

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7148415号

(P7148415)

(45)発行日 令和4年10月5日(2022.10.5)

(24)登録日 令和4年9月27日(2022.9.27)

(51)国際特許分類

F I

C 1 2 N 15/62 (2006.01)

C 1 2 N 15/62

Z Z N A

C 1 2 N 15/30 (2006.01)

C 1 2 N 15/30

C 1 2 N 1/11 (2006.01)

C 1 2 N 1/11

A 0 1 K 67/033(2006.01)

A 0 1 K 67/033

5 0 1

A 6 1 K 35/68 (2006.01)

A 6 1 K 35/68

請求項の数 16 (全263頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2018-568203(P2018-568203)

(86)(22)出願日 平成29年6月29日(2017.6.29)

(65)公表番号 特表2019-525744(P2019-525744
A)

(43)公表日 令和1年9月12日(2019.9.12)

(86)国際出願番号 PCT/IL2017/050731

(87)国際公開番号 WO2018/002938

(87)国際公開日 平成30年1月4日(2018.1.4)

審査請求日 令和2年6月11日(2020.6.11)

(31)優先権主張番号 62/355,898

(32)優先日 平成28年6月29日(2016.6.29)

(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(73)特許権者 501177609

ラモット・アット・テル・アビブ・ユニ
バーシティ・リミテッドRAMOT AT TEL AVIV UN
IVERSITY LTD.イスラエル6139201テル・アビブ
、ピー・オー・ボックス39296

(73)特許権者 514110989

ザ ユニヴァーシティー コート オブ ザ
ユニヴァーシティー オブ グラスゴーTHE UNIVERSITY COUR
T OF THE UNIVERSITY

OF GLASGOW

イギリス国 ジー12 8キューキュー

グラスゴー ユニヴァーシティーアヴェ
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 タンパク質を中枢神経系(CNS)に送達するための、組換え寄生虫

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

トキソプラズマ分泌タンパク質をコードする第1の核酸配列が、薬学的ポリペプチドをコードする第2の核酸配列の上流にインフレーションで融合された異種ポリヌクレオチドを含む核酸構築物によって形質転換されたトキソプラズマであって、前記異種ポリヌクレオチドが、トキソプラズマにおける前記異種ポリヌクレオチドの転写を指示するためのプロモーターに作動可能に連結され、前記プロモーターが、構成的プロモーター、誘導的プロモーター、潜伏期特異的プロモーター、およびトキソプラズマ内因性プロモーターからなる群より選択され、但し、前記プロモーターがトキソフィリンプロモーターではなく、前記トキソプラズマ分泌タンパク質がGRA16およびGRA24からなる群より選ばれる高密度顆粒タンパク質であり、且つ宿主細胞中に分泌され、前記トキソプラズマが中枢神経系の病理の治療用である、トキソプラズマ。

【請求項2】

トキソプラズマ分泌タンパク質をコードする第1の核酸配列が、薬学的ポリペプチドをコードする第2の核酸配列の上流にインフレーションで融合された異種ポリヌクレオチドを含む核酸構築物によって形質転換されたトキソプラズマであって、前記異種ポリヌクレオチドが、トキソプラズマにおける前記異種ポリヌクレオチドの転写を指示するためのプロモーターに作動可能に連結され、前記プロモーターが、構成的プロモーター、誘導的プロモーター、潜伏期特異的プロモーター、およびトキソプラズマ内因性プロモーターからなる群より選択され、但し、前記プロモーターがトキソフィリンプロモーターではなく、前記ト

10

20

キソプラズマ分泌タンパク質が非ロブトリータンパク質であり、且つ宿主細胞中に分泌され、前記トキシプラズマが中枢神経系の病理の治療用である、トキシプラズマ。

【請求項 3】

前記トキシプラズマが、感染した前記宿主細胞中で持続する、請求項 1 または 2 に記載のトキシプラズマ。

【請求項 4】

前記非ロブトリータンパク質が、ミクロネームタンパク質、およびトキシプラズマ・ゴンディのマクロファージ遊走阻止因子 (T g M I F) からなる群より選ばれる、請求項 2 に記載のトキシプラズマ。

【請求項 5】

前記ミクロネームタンパク質が、配列番号 2 8 0 ~ 3 2 2 からなる群より選択されるアミノ酸配列を含む、請求項 4 に記載のトキシプラズマ。

【請求項 6】

誘導的自己破壊エレメントをコードする第 3 の核酸配列をさらに含む、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のトキシプラズマ。

【請求項 7】

前記核酸構築物が、C r e - リコンビナーゼコード配列を含まないことを条件とする、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載のトキシプラズマ。

【請求項 8】

前記誘導的自己破壊エレメントが、薬物に応答して活性となる、請求項 6 に記載のトキシプラズマ。

【請求項 9】

前記トキシプラズマ分泌タンパク質からの前記薬学的ポリペプチドの脱離を可能にする、少なくとも 1 個のインフレーション切断部位をさらに含む、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載のトキシプラズマ。

【請求項 10】

弱毒化されていない、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載のトキシプラズマ。

【請求項 11】

宿主細胞中での前記トキシプラズマの増殖を容易にするトキシプラズマエレメントを含まない、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載のトキシプラズマ。

【請求項 12】

対象の中枢神経系 (C N S) への目的タンパク質の送達にとって必要ではないビルレンス遺伝子を含まない、請求項 1 1 に記載のトキシプラズマ。

【請求項 13】

請求項 1 ~ 1 2 のいずれか一項に記載のトキシプラズマと、薬学的に許容される担体とを含む医薬組成物。

【請求項 14】

レット症候群の治療用である、請求項 1 3 に記載の医薬組成物。

【請求項 15】

リソソーム蓄積症および神経変性疾患の治療用である、請求項 1 3 に記載の医薬組成物。

【請求項 16】

請求項 1 3、1 4 または 1 5 に記載の医薬組成物を含む第 1 の容器と、

免疫抑制剤を含む第 2 の容器とを含むキット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、その一部の実施形態では、トキシプラズマ・ゴンディ (T o x o p l a s m a g o n d i i) により分泌されるポリペプチドに融合された薬学的ポリペプチドの分泌のための核酸構築物、およびそれを有するトキシプラズマ、より具体的には、対象を処

10

20

30

40

50

置するための医薬組成物およびそれを使用する方法に関するが、これらに限定されるものではない。

【背景技術】

【0002】

タンパク質治療剤の送達のためのロバストな方法の欠如は、その臨床処置への変換において、現在、大いに障害となっている。タンパク質は、単純な化合物によって模倣することができない、高度に特異的で複雑な一連の機能を果たすことが多い (Nat Rev Drug Discov. 2008; 7(1):21-39. Protein therapeutics: a summary and pharmacological classification. Leader B, Baca QJ, and Golan DE)。しかしながら、その高分子的性質のため、体内の標的部位への治療用タンパク質の送達は、非常に困難である。生物学的障壁に対する透過性が低いことに併せて、機能的安定性が低く、投与後または貯蔵中に活性が急速に喪失することにより、活性タンパク質の送達は制限される。化学的改変、複合体および担体システムの進行中の開発は、一部の治療用タンパク質の送達に寄与したが、これらの多くは、「接近可能な標的空間」内、すなわち、血管コンパートメント中、または細胞表面上にある標的に依然として限定される (Mitragotri 2014, Nat. Rev. Drug. Discov. 13(9):655-72)。血液脳関門 (BBB) が脳への分子の輸送を厳密に調節するため、神経疾患の分野では特に効率的な送達が困難であるが、標的が細胞内にある場合は、複雑性がさらに増す。

