chr1:40464319-40466767	ENSG00000260920.2
25	NFYC-AS1	chr1:40690380-40692066	ENSG00000272145.1
26	RP1-92O14.6	chr1:43385113-43389155	ENSG00000229431.1
27	KDM4A-AS1	chr1:43699765-43708138	ENSG00000236200.4
28	RP11-570P14.1	chr1:44122153-44122512	ENSG00000233514.1
29	RP11-269F19.2	chr1:44759037-44775810	ENSG00000225721.4
30	SNORD46	chr1:44776490-44776593	ENSG00000200913.1
31	SNORD78A	chr1:44777843-44777912	ENSG00000202031.1
32	CYP4A22-AS1	chr1:47096653-47179271	ENSG00000225506.2
33	RP11-296A18.5	chr1:51250603-51251472	ENSG00000233406.5
34	RPS13P2	chr1:52772194-52772648	ENSG00000228929.1
35	RP11-776H12.1	chr1:60540249-60640491	ENSG00000226476.2
36	RP11-436K8.1	chr1:60659631-60825584	ENSG00000231252.1
37	LINC01555	chr1:84628230-84635020	ENSG00000180869.4
38	RP11-384B12.3	chr1:87045875-87046700	ENSG00000225568.1
39	HSP90B3P	chr1:91642515-91644082	ENSG00000203914.4
40	GAPDHP29	chr1:94302038-94303022	ENSG00000178596.10
41	RP11-471L21.3	chr1:101025878-101087268	ENSG00000233184.5
42	RP4-575N6.2	chr1:101256274-101256616	ENSG00000228399.1
43	RP11-270C12.3	chr1:107505233-107505448	ENSG00000224550.1
44	RP11-552M11.4	chr1:111438638-111441364	ENSG00000243960.1
45	LINC01356	chr1:112820170-112850613	ENSG00000215866.6
46	RP3-522D1.1	chr1:112850028-112877871	ENSG00000224167.1
47	SLC16A1-AS1	chr1:112956415-112999496	ENSG00000226419.5
48	RP11-389O22.4	chr1:113168994-113169403	ENSG00000233839.1
49	PKMP1	chr1:114535995-114537840	ENSG00000236480.1
50	NAP1L4P1	chr1:116532936-116534092	ENSG00000177173.5

【図４０Ｂ】

順序	遺伝子ID	座標(GRCh38)	ENSEMBL ID
51	U1	chr1:145465617-145465780	ENSG00000270722.1
52	LINC01138	chr1:148362995-148160150	ENSG00000274020.1
53	RP11-196G18.22	chr1:149844498-149849024	ENSG00000261716.1
54	BX470102.3	chr1:153533693-153555115	ENSG00000238279.1
55	RP11-422P24.9	chr1:153995632-153995960	ENSG00000231416.1
56	GBAP1	chr1:155213821-155227422	ENSG00000160766.13
57	RUSC1-AS1	chr1:155316853-155324176	ENSG00000275855.5
58	MSTO2P	chr1:155745829-155750137	ENSG00000203761.5
59	RP11-284F21.10	chr1:156641656-156644887	ENSG00000272405.1
60	RP11-404O13.1	chr1:158132044-158140639	ENSG00000231666.4
61	RP1-79C4.4	chr1:170667381-170669425	ENSG00000271811.1
62	GAS5	chr1:173863930-173868882	ENSG00000234741.6
63	RP1-35C21.2	chr1:177393287-177597709	ENSG00000227579.4
64	RP11-568K15.1	chr1:178006136-178037950	ENSG00000242193.8
65	RP11-568K15.2	chr1:178017127-178017343	ENSG00000276563.1
66	RASAL2-AS1	chr1:178091508-178093984	ENSG00000224687.1
67	RP11-533E19.7	chr1:179881637-179882595	ENSG00000277906.1
68	SMG7-AS1	chr1:183160874-183472265	ENSG00000232860.6
69	ERVMER61-1	chr1:187641226-187643860	ENSG00000230426.2
70	RP11-510N19.5	chr1:202011370-202015657	ENSG00000249007.1
71	PCAT6	chr1:202810954-202812156	ENSG00000228288.5
72	RP11-480I12.5	chr1:202851828-202861620	ENSG00000214796.7
73	SNRPGP10	chr1:205351247-205351471	ENSG00000235363.1
74	LEMD1-AS1	chr1:205373252-205387440	ENSG00000226235.1
75	MIR135B	chr1:205448291-205448403	ENSG00000199059.2
76	SNX25P1	chr1:211417025-211417934	ENSG00000235809.2
77	FDPSP8	chr1:211660189-211661277	ENSG00000224763.1
78	PROX1-AS1	chr1:213817751-213988508	ENSG00000230461.7
79	RP11-478J18.2	chr1:213983793-213986419	ENSG00000274895.1
80	RP11-191N8.2	chr1:221827656-221840666	ENSG00000227925.1
81	RNF6-40P	chr1:221837314-221837437	ENSG00000200033.1
82	RP11-815M8.1	chr1:221880941-221978523	ENSG00000230842.4
83	RP11-400N13.2	chr1:221966341-221984964	ENSG00000228437.4
84	RP11-400N13.3	chr1:222041735-222064763	ENSG00000223679.1
85	RP11-504P24.8	chr1:223951388-223953439	ENSG00000272645.2
86	RP11-285F7.2	chr1:225840883-225846522	ENSG00000242861.1
87	RP11-396C23.2	chr1:226083639-226090292	ENSG00000225518.2
88	DUSP5P1	chr1:228650241-228651379	ENSG00000183929.7
89	RP5-1061H20.4	chr1:229258281-229271028	ENSG00000177788.5
90	RP5-858I6.3	chr1:230874846-230879015	ENSG00000223393.1
91	LINC01132	chr1:234724042-234731643	ENSG00000227630.2
92	LINC01348	chr1:235065479-235074220	ENSG00000280587.1
93	RP11-467I20.3	chr1:240636599-240637052	ENSG00000228844.1
94	RP11-278H7.5	chr1:244064330-244067900	ENSG00000279774.1
95	RP11-278H7.4	chr1:244068820-244093026	ENSG00000229960.1
96	AC144450.2	chr2:1620510-1625419	ENSG00000203635.2
97	AC018685.1	chr2:2641989-2656630	ENSG00000234929.1
98	TSSC1-IT1	chr2:3298341-3301465	ENSG00000224885.1
99	RNASEH1-AS1	chr2:3558492-3561745	ENSG00000234171.2
100	RP11-734K21.2	chr2:9103440-9105114	ENSG00000242136.1

【図４０Ｃ】

順序	遺伝子ID	座標(GRCh38)	ENSEMBL ID
101	RP11-734K21.5	chr2:9106593-9109865	ENSG00000261104.1
102	RP11-95D17.1	chr2:9936360-9939590	ENSG00000269973.1
103	RP11-254F7.1	chr2:10021578-10022825	ENSG00000260476.1
104	AC079145.4	chr2:19990217-20004210	ENSG00000227210.1
105	RP11-443B20.1	chr2:24825610-24826717	ENSG00000271936.1
106	TRMT112P6	chr2:26028208-26028612	ENSG00000268412.2
107	GTF3C2-AS1	chr2:27335535-27342599	ENSG00000234945.6
108	AC074117.10	chr2:27356245-27367622	ENSG00000234072.1
109	DDX50P1	chr2:32201600-32203999	ENSG00000229816.1
110	AC015735.1	chr2:43001355-43006060	ENSG00000224739.2
111	RP11-89K21.1	chr2:44921077-44939199	ENSG00000259439.2
112	AC093732.1	chr2:47035279-47040524	ENSG00000233845.1
113	AC073283.7	chr2:47067822-47071204	ENSG00000225187.1
114	AC010967.2	chr2:52722677-52910020	ENSG00000228033.4
115	RP11-416L21.2	chr2:60682873-60683244	ENSG00000271134.1
116	AHSA2	chr2:61177418-61191203	ENSG00000173209.21
117	AC107081.5	chr2:61868432-61886082	ENSG00000236498.1
118	RP11-474G23.3	chr2:68252870-68253848	ENSG00000273064.1
119	RP11-44N22.3	chr2:73113018-73115907	ENSG00000272702.1
120	HMGA1P8	chr2:74418122-74418442	ENSG00000233155.1
121	AC007099.1	chr2:75524068-75542706	ENSG00000231172.2
122	AC105399.2	chr2:77788382-77793087	ENSG00000237077.1
123	SNORD94	chr2:86135870-86136006	ENSG00000208772.1
124	AC133644.2	chr2:87439523-87459044	ENSG00000280721.1
125	LINC00152	chr2:87455368-87606805	ENSG00000222041.9
126	AC093616.4	chr2:87700984-87738105	ENSG00000234231.3
127	AC012671.2	chr2:88428078-88428615	ENSG00000224291.1
128	RP11-332H14.2	chr2:105334027-105337475	ENSG00000272994.1
129	AC023672.2	chr2:108049220-108052755	ENSG00000231221.1
130	AC019100.3	chr2:108167748-108217841	ENSG00000225328.1
131	RP11-443K8.1	chr2:108317775-108318611	ENSG00000261209.1
132	RP11-465Q11.2	chr2:108367116-108367938	ENSG00000271070.1
133	MIR4435-1HG	chr2:111196350-111495100	ENSG00000172965.13
134	AC108463.2	chr2:111203954-111206215	ENSG00000227992.1
135	RP11-803D5.1	chr2:111321433-111324812	ENSG00000279191.1
136	Y_RNA	chr2:112579484-112579584	ENSG00000207383.1
137	AC015745.3	chr2:113424495-113425324	ENSG00000234997.1
138	AC009404.2	chr2:117833937-117841658	ENSG00000236255.1
139	AC012363.4	chr2:120174885-120216544	ENSG00000224789.1
140	MTND4P26	chr2:120213631-120214989	ENSG00000234065.2
141	MTND5P28	chr2:120215181-120217779	ENSG00000223549.1
142	LINC01101	chr2:120464335-120466218	ENSG00000280409.1
143	AC133785.1	chr2:130830978-130836994	ENSG00000233221.5
144	AC073869.20	chr2:131442644-131444587	ENSG00000217950.4
145	AC093838.4	chr2:131492813-131521573	ENSG00000152117.16
146	C2orf27A	chr2:131722375-131767404	ENSG00000197927.11
147	AC093724.2	chr2:131723253-131724279	ENSG00000213222.3
148	AC064850.4	chr2:135510516-135511943	ENSG00000235651.1
149	DARS-AS1	chr2:135985176-136022593	ENSG00000231890.6
150	AC092484.1	chr2:145569294-145588024	ENSG00000225107.1

【図４０Ｄ】

順序	遺伝子ID	座標(GRCh38)	ENSEMBL ID
151	AC012065.1	chr2:152389937-152390630	ENSG00000213197.3
152	AC012501.3	chr2:153420677-153421957	ENSG00000242575.1
153	AC012501.2	chr2:153421616-153593288	ENSG00000227400.2
154	AC005042.4	chr2:158658337-158735002	ENSG00000204380.3
155	RP11-452N17.1	chr2:164573741-164574054	ENSG00000277998.1
156	AC007277.3	chr2:170618628-170695374	ENSG00000213981.7
157	LINC01124	chr2:170712451-170714567	ENSG00000222033.1
158	EIF2S2P4	chr2:170751805-170752788	ENSG00000128692.8
159	AC007405.6	chr2:170771133-170778148	ENSG00000239467.4
160	AC007405.8	chr2:170816293-170818037	ENSG00000235934.1
161	AC007969.5	chr2:171517270-171517716	ENSG00000233762.3
162	AC104088.1	chr2:172315287-172323737	ENSG00000232555.1
163	MLK7-AS1	chr2:173166446-173282036	ENSG00000238133.5
164	AC092573.2	chr2:173338219-173356208	ENSG00000236391.3
165	RP11-796E10.1	chr2:173811076-173811392	ENSG00000270460.1
166	RP11-394I13.2	chr2:173968351-173969418	ENSG00000271151.1
167	RP11-438L19.1	chr2:183214319-183215400	ENSG00000272800.1
168	LINC01473	chr2:186032891-186083233	ENSG00000237877.5
169	AC013439.4	chr2:189486480-189487992	ENSG00000233996.1
170	AC092614.2	chr2:191229165-191246172	ENSG00000227542.1
171	AC064834.1	chr2:195448532-195478925	ENSG00000224099.1
172	PSMA2P3	chr2:202179297-202179971	ENSG00000227890.1
173	SNORD51	chr2:206161878-206161957	ENSG00000207047.2
174	PPP1R14BP2	chr2:207681590-207682033	ENSG00000213082.3
175	AC093850.2	chr2:215718043-215719424	ENSG00000230838.1
176	HSPA9P1	chr2:221961737-221963765	ENSG00000226666.1
177	AC012512.1	chr2:223704621-223705338	ENSG00000226539.1
178	SPATA3-AS1	chr2:230984368-230996032	ENSG00000238062.4
179	AC010148.1	chr2:234834315-234913384	ENSG00000235726.4
180	AC112721.1	chr2:237421420-237425276	ENSG00000222022.1
181	AC112721.2	chr2:237428970-237434822	ENSG00000223032.1
182	AC075612.1	chr2:239578301-239586094	ENSG00000196758.3
183	CAPN10-AS1	chr2:240582700-240586699	ENSG00000260942.1
184	RP11-97C16.1	chr3:3152942-3153435	ENSG00000277870.1
185	PNPT1P1	chr3:3981981-3984295	ENSG00000229241.1
186	LMCD1-AS1	chr3:7952805-8611924	ENSG00000227110.5
187	THUMPD3-AS1	chr3:9349689-9398579	ENSG00000206573.7
188	PRRT3-AS1	chr3:9947404-9954787	ENSG00000230082.1
189	EMC3-AS1	chr3:9986893-10006990	ENSG00000180385.7
190	TPRXL	chr3:13937256-14082811	ENSG00000180438.13
191	LINC01267	chr3:14348451-14352568	ENSG00000251576.1
192	COL6A4P1	chr3:15151833-15205959	ENSG00000230524.7
193	AC090945.1	chr3:15878047-15879571	ENSG00000224728.1
194	AC104297.1	chr3:17871729-17872598	ENSG00000213383.2
195	RP11-384L8.1	chr3:32236688-32238578	ENSG00000261572.1
196	KRT18P15	chr3:32258940-32260230	ENSG00000234737.1
197	RPL30P4	chr3:32635222-32635554	ENSG00000237676.1
198	AC018359.1	chr3:34159331-34562877	ENSG00000226320.4
199	AC123023.1	chr3:34203244-34268811	ENSG00000236452.1
200	HSPD1P6	chr3:36767117-36784167	ENSG00000230067.3

【図４０Ｅ】

順序	遺伝子ID	座標(GRCh38)	ENSEMBL ID
201	C3orf35	chr3:37386269-37435497	ENSG00000198590.10
202	HNRNPA1P21	chr3:39334979-39335939	ENSG00000228168.1
203	RP11-697K23.3	chr3:45749627-45750651	ENSG00000279017.1
204	LRRC2-AS1	chr3:46557398-46559694	ENSG00000268324.2
205	NRADDP	chr3:47011542-47013146	ENSG00000236409.1
206	RP11-447D11.3	chr3:47346950-47349073	ENSG00000280173.1
207	GPX1	chr3:49357176-49358600	ENSG00000233576.3
208	U73166.2	chr3:50260301-50263358	ENSG00000230454.1
209	RP11-168J18.6	chr3:52373652-52374882	ENSG00000239557.1
210	SNORD19	chr3:52689248-52689315	ENSG00000212493.1
211	SNORD19	chr3:52691378-52691453	ENSG00000222345.1
212	SNORD69	chr3:52692736-52692812	ENSG00000212452.1
213	RP11-884K10.7	chr3:53858991-53861576	ENSG00000271976.1
214	RP11-157F20.3	chr3:57078943-57080101	ENSG00000272202.1
215	RPL10AP6	chr3:61742455-61743106	ENSG00000226360.5
216	LINC00698	chr3:62950430-63125062	ENSG00000244342.4
217	RP11-383I23.2	chr3:99802699-99805058	ENSG00000273374.1
218	RP11-234A1.1	chr3:101576469-101576947	ENSG00000242299.1
219	RP11-18H7.1	chr3:120094985-120136783	ENSG00000242622.1
220	RP11-174O3.3	chr3:120349510-120367598	ENSG00000240661.1
221	NAP1L1P3	chr3:120805866-120806745	ENSG00000213371.4
222	FAM85JP	chr3:125916620-125930624	ENSG00000171084.14
223	RP11-390G14.1	chr3:126624792-126626061	ENSG00000248557.1
224	GATA2-AS1	chr3:128489212-128502348	ENSG00000244300.2
225	RP11-723O4.7	chr3:128914833-128915060	ENSG00000279507.1
226	RPL32P3	chr3:129382922-129399655	ENSG00000251474.5
227	TMCC1-AS1	chr3:129893871-129918575	ENSG00000271270.4
228	RP11-93K22.6	chr3:129954105-129969294	ENSG00000250643.1
229	FAM86HP	chr3:130099092-130111472	ENSG00000253540.4
230	LINC01210	chr3:137771949-137780878	ENSG00000239513.4
231	RP11-2A4.4	chr3:137791973-137796678	ENSG00000261146.1
232	RP11-343B5.1	chr3:142043623-142044198	ENSG00000233597.3
233	RP11-372E1.1	chr3:142827096-142827728	ENSG00000240950.1
234	TM4SF1-AS1	chr3:149377778-149386583	ENSG00000240541.2
235	RP11-278L15.2	chr3:149384179-149385800	ENSG00000243885.1
236	RP11-167H9.4	chr3:150039214-150213726	ENSG00000243944.4
237	RP11-674E16.4	chr3:155742142-155743726	ENSG00000214919.3
238	SETP14	chr3:155987304-155988176	ENSG00000240489.1
239	PA2G4P4	chr3:156809551-156810732	ENSG00000230457.3
240	KRT8P12	chr3:160565447-160569248	ENSG00000229320.3
241	RP11-373E16.1	chr3:170653846-170654259	ENSG00000213174.3
242	ATP5G1P4	chr3:172828736-172829176	ENSG00000227440.1
243	RP11-393N4.2	chr3:174377244-174378005	ENSG00000213169.3
244	KCNMB2-AS1	chr3:178526505-178860405	ENSG00000237978.4
245	YEATS2-AS1	chr3:183806457-183810783	ENSG00000233885.6
246	RP11-778D9.4	chr3:184149704-184150455	ENSG00000228205.1
247	RPL4P4	chr3:185417495-185418778	ENSG00000229638.1
248	RP11-573D15.2	chr3:186810880-186825521	ENSG00000232233.1
249	RPS20P14	chr3:186900198-186900557	ENSG00000223803.1
250	RP11-30O15.1	chr3:187796187-187805258	ENSG00000224049.1

【図４０Ｆ】

順序	遺伝子ID	座標(GRCh38)	ENSEMBL ID
251	RP11-197K6.1	chr3:191557324-191590356	ENSG00000223812.4
252	RP11-180A16.1	chr3:195949188-195952695	ENSG00000260261.1
253	MFI2-AS1	chr3:196999450-197004744	ENSG00000228109.1
254	RP11-440L14.1	chr4:762387-781849	ENSG00000249592.4
255	RP11-20J20.4	chr4:1167778-1168174	ENSG00000273179.1
256	RP11-572O17.1	chr4:1712821-1713622	ENSG00000270195.1
257	STX18-AS1	chr4:4542131-4710938	ENSG00000247708.6
258	RP11-539L10.2	chr4:6687448-6690519	ENSG00000246526.2
259	GMPSP1	chr4:8174421-8174999	ENSG00000250471.2
260	RNFS1P1	chr4:11371975-11372892	ENSG00000250896.1
261	RP11-333E13.2	chr4:39973128-39973442	ENSG00000250568.1
262	PABPC1P1	chr4:39973444-39974338	ENSG00000231707.4
263	SNORA26	chr4:52713249-52713370	ENSG00000212588.1
264	RPS15AP17	chr4:62105663-62106049	ENSG00000225405.3
265	HMGA1P2	chr4:73098822-73099145	ENSG00000248641.1
266	AC142293.3	chr4:74552584-74589481	ENSG00000249942.1
267	TXNP6	chr4:76958860-76959160	ENSG00000234036.4
268	RP11-127B20.3	chr4:82374301-82384027	ENSG00000272677.1
269	RP11-791G16.2	chr4:82494786-82496278	ENSG00000227304.3
270	THAP9-AS1	chr4:82893009-82900960	ENSG00000251022.5
271	RP11-742B18.1	chr4:87568035-87733956	ENSG00000249001.4
272	HSP90AB3P	chr4:87891843-87894015	ENSG00000183199.6
273	RP11-84C13.2	chr4:89119284-89119871	ENSG00000270720.1
274	RP11-428L21.2	chr4:92821985-92822918	ENSG00000249239.2
275	RP11-328K4.1	chr4:103256159-103453658	ENSG00000248740.4
276	LEF1-AS1	chr4:108167525-108256836	ENSG00000232021.5
277	AC113617.1	chr4:117360625-117372852	ENSG00000228358.4
278	KLHL2P1	chr4:119334329-119378233	ENSG00000250412.1
279	TECRP2	chr4:124462863-124463790	ENSG00000248565.2
280	RP11-420A22.1	chr4:128252751-128519394	ENSG00000251432.5
281	RP11-171F2.1	chr4:138560734-138561941	ENSG00000248795.1
282	RP11-223C24.2	chr4:142514446-142518983	ENSG00000251248.1
283	RP11-364L4.1	chr4:143349275-143350117	ENSG00000228981.3
284	HSPD1P5	chr4:144845625-144847344	ENSG00000249193.1
285	RP11-142A22.4	chr4:145335253-145340421	ENSG00000272727.1
286	RP11-752L20.3	chr4:147487971-147496062	ENSG00000280219.1
287	GTF2F2P1	chr4:147506091-147506765	ENSG00000251254.1
288	DKFZP434I0714	chr4:152536254-152539263	ENSG00000268471.4
289	RANP6	chr4:173633728-173634371	ENSG00000213370.3
290	RN7SL28P	chr4:184278936-184279233	ENSG00000244512.3
291	ADAM20P3	chr4:187746094-187748199	ENSG00000249162.1
292	RP11-310P5.1	chr5:602620-612210	ENSG00000249650.1
293	RP11-43F13.4	chr5:1005039-1006623	ENSG00000272347.1
294	LINC01511	chr5:1363582-1380067	ENSG00000250584.2
295	CTD-2256P15.1	chr5:10218325-10219915	ENSG00000248968.1
296	CCT6P2	chr5:14639426-14641018	ENSG00000250526.1
297	RP11-454P21.1	chr5:17684584-17955857	ENSG00000249937.4
298	HSPD1P1	chr5:21882585-21884310	ENSG00000213430.6
299	CTD-2108O9.4	chr5:38429892-38430160	ENSG00000248234.1
300	SNORD72	chr5:40832655-40832735	ENSG00000212296.1

【図４０Ｇ】

順序	遺伝子ID	座標(GRCh38)	ENSEMBL ID
301	RP11-289K10.1	chr5:53413504-53414260	ENSG00000240052.1
302	RP11-506H20.1	chr5:55231934-55295201	ENSG00000251307.1
303	SNRPCP2	chr5:76376675-76377149	ENSG00000251235.3
304	NPM1P27	chr5:93682838-93683667	ENSG00000249353.2
305	RP11-138J23.1	chr5:104079911-104105403	ENSG00000251026.1
306	RN7SL255P	chr5:104260531-104260826	ENSG00000239808.3
307	RP11-313L6.2	chr5:104434777-104435499	ENSG00000278958.1
308	CCT5P1	chr5:115512077-115513694	ENSG00000250444.1
309	RP11-436H11.1	chr5:124808828-124809233	ENSG00000242814.2
310	KDELC1P1	chr5:128109486-128110994	ENSG00000250329.1
311	RP11-485M7.2	chr5:133052769-133052971	ENSG00000279691.1
312	C5orf66	chr5:135033280-135358219	ENSG00000224186.7
313	SNHG4	chr5:139274102-139283244	ENSG00000281398.1
314	CTB-35F21.2	chr5:139741349-139746223	ENSG00000249131.1
315	AC005592.2	chr5:142325293-142672001	ENSG00000231185.5
316	CTC-327F10.5	chr5:147386086-147886878	ENSG00000248362.1
317	CTC-327F10.4	chr5:147887117-147887704	ENSG00000251370.1
318	CTC-529P8.1	chr5:149063317-149109787	ENSG00000250072.4
319	GAPDHP40	chr5:159950493-159951498	ENSG00000248626.1
320	CTC-231O11.1	chr5:160468268-160487426	ENSG00000253522.3
321	RP11-67M9.1	chr5:166128498-166155439	ENSG00000254171.1
322	RP11-117L6.1	chr5:171365595-171367693	ENSG00000254256.1
323	SNORA70	chr5:171366118-171366252	ENSG00000206909.1
324	CTC-308K20.3	chr5:172975511-172976374	ENSG00000251785.1
325	CTB-43E15.2	chr5:173689459-173705849	ENSG00000253428.1
326	LINC01484	chr5:173707614-173746211	ENSG00000253686.1
327	LINC01485	chr5:173786790-173809039	ENSG00000254211.4
328	LINC01411	chr5:174336295-174532457	ENSG00000249306.4
329	GAPDHP71	chr5:174513305-174514307	ENSG00000213376.4
330	RP11-267A15.3	chr5:174618154-174625775	ENSG00000250256.1
331	CTD-2532K18.2	chr5:174820027-174826324	ENSG00000251144.1
332	PRM7P1	chr5:177265580-177266588	ENSG00000270706.1
333	PRR7-AS1	chr5:177418503-177447699	ENSG00000246334.2
334	RP11-423H2.1	chr5:177809407-177950732	ENSG00000170089.14
335	RP11-889L3.1	chr5:178055634-178056194	ENSG00000218227.3
336	RP11-443C10.1	chr5:179377531-179378761	ENSG00000253163.1
337	RP1-140K8.5	chr6:3904920-3911979	ENSG00000260604.2
338	RP3-380B8.4	chr6:5851506-5870220	ENSG00000233064.2
339	PKMP5	chr6:5972412-5974012	ENSG00000215057.4
340	RP11-691J16.5	chr6:7338839-7339568	ENSG00000220472.1
341	OFCC1	chr6:9596110-10211608	ENSG00000181355.19
342	TFAP2A-AS1	chr6:10409340-10416446	ENSG00000229950.1
343	BTN2A3P	chr6:26421391-26432383	ENSG00000124549.13
344	RP1-15D7.1	chr6:27652602-27652825	ENSG00000216676.2
345	LINC01012	chr6:27694035-27710222	ENSG00000281706.1
346	XXbac-BPG308K3.5	chr6:28837869-28839006	ENSG00000225173.1
347	ZNRD1-AS1	chr6:30001011-30061640	ENSG00000204623.7
348	HCG18	chr6:30287397-30327150	ENSG00000231074.7
349	RANP1	chr6:30485940-30486590	ENSG00000236603.2
350	RNU6-850P	chr6:31756951-31757053	ENSG00000252743.1

【図４０Ｈ】

順序	遺伝子ID	座標(GRCh38)	ENSEMBL ID
351	Y_RNA	chr6:31778817-31778905	ENSG00000201555.1
352	C6orf48	chr6:31831608-31839766	ENSG00000204387.11
353	SNORD48	chr6:31835263-31835326	ENSG00000201823.1
354	C2-AS1	chr6:31934474-31941724	ENSG00000281756.1
355	MIR6835	chr6:34240673-34240736	ENSG00000276404.1
356	MIR7111	chr6:35470508-35470579	ENSG00000276712.1
357	RP11-179N16.6	chr6:36146698-36197205	ENSG00000746982.5
358	RP11-278E11.3	chr6:39958414-39958833	ENSG00000180211.5
359	TREML3P	chr6:41208713-41217947	ENSG00000184106.7
360	FOXP4-AS1	chr6:41494853-41548621	ENSG00000234753.4
361	RP3-475N16.1	chr6:42940364-42948360	ENSG00000231113.2
362	RP11-480N24.3	chr6:43310231-43310357	ENSG00000219222.1
363	RP3-337H4.9	chr6:43519183-43519724	ENSG00000271754.1
364	RP3-337H4.6	chr6:43538822-43539703	ENSG00000219470.1
365	RP5-1120P11.1	chr6:43995723-44074652	ENSG00000237686.5
366	RP5-1120P11.3	chr6:44073913-44077952	ENSG00000231881.1
367	RP11-152L7.5	chr6:52665148-52669155	ENSG00000216775.2
368	RP11-89D5　B.2	chr6:63806836-63822642	ENSG00000236345.1
369	RP11-134K13.2	chr6:70608234-70609334	ENSG00000232389.1
370	PRDX2P4	chr6:100136064-100136663	ENSG00000213177.3
371	RP1-191J18.66	chr6:107957413-107959986	ENSG00000272476.1
372	RPL37P7	chr6:108004357-108005568	ENSG00000225093.1
373	RP5-1112D6.7	chr6:111297126-111298510	ENSG00000271789.1
374	RP11-346D19.1	chr6:113511118-113543793	ENSG00000236347.1
375	RP3-399L15.3	chr6:113969731-114471705	ENSG00000228624.6
376	RP3-4B63.4	chr6:116258493-116259115	ENSG00000233558.1
377	CBX3P9	chr6:116453014-116453565	ENSG00000217241.1
378	RPL5P18	chr6:127362513-127363403	ENSG00000220744.1
379	SNORD101	chr6:132815337-132815379	ENSG00000260754.1
380	SNORD100	chr6:132816802-132816877	ENSG00000221500.1
381	SNORA33	chr6:132817219-132817348	ENSG00000200534.1
382	RP3-325F22.5	chr6:136550651-136552554	ENSG00000272189.1
383	RP11-95M15.2	chr6:137705423-137707201	ENSG00000222412.1
384	RP11-390P2.4	chr6:138692548-138697288	ENSG00000225177.4
385	RP3-468K18.6	chr6:143858052-143858689	ENSG00000270890.1
386	RP11-350J20.12	chr6:149852452-149853192	ENSG00000273132.1
387	RAET1K	chr6:149998019-150005157	ENSG00000218358.2
388	RP1-276N6.2	chr6:160272617-160276130	ENSG00000230234.1
389	LPAL2	chr6:160453428-160511124	ENSG00000213071.9
390	RP11-351J23.1	chr6:167679626-167683787	ENSG00000203688.4
391	RP11-417E7.1	chr6:169158037-169162924	ENSG00000233485.1
392	RP11-417E7.2	chr6:169175304-169182740	ENSG00000261039.2
393	RP1-266L20.2	chr6:169725091-169725854	ENSG00000232640.1
394	AC091729.9	chr7:1160374-1165267	ENSG00000229043.2
395	ELFN1-AS1	chr7:1738630-1742291	ENSG00000236081.1
396	RNF216P1	chr7:4973988-5040675	ENSG00000196204.10
397	AC093620.5	chr7:5419827-5420767	ENSG00000241269.1
398	AC092171.2	chr7:5419846-5423122	ENSG00000188365.3
399	RP11-1275H24.1	chr7:5426277-5428927	ENSG00000234432.4
400	AC006483.5	chr7:5560743-5561055	ENSG00000228974.5

【図４０Ｉ】

順序	遺伝子ID	座標(GRCh38)	ENSEMBL ID
401	PMS2CL	chr7:6710128-6753862	ENSG00000187953.9
402	RP5-1159O4.1	chr7:7552462-7566996	ENSG00000272804.4
403	AC007128.1	chr8:8262264-8344516	ENSG00000229970.3
404	RP4-594A5.1	chr7:8303741-8341343	ENSG00000272328.1
405	AC073333.8	chr7:16695871-16719808	ENSG00000235837.1
406	RP11-511H23.2	chr7:17940503-17942922	ENSG00000279048.1
407	PCMTD1P3	chr7:23721311-23721782	ENSG00000234800.2
408	CTD-2227E11.1	chr7:25948657-25949403	ENSG00000270933.1
409	RP1-170O19.17	chr7:27239243-27241228	ENSG00000253308.2
410	EVX1-AS	chr7:27241429-27247229	ENSG00000253405.1
411	AC004593.3	chr7:29199540-29208970	ENSG00000235669.1
412	AC018641.7	chr7:32456963-32457758	ENSG00000226468.2
413	DPY19L1P1	chr7:32580949-32761787	ENSG00000229358.3
414	RP9P	chr7:32916815-32943176	ENSG00000205763.12
415	AC009262.2	chr7:34209525-34256343	ENSG00000236212.1
416	NPSR1-AS1	chr7:34346512-34871582	ENSG00000197085.10
417	NCAPD2P1	chr7:34750253-34752053	ENSG00000230356.1
418	RP11-609L3.1	chr7:35971147-35971567	ENSG00000270889.1
419	AC011290.5	chr7:39569375-39570198	ENSG00000236015.1
420	LINC00265	chr7:39733632-39793092	ENSG00000188185.10
421	INHBA-AS1	chr7:41593915-41779388	ENSG00000224116.5
422	AC004453.8	chr7:44467897-44468304	ENSG00000146677.7
423	SNHG15	chr7:44983023-44986961	ENSG00000232956.7
424	RP4-725G10.3	chr7:56163145-56163533	ENSG00000230191.1
425	RP11-700P18.1	chr7:56288230-56291425	ENSG00000223559.1
426	CCT6P3	chr7:65038354-65074713	ENSG00000234585.5
427	LINC00174	chr7:66376044-66401338	ENSG00000179406.6
428	GS1-124K5.2	chr7:66409143-66490059	ENSG00000230189.5
429	GS1-124K5.4	chr7:66493705-66495474	ENSG00000237310.1
430	RP11-458F8.4	chr7:66902857-66906297	ENSG00000273142.1
431	NSUN5P2	chr7:72947581-72954700	ENSG00000106133.16
432	CTA-315H11.2	chr7:73609262-73611502	ENSG00000274080.1
433	NSUN5P1	chr7:75410322-75416787	ENSG00000233705.8
434	PMS2P3	chr7:75502933-75528148	ENSG00000127957.15
435	AC004980.7	chr7:76549360-76627982	ENSG00000205485.12
436	STEAP2-AS1	chr7:89882353-90211635	ENSG00000227646.6
437	OR7E38P	chr7:97966090-97967074	ENSG00000183444.10
438	AC004967.7	chr7:97969005-97972254	ENSG00000243554.1
439	MYH16	chr7:99238794-99311130	ENSG00000002079.11
440	AZGP1P1	chr7:99980762-99987535	ENSG00000214313.7
441	MIR25	chr7:100093550-100093643	ENSG00000207547.1
442	PMS2P1	chr7:100320992-100341908	ENSG00000278319.8
443	STAG3L5P	chr7:100336079-100351900	ENSG00000242294.5
444	STAG3L5P-PVRIG2P-PILRB	chr7:100336104-100367831	ENSG00000272752.4
445	RP11-126L15.4	chr7:100837314-100852616	ENSG00000236305.1
446	AZGP1P2	chr7:101287482-101289771	ENSG00000214252.4
447	RP11-132A1.4	chr7:101308346-101310985	ENSG00000232445.1
448	RP11-401L13.4	chr7:103141349-103141939	ENSG00000224415.1
449	S100A11P1	chr7:103262000-103262311	ENSG00000237632.3
450	CTA-276O3.4	chr7:103348601-103348771	ENSG00000235354.1

【図４０Ｊ】

順序	遺伝子ID	座標(GRCh38)	ENSEMBL ID
451	RP4-778K6.1	chr7:105244652-105244970	ENSG00000213361.2
452	RP5-884M6.1	chr7:106775011-106795564	ENSG00000228742.8
453	EIF3IP1	chr7:109959218-109960184	ENSG00000237064.1
454	ST7-OT4	chr7:116953899-117098806	ENSG00000214188.8
455	RP11-3L10.3	chr7:121440834-121441261	ENSG00000234985.2
456	FEZF1-AS1	chr7:122303658-122310077	ENSG00000230316.5
457	RP11-337K15.1	chr7:123456629-123459856	ENSG00000732524.1
458	AC000123.3	chr7:127349833-127350293	ENSG00000279265.1
459	RP11-20L24.1	chr7:127857852-127858488	ENSG00000240579.1
460	RP11-448A19.1	chr7:129604548-129611630	ENSG00000273329.1
461	RP11-2E11.9	chr7:130507650-130508282	ENSG00000270953.1
462	AC058791.1	chr7:130876839-130913310	ENSG00000226380.6
463	LINC-PINT	chr7:130941750-131110176	ENSG00000231721.5
464	AC009362.2	chr7:131242590-131242995	ENSG00000233287.1
465	RP11-634H22.1	chr7:139359032-139359566	ENSG00000273391.1
466	NDUFB2-AS1	chr7:140695336-140697077	ENSG00000240889.1
467	RP5-894A10.2	chr7:141652381-141656810	ENSG00000244701.1
468	RP4-800G7.2	chr7:149285281-149297312	ENSG00000241560.5
469	ZNF767P	chr7:149547154-149624752	ENSG00000133624.12
470	RP11-148K1.12	chr7:151074742-151076530	ENSG00000244151.1
471	PAXIP1-AS1	chr7:155003448-155005703	ENSG00000273344.1
472	AC144652.1	chr7:155259018-155297541	ENSG00000273137.1
473	AC009403.2	chr7:155611231-155645205	ENSG00000216895.7
474	AC021218.2	chr7:155963632-155966343	ENSG00000204876.4
475	AC005554.8	chr7:156654185-156657693	ENSG00000224903.1
476	MNX1-AS1	chr7:157010805-157016426	ENSG00000243479.3
477	PAICS-P1	chr8:4787332-4788384	ENSG00000254244.1
478	RP11-10A14.9	chr8:9158063-9158621	ENSG00000279949.1
479	RP11-10A14.5	chr8:9189011-9202854	ENSG00000248538.5
480	RP11-589N15.2	chr8:11846154-11846391	ENSG00000269899.1
481	RP11-875O11.3	chr8:23071377-23074488	ENSG00000253616.4
482	RP11-1149O23.3	chr8:23224471-23230926	ENSG00000246582.2
483	EXTL3-AS1	chr8:28696198-28701464	ENSG00000246339.5
484	RP11-527N22.2	chr8:37405439-37406724	ENSG00000253746.1
485	RP11-150O12.1	chr8:37421341-37554183	ENSG00000253161.4
486	RP11-150O12.6	chr8:37516410-37517021	ENSG00000253414.2
487	RP11-150O12.3	chr8:37597480-37599858	ENSG00000254290.1
488	RP11-546K22.1	chr8:51961458-52022974	ENSG00000253844.1
489	RP11-1112C15.1	chr8:57978358-57984126	ENSG00000205293.3
490	PTTG3P	chr8:66767400-66768005	ENSG00000213005.3
491	SNHG6	chr8:66971684-66976398	ENSG00000245910.7
492	RP11-152C15.1	chr8:70103798-70104179	ENSG00000253173.3
493	RP11-434J12.3	chr8:73358913-73362788	ENSG00000253339.1
494	RP13-923O23.7	chr8:81696368-81698694	ENSG00000280193.1
495	RP11-219B4.3	chr8:85177522-85178150	ENSG00000254208.1
496	RP11-37B2.1	chr8:89609409-89757727	ENSG00000251136.7
497	RBM12B-AS1	chr8:93740121-93740773	ENSG00000279331.1
498	RP3-388N13.5	chr8:93915734-93916682	ENSG00000264448.3
499	KB-1208A12.3	chr8:98041726-98044121	ENSG00000245970.2
500	GAPDHP62	chr8:100550724-100551713	ENSG00000251013.1

【図４０Ｋ】

順序	遺伝子ID	座標(GRCh38)	ENSEMBL ID
501	NACAP1	chr8:101361794-101372707	ENSG00000228224.3
502	TAGLN2P1	chr8:106697427-106698013	ENSG00000253676.1
503	RP11-85J17.2	chr8:119838736-119840385	ENSG00000279347.1
504	CTC-820M8.1	chr8:120635558-120638204	ENSG00000250290.1
505	RP11-713M15.2	chr8:120812219-120813359	ENSG00000272502.1
506	RNF139-AS1	chr8:124462485-124474576	ENSG00000245149.3
507	PCAT1	chr8:126847055-127021014	ENSG00000253438.2
508	CASC19	chr8:127185635-127203222	ENSG00000254166.1
509	CASC8	chr8:127289817-127482139	ENSG00000246228.5
510	CCAT2	chr8:127400399-127402150	ENSG00000280997.1
511	PVT1	chr8:127794533-128101253	ENSG00000249859.6
512	TMEM75	chr8:127946559-127948723	ENSG00000280055.1
513	RNU1-106P	chr8:127999131-127999294	ENSG00000207110.1
514	RP11-629O1.2	chr8:133573183-133573861	ENSG00000261220.2
515	RP11-642A1.2	chr8:140572142-140572812	ENSG00000279766.1
516	ERICD	chr8:140636281-140638283	ENSG00000280303.2
517	RP11-10J21.4	chr8:141252296-141753292	ENSG00000253307.1
518	CTD-3064M3.4	chr8:141389939-141392574	ENSG00000244998.1
519	CTD-3064M3.7	chr8:141434545-141437954	ENSG00000271959.1
520	RP13-582O9.5	chr8:143280161-143281690	ENSG00000253716.4
521	RHPN1-AS1	chr8:143366631-143368548	ENSG00000254389.3
522	RP11-661A12.9	chr8:143573490-143577397	ENSG00000255050.1
523	RP11-661A12.8	chr8:143578358-143583304	ENSG00000279605.1
524	RP11-429J17.5	chr8:143718246-143718891	ENSG00000254548.1
525	RP11-429J17.7	chr8:143758153-143771822	ENSG00000254973.1
526	CTD-3065J16.6	chr8:144049129-144051522	ENSG00000704791.7
527	CTD-3065J16.9	chr8:144078032-144079265	ENSG00000255224.1
528	CTD-2517M2.14	chr8:144495458-144505444	ENSG00000255182.2
529	RP11-307H4.2	chr9:4781475-4782078	ENSG00000220105.2
530	RPL4P5	chr9:7477045-7478320	ENSG00000230207.1
531	RP11-109M17.2	chr9:10948377-10948481	ENSG00000270372.1
532	AKAP8P1	chr9:11011748-11013096	ENSG00000234146.1
533	LDHAP4	chr9:14921337-14922334	ENSG00000214110.3
534	RP11-146N23.1	chr9:19200335-19201046	ENSG00000232176.1
535	RP11-378J6.1	chr9:19926094-19929937	ENSG00000261402.1
536	IFNWP19	chr9:21455484-21456049	ENSG00000238271.2
537	MIR31HG	chr9:21455642-21559669	ENSG00000171889.3
538	RP11-70L8.4	chr9:21858910-21861926	ENSG00000265194.1
539	RBMXP2	chr9:30689105-30690272	ENSG00000215210.3
540	SLC25A6P2	chr9:31253901-31254777	ENSG00000232203.3
541	TCEA1P4	chr9:32979563-32980403	ENSG00000236184.1
542	LAGE3P1	chr9:33019682-33020165	ENSG00000225693.1
543	RP11-571F15.3	chr9:34223984-34224628	ENSG00000233668.1
544	RP11-112J3.16	chr9:35772163-35790432	ENSG00000227388.2
545	RP11-613M10.6	chr9:37509153-37510299	ENSG00000234160.1
546	FKBP4P6	chr9:42384805-42386136	ENSG00000268234.1
547	CNN2P4	chr9:42972386-42973289	ENSG00000213816.3
548	RPL35AP21	chr9:71589601-71589933	ENSG00000229814.1
549	RP11-82L18.2	chr9:89088604-89109934	ENSG00000224945.1
550	RP13-93L13.2	chr9:89449558-89450754	ENSG00000231799.2

【図４０Ｌ】

順序	遺伝子ID	座標(GRCh38)	ENSEMBL ID
551	RP11-435O5.4	chr9:95514045-95514520	ENSG00000271659.1
552	RPS2P35	chr9:100116755-100117651	ENSG00000238172.2
553	RP11-220D10.1	chr9:108626833-108627150	ENSG00000169253.3
554	YBX1P6	chr9:109532830-109534332	ENSG00000213539.4
555	RP11-356B19.11	chr9:127366770-127367397	ENSG00000271833.1
556	SNORA65	chr9:127448501-127448630	ENSG00000201302.1
557	PTGFS2-AS1	chr9:128128529-128130628	ENSG00000732850.3
558	LINC00663	chr9:129483451-129513683	ENSG00000204054.10
559	RP11-492E3.2	chr9:129575439-129584556	ENSG00000227619.1
560	RP11-426A6.5	chr9:135503273-135506447	ENSG00000226706.1
561	C9orf163	chr9:136483495-136486067	ENSG00000196366.3
562	SNHG7	chr9:136721366-136728184	ENSG00000233016.5
563	RP11-216L13.21	chr9:136728953-136729855	ENSG00000274356.1
564	RP11-216L13.19	chr9:136799223-136810042	ENSG00000273066.4
565	RP11-229P13.15	chr9:137052662-137053375	ENSG00000236394.2
566	RP13-463N16.6	chr10:5594991-5596118	ENSG00000242147.1
567	RP11-536K7.3	chr10:5934770-5945900	ENSG00000737807.2
568	RP11-186N15.3	chr10:12244751-12247815	ENSG00000228302.2
569	STAM-AS1	chr10:17641284-17643878	ENSG00000260589.1
570	RP11-305E6.4	chr10:30302826-30306066	ENSG00000259994.1
571	HSD17B7P2	chr10:38356380-38378505	ENSG00000699251.13
572	ZNF37BP	chr10:42513510-42552822	ENSG00000234420.6
573	RP11-351D16.3	chr10:43136824-43138334	ENSG00000273008.1
574	RP11-445N18.3	chr10:45073146-45077541	ENSG00000228462.1
575	PARPG1	chr10:45854093-45972154	ENSG00000239883.7
576	RP11-170M17.1	chr10:63664654-63990568	ENSG00000228566.1
577	RP11-170M17.2	chr10:63902451-63903245	ENSG00000213659.3
578	RP11-9E13.4	chr10:68424550-68424997	ENSG00000234806.1
579	RP11-227H15.5	chr10:69265342-69268148	ENSG00000231748.1
580	RP11-152N13.16	chr10:73124573-73125532	ENSG00000272599.2
581	RP11-574K11.24	chr10:73742995-73744230	ENSG00000279088.1
582	LINC00858	chr10:84279980-84294659	ENSG00000229404.4
583	RP11-77P6.2	chr10:86521945-86525101	ENSG00000227896.2
584	RP11-380G5.3	chr10:87945502-87946024	ENSG00000213613.2
585	NHP2P1	chr10:92216332-92216793	ENSG00000105988.6
586	RP11-108L7.15	chr10:101060029-101061005	ENSG00000273162.1
587	RP11-190J1.3	chr10:101704552-101708401	ENSG00000224817.1
588	RPARP-AS1	chr10:102449817-102461106	ENSG00000269609.4
589	SH3PXD2A-AS1	chr10:103745966-103755423	ENSG00000280693.1
590	ADD3-AS1	chr10:109940104-110008381	ENSG00000703876.8
591	CTAGE7P	chr10:130106346-130108481	ENSG00000233122.2
592	RP11-326C3.2	chr11:287305-288987	ENSG00000255026.1
593	RP11-326C3.13	chr11:325703-326294	ENSG00000270030.1
594	RP11-496J9.1	chr11:557595-560107	ENSG00000254815.4
595	AP006621.5	chr11:777578-781297	ENSG00000255284.1
596	AC068580.7	chr11:1776930-1778388	ENSG00000230834.1
597	H19	chr11:1995163-2001470	ENSG00000130600.14
598	KCNQ1OT1	chr11:2608328-2699994	ENSG00000269821.1
599	SNORA45B	chr11:8685439-8685569	ENSG00000212607.1
600	CTD-2371O3.3	chr11:9459555-9460702	ENSG00000268403.2

【図４０Ｍ】

順序	遺伝子ID	座標(GRCh38)	ENSEMBL ID
601	RP11-466H18.1	chr11:16974693-16975013	ENSG00000244398.1
602	RP1-239B22.5	chr11:17380619-17383531	ENSG00000260196.1
603	BBOX1-AS1	chr11:27047186-27220113	ENSG00000254560.4
604	HSP90AA2P	chr11:27888838-27891033	ENSG00000224411.3
605	RP1-89D4.1	chr11:33237008-33237409	ENSG00000241255.1
606	RP1-68D18.4	chr11:35210343-35214985	ENSG00000255443.1
607	AP001258.4	chr11:59130133-59143015	ENSG00000245571.5
608	AP000442.1	chr11:59616429-59639861	ENSG00000255139.1
609	RP11-794G24.1	chr11:61539516-61542259	ENSG00000256443.1
610	RPLP0P2	chr11:61615036-61639449	ENSG00000243742.4
611	RP11-727F15.9	chr11:62832234-62834043	ENSG00000256690.1
612	SNHG1	chr11:62851988-62855914	ENSG00000255717.5
613	RP11-783K16.5	chr11:64245964-64248217	ENSG00000256940.1
614	RP11-783K16.13	chr11:64246939-64249494	ENSG00000257086.1
615	MALAT1	chr11:65497762-65506516	ENSG00000251562.6
616	SSSCA1-AS1	chr11:65556848-65570423	ENSG00000260233.3
617	RP11-658F2.3	chr11:66761575-66762399	ENSG00000213409.4
618	RPL37P2	chr11:67682772-67683058	ENSG00000239559.2
619	FAM86C2P	chr11:67791648-67805336	ENSG00000160172.9
620	IFITM9P	chr11:69303412-69303807	ENSG00000213275.2
621	RP11-211G23.2	chr11:69371463-69372511	ENSG00000260877.1
622	AP000487.5	chr11:70372246-70398488	ENSG00000246889.2
623	RP11-660L16.2	chr11:71448674-71452157	ENSG00000254682.1
624	SNORD153	chr11:75404421-75404566	ENSG00000207445.1
625	RP11-535A19.1	chr11:75800877-75803415	ENSG00000254814.1
626	RP11-727A23.5	chr11:83184491-83193794	ENSG00000247127.7
627	GAPDHP70	chr11:88408179-88409225	ENSG00000249489.1
628	SCARNA9	chr11:93721513-93721865	ENSG00000254911.3
629	RP11-178H8.7	chr11:93726654-93729805	ENSG00000279696.1
630	RP11-732A21.3	chr11:102109827-102110457	ENSG00000277459.1
631	RP11-817J15.2	chr11:102560916-102628070	ENSG00000256916.1
632	RP11-832N8.1	chr11:107908420-107908764	ENSG00000240652.1
633	RPL37AP8	chr11:111889199-111889474	ENSG00000176343.5
634	SNORD14E	chr11:123058077-123058161	ENSG00000200879.1
635	RP11-598F7.5	chr12:164664-166321	ENSG00000256694.1
636	RP11-598F7.6	chr12:166856-182399	ENSG00000256540.1
637	RP4-816N1.7	chr12:2797136-2803938	ENSG00000258092.1
638	RP11-253E3.3	chr12:3041437-3044950	ENSG00000250899.3
639	DSTNP2	chr12:6884682-6885786	ENSG00000248593.3
640	SCARNA12	chr12:6967337-6967606	ENSG00000238795.1
641	C1RL-AS1	chr12:7108052-7122501	ENSG00000205885.6
642	RP11-273E20.1	chr12:7129079-7131198	ENSG00000256967.1
643	PTMAP4	chr12:9239986-9240331	ENSG00000231503.4
644	RP11-22B23.1	chr12:9277235-9313241	ENSG00000111788.10
645	DDX12P	chr12:9418673-9418229	ENSG00000214826.5
646	RP11-267J23.4	chr12:12111163-12111489	ENSG00000198134.3
647	RP11-180M15.7	chr12:12718973-12719521	ENSG00000275560.1
648	RP11-392P7.6	chr12:12927726-12984645	ENSG00000247498.8
649	PDCD5P1	chr12:19413153-19413461	ENSG00000255909.1
650	RP11-424C20.2	chr12:20551590-20553012	ENSG00000256663.1

【図４０Ｎ】

順序	遺伝子ID	座標(GRCh38)	ENSEMBL ID
651	ARNTL2-AS1	chr12:27389789-27446625	ENSG00000245311.2
652	LINC00941	chr12:30795681-30802711	ENSG00000235884.3
653	DDX11-AS1	chr12:31020753-31073847	ENSG00000245614.3
654	RP11-843B15.4	chr12:32109076-32109602	ENSG00000277342.1
655	RP11-817J4.1	chr12:32339358-32340724	ENSG00000274964.1
656	RP11-817J4.2	chr12:32352349-32354144	ENSG00000276115.1
657	RP11-278C7.1	chr12:32726383-32727387	ENSG00000257511.1
658	RP11-351C21.2	chr12:42361257-42361703	ENSG00000274943.1
659	PLEKHA8P1	chr12:45173054-45216041	ENSG00000134297.6
660	RP11-493L12.3	chr12:47227734-47279021	ENSG00000257925.1
661	RP11-493L12.6	chr12:47341614-47342089	ENSG00000258116.1
662	RP1-50J4.1	chr12:47415008-47420179	ENSG00000257906.1
663	RP1-228P16.1	chr12:48054813-48055591	ENSG00000240399.1
664	RP11-386G11.5	chr12:48998357-49019235	ENSG00000257913.2
665	RP11-386G11.10	chr12:49127782-49147869	ENSG00000258017.1
666	RP11-133N21.7	chr12:49595148-49595688	ENSG00000257243.1
667	RP11-469H8.6	chr12:49951512-49962924	ENSG00000257588.1
668	LINC00592	chr12:52210930-52223804	ENSG00000258279.2
669	RP11-680A11.5	chr12:53298655-53300314	ENSG00000257605.2
670	RP11-968A15.2	chr12:54262615-54279063	ENSG00000257596.1
671	RP11-153M3.1	chr12:56511002-56512703	ENSG00000257576.1
672	AGAP2-AS1	chr12:57726271-57728356	ENSG00000255737.2
673	RP11-631N16.4	chr12:62603939-62604399	ENSG00000275180.1
674	RPSAP52	chr12:65758020-65826997	ENSG00000241749.4
675	RP11-366L20.2	chr12:65851340-65882167	ENSG00000197301.6
676	RP11-1143G9.5	chr12:69326574-69331882	ENSG00000274979.1
677	RP11-785D18.3	chr12:70570959-70571440	ENSG00000277247.1
678	RP11-578B16.1	chr12:71448405-71448850	ENSG00000277223.1
679	RP11-186F10.2	chr12:71582293-71583852	ENSG00000257761.1
680	RP11-81H3.2	chr12:74133156-74402535	ENSG00000251138.5
681	RP11-585P4.5	chr12:75483454-75489820	ENSG00000257497.2
682	RP11-114H23.1	chr12:75563202-75984015	ENSG00000258077.2
683	RP11-114H23.3	chr12:75688794-75689096	ENSG00000258245.1
684	SNORA70	chr12:75689152-75689304	ENSG00000251893.2
685	RP11-114H23.2	chr12:75694010-75698816	ENSG00000258088.1
686	RP11-290L1.5	chr12:75964440-75967062	ENSG00000257329.1
687	RP11-290L1.3	chr12:76030494-76031378	ENSG00000257453.1
688	RP11-54A9.1	chr12:76259839-76305131	ENSG00000257219.4
689	RP11-390N6.1	chr12:78960258-79045644	ENSG00000257191.1
690	RP11-734K2.4	chr12:89575654-89548005	ENSG00000270344.2
691	TMPO-AS1	chr12:98512973-98516472	ENSG00000257167.2
692	HELLPAR	chr12:102197585-102402596	ENSG00000281344.1
693	FAM222A-AS1	chr12:109734166-109773508	ENSG00000255650.4
694	RP11-486G8.1	chr12:111581379-111581773	ENSG00000238168.5
695	LINC01234	chr12:111679459-113773683	ENSG00000239550.5
696	RP11-103B5.4	chr12:117002463-117003152	ENSG00000277840.1
697	NME2P1	chr12:120282303-120282716	ENSG00000123009.4
698	DYNLL1-AS1	chr12:120190328-120195940	ENSG00000248008.2
699	RP11-728G15.1	chr12:120629511-120641591	ENSG00000256008.2
700	RP13-942N8.1	chr12:123363868-123366113	ENSG00000256092.2

【図４０Ｏ】

順序	遺伝子ID	座標(GRCh38)	ENSEMBL ID
701	RP11-972P1.10	chr12:123515275-123515513	ENSG00000274427.1
702	RP11-972P1.11	chr12:123519390-123519856	ENSG00000278112.1
703	RP11-486O12.2	chr12:123575891-123585115	ENSG00000247373.3
704	RP11-158L12.4	chr12:125138245-125141711	ENSG00000279233.1
705	RP11-474D1.4	chr12:130024493-130044956	ENSG00000261650.1
706	RP11-474D1.3	chr12:130033454-130045057	ENSG00000214039.7
707	RP11-474D1.1	chr12:130047133-130048376	ENSG00000256798.1
708	RP11-143E21.2	chr12:130121925-130122974	ENSG00000279193.1
709	RP11-143E21.3	chr12:130138693-130140768	ENSG00000276122.1
710	RP11-143E21.6	chr12:130249579-130266725	ENSG00000259862.1
711	RP11-200K12.3	chr12:130350996-130351707	ENSG00000279343.1
712	RP11-417L19.6	chr12:131934542-131934928	ENSG00000273568.1
713	EP400NL	chr12:132084283-132131639	ENSG00000185684.11
714	RPS11P5	chr12:132825701-132826184	ENSG00000232888.4
715	MRPL53P1	chr13:19304593-19305625	ENSG00000215349.2
716	RP11-172H24.4	chr13:20699307-20703718	ENSG00000278291.1
717	RP11-261P13.5	chr13:20712431-20714146	ENSG00000279135.1
718	RP11-261P13.6	chr13:20768876-20769375	ENSG00000275185.1
719	MIPEIPP3	chr13:21298139-21306373	ENSG00000233325.3
720	ZDHHC20-IT1	chr13:21376977-21377874	ENSG00000236953.1
721	ANKRD20A19P	chr13:23939557-23946782	ENSG00000196593.8
722	IPO7P2	chr13:24122055-24123814	ENSG00000225674.1
723	PDX1-AS1	chr13:27813444-27921404	ENSG00000247381.2
724	ATP5EP2	chr13:27945236-27945590	ENSG00000180389.6
725	PAN3-AS1	chr13:28136843-28138193	ENSG00000261485.1
726	RP11-142E9.1	chr13:33846190-33850825	ENSG00000276672.1
727	MIR621	chr13:40810756-40810861	ENSG00000207652.1
728	LINC01050	chr13:42810356-42812562	ENSG00000271216.1
729	DGKZP1	chr13:43968424-43971199	ENSG00000178611.3
730	SNORA31	chr13:45337480-45337609	ENSG00000199477.1
731	COX4I1P2	chr13:45671845-45672391	ENSG00000278869.1
732	NAP1L4P3	chr13:47763450-47764606	ENSG00000234145.1
733	DLEU2	chr13:49982552-50125720	ENSG00000231607.7
734	RP11-347J20.7	chr13:50125816-50128463	ENSG00000274270.1
735	MRPS31P5	chr13:52167739-52194465	ENSG00000243406.5
736	RP11-93H24.3	chr13:52651335-52652279	ENSG00000273723.1
737	LMO7-AS1	chr13:75604730-75635994	ENSG00000261105.4
738	RP11-173B14.4	chr13:75631271-75632135	ENSG00000228444.2
739	RBM26-AS1	chr13:79406339-79424328	ENSG00000227354.5
740	PTMAP5	chr13:81689911-81691077	ENSG00000214182.5
741	MIR17HG	chr13:91347820-91354579	ENSG00000215417.9
742	CLDN10-AS1	chr13:95479444-95533910	ENSG00000223392.1
743	DNAJC3-AS1	chr13:95648733-95676925	ENSG00000247400.3
744	UBAC2-AS1	chr13:99196377-99200710	ENSG00000228889.5
745	FIP1L1P1	chr13:99215372-99215758	ENSG00000218502.3
746	LINC01232	chr13:99486952-99499306	ENSG00000280734.1
747	COX5BP6	chr13:100623875-100624429	ENSG00000237082.1
748	LINC00460	chr13:106376563-106378217	ENSG00000233532.4
749	RP11-54H7.4	chr13:109269534-109273838	ENSG00000275216.1
750	LINC00346	chr13:110863987-110870251	ENSG00000255874.2

【図４０Ｐ】

順序	遺伝子ID	座標(GRCh38)	ENSEMBL ID
751	RP11-88E10.5	chr13:112686769-112689815	ENSG00000274922.1
752	MCF2L-AS1	chr13:112967481-112968824	ENSG00000235280.2
753	GAS6-AS1	chr13:113815530-113845744	ENSG00000233695.2
754	DUXAP10	chr14:19062316-19115270	ENSG00000225210.4
755	LINC01296	chr14:19284653-19337730	ENSG00000244306.8
756	PRMT5-AS1	chr14:22918947-22926900	ENSG00000237054.8
757	Y_RNA	chr14:31744751-31744861	ENSG00000070202.1
758	RP11-159D23.2	chr14:31925801-31930146	ENSG00000257472.1
759	RPS19P3	chr14:34568689-34569129	ENSG00000240463.1
760	HNRNPUP1	chr14:43300253-43300595	ENSG00000259051.1
761	RP11-326E7.1	chr14:49373956-49374383	ENSG00000258401.1
762	AL163953.2	chr14:53599832-53614026	ENSG00000225680.1
763	AL162759.1	chr14:53768942-53850882	ENSG00000235269.1
764	KTN1-AS1	chr14:55459278-55580110	ENSG00000186615.9
765	RPL7AP4	chr14:55543401-55544169	ENSG00000213641.4
766	RP11-307F22.1	chr14:60779978-60780595	ENSG00000258445.3
767	HSPE1P3	chr14:63601539-63601814	ENSG00000258645.2
768	RP11-514I20.2	chr14:64329431-64338599	ENSG00000214770.2
769	PTBP1P	chr14:65279257-65281166	ENSG00000259078.2
770	RP11-72M17.1	chr14:66212810-66309394	ENSG00000258561.1
771	MAGOH3P	chr14:68861752-68862525	ENSG00000270975.1
772	RP6-65G23.3	chr14:70810235-70815403	ENSG00000259153.1
773	RP1-146J3.1	chr14:72929612-72929930	ENSG00000176043.5
774	CTD-3015D6.1	chr14:90766531-90766989	ENSG00000213315.5
775	RP11-529H20.3	chr14:92026556-92026887	ENSG00000259020.3
776	DICER1-AS1	chr14:95157645-95179933	ENSG00000235706.6
777	SNHG10	chr14:95552297-95534872	ENSG00000247092.5
778	SCARNA13	chr14:95533355-95533629	ENSG00000252481.1
779	LINC00618	chr14:96943579-96945394	ENSG00000225163.3
780	RP11-1029J19.4	chr14:101628984-101632530	ENSG00000258919.1
781	RP11-1029J19.5	chr14:101634454-101731108	ENSG00000258404.1
782	RP11-73M18.8	chr14:103696353-103697163	ENSG00000260958.1
783	RP11-521B24.4	chr14:105370418-105372918	ENSG00000279495.1
784	RPS20P33	chr14:105374518-105374971	ENSG00000242085.1
785	ARHGAP11B	chr15:30624494-30772993	ENSG00000187951.9
786	RP11-1008C21.1	chr15:37984766-38062340	ENSG00000259235.5
787	C15orf54	chr15:39250684-39254845	ENSG00000175746.6
788	FAM92A1P1	chr15:41163152-41164374	ENSG00000175021.9
789	RP11-23P13.6	chr15:41892793-41898575	ENSG00000174171.5
790	SORD2P	chr15:44826371-44884694	ENSG00000259479.5
791	AHCYP7	chr15:50417385-50418692	ENSG00000259465.2
792	RP11-108K3.1	chr15:51037488-51293912	ENSG00000259240.1
793	RP11-108K3.2	chr15:51315841-51321996	ENSG00000259306.2
794	CTD-2184D3.1	chr15:52095295-52095747	ENSG00000242327.1
795	LINC01169	chr15:66582190-66685794	ENSG00000259171.1
796	RPS24P16	chr15:67232446-67232837	ENSG00000242634.1
797	RP11-253M7.1	chr15:69396904-69415029	ENSG00000259426.4
798	RP11-106M3.3	chr15:72278857-72351794	ENSG00000261460.1
799	ANP32BP1	chr15:73321397-73322693	ENSG00000259790.1
800	CTD-2562G15.3	chr15:75452954-75453947	ENSG00000276744.1

【図４０Ｑ】

順序	遺伝子ID	座標(GRCh38)	ENSEMBL ID
801	SCARNA15	chr15:82752884-82757208	ENSG00000252690.3
802	GOLGA2P7	chr15:84199311-84230136	ENSG00000225151.9
803	HMGB1P8	chr15:89135547-89136495	ENSG00000259699.2
804	RP11-661P17.1	chr15:91408708-91605211	ENSG00000258551.4
805	CTD-2147F2.1	chr15:97295881-97432094	ENSG00000259485.1
806	CTD-2147F2.2	chr15:97370371-97521811	ENSG00000259664.2
807	RP11-20G13.3	chr15:99395179-99396593	ENSG00000259590.1
808	WASIR2	chr16:22910-25123	ENSG00000231439.4
809	Z97634.3	chr16:382097-392960	ENSG00000236829.8
810	LA16c-313D11.12	chr16:689001-692554	ENSG00000261659.2
811	LA16c-306A4.1	chr16:883780-885090	ENSG00000260022.1
812	TPSP2	chr16:1286351-1288837	ENSG00000260284.1
813	RP11-616M22.7	chr16:1294551-1299166	ENSG00000260710.1
814	LA16c-358B7.3	chr16:1317891-1322845	ENSG00000261505.1
815	LA16c-390E6.4	chr16:1451760-1452653	ENSG00000260051.1
816	LA16c-380E5.3	chr16:1553655-1554130	ENSG00000280231.1
817	LA16c-431H6.7	chr16:1688355-1690536	ENSG00000278987.1
818	LA16c-329F2.2	chr16:1707252-1707973	ENSG00000275092.1
819	AC005363.11	chr16:1971655-1971896	ENSG00000277602.1
820	RP11-304L19.1	chr16:2091436-2095433	ENSG00000259935.5
821	RP11-304L19.3	chr16:2094830-2097026	ENSG00000261123.1
822	SNORD60	chr16:2155023-2155105	ENSG00000206630.1
823	AC141586.5	chr16:2603352-2630494	ENSG00000215154.5
824	PISS30P	chr16:2839568-2842744	ENSG00000172460.13
825	LA16c-325D7.1	chr16:2857898-2859726	ENSG00000263325.1
826	MMP25-AS1	chr16:3051095-3059370	ENSG00000261971.5
827	RP11-473M20.9	chr16:3076911-3087100	ENSG00000262270.4
828	ZNF213-AS1	chr16:3110042-3134882	ENSG00000263072.4
829	LA16c-360H6.1	chr16:3292879-3293403	ENSG00000279031.1
830	RP11-461A8.4	chr16:3650639-3651703	ENSG00000263235.1
831	LINC01569	chr16:4245825-4253789	ENSG00000262468.4
832	RP11-295D4.1	chr16:4335870-4337818	ENSG00000262712.1
833	RP11-295D4.3	chr16:4346694-4348648	ENSG00000280063.1
834	RP11-77H9.2	chr16:8848105-8860456	ENSG00000260276.2
835	RP11-485G7.6	chr16:11348143-11349321	ENSG00000262703.1
836	RP11-166B2.3	chr16:11881075-11882569	ENSG00000261560.1
837	NPIPP1	chr16:15104312-15123498	ENSG00000188599.16
838	CTB-193M12.5	chr16:15701237-15702118	ENSG00000280206.1
839	CRYM-AS1	chr16:21300849-21318591	ENSG00000189149.10
840	RRN3P1	chr16:21796136-21870410	ENSG00000248124.6
841	RP11-645C24.4	chr16:21938855-21945130	ENSG00000257408.1
842	CTD-2649C14.2	chr16:21950218-21951708	ENSG00000274460.1
843	CTD-2156E14.6	chr16:23568673-23569696	ENSG00000260751.2
844	CTD-2547G23.4	chr16:25257952-25261066	ENSG00000274925.1
845	AC002331.1	chr16:26584755-26594813	ENSG00000236481.1
846	RP11-57A19.2	chr16:28284885-28292064	ENSG00000246465.1
847	RP11-1348G14.8	chr16:28822431-28823969	ENSG00000275807.1
848	ATP2A1-AS1	chr16:28878957-28879920	ENSG00000260442.4
849	RP11-264B17.4	chr16:28973962-28978824	ENSG00000260367.2
850	RP11-426C22.4	chr16:29217170-29220031	ENSG00000259807.1

【図４０Ｒ】

順序	遺伝子ID	座標(GRCh38)	ENSEMBL ID
851	SLC7A5P1	chr16:29613104-29613640	ENSG00000260727.1
852	CDIPT-AS1	chr16:29863593-29868053	ENSG00000214725.6
853	FBXL19-AS1	chr16:30919319-30923269	ENSG00000260852.1
854	RP11-1072A3.3	chr16:30984630-30988270	ENSG00000279196.1
855	CLUHP3	chr16:31700590-31711986	ENSG00000131797.11
856	RP11-401P9.1	chr16:50551824-50553940	ENSG00000260029.2
857	RP11-401P9.7	chr16:50555355-50558719	ENSG00000278909.1
858	CRNDE	chr16:54918863-54929189	ENSG00000245694.7
859	RP11-322D14.2	chr16:57052505-57058497	ENSG00000260145.1
860	CTD-2600O9.1	chr16:57798186-57816946	ENSG00000187185.4
861	LINC00922	chr16:65284499-65576500	ENSG00000261742.4
862	LINC00920	chr16:66408524-66412135	ENSG00000246898.1
863	RP11-403P17.6	chr16:66565620-66566001	ENSG00000277978.1
864	RP11-615I2.2	chr16:68644248-68646168	ENSG00000260577.2
865	RP11-615I2.3	chr16:68651056-68651948	ENSG00000260860.2
866	HSPE1P5	chr16:68686399-68686670	ENSG00000261395.3
867	CTD-2033A16.3	chr16:69727013-69742563	ENSG00000262136.1
868	CTD-2033A16.2	chr16:69756536-69757937	ENSG00000260290.2
869	SMG1P7	chr16:70219574-70245616	ENSG00000261556.7
870	VAC14-AS1	chr16:70755098-70773251	ENSG00000214353.6
871	LINC01572	chr16:72283301-72665009	ENSG00000261008.5
872	RP5-991G20.1	chr16:72665170-72791624	ENSG00000259768.5
873	RPL18P13	chr16:76235055-76235623	ENSG00000244485.1
874	RP11-303E16.2	chr16:81030770-81031485	ENSG00000261061.1
875	RP11-568J23.1	chr16:85815873-85816536	ENSG00000214259.3
876	CTD-2015G9.2	chr16:86722091-86741059	ENSG00000261175.4
877	RP11-106D4.2	chr16:87470370-87474370	ENSG00000276337.1
878	RP11-863P13.3	chr16:88177298-88178941	ENSG00000261327.4
879	RP5-1142A6.9	chr16:88718615-88720459	ENSG00000260121.1
880	AC137932.4	chr16:89268104-89273044	ENSG00000268218.1
881	VPS9D1-AS1	chr16:89711856-89718165	ENSG00000261373.1
882	RP11-566K11.7	chr16:89906157-89918233	ENSG00000267048.1
883	AFG3L1P	chr16:89972586-90002161	ENSG00000223959.7
884	URAHP	chr16:90039761-90047773	ENSG00000222019.6
885	RP11-235E17.6	chr17:3655621-3658092	ENSG00000262903.1
886	RYK1P1	chr17:4222091-4223828	ENSG00000263219.1
887	AC118754.4	chr17:4497394-4499674	ENSG00000229782.1
888	RP11-141J13.5	chr17:4610449-4617650	ENSG00000261863.1
889	CTC-524C5.2	chr17:5425139-5432876	ENSG00000263272.1
890	RP11-186B7.4	chr17:7577706-7582024	ENSG00000264772.4
891	RPL29P2	chr17:7754370-7754976	ENSG00000240480.1
892	RP11-849F2.9	chr17:8277763-8278436	ENSG00000266947.1
893	UBE2SP1	chr17:15704232-15704900	ENSG00000233966.1
894	RP11-41612.1	chr17:17011914-17014990	ENSG00000260328.1
895	RPL13P12	chr17:17383377-17384012	ENSG00000215030.5
896	UBE2SP2	chr17:18677261-18677757	ENSG00000224126.2
897	SNORD3B-2	chr17:19063346-19064136	ENSG00000262074.5
898	SCDP1	chr17:20784645-20785725	ENSG00000226549.3
899	RP11-663N22.1	chr17:27237859-27241661	ENSG00000265246.1
900	RPL34P31	chr17:27274107-27274477	ENSG00000239223.3

【図４０Ｓ】

順序	遺伝子ID	座標(GRCh38)	ENSEMBL ID
901	RP11-173M1.5	chr17:27351858-27352584	ENSG00000265683.1
902	RPS7P1	chr17:28467822-28468106	ENSG00000263266.2
903	AC010761.8	chr17:28721487-28722877	ENSG00000264577.1
904	RP11-68I3.7	chr17:29591733-29592241	ENSG00000264647.1
905	SUZ12P1	chr17:30709299-30790908	ENSG00000264538.5
906	CTD-2349P21.5	chr17:30729459-30731202	ENSG00000263603.1
907	RP1-41C23.4	chr17:31560137-31560573	ENSG00000278546.1
908	CTD-2065E4.3	chr17:32159311-32160371	ENSG00000280033.1
909	RP11-749I16.3	chr17:40113215-40115442	ENSG00000279199.1
910	RP11-58O9.2	chr17:40473554-40475289	ENSG00000279806.1
911	AC003958.2	chr17:41402416-41425049	ENSG00000234859.4
912	KRT41P	chr17:41406512-41411775	ENSG00000225438.1
913	RP11-156E6.1	chr17:41848518-41851447	ENSG00000259623.1
914	RP11-242D8.1	chr17:43164183-43170403	ENSG00000267002.1
915	RP13-890H12.2	chr17:45168800-45171584	ENSG00000267288.2
916	CRHR1-IT1	chr17:45620328-45648216	ENSG00000204650.12
917	SP7-AS1	chr17:47897330-47941410	ENSG00000234494.6
918	RP11-501C14.9	chr17:48899131-48899748	ENSG00000270781.1
919	RP11-481C4.2	chr17:51183191-51186403	ENSG00000279089.1
920	RP11-159D12.2	chr17:57989039-57994850	ENSG00000264112.1
921	BZRAP1-AS1	chr17:58325450-58415766	ENSG00000265148.4
922	SETP3	chr17:58476138-58476950	ENSG00000266648.1
923	CTD-2510F5.4	chr17:59202677-59203829	ENSG00000265415.1
924	RP11-329L6.2	chr17:64145970-64146476	ENSG00000266402.3
925	SNORD104	chr17:64146083-64146152	ENSG00001997753.1
926	RP13-104F24.2	chr17:64749663-64781707	ENSG00000215769.7
927	RP13-104F24.3	chr17:64750420-64751311	ENSG00000265298.1
928	RP11-927P21.4	chr17:64778842-64778937	ENSG00000265982.1
929	PLEKHM1P	chr17:64779259-64837154	ENSG00000214176.8
930	CTD-2535L24.3	chr17:65457541-65458408	ENSG00000263520.1
931	RP11-57A1.1	chr17:72425939-72428852	ENSG00000263680.2
932	AC011933.2	chr17:75338827-75339147	ENSG00000228007.1
933	RP11-552I3.10	chr17:75887050-75900148	ENSG00000267342.1
934	SNHG16	chr17:76557756-76565348	ENSG00000163597.13
935	SNHG20	chr17:77086716-77094990	ENSG00000234912.8
936	EIF5AP2	chr17:78157403-78159135	ENSG00000267679.1
937	RP11-559N14.5	chr17:78484882-78503056	ENSG00000267432.4
938	CTD-2357A8.3	chr17:78617389-78632057	ENSG00000267123.4
939	RP11-353N14.1	chr17:79800598-79802529	ENSG00000262768.2
940	RP11-353N14.2	chr17:79823452-79827704	ENSG00000262772.1
941	RP11-353N14.5	chr17:79915252-79976725	ENSG00000262585.1
942	RP11-353N14.4	chr17:79919357-79925462	ENSG00000262188.1
943	RP11-353N14.7	chr17:79952653-79952992	ENSG00000275516.1
944	CTD-2529O21.1	chr17:79991944-79992841	ENSG00000262172.1
945	RP11-334C17.3	chr17:80147250-80148596	ENSG00000273929.1
946	RP11-334C17.5	chr17:80200673-80205949	ENSG00000262580.4
947	CTD-2047H16.2	chr17:80315651-80316633	ENSG00000262979.1
948	AC027601.1	chr17:81228707-81233983	ENSG00000260005.5
949	TMEM105	chr17:81311270-81330674	ENSG00000185332.5
950	RP11-1055B8.1	chr17:81395609-81397144	ENSG00000279692.1

【図４０Ｔ】

順序	遺伝子ID	座標(GRCh38)	ENSEMBL ID
951	RP11-498C9.4	chr17:81862778-81863102	ENSG00000278876.1
952	MAFG-AS1	chr17:81927829-81930753	ENSG00000265688.1
953	AC137723.5	chr17:81941859-81947601	ENSG00000235296.1
954	RP13-516M14.2	chr17:82214227-82217352	ENSG00000264548.1
955	RP13-638C3.3	chr17:82587313-82588411	ENSG00000262147.1
956	BOLA2P1	chr18:832238-832469	ENSG00000266575.1
957	RP11-677L10.5	chr18:856536-857045	ENSG00000264179.1
958	RP11-161I6.2	chr18:1883524-2240847	ENSG00000263745.4
959	DLGAP1-AS1	chr18:3593732-3598352	ENSG00000177337.6
960	DLGAP1-AS2	chr18:3603000-3608336	ENSG00000262001.1
961	RP11-874J12.4	chr18:3653410-3656282	ENSG00000266401.1
962	RP11-419J16.1	chr18:10125340-10144406	ENSG00000265554.1
963	RP11-703J16.3	chr18:12040101-12040300	ENSG00000266995.1
964	RP11-815J4.7	chr18:12067173-12068417	ENSG00000267533.1
965	FAM60BP	chr18:26255698-26256355	ENSG00000263829.1
966	DSG1-AS1	chr18:31343358-31426988	ENSG00000266729.4
967	SNHG22	chr18:49814021-49851059	ENSG00000267322.2
968	SNRPGP2	chr18:54106889-54107114	ENSG00000264350.1
969	CTD-2171N6.1	chr18:55105904-55124306	ENSG00000267013.4
970	RP11-126O1.4	chr18:58672613-58752730	ENSG00000267476.1
971	OACYLP	chr18:58996734-59069338	ENSG00000224367.5
972	NPEPL1P1	chr18:59969438-59971396	ENSG00000267497.1
973	ATP5G1P6	chr18:63496989-63497400	ENSG00000214318.3
974	AC006273.5	chr19:782755-785080	ENSG00000267530.2
975	CTB-25B13.9	chr19:1508375-1508963	ENSG00000267092.2
976	AC005256.1	chr19:1748056-1748745	ENSG00000267073.1
977	CTB-31Q20.2	chr19:1874871-1876169	ENSG00000261526.2
978	AC005264.2	chr19:3141575-3155175	ENSG00000267551.3
979	CTB-50L17.5	chr19:4429689-4430934	ENSG00000267255.1
980	SNRPEP4	chr19:5576660-5576938	ENSG00000233270.1
981	CTD-3128G10.6	chr19:6748293-6751467	ENSG00000269680.1
982	CTD-3214H19.6	chr19:7633765-7636990	ENSG00000268204.1
983	CTD-3193O13.12	chr19:7898804-7903542	ENSG00000214248.2
984	C3P1	chr19:10037803-10074135	ENSG00000167798.15
985	CTD-2369P2.4	chr19:10259109-10260045	ENSG00000267105.1
986	CTD-2006C1.6	chr19:11648364-11652877	ENSG00000267500.1
987	CTD-2006C1.2	chr19:11987617-12046275	ENSG00000219665.7
988	CTD-2666L21.3	chr19:12260126-12260537	ENSG00000213293.4
989	AD000092.3	chr19:12894133-12894880	ENSG00000240616.1
990	CTD-3252C9.4	chr19:13834516-13836289	ENSG00000267519.3
991	EIF1DP1	chr19:14070347-14071237	ENSG00000278887.3
992	AC005785.2	chr19:15379076-15381194	ENSG00000268189.2
993	AC005128.2	chr19:15398696-15400356	ENSG00000279716.1
994	CTB-187L3.1	chr19:15515342-15516836	ENSG00000269765.2
995	CYP4F23P	chr19:15564074-15581709	ENSG00000269516.5
996	UCA1	chr19:15828951-15836320	ENSG00000214049.6
997	CTD-2231E14.2	chr19:16074293-16077395	ENSG00000279198.1
998	CTD-3222D19.12	chr19:16542746-16541481	ENSG00000269399.2
999	CTD-3222D19.8	chr19:16572624-16575340	ENSG00000279529.1
1000	CTD-2521M24.6	chr19:17414257-17422324	ENSG00000269481.1

【図４０Ｕ】

順序	遺伝子ID	座標(GRCh38)	ENSEMBL ID
1001	CTD-3131K8.2	chr19:17488990-17511889	ENSG00000269439.4
1002	MIR3189	chr19:18386552-18386634	ENSG00000264175.1
1003	AC005233.2	chr19:18557775-18561560	ENSG00000268030.1
1004	AC079466.1	chr19:28666688-28615229	ENSG00000266976.1
1005	AC007773.2	chr19:32350050-32405560	ENSG00000267213.4
1006	CTC-523E23.3	chr19:34949038-34951205	ENSG00000280106.1
1007	CTD-2527I21.14	chr19:35014951-35025335	ENSG00000271032.1
1008	TMEM147-AS1	chr19:35540738-35546029	ENSG00000236144.5
1009	AC002116.7	chr19:36014508-36045972	ENSG00000267698.1
1010	RPL31P61	chr19:36901742-36902117	ENSG00000243297.2
1011	CTD-2540F13.2	chr19:38738284-38739863	ENSG00000267892.1
1012	IFNL3P1	chr19:39236433-39237293	ENSG00000268510.1
1013	RPL36P16	chr19:41169851-41170166	ENSG00000224476.3
1014	CTC-435M10.12	chr19:41373971-41374419	ENSG00000277744.1
1015	MIR6797	chr19:41869627-41869698	ENSG00000276926.1
1016	AC092066.1	chr19:44664131-44666158	ENSG00000279095.1
1017	AC007191.4	chr19:45714387-45717381	ENSG00000279407.1
1018	AC005262.5	chr19:46189156-46203083	ENSG00000268621.4
1019	IGFL1P1	chr19:46196238-46197325	ENSG00000268879.1
1020	CTC-453G23.5	chr19:48118432-48127706	ENSG00000269534.4
1021	AC018766.6	chr19:49852887-49854967	ENSG00000268047.1
1022	PTOV1-AS2	chr19:49856070-49859280	ENSG00000269352.1
1023	RPL37P23	chr19:52143043-52143336	ENSG00000243680.1
1024	TPMTP9	chr19:53431984-53444670	ENSG00000241015.2
1025	AC012314.8	chr19:54119511-54125343	ENSG00000237017.1
1026	AC008746.12	chr19:54438655-54439541	ENSG00000267838.2
1027	LENG8-AS1	chr19:54444813-54449045	ENSG00000226696.4
1028	CTD-2537I9.12	chr19:55661931-55674715	ENSG00000267523.1
1029	CTC-444N24.8	chr19:57261354-57262738	ENSG00000268713.1
1030	CTC-444N24.11	chr19:57304305-57308562	ENSG00000268205.1
1031	AC004076.5	chr19:57449689-57453011	ENSG00000276449.1
1032	CTD-2583A14.8	chr19:57867038-57868172	ENSG00000269867.1
1033	CTD-2583A14.11	chr19:57867885-57868834	ENSG00000270804.1
1034	AC010642.1	chr19:58278956-58315197	ENSG00000267216.1
1035	CTD-2619J13.13	chr19:58400221-58400679	ENSG00000268307.1
1036	CTD-2619J13.19	chr19:58440448-58445849	ENSG00000269473.1
1037	RP11-128M1.1	chr20:2207217-2213151	ENSG00000226644.4
1038	RP5-1009E24.8	chr20:3808357-3812434	ENSG00000275491.1
1039	LINC01433	chr20:4193065-4195943	ENSG00000230176.2
1040	LINC00658	chr20:5426895-5471094	ENSG00000276995.6
1041	RPS18P1	chr20:5532878-5533335	ENSG00000275831.1
1042	EIF4EP1	chr20:5548843-5549481	ENSG00000233578.1
1043	RP5-1077N21.11	chr20:6000418-6000941	ENSG00000275632.1
1044	RP4-775C13.1	chr20:6213699-6215381	ENSG00000234241.1
1045	PA2G4P2	chr20:12380056-12381255	ENSG00000233698.1
1046	SNORD17	chr20:17962710-17962946	ENSG00000212232.1
1047	RPS19P1	chr20:18504633-18505066	ENSG00000214612.3
1048	RP1-198K11.5	chr20:21302731-21303701	ENSG00000275457.1
1049	RP3-322G13.7	chr20:23346941-23351486	ENSG00000234832.1
1050	XXyac-YX60D10.2	chr20:23772785-23776169	ENSG00000277975.1

【図４０Ｖ】

順序	遺伝子ID	座標(GRCh38)	ENSEMBL ID
1051	ZNF337-AS1	chr20:25624045-25678074	ENSG00000213742.5
1052	RP4-691B14.8	chr20:25680781-25681246	ENSG00000278383.1
1053	RP4-760C5.3	chr20:26008791-26010531	ENSG00000231081.1
1054	HM13-IT1	chr20:31563166-31564076	ENSG00000235313.1
1055	ABALON	chr20:31721507-31723409	ENSG00000281376.1
1056	RP5-836N17.4	chr20:32116171-32116629	ENSG00000275576.1
1057	RP5-1085F17.3	chr20:32856621-32858751	ENSG00000760257.2
1058	RPL31P2	chr20:33752167-33752543	ENSG00000230837.1
1059	RP4-785G19.5	chr20:34234840-34281173	ENSG00000250917.1
1060	CTD-3216D2.5	chr20:34281632-34286466	ENSG00000272945.1
1061	RP11-42O4.2	chr20:35174355-35174919	ENSG00000278367.1
1062	FAM83C-AS1	chr20:35285251-35285756	ENSG00000235214.1
1063	FER1L4	chr20:35558737-35607562	ENSG00000088340.14
1064	RPL37P1	chr20:35588324-35588607	ENSG00000227401.1
1065	LINC00657	chr20:36045622-36050960	ENSG00000260032.1
1066	DLGAP4-AS1	chr20:36507702-36573391	ENSG00000232907.6
1067	RP4-564F22.5	chr20:38406011-38416797	ENSG00000274635.1
1068	SNHG17	chr20:38420588-38435353	ENSG00000196756.10
1069	SNORA71B	chr20:38425083-38425354	ENSG00000235408.4
1070	SNORA71A	chr20:38427309-38427442	ENSG00000225091.3
1071	SNORA71C	chr20:38429670-38429803	ENSG00000201512.1
1072	SNORA71D	chr20:38433865-38433998	ENSG00000200354.1
1073	SNHG11	chr20:38446578-38450921	ENSG00000174365.18
1074	SNORA60	chr20:38449370-38449503	ENSG00000199266.1
1075	RP4-616B8.5	chr20:38955910-38956547	ENSG00000274825.1
1076	RP4-616B8.6	chr20:38962472-38962993	ENSG00000277581.1
1077	RP5-881L22.5	chr20:44347552-44355185	ENSG00000226812.2
1078	RP3-453C12.14	chr20:45345115-45345823	ENSG00000275894.1
1079	RP11-465L10.10	chr20:46013500-46022073	ENSG00000204044.6
1080	RPL13P2	chr20:46099518-46100176	ENSG00000213820.3
1081	RP1-101A2.1	chr20:46681676-46682375	ENSG00000273893.1
1082	ZFAS1	chr20:49278178-49295738	ENSG00000177410.11
1083	SNORD12B	chr20:49280319-49280409	ENSG00000222365.1
1084	SNRPFP1	chr20:49729591-49729842	ENSG00000231878.1
1085	KRT18P4	chr20:49956745-49958032	ENSG00000229222.1
1086	LINC01272	chr20:50267486-50279795	ENSG00000224397.4
1087	LINC01270	chr20:50292720-50314922	ENSG00000203999.7
1088	LINC01429	chr20:51831797-51862912	ENSG00000227964.1
1089	RPS4XP3	chr20:56601701-56602113	ENSG00000214541.3
1090	RP5-1059L7.1	chr20:57710183-57712780	ENSG00000278709.1
1091	RP5-907D15.4	chr20:58634772-58635738	ENSG00000268941.2
1092	RP11-157P1.4	chr20:62305432-62306325	ENSG00000226332.2
1093	RP5-908M14.9	chr20:62386303-62386970	ENSG00000273619.1
1094	RP5-908M14.10	chr20:62402236-62405935	ENSG00000275437.1
1095	RP5-908M14.5	chr20:62427827-62447621	ENSG00000231017.2
1096	WI2-87327B8.2	chr20:62596732-62603115	ENSG00000273812.1
1097	SLCO4A1-AS1	chr20:62663019-62666724	ENSG00000232803.1
1098	LINC00659	chr20:62774128-62775412	ENSG00000228705.1
1099	RP4-563E14.1	chr20:62928621-62929297	ENSG00000273759.1
1100	RP5-963E22.6	chr20:63218041-63218502	ENSG00000273821.1

【図４０Ｗ】

順序	遺伝子ID	座標(GRCh38)	ENSEMBL ID
1101	RP4-697K14.15	chr20:63543411-63543738	ENSG00000275812.1
1102	CTD-3184A7.4	chr20:63627227-63628821	ENSG00000232442.1
1103	RP4-591C20.9	chr20:63861212-63864293	ENSG00000268858.2
1104	MIR647	chr20:63942631-63942726	ENSG00000207554.1
1105	UCKL1-AS1	chr20:63953384-63956985	ENSG00000280213.1
1106	AF127577.8	chr21:14918534-14947096	ENSG00000235277.1
1107	LINC01549	chr21:17438890-17449185	ENSG00000232560.5
1108	RPL39P40	chr21:17500679-17500824	ENSG00000226580.1
1109	AP000695.4	chr21:36445731-36532408	ENSG00000233818.1
1110	AP000696.2	chr21:36632681-36637033	ENSG00000231324.1
1111	AP000697.6	chr21:36698773-36701564	ENSG00000224269.1
1112	DSCR9	chr21:37208503-37221736	ENSG00000230366.8
1113	SPATA20P1	chr21:38238227-38238664	ENSG00000231123.1
1114	AP064858.6	chr21:38863676-38956467	ENSG00000205622.8
1115	PCBP2P1	chr21:39171130-39172106	ENSG00000235701.1
1116	PLAC4	chr21:41175231-41185239	ENSG00000280109.1
1117	AP001678.6	chr21:42831040-42836477	ENSG00000275218.1
1118	AP001631.9	chr21:43140523-43141092	ENSG00000236663.1
1119	TRPM2-AS	chr21:44414588-44425272	ENSG00000230061.2
1120	TSPEAR-AS2	chr21:44517216-44525952	ENSG00000182912.6
1121	MCM3AP-AS1	chr21:46229217-46259390	ENSG00000215424.8
1122	AP001469.9	chr21:46251549-46254133	ENSG00000239415.1
1123	DUXAP8	chr22:15784959-15829984	ENSG00000206195.9
1124	LL22NC03-N14H11.1	chr22:15823197-15823890	ENSG00000272872.1
1125	AC004471.9	chr22:19121529-19124503	ENSG00000223461.1
1126	LINC01311	chr22:19171395-19172839	ENSG00000260924.2
1127	AC000067.1	chr22:19667023-19667555	ENSG00000225007.1
1128	LINC00896	chr22:20206397-20208524	ENSG00000236499.2
1129	TMEM191A	chr22:20701114-20704606	ENSG00000226287.6
1130	KB-1440D3.13	chr22:21661934-21662363	ENSG00000272954.1
1131	FBXW4P1	chr22:23262757-23265005	ENSG00000230701.2
1132	CRYBB2P1	chr22:25448135-25520854	ENSG00000100058.11
1133	CTA-445C9.14	chr22:26512537-26514568	ENSG00000261188.1
1134	RP1-40G4P.1	chr22:26886939-26887548	ENSG00000231369.1
1135	TTC28-AS1	chr22:27919376-28008581	ENSG00000235954.5
1136	RP1-102K2.8	chr22:30246235-30246998	ENSG00000268812.3
1137	CTA-963H5.5	chr22:30653877-30654814	ENSG00000250318.1
1138	RP1-50G24.10	chr22:32705115-32269666	ENSG00000242082.1
1139	CPSF1P1	chr22:32269381-32273110	ENSG00000214076.3
1140	RP5-1014D13.2	chr22:37876148-37895563	ENSG00000279738.1
1141	CTA-778A9.3	chr22:38090177-38091559	ENSG00000272770.1
1142	RP5-821D11.7	chr22:41831215-41834665	ENSG00000184068.2
1143	CYP2D7	chr22:42140233-42144577	ENSG00000205702.9
1144	CYP2D8P	chr22:42149886-42155001	ENSG00000226450.2
1145	OGFRP1	chr22:42269753-42275196	ENSG00000182057.4
1146	LINC01315	chr22:42364400-42369236	ENSG00000229891.1
1147	CTA-126B4.7	chr22:42438023-42446195	ENSG00000230107.1
1148	RRP7B	chr22:42555223-42582038	ENSG00000182841.11
1149	CTA-414D7.1	chr22:44102779-44116232	ENSG00000279175.1
1150	NUP50-AS1	chr22:45133020-45163781	ENSG00000226328.5

【図４０Ｘ】

順序	遺伝子ID	座標(GRCh38)	ENSEMBL ID
1151	CTA-217C2.2	chr22:45155539-45156011	ENSG00000273243.1
1152	CTA-941F9.10	chr22:45657019-45680130	ENSG00000280383.1
1153	MIRLET7BHG	chr22:46053859-46113928	ENSG00000197182.11
1154	RP3-439F8.1	chr22:46541495-46548196	ENSG00000234869.1
1155	CTA-29F11.1	chr22:46761894-46762563	ENSG00000260708.1
1156	CTA-384D8.36	chr22:50523926-50524780	ENSG00000272821.1
1157	MT-TM	chrM:4402-4469	ENSG00000210112.1
1158	LINC00106	chrX:1396427-1399402	ENSG00000236871.5
1159	ASMTL-AS1	chrX:1401769-1414028	ENSG00000236017.6
1160	CD99P1	chrX:2609348-2657229	ENSG00000223773.5
1161	RP11-459A10.1	chrX:6422092-6422701	ENSG00000237730.1
1162	RP11-120D5.1	chrX:10847877-11111141	ENSG00000234129.6
1163	CA5BP1	chrX:15674932-15703724	ENSG00000186312.9
1164	snoU2_19	chrX:20136306-20136385	ENSG00000201592.1
1165	RP11-298C3.2	chrX:25645722-25646327	ENSG00000228519.3
1166	HMGA1P1	chrX:26748029-26749090	ENSG00000236683.3
1167	RP11-320G24.1	chrX:40262917-40287720	ENSG00000236393.1
1168	RP6-218J18.2	chrX:44029332-44030921	ENSG00000214019.2
1169	FDPSP5	chrX:44476027-44477422	ENSG00000215035.2
1170	RP5-1158F12.3	chrX:45848074-45851490	ENSG00000231566.1
1171	LINC01186	chrX:46325924-46327645	ENSG00000236751.1
1172	GAPDHP65	chrX:46439709-46440714	ENSG00000235587.2
1173	AF196972.3	chrX:48433201-48441619	ENSG00000235350.1
1174	RP11-1148L6.9	chrX:48568014-48574860	ENSG00000204620.3
1175	LL0XNC01-7P3.1	chrX:49273054-49275768	ENSG00000270012.1
1176	RP11-485B17.5	chrX:52448587-52451138	ENSG00000250084.1
1177	RP11-3D23.1	chrX:62779250-62780326	ENSG00000236852.1
1178	HNRNPDP1	chrX:64044305-64045058	ENSG00000232794.1
1179	RPS23P8	chrX:70962964-70963293	ENSG00000230629.2
1180	AL590762.11	chrX:71420083-71420514	ENSG00000213018.2
1181	SEPHS1P4	chrX:73769248-73770423	ENSG00000230146.1
1182	DDX3P1	chrX:74121012-74131923	ENSG00000232928.2
1183	AC004386.4	chrX:74376125-74376885	ENSG00000213269.2
1184	PABPC1P3	chrX:74583088-74583546	ENSG00000230673.3
1185	STIP1P3	chrX:86084716-86086339	ENSG00000225536.2
1186	HNRNPA1P26	chrX:100855288-100856379	ENSG00000239345.2
1187	HNRNPA1P27	chrX:100887636-100888590	ENSG00000233680.4
1188	LL0XNC01-131B10.2	chrX:100910712-100911489	ENSG00000179031.8
1189	DNAJA1P3	chrX:107351650-107352843	ENSG00000215007.3
1190	TDGF1P3	chrX:110520312-110523021	ENSG00000225366.4
1191	SNORA69	chrX:119787353-119787484	ENSG00000206622.1
1192	PA2G4P1	chrX:120868611-120869807	ENSG00000237828.1
1193	RP5-1057M9.1	chrX:124326175-124326258	ENSG00000226512.1
1194	FIRRE	chrX:131702650-131830643	ENSG00000214368.3
1195	FAM155CP	chrX:131795657-131796167	ENSG00000241418.1
1196	MIR503HG	chrX:134543337-134546632	ENSG00000223749.6
1197	RP11-1114A5.4	chrX:136840931-136847797	ENSG00000232611.1
1198	RP11-308D16.2	chrX:136909395-137021630	ENSG00000234062.6
1199	RP11-332E4.1	chrX:137324972-137325049	ENSG00000214748.2
1200	RP13-150K15.1	chrX:145630218-145632375	ENSG00000231093.1
1201	LINC00894	chrX:149938628-150224580	ENSG00000235703.4
1202	RP11-49C9.2	chrX:150114578-150116520	ENSG00000183171.5
1203	XX-FW83563B9.5	chrX:154396878-154398816	ENSG00000280195.1

【図４１Ａ】

CRCのエキソンRNA配列マーカー

順序	エキソン	遺伝子
1	chr1:53711212-53712728:-	*LRP8*
2	chr1:92511089-92512217:-	*EPHX4*
3	chr1:92515874-92515977:+	*EPHX4*
4	chr1:92518067-92518215:+	*EPHX4*
5	chr1:92528612-92529093:+	*EPHX4*
6	chr1:150956757-150956870:+	*ANXA9*
7	chr1:150957062-150957152:+	*ANXA9*
8	chr1:150958812-150958891:+	*ANXA9*
9	chr1:150960348-150960432:+	*ANXA9*
10	chr1:150960567-150960662:+	*ANXA9*
11	chr1:150960759-150960817:+	*ANXA9*
12	chr2:113332424-113334727:+	*POLR1B*
13	chr2:174130778-174132736:+	*ZAK*
14	chr2:196599607-196602425:+	*SLC39A10*
15	chr3:190025303-190026228:-	*CLDN1*
16	chr3:190027958-190028042:-	*CLDN1*
17	chr3:190030661-190030825:-	*CLDN1*
18	chr3:190039773-190040215:-	*CLDN1*
19	chr4:57259531-57261714:-	*PPAT*
20	chr5:54273696-54275263:-	*ESM1*
21	chr5:54277825-54277974:-	*ESM1*
22	chr5:54281045-54281414:-	*ESM1*
23	chr5:73923235-73925817:-	*ENC1*
24	chr5:135398875-135399506:+	*TGFBI*
25	chr5:176882725-176883283:+	*PRR7*
26	chr6:1312675-1314992:+	*FOXQ1*
27	chr6:41617357-41617581:+	*MDF1*
28	chr6:41621057-41621981:+	*MDF1*
29	chr6:44220782-44221115:+	*HSP90AB1*
30	chr6:44221226-44221614:+	*HSP90AB1*
31	chr6:151203898-151204022:+	*MTHFD1L*
32	chr6:151206770-151206870:+	*MTHFD1L*
33	chr6:151208978-151209117:+	*MTHFD1L*
34	chr6:151247258-151247431:+	*MTHFD1L*
35	chr6:151281411-151281551:+	*MTHFD1L*
36	chr6:151330955-151331094:+	*MTHFD1L*
37	chr6:151336016-151336116:+	*MTHFD1L*
38	chr6:151336052-151336829:+	*MTHFD1L*
39	chr6:151355629-151355736:+	*MTHFD1L*
40	chr6:151358101-151358253:+	*MTHFD1L*
41	chr6:151413603-151413723:+	*MTHFD1L*
42	chr6:151422662-151423020:+	*MTHFD1L*
43	chr7:24836165-24839898:-	*OSBPL3*
44	chr7:24846395-24846521:-	*OSBPL3*
45	chr7:24849426-24849570:-	*OSBPL3*

順序	エキソン	遺伝子
46	chr7:26217563-26217742:+	*NFE2L3*
47	chr7:26223321-26223404:+	*NFE2L3*
48	chr7:26224153-26226754:+	*NFE2L3*
49	chr7:36492086-36493398:+	*ANLN*
50	chr7:44608502-44608604:-	*DDX56*
51	chr7:56130706-56131682:+	*CCT6A*
52	chr7:73933739-73934049:+	*GTF2IRD1*
53	chr7:73935538-73935627:+	*GTF2IRD1*
54	chr7:73938401-73938484:+	*GTF2IRD1*
55	chr7:73944064-73944247:+	*GTF2IRD1*
56	chr7:73950497-73950605:+	*GTF2IRD1*
57	chr7:73953010-73953090:+	*GTF2IRD1*
58	chr7:73954209-73954298:+	*GTF2IRD1*
59	chr7:73959085-73959132:+	*GTF2IRD1*
60	chr7:73960074-73960139:+	*GTF2IRD1*
61	chr7:73961433-73961616:+	*GTF2IRD1*
62	chr7:73969504-73969553:+	*GTF2IRD1*
63	chr7:73969723-73969824:+	*GTF2IRD1*
64	chr7:73971969-73972052:+	*GTF2IRD1*
65	chr7:73973191-73973374:+	*GTF2IRD1*
66	chr7:73973957-73973985:+	*GTF2IRD1*
67	chr7:74004180-74004257:+	*GTF2IRD1*
68	chr7:74005154-74005346:+	*GTF2IRD1*
69	chr7:74009341-74009378:+	*GTF2IRD1*
70	chr7:74015571-74016918:+	*GTF2IRD1*
71	chr7:102957277-102957461:-	*DNAJC2*
72	chr7:105096962-105098373:-	*PUS7*
73	chr7:116435941-116438439:+	*MET*
74	chr7:138516129-138522905:-	*KIAA1549*
75	chr7:138524878-138525023:-	*KIAA1549*
76	chr7:138529062-138529219:-	*KIAA1549*
77	chr7:138545885-138546202:-	*KIAA1549*
78	chr7:138552721-138552874:-	*KIAA1549*
79	chr7:138554284-138554507:-	*KIAA1549*
80	chr7:138874067-138874550:+	*TTC26*
81	chr8:128902835-128903244:+	*PVT1*
82	chr8:129001408-129001537:+	*PVT1*
83	chr8:129108764-129108900:+	*PVT1*
84	chr8:129113226-129113498:+	*PVT1*
85	chr8:144826030-144828507:+	*LOC100128338*
86	chr10:1063015-1063704:+	*GTPBP4*
87	chr10:102752947-102754158:+	*C10orf2*
88	chr11:45945705-45945828:+	*GYLTL1B*
89	chr11:45946057-45946228:+	*GYLTL1B*
90	chr11:45946336-45946440:+	*GYLTL1B*

【図４１Ｂ】

順序	エキソン	遺伝子
91	chr11:45947590-45947702:+	*GYLTL1B*
92	chr11:45947773-45947898:+	*GYLTL1B*
93	chr11:45947914-45948148:+	*GYLTL1B*
94	chr11:45948262-45948422:+	*GYLTL1B*
95	chr11:45948866-45949144:+	*GYLTL1B*
96	chr11:45949471-45949620:+	*GYLTL1B*
97	chr11:45949728-45949923:+	*GYLTL1B*
98	chr11:45950181-45950647:+	*GYLTL1B*
99	chr11:60702724-60704630:+	*TMEM132A*
100	chr11:66452721-66453911:-	*SPTBN2*
101	chr11:66454465-66454638:-	*SPTBN2*
102	chr11:66454898-66455118:-	*SPTBN2*
103	chr11:66455475-66455550:-	*SPTBN2*
104	chr11:66455640-66455782:-	*SPTBN2*
105	chr11:66456124-66456320:-	*SPTBN2*
106	chr11:66456567-66456651:-	*SPTBN2*
107	chr11:66457276-66457414:-	*SPTBN2*
108	chr11:66457510-66457754:-	*SPTBN2*
109	chr11:66458755-66459129:-	*SPTBN2*
110	chr11:66460007-66460211:-	*SPTBN2*
111	chr11:66460441-66460571:-	*SPTBN2*
112	chr11:66460657-66460917:-	*SPTBN2*
113	chr11:66461610-66461834:-	*SPTBN2*
114	chr11:66463748-66464011:-	*SPTBN2*
115	chr12:3131010-3131183:+	*TEAD4*
116	chr12:3147134-3147274:+	*TEAD4*
117	chr12:3149273-3149425:+	*TEAD4*
118	chr12:3149531-3149841:+	*TEAD4*
119	chr12:52562781-52565341:-	*KRT80*
120	chr12:52565442-52565497:-	*KRT80*
121	chr12:52566822-52566947:-	*KRT80*
122	chr12:52567384-52567548:-	*KRT80*
123	chr12:52574297-52574747:-	*KRT80*
124	chr12:52579163-52579533:-	*KRT80*
125	chr12:52585387-52585784:-	*KRT80*
126	chr12:63037763-63042416:-	*PPM1H*
127	chr12:64841885-64842461:+	*XPOT*
128	chr13:28498393-28500451:+	*PDX1*
129	chr14:23440412-23442777:-	*AJUBA*
130	chr14:23443256-23443324:-	*AJUBA*
131	chr14:23444048-23444099:-	*AJUBA*
132	chr14:23444183-23444313:-	*AJUBA*
133	chr14:23445665-23445727:-	*AJUBA*
134	chr15:81166205-81166314:+	*KIAA1199*
135	chr15:81171062-81171208:+	*KIAA1199*

