

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2024-522764
(P2024-522764A)

(43)公表日 令和6年6月21日(2024.6.21)

(51)国際特許分類		F I		テーマコード (参考)	
C 1 2 N	15/09 (2006.01)	C 1 2 N	15/09	1 1 0	4 B 0 6 3
C 1 2 N	15/11 (2006.01)	C 1 2 N	15/11	Z Z N A	4 B 0 6 5
C 1 2 N	15/55 (2006.01)	C 1 2 N	15/55		
C 1 2 N	15/63 (2006.01)	C 1 2 N	15/63	Z	
C 1 2 N	1/15 (2006.01)	C 1 2 N	1/15		
		審査請求	未請求	予備審査請求	未請求 (全246頁) 最終頁に続く
(21)出願番号	特願2023-577655(P2023-577655)			(71)出願人	596060697
(86)(22)出願日	令和4年6月16日(2022.6.16)				マサチューセッツ インスティテュート
(85)翻訳文提出日	令和6年2月14日(2024.2.14)				オブ テクノロジー
(86)国際出願番号	PCT/US2022/033749				アメリカ合衆国マサチューセッツ州02
(87)国際公開番号	WO2022/266298				139ケンブリッジ, マサチューセッツ
(87)国際公開日	令和4年12月22日(2022.12.22)				・アヴェニュー・77
(31)優先権主張番号	63/211,610			(74)代理人	110001173
(32)優先日	令和3年6月17日(2021.6.17)				弁理士法人川口国際特許事務所
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)			(72)発明者	ジアン, カイイー
(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				アメリカ合衆国、マサチューセッツ・02139、ケンブリッジ、パシフィック・ストリート・70
				(72)発明者	ビリガー, ルーカス
					アメリカ合衆国、マサチューセッツ・02142、ケンブリッジ、エイムズ・ス 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 遺伝子編集のため、並びにプログラム可能な遺伝子活性化及び阻害のための微小C R I S P Rヌクレアーゼを含むシステム、方法及び組成物

(57)【要約】

本開示は、遺伝子編集のため、並びにプログラム可能な遺伝子活性化及び阻害のための微小C R I S P Rヌクレアーゼを含むシステム、方法及び組成物を提供する。微小C R I S P Rヌクレアーゼは、少数のアミノ酸を有する緻密な構造を有する標的特異的ヌクレアーゼである。標的特異的ヌクレアーゼはDNAを標的にし、ガイドRNAによりDNAの標的核酸配列に向けられる。一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼは、DNA切断活性を呈し、gRNAによりDNAから標的核酸配列に向けられる。一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼは、DNA切断活性を呈さず、gRNAによりDNAから標的核酸配列に向けられる。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) 配列番号 1～19 からなる群から選択されるアミノ酸配列に 70% の同一性があるアミノ酸配列を含む標的特異的ヌクレアーゼ、及び

(b) ガイド RNA (gRNA)

を含み、

標的が DNA 標的を含む、組成物。

【請求項 2】

DNA 標的が一本鎖 DNA である、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 3】

DNA 標的が二本鎖 DNA である、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 4】

標的特異的ヌクレアーゼが、約 1000 個未満のアミノ酸の長さを有する、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 5】

標的特異的ヌクレアーゼが、約 900 個未満のアミノ酸の長さを有する、請求項 4 に記載の組成物。

【請求項 6】

標的特異的ヌクレアーゼが、約 800 個未満のアミノ酸の長さを有する、請求項 5 に記載の組成物。

【請求項 7】

アミノ酸配列が配列番号 1 である、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 8】

標的特異的ヌクレアーゼが、配列番号 1 のアミノ酸配列に 90% の同一性があるアミノ酸配列を含む、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 9】

標的特異的ヌクレアーゼが、配列番号 1 のアミノ酸配列に 95% の同一性があるアミノ酸配列を含む、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 10】

標的特異的ヌクレアーゼが、配列番号 1 のアミノ酸配列に 98% の同一性があるアミノ酸配列を含む、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 11】

標的特異的ヌクレアーゼが、配列番号 1 のアミノ酸配列に 99% の同一性があるアミノ酸配列を含む、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 12】

ヌクレアーゼが配列番号 1 のアミノ酸配列である、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 13】

標的特異的ヌクレアーゼが、Cas12f、Cas12m 及びこれらの任意のバリエーションからなる群から選択され、任意選択的に標的特異的ヌクレアーゼが Psac12f である、請求項 1～12 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 14】

gRNA が、シングルガイド RNA (sgRNA) 又はデュアルガイド (dgRNA) である、請求項 1～13 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 15】

gRNA が、配列番号 20～43、61～79 及び 145～198 からなる群から選択される核酸配列に 70% の同一性がある核酸配列を含む sgRNA である、請求項 1～14 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 16】

gRNA が、配列が約 17～約 53 個のヌクレオチド (nt) の長さを含むスペーサー領域を有し、任意選択的に配列が約 29～約 53 nt の長さを含み、任意選択的に配列が

10

20

30

40

50

約 40 ～ 約 50 nt の長さを含み、又は任意選択的に配列が約 21 ～ 22 nt の長さを含む、請求項 1 ～ 15 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 17】

gRNA が、配列が約 20 ～ 約 29 nt の長さを有する直列反復領域を有する、請求項 1 ～ 16 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 18】

gRNA が、配列が約 27 ～ 約 35 nt の長さを有する tracrRNA 領域を有する、請求項 1 ～ 17 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 19】

標的が細胞内にある、請求項 1 ～ 18 のいずれか一項に記載の組成物。

10

【請求項 20】

細胞が原核細胞である、請求項 19 に記載の組成物。

【請求項 21】

細胞が真核細胞である、請求項 19 に記載の組成物。

【請求項 22】

真核細胞が哺乳動物細胞である、請求項 21 に記載の組成物。

【請求項 23】

哺乳動物細胞がヒト細胞である、請求項 22 に記載の組成物。

【請求項 24】

アミノ酸配列がプロトスペーサー隣接モチーフ（PAM）に特異的に結合する、請求項 1 ～ 23 のいずれか一項に記載の組成物。

20

【請求項 25】

PAM が、NNNNGATT、NNNNGNNN、NNG、NG、NGAN、NGNG、NGAG、NGCG、NAAG、NGN、NRN、NNGRRN、NNNRRT、TTTN、TTTTV、TYCV、TATV、TYCV、TATV、TTN、KYTV、TYCV、TATV、TBN 及びこれらの任意のバリエーション並びにこれらの任意の組合せからなる群から選択される、請求項 24 に記載の組成物。

【請求項 26】

請求項 1 ～ 25 のいずれか一項に記載の標的特異的ヌクレアーゼをコードする、核酸分子。

30

【請求項 27】

請求項 1 ～ 26 のいずれか一項に記載の gRNA をコードする、核酸分子。

【請求項 28】

請求項 26 又は 27 に記載の核酸分子を含む、1 種以上のベクター。

【請求項 29】

請求項 1 ～ 25 に記載の組成物、請求項 26 若しくは 27 に記載の核酸分子又は請求項 28 に記載の 1 種以上のベクターを含む、細胞。

【請求項 30】

細胞が原核細胞である、請求項 29 に記載の細胞。

【請求項 31】

細胞が真核細胞である、請求項 29 に記載の細胞。

40

【請求項 32】

真核細胞が哺乳動物細胞である、請求項 31 に記載の細胞。

【請求項 33】

哺乳動物細胞がヒト細胞である、請求項 32 に記載の細胞。

【請求項 34】

DNA において 1 個以上の塩基ペアを挿入又は欠失する方法であって、

（a）標的部位において標的特異的ヌクレアーゼで DNA を切断し、切断が DNA の両端にオーバーハングを生じること、

（b）DNA の両端にオーバーハングしているヌクレオチドに相補的なヌクレオチドを

50

挿入すること又はDNAの両端にオーバーハングしているヌクレオチドを除去すること、及び

(c) DNA末端を連結して一緒にし、それによって1個以上の塩基ペアをDNAに挿入又はDNAから欠失することを含み、

ヌクレアーゼが、配列番号1～19からなる群から選択されるアミノ酸配列に70%の同一性があるアミノ酸配列を含み、

標的特異的ヌクレアーゼの標的特異性が、ガイドRNA (gRNA) により提供される方法。

10

【請求項35】

標的特異的ヌクレアーゼが、約1000個未満のアミノ酸の長さを有する、請求項34に記載の方法。

【請求項36】

標的特異的ヌクレアーゼが、約900個未満のアミノ酸の長さを有する、請求項35に記載の方法。

【請求項37】

標的特異的ヌクレアーゼが、約800個未満のアミノ酸の長さを有する、請求項36に記載の方法。

【請求項38】

20

アミノ酸配列が配列番号1である、請求項34に記載の方法。

【請求項39】

標的特異的ヌクレアーゼが、配列番号1のアミノ酸配列に90%の同一性があるアミノ酸配列を含む、請求項38に記載の方法。

【請求項40】

標的特異的ヌクレアーゼが、配列番号1のアミノ酸配列に95%の同一性があるアミノ酸配列を含む、請求項38に記載の方法。

【請求項41】

標的特異的ヌクレアーゼが、配列番号1のアミノ酸配列に98%の同一性があるアミノ酸配列を含む、請求項38に記載の方法。

30

【請求項42】

標的特異的ヌクレアーゼが、配列番号1のアミノ酸配列に99%の同一性があるアミノ酸配列を含む、請求項38に記載の方法。

【請求項43】

ヌクレアーゼが配列番号1のアミノ酸配列である、請求項34に記載の方法。

【請求項44】

標的特異的ヌクレアーゼが、Cas12f、Cas12m及びこれらの任意のバリエーションからなる群から選択され、任意選択的に標的特異的ヌクレアーゼがPsaCas12fである、請求項34～43のいずれか一項に記載の方法。

【請求項45】

40

gRNAが、シングルガイドRNA (sgRNA) 又はデュアルガイドRNA (dgRNA) である、請求項34～44のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項46】

gRNAが、配列番号20～43、61～79及び145～198からなる群から選択される核酸配列に70%の同一性がある核酸配列を含むsgRNAである、請求項45に記載の方法。

【請求項47】

gRNAが、配列が約17～約30個のヌクレオチド(nt)、約22ntの長さを有するスペーサー領域を有する、又はgRNAが、配列が約20～約53nt、約29～約53nt、若しくは約40～約50ntの長さを有するスペーサー領域を有する、請求項

50

34～46のいずれか一項に記載の方法。

【請求項48】

DNA標的が細胞内にある、請求項34～47のいずれか一項に記載の方法。

【請求項49】

細胞が原核細胞である、請求項48に記載の方法。

【請求項50】

細胞が真核細胞である、請求項49に記載の方法。

【請求項51】

真核細胞が哺乳動物細胞である、請求項50に記載の方法。

【請求項52】

哺乳動物細胞がヒト細胞である、請求項51に記載の方法。

10

【請求項53】

アミノ酸配列がプロトスペーサー隣接モチーフ（PAM）に特異的に結合する、請求項34～52のいずれか一項に記載の方法。

【請求項54】

PAMが、NNNNGATT、NNNNGNNN、NNG、NG、NGAN、NGNG、NGAG、NGCG、NAAG、NGN、NRN、NNGRRN、NNNRRT、TTTN、TTTTV、TYCV、TATV、TYCV、TATV、TTN、KYTV、TYCV、TATV、TBN及びこれらの任意のバリエーション並びにこれらの任意の組合せからなる群から選択される、請求項53に記載の方法。

20

【請求項55】

DNA標的を検出する方法であって、

DNA標的をレポーターとカップリングして、DNAレポーター複合体を形成すること

、

DNAレポーター複合体を標的特異的ヌクレアーゼ及びガイドRNA（gRNA）と混合すること、

DNAレポーター複合体を切断すること、及び

レポーターからのシグナルを測定し、それによってDNA標的を検出すること

を含む、方法。

【請求項56】

標的特異的ヌクレアーゼが、Cas12f、Cas12m及びこれらの任意のバリエーションからなる群から選択され、任意選択的に標的特異的ヌクレアーゼがPsaCas12fである、請求項55に記載の方法。

30

【請求項57】

標的特異的ヌクレアーゼがcrRNAと複合体形成される、請求項55に記載の方法。

【請求項58】

レポーターが蛍光レポーターである、請求項55に記載の方法。

【請求項59】

遺伝子の発現を活性化又は阻害する方法であって、請求項1に記載の組成物を1個以上の転写因子と混合することを含み、標的特異的ヌクレアーゼがエンドヌクレアーゼ能力を欠き、標的DNAが前記遺伝子を含み、それによって遺伝子を活性化する方法。

40

【請求項60】

核酸塩基を編集する方法であって、請求項1に記載の組成物を混合することを含み、標的特異的ヌクレアーゼがニッカーゼである又はデアミナーゼとカップリングしているヌクレアーゼであり、それによって標的DNAから核酸塩基を編集する方法。

【請求項61】

遺伝子の発現を活性化又は阻害する方法であって、請求項1に記載の組成物を1個以上のエピジェネティックモディファイアーと混合すること、ここで標的特異的ヌクレアーゼがエンドヌクレアーゼ活性を欠き、標的DNAが前記遺伝子を含み、及び標的DNA又は標的DNAに関連する1個以上のヒストンを修飾し、それによって遺伝子を活性化又は阻

50

害することを含む、方法。

【請求項 6 2】

エピジェネティックモディファイアーが、K R A B、D N M T 3 a、D N M T 1、D N M T 3 b、D N M T 3 L、T E T 1、p 3 0 0、これらの任意のバリエーション、又はこれらの任意の組合せを含む、請求項 6 8 に記載の方法。

【請求項 6 3】

g R N A が、配列番号 2 4 6 ～ 2 7 2 からなる群から選択される核酸配列に 7 0 % の同一性がある核酸配列を含む、請求項 1 ～ 2 5 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 6 4】

標的特異的ヌクレアーゼが核局在化シグナル (N L S) に融合される、請求項 1 ～ 2 5 のいずれか一項に記載の組成物。 10

【請求項 6 5】

N L S シグナルが、標的特異的ヌクレアーゼ核酸配列の 5 ' 又は 3 ' 末端にある、請求項 6 4 に記載の組成物。

【請求項 6 6】

N L S シグナルがタンパク質内領域にある、請求項 6 4 に記載の組成物。

【請求項 6 7】

N L S が S V 4 0 に由来する、請求項 6 3 ～ 6 5 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 6 8】

標的特異的ヌクレアーゼが、配列番号 2 3 3 ～ 2 4 4 からなる群からの核酸配列に 7 0 % の同一性がある核酸配列を含む、請求項 6 3 ～ 6 6 のいずれか一項に記載の組成物。 20

【請求項 6 9】

標的特異的ヌクレアーゼ及び g R N A が、1 種以上のアデノ随伴ウイルス (A A V) ベクター中に D N A 標的を含有する細胞に送達される、請求項 1 ～ 2 5 又は 6 3 ～ 6 8 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 7 0】

標的特異的ヌクレアーゼが円順列されている、請求項 1 ～ 2 5 又は 6 3 ～ 6 9 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 7 1】

標的特異的ヌクレアーゼが P a s C a s 1 2 f である、請求項 7 0 に記載の組成物。 30

【請求項 7 2】

標的特異的ヌクレアーゼが、配列番号 2 7 3 ～ 2 8 5 からなる群からの核酸配列に 7 0 % の同一性がある核酸配列を含む、請求項 7 0 又は 7 1 に記載の組成物。

【請求項 7 3】

標的特異的ヌクレアーゼが、バリンをコードするアミノ酸 3 3 3 位に点突然変異を有する、請求項 1 ～ 2 5 又は 6 3 ～ 7 2 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 7 4】

アミノ酸 3 3 3 位の点突然変異がリジンに変異されている、請求項 7 3 に記載の組成物。

【発明の詳細な説明】 40

【技術分野】

【0 0 0 1】

本出願は、2 0 2 1 年 6 月 1 7 日に出願した米国特許仮出願第 6 3 / 2 1 1 , 6 1 0 号の優先権の利益を主張する。この出願の全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【0 0 0 2】

本明細書に開示されている主題は、遺伝子編集のため、並びにプログラム可能な遺伝子活性化及び阻害のための微小 C R I S P R ヌクレアーゼを含むシステム、方法及び組成物を一般に対象とする。

【背景技術】

【0 0 0 3】 50

クラスター規則的間隔回文反復 (Cluster Regularly Interspaced Short Palindromic Repeat) (CRISPR) 関連 (Cas) ヌクレアーゼシステムは、ゲノム編集ツールとして広く使用されている。Cas 9 及び Cas 12 は、ゲノムを編集する CRISPR-Cas システムにたびたび使用されるヌクレアーゼの 2 つの例である。これらのヌクレアーゼは、一般に 1000 個を超えるアミノ酸長さであり、ガイド RNA により導かれて、プロトスペーサー隣接モチーフ (PAM) と呼ばれる短い配列の近くにある一本鎖又は二本鎖 DNA 標的を編集することができる。しかし、これらのヌクレアーゼは、大きな柔軟性を提供するが、これらのサイズは使用するのに相当な障壁となっている。例えば、これらのヌクレアーゼに基づいた遺伝子編集技術、並びにプログラム可能な遺伝子活性化及び阻害技術は、ヌクレアーゼの大きなサイズのためにアデノ随伴ベクター (AAV) などの一般的な方法を使用するマウスモデルに一般に導入することができない。更に、有効な遺伝子及び細胞療法の開発には、細胞タイプ又は活性修復経路にかかわらず、ペイロードサイズの低減及び多様で大型の配列の有効な組み込みに対する要求を満たすことができるゲノム編集ツールが必要である。CRISPR 関連トランスポザーゼ、例えば、Cas 12k 又は I~F 型指向 Tn7 システムは、修復経路依存的編集を必要とすることなく細菌へのプログラム可能な組み込みを可能にするが、哺乳動物ゲノム編集のために真核細胞内で再構成させることが依然として必要である。これらシステムを再構成する難しさは、正確な組み立て及び DNA 標的化のため、核に正確に発現及び送達させなければならない膨大な数のタンパク質 (4~7 個のタンパク質) のためでありうる。最適な編集は、DNA 修復経路に非依存性のプログラム可能な遺伝子編集によっても報告されたが、塩基置換又は少量の欠失及び挿入 (約 < 50 bp) に限定されている。

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

よって、遺伝子編集、プログラム可能な遺伝子活性化及び阻害、並びに新たな用途のために、より小さく、より緻密な CRISPR ヌクレアーゼが必要である。より小さく、より緻密な CRISPR ヌクレアーゼは、送達を簡素化し、用途を広げることができ、そのようなヌクレアーゼによる追加の空間は、エフェクタードメインとの融合を可能にすることができる。

【課題を解決するための手段】

【0005】

(要旨)

本開示は、遺伝子編集のため、並びにプログラム可能な遺伝子活性化及び阻害のための微小 CRISPR ヌクレアーゼを含むシステム、方法及び組成物を提供する。

【0006】

一態様において、本開示は、配列番号 1~9 からなる群から選択されるアミノ酸配列に 70% の同一性があるアミノ酸及びガイド RNA (gRNA) を含む標的特異的ヌクレアーゼを含む組成物に関し、ここで標的は DNA 標的を含む。一部の実施形態において、DNA 標的は一本鎖 DNA でありうる。一部の実施形態において、DNA 標的は二本鎖 DNA でありうる。一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼは、約 1000 個未満のアミノ酸の長さを有することができる。一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼは、約 900 個未満のアミノ酸の長さを有することができる。一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼは、約 800 個未満のアミノ酸の長さを有することができる。一部の実施形態において、アミノ酸配列は配列番号 1 でありうる。一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼは、配列番号 1 のアミノ酸配列に 90% の同一性があるアミノ酸配列、又は配列番号 1 のアミノ酸配列に 95% の同一性があるアミノ酸配列、又は配列番号 1 のアミノ酸配列に 98% の同一性があるアミノ酸配列、又は配列番号 1 のアミノ酸配列に 99% の同一性があるアミノ酸配列を含むことができる。一部の実施形態において、ヌクレアーゼは配列番号 1 のアミノ酸配列でありうる。

【0007】

一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼは、Cas12m、Cas12f及びこれらのバリエーションからなる群から選択することができ、任意選択的に標的特異的ヌクレアーゼは、PsaCas12fでありうる。

【0008】

一部の実施形態において、gRNAは、シングルガイドRNA (sgRNA) 又はデュアルガイド (dgRNA) でありうる。一部の実施形態において、gRNAはsgRNAであってもよく、sgRNAは、配列番号20～43及び61～79からなる群から選択される核酸配列に75%の同一性がある核酸配列を含むことができる。一部の実施形態において、gRNAは、配列が約17～約53個のヌクレオチド (nt) の長さを含むスペーサー領域を有することができ、任意選択的に、配列は約29～約53ntの長さを含むことができ、任意選択的に、配列は約40～約50ntの長さを含むことができ、又は任意選択的に、配列は約22ntの長さを含むことができる。一部の実施形態において、gRNAは、配列が約20～約29ntの長さを有する直列反復領域を有することができる。一部の実施形態において、gRNAは、配列が約27～約35ntの長さを有するtracrRNA領域を有することができる。

10

【0009】

一部の実施形態において、DNA標的は細胞内にありうる。一部の実施形態において、細胞は原核細胞でありうる。一部の実施形態において、細胞は真核細胞でありうる。一部の実施形態において、真核細胞は哺乳動物細胞でありうる。一部の実施形態において、哺乳動物細胞はヒト細胞でありうる。

20

【0010】

一部の実施形態において、アミノ酸配列は、プロトスペーサー隣接モチーフ (PAM) に特異的に結合することができる。一部の実施形態において、PAMは、NNNNGATT、NNNNGNNN、NNG、NG、NGAN、NGNG、NGAG、NGCG、NAG、NGN、NRN、NNGRRN、NNNRRT、TTTN、TTTV、TYCV、TATV、TYCV、TATV、TTN、KYTV、TYCV、TATV、TBN及びこれらの任意のバリエーション並びにこれらの任意の組合せからなる群から選択されうる。

【0011】

別の態様では、標的特異的ヌクレアーゼをコードする核酸分子が考察される。

30

【0012】

別の態様では、ガイドRNAをコードする核酸分子が考察される。

【0013】

別の態様では、標的特異的ヌクレアーゼ及び／又はガイドRNAをコードする核酸分子を含む、1種以上のベクターが考察される。

【0014】

別の態様では、配列番号1～19からなる群から選択されるアミノ酸配列に70%の同一性があるアミノ酸 (標的がDNAを含む) 及びガイドRNAを含む標的特異的ヌクレアーゼ、又は標的特異的ヌクレアーゼをコードする核酸分子を含む細胞、又はgRNAをコードする核酸分子を含む細胞、又は標的特異的ヌクレアーゼ及び／若しくはガイドRNAをコードする核酸分子を含む1種以上のベクターを含む細胞が、考察される。一部の実施形態において、細胞は原核細胞でありうる。一部の実施形態において、細胞は真核細胞でありうる。一部の実施形態において、真核細胞は哺乳動物細胞でありうる。一部の実施形態において、哺乳動物細胞はヒト細胞でありうる。

40

【0015】

別の態様では、DNAにおいて1個以上の塩基ペアを挿入又は欠失する方法であって、標的部位において標的特異的ヌクレアーゼでDNAを切断し、切断がDNAの両端にオーバーハングを生じること、dsDNAの両端にオーバーハングしているヌクレオチドに相補的なヌクレオチドを挿入すること又はDNAの両端にオーバーハングしているヌクレオチドを除去すること、及びdsDNA末端を連結して一緒にし、それによって1個以上の

50

塩基ペアを $dsDNA$ に挿入又は $dsDNA$ から欠失することを含み、ヌクレアーゼが、配列番号 1～19 からなる群から選択されるアミノ酸配列に 70% の同一性があるアミノ酸配列を含み、標的特異的ヌクレアーゼの標的特異性が、ガイド RNA ($gRNA$) により提供される方法が考察される。一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼは、約 1000 個未満のアミノ酸の長さを有することができる。一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼは、約 900 個未満のアミノ酸の長さを有することができる。一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼは、約 800 個未満のアミノ酸の長さを有することができる。一部の実施形態において、アミノ酸配列は配列番号 1 でありうる。

【0016】

一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼは、配列番号 1 のアミノ酸配列に 90% の同一性があるアミノ酸配列を含むことができる。一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼは、配列番号 1 のアミノ酸配列に 95% の同一性があるアミノ酸配列を含むことができる。一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼは、配列番号 1 のアミノ酸配列に 98% の同一性があるアミノ酸配列を含むことができる。一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼは、配列番号 1 のアミノ酸配列に 99% の同一性があるアミノ酸配列を含むことができる。一部の実施形態において、ヌクレアーゼは配列番号 1 のアミノ酸配列でありうる。

【0017】

一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼは、Cas12f、Cas12m 及びこれらのバリエーションからなる群から選択することができ、任意選択的に標的特異的ヌクレアーゼは、PsaCas12f でありうる。

【0018】

一部の実施形態において、 $gRNA$ は、シングルガイド RNA ($sgRNA$) 又はデュアルガイド RNA ($dgRNA$) でありうる。一部の実施形態において、 $gRNA$ は、配列番号 20～43 及び 61～79 からなる群から選択される核酸配列に 70% の同一性がある核酸配列を含む $sgRNA$ でありうる。一部の実施形態において、 $gRNA$ は、配列が約 20～約 30 個のヌクレオチド (nt)、約 22 nt の長さを有するスペーサー領域を含む、又は $gRNA$ は、配列が約 20～約 53 nt、若しくは約 29～約 53 nt、若しくは約 40～約 50 nt の長さを有するスペーサー領域を含む。

【0019】

一部の実施形態において、DNA 標的は細胞内にありうる。一部の実施形態において、細胞は原核細胞でありうる。一部の実施形態において、細胞は真核細胞でありうる。一部の実施形態において、真核細胞は哺乳動物細胞でありうる。一部の実施形態において、哺乳動物細胞はヒト細胞でありうる。

【0020】

一部の実施形態において、アミノ酸配列は、プロトスペーサー隣接モチーフ (PAM) に特異的に結合することができる。一部の実施形態において、PAM は、NNNNGATT、NNNNGNNN、NNG、NG、NGAN、NGNG、NGAG、NGCG、NAG、NGN、NRN、NNGRRN、NNNRRT、TTTN、TTTV、TYCV、TATV、TYCV、TATV、TTN、KYTV、TYCV、TATV、TBN 及びこれらの任意のバリエーション並びにこれらの任意の組合せからなる群から選択されうる。

【0021】

別の態様では、DNA 標的を検出する方法であって、DNA 標的をレポーターとカップリングして、DNA レポーター複合体を形成すること、DNA レポーター複合体を標的特異的ヌクレアーゼ及びガイド RNA ($gRNA$) と混合すること、DNA レポーター複合体を切断すること、及びレポーターからのシグナルを測定し、それによって DNA 標的を検出することを含む方法が考察される。一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼは、Cas12f、Cas12m 及びこれらのバリエーションからなる群から選択することができ、任意選択的に標的特異的ヌクレアーゼは、PsaCas12f でありうる。一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼは、 $crRNA$ と複合体形成されうる。一

部の実施形態において、レポーターは蛍光レポーターでありうる。

【0022】

別の態様では、遺伝子の発現を活性化又は阻害する方法であって、組成物を1個以上の転写因子と混合し、組成物が、配列番号1～19からなる群から選択されるアミノ酸配列に70%同一性のあるアミノ酸を含む標的特異的ヌクレアーゼ、DNA標的及びガイドRNA (gRNA) を含み、標的特異的ヌクレアーゼがエンドヌクレアーゼ能力を欠き、標的DNAが遺伝子を含むこと、それによって遺伝子を活性化することを含む方法が考察される。

【0023】

別の態様では、核酸塩基を編集する方法であって、組成物を混合し、組成物が、配列番号1～19からなる群から選択されるアミノ酸配列に70%同一性のあるアミノ酸を含む標的特異的ヌクレアーゼ、DNA標的及びガイドRNA (gRNA) を含み、標的特異的ヌクレアーゼがニッカーゼ (nickase) である又はデアミナーゼとカップリングしているヌクレアーゼであること、それによって標的DNAから核酸塩基を編集することを含む方法が考察される。

【0024】

別の態様では、遺伝子の発現を活性化又は阻害する方法であって、配列番号1～19からなる群から選択されるアミノ酸配列に70%同一性のあるアミノ酸配列を含む標的特異的ヌクレアーゼ、及びガイドRNA (gRNA) (標的がDNA標的を含む) を含む組成物を、1個以上のエピジェネティックモディファイアーと混合すること、ここで標的特異的ヌクレアーゼがエンドヌクレアーゼ活性を欠き、標的DNAが前記遺伝子を含み、及び標的DNA又は標的DNAに関連する1個以上のヒストンを修飾し、それによって遺伝子を活性化又は阻害することが考察される。一部の実施形態において、エピジェネティックモディファイアーは、KRAB、DNMT3a、DNMT1、DNMT3b、DNMT3L、TET1、p300及びこれらの任意のバリエーション並びにこれらの任意の組合せを含むことができる。

【0025】

これらの態様及び実施形態、並びに他が本明細書において更に詳細に開示される。

【0026】

本明細書に記載されている実施形態の態様、特色、利益及び利点は、以下の記載、添付の特許請求の範囲及び添付図面によって明白である。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1A】本教示の実施形態による、メタゲノム試料における新規微小CRISPRヌクレアーゼの計算同定 (computational identification) を例証する模式図を示す。

【図1B】本教示の実施形態による、Casオルソログ (ortholog) の模擬ツリー (simulated tree) を示す。

【図1C】本教示の実施形態による、Cas12aオルソログのサイズ分布を示す。

【図1D】本教示の実施形態による、CasMオルソログのサイズ分布を示す。

【図1E】本教示の実施形態による、PasCas12f直列反復の二次構造予測を示す。

【図1F】本教示の実施形態による、推定PasCas12tracrRNAの二次構造予測を示す。

【図2】本教示の実施形態による、LASSO及びTXTLを介した機能活性についてのより小さいCRISPRヌクレアーゼのスクリーニングを例証する模式図を示す。

【図3A】本教示の実施形態による、より小さいCRISPRヌクレアーゼで可能になったシングルベクターアクチベーター、塩基エディター又は相同性指向修復 (HDR) を描写するベクターマップを示す。

【図3B】本教示の実施形態による、AAVを用いたシングルベクターアクチベーター、

塩基エディター又はHDRを介するインビボ修飾を例証する模式図を示す。

【図3C】本教示の実施形態による、哺乳動物シングルベクター送達のための小CRISPRエフェクターの最適化を示す。

【図4】本教示の実施形態による、ヒト哺乳動物細胞中のPsaCas12f sgRNA構築物の試験を示す。

【図5A】本教示の実施形態による、PsaCas12f NLS構築物の試験を示す。

【図5B】本教示の実施形態による、sgRNA13を有するPsaCas12f (NLS14)を用いた編集を示す。

【図5C】本教示の実施形態による、非標的化ガイドを有するPsaCas12f (NLS14)を用いた編集を示す。

【図5D】本教示の実施形態による、sgRNA14を有するPsaCas12f (NLSなし)を用いた編集を示す。

【図5E】本教示の実施形態による、非標的化ガイドを有するPsaCas12f (NLSなし)を用いた編集を示す。

【図6A】本教示の実施形態による、最適ガイドRNA予測のプロセスを示す。

【図6B】本教示の実施形態による、異なるRNA設計の予測エネルギー地形を示す。

【図6C】本教示の実施形態による、インシリコ最適化で生成された異なるsgRNA足場を使用するPsaCas12fを用いたインビトロ切断を示す。

【図7A】本教示の実施形態による、哺乳動物ゲノムの編集用にPsaCas12fなどの新規CRISPRエフェクターを操作するためのルシフェラーゼインデルレポーターの図を示す。

【図7B】本教示の実施形態による、バックグラウンド検出より100倍高い約0.05%のインデル活性を示す、HEK293FT細胞中のPsaCas12fのゲノム編集データを示し、ここで活性は、N末端NLS Cas12f発現及び天然ガイド足場により検出される。

【図7C】本教示の実施形態による、HEK293FT細胞中でPsaCas12fを用いた遺伝子編集の棒グラフを示す。

【図7D】本教示の実施形態による、標的においてインデルを示すCas12f EMX1切断の対立遺伝子のプロットを示す。

【図7E】本教示の実施形態による、Cas12fのsgRNA及びDR/tracr最適化の棒グラフを示し、ここでインデルのルシフェラーゼレポーターは、HEK293FT細胞中でインデル活性を有する主なsgRNA及びtracrRNA/DR組合せを明らかにする。

【図8A】本教示の実施形態による、PsaCas12f発現遺伝子座の模式を示す。

【図8B】本教示の実施形態による、インビトロ切断により決定されたPsaCas12f PAMを示す。

【図8C】本教示の実施形態による、小分子RNAシーケンシングにより決定された推定crRNAを示す。

【図8D】本教示の実施形態による、組換えタンパク質を用いたPsaCas12f PAMインビトロ切断の検証を示す。

【図9A】本教示の実施形態による、不活性型 (dead) PsaCas12fを使用するCRISPR活性化 (CRISPRa) のためにミニVPRにカップリングしたPsaCas12fを示す。

【図9B】本教示の実施形態による、ミニVPR及びVPRを使用する遺伝子活性化が触媒不活性型PsaCas12fを用いて達成できることを実証する、VPR及びミニVPRにカップリングしたPsaCas12fのRLUの棒グラフを示し、ここでpDF235レポーター及びEXM1v2レポーターは、遺伝子活性化を測定する異なるルシフェラーゼレポーターである。

【図9C】本教示の実施形態による、6個の異なる位置で小リンカー配列 (5~10aa) にカップリングしたPsaCas12fのRLUの棒グラフを示す。

10

20

30

40

50

【図9D】本教示の実施形態による、診断に使用することができる標的特異的コラーゲン活性に基づいたP s a C a s 1 2 fの蛍光の棒グラフを示す。

【図10A】インシリコ二次構造決定に由来する得られたs g R N A二次構造を例証し、四角で囲まれたステムループ（S L 1～3）は、<http://rna.tbi.univie.ac.at/>を使用して推定した。ステムループ4（S L 4、c r R N Aと相互作用する）及びステムループ5（S L 5）は、T a k e d aら、M o l C e l l、81巻（3号）：558～570頁（2021年）から情報を得た。

【図10B-1】遺伝子編集効率の影響を分析するように変異されたs g R N Aステムループバリエーションの注釈付きステムループ配列を表示する。赤色は、導入された核酸塩基変化を示し、橙色は、ステムを形成する核酸塩基を示し、紫色は、M S 2コート／タンパク質の動員を可能にするように付加されたループを示す。

10

【図10B-2】遺伝子編集効率の影響を分析するように変異されたs g R N Aステムループバリエーションの注釈付きステムループ配列を表示する。赤色は、導入された核酸塩基変化を示し、橙色は、ステムを形成する核酸塩基を示し、紫色は、M S 2コート／タンパク質の動員を可能にするように付加されたループを示す。

【図10C-1】s g R N Aの二次構造への修飾が遺伝子編集効率に影響を与えることを実証する異なるs g R N Aステムループバリエーションを有するP s a C a s 1 2 fを使用したR L Uの棒グラフを示す。

【図10C-2】s g R N Aの二次構造への修飾が遺伝子編集効率に影響を与えることを実証する異なるs g R N Aステムループバリエーションを有するP s a C a s 1 2 fを使用したR L Uの棒グラフを示す。

20

【図11A】単一修飾s g R N Aステムループバリエーションに由来する修飾の組合せをそれぞれ有するs g R N Aバリエーションのパネルを有するP s a C a s 1 2 fを使用したR L Uの棒グラフを示す。

【図11B-1】単一s g R N Aステムループバリエーションに由来する修飾の組合せをそれぞれ有するs g R N Aバリエーションのパネル（左側パネルは4×の組合せ及び右側パネルは2×の組合せ）を有するP s a C a s 1 2 fを使用した、E M X 1ゲノム遺伝子座でのインデル形成パーセントの棒グラフを示す。

【図11B-2】単一s g R N Aステムループバリエーションに由来する修飾の組合せをそれぞれ有するs g R N Aバリエーションのパネル（左側パネルは4×の組合せ及び右側パネルは2×の組合せ）を有するP s a C a s 1 2 fを使用した、E M X 1ゲノム遺伝子座でのインデル形成パーセントの棒グラフを示す。

30

【図11C】2つの最良のs g R N A組合せステムループバリエーション（足場バージョン3.1及び足場バージョン3.2と呼ばれる）がs g R N A足場バージョン3.2の堅牢度を実証する30個の変異P s a C a s 1 2 fのパネルを使用したR L Uの棒グラフを示す。

【図12A】3'末端でスペーサー配列の位置を強調するバージョン3.2と呼ばれるs g R N A足場のモードである。

【図12B】様々なスペーサー長さ（2、3、18、19、20、21、22、23、24及び25個の塩基ペア）を有するバージョン3.2のs g R N A足場のパネルを有するP s a C a s 1 2 fを使用したR L Uの棒グラフを示す。

40

【図13】s g R N A足場バージョン3.2を有するP s a C a s 1 2 f又はn b t足場を有するU n 1 C a s 1 2 f 1のいずれかを使用する、H B B及びR N Fゲノム遺伝子座内の2つの異なる位置（H B B g 1、H B B h 2、R N F g 4及びR N F g 6）におけるインデル形成パーセントを示す。

【図14】S V 40に由来するN L S配列がP s a C a s 1 2 f配列のランダム位置で融合した（下段モードに示されている）、P s a C a s 1 2 fバリエーションのパネル（タンパク質内N L S構築物1～6）を使用したE M Xゲノム遺伝子座でのインデル形成パーセントの棒グラフを示す。

【図15】A A V粒子により細胞に送達された、s g R N A足場（フランキングS V 40

50

N L Sを有する)を有するP s a C a s 1 2 fを使用したR U N X 1ゲノム遺伝子座でのインデル形成パーセントの棒グラフを示す。

【図16A】12個の円順列(circular permuted)P s a C a s 1 2 f変異体のパネル(c p P s a C a s 1 2 _ 1 ~ 1 2と呼ばれる)を使用したR L Uの棒グラフを示す。下段モードは、P s a C a s 1 2 f配列が、どのようにして(G G S)₆ペプチドリッカーの挿入により異なる位置で分割されて新たなN及びC末端を作り出しているかを描写する。

【図16B】12個の円順列P s a C a s 1 2 f変異体のパネル(c p P s a C a s 1 2 _ 1 ~ 1 2)を使用した、R U N X 1ゲノム遺伝子座でのインデル形成パーセントの棒グラフを示す。

【図17】より高い遺伝子編集効率を生じうる点突然変異を予測した機械学習モデルから得たP a s C a s 1 2 f変異体のパネルを使用した、R N F 2ゲノム遺伝子座でのインデル形成パーセントの棒グラフを示す。333位に点突然変異を有するP a s C a s 1 2 fバリエーションは、切断効率を劇的に増加させた。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下の開示が明瞭さのために実施形態の様々な態様を記載することが理解される。特定の実施形態は、網羅的記載として又は本明細書に考察される広義の態様に対する限定として意図されないことが留意されるべきである。特定の実施形態と共に記載される一態様は、必ずしもその実施形態に限定されるとは限らず、任意の他の実施形態によって実践される。「一実施形態」、「ある実施形態」、「例示的な実施形態」への本出願の全体を通じた参照は、実施形態と共に記載されている特定の特色、構造又は特徴が本発明の少なくとも1つの実施形態に含まれることを意味する。よって、本出願の全体を通して様々な箇所における語句「一部の実施形態において」、「ある実施形態において」又は「例示的な実施形態」の出現は、必ずしも全てが同じ実施形態を参照しているとは限らないが、そういう場合もある。更に、特定の特色、構造又は特徴を1つ以上の実施形態において任意の好適な方法で組み合わせることができ、このことは本開示から当業者に明白である。更に、本明細書に記載されている一部の実施形態は一部の特色を含み、他の実施形態に含まれる他の特色は含まないが、異なる実施形態の特色の組合せは、本発明の範囲内であることが意図される。例えば、添付の特許請求の範囲では、主張される実施形態のいずれも任意の組合せで使用する事ができる。

【0029】

定義

特に定義されない限り、本明細書に使用される技術用語及び科学用語は、本開示が関連する当業者に一般的に理解される意味と同じ意味を有する。分子生物学の一般的な用語及び技術の定義は、Molecular Cloning: A Laboratory Manual、第2版(1989年)(Sambrook、Fritsch及びManiatis); Molecular Cloning: A Laboratory Manual、第4版(2012年)(Green及びSambrook); Current Protocols in Molecular Biology(1987年)(F. M. Ausubelら編); the series Methods in Enzymology(Academic Press, Inc.): PCR 2: A Practical Approach(1995年)(M. J. MacPherson、B. D. Hames及びG. R. Taylor編); Antibodies, A Laboratory Manual(1988年)(Harlow及びLane編); Antibodies A Laboratory Manual、第2版 2013年(E. A. Greenfield編); Animal Cell Culture(1987年)(R. I. Freshney編); Benjamin Lewin、Genes IX、Jones and Bartlett出版、2008年(ISBN 0763752223); Kendrewら(編)、The Encyclopedia of Molecula

r Biology, Blackwell Science Ltd. 出版、1994年 (ISBN 0632021829); Robert A. Meyers (編)、Molecular Biology and Biotechnology: a Comprehensive Desk Reference, VCH Publishers, Inc. 出版、1995年 (ISBN 9780471185710); Singletonら、Dictionary of Microbiology and Molecular Biology 第2版、J. Wiley & Sons (New York, N. Y. 1994年)、3月、Advanced Organic Chemistry Reactions, Mechanisms and Structure 第4版、John Wiley & Sons (New York, N. Y. 1992年); 並びに Marten H. Hofker 及び Jan van Deursen、Transgenic Mouse Methods and Protocols、第2版 (2011年) に見出すことができる。

10

【0030】

本明細書に使用されるとき、単数形「a」、「an」及び「the」は、文脈から明瞭に指示されない限り、単数及び複数の両方の指示対象を含む。よって、例えば「細胞 (a cell)」への参照は、複数のそのような細胞を含む。

【0031】

本明細書に使用されるとき、用語「任意選択的」又は「任意選択的に」は、後に続いて記載される事象、状況又は置換基が発生しても、しなくてもよいこと、並びに記載が、事象又は状況が発生する場合及び発生しない場合を含むことを意味する。

20

【0032】

エンドポイントによる数値範囲の記載は、記載されたエンドポイントだけでなく、それぞれの範囲内に包含される全ての数及び分数を含む。

【0033】

本明細書に使用されるとき、用語「約」又は「およそ」は、測定可能な値を指し、例えば、パラメーター、量、持続時間 (temporal duration) などは、特定の値からの変動、例えば、そのような変動が開示された発明の実施に適切である限り、特定の値からの $+/-10\%$ 以下、 $+/-5\%$ 以下、 $+/-1\%$ 以下、 $+/-0.5\%$ 以下及び $+/-0.1\%$ 以下の変動を包含することが意図される。修飾子「約」又は「およそ」が参照する値は、それ自体開示されていることが理解されるべきである。

30

【0034】

本明細書に使用されるとき、用語「ポリペプチド」などは、複数の連続重合アミノ酸残基 (例えば、少なくとも約2個の連続重合アミノ酸残基) を含むアミノ酸配列を指す。「ポリペプチド」は、アミノ酸配列、オリゴペプチド、ペプチド、タンパク質、酵素、ヌクレアーゼ又はこれらの一部分を指し、用語「ポリペプチド」、「オリゴペプチド」、「ペプチド」、「タンパク質」、「酵素」及び「ヌクレアーゼ」は、交換可能に使用される。

【0035】

ポリペプチドは、本明細書に使用されるとき、本開示のポリペプチドの天然アミノ酸配列に対して様々なアミノ酸付加、欠失又は置換を有するポリペプチドも含む。一部の実施形態において、本開示のポリペプチドのホモログであるポリペプチドは、本開示のポリペプチドの天然配列に対して、ある特定のアミノ酸の非保存的变化を含有する。一部の実施形態において、本開示のポリペプチドのホモログであるポリペプチドは、本開示のポリペプチドの天然配列に対して、ある特定のアミノ酸の保存的变化を含有し、よって保存的修飾バリエーションと称することができる。保存的修飾バリエーションは、ポリペプチド配列に個別の置換、欠失又は付加を含んでもよく、それによって化学的に類似したアミノ酸によるアミノ酸の置換を生じる。機能的に類似したアミノ酸を提供する保存的置換の表は、当該技術において周知である。そのような保存的修飾バリエーションは、本開示の多型バリエーション、種間ホモログ及び対立遺伝子に追加されるものであり、これらを除外するものではない。以下の8群は、互いに保存的に置換されるアミノ酸を含む: 1) アラニン (A)、グリシ

40

50

ン（G）；2）アスパラギン酸（D）、グルタミン酸（E）；3）アスパラギン（N）、グルタミン（Q）；4）アルギン（R）、リジン（K）；5）イソロイシン（I）、ロイシン（L）、メチオニン（M）、バリン（V）；6）フェニルアラニン（F）、チロシン（Y）、トリプトファン（W）；7）セリン（S）、トレオニン（T）；及び8）システイン（C）、メチオニン（M）（例えば、Creighton、Proteins（1984年）を参照すること）。化学的に類似したアミノ酸を産生するアミノ酸の修飾は、類似アミノ酸と称することができる。

【0036】

用語「バリエーション」は、本明細書に使用されるとき、アミノ酸又はヌクレオチドの付加（例えば、挿入）、欠失又は保存的置換により所定のポリペプチド又はヌクレオチド配列がアミノ酸又は核酸配列において異なるが、所定のポリペプチドの生物学的活性の一部又は全部を保持するポリペプチド又はヌクレオチド配列を意味する（例えば、バリエーション核酸は依然として同じ又は類似したアミノ酸配列をコードすることができる）。アミノ酸の保存的置換、すなわち、アミノ酸を類似した特性（例えば、親水性、並びに荷電領域の程度及び分布）の異なるアミノ酸に置き換えることは、典型的には僅かな変更を伴うことが当該技術において認識されている。これらの僅かな変更は、アミノ酸の疎水性親水性指標（hydropathic index）を考慮することによって部分的に確認することができ、当該技術において理解される（例えば、Kyteら、J. Mol. Biol.、157巻：105～132頁（1982年）を参照すること）。アミノ酸の疎水性親水性指標は、アミノ酸の疎水性及び電荷についての考慮に基づいている。類似した疎水性親水性指標のアミノ酸を置換して、依然としてタンパク質機能を保持できることが、当該技術において公知である。本開示は、置換されうる、疎水性親水性指標の±2を有するアミノ酸を提供する。アミノ酸の親水性を使用して、生物学的機能の一部又は全部を保持するタンパク質を生じる置換を明らかにすることができる。ペプチドの文脈におけるアミノ酸の親水性の考慮は、そのペプチドの最大局所平均親水性の計算を許容し、これは抗原性及び免疫原性と十分に相関することが報告されている有用な測度である（例えば、米国特許第4,554,101号を参照すること）。類似した親水性値を有するアミノ酸の置換は、生物学的活性、例えば免疫原性の一部又は全部を保持するペプチドを生じることができ、当該技術において理解されている。本開示は、互いに±2の範囲内の親水性値を有するアミノ酸により実施することができる置換を提供する。アミノ酸の疎水性親水性指標及び親水性値は、両方ともアミノ酸の特定の側鎖により影響を受ける。観察と一致して、生物学的機能に適合するアミノ酸置換は、アミノ酸の相対的類似性、特にこれらのアミノ酸の側鎖に依存していることが理解され、疎水性、親水性、電荷、サイズ及び他の特定によって明らかである。

【0037】

用語「バリエーション」を使用して、例えば、タンパク質分解、リン酸化又は他の翻訳後修飾により差次的にプロセスされたが、依然として生物学的及び／又は抗原反応性の一部又は全部を保持するポリペプチド又はその断片を記載することもできる。本明細書における「バリエーション」の使用は、文脈と矛盾しない限りバリエーションの断片を包含することが意図される。用語「プロトスペーサー隣接モチーフ」は、本明細書に使用されるとき、ヌクレアーゼの標的になるDNA配列の直後にあるDNA配列を指す。プロトスペーサー隣接モチーフの例には、限定されることなく、NNNNGATT、NNNNGNNN、NNG、NG、NGAN、NGNG、NGAG、NGCG、NAAG、NGN、NRN、NNGRRN、NNNRRT、TTTN、TTTV、TYCV、TATV、TYCV、TATV、TTN、KYTV、TYCV、TATV、TBN、これらの任意のバリエーション及びこれらの任意の組合せが含まれる。

【0038】

代替的又は追加的に、「バリエーション」は、それが由来するポリヌクレオチド又はタンパク質と比較して、長さ又は配列が1個以上変化していることが異なるポリヌクレオチド又はタンパク質であると理解されるべきである。タンパク質又は核酸バリエーションが由来する

ポリペプチド又はポリヌクレオチドは、親ポリペプチド又はポリヌクレオチドとしても公知である。用語「バリエント」は、親分子の「断片」又は「誘導体」を含む。典型的には、「断片」は、親分子より長さ又はサイズが小さく、一方で「誘導体」は、親分子と比較して配列に1個以上の差を呈する。また包含されるものは、翻訳後修飾タンパク質（例えば、グリコシル化、ビオチン化、リン酸化、ユビキチン化、パルミトイル化又はタンパク質分解性切断タンパク質）及び修飾核酸、例えばメチル化DNAなどであるが、これらに限定されない修飾分子である。また、RNA-DNAハイブリッドなどであるが、これに限定されない異なる分子の混合物も用語「バリエント」に包含される。典型的には、バリエントは、遺伝子技術的手段により人工的に構築されるが、親ポリペプチド又はポリヌクレオチドは、野生型タンパク質又はポリヌクレオチドである。しかし、また天然起源のバリエントも、本明細書に使用されるとき、用語「バリエント」に包含されることが理解されるべきである。更に、本開示に使用可能なバリエントは、また、親分子のホモログ、オルソログ若しくはパラログ、又は人工的に構築されたバリエントに由来しうるが、バリエントが親分子の少なくとも1つの生物学的活性を呈すること、すなわち、機能的に活性であることが条件である。

10

【0039】

代替的又は追加的に、「バリエント」は、本明細書に使用されるとき、それが由来する親ポリペプチド又は親ポリヌクレオチドへの、ある程度の配列同一性によって特徴付けることができる。より詳細には、本開示の文脈におけるタンパク質バリエントは、親ポリペプチドに少なくとも80%の配列同一性を呈する。本開示の文脈におけるポリヌクレオチドバリエントは、親ポリヌクレオチドに少なくとも70%の配列同一性を呈する。用語「少なくとも70%の配列同一性」などは、ポリペプチド及びポリヌクレオチド配列の比較に関して本出願の全体を通して使用される。この表現は、対応する基準ポリペプチド又は対応する基準ポリヌクレオチドへの少なくとも70%、少なくとも71%、少なくとも72%、少なくとも73%、少なくとも74%、少なくとも75%、少なくとも76%、少なくとも77%、少なくとも78%、少なくとも79%、少なくとも80%、少なくとも81%、少なくとも82%、少なくとも83%、少なくとも84%、少なくとも85%、少なくとも86%、少なくとも87%、少なくとも88%、少なくとも89%、少なくとも90%、少なくとも91%、少なくとも92%、少なくとも93%、少なくとも94%、少なくとも95%、少なくとも96%、少なくとも97%、少なくとも98%又は少なくとも99%の配列同一性を指す。

20

30

【0040】

ヌクレオチド配列及びアミノ酸配列の類似性、すなわち、配列同一性のパーセンテージは、配列アラインメントによって決定することができる。そのようなアラインメントは、当該技術に公知のアルゴリズムにより、Karlin及びAltschul (Karlin & Altschul (1993年) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 90: 5873~5877頁)の数学アルゴリズムにより、hmmalign (HMMER package, hmmerr.wustl.edu/)により、又は例えばwww.ebi.ac.uk/Tools/clustalw/oron www.ebi.ac.uk/Tools/clustalw2/index.html or on npsa-pbil.ibcp.fr/cgi-bin/npsa_automat.pl?page=/NPSA/npsa_clustalw.htmlから入手可能なCLUSTALアルゴリズム (Thompson, J. D., Higgins, D. G. 及びGibson, T. J. (1994年) Nucleic Acids Res. 22巻、4673-80頁)により実行することができる。使用される一部のパラメーターは、デフォルトパラメーターであり、www.ebi.ac.uk/Tools/clustalw/又はwww.ebi.ac.uk/Tools/clustalw2/index.htmlに設定されている。配列同一性 (配列マッチング) のグレードは、例えば、BLAST、BLAT又はBlastZ (若しくはBlastX) を使用して計算されうる。類似したアルゴリズムが、Altschulら、(1990年) J. Mol. Biol

40

50

． 215 巻： 403～410 頁の BLASTN 及び BLASTP プログラムに組み込まれる。比較する目的でギャップ付きアラインメントを得るため、Altschulら、(1997 年) Nucleic Acids Res. 25 巻： 3389～3402 頁に記載されている Gapped BLAST が利用される。BLAT 及び Gapped BLAST プログラムを利用する場合、対応するプログラムのデフォルトパラメーターを使用することができる。配列マッチング分析には、Shuffle-LAGAN (Brudno M.、Bioinformatics 2003 年 b、19 巻付録 1：I54～I62 頁) 又はマルコフランダムフィールドなどの確立された相同性マッピング技術が補足される。配列同一性のパーセンテージが本出願において参照される場合、これらのパーセンテージは、具体的に指示されない限り、より長い配列の完全長に関して計算される。

10

【0041】

本明細書に使用されるとき、用語「微小 CRISPR ヌクレアーゼ」などは、少数のアミノ酸を有する緻密な構造を有する「標的特異的ヌクレアーゼ」を指す。

【0042】

本明細書に使用されるとき、用語「標的特異的ヌクレアーゼ」などは、DNA を標的にし、ガイド RNA (gRNA) により DNA の標的核酸配列に向けられるヌクレアーゼを指す。DNA は、一本鎖 DNA 又は二本鎖 DNA でありうる。

【0043】

本明細書に使用されるとき、用語「ガイド RNA」(gRNA) などは、目的の 1 個以上の遺伝子又は目的の 1 個以上の核酸配列の編集、活性化又は阻害を標的ゲノムに導く RNA を指す。gRNA は、ゲノム中の標的核酸又は配列に向けてヌクレアーゼを標的指向化することができる。gRNA は、また、プライム編集ガイド RNA (pegRNA)、ニッキングガイド RNA (ngRNA)、シングルガイド RNA (sgRNA)、すなわち、2 個の非コード RNA の融合体、合成 CRISPR RNA (crRNA) 及びトランス活性化 CRISPR RNA (tracrRNA)、並びにデュアルガイド RNA (dgRNA) を指すこともできる。一部の実施形態において、用語「gRNA 分子」などは、gRNA をコードする核酸を指す。一部の実施形態において、gRNA 分子は非天然起源である。一部の実施形態において、gRNA 分子は合成 gRNA 分子である。

20

【0044】

本明細書に使用されるとき、用語「標的」などは、標的になるポリヌクレオチド又はポリペプチドを指す。一部の実施形態において、標的は DNA 標的である。一部の実施形態において、DNA 標的は、1 個以上のヒストンに関連する。一部の実施形態において、DNA 標的は二本鎖 DNA 標的である。他の実施形態において、DNA 標的は一本鎖 DNA 標的である。

30

【0045】

本明細書に使用されるとき、用語「円順列」、「円順列される」及び「(CP)」は、線状タンパク質又はその同族核酸配列を取り出し、天然 N 及び C 末端を (タンパク質又は組換え DNA 方法を使用して直接的に又はリンカーを介して) 融合して、環状分子を形成し、次いで環状分子を異なる場所で切断して、元の分子の末端と異なる末端を有する新たな線状タンパク質又は同族核酸分子を形成する、概念的プロセスを指す。よって、円順列は、タンパク質の配列、構造及び機能 (任意選択のリンカーを除く) を保存するが、一方で異なる場所に新たな C 及び N 末端を生成し、本発明の一態様によると、それによって、元のリガンドと比較して所望のポリペプチド融合パートナーを融合する改善された方向付けを生じる。円順列は、また、本明細書に定義されているように、円順列された直鎖分子を生じる任意のプロセスも含む。一般に、円順列分子は、線状分子としてデノボ発現し、環状化及び開環ステップを形式的に通過しない。

40

【0046】

本明細書に引用されている全ての出版物及び参考文献は、それらの全体が参照により本明細書に明確に組み込まれることが留意される。本明細書において考察された出版物は、本出願の出願日以前の開示としてのみ提供される。本発明がそのような出版物に先行する

50

権利がないことを承認すると解釈されるものは、本明細書に存在しない。更に、提供される出版物の日付は、実際の出版日と異なる場合があり、そのことは個別に確かめる必要がありうる。

【0047】

概観

本明細書に開示されている実施形態は、遺伝子編集のため、並びにプログラム可能な遺伝子活性化及び阻害のための微小CRISPRヌクレアーゼを含む非天然起源又は改変システム、方法及び組成物を提供する。微小CRISPRヌクレアーゼは、少数のアミノ酸を有する緻密な構造を有する標的特異的ヌクレアーゼである。標的特異的ヌクレアーゼは一本鎖又は二本鎖DNAを標的にし、ガイドRNA (gRNA) によりDNAの標的核酸配列に向けられる。gRNAは、シングルガイドRNA、すなわち、合成CRISPR RNA (crRNA) 及びトランス活性化CRISPR RNA (tracrRNA) の2個の非コードRNAの融合体でありうる。crRNA及びtracrRNAは、標的特異的ヌクレアーゼを標的核酸配列に向けるとを助け、これらのRNA分子は、特定の核酸配列を標的にするように特異的に改変されうる。本教示のある特定の態様は、DNA切断活性を呈し、gRNAによりDNAの標的核酸に向けられる標的特異的ヌクレアーゼに関わる。本教示のある特定の態様は、DNA切断活性を呈さず、gRNA分子によりDNAの標的核酸に向けられる標的特異的ヌクレアーゼに関わる。本教示のある特定の態様は、診断用途の標的特異的ヌクレアーゼに関わる。

【0048】

微小CRISPRヌクレアーゼ

本明細書に開示されている一部の実施形態は、非天然起源又は改変CRISPR-Cas (クラスター規則的間隔回文反復関連タンパク質) システムを対象とする。細菌宿主と関連するウイルスとのコンフリクトでは、CRISPR-Casシステムは、プログラムされた免疫記憶を利用する適応防御機構を提供する。CRISPR-Casシステムは、3つの段階で防御を提供する：過去の感染の記憶として機能するCRISPRアレイに短い核酸配列を組み込む適応段階、CRISPRアレイをプレcrRNA (CRISPR RNA) 転写物に転写し、プレcrRNAを、外来核酸を標的にする機能性crRNA種にプロセッシングする発現段階、及びcrRNAによりCRISPRエフェクターをプログラムして、外来の脅威の核酸を切断する干渉段階である。全てのCRISPR-Casシステムにおいて、これらの基本的な段階は膨大な変動を表し、標的核酸 (RNA、DNAのいずれか又は両方) の素性、並びにシステムのエフェクターリボ核タンパク質複合体に関わる多様なドメイン及びタンパク質の素性が含まれる。

【0049】

CRISPR-Casシステムは、プレcrRNAプロセッシング及び干渉に関わるエフェクターモジュールの構造に基づいて、大きく2つのクラスに分けることができる。クラス1システムは、多くのタンパク質から構成される多サブユニットエフェクター複合体を有し、クラス2システムは、crRNA結合及び干渉の能力がある多ドメインを有する単一エフェクタータンパク質に依存し、クラス2エフェクターは、プレcrRNAプロセッシング活性もたびたび提供する。クラス1システムは、3個のタイプ (タイプI、III及びIV)、並びに33個のサブタイプを含み、RNA及びDNA標的化タイプIIIシステムが含まれる。クラス2CRISPRファミリーは、システムの3個のタイプ (タイプII、V及びVI)、並びに17個のサブタイプを包含し、RNAガイドDNAアーゼCas9及びCas12、並びにRNAガイドRNAアーゼCas13が含まれる。新規細菌ゲノム及びメタゲノムの連続シーケンシングは、CRISPR-Casシステムの新たな多様性及び革新的な関係性を明らかにしたので、これらのシステムの機能性を明らかにし、新たなツールを開発する実験が必要である。

【0050】

本明細書に開示されているCRISPR-Casシステムは、微小CRISPRヌクレアーゼを含む。微小CRISPRヌクレアーゼは、少数のアミノ酸を有する緻密な構造を

有し、かつDNAを標的にする標的特異的ヌクレアーゼである。本明細書に開示されている標的特異的ヌクレアーゼは、例えば、限定されることなくCas12f、Cas12m及びこれらのバリエーションであってもよく、任意選択的に標的特異的ヌクレアーゼは、PsaCas12fでありうる。一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼは、一本鎖又は二本鎖DNAを編集するヌクレアーゼである。一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼは、一本鎖DNA(ssDNA)を編集するヌクレアーゼである。一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼは、二本鎖DNAを編集するヌクレアーゼである。一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼは、細胞のゲノムのDNAを編集するヌクレアーゼである。

【0051】

本明細書に開示されているCRISPR-Casシステムは、1個以上のエピジェネティックモディファイアーを含むことができる。エピジェネティックモディファイアーの例には、限定されることなく、KRAB、DNMT3a、DNMT1、DNMT3b、DNMT3L、TET1、p300、これらの任意のバリエーション及びこれらの任意の組合せが含まれる。

【0052】

標的特異的ヌクレアーゼは、配列番号1～19からなる群から選択されるアミノ酸配列を含むことができる。例えば、標的特異的ヌクレアーゼは、配列番号1～19からなる群から選択されるアミノ酸配列に少なくとも50%、51%、52%、53%、54%、55%、56%、57%、58%、59%、60%、61%、62%、63%、64%、65%、66%、67%、68%、69%、70%、71%、72%、73%、74%、75%、76%、77%、78%、79%、80%、81%、82%、83%、84%、85%、86%、87%、88%、89%、90%、91%、92%、93%、94%、95%、96%、97%、98%又は99%の同一性があるアミノ酸配列を含む。

【0053】

一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼは、例えば、限定されることなく3xFlag、核局在化配列(NLS)及び3xFlagとNLSの組合せなどのタグを含む。

【0054】

本明細書に開示されているCRISPR-Casシステムは、ガイドRNA(gRNA)を含む。gRNAは、標的特異的ヌクレアーゼを、ヌクレアーゼに標的にされる一本鎖又は二本鎖DNAの標的核酸配列に方向付ける。一部の実施形態において、gRNAは、シングルガイドRNA(gRNA)である。一部の実施形態において、gRNAは、CRISPR RNA(crRNA)、トランス活性化CRISPR RNA(tracrRNA)又はこれらの組合せを含む。crRNA及びtracrRNAは、標的特異的ヌクレアーゼを標的核酸配列に向けることを助け、これらのRNA分子は、特定の核酸配列を標的にするように特異的に改変されうる。

【0055】

一般に、gRNAのガイド配列は、標的配列とハイブリダイズし、標的特異的ヌクレアーゼの配列特異的結合を標的配列に方向付けるのに十分な相補性を標的ポリヌクレオチドと有する、任意のポリヌクレオチド配列である。一部の実施形態において、ガイド配列と対応する標的配列との相補性の程度は、最適なアラインメントアルゴリズムを使用して最適に整列される場合、約50%若しくは約50%超、52%、54%、56%、58%、60%、62%、64%、66%、68%、70%、72%、74%、76%、78%、80%、82%、84%、86%、88%、90%、91%、92%、93%、94%、95%、96%、97%、98%、99%、又はこれ以上である。最適なアラインメントは、配列を整列する任意の最適なアルゴリズムの使用により決定することができ、その非限定例には、Smith-Watermanアルゴリズム、Needleman-Wunschアルゴリズム、Burrows-Wheeler Transformに基づいたアルゴリズム(例えば、Burrows Wheeler Aligner)、Clus

10

20

30

40

50

talW、ClustalX、BLAT、Novoalign (Novocraft Technologies、ELAND (Illumina、San Diego、Calif.)、SOAP (soap.genomics.org.cnから入手可能) 及びMaq (maq.sourceforge.netから入手可能) が含まれる。一部の実施形態において、ガイド配列は、約5個若しくは約5個を超える、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29、30、35、40、45、50、55、60、65、70、75個、又はこれ以上のヌクレオチドの長さである。一部の実施形態において、ガイド配列は、約75個未満、50、45、40、35、30、25、20、15、12個、又はこれ以下のヌクレオチドの長さである。一部の実施形態において、ガイドRNAは、配列が約17～約53個のヌクレオチド(nt)、約25nt～約53nt、約29nt～約53nt又は約40nt～約50ntの長さを有するスパーサー領域を有する。一部の実施形態において、ガイドRNAは、配列が約20nt、約21nt、約22nt、約23nt、約24nt、約25nt、約26nt、約27nt、約28nt、約29nt、約30nt、約31nt、約32nt、約33nt、約34nt、約35nt、約36nt、約37nt、約38nt、約39nt、約40nt、約41nt、約42nt、約43nt、約44nt、約45nt、約46nt、約47nt、約48nt、約49nt、約50nt又は上記リストの任意の2つの以上のポイントで作られた任意の範囲内の長さを有するスパーサー領域を有する。一部の実施形態において、ガイドRNAは、配列が約15nt、約16nt、約17nt、約18nt、約19nt、約20nt、約21nt、約22nt、約23nt、約24nt、約25nt、約26nt、約27nt、約28nt、約29nt、約30nt、約31nt、約32nt、約33nt、約34nt、約35nt、約36nt、約37nt、約38nt、約39nt、約40nt、約41nt、約42nt、約43nt、約44nt、約45nt、約46nt、約47nt、約48nt、約49nt、約50nt又は上記リストの任意の2つの以上のポイントで作られた任意の範囲内の長さを有する直列反復領域を有する。一部の実施形態において、ガイドRNAは、約15nt、約16nt、約17nt、約18nt、約19nt、約20nt、約21nt、約22nt、約23nt、約24nt、約25nt、約26nt、約27nt、約28nt、約29nt、約30nt、約31nt、約32nt、約33nt、約34nt、約35nt、約36nt、約37nt、約38nt、約39nt、約40nt、約41nt、約42nt、約43nt、約44nt、約45nt、約46nt、約47nt、約48nt、約49nt、約50nt又は上記リストの任意の2つの以上のポイントで作られた任意の範囲内の長さの配列を有するtracrRNA領域を有する。ガイド配列が標的特定のヌクレアーゼの配列特異的結合を標的配列に方向付ける能力は、任意の好適なアッセイにより査定することができる。

10

20

30

40

50

【0056】

一部の実施形態において、gRNAは、配列番号20～43及び61～79からなる群から選択される核酸配列を含む。例えば、sgRNAは、配列番号20～43及び61～79からなる群から選択されるアミノ酸配列に少なくとも50%、51%、52%、53%、54%、55%、56%、57%、58%、59%、60%、61%、62%、63%、64%、65%、66%、67%、68%、69%、70%、71%、72%、73%、74%、75%、76%、77%、78%、79%、80%、81%、82%、83%、84%、85%、86%、87%、88%、89%、90%、91%、92%、93%、94%、95%、96%、97%、98%又は99%の同一性がある核酸配列を含むことができる。

【0057】

微小CRISPRヌクレアーゼの発見

インビボゲノム改変の主な課題はツールのサイズであり、これは、とりわけ、塩基編集、活性化、阻害及びHDRなどの用途においてウイルス送達にとって忌避的である。最も一般的に使用されるCas9オルソログは、ストレプトコッカス・ピオゲネス (Stre

ptococcus pyogenes) SpCas9であり、大型の1368個のアミノ酸長さのタンパク質である。約1000個未満のアミノ酸の長さである小さいCRISPRヌクレアーゼは、AAVベクターの4.7kb限界内に適合することができる塩基エディター及び転写アクチベーターを生じることができる。小さいCRISPRヌクレアーゼは、メタゲノムマイニング及び革新的なスクリーニング方法を介して発見することができる。タンパク質及びガイドRNAの改変を使用して、堅牢な哺乳動物細胞用途にこれらのより小さなヌクレアーゼの活性をブーストすることができる。

【0058】

Cas12f及びCas12hヌクレアーゼは、現在まで特徴付けられている最小のDNA標的化Cas12ファミリーのものであり、Cas12fは約400～約700個の残基を有し、Cas12hは約870～約933個の残基を有する。しかし、これらの酵素は高性能ゲノム編集のために改変されておらず、哺乳動物細胞におけるCas12fの非定量化編集率及びゲノム編集は、Cas12hによって未だに実証されていない。

10

【0059】

Cas12f、Cas12h及び新規Cas12システムを多様な原核生物ゲノムにおいて発掘(mined)して、より短いタンパク質を確認することができる。隠れマルコフモデル(HMM)アラインメントアルゴリズムへの種まきに公知のCas12f/hオルソログのファミリーを使用し、原核生物ゲノム及びメタゲノムのNCBI及びJGIデータベースを検索して新たな酵素を発見することができる。メタゲノム試料からの新規微小CRISPRヌクレアーゼの計算同定を図1Aに例証する。JGIデータベースは、この検索に特に好適であり、それは、約100,000個を超えるゲノム及びメタゲノム、並びに約540億個を超えるタンパク質コード遺伝子を含有し、継続的に急成長しているからである。

20

【0060】

分類された酵素に相同性を欠いている単一エフェクターCRISPR酵素ファミリーは、凝集ゲノムにおいて及び単一エフェクタータンパク質の近くで選択されるCRISPRにおいてCRISPRアレイを検索することによって見出すことができ、これは、クラス2CRISPRシステムの新たな推定サブタイプでありうる。新規メタゲノム源からの追加のデータ源を使用して、この手法を補足することができ、これには多様な地下鉄からの都市試料採取メタゲノム及び非西洋コホートからのマイクロバイオーームが含まれ、特徴付けられていない多数の追加的な遺伝子を有することが実証されている。

30

【0061】

シードマーカースとしてCRISPRアレイを使用して、これらのアレイに近接した範囲内で遺伝子を選択し、CRISPR関連遺伝子の近隣を発展させることができる。CRISPR関連タンパク質のHMMプロファイルを文献から生成することができ、これらのプロファイルを公知のシステムからの選別に適用することができる。データセットの残りの遺伝子を全て、線形時間クラスタリングアルゴリズム、例えばLinClustによりクラスタ化することができる。単一エフェクターを選択するため、異なるタンパク質クラスターの相互の同時関連を調査し、CRISPRアレイのみと関連する又は例えば、限定されることなくCas1、Cas2及びCas4などの公知CRISPR適応機構のみと関連するクラスターを選別することができる。次いで、これらの推定単一エフェクタークラスターに、構築pfamへのHMMベースアラインメントにより機能を注釈することができる。クラスターを、例えば、限定されることなくRuvC及びHNHなどの公知のヌクレアーゼドメインの存在又はそれへの類似性に基づき、これらが約800個未満の残基の長さである場合に最初に選択することができる。これらの候補は、統合データベースを繰り返して検索して、短縮化及び不活性化されたより大きなヌクレアーゼのシーケンシングの適用範囲又は相同体の喪失が原因で、「より短い」CRISPRヌクレアーゼがより大きなヌクレアーゼの誤って注釈された短縮ではないことを保証することができる。小CRISPRヌクレアーゼをパニングした結果を図1B～1Dに示し、下記の実施例1に記載する。

40

50

【0062】

微小CRISPRヌクレアーゼの特徴付け

計算的発見により見出された小CRISPRヌクレアーゼシステムを、インビトロ及びインビボでスクリーニングすることができる。DNA合成は、メタゲノム試料から遺伝子クラスターをクローンするプライマーの大規模な合成を可能にすることができる。候補の選択では、活性を試験するために対応するCRISPRエフェクター遺伝子及び任意の補助RNAを合成することができる。この手法は、数十のオルソログに規模拡大することができるが、スクリーニングには、相補的手法が数百から数千の潜在的オルソログをスクリーニングするために必要である。次世代DNA合成は、メタゲノム試料から遺伝子クラスターをクローンするプライマーの大規模な合成を可能にすることができる。小CRISPRヌクレアーゼを、近隣遺伝子の単離又は文脈によって都市試料メタゲノムから増幅し、

10

微少流体液滴に転写翻訳（TXTL）を使用するバルクでの生化学試料採取のためにプラスミドにクローンすることができる。生化学アッセイは、CRISPR酵素の配列制約又は切断活性をプロファイルすることができる。プロファイリングは、哺乳動物細胞における後の使用のために、これらの品質の改変を可能に示す。

【0063】

小CRISPRヌクレアーゼは、プールDNA合成を介して生成された共有連結プライマー（長アダプター一本鎖オリゴヌクレオチド（Long Adapter Single-Stranded Oligonucleotide）又はLASSO）を使用してクローンすることができ、これは数十万の遺伝子候補のクローニングを可能にする。これらの酵素は小さいことで選択されるので、TXTLシステムに容易に再構成することができる。精製されない制御生化学設定において数百万の候補の迅速なスクリーニングを可能にする。小分子RNAがTXTLに発現されうる場合、crRNAの方向性は、各CRISPRシステムで決定される必要があるため、プール候補ライブラリーは、RNAシーケンシングを介して最初に発現され、crRNAの方向及びプロセッシングを決定することができる。次いで合成されうる候補システムを増幅する第2セットのLASSOプライマー、及び合成標的部位を標的にする合成CRISPRアレイを、遺伝子特異的バーコードと共にプラスミドに付加することができる。これらの構築物のプールを、ランダム化配列にランキングしている合成CRISPRアレイの標的部位を含有するベクターにクローンして、全ての可能なPAMに順応させることができる。TXTLシステムにおいて、成功した切断事象は、PAM配列の隣に二本鎖切断を生じることができ、これはアダプターの連結によって捕捉されうる。続くPCR増幅は、切断PAM配列及び遺伝子特異的バーコードの両方を含有するアンプリコンを生成することができる。このライブラリーのプールシーケンシングは、切断が可能な最高の候補及びこれに対応する配列選択肢を明らかにすることができる。加えて、プールTXTLアッセイを異なる時点で実施して、切断動態をプロファイルし、最高の活性を有するオルソログを選択することができる。最高の候補を確認すると、酵素をそれぞれ個別にクローンすることができ、切断活性を固定PAM標的で個別のTXTL反応について試験することができる。次いで、最も活性であり、あまり制約的でない最適なPAMを有する候補を確認することができる。

20

30

【0064】

Cas12f/hの現存のオルソログをスクリーニングして、ゲノム編集のためのより小さいヌクレアーゼの確認を最大限に成功させることもできる。このことは、TXTLシステムにおける候補ヌクレアーゼ発現の問題を生じうる。例えば、塩基発現バイアスが発現を制限しうる。TXTLアッセイに不満足な結果が見出される場合、プールLASSOをE. コリ（E. coli）細胞における構築物の異種性のアッセイに使用することができる。縮重PAMライブラリーを有するccdB毒素プラスミドに向けて合成ガイドを標的化し、活性を有する遺伝子候補の正の選択、並びに生存クローンを選ぶことによる候補バーコード及びPAM配列の容易なシーケンシングを可能にして、候補をスクリーニングすることができる。プロトスペーサー隣接モチーフの例には、限定されることなく、NNNGATT、NNNNGNNN、NNG、NG、NGAN、NGNG、NGAG、NG

40

50

C G、N A A G、N G N、N R N、N N G R R N、N N N R R T、T T T N、T T T V、T Y C V、T A T V、T Y C V、T A T V、T T N、K Y T V、T Y C V、T A T V、T B N、これらの任意のバリエーション及びこれらの任意の組合せが含まれる。

【0065】

微小CRISPRヌクレアーゼのガイドRNAの発見

本明細書に開示されている一部の実施形態は、tracrRNAを含むgRNAを必要とする。小分子RNAシーケンシング研究を実施して、tracrRNA及び関連するcrRNAの分子素性を決定することができる。しかし、小分子RNAの更なる最適化が、哺乳動物細胞におけるDNA切断及びゲノム編集に必要な活性レベルに達するためにたびたび必要とされる。これらの設計は、最適なハイブリダイゼーション及びタンパク質結合に理想的なヘアピンを有するtracrRNA構造の両方を予測する二次構造アルゴリズムによって情報提供されうる。インビトロ切断アッセイを、様々なDR及びスパーサーの長さを有するcrRNAと異なる構造のtracrRNAの両方のパネルで実施することができる。これらのモデルを、推定tracrRNA又はcrRNAの漸進的短縮及びフォールディングのシミュレーションによりインシリコ設計空間で更に最適化することができる。インビトロ切断反応により検証することができるエネルギー地形を生じることができる（図6A及び図6B）。良好な候補を見出すと、crRNA及びtracrRNAを、潜在的ループ及びリンカーの組合せの使用によりシングルガイドRNA（sgRNA）に組み合わせて、最適なsgRNA設計を見出すことができる。tracrRNAを有さないCas12オルソログでは、単にcrRNA設計をスクリーニングして、最適な設計を見出すことができる。一例として、PsaCas12fを異なるcrRNA／tracrRNA設計で試験し、実施例4及び図6Cに開示されている。

【0066】

最適なcrRNA及びsgRNA設計により、変異原性試験を実施して、タンパク質を最適に安定化し、切断活性をブーストしうる突然変異を見出すことができる。突然変異、挿入及び欠失は、CRISPR酵素の編集活性を劇的に変化させうることが見出された。インビトロ切断スクリーニングを実施して、効率的な酵素活性のために最適なsgRNA及びcrRNA変異体を見出すことができる。次いで最高の設計を、これらの最高のオルソログによる細胞DNA切断活性を確認するために細菌で試験した。

【0067】

微小CRISPRヌクレアーゼによるゲノム編集の特徴付け

微小CRISPRヌクレアーゼは、容易に送達可能なゲノム改変ツールの新たなツールボックスの豊富な塩基として機能することができる。小さいサイズがAAVによる送達を許容するので、インビボでのゲノム編集に使用することができる。更に、これらの微小タンパク質により可能になる追加の空間は、転写アクチベーター、リプレッサー及びデアミナーゼを含む多数のエフェクターとの融合を可能にすることができ、シングルベクターHDR送達を可能にすることができる（図3A）。微小CRISPRヌクレアーゼを哺乳動物ゲノム編集のために改変することができ、編集効率は、タンパク質の多重最適化を介して改善することができる。小エディターを転写アクチベーターと融合させて、AAV構築物によるインビボ送達が可能で微小のプログラム可能アクチベーターを作り出すことができる。これらの微小アクチベーターを使用して、インビボでPdx1遺伝子を活性化する及びI型糖尿病のマウスモデルを処置する選択的遺伝子アクチベーターを実証することができる。