10

【0003】

補充タンパク質を CNS 内の細胞に送達するためには、BBB を通過し、CNS 内の特定の細胞を標的とすることができる機構を開発することが必要である。

20

【0004】

現在、特定のタンパク質の欠損により引き起こされる病態を処置するための主な手法は、遺伝子療法、幹細胞療法および酵素補充療法である。

【0005】

遺伝子療法は、治療用タンパク質の機能的コピーの発現を増加させることを目的として、治療用タンパク質をコードする遺伝子の機能的コピーを挿入する手法である (Cox, D. B. T., et al., 2015)。遺伝子療法は、遺伝子の正確な配列を提供するが、翻訳機構または翻訳後修飾の欠陥により引き起こされるか、またはそれに付随するタンパク質機能の喪失に対処するものではない。さらに、遺伝子療法は、挿入変異誘発 (Persons, D. A. & Baum, C. 2011)、移動、生殖細胞系伝達、免疫原性、および限定的な導入遺伝子転換能 (Schambach, A., et al., 2013, Al-Dosari et al., 2009) に起因するがん発生のリスクを有し得る。CNS を標的とするために、最も一般的に遺伝子療法は、ウイルスベクターの使用によって仲介される。ここでウイルスベクターは、単純ヘルペスウイルス 1 型 (HSV-1)、アデノウイルス、AAV、レンチウイルス (例えば、HIV-1、ネコ免疫不全ウイルスまたはウマ感染性貧血ウイルス) に由来するものであり、より最近では、SV40-AAV およびレンチウイルスがこれらの中で最も一般的である。ある種のウイルスベクターは他のものよりも安全であるが、タンパク質プロセッシングの欠陥に対処するものではなく、臨床効率も依然として限定的である。

30

【0006】

幹細胞療法は、移植細胞のタンパク質合成機構を利用するものであり、タンパク質の内因性合成の欠陥を補うことができる。この手法を臨床的に実行するために多くの努力が払われているにも拘わらず、そのような処置の効率は、移植細胞に対する拒絶反応、および患者特異的幹細胞の使用に関する低い費用効率によって下がっている。さらに、幹細胞治療に伴うリスクには、移植細胞に対する拒絶反応を低減させるのに必要とされる免疫抑制に伴う副作用、およびがんの発生が含まれる (Dimmeler, S., et al., 2014)。

40

【0007】

補充タンパク質を体外で合成した後、CNS 内に送達するタンパク質または酵素補充療法 (ERT) が臨床的に意義のあるものとなるためには、BBB の不透過性を克服し、正確なターゲティング法を開発しなければならない。タンパク質送達に関するそのような手

50

法の1つは、脳への直接注入、またはタンパク質が低い効率で拡散し得る隣接臓器への直接的注入である。かくして、そのような手法のリスクに加えて、必要な量でCNS内の特定の領域をターゲティングする能力には限界がある。そのような手法の別の問題は、臨床的に実行が難しいことが多い、反復投与の必要性である (Abbott, N. J. 2013)。

【0008】

E R TをB B B透過性の増大と組み合わせて、治療用タンパク質がより高い効率でCNS内に拡散するようにすることができる (Malhotra, M. & Prakash, S. 2011)。これは、B B Bを構成する細胞の縮小、またはB B Bを通る輸送機構の操作によって達成される。しかしながら、この手法は、オプソニン作用のため効率的ではなく、目的の補充タンパク質と共に望ましくない物質がCNS内に拡散するリスクを有する (Bradbury, M. W. B. 2012)。

10

【0009】

代替的な手法は、CNSに進入する成分に治療用タンパク質を結合して、B B Bを通過するその固有の能力を利用するものである。B B Bを通過する輸送を媒介することができる薬剤としては、融合タンパク質、デンドリマー、固体脂質ナノ粒子、リポソームおよびナノ粒子が挙げられる (Solaro, R., 2010)。しかしながら、これらの手法はさらなる開発を必要とし、臨床試験には達していない。

【0010】

トキソプラズマ・ゴンディは、アピコンプレクサ門の単細胞性細胞内寄生原生動物である。トキソプラズマ・ゴンディの主な宿主はネコ科動物であり、ネコ科動物においてのみ、その生活環の有性期を経ることができる。しかしながら、トキソプラズマ・ゴンディは、二次宿主として、ヒトを含む多くの温血生物に感染し得る。ヒトにおいては、げっ歯類と同様に、宿主が寄生虫に感染した後 (典型的には、感染性組織嚢胞または卵母細胞の摂取後)、寄生虫は複製の速いタキゾイト期に分化する。トキソプラズマ・ゴンディのタキゾイトは、能動的浸透によって有核宿主細胞に侵入し、寄生体胞を確立させ、その内部で内生二分裂によって複製する。タキゾイトは、腸上皮を通過して移動し、免疫細胞上での「ヒッチハイク」と、自発的に自らを移動させることの両方により遠位組織に到達し、血液脳関門を突破し、脳中に拡散する [Harker 2015, Parasite Immunol. 37(3):141-9]。かくして、タキゾイトは、循環器に進入し、二次組織に播種する。複製は、播種、および感染急性期の遠位組織への到達にとって重要である。一度、脳の独特の環境に入ると、トキソプラズマ・ゴンディは脳中の細胞 (主にニューロンであるが、低い割合でグリア細胞にも) 浸透し、免疫圧力の後、潜伏性のブラディゾイト期に分化し、細胞質の細胞内嚢胞に滞在する。これが、慢性感染を特徴付ける (Cabral et al. 2016, PLoS Pathog. 12(2):e1005447)。ブラディゾイトを留める組織嚢胞は、非常にゆっくりと増殖し、休止代謝プログラムを有しながら、宿主の生存期間にわたって持続する (Parasite Immunol. 2015, 37(3):141-9. "Toxoplasma gondii dissemination: a parasite's journey through the infected host")。

20

30

【0011】

トキソプラズマ・ゴンディは、推定で世界人口の1/3に感染しているが、感染は健康なヒトでは無症状のままであり (Montoya, J. G. & Liesenfeld, O. 2004)、規則性のない障害を受けた免疫系を有する個体にとってのみリスクとなる。最も重要なことに、感染中にトキソプラズマ・ゴンディは、宿主細胞中にタンパク質を分泌するが、これは細胞侵入のときと、細胞内のトキソプラズマ・ゴンディが電子密度の高い分泌性細胞小器官であるミクロネーム、ロプトリー、および高密度顆粒の3種を有するときとの両方である。宿主細胞への侵入は、3種全ての細胞小器官の内容物の連続的分泌によって媒介され、これらは、寄生虫が宿主細胞に侵入するとき、およびそれがその内部に滞在するときに、頂端領域からエキソサイトーシスされる (Dlugonska, H. 2008)。ミクロネームは、トキソプラズマ・ゴンディの結合および透過に関与するが、ロプトリーは、一過的構造の作出、接続部の移動、次いで、P Vの確立に必要である。ロプトリータンパク質は、「キスアンドスピット」と呼ばれるプロセスにおける宿主との最初の接触の際に分泌される (Boot

40

50

hroyd, J. C. et al., 2008)。高密度顆粒は、多くの寄生虫期を通してタンパク質を分泌する。分泌プロセスは、液胞内ネットワークの形成と一致し、トキソプラズマ・ゴンディの細胞内滞在中、継続する (Dlugonska, H. 2008、Carruthers, V. B. & Sibley, L. D. 1997)。

【0012】

さらなる背景技術としては、Koshy, A. A. et al. 2010、米国特許第8,673,289号明細書、米国特許出願公開第20120045477号明細書、Lodoen M.B., et al. 2010. Cellular Microbiology, 12: 55-66が挙げられる。