順序	エキソン	遺伝子
136	chr15:81172057-81172195:+	*KIAA1199*
137	chr15:81173241-81173477:+	*KIAA1199*
138	chr15:81176516-81176695:+	*KIAA1199*
139	chr15:81180035-81180105:+	*KIAA1199*
140	chr15:81181042-81181137:+	*KIAA1199*
141	chr15:81181812-81181933:+	*KIAA1199*
142	chr15:81187331-81187463:+	*KIAA1199*
143	chr15:81188210-81188401:+	*KIAA1199*
144	chr15:81199004-81199179:+	*KIAA1199*
145	chr15:81201438-81201647:+	*KIAA1199*
146	chr15:81212435-81212640:+	*KIAA1199*
147	chr15:81213373-81213442:+	*KIAA1199*
148	chr15:81214350-81214478:+	*KIAA1199*
149	chr15:81216962-81217047:+	*KIAA1199*
150	chr15:81217965-81218096:+	*KIAA1199*
151	chr15:81221243-81221278:+	*KIAA1199*
152	chr15:81221360-81221515:+	*KIAA1199*
153	chr15:81224200-81224380:+	*KIAA1199*
154	chr15:81225586-81225801:+	*KIAA1199*
155	chr15:81229015-81229226:+	*KIAA1199*
156	chr15:81230135-81230320:+	*KIAA1199*
157	chr15:81234190-81234394:+	*KIAA1199*
158	chr15:81234592-81234678:+	*KIAA1199*
159	chr15:81235286-81235443:+	*KIAA1199*
160	chr15:81239306-81239406:+	*KIAA1199*
161	chr15:81241138-81243099:+	*KIAA1199*
162	chr16:4312537-4312702:-	*TFAP4*
163	chr16:67132613-67134956:+	*CBFB*
164	chr16:68678151-68679327:+	*CDH3*
165	chr16:68679539-68679653:+	*CDH3*
166	chr16:68710288-68710373:+	*CDH3*
167	chr16:68712037-68712180:+	*CDH3*
168	chr16:68712404-68712559:+	*CDH3*
169	chr16:68712665-68712809:+	*CDH3*
170	chr16:68713702-68713877:+	*CDH3*
171	chr16:68714871-68714999:+	*CDH3*
172	chr16:68716205-68716390:+	*CDH3*
173	chr16:68718486-68718727:+	*CDH3*
174	chr16:68719108-68719253:+	*CDH3*
175	chr16:68721415-68721639:+	*CDH3*
176	chr16:68725623-68725829:+	*CDH3*
177	chr16:68729158-68729288:+	*CDH3*
178	chr16:68729680-68729826:+	*CDH3*
179	chr16:68732094-68732957:+	*CDH3*
180	chr16:87863630-87866631:-	*SLC7A5*

【図４１Ｃ】

順序	エキソン	遺伝子
181	chr16:89643947-89644129:+	*CPNE7*
182	chr16:89651872-89651961:+	*CPNE7*
183	chr16:89652095-89652193:+	*CPNE7*
184	chr16:89653078-89653164:+	*CPNE7*
185	chr16:89653451-89653510:+	*CPNE7*
186	chr16:89656305-89656359:+	*CPNE7*
187	chr16:89657415-89657466:+	*CPNE7*
188	chr17:36827961-36831187:-	*C17orf96*
189	chr17:41605212-41606111:-	*ETV4*
190	chr17:41606503-41606604:-	*ETV4*
191	chr17:41606872-41607044:-	*ETV4*
192	chr17:41607252-41607320:-	*ETV4*
193	chr17:41607475-41607802:-	*ETV4*
194	chr17:41610042-41610307:-	*ETV4*
195	chr17:41610555-41610716:-	*ETV4*
196	chr17:41611227-41611353:-	*ETV4*
197	chr17:41613794-41613847:-	*ETV4*
198	chr17:41622343-41622390:-	*ETV4*
199	chr17:41622642-41622754:-	*ETV4*
200	chr17:41622926-41623081:-	*ETV4*
201	chr17:77768176-77769357:-	*CBX8*
202	chr17:79887352-79888628:-	*MAFG-AS1*
203	chr19:7963546-7966908:-	*LRRC8E*
204	chr19:48907991-48908610:+	*GRIN2D*
205	chr19:48917248-48917362:+	*GRIN2D*
206	chr19:48917630-48917841:+	*GRIN2D*
207	chr19:48918121-48918289:+	*GRIN2D*
208	chr19:48919259-48919412:+	*GRIN2D*
209	chr19:48922491-48922616:+	*GRIN2D*
210	chr19:48922842-48923071:+	*GRIN2D*
211	chr19:48925042-48925202:+	*GRIN2D*
212	chr19:48945026-48945213:+	*GRIN2D*
213	chr19:48945407-48945639:+	*GRIN2D*
214	chr19:48945857-48948187:+	*GRIN2D*
215	chr20:368655-368945:+	*TRIB3*
216	chr20:371931-372223:+	*TRIB3*
217	chr20:376842-378201:+	*TRIB3*
218	chr20:43570772-43571854:-	*TOMM34*
219	chr20:43572091-43572220:-	*TOMM34*
220	chr20:47711269-47711500:+	*CSE1L*
221	chr20:61287711-61288602:+	*SLCO4A1*
222	chr20:61290029-61290119:+	*SLCO4A1*
223	chr20:61291764-61291885:+	*SLCO4A1*
224	chr20:61292416-61292527:+	*SLCO4A1*
225	chr20:61296276-61296849:-	*LOC100127888*

順序	エキソン	遺伝子
226	chr20:61296286-61296440:+	*SLCO4A1*
227	chr20:61297732-61297927:+	*SLCO4A1*
228	chr20:61297737-61297973:-	*LOC100127888*
229	chr20:61299097-61299262:+	*SLCO4A1*
230	chr20:61299364-61299536:+	*SLCO4A1*
231	chr20:61299829-61299893:+	*SLCO4A1*
232	chr20:61300282-61300430:+	*SLCO4A1*
233	chr20:61303102-61303647:+	*SLCO4A1*
234	chr20:61439939-61439020:+	*C20orf20*
235	chr20:61430808-61431943:+	*C20orf20*
236	chr21:38071991-38072221:+	*SIM2*
237	chr21:38084833-38084922:+	*SIM2*
238	chr21:38092122-38092230:+	*SIM2*
239	chr21:38095346-38095431:+	*SIM2*
240	chr21:38098420-38098619:+	*SIM2*
241	chr21:38103346-38103452:+	*SIM2*
242	chr21:38114018-38114165:+	*SIM2*
243	chr21:38115688-38115856:+	*SIM2*
244	chr21:38117029-38118218:+	*SIM2*
245	chr22:24125598-24126502:+	*MMP11*
246	chrX:118722307-118725272:-	*NKRF*
247	chrX:154003470-154003548:+	*DKC1*
248	chrX:154004462-154004599:+	*DKC1*
249	chrX:154005074-154005963:+	*DKC1*

【図４２Ａ】

マーカーをコードするCRCのmRNAタンパク質

順序	遺伝子記号	染色体バンド	遺伝子タイトル	タンパク質受入番号(代表)	UniProt ID
1	ACAN	15q26.1	アグリカン	NP_037539	E7EX88|E7ENV9
2	ACTR3B	7q36.1	ARP3アクチン関連タンパク質1ホモログB(酵母)	NP_065178	Q9P1U1|Q59GD5
3	ADAM12	10q26	ADAMメタロペプチダーゼ12	NP_067673	O43184|U5NE98|A8K6G4
4	ADAMTS6	5q13	トロンボスポンジン1型モチーフを有するADAMメタロペプチダーゼ6	NP_922932	Q9UKP5|Q5IR90
5	AMPD2	1p13.3	アデノシン一リン酸デアミナーゼ2	NP_981949	Q01433|A0A024R098|B2RB47
6	ANKRD13B	17q11.2	アンキリンリピートドメイン13B	NP_689558	Q86YJ7|A0A024QZ29|B3KS27
7	ANLN	7p15-p14	アニリン、アクチン結合タンパク質	NP_061155	Q9NQW6|A0A024RA49|A8K5D9
8	ANXA4	2p13	アネキシンA4	NP_001144	P09525|Q6LES2
9	APLN	Xq25	アペリン	NP_059109	Q9ULZ1
10	AREG	4q13.3	アンフィレグリン	NP_001648	P15514
11	ARNTL2	12p12.2-p11.2	アリール炭化水素受容体核トランスロケーター様2	NP_064568	Q8WYA1
12	ASPHD1	16p11.2	アスパラギン酸ベータヒドロキシラーゼドメイン含有1	NP_859069	Q5U4P2
13	ATAD2	8q24.13	ATPaseファミリー2、AAAドメイン含有2	NP_054828	Q6PL18|A0A024R9G7
14	ATG9B	7q36	ATG9オートファジー関連9ホモログB(S. cerevisiae)	NP_775952	Q674R7
15	ATIC	2q35	5-アミノイミダゾール-4-カルボキサミドリボヌクレオチドホルミルトランスフェラーゼ/IMPシクロヒドロラーゼ	NP_004035	P31939|V9HWH7
16	ATP11A	13q34	ATPase、クラスVI－11A型	NP_115565	P98196|Q6PJ25|E9PEJ6|Q659C3
17	BAG4	8p11.23	BCL2関連アタノゲン4	NP_004865	O95429
18	BFSP1	20p12.1	ビーズ状線維構造タンパク質1、フィレンシン	NP_001265537	Q12934|B7ZAD2|B7Z999
19	BIRC5	17q25.3	アポトーシスリピート含有5またはサバイビンのバキュロウイルス阻害剤	NP_001159	O15392|A0A0B4J1S3|H3BLT4
20	BYSL	6p21.1	ビスチン様	NP_004044	Q13895
21	C10orf2	10q24	10番染色体オープンリーディングフレーム2	NP_068602	Q96RR1|Q9H6V3|E5KSY5
22	C11orf84	11q13.1	11番染色体オープンリーディングフレーム84	NP_612480	Q9BUA3
23	C12orf11またはINTS13	12p11.23	インテグレーター複合体サブユニット13		
24	C16orf46	16q23.2	16番染色体オープンリーディングフレーム46	NP_689550	Q6P387
25	C17orf96	17q12	17番染色体オープンリーディングフレーム96	NP_001124149	A6NHQ4
26	C19orf28またはMFSD12	19p13.3	主要促進因子スーパーファミリードメイン含有12	NP_778148	Q6NUT3
27	C19orf48	19q13.33	19番染色体オープンリーディングフレーム48	NP_954858	Q6RUI8|A0A024R4G9
28	C1orf135またはAUNIP	1p36.11	オーロラキナーゼA及びピネイン相互作用タンパク質	NP_076942	Q9H7T9
29	C1orf170	1p36.33	1番染色体オープンリーディングフレーム170		
30	C1R	12p13	補体成分1、r小成分	NP_001724	P00736
31	C20orf20またはMARGBP	20q13.33	MRGドメイン結合タンパク質		

【図４２Ｂ】

順序	遺伝子記号	染色体バンド	遺伝子タイトル	タンパク質受入番号(代表)	UniProt ID
32	C2CD4A	15q22.2	C2カルシウム依存性ドメイン含有4A	NP_997205	Q8NCU7
33	C2orf70	2p23.3	2番染色体オープンリーディングフレーム70	NP_001098989	A6NJV1
34	C5orf34	5p12	5番染色体オープンリーディングフレーム34	NP_940968	Q96MH7
35	C6orf223	6p21.1	6番染色体オープンリーディングフレーム223	NP_694978	Q8N319
36	C7orf40またはSNHG15	7p13	核小体低分子RNA宿主遺伝子15		
37	C7orf68またはHILPDA	7q32.1	低酸素誘導脂肪滴関連	NP_037464	Q9Y5L2
38	CBFB	16q22.1	コア結合因子、ベータサブユニット	NP_074036	Q13951|A0A024R6X2
39	CBX2	17q25.3	クロモボックスホモログ2		
40	CBX3	7p15.2	クロモボックスホモログ3	NP_057671	Q13185|A4D177|B8ZZ43
41	CBX4	17q25.3	クロモボックスホモログ4	NP_003646	O00257
42	CBX8	17q25.3	クロモボックスホモログ8	NP_065700	Q9HC52
43	CCDC150	2q33.1	コイルドコイルドメイン含有150	NP_001074008	Q8NCX0|B8ZZI4
44	CCDC19	1q23.2	コイルドコイルドメイン含有19		
45	CCDC78	16p13.3	コイルドコイルドメイン含有78	NP_001026907	A2IDD5
46	CCDC86	11q12.2	コイルドコイルドメイン含有86	NP_077003	Q9H6F5
47	CCND1	11q13	サイクリンD1		
48	CCT3	1q23	シャペロニン含有TCP1、サブユニット3(ガンマ)	NP_005989	B3KX11|Q59H77|P49368
49	CCT6A	7p11.2	シャペロニン含有TCP1、サブユニット6A(ゼータ1)	NP_001753	A0A024RDL1|P40227
50	CD209	19p13.2	CD209分子	NP_066978	Q9NNX6|M0R0P0|X6RB12|B4E2A8|B2R907
51	CD3EAP	19q13.3	CD3e分子、イプシロン関連タンパク質	NP_036231	O15446
52	CD44	11p13	CD44分子(インド血液群)	NP_001189485	P16070
53	CDC25B	20p13	細胞分裂サイクル25ホモログB(S. pombe)	NP_068659	P30305|B4DIG0|B3KS38|G8JLH2|E1YMX4|Q6MZW8|B4DRC3|B4DQZ3
54	CDH3	16q22.1	カドヘリン3、1型、P-カドヘリン(胎盤)	NP_001784	P22223
55	CEACAM5	19q13.2	癌胎児性抗原関連細胞接着分子	NP_004354	P06731|A0A024R0K5|Q53G30
56	CELSR3	3p21.31	カドヘリン、EGF LAG、7回貫通G型受容体3(フラミンゴホモログ、ショウジョウバエ)	NP_001398	Q9NYQ7
57	CEP72	5p15.33	中心体タンパク質72kDa	NP_060610	Q9P209
58	CGREF1	2p23.3	EF-ハンドドメイン含有細胞増殖調節因子1		
59	CKAP2	13q14	細胞骨格関連タンパク質2	NP_060674	Q8WWK9
60	CLDN1	3q28-q29	クローディン1	NP_066924	Q95832|A5JSJ9
61	CLEC4M	19p13.2	C型レクチンドメインファミリー4メンバーM	NP_055072	Q9H2X3|H7BXU4|B4E2Z5
62	CLIC1	6p21.3	クロライド細胞内チャネル1	NP_001279	O00299|Q5SRT3|Q53FB0

【図４２Ｃ】

順序	遺伝子記号	染色体バンド	遺伝子タイトル	タンパク質受入番号(代表)	UniProt ID
63	CLIC4	1p36.11	クロライド細胞内チャネル４	NP_039234	Q9Y696|Q6FIC5
64	CLU	8p21-p12	クラスタリン	NP_001822	P10909
65	CNTD2	19q13.2	サイクリンN末端ドメイン含有２	NP_079153	Q9H8S5
66	COL10A1	6q21-q22	コラーゲン、X型、アルファ1	NP_000484	Q03692
67	COL11A1	1p21	コラーゲン、XI 型、アルファ1	NP_542197	P12107|Q59EH5
68	COL7A1	3p21.1	コラーゲン、VII型、アルファ1	NP_000085	Q02388|Q59F16
69	CPNE7	16q24.3	コピンVII	NP_705900	Q9UBL6
70	CSE1L	20q13	CSE1染色体分離１様(酵母)	NP_001307	P55060
71	CST1	20p11.2	シスタチンSN	NP_001889	P01037
72	CST4	20p11.2	シスタチン S	NP_001890	P01036
73	CTHRC1	8q22.3	コラーゲン三重らせんリピート含有１	NP_612464	Q96CG8
74	CTSD	11p15.5	カテプシンD	NP_001900	P07339|V5HWI3
75	CXCL8	4q13.3	C-X-Cモチーフケモカインリガンド8	NP_000575	P10145|A0A024RDA5
76	CYP27B1	12q13.3-q14	シトクロムP450、ファミリー27、サブファミリーB、ポリペプチド1	NP_000776	O15528
77	DCUN1D5	11q22.3	DCN1、カリンNEDD 化の欠損１、ドメイン含有量5 (S. cerevisiae)	NP_115675	Q9BTE7|A0A024R3A2|B4DP84
78	DDN	12q13	デンドリン	NP_055901	O94850
79	DDX10	11q22-q23	DEAD (Asp-Glu-Ala-Asp)ボックスポリペプチド10	NP_004389	Q13206
80	DDX31	9q34.2	DEAD (Asp-Glu-Ala-Asp)ボックスポリペプチド31	NP_619526	Q9H8H2
81	DDX55	12q24.31	DEAD (Asp-Glu-Ala-Asp)ボックスポリペプチド55	NP_065987	Q8NHQ9|A0A024RBS0|Q8TEC9
82	DDX56	7p13	DEAD (Asp-Glu-Ala-Asp)ボックスポリペプチド56	NP_061955	Q9NY93
83	DKC1	Xq28	先天性角化不全症1、ジスケリン	NP_001354	O60832
84	DKK3	11p15.2	ディックコプフWNTシグナル伝達経路阻害因子３	NP_056965	Q9UBP4
85	DNAJC2	7q22-q32	DnaJ (Hsp40) ホモログ、サブファミリーC、メンバー２	NP_055192	Q99543
86	DPP4	2q24.2	ジペプチジルペプチダーゼ4	NP_001926	P27487
87	DSCC1	8q24.12	姉妹染色分体接着の欠損１ホモログ(S. cerevisiae)	NP_076999	Q9BVC3
88	E2F5	8q21.2	E2F 転写因子5, p130結合	NP_001942	Q15329
89	ECT2	3q26.1-q26.2	上皮細胞形質転換配列２がん遺伝子	NP_060568	Q9H8V3
90	EGFL6	Xp22	EGF様ドメイン、多重６	NP_056322	Q8IUX8
91	EGFR	7p12	上皮増殖因子受容体	NP_958441	P00533
92	EIF2S2	20q11.2	真核生物翻訳開始因子２、サブユニット2ベータ、38kDa	NP_003899	P20042|Q6IBR8
93	EIF3B	7p22	真核生物翻訳開始因子3、サブユニットB	NP_003742	P55884|A0A024R821

【図４２Ｄ】

順序	遺伝子記号	染色体バンド	遺伝子タイトル	タンパク質受入番号(代表)	UniProt ID
94	ENC1	5q13	外胚葉性神経皮質１(BTB様ドメインを有する)	NP_003624	Q14682|Q53XS2
95	ENO2または NSE	12p13.31	エノラーゼ2		P09104
96	EPHX4	1p22.1	エポキシドヒドロラーゼ4	NP_775838	Q8IUS5
97	ESM1	5q11	内皮細胞特異的分子１	NP_008967	Q9NQ30
98	ETV4	17q21	etsバリアント4	NP_001977	P43268
99	FAM176Aまたは EVA1A	2p12	eva-1 ホモログ、プログラム細胞死の調節因子	NP_115557	Q9H8M9
100	FAM40Bまたは STRIP2	7q32.1	ストリアチン相互作用タンパク質２	NP_065755	Q9ULQ0
101	FAM89A	1q42.2	配列類似性を有するファミリー89、メンバーA	NP_940954	Q96GI7
102	FANCB	Xp22.2	ファンコニ貧血、相補群B	NP_689846	Q8NB91|A0A024RBW1
103	FAP	2q24.2	線維芽細胞活性化タンパク質α	NP_004451	B4DLR2|Q12884
104	FASLG	1q24.3	Fasリガンド	NP_001289675	Q53ZZ1|P48023
105	FJX1	11p13	4 接合ボックス１(ショウジョウバエ)	NP_055159	Q86VR8
106	FLT3LG	19q13.33	fms関連チロシンキナーゼ３リガンド	NP_001450	P49771|B7ZLY4
107	FOXA1	14q21.1	フォークヘッドボックスA1	NP_004487	P55317
108	FOXQ1	6p25	フォークヘッドボックスQ1	NP_150285	Q9C009
109	FTSJ1	Xp11.23	FtsJホモログ1 (E. coli)	NP_803188	B7Z4K4|A0A024QYX5|B3KN91|Q9UFT6
110	FTSJ2	7p22	FtsJホモログ2 (E. coli)	NP_037525	Q9UI43|V9HWJ9
111	FUT1	19q13.33	フコシルトランスフェラーゼ1 (ガラクトシド2α-L-フコシルトランスフェラーゼ、H血液型)	NP_000139	P19526|Q6IZA2
112	FXYD5	19q13.12	FXYDドメイン含有イオン輸送調節因子５	NP_659003	Q96DB9|F5H4X8
113	GABRD	1p36.3	ガンマーアミノ酪酸A受容体、デルタ	NP_000806	O14764|A8K496
114	GAD1	2q31	グルタミン酸デカルボキシラーゼ１(脳、67kDa)	NP_038473	Q99259|Q8IVA8
115	GARS	7p15	グリシルtRNA合成酵素	NP_002038	P41250
116	GDF15	19p13.11	増殖分化因子15	NP_004855	Q99988
117	GLS2	12q13	グルタミナーゼ２(肝臓、ミトコンドリア)	NP_037399	Q9UI32|A0A087X004
118	GMPS	3q25.31	グアニン一一リン酸シンテターゼ	NP_003866	P49915
119	GRHL1	2p25.2	グレイニーヘッド様１(ショウジョウバエ)	NP_937825	Q9NZI5
120	GRHL2	8q22.3	グレイニーヘッド様転写因子２	NP_079191	Q6ISB3
121	GRHL3	1p36	グレイニーヘッド様３(ショウジョウバエ)	NP_937817	Q8TE85
122	GRIN1	9q34.3	グルタミン酸イオンチャンネル型受容体NMDA型サブユニット1	NP_067544	Q05586|Q5VSF9|Q59GW0
123	GRIN2A	16p13.2	グルタミン酸イオンチャンネル型受容体NMDA型サブユニット2A	NP_001127880	Q12879|Q547U9|Q59EW6
124	GRIN2B	12p13.1	グルタミン酸イオンチャンネル型受容体NMDA型サブユニット2B	NP_000825	Q13224

【図４２Ｅ】

順序	遺伝子記号	染色体バンド	遺伝子タイトル	タンパク質受入番号(代表)	UniProt ID
125	GRIN2C	17q25.1	グルタミン酸イオンチャンネル型受容体NMDA型サブユニット2C	NP_001265482	Q14957|H0Y2V8|Q8IW23|O15398
126	GRIN2D	19q13.33	グルタミン酸イオンチャンネル型受容体NMDA型サブユニット2D	NP_000827	O15399|Q59G17
127	GRP	18q21.32	ガストリン放出ペプチド	NP_002082	P07492
128	GTF2IRD1	7q11.23	GTF2Iリピートドメイン含有１	NP_057412	Q9UHL9|E9PFE2
129	GTPBP4	10p15-p14	GTP結合タンパク質４	NP_036473	Q9BZE4|D2CFK9
130	GYLTL1B	11p11.12	グリコシルトランスフェラーゼ様1B	NP_689525	Q8N3Y3|E9PIZ2|B3KP69
131	HAGHL	16p13.3	ヒドロキシアシルグルタチオンヒドロラーゼ様		
132	HAUS6	9p22.1	HAUSオーグミン様複合体、サブユニット６	NP_060115	Q7Z4H7
133	HDAC5	17q21	ヒストンデアセチラーゼ5	NP_005465	Q9UQL6
134	HOXB13	17q21.2	ホメオボックスB13	NP_006352	Q92826|Q4KR72
135	HSP90AB1	6p12	熱ショックタンパク質90kDa アルファ(細胞質)、クラスBメンバー１	P08238|A0A024RD80|Q6PK59|B4DGL0	
136	HSPD1	2q33.1	熱ショック60kDaタンパク質1 (シャペロニン)	NP_955472	P10809|A0A024R3X4
137	IGFBP2	2q35	インスリン様増殖因子結合タンパク質２、36kDa	NP_000588	P18065
138	IL23A	12q13.13	インターロイキン23、アルファサブユニット p19	NP_057668	Q9NPF7
139	IL6ST	5q11.2	インターロイキン６シグナル伝達因子	NP_786943	P40189|Q17RA0|A0A0A0N0L2
140	IMPDH1	7q31.3-q32	IMP(イノシン5'-一リン酸)デヒドロゲナーゼ１	NP_899066	P20839|B3KRZ3
141	IMPDH2	3p21.2	IMP(イノシン5'-一リン酸)デヒドロゲナーゼ２	NP_000875	P12268
142	INHBA	7p15-p13	インヒビン、ベータA	NP_002183	P08476|A4D1W7
143	JUBまたはAJUBA	14q11.2	アジュバント・LIMタンパク質	NP_932352	Q96IF1
144	KAT2A	17q12-q21	Kリジンアセチルトランスフェラーゼ2A	NP_066564	Q92830
145	KCNJ14	19q13	カリウム内向き整流性チャネル、サブファミリー J、メンバー14	NP_037480	Q9UNX9
146	KIAA1199	15q25.1	KIAA1199		
147	KIAA1257	3q21.3	KIAA1257	NP_065792	Q9ULG3
148	KIAA1549	7q34	KIAA1549	NP_065961	Q9HCM3
149	KIF14	1q32.1	キネシンファミリーメンバー14	NP_055690	Q15058
150	KIF26B	1q41	キネシンファミリーメンバー26B	NP_060482	Q2KJY2
151	KLHL35	11q13.4	ケルチ様35(ショウジョウバエ)	NP_001034637	Q6PF15
152	KLK2	19q13.41	カリクレイン関連ペプチダーゼ2	NP_005542	P20151|A0A024R4N3|A0A024R4J4|B4DU77
153	KLK3またはPSA	19q13.41	カリクレイン関連ペプチダーゼ3		
154	KLK6	19q13.3	カリクレイン関連ペプチダーゼ6	NP_002765	Q92876|A0A024R4J8
155	KLKB1	4q35	カリクレインB、血漿(フレッチャー因子)1	NP_000883	P03952
156	KRT23	17q21.2	ケラチン23(ヒストンデアセチラーゼ誘導性)		

【図４２Ｆ】

順序	遺伝子記号	染色体バンド	遺伝子タイトル	タンパク質受入番号(代表)	UniProt ID
157	KRT80	12q13.13	ケラチン80	NP_872313	Q6KH66
158	LEMD1	1q32.1	LEMドメイン含有１		
159	LOC646851または FAM227A	22q13.1	配列類似性を有するファミリー 227 メンバーA	NP_001277959	F5H4B4
160	LOC92659または MAFG-DT	17q25.3	MAFG 分岐転写物		
161	LRG1	19p13.3	ロイシンリッチアルファ2-グリオタンパク質１	NP_443204	P02750|Q68CK4
162	LRP8	1p32.3	低密度リポタンパク質受容体関連タンパク質8、アポリポタンパク質 e 受容体		
163	LRRC8E	19p13.2	ロイシンリッチリピート含有８ファミリー、メンバーE	NP_079337	Q6NSJ5
164	LYAR	4p16.3	Ly1抗体反応性ホモログ(マウス)	NP_060286	Q9NX58
165	MAGEA4	Xq28	黒色腫抗原ファミリーA4	NP_002353	P43358|A0A024RCI2
166	MC1R	16q24.3	メラノコルチン１受容体(アルファーメラノサイト刺激ホルモン受容体)	NP_002377	Q01726|Q1JUL4
167	MDFI	6p21	MyoDファミリー阻害因子	NP_005577	Q99750|A0A024RCY2|B1AKB6
168	MDM2	12q14.3-q15	MDM2がん原遺伝子、E3ユビキチンタンパク質リガーゼ	NP_002383	Q00987|G3XA89|A7UKX8|A0A0A8KB75|Q96D50|A7UKX9|A7UKX7
169	MET	7q31	metがん原遺伝子(肝細胞増殖因子受容体)	NP_001120972	P08581|A0A024R728|A0A024R759|B4DLF5
170	MEX3A	1q22	mex-3ホモログA (C. elegans)	NP_001087194	A1L020
171	MGC14436または FAM222A-AS1	12q24.11	FAM222Aアンチセンス RNA 1		
172	MKI67IPまたはNIFK	2q14.3	MKI67のFHAドメインと相互作用する核小体タンパク質	NP_115766	Q9BYG5
173	MMP11	22q11.23	マトリックスメタロペプチダーゼ11(ストロメライシン３)	NP_005931	P24347|B3KQS8
174	MMP7	11q21-q22	マトリックスメタロペプチダーゼ7(マトリライシン、子宮)	NP_002414	P09237
175	MSX1	4p16.2	Mshホメオボックス1	NP_002439	P28360
176	MSX2	5q35.2	mshホメオボックス2	NP_002440	P35548
177	MTBP	8q24.1-q24.2	Mdm2、形質転換3T3細胞二重微小染色体２、p53結合タンパク質(マウス)結合タンパク質、104kDa	NP_071328	Q96DY7
178	MTHFD1L	6q25.1	メチレンテトラヒドロ葉酸デヒドロゲナーゼ(NADP+依存性)１様	NP_056255	Q6UB35|B7ZM99|A0A087WVM4|B2RD24
179	MUC16	19p13.2	ムチン16、細胞表面結合	NP_078966	Q8WXI7|B5ME49|B3KY81
180	NAA25	12q24.13	N-(アルファ)-アセチルトランスフェラーゼ25、NatB補助サブユニット	NP_079229	Q14CX7
181	NAT10	11p13	N-アセチルトランスフェラーゼ	NP_078938	Q9H0A0
182	NEBL	10p12	ネブレット	NP_998734	O76041|Q59FZ8
183	NFE2L3	7p15.2	核内因子(赤血球由来２)様３	NP_004280	Q9Y4A8
184	NFXL1	4p12	核内転写因子、Xボックス結合様１		
185	NKD2	5p15.3	ネイキッドキューティクルホモログ２(ショウジョウバエ)	NP_149111	Q969F2
186	NKRF	Xq24	NFKB抑制因子	NP_060014	O15226|A3F769|A3F768
187	NMB	15q25.2-q25.3	ニューロメジンB	NP_995580	P08949

【図４２Ｇ】

順序	遺伝子記号	染色体バンド	遺伝子タイトル	タンパク質受入番号(代表)	UniProt ID
188	NNMT	11q23.2	ニコチンアミドN-メチルトランスフェラーゼ	NP_006160	P40261|Q6FH49
189	NOB1	16q22.1	NIN1/RPN12結合タンパク質1ホモログ(S. cerevisiae)	NP_054781	Q9ULX3
190	NOL8	9q22.32	核小体タンパク質8	NP_060418	Q76FK4|A6H8Z4
191	NOLC1	10q24.32	核小体及びコイル小体リン酸化タンパク質1	NP_004732	Q14978|Q96J17|B2RAU8
192	NONO	Xq13.1	非POUドメイン含有、八量体結合	NP_031389	Q15233
193	NOP2	12p13	NOP2核小体タンパク質ホモログ(酵母)	NP_006161	P46087
194	NOP58	2q33.1	NOP58リボ核タンパク質ホモログ(酵母)	NP_057018	Q9Y2X3
195	NOTUM	17q25.3	ノータムペクチンアセチルエステラーゼホモログ(ショウジョウバエ)	NP_848588	Q6P988
196	NUFIP1	13q14	核内脆弱X精神遅滞タンパク質相互作用タンパク質1	NP_036477	Q9UHK0
197	NYCO16またはUTP14A	Xq26.1	UTP14A、小サブユニットプロセソーム成分	NP_006640	Q9BVJ6
198	OSBPL3	7p15.3	オキシステロール結合タンパク質様3	NP_663162	Q9H4L5
199	OTX1	2p15	オルソデンティクルホメオボックス1	NP_055377	P32242|B4DM62
200	OXTR	3p25	オキシトシン受容体	NP_000907	P30559|B2R9L7
201	PAICS	4q12	ホスホリボシルアミノイミダゾールカルボキシラーゼ、ホスホリボシルアミノイミダゾールスクシノカルボキサミドシンテターゼ		
202	PALB2	16p12.1	BRCA2のパートナーおよびローカライザー	NP_078951	Q86YC2
203	PAQR4	16p13	プロゲステロン及びアディポQ受容体ファミリーメンバーIV	NP_689554	Q8N4S7|I3L1A2|I3L265
204	PDCD2L	19q13.11	プログラム細胞死2様	NP_115722	Q9BRP1
205	PDX1	13q12.1	膵臓及び十二指腸ホメオボックス1	NP_000200	P52945
206	PHF16またはJADE3	Xp11.3	jadeファミリーPHDフィンガー3	NP_055550	Q97613|A0A024R1A2
207	PKM	15q23	ピルビン酸キナーゼM1/2	NP_872271	P14618|B4DNK4|V9HWB8|A0A024R5Z9
208	PLEKHA9またはPLEKHA8P1	12q12	プレクストリンホモロジードメイン含有A8		
209	PLEKHN1	1p36.33	プレクストリンホモロジードメイン含有、ファミリーNメンバー1	NP_115505	Q494U1
210	PLSCR1	3q23	リン脂質スクランブラーゼ1	NP_066928	O15162
211	POLR1B	2q13	ポリメラーゼ(RNA)Iポリペプチド B、128kDa	NP_061887	Q9H9Y6|B7Z1W6
212	POU5F1B	8q24.21	POUクラス5ホメオボックス1B	NP_001153014	Q06416
213	PPAT	4q12	ホスホリボシルピロリン酸アミドトランスフェラーゼ	NP_002694	Q06203|A8K4H7|Q59G63
214	PPM1H	12q14.1	プロテインホスファターゼ、Mg2+/Mn2+依存性、1H	NP_065751	Q9ULR3
215	PRDM12	9q33-q34	PRドメイン含有12	NP_067632	Q9H4Q4
216	PRDX6	1q25.1	ペルオキシレドキシン6	NP_004896	P30041|V9HWC7
217	PRPF4	9q31-q33	PRP4プレmRNAプロセシング因子4ホモログ(酵母)	NP_004688	O43172|Q5T1M7
218	PRR19	19q13.2	プロリンリッチ19	NP_954979	A6NJB7

【図４２Ｈ】

順序	遺伝子記号	染色体バンド	遺伝子タイトル	タンパク質受入番号(代表)	UniProt ID
219	PRR7	5q35.3	プロリンリッチ7(シナプス)	NP_085044	Q8TB68|A0A024R7R8
220	PRSS22	16p13.3	プロテアーゼ、セリン、22	NP_071402	Q9GZN4
221	PUS7	7q22.3	プソイドウリジンシンターゼ7ホモログ(S. cerevisiae)	NP_061915	Q96PZ0|B3KY42|B3KRB2
222	PVT1	8q24	Pvt1がん遺伝子(非タンパク質コード)		
223	QSOX2	9q34.3	キニンQ6スルフヒドリルオキシダーゼ2	NP_859052	Q6ZRP7
224	RAD54B	8q22.1	RAD54ホモログB(S. cerevisiae)	NP_036547	O95073|Q9Y620|A0A087X0H2
225	RAE1	20q13.31	RAE1 RNAエクスポート1ホモログ(S. pombe)	NP_003601	P78406
226	RBM28	7q32.2	RNA結合モチーフタンパク質28	NP_060547	Q9NW13|A0A024R753
227	RFC3	13q13.2	複製因子C(活性化因子1)3、38kDa	NP_853536	P40938|A0A024RDQ8
228	RHPN1	8q24.3	ローフィリン、Rho GTPase結合タンパク質1	NP_443156	Q8TCX5
229	RIPK2	8q21	受容体相互作用セリン－スレオニンキナーゼ2	NP_003812	O43353
230	RPGRIP1L	16q12.2	RPGRIP1様	NP_056087	Q68CZ1|H3BV03|A0A087WX34
231	RPH3AL	17p13.3	ラブフィリン3A様(C2ドメインを含まない)	NP_008918	Q9UNE2|A8K7D5
232	RPL36	19p13.3	リボソームタンパク質L36		
233	RUVBL1	3q21	RuvB様1(E. coli)	NP_003698	Q9Y265
234	S100A11	1q21	S100カルシウム結合タンパク質A11	NP_005611	V9HWH9|P31949
235	S100A2	1q21	S100カルシウム結合タンパク質A2	NP_005969	P29034
236	SALL4	20q13.2	Sal様4(ショウジョウバエ)	NP_065169	Q9UJQ4
237	SCRN1	7p14.3	セセミン1	NP_055581	A0A090N7T9|A0A024RA21|Q12765
238	SEC61B	9q22.33	Sec61トランスロコンベータサブユニット	NP_006799	P60468
239	SET	9q34	SET核がん遺伝子	NP_003002	A0A024R895|Q5VXV3|A0A0C4DFV9|Q01105
240	SFTA2	6p21.3	界面活性剤関連2	NP_995326	Q6UW10
241	SH3TC2	5q32	SH3ドメイン及びテトラトリコペプチドリピート2	NP_078853	Q8TF17
242	SHISA2	13q12.13	シサホモログ2(Xenopus laevis)	NP_001007539	Q6UWI4
243	SIM2	21q22.2	シングルマインデッドホモログ2(ショウジョウバエ)	NP_033661	Q14190
244	SLC39A10	2q33.1	溶質担体ファミリー39(亜鉛輸送体)、メンバー10	NP_065075	A0A024R3W5|Q05C42|Q9ULF5
245	SLC4A11	20p13	溶質担体ファミリー4、ホウ酸ナトリウム輸送体、メンバー11	NP_114423	Q8NBS3
246	SLC6A6	3p25.1	溶質担体ファミリー6(神経伝達物質輸送体、タウリン)、メンバー6	NP_003034	Q59GD7|A0A087WY96|B4E140|P31641
247	SLC7A5	16q24.3	溶質担体ファミリー7(カチオン性アミノ酸輸送体、y+系)、メンバー5	NP_003477	Q01650
248	SLCO4A1	20q13.1	溶質担体有機アニオン輸送体ファミリー、メンバー4A1	NP_057438	Q96BD0
249	SLMO1	18p11.21	スローモホモログ1(ショウジョウバエ)	NP_006544	Q96N28

【図４２Ｉ】

順序	遺伝子記号	染色体バンド	遺伝子タイトル	タンパク質受入番号(代表)	UniProt ID
250	SMOX	20p13	スペルミンオキシダーゼ	NP_787036	Q9NWM0
251	SMYD5	2p12	SMYDファミリーメンバー5	NP_006053	Q6GMV2
252	SND1	7q31.3	ブドウ球菌ヌクレアーゼ及びtudorドメイン含有1	NP_055205	Q7KZF4
253	SNORD1C	17q25.1	核小体低分子RNA、C/Dボックス1C		
254	SNTB1	8q23-q24	シントロフィン、ベータ1(ジストロフィン関連タンパク質A1、59kDa、塩基性成分1)	NP_066301	Q13884
255	SOX4	6p22.3	SRY(性決定領域Y)ーボックス4	NP_003098	Q06545
256	SPATA12	3p21.2	精子形成関連12	NP_859078	Q7Z615
257	SPERT	13q14.13	精子細胞関連	NP_689932	Q8NA61
258	SPTBN2	11q13.2	スペクトリンベータ、非赤血球性2	NP_008877	O15020
259	SSB	2q31.1	シェーグレン症候群抗原B(自己抗原La)	NP_003133	P05455
260	STOML2またはSLP2	9p13.3	ストマチン様2	NP_038470	A0A087WYB4|Q9UJZ1
261	STRA6	15q24.1	レチノイン酸遺伝子による刺激6ホモログ(マウス)	NP_071764	B3KPB8|Q9BX79
262	TAF1A	1q42	TATAボックス結合タンパク質(TBP)関連因子、RNAポリメラーゼI、A、48kDa	NP_647603	B4DS21|A8K4K5|Q15573
263	TAF1D	11q21	TATAボックス結合タンパク質(TBP)関連因子、RNAポリメラーゼI、D、41kDa	NP_077021	A0A024R3A9|Q9H5J8
264	TEAD4	12p13.3-p13.2	TEAドメインファミリーメンバー4	NP_95885	Q15561
265	TESC	12q24.22	テスカルシン	NP_060369	Q96BS2
266	TEX10	9q31.1	精巣発現10	NP_060216	A0A024R169|Q9NXF1
267	TFAP2A	6p24	転写因子AP-2アルファ(活性化エンハンサー結合タンパク質2アルファ)	NP_003211	P05549
268	TFAP4	16p13	転写因子AP-4(活性化エンハンサー結合タンパク質4)	NP_003214	Q01664
269	TFF3	21q22.3	トレフォイル因子3	NP_003217	A0A0A6YYJ4|Q07654
270	TGFBI	5q31	トランスフォーミング増殖因子、68kDa	NP_000349	Q15582
271	TGIF2	20q11.23	TGFB誘導性因子ホメオボックス2	NP_068581	Q9GZN2
272	THUMPD2	2p22.2	THUMPドメイン含有2	NP_079540	D6W593|Q969Z3|Q9BTF0
273	TIGD1	2q37.1	タイガー転位エレメント誘導1	NP_663748	Q96MW7
274	TMEM132A	11q12.2	膜貫通タンパク質132A	NP_821174	Q24JP5
275	TMEM206	1q32.3	膜貫通タンパク質206	NP_060722	B4DHQ5|Q9H813
276	TOMM34	20q12-q13.1	ミトコンドリア外膜のトランスロカーゼ34	NP_006800	Q15785
277	TP53	17p13.1	腫瘍タンパク質p53	NP_001263690	P04637|K7PPA8|A0A087X1Q1|A0A087WT22|A0A087WXZ1|H2EHT1|Q53GA5
278	TPM1	15q22.1	トロポミオシン1(アルファ)	NP_001288218	B7Z596|H7BYY1|Q6ZN40|B7Z722|O15513|D9YZV5|A0A024R5W6|F5H7S3|D9YZV4|D9YZV7|P09493
279	TPM2	9p13	トロポミオシン2(ベータ)	NP_998839	A7XZE4|Q5TCU3|V9HW25|P07951
280	TPM3	1q21.2	トロポミオシン3	NP_705935	A0A087WWU8|J3KN67|B4DQ80|P06753

【図４２Ｊ】

順序	遺伝子記号	染色体バンド	遺伝子タイトル	タンパク質受入番号(代表)	UniProt ID
281	TPM4	19p13.1	トロポミオシン4	NP_003281	V9HW56|P67936
282	TPX2	20q11.2	TPX2、微小管結合ホモログ(Xenopus laevis)	NP_036244	Q643R0|Q9ULW0
283	TRIB3	20p13-p12.2	トリブルホモログ3(ショウジョウバエ)	NP_066981	J3KR25|B4DMM5|Q96RU7
284	TRIP13	5p15	甲状腺ホルモン受容体相互作用因子13	NP_004228	Q15645
285	TTC26	7q34	テトラトリコペプチドリピートドメイン26	NP_079202	A0AVF1|B7Z2T3|B7Z1H0
286	TTR	18q12.1	トランスサイレチン	NP_000362	E9KL36|P02766
287	UBE2I	16p13.3	ユビキチン共役酵素E2I(UBC9ホモログ、酵母)	NP_919237	B0QYN7|A8K503|P63279
288	UCN2	3p21.3	ウロコルチン2	NP_149976	Q96RP3
289	ULBP1	6q25	UL16結合タンパク質1		
290	ULBP2	6q25	UL16結合タンパク質2	NP_079493	Q9BZM5
291	UTP14A	Xq26.1	UTP14、U3核小体低分子リボ核タンパク質、ホモログA(酵母)	NP_006640	Q9BVJ6
292	VWA2	10q25.3	フォン・ウィルブランド因子Aドメイン含有2	NP_001258975	Q5GFL6
293	VWF	12p13.3	フォン・ウィルブランド因子	NP_000543	P04275
294	WDR3	1p12	WDリピートドメイン3	NP_006775	Q5TDG3|Q9UNX4
295	WDR43	2p23.3	WDリピートドメイン43	NP_055946	Q15061
296	WDR66	12q24.31	WDリピートドメイン66	NP_653269	Q8TBY9
297	WDR74	11q12.3	WDリピートドメイン74	NP_060563	Q8RFH5
298	WDR75	2q32.2	WDリピートドメイン75	NP_115544	Q8IWA0
299	WNT2	7q31	ウィングレス型MMTV組み込み部位ファミリーメンバー2	NP_003382	P09544
300	XPO5	6p21.1	エキスポーチン5		
301	XPOT	12q14.1	エキスポーチン、tRNA(tRNAの核外輸送受容体)	NP_009166	A8KA19|O43592
302	XRCC2	7q36	チャイニーズハムスター細胞の欠陥性修復を補完するX線修復2	NP_005422	O43543
303	YTHDF1	20q13.33	YTHドメインファミリー、メンバー1	NP_060268	Q9BYJ9
304	ZBTB12	6p21.31	亜鉛フィンガー及びBTBドメイン含有12	NP_862825	Q9Y330
305	ZC3H8	2q13	亜鉛フィンガーCCCH型含有8	NP_115883	Q8N5P1
306	ZC3HAV1L	7q34	亜鉛フィンガーCCCH型、抗ウイルス1様	NP_542391	Q96H79
307	ZMYND19	9q34.3	亜鉛フィンガーMYND型含有19	NP_612471	Q96E35
308	ZNF280C	Xq25	亜鉛フィンガータンパク質280C	NP_060136	Q8ND82
309	ZNF473	19q13.33	亜鉛フィンガータンパク質473	NP_056243	A0A024QZH1|Q8WTR7
310	ZNF643またはZFP69B	1p34.2	ZFP69亜鉛フィンガータンパク質B	NP_075558	D3DPV3|Q9UJL9
311	ZSWIM4	19p13.13	亜鉛フィンガー、SWIM型含有4	NP_075560	Q9HA55|Q9H7M6

【図４３】

CRCの分泌タンパク質マーカー

順序	タンパク質	UniProt ID
1	トロンボスポンジンモチーフを有するディスインテグリンおよびメタロプロテイナーゼ 6	Q9UKP5
2	アグリカンコアタンパク質	E7ENV9
3	アグリカンコアタンパク質	E7EX88
4	アルファ1,3-フコシルトランスフェラーゼ	Q6IZA2
5	アペリン	Q9ULZ1
6	脳特異的セリンプロテアーゼ4	Q9GZN4
7	CA-11-19	
8	CA-125	
9	癌胎児抗原関連細胞接着分子 5 バリアント（断片）	Q53G30
10	カテプシンD	P07339
11	CD209 抗原	Q9NNX6
12	cDNA FLJ31267 fis、クローンKIDNE2006053、グリコシルトランスフェラーゼ様タンパク質 LARGE2 (EC 2.4.-.-)	B3KP69
13	cDNA FLJ77564	A8K6G4
14	クラスタリン	P10909
15	コラーゲン、アルファ1(VI)鎖	Q02388
16	コラーゲン、アルファ1(X)鎖	Q03692
17	コラーゲン、アルファ1(XI) 鎖	P12107
18	コラーゲン三重らせん含有タンパク質 1	Q96CG8
19	補体C1r 亜成分	P00736
20	C 型レクチンドメインファミリー 4 メンバーM	Q9H2X3
21	シスタチン-S	P01036
22	シスタチン-SN	P01037
23	ディッコフ関連タンパク質 3	Q9UBP4
24	ディスインテグリン及びメタロプロテイナーゼドメイン含有タンパク質12	O43184
25	内皮細胞特異的分子 1	Q9NQ30
26	上皮増殖因子受容体	P00533
27	上皮増殖因子様タンパク質 6	Q8IUX8
28	精巣上体組織精子結合タンパク質 Li 4a	E9KL36
29	Fms関連チロシンキナーゼ 3 リガンド	P49771
30	4 連結ボックスタンパク質1	Q86VR8
31	ガストリン放出ペプチド	P07492
32	グリコシルトランスフェラーゼ様タンパク質 LARGE2	E9PIZ2
33	増殖/分化因子15	Q99988

順序	タンパク質	UniProt ID
34	肝細胞増殖因子受容体	P08581
35	低酸素誘導性脂肪滴関連タンパク質	Q9Y5L2
36	インヒビンベータ A 鎖	P08476
37	インヒビン、ベータA (アクチビンA、ABアルファポリペプチドの活性化)	A4D1W7
38	インスリン様成長因子結合タンパク質 2	P18065
39	インターロイキン-23サブユニットアルファ	Q9NPF7
40	インターロイキン-6受容体サブユニットベータ	P40189
41	インターロイキン-8	P10145
42	カリクレイン-2	P20151
43	カリクレイン-6	Q92876
44	ロイシンリッチアルファ 2 糖タンパク質	Q6CKC4
45	ロイシンリッチアルファ 2 糖タンパク質	P02750
46	マトリライシン	P05237
47	マトリックスメタロペプチダーゼ 11 (ストロメライシン 3)、アイソフォームCRA_b	B3KQS8
48	ムチン 16	Q8WXI7
49	ニューロメジンB	P08949
50	NKG2Dリガンド 2	Q9BZM5
51	ホスホリボシルピロリン酸アミドトランスフェラーゼプロタンパク質バリアント（断片）	Q59G63
52	血漿カリクレイン	P03952
53	タンパク質ノータムホモログ	Q6P988
54	Wnt 2 タンパク質	P09544
55	セプラーゼ	B4DLR3
56	SLC39A10 タンパク質（断片）	Q05C42
57	ストロメライシン-3	P34347
58	スルフヒドリルオキシダーゼ2	Q6ZRP7
59	サーファクタント関連タンパク質2	Q6UW10
60	トランスフォーミング増殖因子ベータ誘導性タンパク質ig-h3	Q15582
61	トランスサイレチン	P02766
62	トレフォイル因子 3	Q07654
63	ウロコルチン-2	Q96RP3
64	フォン・ウィルブランド因子	P04275
65	フォン・ウィルブランド因子 A ドメイン含有タンパク質 2	Q5GFL6

【図４４Ａ】

CRCのメチル化マーカー、感度 50%、CpG 領域

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
1	Chr1: 969257-969258	*AGRN*
2	Chr1: 975551-975552	*AGRN*
3	Chr1: 1144658_1144659	非コード領域
4	Chr1: 1306946_1306947	非コード領域
5	Chr1: 1565856_1565857	*MIB2*
6	Chr1: 1566699_1566700	*MAP2SB,MAP2SA*
7	Chr1: 2222253_2222254	*SKI*
8	Chr1: 2232166_2232167	*SKI*
9	Chr1: 2984869_2984870	*PRDM16,FLJ42875*
10	Chr1: 2987645_2987646	*PRDM16*
11	Chr1: 3100343_3100344	*PRDM16*
12	Chr1: 3663531_3663532	*KIAA0495*
13	Chr1: 6088550-6088551	*KCNAB2*
14	Chr1: 6520354-6520355	*ESPN*
15	Chr1: 6526051-6526052	*TNFRSF25*
16	Chr1: 7692367_7692368	*CAMTA1*
17	Chr1: 8457758-8457759	*RERE*
18	Chr1: 9486780-9486781	非コード領域
19	Chr1: 9689803-9689804	非コード領域
20	Chr1: 12123262_12123263	*TNFRSF8*
21	Chr1: 12123313_12123314	*TNFRSF8*
22	Chr1: 13910796-13910797	*PDPN*
23	Chr1: 16023706-16023707	*PLEKHM2*
24	Chr1: 18957020-18957021	*PAX7*
25	Chr1: 18957632-18957633	*PAX7*
26	Chr1: 18959268-18959269	*PAX7*
27	Chr1: 19254031-19254032	*IFFO2*
28	Chr1: 19254731-19254732	*IFFO2*
29	Chr1: 19803932-19803933	*CAPZB*
30	Chr1: 25349006-25349007	非コード領域
31	Chr1: 26377899-26377900	*TRIM63*
32	Chr1: 27070873-27070874	*ARID1A*
33	Chr1: 27687074-27687075	*MAP3K6*
34	Chr1: 28213800-28213801	非コード領域
35	Chr1: 29585898-29585899	*PTPRU*
36	Chr1: 31230601_31230602	*LAPTM5*
37	Chr1: 31230846_31230847	*LAPTM5*
38	Chr1: 32716773_32716774	*LCK*
39	Chr1: 34679400_34679401	*CSMD2*
40	Chr1: 34630153_34630154	*CSMD2*
41	Chr1: 34630944_34630945	*CSMD2*
42	Chr1: 35351340_35351341	*DLGAP3*
43	Chr1: 35395663_35395664	非コード領域
44	Chr1: 35395821_35395822	非コード領域
45	Chr1: 36043002_36043003	*TPAP2E*

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
46	Chr1: 36043014_36043015	*TFAP2E*
47	Chr1: 36043084_36043085	*TFAP2E*
48	Chr1: 36043633_36043634	*TFAP2E*
49	Chr1: 37499547_37499548	*GRIK3*
50	Chr1: 38100811_38100812	*RSPO1*
51	Chr1: 38230779_38230780	*EPHA10*
52	Chr1: 39025249_39025250	非コード領域
53	Chr1: 39270149_39270150	非コード領域
54	Chr1: 42217077_42217078	*HIVEP3*
55	Chr1: 44031300_44031301	*PTPRF*
56	Chr1: 44873064_44873065	*RNF220*
57	Chr1: 44873229_44873230	*RNF220*
58	Chr1: 46951318_46951319	非コード領域
59	Chr1: 46951354_46951355	非コード領域
60	Chr1: 47701206_47701207	非コード領域
61	Chr1: 47911449_47911450	非コード領域
62	Chr1: 48058985_48058986	非コード領域
63	Chr1: 48191031_48191032	非コード領域
64	Chr1: 48450020_48450021	非コード領域
65	Chr1: 49242513_49242514	*AGBL4,BEND5*
66	Chr1: 49242519_49242520	*AGBL4,BEND5*
67	Chr1: 50882006_50882007	非コード領域
68	Chr1: 50884480_50884481	*DMRTA2*
69	Chr1: 50886782_50886783	*DMRTA2*
70	Chr1: 53099053_53099054	*FAM159A*
71	Chr1: 53527665_53527666	*PODN*
72	Chr1: 53527693_53527694	*PODN*
73	Chr1: 57889035_57889036	*DAB1*
74	Chr1: 57889604_57889605	*DAB1*
75	Chr1: 58715539_58715540	*DAB1*
76	Chr1: 58715553_58715554	*DAB1*
77	Chr1: 65731432_65731433	*DNAJC6*
78	Chr1: 65731738_65731739	*DNAJC6*
79	Chr1: 67217826_67217827	*TCTEX1D1*
80	Chr1: 67217853_67217854	*TCTEX1D1*
81	Chr1: 67218165_67218166	*TCTEX1D1*
82	Chr1: 67773719_67773720	*IL12RB2*
83	Chr1: 70032907_70032908	非コード領域
84	Chr1: 70034475_70034476	非コード領域
85	Chr1: 70034491_70034492	非コード領域
86	Chr1: 72748124_72748125	*NEGR1*
87	Chr1: 76080727_76080728	非コード領域
88	Chr1: 76081962_76081963	非コード領域
89	Chr1: 77333138_77333139	*ST6GALNAC5*
90	Chr1: 77333159_77333160	*ST6GALNAC5*

【図４４Ｂ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
91	Chr1: 77334207_77334208	*ST6GALNAC5*
92	Chr1: 77747875_77747876	*AK5*
93	Chr1: 77748129_77748130	*AK5*
94	Chr1: 86622628_86622629	*COL24A1*
95	Chr1: 87598069_87598070	*LOC339524*
96	Chr1: 87617350_87617351	*LOC339524*
97	Chr1: 88921473_88921474	非コード領域
98	Chr1: 91191001_91191002	非コード領域
99	Chr1: 91196332_91196333	非コード領域
100	Chr1: 91300215_91300216	非コード領域
101	Chr1: 91870362_91870363	*HFM1*
102	Chr1: 91870382_91870383	*HFM1*
103	Chr1: 98511258_98511259	非コード領域
104	Chr1: 98511789_98511790	*MIR137*
105	Chr1: 101004638_101004639	*GPR88*
106	Chr1: 101004934_101004935	*GPR88*
107	Chr1: 101702602_101702603	*SIPR1*
108	Chr1: 107683725_107683726	*NTNG1*
109	Chr1: 107683775_107683776	*NTNG1*
110	Chr1: 107684339_107684340	*NTNG1*
111	Chr1: 107684425_107684426	*NTNG1*
112	Chr1: 108507468_108507469	*VAV3*
113	Chr1: 108508185_108508186	*VAV3*
114	Chr1: 108508207_108508208	*VAV3*
115	Chr1: 111098150_111098151	非コード領域
116	Chr1: 111217194_111217195	*KCNA3*
117	Chr1: 111217497_111217498	*KCNA3*
118	Chr1: 111217712_111217713	*KCNA3*
119	Chr1: 111217715_111217716	*KCNA3*
120	Chr1: 114414340_114414341	*PTPN22*
121	Chr1: 115880865_115880866	*NGF*
122	Chr1: 117057968_117057969	*CD58*
123	Chr1: 119530600_119530601	*TBX15*
124	Chr1: 119532195_119532196	*TBX15*
125	Chr1: 119532925_119532926	*TBX15*
126	Chr1: 147790806_147790807	非コード領域
127	Chr1: 150123734_150123735	*PLEKHO1*
128	Chr1: 150254280_150254281	*C1orf51*
129	Chr1: 150254546_150254547	*C1orf51*
130	Chr1: 150254869_150254870	*C1orf51*
131	Chr1: 151129298_151129299	*TNFAIP8L2*
132	Chr1: 151129844_151129845	*TNFAIP8L2*
133	Chr1: 151810887_151810888	*LOC100132111,C2CD4D*
134	Chr1: 151810893_151810894	*LOC100132111,C2CD4D*
135	Chr1: 151811364_151811365	*LOC100132111,C2CD4D*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
136	Chr1: 153518384_153518385	*S100A4*
137	Chr1: 154298335_154298336	*ATP8B2*
138	Chr1: 154475173_154475174	*TDRD10,SHE*
139	Chr1: 156066986_156066987	非コード領域
140	Chr1: 156358231_156358232	非コード領域
141	Chr1: 156403924_156405925	非コード領域
142	Chr1: 156626749_156626750	*BCAN*
143	Chr1: 156829691_156829692	*NTRK1,INSRR*
144	Chr1: 158150649_158150650	*CD1D*
145	Chr1: 160807694_160807695	*CD244*
146	Chr1: 161039681_161039682	*ARHGAP30*
147	Chr1: 161039690_161039691	*ARHGAP30*
148	Chr1: 161039695_161039696	*ARHGAP30*
149	Chr1: 161228674_161228675	*PCP4L1*
150	Chr1: 165414544_165414545	*RARG*
151	Chr1: 167598958_167598959	*RCSD1*
152	Chr1: 167601275_167601276	*RCSD1*
153	Chr1: 167682922_167682923	非コード領域
154	Chr1: 169396635_169396636	*C1orf114*
155	Chr1: 169396637_169396638	*C1orf114*
156	Chr1: 169396706_169396707	*C1orf114*
157	Chr1: 169396785_169396786	*C1orf114*
158	Chr1: 169396858_169396859	*C1orf114*
159	Chr1: 170630558_170630559	非コード領域
160	Chr1: 171810376_171810377	*DNM3*
161	Chr1: 181452044_181452045	*CACNA1E*
162	Chr1: 190447290_190447291	*FAM5C*
163	Chr1: 200008026_200008027	*NR5A2*
164	Chr1: 202128682_202128683	*PTPN7*
165	Chr1: 202129204_202129205	*PTPN7*
166	Chr1: 202129255_202129256	*PTPN7*
167	Chr1: 203598761_203598762	*ATP2B4*
168	Chr1: 203643084_203643085	*ATP2B4*
169	Chr1: 204328843_204328844	*PLEKHA6*
170	Chr1: 204653629_204653630	*LRRN2*
171	Chr1: 206732715_206732716	*RASSF5*
172	Chr1: 206744850_206744851	*RASSF5*
173	Chr1: 207818395_207818396	*CR1L*
174	Chr1: 208084456_208084457	*CD34*
175	Chr1: 209929546_209929547	*TRAF3IP3*
176	Chr1: 209929622_209929623	*TRAF3IP3*
177	Chr1: 214153294_214153295	非コード領域
178	Chr1: 218520792_218520793	*TGFB2*
179	Chr1: 220702225_220702226	*MARK1*
180	Chr1: 221050459_221050460	非コード領域

【図４４Ｃ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
181	Chr1: 221051758_221051759	*PLX*
182	Chr1: 221886639_221886640	*DUSP10*
183	Chr1: 226865321_226865322	*ITPKB*
184	Chr1: 226924846_226924847	*ITPKB*
185	Chr1: 228604340_228604341	*TRIM17*
186	Chr1: 228652478_228652479	非コード領域
187	Chr1: 228652528_228652529	非コード領域
188	Chr1: 229543112_229543113	非コード領域
189	Chr1: 229568252_229568253	*ACTA1*
190	Chr1: 232862025_232862026	非コード領域
191	Chr1: 234350051_234350052	*SLC35F3*
192	Chr1: 237205174_237205175	*RYR2*
193	Chr1: 237205999_237206000	*RYR2*
194	Chr1: 240255486_240255487	*FAIM2*
195	Chr1: 241587609_241587610	非コード領域
196	Chr1: 244013006_244013007	非コード領域
197	Chr1: 247712237_247712238	*C1orf150*
198	Chr1: 247712239_247712240	*C1orf150*
199	Chr2: 468179-468180	非コード領域
200	Chr2_5836111_5836112	*SOX11*
201	Chr2_5836256_5836257	*SOX11*
202	Chr2_7058390_7058391	*RNF144A*
203	Chr2_7058432_7058433	*RNF144A*
204	Chr2: 10220886_10220887	*CYS1*
205	Chr2: 20865651_20865652	*GDF7*
206	Chr2: 25439110_25439111	非コード領域
207	Chr2: 25499764_25499765	*DNMT3A*
208	Chr2: 29337988_29337989	*CLIP4*
209	Chr2: 29338100_29338101	*CLIP4*
210	Chr2: 29338109_29338110	*CLIP4*
211	Chr2: 29338113_29338114	*CLIP4*
212	Chr2: 29338121_29338122	*CLIP4*
213	Chr2: 29338258_29338259	*CLIP4*
214	Chr2: 29338432_29338433	*CLIP4*
215	Chr2: 29339076_29339077	*CLIP4*
216	Chr2: 29339091_29339092	*CLIP4*
217	Chr2: 30144579_30144580	*ALK*
218	Chr2: 31360693_31360694	*GALNT14*
219	Chr2: 31360817_31360818	*GALNT14*
220	Chr2: 31361104_31361105	*GALNT14*
221	Chr2: 31457043_31457044	*FHD5*
222	Chr2: 31806042_31806043	*SRD5A2*
223	Chr2: 37875836_37875837	*CDC42EP3*
224	Chr2: 38301756_38301757	*CYP1B1*
225	Chr2: 39893078_39893079	*TMEM178*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
226	Chr2: 39893080_39893081	*TMEM178*
227	Chr2: 40678691_40678692	*SLC8A1*
228	Chr2: 45155991_45155992	非コード領域
229	Chr2: 45169548_45169549	*SIX5*
230	Chr2: 45169562_45169563	*SIX5*
231	Chr2: 45233528_45233529	*SIX2*
232	Chr2: 45233773_45233774	*SIX2*
233	Chr2: 45238442_45238443	非コード領域
234	Chr2: 47797488_47797489	*KCNK12*
235	Chr2: 47797963_47797964	*KCNK12*
236	Chr2: 56411534_56411535	*CCDC85A*
237	Chr2: 58656064_58656065	非コード領域
238	Chr2: 63275509_63275510	*LOC100132215*
239	Chr2: 63283013_63283014	*OTX1*
240	Chr2: 63283967_63283968	*OTX1*
241	Chr2: 63284132_63284133	*OTX1*
242	Chr2: 66653254_66653255	非コード領域
243	Chr2: 66660874_66660875	非コード領域
244	Chr2: 66673316_66673317	*MEIS1*
245	Chr2: 66803033_66803034	非コード領域
246	Chr2: 66810606_66810607	非コード領域
247	Chr2: 68546467_68546468	*CNRIP1*
248	Chr2: 68546507_68546508	*CNRIP1*
249	Chr2: 68546579_68546580	*CNRIP1*
250	Chr2: 68546899_68546900	*CNRIP1*
251	Chr2: 68547052_68547053	*CNRIP1*
252	Chr2: 68547088_68547089	*CNRIP1*
253	Chr2: 68961987_68961988	*ARHGAP25*
254	Chr2: 68962012_68962013	*ARHGAP25*
255	Chr2: 69001774_69001775	*ARHGAP25*
256	Chr2: 69001799_69001800	*ARHGAP25*
257	Chr2: 69001854_69001855	*ARHGAP25*
258	Chr2: 69001870_69001871	*ARHGAP25*
259	Chr2: 69002111_69002112	*ARHGAP25*
260	Chr2: 70313417_70313418	*PCBP1*
261	Chr2: 71298920_71298921	*NAGK*
262	Chr2: 73151595_73151596	*EMX1*
263	Chr2: 74743437_74743438	*TLX2*
264	Chr2: 85362030_85362031	*TCF7L1*
265	Chr2: 87755371_87755372	*NCRNA00152*
266	Chr2: 95691255_95691256	*MAL*
267	Chr2: 97193289_97193290	非コード領域
268	Chr2: 97193524_97193525	非コード領域
269	Chr2: 99553442_99553443	*C2orf55*
270	Chr2_100938444_100938445	*LONRF2*

【図４４Ｄ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
271	Chr2:_100938813_100938814	*LONRF2*
272	Chr2:_101034257_101034258	*CHST10*
273	Chr2:_102090444_102090445	*RFX8*
274	Chr2:_105470561_105470562	*POU3F3*
275	Chr2:_105479054_105479055	非コード領域
276	Chr2:_105760890_105760891	非コード領域
277	Chr2:_106415145_106415146	*NCK2*
278	Chr2:_106776775_106776776	*UXS1*
279	Chr2:_106777038_106777039	*UXS1*
280	Chr2:_109647956_109647957	非コード領域
281	Chr2:_109648931_109648932	非コード領域
282	Chr2:_113874068_113874069	*ILIRN*
283	Chr2:_113931518_113931519	*LOC440839,PSD4*
284	Chr2:_113931525_113931526	*LOC440839,PSD4*
285	Chr2:_115920612_115920613	*DPP10*
286	Chr2:_119600002_119600003	*EN1*
287	Chr2:_119606746_119606747	*EN1*
288	Chr2:_119916017_119916018	*C1QL2*
289	Chr2:_121104400_121104401	*INHBB*
290	Chr2:_127413831_127413832	*GYPC*
291	Chr2:_127414381_127414382	*GYPC*
292	Chr2:_127414827_127414828	*GYPC*
293	Chr2:_127644075_127644076	非コード領域
294	Chr2:_127783168_127783169	非コード領域
295	Chr2:_127839539_127839540	*BIN1*
296	Chr2:_128433373_128433374	*LMO7*
297	Chr2:_131792772_131792773	*ARHGEF4*
298	Chr2:_139537197_139537198	*NXPH2*
299	Chr2:_143886326_143886327	*ARHGAP15*
300	Chr2:_144694405_144694406	非コード領域
301	Chr2:_144695257_144695258	非コード領域
302	Chr2:_145281942_145281943	非コード領域
303	Chr2:_149633226_149633227	*KIF5C*
304	Chr2:_149634141_149634142	*KIF5C*
305	Chr2:_158300475_158300476	*CYTIP*
306	Chr2:_158300485_158300486	*CYTIP*
307	Chr2:_161264607_161264608	*RBMS1*
308	Chr2:_164593221_164593222	*FIGN*
309	Chr2:_171573223_171573224	*SP5*
310	Chr2:_171674855_171674856	*GAD1*
311	Chr2:_172945274_172945275	*MAP1D*
312	Chr2:_172972840_172972841	非コード領域
313	Chr2:_175191045_175191046	非コード領域
314	Chr2:_175208588_175208589	非コード領域
315	Chr2:_175208605_175208606	非コード領域

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
316	Chr2:_175546916_175546917	*WIPF1*
317	Chr2:_175547056_175547057	*WIPF1*
318	Chr2:_176956678_176956679	*HOXD13*
319	Chr2:_177030150_177030151	*HOXD3*
320	Chr2:_182321373_182321374	*ITGA4*
321	Chr2:_182321786_182321787	*ITGA4*
322	Chr2:_182322268_182322269	*ITGA4*
323	Chr2:_182322749_182322750	*ITGA4*
324	Chr2:_182548807_182548808	非コード領域
325	Chr2:_185462408_185462409	*ZNF804A*
326	Chr2:_187713902_187713903	*ZSWIM2*
327	Chr2:_187713986_187713987	*ZSWIM2*
328	Chr2:_193059230_193059231	*TMEFF2*
329	Chr2:_193059645_193059646	*TMEFF2*
330	Chr2:_193059717_193059718	*TMEFF2*
331	Chr2:_198063653_198063654	*ANKRD44*
332	Chr2:_198063759_198063760	*ANKRD44*
333	Chr2:_198063781_198063782	*ANKRD44*
334	Chr2:_198120525_198120526	非コード領域
335	Chr2:_202125212_202125213	*CASP8*
336	Chr2:_206551364_206551365	*NRP2*
337	Chr2:_207507096_207507097	*LOC200726*
338	Chr2:_208989248_208989249	*CRYGD*
339	Chr2:_208989382_208989383	*CRYGD*
340	Chr2:_219847136_219847137	*FEV*
341	Chr2:_220112465_220112466	*STK16*
342	Chr2:_220174201_220174202	*PTPRN*
343	Chr2:_220299740_220299741	*SPEG*
344	Chr2:_220307073_220307074	*SPEG*
345	Chr2:_220307207_220307208	*SPEG*
346	Chr2:_220361467_220361468	非コード領域
347	Chr2:_220417030_220417031	*QBSL1*
348	Chr2:_222435214_222435215	*EPHA4*
349	Chr2:_222435351_222435352	*EPHA4*
350	Chr2:_223162881_223162882	*CCDC140,PAX3*
351	Chr2:_223163809_223163810	*CCDC140,PAX3*
352	Chr2:_223167400_223167401	*CCDC140*
353	Chr2:_227288518_227288519	非コード領域
354	Chr2:_230578216_230578217	*DNER*
355	Chr2:_233180415_233180416	*DIS3L2*
356	Chr2:_233499070_233499071	*EPHD1*
357	Chr2:_238535910_238535911	*LRRFIP1*
358	Chr2:_242743588_242743589	*GALNT12*
359	Chr3:_238392_238393	*CHL1*
360	Chr3:_9821816_9821817	*TADA3*

【図４４Ｅ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
361	Chr3:_16555379_16555380	*RFTN1*
362	Chr3:_27771766_27771767	非コード領域
363	Chr3:_32859438_32859439	*TRIM71*
364	Chr3:_37034473_37034474	*EPM2AIP1,MLH1*
365	Chr3:_42947690_42947691	*ZNF662*
366	Chr3:_43431343_43431344	*ANO10*
367	Chr3:_44037128_44037129	非コード領域
368	Chr3:_44063593_44063594	非コード領域
369	Chr3:_44063832_44063833	非コード領域
370	Chr3:_44626538_44626539	*ZNF660*
371	Chr3:_44727069_44727070	非コード領域
372	Chr3:_49843809_49843810	*UBA7*
373	Chr3:_50313021_50313022	*SEMA3B*
374	Chr3:_50313693_50313694	*SEMA3B*
375	Chr3:_51990575_51990576	*GPR62*
376	Chr3:_55517853_55517854	*WNT5A*
377	Chr3:_56789110_56789111	*ARHGEF3*
378	Chr3:_62356962_62356963	*FEZF2*
379	Chr3:_68981866_68981867	*FAM19A4*
380	Chr3:_87040286_87040287	*VGLL3*
381	Chr3:_96532043_96532044	*EPHA6*
382	Chr3:_96533290_96533291	*EPHA6*
383	Chr3:_111852156_111852157	*GCET2*
384	Chr3:_111852227_111852228	*GCET2*
385	Chr3:_112931194_112931195	*BOC*
386	Chr3:_118955844_118955845	*B4GALT4*
387	Chr3:_119528656_119528657	*NR1I2*
388	Chr3:_119528956_119528957	*NR1I2*
389	Chr3:_120004186_120004187	非コード領域
390	Chr3:_121379745_121379746	*HCLS1*
391	Chr3:_121379777_121379778	*HCLS1*
392	Chr3:_121379791_121379792	*HCLS1*
393	Chr3:_121903520_121903521	*CASR*
394	Chr3:_124860686_124860687	*SLC12A8*
395	Chr3:_128211686_128211687	*GATA2*
396	Chr3:_128212273_128212274	*GATA2*
397	Chr3:_128720433_128720434	*CCDC48*
398	Chr3:_128720884_128720885	*CCDC48*
399	Chr3:_129693370_129693371	*TRH*
400	Chr3:_129693385_129693386	*TRH*
401	Chr3:_129693586_129693587	*TRH*
402	Chr3:_132757087_132757088	*TMEM108*
403	Chr3:_132757106_132757107	*TMEM108*
404	Chr3:_134369939_134369940	*KY*
405	Chr3:_138658554_138658555	非コード領域

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
406	Chr3:_138665984_138665985	*FOXL2,C3orf72*
407	Chr3:_138666054_138666055	*FOXL2,C3orf72*
408	Chr3:_138666144_138666145	*FOXL2,C3orf72*
409	Chr3:_138679512_138679513	非コード領域
410	Chr3:_138679578_138679579	非コード領域
411	Chr3:_139258939_139258940	*RBP1*
412	Chr3:_139653872_139653873	*CLSTN2*
413	Chr3:_140770549_140770550	*SPSB4*
414	Chr3:_140770588_140770589	*SPSB4*
415	Chr3:_140770599_140770600	*SPSB4*
416	Chr3:_140770608_140770609	*SPSB4*
417	Chr3:_140771786_140771787	*SPSB4*
418	Chr3:_142682378_142682379	*PAQR9*
419	Chr3:_142682652_142682653	*PAQR9*
420	Chr3:_142839022_142839023	*CHST2*
421	Chr3:_142839837_142839838	*CHST2*
422	Chr3:_142839991_142839992	*CHST2*
423	Chr3:_150102779_150102780	非コード領域
424	Chr3:_150803669_150803670	*MED12L*
425	Chr3:_150804063_150804064	*MED12L*
426	Chr3:_159756793_159756794	非コード領域
427	Chr3:_169384519_169384520	非コード領域
428	Chr3:_172165884_172165885	*GHSR*
429	Chr3:_172166517_172166518	*GHSR*
430	Chr3:_179168677_179168678	*GNB4*
431	Chr3:_179168760_179168761	*GNB4*
432	Chr3:_179754239_179754240	*PEX5L*
433	Chr3:_179754533_179754534	*PEX5L*
434	Chr3:_183273245_183273246	*KLHL6*
435	Chr3:_183273442_183273443	*KLHL6*
436	Chr3:_184301730_184301731	非コード領域
437	Chr3:_185080816_185080817	*MAP3K13*
438	Chr3:_185080905_185080906	*MAP3K13*
439	Chr3:_186079142_186079143	*DGKG*
440	Chr3:_192126849_192126850	*FGF12*
441	Chr3:_192126935_192126936	*FGF12*
442	Chr3:_194117679_194117680	*GPS*
443	Chr3:_194118985_194118986	*GPS*
444	Chr3:_194408516_194408517	*FAM43A*
445	Chr3:_194408845_194408846	*FAM43A*
446	Chr3:_195488725_195488726	*MUC4*
447	Chr3:_195623347_195623348	*TNK2*
448	Chr4:_570361_570362	非コード領域
449	Chr4:_1195318_1195319	*LOC100130872, LOC100130872,SPON2*
450	Chr4:_2788986_2788987	非コード領域

【図４４Ｆ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
451	Chr4:_2933715_2933716	*MFSD10*
452	Chr4:_4387917_4387918	*D4S234E*
453	Chr4:_4388505_4388506	*D4S234E*
454	Chr4:_5052526_5052527	*STK32B*
455	Chr4:_5053504_5053505	*STK32B*
456	Chr4:_5710319_5710320	*EVC2*
457	Chr4:_5710407_5710408	*EVC2*
458	Chr4:_5710411_5710412	*EVC2*
459	Chr4:_5712937_5712938	*EVC*
460	Chr4:_5892072_5892073	*CRMP1*
461	Chr4:_6201430_6201431	*JAKMIP1*
462	Chr4:_6202558_6202559	*JAKMIP1*
463	Chr4:_7195206_7195207	*SORCS2*
464	Chr4:_8037325_8037326	*ABLIM2*
465	Chr4:_10459219_10459220	*ZNF518B*
466	Chr4:_10686413_10686414	*CLNK*
467	Chr4:_13524143_13524144	非コード領域
468	Chr4:_13530269_13530270	非コード領域
469	Chr4:_13540946_13540947	非コード領域
470	Chr4:_13546151_13546152	*NKX3-2*
471	Chr4:_13546157_13546158	*NKX3-2*
472	Chr4:_15780306_15780307	*CD38*
473	Chr4:_24802340_24802341	*SOD3*
474	Chr4:_37246827_37246828	*KIAA1239*
475	Chr4:_40198392_40198393	*RHOH*
476	Chr4:_40198595_40198596	*RHOH*
477	Chr4:_40858984_40858985	*APBB2*
478	Chr4:_40859251_40859252	*APBB2*
479	Chr4:_40859280_40859281	*APBB2*
480	Chr4:_41258910_41258911	*UCHL1*
481	Chr4:_41883890_41883891	非コード領域
482	Chr4:_42399851_42399852	*SHISA3*
483	Chr4:_54965863_54965864	*GSX2*
484	Chr4:_55097576_55097577	*FDGFRA*
485	Chr4:_55991782_55991783	*KDR*
486	Chr4:_55991850_55991851	*KDR*
487	Chr4:_55991860_55991861	*KDR*
488	Chr4:_57522493_57522494	*HOPX*
489	Chr4:_57522632_57522633	*HOPX*
490	Chr4:_71860600_71860601	*DCK*
491	Chr4:_73434856_73434857	*ADAMTS3*
492	Chr4:_81106414_81106415	*FRDM8*
493	Chr4:_81187798_81187799	*FGF5*
494	Chr4:_84034390_84034391	*PLAC8*
495	Chr4:_89378894_89378895	*HERC5*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
496	Chr4:_90758797_90758798	*SNCA*
497	Chr4:_90815973_90815974	*MMRN1*
498	Chr4:_96471105_96471106	*UNC5C*
499	Chr4:_101111261_101111262	*DDIT4L*
500	Chr4:_111555440_111555441	*PITX2*
501	Chr4:_122301816_122301817	*QRFPR*
502	Chr4:_122302226_122302227	*QRFPR*
503	Chr4:_122686432_122686433	*TMEM155, LOC100192379*
504	Chr4:_122686453_122686454	*TMEM155, LOC100192379*
505	Chr4:_122686456_122686457	*TMEM155, LOC100192379*
506	Chr4:_122686493_122686494	*TMEM155, LOC100192379*
507	Chr4:_123748386_123748387	*FGF2*
508	Chr4:_126237371_126237372	*FAT4*
509	Chr4:_126237373_126237374	*FAT4*
510	Chr4:_134067789_134067790	非コード領域
511	Chr4:_134067896_134067897	非コード領域
512	Chr4:_134068777_134068778	非コード領域
513	Chr4:_134070369_134070370	*PCDH10*
514	Chr4:_134070416_134070417	*PCDH10*
515	Chr4:_142054254_142054255	*RNF150*
516	Chr4:_144621898_144621899	*FREM3*
517	Chr4:_144621945_144621946	*FREM3*
518	Chr4:_144621952_144621953	*FREM3*
519	Chr4:_147569938_147569939	非コード領域
520	Chr4:_154681197_154681198	*RNF175*
521	Chr4:_154709878_154709879	*SFRP2*
522	Chr4:_154711070_154711071	*SFRP2*
523	Chr4:_154712422_154712423	非コード領域
524	Chr4:_155254497_155254498	*DCHS2*
525	Chr4:_156297854_156297855	*MAP9*
526	Chr4:_156680400_156680401	*GUCY1B3*
527	Chr4:_156680769_156680770	*GUCY1B3*
528	Chr4:_166794786_166794787	*TLL1*
529	Chr4:_166795524_166795525	*TLL1*
530	Chr4:_172734276_172734277	*GALNTL6*
531	Chr4:_174450408_174450409	*NBLA00301,HAND2*
532	Chr4:_174451443_174451444	*NBLA00301,HAND2*
533	Chr4:_175750537_175750638	*GLRA3*
534	Chr4:_176922779_176922780	*GPM6A*
535	Chr4:_176986950_176986951	*WDR17*
536	Chr4:_176987174_176987175	*WDR17*
537	Chr4:_183062301_183062302	*MGC45800*
538	Chr4:_183063459_183063460	*MGC45800*
539	Chr4:_183369754_183369755	*ODZ3*
540	Chr4:_184827754_184827755	*STOX2*

【図４４Ｇ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
541	Chr4:_185456125_185456126	非コード領域
542	Chr4:_185941601_185941602	*HELT*
543	Chr4:_186559412_186559413	*SORBS2*
544	Chr5:_528580_528581	非コード領域
545	Chr5:_1445567_1445568	*SLC6A3*
546	Chr5:_1667643_1667644	非コード領域
547	Chr5:_1875886_1875887	非コード領域
548	Chr5:_1883005_1883006	*TRIO*
549	Chr5:_1931620_1931621	非コード領域
550	Chr5:_2038899_2038900	非コード領域
551	Chr5:_2038922_2038923	非コード領域
552	Chr5:_3595728_3595729	*IRX1*
553	Chr5:_3596704_3596705	*IRX1*
554	Chr5:_3597487_3597488	*IRX1*
555	Chr5:_5139853_5139854	*ADAMTS16*
556	Chr5:_5139866_5139867	*ADAMTS16*
557	Chr5:_7850070_7850071	*C5orf49*
558	Chr5:_7850203_7850204	*C5orf49*
559	Chr5:_11904110_11904111	*CTNND2*
560	Chr5:_11904114_11904115	*CTNND2*
561	Chr5:_17218278_17218279	*BASP1,LOC285696*
562	Chr5:_31854651_31854652	*PDZD2*
563	Chr5:_31855185_31855186	*PDZD2*
564	Chr5:_32709200_32709201	非コード領域
565	Chr5:_32709301_32709302	非コード領域
566	Chr5:_32711429_32711430	*NPR3*
567	Chr5:_33936232_33936233	*RXFP3*
568	Chr5:_33936253_33936254	*RXFP3*
569	Chr5:_36690259_36690260	非コード領域

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
586	Chr5:_54516805_54516806	非コード領域
587	Chr5:_63802491_63802492	*RGS7BP*
588	Chr5:_63986392_63986393	*FAM159B*
589	Chr5:_63986656_63986657	*FAM159B*
590	Chr5:_63986793_63986794	*FAM159B*
591	Chr5:_71015523_71015524	*CARTPT*
592	Chr5:_71404593_71404594	*MAP1B*
593	Chr5:_72528296_72528297	非コード領域
594	Chr5:_72595685_72595686	非コード領域
595	Chr5:_72595741_72595742	非コード領域
596	Chr5:_76010658_76010659	*F2R*
597	Chr5:_82768488_82768489	*VCAN*
598	Chr5:_88180146_88180147	*MEF2C*
599	Chr5:_92909429_92909430	*FLJ42709*
600	Chr5:_92930813_92930814	非コード領域
601	Chr5:_94956017_94956018	*GPR150*
602	Chr5:_100236841_100236842	*ST8SIA4*
603	Chr5:_101632310_101632311	*SLCO4C1*
604	Chr5:_101632314_101632315	*SLCO4C1*
605	Chr5:_101632327_101632328	*SLCO4C1*
606	Chr5:_101632341_101632342	*SLCO4C1*
607	Chr5:_115152485_115152486	*CDO1*
608	Chr5:_127873980_127873981	*FBN2*
609	Chr5:_131792825_131792826	*C5orf56*
610	Chr5:_131991993_131991994	非コード領域
611	Chr5:_134363324_134363325	非コード領域
612	Chr5:_136834464_136834465	*SPOCK1*
613	Chr5:_136834492_136834493	*SPOCK1*
614	Chr5:_136834877_136834878	*SPOCK1*

【図４４Ｈ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
570	Chr5:_36690657_36690658	非コード領域
571	Chr5:_37834958_37834959	*GDNF*
572	Chr5:_37836718_37836719	*GDNF*
573	Chr5:_37839829_37839830	*GDNF*
574	Chr5:_37840075_37840076	*GDNF*
575	Chr5:_38258333_38258334	*EGFLAM*
576	Chr5:_38258884_38258885	*EGFLAM*
577	Chr5:_38556435_38556436	*LIFR*
578	Chr5:_42424525_42424526	*GHR*
579	Chr5:_42951192_42951193	非コード領域
580	Chr5:_42994709_42994710	非コード領域
581	Chr5:_44389406_44389407	*FGF10*
582	Chr5:_49737182_49737183	*EMB*
583	Chr5:_50265443_50265444	非コード領域
584	Chr5:_51397592_51397593	*GZMA*
585	Chr5:_51516487_51516488	非コード領域

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
615	Chr5:_140787501_140787505	*PCDHGB1,PCDHGB3,PCDHGB2,PCDHGA6,PCDHGA9,PCDHGB6,PCDHGB5,PCDHGB4,PCDHGA2,PCDHGA8,PCDHGA1,PCDHGA4,PCDHGA7,PCDHGA5*
616	Chr5:_140787507_140787508	*PCDHGB1,PCDHGB3,PCDHGB2,PCDHGA6,PCDHGA9,PCDHGB6,PCDHGB5,PCDHGB4,PCDHGA2,PCDHGA8,PCDHGA1,PCDHGA4,PCDHGA7,PCDHGA6,PCDHGA5*
617	Chr5:_140797172_140797173	*PCDHGA10,PCDHGA8,PCDHGB3,PCDHGB2,PCDHGB1,PCDHGA9,PCDHGB7,PCDHGB6,PCDHGB5,PCDHGB4,PCDHGA2,PCDHGA3,PCDHGA1,PCDHGA6,PCDHGA7,PCDHGA4,PCDHGA5*
618	Chr5:_140855562_140855563	*PCDHGC3,PCDHGA8,PCDHGA10,PCDHGA11,PCDHGA12,PCDHGB3,PCDHGB2,PCDHGB1,PCDHGA9,PCDHGB7,PCDHGB6,PCDHGB5,PCDHGB4,PCDHGA2,PCDHGA3,PCDHGA1,PCDHGA6,PCDHGA7,PCDHGA4,PCDHGA5*
619	Chr5:_140855582_140855583	*PCDHGC3,PCDHGA8,PCDHGA10,PCDHGA11,PCDHGA12,PCDHGB3,PCDHGB2,PCDHGB1,PCDHGA9,PCDHGB7,PCDHGB6,PCDHGB5,PCDHGB4,PCDHGA2,PCDHGA3,PCDHGA1,PCDHGA6,PCDHGA7,PCDHGA4,PCDHGA5*
620	Chr5:_141262801_141262802	非コード領域
621	Chr5:_141395447_141395448	非コード領域
622	Chr5:_145720024_145720025	*PO14F3*
623	Chr5:_146258546_146258547	*PPP2R2B*
624	Chr5:_150593684_150593685	*CCDC69*
625	Chr5:_156680241_156680242	*TTK*
626	Chr5:_156696551_156696552	*CTTP2*
627	Chr5:_156698854_156698855	*CTTP2*
628	Chr5:_157933856_157933857	非コード領域
629	Chr5:_160660624_160660625	*DOCK2*
630	Chr5:_160664451_160664452	*DOCK2*

【図４４Ｉ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
631	Chr5:_169533347_169533348	*FOXI1*
632	Chr5:_169724590_169724591	*LCP2*
633	Chr5:_169724768_169724769	*LCP2*
634	Chr5:_170738274_170738275	*TLX3*
635	Chr5:_170739179_170739180	非コード領域
636	Chr5:_170740870_170740871	非コード領域
637	Chr5:_171605778_171605779	*STK10*
638	Chr5:_172659730_172659731	*NKX2-5*
639	Chr5:_174159039_174159040	非コード領域
640	Chr5:_175223982_175223983	*CPLX2*
641	Chr5:_175792498_175792499	*ARL10*
642	Chr5:_175793049_175793050	*ARL10*
643	Chr5:_176799366_176799367	*RGS14*
644	Chr5:_177412718_177412719	非コード領域
645	Chr5:_178771776_178771777	*ADAMTS2*
646	Chr5:_180017349_180017350	*SCGB3A1*
647	Chr5:_180230767_180230768	*MGAT1*
648	Chr5:_180230959_180230960	*MGAT1*
649	Chr5:_180231026_180231027	*MGAT1*
650	Chr5:_180231058_180231059	*MGAT1*
651	Chr5:_180231084_180231085	*MGAT1*
652	Chr6:_391208_391209	*IRF4*
653	Chr6:_391764_391765	*IRF4*
654	Chr6:_391936_391937	*IRF4*
655	Chr6:_393239_393240	*IRF4*
656	Chr6:_393616_393617	*IRF4*
657	Chr6:_475074_475075	非コード領域
658	Chr5:_1379694_1379695	非コード領域
659	Chr6:_1391265_1391266	*FOXF2*
660	Chr6:_1625111_1625112	*GMDS*
661	Chr5:_6004207_6004208	*NRN1*
662	Chr6:_10382828_10382829	非コード領域
663	Chr6:_10391412_10391413	非コード領域
664	Chr6:_10422322_10422323	非コード領域
665	Chr6:_10882240_10882241	*GCM2*
666	Chr6:_11382553_11382554	*NEDD9*
667	Chr6:_11382556_11382557	*NEDD9*
668	Chr6:_11382769_11382770	*NEDD9*
669	Chr6:_13428522_13428523	*GFOD1*
670	Chr6:_13428657_13428658	*GFOD1*
671	Chr6:_13455261_13455262	*GFOD1*
672	Chr6:_14735175_14735176	非コード領域
673	Chr6:_25042090_25042091	非コード領域
674	Chr6:_25042495_25042496	非コード領域
675	Chr6:_25042497_25042498	非コード領域

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
676	Chr6:_26240528_26240529	*HIST1H4F*
677	Chr6:_26240920_26240921	*HIST1H4F*
678	Chr6:_26240939_26240940	*HIST1H4F*
679	Chr6:_27173753_27173754	非コード領域
680	Chr6:_27173991_27173992	非コード領域
681	Chr6:_27463347_27463348	非コード領域
682	Chr6:_28493661_28493662	*GPX5*
683	Chr6:_28510339_28510340	非コード領域
684	Chr6:_28603033_28603034	非コード領域
685	Chr6:_28603059_28603060	非コード領域
686	Chr6:_28603230_28603231	非コード領域
687	Chr6:_28603779_28603780	非コード領域
688	Chr6:_28956247_28956248	非コード領域
689	Chr6:_28956268_28956269	非コード領域
690	Chr6:_29521602_29521603	非コード領域
691	Chr6:_29521751_29521752	非コード領域
692	Chr6:_29521756_29521757	非コード領域
693	Chr6:_29595653_29595654	*GABBR1*
694	Chr6:_29760164_29760165	*HCG4*
695	Chr6:_29760410_29760411	*HCG4*
696	Chr6:_29760505_29760506	*HCG4*
697	Chr6:_29795815_29795816	*HLA-G*
698	Chr6:_29943480_29943481	*HCG9*
699	Chr6:_30095728_30095729	非コード領域
700	Chr6:_30139634_30139635	*TRIM15*
701	Chr6:_30139903_30139904	*TRIM15*
702	Chr6:_30227883_30227884	*HLA-L*
703	Chr6:_30418941_30418942	非コード領域
704	Chr6:_30418985_30418986	非コード領域
705	Chr6:_30419070_30419071	非コード領域
706	Chr6:_30649309_30649910	*KIAA1949*
707	Chr6:_30650844_30650845	*KIAA1949*
708	Chr6:_30652202_30652203	*KIAA1949*
709	Chr6:_30652376_30652377	*KIAA1949*
710	Chr6:_30652396_30652397	*KIAA1949*
711	Chr6:_30652399_30652400	*KIAA1949*
712	Chr6:_30652688_30652689	*KIAA1949*
713	Chr6:_31527889_31527890	非コード領域
714	Chr6:_31527893_31527894	非コード領域
715	Chr6:_31527920_31527921	非コード領域
716	Chr6:_31528154_31528155	非コード領域
717	Chr6:_31554199_31554200	*LST1*
718	Chr6:_31554548_31554549	*LST1*
719	Chr6:_31783322_31783323	*HSPA1A,HSPA1L*
720	Chr6:_31783455_31783456	*HSPA1A,HSPA1L*

【図４４Ｊ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
721	Chr6:_31783466_31783467	*HSPA1A,HSPA1L*
722	Chr6:_31783468_31783469	*HSPA1A,HSPA1L*
723	Chr6:_31783482_31783483	*HSPA1A,HSPA1L*
724	Chr6:_31831489_31831490	*SLC44A4,NEU1*
725	Chr6:_32813084_32813085	*TAP1,PSMB8*
726	Chr6:_32813441_32813442	*TAP1,PSMB8*
727	Chr6:_32813448_32813449	*TAP1,PSMB8*
728	Chr6:_32813522_32813523	*TAP1,PSMB8*
729	Chr6:_32813531_32813532	*TAP1,PSMB8*
730	Chr6:_32813544_32813545	*TAP1,PSMB8*
731	Chr6:_32813582_32813583	*TAP1,PSMB8*
732	Chr6:_34112818_34112819	非コード領域
733	Chr6:_39282393_39282394	*KCNK17*
734	Chr6:_41341601_41341602	非コード領域
735	Chr6:_41528395_41528396	*FOXP4*
736	Chr6:_41528502_41528503	*FOXP4*
737	Chr6:_41528531_41528532	*FOXP4*
738	Chr6:_41528750_41528751	*FOXP4*
739	Chr6:_41528785_41528786	*FOXP4*
740	Chr6:_41606439_41606440	*MDF1*
741	Chr6:_42072147_42072148	*C6orf132*
742	Chr6:_42738967_42738968	非コード領域
743	Chr6:_42739021_42739022	非コード領域
744	Chr6:_42739049_42739050	非コード領域
745	Chr6:_43253097_43253098	*TTBK1*
746	Chr6:_45387917_45387918	*RUNX2*
747	Chr6:_45387932_45387933	*RUNX2*
748	Chr6:_55444061_55444062	*HMGCLL1*
749	Chr6:_56819429_56819430	*BEND6,DST*
750	Chr6:_71666682_71666683	*EAGAT2*
751	Chr6:_73331114_73331115	*KCNQ5*
752	Chr6:_73331238_73331239	*KCNQ5*
753	Chr6:_73331405_73331406	*KCNQ5*
754	Chr6:_73332073_73332074	*KCNQ5*
755	Chr6:_84562892_84562893	*RIPPLY2*
756	Chr6:_85474028_85474029	*TBX18*
757	Chr6:_91321019_91321020	非コード領域
758	Chr6:_91321150_91321151	非コード領域
759	Chr6:_99282348_99282349	*POU3F2*
760	Chr6:_99284027_99284028	*POU3F2*
761	Chr6:_100912940_100912941	*SIM1*
762	Chr6:_100912946_100912947	*SIM1*
763	Chr6:_105389599_105389600	非コード領域
764	Chr6:_105584551_105584552	*BVES*
765	Chr6:_105584709_105584710	*BVES*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
766	Chr6:_106429316_106429317	非コード領域
767	Chr6:_106429443_106429444	非コード領域
768	Chr6:_108488335_108488336	*NR2E1*
769	Chr6:_108489977_108489978	*NR2E1*
770	Chr6:_110679107_110679108	*C6orf136*
771	Chr6:_117086850_117086851	*FAM162B*
772	Chr6:_117086931_117086932	*FAM162B*
773	Chr6:_118228078_118228079	*SLC25F1*
774	Chr6:_119131733_119131734	非コード領域
775	Chr6:_124124275_124124276	*WKAIN2*
776	Chr6:_127440000_127440001	*RSPO3*
777	Chr6:_127440510_127440511	*RSPO3*
778	Chr6:_133562056_133562057	*EYA4*
779	Chr6:_134638871_134638872	*SGK1*
780	Chr6:_137814728_137814729	*DLG3*
781	Chr6:_138145161_138145162	非コード領域
782	Chr6:_149803206_149803207	*ZC3H12D*
783	Chr6:_149803426_149803427	*ZC3H12D*
784	Chr6:_149803444_149803445	*ZC3H12D*
785	Chr6:_151562026_151562027	*AKAP12*
786	Chr6:_152129388_152129389	*ESR1*
787	Chr6:_152957910_152957911	*SYNE1*
788	Chr6:_152957999_152958000	*SYNE1*
789	Chr6:_153451251_153451252	*RGS17*
790	Chr6:_159590059_159590060	*FNDC1*
791	Chr6:_166582310_166582311	*T*
792	Chr6:_166582393_166582394	*T*
793	Chr6:_166666838_166666839	非コード領域
794	Chr6:_166721155_166721156	*PRR18*
795	Chr6:_167275809_167275810	*RPS6KA2*
796	Chr6:_168768014_168768015	非コード領域
797	Chr6:_168768113_168768114	非コード領域
798	Chr6:_168939666_168939667	*SMOC2*
799	Chr6:_170463397_170463398	非コード領域
800	Chr7:_641337_641338	*PRKAR1B*
801	Chr7:_644219_644220	*PRKAR1B*
802	Chr7:_644302_644303	*PRKAR1B*
803	Chr7:_1270558_1270559	非コード領域
804	Chr7:_1705861_1705862	非コード領域
805	Chr7:_1709580_1709581	非コード領域
806	Chr7:_1959989_1959990	*MAD1L1*
807	Chr7:_1960073_1960074	*MAD1L1*
808	Chr7:_2445727_2445728	*CHST12*
809	Chr7:_2445843_2445844	*CHST12*
810	Chr7:_3134557_3134558	非コード領域

【図４４Ｋ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
811	Chr7:_4848934_4848935	*RADIL*
812	Chr7:_4848939_4848940	*RADIL*
813	Chr7:_4922708_4922709	*RADIL*
814	Chr7:_6576152_6576153	*GRID2IP*
815	Chr7:_6576353_6576354	*GRID2IP*
816	Chr7:_8482614_8482615	*NXPH1*
817	Chr7:_19146032_19146033	非コード領域
818	Chr7:_19147157_19147158	非コード領域
819	Chr7:_19156086_19156087	*TWIST1*
820	Chr7:_19157193_19157194	*TWIST1*
821	Chr7:_19157263_19157264	*TWIST1*
822	Chr7:_19157296_19157297	*TWIST1*
823	Chr7:_19158647_19158648	*TWIST1*
824	Chr7:_19158664_19158665	*TWIST1*
825	Chr7:_19158747_19158748	*TWIST1*
826	Chr7:_19812570_19812571	*TMEM196*
827	Chr7:_21583304_21583305	*DNAH11*
828	Chr7:_21583438_21583439	*DNAH11*
829	Chr7:_24323799_24323800	*NPY*
830	Chr7:_24323840_24323841	*NPY*
831	Chr7:_27208285_27208286	非コード領域
832	Chr7:_30722114_30722115	*CRHR2*
833	Chr7:_30722320_30722321	*CRHR2*
834	Chr7:_30722327_30722328	*CRHR2*
835	Chr7:_32338150_32338151	非コード領域
836	Chr7:_32802765_32802766	非コード領域
837	Chr7:_35293759_35293760	*TBX20*
838	Chr7:_35296968_35296969	非コード領域
839	Chr7:_36764019_36764020	*AOAH*
840	Chr7:_36764140_36764141	*AOAH*
841	Chr7:_37487633_37487634	*ELMO1*
842	Chr7:_37488253_37488254	*ELMO1*
843	Chr7:_38670412_38670413	*AMPH*
844	Chr7:_38670804_38670805	*AMPH*
845	Chr7:_38670985_38670986	*AMPH*
846	Chr7:_38670987_38670988	*AMPH*
847	Chr7:_38671001_38671002	*AMPH*
848	Chr7:_41739742_41739743	*INHBA,LOC285954*
849	Chr7:_42267547_42267548	*GLI3*
850	Chr7:_42267719_42267720	*GLI3*
851	Chr7:_42267747_42267748	*GLI3*
852	Chr7:_44143993_44143994	*AEBP1*
853	Chr7:_45018658_45018659	*MYO1G*
854	Chr7:_45018789_45018790	*MYO1G*
855	Chr7:_45018849_45018850	*MYO1G*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
856	Chr7:_45019005_45019006	*MYO1G*
857	Chr7:_45066738_45066739	*CCM2*
858	Chr7:_45066841_45066842	*CCM2*
859	Chr7:_45066858_45066859	*CCM2*
860	Chr7:_45066895_45066896	*CCM2*
861	Chr7:_45067057_45067058	*CCM2*
862	Chr7:_45067319_45067320	*CCM2*
863	Chr7:_45197441_45197442	*RAMP3*
864	Chr7:_49813031_49813032	*IWC2*
865	Chr7:_49813033_49813034	*IWC2*
866	Chr7:_49814435_49814436	*IWC2*
867	Chr7:_49815365_49815366	*IWC2*
868	Chr7:_50343883_50343884	*IKZF1*
869	Chr7:_50727932_50727933	*GRB10*
870	Chr7:_54609776_54609777	*ISTM2A*
871	Chr7:_66096806_66096807	*KCTD7*
872	Chr7:_69064093_69064094	*AUTS2*
873	Chr7:_69064801_69064802	*AUTS2*
874	Chr7:_70597058_70597059	*WBSCR17*
875	Chr7:_71800987_71800988	*CALN1*
876	Chr7:_71801793_71801794	*CALN1*
877	Chr7:_75443174_75443175	*CCL24*
878	Chr7:_86273718_86273719	*GRM3*
879	Chr7:_89748294_89748295	*DPY19L2P4*
880	Chr7:_93205136_93205137	*CALCR*
881	Chr7:_93519473_93519474	*TFPI2*
882	Chr7:_93519855_93519856	*TFPI2*
883	Chr7:_93520012_93520013	*TFPI2*
884	Chr7:_93520024_93520025	*TFPI2*
885	Chr7:_96650568_96650569	*DLX5*
886	Chr7:_96652115_96652116	*DLX5*
887	Chr7:_98246001_98246002	*NPTX2*
888	Chr7:_98467380_98467381	*TMEM130*
889	Chr7:_100488942_100488943	*ACHE*
890	Chr7:_101006063_101006064	*EMID2*
891	Chr7:_102066852_102066853	*PRKRIP1*
892	Chr7:_102067162_102067163	非コード領域
893	Chr7:_106505772_106505773	*PIK3CG*
894	Chr7:_108095719_108095720	*NRCAM*
895	Chr7:_112726538_112726539	*GPR85*
896	Chr7:_116964012_116964013	*WNT2*
897	Chr7:_127672458_127672459	*LRRC4,SND1*
898	Chr7:_129933310_129933311	*CPA2*
899	Chr7:_132262353_132262354	*PLXNA4*
900	Chr7:_134143971_134143972	*AKR1B1*

【図４４Ｌ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
901	Chr7:_142494773_142494774	非コード領域
902	Chr7:_142494914_142494915	非コード領域
903	Chr7:_142494953_142494954	非コード領域
904	Chr7:_142494985_142494986	非コード領域
905	Chr7:_143579951_143579952	*FAM115A*
906	Chr7:_143580147_143580148	*FAM115A*
907	Chr7:_145813008_145813009	*CNTNAP2*
908	Chr7:_149411652_149411653	*KRBA1*
909	Chr7:_149487338_149487339	*SSPO*
910	Chr7:_149917263_149917264	非コード領域
911	Chr7:_150147922_150147923	*GIMAP8*
912	Chr7:_150147988_150147989	*GIMAP8*
913	Chr7:_150329449_150329450	*GIMAP6*
914	Chr7:_150413801_150413802	*GIMAP1*
915	Chr7:_150653001_150653002	*KCNH2*
916	Chr7:_151107257_151107258	*WDR86*
917	Chr7:_151107261_151107262	*WDR86*
918	Chr7:_151107285_151107286	*WDR86*
919	Chr7:_152622455_152622456	非コード領域
920	Chr7:_155166290_155166291	非コード領域
921	Chr7:_155167038_155167039	非コード領域
922	Chr7:_156798258_156798259	*MNX1*
923	Chr7:_157461310_157461311	*PTPRN2*
924	Chr7:_157461368_157461369	*PTPRN2*
925	Chr7:_158937494_158937495	*VIPR2*
926	Chr7:_158937610_158937611	*VIPR2*
927	Chr8:_494721_494722	*C8orf42*
928	Chr8:_688417_688418	非コード領域
929	Chr8:_9760877_9760878	*LOC157627*
930	Chr8:_9760880_9760881	*LOC157627*
931	Chr8:_9761171_9761172	*MIR124-1,LOC157627*
932	Chr8:_9762100_9762101	*MIR124-1,LOC157627*
933	Chr8:_10587604_10587605	*SOX7*
934	Chr8:_11204681_11204682	*TDH*
935	Chr8:_11205166_11205167	*TDH*
936	Chr8:_15397729_15397730	*TUSC3*
937	Chr8:_21645923_21645924	*GFRA2*
938	Chr8:_21646662_21646663	*GFRA2*
939	Chr8:_21771252_21771253	*DOK2*
940	Chr8:_21771258_21771259	*DOK2*
941	Chr8:_21771278_21771279	*DOK2*
942	Chr8:_22960385_22960386	*TNFRSF10C*
943	Chr8:_22960572_22960573	*TNFRSF10C*
944	Chr8:_22960820_22960821	*TNFRSF10C*
945	Chr8:_22961088_22961089	*TNFRSF10C*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
946	Chr8:_23563925_23563926	*NKX2-6*
947	Chr8:_23564025_23564026	*NKX2-6*
948	Chr8:_23564156_23564157	*NKX2-6*
949	Chr8:_23564193_23564194	*NKX2-6*
950	Chr8:_24814137_24814138	*NEFL*
951	Chr8:_25901017_25901018	*EBF2*
952	Chr8:_25909326_25909327	非コード領域
953	Chr8:_25909599_25909600	非コード領域
954	Chr8:_26723584_26723585	*ADRA1A*
955	Chr8:_30890617_30890618	*WRN,PURG*
956	Chr8:_30890620_30890621	*WRN,PURG*
957	Chr8:_30890632_30890633	*WRN,PURG*
958	Chr8:_32405792_32405793	*NRG1*
959	Chr8:_32406928_32406929	*NRG1*
960	Chr8:_37823409_37823410	*ADRB3*
961	Chr8:_38578802_38578803	非コード領域
962	Chr8:_38586066_38586067	*TACC1*
963	Chr8:_38627889_38627890	*TACC1*
964	Chr8:_38628105_38628106	*TACC1*
965	Chr8:_38645408_38645409	*TACC1*
966	Chr8:_41167107_41167108	*SFRP1*
967	Chr8:_41424982_41424983	非コード領域
968	Chr8:_41754181_41754182	*ANK1*
969	Chr8:_41755140_41755141	*ANK1*
970	Chr8:_48100410_48100411	非コード領域
971	Chr8:_49468828_49468829	非コード領域
972	Chr8:_49468988_49468989	非コード領域
973	Chr8:_53851156_53851157	*NPBWR1*
974	Chr8:_53852030_53852031	*NPBWR1*
975	Chr8:_53852184_53852185	*NPBWR1*
976	Chr8:_53852422_53852423	*NPBWR1*
977	Chr8:_53852446_53852447	*NPBWR1*
978	Chr8:_54164161_54164162	*OPRK1*
979	Chr8:_54792627_54792628	*RGS20*
980	Chr8:_55367611_55367612	非コード領域
981	Chr8:_55367627_55367628	非コード領域
982	Chr8:_55372111_55372112	*SOX17*
983	Chr8:_55379248_55379249	非コード領域
984	Chr8:_56852290_56852291	*LYN*
985	Chr8:_57025662_57025663	*MOS*
986	Chr8:_57069688_57069689	非コード領域
987	Chr8:_57069907_57069908	非コード領域
988	Chr8:_57070013_57070014	非コード領域
989	Chr8:_58907821_58907822	*FAM110B*
990	Chr8:_59058585_59058586	*FAM110B*