【0068】

最初に、微小CRISPRヌクレアーゼのセットを改変し、新たなヌクレアーゼ及び以前に特徴付けたCas12メンバーの両方を引き出して、ゲノム編集を可能にすることができる。新規ヌクレアーゼは、ヒトコドンをもっと最適化することができ、HEK293FT細胞のルシフェラーゼレポーター構築物のゲノム編集のために、哺乳動物発現構築物にクローンすることができる。このモデルにおいて、インデルはルシフェラーゼ遺伝子を不活性化することができ、ルシフェラーゼシグナルの喪失により編集効率の定量化を可能にする

(図7A)。CRISPR酵素の局在化がこれらの効率にとって有意な要因でありうるので、最高の候補を選択することができ、核局在化シグナル(NLS)をN末端、C末端又はその両方に融合して、編集効率に対する効果を決定することができる。局在化は、構築物に小HAエピトプタグをタグ付けすることにより更に検証することができ、次いでこのことは、免疫蛍光顕微鏡法を使用して調べることができる。局在化の証拠を示す他に、これらのタグの利用可能性は、タンパク質のN及びC末端の利用可能性への洞察を提供することができ、このことは活性化の改変について情報を提供することができる。

【0069】

更に、sgRNA発現及び局在化が哺乳動物の文脈においてインビトロで異なりうるので、最高のsgRNA設計を比較して、編集の効率を更に微調整することができる。sgRNAへの柔軟な挿入も改変することができ、切断効率への効果を試験して、結合ループを挿入することができる潜在的な区域を決定することができる。高い効率を有する構築物を、疾患関連内在性遺伝子EMX1により検証することができる。例えば、EMX1におけるインデル生成についてPsaCas12fファミリーの編集試験を、実施例5及び図7Bに開示されているように実施した。コドンに関するPsaCas12fの最適化、差別的な発現、安定化及び局在化が、哺乳動物活性の更なる増加を可能にすることができる。

【0070】

ゲノム編集ツール、例えばCRISPRヌクレアーゼが、様々な文脈において活性であることが必須である。哺乳動物編集に最適化された酵素及びsgRNA構築物が決定されると、これらの構築物を細胞株のパネル、並びに追加の内在性遺伝子TRAC、VEGF及びPdx1の堅牢な編集について試験することができる。これらの酵素の特異性が使用にとって重要な要素であるので、基本的な研究ツールと潜在的な将来の治療の両方として、ゲノム全域にわたる特異性をプロファイリングする不偏的な方法を使用することができる。最高性能候補をGUIDE-Seqゲノム全域プロセッシングパイプラインに付すことができる。これらの酵素が有効及び特異的であることを知った後、これらを活性化ベース用途のために更に改変することができる。

【0071】

プログラム可能遺伝子活性化及び阻害のための微小CRISPRヌクレアーゼの改変
微小CRISPRヌクレアーゼを編集などの用途のためにプログラム可能な結合プラットフォームに変換するには、触媒不活性化が必要である。この目的のため、保存触媒残基をV型エフェクターのRuvCドメインで突然変異させることができ、切断の喪失を試験することができる。結合活性の維持は、HAタグをエフェクターに融合すること及びCHIP-Seqにより結合場所を決定することによって検証することができる。結合が依然としてこれらの触媒不活性化変異体に維持される場合、CHIPシグナルはsgRNAが標的にする場所に対応するはずである。哺乳動物細胞における結合を検証すると、この最小プログラム可能結合プラットフォームを使用して、プログラム可能アクチベーターを発生させることができる。

【0072】

哺乳動物細胞における最小CRISPRヌクレアーゼからプログラム可能アクチベーターを再構成するため、転写アクチベーターを動員する2つの並行した相乗的手法を取ることができる。まず、転写アクチベーターのセットをN又はC末端のいずれかでエフェクタータンパク質と融合させることができる。これらの融合体を、VP64、p65、HSF1及びRTAを含む公知のエフェクターセットから引き出し、これらのエフェクターを単独又は3個までのエフェクターの組合せで試験することができる。並行して、sgRNAを改変して、MS2ヘアピンループを含有させることができ、これはMCPタンパク質に結合することができる。次いでMS2ループを潜在的な所定の利用可能区域に挿入することができる。これらのループは、MCPアクチベーター融合体、例えばMCP-VP64又はp65に結合することができる。次いで、これらの構築物を単独又は融合アクチベーターとの組合せで試験して、活性化の効力を最適化することができる。構築物のサイズを保存し、二次プロモーターの必要性を回避するため、P2A融合リンカーを使用して、単

10

20

30

40

50

ープロモーターにより最小CRISPRヌクレアーゼ及びMCPアクチベーターの両方を発現させることができる。

【0073】

転写活性化の候補を、最小プロモーターの下流の分泌ルシフェラーゼによりHEK293FT細胞においてルシフェラーゼレポーター構築物で試験した。このアッセイは、複数回にわたってスループット中の異なるアクチベーター構築物をスクリーニングして、最も活性な構築物を決定することができる。重要なことに、これらの一連の最適化の結果として得られた構築物は、AAVに詰め込むのに十分に小さいものを選択することができる。これらの構築物の活性を、RT-qPCRにより内在性遺伝子で検証することができる。転写アクチベーターの動員及び得られた転写機構は、細胞状態に依存しうるので、最適な構築物を様々な細胞タイプで試験して、堅牢な活性化をインビボで補償することができる。最後に、この活性化システムの特異性を、HEK293FT細胞中のHBG遺伝子を標的にすること及びトランスクリプトーム全域遺伝子発現を測定することによってプロファイルすることができる。アクチベーターが特異的である場合、HBGの活性化が観察され、オフターゲット活性化が観察されないはずである。アクチベーター構築物が特異的である場合、インビボ送達のために調製することができる。

10

【0074】

本開示の転写アクチベーターを、特定の標的核酸に向けて標的化して、標的核酸の活性化／発現を誘導してもよい。一部の実施形態において、転写アクチベーターポリペプチドは、異種DNA結合ドメインを介して標的核酸を標的にする。この意味において、本開示の標的核酸は、DNA結合ドメインの標的化部分により認識される標的核酸内の特定のヌクレオチド配列に基づいて標的にされる。一部の実施形態において、転写アクチベーターは、ガイドRNAの助けを伴って（CRISPRベース標的化を介して）、核酸に標的にされることにより標的核酸の発現を活性化する。CRISPRベース標的化により、本開示の標的核酸は、本開示の方法により使用されるcrRNA又はガイドRNAの標的化部分により認識される標的核酸内の特定のヌクレオチド配列に基づいて標的にされうる。

20

【0075】

様々なタイプの核酸が、発現の活性化のために標的になりうる。標的核酸は、標的遺伝子のコード領域内又はその上流若しくは下流に配置されうる。更に、標的核酸は、標的遺伝子に内在的に常在しうる、又は例えば相同的組換えなどの技術を使用して例えば異種遺伝子に挿入されうる。例えば、本開示の標的遺伝子は、本開示の転写アクチベーターが配列を標的にすることができるように、例えば本開示のcrRNA／tracrRNA及び／又はガイドRNAにより認識されうる配列を含有するプロモーターなどの制御領域に、作動可能に連結することができる。一部の実施形態において、標的核酸は、天然起源転写アクチベーターポリペプチドに天然に関連する標的ではない及び／又は天然に関連しない。

30

【0076】

本明細書に開示されている標的特異的ヌクレアーゼは、様々なCRISPR遺伝子活性化方法により使用することができる（例えばその全体が参照により本明細書に組み込まれる、Koner mann S, Brigham MD, Trevino AE, Jung J, Abudayyeh OO, Barcena C, Hsu PD, Habib N, Gootenberg JS, Nishimasu H, Nureki O, Zhang F. Genome-scale transcriptional activation by an engineered CRISPR-Cas9 complex. Nature. 2015年1月29日; 517巻(7536号): 583~8頁. doi:10.1038/nature14136. Epub 2014年12月10日. PMID: 25494202; PMCID: PMC4420636; David Bikar, Wenyan Jiang, Poulami Samai, Ann Hochschild, Feng Zhang, Luciano A. Marraffini, Programmable repression and activation of

40

50

bacterial gene expression using an engineered CRISPR-Cas system, *Nucleic Acids Research*, 41巻、第15版2013年8月1日、7429~7437頁、doi.org/10.1093/nar/gkt520; Perez-Pinera, P., Kocak, D., Vockley, C. 5、RNA-guided gene activation by CRISPR-Cas9-based transcription factors. *Nat Methods* 10巻、973~976頁 (2013年). doi.org/10.1038/nmeth.2600; Marvin E. Tanenbaum, Luke A. Gilbert, Lei S. Qi, Jonathan S. Weissman, Ronald D. Vale, 「A Protein-Tagging System for Signal Amplification in Gene Expression and Fluorescence Imaging」、*RESOURCE |* 159巻、第3版、635~646頁、2014年10月23日、DOI: doi.org/10.1016/j.cell.2014.09.039; Konermann S, Brigham MD, Trevino AE, Joung J, Abudayyeh OO, Barcena C, Hsu PD, Habib N, Gootenberg JS, Nishimasu H, Nureki O, Zhang F. Genome-scale transcriptional activation by an engineered CRISPR-Cas9 complex. *Nature*. 2015年1月29日; 517巻 (7536号): 583~8頁. doi: 10.1038/nature14136. Epub 2014年12月10日 PMID: 25494202; PMCID: PMC4420636; Chavez, A., Scheiman, J., Vora, S. 5、Highly efficient Cas9-mediated transcriptional programming. *Nat. Methods* 12巻、326~328頁 (2015年). doi.org/10.1038/nmeth.3312 Chavez, A., Tuttle, M., Pruitt, B. 5、Comparison of Cas9 activators in multiple species. *Nat Methods* 13巻、563~567頁 (2016年). doi.org/10.1038/nmeth.3871; 及び Sajwan, S., Mannervik, M. Gene activation by dCas9-CBP and the SAM system differ in target preference. *Sci Rep* 9巻、18104頁 (2019年). doi.org/10.1038/s41598-019-54179-xを参照すること)。

10

20

30

40

50

【0077】

CRISPR遺伝子活性化方法の例には、限定されることなく、dCas9-CBP CRISPR遺伝子活性化方法、SPH CRISPR遺伝子活性化方法、相乗的活性化メディエーター (Synergistic Activation Mediator) (SAM) CRISPR遺伝子活性化方法、Sun Tag CRISPR遺伝子活性化方法、VPR CRISPR遺伝子活性化方法及び任意の代替的CRISPR遺伝子活性化方法が含まれる。dCas9-VP64 CRISPR遺伝子活性化方法は、エンドヌクレアーゼ能力を欠き、かつ強力な転写活性化ドメインであるVP64に融合しているヌクレアーゼを使用する。ヌクレアーゼにより導かれて、VP64は転写機構を特定の配列に動員し、標的化遺伝子調節を引き起こす。これを使用して、どの配列が標的になるかに応じて開始又は伸長のいずれかで転写を活性化することができる。SAM-CRISPR遺伝子活性化方法は、改変sgRNAを使用して転写を増加し、これは、MS2タンパク質に結合するアプタマーにより改変されたヌクレアーゼ/VP64融合タンパク質を作り出すことによって行われる。次いで、これらのMS2タンパク質は、追加的な活性化ドメイン (HS1及びp65) を動員して、次いで、遺伝子を活性化する。Sun Tag CRISPR遺伝子活性化方法は、ヌクレアーゼ毎にVP64の単一コピーを使用する代

わりに、反復ペプチドアレイを使用して、VP64の多数のコピーと融合させる。目的の各遺伝子座にVP64の多数のコピーを有することによって、標的遺伝子毎に多くの転写機構の動員を可能にする。VPR-CRISPR遺伝子活性化方法は、ヌクレアーゼとの融合三者複合体を使用して、転写を活性化する。この複合体は、他のCRISPR活性化方法に使用されるVP64アクチベーターと2つの他の強力な転写アクチベーター（p65及びRta）からなる。これらの転写アクチベーターは、タンデムで作用して転写因子を動員する。

【0078】

本明細書に開示されている標的特異的ヌクレアーゼを塩基編集の塩基エディターとして使用することができる（例えば、その全体が参照により本明細書に組み込まれる、Anzalone, A. V., Koblan, L. W. & Liu, D. R. Genome editing with CRISPR-Cas nucleases, base editors, transposases and prime editors. Nat Biotechnol 38巻、824～844頁（2020年）を参照すること）。概ね3つのクラスの塩基エディターがあり、シトシン塩基エディター（CBE）、アデニン塩基エディター（ABE）及び二重デアミナーゼエディター（同期同調プログラム可能アデニン及びシトシンエディター、SPACEとも呼ばれる）である。塩基編集は、編集を行うデアミナーゼに融合又はカップリングしたニックラーゼ又はヌクレアーゼ、ヌクレアーゼを特定の遺伝子座へ標的化するgRNA及びヌクレアーゼにより特定された編集ウィンドウ内で編集するための標的塩基を必要とする。

【0079】

シトシン塩基エディター（CBE）は、不活性ヌクレアーゼにカップリングしたシチジンデアミナーゼを使用する。これらの融合体は、DNAを切断することなくシトシンをウラシルに変換する。次いでウラシルは、DNA複製又は修復を介してチミンに変換される。ウラシルDNAグリコシラーゼ（UGI）の阻害剤をヌクレアーゼに融合すると、塩基除去修復を防ぎ、このことはUをC突然変異に戻す。塩基編集効率を増加するため、ヌクレアーゼの代わりにヌクレアーゼニックラーゼを使用して、細胞に鋳型として脱アミノ化DNA鎖の使用を強要することができる。得られたエディターは、「新たに合成された」ように細胞に見えるように、非修飾DNA鎖に切れ目を入れることができる。よって、細胞は、鋳型としてU含有鎖を使用してDNAを修復し、塩基編集をコピーする。

【0080】

アデニン塩基エディター（ABE）は、アデニンをイノシンに変換することができ、AからGへの変化を生じる。アデニン塩基エディターを作り出すことは、公知のDNAアデニンデアミナーゼがないので追加のステップを必要とする。定向進化を使用して、RNAアデニンデアミナーゼのうちの1つ、TadAを作り出すことができる。シトシン塩基エディターは編集の混合集団をたびたび生じるが、一部のABEは、標的遺伝子座で有意なAから非Gへの変換を示さない。DNAからのイノシンの除去は可能性として希であり、よって塩基除去修復の誘導を防止する。オフターゲット効果に関して、ABEは、また、他の方法と比較して概ね好ましい。

【0081】

好適な標的核酸は、特定の必要性又は結果に応じて当業者に容易に明白である。標的核酸は、ユークロマチン（例えば、高度に発現した遺伝子）の領域内でありうる又は標的核酸は、ヘテロクロマチン（例えば、セントロメアDNA）の領域内でありうる。植物ゲノムのヘテロクロマチンの領域又は他の高度メチル化領域内に転写活性化を誘導する本明細書に開示されている方法による転写アクチベーターの使用は、ある特定の実施形態にとりわけ有用でありうる。本開示の標的核酸はメチル化されうる又は非メチル化でありうる。

【0082】

標的遺伝子は当該技術に使用される及び／又は公知の任意の標的遺伝子でありうる。例示的な標的遺伝子には、限定されることなく、Pd x 1及びその任意のバリエーションが含まれる。

【0083】

微小CRISPRヌクレアーゼの送達

一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼ及び／又はペプチド配列は、各タンパク質をコードする核酸として細胞に導入される。真核細胞に導入された核酸は、プラスミドDNA又はウイルスベクターである。一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼ及び／又はペプチド配列は、リボ核タンパク質（RNP）を介して細胞に導入される。

【0084】

送達は、ウイルスベクター、例えば、レンチ又はバキュロ又はアデノウイルス／アデノ随伴ウイルスベクターでありうるベクターの形態であるが、他の送達方法も公知（例えば、酵母システム、微小胞、遺伝子銃／金ナノ粒子にベクターを結合させる方法）であり、提供されている。ウイルスベクターは、ウイルスの様々な科／属から選択され、ミオビリダ（*Myoviridae*）、シホビリダ（*Siphoviridae*）、ポドビリダ（*Podoviridae*）、コルチコビリダ（*Corticoviridae*）、リポトリキスビリダ（*Lipothrixviridae*）、ポキスビリダ（*Poxviridae*）、イリドビリダ（*Iridoviridae*）、アデノビリダ（*Adenoviridae*）、ポリオマビリダ（*Polyomaviridae*）、パピロマビリダ（*Papillomaviridae*）、ミミビリダ（*Mimiviridae*）、パンドラビルサ（*Pandoravirus*）、サルテルプロビルサ（*Salterprovirus*）、イノビリダ（*Inoviridae*）、ミクロビリダ（*Microviridae*）、パルボビリダ（*Parvoviridae*）、シルコビリダ（*Circoviridae*）、ヘパドナビリダ（*Hepadnaviridae*）、カウリモビリダ（*Caulimoviridae*）、レトロビリダ（*Retroviridae*）、シストビリダ（*Cystoviridae*）、レオビリダ（*Reoviridae*）、ビルナビリダ（*Birnaviridae*）、トチビリダ（*Totiviridae*）、パルチチビリダ（*Partitiviridae*）、フィロビリダ（*Filoviridae*）、オルトミキソビリダ（*Orthomyxoviridae*）、デルタビルサ（*Deltavirus*）、レビビリダ（*Leviviridae*）、ピコルナビリダ（*Picornaviridae*）、マルナビリダ（*Marnaviridae*）、セコビリダ（*Secoviridae*）、ポチビリダ（*Potyviridae*）、カリシビリダ（*Caliciviridae*）、ヘペビリダ（*Hepeviridae*）、アストロビリダ（*Astroviridae*）、ノダビリダ（*Nodaviridae*）、テトラビリダ（*Tetraviridae*）、ルテオビリダ（*Luteoviridae*）、トンブスビリダ（*Tombusviridae*）、コロナビリダ（*Coronaviridae*）、アルテリビリダ（*Arteriviridae*）、フラビビリダ（*Flaviviridae*）、トガビリダ（*Togaviridae*）、ビルガビリダ（*Virgaviridae*）、プロモビリダ（*Bromoviridae*）、チモビリダ（*Tymoviridae*）、アルファフレキシビリダ（*Alphaflexiviridae*）、ソベモビルサ（*Sobemovirus*）又はイダエオビルサ（*Idaeovirus*）が含まれうるが、これらに限定されない。

【0085】

ベクターは、ウイルス又は酵母システム（例えば、目的の核酸がプロモーターに作動可能に連結し、プロモーターの（例えば、プロセスされたRNAを最終的に提供するための発現に関して）制御下にありうる場合）のみならず、宿主細胞への核酸の直接送達の方法でもありうる。例えば、バキュロウイルスを昆虫細胞での発現に使用することができる。次にこれらの昆虫細胞は、本発明の送達に適合されたAAV又はレンチウイルスなどの更なるベクターの大量の産生に有用でありうる。また想定されるものは、標的特異的ヌクレアーゼ及び／又はペプチド配列を送達する方法であって、それぞれをコードするmRNAを細胞に送達することを含む方法である。

【0086】

微小転写アクチベーターの価値のうちの1つは、AAVに詰め込まれる能力である。この目的のため、発見された最適なアクチベーターをAAVパッケージングベクターにクローンすることができ、最小アクチベーターを含有するAAV2を精製することができる。これらのAAVの活性は、HepG2細胞への送達により肝臓標的化及び活性の両方を確認することによって確かめることができる。力価又は発現は低いことが見出され、アルブミンプロモーター及びTGBプロモーターが含まれる様々な肝臓特異的プロモーターを試験して、高い発現を有する最小プロモーターを見出して送達を最適化することができる。

【0087】

細胞培養物への最小構築物の送達を確認した後、プロモーターのないルシフェラーゼ構築物の水力学的注射により、続いて、これらのルシフェラーゼ構築物の上流領域を標的にする最小アクチベーターAAVの尾静脈注射によって、マウスにおける発現を査定することができる。ルシフェラーゼ発現は、成功した活性化が存在する肝臓においてのみ誘導することができる、これは生物発光画像化により測定することができる。

【0088】

摂動の少ないモデルにおいて活性化を試験するため、Pdx1を活性化することができる。Pdx1は、Cas9マウスモデルにおいてCas9アクチベーターにより実施されたインビボ活性化の標的である（PMC5732045を参照すること）。肝臓におけるPdx1の過剰発現は、インビボで肝細胞を分化形質転換（transdifferentiate）して、インスリン分泌細胞を生成する。Pdx1活性化を、Hepa1~6細胞を使用して細胞バウ要物で試験することができ、発現をRT-qPCRにより測定して、最適なガイドを決定することができる。これらの最適なPdx1標的化ガイドを、尾静脈注射を介してマウスに注射することができる。これらのマウスから注射の2週間後に採集して、Pdx1発現における、並びに例えば限定されることなくインスリン及びPcsk1などのPdx1の下流の遺伝子における変化を決定することができる。Pdx1の表現型効果を検証するため、マウスをストレプトゾトシンで処置して、高血糖を生じることができる。Pdx1アクチベーターの導入を試験して、Cas9マウスモデルにおいてCas9アクチベーターにより見出されているように、血中グルコースレベルを低減できると及び血清インスリンを増加できることを決定することができる。

【0089】

転写アクチベーターの組合せは、活性化の成功をもたらすことができる。しかし、これらの組合せは、大きすぎることがある。このような場合には、アクチベーターを短縮して、活性化を可能にするがサイズが低下した必須ドメインを見出すことができる。新規Casエフェクターの結合を調節し、遺伝子活性化を定量的に微調整するガイドRNAの短縮化も、査定することができる。

【0090】

一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼ及び／又はペプチド配列をコードする核酸配列の発現は、プロモーターにより駆動されうる。一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼはCasである。一部の実施形態において、単一プロモーターは、Casをコードする核酸配列及び1個以上のガイド配列の発現を駆動する。一部の実施形態において、Cas及びガイド配列は同じプロモーターに作動可能に連結し、同じプロモーターから発現する。一部の実施形態において、CRISPR酵素及びガイド配列は、異なるプロモーターから発現する。例えば、プロモーターは、UBCプロモーター、PGKプロモーター、EF1Aプロモーター、CMVプロモーター、EF5プロモーター、SV40プロモーター及びTREプロモーターでありうるが、これらに限定されない。プロモーターは、弱又は強プロモーターでありうる。プロモーターは、構成的プロモーター又は誘導性プロモーターでありうる。一部の実施形態において、プロモーターは、またAAV ITRであってもよく、ベクターの空間を取りうる追加のプロモーター要素の必要性を除外する利点がありうる。AAV ITRの使用によって自由になった追加の空間を使用して、ガイド配列などの追加の要素の発現を駆動することができる。一部の実施形態において、プロモーターは、組織特異的プロモーターでありうる。

10

20

30

40

50

【0091】

一部の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼ及び／又はペプチド配列をコードする酵素コード配列は、特定の細胞、例えば真核細胞の発現にコドン最適化される。真核細胞は、ヒト、マウス、ラット、ウサギ、イヌ又は非ヒト霊長類が含まれる哺乳動物などの特定の生物体のものでありうる又はそれに由来しうる。一般に、コドン最適化は、天然配列の少なくとも1個のコドン（例えば、約1個若しくは約1個を超える、2、3、4、5、10、15、20、25、50個又はこれ以上のコドン）を、宿主細胞の遺伝子においてより頻繁に又は最も頻繁に使用されるコドンに置き換え、同時に天然アミノ酸配列を維持することによって、目的の宿主細胞における発現の増強のために核酸配列を修飾するプロセスを指す。様々な種が、特定のアミノ酸の特定のコドンに特定のバイアスを呈する。コドンバイアス（生物体によるコドン使用の差）は、メッセンジャーRNA（mRNA）の翻訳効率とたびたび相関し、次にこのことは、とりわけ、翻訳されるコドンの特性及び特定のトランスファーRNA（tRNA）分子の利用可能性に依存すると考えられる。細胞における選択されたtRNAの優勢は、概ね、ペプチド合成に最も頻繁に使用されるコドンの反映である。したがって、遺伝子を、コドン最適化に基づいて所定の生物体における最適な遺伝子発現のために仕立てることができる。コドン使用表は容易に利用可能であり、例えば、「Codon Usage Database」であり、これらの表を数多くの方法で適合させることができる。Nakamura, Y.ら、「codon usage tabulated from the international DNA sequence databases: status for the year 2000」Nucl. Acids Res. 28巻：292頁（2000年）を参照すること。特定の宿主細胞における発現のために特定の配列をコドン最適化するコンピュータアルゴリズムも利用可能であり、例えば、Gene Forge（Aptagen：Jacobus, Pa）も利用可能である。一部の実施形態において、Casタンパク質をコードする配列における1個以上のコドン（例えば、1、2、3、4、5、10、15、20、25、50個若しくはこれ以上、又は全てのコドン）は、特定のアミノ酸に最も頻繁に使用されるコドンに対応する。

【0092】

一部の実施形態において、ベクターは、1個以上の核局在化配列（NLS）、例えば、約1個若しくは約1個を超える、2、3、4、5、6、7、8、9、10個又はこれ以上のNLSを含む標的特異的ヌクレアーゼ及び／又はペプチド配列をコードする。一部の実施形態において、Casタンパク質は、アミノ末端又はその近くに約1個若しくは1個を超える、2、3、4、5、6、7、8、9、10個又はこれ以上のNLS、カルボキシ末端又はその近くに約1個若しくは1個を超える、2、3、4、5、6、7、8、9、10個又はこれ以上のNLS、又はこれらの組合せ（例えば、アミノ末端に1個以上のNLS及びカルボキシ末端に1個以上のNLS）を含む。1個を超えるNLSが存在する場合、単一NLSが1個を超えるコピーに存在しうるように及び／又は1個以上の他のNLSとの組合せが1個以上のコピーに存在するように、それぞれ互いに独立して選択されうる。一部の実施形態において、NLSの最も近いアミノ酸がN又はC末端のポリペプチド鎖に沿って約1、2、3、4、5、10、15、20、25、30、40、50個又はそれ以上のアミノ酸の範囲内にある場合、NLSはN又はC末端の近くにあると考慮される。典型的には、NLSは、タンパク質表面に露出している正荷電リジン又はアルギニンの1個以上の短配列からなるが、他のタイプのNLSも公知である。一部の実施形態において、NLSは、2個のドメインの間、例えばCas12タンパク質とウイルスタンパク質の間にある。NLSは、また、グリシン-セリンリンカーで分離又はフランキングされている2個の機能性ドメインの間にあってもよい。

【0093】

一般に、1個以上のNLSは、真核細胞の核に検出可能な量の標的特異的ヌクレアーゼ及び／又はペプチド配列の蓄積を駆動するのに十分な強度がある。一般に、核局在化活性の強度は、標的特異的ヌクレアーゼ及び／若しくは他のペプチド配列におけるNLSの数

、使用される特定の N L S 又はこれらの要素の組合せに由来しうる。核における蓄積の検出は、任意の好適な技術により実施されうる。例えば、細胞内の場所が、核の位置を検出する方法（例えば、D A P I などの核に特異的な染色）の組合せなどにより可視化されるように、検出可能マーカーを標的特異的ヌクレアーゼ及び／又はペプチド配列に融合することができる。検出可能マーカーの例には、蛍光タンパク質（例えば、緑色蛍光タンパク質、又は G F P、R F P、C F P）及びエピトプタグ（H A タグ、F L A タグ、S N A P タグ）が含まれる。細胞核を細胞から単離することもでき、次いで、免疫組織化学、ウエスタンブロット又は酵素活性アッセイなどのタンパク質を検出する任意の適切な方法により、その内容を分析することができる。核における蓄積も間接的に決定することができる。

10

【0094】

一部の態様において、本発明は、1 個以上のポリヌクレオチド、例えば、本明細書に記載されている 1 個以上のベクター、1 個以上のその転写物及び／又はそれから転写された 1 個以上のタンパク質を宿主細胞に送達することを含む方法を提供する。一部の態様において、本発明は、そのような方法により産生された細胞、及びそのような細胞を含む又はそのような細胞から産生された生物体（例えば、動物、植物又は真菌）を更に提供する。一部の実施形態では、ガイド配列と組み合わせた（任意選択で複合体形成された）C a s タンパク質が、細胞に送達される。従来のウイルス及び非ウイルスベス遺伝子移入方法を使用して、核酸を哺乳類細胞又は標的組織に導入することができる。そのような方法を使用して、標的特異的ヌクレアーゼ及び／又は平滑末端化酵素をコードする核酸を、培養中又は宿主生物体中の細胞に投与することができる。非ウイルスベクター送達システムには、DNA プラスミド、RNA（例えば、本明細書に記載されているベクターの転写物）、ネイキッド核酸、送達ビヒクルと複合体形成した核酸、例えばリポソーム、及びリボ核タンパク質が含まれる。ウイルスベクター送達システムには、DNA ウイルス及び RNA ウイルスが含まれ、これらは、細胞に送達された後にエピソーム又は組み込みゲノムを有する。遺伝子療法手順の概説には、Anderson、Science 256 巻：808～8313 頁（1992 年）；Navel 及び Felgner、TIBTECH 11 巻：211～217 頁（1993 年）；Mitani 及び Caskey、TIBTECH 11 巻：162～166 頁（1993 年）；Dillon、TIBTECH 11 巻：167～175 頁（1993 年）；Miller、Nature 357 巻：455～460 頁（1992 年）；Van Brunt、Biotechnology 6 巻（10 号）：1149～1154 頁（1988 年）；Vigne、Restorative Neurology and Neuroscience 8 巻：35～36 頁（1995 年）；Kremer 及び Perricaudet、British Medical Bulletin 51 巻（1 号）：31～44 頁（1995 年）；Haddad ら、in Current Topics in Microbiology and Immunology、Doerfler 及び Bohm（編）（1995 年）；並びに Yu ら、Gene Therapy 1 巻：13～26 頁（1994 年）を参照すること。

20

30

【0095】

標的特異的ヌクレアーゼ及び／又はペプチド配列は、アデノ随伴ウイルス（AAV）、レンチウイルス、アデノウイルス、若しくは他のウイルスベクタータイプ、又はこれらの組合せを使用して送達されうる。一部の実施形態では、C a s タンパク質及び 1 個以上のガイド RNA を 1 個以上のウイルスベクターに詰め込むことができる。一部の実施形態において、標的化トランススプライシングシステムは、Levy ら（Nature Biomedical Engineering、2020 年、DOI：doi.org/10.1038/s41551-019-0501-5）に類似したスプリットインテンシシステムとして AAV を介して送達される。他の実施形態において、標的特異的ヌクレアーゼ及び／又はペプチド配列は、Lai ら（Nature Biotechnology、2005 年、DOI：10.1038/nbt1153）に類似したトランススプライシングシステムとして AAV を介して送達されうる。一部の実施形態において、ウイルスベ

40

50

クターは、例えば筋肉内注射を介して目的の組織に送達され、一方で他の時には、ウイルスは、静脈内、経皮、鼻腔内、経口、粘膜、鞘内、頭蓋内又は他の送達方法を介して送達される。そのような送達は、単回用量又は多回用量のいずれかを介するものでありうる。当業者は、本明細書において送達される実際の投与量は、様々な要因、例えば、選択されるベクター、標的細胞、生物体又は組織、処置される対象の一般的な状態、追求される形質転換／修飾の程度、投与経路、投与様式、追求される形質転換／修飾のタイプなどに応じて大きく変動しうることを理解する。

【0096】

核酸の送達のためのRNA又はDNAウイルスベースシステムの使用は、ウイルスを体内の特定の細胞に向けて標的化する及びウイルスペイロードを核に輸送する高度に進化したプロセスを活用する。ウイルスベクターは、患者に直接（インビボ）投与することができ、又は細胞をインビトロで処理することに使用することができ、修飾細胞を任意選択的に患者に（エキソビボ）投与してもよい。従来のウイルスベースシステムには、遺伝子移入のためにレトロウイルス、レンチウイルス、アデノウイルス、アデノ随伴及び単純ヘルペスウイルスベクターが含まれる。宿主ゲノムへの組み込みは、レトロウイルス、レンチウイルス及びアデノ随伴ウイルス遺伝子移入方法により可能であり、挿入された導入遺伝子の長期発現をたびたび生じる。加えて、高い伝達効率が、多くの異なる細胞型及び標的組織において観察されている。Cas13及びガイドRNAのウイルス媒介インビボ送達は、細胞内、とりわけ有糸核分裂後細胞及び組織内の正確なmRNA摂動を達成する迅速で強力な技術を提供する。

【0097】

ある特定の実施形態において、細胞への標的特異的ヌクレアーゼ及び／又はペプチド配列の送達は、非ウイルス的である。ある特定の実施形態において、非ウイルス送達システムは、リボ核タンパク質、陽イオン性脂質ビヒクル、電気穿孔、ヌクレオフェクション（nucleofection）、リン酸カルシウムトランスフェクション、機械剪断力を使用した膜破壊を介したトランスフェクション、機械的トランスフェクション及びナノ粒子送達から選択される。

【0098】

一部の実施形態において、宿主細胞は、本明細書に記載されている1個以上のベクターにより一過的又は非一過的にトランスフェクトされる。一部の実施形態において、細胞は、対象に天然起源のようにトランスフェクトされる。一部の実施形態において、トランスフェクトされた細胞は対象から取り出される。一部の実施形態において、細胞は対象から取り出された細胞、例えば細胞株に由来する。細胞株は、当業者に公知の様々な供給源から入手可能である（例えば、American Type Culture Collection（ATCC）（Manassas, VA）を参照すること）。一部の実施形態において、本明細書に記載されている1個以上のベクターでトランスフェクトされた細胞を使用して、1個以上のベクター由来配列を含む新たな細胞株を確立する。

【0099】

診断

本開示は、診断用途の標的特異的ヌクレアーゼを提供する。診断用途には、例えば、限定されることなく分子、アミノ酸、核酸及びこれらの誘導体診断薬が含まれる（例えば、その全体が参照により本明細書に組み込まれる、Harrington LB、Burstein D、Chen JS、Paez-Espino D、Ma E、Witte IP、Cofsky JC、Kyrpides NC、Banfield JF、Doudna JA. Programmed DNA destruction by miniature CRISPR-Cas14 enzymes. Science. 2018年11月16日；362巻（6416号）：839～842頁. doi:10.1126/science.aav4294. Epub 2018年10月18日. PMID: 30337455；PMCID: PMC6659742；及びXiang X、Qian K、Zhang Z、Lin F、Xie Y、Liu Y、Yang Z. CRISP

R-cas systems based molecular diagnostic tool for infectious diseases and emergin g 2019 novel coronavirus (COVID-19) pneumo nia. J Drug Target. 2020年8月-9月; 28巻(7-8号): 7 27~731頁. doi:10.1080/1061186X.2020.176963 7. Epub 2020年5月26日. PMID: 32401064; PMCID: PM C7265108を参照すること)。一例において、標的特異的ヌクレアーゼを、分子診 断用のDNAエンドヌクレアーゼ標的化CRISPRトランスレポーター技術であるD ETECTRと共に使用することができる。この技術は、Cas12 ssDNAアーゼの 非特異的一本鎖デオキシリボヌクレアーゼの活性化を等温増幅と組み合わせ、ウイルス などの生物学的物質の素早い特異的な検出を可能にすることによって、DNA検出におい て高い感受性を達成する。このアッセイでは、crRNA-Cas12a複合体は標的D NAに結合し、蛍光レポーターにカップリングしているssDNAの無差別な切断を誘導 する。別の例において、標的特異的ヌクレアーゼを蛍光ベースポイントオブケア(POC) デバイスと組み合わせることができる。この例ではCas12a/crRNAは標的化 DNAを検出し、それに結合し、次いでCas12a/crRNA/DNA複合体は活性 化され、蛍光ssDNAレポーターを分解して、シグナルを生成する。

10

【0100】

キット

本開示は、方法を実行するためのキットを提供する。本開示は、上記の方法及び組成物 に開示されている任意の1つ以上の要素を含むキットを提供する。一部の実施形態におい て、キットは、ベクターシステム及びキットの使用説明書を含む。一部の実施形態におい て、キットは、調節エレメントと、標的特異的ヌクレアーゼ及び／又はペプチド配列をコ ードするポリヌクレオチドを含むベクターシステムを含む。一部の実施形態において、 キットは、標的特異的ヌクレアーゼ及び／又はペプチド配列のウイルス送達システムを含 む。一部の実施形態において、キットは、標的特異的ヌクレアーゼ及び／又はペプチド配 列の非ウイルス送達システムを含む。要素は、個別に又は組合せにより提供されてもよく、 任意の好適な容器、例えば、バイアル、ボトル又はチューブで提供されてもよい。一部 の実施形態において、キットは、1つ以上の言語による、例えば1つを超える言語による 説明書を含む。

20

30

【0101】

一部の実施形態において、キットは、本明細書に記載されている1つ以上の要素を利用 するプロセスに利用される1種以上の試薬を含む。試薬は、任意の好適な容器で提供さ れうる。例えば、キットは1種以上の反応又は保存緩衝液を備えることができる。試薬は、 特定のアッセイに使用可能な形態又は使用前に1種以上の他の構成成分の添加を必要と する形態(例えば、濃縮若しくは凍結乾燥形態)で提供されうる。緩衝液は、炭酸ナトリ ウム緩衝液、重炭酸ナトリウム緩衝液、ホウ酸塩緩衝液、Tris緩衝液、MOPS緩衝 液、HEPES緩衝液及びこれらの組合せが含まれるが、これらに限定されない任意の緩 衝液でありうる。一部の実施形態において、緩衝液はアルカリ性である。一部の実施形態 において、緩衝液は、約7~約10のpHを有する。一部の実施形態において、キットは、 ガイド配列及び調節エレメントに作動可能に連結するように、ベクターへの挿入のため にガイド配列に対応する1個以上のオリゴヌクレオチドを含む。

40

【0102】

配列

標的特異的ヌクレアーゼ、ガイド及び核局在化シグナル(NLS)の配列を下記の表1 に見出すことができる。

【0103】

50

【表 1】

表

表 1

配列番号／ 記述／ 供給源	配列
配列番号 1 PsaCas12f (人工配列)	MPSETYITKTLSLKLIPSDEEKQALENYFITFQRAVNFAIDRIVDIRSSFRYLNK NEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKPSRNQKDRYTKDIYTIKPNAHIC KTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKGVKVSRSYNIKVNAAPGLTGTEYAMAIR KAISILRSFEKRRRNAERRIIEYEKSKKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQ RVKRYKHKWNPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPYVEL HKNNVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLKRPFRKQKKKSIEYLKHLTL ALKRNLETYPSIIKRGKNFFLQYPVRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNRLAV GCHSKDGLTNNKIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKI RLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDRLYLRETR YRGKGRSKKAKKTNYKLNFTTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRK CSKCGYVDENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIAKAFYECPTFRWEEK LHAYVCSEPK
配列番号 2 Cas12f オルソログ 160429_1003 (人工配列)	MEEENFDNAEVTTGIFKLLNSETREKLNNYFNEYGKAINFAVRIHQQLAD DRFAGKAKLDENKKQLLDEDEGKKIWDPFSESCSCGKQVVRVYVNGKPFCEC YRNKFSENGIRKRMYSAGKRAEYDINIKNSTNRISKTHFNIAIREAFILDKSI KKQKERFRRLNDMMRKLQEFIDIREGKRLVCPKIERQKVERYIHPAWINKE KKIEFRGYSLSVVNSKIKALDRNIKREEKSLKEKGQINFKARRMLDKSVKF TDTNKVSFTISKSLPEYELDLPKKEKRLNWLKEKIEIKNQPKYAYLLRRG DDFYLYTLQTKPEIKTTHSGAVGIDRGISHIAVYTFVSNKGKNERPLFLSSSE ILRLKNLQKERDKFLRRKHNRKIRKSNMRNIEDKIQLILHNYSKQJVDFAKEK NAFIVFEKLEKPKKSRKMSKKEQYKLSLFTFKKLSDLVDYKAKREGIKVIYI EPAYTSKECSHCGEKVNTQRPFGNGYSLFKCNKCGIILNSDYNASINIAKKGL NIFNI
配列番号 3 Cas12f オルソログ 176283_308 (人工配列)	MAKGEKNNDVLYRAVKFEIRPTLNQETILQRISSNLRLIWNEAWKERQDRYE IFFKPIYERIYNAKKKALEKGFTDLWEKEVAKFSQQVLVKGFPQLVLEQKS LFAELKKAFFEEHGITLYDQINALTAKRSLNTEFGLIPRNWQEETLDALDGSFK SFFALRRGDKDAKPPSERTNEDSFYKIPGRSGFKVTDGKVVVSFGKLSSETL VGRIPEYQEKLSHAKNLKKFEIVRDERDMAKSGCFWISIAIEIPKPELPFNP SKAVFLAIGASWIGIISPRGEFCWRMPRPDFHWKPKINAVDERLKRVSIGSIK WKRLIFARSKMFAIMARQQKQHGQYEVIRLLELGVCFVVTDLKVRSEKGS LADSSKAERGGSPFGANWSAQNTGNIANLVAKLTDHVSALGGMVIKRSKPE LLVEEKRLPQEKRRKILLAQKLDKDEFLSLN
配列番号 4 Cas12f オルソログ 176287_13 (人工配列)	MKNTKEEKWMQTYCFDLTDEEFGAENIRLATHISDSLPLFNEVLLQVLKGD ETIKELKQEVKLGRALKQKAKEAQMEDLWDRENNEIDDEEWLERGYDQE VIKEHRDYVDEIAKLYSENKVTAFDHNHYHQAENLEAIGCTAPYVNISAGLR RGAIKNCHGAVDSWRKHLATGDYKSKPPGQEVGKFYMLRCEPGCAVTKD RKNVRISLGDRCSSPVFELPGLDNSKNKPLHMLLRSDAKVKSFTLSRRSARNP DKKESDLQKPGVWRISINFELPLPEKKPATEYNTVALVIGSNYLGVALHDSER NFPLNLPLPHKHWFPIIGDIEGRANVPWRKKGSKKWRRKMFGVQKKHSGGR QACYRYMARQQKQGEYETIADHLIGCGVHFVSKPSINHPKGLADASAPDR GGDTGPNRIISSTGVNSLVKLKQKVKEFGGSVTEMEAPPLPERFRFWDGPK KVIVAQLLRNQYLAQKK
配列番号 5 Cas12f オルソログ 209659_1510	MVKQTTFFCKEKNKNINIPRNIIKKLESNHISQDQAIKKAKERHNKKKHSLILG IKFKLYVKNKEDKEKLSNYFEEYAKAVTFAAQIIDIKISGYLPQWKKDKKLLK RIIFPKGKCDFCGKTEIGWISKRGKKICKNCYSKEYGENGIRKKLYATRGRK VNPSYNIFNATKKLAATHYNYAIREAFQLLEANRKQRQERIRRLLRDKKRLR

10

20

30

40

50

(人工配列)	EFEDLIEKPDRIELPMKTRQREKRYIHISQKDKINELRGYTLHKIKEKIRILRR NTEREERALRKKTPHIFKGNRIMLPQGIKFDKENNKVKITIAKNLPKEFIFSGT NVANKHGRRFFKEKLNLSQQPKYAYLIRKQTKNSKKITDYDYLYQYTIET VYKIRKNYDGIIGIDRGINNLAACLVLEKNQEKPCGVKFKYKGKEINALKIKRR KQLYFLRRKHNRKQKQKRIRRIEPKINQILHISKEIVELAKEKNFAIGLEQLEK PKKSFRQRRKERYFLSLFNFKTLSTFIEYKAKKEGIRVIYIPPERTSQICSHCAI KGDVHTNTIRPYRKPNAKKSSSLFKCKKCGVELNADYNAAFNIAQKSLKIL ST
配列番号 6 Cas12f オルソログ 213082_2246 (人工配列)	MKIKEQSEVRELLKAYKYRIYPNKEQRLYLAKTFGCTRFIYNKMLSDRIKVY EENKDLDIKKVKYPTPAQYKKEFTWLKEVDSLALANAQMNLDKAYKNFFR DKSMGFPKFKSKKVNYYSYTTNNQKGTVYIEDGYIKLPKLKTMIKIKQHRKF NGLIKSCTISKTSPSNKYIISILVYTENKQLPKVDKKVGDVGLKEFAITSNGEF FSNPKWLRKSEKRLRLKQDLSRKQKGSNNRCKARLKVAKLHEKITNQKRN FLHKLKSLIRENQSIKIEDLKVKNNMLQNHKLAKAISEVSWYEFRTMLEYKAD WYGRELIIAPSNYASSQICSNCGYKNKEVKNELELREWVCPKCGIHHHRDINA SKNLLKLAI
配列番号 7 Cas12f オルソログ 238436_2949 (人工配列)	MLVFEAKLRGTKEQYERLDEAIRTARFVRNSCLRYWMDNKGKEKVGRYELS AYCAVLAKEFPWAKKLNSMARQASAERAWTAIARFYDNCKKKVSGKKGFP KFKKYKTRDSVEYKTSWGKLSERRTITFTDGFKAGSFKTWGTDRDLHFYQL KQIKRVRVVRADGYYVQFCIDQDRVEKREPTGTAIGLDVGLNHFYTDSDG QTVENPRHLRKSEKALKRLQRRLAQTQKGSKNRQKARNRLGRKHLKVSRQ RKDFAVKTALCVVQSNL VAYEDLKVRNMVKNHNLAKSISDAAWSTFRQW MEYFGKVFGVATVAVPPQYTSQNCSCGKIQKSLSTRTHRCPCGCFVADR DHNAAINILELGLSTVGHTETHASGDIIDLCLGGETPQSKSSRRKRKPHQ
配列番号 8 Cas12f オルソログ 265253_1259 (人工配列)	MDQIIKGVKLRLYPNRRGQKDKLWQMFNDRFVWNQMLSMAKTRYQNNPR ASFINGYGMMDLLKVLKNEYPFLKESDSTSLQVNVHKLNQSFQMLFKHRGG YPRFKSRKATKQAYTGKSKVSVAKRCLKLPKIGYIKTSKTNQLVDTKIKRY TVSYDATGRYYLSLQVEVPAPPELLPKTGKVVGLDVGLADLAISSDGVKYGT NAKWLKQVQNKWSAYAKRKYRATIAVRQWNHNNHKTVEELNDYQNWQ RARRYKARYQAKVANKRQDNLQKLTTELKQYDVIVIEDLTKNLQKNHH LAKSIANASWYQLRTMLEYKCAWYGRQLIIVKPNYTSQICSSCGYHNGPKPL KIREWTCSKCGVHHDRDINAAINILHKGLKANG
配列番号 9 Cas12f オルソログ 325997_390 (人工配列)	MTSNKCAEEGQKKVSVTPITFNFWLTKVKDRIFELEDQTTVLLKDVSVDSL QVLKMLAGAWQSYFELRKRGDTEARPPSPKKEGWFTMAWSNFTVRQGSIF VPGYQKNRIEIKLGDYLKRMVEDKEVAYVTLYRDRFSGEFNLVSVVKNPAP KHIEHPKIRAIIDLGAAGDIASDSSGAEYLIPARRPKDHWMPLIAQVEHRAER CIKGSRAYKRRMKARRVMHEKSGNQKDSYQRKLARALFSGEVEAIVIGKKG TRLGLAQSESGTPDQHYGAQNTGYLFRQLLYIKEKAKERGIPVVEFPDPQRK GELEDSQKKFFASRELLSLGCKKFKIEVPNSFVQGEFIFNQGGGKPKVA
配列番号 10 Cas12m オルソログ コンティグ_LFOD01000003 の58610_1188 タンパク質 遺伝子座 - ケリー タンパク 質 (58610_1188) 翻訳 (5)ファイル58610からのタン パク質58610_1188の CrisprCasFinde注釈付き タンパク質遺伝子座シエンハ ンク (人工配列)	MAITVHTAGVHYRWTDNPPEQLMRQLRLAHDRLVTLQLDYETAKAGI WSSYPAAAAAETELADAESAEEQAAAAVSEERTKLRTKRITGPLAQKLTA RKRVRERARSTRRAAISEVHEEAKGRLVDASDALKAAQKALYKTYCQDGLF WATFNDVLDHHKAAVKRIGQMRAAGQPAQLRHHRFDGTGSIQVQLRQAG QPQRTPELIADVDGKYGRVLSVPWVQPDWRERIPRRERRMIGRVTVMRAG QLSGEPQWLDIPVQQRMLPLDADITGARLTVTRTAGTLRAQISVTAKIPDPE PVTGPDVAVHLGWRNTDTGVRVARWRSTPIEVPFDFRDLTVDPGGRSG EIFVPEAVPRRVERAHLIASHRADRMNELRARLVLYLAETGPRPHPSREGEEL GAGNVRMWKSPNRFALRWADDESVDIREALAQWRHQDWISWHHQ EGGRRRSAAQRLDVYRQVAAVLVSQAGRLVLDLDTSYADIAQRSATTKTEEL PNETAARINRRRAHAAPGELRQTLVAAADRDAVPVDTVSHTVSVVHAKCG HENPSDGRFMSVVVACDGCGEKYDQDESALTHMLTRAVQSAA

10

20

30

40

50

配列番号 11 Cas12m オルソログ コンティグ_ LSKL01000323 の 63461_4106_タンパク質_遺伝子座_クエリー_タンパク質_(63461_4106)_翻訳_(4)ファイル 63461_4106 の CrisprCasFinde 注釈付きタンパク質遺伝子座ジェノバンク (人工配列)	MTTMTVHTMGVHYKWQIPEVLRQQLWLAHNLREDLVSLQLAYDDDLKAIWSSYPDVAQAEDTMAAAEADAVALSERVKQARIEARSKKISTELTQQLRDAKKRLKDARQARRDAIAVVKDDAAERRKARSDQLAADQKALYGQYCRDGDLYWASFNTVLDHHKTAVKRIAAQRASGKPATLRHHRFDGSGTIAVQLQRQAGAPRPTPMVLADEAGKYRNVLHIPGWTDPDVWEQMTRSQCRCQSGRVTVRMRCGSTDGQPQWIDLVPQVHRWLPADADITGAELVVTRVAGIYRAKLCVTARIGDTEPVTSGPTVALHLGWRSTEEGTAVATWRSAPLDIPFGLRTVMRVDAAGTSGIIVVPATIERRLTRTENIASSRSLALDALRDKVVGWLSNDNAPTYPDAPLEAATVKQWKSPQRFASLAHAWKDNNGTEISDILWAWFSLDRKQWAQQENGRRKALGHRDDLRYQIAAVISDQAGHVLVDDTSVAELSARAMERTELPTEVQQKIDRRRDHAAPGGLRASVVAAMTRDGVPTIVAAADFTRTHSRCGHVNPADDRYLSNPVRCDCGCGAMYDQDRSFVTLMLRAATAPSNP
配列番号 12 Cas12m オルソログ コンティグ_ BAFB01000202 の 21566_3969_タンパク質_遺伝子座_クエリー_タンパク質_(21566_3969)_翻訳_(4)ファイル 21566_3969 の CrisprCasFinde 注釈付きタンパク質遺伝子座ジェノバンク (人工配列)	MPDQLTQQLRLAHDRLREDLVTLLEYEDAVKAVWSSYPAAVALEAQVAELDERASELASTVKEEKSRQRTKRSPHAVAQLAETRAQLKAAKASRREAIASVRDEATERLRTISDERYAAQKQLYRDYCTDGLLYWATFNAVLDHHKTAVKRIAAHRKQGRAAQLRHHRWDTGTISVQLQRQATDTPARTPAIIADADTGKWRSLIIVPWVNPDPVWDTMDRASRRKAGRVVIRMRCGSSRNPDGKTSEWIDVPVQQHRMLPADADITAAQLTVRREGADLRATIGITAKIPDQGEVDEGPTIAVHLGWRSSDHGTVVATWRSTEPLDIPETLRGVITTQSAERTVGSIVVPHRIEQRVHHHATVASHRDLAVDSIRDTLVAWLTEHGPQPHPYDGPITAASVQRWKAPRRFAWLALQWRDTPPPEGADIAETLEAWRRADKKLWLESEHGRGRALRHRTDLHRQVAAYFAGVAGRIVVDDSDIAQIAGTAKHSELLTDVDRQIARRRAIAPGMLRAAIVAAATRDEVPTTTVSHTGLSRVHAACGHENPADDRYLMQPVLCDCGRTYDLDLSATILMLQRASAATSN
配列番号 13 Cas12m オルソログ コンティグ_ Scfld15 の 633299_527_タンパク質_遺伝子座_クエリー_タンパク質_(633299_527)_翻訳_(4)ファイル 633299_527 の CrisprCasFinde 注釈付きタンパク質遺伝子座ジェノバンク (人工配列)	MLRAYKYRIYPTDEQKVLFAKTFGCCRFVYNWALNLKITAYKERKETLGNVYLTNLMKSELKVEHEWLSEVNSQSLQSSLRNLDTAYTNFFRNTKAVGFPRFKSRKDKQSFLCPQHCRVDFEKGITITIPKAKDIPAVLHRRFKGTVKTVTISMTPSGRYFASVLVDTSQMCKPSEPMDRTTVGIDLGKSLAVCSDGRTFANPKNLQRSLDRLKLLQKRLSRKQKGSANRNKARIRVARLQEHIANSRKDSLKHITHALT HDSQVRTICMEDLNVKGMQRNHHLAQAVGDASFGMFLTLEYKCSWYGVNLIKIDRFAPSSKTCGKCGHVYKGLNLSERSWTCPECGTHHDRDFNAACNIKEFGLKALPTERGKVKPVDCLVDDRPRVLKSNGRKKQEKRGIGISEAAKSLV
配列番号 14 Cas12m オルソログ	PQGIFDKENNKVKITIAKNLPKEFISGNTVANKHGRRFFKEKLNLSQQKPKYAYLIRKQTKNSKKITDYDYLLQYTIETVYKIRKNYDGIIGIDRGINNLA CLVLLEKNQEKPCGVKFKYKGKEINALKIKRRKQLYFLRRKHNRKQKQKRIRRIE PKINQILHISKEIVELAKEKNFAIGLEQLEKPKKSRRFRQRRKERYFLSLFNFKTLST

10

20

30

40

50

コンテイク_ Ga0190333_1001561 の 209658_13971_タンパク質_ 遺伝子座_クエリー_タンパク質_(209658_13971)_ (2) ファイル 209658 からのタンパク質 209658_13971 の CrisprCasFinde 注釈付きタンパク質遺伝子座ジエンハンク (人工配列)	FIEYKAKKEGIRVIYIPPERTSQICSHCAIKGDVHTNTIRPYRKPNACKSSSSLF KCKKCGVELNADYNAAFNIAQKSLKILST
配列番号 15 Cas12m オルソログ コンテイク_ contig_Ga0190332 の 209657_57738_タンパク質_ 遺伝子座_クエリー_タンパク質_(209657_57738)_ (2) ファイル 209657 からのタンパク質 209657_57738 の CrisprCasFinde 注釈付きタンパク質遺伝子座ジエンハンク (人工配列)	DRGINNLACLVLEKNQEKPCGVKIFYKGKEINALKIKRRKQLYFLRRKHNRK QKQKRIRRIEPPKINQILHIISKEIVELAKEKNFAIGLEQLEKPKKSRFRQRRKER YFLSLFNFKTLSTFIEYKAKKEGIRVIYIPPERTSQICSHCAIKGDVHTNTIRPYR KPNACKSSSSLFKCKKCGVELNADYNAAFNIAQKSLKILST
配列番号 16 Cas12m オルソログ コンテイク_ Ga0190335_1015156 の 209660_51257_タンパク質_ 遺伝子座_クエリー_タンパク質_(209660_51257)_ (2) ファイル 209660 からのタンパク質 209660_51257 の CrisprCasFinde 注釈付きタンパク質遺伝子座ジエンハンク (人工配列)	LLEKNQEKPCGVKIFYKGKEINALKIKRRKQLYFLRRKHNRKQKQKRIRRIEPP KINQILHIISKEIVELAKEKNFAIGLEQLEKPKKSRFRQRRKERYFLSLFNFKTL STFIEYKAKKEGIRVIYIPPERTSQICSHCAIKGDVHTNTIRPYRKPNACKSSSSL FKCKKCGVELNADYNAAFNIAQKSLKILST
配列番号 17 Cas12m オルソログ コンテイク_ SFKR01000004.1 の 466065_250_タンパク質_遺 伝子座_クエリー_タンパク質_(466065_250)ファイル 466065 からのタンパク質	MEYSYKFRVYPTAAQAEQIQRTFGCCRFVWNHYLALRKDLYEQDGKTMNY NACSGDMTQLKKTLLWLREVDATLQSSLRDLDTAYQNFFRRVKKGEKPGY PKFKSKHHSKSYKSKCVGTNIKVLDAVQLPKLGLVKCRISKEVKGRILSAT ISQNPSTGKYFVAICCTDVELEPLTSTGAVAGIDMGLKAFITSDGVEYPNHKY LTKSQKKLAKLQRQLSRKSKGSKRREKARIQVARLHEHVNQRQDMLHKLS TDLVRNYDLIAIEDLAPSNMVKNHMLAKAISDASWGEFPRQLKYKAEWHGK KVVTVGRFFPSSQLCSNCGAQWSGTDLSVRQWTCPCVCGAIHDRDMNAAR NILNEGLRLMA

10

20

30

40

50

466065_250 の CrisprCasFinde 注釈付 きタンパク質遺伝子座 ^{セン} バンク (人工配列)	
配列番号 18 Cas12m オルソログ コンティグ ^{セン} 0EJQ01000083.1 の 8971_2857_タンパク質_遺 伝子座 ^{セン} _クエリー_タンパク質 (8971_2857)ファイル 8971 からのタンパク質 8971_2857 の CrisprCasFinde 注釈付 きタンパク質遺伝子座 ^{セン} バンク (人工配列)	VYNYFLSQRKEQYRLTGKSDNYAQAQKTLTALKKQEETAWLKEVNAQTLQ FAIKSLESAYTNFFKKSAKFPKFKSKHNSFTVPQSASVAGGRLFIPKFTEGI KCSVHREIKGKIGKVTITKSPSGKYFVSVFTEEEYITQLEKTGKISGLDMGLKD LLITSEGEIFNNNRYTRRYECKLAKAQRHLSRKKKGSRGFENQRLKVARLHE KIVNSRTDYLHKCSISLVRRYDIICIEDLNVKGMTKNHHLAKSITDASWGKFV SMLTYKAEWNNKKVVDVDRYFPSSQTCNVCGYVKNQIKDLSVREWECPHC HTHHRDKNAAINILRIGLNNNISAGTVDYTGGEVVRTDLLESHSSVKPEANE PLVHG
配列番号 19 Cas12m オルソログ コンティグ ^{セン} 0EFX01000005.1 の 9265_901_タンパク質_遺伝 子座 ^{セン} _クエリー_タンパク質 (9265_901)ファイル 9265 からのタンパク質 9265_901 の CrisprCasFinde 注釈付 きタンパク質遺伝子座 ^{セン} バンク (人工配列)	MLAKHFGCSRFVYNYFLSQRKEQYRLTGKSDNYAQAQKTLTALKKQEETA WLKEVNAQTLQFAIKSLESAYTNFFKKSAKFPKFKSKHNSFTVPQSASVA GGRLFIPKFTEGIKCSVHREIKGKIGKVTITKSPSGKYFVSVFTEEEYITQLEKT GKISGLDMGLKDLLITSEGEIFNNNRYTRRYECKLAKAQRHLSRKKKGSRGF ENQRLKVARLHEKIVNSRTDYLHKCSISLVRRYDIICIEDLNVKGMTKNHHLA KSITDASWGKFVSMLTYKAEWNNKKVVDVDRYFPSSQTCNVCGYVKNQIK DLSVREWECPHCHTHHRDKNAAINILRIGLNNNISAGTVDYTGGEVVRTDL LESHSSVKPEANEPLVHG
配列番号 20 sgRNA 1 (人工配列)	GATTGTATTATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCT GAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATC CTTACCTATTGAAAACCCAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 21 sgRNA 2 (人工配列)	GATTGTATTATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCT GAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATC CTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 22 sgRNA 3	GATTGTATTATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCT GAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATC CTTACCTATTGAAAAATAGGTCAAGGAATGCAAC

10

20

30

40

50

(人工配列)	
配列番号 23 sgRNA 4 (人工配列)	GATTGTATTATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCT GAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATC CTTACCTATTGAAATAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 24 sgRNA 5 (人工配列)	GCTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCG CTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAAC CCAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 25 sgRNA 6 (人工配列)	GCTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCG CTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAAG TAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 26 sgRNA 7 (人工配列)	GCTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCG CTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAA TAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 27 sgRNA 8 (人工配列)	GCTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCG CTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAATA ATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 28 sgRNA 9 (人工配列)	GGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGT CTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAACCCAAAGTAATA GGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 29 sgRNA 10 (人工配列)	GGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGT CTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAA GGAATGCAAC
配列番号 30 sgRNA 11 (人工配列)	GGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGT CTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAATAGGTCAAGGA ATGCAAC
配列番号 31 sgRNA 1	GGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGT CTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAATAATAGGTCAAGG AATGCAAC

10

20

30

40

50

(人工配列)	
配列番号 32 sgRNA 13 (人工配列)	GCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTG CCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAACCCAAAGTAATAGGT CAAGGAATGCAAC
配列番号 33 sgRNA 14 (人工配列)	GCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTG CCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGA ATGCAAC
配列番号 34 sgRNA 15 (人工配列)	GCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTT CCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAATAGGTCAAGGAAT GCAAC
配列番号 35 sgRNA 16 (人工配列)	GCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTG CCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAATAATAGGTCAAGGAA TTGCAAC
配列番号 36 sgRNA 17 (人工配列)	GTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTC TGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAACCCAAAGTAATAG GTCAAGGAATGCAAC
配列番号 37 sgRNA 18 (人工配列)	GTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTC TGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAG GAATGCAAC
配列番号 38 sgRNA 19 (人工配列)	GTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTC TGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAATAGGTCAAGGAA TGCAAC
配列番号 39 sgRNA 20 (人工配列)	GTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTC TGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAATAATAGGTCAAGGA ATGCAAC
配列番号 40 sgRNA 21 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGA AAACCCAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC

10

20

30

40

50

配列番号 41 sgRNA 22 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGA AAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 42 sgRNA 23 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGA AAAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 43 sgRNA 24 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGA AATAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 44 N 末端 NLS SV40 大 型 T 抗原(プラスミドに よる) (人工配列)	EGAPKKRKRKVGGSMPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNFAID RIVDIRSSFRYLKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKFKPSRNQKDRY TKDIYTIKPNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKQWVSRSYNIKVNAP GLTGTEYAMAIKKAISILRSFEKRRRNAERRIIEYEKSKKEYLELIDDVEKGKT NKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLKEW KHPTLNRPHYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLRKPFRKQK KKSIEYLKHLTLALKRNLETYPYIIRGKNFFLQYPVRVTVKVPKLTKNFKA FGIDRGVNRLAVGCIISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAM AKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRNRYLHNISKQIVEIAKENTPTVI VLEDRLYLRETTYRGKGRSKKAKKTNYKLNTFTYRMLIDMIKYKAEAGVP VMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIAKAF YECPTFRWEEKLHAYVCSEPDK
配列番号 45 N 末端 NLS SV40 大 型 T 抗原 (人工配列)	PKKKRKRKVGGSMPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNFAIDR IVDIRSSFRYLKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKFKPSRNQKDRYTK DIYTIKPNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKQWVSRSYNIKVNAPGL TGTEYAMAIKKAISILRSFEKRRRNAERRIIEYEKSKKEYLELIDDVEKGKT IVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLKEWKH PTLNRPHYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLRKPFRKQK SIEYLKHLTLALKRNLETYPYIIRGKNFFLQYPVRVTVKVPKLTKNFKA FGIDRGVNRLAVGCIISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAM AKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRNRYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVL EDLRLYLRETTYRGKGRSKKAKKTNYKLNTFTYRMLIDMIKYKAEAGVP VMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIAKAFYE CPTFRWEEKLHAYVCSEPDK
配列番号 46 N 末端 NLS c-myc (人工配列)	PAAKRVKLDGGSMPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNFAIDR IVDIRSSFRYLKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKFKPSRNQKDRYT KDIYTIKPNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKQWVSRSYNIKVNAP GLTGTEYAMAIKKAISILRSFEKRRRNAERRIIEYEKSKKEYLELIDDVEKGKT NKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLKEW KHPTLNRPHYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLRKPFRKQK KKSIEYLKHLTLALKRNLETYPYIIRGKNFFLQYPVRVTVKVPKLTKNFKA FGIDRGVNRLAVGCIISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAM AKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRNRYLHNISKQIVEIAKENTPTVI VLEDRLYLRETTYRGKGRSKKAKKTNYKLNTFTYRMLIDMIKYKAEAGVP VMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIAKA FYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDK

10

20

30

40

50

配列番号 47 N 末端 NLS TUS (人工配列)	KLKIKRPVKGGSMPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNFAIDRI VDIRSSFRYLKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKFKPSRNQKDRYT KDIYTIKPNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKQWVSRSYNIKVNAP GLTGTEYAMAIKKAISILRSFEKRRRNAERRRIIEYEKSKKEYLELIDDDVEKGKT NKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLKEW KHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLKRPFRKQK KKSIEYLKHLTLALKRNLETYPYPSIIRGKNFFLQYPVRVTVKVPKLTKNFKA FGIDRGVNRLAVGCIISKDGKLTNKNIFFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAM AKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYLHNISKQIVEIAKENTPTVI VLEDRLYLRETTYRGKGRSKKAKKTNYKLNTFTYRMLIDMIKYKAEAGVP VMIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIKA FYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDK
配列番号 48 N 末端 NLS NLP (人工配列)	AVKRPAATKKAGQAKKKKLDGGSMPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYF ITFQRAVNFAIDRIVDIRSSFRYLKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFK FKPSRNQKDRYTKDIYTIKPNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKQWV VSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIKKAISILRSFEKRRRNAERRRIIEYEKSKKEY LELIDDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVK DIEKRIKKLKEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTIHFAS ISNLKRPFRKQKKSIEYLKHLTLALKRNLETYPYPSIIRGKNFFLQYPVRVT KVPKLTKNFKAFGIDRGVNRLAVGCIISKDGKLTNKNIFFFFHGKEAWAKENR YKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYLHNISKQI VEIAKENTPTVIVLEDRLYLRETTYRGKGRSKKAKKTNYKLNTFTYRMLIDM IKYKAEAGVPVMIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRKQASFKCLKCGYSLNAD LNAAVNIKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDK
配列番号 49 N 末端 NLS SV40 大 型 T 抗原(プラスミドに よる) (人工配列)	MPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNFAIDRIVDIRSSFRYLK NEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKFKPSRNQKDRYTKDIYTIKPNAHIC KTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKQWVSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIK KAISILRSFEKRRRNAERRRIIEYEKSKKEYLELIDDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQ RVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPYVEL HKNNVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLKRPFRKQKKSIEYLKHLTL ALKRNLETYPYPSIIRGKNFFLQYPVRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNRLAV GCIISKDGKLTNKNIFFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKI RLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDRLYLRETT YRGKGRSKKAKKTNYKLNTFTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIDPRNTSRK CSKCGYVDENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIKAFYECPTFRWEEK LHAYVCSEPDKGGSEGAPKKKRKV
配列番号 50 C 末端 NLS SV40 大 型 T 抗原 (人工配列)	MPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNFAIDRIVDIRSSFRYLK NEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKFKPSRNQKDRYTKDIYTIKPNAHIC KTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKQWVSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIK KAISILRSFEKRRRNAERRRIIEYEKSKKEYLELIDDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQ RVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPYVEL HKNNVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLKRPFRKQKKSIEYLKHLTL ALKRNLETYPYPSIIRGKNFFLQYPVRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNRLAV GCIISKDGKLTNKNIFFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKI RLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDRLYLRETT YRGKGRSKKAKKTNYKLNTFTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIDPRNTSRK CSKCGYVDENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIKAFYECPTFRWEEK LHAYVCSEPDKGGSPKKKRKV
配列番号 51 C 末端 NLS c-myc (人工配列)	MPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNFAIDRIVDIRSSFRYLK NEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKFKPSRNQKDRYTKDIYTIKPNAHIC KTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKQWVSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIK KAISILRSFEKRRRNAERRRIIEYEKSKKEYLELIDDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQ RVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPYVEL HKNNVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLKRPFRKQKKSIEYLKHLTL ALKRNLETYPYPSIIRGKNFFLQYPVRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNRLAV

10

20

30

40

50

	GCIISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDLRYLRERTYRGKGRSKKAKKNTNYKLNFTTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIAKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKGGSPPAAKRVKLD
配列番号 52 C 末端 NLS TUS (人工配列)	MPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNFAIDRIVDIRSSFRYLKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKFKPSRNQKDRYTKDIYTIKPNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKQWVSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIRKAISILRSFEKRRRNAERRIIEYEKSKKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLRKPFRKQKKKSIEYLLKHLTLALKRNLLETYPYIIKRGKNFFLQYPVRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNRLAVGCIISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDLRYLRERTYRGKGRSKKAKKNTNYKLNFTTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIAKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKGGSKLKIKRPVK
配列番号 53 C 末端 NLS NLP (人工配列)	MPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNFAIDRIVDIRSSFRYLKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKFKPSRNQKDRYTKDIYTIKPNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKQWVSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIRKAISILRSFEKRRRNAERRIIEYEKSKKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLRKPFRKQKKKSIEYLLKHLTLALKRNLLETYPYIIKRGKNFFLQYPVRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNRLAVGCIISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDLRYLRERTYRGKGRSKKAKKNTNYKLNFTTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIAKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKGGSVAVKRPAAATKAGQAKKKKLD
配列番号 54 N 及び C 末端 NLS SV40 大型 T 抗原 (プラスミドによる) (人工配列)	EGAPKKRKRKVGGSMPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNFAIDRIVDIRSSFRYLKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKFKPSRNQKDRYTKDIYTIKPNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKQWVSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIRKAISILRSFEKRRRNAERRIIEYEKSKKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLRKPFRKQKKKSIEYLLKHLTLALKRNLLETYPYIIKRGKNFFLQYPVRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNRLAVGCIISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDLRYLRERTYRGKGRSKKAKKNTNYKLNFTTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIAKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKGGSSEGAAPKKKRKV
配列番号 55 N 及び C 末端 NLS SV40 大型 T 抗原 (人工配列)	PKKKRKRKVGGSMPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNFAIDRIVDIRSSFRYLKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKFKPSRNQKDRYTKDIYTIKPNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKQWVSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIRKAISILRSFEKRRRNAERRIIEYEKSKKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLRKPFRKQKKKSIEYLLKHLTLALKRNLLETYPYIIKRGKNFFLQYPVRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNRLAVGCIISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDLRYLRERTYRGKGRSKKAKKNTNYKLNFTTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIAKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKGGSPPKKKRK
配列番号 56	PAAKRVKLDGGSMPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNFAIDRIVDIRSSFRYLKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKFKPSRNQKDRYTK

10

20

30

40

50

N及びC末端 NLS c-myc (人工配列)	KDIYTIKPNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMPNDKEGWKVSRSYNIKV NAPGLTGTEYAMAIKKAISILRSFEKRRRNAERRIIEYEKSKKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPHYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLRKPFRKQKKKSIEYLKHLTLALKRNLLETYPYPSIIKRGKNFFLQYPVRVTVKVPKLTKNFKA FGIDRGVNRLAVGCIISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDRLYLRETTYRGKGRSKKAKKTNYKLTFTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIKA FYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKGGSPPAAKRVKLD
配列番号 57 N及びC末端 NLS TUS (人工配列)	KLKIKRPVKGGSMPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITQRAVNFAIDRI VDIRSSFRYLKNEQFPVAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKPSRNQKD RYT KDIYTIKPNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMPNDKEGWKVSRSYNIKV NAPGLTGTEYAMAIKKAISILRSFEKRRRNAERRIIEYEKSKKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPHYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLRKPFRKQKKKSIEYLKHLTLALKRNLLETYPYPSIIKRGKNFFLQYPVRVTVKVPKLTKNFKA FGIDRGVNRLAVGCIISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDRLYLRETTYRGKGRSKKAKKTNYKLTFTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIKA FYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKGGSKLKIKRPVK
配列番号 58 N及びC末端 NLS NLP (人工配列)	AVKRPAAATKAGQAKKKLDGGSMPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYF ITQRAVNFAIDRIVDIRSSFRYLKNEQFPVAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKPSRNQKD RYTKDIYTIKPNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMPNDKEGWKVSRSYNIKV NAPGLTGTEYAMAIKKAISILRSFEKRRRNAERRIIEYEKSKKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPHYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLRKPFRKQKKKSIEYLKHLTLALKRNLLETYPYPSIIKRGKNFFLQYPVRVTVKVPKLTKNFKA FGIDRGVNRLAVGCIISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDRLYLRETTYRGKGRSKKAKKTNYKLTFTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIKA FYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKGGS AVKRPAAATKAGQAKKKLD
配列番号 59 pCMV – hu191034_6034 Cas14 C (末端 msfGFP) (人工配列)	MPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITQRAVNFAIDRIVDIRSSFRYLK NEQFPVAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKPSRNQKD RYTKDIYTIKPNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMPNDKEGWKVSRSYNIKV NAPGLTGTEYAMAIKKAISILRSFEKRRRNAERRIIEYEKSKKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPHYVEL HKNNVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLRKPFRKQKKKSIEYLKHLTLALKRNLLETYPYPSIIKRGKNFFLQYPVRVTVKVPKLTKNFKA FGIDRGVNRLAVGCIISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDRLYLRETTYRGKGRSKKAKKTNYKLTFTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIKA FYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKGGSVSKGEELFTGVVPILVELDGDVNGHKFSVRGEGEGDATNGKLTGKFICTTGKLPVPWPTLVTTLYGVQCFSRYPDHMKQHDFFKSAMPEGYVQERTISFKDDGTYKTRAEVKFEGDTLVNRIELKGIDFKEDGNILGHKLEYNFNSHNVYITADKQKNGIKANFKIRHNVEDGSVQLADHYQQNTPIGDGPVLLPDNHYLSTQSKLSKDPNEKRDMVLEFVTAAGITLGMDLEYK
配列番号 60	MPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITQRAVNFAIDRIVDIRSSFRYLK NEQFPVAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKPSRNQKD RYTKDIYTIKPNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMPNDKEGWKVSRSYNIKV NAPGLTGTEYAMAIKKAISILRSFEKRRRNAERRIIEYEKSKKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPHYVEL HKNNVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLRKPFRKQKKKSIEYLKHLTLALKRNLLETYPYPSIIKRGKNFFLQYPVRVTVKVPKLTKNFKA FGIDRGVNRLAVGCIISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDRLYLRETTYRGKGRSKKAKKTNYKLTFTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIKA FYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKGGS

10

20

30

40

pCMV – hu191034_6034 Cas14 C (NLS なし) (人工配列)	RVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPYVEL HKNNVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLRKPFRKQKKKSIEYLKHLTL ALKRNLETPSYIIRGKNFFLQYPVRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNRLAV GCIISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKI RLYHEIRKKFRHKVKYFRNRYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDLRYLRERT YRGKGRSKKAKKTNYKLNTFTYRMLIDMIKYAEEAGVPVMIIDPRNTSRK CSKCGYVDENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIAKAFYECPTFRWEEK LHAYVCSEPK
配列番号 61 EMX1 5' G ガイド sgRNA 1 (人工配列)	GCTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCG CTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAA CCCAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 62 EMX1 5' G ガイド sgRNA 2 (人工配列)	GATTGTATTATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCT GAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATC CTTACCTATTGAAAAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 63 EMX1 5' G ガイド sgRNA 3 (人工配列)	GCTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCG CTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAA GTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 64 EMX1 5' G ガイド sgRNA 4 (人工配列)	GCTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCG CTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAA ATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 65 EMX1 5' G ガイド sgRNA 5 (人工配列)	GCTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCG CTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAATA ATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 66 EMX1 5' G ガイド sgRNA 6 (人工配列)	GGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGT CTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAACCCAAAGTAATA GGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 67 EMX1 5' G ガイド sgRNA 7 (人工配列)	GGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGT CTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAA GGAATGCAAC
配列番号 68	GGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGT CTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAATAGGTCAAGGA ATGCAAC

10

20

30

40

50

EMX1 5' G ガイド sgRNA 8 (人工配列)	
配列番号 69 EMX1 5' G ガイド sgRNA 9 (人工配列)	GGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGT CTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAATAATAGGTCAAGG AATGCAAC
配列番号 70 EMX1 5' G ガイド sgRNA 10 (人工配列)	GATTGTATTATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCT GAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATC CTTACCTATTGAAAACCCAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 71 EMX1 5' G ガイド sgRNA 11 (人工配列)	GATTGTATTATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCT GAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGATGGGTATCC TTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 72 EMX1 5' G ガイド sgRNA 12 (人工配列)	GATTGTATTATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCT GAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATC CTTACCTATTGAAATAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 73 EMX1 5' G ガイド sgRNA 13 (人工配列)	GCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTG CCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAACCCAAAGTAATAGGT CAAGGAATGCAAC
配列番号 74 EMX1 5' G ガイド sgRNA 14 (人工配列)	GCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTG CCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAACCCAAAGTAATAGGT CAAGGAATGCAAC
配列番号 75 EMX1 5' G ガイド sgRNA 15 (人工配列)	GCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTT GCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAATAGGTCAAGGAAT GCAAC
配列番号 76 EMX1 5' G ガイド sgRNA 16 (人工配列)	GTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTC TGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAATAGGTCAAGGAA TGCAAC
配列番号 77	GTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTC TGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAATAATAGGTCAAGGA ATGCAAC

10

20

30

40

50

EMX1 5' G ガイド sgRNA 17 (人工配列)	
配列番号 78 EMX1 5' G ガイド sgRNA 18	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTG AAAAACCCAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 79 EMX1 5' G ガイド sgRNA 19 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTG AAAA
配列番号 80 DR 1 のみ (人工配列)	GACCCAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCAT TG
配列番号 81 DR 2 のみ (人工配列)	GAGTAATAGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 82 DR 3 のみ (人工配列)	GAATAGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 83 DR 4 のみ (人工配列)	GTAATAGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 84 Tracr 1 のみ (人工配列)	GATTGTATTATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCT GAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATC CTTACCTA
配列番号 85 Tracr 2 のみ (人工配列)	GCTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCG CTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTA
配列番号 86 Tracr 3 のみ (人工配列)	GGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGT CTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTA

10

20

30

40

50

配列番号 87 Tracr 4 のみ (人工配列)	GCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTG CCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTA
配列番号 88 Tracr 5 のみ (人工配列)	GATTGTATTATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCT GAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATC CTTACCTA
配列番号 89 Tracr 6 のみ (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTA
配列番号 90 Tracr 6 のみ (人工配列)	G----- TGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCT GCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTA
配列番号 91 5pr_短縮_4 (人工配列)	GTTATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGG AGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTAC CTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 92 5pr_短縮_5 (人工配列)	GTATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGA GGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACC TATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 93 5pr_短縮_6 (人工配列)	GATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAG GATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCT ATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 94 5pr_短縮_7 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTG AAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 95 SL1_修飾_1 (人工配列)	GCTCCGCTTTAATAAGCGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGAT GGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATT GAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 96 SL1_修飾_2 (人工配列)	GCTCCACTTTACTAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGAT GGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATT GAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC

10

20

30

40

50

配列番号 97 SL1_修飾_3 (人工配列)	GCACCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGAT GGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATT GAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 98 SL1_修飾_4 (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGAGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGAT GGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATT GAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 99 SL1_修飾_5 (人工配列)	GCTCCACTGTAATCAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGAT GGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATT GAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 100 SL1_修飾_6 (人工配列)	GTGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCATTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTA TTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 101 SL1_修飾_7 (人工配列)	GCTCCACTTGTAAATCAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTA TTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 102 SL1_修飾_8 (人工配列)	GCTCCACTTGCTAATGCAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGA GGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACC TATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 103 SL1_修飾_9 (人工配列)	GCTCCACTTGGCTAATGCCAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGG GAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTA CCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 104 SL1_修飾_1 (人工配列)	GCTCCACTTGGCATAATTGCCAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGA GGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCT TACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 105 SL1_MS2_hp (人工配列)	GCTCCACTTACATGAGGATCACCCATGTAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTAT ATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGG GTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 106 SL2_修飾_1 (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTAATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTG AAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 107 SL2_修飾_2	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTAAATGCTGAGGGAGGAT GGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATT GAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC

10

20

30

40

50

(人工配列)		
配列番号 108 SL2_修飾_3 (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCCTATATGGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTA TTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC	
配列番号 109 SL2_修飾_4 (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGTATATCAGCTGAGGGA GGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACC TATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC	
配列番号 110 SL2_修飾_5 (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGCTATATGCAGCTGAGG GAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTA CCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC	10
配列番号 111 SL2_修飾_6 (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGCTTATATAGCAGCTGA GGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCT TACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC	
配列番号 112 SL2_修飾_7 (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGCTGTATATCAGCAGCT GAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATC CTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC	
配列番号 113 SL2_MS2_hp (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCACATGAGGATCACCCATG TGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGG TATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC	20
配列番号 114 crRNA_13 との相互作 用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGCAAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATT GAAAAGTAATAGGTCAAGGATTGCAAC	
配列番号 115 crRNA_14 との相互作 用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGCACGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTG AAAAGTAATAGGTCAAGGAGTGCAAC	30
配列番号 116 crRNA_15 との相互作 用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGCAGGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATT GAAAAGTAATAGGTCAAGGACTGCAAC	
配列番号 117 crRNA_16 との相互作 用の増加	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTG AAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC	40

(人工配列)	
配列番号 118 crRNA_17 との相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTTCGATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTG AAAAGTAATAGGTCAAGGAATCGAAC
配列番号 119 crRNA_18 との相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGAGTGCCTGCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTG AAAAGTAATAGGTCAAGGAACTCAAC
配列番号 120 crRNA_19 との相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGCGTGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTG AAAAGTAATAGGTCAAGGAACGCAAC
配列番号 121 crRNA_20 との相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGTATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTG AAAAGTAATAGGTCAAGGAATACAAC
配列番号 122 crRNA_21 との相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGCCGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATT GAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCGGC
配列番号 123 crRNA_22 との相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGCGGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATT GAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCCGC
配列番号 124 crRNA_23 との相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGCGGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTG AAAAGTAATAGGTCAAGGAACGCAAC
配列番号 125 crRNA_24 との相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGTAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGA AAAGTAATAGGTCAAGGAATACAAC
配列番号 126 crRNA_25 との相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGCCGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTG AAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCGGC

10

20

30

40

50

配列番号 127 crRNA_26 との相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGGCGCTGTCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTG AAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCCGC
配列番号 128 SL4_3 の相互作用の増加 (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGAT GGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACGCTAGACGTGGGTATCCTTACCTAT TGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 129 SL4_4 の相互作用の増加 (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGAT GGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACGCTAGACAGTGGGTATCCTTACCT ATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 130 SL4_5 の相互作用の増加 (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGAT GGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACGCTAGACAGGTGGGTATCCTTAC CTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 131 SL4_6 の相互作用の増加 (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGAT GGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACGCTCAGACGTGGGTATCCTTACCTA TTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 132 SL4_7 の相互作用の増加 (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGAT GGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACGCTCAGACAGTGGGTATCCTTACC TATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 133 SL4_8 の相互作用の増加 (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGAT GGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACGCTCAGACAGGTGGGTATCCTTA CCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 134 SL4_9 の相互作用の増加 (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGAT GGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACGCTGCTCAGACAGCGTGGGTATCCT TACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 135 increase_interaction_of _SL4_10 の相互作用の増加 (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGAT GGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACGCTGCTCAGACAGCAGTGGGTATC CTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC

10

20

30

40

50

配列番号 136 SL3_MS2_hp (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGAT GGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACACATGAGGATCACCCATGTGTGGGT ATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 137 SL5_4 の相互作用の増 加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTA AAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 138 SL5_5 の相互作用の増 加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTG GAAAAGCTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 139 SL5_6 の相互作用の増 加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGC TAAAAGAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 140 SL5_7 の相互作用の増 加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGT GAAAAGCATAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 141 SL5_8 の相互作用の増 加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGC TGAAAAGCAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 142 SL5_9 の相互作用の増 加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTG GCTGAAAAGCAGCTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 143 SL5_10 の相互作用の 増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGT GCTGAAAAGCAGCATAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 144 SL4_MS2_hp (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTAC ATGAGGATCACCCATGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC

10

20

30

40

【 0 1 0 4 】

C a s 1 2 m と他の C a s 1 2 オルソログとの同一性パーセントを下記の表 2 ～ 1 3 に
見出すことができる。

【 0 1 0 5 】

【表 2】

表 2

	Cas14g.1 RBG_13_足場_1401_精選 15949.18180	Cas14g.2 3300009652.a Ga0123330_1010394 2814.5123	Cas12i2	Cas12i1	Cas12g1	Cas14d.3 RIFCSLOW02_01_FULL_OD1_45_34b_rifcsplow02_01_足場_3495_精選 25656.27605 revcom	Cas14d.1 RIFCSHIGH02_01_FULL_CPR_46_36_rifcsphigho2_01_足場_646_精選 49808.51616 revcom	CasY5
Cas14g.1 RBG_13_足場_1401_精選 15949.18180		18.819	5.239	5.689	10.024	7.355	6.225	4.971
Cas14g.2 3300009652.a Ga0123330_1010394 2814.5123	18.819		5.027	4.978	8.197	6.75	6.78	4.996
Cas12i2	5.239	5.027		4.944	5.939	5.899	4.155	4.478
Cas12i1	5.689	4.978	4.944		4.46	5.688	4.461	6.058
Cas12g1	10.024	8.197	5.939	4.46		7.375	7.576	5.483
Cas14d.3 RIFCSLOW02_01_FULL_OD1_45_34b_rifcsplow02_01_足場_3495_精選 25656.27605 revcom	7.355	6.75	5.899	5.688	7.375		10.271	4.31
Cas14d.1 RIFCSHIGH02_01_FULL_CPR_46_36_rifcsphigho2_01_足場_646_精選 49808.51616 revcom	6.225	6.78	4.155	4.461	7.576	10.271		3.457
CasY5	4.971	4.996	4.478	6.058	5.483	4.31	3.457	
Cas14a.4 CG10_big_fil_rev_8_21_14_0.10_足場_20906_精選 649.2829	8.029	7.91	3.986	4.859	6.178	6.734	6.186	3.336
CasY6	5.089	5.319	4.61	6.114	4.878	4.6	4.351	6.205
Cas14f.1 rifcsp13_1_sub10_足場_3_精選 38906.41041	5.415	7.185	4.476	4.6	6.072	7.925	6.364	6.332
Cas14f.2 3300009991.a Ga0105042_100140 1624.3348	6.218	7.407	3.864	3.727	5.315	7.65	6.347	3.843
Cas14a.6 3300012359.a Ga0137385_10000156 41289.42734	6.371	5.585	3.575	3.022	5.478	7.386	6.088	3.274
Cas12a UPI00094EEDB4	3.643	3.157	5.548	4.833	4.397	3.972	4.869	5.552
Cas12a UPI000B4235CE	4.519	3.519	6.326	5.434	4.604	5.118	4.828	5.773
Cas12a UPI000818CC52	4.525	3.451	6.335	5.512	4.535	5.126	4.758	5.71
Cas12a UPI0007B78B7F	4.519	3.519	6.326	5.505	4.604	5.118	4.828	5.773
Cas12a UPI000B4235F9	4.519	3.519	6.326	5.501	4.604	5.118	4.828	5.773
Cas14e.2 rifcsplow02_01_足場_81231_精選 976.2217	5.204	5.391	3.425	3.51	4.439	5.663	5.627	3.501

10

20

30

40

50

Cas14e.1 rifcsphigh o2_01_足場_566_精選 113069..114313	6.039	6.595	4.207	3.321	6.144	4.903	6.19	3.298
Cas14e.3 rifcsphigh o2_01_足場_4702_精選 82881..84230 revco m	3.808	5.292	4.429	3.337	4.581	6.917	5.538	2.681
CasY4	6.058	4.651	5.598	3.922	6.556	4.348	3.766	6.522
Cas14h.3 3300009698.a G a0116216_10000905 8005. .9504	7.333	5.063	3.626	3.053	5.27	6.97	5.952	3.469
Cas14h.1 3300005602.a G a0070762_10001740 7377. .9071 revcom	5.767	7.752	4.511	4.255	6.195	6.031	5.381	4.825
Cas14h.2 3300005921.a G a0070766_10011912 384.. 2081	6.307	8.258	4.444	4.089	5.457	7.386	5.706	4.474
Cas14c.1 CG10_big_f il_rev_8_21_14_0.10 _足場_4477_精選 19327..20880 revco m	5.696	6.349	4.178	3.815	5.402	6.036	4.654	3.616
Cas12h1	6.801	6.015	5.403	5.47	6.919	6.586	4.432	5.237
CasX1	7.116	5.52	6.421	6.225	6.724	6.571	5.714	5.849
CasX2	7.033	5.592	5.867	5.341	6.796	6.522	5.28	6.061
CasY1	6.31	4.979	7.038	4.286	6.423	4.376	4.513	6.407
Cas14u.3 19ft_2_フ ァージなし_公知の足 場なし_0_精選 508188..509648	7.628	7.483	4.688	4.377	6.883	9.741	9.105	2.842
Cas14u.7 3300001256.a J GI12210J13797_1000469 0 5792..7006	8.531	7.733	2.921	3.03	5.952	5.855	4	2.743
Cas14u.8 3300005660.a G a0073904_10021651 765.. 1943	7.341	5.992	3.891	3.39	5.812	6.317	4.341	2.741
Cas14u.4 rifcsp2_19 _4_完全_足場_168_精 選 84455..85657	6.137	5.615	3.783	3.491	5.797	8.841	3.797	3.527
Cas14d.2 rifcsphigh o2_01_足場_10981_精 選 5762..7246 revcom	7.444	5.898	4.051	3.707	6.045	11.318	9.486	3.495
Cas14c.2 3300001245.a J GI12048J13642_1020128 6 4257..5489 revcom	7.459	7.246	3.961	4.864	6.021	6.156	4.859	3.163
CasY3	5.921	4.781	6.715	4.958	5.753	4.456	3.918	6.795
コンティグ足場の 633299_527_タンパク 質遺伝子座-クエリ ータンパク質 (633299_527) (4)	6.853	7.057	4.203	3.491	6.109	5.819	5.28	3.815
コンティグ _0EJQ01000083.1の 8971_2857_タンパク 質遺伝子座-クエリ ータンパク質 (8971_2857)	6.677	6.14	5.263	2.944	5.579	4.866	4.53	3.704
コンティグ _0EFX01000005.1の 9265_901_タンパク質 遺伝子座-クエリー タンパク質 (9265_901)	6.567	6.043	5.203	3.012	5.493	4.942	4.444	3.759

10

20

30

40

50

Cas14u.6 3300006028.a G a0070717_10000077 5451 9.56201 revcom	7.317	8.101	4.094	2.993	6.806	6.484	5.663	3.206
コンティグ _SFKR01000004. 14 の 66065_250_タンパク 質遺伝子座- クエリ ータンパク質 (466065_250)	7.007	6.564	4.187	3.868	6.729	5.271	6.688	3.439
Cas14a.5 rifcsplowo 2_01_足場_34461_精 選 4968..6521	6.191	4.78	3.349	5.14	4.666	7.069	6.923	3.578
CasY2	5.34	5.364	5.168	6.993	5.294	5.448	4.297	5.865
Cas14a.3 gwa1_足場 _1795_精選 25635..27224 revco m	9.517	7.923	5.44	4.995	7.417	7.339	5.346	3.767
Cas14a.1 rifcsphigh o2_02_足場_2167_精 選 30296..31798 revco m	7.921	7.629	5.186	4.857	8.052	7.891	8.1	3.733
Cas14a.2 gwa2_足場 _18027_精選 7105..8628	7.983	7.422	5.442	4.447	7.403	6.98	7.944	3.534
Cas14b.4 cg1_0.2_足 場_785_c_精選 32521..34155	9.986	9.823	4.608	4.135	8.105	8.739	5.295	3.826
Cas14b.7 3300013125.a G a0172369_10000737 994.. 2652 revcom	9.655	8.243	5.366	4.846	6.839	8.204	6.818	4.074
Cas14u.2 3300002172.a J GI24730J26740_1002785 496..1605 revcom	6.828	7.084	4.02	3.425	7.723	5.91	5.854	3.209
Cas14b.3 rifcsphigh o2_01_足場_36781_精 選 2592..4217	9.904	9.511	4.701	5.446	7.245	6.619	7.362	4.093
Cas14b.2 rifcsplowo 2_01_足場_282_精選 77370..78983	9.218	9.078	5.352	4.843	7.324	7.122	7.355	4.227
Cas14b.1 rifcsplowo 2_01_足場_239_精選 54653..56257	9.986	8.071	4.931	5.104	7.029	7.069	7.199	4.029
Cas14b.8 3300013125.a G a0172369_10010464 885.. 2489 revcom	10.125	9.029	4.931	4.915	7.427	7.806	8.764	3.491
Cas14b.5 rifcsphigh o2_02_足場_55589_精 選 1904..3598	10.028	8.038	4.322	5.239	8.216	7.932	7.207	5.446
Cas14b.6 CG03_land_ 8_20_14_0.80_足場 _2214_精選 6634..8466 revcom	10.633	8.311	5.604	5.365	7.97	7.402	6.149	5.013
Cas14b.9 3300013127.a G a0172365_10004421 633.. 2366 revcom	10.852	9.041	5.408	5.07	8.503	8.146	6.147	4.732
コンティグ _Ga0190333_1001561 の 209658_13971_タン パク質遺伝子座 - ク エリ-タンパク質 (209658_13971) (2)	11.434	8.289	5.032	4.11	5.732	8.818	6.2	3.591

10

20

30

40

50

コンティグ _Ga0190332_1015597 の 209657_57738_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (209657_57738) (2)	21.344	13.074	9.571	5.621	12.261	16.216	10.046	6.757
コンティグ _Ga0190335_1015156 の 209660_51257_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (209660_51257) (2)	20.661	13.91	9.31	5.288	12.295	16.588	10.096	6.516
Cas14b.14 gwc1_足場 _8732_精選 2705..4537	8.04	7.412	4.074	4.384	7.067	6.771	5.842	3.704
Cas14b.15 3300010293.a Ga0116204_1008574 2134 ..4032	8.09	8.85	4.356	4.093	8.864	7.084	6.723	3.951
Cas14b.12 CG22_comb o.CG10- 13_8_21_14_all_足場 _2003_精選 553..2880 revcom	8.391	7.859	4.906	6.029	7.915	6.409	6.349	4.228
Cas14b.13 rifcsphig ho2_01_足場_82367_ 精選 1523..3856 revcom	8.545	9.06	4.72	5.326	7.65	7.711	6.46	3.887
Cas14b.16 3300005573.a Ga0078972_1001015a 337 50..35627	8.607	6.86	5.529	5.009	9.554	8.604	8.247	3.53
Cas14b.10 CG08_land _8_20_14_0_20_足場 _1609_精選 6134..7975	8.969	9.031	4.981	6.187	8.217	7.255	6.647	4.974
Cas14b.11 CG_4_10_1 4_0_8_um_フィルター _足場_20762_精選 1372..3219	9.151	7.513	4.803	5.097	8.805	7.714	7.829	4.01
Cas14u.1 3300009029.a G a0066793_10010091 37..1 113 revcom	7.801	6.658	2.761	3.636	6.992	6.535	7.085	2.599
Cas12c1	3.749	5.389	5.444	5.339	5.582	4.362	3.803	5.334
Cas12c2	5.609	5.178	5.988	4.403	5.954	4.676	4.073	5.778
Cas12a_UPI001113398F	4.949	5.412	7.131	5.547	5.649	5.709	5.372	7.105
Cas12b_UPI001113398F	4.949	5.412	7.131	5.547	5.649	5.709	5.372	7.105
Cas12b_tr A0A1I7F1U9 A0A1I7F1U9_9BACL	4.818	5.541	7.248	5.708	5.434	5.585	5.461	7.186
Cas12a_UPI00083514A7	5.013	5.917	5.824	5.837	5.986	5.254	5.085	6.941
Cas12b_UPI00083514A7	5.013	5.917	5.824	5.837	5.986	5.254	5.085	6.941
Cas12a_UPI00097159F1	4.865	6.396	6.03	5.934	5.845	5.1	5.743	6.921
Cas12b_UPI00097159F1	4.865	6.396	6.03	5.934	5.845	5.1	5.743	6.921
Cas12b_sp T0D7A2 CS12 B_ALIAG	4.865	6.396	6.03	5.934	5.845	5.1	5.743	6.921
Cas12a_UPI0009715A14	4.865	6.396	6.03	5.934	5.935	5.1	5.743	6.838
Cas12b_UPI0009715A14	4.865	6.396	6.03	5.934	5.935	5.1	5.743	6.838
Cas12a_UPI00097159CF	4.865	6.396	6.03	5.934	5.935	5.1	5.743	6.915
Cas12b_UPI00097159CF	4.865	6.396	6.03	5.934	5.935	5.1	5.743	6.915
Cas12a_UPI000832F6D2	4.861	6.218	6.114	6.008	5.75	5.369	6.011	6.843
Cas12b_UPI000832F6D2	4.861	6.218	6.114	6.008	5.75	5.369	6.011	6.843
Cas12b_tr A0A512CSX2 A0A512CSX2_9BACL	5.122	5.959	5.946	5.692	5.93	5.096	6.011	7.076
OspCas12c	5.082	6.075	5.914	5.588	5.657	5.251	3.54	4.853
Cas14u.5 3300012532.a G a0137373_10000316 3286. _5286	6.658	8.752	4.39	4.128	9.103	8.21	7.283	5.804

10

20

30

40

50

コンティグ _LSKL01000323 の 63461_4106_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (63461_4106) 翻訳 (4)	5.931	7.333	3.933	2.982	6.91	7.211	6.686	4.204
コンティグ _LF0D01000003 の 58610_1188_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (58610_1188) 翻訳 (5)	6.989	8.614	3.599	3.458	6.914	7.487	7.55	4.856
コンティグ _BAFB01000202 の 21566_3969_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (21566_3969) 翻訳 (4)	6.465	7.995	3.937	3.451	8.56	6.098	6.676	4.668

10

【 0 1 0 6 】

20

30

40

50

【表 3】

表 3

	Cas14 a. 4 C G10_b ig_fi l_rev _8_21 _14_0 . 10_ 足場 _2090 6_精 選 649. . 2829	C as Y 6	Cas1 4f. 1 rif csp1 3_1_ sub1 0_足 場 _3_ 精選 389 06.. 4104 1	Cas1 4f.2 3 3000 0999 1.a G a010 5042 _100 140 1 624.. 3348	Cas 14a. 6 33 000 123 59.a Ga 013 738 5_1 000 015 6 41 289. .427 34	Cas12 a_UPI 00094 EEDB 4	Cas12 a_UPI 000B4 235CE	Cas 12a _U PI0 008 18C C52
Cas14g. 1 RBG_13_足 場_1401_精選 15949. . 18180	8.029	5.089	5.415	6.218	6.371	3.643	4.519	4.525
Cas14g.2 3300009652.a G a0123330_1010394 2814.. 5123	7.91	5.319	7.185	7.407	5.585	3.157	3.519	3.451
Cas12i2	3.986	4.61	4.476	3.864	3.575	5.548	6.326	6.335
Cas12i1	4.859	6.114	4.6	3.727	3.022	4.833	5.434	5.512
Cas12g1	6.178	4.878	6.072	5.315	5.478	4.397	4.604	4.535
Cas14d. 3 RIFCSPL0W0 2_01_FULL_OD1_45_34 b_rifcsplowo2_01_足 場_3495_精選 25656. . 27605 revco m	6.734	4.6	7.925	7.65	7.386	3.972	5.118	5.126
Cas14d. 1 RIFCSPHIGH 02_01_FULL_CPR_46_3 6_rifcsphigho2_01_ 足場_646_精選 49808. . 51616 revco m	6.186	4.351	6.364	6.347	6.088	4.869	4.828	4.758
CasY5	3.336	6.205	6.332	3.843	3.274	5.552	5.773	5.71
Cas14a. 4 CG10_big_f il_rev_8_21_14_0. 10 _足場_20906_精選 649. . 2829		4.691	5.862	5.07	9.029	4.555	4.758	4.758
CasY6	4.691		6.434	3.704	3.819	6.452	6.443	6.452
Cas14f. 1 rifcsp13_1 _sub10_足場_3_精選 38906. . 41041	5.862	6.434		23.19	6.846	3.92	4.278	4.278
Cas14f.2 3300009991.a G a0105042_100140 1624..3 348	5.07	3.704	23.19		6.352	2.595	2.961	2.966
Cas14a.6 3300012359.a G a0137385_10000156 4128 9..42734	9.029	3.819	6.846	6.352		2.313	3.241	3.241
Cas12a_UPI00094EEDB4	4.555	6.452	3.92	2.595	2.313		41.921	41.996
Cas12a_UPI000B4235CE	4.758	6.443	4.278	2.961	3.241	41.921		99.618
Cas12a_UPI000818CC52	4.758	6.452	4.278	2.966	3.241	41.996	99.618	
Cas12a_UPI0007B78B7F	4.758	6.443	4.278	2.961	3.241	42.07	99.771	99.847
Cas12a_UPI000B4235F9	4.758	6.443	4.278	2.961	3.241	42.039	99.466	99.389
Cas14e. 2 rifcsplowo 2_01_足場_81231_精 選 976. . 2217	6.259	3.609	6.964	8.233	6.705	2.73	3.191	3.191

10

20

30

40

50

Cas14e.1 rifcsphigh o2_01_足場_566_精選 113069..114313	5.817	3.6	5.93	6.777	7.529	2.886	3.183	3.183
Cas14e.3 rifcsphigh o2_01_足場_4702_精選 82881..84230 revcom	7.083	3.852	6.868	6.623	6.936	3.196	3.658	3.658
CasY4	4.635	9.225	6.672	4.25	3.466	5.765	6.089	6.098
Cas14h.3 3300009698.a G a0116216_10000905 8005. 9504	7.077	3.424	8.026	8.847	8.672	3.248	2.877	2.877
Cas14h.1 3300005602.a G a0070762_10001740 7377. .9071 revcom	5.875	4.481	7.652	7.413	7.333	3.752	3.979	3.979
Cas14h.2 3300005921.a G a0070766_10011912 384.. 2081	5.643	3.633	7.477	7.362	6.588	3.379	3.991	3.991
Cas14c.1 CG10_big_f il_rev_8_21_14_0.10 _足場_4477_精選 19327..20880 revcom	6.472	2.96	6.95	8.05	8.818	3.414	3.104	3.104
Cas12h1	5.527	6.121	6.416	5.131	4.61	3.627	5.205	5.066
CasX1	5.443	6	5.825	3.887	5.123	5.151	6.204	6.213
CasX2	6.279	7.645	5.859	3.854	6.515	4.716	5.564	5.572
CasY1	5.178	6.381	6.047	3.874	4.736	5.234	5.688	5.626
Cas14u.3 19ft_2_フ ァージなし_公知の足 場なし_0_精選 508188..509648	7.945	4.077	7.343	6.518	9.524	3.73	3.026	3.026
Cas14u.7 3300001256.a J GI12210J13797_1000469 0 5792..7006	7.448	2.927	7.542	9.769	8.554	2.846	3.007	3.007
Cas14u.8 3300005660.a G a0073904_10021651 765.. 1943	7.26	3.712	7.972	8.099	8.704	2.771	3.075	3.075
Cas14u.4 rifcsp2_19 _4_full_足場_168_精選 84455..85657	5.761	2.776	4.33	7.317	10.2	3.082	3.077	3.077
Cas14d.2 rifcsphigh o2_01_足場_10981_精選 5762..7246 revcom	6.389	3.772	7.412	7.026	11.132	3.991	4.372	4.372
Cas14c.2 3300001245.a J GI12048J13642_1020128 6 4257..5489 revcom	7.191	2.675	6.658	5.415	9.312	2.822	3.351	3.351
CasY3	5.481	8.333	5.316	3.772	3.416	5.999	6.877	6.887
コンティグ_Scflid15 の 633299_527_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (633299_527) (4)	6.474	3.323	7.832	7.679	9.298	3.009	3.236	3.236
コンティグ _OEJ001000083.1の 8971_2857_タンパク 質遺伝子座- クエリ ータンパク質 (8971_2857)	6.922	3.078	7.059	8.098	10.478	2.659	3.223	3.223
コンティグ _OEFX01000005.1の 9265_901_タンパク質 遺伝子座 - クエリー	6.812	3.133	6.946	7.934	10.222	2.716	3.195	3.195

10

20

30

40

50

タンパク質 (9265_901)								
Cas14a.6 3300006028.a G a0070717_10000077 5451 9..5620 revcom	6.292	3.917	9.655	10.224	6.623	2.868	4.189	4.189
コンティグ _SFKR01000004.1の 466065_250_タンパク 質遺伝子座-クエリ ータンパク質 (466065_250)	6.936	2.76	9.272	9.324	10.23	2.679	2.518	2.518
Cas14a.5 rifcsplow o2_01_足場_34461_精 選 4968..6521	5.658	2.441	5.27	4.647	6.549	3.966	5.004	5.008
CasY2	4.878	6.471	4.818	2.85	4.903	6.557	6.424	6.362
Cas14a.3 gwa1_足場 _1795_精選 25635..27224 revco m	12.273	4.194	7.65	7.267	17.056	4.855	3.909	3.909
Cas14a.1 rifcsphigh o2_02_足場_2167_精 選 30296..31798 revco m	12.188	5.436	6.827	7.401	19.342	3.801	4.425	4.425
Cas14a.2 gwa2_足場 _18027_精選 7105..8628	11.523	5.485	6.426	7.049	19.923	3.395	4.17	4.17
Cas14b.4 ogl_0.2_足 場_785_c_精選 32521..34155	7.367	3.512	6.711	7.764	8.305	3.807	3.106	3.106
Cas14b.7 3300013125.a G a0172369_10000737 994.. 2652 revcom	8.713	3.816	7.662	8.75	8.819	4.338	3.464	3.464
Cas14a.2 33000002172.a J GI24730J26740_1002785 496..1605 revcom	7.022	2.718	5.618	5.965	8	2.644	2.638	2.638
Cas14b.3 rifcsphigh o2_01_足場_36781_精 選 2592..4217	8.647	3.987	8.422	7.75	10.616	4.439	4.5	4.507
Cas14b.2 rifcsplow o2_01_足場_282_精選 77370..78983	10.57	4.19	8.56	6.615	8.848	4.471	4.15	4.15
Cas14b.1 rifcsplow o2_01_足場_239_精選 54653..56257	10.497	4.093	8.548	7.373	10.067	4.766	4.29	4.29
Cas14b.8 3300013125.a G a0172369_10010464 885.. 2489 revcom	10.083	3.692	7.87	7.988	9.564	4.375	4.29	4.29
Cas14b.5 rifcsphigh o2_02_足場_55589_精 選 1904..3598	8.482	3.92	6.937	6.202	10.282	3.724	4.267	4.267
Cas14b.6 CG03_land_ 8_20_14_0.80_足場 _2214_精選 6634..8466 revcom	9.707	4.124	7.412	6.724	9.35	4.08	3.92	3.926
Cas14b.9 3300013127.a G a0172365_10004421 633.. 2366 revcom	10.174	5.044	8.524	7.364	9.076	4.405	4.099	4.099
コンティグ _Ga0190333_1001561 の209658_13971_タン パク質遺伝子座-ク エリ-タンパク質 (209658_13971) (2)	8.733	3.531	6.709	7.4	11.616	2.914	3.265	3.265

10

20

30

40

50

コンティグ _Ga0190332_1015597 の 209657_57738_タン パク質遺伝子座- ク エリータンパク質 (209657_57738) (2)	13.531	5.979	12.057	10.37	16.667	5.092	6.061	6.061
コンティグ _Ga0190335_1015156 の 209660_51257_タン パク質遺伝子座- ク エリータンパク質 (209660_51257) (2)	12.329	5.696	12.546	10.811	16.129	4.792	5.992	5.992
Cas14b.14 gwc1_足場 _8732_精選 2705..4537	7.393	3.543	5.728	5.503	8.423	3.917	3.514	3.514
Cas14b.15 3300010293.a Ga0116204_1008574 2134 ..4032	7.345	4.282	6.633	4.809	9.56	4.012	5.174	5.174
Cas14b.12 CG22_comb o_CG10- 13_8_21_14_all_足場 _2003_精選 553..2880 revcom	7.078	3.909	5.122	4.492	6.076	3.474	4.502	4.508
Cas14b.13 rifcsphig ho2_01_足場_82367_ 精選 1523..3856 revcom	7.441	3.876	6.034	5.232	6.378	3.479	5.469	5.477
Cas14b.16 3300005573.a Ga0078972_1001015a 337 50..35627	7.294	4.444	8.161	7.123	9.385	5.104	5.097	5.104
Cas14b.10 CG08_land _8_20_14_0_20_足場 _1609_精選 6134..7975	8.621	4.167	7.412	7.613	8.661	4.224	4.587	4.671
Cas14b.11 CG_4_10_1 4_0_8_um_フィルター _足場_20762_精選 1372..3219	6.974	4.567	7.263	6.589	9.291	4.228	4.82	4.904
Cas14u.1 3300009029.a G a0066793_10010091 37..1 113 revcom	7.865	2.972	6.276	7.279	8.884	2.422	3.04	3.04
Cas12c1	3.943	7.076	5.155	3.681	3.421	7.387	7.064	7.074
Cas12c2	4.396	6.856	4.448	3.598	4.153	5.411	6.555	6.564
Cas12a UPI001113398F	3.91	7.015	6.356	4.2	2.899	5.679	5.297	5.233
Cas12b UPI001113398F	3.91	7.015	6.356	4.2	2.899	5.679	5.297	5.233
Cas12b_tr A0A117F1U9 A0A117F1U9_9BACL	3.747	6.942	6.394	4.259	2.893	5.575	5.323	5.259
Cas12a UPI00083514A7	4.391	6.428	6.014	4.541	4.159	6.026	5.583	5.448
Cas12b UPI00083514A7	4.391	6.428	6.014	4.541	4.159	6.026	5.583	5.448
Cas12a UPI00097159F1	5.165	6.133	6.324	4.558	2.69	6.82	6.017	5.882
Cas12b UPI00097159F1	5.165	6.133	6.324	4.558	2.69	6.82	6.017	5.882
Cas12b_sp T0D7A2 CS12 B_ALIAG	5.165	6.133	6.324	4.558	2.69	6.82	6.017	5.882
Cas12a UPI0009715A14	5.165	6.058	6.324	4.649	2.69	6.82	6.017	5.882
Cas12b UPI0009715A14	5.165	6.058	6.324	4.649	2.69	6.82	6.017	5.882
Cas12a UPI00097159CF	5.165	6.133	6.324	4.558	2.69	6.82	6.017	5.882
Cas12b UPI00097159CF	5.165	6.133	6.324	4.558	2.69	6.82	6.017	5.882
Cas12a UPI000832F6D2	5.33	6.502	6.416	4.831	2.966	6.671	5.87	5.735
Cas12b UPI000832F6D2	5.33	6.502	6.416	4.831	2.966	6.671	5.87	5.735
Cas12b_tr A0A512CSX2 A0A512CSX2_9BACL	5.161	6.353	6.416	4.649	2.966	6.671	5.941	5.806
OspCas12c	4.021	7.595	5.314	4.073	3.471	6.104	7.567	7.436
Cas14u.5 3300012532.a G a0137373_10000316 3286. .5286	6.591	5.418	6.436	5.503	6.078	3.74	4.064	4.064

10

20

30

40

50

コンティグ _LSKL01000323 の 63461_4106_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (63461_4106) 翻訳 (4)	5.284	3.692	7.015	7.794	5.063	2.937	3.303	3.303
コンティグ _LF0D01000003 の 58610_1188_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (58610_1188) 翻訳 (5)	7.097	3.668	6.435	6.984	5.91	4.321	3.988	3.988
コンティグ _BAFB01000202 の 21566_3969_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (21566_3969) 翻訳 (4)	6.684	3.462	5.92	6.726	6.171	3.181	3.627	3.627

10

【 0 1 0 7 】

20

30

40

50

【表 4】

表 4

	Cas12 a_UPI 0007B 78B7F	Cas1 2a_U PI00 0B42 35F9	Cas1 4e.2 rif csp1 owo2 _01_ 足場 _812 31_ 精選 976 ..22 17	Cas1 4e.1 rif csp1 igho 2_01_ 足場 _566 _精 選 113 069. .114 313	Cas 14e .3 rif csp hig ho2 _01_ 足場 _47 02_ 精 選 82 881 ..8 423 0 r evc om	CasY4	Cas14 h.3 33 00009 698.a Ga011 6216_ 10000 905 80 05..95 04	Cas 14h .1 3 300 005 602. a G a00 707 62_ 100 017 40 7 377. .907 1 re vco m
Cas14g.1 RBG_13_足場_1401_精選 15949..18180	4.519	4.519	5.204	6.039	3.808	6.058	7.333	5.767
Cas14g.2 3300009652.a Ga0123330_1010394 2814..5123	3.519	3.519	5.391	6.595	5.292	4.651	5.063	7.752
Cas12i2	6.326	6.326	3.425	4.207	4.429	5.598	3.626	4.511
Cas12i1	5.505	5.501	3.51	3.321	3.337	3.922	3.053	4.255
Cas12g1	4.604	4.604	4.439	6.144	4.581	6.556	5.27	6.195
Cas14d.3 RIFCSPL0W02_01_FULL_OD1_45_34b_rifcsp1owo2_01_足場_3495_精選 25656..27605 revcom	5.118	5.118	5.663	4.903	6.917	4.348	6.97	6.031
Cas14d.1 RIFCSPHIGH02_01_FULL_CPR_46_36_rifcsp1igho2_01_足場_646_精選 49808..51616 revcom	4.828	4.828	5.627	6.19	5.538	3.766	5.952	5.381
CasY5	5.773	5.773	3.501	3.298	2.681	6.522	3.469	4.825
Cas14a.4 CG10_big_fil_rev_8_21_14_0.10_足場_20906_精選 649..2829	4.758	4.758	6.259	5.817	7.083	4.635	7.077	5.875
CasY6	6.443	6.443	3.609	3.6	3.852	9.225	3.424	4.481
Cas14f.1 rifcsp13_1_sub10_足場_3_精選 38906..41041	4.278	4.278	6.964	5.93	6.868	6.672	8.026	7.652
Cas14f.2 3300009991.a Ga0105042_100140 1624..3348	2.961	2.961	8.233	6.777	6.623	4.25	8.847	7.413
Cas14a.6 3300012359.a Ga0137385_10000156 41289..42734	3.241	3.241	6.705	7.529	6.936	3.466	8.672	7.333
Cas12a_UPI00094EEDB4	42.07	42.039	2.73	2.886	3.196	5.765	3.248	3.752
Cas12a_UPI000B4235CE	99.771	99.466	3.191	3.183	3.658	6.089	2.877	3.979
Cas12a_UPI000818CC52	99.847	99.389	3.191	3.183	3.658	6.098	2.877	3.979

10

20

30

40

50

Cas12a_UPI0007B78B7F		99.542	3.191	3.183	3.658	6.089	2.877	3.979
Cas12a_UPI000B4235F9	99.542		3.191	3.183	3.658	6.089	2.877	3.979
Cas14e.2 rifcsplowo 2_01_足場_81231_精 選 976..2217	3.191	3.191		22.222	23.108	2.723	6.346	5.354
Cas14e.1 rifcsphigh o2_01_足場_566_精 選 113069..114313	3.183	3.183	22.222		20.816	2.553	7.57	6.879
Cas14e.3 rifcsphigh o2_01_足場_4702_精 選 82881..84230 revco m	3.658	3.658	23.108	20.816		2.726	6.168	6.146
CasY4	6.089	6.089	2.723	2.553	2.726		3.48	3.361
Cas14h.3 3300009698.a G a0116216_10000905 8005. .9504	2.877	2.877	6.346	7.57	6.168	3.48		13.942
Cas14h.1 3300005602.a G a0070762_10001740 7377. .9071 revcom	3.979	3.979	5.354	6.879	6.146	3.361	13.942	
Cas14h.2 3300005921.a G a0070766_10011912 384.. 2081	3.991	3.991	5.448	6.154	7.179	2.773	14.56	65.12
Cas14c.1 CG10_big_f il_rev_8_21_14_0.10 _足場_4477_精 選 19327..20880 revco m	3.104	3.104	8.63	8.443	6.964	2.927	9.589	8.889
Cas12h1	5.205	5.205	5.396	5.383	4.556	3.965	5.166	4.577
CasX1	6.13	6.13	4.041	3.316	4.063	7.065	5.217	4.709
CasX2	5.564	5.49	4.603	3.556	4.316	7.422	5.489	4.044
CasY1	5.688	5.688	3.306	4.033	4.5	6.984	3.908	3.953
Cas14u.3 19ft_2_フ ァージなし_公知の足 場なし_0_精 選 508188..509648	3.026	3.026	7.579	8.598	7.895	3.495	7.679	6.408
Cas14u.7 3300001256.a J GI12210J13797_1000469 0 5792..7006	3.007	3.007	8.463	8.609	9.298	4.114	13.546	10.764
Cas14u.8 3300005660.a G a0073904_10021651 765.. 1943	3.075	3.075	8.036	8.869	7.438	3.28	12.749	9.457
Cas14u.4 rifcsp2_19 _4_full_足場_168_精 選 84455..85657	3.077	3.077	8.15	6.813	5.809	2.521	8.984	7.863
Cas14d.2 rifcsphigh o2_01_足場_10981_精 選 5762..7246 revcom	4.372	4.372	6.191	7.836	7.076	3.757	7.218	7.445
Cas14c.2 3300001245.a J GI12048J13642_1020128 6 4257..5489 revcom	3.351	3.351	7.463	6.438	7.6	3.763	13.112	8.263
CasY3	6.877	6.877	3.198	2.936	3.128	7.777	3.926	3.568
コンティグ_ScfId15 の 633299_527_タンパ ク質遺伝子座 - クエ リータンパク質 (633299_527) (4)	3.236	3.236	9.888	10.811	10.669	3.788	10.097	9.091
コンティグ _OEJ001000083.1 の 8971_2857_タンパク 質遺伝子座- クエリ ータンパク質 (8971_2857)	3.223	3.223	9.832	8.794	7.586	4.111	12.281	9.594

10

20

30

40

50

コンティグ _OEFX01000005.1の 9265_901_タンパク質 遺伝子座-クエリー タンパク質 (9265_901)	3.195	3.195	9.579	8.557	7.399	4.248	12.42	9.946
Cas14u.6 3300006028.a G a0070717_10000077 5451 9..56201 revcom	4.189	4.189	7.611	5.146	5.651	4.23	11.058	12.342
466065_250_タンパク 質コンティグ _SFKR01000004.1の遺 伝子座-クエリータ ンパク質 (466065_250)	2.518	2.518	10.909	10.633	8.457	3.972	12.527	10.584
Cas14a.5 rifcsplowo 2_01_足場_34461_精 選 4968..6521	5.004	5.004	6.285	6.667	6.947	3.333	5.308	4.944
CasY2	6.424	6.424	3.072	2.728	2.647	8.408	3.686	3.431
Cas14a.3 gwa1_足場 _1795_精選 25635..27224 revco m	3.909	3.909	7.679	7.527	7.482	5.06	8.6	8.531
Cas14a.1 rifcsphigh o2_02_足場_2167_精 選 30296..31798 revco m	4.425	4.425	7.076	9.441	8.253	3.98	8.734	7.667
Cas14a.2 gwa2_足場 _18027_精選 7105..8628	4.17	4.17	5.959	8.285	7.678	3.62	8.099	7.258
Cas14b.4 cg1_0.2_足 場_785_c_精選 32521..34155	3.106	3.103	7.356	7.638	6.667	4.488	8.829	7.571
Cas14b.7 3300013125.a G a0172369_10000737 994.. 2652 revcom	3.464	3.462	6.713	6.768	6.04	4.73	8.795	7.166
Cas14u.2 3300002172.a J GI24730J26740_1002785 496..1605 revcom	2.638	2.638	8.844	8.924	9.013	2.981	10.581	8.289
Cas14b.3 rifcsphigh o2_01_足場_36781_精 選 2592..4217	4.5	4.5	7.5	8.007	6.885	5.344	8.543	8.458
Cas14b.2 rifcsplowo 2_01_足場_282_精選 77370..78983	4.15	4.15	8.185	7.143	7.317	4.713	9.318	8.143
Cas14b.1 rifcsplowo 2_01_足場_239_精選 54653..56257	4.29	4.29	7.871	8.174	7.813	4.778	9.03	8.224
Cas14b.8 3300013125.a G a0172369_10010464 885.. 2489 revcom	4.29	4.29	7.168	7.292	6.424	4.863	8.543	8.581
Cas14b.5 rifcsphigh o2_02_足場_55589_精 選 1904..3598	4.267	4.267	6.914	7.155	6.096	5.518	8.401	7.827
Cas14b.6 CG03_land_ 8_20_14_0.80_足場 _2214_精選 6634..8466 revcom	3.92	3.92	7.12	6.421	5.696	5.887	8.372	8.359
Cas14b.9 3300013127.a G a0172365_10004421 633.. 2366 revcom	4.099	4.099	8.483	6.874	5.769	5.442	8.703	8.399

10

20

30

40

50

コンティグ _Ga0190333_1001561 の 209658_13971_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (209658_13971) (2)	3.265	3.265	7.305	7.532	7.071	4.388	9.176	8.515
コンティグ _Ga0190332_1015597 の 209657_57738_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (209657_57738) (2)	6.061	6.061	9.417	10.909	10.502	8.592	14	13.061
コンティグ _Ga0190335_1015156 の 209660_51257_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (209660_51257) (2)	5.992	5.992	9.434	11.005	10.096	8.416	13.808	12.719
Cas14b.14 gwc1_足場 _8732_精選 2705_..4537	3.514	3.511	6.636	7.302	5.521	4.519	7.209	5.968
Cas14b.15 3300010293.a Ga0116204_1008574 2134 ..4032	5.174	5.174	6.467	7.165	7.87	5.303	6.957	8.859
Cas14b.12 CG22_comb o_CG10- 13_8_21_14_all_足場 _2003_精選 553_..2880 revcom	4.502	4.502	6.049	5.122	5.398	5.229	5.289	5.577
Cas14b.13 rifcsphig ho2_01_足場_82367_ 精選 1523_..3856 revcom	5.469	5.469	6.12	5.837	4.967	5.048	6.304	6.361
Cas14b.16 3300005573.a Ga0078972_1001015a 337 50_..35627	5.097	5.015	8.544	6.552	7.899	5.401	7.553	5.655
Cas14b.10 CG08_land _8_20_14_0_20_足場 _1609_精選 6134_..7975	4.587	4.431	8.416	5.366	7.084	5.755	7.951	6.212
Cas14b.11 CG_4_10_1 4_0_8_um_フィルター _足場_20762_精選 1372_..3219	4.82	4.82	9.36	7.553	8.94	5.356	7.034	7.251
Cas14u.1 3300009029.a G a0066793_10010091 37..1 113 revcom	3.04	3.04	8.12	9.013	8.678	3.168	11.469	7.005
Cas12c1	7.064	7.059	2.875	4.003	3.68	6.734	3.969	3.965
Cas12c2	6.555	6.485	2.421	3.003	2.836	5.498	3.997	3.846
Cas12a UPI001113398F	5.225	5.225	3.768	3.483	5.239	6.737	4.758	5.206
Cas12b UPI001113398F	5.225	5.225	3.768	3.483	5.239	6.737	4.758	5.206
Cas12b_tr A0A1I7F1U9 A0A1I7F1U9_9BACL	5.252	5.252	3.772	3.388	5.133	6.546	4.633	5.306
Cas12a UPI00083514A7	5.44	5.512	3.846	3.822	4.388	5.998	4.112	4.749
Cas12b UPI00083514A7	5.44	5.512	3.846	3.822	4.388	5.998	4.112	4.749
Cas12a UPI00097159F1	5.874	5.946	4.03	3.825	5.717	5.998	4.093	5.225
Cas12b UPI00097159F1	5.874	5.946	4.03	3.825	5.717	5.998	4.093	5.225
Cas12b_sp T0D7A2 CS12 B_ALIAG	5.874	5.946	4.03	3.825	5.717	5.998	4.122	5.225
Cas12a UPI0009715A14	5.874	5.946	4.03	3.825	5.717	6.074	4.122	5.225
Cas12b UPI0009715A14	5.874	5.946	4.03	3.825	5.717	6.074	4.122	5.225
Cas12a UPI00097159CF	5.874	5.946	4.03	3.825	5.717	6.074	4.122	5.225
Cas12b UPI00097159CF	5.874	5.946	4.03	3.825	5.717	6.074	4.122	5.225
Cas12a UPI000832F6D2	5.727	5.798	4.213	3.918	5.524	6.226	3.939	5.316
Cas12b UPI000832F6D2	5.727	5.798	4.213	3.918	5.524	6.226	3.939	5.316

10

20

30

40

50

Cas12b_tr A0A512CSX2 A0A512CSX2_9BACL	5.798	5.87	4.213	3.731	5.337	6.302	4.029	5.316
OspCas12c	7.426	7.567	2.922	3.084	3.328	5.58	3.325	4.133
Cas14u.5 3300012532.a Ga0137373_10000316 3286.5286	4.064	4.064	4.154	6.37	6.038	5.068	6.96	9.531
63461_4106_タンパク質遺伝子座_of_コンティグ_LSKL01000323 - クエリータンパク質 (63461_4106) 翻訳 (4)	3.303	3.303	5.096	5.949	5.512	4.017	6.192	7.657
コンティグ_LF0D01000003 の58610_1188_タンパク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (58610_1188) 翻訳 (5)	3.988	3.988	4.416	6.19	4.212	4.693	7.099	8.769
コンティグ_BAFB01000202 の21566_3969_タンパク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (21566_3969) 翻訳 (4)	3.627	3.627	5.76	6.924	4.944	4.014	8.791	7.351

【 0 1 0 8 】

10

20

30

40

50

【表 5】

表 5

	Cas14 h.2 33 00005 921.a Ga007 0766_ 10011 912 38 4..208 1	Cas14 c.1 C G10_b ig_fi l_rev _8_21 _14_0 .10_ 足場 _4477 _精選 1932 7..20 880 r evcom	Cas1 2h1	Cas X1	Cas X2	CasY1	Cas1 4u.3 19f t_2_ ファ ージ なし _公 知の 足場 なし _0_ 精選 508 188. .509 648	Cas 14u .7 3 300 001 256. a J G11 221 0J1 379 7_1 000 469 0 57 92.. 700 6
Cas14g.1 RBG_13_足 場_1401_精選 15949..18180	6.307	5.696	6.801	7.116	7.033	6.31	7.628	8.531
Cas14g.2 3300009652.a G a0123330_1010394 2814.. 5123	8.258	6.349	6.015	5.52	5.592	4.979	7.483	7.733
Cas12i2	4.444	4.178	5.403	6.421	5.867	7.038	4.688	2.921
Cas12i1	4.089	3.815	5.47	6.225	5.341	4.286	4.377	3.03
Cas12g1	5.457	5.402	6.919	6.724	6.796	6.423	6.883	5.952
Cas14d.3 RIFCSLOW0 2_01_FULL_0D1_45_34 b_rifcsplow2_01_足 場_3495_精選 25656..27605 revco m	7.386	6.036	6.586	6.571	6.522	4.376	9.741	5.855
Cas14d.1 RIFCSHIGH 02_01_FULL_GPR_46_3 6_rifcsphigh2_01_ 足場_646_精選 49808..51616 revco m	5.706	4.654	4.432	5.714	5.28	4.513	9.105	4
CasY5	4.474	3.616	5.237	5.849	6.061	6.407	2.842	2.743
Cas14a.4 CG10_big_f il_rev_8_21_14_0.10 _足場_20906_精選 649..2829	5.643	6.472	5.527	5.443	6.279	5.178	7.945	7.448
CasY6	3.633	2.96	6.121	6	7.645	6.381	4.077	2.927
Cas14f.1 rifcsp13_1 _sub10_足場_3_精選 38906..41041	7.477	6.95	6.416	5.825	5.859	6.047	7.343	7.542
Cas14f.2 3300009991.a G a0105042_100140 1624.3 348	7.362	8.05	5.131	3.887	3.854	3.874	6.518	9.769
Cas14a.6 3300012359.a G a0137385_10000156 4128 9..42734	6.588	8.818	4.61	5.123	6.515	4.736	9.524	8.554
Cas12a UPI00094EDB4	3.379	3.414	3.627	5.151	4.716	5.234	3.73	2.846
Cas12a UPI000B4235CE	3.991	3.104	5.205	6.204	5.564	5.688	3.026	3.007
Cas12a UPI000818CC52	3.991	3.104	5.066	6.213	5.572	5.626	3.026	3.007
Cas12a UPI0007B78B7F	3.991	3.104	5.205	6.13	5.564	5.688	3.026	3.007
Cas12a UPI000B4235F9	3.991	3.104	5.205	6.13	5.49	5.688	3.026	3.007
Cas14e.2 rifcsplow2 2_01_足場_81231_精 選 976..2217	5.448	8.63	5.396	4.041	4.603	3.306	7.579	8.463

10

20

30

40

50

Cas14e.1 rifcsphigh o2_01_足場_566_精選 113069..114313	6.154	8.443	5.383	3.316	3.556	4.033	8.598	8.609
Cas14e.3 rifcsphigh o2_01_足場_4702_精 選 82881..84230 revco m	7.179	6.964	4.556	4.063	4.316	4.5	7.895	9.298
CasY4	2.773	2.927	3.965	7.065	7.422	6.984	3.495	4.114
Cas14h.3 3300009698.a G a0116216_10000905 8005. .9504	14.56	9.589	5.166	5.217	5.489	3.908	7.679	13.546
Cas14h.1 3300005602.a G a0070762_10001740 7377. .9071 revcom	65.12	8.889	4.577	4.709	4.044	3.953	6.408	10.764
Cas14h.2 3300005921.a G a0070766_10011912 384.. 2081		8.293	4.93	4.5	4.541	4.324	6.229	10.175
Cas14c.1 CG10_big_f il_rev_8_21_14_0.10 _足場_4477_精選 19327..20880 revco m	8.293		4.881	3.969	4.382	4.758	7.705	14.801
Cas12h1	4.93	4.881		5.945	6.267	4.718	4.875	4.745
CasX1	4.5	3.969	5.945		51.406	7.309	5.864	5.664
CasX2	4.541	4.382	6.267	51.406		7.535	5.497	5.411
CasY1	4.324	4.758	4.718	7.309	7.535		5.474	5.249
Cas14u.3 19ft_2_フ ァージなし_公知の足 場なし_0_精選 508188..509648	6.229	7.705	4.875	5.864	5.497	5.474		9.145
Cas14u.7 3300001256.a J GI12210J13797_1000469 0 5792..7006	10.175	14.801	4.745	5.664	5.411	5.249	9.145	
Cas14u.8 3300005660.a G a0073904_10021651 765.. 1943	9.507	12.5	4.255	6.192	5.521	3.87	10.6	28.261
Cas14u.4 rifcsp2_19 _4_full_足場_168_精 選 84455..85657	7.958	9.228	4.014	3.905	5.083	3.436	7.171	12.156
Cas14d.2 rifcsphigh o2_01_足場_10981_精 選 5762..7246 revcom	9.029	7.009	5.156	5.079	5.769	4.424	13.996	7.828
Cas14c.2 3300001245.a J GI12048J13642_1020128 6 4257..5489 revcom	8.844	12.104	5.041	5.397	5.139	3.953	8.35	18.075
CasY3	3.574	4.225	5.462	9.297	8.394	7.062	3.962	4.17
コンティグ_Scflid15 の 633299_527_タンパ ク質遺伝子座-クエ リータンパク質 (633299_527) (4)	9.705	15.356	5.226	5.041	4.673	4.344	9.486	25.935
コンティグ _0EJQ01000083.1 の 8971_2857_タンパク 質遺伝子座-クエリ ータンパク質 (8971_2857)	10.261	14.228	4.701	6.12	5.96	4.607	10	25.515

10

20

30

40

50

コンティグ _OEFX01000005.1の 9265_901_タンパク質 遺伝子座-クエリー タンパク質 (9265_901)	10.42	14.712	4.762	6.156	5.889	4.558	9.978	26.316
Cas14u.6 3300006028.a G a0070717_10000077 5451 9..56201 revcom	11.774	7.573	5.38	4.67	5.123	3.815	6.436	10.071
コンティグ _SFKR01000004.1の 466065_250_タンパク 質遺伝子座-クエリー タンパク質 (466065_250)	12.222	15.464	4.423	5.65	5.92	5.019	9.776	29.563
Cas14a.5 rifcsplowo 2_01_足場_34461_精 選 4968..6521	5.016	5.873	5.012	5.061	5.231	3.597	7.584	7.635
CasY2	3.529	2.977	5.167	7.529	8.089	6.977	4.255	3.442
Cas14a.3 gwa1_足場 _1795_精選 25635..27224 revco m	8.065	9.431	6.36	7.611	7.257	5.355	9.206	9.108
Cas14a.1 rifcsphigh o2_02_足場_2167_精 選 30296..31798 revco m	7.155	8.919	6.683	7.21	7.278	5.119	8.379	10.6
Cas14a.2 gwa2_足場 _18027_精選 7105..8628	7.401	8.136	7.101	7.78	7.749	5.086	8.561	11.637
Cas14b.4 cg1_0.2_足 場_785_c_精選 32521..34155	8.833	8.108	5.945	7.07	7.446	5.839	9.508	9.141
Cas14b.7 3300013125.a G a0172369_10000737 994.. 2652 revcom	8.095	8.217	5.813	7.026	7.202	5.641	9.903	9.091
Cas14u.2 3300002172.a J GI24730J26740_1002785 496..1605 revcom	8.496	10.291	4.207	5.981	5.932	3.751	9.919	13.35
Cas14b.3 rifcsphigh o2_01_足場_36781_精 選 2592..4217	8.804	8.373	6.413	6.9	6.861	4.666	9.402	10.929
Cas14b.2 rifcsplowo 2_01_足場_282_精選 77370..78983	8.76	7.813	6.475	6.191	6.78	4.625	10.517	10.83
Cas14b.1 rifcsplowo 2_01_足場_239_精選 54653..56257	9.349	7.559	6.325	6.263	6.533	4.972	9.879	10.969
Cas14b.8 3300013125.a G a0172369_10010464 885.. 2489 revcom	8.878	6.951	6.205	5.741	6.639	5.249	11.092	10.275
Cas14b.5 rifcsphigh o2_02_足場_55589_精 選 1904..3598	8.333	7.562	5.917	6.076	6.757	6.141	10.611	10.247
Cas14b.6 CG03_land_ 8_20_14_0.80_足場 _2214_精選 6634..8466 revcom	8.217	7.852	6.936	5.906	8.016	7.182	9.365	10.351
Cas14b.9 3300013127.a G a0172365_10004421 633.. 2366 revcom	8.517	7.519	6.746	6.475	8.091	6.9	9.532	11.379

10

20

30

40

50

コンティグ _Ga0190333_1001561 の 209658_13971_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (209658_13971) (2)	8.37	9.534	5.522	5.695	6.032	5.614	11.058	14.481
コンティグ _Ga0190332_1015597 の 209657_57738_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (209657_57738) (2)	12.863	11.189	8.434	11.905	12.04	9.346	17.593	20.657
コンティグ _Ga0190335_1015156 の 209660_51257_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (209660_51257) (2)	13.043	10.545	8.202	10.601	10.764	8.633	17.073	20.297
Cas14b.14 gwc1_足場 _8732_精選 2705..4537	6.696	10.836	6.466	6.97	7.446	5.626	7.903	9.6
Cas14b.15 3300010293.a Ga0116204_1008574 2134 ..4032	9.531	7.349	3.913	7.419	7.369	6.806	8.788	7.741
Cas14b.12 CG22_comb o_CG10- 13_8_21_14_all_足場 _2003_精選 553..2880 revcom	6.21	6.835	5.509	7.486	6.907	6.643	7.226	7.642
Cas14b.13 rifcsphig ho2_01_足場_82367_ 精選 1523..3856 revcom	6.555	8.087	5.943	6.167	6.997	5.948	8.042	6.762
Cas14b.16 3300005573.a Ga0078972_1001015a 337 50..35627	5.891	8.921	6.171	6.612	6.66	6.818	9.176	7.865
Cas14b.10 CG08_land _8_20_14_0_20_足場 _1609_精選 6134..7975	7.187	8.837	5.977	6.984	7.464	6.828	10.098	10.231
Cas14b.11 CG_4_10_1 4_0_8_um_フィルター _足場_20762_精選 1372..3219	8.346	7.965	5.963	7.419	7.906	5.951	9.82	9.091
Cas14u.1 3300009029.a G a0066793_10010091 37..1 113 revcom	7.951	7.129	3.865	5.456	5.191	4.048	10.331	12.528
Cas12c1	4.196	3.75	5.352	7.083	7.192	7.049	3.92	3.259
Cas12c2	4.01	3.207	5.016	6.63	5.915	5.659	3.172	3.185
Cas12a_UPI001113398F	4.668	3.856	5.598	6.371	6.209	5.166	4.269	3.249
Cas12b_UPI001113398F	4.668	3.856	5.598	6.371	6.209	5.166	4.269	3.249
Cas12b_tr A0A117FIU9 A0A117FIU9_9BACL	4.852	3.665	5.763	6.31	5.882	5.183	4.269	3.237
Cas12a_UPI00083514A7	4.659	4.087	5.64	6.034	5.705	5.624	3.993	3.584
Cas12b_UPI00083514A7	4.659	4.087	5.64	6.034	5.705	5.624	3.993	3.584
Cas12a_UPI00097159F1	5.133	4.452	6.374	5.916	5.412	4.867	4.457	3.306
Cas12b_UPI00097159F1	5.133	4.452	6.374	5.916	5.412	4.867	4.457	3.306
Cas12b_sp T0D7A2 CS12 B_ALLIAG	5.133	4.452	6.374	5.916	5.412	4.867	4.457	3.306
Cas12a_UPI0009715A14	5.133	4.452	6.374	5.916	5.329	4.867	4.457	3.214
Cas12b_UPI0009715A14	5.133	4.452	6.374	5.916	5.329	4.867	4.457	3.214
Cas12a_UPI00097159CF	5.133	4.452	6.374	5.916	5.412	4.867	4.457	3.306
Cas12b_UPI00097159CF	5.133	4.452	6.374	5.916	5.412	4.867	4.457	3.306
Cas12a_UPI000832F6D2	5.225	4.27	5.938	6.076	5.74	5.102	4.731	3.394
Cas12b_UPI000832F6D2	5.225	4.27	5.938	6.076	5.74	5.102	4.731	3.394

10

20

30

40

50

Cas12b_tr[A0A512CSX2 A0A512CSX2_9BACL	5.133	4.27	5.766	5.993	5.657	5.102	4.453	3.394
OspCas12c	4.708	3.503	5.263	5.792	6.386	6.691	4.214	3.339
Cas14u.5 3300012532.a Ga0137373_10000316 3286.5286	8.417	4.032	6.749	6.016	5.731	5.818	6.287	5.589
コンティグ_LSKL01000323 の63461_4106_タンパク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (63461_4106) 翻訳 (4)	7.055	4.928	6.082	4.187	5.348	3.931	7.981	4.754
コンティグ_LF0D01000003 の58610_1188_タンパク質遺伝子座_of_ - クエリータンパク質 (58610_1188) 翻訳 (5)	7.154	5.24	6.176	5.123	5.184	4.182	6.955	6.139
コンティグ_BAFB01000202 の21566_3969_タンパク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (21566_3969) 翻訳 (4)	7.87	5.294	6.007	4.266	4.418	4.771	7.442	5.785

10

20

【 0 1 0 9 】

30

40

50

【表 6】

表 6

	Cas14 u.8 33 00005 660.a Ga007 3904_ 10021 651 76 5..194 3	Cas1 4u. 4 rif csp2 _19_ 4_完 全_ 足場 _168 _精 選 844 55.. 8565 7	Cas1 4d. 2 rif csp igho 2_01 _足 場 _109 81_ 精 選 576 2..7 246 revc om	Cas1 4c.2 3300 0012 45.a JGI1 2048 J136 42_1 0201 286 4 257.. 5489 revc om	Cas Y3	コン テ ィ グ _Scf1d1 5の 633299_ 527_タ ンバク 質遺伝 子座- クエリ ータン バク質 (633299 _527) (4)	コン テ ィ グ _0EJQ0 100008 3.1の 8971_2 857_タ ンバク 質遺伝 子座- クエリ ータン バク質 (8971_ 2857)	コン テ ィ グ _0EFX0 100000 5.1の 9265_9 01_タ ンバク 質遺伝 子座- クエリ ータン バク質 (9265_ 901)
Cas14g.1 RBG_13_足 場_1401_精選 15949..18180	7.341	6.137	7.444	7.459	5.921	6.853	6.677	6.567
Cas14g.2 3300009652.a G a0123330_1010394 2814.. 5123	5.992	5.615	5.898	7.246	4.781	7.057	6.14	6.043
Cas12i2	3.891	3.783	4.051	3.961	6.715	4.203	5.263	5.203
Cas12i1	3.39	3.491	3.707	4.864	4.958	3.491	2.944	3.012
Cas12g1	5.812	5.797	6.045	6.021	5.753	6.109	5.579	5.493
Cas14d.3 RIFCSPLOWO 2_01_FULL_OD1_45_34 b_rifcsplo2_01_足 場_3495_精選 25656..27605 revco m	6.317	8.841	11.318	6.156	4.456	5.819	4.866	4.942
Cas14d.1 RIFCSPHIGH 02_01_FULL_CPR_46_3 6_rifcspigho2_01_ 足場_646_精選 49808..51616 revco m	4.341	3.797	9.486	4.859	3.918	5.28	4.53	4.444
CasY5	2.741	3.527	3.495	3.163	6.795	3.815	3.704	3.759
Cas14a.4 CG10_big_f il_rev_8_21_14_0.10 _足場_20906_精選 649..2829	7.26	5.761	6.389	7.191	5.481	6.474	6.922	6.812
CasY6	3.712	2.776	3.772	2.675	8.333	3.323	3.078	3.133
Cas14f.1 rifcsp13_1 _sub10_足場_3_精選 38906..41041	7.972	4.33	7.412	6.658	5.316	7.832	7.059	6.946
Cas14f.2 3300009991.a G a0105042_100140 1624..3 348	8.099	7.317	7.026	5.415	3.772	7.679	8.098	7.934
Cas14a.6 3300012359.a G a0137385_10000156 4128 9..42734	8.704	10.2	11.132	9.312	3.416	9.298	10.478	10.222
Cas12a UPI00094EEDB4	2.771	3.082	3.991	2.822	5.999	3.009	2.659	2.716
Cas12a UPI000B4235CE	3.075	3.077	4.372	3.351	6.877	3.236	3.223	3.195
Cas12a UPI000818CC52	3.075	3.077	4.372	3.351	6.887	3.236	3.223	3.195
Cas12a UPI0007B78B7F	3.075	3.077	4.372	3.351	6.877	3.236	3.223	3.195
Cas12a UPI000B4235F9	3.075	3.077	4.372	3.351	6.877	3.236	3.223	3.195
Cas14e.2 rifcsplo2_01_足 場_81231_精 選 976..2217	8.036	8.15	6.191	7.463	3.198	9.888	9.832	9.579

10

20

30

40

50

Cas14e.1 rifcsphigh o2_01_足場_566_精選 113069..114313	8.869	6.813	7.836	6.438	2.936	10.811	8.794	8.557
Cas14e.3 rifcsphigh o2_01_足場_4702_精選 82881..84230 revcom	7.438	5.809	7.076	7.6	3.128	10.669	7.586	7.399
CasY4	3.28	2.521	3.757	3.763	7.777	3.788	4.111	4.248
Cas14h.3 3300009698.a G a0116216_10000905 8005. 9504	12.749	8.984	7.218	13.112	3.926	10.097	12.281	12.42
Cas14h.1 3300005602.a G a0070762_10001740 7377. 9071 revcom	9.457	7.863	7.445	8.263	3.568	9.091	9.594	9.946
Cas14h.2 3300005921.a G a0070766_10011912 384.. 2081	9.507	7.958	9.029	8.844	3.574	9.705	10.261	10.42
Cas14c.1 CG10_big_f il_rev_8_21_14_0.10 _足場_4477_精選 19327..20880 revcom	12.5	9.228	7.009	12.104	4.225	15.356	14.228	14.712
Cas12h1	4.255	4.014	5.156	5.041	5.462	5.226	4.701	4.762
CasX1	6.192	3.905	5.079	5.397	9.297	5.041	6.12	6.156
CasX2	5.521	5.083	5.769	5.139	8.394	4.673	5.96	5.889
CasY1	3.87	3.436	4.424	3.953	7.062	4.344	4.607	4.558
Cas14u.3 19ft_2_フ ァージなし_公知の足 場なし_0_精選 508188..509648	10.6	7.171	13.996	8.35	3.962	9.486	10	9.978
Cas14u.7 3300001256.a J GI12210J13797_1000469 0 5792..7006	28.261	12.156	7.828	18.075	4.17	25.935	25.515	26.316
Cas14u.8 3300005660.a G a0073904_10021651 765.. 1943		12.121	9.742	15.529	4.174	30.288	33.6	34.456
Cas14u.4 rifcsp2_19 _4_full_足場_168_精選 84455..85657	12.121		8.35	11.83	3.416	11.364	14.604	14.217
Cas14d.2 rifcsphigh o2_01_足場_10981_精選 5762..7246 revcom	9.742	8.35		6.526	4.352	8.876	8.096	8.12
Cas14c.2 3300001245.a J GI12048J13642_1020128 6 4257..5489 revcom	15.529	11.83	6.526		5.089	17.29	22.572	21.939
CasY3	4.174	3.416	4.352	5.089		4.437	4.277	4.414
コンティグ_Scflid15 の 633299_527_タンパ ク質遺伝子座 - クエ リータンパク質 (633299_527) (4)	30.288	11.364	8.876	17.29	4.437		32.987	33.838
コンティグ _0EJQ01000083.1の 8971_2857_タンパク 質遺伝子座- クエリ ータンパク質 (8971_2857)	33.6	14.604	8.096	22.572	4.277	32.987		100

10

20

30

40

50

コンティグ _OEFX01000005.1 の 9265_901_タンパク質 遺伝子座-クエリー タンパク質 (9265_901)	34.456	14.217	8.12	21.939	4.414	33.838	100	
Cas14u.6 3300006028.a G a0070717_10000077 5451 9..56201 revcom	9.769	7.193	7.143	8.448	4.663	8.772	9.851	9.836
コンティグ _SFKR01000004.1 の 466065_250_タンパク 質遺伝子座-クエリー タンパク質 (466065_250)	31.759	13.022	9.562	19.851	4.474	37.047	44.092	44.134
Cas14a.5 rifcsplowo 2_01_足場_34461_精 選 4968..6521	5.056	5.311	7.04	5.263	2.703	6.642	5.394	5.882
CasY2	3.61	4.373	4.195	3.833	8.24	3.987	3.467	3.433
Cas14a.3 gwa1_足場 _1795_精選 25635..27224 revco m	9.125	8.939	8.711	11.481	4.613	12.008	8.264	8.283
Cas14a.1 rifcsphigh o2_02_足場_2167_精 選 30296..31798 revco m	8.73	9.703	9.444	11.637	4.483	12.176	10.067	10.044
Cas14a.2 gwa2_足場 _18027_精選 7105..8628	9.393	10.352	9.444	12.84	4.713	13.189	9.692	9.677
Cas14b.4 cg1_0.2_足 場_785_c_精選 32521..34155	10.127	8.288	8.562	9.369	5.077	9.672	10.569	10.537
Cas14b.7 3300013125.a G a0172369_10000737 994.. 2652 revcom	8.913	9.964	9.864	9.414	4.889	10.536	9.827	9.811
Cas14u.2 3300002172.a J GI24730J26740_1002785 496..1605 revcom	14.356	13.115	8.048	12.319	3.279	16.708	14.286	13.874
Cas14b.3 rifcsphigh o2_01_足場_36781_精 選 2592..4217	12.044	11.636	9.898	9.222	6.024	9.926	11.858	11.799
Cas14b.2 rifcsplowo 2_01_足場_282_精選 77370..78983	11.615	11.232	10.881	9.369	6.463	10.766	10.02	10
Cas14b.1 rifcsplowo 2_01_足場_239_精選 54653..56257	10.806	10.929	10.745	9.42	6.261	9.963	8.946	8.949
Cas14b.8 3300013125.a G a0172369_10010464 885.. 2489 revcom	11.029	11.7	10.727	8.696	5.739	10.37	9.381	9.375
Cas14b.5 rifcsphigh o2_02_足場_55589_精 選 1904..3598	9.397	9.894	8.081	10.783	5.786	9.22	10.667	10.634
Cas14b.6 CG03_land_ 8_20_14_0.80_足場 _2214_精選 6634..8466 revcom	9.901	8.731	8.618	8.483	5.214	9.5	8.955	8.958
Cas14b.9 3300013127.a G a0172365_10004421 633.. 2366 revcom	9.54	10.374	8.483	9.966	7.087	10	8.511	8.523

10

20

30

40

50

コンティグ _Ga0190333_1001561 の 209658_13971_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (209658_13971) (2)	13.812	12.963	10.448	13.202	4.834	13.536	13.165	13.165
コンティグ _Ga0190332_1015597 の 209657_57738_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (209657_57738) (2)	18.224	19.725	15.962	17.371	9.487	19.048	17.143	17.143
コンティグ _Ga0190335_1015156 の 209660_51257_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (209660_51257) (2)	17.241	19.807	14.851	17.327	9.019	18.593	16.08	16.08
Cas14b.14 gwc1_足場 _8732_精選 2705..4537	8.682	8.786	6.38	7.455	7.18	9.179	10.14	9.949
Cas14b.15 3300010293.a Ga0116204_1008574 2134 ..4032	8.019	8.805	8.116	8.025	5.766	9.365	7.731	7.921
Cas14b.12 CG22_comb o_CG10- 13_8_21_14_all_足場 _2003_精選 553..2880 revcom	6.162	5.905	7.031	6.282	6.567	6.865	7.173	7.202
Cas14b.13 rifcsphig ho2_01_足場_82367_ 精選 1523..3856 revcom	7.004	6.986	7.833	6.914	6.833	7.672	7.714	7.736
Cas14b.16 3300005573.a Ga0078972_1001015a 337 50..35627	8.64	8.28	8.1	7.547	5.056	8.9	9.424	9.589
Cas14b.10 CG08_land _8_20_14_0_20_足場 _1609_精選 6134..7975	8.553	10.164	7.98	8.347	5.702	8.099	9.386	9.381
Cas14b.11 CG_4_10_1 4_0_8_um_フィルター _フィルター_足場 _20762_精選 1372..3219	8.224	8.867	7.516	8.039	5.541	8.609	9.567	9.381
Cas14u.1 3300009029.a G a0066793_10010091 37..1 113 revcom	14.151	13.122	8.876	10.502	3.643	13.318	13.384	13.022
Cas12c1	3.016	3.41	4.177	3.085	6.218	3.819	3.541	3.509
Cas12c2	3.598	3.434	4.362	3.156	7.863	3.275	3.226	3.283
Cas12a UPI001113398F	3.96	3.156	4.779	3.142	5.779	3.258	2.486	2.554
Cas12b UPI001113398F	3.96	3.156	4.779	3.142	5.779	3.258	2.486	2.554
Cas12b_tr A0A1I7F1U9 A0A1I7F1U9_9BACL	3.957	3.055	4.867	3.139	5.807	3.348	2.481	2.55
Cas12a UPI00083514A7	3.136	3.232	4.487	2.594	6.591	2.599	2.657	2.723
Cas12b UPI00083514A7	3.136	3.232	4.487	2.594	6.591	2.599	2.657	2.723
Cas12a UPI00097159F1	2.661	2.663	4.503	3.294	6.298	3.643	2.242	2.314
Cas12b UPI00097159F1	2.661	2.663	4.503	3.294	6.298	3.643	2.242	2.314
Cas12b_sp T0D7A2 CS12 B_ALIAG	2.661	2.663	4.503	3.294	6.298	3.578	2.242	2.314
Cas12a UPI0009715A14	2.661	2.663	4.503	3.294	6.298	3.578	2.242	2.314
Cas12b UPI0009715A14	2.661	2.663	4.503	3.294	6.298	3.578	2.242	2.314
Cas12a UPI00097159CF	2.661	2.663	4.503	3.294	6.298	3.578	2.242	2.314
Cas12b UPI00097159CF	2.661	2.663	4.503	3.294	6.298	3.578	2.242	2.314
Cas12a UPI000832F6D2	2.75	2.849	4.592	3.294	6.523	3.483	2.045	2.119

10

20

30

40

50

Cas12b UPI000832F6D2	2.75	2.849	4.592	3.294	6.523	3.483	2.045	2.119
Cas12b_tr A0A512CSX2 A0A512CSX2_9BACL	2.841	2.755	4.592	3.294	6.37	3.391	2.142	2.216
OspCas12c	3.496	2.685	3.504	3.89	7.179	2.941	3.38	3.519
Cas14u.5 3300012532.a Ga0137373_10000316 3286.5286	6.938	5.556	5.588	6.577	4.038	5.918	6.988	7.026
コンティグ_LSKL01000323 の63461_4106_タンパク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (63461_4106) 翻訳 (4)	7.084	5.307	6.907	6.743	3.362	6.988	5.302	5.197
コンティグ_LF0D01000003 の58610_1188_タンパク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (58610_1188) 翻訳 (5)	7.792	4.693	7.121	7.27	3.531	7.143	6.329	6.206
コンティグ_BAFB01000202 の21566_3969_タンパク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (21566_3969) 翻訳 (4)	6.988	5.473	5.643	7.82	2.431	6.425	5.935	5.82

10

20

【 0 1 1 0 】

30

40

50

【表 7】

表 7

	Cas14 u.6 33 00006 028.a Ga007 0717_ 10000 077 54 519..5 6201 r evcom	コンテ ィグ _SFKR0 100000 4.1 の 466065 _250_ タンパ ク質遺 伝子座 _ ク エリー タンパ ク質 (46606 5_250)	Cas1 4a.5 rif csp owo2 _01_ 足場 _344 61_ 精選 496 8..6 521	Cas Y2	Cas14 a.3 g wa1_ 足場 _1795 _精選 2563 5..27 224 r evcom	Cas14 a.1 r ifcsp higho 2_02_ 足場 _2167 _精選 3029 6..31 798 r evcom	Cas14 a.2 g wa2_ 足場 _1802 7_精 選 7105 ..862 8	Cas 14b .4 cg1 _0. 2_ 足場 _78 5_c _精 選 32 521 ..3 415 5
Cas14g.1 RBG_13_足 場_1401_精選 15949..18180	7.317	7.007	6.191	5.34	9.517	7.921	7.983	9.986
Cas14g.2 3300009652.a G a0123330_1010394 2814.. 5123	8.101	6.564	4.78	5.364	7.923	7.629	7.422	9.823
Cas12i2	4.094	4.187	3.349	5.168	5.44	5.186	5.442	4.608
Cas12i1	2.993	3.868	5.14	6.993	4.995	4.857	4.447	4.135
Cas12g1	6.806	6.729	4.666	5.294	7.417	8.052	7.403	8.105
Cas14d.3 RIFCSLOWO 2_01_FULL_OD1_45_34 b_rifcsplo2_01_足 場_3495_精選 25656..27605 revco m	6.484	5.271	7.069	5.448	7.339	7.891	6.98	8.739
Cas14d.1 RIFCSPHIGH 02_01_FULL_CPR_46_3 6_rifcsphigho2_01_ 足場_646_精選 49808..51616 revco m	5.663	6.688	6.923	4.297	5.346	8.1	7.944	5.295
CasY5	3.206	3.439	3.578	5.865	3.767	3.733	3.534	3.826
Cas14a.4 CG10_big_f il_rev_8_21_14_0.10 _足場_20906_精選 649..2829	6.292	6.936	5.658	4.878	12.273	12.188	11.523	7.367
CasY6	3.917	2.76	2.441	6.471	4.194	5.436	5.485	3.512
Cas14f.1 rifcsp13_1 _sub10_足場_3_精選 38906..41041	9.655	9.272	5.27	4.818	7.65	6.827	6.426	6.711
Cas14f.2 3300009991.a G a0105042_100140 1624.3 348	10.224	9.324	4.647	2.85	7.267	7.401	7.049	7.764
Cas14a.6 3300012359.a G a0137385_10000156 4128 9..42734	6.623	10.23	6.549	4.903	17.056	19.342	19.923	8.305
Cas12a UPI00094EEDB4	2.868	2.679	3.966	6.557	4.855	3.801	3.395	3.807
Cas12a UPI000B4235CE	4.189	2.518	5.004	6.424	3.909	4.425	4.17	3.106
Cas12a UPI000818CC52	4.189	2.518	5.008	6.362	3.909	4.425	4.17	3.106
Cas12a UPI0007B78B7F	4.189	2.518	5.004	6.424	3.909	4.425	4.17	3.106
Cas12a UPI000B4235F9	4.189	2.518	5.004	6.424	3.909	4.425	4.17	3.103
Cas14e.2 rifcsplo2_01_足場_81231_精 選 976..2217	7.611	10.909	6.285	3.072	7.679	7.076	5.959	7.356