【発明の概要】

【0013】

本発明の一部の実施形態の態様によれば、トキソプラズマ分泌タンパク質をコードする第1の核酸配列が薬学的ポリペプチドをコードする第2の核酸配列の上流にインフレーションで融合された異種ポリヌクレオチドを含む核酸構築物であって、異種ポリヌクレオチドが、トキソプラズマにおける異種ポリヌクレオチドの転写を指示するためのプロモーターに作動可能に連結されており、プロモーターが、構成的プロモーター、誘導的プロモーター、潜伏期特異的プロモーター、およびトキソプラズマ内因性プロモーターからなる群より選択され、但し、プロモーターがトキシフィリンプロモーターではない、核酸構築物が提供される。

【0014】

本発明の一部の実施形態の態様によれば、少なくとも2つの核酸構築物を含む核酸構築物システムであって、少なくとも2つの核酸構築物の第1の核酸構築物が本発明の一部の実施形態の核酸構築物であり、少なくとも2つの核酸構築物の第2の核酸構築物が、選択マーカーをコードするポリヌクレオチドを含む、核酸構築物システムが提供される。

【0015】

本発明の一部の実施形態の態様によれば、本発明の一部の実施形態の核酸構築物または本発明の一部の実施形態の核酸構築物システムで形質転換されたトキソプラズマが提供される。

【0016】

本発明の一部の実施形態の態様によれば、本発明の一部の実施形態のトキソプラズマと、薬学的に許容される担体とを含む医薬組成物が提供される。

【0017】

本発明の一部の実施形態の態様によれば、対象の中枢神経系に目的タンパク質を投与する方法であって、対象に、本発明の一部の実施形態のトキソプラズマまたは本発明の一部の実施形態の医薬組成物を投与して、対象の中枢神経系に目的タンパク質を投与することを含む方法が提供される。

【0018】

本発明の一部の実施形態の態様によれば、処置を必要とする対象を処置する方法であって、対象に、本発明の一部の実施形態のトキソプラズマまたは本発明の一部の実施形態の医薬組成物を投与することを含み、対象が、中枢神経系への薬学的ポリペプチドの投与によって処置可能な病状を有すると診断されており、投与により処置を必要とする対象を処置する、方法が提供される。

【0019】

本発明の一部の実施形態の態様によれば、処置を必要とする対象を処置する方法であって、トキソプラズマ分泌タンパク質をコードする第1の核酸配列が薬学的ポリペプチドをコードする第2の核酸配列の上流にインフレーションで融合された異種ポリヌクレオチドを含む核酸構築物を有するトキソプラズマを対象に投与することを含み、異種ポリヌクレオチドが、トキソプラズマにおける異種ポリヌクレオチドの転写を指示するためのプロモーターに作動可能に連結されており、対象が、中枢神経系への薬学的ポリペプチドの投与によって処置可能な病状を有すると診断されており、投与により処置を必要とする対象を処置する方法が提供される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

本発明の一部の実施形態によれば、プロモーターは、構成的プロモーター、誘導的プロモーター、潜伏期特異的プロモーター、およびトキソプラズマ内因性プロモーターからなる群より選択され、但し、プロモーターはトキソフィリンプロモーターではない。

【 0 0 2 1 】

本発明の一部の実施形態によれば、内因性プロモーターは、ロブトリータンパク質ではない。

【 0 0 2 2 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマは、弱毒化されていない。

【 0 0 2 3 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ分泌タンパク質は、トキソプラズマのロブトリーから分泌される。

【 0 0 2 4 】

本発明の一部の実施形態によれば、ロブトリーから分泌されるトキソプラズマ分泌タンパク質は、トキソフィリンおよび / または R O P 1 を含む。

【 0 0 2 5 】

本発明の一部の実施形態によれば、ロブトリーから分泌されるトキソプラズマ分泌タンパク質は、配列番号 3 4 4 ~ 4 6 5 からなる群より選択されるアミノ酸配列を含む。

【 0 0 2 6 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ分泌タンパク質は、非ロブトリータンパク質である。

【 0 0 2 7 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ分泌タンパク質は、ミクロネームタンパク質および高密度顆粒タンパク質からなる群より選択される。

【 0 0 2 8 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ分泌タンパク質は、トキソプラズマの高密度顆粒から分泌される。

【 0 0 2 9 】

本発明の一部の実施形態によれば、高密度顆粒から分泌されるトキソプラズマ分泌タンパク質は、G R A 1 6 および / または G R A 2 4 を含む。

【 0 0 3 0 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ分泌タンパク質は、トキソプラズマのミクロネームから分泌される。

【 0 0 3 1 】

本発明の一部の実施形態によれば、ミクロネームから分泌されるタンパク質は、配列番号 2 8 0 ~ 3 2 2 からなる群より選択されるアミノ酸配列を含む。

【 0 0 3 2 】

本発明の一部の実施形態によれば、高密度顆粒から分泌されるタンパク質は、配列番号 2 3 4 ~ 2 7 9 からなる群より選択されるアミノ酸配列を含む。

【 0 0 3 3 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ分泌タンパク質は、トキソプラズマ・ゴンディのマクロファージ遊走阻止因子 (T g M I F) を含む。

【 0 0 3 4 】

本発明の一部の実施形態によれば、異種ポリヌクレオチドは、トキソプラズマ分泌タンパク質オープンリーディングフレームの上流および / または下流にトキソプラズマ非翻訳領域 (U T R) 核酸配列をさらに含む。

【 0 0 3 5 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ 5 ' - 非翻訳領域 (5 ' - U T R) は、トキソプラズマ分泌タンパク質オープンリーディングフレームの上流に配置される。

【 0 0 3 6 】

10

20

30

40

50

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ 3' - 非翻訳領域 (3' - UTR) は、トキソプラズマ分泌タンパク質オープンリーディングフレームの下流に配置される。

【0037】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ 3' - 非翻訳領域 (3' - UTR) の核酸配列は、GRA2 3' - UTR、GRA16 3' - UTR、GRA24 3' - UTR、SAG1 3' - UTR、または DHFR 3' - UTR である。

【0038】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ 5' - 非翻訳領域 (5' - UTR) の核酸配列は、GRA2 5' - UTR、GRA16 5' - UTR、GRA24 5' - UTR、SAG1 5' - UTR、または DHFR 5' - UTR である。

10

【0039】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ内因性プロモーターは、GRA2 プロモーター、GRA16 プロモーター、GRA24 プロモーター、SAG1 プロモーター、または DHFR プロモーターである。

【0040】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ非翻訳領域 (UTR) の核酸配列は、トキソフィリン 3' - UTR である。

【0041】

本発明の一部の実施形態によれば、核酸構築物は、誘導的自己破壊エレメントをコードする第3の核酸配列をさらに含む。

20

【0042】

本発明の一部の実施形態によれば、誘導的自己破壊エレメントをコードする第3の核酸配列は、トキソプラズマ分泌タンパク質をコードする第1の核酸配列が、薬学的ポリペプチドをコードする第2の核酸配列の上流にインフレームで融合された異種ポリヌクレオチドを含むのと同じ核酸構築物中に含まれる。

【0043】

本発明の一部の実施形態によれば、誘導的自己破壊エレメントをコードする第3の核酸配列は、トキソプラズマ分泌タンパク質をコードする第1の核酸配列が薬学的ポリペプチドをコードする第2の核酸配列の上流にインフレームで融合された異種ポリヌクレオチドを含む核酸構築物とは別個の核酸構築物中に含まれる。