【図４４Ｍ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
991	Chr8:_59058656_59058657	*FAM110B*
992	Chr8:_59058660_59058661	*FAM110B*
993	Chr8:_65281496_65281497	非コード領域
994	Chr8:_65291513_65291514	*MIR124-2*
995	Chr8:_65492792_65492793	*EHLHE22*
996	Chr8:_65494451_65494452	*EHLHE22*
997	Chr8:_67344553_67344554	*ADHFE1*
998	Chr8:_67344556_67344557	*ADHFE1*
999	Chr8:_67344588_67344589	*ADHFE1*
1000	Chr8:_67344642_67344643	*ADHFE1*
1001	Chr8:_67344665_67344666	*ADHFE1*
1002	Chr8:_67344720_67344721	*ADHFE1*
1003	Chr8:_67344936_67344937	*ADHFE1*
1004	Chr8:_67345006_67345007	*ADHFE1*
1005	Chr8:_67875033_67875034	非コード領域
1006	Chr8:_67875261_67875262	非コード領域
1007	Chr8:_67940950_67940951	*LRRC67*
1008	Chr8:_69244510_69244511	非コード領域
1009	Chr8:_70982039_70982040	*PRDM14*
1010	Chr8:_72469507_72469508	非コード領域
1011	Chr8:_72754953_72754954	*MSC*
1012	Chr8:_72756155_72756156	*MSC*
1013	Chr8:_72756341_72756342	*MSC*
1014	Chr8:_72917350_72917351	非コード領域
1015	Chr8:_75897297_75897298	*CRISPLD1*
1016	Chr8:_77595321_77595322	*ZFHX4,LOC100192378*
1017	Chr8:_85097056_85097057	*RALYL*
1018	Chr8:_89339622_89339623	*MMP16*
1019	Chr8:_95229872_95229873	*CDH17*
1020	Chr8:_97158015_97158016	*GDF6*
1021	Chr8:_97158052_97158053	*GDF6*
1022	Chr8:_97170666_97170667	*GDF6*
1023	Chr8:_97171827_97171828	*GDF6*
1024	Chr8:_97172012_97172013	*GDF6*
1025	Chr8:_97172961_97172962	*GDF6*
1026	Chr8:_97173526_97173527	*GDF6*
1027	Chr8:_97505764_97505765	*SDC2*
1028	Chr8:_97506251_97506252	*SDC2*
1029	Chr8:_102159838_102159839	非コード領域
1030	Chr8:_104512858_104512859	*RIMS2*
1031	Chr8:_104513083_104513084	*RIMS2*
1032	Chr8:_104513909_104513910	*RIMS2*
1033	Chr8:_105235606_105235607	*RIMS2*
1034	Chr8:_105235943_105235944	*RIMS2*
1035	Chr8:_116660586_116660587	*TRPS1*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1036	Chr8:_116679763_116679764	*TRPS1*
1037	Chr8:_121137288_121137289	*COL14A1*
1038	Chr8:_129005526_129005527	*PVT1*
1039	Chr8:_129005567_129005568	*PVT1*
1040	Chr8:_132054555_132054556	非コード領域
1041	Chr8:_134072526_134072527	*TG,SLA*
1042	Chr8:_134072611_134072612	*TG,SLA*
1043	Chr8:_140715540_140715541	*KCNK9*
1044	Chr8:_140716991_140716992	非コード領域
1045	Chr8:_143532613_143532614	非コード領域
1046	Chr8:_143533499_143533500	非コード領域
1047	Chr8:_143533532_143533533	非コード領域
1048	Chr8:_143858636_143858637	*LYNX1*
1049	Chr8:_145106299_145106300	*OPLAH*
1050	Chr8:_145106438_145106439	*OPLAH*
1051	Chr8:_145106582_145106583	*OPLAH*
1052	Chr9:_6645686_6645687	*GLDC*
1053	Chr9:_37027384_37027385	*PAX5*
1054	Chr9:_77112896_77112897	*RORB*
1055	Chr9:_79633737_79633738	*FOXB2*
1056	Chr9:_80524371_80524372	*GNAQ*
1057	Chr9:_89763370_89763371	*C9orf170*
1058	Chr9:_92137791_92137792	非コード領域
1059	Chr9:_100611516_100611517	非コード領域
1060	Chr9:_100616469_100616470	*FOXE1*
1061	Chr9:_112810402_112810403	*PALM2-AKAP2,AKAP2*
1062	Chr9:_124461599_124461600	*DAB2IP*
1063	Chr9:_124461640_124461641	*DAB2IP*
1064	Chr9:_124462172_124462173	*DAB2IP*
1065	Chr9:_124462182_124462183	*DAB2IP*
1066	Chr9:_124889091_124889020	非コード領域
1067	Chr9:_130540941_130540942	*SH2D3C*
1068	Chr9:_132382433_132382434	*C9orf50*
1069	Chr9:_132650648_132650649	*FNBP1*
1070	Chr9:_132652889_132652890	*FNBP1*
1071	Chr9:_133536345_133536346	非コード領域
1072	Chr9:_134148648_134148649	*FAM78A*
1073	Chr9:_134151519_134151520	*FAM78A*
1074	Chr9:_135037323_135037324	*WNG2*
1075	Chr9:_137160473_137160474	非コード領域
1076	Chr10:_1778444_1778445	*ADARB2*
1077	Chr10:_1779835_1779836	*ADARB2*
1078	Chr10:_7450355_7450356	*SFMBT2*
1079	Chr10:_7451822_7451823	*SFMBT2*
1080	Chr10:_7452598_7452599	*SFMBT2*

【図４４Ｎ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1081	Chr10:_7708670_7708671	*ITIH5*
1082	Chr10:_8078038_8078039	非コード領域
1083	Chr10:_8096650_8096651	*FLJ45983,GATA3*
1084	Chr10:_8096991_8096992	*GATA3*
1085	Chr10:_8097689_8097690	*GATA3*
1086	Chr10:_8102583_8102584	*GATA3*
1087	Chr10:_11206221_11206222	*CUGBP2*
1088	Chr10:_11206320_11206321	*CUGBP2*
1089	Chr10:_11206792_11206793	*CUGBP2*
1090	Chr10:_11206813_11206814	*CUGBP2*
1091	Chr10:_11206868_11206869	*CUGBP2*
1092	Chr10:_11206870_11206871	*CUGBP2*
1093	Chr10:_11207437_11207438	*CUGBP2*
1094	Chr10:_11208339_11208340	*CUGBP2*
1095	Chr10:_14701815_14701816	*FAM167B*
1096	Chr10:_15761854_15761855	*ITGA8*
1097	Chr10:_17271006_17271007	*VIM*
1098	Chr10:_17271519_17271520	*VIM*
1099	Chr10:_22542024_22542025	非コード領域
1100	Chr10:_22625465_22625466	非コード領域
1101	Chr10:_23463094_23463095	非コード領域
1102	Chr10:_23982480_23982481	*KIAA1217*
1103	Chr10:_26727318_26727319	*APBB1IP*
1104	Chr10:_27548180_27548181	非コード領域
1105	Chr10:_29096857_29096858	非コード領域
1106	Chr10:_30338246_30338247	*KIAA1462*
1107	Chr10:_43947405_43947406	*ZNF487*
1108	Chr10:_44788812_44788813	非コード領域
1109	Chr10:_44880545_44880546	*CXCL12*
1110	Chr10:_48438724_48438725	*GDF10*
1111	Chr10:_48439229_48439230	*GDF10*
1112	Chr10:_50716478_50716479	*ERCC6*
1113	Chr10:_50817810_50817811	*SLC18A3,CHAT*
1114	Chr10:_52833909_52833910	*FRKG1*
1115	Chr10:_57390306_57390307	非コード領域
1116	Chr10:_64575442_64575443	*EGR2*
1117	Chr10:_70847399_70847400	*SRGN*
1118	Chr10:_70849854_70849855	*SRGN*
1119	Chr10:_73496014_73496015	*CDH23,C10orf105*
1120	Chr10:_81002218_81002219	*ZMIZ1*
1121	Chr10:_81002480_81002481	*ZMIZ1*
1122	Chr10:_82116571_82116572	*DYDC2,DYDC1*
1123	Chr10:_83636249_83636250	*NRG3*
1124	Chr10:_88123453_88123454	*GRID1*
1125	Chr10:_88126089_88126090	*GRID1*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1126	Chr10:_88126291_88126292	*GRID1*
1127	Chr10:_88126853_88126854	*GRID1*
1128	Chr10:_91295299_91295300	*SLC16A12*
1129	Chr10:_93393030_93393031	*PPP1R3C*
1130	Chr10:_94823908_94822909	*CYP26C1*
1131	Chr10:_100993583_100993584	*HPSE2*
1132	Chr10:_100993587_100993588	*HPSE2*
1133	Chr10:_101292766_101292767	*NKX2-3*
1134	Chr10:_102419245_102419246	非コード領域
1135	Chr10:_102484232_102484233	非コード領域
1136	Chr10:_102497666_102497667	非コード領域
1137	Chr10:_102508286_102508287	*PAX2*
1138	Chr10:_102893980_102893981	*TLX1*
1139	Chr10:_102894120_102894121	*TLX1*
1140	Chr10:_102894148_102894149	非コード領域
1141	Chr10:_102899285_102899286	非コード領域
1142	Chr10:_102900365_102900366	非コード領域
1143	Chr10:_103603563_103603564	*KCNIP2*
1144	Chr10:_103603722_103603723	*KCNIP2*
1145	Chr10:_103603810_103603811	*KCNIP2*
1146	Chr10:_103603812_103603813	*KCNIP2*
1147	Chr10:_105036611_105036612	*INA*
1148	Chr10:_105036727_105036728	*INA*
1149	Chr10:_105452352_105452353	*SH3PXD2A*
1150	Chr10:_106088702_106088703	*TTPRIP*
1151	Chr10:_106088711_106088712	*TTPRIP*
1152	Chr10:_106089003_106089004	*TTPRIP*
1153	Chr10:_106398816_106398817	非コード領域
1154	Chr10:_106400667_106400668	*SORCS3*
1155	Chr10:_106400686_106400687	*SORCS3*
1156	Chr10:_106400702_106400703	*SORCS3*
1157	Chr10:_108924366_108924367	*SORCS1*
1158	Chr10:_118030970_118030971	*GFRA1*
1159	Chr10:_118031864_118031865	*GFRA1*
1160	Chr10:_118031870_118031871	*GFRA1*
1161	Chr10:_118032879_118032880	*GFRA1*
1162	Chr10:_118032892_118032893	*GFRA1*
1163	Chr10:_118032905_118032906	*GFRA1*
1164	Chr10:_118033115_118033116	*GFRA1*
1165	Chr10:_118033370_118033371	*GFRA1*
1166	Chr10:_118892581_118892582	*VAX1*
1167	Chr10:_118922887_118922888	非コード領域
1168	Chr10:_119000927_119000928	*SLC18A2*
1169	Chr10:_119292062_119292063	*EMX2OS*
1170	Chr10:_119295770_119295771	*EMX2OS*

【図４４Ｏ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1171	Chr10:_119304487_119304488	*EMX2OS,EMX2*
1172	Chr10:_119310288_119310289	非コード領域
1173	Chr10:_121277385_121277386	*RGS10*
1174	Chr10:_121301765_121301766	*RGS10*
1175	Chr10:_123922970_123922971	*TACC2*
1176	Chr10:_123923066_123923067	*TACC2*
1177	Chr10:_123923081_123923082	*TACC2*
1178	Chr10:_123923273_123923274	*TACC2*
1179	Chr10:_123923881_123923882	*TACC2*
1180	Chr10:_131768928_131768929	非コード領域
1181	Chr10:_131769581_131769582	非コード領域
1182	Chr10:_133110244_133110245	*TCERG1L*
1183	Chr10:_133110349_133110350	*TCERG1L*
1184	Chr10:_134901294_134901295	*GPR123*
1185	Chr10:_134901297_134901298	*GPR123*
1186	Chr10:_135043492_135043493	*UTF1*
1187	Chr10:_135043506_135043507	*UTF1*
1188	Chr10:_135139100_135139101	*CALY*
1189	Chr11:_627152_627153	*SCT*
1190	Chr11:_627175_627176	*SCT*
1191	Chr11:_637170_637171	*DRD4*
1192	Chr11:_637173_637174	*DRD4*
1193	Chr11:_637175_637176	*DRD4*
1194	Chr11:_2161473_2161474	*IGF2,IGF2AS,INS-IGF2*
1195	Chr11:_2162183_2162184	*IGF2,IGF2AS,INS-IGF2*
1196	Chr11:_2162211_2162212	*IGF2,IGF2AS,INS-IGF2*
1197	Chr11:_2321770_2321771	*TSPAN32,C11orf21*
1198	Chr11:_2321780_2321781	*TSPAN32,C11orf21*
1199	Chr11:_2321800_2321801	*TSPAN32,C11orf21*
1200	Chr11:_2322642_2322643	*TSPAN32,C11orf21*
1201	Chr11:_2322781_2322782	*TSPAN32,C11orf21*
1202	Chr11:_2554562_2554563	*KCNQ1*
1203	Chr11:_6440065_6440066	*APBB1*
1204	Chr11:_6668214_6668215	*DCHS1*
1205	Chr11:_8040551_8040552	非コード領域
1206	Chr11:_8103017_8103018	*TUB*
1207	Chr11:_9623178_9623179	非コード領域
1208	Chr11:_10327870_10327871	*ADM*
1209	Chr11:_12030289_12030290	*DKK3*
1210	Chr11:_14926738_14926739	非コード領域
1211	Chr11:_15136456_15136457	*INSC*
1212	Chr11:_18813544_18813545	*PTPN5*
1213	Chr11:_19366714_19366715	非コード領域
1214	Chr11:_20185267_20185268	非コード領域
1215	Chr11:_20229517_20229518	非コード領域

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1216	Chr11:_20618999_20618400	非コード領域
1217	Chr11:_20691126_20691127	*NELL1*
1218	Chr11:_20691161_20691162	*NELL1*
1219	Chr11:_20691341_20691342	*NELL1*
1220	Chr11:_30607068_30607069	*MPPED2*
1221	Chr11:_31821388_31821389	*PAX6*
1222	Chr11:_31827084_31827085	*PAX6*
1223	Chr11:_32355022_32355023	非コード領域
1224	Chr11:_32456912_32456913	*WT1,WTI1*
1225	Chr11:_32457124_32457125	*WT1,WTI1*
1226	Chr11:_32457127_32457128	*WT1,WTI1*
1227	Chr11:_32457158_32457159	*WT1,WTI1*
1228	Chr11:_32457162_32457163	*WT1,WTI1*
1229	Chr11:_33890371_33890372	*LMO2*
1230	Chr11:_35441088_35441089	*SLC1A2*
1231	Chr11:_43602847_43602848	*MIR129-2*
1232	Chr11:_43602879_43602880	*MIR129-2*
1233	Chr11:_43963907_43963908	*LOC387763*
1234	Chr11:_44332653_44332654	*ALX4*
1235	Chr11:_44332664_44332665	*ALX4*
1236	Chr11:_46382725_46382726	*DGKZ*
1237	Chr11:_46383066_46383067	*DGKZ*
1238	Chr11:_46383209_46383210	*DGKZ*
1239	Chr11:_46414626_46414627	非コード領域
1240	Chr11:_47416487_47416488	非コード領域
1241	Chr11:_47416535_47416536	非コード領域
1242	Chr11:_57250469_57250470	非コード領域
1243	Chr11:_58343318_58343319	*LPXN*
1244	Chr11:_60738995_60738996	*CD6*
1245	Chr11:_60739005_60739006	*CD6*
1246	Chr11:_60739019_60739020	*CD6*
1247	Chr11:_60739172_60739173	*CD6*
1248	Chr11:_60739178_60739179	*CD6*
1249	Chr11:_60739183_60739184	*CD6*
1250	Chr11:_61283968_61283969	*SYT7*
1251	Chr11:_61322922_61322923	*SYT7*
1252	Chr11:_61595807_61595808	*FADS2*
1253	Chr11:_61596307_61596308	*FADS2*
1254	Chr11:_63321562_63321563	*HRASLS2*
1255	Chr11:_63768032_63768033	*MACROD1*
1256	Chr11:_63828713_63828714	*MACROD1*
1257	Chr11:_63974860_63974861	*FERMT3*
1258	Chr11:_63974955_63974956	*FERMT3*
1259	Chr11:_64059054_64059055	*KCNK4*
1260	Chr11:_64059307_64059308	*KCNK4*

【図４４Ｐ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1261	Chr11: 64108241_64108242	*CCDC88B*
1262	Chr11: 64621386_64621387	*FIID1*
1263	Chr11: 65407734_65407735	*SIPA1*
1264	Chr11: 65408445_65408446	*SIPA1*
1265	Chr11: 65408496_65408497	*SIPA1*
1266	Chr11: 65601328_65601329	*SNX32*
1267	Chr11: 65661516_65661517	*FOSL1*
1268	Chr11: 67039119_67039120	*ADRBK1*
1269	Chr11: 67171191_67171192	*TBC1D10C*
1270	Chr11: 67171200_67171201	*TBC1D10C*
1271	Chr11: 67171476_67171477	*TBC1D10C*
1272	Chr11: 67171585_67171586	*TBC1D10C*
1273	Chr11: 67177034_67177035	*TBC1D10C*
1274	Chr11: 67177103_67177104	*TBC1D10C*
1275	Chr11: 69632335_69632336	*FGF3*
1276	Chr11: 69634372_69634373	*FGF3*
1277	Chr11: 69704700_69704701	非コード領域
1278	Chr11: 69830611_69830612	非コード領域
1279	Chr11: 69919990_69919991	非コード領域
1280	Chr11: 70211301_70211302	*PPFIA1*
1281	Chr11: 70211531_70211532	*PPFIA1*
1282	Chr11: 70961872_70961873	非コード領域
1283	Chr11: 71955332_71955333	*PHOX2A*
1284	Chr11: 71955599_71955600	*PHOX2A*
1285	Chr11: 72295535_72295536	*PDE2A*
1286	Chr11: 75379864_75379865	*MAP6*
1287	Chr11: 78673073_78673074	*ODZ4*
1288	Chr11: 78673100_78673101	*ODZ4*
1289	Chr11: 91958458_91958459	非コード領域
1290	Chr11: 91958799_91958800	非コード領域
1291	Chr11: 94501384_94501385	*AMOTL1*
1292	Chr11: 94501387_94501388	*AMOTL1*
1293	Chr11: 94501461_94501462	*AMOTL1*
1294	Chr11: 94501467_94501468	*AMOTL1*
1295	Chr11: 94501718_94501719	*AMOTL1*
1296	Chr11: 104034619_104034620	*PDGFD*
1297	Chr11: 104034754_104034755	*PDGFD*
1298	Chr11: 105481319_105481320	*GRIA4*
1299	Chr11: 105481322_105481323	*GRIA4*
1300	Chr11: 105481406_105481407	*GRIA4*
1301	Chr11: 106889334_106889335	*GUCY1A2*
1302	Chr11: 106889364_106889365	*GUCY1A2*
1303	Chr11: 107462437_107462438	*ELMOD1,LOC643923*
1304	Chr11: 111383515_111383516	*PTGAMIR34C,MIR34B*
1305	Chr11: 111809582_111809583	*DIXDC1*
1306	Chr11: 112833773_112833774	*NCAM1*
1307	Chr11: 115531033_115531034	非コード領域
1308	Chr11: 115630889_115630890	非コード領域
1309	Chr11: 115631116_115631117	非コード領域
1310	Chr11: 117801492_117801493	*TMPRSS13*
1311	Chr11: 119293385_119293386	*TIH1*
1312	Chr11: 119293601_119293602	*TIH1*
1313	Chr11: 119293869_119293870	*TIH1*
1314	Chr11: 120435056_120435057	非コード領域
1315	Chr11: 122848098_122848099	非コード領域
1316	Chr11: 123066560_123066561	*ASAM*
1317	Chr11: 123301171_123301172	非コード領域
1318	Chr11: 124625580_124629581	*ESAM*
1319	Chr11: 124735105_124735106	*ROBO3*
1320	Chr11: 124790875_124790876	*HEPACAM*
1321	Chr11: 125036385_125036386	*PKNOX2*
1322	Chr11: 125365004_125365005	*FEZ1*
1323	Chr11: 125774082_125774083	*PUS3,DDX25*
1324	Chr11: 126226007_126226008	*ST3GAL4*
1325	Chr11: 128563027_128563028	*FLI1*
1326	Chr11: 128563685_128563686	*FLI1*
1327	Chr11: 128564106_128564107	*FLI1*
1328	Chr11: 128564180_128564181	*FLI1*
1329	Chr11: 128564756_128564757	*FLI1*
1330	Chr11: 128564874_128564875	*FLI1*
1331	Chr11: 132934554_132934555	*DPCML*
1332	Chr11: 133825519_133825520	*IGSF9B*
1333	Chr11: 133906693_133906694	*LOC100128239*
1334	Chr11: 134146253_134146254	*GLB1L3*
1335	Chr11: 134146676_134146677	*GLB1L3*
1336	Chr12: 5540116_5540117	*NTF3*
1337	Chr12: 6571347_6571348	*TAPBPL*
1338	Chr12: 6664872_6664873	*IFFO1*
1339	Chr12: 6665108_6665109	*IFFO1*
1340	Chr12: 6665288_6665289	*IFFO1*
1341	Chr12: 6665330_6665331	*IFFO1*
1342	Chr12: 6665370_6665371	*IFFO1*
1343	Chr12: 6665424_6665425	*IFFO1*
1344	Chr12: 6881595_6881596	*LAG3*
1345	Chr12: 6881601_6881602	*LAG3*
1346	Chr12: 6881624_6881625	*LAG3*
1347	Chr12: 6881629_6881630	*LAG3*
1348	Chr12: 7060187_7060188	*PTPN6*
1349	Chr12: 7060263_7060264	*PTPN6*
1350	Chr12: 7060386_7060387	*PTPN6*

【図４４Ｑ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1351	Chr12: 7060569_7060570	*PTPN6*
1352	Chr12: 8542839_8542840	*LOC389634*
1353	Chr12: 15113093_15113094	*ARHGDIB*
1354	Chr12: 15374303_15374304	*RERG*
1355	Chr12: 15374457_15374458	*RERG*
1356	Chr12: 15374560_15374561	*RERG*
1357	Chr12: 15374577_15374578	*RERG*
1358	Chr12: 15475342_15475343	*PTPRO*
1359	Chr12: 15475690_15475691	*PTPRO*
1360	Chr12: 24715478_24715479	*SOX5*
1361	Chr12: 24715864_24715865	*SOX5*
1362	Chr12: 25055262_25055263	*BCAT1*
1363	Chr12: 25055967_25055968	*BCAT1*
1364	Chr12: 29936174_29936175	*TMTC1*
1365	Chr12: 39299326_39299327	*CPNE8*
1366	Chr12: 39299361_39299365	*CPNE8*
1367	Chr12: 41086365_41086366	*CNTN1*
1368	Chr12: 45444895_45444896	*DBX2*
1369	Chr12: 45445115_45445116	*DBX2*
1370	Chr12: 46609063_46609064	*SLC38A1*
1371	Chr12: 47609357_47609358	*LOC190233209, FAM113B*
1372	Chr12: 47610220_47610221	*LOC190233209, FAM113B*
1373	Chr12: 48207862_48207863	*HMC7*
1374	Chr12: 48398056_48398057	*COL2A1*
1375	Chr12: 48398370_48398371	*COL2A1*
1376	Chr12: 48398374_48398375	*COL2A1*
1377	Chr12: 48398380_48398381	*COL2A1*
1378	Chr12: 48591994_48591995	非コード領域
1379	Chr12: 49484169_49484170	*DHH*
1380	Chr12: 50297581_50297582	*FAIM2*
1381	Chr12: 50297777_50297778	*FAIM2*
1382	Chr12: 50297793_50297794	*FAIM2*
1383	Chr12: 50297945_50297946	*FAIM2*
1384	Chr12: 51717865_51717866	*BIN2*
1385	Chr12: 51717960_51717961	*BIN2*
1386	Chr12: 51717978_51717979	*BIN2*
1387	Chr12: 51718011_51718012	*BIN2*
1388	Chr12: 51718088_51718089	*BIN2*
1389	Chr12: 51718108_51718109	*BIN2*
1390	Chr12: 51718112_51718113	*BIN2*
1391	Chr12: 52400907_52400908	*GRASP*
1392	Chr12: 52401214_52401215	*GRASP*
1393	Chr12: 52627047_52627048	*KRT7*
1394	Chr12: 54088972_54088973	非コード領域
1395	Chr12: 54345862_54345863	非コード領域
1396	Chr12: 54393460_54393461	*HOXC9*
1397	Chr12: 54408664_54408665	非コード領域
1398	Chr12: 54424679_54424680	*HOXC5,HOXC4*
1399	Chr12: 54447584_54447585	*HOXC4*
1400	Chr12: 54447873_54447874	*HOXC4*
1401	Chr12: 54812090_54812001	*ITGA5*
1402	Chr12: 54812085_54812086	*ITGA5*
1403	Chr12: 54812606_54812607	*ITGA5*
1404	Chr12: 54891491_54891492	*NCKAP1L*
1405	Chr12: 54891634_54891635	*NCKAP1L*
1406	Chr12: 54891636_54891637	*NCKAP1L*
1407	Chr12: 56415271_56415272	*IKZF4*
1408	Chr12: 57873704_57873705	*ARHGAP9*
1409	Chr12: 57998762_57998763	*DTX3*
1410	Chr12: 57998786_57998787	*DTX3*
1411	Chr12: 58021917_58021918	*B4GALNT1*
1412	Chr12: 58026010_58026011	*B4GALNT1*
1413	Chr12: 62585031_62585032	*FAM19A2*
1414	Chr12: 62585204_62585205	*FAM19A2*
1415	Chr12: 62585877_62585878	*FAM19A2*
1416	Chr12: 62586267_62586268	*FAM19A2*
1417	Chr13: 64062498_64062499	*DPY19L2*
1418	Chr12: 64062564_64062565	*DPY19L2*
1419	Chr12: 64062724_64062725	*DPY19L2*
1420	Chr12: 64784483_64784484	*C12orf56*
1421	Chr12: 65515276_65515277	*WIF1*
1422	Chr12: 65515290_65515291	*WIF1*
1423	Chr12: 65515470_65515471	*WIF1*
1424	Chr12: 66123127_66123128	非コード領域
1425	Chr12: 66275988_66275989	*HMGA2*
1426	Chr12: 72667398_72667399	*LOC283392,TRHDE*
1427	Chr12: 72667493_72667494	*LOC283392,TRHDE*
1428	Chr12: 81471754_81471755	*ACSS3*
1429	Chr12: 81471884_81471885	*ACSS3*
1430	Chr12: 85305408_85305409	*SLC9A15*
1431	Chr12: 85667353_85667354	非コード領域
1432	Chr12: 95941988_95941989	*USP44*
1433	Chr12: 103889772_103889773	*C12orf42*
1434	Chr12: 103889789_103889790	*C12orf42*
1435	Chr12: 104444006_104444007	*GLT8D2*
1436	Chr12: 104850326_104850327	*CHST11*
1437	Chr12: 104850759_104850760	*CHST11*
1438	Chr12: 104850767_104850768	*CHST11*
1439	Chr12: 104851909_104851910	*CHST11*
1440	Chr12: 104852439_104852440	*CHST11*

【図４４Ｒ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1441	Chr12: 105114399_105114400	*CHST11*
1442	Chr12: 109028385_109028386	*SELPLG*
1443	Chr12: 111471192_111471193	*CUX2*
1444	Chr12: 111472183_111472184	*CUX2*
1445	Chr12: 113013048_113013049	非コード領域
1446	Chr12: 113229374_113229375	*RPH3A*
1447	Chr12: 113494422_113494423	*DTX1*
1448	Chr12: 113541915_113541916	*RASAL1*
1449	Chr12: 113901210_113901211	*LIN54*
1450	Chr12: 113901529_113901530	*LIN54*
1451	Chr12: 114075881_114075882	非コード領域
1452	Chr12: 114843296_114843297	*TBX5*
1453	Chr12: 115103960_115103961	非コード領域
1454	Chr12: 115105290_115105291	非コード領域
1455	Chr12: 117798954_117798955	*NOS1*
1456	Chr12: 120032374_120032375	*TMEM233*
1457	Chr12: 120799725_120799726	*MSI1*
1458	Chr12: 122096667_122096668	*MORN3*
1459	Chr12: 122227872_122227873	*RHOF*
1460	Chr12: 124941423_124941424	*NCOR2*
1461	Chr12: 124941871_124941872	*NCOR2*
1462	Chr12: 124942016_124942017	*NCOR2*
1463	Chr12: 124942176_124942177	*NCOR2*
1464	Chr12: 124950784_124950785	*NCOR2*
1465	Chr12: 124950938_124950939	*NCOR2*
1466	Chr12: 130389010_130389011	*TMEM132D*
1467	Chr12: 133464327_133464328	*CHFR*
1468	Chr12: 133464857_133464858	*CHFR*
1469	Chr12: 133481390_133481391	非コード領域
1470	Chr12: 133484853_133484854	非コード領域
1471	Chr13: 20768560_20768561	*GJB2*
1472	Chr13: 20806732_20806733	*GJB6*
1473	Chr13: 23733862_23733863	非コード領域
1474	Chr13: 25621027_25621028	非コード領域
1475	Chr13: 25745784_25745785	*FAM123A*
1476	Chr13: 28366759_28366760	*GSX1*
1477	Chr13: 28497117_28497118	*PDX1*
1478	Chr13: 28498384_28498385	*PDX1*
1479	Chr13: 28500882_28500883	非コード領域
1480	Chr13: 28503373_28503374	非コード領域
1481	Chr13: 28674451_28674452	*FLT3*
1482	Chr13: 29107069_29107070	非コード領域
1483	Chr13: 36705446_36705447	*DCLK1*
1484	Chr13: 36919674_36919675	*SPG20*
1485	Chr13: 36919819_36919820	*SPG20*
1486	Chr13: 36920332_36920333	*SPG20*
1487	Chr13: 37004617_37004618	*CCNA1*
1488	Chr13: 37005501_37005502	*CCNA1*
1489	Chr13: 37005570_37005571	*CCNA1*
1490	Chr13: 37006107_37006108	*CCNA1*
1491	Chr13: 37006127_37006128	*CCNA1*
1492	Chr13: 37006611_37006612	*CCNA1*
1493	Chr13: 43148935_43148936	*TNFSF11*
1494	Chr13: 44360259_44360260	*ENOX1*
1495	Chr13: 46425508_46425509	*SIAH3*
1496	Chr13: 46756209_46756210	*LCP1*
1497	Chr13: 47468154_47468155	*HTR2A*
1498	Chr13: 50070550_50070551	*PHF11*
1499	Chr13: 53313174_53313175	*LECT1*
1500	Chr13: 53313529_53313530	*LECT1*
1501	Chr13: 53420425_53420426	*PCDH8*
1502	Chr13: 58204224_58204225	非コード領域
1503	Chr13: 78493066_78493067	*EDNRB*
1504	Chr13: 78493100_78493101	*EDNRB*
1505	Chr13: 78493305_78493306	*EDNRB*
1506	Chr13: 78493313_78493314	*EDNRB*
1507	Chr13: 78493564_78493565	*EDNRB*
1508	Chr13: 79170146_79170147	非コード領域
1509	Chr13: 79170303_79170304	非コード領域
1510	Chr13: 84456171_84456172	*SLITRK1*
1511	Chr13: 84456258_84456259	*SLITRK1*
1512	Chr13: 88325384_88325385	*SLITRK5*
1513	Chr13: 92051400_92051401	*GPC5*
1514	Chr13: 95364675_95364676	*SOX21*
1515	Chr13: 96204854_96204855	*CLDN10*
1516	Chr13: 99880947_99880948	*UBAC2*
1517	Chr13: 99910587_99910588	*UBAC2,GPR18*
1518	Chr13: 100310841_100310842	*CLYBL*
1519	Chr13: 102569815_102569816	*FGF14*
1520	Chr13: 102569876_102569877	*FGF14*
1521	Chr13: 103046930_103046931	*FGF14*
1522	Chr13: 103047053_103047054	*FGF14*
1523	Chr13: 103047225_103047226	*FGF14*
1524	Chr13: 103052828_103052829	*FGF14*
1525	Chr13: 108519318_108519319	*FAM155A*
1526	Chr13: 109149011_109149012	非コード領域
1527	Chr13: 110958977_110958978	*COL4A2,COL4A1*
1528	Chr13: 110993493_110993494	*COL4A2*
1529	Chr13: 112758491_112758492	非コード領域
1530	Chr13: 114896683_114896684	*RASA3*

【図４４Ｓ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1531	Chr14: 22004993_22004994	*SALL2*
1532	Chr14: 22694547_22694548	非コード領域
1533	Chr14: 23834977_23834978	*EFS*
1534	Chr14: 24803873_24803874	*ADCY4*
1535	Chr14: 24803903_24803904	*ADCY4*
1536	Chr14: 24803917_24803918	*ADCY4*
1537	Chr14: 24803925_24803926	*ADCY4*
1538	Chr14: 24804339_24804340	*ADCY4*
1539	Chr14: 29254680_29254681	*C14orf23*
1540	Chr14: 36003741_36003742	*INSM2*
1541	Chr14: 36989550_36989551	*NKX2-1*
1542	Chr14: 48145108_48145109	*MDGA2*
1543	Chr14: 51561293_51561294	*TRIM9*
1544	Chr14: 52536436_52536437	*NID2*
1545	Chr14: 54687160_54687161	非コード領域
1546	Chr14: 54687314_54687315	非コード領域
1547	Chr14: 57283436_57283437	*OTX2OS1*
1548	Chr14: 60975964_60975965	*SIX6*
1549	Chr14: 60976285_60976286	*SIX6*
1550	Chr14: 60978161_60978162	*SIX6*
1551	Chr14: 70014873_70014874	非コード領域
1552	Chr14: 70041283_70041284	非コード領域
1553	Chr14: 70653719_70653720	*SLC8A3*
1554	Chr14: 70653919_70653920	*SLC8A3*
1555	Chr14: 70653964_70653965	*SLC8A3*
1556	Chr14: 75800941_75800942	非コード領域
1557	Chr14: 75801023_75801024	非コード領域
1558	Chr14: 75988800_75988801	*BATF*
1559	Chr14: 75988820_75988821	*BATF*
1560	Chr14: 77504561_77504562	非コード領域
1561	Chr14: 77736904_77736905	*NGB*
1562	Chr14: 77737146_77737147	*NGB*
1563	Chr14: 85996202_85996203	*FLRT2*
1564	Chr14: 92413706_92413707	*FBLN5*
1565	Chr14: 93532563_93532564	*ITPK1,NCRNA00203*
1566	Chr14: 93532632_93532633	*ITPK1,NCRNA00203*
1567	Chr14: 94254726_94254727	*PRIMA1*
1568	Chr14: 95235026_95235027	*GSC*
1569	Chr14: 95235125_95235126	*GSC*
1570	Chr14: 95235127_95235128	*GSC*
1571	Chr14: 95236123_95236124	*GSC*
1572	Chr14: 96342250_96342251	非コード領域
1573	Chr14: 97685386_97685387	非コード領域
1574	Chr14: 97685576_97685577	非コード領域
1575	Chr14: 100259341_100259342	*EML1*
1576	Chr14: 100438647_100438648	非コード領域
1577	Chr14: 100438737_100438738	非コード領域
1578	Chr14: 100438957_100438958	非コード領域
1579	Chr14: 100551591_100551592	*EVL*
1580	Chr14: 101924596_101924597	非コード領域
1581	Chr14: 105310421_105310422	非コード領域
1582	Chr14: 105393171_105393172	*PLD4*
1583	Chr15: 26108263_26108264	*ATP10A*
1584	Chr15: 26108795_26108797	*ATP10A*
1585	Chr15: 27216088_27216089	*GABRG3*
1586	Chr15: 28342183_28342184	*OCA2*
1587	Chr15: 28352098_28352099	非コード領域
1588	Chr15: 28983117_28983118	*WHAMML2*
1589	Chr15: 29077493_29077494	非コード領域
1590	Chr15: 34806592_34806593	非コード領域
1591	Chr15: 34807050_34807051	非コード領域
1592	Chr15: 34807143_34807144	非コード領域
1593	Chr15: 37170381_37170382	*LOC145845*
1594	Chr15: 37170454_37170455	*LOC145845*
1595	Chr15: 37172509_37172510	*LOC145845*
1596	Chr15: 37387438_37387439	*MEIS2*
1597	Chr15: 37390284_37390285	*MEIS2*
1598	Chr15: 38988755_38988756	*C15orf53*
1599	Chr15: 41793881_41793882	*ITPKA*
1600	Chr15: 41794412_41794413	*ITPKA*
1601	Chr15: 45670865_45670866	*GATM,LOC145663*
1602	Chr15: 48938347_48938348	*FBN1*
1603	Chr15: 51385891_51385892	*TNFAIP8L3*
1604	Chr15: 53083532_53083533	*ONECUT1*
1605	Chr15: 53097777_53097778	非コード領域
1606	Chr15: 55881044_55881045	*PYGO1*
1607	Chr15: 60296996_60296997	*FOXB1*
1608	Chr15: 61520873_61520874	*RORA*
1609	Chr15: 65689298_65689299	*RGDCC4*
1610	Chr15: 68122139_68122140	*LRVCOR1*
1611	Chr15: 70828097_70828098	非コード領域
1612	Chr15: 73661652_73661653	*HCN4*
1613	Chr15: 74421535_74421536	*ISLR2,LOC283731*
1614	Chr15: 74726561_74726562	*SEMA7A*
1615	Chr15: 77287656_77287657	*PSTPIP1*
1616	Chr15: 78632572_78632573	*CRABP1*
1617	Chr15: 79383167_79383168	*RASGRF1*
1618	Chr15: 79383924_79383925	*RASGRF1*
1619	Chr15: 79575048_79575049	*ANKRD34C*
1620	Chr15: 79576216_79576217	*ANKRD34C*

【図４４Ｔ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1621	Chr15: 81586571_81586572	*IL16*
1622	Chr15: 81589248_81589249	*IL16*
1623	Chr15: 83316640_83316641	*CPEB1*
1624	Chr15: 83776420_83776421	*TM6SF1*
1625	Chr15: 83776422_83776423	*TM6SF1*
1626	Chr15: 83877070_83877071	*HDGFRP3*
1627	Chr15: 83953744_83953745	*BNC1*
1628	Chr15: 84115811_84115812	*SH3GL3*
1629	Chr15: 84115895_84115896	*SH3GL3*
1630	Chr15: 84115969_84115970	*SH3GL3*
1631	Chr15: 86233220_86233221	*AKAP13*
1632	Chr15: 86233236_86233237	*AKAP13*
1633	Chr15: 88800567_88800568	*NTRK3*
1634	Chr15: 89922328_89922329	*LOC254559*
1635	Chr15: 89952499_89952500	非コード領域
1636	Chr15: 92398112_92398113	*SLCO3A1*
1637	Chr15: 92937735_92937736	*ST8SIA2*
1638	Chr15: 92937992_92937993	*ST8SIA2*
1639	Chr15: 93631754_93631755	*RGMA*
1640	Chr15: 96895341_96895342	非コード領域
1641	Chr15: 98836248_98836249	非コード領域
1642	Chr15: 101420636_101420637	*ALDH1A3*
1643	Chr16: 215960_215961	*HBM*
1644	Chr16: 2041512_2041513	*SYNGR3*
1645	Chr16: 2737356_2737357	*KCTD5*
1646	Chr16: 2765843_2765844	*PRSS27*
1647	Chr16: 3237991_3237992	非コード領域
1648	Chr16: 3627497_3627498	*NLRC3*
1649	Chr16: 3628412_3628413	*NLRC3*
1650	Chr16: 10133501_10133502	*GRIN2A*
1651	Chr16: 11327141_11327142	非コード領域
1652	Chr16: 12996046_12996047	*SHISA9*
1653	Chr16: 12996234_12996235	*SHISA9*
1654	Chr16: 16156039_16156040	*ABCC1*
1655	Chr16: 21294947_21294948	*CRYM*
1656	Chr16: 23846893_23846894	*PRKCB*
1657	Chr16: 23847325_23847326	*PRKCB*
1658	Chr16: 23848439_23848440	*PRKCB*
1659	Chr16: 25703528_25703529	*HS3ST4*
1660	Chr16: 25704505_25704506	*HS3ST4*
1661	Chr16: 25704507_25704508	*HS3ST4*
1662	Chr16: 28074384_28074385	*GSG1L*
1663	Chr16: 28074388_28074389	*GSG1L*
1664	Chr16: 28074462_28074463	*GSG1L*
1665	Chr16: 28074670_28074671	*GSG1L*
1666	Chr16: 28074980_28074981	*GSG1L*
1667	Chr16: 28075269_28075270	*GSG1L*
1668	Chr16: 28995882_28995883	*LAT*
1669	Chr16: 28996053_28996054	*LAT*
1670	Chr16: 28996329_28996330	*LAT*
1671	Chr16: 28996362_28996363	*LAT*
1672	Chr16: 28996449_28996450	*LAT*
1673	Chr16: 28996533_28996534	*LAT*
1674	Chr16: 29086271_29086272	*RRN3P2*
1675	Chr16: 29674618_29674619	*SPN*
1676	Chr16: 29674959_29674960	*SPN*
1677	Chr16: 29674972_29674973	*SPN*
1678	Chr16: 29675160_29675161	*SPN*
1679	Chr16: 29675846_29675847	*SPN*
1680	Chr16: 29676003_29676004	*SPN*
1681	Chr16: 29676071_29676072	*SPN*
1682	Chr16: 29756951_29756952	*C16orf54*
1683	Chr16: 29757318_29757319	*C16orf54*
1684	Chr16: 29757323_29757324	*C16orf54*
1685	Chr16: 29757334_29757335	*C16orf54*
1686	Chr16: 29757344_29757345	*C16orf54*
1687	Chr16: 29757375_29757376	*C16orf54*
1688	Chr16: 30197211_30197212	*CORO1A*
1689	Chr16: 30393854_30393855	*SEPT_1*
1690	Chr16: 30904573_30904574	*BCL7C,MIR762*
1691	Chr16: 31021933_31021934	*STX1B*
1692	Chr16: 31228059_31228060	*TRIM72,PYDC1*
1693	Chr16: 31228202_31228203	*TRIM72,PYDC1*
1694	Chr16: 49312033_49312034	非コード領域
1695	Chr16: 49312238_49312239	*CBLN1*
1696	Chr16: 49475615_49475616	非コード領域
1697	Chr16: 51184379_51184380	*SALL1*
1698	Chr16: 51184562_51184563	*SALL1*
1699	Chr16: 51184786_51184787	*SALL1*
1700	Chr16: 51186260_51186261	*SALL1*
1701	Chr16: 54407990_54407991	非コード領域
1702	Chr16: 54408014_54408015	非コード領域
1703	Chr16: 54970523_54970524	非コード領域
1704	Chr16: 55690130_55690131	*SLC6A2*
1705	Chr16: 55690381_55690382	*SLC6A2*
1706	Chr16: 56224901_56224902	*GNAO1,LOC283856*
1707	Chr16: 56228442_56228443	*GNAO1,DKFZP434H168*
1708	Chr16: 56228467_56228468	*GNAO1,DKFZP434H168*
1709	Chr16: 56228498_56228499	*GNAO1,DKFZP434H168*
1710	Chr16: 56697229_56697230	非コード領域

【図４４Ｕ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1711	Chr16: 58019123_58019124	*TEPP*
1712	Chr16: 66612955_66612956	*CMTM2,CMTM3*
1713	Chr16: 66613266_66613267	*CMTM2*
1714	Chr16: 66638293_66638294	*CMTM3*
1715	Chr16: 66638412_66638413	*CMTM3*
1716	Chr16: 66638433_66638434	*CMTM3*
1717	Chr16: 66638438_66638439	*CMTM3*
1718	Chr16: 67197186_67197187	*FBXL8,HSF4*
1719	Chr16: 67428898_67428899	*ZDHHC1,TPPP3*
1720	Chr16: 77822419_77822420	*VAT1L*
1721	Chr16: 86541480_86541481	非コード領域
1722	Chr16: 86544339_86544340	*FOXF1*
1723	Chr16: 86599745_86599746	*FOXC2*
1724	Chr16: 86600326_86600327	*FOXC2*
1725	Chr16: 86601133_86601134	*FOXC2*
1726	Chr16: 86613067_86613068	*FOXL1*
1727	Chr16: 86962747_86962748	非コード領域
1728	Chr16: 87735062_87735063	*LOC100129637*
1729	Chr16: 87736388_87736389	*LOC100129637*
1730	Chr16: 88767261_88767262	*RNF166*
1731	Chr16: 88769854_88769855	*RNF166*
1732	Chr16: 88769970_88769971	*RNF166*
1733	Chr16: 88770558_88770559	*RNF166*
1734	Chr16: 90092755_90092756	*SAS8*
1735	Chr17: 1626575_1626576	*WDR81*
1736	Chr17: 4618322_4618323	*ARRB2*
1737	Chr17: 4802735_4802736	*C17orf107,CHRNE*
1738	Chr17: 4847601_4847602	*RNF167*
1739	Chr17: 5403879_5403880	*LOC728392*
1740	Chr17: 5404508_5404509	*LOC728392*
1741	Chr17: 5487376_5487377	*NLRP1*
1742	Chr17: 6616867_6616868	*SLC13A5*
1743	Chr17: 6616883_6616884	*SLC13A5*
1744	Chr17: 7240223_7240224	*ACAP1*
1745	Chr17: 7554681_7554682	*ATP1B2*
1746	Chr17: 7976455_7976457	*ALOX12B*
1747	Chr17: 8230350_8230351	非コード領域
1748	Chr17: 8533218_8533219	*MYH10*
1749	Chr17: 8533391_8533392	*MYH10*
1750	Chr17: 10024297_10024298	*GAS7*
1751	Chr17: 10101581_10101582	*GAS7*
1752	Chr17: 13505558_13505559	*HS3ST3A1*
1753	Chr17: 14212480_14212481	*HS3ST3B1*
1754	Chr17: 19483367_19483368	非コード領域
1755	Chr17:_19881632_19881633	*4KAP10*
1756	Chr17: 27038886_27038887	*PROCA1*
1757	Chr17: 27039032_27039033	*PROCA1*
1758	Chr17: 27940509_27940510	*ANKRD13B*
1759	Chr17: 32484259_32484260	*ACCN1*
1760	Chr17: 33701321_33701322	*SLFN11*
1761	Chr17: 33701350_33701351	*SLFN11*
1762	Chr17: 33867795_33867796	非コード領域
1763	Chr17: 35293930_35293931	*LHX1*
1764	Chr17: 35294476_35294477	*LHX1*
1765	Chr17: 35294481_35294482	*LHX1*
1766	Chr17: 35294491_35294492	*LHX1*
1767	Chr17: 37321490_37321491	*ARL5C*
1768	Chr17: 37914349_37914350	非コード領域
1769	Chr17: 38347603_38347604	*RAPGEFL1*
1770	Chr17: 38347816_38347817	*RAPGEFL1*
1771	Chr17: 38721675_38721676	*CCR7*
1772	Chr17: 42467307_42467308	*ITGA2B*
1773	Chr17: 43047733_43047734	非コード領域
1774	Chr17: 43299826_43299827	*FMNL1*
1775	Chr17: 43339223_43339224	*C17orf49,LOC100133991*
1776	Chr17: 43339328_43339329	*C17orf49,LOC100133991*
1777	Chr17: 43339497_43339498	*C17orf49,LOC100133991*
1778	Chr17: 43861104_43861105	*CRHR1*
1779	Chr17: 43862032_43862033	*CRHR1*
1780	Chr17: 44897431_44897432	*WNT3*
1781	Chr17: 44929245_44929246	*WNT9B*
1782	Chr17: 45810610_45810611	*TBX21*
1783	Chr17: 45810865_45810866	*TBX21*
1784	Chr17: 45867446_45867447	非コード領域
1785	Chr17: 46802888_46802889	*HOXB13*
1786	Chr17: 47074576_47074577	*IGF2BP1*
1787	Chr17: 47653306_47653307	*NYPH3*
1788	Chr17: 48070891_48070892	*DLX3*
1789	Chr17: 54675137_54675138	非コード領域
1790	Chr17: 55213563_55213564	非コード領域
1791	Chr17: 55952063_55952064	*CUEDC1*
1792	Chr17: 56408197_56408198	非コード領域
1793	Chr17: 56408688_56408689	*MIR142*
1794	Chr17: 56408694_56408695	*MIR142*
1795	Chr17: 56408804_56408805	*MIR142*
1796	Chr17: 56409518_56409519	*MIR142*
1797	Chr17: 59478068_59478069	*TBX2*
1798	Chr17: 59534998_59534999	*TBX4*
1799	Chr17: 66597500_66597501	*FAM20A*
1800	Chr17:_70216332_70216333	非コード領域

【図４４Ｖ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1801	Chr17:_70723386_70723387	*SLC39A11*
1802	Chr17:_71161258_71161259	*SSTR2*
1803	Chr17:_72352897_72352898	*ETBD17*
1804	Chr17:_72588412_72588413	*CD300LD,C17orf77*
1805	Chr17:_72755647_72755648	*SLC9A3R1*
1806	Chr17:_72889549_72889550	*FADS6*
1807	Chr17:_73584068_73584069	*MYO15B*
1808	Chr17:_73584070_73584071	*MYO15B*
1809	Chr17:_73584360_73584361	*MYO15B*
1810	Chr17:_73584617_73584618	*MYO15B*
1811	Chr17:_73749654_73749655	*ITGB4*
1812	Chr17:_73749694_73749695	*ITGB4*
1813	Chr17:_74511719_74511720	非コード領域
1814	Chr17:_74533969_74533970	*CYGB*
1815	Chr17:_74533976_74533977	*CYGB*
1816	Chr17:_75369091_75369092	*SEPT_9*
1817	Chr17:_75369184_75369485	*SEPT_9*
1818	Chr17:_75369657_75369658	*SEPT_9*
1819	Chr17:_75401367_75401368	*SEPT_9*
1820	Chr17:_75441392_75441393	*SEPT_9*
1821	Chr17:_75471308_75471309	*SEPT_9*
1822	Chr17:_76126301_76126302	*TMC6,TMC8*
1823	Chr17:_76126702_76126703	*TMC6,TMC8*
1824	Chr17:_76127217_76127218	*TMC6,TMC8*
1825	Chr17:_76355202_76355203	*SOCS3*
1826	Chr17:_76361166_76361167	非コード領域
1827	Chr17:_76755745_76755746	*CYTH1*
1828	Chr17:_76775543_76775544	*CYTH1*
1829	Chr17:_76921845_76921846	*TDulP2*
1830	Chr17:_77179709_77179710	*HRNBP3*
1831	Chr17:_77721631_77721632	非コード領域
1832	Chr17:_78452048_78452049	非コード領域
1833	Chr17:_79259283_79259284	*SLC38A10*
1834	Chr17:_79259383_79259384	*SLC38A10*
1835	Chr17:_79259536_79259537	*SLC38A10*
1836	Chr17:_79259699_79259700	*SLC38A10*
1837	Chr17:_80260329_80260330	非コード領域
1838	Chr17:_80358850_80358851	*C17orf101*
1839	Chr17:_80358876_80358877	*C17orf101*
1840	Chr17:_80407031_80407032	*C17orf62*
1841	Chr17:_80407590_80407591	*C17orf62*
1842	Chr17:_80549621_80549622	*FOXK2*
1843	Chr18:_904851_904852	*ADCYAP1*
1844	Chr18:_904920_904921	*ADCYAP1*
1845	Chr18:_5197327_5197328	*LOC642597*
1846	Chr18:_5543271_5543272	*EPB41L5*
1847	Chr18:_5543548_5543549	*EPB41L3*
1848	Chr18:_5544169_5544170	*EPB41L3*
1849	Chr18:_5544231_5544232	*EPB41L3*
1850	Chr18:_7116977_7116978	*LAMA1*
1851	Chr18:_7118077_7118078	*LAMA1*
1852	Chr18:_11752089_11752090	*GNAL*
1853	Chr18:_18821913_18821914	*GREB1L*
1854	Chr18:_20811408_20811409	*CABLES1*
1855	Chr18:_22925205_22929206	*ZNF521*
1856	Chr18:_22930271_22930272	*ZNF521*
1857	Chr18:_22930283_22930284	*ZNF521*
1858	Chr18:_25755942_25755943	*CDH2*
1859	Chr18:_25756510_25756511	*CDH2*
1860	Chr18:_34833938_34833939	*BRUNOL4*
1861	Chr18:_35146766_35146767	*BRUNOL4*
1862	Chr18:_44337922_44337923	*ST8SIA5*
1863	Chr18:_53257019_53257020	*TCF4*
1864	Chr18:_53446528_53446529	非コード領域
1865	Chr18:_53446784_53446785	非コード領域
1866	Chr18:_54785058_54789059	非コード領域
1867	Chr18:_56887271_56887272	*GRP*
1868	Chr18:_56995199_56935200	*RAX*
1869	Chr18:_56941246_56941247	*RAX*
1870	Chr18:_65184398_65184399	*DSEL*
1871	Chr18:_67067867_67067868	*DOK6*
1872	Chr18:_67067893_67067894	*DOK6*
1873	Chr18:_73167671_73167672	非コード領域
1874	Chr18:_74961737_74961738	*GALR1*
1875	Chr18:_74961968_74961969	*GALR1*
1876	Chr18:_76738999_76739000	*SALL3*
1877	Chr19:_1401310_1401311	*GAMT*
1878	Chr19:_1401767_1401768	*GAMT*
1879	Chr19:_1401775_1401776	*GAMT*
1880	Chr19:_1401781_1401782	*GAMT*
1881	Chr19:_1467952_1467953	*APC2*
1882	Chr19:_2085297_2085298	*MOBKL2A*
1883	Chr19:_2085301_2085302	*MOBKL2A*
1884	Chr19:_2085483_2085484	*MOBKL2A*
1885	Chr19:_2253398_2253399	*JSRP1*
1886	Chr19:_3178844_3178845	*S1PR4*
1887	Chr19:_3178955_3178956	*S1PR4*
1888	Chr19:_3179364_3179365	*S1PR4*
1889	Chr19:_3179828_3179829	*S1PR4*
1890	Chr19:_3180035_3180036	*S1PR4*

【図４４Ｗ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1891	Chr19:_4327106_4327107	*STAP2*
1892	Chr19:_4327350_4327351	*STAP2*
1893	Chr19:_4328759_4328760	*STAP2*
1894	Chr19:_4328818_4328819	*STAP2*
1895	Chr19:_4916593_4916594	*UHRF1*
1896	Chr19:_4916783_4916784	*UHRF1*
1897	Chr19:_4916983_4916984	*UHRF1*
1898	Chr19:_5339092_5339093	*PTPRS*
1899	Chr19:_6773074_6773075	*VAV1*
1900	Chr19:_11532175_11532176	*CCDC151*
1901	Chr19:_11689715_11689716	*ACP5*
1902	Chr19:_12203349_12203350	*ZNF788*
1903	Chr19:_12724912_12724913	*ZNF791*
1904	Chr19:_13123217_13123218	*NFIX*
1905	Chr19:_13124604_13124605	*NFIX*
1906	Chr19:_13125084_13125085	*NFIX*
1907	Chr19:_13207602_13207603	*NFIX*
1908	Chr19:_13215292_13215293	非コード領域
1909	Chr19:_13617091_13617092	*CACNA1A*
1910	Chr19:_13617584_13617585	*CACNA1A*
1911	Chr19:_14550846_14550847	*PKN1*
1912	Chr19:_14550855_14550856	*PKN1*
1913	Chr19:_14550997_14550998	*PKN1*
1914	Chr19:_15090872_15090873	非コード領域
1915	Chr19:_15218713_15218714	*SYDE1*
1916	Chr19:_15580721_15580722	*PGLYRP2*
1917	Chr19:_17008650_17008651	*CPAND8*
1918	Chr19:_17392770_17392771	*ANKLE1*
1919	Chr19:_17392923_17392924	*ANKLE1*
1920	Chr19:_17957106_17957107	*JAK3*
1921	Chr19:_18113604_18113605	*ARRDC2*
1922	Chr19:_18118666_18118667	*ARRDC2*
1923	Chr19:_18540208_18540209	*SSBP4*
1924	Chr19:_18901666_18901667	*COMP*
1925	Chr19:_19322778_19322779	*NCAN*
1926	Chr19:_21106053_21106054	*ZNF85*
1927	Chr19:_22018958_22018959	*ZNF43*
1928	Chr19:_22034523_22034524	非コード領域
1929	Chr19:_30016147_30016148	*FSTM2B*
1930	Chr19:_30019529_30019530	*FSTM2B*
1931	Chr19:_31841555_31841556	*TSHZ3*
1932	Chr19:_31841663_31841664	*TSHZ3*
1933	Chr19:_31841952_31841953	非コード領域
1934	Chr19:_31842873_31842874	非コード領域
1935	Chr19:_31847970_31847971	非コード領域
1936	Chr19:_31848008_31848009	非コード領域
1937	Chr19:_31848130_31848131	非コード領域
1938	Chr19:_34113398_34113399	*CHST8*
1939	Chr19:_36233324_36233325	*TMEM149*
1940	Chr19:_36233380_36233381	*TMEM149*
1941	Chr19:_36233447_36233448	*U2AF1L4,TMEM149*
1942	Chr19:_36523584_36523585	*CLIP3*
1943	Chr19:_36906413_36909414	*ZFP82*
1944	Chr19:_37096148_37096149	*ZNF529,ZNF382*
1945	Chr19:_37096321_37096322	*ZNF529,ZNF382*
1946	Chr19:_37096323_37096324	*ZNF529,ZNF382*
1947	Chr19:_37096329_37096330	*ZNF529,ZNF382*
1948	Chr19:_37157565_37157566	*ZNF461*
1949	Chr19:_37407123_37407124	*ZNF829,ZNF568*
1950	Chr19:_37407284_37407285	*ZNF829,ZNF568*
1951	Chr19:_37464066_37464067	非コード領域
1952	Chr19:_37997471_37997472	*ZNF793*
1953	Chr19:_37997730_37997731	*ZNF793*
1954	Chr19:_37997817_37997818	*ZNF793*
1955	Chr19:_37997867_37997868	*ZNF793*
1956	Chr19:_37997991_37997992	*ZNF793*
1957	Chr19:_38747201_38747202	*PPP1R14A*
1958	Chr19:_39108609_39108610	*MAP4K1,EIF3K*
1959	Chr19:_39108672_39108673	*MAP4K1,EIF3K*
1960	Chr19:_41595975_41595976	*CYP2A13*
1961	Chr19:_42636817_42636818	*POU2F2*
1962	Chr19:_42703609_42703610	*DEDD2*
1963	Chr19:_42703763_42703764	*DEDD2*
1964	Chr19:_42703852_42703853	*DEDD2*
1965	Chr19:_42828156_42828157	*TMEM145*
1966	Chr19:_46996516_46996517	*PNMAL2*
1967	Chr19:_48021503_48021504	非コード領域
1968	Chr19:_48752990_48752991	*CARD8*
1969	Chr19:_48918116_48918117	*GRIN2D*
1970	Chr19:_48918205_48918206	*GRIN2D*
1971	Chr19:_48984071_48984072	*CYTH2*
1972	Chr19:_49838777_49838778	*CD37*
1973	Chr19:_50031017_50031018	*RCN3*
1974	Chr19:_50031246_50031247	*RCN3*
1975	Chr19:_50037661_50037662	*RCN3*
1976	Chr19:_51142933_51142934	*ST73*
1977	Chr19:_51162508_51162509	非コード領域
1978	Chr19:_51830960_51830961	*IGLON5*
1979	Chr19:_51925128_51925129	非コード領域
1980	Chr19:_52873106_52873107	*ZNF880*

【図４４Ｘ】

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
1981	Chr19:_52873125_52873126	*ZNF880*
1982	Chr19:_53636108_53636109	*ZNF415*
1983	Chr19:_53758031_53758032	*ZNF677*
1984	Chr19:_54024110_54024111	*ZNF331*
1985	Chr19:_54412993_54412994	非コード領域
1986	Chr19:_54926431_54926432	*TTYH1*
1987	Chr19:_54926805_54926806	*TTYH1*
1988	Chr19:_55593580_55593581	*EPS8L1*
1989	Chr19:_55766853_55766854	*SAPS1*
1990	Chr19:_55836752_55836753	*TMEM150B*
1991	Chr19:_56879554_56879555	*ZNF542*
1992	Chr19:_56879645_56879646	*ZNF542*
1993	Chr19:_56904965_56904966	*ZNF582*
1994	Chr19:_56989543_56989544	*ZNF667*
1995	Chr19:_57049695_57049696	*ZFP28*
1996	Chr19:_58095595_58095596	*ZIK1*
1997	Chr19:_58095659_58095660	*ZIK1*
1998	Chr19:_58220370_58220371	*ZNF154*
1999	Chr19:_58220494_58220495	*ZNF154*
2000	Chr19:_58238850_58238851	*ZNF671*
2001	Chr19:_58238928_58238929	*ZNF671*
2002	Chr19:_58238987_58238988	*ZNF671*
2003	Chr19:_58239012_58239013	*ZNF671*
2004	Chr19:_58458769_58458770	*ZNF256*
2005	Chr19:_58458917_58458918	*ZNF256*
2006	Chr19:_58609361_58609362	*ZSCAN18*
2007	Chr19:_58951599_58951600	*ZNF132*
2008	Chr19:_58951602_58951603	*ZNF132*
2009	Chr20:_2539552_2539553	*TMC2*
2010	Chr20:_2781262_2781263	*CPXM1*
2011	Chr20:_3052692_3052693	*OXT*
2012	Chr20:_3063238_3063239	*AVP*
2013	Chr20:_3662948_3662949	*ADAM33*
2014	Chr20:_3713345_3713346	*HSPA12B*
2015	Chr20:_4795886_4795887	*RASSF2*
2016	Chr20:_4804052_4804053	*RASSF2*
2017	Chr20:_6033205_6033206	*LRRN4*
2018	Chr20:_8112754_8112755	*PLCB1*
2019	Chr20:_8112972_8112973	*PLCB1*
2020	Chr20:_8113573_8113574	*PLCB1*
2021	Chr20:_10199302_10199303	*SNAP25*
2022	Chr20:_10199536_10199537	*SNAP25*
2023	Chr20:_21492914_21492915	*NKX2-2*
2024	Chr20:_21682362_21682363	非コード領域
2025	Chr20:_23029806_23029807	*THBD*

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
2026	Chr20:_23030250_23030251	*THBD*
2027	Chr20:_23066944_23066945	*CD93*
2028	Chr20:_23066999_23067000	*CD93*
2029	Chr20:_25058429_25058430	*VSX1*
2030	Chr20:_25062447_25062448	*VSX1*
2031	Chr20:_30640256_30640257	*HCK*
2032	Chr20:_34356200_34356201	非コード領域
2033	Chr20:_34894648_34894649	非コード領域
2034	Chr20:_35258570_35258571	*SLA2*
2035	Chr20:_35274570_35274571	*SLA2*
2036	Chr20:_35274595_35274596	*SLA2*
2037	Chr20:_35274627_35274628	*SLA2*
2038	Chr20:_35274639_35274640	*SLA2*
2039	Chr20:_36012946_36012947	*SRC*
2040	Chr20:_37353126_37353127	*SLC32A1*
2041	Chr20:_37433745_37433746	*PPP1R16B*
2042	Chr20:_37433765_37433766	*PPP1R16B*
2043	Chr20:_37433803_37433804	*PPP1R16B*
2044	Chr20:_37434158_37434159	*PPP1R16B*
2045	Chr20:_37434167_37434168	*PPP1R16B*
2046	Chr20:_37434229_37434230	*PPP1R16B*
2047	Chr20:_37434950_37434951	*PPP1R16B*
2048	Chr20:_41817903_41817904	*PTPRT*
2049	Chr20:_41818358_41818359	*PTPRT*
2050	Chr20:_41818756_41818757	*PTPRT*
2051	Chr20:_41818770_41818771	*PTPRT*
2052	Chr20:_42875779_42875780	*GDAP1L1*
2053	Chr20:_42875931_42875932	*GDAP1L1*
2054	Chr20:_43435387_43439388	*RIMS4*
2055	Chr20:_43435400_43439401	*RIMS4*
2056	Chr20:_44937426_44937427	非コード領域
2057	Chr20:_44941542_44941543	非コード領域
2058	Chr20:_45142244_45142245	*ZNF334*
2059	Chr20:_45142258_45142259	*ZNF334*
2060	Chr20:_47935683_47935684	非コード領域
2061	Chr20:_50720908_50720909	*ZFP64*
2062	Chr20:_53092233_53092234	*DOK5*
2063	Chr20:_53092334_53092335	*DOK5*
2064	Chr20:_55500670_55500671	非コード領域
2065	Chr20:_55964998_55964999	*RBM38*
2066	Chr20:_55965077_55965078	*RBM38*
2067	Chr20:_55965245_55965246	*RBM38*
2068	Chr20:_57224919_57224920	*STX16*
2069	Chr20:_57225195_57225196	*STX16*
2070	Chr20:_58179847_58179848	*PHACTR3*

【図４４Ｙ】

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
2071	Chr20:_61050914_61050915	*GATA5*
2072	Chr20:_61051021_61051022	*GATA5*
2073	Chr20:_61051029_61051030	*GATA5*
2074	Chr20:_61051032_61051033	*GATA5*
2075	Chr20:_61051036_61051037	*GATA5*
2076	Chr20:_61051039_61051040	*GATA5*
2077	Chr20:_61051341_61051342	*GATA5*
2078	Chr20:_61051348_61051349	*GATA5*
2079	Chr20:_61051432_61051433	*GATA5*
2080	Chr20:_61051561_61051562	*GATA5*
2081	Chr20:_61638149_61638150	*BHLHE23*
2082	Chr20:_61638574_61638575	*BHLHE23*
2083	Chr20:_61638588_61638589	*BHLHE23*
2084	Chr20:_61808888_61808889	*MIR124-3*
2085	Chr20:_61810624_61810625	非コード領域
2086	Chr20:_61886079_61886080	*NKAIN4,FLJ16779*
2087	Chr20:_62103400_62103401	*KCNQ2*
2088	Chr20:_62198872_62198873	*PRIC285*
2089	Chr20:_62199156_62199157	*PRIC285*
2090	Chr20:_62199181_62199182	*PRIC285*
2091	Chr20:_62673890_62673891	非コード領域
2092	Chr20:_62733901_62733902	非コード領域
2093	Chr21:_27011788_27011789	*JAM2*
2094	Chr21:_27012615_27012616	*JAM2*
2095	Chr21:_27945125_27945126	*CYYR1*
2096	Chr21:_28339442_28339443	*ADAMTS5*
2097	Chr21:_28339907_28339908	*ADAMTS5*
2098	Chr21:_32716090_32716091	*TIAM1*
2099	Chr21:_34398199_34398200	*OLIG2*
2100	Chr21:_34398222_34398223	*OLIG2*
2101	Chr21:_34398226_34398227	*OLIG2*
2102	Chr21:_34442360_34442361	*OLIG1*
2103	Chr21:_36421467_36421468	*RUNX1*
2104	Chr21:_36421472_36421473	*RUNX1*
2105	Chr21:_36421503_36421504	*RUNX1*
2106	Chr21:_38078767_38078768	*SIM2*
2107	Chr21:_38083149_38083150	*SIM2*
2108	Chr21:_39870704_39870705	*ERG*
2109	Chr21:_45336673_45336674	*AGPAT3*
2110	Chr21:_45336903_45336904	*AGPAT3*
2111	Chr21:_46352084_46352085	非コード領域
2112	Chr21:_47518747_47518748	*COL6A2*
2113	Chr22:_18217141_18217142	*BID*
2114	Chr22:_19754125_19754126	*TBX1*
2115	Chr22:_20790985_20790986	*SCARF2*

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
2116	Chr22:_23480087_23480088	*RTDR1*
2117	Chr22:_24038523_24038524	*LOC91316,RGL4*
2118	Chr22:_24823514_24823515	*ADORA2A*
2119	Chr22:_25678988_25678989	非コード領域
2120	Chr22:_28196834_28196835	*MN1*
2121	Chr22:_30661949_30661950	*OSM*
2122	Chr22:_30662987_30662988	*OSM*
2123	Chr22:_30662994_30662995	*OSM*
2124	Chr22:_30663007_30663008	*OSM*
2125	Chr22:_30663316_30663317	*OSM*
2126	Chr22:_37882078_37882079	*MFNG*
2127	Chr22:_37962569_37962570	*CDC42EP1*
2128	Chr22:_39784481_39784482	非コード領域
2129	Chr22:_39853885_39853886	*MGAT3*
2130	Chr22:_44258572_44258573	*SULT4A1*
2131	Chr22:_45064471_45064472	*PRR5*
2132	Chr22:_45065052_45065053	*PRR5*
2133	Chr22:_45405061_45405062	*PHF21B*
2134	Chr22:_45405627_45405628	*PHF21B*
2135	Chr22:_46263207_46263208	非コード領域
2136	Chr22:_47187343_47187344	*TBC1D22A*
2137	Chr22:_50453437_50453438	非コード領域
2138	Chr22:_50623687_50623688	*TRABD*
2139	Chr22:_50623692_50623693	*TRABD*
2140	ChrX:_6145730_6145731	*VLGN4X*

【図４５Ａ】

CRCのメチル化マーカー、50%感受性、染色体領域

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
1	Chr1:_966966-971238	*AGRN*
2	Chr1:_974496-981305	*AGRN*
3	Chr1:_1144568-1146878	非コード領域
4	Chr1:_1308140-1312039	非コード領域
5	Chr1:_1563421-1571006	*MIB2*
6	Chr1:_2221198-2223569	*SKI*
7	Chr1:_2231310-2233617	*SKI*
8	Chr1:_2982925-2988962	*FRDM16,FLJ42875*
9	Chr1:_3101540-3104352	*FRDM16*
10	Chr1:_3661963-3665085	*KIAA0495*
11	Chr1:_6085244-6087494	*KCNAB2*
12	Chr1:_6519584-6522955	*ESPN*
13	Chr1:_6524996-6527228	*TNFRSF25*
14	Chr1:_7691231-7693503	*CAMTA1*
15	Chr1:_8456795-8458721	*KERE*
16	Chr1:_9487937-9490249	非コード領域
17	Chr1:_9686125-9688367	非コード領域
18	Chr1:_12122488-12125148	*TNFRSF8*
19	Chr1:_13909137-13911868	*PDPN*
20	Chr1:_16022570-16024842	*PLEKHM2*
21	Chr1:_18955895-18960829	*PAX7*
22	Chr1:_19253055-19255007	*IFFO2*
23	Chr1:_19802883-19804981	*CAPZB*
24	Chr1:_25348052-25349960	非コード領域
25	Chr1:_26376903-26378895	*TRIM63*
26	Chr1:_27069755-27071991	*ARID1A*
27	Chr1:_27686024-27688743	*MAP3K6*
28	Chr1:_28212887-28214713	非コード領域
29	Chr1:_29584897-29587598	*FTPRU*
30	Chr1:_31229615-31231587	*LAPTM5*
31	Chr1:_32713918-32715186	*LCK*
32	Chr1:_34627783-34631976	*CSMD2*
33	Chr1:_35349878-35352854	*DLGAP3*
34	Chr1:_35393747-35397206	非コード領域
35	Chr1:_36041432-36044444	*TFAP2E*
36	Chr1:_37497377-37501624	*GRIK3*
37	Chr1:_38098677-38101864	*RSPO1*
38	Chr1:_38228838-38231888	*EPHA10*
39	Chr1:_39024260-39026238	非コード領域
40	Chr1:_39268729-39271251	非コード領域
41	Chr1:_42216025-42218129	*HIVEP3*
42	Chr1:_44030286-44032853	*FTPRF*
43	Chr1:_44870109-44875047	*RNF220*
44	Chr1:_46950168-46952792	非コード領域
45	Chr1:_47695504-47699197	非コード領域

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
46	Chr1:_47908712-47912020	非コード領域
47	Chr1:_48057793-48060230	非コード領域
48	Chr1:_48189756-48191992	非コード領域
49	Chr1:_48448870-48451144	非コード領域
50	Chr1:_49241371-49243810	*AGBL4,BEND5*
51	Chr1:_50880884-50883103	非コード領域
52	Chr1:_50883228-50892471	*DMRTA2*
53	Chr1:_53097629-53100303	*FAM159A*
54	Chr1:_53526572-53529974	*PODN*
55	Chr1:_57886963-57891637	*DAB1*
56	Chr1:_58714272-58717095	*DAB1*
57	Chr1:_65730411-65732849	*DNAJC6*
58	Chr1:_67217079-67219293	*TCTEX1D1*
59	Chr1:_67772329-67774767	*IL12RB2*
60	Chr1:_70031967-70035495	非コード領域
61	Chr1:_72747471-72750736	*NEGR1*
62	Chr1:_76079454-76081808	非コード領域
63	Chr1:_76080378-76083365	非コード領域
64	Chr1:_77332111-77335534	*ST6GALNAC5*
65	Chr1:_77746314-77749224	*AK5*
66	Chr1:_86620278-86623871	*COL24A1*
67	Chr1:_87596543-87599515	*LOC389524*
68	Chr1:_88920477-88922469	非コード領域
69	Chr1:_91189489-91193804	非コード領域
70	Chr1:_91259979-91302891	非コード領域
71	Chr1:_91868876-91871390	*HFM1*
72	Chr1:_98509966-98512710	非コード領域
73	Chr1:_101003471-101006885	*GPR88*
74	Chr1:_101701445-101703745	*S1PR1*
75	Chr1:_107681889-107685463	*NTNG1*
76	Chr1:_108506251-108508841	*IAH3*
77	Chr1:_111057066-111099362	非コード領域
78	Chr1:_111215244-111218937	*KCNA3*
79	Chr1:_114413363-114415317	*PTPN22*
80	Chr1:_115879167-115882332	*NGF*
81	Chr1:_117057046-117058890	*CD58*
82	Chr1:_119528819-119533196	*TBX15*
83	Chr1:_147788652-147791094	非コード領域
84	Chr1:_150120695-150124078	*PLEKHO1*
85	Chr1:_150253365-150255637	*C1orf51*
86	Chr1:_151128241-151130355	*TNFAIP8L2*
87	Chr1:_151809460-151812684	*LOC100132111,C2CD4D*
88	Chr1:_153517261-153519507	*S100A4*
89	Chr1:_154257205-154299344	*ATP8B2*
90	Chr1:_154473107-154476699	*TDRD10,SHE*

【図４５Ｂ】

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
91	Chr1:_156065916-156068056	非コード領域
92	Chr1:_156357050-156359252	非コード領域
93	Chr1:_156404160-156407350	非コード領域
94	Chr1:_156626342-156628576	*BCAN*
95	Chr1:_156823804-156832102	*NTRK1,INSRR*
96	Chr1:_158149620-158152503	*CD1D*
97	Chr1:_160806686-160808702	*CD244*
98	Chr1:_161038658-161040704	*ARHGAP30*
99	Chr1:_161227477-161230028	*PCP4L1*
100	Chr1:_165413452-165415636	*RXRG*
101	Chr1:_167598464-167600839	*RCSD1*
102	Chr1:_167682477-167684917	非コード領域
103	Chr1:_169395621-169397869	*C1orf114*
104	Chr1:_170629456-170631851	非コード領域
105	Chr1:_171809467-171812325	*DNM3*
106	Chr1:_181450311-181453049	*CACNA1E*
107	Chr1:_190446200-190448380	*FAM5C*
108	Chr1:_200007592-200010047	*NR5A2*
109	Chr1:_202128104-202130304	*FTPN7*
110	Chr1:_203597471-203644187	*ATP2B4*
111	Chr1:_204327717-204529969	*PLEKHA6*
112	Chr1:_204653132-204655885	*LRRN2*
113	Chr1:_206729397-206731908	*RASSF5*
114	Chr1:_206747772-206749928	*RASSF5*
115	Chr1:_207817589-207819952	*CRIL*
116	Chr1:_208083098-208085513	*CD34*
117	Chr1:_209928577-209930515	*TRAF3IP3*
118	Chr1:_214152214-214154668	非コード領域
119	Chr1:_218518057-218520674	*TGFB2*
120	Chr1:_220700507-220703348	*MARK1*
121	Chr1:_221049448-221051864	非コード領域
122	Chr1:_221050966-221054673	*HLX*
123	Chr1:_221885725-221887553	*DUSP10*
124	Chr1:_226923560-226927553	*ITPKB*
125	Chr1:_228602706-228605567	*TRIM17*
126	Chr1:_228650447-228653529	非コード領域
127	Chr1:_229541943-229544770	非コード領域
128	Chr1:_229566206-229571684	*ACTA1*
129	Chr1:_232861119-232862931	非コード領域
130	Chr1:_234348884-234351471	*SLC35F3*
131	Chr1:_237204126-237207614	*RYR2*
132	Chr1:_240253959-240258063	*FMN2*
133	Chr1:_241586601-241588883	非コード領域
134	Chr1:_244011712-244014245	非コード領域
135	Chr1:_247711325-247713149	*C1orf150*

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
136	Chr2:_460849-469659	非コード領域
137	Chr2:_5835068-5838643	*SOX11*
138	Chr2:_7056530-7059433	*RNF144A*
139	Chr2:_10218802-10222016	*CYS1*
140	Chr2:_20864289-20868589	*GDF7*
141	Chr2:_25437725-25440276	非コード領域
142	Chr2:_25458763-25501429	*DNMT3A*
143	Chr2:_29336983-29339909	*CLIP4*
144	Chr2:_30141851-30145674	*ALK*
145	Chr2:_31559321-31562821	*GALNT14*
146	Chr2:_31455740-31458653	*EHD3*
147	Chr2:_31804293-31807403	*SRD5A2*
148	Chr2:_37874753-37876919	*CDC42EP3*
149	Chr2:_38300276-38305518	*CYP1B1*
150	Chr2:_39892121-39894496	*TMEM178*
151	Chr2:_40677477-40679717	*SLC8A1*
152	Chr2:_45154195-45158049	非コード領域
153	Chr2:_45168505-45172884	*SIX3*
154	Chr2:_45234511-45238792	*SIX2*
155	Chr2:_45239372-45242579	非コード領域
156	Chr2:_47755923-47800166	*KCNK12*
157	Chr2:_56459865-56413539	*CCDC85A*
158	Chr2:_58654977-58657151	非コード領域
159	Chr2:_63273475-63280430	*LOC100132215*
160	Chr2:_63281514-63284122	*OTX1*
161	Chr2:_63282936-63285147	*OTX1*
162	Chr2:_66651691-66655218	非コード領域
163	Chr2:_66660118-66662657	非コード領域
164	Chr2:_66671431-66674636	*MEIS1*
165	Chr2:_66801890-66805831	非コード領域
166	Chr2:_66807568-66810404	非コード領域
167	Chr2:_68545339-68548111	*CNRIP1*
168	Chr2:_68961019-69002868	*ARHGAP25*
169	Chr2:_70312200-70316490	*PCBP1*
170	Chr2:_71254160-71297002	*WAGK*
171	Chr2:_73150200-73153060	*EMX1*
172	Chr2:_74739455-74744795	*TLX2*
173	Chr2:_85358956-85363593	*TCF7L1*
174	Chr2:_87754380-87756362	*NCRNA00152*
175	Chr2:_95689857-95693431	*MAL*
176	Chr2:_97191977-97194383	非コード領域
177	Chr2:_99551185-99554831	*C2orf35*
178	Chr2:_100936779-100940059	*LONRF2*
179	Chr2:_101032606-101035296	*CHST10*
180	Chr2:_102089370-102092130	*RFX8*

【図４５Ｃ】

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
181	Chr2:_105467851-105474488	*FOU5F3*
182	Chr2:_105477600-105480188	非コード領域
183	Chr2:_105759109-105762018	非コード領域
184	Chr2:_106414105-106416185	*NCK2*
185	Chr2:_106775741-106777809	*UXS1*
186	Chr2:_109646955-109649230	非コード領域
187	Chr2:_113873016-113875120	*IL1RN*
188	Chr2:_113930370-113932430	*LOC440839,PSD4*
189	Chr2:_115917737-115921765	*DPP10*
190	Chr2:_119598458-119601966	*EN1*
191	Chr2:_119913126-119917663	*C1QL2*
192	Chr2:_121100800-121105534	*INHBB*
193	Chr2:_127412696-127415171	*GYPC*
194	Chr2:_127642800-127645104	非コード領域
195	Chr2:_127782081-127784311	非コード領域
196	Chr2:_127838615-127840463	*BIN1*
197	Chr2:_128432010-128434490	*LBxS2*
198	Chr2:_131791237-131794189	*ARHGEF4*
199	Chr2:_139536692-139539650	*NXPH2*
200	Chr2:_143885389-143887263	*ARHGAP15*
201	Chr2:_144693666-144696180	非コード領域
202	Chr2:_145280736-145283269	非コード領域
203	Chr2:_149631682-149634882	*KIF5C*
204	Chr2:_158293349-158301601	*CYTIP*
205	Chr2:_161262871-161265460	*RBMS1*
206	Chr2:_164591917-164594511	*FIGN*
207	Chr2:_171568877-171574904	*SP5*
208	Chr2:_171671310-171676447	*GAD1*
209	Chr2:_172943988-172946384	*MLP1D*
210	Chr2:_172971804-172974242	非コード領域
211	Chr2:_175189866-175193123	非コード領域
212	Chr2:_175207415-175210076	非コード領域
213	Chr2:_175545862-175548880	*WIPF1*
214	Chr2:_176955504-176957707	*HOXD13*
215	Chr2:_177028413-177030941	*HOXD3*
216	Chr2:_182320761-182324029	*ITGA4*
217	Chr2:_182546873-182550177	非コード領域
218	Chr2:_185462208-185464589	*ZNF804A*
219	Chr2:_187712846-187715069	*ZSWIM2*
220	Chr2:_193057995-193061812	*TMEFF2*
221	Chr2:_198062660-198064616	*ANKRD44*
222	Chr2:_198119444-198121606	非コード領域
223	Chr2:_202124077-202126347	*CASP8*
224	Chr2:_206548590-206552316	*NRP2*
225	Chr2:_207505774-207508422	*LOC200726*

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
226	Chr2:_208987834-208990269	*CRYGD*
227	Chr2:_219845291-219848137	*FEV*
228	Chr2:_220108984-220111488	*STK16*
229	Chr2:_220172870-220175283	*PTPRN*
230	Chr2:_220298483-220301243	*SPEG*
231	Chr2:_220305855-220308096	*SPEG*
232	Chr2:_220360462-220364254	非コード領域
233	Chr2:_220415863-220418869	*OBSL1*
234	Chr2:_222435034-222439941	*EPHA4*
235	Chr2:_223161946-223164912	*CCDC149,PAX3*
236	Chr2:_223166205-223168560	*CCDC149*
237	Chr2:_227287523-227289513	非コード領域
238	Chr2:_230577062-230580981	*DNER*
239	Chr2:_233179385-233181445	*DISSL2*
240	Chr2:_233496826-233500727	*EPHD1*
241	Chr2:_238534561-238537840	*LRRFIP1*
242	Chr2:_242741598-242744758	*GALSXT2*
243	Chr3:_237391-241140	*CHL1*
244	Chr3:_9820903-9822729	*TADA3*
245	Chr3:_16553327-16556413	*RFTN1*
246	Chr3:_27770638-27772942	非コード領域
247	Chr3:_32857104-32861506	*TRIM71*
248	Chr3:_37033228-37036356	*KPNA2P1,MLH1*
249	Chr3:_42946480-42949170	*ZNF662*
250	Chr3:_43430249-43432437	*ANO10*
251	Chr3:_44035407-44042104	非コード領域
252	Chr3:_44062314-44064837	非コード領域
253	Chr3:_44625325-44627794	*ZNF660*
254	Chr3:_44725928-44728237	非コード領域
255	Chr3:_49839103-49842191	*UBA7*
256	Chr3:_50311687-50315419	*SEMA3B*
257	Chr3:_51988763-51991639	*GPR62*
258	Chr3:_55516658-55518939	*WNT5A*
259	Chr3:_56787961-56790259	*ARHGEF3*
260	Chr3:_62355773-62358315	*FEZF2*
261	Chr3:_68979783-68983035	*FAM19A4*
262	Chr3:_87038610-87041516	*VGLL3*
263	Chr3:_96531023-96534625	*EPHA6*
264	Chr3:_111851137-111853175	*GCET2*
265	Chr3:_112929437-112932506	*BOC*
266	Chr3:_118958339-118960934	*BAGALT4*
267	Chr3:_119527920-119530159	*NR1I2*
268	Chr3:_120002883-120005426	非コード領域
269	Chr3:_121378698-121380792	*HCLS1*
270	Chr3:_121901742-121904645	*CASR*

【図４５Ｄ】

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
271	Chr3:_124859569-124862019	*SLC12A8*
272	Chr3:_128204495-128213274	*GATA2*
273	Chr3:_128718865-128722245	*CCDC48*
274	Chr3:_129692127-129695841	*TRH*
275	Chr3:_132755985-132758895	*TMEM108*
276	Chr3:_134368464-134371242	*KY*
277	Chr3:_138655627-138660107	非コード領域
278	Chr3:_138662718-138667346	*FOXL2,C3orf72*
279	Chr3:_138678241-138680579	非コード領域
280	Chr3:_139256712-139258949	*RBP1*
281	Chr3:_139652430-139656115	*CLSTN2*
282	Chr3:_140768886-140772080	*SPSB4*
283	Chr3:_142680137-142684268	*PAQR9*
284	Chr3:_142836885-142841838	*CHST2*
285	Chr3:_150101829-150103729	非コード領域
286	Chr3:_150801996-150806168	*MED12L*
287	Chr3:_159755632-159757997	非コード領域
288	Chr3:_169385268-169388187	非コード領域
289	Chr3:_172164372-172167738	*GHSR*
290	Chr3:_179167735-179170593	*GNB4*
291	Chr3:_179753520-179756245	*PEX5L*
292	Chr3:_183272151-183274339	*KLHL6*
293	Chr3:_184300117-184303134	非コード領域
294	Chr3:_185079079-185081953	*MAP3K13*
295	Chr3:_186077710-186081111	*DGKG*
296	Chr3:_192124821-192128994	*FGF12*
297	Chr3:_194116601-194119988	*GP5*
298	Chr3:_194405440-194410045	*FAM43A*
299	Chr3:_195487595-195490381	*MUC4*
300	Chr3:_195621187-195624033	*TNK2*
301	Chr4:_567513-571488	非コード領域
302	Chr4:_1194231-1196405	*LOC100130872, LOC100130872-SPON2*
303	Chr4:_2787882-2790090	非コード領域
304	Chr4:_2932644-2934879	*MFSD10*
305	Chr4:_4386593-4390919	*DSS234E*
306	Chr4:_5052230-5055092	*SLK32B*
307	Chr4:_5708985-5711495	*EVC2*
308	Chr4:_5712035-5714451	*EVC*
309	Chr4:_5890981-5893365	*CRMP1*
310	Chr4:_6199912-6203724	*JAKMIP1*
311	Chr4:_7193537-7196467	*SORCS2*
312	Chr4:_8036339-8038311	*ARLIM2*
313	Chr4:_10457129-10460353	*ZNF518B*
314	Chr4:_10685328-10687498	*CLNK*
315	Chr4:_13523062-13527083	非コード領域

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
316	Chr4:_13529847-13532244	非コード領域
317	Chr4:_13542562-13547494	非コード領域
318	Chr4:_15778998-15781729	*CD38*
319	Chr4:_24800109-24802902	*SOD3*
320	Chr4:_37244250-37247979	*KIAA1239*
321	Chr4:_40197316-40199468	*RHOH*
322	Chr4:_40857884-40860162	*APBB2*
323	Chr4:_41257759-41260867	*UCHL1*
324	Chr4:_41882102-41885570	非コード領域
325	Chr4:_42398152-42401802	*SHISA3*
326	Chr4:_54965163-54969063	*GSX2*
327	Chr4:_55095185-55101331	*PDGFRA*
328	Chr4:_55990402-55993171	*KDR*
329	Chr4:_57520621-57523703	*HOPX*
330	Chr4:_71858158-71860884	*DCK*
331	Chr4:_73433855-73436321	*ADAMTS3*
332	Chr4:_81103761-81106527	*PRDM8*
333	Chr4:_81186494-81188913	*FGF5*
334	Chr4:_84029630-84032309	*PLAC8*
335	Chr4:_89377223-89379948	*HERC5*
336	Chr4:_90757008-90759870	*SNCA*
337	Chr4:_90814904-90817042	*MMRN1*
338	Chr4:_96468456-96470667	*UNC5C*
339	Chr4:_101110146-101112497	*DDIT4L*
340	Chr4:_111553965-111556504	*PITX2*
341	Chr4:_122300567-122303290	*QRFPR*
342	Chr4:_122684860-122687565	*TMEM155, LOC100192379*
343	Chr4:_123746740-123749980	*FGF2*
344	Chr4:_126234805-126239930	*FAT4*
345	Chr4:_134068162-134071442	非コード領域
346	Chr4:_142052527-142055601	*RNF150*
347	Chr4:_144619822-144623218	*PREM3*
348	Chr4:_147569029-147570847	非コード領域
349	Chr4:_154679774-154682377	*RNF175*
350	Chr4:_154708512-154711827	*SFRP2*
351	Chr4:_154711073-154713706	*SFRP2*
352	Chr4:_155253130-155255603	*DCHS2*
353	Chr4:_156296601-156299094	*MAP9*
354	Chr4:_156679095-156682386	*GUCY1B3*
355	Chr4:_166793545-166796341	*TLL1*
356	Chr4:_172732734-172736118	*GALNTL6*
357	Chr4:_174449046-174452469	*NBLA00301,HAND2*
358	Chr4:_175749330-175751584	*GLRA3*
359	Chr4:_176921473-176923820	*GPM6A*
360	Chr4:_176985921-176988360	*WDR17*

【図４５Ｅ】

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
361	Chr4:_183061278-183063481	*MGC45800*
362	Chr4:_183368276-183371459	*ODZ3*
363	Chr4:_184825253-184829177	*STOX2*
364	Chr4:_185455221-185457029	非コード領域
365	Chr4:_185938222-185943747	*HELT*
366	Chr4:_186559031-186561361	*SORBS2*
367	Chr5:_527383-529982	非コード領域
368	Chr5:_1443678-1447648	*SLC6A3*
369	Chr5:_1666187-1669081	非コード領域
370	Chr5:_1873907-1880032	非コード領域
371	Chr5:_1880924-1888743	*TRY4*
372	Chr5:_1929754-1932986	非コード領域

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
406	Chr5:_94954630-94958244	*GPR150*
407	Chr5:_100235567-100237955	*STRSA4*
408	Chr5:_101631049-101633373	*SLCO4C1*
409	Chr5:_115150348-115153713	*CDO1*
410	Chr5:_127871563-127875945	*FBN2*
411	Chr5:_131791870-131793780	*C5orf36*
412	Chr5:_131990554-131993304	非コード領域
413	Chr5:_134362092-134366146	非コード領域
414	Chr5:_136833016-136836146	*SPOCK1*
415	Chr5:_140786447-140789044	*PCDHGB1,PCDHGB3,PCDHGB2,PCDHGA8,PCDHGA9,PCDHGB6,PCDHGB5,PCDHGB4,PCDHGA2,PCDHGA3,PCDHGA1,PCDHGA6,PCDHGA7,PCDHGA4,PCDHGA5*
416	Chr5:_140796162-140798701	*PCDHGA10,PCDHGA8,PCDHGB3,PCDHGB2,PCDHGB1,PCDHGA9,PCDHGB7,PCDHGB6,PCDHGB5,PCDHGB4,PCDHGA2,PCDHGA3,PCDHGA1,PCDHGA6,PCDHGA7,PCDHGA4,PCDHGA5*
417	Chr5:_140854386-140857620	*PCDHGC3,PCDHGA8,PCDHGA10,PCDHGA11,PCDHGA12,PCDHGB3,PCDHGB2,PCDHGB1,PCDHGA9,PCDHGB7,PCDHGB6,PCDHGB5,PCDHGB4,PCDHGA2,PCDHGA3,PCDHGA1,PCDHGA6,PCDHGA7,PCDHGA4,PCDHGA5*

【図４５Ｆ】

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
373	Chr5:_2037527-2039949	非コード領域
374	Chr5:_3593467-3604054	*IRX1*
375	Chr5:_5138441-5141941	*ADAMTS16*
376	Chr5:_7848945-7851439	*C5orf49*
377	Chr5:_11902550-11905703	*CTNND2*
378	Chr5:_17216788-17220021	*BASP1,LOC285696*
379	Chr5:_31854003-31856426	*PDZD2*
380	Chr5:_32708910-32715450	非コード領域
381	Chr5:_33935168-33939309	*RXFP3*
382	Chr5:_36689207-36691658	非コード領域
383	Chr5:_37833671-37836128	*GDNF*
384	Chr5:_37835747-37841726	*GDNF*
385	Chr5:_38256825-38260136	*EGFLAM*
386	Chr5:_38555222-38558563	*LIFR*
387	Chr5:_42423338-42426047	*GHR*
388	Chr5:_42950076-42953410	非コード領域
389	Chr5:_47993676-47995936	非コード領域
390	Chr5:_44388468-44390344	*FGF19*
391	Chr5:_49735607-49738300	*EMB*
392	Chr5:_50264085-50266737	非コード領域
393	Chr5:_54396616-54398568	*GZMA*
394	Chr5:_54515267-54517919	非コード領域
395	Chr5:_63800781-63803605	*RGS7BP*
396	Chr5:_63985189-63987974	*PAM159B*
397	Chr5:_71013917-71016715	*CARTPT*
398	Chr5:_71401877-71405868	*MAP1B*
399	Chr5:_72528099-72530976	非コード領域
400	Chr5:_72593147-72596808	非コード領域
401	Chr5:_76010120-76013292	*F2R*
402	Chr5:_82767387-82770268	*VCAN*
403	Chr5:_88178866-88181258	*MEF2C*
404	Chr5:_92905239-92909875	*FLJ42709*
405	Chr5:_92929529-92931830	非コード領域

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
418	Chr5:_141261588-141264195	非コード領域
419	Chr5:_141391360-141393587	非コード領域
420	Chr5:_145717289-145721095	*POU4F3*
421	Chr5:_146256346-146259575	*PPP2R2B*
422	Chr5:_150592778-150594590	*CCDC69*
423	Chr5:_156679149-156681333	*ITK*
424	Chr5:_156691812-156694749	*CYFIP2*
425	Chr5:_156697931-156699777	*CYFIP2*
426	Chr5:_159932904-159934808	非コード領域
427	Chr5:_169063270-169065702	*DOCK2*
428	Chr5:_169532080-169534534	*FOXI1*
429	Chr5:_169723640-169725540	*LCP2*
430	Chr5:_170734169-170740863	*TLX3*
431	Chr5:_170740603-170743751	非コード領域
432	Chr5:_171694653-171696903	*STK10*
433	Chr5:_172658049-172661277	*NKX2-5*
434	Chr5:_174157680-174160779	非コード領域
435	Chr5:_175222609-175225679	*CPLX2*
436	Chr5:_175791355-175794505	*ARL10*
437	Chr5:_176798454-176800278	*RGS14*
438	Chr5:_177411534-177413753	非コード領域
439	Chr5:_178769724-178773794	*ADAMTS2*
440	Chr5:_180016099-180020062	*SCGB3A1*
441	Chr5:_180228375-180231147	*MGAT1*
442	Chr6:_390188-394790	*IRF4*
443	Chr6:_473935-476213	非コード領域
444	Chr6:_1378693-1381014	非コード領域
445	Chr6:_1388139-1392393	*FOXF2*
446	Chr6:_1623185-1626468	*GMDS*
447	Chr6:_6001471-6006125	*NRN1*
448	Chr6:_10382525-10385114	非コード領域
449	Chr6:_10389038-10391565	非コード領域
450	Chr6:_10421321-10423648	非コード領域

【図４５Ｇ】

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
451	Chr6:_10881926-10884149	*GCM2*
452	Chr6:_11381416-11383690	*NEDD9*
453	Chr6:_13427509-13429535	*GFOD1*
454	Chr6:_14734212-14736138	非コード領域
455	Chr6:_25041098-25043082	非コード領域
456	Chr6:_25041458-25043532	非コード領域
457	Chr6:_25041498-25043496	非コード領域
458	Chr6:_26239697-26241951	*HIST1H4F*
459	Chr6:_27172690-27174816	非コード領域
460	Chr6:_27172849-27175133	非コード領域
461	Chr6:_27462176-27464379	非コード領域
462	Chr6:_28492600-28494722	*GPX5*
463	Chr6:_28503432-28511246	非コード領域
464	Chr6:_28601853-28604295	非コード領域
465	Chr6:_28955106-28957578	非コード領域
466	Chr6:_29520110-29522833	非コード領域
467	Chr6:_29594298-29596795	*GABBR1*
468	Chr6:_29758946-29761903	*HCG4*
469	Chr6:_29794553-29797594	*HLA-G*
470	Chr6:_29943402-29946169	*HCG9*
471	Chr6:_30094173-30096610	非コード領域
472	Chr6:_30138718-30141263	*TRIM15*
473	Chr6:_30226320-30229255	*HLA-L*
474	Chr6:_30417844-30420630	非コード領域
475	Chr6:_30648925-30655934	*KIAA1949*
476	Chr6:_31526790-31529050	非コード領域
477	Chr6:_31526879-31528907	非コード領域
478	Chr6:_31526931-31528847	非コード領域
479	Chr6:_31527167-31529141	非コード領域
480	Chr6:_31553288-31555110	*LST1*
481	Chr6:_31781872-31786190	*HSPA1A,HSPA1L*
482	Chr6:_31829299-31831948	*SLC44A4,NEU1*
483	Chr6:_32810494-32812839	*TAP1,PSMB8*
484	Chr6:_34110735-34114944	非コード領域
485	Chr6:_39280135-39283215	*KCNK17*
486	Chr6:_41339667-41343543	非コード領域
487	Chr6:_41527266-41529900	*FOXP4*
488	Chr6:_41603583-41607663	*MDF1*
489	Chr6:_42071032-42073701	*C6orf132*
490	Chr6:_42737915-42740127	非コード領域
491	Chr6:_42737936-42739998	非コード領域
492	Chr6:_42738126-42739972	非コード領域
493	Chr6:_43251734-43254476	*TTBK1*
494	Chr6:_45386346-45389164	*RUNX2*
495	Chr6:_55442732-55445092	*HMGCLL1*

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
496	Chr6:_56817873-56821308	*BEND6,DST*
497	Chr6:_71664360-71668132	*B3GAT2*
498	Chr6:_73329942-73334109	*KCNQ5*
499	Chr6:_84561820-84564758	*RIPPLY2*
500	Chr6:_85471702-85475132	*TBX18*
501	Chr6:_91319890-91322219	非コード領域
502	Chr6:_99278317-99284842	*POU3F2*
503	Chr6:_100911071-100914337	*SIM1*
504	Chr6:_105387190-105390545	非コード領域
505	Chr6:_105583148-105586621	*BVES*
506	Chr6:_106428111-106430772	非コード領域
507	Chr6:_108484671-108491539	*NR2E1*
508	Chr6:_110677854-110680108	*C6orf186*
509	Chr6:_117084739-117087942	*FAM162B*
510	Chr6:_118227042-118230811	*SLC35F1*
511	Chr6:_119130644-119132822	非コード領域
512	Chr6:_124123177-124126309	*NKAIN2*
513	Chr6:_127438265-127442072	*RSPO3*
514	Chr6:_133561086-133564586	*EYA4*
515	Chr6:_134637797-134640021	*SGK1*
516	Chr6:_137813355-137816202	*GLIS3*
517	Chr6:_138144094-138146228	非コード領域
518	Chr6:_149802279-149804133	*ZC3H12D*
519	Chr6:_149802353-149804535	*ZC3H12D*
520	Chr6:_149802447-149804405	*ZC3H12D*
521	Chr6:_151560283-151563550	*AKAP12*
522	Chr6:_152127822-152130771	*ESR1*
523	Chr6:_152956810-152959472	*SYNE1*
524	Chr6:_153449992-153453792	*RGS17*
525	Chr6:_159588636-159592319	*FNDC1*
526	Chr6:_166578973-166584423	*T*
527	Chr6:_166665837-166668541	非コード領域
528	Chr6:_166719239-166723275	*PRR18*
529	Chr6:_167274720-167277626	*RPS6KA2*
530	Chr6:_168764814-168767041	非コード領域
531	Chr6:_168770137-168772640	非コード領域
532	Chr6:_168935452-168937664	*SMOC2*
533	Chr6:_170462269-170464525	非コード領域
534	Chr7:_643181-645461	*PRKAR1B*
535	Chr7:_1268165-1283864	非コード領域
536	Chr7:_1702861-1711517	非コード領域
537	Chr7:_1958868-1961110	*MAD1L1*
538	Chr7:_2441792-2445011	*CHST12*
539	Chr7:_3133415-3135699	非コード領域
540	Chr7:_4847251-4850204	*RADIL*

【図４５Ｈ】

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
541	Chr7:_4921707-4924576	*RADIL*
542	Chr7:_6574923-6577389	*GRID2IP*
543	Chr7:_8480974-8483762	*NXPH1*
544	Chr7:_19144872-19147256	非コード領域
545	Chr7:_19145923-19148308	非コード領域
546	Chr7:_19155050-19159042	*TWIST1*
547	Chr7:_19811569-19814005	*TMEM196*
548	Chr7:_21581443-21584313	*DNAH11*
549	Chr7:_24322558-24326080	*NPY*
550	Chr7:_27207871-27210616	非コード領域
551	Chr7:_30720372-30723445	*CHRH2*
552	Chr7:_32336983-32339725	非コード領域
553	Chr7:_32800484-32802972	非コード領域
554	Chr7:_35291985-35295674	*TBX20*
555	Chr7:_35295921-35299218	非コード領域
556	Chr7:_36763117-36764921	*AOAH*
557	Chr7:_37486354-37489672	*ELMO1*
558	Chr7:_38669439-38672008	*AMPH*
559	Chr7:_41738732-41740752	*INHBA,LOC285954*
560	Chr7:_42266546-42268823	*GLI3*
561	Chr7:_44142887-44145099	*AEBP1*
562	Chr7:_45017515-45019801	*MYO1G*
563	Chr7:_45065757-45067719	*CCM2*
564	Chr7:_45196181-45198807	*RAMP3*
565	Chr7:_49812008-49816752	*VWC2*
566	Chr7:_50342757-50345519	*IKZF1*
567	Chr7:_50726951-50728913	*GRB10*
568	Chr7:_54608734-54611140	*VSTM2A*
569	Chr7:_66092348-66095174	*KCTD7*
570	Chr7:_69061374-69066037	*AUTS2*
571	Chr7:_70595228-70599382	*WBSCR17*
572	Chr7:_71799757-71803768	*CALN1*
573	Chr7:_75442228-75444120	*CCL24*
574	Chr7:_86272798-86274638	*GRM3*
575	Chr7:_89746892-89750036	*DPY19L2P4*
576	Chr7:_93203085-93205381	*CALCR*
577	Chr7:_93518366-93521184	*TFPI2*
578	Chr7:_96649221-96652551	*DLX5*
579	Chr7:_98244805-98248759	*NPTX2*
580	Chr7:_98466023-98469058	*TMEM130*
581	Chr7:_100488981-100491365	*ACHE*
582	Chr7:_101004899-101008443	*EMID2*
583	Chr7:_102065702-102068002	*FRKRIP1*
584	Chr7:_102066220-102068104	非コード領域
585	Chr7:_106507057-106509733	*PIK3CG*

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
586	Chr7:_108054401-108098206	*NRCAM*
587	Chr7:_112725548-112727528	*GPR85*
588	Chr7:_116961841-116965803	*WNT2*
589	Chr7:_127670158-127673853	*LRRC4,SND1*
590	Chr7:_129912246-129914374	*CPA2*
591	Chr7:_132259474-132263527	*PLXNA4*
592	Chr7:_134142115-134145063	*AKR1B1*
593	Chr7:_142493563-142496248	非コード領域
594	Chr7:_143581175-143583610	*FAM115A*
595	Chr7:_145812030-145815084	*CNTNAP2*
596	Chr7:_149409858-149413351	*KRBA1*
597	Chr7:_149486283-149488769	*SSPO*
598	Chr7:_149915640-149919264	非コード領域
599	Chr7:_150146886-150148958	*GIMAP8*
600	Chr7:_150328343-150330555	*GIMAP6*
601	Chr7:_150416414-150419018	*GIMAP1*
602	Chr7:_150651807-150654080	*KCNH2*
603	Chr7:_151105244-151108808	*WDR86*
604	Chr7:_152621343-152624305	非コード領域
605	Chr7:_155163557-155168854	非コード領域
606	Chr7:_156794355-156800394	*MNX1*
607	Chr7:_157460391-157462229	*PTPRN2*
608	Chr7:_158935507-158939492	*VIPR2*
609	Chr8:_453155-497083	*C8orf42*
610	Chr8:_685830-690496	非コード領域
611	Chr8:_9759750-9762643	*LOC157627*
612	Chr8:_9761661-9765748	*MIR124-3,LOC157627*
613	Chr8:_10586304-10592109	*SOX7*
614	Chr8:_11203825-11206689	*TDH*
615	Chr8:_15396636-15399287	*TUSC3*
616	Chr8:_21643908-21648845	*GFRA2*
617	Chr8:_21768694-21771080	*DOK2*
618	Chr8:_22959384-22961927	*TNFRSF10C*
619	Chr8:_23561475-23566175	*NKX2-6*
620	Chr8:_24811946-24815299	*NEFL*
621	Chr8:_25899562-25906842	*EBF2*
622	Chr8:_25908292-25910686	非コード領域
623	Chr8:_26720642-26725566	*ADRA1A*
624	Chr8:_30889630-30891604	*WRN,PURG*
625	Chr8:_32404407-32407901	*NRG1*
626	Chr8:_37821486-37825008	*ADRB3*
627	Chr8:_38577687-38579917	非コード領域
628	Chr8:_38585064-38587068	*TACC1*
629	Chr8:_38643473-38646760	*TACC1*
630	Chr8:_41164852-41168140	*SFRP1*

【図４５Ｉ】

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
631	Chr8:_41423341-41426300	非コード領域
632	Chr8:_41752340-41756250	*ANK1*
633	Chr8:_48099163-48101914	非コード領域
634	Chr8:_49467683-49469959	非コード領域
635	Chr8:_53850701-53855426	*NPBWR1*
636	Chr8:_54162303-54165443	*OPRK1*
637	Chr8:_54790845-54796141	*RGS20*
638	Chr8:_55365180-55368628	非コード領域
639	Chr8:_55369170-55373525	*SOX17*
640	Chr8:_55377928-55381186	非コード領域
641	Chr8:_56851276-56853304	*LYN*
642	Chr8:_57024546-57027543	*MOS*
643	Chr8:_57068687-57071047	非コード領域
644	Chr8:_58906001-58908822	*FAM110B*
645	Chr8:_59057167-59060414	*FAM110B*
646	Chr8:_65280903-65284043	非コード領域
647	Chr8:_65289108-65291946	*MIR124-2*
648	Chr8:_65491935-65495452	*BHLHE22*
649	Chr8:_67343497-67345989	*ADHFE1*
650	Chr8:_67872388-67876600	非コード領域
651	Chr8:_67939691-67941997	*LRRC67*
652	Chr8:_69241920-69244803	非コード領域
653	Chr8:_70980873-70985888	*FRDM14*
654	Chr8:_72467560-72470561	非コード領域
655	Chr8:_72754783-72757667	*MSC*
656	Chr8:_72916305-72918641	非コード領域
657	Chr8:_75895528-75898116	*CRISPLD1*
658	Chr8:_77593255-77595860	*ZFHX4,LOC100192378*
659	Chr8:_85095759-85098247	*RALYL*
660	Chr8:_89338965-89341481	*MMP16*
661	Chr8:_95228915-95230829	*CDH17*
662	Chr8:_97155763-97159030	*GDF6*
663	Chr8:_97170805-97173022	*GDF6*
664	Chr8:_97171634-97174880	*GDF6*
665	Chr8:_97504747-97508607	*SDC2*
666	Chr8:_102148868-102150808	非コード領域
667	Chr8:_104509870-104514913	*RIMS2*
668	Chr8:_105234384-105236979	*RIMS2*
669	Chr8:_116659432-116661747	*TRPS1*
670	Chr8:_116678698-116680936	*TRPS1*
671	Chr8:_121136099-121138778	*COL14A1*
672	Chr8:_129004430-129006622	*FVT1*
673	Chr8:_132051203-132055749	非コード領域
674	Chr8:_134071619-134073433	*TG,SLA*
675	Chr8:_140713585-140719259	*KCNK9*