10

20

30

40

50

Cas14e.1 rifcsphigh o2_01_足場_566_精選 113069..114313	5.146	10.633	6.667	2.728	7.527	9.441	8.285	7.638
Cas14e.3 rifcsphigh o2_01_足場_4702_精選 82881..84230 revco m	5.651	8.457	6.947	2.647	7.482	8.253	7.678	6.667
CasY4	4.23	3.972	3.333	8.408	5.06	3.98	3.62	4.488
Cas14h.3 3300009698.a G a0116216_10000905 8005. .9504	11.058	12.527	5.308	3.686	8.6	8.734	8.099	8.829
Cas14h.1 3300005602.a G a0070762_10001740 7377. .9071 revcom	12.342	10.584	4.944	3.431	8.531	7.667	7.258	7.571
Cas14h.2 3300005921.a G a0070766_10011912 384.. 2081	11.774	12.222	5.016	3.529	8.065	7.155	7.401	8.833
Cas14c.1 CG10_big_f il_rev_8_21_14_0.10 _足場_4477_精選 19327..20880 revco m	7.573	15.464	5.873	2.977	9.431	8.919	8.136	8.108
Cas12h1	5.38	4.423	5.012	5.167	6.36	6.683	7.101	5.945
CasX1	4.67	5.65	5.061	7.529	7.611	7.21	7.78	7.07
CasX2	5.123	5.92	5.231	8.089	7.257	7.278	7.749	7.446
CasY1	3.815	5.019	3.597	6.977	5.355	5.119	5.086	5.839
Cas14u.3 19ft_2_フ ァージなし_公知の足 場なし_0_精選 508188..509648	6.436	9.776	7.584	4.255	9.206	8.379	8.561	9.508
Cas14u.7 3300001256.a J G112210J13797_1000469 0 5792..7006	10.071	29.563	7.635	3.442	9.108	10.6	11.637	9.141
Cas14u.8 3300005660.a G a0073904_10021651 765.. 1943	9.769	31.759	5.056	3.61	9.125	8.73	9.393	10.127
Cas14u.4 rifcsp2_19 _4_完全_足場_168_ _精選 84455..85657	7.193	13.022	5.311	4.373	8.939	9.703	10.352	8.288
Cas14d.2 rifcsphigh o2_01_足場_10981_精選 5762..7246 revcom	7.143	9.562	7.04	4.195	8.711	9.444	9.444	8.562
Cas14c.2 3300001245.a J G112048J13642_1020128 6 4257..5489 revcom	8.448	19.851	5.263	3.833	11.481	11.637	12.84	9.369
CasY3	4.663	4.474	2.703	8.24	4.613	4.483	4.713	5.077
コンティグ_Scf1d15 の 633299_527_タンバ ク質遺伝子座 - クエ リータンパク質 (633299_527) (4)	8.772	37.047	6.642	3.987	12.008	12.176	13.189	9.672
コンティグ _0EJQ01000083.1 の 8971_2857_タンパク 質遺伝子座- クエリ ータンパク質 (8971_2857)	9.851	44.092	5.394	3.467	8.264	10.067	9.692	10.569
コンティグ _0EFX01000005.1 の 9265_901_タンパク質 遺伝子座- クエリー タンパク質 (9265_901)	9.836	44.134	5.882	3.433	8.283	10.044	9.677	10.537

10

20

30

40

50

Cas14u.6 3300006028.a G a0070717_10000077 5451 9..56201 revcom		10.929	3.662	4	8.609	8.013	6.777	7.448
コンティグ _SFKR01000004.1の 466065_250_タンパク 質遺伝子座-クエリ ータンパク質 (466065_250)	10.929		5.469	3.976	8.571	10.883	11.294	9.515
Cas14a.5 rifcsplowo 2_01_足場_34461_精 選 4968..6521	3.662	5.469		3.682	9.275	11.607	12.169	7.273
CasY2	4	3.976	3.682		5.665	4.847	5.41	4.588
Cas14a.3 gwa1_足場 _1795_精選 25635..27224 revco m	8.609	8.571	9.275	5.665		36.43	35.519	10.697
Cas14a.1 rifcsphigh o2_02_足場_2167_精 選 30296..31798 revco m	8.013	10.883	11.607	4.847	36.43		81.6	10.788
Cas14a.2 gwa2_足場 _18027_精選 7105..8628	6.777	11.294	12.169	5.41	35.519	81.6		10.103
Cas14b.4 cg1_0.2_足 場_785_c_精選 32521..34155	7.448	9.515	7.273	4.588	10.697	10.788	10.103	
Cas14b.7 3300013125.a G a0172369_10000737 994.. 2652 revcom	7.372	9.222	6.656	4.73	11.058	11.185	10.851	42.708
Cas14u.2 3300002172.a J GI24730J26740_1002785 496..1605 revcom	7.881	15.99	6.818	4.34	11.364	10.664	10.913	10.681
Cas14b.3 rifcsphigh o2_01_足場_36781_精 選 2592..4217	6.602	10.478	7.967	5.187	11.519	11.356	12.034	16.723
Cas14b.2 rifcsplowo 2_01_足場_282_精選 77370..78983	6.897	10.256	8.007	5.326	10.316	9.241	8.911	15.92
Cas14b.1 rifcsplowo 2_01_足場_239_精選 54653..56257	6.393	10.019	8.02	5.475	12.02	10.248	10.248	16.279
Cas14b.8 3300013125.a G a0172369_10010464 885.. 2489 revcom	6.579	10.575	8.183	5.047	11.39	10.282	9.453	16.5
Cas14b.5 rifcsphigh o2_02_足場_55589_精 選 1904..3598	8.401	10.48	8.293	5.963	12.841	11.675	11.675	19.224
Cas14b.6 CG03_land_ 8_20_14_0.80_足場 _2214_精選 6634..8466 revcom	7.176	8.968	9.37	5.56	11.42	11.22	11.87	19.677
Cas14b.9 3300013127.a G a0172365_10004421 633.. 2366 revcom	8.58	9.343	6.75	5.812	12.324	10.561	10.891	19.569
コンティグ _Ga0190333_1001561 の 209658_13971_タ ンパク質遺伝子座- クエリータンパク質 (209658_13971) (2)	9.015	12.707	8.294	5.468	13.024	13.3	13.547	19.861

10

20

30

40

50

コンティグ _Ga0190332_1015597 の 209657_57738_タン パク質遺伝子座- ク エリータンパク質 (209657_57738) (2)	15.164	17.788	11.814	8.836	22.326	20.183	19.725	30.374
コンティグ _Ga0190335_1015156 の 209660_51257_タン パク質遺伝子座- ク エリータンパク質 (209660_51257) (2)	14.592	17.259	11.062	8.168	22.549	20.29	19.807	29.557
Cas14b.14 gwc1_足場 _8732_精選 2705..4537	5.832	8.838	5.433	5.241	8.728	8.636	9.242	13.557
Cas14b.15 3300010293.a Ga0116204_1008574 2134 ..4032	7.447	10.841	6.871	5.626	9.954	11.145	10.502	11.458
Cas14b.12 CG22_comb o_CG10- 13_8_21_14_all_足場 _2003_精選 553..2880 revcom	5.625	7.171	5.941	6.029	6.804	7.445	7.28	11.14
Cas14b.13 rifcsphig ho2_01_足場_82367_ 精選 1523..3856 revcom	7.098	7.867	5.882	6.426	8.564	8.073	8.29	11.211
Cas14b.16 3300005573.a Ga0078972_1001015a 337 50..35627	7.264	9.493	8.722	5.719	11.502	9.969	9.502	13.509
Cas14b.10 CG08_land _8_20_14_0_20_足場 _1609_精選 6134..7975	10.502	10.94	6.891	5.491	10.129	8.654	9.206	13.744
Cas14b.11 CG_4_10_1 4_0_8_um_フィルター _足場_20762_精選 1372..3219	8.976	10.427	7.573	5.008	10.129	9.807	8.931	11.765
Cas14u.1 3300009029.a G a0066793_10010091 37..1 113 revcom	7.584	13.318	7.707	3.336	9.982	13.069	12.871	8.834
Cas12c1	4.286	3.647	2.584	6.014	4.106	4.466	4.203	4.24
Cas12c2	4.424	4.135	3.878	6.632	5.117	5.518	5.184	4.854
Cas12a UPI001113398F	5.068	2.971	5.103	6.712	5.418	4.288	5.077	4.117
Cas12b UPI001113398F	5.068	2.971	5.103	6.712	5.418	4.288	5.077	4.117
Cas12b_tr A0A117F1U9 A0A117F1U9_9BACL	5.158	3.058	5.169	6.642	5.142	4.189	4.977	4.026
Cas12a UPI00083514A7	4.599	2.308	4.728	5.927	4.487	4.455	4.517	4.45
Cas12b UPI00083514A7	4.599	2.308	4.728	5.927	4.487	4.455	4.517	4.45
Cas12a UPI00097159F1	4.428	2.844	5.302	6.616	4.69	4.944	5.097	3.911
Cas12b UPI00097159F1	4.428	2.844	5.302	6.616	4.69	4.944	5.097	3.911
Cas12b_sp T0D7A2 CS12 B_ALIAG	4.428	2.844	5.302	6.656	4.69	4.944	5.097	3.911
Cas12a UPI0009715A14	4.428	2.844	5.302	6.656	4.69	4.944	5.097	3.911
Cas12b UPI0009715A14	4.428	2.844	5.302	6.656	4.69	4.944	5.097	3.911
Cas12a UPI00097159CF	4.428	2.844	5.302	6.656	4.69	4.944	5.097	3.911
Cas12b UPI00097159CF	4.428	2.844	5.302	6.656	4.69	4.944	5.097	3.911
Cas12a UPI000832F6D2	4.7	2.746	5.297	6.886	4.592	4.846	4.907	3.814
Cas12b UPI000832F6D2	4.7	2.746	5.297	6.886	4.592	4.846	4.907	3.814
Cas12b_tr A0A512CSX2 A0A512CSX2_9BACL	4.885	2.841	5.205	6.58	4.686	4.939	5.093	3.907
OspCas12c	4.217	3.859	2.885	5.808	4.327	4.302	4.383	4.475
Cas14u.5 3300012532.a G a0137373_10000316 3286. .5286	8.626	6.991	4.119	4.227	7.225	6.755	6.461	8.346

10

20

30

40

50

コンティグ _LSKL01000323 の 63461_4106_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (63461_4106) 翻訳 (4)	8.15	5.351	5.14	4.503	9.451	6.656	6.815	7.309
コンティグ _LF0D01000003 の 58610_1188_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (58610_1188) 翻訳 (5)	8.423	6.931	4.695	3.976	6.577	6.211	5.745	5.828
コンティグ _BAFB01000202 の 21566_3969_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (21566_3969) 翻訳 (4)	7.402	6.187	4.409	4.174	7.553	6.667	7.302	6.202

10

【 0 1 1 1 】

20

30

40

50

【表 8】

表 8

	Cas14 b.7 33 00013 125.a Ga017 2369_ 10000 737 99 4.265 2 revc om	Cas14 u.2 33 00002 172.a JG124 730J2 6740_ 10027 85 496 ..1605 revco m	Cas1 4b. 3 rif csp igho 2_01 _足 場 _367 81_ 精選 259 2.. 4 217	Cas14 b. 2 r ifcsp lowo2 _01_ _足 場 _282_ 精選 7737 0.. 78 983	Cas1 4b. 1 rif cspl owo2 _01_ _足 場 _239 _精 選 546 53.. 5625 7	Cas14 b.8 33 00013 125.a Ga017 2369_ 10010 464 88 5..248 9 revc om	Cas14 b. 5 r ifcsp igho 2_02_ _足 場 _5558 9_精 選 1904 .. 359 8	Cas14 b. 6 C G03_l and_8 _20_1 4_0. 8 0_足 場 _2214 _精選 6634 .. 846 6 rev com
Cas14g. 1 RBG_13_足 場_1401_精選 15949.. 18180	9.655	6.828	9.904	9.218	9.986	10.125	10.028	10.633
Cas14g.2 3300009652.a G a0123330_1010394 2814.. 5123	8.243	7.084	9.511	9.078	8.071	9.029	8.038	8.311
Cas12i2	5.366	4.02	4.701	5.352	4.931	4.931	4.322	5.604
Cas12i1	4.846	3.425	5.446	4.843	5.104	4.915	5.239	5.365
Cas12g1	6.839	7.723	7.245	7.324	7.029	7.427	8.216	7.97
Cas14d. 3 RIFCSLOWO 2_01_FULL_OD1_45_34 b_rifcsplo2_01_足 場_3495_精選 25656.. 27605 revco m	8.204	5.91	6.619	7.122	7.069	7.806	7.932	7.402
Cas14d. 1 RIFCSHIGH 02_01_FULL_CPR_46_3 6_rifcspigho2_01_ 足場_646_精選 49808.. 51616 revco m	6.818	5.854	7.362	7.355	7.199	8.764	7.207	6.149
CasY5	4.074	3.209	4.093	4.227	4.029	3.491	5.446	5.013
Cas14a. 4 CG10_big_f il_rev_8_21_14_0. 10 _足場_20906_精選 649.. 2829	8.713	7.022	8.647	10.57	10.497	10.083	8.482	9.707
CasY6	3.816	2.718	3.987	4.19	4.093	3.692	3.92	4.124
Cas14f. 1 rifcsp13_1 _sub10_足場_3_精選 38906.. 41041	7.662	5.618	8.422	8.56	8.548	7.87	6.937	7.412
Cas14f.2 3300009991.a G a0105042_100140 1624.3 348	8.75	5.965	7.75	6.615	7.373	7.988	6.202	6.724
Cas14a.6 3300012359.a G a0137385_10000156 4128 9..42734	8.819	8	10.616	8.848	10.067	9.564	10.282	9.35
Cas12a UPI00094EEDB4	4.338	2.644	4.439	4.471	4.766	4.375	3.724	4.08
Cas12a UPI000B4235CE	3.464	2.638	4.5	4.15	4.29	4.29	4.267	3.92
Cas12a UPI000818CC52	3.464	2.638	4.507	4.15	4.29	4.29	4.267	3.926
Cas12a UPI0007B78B7F	3.464	2.638	4.5	4.15	4.29	4.29	4.267	3.92
Cas12a UPI000B4235F9	3.462	2.638	4.5	4.15	4.29	4.29	4.267	3.92
Cas14e. 2 rifcsplo2_01_足 場_81231_精 選 976.. 2217	6.713	8.844	7.5	8.185	7.871	7.168	6.914	7.12
Cas14e. 1 rifcspigh o2_01_足場_566_精選 113069.. 114313	6.768	8.924	8.007	7.143	8.174	7.292	7.155	6.421

10

20

30

40

50

Cas14e.3 rifcsphigh o2_01_足場_4702_精 選 82881..84230 revco m	6.04	9.013	6.885	7.317	7.813	6.424	6.096	5.696
CasY4	4.73	2.981	5.344	4.713	4.778	4.863	5.518	5.887
Cas14h.3 3300009698.a G a0116216_10000905 8005. .9504	8.795	10.581	8.543	9.318	9.03	8.543	8.401	8.372
Cas14h.1 3300005602.a G a0070762_10001740 7377. .9071 revcom	7.166	8.289	8.458	8.143	8.224	8.581	7.827	8.359
Cas14h.2 3300005921.a G a0070766_10011912 384.. 2081	8.095	8.496	8.804	8.76	9.349	8.878	8.333	8.217
Cas14c.1 CG10_big_f il_rev_8_21_14_0.10 _足場_4477_精選 19327..20880 revco m	8.217	10.291	8.373	7.813	7.559	6.951	7.562	7.852
Cas12h1	5.813	4.207	6.413	6.475	6.325	6.205	5.917	6.936
CasX1	7.026	5.981	6.9	6.191	6.263	5.741	6.076	5.906
CasX2	7.202	5.932	6.861	6.78	6.533	6.639	6.757	8.016
CasY1	5.641	3.751	4.666	4.625	4.972	5.249	6.141	7.182
Cas14u.3 19ft_2_フ ァージなし_公知の足 場なし_0_精選 508188..509648	9.903	9.919	9.402	10.517	9.879	11.092	10.611	9.365
Cas14u.7 3300001256.a J GI12210J13797_1000469 0 5792..7006	9.091	13.35	10.929	10.83	10.969	10.275	10.247	10.351
Cas14u.8 3300005660.a G a0073904_10021651 765.. 1943	8.913	14.356	12.044	11.615	10.806	11.029	9.397	9.901
Cas14u.4 rifcsp2_19 _4_full_足場_168_精 選 84455..85657	9.964	13.115	11.636	11.232	10.929	11.7	9.894	8.731
Cas14d.2 rifcsphigh o2_01_足場_10981_精 選 5762..7246 revcom	9.864	8.048	9.898	10.881	10.745	10.727	8.081	8.618
Cas14c.2 3300001245.a J GI12048J13642_1020128 6 4257..5489 revcom	9.414	12.319	9.222	9.369	9.42	8.696	10.783	8.483
CasY3	4.889	3.279	6.024	6.463	6.261	5.739	5.786	5.214
コンティグ_Scflid15 の 633299_527_タンバ ク質遺伝子座 - クエ リータンパク質 (633299_527) (4)	10.536	16.708	9.926	10.766	9.963	10.37	9.22	9.5
8971_2857_タンパク 質遺伝子座_of_コン ティグ _0EJQ01000083.1 - クエリータンパク質 (8971_2857)	9.827	14.286	11.858	10.02	8.946	9.381	10.667	8.955
コンティグ _0EFX01000005.1 の 9265_901_タンパク質 遺伝子座- クエリー タンパク質 (9265_901)	9.811	13.874	11.799	10	8.949	9.375	10.634	8.958
Cas14u.6 3300006028.a G a0070717_10000077 5451 9..56201 revcom	7.372	7.881	6.602	6.897	6.393	6.579	8.401	7.176

10

20

30

40

50

コンティグ _SFKR01000004.1 の 466065_250_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (466065_250)	9.222	15.99	10.478	10.256	10.019	10.575	10.48	8.968
Cas14a.5 rifcsplowo 2_01_足場_34461_精 選 4968..6521	6.656	6.818	7.967	8.007	8.02	8.183	8.293	9.37
CasY2	4.73	4.34	5.187	5.326	5.475	5.047	5.963	5.56
Cas14a.3 gwa1_足場 _1795_精選 25635..27224 revco m	11.058	11.364	11.519	10.316	12.02	11.39	12.841	11.42
Cas14a.1 rifcsphigh o2_02_足場_2167_精 選 30296..31798 revco m	11.185	10.664	11.356	9.241	10.248	10.282	11.675	11.22
Cas14a.2 gwa2_足場 _18027_精選 7105..8628	10.851	10.913	12.034	8.911	10.248	9.453	11.675	11.87
Cas14b.4 cg1_0.2_足 場_785_c_精選 32521..34155	42.708	10.681	16.723	15.92	16.279	16.5	19.224	19.677
Cas14b.7 3300013125.a G a0172369_10000737 994.. 2652 revcom		10.669	20.27	19.595	21.922	20.405	21.124	20.537
Cas14u.2 3300002172.a J GI24730J26740_1002785 496..1605 revcom	10.669		12.897	13.704	13.133	12.994	12.029	11.933
Cas14b.3 rifcsphigh o2_01_足場_36781_精 選 2592..4217	20.27	12.897		54.336	56.15	55.95	23.913	26.108
Cas14b.2 rifcsplowo 2_01_足場_282_精選 77370..78983	19.595	13.704	54.336		73.743	70.896	23.777	24.165
Cas14b.1 rifcsplowo 2_01_足場_239_精選 54653..56257	21.922	13.133	56.15	73.743		77.632	24.456	24.921
Cas14b.8 3300013125.a G a0172369_10010464 885.. 2489 revcom	20.405	12.994	55.95	70.896	77.632		23.873	24.132
Cas14b.5 rifcsphigh o2_02_足場_55589_精 選 1904..3598	21.124	12.029	23.913	23.777	24.456	23.873		31.111
Cas14b.6 CG03_land_ 8_20_14_0.80_足場 _2214_精選 6634..8466 revcom	20.537	11.933	26.108	24.165	24.921	24.132	31.111	
Cas14b.9 3300013127.a G a0172365_10004421 633.. 2366 revcom	21.626	10.764	24.463	23.453	25.081	24.032	31.759	42.479
コンティグ _Ga0190333_1001561 の 209658_13971_タン パク質遺伝子座 - ク エリ-タンパク質 (209658_13971) (2)	19.495	16.427	27.602	26.637	27.765	26.411	32.118	38.636

10

20

30

40

50

コンティグ _Ga0190332_1015597 の 209657_57738_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (209657_57738) (2)	30.841	22.488	45.146	41.063	44.444	42.995	53.241	70.588
コンティグ _Ga0190335_1015156 の 209660_51257_タ ンパク質遺伝子座- クエリータンパク質 (209660_51257) (2)	30.049	22.222	45.128	40.306	44.898	43.367	52.683	69.43
Cas14b.14 gwc1_足場 _8732_精選 2705...4537	13.324	7.792	13.108	13.15	14.574	12.735	11.864	12.624
Cas14b.15 3300010293.a Ga0116204_1008574 2134 ...4032	11.51	10.4	13.546	14.353	13.777	13.622	15.152	13.025
Cas14b.12 CG22_comb o_CG10- 13_8_21_14_all_足場 _2003_精選 553...2880 revcom	12.891	6.649	12.125	13.816	13.203	12.941	12.211	10.553
Cas14b.13 rifcsphig ho2_01_足場_82367_ 精選 1523...3856 revcom	11.494	7.208	11.765	12.844	12.37	11.979	11.795	11.139
Cas14b.16 3300005573.a Ga0078972_1001015a 337 50...35627	13.077	9.431	15.147	15.335	15.848	14.263	15.822	14.074
Cas14b.10 CG08_land _8_20_14_0_20_足場 _1609_精選 6134...7975	14.6	10.483	15.397	16.066	15.285	15.122	14.33	12.254
Cas14b.11 CG_4_10_1 4_0_8_um_フィルター _足場_20762_精選 1372...3219	14.396	10.333	12.711	15.798	15.994	15.024	15.373	12.236
Cas14u.1 3300009029.a G a0066793_10010091 37...1 113 revcom	9.414	17.115	11.314	11.151	11.84	11.883	10.106	10.114
Cas12c1	4.629	4.157	5.671	4.919	5.221	5.783	4.48	5.242
Cas12c2	4	3.12	3.827	3.782	4.603	4.603	4.841	5.12
Cas12a UPI001113398F	4.662	2.74	3.653	3.509	4.136	3.86	4.209	4.039
Cas12b UPI001113398F	4.662	2.74	3.653	3.509	4.136	3.86	4.209	4.039
Cas12b_tr A0A117F1U9 A0A117F1U9_9BACL	4.662	2.742	3.653	3.506	4.132	3.857	4.209	4.032
Cas12a UPI00083514A7	3.993	3.279	3.822	3.036	3.388	3.663	4.011	4.383
Cas12b UPI00083514A7	3.993	3.279	3.822	3.036	3.388	3.663	4.011	4.383
Cas12a UPI00097159F1	4.735	2.796	4.186	3.857	4.026	4.588	4.007	3.85
Cas12b UPI00097159F1	4.735	2.796	4.186	3.857	4.026	4.588	4.007	3.85
Cas12b_sp T0D7A2 CS12 B_ALIAG	4.735	2.796	4.186	3.857	4.026	4.588	4.007	3.85
Cas12a UPI0009715A14	4.735	2.796	4.186	3.857	4.026	4.588	4.007	3.85
Cas12b UPI0009715A14	4.735	2.796	4.186	3.857	4.026	4.588	4.007	3.85
Cas12a UPI00097159CF	4.735	2.796	4.186	3.857	4.026	4.588	4.007	3.85
Cas12b UPI00097159CF	4.735	2.796	4.186	3.857	4.026	4.588	4.007	3.85
Cas12a UPI000832F6D2	4.36	2.889	4.089	3.665	3.835	4.303	4.19	4.029
Cas12b UPI000832F6D2	4.36	2.889	4.089	3.665	3.835	4.303	4.19	4.029
Cas12b_tr A0A512CSX2 A0A512CSX2_9BACL	4.267	2.889	4.182	3.665	3.742	4.21	4.19	4.304
OspCas12c	4.302	3.358	5.348	4.583	5.134	4.971	5.195	6.667
Cas14u.5 3300012532.a G a0137373_10000316 3286. ...5286	8.453	6.697	6.314	7.544	6.618	7.038	6.877	5.698

10

20

30

40

50

コンティグ _LSKL01000323 の 63461_4106_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (63461_4106) 翻訳 (4)	7.883	7.5	7.74	7.834	7.963	8.129	7.198	7.38
コンティグ _LF0D01000003 の 58610_1188_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (58610_1188) 翻訳 (5)	7.023	8.007	7.317	6.787	7.681	6.949	6.949	7.887
コンティグ _BAFB01000202 の 21566_3969_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (21566_3969) 翻訳 (4)	6.583	8.789	5.376	7.492	7.187	6.585	7.309	6.994

10

【 0 1 1 2 】

20

30

40

50

【表 9】

表 9

	Cas14 b.9 33 00013 127.a Ga017 2365_ 10004 421 63 3..236 6 revc om	コン ティ グ _Ga01 90333 _1001 561 の 20965 8_139 71_タ ンバ ク質 遺伝 子座- クエ リー タン パク 質 (2096 58_13 971) (2)	コン ティ グ _Ga0 1903 32_1 0155 97 の 2096 57_5 7738 _タ ンバ ク質 遺伝 子座 - クエ リー タン パク 質 (209 657_ 5773 8) (2)	コン ティ グ _Ga0 1903 35_1 0151 56 の 2096 60_5 1257 _タ ンバ ク質 遺伝 子座 - クエ リー タン パク 質 (209 660_ 5125 7) (2)	Cas 14b .14 gw c1_ 足 場 _87 32_ 精 選 27 05. .45 37	Cas14 b.15 3 30001 0293.a Ga01 16204 _1008 574 21 34..40 32	Cas14 b.12 CG22_ combo _CG10 - 13_8_ 21_14 _all_ 足場 _2003 _精選 553. .2880 revc om	Cas 14b .13 ri fcs phi gho 2_0 1_ 足 場 _82 367 _精 選 15 23. .38 56 rev com
Cas14g.1 RBG_13_足 場_1401_精選 15949..18180	10.852	11.434	21.344	20.661	8.04	8.09	8.391	8.545
Cas14g.2 3300009652.a G a0123330_1010394 2814.. 5123	9.041	8.289	13.074	13.91	7.412	8.85	7.859	9.06
Cas12i2	5.408	5.032	9.571	9.31	4.074	4.356	4.906	4.72
Cas12i1	5.07	4.11	5.621	5.288	4.384	4.093	6.029	5.326
Cas12g1	8.503	5.732	12.261	12.295	7.067	8.864	7.915	7.65
Cas14d.3 RIFCSPL0W0 2_01_FULL_OD1_45_34 b_rifcsplowo2_01_足 場_3495_精選 25656..27605 revco m	8.146	8.818	16.216	16.588	6.771	7.084	6.409	7.711
Cas14d.1 RIFCSPHIGH 02_01_FULL_CPR_46_3 6_rifcsphigho2_01_ 足場_646_精選 49808..51616 revco m	6.147	6.2	10.046	10.096	5.842	6.723	6.349	6.46
CasY5	4.732	3.591	6.757	6.516	3.704	3.951	4.228	3.887
Cas14a.4 CG10_big_f il_rev_8_21_14_0.10 _足場_20906_精選 649..2829	10.174	8.733	13.531	12.329	7.393	7.345	7.078	7.441
CasY6	5.044	3.531	5.979	5.696	3.543	4.282	3.909	3.876
Cas14f.1 rifcsp13_1 _sub10_足場_3_精選 38906..41041	8.524	6.709	12.057	12.546	5.728	6.633	5.122	6.034

10

20

30

40

50

Cas14f.2 3300009991.a G a0105042_100140 1624.3 348	7.364	7.4	10.37	10.811	5.503	4.809	4.492	5.232
Cas14a.6 3300012359.a G a0137385_10000156 4128 9..42734	9.076	11.616	16.667	16.129	8.423	9.56	6.076	6.378
Cas12a UPI00094EEDB4	4.405	2.914	5.092	4.792	3.917	4.012	3.474	3.479
Cas12a UPI000B423SCE	4.099	3.265	6.061	5.992	3.514	5.174	4.502	5.469
Cas12a UPI000818CC52	4.099	3.265	6.061	5.992	3.514	5.174	4.508	5.477
Cas12a UPI0007B78B7F	4.099	3.265	6.061	5.992	3.514	5.174	4.502	5.469
Cas12a UPI000B4235F9	4.099	3.265	6.061	5.992	3.511	5.174	4.502	5.469
Cas14e.2 rifcsplo w2_01_足場_81231_精 選 976..2217	8.483	7.305	9.417	9.434	6.636	6.467	6.049	6.12
Cas14e.1 rifcsp higho2_01_足場_566_精 選 113069..114313	6.874	7.532	10.909	11.005	7.302	7.165	5.122	5.837
Cas14e.3 rifcsp higho2_01_足場_4702_精 選 82881..84230 revco m	5.769	7.071	10.502	10.096	5.521	7.87	5.398	4.967
CasY4	5.442	4.388	8.592	8.416	4.519	5.303	5.229	5.048
Cas14h.3 3300009698.a G a0116216_10000905 8005. .9504	8.703	9.176	14	13.808	7.209	6.957	5.289	6.304
Cas14h.1 3300005602.a G a0070762_10001740 7377. .9071 revcom	8.399	8.515	13.061	12.719	5.968	8.859	5.577	6.361
Cas14h.2 3300005921.a G a0070766_10011912 384.. 2081	8.517	8.37	12.863	13.043	6.696	9.531	6.21	6.555
Cas14c.1 CG10_b ig_fil_rev_8_21_14_0.10 _足場_4477_精選 19327..20880 revco m	7.519	9.534	11.189	10.545	10.836	7.349	6.835	8.087
Cas12h1	6.746	5.522	8.434	8.202	6.466	3.913	5.509	5.943
CasX1	6.475	5.695	11.905	10.601	6.97	7.419	7.486	6.167
CasX2	8.091	6.032	12.04	10.764	7.446	7.369	6.907	6.997
CasY1	6.9	5.614	9.346	8.633	5.626	6.806	6.643	5.948
Cas14u.3 19ft_2_フ ァージなし_公知の足 場なし_0_精選 508188..509648	9.532	11.058	17.593	17.073	7.903	8.788	7.226	8.042
Cas14u.7 3300001256.a J GI12210J13797_1000469 0 5792..7006	11.379	14.481	20.657	20.297	9.6	7.741	7.642	6.762
Cas14u.8 3300005660.a G a0073904_10021651 765.. 1943	9.54	13.812	18.224	17.241	8.682	8.019	6.162	7.004
Cas14u.4 rifcsp2_19 _4_ful_足場_168_精 選 84455..85657	10.374	12.963	19.725	19.807	8.786	8.805	5.905	6.986
Cas14d.2 rifcsp higho2_01_足場_10981_精 選 5762..7246 revcom	8.483	10.448	15.962	14.851	6.38	8.116	7.031	7.833
Cas14c.2 3300001245.a J GI12048J13642_1020128 6 4257..5489 revcom	9.966	13.202	17.371	17.327	7.455	8.025	6.282	6.914
CasY3	7.087	4.834	9.487	9.019	7.18	5.766	6.567	6.833

10

20

30

40

50

コンティグ_ScfId15 の 633299_527_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (633299_527) (4)	10	13.536	19.048	18.593	9.179	9.365	6.865	7.672
コンティグ _OEJQ01000083.1 の 8971_2857_タンパク 質遺伝子座- クエリ ータンパク質 (8971_2857)	8.511	13.165	17.143	16.08	10.14	7.731	7.173	7.714
コンティグ _OEFX01000005.1 の 9265_901_タンパク質 遺伝子座- クエリー タンパク質 (9265_901)	8.523	13.165	17.143	16.08	9.949	7.921	7.202	7.736
Cas14u.6 3300006028.a G a0070717_10000077 5451 9..56201 revcom	8.58	9.015	15.164	14.592	5.832	7.447	5.625	7.098
コンティグ _SFKR01000004.1 の 466065_250_タンパク 質遺伝子座- クエリ ータンパク質 (466065_250)	9.343	12.707	17.788	17.259	8.838	10.841	7.171	7.867
Cas14a.5 rifcsplowo 2_01_足場_34461_精 選 4968..6521	6.75	8.294	11.814	11.062	5.433	6.871	5.941	5.882
CasY2	5.812	5.468	8.836	8.168	5.241	5.626	6.029	6.426
Cas14a.3 gwa1_足場 _1795_精選 25635..27224 revco m	12.324	13.024	22.326	22.549	8.728	9.954	6.804	8.564
Cas14a.1 rifcsphigh o2_02_足場_2167_精 選 30296..31798 revco m	10.561	13.3	20.183	20.29	8.636	11.145	7.445	8.073
Cas14a.2 gwa2_足場 _18027_精選 7105..8628	10.891	13.547	19.725	19.807	9.242	10.502	7.28	8.29
Cas14b.4 cg1_0.2_足 場_785_c_精選 32521..34155	19.569	19.861	30.374	29.557	13.557	11.458	11.14	11.211
Cas14b.7 3300013125.a G a0172369_10000737 994.. 2652 revcom	21.626	19.495	30.841	30.049	13.324	11.51	12.891	11.494
Cas14u.2 3300002172.a J GI24730J26740_1002785 496..1605 revcom	10.764	16.427	22.488	22.222	7.792	10.4	6.649	7.208
Cas14b.3 rifcsphigh o2_01_足場_36781_精 選 2592..4217	24.463	27.602	45.146	45.128	13.108	13.546	12.125	11.765
Cas14b.2 rifcsplowo 2_01_足場_282_精選 77370..78983	23.453	26.637	41.063	40.306	13.15	14.353	13.816	12.844
Cas14b.1 rifcsplowo 2_01_足場_239_精選 54653..56257	25.081	27.765	44.444	44.898	14.574	13.777	13.203	12.37
Cas14b.8 3300013125.a G a0172369_10010464 885.. 2489 revcom	24.032	26.411	42.995	43.367	12.735	13.622	12.941	11.979

10

20

30

40

50

Cas14b.5 rifcsphigh o2_02_足場_55589_精 選 1904..3598	31.759	32.118	53.241	52.683	11.864	15.152	12.211	11.795
Cas14b.6 CG03_land 8_20_14_0_80_足場 _2214_精選 6634..8466 revcom	42.479	38.636	70.588	69.43	12.624	13.025	10.553	11.139
Cas14b.9 3300013127.a G a0172365_10004421 633.. 2366 revcom		40.941	67.317	66.495	13	13.343	12.272	11.454
コンティグ _Ga0190333_1001561 の 209658_13971_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (209658_13971) (2)	40.941		100	100	13.993	14.286	12.871	13.531
コンティグ _Ga0190332_1015597 の 209657_57738_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (209657_57738) (2)	67.317	100		100	18.272	24.242	18.927	18.927
コンティグ _Ga0190335_1015156 の 209660_51257_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (209660_51257) (2)	66.495	100	100		17.931	22.831	18.301	18.301
Cas14b.14 gwc1_足場 _8732_精選 2705..4537	13	13.993	18.272	17.931		16.712	27.394	23.047
Cas14b.15 3300010293.a G a0116204_1008574 2134 ..4032	13.343	14.286	24.242	22.831	16.712		14.951	18.385
Cas14b.12 CG22_comb o_CG10- 13_8_21_14_all_足場 _2003_精選 553..2880 revcom	12.272	12.871	18.927	18.301	27.394	14.951		40.772
Cas14b.13 rifcsphig ho2_01_足場_82367_ 精選 1523..3856 revcom	11.454	13.531	18.927	18.301	23.047	18.385	40.772	
Cas14b.16 3300005573.a G a0078972_1001015a 337 50..35627	14.286	16.364	26.126	25.592	18.759	21.333	19.549	20.411
Cas14b.10 CG08_land 8_20_14_0_20_足場 _1609_精選 6134..7975	15.123	15.565	24.554	23.944	18.091	23.263	19.798	19.898
Cas14b.11 CG_4_10_1 4_0_8_um_フィルター _足場_20762_精選 1372..3219	14.701	14.468	24.554	23.944	17.236	22.87	19.75	21.673
Cas14u.1 3300009029.a G a0066793_10010091 37..1 113 revcom	10.152	12.983	19.005	19.048	7.932	8.73	6.727	6.43
Cas12c1	5.293	4.287	8.495	8.608	5.141	5.008	5.988	5.478
Cas12c2	4.519	4.063	8.753	8.611	3.878	3.897	5.064	5.263
Cas12a_UPI001113398F	4.479	3.345	6.516	5.605	5.328	5.481	4.476	5.171
Cas12b_UPI001113398F	4.479	3.345	6.516	5.605	5.328	5.481	4.476	5.171
Cas12b_tr A0A1I7FIU9 A0A1I7FIU9_9BACL	4.388	3.341	6.497	5.588	5.236	5.476	4.476	5.254
Cas12a_UPI00083514A7	3.731	3.1	7.102	6.805	4.522	5.112	4.614	5.329

10

20

30

40

50

Cas12b UPI00083514A7	3.731	3.1	7.102	6.805	4.522	5.112	4.614	5.329
Cas12a UPI00097159F1	4.66	2.966	5.698	5.935	4.626	5.316	4.46	5.344
Cas12b UPI00097159F1	4.66	2.966	5.698	5.935	4.626	5.316	4.46	5.344
Cas12b_sp T0D7A2 CS12 B_ALIAG	4.66	2.966	5.698	5.935	4.626	5.316	4.46	5.344
Cas12a UPI0009715A14	4.66	2.966	5.698	5.935	4.626	5.316	4.46	5.344
Cas12b UPI0009715A14	4.66	2.966	5.698	5.935	4.626	5.316	4.46	5.344
Cas12a UPI00097159CF	4.66	2.966	5.698	5.935	4.626	5.316	4.46	5.344
Cas12b UPI00097159CF	4.66	2.966	5.698	5.935	4.626	5.316	4.46	5.344
Cas12a UPI000832F6D2	5.028	2.962	5.966	6.213	4.8	5.128	4.799	5.254
Cas12b UPI000832F6D2	5.028	2.962	5.966	6.213	4.8	5.128	4.799	5.254
Cas12b_tr A0A512CSX2 A0A512CSX2_9BACL	5.307	2.962	5.966	6.213	4.711	4.945	4.713	5.508
OspCas12c	5.537	4.028	7.71	7.477	4.309	5.263	5.016	4.71
Cas14u.5 3300012532.a G a0137373_10000316 3286. .5286	8.213	5.056	9.412	10.084	5.078	6.46	5.788	4.436
コンティグ _LSKL01000323 の 63461_4106_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (63461_4106) 翻訳 (4)	8.756	6.681	9.449	9.877	4.762	5.532	5.388	4.326
コンティグ _LF0D01000003 の 58610_1188_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (58610_1188) 翻訳 (5)	5.615	5.749	8.365	8.13	5.321	6.601	4.316	5.179
コンティグ _BAFB01000202 の 21566_3969_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (21566_3969) 翻訳 (4)	6.175	6.098	8.812	8.8	6.241	6.268	5.604	5.062

10

20

30

40

50

【 0 1 1 3 】

【表 10】

表 10

	Cas14 b.16 3 30000 5573.a Ga00 78972 _1001 015a 3 3750.. 35627	Cas14 b.10 CG08_ land_ 8_20_ 14_0. 20_足 場_ _1609 _精選 6134 ..797 5	Cas1 4b.1 1 CG _4_1 0_14 _0.8 _um_ フィ ルタ ー_ 足場 _207 62_ 精選 137 2..3 219	Cas1 4u.1 3300 0090 29.a Ga00 6679 3_10 0100 91 37 ..111 3 rev com	Cas 12c 1	Cas12 c2	Cas12 a_UPI 00111 3398F	Cas 12b _U PI0 011 133 98F
Cas14g.1 RBG_13_足 場_1401_精選 15949..18180	8.607	8.969	9.151	7.801	3.749	5.609	4.949	4.949
Cas14g.2 3300009652.a G a0123330_1010394 2814.. 5123	6.86	9.031	7.513	6.658	5.389	5.178	5.412	5.412
Cas12i2	5.529	4.981	4.803	2.761	5.444	5.988	7.131	7.131
Cas12i1	5.009	6.187	5.097	3.636	5.339	4.403	5.547	5.547
Cas12g1	9.554	8.217	8.805	6.992	5.582	5.954	5.649	5.649
Cas14d.3 RIFCSPL0W0 2_01_FULL_0D1_45_34 b_rifcsplow02_01_足 場_3495_精選 25656..27605 revco m	8.604	7.255	7.714	6.535	4.362	4.676	5.709	5.709
Cas14d.1 RIFCSPHIGH 02_01_FULL_CPR_46_3 6_rifcsphigho2_01_ 足場_646_精選 49808..51616 revco m	8.247	6.647	7.829	7.085	3.803	4.073	5.372	5.372
CasY5	3.53	4.974	4.01	2.599	5.334	5.778	7.105	7.105
Cas14a.4 CG10_big_f il_rev_8_21_14_0.10 _足場_20906_精選 649..2829	7.294	8.621	6.974	7.865	3.943	4.396	3.91	3.91
CasY6	4.444	4.167	4.567	2.972	7.076	6.856	7.015	7.015
Cas14f.1 rifcsp13_1 _sub10_足場_3_精選 38906..41041	8.161	7.412	7.263	6.276	5.155	4.448	6.356	6.356
Cas14f.2 3300009991.a G a0105042_100140 1624.3 348	7.123	7.613	6.589	7.279	3.681	3.598	4.2	4.2
Cas14a.6 3300012359.a G a0137385_10000156 4128 9..42734	9.385	8.661	9.291	8.884	3.421	4.153	2.899	2.899
Cas12a_UPI00094EEDB4	5.104	4.224	4.228	2.422	7.387	5.411	5.679	5.679
Cas12a_UPI000B4235CE	5.097	4.587	4.82	3.04	7.064	6.555	5.297	5.297
Cas12a_UPI000818CC52	5.104	4.671	4.904	3.04	7.074	6.564	5.233	5.233
Cas12a_UPI0007B78B7F	5.097	4.587	4.82	3.04	7.064	6.555	5.225	5.225
Cas12a_UPI000B4235F9	5.015	4.431	4.82	3.04	7.059	6.485	5.225	5.225
Cas14e.2 rifcsplow0 2_01_足場_81231_精 選 976..2217	8.544	8.416	9.36	8.12	2.875	2.421	3.768	3.768

10

20

30

40

50

Cas14e.1 rifcsphigh o2_01_足場_566_精選 113069..114313	6.552	5.366	7.553	9.013	4.003	3.003	3.483	3.483
Cas14e.3 rifcsphigh o2_01_足場_4702_精選 82881..84230 revcom	7.899	7.084	8.94	8.678	3.68	2.836	5.239	5.239
CasY4	5.401	5.755	5.356	3.168	6.734	5.498	6.737	6.737
Cas14h.3 3300009698.a G a0116216_10000905 8005. .9504	7.553	7.951	7.034	11.469	3.969	3.997	4.758	4.758
Cas14h.1 3300005602.a G a0070762_10001740 7377. .9071 revcom	5.655	6.212	7.251	7.005	3.965	3.846	5.206	5.206
Cas14h.2 3300005921.a G a0070766_10011912 384.. 2081	5.891	7.187	8.346	7.951	4.196	4.01	4.668	4.668
Cas14c.1 CG10_big_f il_rev_8_21_14_0.10 _足場_4477_精選 19327..20880 revcom	8.921	8.837	7.965	7.129	3.75	3.207	3.856	3.856
Cas12h1	6.171	5.977	5.963	3.865	5.352	5.016	5.598	5.598
CasX1	6.612	6.984	7.419	5.456	7.083	6.63	6.371	6.371
CasX2	6.66	7.464	7.906	5.191	7.192	5.915	6.209	6.209
CasY1	6.818	6.828	5.951	4.048	7.049	5.659	5.166	5.166
Cas14u.3 19ft_2_フ ァージなし_公知の足 場なし_0_精選 508188..509648	9.176	10.098	9.82	10.331	3.92	3.172	4.269	4.269
Cas14u.7 3300001256.a J GI12210J13797_1000469 0 5792..7006	7.865	10.231	9.091	12.528	3.259	3.185	3.249	3.249
Cas14u.8 3300005660.a G a0073904_10021651 765.. 1943	8.64	8.553	8.224	14.151	3.016	3.598	3.96	3.96
Cas14u.4 rifcsp2_19 _4_full_足場_168_精選 84455..85657	8.28	10.164	8.867	13.122	3.41	3.434	3.156	3.156
Cas14d.2 rifcsphigh o2_01_足場_10981_精選 5762..7246 revcom	8.1	7.98	7.516	8.876	4.177	4.362	4.779	4.779
Cas14c.2 3300001245.a J GI12048J13642_1020128 6 4257..5489 revcom	7.547	8.347	8.039	10.502	3.085	3.156	3.142	3.142
CasY3	5.056	5.702	5.541	3.643	6.218	7.863	5.779	5.779
コンティグ_Scfl1d15 の 633299_527_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (633299_527) (4)	8.9	8.099	8.609	13.318	3.819	3.275	3.258	3.258
コンティグ _OEJQ01000083.1 の 8971_2857_タンパク 質遺伝子座- クエリ ータンパク質 (8971_2857)	9.424	9.386	9.567	13.384	3.541	3.226	2.486	2.486
コンティグ _OEFX01000005.1 の 9265_901_タンパク質 遺伝子座- クエリー タンパク質 (9265_901)	9.589	9.381	9.381	13.022	3.509	3.283	2.554	2.554

10

20

30

40

50

Cas14u.6 3300006028.a G a0070717_10000077 5451 9..56201 revcom	7.264	10.502	8.976	7.584	4.286	4.424	5.068	5.068
コンティグ _SFKR01000004.1 の 466065_250_タンパク 質遺伝子座-クエリ ータンパク質 (466065_250)	9.493	10.94	10.427	13.318	3.647	4.135	2.971	2.971
Cas14a.5 rifcsplowo 2_01_足場_34461_精 選 4968..6521	8.722	6.891	7.573	7.707	2.584	3.878	5.103	5.103
CasY2	5.719	5.491	5.008	3.336	6.014	6.632	6.712	6.712
Cas14a.3 gwa1_足場 _1795_精選 25635..27224 revco m	11.502	10.129	10.129	9.982	4.106	5.117	5.418	5.418
Cas14a.1 rifcsphigh o2_02_足場_2167_精 選 30296..31798 revco m	9.969	8.654	9.807	13.069	4.466	5.518	4.288	4.288
Cas14a.2 gwa2_足場 _18027_精選 7105..8628	9.502	9.206	8.931	12.871	4.203	5.184	5.077	5.077
Cas14b.4 cg1_0.2_足 場_785_c_精選 32521..34155	13.509	13.744	11.765	8.834	4.24	4.854	4.117	4.117
Cas14b.7 3300013125.a G a0172369_10000737 994.. 2652 revcom	13.077	14.6	14.396	9.414	4.629	4	4.662	4.662
Cas14u.2 3300002172.a J G124730J26740_1002785 496..1605 revcom	9.431	10.483	10.333	17.115	4.157	3.12	2.74	2.74
Cas14b.3 rifcsphigh o2_01_足場_36781_精 選 2592..4217	15.147	15.397	12.711	11.314	5.671	3.827	3.653	3.653
Cas14b.2 rifcsplowo 2_01_足場_282_精選 77370..78983	15.335	16.066	15.798	11.151	4.919	3.782	3.509	3.509
Cas14b.1 rifcsplowo 2_01_足場_239_精選 54653..56257	15.848	15.285	15.994	11.84	5.221	4.603	4.136	4.136
Cas14b.8 3300013125.a G a0172369_10010464 885.. 2489 revcom	14.263	15.122	15.024	11.883	5.783	4.603	3.86	3.86
Cas14b.5 rifcsphigh o2_02_足場_55589_精 選 1904..3598	15.822	14.33	15.373	10.106	4.48	4.841	4.209	4.209
Cas14b.6 CG03_land_ 8_20_14_0.80_足場 _2214_精選 6634..8466 revcom	14.074	12.254	12.236	10.114	5.242	5.12	4.039	4.039
Cas14b.9 3300013127.a G a0172365_10004421 633.. 2366 revcom	14.286	15.123	14.701	10.152	5.293	4.519	4.479	4.479
コンティグ _Ga0190333_1001561 の 209658_13971_タン パク質遺伝子座-ク エリ-タンパク質 (209658_13971) (2)	16.364	15.565	14.468	12.983	4.287	4.063	3.345	3.345

10

20

30

40

50

コンティグ _Ga0190332_1015597 の 209657_57738_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (209657_57738) (2)	26.126	24.554	24.554	19.005	8.495	8.753	6.516	6.516
コンティグ _Ga0190335_1015156 の 209660_51257_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (209660_51257) (2)	25.592	23.944	23.944	19.048	8.608	8.611	5.605	5.605
Cas14b.14 gwc1_足場 _8732_精選 2705..4537	18.759	18.091	17.236	7.932	5.141	3.878	5.328	5.328
Cas14b.15 3300010293.a Ga0116204_1008574 2134 ..4032	21.333	23.263	22.87	8.73	5.008	3.897	5.481	5.481
Cas14b.12 CG22_comb o_CG10- 13_8_21_14_all_足場 _2003_精選 553..2880 revcom	19.549	19.798	19.75	6.727	5.988	5.064	4.476	4.476
Cas14b.13 rifcsphig ho2_01_足場_82367_ 精選 1523..3856 revcom	20.411	19.898	21.673	6.43	5.478	5.263	5.171	5.171
Cas14b.16 3300005573.a Ga0078972_1001015a 337 50..35627		30.901	31.394	7.581	4.864	5.033	4.41	4.41
Cas14b.10 CG08_land _8_20_14_0_20_足場 _1609_精選 6134..7975	30.901		46.582	9	4.265	5.359	4.715	4.715
Cas14b.11 CG_4_10_1 4_0_8_um_フィルター _足場_20762_精選 1372..3219	31.394	46.582		7.667	4.657	4.455	4.267	4.267
Cas14u.1 3300009029.a G a0066793_10010091 37..1 113 revcom	7.581	9	7.667		3.05	3.193	3.768	3.768
Cas12c1	4.864	4.265	4.657	3.05		10.725	6.353	6.353
Cas12c2	5.033	5.359	4.455	3.193	10.725		6.867	6.867
Cas12a_UPI001113398F	4.41	4.715	4.267	3.768	6.353	6.867		100
Cas12b_UPI001113398F	4.41	4.715	4.267	3.768	6.353	6.867	100	
Cas12b_tr A0A1I7FIU9 A0A1I7FIU9_9BACL	4.586	4.711	4.085	3.952	6.334	6.809	93.916	93.916
Cas12a_UPI00083514A7	4.301	5.221	5.142	3.571	6.796	6.507	52.754	52.754
Cas12b_UPI00083514A7	4.301	5.221	5.142	3.571	6.796	6.507	52.754	52.754
Cas12a_UPI00097159F1	4.312	4.801	4.265	4.124	6.796	6.274	51.817	51.817
Cas12b_UPI00097159F1	4.312	4.801	4.265	4.124	6.796	6.274	51.817	51.817
Cas12b_sp T0D7A2 CS12 B_ALIAG	4.312	4.801	4.265	4.124	6.796	6.274	51.817	51.817
Cas12a_UPI0009715A14	4.312	4.801	4.265	4.124	6.791	6.274	51.557	51.557
Cas12b_UPI0009715A14	4.312	4.801	4.265	4.124	6.791	6.274	51.557	51.557
Cas12a_UPI00097159CF	4.312	4.801	4.265	4.124	6.791	6.274	51.73	51.73
Cas12b_UPI00097159CF	4.312	4.801	4.265	4.124	6.791	6.274	51.73	51.73
Cas12a_UPI000832F6D2	4.216	4.887	4.533	4.221	6.572	6.042	51.513	51.513
Cas12b_UPI000832F6D2	4.216	4.887	4.533	4.221	6.572	6.042	51.513	51.513
Cas12b_tr A0A512CSX2 A0A512CSX2_9BACL	4.216	4.615	4.352	4.311	6.497	5.887	51.685	51.685
OspCas12c	4.835	4.75	4.593	3.102	7.138	7.704	5.243	5.243
Cas14u.5 3300012532.a G a0137373_10000316 3286. .5286	5.501	7.203	7.433	5.706	3.739	4.269	5.596	5.596

10

20

30

40

50

コンティグ _LSKL01000323 の 63461_4106_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (63461_4106) 翻訳 (4)	6.021	6.466	7.292	7.19	3.262	3.621	4.818	4.818
コンティグ _LF0D01000003 の 58610_1188_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (58610_1188) 翻訳 (5)	6.676	6.686	6.765	6.139	4.344	4.534	4.932	4.932
コンティグ _BAFB01000202 の 21566_3969_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (21566_3969) 翻訳 (4)	5.333	7.669	6.897	8.086	3.21	4.105	5.105	5.105

10

【 0 1 1 4 】

20

30

40

50

【表 1 1】

表 11

	Cas12 b_tr A 0A117 F1U9 A0A11 7F1U9 _9BA CL	Cas12 a_UPI 00083 514A7	Cas1 2b_U PI00 0835 14A7	Cas 12a _U PI0 009 715 9F1	Cas1 2b_U PI00 0971 59F1	Cas12 b_sp T 0D7A 2 CS1 2B_A LIAG	Cas12 a_UPI 00097 15A14	Cas 12b _U PI0 009 715 A14
Cas14g.1 RBG_13_足 場_1401_精選 15949..18180	4.818	5.013	5.013	4.865	4.865	4.865	4.865	4.865
Cas14g.2 3300009652.a G a0123330_1010394 2814.. 5123	5.541	5.917	5.917	6.396	6.396	6.396	6.396	6.396
Cas12i2	7.248	5.824	5.824	6.03	6.03	6.03	6.03	6.03
Cas12i1	5.708	5.837	5.837	5.934	5.934	5.934	5.934	5.934
Cas12g1	5.434	5.986	5.986	5.845	5.845	5.845	5.935	5.935
Cas14d.3 RIFCSLOWO 2_01_FULL_OD1_45_34 b_rifcsplowo2_01_足 場_3495_精選 25656..27605 revco m	5.585	5.254	5.254	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
Cas14d.1 RIFCSHIGH 02_01_FULL_CPR_46_3 6_rifcsphigho2_01_ 足場_646_精選 49808..51616 revco m	5.461	5.085	5.085	5.743	5.743	5.743	5.743	5.743
CasY5	7.186	6.941	6.941	6.921	6.921	6.921	6.838	6.838
Cas14a.4 CG10_big_f il_rev_8_21_14_0.10 _足場_20906_精選 649..2829	3.747	4.391	4.391	5.165	5.165	5.165	5.165	5.165
CasY6	6.942	6.428	6.428	6.133	6.133	6.133	6.058	6.058
Cas14f.1 rifcsp13_1 _sub10_足場_3_精選 38906..41041	6.394	6.014	6.014	6.324	6.324	6.324	6.324	6.324
Cas14f.2 3300009991.a G a0105042_100140 1624.3 348	4.259	4.541	4.541	4.558	4.558	4.558	4.649	4.649
Cas14a.6 3300012359.a G a0137385_10000156 4128 9..42734	2.893	4.159	4.159	2.69	2.69	2.69	2.69	2.69
Cas12a_UPI00094EEDB4	5.575	6.026	6.026	6.82	6.82	6.82	6.82	6.82
Cas12a_UPI000B4235CE	5.323	5.583	5.583	6.017	6.017	6.017	6.017	6.017
Cas12a_UPI000818CC52	5.259	5.448	5.448	5.882	5.882	5.882	5.882	5.882
Cas12a_UPI0007B78B7F	5.252	5.44	5.44	5.874	5.874	5.874	5.874	5.874
Cas12a_UPI000B4235F9	5.252	5.512	5.512	5.946	5.946	5.946	5.946	5.946
Cas14e.2 rifcsplowo 2_01_足場_81231_精 選 976..2217	3.772	3.846	3.846	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03
Cas14e.1 rifcsphigh o2_01_足場_566_精選 113069..114313	3.388	3.822	3.822	3.825	3.825	3.825	3.825	3.825
Cas14e.3 rifcsphigh o2_01_足場_4702_精 選 82881..84230 revco m	5.133	4.388	4.388	5.717	5.717	5.717	5.717	5.717
CasY4	6.546	5.998	5.998	5.998	5.998	5.998	6.074	6.074

10

20

30

40

50

Cas14h.3 3300009698.a G a0116216_10000905 8005. .9504	4.633	4.112	4.112	4.093	4.093	4.122	4.122	4.122
Cas14h.1 3300005602.a G a0070762_10001740 7377. .9071 revcom	5.306	4.749	4.749	5.225	5.225	5.225	5.225	5.225
Cas14h.2 3300005921.a G a0070766_10011912 384.. 2081	4.852	4.659	4.659	5.133	5.133	5.133	5.133	5.133
Cas14c.1 CG10_big_f il_rev_8_21_14_0.10 _足場_4477_精選 19327..20880 revco m	3.665	4.087	4.087	4.452	4.452	4.452	4.452	4.452
Cas12h1	5.763	5.64	5.64	6.374	6.374	6.374	6.374	6.374
CasX1	6.31	6.034	6.034	5.916	5.916	5.916	5.916	5.916
CasX2	5.882	5.705	5.705	5.412	5.412	5.412	5.329	5.329
CasY1	5.183	5.624	5.624	4.867	4.867	4.867	4.867	4.867
Cas14u.3 19ft_2_フ ァージなし_公知の足 場なし_0_精選 508188..509648	4.269	3.993	3.993	4.457	4.457	4.457	4.457	4.457
Cas14u.7 3300001256.a J GI12210J13797_1000469 0 5792..7006	3.237	3.584	3.584	3.306	3.306	3.306	3.214	3.214
Cas14u.8 3300005660.a G a0073904_10021651 765.. 1943	3.957	3.136	3.136	2.661	2.661	2.661	2.661	2.661
Cas14u.4 rifcsp2_19 _4_full_足場_168_精 選 84455..85657	3.055	3.232	3.232	2.663	2.663	2.663	2.663	2.663
Cas14d.2 rifcsphigh o2_01_足場_10981_精 選 5762..7246 revcom	4.867	4.487	4.487	4.503	4.503	4.503	4.503	4.503
Cas14c.2 3300001245.a J GI12048J13642_1020128 6 4257..5489 revcom	3.139	2.594	2.594	3.294	3.294	3.294	3.294	3.294
CasY3	5.807	6.591	6.591	6.298	6.298	6.298	6.298	6.298
コンティグ_Scfld15 の 633299_527_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (633299_527) (4)	3.348	2.599	2.599	3.643	3.643	3.578	3.578	3.578
コンティグ _0EJQ01000083.1 の 8971_2857_タンパク 質遺伝子座- クエリ ータンパク質 (8971_2857)	2.481	2.657	2.657	2.242	2.242	2.242	2.242	2.242
コンティグ _0EFX01000005.1 の 9265_901_タンパク質 遺伝子座 - クエリー タンパク質 (9265_901)	2.55	2.723	2.723	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314
Cas14u.6 3300006028.a G a0070717_10000077 5451 9..56201 revcom	5.158	4.599	4.599	4.428	4.428	4.428	4.428	4.428
コンティグ _SFKR01000004.1 の 466065_250_タンパク 質遺伝子座- クエリ ータンパク質 (466065_250)	3.058	2.308	2.308	2.844	2.844	2.844	2.844	2.844

10

20

30

40

50

Cas14a.5 rifcsplowo 2_01_足場_34461_精 選 4968..6521	5.169	4.728	4.728	5.302	5.302	5.302	5.302	5.302
CasY2	6.642	5.927	5.927	6.616	6.616	6.656	6.656	6.656
Cas14a.3 gwa1_足場 _1795_精選 25635..27224 revco m	5.142	4.487	4.487	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69
Cas14a.1 rifcsphigh o2_02_足場_2167_精 選 30296..31798 revco m	4.189	4.455	4.455	4.944	4.944	4.944	4.944	4.944
Cas14a.2 gwa2_足場 _18027_精選 7105..8628	4.977	4.517	4.517	5.097	5.097	5.097	5.097	5.097
Cas14b.4 cg1_0.2_足 場_785_c_精選 32521..34155	4.026	4.45	4.45	3.911	3.911	3.911	3.911	3.911
Cas14b.7 3300013125.a G a0172369_10000737 994.. 2652 revcom	4.662	3.993	3.993	4.735	4.735	4.735	4.735	4.735
Cas14u.2 3300002172.a J G124730J26740_1002785 496..1605 revcom	2.742	3.279	3.279	2.796	2.796	2.796	2.796	2.796
Cas14b.3 rifcsphigh o2_01_足場_36781_精 選 2592..4217	3.653	3.822	3.822	4.186	4.186	4.186	4.186	4.186
Cas14b.2 rifcsplowo 2_01_足場_282_精選 77370..78983	3.506	3.036	3.036	3.857	3.857	3.857	3.857	3.857
Cas14b.1 rifcsplowo 2_01_足場_239_精選 54653..56257	4.132	3.388	3.388	4.026	4.026	4.026	4.026	4.026
Cas14b.8 3300013125.a G a0172369_10010464 885.. 2489 revcom	3.857	3.663	3.663	4.588	4.588	4.588	4.588	4.588
Cas14b.5 rifcsphigh o2_02_足場_55589_精 選 1904..3598	4.209	4.011	4.011	4.007	4.007	4.007	4.007	4.007
Cas14b.6 CG03_land_ 8_20_14_0.80_足場 _2214_精選 6634..8466 revcom	4.032	4.383	4.383	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85
Cas14b.9 3300013127.a G a0172365_10004421 633.. 2366 revcom	4.388	3.731	3.731	4.66	4.66	4.66	4.66	4.66
コンティグ _Ga0190333_1001561 の 209658_13971_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (209658_13971) (2)	3.341	3.1	3.1	2.966	2.966	2.966	2.966	2.966
コンティグ _Ga0190332_1015597 の 209657_57738_タン パク質遺伝子座- ク エリータンパク質 (209657_57738) (2)	6.497	7.102	7.102	5.698	5.698	5.698	5.698	5.698

10

20

30

40

50

コンティグ _Ga0190335_1015156 の 209660_51257_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (209660_51257) (2)	5.588	6.805	6.805	5.935	5.935	5.935	5.935	5.935
Cas14b.14 gwc1_足場 _8732_精選 2705..4537	5.236	4.522	4.522	4.626	4.626	4.626	4.626	4.626
Cas14b.15 3300010293.a Ga0116204_1008574 2134 ..4032	5.476	5.112	5.112	5.316	5.316	5.316	5.316	5.316
Cas14b.12 CG22_comb o.CG10- 13_8_21_14_all_足場 _2003_精選 553..2880 revcom	4.476	4.614	4.614	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46
Cas14b.13 rifcsphig ho2_01_足場_82367_ 精選 1523..3856 revcom	5.254	5.329	5.329	5.344	5.344	5.344	5.344	5.344
Cas14b.16 3300005573.a Ga0078972_1001015a 337 50..35627	4.586	4.301	4.301	4.312	4.312	4.312	4.312	4.312
Cas14b.10 CG08_land _8_20_14_0_20_足場 _1609_精選 6134..7975	4.711	5.221	5.221	4.801	4.801	4.801	4.801	4.801
Cas14b.11 CG_4_10_1 4_0_8_um_フィルター _足場_20762_精選 1372..3219	4.085	5.142	5.142	4.265	4.265	4.265	4.265	4.265
Cas14u.1 3300009029.a G a0066793_10010091 37..1 113 revcom	3.952	3.571	3.571	4.124	4.124	4.124	4.124	4.124
Cas12c1	6.334	6.796	6.796	6.796	6.796	6.796	6.791	6.791
Cas12c2	6.809	6.507	6.507	6.274	6.274	6.274	6.274	6.274
Cas12a_UPI001113398F	93.916	52.754	52.754	51.817	51.817	51.817	51.557	51.557
Cas12b_UPI001113398F	93.916	52.754	52.754	51.817	51.817	51.817	51.557	51.557
Cas12b_tr A0A117F1U9 A0A117F1U9_9BACL		50.676	50.676	49.661	49.661	49.661	49.407	49.407
Cas12a_UPI00083514A7	50.676		100	55.45	55.45	55.45	55.19	55.19
Cas12b_UPI00083514A7	50.676	100		55.45	55.45	55.45	55.19	55.19
Cas12a_UPI00097159F1	49.661	55.45	55.45		100	100	99.734	99.734
Cas12b_UPI00097159F1	49.661	55.45	55.45	100		100	99.734	99.734
Cas12b_sp T0D7A2 CS12 B_ALIAG	49.661	55.45	55.45	100	100		99.734	99.734
Cas12a_UPI0009715A14	49.407	55.19	55.19	99.734	99.734	99.734		100
Cas12b_UPI0009715A14	49.407	55.19	55.19	99.734	99.734	99.734	100	
Cas12a_UPI00097159CF	49.576	55.363	55.363	99.911	99.911	99.911	99.823	99.823
Cas12b_UPI00097159CF	49.576	55.363	55.363	99.911	99.911	99.911	99.823	99.823
Cas12a_UPI000832F6D2	49.619	55.796	55.796	93.546	93.546	93.546	93.28	93.28
Cas12b_UPI000832F6D2	49.619	55.796	55.796	93.546	93.546	93.546	93.28	93.28
Cas12b_tr A0A512CSX2 A0A512CSX2_9BACL	49.619	55.969	55.969	92.838	92.838	92.838	92.573	92.573
OspCas12c	5.283	6.169	6.169	5.864	5.864	5.864	5.864	5.864
Cas14u.5 3300012532.a G a0137373_10000316 3286. .5286	5.42	5.121	5.121	5.796	5.796	5.796	5.796	5.796

10

20

30

40

50

コンティグ _LSKL01000323 の 63461_4106_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (63461_4106) 翻訳 (4)	4.914	4.163	4.163	5.005	5.005	5.005	5.097	5.097
コンティグ _LF0D01000003 の 58610_1188_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (58610_1188) 翻訳 (5)	5.027	4.277	4.277	4.753	4.753	4.753	4.753	4.753
コンティグ _BAFB01000202 の 21566_3969_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (21566_3969) 翻訳 (4)	5.1	4.628	4.628	3.993	3.993	3.993	3.9	3.9

10

20

30

40

50

【 0 1 1 5 】

【表 1 2】

表 12

	Cas12 a_UPI 00097 159CF	Cas12 b_UPI 00097 159CF	Cas1 2a_U PI00 0832 F6D 2	Cas 12b _U PI0 008 32F 6D2	Cas1 2b_t r A0 A512 CSX 2 A0 A512 CSX 2_9B ACL	OspC as12c	Cas14 u.5 33 00012 532.a Ga013 7373_ 10000 316 32 86..52 86	コンティ グ _LSKL010 00323 の 63461_41 06_タン パク質遺 伝子座 - クエリー タンパク 質 (63461_4 106) 翻 訳 (4)
Cas14g.1 RBG_13_足 場_1401_精選 15949..18180	4.865	4.865	4.861	4.861	5.122	5.082	6.658	5.931
Cas14g.2 3300009652.a G a0123330_1010394 2814.. 5123	6.396	6.396	6.218	6.218	5.959	6.075	8.752	7.333
Cas12i2	6.03	6.03	6.114	6.114	5.946	5.914	4.39	3.933
Cas12i1	5.934	5.934	6.008	6.008	5.692	5.588	4.128	2.982
Cas12g1	5.935	5.935	5.75	5.75	5.93	5.657	9.103	6.91
Cas14d.3 RIFCSLOWO 2_01_FULL_0D1_45_34 b_rifcsplowo2_01_足 場_3495_精選 25656..27605 revco m	5.1	5.1	5.369	5.369	5.096	5.251	8.21	7.211
Cas14d.1 RIFCSHIGH 02_01_FULL_CPR_46_3 6_rifcsphigho2_01_ 足場_646_精選 49808..51616 revco m	5.743	5.743	6.011	6.011	6.011	3.54	7.283	6.686
CasY5	6.915	6.915	6.843	6.843	7.076	4.853	5.804	4.204
Cas14a.4 CG10_big_f il_rev_8_21_14_0.10 _足場_20906_精選 649..2829	5.165	5.165	5.33	5.33	5.161	4.021	6.591	5.284
CasY6	6.133	6.133	6.502	6.502	6.353	7.595	5.418	3.692
Cas14f.1 rifcsp13_1 _sub10_足場_3_精選 38906..41041	6.324	6.324	6.416	6.416	6.416	5.314	6.436	7.015
Cas14f.2 3300009991.a G a0105042_100140 1624.3 348	4.558	4.558	4.831	4.831	4.649	4.073	5.503	7.794
Cas14a.6 3300012359.a G a0137385_10000156 4128 9..42734	2.69	2.69	2.966	2.966	2.966	3.471	6.078	5.063
Cas12a_UPI00094EEDB4	6.82	6.82	6.671	6.671	6.671	6.104	3.74	2.937
Cas12a_UPI000B4235CE	6.017	6.017	5.87	5.87	5.941	7.567	4.064	3.303
Cas12a_UPI000818CC52	5.882	5.882	5.735	5.735	5.806	7.436	4.064	3.303
Cas12a_UPI0007B78B7F	5.874	5.874	5.727	5.727	5.798	7.426	4.064	3.303
Cas12a_UPI000B4235F9	5.946	5.946	5.798	5.798	5.87	7.567	4.064	3.303
Cas14e.2 rifcsplowo 2_01_足場_81231_精 選 976..2217	4.03	4.03	4.213	4.213	4.213	2.922	4.154	5.096
Cas14e.1 rifcsphigh o2_01_足場_566_精選 113069..114313	3.825	3.825	3.918	3.918	3.731	3.084	6.37	5.949

10

20

30

40

50

Cas14e.3 rifcsphigh o2_01_足場_4702_精選 82881..84230 revcom	5.717	5.717	5.524	5.524	5.337	3.328	6.038	5.512
CasY4	6.074	6.074	6.226	6.226	6.302	5.58	5.068	4.017
Cas14h.3 3300009698.a G a0116216_10000905 8005. .9504	4.122	4.122	3.939	3.939	4.029	3.325	6.96	6.192
Cas14h.1 3300005602.a G a0070762_10001740 7377. .9071 revcom	5.225	5.225	5.316	5.316	5.316	4.133	9.531	7.657
Cas14h.2 3300005921.a G a0070766_10011912 384.. 2081	5.133	5.133	5.225	5.225	5.133	4.708	8.417	7.055
Cas14c.1 CG10_big_f il_rev_8_21_14_0.10 _足場_4477_精選 19327..20880 revcom	4.452	4.452	4.27	4.27	4.27	3.503	4.032	4.928
Cas12h1	6.374	6.374	5.938	5.938	5.766	5.263	6.749	6.082
CasX1	5.916	5.916	6.076	6.076	5.993	5.792	6.016	4.187
CasX2	5.412	5.412	5.74	5.74	5.657	6.386	5.731	5.348
CasY1	4.867	4.867	5.102	5.102	5.102	6.691	5.818	3.931
Cas14u.3 19ft_2_フ ァージなし_公知の足 場なし_0_精選 508188..509648	4.457	4.457	4.731	4.731	4.453	4.214	6.287	7.981
Cas14u.7 3300001256.a J GI12210J13797_1000469 0 5792..7006	3.306	3.306	3.394	3.394	3.394	3.339	5.589	4.754
Cas14u.8 3300005660.a G a0073904_10021651 765.. 1943	2.661	2.661	2.75	2.75	2.841	3.496	6.938	7.084
Cas14u.4 rifcsp2_19 _4_full_足場_168_精 選 84455..85657	2.663	2.663	2.849	2.849	2.755	2.685	5.556	5.307
Cas14d.2 rifcsphigh o2_01_足場_10981_精 選 5762..7246 revcom	4.503	4.503	4.592	4.592	4.592	3.504	5.588	6.907
Cas14c.2 3300001245.a J GI12048J13642_1020128 6 4257..5489 revcom	3.294	3.294	3.294	3.294	3.294	3.89	6.577	6.743
CasY3	6.298	6.298	6.523	6.523	6.37	7.179	4.038	3.362
コンティグ_ScfId15 の 633299_527_タンパ ク質遺伝子座 - クエ リータンパク質 (633299_527) (4)	3.578	3.578	3.483	3.483	3.391	2.941	5.918	6.988
コンティグ _0EJQ01000083.1 の 8971_2857_タンパク 質遺伝子座- クエリ ータンパク質 (8971_2857)	2.242	2.242	2.045	2.045	2.142	3.38	6.988	5.302
コンティグ _0EFX01000005.1 の 9265_901_タンパク質 遺伝子座- クエリー タンパク質 (9265_901)	2.314	2.314	2.119	2.119	2.216	3.519	7.026	5.197
Cas14u.6 3300006028.a G a0070717_10000077 5451 9..56201 revcom	4.428	4.428	4.7	4.7	4.885	4.217	8.626	8.15

10

20

30

40

50

コンティグ _SFKR01000004.1 の 466065_250_タンパク 質遺伝子座-クエリ ータンパク質 (466065_250)	2.844	2.844	2.746	2.746	2.841	3.859	6.991	5.351
Cas14a.5 rifcsplowo 2_01_足場_34461_精 選 4968..6521	5.302	5.302	5.297	5.297	5.205	2.885	4.119	5.14
CasY2	6.656	6.656	6.886	6.886	6.58	5.808	4.227	4.503
Cas14a.3 gwa1_足場 _1795_精選 25635..27224 revco m	4.69	4.69	4.592	4.592	4.686	4.327	7.225	9.451
Cas14a.1 rifcsphigh o2_02_足場_2167_精 選 30296..31798 revco m	4.944	4.944	4.846	4.846	4.939	4.302	6.755	6.656
Cas14a.2 gwa2_足場 _18027_精選 7105..8628	5.097	5.097	4.907	4.907	5.093	4.383	6.461	6.815
Cas14b.4 cg1_0.2_足 場_785_c_精選 32521..34155	3.911	3.911	3.814	3.814	3.907	4.475	8.346	7.309
Cas14b.7 3300013125.a G a0172369_10000737 994.. 2652 revcom	4.735	4.735	4.36	4.36	4.267	4.302	8.453	7.883
Cas14n.2 3300002172.a J GI24730J26740_1002785 496..1605 revcom	2.796	2.796	2.889	2.889	2.889	3.358	6.697	7.5
Cas14b.3 rifcsphigh o2_01_足場_36781_精 選 2592..4217	4.186	4.186	4.089	4.089	4.182	5.348	6.314	7.74
Cas14b.2 rifcsplowo 2_01_足場_282_精選 77370..78983	3.857	3.857	3.665	3.665	3.665	4.583	7.544	7.834
Cas14b.1 rifcsplowo 2_01_足場_239_精選 54653..56257	4.026	4.026	3.835	3.835	3.742	5.134	6.618	7.963
Cas14b.8 3300013125.a G a0172369_10010464 885.. 2489 revcom	4.588	4.588	4.303	4.303	4.21	4.971	7.038	8.129
Cas14b.5 rifcsphigh o2_02_足場_55589_精 選 1904..3598	4.007	4.007	4.19	4.19	4.19	5.195	6.877	7.198
Cas14b.6 CG03_land_ 8_20_14_0.80_足場 _2214_精選 6634..8466 revcom	3.85	3.85	4.029	4.029	4.304	6.667	5.698	7.38
Cas14b.9 3300013127.a G a0172365_10004421 633.. 2366 revcom	4.66	4.66	5.028	5.028	5.307	5.537	8.213	8.756
コンティグ _Ga0190333_1001561 の 209658_13971_タ ンパク質遺伝子座- クエリータンパク質 (209658_13971) (2)	2.966	2.966	2.962	2.962	2.962	4.028	5.056	6.681

10

20

30

40

50

コンティグ _Ga0190332_1015597 の 209657_57738_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (209657_57738) (2)	5.698	5.698	5.966	5.966	5.966	7.71	9.412	9.449
コンティグ _Ga0190335_1015156 の 209660_51257_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (209660_51257) (2)	5.935	5.935	6.213	6.213	6.213	7.477	10.084	9.877
Cas14b.14 gwc1_足場 _8732_精選 2705_..4537	4.626	4.626	4.8	4.8	4.711	4.309	5.078	4.762
Cas14b.15 3300010293.a Ga0116204_1008574 2134 ..4032	5.316	5.316	5.128	5.128	4.945	5.263	6.46	5.532
Cas14b.12 CG22_comb o_CG10- 13_8_21_14_all_足場 _2003_精選 553_..2880 revcom	4.46	4.46	4.799	4.799	4.713	5.016	5.788	5.388
Cas14b.13 rifcsphig ho2_01_足場_82367_ 精選 1523_..3856 revcom	5.344	5.344	5.254	5.254	5.508	4.71	4.436	4.326
Cas14b.16 3300005573.a Ga0078972_1001015a 337 50_..35627	4.312	4.312	4.216	4.216	4.216	4.835	5.501	6.021
Cas14b.10 CG08_land _8_20_14_0_20_足場 _1609_精選 6134_..7975	4.801	4.801	4.887	4.887	4.615	4.75	7.203	6.466
Cas14b.11 CG_4_10_1 4_0_8_um_フィルター _足場_20762_精選 1372_..3219	4.265	4.265	4.533	4.533	4.352	4.593	7.433	7.292
Cas14u.1 3300009029.a G a0066793_10010091 37..1 113 revcom	4.124	4.124	4.221	4.221	4.311	3.102	5.706	7.19
Cas12c1	6.791	6.791	6.572	6.572	6.497	7.138	3.739	3.262
Cas12c2	6.274	6.274	6.042	6.042	5.887	7.704	4.269	3.621
Cas12a_UPI001113398F	51.73	51.73	51.513	51.513	51.685	5.243	5.596	4.818
Cas12b_UPI001113398F	51.73	51.73	51.513	51.513	51.685	5.243	5.596	4.818
Cas12b_tr A0A117F1U9 A0A117F1U9_9BACL	49.576	49.576	49.619	49.619	49.619	5.283	5.42	4.914
Cas12a_UPI00083514A7	55.363	55.363	55.796	55.796	55.969	6.169	5.121	4.163
Cas12b_UPI00083514A7	55.363	55.363	55.796	55.796	55.969	6.169	5.121	4.163
Cas12a_UPI00097159F1	99.911	99.911	93.546	93.546	92.838	5.864	5.796	5.005
Cas12b_UPI00097159F1	99.911	99.911	93.546	93.546	92.838	5.864	5.796	5.005
Cas12b_sp T0D7A2 CS12 B_ALIAG	99.911	99.911	93.546	93.546	92.838	5.864	5.796	5.005
Cas12a_UPI0009715A14	99.823	99.823	93.28	93.28	92.573	5.864	5.796	5.097
Cas12b_UPI0009715A14	99.823	99.823	93.28	93.28	92.573	5.864	5.796	5.097
Cas12a_UPI00097159CF		100	93.457	93.457	92.75	5.864	5.796	5.097
Cas12b_UPI00097159CF	100		93.457	93.457	92.75	5.864	5.796	5.097
Cas12a_UPI000832F6D2	93.457	93.457		100	95.664	5.941	5.974	4.727
Cas12b_UPI000832F6D2	93.457	93.457	100		95.664	5.941	5.974	4.727
Cas12b_tr A0A512CSX2 A0A512CSX2_9BACL	92.75	92.75	95.664	95.664		5.788	5.79	4.912
OspCas12c	5.864	5.864	5.941	5.941	5.788		3.769	3.395
Cas14u.5 3300012532.a G a0137373_10000316 3286. .5286	5.796	5.796	5.974	5.974	5.79	3.769		21.912