30

【0044】

本発明の一部の実施形態によれば、核酸構築物は、Cre - リコンビナーゼコード配列を含まない。

【0045】

本発明の一部の実施形態によれば、核酸構築物は、ベータ () - ラクターゼ (BLA) コード配列を含まない。

【0046】

本発明の一部の実施形態によれば、核酸構築物は、トキソプラズマのゲノムへの組込みに好適である。

【0047】

40

本発明の一部の実施形態によれば、誘導的自己破壊エレメントは、薬物に応答して活性となる。

【0048】

本発明の一部の実施形態によれば、薬物は、抗生物質を含む。

【0049】

本発明の一部の実施形態によれば、核酸構築物は前記トキソプラズマ分泌タンパク質からの前記薬学的ポリペプチドの脱離を可能にする、少なくとも1個のインフレーム切断部位をさらに含む。

【0050】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマは、宿主細胞中でのトキソプラズマ

50

の増殖を容易にするエレメントを含まない。

【 0 0 5 1 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマは、対象の C N S への目的タンパク質の送達にとって必要ではないビルレンス遺伝子を含まない。

【 0 0 5 2 】

本発明の一部の実施形態によれば、異種ポリヌクレオチドは、選択マーカーをコードする核酸配列をさらに含む。

【 0 0 5 3 】

本発明の一部の実施形態によれば、選択マーカーは、クロラムフェニコールアセチルトランスフェラーゼ (C A T)、 D H F R - T S、 B L E、 H X G P R T、 U P R T、 T K、 C D、蛍光タンパク質 (例えば、 G F P、 Y F P、 R F P、 m C h e r r y など) またはエピトプタグ (例えば、 H A、 M y c、 T y - 1、 F L A G など) を含む。

10

【 0 0 5 4 】

本発明の一部の実施形態によれば、医薬組成物は、患者中枢神経系における内因性タンパク質の不足によって特徴付けられ病状を有すると診断された対象を処置するためのものである。

【 0 0 5 5 】

本発明の一部の実施形態によれば、医薬組成物は、患者中枢神経系への薬学的ポリペプチドの投与によって処置可能な病状を有すると診断された対象を処置するためのものである。

20

【 0 0 5 6 】

本発明の一部の実施形態によれば、医薬組成物は、免疫抑制剤をさらに含む。

【 0 0 5 7 】

本発明の一部の実施形態によれば、方法は、対象へのトキソプラズマの投与前および / またはトキソプラズマの投与後および / またはトキソプラズマの投与と同時に、対象に免疫抑制剤を投与することをさらに含む。

【 0 0 5 8 】

本発明の一部の実施形態によれば、方法は、対象へのトキソプラズマの投与前に対象に免疫抑制剤を投与することをさらに含む。

【 0 0 5 9 】

本発明の一部の実施形態によれば、方法は、対象へのトキソプラズマの投与後に対象に免疫抑制剤を投与することをさらに含む。

30

【 0 0 6 0 】

本発明の一部の実施形態によれば、方法は、対象へのトキソプラズマの投与と同時に対象に免疫抑制剤を投与することをさらに含む。

【 0 0 6 1 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドが、病状を処置することができる内因性タンパク質に対応する野生型アミノ酸配列を含む。

【 0 0 6 2 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、病状を処置することができる抗体を含む。

40

【 0 0 6 3 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、病状を処置することができる抗原を含む。

【 0 0 6 4 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、病状を処置することができる毒素を含む。

【 0 0 6 5 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、酵素、構造ポリペプチド、運動ポリペプチド、調節ポリペプチド、貯蔵ポリペプチド、シグナリング / リガンドポリ

50

ペプチド、受容体ポリペプチド、感覚ポリペプチド、抗体、タンパク質チャネルおよび／または輸送ポリペプチドを含む。

【 0 0 6 6 】

本発明の一部の実施形態によれば、投与は、末梢投与によって実施される。

【 0 0 6 7 】

本発明の一部の実施形態によれば、末梢投与は、静脈内投与を含む。

【 0 0 6 8 】

本発明の一部の実施形態によれば、末梢投与は、経口投与を含む。

【 0 0 6 9 】

本発明の一部の実施形態によれば、投与は、中枢神経系への直接投与によって実施される。

10

【 0 0 7 0 】

本発明の一部の実施形態によれば、内因性の欠陥タンパク質は、内因性タンパク質の野生型アミノ酸配列と比較した場合、内因性タンパク質の少なくとも1個のアミノ酸の欠失、挿入、および／または置換を有するものを含む。

【 0 0 7 1 】

本発明の一部の実施形態によれば、内因性の欠陥タンパク質は、病状を示さない健常な対象における内因性タンパク質のレベルと比較して、内因性タンパク質レベルが低下しているものを含む。

【 0 0 7 2 】

本発明の一部の実施形態によれば、内因性の欠陥タンパク質は、病状を有すると診断された対象において存在しない内因性タンパク質を含む。

20

【 0 0 7 3 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、ガラクトセレブロシダーゼ (G A L C) である。

【 0 0 7 4 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、ガラクトセレブロシダーゼ (G A L C) のアイソフォーム1、アイソフォーム2、アイソフォーム3、アイソフォーム4またはアイソフォーム5である。

【 0 0 7 5 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、メチル - C p G 結合タンパク質2 (M E C P 2) アイソフォーム1またはM E C P 2 アイソフォーム2である。

30

【 0 0 7 6 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、グリア細胞由来神経栄養因子 (G D N F) である。

【 0 0 7 7 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、グリア細胞由来神経栄養因子 (G D N F) のアイソフォーム1、アイソフォーム2、アイソフォーム3、アイソフォーム4またはアイソフォーム5である。

【 0 0 7 8 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、アスパルトアシラーゼ (A S P A) である。

40

【 0 0 7 9 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、生存運動ニューロンタンパク質 (S M N 1) である。

【 0 0 8 0 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、生存運動ニューロンタンパク質のアイソフォーム S M N、アイソフォーム S M N - デルタ5、アイソフォーム S M N - デルタ7、またはアイソフォーム S M N - デルタ57である。

【 0 0 8 1 】

50

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、パーキン（PARK 2）である。

【0082】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、パーキン（PARK 2）のアイソフォーム 1、アイソフォーム 2、アイソフォーム 3、アイソフォーム 4、アイソフォーム 5、アイソフォーム 6、アイソフォーム 7、またはアイソフォーム 8 である。

【0083】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、転写因子 EB（TFEB）である。

【0084】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、転写因子 EB（TFEB）のアイソフォーム 1 またはアイソフォーム 2 である。

【0085】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、TALEN（TALEヌクレアーゼ）である。

【0086】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、TALE TF（TALE 転写因子）である。

【0087】

本発明の一部の実施形態によれば、対象は、クラッペ病と診断されたものである。

【0088】

本発明の一部の実施形態によれば、対象は、レット症候群と診断されたものである。

【0089】

本発明の一部の実施形態によれば、対象は、カナバン病と診断されたものである。

【0090】

本発明の一部の実施形態によれば、対象は、脊髄性筋萎縮症と診断されたものである。

【0091】

本発明の一部の実施形態によれば、対象は、パーキンソン病と診断されたものである。

【0092】

本発明の一部の実施形態によれば、対象は、低酸素 / 虚血性または神経炎症性 CNS 障害と診断されたものである。

【0093】

本発明の一部の実施形態によれば、対象は、アルツハイマー病と診断されたものである。

【0094】

本発明の一部の実施形態によれば、対象は、筋萎縮性側索硬化症と診断されたものである。

【0095】

本発明の一部の実施形態によれば、対象は、ハンチントン病と診断されたものである。

【0096】

本発明の一部の実施形態によれば、対象は、リソソーム蓄積症と診断されたものである。

【0097】

本発明の一部の実施形態によれば、対象は、MECP2 重複症候群と診断されたものである。

【0098】

本発明の一部の実施形態によれば、方法は、自己破壊エレメントを誘導することができる薬物を対象に投与することをさらに含む。

【0099】

本発明の一部の実施形態によれば、方法は、宿主細胞内および / または体内でトキシプラズマを持続させるのに必要な分子を対象に投与することをさらに含む。

【0100】

10

20

30

40

50

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマを持続させるのに必要な分子は、抗生物質である。

【0101】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマを持続させるのに必要な分子は、低分子である。