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
676	Chr8:_143530118-143535495	非コード領域
677	Chr8:_143857279-143860411	*LYNX1*
678	Chr8:_145102285-145109027	*GPLAH*
679	Chr9:_66440804-6646975	*GLDC*
680	Chr9:_37025222-37029014	*PAX5*
681	Chr9:_77111712-77114583	*RORB*
682	Chr9:_79632326-79637030	*FOXB2*
683	Chr9:_80523239-80525503	*GNAQ*
684	Chr9:_89762336-89764767	*C9orf170*
685	Chr9:_92136795-92138787	非コード領域
686	Chr9:_100609696-100612517	非コード領域
687	Chr9:_100614234-100618510	*FOXE1*
688	Chr9:_112809858-112812128	*PALM2-AKAP2,AKAP2*
689	Chr9:_124460797-124463190	*DAB2IP*
690	Chr9:_124887949-124890382	非コード領域
691	Chr9:_130539846-130542036	*SH2D3C*
692	Chr9:_132381432-132384004	*C9orf50*
693	Chr9:_132651350-132653715	*FNBP1*
694	Chr9:_133533534-133543394	非コード領域
695	Chr9:_134150853-134154015	*FAM78A*
696	Chr9:_135035713-135039933	*NTNG2*
697	Chr9:_137159400-137161546	非コード領域
698	Chr10:_1777784-1781018	*ADARB2*
699	Chr10:_7448376-7456339	*SFMBT2*
700	Chr10:_7707524-7709816	*ITIH5*
701	Chr10:_8076829-8079378	非コード領域
702	Chr10:_8090374-8099329	*FLJ45983,GATA3*
703	Chr10:_8099384-8101768	*GATA3*
704	Chr10:_11206178-11208980	*CUGBP2*
705	Chr10:_14700680-14702950	*FAM107B*
706	Chr10:_15760423-15763101	*ITGA8*
707	Chr10:_17269430-17273617	*VIM*
708	Chr10:_22539707-22543739	非コード領域
709	Chr10:_22622350-22626875	非コード領域
710	Chr10:_23461224-23464889	非コード領域
711	Chr10:_23981382-23983589	*KIAA1217*
712	Chr10:_26726061-26728992	*APBB1IP*
713	Chr10:_27546668-27549402	非コード領域
714	Chr10:_29095724-29097990	非コード領域
715	Chr10:_30337216-30339276	*KIAA1462*
716	Chr10:_43949884-43952437	*ZNF487*
717	Chr10:_44787811-44790120	非コード領域
718	Chr10:_44878714-44883391	*CXCL12*
719	Chr10:_48437411-48440320	*GDF10*
720	Chr10:_50715559-50717397	*ERCC6*

【図４５Ｊ】

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
721	Chr10:_50816601-50821356	*SLC18A3,CHAT*
722	Chr10:_52832539-52835752	*PRKG1*
723	Chr10:_57380343-57392215	非コード領域
724	Chr10:_64573660-64579778	*EGR2*
725	Chr10:_70846498-70848300	*SRGN*
726	Chr10:_73494938-73497090	*CDH23,C10orf105*
727	Chr10:_81001109-81004687	*ZMIZ1*
728	Chr10:_82115202-82118120	*DYDC2,DYDC1*
729	Chr10:_83632820-83636729	*NRG3*
730	Chr10:_88121924-88128364	*GRID1*
731	Chr10:_91293947-91296925	*SLC16A12*
732	Chr10:_93391667-93394147	*FFP1R3C*
733	Chr10:_94819026-94824252	*CYP26C1*
734	Chr10:_100992820-100995188	*HPSE2*
735	Chr10:_101291436-101293851	*NKX2-3*
736	Chr10:_102418147-102420668	非コード領域
737	Chr10:_102483200-102485476	非コード領域
738	Chr10:_102496154-102498675	非コード領域
739	Chr10:_102506482-102510646	*PAX2*
740	Chr10:_102892660-102896059	*TLX1*
741	Chr10:_102898177-102900489	非コード領域
742	Chr10:_103602166-103604642	*KCNIP2*
743	Chr10:_105035628-105039084	*INA*
744	Chr10:_105451338-105454230	*SH3PXD2A*
745	Chr10:_106087658-106089746	*ITPRIP*
746	Chr10:_106398567-106403812	非コード領域
747	Chr10:_108922780-108925805	*SORCS1*
748	Chr10:_118029732-118035230	*GFRA1*
749	Chr10:_118891161-118893639	*VAX1*
750	Chr10:_118921351-118924520	非コード領域
751	Chr10:_118999435-119002530	*SLC18A2*
752	Chr10:_119292917-119298675	*EMX2OS*
753	Chr10:_119300321-119306368	*EMX2OS,EMX2*
754	Chr10:_119310204-119313104	非コード領域
755	Chr10:_121276453-121278317	*RGS10*
756	Chr10:_121300478-121304169	*RGS10*
757	Chr10:_123921850-123924542	*TACC2*
758	Chr10:_131760169-131772696	非コード領域
759	Chr10:_133108193-133112052	*TCERG1L*
760	Chr10:_134900198-134903619	*GPR123*
761	Chr10:_135042221-135045560	*UTF1*
762	Chr10:_135137682-135140717	*CALY*
763	Chr11:_625728-629037	*SCT*
764	Chr11:_635906-641628	*DRD4*
765	Chr11:_2157951-2163484	*IGF2,IGF2AS,INS-IGF2*

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
766	Chr11:_2320706-2322834	*TSPAN32,C11orf21*
767	Chr11:_2554405-2556618	*KCNQ1*
768	Chr11:_6438863-6441732	*APBB1*
769	Chr11:_6667255-6669173	*DCHS1*
770	Chr11:_8039409-8042558	非コード領域
771	Chr11:_8101358-8103913	*TUB*
772	Chr11:_9622178-9624178	非コード領域
773	Chr11:_10326013-10330831	*ADM*
774	Chr11:_12028737-12031841	*OSK3*
775	Chr11:_14925471-14928770	非コード領域
776	Chr11:_15135058-15137545	*INSC*
777	Chr11:_18811572-18815079	*PTPN5*
778	Chr11:_19365653-19369234	非コード領域
779	Chr11:_20183570-20186497	非コード領域
780	Chr11:_20228502-20230532	非コード領域
781	Chr11:_20617197-20620920	非コード領域
782	Chr11:_20689579-20692845	*WELL1*
783	Chr11:_30605004-30609128	*MPPED2*
784	Chr11:_31819060-31822416	*PAX6*
785	Chr11:_31826696-31828921	*PAX6*
786	Chr11:_32353760-32356484	非コード領域
787	Chr11:_32453874-32458311	*WT1,WIT1*
788	Chr11:_33889357-33892495	*UMO2*
789	Chr11:_35439375-35442882	*SLC1A2*
790	Chr11:_43601545-43604215	*MIR129-2*
791	Chr11:_43962626-43967048	*LOC387768*
792	Chr11:_44331314-44333757	*ALX4*
793	Chr11:_46381712-46383738	*DGKZ*
794	Chr11:_46409521-46415687	非コード領域
795	Chr11:_47415357-47417598	非コード領域
796	Chr11:_57248946-57251848	非コード領域
797	Chr11:_58344673-58348321	*LPXN*
798	Chr11:_60737528-60740062	*CD6*
799	Chr11:_61282864-61285147	*SYT7*
800	Chr11:_61321732-61324285	*SYT7*
801	Chr11:_61593696-61597710	*FADS2*
802	Chr11:_63320554-63322570	*HRASLS2*
803	Chr11:_63765058-63829748	*MACROD1*
804	Chr11:_63973829-63976048	*FERMT3*
805	Chr11:_64057808-64061118	*KCNK4*
806	Chr11:_64108822-64111228	*CCDC88B*
807	Chr11:_64620207-64623246	*EHD1*
808	Chr11:_65407344-65409631	*SIPA1*
809	Chr11:_65600069-65602551	*SNX32*
810	Chr11:_65656874-65659970	*FOSL1*

【図４５Ｋ】

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
811	Chr11:_67038074-67040164	*ADRBK1*
812	Chr11:_67167616-67170098	*TBC1D10C*
813	Chr11:_67175945-67178169	*TBC1D10C*
814	Chr11:_69631033-69635710	*FGF3*
815	Chr11:_69705778-69708017	非コード領域
816	Chr11:_69830571-69833484	非コード領域
817	Chr11:_69918916-69921064	非コード領域
818	Chr11:_70210277-70212325	*PPFIA1*
819	Chr11:_70210569-70212493	*PPFIA1*
820	Chr11:_70961173-70965161	非コード領域
821	Chr11:_71953816-71956659	*PHOX2A*
822	Chr11:_72294167-72296875	*PDE2A*
823	Chr11:_75377416-75380882	*MAP6*
824	Chr11:_78672007-78674213	*ODZ4*
825	Chr11:_91956635-91961790	非コード領域
826	Chr11:_94500366-94503696	*AMOTL1*
827	Chr11:_104033536-104036058	*PDGFD*
828	Chr11:_105480126-105482422	*GRIA4*
829	Chr11:_106887323-106891203	*GUCY1A2*
830	Chr11:_107460743-107463648	*FLMOD1,LOC643923*
831	Chr11:_111382168-111384892	*BTG4,MIR34C,MIR34B*
832	Chr11:_111806607-111809203	*DIXDC1*
833	Chr11:_112831524-112835490	*NCAM1*
834	Chr11:_115528997-115531548	非コード領域
835	Chr11:_115629398-115632117	非コード領域
836	Chr11:_117800500-117802484	*TMPRSS13*
837	Chr11:_119292320-119294943	*THY1*
838	Chr11:_120433822-120436940	非コード領域
839	Chr11:_122846494-122849608	非コード領域
840	Chr11:_123065517-123067986	*ASAM*
841	Chr11:_123300049-123303149	非コード領域
842	Chr11:_124627367-124630590	*FSAM*
843	Chr11:_124734069-124737465	*ROBO3*
844	Chr11:_124789814-124792354	*HEPACAM*
845	Chr11:_125033896-125037426	*PKNOX2*
846	Chr11:_125364137-125367319	*FEZ1*
847	Chr11:_125773292-125775584	*PUS3,DDX25*
848	Chr11:_126224355-126227073	*ST3GAL4*
849	Chr11:_128561671-128566011	*FLI1*
850	Chr11:_132933059-132935291	*OPCML*
851	Chr11:_133824337-133828457	*IGSF9B*
852	Chr11:_133905735-133908359	*LOC100128239*
853	Chr11:_134144559-134148180	*GLB1L3*
854	Chr12:_5538895-5541703	*NTF3*
855	Chr12:_6570272-6572422	*TAPBPL*

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
856	Chr12:_6663425-6666336	*IFFO1*
857	Chr12:_6881855-6884184	*LAG3*
858	Chr12:_7059274-7061100	*PTPN6*
859	Chr12:_8541555-8544334	*LOC389634*
860	Chr12:_15112174-15114012	*ARHGDIB*
861	Chr12:_15372986-15375514	*RERG*
862	Chr12:_15474318-15476901	*PTPRO*
863	Chr12:_24713956-24717243	*SOX5*
864	Chr12:_25054599-25057246	*BCAT1*
865	Chr12:_29934995-29938433	*TMTC1*
866	Chr12:_39298248-39300629	*CPNE8*
867	Chr12:_41085522-41088102	*CNTN1*
868	Chr12:_45443202-45446386	*DBX2*
869	Chr12:_46608101-46610025	*SLC38A1*
870	Chr12:_47608271-47610443	*LOC100233209, FAM133B*
871	Chr12:_48205721-48208126	*HDAC7*
872	Chr12:_48396889-48399731	*COL2A1*
873	Chr12:_48590977-48593785	非コード領域
874	Chr12:_49482601-49485255	*DHH*
875	Chr12:_50296580-50298988	*FAIM2*
876	Chr12:_51716888-51718842	*BIN2*
877	Chr12:_52395467-52402696	*GRASP*
878	Chr12:_52625793-52628577	*KRT7*
879	Chr12:_54088211-54090413	非コード領域
880	Chr12:_54344563-54346916	非コード領域
881	Chr12:_54392374-54395648	*HOXC9*
882	Chr12:_54407426-54409713	非コード領域
883	Chr12:_54423610-54426173	*HOXC5,HOXC4*
884	Chr12:_54446744-54449091	*HOXC4*
885	Chr12:_54810981-54813202	*ITGA5*
886	Chr12:_54896426-54892556	*NCKAP1L*
887	Chr12:_56414209-56416333	*IKZF4*
888	Chr12:_57868075-57871182	*ARHGAP9*
889	Chr12:_57997861-57999663	*DTX3*
890	Chr12:_58020294-58023037	*B4GALNT1*
891	Chr12:_58024661-58028056	*B4GALNT1*
892	Chr12:_62583768-62587268	*FAM19A2*
893	Chr12:_64060836-64063774	*DPY19L2*
894	Chr12:_64783010-64785664	*C12orf56*
895	Chr12:_65513878-65516863	*WIF1*
896	Chr12:_66121788-66124328	非コード領域
897	Chr12:_66275006-66276970	*HMGA2*
898	Chr12:_72664683-72668551	*LOC283392,TRIM51*
899	Chr12:_81470569-81473119	*ACSS3*
900	Chr12:_85304200-85306422	*SLC6A15*

【図４５Ｌ】

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
901	Chr12:_85666340-85668366	非コード領域
902	Chr12:_95940906-95943979	*USP44*
903	Chr12:_103888148-103890843	*C12orf42*
904	Chr12:_104443100-104444912	*GLTSD2*
905	Chr12:_104849253-105115323	*CHST11*
906	Chr12:_109027341-109029429	*SELPLG*
907	Chr12:_111470061-111474546	*CUX2*
908	Chr12:_113012099-113014529	非コード領域
909	Chr12:_113228353-113230395	*KPNA5*
910	Chr12:_113493389-113496534	*DTX1*
911	Chr12:_113540697-113543086	*RASAL1*
912	Chr12:_113899750-113907442	*LHX5*
913	Chr12:_114074847-114076915	非コード領域
914	Chr12:_114842022-114844610	*TBX5*
915	Chr12:_115101687-115104982	非コード領域
916	Chr12:_115103848-115106548	非コード領域
917	Chr12:_117797076-117800448	*NOS1*
918	Chr12:_120030494-120034212	*TMEM233*
919	Chr12:_120798372-120800912	*MSI1*
920	Chr12:_122095559-122097775	*MORN3*
921	Chr12:_122229903-122233359	*RHOF*
922	Chr12:_124940314-124942584	*NCOR2*
923	Chr12:_124949705-124951939	*NCOR2*
924	Chr12:_130386609-130390139	*TMEM132D*
925	Chr12:_133462807-133465858	*CHFR*
926	Chr12:_133483658-133486739	非コード領域
927	Chr13:_20765208-20768779	*GJB2*
928	Chr13:_20805016-20807867	*GJB6*
929	Chr13:_23732808-23733816	非コード領域
930	Chr13:_25619937-25622554	非コード領域
931	Chr13:_25742998-25747127	*FAM123A*
932	Chr13:_28365549-28369505	*GSX1*
933	Chr13:_28497226-28500046	*FOX1*
934	Chr13:_28500859-28503090	非コード領域
935	Chr13:_28502057-28504374	非コード領域
936	Chr13:_28673227-28676170	*FLT3*
937	Chr13:_29105576-29108254	非コード領域
938	Chr13:_36704040-36706707	*DCLK1*
939	Chr13:_36918737-36922004	*SPG20*
940	Chr13:_37004581-37007453	*CCNA1*
941	Chr13:_43147277-43150282	*TNFSF11*
942	Chr13:_44358858-44362696	*ENOX1*
943	Chr13:_46424374-46426642	*SIAH3*
944	Chr13:_46755071-46757347	*LCP1*
945	Chr13:_47467229-47469079	*FTHL2A*

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
946	Chr13:_50069222-50071719	*PHF11*
947	Chr13:_53312127-53315045	*LECT1*
948	Chr13:_53418897-53423872	*PCDH8*
949	Chr13:_58202586-58205322	非コード領域
950	Chr13:_78491425-78494382	*EDNRB*
951	Chr13:_79169114-79172231	非コード領域
952	Chr13:_84452664-84454897	*SLITRK1*
953	Chr13:_88325600-88327919	*SLITRK5*
954	Chr13:_92050153-92052716	*GPC5*
955	Chr13:_95362152-95367051	*SOX21*
956	Chr13:_96203691-96206496	*CLDN10*
957	Chr13:_99879631-99881963	*UBAC2*
958	Chr13:_99909500-99911674	*UBAC2,GPR18*
959	Chr13:_100309204-100311446	*CLYBL*
960	Chr13:_102567425-102570495	*FGF14*
961	Chr13:_108518292-108522063	*FAM155A*
962	Chr13:_109146798-109150019	非コード領域
963	Chr13:_110957891-110961590	*COL4A2,COL4A1*
964	Chr13:_110992508-110994478	*COL4A2*
965	Chr13:_112757598-112761491	非コード領域
966	Chr13:_114896358-114899516	*RASA3*
967	Chr14:_22003037-22006049	*SALL2*
968	Chr14:_22693463-22695631	非コード領域
969	Chr14:_23833435-23836947	*EFS*
970	Chr14:_24802678-24805353	*ADCY4*
971	Chr14:_29253365-29256069	*C14orf23*
972	Chr14:_36001598-36006013	*INSM2*
973	Chr14:_36985362-36991576	*NKX2-1*
974	Chr14:_48142433-48146589	*MDGA2*
975	Chr14:_51559116-51563487	*TRIM9*
976	Chr14:_52533581-52537722	*NID2*
977	Chr14:_54686134-54688186	非コード領域
978	Chr14:_54686313-54688315	非コード領域
979	Chr14:_57282567-57285558	*OTX2OS1*
980	Chr14:_60974732-60979180	*SIX6*
981	Chr14:_70013543-70015993	非コード領域
982	Chr14:_70040213-70042662	非コード領域
983	Chr14:_70654095-70657077	*SLC8A3*
984	Chr14:_75799836-75802046	非コード領域
985	Chr14:_75799529-75802117	非コード領域
986	Chr14:_75987889-75989733	*BATF*
987	Chr14:_77503622-77505500	非コード領域
988	Chr14:_77735733-77738772	*NGB*
989	Chr14:_85995494-85997958	*FLRT2*
990	Chr14:_92412581-92415324	*FBLN5*

【図４５Ｍ】

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
991	Chr14:_93531457-93533669	*ITPK1,NCRNA00203*
992	Chr14:_94252952-94256733	*FRMA1*
993	Chr14:_95233612-95237569	*GSC*
994	Chr14:_96341209-96344570	非コード領域
995	Chr14:_97684059-97686946	非コード領域
996	Chr14:_100258160-100260542	*EML1*
997	Chr14:_100436381-100439863	非コード領域
998	Chr14:_100530519-100532663	*EVL*
999	Chr14:_101922575-101926995	非コード領域
1000	Chr14:_105308690-105311500	非コード領域
1001	Chr14:_105392036-105394306	*FLD4*
1002	Chr15:_26106503-26109818	*ATP10A*
1003	Chr15:_27214951-27217856	*GABRG3*
1004	Chr15:_28338774-28343442	*OCA2*
1005	Chr15:_28350606-28354102	非コード領域
1006	Chr15:_28981669-28984497	*WHAMML2*
1007	Chr15:_29076251-29078684	非コード領域
1008	Chr15:_34805490-34808382	非コード領域
1009	Chr15:_37171473-37174018	*LOC145845*
1010	Chr15:_37386386-37388614	*MEIS2*
1011	Chr15:_38987823-38989687	*C15orf53*
1012	Chr15:_41792562-41796305	*ITPKA*
1013	Chr15:_45668970-45672029	*GATM,LOC145663*
1014	Chr15:_48935810-48939577	*FBN1*
1015	Chr15:_51384861-51388203	*TNFAIP8L3*
1016	Chr15:_53079458-53084699	*ONECUT1*
1017	Chr15:_53096561-53099476	非コード領域
1018	Chr15:_55878792-55882228	*FYGO1*
1019	Chr15:_60295135-60299520	*FOXB1*
1020	Chr15:_61519423-61522716	*RORA*
1021	Chr15:_65688142-65690362	*IGDCC4*
1022	Chr15:_68114485-68123575	*LBXCOR1*
1023	Chr15:_70827082-70829112	非コード領域
1024	Chr15:_73658860-73663015	*PCN4*
1025	Chr15:_74418870-74424044	*ISLR2,LOC283731*
1026	Chr15:_74724323-74727487	*SEMA7A*
1027	Chr15:_77286731-77288581	*FSTPTP1*
1028	Chr15:_78631669-78634108	*CRABP1*
1029	Chr15:_79380804-79385209	*KIAA1267*
1030	Chr15:_79575059-79577270	*ANKRD34C*
1031	Chr15:_81588232-81590264	*IL16*
1032	Chr15:_83314116-83318541	*CPEB1*
1033	Chr15:_83774861-83777922	*TM6SF1*
1034	Chr15:_83874648-83878079	*HDGFRP3*
1035	Chr15:_83950980-83954930	*BNC1*

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
1036	Chr15:_84114762-84117921	*SH3GL3*
1037	Chr15:_86232136-86234304	*AKAP13*
1038	Chr15:_88798522-88802017	*NTRK3*
1039	Chr15:_89919793-89923768	*LOC254559*
1040	Chr15:_89951271-89954061	非コード領域
1041	Chr15:_92395013-92398682	*SLCO3A1*
1042	Chr15:_92935677-92939521	*ST8SIA2*
1043	Chr15:_93630428-93634173	*RGMA*
1044	Chr15:_96894306-96896729	非コード領域
1045	Chr15:_98835137-98837359	非コード領域
1046	Chr15:_101418261-101422133	*ALDH1A3*
1047	Chr16:_213343-217720	*HBA1*
1048	Chr16:_2040825-2044026	*SYNGR3*
1049	Chr16:_2736416-2738296	*KCTD5*
1050	Chr16:_2764619-2766855	*PRSS27*
1051	Chr16:_3237805-3240492	非コード領域
1052	Chr16:_3626433-3628561	*NLRC3*
1053	Chr16:_10132364-10134638	*GRIN2A*
1054	Chr16:_11326008-11328234	非コード領域
1055	Chr16:_12993574-12998690	*SHISA9*
1056	Chr16:_16155017-16157061	*ABCC1*
1057	Chr16:_21293680-21296414	*CRYM*
1058	Chr16:_23845941-23849102	*PRKCB*
1059	Chr16:_25701555-25705631	*HS3ST4*
1060	Chr16:_28072817-28076296	*GSG1L*
1061	Chr16:_28994576-28996788	*LAT*
1062	Chr16:_29085220-29087434	*RRN3P2*
1063	Chr16:_29674845-29677120	*SPN*
1064	Chr16:_29755968-29757934	*C16orf54*
1065	Chr16:_30193747-30196357	*CORO1A*
1066	Chr16:_30388035-30391631	*SEPT_1*
1067	Chr16:_30904549-30906783	*BCL7C,MIR762*
1068	Chr16:_31020986-31022880	*STX1B*
1069	Chr16:_31224956-31229264	*TRIM72,PYDC1*
1070	Chr16:_49310413-49313308	非コード領域
1071	Chr16:_49474558-49476672	非コード領域
1072	Chr16:_51182699-51189763	*SALL1*
1073	Chr16:_54406885-54409143	非コード領域
1074	Chr16:_54407262-54408918	非コード領域
1075	Chr16:_54969301-54973846	非コード領域
1076	Chr16:_55688598-55691895	*SLC6A2*
1077	Chr16:_56223731-56225980	*GNAO1,LOC285956*
1078	Chr16:_56695892-56698293	非コード領域
1079	Chr16:_58017400-58020471	*TEPP*
1080	Chr16:_66611749-66614412	*CMTM2,CMTM1*

【図４５Ｎ】

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
1081	Chr16:_66637254-66640561	*CMTM3*
1082	Chr16:_67195792-67200988	*FBXL8,HSF4*
1083	Chr16:_67426284-67429950	*ZDHHC1,TPPP3*
1084	Chr16:_77821375-77824134	*VAT1L*
1085	Chr16:_86540430-86546228	非コード領域
1086	Chr16:_86598355-86603649	*FOXC2*
1087	Chr16:_86611188-86614821	*FOXL1*
1088	Chr16:_86964271-86966496	非コード領域
1089	Chr16:_87735652-87737907	*LOC100129637*
1090	Chr16:_88764041-88766399	*RNF166*
1091	Chr16:_88771237-88774195	*RNF166*
1092	Chr16:_90087915-90090413	*GAS8*
1093	Chr17:_1626745-1630897	*WDR81*
1094	Chr17:_4612400-4615423	*ARRB2*
1095	Chr17:_4801265-4806402	*C17orf107,CHRNE*
1096	Chr17:_4849942-4854907	*RNF167*
1097	Chr17:_5402131-5405602	*LOC728392*
1098	Chr17:_5486298-5488454	*NLRP1*
1099	Chr17:_6615422-6618471	*SLC13A5*
1100	Chr17:_7239301-7241145	*ACAP1*
1101	Chr17:_7553139-7556338	*ATP1B2*
1102	Chr17:_7975342-7977570	*ALOX12B*
1103	Chr17:_8229195-8231941	非コード領域
1104	Chr17:_8532004-8535933	*MYH10*
1105	Chr17:_10023321-10103440	*GAS7*
1106	Chr17:_13502829-13506559	*HS3ST3A1*
1107	Chr17:_14211363-14213788	*HS3ST3B1*
1108	Chr17:_19482305-19484687	非コード領域
1109	Chr17:_19879676-19882633	*AKAP10*
1110	Chr17:_27037084-27039919	*FROCA1*
1111	Chr17:_27938298-27941770	*ANKRD13B*
1112	Chr17:_32483007-32485280	*ACCN1*
1113	Chr17:_33699989-33702657	*SLFN11*
1114	Chr17:_33866708-33868882	非コード領域
1115	Chr17:_35290899-35301875	*LHX1*
1116	Chr17:_37320482-37323099	*ARL5C*
1117	Chr17:_37909088-37912190	非コード領域
1118	Chr17:_38346533-38348765	*RAPGEFL1*
1119	Chr17:_38720636-38722714	*CCR7*
1120	Chr17:_42461135-42464579	*ITGA2B*
1121	Chr17:_43046547-43048954	非コード領域
1122	Chr17:_43297725-43300640	*FMNL1*
1123	Chr17:_43338124-43340832	*C17orf46,LOC100133991*
1124	Chr17:_43859684-43863928	*CRHR1*
1125	Chr17:_44894800-44898025	*WNT3*

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
1126	Chr17:_44927287-44930690	*WNT9B*
1127	Chr17:_45809589-45812388	*TBX21*
1128	Chr17:_45866103-45868744	非コード領域
1129	Chr17:_46801790-46804076	*HOXB13*
1130	Chr17:_47071820-47077042	*IGF2BP1*
1131	Chr17:_47652211-47655369	*NXPH3*
1132	Chr17:_48069698-48073654	*DLX3*
1133	Chr17:_54673873-54676232	非コード領域
1134	Chr17:_55212599-55214527	非コード領域
1135	Chr17:_55950587-55953139	*CUEDC1*
1136	Chr17:_56407245-56409149	非コード領域
1137	Chr17:_59472060-59484266	*TBX2*
1138	Chr17:_59530723-59536254	*TBX4*
1139	Chr17:_66595072-66598578	*FAM20A*
1140	Chr17:_70215346-70217318	非コード領域
1141	Chr17:_70722349-70724423	*SLC39A11*
1142	Chr17:_71159522-71163350	*SSTR2*
1143	Chr17:_72351827-72354798	*RTBDN17*
1144	Chr17:_72587360-72589464	*CD300LD,C17orf77*
1145	Chr17:_72754558-72756736	*SLC9A3R1*
1146	Chr17:_72888349-72891060	*FADS6*
1147	Chr17:_73582838-73587337	*MYO15B*
1148	Chr17:_73748618-73751178	*ITGB4*
1149	Chr17:_74510783-74512655	非コード領域
1150	Chr17:_74532281-74535566	*CYGB*
1151	Chr17:_75367688-75371506	*SEPT_9*
1152	Chr17:_75397284-75399527	*SEPT_9*
1153	Chr17:_75440383-75442401	*SEPT_9*
1154	Chr17:_76126521-76129406	*TMC6,TMC8*
1155	Chr17:_76353818-76358038	*SOCS3*
1156	Chr17:_76360065-76362267	非コード領域
1157	Chr17:_76754808-76779390	*CYTH1*
1158	Chr17:_76919684-76922961	*TIMP2*
1159	Chr17:_77177828-77181229	*HRNBP3*
1160	Chr17:_77720246-77723497	非コード領域
1161	Chr17:_78448507-78453783	非コード領域
1162	Chr17:_79258282-79260537	*SLC38A10*
1163	Chr17:_80259390-80261268	非コード領域
1164	Chr17:_80360614-80363151	*C17orf101*
1165	Chr17:_80407294-80409879	*C17orf62*
1166	Chr17:_80514433-80546658	*FOXK2*
1167	Chr18:_903578-910574	*ADCYAP1*
1168	Chr18:_5195243-5198389	*LOC642597*
1169	Chr18:_5542437-5545241	*EPB41L3*
1170	Chr18:_7115852-7119241	*LAMA1*

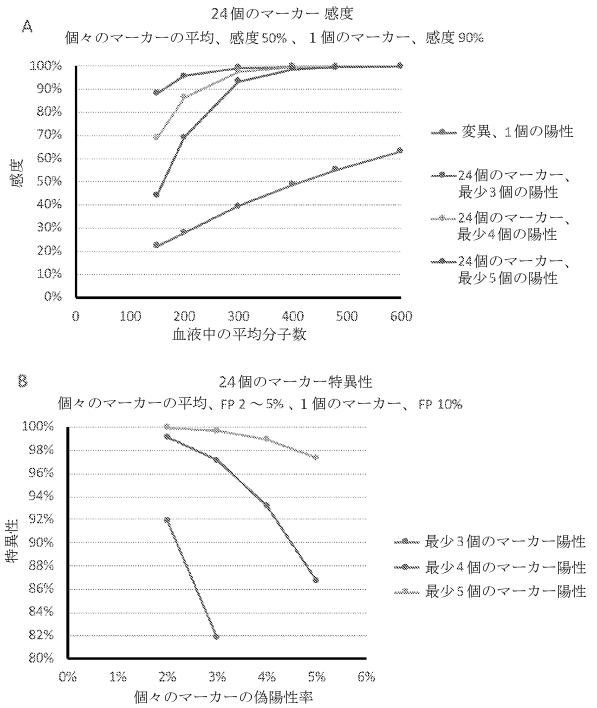
【図４５Ｏ】

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
1171	Chr18:_11749953-11753756	*GNAL*
1172	Chr18:_18820383-18824349	*GREB1L*
1173	Chr18:_20810280-20812536	*CABLES1*
1174	Chr18:_22929018-22931904	*ZNF521*
1175	Chr18:_25754414-25759175	*CDH2*
1176	Chr18:_34832554-34835606	*BRUNOL4*
1177	Chr18:_35143907-35148628	*BRUNOL4*
1178	Chr18:_44336510-44339100	*ST8SIA5*
1179	Chr18:_53250018-53258309	*TCF4*
1180	Chr18:_53446074-53448842	非コード領域
1181	Chr18:_54787959-54790194	非コード領域
1182	Chr18:_56886091-56888665	*GRP*
1183	Chr18:_56933833-56937827	*RAX*
1184	Chr18:_56938624-56942540	*RAX*
1185	Chr18:_65182237-65185014	*DSEL*
1186	Chr18:_67066509-67070168	*DOK6*
1187	Chr18:_73166402-73168920	非コード領域
1188	Chr18:_74960556-74964822	*GALR1*
1189	Chr18:_76736005-76742244	*SALL3*
1190	Chr19:_1400092-1402784	*GAMT*
1191	Chr19:_1464206-1472241	*APC2*
1192	Chr19:_2084223-2086379	*MOBKL2A*
1193	Chr19:_2084577-2086389	*MOBKL2A*
1194	Chr19:_2249560-2254959	*JSRP1*
1195	Chr19:_3177741-3180986	*S1PR4*
1196	Chr19:_4325878-4328380	*STAP2*
1197	Chr19:_4327658-4329865	*STAP2*
1198	Chr19:_4915560-4917784	*UHRF1*
1199	Chr19:_5337788-5340130	*PTPRS*
1200	Chr19:_6772045-6774103	*VAV1*
1201	Chr19:_11532198-11534619	*CCDC151*
1202	Chr19:_11688417-11690768	*ACP5*
1203	Chr19:_12202028-12204503	*ZNF788*
1204	Chr19:_12720532-12723116	*ZNF791*
1205	Chr19:_13119986-13125368	*NFIX*
1206	Chr19:_13214244-13216543	非コード領域
1207	Chr19:_13615752-13618267	*CACNA1A*
1208	Chr19:_14550998-14553255	*PKN1*
1209	Chr19:_15089016-15091873	非コード領域
1210	Chr19:_15216951-15219617	*SYDE1*
1211	Chr19:_15579382-15581863	*PGLYRP2*
1212	Chr19:_17006101-17009857	*CPAMD8*
1213	Chr19:_17391383-17394775	*ANKLE1*
1214	Chr19:_17957490-17959808	*JAK3*
1215	Chr19:_18110566-18113481	*ARRDC2*
1216	Chr19:_18117741-18120553	*ARRDC2*
1217	Chr19:_18538781-18541341	*SSBP4*
1218	Chr19:_18898037-18903284	*COMP*
1219	Chr19:_19321675-19323916	*NCAN*
1220	Chr19:_21104562-21107144	*ZNF85*
1221	Chr19:_22017594-22019827	*ZNF43*
1222	Chr19:_22033394-22035943	非コード領域
1223	Chr19:_30014781-30022367	*VSTM2B*
1224	Chr19:_31818635-31844049	*TSHZ3*
1225	Chr19:_31846946-31849209	非コード領域
1226	Chr19:_34111279-34115353	*CHST8*
1227	Chr19:_36230186-36233219	*TMEM149*
1228	Chr19:_36522391-36524887	*CLIP3*
1229	Chr19:_36908281-36910854	*ZFP82*
1230	Chr19:_37094680-37097589	*ZNF529,ZNF382*
1231	Chr19:_37156632-37159119	*ZNF461*
1232	Chr19:_37405931-37408463	*ZNF829,ZNF568*
1233	Chr19:_37462591-37465606	非コード領域
1234	Chr19:_37996790-37999125	*ZNF793*
1235	Chr19:_38745638-38748379	*PPP1R14A*
1236	Chr19:_39108432-39110862	*MAP4K1,EIF3K*
1237	Chr19:_41594895-41597140	*CYP2A13*
1238	Chr19:_42636277-42638684	*POU2F2*
1239	Chr19:_42702604-42704976	*DEDD2*
1240	Chr19:_42826743-42830149	*TMEM145*
1241	Chr19:_46995327-46999437	*PNMAL2*
1242	Chr19:_48016717-48019782	非コード領域
1243	Chr19:_48751899-48754081	*CARD8*
1244	Chr19:_48917115-48919340	*QRICH2D*
1245	Chr19:_48982562-48985175	*CYTH2*
1246	Chr19:_49840187-49842628	*CD37*
1247	Chr19:_50029581-50032300	*RCN3*
1248	Chr19:_50036078-50038670	*RCN3*
1249	Chr19:_51141284-51143986	*SPT3*
1250	Chr19:_51160923-51163514	非コード領域
1251	Chr19:_51829064-51832145	*IGLON5*
1252	Chr19:_51923599-51926413	非コード領域
1253	Chr19:_52872084-52874572	*ZNF880*
1254	Chr19:_53634625-53637230	*ZNF415*
1255	Chr19:_53756819-53759148	*ZNF577*
1256	Chr19:_54022868-54025560	*ZNF331*
1257	Chr19:_54411710-54414087	非コード領域
1258	Chr19:_54926502-54929225	*TTYH1*
1259	Chr19:_55590605-55594980	*EPS8L1*
1260	Chr19:_55768269-55771875	*SAPS1*

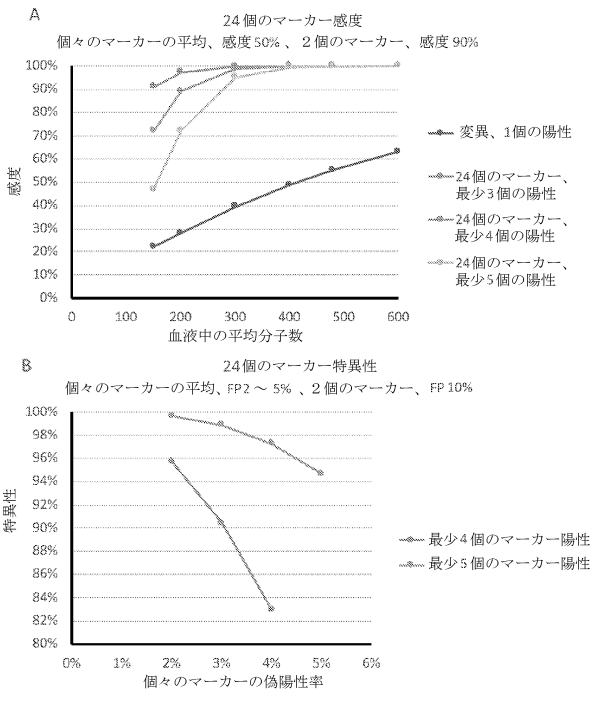
【図４５Ｐ】

順序	領域の座標(hg19)	遺伝子
1261	Chr19:_55835823-55837681	*TMEM150B*
1262	Chr19:_56878417-56880995	*ZNF542*
1263	Chr19:_56903636-56906355	*ZNF582*
1264	Chr19:_56987313-56990741	*ZNF667*
1265	Chr19:_57048675-57051646	*ZFP28*
1266	Chr19:_58093739-58096764	*ZIK1*
1267	Chr19:_58219189-58221517	*ZNF154*
1268	Chr19:_58237585-58240028	*ZNF671*
1269	Chr19:_58457686-58460219	*ZNF256*
1270	Chr19:_58608338-58610988	*ZSCAN18*
1271	Chr19:_58950214-58953250	*ZNF132*
1272	Chr20:_2538133-2540877	*TMC2*
1273	Chr20:_2779978-2782497	*CPXM1*
1274	Chr20:_3051097-3054103	*OXT*
1275	Chr20:_3062005-3065146	*AVP*
1276	Chr20:_3661310-3664187	*ADAM33*
1277	Chr20:_3712159-3714515	*HSPA12B*
1278	Chr20:_4794773-4796999	*RASSF2*
1279	Chr20:_4802013-4805146	*RASSF2*
1280	Chr20:_6031675-6034517	*LRRN4*
1281	Chr20:_8111884-8114592	*FLCB1*
1282	Chr20:_10199088-10201384	*SNAP25*
1283	Chr20:_21484932-21497714	*NKX2-2*
1284	Chr20:_21682744-21685420	非コード領域
1285	Chr20:_23027403-23033218	*THBD*
1286	Chr20:_23065842-23068046	*CD93*
1287	Chr20:_25057288-25059726	*VSX1*
1288	Chr20:_25060761-25063928	*VSX1*
1289	Chr20:_30638908-30641786	*HCK*
1290	Chr20:_34358673-34361250	非コード領域
1291	Chr20:_34892891-34896214	非コード領域
1292	Chr20:_36011595-36014439	*SRC*
1293	Chr20:_37351130-37358372	*SLC32A1*
1294	Chr20:_37433206-37436592	*FPF1R16B*
1295	Chr20:_41816475-41820212	*FTPRE*
1296	Chr20:_42874764-42877184	*GDAP1L1*
1297	Chr20:_43437737-43440546	*RBMS4*
1298	Chr20:_44934932-44938310	非コード領域
1299	Chr20:_44940342-44942569	非コード領域
1300	Chr20:_45141000-45143337	*ZNF334*
1301	Chr20:_47933839-47936684	非コード領域
1302	Chr20:_50720310-50722912	*ZFP64*
1303	Chr20:_53090733-53093993	*DOK5*
1304	Chr20:_55499347-55502102	非コード領域
1305	Chr20:_55963916-55966271	*RBM38*
1306	Chr20:_57223695-57227322	*STX16*
1307	Chr20:_58178808-58181787	*PHACTR3*
1308	Chr20:_61048361-61052897	*GATA5*
1309	Chr20:_61635171-61640055	*BHLHE23*
1310	Chr20:_61805254-61811867	*MIR124-3*
1311	Chr20:_61883644-61887387	*NKAIN4,FLJ16779*
1312	Chr20:_62101541-62104995	*KCNQ2*
1313	Chr20:_62192666-62199985	*PRIC285*
1314	Chr20:_62199085-62201320	*PRIC285*
1315	Chr20:_62672792-62675131	非コード領域
1316	Chr20:_62732463-62735322	非コード領域
1317	Chr21:_27010624-27013398	*IAM2*
1318	Chr21:_27944010-27946646	*CYYR1*
1319	Chr21:_28336856-28341237	*ADAMTS5*
1320	Chr21:_32715044-32717485	*TIAM1*
1321	Chr21:_34394128-34401245	*OLIG2*
1322	Chr21:_34411206-34445543	*OLIG1*
1323	Chr21:_36420527-36422479	*RUNX1*
1324	Chr21:_38078941-38082833	*SIM2*
1325	Chr21:_39869594-39871814	*ERG*
1326	Chr21:_45335590-45337816	*AGPAT3*
1327	Chr21:_46350328-46353911	非コード領域
1328	Chr21:_47516651-47519999	*COL6A2*
1329	Chr22:_18216056-18218226	*BID*
1330	Chr22:_19752312-19756013	*TBX1*
1331	Chr22:_20789638-20793665	*SCARF2*
1332	Chr22:_23482597-23485309	*RTDR1*
1333	Chr22:_24037489-24039557	*LOC91316,RGL4*
1334	Chr22:_24818537-24821810	*ADORA2A*
1335	Chr22:_25677576-25680273	非コード領域
1336	Chr22:_28191793-28199592	*MN1*
1337	Chr22:_30661898-30664076	*OSM*
1338	Chr22:_37881061-37883095	*MFNG*
1339	Chr22:_37961481-37963819	*CDC42EP1*
1340	Chr22:_39783354-39786104	非コード領域
1341	Chr22:_39852323-39855065	*MGAT3*
1342	Chr22:_44256942-44259612	*SULT4A1*
1343	Chr22:_45063159-45066092	*PRR5*
1344	Chr22:_45402036-45407372	*PHF21B*
1345	Chr22:_46261065-46264747	非コード領域
1346	Chr22:_47188481-47190707	*TBC1D22A*
1347	Chr22:_50452056-50455137	非コード領域
1348	Chr22:_50622164-50626226	*TRABD*
1349	ChrX:_61431206146906	*VLGN4X*

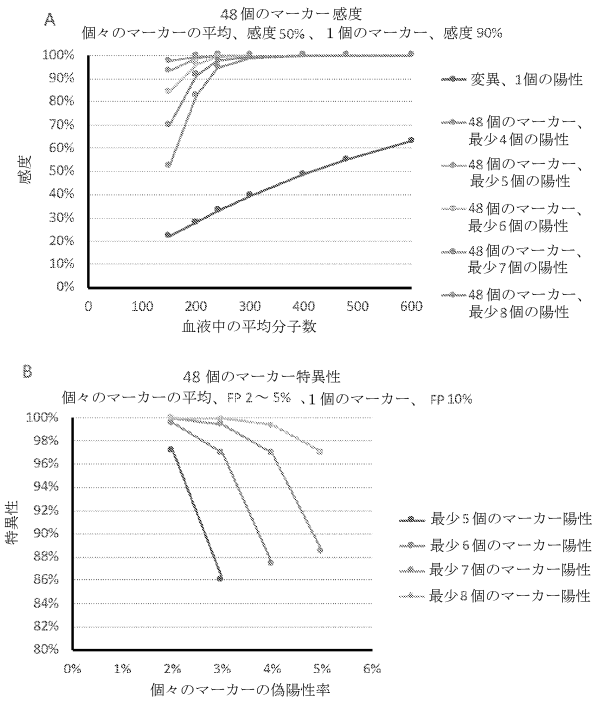
【図４６】



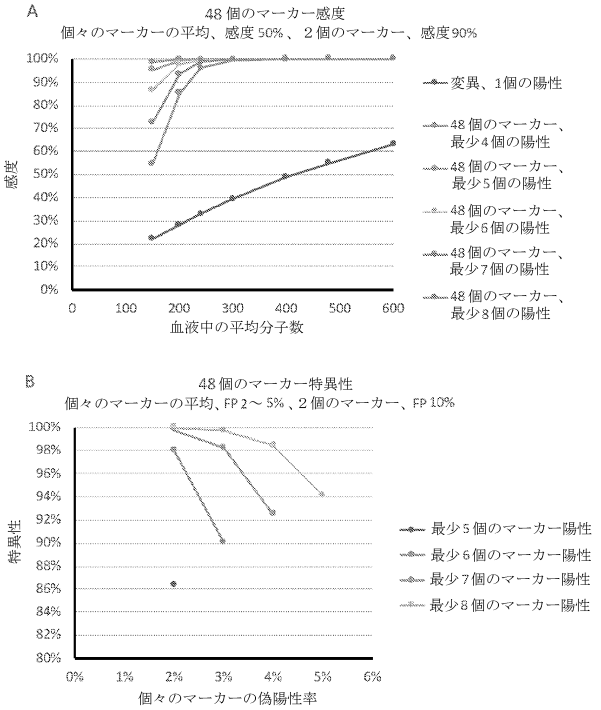
【図４７】



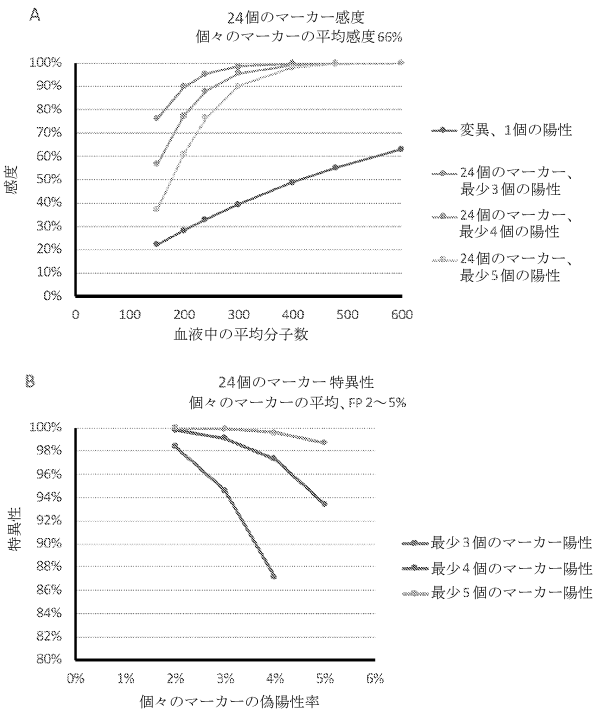
【図４８】



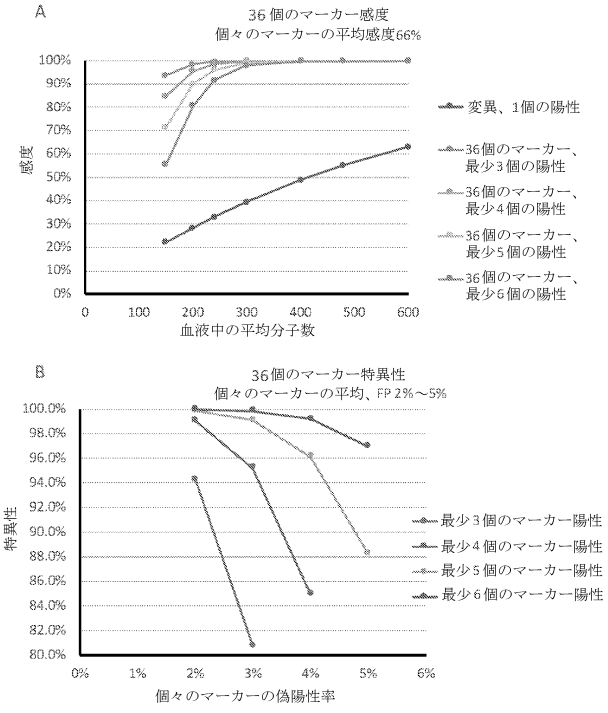
【図４９】



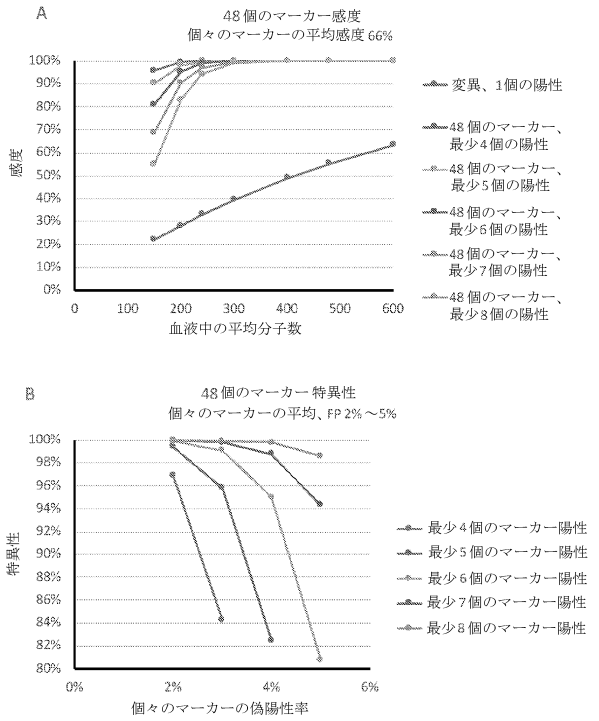
【図５０】



【図５１】



【図５２】



【図５３】

固形腫瘍の ncRNA マーカー

順序	遺伝子 ID	座標 (GRCh38)	ENSEMBL ID
1	RP11-54O7.18	chr1:1062208-1063288	ENSG00000273443.1
2	RP4-758J18.13	chr1:1409096-1410618	ENSG00000272455.1
3	SNORD99	chr1:28578749-28578822	ENSG00000221539.1
4	RP1-228H13.5	chr1:40464319-40466767	ENSG00000260920.2
5	CYP4A22-AS1	chr1:47096653-47179271	ENSG00000255506.2
6	RP11-196G18.22	chr1:149844498-149849024	ENSG00000261716.1
7	SNORA2	chr2:10155072-10155206	ENSG00000206647.1
8	RP11-443B20.1	chr2:24825610-24826717	ENSG00000271936.1
9	AC074117.10	chr2:27356246-27367622	ENSG00000234072.1
10	YEATS2-AS1	chr3:183806457-183810783	ENSG00000233885.6
11	RP11-480A16.1	chr3:195949188-195952695	ENSG00000260261.1
12	RP11-572O17.1	chr4:1712821-1713622	ENSG00000270195.1
13	LEF1-AS1	chr4:108167525-108256836	ENSG00000232021.5
14	RP11-138J23.1	chr5:104075911-104105403	ENSG00000251026.1
15	TFAP2A-AS1	chr6:10409340-10416446	ENSG00000239950.1
16	RP3-337H4.9	chr6:43519180-43519724	ENSG00000271754.1
17	RALTIK	chr6:149998019-150005157	ENSG00000218358.2
18	AC007128.1	chr7:8262264-8344516	ENSG00000229970.3
19	PMS2P3	chr7:75502930-75528148	ENSG00000127957.15
20	RNF139-AS1	chr8:124462485-124474576	ENSG00000245149.3
21	PVT1	chr8:127794533-128101253	ENSG00000249859.6
22	CTD-3065J16.9	chr8:144078002-144079265	ENSG00000255224.1
23	RP11-435O5.2	chr9:95414834-95426796	ENSG00000237857.2
24	RP11-152N13.16	chr10:73124573-73125532	ENSG00000272599.2
25	RP11-564D11.3	chr10:122879851-122898024	ENSG00000255624.2
26	CTD-2371O3.3	chr11:9459555-9460702	ENSG00000268403.2
27	RP11-540A21.2	chr11:9754770-9759533	ENSG00000245522.2
28	RPLP0P2	chr11:61615036-61639449	ENSG00000243742.4
29	DDX11-AS1	chr12:31020763-31073847	ENSG00000245614.3
30	RP11-680A11.5	chr12:53298655-53300314	ENSG00000257605.2
31	RP11-968A15.2	chr12:54262615-54279063	ENSG00000257596.1
32	MRPL40P1	chr12:67351436-67352039	ENSG00000256037.1
33	RP11-34F20.7	chr13:50125816-50128463	ENSG00000274270.1
34	RP11-93H24.3	chr13:52651305-52652279	ENSG00000273723.1
35	SNHG10	chr14:95532297-95534872	ENSG00000247092.5
36	ARHGAP11B	chr15:30624494-30772993	ENSG00000187951.9
37	RP11-932O9.10	chr15:30648797-30649529	ENSG00000269974.1
38	CTD-2574D22.4	chr16:29919634-29921905	ENSG00000260114.2
39	RP11-199F11.2	chr17:7685260-7686371	ENSG00000262251.1
40	UBE2SP1	chr17:15704232-15704900	ENSG00000233966.1
41	RP11-138I1.3	chr17:16440479-16440952	ENSG00000266651.1
42	UBE2SP2	chr17:18677261-18677757	ENSG00000224126.2
43	SNORD7	chr17:35573657-35573753	ENSG00000207297.1
44	RP5-890E16.2	chr17:48045141-48048073	ENSG00000263412.1
45	RP11-353N14.1	chr17:79800598-79802529	ENSG00000262768.2
46	RP5-836N17.4	chr20:32116171-32116629	ENSG00000275576.1
47	RP5-908M14.10	chr20:62402236-62405935	ENSG00000275437.1
48	LINC01311	chr22:19171395-19172839	ENSG00000260924.2
49	RP3-323A16.1	chr22:35160947-35215025	ENSG00000279184.1

【図５４Ａ】

固形腫瘍のエキソンRNA配列マーカー

順序	エキソン	遺伝子
1	chr1:1455928-1455997:+	ATAD3A
2	chr1:38167426-38167490:+	CDCA8
3	chr1:38173994-38175389:+	CDCA8
4	chr1:43630314-43630476:-	EBNA1BP2
5	chr1:43824692-43825067:+	CDC20
6	chr1:43825161-43825309:+	CDC20
7	chr1:43825396-43825492:+	CDC20
8	chr1:43825640-43825768:+	CDC20
9	chr1:43825864-43826060:+	CDC20
10	chr1:43826170-43826264:+	CDC20
11	chr1:43826404-43826632:+	CDC20
12	chr1:43827866-43827983:+	CDC20
13	chr1:43828622-43828871:+	CDC20
14	chr1:45228018-45228123:+	KIF2C
15	chr1:45228217-45228330:+	KIF2C
16	chr1:45232498-45232621:+	KIF2C
17	chr1:45232769-45233436:+	KIF2C
18	chr1:46739810-46739888:+	RAD54L
19	chr1:46740210-46740389:+	RAD54L
20	chr1:47715811-47717594:-	STIL
21	chr1:47728575-47728788:-	STIL
22	chr1:47737748-47737913:-	STIL
23	chr1:145764595-145765434:-	GPR89A
24	chr1:154959942-154961487:+	FLAD1
25	chr1:154962036-154962183:+	FLAD1
26	chr1:155182176-155182358:+	NTX1
27	chr1:155216997-155217746:-	FAM189B
28	chr1:156281832-156282012:-	CCT3
29	chr1:156786957-156787038:-	CCT3
30	chr1:156287206-156287338:-	CCT3
31	chr1:156495198-156496191:-	IQGAP3
32	chr1:156497744-156497852:-	IQGAP3
33	chr1:156498301-156498402:-	IQGAP3
34	chr1:156498708-156498874:-	IQGAP3
35	chr1:156499897-156500109:-	IQGAP3
36	chr1:156500952-156501039:-	IQGAP3
37	chr1:156502772-156502898:-	IQGAP3
38	chr1:156503565-156503667:-	IQGAP3
39	chr1:156503801-156503933:-	IQGAP3
40	chr1:156504293-156504525:-	IQGAP3
41	chr1:156504955-156505039:-	IQGAP3
42	chr1:156506973-156507113:-	IQGAP3
43	chr1:156509630-156509782:-	IQGAP3
44	chr1:156510300-156510768:-	IQGAP3
45	chr1:156521497-156521660:-	IQGAP3
46	chr1:156532926-156533104:-	IQGAP3
47	chr1:161142017-161142121:-	B4GALT3
48	chr1:161143395-161143867:-	B4GALT3
49	chr1:163317553-163317728:+	NUF2
50	chr1:163318733-163318870:+	NUF2
51	chr1:165865427-165865569:+	UCK2
52	chr1:165872419-165872516:+	UCK2
53	chr1:165875158-165875206:+	UCK2
54	chr1:165876921-165877337:+	UCK2,MIR3658
55	chr1:173825804-173825879:+	DARS2
56	chr1:197053258-197053556:-	ASPM
57	chr1:197055933-197056102:-	ASPM
58	chr1:197057250-197057562:-	ASPM
59	chr1:197059060-197059214:-	ASPM
60	chr1:197059326-197059518:-	ASPM
61	chr1:197059980-197060171:-	ASPM
62	chr1:202300786-202301088:-	UBE2T
63	chr1:202302138-202302221:-	UBE2T
64	chr1:203830727-203830871:+	SNRPE
65	chr1:203831310-203831350:+	SNRPE
66	chr1:203832791-203832853:+	SNRPE
67	chr1:211836115-211836994:-	NEK2
68	chr1:211842455-211842674:-	NEK2
69	chr1:211848726-211848967:-	NEK2
70	chr1:214817900-214820743:+	CENPF
71	chr1:214822018-214822170:+	CENPF
72	chr1:214825053-214825229:+	CENPF
73	chr1:214826171-214826332:+	CENPF
74	chr1:214828584-214828746:+	CENPF
75	chr1:214830276-214830752:+	CENPF
76	chr1:214832193-214832371:+	CENPF
77	chr1:214836934-214837912:+	CENPF
78	chr1:225152181-225152311:+	DNAH14
79	chr1:242048616-242048809:+	EXO1
80	chr1:245927343-245927451:-	SMYD3
81	chr1:247162650-247162742:-	ZNF695,ZNF670-ZNF695
82	chr1:247163214-247163376:-	ZNF695,ZNF670-ZNF695
83	chr1:247171208-247171355:-	ZNF695
84	chr2:10729169-10729416:-	NOL10
85	chr2:27014999-27015108:+	CENPA
86	chr2:70516482-70516504:-	SNRPG
87	chr2:111398884-111399041:-	BUB1
88	chr2:113495444-113496625:-	CKAP2L
89	chr2:169727402-169728065:-	SPC25
90	chr2:169730095-169730193:-	SPC25

【図５４Ｂ】

順序	エキソン	遺伝子
91	chr2:169732582-169732686:-	SPC25
92	chr2:169733748-169733894:-	SPC25
93	chr2:169745736-169745801:-	SPC25
94	chr2:169745897-169746043:-	SPC25
95	chr2:169746828-169746944:-	SPC25
96	chr2:198351310-198351922:-	HSPD1
97	chr2:198352582-198352760:-	HSPD1
98	chr2:198353041-198353215:-	HSPD1
99	chr2:198353726-198353971:-	HSPD1
100	chr2:198364721-198365163:+	HSPE1-MOB4,HSPE1
101	chr2:198367763-198367852:+	HSPE1
102	chr2:201440034-201440184:+	SGOL2
103	chr2:203748332-203748464:-	WDR12
104	chr2:234745487-234746298:-	HJURP
105	chr2:234749255-234750851:-	HJURP
106	chr2:234756043-234756107:-	HJURP
107	chr2:234763030-234763212:-	HJURP
108	chr2:242625184-242625292:-	DTYMK
109	chr3:48198668-48200575:-	CDC25A
110	chr3:48673902-48675665:-	CELSR3
111	chr3:48680987-48681363:-	CELSR3
112	chr3:48685274-48685429:-	CELSR3
113	chr3:52109250-52110001:-	POC1A
114	chr3:52130585-52130728:-	POC1A
115	chr3:52156395-52156493:-	POC1A
116	chr3:52159129-52159197:-	POC1A
117	chr3:52172185-52172318:-	POC1A
118	chr3:52179862-52179977:-	POC1A
119	chr3:52183226-52183405:-	POC1A
120	chr3:122078437-122078766:-	CCDC58
121	chr3:122081815-122081874:-	CCDC58
122	chr3:122087023-122087169:-	CCDC58
123	chr3:122090522-122090647:-	CCDC58
124	chr3:124462762-124464038:+	UMPS
125	chr3:127816143-127816341:-	RUVBL1
126	chr3:139077586-139077654:-	COPB2
127	chr3:155652705-155652835:+	GMPS
128	chr3:155654127-155654299:+	GMPS
129	chr3:172537938-172539263:+	ECT2
130	chr3:183960117-183960464:-	ALG3
131	chr3:183960601-183960745:-	ALG3
132	chr3:183961342-183961418:-	ALG3
133	chr3:183961579-183961784:-	ALG3
134	chr3:183962389-183962509:-	ALG3
135	chr3:183962566-183963146:-	ALG3
136	chr3:183963256-183963403:-	ALG3
137	chr3:183967445-183967678:+	ECE2
138	chr3:183975261-183975544:+	ECE2
139	chr3:183976076-183976546:+	ECE2
140	chr3:184082754-184082837:+	POLR2H
141	chr3:184082921-184083014:+	POLR2H
142	chr3:184084505-184084588:+	POLR2H
143	chr3:184085965-184086363:+	POLR2H
144	chr3:186301654-186301765:+	DNAJB11
145	chr3:186302219-186302378:+	DNAJB11
146	chr3:196311004-196315928:+	FBXO45
147	chr4:1976363-1976486:+	SCARNA22
148	chr4:104035612-104035709:-	CENPE
149	chr4:104037734-104037846:-	CENPE
150	chr4:104053850-104054053:-	CENPE
151	chr4:122739199-122739332:-	CCNA2
152	chr4:154318371-154318485:+	MND1
153	chr5:896780-896909:+	TRIP13
154	chr5:901456-901546:+	TRIP13
155	chr5:904263-904335:+	TRIP13
156	chr5:907245-907308:+	TRIP13
157	chr5:908103-908189:+	TRIP13
158	chr5:908470-909047:+	TRIP13
159	chr5:911958-912111:+	TRIP13
160	chr5:914580-914692:+	TRIP13
161	chr5:916019-916088:+	TRIP13
162	chr5:917123-918158:+	TRIP13
163	chr5:1320731-1320846:-	CLPTM1L
164	chr5:1798500-1799061:-	MRPL36
165	chr5:10260904-10261023:+	CCT5
166	chr5:10261672-10262312:+	CCT5
167	chr5:10263246-10263426:+	CCT5
168	chr5:10264768-10266500:+	CCT5
169	chr5:34925331-34925785:+	BRIX1
170	chr5:59892740-59893741:-	DEPDC1B
171	chr5:59894902-59895087:-	DEPDC1B
172	chr5:59899218-59899394:-	DEPDC1B
173	chr5:68467097-68467279:+	CCNB1
174	chr5:68470078-68470236:+	CCNB1
175	chr5:68470704-68470940:+	CCNB1
176	chr5:68471224-68471364:+	CCNB1
177	chr5:68473066-68473183:+	CCNB1
178	chr5:68473351-68474066:+	CCNB1
179	chr5:137515349-137515534:+	KIF20A
180	chr5:137517298-137517417:+	KIF20A

【図５４Ｃ】

順序	エキソン	遺伝子
181	chr5 137518012-137518150:+	KIF20A
182	chr5 137518275-137518462:+	KIF20A
183	chr5 137518550-137518679:+	KIF20A
184	chr5 137518858-137519052:+	KIF20A
185	chr5 137519159-137519270:+	KIF20A
186	chr5 137519377-137519445:+	KIF20A
187	chr5 137519651-137519794:+	KIF20A
188	chr5 137519928-137520093:+	KIF20A
189	chr5 137520201-137520365:+	KIF20A
190	chr5 137520496-137520635:+	KIF20A
191	chr5 137521201-137521399:+	KIF20A
192	chr5 137521650-137521741:+	KIF20A
193	chr5 137521983-137522120:+	KIF20A
194	chr5 137522785-137523403:+	KIF20A
195	chr5 137620959-137621530:-	CDC25C
196	chr5 137621711-137621827:-	CDC25C
197	chr5 137622186-137622319:-	CDC25C
198	chr5 137622858-137622956:-	CDC25C
199	chr5 137625190-137625252:-	CDC25C
200	chr5 137626328-137626429:-	CDC25C
201	chr5 137627659-137627805:-	CDC25C
202	chr5 137666676-137666907:-	CDC25C
203	chr5 137667284-137667516:-	CDC25C
204	chr5 159849215-159849410:+	PTTG1
205	chr5 159849716-159849900:+	PTTG1
206	chr5 159851244-159851337:+	PTTG1
207	chr5 159854722-159854880:+	PTTG1
208	chr5 162898191-162898277:+	HMMR
209	chr5 162918118-162918949:+	HMMR
210	chr5 170833401-170833729:+	NPM1
211	chr5 176022803-176026878:-	GPRIN1
212	chr6 10414300-10415284:+	LOC100130275
213	chr6 33371506-33371906:+	KIFC1
214	chr6 33374369-33374442:+	KIFC1
215	chr6 33374577-33374652:+	KIFC1
216	chr6 33377423-33377697:+	KIFC1
217	chr6 34393573-34393792:-	RPS10
218	chr6 41899134-41899294:+	BYSL
219	chr6 80746192-80746316:+	TTK
220	chr6 80749413-80749589:+	TTK
221	chr6 80749913-80749997:+	TTK
222	chr6 80750323-80750420:+	TTK
223	chr6 80751836-80752237:+	TTK
224	chr7 1606970-1607486:-	PSMG3
225	chr7 1608760-1609629:-	PSMG3

順序	エキソン	遺伝子
226	chr7:5528809-5529843:-	
227	chr7:6061880-6064432:-	EIF2AK1
228	chr7:44154287-44154544:-	POLD2
229	chr7:44154894-44154995:-	POLD2
230	chr7:44155365-44155592:-	POLD2
231	chr7:44155714-44155871:-	POLD2
232	chr7:44156029-44156109:-	POLD2
233	chr7:54823472-54823574:-	SEC61G
234	chr7:54825188-54825287:-	SEC61G
235	chr7:56020872-56021011:+	MRPS17
236	chr7:56022602-56023031:+	MRPS17
237	chr7:72983279-72985302:-	TBL2
238	chr7:76057955-76058950:+	ZP3
239	chr7:76062787-76062964:+	ZP3
240	chr7:96324110-96324203:-	SHFM1
241	chr7:96339000-96339203:-	SHFM1
242	chr7:97923386-97923423:-	BAIAP2L1
243	chr7:97933508-97933688:-	BAIAP2L1
244	chr7:97935751-97935828:-	BAIAP2L1
245	chr7:97937001-97937208:-	BAIAP2L1
246	chr7:97939757-97939904:-	BAIAP2L1
247	chr7:100304444-100305122:+	POP7
248	chr7:100797686-100797798:+	API5I
249	chr7:100802340-100802477:+	API5I
250	chr7:100803800-100804556:+	API5I
251	chr7:158439352-158439255:-	NCAPG2
252	chr7:158443524-158443664:-	NCAPG2
253	chr8:74872000-74872053:-	TCEB1
254	chr8:104442840-104442917:+	DCAF13
255	chr8:104453683-104453846:+	DCAF13
256	chr8:144679049-144679310:-	EEF1D
257	chr8:144686083-144688052:-	PYCRL
258	chr8:144689123-144689302:-	PYCRL
259	chr8:144690232-144690296:-	PYCRL
260	chr8:144806104-144807177:-	FAM83H
261	chr8:144807180-144807326:-	FAM83H
262	chr8:144826030-144828507:+	LOC100128338
263	chr8:145267897-145268366:+	HEATR7A
264	chr8:145582844-145583083:+	SLC52A2
265	chr8:145654155-145654719:-	TONSL
266	chr8:145655787-145655920:-	TONSL
267	chr8:145656451-145656534:-	TONSL
268	chr8:145660400-145660553:-	TONSL
269	chr8:145660551-145660823:+	
270	chr8:145661041-145661801:-	TONSL

【図５４Ｄ】

順序	エキソン	遺伝子
271	chr8:145662134-145662378:+	
272	chr8:145662140-145662303:-	TONSL
273	chr8:145665734-145665859:-	TONSL
274	chr8:145666101-145666253:-	TONSL
275	chr8:145666349-145666494:-	TONSL
276	chr9:36633099-36633197:+	MELK
277	chr9:36642994-36643080:+	MELK
278	chr9:36651743-36651874:+	MELK
279	chr9:36657238-36657360:+	MELK
280	chr9:36665347-36665578:+	MELK
281	chr9:36669307-36669403:+	MELK
282	chr9:36670995-36671163:+	MELK
283	chr9:36674831-36674934:+	MELK
284	chr9:36677157-36677678:+	MELK
285	chr9:91926113-91926266:+	CKS2
286	chr9:140483111-140483170:-	ZMYND19
287	chr9:140484665-140484937:-	ZMYND19
288	chr10:58117199-58118220:-	ZWINT
289	chr10:58118317-58118485:-	ZWINT
290	chr10:58118566-58118708:-	ZWINT
291	chr10:62538220-62538426:+	CDK1
292	chr10:62553655-62554604:+	CDK1
293	chr10:94410158-94410274:+	KIF11
294	chr10:95287707-95288847:+	CEP55
295	chr10:125899522-125899965:-	MKI67
296	chr11:6701616-6703633:-	MRPL17
297	chr11:6703978-6704046:-	MRPL17
298	chr11:62623518-62623853:+	SLC3A2
299	chr11:64844927-64846659:-	CDCA5
300	chr11:68517658-68518167:-	MTL5
301	chr11:77811988-77812241:-	ALG8
302	chr12:2966850-2968829:-	FOXM1
303	chr12:2973486-2973661:-	FOXM1
304	chr12:2973849-2973921:-	FOXM1
305	chr12:2974521-2974565:-	FOXM1
306	chr12:2975559-2975687:-	FOXM1
307	chr12:2977729-2977920:-	FOXM1
308	chr12:2981262-2981413:-	FOXM1
309	chr12:2983143-2983691:-	FOXM1
310	chr12:6957972-6958362:-	CDCA3
311	chr12:6958487-6958593:-	CDCA3
312	chr12:6958729-6959022:-	CDCA3
313	chr12:6959631-6959760:-	CDCA3
314	chr12:6959997-6960173:-	CDCA3
315	chr12:49716971-49717132:+	TROAP

順序	エキソン	遺伝子
316	chr12:49717387-49717535:+	TROAP
317	chr12:49717628-49717820:+	TROAP
318	chr12:49717938-49718169:+	TROAP
319	chr12:49719530-49719667:+	TROAP
320	chr12:49719859-49719941:+	TROAP
321	chr12:49720992-49721113:+	TROAP
322	chr12:49722710-49722838:+	TROAP
323	chr12:49723928-49725190:+	TROAP
324	chr12:50382945-50384126:-	RACGAP1
325	chr12:56504966-56505093:+	PA2G4
326	chr12:56704762-56704838:-	CNPY2
327	chr12:56704995-56705198:-	CNPY2
328	chr12:112847215-112847443:-	RPL6
329	chr12:122690865-122692083:+	B3GNT4
330	chr13:21727735-21729289:-	SKA3
331	chr13:21729832-21729950:-	SKA3
332	chr13:21732061-21732264:-	SKA3
333	chr13:21735929-21736014:-	SKA3
334	chr13:21742127-21742538:-	SKA3
335	chr13:21746478-21746643:-	SKA3
336	chr13:100634319-100635393:+	ZIC2
337	chr13:100637200-100637363:+	ZIC2
338	chr13:100637577-100639018:+	ZIC2
339	chr14:50116903-50117159:-	POLE2
340	chr14:54875463-54875507:+	CDKN3
341	chr14:54878202-54878424:+	CDKN3
342	chr14:54882617-54882648:+	CDKN3
343	chr14:54884566-54884669:+	CDKN3
344	chr14:54886710-54886932:+	CDKN3
345	chr14:55614836-55615191:-	DLGAP5
346	chr14:55617517-55617566:-	DLGAP5
347	chr14:55618413-55618659:-	DLGAP5
348	chr14:55619308-55619365:-	DLGAP5
349	chr14:55621335-55621524:-	DLGAP5
350	chr14:55622500-55625459:-	DLGAP5
351	chr14:55629689-55629793:-	DLGAP5
352	chr14:55636117-55636277:-	DLGAP5
353	chr14:55637420-55637505:-	DLGAP5
354	chr14:55642064-55642190:-	DLGAP5
355	chr14:55642612-55642736:-	DLGAP5
356	chr15:40477366-40477580:+	BUB1B
357	chr15:40477752-40477843:+	BUB1B
358	chr15:40488746-40488975:+	BUB1B
359	chr15:40683394-40686488:+	C15orf23
360	chr15:41021703-41021832:+	RAD51

【図５４Ｅ】

順序	エキソン	遺伝子
361	chr15:41022051-41022172:+	RAD51
362	chr15:41023253-41024354:+	RAD51
363	chr15:41601468-41602047:-	OIP5
364	chr15:44058926-44059108:+	PDIA3
365	chr15:44060687-44060795:+	PDIA3
366	chr15:44062448-44062527:+	PDIA3
367	chr15:44062721-44062778:+	PDIA3
368	chr15:44063303-44064803:+	PDIA3
369	chr15:59397320-59397491:+	CCNB2
370	chr15:59399521-59399649:+	CCNB2
371	chr15:59406917-59407075:+	CCNB2
372	chr15:59409427-59409567:+	CCNB2
373	chr15:59415716-59415826:+	CCNB2
374	chr15:64657213-64658274:-	KIAA0101
375	chr15:64668942-64669104:-	KIAA0101
376	chr15:64673157-64673237:-	KIAA0101
377	chr15:89858513-89858620:+	FANCI
378	chr15:91509274-91510432:-	PRC1
379	chr15:91512677-91512853:-	PRC1
380	chr15:91513634-91513744:-	PRC1
381	chr15:91517366-91517476:-	PRC1
382	chr15:91517815-91517961:-	PRC1
383	chr15:91519906-91520001:-	PRC1
384	chr15:91522388-91522524:-	PRC1
385	chr15:91523472-91523619:-	PRC1
386	chr15:91537637-91537804:-	PRC1
387	chr16:101558-101645:-	POLR3K
388	chr16:103476-103625:-	POLR3K
389	chr16:2510817-2511225:+	C16orf59
390	chr16:3022794-3023065:-	PKMYT1
391	chr16:3024551-3024657:-	PKMYT1
392	chr16:3026665-3027032:-	PKMYT1
393	chr16:3029649-3029937:-	PKMYT1
394	chr16:3030287-3030474:-	PKMYT1
395	chr16:8941581-8943512:+	PMM2
396	chr16:23690201-23690661:+	PLK1
397	chr16:23691405-23691573:+	PLK1
398	chr16:23692235-23692379:+	PLK1
399	chr16:23693385-23693478:+	PLK1
400	chr16:23695191-23695410:+	PLK1
401	chr16:23698790-23698945:+	PLK1
402	chr16:23699989-23700066:+	PLK1
403	chr16:23700559-23700713:+	PLK1
404	chr16:23700815-23700997:+	PLK1
405	chr16:23701181-23701688:+	PLK1

順序	エキソン	遺伝子
406	chr16:53734551-53734642:-	RPGRIP1L
407	chr16:81045535-81045715:+	CENPN
408	chr16:81047741-81047786:+	CENPN
409	chr16:81050931-81050990:+	CENPN
410	chr16:81051363-81051439:+	CENPN
411	chr16:81053705-81053881:+	CENPN
412	chr16:81056360-81056486:+	CENPN
413	chr16:88874523-88875665:+	CDT1
414	chr17:6348357-6348724:+	FAM61A
415	chr17:26905391-26905546:-	SPAG5
416	chr17:26905690-26905770:-	SPAG5
417	chr17:26910871-26911004:-	SPAG5
418	chr17:26911168-26911270:-	SPAG5
419	chr17:26911351-26911498:-	SPAG5
420	chr17:26911670-26911763:-	SPAG5
421	chr17:26912337-26912429:-	SPAG5
422	chr17:26912882-26913016:-	SPAG5
423	chr17:26913108-26913200:-	SPAG5
424	chr17:34858937-34859040:-	MYO19
425	chr17:34869472-34869568:-	MYO19
426	chr17:38152436-38152591:+	PSMD3
427	chr17:38153583-38153633:+	PSMD3
428	chr17:38457080-38457282:+	CDC6
429	chr17:38457720-38457860:+	CDC6
430	chr17:38554798-38545899:-	TOP2A
431	chr17:38546217-38546416:-	TOP2A
432	chr17:38547758-38547892:-	TOP2A
433	chr17:38552535-38552717:-	TOP2A
434	chr17:38554810-38554893:-	TOP2A
435	chr17:49230920-49231023:+	NME1-NME2,NME1
436	chr17:76181136-76181246:-	TK1
437	chr17:76210277-76210508:+	BIRC5
438	chr17:76210321-76210508:-	
439	chr17:76210761-76210870:-	
440	chr17:76210761-76211064:+	BIRC5
441	chr17:76212745-76212862:+	BIRC5
442	chr17:76212745-76212862:-	
443	chr17:76219545-76220783:-	
444	chr17:76219546-76221715:+	BIRC5
445	chr18:2578926-2579028:+	NDC80
446	chr18:19192260-19192404:+	SNRPD1
447	chr18:19202686-19202762:+	SNRPD1
448	chr19:11257831-11257965:-	SPC24
449	chr19:11258494-11258570:-	SPC24
450	chr19:11258689-11258793:-	SPC24

【図５４Ｆ】

順序	エキソン	遺伝子
451	chr19:11259770-11260027:-	SPC24
452	chr19:12921131-12921218:+	RNASEH2A
453	chr19:18423414-18423512:-	LSM4
454	chr19:19035042-19035117:+	DDX49
455	chr19:33073101-33073138:+	PDCD5
456	chr19:33075856-33075917:+	PDCD5
457	chr19:34900066-34900415:+	PDCD2L
458	chr19:34912424-34912572:+	PDCD2L
459	chr19:34916895-34917070:+	PDCD2L
460	chr19:36581347-36581422:+	WDR62
461	chr19:39422973-39423657:+	MRPS12
462	chr19:45395650-45395717:+	TOMM40
463	chr19:45396094-45396186:+	TOMM40
464	chr19:45397037-45397138:+	TOMM40
465	chr19:45397218-45397323:+	TOMM40
466	chr19:45403987-45404109:+	TOMM40
467	chr19:46192491-46192605:-	SNRPD2
468	chr19:55912650-55913130:-	UBE2S
469	chr19:55915656-55915846:-	UBE2S
470	chr19:55918183-55918330:-	UBE2S
471	chr19:55918955-55919325:-	UBE2S
472	chr20:2520613-2520736:0	ENTPD6
473	chr20:30326904-30327424:+	TPX2
474	chr20:30345210-30345385:+	TPX2
475	chr20:30347860-30347982:+	TPX2
476	chr20:30354359-30354485:+	TPX2
477	chr20:30358146-30358274:+	TPX2
478	chr20:30359363-30359485:+	TPX2
479	chr20:30363670-30363791:+	TPX2
480	chr20:30365290-30365441:+	TPX2
481	chr20:30366616-30366787:+	TPX2
482	chr20:30370052-30370193:+	TPX2
483	chr20:30371508-30371724:+	TPX2
484	chr20:30380538-30380633:+	TPX2
485	chr20:30381651-30381827:+	TPX2
486	chr20:30382205-30382351:+	TPX2
487	chr20:30385207-30385318:+	TPX2
488	chr20:30386168-30386355:+	TPX2
489	chr20:30388773-30389603:+	TPX2
490	chr20:30753098-30755061:+	TM9SF4
491	chr20:32263293-32264785:-	E2F1
492	chr20:32676117-32677711:-	EIF2S2
493	chr20:44441255-44442103:+	UBE2C
494	chr20:44443023-44443109:+	UBE2C
495	chr20:44444029-44444384:+	UBE2C

順序	エキソン	遺伝子
496	chr20:44444493-44444552:+	UBE2C
497	chr20:44445348-44445594:+	UBE2C
498	chr20:54944445-54945596:-	AURKA
499	chr20:54945541-54945715:-	AURKA
500	chr20:54948464-54948612:-	AURKA
501	chr22:19471385-19471528:+	CDC45
502	chr22:19486624-19486674:+	CDC45
503	chr22:19492885-19493004:+	CDC45
504	chr22:19494909-19495040:+	CDC45
505	chr22:19495289-19495387:+	CDC45
506	chr22:19496053-19496214:+	CDC45
507	chr22:19502272-19502571:+	CDC45
508	chr22:19504050-19504168:+	CDC45
509	chr22:19504337-19504416:+	CDC45
510	chr22:19506367-19506432:+	CDC45
511	chr22:19508004-19508134:+	CDC45
512	chr22:41652025-41652109:-	RANGAP1
513	chr22:41652195-41652294:-	RANGAP1
514	chr22:41676937-41678518:-	RANGAP1
515	chr22:50927469-50927578:+	MIOX
516	chrX:69521750-69521916:+	KIF4A
517	chrX:69572450-69572506:+	KIF4A
518	chrX:69573472-69573657:+	KIF4A
519	chrX:69594001-69594104:+	KIF4A
520	chrX:69595054-69595198:+	KIF4A
521	chrX:69595950-69596068:+	KIF4A
522	chrX:69606468-69606551:+	KIF4A
523	chrX:69607034-69607147:+	KIF4A
524	chrX:69615521-69615676:+	KIF4A
525	chrX:69615799-69615899:+	KIF4A
526	chrX:69622416-69622545:+	KIF4A
527	chrX:69623714-69623884:+	KIF4A
528	chrX:69624565-69624672:+	KIF4A
529	chrX:69625678-69625755:+	KIF4A
530	chrX:69626109-69626204:+	KIF4A
531	chrX:69626743-69626925:+	KIF4A
532	chrX:69637738-69637854:+	KIF4A
533	chrX:69639511-69639633:+	KIF4A
534	chrX:69639912-69640735:+	KIF4A
535	chrX:119744866-119744933:+	MCTS1
536	chrX:150151893-150152064:+	
537	chrX:48760889-48762759:-	

【図５５Ａ】

固形腫瘍のmRNAタンパク質コードマーカー

順序	遺伝子記号	染色体バンド	遺伝子タイトル	UniProt ID
1	ACLY	17q21.2	ATPクエン酸リアーゼ	P53396
2	ACTL6A	3q26.33	アクチン様6A	O96019
3	ACYP1	14q24.3	アシルホスファターゼ１型、赤血球(一般)型	P07311
4	ANLN	7p15-p14	アミリン、アクチン結合タンパク質	Q9NQW6
5	AP1S1	7q22.1	アダプター関連タンパク質複合体１、シグマ１サブユニット	P61966
6	ARFGAP11A	15q13.3	Rho GTPase活性化タンパク質11A	Q6P4F7
7	ASF1B	19p13.12	抗サイレンシング機能1Bヒストンシャペロン	Q9NVP2
8	ASPM	1q31	asp(異常紡錘体)ホモログ、小頭症関連(ショウジョウバエ)	Q8IZT6
9	ATAD3B	1p36.33	ATPaseファミリー、3Bを含むAAAドメイン	Q5T9A4
10	ATXN2L	16p11	アタキシン2様	Q8WWM7
11	AURKA	20q13	オーロラキナーゼA	O14965
12	AURKB	17p13.1	オーロラキナーゼB	AIM1
13	AZI1	17q25.3	5-アザシチジン誘導1	Q9UPN4
14	B3GNT4	12q24	UDP-GlcNAc:βGal β-1,3-N-アセチルグルコサミントランスフェラーゼ4	Q9C0J1
15	BIRC5	17q25.3	バキュロウイルスIAPリピート含有5	O15392
16	BLM	15q26.1	ブルーム症候群、RecQヘリカーゼ様	P54132
17	BOLA2	16p11.2	bolAファミリーメンバー2	BOLA2B
18	BOP1	8q24.3	増殖の遮断1	Q14137
19	BRIX1	5p13.2	BRX1、リボソームのバイオジェネシス、ホモログ(S. cerevisiae)	Q8TDN6
20	BUB1	2q13	BUB1有糸分裂チェックポイントセリン/スレオニンキナーゼ	O43683
21	BUB1B	15q15	BUB1有糸分裂チェックポイントセリン/スレオニンキナーゼB	O60566
22	BUB3	10q24	BUB3有糸分裂チェックポイントタンパク質	O43684
23	BYSL	6p21.1	ビスチン様	Q13895
24	C15orf42/TICRR	15q26.1	TOPBP1相互作用チェックポイント及び複製調節因子	Q7Z3Z1
25	C16orf59	16p13.3	16番染色体オープンリーディングフレーム59	Q7L2K0
26	C16orf88/KNOP1	16p12.3	リジンリッチ核小体タンパク質1	Q1ED39
27	C19orf40	19q13.11	19番染色体オープンリーディングフレーム40	Q9BTP7
28	C19orf48	19q13.33	19番染色体オープンリーディングフレーム48	Q6RUI8
29	C1orf159	1p36.33	1番染色体オープンリーディングフレーム159	Q96HA4
30	C1orf35	1q42.13	1番染色体オープンリーディングフレーム35	Q9BU76
31	C20orf20/MRGBP	20q13.33	MRGドメイン結合タンパク質	Q9NV56
32	C4orf21	4q25	4番染色体オープンリーディングフレーム21	Q86YA3
33	C4orf46	4q32.1	4番染色体オープンリーディングフレーム46	Q5T4U0
34	CABLES2	20q13.33	Cdk5及びAbl 酵素基質2	Q9BTV7
35	CALR	19p13.3-p13.2	カルレティキュリン	P27797
36	CBX2	17q25.3	クロモボックスホモログ2	Q14781
37	CBX3	7p15.2	クロモボックスホモログ3	Q13185
38	CBX8	17q25.3	クロモボックスホモログ8	Q9HC52
39	CCDC77	12p13.33	コイルドコイルドメイン含有77	Q5BR77
40	CCDC86	11q12.2	コイルドコイルドメイン含有86	Q9H6F5
41	CCDC99/SPDL1	5q35.1	紡錘体コイルドコイルタンパク質1	Q96EA4
42	CCNA2	4q27	サイクリンA2	P20248
43	CCNB1	5q12	サイクリンB1	P14635
44	CCNB2	15q21.3	サイクリンB2	O95067
45	CCNE1	19q12	サイクリンE1	P24864

【図５５Ｂ】

順序	遺伝子記号	染色体バンド	遺伝子タイトル	UniProt ID
46	CCNE2	8q22.1	サイクリンE2	O96020
47	CCT2	12q14	TCP1 含有シャペロニン、サブユニット2(ベータ)	P78371
48	CCT3	1q23	TCP1 含有シャペロニン、サブユニット3(ガンマ)	P49368
49	CCT5	5p15.2	TCP1含有シャペロニン、サブユニット5(イプシロン)	P48643
50	CCT6A	7p11.2	TCP1含有シャペロニン、サブユニット6A(ゼータ1)	P40227
51	CD3EAP	19q13.3	CD3e分子、イプシロン関連タンパク質	CAST
52	CDC20	1p34.1	細胞分裂サイクル20	Q12834
53	CDC25A	3p21	細胞分裂サイクル25A	P30304
54	CDC25C	5q31	細胞分裂サイクル25C	P30307
55	CDC45	22q11.21	細胞分裂サイクル45	O75419
56	CDC6	17q21.3	細胞分裂サイクル6	Q99741
57	CDCA2	8q21.2	細胞分裂サイクル関連2	Q69YH5
58	CDCA3	12p13.31	細胞分裂サイクル関連3	Q99618
59	CDCA5	11q13.1	細胞分裂サイクル関連5	Q96FF9
60	CDCA8	1p34.3	細胞分裂サイクル関連8	Q53HL2
61	CDE24	14q11.2	カドヘリン24、2型	Q86UP0
62	CDK1	10q21.2	サイクリン依存性キナーゼ1	P06493
63	CDK4	12q13	サイクリン依存性キナーゼ4	P11802
64	CDKN3	14q22	サイクリン依存性キナーゼ阻害因子3	CDK3
65	CDT1	16q24.3	クロマチンライセンシング及びDNA複製因子1	Q9H211
66	CENPA	2p23.3	セントロメアタンパク質A	P49450
67	CENPE	4q24-q25	セントロメアタンパク質E,312kDa	Q02224
68	CENPF	1q41	セントロメアタンパク質F,350/400kDa	P49454
69	CENPH	5p15.2	セントロメアタンパク質H	Q9H3R5
70	CENPI	Xq22.1	セントロメアタンパク質I	Q92674
71	CENPK	5q12.3	セントロメアタンパク質K	Q9BS16
72	CENPL	1q25.1	セントロメアタンパク質L	Q8N0S6
73	CENPO	2p23.3	セントロメアタンパク質O	Q9BU64
74	CEP55	10q24.1	中心体タンパク質55kDa	Q53EZ4
75	CEP72	5p15.33	中心体タンパク質72kDa	Q9P209
76	CHAF1A	19p13.3	クロマチン構築因子1、サブユニットA(p150)	Q13111
77	CHAF1B	21q22.2	クロマチン構築因子1、サブユニットB(p60)	MPP7
78	CHRNA5	15q24	コリン受容体、ニコチン性、アルファ5(神経)	P30532
79	CHTF18	16p13.3	CTF18、染色体伝達忠実性因子18ホモログ(S. cerevisiae)	Q8WVB6
80	CKAP2L	2q13	細胞骨格関連タンパク質2様	Q8IYA6
81	CKS2	9q22	CDC28プロテインキナーゼ調節サブユニット2	P33552
82	CLSPN	1p34.3	クラスピン	Q9HAW4
83	CPNE7	16q24.3	コピンVII	Q9UBL6
84	CPSF3	2p25.1	切断及びポリアデニル化特異的因子3、73kDa	Q9UKF6
85	CTHRC1	8q22.3	コラーゲン三重らせんリピート含有1	Q96CG8
86	CYP27B1	12q13.3-q14	シトクロムP450、ファミリー27、サブファミリーB、ポリペプチド1	O15528
87	DAP3	1q22	細胞死関連タンパク質3 2	P51398
88	DARS2	1q25.1	アスパルチル-tRNAシンテターゼ2、ミトコンドリア	Q6PI48
89	DAZAP1	19p13.3	DAZ関連タンパク質1	Q96EP5
90	DBF4	7q21.3	DBF4ホモログ(S. cerevisiae)	Q9UBU7

【図５５Ｃ】

順序	遺伝子記号	染色体バンド	遺伝子タイトル	UniProt ID
91	DCAF13	8q22.3	DDB1およびCUL4関連因子13	Q9NV06
92	DDX27	20q13.13	DEAD (Asp-Glu-Ala-Asp)ボックスポリペプチド27	Q96GQ7
93	DDX31	9q34.2	DEAD (Asp-Glu-Ala-Asp)ボックスポリペプチド31	Q9H8H2
94	DDX55	12q24.31	DEAD (Asp-Glu-Ala-Asp)ボックスポリペプチド55	Q8NHQ9
95	DDX56	7p13	DEAD (Asp-Glu-Ala-Asp)ボックスヘリカーゼ56	
96	DENR	12q24.31	密度調節性タンパク質	O43583
97	DEPDC1B	5q12	1B含有DEPドメイン	Q8WUY9
98	DHX34	19q13.3	DEAH (Asp-Glu-Ala-His)ボックスポリペプチド34	Q14147
99	DHX37	12q24.31	DEAH (Asp-Glu-Ala-His)ボックスポリペプチド37	Q8IY37
100	DKC1	Xq28	先天性角化不全症1、ジスケリン	O60832
101	DLGAP5	14q22.3	ディスク、ラージ(ショウジョウバエ)ホモログ関連タンパク質5	Q15398
102	DMBX1	1p34.1	間脳/中脳ホメオボックス1	Q8NFW5
103	DNA2	10q21.3-q22.1	DNA複製ヘリカーゼ/ヌクレアーゼ2	P51530
104	DNAJB11	3q27	DnaJ (Hsp40) ホモログ、サブファミリーB、メンバー11	Q9UBS4
105	DNAJC2	7q22-q32	DnaJ (Hsp40) ホモログ、サブファミリーC、メンバー2	Q99543
106	DNAJC9	10q22.3	DnaJ (Hsp40) ホモログ、サブファミリーC、メンバー9	Q8WXX5
107	DNMT3B	20q11.2	DNA(シトシン-5-)-メチルトランスフェラーゼ3ベータ	Q9UBC3
108	DPF1	19q13.12	D4、亜鉛およびダブルPHDフィンガーファミリー1	Q92782
109	DPH2	1p34	DPH2ホモログ(S. cerevisiae)	Q9BQC3
110	DSCC1	8q24.12	DNA複製及び姉妹染色分体凝集1	Q9H7C3
111	DTL	1q32	デンティクルレス E3ユビキチンタンパク質リガーゼホモログ	Q9NZJ0
112	DTYMK	2q37	デオキシチミジル酸キナーゼ(チミジル酸キナーゼ)	P23919
113	E2F1	20q11	E2F転写因子1	Q01094
114	E2F3	6p22	E2F転写因子3	O00716
115	EBNA1BP2	1p35-p33	EBNA1結合タンパク質2	Q99848
116	ECT2	3q26.1-q26.2	上皮細胞形質転換配列2がん遺伝子	Q9H8V3
117	EIF2S2	20q11.2	真核生物翻訳開始因子2、サブユニット2ベータ、38kDa	P20042
118	EIF3B	7p22	真核生物翻訳開始因子3、サブユニットB	P55884
119	ELAVL1	19p13.2	ELAV様RNA結合タンパク質1	Q15717
120	EME1	17q21.33	必須減数分裂構造特異的エンドヌクレアーゼ1	Q96AY2
121	ERCC6L	Xq13.1	除去修復交差相補げっ歯類修復欠損、相補群6様	Q2NKX8
122	ESCO2	8p21.1	姉妹染色分体接着N-アセチルトランスフェラーゼ2の確立	Q56NI9
123	EXO1	1q42-q43	エキソヌクレアーゼ1	Q9UQ84
124	EZH2	7q35-q36	ゼステホモログのエンハンサー2(ショウジョウバエ)	Q15910
125	FAM111B	11q12.1	配列類似性を有するファミリー111、メンバーB	Q6SJ93
126	FAM54A/MTFR2	6q23.3	ミトコンドリア分裂調節因子2	Q6P444
127	FAM64A	17p13.2	配列類似性を有するファミリー64、メンバーA	Q9BSJ6
128	FAM72A	1q32.1	配列類似性を有するファミリー72、メンバーA	Q5TYM5
129	FAM72B	1p12	配列類似性を有するファミリー72、メンバーB	Q86X60
130	FAM72D	1q21.1	配列類似性を有するファミリー72、メンバーD	Q6L9T8
131	FAM83H	8q24.3	配列類似性を有するファミリー83、メンバーH	Q6ZRV2
132	FANCA	16q24.3	ファンコニ貧血、相補群A	O15360
133	FANCD2	3p25.3	ファンコニ貧血、相補群D2	Q9BXW9
134	FANCG	9p13	ファンコニ貧血、相補群G	O15287
135	FANCI	15q26.1	ファンコニ貧血、相補群I	Q9NVI1

【図５５Ｄ】

順序	遺伝子記号	染色体バンド	遺伝子タイトル	UniProt ID
136	FBXL19	16p11.2	Fボックス及びロイシンリッチリピートタンパク質19	Q6PCT2
137	FBXL6	8q24.3	Fボックス及びロイシンリッチリピートタンパク質6	Q8N531
138	FBXO43	8q22.3	Fボックスタンパク質43	Q4G163
139	FEN1	11q12	フラップ構造特異的エンドヌクレアーゼ1	P39748
140	FLAD1	1q22	フラビンアデニンジヌクレオチドシンテターゼ1	Q8NFF5
141	FOXM1	12p13	フォークヘッドボックスM1	MPP2
142	GAD1	2q31	グルタミン酸デカルボキシラーゼ1(脳、67kDa)	Q99259
143	GINS2	16q24.1	GINS複合体サブユニット2(Psf2ホモログ)	Q9Y248
144	GINS4	8p11.21	GINS複合体サブユニット4(Sld5ホモログ)	Q9BRT9
145	GPC2	7q22.1	グリピカン2	Q8N158
146	GPR19	12p12.3	Gタンパク質共役型受容体19	Q15760
147	GPRIN1	5q35.2	神経突起伸長のGタンパク質調節誘導因子1	Q7Z2K8
148	GSG2	17p13	生殖細胞関連2(ハスピン)	Q8TF76
149	GTPBP3	19p13.2	GTP結合タンパク質3(ミトコンドリア)	Q969Y2
150	GTPBP4	10p15-p14	GTP結合タンパク質4	Q9BZE4
151	GTSE1	22q13.2-q13.3	G-2期及びS期発現1	Q9NYZ3
152	H2AFX	11q23.3	H2Aヒストンファミリー、メンバーX	P16104
153	HAGHL	16p13.3	ヒドロキシアシルグルタチオンヒドロラーゼ様	Q6PI15
154	HAUS5	19q13.12	HAUSオーグミン様複合体、サブユニット5	Q94927
155	HDGF	1q21-q23	肝細胞腫由来増殖因子	P51858
156	HGS	17q25	肝細胞増殖因子調節性チロシンキナーゼ基質	O14964
157	HIST1H2BL	6p22.1	ヒストンクラスター1、H2bl	Q99880
158	HIST1H2BO	6p22.1	ヒストンクラスター1、H2bo	P23527
159	HIST1H3J	6p22.1	ヒストンクラスター1、H3j	
160	HIST1H4I	6p22.1	ヒストンクラスター1、H4i	
161	HIST2H2BF	1q21.2	ヒストンクラスター2、H2bf	Q5QNW6
162	HIST2H3D	1q21.2	ヒストンクラスター2、H3d	HIST2H3C
163	HJURP	2q37.1	ホリデイジャンクション認識タンパク質	Q8NCD3
164	HMMR	5q34	ヒアルロナン媒介性運動受容体(RHAMM)	O75330
165	HNRNPA2B1	7p15	ヘテロ核リボ核タンパク質A2/B1	P22626
166	HOXC13	12q13.13	ホメオボックスC13	P31276
167	HSF2BP	21q22.3	熱ショック転写因子2結合タンパク質	O75031
168	IL11	19q13.3-q13.4	インターロイキン11	P20809
169	IL F2	1q21.3	インターロイキンエンハンサー結合因子2	Q12905
170	IL F3	19p13.2	インターロイキンエンハンサー結合因子3、90kDa	Q12906
171	INTS8	8q22.1	インテグレーター複合体サブユニット8	Q75QN2
172	IQGAP3	1q21.3	IQモチーフ含有GTPase活性化タンパク質3	Q86VI3
173	ERAK1	Xq28	インターロイキン-1受容体関連キナーゼ1	P51617
174	KCNK9	8q24.3	カリウムチャンネル、サブファミリーK、メンバー9	Q9NPC2
175	KIAA0101	15q22	KIAA0101	Q15004
176	KIF11	10q24.1	キネシンファミリーメンバー11	P52732
177	KIF14	1q32.1	キネシンファミリーメンバー14	Q15058
178	KIF15	3p21.31	キネシンファミリーメンバー15	Q9NS87
179	KIF18B	17q21.31	キネシンファミリーメンバー18B	Q86Y91
180	KIF20A	5q31	キネシンファミリーメンバー20A	O95235

【図５５Ｅ】

順序	遺伝子記号	染色体バンド	遺伝子タイトル	UniProt ID
181	KIF23	15q23	キネシンファミリーメンバー 23	Q02241
182	KIF2C	1p34.1	キネシンファミリーメンバー 2C	Q99661
183	KIF4A	Xq13.1	キネシンファミリーメンバー 4A	Q95239
184	KIF4B	5q33.2	キネシンファミリーメンバー 4B	Q2VIQ3
185	KIFC1	6p21.32	キネシンファミリーメンバー C1	Q9BW19
186	KIFC2	8q24.3	キネシンファミリーメンバー C2	Q96AC6
187	KLHL17	1p36	ケルチ様ファミリーメンバー 17	Q6TDP4
188	KPNA2	17q24.2	カリオフェリンアルファ 2 (RAGコホート 1、インポーチンアルファ 1)	P52292
189	KPNB1	17q21.32	カリオフェリン（インポーチン）ベータ 1	Q14974
190	KRI1	19p13.2	KRI1ホモログ (S. cerevisiae)	Q8N9T8
191	LMNB1	5q23.2	ラミンB1	P20700
192	LMNB2	19p13.3	ラミンB2	Q03252
193	MAD2L1	4q27	MAD2 有糸分裂停止様 1 (酵母)	Q13257
194	MCM10	10p13	ミニ染色体維持複合体成分 10	Q7L590
195	MCM7	7q21.3-q22.1	ミニ染色体維持複合体成分 7	MCM2
196	MELK	9p13.1	母系胚性ロイシンジッパーキナーゼ	Q14680
197	METTL1	12q13	メチルトランスフェラーゼ様 1	Q9UBP6
198	MEX3A	1q22	mex-3 RNA結合ファミリーメンバー A	A1L020
199	MIF	22q11.23	マクロファージ遊走阻害因子（グリコシル化阻害因子）	P14174
200	MKI67	10q26.2	増殖マーカー Ki-67	P46013
201	MLF1IP	4q35.1	MLF1相互作用タンパク質	Q71F23
202	MMP10	11q22.3	マトリックスメタロペプチダーゼ10（ストロメライシン 2）	P09238
203	MMP9	20q12-q13	マトリックスメタロペプチダーゼ 9（ゼラチナーゼ B、92kDa ゼラチナーゼ、92kDa IV型コラゲナーゼ）	P14780
204	MND1	4q31.3	減数分裂核分裂 1 ホモログ (S. cerevisiae)	Q6BWT6
205	MORC2	22q12.2	MORCファミリー CW型亜鉛フィンガー 2	Q9Y6X9
206	MRPL17	11p15.5-p15.4	ミトコンドリアリボソームタンパク質 L17	Q9NRX2
207	MSTO1	1q22	ミサト 1、ミトコンドリアの分布および形態の調節因子	Q9BUK6
208	MTL5	11q13.2-q13.3	メタロチオネイン様 5、精巣特異的（テスミン）	Q9Y415
209	MYBL2	20q13.1	v-myb トリ骨髄芽球症ウイルスがん遺伝子ホモログ様 2	P10244
210	MYO19	17q21.1	ミオシン XIX	Q96H55
211	NAA10	Xq28	N-(アルファ)-アセチルトランスフェラーゼ 10、NatA 触媒サブユニット	P41227
212	NACC1	19p13.13	側坐核関連 1、BEN及び BTB (POZ)ドメイン含有	Q96RE7
213	NCAPG	4p15.32	非SMCコンデンシン I 複合体、サブユニットG	CAPG
214	NCAPG2	7q36.3	非SMCコンデンシン II 複合体、サブユニットG2	Q86XI2
215	NCAPH	2q11.2	非SMCコンデンシン I 複合体、サブユニットH	Q15003
216	NCBP2	3q29	核内キャップ結合タンパク質サブユニット2、20KDa	P52298
217	NEIL3	4q34	nei エンドヌクレアーゼ VIII 様 3 (E. coli)	Q8TAT5
218	NEK2	1q32-q42	NIMA関連キナーゼ 2	P51955
219	NFE2L3	7p15.2	核内因子、赤血球 2 様 3	Q9Y4A8
220	NOL10	2p25.1	核小体タンパク質 10	Q9BSC4
221	NOL11	17q24.2	核小体タンパク質 11	Q9H8H0
222	NOP2	12p13	NOP2 核小体タンパク質	P46087
223	NOP56	20p13	NOP56リボ核タンパク質	O00567
224	NOP58	2q33.1	NOP58リボ核タンパク質	Q9Y2X3
225	NR2C2AP	19p13.11	核内受容体 2C2関連タンパク質	Q86WQ0