10

20

30

40

50

コンティグ _LSKL01000323 の 63461_4106_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (63461_4106) 翻訳 (4)	5.097	5.097	4.727	4.727	4.912	3.395	21.912	
コンティグ _LF0D01000003 の 58610_1188_タンパク 質遺伝子座- クエリ ータンパク質 (58610_1188) 翻訳 (5)	4.753	4.753	4.66	4.66	4.753	3.325	21.358	38.208
コンティグ _BAFB01000202 の 21566_3969_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (21566_3969) 翻訳 (4)	3.9	3.9	3.993	3.993	4.085	4.065	23.547	36.783

10

【 0 1 1 6 】

20

30

40

50

【表 13】

表 13

	コンティグ _LF0D01000003 の 58610_1188_ タンパク質遺伝 子座 - クエリー タンパク質 (58610_1188) 翻 訳 (5)	コンティグ _BAFB01000202 の 21566_3969_ タンパク質遺伝子 座- クエリータ ンパク質 (21566_3969) 翻 訳 (4)
Cas14g.1 RBG_13_足 場_1401_精選 15949..18180	6.989	6.465
Cas14g.2 3300009652.a G a0123330_1010394 2814.. 5123	8.614	7.995
Cas12i2	3.599	3.937
Cas12ii1	3.458	3.451
Cas12g1	6.914	8.56
Cas14d.3 RIFCSLOWO 2_01_FULL_OD1_45_34 b_rifcsplowo2_01_足 場_3495_精選 25656..27605 revco m	7.487	6.098
Cas14d.1 RIFCSHIGH 02_01_FULL_CPR_46_3 6_rifcsphigho2_01_ 足場_646_精選 49808..51616 revco m	7.55	6.676
CasY5	4.856	4.668
Cas14a.4 CG10_big_f il_rev_8_21_14_0.10 _足場_20906_精選 649..2829	7.097	6.684
CasY6	3.668	3.462
Cas14f.1 rifcsp13_1 _sub10_足場_3_精選 38906..41041	6.435	5.92
Cas14f.2 3300009991.a G a0105042_100140 1624..3 348	6.984	6.726
Cas14a.6 3300012359.a G a0137385_10000156 4128 9..42734	5.91	6.171
Cas12a UPI00094EDB4	4.321	3.181
Cas12a UPI000B4235CE	3.988	3.627
Cas12a UPI000818CC52	3.988	3.627
Cas12a UPI0007B78B7F	3.988	3.627
Cas12a UPI000B4235F9	3.988	3.627
Cas14e.2 rifcsplowo 2_01_足場_81231_精 選 976..2217	4.416	5.76
Cas14e.1 rifcsphigh o2_01_足場_566_精選 113069..114313	6.19	6.924
Cas14e.3 rifcsphigh o2_01_足場_4702_精 選 82881..84230 revco m	4.212	4.944
CasY4	4.693	4.014

10

20

30

40

50

Cas14h.3 3300009698.a G a0116216_10000905 8005. .9504	7.099	8.791
Cas14h.1 3300005602.a G a0070762_10001740 7377. .9071 revcom	8.769	7.351
Cas14h.2 3300005921.a G a0070766_10011912 384.. 2081	7.154	7.87
Cas14c.1 CG10_big_f il_rev.8_21_14_0.10 _足場_4477_精選 19327..20880 revco m	5.24	5.294
Cas12h1	6.176	6.007
CasX1	5.123	4.266
CasX2	5.184	4.418
CasY1	4.182	4.771
Cas14u.3 19ft_2_フ ァージなし_公知の足 場なし_0_精選 508188..509648	6.955	7.442
Cas14u.7 3300001256.a J GI12210J13797_1000469 0 5792..7006	6.139	5.785
Cas14u.8 3300005660.a G a0073904_10021651 765.. 1943	7.792	6.988
Cas14u.4 rifcsp2_19 _4_full_足場_168_精 選 84455..85657	4.693	5.473
Cas14d.2 rifcsphigh o2_01_足場_10981_精 選 5762..7246 revcom	7.121	5.643
Cas14c.2 3300001245.a J GI12048J13642_1020128 6 4257..5489 revcom	7.27	7.82
CasY3	3.531	2.431
633299_527_タンパク 質遺伝子座_of_コン ティグ_Scfd15 - ク エリータンパク質 (633299_527) (4)	7.143	6.425
8971_2857_タンパク 質遺伝子座_of_コン ティグ _OEJQ01000083.1 - クエリータンパク質 (8971_2857)	6.329	5.935
9265_901_タンパク質 遺伝子座_of_コンテ ィグ_OEFX01000005.1 - クエリータンパク 質 (9265_901)	6.206	5.82
Cas14u.6 3300006028.a G a0070717_10000077 5451 9..56201 revcom	8.423	7.402
466065_250_タンパク 質遺伝子座_of_コン ティグ _SFKR01000004.1 - クエリータンパク質 (466065_250)	6.931	6.187

10

20

30

40

50

Cas14a.5 rifcsplowo 2_01_足場_34461_精 選 4968..6521	4.695	4.409
CasY2	3.976	4.174
Cas14a.3 gwa1_足場 _1795_精選 25635..27224 revco m	6.577	7.553
Cas14a.1 rifcsphigh o2_02_足場_2167_精 選 30296..31798 revco m	6.211	6.667
Cas14a.2 gwa2_足場 _18027_精選 7105..8628	5.745	7.302
Cas14b.4 cg1_0.2_足 場_785_c_精選 32521..34155	5.828	6.202
Cas14b.7 3300013125.a G a0172369_10000737 994.. 2652 revcom	7.023	6.583
Cas14u.2 3300002172.a J GI24730J26740_1002785 496..1605 revcom	8.007	8.789
Cas14b.3 rifcsphigh o2_01_足場_36781_精 選 2592..4217	7.317	5.376
Cas14b.2 rifcsplowo 2_01_足場_282_精選 77370..78983	6.787	7.492
Cas14b.1 rifcsplowo 2_01_足場_239_精選 54653..56257	7.681	7.187
Cas14b.8 3300013125.a G a0172369_10010464 885.. 2489 revcom	6.949	6.585
Cas14b.5 rifcsphigh o2_02_足場_55589_精 選 1904..3598	6.949	7.309
Cas14b.6 CG03_land_ 8_20_14_0.80_足場 _2214_精選 6634..8466 revcom	7.887	6.994
Cas14b.9 3300013127.a G a0172365_10004421 633.. 2366 revcom	5.615	6.175
コンティグ _Ga0190333_1001561 の 209658_13971_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (209658_13971) (2)	5.749	6.098
コンティグ _Ga0190332_1015597 の 209657_57738_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (209657_57738) (2)	8.365	8.812

10

20

30

40

50

コンティグ _Ga0190335_1015156 の 209660_51257_タンパク質遺伝子座- クエリータンパク質 (209660_51257) (2)	8.13	8.8
Cas14b.14 gwc1_足場 _8732_精選 2705..4537	5.321	6.241
Cas14b.15 3300010293.a Ga0116204_1008574 2134 ..4032	6.601	6.268
Cas14b.12 CG22_comb o_CG10- 13_8_21_14_all_足場 _2003_精選 553..2880 revcom	4.316	5.604
Cas14b.13 rifcsphig ho2_01_足場_82367_ 精選 1523..3856 revcom	5.179	5.062
Cas14b.16 3300005573.a Ga0078972_1001015a 337 50..35627	6.676	5.333
Cas14b.10 CG08_land _8_20_14_0_20_足場 _1609_精選 6134..7975	6.686	7.669
Cas14b.11 CG_4_10_1 4_0_8_um_フィルター _足場_20762_精選 1372..3219	6.765	6.897
Cas14u.1 3300009029.a G a0066793_10010091 37..1 113 revcom	6.139	8.086
Cas12c1	4.344	3.21
Cas12c2	4.534	4.105
Cas12a_UPI001113398F	4.932	5.105
Cas12b_UPI001113398F	4.932	5.105
Cas12b_tr A0A117F1U9 A0A117F1U9_9BACL	5.027	5.1
Cas12a_UPI00083514A7	4.277	4.628
Cas12b_UPI00083514A7	4.277	4.628
Cas12a_UPI00097159F1	4.753	3.993
Cas12b_UPI00097159F1	4.753	3.993
Cas12b_sp T0D7A2 CS12 B_ALIAG	4.753	3.993
Cas12a_UPI0009715A14	4.753	3.9
Cas12b_UPI0009715A14	4.753	3.9
Cas12a_UPI00097159CF	4.753	3.9
Cas12b_UPI00097159CF	4.753	3.9
Cas12a_UPI000832F6D2	4.66	3.993
Cas12b_UPI000832F6D2	4.66	3.993
Cas12b_tr A0A512CSX2 A0A512CSX2_9BACL	4.753	4.085
OspCas12c	3.325	4.065
Cas14u.5 3300012532.a G a0137373_10000316 3286. .5286	21.358	23.547

10

20

30

40

50

コンティグ _LSKL01000323 の 63461_4106_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (63461_4106) 翻訳 (4)	38.208	36.783
コンティグ _LFOD01000003 の 58610_1188_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (58610_1188) 翻訳 (5)		31.115
コンティグ _BAFB01000202 の 21566_3969_タンパク 質遺伝子座 - クエリ ータンパク質 (21566_3969) 翻訳 (4)	31.115	

10

【 0 1 1 7 】

20

30

40

50

【表 1 4】

表 14

5' 修飾	
配列番号 145	
5pr_短縮 _4	GTTATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAAT AGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCTAGTCATTG
配列番号 146	
5pr_短縮 _5	GTATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGG CGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATA GGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCTAGTCATTG
配列番号 147	
5pr_短縮 _6	GATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGC GCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATA GGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCTAGTCATTG
配列番号 148	
5pr_短縮 _7	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTG TTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAAGGTC AAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCTAGTCATTG
SL1 修飾	
配列番号 149	
SL1_修飾 _1	GCTCCGCTTTAATAAGCGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCT GTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAAGGT CAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCTAGTCATTG

10

20

30

40

50

配列番号 150	
SL1_修飾 _2	GCTCCACTTTACTAAGTGGTGCCCTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCT GTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGT CAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 151	
SL1_修飾 _3	GCACCACTTTAATAAGTGGTGCCCTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCT GTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGT CAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 152	
SL1_修飾 _4	GCTCCACTTTAATAAGTGGAGCCCTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCT GTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGT CAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 153	
SL1_修飾 _5	GCTCCACTGTAATCAGTGGTGCCCTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCT GTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGT CAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 154	
SL1_修飾 _6	GTGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCAATCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCG CTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAG GTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 155	
SL1_修飾 _7	GCTCCACTTGTAATCAAGTGGTGCCCTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCG CTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAG GTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 156	
SL1_修飾 _8	GCTCCACTTGCTAATGCAAGTGGTGCCCTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGG CGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATA GGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG

10

20

30

40

50

配列番号 157	
SL1_修飾 _9	GCTCCACTTGGCTAATGCCAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTA ATAGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 158	
SL1_修飾 _10	GCTCCACTTGGCATAATTGCCAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGA TGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGT AATAGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 159	
SL1_MS2_ hp	GCTCCACTTACATGAGGATCACCCATGTAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGA GGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTAT TGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
SL2 修飾	
配列番号 160	
SL2_修飾 _1	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTAATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTG TTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTC AAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 161	
SL2_修飾 _2	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTAAATGCTGAGGGAGGATGGGCGCT GTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGT CAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 162	
SL2_修飾 _3	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCCTATATGGCTGAGGGAGGATGGGCG CTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAG GTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 163	
SL2_修飾 _4	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGTATATCAGCTGAGGGAGGATGGG CGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATA GGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG

10

20

30

40

50

配列番号 164	
SL2_修飾 _5	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGCTATATGCAGCTGAGGGAGGATG GGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTA ATAGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 165	
SL2_修飾 _6	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGCTTATATAGCAGCTGAGGGAGGA TGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGT AATAGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 166	
SL2_修飾 _7	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGCTGTATATCAGCAGCTGAGGGAG GATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAA AGTAATAGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 167	
SL2_MS2_ hp	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCACATGAGGATCACCCATGTGCTGAG GGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATT GAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
SL3 修飾	
配列番号 168	
crRNA_13 との相互 作用の増加	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTG TTGCAAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGT CAAGGATTGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 169	
crRNA_14 との相互 作用の増加	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTG TTGCACGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTC AAGGAGTGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 170	
	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTG TTGCAGGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGT CAAGGACTGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG

10

20

30

40

50

crRNA_15 との相互作用の増加	
配列番号 171 crRNA_16 との相互作用の増加	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTG TTGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTC AAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 172 crRNA_17 との相互作用の増加	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTG TTGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTC AAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 173 crRNA_18 との相互作用の増加	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTG TTGAGTGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTC AAGGAACGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 174 crRNA_19 との相互作用の増加	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTG TTGCGTGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTC AAGGAACGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 175 crRNA_20 との相互作用の増加	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTG TTGTATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTC AAGGAATACAACCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 176	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTG CCGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGT CAAGGAATGCGGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG

10

20

30

40

50

crRNA_21 との相互 作用の増加	
配列番号 177 crRNA_22 との相互 作用の増加	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTG CGGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGT CAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 178 crRNA_23 との相互 作用の増加	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTG TTGCGGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTC AAGGAACGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 179 crRNA_24 との相互 作用の増加	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTG TTGTAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCA AGGAATACAACCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 180 crRNA_25 との相互 作用の増加	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTG CCGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTC AAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 181 crRNA_26 との相互 作用の増加	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTG CGGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTC AAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
SL4 修飾	

10

20

30

40

50

配列番号 182	
SL4_3の 相互作用 の増加	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCT GTTGCAGCGTCTGCCCACGCTAGACGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGG TCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 183	
SL4_4の 相互作用 の増加	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCT GTTGCAGCGTCTGCCCACGCTAGACAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATA GGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 184	
SL4_5の 相互作用 の増加	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCT GTTGCAGCGTCTGCCCACCTGCTAGACAGGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAA TAGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 185	
SL4_6の 相互作用 の増加	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCT GTTGCAGCGTCTGCCCACGCTCAGACGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAG GTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 186	
SL4_7の 相互作用 の増加	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCT GTTGCAGCGTCTGCCCACGCTCAGACAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAAT AGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
SL4_8の 相互作用 の増加	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCT GTTGCAGCGTCTGCCCACCTGCTCAGACAGGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTA ATAGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 187	
	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCT GTTGCAGCGTCTGCCCACGCTGCTCAGACAGCGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAG TAATAGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG

10

20

30

40

50

SL4_9の 相互作用 の増加	
配列番号 188	
SL4_10の 相互作用 の増加	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCT GTTGCAGCGTCTGCCCACCTGCTGCTCAGACAGCAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAA AGTAATAGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 189	
SL3_MS2_ hp	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCT GTTGCAGCGTCTGCCCACACATGAGGATCACCCATGTGTGGGTATCCTTACCTATTGA AAAGTAATAGGTCAAOGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
SL5 修飾	
配列番号 190	
SL5_4の 相互作用 の増加	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTG TTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTAAAAAGTAATAGGTCA AGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 191	
SL5_5の 相互作用 の増加	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTG TTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGGAAAAGCTAATAGG TCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 192	
SL5_6の 相互作用 の増加	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTG TTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGCTAAAAGAGTAATA GGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 193	
	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTG TTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGTGAAAAGCATAATA GGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG

10

20

30

40

50

SL5_7 の 相互作用 の増加		
配列番号 194		
SL5_8 の 相互作用 の増加	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTG TTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGCTGAAAAGCAGTAAT AGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	10
配列番号 195		
SL5_9 の 相互作用 の増加	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTG TTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGGCTGAAAAGCAGCT AATAGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	20
配列番号 196		
SL5_10 の 相互作用 の増加	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTG TTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGTGCTGAAAAGCAGC ATAATAGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	30
配列番号 197		
SL4_MS2_ hp	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTG TTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTACATGAGGATCACCCA TGTAATAGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	
配列番号 198		
sgRNA ハージョン 3.2	GCTCCACTTGCTAATGCAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGG CGCTGCGGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAA TAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	

【 0 1 1 8 】

40

50

【表 1 5】

表 15

PsaCas12f 構築物名称	N 末端の場所 (アミノ酸位置)
cpPsaCas12f_1	I77
cpPsaCas12f_2	N104
cpPsaCas12f_3	P146
cpPsaCas12f_4	E224
cpPsaCas12f_5	N266
cpPsaCas12f_6	D375
cpPsaCas12f_7	K349
cpPsaCas12f_8	K55
cpPsaCas12f_9	537K
cpPsaCas12f_10	A407
cpPsaCas12f_11	R216
cpPsaCas12f_12	N520

【 0 1 1 9 】

10

20

30

40

50

【表 1 6】

表 16

配列番号 199	
5pr_短縮_7-B12 (=crRNA_21 との 相互作用の増加)	GCTCCGCTTTAATAAGCGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGCCGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAA AAGTAATAGGTCAAGGAATGCGGCTGGTTGCCACCCTAGTCATTG
配列番号 200	
SL1_修飾_1 + crRNA_21 との相 互作用の増加	GCACCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGCCGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAA AAGTAATAGGTCAAGGAATGCGGCTGGTTGCCACCCTAGTCATTG
配列番号 201	
SL1_修飾_3 + crRNA_21 との相 互作用の増加	GCTCCACTGTAATCAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGCCGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAA AAGTAATAGGTCAAGGAATGCGGCTGGTTGCCACCCTAGTCATTG
配列番号 202	
SL1_修飾_5 + crRNA_21 との相 互作用の増加	GCTCCACTTGCTAATGCAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGCCGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTAT TGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCGGCTGGTTGCCACCCTAGTCATTG
配列番号 203	
SL1_修飾_8 + crRNA_21_sgRNA 3.1 との相互作用 の増加	GCTCCACTTACATGAGGATCACCCATGTAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATAT GCTGAGGGAGGATGGGCGCTGCCGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGT ATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCGGCTGGTTGCCACC CTAGTCATTG
配列番号 204	
	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGG CGCTGCCGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAA AGTAATAGGTCAAGGAATGCGGCTGGTTGCCACCCTAGTCATTG

10

20

30

40

50

SL1_MS2_hp + _w_crRNA_21 と の相互作用の増加		
配列番号 205		
5pr_短縮_7 + crRNA_22 との相 互作用の増加	GCTCCGCTTTAATAAGCGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGCGGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAA AAGTAATAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	
配列番号 206		
SL1_修飾_1 + crRNA_22 との相 互作用の増加	GCACCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGCGGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAA AAGTAATAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	10
配列番号 207		
SL1_修飾_3 + crRNA_22 との相 互作用の増加	GCTCCACTGTAATCAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGCGGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAA AAGTAATAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	
SL1_修飾_5 + crRNA_22 との相 互作用の増加	GCTCCACTTGCTAATGCAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGCGGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTAT TGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	
配列番号 208		
SL1_修飾_8 + crRNA_22 との相 互作用の増加	GCTCCACTTACATGAGGATCACCCATGTAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATAT GCTGAGGGAGGATGGGCGCTGCGGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGT ATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACC CTAGTCATTG	20
配列番号 209		
SL1_MS2_hp + crRNA_22 との相 互作用の増加	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGG CGCTGCGGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAA AGTAATAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	
配列番号 210		
5pr_短縮_7 + crRNA_25 との相 互作用の増加	GCTCCGCTTTAATAAGCGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGCCGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAA AGTAATAGGTCAAGGAATGCGGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	30
配列番号 211		
SL1_修飾_1 + crRNA_25 との相 互作用の増加	GCACCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGCCGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAA AGTAATAGGTCAAGGAATGCGGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	
配列番号 212		
SL1_修飾_3 + crRNA_25 との相 互作用の増加	GCTCCACTGTAATCAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGG GCGTGCCGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAA AGTAATAGGTCAAGGAATGCGGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	
配列番号 213	GCTCCACTTGCTAATGCAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGCCGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATT GAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCGGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	40

10

20

30

40

50

SL1_修飾_5 + crRNA_25 との相 互作用の増加		
配列番号 214		
SL1_修飾_8 + crRNA_25 との相 互作用の増加	GCTCCACTTACATGAGGATCACCCATGTAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATAT GCTGAGGGAGGATGGGCGCTGCCGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTAT TCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCGGCTGGTTGCCACCC TAGTCATTG	
配列番号 215		
SL1_MS2_hp + crRNA_25 との相 互作用の増加	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGG CGCTGCCGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAA GTAATAGGTCAAGGAATGCGGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	10
配列番号 216		
5pr_短縮_7 + crRNA_26 との相 互作用の増加	GCTCCGCTTTAATAAGCGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGCGGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAA AGTAATAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	
配列番号 217		
SL1_修飾_1 + crRNA_26 との相 互作用の増加	GCACCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGCGGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAA AGTAATAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	20
配列番号 218		
SL1_修飾_3 + crRNA_26 との相 互作用の増加	GCTCCACTGTAATCAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGCGGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAA AGTAATAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	
配列番号 219		
SL1_修飾_5 + crRNA_26 との相 互作用の増加	GCTCCACTTGCTAATGCAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGCGGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATT GAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	
配列番号 220		
SL1_修飾_8 + crRNA_26 との相 互作用の増加	GCTCCACTTACATGAGGATCACCCATGTAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATAT GCTGAGGGAGGATGGGCGCTGCGGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTAT TCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCC TAGTCATTG	30
配列番号 221		
SL1_MS2_hp + crRNA_26 との相 互作用の増加	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGG CGCTGCGGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAA GTAATAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	
配列番号 222		
最良のガイド v2	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAA AGTAATAGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	40

【 0 1 2 0 】

【表 17】

表 17

配列番号 223	
EMX_Cas12f_g 2	TCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCA GCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGC AACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 224	
EMX_Cas12f_g 3	GCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGA GTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCCTA GTCATTG
配列番号 225	
EMX1-ねじれ型 25	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTG CAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAAT GCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTGGAG
配列番号 226	
EMX1-ねじれ型 24	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTG CAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAAT GCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTGGA
配列番号 227	
EMX1-ねじれ型 23	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTG CAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAAT GCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTGG
配列番号 228	
EMX1-ねじれ型 22	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTG CAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAAT GCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 229	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTG CAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAAT GCAACTGGTTGCCACCCCTAGTCATT

10

20

30

40

50

	RGKGRSKKAKKTNYKLNFTTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDE NNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIAKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDK
配列番号 235 Cas12f_タン パク質内 _NLS_3_橙 色	MPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNFADRIDIRSSFRYLKNEQFPVAVC DCCGKKEKIMYVNIWLDGVNIFSVSILLVSAWLEFKGFVRAHICKTCYSGVAGNMFIRK QMYPNDKEGWKVSRSYNIKVNAPGSPKKRKRKVSGLTGTEYAMAIKKAISILRSFEKRRR NAERRHIEYEKSKKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRKRYKHKNWPEKWQGISLN KAKSKVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTHIFASI SNLRKPFRKQKKKSIEYLKHLTLALKRNLETYPSTHKGKGNFFLQYVPRVTVKVPKLTKN FKAFGIDRGVNRRLAVGCHSKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLR GDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDLRYLRERTY RGKGRSKKAKKTNYKLNFTTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDE NNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIAKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDK
配列番号 236 Cas12f_タン パク質内 _NLS_4_橙 色	MPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNFADRIDIRSSFRYLKNEQFPVAVC DCCGKKEKIMYVNIWLDGVNIFSVSILLVSAWLEFKGFVRAHICKTCYSGVAGNMFIRK QMYPNDKEGWKVSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIKKAISILRSFEKRRRRAERRHIEYEKS KKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRKRYKHKNWPEGSPKKRKRKVSGLWQGISLN KAKSKVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTHIFASI SNLRKPFRKQKKKSIEYLKHLTLALKRNLETYPSTHKGKGNFFLQYVPRVTVKVPKLTKN FKAFGIDRGVNRRLAVGCHSKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLR GDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDLRYLRERTY RGKGRSKKAKKTNYKLNFTTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDE NNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIAKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDK
配列番号 237 Cas12f_タン パク質内 _NLS_5_橙 色	MPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNFADRIDIRSSFRYLKNEQFPVAVC DCCGKKEKIMYVNIWLDGVNIFSVSILLVSAWLEFKGFVRAHICKTCYSGVAGNMFIRK QMYPNDKEGWKVSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIKKAISILRSFEKRRRRAERRHIEYEKS KKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEK RIKKLKEWKHPTLNRPYVELHKNGSPKKRKRKVSGLNVRIVGYETVELKLGKMYTHIFASI SNLRKPFRKQKKKSIEYLKHLTLALKRNLETYPSTHKGKGNFFLQYVPRVTVKVPKLTKN FKAFGIDRGVNRRLAVGCHSKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLR GDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDLRYLRERTY RGKGRSKKAKKTNYKLNFTTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDE NNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIAKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDK
配列番号 238 Cas12f_タン パク質内 _NLS_6_橙 色	MPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNFADRIDIRSSFRYLKNEQFPVAVC DCCGKKEKIMYVNIWLDGVNIFSVSILLVSAWLEFKGFVRAHICKTCYSGVAGNMFIRK QMYPNDKEGWKVSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIKKAISILRSFEKRRRRAERRHIEYEKS KKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEK RIKKLKEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTHIFASISNLRKPFRKQK KKSIEYLKHLTLALKRNLETYPSTHKGKGNFFLQYVPRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVN RLAVGCHSKDGSPKKRKRKVSGLKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLR RGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDLRYLRERT YRGKGRSKKAKKTNYKLNFTTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDE ENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIAKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDK
配列番号 239 Cas12f_タン パク質内及 びフランキ ング NLS_1 灰色	MKRTADGSEFESPKKKRKVMPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNFADRI VDIRSSFRYLKNEQFPVAVCDCCGKKEKIMYVNIWLDGVNIFSVSILLVSAWLEFKGFVRAHICKTCYSGVAGNMFIRK QMYPNDKEGWKVSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIKKAISILRSFEKRRRRAERRHIEYEKS KKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEK RIKKLKEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTHIFASISNLRKPFRKQK KKSIEYLKHLTLALKRNLETYPSTHKGKGNFFLQYVPRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVN RLAVGCHSKDGSPKKRKRKVSGLKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLR RGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDLRYLRERT YRGKGRSKKAKKTNYKLNFTTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDE ENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIAKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDK
配列番号 240	MKRTADGSEFESPKKKRKVMPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNFADRI VDIRSSFRYLKNEQFPVAVCDCCGKKEKIMYVNIWLDGVNIFSVSILLVSAWLEFKGFVRAHICKTCYSGVAGNMFIRK QMYPNDKEGWKVSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIKKAISILRSFEKRRRRAERRHIEYEKS KKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEK RIKKLKEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTHIFASISNLRKPFRKQK KKSIEYLKHLTLALKRNLETYPSTHKGKGNFFLQYVPRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVN RLAVGCHSKDGSPKKRKRKVSGLKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLR RGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDLRYLRERT YRGKGRSKKAKKTNYKLNFTTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDE ENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIAKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDK

10

20

30

40

Cas12f タンパク質内及びフランキング NLS_2 灰色	GSPKKKRKVS GAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKGEWKVSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIRKAISILRSFEKRRRNAERRRIHEYEKSKKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLRKPFRRKQKKKSIEYLKHLTLALKRNLETYPSIHKRGKNFFLOQYPVRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNRNAVGCISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNLYLHNISKQIVEIAKENPTPTVIVLEDRLRYLRERTYRGKGRSKKAKKTNYKLTNTFTYRMLIDMIKYKAAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRRKQASFCKLCKGYSLNADLNAAVNIAKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKSGGSKRTADGSEFEPKKKRKV
配列番号 241 Cas12f タンパク質内及びフランキング NLS_3 灰色	MKRTADGSEFESPKKKRKVMPSETYITKTLISLKLIPSDDEEKQALENYFITFORAVNFAIDRIVDIRSSFRYLKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNIVWLDGVNIFSVSILLVSAWLEFKGFVR AHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKGEWKVSRSYNIKVNAPGSPKKKRKVSGGLTGTEYAMAIRKAISILRSFEKRRRNAERRRIHEYEKSKKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLRKPFRRKQKKKSIEYLKHLTLALKRNLETYPSIHKRGKNFFLOQYPVRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNRNAVGCISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNLYLHNISKQIVEIAKENPTPTVIVLEDRLRYLRERTYRGKGRSKKAKKTNYKLTNTFTYRMLIDMIKYKAAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRRKQASFCKLCKGYSLNADLNAAVNIAKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKSGGSKRTADGSEFEPKKKRKV
配列番号 242 Cas12f タンパク質内及びフランキング NLS_4 灰色	MKRTADGSEFESPKKKRKVMPSETYITKTLISLKLIPSDDEEKQALENYFITFORAVNFAIDRIVDIRSSFRYLKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNIVWLDGVNIFSVSILLVSAWLEFKGFVR AHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKGEWKVSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIRKAISILRSFEKRRRNAERRRIHEYEKSKKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEGSPKKKRKVS GKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLRKPFRRKQKKKSIEYLKHLTLALKRNLETYPSIHKRGKNFFLOQYPVRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNRNAVGCISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNLYLHNISKQIVEIAKENPTPTVIVLEDRLRYLRERTYRGKGRSKKAKKTNYKLTNTFTYRMLIDMIKYKAAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRRKQASFCKLCKGYSLNADLNAAVNIAKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKSGGSKRTADGSEFEPKKKRKV
配列番号 243 Cas12f タンパク質内及びフランキング NLS_5 灰色	MKRTADGSEFESPKKKRKVMPSETYITKTLISLKLIPSDDEEKQALENYFITFORAVNFAIDRIVDIRSSFRYLKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNIVWLDGVNIFSVSILLVSAWLEFKGFVR AHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKGEWKVSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIRKAISILRSFEKRRRNAERRRIHEYEKSKKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPYVELHKNGSPKKKRKVSGNVVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLRKPFRRKQKKKSIEYLKHLTLALKRNLETYPSIHKRGKNFFLOQYPVRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNRNAVGCISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNLYLHNISKQIVEIAKENPTPTVIVLEDRLRYLRERTYRGKGRSKKAKKTNYKLTNTFTYRMLIDMIKYKAAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRRKQASFCKLCKGYSLNADLNAAVNIAKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKSGGSKRTADGSEFEPKKKRKV
配列番号 244 Cas12f タンパク質内及びフランキング NLS_6 灰色	MKRTADGSEFESPKKKRKVMPSETYITKTLISLKLIPSDDEEKQALENYFITFORAVNFAIDRIVDIRSSFRYLKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNIVWLDGVNIFSVSILLVSAWLEFKGFVR AHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKGEWKVSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIRKAISILRSFEKRRRNAERRRIHEYEKSKKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLRKPFRRKQKKKSIEYLKHLTLALKRNLETYPSIHKRGKNFFLOQYPVRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNRNAVGCISKDGSPKKKRKVSGOKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNLYLHNISKQIVEIAKENPTPTVIVLEDRLRYLRERTYRGKGRSKKAKKTNYKLTNTFTYRMLIDMIKYKAAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRRKQASFCKLCKGYSLNADLNAAVNIAKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKSGGSKRTADGSEFEPKKKRKV

10

20

30

40

【 0 1 2 2 】

【 表 1 9 】

表 19

配列番号 245	
RNF2_g8 PsaCas12f _標的化	GCTCCACTTGCTAATGCAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGC GCTGCGGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATA GGTCAAGGAATGCCGCTATGAGTTACAACGAACACCTC

50

【 0 1 2 3 】

【 表 2 0 】

表 20

配列番号 246		
SL5_4 + cr21 + SL2_3 + SL1_8	GCTCCACTTGCTAATGCAAGTGGTGCCTTCCAAACCAAAGCCTATATGGCTGAGGGAG GATGGGCGCTGCCGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTAAAA GTAATAGGTCAAGGAATGCGGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	
配列番号 247		10
SL5_4 + cr21 + SL2_4 + SL1_3	GCACCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGTATATCAGCTGAGGGAGGATGGGC GCTGCCGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTAAAAGTAATAG GTCAAGGAATGCGGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	
配列番号 248		
SL5_4 + cr21 + SL2_4 + SL1_8	GCTCCACTTGCTAATGCAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGTATATCAGCTGAGGGAGGAT GGGCGCTGCCGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTAAAAGTA ATAGGTCAAGGAATGCGGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	20
配列番号 249		
SL5_4 + cr21 + SL2_5 + SL1_3	GCACCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGCTATATGCAGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGCCGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTAAAAGTAAT AGGTCAAGGAATGCGGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	
配列番号 250		
SL5_4 + cr22 + SL2_3 + SL1_8	GCTCCACTTGCTAATGCAAGTGGTGCCTTCCAAACCAAAGCCTATATGGCTGAGGGAG GATGGGCGCTGCGGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTAAAA GTAATAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	30
配列番号 251		
SL5_4 + cr22 + SL2_4 + SL1_3	GCACCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGTATATCAGCTGAGGGAGGATGGGC GCTGCGGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTAAAAGTAATAG GTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	
配列番号 252		
SL5_4 + cr22 +	GCTCCACTTGCTAATGCAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGTATATCAGCTGAGGGAGGAT GGGCGCTGCGGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTAAAAGTA ATAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG	40

SL2_4 + SL1_8	
SL5_4 + cr22 + SL2_5 + SL1_3	GCACCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGCTATATGCAGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGCCGCATGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTAAGTAAT AGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCTAGTCATTG
配列番号 253 SL5_5 + cr21 + SL2_3 + SL1_8	GCTCCACTTGCTAATGCAAGTGGTGCCTTCCAAACCAAGCCTATATGGCTGAGGGAG GATGGGCGCTGCCGCATGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGGAA AAGCTAATAGGTCAAGGAATGCGGCTGGTTGCCACCTAGTCATTG
配列番号 254 SL5_5 + cr21 + SL2_4 + SL1_3	GCACCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGTATATCAGCTGAGGGAGGATGGGC GCTGCCGCATGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGGAAAAGCTAA TAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCTAGTCATTG
配列番号 255 SL5_5 + cr21 + SL2_4 + SL1_8	GCTCCACTTGCTAATGCAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGTATATCAGCTGAGGGAGGAT GGGCGCTGCCGCATGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGGAAAAG CTAATAGGTCAAGGAATGCGGCTGGTTGCCACCTAGTCATTG
配列番号 256 SL5_5 + cr21 + SL2_5 + SL1_3	GCACCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGCTATATGCAGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGCCGCATGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGGAAAAGCT AATAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCTAGTCATTG
配列番号 257 SL5_5 + cr22 + SL2_3 + SL1_8	GCTCCACTTGCTAATGCAAGTGGTGCCTTCCAAACCAAGCCTATATGGCTGAGGGAG GATGGGCGCTGCCGCATGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGGAA AAGCTAATAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCTAGTCATTG
配列番号 258 SL5_5 + cr22 + SL2_4 + SL1_3	GCACCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGTATATCAGCTGAGGGAGGATGGGC GCTGCCGCATGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGGAAAAGCTAA TAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCTAGTCATTG
配列番号 259 SL5_5 + cr22 + SL2_4 + SL1_8	GCTCCACTTGCTAATGCAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGTATATCAGCTGAGGGAGGAT GGGCGCTGCCGCATGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGGAAAAG CTAATAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCTAGTCATTG

10

20

30

40

50

配列番号 260	
SL5_5 + cr22 + SL2_5 + SL1_3	GCACCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGCTATATGCAGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGCCGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGCT AATAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 261	
SL5_7 + cr21 + SL2_3 + SL1_8	GCTCCACTTGCTAATGCAAGTGGTGCCTTCCAAACCAAAGCCTATATGGCTGAGGGAG GATGGGCGCTGCCGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGTGA AAAGCATAATAGGTCAAGGAATGCGGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 262	
SL5_7 + cr21 + SL2_4 + SL1_3	GCACCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGTATATCAGCTGAGGGAGGATGGGC GCTGCCGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGTGAAAAGCAT AATAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 263	
SL5_7 + cr21 + SL2_4 + SL1_8	GCTCCACTTGCTAATGCAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGTATATCAGCTGAGGGAGGAT GGGCGCTGCCGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGTGAAAA GCATAATAGGTCAAGGAATGCGGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 264	
SL5_7 + cr21 + SL2_5 + SL1_3	GCACCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGCTATATGCAGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGCCGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGTGAAAAGC ATAATAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 265	
SL5_7 + cr22 + SL2_3 + SL1_8	GCTCCACTTGCTAATGCAAGTGGTGCCTTCCAAACCAAAGCCTATATGGCTGAGGGAG GATGGGCGCTGCCGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGTGA AAAGCATAATAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 266	
SL5_7 + cr22 + SL2_4 + SL1_3	GCACCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGTATATCAGCTGAGGGAGGATGGGC GCTGCGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGTGAAAAGCAT AATAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG
配列番号 267	
SL5_7 + cr22 +	GCTCCACTTGCTAATGCAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGTATATCAGCTGAGGGAGGAT GGGCGCTGCCGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGTGAAAA GCATAATAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCCCTAGTCATTG

10

20

30

40

50

SL2_4 + SL1_8	
配列番号 268	
SL5_7 + cr22 + SL2_5 + SL1_3	GCACCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGCTATATGCAGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGCGGCATGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGTGAAAAGC ATAATAGGTCAAGGAATGCCGCTGGTTGCCACCCTAGTCATTG
配列番号 269	
SL2_4 + SL1_1	GCTCCGCTTTAATAAGCGGTGCCTTCCAAAGCTGTATATCAGCTGAGGGAGGATGGGC GCTGTTGCAGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAG GTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCTAGTCATTG
配列番号 270	
SL2_4 + SL1_3	GCACCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGTATATCAGCTGAGGGAGGATGGGC GCTGTTGCAGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAG GTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCTAGTCATTG
配列番号 271	
SL2_4 + SL1_5	GCTCCACTGTAATCAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGTATATCAGCTGAGGGAGGATGGGC GCTGTTGCAGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAG GTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCTAGTCATTG
配列番号 272	
SL2_4 + SL1_8	GCTCCACTTGCTAATGCAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGTATATCAGCTGAGGGAGGAT GGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTA ATAGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCTAGTCATTG

10

20

【 0 1 2 4 】

【 表 2 1 】

表 21

配列 番号 273	cpPs aCas 12f_ 1	MKRTADGSEFESPCKKKRKVSGGSSISNKTFFKFKPSRNQKDRYTKDIYTIKPNAHICKTCYSGVAGN MFIRKQMYPNPNDKEGWKVSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIRKAISILRSFEKRRRNAERRRIIEYEKS KKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKL KEWKHPTLNRPHYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTHFASISNLRKPFRKQKKKSIEYLKHL LTLALKRNLETYPYSHKRGKNFFLQYPVRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNRRLAVGCHSKDGKLT NKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYL HNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDRLYLRETTYRGKGRSKKAKKTNYKLNFTTYRMLIDMIKYKAE EAGVPVMIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIKAFYECPTFR WEEKLHAYVCSEPDKGGSGGSGGSGGSGGSGGSGGMPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFI TFQRAVNFAIDRIVDIRSSFRYLNKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNSGGSKRTADGSEFEPEKKR KV
配列 番号 274	cpPs aCas 12f_ 2	MKRTADGSEFESPCKKKRKVSGGSSNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNPNDKEGWKVSRSYNIKV NAPGLTGTEYAMAIRKAISILRSFEKRRRNAERRRIIEYEKSKKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEG HQRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPHYVELHKNNVRIVGY ETVELKLGKMYTHFASISNLRKPFRKQKKKSIEYLKHLTLALKRNLETYPYSHKRGKNFFLQYP VRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNRRLAVGCHSKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDR LYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDRLYL RETTYRGKGRSKKAKKTNYKLNFTTYRMLIDMIKYKAEAEAGVPVMIDPRNTSRKCSKCGYVDE NNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKGGSGGSGGSGG SGGSGGSGGSGGMPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFORAVNFAIDRIVDIRSSFRYLNKNE QFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKFKPSRNQKDRYTKDIYTIKPSGGSKRTADGSEFEPEKKR KV
		MKRTADGSEFESPCKKKRKVSGGSPGLTGTEYAMAIRKAISILRSFEKRRRNAERRRIIEYEKSKKEY LELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLKEW

30

40

50

配列 番号 275	KHPTLNRPHYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTHIFASISNLRKPFRKQKKKSEIYKHLHLLTL ALKRNLETYPYSHRGKNFFLQYPVRVTVKVPELTKNFKAFGIDRGVNRNLAVGCHISKDGKLTNK NIFFFFHIGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRNRYLHNI SKQIVEIAKENTPTVIVLEDLRYLRERTYRGKGRSKKAKKTNYKLNFTTYRMLIDMIKYKAEAG VPVMIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRRQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIKAFYECPTFRWEE KLHAYVCSEPDKGGSGGSGGSGGSGGSGGSGGMPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFOR AVNFAIDRIVDIRSSFRYLKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKFKPSRNQKDRYTKDIYT IKPNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKGEWKVSRSYNIKVNASGGSKRTADGSEFEPKKKR KV
配列 番号 276	MKRTADGSEFESPKKKRKVSOGSEKQWQISLNLAKSKVKDIEKRIKLLKEWKHPTLNRPHYVELH KNNVRIVGYETVELKLGKMYTHIFASISNLRKPFRKQKKKSEIYKHLHLLTLALKRNLETYPYSH RGKNFFLQYPVRVTVKVPELTKNFKAFGIDRGVNRNLAVGCHISKDGKLTNKNIFFFFHIGKEAWAK ENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRNRYLHNIKQIVEIAKENTPT VIVLEDLRYLRERTYRGKGRSKKAKKTNYKLNFTTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIDPRNTSR KCSKCGYVDENNRRQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDK GGSGGSGGSGGSGGSGGSGGSGGMPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFORAVNFAIDRIVDIR SSFRYLKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKFKPSRNQKDRYTKDIYTIPNAHICKTCY SGVAGNMFIRKQMYPNDEKGEWKVSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIRKAISILRSFEKRRRRAER RIEYKSKKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPSGGSKRTADGSEFEPKK KRKV
配列 番号 277	MKRTADGSEFESPKKKRKVSOGSDGKLTNKNIFFFFHIGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRG DKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRNRYLHNIKQIVEIAKENTPTVIVLEDLRYLRERTYRGKGRS KKAKKTNYKLNFTTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRRQASFKCL KCGYSLNADLNAAVNIKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKGGSGGSGGSGGSGGSGGSGGMP SETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFORAVNFAIDRIVDIRSSFRYLKNEQFPAVCDCCGK KEKIMYVNISNKTFFKFKPSRNQKDRYTKDIYTIPNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEK WKVSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIRKAISILRSFEKRRRRAERRIEYEKSKKEYLELIDDVEKG KTNKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQISLNLAKSKVKDIEKRIKLLKEWKHPTLNRPHY ELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTHIFASISNLRKPFRKQKKKSEIYKHLHLLTLALKRNLETYPY SHRGKNFFLQYPVRVTVKVPELTKNFKAFGIDRGVNRNLAVGCHISKGGSKRTADGSEFEPKKKR KV
配列 番号 278	MKRTADGSEFESPKKKRKVSOGSDGKLTNKNIFFFFHIGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRG DKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRNRYLHNIKQIVEIAKENTPTVIVLEDLRYLRERTYRGKGRS KKAKKTNYKLNFTTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRRQASFKCL KCGYSLNADLNAAVNIKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKGGSGGSGGSGGSGGSGGSGGMP SETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFORAVNFAIDRIVDIRSSFRYLKNEQFPAVCDCCGK KEKIMYVNISNKTFFKFKPSRNQKDRYTKDIYTIPNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEK WKVSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIRKAISILRSFEKRRRRAERRIEYEKSKKEYLELIDDVEKG KTNKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQISLNLAKSKVKDIEKRIKLLKEWKHPTLNRPHY ELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTHIFASISNLRKPFRKQKKKSEIYKHLHLLTLALKRNLETYPY SHRGKNFFLQYPVRVTVKVPELTKNFKAFGIDRGVNRNLAVGCHISKGGSKRTADGSEFEPKKKR KV
配列 番号 279	MKRTADGSEFESPKKKRKVSOGSKLTNFKAFGIDRGVNRNLAVGCHISKDGKLTNKNIFFFFHIGKE AWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRNRYLHNIKQIVEIAK ENTPTVIVLEDLRYLRERTYRGKGRSKKAKKTNYKLNFTTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIDPR NTSRKCSKCGYVDENNRRQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIKAFYECPTFRWEEKLHAYVCS EPDKGGSGGSGGSGGSGGSGGSGGSGGMPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFORAVNFAIDRI VDIRSSFRYLKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKFKPSRNQKDRYTKDIYTIPNAHICK TCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKGEWKVSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIRKAISILRSFEKRRRN AERRIEYEKSKKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQISLNLAKSK VKDIEKRIKLLKEWKHPTLNRPHYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTHIFASISNLRKPFRKQ KKKSEIYKHLHLLTLALKRNLETYPYSHRGKNFFLQYPVRVTVKVPSGGSKRTADGSEFEPKKKR V
配列 番号	MKRTADGSEFESPKKKRKVSOGSKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKFKPSRNQKDRYT KDIYTIPNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKGEWKVSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIRK

10

20

30

40

50

【0126】

【実施例1】

微小CRISPRヌクレアーゼの計算発見

微小CRISPRヌクレアーゼの計算発見を実施した（図1A～1D）。

【0127】

メタゲノム試料からの新規微小CRISPRヌクレアーゼを、計算発見により確認した（図1A）。小CRISPRヌクレアーゼの初期パニングはオルソログを生じ、30個の新規Cas12fオルソログは、20個の新規Cas12jオルソログ及び45個の新規Cas12mオルソログが含まれた（図1B）。これらのオルソログは、Cas12システムを示すC末端RuvCDドメイン及び適切な二次構造と折り畳む直列反復を有する2個以上のスパーサーのCRISPRアレイを含む（図1E）。Cas12fシステム及びCas12mシステムは、crRNAへの最良のフォールディングエネルギーを有するtracrRNA配列を確認するための周囲の遺伝子座に対するDRの相同性検索及び二次構造モデル化／予測により見出された、容易に確認可能な推定tracrRNAを有する。Cas12jシステムは確認可能なtracrRNAを全く有さず、Cas12mシステムは確認可能なtracrRNAを有する。Cas12の新たなサブクラスは、tracrRNAを必要とする又は必要としない。

10

【0128】

図1Cは、Cas12aのサイズ分布を示し、図1DはCasMオルソログのサイズ分布を示す。

20

【0129】

【実施例2】 PsaCas12f sgRNA構築物

PsaCas12f sgRNA構築物をヒト哺乳動物細胞で試験した（図4）。

【0130】

PsaCasfを有するpUC19既報告プラスミドに対して、24個のsgRNA設計のパネルを試験した。sgRNA設計は、表1に開示されており、約0.5%までの編集を達成している。実験は、HEK293FTにおけるプラスミド発現により48～72時間実施した。

【0131】

【実施例3】 sgRNA二次構造に基づいたPsaCas12f sgRNA設計

sgRNAの二次構造は、Cas9と標的配列との間の特異的で有効な認識を可能にするために重要である。PsaCas12f-sgRNA複合体の切断効率を更に改善するため、sgRNAの二次構造、並びにsgRNAタンパク質複合体との相互作用に影響を与える遺伝子突然変異を含むように、sgRNAバリエーションを設計した。

30

【0132】

予測sgRNA二次構造は、インシリコ構造決定の使用によって得た。ステムループ1～3（SL1～3）は、<http://rna.tbi.univie.ac.at/>を介して予測した。ステムループ4（SL4、crRNAと相互作用する）及びステムループ5（SL5）は、Takedaら、Mol Cell、81巻（3号）：558～570頁（2021年）から情報を得た。図10Aは、それぞれ青色、赤色及び緑色ボックスでマークされたSL1～SL3を有する、得られたsgRNA二次構造を例証する。

40

【0133】

この予測sgRNA二次構造を使用して、遺伝子突然変異を、SL1、SL2、SL3、SL4又はSL5に操作した。図10Bは、設計された全てのsgRNAバリエーションを列挙し、注釈を付けた（表14の配列表も参照すること）。赤色は、導入された核酸塩基変化を示し、橙色は、ステムを形成する核酸塩基を示し、紫色は、MS2コート／タンパク質の動員を可能にするように付加されたループを示す。

【0134】

続いて、インビトロシフェラーゼレポーターアッセイを使用して、sgRNAバリエーションを試験して、SL1～SL5の二次構造修飾が切断効率に影響を与えたかを査定した

50

。簡潔には、HEK293T細胞を播種し、25 ngのルシフェラーゼレポーター、及び100 ngの異なる上記の注釈付きCRISPRガイド、及び300 ngのPsaCas12f発現プラスミドをトランスフェクトした。トランスフェクションの72時間後、細胞から培地を採取し、ルシフェラーゼ発現について分析した。

【0135】

図10Cの対応する棒グラフは、レポーターアッセイの結果を示す。注目すべきことに、SL1、SL2、SL3、SL4又はSL5へのある特定の修飾が、対照（異なる戦略を使用して予め最適化され、「5pr__短縮4-7」及び「最良ガイドv2」と標識された対照sgRNA構築物）と比べて切断効率を増加した。

【0136】

【実施例4】 PsaCas12f sgRNA組合せ微小変異ステムループ構築物

実施例3のsgRNAバリエーションは、それぞれ異なるステムループ領域（SL1、SL2、SL3、SL4又はSL5）を標的にした。各ステムループ領域は、様々な機能（例えば、ヘアピン安定性、転写効率、タンパク質相互作用）に影響を与え、及び実施例3で設計された単一のステムループバリエーションの組合せが切断効率を更に改善することが仮定された。したがって、sgRNAバリエーションからの修飾と特定のステムループ領域の単一修飾との組合せを含有するsgRNAバリエーションを設計した（「組合せ構築物」とも呼ばれる）。sgRNA組合せステムループバリエーションの目的は、フォールディング及びCas12f相互作用を増加することであった（例えば、GC含有物の増加、ステムループにおけるsgRNA短縮／ミスマッチの修正、早期終止シグナルの除去）。

【0137】

組合せ構築物を表16に提示する。図11Aは、インビトロルシフェラーゼレポーターアッセイにより対照に対して組合せ構築物の得られた性能を示す。驚くべきことに、ある特定の組合せ、例えば、「SL1__修飾__+crRNA__22との相互作用の増加」と標識された構築物が、図10Cを図11Aと比較すると、「SL1__修飾__1」と標識された単一修飾構築物（約0.025%RLU切断）に対して増強された切断効率（約0.035%RLU切断）を生じた。

【0138】

続いて、組合せ構築物は、ステムループ1及び2の修飾を有する二重バリエーション（図11Bに2×の組合せと標識されている）又はステムループ1、2、3及び5の修飾を有する四重バリエーション（図11Bに4×の組合せと標識されている）を、EMX1（空の気門様タンパク質1（empty spiracles-like protein 1））遺伝子座において切断効率について調べた。

【0139】

簡潔には、EMX1遺伝子座において切断効率を測定するため、100 ngの上記の表16で注釈が付けられた異なるCRISPRガイド及び300 ngのPsaCas12f発現プラスミドを、HEK293FT細胞にトランスフェクトした。トランスフェクションの72時間後、細胞をゲノムDNAについて採取し、EMX1ゲノム遺伝子座を増幅するプライマーを使用して、この遺伝子座のゲノム領域を増幅した。続いて、次世代シーケンシング（NGS）を、これらの増幅gDNAに実施し、異なるガイドを有するCas12fにより引き起こされた挿入／欠失プロファイルを、CRISPRessoで分析した。

【0140】

図11Bは、上記に示された組合せ構築物のEMX1遺伝子座における編集効率の結果を示す。注目すべきことに、試験された4×の組合せ構築物では、「SL5__4+cr21+SL1__8」と標識された構築物が、単一ステムループ修飾又はステムループ修飾なしのいずれかを有する対照構築物と比べて、EMX1遺伝子座において大きな編集効率を有した。ある特定の組合せ構築物が他の組合せより良好に作動する理由は、完全に明白ではない。例えば、2×の組合せのEMX1編集効率について「SL2__4+SL1__1」を「SL2__4+SL1__3」と比較する。1つの仮説は、ある特定の塩基ペア組合せが

10

20

30

40

50

最適な s g R N A フォールディング／s g R N A タンパク質相互作用を提供せず、これらの発生をインシリコで予測することが難しいことである。

【0141】

図11A及び11Bにおいて(1)足場「バージョン2」、(2)「バージョン3.1、S L 1 __修飾__8 + c r R N A __21との相互作用の増加又は配列番号203」及び(3)「v.3.2、配列番号198」と呼ばれる最良の s g R N A 組合せ変異ステムループ構築物を、続いて、図11Cに示されているように s g R N A 足場の堅牢度を試験するため、インビトロルシフェラーゼレポーターアッセイにより対照に対して30個の異なる P s a C a s 1 2 f 変異体で試験した。注目すべきことに、変異組合せ「S L 1 __8」及び「c R N A __22との相互作用」の修飾を含む足場「v.3.2」は、試験した P s a C a s 1 2 f 変異体のパネルにおいて良好に機能し、s g R N A 足場として「v.3.2」の堅牢性を実証した。

10

【0142】

【実施例5】 P s a C a s 1 2 f の s g R N A 足場バージョン3.2のスペーサー最適化

s g R N A スペーサー配列は、標的特異性及びオフターゲット活性の程度に影響を与えることができる。図12Aは、3'末端にスペーサー配列の位置が強調されている s g R N A 足場バージョン3.2の模式である。この実験は、s g R N A スペーサー配列のヌクレオチド長さを変えることにより、実施例4の s g R N A v.3.2足場の切断効率を試験するように設計された。

スペーサー長さを試験するため、バージョン3.2 s g R N A 足場を、対照に対して、2、3、18、19、20、21、22、23、24及び25塩基ペアのスペーサー配列長さでインビトロルシフェラーゼレポーターアッセイにより試験した。図12Bは、P s a C a s 1 2 f に v 3.2 s g R N A 足場を使用するとし、最高の切断効率が、この特定の標的に21bpのスペーサー配列を使用して達成されたことを示す。22bp、20bp、19bp及び18bpでも作動するが、21bpが最高の遺伝子編集を示した。このように、P s a C a s 1 2 f バージョン3.2 s g R N A では、20bp又は21bpが切断前に十分な塩基ペア形成を可能にするために十分である。

20

【0143】

【実施例6】 s g R N A 足場バージョン3.2を有する P s a C a s 1 2 f が U n C a s 1 2 f (C a s 1 4 a 1) より有効である

30

次いで、実施例4に記載されている s g R N A 足場バージョン3.2を有する P s a C a s 1 2 f を、H B B (ヘモグロビンサブユニットベータ)又はR N F 2 (リングフィンガータンパク質2)ゲノム遺伝子座のいずれかにおいて、同様に小さく良好なオンターゲット効率を有する、U n 1 C a s 1 2 F 1 と呼ばれる (C a s 1 4 a 1 と呼ばれる)異なる C a s 1 2 f タンパク質と比較した。U n 1 C a s 1 2 F 1 は、無培養古細菌 (U n 1) において確認されるタンパク質である。

【0144】

簡潔には、表17に注釈された記載に従って異なるスペーサー長さ(例えば、ねじれ型24は24ntのスペーサー長さを示す)を有する足場バージョン2に基づいた100ngの異なる C R I S P R ガイド、及び300ngの P s a C a s 1 2 f 発現プラスミドを、H E K 2 9 3 F T 細胞にトランスフェクトする。R N F 2 又はH B B ゲノム遺伝子座のいずれかを標的にする2個のスペーサー配列を、s g R N A v.3.2足場で設計した。トランスフェクションの72時間後、細胞をゲノムDNAについて採取し、対応するゲノム遺伝子座を増幅するプライマーを使用して、この遺伝子座のgDNAを増幅した。続いて、次世代シーケンシング(NGS)を、これらの増幅gDNAに実施し、異なるガイドを有する C a s 1 2 f により引き起こされた挿入／欠失プロファイルを、C R I S P R e s s o で分析した。

40

【0145】

図13は、s g R N A 足場バージョン3.2を有する P s a C a s 1 2 f が、H B B 遺伝子座で試験した両方の部位(g1及びg2)、並びにR N F 遺伝子座の1つの部位(g

50

4) 部位においてインデル活性 (挿入／欠失形成) に関して、n b t 足場を有する U n 1 C a s 1 2 f より優れていた。このように、s g R N A 足場バージョン 3. 2 を有する P s a C a s 1 2 f は、効率的なインデル形成を可能にし、広範囲のゲノム操作用途において有用なツールでありうる。

【0146】

【実施例7】 P s a C a s 1 2 f N L S 構築物

P s a C a s 1 2 f 核局在化シグナル (N L S) 構築物を、H E K 2 9 3 F T ヒト哺乳動物細胞で試験した (図 5 A ~ 5 D) 。

【0147】

実施例 2 の最高の 2 個のガイド配列を使用して p U C 1 9 既報告プラスミドに対して P s a C a s 1 2 f に融合させた、15 個の N L 設計 S のパネルを試験した。N L S 設計は、表 1 に開示されており、約 0. 1 % までの編集を達成している (図 5 A) 。実験は、H E K 2 9 3 F T におけるプラスミド発現により 48 ~ 72 時間実施した。シーケンシングトレースは、図 5 B ~ 5 E に例証されているよう真実の編集を示す。s g R N A (図 5 B) 又は非標的化ガイド (図 5 C) を有する P s a C a s 1 2 f (N L S 14) による編集は、明らかな欠失 (紫色) 及び挿入 (赤色) を示す。s g R N A (図 5 D) 又は非標的化標的ガイド (図 5 E) を有する P s a C a s 1 2 f (N L S なし) による編集も、明らかな欠失 (紫色) 及び挿入 (赤色) を示す。

【0148】

内部 N L S シグナルは、ウイルス様粒子を介して送達されるタンパク質の良好な設計を可能にする (B a n s k o t a ら、C e l l 、185 巻 (2 号) : 250 ~ 265 頁 (2022 年)) 、又は立体構造変化後の誘導性 N L S シグナルを可能にする (S a l e h ら、E x p C e l l R e s 、260 巻 (1 号) : 105 ~ 115 頁 (2000 年)) ことができる。このように、S V 40 (サルウイルス 40) に由来する内部タンパク質 N L S 配列を、図 14 に示され、表 18 に注釈された P s a C a s 1 2 f のランダム位置に融合した。これらの構築物を E M X ゲノム遺伝子座においてインデル活性について試験した。

【0149】

簡潔にはトランスフェクションの 72 時間後、細胞をゲノム D N A について採取し、対応する E M X ゲノム遺伝子座を増幅するプライマーを使用して、この遺伝子座の g D N A を増幅した。続いて、次世代シーケンシング (N G S) を、これらの増幅 g D N A に実施し、挿入／欠失プロファイルを、C R I S P R e s s o で分析した。

「N S L _ 2」、「N S L _ 3」、「N S L _ 5」、及び「N S L _ 6」と標識された内部 N L S シグナルは、図 14 に示されているように、N 及び C 末端に 2 個の N L S 配列によりフランキングされた野生型 P s a C a s 1 2 f (「p D F 0 1 0 6」と標識されている) より高いインデル化性を E M X 遺伝子座において有した。したがって、内部 N L S シグナルは、フランキング N L S シグナルに対して代替的な局在化を提供し、依然として最適な遺伝子編集活性を維持することができる。内部 N L S シグナルは、例えば、N 又は C 末端 N L S 融合体がタンパク質機能に干渉する場合に有利でありうる。

【0150】

【実施例8】 アデノ随伴ウイルス (A A V) により送達される P s a C a s 1 2 f 及びガイド R N A による C R I S P R 編集

アデノ随伴ウイルス (A A V) は、米国食品薬品局承認の遺伝子療法用の安全なビヒクルであり、このため、A A V 充填可能 C R I S P R ツールが有利である。A A V は、< 4. 7 k b の限定されたペイロードサイズを有し、このことは大部分の C R I S P R ツールの臨床適用を妨げる。したがって、この実施例は、P s a C a s 1 2 f - s g R N A の A A V 送達を検証する。

【0151】

簡潔には、最良の N L S 立体構造 (フランキング S V 40 N L S) を有する P s a C a s 1 2 f を、R U N X 1 (r u n t 関連転写因子 1) ゲノム遺伝子座を標的にするガイド

10

20

30

40

50

と共に A A V I T R にクローンした。続いて、プラスミドを A A V ヘルパープラスミドにより H E K 2 9 3 F T 細胞にトランスフェクトして、A A V 粒子を作製した。産生細胞株の培地中の A A V 粒子を収集し、続いて H E K 2 9 3 F T 細胞に添加した。伝達の 4 日後、R U N X 1 遺伝子座におけるインデルプロファイルを N G S で分析した。

【0152】

図 15 に示されているように、P s a C a s 1 2 f + ガイドが充填された A A V は R U N X 1 遺伝子座において約 1 0 ~ 1 4 % のインデル頻度を有し、H E K 2 9 3 細胞に伝達された量 (1 , 5 又は 2 5 μ l) に比例して増加した。この実験は、P s a C a s 1 2 f が A A V 粒子から有効に発現し、同時にゲノム標的に切断を誘導する能力を維持できることを実証している。

【0153】

【実施例 9】 ガイド c r R N A / t r a c r R N A を有する P s a C a s 1 2 f c r R N A / t r a c r R N A ガイドを有する P s a C a s 1 2 f を異なる局所最小自由エネルギー (f r e e - e n e r g y l o c a l m i n i m a) でスクリーニングした (図 6)

P s a C a s 1 2 f の結果は、多くの c r R N A / t r a c r R N A 設計が、細菌又は哺乳動物タンパク質溶解産物における活性の最適な組合せを見出すために、様々な局所最小自由エネルギーでスクリーニングされなければならないことを示す。2 0 n t の D R 及び 9 0 n t の t r a c r R N A は、d s D N A 切断に最適な活性を提供すること及びこれらを s g R N A のために組み合わせることができることを見出された。これらの設計は、計算及び実験 R N A スクリーニングが最適な設計を生じること、並びに s g R N A が活性に有意な効果を有することを示した。

【0154】

【実施例 10】 C a s 1 2 f ファミリーメンバーによるゲノム編集

C a s 1 2 f ファミリーメンバーをゲノム編集について試験した (図 7) 。E M X 1 におけるインデル生成についての C a s 1 2 f ファミリーメンバーの試験は、バックグラウンドを超えた編集効率を生じる。

【0155】

【実施例 11】 1 2 個の C a s 1 2 f オルソログのパネルのスクリーニング

4 0 0 ~ 8 0 0 個のアミノ酸サイズの範囲の 1 2 個の新規 C a s 1 2 f オルソログのパネルを、スクリーニングした。これらのオルソログで正確な低分子 R N A 種を維持するため、C a s 1 2 f 遺伝子と共に周囲の遺伝子座から非コード化領域をクローンした (図 8 A) 。これらの試料の溶解産物の生成は、縮重 P A M ライブラリーのインビトロ切断について試験することを可能にし、切断断片を濃縮して、P A M を決定することができる。1 2 個全てのタンパク質において、オルソログのうちの 1 つであり、5 8 6 残基タンパク質である、シュドモナス・エルギノーサ (P s e u d o m o n a s a e r u g i n o s) (g プロテオバクテリア) からの C a s 1 2 f (P s a C a s 1 2 f) は、このハイスループット P A M スクリーニングにより決定された、実質的な切断活性を有した。P A M 特徴付けは、P s a C a s 1 2 f のモチーフを T T R と決定した (図 8 B) 。加えて、これらの精製タンパク質の低分子 R N A シーケンシングは、プロセスされた c r R N A 及び t r a c r R N A の成熟アイソフォームを決定することができ (図 8 C) 、天然の D R 長さの 3 1 n t 及び t r a c r R N A 長さの 9 7 n t を生じた。最後に、固定配列標的の P s a C a s 1 2 f の P A M を検証して、ゲル読み取りによる検出可能なインビトロ切断を実証した (図 8 D) 。P s a C a s 1 2 f 及び対応する R N A 種の特徴付け、並びにハイスループットスクリーニングから選択された他のエフェクターを、ガイド R N A 操作により活性について最適化することができる。

【0156】

【実施例 12】 P s a C a s 1 2 f 円順列

C a s ヌクレアーゼは、機能性タンパク質ドメインに融合することにより C a s ヌクレアーゼを最適化するモジュラー D N A 結合足場に機能が進化しなかったが、リンカーの使

10

20

30

40

50

用は、制御ヌクレアーゼ活性を可能にし、Casヌクレアーゼを遺伝子ツールとしての使用を広げることができる。Oakesら、Cell、176巻（2号）：254～267頁（2019）。他のタンパク質ドメインへの融合を可能にするCRISPR構造を変える1つの方法は、タンパク質円順列（CP）である。同上。CPはタンパク質の一次配列の位相幾何学的再編成であり、N及びC末端をペプチドリンカーと接続し、一方で同時発生的に配列を異なる位置で分割して、新たな隣接N及びC末端を作り出す。Yu及びLutz、Trends Biotechnol、28巻：18～25頁（2011年）。

【0157】

上記に記載されたPsaCas12fタンパク質が機能的活性を損なうことなく円順列を受けることができるかを試験するため、PsaCas12f配列を、表15に示されているように、（GGG）₆ペプチドリンカーを使用して異なる位置で分割して、新たな隣接N及びC末端を作り出した（図16Aの下段模式も参照すること）。

10

【0158】

次いで、表21に列挙されている円順列構築物を、図16A及び図16Bにそれぞれ示されているように、上記に記載されたインビトロシフェラーゼレポーターアッセイを使用することにより又はRUNX1ゲノム遺伝子座でのインデル形成を試験することにより、編集効率について試験した。

【0159】

簡潔には、インビトロシフェラーゼレポーターアッセイでは、25 ngのGlucレポーター、100 ngのCRISPRガイド及び300 ngの通常のPsaCas12f発現プラスミド（対照、pDF0106と標識されている）又はプラスミドをコードするタンパク質の異なる円順列を、HEK293FT細胞にトランスフェクトした。トランスフェクションの72時間後、細胞から培地を採取し、ルシフェラーゼ発現について分析する。RUNX1ゲノム遺伝子座でのインデル形成の査定では、PsaCas12fタンパク質の円順列の同じパネルを、ゲノムRUNX1遺伝子座を標的にするガイドで試験した。細胞トランスフェクション条件はインビトロシフェラーゼと同じであり、PCRを使用して、RUNX1でゲノム遺伝子座を増幅し、インデル有効性をCRISPRessoにより推定した。

20

【0160】

注目すべきことに、PsaCas12fの一部の円順列は機能的であり、N及びC末端の異なる位置決めを可能にしている。興味深いことに、編集効率は、使用されるガイドに応じて変わる（図16A及び図16Bの編集効率と比較して）。

30

【0161】

【実施例13】 機械学習を介したPsaCas12f配列最適化

野生型PsaCas12f配列を、高い編集効率を生じうるタンパク質の点突然変異を予測するため、機械学習モデル（Facebook Evolutionary Scale Modeling（ESM）、<https://github.com/facebookresearch/esm>）に送った。すなわち、元のWT配列をESMモデルの入力として使用した。ESMモデルの出力は、シングルベクター（1×1280）であり、このベクターは、線形回帰モデルの入力として成功裏に使用されて、インデル形成率である出力を予測した。タンパク質の新たな突然変異モデルを、インデルを予測する同様の方法でモデルに設定し、続いてインビトロで試験した。

40

【0162】

48個の異なる点突然変異を、上記に記載された最良ガイドのv3.2足場及びゲノムRNF2遺伝子座を標的にするスパーサー標的化RNF2（tatgagttacaaaggaaaccctc）（表18を参照すること）を統合させたものと比較した。単一点突然変異（+sgRNA）を含有するPsaCas12fバリエーションのパネルのトランスフェクションの72時間後、RNF2の遺伝子座をPCR増幅し、NGSに付した。インデルプロファイルを、全ての変異体においてCRISPRessoにより定量化した。

【0163】

50

試験された点突然変異のパネルでは P s a C a s 1 2 f の 3 3 3 位のリジンからバリンへの点突然変異は、図 1 7 に示されているように、P s a C a s 1 2 f の切断効率を劇的に増加した。

【 0 1 6 4 】

当業者は、上記に記載された実施形態に基づいて本発明の更なる特色及び利点を理解する。したがって、本発明は、添付の特許請求の範囲により示されるものを除いて、特定の示され記載されているものに限定されるべきではない。本明細書に引用されている全ての出版物及び参考文献は、それらの全体が参照により本明細書に明確に組み込まれる。

【 図 面 】

【 図 1 A 】

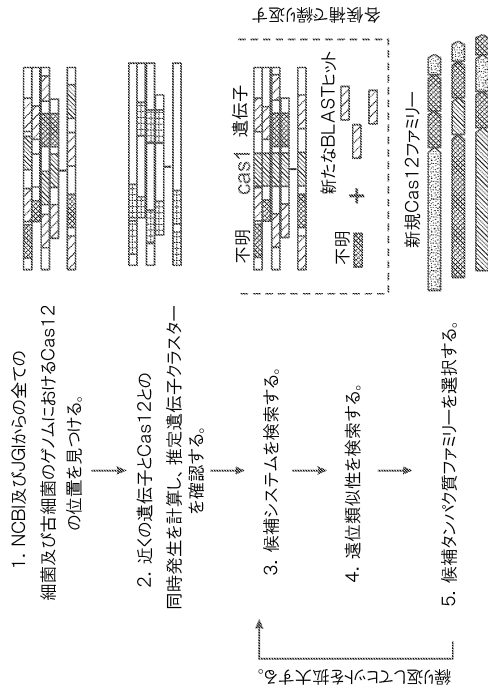


FIG. 1A

【 図 1 B 】

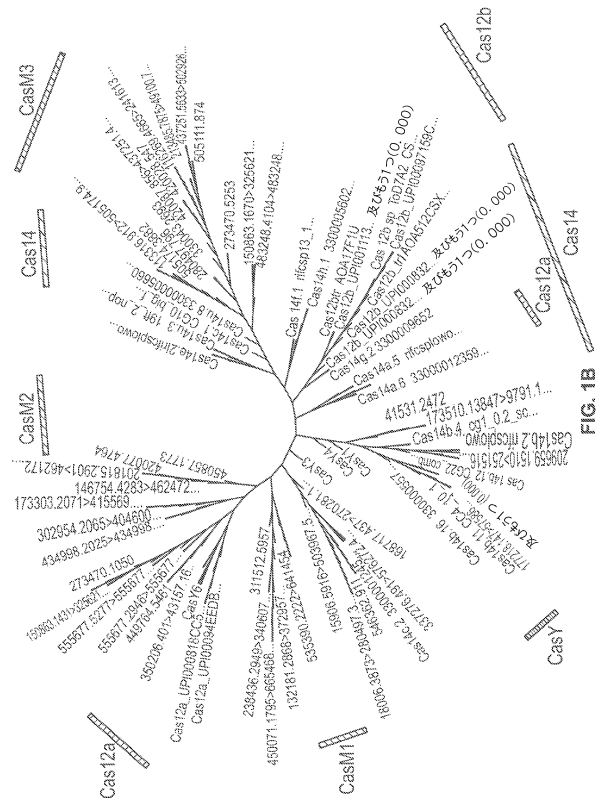


FIG. 1B

【 図 1 C 】

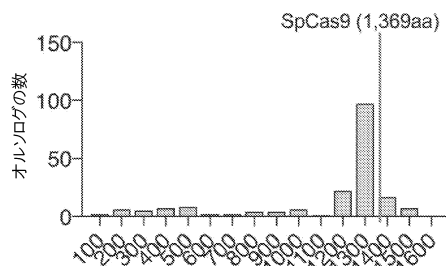


FIG. 1C

【 図 1 D 】

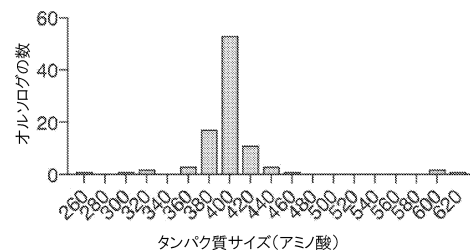


FIG. 1D

10

20

30

40

50

【図 1 E】

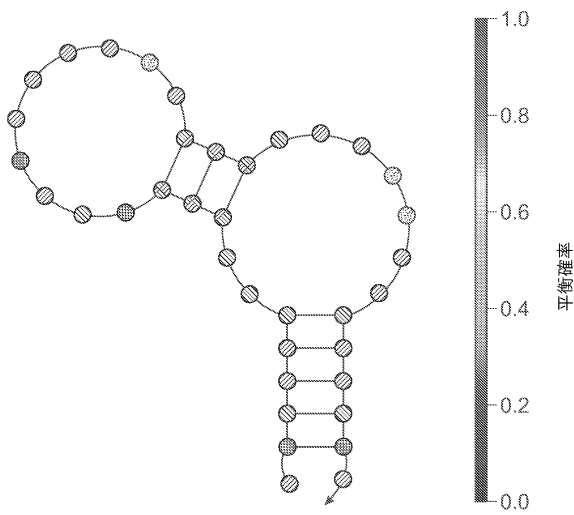


FIG. 1E

【図 1 F】

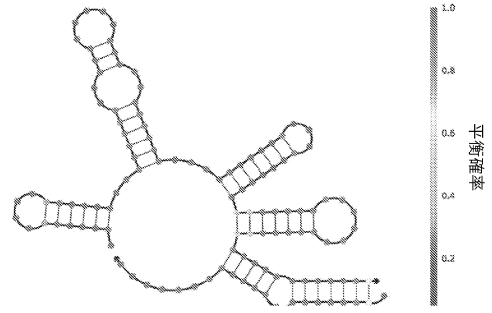


FIG. 1F

【図 2】

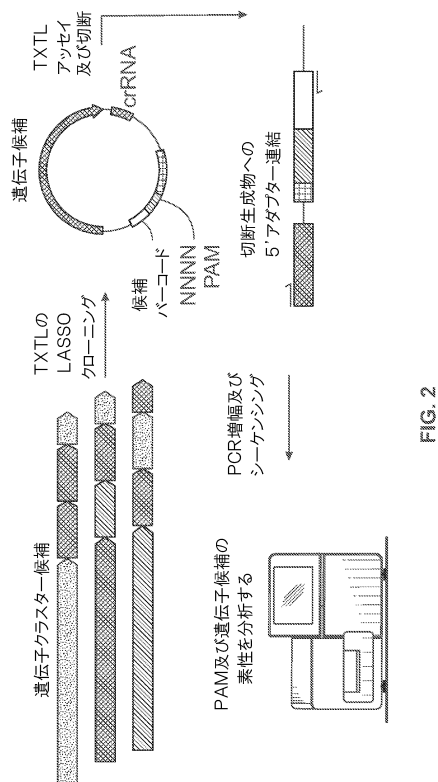


FIG. 2

【図 3 A】

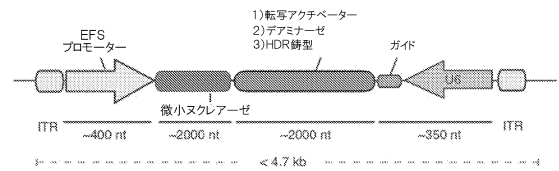


FIG. 3A

10

20

30

40

50

【図 5 B】

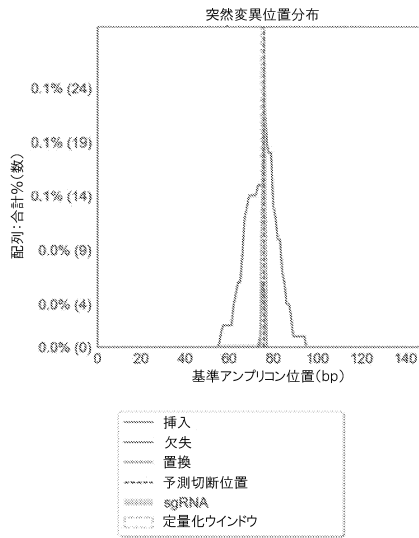


FIG. 5B

【図 5 C】

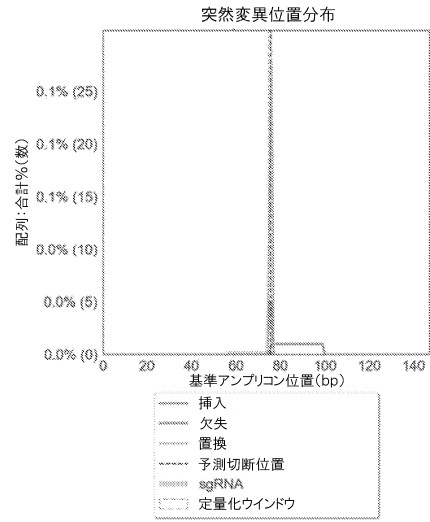


FIG. 5C

【図 5 D】

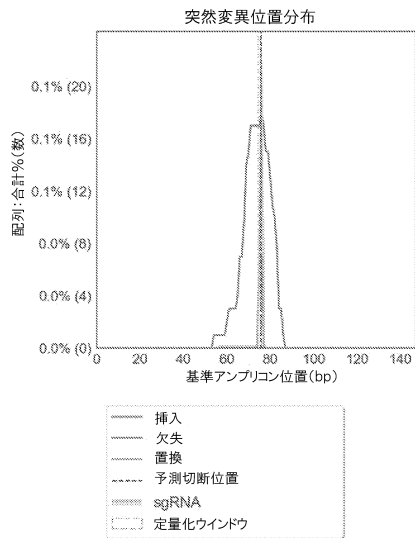


FIG. 5D

【図 5 E】

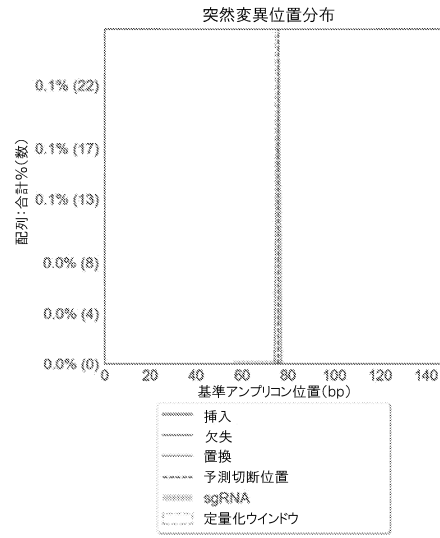


FIG. 5E

10

20

30

40

50

【図 6 A】

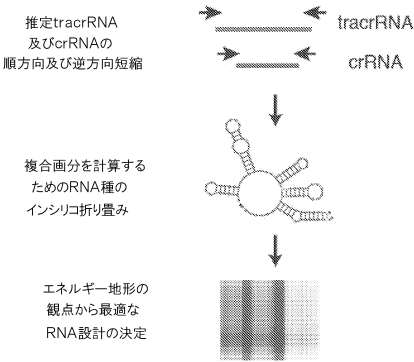


FIG. 6A

【図 6 B】

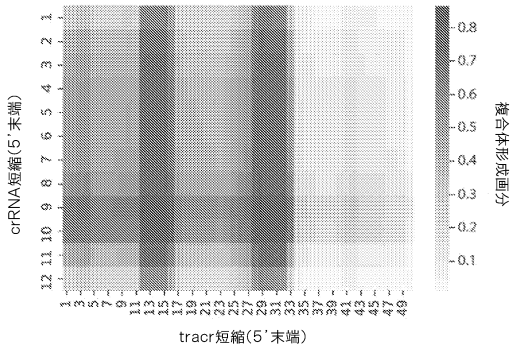


FIG. 6B

【図 6 C】

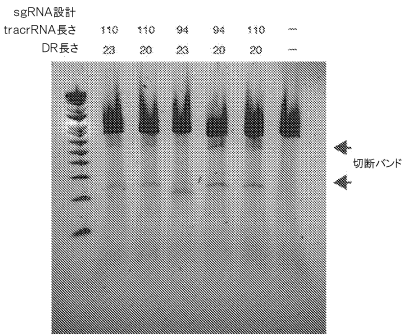


FIG. 6C

【図 7 A】

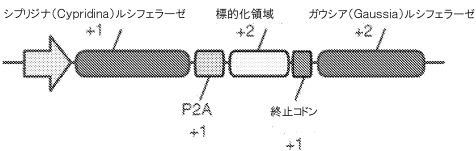


FIG. 7A

10

20

30

40

50

【図 7 B】

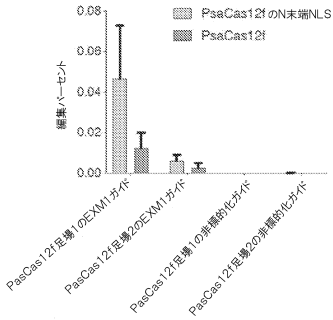


FIG. 7B

【図 7 C】

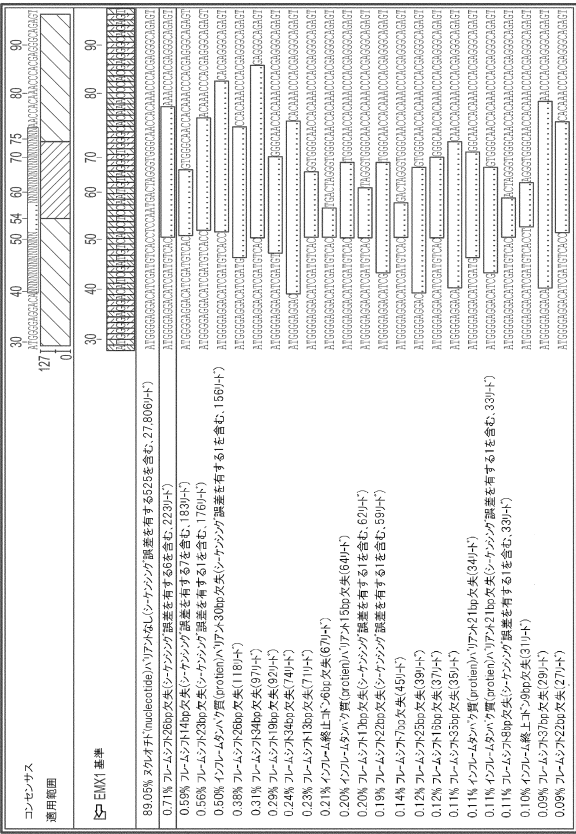


FIG. 7C

【図 7 D】

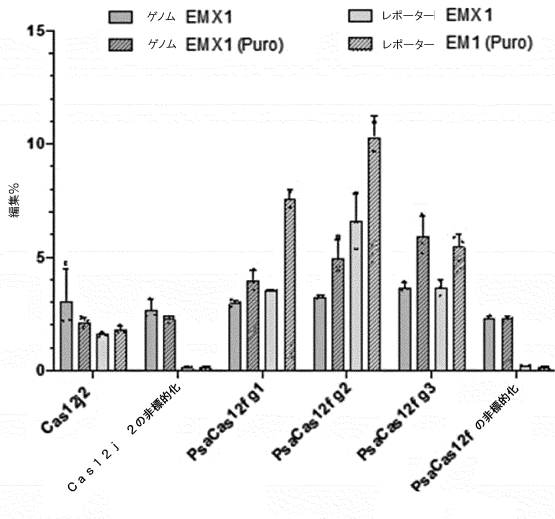


FIG. 7D

【図 7 E】

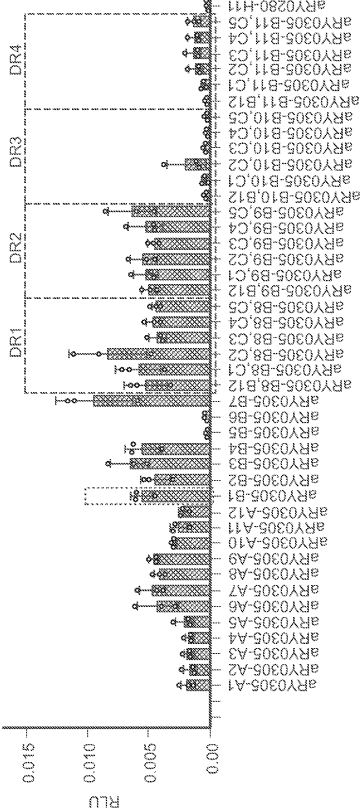
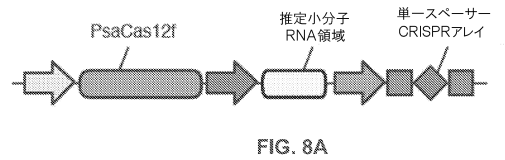
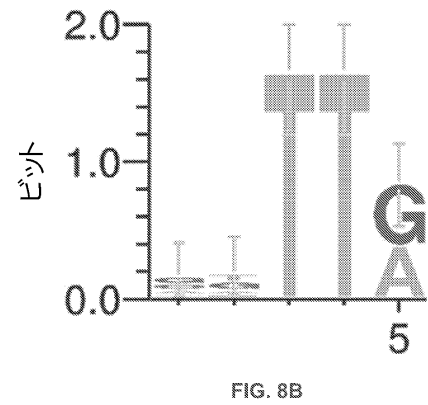