【0102】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマを持続させるのに必要な分子は、代謝産物である。

【0103】

別途定義しない限り、本明細書で使用される全ての技術用語および／または科学用語は、本発明が属する当業界における通常の知識を有する者によって一般的に理解されるものと同じ意味を有する。本明細書に記載されるものと類似するか、または同等の方法および材料を、本発明の実施形態の実施または試験において使用することができるが、例示的な方法および／または材料を以下に記載する。矛盾する場合、定義を含む、本特許明細書に従うものとする。さらに、材料、方法、および実施例は例示に過ぎず、必ずしも限定を意図するものではない。

【0104】

本発明の一部の実施形態を、添付の図面を参照しながら、ほんの一例としてここで説明する。ここで、図面への詳細な特定の参照によって示される特徴は例示であり、本発明の実施形態の模式的考察のためのものであることを強調する。これに関して、図面と共に行われる説明は、本発明の実施形態をどのように実施することができるかを当業者に明らかにするものである。

【図面の簡単な説明】

【0105】

【図1】本発明の一部の実施形態の臨床概念の模式図である。(1)選択した薬学的ポリペプチドコード配列を、トキソプラズマ・ゴンディの分泌ポリペプチドのコード配列に融合し、(2)核酸構築物をトキソプラズマに導入し、(3)融合タンパク質を寄生虫の内部で発現させ、寄生虫の分泌性細胞小器官(ここでは、例としてロプトリーを示す)に局在化させ、(4)寄生虫は対象のCNSに進入し、病巣に到達し、(5)対象の細胞中にタンパク質が分泌され、病理学的表現型を回復させる。

【図2】治療用トランスジェニックトキソプラズマ・ゴンディ株の作製に使用された、pGRA骨格に基づく構築物の概略的なマップである。核酸構築物は、治療用ポリペプチドコード配列と、トキソプラズマ・ゴンディのトキシフィリンのコード配列および「HA」タグとをインフレイムで融合させた融合物からなるオープンリーディングフレーム(ORF)を含む。ORFの上流は、トキシフィリン遺伝子の内因性5'UTR(非翻訳領域)(プロモーターとして作用するトキシフィリン5'-UTR)であり、ORFの下流は、豊富な高密度顆粒タンパク質GRA2の3'UTR(GRA2 3'-UTR)である。この構築物はまた、DHFR-TSの内因性5'UTRと3'UTRとの間に組み入れられたHXGPRT遺伝子からなる選択マーカーカセットも含有する。また、選択可能な抗生物質耐性を含む細菌発現カセットも構築物中に含まれる。

【図3】治療用トランスジェニックトキソプラズマ・ゴンディ株の作製に使用される、pGRA骨格に基づく構築物の概略的なマップである。核酸構築物は、治療用ポリペプチドコード配列と、トキソプラズマ・ゴンディのGRA16のコード配列およびHAタグとをインフレイムで融合させた融合物からなるORFを含む。ORFの上流は、GRA16遺伝子の内因性5'UTR(プロモーターとして作用するGRA16 5'-UTR)であり、ORFの下流は、豊富な高密度顆粒タンパク質GRA2の3'UTR(GRA2 3'-UTR)である。この構築物はまた、DHFR-TSの内因性5'UTRと3'UTRとの間に組み入れられたHXGPRT遺伝子からなる選択マーカーカセットも含有する。また、選択可能な抗生物質耐性を含む細菌発現カセットも構築物中に含まれる。

【図4】図4A~Iは、哺乳動物細胞(HFF)内の新規寄生虫株を示す図であり、寄生

10

20

30

40

50

虫株は、トキソフィリン融合治療用タンパク質であるアスパルトアシラーゼ (ASP A)、生存運動ニューロンタンパク質 (SMN 1)、メチル - C p G 結合タンパク質 2 (MECP 2) およびガラクトセレブロシダーゼ - T A T 4 3 (一般的な材料および実験方法のセクションでは「変異型 G A L C - T A T」とも称される) を発現し、寄生虫の分泌ロブトリー細胞小器官に対する特異的な局在化を示す。図 4 A : ロブトリーを強調した、細胞内トキソプラズマ・ゴンディの模式的な構造である。赤色は内膜複合体 (IMC)、青色は DNA (宿主細胞核およびトキソプラズマ・ゴンディ核)、緑色はロブトリータンパク質である。図 4 B ~ I : H A タグ付きトキソフィリン - ASP A (図 4 B および 4 C)、H A タグ付きトキソフィリン - SMN 1 (図 4 D および 4 E)、H A タグ付きトキソフィリン - MECP 2 (図 4 F および 4 G) ならびに H A タグ付きトキソフィリン - G A L C - T A T 変異型 (図 4 H および 4 I) を内因性に発現する、H F F 細胞上で増殖した寄生虫の、抗 H A 抗体 (全パネルで緑色) を用いた蛍光顕微鏡分析であって、抗 IMC 1 抗体 (赤色) および D A P I (青色) によって内膜複合体 IMC 1 を共染色したもの、または細胞の偏光画像 (グレースケール) の上に重ね合わせたものである。寄生虫は、混合集団で示されるが、緑色の染色を示す寄生虫のみがトランスジェニックタンパク質を発現する。図 4 B ~ I に示される全画像においてスケールバー = 5 μ M である。

10

【図 5】図 5 A ~ I は、哺乳動物細胞 (H F F) 内の新規寄生虫株を示す図であり、寄生虫株は、トキソフィリン融合治療用タンパク質であるアスパルトアシラーゼ (ASP A)、生存運動ニューロンタンパク質 (SMN 1) およびメチル - C p G 結合タンパク質 2 (MECP 2) を発現し、寄生体胞 (P V) 空間および宿主細胞核への対する特異的な局在化を提示する。図 5 A : 分泌された高密度顆粒エフェクタータンパク質の分布を強調した、宿主細胞 (線維芽細胞) 内部の寄生体胞中の細胞内トキソプラズマ・ゴンディ寄生虫の模式図である。赤色は内膜複合体 (IMC)、青色は DNA (宿主細胞核およびトキソプラズマ・ゴンディ核)、黄色は高密度顆粒分泌エフェクタータンパク質、橙色は寄生体胞。図 5 B ~ I : H A タグ付き G R A 1 6 - ASP A (図 5 B および 5 C)、H A タグ付き G R A 1 6 - SMN 1 (図 5 D および 5 E)、H A タグ付き G R A 1 6 - MECP 2 (図 5 B ~ G は拡大率 1 0 0 倍、図 5 H ~ I は拡大率 4 0 倍) を内因性に発現する、H F F 細胞上で増殖した寄生虫の、抗 H A 抗体 (全パネルで緑色) を用いた蛍光顕微鏡分析であって、抗 IMC 1 抗体 (赤色) および D A P I (青色) によって内膜複合体 IMC 1 を共染色したもの、または細胞の偏光画像 (グレースケール) の上に重ね合わせたものである。寄生虫は混合集団で示されるが、緑色の染色を示す寄生虫のみがトランスジェニックタンパク質を発現する。スケールバー = 5 μ M (図 5 B ~ G)。スケールバー = 2 0 μ M (図 5 H ~ I)。