【図５５Ｆ】

順序	遺伝子記号	染色体バンド	遺伝子タイトル	UniProt ID
226	NSUN5	7q11.23	NOP2/Sunドメインファミリー、メンバー 5	Q96P11
227	NUDT1	7p22	ヌディックス（ヌクレオシド二リン酸結合部分X）型モチーフ 1	P36639
228	NUF2	1q23.3	NUF2、NDC80キネトコア複合体成分	Q9BZD4
229	NUP37	12q23	ヌクレオポリン 37kDa	Q8NFH4
230	NUP85	17q25	ヌクレオポリン 85kDa	Q9BW27
231	NUP93	16q13	ヌクレオポリン 93kDa	Q8N1F7
232	NUSAP1	15q14	核小体及び紡錘体関連タンパク質 1	Q9BXS6
233	OBFC2B/NABP2	12q13.3	核酸結合タンパク質 2	Q9BQ15
234	OIP5	15q14	Opa相互作用タンパク質 5	Q43482
235	OR2B6	6p22.1	嗅覚受容体ファミリー 2、サブファミリーB、メンバー 6	P58173
236	PAFAH1B3	19q13.1	血小板活性化因子アセチルヒドロラーゼ 1b、触媒サブユニット 3 (29kDa)	Q15102
237	PAQR4	16p13	プロゲステン及びアディポQ受容体ファミリーメンバー IV	Q8N4S7
238	PASK	2q37.3	PASドメイン含有セリン/スレオニンキナーゼ	Q96RG2
239	PDAP1	7q	PDGFA関連タンパク質 1	Q13442
240	PKMYT1	16p13.3	プロテインキナーゼ、膜結合チロシン/スレオニン 1	MYT1
241	PLK1	16p	ポロ様キナーゼ 1	P53350
242	PLXNA3	Xq28	プレキシン A3	P51805
243	PMS2	7p22.1	PMS2 減数分裂後分離増加 2 (S. cerevisiae)	P54278
244	PODNL1	19p13.12	ポドカン様 1	Q6PEZ8
245	POLD1	19q13.3	ポリメラーゼ (DNA 指向性)、デルタ 1、触媒サブユニット	P28340
246	POLQ	3q13.3	ポリメラーゼ (DNA 指向性)、シータ	POLH
247	POLR2H	3q28	ポリメラーゼ (RNA) II (DNA 指向性) ポリペプチド H	P52434
248	POLR3K	16p13.3	ポリメラーゼ (RNA) III (DNA 指向性) ポリペプチド K、12.3 kDa	Q9Y2Y1
249	POP1	8q22.2	前駆体のプロセシング 1、リボヌクレアーゼ P/MRP サブユニット (S. cerevisiae)	Q99575
250	PPEF1	Xp22	プロテインホスファターゼ、EF ハンドカルシウム結合ドメイン 1	Q14829
251	PPIA	7p13	ペプチジルプロリルイソメラーゼ A (シクロフィリン A)	P62937
252	PPIH	1p34.1	ペプチジルプロリルイソメラーゼ H (シクロフィリン H)	Q43447
253	PPM1G	2p23.3	プロテインホスファターゼ、Mg2+/Mn2+依存性、1G	O15355
254	PPP1R14B	11q13	プロテインホスファターゼ 1、調節（阻害因子）14B	Q96C90
255	PRAME	22q11.22	黒色腫で優先的に発現される抗原	P78395
256	PRC1	15q26.1	細胞質分裂のタンパク質調節因子 1	O43663
257	PRDM12	9q33-q34	PRドメイン含有 12	Q9H4Q4
258	PRPF19	11q12.2	プレmRNAプロセシング因子 19	Q9UMS4
259	PRR19	19q13.2	プロリンリッチ 19	A6NJB7
260	PSMG3	7p22.3	プロテアソーム(プロソーム、マクロパイン)構築シャペロン 3	Q9BT73
261	PTBP1	19p13.3	ポリピリミジントラクト結合タンパク質 1	P26599
262	PTTG1	5q35.1	下垂体トランスフォーミング 1	O95997
263	PUS7	7q22.3	プソイドウリジンシンターゼ7ホモログ(S. cerevisiae)	Q96PZ0
264	QSOX2	9q34.3	キエシン Q6スルフヒドリルオキシダーゼ 2	Q6ZRP7
265	R3HDM1	2q21.3	R3Hドメイン含有 1	Q15032
266	RACGAP1	12q13	Rac GTPase活性化タンパク質 1	Q9H0H5
267	RAD51	15q15.1	RAD51リコンビナーゼ	Q06609
268	RAD51AP1	12p13.2-p13.1	RAD51関連タンパク質 1	Q96B01
269	RAD54L	1p32	RAD54様 (S. cerevisiae)	Q92698
270	RAN	12q24.33	RAN、RASがん遺伝子ファミリーのメンバー	P62826

【図５５Ｇ】

順序	遺伝子記号	染色体バンド	遺伝子タイトル	UniProt ID
271	RANGAP1	22q13	Ran GTPase活性化タンパク質 1	P46060
272	RCC2	1p36.13	染色体凝縮調節因子 2	Q9P258
273	RDM1	17q11.2	RAD52モチーフ 1	Q8NG50
274	RELL2	5q31.3	RELT様 2	Q8NC24
275	RFC2	7q11.23	複製因子C (活性化因子 1) 2、40kDa	P35250
276	RFC3	13q13.2	複製因子C (活性化因子 1) 3、38kDa	P40938
277	RFC4	3q27	複製因子C (活性化因子 1) 4、37kDa	P35249
278	RHEBL1	12q13.12	脳に豊富なRasホモログ 1	Q8TAI7
279	RNASEH2A	19p13.13	リボヌクレアーゼH2、サブユニットA	O75792
280	RNFT2	12q24.22	リングフィンガータンパク質、膜貫通 2	Q96EX2
281	RPUSD1	16p13.3	RNAプソイドウリジンシンターゼドメイン含有 1	Q9UJJ7
282	RRM2	2p25-p24	リボヌクレオチドレダクターゼM2	P31350
283	RUVBL1	3q21	RuvB様 AAA ATPase 1	Q9Y265
284	SAAL1	11p15.1	血清アミロイドA様 1	Q96ER3
285	SASS6	1p21.3	紡錘体構築 6ホモログ (C. elegans)	Q6UVJ0
286	SGOL1	3p24.3	シュゴシン様 1 (S. pombe)	Q5FBB7
287	SGOL2	2q33.2	シュゴシン様 2 (S. pombe)	Q562F6
288	SHCBP1	16q11	SHC SH2ドメイン結合タンパク質 1	Q8NEM2
289	SKA1	18q21.1	紡錘体及びキネトコア関連複合体サブユニット 1	Q96BD8
290	SKA3	13q11	紡錘体及びキネトコア関連複合体サブユニット 3	Q8IX90
291	SLC25A39	17q12	溶質輸送体ファミリー 25、メンバー 39	Q9BZJ4
292	SMC1B	22q13	染色体 1Bの構造維持	Q8NDV3
293	SMPD4	2q21.1	スフィンゴミエリンホスホジエステラーゼ 4、中性膜(中性スフィンゴミエリナーゼ) 3	Q9NXE4
294	SNRPA1	15q26.3	核小体低分子リボ核タンパク質ポリペプチド A'	P09661
295	SNRPB	20p13	核小体低分子リボ核タンパク質ポリペプチドB及びB1	P14678
296	SNRPC	6p21	核小体低分子リボ核タンパク質ポリペプチド C	P09234
297	SNRPD1	18q11.2	核小体低分子リボ核タンパク質D1ポリペプチド 16kDa	P62314
298	SPC24	19p13.2	SPC24、NDC80キネトコア複合体成分	Q8NBT2
299	SPC25	2q31.1	SPC25、NDC80キネトコア複合体成分	SPCS2
300	SPP1	4q22.1	分泌型リン酸化タンパク質 1	P10451
301	SRRT	7q21	セレートRNAエフェクター分子ホモログ(シロイヌナズナ)	Q9BXP5
302	ST3L	1p32	SCL/TAL1妨害遺伝子座	Q15468
303	SUV420H2	19q13.42	バリエーション4-20ホモログ 2の抑制因子(ショウジョウバエ)	Q86Y97
304	TACC3	4p16.3	トランスフォーミング、酸性コイルドコイル含有タンパク質 3	Q9Y6A5
305	TBRG4	7p13	トランスフォーミング増殖因子ベータ調節因子 4	Q9690Z0
306	TCF3	19p13.3	転写因子 3	TCF7L1
307	TEL2O2	16p13.3	テロメア維持 2	Q9Y4R8
308	TERT	5p15.33	テロメラーゼ逆転写酵素	O14746
309	TEX19	17q25.3	精巣発現 19	Q8NA77
310	THIL/NELFCD	20q13.32	負の伸長因子複合体メンバー C/D	Q8IXH7
311	THOC6	16p13.3	THO複合体 6ホモログ(ショウジョウバエ)	Q86W42
312	TIGD1	2q37.1	タイガー転位エレメント誘導 1	Q96MW7
313	TIGD5	8q24.3	タイガー転位エレメント誘導 5	Q5JEQ6
314	TIMELESS	12q13.3	タイムレス概日時計	Q9UNS1
315	TIPIN	15q22.31	タイムレス相互作用タンパク質	Q9BVW5

【図５５Ｈ】

順序	遺伝子記号	染色体バンド	遺伝子タイトル	UniProt ID
316	TK1	17q23.2-q25.3	チミジンキナーゼ 1、可溶性	P04183
317	TMEM206	1q32.3	膜貫通タンパク質 206	Q9H813
318	TMEM69	1p34.1	膜貫通タンパク質 69	Q5SWH9
319	TOMM40	19q13	ミトコンドリア外膜のトランスロカーゼ 40ホモログ(酵母)	O96008
320	TOP2A	17q21-q22	トポイソメラーゼ (DNA) II α 170kDa	P11388
321	TPX2	20q11.2	TPX2、微小管結合	Q9ULW0
322	TRAF2	9q34	TNF受容体関連因子 2	Q12933
323	TRAIP	3p21.31	TRAF相互作用タンパク質	Q9BWF2
324	TRIM11	1q42.13	三要素モチーフ含有 11	Q96F44
325	TRIM28	19q13.4	三要素モチーフ含有 28	Q13263
326	TRIM59	3q26	三要素モチーフ含有 59	Q8IWR1
327	TRIP13	5p15	甲状腺ホルモン受容体相互作用因子 13	Q15645
328	TROAP	12q13.12	トロフィニン関連タンパク質	Q12815
329	TTK	6q13-q21	TTKプロテインキナーゼ	P33981
330	TTYH3	7p22	トゥイーティーファミリーメンバー 3	Q9C0I2
331	TUBB3	16q24.3	チューブリン、ベータ 3クラス III	Q13509
332	UBE2C	20q13.12	ユビキチン結合酵素 E2C	O00762
333	UBE2O	17q25.1	ユビキチン結合酵素 E2O	Q9C0C9
334	UBE2S	19q13.43	ユビキチン結合酵素 E2S	Q16763
335	UBE2T	1q32.1	ユビキチン結合酵素 E2T (推定)	Q9NPD8
336	UCK2	1p32	ウリジン・シチジンキナーゼ 2	Q9BZX2
337	UHRF1	19p13.3	PHD及びリングフィンガードメインを有するユビキチン様 1	Q96T88
338	UTP18	17q21.33	UTP18 小サブユニット (SSU) プロセソーム成分ホモログ(酵母)	Q9Y5J1
339	WDR4	21q22.3	WDリピートドメイン 4	P57081
340	WDR67/TBC1D31	8q24.13	TBC1ドメインファミリーメンバー 31	Q96DN5
341	WDR75	2q32.2	WDリピートドメイン 75	Q8IWA0
342	WDR85/DPH7	9q34.3	ジフタミド生合成 7	Q9BTV6
343	WDR90	16p13.3	WDリピートドメイン 90	Q96KV7
344	WHSC1	4p16.3	ウォルフ・ヒルシュホン症候群候補 1	Q96028
345	XPO5	6p21.1	エキスポーチン 5	Q9HAV4
346	XPO6	16p11.2	エキスポーチン 6	Q96QU8
347	XPOT	17q14.1	エキスポーチン、tRNA	O43592
348	XRCC2	7q36	チャイニーズハムスター細胞の欠陥性修復を補完するX線修復 2	O43543
349	YDJC	22q11.21	YdjCホモログ(細菌)	A8MPS7
350	ZBTB9	6p21.31	亜鉛フィンガー及びBTBドメイン含有 9	Q96C00
351	ZC3H3	8q24.3	亜鉛フィンガーCCCH型含有 3	Q8IXZ2
352	ZIC2	13q32	ジックファミリーメンバー 2	O95409
353	ZNF200	16p13.3	亜鉛フィンガータンパク質 200	P98182
354	ZNF643/ZFP69B	1p34.2	ZFP69 亜鉛フィンガータンパク質 B	Q9UJL9
355	ZNF695	1q44	亜鉛フィンガータンパク質 695	Q8IW36
356	ZNF707	8q24.3	亜鉛フィンガータンパク質 707	Q96C28
357	ZWILCH	15q22.31	zwilchキネトコアタンパク質	Q9H900
358	ZWINT	10q21-q22	ZW10相互作用キネトコアタンパク質	O95229

【図５６Ａ】

固形腫瘍メチル化マーカー、50% 感受性、CpG 領域

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
	好ましい固形腫瘍マーカー	
1	Chr01: 110611465 110611465	*ALX3*
2	Chr01: 111217497 111217498	*KCNA3*
3	Chr01: 12227825 12227826	*TNFRSF1B*
4	Chr01: 154475139 154475140	*TDRD10,SHE*
5	Chr01: 155290607 155290608	*RUSC1,C1orf164*
6	Chr01: 156405438 156405439	非コード領域
7	Chr01: 169396635 169396635	*C1orf114*
8	Chr01: 170630558 170630559	非コード領域
9	Chr01: 170637723 170637724	*PRRX1*
10	Chr01: 200009830 200009831	*NR5A2*
11	Chr01: 207818395 207818396	*CR1L*
12	Chr01: 213090203 213090204	非コード領域
13	Chr01: 219347410 219347411	*LYPLAL1*
14	Chr01: 223302861 223302862	*TLR5*
15	Chr01: 231113419 231113420	*ARV1,TTC13*
16	Chr01: 29586418 29586419	*PTPRU*
17	Chr01: 44883362 44883363	*RNF220*
18	Chr01: 47999163 47999164	非コード領域
19	Chr01: 50884480 50884481	*DMRTA2*
20	Chr01: 61623366 61623367	*NFIA*
21	Chr01: 66999588 66999589	*SGIP1*
22	Chr01: 77734207 77734208	*ST6GALNAC5*
23	Chr01: 91196332 91196333	非コード領域
24	Chr02: 119591144 119591145	非コード領域
25	Chr02: 127413831 127413832	*GYPC*
26	Chr02: 175208605 175208606	非コード領域
27	Chr02: 176987465 176987466	*HOXD9*
28	Chr02: 176994665 176994666	*HOXD8*
29	Chr02: 177021826 177021827	非コード領域
30	Chr02: 219738314 219738315	*WNT6*
31	Chr02: 233368543 233368544	非コード領域
32	Chr02: 238600061 238600062	*LRRFIP1*
33	Chr02: 26395448 26395449	*FAM59B*
34	Chr02: 45240563 45240564	非コード領域
35	Chr02: 71192445 71192446	*ATP6V1B1*
36	Chr02: 74743437 74743438	*TLX2*
37	Chr02: 85811432 85811433	*VAMP5*
38	Chr02: 97203640 97203641	*ARID5A*
39	Chr03: 121903520 121903521	*CASR*
40	Chr03: 129693489 129693490	*TRH*
41	Chr03: 139258939 139258940	*RBP1*
42	Chr03: 172165881 172165885	*GHSR*
43	Chr03: 179168760 179168761	*GNB4*
44	Chr03: 181421427 181421428	*SOX2OT*
45	Chr03: 184099432 184099433	*CHRD*

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
	好ましい固形腫瘍マーカー	
46	Chr03: 44063593 44063594	非コード領域
47	Chr03: 50378191 50378192	*RASSF1*
48	Chr04: 42153708 42153709	*BEND4*
49	Chr05: 151152413 151152414	*CDO1*
50	Chr05: 11904114 11904115	*CTNND2*
51	Chr05: 134827512 134827513	非コード領域
52	Chr05: 171538557 171538558	*STK19*
53	Chr05: 40681137 40681138	*PTGER4*
54	Chr05: 43018282 43018283	非コード領域
55	Chr05: 58335681 58335682	*PDE4D*
56	Chr05: 67547334 67547335	*PIK3R1*
57	Chr05: 72595741 72595742	非コード領域
58	Chr05: 72732486 72732487	非コード領域
59	Chr06: 105584551 105584552	*BVES*
60	Chr06: 152128865 152128866	*ESR1*
61	Chr06: 26240528 26240529	*HIST1H4F*
62	Chr06: 27107019 27107020	*HIST1H4I,HIST1H2BK*
63	Chr06: 28175446 28175447	非コード領域
64	Chr06: 28956609 28956610	非コード領域
65	Chr06: 30139641 30139642	*TRIM15*
66	Chr06: 41978288 41978289	*CCND3*
67	Chr06: 6004207 6004208	*NEIL3*
68	Chr06: 75754800 75754801	*COL12A1*
69	Chr06: 75917560 75917561	非コード領域
70	Chr07: 100488942 100488943	*ACHE*
71	Chr07: 113722758 113722759	非コード領域
72	Chr07: 127672458 127672459	*LRRC4,SND1*
73	Chr07: 128531106 128531107	*KCP*
74	Chr07: 143580147 143580148	*FAM13A*
75	Chr07: 149917263 149917264	非コード領域
76	Chr07: 155597842 155597843	*SHH*
77	Chr07: 27192061 27192062	非コード領域
78	Chr07: 27204981 27204982	*HOXA9*
79	Chr07: 27208285 27208286	非コード領域
80	Chr07: 27213610 27213611	*HOXA10*
81	Chr07: 27225058 27225059	*HOXA11AS,HOXA11*
82	Chr07: 27286075 27286076	*EVX1*
83	Chr07: 30722320 30722321	*CHRH2*
84	Chr07: 37488253 37488254	*ELMO1*
85	Chr07: 42267747 42267748	*GLI3*
86	Chr07: 95025836 95025837	*PON3*
87	Chr07: 96650171 96650172	*DLX5*
88	Chr08: 101822108 101822109	非コード領域
89	Chr08: 104512858 104512859	*RIMS2*
90	Chr08: 116679763 116679764	*TRPS1*

【図５６Ｂ】

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
91	Chr08: 134511683 134511684	*ST3GAL1*
92	Chr08: 55367627 55367628	非コード領域
93	Chr08: 72917550 72917551	非コード領域
94	Chr08: 9760880 9760881	*LOC157627*
95	Chr10: 101635988 101605989	*ABCC2*
96	Chr10: 102587110 102587111	*BAG3*
97	Chr10: 104434010 104434011	*ARL5*
98	Chr10: 106400565 106400566	*SORCS1*
99	Chr10: 119590608 119590609	非コード領域
100	Chr10: 122708532 122708533	非コード領域
101	Chr10: 129845660 129845661	*PTPRE*
102	Chr10: 15761854 15761855	*ITGA8*
103	Chr10: 22625465 22625466	非コード領域
104	Chr10: 45914688 45914689	*ALOX5*
105	Chr10: 57390306 57390307	非コード領域
106	Chr10: 81002218 81002219	*ZMIZ1*
107	Chr11: 10477847 10477848	*AMPD3*
108	Chr11: 105481317 105481318	*GRIA4*
109	Chr11: 119227228 119227329	*USP2*
110	Chr11: 120435056 120435057	非コード領域
111	Chr11: 123301490 123301491	非コード領域
112	Chr11: 124790875 124790876	*HEPACAM*
113	Chr11: 133906593 133906694	*LOC100128239*
114	Chr11: 14926738 14926739	非コード領域
115	Chr11: 2162183 2162184	*IGF2,IGF2AS,INS-IGF2*
116	Chr11: 2292591 2292692	*ASCL2*
117	Chr11: 406901 406902	*SIGIRR*
118	Chr11: 43602847 43602848	*MIR129-2*
119	Chr11: 57250469 57250470	非コード領域
120	Chr11: 7695528 7695529	*CYB5R2*
121	Chr11: 830320 830321	*EPCAM4A*
122	Chr12: 113541915 113541916	*KSAL1*
123	Chr12: 114843296 114843297	*TBX5*
124	Chr12: 122519674 122519675	*MLXIP*
125	Chr12: 52401214 52401215	*GRASP*
126	Chr12: 52627047 52627048	*KRT7*
127	Chr12: 52652377 52652378	非コード領域
128	Chr12: 54421033 54421034	*HOXC5,HOXC4,HOXC6*
129	Chr12: 54447584 54447585	*HOXC4*
130	Chr12: 80888818 80888819	*SLC2A3*
131	Chr13: 41548815 41548816	*ELF1*
132	Chr13: 53312966 53312967	*LECT1*
133	Chr13: 79177782 79177783	*POU4F1*
134	Chr13: 96204856 96204857	*CLDN10*
135	Chr14: 105512306 105512307	非コード領域

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
136	Chr14: 23834891 23834892	*EFS*
137	Chr14: 24803873 24803874	*ADCY4*
138	Chr14: 29254530 29254531	*C14orf23*
139	Chr14: 37125531 37125532	*PAX9*
140	Chr14: 38067622 38067623	非コード領域
141	Chr14: 52735421 52735422	*PTGDR*
142	Chr14: 60952945 60952946	*C14orf39*
143	Chr15: 101420636 101420637	*ALDH1A3*
144	Chr15: 41787780 41787781	*ITPKA*
145	Chr15: 45479755 45479756	*SHF*
146	Chr15: 75251491 75251492	非コード領域
147	Chr15: 76634516 76634517	*ISL2*
148	Chr15: 83953880 83953881	*BNC1*
149	Chr15: 96515411 96515412	非コード領域
150	Chr16: 23847325 23847326	*PRKCB*
151	Chr16: 49312033 49312034	非コード領域
152	Chr16: 88700818 88700819	非コード領域
153	Chr17: 26659169 26659170	*SOBP*
154	Chr17: 36204489 36204490	*LOC284100*
155	Chr17: 42287971 42287972	*UBTF*
156	Chr17: 53341243 53341244	*HLF*
157	Chr17: 73584617 73584618	*MYO15B*
158	Chr17: 75369219 75369220	*SEPTIN9*
159	Chr18: 3459253 3459254	*DLGAP1*
160	Chr18: 54789058 54789059	非コード領域
161	Chr18: 904920 904921	*ADCYAP1*
162	Chr19: 11532175 11532176	*CCDC151*
163	Chr19: 11533499 11533500	*CCDC151*
164	Chr19: 13124776 13124777	*NFIX*
165	Chr19: 16995614 16995615	*FJRL3*
166	Chr19: 17008650 17008651	*CPAMD8*
167	Chr19: 17392923 17392924	*ANKLE1*
168	Chr19: 17403313 17403314	*ABHD8*
169	Chr19: 22034418 22034419	非コード領域
170	Chr19: 37096323 37096324	*ZNF529,ZNF382*
171	Chr19: 50004294 50004295	*MIR150*
172	Chr19: 58858806 58858807	*AIBG*
173	Chr20: 30639305 30639306	*HCK*
174	Chr20: 36932553 36932554	*BPI*
175	Chr20: 45142244 45142245	*ZNF334*
176	Chr20: 62369445 62369446	*LIMS1*
177	Chr22: 19754448 19754449	*TBX1*
178	Chr22: 38221187 38221188	*GALR3*
179	Chr22: 46367617 46367618	*WNT7B*

【図５６Ｃ】

順序	CpGの座標 (hg19) 代替マーカー； CRCが低い～無い	遺伝子
180	Chr01: 1072902 1072903	非コード領域
181	Chr01: 1079561 1079562	非コード領域
182	Chr01: 1079622 1079623	非コード領域
183	Chr01: 110610899 110610900	*ALX3*
184	Chr01: 115642150 115642151	非コード領域
185	Chr01: 12227825 12227826	*TNFRSF1B*
186	Chr01: 14057606 14057607	*PRDM2*
187	Chr01: 149719536 149719537	非コード領域
188	Chr01: 151693261 151693262	*C1orf230*
189	Chr01: 151812421 151812422	*LOC100132111,C2CD4D*
190	Chr01: 151812435 151812435	*LOC100132111,C2CD4D*
191	Chr01: 153330200 153330201	*S100A9*
192	Chr01: 154377091 154377092	*IL6R*
193	Chr01: 155290607 155290608	*RUSC1,C1orf164*
194	Chr01: 156405438 156405439	非コード領域
195	Chr01: 159880327 159880328	非コード領域
196	Chr01: 16489048 16489049	非コード領域
197	Chr01: 165323692 165323693	*LMX1A*
198	Chr01: 167417043 167417044	*CD247*
199	Chr01: 17027832 17027833	*ESPNP*
200	Chr01: 170637723 170637724	*PRRX1*
201	Chr01: 170640675 170640676	*PRRX1*
202	Chr01: 17577455 17577456	*PADI3*
203	Chr01: 200009830 200009831	*NR5A2*
204	Chr01: 2064691 2064692	*PRKCZ*
205	Chr01: 2064819 2064820	*PRKCZ*
206	Chr01: 207999258 207999259	非コード領域
207	Chr01: 211500971 211500972	*TRAF5*
208	Chr01: 213090203 213090204	非コード領域
209	Chr01: 214159131 214159132	非コード領域
210	Chr01: 217309794 217309795	*ESRRG*
211	Chr01: 219347410 219347411	*LYPLAL1*
212	Chr01: 219347458 219347459	*LYPLAL1*
213	Chr01: 219834537 219834538	非コード領域
214	Chr01: 2222419 2222420	*SKI*
215	Chr01: 223302861 223302862	*TLR5*
216	Chr01: 226288430 226288431	非コード領域
217	Chr01: 231113419 231113420	*ARV1,TTC13*
218	Chr01: 23851471 23851472	*E2F2*
219	Chr01: 240255486 240255487	*FMN2*
220	Chr01: 246733057 246733058	*CNST*
221	Chr01: 248020632 248020633	*TRIM58*
222	Chr01: 248020812 248020813	*TRIM58*
223	Chr01: 26611453 26611454	*UBXN11*

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
224	Chr01: 27028974 27028975	*ARID1A*
225	Chr01: 27668325 27668326	*STYL1*
226	Chr01: 28956561 28956562	*GMEB1*
227	Chr01: 29586414 29586415	*PTPRU*
228	Chr01: 29586418 29586419	*PTPRU*
229	Chr01: 32170929 32170930	*COL16A1*
230	Chr01: 32171050 32171051	*COL16A1*
231	Chr01: 32180356 32180357	非コード領域
232	Chr01: 32410211 32410212	非コード領域
233	Chr01: 42611386 42611387	非コード領域
234	Chr01: 44883362 44883363	*RNF220*
235	Chr01: 46958801 46958802	非コード領域
236	Chr01: 47655138 47655139	*TAL1*
237	Chr01: 47959163 47999164	非コード領域
238	Chr01: 5526684 5526685	非コード領域
239	Chr01: 6086448 6086449	*KCNAB2*
240	Chr01: 6086483 6086484	*KCNAB2*
241	Chr01: 61623366 61623367	*NFIA*
242	Chr01: 6508028 6508029	*ESPN*
243	Chr01: 66959588 66999589	*SGIP1*
244	Chr01: 7023625 7023626	*CAMTA1*
245	Chr01: 76540574 76540575	*ST6GALNAC5*
246	Chr01: 848379 848380	非コード領域
247	Chr01: 90309410 90309411	*LRRC8D*
248	Chr01: 90309559 90309560	*LRRC8D*
249	Chr01: 91196332 91196333	非コード領域
250	Chr01: 92150549 92150550	*TGFBR3*
251	Chr01: 976168 976169	*AGRN*
252	Chr02: 105470561 105470562	*POU3F3*
253	Chr02: 111875790 111875791	*ACOXL*
254	Chr02: 111875934 111875935	非コード領域
255	Chr02: 111877065 111877066	*BCL2L11*
256	Chr02: 113450279 113450280	非コード領域
257	Chr02: 119594696 119594697	非コード領域
258	Chr02: 119606746 119606747	*EN1*
259	Chr02: 119607885 119607886	非コード領域
260	Chr02: 127783168 127783169	非コード領域
261	Chr02: 134325873 134325874	*NCKAP5*
262	Chr02: 160760825 160760826	*LY75*
263	Chr02: 160761244 160761245	*LY75*
264	Chr02: 160761556 160761557	*LY75*
265	Chr02: 160761622 160761623	*LY75*
266	Chr02: 162283705 162283706	非コード領域
267	Chr02: 173327921 173327922	*ITGA6*
268	Chr02: 175193377 175193378	非コード領域

【図５６Ｄ】

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
269	Chr02: 175208588 175208589	非コード領域
270	Chr02: 175208605 175208606	非コード領域
271	Chr02: 176976802 176976803	非コード領域
272	Chr02: 176987462 176987463	*HOXD9*
273	Chr02: 176987465 176987466	*HOXD9*
274	Chr02: 176993632 176993633	*HOXD8*
275	Chr02: 176994665 176994666	*HOXD8*
276	Chr02: 177021826 177021827	非コード領域
277	Chr02: 177023716 177023717	非コード領域
278	Chr02: 177029921 177029922	*HOXD3*
279	Chr02: 177039862 177039863	非コード領域
280	Chr02: 177043255 177043256	非コード領域
281	Chr02: 192711481 192711482	*SDPR*
282	Chr02: 19561612 19561613	非コード領域
283	Chr02: 200334137 200334138	*FLJ32063*
284	Chr02: 208191039 208191040	非コード領域
285	Chr02: 217217837 217217838	*MIR3HG*
286	Chr02: 219735876 219735877	*WNT6*
287	Chr02: 219736549 219736550	*WNT6*
288	Chr02: 219738314 219738315	*WNT6*
289	Chr02: 220117599 220117600	*TUBA4A,TUBA4B*
290	Chr02: 223162881 223162882	*CCDC140,PAK3*
291	Chr02: 227288327 227288328	非コード領域
292	Chr02: 233368543 233368544	非コード領域
293	Chr02: 238582364 238582365	*LRRFIP1*
294	Chr02: 238600061 238600062	*LRRFIP1*
295	Chr02: 25142229 25142230	*ADCY3*
296	Chr02: 25518238 25518239	*DNMT3A*
297	Chr02: 25585619 25585620	非コード領域
298	Chr02: 26395448 26395449	*FAM59B*
299	Chr02: 26395458 26395459	*FAM59B*
300	Chr02: 29537776 29537777	*MAP*
301	Chr02: 43422121 43422122	非コード領域
302	Chr02: 45162036 45162037	非コード領域
303	Chr02: 45169548 45169549	*SIX3*
304	Chr02: 45169562 45169563	*SIX3*
305	Chr02: 45169681 45169682	*SIX3*
306	Chr02: 45240563 45240564	非コード領域
307	Chr02: 62798365 62798366	非コード領域
308	Chr02: 63284066 63284067	*OTX1*
309	Chr02: 63284574 63284575	非コード領域
310	Chr02: 71192118 71192119	*ATP6V1B1*
311	Chr02: 71192445 71192446	*ATP6V1B1*
312	Chr02: 73151595 73151596	*EMX1*
313	Chr02: 74782684 74782685	*DOK1*

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
314	Chr02: 80530255 80530256	*LRRTM1,CTNNA2*
315	Chr02: 85107320 85107321	*C2orf89*
316	Chr02: 85811432 85811433	*VAMP5*
317	Chr02: 85980500 85980501	*ATOH8*
318	Chr02: 85980533 85980534	*ATOH8*
319	Chr02: 96990762 96990763	*ITPRIPL1*
320	Chr02: 97203640 97203641	*ARID5A*
321	Chr03: 107318032 107318033	*BBX*
322	Chr03: 11126|010 111261011	*CD96*
323	Chr03: 113252640 113252641	*SIDT1*
324	Chr03: 122296369 122296370	*PARP15*
325	Chr03: 138658554 138658555	非コード領域
326	Chr03: 138658704 138658705	非コード領域
327	Chr03: 147124417 147124418	*ZIC4*
328	Chr03: 157821407 157821408	*SHOX2*
329	Chr03: 16523047 16523048	*RP23-*1
330	Chr03: 181421427 181421428	*SOX2OT*
331	Chr03: 181437299 181437300	*SOX2OT*
332	Chr03: 184099432 184099433	*CHRD*
333	Chr03: 193506005 193506006	非コード領域
334	Chr03: 194024145 194024146	*LOC100131551*
335	Chr03: 46448579 46448580	*CCRL2*
336	Chr03: 46448631 46448632	*CCRL2*
337	Chr03: 46448671 46448672	*CCRL2*
338	Chr03: 46448753 46448754	*CCRL2*
339	Chr03: 46448868 46448869	*CCRL2*
340	Chr03: 46448920 46448921	*CCRL2*
341	Chr03: 46448963 46448964	*CCRL2*
342	Chr03: 47029335 47029336	*XBEAL2*
343	Chr03: 49057884 49057885	*MIR425,DALRD3,NDU FAB1*
344	Chr03: 50188817 50188818	非コード領域
345	Chr03: 50377988 50377989	*RASSF1*
346	Chr03: 50378191 50378192	*RASSF1*
347	Chr03: 50378292 50378293	*RASSF1*
348	Chr03: 50378407 50378408	*RASSF1*
349	Chr03: 50378413 50378414	*RASSF1*
350	Chr03: 50378423 50378424	*RASSF1*
351	Chr03: 50378425 50378426	*RASSF1*
352	Chr03: 50378431 50378432	*RASSF1*
353	Chr03: 50378527 50378528	*RASSF1*
354	Chr03: 50378611 50378613	*RASSF1,ZMYND10*
355	Chr03: 53190593 53190594	非コード領域
356	Chr03: 54709095 54709096	非コード領域
357	Chr03: 65582925 65582926	*MAGI1*
358	Chr03: 73620925 73620926	*PDZRN3*

【図５６Ｅ】

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
359	Chr03: 9904411 9904412	非コード領域
360	Chr04: 166414666 166414667	*CPE*
361	Chr04: 174254281 174254282	*HAGH2*
362	Chr04: 185747981 185747982	*ACSL1*
363	Chr04: 186434993 186434994	*PDLIM3*
364	Chr04: 54960232 54960233	非コード領域
365	Chr04: 6690702 6690703	非コード領域
366	Chr04: 6944071 6944072	*TBC1D14*
367	Chr04: 76555980 76555981	*CDKL2*
368	Chr04: 81124600 81124601	*PRDM8*
369	Chr04: 85402870 85402871	非コード領域
370	Chr04: 85417612 85417613	*NKA6-1*
371	Chr05: 100240048 100240049	*ST8SIA4*
372	Chr05: 101632310 101632311	*SLCO4C1*
373	Chr05: 101632314 101632315	*SLCO4C1*
374	Chr05: 101632321 101632322	*SLCO4C1*
375	Chr05: 101632327 101632328	*SLCO4C1*
376	Chr05: 112073433 112073434	*APC*
377	Chr05: 112073570 112073571	*APC*
378	Chr05: 134827355 134827356	非コード領域
379	Chr05: 134827512 134827513	非コード領域
380	Chr05: 138676787 138676788	*PAIP2*
381	Chr05: 139080952 139080953	非コード領域
382	Chr05: 139081063 139081064	非コード領域
383	Chr05: 141931455 141931456	非コード領域
384	Chr05: 153862394 153862395	非コード領域
385	Chr05: 170739179 170739180	非コード領域
386	Chr05: 17119012 17119013	非コード領域
387	Chr05: 171538334 171538335	*STK10*
388	Chr05: 171538557 171538558	*STK10*
389	Chr05: 172655925 172655926	非コード領域
390	Chr05:_175961105_175961106	*RNF44*
391	Chr05: 176024005 176024006	*GPRIN1*
392	Chr05: 176326365 176326366	*HK3*
393	Chr05: 176784688 176784689	*RGS14*
394	Chr05: 176784719 176784720	*RGS14*
395	Chr05: 37835168 37835169	*GDNF*
396	Chr05: 38257541 38257542	*EGFLAM*
397	Chr05: 40681137 40681138	*PTGER4*
398	Chr05: 40681893 40681894	*PTGER4*
399	Chr05: 40682069 40682070	*PTGER4*
400	Chr05: 42951192 42951193	非コード領域
401	Chr05: 42952113 42952114	非コード領域
402	Chr05: 42992774 42992775	非コード領域
403	Chr05: 42995203 42995204	非コード領域

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
404	Chr05: 43017561 43017562	非コード領域
405	Chr05: 43017685 43017686	非コード領域
406	Chr05: 43018282 43018283	非コード領域
407	Chr05: 43018443 43018444	非コード領域
408	Chr05: 55219492 55219493	非コード領域
409	Chr05: 58334676 58334677	*PDE4D*
410	Chr05: 58335681 58335682	*PDE4D*
411	Chr05: 67547334 67547335	*PIK3R1*
412	Chr05: 72732486 72732487	非コード領域
413	Chr05: 74231171 74231172	非コード領域
414	Chr05: 76145809 76145810	*S100Z*
415	Chr05: 95159365 95159366	*GLRX*
416	Chr06: 10385903 10385904	非コード領域
417	Chr06: 10422322 10422323	非コード領域
418	Chr06: 108145420 108145421	*SCML4*
419	Chr06: 134499419 134499420	*SGK1*
420	Chr06: 136559046 136559047	*PDE7B*
421	Chr06: 1384491 1384492	非コード領域
422	Chr06: 1386087 1386088	非コード領域
423	Chr06: 151188081 151188082	*MTHFD1L*
424	Chr06: 152623094 152623095	*SYNE1*
425	Chr06: 1606394 1606395	非コード領域
426	Chr06: 164088958 164088959	非コード領域
427	Chr06: 166582706 166582707	*U*
428	Chr06: 168197410 168197411	*C6orf123*
429	Chr06: 25138551 25138552	*CMAH*
430	Chr06: 25962562 25962568	*TRIM38*
431	Chr06: 26614649 26614650	非コード領域
432	Chr06: 27101763 27101764	*HIST1H2BJ*
433	Chr06: 27107002 27107003	*HIST1H4I,HIST1H2BK*
434	Chr06: 27107019 27107020	*HIST1H4I,HIST1H2BK*
435	Chr06: 27782484_27782485	*HIST1H2BM,HIST1H2AI*
436	Chr06: 27841230 27841231	*HIST1H3I,HIST1H4L*
437	Chr06: 27858545 27858546	*HIST1H3J*
438	Chr06: 28175446 28175447	非コード領域
439	Chr06: 28557400 28557401	非コード領域
440	Chr06: 28557411 28557412	非コード領域
441	Chr06: 28557518 28557519	非コード領域
442	Chr06: 28950609 28950610	非コード領域
443	Chr06: 29804737 29804738	*HCG4P6*
444	Chr06: 29804820 29804821	*HCG4P6*
445	Chr06: 29805074 29805075	非コード領域
446	Chr06: 30458158 30458159	*HLA-S*
447	Chr06: 31705409 31705410	*CUC1*
448	Chr06: 32160455 32160456	*GPSM3*

【図５６Ｆ】

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
449	Chr06: 32407838 32407839	*HLA-DRA*
450	Chr06: 35265341 35265342	*DEF6*
451	Chr06: 35265379 35265380	*DEF6*
452	Chr06: 35265411 35265412	*DEF6*
453	Chr06: 35265544 35265545	*DEF6*
454	Chr06: 35265555 35265556	*DEF6*
455	Chr06: 35265616 35265617	*DEF6*
456	Chr06: 35265624 35265625	*DEF6*
457	Chr06: 35265643 35265644	*DEF6*
458	Chr06: 35265759 35265760	*DEF6*
459	Chr06: 35420754 35420755	*FANCE*
460	Chr06: 36973448 36973449	*FGD2*
461	Chr06: 41472382 41472383	非コード領域
462	Chr06: 41908762 41908763	*CCND3*
463	Chr06: 41978288 41978289	*CCND3*
464	Chr06: 45645497 45645498	非コード領域
465	Chr06: 50808699 50808700	*TFAP2B*
466	Chr06: 52439807 52439808	*TRAM2*
467	Chr06: 6004207 6004208	*NRN1*
468	Chr06: 6007670 6007671	*NRN1*
469	Chr06: 7107108 7107109	*RREB1*
470	Chr06: 7137908 7137909	*RREB1*
471	Chr06: 73330208 73330209	*KCNQ5*
472	Chr06: 75794800 75794801	*COL12A1*
473	Chr06: 75917560 75917561	非コード領域
474	Chr06: 91004452 91004453	*BACH2*
475	Chr07: 100042467 100042468	非コード領域
476	Chr07: 100203506 100203507	*PCOLCE*
477	Chr07: 113722758 113722759	非コード領域
478	Chr07: 113723162 113723163	非コード領域
479	Chr07: 113723369 113723370	非コード領域
480	Chr07: 127671193 127671194	*LRRC4,SND1*
481	Chr07: 128531106 128531107	*KCP*
482	Chr07: 128809228 128809229	非コード領域
483	Chr07: 130126024 130126025	*MEST*
484	Chr07: 151078646 151078647	*WDR86*
485	Chr07: 151078750 151078751	*WDR86*
486	Chr07: 151330230 151330231	*PRKAG2*
487	Chr07: 155597842 155597843	*SHH*
488	Chr07: 158620335 158620336	*ESYT2*
489	Chr07: 23508189 23508190	*IGF2BP3*
490	Chr07: 2551513 2551514	*LFNG*
491	Chr07: 26193109 26193110	*NPEPL1*
492	Chr07: 27192061 27192062	非コード領域
493	Chr07: 27192246 27192247	非コード領域

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
494	Chr07: 27196286 27196287	*HOXA7*
495	Chr07: 27196302 27196303	*HOXA7*
496	Chr07: 27197614 27197615	*HOXA7*
497	Chr07: 27204005 27204006	*HOXA9*
498	Chr07: 27204349 27204350	*HOXA9*
499	Chr07: 27204981 27204982	*HOXA9*
500	Chr07: 27205217 27205218	*HOXA9*
501	Chr07: 27205224 27205225	*HOXA9*
502	Chr07: 27205230 27205231	*HOXA9*
503	Chr07: 27208285 27208286	非コード領域
504	Chr07: 27213610 27213611	*HOXA10*
505	Chr07: 27225058 27225059	*HOXA11AS,HOXA11*
506	Chr07: 27225523 27225524	*HOXA11AS,HOXA11*
507	Chr07: 27225528 27225529	*HOXA11AS,HOXA11*
508	Chr07: 27240758 27240759	*HOXA13*
509	Chr07: 27242044 27242045	非コード領域
510	Chr07: 30951432 30951433	*AQP1*
511	Chr07: 32802694 32802695	非コード領域
512	Chr07: 33080615 33080616	*NT5C3*
513	Chr07: 37960317 37960318	*EPDR1*
514	Chr07: 45025620 45025621	*SNORA9,C7orf40*
515	Chr07: 64349133 64349134	非コード領域
516	Chr07: 64349557 64349558	非コード領域
517	Chr07: 64349706 64349707	非コード領域
518	Chr07: 73417264 73417265	非コード領域
519	Chr07: 76828885 76828886	*CCDC146,FGL2*
520	Chr07: 95025836 95025837	*PON3*
521	Chr07: 96650171 96650172	*DLX5*
522	Chr07: 96654782 96654783	*DLX5*
523	Chr07: 98313382 98311383	非コード領域
524	Chr07: 99595276 99595277	非コード領域
525	Chr08: 101822108 101822109	非コード領域
526	Chr08: 124173385 124173386	非コード領域
527	Chr08: 124573998 124721999	*MTSS1*
528	Chr08: 134511683 134511684	*ST3GAL1*
529	Chr08: 134581043 134581044	*ST3GAL1*
530	Chr08: 1414952 1414953	非コード領域
531	Chr08: 145013249 145013250	*PLEC1*
532	Chr08: 145013478 145013479	*PLEC1*
533	Chr08: 20232521 20232522	*MTDH2*
534	Chr08: 20233117 20233118	*MTDH2*
535	Chr08: 24151625 24151626	*ADAM28*
536	Chr08: 49612450 49612451	非コード領域
537	Chr08: 61917230 61917231	非コード領域
538	Chr08: 82192519 82192520	*FABP5*

【図５６Ｇ】

539	Chr08: 99951730 99951731	非コード領域
540	Chr08: 99952047 99952048	非コード領域
541	Chr09: 112810402 112810403	*PALM2-AKAP2,AKAP2*
542	Chr09: 112812363 112812364	*PALM2-AKAP2,AKAP2*
543	Chr09: 126777673 126777674	*LHX2*
544	Chr09: 136603716 136603717	*SARDH*
545	Chr09: 140172089 140172090	*C9orf167*
546	Chr09: 27528300 27528301	*MOBKL2B*
547	Chr09: 34591041 34591042	*CNTFR*
548	Chr09: 38339335 38339336	非コード領域
549	Chr09: 79627216 79627217	非コード領域
550	Chr09: 96721468 96721469	非コード領域
551	Chr10: 100206094 100206095	*HPS1*
552	Chr10: 101605988 101605989	*ABCC2*
553	Chr10: 101606026 101606027	*ABCC2*
554	Chr10: 102586999 102587000	*PAX2*
555	Chr10: 102587110 102587111	*PAX2*
556	Chr10: 102589102 102589103	*PAX2*
557	Chr10: 104434010 104434011	*ARL3*
558	Chr10: 112624555 112624556	非コード領域
559	Chr10: 114136053 114136054	*ACSL5*
560	Chr10: 114136073 114136074	*ACSL5*
561	Chr10: 119304487 119304488	*EMX2OS,EMX2*
562	Chr10: 119590450 119590451	非コード領域
563	Chr10: 119590608 119590609	非コード領域
564	Chr10: 122708532 122708533	非コード領域
565	Chr10: 122708739 122708740	非コード領域
566	Chr10: 129845660 129845661	*PTPRE*
567	Chr10: 133484610 133484611	非コード領域
568	Chr10: 134872255 134872256	非コード領域
569	Chr10: 16933505 16933506	*CUBN*
570	Chr10: 22625465 22625466	非コード領域
571	Chr10: 45914688 45914689	*ALOX5*
572	Chr10: 5671107 5671108	非コード領域
573	Chr10: 63510947 63510948	*C10orf107*
574	Chr10: 79687289 79687290	*LOC100128292,DLG5*
575	Chr10: 88730946 88730947	*AGAP11*
576	Chr10: 99798430 99798431	非コード領域
577	Chr11: 10477399 10477400	*AAPD3*
578	Chr11: 10477452 10477453	*AAPD3*
579	Chr11: 10477461 10477462	*AAPD3*
580	Chr11: 10477847 10477848	*AAPD3*
581	Chr11: 104916075 104916076	*CARD16,CASP1*
582	Chr11: 118481025 118481026	*PHLDB1*
583	Chr11: 119227328 119227329	*USP2*

584	Chr11: 120435056 120435057	非コード領域
585	Chr11: 2292691 2292692	*ASCL2*
586	Chr11: 2548282 2548283	*KCNQ1*
587	Chr11: 2689976 2689977	非コード領域
588	Chr11: 31841524_31841525	非コード領域
589	Chr11: 406829 406830	*SIGIRR*
590	Chr11: 406901 406902	*SIGIRR*
591	Chr11: 415088 415089	*SIGIRR*
592	Chr11: 46370729 46370730	*DGKZ*
593	Chr11: 46389307 46389308	*DGKZ*
594	Chr11: 47250613 47290614	*MADD*
595	Chr11: 61062910 61062911	*FWCE*
596	Chr11: 627152 627153	*SCT*
597	Chr11: 67184596 67184597	*ATPGD1*
598	Chr11: 67351608 67351609	*GSTP1*
599	Chr11: 68622739 68622740	非コード領域
600	Chr11: 720859 720860	*EPS8L2*
601	Chr11: 76382149 76382150	*LRRC32*
602	Chr11: 7655528 7695529	*CTSR2*
603	Chr12: 100751051 100751052	*SLC17A8*
604	Chr12: 111844676 111844677	*SH2B3*
605	Chr12: 113416061 113416062	*OAS2*
606	Chr12: 113416518 113416519	*OAS2*
607	Chr12: 114830414 114830415	*TBX5*
608	Chr12: 116957079 116970080	*MAP1LC3B2*
609	Chr12: 116957535 116997536	*MAP1LC3B2*
610	Chr12: 122277360 122277361	非コード領域
611	Chr12: 122519674 122519675	*MLXIP*
612	Chr12: 130529951 130529952	非コード領域
613	Chr12: 131960019 131996020	非コード領域
614	Chr12: 132657819 132657820	非コード領域
615	Chr12: 278159 278160	*IOSEC3*
616	Chr12: 3309495 3309496	*TSPAN9*
617	Chr12: 3309708 3309709	*TSPAN9*
618	Chr12: 3862575 3862576	*EFCAB4B*
619	Chr12: 3862597 3862598	*EFCAB4B*
620	Chr12: 46663660 46663661	*SLC38A1*
621	Chr12: 49391363 49391364	*DDX*
622	Chr12: 52317302 52317303	非コード領域
623	Chr12: 52317475 52317476	非コード領域
624	Chr12: 52652377 52652378	非コード領域
625	Chr12: 53601015 53601016	*ITGB7*
626	Chr12: 53601050 53601051	*ITGB7*
627	Chr12: 54071111 54071112	*ATP5G2*
628	Chr12: 54132568 54132569	非コード領域

【図５６Ｈ】

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
629	Chr12: 54357530 54357531	*HOTAIR*
630	Chr12: 54389891 54389892	非コード領域
631	Chr12: 54398809 54398810	非コード領域
632	Chr12: 54408664 54408665	非コード領域
633	Chr12:_54409321_54409322	*HOXC5,HOXC4,HOXC6*
634	Chr12:_54409491_54409492	*HOXC5,HOXC4,HOXC6*
635	Chr12:_54421033_54421034	*HOXC5,HOXC4,HOXC6*
636	Chr12: 54446944 54446945	*HOXC4*
637	Chr12: 57618943 57618944	*NXPH4*
638	Chr12: 58013458 58013459	*SLC26A10*
639	Chr12: 58013475 58013476	*SLC26A10*
640	Chr12: 58013636 58013637	*SLC26A10*
641	Chr12: 58013645 58013646	*SLC26A10*
642	Chr12: 58021309 58021310	*B4GALNT1*
643	Chr12: 58135833 58135834	*AGAP2*
644	Chr12: 6184355 6184356	*VWF*
645	Chr12: 70083096 70083097	*BEST3*
646	Chr12: 8088818 8088819	*SLC2A3*
647	Chr12: 98793604 98793605	非コード領域
648	Chr13: 100608263 100608264	非コード領域
649	Chr13: 100641867 100641868	非コード領域
650	Chr13: 100641900 100641901	非コード領域
651	Chr13: 100643312 100643313	非コード領域
652	Chr13: 108922274 108922275	*TNFSF13B*
653	Chr13: 113637941 113637301	*ARHGEF7*
654	Chr13: 20767968 20767969	*GJB2*
655	Chr13: 20768138 20768139	*GJB2*
656	Chr13: 24844846 24844847	*SPATA13*
657	Chr13: 24844852 24844853	*SPATA13*
658	Chr13: 24844896 24844897	*SPATA13*
659	Chr13: 28491615 28491616	非コード領域
660	Chr13: 28527255 28527256	非コード領域
661	Chr13: 28544760 28544761	*CDX2*
662	Chr13: 41548815 41548816	*ELF1*
663	Chr13: 43566618 43566619	*EPSTI1*
664	Chr13: 43566642 43566643	*EPSTI1*
665	Chr13: 50202547 50202548	*ARL11*
666	Chr13: 50202570 50202571	*ARL11*
667	Chr13: 79176272 79176273	*POU4F1*
668	Chr13: 79176572 79176573	*POU4F1*
669	Chr13: 79177467 79177468	*POU4F1*
670	Chr13: 79177782 79177783	*POU4F1*
671	Chr13: 98794470 98794471	*FARP1*
672	Chr14: 100613518 100613519	*DEGS2*
673	Chr14: 105512306 105512307	非コード領域

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
674	Chr14: 24808787 24808788	*RIPK3*
675	Chr14: 24808987 24808988	*RIPK3*
676	Chr14: 24809068 24809069	*RIPK3*
677	Chr14: 24809073 24809074	*RIPK3*
678	Chr14: 24809226_24809227	*RIPK3*
679	Chr14: 24809297_24809298	*RIPK3*
680	Chr14: 24809442 24809443	*RIPK3*
681	Chr14: 37125531 37125532	*PAX9*
682	Chr14: 50527872 50527873	非コード領域
683	Chr14: 52734525 52734526	*PTGDR*
684	Chr14: 52735421 52735422	*PTGDR*
685	Chr14: 54423807 54423808	*BMP4*
686	Chr14: 57283436 57283437	*OTX2OS1*
687	Chr14: 60618622 60618623	*OIP5*
688	Chr14: 61104967 61104968	非コード領域
689	Chr14: 62035475 62035476	非コード領域
690	Chr14: 62218076 62218077	非コード領域
691	Chr14: 76009633 76009634	*BATF*
692	Chr15: 31727289 31727290	非コード領域
693	Chr15: 33011166 33011167	*CHEK1*
694	Chr15: 41787780 41787781	*ITPKA*
695	Chr15: 42262356 42262357	*KIF1A*
696	Chr15: 43414974 43414975	非コード領域
697	Chr15: 45479755 45479756	*SIN3A*
698	Chr15: 55543264 55543265	*RAB27A*
699	Chr15: 60600826 60600827	*ANXA2*
700	Chr15: 70785399 70785400	非コード領域
701	Chr15: 75076251 75076252	*CSK*
702	Chr15: 75082885 75082886	*CSK*
703	Chr15: 75251491 75251492	非コード領域
704	Chr15: 76627666 76627667	*ISL2*
705	Chr15: 76630095 76630096	*ISL2*
706	Chr15: 76633627 76633628	*ISL2*
707	Chr15: 76633981 76633982	*ISL2*
708	Chr15: 76634516 76634517	*ISL2*
709	Chr15: 81292171 81292172	*MESDC1*
710	Chr15: 89949776 89949777	非コード領域
711	Chr15: 93617030 93617031	*RGMA*
712	Chr15: 96515411 96515412	非コード領域
713	Chr16: 19980811 19980812	非コード領域
714	Chr16: 23847325 23847326	*PRKCB*
715	Chr16: 27378982 27378983	非コード領域
716	Chr16: 27461445 27461446	*IL21R*
717	Chr16: 29086428 29086429	*RRNSP2*
718	Chr16: 31488238 31488239	*TGFB1I1*

【図５６Ｉ】

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
719	Chr16: 4363832 4363833	非コード領域
720	Chr16: 50300322 50300323	非コード領域
721	Chr16: 54316049 54316050	非コード領域
722	Chr16: 56672387 56672388	*MT1A*
723	Chr16: 69597925 69597926	*NPAT5*
724	Chr16: 72821498 72821499	*ZFHX3*
725	Chr16: 85784062 85784063	*C16orf74*
726	Chr16: 85932666 85932667	*IRF8*
727	Chr16: 86232457 86232458	非コード領域
728	Chr16: 88700818 88700819	非コード領域
729	Chr16: 88717134 88717135	*CYBA*
730	Chr16: 88717374 88717375	*CYBA*
731	Chr16: 88717456 88717457	*CYBA*
732	Chr16: 88717472 88717473	*CYBA*
733	Chr16: 88717646 88717647	*CYBA*
734	Chr16: 89006367 89006368	*CBFA2T3*
735	Chr16: 89006455 89006456	*CBFA2T3*
736	Chr16: 89778301 89778302	*C16orf7*
737	Chr16: 89778660 89778661	*C16orf7*
738	Chr17: 1992954 1992955	*SMG6*
739	Chr17: 19976820 19976821	非コード領域
740	Chr17: 27893407 27893408	*ABHD15*
741	Chr17: 3438918 3438919	*TRPV3*
742	Chr17: 3438933 3438934	*TRPV3*
743	Chr17: 35078971 35078972	非コード領域
744	Chr17: 35293930 35293931	*LHX1*
745	Chr17: 35294476 35294477	*LHX1*
746	Chr17: 35294481 35294482	*LHX1*
747	Chr17: 35294491 35294492	*LHX1*
748	Chr17: 36105337 36105338	*HNF1B*
749	Chr17: 36204489 36204490	*LOC284100*
750	Chr17: 36715074 36715075	*SRCIN1*
751	Chr17: 36715953 36715954	*SRCIN1*
752	Chr17: 36728456 36728457	*SRCIN1*
753	Chr17: 37028650 37028651	*LASP1*
754	Chr17: 3819880 3819881	*P2RX1*
755	Chr17: 40089267 40089268	*TTC25*
756	Chr17: 42287971 42287972	*UBTF*
757	Chr17: 43306802 43306803	*FMNL1*
758	Chr17: 43392165 43392166	*MAP3K14*
759	Chr17: 44896877 44896878	*WNT3*
760	Chr17: 46797042 46797043	非コード領域
761	Chr17: 48050274 48050275	*DLX4*
762	Chr17: 48351821 48351822	*TMEM92*
763	Chr17: 53341243 53341244	*HLF*

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
764	Chr17: 56406294 56406295	*BZRAP1*
765	Chr17: 56414613 56414614	非コード領域
766	Chr17: 56415478 56415479	非コード領域
767	Chr17: 57719682 57719683	*CLTC*
768	Chr17: 59480674 59480675	*TBX2*
769	Chr17: 59480730 59480731	*TBX2*
770	Chr17: 62777648 62777649	*LOC146880*
771	Chr17: 62777693 62777694	*LOC146880*
772	Chr17: 62777761 62777762	*LOC146880*
773	Chr17: 62777777 62777778	*LOC146880*
774	Chr17: 63225392 63225393	非コード領域
775	Chr17: 66255427 66255428	*ARSG*
776	Chr17: 7239821 7239822	*ACAP1*
777	Chr17: 75567635 75567636	非コード領域
778	Chr17: 75877811 75877812	*FLJ45079*
779	Chr17: 76128481 76128482	*TMC6,TMC8*
780	Chr17: 76128522 76128523	*TMC6,TMC8*
781	Chr17: 76128556 76128557	*TMC6,TMC8*
782	Chr17: 7621545 7621546	*DNAH2*
783	Chr17: 7621575 7621576	*DNAH2*
784	Chr17: 76662056 76662057	非コード領域
785	Chr17: 80186266 80186267	*SLC15A3*
786	Chr17: 80186273 80186274	*SLC15A3*
787	Chr17: 80186275 80186276	*SLC15A3*
788	Chr17: 80186336 80186337	*SLC15A3*
789	Chr17: 80255419 80255420	非コード領域
790	Chr17: 80255457 80255458	非コード領域
791	Chr17: 9143174 9143175	*NTN1*
792	Chr18: 2906032 2906033	*EMILIN2*
793	Chr18: 29265842 29265843	*B4GALT6*
794	Chr18: 3459093 3459094	*DLGAP1*
795	Chr18: 3459253 3459254	*DLGAP1*
796	Chr18: 56976186 56976187	*CPLX4*
797	Chr19: 1074727 1074728	*HMHA1*
798	Chr19: 1132256 1132257	*SBNO2*
799	Chr19: 1132294 1132295	*SBNO2*
800	Chr19: 1132313 1132314	*SBNO2*
801	Chr19: 1132339 1132340	*SBNO2*
802	Chr19: 1132372 1132373	*SBNO2*
803	Chr19: 1132389 1132390	*SBNO2*
804	Chr19: 1132537 1132538	*SBNO2*
805	Chr19: 11532175 11532176	*CCDC151*
806	Chr19: 11533499 11533500	*CCDC151*
807	Chr19: 13124776 13124777	*NFIX*
808	Chr19: 13275288 13275289	非コード領域

【図５６Ｊ】

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
809	Chr19: 14168210 14168211	*PALM3*
810	Chr19: 14169966 14169967	*PALM3*
811	Chr19: 14785849 14785850	*EMR3*
812	Chr19: 16181372 16181373	*TPM4*
813	Chr19: 16189360 16189361	*TPM4*
814	Chr19: 16999576 16999577	*F2RL3*
815	Chr19: 16999614 16999615	*F2RL3*
816	Chr19: 17346367 17346368	*NR2F6*
817	Chr19: 17346507 17346508	*NR2F6*
818	Chr19: 17403176 17403177	*ABHD8*
819	Chr19: 17403313 17403314	*ABHD8*
820	Chr19: 17403529 17403530	*ABHD8*
821	Chr19: 17958736 17958737	*JAK3*
822	Chr19: 17958825 17958826	*JAK3*
823	Chr19: 1857004 1857005	*KLF16*
824	Chr19: 3136076 3136077	*GNA15*
825	Chr19: 35786821 35786822	*MAG*
826	Chr19: 36132627 36132628	*ETV2*
827	Chr19: 38183259 38183260	*ZNF781*
828	Chr19: 38183262 38183263	*ZNF781*
829	Chr19: 3822189 3822190	*ZFR2*
830	Chr19: 38701994 38701995	*DPF1*
831	Chr19: 42927074 42927075	*LIPE*
832	Chr19: 50004294 50004295	*MIR150*
833	Chr19: 50004444 50004445	*MIR150*
834	Chr19: 51670432 51670433	*SIGLECP3*
835	Chr19: 908894 908895	*C19orf22*
836	Chr20: 21081901 21081902	非コード領域
837	Chr20: 23123952 23123953	非コード領域
838	Chr20: 3053037 3053038	*OXT*
839	Chr20: 30639305 30639306	*HCK*
840	Chr20: 36932553 36932554	*BPI*
841	Chr20: 42544728 42544729	*TOX2*
842	Chr20: 48061990 48061991	*KCNB1*
843	Chr20: 55200146 55200147	非コード領域
844	Chr20: 56025683 56025684	非コード領域
845	Chr20: 62369445 62369446	*LIME1*
846	Chr20: 62369462 62369463	*LIME1*
847	Chr21: 36399146 36399147	*RUNX1*
848	Chr21: 36399226 36399227	*RUNX1*
849	Chr21: 36399258 36399259	*RUNX1*
850	Chr21: 38120350 38120351	*SIM2*
851	Chr21: 39878866 39878867	*ERG*
852	Chr21: 42733825 42733826	*MX2*
853	Chr21: 42733894 42733895	*MX2*

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
854	Chr21: 42880714 42880715	*TMPRSS2*
855	Chr21: 46340905 46340906	*ITGB2*
856	Chr21: 46898137 46898138	*COL18A1*
857	Chr22: 19711007 19711008	*SEPT5,GP1BB*
858	Chr22: 19753364 19753365	*TBX1*
859	Chr22: 19754251 19754252	*TBX1*
860	Chr22: 19754448 19754449	*TBX1*
861	Chr22: 19879176 19879177	*TXNRD2*
862	Chr22: 37813098 37813099	*ELFN2*
863	Chr22: 38221187 38221188	*GAL3ST1*
864	Chr22: 39493114 39493115	*APOBEC3H*
865	Chr22: 46366859 46366860	*WNT7B*
866	Chr22: 46367617 46367618	*WNT7B*
867	Chr22: 46454012 46454013	*LOC150381*
868	Chr22: 46770195 46770196	*CELSR1*
869	Chr22: 46770253 46770254	*CELSR1*
870	Chr22: 46516451 46516452	*CLDN2*
871	ChrX: 109936239 109936240	*CHRDL1*
	代替マーカー：CRCが高い、他のがん	
872	Chr01: 110611465 110611466	*ALX3*
873	Chr01: 111217194 111217195	*KCNA3*
874	Chr01: 111217405 111217407	*KCNA3*
875	Chr01: 111217497 111217498	*KCNA3*
876	Chr01: 111217691 111217692	*KCNA3*
877	Chr01: 111217712 111217713	*KCNA3*
878	Chr01: 114697113 114697114	*SYT6*
879	Chr01: 119532195 119532196	*TBX15*
880	Chr01: 119543336 119543337	非コード領域
881	Chr01: 119549263 119549264	非コード領域
882	Chr01: 119550803 119550804	非コード領域
883	Chr01: 1475675 1475676	*C1orf70*
884	Chr01: 151810893 151810894	*LOC100132111,C2CD4D*
885	Chr01: 154475139 154475140	*TDRD10,SHE*
886	Chr01: 154475173 154475174	*TDRD10,SHE*
887	Chr01: 156130826 156130827	*SEMA4A*
888	Chr01: 1566699 1566700	*MMP23B,MMP23A*
889	Chr01: 169396635 169396636	*C1orf114*
890	Chr01: 169396637 169396638	*C1orf114*
891	Chr01: 169396706 169396707	*C1orf114*
892	Chr01: 169396712 169396713	*C1orf114*
893	Chr01: 169396785 169396786	*C1orf114*
894	Chr01: 169396834 169396835	*C1orf114*
895	Chr01: 169396858 169396859	*C1orf114*
896	Chr01: 169396868 169396869	*C1orf114*
897	Chr01: 170630558 170630559	非コード領域

【図５６Ｋ】

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
898	Chr01: 18959268 18959269	*PAX7*
899	Chr01: 190447290 190447291	*FAM5C*
900	Chr01: 200008026 200008027	*NR3A2*
901	Chr01: 207818395 207818396	*CR1L*
902	Chr01: 221050491 221050492	非コード領域
903	Chr01: 228652338 228652339	非コード領域
904	Chr01: 228652478 228652479	非コード領域
905	Chr01: 228652528 228652529	非コード領域
906	Chr01: 229543112 229543113	非コード領域
907	Chr01: 229568252 229568253	*ACTA1*
908	Chr01: 237205174 237205175	*RYR2*
909	Chr01: 237205409 237205410	*RYR2*
910	Chr01: 243646318 243646319	*SDCCAG8*
911	Chr01: 2987645 2987646	*PRDM16*
912	Chr01: 36043352 36043353	*TFAP2E*
913	Chr01: 44031300 44031301	*PTPRE*
914	Chr01: 44873064 44873065	*RNF220*
915	Chr01: 44873229 44873230	*RNF220*
916	Chr01: 4714974 4714975	*AJAP1*
917	Chr01: 47911449 47911450	非コード領域
918	Chr01: 47911508 47911509	非コード領域
919	Chr01: 48058985 48058986	非コード領域
920	Chr01: 48059173 48059174	非コード領域
921	Chr01: 50882006 50882007	非コード領域
922	Chr01: 50884480 50884481	*DMRTA2*
923	Chr01: 50886782 50886783	*DMRTA2*
924	Chr01: 50886949 50886950	*DMRTA2*
925	Chr01: 58715539 58715540	*DAB1*
926	Chr01: 63785544 63785545	非コード領域
927	Chr01: 6526325 6526326	*TNFRSF25,PLEKHG5*
928	Chr01: 67217853 67217854	*TCTEX1D1*
929	Chr01: 67217886 67217887	*TCTEX1D1*
930	Chr01: 67218135 67218136	*TCTEX1D1*
931	Chr01: 67218165 67218166	*TCTEX1D1*
932	Chr01: 77334207 77334208	*ST6GALNAC5*
933	Chr01: 91183051 91183052	*BARHL2*
934	Chr01: 91300215 91300216	非コード領域
935	Chr01: 9712928 9712929	*C1orf200,PIK3CD*
936	Chr01: 98511258 98511259	非コード領域
937	Chr01: 98511523 98511524	非コード領域
938	Chr01: 98511789 98511790	*MIR137*
939	Chr01: 99470129 99470130	*LPPR5*
940	Chr02: 105459164 105459165	非コード領域
941	Chr02: 105461096 105461097	非コード領域
942	Chr02: 119591144 119591145	非コード領域

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
943	Chr02: 119599748 119599749	*EN1*
944	Chr02: 119600002 119600003	*EN1*
945	Chr02: 127413831 127413832	*GYPC*
946	Chr02: 127414108 127414109	*GYPC*
947	Chr02: 127414381 127414382	*GYPC*
948	Chr02: 131721692 131721693	*ARHGEF4*
949	Chr02: 139537197 139537198	*NXPH2*
950	Chr02: 171678954 171678955	*GAD1*
951	Chr02: 172972840 172972841	非コード領域
952	Chr02: 176956678 176956679	*HOXD13*
953	Chr02: 177030150 177030151	*HOXD3*
954	Chr02: 182321489 182321490	*ITGA4*
955	Chr02: 182321496 182321497	*ITGA4*
956	Chr02: 185462408 185462409	*ZNF804A*
957	Chr02: 206551364 206551365	*NRP2*
958	Chr02: 208989248 208989249	*CRYGD*
959	Chr02: 208989382 208989383	*CRYGD*
960	Chr02: 220259740 220259741	*SPEG*
961	Chr02: 220361467 220361468	非コード領域
962	Chr02: 220361609 220361610	非コード領域
963	Chr02: 222435214 222435215	*EPHA4*
964	Chr02: 223161771 223161772	*CCDC140,PAX3*
965	Chr02: 223162049 223162050	*CCDC140,PAX3*
966	Chr02: 228736253 228736254	*WDR69*
967	Chr02: 233499070 233499071	*EFHD1*
968	Chr02: 237416338 237416339	*ROCA1*
969	Chr02: 238864632 238864633	非コード領域
970	Chr02: 239140318 239140319	*LOC643387,LOC15117 4*
971	Chr02: 242743588 242743589	*GALSNT2*
972	Chr02: 25439110 25439111	非コード領域
973	Chr02: 45029004 45029005	非コード領域
974	Chr02: 45155991 45155992	非コード領域
975	Chr02: 45231382 45231383	非コード領域
976	Chr02: 468179 468180	非コード領域
977	Chr02: 63281139 63281140	*OTX1*
978	Chr02: 63283967 63283968	*OTX1*
979	Chr02: 66667101 66667102	*MEIS1*
980	Chr02: 66667433 66667434	*MEIS1*
981	Chr02: 66809923 66809924	非コード領域
982	Chr02: 66810666 66810667	非コード領域
983	Chr02: 74743437 74743438	*TLX2*
984	Chr02: 86263270 86263271	*POU3F1*
985	Chr02: 97153289 97153290	非コード領域
986	Chr03: 119528956 119528957	*VRK2*
987	Chr03: 119529158 119529159	*VRK2*

【図５６Ｌ】

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
988	Chr03: 121003520 121003521	*CASR*
989	Chr03: 128202176 128202177	*GATA2*
990	Chr03: 128720884 128720885	*CCDC48*
991	Chr03: 129693385 129693386	*TRH*
992	Chr03: 129693489 129693490	*TRH*
993	Chr03: 129693586 129693587	*TRH*
994	Chr03: 129694057 129694058	*TRH*
995	Chr03: 129694487 129694488	*TRH*
996	Chr03: 133393454 133393455	非コード領域
997	Chr03: 138679512 138679513	非コード領域
998	Chr03: 138679578 138679579	非コード領域
999	Chr03: 139258039 139258040	*RBP1*
1000	Chr03: 141516271 141516272	*GRK7*
1001	Chr03: 141516291 141516292	*GRK7*
1002	Chr03: 169378764 169378765	*MECOM*
1003	Chr03: 172165884 172165885	*GHSR*
1004	Chr03: 172166517 172166518	*GHSR*
1005	Chr03: 179168677 179168678	*GNB4*
1006	Chr03: 179168760 179168761	*GNB4*
1007	Chr03: 184301468 184301469	非コード領域
1008	Chr03: 184301730 184301731	非コード領域
1009	Chr03: 185080816 185080817	*MAP3K13*
1010	Chr03: 192126165 192126166	*FGF12*
1011	Chr03: 194408845 194408846	*FAM43A*
1012	Chr03: 27765232 27765233	*EOMES*
1013	Chr03: 27765409 27765410	非コード領域
1014	Chr03: 32859377 32859378	*TRIM71*
1015	Chr03: 38035642 38035643	*PTLL*
1016	Chr03: 44063593 44063594	非コード領域
1017	Chr03: 44063832 44063833	非コード領域
1018	Chr03: 62356962 62356963	*FEZF2*
1019	Chr04: 10459219 10459220	*ZNF518B*
1020	Chr04: 111555440 111555441	*PITX2*
1021	Chr04: 13524143 13524144	非コード領域
1022	Chr04: 13530269 13530270	非コード領域
1023	Chr04: 13532951 13532952	非コード領域
1024	Chr04: 13540946 13540947	非コード領域
1025	Chr04: 13543985 13543986	*NKX3-2*
1026	Chr04: 1396593 1396594	非コード領域
1027	Chr04: 140656749 140656750	*MAML3*
1028	Chr04: 140656794 140656795	*MAML3*
1029	Chr04: 140656926 140656927	*MAML3*
1030	Chr04: 147561775 147561776	*POU4F2*
1031	Chr04: 147569938 147569939	非コード領域
1032	Chr04: 155254497 155254498	*DCHS2*

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
1033	Chr04: 155254602 155254603	*DCHS2*
1034	Chr04: 169799087 169799088	*PALLD*
1035	Chr04: 172734276 172734277	*GALNTL6*
1036	Chr04: 174430614 174430615	非コード領域
1037	Chr04: 174450408 174450409	*NBLA00301,HAND2*
1038	Chr04: 175133151 175133152	非コード領域
1039	Chr04: 42153708 42153709	*BEND4*
1040	Chr04: 4870486 4870487	非コード領域
1041	Chr04: 57522493 57522494	*HOPX*
1042	Chr04: 57522632 57522633	*HOPX*
1043	Chr04: 57522801 57522802	*HOPX*
1044	Chr04: 779568 779569	*CPLX1*
1045	Chr04: 779691 779692	*CPLX1*
1046	Chr04: 81189927 81189928	*FGF5*
1047	Chr05: 100239919 100239920	*STRSIA4*
1048	Chr05: 100240059 100240060	*STRSIA4*
1049	Chr05: 110406506 110406507	*TSLP*
1050	Chr05: 115152413 115152414	*CDO1*
1051	Chr05: 115152431 115152432	*CDO1*
1052	Chr05: 115152485 115152486	*CDO1*
1053	Chr05: 115152492 115152493	*CDO1*
1054	Chr05: 115152494 115152495	*CDO1*
1055	Chr05: 11904114 11904115	*CTNND2*
1056	Chr05: 134363324 134363325	非コード領域
1057	Chr05: 134825791 134825792	非コード領域
1058	Chr05: 135266135 135266136	*FBXL21*
1059	Chr05: 137225191 137225192	*PKD2L2*
1060	Chr05: 140787504 140787505	*PCDHGB1,PCDHGB3,PCDHGB2 など*
1061	Chr05: 140787507 140787508	*PCDHGB1,PCDHGB3,PCDHGB2 など*
1062	Chr05: 140797172 140797173	*PCDHGB1,PCDHGB3,PCDHGB2 など*
1063	Chr05: 140797234 140797235	*PCDHGB1,PCDHGB3,PCDHGB2 など*
1064	Chr05: 140797280 140797281	*PCDHGB1,PCDHGB3,PCDHGB2 など*
1065	Chr05: 140800586 140800587	*PCDHGB1,PCDHGB3,PCDHGB2 など*
1066	Chr05: 140800929 140800930	*PCDHGB1,PCDHGB3,PCDHGB2 など*
1067	Chr05: 140864733 140864734	*PCDHGB1,PCDHGB3,PCDHGB2 など*
1068	Chr05: 145720024 145720025	*POU4F3*
1069	Chr05: 149535650 149535651	*PDGFRB*
1070	Chr05: 151066484 151066485	*SPARC*
1071	Chr05: 151066486 151066487	*SPARC*
1072	Chr05: 158532401 158532402	非コード領域
1073	Chr05: 16180055 16180056	*MARCHF11*
1074	Chr05: 163064024 163064025	*DOCK2*
1075	Chr05: 163064451 163064452	*DOCK2*
1076	Chr05: 170740870 170740871	非コード領域
1077	Chr05: 172659730 172659731	*VKY2-5*

【図５６Ｍ】

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
1078	Chr05: 176107427-176107428	非コード領域
1079	Chr05: 177412718-177412719	非コード領域
1080	Chr05: 178594097-178594098	*ADAMTS2*
1081	Chr05: 179220795-179220796	*LTC4S*
1082	Chr05: 1875886-1875887	非コード領域
1083	Chr05: 1876168-1876169	非コード領域
1084	Chr05: 1876337-1876338	非コード領域
1085	Chr05: 2756113-2756114	非コード領域
1086	Chr05: 2757244-2757245	非コード領域
1087	Chr05: 3596704-3596705	*IRX1*
1088	Chr05: 3597487-3597488	*IRX1*
1089	Chr05: 37834672-37834673	*GDNF*
1090	Chr05: 37834938-37834939	*GDNF*
1091	Chr05: 42994709-42994710	非コード領域
1092	Chr05: 42994776-42994777	非コード領域
1093	Chr05: 528580-528581	非コード領域
1094	Chr05: 528621-528622	非コード領域
1095	Chr05: 54516487-54516488	非コード領域
1096	Chr05: 54516805-54516806	非コード領域
1097	Chr05: 72528111-72528112	非コード領域
1098	Chr05: 72594461-72594462	非コード領域
1099	Chr05: 72595685-72595686	非コード領域
1100	Chr05: 72595741-72595742	非コード領域
1101	Chr05: 87967845-87967846	*LOC645323*
1102	Chr06: 100912940-100912941	*SIM1*
1103	Chr06: 100912946-100912947	*SIM1*
1104	Chr06: 10382828-10382829	非コード領域
1105	Chr06: 10391412-10391413	非コード領域
1106	Chr06: 105389599-105389600	非コード領域
1107	Chr06: 105584551-105584552	*BVES*
1108	Chr06: 106429316-106429317	非コード領域
1109	Chr06: 106429443-106429444	非コード領域
1110	Chr06: 108488335-108488336	*NR2E1*
1111	Chr06: 108495678-108495679	*NR2E1*
1112	Chr06: 10881925-10881926	*GCM2*
1113	Chr06: 10882240-10882241	*GCM2*
1114	Chr06: 10882336-10882337	*GCM2*
1115	Chr06: 134210307-134210308	*TCF21*
1116	Chr06: 137809529-137809530	非コード領域
1117	Chr06: 137814728-137814729	*OLIG3*
1118	Chr06: 1379694-1379695	非コード領域
1119	Chr06: 1384591-1384592	非コード領域
1120	Chr06: 150286508-150286509	*ULBP1*
1121	Chr06: 152128471-152128472	*ESR1*
1122	Chr06: 152128865-152128866	*ESR1*

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
1123	Chr06: 152129388-152129389	*ESR1*
1124	Chr06: 159590059-159590060	*FNDC1*
1125	Chr06: 1624978-1624979	*GMDS*
1126	Chr06: 1625111-1625112	*GMDS*
1127	Chr06: 166582393-166582394	*T*
1128	Chr06: 26240528-26240529	*HIST1H4F*
1129	Chr06: 26240579-26240580	*HIST1H4F*
1130	Chr06: 26240782-26240783	*HIST1H4F*
1131	Chr06: 26240920-26240921	*HIST1H4F*
1132	Chr06: 26240939-26240940	*HIST1H4F*
1133	Chr06: 26745662-26745663	非コード領域
1134	Chr06: 27173633-27173634	非コード領域
1135	Chr06: 27173753-27173754	非コード領域
1136	Chr06: 27173991-27173992	非コード領域
1137	Chr06: 27463217-27463218	非コード領域
1138	Chr06: 27463347-27463348	非コード領域
1139	Chr06: 27513092-27513093	非コード領域
1140	Chr06: 27513479-27513480	非コード領域
1141	Chr06: 27647713-27647714	非コード領域
1142	Chr06: 2841287-2841288	*ZSCAN23*
1143	Chr06: 28458175-28458176	非コード領域
1144	Chr06: 28603230-28603231	非コード領域
1145	Chr06: 28603379-28603380	非コード領域
1146	Chr06: 28778226-28778227	非コード領域
1147	Chr06: 28956247-28956248	非コード領域
1148	Chr06: 28956268-28956269	非コード領域
1149	Chr06: 28956731-28956732	非コード領域
1150	Chr06: 29521143-29521144	非コード領域
1151	Chr06: 29521162-29521163	非コード領域
1152	Chr06: 29521568-29521569	非コード領域
1153	Chr06: 29521602-29521603	非コード領域
1154	Chr06: 29521695-29521696	非コード領域
1155	Chr06: 29521751-29521752	非コード領域
1156	Chr06: 29521756-29521757	非コード領域
1157	Chr06: 29760164-29760165	*HCG4*
1158	Chr06: 29795815-29795816	*HLA-G*
1159	Chr06: 29943414-29943415	*HCG9*
1160	Chr06: 29943480-29943481	*HCG9*
1161	Chr06: 30095728-30095729	非コード領域
1162	Chr06: 30139634-30139635	*TRIM15*
1163	Chr06: 30139641-30139642	*TRIM15*
1164	Chr06: 30139880-30139881	*TRIM15*
1165	Chr06: 30139903-30139904	*TRIM15*
1166	Chr06: 30140018-30140019	*TRIM15*
1167	Chr06: 32116905-32116906	*PRRT1*

【図５６Ｎ】

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
1168	Chr06: 35108921-35108922	*TCP11*
1169	Chr06: 391764-391765	*IRF4*
1170	Chr06: 391936-391937	*IRF4*
1171	Chr06: 41341601-41341602	非コード領域
1172	Chr06: 42738967-42738968	非コード領域
1173	Chr06: 42739021-42739022	非コード領域
1174	Chr06: 43253097-43253098	*TTBK1*
1175	Chr06: 50692252-50692253	*TFAP2D*
1176	Chr06: 5994956-5994957	非コード領域
1177	Chr06: 5994982-5994983	非コード領域
1178	Chr06: 78172337-78172338	*HTR1B*
1179	Chr06: 85474028-85474029	*TBX18*
1180	Chr07: 100073936-100073937	*TSC22D4*
1181	Chr07: 100488942-100488943	*ACHE*
1182	Chr07: 1270558-1270559	非コード領域
1183	Chr07: 127672458-127672459	*LRRC4,SND1*
1184	Chr07: 127672473-127672474	*LRRC4,SND1*
1185	Chr07: 127672658-127672659	*SND1*
1186	Chr07: 143579951-143579952	*FAM115A*
1187	Chr07: 143580147-143580148	*FAM115A*
1188	Chr07: 149487338-149487339	*SSPO*
1189	Chr07: 149917263-149917264	非コード領域
1190	Chr07: 155167038-155167039	非コード領域
1191	Chr07: 156797242-156797243	非コード領域
1192	Chr07: 156798258-156798259	*MNX1*
1193	Chr07: 157481628-157481629	*PTPRN2*
1194	Chr07: 158937494-158937495	*VIPR2*
1195	Chr07: 19146032-19146033	非コード領域
1196	Chr07: 19158647-19158648	*TWST1*
1197	Chr07: 19158664-19158665	*TWST1*
1198	Chr07: 19158692-19158693	*TWST1*
1199	Chr07: 19158747-19158748	*TWST1*
1200	Chr07: 19183732-19183733	非コード領域
1201	Chr07: 24323799-24323800	*WP1*
1202	Chr07: 24323840-24323841	*WP1*
1203	Chr07: 27286075-27286076	*EVX1*
1204	Chr07: 30722320-30722321	*CRHR2*
1205	Chr07: 30722327-30722328	*CRHR2*
1206	Chr07: 35293759-35293760	*TBX20*
1207	Chr07: 35296968-35296969	非コード領域
1208	Chr07: 37488253-37488254	*ELMO1*
1209	Chr07: 42267719-42267720	*GLI3*
1210	Chr07: 42267747-42267748	*GLI3*
1211	Chr07: 49813033-49813034	*VWC2*
1212	Chr07: 49813065-49813066	*VWC2*

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
1213	Chr07: 54612475-54612476	*VSTM2A*
1214	Chr07: 6703803-6703804	非コード領域
1215	Chr07: 70597058-70597059	*WBSCR17*
1216	Chr07: 8482614-8482615	*NXPH1*
1217	Chr07: 96650323-96650324	*DLX5*
1218	Chr07: 96650668-96650669	*DLX5*
1219	Chr07: 96654788-96654789	*DLX5*
1220	Chr07: 98246901-98246902	*NPTX2*
1221	Chr08: 104512858-104512859	*RBMS3*
1222	Chr08: 11561724-11561725	*GATA4*
1223	Chr08: 116660586-116660587	*TRPS1*
1224	Chr08: 116679763-116679764	*TRPS1*
1225	Chr08: 132054555-132054556	非コード領域
1226	Chr08: 140715540-140715541	*KCNK9*
1227	Chr08: 143545789-143545790	*BAI1*
1228	Chr08: 144650730-144650731	*C8orf73*
1229	Chr08: 23563925-23563926	*NKX3-6*
1230	Chr08: 23564025-23564026	*NKX3-6*
1231	Chr08: 23564156-23564157	*NKX3-6*
1232	Chr08: 23564193-23564194	*NKX3-6*
1233	Chr08: 23564591-23564592	*NKX3-6*
1234	Chr08: 23567310-23567311	非コード領域
1235	Chr08: 24771125-24771126	*MYOM2*
1236	Chr08: 38586066-38586067	*ZAC1*
1237	Chr08: 49468828-49468829	非コード領域
1238	Chr08: 53851156-53851157	*NPBWR1*
1239	Chr08: 53852030-53852031	*NPBWR1*
1240	Chr08: 55367627-55367628	非コード領域
1241	Chr08: 55379248-55379249	非コード領域
1242	Chr08: 56852290-56852291	*LYN*
1243	Chr08: 57025662-57025663	*MOS*
1244	Chr08: 57069907-57069908	非コード領域
1245	Chr08: 57070013-57070014	非コード領域
1246	Chr08: 65281496-65281497	非コード領域
1247	Chr08: 65283263-65283364	非コード領域
1248	Chr08: 65251513-65291514	*MIR124-2*
1249	Chr08: 67873799-67873800	非コード領域
1250	Chr08: 70982039-70982040	*PRDM14*
1251	Chr08: 72469507-72469508	非コード領域
1252	Chr08: 72754469-72754470	*MSC*
1253	Chr08: 72754953-72754954	*MSC*
1254	Chr08: 72917350-72917351	非コード領域
1255	Chr08: 77595321-77595322	*ZFHX4,LOC100192378*
1256	Chr08: 85097056-85097057	*RALYL*
1257	Chr08: 86350889-86350890	*CA3*

【図５６Ｏ】

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
1258	Chr08: 86350919-86350920	*CA3*
1259	Chr08: 97157856-97157857	*GDF6*
1260	Chr08: 97170666-97170667	*GDF6*
1261	Chr08: 97171827-97171828	*GDF6*
1262	Chr08: 9760869-9760870	*LOC157627*
1263	Chr08: 9760877-9760878	*LOC157627*
1264	Chr08: 9760880-9760881	*LOC157627*
1265	Chr08: 98290310-98290311	*TSPYL5*
1266	Chr09: 100611516-100611517	非コード領域
1267	Chr09: 117150495-117150496	*AKNA*
1268	Chr09: 124461599-124461600	*DAB2IP*
1269	Chr09: 124461640-124461641	*DAB2IP*
1270	Chr09: 124461998-124461999	*DAB2IP*
1271	Chr09: 124462172-124462173	*DAB2IP*
1272	Chr09: 124462182-124462183	*DAB2IP*
1273	Chr09: 126776180-126776181	*LHX2*
1274	Chr09: 37002685-37002686	*PAX5*
1275	Chr09: 79633737-79633738	*FOXB2*
1276	Chr09: 91849710-91849711	非コード領域
1277	Chr10: 100993583-100993584	*HPSE2*
1278	Chr10: 100993587-100993588	*HPSE2*
1279	Chr10: 100993589-100993590	*HPSE2*
1280	Chr10: 100993597-100993598	*HPSE2*
1281	Chr10: 102419245-102419246	非コード領域
1282	Chr10: 102497354-102497355	非コード領域
1283	Chr10: 102893980-102893981	*TLX1*
1284	Chr10: 102894120-102894121	*TLX1*
1285	Chr10: 102894148-102894149	*TLX1*
1286	Chr10: 102899285-102899286	非コード領域
1287	Chr10: 102900130-102900131	非コード領域
1288	Chr10: 102900365-102900366	非コード領域
1289	Chr10: 102900491-102900492	非コード領域
1290	Chr10: 103603722-103603723	*KCNIP2*
1291	Chr10: 103603812-103603813	*KCNIP2*
1292	Chr10: 105037503-105037504	*INA*
1293	Chr10: 105452352-105452353	*SH3PXD2A*
1294	Chr10: 106398816-106398817	非コード領域
1295	Chr10: 106400565-106400566	*SORCS3*
1296	Chr10: 106400667-106400668	*SORCS3*
1297	Chr10: 106400686-106400687	*SORCS3*
1298	Chr10: 106400702-106400703	*SORCS3*
1299	Chr10: 108924366-108924367	*SORCS1*
1300	Chr10: 11207527-11207528	*CUGBP2*
1301	Chr10: 118030970-118030971	*GFRA1*
1302	Chr10: 118892581-118892582	*VAX1*

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
1303	Chr10: 123923081-123923082	*TACC2*
1304	Chr10: 131758786-131758787	*EBF3*
1305	Chr10: 131768928-131768929	非コード領域
1306	Chr10: 133110244-133110245	*TCERG1L*
1307	Chr10: 133110349-133110350	*TCERG1L*
1308	Chr10: 15761854-15761855	*ITGA8*
1309	Chr10: 22542024-22542025	非コード領域
1310	Chr10: 22542145-22542146	非コード領域
1311	Chr10: 22634432-22634433	*SPAG6*
1312	Chr10: 22634439-22634440	*SPAG6*
1313	Chr10: 26727318-26727319	*APBB1IP*
1314	Chr10: 44788812-44788813	非コード領域
1315	Chr10: 50605613-50605614	非コード領域
1316	Chr10: 57389779-57389780	非コード領域
1317	Chr10: 57390306-57390307	非コード領域
1318	Chr10: 57390704-57390705	非コード領域
1319	Chr10: 8097331-8097332	*GATA3*
1320	Chr10: 8097689-8097690	*GATA3*
1321	Chr10: 8098005-8098006	*GATA3*
1322	Chr10: 81001957-81001958	*ZMIZ1*
1323	Chr10: 81002218-81002219	*ZMIZ1*
1324	Chr10: 81002480-81002481	*ZMIZ1*
1325	Chr10: 81002615-81002616	*ZMIZ1*
1326	Chr10: 88123453-88123454	*GRID1*
1327	Chr10: 94822908-94822909	*CYP26C1*
1328	Chr11: 105481317-105481318	*GRIA4*
1329	Chr11: 105481319-105481320	*GRIA4*
1330	Chr11: 105481322-105481323	*GRIA4*
1331	Chr11: 105481406-105481407	*GRIA4*
1332	Chr11: 115531033-115531034	非コード領域
1333	Chr11: 119293863-119293864	*THY1*
1334	Chr11: 119293869-119293870	*THY1*
1335	Chr11: 123066560-123066561	*ASAM*
1336	Chr11: 123301171-123301172	非コード領域
1337	Chr11: 123301490-123301491	非コード領域
1338	Chr11: 124790875-124790876	*HEPACAM*
1339	Chr11: 125036385-125036386	*PKNOX2*
1340	Chr11: 125774082-125774083	*PUS3,DDX25*
1341	Chr11: 133906693-133906694	*LOC100128239*
1342	Chr11: 14926738-14926739	非コード領域
1343	Chr11: 20229517-20229518	非コード領域
1344	Chr11: 20618399-20618400	非コード領域
1345	Chr11: 2162183-2162184	*IGF2,IGF2AS,INS-IGF2*
1346	Chr11: 31821388-31821389	*PAX6*
1347	Chr11: 31827084-31827085	*PAX6*

【図５６Ｐ】

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
1348	Chr11: 31848649-31848650	非コード領域
1349	Chr11: 32456912-32456913	*WT1,WT1*
1350	Chr11: 32459428-32459429	*WT1*
1351	Chr11: 32459626-32459627	*WT1*
1352	Chr11: 43602845-43602846	*MIR129-2*
1353	Chr11: 43602847-43602848	*MIR129-2*
1354	Chr11: 43602857-43602858	*MIR129-2*
1355	Chr11: 43602879-43602880	*MIR129-2*
1356	Chr11: 43602920-43602921	*MIR129-2*
1357	Chr11: 43602965-43602966	*MIR129-2*
1358	Chr11: 44332653-44332654	*ALX4*
1359	Chr11: 44332664-44332665	*ALX4*
1360	Chr11: 57250469-57250470	非コード領域
1361	Chr11: 61322923-61322933	*SYT7*
1362	Chr11: 637170-637171	*DRD4*
1363	Chr11: 637173-637174	*DRD4*
1364	Chr11: 637175-637176	*DRD4*
1365	Chr11: 63768932-63768933	*MACROD1*
1366	Chr11: 63828346-63828347	*MACROD1*
1367	Chr11: 69704700-69704701	非コード領域
1368	Chr11: 71955322-71955323	*PHOX2A*
1369	Chr11: 71955332-71955333	*PHOX2A*
1370	Chr11: 71955599-71956600	*PHOX2A*
1371	Chr11: 78673073-78673074	*ODZ4*
1372	Chr11: 79152821-79152822	*ODZ4*
1373	Chr11: 830320-830321	*EFCAB4A*
1374	Chr12: 113541915-113541916	*RASAL1*
1375	Chr12: 114843296-114843297	*TBX5*
1376	Chr12: 114847438-114847439	*TBX5*
1377	Chr12: 115102726-115102727	非コード領域
1378	Chr12: 115103351-115103352	非コード領域
1379	Chr12: 120799725-120799726	*MSI1*
1380	Chr12: 133481390-133481391	非コード領域
1381	Chr12: 25055967-25055968	*BCAT1*
1382	Chr12: 5019933-5019934	*KCNA1*
1383	Chr12: 50297581-50297582	*FAIM2*
1384	Chr12: 50297588-50297589	*FAIM2*
1385	Chr12: 50297777-50297778	*FAIM2*
1386	Chr12: 50297793-50297794	*FAIM2*
1387	Chr12: 50297945-50297946	*FAIM2*
1388	Chr12: 52401214-52401215	*GRASP*
1389	Chr12: 52627047-52627048	*KRT7*
1390	Chr12: 54088072-54088073	非コード領域
1391	Chr12: 54345862-54345863	非コード領域
1392	Chr12: 54428171-54428172	*HOXC5,HOXC4*

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
1393	Chr12: 54447584-54447585	*HOXC4*
1394	Chr12: 54447873-54447874	*HOXC4*
1395	Chr12: 54812000-54812001	*ITGA5*
1396	Chr12: 54812085-54812086	*ITGA5*
1397	Chr12: 58021917-58021918	*BAG4,INT1*
1398	Chr12: 62585031-62585032	*FAM19A2*
1399	Chr12: 62585204-62585205	*FAM19A2*
1400	Chr12: 62585877-62585878	*FAM19A2*
1401	Chr12: 65515470-65515471	*WIF1*
1402	Chr12: 66275988-66275989	*HMGA2*
1403	Chr12: 85667353-85667354	非コード領域
1404	Chr12: 95941988-95941989	*USP44*
1405	Chr13: 109149011-109149012	非コード領域
1406	Chr13: 113758491-113758492	非コード領域
1407	Chr13: 21520468-21520469	非コード領域
1408	Chr13: 25320133-25320134	非コード領域
1409	Chr13: 25745784-25745785	*FAM123A*
1410	Chr13: 28498384-28498385	*PDX1*
1411	Chr13: 28500882-28500883	非コード領域
1412	Chr13: 28503373-28503374	非コード領域
1413	Chr13: 29107069-29107070	非コード領域
1414	Chr13: 53312966-53312967	*LECT1*
1415	Chr13: 53313174-53313175	*LECT1*
1416	Chr13: 53313529-53313530	*LECT1*
1417	Chr13: 53420386-53420387	*PCDH8*
1418	Chr13: 53422777-53422778	*PCDH8*
1419	Chr13: 53422780-53422781	*PCDH8*
1420	Chr13: 58204224-58204225	非コード領域
1421	Chr13: 79170146-79170147	非コード領域
1422	Chr13: 79170303-79170304	非コード領域
1423	Chr13: 79171053-79171054	非コード領域
1424	Chr13: 84456171-84456172	*SLITRK1*
1425	Chr13: 84456258-84456259	*SLITRK1*
1426	Chr13: 96204856-96204857	*CLDN10*
1427	Chr13: 96205184-96205185	*CLDN10*
1428	Chr14: 101924596-101924597	非コード領域
1429	Chr14: 102554977-102554978	*HSP90AA1*
1430	Chr14: 23834891-23834892	*EFS*
1431	Chr14: 23834977-23834978	*EFS*
1432	Chr14: 24045549-24045550	*JPH4*
1433	Chr14: 24803873-24803874	*ADCY4*
1434	Chr14: 24803917-24803918	*ADCY4*
1435	Chr14: 24803925-24803926	*ADCY4*
1436	Chr14: 24804339-24804340	*ADCY4*
1437	Chr14: 29254530-29254531	*C14orf23*

図470

【図５６Ｑ】

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
1458	Chr14: 29254680_29254681	*C14orf23*
1459	Chr14: 38067622_38067623	非コード領域
1460	Chr14: 48145108_48145109	*MDGA2*
1461	Chr14: 52536436_52536437	*MD2*
1462	Chr14: 54687160_54687161	非コード領域
1463	Chr14: 57264287_57264288	非コード領域
1464	Chr14: 60952196_60952197	*C14orf39*
1465	Chr14: 60952945_60952946	*C14orf39*
1466	Chr14: 60974039_60974040	非コード領域
1467	Chr14: 60975964_60975965	*SIX6*
1468	Chr14: 60976285_60976286	*SIX6*
1469	Chr14: 60977300_60977301	*SIX6*
1470	Chr14: 60978161_60978162	*SIX6*
1471	Chr14: 70014873_70014874	非コード領域
1472	Chr14: 70653719_70653720	*SLC8A3*
1473	Chr14: 70653919_70653920	*SLC8A3*
1474	Chr14: 70653964_70653965	*SLC8A3*
1475	Chr14: 95235125_95235126	*GSC*
1476	Chr15: 101420636_101420637	*ALDH1A3*
1457	Chr15: 29077493_29077494	非コード領域
1458	Chr15: 30517580_30517590	非コード領域
1459	Chr15: 37390284_37390285	*MEIS2*
1460	Chr15: 41794747_41794748	*ITPKA*
1461	Chr15: 51385891_51385892	*TNFAIP8L3*
1462	Chr15: 53083532_53083533	*ONECUT1*
1463	Chr15: 65688530_65688531	*FGDCC4*
1464	Chr15: 68122139_68122140	*LIX1CGR1*
1465	Chr15: 83953744_83953745	*BNC1*
1466	Chr15: 83953780_83953781	*BNC1*
1467	Chr15: 83953880_83953881	*BNC1*
1468	Chr15: 86233236_86233237	*AKAP13*
1469	Chr15: 89922328_89922329	*LOC254559*
1470	Chr15: 89952499_89952500	非コード領域
1471	Chr16: 2041512_2041513	*SYNGR3*
1472	Chr16: 21294947_21294948	*CIITA*
1473	Chr16: 2765843_2765844	*PRSS27*
1474	Chr16: 30904573_30904574	*BCL7C,MIR762*
1475	Chr16: 31580299_31580300	*CSNAP1*
1476	Chr16: 3237991_3237992	非コード領域
1477	Chr16: 49312033_49312034	非コード領域
1478	Chr16: 49312238_49312239	*CBLN1*
1479	Chr16: 50699167_50699168	非コード領域
1480	Chr16: 50699197_50699198	非コード領域
1481	Chr16: 51184379_51184380	*SALL1*
1482	Chr16: 55363058_55363059	*IRX6*

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
1483	Chr16: 55512822_55512823	*MMP2*
1484	Chr16: 55690381_55690382	*SLC6A2*
1485	Chr16: 66612955_66612956	*CMTM2,CMTM1*
1486	Chr16: 66613278_66613279	*CMTM2*
1487	Chr16: 86541480_86541481	非コード領域
1488	Chr16: 86600326_86600327	*FOXC2*
1489	Chr16: 86613067_86613068	*FOXL1*
1490	Chr16: 86963079_86963080	非コード領域
1491	Chr17: 17626790_17626791	*RAI1*
1492	Chr17: 17627194_17627195	*RAI1*
1493	Chr17: 19881632_19881633	*AKAP10*
1494	Chr17: 26699169_26699170	*SARM1*
1495	Chr17: 27038861_27038862	*PROCA1*
1496	Chr17: 27038886_27038887	*PROCA1*
1497	Chr17: 27220101_27220102	*FLOT2*
1498	Chr17: 27940509_27940510	*ANKRD13B*
1499	Chr17: 32484259_32484260	*ACCN1*
1500	Chr17: 36734911_36734912	*SRCIN1*
1501	Chr17: 37321490_37321491	*ARL5C*
1502	Chr17: 38347603_38347604	*RAPGEFL1*
1503	Chr17: 38347816_38347817	*RAPGEFL1*
1504	Chr17: 40825980_40825981	*PLEKHH3*
1505	Chr17: _43339223_43339224	*C17orf36,LOC100133991*
1506	Chr17: 43339328_43339329	*C17orf36,LOC100133991*
1507	Chr17: _43339497_43339498	*C17orf36,LOC100133991*
1508	Chr17: _43339512_43339513	*C17orf36,LOC100133991*
1509	Chr17: 46802871_46802872	*HOXB13*
1510	Chr17: 46802888_46802889	*HOXB13*
1511	Chr17: 59529618_59529619	非コード領域
1512	Chr17: 59534998_59534999	*TRX4*
1513	Chr17: 61778366_61778367	*LIMD2*
1514	Chr17: 70216332_70216333	非コード領域
1515	Chr17: 7287740_7287741	*TNK1*
1516	Chr17: 73584068_73584069	*MYO15B*
1517	Chr17: 73584070_73584071	*MYO15B*
1518	Chr17: 73584108_73584109	*MYO15B*
1519	Chr17: 73584360_73584361	*MYO15B*
1520	Chr17: 73584617_73584618	*MYO15B*
1521	Chr17: 75369091_75369092	*SEPTIN9*
1522	Chr17: 75369219_75369220	*SEPTIN9*
1523	Chr17: 75369484_75369485	*SEPTIN9*
1524	Chr17: 75369657_75369658	*SEPTIN9*
1525	Chr17: 76355202_76355203	*SOCS3*
1526	Chr17: 7692845_7692846	*TIMP2*
1527	Chr17: 7976456_7976457	*ALOX12B*

【図５６Ｒ】

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
1528	Chr17: 8868834_8868835	*PIK3R5*
1529	Chr18: 11752089_11752090	*GNAL*
1530	Chr18: 22929205_22929206	*ZNF521*
1531	Chr18: 31739207_31739208	*NOL4*
1532	Chr18: 43355414_43355415	非コード領域
1533	Chr18: 44337853_44337854	*ST8SIA5*
1534	Chr18: 44337922_44337923	*ST8SIA5*
1535	Chr18: 53446784_53446785	非コード領域
1536	Chr18: 54789158_54789059	非コード領域
1537	Chr18: 56941246_56941247	*RAX*
1538	Chr18: 73167671_73167672	非コード領域
1539	Chr18: 74961968_74961969	*GALR1*
1540	Chr18: 76738999_76739000	*SALL3*
1541	Chr18: 904851_904852	*ADCYAP1*
1542	Chr18: 904920_904921	*ADCYAP1*
1543	Chr19: 13617091_13617092	*CACNA1A*
1544	Chr19: 15218713_15218714	*SYDE1*
1545	Chr19: 15580721_15580722	*PGLYRP2*
1546	Chr19: 16394638_16394639	非コード領域
1547	Chr19: 17008650_17008651	*CPAMD8*
1548	Chr19: 17392923_17392924	*ANALE1*
1549	Chr19: 18540330_18540331	*SSTP4*
1550	Chr19: 20349275_20349276	非コード領域
1551	Chr19: 22034418_22034419	非コード領域
1552	Chr19: 24154607_24154608	非コード領域
1553	Chr19: 31843948_31843949	非コード領域
1554	Chr19: 31847970_31847971	非コード領域
1555	Chr19: 31848310_31848311	非コード領域
1556	Chr19: 36523584_36523585	*CLIP3*
1557	Chr19: 37096148_37096149	*ZNF329,ZNF382*
1558	Chr19: 37096321_37096322	*ZNF329,ZNF382*
1559	Chr19: 37096323_37096324	*ZNF329,ZNF382*
1560	Chr19: 37096329_37096330	*ZNF329,ZNF382*
1561	Chr19: 3786583_3786584	*MAT1K*
1562	Chr19: 39108690_39108610	*MAP4K1,EIF3K*
1563	Chr19: 39108672_39108673	*MAP4K1,EIF3K*
1564	Chr19: 42828156_42828157	*TMEM145*
1565	Chr19: 4328745_4328746	*STAP2*
1566	Chr19: 46996516_46996517	*PNMAL2*
1567	Chr19: 48918116_48918117	*GRIN2D*
1568	Chr19: 48918205_48918206	*GRIN2D*
1569	Chr19: 48984071_48984072	*CYTH2*
1570	Chr19: 49250439_49250440	*IZUMO1*
1571	Chr19: 50031017_50031018	*RCN3*
1572	Chr19: 50031246_50031247	*RCN3*

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
1573	Chr19: 50031273_50031274	*RCN3*
1574	Chr19: 52956771_52956772	*ZNF578*
1575	Chr19: 53758031_53758032	*ZNF677*
1576	Chr19: 54412993_54412994	非コード領域
1577	Chr19: 54926431_54926432	*TTYH1*
1578	Chr19: 54926514_54926515	*TTYH1*
1579	Chr19: 54926805_54926806	*TTYH1*
1580	Chr19: 56905152_56905153	*ZNF582*
1581	Chr19: 58095595_58095596	*ZIK1*
1582	Chr19: 58095659_58095660	*ZIK1*
1583	Chr19: 58220370_58220371	*ZNF154*
1584	Chr19: 58220494_58220495	*ZNF154*
1585	Chr19: 58238850_58238851	*ZNF671*
1586	Chr19: 58858806_58858807	*A1BG*
1587	Chr19: 58951599_58951600	*ZNF132*
1588	Chr19: 58951778_58951779	*ZNF132*
1589	Chr19: 58951885_58951886	*ZNF132*
1590	Chr20: 21492914_21492915	*NKX2-2*
1591	Chr20: 21682362_21682363	非コード領域
1592	Chr20: 25062447_25062448	*PSIN1*
1593	Chr20: 2781262_2781263	*CPAM1*
1594	Chr20: 36012946_36012947	*SRC*
1595	Chr20: 37353096_37353097	*SLC32A1*
1596	Chr20: 37353126_37353127	*SLC32A1*
1597	Chr20: 37434167_37434168	*PPP1R16B*
1598	Chr20: 37434229_37434230	*PPP1R16B*
1599	Chr20: 42875779_42875780	*GDAP1L1*
1600	Chr20: 45142244_45142245	*ZNF334*
1601	Chr20: 50720731_50720732	*ZFP64*
1602	Chr20: 50720908_50720909	*ZFP64*
1603	Chr20: 57224919_57224920	*STX16*
1604	Chr20: 57225195_57225196	*STX16*
1605	Chr20: 59827212_59827213	*CDH4*
1606	Chr20: 59828528_59828529	*CDH4*
1607	Chr20: 61585924_61585925	*SLC17A9*
1608	Chr20: 61638574_61638575	*BHLHE23*
1609	Chr20: 61886079_61886080	*NKAIN4,FLJ16779*
1610	Chr21: 27945125_27945126	*CYYR1*
1611	Chr21: 34398199_34398200	*OLIG2*
1612	Chr21: 34398222_34398223	*OLIG2*
1613	Chr21: 34398226_34398227	*OLIG2*
1614	Chr21: 34398532_34398533	*OLIG2*
1615	Chr21: 38069950_38069951	非コード領域
1616	Chr21: 38076869_38076870	*SIM2*
1617	Chr21: 38077673_38077674	*SIM2*

【図５６Ｓ】

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
1618	Chr21: 38078767_38078768	*SIM2*
1619	Chr21: 38079615_38079616	*SIM2*
1620	Chr21: 38080526_38080527	*SIM2*
1621	Chr21: 38083149_38083150	*SIM2*
1622	Chr22: 25678988_25678989	非コード領域
1623	Chr22: 30720496_30720497	*TPCN1,DUI4*
1624	Chr22: 50623687_50623688	*TRAIP*
1625	Chr22: 50623692_50623593	*TRAIP*

【図５７Ａ】

固形腫瘍のメチル化マーカー、感度 50%、染色体領域

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
	好ましい固形腫瘍マーカー	
1	chr01:110610265-110613303	*ALX3*
2	chr01:111216244-111217937	*KCNA3*
3	chr01:12226876-12227712	*TNFRSF1B*
4	chr01:154474107-154475699	*TDRD10,SHE*
5	chr01:155290606-155291001	*RUSC1,C1orf104*
6	chr01:156405160-156406350	非コード領域
7	chr01:169396621-169396869	*C1orf114*
8	chr01:170630456-170630851	非コード領域
9	chr01:170633274-170634178	*FRRS1*
10	chr01:200009807-200010036	*NR5A2*
11	chr01:207818389-207818952	*CR1L*
12	chr01:219347109-219347572	*LYPLAL1*
13	chr01:233113871-233114873	*ARV1,TTC13*
14	chr01:29585897-29586598	*PTPRU*
15	chr01:44883136-44884272	*RNF220*
16	chr01:47598899-47999517	非コード領域
17	chr01:50884228-50891471	*DARTA2*
18	chr01:66998728-66999050	*SCIP1*
19	chr01:77333111-77334534	*ST6GALNAC5*
20	chr01:91190489-91192804	非コード領域
21	chr02:119592602-119593845	非コード領域
22	chr02:127413696-127414171	*GYPC*
23	chr02:175208415-175209076	非コード領域
24	chr02:176086424-176988291	*HOXD9*
25	chr02:176993479-176995557	*HOXD8*
26	chr02:177024501-177025692	非コード領域
27	chr02:219738081-219738788	*WNT6*
28	chr02:233367780-233368577	非コード領域
29	chr02:238599857-238601430	*LRRFIP1*
30	chr02:26395416-26395620	*FAM59B*
31	chr02:45240372-45241579	非コード領域
32	chr02:71192094-71192495	*ATP6V1B1*
33	chr02:74740455-74741795	*TLX2*
34	chr02:85811340-85811855	*EAMP5*
35	chr02:97202133-97203787	*ARID5A*
36	chr03:121902742-121903645	*CASR*
37	chr03:129693127-129694841	*TRH*
38	chr03:139257712-139257949	*RBP1*
39	chr03:172165372-172166738	*GHSR*
40	chr03:179168735-179169593	*GNB4*
41	chr03:184099095-184099582	*CHRD*
42	chr03:44063314-44063837	非コード領域
43	chr03:50377803-50378540	*RASSF1*
44	chr04:42152766-42154984	*BEND4*
45	chr05:115151348-115152713	*CDO1*