FIG. 7E

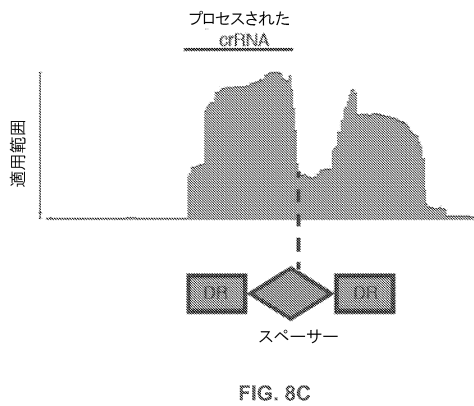
【図 8 A】



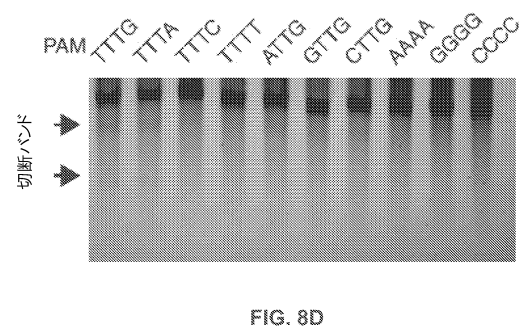
【図 8 B】



【図 8 C】



【図 8 D】



10

20

30

40

50

【図 1 1 C】

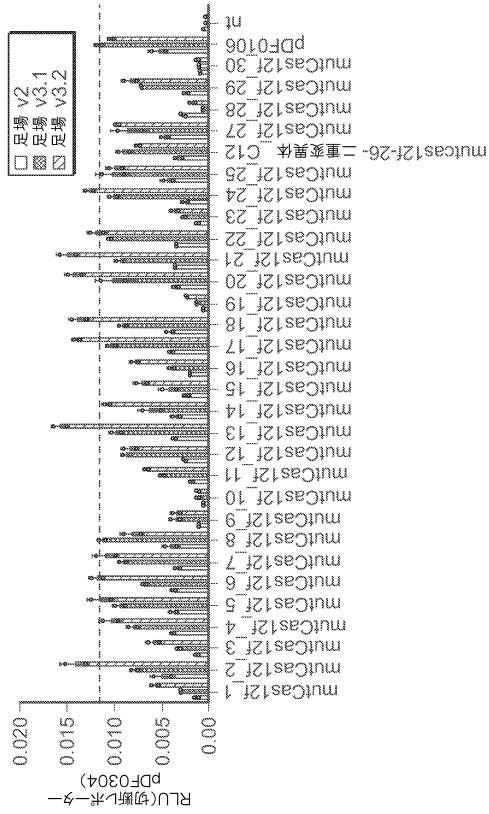


FIG. 11C

【図 1 2 A】

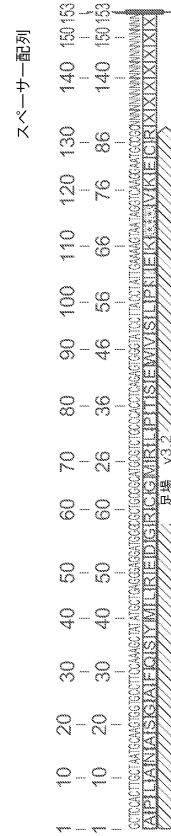


FIG. 12A

【図 1 2 B】

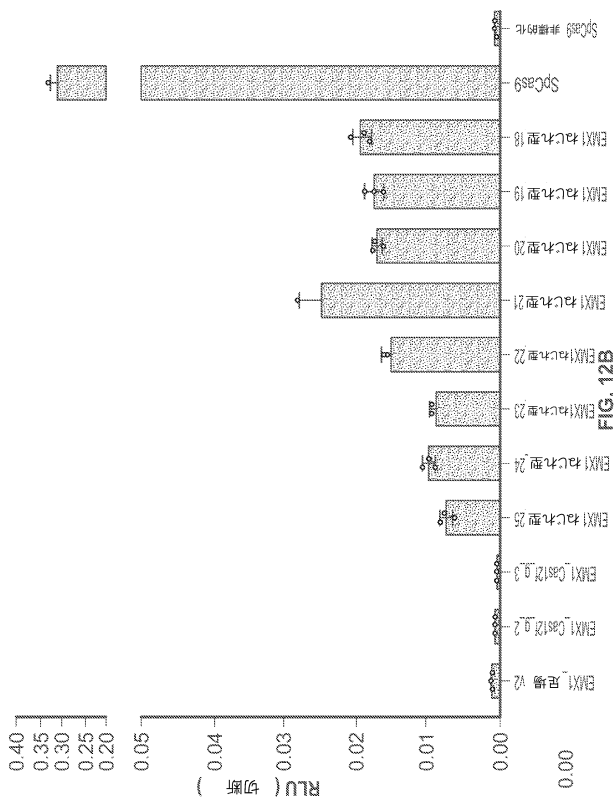


FIG. 12B

【図 1 3】

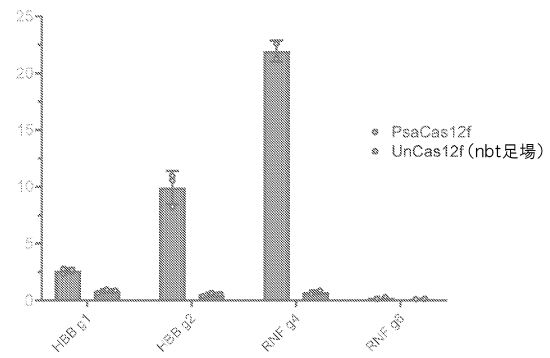


FIG. 13

10

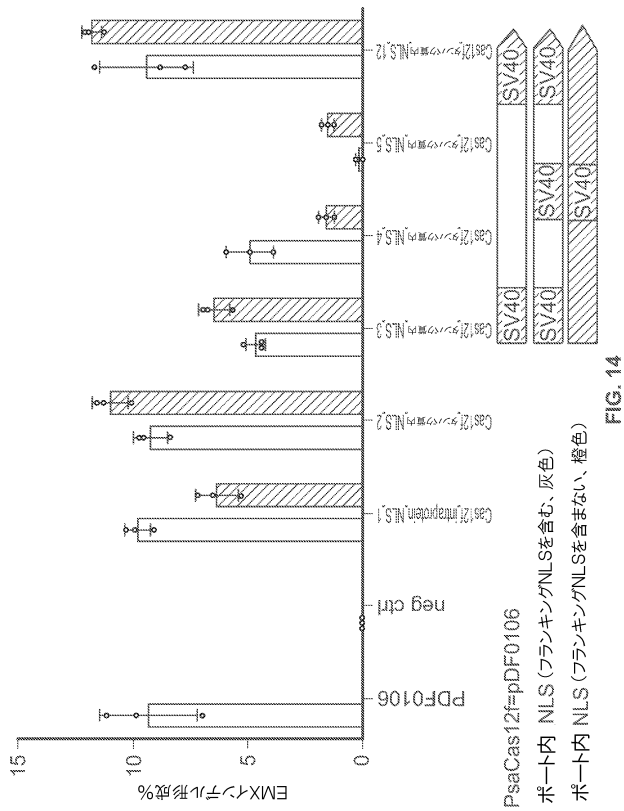
20

30

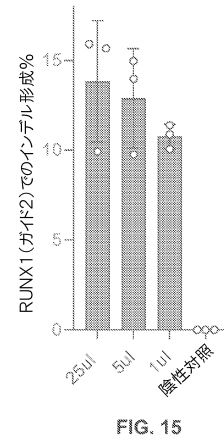
40

50

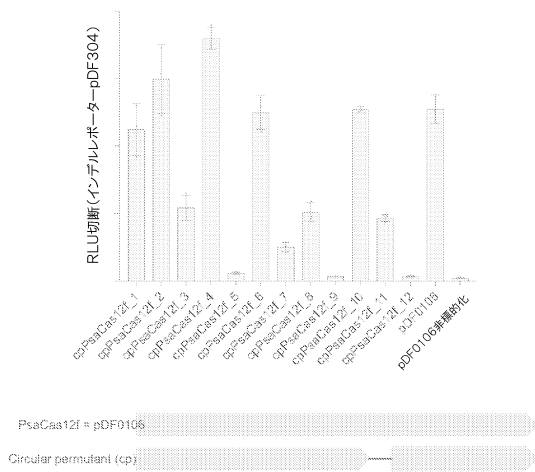
【図 1 4】



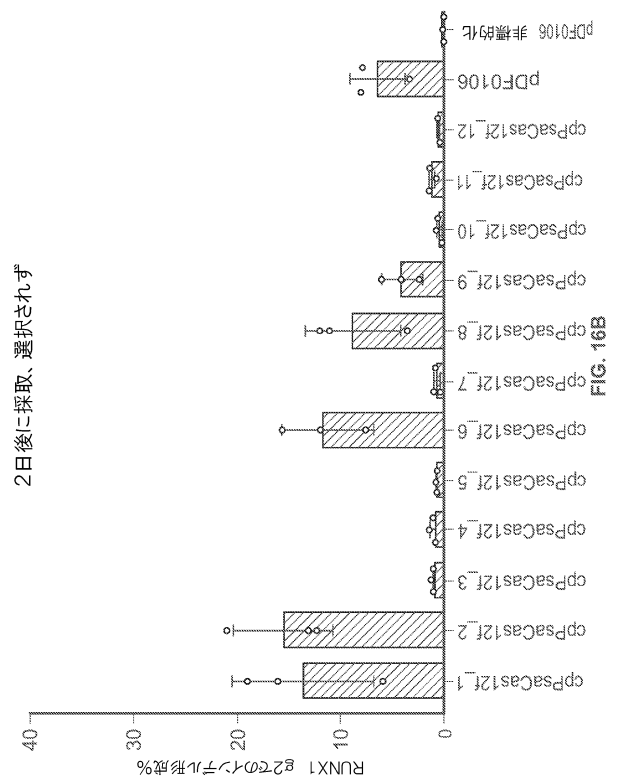
【図 1 5】



【図 1 6 A】



【図 1 6 B】



10

20

30

40

50

【手続補正書】
【提出日】令和6年2月16日(2024.2.16)
【手続補正1】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0103
【補正方法】変更
【補正の内容】
【0103】
【表1】

表

10

表 1

配列番号 / 記述 / 供給源	配列
配列番号 1 PsaCas12f (人工配列)	MPSETYITKTLTKLIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNF AIDRIVDIRSSFRY LNKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKFKPSRNQKDRYTKDIYTI KPNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKQGWKVSRSYNIKVNAAGLT GTEYAMAIKKAISILRSFEKRRRNAERRRIIEYEKSKKEYLELIDDVEKGKT NKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKL KEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLK PFRKQKKKSIEYLKHLTLALKRNLETYPSIIKRGKNFFLQYPVRVTVKV PKLTKNFKAFGIDRGVNRRLAVGCIISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKEN RYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRNRYLHNI SKQIVEIAKENTPTVIVLEDLRYLRERTYRGKGRSKKAKKTNYKLNTFTY RMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRKQASFKCL KCGYSLNADLNAAVNIAKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPK
配列番号 2 Cas12f オルソログ 160429_1003 (人工配列)	MEEENFDNAEVTGIGKFKLKLNSETREKLNNYFNEYGKAINFAVRIIQKQ LADDRFAGKAKLDENKKQLLDEDEGKKIWDPFSESCSCGKQVVRVYVNGK PFCQECYRNKFSENGIRKRMYSAGRKAEDINIKNSTNRISKTHFNIAI REAFILDKSIKKQRKERFRRLNDMMRKLQEFIDIREGKRLVCPKIERQKV ERYIHPAWINKEKKIEEFRGYSLSVNSKIKALDRNIKREEKSLKEKGQIN FKARRMLDKSVKFTDNTKVSFTISKSLPKEYELDLPKKEKRLNWLKEKI EIKNQKPKYAYLLRRGDDFYLYTLQTKPEIKTTHSGAVGIDRGISHIAV YTFVSNKGKNERPLFLSSSEILRLKLNQKERDKFLRRKHNRKKSNNMRN IEDKIQILHNYSKQIVDFAKEKNAFIVFEKLEKPKKSRSKMSKKEQYKLS LFTFKKLSDLVDYKAKREGIKVIYIEPAYTSKECSHCGEKVNTQRPFNGN YSLFKCNKCGIILNSDYNASINIAKKGLNIFNI
配列番号 3 Cas12f オルソログ 176283_308 (人工配列)	MAKGEKNNDVLYRAVKFEIRPTLNQETILQRISNLRLIWNEAWKERQD RYEIFFKPIYERIYNAKKKALEKGFTDLWEKEVAKFSQQVLVKGFPQLQ VLEQKSLFAELKKAFFEEHGITYDQINALTAKRSLNTEFGLIPRNWQEET LDALDGSFKSFFALRKRGDKDAKPPSERTNEDSFYKIPGRSGFKVTDDG KVIVSFGKLSETLVGRIPEYQKEKLSHAKNLKKFEIVRDERDMAKSGCF WISIAYEIPKPELPFNPSKAVFLAIGASWIGIISPRGEFCWRMPRPDFHWK PKINAVDERLKRVSIGSIKWRLIFARSKMFAIMARQQKQHGQYEVIKR LLELGVCVVTDLKVRSKEGSLADSSKAERGGSPFGANWSAQNTGNIAN LVAKLTDHVSALGGMVIKRSPELLVEEKRLPQEKRKILLAQKLKDEFL SLN
配列番号 4 Cas12f オルソログ 176287_13 (人工配列)	MKNTKEEKWMQTYCFDLTDEEFGAENIRLATHISDSLVPFNEVLLQVL KGDETICKELKQEVKLGRALKQKAKEAQMEDLWDRENNEIDDEEWLER GYDQEVKEHRDYVDEIAKLYSENKVTAFDHNHYHYAQENLEAIGCTAPY VNISAGLRRGAIKNCHGAVDSWRKHLATGDYKSKPPGQGEVKGFYMLR CEPGCAVTKDRKNVRISLGRKSSPVFELPGLDNSKNKPLHMLLRSDAK VKSFTLSRRSARNPDKKESDLQKPGVWRISINFELPLPEKKPATEYNTVA LVIGSNYLGVALHDSERNFPLNLPLPHKHWFPIIGDIEGRANVPWRKKGS KKWRRKMFGVQKKHSGGRQACYRYMARQQKQGEYETIADHLIGCGV

20

30

40

50

	HFVVSKPSINHPKGLADASAPDRGGDTGPNRIISSTGVNSLVKLKQKVK EFGGSVTEMEAPPLPERFRFWDSPGPKKIVAQLLRNQYLAQKK
配列番号 5 Cas12f オルソログ 209659_1510 (人工配列)	MVKQTTFCKEKNKNINIPRNIKKLESNHISQDQAIKKAKERHNKKKHS LILGIKFKLYVKNKEDKEKLNSEYFEEYAKAVTFAAQIIDKIKSGYLPQWK KDKKLKRIIFPKGKCDFCGTEIGWISKRGKKICKNCYSKEYGENGIRK KLYATRGRKVNPSYNIFNATKKLAATHYNYAIREAFQLEANRKRQQRER IRRLLRDKKRLREFEDLIEKPDRRIELPMKTRQREKRYIHISQDKINELR GYTLHKIKEKIRILRRNTEREERALRKKTPPIFKGNRIMLFPQGIKFDKENN KVKITIAKNLPKEFIFSGTNVANKHGRRFFKEKLNLSQQKPKYAYLIRKQ TKNSKKITDYDYLLQYTIETVYKIRKNYDGIIGIDRGINNLAACLVLLEKN QEKPCGVKFYKGEINALKIKRRKQLYFLRRKHNRKQKQKRIRRIEPPKIN QILHISKEIVELAKEKNFAIGLEQLEKPKKSFRFRQRRKERYFLSLFNFKTL STFIEYKAKKEGIRVIYIPPERTSQICSHCAIKGDVHTNTIRPYRKPNAKKS SSSLFKCKKCGVELNADYNAAFNIAQKSLKILST
配列番号 6 Cas12f オルソログ 213082_2246 (人工配列)	MKIQEQSEVRELLKAYKYRIYPNKEQRLYLAKTFGCTRFIYNKMLSDRIK VYEENKDLDIKKVKYPTPAQYKKEFTWLKEVDSLALANAQMNLDKAY KNFFRDKSMGFPKFKSKKVNYYSYTTNNQKGTVYIEDGYIKLPKLKTM KIKQHRKFNGLIKSTISKTSPSNKYYSILVYTENKQLPKVDKKVGDVGL KEFAITSNGEFFSNPKWLRKSEKRLRLQKDLSRKQKGSNNRCKARLKV AKLHEKITNQRKNFLHLKLSIKLIRENQSIVIEDLKVKNNMLQNHKLAKAIS EVSWYEFRTMLEYKADWYGRELIIAPSNYASSQICSNCGYKNKEVKNL LREWVCPKCGIHHHRDINASKNLLKLAI
配列番号 7 Cas12f オルソログ 238436_2949 (人工配列)	MLVFEEKLRGTKEQYERLDEAIRTARFVRNSCLRYWMDNKGEKVGRY ELSAYCAVLAKEFPWAKKLNSMARQASAERAWTAIARFYDNCKKKVS GKKGFPPKFKYKTRDSVEYKTSWKLSEDRRTITFTDGFKAGSFKTWGT RDLHFYQLKQIKRVRVVRADGYYVQFCIDQDRVEKREPTGTAIGLDVG LNHFYTDSDGQTVENPRHLRSEKALKRLQRLAKTQKGSKNRQKARN RLGRKHLKVSQRKDFAVKTALCVVQSNLVAYEDLKVRNMVKNHNL AKSISDAAWSTFRQWMEYFGKVFGVATVAVPPQYTSQNCSCNCGEKIQK SLSTRTHRCPHCGFVADRDHNAAINLELGLSTVGHTETHASGDIDLCLG GETPQSKSSRRKRKPHQ
配列番号 8 Cas12f オルソログ 265253_1259 (人工配列)	MDQIIKGVKLRLYPNRGQKDKLWQMFGNDRFVWNQMLSMATRYQN NPRASFINGYGMTLLKVLKNEYFPLKESDSTSLQVVNHKLNSFQMLF KHRGGYPRFKSRKATKQAYTGKSKVSVAKRCLKLPKIGYIKTSKTNQL VDTKIKRYTVSYDATGRYYLSLQVEVPAPELLPKTGKVGLDVGLADL AISSDGVKYGTFNKWLKQVKNWQSAYAKRKYRATIAVRQWNHNL KTVKEELNDYQNWQRARRYKARYQAKVANKRQDNLQKLTTTELVKQY DVIVIEDLKTKNLQKNHHLAKSIANASWYQLRTMLEYKCAWYGRQLIIV KPNYTSQICSSCGYHNGPKPLKIREWTCCKCGVHHDRDINAAINILHKGL KANG
配列番号 9 Cas12f オルソログ 325997_390	MTSNKCAEEGQKKVSVTPITFNFWLTKVKDRIFELEDQTTVLLKDVSV LSRQVLKMLAGAWQSYFELRKRGDTEARPPSPKKEGWFTMAWSNFT VRQGSIFVPGYQKNRIEIKLDGYLKRMEVEDKEVAYVTLYRDRFSGEFNL SVVVKNPAPKHIEHPKVIRAILGAGDIAVSDSSGAEYLIPARRPDKHWM PLIAQVEHRAERCIKGSRAYKRRMKARRVMHEKSGNQKDSYQRKLARA

10

20

30

40

50

(人工配列)	LFSGEVEAIVIGKGKTRLGLAQSESGTPDQHYGAQNTGYLFRQLLYIKEK AKERGIPVVEFPDPQRKGELEDSQKKFFASRELLSLGCKKFKIEVPNSFV QGEFIFNQKGKGGKPKVA
配列番号 10 Cas12m オルソログ コンティグ [*] _LFOD01000003 の 58610_1188_タンパク 質_遺伝子座_-クエリー_タン パク質_(58610_1188)_ 翻訳 (5)ファイル 58610 か らのタンパク質 58610_1188 の CrisprCasFinde 注釈付 きタンパク質遺伝子座ジ ェンハンク	MAITVHTAGVHYRWTDNPPEQLMRQLRLAHDRLREDLVTLQLDYETAK AGIWSSYPAAAAETELADAESAAEQAAAAVSEERTKLRTKRITGPLAQ KLTAARKRVREARSTRRAAISEVHEEAKGRLVDASDALKAQKALYKT YCQDGDLEFWATFNDVLDHHKAAVKRIGQMRAAGQPAQLRHHRFDGTG SIAVQLQRQAGQPQRTPELIADVDGKYGRVLSVPWVQPDWRERIPRRER RMIGRVTVRMRAGQLSGEPQWLDIPVQQHRMLPLDADITGARLTVTRT AGTLRAQISVTAKIPDPEPVTGPDVAVHLGWRNTDTGVRVARWRSTEP IEVPPDFRDTLTVDPGGRSGEIFVPEAVPRRVERAHLIASHRADRMNELR ARLVDYLAETGPRPHPSREGEELGAGNVRMWKSPNRFARVWADD ESVSTDIREALAQRWHRQDWISWHHQEGGRRRSAAQRLDVYRQVA AVL VSQAGRLVLDDTSYADIAQRSATTKEELPNETAARINRRRAHAAPGEL RQTLVAAADRDAVPVDTVSHTGVSVVHAKCGHENPSDGRFMSVVVAC DGCGEKYDQDESALTHMLTRAVQSAA
(人工配列)	
配列番号 11 Cas12m オルソログ コンティグ [*] _LSKL01000323 の 63461_4106_タンパク質_ 遺伝子座_-クエリー_タンパ ク質_(63461_4106)_翻 訳 (4)ファイル 63461 から のタンパク質 63461_4106 の CrisprCasFinde 注釈 付きタンパク質遺伝子座 ジェンハンク	MTTMTVHTMGVHYKWQIPEVLRQQLWLAHNLREDLVSLQLAYDDDLK AIWSSYPDVAQAEDTMAAAEADAVALSERVKQARIEARSKKISTELTQQ LRDAKKRLKDARQARRDAIAVVKDDAAERRKARSDQLAADQKALYQG YCRDGDLYWASFNTVLDHHKTAVKRIAAQRASGKPATLRHHRFDGSGT IAVQLQRQAGAPPRTPMVLADEAGKYRNVLHIPGWTDPDVWEQMTSRQ CRQSGRVTVRMRCGSTDGQPQWIDLPVQVHRWLPADADITGAELVVTR VAGIYRAKLCVTARIGDTEPVTSGPTVALHLGWRSTEETGAVATWRSDA PLDIPFGLRTVMRVDAAAGTSGIIVPATIERRLTRTENIASSRSLDALR DKVVGWLSNDAPTYPDAPLEAATVKQWKSPQRFASLAHAWKDNTE ISDILWAWFSLDRKQWAQQENGRRKALGHRDDLRYQIAAVISDQAGHV LVDDTSVAELSARAMERTELPTEVQQKIDRRRDHAAPGGLRASVVAAM TRDGVPTIVAAADFTRTHSRCGHVNPADDRYLSNPVRCDGCGAMYDQ DRSFVTMLMLRAATAPSNP
(人工配列)	
配列番号 12 Cas12m オルソログ コンティグ [*] _BAFB01000202 の 21566_3969_タンパク質_ 遺伝子座_-クエリー_タンパ ク質_(21566_3969)_翻 訳 (4)ファイル 21566 から のタンパク質 21566_3969	MPDQLTQQRLAHDRLREDLVTLLEYEYEDAVKAVWSSYPAAALEAQV AELDERASELASTVKEEKSQRQTKRPSHPAVAQLAETRAQLKAASRR EAIASVRDEATERLRTISDERYAAQKQLYRDYCTDGLLYWATFNAVLDH HKTAVKRIAAHRKQGRAAQLRHHRWDGTGTISVQLQRQATDPARTPAII ADADTGKWRSSLIVPWVNPVWDTMDRASRRKAGRVVIRMRCGSSRN PDGKTSEWIDVPVQQHRMLPADADITAAQLTVRREGADLRATIGITAKI PDQGEVDEGPTIAVHLGWRSSDHGTVVATWRSTEPLDIPETLRGVITTQS AERTVGSIVVPHRIEQRVHHHATVASHRDLAVDSIRDTLVAVLTEHGPQ PHPYDGDPTAASVQRWKAPRRFAWLALQWRDTPPEGADIAETLEAW RRADKKLWLESEHGRGRALRHRTDLHRQVAAYFAGVAGRIVDDSDIA QIAGTAKHSELLTDVDRQIARRRAIAAPGMLRAAIVAAATRDEVPTTTVS

10

20

30

40

50

の CrisprCasFinde 注釈付きタンパク質遺伝子座ジェンバンク (人工配列)	HTGLSRVHAACGHENPADDRYLMQPVLCDGCGRTYDSDLATILMLQR ASAATSN
配列番号 13 Cas12m オルソログ コンティグ _ Scfld15 の 633299_527_タンパク質_遺伝子座_-ケリー_タンパク質_(633299_527)_(4)ファイル 633299 からのタンパク質 633299_527 の CrisprCasFinde 注釈付きタンパク質遺伝子座ジェンバンク (人工配列)	MLRAYKYRIYPTDEQKVLFAKTFGCCRFVYNWALNLKITAYKERKETL GNVYLTNLMKSELKVEHEWLSEVNSQSLQSSLRNLDTAYTNFFRNTKA VGFPFRFSRKDKQSFLCPQHCRVDFEKGTTIPKAKDIPAVLHRRFKGT KTVTISMTSPSGRYFASVLVDTSMQEMKPSEPMRDTTVGIDLGKSLAVCS DGRTFANPKNLQRSLDRLKLLQKRLSRKQKGSANRNKARIRVARLQEH ANSRKDSLHKITHALTHDSQVRTICMEDLNVKGMQRNHHLAQAVGDAS FGMFLTLLEYKCSWYGVNLIKIDRFAPSSKTCGKCGHVYKGLNLSERSW TCPECGTHHDFNAACNIKEFGLKALPTERGKVKPVDCPLVDDRPRVL KSNRKKQEKRGIGISEAAKSLV
配列番号 14 Cas12m オルソログ コンティグ _ Ga0190333_1001561 の 209658_13971_タンパク質_遺伝子座_-ケリー_タンパク質_(209658_13971)_(2)ファイル 209658 からのタンパク質 209658_13971 の CrisprCasFinde 注釈付きタンパク質遺伝子座ジェンバンク (人工配列)	PQGIKFDKENNKVKITIAKNLPKEFIFSGTNVANKHGRRFFKEKLNLSQQ KPKYAYLIRKQTKNSKKITDYDYLLQYTIETVYKIRKKNYDGIIGIDRGINN LACLVLEKNQEKPCGVKFYKGKEINALKIKRRKQLYFLRRKHNRKQK QKRIRRIEPKINQILHISKEIVELAKEKNFAIGLEQLEKPKKSFRQRRKER YFLSLFNFKTLSTFIEYKAKKEGIRVIYIPPERTSQICSHCAIKGDVHTNTIR PYRKPNACKSSSLFKCKKCGVELNADYNAAFNIAQKSLKILST
配列番号 15 Cas12m オルソログ コンティグ _ contig_Ga0190332 の 209657_57738_タンパク質_遺伝子座_-ケリー_タンパク質_(209657_57738)_(2)ファイル	DRGINNLACLVLEKNQEKPCGVKFYKGKEINALKIKRRKQLYFLRRKH NRKQKQKRIRRIEPKINQILHISKEIVELAKEKNFAIGLEQLEKPKKSFR QRRKERYFLSLFNFKTLSTFIEYKAKKEGIRVIYIPPERTSQICSHCAIKGD VHTNTIRPYRKPNACKSSSLFKCKKCGVELNADYNAAFNIAQKSLKILS T

10

20

30

40

50

他 209657 からのタンパク 質 209657_57738 の CrisprCasFinde 注釈付 きタンパク質遺伝子座シ ンバンク (人工配列)	
配列番号 16 Cas12m オルソログ コンティグ_ Ga0190335_1015156 の 209660_51257_タンパク質 _遺伝子座_-クエリー_タン パク質 _(209660_51257)_(2)ファ イル 209660 からのタンパク 質 209660_51257 の CrisprCasFinde 注釈付 きタンパク質遺伝子座シ ンバンク (人工配列)	LLEKNQEKPCGVKIFYKGKEINALKIKRRKQLYFLRRKHNRKQKQKRIRR IEPKINQILHISKEIVELAKEKNFAIGLEQLEKPKKSFRQRRKERYFLSLF NFKTLSTFIEYKAKKEGIRVIYIPPERTSQICSHCAIKGDVHTNTIRPYRKP NAKKSSSSLFKCKKCGVELNADYNAAFNIAQKSLKILST
配列番号 17 Cas12m オルソログ コンティグ_ SFR01000004.1 の 466065_250_タンパク質_ 遺伝子座_-クエリー_タン パク質_(466065_250)ファイル 466065 からのタンパク質 466065_250 の CrisprCasFinde 注釈付 きタンパク質遺伝子座シ ンバンク (人工配列)	MEYSYKFRVYPTAAQAEQIQRFTGCCRFVWNHYLALRKDLYEQDGKT MNYNACSGDMTQLKKTLLWLREVDATLQSSLRDLDTAYQNFFRRVK KGEKPGYPKFKSKHHSKSKYKSKCVGTNIKVLDAVQLPKLGLVKCRIS KEVKGRILSATISQNPSPGKYFVAICCTDVELEPLTSTGAVAGIDMGLKAF AITSDGVEYPNHKYLTKSQKKLAKLQRQLSRKSKGSKRREKARIQVARL HEHVANQRQDMLHKLSTDVLRNYDLIAIEDLAPSNMVKNHMLAKAISD ASWGEFPRQLKYKAWEHWGKKVVTVGRFFPSSQLCSNCGAQWSGTDLS VRQWTCPVCGAIHDRDMNAARNILNEGLRLMA
配列番号 18 Cas12m オルソログ コンティグ_ OEJQ01000083.1 の 8971_2857_タンパク質_遺 伝子座_-クエリー_タンパ ク質_(8971_2857)ファイル 8971 からのタンパク質 8971_2857 の	VYNYFLSQRKEQYRLTGKSDNYAQAKTLTALKKQEETAWLKEVNAQ TLQFAIKSLESAYTNFFKKSAKFPKFKSKHSKNSFTVPQSASVAGGRFLIP KFTEGIKCSVHREIKGKIGKVTITKSPSGKYFVSVFTEEEYITQLEKTGKSI GLDMGLKDLLITSEGEIFNNRYTRYECKLAKAQRHLSRKKKGSRGFE NQRLKVARLHEKIVNSRTDYLHKCSISLVRRYDIICIEDLNVKGMTKNHH LAKSITDASWGKFVSMITYKAEWNNKKVVDVDRYFPSSQTCNVCGYV NKQIKDLSVREWECPHCHTHDRDKNAAINILRIGLNNNISAGTVDYTG GEEVRTDLLESHSSVKPEANEPLVHG

10

20

30

40

50

CrisprCasFinde 注釈付きタンパク質遺伝子座ジェノバンク (人工配列)	
配列番号 19 Cas12m オルソログ コンテイク_ OEFX01000005.1 の 9265_901_タンパク質_遺伝子座_クエリー_タンパク質_(9265_901)ファイル 9265 からのタンパク質 9265_901 の CrisprCasFinde 注釈付きタンパク質遺伝子座ジェノバンク (人工配列)	MLAKHFGCSRFBVYNYFLSQRKEQYRLTGKSDNYAQAQKTLTALKKQEE TAWLKEVNAQTLQFAIKSLESAYTNFFKKSAPKFKSKHSKNSFTVPQS ASVAGGRLFIPKFTEGIKCSVHREIKGKIGKVITITKSPSGKYFVSFTEEEY ITQLEKTGKSIGLDMGLKDLLITSEGEIFNNNRYTRRYECKLAKAQRHLS RKKKGSRGFENQRLKVARLHEKIVNSRTDYLHKCSISLVRRYDIICIEDLN VKGMTKNHHLAKSITDASWGKFVSMILTYKAEWNNKKVVDVDRYFPSS QTCNVCGYVVKQIKDLSVREWECPHCHTHHNRDKNAAINILRIGLNNNI SAGTVDYTGGEVVRTDLLESHSSVKPEANEPLVHG
配列番号 20 sgRNA 1 (人工配列)	GATTGTATTATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATAT GCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTG GGTATCCTTACCTATTGAAAACCCAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCA AC
配列番号 21 sgRNA 2 (人工配列)	GATTGTATTATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATAT GCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTG GGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 22 sgRNA 3 (人工配列)	GATTGTATTATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATAT GCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTG GGTATCCTTACCTATTGAAAAAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 23 sgRNA 4 (人工配列)	GATTGTATTATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATAT GCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTG GGTATCCTTACCTATTGAAATAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 24 sgRNA 5 (人工配列)	GCTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATT GAAAACCCAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC

10

20

30

40

50

配列番号 25 sgRNA 6 (人工配列)	GCTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATT GAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 26 sgRNA 7 (人工配列)	GCTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATT GAAAAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 27 sgRNA 8 (人工配列)	GCTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATT GAAATAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 28 sgRNA 9 (人工配列)	GGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAG CGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAACCCAAA GTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 29 sgRNA 10 (人工配列)	GGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAG CGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAG GTCAAGGAATGCAAC
配列番号 30 sgRNA 11 (人工配列)	GGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAG CGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAATAGGTC AAGGAATGCAAC
配列番号 31 sgRNA 1 (人工配列)	GGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAG CGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAATAATAGGT CAAGGAATGCAAC
配列番号 32 sgRNA 13 (人工配列)	GCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGT CTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAACCCAAAGTA ATAGGTCAAGGAATGCAAC

10

20

30

40

50

配列番号 33 sgRNA 14 (人工配列)	GCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGT CTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTC AAGGAATGCAAC
配列番号 34 sgRNA 15 (人工配列)	GCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGT CTTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAATAGGTCAA GGAATGCAAC
配列番号 35 sgRNA 16 (人工配列)	GCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGT CTGCCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAATAATAGGTCA AGGAATTGCAAC
配列番号 36 sgRNA 17 (人工配列)	GTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGC GTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAACCCAAAGT AATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 37 sgRNA 18 (人工配列)	GTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGC GTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAG GTCAAGGAATGCAAC
配列番号 38 sgRNA 19 (人工配列)	GTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGC GTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAATAGGTCA AGGAATGCAAC
配列番号 39 sgRNA 20 (人工配列)	GTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGC GTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAATAATAGGTC AAGGAATGCAAC
配列番号 40 sgRNA 21 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACC TATTGAAAACCCAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC

10

20

30

40

50

配列番号 41 sgRNA 22 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACC TATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 42 sgRNA 23 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACC TATTGAAAAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 43 sgRNA 24 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACC TATTGAAATAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 44 N 末端 NLS SV40 大型 T 抗原(プラスミドによる) (人工配列)	EGAPKKKRKVGGSMPSSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFQRAVN FAIDRIVDIRSSFRYLKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKFKPSR NQKDRYTKDIYTIKPNHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKQWVKS RSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIKKAISILRSFEKRRRNAERRIIEYEKSKKE YLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAK SKVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPYVELHKNVNRIVGYETVELKLGNK MYTIHFASISNLRKPFRKQKKKSIEYLLKHLTLALKRNLETYPYIIKRGKN FFLQYPPVRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNRNAVGCISKDGKLTNKNIF FFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRH KVYFRRNYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDRLYLRETYRGKGRSKK AKKNTYKLNFTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIDPRNTSRKCSKCGYV DENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIAKAFYECPTFRWEEKLHAY VCSEPK
配列番号 45 N 末端 NLS SV40 大型 T 抗原 (人工配列)	PKKKRKVGGSMPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNFAID RIVDIRSSFRYLKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKFKPSRNQK DRYTKDIYTIKPNHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKQWVKSRSY NIKVNAPGLTGTEYAMAIKKAISILRSFEKRRRNAERRIIEYEKSKKEYLE LIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKV KDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPYVELHKNVNRIVGYETVELKLGNKMYTI HFASISNLRKPFRKQKKKSIEYLLKHLTLALKRNLETYPYIIKRGKNFFLQ YPVRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNRNAVGCISKDGKLTNKNIFFFHG KEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVK YFRRNYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDRLYLRETYRGKGRSKKAKK TNYKLNFTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIDPRNTSRKCSKCGYVDEN NRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIAKAFYECPTFRWEEKLHAYVCS EPDK
配列番号 46 n-terminal NLS c-myc	PAAKRVKLDGGSMPSSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNF AIDRIVDIRSSFRYLKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKFKPSR NQKDRYTKDIYTIKPNHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKQWVKS RSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIKKAISILRSFEKRRRNAERRIIEYEKSKKE

10

20

30

40

50

(人工配列)	YLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAK SKVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGNK MYTIHFASISNLRKPFQKQKKSIEYLKHLTLALKRNLETYPSTIKRGKN FFLQYPVRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNRLAVGCIISKDGKLTNKNIF FFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRH KVYFRNRYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDRLYLRETTYRGKGRSKK AKKTNYKLNFTTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYV DENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIAKAFYECPTFRWEEKLHAY VCSEPDK
配列番号 47 N 末端 NLS TUS (人工配列)	KLKIKRPVKGGSMPSSETYITKTLCLKLPSDEEKQALENYFITFQRAVNFA IDRIVDIRSSFRYLNKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKPSRN QKDRYTKDIYTIKPNHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKQGWKVS SYNIKVNAPGLTGTEYAMAIRKAISILRSFEKRRRNAERRIIEYEKSKKEY LELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKS KVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMK YTIHFASISNLRKPFQKQKKSIEYLKHLTLALKRNLETYPSTIKRGKNFF LQYPVRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNRLAVGCIISKDGKLTNKNIFF HGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHK VKYFRNRYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDRLYLRETTYRGKGRSKKA KKTNYKLNFTTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVD ENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIAKAFYECPTFRWEEKLHAYV CSEPDK
配列番号 48 N 末端 NLS NLP (人工配列)	AVKRPAATKKAGQAKKKKLDGGSMPSSETYITKTLCLKLPSDEEKQALE NYFITFQRAVNFAIDRIVDIRSSFRYLNKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNI SNKTFFKPSRNQKDRYTKDIYTIKPNHICKTCYSGVAGNMFIRKQMY PNDEKQGWKVSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIRKAISILRSFEKRRRNAER RIIEYEKSKKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEK WQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYE TVELKLGKMKMYTIHFASISNLRKPFQKQKKSIEYLKHLTLALKRNLET YPSIIRGKNFFLQYPVRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNRLAVGCIISK DGKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRL YHEIRKKFRHKVKYFRNRYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDRLYLRETT YRGKGRSKKAKKTNYKLNFTTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTS RKCSKCGYVDENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIAKAFYECPTF RWEEKLHAYVCSEPDK
配列番号 49 N 末端 NLS SV40 大型 T 抗原(プラスミドによる) (人工配列)	MPSETYITKTLCLKLPSDEEKQALENYFITFQRAVNFAIDRIVDIRSSFRY LNKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKPSRNQKDRYTKDIYTI KPNHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKQGWKVSRSYNIKVNAPGLT GTEYAMAIRKAISILRSFEKRRRNAERRIIEYEKSKKEYLELIDDVEKGKT NKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKL KEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMKMYTIHFASISNLRK PFQKQKKSIEYLKHLTLALKRNLETYPSTIKRGKNFFLQYPVRVTVKV PKLTKNFKAFGIDRGVNRLAVGCIISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKEN RYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRNRYLHNI SKQIVEIAKENTPTVIVLEDRLYLRETTYRGKGRSKKAKKTNYKLNFTTY RMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRKQASFKCL

10

20

30

40

50

	KCGYSLNADLNAAVNIKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKGGSEGA PKKKRKV
配列番号 50 C 末端 NLS SV40 大型 T 抗原 (人工配列)	MPSETYITKTLCLKIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNFAIDRIVDIRSSFRY LNKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKFKPSRNQKDRYTKDIYTI KPNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKQWVSRSYNIKVNAPGLT GTEYAMAIRKAISILRSFEKRRRNAERRIIEYEKSKKEYLELIDDVEKGKT NKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKL KEWKHPTLNRPYVELHKNVVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLRK PFRKQKKKSIEYLLKHLTLALKRNLETYPSIIKRGKNFFLQYPVRVTVKV PKLTKNFKAFGIDRGVNRRLAVGCIISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKEN RYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYLHNI SKQIVEIAKENTPTVIVLEDLRYLRERTYRGKGRSKKAKKTNYKLNFTFY RMLIDMIKYKAEEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRKQASFKCL KCGYSLNADLNAAVNIKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKGGSPKK RKRV
配列番号 51 C 末端 NLS c-myc (人工配列)	MPSETYITKTLCLKIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNFAIDRIVDIRSSFRY LNKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKFKPSRNQKDRYTKDIYTI KPNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKQWVSRSYNIKVNAPGLT GTEYAMAIRKAISILRSFEKRRRNAERRIIEYEKSKKEYLELIDDVEKGKT NKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKL KEWKHPTLNRPYVELHKNVVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLRK PFRKQKKKSIEYLLKHLTLALKRNLETYPSIIKRGKNFFLQYPVRVTVKV PKLTKNFKAFGIDRGVNRRLAVGCIISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKEN RYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYLHNI SKQIVEIAKENTPTVIVLEDLRYLRERTYRGKGRSKKAKKTNYKLNFTFY RMLIDMIKYKAEEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRKQASFKCL KCGYSLNADLNAAVNIKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKGGSPAA KRVKLD
配列番号 52 C 末端 NLS TUS (人工配列)	MPSETYITKTLCLKIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNFAIDRIVDIRSSFRY LNKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKFKPSRNQKDRYTKDIYTI KPNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKQWVSRSYNIKVNAPGLT GTEYAMAIRKAISILRSFEKRRRNAERRIIEYEKSKKEYLELIDDVEKGKT NKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKL KEWKHPTLNRPYVELHKNVVRIVGYETVELKLGKMYTIHFASISNLRK PFRKQKKKSIEYLLKHLTLALKRNLETYPSIIKRGKNFFLQYPVRVTVKV PKLTKNFKAFGIDRGVNRRLAVGCIISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKEN RYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYLHNI SKQIVEIAKENTPTVIVLEDLRYLRERTYRGKGRSKKAKKTNYKLNFTFY RMLIDMIKYKAEEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRKQASFKCL KCGYSLNADLNAAVNIKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKGGSKLKI KRPVK
配列番号 53 C 末端 NLS NLP (人工配列)	MPSETYITKTLCLKIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNFAIDRIVDIRSSFRY LNKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKFKPSRNQKDRYTKDIYTI KPNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKQWVSRSYNIKVNAPGLT GTEYAMAIRKAISILRSFEKRRRNAERRIIEYEKSKKEYLELIDDVEKGKT NKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKL

10

20

30

40

	KEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGNKMYTIHFASISNLRK PFRKQKKKSIEYLNKHLTLALKRNLETYPYPSIIKRGKNFFLQYPVRVTVKV PKLTKNFKAFGIDRGVNRLAVGCIISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKEN RYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRRNYLHNI SKQIVEIAKENTPTVIVLEDRLYLRETYRGKGRSKKAKKTNYKLNTFTY RMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRKQASFKCL KCGYSLNADLNAAVNIKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKGGSVAVK RPAATKKAGQAKKKKLD
配列番号 54 N 及び C 末端 NLS SV40 大型 T 抗原 (プ ラスミドによる) (人工配列)	EGAPKKKKRKVGGSMPSETYITKTLCLKLPSDEEKQALenyFITFQRAVN FAIDRIVDIRSSFRYLNKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTfKfKPSR NQKDRTYTKDIYTIKPNahICKTCYSGVAGNMfIRKQmYPNDKEGWKVS RSYNIKVnapGLTGTEYAMaIRKAISILRSFEKRRRNAERRIIIEYekSKKE YLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRKRYKHKNWPEKWQGISLNKAK SKVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGNK MYTIHFASISNLRKPFRKQKKKSIEYLNKHLTLALKRNLETYPYPSIIKRGKN FFLQYPVRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNRLAVGCIISKDGKLTNKNIF FFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRH KVKYFRRNYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDRLYLRETYRGKGRSKK AKKTNYKLNTFTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYV DENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIKAFYECPTFRWEEKLHAY VCSEPDKGGSSEgapKKKKRKV
配列番号 55 N 及び C 末端 NLS SV40 大型 T 抗原 (人工配列)	PKKKRKVGGSMPSSETYITKTLCLKLPSDEEKQALenyFITFQRAVNFaID RIVDIRSSFRYLNKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTfKfKPSRNQK DRYTKDIYTIKPNahICKTCYSGVAGNMfIRKQmYPNDKEGWKVSRSY NIKVnapGLTGTEYAMaIRKAISILRSFEKRRRNAERRIIIEYekSKKEYLE LIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKV KDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGNKMYTI HFASISNLRKPFRKQKKKSIEYLNKHLTLALKRNLETYPYPSIIKRGKNFFLQ YPVRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNRLAVGCIISKDGKLTNKNIFFFHG KEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVK YFRRNYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDRLYLRETYRGKGRSKKAKK TNYKLNTFTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDEN NRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIKAFYECPTFRWEEKLHAYVCS EPDKGGSPKKKRK
配列番号 56 N 及び C 末端 NLS c- myc (人工配列)	PAAKRVKLDGGSMPSSETYITKTLCLKLPSDEEKQALenyFITFQRAVNF aIDRIVDIRSSFRYLNKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTfKfKPSR NQKDRTYTKDIYTIKPNahICKTCYSGVAGNMfIRKQmYPNDKEGWKVS RSYNIKVnapGLTGTEYAMaIRKAISILRSFEKRRRNAERRIIIEYekSKKE YLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRKRYKHKNWPEKWQGISLNKAK SKVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGNK MYTIHFASISNLRKPFRKQKKKSIEYLNKHLTLALKRNLETYPYPSIIKRGKN FFLQYPVRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNRLAVGCIISKDGKLTNKNIF FFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRH KVKYFRRNYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDRLYLRETYRGKGRSKK AKKTNYKLNTFTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYV

10

20

30

40

50

	DENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKGGSPPAAKRVKLD
配列番号 57 N 及び C 末端 NLS TUS (人工配列)	KLKIKRPVKGGSMPSSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNFAIDRIVDIRSSFRYLKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKPSRNQKDRYTKDIYTIKPNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKQGWKVSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIRKAISILRSFEKRRRNAERRIIEYEKSKKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTHIFASISNLRKPFRKQKKKSIEYKHLTLALKRNLETYPYIIRGKNFFLQYPVRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNLAVGCIISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRNRYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDLRYLRERTYRGKGRSKKAKKTNYKLNTFTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKGGSKLKIKRPVK
配列番号 58 N 及び C 末端 NLS NLP (人工配列)	AVKRPAATKKAGQAKKKKLDGGSMPSSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNFAIDRIVDIRSSFRYLKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNI SNKTFFKPSRNQKDRYTKDIYTIKPNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKQGWKVSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIRKAISILRSFEKRRRNAERRIIEYEKSKKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTHIFASISNLRKPFRKQKKKSIEYKHLTLALKRNLETYPYIIRGKNFFLQYPVRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNLAVGCIISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRNRYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDLRYLRERTYRGKGRSKKAKKTNYKLNTFTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKGGSVAVKRPAATKKAGQAKKKKLD
配列番号 59 pCMV – hu191034_6034 Cas14 C (末端 msfGFP) (人工配列)	MPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALENYFITFQRAVNFAIDRIVDIRSSFRYLKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTFFKPSRNQKDRYTKDIYTIKPNAHICKTCYSGVAGNMFIRKQMYPNDEKQGWKVSRSYNIKVNAPGLTGTEYAMAIRKAISILRSFEKRRRNAERRIIEYEKSKKEYLELIDDVEKGKTNKIVVLEKEGHQVRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAKSKVKDIEKRIKKLKEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGKMYTHIFASISNLRKPFRKQKKKSIEYKHLTLALKRNLETYPYIIRGKNFFLQYPVRVTVKVPKLTKNFKAFGIDRGVNLAVGCIISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKENRYKKIRDRLYAMAKKLRGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYFRNRYLHNISKQIVEIAKENTPTVIVLEDLRYLRERTYRGKGRSKKAKKTNYKLNTFTYRMLIDMIKYKAEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRKQASFKCLKCGYSLNADLNAAVNIKAFYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDKGGSVSKGEELFTGVVPILVELDGDVNGHKFSVRGEGEGDATNGKLTCLKFICTTGKLPVPWPTLVTTLYGVQCFSRYPDHMKQHDFFKSAMPEGYVQERTISFKDDGTYKTRAEVKFEGDTLVNRIELKGIDFKEDGNILGHKLEYNFNSHNVYITADKQKNGIKANFKIRHNVEDGSVQLADHYQQNTPIGDGPVLLPDNHYLSTQSKLSKDPNEKRDHMLLEFVTAAGITLGMDELYK

10

20

30

40

50

配列番号 60 pCMV – hu191034_6034 Cas14 C (NLS なし) (人工配列)	MPSETYITKTLCLKLIPSDDEEKQALenyFITFQRAVNFAIDRIVDIRSSFRY LNKNEQFPAVCDCCGKKEKIMYVNISNKTfKfKPSRNQKDRYTKDIYTI KPNahICKTCYSGVAGNMfIRKQmYPNDKEGWKVSRSYNIKVNAPGLT GTEYAMAIrKAISILRSFEKRRRNaERRIIIEYKSKKEYLELIDDVEKGKT NKIVVLEKEGHQRVKRYKHKNWPEKWQGISLNKAkskvKDIEKRIKKL KEWKHPTLNRPYVELHKNNVRIVGYETVELKLGNKMYTIHFASISNLRK PFRKQKKKSIEYLKHLTLALKRNLETYPsiIKRGKNFFLQYPVRVTVKV PKLTKNFKAfGIDRGVNRLAVGCIISKDGKLTNKNIFFFHGKEAWAKEN RYKKIRDRLYAMAKKLrGDKTKKIRLYHEIRKKFRHKVKYfRRNYLHNI SKQIVEIAKENTPTVIVLEDLRYLRERTYRGKGRSKKAKKTNYKLNTFTY RMLIDMIKYKAEEAGVPVMIIDPRNTSRKCSKCGYVDENNRKQASFKCL KCGYSLNADLNAAVNIaKafYECPTFRWEEKLHAYVCSEPDK
配列番号 61 EMX1 5' G ガイド sgRNA 1 (人工配列)	GCTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATT GAAAACCCAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 62 EMX1 5' G ガイド sgRNA 2 (人工配列)	GATTGTATTATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATAT GCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTG GGTATCCTTACCTATTGAAAAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 63 EMX1 5' G ガイド sgRNA 3 (人工配列)	GCTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATT GAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 64 EMX1 5' G ガイド sgRNA 4 (人工配列)	GCTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATT GAAAAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 65 EMX1 5' G ガイド sgRNA 5 (人工配列)	GCTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATT GAAATAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 66 EMX1 5' G ガイド sgRNA 6 (人工配列)	GGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAG CGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAACCCAAA GTAATAGGTCAAGGAATGCAAC

10

20

30

40

50

配列番号 67 EMX1 5' G ガイド sgRNA 7 (人工配列)	GGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAG CGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATA GGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 68 EMX1 5' G ガイド sgRNA 8 (人工配列)	GGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAG CGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAATAGGTC AAGGAATGCAAC
配列番号 69 EMX1 5' G ガイド sgRNA 9 (人工配列)	GGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAG CGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAATAATAGGT CAAGGAATGCAAC
配列番号 70 EMX1 5' G ガイド sgRNA 10 (人工配列)	GATTGTATTATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATAT GCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTG GGTATCCTTACCTATTGAAAACCCAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCA AC
配列番号 71 EMX1 5' G ガイド sgRNA 11 (人工配列)	GATTGTATTATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATAT GCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGATGG GTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 72 EMX1 5' G ガイド sgRNA 12 (人工配列)	GATTGTATTATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATAT GCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTG GGTATCCTTACCTATTGAAATAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 73 EMX1 5' G ガイド sgRNA 13 (人工配列)	GCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGT CTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAACCCAAAGTA ATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 74 EMX1 5' G ガイド sgRNA 14 (人工配列)	GCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGT CTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAACCCAAAGTA ATAGGTCAAGGAATGCAAC

10

20

30

40

50

配列番号 75 EMX1 5' G ガイド sgRNA 15 (人工配列)	GCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGT CTTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAATAGGTCA AGGAATGCAAC
配列番号 76 EMX1 5' G ガイド sgRNA 16 (人工配列)	GTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGC GTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAATAGGTC AAGGAATGCAAC
配列番号 77 EMX1 5' G ガイド sgRNA 17 (人工配列)	GTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGC GTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAATAATAGGTC AAGGAATGCAAC
配列番号 78 EMX1 5' G ガイド sgRNA 18	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACC TATTGAAAAACCCAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 79 EMX1 5' G ガイド sgRNA 19 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACC TATTGAAAA
配列番号 80 DR 1 のみ (人工配列)	GACCCAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCTAGT CATTG
配列番号 81 DR 2 のみ (人工配列)	GAGTAATAGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCTAGTCATTG
配列番号 82 DR 3 のみ (人工配列)	GAATAGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCTAGTCATTG
配列番号 83 DR 4 のみ (人工配列)	GTAATAGGTCAAGGAATGCAACTGGTTGCCACCCTAGTCATTG

10

20

30

40

50

配列番号 84 Tracr 1 のみ (人工配列)	GATTGTATTATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATAT GCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTG GGTATCCTTACCTA
配列番号 85 Tracr 2 のみ (人工配列)	GCTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGG GCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTA
配列番号 86 Tracr 3 のみ (人工配列)	GGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAG CGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTA
配列番号 87 Tracr 4 のみ (人工配列)	GCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGT CTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTA
配列番号 88 Tracr 5 のみ (人工配列)	GATTGTATTATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATAT GCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTG GGTATCCTTACCTA
配列番号 89 Tracr 6 のみ (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACC TA
配列番号 90 Tracr 6 のみ (人工配列)	G----- TGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCG TCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTA
配列番号 91 5pr_短縮_4 (人工配列)	GTTATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAG GGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATC CTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 92 5pr_短縮_5 (人工配列)	GTATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGG GAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCC TTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC

10

20

30

40

50

配列番号 93 5pr_短縮_6 (人工配列)	GATGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGG GAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCC TTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 94 5pr_短縮_7 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACC TATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 95 SL1_修飾_1 (人工配列)	GCTCCGCTTTAATAAGCGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAG GATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTA CCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 96 SL1_修飾_2 (人工配列)	GCTCCACTTTACTAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAG GATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTA CCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 97 SL1_修飾_3 (人工配列)	GCACCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAG GATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTA CCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 98 SL1_修飾_4 (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGAGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAG GATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTA CCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 99 SL1_修飾_5 (人工配列)	GCTCCACTGTAATCAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAG GATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTA CCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 100 SL1_修飾_6 (人工配列)	GTGCTCCACTTTAATAAGTGGTGCATTCCAAAGCTATATGCTGAGGG AGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCT TACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 101 SL1_修飾_7 (人工配列)	GCTCCACTTGTAATCAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGG AGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATCCT TACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 102 SL1_修飾_8	GCTCCACTTGCTAATGCAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAG GGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCACCTCAGAGTGGGTATC CTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC

10

20

30

40

50

(人工配列)	
配列番号 103	GCTCCACTTGGCTAATGCCAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGA GGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTAT CCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
SL1_修飾_9	
(人工配列)	
配列番号 104	GCTCCACTTGGCATAAATGCCAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCT GAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGT ATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
SL1_修飾_1	
(人工配列)	
配列番号 105	GCTCCACTTACATGAGGATCACCCATGTAAGTGGTGCCTTCCAAAGC TATATGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCA GAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAA C
SL1_MS2_hp	
(人工配列)	
配列番号 106	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTAATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACC TATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
SL2_修飾_1	
(人工配列)	
配列番号 107	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTAAATGCTGAGGGAG GATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTA CCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
SL2_修飾_2	
(人工配列)	
配列番号 108	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCCTATATGGCTGAGGG AGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCT TACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
SL2_修飾_3	
(人工配列)	
配列番号 109	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGTATATCAGCTGAGG GAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCC TTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
SL2_修飾_4	
(人工配列)	
配列番号 110	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGCTATATGCAGCTGA GGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTAT CCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
SL2_修飾_5	
(人工配列)	
配列番号 111	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGCTTATATAGCAGCT GAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGT ATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
SL2_修飾_6	
(人工配列)	

10

20

30

40

50

配列番号 112 SL2_修飾_7 (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTGCTGTATATCAGCAG CTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGG GTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 113 SL2_MS2_hp (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCACATGAGGATCACCC ATGTGCTGAGGGAGGATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAG AGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 114 crRNA_13 との相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGCAAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTA CCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGATTGCAAC
配列番号 115 crRNA_14 との相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGCACGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTAC CTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAGTGCAAC
配列番号 116 crRNA_15 との相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGCAGGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTA CCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGACTGCAAC
配列番号 117 crRNA_16 との相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTAC CTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 118 crRNA_17 との相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTTCGATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTAC CTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATCGAAC
配列番号 119 crRNA_18 との相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGAGTGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTAC CTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAACTCAAC
配列番号 120 crRNA_19 との相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGCGTGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTAC CTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAACGCAAC

10

20

30

40

50

配列番号 121 crRNA_20 との相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGTATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTAC CTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATACAAC
配列番号 122 crRNA_21 との相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGCCGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCGGC
配列番号 123 crRNA_22 との相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGCGGCATGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCCGC
配列番号 124 crRNA_23 との相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGCGGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACC TATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAACGCAAC
配列番号 125 crRNA_24 との相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGTAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACC TATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATACAAC
配列番号 126 crRNA_25 との相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGCCGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTAC CTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCGGC
配列番号 127 crRNA_26 との相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGCGGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTAC CTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCCGC
配列番号 128 SL4_3 の相互作用の増加 (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAG GATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACGCTAGACGTGGGTATCCTT ACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC

10

20

30

40

50

配列番号 129 SL4_4 の相互作用の増加 (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAG GATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTGCTAGACAGTGGGTATCC TTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 130 SL4_5 の相互作用の増加 (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAG GATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTGCTAGACAGGTGGGTAT CCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 131 SL4_6 の相互作用の増加 (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAG GATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACGCTCAGACGTGGGTATCCT TACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 132 SL4_7 の相互作用の増加 (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAG GATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTGCTCAGACAGTGGGTATC CTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 133 SL4_8 の相互作用の増加 (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAG GATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTGCTCAGACAGGTGGGTAT TCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 134 SL4_9 の相互作用の増加 (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAG GATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACGCTGCTCAGACAGCGTGGG TATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 135 increase_interaction_o f_SL4_10 の相互作用の増加 (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAG GATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTGCTGCTCAGACAGCAGTG GGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 136 SL3_MS2_hp (人工配列)	GCTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAG GATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACACATGAGGATCACCCATGT GTGGGTATCCTTACCTATTGAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC

10

20

30

40

50

配列番号 137 SL5_4 の相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACC TATTAAAAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 138 SL5_5 の相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACC TATTGAAAAGCTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 139 SL5_6 の相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACC TATTGCTAAAAGAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 140 SL5_7 の相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACC TATTGTGAAAAGCATAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 141 SL5_8 の相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACC TATTGCTGAAAAGCAGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 142 SL5_9 の相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACC TATTGGCTGAAAAGCAGCTAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 143 SL5_10 の相互作用の増加 (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACC TATTGTGCTGAAAAGCAGCATAATAGGTCAAGGAATGCAAC
配列番号 144 SL4_MS2_hp (人工配列)	GTCCACTTTAATAAGTGGTGCCTTCCAAAGCTATATGCTGAGGGAGG ATGGGCGCTGTTGCAGCGTCTGCCCACCTCAGAGTGGGTATCCTTACC TATTACATGAGGATCACCCATGTAATAGGTCAAGGAATGCAAC

10

20

30

40

50

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0105

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0105】

【表 2】

表 2

	Cas14g.1 RBG_13_足場_1401_精選 15949..18180	Cas14g.2 3300009652.a Ga0123330_1010394 2814..5123	Cas12i2	Cas12i1	Cas12g1	Cas14d.3 RIFCSPLOWO2_01_FULLL_OD1_45_34b_rifcsp lowo2_01_足場_3495_精選 25656..27605 revcom	Cas14d.1 RIFCSPHIGHO2_01_FULLL_CPR_46_36_rifcsp higho2_01_足場_646_精選 49808..51616 revcom	CasY5
Cas14g.1 RBG_13_足場_1401_精選 15949..18180		18.819	5.239	5.689	10.024	7.355	6.225	4.971
Cas14g.2 3300009652.a Ga0123330_1010394 2814..5123	18.819		5.027	4.978	8.197	6.75	6.78	4.996
Cas12i2	5.239	5.027		4.944	5.939	5.899	4.155	4.478
Cas12i1	5.689	4.978	4.944		4.46	5.688	4.461	6.058
Cas12g1	10.024	8.197	5.939	4.46		7.375	7.576	5.483
Cas14d.3 RIFCSPLOWO2_01_FULLL_OD1_45_34b_rifcsp lowo2_01_足場_3495_精選 25656..27605 revcom	7.355	6.75	5.899	5.688	7.375		10.271	4.31
Cas14d.1 RIFCSPHIGHO2_01_FULLL_CPR_46_36_rifcsp higho2_01_足場_646_精選 49808..51616 revcom	6.225	6.78	4.155	4.461	7.576	10.271		3.457
CasY5	4.971	4.996	4.478	6.058	5.483	4.31	3.457	
Cas14a.4 CG10_big_fil_rev_8_21_14_0.10_足場_20906_精選 649..2829	8.029	7.91	3.986	4.859	6.178	6.734	6.186	3.336
CasY6	5.089	5.319	4.61	6.114	4.878	4.6	4.351	6.205
Cas14f.1 rifcsp13_1_sub10_足場_3_精選 38906..41041	5.415	7.185	4.476	4.6	6.072	7.925	6.364	6.332
Cas14f.2 3300009991.a Ga0105042_100140 1624..3348	6.218	7.407	3.864	3.727	5.315	7.65	6.347	3.843
Cas14a.6 3300012359.a Ga0137385_1000156 41289..42734	6.371	5.585	3.575	3.022	5.478	7.386	6.088	3.274
Cas12a_UP100094EEDB4	3.643	3.157	5.548	4.833	4.397	3.972	4.869	5.552
Cas12a_UP1000B4235CE	4.519	3.519	6.326	5.434	4.604	5.118	4.828	5.773
Cas12a_UP1000818CC52	4.525	3.451	6.335	5.512	4.535	5.126	4.758	5.71
Cas12a_UP10007B78B7F	4.519	3.519	6.326	5.505	4.604	5.118	4.828	5.773
Cas12a_UP1000B4235F9	4.519	3.519	6.326	5.501	4.604	5.118	4.828	5.773

10

20

30

40

50

Cas14e.2 rifcsplo wo2_01_足場 _81231_精選 [976..2217	5.204	5.391	3.425	3.51	4.439	5.663	5.627	3.501
Cas14e.1 rifcsp gho2_01_足場 _566_精選 [113069..114313	6.039	6.595	4.207	3.321	6.144	4.903	6.19	3.298
Cas14e.3 rifcsp gho2_01_足場 _4702_精選 [82881..84230 rev com	3.808	5.292	4.429	3.337	4.581	6.917	5.538	2.681
CasY4	6.058	4.651	5.598	3.922	6.556	4.348	3.766	6.522
Cas14h.3 33000096 98.a Ga0116216_10 000905 8005..9504	7.333	5.063	3.626	3.053	5.27	6.97	5.952	3.469
Cas14h.1 33000056 02.a Ga0070762_10 001740 7377..9071 revcom	5.767	7.752	4.511	4.255	6.195	6.031	5.381	4.825
Cas14h.2 33000059 21.a Ga0070766_10 011912 384..2081	6.307	8.258	4.444	4.089	5.457	7.386	5.706	4.474
Cas14c.1 CG10_b ig_fil_rev_8_21_1 4_0.10_足場 _4477_精選 [19327..20880 rev com	5.696	6.349	4.178	3.815	5.402	6.036	4.654	3.616
Cas12h1	6.801	6.015	5.403	5.47	6.919	6.586	4.432	5.237
CasX1	7.116	5.52	6.421	6.225	6.724	6.571	5.714	5.849
CasX2	7.033	5.592	5.867	5.341	6.796	6.522	5.28	6.061
CasY1	6.31	4.979	7.038	4.286	6.423	4.376	4.513	6.407
Cas14u.3 19ft_2_ ファージなし_公知 の足場なし_0_精選 [508188..509648	7.628	7.483	4.688	4.377	6.883	9.741	9.105	2.842
Cas14u.7 33000012 56.a JGI12210J137 97_10004690 5792.. 7006	8.531	7.733	2.921	3.03	5.952	5.855	4	2.743
Cas14u.8 33000056 60.a Ga0073904_10 021651 765..1943	7.341	5.992	3.891	3.39	5.812	6.317	4.341	2.741
Cas14u.4 rifcsp2 _19_4_完全_足場 _168_精選 [84455..85657	6.137	5.615	3.783	3.491	5.797	8.841	3.797	3.527
Cas14d.2 rifcsp gho2_01_足場 _10981_精選 [5762..7246 revco m	7.444	5.898	4.051	3.707	6.045	11.318	9.486	3.495
Cas14c.2 33000012 45.a JGI12048J136 42_10201286 4257.. 5489 revcom	7.459	7.246	3.961	4.864	6.021	6.156	4.859	3.163
CasY3	5.921	4.781	6.715	4.958	5.753	4.456	3.918	6.795
コンテイング足場の 633299_527_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (633299_527) (4)	6.853	7.057	4.203	3.491	6.109	5.819	5.28	3.815

10

20

30

40

50

コンティグ _OEJQ01000083.1 の 8971_2857_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (8971_2857)	6.677	6.14	5.263	2.944	5.579	4.866	4.53	3.704
コンティグ _OEFX01000005.1 の 9265_901_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (9265_901)	6.567	6.043	5.203	3.012	5.493	4.942	4.444	3.759
Cas14a.6 33000060 28.a Ga0070717_10 000077 54519..5620 1 revcom	7.317	8.101	4.094	2.993	6.806	6.484	5.663	3.206
コンティグ _SFKR01000004.1 4の 66065_250_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (466065_250)	7.007	6.564	4.187	3.868	6.729	5.271	6.688	3.439
Cas14a.5 rifcspl wo2_01_足場 _34461_精選 4968..6521	6.191	4.78	3.349	5.14	4.666	7.069	6.923	3.578
CasY2	5.34	5.364	5.168	6.993	5.294	5.448	4.297	5.865
Cas14a.3 gwa1_ 足場_1795_精選 25635..27224 rev com	9.517	7.923	5.44	4.995	7.417	7.339	5.346	3.767
Cas14a.1 rifcsphi gho2_02_足場 _2167_精選 30296..31798 rev com	7.921	7.629	5.186	4.857	8.052	7.891	8.1	3.733
Cas14a.2 gwa2_ 足場_18027_精選 7105..8628	7.983	7.422	5.442	4.447	7.403	6.98	7.944	3.534
Cas14b.4 cg1_0.2 _足場_785_c_精選 32521..34155	9.986	9.823	4.608	4.135	8.105	8.739	5.295	3.826
Cas14b.7 33000131 25.a Ga0172369_10 000737 994..2652 r evcom	9.655	8.243	5.366	4.846	6.839	8.204	6.818	4.074
Cas14a.2 33000021 72.a JGI24730J267 40_1002785 496..16 05 revcom	6.828	7.084	4.02	3.425	7.723	5.91	5.854	3.209
Cas14b.3 rifcsphi gho2_01_足場 _36781_精選 2592..4217	9.904	9.511	4.701	5.446	7.245	6.619	7.362	4.093
Cas14b.2 rifcspl wo2_01_足場 _282_精選 77370..78983	9.218	9.078	5.352	4.843	7.324	7.122	7.355	4.227
Cas14b.1 rifcspl wo2_01_足場 _239_精選 54653..56257	9.986	8.071	4.931	5.104	7.029	7.069	7.199	4.029
Cas14b.8 33000131 25.a Ga0172369_10 010464 885..2489 r evcom	10.125	9.029	4.931	4.915	7.427	7.806	8.764	3.491
Cas14b.5 rifcsphi gho2_02_足場 _55589_精選 1904..3598	10.028	8.038	4.322	5.239	8.216	7.932	7.207	5.446

10

20

30

40

50

Cas14b.6 CG03_l and_8_20_14_0.8 0_足場_2214_精選 6634..8466 revco m	10.633	8.311	5.604	5.365	7.97	7.402	6.149	5.013
Cas14b.9 33000131 27.a Ga0172365_10 004421 633..2366 r evcom	10.852	9.041	5.408	5.07	8.503	8.146	6.147	4.732
コンティグ _Ga0190333_1001 561 の 209658_13971_タン パク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (209658_13971) (2)	11.434	8.289	5.032	4.11	5.732	8.818	6.2	3.591
コンティグ _Ga0190332_1015 597 の 209657_57738_タン パク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (209657_57738) (2)	21.344	13.074	9.571	5.621	12.261	16.216	10.046	6.757
コンティグ _Ga0190335_1015 156 の 209660_51257_タン パク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (209660_51257) (2)	20.661	13.91	9.31	5.288	12.295	16.588	10.096	6.516
Cas14b.14 gwc1_ 足場_8732_精選 2705..4537	8.04	7.412	4.074	4.384	7.067	6.771	5.842	3.704
Cas14b.15 3300010 293.a Ga0116204_1 008574 2134..4032	8.09	8.85	4.356	4.093	8.864	7.084	6.723	3.951
Cas14b.12 CG22_ combo_CG10- 13_8_21_14_all_ 足場_2003_精選 553..2880 revco m	8.391	7.859	4.906	6.029	7.915	6.409	6.349	4.228
Cas14b.13 rifcsp higho2_01_足場 _82367_精選 1523..3856 revco m	8.545	9.06	4.72	5.326	7.65	7.711	6.46	3.887
Cas14b.16 3300005 573.a Ga0078972_1 001015a 33750..356 27	8.607	6.86	5.529	5.009	9.554	8.604	8.247	3.53
Cas14b.10 CG08_ land_8_20_14_0.2 0_足場_1609_精選 6134..7975	8.969	9.031	4.981	6.187	8.217	7.255	6.647	4.974
Cas14b.11 CG_4_ 10_14_0.8_um_フ ィルター_足場 _20762_精選 1372..3219	9.151	7.513	4.803	5.097	8.805	7.714	7.829	4.01
Cas14a.1 33000090 29.a Ga0066793_10 010091 37..1113 re vcom	7.801	6.658	2.761	3.636	6.992	6.535	7.085	2.599
Cas12c1	3.749	5.389	5.444	5.339	5.582	4.362	3.803	5.334
Cas12c2	5.609	5.178	5.988	4.403	5.954	4.676	4.073	5.778