20

30

【図 6 A】T A L E ヌクレアーゼ (図 6 A) および T A L E 転写因子 (図 6 B) の模式図であって、例として、「T A C G T A C G」(配列番号 4 5 0 5) 標的配列に対して設計したものを示す。T A L E リピートは、標的配列中のヌクレオチドの順序に従って提示される。T A L E の性質故に、最初のヌクレオチドは常に T でなければならず (したがって、それは T A L の N 末端に組み込まれるため、アノテーションは省く)、最後のヌクレオチド (この場合、G) は半モノマー内に表示される (したがって、そのアノテーションは「ハーフリピート」である) ことに留意されたい。本発明の一部の実施形態のトキソプラズマによって発現され、分泌されるためには、これらの構築物のオープンリーディングフレーム (ORF) を、本発明の一部の実施形態の核酸構築物に挿入する。T A L E _ N u c (T A L E ヌクレアーゼ) について、ORF は、N L S から F o k I の後ろまでである (例えば、配列番号 4 5 0 6 に示したポリヌクレオチドの 2 1 1 3 番 ~ 4 1 0 4 番ヌクレオチド)。T A L E - T F (T A L E 転写因子) について、ORF は、T A L E N 末端 (N 末) から E G F P の後ろまでである (例えば、配列番号 4 5 0 7 に示したポリヌクレオチドの 2 1 2 0 番 ~ 5 0 0 5 番ヌクレオチド)。「T A L E - T F」= T A L E 転写因子; 「T A L E N」= T A L E ヌクレアーゼ。「N I」、「N G」、「N N」および「H D」= 後述する実施例 5 に記載のモノマー。

40

【図 6 B】T A L E ヌクレアーゼ (図 6 A) および T A L E 転写因子 (図 6 B) の模式図

50

であって、例として、「T A C G T A C G」（配列番号 4 5 0 5）標的配列に対して設計したものを示す。T A L E リピートは、標的配列中のヌクレオチドの順序に従って提示される。T A L E の性質故に、最初のヌクレオチドは常に T でなければならず（したがって、それは T A L の N 末端に組み込まれるため、アノテーションは省く）、最後のヌクレオチド（この場合、G）は半モノマー内に表示される（したがって、そのアノテーションは「ハーフリピート」である）ことに留意されたい。本発明の一部の実施形態のトキソプラズマによって発現され、分泌されるためには、これらの構築物のオープンリーディングフレーム（ORF）を、本発明の一部の実施形態の核酸構築物に挿入する。T A L E _ N u c（T A L E ヌクレアーゼ）について、ORFは、N L S から F o k I の後ろまでである（例えば、配列番号 4 5 0 6 に示したポリヌクレオチドの 2 1 1 3 番 ~ 4 1 0 4 番ヌクレオチド）。T A L E - T F（T A L E 転写因子）について、ORFは、T A L E N 末端（N 末）から E G F P の後ろまでである（例えば、配列番号 4 5 0 7 に示したポリヌクレオチドの 2 1 2 0 番 ~ 5 0 0 5 番ヌクレオチド）。「T A L E - T F」= T A L E 転写因子；「T A L E N」= T A L E ヌクレアーゼ。「N I」、「N G」、「N N」および「H D」= 後述する実施例 5 に記載のモノマー。

【図 7】治療用トランスジェニックトキソプラズマ・ゴンディ株の作製に使用された構築物の概略的なマップである。核酸構築物は、治療用ポリペプチドコード配列と、トキソプラズマ・ゴンディのトキソフィリンのコード配列および「H A」タグとをインフレームで融合させた融合物からなるオープンリーディングフレーム（ORF）を含む。ORF の上流は、トキソフィリン遺伝子の内因性 5' UTR（非翻訳領域）（「トキソフィリン 5' - UTR」）であり、ORF の下流は、豊富な高密度顆粒タンパク質 G R A 2 の 3' UTR（「G R A 2 3' - UTR」）である。この構築物はまた、D H F R - T S の内因性 5' UTR と 3' UTR との間に組み入れられた、H X G P R T 遺伝子、D H F R - T S 遺伝子または m C h e r r y 遺伝子からなる選択マーカーカセットも含有する。また、分子クローニングのために使用される、選択可能な抗生物質耐性を含む細菌発現カセットも、構築物中に含まれる。

【図 8】治療用トランスジェニックトキソプラズマ・ゴンディ株の作製のために使用された構築物の概略的なマップである。核酸構築物は、治療用ポリペプチドコード配列と、トキソプラズマ・ゴンディの G R A 1 6 のコード配列および H A タグとをインフレームで融合させた融合物からなる ORF を含む。ORF の上流は、G R A 1 6 遺伝子の内因性 5' UTR（「G R A 1 6 5' - UTR」）であり、ORF の下流は、豊富な高密度顆粒タンパク質 G R A 2 の 3' UTR（「G R A 2 3' - UTR」）である。この構築物はまた、D H F R - T S の内因性 5' UTR と 3' UTR との間に組み入れられた、H X G P R T 遺伝子、D H F R - T S 遺伝子または m C h e r r y 遺伝子からなる選択マーカーカセットも含有する。また、分子クローニングのために使用される、選択可能な抗生物質耐性を含む細菌発現カセットも、構築物中に含まれる。

【図 9】図 9 A ~ N は、哺乳動物細胞（H F F）内のトランスジェニック寄生虫株を示す図であり、寄生虫株は、1 2 種の新規トキソフィリン融合治療用タンパク質を発現する。図 9 A：ロブトリーを強調した、細胞内トキソプラズマ・ゴンディの模式的な構造である。マゼンタ色は内膜複合体（I M C）、シアン色は D N A（宿主細胞核およびトキソプラズマ・ゴンディ核）、黄色はロブトリータンパク質。図 9 B：ロブトリーマーカー R O P 2 / 4（黄色）で免疫染色された、H F F 細胞中で増殖させたトキソプラズマ・ゴンディの代表的な蛍光顕微鏡画像である。左は D A P I（シアン色）で共染色されたもの、右は偏光画像上に重ね合わせたもの（グレースケール）。図 9 C ~ N：H A タグ付きトキソフィリン融合治療用タンパク質を発現するトランスジェニック寄生虫の画像であり、図 9 C - アスパルトアシラーゼ（A S P A）、図 9 D：コドン最適化されたアスパルトアシラーゼ（A S P A o p t）、図 9 E - ガラクトセレブロシダーゼ（G A L C）、図 9 F：コドン最適化されたガラクトセレブロシダーゼ（G A L C o p t）、図 9 G：ガラクトセレブロシダーゼ - T A T（G A L C - T A T）、図 9 H：ガラクトセレブロシダーゼ - T A T 4 3（G A L C - T A T 4 3 - 「一般的な材料および実験方法」のセクションでは「

10

20

30

40

50

変異型 G A L C - T A T」とも称されるもの)、図 9 I : グリア細胞由来神経栄養因子 (G D N F)、図 9 J : メチル - C p G 結合タンパク質 2 (M E C P 2)、図 9 K : コドン最適化されたメチル - C p G 結合タンパク質 2 (M E C P 2 o p t)、図 9 L : パーキン (P A R K 2)、図 9 M - 生存運動ニューロンタンパク質 (S M N 1)、および図 9 N : コドン最適化された転写因子 E B (T F E B o p t)。トキソフィリン - A S P A o p t、トキソフィリン - G A L C - T A T 43、トキソフィリン - G D N F、トキソフィリン - M e C P 2 o p t、トキソフィリン - P A R K 2、トキソフィリン - S M N 1 およびトキソフィリン - T F E B を発現する寄生虫の例示的画像は、これらの寄生虫の分泌ロブトリー細胞小器官への局在化を示す。トキソフィリン融合タンパク質は、抗 H A 抗体 (黄色) を使用して免疫染色された。左 : D A P I (シアン色) および寄生虫マーカー抗 I M C - 1 (マゼンタ色) で共染色されたもの、右 : 偏光画像上に重ね合わせたもの (グレースケール)。寄生虫は混合集団で示されるが、黄色の染色を示す寄生虫のみがトランスジェニックタンパク質を発現する。スケールバー = 5 μ M。