順序	CpGの座標 (hg19)	遺伝子
	好ましい固形腫瘍マーカー	
46	chr05:11963550-11904703	*CTNND2*
47	chr05:134827245-134827644	非コード領域
48	chr05:40679502-40682081	*PTGER4*
49	chr05:43017968-43018668	非コード領域
50	chr05:58334836-58335881	*PDE4D*
51	chr05:72554147-72595808	非コード領域
52	chr05:72732365-72733732	非コード領域
53	chr06:105584148-105585621	*BVES*
54	chr06:152128822-152129771	*ESR1*
55	chr06:26240697-26240951	*HIST1H4F*
56	chr06:27107138-27107394	*HIST1H4L,HIST1H2BK*
57	chr06:28175282-28175605	非コード領域
58	chr06:28956106-28956578	非コード領域
59	chr06:30139718-30140263	*TRIM15*
60	chr06:6002471-6005125	*NRN1*
61	chr06:75754880-75795088	*COL12A1*
62	chr06:75914705-75916387	非コード領域
63	chr07:100389981-100490365	*ACHE*
64	chr07:113724924-113727795	非コード領域
65	chr07:127671158-127672853	*LRRC4,SND1*
66	chr07:128530629-128531356	*KCP*
67	chr07:143582125-143582610	*FAM115A*
68	chr07:149916640-149918264	非コード領域
69	chr07:155595692-155599414	*SHH*
70	chr07:27150274-27191115	非コード領域
71	chr07:27203915-27206462	*HOXA9*
72	chr07:27203871-27209616	非コード領域
73	chr07:27212416-27214396	*HOXA10*
74	chr07:27225050-27225629	*HOXA11AS,HOXA11*
75	chr07:27284639-27286237	*EVX1*
76	chr07:30721372-30722445	*CREB5*
77	chr07:37487354-37488672	*ELMO1*
78	chr07:42267546-42267823	*GLI3*
79	chr07:95025559-95026122	*PON3*
80	chr07:96650221-96651551	*DLX5*
81	chr08:104510870-104513913	*RIMS2*
82	chr08:116679698-116679936	*TRPS1*
83	chr08:55366180-55367628	非コード領域
84	chr08:72917305-72917641	非コード領域
85	chr08:9760750-9761643	*LOC157627*
86	chr10:102586125-102588109	*PAX2*
87	chr10:106399567-106402812	*SORCS2*
88	chr10:122708510-122708899	非コード領域
89	chr10:15761423-15762101	*TCF7*
90	chr10:22623350-22625875	非コード領域

【図５７Ｂ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
91	chr10:45914374-45914883	*ALOX5*
92	chr10:57390343-57391215	非コード領域
93	chr10:81002109-81003687	*ZMIZ1*
94	chr11:101481126-101481422	*GRIA4*
95	chr11:119227096-119227758	*USP2*
96	chr11:120434822-120435940	非コード領域
97	chr11:123301049-123302149	非コード領域
98	chr11:124790814-124791354	*HEPACAM*
99	chr11:133906735-133907559	*LOC100128239*
100	chr11:14926471-14927770	非コード領域
101	chr11:2158951-2162484	*IGF2,IGF2AS,INS-IGF2*
102	chr11:2290104-2292932	*ASCL2*
103	chr11:4064914078 71	*SIGIRR*
104	chr11:436025454603215	*MIR129-2*
105	chr11:57249346-57750848	非コード領域
106	chr11:7694711-7695685	*CYB5R2*
107	chr11:829284-833558	*EFCAB4A*
108	chr12:113541697-113542086	*RASAL1*
109	chr12:114843022-114843610	*TBX5*
110	chr12:122516193-122517207	*MLXIP*
111	chr12:52400467-52401696	*GRASP*
112	chr12:52626793-52627577	*KRT7*
113	chr12:52652018-52652743	非コード領域
114	chr12:54423427-54423712	*HOXC5,HOXC4,HOXC6*
115	chr12:54447744-54448091	*HOXC4*
116	chr13:53313127-53314045	*LECT1*
117	chr13:79175610-79177985	*POU4F1*
118	chr13:96204691-96205496	*CLDN10*
119	chr14:105512055-105512307	非コード領域
120	chr14:23834435-23835947	*EFS*
121	chr14:24803678-24804353	*ADCY4*
122	chr14:29254365-29255069	*C14orf23*
123	chr14:37125219-37125661	*PAX9*
124	chr14:38067446-38069207	非コード領域
125	chr14:52734207-52735486	*PTGDR*
126	chr14:60951976-60952946	*C14orf39*
127	chr15:101419261-101421133	*ALDH1A3*
128	chr15:41785616-41788539	*ITPKA*
129	chr15:45479509-45480498	*SHF*
130	chr15:75251467-75251773	非コード領域
131	chr15:75633262-75635515	*ISL2*
132	chr15:83951980-83953950	*BNC1*
133	chr16:23846941-23848102	*PRKCB*
134	chr16:49311413-49312308	非コード領域
135	chr16:88700455-88701573	非コード領域
136	chr17:26698359-26699557	*SARM1*
137	chr17:42287692-42288392	*UBTF*
138	chr17:53342198-53343061	*HLF*
139	chr17:7358383 8-7358633 7	*MYO15B*
140	chr17:75368588-75370506	*SEPTIN9*
141	chr18:3459894 1-3499358	*DLGAP1*
142	chr18:54788959-54789194	非コード領域
143	chr18:9054578-9056574	*ADCYAP1*
144	chr19:11533198-11533619	*CCDC151*
145	chr19:13124569-13124788	*NFIX*
146	chr19:17000627-17001398	*F2RL3*
147	chr19:17007101-17008857	*CPAMD8*
148	chr19:17352383-17393775	*ANKLE1*
149	chr19:17413039-17403570	*ABHD8*
150	chr19:2203439 4-2203494 3	非コード領域
151	chr19:37055680-37096589	*ZNF329,ZNF382*
152	chr19:5885884 53-5885922 3	*AIBG*
153	chr20:3063990 8-3064078 6	*HCK*
154	chr20:4514209 0-4514233 7	*ZNF334*
155	chr20:6236895 5-6237196 2	*LAMC1*
156	chr22:19753312-19755013	*TBX1*
157	chr22:38220589-38221619	*GAL3*
158	chr22:46366726-46368726	*WNT9B*
	代替マーカー： CRCが低い～無い	
159	chr01:1072369-1072847	非コード領域
160	chr01:149719314-149719640	非コード領域
161	chr01:151693991-151694282	*C1orf230*
162	chr01:151812253-151812525	*LOC100132111,C2CD4D*
163	chr01:154377570-154378445	*ILER*
164	chr01:165323486-165323811	*LMX1A*
165	chr01:17025923-17027942	*ESPNP*
166	chr01:2064628-2064855	*PRKCZ*
167	chr01:211500151-211500636	*TRAF5*
168	chr01:214160798-214161034	非コード領域
169	chr01:217310749-217311178	*ESRRG*
170	chr01:2222198-2222569	*SKI*
171	chr01:240254959-240257063	*FMN2*
172	chr01:246729207-246730276	*CNST*
173	chr01:248020330-248021252	*TRIM58*
174	chr01:32169537-32169869	*CQL16A1*
175	chr01:32180131-32180487	非コード領域
176	chr01:32210188-32410630	非コード領域
177	chr01:32611485-32611691	非コード領域
178	chr01:46954793-46957121	非コード領域
179	chr01:47696504-47698197	*TAL1*

【図５７Ｃ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
180	chr01:160862 44-6086494	*KCNAB2*
181	chr01:6507207-6509186	*ESPN*
182	chr01:7022001-7022308	*CAMTA1*
183	chr01:76540147-76540653	*ST6GALNAC3*
184	chr01:844299-845883	非コード領域
185	chr01:90308839-90309606	*LRRC8D*
186	chr01:975496-980305	*AGRN*
187	chr02:10546885-10547388	*POU3F3*
188	chr02:111875206-111880965	*ACOXL*
189	chr02:119606569-119606826	*EN1*
190	chr02:119607378-119607910	非コード領域
191	chr02:127783081-127783311	非コード領域
192	chr02:160760604-160761452	*LY75*
193	chr02:162283581-162284677	非コード領域
194	chr02:175193398-175193764	非コード領域
195	chr02:176977284-176977540	非コード領域
196	chr02:177029413-177029941	*HOXD3*
197	chr02:177039551-177039951	非コード領域
198	chr02:177042751-177043444	非コード領域
199	chr02:195609863-195611650	非コード領域
200	chr02:200333687-200334172	*ELJ32063*
201	chr02:208489428-208491030	非コード領域
202	chr02:219736132-219736592	*WNT6*
203	chr02:220117937-220119334	*TUBAIA,TUBA1B*
204	chr02:223162946-223163912	*CCDC140,PAX3*
205	chr02:25142472-25143689	*ADCY3*
206	chr02:45161427-45163058	非コード領域
207	chr02:45169505-45171884	*SIX3*
208	chr02:63283936-63284147	*OTX1*
209	chr02:63285949-63287097	非コード領域
210	chr02:73151200-73152060	*PAX1*
211	chr02:74781494-74782685	*DGK1*
212	chr02:80529677-80530846	*LRRTM1,CTNNA2*
213	chr02:85107731-85108430	*C2orf69*
214	chr02:85980499-85982198	*ATOH8*
215	chr02:96990857-96991283	*TPRKPL1*
216	chr03:113251699-113252290	*SIDT1*
217	chr03:122296612-122296828	*PARP15*
218	chr03:138656627-138659107	非コード領域
219	chr03:147126988-147128999	*ZIC4*
220	chr03:157821232-157821604	*SHOX2*
221	chr03:181437184-181437478	*SOX2OT*
222	chr03:49058325-49059986	*MIR425,DALRD3,NDUFAF3*
223	chr03:5019876-5022223	非コード領域
224	chr03:53190509-53190764	非コード領域
225	chr03:9904331-9904811	非コード領域
226	chr04:174254683-174256538	*HMGB2*
227	chr04:185746557-185747827	*ACSL1*
228	chr04:54057970-54058542	非コード領域
229	chr04:76555366-76556079	*CDKL3*
230	chr04:81124468-81124845	*PRDM8*
231	chr04:85402764-85403175	非コード領域
232	chr04:85417659-85420799	*NKX6-1*
233	chr05:100238722-100239138	*STS5A4*
234	chr05:101632049-101632373	*SLC9A5*
235	chr05:138677333-138678248	*PAIP2*
236	chr05:139081001-139081202	非コード領域
237	chr05:153852142-153862451	非コード領域
238	chr05:170735169-170739863	非コード領域
239	chr05:172655840-172656202	非コード領域
240	chr05:175963498-175965116	*RNF44*
241	chr05:176023777-176024651	*GPRIN1*
242	chr05:37836747-37840726	*GDNF*
243	chr05:38257825-38259136	*EGFLAM*
244	chr05:42951076-42952410	非コード領域
245	chr05:42992033-42992955	非コード領域
246	chr05:42995122-42995415	非コード領域
247	chr06:10383525-10384114	非コード領域
248	chr06:10422321-10422648	非コード領域
249	chr06:134497536-134497756	*SGK1*
250	chr06:1381743-1385211	非コード領域
251	chr06:151186747-151188112	*MTHFD1L*
252	chr06:152623279-152623480	*SYNE1*
253	chr06:1604606-1615866	非コード領域
254	chr06:164092861-164093113	非コード領域
255	chr06:166579973-166583423	*T*
256	chr06:168197142-168198164	*C6orf123*
257	chr06:25139920-25140246	*CMAH*
258	chr06:26614013-26614851	非コード領域
259	chr06:27100174-27101124	*HIST1H2BJ*
260	chr06:27782247-27782485	*HIST1H2BM,HIST1H2AJ*
261	chr06:27841081-27841244	*HIST1H3J,HIST1H4L*
262	chr06:27858166-27858564	*HIST1H3J*
263	chr06:28554863-28555124	非コード領域
264	chr06:29894140-29895117	*HCG4P6*
265	chr06:30457369-30458175	*HLA-E*
266	chr06:31707489-31708336	*CLIC1*
267	chr06:32153292-32164383	*GPSM3*
268	chr06:35419879-35420766	*FANCE*
269	chr06:41472816-41473291	非コード領域

【図５７Ｄ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
270	chr06:41908745-41909711	*CCND3*
271	chr06:50810642-50810994	*TFAP2B*
272	chr06:52441269-52441793	*TRIM32*
273	chr06:6007387-6007797	*NRN1*
274	chr06:7107075-7109854	*RREB1*
275	chr06:7141036-7141576	*RREB1*
276	chr06:73330942-73333109	*KCNQ5*
277	chr06:91004795-91006944	*BACH2*
278	chr07:100201614-100203652	*PCOLCE*
279	chr07:128809089-128809393	非コード領域
280	chr07:130126017-130126801	*MEST*
281	chr07:151078462-151079556	*WDR86*
282	chr07:15862100 5-158622747	*SST12*
283	chr07:2350818 4-2350971 2	*IGF2BP3*
284	chr07:26191794-26192757	*NFE2L3*
285	chr07:27195601-27196567	*HOXA7*
286	chr07:27198182-27198514	*HOXA7*
287	chr07:27238690-27240311	*HOXA13*
288	chr07:32801484-32801972	非コード領域
289	chr07:37960316-37961046	*EPDR1*
290	chr07:45025958-45026626	*SNORA9,C7orf40*
291	chr07:64349424-64350151	非コード領域
292	chr07:96653467-96654199	*DLX5*
293	chr07:99595206-99595505	非コード領域
294	chr08:12417280-12417541	非コード領域
295	chr08:13458 969-13458 4875	*SCGAL1*
296	chr08:145016417-145016916	*PLEC1*
297	chr08:82192378-82193685	*FABP5*
298	chr08:99952020-99954686	非コード領域
299	chr09:112810858-112811128	*PALM2-AKAP2,AKAP2*
300	chr09:126773246-126780953	*LHX2*
301	chr09:140172613-140176105	*C9orf167*
302	chr09:27528357-27528725	*MOBKL2B*
303	chr09:34589113-34591978	*CNTFR*
304	chr09:79678910-79679393	非コード領域
305	chr09:96720586-96723189	非コード領域
306	chr10:102590122-102590402	*PAX2*
307	chr10:119301321-119305368	*EMX2OS,EMX2*
308	chr10:79685719-79686507	*LOC100128292,DLG5*
309	chr10:88730554-88731632	*AGAP11*
310	chr11:118478235-118481896	*PHLDB1*
311	chr11:31841315-31842003	非コード領域
312	chr11:416419-417659	*SIGIRR*
313	chr11:46368650-46369660	*DGKZ*
314	chr11:46389074-46389378	*DGKZ*
315	chr11:47291200-47291858	*MADD*
316	chr11:61051751-61063063	*EWCE*
317	chr11:6267286-6280137	*SCT*
318	chr11:67182965-67183393	*ATP6GD1*
319	chr11:67350928-67351953	*GSTP1*
320	chr11:68622722-68623252	非コード領域
321	chr11:7202561-721369	*EPSML2*
322	chr11:76381449-76382295	*LRRC32*
323	chr12:111842938-111844392	*SH2B3*
324	chr12:114833911-114834210	*TBX5*
325	chr12:122277301-122277539	非コード領域
326	chr12:130526915-130527117	非コード領域
327	chr12:3338812-3340270	*TSPAN9*
328	chr12:3863068-3867606	*EFCAB4B*
329	chr12:46661054-46663408	*SLC38A1*
330	chr12:49390617-49392441	*DDN*
331	chr12:54071053-54071265	*ATP5G2*
332	chr12:54132148-54132353	*SH2B3*
333	chr12:54359658-54359906	*HOTAIR*
334	chr12:54387825-54388732	非コード領域
335	chr12:54399412-54399654	非コード領域
336	chr12:54408626-54408713	非コード領域
337	chr12:57618769-57619402	*NXPH4*
338	chr12:58013171-58013652	*SLC26A10*
339	chr12:58021294-58022037	*B4GALNT1*
340	chr12:58130870-58132047	*AGAP2*
341	chr13:100608122-100609686	非コード領域
342	chr13:100641334-100642188	非コード領域
343	chr13:113622737-113623660	*MCF2L*
344	chr13:20756208-20767779	*GJB2*
345	chr13:28491488-28492518	非コード領域
346	chr13:28527755-28528996	非コード領域
347	chr13:28544524-28544890	*CDX2*
348	chr13:43566074-43566508	*EPSTI1*
349	chr13:98794398-98796341	*FARP1*
350	chr14:100615540-100615946	*DEGS2*
351	chr14:24808635-24808992	*RPX3*
352	chr14:54420184-54422958	*BMP4*
353	chr14:57283967-57284558	*OTX2OS1*
354	chr14:61103978-61104663	非コード領域
355	chr14:62217725-62218077	非コード領域
356	chr14:76012830-76013204	*BATF*
357	chr15:33099530-33011696	*GREM1*
358	chr15:42254156-42264861	*EHD4*
359	chr15:60690708-60690930	*ANXA2*

【図５７Ｅ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
360	chr15:75074425-75075146	*CSK*
361	chr15:76627523-76627838	*ISL2*
362	chr15:76630029-76630970	*ISL2*
363	chr15:81292793-81295609	*MESDC1*
364	chr15:89949373-89951130	非コード領域
365	chr15:93615622-93617185	*RGMA*
366	chr16:29086220-29086434	*RRN3P2*
367	chr16:31487152-31488967	*TGFB1I1*
368	chr16:43639354-43641151	非コード領域
369	chr16:54315602-54316104	非コード領域
370	chr16:56671937-56672530	*MT1A*
371	chr16:69599437-69600736	*NFAT5*
372	chr16:72821440-72821592	*ZFHX3*
373	chr16:85783862-85785131	*C16orf74*
374	chr16:85937127-85937842	*IRF8*
375	chr16:88716989-88717606	*CYBA*
376	chr16:89006334-89008600	*CBFA2T3*
377	chr16:89777018-89778789	*C16orf7*
378	chr17:27893086-27896078	*ABHD15*
379	chr17:3438841-3439046	*TRPV3*
380	chr17:35078631-35078972	非コード領域
381	chr17:35291899-35300875	*LHX1*
382	chr17:36105334-36105583	*HNF1B*
383	chr17:36715691-36715995	*SRCIN1*
384	chr17:36728633-36729284	*SRCIN1*
385	chr17:37025737-37027104	*LASP1*
386	chr17:40086751-40087098	*TTC25*
387	chr17:43393891-43394938	*MAP3K14*
388	chr17:44895800-44897025	*WNT3*
389	chr17:46756733-46759729	非コード領域
390	chr17:48048953-48050616	*DLX4*
391	chr17:48350422-48350832	*TMEM92*
392	chr17:56401728-56402343	*BZRAP1*
393	chr17:59473060-59483266	*TBX2*
394	chr17:62774366-62777797	*LOC146880*
395	chr17:66255192-66255556	*ARSG*
396	chr17:76127521-76128406	*TMC6,TMC8*
397	chr17:7620616-7621119	*DNAH2*
398	chr17:80186135-80189990	*SLC16A3*
399	chr17:80251357-80251673	非コード領域
400	chr17:9147980-9143839	*NTN1*
401	chr18:2905950-2907348	*EMILIN2*
402	chr18:29264703-29265504	*B4GALT6*
403	chr18:56975842-56976160	*CPLX4*
404	chr19:1074726-1075071	*HMHA1*
405	chr19:13273652-13274116	非コード領域
406	chr19:14158142-14168512	*PALM3*
407	chr19:16178396-16178609	*TPM4*
408	chr19:16186789-16188275	*TPM4*
409	chr19:17346165-17346886	*NR2F6*
410	chr19:17958490-17958808	*JAK3*
411	chr19:1856725-1857443	*KLF16*
412	chr19:35786551-35786962	*MAG*
413	chr19:36134153-36135781	*ETV2*
414	chr19:38182793-38183327	*ZNF781*
415	chr19:3821974-3822278	*ZFR2*
416	chr19:38730333-38700577	*DPF1*
417	chr19:42927285-42928598	*UPF1*
418	chr19:911689-911996	*C19orf22*
419	chr20:31080979-31087824	非コード領域
420	chr20:3052097-3053103	*EXT*
421	chr20:42543097-42545137	*TOX2*
422	chr20:55230279-55206789	非コード領域
423	chr21:36398960-36399259	*RUNX1*
424	chr21:38119793-38120742	*SIM2*
425	chr21:42878751-42880674	*TMPRSS2*
426	chr21:46897841-46898158	*COL18A1*
427	chr22:19779081-19712106	*SEPT5,GP1BB*
428	chr22:37815803-37816477	*ELFN2*
429	chr22:46457095-46458028	*LOC150381*
430	chr22:46770333-46770871	*CELSR1*
	代替マーカー： CRCが高い、他のがん	
431	chr01:114696886-114697185	*SYT6*
432	chr01:119531991-119532196	*TBX15*
433	chr01:119543054-119543454	非コード領域
434	chr01:119549144-119551320	非コード領域
435	chr01:14760903-14766669	*C1orf59*
436	chr01:151810460-151811684	*LOC100132111,C2CD4D*
437	chr01:1554421-1570006	*MMP23B,MMP23A*
438	chr01:18956895-18959829	*PAX7*
439	chr01:200008392-200009047	*NR5A2*
440	chr01:221050448-221050864	非コード領域
441	chr01:228651447-228652529	非コード領域
442	chr01:229542943-229543770	非コード領域
443	chr01:229557206-229570684	*ACTA1*
444	chr01:23721512 6-23720644	*RYR2*
445	chr01:243646394-243646888	*SDCCAG8*
446	chr01:29839 25-2987962	*PRDM16*
447	chr01:36042432-36043444	*TEAP2E*
448	chr01:44031286-44031853	*PTPRF*

【図５７Ｆ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
449	chr01:44871109-44874047	*RNF220*
450	chr01:4713989-4716555	*AJAP1*
451	chr01:47909712-47911020	非コード領域
452	chr01:48058793-48059230	非コード領域
453	chr01:50881884-50882103	非コード領域
454	chr01:58715272-58716095	*DAB1*
455	chr01:63782394-63790471	非コード領域
456	chr01:6525996-6526228	*TNFRSF25,PLEKHG5*
457	chr01:67218079-67218293	*TCTEX1D1*
458	chr01:91183240-91184540	*BARHL2*
459	chr01:91300979-91301891	非コード領域
460	chr01:9711780-9713001	*C1orf200,PIK3CD*
461	chr01:98510966-98511710	非コード領域
462	chr01:99469932-99470968	*LPPR5*
463	chr02:105459127-105461770	非コード領域
464	chr02:119599458-119600966	*EN1*
465	chr02:131720819-131721867	*ARHGEF4*
466	chr02:139537692-139538650	*NXPH2*
467	chr02:171678546-171680358	*GAD1*
468	chr02:172972804-172973242	非コード領域
469	chr02:176956504-176956707	*HOXD13*
470	chr02:182321761-182323029	*ITGA4*
471	chr02:185463208-185465589	*ZNF804A*
472	chr02:206549599-206551316	*NRP2*
473	chr02:208988834-208989269	*CRYGD*
474	chr02:220299483-220300243	*SPEG*
475	chr02:220361462-220363254	非コード領域
476	chr02:222436034-222438941	*EPHA4*
477	chr02:223161531-223161919	*CCDC140,PAX3*
478	chr02:228736230-228736544	*WDR69*
479	chr02:233497826-233499727	*EPHD1*
480	chr02:237416190-237416382	*IQCA1*
481	chr02:238864315-238865170	非コード領域
482	chr02:239140096-239140659	*LOC643387,LOC151174*
483	chr02:242742598-242743758	*GALM3T2*
484	chr02:25438725-25439276	非コード領域
485	chr02:45028555-45029318	非コード領域
486	chr02:45155195-45157049	非コード領域
487	chr02:45231211-45231482	非コード領域
488	chr02:467849-468659	非コード領域
489	chr02:63281034-63281347	*OTX1*
490	chr02:66808568-66809404	非コード領域
491	chr02:97192977-97193383	非コード領域
492	chr03:119528920-119529159	*NR1I2*
493	chr03:128205495-128212274	*GATA2*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
494	chr03:128719865-128721245	*CCDC48*
495	chr03:133393318-133393657	非コード領域
496	chr03:138679244-138679579	非コード領域
497	chr03:141516155-141516639	*GRK7*
498	chr03:169379437-169381056	*MECOM*
499	chr03:184301117-184302134	非コード領域
500	chr03:192123821-192127994	*FGF12*
501	chr03:194106400-194109045	*FAM43A*
502	chr03:27765196-27765675	*EOMES*
503	chr03:32858194-32860506	*TRIM71*
504	chr03:38035701-38036000	*VILL*
505	chr03:62356773-62357315	*FGF2*
506	chr04:10+58129-10459353	*ZNF518B*
507	chr04:111554965-111555504	*PITX2*
508	chr04:13524062-13526083	非コード領域
509	chr04:13530847-13531244	非コード領域
510	chr04:13543562-13546494	非コード領域
511	chr04:13962791-14011730	非コード領域
512	chr04:140655962-140657135	*MAML3*
513	chr04:147559205-147561901	*POU4F2*
514	chr04:155254130-155254603	*DCTN2*
515	chr04:169759086-169759625	*PALLD*
516	chr04:172733731-172735118	*GALNTL6*
517	chr04:174430386-174430861	非コード領域
518	chr04:174450046-174451469	*NBLA00301,HAND2*
519	chr04:175135529-175135496	非コード領域
520	chr04:4868440-4869173	非コード領域
521	chr04:57521621-57522703	*HOPX*
522	chr04:778661-780592	*CPLX1*
523	chr04:81187494-81187913	*FGF5*
524	chr05:1104+08704-110409039	*TSLP*
525	chr05:134363892-134365146	非コード領域
526	chr05:134825398-134826496	非コード領域
527	chr05:135265848-135266517	*FBXL21*
528	chr05:137224986-137225477	*PKD2L2*
529	chr05:140787447-140788044	*PCDHGB1,PCDHGB3, PCDHGB2など*
530	chr05:140797162-140797701	*PCDHGB1,PCDHGB3, PCDHGB2など*
531	chr05:140800760-140801072	*PCDHGB1,PCDHGB3, PCDHGB2など*
532	chr05:140864527-140864748	*PCDHGB1,PCDHGB3, PCDHGB2など*
533	chr05:145718289-145720095	*POU4F3*
534	chr05:158532294-158532502	非コード領域
535	chr05:16179064-16180420	*MARCHF11*
536	chr05:169064270-169064702	*DOCK2*
537	chr05:170741603-170742751	非コード領域
538	chr05:172659049-172660277	*NKX2-5*

【図５７Ｇ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
539	chr05:176107068-176107521	非コード領域
540	chr05:177412534-177412753	非コード領域
541	chr05:178593903-178594656	*ADAMTS2*
542	chr05:179222608-179223825	*LTC4S*
543	chr05:18748907-18790032	非コード領域
544	chr05:2748368-2757024	非コード領域
545	chr05:3594467-3603054	*IRX1*
546	chr05:37834671-37835128	*GDNF*
547	chr05:42994626-42994936	非コード領域
548	chr05:528383-528982	非コード領域
549	chr05:54516267-54516919	非コード領域
550	chr05:72529099-72529976	非コード領域
551	chr05:87968635-87968907	*LOC643523*
552	chr06:100912071-100913337	*SIM1*
553	chr06:10390038-10390565	非コード領域
554	chr06:105388190-105389545	非コード領域
555	chr06:10642911-10642972	非コード領域
556	chr06:10848567-10849539	*NR2E1*
557	chr06:108495654-108495986	*NR2E1*
558	chr06:10881846-10882051	*GCM2*
559	chr06:10882926-10883149	*GCM2*
560	chr06:134210639-134211218	*TCF21*
561	chr06:137809342-137810204	非コード領域
562	chr06:137814355-137815202	*OLIG3*
563	chr06:13796931-1380014	非コード領域
564	chr06:150284682-150286515	*ULBP1*
565	chr06:159589636-159591319	*FNDC1*
566	chr06:1624185-1625468	*GMDS*
567	chr06:27463176-27463379	非コード領域
568	chr06:27647793-27648005	非コード領域
569	chr06:28457568-28457926	非コード領域
570	chr06:28602853-28603295	非コード領域
571	chr06:28781857-28782302	非コード領域
572	chr06:29571110-29571833	非コード領域
573	chr06:29759946-29760903	*HCG4*
574	chr06:29795553-29796594	*HLA-G*
575	chr06:29944402-29945169	*HCG9*
576	chr06:30095173-30095610	非コード領域
577	chr06:32116590-32117229	*PRRT1*
578	chr06:35108801-35109499	*TCP11*
579	chr06:391188-393790	*IRF4*
580	chr06:41340667-41342543	非コード領域
581	chr06:43252734-43253476	*TTBK1*
582	chr06:50692119-50692375	*TFAP2D*
583	chr06:5994909-5995203	非コード領域

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
584	chr06:78172231-78174088	*HTR1B*
585	chr06:85472702-85474132	*TBX18*
586	chr07:100075303-100075551	*TSC22D4*
587	chr07:1259165-1282864	非コード領域
588	chr07:149487283-149487769	*SSPO*
589	chr07:155154557-155167854	非コード領域
590	chr07:156795355-156799394	非コード領域
591	chr07:157476886+157486719	*PTPRN2*
592	chr07:158936507-158938492	*VIPR2*
593	chr07:19145872-19146256	非コード領域
594	chr07:19156050-19158042	*TWIST1*
595	chr07:19184221+19184686	非コード領域
596	chr07:24323558-24325080	*NPY*
597	chr07:3529298-35394674	*TBX20*
598	chr07:35296921-35298218	非コード領域
599	chr07:49813008-49815752	*EVC2*
600	chr07:54613244-54612558	*LOC84324*
601	chr07:6703503-6704075	非コード領域
602	chr07:70596228-70598382	*WBSCR17*
603	chr07:8481974-8482762	*NXPH1*
604	chr07:98245805-98247759	*NPTX2*
605	chr08:11559596-11562956	*GATA4*
606	chr08:116650432+116660747	*TRPS1*
607	chr08:132052203-132054749	非コード領域
608	chr08:140714585-140718259	*KCNK9*
609	chr08:143545445-143546178	*BAI1*
610	chr08:144651572-144652288	*C8orf73*
611	chr08:23552+75-23565175	*NKX2-6*
612	chr08:23557180-23567678	非コード領域
613	chr08:24770908-24772547	*NEFM*
614	chr08:49458683-49468559	非コード領域
615	chr08:53851701-53854426	*NPBWR1*
616	chr08:55378928-55380186	非コード領域
617	chr08:57035436-57076543	*MOS*
618	chr08:57059687-57070047	非コード領域
619	chr08:65281903+65283043	非コード領域
620	chr08:65290108+65290946	*MIR124-2*
621	chr08:67873388-67875600	非コード領域
622	chr08:70981873-70984888	*PRDM14*
623	chr08:72458560-72469561	非コード領域
624	chr08:72753874-72754755	*MSC*
625	chr08:72755783-72756667	*MSC*
626	chr08:7759425-7759486	*ZFHX4,LOC160192378*
627	chr08:85096759-85097247	*RALYL*
628	chr08:86350765-86351196	*CA3*

【図５７Ｈ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
629	chr08:97156763-97158030	*GDF6*
630	chr08:97171805-97172022	*GDF6*
631	chr08:98289604-98290404	*TSPY1A*
632	chr09:100610696-100611517	非コード領域
633	chr09:124461797-124462190	*DAB2IP*
634	chr09:37002489-37002957	*PAX5*
635	chr09:79633326-79636030	*FOXB2*
636	chr10:100993820-100994188	*HPSE2*
637	chr10:102419147-102419668	非コード領域
638	chr10:102497151-102497675	非コード領域
639	chr10:102893660-102895059	*TLX1*
640	chr10:102899177-102899489	非コード領域
641	chr10:102899822-102900263	非コード領域
642	chr10:103603166-103603642	*KCNIP2*
643	chr10:105036628-105038084	*INA*
644	chr10:105452338-105453230	*SH3PXD2A*
645	chr10:108923780-108924805	*SORCS1*
646	chr10:11207178-11207980	*CUGBP2*
647	chr10:118030732-118034230	*GFRA1*
648	chr10:118892161-118892639	*VAX1*
649	chr10:123922850-123925542	*TACC2*
650	chr10:131756690-131758787	*FGF8*
651	chr10:131761169-131771696	非コード領域
652	chr10:133109193-133111052	*TCERG1L*
653	chr10:22540707-22542739	非コード領域
654	chr10:22634000-22634862	*SPAG6*
655	chr10:26727061-26727992	*DPYSL5*
656	chr10:44788811+44789120	非コード領域
657	chr10:50602989-50606783	非コード領域
658	chr10:8091374-8098329	*GATA3*
659	chr10:88122924-88127364	*GRID1*
660	chr10:94820026-94823252	*CYP26C1*
661	chr11:115529997+115530548	非コード領域
662	chr11:119293320-119293943	*THY1*
663	chr11:123066517-123066986	*ASAM*
664	chr11:125034896-125036426	*PKNOX2*
665	chr11:125774292-125774584	*PUS3,DDX25*
666	chr11:20618197-20619920	非コード領域
667	chr11:31820060-31821416	*PAX6*
668	chr11:31827696-31827921	*PAX6*
669	chr11:31848487-31848776	非コード領域
670	chr11:32454874-32457311	*WT1,WT1*
671	chr11:32459422-32459878	*WT1*
672	chr11:44332314-44332757	*AUX1*
673	chr11:61322732-61323385	*SYT7*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
674	chr11:6369906-640628	*DRD4*
675	chr11:63766058-63768666	*MACROD1*
676	chr11:69736778-69707017	非コード領域
677	chr11:71954816-71955659	*PHOX2A*
678	chr11:78673007-78673213	*ODZ4*
679	chr11:79148358-79152000	*ODZ4*
680	chr12:11484586[1-1148476]50	*TBX5*
681	chr12:115102687-115103982	非コード領域
682	chr12:120799372-120799912	*MSI1*
683	chr12:133181658-133185739	非コード領域
684	chr12:25055599-25056246	*BCAT1*
685	chr12:5018385-5021171	*KCNA1*
686	chr12:50297580-50297988	*FAIM2*
687	chr12:54089211-54089413	非コード領域
688	chr12:54345563-54345916	非コード領域
689	chr12:54427025-54428709	*HOXC5,HOXC4*
690	chr12:54811981-54812202	*ITGA5*
691	chr12:62584768-62586268	*FAM19A2*
692	chr12:65514878-65515863	*WIF1*
693	chr12:95941906-95942979	*USP44*
694	chr13:109147798-109149019	非コード領域
695	chr13:112758598-112760491	非コード領域
696	chr13:21520128-21520364	非コード領域
697	chr13:25319668-25322255	非コード領域
698	chr13:25743998-25746127	*FAM123A*
699	chr13:28498226-28499046	*PDX1*
700	chr13:28501859-28502090	非コード領域
701	chr13:28503057-28503374	非コード領域
702	chr13:29106576-29107254	非コード領域
703	chr13:53419897-53422872	*PCDH8*
704	chr13:58203586-58204322	非コード領域
705	chr13:79170114-79171231	非コード領域
706	chr13:84453664-84453897	*SLITRK1*
707	chr14:101923575-101925995	非コード領域
708	chr14:103553731-103554068	*HSP90AA1*
709	chr14:24044886-24046760	*IPH4*
710	chr14:48143+33-48145589	*MDGA2*
711	chr14:52534581-52536722	*NID2*
712	chr14:57256638-57265561	非コード領域
713	chr14:60973772-60974123	非コード領域
714	chr14:60975732-60978180	*SIX6*
715	chr14:70014543-70014993	非コード領域
716	chr14:70655095-70656077	*SLC8A3*
717	chr14:95231612-95235369	*GSC*
718	chr15:29077251-29077684	非コード領域

【図５７Ｉ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
719	chr15:30515266-30518445	非コード領域
720	chr15:37390175-37390380	*MEIS2*
721	chr15:41793562-41795305	*ITPKA*
722	chr15:51385861-51387203	*TNFAIP8L3*
723	chr15:53080458-53083699	*ONECUT1*
724	chr15:65688039-65688539	*IGDCC4*
725	chr15:68115485-68122575	*LRRC6R1*
726	chr15:89020793-89922768	*LOC254559*
727	chr15:89952271-89953061	非コード領域
728	chr16:20418[2-2043]026	*SYNGR3*
729	chr16:21294980-21295414	*CRYM*
730	chr16:2765619-2765855	*PRSS27*
731	chr16:30905549-30905783	*BCL2C,MIR762*
732	chr16:31580070-31580317	*CSDAP1*
733	chr16:3238805-3239492	非コード領域
734	chr16:51183699-51188763	*SALL1*
735	chr16:55362737-55363287	*IRX6*
736	chr16:55513220-55513526	*MMP2*
737	chr16:55689598-55690895	*SLC6A2*
738	chr16:66612749-66613412	*CMTM2,CMTM1*
739	chr16:86541430-86545228	非コード領域
740	chr16:86599355-86602649	*FOXC2*
741	chr16:86612188-86613821	*FOXL1*
742	chr16:86965271-86965496	非コード領域
743	chr17:17625605-17628500	*RAI1*
744	chr17:19880676-19881633	*AKAP10*
745	chr17:27038084-27038919	*PROCA1*
746	chr17:27224005-27224873	*FLOT2*
747	chr17:27939298-27940770	*ANKRD13B*
748	chr17:32484007-32484280	*ACCN1*
749	chr17:36734659-36735246	*SRCIN1*
750	chr17:37321482-37322099	*ARL5C*
751	chr17:38347533-38347765	*RARRES1*
752	chr17:40827975-40828659	*PLEKHH3*
753	chr17:43339124-43339832	*C17orf46,LOC100133991*
754	chr17:46802790-46803076	*HOXB13*
755	chr17:59528079-59530266	非コード領域
756	chr17:59531723-59535254	*TBX4*
757	chr17:61776890-61778733	*LIMD2*
758	chr17:728[7198-728]940	*TNK1*
759	chr17:7635418-76357038	*SOCS3*
760	chr17:76920684-76921061	*TIMP2*
761	chr17:8868469-8869372	*PIK3R5*
762	chr18:11750953-11752756	*GNAL*
763	chr18:22930018-22930904	*ZNF521*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
764	chr18:31739047-31739522	*NOL4*
765	chr18:43355318-43355698	非コード領域
766	chr18:44337510-44338100	*SYSM1*
767	chr18:53447074-53447842	非コード領域
768	chr18:56939624-56941540	*RAX*
769	chr18:73167402-73167920	非コード領域
770	chr18:74961556-74963822	*GALR1*
771	chr18:76737005-76741244	*SALL3*
772	chr19:13616732-13617267	*CACNA1A*
773	chr19:15217951-15218617	*SYDE1*
774	chr19:15580382-15580863	*PGLYRP2*
775	chr19:16354450-16394662	非コード領域
776	chr19:18539781-18540341	*SSBP4*
777	chr19:24154477-24154759	非コード領域
778	chr19:31843880-31844183	非コード領域
779	chr19:31847946-31848209	非コード領域
780	chr19:36523391-36523887	*CLIP3*
781	chr19:3785511-3786653	*MATK*
782	chr19:39109432-39109862	*MAP4K1,EIF3K*
783	chr19:42827743-42829149	*TMEM145*
784	chr19:4328658-4328865	*STAP2*
785	chr19:46996327-46998437	*PNMAL2*
786	chr19:48918115-48918340	*GRIN2D*
787	chr19:48983562-48984175	*CYTH2*
788	chr19:49253688-49254221	*IZUMO1*
789	chr19:50030981-50031300	*RCN3*
790	chr19:52956656-52957245	*ZNF578*
791	chr19:53757819-53758148	*ZNF677*
792	chr19:54412710-54413087	非コード領域
793	chr19:54927902-54928225	*TYMP1*
794	chr19:56904636+56905355	*ZNF382*
795	chr19:58054739-58095764	*ZIK1*
796	chr19:58220189-58220517	*ZNF754*
797	chr19:58238585-58239028	*ZNF671*
798	chr19:58951214-58952250	*ZNF132*
799	chr20:21+85932-21496714	*NKX2-2*
800	chr20:21683744-21684420	非コード領域
801	chr20:25061761+25062928	*PSN1*
802	chr20:2780978+2781497	*CPXM1*
803	chr20:36012593+36013439	*SRC*
804	chr20:37352130+37357373	*SLC32A1*
805	chr20:37434206-37435592	*PPP1R16B*
806	chr20:42875764+42876184	*GDAP1L1*
807	chr20:50721310+50721912	*ZFP64*
808	chr20:57224695-57226322	*STX16*

【図５７Ｊ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
809	chr20:59826977-59828978	*CDH4*
810	chr20:61583891-61584222	*SLC17A9*
811	chr20:61636171-61639055	*BHLHE23*
812	chr20:61884644-61886387	*NKAIN4,FLJ16779*
813	chr21:27945010-27945646	*CYYR1*
814	chr21:34395128-34400245	*OLIG2*
815	chr21:38068193-38073891	非コード領域
816	chr21:38076762-38077685	*STM2*
817	chr21:38079941-38081833	*STM2*
818	chr22:25678576-25679273	非コード領域
819	chr22:30722572-30723218	*TBC1D10A*
820	chr22:50623164-50625226	*TRABD*

【図５８】

第１群のエキソンRNA配列マーカー

順序	エキソン	遺伝子
1	chr3:46568916-46569071:-	LRRC2
2	chr4:74962764-74963488:-	CXCL2
3	chr4:74964318-74964401:-	CXCL2
4	chr4:74964516-74964639:-	CXCL2
5	chr4:74964738-74964997:-	CXCL2
6	chr4:110661850-110662266:-	CFI
7	chr4:110663647-110663751:-	CFI
8	chr4:110667378-110667658:-	CFI
9	chr4:110670374-110670477:-	CFI
10	chr4:110670655-110670758:-	CFI
11	chr4:110681426-110681536:-	CFI
12	chr4:110681679-110681792:-	CFI
13	chr4:110682673-110683747:-	CFI
14	chr6:90374206-90374347:-	MDN1
15	chr6:90377733-90377870:-	MDN1
16	chr6:90380638-90380799:-	MDN1
17	chr6:90381919-90382082:-	MDN1
18	chr6:90382266-90382421:-	MDN1
19	chr6:90382955-90383181:-	MDN1
20	chr6:90383823-90384308:-	MDN1
21	chr6:90387289-90387415:-	MDN1
22	chr6:90388318-90388464:-	MDN1
23	chr6:90394595-90394704:-	MDN1
24	chr6:90395546-90395692:-	MDN1
25	chr6:90396621-90396742:-	MDN1
26	chr6:90399589-90399862:-	MDN1
27	chr6:168185221-168186176:-	C6orf123
28	chr13:41340882-41341169:-	MRPS31
29	chr13:42140962-42142441:-	KIAA0564

【図５９Ａ】

第１群のメチル化マーカー、感度50%、CpG領域

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
	好ましいグループ１のマーカー	
1	Chr01: 107683775_107683776	*NTNG1*
2	Chr01: 121261602_121261603	*LOC647121*
3	Chr01: 18957020_18957021	*PAX7*
4	Chr01:_240255486_240255487	*FMN2*
5	Chr01:_29138936_29138937	*OPRD1*
6	Chr01:_34630944_34630945	*CSMD2*
7	Chr01:_44883697_44883698	*RNF220*
8	Chr01:_50884544_50884545	*DMRTA2*
9	Chr01:_53068181_53068182	*GPX7*
10	Chr01:_77433138_77433139	*ST6GALNAC5*
11	Chr02:_100938444_100938445	*LONRF2*
12	Chr02:_131792772_131792773	*ARHGEF4*
13	Chr02:_175193377_175193378	非コード領域
14	Chr02:_176957462_176957463	*HOXD13*
15	Chr02:_176976802_176976803	非コード領域
16	Chr02:_176994665_176994666	*HOXD8*
17	Chr02:_176995556_176995557	*HOXD8*
18	Chr02:_182548807_182548808	非コード領域
19	Chr02:_29338432_29338433	*CLIP4*
20	Chr02:_29339076_29339077	*CLIP4*
21	Chr02:_66803033_66803034	非コード領域
22	Chr02:_88751786_88751787	*FOXI3*
23	Chr03:_140770345_140770346	*SPSB4*
24	Chr03:_152553673_152553674	*P2RY1*
25	Chr03:_181421427_181421428	*SOX2OT*
26	Chr03:_69592090_69592091	非コード領域
27	Chr03:_96532043_96532044	*EPHA6*
28	Chr03:_96533290_96533291	*EPHA6*
29	Chr04:_37246827_37246828	*KIAA1239*
30	Chr05:_112073348_112073349	*APC*
31	Chr05:_112073350_112073351	*APC*
32	Chr05:_112073398_112073399	*APC*
33	Chr05:_112073406_112073407	*APC*
34	Chr05:_112073426_112073427	*APC*
35	Chr05:_112073613_112073614	*APC*
36	Chr05:_11904110_11904111	*CTNND2*
37	Chr05:_170738274_170738275	*TLX3*
38	Chr05:_170739179_170739180	非コード領域
39	Chr05:_38556435_38556436	*LIFR*
40	Chr05:_42423947_42423948	*GHR*
41	Chr05:_5139853_5139854	*ADAMTS16*
42	Chr05:_5139866_5139867	*ADAMTS16*
43	Chr06:_105584709_105584710	*BVES*
44	Chr06:_124124875_124124876	*NKAIN2*
45	Chr06:_1384491_1384492	非コード領域

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
	好ましいグループ１のマーカー	
46	Chr06:_166582206_166582207	*T*
47	Chr07:_149411652_149411653	*KRBA1*
48	Chr07:_149412290_149412291	*KRBA1*
49	Chr07:_20817530_20817531	非コード領域
50	Chr07:_20817859_20817860	非コード領域
51	Chr07:_37487633_37487634	*ELMO1*
52	Chr07:_37488428_37488429	*ELMO1*
53	Chr07:_37960317_37960318	*EPHB1*
54	Chr07:_54609776_54609777	*VSTM2A*
55	Chr07:_87257074_87257075	*ABCB1,RUNDC3B*
56	Chr07:_93519855_93519856	*TFP13*
57	Chr08:_41754181_41754182	*ANK1*
58	Chr08:_65492792_65492793	*BHLHE22*
59	Chr09:_117267242_117267243	*DFNB31*
60	Chr09:_124889019_124889020	非コード領域
61	Chr09:_96715256_96715257	*BARX1*
62	Chr10:_118893174_118893175	*VAX1*
63	Chr10:_126136607_126136608	*NKX1-2*
64	Chr10:_17496239_17496240	*STRSIA6*
65	Chr10:_18429760_18429761	*CACNB2*
66	Chr10:_90342738_90342739	*RNLS*
67	Chr10:_90342899_90342900	*RNLS*
68	Chr10:_90343166_90343167	*RNLS*
69	Chr10:_90343174_90343175	*RNLS*
70	Chr10:_90343192_90343193	*RNLS*
71	Chr10:_90343204_90343205	*RNLS*
72	Chr10:_90343208_90343209	*RNLS*
73	Chr11:_126226007_126226008	*ST3GAL4*
74	Chr11:_126226033_126226034	*ST3GAL4*
75	Chr11:_128364756_128364757	*FLI1*
76	Chr11:_128364874_128364875	*FLI1*
77	Chr11:_94501718_94501719	*AMOTL1*
78	Chr11:_94502388_94502389	*AMOTL1*
79	Chr12:_113901210_113901211	*LHX5*
80	Chr12:_54338937_54338938	*HOXC13*
81	Chr12:_8542839_8542840	*LOC389634*
82	Chr13:_78493305_78493306	*EDNRB*
83	Chr13:_95620306_95620307	非コード領域
84	Chr14:_51561293_51561294	*TRIM9*
85	Chr14:_52735421_52735422	*PTGDR*
86	Chr14:_57283436_57283437	*OTX2OS1*
87	Chr15:_33010399_33010400	*GREM1*
88	Chr15:_45670478_45670479	*GATM,LOC145663*
89	Chr15:_76633627_76633628	*ISL2*
90	Chr15:_76633981_76633982	*ISL2*

【図５９Ｂ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
91	Chr15:_76634516_76634517	*ISL2*
92	Chr15:_78913147_78913148	*CHRNA3*
93	Chr16:_56224901_56224902	*GNAO1,LOC283856*
94	Chr16:_86599745_86599746	*FOXC2*
95	Chr17:_33701353_33701354	*SLFN11*
96	Chr17:_3438933_3438934	*TRPV3*
97	Chr17:_41832753_41832754	*SOST*
98	Chr17:_41832873_41832874	*SOST*
99	Chr17:_43339589_43339590	*C17orf46,LOC100133991*
100	Chr18:_32847566_32847567	*ZNF397OS*
101	Chr18:_5543548_5543549	*EPB41L3*
102	Chr19:_31841663_31841664	*TSHZ3*
103	Chr19:_36909413_36909414	*ZFP82*
104	Chr19:_37407284_37407285	*ZNF829,ZNF568*
105	Chr19:_37464066_37464067	非コード領域
106	Chr19:_38183055_38183056	*ZNF781*
107	Chr19:_38183259_38183260	*ZNF781*
108	Chr19:_38183262_38183263	*ZNF781*
109	Chr19:_51925128_51925129	非コード領域
110	Chr19:_53696649_53696650	*ZNF565*
111	Chr19:_56879559_56879560	*ZNF542*
112	Chr19:_56879645_56879646	*ZNF542*
113	Chr19:_56904901_56904902	*ZNF582*
114	Chr19:_56989543_56989544	*ZNF667*
115	Chr19:_57078765_57078766	*ZNF470*
116	Chr19:_57862627_57862628	*ZNF304*
117	Chr19:_57862638_57862639	*ZNF304*
118	Chr20:_13200980_13200981	*ISM1*
119	Chr20:_23029640_23029641	*THBD*
120	Chr20:_23029806_23029807	*THBD*
121	Chr20:_23030250_23030251	*THBD*
122	Chr20:_61638588_61638589	*BHLHE23*
123	Chr21:_38119946_38119947	*SIM2*
124	Chr21:_38120350_38120351	*SIM2*
125	Chr22:_45405627_45405628	*PHF21B*
	代替マーカー： CRCが高い第１群セット	
126	Chr01:_101004638_101004639	*GPR88*
127	Chr01:_101004934_101004935	*GPR88*
128	Chr01:_101702602_101702603	*S1PR1*
129	Chr01:_107683532_107683533	*NTNG1*
130	Chr01:_108507078_108507079	*VAV3*
131	Chr01:_108507468_108507469	*VAV3*
132	Chr01:_108508067_108508068	*VAV3*
133	Chr01:_108508185_108508186	*VAV3*
134	Chr01:_108508207_108508208	*VAV3*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
135	Chr01:_111217575_111217576	*KCNA3*
136	Chr01:_111217715_111217716	*KCNA3*
137	Chr01:_114696350_114696351	*SYT6*
138	Chr01:_115880865_115880866	*NGF*
139	Chr01:_115881044_115881045	*NGF*
140	Chr01:_119530600_119530601	*TBX15*
141	Chr01:_119530677_119530678	*TBX15*
142	Chr01:_12123262_12123263	*TNFRSF8*
143	Chr01:_12123308_12123309	*TNFRSF8*
144	Chr01:_12123313_12123314	*TNFRSF8*
145	Chr01:_121261404_121261405	*LOC647121*
146	Chr01:_121261602_121261603	*LOC647121*
147	Chr01:_13910209_13910210	*PDPN*
148	Chr01:_13910569_13910570	*PDPN*
149	Chr01:_13910698_13910699	*PDPN*
150	Chr01:_13910796_13910797	*PDPN*
151	Chr01:_150254869_150254870	*C1orf51*
152	Chr01:_154298335_154298336	*ATP8B2*
153	Chr01:_156626749_156626750	*BCAN*
154	Chr01:_156627099_156627100	*BCAN*
155	Chr01:_159141440_159141441	*CADM3*
156	Chr01:_16085371_16085372	*FBLIM1*
157	Chr01:_16085642_16085643	*FBLIM1*
158	Chr01:_165414379_165414380	*RXRG*
159	Chr01:_165414544_165414545	*RXRG*
160	Chr01:_171810376_171810377	*DNM3*
161	Chr01:_179712591_179712592	*FAM163A*
162	Chr01:_181287803_181287804	非コード領域
163	Chr01:_18958924_18958925	*PAX7*
164	Chr01:_196577709_196577710	*KCNT2*
165	Chr01:_207669716_207669717	*CR1*
166	Chr01:_208084415_208084416	*CD34*
167	Chr01:_208084436_208084437	*CD34*
168	Chr01:_208084456_208084457	*CD34*
169	Chr01:_224805287_224805288	*CNIH3*
170	Chr01:_228651908_228651909	非コード領域
171	Chr01:_229543554_229543555	非コード領域
172	Chr01:_231297103_231297104	非コード領域
173	Chr01:_234040833_234040834	*SLC35F3*
174	Chr01:_234350051_234350052	*SLC35F3*
175	Chr01:_237059999_237060000	*RYR2*
176	Chr01:_246952508_246952509	*LOC149134*
177	Chr01:_33219593_33219594	*KIAA1522*
178	Chr01:_33219687_33219688	*KIAA1522*
179	Chr01:_35305541_35395542	非コード領域

【図５９Ｃ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
180	Chr01: 35395663_35395664	非コード領域
181	Chr01: 35395821_35395822	非コード領域
182	Chr01: 3663531_3663532	*KIAA0495*
183	Chr01: 3663832_3663833	*KIAA0495*
184	Chr01: 37499547_37499548	*GRIK3*
185	Chr01: 38100811_38100812	*RSPO1*
186	Chr01: 38230779_38230780	*EPHA10*
187	Chr01: 38510933_38510934	*POU3F1*
188	Chr01: 39270149_39270150	非コード領域
189	Chr01: 44873057_44873058	*RNF220*
190	Chr01: 46951318_46951319	非コード領域
191	Chr01: 46951354_46951355	非コード領域
192	Chr01: 48190979_48190980	非コード領域
193	Chr01: 48191031_48191032	非コード領域
194	Chr01: 49242513_49242514	*AGBL4,BEND5*
195	Chr01: 49242519_49242520	*AGBL4,BEND5*
196	Chr01: 53099053_53099054	*FAM159A*
197	Chr01: 53099248_53099249	*FAM159A*
198	Chr01: 57888796_57888797	*DAB1*
199	Chr01: 57889035_57889036	*DAB1*
200	Chr01: 57889475_57889476	*DAB1*
201	Chr01: 57889504_57889605	*DAB1*
202	Chr01: 57890117_57890118	*DAB1*
203	Chr01: 58715499_58715500	*DAB1*
204	Chr01: 58715532_58715533	*DAB1*
205	Chr01: 58715553_58715554	*DAB1*
206	Chr01: 58716033_58716034	*DAB1*
207	Chr01: 67773719_67773720	*IL12RB2*
208	Chr01: 70034475_70034476	非コード領域
209	Chr01: 70034491_70034492	非コード領域
210	Chr01: 75601120_75601121	*LHX8*
211	Chr01: 76080727_76080728	非コード領域
212	Chr01: 77333138_77333139	*ST6GALNAC5*
213	Chr01: 77333159_77333160	*ST6GALNAC5*
214	Chr01: 77333198_77333199	*ST6GALNAC5*
215	Chr01: 77334045_77334046	*ST6GALNAC5*
216	Chr01: 86622628_86622629	*COL24A1*
217	Chr01: 98511629_98511630	*MIR137*
218	Chr01: 99470207_99470208	*LPPR5*
219	Chr01: 99470618_99470619	*LPPR5*
220	Chr02: 100938444_100938445	*LONRF2*
221	Chr02: 100938799_100938800	*LONRF2*
222	Chr02: 10220886_10220887	*CYS1*
223	Chr02: 105461368_105461369	非コード領域
224	Chr02: 108607906_108607907	*SLC5A7*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
225	Chr02: 11052558_11052559	*KCNF1*
226	Chr02: 115920612_115920613	*DPP10*
227	Chr02: 119916017_119916018	*C1QL2*
228	Chr02: 120281813_120281814	*SCTR*
229	Chr02: 131721099_131721100	*ARHGEF4*
230	Chr02: 131792772_131792773	*ARHGEF4*
231	Chr02: 137522960_137522961	非コード領域
232	Chr02: 144694405_144694406	非コード領域
233	Chr02: 144695078_144695079	非コード領域
234	Chr02: 144695179_144695180	非コード領域
235	Chr02: 144695257_144695258	非コード領域
236	Chr02: 145274201_145274202	*ZEB2*
237	Chr02: 145274441_145274442	*ZEB2*
238	Chr02: 145275322_145275323	*ZEB2*
239	Chr02: 145277596_145277597	*ZEB2*
240	Chr02: 145281942_145281943	非コード領域
241	Chr02: 154728210_154728211	*GALNT13*
242	Chr02: 154729917_154729918	*GALNT13*
243	Chr02: 164593221_164593222	*FIGN*
244	Chr02: 171674855_171674856	*GAD1*
245	Chr02: 1748337_1748338	*PXDN*
246	Chr02: 177054306_177054307	*HOXD1*
247	Chr02: 182121786_182121787	*ITGA4*
248	Chr02: 182122268_182122269	*ITGA4*
249	Chr02: 182122279_182122280	*ITGA4*
250	Chr02: 182122501_182122502	*ITGA4*
251	Chr02: 182122749_182122750	*ITGA4*
252	Chr02: 182548807_182548808	非コード領域
253	Chr02: 185462397_185462398	*ZNF804A*
254	Chr02: 185462493_185462494	*ZNF804A*
255	Chr02: 187713902_187713903	*ZSWIM2*
256	Chr02: 187713986_187713987	*ZSWIM2*
257	Chr02: 193059230_193059231	*TMEFF2*
258	Chr02: 193059405_193059406	*TMEFF2*
259	Chr02: 193059645_193059646	*TMEFF2*
260	Chr02: 193059717_193059718	*TMEFF2*
261	Chr02: 207507096_207507097	*LOC200726*
262	Chr02: 210363698_210363699	*UNC80*
263	Chr02: 217236040_217236041	*MARCH4*
264	Chr02: 217559867_217559868	*IGFBP5*
265	Chr02: 218621320_218621321	*DIRC3*
266	Chr02: 220174201_220174202	*PTPRN*
267	Chr02: 220259900_220299901	*SPEG*
268	Chr02: 223167400_223167401	*CCDC140*
269	Chr02: 223168453_223168454	*CCDC140*

【図５９Ｄ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
270	Chr02: 230578216_230578217	*DNER*
271	Chr02: 238535910_238535911	*LRRFIP1*
272	Chr02: 242743214_242743215	*GALNT2*
273	Chr02: 242743476_242743477	*GALNT2*
274	Chr02: 242743702_242743703	非コード領域
275	Chr02: 29337988_29337989	*CLIP4*
276	Chr02: 29338100_29338101	*CLIP4*
277	Chr02: 29338109_29338110	*CLIP4*
278	Chr02: 29338113_29338114	*CLIP4*
279	Chr02: 29338121_29338122	*CLIP4*
280	Chr02: 29338258_29338259	*CLIP4*
281	Chr02: 29338432_29338433	*CLIP4*
282	Chr02: 29339076_29339077	*CLIP4*
283	Chr02: 29339091_29339092	*CLIP4*
284	Chr02: 30144152_30144153	*ALK*
285	Chr02: 30144579_30144580	*ALK*
286	Chr02: 31360693_31360694	*GALNT14*
287	Chr02: 31360817_31360818	*GALNT14*
288	Chr02: 31457043_31457044	*EID3*
289	Chr02: 31806042_31806043	*SRD5A2*
290	Chr02: 40678691_40678692	*SLC8A1*
291	Chr02: 40678760_40678761	*SLC8A1*
292	Chr02: 40679519_40679520	*SLC8A1*
293	Chr02: 40679582_40679583	*SLC8A1*
294	Chr02: 47797488_47797489	*KCNK12*
295	Chr02: 50574624_50574625	*NRXN1*
296	Chr02: 56150925_56150926	*EFEMP1*
297	Chr02: 5836111_5836112	*SOX11*
298	Chr02: 5836256_5836257	*SOX11*
299	Chr02: 66653254_66653255	非コード領域
300	Chr02: 66803033_66803034	非コード領域
301	Chr02: 68546467_68546468	*CNRIP1*
302	Chr02: 68546507_68546508	*CNRIP1*
303	Chr02: 68546579_68546580	*CNRIP1*
304	Chr02: 68546899_68546900	*CNRIP1*
305	Chr02: 68547052_68547053	*CNRIP1*
306	Chr02: 68547088_68547089	*CNRIP1*
307	Chr02: 7058390_7058391	*RNF144A*
308	Chr02: 7058432_7058433	*RNF144A*
309	Chr02: 71693389_71693390	*DYSF*
310	Chr02: 73430374_73430375	*NOTO*
311	Chr02: 87017591_87017592	*CDSA*
312	Chr02: 946648_946649	*SNTG2*
313	Chr02: 95691255_95691256	*AAL*
314	Chr02: 97193174_97193175	非コード領域

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
315	Chr02: 97193524_97193525	非コード領域
316	Chr02: 98962900_98962901	*CNGA3*
317	Chr02: 98963134_98963135	*CNGA3*
318	Chr02: 98963768_98963769	*CNGA3*
319	Chr03: 10857798_10857799	*SLC6A11*
320	Chr03: 10858003_10858004	*SLC6A11*
321	Chr03: 120169783_120169784	*FSTL1*
322	Chr03: 120169821_120169822	*FSTL1*
323	Chr03: 128210000_128210001	*GATA2*
324	Chr03: 128210888_128210889	*GATA2*
325	Chr03: 128211096_128211097	*GATA2*
326	Chr03: 128211540_128211541	*GATA2*
327	Chr03: 128211686_128211687	*GATA2*
328	Chr03: 128212269_128212270	*GATA2*
329	Chr03: 128212273_128212274	*GATA2*
330	Chr03: 128720433_128720434	*CCDC48*
331	Chr03: 13114803_13114804	*IQSEC1*
332	Chr03: 132757087_132757088	*TMEM108*
333	Chr03: 132757090_132757091	*TMEM108*
334	Chr03: 132757102_132757103	*TMEM108*
335	Chr03: 132757106_132757107	*TMEM108*
336	Chr03: 132757267_132757268	*TMEM108*
337	Chr03: 13324132_13324133	非コード領域
338	Chr03: 134369919_134369920	*KY*
339	Chr03: 134369939_134369940	*KY*
340	Chr03: 134515856_134515857	*EPHB1*
341	Chr03: 137480102_137480103	非コード領域
342	Chr03: 137486265_137486266	非コード領域
343	Chr03: 137487932_137487933	非コード領域
344	Chr03: 140770549_140770550	*SPSB4*
345	Chr03: 140770588_140770589	*SPSB4*
346	Chr03: 140770599_140770600	*SPSB4*
347	Chr03: 140770608_140770609	*SPSB4*
348	Chr03: 140771786_140771787	*SPSB4*
349	Chr03: 142838847_142838848	*CHST2*
350	Chr03: 142838958_142838939	*CHST2*
351	Chr03: 142839022_142839023	*CHST2*
352	Chr03: 142839578_142839579	*CHST2*
353	Chr03: 142839837_142839838	*CHST2*
354	Chr03: 142839903_142839904	*CHST2*
355	Chr03: 142839991_142839992	*CHST2*
356	Chr03: 147127143_147127144	*ZIC1*
357	Chr03: 14852659_14852660	非コード領域
358	Chr03: 159756793_159756794	非コード領域
359	Chr03: 159756929_159756930	非コード領域

【図５９Ｅ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
360	Chr03: 173303193_173303194	*ALG3N1*
361	Chr03: 179754239_179754240	*PEX5L*
362	Chr03: 179754521_179754522	*PEX5L*
363	Chr03: 179754533_179754534	*PEX5L*
364	Chr03: 179754613_179754614	*PEX5L*
365	Chr03: 179755086_179755087	*PEX5L*
366	Chr03: 185080905_185080906	*MAP3K13*
367	Chr03: 185080997_185080998	*MAP3K13*
368	Chr03: 186079142_186079143	*DGKG*
369	Chr03: 192126742_192126743	*FGF12*
370	Chr03: 192126849_192126850	*FGF12*
371	Chr03: 192126935_192126936	*FGF12*
372	Chr03: 192126960_192126961	*FGF12*
373	Chr03: 194408516_194408517	*FAM43A*
374	Chr03: 238392_238393	*CHL1*
375	Chr03: 27771766_27771767	非コード領域
376	Chr03: 28616682_28616683	非コード領域
377	Chr03: 32859407_32859408	*TRIM71*
378	Chr03: 32859417_32859418	*TRIM71*
379	Chr03: 32859438_32859439	*TRIM71*
380	Chr03: 33259889_33259890	*SUSD5*
381	Chr03: 36422209_36422210	*STAC*
382	Chr03: 38036034_38036035	*VILL*
383	Chr03: 44037128_44037129	非コード領域
384	Chr03: 44037189_44037190	非コード領域
385	Chr03: 44626538_44626539	*ZNF660*
386	Chr03: 46506292_46506293	*LTF*
387	Chr03: 46506481_46506482	*LTF*
388	Chr03: 46506483_46506484	*LTF*
389	Chr03: 46923937_46923938	*PTH1R*
390	Chr03: 48693882_48693883	*CELSR3*
391	Chr03: 48694018_48694019	*CELSR3*
392	Chr03: 48699012_48699013	*CELSR3*
393	Chr03: 62359392_62359393	*FEZF2*
394	Chr03: 68981011_68981012	*FAM19A4*
395	Chr03: 68981852_68981853	*FAM19A4*
396	Chr03: 68981854_68981855	*FAM19A4*
397	Chr03: 68981866_68981867	*FAM19A4*
398	Chr03: 68981877_68981878	*FAM19A4*
399	Chr03: 68981890_68981891	*FAM19A4*
400	Chr03: 69591803_69591804	非コード領域
401	Chr03: 69592049_69592050	非コード領域
402	Chr03: 69592090_69592091	非コード領域
403	Chr03: 71802594_71802595	*EIF4E3,GPR27*
404	Chr03: 79816949_79816950	*ROBO1*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
405	Chr04: 107955762_107955763	*DKK2*
406	Chr04: 107956955_107956956	*DKK2*
407	Chr04: 107957362_107957363	*DKK2*
408	Chr04: 110223967_110223968	*COL25A1*
409	Chr04: 110223969_110223970	*COL25A1*
410	Chr04: 111562545_111562546	非コード領域
411	Chr04: 122301740_122301741	*ORFPR*
412	Chr04: 122301816_122301817	*ORFPR*
413	Chr04: 122302226_122302227	*ORFPR*
414	Chr04: 122686038_122686039	*TMEM155,LOC100192379*
415	Chr04: 122686269_122686270	*TMEM155,LOC100192379*
416	Chr04: 122686432_122686433	*TMEM155,LOC100192379*
417	Chr04: 122686453_122686454	*TMEM155,LOC100192379*
418	Chr04: 122686456_122686457	*TMEM155,LOC100192379*
419	Chr04: 122686493_122686494	*TMEM155,LOC100192379*
420	Chr04: 122686564_122686565	*TMEM155,LOC100192379*
421	Chr04: 126237371_126237372	*FAT4*
422	Chr04: 126237373_126237374	*FAT4*
423	Chr04: 134067789_134067790	非コード領域
424	Chr04: 134068777_134068778	非コード領域
425	Chr04: 134069670_134069671	*PCDH10*
426	Chr04: 134070369_134070370	*PCDH10*
427	Chr04: 134070389_134070390	*PCDH10*
428	Chr04: 134070416_134070417	*PCDH10*
429	Chr04: 134070437_134070438	*PCDH10*
430	Chr04: 13537872_13537873	非コード領域
431	Chr04: 142053623_142053624	*RNF150*
432	Chr04: 142054254_142054255	*RNF150*
433	Chr04: 144621898_144621899	*FREM3*
434	Chr04: 144621945_144621946	*FREM3*
435	Chr04: 144621952_144621953	*FREM3*
436	Chr04: 144621971_144621972	*FREM3*
437	Chr04: 148402574_148402575	*EDNRA*
438	Chr04: 154680909_154680910	*RNF175*
439	Chr04: 154681197_154681198	*RNF175*
440	Chr04: 154710475_154710476	*SFRP2*
441	Chr04: 154710598_154710599	*SFRP2*
442	Chr04: 154712422_154712423	非コード領域
443	Chr04: 156297854_156297855	*MAP9*
444	Chr04: 156297942_156297943	*MAP9*
445	Chr04: 156680400_156680401	*GUCY1B3*
446	Chr04: 156680769_156680770	*GUCY1B3*
447	Chr04: 156681047_156681048	*GUCY1B3*
448	Chr04: 157907526_157907527	*GLRB*
449	Chr04: 166794971_166794972	*TLL1*

【図５９Ｆ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
450	Chr04: 166795260_166795261	*TLL1*
451	Chr04: 166795524_166795525	*TLL1*
452	Chr04: 168155219_168155220	*SPOCK3*
453	Chr04: 175139081_175139082	非コード領域
454	Chr04: 175750637_175750638	*GLRA3*
455	Chr04: 176922779_176922780	*GPM6A*
456	Chr04: 176986950_176986951	*WDR17*
457	Chr04: 176987020_176987021	*WDR17*
458	Chr04: 176987174_176987175	*WDR17*
459	Chr04: 176987313_176987314	*WDR17*
460	Chr04: 177783294_177783295	*FAM184B*
461	Chr04: 177783322_177783323	*FAM184B*
462	Chr04: 177783331_177783332	*FAM184B*
463	Chr04: 184826704_184826705	*STOX2*
464	Chr04: 184827751_184827755	*STOX2*
465	Chr04: 185941601_185941602	*HELT*
466	Chr04: 40858984_40858985	*APBB2*
467	Chr04: 40859249_40859250	*APBB2*
468	Chr04: 40859251_40859252	*APBB2*
469	Chr04: 41883164_41883165	非コード領域
470	Chr04: 41883879_41883880	非コード領域
471	Chr04: 41883890_41883891	非コード領域
472	Chr04: 42154140_42154141	*BEND4*
473	Chr04: 42154840_42154841	*BEND4*
474	Chr04: 4388505_4388506	*D4S234E*
475	Chr04: 5052526_5052527	*STK32B*
476	Chr04: 5053341_5053342	*STK32B*
477	Chr04: 5053496_5053497	*STK32B*
478	Chr04: 5053504_5053505	*STK32B*
479	Chr04: 55097476_55097477	*PDGFRA*
480	Chr04: 55097576_55097577	*PDGFRA*
481	Chr04: 55098359_55098360	*PDGFRA*
482	Chr04: 55991782_55991783	*KDR*
483	Chr04: 55991850_55991851	*KDR*
484	Chr04: 55991860_55991861	*KDR*
485	Chr04: 55991943_55991944	*KDR*
486	Chr04: 5703361_5703362	非コード領域
487	Chr04: 5710319_5710320	*EVC2*
488	Chr04: 5710407_5710408	*EVC2*
489	Chr04: 5710411_5710412	*EVC2*
490	Chr04: 5712937_5712938	*EVC*
491	Chr04: 5713100_5713101	*EVC*
492	Chr04: 5892072_5892073	*CRMP1*
493	Chr04: 5892208_5892209	*CRMP1*
494	Chr04: 62065809_62065810	非コード領域

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
495	Chr04: 7195206_7195207	*SORCS2*
496	Chr04: 81186901_81186902	*FGF5*
497	Chr04: 81187125_81187126	*FGF5*
498	Chr04: 81187798_81187799	*FGF5*
499	Chr04: 81187906_81187907	*FGF5*
500	Chr04: 96470887_96470888	*UNC5C*
501	Chr04: 96471105_96471106	*UNC5C*
502	Chr05: 100238819_100238820	*ST8SIA4*
503	Chr05: 127873980_127873981	*FBN2*
504	Chr05: 128300708_128300709	*SLC27A6*
505	Chr05: 128301083_128301084	*SLC27A6*
506	Chr05: 135265931_135265932	*FBXL21*
507	Chr05: 136834464_136834465	*SPOCK1*
508	Chr05: 136834492_136834493	*SPOCK1*
509	Chr05: 136834877_136834878	*SPOCK1*
510	Chr05: 140306208_140306209	*PCDHA2,PCDHA3,PCDHA1など*
511	Chr05: 140892370_140892371	*PCDHGB3,PCDHGB2,PCDHGB1など*
512	Chr05: 141262801_141262802	非コード領域
513	Chr05: 1445561_1445562	*SLC6A3*
514	Chr05: 1445567_1445568	*SLC6A3*
515	Chr05: 146257484_146257485	*PPP2R2B*
516	Chr05: 146258463_146258464	*PPP2R2B*
517	Chr05: 146258512_146258513	*PPP2R2B*
518	Chr05: 146258522_146258523	*PPP2R2B*
519	Chr05: 146258546_146258547	*PPP2R2B*
520	Chr05: 1667643_1667644	非コード領域
521	Chr05: 168728270_168728271	*SLIT3*
522	Chr05: 172661859_172661860	*NKX2-5*
523	Chr05: 172670879_172670880	非コード領域
524	Chr05: 172671526_172671527	非コード領域
525	Chr05: 174115696_174115697	非コード領域
526	Chr05: 174871289_174871290	*DRD1*
527	Chr05: 175792973_175792974	*ARL15*
528	Chr05: 178017571_178017572	*COL23A1*
529	Chr05: 178017578_178017579	*COL23A1*
530	Chr05: 178771776_178771777	*ADAMTS2*
531	Chr05: 178771781_178771782	*ADAMTS2*
532	Chr05: 178772203_178772204	*ADAMTS2*
533	Chr05: 180017349_180017350	*SCGB3A1*
534	Chr05: 180100963_180100964	非コード領域
535	Chr05: 1883005_1883006	*IRX4*
536	Chr05: 1883214_1883215	*IRX4*
537	Chr05: 1883940_1883941	*IRX4*
538	Chr05: 1931620_1931621	非コード領域
539	Chr05: 19988288_19988289	*CDH18*

【図５９Ｇ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
540	Chr05: 19988366-19988367	*CDH18*
541	Chr05: 19988368-19988369	*CDH18*
542	Chr05: 3197730-3197731	非コード領域
543	Chr05: 32711429-32711430	*NPR3*
544	Chr05: 32713290-32713291	*NPR3*
545	Chr05: 32713723-32713724	*NPR3*
546	Chr05: 33892223-33892224	*ADAMTS12*
547	Chr05: 33936232-33936233	*RXFP3*
548	Chr05: 33936253-33936254	*RXFP3*
549	Chr05: 33936307-33936308	*RXFP3*
550	Chr05: 33936322-33936323	*RXFP3*
551	Chr05: 33936362-33936363	*RXFP3*
552	Chr05: 3595728-3595729	*IRX1*
553	Chr05: 36066972-36066973	*UGT3A2*
554	Chr05: 37836748-37836749	*GDNF*
555	Chr05: 37838563-37838564	*GDNF*
556	Chr05: 37839829-37839830	*GDNF*
557	Chr05: 37840075-37840076	*GDNF*
558	Chr05: 38258333-38258334	*EGFLAM*
559	Chr05: 38258884-38258885	*EGFLAM*
560	Chr05: 38556435-38556436	*LIFR*
561	Chr05: 44389406-44389407	*EGFL9*
562	Chr05: 44389848-44389849	*EGFL9*
563	Chr05: 49736988-49736989	*EMB*
564	Chr05: 49737182-49737183	*EMB*
565	Chr05: 50265443-50265444	非コード領域
566	Chr05: 5139853-5139854	*ADAMTS16*
567	Chr05: 5139855-5139856	*ADAMTS16*
568	Chr05: 5139866-5139867	*ADAMTS16*
569	Chr05: 63802280-63802281	*RGS7BP*
570	Chr05: 63802491-63802492	*RGS7BP*
571	Chr05: 63986392-63986393	*FAM159B*
572	Chr05: 63986656-63986657	*FAM159B*
573	Chr05: 63986793-63986794	*FAM159B*
574	Chr05: 71015523-71015524	*CARTPT*
575	Chr05: 76249776-76249777	*CRHBP*
576	Chr05: 82768488-82768489	*VCAN*
577	Chr06: 108486007-108486008	*NR2E1*
578	Chr06: 10887185-10887186	*STCP2L*
579	Chr06: 10887587-10887588	*STCP2L*
580	Chr06: 11044106-11044107	*ELOVL2*
581	Chr06: 110679107-110679108	*C6orf186*
582	Chr06: 110797233-110797234	*SLC22A16*
583	Chr06: 110797497-110797498	*SLC22A16*
584	Chr06: 110797506-110797507	*SLC22A16*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
585	Chr06: 117086479-117086480	*FAM162B*
586	Chr06: 117086850-117086851	*FAM162B*
587	Chr06: 117086931-117086932	*FAM162B*
588	Chr06: 118228869-118228870	*SLC35F1*
589	Chr06: 127440000-127440001	*RSPO3*
590	Chr06: 127440510-127440511	*RSPO3*
591	Chr06: 133562035-133562036	*EYA4*
592	Chr06: 133562056-133562057	*EYA4*
593	Chr06: 133562193-133562194	*EYA4*
594	Chr06: 133562246-133562247	*EYA4*
595	Chr06: 133562461-133562462	*EYA4*
596	Chr06: 134211114-134211115	*TCF21*
597	Chr06: 134638871-134638872	*SUK1*
598	Chr06: 1391265-1391266	*FOXF2*
599	Chr06: 151562026-151562027	*AKAP12*
600	Chr06: 152128537-152128538	*ESR1*
601	Chr06: 152129400-152129401	*ESR1*
602	Chr06: 152957910-152957911	*SYNE1*
603	Chr06: 152957999-152958000	*SYNE1*
604	Chr06: 159590231-159590232	*FNDC1*
605	Chr06: 1625238-1625239	*GMDS*
606	Chr06: 1625457-1625458	*GMDS*
607	Chr06: 163836718-163836719	*OK1*
608	Chr06: 166580952-166580953	*T*
609	Chr06: 166666838-166666839	非コード領域
610	Chr06: 166667504-166667505	非コード領域
611	Chr06: 28411030-28411031	*ZSCAN23*
612	Chr06: 28411240-28411241	*ZSCAN23*
613	Chr06: 28411271-28411272	*ZSCAN23*
614	Chr06: 28411423-28411424	*ZSCAN23*
615	Chr06: 28510339-28510340	非コード領域
616	Chr06: 28603059-28603060	非コード領域
617	Chr06: 28677272-28677273	非コード領域
618	Chr06: 28793219-28793220	非コード領域
619	Chr06: 29760410-29760411	*HCG4*
620	Chr06: 29760505-29760506	*HCG4*
621	Chr06: 29760832-29760833	*HCG4*
622	Chr06: 30095762-30095763	非コード領域
623	Chr06: 30418789-30418790	非コード領域
624	Chr06: 30419070-30419071	非コード領域
625	Chr06: 31783455-31783456	*HSPA1A/HSPA1L*
626	Chr06: 34112818-34112819	非コード領域
627	Chr06: 3752849-3752850	*C6orf145*
628	Chr06: 391189-391190	*IRF4*
629	Chr06: 391208-391209	*IRF4*

【図５９Ｈ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
630	Chr06: 391743-391744	*IRF4*
631	Chr06: 393239-393240	*IRF4*
632	Chr06: 393616-393617	*IRF4*
633	Chr06: 41606317-41606318	*MDF1*
634	Chr06: 41606770-41606771	*MDF1*
635	Chr06: 44529081-44529082	非コード領域
636	Chr06: 56716884-56716885	*DST*
637	Chr06: 62995523-62995524	*KHDRBS2*
638	Chr06: 62996130-62996131	*KHDRBS2*
639	Chr06: 62996183-62996184	*KHDRBS2*
640	Chr06: 73331114-73331115	*KCNQ5*
641	Chr06: 73331258-73331259	*KCNQ5*
642	Chr06: 73331290-73331291	*KCNQ5*
643	Chr06: 73331405-73331406	*KCNQ5*
644	Chr06: 73332073-73332074	*KCNQ5*
645	Chr06: 84417933-84417934	*SNAP91*
646	Chr06: 84418724-84418725	*SNAP91*
647	Chr06: 84419202-84419203	*SNAP91*
648	Chr06: 84419329-84419330	*SNAP91*
649	Chr06: 84562892-84562893	*RPP14.2*
650	Chr06: 85473773-85473774	*TBX18*
651	Chr06: 85484712-85484718	非コード領域
652	Chr06: 87647370-87647371	*HTR1E*
653	Chr06: 91321019-91321020	非コード領域
654	Chr06: 94127427-94127428	*EPHA7*
655	Chr07: 101006052-101006053	*EMID2*
656	Chr07: 101006063-101006064	*EMID2*
657	Chr07: 103630086-103630087	*RELN*
658	Chr07: 108097436-108097437	*NRCAM*
659	Chr07: 112726538-112726539	*GPR85*
660	Chr07: 1272512-1272513	*UNCX*
661	Chr07: 1272710-1272711	*UNCX*
662	Chr07: 127744553-127744554	非コード領域
663	Chr07: 142494595-142494596	非コード領域
664	Chr07: 142494773-142494774	非コード領域
665	Chr07: 142494914-142494915	非コード領域
666	Chr07: 142494953-142494954	非コード領域
667	Chr07: 142494985-142494986	非コード領域
668	Chr07: 149411652-149411653	*KRBA1*
669	Chr07: 149412290-149412291	*KRBA1*
670	Chr07: 150653001-150653002	*KCNH2*
671	Chr07: 150710730-150710731	*ATG9B,NOS3*
672	Chr07: 151107257-151107258	*WDR86*
673	Chr07: 151107261-151107262	*WDR86*
674	Chr07: 151107285-151107286	*WDR86*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
675	Chr07: 151107400-151107401	*WDR86*
676	Chr07: 151107637-151107638	*WDR86*
677	Chr07: 152622455-152622456	非コード領域
678	Chr07: 152622815-152622816	非コード領域
679	Chr07: 155166290-155166291	非コード領域
680	Chr07: 156871233-156871235	非コード領域
681	Chr07: 157482508-157482509	*PTPRN2*
682	Chr07: 157485230-157485231	*PTPRN2*
683	Chr07: 158937610-158937611	*TIPR2*
684	Chr07: 158938060-158938061	*TIPR2*
685	Chr07: 19147157-19147158	非コード領域
686	Chr07: 19156086-19156087	*TWIST1*
687	Chr07: 19157193-19157194	*TWIST1*
688	Chr07: 19157263-19157264	*TWIST1*
689	Chr07: 19157296-19157297	*TWIST1*
690	Chr07: 19157304-19157305	*TWIST1*
691	Chr07: 19157634-19157635	*TWIST1*
692	Chr07: 19157938-19157939	*TWIST1*
693	Chr07: 19158001-19158002	*TWIST1*
694	Chr07: 19812570-19812571	*TMEM196*
695	Chr07: 21583304-21583305	*DNAH11*
696	Chr07: 24323675-24323676	*VPT*
697	Chr07: 24323764-24323765	*VPT*
698	Chr07: 28449847-28449848	*CREB5*
699	Chr07: 30721888-30721889	*CRHR2*
700	Chr07: 30722114-30722115	*CRHR2*
701	Chr07: 32338150-32338151	非コード領域
702	Chr07: 37487633-37487634	*ELMO1*
703	Chr07: 38670412-38670413	*AMPH*
704	Chr07: 38670804-38670805	*AMPH*
705	Chr07: 38670957-38670958	*AMPH*
706	Chr07: 38670985-38670986	*AMPH*
707	Chr07: 38670987-38670988	*AMPH*
708	Chr07: 38671001-38671002	*AMPH*
709	Chr07: 41739742-41739743	*NRBAL1,OC285954*
710	Chr07: 43153223-43153224	*HECW1*
711	Chr07: 43153595-43153596	*HECW1*
712	Chr07: 44143993-44143994	*AEBP1*
713	Chr07: 44143998-44143999	*AEBP1*
714	Chr07: 44144434-44144435	*AEBP1*
715	Chr07: 45197441-45197442	*RAMP3*
716	Chr07: 49813031-49813032	*VWC2*
717	Chr07: 49815565-49815566	*VWC2*
718	Chr07: 49815502-49815503	*VWC2*
719	Chr07: 4998470-4998471	*MAD2*

【図５９Ｉ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
720	Chr07: 50343361-50343362	*IKZF1*
721	Chr07: 50343883-50343884	*IKZF1*
722	Chr07: 54609776-54609777	*VSTM2A*
723	Chr07: 69064801-69064802	*AUTS2*
724	Chr07: 71800987-71800988	*CALN1*
725	Chr07: 71801793-71801794	*CALN1*
726	Chr07: 752149-752150	*PRKAR1B*
727	Chr07: 89748294-89748295	*DPY19L2P4*
728	Chr07: 90226285-90226286	非コード領域
729	Chr07: 93519473-93519474	*TFPI2*
730	Chr07: 93519855-93519856	*TFPI2*
731	Chr07: 93520012-93520013	*TFPI2*
732	Chr07: 93520024-93520025	*TFPI2*
733	Chr07: 93520183-93520184	*TFPI2*
734	Chr07: 93520269-93520270	*TFPI2*
735	Chr07: 93520275-93520276	*TFPI2*
736	Chr07: 93520288-93520289	*TFPI2*
737	Chr07: 98467380-98467381	*TMEM130*
738	Chr08: 104513083-104513084	*RIMS2*
739	Chr08: 104513909-104513910	*RIMS2*
740	Chr08: 105235606-105235607	*RIMS2*
741	Chr08: 105235943-105235944	*RIMS2*
742	Chr08: 109094581-109094582	*RSPO2*
743	Chr08: 109094880-109094881	*RSPO2*
744	Chr08: 109095782-109095783	*RSPO2*
745	Chr08: 11204681-11204682	*TDH*
746	Chr08: 11205166-11205167	*TDH*
747	Chr08: 116660697-116660698	*TRPS1*
748	Chr08: 121137288-121137289	*COL14A1*
749	Chr08: 140715557-140715558	*KCNK9*
750	Chr08: 140715646-140715647	*KCNK9*
751	Chr08: 143533499-143533500	非コード領域
752	Chr08: 143533532-143533533	非コード領域
753	Chr08: 143591819-143591820	*BAI1*
754	Chr08: 143858613-143858613	*LYNX1*
755	Chr08: 143858636-143858637	*LYNX1*
756	Chr08: 144241434-144241435	*LY6H*
757	Chr08: 15397729-15397730	*TUSC3*
758	Chr08: 16881364-16881365	*EPHA2*
759	Chr08: 16885270-16885271	*EPHA2*
760	Chr08: 17270604-17270605	*MTMR7*
761	Chr08: 22960820-22960821	*TNFRSF10C*
762	Chr08: 23572029-23572030	非コード領域
763	Chr08: 24770342-24770343	*NEFM*
764	Chr08: 24814137-24814138	*NEFL*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
765	Chr08: 25907218-25907219	非コード領域
766	Chr08: 25909599-25909600	非コード領域
767	Chr08: 26723584-26723585	*ADRA1A*
768	Chr08: 32405792-32405793	*NRG1*
769	Chr08: 32406928-32406929	*NRG1*
770	Chr08: 37823409-37823410	*ADAM3*
771	Chr08: 38645408-38645409	*TACC1*
772	Chr08: 41167107-41167108	*SFRP1*
773	Chr08: 41754172-41754173	*ANK1*
774	Chr08: 41754181-41754182	*ANK1*
775	Chr08: 494721-494722	*C8orf42*
776	Chr08: 53852184-53852185	*NPBWR1*
777	Chr08: 53852422-53852423	*NPBWR1*
778	Chr08: 53852443-53852444	*NPBWR1*
779	Chr08: 53852446-53852447	*NPBWR1*
780	Chr08: 53853604-53853605	非コード領域
781	Chr08: 54164161-54164162	*OPRK1*
782	Chr08: 54164310-54164311	*OPRK1*
783	Chr08: 55367466-55367467	非コード領域
784	Chr08: 55367611-55367612	非コード領域
785	Chr08: 55372111-55372112	*SQLE*
786	Chr08: 55379034-55379035	非コード領域
787	Chr08: 57069688-57069689	非コード領域
788	Chr08: 58907821-58907822	*FAM110B*
789	Chr08: 60032607-60032608	*TOX*
790	Chr08: 65711369-65711370	*CTP7B1*
791	Chr08: 67344553-67344554	*ADHFE1*
792	Chr08: 67344556-67344557	*ADHFE1*
793	Chr08: 67344588-67344589	*ADHFE1*
794	Chr08: 67344642-67344643	*ADHFE1*
795	Chr08: 67344665-67344666	*ADHFE1*
796	Chr08: 67344720-67344721	*ADHFE1*
797	Chr08: 67345006-67345007	*ADHFE1*
798	Chr08: 67875033-67875034	非コード領域
799	Chr08: 67875261-67875262	非コード領域
800	Chr08: 67875441-67875442	非コード領域
801	Chr08: 687384-687385	非コード領域
802	Chr08: 688018-688019	非コード領域
803	Chr08: 688117-688118	非コード領域
804	Chr08: 69243510-69243511	非コード領域
805	Chr08: 69244510-69244511	非コード領域
806	Chr08: 72755784-72755785	*MSC*
807	Chr08: 72756058-72756059	*MSC*
808	Chr08: 72756155-72756156	*MSC*
809	Chr08: 72756341-72756342	*MSC*

【図５９Ｊ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
810	Chr08: 72756812-72756813	*MSC*
811	Chr08: 72756839-72756840	*MSC*
812	Chr08: 72756863-72756864	*MSC*
813	Chr08: 73163696-73163697	非コード領域
814	Chr08: 75897297-75897298	*CRISPLD1*
815	Chr08: 77594256-77594257	*ZFHX4,LOC100192378*
816	Chr08: 77594595-77594596	*ZFHX4,LOC100192378*
817	Chr08: 85095498-85095499	*RALYL*
818	Chr08: 91997810-91997811	非コード領域
819	Chr08: 97157756-97157757	*GDF6*
820	Chr08: 97172961-97172962	*GDF6*
821	Chr08: 97173526-97173527	*GDF6*
822	Chr08: 97505764-97505765	*SDC2*
823	Chr08: 97506751-97506752	*SDC2*
824	Chr08: 9761171-9761172	*MIR124-1,LOC157627*
825	Chr08: 9762716-9762717	非コード領域
826	Chr08: 9762850-9762851	非コード領域
827	Chr08: 9763558-9763559	非コード領域
828	Chr08: 9763739-9763740	非コード領域
829	Chr08: 9763877-9763878	非コード領域
830	Chr09: 100615201-100615202	*FOXE1*
831	Chr09: 100616469-100616470	*FOXE1*
832	Chr09: 101730617-101706618	*COL15A1*
833	Chr09: 112403501-112403502	*PALM2*
834	Chr09: 117267242-117267243	*DPEB31*
835	Chr09: 129485542-129485543	非コード領域
836	Chr09: 132382433-132382434	*C9orf50*
837	Chr09: 132382812-132382813	*C9orf50*
838	Chr09: 133536345-133536346	非コード領域
839	Chr09: 137299285-137299286	*RXRA*
840	Chr09: 139090991-139090992	*LHX3*
841	Chr09: 37027384-37027385	*PAX3*
842	Chr09: 71788748-71788749	*TJP2*
843	Chr09: 71788759-71788760	*TJP2*
844	Chr09: 77113896-77113897	*RORB*
845	Chr09: 841850-841851	*DMRT1*
846	Chr09: 88137909-88137910	非コード領域
847	Chr10: 100092656-100092657	*HPSE2*
848	Chr10: 100993826-100993827	*HPSE2*
849	Chr10: 102484232-102484233	非コード領域
850	Chr10: 102504039-102504040	*PAX2*
851	Chr10: 102504226-102504227	*PAX2*
852	Chr10: 102508286-102508287	*PAX2*
853	Chr10: 103603869-103603870	*KCNIP2*
854	Chr10: 105036611-105036612	*INA*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
855	Chr10: 105036701-105036702	*INA*
856	Chr10: 105036727-105036728	*INA*
857	Chr10: 111216426-111216427	非コード領域
858	Chr10: 11206792-11206793	*CUGBP2*
859	Chr10: 11206813-11206814	*CUGBP2*
860	Chr10: 11206838-11206839	*CUGBP2*
861	Chr10: 11206892-11206893	*CUGBP2*
862	Chr10: 11207437-11207438	*CUGBP2*
863	Chr10: 11207907-11207908	*CUGBP2*
864	Chr10: 11207969-11207970	*CUGBP2*
865	Chr10: 118031654-118031655	*GFRA1*
866	Chr10: 118031864-118031865	*GFRA1*
867	Chr10: 118031870-118031871	*GFRA1*
868	Chr10: 118031950-118031951	*GFRA1*
869	Chr10: 118032081-118032082	*GFRA1*
870	Chr10: 118032330-118032331	*GFRA1*
871	Chr10: 118032626-118032627	*GFRA1*
872	Chr10: 118032879-118032880	*GFRA1*
873	Chr10: 118032892-118032893	*GFRA1*
874	Chr10: 118032905-118032906	*GFRA1*
875	Chr10: 118034031-118034032	*GFRA1*
876	Chr10: 118852423-118852424	*VAX1*
877	Chr10: 119003927-119000928	*SLC18A2*
878	Chr10: 124895886-124895887	*HMX3*
879	Chr10: 129535786-129535787	*FOXI2*
880	Chr10: 131768098-131768099	非コード領域
881	Chr10: 133796164-133796165	*BNIP3*
882	Chr10: 134000124-134000125	*DPYSL4*
883	Chr10: 134901294-134901295	*GPR123*
884	Chr10: 134901297-134901298	*GPR123*
885	Chr10: 135043492-135043493	*UTF1*
886	Chr10: 135043506-135043507	*UTF1*
887	Chr10: 13933996-13933997	*FRMD4A*
888	Chr10: 17271051-17271052	*VIM*
889	Chr10: 1778844-1778845	*ADARB2*
890	Chr10: 1779835-1779836	*ADARB2*
891	Chr10: 23216695-23216696	*ARMC3*
892	Chr10: 23463094-23463095	非コード領域
893	Chr10: 23488710-23488711	非コード領域
894	Chr10: 23982480-23982481	*KIAA1217*
895	Chr10: 23983990-23983991	*KIAA1217*
896	Chr10: 26504969-26504970	*GAD2*
897	Chr10: 26506353-26506354	*GAD2*
898	Chr10: 26727261-26727262	*AFAP1L1P*
899	Chr10: 28034797-28034798	*MKX*

【図５９Ｋ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
900	Chr10: 43600497 43600498	*RET*
901	Chr10: 50817810 50817811	*SLC18A3,CHAT*
902	Chr10: 50818299 50818300	*SLC18A3,CHAT*
903	Chr10: 50818707 50818708	*SLC18A3,CHAT*
904	Chr10: 64578469 64578470	*EGR2*
905	Chr10: 72043661 72043662	非コード領域
906	Chr10: 74094697 74094698	*DNAJB12*
907	Chr10: 7450555 7450556	*SFMBT2*
908	Chr10: 7451822 7451823	*SFMBT2*
909	Chr10: 7452598 7452599	*SFMBT2*
910	Chr10: 7452950 7452951	*SFMBT2*
911	Chr10: 7453329 7453330	*SFMBT2*
912	Chr10: 7708670 7708671	*TITH5*
913	Chr10: 7708869 7708870	*TITH5*
914	Chr10: 8078038 8078039	非コード領域
915	Chr10: 82116571 82116572	*DYDC2,DYDC1*
916	Chr10: 83636249 83636250	*VIRG3*
917	Chr10: 83636325 83636326	*VIRG3*
918	Chr10: 88126853 88126854	*GRID1*
919	Chr10: 91295045 91295046	*SLC16A12*
920	Chr10: 91295299 91295300	*SLC16A12*
921	Chr10:_91295317_91295318	*SLC16A12*
922	Chr11: 101454583 101454684	*TRPC6*
923	Chr11: 104034619 104034620	*PDGFD*
924	Chr11: 104034754 104034755	*PDGFD*
925	Chr11: 111383515 111383516	*BTG4,MIR34C,MIR34B*
926	Chr11: 112833773 112833774	*VCAM1*
927	Chr11: 115630889 115630890	非コード領域
928	Chr11: 119293385 119293386	*TIF1*
929	Chr11: 119293601 119293602	*TIF1*
930	Chr11: 122848098 122848099	非コード領域
931	Chr11: 122855029 122855030	非コード領域
932	Chr11: 122855292 122855293	非コード領域
933	Chr11: 124790815 124790816	*HSPACAM*
934	Chr11: 125757328 125757329	*HYLS1*
935	Chr11: 126226007 126226008	*ST3GAL4*
936	Chr11: 126226033 126226034	*ST3GAL4*
937	Chr11: 128563027 128563028	*FLI1*
938	Chr11: 128563685 128563686	*FLI1*
939	Chr11: 128563903 128563904	*FLI1*
940	Chr11: 128564106 128564107	*FLI1*
941	Chr11: 128564180 128564181	*FLI1*
942	Chr11: 128564756 128564757	*FLI1*
943	Chr11: 128564874 128564875	*FLI1*
944	Chr11: 131780353 131780354	*NTM*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
945	Chr11: 132934139 132934140	*OPCML*
946	Chr11: 133825519 133825520	*IGSF9B*
947	Chr11: 134146132 134146133	*GLB1L3*
948	Chr11: 134146253 134146254	*GLB1L3*
949	Chr11: 134146676 134146677	*GLB1L3*
950	Chr11: 134281742 134281743	*BSG4T1*
951	Chr11: 1410385 1410386	*BRSK2*
952	Chr11: 1770666 1770667	*HCCA2,LOC402778*
953	Chr11: 17741070 17741071	*MYOD1*
954	Chr11: 18813544 18813545	*PTPN5*
955	Chr11: 20180700 20180701	*DBX1*
956	Chr11: 20185077 20185078	非コード領域
957	Chr11: 20185267 20185268	非コード領域
958	Chr11: 20690628 20690629	*NELL1*
959	Chr11: 20690682 20690683	*NELL1*
960	Chr11: 20690720 20690721	*NELL1*
961	Chr11: 20690807 20690808	*NELL1*
962	Chr11: 20691126 20691127	*NELL1*
963	Chr11: 20691161 20691162	*NELL1*
964	Chr11: 20691341 20691342	*NELL1*
965	Chr11: 20691429 20691430	*NELL1*
966	Chr11:_2162211_2162212	*IGF2,IGF2AS,INS-IGF2*
967	Chr11: 30607068 30607069	*MPPED2*
968	Chr11: 32457124 32457125	*WT1,WT1*
969	Chr11: 32457127 32457128	*WT1,WT1*
970	Chr11: 32457158 32457159	*WT1,WT1*
971	Chr11: 32457162 32457163	*WT1,WT1*
972	Chr11: 33890371 33890372	*LMO2*
973	Chr11: 44330958 44330959	*ALX4*
974	Chr11: 46317036 46317037	*CREBL1*
975	Chr11: 46317154 46317155	*CREBL1*
976	Chr11: 46317577 46317578	*CREBL1*
977	Chr11: 57194562 57194563	*SLC4A3*
978	Chr11: 63768040 63768041	*MACROD1*
979	Chr11: 63632335 63632336	*FGF3*
980	Chr11: 63634372 63634373	*FGF3*
981	Chr11: 8190572 8190573	*RIC3*
982	Chr11: 8289974 8289975	非コード領域
983	Chr11: 830190 830191	*EFCAB4A*
984	Chr11: 91958458 91958459	非コード領域
985	Chr11: 91958799 91958800	非コード領域
986	Chr11: 94134580 94134581	*GPR83*
987	Chr11: 94134739 94134740	*GPR83*
988	Chr11: 94134756 94134757	*GPR83*
989	Chr11: 94501718 94501719	*AMOTL1*

【図５９Ｌ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
990	Chr11: 94502388 94502389	*AMOTL1*
991	Chr12: 103352294 103352295	*ASCL1*
992	Chr12: 103352326 103352327	*ASCL1*
993	Chr12: 103889772 103889773	*C12orf42*
994	Chr12: 103889780 103889790	*C12orf42*
995	Chr12: 104852355 104852356	*CHST11*
996	Chr12: 104852439 104852440	*CHST11*
997	Chr12: 1059459 1059460	*RAD52*
998	Chr12: 111471489 111471490	*CUX2*
999	Chr12: 111472183 111472184	*CUX2*
1000	Chr12: 113013048 113013049	非コード領域
1001	Chr12: 113494422 113494423	*DTX1*
1002	Chr12: 113494429 113494430	*DTX1*
1003	Chr12: 113901210 113901211	*LHX5*
1004	Chr12: 113901529 113901530	*LHX5*
1005	Chr12: 114075881 114075882	非コード領域
1006	Chr12: 114833912 114833913	*TBX5*
1007	Chr12: 117798954 117798955	*NOS1*
1008	Chr12: 117799083 117799084	*NOS1*
1009	Chr12: 119419329 119419330	*SRRM4*
1010	Chr12: 119419331 119419332	*SRRM4*
1011	Chr12: 120032374 120032375	*TMEM233*
1012	Chr12: 128850630 128850631	*TMEM132C*
1013	Chr12: 129338484 129338485	*GLI1D1*
1014	Chr12: 130389010 130389011	*TMEM132D*
1015	Chr12: 130647004 130647005	*FZD10*
1016	Chr12: 132906010 132906011	*GALNT9*
1017	Chr12: 15475690 15475691	*PTPRO*
1018	Chr12: 22487459 22487460	*ST8SIA1*
1019	Chr12: 25056083 25056084	*BCAT1*
1020	Chr12: 25102072 25102073	*BCAT1*
1021	Chr12: 25102274 25102275	*BCAT1*
1022	Chr12: 29936174 29936175	*TMTC1*
1023	Chr12: 41086227 41086228	*CNTN1*
1024	Chr12: 41086365 41086366	*CNTN1*
1025	Chr12: 41086800 41086801	*CNTN1*
1026	Chr12: 45444623 45444624	*DBX2*
1027	Chr12: 45444895 45444896	*DBX2*
1028	Chr12: 45445115 45445116	*DBX2*
1029	Chr12: 5018715 5018716	*KCNA1*
1030	Chr12: 5018798 5018799	*KCNA1*
1031	Chr12: 5018805 5018806	*KCNA1*
1032	Chr12: 5019017 5019018	*KCNA1*
1033	Chr12: 5019482 5019483	*KCNA1*
1034	Chr12: 50355307 50355308	*AQP5*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1035	Chr12: 5153174 5153175	*KCNA5*
1036	Chr12: 52400907 52400908	*GRASP*
1037	Chr12: 5432.653 54321654	非コード領域
1038	Chr12: 54393445 54393446	*HOXC9*
1039	Chr12: 54394116 54394117	*HOXC9*
1040	Chr12: 5540116 5540117	*WIF1*
1041	Chr12: 62586003 62586004	*FAM19A2*
1042	Chr12: 62586267 62586268	*FAM19A2*
1043	Chr12: 64062498 64062499	*DPY19L2*
1044	Chr12: 64062526 64062527	*DPY19L2*
1045	Chr12: 64062564 64062565	*DPY19L2*
1046	Chr12: 64062724 64062725	*DPY19L2*
1047	Chr12: 64784483 64784484	*C12orf56*
1048	Chr12: 65515276 65515277	*WIF1*
1049	Chr12: 65515290 65515291	*WIF1*
1050	Chr12: 66123127 66123128	非コード領域
1051	Chr12: 72667150 72667151	*LOC283392,TRHDE*
1052	Chr12: 72667386 72667387	*LOC283392,TRHDE*
1053	Chr12: 72667398 72667399	*LOC283392,TRHDE*
1054	Chr12: 72667493 72667494	*LOC283392,TRHDE*
1055	Chr12: 81471754 81471755	*ACSS3*
1056	Chr12: 81471757 81471758	*ACSS3*
1057	Chr12: 81471884 81471885	*ACSS3*
1058	Chr12: 81471938 81471939	*ACSS3*
1059	Chr12: 8171463 8171464	非コード領域
1060	Chr12: 85306021 85306022	*SLC6A15*
1061	Chr12: 85306797 85306798	*SLC6A15*
1062	Chr12: 8548078 8548079	非コード領域
1063	Chr13: 102068530 102068531	*NALCN*
1064	Chr13: 102069132 102069133	*NALCN*
1065	Chr13: 102069169 102069170	*NALCN*
1066	Chr13: 102569815 102569816	*FGF14*
1067	Chr13: 102569876 102569877	*FGF14*
1068	Chr13: 102569894 102569895	*FGF14*
1069	Chr13: 103046930 103046931	*FGF14*
1070	Chr13: 103047053 103047054	*FGF14*
1071	Chr13: 103047225 103047226	*FGF14*
1072	Chr13: 103052362 103052363	*FGF14*
1073	Chr13: 103052468 103052469	*FGF14*
1074	Chr13: 103052828 103052829	*FGF14*
1075	Chr13: 108519318 108519319	*FAM155A*
1076	Chr13: 108520945 108520946	*FAM155A*
1077	Chr13: 109149171 109149172	非コード領域
1078	Chr13: 110958077 110958078	*COL4A2,COL4A1*
1079	Chr13: 112758379 112758380	非コード領域