10

20

30

40

50

Cas12a_UPI001113398F	4.949	5.412	7.131	5.547	5.649	5.709	5.372	7.105
Cas12b_UPI001113398F	4.949	5.412	7.131	5.547	5.649	5.709	5.372	7.105
Cas12b_tr A0A117F1U9 A0A117F1U9_9BACL	4.818	5.541	7.248	5.708	5.434	5.585	5.461	7.186
Cas12a_UPI00083514A7	5.013	5.917	5.824	5.837	5.986	5.254	5.085	6.941
Cas12b_UPI00083514A7	5.013	5.917	5.824	5.837	5.986	5.254	5.085	6.941
Cas12a_UPI00097159F1	4.865	6.396	6.03	5.934	5.845	5.1	5.743	6.921
Cas12b_UPI00097159F1	4.865	6.396	6.03	5.934	5.845	5.1	5.743	6.921
Cas12b_sp T0D7A2 CS12B_ALIAG	4.865	6.396	6.03	5.934	5.845	5.1	5.743	6.921
Cas12a_UPI0009715A14	4.865	6.396	6.03	5.934	5.935	5.1	5.743	6.838
Cas12b_UPI0009715A14	4.865	6.396	6.03	5.934	5.935	5.1	5.743	6.838
Cas12a_UPI00097159CF	4.865	6.396	6.03	5.934	5.935	5.1	5.743	6.915
Cas12b_UPI00097159CF	4.865	6.396	6.03	5.934	5.935	5.1	5.743	6.915
Cas12a_UPI000832F6D2	4.861	6.218	6.114	6.008	5.75	5.369	6.011	6.843
Cas12b_UPI000832F6D2	4.861	6.218	6.114	6.008	5.75	5.369	6.011	6.843
Cas12b_tr A0A512CSX2 A0A512CSX2_9BACL	5.122	5.959	5.946	5.692	5.93	5.096	6.011	7.076
OspCas12c	5.082	6.075	5.914	5.588	5.657	5.251	3.54	4.853
Cas14u.5 3300012532.a Ga0137373_10000316 3286..5286	6.658	8.752	4.39	4.128	9.103	8.21	7.283	5.804
コンティグ _LSKL01000323 の 63461_4106_タンパク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (63461_4106) 翻訳 (4)	5.931	7.333	3.933	2.982	6.91	7.211	6.686	4.204
コンティグ _LFOD01000003 の 58610_1188_タンパク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (58610_1188) 翻訳 (5)	6.989	8.614	3.599	3.458	6.914	7.487	7.55	4.856
コンティグ _BAFB01000202 の 21566_3969_タンパク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (21566_3969) 翻訳 (4)	6.465	7.995	3.937	3.451	8.56	6.098	6.676	4.668

10

20

30

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0106

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0106】

40

50

【表 3】

表 3

	Cas14a.4 CG10_b ig_fil_rev_8_2 1_14_0_10_足場 _20906_精選 649..2829	CasY6	Cas14f.1 rifcsp 13_1_sub10_足場 _3_精選 38906..41041	Cas14f.2 3300009 991.a Ga0105042 _100140 1624..3348	Cas14a.6 3300012 359.a Ga0137385 _10000156 41289 ..42734	Cas12a_UPI0009 4EDB4	Cas12a_UPI000B 4235CE	Cas12a_UPI0008 18CC52
Cas14g.1 RBG_13 _足場_1401_精選 15949..18180	8.029	5.089	5.415	6.218	6.371	3.643	4.519	4.525
Cas14g.2 33000096 52.a Ga0123330_10 10394 2814..5123	7.91	5.319	7.185	7.407	5.585	3.157	3.519	3.451
Cas12i2	3.986	4.61	4.476	3.864	3.575	5.548	6.326	6.335
Cas12i1	4.859	6.114	4.6	3.727	3.022	4.833	5.434	5.512
Cas12g1	6.178	4.878	6.072	5.315	5.478	4.397	4.604	4.535
Cas14d.3 RIFCSP LOWO2_01_FULL _OD1_45_34b_rif csplo wo2_01_足場 _3495_精選 25656..27605 rev com	6.734	4.6	7.925	7.65	7.386	3.972	5.118	5.126
Cas14d.1 RIFCSP HIGHO2_01_FULL _CPR_46_36_rifc sphigho2_01_足場 _646_精選 49808..51616 rev com	6.186	4.351	6.364	6.347	6.088	4.869	4.828	4.758
CasY5	3.336	6.205	6.332	3.843	3.274	5.552	5.773	5.71
Cas14a.4 CG10_b ig_fil_rev_8_21_1 4_0_10_足場 _20906_精選 649..2829		4.691	5.862	5.07	9.029	4.555	4.758	4.758
CasY6	4.691		6.434	3.704	3.819	6.452	6.443	6.452
Cas14f.1 rifcsp13 _1_sub10_足場 _3_精選 38906..41041	5.862	6.434		23.19	6.846	3.92	4.278	4.278
Cas14f.2 33000099 91.a Ga0105042_10 0140 1624..3348	5.07	3.704	23.19		6.352	2.595	2.961	2.966
Cas14a.6 33000123 59.a Ga0137385_10 000156 41289..4273 4	9.029	3.819	6.846	6.352		2.313	3.241	3.241
Cas12a_UPI00094 EDB4	4.555	6.452	3.92	2.595	2.313		41.921	41.996
Cas12a_UPI000B4 235CE	4.758	6.443	4.278	2.961	3.241	41.921		99.618
Cas12a_UPI000818 CC52	4.758	6.452	4.278	2.966	3.241	41.996	99.618	
Cas12a_UPI0007B 78B7F	4.758	6.443	4.278	2.961	3.241	42.07	99.771	99.847
Cas12a_UPI000B4 235F9	4.758	6.443	4.278	2.961	3.241	42.039	99.466	99.389
Cas14e.2 rifcsplo wo2_01_足場 _81231_精選 976..2217	6.259	3.609	6.964	8.233	6.705	2.73	3.191	3.191

10

20

30

40

50

Cas14e.1 rifcsphi gho2_01_足場 _566_精選 113069..114313	5.817	3.6	5.93	6.777	7.529	2.886	3.183	3.183
Cas14e.3 rifcsphi gho2_01_足場 _4702_精選 82881..84230 rev com	7.083	3.852	6.868	6.623	6.936	3.196	3.658	3.658
CasY4	4.635	9.225	6.672	4.25	3.466	5.765	6.089	6.098
Cas14h.3 33000096 98.a Ga0116216_10 000905 8005..9504	7.077	3.424	8.026	8.847	8.672	3.248	2.877	2.877
Cas14h.1 33000056 02.a Ga0070762_10 001740 7377..9071 revcom	5.875	4.481	7.652	7.413	7.333	3.752	3.979	3.979
Cas14h.2 33000059 21.a Ga0070766_10 011912 384..2081	5.643	3.633	7.477	7.362	6.588	3.379	3.991	3.991
Cas14c.1 CG10_b ig_fil_rev_8_21_1 4_0.10_足場 _4477_精選 19327..20880 rev com	6.472	2.96	6.95	8.05	8.818	3.414	3.104	3.104
Cas12h1	5.527	6.121	6.416	5.131	4.61	3.627	5.205	5.066
CasX1	5.443	6	5.825	3.887	5.123	5.151	6.204	6.213
CasX2	6.279	7.645	5.859	3.854	6.515	4.716	5.564	5.572
CasY1	5.178	6.381	6.047	3.874	4.736	5.234	5.688	5.626
Cas14u.3 19ft_2_ ファージなし_公知 の足場なし_0_精選 508188..509648	7.945	4.077	7.343	6.518	9.524	3.73	3.026	3.026
Cas14u.7 33000012 56.a JGI12210J137 97_10004690 5792.. 7006	7.448	2.927	7.542	9.769	8.554	2.846	3.007	3.007
Cas14u.8 33000056 60.a Ga0073904_10 021651 765..1943	7.26	3.712	7.972	8.099	8.704	2.771	3.075	3.075
Cas14u.4 rifcsp2 _19_4_full_足場 _168_精選 84455..85657	5.761	2.776	4.33	7.317	10.2	3.082	3.077	3.077
Cas14d.2 rifcsphi gho2_01_足場 _10981_精選 5762..7246 revco m	6.389	3.772	7.412	7.026	11.132	3.991	4.372	4.372
Cas14c.2 33000012 45.a JGI12048J136 42_10201286 4257.. 5489 revcom	7.191	2.675	6.658	5.415	9.312	2.822	3.351	3.351
CasY3	5.481	8.333	5.316	3.772	3.416	5.999	6.877	6.887
コンティグ _Scfld15 の 633299_527_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (633299_527) (4)	6.474	3.323	7.832	7.679	9.298	3.009	3.236	3.236
コンティグ _OEJQ01000083. 1 の 8971_2857_タン パク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (8971_2857)	6.922	3.078	7.059	8.098	10.478	2.659	3.223	3.223

10

20

30

40

50

コンティグ _OEFX01000005.1 の 9265_901_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (9265_901)	6.812	3.133	6.946	7.934	10.222	2.716	3.195	3.195
Cas14u.6 33000060 28.a Ga0070717_10 000077 54519..5620 1 revcom	6.292	3.917	9.655	10.224	6.623	2.868	4.189	4.189
コンティグ _SFKR01000004.1 の 466065_250_タン パク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (466065_250)	6.936	2.76	9.272	9.324	10.23	2.679	2.518	2.518
Cas14a.5 rifcsplo wo2_01_足場 _34461_精選 4968..6521	5.658	2.441	5.27	4.647	6.549	3.966	5.004	5.008
CasY2	4.878	6.471	4.818	2.85	4.903	6.557	6.424	6.362
Cas14a.3 gwa1_ 足場_1795_精選 25635..27224 rev com	12.273	4.194	7.65	7.267	17.056	4.855	3.909	3.909
Cas14a.1 rifcsp ho2_02_足場 _2167_精選 30296..31798 rev com	12.188	5.436	6.827	7.401	19.342	3.801	4.425	4.425
Cas14a.2 gwa2_ 足場_18027_精選 7105..8628	11.523	5.485	6.426	7.049	19.923	3.395	4.17	4.17
Cas14b.4 cg1_0.2 _足場_785_c_精選 32521..34155	7.367	3.512	6.711	7.764	8.305	3.807	3.106	3.106
Cas14b.7 33000131 25.a Ga0172369_10 000737 994..2652 r evcom	8.713	3.816	7.662	8.75	8.819	4.338	3.464	3.464
Cas14u.2 33000021 72.a JGI24730J267 40_1002785 496..16 05 revcom	7.022	2.718	5.618	5.965	8	2.644	2.638	2.638
Cas14b.3 rifcsp ho2_01_足場 _36781_精選 2592..4217	8.647	3.987	8.422	7.75	10.616	4.439	4.5	4.507
Cas14b.2 rifcsp wo2_01_足場 _282_精選 77370..78983	10.57	4.19	8.56	6.615	8.848	4.471	4.15	4.15
Cas14b.1 rifcsp wo2_01_足場 _239_精選 54653..56257	10.497	4.093	8.548	7.373	10.067	4.766	4.29	4.29
Cas14b.8 33000131 25.a Ga0172369_10 010464 885..2489 r evcom	10.083	3.692	7.87	7.988	9.564	4.375	4.29	4.29
Cas14b.5 rifcsp ho2_02_足場 _55589_精選 1904..3598	8.482	3.92	6.937	6.202	10.282	3.724	4.267	4.267
Cas14b.6 CG03_ and_8_20_14_0.8 0_足場_2214_精選 6634..8466 revco m	9.707	4.124	7.412	6.724	9.35	4.08	3.92	3.926

10

20

30

40

50

Cas14b.9 33000131 27.a Ga0172365_10 004421 633..2366 r evcom	10.174	5.044	8.524	7.364	9.076	4.405	4.099	4.099
コンティグ _Ga0190333_1001 561 の 209658_13971_タン パク質遺伝子座- クエリータンパク質 (209658_13971) (2)	8.733	3.531	6.709	7.4	11.616	2.914	3.265	3.265
コンティグ _Ga0190332_1015 597 の 209657_57738_タン パク質遺伝子座- クエリータンパク質 (209657_57738) (2)	13.531	5.979	12.057	10.37	16.667	5.092	6.061	6.061
コンティグ _Ga0190335_1015 156 の 209660_51257_タン パク質遺伝子座- クエリータンパク質 (209660_51257) (2)	12.329	5.696	12.546	10.811	16.129	4.792	5.992	5.992
Cas14b.14 gwc1_ 足場_8732_精選 2705..4537	7.393	3.543	5.728	5.503	8.423	3.917	3.514	3.514
Cas14b.15 3300010 293.a Ga0116204_1 008574 2134..4032	7.345	4.282	6.633	4.809	9.56	4.012	5.174	5.174
Cas14b.12 CG22_ combo_CG10- 13_8_21_14_all_ 足場_2003_精選 553..2880 revco m	7.078	3.909	5.122	4.492	6.076	3.474	4.502	4.508
Cas14b.13 rifcsp higho2_01_足場 _82367_精選 1523..3856 revco m	7.441	3.876	6.034	5.232	6.378	3.479	5.469	5.477
Cas14b.16 3300005 573.a Ga0078972_1 001015a 33750..356 27	7.294	4.444	8.161	7.123	9.385	5.104	5.097	5.104
Cas14b.10 CG08_ land_8_20_14_0.2 0_足場_1609_精選 6134..7975	8.621	4.167	7.412	7.613	8.661	4.224	4.587	4.671
Cas14b.11 CG_4_ 10_14_0.8_um_フ ィルター_足場 _20762_精選 1372..3219	6.974	4.567	7.263	6.589	9.291	4.228	4.82	4.904
Cas14u.1 33000090 29.a Ga0066793_10 010091 37..1113 re vcom	7.865	2.972	6.276	7.279	8.884	2.422	3.04	3.04
Cas12c1	3.943	7.076	5.155	3.681	3.421	7.387	7.064	7.074
Cas12c2	4.396	6.856	4.448	3.598	4.153	5.411	6.555	6.564
Cas12a_UPI001113 398F	3.91	7.015	6.356	4.2	2.899	5.679	5.297	5.233
Cas12b_UPI001113 398F	3.91	7.015	6.356	4.2	2.899	5.679	5.297	5.233

10

20

30

40

50

Cas12b_tr A0A117 FIU9 A0A117FIU9 9BACL	3.747	6.942	6.394	4.259	2.893	5.575	5.323	5.259
Cas12a_UPI000835 14A7	4.391	6.428	6.014	4.541	4.159	6.026	5.583	5.448
Cas12b_UPI000835 14A7	4.391	6.428	6.014	4.541	4.159	6.026	5.583	5.448
Cas12a_UPI000971 59F1	5.165	6.133	6.324	4.558	2.69	6.82	6.017	5.882
Cas12b_UPI000971 59F1	5.165	6.133	6.324	4.558	2.69	6.82	6.017	5.882
Cas12b_sp T0D7A2 CS12B_ALIAG	5.165	6.133	6.324	4.558	2.69	6.82	6.017	5.882
Cas12a_UPI000971 5A14	5.165	6.058	6.324	4.649	2.69	6.82	6.017	5.882
Cas12b_UPI000971 5A14	5.165	6.058	6.324	4.649	2.69	6.82	6.017	5.882
Cas12a_UPI000971 59CF	5.165	6.133	6.324	4.558	2.69	6.82	6.017	5.882
Cas12b_UPI000971 59CF	5.165	6.133	6.324	4.558	2.69	6.82	6.017	5.882
Cas12a_UPI000832 F6D2	5.33	6.502	6.416	4.831	2.966	6.671	5.87	5.735
Cas12b_UPI000832 F6D2	5.33	6.502	6.416	4.831	2.966	6.671	5.87	5.735
Cas12b_tr A0A512 CSX2 A0A512CSX 2_9BACL	5.161	6.353	6.416	4.649	2.966	6.671	5.941	5.806
OspCas12c	4.021	7.595	5.314	4.073	3.471	6.104	7.567	7.436
Cas14u.5 33000125 32.a Ga0137373_10 000316 3286..5286	6.591	5.418	6.436	5.503	6.078	3.74	4.064	4.064
コンティグ _LSKL01000323 の 63461_4106_タンパク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (63461_4106) 翻訳 (4)	5.284	3.692	7.015	7.794	5.063	2.937	3.303	3.303
コンティグ _LFOD01000003 の 58610_1188_タンパク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (58610_1188) 翻訳 (5)	7.097	3.668	6.435	6.984	5.91	4.321	3.988	3.988
コンティグ _BAFB01000202 の 21566_3969_タンパク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (21566_3969) 翻訳 (4)	6.684	3.462	5.92	6.726	6.171	3.181	3.627	3.627

10

20

30

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0107

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0107】

40

50

【表 4】

表 4

	Cas12a _UPI00 07B78 B7F	Cas12a _UPI00 0B4235 F9	Cas14 e.2 rif csplo wo2_0 1_足場 _8123 1_精選 976..2 217	Cas14 e.1 rif cspbig ho2_0 1_足場 _566- _精選 11306 9..114 313	Cas14 e.3 rif cspbig ho2_0 1_足場 _4702 _精選 82881 ..8423 0 revc om	CasY4	Cas14h .3 3300 009698 .a Ga0 116216 _10000 905 80 05..950 4	Cas14h .1 3300 005602 .a Ga0 070762 _10001 _740 73 77..907 1 revco m
Cas14g.1 RBG_13 _足場_1401_精選 15949..18180	4.519	4.519	5.204	6.039	3.808	6.058	7.333	5.767
Cas14g.2 330000965 2.a Ga0123330_101 0394 2814..5123	3.519	3.519	5.391	6.595	5.292	4.651	5.063	7.752
Cas12i2	6.326	6.326	3.425	4.207	4.429	5.598	3.626	4.511
Cas12i1	5.505	5.501	3.51	3.321	3.337	3.922	3.053	4.255
Cas12g1	4.604	4.604	4.439	6.144	4.581	6.556	5.27	6.195
Cas14d.3 RIFCSP LOWO2_01_FULL_ OD1_45_34b_rifcs plowo2_01_足場 _3495_精選 25656..27605 rev com	5.118	5.118	5.663	4.903	6.917	4.348	6.97	6.031
Cas14d.1 RIFCSP HIGHO2_01_FULL_ CPR_46_36_rifcs phigho2_01_足場 _646_精選 49808..51616 rev com	4.828	4.828	5.627	6.19	5.538	3.766	5.952	5.381
CasY5	5.773	5.773	3.501	3.298	2.681	6.522	3.469	4.825
Cas14a.4 CG10_bi g_fil_rev_8_21_14 _0.10_足場 _20906_精選 649..2829	4.758	4.758	6.259	5.817	7.083	4.635	7.077	5.875
CasY6	6.443	6.443	3.609	3.6	3.852	9.225	3.424	4.481
Cas14f.1 rifcsp13 _1_sub10_足場_3_ _精選 38906..41041	4.278	4.278	6.964	5.93	6.868	6.672	8.026	7.652
Cas14f.2 330000999 1.a Ga0105042_100 140 1624..3348	2.961	2.961	8.233	6.777	6.623	4.25	8.847	7.413
Cas14a.6 330001235 9.a Ga0137385_100 00156 41289..42734	3.241	3.241	6.705	7.529	6.936	3.466	8.672	7.333
Cas12a_UPI00094E EDB4	42.07	42.039	2.73	2.886	3.196	5.765	3.248	3.752
Cas12a_UPI000B42 35CE	99.771	99.466	3.191	3.183	3.658	6.089	2.877	3.979
Cas12a_UPI000818 CC52	99.847	99.389	3.191	3.183	3.658	6.098	2.877	3.979
Cas12a_UPI0007B7 8B7F		99.542	3.191	3.183	3.658	6.089	2.877	3.979
Cas12a_UPI000B42 35F9	99.542		3.191	3.183	3.658	6.089	2.877	3.979
Cas14e.2 rifcsplo wo2_01_足場 _81231_精選 976..2217	3.191	3.191		22.222	23.108	2.723	6.346	5.354

10

20

30

40

50

Cas14e.1 rifcsphi gho2_01_足場 _566_精選 113069..114313	3.183	3.183	22.222		20.816	2.553	7.57	6.879
Cas14e.3 rifcsphi gho2_01_足場 _4702_精選 82881..84230 rev com	3.658	3.658	23.108	20.816		2.726	6.168	6.146
CasY4	6.089	6.089	2.723	2.553	2.726		3.48	3.361
Cas14h.3 33000096 98.a Ga0116216_10 000905 8005..9504	2.877	2.877	6.346	7.57	6.168	3.48		13.942
Cas14h.1 33000056 02.a Ga0070762_10 001740 7377..9071 r evcom	3.979	3.979	5.354	6.879	6.146	3.361	13.942	
Cas14h.2 33000059 21.a Ga0070766_10 011912 384..2081	3.991	3.991	5.448	6.154	7.179	2.773	14.56	65.12
Cas14c.1 CG10_bi g_fil_rev_8_21_14 _0.10_足場_4477_ _精選 19327..20880 rev com	3.104	3.104	8.63	8.443	6.964	2.927	9.589	8.889
Cas12h1	5.205	5.205	5.396	5.383	4.556	3.965	5.166	4.577
CasX1	6.13	6.13	4.041	3.316	4.063	7.065	5.217	4.709
CasX2	5.564	5.49	4.603	3.556	4.316	7.422	5.489	4.044
CasY1	5.688	5.688	3.306	4.033	4.5	6.984	3.908	3.953
Cas14u.3 19ft_2_ ファージなし_公知 の足場なし_0_精選 508188..509648	3.026	3.026	7.579	8.598	7.895	3.495	7.679	6.408
Cas14u.7 33000012 56.a JGI12210J137 97_10004690 5792.. 7006	3.007	3.007	8.463	8.609	9.298	4.114	13.546	10.764
Cas14u.8 33000056 60.a Ga0073904_10 021651 765..1943	3.075	3.075	8.036	8.869	7.438	3.28	12.749	9.457
Cas14u.4 rifcsp2_ 19_4_full_足場 _168_精選 84455..85657	3.077	3.077	8.15	6.813	5.809	2.521	8.984	7.863
Cas14d.2 rifcsphi gho2_01_足場 _10981_精選 5762..7246 revco m	4.372	4.372	6.191	7.836	7.076	3.757	7.218	7.445
Cas14e.2 330000124 5.a JGI12048J1364 2_10201286 4257..5 489 revcom	3.351	3.351	7.463	6.438	7.6	3.763	13.112	8.263
CasY3	6.877	6.877	3.198	2.936	3.128	7.777	3.926	3.568
コンティグ_Scflid15 の 633299_527_タン パク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (633299_527) (4)	3.236	3.236	9.888	10.811	10.669	3.788	10.097	9.091
コンティグ_OEJQ01000083.1 の 8971_2857_タン パク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (8971_2857)	3.223	3.223	9.832	8.794	7.586	4.111	12.281	9.594

10

20

30

40

50

コンティグ _OEFX01000005.1 の 9265_901_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (9265_901)	3.195	3.195	9.579	8.557	7.399	4.248	12.42	9.946
Cas14u.6 33000060 28.a Ga0070717_10 000077 54519..5620 revcom	4.189	4.189	7.611	5.146	5.651	4.23	11.058	12.342
466065_250_タン パク質コンティグ _SFKR01000004.1 の遺伝子座-クエリ ータンパク質 (466065_250)	2.518	2.518	10.909	10.633	8.457	3.972	12.527	10.584
Cas14a.5 rifcsph wo2_01_足場 _34461_精選 4968..6521	5.004	5.004	6.285	6.667	6.947	3.333	5.308	4.944
CasY2	6.424	6.424	3.072	2.728	2.647	8.408	3.686	3.431
Cas14a.3 gwa1_足 場_1795_精選 25635..27224 rev com	3.909	3.909	7.679	7.527	7.482	5.06	8.6	8.531
Cas14a.1 rifcsph gho2_02_足場 _2167_精選 30296..31798 rev com	4.425	4.425	7.076	9.441	8.253	3.98	8.734	7.667
Cas14a.2 gwa2_足 場_18027_精選 7105..8628	4.17	4.17	5.959	8.285	7.678	3.62	8.099	7.258
Cas14b.4 cg1_0.2 _足場_785_c_精選 32521..34155	3.106	3.103	7.356	7.638	6.667	4.488	8.829	7.571
Cas14b.7 33000131 25.a Ga0172369_10 000737 994..2652 re vcom	3.464	3.462	6.713	6.768	6.04	4.73	8.795	7.166
Cas14u.2 33000021 72.a JG124730J267 40_1002785 496..16 05 revcom	2.638	2.638	8.844	8.924	9.013	2.981	10.581	8.289
Cas14b.3 rifcsph gho2_01_足場 _36781_精選 2592..4217	4.5	4.5	7.5	8.007	6.885	5.344	8.543	8.458
Cas14b.2 rifcsph wo2_01_足場_282_ 精選 77370..78983	4.15	4.15	8.185	7.143	7.317	4.713	9.318	8.143
Cas14b.1 rifcsph wo2_01_足場_239_ 精選 54653..56257	4.29	4.29	7.871	8.174	7.813	4.778	9.03	8.224
Cas14b.8 33000131 25.a Ga0172369_10 010464 885..2489 re vcom	4.29	4.29	7.168	7.292	6.424	4.863	8.543	8.581
Cas14b.5 rifcsph gho2_02_足場 _55589_精選 1904..3598	4.267	4.267	6.914	7.155	6.096	5.518	8.401	7.827
Cas14b.6 CG03_la nd_8_20_14_0.80_ 足場_2214_精選 6634..8466 revco m	3.92	3.92	7.12	6.421	5.696	5.887	8.372	8.359

10

20

30

40

50

Cas14b.9 3300013127.a Ga0172365_10004421 633..2366 revcom	4.099	4.099	8.483	6.874	5.769	5.442	8.703	8.399
コンティグ _Ga0190333_1001561の 209658_13971_タンパク質遺伝子座-クエリータンパク質(209658_13971)(2)	3.265	3.265	7.305	7.532	7.071	4.388	9.176	8.515
コンティグ _Ga0190332_1015597の 209657_57738_タンパク質遺伝子座-クエリータンパク質(209657_57738)(2)	6.061	6.061	9.417	10.909	10.502	8.592	14	13.061
コンティグ _Ga0190335_1015156の 209660_51257_タンパク質遺伝子座-クエリータンパク質(209660_51257)(2)	5.992	5.992	9.434	11.005	10.096	8.416	13.808	12.719
Cas14b.14 gwc1_足場_8732_精選 2705..4537	3.514	3.511	6.636	7.302	5.521	4.519	7.209	5.968
Cas14b.15 3300010293.a Ga0116204_1008574 2134..4032	5.174	5.174	6.467	7.165	7.87	5.303	6.957	8.859
Cas14b.12 CG22_combo_CG10-13_8_21_14_all_足場_2003_精選 553..2880 revcom	4.502	4.502	6.049	5.122	5.398	5.229	5.289	5.577
Cas14b.13 rifcsphigho2_01_足場_82367_精選 1523..3856 revcom	5.469	5.469	6.12	5.837	4.967	5.048	6.304	6.361
Cas14b.16 3300005573.a Ga0078972_1001015a 33750..35627	5.097	5.015	8.544	6.552	7.899	5.401	7.553	5.655
Cas14b.10 CG08_Iand_8_20_14_0.20_足場_1609_精選 6134..7975	4.587	4.431	8.416	5.366	7.084	5.755	7.951	6.212
Cas14b.11 CG_4_10_14_0.8_um_フィルター_足場_20762_精選 1372..3219	4.82	4.82	9.36	7.553	8.94	5.356	7.034	7.251
Cas14u.1 3300009029.a Ga0066793_10010091 37..1113 revcom	3.04	3.04	8.12	9.013	8.678	3.168	11.469	7.005
Cas12c1	7.064	7.059	2.875	4.003	3.68	6.734	3.969	3.965
Cas12c2	6.555	6.485	2.421	3.003	2.836	5.498	3.997	3.846
Cas12a_UP1001113398F	5.225	5.225	3.768	3.483	5.239	6.737	4.758	5.206
Cas12b_UP1001113398F	5.225	5.225	3.768	3.483	5.239	6.737	4.758	5.206

10

20

30

40

50

Cas12b_tr A0A117F1U9 A0A117F1U9_9 BACL	5.252	5.252	3.772	3.388	5.133	6.546	4.633	5.306
Cas12a_UPI000835 14A7	5.44	5.512	3.846	3.822	4.388	5.998	4.112	4.749
Cas12b_UPI000835 14A7	5.44	5.512	3.846	3.822	4.388	5.998	4.112	4.749
Cas12a_UPI000971 59F1	5.874	5.946	4.03	3.825	5.717	5.998	4.093	5.225
Cas12b_UPI000971 59F1	5.874	5.946	4.03	3.825	5.717	5.998	4.093	5.225
Cas12b_sp T0D7A2 CS12B_ALIAG	5.874	5.946	4.03	3.825	5.717	5.998	4.122	5.225
Cas12a_UPI000971 5A14	5.874	5.946	4.03	3.825	5.717	6.074	4.122	5.225
Cas12b_UPI000971 5A14	5.874	5.946	4.03	3.825	5.717	6.074	4.122	5.225
Cas12a_UPI000971 59CF	5.874	5.946	4.03	3.825	5.717	6.074	4.122	5.225
Cas12b_UPI000971 59CF	5.874	5.946	4.03	3.825	5.717	6.074	4.122	5.225
Cas12a_UPI000832 F6D2	5.727	5.798	4.213	3.918	5.524	6.226	3.939	5.316
Cas12b_UPI000832 F6D2	5.727	5.798	4.213	3.918	5.524	6.226	3.939	5.316
Cas12b_tr A0A512 CSX2 A0A512CSX2 _9BACL	5.798	5.87	4.213	3.731	5.337	6.302	4.029	5.316
OspCas12c	7.426	7.567	2.922	3.084	3.328	5.58	3.325	4.133
Cas14u.5 33000125 32.a Ga0137373_10 000316 3286..5286	4.064	4.064	4.154	6.37	6.038	5.068	6.96	9.531
63461_4106_タン パク質遺伝子座_of_ コンティグ _LSKL01000323 - クエリータンパク質 (63461_4106) 翻訳 (4)	3.303	3.303	5.096	5.949	5.512	4.017	6.192	7.657
コンティグ _LFOD01000003 の 58610_1188_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (58610_1188) 翻訳 (5)	3.988	3.988	4.416	6.19	4.212	4.693	7.099	8.769
コンティグ _BAFB01000202 の 21566_3969_タ ンパク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (21566_3969) 翻訳 (4)	3.627	3.627	5.76	6.924	4.944	4.014	8.791	7.351

10

20

30

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0108

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0108】

40

50

【表 5】

表 5

	Cas14h .2 3300 005921 .a Ga0 070766 _10011 912 38 4..2081	Cas14 c.1 CG 10_big _fil_re v_8_2 1_14_ 0.10_ 足場 _4477 _精選 19327 ..2088 0 revc om	Cas12h 1	CasX1	CasX2	CasY1	Cas14 u.3 19 ft_2_ ファー ジなし _公知 の足場 なし _0_精 選 50818 8..509 648	Cas14u .7 3300 001256 .a JGI 12210J 13797_ 100046 90 579 2..7006
Cas14g.1 RBG_13 _足場_1401_精選 15949..18180	6.307	5.696	6.801	7.116	7.033	6.31	7.628	8.531
Cas14g.2 330000965 2.a Ga0123330_101 0394 2814..5123	8.258	6.349	6.015	5.52	5.592	4.979	7.483	7.733
Cas12i2	4.444	4.178	5.403	6.421	5.867	7.038	4.688	2.921
Cas12i1	4.089	3.815	5.47	6.225	5.341	4.286	4.377	3.03
Cas12g1	5.457	5.402	6.919	6.724	6.796	6.423	6.883	5.952
Cas14d.3 RIFCSP LOWO2_01_FULLL OD1_45_34b_rifcs plowo2_01_足場 _3495_精選 25656..27605 rev com	7.386	6.036	6.586	6.571	6.522	4.376	9.741	5.855
Cas14d.1 RIFCSP HIGHO2_01_FULLL _CPR_46_36_rifcs phigho2_01_足場 _646_精選 49808..51616 rev com	5.706	4.654	4.432	5.714	5.28	4.513	9.105	4
CasY5	4.474	3.616	5.237	5.849	6.061	6.407	2.842	2.743
Cas14a.4 CG10_bi g_fil_rev_8_21_14 _0.10_足場 _20906_精選 649..2829	5.643	6.472	5.527	5.443	6.279	5.178	7.945	7.448
CasY6	3.633	2.96	6.121	6	7.645	6.381	4.077	2.927
Cas14f.1 rifcsp13 _1_sub10_足場_3_ 精選 38906..41041	7.477	6.95	6.416	5.825	5.859	6.047	7.343	7.542
Cas14f.2 330000999 1.a Ga0105042_100 140 1624..3348	7.362	8.05	5.131	3.887	3.854	3.874	6.518	9.769
Cas14a.6 330001235 9.a Ga0137385_100 00156 41289..42734	6.588	8.818	4.61	5.123	6.515	4.736	9.524	8.554
Cas12a_UPI00094E EDB4	3.379	3.414	3.627	5.151	4.716	5.234	3.73	2.846
Cas12a_UPI000B42 35CE	3.991	3.104	5.205	6.204	5.564	5.688	3.026	3.007
Cas12a_UPI000818 CC52	3.991	3.104	5.066	6.213	5.572	5.626	3.026	3.007
Cas12a_UPI0007B7 8B7F	3.991	3.104	5.205	6.13	5.564	5.688	3.026	3.007
Cas12a_UPI000B42 35F9	3.991	3.104	5.205	6.13	5.49	5.688	3.026	3.007
Cas14e.2 rifcsplo wo2_01_足場 _81231_精選 976..2217	5.448	8.63	5.396	4.041	4.603	3.306	7.579	8.463

10

20

30

40

50

Cas14e.1 rifcsphi gho2_01_足場 566_精選 [113069..114313]	6.154	8.443	5.383	3.316	3.556	4.033	8.598	8.609
Cas14e.3 rifcsphi gho2_01_足場 4702_精選 [82881..84230]rev com	7.179	6.964	4.556	4.063	4.316	4.5	7.895	9.298
CasY4	2.773	2.927	3.965	7.065	7.422	6.984	3.495	4.114
Cas14h.3 33000096 98.a Ga0116216_10 000905 8005..9504	14.56	9.589	5.166	5.217	5.489	3.908	7.679	13.546
Cas14h.1 33000056 02.a Ga0070762_10 001740 7377..9071 r evcom	65.12	8.889	4.577	4.709	4.044	3.953	6.408	10.764
Cas14h.2 33000059 21.a Ga0070766_10 011912 384..2081		8.293	4.93	4.5	4.541	4.324	6.229	10.175
Cas14c.1 CG10_bi g_fil_rev_8_21_14 0.10_足場_4477_ 精選 [19327..20880]rev com	8.293		4.881	3.969	4.382	4.758	7.705	14.801
Cas12h1	4.93	4.881		5.945	6.267	4.718	4.875	4.745
CasX1	4.5	3.969	5.945		51.406	7.309	5.864	5.664
CasX2	4.541	4.382	6.267	51.406		7.535	5.497	5.411
CasY1	4.324	4.758	4.718	7.309	7.535		5.474	5.249
Cas14u.3 19ft_2_ ファージなし_公知 の足場なし_0_精選 [508188..509648]	6.229	7.705	4.875	5.864	5.497	5.474		9.145
Cas14u.7 33000012 56.a JGI12210J137 97_10004690 5792.. 7006	10.175	14.801	4.745	5.664	5.411	5.249	9.145	
Cas14u.8 33000056 60.a Ga0073904_10 021651 765..1943	9.507	12.5	4.255	6.192	5.521	3.87	10.6	28.261
Cas14u.4 rifcsp2_ 19_4_full_足場 168_精選 [84455..85657]	7.958	9.228	4.014	3.905	5.083	3.436	7.171	12.156
Cas14d.2 rifcsphi gho2_01_足場 10981_精選 [5762..7246]revco m	9.029	7.009	5.156	5.079	5.769	4.424	13.996	7.828
Cas14c.2 330000124 5.a JGI12048J1364 2_10201286 4257..5 489 revcom	8.844	12.104	5.041	5.397	5.139	3.953	8.35	18.075
CasY3	3.574	4.225	5.462	9.297	8.394	7.062	3.962	4.17
コンティグ_Scflid15 の 633299_527_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (633299_527) (4)	9.705	15.356	5.226	5.041	4.673	4.344	9.486	25.935
コンティグ _OEJQ01000083.1 の 8971_2857_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (8971_2857)	10.261	14.228	4.701	6.12	5.96	4.607	10	25.515

10

20

30

40

50

コンティグ _OEFX01000005.1 の 9265_901_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (9265_901)	10.42	14.712	4.762	6.156	5.889	4.558	9.978	26.316
Cas14u.6 33000060 28.a Ga0070717_10 000077 54519..5620 1 revcom	11.774	7.573	5.38	4.67	5.123	3.815	6.436	10.071
コンティグ _SFKR01000004.1 の 466065_250_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (466065_250)	12.222	15.464	4.423	5.65	5.92	5.019	9.776	29.563
Cas14a.5 rifcsplo wo2_01_足場 _34461_精選 4968..6521	5.016	5.873	5.012	5.061	5.231	3.597	7.584	7.635
CasY2	3.529	2.977	5.167	7.529	8.089	6.977	4.255	3.442
Cas14a.3 gwa1_足 場_1795_精選 25635..27224 rev com	8.065	9.431	6.36	7.611	7.257	5.355	9.206	9.108
Cas14a.1 rifcsp ho2_02_足場 _2167_精選 30296..31798 rev com	7.155	8.919	6.683	7.21	7.278	5.119	8.379	10.6
Cas14a.2 gwa2_足 場_18027_精選 7105..8628	7.401	8.136	7.101	7.78	7.749	5.086	8.561	11.637
Cas14b.4 cg1_0.2 _足場_785_c_精選 32521..34155	8.833	8.108	5.945	7.07	7.446	5.839	9.508	9.141
Cas14b.7 33000131 25.a Ga0172369_10 000737 994..2652 re vcom	8.095	8.217	5.813	7.026	7.202	5.641	9.903	9.091
Cas14u.2 33000021 72.a JGI24730J267 40_1002785 496..16 05 revcom	8.496	10.291	4.207	5.981	5.932	3.751	9.919	13.35
Cas14b.3 rifcsp ho2_01_足場 _36781_精選 2592..4217	8.804	8.373	6.413	6.9	6.861	4.666	9.402	10.929
Cas14b.2 rifcsplo wo2_01_足場_282_ 精選 77370..78983	8.76	7.813	6.475	6.191	6.78	4.625	10.517	10.83
Cas14b.1 rifcsplo wo2_01_足場_239_ 精選 54653..56257	9.349	7.559	6.325	6.263	6.533	4.972	9.879	10.969
Cas14b.8 33000131 25.a Ga0172369_10 010464 885..2489 re vcom	8.878	6.951	6.205	5.741	6.639	5.249	11.092	10.275
Cas14b.5 rifcsp ho2_02_足場 _55589_精選 1904..3598	8.333	7.562	5.917	6.076	6.757	6.141	10.611	10.247
Cas14b.6 CG03_la nd_8_20_14_0.80_ 足場_2214_精選 6634..8466 revco m	8.217	7.852	6.936	5.906	8.016	7.182	9.365	10.351

10

20

30

40

50

Cas14b.9 33000131 27.a Ga0172365_10 004421 633..2366 re vcom	8.517	7.519	6.746	6.475	8.091	6.9	9.532	11.379
コンティグ _Ga0190333_1001 561 の 209658_13971_タン パク質遺伝子座- クエリータンパク質 (209658_13971) (2)	8.37	9.534	5.522	5.695	6.032	5.614	11.058	14.481
コンティグ _Ga0190332_1015 597 の 209657_57738_タン パク質遺伝子座- クエリータンパク質 (209657_57738) (2)	12.863	11.189	8.434	11.905	12.04	9.346	17.593	20.657
コンティグ _Ga0190335_1015 156 の 209660_51257_タン パク質遺伝子座- クエリータンパク質 (209660_51257) (2)	13.043	10.545	8.202	10.601	10.764	8.633	17.073	20.297
Cas14b.14 gwc1_ 足場_8732_精選 2705..4537	6.696	10.836	6.466	6.97	7.446	5.626	7.903	9.6
Cas14b.15 3300010 293.a Ga0116204_1 008574 2134..4032	9.531	7.349	3.913	7.419	7.369	6.806	8.788	7.741
Cas14b.12 CG22_ combo_CG10- 13_8_21_14_all_足 場_2003_精選 553..2880 revcom	6.21	6.835	5.509	7.486	6.907	6.643	7.226	7.642
Cas14b.13 rifcsph igho2_01_足場 _82367_精選 1523..3856 revco m	6.555	8.087	5.943	6.167	6.997	5.948	8.042	6.762
Cas14b.16 3300005 573.a Ga0078972_1 001015a 33750..356 27	5.891	8.921	6.171	6.612	6.66	6.818	9.176	7.865
Cas14b.10 CG08_l and_8_20_14_0.20 _足場_1609_精選 6134..7975	7.187	8.837	5.977	6.984	7.464	6.828	10.098	10.231
Cas14b.11 CG_4_ 10_14_0.8_um_フ ィルター_足場 _20762_精選 1372..3219	8.346	7.965	5.963	7.419	7.906	5.951	9.82	9.091
Cas14u.1 33000090 29.a Ga0066793_10 010091 37..1113 rev com	7.951	7.129	3.865	5.456	5.191	4.048	10.331	12.528
Cas12c1	4.196	3.75	5.352	7.083	7.192	7.049	3.92	3.259
Cas12c2	4.01	3.207	5.016	6.63	5.915	5.659	3.172	3.185
Cas12a_UPI001113 398F	4.668	3.856	5.598	6.371	6.209	5.166	4.269	3.249
Cas12b_UPI001113 398F	4.668	3.856	5.598	6.371	6.209	5.166	4.269	3.249

10

20

30

40

50

Cas12b_tr A0A1I7F1U9 A0A1I7F1U9_9BACL	4.852	3.665	5.763	6.31	5.882	5.183	4.269	3.237
Cas12a_UPI00083514A7	4.659	4.087	5.64	6.034	5.705	5.624	3.993	3.584
Cas12b_UPI00083514A7	4.659	4.087	5.64	6.034	5.705	5.624	3.993	3.584
Cas12a_UPI00097159F1	5.133	4.452	6.374	5.916	5.412	4.867	4.457	3.306
Cas12b_UPI00097159F1	5.133	4.452	6.374	5.916	5.412	4.867	4.457	3.306
Cas12b_sp T0D7A2 CS12B_ALIAG	5.133	4.452	6.374	5.916	5.412	4.867	4.457	3.306
Cas12a_UPI0009715A14	5.133	4.452	6.374	5.916	5.329	4.867	4.457	3.214
Cas12b_UPI0009715A14	5.133	4.452	6.374	5.916	5.329	4.867	4.457	3.214
Cas12a_UPI00097159CF	5.133	4.452	6.374	5.916	5.412	4.867	4.457	3.306
Cas12b_UPI00097159CF	5.133	4.452	6.374	5.916	5.412	4.867	4.457	3.306
Cas12a_UPI000832F6D2	5.225	4.27	5.938	6.076	5.74	5.102	4.731	3.394
Cas12b_UPI000832F6D2	5.225	4.27	5.938	6.076	5.74	5.102	4.731	3.394
Cas12b_tr A0A512CSX2 A0A512CSX29BACL	5.133	4.27	5.766	5.993	5.657	5.102	4.453	3.394
OspCas12c	4.708	3.503	5.263	5.792	6.386	6.691	4.214	3.339
Cas14u.5 3300012532.a Ga0137373_1000316 3286..5286	8.417	4.032	6.749	6.016	5.731	5.818	6.287	5.589
コンティグ _LSKL01000323 の 63461_4106_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (63461_4106) 翻訳 (4)	7.055	4.928	6.082	4.187	5.348	3.931	7.981	4.754
コンティグ _LFOD01000003 の 58610_1188_タン パク質遺伝子座 _of_ - クエリータン パク質 (58610_1188) 翻訳 (5)	7.154	5.24	6.176	5.123	5.184	4.182	6.955	6.139
コンティグ _BAFB01000202 の 21566_3969_タン パク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (21566_3969) 翻訳 (4)	7.87	5.294	6.007	4.266	4.418	4.771	7.442	5.785

10

20

30

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0109

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0109】

40

50

【表 6】

表 6

	Cas14 u.8 33 000056 60.a G a00739 04_100 21651 765..19 43	Cas14 u.4 rif csp2_ 19_4_ 完全_ 足場_ 168_ 精選 84455 ..8565 7	Cas14 d.2 rif csp _{hi} gho2_ 01_足 場_ 1098 1_精選 5762. .7246 revco m	Cas14c .2 3300 001245 .a JGI 12048J 13642_ 102012 86 425 7..5489 revco m	CasY3	コンテ ィグ _Scfld 15の 63329 9_527 _タン パク質 遺伝子 座-ク エリー タンパ ク質 (63329 9_527) (4)	コンテ ィグ _OEJ Q0100 0083.1 の 8971_ 2857_ タンパ ク質遺 伝子座- クエリ ータン パク質 (8971_ 2857)	コンテ ィグ _OEF X0100 0005.1 の 9265_ 901_タン パク 質遺伝 子座- クエリ ータン パク質 (9265_ 901)
Cas14g.1 RBG_13 _足場_1401_精選 15949..18180	7.341	6.137	7.444	7.459	5.921	6.853	6.677	6.567
Cas14g.2 33000096 52.a Ga0123330_10 10394 2814..5123	5.992	5.615	5.898	7.246	4.781	7.057	6.14	6.043
Cas12i2	3.891	3.783	4.051	3.961	6.715	4.203	5.263	5.203
Cas12i1	3.39	3.491	3.707	4.864	4.958	3.491	2.944	3.012
Cas12g1	5.812	5.797	6.045	6.021	5.753	6.109	5.579	5.493
Cas14d.3 RIFCSP LOWO2_01_FULL _OD1_45_34b_rifc splowo2_01_足場 _3495_精選 25656..27605 rev com	6.317	8.841	11.318	6.156	4.456	5.819	4.866	4.942
Cas14d.1 RIFCSP HIGHO2_01_FULL _CPR_46_36_rifcs phigho2_01_足場 _646_精選 49808..51616 rev com	4.341	3.797	9.486	4.859	3.918	5.28	4.53	4.444
CasY5	2.741	3.527	3.495	3.163	6.795	3.815	3.704	3.759
Cas14a.4 CG10_bi g_fil_rev_8_21_14 _0.10_足場 _20906_精選 649..2829	7.26	5.761	6.389	7.191	5.481	6.474	6.922	6.812
CasY6	3.712	2.776	3.772	2.675	8.333	3.323	3.078	3.133
Cas14f.1 rifcsp13 _1_sub10_足場_3_ 精選 38906..41041	7.972	4.33	7.412	6.658	5.316	7.832	7.059	6.946
Cas14f.2 330000999 1.a Ga0105042_100 140 1624..3348	8.099	7.317	7.026	5.415	3.772	7.679	8.098	7.934
Cas14a.6 33000123 59.a Ga0137385_10 000156 41289..4273 4	8.704	10.2	11.132	9.312	3.416	9.298	10.478	10.222
Cas12a_UPI00094E EDB4	2.771	3.082	3.991	2.822	5.999	3.009	2.659	2.716
Cas12a_UPI000B42 35CE	3.075	3.077	4.372	3.351	6.877	3.236	3.223	3.195
Cas12a_UPI000818 CC52	3.075	3.077	4.372	3.351	6.887	3.236	3.223	3.195
Cas12a_UPI0007B7 8B7F	3.075	3.077	4.372	3.351	6.877	3.236	3.223	3.195

10

20

30

40

50

Cas12a_UPI000B4235F9	3.075	3.077	4.372	3.351	6.877	3.236	3.223	3.195
Cas14e.2 rifcsplowo2_01_足場_81231_精選 976..2217	8.036	8.15	6.191	7.463	3.198	9.888	9.832	9.579
Cas14e.1 rifcsphiho2_01_足場_566_精選 113069..114313	8.869	6.813	7.836	6.438	2.936	10.811	8.794	8.557
Cas14e.3 rifcsphiho2_01_足場_4702_精選 82881..84230 revcom	7.438	5.809	7.076	7.6	3.128	10.669	7.586	7.399
CasY4	3.28	2.521	3.757	3.763	7.777	3.788	4.111	4.248
Cas14h.3 3300009698.a Ga0116216_1000905 8005..9504	12.749	8.984	7.218	13.112	3.926	10.097	12.281	12.42
Cas14h.1 3300005602.a Ga0070762_10001740 7377..9071 revcom	9.457	7.863	7.445	8.263	3.568	9.091	9.594	9.946
Cas14h.2 3300005921.a Ga0070766_10011912 384..2081	9.507	7.958	9.029	8.844	3.574	9.705	10.261	10.42
Cas14c.1 CG10_big_fil_rev_8_21_14_0.10_足場_4477_精選 19327..20880 revcom	12.5	9.228	7.009	12.104	4.225	15.356	14.228	14.712
Cas12h1	4.255	4.014	5.156	5.041	5.462	5.226	4.701	4.762
CasX1	6.192	3.905	5.079	5.397	9.297	5.041	6.12	6.156
CasX2	5.521	5.083	5.769	5.139	8.394	4.673	5.96	5.889
CasY1	3.87	3.436	4.424	3.953	7.062	4.344	4.607	4.558
Cas14u.3 19ft_2_ファージなし_公知の足場なし_0_精選 508188..509648	10.6	7.171	13.996	8.35	3.962	9.486	10	9.978
Cas14u.7 3300001256.a JGI12210J13797_10004690 5792..7006	28.261	12.156	7.828	18.075	4.17	25.935	25.515	26.316
Cas14u.8 3300005660.a Ga0073904_10021651 765..1943		12.121	9.742	15.529	4.174	30.288	33.6	34.456
Cas14u.4 rifcsp2_19_4_full_足場_168_精選 84455..85657	12.121		8.35	11.83	3.416	11.364	14.604	14.217
Cas14d.2 rifcsphiho2_01_足場_10981_精選 5762..7246 revcom	9.742	8.35		6.526	4.352	8.876	8.096	8.12
Cas14c.2 3300001245.a JGI12048J13642_10201286 4257..5489 revcom	15.529	11.83	6.526		5.089	17.29	22.572	21.939
CasY3	4.174	3.416	4.352	5.089		4.437	4.277	4.414
コンテイング_Scflid15の633299_527_タンパク質遺伝子座 - クエリータンパク質(633299_527) (4)	30.288	11.364	8.876	17.29	4.437		32.987	33.838

10

20

30

40

50

コンティグ _OEJQ01000083.1 の 8971_2857_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (8971_2857)	33.6	14.604	8.096	22.572	4.277	32.987		100
コンティグ _OEFX01000005.1 の 9265_901_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (9265_901)	34.456	14.217	8.12	21.939	4.414	33.838	100	
Cas14u.6 33000060 28.a Ga0070717_10 000077 54519..5620 1 revcom	9.769	7.193	7.143	8.448	4.663	8.772	9.851	9.836
コンティグ _SFKR01000004.1 の 466065_250_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (466065_250)	31.759	13.022	9.562	19.851	4.474	37.047	44.092	44.134
Cas14a.5 rifcsplo wo2_01_足場 _34461_精選 4968..6521	5.056	5.311	7.04	5.263	2.703	6.642	5.394	5.882
CasY2	3.61	4.373	4.195	3.833	8.24	3.987	3.467	3.433
Cas14a.3 gwa1_足 場_1795_精選 25635..27224 rev com	9.125	8.939	8.711	11.481	4.613	12.008	8.264	8.283
Cas14a.1 rifcsp ho2_02_足場 _2167_精選 30296..31798 rev com	8.73	9.703	9.444	11.637	4.483	12.176	10.067	10.044
Cas14a.2 gwa2_足 場_18027_精選 7105..8628	9.393	10.352	9.444	12.84	4.713	13.189	9.692	9.677
Cas14b.4 cg1_0.2 _足場_785_c_精選 32521..34155	10.127	8.288	8.562	9.369	5.077	9.672	10.569	10.537
Cas14b.7 33000131 25.a Ga0172369_10 000737 994..2652 re vcom	8.913	9.964	9.864	9.414	4.889	10.536	9.827	9.811
Cas14u.2 33000021 72.a JGI24730J267 40_1002785 496..16 05 revcom	14.356	13.115	8.048	12.319	3.279	16.708	14.286	13.874
Cas14b.3 rifcsp ho2_01_足場 _36781_精選 2592..4217	12.044	11.636	9.898	9.222	6.024	9.926	11.858	11.799
Cas14b.2 rifcsplo wo2_01_足場 _282_精選 77370..78983	11.615	11.232	10.881	9.369	6.463	10.766	10.02	10
Cas14b.1 rifcsplo wo2_01_足場 _239_精選 54653..56257	10.806	10.929	10.745	9.42	6.261	9.963	8.946	8.949
Cas14b.8 33000131 25.a Ga0172369_10 010464 885..2489 re vcom	11.029	11.7	10.727	8.696	5.739	10.37	9.381	9.375
Cas14b.5 rifcsp ho2_02_足場	9.397	9.894	8.081	10.783	5.786	9.22	10.667	10.634

10

20

30

40

50

_55589_精選 1904..3598								
Cas14b.6 CG03_la nd_8_20_14_0.80_ 足場_2214_精選 6634..8466 revco m	9.901	8.731	8.618	8.483	5.214	9.5	8.955	8.958
Cas14b.9 33000131 27.a Ga0172365_10 004421 633..2366 re vcom	9.54	10.374	8.483	9.966	7.087	10	8.511	8.523
コンティグ _Ga0190333_1001 561 の 209658_13971_タン パク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (209658_13971) (2)	13.812	12.963	10.448	13.202	4.834	13.536	13.165	13.165
コンティグ _Ga0190332_1015 597 の 209657_57738_タン パク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (209657_57738) (2)	18.224	19.725	15.962	17.371	9.487	19.048	17.143	17.143
コンティグ _Ga0190335_1015 156 の 209660_51257_タン パク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (209660_51257) (2)	17.241	19.807	14.851	17.327	9.019	18.593	16.08	16.08
Cas14b.14 gwc1_ 足場_8732_精選 2705..4537	8.682	8.786	6.38	7.455	7.18	9.179	10.14	9.949
Cas14b.15 3300010 293.a Ga0116204_1 008574 2134..4032	8.019	8.805	8.116	8.025	5.766	9.365	7.731	7.921
Cas14b.12 CG22_ combo_CG10- 13_8_21_14_all_ 足場_2003_精選 553..2880 revcom	6.162	5.905	7.031	6.282	6.567	6.865	7.173	7.202
Cas14b.13 rifcsph igho2_01_足場 _82367_精選 1523..3856 revco m	7.004	6.986	7.833	6.914	6.833	7.672	7.714	7.736
Cas14b.16 3300005 573.a Ga0078972_1 001015a 33750..356 27	8.64	8.28	8.1	7.547	5.056	8.9	9.424	9.589
Cas14b.10 CG08_l and_8_20_14_0.20_ 足場_1609_精選 6134..7975	8.553	10.164	7.98	8.347	5.702	8.099	9.386	9.381
Cas14b.11 CG_4_ 10_14_0.8_um_フ ィルターフィルター _足場_20762_精選 1372..3219	8.224	8.867	7.516	8.039	5.541	8.609	9.567	9.381
Cas14u.1 33000090 29.a Ga0066793_10 010091 37..1113 rev com	14.151	13.122	8.876	10.502	3.643	13.318	13.384	13.022

10

20

30

40

50

Cas12c1	3.016	3.41	4.177	3.085	6.218	3.819	3.541	3.509
Cas12c2	3.598	3.434	4.362	3.156	7.863	3.275	3.226	3.283
Cas12a_UPI001113398F	3.96	3.156	4.779	3.142	5.779	3.258	2.486	2.554
Cas12b_UPI001113398F	3.96	3.156	4.779	3.142	5.779	3.258	2.486	2.554
Cas12b_tr A0A1I7F1U9 A0A1I7F1U9_9BACL	3.957	3.055	4.867	3.139	5.807	3.348	2.481	2.55
Cas12a_UPI00083514A7	3.136	3.232	4.487	2.594	6.591	2.599	2.657	2.723
Cas12b_UPI00083514A7	3.136	3.232	4.487	2.594	6.591	2.599	2.657	2.723
Cas12a_UPI00097159F1	2.661	2.663	4.503	3.294	6.298	3.643	2.242	2.314
Cas12b_UPI00097159F1	2.661	2.663	4.503	3.294	6.298	3.643	2.242	2.314
Cas12b_sp T0D7A2 CS12B_ALIAG	2.661	2.663	4.503	3.294	6.298	3.578	2.242	2.314
Cas12a_UPI0009715A14	2.661	2.663	4.503	3.294	6.298	3.578	2.242	2.314
Cas12b_UPI0009715A14	2.661	2.663	4.503	3.294	6.298	3.578	2.242	2.314
Cas12a_UPI00097159CF	2.661	2.663	4.503	3.294	6.298	3.578	2.242	2.314
Cas12b_UPI00097159CF	2.661	2.663	4.503	3.294	6.298	3.578	2.242	2.314
Cas12a_UPI000832F6D2	2.75	2.849	4.592	3.294	6.523	3.483	2.045	2.119
Cas12b_UPI000832F6D2	2.75	2.849	4.592	3.294	6.523	3.483	2.045	2.119
Cas12b_tr A0A512CSX2 A0A512CSX29BACL	2.841	2.755	4.592	3.294	6.37	3.391	2.142	2.216
OspCas12c	3.496	2.685	3.504	3.89	7.179	2.941	3.38	3.519
Cas14u.5 3300012532.a Ga0137373_10000316 3286..5286	6.938	5.556	5.588	6.577	4.038	5.918	6.988	7.026
コンティグ _LSKL01000323 の 63461_4106_タンパク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (63461_4106) 翻訳 (4)	7.084	5.307	6.907	6.743	3.362	6.988	5.302	5.197
コンティグ _LFOD01000003 の 58610_1188_タンパク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (58610_1188) 翻訳 (5)	7.792	4.693	7.121	7.27	3.531	7.143	6.329	6.206
コンティグ _BAFB01000202 の 21566_3969_タンパク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (21566_3969) 翻訳 (4)	6.988	5.473	5.643	7.82	2.431	6.425	5.935	5.82

10

20

30

40

50

【手続補正 7】
【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0 1 1 0
【補正方法】 変更
【補正の内容】
【0 1 1 0】

【表 7】

表 7

	Cas14u .6 3300 006028 .a Ga0 070717 _10000 077 54 519..56 201 rev com	コンテ イグ _SFKR 01000 004.1 の 46606 5_250 _タン バク質 遺伝子 座_ク エリー タンバ ク質 (46606 5_250)	Cas14 a.5 rif csplo wo2_0 1_足場 _3446 1_精選 4968.. 6521	CasY2	Cas14 a.3 gw a1_足 場 _1795 _精選 25635 ..2722 4 revc om	Cas14 a.1 rif cspbig ho2_0 2_足場 _2167 _精選 30296 ..3179 8 revc om	Cas14 a.2 gw a2_足 場 _1802 7_精選 7105.. 8628	Cas14 b.4 cg 1_0.2_ 足場 _785_ c_精選 32521 ..3415 5
Cas14g.1 RBG_13 _足場_1401_精選 15949..18180	7.317	7.007	6.191	5.34	9.517	7.921	7.983	9.986
Cas14g.2 330000965 2.a Ga0123330_101 0394 2814..5123	8.101	6.564	4.78	5.364	7.923	7.629	7.422	9.823
Cas12i2	4.094	4.187	3.349	5.168	5.44	5.186	5.442	4.608
Cas12i1	2.993	3.868	5.14	6.993	4.995	4.857	4.447	4.135
Cas12g1	6.806	6.729	4.666	5.294	7.417	8.052	7.403	8.105
Cas14d.3 RIFCSP LOWO2_01_FULL_ OD1_45_34b_rifcs plowo2_01_足場 _3495_精選 25656..27605 rev com	6.484	5.271	7.069	5.448	7.339	7.891	6.98	8.739
Cas14d.1 RIFCSP HIGHO2_01_FULL_ _CPR_46_36_rifcs phigho2_01_足場 _646_精選 49808..51616 rev com	5.663	6.688	6.923	4.297	5.346	8.1	7.944	5.295
CasY5	3.206	3.439	3.578	5.865	3.767	3.733	3.534	3.826
Cas14a.4 CG10_bi g_fil_rev_8_21_14 _0.10_足場 _20906_精選 649..2829	6.292	6.936	5.658	4.878	12.273	12.188	11.523	7.367
CasY6	3.917	2.76	2.441	6.471	4.194	5.436	5.485	3.512
Cas14f.1 rifcsp13 _1_sub10_足場_3_ _精選 38906..41041	9.655	9.272	5.27	4.818	7.65	6.827	6.426	6.711
Cas14f.2 330000999 1.a Ga0105042_100 140 1624..3348	10.224	9.324	4.647	2.85	7.267	7.401	7.049	7.764
Cas14a.6 330001235 9.a Ga0137385_100 00156 41289..42734	6.623	10.23	6.549	4.903	17.056	19.342	19.923	8.305
Cas12a_UPI00094E EDB4	2.868	2.679	3.966	6.557	4.855	3.801	3.395	3.807
Cas12a_UPI000B42 35CE	4.189	2.518	5.004	6.424	3.909	4.425	4.17	3.106
Cas12a_UPI000818 CC52	4.189	2.518	5.008	6.362	3.909	4.425	4.17	3.106
Cas12a_UPI0007B7 8B7F	4.189	2.518	5.004	6.424	3.909	4.425	4.17	3.106

10

20

30

40

50

Cas12a_UPI000B4235F9	4.189	2.518	5.004	6.424	3.909	4.425	4.17	3.103
Cas14e.2 rifcsplowo2_01_足場_81231_精選 976..2217	7.611	10.909	6.285	3.072	7.679	7.076	5.959	7.356
Cas14e.1 rifcsphiho2_01_足場_566_精選 113069..114313	5.146	10.633	6.667	2.728	7.527	9.441	8.285	7.638
Cas14e.3 rifcsphiho2_01_足場_4702_精選 82881..84230 revcom	5.651	8.457	6.947	2.647	7.482	8.253	7.678	6.667
CasY4	4.23	3.972	3.333	8.408	5.06	3.98	3.62	4.488
Cas14h.3 3300009698.a Ga0116216_1000905 8005..9504	11.058	12.527	5.308	3.686	8.6	8.734	8.099	8.829
Cas14h.1 3300005602.a Ga0070762_10001740 7377..9071 revcom	12.342	10.584	4.944	3.431	8.531	7.667	7.258	7.571
Cas14h.2 3300005921.a Ga0070766_10011912 384..2081	11.774	12.222	5.016	3.529	8.065	7.155	7.401	8.833
Cas14c.1 CG10_big_fil_rev_8_21_14_0.10_足場_4477_精選 19327..20880 revcom	7.573	15.464	5.873	2.977	9.431	8.919	8.136	8.108
Cas12h1	5.38	4.423	5.012	5.167	6.36	6.683	7.101	5.945
CasX1	4.67	5.65	5.061	7.529	7.611	7.21	7.78	7.07
CasX2	5.123	5.92	5.231	8.089	7.257	7.278	7.749	7.446
CasY1	3.815	5.019	3.597	6.977	5.355	5.119	5.086	5.839
Cas14u.3 19ft_2_ファージなし_公知の足場なし_0_精選 508188..509648	6.436	9.776	7.584	4.255	9.206	8.379	8.561	9.508
Cas14u.7 3300001256.a JG112210J13797_10004690 5792..7006	10.071	29.563	7.635	3.442	9.108	10.6	11.637	9.141
Cas14u.8 3300005660.a Ga0073904_10021651 765..1943	9.769	31.759	5.056	3.61	9.125	8.73	9.393	10.127
Cas14u.4 rifcsp2_19_4_完全_足場_168_精選 84455..85657	7.193	13.022	5.311	4.373	8.939	9.703	10.352	8.288
Cas14d.2 rifcsphiho2_01_足場_10981_精選 5762..7246 revcom	7.143	9.562	7.04	4.195	8.711	9.444	9.444	8.562
Cas14c.2 3300001245.a JG112048J13642_10201286 4257..5489 revcom	8.448	19.851	5.263	3.833	11.481	11.637	12.84	9.369
CasY3	4.663	4.474	2.703	8.24	4.613	4.483	4.713	5.077
コンテイク_Scflid15の633299_527_タンパク質遺伝子座 - クエリータンパク質(633299_527) (4)	8.772	37.047	6.642	3.987	12.008	12.176	13.189	9.672

10

20

30

40

50

コンティグ _OEJQ01000083.1 の 8971_2857_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (8971_2857)	9.851	44.092	5.394	3.467	8.264	10.067	9.692	10.569
コンティグ _OEFX01000005.1 の 9265_901_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (9265_901)	9.836	44.134	5.882	3.433	8.283	10.044	9.677	10.537
Cas14u.6 33000060 28.a Ga0070717_10 000077 54519..5620 revcom		10.929	3.662	4	8.609	8.013	6.777	7.448
コンティグ _SFKR01000004.1 の 466065_250_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (466065_250)	10.929		5.469	3.976	8.571	10.883	11.294	9.515
Cas14a.5 rifcspl wo2_01_足場 _34461_精選 4968..6521	3.662	5.469		3.682	9.275	11.607	12.169	7.273
CasY2	4	3.976	3.682		5.665	4.847	5.41	4.588
Cas14a.3 gwa1_足 場_1795_精選 25635..27224 rev com	8.609	8.571	9.275	5.665		36.43	35.519	10.697
Cas14a.1 rifcsphi gho2_02_足場 _2167_精選 30296..31798 rev com	8.013	10.883	11.607	4.847	36.43		81.6	10.788
Cas14a.2 gwa2_足 場_18027_精選 7105..8628	6.777	11.294	12.169	5.41	35.519	81.6		10.103
Cas14b.4 cg1_0.2 _足場_785_c_精選 32521..34155	7.448	9.515	7.273	4.588	10.697	10.788	10.103	
Cas14b.7 33000131 25.a Ga0172369_10 000737 994..2652 re vcom	7.372	9.222	6.656	4.73	11.058	11.185	10.851	42.708
Cas14u.2 33000021 72.a JGI24730J267 40_1002785 496..16 05 revcom	7.881	15.99	6.818	4.34	11.364	10.664	10.913	10.681
Cas14b.3 rifcsphi gho2_01_足場 _36781_精選 2592..4217	6.602	10.478	7.967	5.187	11.519	11.356	12.034	16.723
Cas14b.2 rifcspl wo2_01_足場_282_ 精選 77370..78983	6.897	10.256	8.007	5.326	10.316	9.241	8.911	15.92
Cas14b.1 rifcspl wo2_01_足場_239_ 精選 54653..56257	6.393	10.019	8.02	5.475	12.02	10.248	10.248	16.279
Cas14b.8 33000131 25.a Ga0172369_10 010464 885..2489 re vcom	6.579	10.575	8.183	5.047	11.39	10.282	9.453	16.5
Cas14b.5 rifcsphi gho2_02_足場 _55589_精選 1904..3598	8.401	10.48	8.293	5.963	12.841	11.675	11.675	19.224

10

20

30

40

50

Cas14b.6 CG03_la nd_8_20_14_0.80_ 足場_2214_精選 6634..8466 revco m	7.176	8.968	9.37	5.56	11.42	11.22	11.87	19.677
Cas14b.9 33000131 27.a Ga0172365_10 004421 633..2366 re vcom	8.58	9.343	6.75	5.812	12.324	10.561	10.891	19.569
コンティグ _Ga0190333_1001 561 の 209658_13971_タン パク質遺伝子座- クエリータンパク質 (209658_13971) (2)	9.015	12.707	8.294	5.468	13.024	13.3	13.547	19.861
コンティグ _Ga0190332_1015 597 の 209657_57738_タン パク質遺伝子座- クエリータンパク質 (209657_57738) (2)	15.164	17.788	11.814	8.836	22.326	20.183	19.725	30.374
コンティグ _Ga0190335_1015 156 の 209660_51257_タン パク質遺伝子座- クエリータンパク質 (209660_51257) (2)	14.592	17.259	11.062	8.168	22.549	20.29	19.807	29.557
Cas14b.14 gwc1_ 足場_8732_精選 2705..4537	5.832	8.838	5.433	5.241	8.728	8.636	9.242	13.557
Cas14b.15 3300010 293.a Ga0116204_1 008574 2134..4032	7.447	10.841	6.871	5.626	9.954	11.145	10.502	11.458
Cas14b.12 CG22_ combo_CG10- 13_8_21_14_all_足 場_2003_精選 553..2880 revcom	5.625	7.171	5.941	6.029	6.804	7.445	7.28	11.14
Cas14b.13 rifcsph igho2_01_足場 _82367_精選 1523..3856 revco m	7.098	7.867	5.882	6.426	8.564	8.073	8.29	11.211
Cas14b.16 3300005 573.a Ga0078972_1 001015a 33750..356 27	7.264	9.493	8.722	5.719	11.502	9.969	9.502	13.509
Cas14b.10 CG08_l and_8_20_14_0.20_ 足場_1609_精選 6134..7975	10.502	10.94	6.891	5.491	10.129	8.654	9.206	13.744
Cas14b.11 CG_4_ 10_14_0.8_um_フ ィルター_足場 _20762_精選 1372..3219	8.976	10.427	7.573	5.008	10.129	9.807	8.931	11.765
Cas14u.1 33000090 29.a Ga0066793_10 010091 37..1113 rev com	7.584	13.318	7.707	3.336	9.982	13.069	12.871	8.834
Cas12c1	4.286	3.647	2.584	6.014	4.106	4.466	4.203	4.24
Cas12c2	4.424	4.135	3.878	6.632	5.117	5.518	5.184	4.854

10

20

30

40

50

Cas12a_UPI001113 398F	5.068	2.971	5.103	6.712	5.418	4.288	5.077	4.117
Cas12b_UPI001113 398F	5.068	2.971	5.103	6.712	5.418	4.288	5.077	4.117
Cas12b_tr A0A117F 1U9 A0A117F1U9_9 BACL	5.158	3.058	5.169	6.642	5.142	4.189	4.977	4.026
Cas12a_UPI000835 14A7	4.599	2.308	4.728	5.927	4.487	4.455	4.517	4.45
Cas12b_UPI000835 14A7	4.599	2.308	4.728	5.927	4.487	4.455	4.517	4.45
Cas12a_UPI000971 59F1	4.428	2.844	5.302	6.616	4.69	4.944	5.097	3.911
Cas12b_UPI000971 59F1	4.428	2.844	5.302	6.616	4.69	4.944	5.097	3.911
Cas12b_sp T0D7A2 CS12B_ALIAG	4.428	2.844	5.302	6.656	4.69	4.944	5.097	3.911
Cas12a_UPI000971 5A14	4.428	2.844	5.302	6.656	4.69	4.944	5.097	3.911
Cas12b_UPI000971 5A14	4.428	2.844	5.302	6.656	4.69	4.944	5.097	3.911
Cas12a_UPI000971 59CF	4.428	2.844	5.302	6.656	4.69	4.944	5.097	3.911
Cas12b_UPI000971 59CF	4.428	2.844	5.302	6.656	4.69	4.944	5.097	3.911
Cas12a_UPI000832 F6D2	4.7	2.746	5.297	6.886	4.592	4.846	4.907	3.814
Cas12b_UPI000832 F6D2	4.7	2.746	5.297	6.886	4.592	4.846	4.907	3.814
Cas12b_tr A0A512 CSX2 A0A512CSX2 9BACL	4.885	2.841	5.205	6.58	4.686	4.939	5.093	3.907
OspCas12c	4.217	3.859	2.885	5.808	4.327	4.302	4.383	4.475
Cas14u.5 33000125 32.a Ga0137373_10 000316 3286..5286	8.626	6.991	4.119	4.227	7.225	6.755	6.461	8.346
コンティグ _LSKL01000323 の 63461_4106_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (63461_4106) 翻訳 (4)	8.15	5.351	5.14	4.503	9.451	6.656	6.815	7.309
コンティグ _LFOD01000003 の 58610_1188_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (58610_1188) 翻訳 (5)	8.423	6.931	4.695	3.976	6.577	6.211	5.745	5.828
コンティグ _BAFB01000202 の 21566_3969_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (21566_3969) 翻訳 (4)	7.402	6.187	4.409	4.174	7.553	6.667	7.302	6.202

10

20

30

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 1 1】

40

50

【表 8】

表 8

	Cas14b .7 3300 013125 .a Ga0 172369 _10000 737 99 4..2652 reveo m	Cas14u .2 3300 002172 .a JG1 24730J 26740 100278 5 496.. 1605 re vcom	Cas14 b.3 rif cspbig ho2_0 1_足場 _3678 1_精選 2592.. 4217	Cas14 b.2 rif csplo wo2_0 1_足場 _282_ _精選 77370 ..7898 3	Cas14 b.1 rif csplo wo2_0 1_足場 _239_ _精選 54653 ..5625 7	Cas14b .8 3300 013125 .a Ga0 172369 _10010 464 88 5..2489 revco m	Cas14 b.5 rif cspbig ho2_0 2_足場 _5558 9_精選 1904.. 3598	Cas14 b.6 C G03_I and_8 _20_1 _4_0.80 _足場 _2214 _精選 6634.. 8466 r evcom
Cas14g.1 RBG_13 _足場_1401_精選 15949..18180	9.655	6.828	9.904	9.218	9.986	10.125	10.028	10.633
Cas14g.2 330000965 2.a Ga0123330_101 0394 2814..5123	8.243	7.084	9.511	9.078	8.071	9.029	8.038	8.311
Cas12i2	5.366	4.02	4.701	5.352	4.931	4.931	4.322	5.604
Cas12i1	4.846	3.425	5.446	4.843	5.104	4.915	5.239	5.365
Cas12g1	6.839	7.723	7.245	7.324	7.029	7.427	8.216	7.97
Cas14d.3 RIFCSP LOWO2_01_FULLL_ OD1_45_34b_rifcs plowo2_01_足場 _3495_精選 25656..27605 rev com	8.204	5.91	6.619	7.122	7.069	7.806	7.932	7.402
Cas14d.1 RIFCSP HIGHO2_01_FULLL_ CPR_46_36_rifcs phigho2_01_足場 _646_精選 49808..51616 rev com	6.818	5.854	7.362	7.355	7.199	8.764	7.207	6.149
CasY5	4.074	3.209	4.093	4.227	4.029	3.491	5.446	5.013
Cas14a.4 CG10_bi g_fil_rev_8_21_14 _0.10_足場 _20906_精選 649..2829	8.713	7.022	8.647	10.57	10.497	10.083	8.482	9.707
CasY6	3.816	2.718	3.987	4.19	4.093	3.692	3.92	4.124
Cas14f.1 rifcsp13 _1_sub10_足場_3_ _精選 38906..41041	7.662	5.618	8.422	8.56	8.548	7.87	6.937	7.412
Cas14f.2 330000999 1.a Ga0105042_100 140 1624..3348	8.75	5.965	7.75	6.615	7.373	7.988	6.202	6.724
Cas14a.6 330001235 9.a Ga0137385_100 00156 41289..42734	8.819	8	10.616	8.848	10.067	9.564	10.282	9.35
Cas12a_UPI00094E EDB4	4.338	2.644	4.439	4.471	4.766	4.375	3.724	4.08
Cas12a_UPI000B42 35CE	3.464	2.638	4.5	4.15	4.29	4.29	4.267	3.92
Cas12a_UPI000818 CC52	3.464	2.638	4.507	4.15	4.29	4.29	4.267	3.926
Cas12a_UPI0007B7 8B7F	3.464	2.638	4.5	4.15	4.29	4.29	4.267	3.92
Cas12a_UPI000B42 35F9	3.462	2.638	4.5	4.15	4.29	4.29	4.267	3.92
Cas14e.2 rifcsplo wo2_01_足場 _81231_精選 976..2217	6.713	8.844	7.5	8.185	7.871	7.168	6.914	7.12

10

20

30

40

50

Cas14e.1 rifcsphi gho2_01_足場 _566_精選 113069..114313	6.768	8.924	8.007	7.143	8.174	7.292	7.155	6.421
Cas14e.3 rifcsphi gho2_01_足場 _4702_精選 82881..84230 rev com	6.04	9.013	6.885	7.317	7.813	6.424	6.096	5.696
CasY4	4.73	2.981	5.344	4.713	4.778	4.863	5.518	5.887
Cas14h.3 33000096 98.a Ga0116216_10 000905 8005..9504	8.795	10.581	8.543	9.318	9.03	8.543	8.401	8.372
Cas14h.1 33000056 02.a Ga0070762_10 001740 7377..9071 r evcom	7.166	8.289	8.458	8.143	8.224	8.581	7.827	8.359
Cas14h.2 33000059 21.a Ga0070766_10 011912 384..2081	8.095	8.496	8.804	8.76	9.349	8.878	8.333	8.217
Cas14c.1 CG10_bi g_fil_rev_8_21_14 _0.10_足場_4477_ 精選 19327..20880 rev com	8.217	10.291	8.373	7.813	7.559	6.951	7.562	7.852
Cas12h1	5.813	4.207	6.413	6.475	6.325	6.205	5.917	6.936
CasX1	7.026	5.981	6.9	6.191	6.263	5.741	6.076	5.906
CasX2	7.202	5.932	6.861	6.78	6.533	6.639	6.757	8.016
CasY1	5.641	3.751	4.666	4.625	4.972	5.249	6.141	7.182
Cas14u.3 19ft_2_ ファージなし_公知 の足場なし_0_精選 508188..509648	9.903	9.919	9.402	10.517	9.879	11.092	10.611	9.365
Cas14u.7 33000012 56.a JG112210J137 97_10004690 5792.. 7006	9.091	13.35	10.929	10.83	10.969	10.275	10.247	10.351
Cas14u.8 33000056 60.a Ga0073904_10 021651 765..1943	8.913	14.356	12.044	11.615	10.806	11.029	9.397	9.901
Cas14u.4 rifcsp2_ 19_4_full_足場 _168_精選 84455..85657	9.964	13.115	11.636	11.232	10.929	11.7	9.894	8.731
Cas14d.2 rifcsphi gho2_01_足場 _10981_精選 5762..7246 revco m	9.864	8.048	9.898	10.881	10.745	10.727	8.081	8.618
Cas14e.2 330000124 5.a JG112048J1364 2_10201286 4257..5 489 revcom	9.414	12.319	9.222	9.369	9.42	8.696	10.783	8.483
CasY3	4.889	3.279	6.024	6.463	6.261	5.739	5.786	5.214
コンティグ_Scflid15 の 633299_527_タン パク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (633299_527) (4)	10.536	16.708	9.926	10.766	9.963	10.37	9.22	9.5
8971_2857_タンパ ク質遺伝子座_of_コ ンティグ _OEJQ01000083.1 -クエリータンパク 質 (8971_2857)	9.827	14.286	11.858	10.02	8.946	9.381	10.667	8.955