10

【図 10】図 10 A ~ J は、哺乳動物細胞 (H F F) 内のトランスジェニック寄生虫株を示す図であり、寄生虫株は、8 種の新規トキソフィリン融合治療用タンパク質を発現する。図 10 A : 分泌される高密度顆粒エフェクタータンパク質の分布を強調した、宿主細胞内の寄生体胞中の細胞内トキソプラズマ・ゴンディ寄生虫の模式的な構造である。マゼンタ色は内膜複合体 (I M C)、シアン色は D N A (宿主細胞核およびトキソプラズマ・ゴンディ核)、黄色は高密度顆粒分泌エフェクタータンパク質、橙色は寄生体胞。図 10 B : H A タグ付き G R A 16 タンパク質を発現し、抗 H A 抗体 (黄色) で免疫染色された、H F F 細胞中で増殖したトキソプラズマ・ゴンディの代表的な蛍光顕微鏡画像である。左は D A P I (シアン色) と共染色されたもの、右は偏光画像上に重ね合わせたもの (グレースケール)。図 10 C ~ J : H A タグ付き G R A 16 融合治療用タンパク質を発現するトランスジェニック寄生虫の例示的画像であり、図 10 C : アスパルトアシラーゼ (A S P A)、図 10 D : 生存運動ニューロンタンパク質 (S M N 1)、図 10 E : ガラクトセレブロシダーゼ (G A L C)、図 10 F : ガラクトセレブロシダーゼ - T A T (G A L C - T A T)、図 10 G : コドン最適化されたアスパルトアシラーゼ (A S P A o p t)、図 10 H : コドン最適化されたガラクトセレブロシダーゼ (G A L C o p t)、図 10 I : コドン最適化されたメチル - C p G 結合タンパク質 2 (M E C P 2 o p t)、および図 10 J : コドン最適化された転写因子 E B (T F E B o p t)。G R A 16 - A S P A、G R A 16 - S M N 1、G R A 16 - A S P A o p t、G R A 16 - M E C P 2 o p t および G R A 16 - T F E B o p t は、寄生体胞への局在化を示す。G R A 16 - M E C P 2 o p t および G R A 16 - T F E B o p t は、宿主細胞核への局在化も示す。G R A 16 融合タンパク質を、抗 H A 抗体 (黄色) を使用して免疫染色した。左は D A P I (シアン色) および寄生虫マーカー抗 I M C - 1 (マゼンタ色) と共染色されたもの、右は偏光画像上に重ね合わせたもの (グレースケール)。寄生虫は混合集団で示されるが、黄色の染色を示す寄生虫のみがトランスジェニックタンパク質を発現する。スケールバー = 5 μ M。

20

30

【図 11】時間および感染多重度 (M O I) にわたる、R H G R A 16 - H A s t o p 株、G R A 16 - M E C P 2 o p t 株および G R A 16 - T F E B o p t 株のタキゾイトによる H F F 細胞の核へのタンパク質送達の動力学を、時間に対する感染多重度 (M O I) で示した図である。感染細胞および核送達を、G E I N C e l l I n v e s t i g a t o r ソフトウェア (米国、イリノイ州、シカゴ、G E h e a l t h c a r e 社) を使用した自動化画像分析によって計数した。グラフは、3 つの株を一緒にまとめた結果を表す。

40

【図 12】図 12 A ~ C は、トキソプラズマ・ゴンディ株 R H G R A 16 - H A s t o p (図 12 A)、G R A 16 - M E C P 2 o p t (図 12 B) および G R A 16 - T F E B o p t (図 12 C) のタキゾイトによる感染の 16 ~ 22 時間後の、i n v i t r o で分化した L U H M E S ヒト神経細胞の代表的な画像である。G R A 16 融合タンパク質を、抗 H A 抗体 (黄色) を使用して免疫染色し、D A P I (シアン色) および成熟ニュー

50

ロンのためのマーカーである抗NeuN（マゼンタ色）で共染色した。各図の左側の差込図は、抗HAのみ（上、黄色）、抗HAとDAPI（中央、黄色およびシアン色）および抗HAとNeuN（下、黄色およびマゼンタ色）で可視化された感染細胞を示す。全ての株が、融合タンパク質の明確な分泌およびヒトニューロンの核へのターゲティングを示す。

【図13】図13A～Dは、トランスジェニック株RH GRA16-MECP2 optのタキゾイトによる感染の12時間後のP1仔マウス的大脑皮質および海馬に由来するニューロン富化一次培養物の、代表的な免疫組織化学染色画像である。GRA16-MECP2融合タンパク質を、抗HA抗体（黄色）を使用して免疫染色する。図13A：GRA16-MECP2のみ（黄色）。図13B：DAPIのみ（シアン色）。図13C：GRA16-MECP2とDAPI染色の併合。図13D：偏光画像（グレースケール）上に重ね合わせた、GRA16-MECP2（黄色）、DAPI（シアン色）およびNeuN（マゼンタ色）の併合。送達されたGRA16-MECP2 optは、ニューロンの核において濃縮されたヘテロクロマチンDNAの領域に対する共同在化の特徴的なパターンを示し、送達されたMECP2のヘテロクロマチンへの有効な結合を示唆している。

10

【図14】MOI = 1のRH GRA16-MECP2 optトランスジェニックトキソプラズマ・ゴンディ株を感染させた、R306C MECP2変異体ヒトLUHMESニューロンの核抽出物のウェスタンブロットの図であり、MECP2特異的抗体で免疫沈降およびブロッキングを行ったものである。ブロットは、内因性変異型MECP2およびトキソプラズマ・ゴンディに送達されたMECP2に対応する2つのバンドを示す。トキソプラズマ・ゴンディによって送達されたMECP2は、GRA16との融合により、高い分子量を有する。

20

【図15】HFF細胞内のトランスジェニックなトキソプラズマ・ゴンディ株Pru GRA16-MECP2 optの、in vitroで分化したブラディゾイトの例示的画像である。GRA16-MECP2融合タンパク質を、抗HA抗体（赤色）を使用して免疫染色した。図15A：GRA16-MECP2のみ。図15B：ブラディゾイト嚢胞壁マーカーであるDolichos Biflorus Agglutinin (DBA)（緑色）およびDAPI（青色）で共染色されたものであり、寄生虫嚢胞は緑色で、宿主線維芽細胞（HFF）の核は青色で示され、嚢胞を含有する宿主線維芽細胞の核内のGRA16-MECP2融合タンパク質はHA染色された（赤色）。図15C：DBAで共染色され、偏光画像（グレースケール）上に重ね合わせたもの。提示された嚢胞は、ブラディゾイト期での、GRA16-MECP2の連続的発現、宿主細胞の核への融合タンパク質の分泌およびターゲティングを示す。白色の矢頭は、送達されたタンパク質GRA16-MECP2を含有するブラディゾイト嚢胞を含有する細胞の核を示す。

30

【発明を実施するための形態】

【0106】

本発明のその一部の実施形態は、薬学的ポリペプチドと融合したトキソプラズマ分泌タンパク質の分泌のための核酸構築物、およびそれを有するトキソプラズマに関し、より具体的には、対象を処置するための医薬組成物およびそれを使用する方法に関するが、これらに限定されるものではない。

【0107】

40

本発明の少なくとも1つの実施形態を詳細に説明する前に、本発明は、その利用において、以下の説明で示される詳細または実施例による例示に必ずしも限定されないことを理解されたい。本発明は、他の実施形態も可能であり、また、様々な方法で実施もしくは実行することができる。