【図５９Ｍ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1080	Chr13: 112758599 112758600	非コード領域
1081	Chr13: 23733862 23733863	非コード領域
1082	Chr13: 23734304 23734305	非コード領域
1083	Chr13: 23734763 23734764	非コード領域
1084	Chr13: 25621027 25621028	非コード領域
1085	Chr13: 26043165 26043166	*ATP8A2*
1086	Chr13: 26625396 26625397	*SHISA2*
1087	Chr13: 26625766 26625767	*SHISA2*
1088	Chr13: 28366759 28366760	*GSX1*
1089	Chr13: 28371000 28371001	非コード領域
1090	Chr13: 28497117 28497118	*PDX1*
1091	Chr13: 29106422 29106423	非コード領域
1092	Chr13: 36704955 36704956	*DCLK1*
1093	Chr13: 36705606 36705607	*DCLK1*
1094	Chr13: 36919344 36919345	*SPG20*
1095	Chr13: 36919409 36919410	*SPG20*
1096	Chr13: 36919674 36919675	*SPG20*
1097	Chr13: 36919819 36919820	*SPG20*
1098	Chr13: 36920332 36920333	*SPG20*
1099	Chr13: 37004617 37004618	*CCNA1*
1100	Chr13: 37005570 37005571	*CCNA1*
1101	Chr13: 37006107 37006108	*CCNA1*
1102	Chr13: 37006127 37006128	*CCNA1*
1103	Chr13: 37006133 37006134	*CCNA1*
1104	Chr13: 37006611 37006612	*CCNA1*
1105	Chr13: 37248078 37248079	*C13orf36*
1106	Chr13: 37248305 37248306	*C13orf36*
1107	Chr13: 43148684 43148685	*TNFSF11*
1108	Chr13: 43149234 43149235	*TNFSF11*
1109	Chr13: 46425508 46425509	*SIAH3*
1110	Chr13: 49794635 49794636	*MINR*
1111	Chr13: 53420425 53420426	*PCDH8*
1112	Chr13: 53422808 53422809	*PCDH8*
1113	Chr13: 58205045 58205046	*PCDH17*
1114	Chr13: 78492922 78492923	*EDNRB*
1115	Chr13: 78493012 78493013	*EDNRB*
1116	Chr13: 78493066 78493067	*EDNRB*
1117	Chr13: 78493100 78493101	*EDNRB*
1118	Chr13: 78493126 78493127	*EDNRB*
1119	Chr13: 78493128 78493129	*EDNRB*
1120	Chr13: 78493205 78493206	*EDNRB*
1121	Chr13: 78493229 78493230	*EDNRB*
1122	Chr13: 78493282 78493283	*EDNRB*
1123	Chr13: 78493294 78493295	*EDNRB*
1124	Chr13: 78493305 78493306	*EDNRB*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1125	Chr13: 78493313 78493314	*EDNRB*
1126	Chr13: 78493349 78493350	*EDNRB*
1127	Chr13: 78493365 78493366	*EDNRB*
1128	Chr13: 78493561 78493562	*EDNRB*
1129	Chr13: 78493564 78493565	*EDNRB*
1130	Chr13: 78493657 78493658	*EDNRB*
1131	Chr13: 78493671 78493672	*EDNRB*
1132	Chr13: 88324193 88324194	*SLITRK5*
1133	Chr13: 88324597 88324598	*SLITRK5*
1134	Chr13: 88325384 88325385	*SLITRK5*
1135	Chr13: 93880842 93880843	*GPC6*
1136	Chr13: 95359718 95359719	非コード領域
1137	Chr13: 95364675 95364676	*SOX21*
1138	Chr13: 95620306 95620307	非コード領域
1139	Chr13: 96204854 96204855	*CLDN10*
1140	Chr13: 96204873 96204874	*CLDN10*
1141	Chr14: 100438221 100438222	非コード領域
1142	Chr14: 100438647 100438648	非コード領域
1143	Chr14: 100438737 100438738	非コード領域
1144	Chr14: 100438957 100438958	非コード領域
1145	Chr14: 24803903 24803904	*ADCY4*
1146	Chr14: 27066404 27066405	*NOVA1*
1147	Chr14: 54687314 54687315	非コード領域
1148	Chr14: 60975846 60975847	*SIX6*
1149	Chr14: 62583919 62583920	*FLJ43390*
1150	Chr14: 70041283 70041284	非コード領域
1151	Chr14: 74707911 74707912	*USX2*
1152	Chr14: 76605056 76605057	非コード領域
1153	Chr14: 77736904 77736905	*NGB*
1154	Chr14: 77737146 77737147	*NGB*
1155	Chr14: 85996202 85996203	*FLRT2*
1156	Chr14: 85996751 85996752	*FLRT2*
1157	Chr14: 96342250 96342251	非コード領域
1158	Chr14: 96342747 96342748	非コード領域
1159	Chr14: 96343119 96343120	非コード領域
1160	Chr14: 97685060 97685061	非コード領域
1161	Chr14: 97685274 97685275	非コード領域
1162	Chr14: 97685386 97685387	非コード領域
1163	Chr14: 97685576 97685577	非コード領域
1164	Chr14: 97685823 97685824	非コード領域
1165	Chr14: 97685945 97685946	非コード領域
1166	Chr15: 26108263 26108264	*ATP10A*
1167	Chr15: 26108663 26108664	*ATP10A*
1168	Chr15: 26108674 26108675	*ATP10A*
1169	Chr15: 26108683 26108684	*ATP10A*

【図５９Ｎ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1170	Chr15: 26108796 26108797	*ATP10A*
1171	Chr15: 26108817 26108818	*ATP10A*
1172	Chr15: 27216081 27216084	*GABRG3*
1173	Chr15: 27216088 27216089	*GABRG3*
1174	Chr15: 28342183 28342184	*OCA2*
1175	Chr15: 28352098 28352099	非コード領域
1176	Chr15: 28352347 28352348	非コード領域
1177	Chr15: 28352485 28352486	非コード領域
1178	Chr15: 28352558 28352559	非コード領域
1179	Chr15: 30484033 30484034	非コード領域
1180	Chr15: 33603312 33603313	*RYR3*
1181	Chr15: 34786594 34786595	非コード領域
1182	Chr15: 35047189 35047190	*GJD2*
1183	Chr15: 45670478 45670479	*GATM,LOC145663*
1184	Chr15: 45670865 45670866	*GATM,LOC145663*
1185	Chr15: 45670872 45670873	*GATM,LOC145663*
1186	Chr15: 48937213 48937214	*FBN1*
1187	Chr15: 48937856 48937857	*FBN1*
1188	Chr15: 48938347 48938348	*FBN1*
1189	Chr15: 48938370 48938371	*FBN1*
1190	Chr15: 51385916 51385917	*TNFAIP8L3*
1191	Chr15: 55881044 55881045	*PYGO1*
1192	Chr15: 74421535 74421536	*ISLR2,LOC283731*
1193	Chr15: 79381867 79381868	*RASGRF1*
1194	Chr15: 79382998 79382999	*RASGRF1*
1195	Chr15: 79383167 79383168	*RASGRF1*
1196	Chr15: 79575048 79575049	*ANKRD34C*
1197	Chr15: 79576216 79576217	*ANKRD34C*
1198	Chr15: 83316640 83316641	*CPEB1*
1199	Chr15: 83316734 83316735	*CPEB1*
1200	Chr15: 83349420 83349421	*AP3B2*
1201	Chr15: 83776269 83776270	*TM6SF1*
1202	Chr15: 83776271 83776272	*TM6SF1*
1203	Chr15: 83776420 83776421	*TM6SF1*
1204	Chr15: 83776446 83776447	*TM6SF1*
1205	Chr15: 83952345 83952346	*BNC1*
1206	Chr15: 83953068 83953069	*BNC1*
1207	Chr15: 84115811 84115812	*SH3GL3*
1208	Chr15:_84115895_84115896	*SH3GL3*
1209	Chr15:_84115969_84115970	*SH3GL3*
1210	Chr15:_84116151_84116152	*SH3GL3*
1211	Chr15: 88798582 88798583	*NTRK3*
1212	Chr15:_88798666_88798667	*NTRK3*
1213	Chr15: 88798877 88798878	*NTRK3*
1214	Chr15: 88799707 88799708	*NTRK3*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1215	Chr15: 88800567 88800568	*NTRK3*
1216	Chr15: 88801004 88801005	*NTRK3*
1217	Chr15: 92937735 92937736	*ST8SIA2*
1218	Chr15: 93632730 93632731	*RGMA1*
1219	Chr15: 98836248 98836249	非コード領域
1220	Chr16: 10133501 10133502	*GRIN2A*
1221	Chr16: 10276580 10276581	*GRIN2A*
1222	Chr16: 10276799 10276800	*GRIN2A*
1223	Chr16: 10276984 10276985	*GRIN2A*
1224	Chr16: 1203997 1203998	*CACNA1H*
1225	Chr16: 12996046 12996047	*SHISA9*
1226	Chr16: 12996234 12996235	*SHISA9*
1227	Chr16: 23847675 23847676	*PRKCB*
1228	Chr16: 25703528 25703529	*HSST4*
1229	Chr16: 25704505 25704506	*HSST4*
1230	Chr16: 25704507 25704508	*HSST4*
1231	Chr16: 28074384 28074385	*GSG1L*
1232	Chr16: 28074388 28074389	*GSG1L*
1233	Chr16: 28074462 28074463	*GSG1L*
1234	Chr16: 28075269 28075270	*GSG1L*
1235	Chr16: 31021933 31021934	*STXIB*
1236	Chr16: 31228059 31228060	*TRIM72,PYDC1*
1237	Chr16: 31228202 31228203	*TRIM72,PYDC1*
1238	Chr16: 3233068 3233069	非コード領域
1239	Chr16: 3237964 3237965	非コード領域
1240	Chr16: 51184562 51184563	*SALL1*
1241	Chr16: 51184786 51184787	*SALL1*
1242	Chr16: 51185001 51185002	*SALL1*
1243	Chr16: 51185082 51185083	*SALL1*
1244	Chr16: 51186211 51186212	*SALL1*
1245	Chr16: 51186760 51186761	*SALL1*
1246	Chr16: 51190201 51190202	非コード領域
1247	Chr16: 55358458 55358459	*IRX6*
1248	Chr16: 55512870 55512871	*MMP2*
1249	Chr16: 55513480 55513481	*MMP2*
1250	Chr16: 55689901 55689902	*SLC6A2*
1251	Chr16: 55690130 55690131	*SLC6A2*
1252	Chr16: 56224793 56224794	*GNAO1,LOC283856*
1253	Chr16:_56228442_56228443	*GNAO1,DKFZP434H168*
1254	Chr16:_56228467_56228468	*GNAO1,DKFZP434H168*
1255	Chr16:_56228495_56228496	*GNAO1,DKFZP434H168*
1256	Chr16:_56228498_56228499	*GNAO1,DKFZP434H168*
1257	Chr16:_56228505_56228506	*GNAO1,DKFZP434H168*
1258	Chr16: 58019123 58019124	*TEPP*
1259	Chr16: 66638210 66638211	*CMTM3*

【図５９Ｏ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1260	Chr16: 66638293 66638294	*CMTM3*
1261	Chr16: 66638320 66638321	*CMTM3*
1262	Chr16: 66638433 66638434	*CMTM3*
1263	Chr16: 66638438 66638439	*CMTM3*
1264	Chr16: 67197129 67197130	*FBXL8,HSF4*
1265	Chr16: 71264579 71264580	*HYDIN*
1266	Chr16: 77468893 77468894	*ADAMTS18*
1267	Chr16: 77822419 77822420	*FAT1L*
1268	Chr16: 86529961 86529962	非コード領域
1269	Chr16: 86599745 86599746	*FOXC2*
1270	Chr16: 86601133 86601134	*FOXC2*
1271	Chr16: 86602083 86602084	*FOXC2*
1272	Chr17: 10101581 10101582	*GAS7*
1273	Chr17: 10102558 10102559	*GAS7*
1274	Chr17: 13505558 13505559	*HS3ST3A1*
1275	Chr17: 14212480 14212481	*HS3ST3B1*
1276	Chr17: 26699187 26699188	*SARM1*
1277	Chr17: 27940404 27940405	*ANKRD13B*
1278	Chr17: 32005966 32905967	*C17orf102*
1279	Chr17: 32907705 32907706	*TMEM132E,C17orf102*
1280	Chr17: 32907919 32907920	*TMEM132E*
1281	Chr17: 32908285 32908286	*TMEM132E*
1282	Chr17: 33701350 33701351	*SLFN11*
1283	Chr17: 33701353 33701354	*SLFN11*
1284	Chr17: 33814163 33814164	*SLFN12L*
1285	Chr17: 35165439 35165440	非コード領域
1286	Chr17: 35297146 35297147	*LHX1*
1287	Chr17: 38347659 38347660	*RAPGEFL1*
1288	Chr17: 38347710 38347711	*RAPGEFL1*
1289	Chr17: 43339358 43339359	*C17orf46,LOC100133991*
1290	Chr17: 43339589 43339590	*C17orf46,LOC100133991*
1291	Chr17: 43339594 43339595	*C17orf46,LOC100133991*
1292	Chr17: 45929657 45929658	*SP6*
1293	Chr17: 46811527 46811528	非コード領域
1294	Chr17: 48071845 48071846	*DLX3*
1295	Chr17: 54675137 54675138	非コード領域
1296	Chr17: 54675154 54675155	非コード領域
1297	Chr17: 56234476 56234477	*MSI2P1*
1298	Chr17: 64826184 64826185	非コード領域
1299	Chr17: 6616867 6616868	*SLC13A5*
1300	Chr17: 6616883 6616884	*SLC13A5*
1301	Chr17: 72348160 72348161	*KIF19*
1302	Chr17: 75369939 75369940	*SEPTIN9*
1303	Chr17: 7554681 7554682	*ATP1B2*
1304	Chr17: 76227996 76227997	*LOC283999*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1305	Chr17: 76228121 76228122	*LOC283999*
1306	Chr17: 77178924 77178925	*HRNBP3*
1307	Chr17: 77179455 77179456	*HRNBP3*
1308	Chr17: 77721631 77721632	非コード領域
1309	Chr17: 77721989 77721990	非コード領域
1310	Chr17: 78451563 78451564	*NPTX1*
1311	Chr17: 78452048 78452049	非コード領域
1312	Chr17: 8533391 8533392	*MYO10*
1313	Chr17: 8869213 8869214	*PIK3R5*
1314	Chr17: 8906601 8906602	非コード領域
1315	Chr17: 8907213 8907214	非コード領域
1316	Chr17: 8907561 8907562	非コード領域
1317	Chr18: 11752592 11752593	*GNAL*
1318	Chr18: 12254175 12254176	*CIDEA*
1319	Chr18: 22930271 22930272	*ZNF521*
1320	Chr18: 22930283 22930284	*ZNF521*
1321	Chr18: 25755942 25755943	*CDH2*
1322	Chr18: 31020511 31020512	*C18orf34*
1323	Chr18: 35104868 35104869	*BRUNOL4*
1324	Chr18: 35147532 35147533	非コード領域
1325	Chr18: 53447211 53447212	非コード領域
1326	Chr18: 55108852 55108853	*ONECUT2*
1327	Chr18: 5543548 5543549	*EPB41L3*
1328	Chr18: 56887271 56887272	*GRP*
1329	Chr18: 56887279 56887280	*GRP*
1330	Chr18: 56935199 56935200	*RAX*
1331	Chr18: 56940693 56940694	*RAX*
1332	Chr18: 59000800 59000801	非コード領域
1333	Chr18: 67067867 67067868	*DOK6*
1334	Chr18: 67067893 67067894	*DOK6*
1335	Chr18: 7116977 7116978	*LAMA1*
1336	Chr18: 7117321 7117322	*LAMA1*
1337	Chr18: 7118077 7118078	*LAMA1*
1338	Chr18: 76740258 76740259	*SALL3*
1339	Chr18: 904885 904886	*ADCYAP1*
1340	Chr19: 12203349 12203350	*ZNF788*
1341	Chr19: 12267308 12267309	*ZNF625*
1342	Chr19: 12267676 12267677	*ZNF625*
1343	Chr19: 13617094 13617095	*CACNA1A*
1344	Chr19: 1467952 1467953	*APC2*
1345	Chr19: 15050242 15090243	非コード領域
1346	Chr19: 15050872 15090873	非コード領域
1347	Chr19: 18118666 18118667	*ARRDC2*
1348	Chr19: 19322778 19322779	*VCAN*
1349	Chr19: 19372387 19372388	*HAPLN4*

【図５９Ｐ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1350	Chr19: 21106053 21106054	*ZNF85*
1351	Chr19: 21646447 21646448	非コード領域
1352	Chr19: 21658001 21658002	非コード領域
1353	Chr19: 22034523 22034524	非コード領域
1354	Chr19: 22605186 22605187	*ZNF98*
1355	Chr19: 30016147 30016148	*VSTM2B*
1356	Chr19: 30017829 30017830	*VSTM2B*
1357	Chr19: 30866192 30866193	*ZNF536*
1358	Chr19: 34113398 34113399	*CHST8*
1359	Chr19: 34973644 34973645	*WTTP*
1360	Chr19: 36822442 36822443	非コード領域
1361	Chr19: 36909413 36909414	*ZFP82*
1362	Chr19: 36909831 36909832	*ZFP82*
1363	Chr19: 37096010 37096011	*ZNF529,ZNF382*
1364	Chr19: 37096487 37096488	*ZNF529,ZNF382*
1365	Chr19: 37407152 37407153	*ZNF829,ZNF568*
1366	Chr19: 37407284 37407285	*ZNF829,ZNF568*
1367	Chr19: 37407374 37407375	*ZNF829,ZNF568*
1368	Chr19: 37464066 37464067	非コード領域
1369	Chr19: 37997471 37997472	*ZNF793*
1370	Chr19: 37997867 37997868	*ZNF793*
1371	Chr19: 37997991 37997992	*ZNF793*
1372	Chr19: 41018880 41018881	*SPTBN4*
1373	Chr19: 41595975 41595976	*CYP2A13*
1374	Chr19: 44952572 44952573	*ZNF229*
1375	Chr19: 44952618 44952619	*ZNF229*
1376	Chr19: 44952665 44952666	*ZNF229*
1377	Chr19: 50037018 50037019	*RCN3*
1378	Chr19: 51111388 51111389	非コード領域
1379	Chr19: 51830477 51830478	*IGLON5*
1380	Chr19: 51830960 51830961	*IGLON5*
1381	Chr19: 51924572 51924573	非コード領域
1382	Chr19: 51925128 51925129	非コード領域
1383	Chr19: 52873106 52873107	*ZNF880*
1384	Chr19: 52873125 52873126	*ZNF880*
1385	Chr19: 52900974 52900975	*ZNF528*
1386	Chr19: 52901124 52901125	*ZNF528*
1387	Chr19: 53636108 53636109	*ZNF415*
1388	Chr19: 53811940 53811941	非コード領域
1389	Chr19: 54024110 54024111	*ZNF331*
1390	Chr19: 54411773 54411774	非コード領域
1391	Chr19: 56879559 56879560	*ZNF542*
1392	Chr19: 56879645 56879646	*ZNF542*
1393	Chr19: 56879933 56879934	*ZNF542*
1394	Chr19: 56905032 56905033	*ZNF582*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1395	Chr19: 56989543 56989544	*ZNF667*
1396	Chr19: 57683712 57683713	非コード領域
1397	Chr19: 57683885 57683886	非コード領域
1398	Chr19: 57862627 57862628	*ZNF304*
1399	Chr19: 57862638 57862639	*ZNF304*
1400	Chr19: 58238928 58238929	*ZNF671*
1401	Chr19: 58238987 58238988	*ZNF671*
1402	Chr19: 58239012 58239013	*ZNF671*
1403	Chr19: 58609361 58609362	*ZSCAN18*
1404	Chr19: 58951602 58951603	*ZNF132*
1405	Chr19: 7795619 7795620	*CLEC4G*
1406	Chr19: 7853544 7853545	*CLEC4G/P1*
1407	Chr20: 10159302 10199303	*SNAP25*
1408	Chr20: 10159536 10199537	*SNAP25*
1409	Chr20: 21665334 21695335	*PAX1*
1410	Chr20: 23029640 23029641	*THBD*
1411	Chr20: 23029806 23029807	*THBD*
1412	Chr20: 23030250 23030251	*THBD*
1413	Chr20: 25058429 25058430	*FSX1*
1414	Chr20: 2781122 2781123	*CPXM1*
1415	Chr20: 2781241 2781242	*CPXM1*
1416	Chr20: 30063249 30063250	*REM1*
1417	Chr20: 30582838 30582839	*YKR7*
1418	Chr20: 30640256 30640257	*HCK*
1419	Chr20: 34188940 34188941	*FERIL4*
1420	Chr20: 34854648 34894649	非コード領域
1421	Chr20: 37302636 37302637	非コード領域
1422	Chr20: 37353032 37353033	*SLC32A1*
1423	Chr20: 37353117 37353118	*SLC32A1*
1424	Chr20: 37355965 37355966	*SLC32A1*
1425	Chr20: 37434231 37434232	*PPP1R16B*
1426	Chr20: 37434552 37434553	*PPP1R16B*
1427	Chr20: 37435119 37435120	*PPP1R16B*
1428	Chr20: 39317034 39317035	*MAFB*
1429	Chr20: 41817903 41817904	*PTPRT*
1430	Chr20: 41818358 41818359	*PTPRT*
1431	Chr20: 41818756 41818757	*PTPRT*
1432	Chr20: 41818770 41818771	*PTPRT*
1433	Chr20: 41818788 41818789	*PTPRT*
1434	Chr20: 41818905 41818906	*PTPRT*
1435	Chr20: 42875931 42875932	*GDAP1L1*
1436	Chr20: 44941542 44941543	非コード領域
1437	Chr20: 45142258 45142259	*ZNF334*
1438	Chr20: 47934987 47934988	非コード領域
1439	Chr20: 47935243 47935244	非コード領域

【図５９Ｑ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1440	Chr20: 47935683 47935684	非コード領域
1441	Chr20: 49639134 49639135	*KCNQ1*
1442	Chr20: 53092233 53092234	*DOK5*
1443	Chr20: 53092334 53092335	*DOK5*
1444	Chr20: 53092781 53092782	*DOK5*
1445	Chr20: 55500670 55500671	非コード領域
1446	Chr20: 57090013 57090014	*APCDD1L*
1447	Chr20: 58180241 58180242	*PHACTR3*
1448	Chr20: 61050914 61050915	*GATA5*
1449	Chr20: 61051021 61051022	*GATA5*
1450	Chr20: 61051029 61051030	*GATA5*
1451	Chr20: 61051032 61051033	*GATA5*
1452	Chr20: 61051036 61051037	*GATA5*
1453	Chr20: 61051039 61051040	*GATA5*
1454	Chr20: 61051317 61051318	*GATA5*
1455	Chr20: 61051341 61051342	*GATA5*
1456	Chr20: 61051348 61051349	*GATA5*
1457	Chr20: 61051423 61051424	*GATA5*
1458	Chr20: 61051432 61051433	*GATA5*
1459	Chr20: 61051438 61051439	*GATA5*
1460	Chr20: 61051561 61051562	*GATA5*
1461	Chr20: 61638149 61638150	*BHLHE23*
1462	Chr20: 61638420 61638421	*BHLHE23*
1463	Chr20: 61638433 61638434	*BHLHE23*
1464	Chr20: 61638518 61638519	*BHLHE23*
1465	Chr20: 61638588 61638589	*BHLHE23*
1466	Chr20: 61806651 61806652	非コード領域
1467	Chr20: 61808888 61808889	*MIR124-3*
1468	Chr20: 61809557 61809558	*MIR124-3*
1469	Chr20: 61809827 61809828	*MIR124-3*
1470	Chr20: 61809932 61809933	*MIR124-3*
1471	Chr20: 61810624 61810625	非コード領域
1472	Chr20: 61885291 61885292	*NKAIN4,FLJ16779*
1473	Chr20: 61886082 61886083	*NKAIN4,FLJ16779*
1474	Chr20: 62103400 62103401	*KCNQ2*
1475	Chr20: 8112972 8112973	*PLCB1*
1476	Chr20: 8113573 8113574	*PLCB1*
1477	Chr21: 19617873 19617874	*CHODL*
1478	Chr21: 27011963 27011964	*JAM2*
1479	Chr21: 27012176 27012177	*JAM2*
1480	Chr21: 27012615 27012616	*JAM2*
1481	Chr21: 28339442 28339443	*ADAMTS5*
1482	Chr21: 28339907 28339908	*ADAMTS5*
1483	Chr21: 34399260 34399261	*OLIG2*
1484	Chr21: 47518747 47518748	*COL6A2*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1485	Chr22: 19138209 19138210	*GSC2*
1486	Chr22: 19511987 19511988	*CLDN5*
1487	Chr22: 25678615 25678616	非コード領域
1488	Chr22: 39853885 39853886	*MGAT3*
1489	Chr22: 44258572 44258573	*SULT4A1*
1490	Chr22: 45405061 45405062	*PHF21B*
1491	ChrX: 6144633 6144634	*NLGN4X*
1492	ChrX: 6145346 6145347	*NLGN4X*
1493	ChrX: 6145730 6145731	*NLGN4X*
1494	ChrX: 8699141 8699142	*KAL1*
	代替マーカー： CRC が低い第１群のセット	
1495	Chr01: 107683775 107683776	*NTNG1*
1496	Chr01: 148854315 148854316	非コード領域
1497	Chr01: 152488093 152488094	*CRCT1*
1498	Chr01: 156045924 156045925	非コード領域
1499	Chr01: 181452044 181452045	*CACNA1E*
1500	Chr01: 18957020 18957021	*PAX7*
1501	Chr01: 224804222 224804223	*CNIH3*
1502	Chr01: 29138936 29138937	*OPRD1*
1503	Chr01: 34630944 34630945	*CSMD2*
1504	Chr01: 44883697 44883698	*RNF220*
1505	Chr01: 50759316 50759317	非コード領域
1506	Chr01: 50884544 50884545	*DMRTA2*
1507	Chr01: 53068181 53068182	*GPX7*
1508	Chr01: 65731738 65731739	*DNAJC6*
1509	Chr01: 91151001 91191002	非コード領域
1510	Chr02: 127644075 127644076	非コード領域
1511	Chr02: 149633226 149633227	*KIF5C*
1512	Chr02: 176957462 176957463	*HOXD13*
1513	Chr02: 176995556 176995557	*HOXD8*
1514	Chr02: 45241110 45241111	非コード領域
1515	Chr02: 47797963 47797964	*KCNK12*
1516	Chr02: 88751786 88751787	*FOXI3*
1517	Chr02: 88752056 88752057	*FOXI3*
1518	Chr03: 140770345 140770346	*SPSB4*
1519	Chr03: 142682652 142682653	*PAQR6*
1520	Chr03: 152553673 152553674	*P2RY1*
1521	Chr03: 16554910 16554911	*RFTN1*
1522	Chr03: 42947690 42947691	*ZNF662*
1523	Chr03: 96532043 96532044	*EPHA6*
1524	Chr03: 96533290 96533291	*EPHA6*
1525	Chr04: 123748386 123748387	*FGF2*
1526	Chr04: 154769878 154709879	*SFRP2*
1527	Chr04: 37246827 37246828	*KIAA1239*
1528	Chr04: 81955024 81955025	*BMP3*

【図５９Ｒ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1529	Chr05: 101632341 101632342	*SLCO4C1*
1530	Chr05: 112073348 112073349	*APC*
1531	Chr05: 112073350 112073351	*APC*
1532	Chr05: 112073373 112073374	*APC*
1533	Chr05: 112073398 112073399	*APC*
1534	Chr05: 112073406 112073407	*APC*
1535	Chr05: 112073426 112073427	*APC*
1536	Chr05: 112073438 112073439	*APC*
1537	Chr05: 112073538 112073539	*APC*
1538	Chr05: 112073613 112073614	*APC*
1539	Chr05: 11904110 11904111	*CTNND2*
1540	Chr05: 15500833 15500834	*FBXL7*
1541	Chr05: 170738274 170738275	*TLX3*
1542	Chr05: 42423947 42423948	*GHR*
1543	Chr05: 42424525 42424526	*GHR*
1544	Chr06: 100051116 100051117	非コード領域
1545	Chr06: 100061307 100061308	*PRDM13*
1546	Chr06: 105584709 105584710	*BVES*
1547	Chr06: 117591684 117591685	*VGLL2*
1548	Chr06: 124124275 124124276	*NKAIN2*
1549	Chr06: 124124875 124124876	*NKAIN2*
1550	Chr06: 125284359 125284360	*STI1*
1551	Chr06: 1378668 1378669	非コード領域
1552	Chr06: 153451251 153451252	*RGS17*
1553	Chr06: 153452724 153452725	*RGS17*
1554	Chr06: 88876741 88876742	*CNR1*
1555	Chr06: 94129234 94129235	*EPHA7*
1556	Chr07: 140773905 140773906	非コード領域
1557	Chr07: 20817530 20817531	非コード領域
1558	Chr07: 20817859 20817860	非コード領域
1559	Chr07: 27196302 27196303	*HOXA7*
1560	Chr07: 37488428 37488429	*FLMO1*
1561	Chr07: 4922708 4922709	*RADIL*
1562	Chr07: 49814435 49814436	*VWC2*
1563	Chr07: 87330344 87330345	*ABCB1*
1564	Chr07: 87257074 87257075	*ABCB1,RUNDC3B*
1565	Chr08: 65492792 65492793	*BHLHE22*
1566	Chr08: 72460135 72460136	非コード領域
1567	Chr08: 99439685 99439686	*KCNS2*
1568	Chr09: 124889019 124889020	非コード領域
1569	Chr09: 96715256 96715257	*BARX1*
1570	Chr10: 101292766 101292767	*VAX2-5*
1571	Chr10: 102497666 102497667	非コード領域
1572	Chr10: 118893174 118893175	*VAX1*
1573	Chr10: 118897847 118897848	*VAX1*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1574	Chr10: 118922841 118922842	非コード領域
1575	Chr10: 118922887 118922888	非コード領域
1576	Chr10: 119302053 119302054	*EMX2OS,EMX2*
1577	Chr10: 124896232 124896233	*HMX3*
1578	Chr10: 126136607 126136608	*NKX1-2*
1579	Chr10: 17486239 17486240	*SYNE4*
1580	Chr10: 18429749 18429750	*CACNB2*
1581	Chr10: 18429760 18429761	*CACNB2*
1582	Chr10: 23481385 23481386	*PTF1A*
1583	Chr10: 48438724 48438725	*GDF10*
1584	Chr10: 48439229 48439230	*GDF10*
1585	Chr10: 90342738 90342739	*RNLS*
1586	Chr10: 90342899 90342900	*RNLS*
1587	Chr10: 90343166 90343167	*RNLS*
1588	Chr10: 90343174 90343175	*RNLS*
1589	Chr10: 90343192 90343193	*RNLS*
1590	Chr10: 90343204 90343205	*RNLS*
1591	Chr10: 90343208 90343209	*RNLS*
1592	Chr10: 94834201 94834202	*CTF2RA1*
1593	Chr11: 106889364 106889365	*GUCY1A2*
1594	Chr11: 58672888 58672889	非コード領域
1595	Chr11: 58673167 58673168	非コード領域
1596	Chr12: 133484853 133484854	非コード領域
1597	Chr12: 39259364 39259365	*CPNE8*
1598	Chr12: 47224954 47224955	非コード領域
1599	Chr12: 54338937 54338938	*HOXC13*
1600	Chr12: 8542839 8542840	*LOC389634*
1601	Chr13: 112727521 112727522	非コード領域
1602	Chr13: 28674451 28674452	*FLT3*
1603	Chr13: 79177516 79177517	*POU4F1*
1604	Chr13: 79177700 79177701	*POU4F1*
1605	Chr13: 88323607 88323608	*SLITRK5*
1606	Chr14: 36003741 36003742	*INSM2*
1607	Chr14: 36905009 36905010	非コード領域
1608	Chr14: 51561293 51561294	*TRIM9*
1609	Chr14: 52535973 52535974	*NID2*
1610	Chr14: 52536066 52536067	*NID2*
1611	Chr15: 33010399 33010400	*GREM1*
1612	Chr15: 60296996 60296997	*FOXB1*
1613	Chr15: 78913147 78913148	*CHRNA3*
1614	Chr15: 83875703 83875704	*HDGFRP3*
1615	Chr15: 93631754 93631755	*RGMA*
1616	Chr16: 28074980 28074981	*GSG1L*
1617	Chr16: 56224901 56224902	*GNAO1,LOC283856*
1618	Chr16: 86544339 86544340	*FOXF1*

【図５９Ｓ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
1619	Chr17: 41832753 41832754	*SOST*
1620	Chr17: 41832873 41832874	*SOST*
1621	Chr17: 77179709 77179710	*HRNBP3*
1622	Chr17: 79448527 79448528	非コード領域
1623	Chr18: 32847566 32847567	*ZNF397OS*
1624	Chr18: 5197327 5197328	*LOC642597*
1625	Chr18: 5543271 5543272	*EPB41L3*
1626	Chr18: 5544169 5544170	*EPB41L3*
1627	Chr18: 74961727 74961728	*GALR1*
1628	Chr18: 74961737 74961738	*GALR1*
1629	Chr19: 30019529 30019530	*VSTM2B*
1630	Chr19: 30019647 30019648	*VSTM2B*
1631	Chr19: 31839734 31839735	*TSHZ3*
1632	Chr19: 31841555 31841556	*TSHZ3*
1633	Chr19: 31841663 31841664	*TSHZ3*
1634	Chr19: 31841952 31841953	非コード領域
1635	Chr19: 38183055 38183056	*ZNF781*
1636	Chr19: 53696649 53696650	*ZNF665*
1637	Chr19: 56904901 56904902	*ZNF582*
1638	Chr19: 57078765 57078766	*ZNF470*
1639	Chr20: 13200980 13200981	*ISM1*
1640	Chr20: 43439387 43439388	*RIMS4*
1641	Chr20: 43439400 43439401	*RIMS4*
1642	Chr20: 56803964 56803965	非コード領域
1643	Chr21: 34442360 34442361	*OLIG1*
1644	Chr21: 34442377 34442378	*OLIG1*
1645	Chr21: 38119946 38119947	*SIM2*
1646	Chr22: 45405627 45405628	*PHF21B*

【図６０Ａ】

Grp 1メチル化マーカー、50% 感受性、染色体領域

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
	好ましいグループ１のマーカー	
1	chr01:107682889-107684463	*NTNG1*
2	chr01:121260857-121261525	*LOC647121*
3	chr01:18056895-18059829	*PAX7*
4	chr01:240254959-240257363	*EMX2*
5	chr01:29138501-29139348	*OPRD1*
6	chr01:34628783-34630976	*CSMD2*
7	chr01:44883136-44884272	*RNF220*
8	chr01:50884228-50891471	*DMRTA2*
9	chr01:53067880-53068608	*GPX7*
10	chr01:77333111-77334534	*ST6GALNAC5*
11	chr02:100937779-100939059	*LGNRE2*
12	chr02:131792237-131793189	*ARHGEF4*
13	chr02:175193398-175193764	非コード領域
14	chr02:176057054-176058279	*HOXD13*
15	chr02:176077284-176077540	非コード領域
16	chr02:176093479-176095557	*HOXD8*
17	chr02:182547873-182549177	非コード領域
18	chr02:29337983-29338909	*CLIP4*
19	chr02:66802890-66804831	非コード領域
20	chr02:88751335-88752865	*FOXI3*
21	chr03:140769886-140771080	*SPSB4*
22	chr03:152552602-152553712	*P2RY1*
23	chr03:69591011-69592050	非コード領域
24	chr03:96532023-96533625	*EPHA6*
25	chr04:37245250-37246979	*KIAA1239*
26	chr05:11903550-11904703	*CTNND2*
27	chr05:170735169-170739863	*TLX3*
28	chr05:38556222-38557563	*LIFR*
29	chr05:42424338-42425047	*GHR*
30	chr05:5139441-5140941	*ADAMTS16*
31	chr06:105584148-105585621	*BVES*
32	chr06:124124177-124125309	*NKAIN2*
33	chr06:1381743-1385211	非コード領域
34	chr06:166579973-166583423	*7*
35	chr07:149410858-149412351	*KRBA1*
36	chr07:20817455-20818227	非コード領域
37	chr07:37487354-37488672	*FLAD1*
38	chr07:37960316-37961046	*EPDR1*
39	chr07:54609734-54610140	*ISTAA2A*
40	chr07:87256958-87258441	*ABCB1,RUNDC3B*
41	chr07:93519366-93520184	*TFPT2*
42	chr08:41753340-41755250	*ANK1*
43	chr08:65492935-65494452	*BHLHE22*
44	chr09:117266468-117268094	*DFNB31*
45	chr09:124888949-124889382	非コード領域
46	chr09:96713326-96718186	*BARX1*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
	好ましいグループ１のマーカー	
47	chr10:118893527-118894432	*VAX1*
48	chr10:126135809-126138896	*NKX1-2*
49	chr10:17455407-17496721	*STS5A6*
50	chr10:18c29125-18430234	*CACNB2*
51	chr10:90342528-90343221	*RNLS*
52	chr11:126225355-126226073	*ST3GAL4*
53	chr11:128562671-128565011	*FLI1*
54	chr11:94501366-94502696	*AMOTL1*
55	chr12:113900750-113906442	*LHX5*
56	chr12:54338761-54339168	*HOXC13*
57	chr12:8542555-8543334	*LOC389634*
58	chr13:78452425-78493382	*EDNRB*
59	chr13:99619883-99620911	非コード領域
60	chr14:51560116-51562487	*TRIM9*
61	chr14:52734207-52735486	*PTGDR*
62	chr14:57283967-57284558	*OTX2OS1*
63	chr15:33009530-33011696	*GREM1*
64	chr15:45669970-45671029	*GATM,LOC145663*
65	chr15:76632262-76635515	*BSL2*
66	chr15:78912246-78913616	*CHRNA5*
67	chr16:56224731-56224980	*GNAO1,LOC283856*
68	chr16:86559355-86602649	*FOXC2*
69	chr17:43700989-43701657	*SLFN11*
70	chr17:3438841-3439046	*TRPV3*
71	chr17:41832717-41833195	*SOST*
72	chr17:43339124-43339832	*C17orf46,LOC100133991*
73	chr18:32847284-32848130	*ZNF397OS*
74	chr18:5543437-5544241	*EPB41L3*
75	chr19:31839635-31843049	*TSHZ3*
76	chr19:36902981-36909854	*ZFP82*
77	chr19:37406931-37407463	*ZNF829,ZNF568*
78	chr19:37463991-37464606	非コード領域
79	chr19:38182793-38183327	*ZNF781*
80	chr19:51924999-51925413	非コード領域
81	chr19:53696029-53696650	*ZNF665*
82	chr19:56879417-56879995	*ZNF542*
83	chr19:56904636-56905355	*ZNF582*
84	chr19:56988311-56989741	*ZNF667*
85	chr19:57078365-57079301	*ZNF470*
86	chr19:57862411-57863236	*ZNF304*
87	chr20:13200670-13202616	*ISM1*
88	chr20:23028403-23032218	*THBD*
89	chr20:61636171-61639055	*BHLHE23*
90	chr21:38119793-38120742	*SIM2*
91	chr22:45403036-45406372	*PHF21B*

【図６０Ｂ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
	代替マーカー：CRC が高い第１群セット	
92	chr01:101004471-101005885	*GPR88*
93	chr01:101702445-101702745	*S1PR1*
94	chr01:108507251-108507841	*VAV3*
95	chr01:111216244-111217937	*KCNA3*
96	chr01:114695136-114696672	*ST6*
97	chr01:115880167-115881332	*NGF*
98	chr01:119529819-119530712	*TBX15*
99	chr01:12123488-12124148	*TNFRSF8*
100	chr01:13910137-13910868	*PDPN*
101	chr01:150254365-150254637	*C1orf53*
102	chr01:154298205-154298544	*ATP8B2*
103	chr01:156627342-156627576	*BCAN*
104	chr01:159141202-159141718	*CADM3*
105	chr01:16085147-16085862	*FBLIM1*
106	chr01:171810467-171811325	*DNM3*
107	chr01:179711947-179713951	*FAM163A*
108	chr01:181287300-181287873	非コード領域
109	chr01:196577708-196578011	*KCNT2*
110	chr01:207669637-207670015	*CR1*
111	chr01:20808409B-208084513	*CD34*
112	chr01:224803637-224805314	*CNIH3*
113	chr01:228651447-228652529	非コード領域
114	chr01:229542943-229543770	非コード領域
115	chr01:231296559-231297345	非コード領域
116	chr01:234040298-234041457	*SLC35F3*
117	chr01:234349884-234350471	*SLC35F3*
118	chr01:237205126-237206644	*RIR2*
119	chr01:246952214-246952511	*LOC149134*
120	chr01:33219427-33220028	*KIAA1522*
121	chr01:35394747-35396206	非コード領域
122	chr01:3662963-3664085	*KIAA0495*
123	chr01:37498377-37500624	*GRIK3*
124	chr01:38099677-38100864	*RSPO1*
125	chr01:38229838-38230888	*EPHA10*
126	chr01:38510102-38513642	*POU3F1*
127	chr01:39269729-39270251	非コード領域
128	chr01:44871109-44874047	*RNF220*
129	chr01:46951168-46951792	非コード領域
130	chr01:48190756-48190992	非コード領域
131	chr01:49242771-49242810	*AGBL4,BEND5*
132	chr01:53098629-53099303	*FAM159A*
133	chr01:57887963-57890637	*DAB1*
134	chr01:58715272-58716095	*DAB1*
135	chr01:67773329-67773767	*IL12RB2*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
136	chr01:70032967-70034495	非コード領域
137	chr01:75600674-75601415	*LHX8*
138	chr01:76080454-76080808	非コード領域
139	chr01:86621278-86622871	*COL24A1*
140	chr01:98510966-98511710	*MIR137*
141	chr01:99459932-99470968	*LPPR5*
142	chr02:10219802-10221016	*CYS1*
143	chr02:105459127-105461770	非コード領域
144	chr02:108602824-108603467	*SLC5A7*
145	chr02:11051858-11053476	*KCNF1*
146	chr02:115918737-115920765	*DPP10*
147	chr02:119914126-119916663	*CTCL2*
148	chr02:120281661-120282211	*SCTR*
149	chr02:131720819-131721867	*ARHGEF4*
150	chr02:137522/60-137523696	非コード領域
151	chr02:144694666-144695180	非コード領域
152	chr02:145273+56-145275378	*ZEB2*
153	chr02:145281736-145282269	非コード領域
154	chr02:154727906-154728271	*GALNT13*
155	chr02:154729613-154729918	*GALNT13*
156	chr02:164592917-164593511	*FIGN*
157	chr02:171672310-171675447	*GAD1*
158	chr02:1746833-1748971	*PXDN*
159	chr02:177052957-177054350	*HOXD1*
160	chr02:182321761-182323029	*ITGA4*
161	chr02:185453208-185463589	*ZNF804A*
162	chr02:187713846-187714069	*ZSWIM2*
163	chr02:193058995-193060812	*TMEFF2*
164	chr02:207536774-207507422	*LOC200726*
165	chr02:210636344-210636935	*UNC80*
166	chr02:217236025-217237129	*MARCHF4*
167	chr02:217559039-217559484	*IGFBP5*
168	chr02:218621279-218621498	*DIRC3*
169	chr02:220173870-220174283	*PTPRN*
170	chr02:220209+83-220300243	*SPEG*
171	chr02:223157205-223167560	*CCDC140*
172	chr02:223158653-223169008	*CCDC140*
173	chr02:230578062-230579981	*DNER*
174	chr02:238853561-238838640	*LRRFIP1*
175	chr02:242742598-242743758	*GALSNT2*
176	chr02:30142831-30144624	*ALK*
177	chr02:31350121-31361821	*GALNT14*
178	chr02:31456740-31457653	*EHD3*
179	chr02:31805293-31806403	*SRD5A2*
180	chr02:40678+77-40678717	*SLC8A1*

【図６０Ｃ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
181	chr02:47756923-47799166	*KCNK12*
182	chr02:50574045-50574817	*NRXN1*
183	chr02:56150340-56151180	*EFEMP1*
184	chr02:5836068-5837643	*SOX11*
185	chr02:66652691-66654218	非コード領域
186	chr02:68546339-68547111	*CNRIP1*
187	chr07:7057530-7058433	*RNF144A*
188	chr02:71693164-71694127	*DYSF*
189	chr02:73429283-73430647	*NOTO*
190	chr02:87015974-87018182	*CDRA*
191	chr02:945086-946774	*SNTG2*
192	chr02:95690857-95692431	*MAL*
193	chr02:97192977-97193383	非コード領域
194	chr02:98962873-98964187	*CNGA3*
195	chr03:10857687-10858447	*SLC6A11*
196	chr03:120169202-120170519	*FST1.1*
197	chr03:128205495-128212274	*GATA2*
198	chr03:128719865-128721245	*CCDC48*
199	chr03:13114627-13115245	*IQSEC1*
200	chr03:132756985-132757895	*TMEM108*
201	chr03:13323438-13324929	非コード領域
202	chr03:134369464-134370242	*KY*
203	chr03:134514085-134515980	*EPHB1*
204	chr03:137479995-137480197	非コード領域
205	chr03:137487429-137488021	非コード領域
206	chr03:142837885-142840838	*CHST2*
207	chr03:147126988-147128959	*ZIC1*
208	chr03:14851829-14853094	非コード領域
209	chr03:159756632-159756997	非コード領域
210	chr03:179754520-179755245	*PEX5L*
211	chr03:186078710-186080111	*DGKG*
212	chr03:192125821-192127954	*FGF12*
213	chr03:194406440-194409045	*FAM43A*
214	chr03:238391-240140	*CHL1*
215	chr03:27771638-27771942	非コード領域
216	chr03:28616663-28617970	非コード領域
217	chr03:32858194-32860506	*TRIM71*
218	chr03:33259919-33260763	*SUSD5*
219	chr03:36421702-36422210	*STAC*
220	chr03:38035701-38036001	*FILI*
221	chr03:44036407-44041104	非コード領域
222	chr03:44626325-44626794	*ZNF660*
223	chr03:46506616-46506416	*LTF*
224	chr03:46923265-46925182	*PTH1R*
225	chr03:48693118-48694768	*CELSR3*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
226	chr03:48698335-48701667	*CELSR3*
227	chr03:62357639-62359774	*FEZF2*
228	chr03:68980783-68982035	*FAM19A4*
229	chr03:71802560-71804209	*EIF4E3,GPR27*
230	chr03:79815638-79815900	*ROBO1*
231	chr04:107956555-107957453	*DKK2*
232	chr04:110223970-110224257	*COL25A1*
233	chr04:111550563-111560808	非コード領域
234	chr04:122301567-122302290	*ORFPR*
235	chr04:122685860-122686565	*TMEM155,LOC100192379*
236	chr04:126235895-126238930	*FAT4*
237	chr04:134059162-134070442	非コード領域
238	chr04:13537646-13537973	非コード領域
239	chr04:142053327-142054601	*RNF150*
240	chr04:144620822-144622218	*FREM3*
241	chr04:148432198-148402760	*EDNRA*
242	chr04:154680774-154681377	*RNF175*
243	chr04:154739512-154710827	*SFRP2*
244	chr04:154712073-154712706	非コード領域
245	chr04:156297601-156298094	*MAP9*
246	chr04:156680095-156681386	*GUCY1B3*
247	chr04:157997166-157997686	*GLRB*
248	chr04:166794545-166795341	*TLL1*
249	chr04:168155005-168155765	*SPOCK3*
250	chr04:175135259-175135496	非コード領域
251	chr04:175750330-175750584	*GLRA3*
252	chr04:176922473-176922820	*GPM6A*
253	chr04:176986921-176987360	*WDR17*
254	chr04:17782642-17783624	*FAM184B*
255	chr04:184826253-184828177	*STOX2*
256	chr04:185939222-185942747	*HELT*
257	chr04:40858884-40859162	*APBB2*
258	chr04:41883492-41884570	非コード領域
259	chr04:42152766-42154984	*BEND4*
260	chr04:4387593-4389919	*DUSP4E*
261	chr04:5053230-5054092	*SFXN3B*
262	chr04:55096185-55100331	*PDGFRA*
263	chr04:55991402-55992171	*KDR*
264	chr04:5585134570488	非コード領域
265	chr04:57109985-5710495	*EVC2*
266	chr04:57130355-5713451	*EVC*
267	chr04:58491981-5892365	*CRMP1*
268	chr04:62055883-62068801	非コード領域
269	chr04:71945377-71954467	*SORCS2*
270	chr04:81187494-81187913	*FGF5*

【図６０Ｄ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
271	chr04:96469456-96469667	*UNC5C*
272	chr04:96469859-96470994	*UNC5C*
273	chr05:100238722-100239138	*ST8SIA4*
274	chr05:127872563-127874945	*FBN2*
275	chr05:128300800-128301329	*SLC27A6*
276	chr05:135265848-135266517	*FBXL21*
277	chr05:136834016-136835146	*SPOCK1*
278	chr05:140305712-140307193	*PCDHA12,PCDHA3,PCDHA1*と*ソ*
279	chr05:140892913-140893189	*PCDHGB3,PCDHGB2,PCDHGB1*と*ソ*
280	chr05:141262988-141263195	非コード領域
281	chr05:1444678-1446648	*SLC6A3*
282	chr05:146257346-146258575	*PPP2R2B*
283	chr05:1667187-1668081	非コード領域
284	chr05:168727429-168728275	*SLIT3*
285	chr05:172661486-172662228	*NKX2-5*
286	chr05:172670829-172671824	非コード領域
287	chr05:174870753-174872345	*DRD1*
288	chr05:175792355-175793505	*ARL10*
289	chr05:178016558-178017670	*COL23A1*
290	chr05:178770724-178772794	*ADAMTS2*
291	chr05:1800017099-180019062	*SCGB3A1*
292	chr05:1800100700-1801001209	非コード領域
293	chr05:1881924-1887743	*IRX4*
294	chr05:1930754-1931986	非コード領域
295	chr05:32709910-32714450	*VPR3*
296	chr05:33892191-33892403	*ADAMTS12*
297	chr05:33936168-33938309	*RAPGEF5*
298	chr05:3594467-3603054	*IRX1*
299	chr05:37836747-37840726	*GDNF*
300	chr05:38257825-38259136	*EGFLAM*
301	chr05:49736607-49737300	*EMB*
302	chr05:50265085-50265737	非コード領域
303	chr05:63801781-63802605	*RGS7BP*
304	chr05:63986189-63986974	*FAM159B*
305	chr05:71014917-71015715	*CARTPT*
306	chr05:76249435-76250528	*CRHBP*
307	chr05:82768387-82769268	*VCAN*
308	chr06:108485671-108490539	*NR2E1*
309	chr06:10887184-10887622	*SYCP2L*
310	chr06:11043913-11045206	*ELOVL2*
311	chr06:110678854-110679108	*C6orf186*
312	chr06:110797297-110798201	*SLC22A16*
313	chr06:117085739-117086942	*FAM162B*
314	chr06:118228042-118229811	*SLC35F1*
315	chr06:127439265-127441072	*RSPO3*
316	chr06:133552086-133553586	*EYA4*
317	chr06:134210639-134211218	*TCF21*
318	chr06:134638797-134639021	*SGK1*
319	chr06:1389139-1391393	*FOXF2*
320	chr06:151551283-151562550	*AKAP12*
321	chr06:152128822-152129771	*ESR1*
322	chr06:153957810-153958472	*SYNE1*
323	chr06:159589636-159591319	*FNDC1*
324	chr06:1624185-1625468	*GMDS*
325	chr06:166666837-166667541	非コード領域
326	chr06:28602853-28603295	非コード領域
327	chr06:29759946-29760903	*HCG4*
328	chr06:30093173-30095610	非コード領域
329	chr06:30418844-30419630	非コード領域
330	chr06:31782872-31785190	*HSPA1L,HSPA1L*
331	chr06:34111735-34113944	非コード領域
332	chr06:3750788-3752767	*C6orf145*
333	chr06:391188-393790	*IRF4*
334	chr06:41634583-41606663	*MDF1*
335	chr06:41636994-41607238	*MDF1*
336	chr06:62993855-62996228	*KHDRBS2*
337	chr06:73330942-73333109	*KCNQ5*
338	chr06:84417597-84419378	*SNAP91*
339	chr06:84562820-84563758	*RIPPLY2*
340	chr06:85472702-85474132	*TBX18*
341	chr06:85482569-85484718	非コード領域
342	chr06:87647253-87647707	*HTR1E*
343	chr06:91320890-91321219	非コード領域
344	chr06:94126272-94129677	*EPHA7*
345	chr07:101035899-101007443	*KMD2*
346	chr07:103629525-103630652	*RELN*
347	chr07:108095401-108097206	*NRCAM*
348	chr07:1259165-1282864	*UNCX*
349	chr07:127744194-127744554	非コード領域
350	chr07:142494563-142495248	非コード領域
351	chr07:150652807-150653080	*KCNH2*
352	chr07:150710349-150711333	*ATG9B,NOS3*
353	chr07:151136244-151107808	*WDR86*
354	chr07:152622342-152623305	非コード領域
355	chr07:155154557-155167854	非コード領域
356	chr07:156871054-156871297	非コード領域
357	chr07:157476886-157486719	*PTPRN2*
358	chr07:158936507-158938492	*VIPR2*
359	chr07:19146923-19147308	非コード領域
360	chr07:19156050-19158042	*TWIST1*

【図６０Ｅ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
361	chr07:19812569-19813005	*TMEM196*
362	chr07:21582443-21583313	*DNAH11*
363	chr07:24323558-24325080	*NPY*
364	chr07:28448716-28450028	*CREB5*
365	chr07:30721372-30722445	*CRHR2*
366	chr07:32337983-32338725	非コード領域
367	chr07:38670439-38671008	*AHPH*
368	chr07:43152020-43153340	*HECW1*
369	chr07:45197181-45197807	*RAMP3*
370	chr07:49813008-49815752	*VWC2*
371	chr07:4998405-4998950	*MMD2*
372	chr07:50342895-50343456	*IKZF1*
373	chr07:50343757-50344519	*IKZF1*
374	chr07:69063744-69065037	*AUTS2*
375	chr07:71800757-71802768	*CALN1*
376	chr07:751712-752150	*PRKAR1B*
377	chr07:89747892-89749056	*DPYD,L2P4*
378	chr07:90225082-90226364	非コード領域
379	chr07:98467023-98468058	*TMEM130*
380	chr08:104510870-104513913	*RMS2*
381	chr08:105235384-105233979	*RMS2*
382	chr08:109094485-109095849	*RSPO2*
383	chr08:11704825-11705689	*TDH*
384	chr08:116660432-116660747	*TRPS1*
385	chr08:121137099-121137778	*COL14A1*
386	chr08:140714585-140718259	*KCNK9*
387	chr08:143553118-143534495	非コード領域
388	chr08:143591567-143592674	*BAI3*
389	chr08:143858279-143859411	*LYNX1*
390	chr08:144240761-144242113	*LY6H*
391	chr08:15397636-15398287	*TUSC3*
392	chr08:16884363-16885339	*EPHA2*
393	chr08:17270603-17271120	*MTMR7*
394	chr08:27960381-27960927	*TNFRSF10C*
395	chr08:23571922-23572208	非コード領域
396	chr08:24770908-24772547	*NEFM*
397	chr08:24812946-24814299	*NEFL*
398	chr08:25900562-25905842	非コード領域
399	chr08:25909292-25909686	非コード領域
400	chr08:26721642-26724566	*ADRA1A*
401	chr08:32405407-32406901	*NRG1*
402	chr08:37822486-37824008	*ADRB3*
403	chr08:38644473-38645760	*TACC1*
404	chr08:41165852-41167140	*SFRP1*
405	chr08:494155-496083	*C8orf42*
406	chr08:53851701-53854426	*NPBWR1*
407	chr08:54153303-54164443	*OPRK1*
408	chr08:55356180-55367628	非コード領域
409	chr08:55370170-55372525	*SOX17*
410	chr08:55378928-55380186	非コード領域
411	chr08:57059687-57070047	非コード領域
412	chr08:58937001-58907822	*FAM110B*
413	chr08:60032532-60032746	*TOX*
414	chr08:65710990-65711722	*CYP7B1*
415	chr08:67344197-67344989	*ADHFE1*
416	chr08:67873886-67875600	非コード領域
417	chr08:6868300-6894946	非コード領域
418	chr08:69242920-69243803	非コード領域
419	chr08:72755783-72756667	*MSC*
420	chr08:73163618-73164191	非コード領域
421	chr08:75896528-75897116	*CRISPLD1*
422	chr08:77594255-77594860	*ZFHX4,LOC100192378*
423	chr08:85096759-85097247	*RALBL*
424	chr08:91997200-91997906	非コード領域
425	chr08:97156763-97158030	*GDF6*
426	chr08:97172634-97173880	*GDF6*
427	chr08:97535747-97507607	*SDC2*
428	chr08:9750750-9761643	*MIR124-1,LOC157627*
429	chr08:9762661-9764748	非コード領域
430	chr09:100615234-100617510	*FOXE1*
431	chr09:101735907-101706682	*COL15A1*
432	chr09:112402767-112403349	*PAIM2*
433	chr09:129484841-129485887	非コード領域
434	chr09:132382432-132383004	*C9orf59*
435	chr09:133534534-133542394	非コード領域
436	chr09:137299190-137299437	*RXRA*
437	chr09:139090420-139095472	*LHX3*
438	chr09:33026222-33028014	*PAX5*
439	chr09:5178871-5179542	*TJP2*
440	chr09:77112712-77113583	*ROBO*
441	chr09:841374-843364	*EMX1*
442	chr09:88137609-88137985	非コード領域
443	chr10:100992156-100992687	*HPSE2*
444	chr10:100993820-100994188	*HPSE2*
445	chr10:102484200-102484476	非コード領域
446	chr10:102503913-102506146	*PAX2*
447	chr10:102507482-102509646	*PAX2*
448	chr10:103603166-103603642	*KCNIP2*
449	chr10:105036628-105038084	*INA*
450	chr10:111216604-111217083	非コード領域

【図６０Ｆ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
451	chr10:11207178-11207980	*CUGBP2*
452	chr10:11803972-11804230	*GPR26*
453	chr10:118892161-118892639	*VAX1*
454	chr10:119000435-119001530	*SLC18A2*
455	chr10:124894075-124897366	*HMX3*
456	chr10:129534410-129537366	*FOXI2*
457	chr10:131761169-131771696	非コード領域
458	chr10:133794898-133796598	*BNIP3*
459	chr10:133998912-134001500	*DPYSL4*
460	chr10:134901198-134902619	*GPR123*
461	chr10:135043221-135044560	*UTF1*
462	chr10:13933482-13934184	*TRMD4A*
463	chr10:17720430-17727617	*VIM*
464	chr10:1778784-1780018	*ADARB2*
465	chr10:23462221-23463889	非コード領域
466	chr10:23487757-23488543	非コード領域
467	chr10:23982382-23982589	*KIAA1217*
468	chr10:23983366-23984978	*KIAA1217*
469	chr10:26504383-26507434	*GAD2*
470	chr10:26727061-26727992	*APBB1IP*
471	chr10:28030182-28035211	*HKX*
472	chr10:43600146-43601165	*RET*
473	chr10:50817601-50820356	*SLC18A3,CHAT*
474	chr10:64574660-64578778	*ELOVL2*
475	chr10:72043446-72043886	非コード領域
476	chr10:7449376-7455339	*SFMBT2*
477	chr10:8077829-8078378	非コード領域
478	chr10:82116202-82117120	*DYDC2,DYDC1*
479	chr10:83633820-83635729	*NRG3*
480	chr10:88122924-88127364	*GRID1*
481	chr10:91294947-91295925	*SLC16A12*
482	chr11:101453357-101454684	*TRPC6*
483	chr11:104034536-104035058	*PDGFD*
484	chr11:111383168-111383892	*BTG4,MIR34C,MIR34B*
485	chr11:112832524-112834490	*NCAM1*
486	chr11:115630398-115631117	非コード領域
487	chr11:119293320-119293943	*TIFA*
488	chr11:122847494-122848608	非コード領域
489	chr11:122851930-122855582	非コード領域
490	chr11:124790814-124791354	*HEPACAM*
491	chr11:125757055-125758107	*HYLS1*
492	chr11:131780328-131781532	*NTM*
493	chr11:132934059-132934291	*OPCML*
494	chr11:133825337-133827457	*IGSF9B*
495	chr11:134145559-134147180	*GLB1L3*
496	chr11:134281380-134282919	*BSG4T1*
497	chr11:14110119-1412346	*BRSK2*
498	chr11:1758979-1770712	*HCG42,LOC402778*
499	chr11:177407889-17743779	*MYO5A*
500	chr11:18812572-18814079	*PTPN5*
501	chr11:20181200-20182325	*DBX1*
502	chr11:20184570-20185497	非コード領域
503	chr11:20690579-20691845	*NELL1*
504	chr11:2158951-2162484	*IGF2,IGF2AS,INS-IGF2*
505	chr11:30636604-30608128	*MPPED2*
506	chr11:32454874-32457311	*WT1,WT1*
507	chr11:33890357-33891495	*EMX2*
508	chr11:44330542-44331761	*AUX1*
509	chr11:46316875-46317485	*CREB3L1*
510	chr11:57194340-57194650	*SLC43A3*
511	chr11:63756058-63768666	*MACROD1*
512	chr11:69632033-69634710	*FGF3*
513	chr11:8190226-8190671	*RIC3*
514	chr11:8289532-8290322	非コード領域
515	chr11:8292884-833558	*EFCAB4A*
516	chr11:91957635-91960290	非コード領域
517	chr11:94134226-94134848	*GPR83*
518	chr12:103351579-103357695	*ASCL1*
519	chr12:103889148-103889843	*C12orf42*
520	chr12:104850253-104852395	*CHPT1*
521	chr12:1058481-1059430	*RAD52*
522	chr12:111471061-111471578	*CUX2*
523	chr12:111471960-111473546	*CUX2*
524	chr12:113013099-113013529	非コード領域
525	chr12:113494389-113495534	*DTX1*
526	chr12:114833911-114834210	*TBX5*
527	chr12:117798076-117799448	*NOS1*
528	chr12:119419105-119419810	*SRRM4*
529	chr12:120031494-120033212	*TMEM235*
530	chr12:128850549-128850755	*TMEM132C*
531	chr12:129337870-129338653	*OLFML3*
532	chr12:130387609-130389139	*TMEM132D*
533	chr12:130645327-130648988	*FZD10*
534	chr12:132935549-132906206	*GALNT9*
535	chr12:15475318-15475901	*PTPRO*
536	chr12:22486835-22488666	*ST8SIA1*
537	chr12:25055599-25056246	*BCAT1*
538	chr12:25191607-25192073	*BCAT1*
539	chr12:29935905-29937433	*TMTC1*
540	chr12:41086522-41087102	*CNTN1*

【図６０Ｇ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
541	chr12:45444202-45445386	*DDX3*
542	chr12:5018585-5021171	*KCNA1*
543	chr12:50354839-50356163	*AQP5*
544	chr12:5153012-5154346	*KCNA5*
545	chr12:52400467-52401696	*GRASP*
546	chr12:54321301-54321721	非コード領域
547	chr12:54393374-54394648	*HOXC9*
548	chr12:5539895-5540703	*NTF3*
549	chr12:62584768-62586268	*FAM19A2*
550	chr12:64061836-64062774	*DPY19L2*
551	chr12:64784010-64784664	*C12orf56*
552	chr12:6551487B-65515863	*WIF1*
553	chr12:66122788-66123328	非コード領域
554	chr12:72665683-72667551	*LOC283392,TNHDE*
555	chr12:81471569-81472119	*ACSS3*
556	chr12:81711364-81711790	非コード領域
557	chr12:85306282-85306829	*SLC6A15*
558	chr12:8548855-8549512	非コード領域
559	chr13:102068116-102069258	*NALCN*
560	chr13:102568425-102569495	*FGF14*
561	chr13:103046680-103047226	*FGF14*
562	chr13:103052361-103052944	*FGF14*
563	chr13:108519292-108521063	*FAM155A*
564	chr13:109147798-109149019	非コード領域
565	chr13:110958891-110960590	*COL4A2,COL4A1*
566	chr13:112758598-112760491	非コード領域
567	chr13:23733808-23734816	非コード領域
568	chr13:25620937-25621554	非コード領域
569	chr13:26042693-26043486	*ATP8A2*
570	chr13:26624725-26626265	*SPATA2*
571	chr13:28366528-28368505	*GSX1*
572	chr13:28371509-28371768	非コード領域
573	chr13:28498226-28499046	*PDX1*
574	chr13:29106576-29107254	非コード領域
575	chr13:36705040-36705707	*DCLK1*
576	chr13:36919737-36921004	*SPG20*
577	chr13:37005581-37006453	*CCNA1*
578	chr13:37247949-37248463	*C13orf36*
579	chr13:43148277-43149282	*TNFSF11*
580	chr13:49794125-49795542	*MLNR*
581	chr13:53419897-53422872	*PCDH8*
582	chr13:58206526-58208930	*PCDH17*
583	chr13:88323569-88324640	*SLITRK5*
584	chr13:88326600-88326919	*SLITRK5*
585	chr13:93879345-93880877	*GPC6*
586	chr13:95359541-95359874	非コード領域
587	chr13:95363132-95366051	*SOX21*
588	chr13:96204691-96205496	*CLDN10*
589	chr14:100-37381-100438863	非コード領域
590	chr14:24803678-24804353	*ADCY4*
591	chr14:27066313-27066578	*NOVA1*
592	chr14:60975732-60978180	*SIX6*
593	chr14:62583679-62584279	*FLJ43390*
594	chr14:70041213-70041662	非コード領域
595	chr14:74706188-74708192	*VSX2*
596	chr14:76664999-76605268	非コード領域
597	chr14:77736733-77737772	*NGB*
598	chr14:85956494-85996958	*FLRT2*
599	chr14:96342209-96343570	非コード領域
600	chr14:97685059-97685946	非コード領域
601	chr15:26107504-26108818	*HTR1A4*
602	chr15:27215951-27216855	*GABRG3*
603	chr15:28339774-28342442	*OCA2*
604	chr15:28351606-28353102	非コード領域
605	chr15:30+83597-30484928	非コード領域
606	chr15:33602816-33604003	*RTR3*
607	chr15:34786492-34788138	非コード領域
608	chr15:35046443-35047480	*GJD2*
609	chr15:48936810-48938577	*FBN1*
610	chr15:51358861-51387203	*TNFAIP8L3*
611	chr15:55879792-55881228	*PYGO1*
612	chr15:74+19870-74423044	*ISLR2,LOC283731*
613	chr15:79381804-79384209	*RASGRF1*
614	chr15:79574830-79575211	*ANKRD34C*
615	chr15:79576059-79576270	*ANKRD34C*
616	chr15:83315116-83317341	*CPLX3*
617	chr15:83348839-83349865	*ADAD2*
618	chr15:83775861-83776922	*TMSNF1*
619	chr15:83951980-83953930	*BNC1*
620	chr15:84115762-84116921	*SHGL3*
621	chr15:88759522-88801017	*NTRK3*
622	chr15:92936077-92938521	*ST8SIA2*
623	chr15:93631428-93633173	*RGMA*
624	chr16:10273943-10277424	*GRIN2A*
625	chr16:1202414-1204624	*CACNA1H*
626	chr16:12954574-12997690	*SHISH9*
627	chr16:23846941-23848102	*PRKCB*
628	chr16:25702955-25704631	*HSST4*
629	chr16:28073817-28075296	*GSG1L*
630	chr16:31225956-31228264	*TRIM72,PYDC1*

【図６０Ｈ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
631	chr16:32328 35-32340 48	非コード領域
632	chr16:32388 05-32394 92	非コード領域
633	chr16:51183699-51188763	*SALL1*
634	chr16:51189800-51190260	非コード領域
635	chr16:55357521-55359040	*IRX6*
636	chr16:55513220-55513526	*MMP2*
637	chr16:55689598-55690895	*SLC6A2*
638	chr16:58018400-58019471	*TEPP*
639	chr16:66638254-66639561	*CMTM3*
640	chr16:67196792-67199988	*FBXL8,FSF4*
641	chr16:71264360-71264659	*HYDIN*
642	chr16:77468309-77469074	*ADAMTS18*
643	chr16:77822375-77823134	*VATIL*
644	chr16:86530747-86532994	非コード領域
645	chr17:10101034-10102440	*GAS7*
646	chr17:13503829-13505559	*HS3ST3A1*
647	chr17:14212363-14212788	*HS3ST3B1*
648	chr17:26698359-26699557	*SARM1*
649	chr17:27939298-27940770	*ANKRD13B*
650	chr17:32905965-32908951	*C17orf102*
651	chr17:33814234-33814947	*SLFN12L*
652	chr17:35165323-35165983	非コード領域
653	chr17:35291899-35300875	*LHX1*
654	chr17:38347533-38347765	*RAPGEFL1*
655	chr17:45928211-45928710	*SP6*
656	chr17:46810609-46810945	非コード領域
657	chr17:48070698-48072654	*DLX3*
658	chr17:54674873-54675232	非コード領域
659	chr17:56234321-56234827	*MSX2P1*
660	chr17:6616422-6617471	*SLC13A5*
661	chr17:72347924-72348322	*KIF19*
662	chr17:75368688-75370506	*SEPTIN9*
663	chr17:7554139-7555338	*ATP1B2*
664	chr17:76278110-76278380	*LOC283999*
665	chr17:77178828-77180229	*HRNBP3*
666	chr17:77721246-77722497	非コード領域
667	chr17:78449507-78452783	*NPTX1*
668	chr17:8533004-8534933	*MYH10*
669	chr17:8868469-8869372	*PIK3R5*
670	chr17:8906236-8908080	非コード領域
671	chr18:11750953-11752756	*GNAL*
672	chr18:12254147-12255089	*CIDEA*
673	chr18:22930018-22930904	*ZNF521*
674	chr18:25755414-25758175	*CDH2*
675	chr18:31020510-31020847	*C18orf34*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
676	chr18:35104533-35104942	*BRUNOL4*
677	chr18:35144907-35147628	非コード領域
678	chr18:53447074-53447842	非コード領域
679	chr18:55103154-55108853	*ONECUT2*
680	chr18:56887091-56887665	*GRP*
681	chr18:56934833-56936827	*RAX*
682	chr18:56939624-56941540	*RAX*
683	chr18:59000683-59001692	非コード領域
684	chr18:67057509-67069168	*DOK6*
685	chr18:7116852-7118241	*LAMA1*
686	chr18:76737005-76741244	*SALL3*
687	chr18:934578-909574	*ADCYAP1*
688	chr19:12203028-12203503	*ZNF788*
689	chr19:12256998-12267686	*ZNF625*
690	chr19:13616752-13617267	*CACNA1A*
691	chr19:1465206-1471241	*APC2*
692	chr19:15090016-15090873	非コード領域
693	chr19:18118741-18119553	*ARHDC2*
694	chr19:19322675-19322916	*VCAN*
695	chr19:19371675-19372393	*HAPLN4*
696	chr19:21646328-21646536	非コード領域
697	chr19:21657569-21658035	非コード領域
698	chr19:22034394-22034943	非コード領域
699	chr19:30015781-30021367	*VSTM2B*
700	chr19:30865683-30866490	*ZNF536*
701	chr19:34112279-34114353	*CHST8*
702	chr19:34972054-34973645	*WTIP*
703	chr19:36823395-36822690	非コード領域
704	chr19:37095680-37096589	*ZNF529,ZNF382*
705	chr19:37997790-37998125	*ZNF793*
706	chr19:41018525-41019486	*SPTBN4*
707	chr19:41595895-41596140	*CTF2A13*
708	chr19:44952416-44952809	*ZNF229*
709	chr19:50037078-50037670	*KCNA3*
710	chr19:51111184-51111519	非コード領域
711	chr19:51830064-51831145	*IGLON5*
712	chr19:52873084-52873572	*ZNF880*
713	chr19:52900955-52901158	*ZNF528*
714	chr19:53635635-53636230	*ZNF415*
715	chr19:53811620-53812011	非コード領域
716	chr19:54023868-54024560	*ZNF331*
717	chr19:54411376-54411968	非コード領域
718	chr19:57683596-57683850	非コード領域
719	chr19:58238585-58239028	*ZNF671*
720	chr19:58609138-58609988	*ZSCAN18*

【図６０Ｉ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
721	chr19:58951214-58952250	*ZNF132*
722	chr19:7794793-7796410	*CLEC4G*
723	chr19:7852932-7854557	*CLEC4GP1*
724	chr20:10200088-10200384	*SNAP25*
725	chr20:21694472-21695344	*PAA1*
726	chr20:25058288-25058726	*VSX1*
727	chr20:2780978-2781497	*CPAM4*
728	chr20:30062969-30063281	*REM1*
729	chr20:30582788-30583099	*XKR7*
730	chr20:30619908-30640786	*HCK*
731	chr20:34188719-34190267	*FER1L4*
732	chr20:34893891-34895214	非コード領域
733	chr20:37302813-37303388	非コード領域
734	chr20:37352130-37357372	*SLC32A1*
735	chr20:37434206-37435592	*PPP1R16B*
736	chr20:39316550-39319987	*MAFB*
737	chr20:41817475-41819212	*PTPRT*
738	chr20:42875764-42876184	*GDAP1L1*
739	chr20:44941342-44941569	非コード領域
740	chr20:45142000-45142337	*ZNF334*
741	chr20:47934839-47935684	非コード領域
742	chr20:49639071-49640212	*KCNG1*
743	chr20:53091733-53092993	*DOK5*
744	chr20:55500347-55501102	非コード領域
745	chr20:57089460-57090237	*APCDD1L*
746	chr20:58179808-58180787	*PHACTR3*
747	chr20:61049361-61051897	*GATA5*
748	chr20:61806254-61810867	非コード領域
749	chr20:61884644-61886382	*NKAIN4,FLJ16779*
750	chr20:62102541-62103995	*KCNQ2*
751	chr20:811288 4-8113592	*PLCB1*
752	chr21:19617098-19617874	*CHODL*
753	chr21:27011624-27012398	*LIM2*
754	chr21:28337856-28340237	*ADAMTS5*
755	chr21:34395128-34400245	*OLIG2*
756	chr21:47517651-47518999	*COL6A2*
757	chr22:19136293-19138512	*GSC2*
758	chr22:19510871-19512254	*CLDN5*
759	chr22:25678576-25679273	非コード領域
760	chr22:39853123-39854965	*MGAT3*
761	chr22:44257942-44258612	*SULT4A1*
762	chrX:6144120-6145906	*NLGN4X*
763	chrX:8698857-8700500	*KAL1*
	代替マーカー： CRCが低い第１群のセット	
764	chr01:148853996-148855761	非コード領域

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
765	chr01:152487978-152488270	*CRCT1*
766	chr01:156405160-156406350	非コード領域
767	chr01:181451311-181452049	*CACNA1E*
768	chr01:50798667-50799536	非コード領域
769	chr01:65731411-65731849	*DNAJC6*
770	chr01:91190489-91192804	非コード領域
771	chr02:127643800-127644104	非コード領域
772	chr02:149653680-149653882	*KIF5C*
773	chr02:45240372-45241579	非コード領域
774	chr03:142681137-142683268	*PAQR9*
775	chr03:16554327-16555413	*RFTN1*
776	chr03:42947480-42948170	*ZNF662*
777	chr04:123747740-123748980	*FGF2*
778	chr04:81951941-81952808	*BMP2*
779	chr05:101632049-101633373	*SLC6A7*
780	chr05:15500076-15500923	*FBXL7*
781	chr06:100051018-100051972	非コード領域
782	chr06:100060979-100062657	*PRDM13*
783	chr06:117591533-117592379	*VGLL2*
784	chr06:125283124-125284389	*STL*
785	chr06:13784 45-1379318	非コード領域
786	chr06:153450092-153452792	*RGS17*
787	chr06:88875397-88877449	*CNR1*
788	chr07:140771588-140774560	非コード領域
789	chr07:27195601-27196567	*HOXA7*
790	chr07:4922707-4923576	*RADIL*
791	chr07:87229551-87229890	*ABCB1*
792	chr08:72459564-72460523	非コード領域
793	chr08:99438692-99440425	*KCNS2*
794	chr10:101292436-101292851	*NKX2-3*
795	chr10:102497154-102497675	非コード領域
796	chr10:118895963-118898037	*VAX1*
797	chr10:118922351-118923520	非コード領域
798	chr10:119331321-119303568	*EMX2OS,EMX2*
799	chr10:23480697-23482455	*PTF1A*
800	chr10:48438411-48439320	*GDF10*
801	chr10:94833272-94835256	*CYP26A1*
802	chr11:106888323-106890203	*GUCY1A2*
803	chr11:58672851-58673288	非コード領域
804	chr12:133484658-133485739	非コード領域
805	chr12:30299248-30299629	*CPNE8*
806	chr12:47221912-47225664	非コード領域
807	chr13:112726281-112728419	非コード領域
808	chr13:28674227-28675170	*FLT3*
809	chr13:79175610-79177985	*POU4F1*

【図６０Ｊ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
810	chr14:36002598-36005013	*INNM2*
811	chr14:36993488-36994488	非コード領域
812	chr14:52534581-52536722	*NID2*
813	chr15:60296135-60298520	*FOXB1*
814	chr15:83875648-83877079	*HDGFRP3*
815	chr16:86541430-86545228	*FOXF1*
816	chr17:79448218-79448827	非コード領域
817	chr18:5196243-5197389	*LOC643397*
818	chr18:74961556-74963822	*GALR1*
819	chr20:43438737-43439546	*RIMS4*
820	chr20:56803282-56804112	非コード領域
821	chr21:34442206-34444543	*OLIG1*

【図６１Ａ】

第２群のメチル化マーカー、感度50%、CpG 領域

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
	好ましいグループ２のマーカー	
1	Chr01: 12227700 12227701	*TNFRSF1B*
2	Chr01: 151694320 151694321	*C1orf230*
3	Chr01: 155043561 155043562	非コード領域
4	Chr01: 155043744 155043745	非コード領域
5	Chr01: 179545091 179545092	*NFHS2*
6	Chr01: 179545134 179545135	*NFHS2*
7	Chr01: 184633273 184633274	非コード領域
8	Chr01: 219347021 219347022	*LYPLAL1*
9	Chr01: 219347458 219347459	*LYPLAL1*
10	Chr01: 219834537 219834538	非コード領域
11	Chr01: 223527043 223527044	*CAPN2*
12	Chr01: 66999588 66999589	*SCIP1*
13	Chr01: 99778558 99778559	非コード領域
14	Chr02: 134325873 134325874	*NCKAP5*
15	Chr02: 219738314 219738315	*WNT6*
16	Chr02: 25354776 25354777	*EFR3B*
17	Chr02: 26407628 26407629	*FAM59B*
18	Chr02: 26408167 26408168	*FAM59B*
19	Chr02: 71192445 71192446	*ATP6V1B1*
20	Chr02: 85811432 85811433	*VAMP5*
21	Chr03: 10207069 10207070	*IRAK2*
22	Chr03: 137484364 137484365	*SOX14*
23	Chr03: 157261086 157261087	*C3orf53*
24	Chr03: 9904557 9904558	非コード領域
25	Chr04: 46391728 46391729	*GABRA2*
26	Chr05: 134827512 134827513	非コード領域
27	Chr05: 138728685 138728686	*LOC389333*
28	Chr05: 138728704 138728705	*LOC389333*
29	Chr05: 43019873 43019874	非コード領域
30	Chr05: 43020451 43020452	非コード領域
31	Chr05: 87976902 87976903	*LOC645323*
32	Chr06: 137810767 137810768	非コード領域
33	Chr06: 168197667 168197668	*C6orf123*
34	Chr06: 26044220 26044221	*HIST1H3C,HIST1H2BB*
35	Chr06: 27064769 27064770	非コード領域
36	Chr06: 28175578 28175579	非コード領域
37	Chr06: 3232246 3232247	非コード領域
38	Chr06: 7107108 7107109	*RREB1*
39	Chr07: 100091181 100091182	*C7orf31*
40	Chr07: 100091255 100091256	*C7orf31*
41	Chr07: 100091364 100091365	*C7orf31*
42	Chr07: 100203350 100203351	*PCOLCE*
43	Chr07: 23514347 23514348	非コード領域
44	Chr07: 3083338 3083339	*CARD11*
45	Chr07: 64349450 64349451	非コード領域
46	Chr07: 95025829 95025830	*PON3*
47	Chr07: 95025836 95025837	*PON3*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
	好ましいグループ２のマーカー	
48	Chr08: 2302 1690 23021691	*TNFRSF10D*
49	Chr09: 129388668 129388669	*LMX1B*
50	Chr09: 129445599 129445600	*LMX1B*
51	Chr10: 119294173 119294174	*EMX2OS*
52	Chr10: 119296297 119296298	*EMX2OS*
53	Chr10: 18429760 18429761	*CACNB2*
54	Chr11: 2292691 2292692	*ASCL2*
55	Chr11: 61062902 61062903	*YWCE*
56	Chr11: 71952356 71952357	*PHOX2A*
57	Chr11: 76033391 76033392	非コード領域
58	Chr11: 76382149 76382150	*LRRC32*
59	Chr12: 104609476 104609477	*TXNRD1*
60	Chr12: 104609609 104609610	*TXNRD1*
61	Chr12: 116946163 116946164	非コード領域
62	Chr12: 116946354 116946355	非コード領域
63	Chr12: 130529951 130529952	非コード領域
64	Chr12: 14134486 14134487	*GRIN2B*
65	Chr12: 52652377 52652378	非コード領域
66	Chr13: 24844880 24844881	*SPATA13*
67	Chr14: 105512071 105512072	非コード領域
68	Chr14: 105512268 105512269	非コード領域
69	Chr14: 105513306 105513307	非コード領域
70	Chr14: 52734325 52734326	*PTGDR*
71	Chr14: 55348681 55348682	*GCH1*
72	Chr15: 41787780 41787781	*TPK1*
73	Chr15: 79502127 79502128	*MRI1*84
74	Chr17: 36204489 36204490	*LOC284100*
75	Chr17: 42083264 42083265	*PYY,NAGS*
76	Chr17: 42091713 42091714	*TMEM101*
77	Chr17: 42091909 42091910	*TMEM101*
78	Chr17: 42092403 42092404	*TMEM101*
79	Chr17: 42287971 42287972	*UBTF*
80	Chr17: 58498871 58498872	*C17orf64*
81	Chr17: 58498977 58498978	*C17orf64*
82	Chr18: 19745458 19745459	非コード領域
83	Chr18: 3499253 3499254	*DLGAP1*
84	Chr18: 3499253 3499254	*DLGAP1*
85	Chr19: 11354132 11354133	*DOCK6*
86	Chr19: 12978611 12978612	*MAST1*
87	Chr19: 13209548 13209549	*NFIX*
88	Chr19: 19932543 19932544	*ZNF806*
89	Chr19: 54410030 54410031	*PRKCG*
90	Chr19: 55592342 55592343	*EPS8L1*
91	Chr20: 3052483 3052484	*OAT*
92	Chr22: 19711023 19711024	*SEPT5,GP1BB*
93	Chr22: 19711036 19711037	*SEPT5,GP1BB*

【図６１Ｂ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
	第２群セットの代替マーカー	
94	Chr01: 12227700_12227701	*TNFRSF1B*
95	Chr01: 151694320_151694321	*C1orf230*
96	Chr01: 155043561_155043562	非コード領域
97	Chr01: 155043744_155043745	非コード領域
98	Chr01: 156815274_156815275	*NTRK1,INSRR*
99	Chr01: 165322199_165322200	*LMX1A*
100	Chr01: 179545091_179545092	*NPHS2*
101	Chr01: 179545134_179545135	*NPHS2*
102	Chr01: 181633273_181633274	非コード領域
103	Chr01: 200011858_200011859	*NR5A2*
104	Chr01: 219347021_219347022	*LYPLAL1*
105	Chr01: 219347410_219347411	*LYPLAL1*
106	Chr01: 219347458_219347459	*LYPLAL1*
107	Chr01: 219834537_219834538	非コード領域
108	Chr01: 223937043_223937044	*CAPN2*
109	Chr01: 232940990_232940991	*KIAA1383*
110	Chr01: 232941176_232941177	*KIAA1383*
111	Chr01: 232941253_232941254	*KIAA1383*
112	Chr01: 241520598_241520599	*RGS7*
113	Chr01: 29101952_29101953	非コード領域
114	Chr01: 38600119_38600120	非コード領域
115	Chr01: 76540168_76540169	*ST6GALNAC3*
116	Chr01: 76540222_76540223	*ST6GALNAC3*
117	Chr01: 76540438_76540439	*ST6GALNAC3*
118	Chr01: 997858_997859	非コード領域
119	Chr02: 134325873_134325874	*NCKAP5*
120	Chr02: 155554688_155554689	*KCNJ3*
121	Chr02: 173099597_173099598	非コード領域
122	Chr02: 173100097_173100098	非コード領域
123	Chr02: 176988580_176988581	*HOXD9*
124	Chr02: 219735876_219735877	*WNT6*
125	Chr02: 219738314_219738315	*WNT6*
126	Chr02: 25354776_25354777	*SFRS8*
127	Chr02: 26407628_26407629	*FAM59B*
128	Chr02: 26408167_26408168	*FAM59B*
129	Chr02: 43020169_43020170	*HAAO*
130	Chr02: 74741136_74741137	*TLX2*
131	Chr02: 79739940_79739941	*CTNNA2*
132	Chr02: 85804732_85804733	*VAMP8*
133	Chr03: 10207069_10207070	*IRAK2*
134	Chr03: 137484364_137484365	*SOX14*
135	Chr03: 147140754_147140755	非コード領域
136	Chr03: 157261086_157261087	*C3orf55*
137	Chr03: 157261106_157261107	*C3orf55*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
138	Chr03: 169482358_169482359	非コード領域
139	Chr03: 170137240_170137241	*CLDN11*
140	Chr03: 62861142_62861143	*CADPS*
141	Chr03: 62861145_62861146	*CADPS*
142	Chr03: 9904557_9904558	非コード領域
143	Chr04: 174431058_174431059	非コード領域
144	Chr04: 46391728_46391729	*GABRA2*
145	Chr05: 113697330_113697331	*KCNN2*
146	Chr05: 113697897_113697898	*KCNN2*
147	Chr05: 137175002_137175003	*NME5*
148	Chr05: 138728685_138728686	*LOC389333*
149	Chr05: 138728704_138728705	*LOC389333*
150	Chr05: 138729068_138729069	*LOC389333*
151	Chr05: 153862183_153862184	非コード領域
152	Chr05: 2751854_2751855	*C5orf38,IRX2*
153	Chr05: 43019873_43019874	非コード領域
154	Chr05: 43020451_43020452	非コード領域
155	Chr05: 57878390_57878391	*RAB3C*
156	Chr05: 57878953_57878954	*RAB3C*
157	Chr05: 87976889_87976890	*LOC643322*
158	Chr05: 87976902_87976903	*LOC643322*
159	Chr06: 137810767_137810768	非コード領域
160	Chr06: 166401464_166401465	*C6orf176,LOC441177*
161	Chr06: 168157667_168157668	*C6orf123*
162	Chr06: 26044220_26044221	*HIST1H3C,HIST1H2BB*
163	Chr06: 26045532_26045533	*HIST1H3C*
164	Chr06: 26045534_26045535	*HIST1H3C*
165	Chr06: 27064769_27064770	非コード領域
166	Chr06: 27858380_27858381	*HIST1H3J*
167	Chr06: 28175578_28175579	非コード領域
168	Chr06: 28367749_28367750	*ZSCAN12*
169	Chr06: 29692009_29692010	*HLA-F*
170	Chr06: 29692011_29692012	*HLA-F*
171	Chr06: 3232746_3232747	非コード領域
172	Chr06: 32920962_32920963	*HLA-DMA*
173	Chr06: 6320710_6320711	*F13A1*
174	Chr06: 7107108_7107109	*RREB1*
175	Chr06: 75794800_75794801	*COL12A1*
176	Chr06: 78176085_78176086	非コード領域
177	Chr07: 1000951181_1000951182	*C7orf51*
178	Chr07: 1000951255_1000951256	*C7orf51*
179	Chr07: 1000951364_1000951365	*C7orf51*
180	Chr07: 100202882_100202883	*PCOLCE*
181	Chr07: 100203350_100203351	*PCOLCE*
182	Chr07: 154862021_154862022	*HTR5A*

【図６１Ｃ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
183	Chr07: 23514347_23514348	非コード領域
184	Chr07: 3083338_3083339	*CARD11*
185	Chr07: 37960317_37960318	*EPDR1*
186	Chr07: 64349450_64349451	非コード領域
187	Chr07: 95025829_95025830	*PON3*
188	Chr08: 23021690_23021691	*TNFRSF10D*
189	Chr09: 129388668_129388669	*LMX1B*
190	Chr09: 129445590_129445600	*LMX1B*
191	Chr09: 136930919_136930920	*BRD3*
192	Chr10: 119294173_119294174	*EMX2OS*
193	Chr10: 119296297_119296298	*EMX2OS*
194	Chr10: 18429760_18429761	*CACNB2*
195	Chr11: 61062902_61062903	*FWCE*
196	Chr11: 63656090_63656091	*MARK2*
197	Chr11: 71952356_71952357	*PHOX2A*
198	Chr11: 76033391_76033392	非コード領域
199	Chr11: 76382149_76382150	*LRRC32*
200	Chr12: 104609476_104609477	*TXNRD1*
201	Chr12: 104609609_104609610	*TXNRD1*
202	Chr12: 116946163_116946164	非コード領域
203	Chr12: 116946354_116946355	非コード領域
204	Chr12: 130529951_130529952	非コード領域
205	Chr12: 14134486_14134487	*GRIN2B*
206	Chr12: 93966317_93966318	*SOCS2*
207	Chr12: 93966485_93966486	*SOCS2*
208	Chr13: 24844880_24844881	*SPATA13*
209	Chr13: 28491590_28491591	非コード領域
210	Chr13: 28492425_28492426	非コード領域
211	Chr14: 103655424_103655425	非コード領域
212	Chr14: 103655568_103655569	非コード領域
213	Chr14: 105512071_105512072	非コード領域
214	Chr14: 105512213_105512214	非コード領域
215	Chr14: 105512268_105512269	非コード領域
216	Chr14: 105512306_105512307	非コード領域
217	Chr14: 21101007_21101008	非コード領域
218	Chr14: 52734325_52734326	*PTGDR*
219	Chr14: 52734397_52734398	*PTGDR*
220	Chr14: 52735485_52735486	*PTGDR*
221	Chr14: 55348081_55348082	*GCH1*
222	Chr15: 33011166_33011167	*GREM1*
223	Chr15: 79502127_79502128	*MIR184*
224	Chr16: 72821567_72821567	*ZFHX3*
225	Chr17: 33673036_33673037	非コード領域
226	Chr17: 36105239_36105240	*HNF1B*
227	Chr17: 42083264_42083265	*PYY,NAGS*
228	Chr17: 42091713_42091714	*TMEM101*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
229	Chr17: 42091909_42091910	*TMEM101*
230	Chr17: 42092187_42092188	*TMEM101*
231	Chr17: 42092247_42092248	*TMEM101*
232	Chr17: 42092315_42092316	*TMEM101*
233	Chr17: 42092370_42092371	*TMEM101*
234	Chr17: 42092403_42092404	*TMEM101*
235	Chr17: 42092451_42092452	*TMEM101*
236	Chr17: 42092450_42092451	*TMEM101*
237	Chr17: 42092472_42092473	*TMEM101*
238	Chr17: 42092488_42092489	*TMEM101*
239	Chr17: 46714130_46714131	非コード領域
240	Chr17: 58498871_58498872	*C17orf64*
241	Chr17: 58498977_58498978	*C17orf64*
242	Chr17: 5953|696_59531697	非コード領域
243	Chr17: 9143754_9143755	*NTN1*
244	Chr18: 19745458_19745459	非コード領域
245	Chr18: 3499253_3499254	*DLGAP1*
246	Chr18: 5238589_5238590	*C18orf18,LOC339290*
247	Chr19: 11354132_11354133	*DOCK6*
248	Chr19: 12978611_12978612	*MAST1*
249	Chr19: 13209548_13209549	*WIX*
250	Chr19: 14542965_14542966	*PKN1*
251	Chr19: 19932543_19932544	*ZNF306*
252	Chr19: 20778144_20778145	*ZNF486*
253	Chr19: 3553|859_35531860	*HPN*
254	Chr19: 46283080_46283081	*DMWK*
255	Chr19: 50554451_50554452	*FLJ26850*
256	Chr19: 50836391_50836392	非コード領域
257	Chr19: 50836561_50836562	非コード領域
258	Chr19: 50836910_50836911	非コード領域
259	Chr19: 54410030_54410031	*PRKCG*
260	Chr19: 54485494_54485495	*CACNG8,MIR935*
261	Chr19: 54486058_54486059	*CACNG8*
262	Chr19: 55592342_55592343	*EPS8L1*
263	Chr19: 56915653_56915654	*ZNF583*
264	Chr19: 56915658_56915659	*ZNF583*
265	Chr19: 56915732_56915733	*ZNF583*
266	Chr19: 58011309_58011310	*ZNF773*
267	Chr19: 6482062_6482063	*DENND1C*
268	Chr20: 21503898_21503899	非コード領域
269	Chr20: 3052483_3052484	*OXT*
270	Chr22: 1971|023_19711024	*SEPT5,GP1BB*
271	Chr22: 1971|036_19711037	*SEPT5,GP1BB*
272	Chr22: 39417451_39417452	*APOBEC3D*
273	ChrX: 114957471_114957472	非コード領域

【図６２Ａ】

第２群のメチル化マーカー、感度50%、染色体領域

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
	好ましいグループ２のマーカー	
1	chr01:12226876-12227712	*TNFRSF1B*
2	chr01:151693991-151694282	*C1orf230*
3	chr01:155043412-155043922	非コード領域
4	chr01:179544720-179545307	*NPHS2*
5	chr01:184633223-184633663	非コード領域
6	chr01:219347109-219347572	*LYPLAL1*
7	chr01:223936342-223937044	*CAPN2*
8	chr01:66998728-66999060	*SGIP1*
9	chr01:999678-999911	非コード領域
10	chr02:219738081-219738788	*WNT6*
11	chr02:25354283-25354777	*SFRS8*
12	chr02:26407422-26408253	*FAM59B*
13	chr02:71192094-71192495	*ATP6V1B1*
14	chr02:85811340-85811855	*VAMP3*
15	chr03:10206449-10207024	*IRAK2*
16	chr03:137482964-137484454	*SOX14*
17	chr03:157260666-157261224	*C3orf55*
18	chr03:9904331-9904811	非コード領域
19	chr04:46391903-46392572	*GABRA2*
20	chr05:134827285-134827644	非コード領域
21	chr05:138727710-138730911	*LOC389333*
22	chr05:43017968-43018668	非コード領域
23	chr05:87976094-87976546	*LOC643322*
24	chr06:137809342-137810204	非コード領域
25	chr06:168197142-168198164	*C6orf123*
26	chr06:26044203-26044469	*HIST1H3C,HIST1H2BB*
27	chr06:27064628-27065004	非コード領域
28	chr06:28175282-28175605	非コード領域
29	chr06:3231595-3232289	非コード領域
30	chr06:7107075-7109854	*RREB1*
31	chr07:100091180-100091598	*C7orf51*
32	chr07:100201614-100203652	*PCOLCE*
33	chr07:23513534-23514412	非コード領域
34	chr07:64349424-64350151	非コード領域
35	chr07:95025559-95026122	*PON3*
36	chr08:23021056-23021588	*TNFRSF10D*
37	chr09:129386112-129389231	*LMX1B*
38	chr09:129445270-129445548	*LMX1B*
39	chr10:119293917-119297675	*EMX2OS*
40	chr10:18429125-18430234	*CACNB2*
41	chr11:2290104-2292932	*ASCL2*
42	chr11:61061751-61063063	*FWCE*
43	chr11:71952112-71952528	*PHOX2A*
44	chr11:76032911-76033392	非コード領域
45	chr11:76381449-76382295	*LRRC32*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
	好ましいグループ２のマーカー	
46	chr12:104639397-104640172	*TXNRD1*
47	chr12:116946195-116946607	非コード領域
48	chr12:130526915-130527117	非コード領域
49	chr12:14134626-14135242	*GRIN2B*
50	chr12:52652018-52652743	非コード領域
51	chr14:105512055-105512307	非コード領域
52	chr14:52734207-52735486	*PTGDR*
53	chr15:41785616-41788539	*ITPKA*
54	chr17:42082027-42084972	*PYY,NAGS*
55	chr17:42091712-42091948	*TMEM101*
56	chr17:42092143-42092432	*TMEM101*
57	chr17:42287692-42288392	*UBTF*
58	chr17:58498711-58499332	*C17orf64*
59	chr18:19744936-19752363	非コード領域
60	chr18:3498941-3499358	*DLGAP1*
61	chr19:11353960-11354362	*DOCK6*
62	chr19:12978359-12978785	*MAST1*
63	chr19:13208343-13210525	*NFIX*
64	chr19:54409966-54410200	*PRKCG*
65	chr19:55591905-55593980	*EPS8L1*
66	chr20:3052097-3053103	*OXT*
67	chr22:19709081-19712106	*SEPT5,GP1BB*
	第２群セットの代替マーカー	
68	chr01:156814881-156815792	*NTRK1,INSRR*
69	chr01:165321703-165322318	*LMX1A*
70	chr01:200011400-200012055	*NR5A2*
71	chr01:232941054-232941707	*KIAA1383*
72	chr01:241520103-241520790	*RGS7*
73	chr01:29101790-29102069	非コード領域
74	chr01:76540147-76540653	*ST6GALNAC3*
75	chr02:155554005-155556069	*KCNJ3*
76	chr02:173099482-173100098	非コード領域
77	chr02:176989337-176989587	*HOXD9*
78	chr02:219736132-219736592	*WNT6*
79	chr02:43019665-43020509	*HAAO*
80	chr02:74740455-74743795	*TLX2*
81	chr02:79739696-79740243	*CTNNA2*
82	chr03:147142181-147142391	非コード領域
83	chr03:169482338-169483052	非コード領域
84	chr03:170136242-170137886	*CLDN11*
85	chr03:62859617-62861190	*CADPS*
86	chr04:174430386-174430861	非コード領域
87	chr05:113696516-113699195	*KCNN2*
88	chr05:153852142-153862451	非コード領域
89	chr05:2748368-2757024	*C5orf38,IRX2*

【図６２Ｂ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
90	chr05:57878725-57879177	*RAB3C*
91	chr06:166401526-166402659	*C6orf176,LOC441177*
92	chr06:26045644-26046033	*HIST1H3C*
93	chr06:27858166-27858564	*HIST1H3J*
94	chr06:28367124-28367651	*ZSCAN12*
95	chr06:29691106-29692093	*HLA-F*
96	chr06:75794880-75795088	*COL12A1*
97	chr06:78172231-78174088	非コード領域
98	chr07:154861797-154862074	*HTR5A*
99	chr07:37960316-37961046	*EPDR1*
100	chr12:93963963-93967395	*SOCS2*
101	chr13:28491488-28492518	非コード領域
102	chr14:103655241-103655928	非コード領域
103	chr14:21100838-21101043	非コード領域
104	chr15:33009530-33011696	*GREM1*
105	chr16:72821140-72821592	*ZFHX3*
106	chr17:36105334-36105583	*HNF1B*
107	chr17:46713926-46714131	非コード領域
108	chr17:59531723-59535254	非コード領域
109	chr17:9142980-9143839	*NTN1*
110	chr18:5237723-5238674	*C18orf18,LOC339290*
111	chr19:14542768-14543102	*PKN1*
112	chr19:35531780-35531991	*HPN*
113	chr19:46282544-46283127	*DMPK*
114	chr19:50554012-50554492	*FLJ26850*
115	chr19:50836390-50837447	非コード領域
116	chr19:54485303-54486322	*CACNG8,MIR935*
117	chr19:56915356-56915856	*ZNF583*
118	chr19:58011124-58011743	*ZNF773*
119	chr20:21501961-21503931	非コード領域
120	chrX:114959730-115005442	非コード領域

【図６３】

第３群のメチル化マーカー、感度50%、CpG領域

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
	好ましいグループ３のマーカー	
1	Chr01: 110611465 110611466	*ALX3*
2	Chr01: 156405438 156405439	非コード領域
3	Chr01: 170630558 170630559	非コード領域
4	Chr01: 170637723 170637724	*PRRX1*
5	Chr01: 200009830 200009831	*NR5A2*
6	Chr01: 200011858 200011859	*NR5A2*
7	Chr01: 223302861 223302862	*TLR5*
8	Chr01: 226288430 226288431	非コード領域
9	Chr01: 29586414 29586415	*PTPRU*
10	Chr01: 29586418 29586419	*PTPRU*
11	Chr01: 44883362 44883363	*RNF220*
12	Chr01: 47999163 47999164	非コード領域
13	Chr02: 173099597 173099598	非コード領域
14	Chr02: 175208605 175208606	非コード領域
15	Chr02: 176987462 176987463	*HOXD9*
16	Chr02: 176987465 176987466	*HOXD9*
17	Chr02: 177001263 177001264	非コード領域
18	Chr02: 177021826 177021827	非コード領域
19	Chr02: 177039862 177039863	非コード領域
20	Chr02: 45240563 45240564	非コード領域
21	Chr02: 62798365 62798366	非コード領域
22	Chr03: 107318032 107318033	*BBX*
23	Chr03: 181421427 181421428	*SOX2OT*
24	Chr04: 16085606 16085607	*PROM1*
25	Chr04: 56813898 56813899	*CEP135*
26	Chr05: 153862183 153862184	非コード領域
27	Chr05: 40681137 40681138	*PTGER4*
28	Chr05: 40681893 40681894	*PTGER4*
29	Chr05: 42995203 42995204	非コード領域
30	Chr05: 72595741 72595742	非コード領域
31	Chr05: 72732486 72732487	非コード領域
32	Chr06: 6004207 6004208	*NRN1*
33	Chr07: 113722758 113722759	非コード領域
34	Chr07: 113723162 113723163	非コード領域
35	Chr07: 113723569 113723570	非コード領域
36	Chr07: 27192061 27192062	非コード領域
37	Chr07: 27192246 27192247	非コード領域
38	Chr07: 27195918 27195919	*HOXA7*
39	Chr07: 27204005 27204006	*HOXA9*
40	Chr07: 27204349 27204350	*HOXA9*
41	Chr07: 27204981 27204982	*HOXA9*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
	好ましいグループ３のマーカー	
42	Chr07: 27205224 27205225	*HOXA9*
43	Chr07: 27205230 27205231	*HOXA9*
44	Chr07: 27208285 27208286	非コード領域
45	Chr07: 27213610 27213611	*HOXA10*
46	Chr07: 27225058 27225059	*HOXA11AS,HOXA11*
47	Chr07: 27225523 27225524	*HOXA11AS,HOXA11*
48	Chr07: 27225528 27225529	*HOXA11AS,HOXA11*
49	Chr07: 42267747 42267748	*GLI3*
50	Chr07: 64349133 64349134	非コード領域
51	Chr07: 64349557 64349558	非コード領域
52	Chr07: 96650171 96650172	*DLX5*
53	Chr08: 101822108 101822109	非コード領域
54	Chr08: 121473231 121473232	非コード領域
55	Chr10: 122708533 122708533	非コード領域
56	Chr10: 122708739 122708740	非コード領域
57	Chr11: 68622739 68622740	非コード領域
58	Chr11: 75527994 75527995	*UVRAG*
59	Chr12: 54409491 54409492	*HOXC5,HOXC4,HOXC6*
60	Chr12: 57618943 57618944	*NXPH4*
61	Chr15: 33011166 33011167	*GREM1*
62	Chr15: 45479755 45479756	*SIH*
63	Chr15: 75251491 75251492	非コード領域
64	Chr15: 76633981 76633982	*ISL2*
65	Chr16: 23847325 23847326	*PRKCB*
66	Chr16: 31488238 31488239	*TGFB1I1*
67	Chr16: 56672387 56672388	*MTA*
68	Chr16: 85932666 85932667	*IRF8*
69	Chr17: 3438933 3438934	*TRPV3*
70	Chr17: 46655394 46655395	*HOXB4*
71	Chr17: 46655588 46655589	*HOXB4*
72	Chr17: 46655818 46655819	*HOXB4*
73	Chr17: 46655829 46655830	*HOXB4*
74	Chr17: 46655836 46655837	*HOXB4*
75	Chr17: 53341243 53341244	*HLF*
76	Chr19: 6482062 6482063	*DENND1C*
77	Chr20: 21081901 21081902	非コード領域
78	Chr20: 55200146 55200147	非コード領域
79	Chr22: 19754251 19754252	*TBX1*
80	Chr22: 19754448 19754449	*TBX1*
81	Chr22: 46366859 46366860	*WNT7B*
82	Chr22: 46367617 46367618	*WNT7B*

【図６４】

第３群のメチル化マーカー、感度50%、染色体領域

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
	好ましいグループ３のマーカー	
1	chr01:110610265-110613303	*ALX3*
2	chr01: 156405160-156406350	非コード領域
3	chr01: 170630456-170630851	非コード領域
4	chr01: 170633274-170634178	*PRRX1*
5	chr01:200009807-200010036	*NR5A2*
6	chr01:200011400-200012055	*NR5A2*
7	chr01:29585897-29586598	*PTPRU*
8	chr01:44883136-44884272	*RNF220*
9	chr01:47998899-47999517	非コード領域
10	chr02:173099482-173100098	非コード領域
11	chr02:175208415-175209076	非コード領域
12	chr02:176986424-176988291	*HOXD9*
13	chr02:177001221-177001783	非コード領域
14	chr02:177024501-177025692	非コード領域
15	chr02:177039551-177039951	非コード領域
16	chr02:45240372-45241570	非コード領域
17	chr04:16084195-16085735	*PROM1*
18	chr04:56814800-56815511	*CEP135*
19	chr05:153862142-153862451	非コード領域
20	chr05:40679502-40682081	*PTGER4*
21	chr05:42995122-42995415	非コード領域
22	chr05:72594147-72595808	非コード領域
23	chr05:72732365-72733732	非コード領域
24	chr06:6002471-6005125	*NRN1*
25	chr07: 113724924-113727755	非コード領域
26	chr07:27190274-27191115	非コード領域
27	chr07:27195601-27196567	*HOXA7*
28	chr07:27203915-27206462	*HOXA9*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
	好ましいグループ３のマーカー	
29	chr07:27208871-27209616	非コード領域
30	chr07:27212416-27214396	*HOXA10*
31	chr07:27225050-27225629	*HOXA11AS,HOXA11*
32	chr07:42267546-42267823	*GLI3*
33	chr07:64349124-64350151	非コード領域
34	chr07:96650221-96651551	*DLX5*
35	chr08:121472800-121473541	非コード領域
36	chr10:122708510-122708899	非コード領域
37	chr11:68622722-68623252	非コード領域
38	chr11:75526396-75526926	*UVRAG*
39	chr12:54408426-54408713	*HOXC5,HOXC4,HOXC6*
40	chr12:57618769-57619402	*NXPH4*
41	chr15:33009530-33011696	*GREM1*
42	chr15:45479509-45480498	*SIH*
43	chr15:75251467-75251773	非コード領域
44	chr15:76632262-76635515	*ISL2*
45	chr16:23846941-23848102	*PRKCB*
46	chr16:31487152-31488967	*TGFB1I1*
47	chr16:56671937-56672530	*MTA*
48	chr16:85932121-85932942	*IRF8*
49	chr17:3438841-3439046	*TRPV3*
50	chr17:46654053-46654369	*HOXB4*
51	chr17:46655215-46655604	*HOXB4*
52	chr17:53342198-53343061	*HLF*
53	chr20:21080929-21082824	非コード領域
54	chr20:55200279-55206789	非コード領域
55	chr22:19753312-19755013	*TBX1*
56	chr22:46366726-46368726	*WNT7B*