10

20

30

40

50

コンティグ _OEFX01000005.1 の 9265_901_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (9265_901)	9.811	13.874	11.799	10	8.949	9.375	10.634	8.958
Cas14u.6 33000060 28.a Ga0070717_10 000077 54519..5620 1 revcom	7.372	7.881	6.602	6.897	6.393	6.579	8.401	7.176
コンティグ _SFKR01000004.1 の 466065_250_タン パク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (466065_250)	9.222	15.99	10.478	10.256	10.019	10.575	10.48	8.968
Cas14a.5 rifcspl wo2_01_足場 _34461_精選 4968..6521	6.656	6.818	7.967	8.007	8.02	8.183	8.293	9.37
CasY2	4.73	4.34	5.187	5.326	5.475	5.047	5.963	5.56
Cas14a.3 gwa1_足 場_1795_精選 25635..27224 rev com	11.058	11.364	11.519	10.316	12.02	11.39	12.841	11.42
Cas14a.1 rifcsphi gho2_02_足場 _2167_精選 30296..31798 rev com	11.185	10.664	11.356	9.241	10.248	10.282	11.675	11.22
Cas14a.2 gwa2_足 場_18027_精選 7105..8628	10.851	10.913	12.034	8.911	10.248	9.453	11.675	11.87
Cas14b.4 cg1_0.2 _足場_785_c_精選 32521..34155	42.708	10.681	16.723	15.92	16.279	16.5	19.224	19.677
Cas14b.7 33000131 25.a Ga0172369_10 000737 994..2652 re vcom		10.669	20.27	19.595	21.922	20.405	21.124	20.537
Cas14u.2 33000021 72.a JG124730J267 40_1002785 496..16 05 revcom	10.669		12.897	13.704	13.133	12.994	12.029	11.933
Cas14b.3 rifcsphi gho2_01_足場 _36781_精選 2592..4217	20.27	12.897		54.336	56.15	55.95	23.913	26.108
Cas14b.2 rifcspl wo2_01_足場_282_ 精選 77370..78983	19.595	13.704	54.336		73.743	70.896	23.777	24.165
Cas14b.1 rifcspl wo2_01_足場_239_ 精選 54653..56257	21.922	13.133	56.15	73.743		77.632	24.456	24.921
Cas14b.8 33000131 25.a Ga0172369_10 010464 885..2489 re vcom	20.405	12.994	55.95	70.896	77.632		23.873	24.132
Cas14b.5 rifcsphi gho2_02_足場 _55589_精選 1904..3598	21.124	12.029	23.913	23.777	24.456	23.873		31.111
Cas14b.6 CG03_la nd_8_20_14_0.80_ 足場_2214_精選 6634..8466 revco m	20.537	11.933	26.108	24.165	24.921	24.132	31.111	

10

20

30

40

50

Cas14b.9 33000131 27.a Ga0172365_10 004421 633..2366 revcom	21.626	10.764	24.463	23.453	25.081	24.032	31.759	42.479
コンティグ _Ga0190333_1001 561の 209658_13971_タン パク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (209658_13971) (2)	19.495	16.427	27.602	26.637	27.765	26.411	32.118	38.636
コンティグ _Ga0190332_1015 597の 209657_57738_タン パク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (209657_57738) (2)	30.841	22.488	45.146	41.063	44.444	42.995	53.241	70.588
コンティグ _Ga0190335_1015 156の 209660_51257_タン パク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (209660_51257) (2)	30.049	22.222	45.128	40.306	44.898	43.367	52.683	69.43
Cas14b.14 gwc1_ 足場_8732_精選 2705..4537	13.324	7.792	13.108	13.15	14.574	12.735	11.864	12.624
Cas14b.15 3300010 293.a Ga0116204_1 008574 2134..4032	11.51	10.4	13.546	14.353	13.777	13.622	15.152	13.025
Cas14b.12 CG22_ combo_CG10- 13_8_21_14_all_足 場_2003_精選 553..2880 revcom	12.891	6.649	12.125	13.816	13.203	12.941	12.211	10.553
Cas14b.13 rifcsph igho2_01_足場 _82367_精選 1523..3856 revcom	11.494	7.208	11.765	12.844	12.37	11.979	11.795	11.139
Cas14b.16 3300005 573.a Ga0078972_1 001015a 33750..356 27	13.077	9.431	15.147	15.335	15.848	14.263	15.822	14.074
Cas14b.10 CG08_I and_8_20_14_0.20 _足場_1609_精選 6134..7975	14.6	10.483	15.397	16.066	15.285	15.122	14.33	12.254
Cas14b.11 CG_4_ 10_14_0.8_um_フ ィルター_足場 _20762_精選 1372..3219	14.396	10.333	12.711	15.798	15.994	15.024	15.373	12.236
Cas14u.1 33000090 29.a Ga0066793_10 010091 37..1113 revcom	9.414	17.115	11.314	11.151	11.84	11.883	10.106	10.114
Cas12c1	4.629	4.157	5.671	4.919	5.221	5.783	4.48	5.242
Cas12c2	4	3.12	3.827	3.782	4.603	4.603	4.841	5.12
Cas12a_UPI001113 398F	4.662	2.74	3.653	3.509	4.136	3.86	4.209	4.039
Cas12b_UPI001113 398F	4.662	2.74	3.653	3.509	4.136	3.86	4.209	4.039

10

20

30

40

50

Cas12b_tr A0A1I7F1U9 A0A1I7F1U9_9 BACL	4.662	2.742	3.653	3.506	4.132	3.857	4.209	4.032
Cas12a_UPI000835 14A7	3.993	3.279	3.822	3.036	3.388	3.663	4.011	4.383
Cas12b_UPI000835 14A7	3.993	3.279	3.822	3.036	3.388	3.663	4.011	4.383
Cas12a_UPI000971 59F1	4.735	2.796	4.186	3.857	4.026	4.588	4.007	3.85
Cas12b_UPI000971 59F1	4.735	2.796	4.186	3.857	4.026	4.588	4.007	3.85
Cas12b_sp T0D7A2 CS12B_ALIAG	4.735	2.796	4.186	3.857	4.026	4.588	4.007	3.85
Cas12a_UPI000971 5A14	4.735	2.796	4.186	3.857	4.026	4.588	4.007	3.85
Cas12b_UPI000971 5A14	4.735	2.796	4.186	3.857	4.026	4.588	4.007	3.85
Cas12a_UPI000971 59CF	4.735	2.796	4.186	3.857	4.026	4.588	4.007	3.85
Cas12b_UPI000971 59CF	4.735	2.796	4.186	3.857	4.026	4.588	4.007	3.85
Cas12a_UPI000832 F6D2	4.36	2.889	4.089	3.665	3.835	4.303	4.19	4.029
Cas12b_UPI000832 F6D2	4.36	2.889	4.089	3.665	3.835	4.303	4.19	4.029
Cas12b_tr A0A512 CSX2 A0A512CSX2 _9BACL	4.267	2.889	4.182	3.665	3.742	4.21	4.19	4.304
OspCas12c	4.302	3.358	5.348	4.583	5.134	4.971	5.195	6.667
Cas14u.5 33000125 32.a Ga0137373_10 000316 3286..5286	8.453	6.697	6.314	7.544	6.618	7.038	6.877	5.698
コンティグ _LSKL01000323 の 63461_4106_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (63461_4106) 翻訳 (4)	7.883	7.5	7.74	7.834	7.963	8.129	7.198	7.38
コンティグ _LFOD01000003 の 58610_1188_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (58610_1188) 翻訳 (5)	7.023	8.007	7.317	6.787	7.681	6.949	6.949	7.887
コンティグ _BAFB01000202 の 21566_3969_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (21566_3969) 翻訳 (4)	6.583	8.789	5.376	7.492	7.187	6.585	7.309	6.994

10

20

30

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0112

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0112】

40

50

【表 9】

表 9

	Cas14b .9 3300 013127 .a Ga0 172365 _10004 421 63 3..2366 revcom	コンテ ィグ _Ga01 90333 _1001 561 の 20965 8_139 71_タ ンバク 質遺伝 子座- クエリ ータン バク質 (20965 8_139 71) (2)	コンテ ィグ _Ga01 90332 _1015 597 の 20965 7_577 38_タ ンバク 質遺伝 子座- クエリ ータン バク質 (20965 7_577 38) (2)	コンテ ィグ _Ga01 90335 _1015 156 の 20966 0_512 57_タ ンバク 質遺伝 子座- クエリ ータン バク質 (20966 0_512 57) (2)	Cas14 b.14 g wc1_ 足場 _8732 _精選 2705.. 4537	Cas14b .15 330 001029 3.a Ga 011620 4_1008 574 21 34..403 2	Cas14 b.12 C G22_c ombo_ CG10- 13_8_ 21_14 _all_足 場 _2003 _精選 553..2 880 re vcom	Cas14 b.13 ri fcsphi gho2_ 01_足 場 _8236 7_精選 1523.. 3856 r evcom
Cas14g.1 RBG_13 _足場_1401_精選 15949..18180	10.852	11.434	21.344	20.661	8.04	8.09	8.391	8.545
Cas14g.2 330000965 2.a Ga0123330_101 0394 2814..5123	9.041	8.289	13.074	13.91	7.412	8.85	7.859	9.06
Cas12i2	5.408	5.032	9.571	9.31	4.074	4.356	4.906	4.72
Cas12i1	5.07	4.11	5.621	5.288	4.384	4.093	6.029	5.326
Cas12g1	8.503	5.732	12.261	12.295	7.067	8.864	7.915	7.65
Cas14d.3 RIFCSP LOWO2_01_FULL_ OD1_45_34b_rifcs plowo2_01_足場 _3495_精選 25656..27605 rev com	8.146	8.818	16.216	16.588	6.771	7.084	6.409	7.711
Cas14d.1 RIFCSP HIGHO2_01_FULL_ _CPR_46_36_rifcs phigho2_01_足場 _646_精選 49808..51616 rev com	6.147	6.2	10.046	10.096	5.842	6.723	6.349	6.46
CasY5	4.732	3.591	6.757	6.516	3.704	3.951	4.228	3.887
Cas14a.4 CG10_bi g_fil_rev_8_21_14 _0.10_足場 _20906_精選 649..2829	10.174	8.733	13.531	12.329	7.393	7.345	7.078	7.441
CasY6	5.044	3.531	5.979	5.696	3.543	4.282	3.909	3.876
Cas14f.1 rifcsp13 _1_sub10_足場_3_ _精選 38906..41041	8.524	6.709	12.057	12.546	5.728	6.633	5.122	6.034
Cas14f.2 330000999 1.a Ga0105042_100 140 1624..3348	7.364	7.4	10.37	10.811	5.503	4.809	4.492	5.232
Cas14a.6 330001235 9.a Ga0137385_100 00156 41289..42734	9.076	11.616	16.667	16.129	8.423	9.56	6.076	6.378
Cas12a_UP100094E EDB4	4.405	2.914	5.092	4.792	3.917	4.012	3.474	3.479
Cas12a_UP1000B42 35CE	4.099	3.265	6.061	5.992	3.514	5.174	4.502	5.469
Cas12a_UP1000818 CC52	4.099	3.265	6.061	5.992	3.514	5.174	4.508	5.477
Cas12a_UP10007B7 8B7F	4.099	3.265	6.061	5.992	3.514	5.174	4.502	5.469

10

20

30

40

50

Cas12a_UP1000B4235F9	4.099	3.265	6.061	5.992	3.511	5.174	4.502	5.469
Cas14e.2 rifcsplo wo2_01_足場 _81231_精選 976..2217	8.483	7.305	9.417	9.434	6.636	6.467	6.049	6.12
Cas14e.1 rifcsphi gho2_01_足場 _566_精選 113069..114313	6.874	7.532	10.909	11.005	7.302	7.165	5.122	5.837
Cas14e.3 rifcsphi gho2_01_足場 _4702_精選 82881..84230 rev com	5.769	7.071	10.502	10.096	5.521	7.87	5.398	4.967
CasY4	5.442	4.388	8.592	8.416	4.519	5.303	5.229	5.048
Cas14h.3 33000096 98.a Ga0116216_10 000905 8005..9504	8.703	9.176	14	13.808	7.209	6.957	5.289	6.304
Cas14h.1 33000056 02.a Ga0070762_10 001740 7377..9071 r evcom	8.399	8.515	13.061	12.719	5.968	8.859	5.577	6.361
Cas14h.2 33000059 21.a Ga0070766_10 011912 384..2081	8.517	8.37	12.863	13.043	6.696	9.531	6.21	6.555
Cas14c.1 CG10_bi g_fil_rev_8_21_14 _0.10_足場_4477_ 精選 19327..20880 rev com	7.519	9.534	11.189	10.545	10.836	7.349	6.835	8.087
Cas12h1	6.746	5.522	8.434	8.202	6.466	3.913	5.509	5.943
CasX1	6.475	5.695	11.905	10.601	6.97	7.419	7.486	6.167
CasX2	8.091	6.032	12.04	10.764	7.446	7.369	6.907	6.997
CasY1	6.9	5.614	9.346	8.633	5.626	6.806	6.643	5.948
Cas14u.3 19ft_2_ ファージなし_公知 の足場なし_0_精選 508188..509648	9.532	11.058	17.593	17.073	7.903	8.788	7.226	8.042
Cas14u.7 33000012 56.a JGI12210J137 97_10004690 5792.. 7006	11.379	14.481	20.657	20.297	9.6	7.741	7.642	6.762
Cas14u.8 33000056 60.a Ga0073904_10 021651 765..1943	9.54	13.812	18.224	17.241	8.682	8.019	6.162	7.004
Cas14u.4 rifcsp2_ 19_4_ful_足場 _168_精選 84455..85657	10.374	12.963	19.725	19.807	8.786	8.805	5.905	6.986
Cas14d.2 rifcsphi gho2_01_足場 _10981_精選 5762..7246 revco m	8.483	10.448	15.962	14.851	6.38	8.116	7.031	7.833
Cas14c.2 330000124 5.a JGI12048J1364 2_10201286 4257..5 489 revcom	9.966	13.202	17.371	17.327	7.455	8.025	6.282	6.914
CasY3	7.087	4.834	9.487	9.019	7.18	5.766	6.567	6.833
コンティグ_Scfld15 の 633299_527_タン パク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (633299_527) (4)	10	13.536	19.048	18.593	9.179	9.365	6.865	7.672

10

20

30

40

50

コンティグ _OEJQ01000083.1 の 8971_2857_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (8971_2857)	8.511	13.165	17.143	16.08	10.14	7.731	7.173	7.714
コンティグ _OEFX01000005.1 の 9265_901_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (9265_901)	8.523	13.165	17.143	16.08	9.949	7.921	7.202	7.736
Cas14u.6 33000060 28.a Ga0070717_10 000077 54519..5620 1 revcom	8.58	9.015	15.164	14.592	5.832	7.447	5.625	7.098
コンティグ _SFKR01000004.1 の 466065_250_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (466065_250)	9.343	12.707	17.788	17.259	8.838	10.841	7.171	7.867
Cas14a.5 rifcspl wo2_01_足場 _34461_精選 4968..6521	6.75	8.294	11.814	11.062	5.433	6.871	5.941	5.882
CasY2	5.812	5.468	8.836	8.168	5.241	5.626	6.029	6.426
Cas14a.3 gwa1_足 場_1795_精選 25635..27224 rev com	12.324	13.024	22.326	22.549	8.728	9.954	6.804	8.564
Cas14a.1 rifcsphi gho2_02_足場 _2167_精選 30296..31798 rev com	10.561	13.3	20.183	20.29	8.636	11.145	7.445	8.073
Cas14a.2 gwa2_足 場_18027_精選 7105..8628	10.891	13.547	19.725	19.807	9.242	10.502	7.28	8.29
Cas14b.4 cg1_0.2 _足場_785_c_精選 32521..34155	19.569	19.861	30.374	29.557	13.557	11.458	11.14	11.211
Cas14b.7 33000131 25.a Ga0172369_10 000737 994..2652 re vcom	21.626	19.495	30.841	30.049	13.324	11.51	12.891	11.494
Cas14u.2 33000021 72.a JGI24730J267 40_1002785 496..16 05 revcom	10.764	16.427	22.488	22.222	7.792	10.4	6.649	7.208
Cas14b.3 rifcsphi gho2_01_足場 _36781_精選 2592..4217	24.463	27.602	45.146	45.128	13.108	13.546	12.125	11.765
Cas14b.2 rifcspl wo2_01_足場_282_ 精選 77370..78983	23.453	26.637	41.063	40.306	13.15	14.353	13.816	12.844
Cas14b.1 rifcspl wo2_01_足場_239_ 精選 54653..56257	25.081	27.765	44.444	44.898	14.574	13.777	13.203	12.37
Cas14b.8 33000131 25.a Ga0172369_10 010464 885..2489 re vcom	24.032	26.411	42.995	43.367	12.735	13.622	12.941	11.979
Cas14b.5 rifcsphi gho2_02_足場 _55589_精選 1904..3598	31.759	32.118	53.241	52.683	11.864	15.152	12.211	11.795

10

20

30

40

50

Cas14b.6 CG03_1a nd_8_20_14_0.80_ 足場_2214_精選 6634..8466 revco m	42.479	38.636	70.588	69.43	12.624	13.025	10.553	11.139
Cas14b.9 33000131 27.a Ga0172365_10 004421 633..2366 re vcom		40.941	67.317	66.495	13	13.343	12.272	11.454
コンティグ _Ga0190333_1001 561 の 209658_13971_タン パク質遺伝子座- クエリータンパク質 (209658_13971) (2)	40.941		100	100	13.993	14.286	12.871	13.531
コンティグ _Ga0190332_1015 597 の 209657_57738_タン パク質遺伝子座- クエリータンパク質 (209657_57738) (2)	67.317	100		100	18.272	24.242	18.927	18.927
コンティグ _Ga0190335_1015 156 の 209660_51257_タン パク質遺伝子座- クエリータンパク質 (209660_51257) (2)	66.495	100	100		17.931	22.831	18.301	18.301
Cas14b.14 gwc1_ 足場_8732_精選 2705..4537	13	13.993	18.272	17.931		16.712	27.394	23.047
Cas14b.15 3300010 293.a Ga0116204_1 008574 2134..4032	13.343	14.286	24.242	22.831	16.712		14.951	18.385
Cas14b.12 CG22_ combo_CG10- 13_8_21_14_all_足 場_2003_精選 553..2880 revcom	12.272	12.871	18.927	18.301	27.394	14.951		40.772
Cas14b.13 rifcsph igho2_01_足場 _82367_精選 1523..3856 revco m	11.454	13.531	18.927	18.301	23.047	18.385	40.772	
Cas14b.16 3300005 573.a Ga0078972_1 001015a 33750..356 27	14.286	16.364	26.126	25.592	18.759	21.333	19.549	20.411
Cas14b.10 CG08_1 and_8_20_14_0.20 _足場_1609_精選 6134..7975	15.123	15.565	24.554	23.944	18.091	23.263	19.798	19.898
Cas14b.11 CG_4_ 10_14_0.8_um_フ ィルター_足場 _20762_精選 1372..3219	14.701	14.468	24.554	23.944	17.236	22.87	19.75	21.673
Cas14u.1 33000090 29.a Ga0066793_10 010091 37..1113 rev com	10.152	12.983	19.005	19.048	7.932	8.73	6.727	6.43
Cas12c1	5.293	4.287	8.495	8.608	5.141	5.008	5.988	5.478
Cas12c2	4.519	4.063	8.753	8.611	3.878	3.897	5.064	5.263

10

20

30

40

50

Cas12a_UPI001113 398F	4.479	3.345	6.516	5.605	5.328	5.481	4.476	5.171
Cas12b_UPI001113 398F	4.479	3.345	6.516	5.605	5.328	5.481	4.476	5.171
Cas12b_tr A0A1I7F1U9 A0A1I7F1U9_9 BACL	4.388	3.341	6.497	5.588	5.236	5.476	4.476	5.254
Cas12a_UPI000835 14A7	3.731	3.1	7.102	6.805	4.522	5.112	4.614	5.329
Cas12b_UPI000835 14A7	3.731	3.1	7.102	6.805	4.522	5.112	4.614	5.329
Cas12a_UPI000971 59F1	4.66	2.966	5.698	5.935	4.626	5.316	4.46	5.344
Cas12b_UPI000971 59F1	4.66	2.966	5.698	5.935	4.626	5.316	4.46	5.344
Cas12b_sp T0D7A2 CS12B_ALIAG	4.66	2.966	5.698	5.935	4.626	5.316	4.46	5.344
Cas12a_UPI000971 5A14	4.66	2.966	5.698	5.935	4.626	5.316	4.46	5.344
Cas12b_UPI000971 5A14	4.66	2.966	5.698	5.935	4.626	5.316	4.46	5.344
Cas12a_UPI000971 59CF	4.66	2.966	5.698	5.935	4.626	5.316	4.46	5.344
Cas12b_UPI000971 59CF	4.66	2.966	5.698	5.935	4.626	5.316	4.46	5.344
Cas12a_UPI000832 F6D2	5.028	2.962	5.966	6.213	4.8	5.128	4.799	5.254
Cas12b_UPI000832 F6D2	5.028	2.962	5.966	6.213	4.8	5.128	4.799	5.254
Cas12b_tr A0A512 CSX2 A0A512CSX2 9BACL	5.307	2.962	5.966	6.213	4.711	4.945	4.713	5.508
OspCas12c	5.537	4.028	7.71	7.477	4.309	5.263	5.016	4.71
Cas14u.5 33000125 32.a Ga0137373_10 000316 3286..5286	8.213	5.056	9.412	10.084	5.078	6.46	5.788	4.436
コンティグ _LSKL01000323 の 63461_4106_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (63461_4106) 翻訳 (4)	8.756	6.681	9.449	9.877	4.762	5.532	5.388	4.326
コンティグ _LFOD01000003 の 58610_1188_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (58610_1188) 翻訳 (5)	5.615	5.749	8.365	8.13	5.321	6.601	4.316	5.179
コンティグ _BAFB01000202 の 21566_3969_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (21566_3969) 翻訳 (4)	6.175	6.098	8.812	8.8	6.241	6.268	5.604	5.062

10

20

30

【手続補正 1 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 1 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 1 3】

40

50

【表 10】

表 10

	Cas14b .16 330 000557 3.a Ga 007897 2_1001 015a 3 3750..3 5627	Cas14 b.10 C G08_l and_8 _20_1 4_0.20 _足場 _1609 _精選 6134.. 7975	Cas14 b.11 C G_4_1 0_14_ 0.8_u m_フィ ルター _足場 _2076 2_精選 1372.. 3219	Cas14u .1 3300 009029 .a Ga0 066793 _10010 091 37. .1113 r evcom	Cas12c 1	Cas12c 2	Cas12a _UP100 111339 8F	Cas12b _UP10 011133 98F
Cas14g.1 RBG_13 _足場_1401_精選 15949..18180	8.607	8.969	9.151	7.801	3.749	5.609	4.949	4.949
Cas14g.2 330000965 2.a Ga0123330_101 0394 2814..5123	6.86	9.031	7.513	6.658	5.389	5.178	5.412	5.412
Cas12i2	5.529	4.981	4.803	2.761	5.444	5.988	7.131	7.131
Cas12i1	5.009	6.187	5.097	3.636	5.339	4.403	5.547	5.547
Cas12g1	9.554	8.217	8.805	6.992	5.582	5.954	5.649	5.649
Cas14d.3 RIFCSP LOWO2_01_FULL_ OD1_45_34b_rifcs plowo2_01_足場 _3495_精選 25656..27605 rev com	8.604	7.255	7.714	6.535	4.362	4.676	5.709	5.709
Cas14d.1 RIFCSP HIGH02_01_FULL_ _CPR_46_36_rifcs phigho2_01_足場 _646_精選 49808..51616 rev com	8.247	6.647	7.829	7.085	3.803	4.073	5.372	5.372
CasY5	3.53	4.974	4.01	2.599	5.334	5.778	7.105	7.105
Cas14a.4 CG10_bi g_fil_rev_8_21_14 _0.10_足場 _20906_精選 649..2829	7.294	8.621	6.974	7.865	3.943	4.396	3.91	3.91
CasY6	4.444	4.167	4.567	2.972	7.076	6.856	7.015	7.015
Cas14f.1 rifcsp13 _1_sub10_足場_3_ _精選 38906..41041	8.161	7.412	7.263	6.276	5.155	4.448	6.356	6.356
Cas14f.2 330000999 1.a Ga0105042_100 140 1624..3348	7.123	7.613	6.589	7.279	3.681	3.598	4.2	4.2
Cas14a.6 330001235 9.a Ga0137385_100 00156 41289..42734	9.385	8.661	9.291	8.884	3.421	4.153	2.899	2.899
Cas12a_UP100094E EDB4	5.104	4.224	4.228	2.422	7.387	5.411	5.679	5.679
Cas12a_UP1000B42 35CE	5.097	4.587	4.82	3.04	7.064	6.555	5.297	5.297
Cas12a_UP1000818 CC52	5.104	4.671	4.904	3.04	7.074	6.564	5.233	5.233
Cas12a_UP10007B7 8B7F	5.097	4.587	4.82	3.04	7.064	6.555	5.225	5.225
Cas12a_UP1000B42 35F9	5.015	4.431	4.82	3.04	7.059	6.485	5.225	5.225
Cas14e.2 rifcsplo wo2_01_足場 _81231_精選 976..2217	8.544	8.416	9.36	8.12	2.875	2.421	3.768	3.768

10

20

30

40

50

Cas14e.1 rifcsphi gho2_01_足場 _566_精選 113069..114313	6.552	5.366	7.553	9.013	4.003	3.003	3.483	3.483
Cas14e.3 rifcsphi gho2_01_足場 _4702_精選 82881..84230 rev com	7.899	7.084	8.94	8.678	3.68	2.836	5.239	5.239
CasY4	5.401	5.755	5.356	3.168	6.734	5.498	6.737	6.737
Cas14h.3 33000096 98.a Ga0116216_10 000905 8005..9504	7.553	7.951	7.034	11.469	3.969	3.997	4.758	4.758
Cas14h.1 33000056 02.a Ga0070762_10 001740 7377..9071 r evcom	5.655	6.212	7.251	7.005	3.965	3.846	5.206	5.206
Cas14h.2 33000059 21.a Ga0070766_10 011912 384..2081	5.891	7.187	8.346	7.951	4.196	4.01	4.668	4.668
Cas14c.1 CG10_bi g_fil_rev_8_21_14 _0.10_足場_4477_ 精選 19327..20880 rev com	8.921	8.837	7.965	7.129	3.75	3.207	3.856	3.856
Cas12h1	6.171	5.977	5.963	3.865	5.352	5.016	5.598	5.598
CasX1	6.612	6.984	7.419	5.456	7.083	6.63	6.371	6.371
CasX2	6.66	7.464	7.906	5.191	7.192	5.915	6.209	6.209
CasY1	6.818	6.828	5.951	4.048	7.049	5.659	5.166	5.166
Cas14u.3 19ft_2_ ファージなし_公知 の足場なし_0_精選 508188..509648	9.176	10.098	9.82	10.331	3.92	3.172	4.269	4.269
Cas14u.7 33000012 56.a JGI12210J137 97_10004690 5792.. 7006	7.865	10.231	9.091	12.528	3.259	3.185	3.249	3.249
Cas14u.8 33000056 60.a Ga0073904_10 021651 765..1943	8.64	8.553	8.224	14.151	3.016	3.598	3.96	3.96
Cas14u.4 rifcsp2_ 19_4_full_足場 _168_精選 84455..85657	8.28	10.164	8.867	13.122	3.41	3.434	3.156	3.156
Cas14d.2 rifcsphi gho2_01_足場 _10981_精選 5762..7246 revco m	8.1	7.98	7.516	8.876	4.177	4.362	4.779	4.779
Cas14c.2 330000124 5.a JGI12048J1364 2_10201286 4257..5 489 revcom	7.547	8.347	8.039	10.502	3.085	3.156	3.142	3.142
CasY3	5.056	5.702	5.541	3.643	6.218	7.863	5.779	5.779
コンティグ_Scflid15 の 633299_527_タン パク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (633299_527) (4)	8.9	8.099	8.609	13.318	3.819	3.275	3.258	3.258
コンティグ _OEJQ01000083.1 の 8971_2857_タン パク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (8971_2857)	9.424	9.386	9.567	13.384	3.541	3.226	2.486	2.486

10

20

30

40

50

コンティグ _OEFX01000005.1 の 9265_901_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (9265_901)	9.589	9.381	9.381	13.022	3.509	3.283	2.554	2.554
Cas14u.6 33000060 28.a Ga0070717_10 000077 54519..5620 revcom	7.264	10.502	8.976	7.584	4.286	4.424	5.068	5.068
コンティグ _SFKR01000004.1 の 466065_250_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (466065_250)	9.493	10.94	10.427	13.318	3.647	4.135	2.971	2.971
Cas14a.5 rifcsplo wo2_01_足場 _34461_精選 4968..6521	8.722	6.891	7.573	7.707	2.584	3.878	5.103	5.103
CasY2	5.719	5.491	5.008	3.336	6.014	6.632	6.712	6.712
Cas14a.3 gwa1_足 場_1795_精選 25635..27224 rev com	11.502	10.129	10.129	9.982	4.106	5.117	5.418	5.418
Cas14a.1 rifcsp ho2_02_足場 _2167_精選 30296..31798 rev com	9.969	8.654	9.807	13.069	4.466	5.518	4.288	4.288
Cas14a.2 gwa2_足 場_18027_精選 7105..8628	9.502	9.206	8.931	12.871	4.203	5.184	5.077	5.077
Cas14b.4 cg1_0.2 _足場_785_c_精選 32521..34155	13.509	13.744	11.765	8.834	4.24	4.854	4.117	4.117
Cas14b.7 33000131 25.a Ga0172369_10 000737 994..2652 re vcom	13.077	14.6	14.396	9.414	4.629	4	4.662	4.662
Cas14u.2 33000021 72.a JG124730J267 40_1002785 496..16 05 revcom	9.431	10.483	10.333	17.115	4.157	3.12	2.74	2.74
Cas14b.3 rifcsp ho2_01_足場 _36781_精選 2592..4217	15.147	15.397	12.711	11.314	5.671	3.827	3.653	3.653
Cas14b.2 rifcsplo wo2_01_足場_282_ 精選 77370..78983	15.335	16.066	15.798	11.151	4.919	3.782	3.509	3.509
Cas14b.1 rifcsplo wo2_01_足場_239_ 精選 54653..56257	15.848	15.285	15.994	11.84	5.221	4.603	4.136	4.136
Cas14b.8 33000131 25.a Ga0172369_10 010464 885..2489 re vcom	14.263	15.122	15.024	11.883	5.783	4.603	3.86	3.86
Cas14b.5 rifcsp ho2_02_足場 _55589_精選 1904..3598	15.822	14.33	15.373	10.106	4.48	4.841	4.209	4.209
Cas14b.6 CG03_la nd_8_20_14_0.80_ 足場_2214_精選 6634..8466 revco m	14.074	12.254	12.236	10.114	5.242	5.12	4.039	4.039

10

20

30

40

50

Cas14b.9 33000131 27.a Ga0172365_10 004421 633..2366 re vcom	14.286	15.123	14.701	10.152	5.293	4.519	4.479	4.479
コンティグ _Ga0190333_1001 561 の 209658_13971_タン パク質遺伝子座- クエリータンパク質 (209658_13971) (2)	16.364	15.565	14.468	12.983	4.287	4.063	3.345	3.345
コンティグ _Ga0190332_1015 597 の 209657_57738_タン パク質遺伝子座- クエリータンパク質 (209657_57738) (2)	26.126	24.554	24.554	19.005	8.495	8.753	6.516	6.516
コンティグ _Ga0190335_1015 156 の 209660_51257_タン パク質遺伝子座- クエリータンパク質 (209660_51257) (2)	25.592	23.944	23.944	19.048	8.608	8.611	5.605	5.605
Cas14b.14 gwc1_ 足場_8732_精選 2705..4537	18.759	18.091	17.236	7.932	5.141	3.878	5.328	5.328
Cas14b.15 3300010 293.a Ga0116204_1 008574 2134..4032	21.333	23.263	22.87	8.73	5.008	3.897	5.481	5.481
Cas14b.12 CG22_ combo_CG10- 13_8_21_14_all_足 場_2003_精選 553..2880 revcom	19.549	19.798	19.75	6.727	5.988	5.064	4.476	4.476
Cas14b.13 rifcsph igho2_01_足場 _82367_精選 1523..3856 revco m	20.411	19.898	21.673	6.43	5.478	5.263	5.171	5.171
Cas14b.16 3300005 573.a Ga0078972_1 001015a 33750..356 27		30.901	31.394	7.581	4.864	5.033	4.41	4.41
Cas14b.10 CG08_l and_8_20_14_0.20 _足場_1609_精選 6134..7975	30.901		46.582	9	4.265	5.359	4.715	4.715
Cas14b.11 CG_4_ 10_14_0.8_um_フ ィルター_足場 _20762_精選 1372..3219	31.394	46.582		7.667	4.657	4.455	4.267	4.267
Cas14u.1 33000090 29.a Ga0066793_10 010091 37..1113 rev com	7.581	9	7.667		3.05	3.193	3.768	3.768
Cas12c1	4.864	4.265	4.657	3.05		10.725	6.353	6.353
Cas12c2	5.033	5.359	4.455	3.193	10.725		6.867	6.867
Cas12a_UPI001113 398F	4.41	4.715	4.267	3.768	6.353	6.867		100
Cas12b_UPI001113 398F	4.41	4.715	4.267	3.768	6.353	6.867	100	

10

20

30

40

50

Cas12b_tr A0A117F1U9 A0A117F1U9_9 BACL	4.586	4.711	4.085	3.952	6.334	6.809	93.916	93.916
Cas12a_UPI000835 14A7	4.301	5.221	5.142	3.571	6.796	6.507	52.754	52.754
Cas12b_UPI000835 14A7	4.301	5.221	5.142	3.571	6.796	6.507	52.754	52.754
Cas12a_UPI000971 59F1	4.312	4.801	4.265	4.124	6.796	6.274	51.817	51.817
Cas12b_UPI000971 59F1	4.312	4.801	4.265	4.124	6.796	6.274	51.817	51.817
Cas12b_sp T0D7A2 CS12B_ALIAG	4.312	4.801	4.265	4.124	6.796	6.274	51.817	51.817
Cas12a_UPI000971 5A14	4.312	4.801	4.265	4.124	6.791	6.274	51.557	51.557
Cas12b_UPI000971 5A14	4.312	4.801	4.265	4.124	6.791	6.274	51.557	51.557
Cas12a_UPI000971 59CF	4.312	4.801	4.265	4.124	6.791	6.274	51.73	51.73
Cas12b_UPI000971 59CF	4.312	4.801	4.265	4.124	6.791	6.274	51.73	51.73
Cas12a_UPI000832 F6D2	4.216	4.887	4.533	4.221	6.572	6.042	51.513	51.513
Cas12b_UPI000832 F6D2	4.216	4.887	4.533	4.221	6.572	6.042	51.513	51.513
Cas12b_tr A0A512 CSX2 A0A512CSX2 _9BACL	4.216	4.615	4.352	4.311	6.497	5.887	51.685	51.685
OspCas12c	4.835	4.75	4.593	3.102	7.138	7.704	5.243	5.243
Cas14u.5 33000125 32.a Ga0137373_10 000316 3286..5286	5.501	7.203	7.433	5.706	3.739	4.269	5.596	5.596
コンティグ _LSKL01000323 の 63461_4106_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (63461_4106) 翻訳 (4)	6.021	6.466	7.292	7.19	3.262	3.621	4.818	4.818
コンティグ _LFOD01000003 の 58610_1188_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (58610_1188) 翻訳 (5)	6.676	6.686	6.765	6.139	4.344	4.534	4.932	4.932
コンティグ _BAFB01000202 の 21566_3969_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (21566_3969) 翻訳 (4)	5.333	7.669	6.897	8.086	3.21	4.105	5.105	5.105

10

20

30

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 1 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 1 4】

40

50

【表 1 1】

表 11

	Cas12 b_tr A 0A1I7 F1U9 A0A1I 7F1U9 _9BAC L	Cas12a _UPI0 008351 4A7	Cas12 b_UPI 000835 14A7	Cas12a _UPI0 009715 9F1	Cas12 b_UPI 000971 59F1	Cas12 b_sp T 0D7A2 CS12 B_AI.1 AG	Cas12a _UPI0 009715 A14	Cas12 b_UPI 000971 5A14
Cas14g.1 RBG_13 _足場_1401_精選 15949..18180	4.818	5.013	5.013	4.865	4.865	4.865	4.865	4.865
Cas14g.2 33000096 52.a Ga0123330_10 10394 2814..5123	5.541	5.917	5.917	6.396	6.396	6.396	6.396	6.396
Cas12i2	7.248	5.824	5.824	6.03	6.03	6.03	6.03	6.03
Cas12i1	5.708	5.837	5.837	5.934	5.934	5.934	5.934	5.934
Cas12gl	5.434	5.986	5.986	5.845	5.845	5.845	5.935	5.935
Cas14d.3 RIFCSP LOWO2_01_FULLL _OD1_45_34b_rifc splowo2_01_足場 _3495_精選 25656..27605 rev com	5.585	5.254	5.254	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
Cas14d.1 RIFCSP HIGHO2_01_FULLL _CPR_46_36_rifcs phigho2_01_足場 _646_精選 49808..51616 rev com	5.461	5.085	5.085	5.743	5.743	5.743	5.743	5.743
CasY5	7.186	6.941	6.941	6.921	6.921	6.921	6.838	6.838
Cas14a.4 CG10_bi g_fil_rev_8_21_14 _0.10_足場 _20906_精選 649..2829	3.747	4.391	4.391	5.165	5.165	5.165	5.165	5.165
CasY6	6.942	6.428	6.428	6.133	6.133	6.133	6.058	6.058
Cas14f.1 rifcsp13 _1_sub10_足場_3_ 精選 38906..41041	6.394	6.014	6.014	6.324	6.324	6.324	6.324	6.324
Cas14f.2 330000999 1.a Ga0105042_100 140 1624..3348	4.259	4.541	4.541	4.558	4.558	4.558	4.649	4.649
Cas14a.6 33000123 59.a Ga0137385_10 000156 41289..4273 4	2.893	4.159	4.159	2.69	2.69	2.69	2.69	2.69
Cas12a_UPI00094E EDB4	5.575	6.026	6.026	6.82	6.82	6.82	6.82	6.82
Cas12a_UPI000B42 35CE	5.323	5.583	5.583	6.017	6.017	6.017	6.017	6.017
Cas12a_UPI000818 CC52	5.259	5.448	5.448	5.882	5.882	5.882	5.882	5.882
Cas12a_UPI0007B7 8B7F	5.252	5.44	5.44	5.874	5.874	5.874	5.874	5.874
Cas12a_UPI000B42 35F9	5.252	5.512	5.512	5.946	5.946	5.946	5.946	5.946
Cas14e.2 rifcsplo wo2_01_足場 _81231_精選 976..2217	3.772	3.846	3.846	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03

10

20

30

40

50

Cas14e.1 rifcsphi gho2_01_足場 _566_精選 113069..114313	3.388	3.822	3.822	3.825	3.825	3.825	3.825	3.825
Cas14e.3 rifcsphi gho2_01_足場 _4702_精選 82881..84230 rev com	5.133	4.388	4.388	5.717	5.717	5.717	5.717	5.717
CasY4	6.546	5.998	5.998	5.998	5.998	5.998	6.074	6.074
Cas14h.3 33000096 98.a Ga0116216_10 000905 8005..9504	4.633	4.112	4.112	4.093	4.093	4.122	4.122	4.122
Cas14h.1 33000056 02.a Ga0070762_10 001740 7377..9071 revcom	5.306	4.749	4.749	5.225	5.225	5.225	5.225	5.225
Cas14h.2 33000059 21.a Ga0070766_10 011912 384..2081	4.852	4.659	4.659	5.133	5.133	5.133	5.133	5.133
Cas14c.1 CG10_bi g_fil_rev_8_21_14 _0.10_足場_4477_ _精選 19327..20880 rev com	3.665	4.087	4.087	4.452	4.452	4.452	4.452	4.452
Cas12h1	5.763	5.64	5.64	6.374	6.374	6.374	6.374	6.374
CasX1	6.31	6.034	6.034	5.916	5.916	5.916	5.916	5.916
CasX2	5.882	5.705	5.705	5.412	5.412	5.412	5.329	5.329
CasY1	5.183	5.624	5.624	4.867	4.867	4.867	4.867	4.867
Cas14u.3 19ft_2_ ファージなし_公知 の足場なし_0_精選 508188..509648	4.269	3.993	3.993	4.457	4.457	4.457	4.457	4.457
Cas14u.7 33000012 56.a JGI12210J137 97_10004690 5792.. 7006	3.237	3.584	3.584	3.306	3.306	3.306	3.214	3.214
Cas14u.8 33000056 60.a Ga0073904_10 021651 765..1943	3.957	3.136	3.136	2.661	2.661	2.661	2.661	2.661
Cas14u.4 rifcsp2_ 19_4_full_足場 _168_精選 84455..85657	3.055	3.232	3.232	2.663	2.663	2.663	2.663	2.663
Cas14d.2 rifcsphi gho2_01_足場 _10981_精選 5762..7246 revco m	4.867	4.487	4.487	4.503	4.503	4.503	4.503	4.503
Cas14c.2 33000012 45.a JGI12048J136 42_10201286 4257.. 5489 revcom	3.139	2.594	2.594	3.294	3.294	3.294	3.294	3.294
CasY3	5.807	6.591	6.591	6.298	6.298	6.298	6.298	6.298
コンティグ _Scfld15の 633299_527_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (633299_527) (4)	3.348	2.599	2.599	3.643	3.643	3.578	3.578	3.578
コンティグ _OEJQ01000083.1 の 8971_2857_タン パク質遺伝子座-ク エリータンパク質 (8971_2857)	2.481	2.657	2.657	2.242	2.242	2.242	2.242	2.242

10

20

30

40

50

コンティグ _OEFX01000005.1 の 9265_901_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (9265_901)	2.55	2.723	2.723	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314
Cas14u.6 33000060 28.a Ga0070717_10 000077 54519..5620 1 revcom	5.158	4.599	4.599	4.428	4.428	4.428	4.428	4.428
コンティグ _SFKR01000004.1 の 466065_250_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (466065_250)	3.058	2.308	2.308	2.844	2.844	2.844	2.844	2.844
Cas14a.5 rifcspl wo2_01_足場 _34461_精選 4968..6521	5.169	4.728	4.728	5.302	5.302	5.302	5.302	5.302
CasY2	6.642	5.927	5.927	6.616	6.616	6.656	6.656	6.656
Cas14a.3 gwa1_足 場_1795_精選 25635..27224 rev com	5.142	4.487	4.487	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69
Cas14a.1 rifcsphi gho2_02_足場 _2167_精選 30296..31798 rev com	4.189	4.455	4.455	4.944	4.944	4.944	4.944	4.944
Cas14a.2 gwa2_足 場_18027_精選 7105..8628	4.977	4.517	4.517	5.097	5.097	5.097	5.097	5.097
Cas14b.4 cg1_0.2 _足場_785_c_精選 32521..34155	4.026	4.45	4.45	3.911	3.911	3.911	3.911	3.911
Cas14b.7 33000131 25.a Ga0172369_10 000737 994..2652 re vcom	4.662	3.993	3.993	4.735	4.735	4.735	4.735	4.735
Cas14u.2 33000021 72.a JGI24730J267 40_1002785 496..16 05 revcom	2.742	3.279	3.279	2.796	2.796	2.796	2.796	2.796
Cas14b.3 rifcsphi gho2_01_足場 _36781_精選 2592..4217	3.653	3.822	3.822	4.186	4.186	4.186	4.186	4.186
Cas14b.2 rifcspl wo2_01_足場 _282_精選 77370..78983	3.506	3.036	3.036	3.857	3.857	3.857	3.857	3.857
Cas14b.1 rifcspl wo2_01_足場 _239_精選 54653..56257	4.132	3.388	3.388	4.026	4.026	4.026	4.026	4.026
Cas14b.8 33000131 25.a Ga0172369_10 010464 885..2489 re vcom	3.857	3.663	3.663	4.588	4.588	4.588	4.588	4.588
Cas14b.5 rifcsphi gho2_02_足場 _55589_精選 1904..3598	4.209	4.011	4.011	4.007	4.007	4.007	4.007	4.007
Cas14b.6 CG03_la nd_8_20_14_0.80 _足場_2214_精選 6634..8466 revco m	4.032	4.383	4.383	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85

10

20

30

40

50

Cas14b.9 33000131 27.a Ga0172365_10 004421 633..2366 re vcom	4.388	3.731	3.731	4.66	4.66	4.66	4.66	4.66
コンティグ _Ga0190333_1001 561 の 209658_13971_タン パク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (209658_13971) (2)	3.341	3.1	3.1	2.966	2.966	2.966	2.966	2.966
コンティグ _Ga0190332_1015 597 の 209657_57738_タン パク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (209657_57738) (2)	6.497	7.102	7.102	5.698	5.698	5.698	5.698	5.698
コンティグ _Ga0190335_1015 156 の 209660_51257_タン パク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (209660_51257) (2)	5.588	6.805	6.805	5.935	5.935	5.935	5.935	5.935
Cas14b.14 gwc1_ 足場_8732_精選 2705..4537	5.236	4.522	4.522	4.626	4.626	4.626	4.626	4.626
Cas14b.15 3300010 293.a Ga0116204_1 008574 2134..4032	5.476	5.112	5.112	5.316	5.316	5.316	5.316	5.316
Cas14b.12 CG22_ combo_CG10- 13_8_21_14_all_ 足場_2003_精選 553..2880 revcom	4.476	4.614	4.614	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46
Cas14b.13 rifcsph igho2_01_足場 _82367_精選 1523..3856 revco m	5.254	5.329	5.329	5.344	5.344	5.344	5.344	5.344
Cas14b.16 3300005 573.a Ga0078972_1 001015a 33750..356 27	4.586	4.301	4.301	4.312	4.312	4.312	4.312	4.312
Cas14b.10 CG08_ Iand_8_20_14_0.2 0_足場_1609_精選 6134..7975	4.711	5.221	5.221	4.801	4.801	4.801	4.801	4.801
Cas14b.11 CG_4_ 10_14_0.8_um_フ ィルター_足場 _20762_精選 1372..3219	4.085	5.142	5.142	4.265	4.265	4.265	4.265	4.265
Cas14u.1 33000090 29.a Ga0066793_10 010091 37..1113 rev com	3.952	3.571	3.571	4.124	4.124	4.124	4.124	4.124
Cas12c1	6.334	6.796	6.796	6.796	6.796	6.796	6.791	6.791
Cas12c2	6.809	6.507	6.507	6.274	6.274	6.274	6.274	6.274
Cas12a_UP1001113 398F	93.916	52.754	52.754	51.817	51.817	51.817	51.557	51.557
Cas12b_UP1001113 398F	93.916	52.754	52.754	51.817	51.817	51.817	51.557	51.557

10

20

30

40

50

Cas12b_tr A0A1I7F1U9 A0A1I7F1U9_9BACL		50.676	50.676	49.661	49.661	49.661	49.407	49.407
Cas12a_UPI00083514A7	50.676		100	55.45	55.45	55.45	55.19	55.19
Cas12b_UPI00083514A7	50.676	100		55.45	55.45	55.45	55.19	55.19
Cas12a_UPI00097159F1	49.661	55.45	55.45		100	100	99.734	99.734
Cas12b_UPI00097159F1	49.661	55.45	55.45	100		100	99.734	99.734
Cas12b_sp T0D7A2 CS12B_ALIAG	49.661	55.45	55.45	100	100		99.734	99.734
Cas12a_UPI0009715A14	49.407	55.19	55.19	99.734	99.734	99.734		100
Cas12b_UPI0009715A14	49.407	55.19	55.19	99.734	99.734	99.734	100	
Cas12a_UPI00097159CF	49.576	55.363	55.363	99.911	99.911	99.911	99.823	99.823
Cas12b_UPI00097159CF	49.576	55.363	55.363	99.911	99.911	99.911	99.823	99.823
Cas12a_UPI000832F6D2	49.619	55.796	55.796	93.546	93.546	93.546	93.28	93.28
Cas12b_UPI000832F6D2	49.619	55.796	55.796	93.546	93.546	93.546	93.28	93.28
Cas12b_tr A0A512CSX2 A0A512CSX2_9BACL	49.619	55.969	55.969	92.838	92.838	92.838	92.573	92.573
OspCas12c	5.283	6.169	6.169	5.864	5.864	5.864	5.864	5.864
Cas14u.5 3300012532.a Ga0137373_1000316 3286..5286	5.42	5.121	5.121	5.796	5.796	5.796	5.796	5.796
コンティグ_LSKL01000323の 63461_4106_タンパク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (63461_4106) 翻訳 (4)	4.914	4.163	4.163	5.005	5.005	5.005	5.097	5.097
コンティグ_LFOD01000003の 58610_1188_タンパク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (58610_1188) 翻訳 (5)	5.027	4.277	4.277	4.753	4.753	4.753	4.753	4.753
コンティグ_BAFB01000202の 21566_3969_タンパク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (21566_3969) 翻訳 (4)	5.1	4.628	4.628	3.993	3.993	3.993	3.9	3.9

10

20

30

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 1 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 1 5】

40

50

【表 1 2】

表 12

	Cas12a _UPI00 097159 CF	Cas12b _UPI00 097159 CF	Cas12a _UPI00 0832F6 D2	Cas12b _UPI00 0832F6 D2	Cas12b _tr A0 A512C SX2 A0 A512C SX2_9 BACL	OspCa s12c	Cas14u .5 3300 012532 .a Ga0 137373 _10000 316 32 86..528 6	コンテ ィグ _LSKL 01000 323 の 63461 _4106 _タン バク質 遺伝子 座 - ク エリー タンバ ク質 (63461 _4106) _翻訳 (4)
Cas14g.1 RBG_13 _足場_1401_精選 15949..18180	4.865	4.865	4.861	4.861	5.122	5.082	6.658	5.931
Cas14g.2 330000965 2.a Ga0123330_101 0394 2814..5123	6.396	6.396	6.218	6.218	5.959	6.075	8.752	7.333
Cas12i2	6.03	6.03	6.114	6.114	5.946	5.914	4.39	3.933
Cas12i1	5.934	5.934	6.008	6.008	5.692	5.588	4.128	2.982
Cas12g1	5.935	5.935	5.75	5.75	5.93	5.657	9.103	6.91
Cas14d.3 RIFCSP LOWO2_01_FULL_ OD1_45_34b_rifcs plowo2_01_足場 _3495_精選 25656..27605 rev com	5.1	5.1	5.369	5.369	5.096	5.251	8.21	7.211
Cas14d.1 RIFCSP HIGHO2_01_FULL_ CPR_46_36_rifcs phigho2_01_足場 _646_精選 49808..51616 rev com	5.743	5.743	6.011	6.011	6.011	3.54	7.283	6.686
CasY5	6.915	6.915	6.843	6.843	7.076	4.853	5.804	4.204
Cas14a.4 CG10_bi g_fil_rev_8_21_14 _0.10_足場 _20906_精選 649..2829	5.165	5.165	5.33	5.33	5.161	4.021	6.591	5.284
CasY6	6.133	6.133	6.502	6.502	6.353	7.595	5.418	3.692
Cas14f.1 rifcsp13 _1_sub10_足場_3_ 精選 38906..41041	6.324	6.324	6.416	6.416	6.416	5.314	6.436	7.015
Cas14f.2 330000999 1.a Ga0105042_100 140 1624..3348	4.558	4.558	4.831	4.831	4.649	4.073	5.503	7.794
Cas14a.6 330001235 9.a Ga0137385_100 00156 41289..42734	2.69	2.69	2.966	2.966	2.966	3.471	6.078	5.063
Cas12a_UPI00094E EDB4	6.82	6.82	6.671	6.671	6.671	6.104	3.74	2.937
Cas12a_UPI000B42 35CE	6.017	6.017	5.87	5.87	5.941	7.567	4.064	3.303
Cas12a_UPI000818 CC52	5.882	5.882	5.735	5.735	5.806	7.436	4.064	3.303

10

20

30

40

50

Cas12a_UPI0007B78B7F	5.874	5.874	5.727	5.727	5.798	7.426	4.064	3.303
Cas12a_UPI000B4235F9	5.946	5.946	5.798	5.798	5.87	7.567	4.064	3.303
Cas14e.2 rifcsplo wo2_01_足場 _81231_精選 976..2217	4.03	4.03	4.213	4.213	4.213	2.922	4.154	5.096
Cas14e.1 rifcsphi gho2_01_足場 _566_精選 113069..114313	3.825	3.825	3.918	3.918	3.731	3.084	6.37	5.949
Cas14e.3 rifcsphi gho2_01_足場 _4702_精選 82881..84230 rev com	5.717	5.717	5.524	5.524	5.337	3.328	6.038	5.512
CasY4	6.074	6.074	6.226	6.226	6.302	5.58	5.068	4.017
Cas14h.3 33000096 98.a Ga0116216_10 000905 8005..9504	4.122	4.122	3.939	3.939	4.029	3.325	6.96	6.192
Cas14h.1 33000056 02.a Ga0070762_10 001740 7377..9071 r evcom	5.225	5.225	5.316	5.316	5.316	4.133	9.531	7.657
Cas14h.2 33000059 21.a Ga0070766_10 011912 384..2081	5.133	5.133	5.225	5.225	5.133	4.708	8.417	7.055
Cas14c.1 CG10_bi g_fil_rev_8_21_14 _0.10_足場_4477_ 精選 19327..20880 rev com	4.452	4.452	4.27	4.27	4.27	3.503	4.032	4.928
Cas12h1	6.374	6.374	5.938	5.938	5.766	5.263	6.749	6.082
CasX1	5.916	5.916	6.076	6.076	5.993	5.792	6.016	4.187
CasX2	5.412	5.412	5.74	5.74	5.657	6.386	5.731	5.348
CasY1	4.867	4.867	5.102	5.102	5.102	6.691	5.818	3.931
Cas14u.3 19ft_2_ ファーシなし_公知 の足場なし_0_精選 508188..509648	4.457	4.457	4.731	4.731	4.453	4.214	6.287	7.981
Cas14u.7 33000012 56.a JGI12210J137 97_10004690 5792.. 7006	3.306	3.306	3.394	3.394	3.394	3.339	5.589	4.754
Cas14u.8 33000056 60.a Ga0073904_10 021651 765..1943	2.661	2.661	2.75	2.75	2.841	3.496	6.938	7.084
Cas14u.4 rifcsp2_ 19_4_full_足場 _168_精選 84455..85657	2.663	2.663	2.849	2.849	2.755	2.685	5.556	5.307
Cas14d.2 rifcsphi gho2_01_足場 _10981_精選 5762..7246 revco m	4.503	4.503	4.592	4.592	4.592	3.504	5.588	6.907
Cas14c.2 330000124 5.a JGI12048J1364 2_10201286 4257..5 489 revcom	3.294	3.294	3.294	3.294	3.294	3.89	6.577	6.743
CasY3	6.298	6.298	6.523	6.523	6.37	7.179	4.038	3.362
コンティク_Scfd15 の 633299_527_タ ンパク質遺伝子座 -	3.578	3.578	3.483	3.483	3.391	2.941	5.918	6.988

10

20

30

40

50

クエリータンパク質 (633299_527) (4)								
コンティグ _OEJQ01000083.1 の 8971_2857_タン パク質遺伝子座- ク エリータンパク質 (8971_2857)	2.242	2.242	2.045	2.045	2.142	3.38	6.988	5.302
コンティグ _OEFX01000005.1 の 9265_901_タン パク質遺伝子座- ク エリータンパク質 (9265_901)	2.314	2.314	2.119	2.119	2.216	3.519	7.026	5.197
Cas14u.6 33000060 28.a Ga0070717_10 000077 54519..5620 1 revcom	4.428	4.428	4.7	4.7	4.885	4.217	8.626	8.15
コンティグ _SFKR01000004.1 の 466065_250_タン パク質遺伝子座- ク エリータンパク質 (466065_250)	2.844	2.844	2.746	2.746	2.841	3.859	6.991	5.351
Cas14a.5 rifcspl wo2_01_足場 _34461_精選 4968..6521	5.302	5.302	5.297	5.297	5.205	2.885	4.119	5.14
CasY2	6.656	6.656	6.886	6.886	6.58	5.808	4.227	4.503
Cas14a.3 gwa1_足 場_1795_精選 25635..27224 rev com	4.69	4.69	4.592	4.592	4.686	4.327	7.225	9.451
Cas14a.1 rifcsphi gho2_02_足場 _2167_精選 30296..31798 rev com	4.944	4.944	4.846	4.846	4.939	4.302	6.755	6.656
Cas14a.2 gwa2_足 場_18027_精選 7105..8628	5.097	5.097	4.907	4.907	5.093	4.383	6.461	6.815
Cas14b.4 cg1_0.2 _足場_785_c_精選 32521..34155	3.911	3.911	3.814	3.814	3.907	4.475	8.346	7.309
Cas14b.7 33000131 25.a Ga0172369_10 000737 994..2652 re vcom	4.735	4.735	4.36	4.36	4.267	4.302	8.453	7.883
Cas14u.2 33000021 72.a JG124730J267 40_1002785 496..16 05 revcom	2.796	2.796	2.889	2.889	2.889	3.358	6.697	7.5
Cas14b.3 rifcsphi gho2_01_足場 _36781_精選 2592..4217	4.186	4.186	4.089	4.089	4.182	5.348	6.314	7.74
Cas14b.2 rifcspl wo2_01_足場_282_ 精選 77370..78983	3.857	3.857	3.665	3.665	3.665	4.583	7.544	7.834
Cas14b.1 rifcspl wo2_01_足場_239_ 精選 54653..56257	4.026	4.026	3.835	3.835	3.742	5.134	6.618	7.963
Cas14b.8 33000131 25.a Ga0172369_10 010464 885..2489 re vcom	4.588	4.588	4.303	4.303	4.21	4.971	7.038	8.129

10

20

30

40

50

Cas14b.5 rifcsph gho2_02_足場 _55589_精選 1904..3598	4.007	4.007	4.19	4.19	4.19	5.195	6.877	7.198
Cas14b.6 CG03_la nd_8_20_14_0.80_ 足場_2214_精選 6634..8466 revco m	3.85	3.85	4.029	4.029	4.304	6.667	5.698	7.38
Cas14b.9 33000131 27.a Ga0172365_10 004421 633..2366 re vcom	4.66	4.66	5.028	5.028	5.307	5.537	8.213	8.756
コンティグ _Ga0190333_1001 561 の 209658_13971_タン パク質遺伝子座- クエリータンパク質 (209658_13971) (2)	2.966	2.966	2.962	2.962	2.962	4.028	5.056	6.681
コンティグ _Ga0190332_1015 597 の 209657_57738_タン パク質遺伝子座- クエリータンパク質 (209657_57738) (2)	5.698	5.698	5.966	5.966	5.966	7.71	9.412	9.449
コンティグ _Ga0190335_1015 156 の 209660_51257_タン パク質遺伝子座- クエリータンパク質 (209660_51257) (2)	5.935	5.935	6.213	6.213	6.213	7.477	10.084	9.877
Cas14b.14 gwc1_ 足場_8732_精選 2705..4537	4.626	4.626	4.8	4.8	4.711	4.309	5.078	4.762
Cas14b.15 3300010 293.a Ga0116204_1 008574 2134..4032	5.316	5.316	5.128	5.128	4.945	5.263	6.46	5.532
Cas14b.12 CG22_ combo_CG10- 13_8_21_14_all_足 場_2003_精選 553..2880 revcom	4.46	4.46	4.799	4.799	4.713	5.016	5.788	5.388
Cas14b.13 rifcsph igho2_01_足場 _82367_精選 1523..3856 revco m	5.344	5.344	5.254	5.254	5.508	4.71	4.436	4.326
Cas14b.16 3300005 573.a Ga0078972_1 001015a 33750..356 27	4.312	4.312	4.216	4.216	4.216	4.835	5.501	6.021
Cas14b.10 CG08_l and_8_20_14_0.20_ 足場_1609_精選 6134..7975	4.801	4.801	4.887	4.887	4.615	4.75	7.203	6.466
Cas14b.11 CG_4_ 10_14_0.8_um_フ ィルター_足場 _20762_精選 1372..3219	4.265	4.265	4.533	4.533	4.352	4.593	7.433	7.292
Cas14u.1 33000090 29.a Ga0066793_10	4.124	4.124	4.221	4.221	4.311	3.102	5.706	7.19

10

20

30

40

50

010091 37..1113 rev com								
Cas12c1	6.791	6.791	6.572	6.572	6.497	7.138	3.739	3.262
Cas12c2	6.274	6.274	6.042	6.042	5.887	7.704	4.269	3.621
Cas12a_UPI001113 398F	51.73	51.73	51.513	51.513	51.685	5.243	5.596	4.818
Cas12b_UPI001113 398F	51.73	51.73	51.513	51.513	51.685	5.243	5.596	4.818
Cas12b_tr A0A1I7F 1U9 A0A1I7F1U9_9 BACL	49.576	49.576	49.619	49.619	49.619	5.283	5.42	4.914
Cas12a_UPI000835 14A7	55.363	55.363	55.796	55.796	55.969	6.169	5.121	4.163
Cas12b_UPI000835 14A7	55.363	55.363	55.796	55.796	55.969	6.169	5.121	4.163
Cas12a_UPI000971 59F1	99.911	99.911	93.546	93.546	92.838	5.864	5.796	5.005
Cas12b_UPI000971 59F1	99.911	99.911	93.546	93.546	92.838	5.864	5.796	5.005
Cas12b_sp T0D7A2 CS12B_ALIAG	99.911	99.911	93.546	93.546	92.838	5.864	5.796	5.005
Cas12a_UPI000971 5A14	99.823	99.823	93.28	93.28	92.573	5.864	5.796	5.097
Cas12b_UPI000971 5A14	99.823	99.823	93.28	93.28	92.573	5.864	5.796	5.097
Cas12a_UPI000971 59CF		100	93.457	93.457	92.75	5.864	5.796	5.097
Cas12b_UPI000971 59CF	100		93.457	93.457	92.75	5.864	5.796	5.097
Cas12a_UPI000832 F6D2	93.457	93.457		100	95.664	5.941	5.974	4.727
Cas12b_UPI000832 F6D2	93.457	93.457	100		95.664	5.941	5.974	4.727
Cas12b_tr A0A512 CSX2 A0A512CSX2 _9BACL	92.75	92.75	95.664	95.664		5.788	5.79	4.912
OspCas12c	5.864	5.864	5.941	5.941	5.788		3.769	3.395
Cas14u.5 33000125 32.a Ga0137373_10 000316 3286..5286	5.796	5.796	5.974	5.974	5.79	3.769		21.912
コンティグ _LSKL01000323 の 63461_4106_タン パク質遺伝子座 - ク エリータンパク質 (63461_4106) 翻訳 (4)	5.097	5.097	4.727	4.727	4.912	3.395	21.912	
コンティグ _LFOD01000003 の 58610_1188_タ ンパク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (58610_1188) 翻訳 (5)	4.753	4.753	4.66	4.66	4.753	3.325	21.358	38.208
コンティグ _BAFB01000202 の 21566_3969_タ ンパク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (21566_3969) 翻訳 (4)	3.9	3.9	3.993	3.993	4.085	4.065	23.547	36.783

10

20

30

40

【手続補正 1 3】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0 1 1 6
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【0 1 1 6】

50

【表 1 3】

表 13

	コンティグ _LFOD01000003 の 58610_1188_タンパク 質遺伝子座 - クエリータ ンパク質 (58610_1188) 翻訳 (5)	コンティグ _BAFB01000202 の 21566_3969_タンパク 質遺伝子座 - クエリータ ンパク質 (21566_3969) 翻訳 (4)
Cas14g.1 RBG_13_足場_1401_精選 15949..18180	6.989	6.465
Cas14g.2 3300009652.a Ga0123330_1010394 2814..5123	8.614	7.995
Cas12i2	3.599	3.937
Cas12i1	3.458	3.451
Cas12g1	6.914	8.56
Cas14d.3 RIFCSLOWO2_01_FULL_OD1_45_34b_ rifcsplowo2_01_足場_3495_精選 25656..27605 revcom	7.487	6.098
Cas14d.1 RIFCSPHIGHO2_01_FULL_CPR_46_36_ rifcsphigho2_01_足場_646_精選 49808..51616 revcom	7.55	6.676
CasY5	4.856	4.668
Cas14a.4 CG10_big_fil_rev_8_21_14_0.10_足場_ 20906_精選 649..2829	7.097	6.684
CasY6	3.668	3.462
Cas14f.1 rifcsp13_1_sub10_足場_3_精選 38906..41041	6.435	5.92
Cas14f.2 3300009991.a Ga0105042_100140 1624..3348	6.984	6.726
Cas14a.6 3300012359.a Ga0137385_10000156 41289..42734	5.91	6.171
Cas12a_UPI00094EEDB4	4.321	3.181
Cas12a_UPI000B4235CE	3.988	3.627
Cas12a_UPI000818CC52	3.988	3.627
Cas12a_UPI0007B78B7F	3.988	3.627
Cas12a_UPI000B4235F9	3.988	3.627
Cas14e.2 rifcsplowo2_01_足場_81231_精選 976..2217	4.416	5.76
Cas14e.1 rifcsphigho2_01_足場_566_精選 113069..114313	6.19	6.924
Cas14e.3 rifcsphigho2_01_足場_4702_精選 82881.. 84230 revcom	4.212	4.944
CasY4	4.693	4.014
Cas14h.3 3300009698.a Ga0116216_10000905 8005..9504	7.099	8.791

10

20

30

40

50

Cas14h.1 3300005602.a Ga0070762_10001740 7377.. 9071 revcom	8.769	7.351
Cas14h.2 3300005921.a Ga0070766_10011912 384..2081	7.154	7.87
Cas14c.1 CG10_big_fil_rev_8_21_14_0.10_足場_4477 _精選 19327..20880 revcom	5.24	5.294
Cas12h1	6.176	6.007
CasX1	5.123	4.266
CasX2	5.184	4.418
CasY1	4.182	4.771
Cas14u.3 19ft_2_フェージなし_公知の足場なし_0_精選 508188..509648	6.955	7.442
Cas14u.7 3300001256.a JGI12210J13797_10004690 5792..7006	6.139	5.785
Cas14u.8 3300005660.a Ga0073904_10021651 765..1943	7.792	6.988
Cas14u.4 rifcsp2_19_4_full_足場_168_精選 84455..85657	4.693	5.473
Cas14d.2 rifcsphigho2_01_足場_10981_精選 5762.. 7246 revcom	7.121	5.643
Cas14c.2 3300001245.a JGI12048J13642_10201286 4257.. 5489 revcom	7.27	7.82
CasY3	3.531	2.431
633299_527_タンパク質遺伝子座_of_コンティグ_Scflid15 - クエリータンパク質 (633299_527) (4)	7.143	6.425
8971_2857_タンパク質遺伝子座_of_コンティグ_ OEJQ01000083.1 - クエリータンパク質 (8971_2857)	6.329	5.935
9265_901_タンパク質遺伝子座_of_コンティグ_ OEFX01000005.1 - クエリータンパク質 (9265_901)	6.206	5.82
Cas14u.6 3300006028.a Ga0070717_10000077 54519.. 56201 revcom	8.423	7.402
466065_250_タンパク質遺伝子座_of_コンティグ_ SFKR01000004.1 - クエリータンパク質 (466065_250)	6.931	6.187
Cas14a.5 rifcsplowo2_01_足場_34461_精選 4968..6521	4.695	4.409
CasY2	3.976	4.174
Cas14a.3 gwa1_足場_1795_精選 25635..27224 revcom	6.577	7.553
Cas14a.1 rifcsphigho2_02_足場_2167_精選 30296..31798 revcom	6.211	6.667
Cas14a.2 gwa2_足場_18027_精選 7105..8628	5.745	7.302
Cas14b.4 cg1_0.2_足場_785_c_精選 32521..34155	5.828	6.202

10

20

30

40

50

Cas14b.7 3300013125.a Ga0172369_10000737 994..2652 revcom	7.023	6.583
Cas14u.2 3300002172.a JG124730J26740_1002785 496..1605 revcom	8.007	8.789
Cas14b.3 rifcsphigho2_01_足場_36781_精選 2592..4217	7.317	5.376
Cas14b.2 rifcsplowo2_01_足場_282_精選 77370..78983	6.787	7.492
Cas14b.1 rifcsplowo2_01_足場_239_精選 54653..56257	7.681	7.187
Cas14b.8 3300013125.a Ga0172369_10010464 885..2489 revcom	6.949	6.585
Cas14b.5 rifcsphigho2_02_足場_55589_精選 1904..3598	6.949	7.309
Cas14b.6 CG03_land_8_20_14_0.80_足場_2214_精選 6634..8466 revcom	7.887	6.994
Cas14b.9 3300013127.a Ga0172365_10004421 633..2366 revcom	5.615	6.175
コンティグ_Ga0190333_1001561 の 209658_13971_タンパク質遺伝子座- クエリータンパク質 (209658_13971) (2)	5.749	6.098
コンティグ_Ga0190332_1015597 の 209657_57738_タンパク質遺伝子座- クエリータンパク質 (209657_57738) (2)	8.365	8.812
コンティグ_Ga0190335_1015156 の 209660_51257_タンパク質遺伝子座- クエリータンパク質 (209660_51257) (2)	8.13	8.8
Cas14b.14 gwc1_足場_8732_精選 2705..4537	5.321	6.241
Cas14b.15 3300010293.a Ga0116204_1008574 2134..4032	6.601	6.268
Cas14b.12 CG22_combo_CG10-13_8_21_14_all_足場_2003_精選 553..2880 revcom	4.316	5.604
Cas14b.13 rifcsphigho2_01_足場_82367_精選 1523..3856 revcom	5.179	5.062
Cas14b.16 3300005573.a Ga0078972_1001015a 33750..35627	6.676	5.333
Cas14b.10 CG08_land_8_20_14_0.20_足場_1609_精選 6134..7975	6.686	7.669
Cas14b.11 CG_4_10_14_0.8_um_フィルター_足場_20762_精選 1372..3219	6.765	6.897
Cas14u.1 3300009029.a Ga0066793_10010091 37..1113 revcom	6.139	8.086

10

20

30

40

50

Cas12c1	4.344	3.21
Cas12c2	4.534	4.105
Cas12a_UPI001113398F	4.932	5.105
Cas12b_UPI001113398F	4.932	5.105
Cas12b_tr A0A1I7F1U9 A0A1I7F1U9_9BACL	5.027	5.1
Cas12a_UPI00083514A7	4.277	4.628
Cas12b_UPI00083514A7	4.277	4.628
Cas12a_UPI00097159F1	4.753	3.993
Cas12b_UPI00097159F1	4.753	3.993
Cas12b_sp T0D7A2 CS12B_ALIAG	4.753	3.993
Cas12a_UPI0009715A14	4.753	3.9
Cas12b_UPI0009715A14	4.753	3.9
Cas12a_UPI00097159CF	4.753	3.9
Cas12b_UPI00097159CF	4.753	3.9
Cas12a_UPI000832F6D2	4.66	3.993
Cas12b_UPI000832F6D2	4.66	3.993
Cas12b_tr A0A512CSX2 A0A512CSX2_9BACL	4.753	4.085
OspCas12c	3.325	4.065
Cas14u.5 3300012532.a Ga0137373_10000316 3286..5286	21.358	23.547
コンティグ_LSKL01000323 の 63461_4106_タンパク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (63461_4106) 翻訳 (4)	38.208	36.783
コンティグ_LFOD01000003 の 58610_1188_タンパク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (58610_1188) 翻訳 (5)		31.115
コンティグ_BAFB01000202 の 21566_3969_タンパク質遺伝子座 - クエリータンパク質 (21566_3969) 翻訳 (4)	31.115	

10

20

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2022/033749

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. C12N9/22 C12N15/10 ADD. 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) C12N Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, EMBASE, BIOSIS		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2021/139874 A1 (HOU ZHENGLIN [US] ET AL) 13 May 2021 (2021-05-13) the whole document, in particular Example 1 and SEQ ID NO 18 -----	1-74
X	WO 2020/123887 A2 (PIONEER HI BRED INT [US]) 18 June 2020 (2020-06-18) the whole document, in particular Example 1 and SEQ ID NO: 18 -----	1-74
X	WO 2020/214986 A1 (PIONEER HI BRED INT [US]) 22 October 2020 (2020-10-22) the whole document, in particular claim 63 and SEQ ID NO: 220 -----	1-74
X	WO 2021/086083 A2 (GENKORE INC [KR]) 6 May 2021 (2021-05-06) the whole document ----- -/-	1-74
☒ 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 "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 6 September 2022		Date of mailing of the international search report 08/11/2022
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Bassias, Ioannis

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2022/033749

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2020/088450 A1 (UNIV CHINA AGRICULTURAL) 7 May 2020 (2020-05-07) the whole document -----	1-74
X,P	WO 2022/075813 A1 (GENKORE INC [KR]) 14 April 2022 (2022-04-14) the whole document -----	1-74
X,P	WO 2022/075808 A1 (GENKORE INC [KR]) 14 April 2022 (2022-04-14) the whole document -----	1-74
X,P	WO 2022/051250 A1 (UNIV LELAND STANFORD JUNIOR [US]) 10 March 2022 (2022-03-10) the whole document -----	1-74
X,P	XU XIAOSHU ET AL: "Engineered miniature CRISPR-Cas system for mammalian genome regulation and editing", MOLECULAR CELL, ELSEVIER, AMSTERDAM, NL, vol. 81, no. 20, 3 September 2021 (2021-09-03), page 4333, XP086833228, ISSN: 1097-2765, DOI: 10.1016/J.MOLCEL.2021.08.008 [retrieved on 2021-09-03] the whole document -----	1-74

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US2022/033749

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 13ter.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 13ter.1(a)).
- ☐ on paper or in the form of an image file (Rule 13ter.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/US2022/033749**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.:
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:

see additional sheet

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 an 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.:
7-12, 38-43 (completely); 1-6, 13-37, 44-74 (partially)

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 Application No. PCT/US2022 /033749

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 7-12, 38-43(completely); 1-6, 13-37, 44-74(partially)

A composition comprising (a) a target specific nuclease comprising an amino acid sequence 70% identical to an amino acid of SEQ ID NO: 1 and (b) a guide RNA (gRNA) wherein a target comprises a DNA target, a nucleic acid encoding said nuclease and said gRNA, vectors comprising said nucleic acids, a cell comprising said composition, a method of inserting or deleting one or more base pairs in a DNA with the use of said composition, a method of detecting a DNA target with the use of said composition, a method for activating or inhibiting the expression of a gene with the use of said composition, a method for nucleic acid base editing with the use of said composition and a method for activating or inhibiting the expression of a gene with epigenetic modifiers and the use of said composition.

2. claims: 1-6, 13-37, 44-74(all partially)

A composition comprising (a) a target specific nuclease comprising an amino acid sequence 70% identical to an amino acid of SEQ ID NO: 2 and (b) a guide RNA (gRNA) wherein a target comprises a DNA target, a nucleic acid encoding said nuclease and said gRNA, vectors comprising said nucleic acids, a cell comprising said composition, a method of inserting or deleting one or more base pairs in a DNA with the use of said composition, a method of detecting a DNA target with the use of said composition, a method for activating or inhibiting the expression of a gene with the use of said composition, a method for nucleic acid base editing with the use of said composition and a method for activating or inhibiting the expression of a gene with epigenetic modifiers and the use of said composition.

3-19. claims: 1-6, 13-37, 44-74(all partially)

A composition comprising (a) a target specific nuclease comprising an amino acid sequence 70% identical to an amino acid selected from the group of SEQ ID NOs: 3-19 and (b) a guide RNA (gRNA) wherein a target comprises a DNA target, a nucleic acid encoding said nucleases and said gRNAs, vectors comprising said nucleic acids, a cell comprising said compositions, a method of inserting or deleting one or more base pairs in a DNA with the use of said compositions, a method of detecting a DNA target with the use of said compositions, a method for activating or inhibiting the expression of a gene with the use of said composition, a method for nucleic acid base editing with the use of said compositions and a method for activating or inhibiting the expression of a gene with epigenetic modifiers and the use

10

20

30

40

50

International Application No. PCT/US2022 /033749

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

of said compositions.

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2022/033749

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2021139874 A1	13-05-2021	AU 2019398351 A1 BR 112021011372 A2 CA 3117228 A1 CN 113166744 A EP 3894550 A2 IL 283853 A JP 2022514493 A KR 20210104068 A US 2020190494 A1 US 2021139874 A1 US 2021163908 A1 US 2022073890 A1 WO 2020123887 A2	03-06-2021 31-08-2021 18-06-2020 23-07-2021 20-10-2021 29-07-2021 14-02-2022 24-08-2021 18-06-2020 13-05-2021 03-06-2021 10-03-2022 18-06-2020
WO 2020123887 A2	18-06-2020	AU 2019398351 A1 BR 112021011372 A2 CA 3117228 A1 CN 113166744 A EP 3894550 A2 IL 283853 A JP 2022514493 A KR 20210104068 A US 2020190494 A1 US 2021139874 A1 US 2021163908 A1 US 2022073890 A1 WO 2020123887 A2	03-06-2021 31-08-2021 18-06-2020 23-07-2021 20-10-2021 29-07-2021 14-02-2022 24-08-2021 18-06-2020 13-05-2021 03-06-2021 10-03-2022 18-06-2020
WO 2020214986 A1	22-10-2020	AU 2020259484 A1 BR 112021020770 A2 CA 3131547 A1 CL 2021002714 A1 CN 113939594 A EP 3955730 A1 US 2022240467 A1 WO 2020214986 A1	16-09-2021 04-01-2022 22-10-2020 27-05-2022 14-01-2022 23-02-2022 04-08-2022 22-10-2020
WO 2021086083 A2	06-05-2021	CN 114846146 A EP 4053285 A2 KR 20210053228 A US 2022307018 A1 WO 2021086083 A2	02-08-2022 07-09-2022 11-05-2021 29-09-2022 06-05-2021
WO 2020088450 A1	07-05-2020	AU 2019372642 A1 CA 3118251 A1 CN 111757889 A CN 113106081 A CN 113136375 A EP 3875469 A1 IL 282746 A JP 2022512982 A KR 20210129033 A PH 12021550904 A1 SG 11202104347U A US 2021395784 A1 WO 2020088450 A1	17-06-2021 07-05-2020 09-10-2020 13-07-2021 20-07-2021 08-09-2021 30-06-2021 07-02-2022 27-10-2021 29-11-2021 28-05-2021 23-12-2021 07-05-2020
WO 2022075813 A1	14-04-2022	NONE	

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No
PCT/US2022/033749

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2022075808	A1	14-04-2022	NONE
WO 2022051250	A1	10-03-2022	NONE

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

テーマコード (参考)

C 1 2 N	1/19 (2006.01)	C 1 2 N	1/19
C 1 2 N	1/21 (2006.01)	C 1 2 N	1/21
C 1 2 N	5/10 (2006.01)	C 1 2 N	5/10
C 1 2 Q	1/68 (2018.01)	C 1 2 Q	1/68
C 1 2 N	9/16 (2006.01)	C 1 2 N	9/16

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,N
E,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,IQ,IR,IS,IT,JM,J
O,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,M
Z,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

トリート・ 8 8

(72)発明者

アブディエ, オマー・オサマ

アメリカ合衆国、マサチューセッツ・ 0 2 1 4 1、ケンブリッジ、ブリストル・ストリート・ 4 9

(72)発明者

ゲーテンバーグ, ジョナサン・エス

アメリカ合衆国、マサチューセッツ・ 0 2 1 3 9、ケンブリッジ、リチャードソン・ストリート・

8

F ターム (参考)

4B063 QA01 QQ02 QQ43 QR14 QR35 QR40 QR58 QS25 QS36

4B065 AA42Y AA90X AB01 AC14 BA02 BC01 CA31 CA44