【図６５】

第４群のメチル化マーカー、感度50%、CpG領域

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
	好ましいグループ４のマーカー	
1	Chr01: 1072642 1072643	非コード領域
2	Chr01: 244893503 244893504	非コード領域
3	Chr01: 24648984 24648985	*GRHL3*
4	Chr01: 29586299 29586300	*PTPRU*
5	Chr01: 41848436 41848437	非コード領域
6	Chr02: 21022587 21022588	*C2orf43*
7	Chr02: 232479675 232479676	非コード領域
8	Chr03: 170625872 170625873	*EIF5A2*
9	Chr03: 196755973 196755974	*MFI2*
10	Chr04: 8271391 8271392	*HTRA3*
11	Chr04: 87281281 87281282	*MAPK10*
12	Chr05: 131800430 131800431	非コード領域
13	Chr05: 150536851 150536852	*ANXA6*
14	Chr05: 50263586 50263587	非コード領域
15	Chr05: 52778745 52778746	*EST*
16	Chr06: 106958303 106958304	*AIM1*
17	Chr06: 106958388 106958389	*AIM1*
18	Chr06: 106958474 106958475	*AIM1*
19	Chr06: 2903533 2903534	*SERPINB9*
20	Chr06: 2903535 2903536	*SERPINB9*
21	Chr06: 29692000 29692001	*HLA-F*
22	Chr06: 29894831 29894832	*HCG4P6*
23	Chr06: 29974251 29974252	*HLA-J,NCRNA00171*
24	Chr06: 29974717 29974718	*HLA-J,NCRNA00171*
25	Chr06: 29974971 29974972	*HLA-J,NCRNA00171*
26	Chr06: 29975068 29975069	*HLA-J,NCRNA00171*
27	Chr06: 31831553 31831554	*SLC44A4,NEU1*
28	Chr07: 141211627 141211628	非コード領域
29	Chr07: 141211956 141211957	非コード領域
30	Chr07: 3018391 3018392	*CARD11*
31	Chr08: 107669783 107669784	*OXR1*
32	Chr08: 107669856 107669857	*OXR1*
33	Chr10: 101280209 101280210	非コード領域
34	Chr10: 3109053 3109054	*PFKP*
35	Chr10: 43429459 43429460	非コード領域

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
	好ましいグループ４のマーカー	
36	Chr10: 45914276 45914277	*ALOX5*
37	Chr10: 73846858 73846859	*SPOCK2*
38	Chr11: 47208959 47208960	*PACSIN3*
39	Chr11: 67351490 67351491	*GSTP1*
40	Chr12: 54089497 54089498	非コード領域
41	Chr12: 54422350 54422351	*HOXC5,HOXC4,HOXC6*
42	Chr12: 54427636 54427637	*HOXC5,HOXC4*
43	Chr12: 99139571 99139572	*ANKS1B*
44	Chr13: 113623233 113623234	*MCF2L*
45	Chr13: 28452425 28492426	非コード領域
46	Chr14: 24838008 24838009	*NFATC4*
47	Chr15: 70878049 70878050	非コード領域
48	Chr15: 90039822 90039823	*RHCG*
49	Chr15: 96888959 96888960	非コード領域
50	Chr16: 68118754 68118755	*NFATC3*
51	Chr17: 1131781 1131782	非コード領域
52	Chr17: 18908220 18908221	*SLC5A10,FAM83G*
53	Chr17: 18908235 18908236	*SLC5A10,FAM83G*
54	Chr17: 18908235 18908236	*SLC5A10,FAM83G*
55	Chr17: 18908242 18908243	*SLC5A10,FAM83G*
56	Chr17: 41363741 41363742	*TMEM106A*
57	Chr17: 41363899 41363900	*TMEM106A*
58	Chr17: 42402882 42402883	*SLC25A39*
59	Chr17: 48503163 48503164	*ACSF2*
60	Chr17: 74965708 74965709	非コード領域
61	Chr17: 75447478 75447479	*SEPTIN9*
62	Chr17: 75447504 75447505	*SEPTIN9*
63	Chr17: 76355701 76355702	*SOCS3*
64	Chr19: 10397642 10397643	*ICAM4*
65	Chr19: 11159917 11199918	*LDLR*
66	Chr19: 16187631 16187632	*TPM4*
67	Chr19: 17958647 17958648	*JAK3*
68	Chr19: 1857434 1857435	*KLF16*
69	Chr19: 49200058 49200059	*FUT2*
70	Chr20: 50158057 50158058	*NFATC2*

【図６６】

第４群のメチル化マーカー、感度50%、染色体領域

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
	好ましいグループ４のマーカー	
1	chr01:1072369-1072847	非コード領域
2	chr01:244893441-244894366	非コード領域
3	chr01:24648202-24648985	*GRHL3*
4	chr01:29585897-29586598	*PTPRU*
5	chr01:41847264-41849304	非コード領域
6	chr02:21022564-21022934	*C2orf43*
7	chr02:232478359-232479925	非コード領域
8	chr03:170625831-170626841	*EIF5A2*
9	chr03:196755677-196757374	*MFI2*
10	chr04:8271214-8272091	*HTRA3*
11	chr05:150537019-150537418	*ANXA6*
12	chr05:50265085-50265737	非コード領域
13	chr05:52777788-52777996	*EST*
14	chr06:106958232-106958718	*AIM1*
15	chr06:2903175-2903906	*SERPINB9*
16	chr06:29691106-29692093	*HLA-F*
17	chr06:29894140-29895117	*HCG4P6*
18	chr06:29974220-29975369	*HLA-J,NCRNA00171*
19	chr06:31830299-31830948	*SLC44A4,NEU1*
20	chr08:107669777-107670591	*OXR1*
21	chr10:101279941-101280382	非コード領域
22	chr10:3108650-3111419	*PFKP*
23	chr10:43428167-43429460	非コード領域
24	chr10:45914374-45914883	*ALOX5*
25	chr10:73846806-73848233	*SPOCK2*
26	chr11:47207188-47209176	*PACSIN3*
27	chr11:67350928-67351953	*GSTP1*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
	好ましいグループ４のマーカー	
28	chr12:54089211-54089413	非コード領域
29	chr12:54423427-54423712	*HOXC5,HOXC4,HOXC6*
30	chr12:54427025-54428709	*HOXC5,HOXC4*
31	chr13:99139386-99139769	*ANKS1B*
32	chr13:113622737-113623650	*MCF2L*
33	chr13:28451488-28492518	非コード領域
34	chr14:24837872-24838324	*NFATC4*
35	chr15:70877380-70877958	非コード領域
36	chr15:90039464-90039984	*RHCG*
37	chr15:96888958-96889417	非コード領域
38	chr16:68118564-68119986	*NFATC3*
39	chr17:1131877-1133367	非コード領域
40	chr17:18969909-18908243	*SLC5A10,FAM83G*
41	chr17:41363727-41364273	*TMEM106A*
42	chr17:42402787-42403266	*SLC25A39*
43	chr17:48503056-48503887	*ACSF2*
44	chr17:74965089-74965303	非コード領域
45	chr17:75447477-75447821	*SEPTIN9*
46	chr17:76354818-76357038	*SOCS3*
47	chr19:10397603-10398703	*ICAM4*
48	chr19:11200919-11201686	*LDLR*
49	chr19:16186789-16188275	*TPM4*
50	chr19:17958490-17958808	*JAK3*
51	chr19:1856725-1857443	*KLF16*
52	chr19:49159964-49200184	*FUT2*
53	chr20:50158904-50159509	*NFATC2*

【図６７】

第５群のncRNAマーカー

順序	遺伝子ID	座標(GRCh38)	ENSEMBL ID
1	AL365181.2	chr1:156597173-156599410	ENSG00000280316.1
2	SERTAD4-AS1	chr1:210231456-210234047	ENSG00000203706.7
3	RP11-333I13.1	chr2:46777783-46780245	ENSG00000260977.1
4	RP11-427M20.1	chr4:133871246-134010690	ENSG00000251388.1
5	CTB-35F21.4	chr5:139848290-139856389	ENSG00000250692.1
6	AC093668.2	chr7:102480080-102480165	ENSG00000271745.1
7	LINC00702	chr10:4201141-4243912	ENSG00000233117.2
8	RP11-455B2.9	chr10:15171036-15171278	ENSG00000228181.1
9	RP11-57H14.4	chr10:112823490-112827726	ENSG00000260917.1
10	RP11-288A5.2	chr10:127734562-127736996	ENSG00000279725.1
11	RP11-890B15.3	chr11:130866254-130870247	ENSG00000255455.2
12	RP11-131L12.4	chr12:118430147-118430699	ENSG00000275409.1
13	SACS-AS1	chr13:23418971-23428869	ENSG00000229558.2
14	RP11-227D13.1	chr15:48645951-48652016	ENSG00000259705.1
15	RP11-463O9.9	chr16:86520383-86523897	ENSG00000270020.1
16	CTC-429P9.1	chr19:16630743-16643942	ENSG00000269427.1
17	CTC-429P9.5	chr19:16639967-16640668	ENSG00000267004.1
18	AL022476.2	chr22:43038585-43052366	ENSG00000230319.1

【図６８Ａ】

第５群のエキソンRNA配列マーカー

順序	エキソン	遺伝子
1	chr1:26487703-26489118:+	FAM110D
2	chr1:38275239-38281238:-	MTF1
3	chr1:41512079-41512270:-	SCMH1
4	chr1:89578155-89578367:-	GBP2
5	chr1:89579699-89579979:-	GBP2
6	chr1:89582675-89582917:-	GBP2
7	chr1:89583260-89583456:-	GBP2
8	chr1:89585862-89585971:-	GBP2
9	chr1:89586826-89586953:-	GBP2
10	chr1:89587460-89587666:-	GBP2
11	chr1:89591546-89591799:-	GBP2
12	chr1:95362509-95363639:-	CNN3
13	chr1:112256830-112259310:+	
14	chr1:115259538-115260837:-	CSDE1
15	chr1:115261234-115261366:-	CSDE1
16	chr1:154143889-154143964:-	TPM3
17	chr1:154841508-154842754:-	KCNN3
18	chr1:154918048-154919279:-	PBXIP1
19	chr1:155291479-155292921:+	RUSC1
20	chr1:156924684-156924713:-	ARHGEF11
21	chr1:156933312-156933386:-	ARHGEF11
22	chr1:208059883-208061463:-	CD34
23	chr1:208062027-208062191:-	CD34
24	chr1:208062506-208062558:-	CD34
25	chr1:208062810-208062966:-	CD34
26	chr1:208070838-208070918:-	CD34
27	chr1:208072318-208072571:-	CD34
28	chr1:208073166-208073348:-	CD34
29	chr1:208084347-208084683:-	CD34
30	chr1:219254319-219255285:-	LOC643723
31	chr1:223175727-223179335:+	DISP1
32	chr2:24369800-24369956:+	LOC375190
33	chr2:24384376-24384483:+	LOC375190
34	chr2:24387068-24387204:+	LOC375190
35	chr2:24392225-24392506:+	LOC375190
36	chr2:27848511-27850784:-	CCDC121
37	chr2:30573784-30575295:+	
38	chr2:42946128-42946214:+	
39	chr2:42950029-42950175:+	
40	chr2:56611401-56613308:+	CCDC85A
41	chr2:66795799-66799890:+	MEIS1
42	chr2:100625274-100625394:-	AFF3
43	chr2:122407877-122407957:+	LOC254128
44	chr2:149267629-149267704:+	MBD5
45	chr2:149270439-149271042:+	MBD5

順序	エキソン	遺伝子
46	chr2:152973316-152977316:-	STAM2
47	chr2:202241931-202245941:-	TRAK2
48	chr2:238678586-238678635:+	LRRFIP1
49	chr2:238680724-238680841:+	LRRFIP1
50	chr2:238681509-238681588:+	LRRFIP1
51	chr2:238683001-238683105:+	LRRFIP1
52	chr2:238688065-238690288:+	LRRFIP1
53	chr2:239969865-239974832:-	HDAC4
54	chr3:15111580-15116437:-	ZFYVE20
55	chr3:16298569-16302336:-	DPH3
56	chr3:42705729-42709072:+	ZBTB47
57	chr3:43618184-43618753:-	ANO10
58	chr3:44619303-44619329:+	
59	chr3:45959396-45963332:-	FYCO1
60	chr3:49765536-49765711:-	IP6K1
61	chr3:49770224-49770405:-	IP6K1
62	chr3:49775545-49775855:-	IP6K1
63	chr3:49785251-49785601:-	IP6K1
64	chr3:50595463-50597168:-	C3orf18
65	chr3:50604894-50605182:-	C3orf18
66	chr3:52283190-52284614:+	PPM1M
67	chr3:52489524-52489750:+	NISCH
68	chr3:52510463-52510615:+	NISCH
69	chr3:52512113-52512298:+	NISCH
70	chr3:52512465-52512593:+	NISCH
71	chr3:52513765-52513878:+	NISCH
72	chr3:52521212-52522621:+	NISCH
73	chr3:52523352-52523694:+	NISCH
74	chr3:52524048-52524247:+	NISCH
75	chr3:52524721-52524849:+	NISCH
76	chr3:52525368-52525529:+	NISCH
77	chr3:113005522-113006303:+	BOC
78	chr3:119360908-119361408:-	POPDC2
79	chr3:119367107-119367515:-	POPDC2
80	chr3:133651542-133653674:-	SLCO2A1
81	chr3:133654618-133654741:-	SLCO2A1
82	chr3:133657273-133657337:-	SLCO2A1
83	chr3:133661157-133661612:-	SLCO2A1
84	chr3:138117311-138117410:+	MRAS
85	chr3:138119376-138119455:+	MRAS
86	chr3:138121012-138124376:+	MRAS
87	chr3:156241616-156241736:+	KCNAB1
88	chr3:159570742-159571246:+	
89	chr4:50163l6-50160961:-	CYTL1
90	chr4:17629629-17629791:+	

【図６８Ｂ】

順序	エキソン	遺伝子
91	chr4:25199090-25202440:+	LOC285540
92	chr4:84406139-84406290:-	FAM175A
93	chr4:88394490-88394955:-	SPARCL1
94	chr4:88400582-88400730:-	SPARCL1
95	chr4:88401524-88401672:-	SPARCL1
96	chr4:88403576-88403712:-	SPARCL1
97	chr4:88411425-88411545:-	SPARCL1
98	chr4:88411912-88412030:-	SPARCL1
99	chr4:88412770-88412842:-	SPARCL1
100	chr4:88414716-88415750:-	SPARCL1
101	chr4:88416133-88416279:-	SPARCL1
102	chr4:88450193-88450655:-	SPARCL1
103	chr5:15936559-15939900:+	FBXL7
104	chr5:40711680-40716600:-	TTC33
105	chr5:88014058-88018742:-	MEF2C
106	chr5:92953432-92956835:-	FAM172A,MIR2277
107	chr5:102421704-102423876:-	GIN1
108	chr5:118456666-118456834:+	DMXL1
109	chr5:133496678-133496821:-	SKP1
110	chr5:137273642-137276037:-	FAM13B
111	chr5:138747381-138749961:-	DNAJC18
112	chr5:138837342-138837392:-	ECSCR
113	chr5:138837721-138837768:-	ECSCR
114	chr5:138842195-138842320:-	ECSCR
115	chr5:139231189-139231416:-	NRG2
116	chr5:139232017-139232144:-	NRG2
117	chr5:139235261-139235363:-	NRG2
118	chr5:139266925-139267096:-	NRG2
119	chr5:139505521-139508391:+	IGIP
120	chr5:140027384-140027509:+	IK,MIR3655
121	chr5:140081591-140081714:+	ZMAT2
122	chr5:158122924-158126150:-	EBF1
123	chr5:158134987-158135181:-	EBF1
124	chr5:158139162-158139341:-	EBF1
125	chr5:158139978-158140155:-	EBF1
126	chr5:158250184-158250325:-	EBF1
127	chr5:158523982-158524138:-	EBF1
128	chr5:158526353-158526788:-	EBF1
129	chr5:158527690-158527846:+	
130	chr5:158542120-158544486:+	
131	chr5:169805167-169805977:-	KCNMB1
132	chr5:176918405-176918421:-	PDLIM7
133	chr6:292101-292560:+	DUSP22
134	chr6:348103-348274:+	DUSP22
135	chr6:17463227-17463304:+	CAP2

順序	エキソン	遺伝子
136	chr6:17507872-17507957:+	CAP2
137	chr6:17514080-17514185:+	CAP2
138	chr6:17539500-17539689:+	CAP2
139	chr6:17541204-17541379:+	CAP2
140	chr6:17543068-17543191:+	CAP2
141	chr6:17543292-17543374:+	CAP2
142	chr6:17551695-17551835:+	CAP2
143	chr6:17556590-17558021:+	CAP2
144	chr6:31367561-31368540:+	MICA
145	chr6:90340152-90343402:+	ANKRD6
146	chr6:117086310-117086418:-	FAM162B
147	chr6:132778663-132781989:-	STX7
148	chr7:11414173-11415505:-	THSD7A
149	chr7:28992976-28997497:-	TRIL
150	chr7:44078405-44078607:-	RASA4P
151	chr7:102133563-102133732:-	
152	chr7:102133563-102133758:-	
153	chr7:102135725-102135837:-	
154	chr7:102135770-102135837:-	
155	chr7:102256970-102257205:-	RASA4
156	chr7:150936050-150936242:-	SMARCD3
157	chr7:150936710-150936832:-	SMARCD3
158	chr7:150937198-150937333:-	SMARCD3
159	chr7:150937511-150939064:-	SMARCD3
160	chr8:59571858-59573985:+	
161	chr9:35684243-35684312:-	TPM2
162	chr9:35684485-35684547:-	TPM2
163	chr9:35684988-35685336:-	TPM2
164	chr9:35685431-35685548:-	TPM2
165	chr9:35685644-35685777:-	TPM2
166	chr9:35689143-35689268:-	TPM2
167	chr9:35689701-35690054:-	TPM2
168	chr9:35810880-35811054:-	SPAG8
169	chr9:35829513-35829952:+	TMEM8B
170	chr9:35841131-35841264:+	TMEM8B
171	chr9:35841523-35841791:+	TMEM8B
172	chr9:35842389-35842714:+	TMEM8B
173	chr9:35852824-35852970:+	TMEM8B
174	chr9:35853138-35853254:+	TMEM8B
175	chr9:35853502-35854843:+	TMEM8B
176	chr9:129265456-129269319:+	FAM125B
177	chr9:132649456-132655393:-	FNBP1
178	chr10:16632619-16635495:-	RSU1
179	chr10:28339923-28343173:-	MPP7
180	chr10:29756159-29758044:+	

【図６８Ｃ】

順序	エキソン	遺伝子
181	chr10:29771762-29774635:+	
182	chr10:34398518-34399205:-	PARD3
183	chr10:34398809-34399990:+	
184	chr10:75196564-75198178:-	PPP3CB
185	chr10:93220184-93220322:+	HECTD2
186	chr10:93221011-93221113:+	HECTD2
187	chr10:96290959-96291217:+	TBC1D12
188	chr10:102307850-102313680:+	HIF1AN
189	chr10:112657786-112659763:+	PDCD4,MIR4680
190	chr10:114583255-114587482:+	
191	chr11:6416355-6416931:-	APBB1
192	chr11:6417009-6417192:-	APBB1
193	chr11:6417330-6417804:-	APBB1
194	chr11:6422219-6423212:-	APBB1
195	chr11:6423312-6424014:-	APBB1
196	chr11:10594638-10598122:-	MRVI1
197	chr11:58391507-58393203:+	ZFP91-CNTF,CNTF
198	chr11:77926343-77930461:-	GAB2
199	chr11:104776175-104776284:-	LOC643733
200	chr11:104779562-104779735:-	LOC643733
201	chr11:117075683-117078178:+	
202	chr11:117075789-117077072:-	PCSK7
203	chr11:118938493-118938913:+	VPS11
204	chr11:118944510-118944661:+	VPS11
205	chr11:118947607-118947793:+	VPS11
206	chr11:134019041-134021649:+	JAM3
207	chr12:2934515-2936465:-	NRIP2
208	chr12:2936791-2936843:-	NRIP2
209	chr12:2937092-2937213:-	NRIP2
210	chr12:2937498-2937580:-	NRIP2
211	chr12:2943808-2944221:-	NRIP2
212	chr12:6105168-6105388:-	VWF
213	chr12:6125920-6126036:-	VWF
214	chr12:46119810-46121530:-	LOC400027
215	chr12:48134425-48134606:+	RAPGEF3
216	chr12:48137313-48137459:-	RAPGEF3
217	chr12:48541575-48543781:-	ASB8
218	chr12:52308223-52308369:+	ACVRL1
219	chr12:52309009-52309281:+	ACVRL1
220	chr12:53473095-53473138:-	SPRYD3
221	chr12:56086658-56086759:-	ITGA7
222	chr12:56086925-56087101:-	ITGA7
223	chr12:56087805-56087907:-	ITGA7
224	chr12:56088040-56088114:-	ITGA7
225	chr12:56088227-56088306:-	ITGA7

順序	エキソン	遺伝子
226	chr12:56088399-56088479:-	ITGA7
227	chr12:56088862-56088754:-	ITGA7
228	chr12:56089306-56089421:-	ITGA7
229	chr12:56090067-56090216:-	ITGA7
230	chr12:56090683-56090852:-	ITGA7
231	chr12:56091000-56091061:-	ITGA7
232	chr12:56091235-56091330:-	ITGA7
233	chr12:56092167-56092360:-	ITGA7
234	chr12:56101261-56101686:-	ITGA7
235	chr12:56385881-56388478:+	RAB5B
236	chr12:108960966-108963158:+	ISCU
237	chr12:109915065-109915155:-	KCTD10
238	chr13:113633655-113634072:+	
239	chr14:21558205-21559299:-	ZNF219
240	chr14:21559570-21559701:-	ZNF219
241	chr14:21560024-21561449:-	ZNF219
242	chr14:21668240-21672514:-	LOC283624
243	chr14:21980234-21993788:-	SALL2
244	chr14:24792550-24792660:-	ADCY4
245	chr14:55004440-55004554:+	CGRRF1
246	chr14:55004781-55005332:+	CGRRF1
247	chr14:74500731-74500874:+	C14orf45
248	chr14:74507268-74507348:+	C14orf45
249	chr15:42705022-42709558:-	ZFP106
250	chr15:43484941-43485533:+	CCNDBP1
251	chr15:43486925-43488228:+	CCNDBP1
252	chr15:45490970-45491318:-	SHF
253	chr15:52100617-52108556:+	TMOD2
254	chr15:63893495-63894618:+	FBXL22
255	chr15:64429767-64436431:+	SNX1
256	chr15:65236849-65236944:+	ANKDD1A
257	chr15:65242062-65242193:+	ANKDD1A
258	chr15:65345675-65347612:-	RASL12
259	chr15:65350765-65350955:-	RASL12
260	chr15:65351683-65351756:-	RASL12
261	chr15:74890843-74891878:+	
262	chr15:74893933-74894236:+	
263	chr15:74895508-74895587:+	
264	chr15:74897274-74898074:+	
265	chr15:89060013-89060204:-	DET1
266	chr15:90443832-90445035:-	C15orf38
267	chr16:2156092-2156305:-	PKD1
268	chr16:2156399-2156678:-	PKD1
269	chr16:2157884-2158033:-	PKD1
270	chr16:12618559-12618698:+	SNX29

【図６８Ｄ】

順序	エキソン	遺伝子
271	chr16:49524522-49525215 -	ZNF423
272	chr16:67942583-67943991:+	PSKH1
273	chr17:6012927-6013086:+	WSCD1
274	chr17:6014091-6014255:+	WSCD1
275	chr17:6021308-6021508:+	WSCD1
276	chr17:17083921-17083983:+	MPRIP
277	chr17:18149622-18149776:-	FLII
278	chr17:18149908-18150142:-	FLII
279	chr17:21142186-21146742:-	C17orf103
280	chr17:40852294-40854610:-	EZH1
281	chr17:40854895-40854979:-	EZH1
282	chr17:40869994-40870085:-	EZH1
283	chr17:40870472-40870635:-	EZH1
284	chr17:40914358-40914481:+	RAMP2
285	chr17:40914615-40915057:+	RAMP2
286	chr17:41168324-41168565:-	VAT1
287	chr17:41843490-41847182:-	DUSP3
288	chr17:42158131-42158250:-	HDAC5
289	chr17:42160133-42160188:-	HDAC5
290	chr17:42160913-42161020:-	HDAC5
291	chr17:42161173-42161222:-	HDAC5
292	chr17:42161923-42162043:-	HDAC5
293	chr17:42162390-42162723:-	HDAC5
294	chr17:42163940-42164105:-	HDAC5
295	chr17:42164780-42165064:-	HDAC5
296	chr17:42165755-42165966:-	HDAC5
297	chr17:42168638-42168860:-	HDAC5
298	chr17:42170943-42171202:-	HDAC5
299	chr17:45129892-45131988:-	
300	chr17:58233921-58234076:+	CA4
301	chr17:58234788-58234933:+	CA4
302	chr17:58235051-58235149:+	CA4
303	chr17:58235644-58235807:+	CA4
304	chr17:58236591-58236904:+	CA4
305	chr17:74084852-74085004:-	EXOC7
306	chr17:74708914-74712804:-	JMJD6
307	chr18:11883474-11884626:-	MPPE1
308	chr18:11884878-11885042:-	MPPE1
309	chr18:32259432-32259556:+	DTNA
310	chr18:32335940-32336007:+	DTNA
311	chr18:32345975-32346035:+	DTNA
312	chr18:32374001-32374214:+	DTNA
313	chr18:32386183-32386268:+	DTNA
314	chr18:32391923-32392077:+	DTNA
315	chr18:32395873-32395978:+	DTNA

順序	エキソン	遺伝子
316	chr18:32397926-32398294:+	DTNA
317	chr18:32400755-32400900:+	DTNA
318	chr18:32407557-32407640:+	DTNA
319	chr18:32428260-32428347:+	DTNA
320	chr18:32431795-32431892:+	DTNA
321	chr18:32438249-32438362:+	DTNA
322	chr18:32443930-32444026:+	DTNA
323	chr18:32446075-32448774:+	DTNA
324	chr18:32455203-32455362:+	DTNA
325	chr18:32459515-32459683:+	DTNA
326	chr18:32462033-32462165:+	DTNA
327	chr18:32467730-32471808:+	DTNA
328	chr18:32885940-32890729:+	ZNF271
329	chr18:34801980-34805287:+	KIAA1328
330	chr18:77119354-77123359:+	ATP9B
331	chr18:77133898-77134197:+	ATP9B
332	chr19:8483421-8483691:+	MAR.-2
333	chr19:8486673-8486900:+	MAR.-2
334	chr19:8491193-8491688:+	MAR.-2
335	chr19:8495542-8495751:+	MAR.-2
336	chr19:8503272-8503897:+	MAR.-2
337	chr19:9923907-9923950:-	
338	chr19:10908056-10908194:+	DNM2
339	chr19:12222061-12225491:+	ZNF788
340	chr19:15547617-15547940:-	WIZ
341	chr19:15558914-15559178:-	WIZ
342	chr19:18474201-18480763:+	PGPEP1
343	chr19:40519572-40523514:+	ZNF546
344	chr19:40899672-40904723:-	PRX
345	chr19:42875502-42875634:+	MEGF8
346	chr19:44038489-44038653:+	ZNF575
347	chr19:48578024-48578131:-	PLA2G4C
348	chr19:48581028-48581081:-	PLA2G4C
349	chr19:48588316-48588369:-	PLA2G4C
350	chr19:48591943-48591969:-	PLA2G4C
351	chr19:48593621-48593674:-	PLA2G4C
352	chr19:48598721-48598861:-	PLA2G4C
353	chr19:48601052-48601516:-	PLA2G4C
354	chr19:48602928-48603117:-	PLA2G4C
355	chr19:48607845-48607981:-	PLA2G4C
356	chr19:48608590-48608708:-	PLA2G4C
357	chr19:48613744-48614109:-	PLA2G4C
358	chr19:50380829-50381001:+	TBC1D17
359	chr19:50385298-50385409:+	TBC1D17
360	chr19:50385499-50385657:+	TBC1D17

【図６８Ｅ】

順序	エキソン	遺伝子
361	chr19:50386021-50386149:+	TBC1D17
362	chr19:50386230-50386333:+	TBC1D17
363	chr20:420892-421033:-	TBC1D20
364	chr20:422232-422687:-	TBC1D20
365	chr21:27838529-27840953 -	CYYR1
366	chr21:34100426-34102972:+	GCFC1-AS1
367	chr21:34821089-34823170 -	TMEM50B
368	chr21:34961650-34962227 -	CRYZL1
369	chr21:34962147-34962227 -	CRYZL1
370	chr21:34963468-34963517 -	CRYZL1
371	chr21:34963468-34963677 -	CRYZL1
372	chr21:34968037-34968142 -	CRYZL1
373	chr21:34969586-34969707 -	CRYZL1
374	chr21:48055527-48055675:+	PRMT2
375	chr21:48063198-48063551:+	PRMT2
376	chr21:48064218-48064400:+	PRMT2
377	chr21:48068370-48068531:+	PRMT2
378	chr21:48069487-48069651:+	PRMT2
379	chr22:19428417-19431913:-	C22orf39
380	chr22:38142241-38142427:+	TRIOBP
381	chr22:38153620-38154145:+	TRIOBP
382	chr22:38155161-38155271:+	TRIOBP
383	chr22:38161677-38161824:+	TRIOBP
384	chr22:38164081-38164183:+	TRIOBP
385	chr22:38165035-38165194:+	TRIOBP
386	chr22:38165269-38165382:+	TRIOBP
387	chr22:38169790-38172562:+	TRIOBP
388	chr22:41791749-41795328:+	TEF
389	chrX:62854848-62858089:-	ARHGEF9
390	chrX:62898220-62898452:-	ARHGEF9
391	chrX:107169901-107174865:+	MID2
392	chrX:150868978-150870013:+	PRRG3
393	chr5:138784245-138784397:-	
394	chr5:138784767-138784865:-	

【図６９Ａ】

第５群のｍＲＮＡタンパク質コードマーカー

順序	遺伝子記号	染色体バンド	遺伝子タイトル	UniProt ID
1	CA4	17q23.1	カルボニックアンヒドラーゼ IV	P22748
2	GFDIL	3p22.3	グリセロール-3-リン酸デヒドロゲナーゼ1様	Q8N335
3	PLCE1	10q23	ホスホリパーゼC、イプシロン1	Q9P212
4	GSN	9q33	ゲルソリン	P06396
5	MAPK3	16p11.2	マイトジェン活性化プロテインキナーゼ 3	P27361
6	NRG2	5q23-q33	ニューレグリン2	O14511
7	PAQR8	6p12	プロゲスチン及びアディポQ受容体ファミリーメンバーVIII	Q8TDZ7
8	CAPN2	1q41-q42	カルパイン2(m/II)大サブユニット	P17655
9	ZNF219	14q11	亜鉛フィンガータンパク質219	Q9P2Y4
10	PLCD3	17q21	ホスホリパーゼC、デルタ3	Q8N3E9
11	PLXNA2	1q32.2	プレキシンA2	O75051
12	AFBB1	11p15	アミロイドベータ(A4)前駆体タンパク質結合、ファミリーB、メンバー1(Fe65)	O00213
13	PDE1C	7p15.1-p14.3	ホスホジエステラーゼ1C、カルモジュリン依存性 70kDa	Q14123
14	KCTD2	17q25.2	カリウムチャネル四量体化ドメイン含有2	Q14681
15	KCNMB1	5q34	カリウム大コンダクタンスーカルシウム活性化チャネル、サブファミリーM、ベータメンバー1	Q16558
16	ACTG2	2p13.1	アクチン、ガンマ2、平滑筋、腸管	P63267
17	TMEM108	3q21	膜貫通タンパク質108	Q6UXF1
18	JPH2	20q12-q13.11	ジャンクトフィリン2	Q9BR39
19	TRIOBP	22q13.1	トリオ及びFーアクチン結合タンパク質	Q9H2D6
20	TMBIM1	2q35	膜貫通BAX阻害因子モチーフ含有1	Q969X1
21	PRRG3	Xq28	プロリンリッチGla(G-カルボキシグルタミン酸)3(膜貫通)	Q9BZD7
22	IP6K1	3p21.31	イノシトール六リン酸キナーゼ1	Q92551
23	DTNA	18q12	ジストロブレビンーα	Q9Y4J8
24	C6orf89	6p21.31	6番染色体オープンリーディングフレーム89	BRAP
25	FLNC	7q32-q35	フィラミンC、ガンマ	Q14315
26	RASL12	15q11.2-q22.33	RAS様、ファミリー12	Q9NYN1
27	SMARCD3	7q35-q36	SWI/SNF 関連、マトリックス関連、クロマチンのアクチン依存性調節因子、サブファミリーd、メンバー3	Q6STE5
28	DACH2	Xq21.3	ダックスフントホモログ2(ショウジョウバエ)	Q96NX9
29	BOC	3q13.2	BOC細胞接着関連、がん遺伝子調節	Q9BWV1
30	KCTD10	12q24.12	カリウムチャネル四量体化ドメイン含有10	Q9H3F6
31	PRX	19q13.2	ペリアキシン	Q9BXM0
32	CD59	11p13	CD59分子、補体調節タンパク質	P13987
33	GAB2	11q13.4-q13.5	GRB2関連結合タンパク質2	Q9UQC2
34	VPS39	15q14	液胞型タンパク質選別39ホモログ(S. cerevisiae)	Q96JC1
35	PDPDC2	3q13.33	ポパイドメイン含有2	Q9HBL9
36	EIF1AN	10q24	低酸素誘導因子1、アルファサブユニットインヒビター	Q9NWT6
37	IL17B	5q33.1	インターロイキン17B	
38	HECTD2	10q23.32	HECTドメイン含有E3ユビキチンタンパク質リガーゼ2	Q5U5R9
39	NOV	8q24.12	腎芽腫過剰発現	PLXNA1
40	TACC2	10q26	トランスフォーミング、酸性コイルドコイル含有タンパク質2	O95359

【図６９Ｂ】

順序	遺伝子記号	染色体バンド	遺伝子タイトル	UniProt ID
41	HDAC4	2q37.3	ヒストンデアセチラーゼ4	P56524
42	TPM2	9p13	トロポミオシン2(ベータ)	P07951
43	DUSP22	6p25.3	二重特異性ホスファターゼ22	Q9NRW4
44	RGS5	1q23.1	Gタンパク質シグナル伝達の調節因子5	O15539
45	THC1D20	20p13	TBC1ドメインファミリー、メンバー20	Q96BZ9
46	MAP1A	15q15.3	微小管結合タンパク質1A	P78559
47	CD34	1q32	CD34分子	P28906
48	NRIP2	12p13.33	核内受容体相互作用タンパク質2	Q9BQI9
49	EZH1	17q21.1-q21.3	ゼステホモログのエンハンサー1(ショウジョウバエ)	Q92800
50	OPHN1	Xq12	オリゴフレニン1	O60890
51	CXorf36	Xp11.3-p11.23	X染色体オープンリーディングフレーム36	Q9H7Y0
52	SLU7	5q33.3	SLU7スプライシング因子ホモログ(S. cerevisiae)	O95391
53	SKP1	5q31	S期キナーゼ関連タンパク質1	P63208
54	DNAJC18	5q31.2	DnaJ (Hsp40)ホモログ、サブファミリーC、メンバー18	Q9H819
55	PKD1	16p13.3	多発性嚢胞腎疾患1(常染色体優性)	P98161
56	LIMS3	2q13	LIM及び老化細胞抗原様ドメイン3	P0CW19
57	APOBEC2	6p21	アポリポタンパク質Bmrna編集酵素、触媒ポリペプチド様2	Q9Y235
58	FAM175A	4q21.23	配列類似性を有するファミリー175、メンバーA	Q6UWZ7
59	ANKDD1A	15q22.31	アンキリンリピート及びデスドメイン含有1A	Q495B1
60	MECP2	Xq28	メチルCpG結合タンパク質2(レット症候群)	P51608
61	RUFY2	10q22.2	RUN及びFYVEドメイン含有2	Q8WXA3

【図７０Ａ】

第５群のメチル化マーカー、感度50%、CpG領域

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
	好ましいグループ５のマーカー	
1	Chr01: 113497999 113498000	*SLC16A1*
2	Chr01: 113498106 113498107	*SLC16A1*
3	Chr01: 14057606 14057607	*PRDM2*
4	Chr01: 154475139 154475140	*TDRD10,SHE*
5	Chr01: 160370208 160370209	*VANGL2*
6	Chr01: 203596940 203596941	*ATP2B4*
7	Chr01: 203597085 203597086	*ATP2B4*
8	Chr01: 228645486 228645487	*HIST3H2BB,HIST3H2A*
9	Chr01: 47999163 47999164	非コード領域
10	Chr01: 61548783 61548784	*NFIA*
11	Chr02: 176994665 176994666	*HOXD8*
12	Chr02: 233368543 233368544	非コード領域
13	Chr02: 238600361 238600362	*LRRFIP1*
14	Chr02: 26395448 26395449	*FAM59B*
15	Chr02: 74425580 74425581	*MTHFD2*
16	Chr03: 179168760 179168761	*GNB4*
17	Chr03: 184099432 184099433	*CHRD*
18	Chr04: 10020634 10020635	*SLC2A9*
19	Chr04: 76555782 76555783	*CDKL2*
20	Chr04: 76555856 76555857	*CDKL2*
21	Chr04: 89079587 89079588	*ABCG2*
22	Chr05: 43018282 43018283	非コード領域
23	Chr06: 26031939 26031940	*HIST1H3B*
24	Chr06: 26250744 26250745	*HIST1H3F,HIST1H2BH*
25	Chr06: 26250936 26250937	*HIST1H3F,HIST1H2BH*
26	Chr06: 26252265 26252266	*HIST1H3F,HIST1H2BH*
27	Chr06: 26271587 26271588	*HIST1H3G*
28	Chr06: 26271718 26271719	*HIST1H3G,HIST1H2BI*
29	Chr06: 26273556 26273557	*HIST1H2BI*
30	Chr06: 27840105 27840106	*HIST1H3I*
31	Chr06: 30139641 30139642	*TRIM13*
32	Chr06: 41978288 41978289	*CCND3*
33	Chr06: 91004452 91004453	*BACH2*
34	Chr07: 100234470 100234471	*TFR2*
35	Chr07: 100230985 100230986	*TFR2*
36	Chr07: 100231278 100231279	*TFR2*
37	Chr07: 148982284 148982285	*ZNF783*
38	Chr07: 155597842 155597843	*SHH*
39	Chr07: 27213610 27213611	*HOXA10*
40	Chr08: 101661918 101661919	*SNX31*
41	Chr08: 27183097 27183098	*PTK2B*
42	Chr08: 27183873 27183874	*PTK2B*
43	Chr10: 133484610 133484611	非コード領域
44	Chr10: 21807211 21807212	*C10orf140*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
	好ましいグループ５のマーカー	
45	Chr10: 22625465 22625466	非コード領域
46	Chr10: 72218642 72218643	非コード領域
47	Chr10: 81002218 81002219	*ZMZ1*
48	Chr11: 119227328 119227329	*USP2*
49	Chr11: 119227328 119227329	*USP2*
50	Chr11: 119227631 119227632	*USP2*
51	Chr11: 120435056 120435057	非コード領域
52	Chr11: 124790875 124790876	*HEPACAM*
53	Chr11: 13030873 13030874	*KCNF10*
54	Chr11: 2292691 2292692	*ASCL2*
55	Chr11: 57250469 57250470	非コード領域
56	Chr11: 64993281 64993282	*SLC22A9*
57	Chr11: 7695528 7695529	*CYB5R2*
58	Chr12: 102872708 102872709	*IGF1*
59	Chr12: 21810450 21810451	*LDHB*
60	Chr12: 21810489 21810490	*LDHB*
61	Chr12: 21810960 21810961	*LDHB*
62	Chr12: 3862225 3862226	*EFCAB4B*
63	Chr13: 79177782 79177783	*POU4F1*
64	Chr14: 105830859 105830860	*PACS2*
65	Chr14: 21152735 21152736	*ANG,RNASE4*
66	Chr14: 51027861 51027862	*ATL1*
67	Chr14: 88789549 88789550	*KCNK10*
68	Chr15: 45422095 45422096	*DUOX1,DUOXA1*
69	Chr15: 93617030 93617031	*RGMA*
70	Chr15: 99194021 99194022	*IGF1R*
71	Chr16: 23847325 23847326	*PRKCB*
72	Chr16: 86232457 86232458	非コード領域
73	Chr16: 88700818 88700819	非コード領域
74	Chr17: 76732854 76732855	*CYTH1*
75	Chr19: 11532175 11532176	*CCDC151*
76	Chr19: 13124776 13124777	*NFIX*
77	Chr19: 17403313 17403314	*ARHGDB*
78	Chr19: 35633669 35633670	*EXTD2,EXYD1*
79	Chr19: 35633794 35633795	*EXTD2,EXYD1*
80	Chr19: 35633972 35633973	*EXYD7*
81	Chr19: 41316883 41316884	*EXYD2*
82	Chr19: 50554451 50554452	*FLJ26850*
83	Chr19: 54369681 54369682	*MYADM*
84	Chr20: 44539966 44539967	*PLTP*
85	Chr20: 62185401 62185402	*C20orf195*
86	Chr20: 825240 825241	*FAM110A*
87	Chr22: 38221187 38221188	*GALR3*

【図７０Ｂ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
	第5群セットの代替マーカー	
88	Chr01: 113497999 113498000	*SLC16A1*
89	Chr01: 113498106 113498107	*SLC16A1*
90	Chr01: 12227700 12227701	*TNFRSF1B*
91	Chr01: 145395607 145395608	非コード領域
92	Chr01: 145395846 145395847	非コード領域
93	Chr01: 145455384 145455385	非コード領域
94	Chr01: 147745485 147745486	*GJA5*
95	Chr01: _151812710_151812711	*LOC100132111,C2CD4D*
96	Chr01: 154300117 154300118	*ATP8B2*
97	Chr01: 160370208 160370209	*VANGL2*
98	Chr01: 183188297 183188298	*LAMC2*
99	Chr01: 203599773 203599774	非コード領域
100	Chr01: 203596940 203596941	*ATP2B4*
101	Chr01: 203597085 203597086	*ATP2B4*
102	Chr01: 203598330 203598331	*ATP2B4*
103	Chr01: 203598594 203598595	*ATP2B4*
104	Chr01: 203598954 203598955	*ATP2B4*
105	Chr01: 203599089 203599090	*ATP2B4*
106	Chr01: 2144244 2144245	非コード領域
107	Chr01: 21616619 21616620	*TCF1*
108	Chr01: 228645486 228645487	*HIST3H2BB,HIST3H2A*
109	Chr01: 230560318 230560319	非コード領域
110	Chr01: 26686587 26686588	非コード領域
111	Chr01: 26686703 26686704	非コード領域
112	Chr01: 32410413 32410414	非コード領域
113	Chr01: 32714308 32714309	*FAM167B*
114	Chr01: 41250062 41250063	*KCNQ4*
115	Chr01: 41250071 41250072	*KCNQ4*
116	Chr01: 41250117 41250118	*KCNQ4*
117	Chr01: 55008319 55008320	非コード領域
118	Chr01: 55008516 55008517	非コード領域
119	Chr01: 61548783 61548784	*NFIA*
120	Chr01: 62761846 62761847	*KANK4*
121	Chr02: 128180829 128180830	*PROC*
122	Chr02: 128180959 128180960	*PROC*
123	Chr02: 128181325 128181326	*PROC*
124	Chr02: 131129567 131129568	*PTPN18*
125	Chr02: 131129811 131129812	*PTPN18*
126	Chr02: 131130131 131130132	*PTPN18*
127	Chr02: 131130468 131130469	*PTPN18*
128	Chr02: 160761413 160761414	*LY75*
129	Chr02: 177001263 177001264	非コード領域
130	Chr02: 233793088 233793089	*NGEF*
131	Chr02: 233793120 233793121	*NGEF*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
132	Chr02: 24300158 24300159	*SF3B14*
133	Chr02: 24300242 24300243	*SF3B14*
134	Chr02: 264120 264121	*SH3YL1,ACP1*
135	Chr02: 264164 264165	*SH3YL1,ACP1*
136	Chr02: 264178 264179	*SH3YL1,ACP1*
137	Chr02: 264199 264200	*SH3YL1,ACP1*
138	Chr02: 264204 264205	*SH3YL1,ACP1*
139	Chr02: 42328740 42328741	非コード領域
140	Chr02: _44059094_44059095	*ABCG5*
141	Chr02: 74425523 74425524	*MTHFD2*
142	Chr02: 74425580 74425581	*MTHFD2*
143	Chr02: 85134468 85134469	非コード領域
144	Chr02: 8724060 8724061	非コード領域
145	Chr02: 9144629 9144630	*MBOAT2*
146	Chr02: 96055142 96055143	非コード領域
147	Chr03: 157824150 157824151	*SHOX2*
148	Chr03: 183542750 183542751	*MAP6D1*
149	Chr03: 183542914 183542915	*MAP6D1*
150	Chr03: 183543564 183543565	*MAP6D1*
151	Chr03: 184099259 184099260	*CHRD*
152	Chr03: 197281468 197281469	*BDH1*
153	Chr03: 197281934 197281935	*BDH1*
154	Chr03: 197282691 197282692	*BDH1*
155	Chr03: 197282902 197282903	*BDH1*
156	Chr03: 197283111 197283112	*BDH1*
157	Chr03: 197283127 197283128	*BDH1*
158	Chr03: 38080635 38080636	*DLEC1*
159	Chr03: 46671331 46671335	非コード領域
160	Chr03: 49756736 49756737	*AMIGO3,RNF123*
161	Chr03: 49757016 49757017	*AMIGO3,RNF123*
162	Chr03: 49757239 49757240	*AMIGO3,RNF123*
163	Chr03: 52567130 52567131	*NT5DC2*
164	Chr03: 55524048 55524049	非コード領域
165	Chr03: 72338583 72338584	非コード領域
166	Chr04: 10020555 10020556	*SLC2A9*
167	Chr04: 10020634 10020635	*SLC2A9*
168	Chr04: 113445029 113445030	非コード領域
169	Chr04: 41884631 41884632	非コード領域
170	Chr04: 76555634 76555635	*CDKL2*
171	Chr04: 76555772 76555773	*CDKL2*
172	Chr04: 76555777 76555778	*CDKL2*
173	Chr04: 76555782 76555783	*CDKL2*
174	Chr04: 76555856 76555857	*CDKL2*
175	Chr04: 76556042 76556043	*CDKL2*
176	Chr04: 89079587 89079588	*ABCG2*

【図７０Ｃ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
177	Chr05: 138861847 138861848	*TMEM173*
178	Chr05: 176784914 176784915	*RGS14*
179	Chr05: 176829639 176829640	*F12*
180	Chr05: 176830358 176830359	*F12*
181	Chr05: 176830667 176830668	*F12*
182	Chr05: 176831297 176831298	*F12*
183	Chr05: 176831638 176831639	*F12*
184	Chr05: 58571903 58571904	*PDE4D*
185	Chr06: 24360304 24360305	非コード領域
186	Chr06: 26031939 26031940	*HIST1H3B*
187	Chr06: 26235290 26235291	*HIST1H1D*
188	Chr06: 26250085 26250686	*HIST1H3F,HIST1H2BH*
189	Chr06: 26250744 26250745	*HIST1H3F,HIST1H2BH*
190	Chr06: 26250936 26250937	*HIST1H3F,HIST1H2BH*
191	Chr06: 26252265 26252266	*HIST1H3F,HIST1H2BH*
192	Chr06: 26271587 26271588	*HIST1H3G*
193	Chr06: 26271718 26271719	*HIST1H3G,HIST1H2BI*
194	Chr06: 26271827 26271828	*HIST1H3G,HIST1H2BI*
195	Chr06: 26272695 26272696	*HIST1H3G,HIST1H2BI*
196	Chr06: 26273556 26273557	*HIST1H2BI*
197	Chr06: 27774865 27774866	*HIST1H2AI*
198	Chr06: 27840105 27840106	*HIST1H3I*
199	Chr06: 27841352 27841353	*HIST1H3I,HIST1H4L*
200	Chr06: 27858380 27858381	*HIST1H3J*
201	Chr06: 30923241 30923242	非コード領域
202	Chr06: 30923243 30923244	非コード領域
203	Chr06: 30923306 30923307	非コード領域
204	Chr06: 30923327 30923328	非コード領域
205	Chr06: 30923370 30923371	非コード領域
206	Chr06: 30923545 30923546	非コード領域
207	Chr06: 30923672 30923673	非コード領域
208	Chr06: 33244976 33244977	*B3GALT4*
209	Chr06: 33245128 33245129	*B3GALT4*
210	Chr06: 33245161 33245162	*B3GALT4*
211	Chr06: 33245181 33245182	*B3GALT4*
212	Chr06: 33245328 33245329	*B3GALT4*
213	Chr06: 33245342 33245343	*B3GALT4*
214	Chr06: 33245359 33245360	*B3GALT4*
215	Chr06: 34203564 34203565	*HMGA1*
216	Chr06: 43044771 43044772	*PTK7*
217	Chr06: 52226098 52226099	*PAQR8*
218	Chr07: 100182075 100182076	*LRCH4*
219	Chr07: 100224470 100224471	*TFR2*
220	Chr07: 100230781 100230782	*TFR2*
221	Chr07: 100230985 100230986	*TFR2*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
222	Chr07: 100231278 100231279	*TFR2*
223	Chr07: 102074615 102074616	*ORA12*
224	Chr07: 112430772 112430773	*TMEM168*
225	Chr07: 112430779 112430780	*TMEM168*
226	Chr07: 12755396 12755397	非コード領域
227	Chr07: 138720989 138720990	*ZC3HAV1L*
228	Chr07: 139929714 139929715	非コード領域
229	Chr07: 143042635 143042636	*CLCN1*
230	Chr07: 143042741 143042742	*CLCN1*
231	Chr07: 148982284 148982285	*ZNF783*
232	Chr07: 151100022 151100023	*WEE66*
233	Chr07: 151330008 151330009	*PRKAG2*
234	Chr07: 155283817 155283818	非コード領域
235	Chr07: 155283886 155283887	非コード領域
236	Chr07: 155597490 155597491	*SHH*
237	Chr07: 25896490 25896491	非コード領域
238	Chr07: 27136424 27136425	*HOXA1*
239	Chr07: 27195918 27195919	*HOXA7*
240	Chr07: 27196153 27196154	*HOXA7*
241	Chr07: 27209350 27209351	*MIR196B*
242	Chr07: 27209582 27209583	*MIR196B*
243	Chr07: 27213984 27213985	*HOXA10*
244	Chr07: 855365 855366	*UNC84A*
245	Chr07: 87848292 87848293	*SRI*
246	Chr07: 87848358 87848359	*SRI*
247	Chr07: 99595437 99595438	非コード領域
248	Chr08: 101661918 101661919	*SNX31*
249	Chr08: 101661921 101661922	*SNX31*
250	Chr08: 11558334 11558335	非コード領域
251	Chr08: 11559156 11559157	非コード領域
252	Chr08: 142216031 142216032	非コード領域
253	Chr08: 145013728 145013729	*PLEC1*
254	Chr08: 145013910 145013911	*PLEC1*
255	Chr08: 145013932 145013933	*PLEC1*
256	Chr08: 22457446 22457447	*C8orf58*
257	Chr08: 27182871 27182872	*PTK2B*
258	Chr08: 27182889 27182890	*PTK2B*
259	Chr08: 27182909 27182910	*PTK2B*
260	Chr08: 27182930 27182931	*PTK2B*
261	Chr08: 27182965 27182966	*PTK2B*
262	Chr08: 27183097 27183098	*PTK2B*
263	Chr08: 27183342 27183343	*PTK2B*
264	Chr08: 27183873 27183874	*PTK2B*
265	Chr08: 37554832 37554833	*ZNF703*
266	Chr09: 103235181 103235182	*TMEM71*

【図７０Ｄ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
312	Chr12: 109729809 109729810	*FOXN4*
313	Chr12: 110511112 110511113	非コード領域
314	Chr12: 122277439 122277440	*HPD*
315	Chr12: 122277851 122277852	*HPD*
316	Chr12: 12868083 12868084	*CDKN1B*
317	Chr12: 133065906 133065907	*FBXSL1*
318	Chr12: 133065912 133065913	*FBXSL1*
319	Chr12: 133065924 133065925	*FBXSL1*
320	Chr12: 133065928 133065929	*FBXSL1*
321	Chr12: 133065939 133065940	*FBXSL1*
322	Chr12: 133065941 133065942	*FBXSL1*
323	Chr12: 15114494 15114495	*ARHGDIB*
324	Chr12: 21809973 21809974	*LDHB*
325	Chr12: 21810092 21810093	*LDHB*
326	Chr12: 21810139 21810140	*LDHB*
327	Chr12: 21810450 21810451	*LDHB*
328	Chr12: 21810489 21810490	*LDHB*
329	Chr12: 21810960 21810961	*LDHB*
330	Chr12: 3862221 3862222	*EFCAB4B*
331	Chr12: 3862225 3862226	*EFCAB4B*
332	Chr12: 3862417 3862418	*EFCAB4B*
333	Chr12: 3862423 3862424	*EFCAB4B*
334	Chr12: 3862428 3862429	*EFCAB4B*
335	Chr12: 3862444 3862445	*EFCAB4B*
336	Chr12: 3862457 3862458	*EFCAB4B*
337	Chr12: 3862497 3862498	*EFCAB4B*
338	Chr12: 47474262 47474263	*AMIGO2*
339	Chr12: 47474763 47474764	*AMIGO2*
340	Chr12: 48207063 48207064	*HDAC7*
341	Chr12: 54070931 54070932	*ATP5G2*
342	Chr12: 54427884 54427885	*HOXC5,HOXC4*
343	Chr12: 54785003 54785004	*ZNF385A*
344	Chr12: 54785171 54785172	*ZNF385A*
345	Chr12: 54785286 54785287	*ZNF385A*
346	Chr12: 54785330 54785331	*ZNF385A*
347	Chr12: 56123961 56123962	*CD63*
348	Chr12: 56123972 56123973	*CD63*
349	Chr12: 98897216 98897217	非コード領域
350	Chr14: 105830859 105830860	*PACS2*
351	Chr14: 105940377 105940378	*CRIP2*
352	Chr14: 21152735 21152736	*ANG,RNASE4*
353	Chr14: 51027861 51027862	*ATL1*
354	Chr14: 54423433 54423434	*BMP4*
355	Chr14: 60794590 60794591	非コード領域
356	Chr14: 61188239 61188240	*SIX4*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
357	Chr14: 62217806 62217807	非コード領域
358	Chr14: 65016591 65016592	*C14orf50*
359	Chr14: 65016595 65016596	*C14orf50*
360	Chr14: 65170209 65170210	*PLEKHG3*
361	Chr14: 74210521 74210522	*C14orf43*
362	Chr14: 75039090 75039091	*LTBP2*
363	Chr14: 88789549 88789550	*KCNK10*
364	Chr15: 31684836 31684837	非コード領域
365	Chr15: 41805273 41805274	*LTK*
366	Chr15: 45002662 45002663	*B2M*
367	Chr15: 45422095 45422096	*DUOX1,DUOXA1*
368	Chr15: 65341735 65341737	*OSTBETA*
369	Chr15: 65341868 65341869	*OSTBETA*
370	Chr15: 65341902 65341903	*OSTBETA*
371	Chr15: 65341995 65341996	*OSTBETA*
372	Chr15: 78556935 78556936	*DNAJA4*
373	Chr15: 85278581 85278582	非コード領域
374	Chr15: 90208810 90208811	*PLIN1*
375	Chr15: 90208915 90208916	*PLIN1*
376	Chr15: 96596349 96596350	非コード領域
377	Chr15: 99193929 99193930	*IGF1R*
378	Chr15: 99193993 99193994	*IGF1R*
379	Chr15: 99194021 99194022	*IGF1R*
380	Chr15: 99194431 99194432	*IGF1R*
381	Chr16: 29625235 29625236	*SLC7A5P1*
382	Chr16: 433504 433505	*LOC100134368*
383	Chr16: 87943182 87943183	*CAA*
384	Chr16: 89641360 89641361	*CPNE2*
385	Chr17: 1390182 1390183	*MYO1C*
386	Chr17: 29297757 29297758	*RNF135*
387	Chr17: 29297873 29297874	*RNF135*
388	Chr17: 29298184 29298185	*RNF135*
389	Chr17: 34091901 34091902	*C17orf50*
390	Chr17: 36572011 36572012	非コード領域
391	Chr17: 41985074 41985075	*MPP2*
392	Chr17: 41985183 41985184	*MPP2*
393	Chr17: 42084612 42084613	*NAGS*
394	Chr17: 43325791 43325792	*LOC100133991*
395	Chr17: 46655391 46655395	*HOXB4*
396	Chr17: 46655588 46655589	*HOXB4*
397	Chr17: 46655818 46655819	*HOXB4*
398	Chr17: 46655829 46655830	*HOXB4*
399	Chr17: 46655836 46655837	*HOXB4*
400	Chr17: 61524073 61524074	*CTB361*
401	Chr17: 61524292 61524293	*CTB361*

【図７０Ｅ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
402	Chr17: 61524304-61524305	*CYB561*
403	Chr17: 62777744-62777745	*LOC146880*
404	Chr17: 6659189-6659190	*XAF1*
405	Chr17: 6659375-6659376	*XAF1*
406	Chr17: 6659562-6659563	*XAF1*
407	Chr17: 73083692-73083693	*SLC16A5*
408	Chr17: 73083876-73083877	*SLC16A5*
409	Chr17: 73083881-73083882	*SLC16A5*
410	Chr17: 73083887-73083888	*SLC16A5*
411	Chr17: 73893206-73893207	*TRIM65*
412	Chr17: 75315563-75315564	*SEPTIN9*
413	Chr17: 76732851-76732855	*CYTH1*
414	Chr17: 78992323-78992324	非コード領域
415	Chr17: 79482181-79482182	非コード領域
416	Chr17: 80291688-80291689	*SECTM1*
417	Chr17: 80291775-80291776	*SECTM1*
418	Chr18: 55862627-55862628	*NEDD4L*
419	Chr18: 55862678-55862679	*NEDD4L*
420	Chr19: 12978611-12978612	*KAST1*
421	Chr19: 12978624-12978625	*KAST1*
422	Chr19: 13124215-13124216	*NFIX*
423	Chr19: 18210017-18210018	*MAST3*
424	Chr19: 18499309-18499310	*GDF15*
425	Chr19: 19221316-19221317	*SLC25A42*
426	Chr19: 3434930-3434931	*NFIC*
427	Chr19: 3434945-3434946	*NFIC*
428	Chr19: 3435350-3435351	*NFIC*
429	Chr19: 35633553-35633554	*FXYD7,FXYD1*
430	Chr19: 35633669-35633670	*FXYD7,FXYD1*
431	Chr19: 35633794-35633795	*FXYD7,FXYD1*
432	Chr19: 35633972-35633973	*FXYD7*
433	Chr19: 35634229-35634230	*FXYD7*
434	Chr19: 35646150-35646151	*FXYD5*
435	Chr19: 36389795-36389796	*NFKBID*
436	Chr19: 36389833-36389834	*NFKBID*
437	Chr19: 39440462-39440463	*FBXO17*
438	Chr19: 39894767-39894768	非コード領域
439	Chr19: 41316883-41316884	非コード領域
440	Chr19: 43979461-43979465	*PHLDB3*
441	Chr19: 48232988-48232989	*EHD2*
442	Chr19: 48828835-48828836	*EMP3*
443	Chr19: 49255779-49255780	*FUT1*
444	Chr19: 50096610-50096611	*PRR12*
445	Chr19: 50400885-50400886	*TLR1*
446	Chr19: 50554451-50554452	*FLJ26850*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
447	Chr19: 54369436-54369437	*MYADM*
448	Chr19: 54369447-54369448	*MYADM*
449	Chr19: 54369471-54369472	*MYADM*
450	Chr19: 54369556-54369557	*MYADM*
451	Chr19: 54369571-54369572	*MYADM*
452	Chr19: 54369576-54369577	*MYADM*
453	Chr19: 54369681-54369682	*MYADM*
454	Chr19: 54370796-54370797	*MYADM*
455	Chr19: 54486058-54486059	*CACNG8*
456	Chr19: 55866412-55866413	*FAM71E2,COX6B2*
457	Chr19: 6740812-6740813	*TRIP10*
458	Chr19: 6740888-6740889	*TRIP10*
459	Chr19: 6740952-6740953	*TRIP10*
460	Chr19: 9866955-9866956	非コード領域
461	Chr19: 9866993-9866994	非コード領域
462	Chr20: 33759753-33759754	*PROCR*
463	Chr20: 42137055-42137056	非コード領域
464	Chr20: 44539966-44539967	*PLTP*
465	Chr20: 62185401-62185402	*C20orf195*
466	Chr20: 62285239-62285240	*STMN3*
467	Chr20: 62711729-62711730	*ZPPL1,RGS19*
468	Chr20: 825052-825053	*FAM110A*
469	Chr20: 825240-825241	*FAM110A*
470	Chr20: 825408-825409	*FAM110A*
471	Chr21: 26934197-26934198	*MIR155HG*
472	Chr21: 26934576-26934577	*MIR155HG*
473	Chr21: 26934682-26934683	*MIR155HG*
474	Chr21: 26934885-26934886	*MIR155HG*
475	Chr22: 31644282-31644283	*LIMK2*
476	Chr22: 39410396-39410397	*APOBEC3C*
477	Chr22: 40350957-40390958	*FAM83F*
478	Chr22: 42679577-42679578	非コード領域

【図７１Ａ】

第５群のメチル化マーカー、感度50%、染色体領域

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
	好ましいグループ５のマーカー	
1	chr01:113497986-113498206	*SLC16A1*
2	chr01:154474107-154475699	*TDRD10,SHE*
3	chr01:160370112-160370658	*VANGL2*
4	chr01:203598471-203598853	*ATP2B4*
5	chr01:228645196-228646434	*HIST3H2BB,HIST3H2A*
6	chr01:47998899-47999517	非コード領域
7	chr01:61548753-61549554	*NFIA*
8	chr02:176993479-176995557	*HOXD8*
9	chr02:233367780-233368577	非コード領域
10	chr02:238509857-238601430	*LRRFIP1*
11	chr02:26395416-26395620	*FAM59B*
12	chr02:74425444-74426423	*MTHFD2*
13	chr03:179168735-179169593	*GNB4*
14	chr03:184090995-184099583	*CHRD*
15	chr04:10020481-10021026	*SLC9A9*
16	chr04:76555366-76556079	*CDKL2*
17	chr04:89079756-89080454	*ABCG2*
18	chr05:43017968-43018668	非コード領域
19	chr06:26031880-26032264	*HIST1H3B*
20	chr06:26250436-26250827	*HIST1H3F,HIST1H2BH*
21	chr06:26251898-26252233	*HIST1H3F,HIST1H2BH*
22	chr06:26271345-26271588	*HIST1H3G*
23	chr06:26272470-26272696	*HIST1H3G,HIST1H2BI*
24	chr06:26273290-26273557	*HIST1H2BI*
25	chr06:27841001-27841244	*HIST1H3I*
26	chr06:30139718-30140263	*TRIM15*
27	chr06:91004795-91006944	*BACH2*
28	chr07:100224270-100224558	*TFR2*
29	chr07:100230649-100231320	*TFR2*
30	chr07:148982079-148982575	*ZNF783*
31	chr07:155595692-155599414	*SHH*
32	chr07:27212416-27214396	*HOXA10*
33	chr08:101661671-101662022	*SNX31*
34	chr08:37183090-37183390	*PTK2B*
35	chr10:21805197-21805459	*C10orf140*
36	chr10:22623350-22625875	非コード領域
37	chr10:72218130-72218484	非コード領域
38	chr10:81002109-81003687	*ZMIZ1*
39	chr11:119227096-119227758	*USP2*
40	chr11:120434822-120435940	非コード領域
41	chr11:124790814-124791354	*HEPACAM*
42	chr11:130303030-130302584	*RASSF10*
43	chr11:2290104-2292932	*ASCL2*
44	chr11:57249946-57250848	非コード領域
45	chr11:64993780-64993484	*SLC22A20*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
	好ましいグループ５のマーカー	
46	chr11:7654711-7655685	*CTSR2*
47	chr12:21810488-21810766	*LDHB*
48	chr12:38620068-38620606	*EPCTB4B*
49	chr13:79175610-79177985	*POU4F1*
50	chr14:105830605-105830846	*PACS2*
51	chr14:21152483-21152740	*ANG,RNASE4*
52	chr14:51026872-51027570	*ATL1*
53	chr14:88789600-88790493	*KCNK10*
54	chr15:45-21236-45422394	*DUOX1,DUOXA1*
55	chr15:93615622-93617185	*RGMA*
56	chr15:99150446-99194559	*IGF1R*
57	chr16:23846941-23848102	*PRKCB*
58	chr16:88670455-88701573	非コード領域
59	chr19:11533108-11533619	*CCDC151*
60	chr19:13124569-13124788	*NFIX*
61	chr19:17403019-17403570	*ARHDB*
62	chr19:35633409-35633697	*FXYD7,FXYD1*
63	chr19:35633847-35634629	*FXYD7,FXYD1*
64	chr19:41316543-41317318	非コード領域
65	chr19:50554012-50554492	*FLJ26850*
66	chr19:54369387-54369809	*MYADM*
67	chr20:44539729-44540099	*PLTP*
68	chr20:62185073-62185572	*C20orf195*
69	chr20:825267-826276	*FAM110A*
70	chr22:38220589-38221619	*GALR3*
	第5群セットの代替マーカー	
71	chr01:12226876-12227712	*TNFRSF1B*
72	chr01:151810460-151811684	*LOC100132111,C2CD4D*
73	chr01:154300975-154301528	*ATP8B2*
74	chr01:2144199-2144497	非コード領域
75	chr01:21616380-21617101	*ECE1*
76	chr01:230561103-230562702	非コード領域
77	chr01:26686516-26687281	非コード領域
78	chr01:32410188-32410630	非コード領域
79	chr01:32713918-32714186	*FAM167B*
80	chr01:41249090-41250161	*KCND3*
81	chr01:55067704-55008448	非コード領域
82	chr02:128180294-128181381	*PROC*
83	chr02:131129718-131130511	*PTPN18*
84	chr02:160760960-160761452	*LY75*
85	chr02:177061221-177001783	非コード領域
86	chr02:233791783-233793922	*NGEF*
87	chr02:24300060-24300294	*SH3YL1,ACP1*
88	chr02:263400-265238	*SH3YL1,ACP1*
89	chr02:42328300-42328827	非コード領域

【図７１Ｂ】

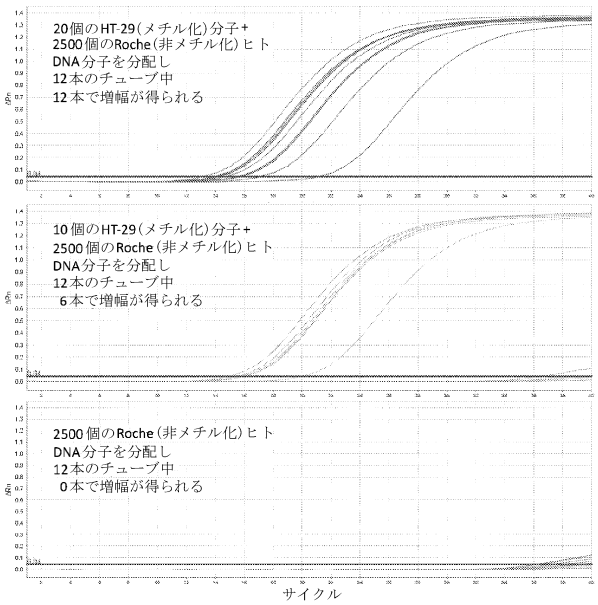
順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
90	chr02:44058765-44059232	*ABCG5*
91	chr02:85132338-85133083	非コード領域
92	chr03:8723855-8724093	非コード領域
93	chr02:91431127-9144630	*MBOAT2*
94	chr02:96054894-96055143	非コード領域
95	chr03:157822973-157823836	*SHOX2*
96	chr03:183542496-183543804	*MAP6D1*
97	chr03:197281605-197283128	*BDH1*
98	chr03:38080628-38081187	*OLEC1*
99	chr03:49755763-49757317	*AMIGO3,RNF123*
100	chr03:52567009-52568807	*WTSDC2*
101	chr03:55520226-55522344	非コード領域
102	chr04:113445022-113445350	非コード領域
103	chr04:41882450-41882964	非コード領域
104	chr05:176829339-176829756	*F12*
105	chr05:176830275-176831639	*F12*
106	chr06:24360029-24360411	非コード領域
107	chr06:27775329-27776258	*HIST1H2AI*
108	chr06:27839698-27840069	*HIST1H3I,HIST1H4L*
109	chr06:27858166-27858564	*HIST1H3J*
110	chr06:30923208-30923624	非コード領域
111	chr06:33244677-33245554	*B3GALT4*
112	chr06:34702567-34706193	*HMGA1*
113	chr06:43944044-43945057	*PTK7*
114	chr06:52226753-52228006	*PAQR8*
115	chr07:100183527-100184625	*LRCH4*
116	chr07:102073605-102074334	*ORAI2*
117	chr07:112429980-112430566	*TMEM168*
118	chr07:138720044-138721019	*ZC3HAV1L*
119	chr07:139930065-139930356	非コード領域
120	chr07:143042508-143042867	*CLCN1*
121	chr07:151106244-151107808	*WDR86*
122	chr07:155284018-155284356	非コード領域
123	chr07:25896713-25896925	非コード領域
124	chr07:27135342-27136736	*HOXA1*
125	chr07:27195601-27196567	*HOXA7*
126	chr07:27208871-27209616	*MIR196B*
127	chr07:855308-856747	*UNC84A*
128	chr07:87849003-87849594	*SRI*
129	chr07:99595206-99595505	非コード領域
130	chr08:11559596-11562956	非コード領域
131	chr08:142215691-142216299	非コード領域
132	chr08:145016417-145016916	*PLEC1*
133	chr08:22457123-22457753	*C9orf58*
134	chr08:37551944-37555922	*ZNF703*
135	chr09:103235171-103236627	*TMEFF1*

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
136	chr09:112810858-112811128	*PALM2-AKAP2,AKAP2*
137	chr09:79073907-79074561	*GCNT1*
138	chr10:102882977-102883551	*TLX1NB*
139	chr10:103879633-103880628	*LDB1*
140	chr10:113943283-113943657	*GPAM*
141	chr10:135089969-135090491	*ADAM8*
142	chr10:17270430-17272617	*VIM*
143	chr10:76584625-76586746	非コード領域
144	chr10:88730554-88731632	*AGAP11*
145	chr11:2158951-2162484	*IGF2,IGF2AS,INS-IGF2*
146	chr11:66623620-66626614	*PC,LRP4*
147	chr11:68778569-68778851	*MRGPRF*
148	chr11:69258149-69258544	非コード領域
149	chr11:73693702-73694802	*UCP2*
150	chr11:75917271-75917926	*WNT11*
151	chr11:77122736-77123088	*PAK1*
152	chr12:109729572-109729826	*FOXN4*
153	chr12:122277301-122277539	*HPD*
154	chr12:12859798-12871248	*CDKN1B*
155	chr12:133065843-133066393	*FBRSL1*
156	chr12:47473177-47474120	*AMIGO2*
157	chr12:48206721-48207126	*HDAC7*
158	chr12:54071053-54071765	*ATP5G2*
159	chr12:54427035-54428709	*HOXC5,HOXC4*
160	chr12:54784900-54785238	*ZNF385A*
161	chr12:56122017-56123186	*CD63*
162	chr12:98897604-98897849	非コード領域
163	chr14:105940325-105941900	*CRIP2*
164	chr14:54420184-54422958	*BMP4*
165	chr14:60794576-60794867	非コード領域
166	chr14:61188116-61190772	*SIX4*
167	chr14:62217725-62218077	非コード領域
168	chr14:65016516-65016909	*C14orf50*
169	chr14:65170876-65172007	*PLEKHG3*
170	chr15:31683984-31685824	非コード領域
171	chr15:41803443-41805531	*LTK*
172	chr15:45003460-45004345	*B2M*
173	chr15:78556405-78557542	*DNAJA4*
174	chr15:90208787-90209279	*PLIN1*
175	chr16:70624387-70625391	*SLC7A5P1*
176	chr16:431189-432810	*LOC100134368*
177	chr16:89641053-89643415	*CPNE2*
178	chr17:1390456-1390786	*MYO1C*
179	chr17:29298046-29298606	*RNF135*
180	chr17:34091136-34091919	*C17orf50*
181	chr17:36575499-36575782	非コード領域

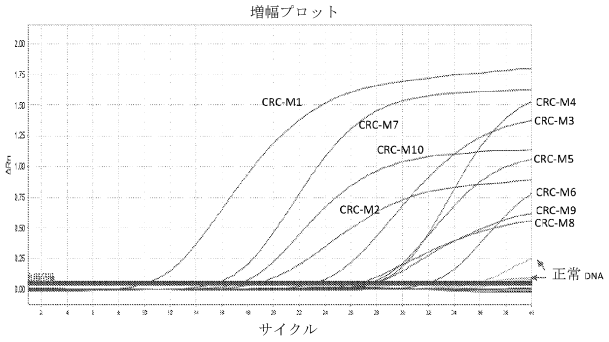
【図７１Ｃ】

順序	CpGの座標(hg19)	遺伝子
182	chr17:41984148-41985012	*MPP2*
183	chr17:42082027-42084972	*NAGS*
184	chr17:43324689-43325729	*LOC100133991*
185	chr17:46654053-46654369	*HOXB4*
186	chr17:46655215-46655604	*HOXB4*
187	chr17:61523000-61524470	*CYB561*
188	chr17:62774366-62777797	*LOC146880*
189	chr17:73083866-73084495	*SLC16A5*
190	chr17:73892496-73893448	*TRIM65*
191	chr17:79478235-79482426	非コード領域
192	chr17:80291020-80292394	*SECTM1*
193	chr18:55862653-55862873	*NEDD4L*
194	chr19:12978359-12978785	*MAST1*
195	chr19:13120986-13124368	*NFIX*
196	chr19:18209911-18210268	*MAST3*
197	chr19:18499097-18499697	*GDF15*
198	chr19:19221196-19221575	*SLC25A42*
199	chr19:3434929-3435417	*NFIC*
200	chr19:35645597-35646047	*FXYD5*
201	chr19:36389545-36389967	*NFKBID*
202	chr19:39440404-39441011	*FBXO17*
203	chr19:39894558-39894768	非コード領域
204	chr19:43979359-43979684	*PHLDB3*
205	chr19:48229072-48229507	*EHD2*
206	chr19:48824529-48825493	*EMP3*
207	chr19:49255778-49256495	*FUT1*
208	chr19:50096609-50096912	*PRR12*
209	chr19:54371854-54372390	*MYADM*
210	chr19:54485303-54486322	*CACNG8*
211	chr19:55865016-55865434	*FAM71E2,COX6B2*
212	chr19:6740669-6741203	*TRIP10*
213	chr19:9896563-9896934	非コード領域
214	chr20:33762403-33762774	*PROCR*
215	chr20:42135793-42137062	非コード領域
216	chr20:62283516-62284835	*STMN3*
217	chr20:62710769-62711745	*ZPPL1,RGS19*
218	chr21:26934423-26934805	*MIR155HG*
219	chr22:40390484-40391490	*FAM83F*
220	chr22:42679333-42679893	非コード領域

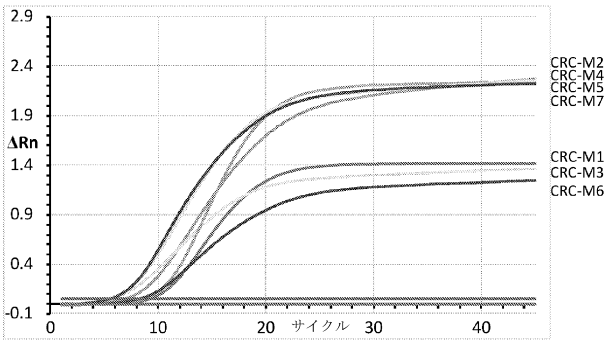
【図７２】



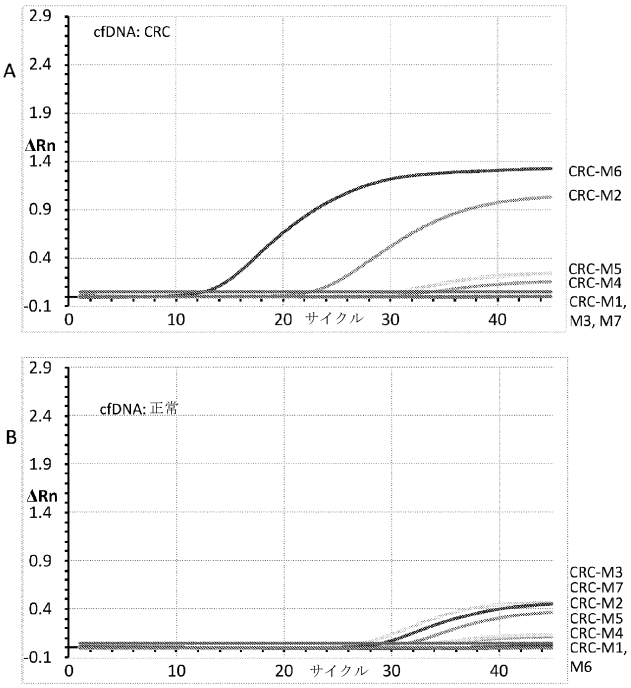
【図７３】



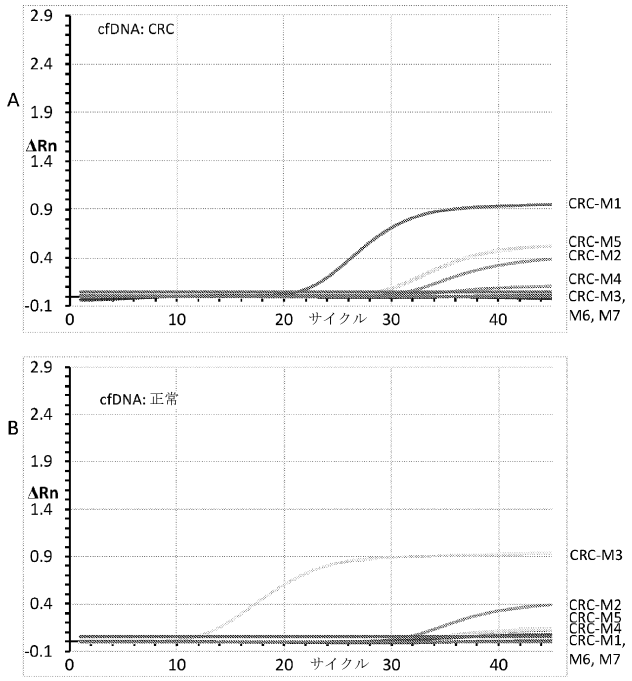
【図７４】



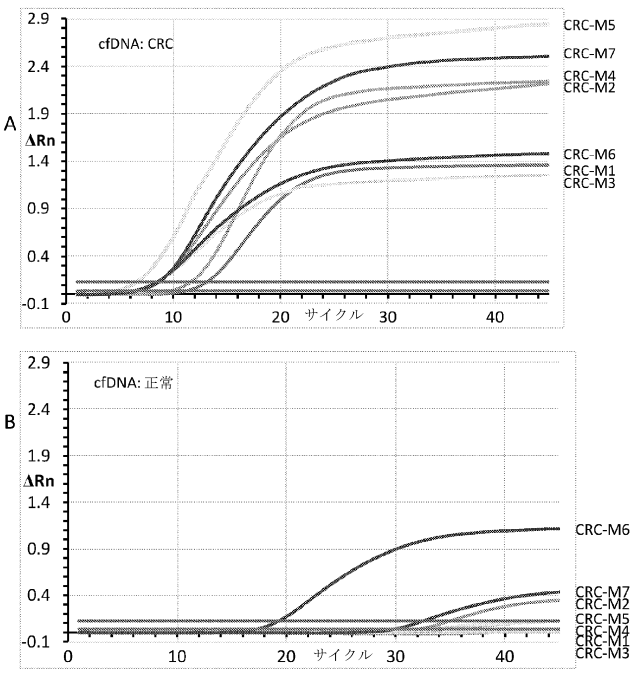
【図７５】



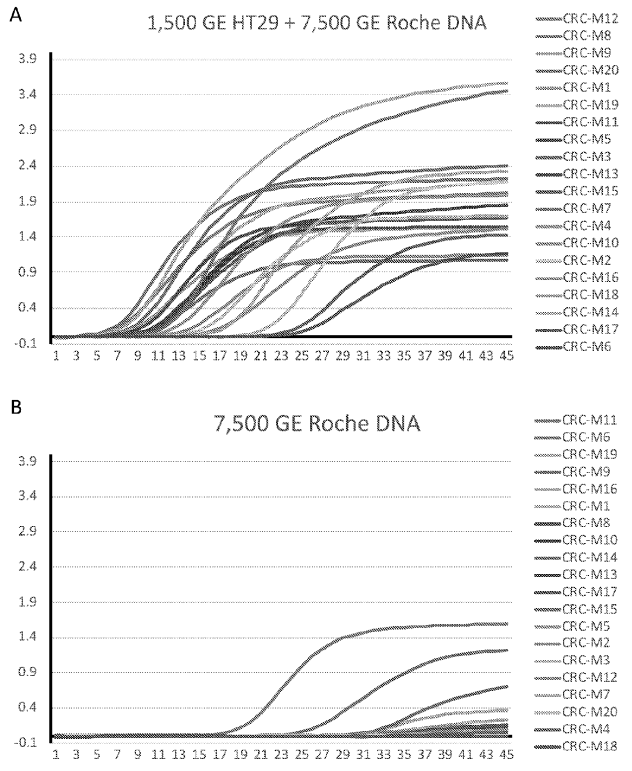
【図７６】



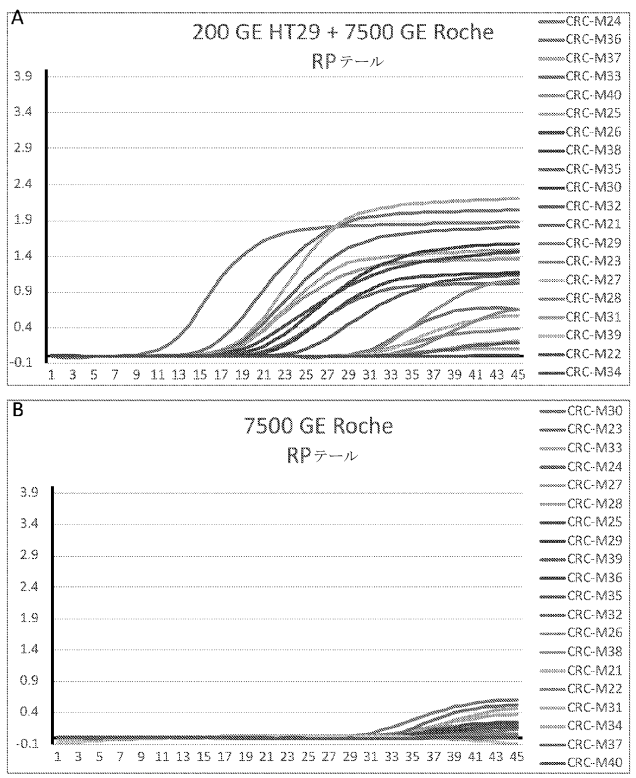
【図７７】



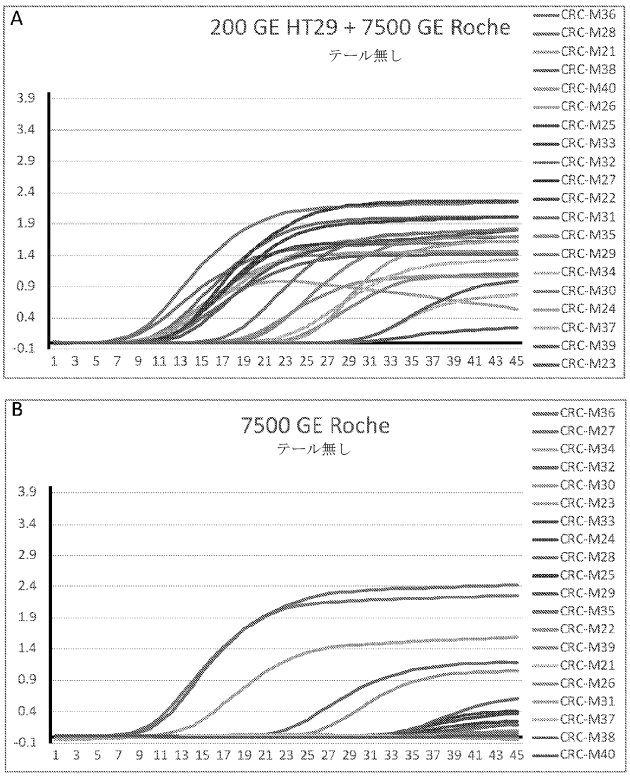
【図７８】



【図７９】



【図８０】


A
200 GE HT29 + 7500 GE Roche
テール無し
3.9
3.4
2.9
2.4
1.9
1.4
0.9
0.4
-0.1
1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 31 33 35 37 39 41 43 45
CRC-M36
CRC-M28
CRC-M21
CRC-M38
CRC-M40
CRC-M26
CRC-M25
CRC-M33
CRC-M32
CRC-M27
CRC-M22
CRC-M31
CRC-M35
CRC-M29
CRC-M34
CRC-M30
CRC-M24
CRC-M37
CRC-M39
CRC-M23

B
7500 GE Roche
テール無し
3.9
3.4
2.9
2.4
1.9
1.4
0.9
0.4
-0.1
1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 31 33 35 37 39 41 43 45
CRC-M36
CRC-M27
CRC-M34
CRC-M32
CRC-M30
CRC-M23
CRC-M33
CRC-M24
CRC-M28
CRC-M25
CRC-M29
CRC-M35
CRC-M22
CRC-M39
CRC-M21
CRC-M26
CRC-M31
CRC-M37
CRC-M38
CRC-M40

【手続補正書】
【提出日】令和４年４月１１日(２０２２.４.１１)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】配列表
【補正方法】追加
【補正の内容】
【配列表】
20225309200000001.app

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US20/31044

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC - C12Q 1/68, 1/683, 1/6858, 1/6886, 1/6827 (2020.01)

CPC - C12Q 1/68, 1/683, 1/6858, 1/6886, 1/6827, 2600/154, 2600/118, 2600/156

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
See Search History document

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
See Search History document

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
See Search History document

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X -- Y -- A	US 2018/0265917 A1 (CORNELL UNIVERSITY) 20 September 2018; Figure 44; paragraphs [0026]-[0028], [0030]-[0037], [0259], [0260], [0448]	17-19, 25/17, 26/18, 27/17, 27/19, 28/17, 29/28/17, 30/17, 31/17 --- 20, 23/19, 23/20 --- 1, 4, 6, 7, 8-16, 21-22, 23/21-23/22, 24, 25/1, 25/4, 26/6, 26/7, 27/1, 27/4, 27/21, 28/1, 28/4, 29/28/1, 29/28/4, 30/1, 30/4, 31/1, 31/4
Y -- A	US 2018/0346973 A1 (THE UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA AT CHAPEL HILL, et al.) 06 December 2018; paragraphs [0465], [0509]; Claims 5, 43	20, 23/19, 23/20 --- 21-22, 23/21-23/22, 24
Y -- A	WO 2013/123220 A1 (CORNELL UNIVERSITY) 22 August 2013; paragraph [0133]; claim 11	23/19, 23/20 --- 1, 4, 6, 7, 8-16, 21-22, 23/21-23/22, 24, 25/1, 25/4, 26/6, 26/7, 27/1, 27/4, 27/21, 28/1, 28/4, 29/28/1, 29/28/4, 30/1, 30/4, 31/1, 31/4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
12 October 2020 (12.10.2020)	21 OCT 2020
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-8300	Authorized officer Shane Thomas Telephone No. PCT Helpdesk: 571-272-4300

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2019)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US20/31044

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 00/56929 A2 (CORNELL RESEARCH FOUNDATION, INC., et al.) 28 September 2000; pages 15-16	1, 4, 6, 7, 8-16, 25/1, 25/4, 26/6, 26/7, 27/1, 27/4, 27/21, 28/1, 28/4, 29/28/1, 29/28/4, 30/1, 30/4, 31/1, 31/4

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 2019)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US20/31044

Box No. I Nucleotide and/or amino acid sequence(s) (Continuation of item 1.c of the first sheet)

1. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international search was carried out on the basis of a sequence listing:

   a. ☐ forming part of the international application as filed:

      ☐ in the form of an Annex C/ST.25 text file.

      ☐ on paper or in the form of an image file.

   b. ☐ furnished together with the international application under PCT Rule 13*ter*.1(a) for the purposes of international search only in the form of an Annex C/ST.25 text file.

   c. ☒ furnished subsequent to the international filing date for the purposes of international search only:

      ☒ in the form of an Annex C/ST.25 text file (Rule 13*ter*.1(a)).

      ☐ on paper or in the form of an image file (Rule 13*ter*.1(b) and Administrative Instructions, Section 713).

2. ☒ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that forming part of the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.

3. Additional comments:

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US20/31044

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☒ Claims Nos.: 32-40, 47, 48, 50-85
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

This application contains the following inventions or groups of inventions which are not so linked as to form a single general inventive concept under PCT Rule 13.1. In order for all inventions to be examined, the appropriate additional examination fees must be paid.

Group I, Claims 1, 4, 6, 7, 8-16 (each in-part), 17-25, 26 (in-part), and 27-31 are directed toward methods for identifying, in a sample, one or more parent nucleic acid molecules, wherein the method comprises a ligase to form ligation reaction mixtures and products thereof.

Group II, Claims 2, 3, 5, 8-16 (each in-part), and 26 (in-part) are directed toward methods for identifying, in a sample, one or more nucleic acid molecules, the method comprising providing a deoxynucleotide mix that comprises one or more modified nucleotides that protect extension products from nuclease digestion.

-***-Continued on Supplemental Page-***-

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1, 4, 6, 7, 8-16 (each in-part), 17-25, 26 (in-part), and 27-31

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US20/31044

-***-Continued from Box No. III: Observations where unity of invention is lacking-***-

Group III, Claims 41-46, and 49 are directed toward methods of diagnosing or prognosing disease states of cells.

The inventions listed as Groups I-III do not relate to a single general inventive concept under PCT Rule 13.1 because, under PCT Rule 13.2, they lack the same or corresponding special technical features for the following reasons: the special technical features of Group I include a ligase, not present in either of Groups II or III; the special technical features of Group II include a deoxyribonucleotide mix that comprises modified nucleotides that protect extension products, not present in either of Groups I or III; the special technical features of Group III include diagnosing disease states of cells. not present in either of Groups I or II.

Groups I-III share the technical features including: one or more methylated residues in a biological sample, subjecting the nucleic acid molecules in the one or more fractions to a bisulfite treatment under conditions suitable to convert unmethylated cytosine residues to uracil residues; carrying out a nucleic acid amplification step; and performing one or more assays.

However, these shared technical features are previously disclosed by US 2018/0265917 A1 to Cornell University (hereinafter 'Cornell').

Cornell discloses one or more methylated residues in a biological sample (one or more methylated residues in a biological sample; paragraph [0026]), subjecting the nucleic acid molecules in the one or more fractions to a bisulfite treatment under conditions suitable to convert unmethylated cytosine residues to uracil residues (subjecting the nucleic acid molecules in the one or more fractions to a bisulfite treatment under conditions suitable to convert unmethylated cytosine residues to uracil residues; paragraph [0288]); carrying out a nucleic acid amplification step (PCR amplification steps (carrying out a nucleic acid amplification step); paragraph [0026]); and performing one or more assays (performing one or more assays; paragraph [0220]).

Groups I and II further share the technical features including: a method for identifying, in a sample, one or more parent nucleic acid molecules containing a target nucleotide sequence differing from nucleotide sequences in other parent nucleic acid molecules in the sample by one or more nucleotides, one or more copy numbers, one or more transcript sequences, and/or one or more methylated residues, said method comprising: providing a sample containing one or more parent nucleic acid molecules potentially containing the target nucleotide sequence differing from the nucleotide sequences of other parent nucleic acid molecules by one or more nucleotides, one or more copy numbers, one or more transcript sequences, and/or one or more methylated residues; providing one or more enzymes capable of digesting deoxyuracil (dU)-containing nucleic acid molecules; providing one or more first primary oligonucleotide primer(s) that comprises a nucleotide sequence that is complementary to a sequence in the parent nucleic acid molecule adjacent to the target nucleotide sequence; blending the sample, the one or more first primary oligonucleotide primers, the one or more enzymes capable of digesting deoxyuracil (dU)-containing nucleic acid molecules, and a DNA polymerase to form one or more polymerase extension reaction mixtures; subjecting the one or more polymerase extension reaction mixtures to conditions suitable for digesting deoxyuracil (dU)-containing nucleic acid molecules present in the polymerase extension reaction mixture and for carrying out one or more polymerase extension reaction cycles comprising a denaturation treatment, a hybridization treatment, and an extension treatment, thereby forming primary extension products comprising the complement of the target nucleotide sequence; providing one or more secondary oligonucleotide primer sets, each secondary oligonucleotide primer set comprising (a) a first secondary oligonucleotide primer having a first 5' primer-specific portion and a 3' portion that is complementary to a portion of a primary extension product formed from the first primary oligonucleotide primer and (b) a second secondary oligonucleotide primer having a second 5' primer-specific portion and a 3' portion that comprises a nucleotide sequence that is complementary to a portion of an extension product; blending the one or more reaction mixtures comprising a product, the one or more secondary oligonucleotide primer sets, the one or more nucleases, a deoxynucleotide mix, and a DNA polymerase to form one or more polymerase chain reaction mixtures; subjecting the one or more first polymerase chain reaction mixtures to conditions suitable for carrying out two or more polymerase chain reaction cycles comprising a denaturation treatment, a hybridization treatment, and an extension treatment, thereby forming one or more polymerase chain reaction products comprising the first 5' primer-specific portion; subjecting the one or more second polymerase chain reaction mixtures to conditions suitable for digesting deoxyuracil (dU) containing nucleic acid molecules present in the second polymerase chain reaction mixtures and for carrying out one or more polymerase chain reaction cycles comprising a denaturation treatment, a hybridization treatment, and an extension treatment, thereby forming one or more second polymerase chain reaction products; and detecting and distinguishing the one or more second polymerase chain reaction products in the one or more second polymerase chain reaction mixtures to identify the presence of one or more parent nucleic acid molecules containing target nucleotide sequences differing from nucleotide sequences in other parent nucleic acid molecules in the sample by one or more nucleotides, one or more copy numbers, one or more transcript sequences, and/or one or more methylated residues; providing one or more tertiary oligonucleotide primer sets, each tertiary oligonucleotide primer set comprising (a) a first tertiary oligonucleotide primer comprising the same nucleotide sequence as the first 5' primer-specific portion of the one or more first polymerase chain reaction products and (b) a second tertiary oligonucleotide primer comprising a nucleotide sequence that is complementary to the 3' primer-specific portion of the one or more first polymerase chain reaction products; blending the one or more first polymerase chain reaction products, the one or more tertiary oligonucleotide primer sets, the one or more enzymes capable of digesting deoxyuracil (dU)-containing nucleic acid molecules, a deoxynucleotide mix including dUTP, and a DNA polymerase to form one or more second polymerase chain reaction mixtures; and a method for identifying, in a sample, one or more parent nucleic acid molecules containing a target nucleotide sequence differing from nucleotide sequences in other parent nucleic acid molecules in the sample by one or more methylated residues, said method comprising: providing a sample containing one or more parent nucleic acid molecules potentially containing the target nucleotide sequence differing from the nucleotide sequences in other parent nucleic acid molecules by one or more methylated residues; subjecting the nucleic acid molecules in the sample to a bisulfite treatment under conditions suitable to convert unmethylated cytosine residues to uracil residues; providing one or more enzymes capable of digesting deoxyuracil (dU)-containing nucleic acid molecules; providing one or more first primary oligonucleotide primer(s) that comprises a nucleotide sequence that is complementary to a sequence in the bisulfite-treated parent nucleic acid molecules adjacent to the bisulfite-treated target nucleotide sequence containing the one or more methylated residue.

However, these shared technical features are previously disclosed by Cornell, as above, in view of WO 00/56929 A2 to Cornell Research Foundation, et al. (hereinafter 'CRF').

-***-Continued on Next Supplemental Page-***-

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US20/31044

-Continued from Previous Supplemental Page--:

Cornell discloses a method for identifying, in a sample, one or more parent nucleic acid molecules containing a target nucleotide sequence (a method for identifying, in a sample, one or more parent nucleic acid molecules containing a target nucleotide sequence; paragraph [0027]) differing from nucleotide sequences in other parent nucleic acid molecules in the sample by one or more nucleotides (differing from nucleotide sequences in other parent nucleic acid molecules in the sample by one or more nucleotides; paragraph [0027]), said method comprising: providing a sample containing one or more parent nucleic acid molecules potentially containing the target nucleotide sequence (said method comprising: providing a sample containing one or more parent nucleic acid molecules potentially containing the target nucleotide sequence; paragraph [0026]) differing from the nucleotide sequences of other parent nucleic acid molecules by one or more nucleotides (differing from the nucleotide sequences of other parent nucleic acid molecules by one or more nucleotides; paragraph [0027]); providing one or more enzymes capable of digesting deoxyuracil (dU)-containing nucleic acid molecules (providing one or more enzymes capable of digesting deoxyuracil (dU)-containing nucleic acid molecules; paragraph [0026]); providing one or more first primary oligonucleotide primer(s) (providing one or more first primary oligonucleotide primer(s); paragraph [0027]) that comprises a nucleotide sequence that is complementary to a sequence in the parent nucleic acid molecule adjacent to the target nucleotide sequence (that comprises a nucleotide sequence that is complementary to a sequence in the parent nucleic acid molecule adjacent to the target nucleotide sequence; paragraph [0026]); blending the sample, the one or more first primary oligonucleotide primers (blending the sample, the one or more first primary oligonucleotide primers; paragraph [0027]), the one or more enzymes capable of digesting deoxyuracil (dU)-containing nucleic acid molecules (the one or more enzymes capable of digesting deoxyuracil (dU)-containing nucleic acid molecules; paragraph [0027]), and a DNA polymerase to form one or more polymerase extension reaction mixtures (and a DNA polymerase to form one or more polymerase extension reaction mixtures; paragraph [0027]); subjecting the one or more polymerase extension reaction mixtures to conditions suitable for digesting deoxyuracil (dU)-containing nucleic acid molecules present in the polymerase extension reaction mixture (subjecting the one or more polymerase extension reaction mixtures to conditions suitable for digesting deoxyuracil (dU)-containing nucleic acid molecules present in the polymerase extension reaction mixture; paragraph [0027]) and for carrying out one or more polymerase extension reaction cycles comprising a denaturation treatment, a hybridization treatment, and an extension treatment (carrying out one or more polymerase extension reaction cycles comprising a denaturation treatment, a hybridization treatment, and an extension treatment; paragraph [0027]), thereby forming primary extension products comprising the complement of the target nucleotide sequence (thereby forming primary extension products comprising the complement of the target nucleotide sequence; paragraph [0027]); providing one or more secondary oligonucleotide primer sets (providing one or more secondary oligonucleotide primer sets; paragraph [0027]), each secondary oligonucleotide primer set comprising (a) a first secondary oligonucleotide primer (each secondary oligonucleotide primer set comprising (a) a first secondary oligonucleotide primer; paragraphs [0027], [0029]) having a first 5' primer-specific portion and a 3' portion that is complementary to a portion of a primary extension product formed from the first primary oligonucleotide primer (having a first 5' primer-specific portion and a 3' portion that is complementary to a portion of a primary extension product formed from the first primary oligonucleotide primer; paragraph [0029]) and (b) a second secondary oligonucleotide primer (second secondary oligonucleotide primer; paragraph [0029]) having a second 5' primer-specific portion and a 3' portion that comprises a nucleotide sequence that is complementary to a portion of an extension product (having a second 5' primer-specific portion and a 3' portion that comprises a nucleotide sequence that is complementary to a portion of an extension product; paragraphs [0027], [0029]); blending the one or more reaction mixtures comprising a product, the one or more secondary oligonucleotide primer sets, the one or more nucleases, a deoxynucleotide mix, and a DNA polymerase to form one or more first polymerase chain reaction mixtures (blending the one or more reaction mixtures comprising a product, the one or more secondary oligonucleotide primer sets, the one or more nucleases, a deoxynucleotide mix, and a DNA polymerase to form one or more first polymerase chain reaction mixtures; paragraphs [0027], [0029]); subjecting the one or more polymerase chain reaction mixtures to conditions suitable for carrying out two or more polymerase chain reaction cycles (subjecting the one or more polymerase chain reaction mixtures to conditions suitable for carrying out one or more (two or more) polymerase chain reaction cycles; paragraphs [0027], [0029]) comprising a denaturation treatment, a hybridization treatment, and an extension treatment, thereby forming one or more polymerase chain reaction products (comprising a denaturation treatment, a hybridization treatment, and an extension treatment, thereby forming one or more polymerase chain reaction products; paragraphs [0027], [0029]) comprising the first 5' primer-specific portion (comprising the first 5' primer-specific portion; paragraph [0027]); subjecting the one or more second polymerase chain reaction mixtures to conditions suitable for digesting deoxyuracil (dU) containing nucleic acid molecules present in the second polymerase chain reaction mixtures (subjecting the one or more second polymerase chain reaction mixtures to conditions suitable for digesting deoxyuracil (dU) containing nucleic acid molecules present in the second polymerase chain reaction mixtures; paragraph [0031]) and for carrying out one or more polymerase chain reaction cycles comprising a denaturation treatment, a hybridization treatment, and an extension treatment, thereby forming one or more second polymerase chain reaction products (carrying out one or more polymerase chain reaction cycles comprising a denaturation treatment, a hybridization treatment, and an extension treatment, thereby forming one or more second polymerase chain reaction products; paragraphs [0027], [0029]); and detecting and distinguishing the one or more second polymerase chain reaction products in the one or more second polymerase chain reaction mixtures (detecting and distinguishing the one or more second polymerase chain reaction products in the one or more second polymerase chain reaction mixtures; paragraphs [0027], [0029]) to identify the presence of one or more parent nucleic acid molecules containing target nucleotide sequences differing from nucleotide sequences in other parent nucleic acid molecules in the sample by one or more nucleotides (to identify the presence of one or more parent nucleic acid molecules containing target nucleotide sequences differing from nucleotide sequences in other parent nucleic acid molecules in the sample by one or more nucleotides; paragraphs [0027], [0029]); and a method for identifying, in a sample, one or more parent nucleic acid molecules (a method for identifying, in a sample, one or more parent nucleic acid molecules; paragraph [0027]) containing a target nucleotide sequence differing from nucleotide sequences in other parent nucleic acid molecules in the sample by one or more methylated residues (containing a target nucleotide sequence differing from nucleotide sequences in other parent nucleic acid molecules in the sample by one or more methylated residues; paragraph [0027]), said method comprising: providing a sample containing one or more parent nucleic acid molecules potentially containing the target nucleotide sequence (said method comprising: providing a sample containing one or more parent nucleic acid molecules potentially containing the target nucleotide sequence; paragraph [0027]) differing from the nucleotide sequences in other parent nucleic acid molecules by one or more methylated residues (differing from the nucleotide sequences in other parent nucleic acid molecules by one or more methylated residues; paragraph [0027]); subjecting the nucleic acid molecules in the sample to a bisulfite treatment under conditions suitable to convert unmethylated cytosine residues to uracil residues (subjecting the nucleic acid molecules in the sample to a bisulfite treatment under conditions suitable to convert unmethylated cytosine residues to uracil residues; paragraph [0288]); providing one or more enzymes capable of digesting deoxyuracil (dU)-containing nucleic acid molecules (providing one or more enzymes capable of digesting deoxyuracil (dU)-containing nucleic acid molecules; paragraph [0027]); providing one or more first primary oligonucleotide primer(s) that comprises a nucleotide sequence (providing one or more first primary oligonucleotide primer(s) that comprises a nucleotide sequence; paragraph [0027])

-***-Continued on Next Supplemental Page-***-

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US20/31044

-***-Continued from Previous Supplemental Page-***-:

that is complementary to a sequence in the bisulfite-treated parent nucleic acid molecules adjacent to the bisulfite-treated target nucleotide sequence containing the one or more methylated residue (that is complementary to a sequence in the bisulfite-treated parent nucleic acid molecules adjacent to the bisulfite-treated target nucleotide sequence containing the one or more methylated residue; paragraphs [0027], [0288]).

Cornell does not disclose providing one or more tertiary oligonucleotide primer sets, each tertiary oligonucleotide primer set comprising (a) a first tertiary oligonucleotide primer comprising the same nucleotide sequence as the first 5' primer-specific portion of the one or more first polymerase chain reaction products and (b) a second tertiary oligonucleotide primer comprising a nucleotide sequence that is complementary to the 3' primer-specific portion of the one or more first polymerase chain reaction products; blending the one or more first polymerase chain reaction products, the one or more tertiary oligonucleotide primer sets, the one or more enzymes capable of digesting deoxyuracil (dU)-containing nucleic acid molecules, a deoxynucleotide mix including dUTP, and a DNA polymerase to form one or more second polymerase chain reaction mixtures.

CRF discloses an amplification reaction comprising a third PCR phase (an amplification reaction comprising a third PCR phase; page 16, lines 4-13), which involves providing a tertiary oligonucleotide primer set comprising (a) a first tertiary oligonucleotide primer and (b) a second tertiary oligonucleotide primer (which involves providing a tertiary oligonucleotide primer set comprising (a) a first tertiary oligonucleotide primer and (b) a second tertiary oligonucleotide primer; page 16, lines 4-13).

It would have been obvious to a person of ordinary skill in the art at the time the invention was made to have modified the disclosure of Cornell to have used a tertiary amplification reaction, and corresponding primer set therefor, as disclosed by CRF, to have amplified the intact nucleic acid sequences produced following digestion of dU-comprising nucleic acids produced in the second amplification reaction, as disclosed by Cornell, in order to better be able to detect the specific sequences of the intact nucleic acids.

Since none of the special technical features of the Groups I-III inventions is found in more than one of the inventions, and since all of the shared technical features are previously disclosed by the Cornell and CRF references, unity of invention is lacking.

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

（特許庁注：以下のものは登録商標）
１．ＴＷＥＥＮ

(74)代理人 100142929
弁理士 井上 隆一
(74)代理人 100148699
弁理士 佐藤 利光
(74)代理人 100128048
弁理士 新見 浩一
(74)代理人 100129506
弁理士 小林 智彦
(74)代理人 100205707
弁理士 小寺 秀紀
(74)代理人 100114340
弁理士 大関 雅人
(74)代理人 100121072
弁理士 川本 和弥
(72)発明者 バラニー フランシス
アメリカ合衆国 １００６５ ニューヨーク州 ニューヨーク イースト シックスティーサード ストリート ４５０ アパートメント １２シー
(72)発明者 バコロド マニー ディー.
アメリカ合衆国 １００７５ ニューヨーク州 ニューヨーク イースト エイティース ストリート ５１８ アパートメント ６シー
(72)発明者 ファン ジャンミン
アメリカ合衆国 １１３７３ ニューヨーク州 ニューヨーク フィフティーシックスス アベニュー ８９５０ アパートメント ７ケイ
(72)発明者 ミルザ アーシク エイチ.
アメリカ合衆国 １００４４ ニューヨーク州 ニューヨーク メイン ストリート ４６５ アパートメント ７ケイ
(72)発明者 フェインベルク フィリップ ビー.
アメリカ合衆国 １００２３ ニューヨーク州 ニューヨーク ウェスト セブンティーセカンド ストリート １５ アパートメント ９エイ
(72)発明者 ギアルディナ サラ エフ.
アメリカ合衆国 １１２１３ ニューヨーク州 ニューヨーク スターリング プレイス ９６０ アパートメント ３エヌ

Ｆターム（参考） 4B063 QA01 QA13 QA17 QA19 QQ03 QQ28 QQ35 QQ42 QQ52 QR08
QR15 QR32 QR35 QR62 QR72 QS25 QS36 QX02