【0108】

本発明者らは、異種ポリペプチドをコードする遺伝子構築物で形質転換されたトキソプラズマ寄生虫が、異種ポリペプチドを合成し、それを哺乳動物細胞に送達することを見出した（図4B～I、5B～I、9B～N、10B～J、11A～C、12A～C、13A～D、14および15A～C、ならびに後述する実施例）。哺乳動物細胞内では、異種ポリペプチドは細胞内のその活性領域まで移動し、そこで、内因性薬学的タンパク質の既知

50

の機能と関連する細胞プロセスを増大させることができる。例えば、本発明者らは、トキソプラズマ分泌タンパク質 G R A 1 6 と翻訳可能に融合した哺乳動物タンパク質 M e C P 2 および T F E B を発現し、マウスおよびヒト細胞に送達する I 型および I I 型のトキソプラズマ株を作製した。当該トキソプラズマ株は、e x v i v o でトキソプラズマによる処置を受けた哺乳動物細胞内の所望の細胞内の局所（核）で、融合した治療用タンパク質を分泌し（図 1 3 A ~ D）、かくして、構築物、トキソプラズマおよび方法による、対象への治療用タンパク質の特異的送達および対象の実行可能性を立証した。

【 0 1 0 9 】

本発明の一部の実施形態の態様によれば、トキソプラズマ分泌タンパク質をコードする第 1 の核酸配列が薬学的ポリペプチドをコードする第 2 の核酸配列の上流にインフレーションで融合された異種ポリヌクレオチドを含む核酸構築物であって、異種ポリヌクレオチドが、トキソプラズマにおける異種ポリヌクレオチドの転写を指示するためのプロモーターに作動可能に連結され、プロモーターが、構成的プロモーター、誘導的プロモーター、潜伏期特異的プロモーター、およびトキソプラズマ内因性プロモーターからなる群より選択され、但し、前記プロモーターがトキソフィリンプロモーターではない、核酸構築物が提供される。

10

【 0 1 1 0 】

本発明の一部の実施形態によれば、核酸構築物は、トキソプラズマにおける発現に好適である。

【 0 1 1 1 】

本発明の一部の実施形態によれば、核酸構築物は、C r e - リコンビナーゼのコード配列を含まない。

20

【 0 1 1 2 】

本発明の一部の実施形態によれば、核酸構築物は、ベータ（ ） - ラクタマーゼ（ B L A ）のコード配列を含まない。

【 0 1 1 3 】

本発明の一部の実施形態によれば、核酸構築物は、トキソプラズマのゲノムへの組み込みに好適である。

【 0 1 1 4 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマは、宿主細胞中でのトキソプラズマの増殖を容易にするエレメント（例えば、宿主の免疫系を回避するのに重要なエレメント、ある特定の代謝産物の生成または利用に必須のエレメント、ある特定の毒素または抗生物質に対抗するのに重要なエレメント）を含まないが、内因性の機能的 C P S I I を含む。

30

【 0 1 1 5 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマは、対象の C N S への目的タンパク質の送達に必要なピルレンス遺伝子を含まない。

【 0 1 1 6 】

核酸構築物は、トキソプラズマ細胞中でのポリヌクレオチド配列の構成的、一過的、調節的または誘導的な様式の転写を指示するためのプロモーター配列を含む。

【 0 1 1 7 】

記載のように、異種ポリヌクレオチドは、トキソプラズマにおける異種ポリヌクレオチドの転写を指示するためのプロモーターに作動可能に連結されている。

40

【 0 1 1 8 】

コード核酸配列は、調節配列がそれに連結されたコード配列に対して調節効果を発揮することができる場合、調節配列（例えば、プロモーター）に「作動可能に連結」される。

【 0 1 1 9 】

本明細書で使用する用語「プロモーター」とは、遺伝子の転写開始部位の上流にある、R N A ポリメラーゼが結合して R N A の転写を開始する D N A の領域を指す。プロモーターは、遺伝子の発現のタイミングおよび強度、例えば、寄生虫および / または宿主細胞の生存期間のどの段階または状態で遺伝子を発現させるか、を制御する。

50

【 0 1 2 0 】

本発明の一部の実施形態によれば、プロモーターは、核酸構築物の発現に使用されるトキソプラズマに対して異種である。

【 0 1 2 1 】

本発明の一部の実施形態によれば、プロモーターは、構成的プロモーターである。

【 0 1 2 2 】

本発明の一部の実施形態によれば、プロモーターは、誘導的プロモーターである。

【 0 1 2 3 】

本発明の一部の実施形態によれば、プロモーターは、潜伏期特異的プロモーターである。

【 0 1 2 4 】

本発明の一部の実施形態によれば、プロモーターは、トキソプラズマ内因性プロモーターであり、但し、プロモーターはトキシフィリンプロモーターではない。

【 0 1 2 5 】

本発明の一部の実施形態によれば、プロモーターは、トキシフィリン内因性プロモーターではない。トキシフィリンの予測プロモーター (Gene ID = T G M E 4 9 _ 2 1 4 0 8 0 の予測プロモーター ; 配列番号 3 6 8 9) は、実施例の一部の実験で使用したトキシフィリンプロモーター (配列番号 4 4 8 2) および上流の追加のヌクレオチドを含有することに留意されたい。

【 0 1 2 6 】

一部の実施形態によれば、プロモーターは、配列番号 3 6 8 9 および / または配列番号 4 4 8 2 に示した核酸配列を含まない。

【 0 1 2 7 】

本発明の一部の実施形態によれば、内因性プロモーターは、ロブトリータンパク質のものではない。

【 0 1 2 8 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ内因性プロモーターは、G R A 2 プロモーター、G R A 1 6 プロモーター、G R A 2 4 プロモーター、S A G 1 プロモーター、または D H F R プロモーターである。

【 0 1 2 9 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ内因性プロモーターは、G R A 2 プロモーターである。

【 0 1 3 0 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ内因性プロモーターは、G R A 1 6 プロモーターである。

【 0 1 3 1 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ内因性プロモーターは、G R A 2 4 プロモーターである。

【 0 1 3 2 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ内因性プロモーターは、S A G 1 プロモーターである。

【 0 1 3 3 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ内因性プロモーターは、D H F R プロモーターである。

【 0 1 3 4 】

以下の表 1 に、トキソプラズマにおける異種ポリヌクレオチドの発現を駆動するために本発明の一部の実施形態の核酸構築物中にクローニングすることが可能な、好適な内因性プロモーターを列挙する。

【 0 1 3 5 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1】

表 1
好適な内因性プロモーター

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXII	6018714	6021975	-	ID=TGME49_278580; 長さ =3261	467
TGME49_ chrXI	4645816	4647664	+	ID=TGME49_315320; 長さ =1848	468
TGME49_ chrXI	5975725	5979863	-	ID=TGME49_216670; 長さ =4138	469
TGME49_ chrIa	602877	607895	+	ID=TGME49_293850; 長さ =5018	470
TGME49_ chrVIIa	1551626	1554994	+	ID=TGME49_205190; 長さ =3368	471
TGME49_ chrVIIb	561320	563366	+	ID=TGME49_263420; 長さ =2046	472
TGME49_ chrXII	2795162	2799102	+	ID=TGME49_246485; 長さ =3940	473
TGME49_ chrIb	904562	908487	+	ID=TGME49_208850; 長さ =3925	474
TGME49_ chrVIII	4449329	4451277	-	ID=TGME49_271610; 長さ =1948	475
TGME49_ chrVIII	3044788	3047633	+	ID=TGME49_274060; 長さ =2845	476
TGME49_ chrVIIb	3612195	3614194	+	ID=TGME49_258060; 長さ =1999	477
TGME49_ chrXII	6549613	6551657	+	ID=TGME49_277730; 長さ =2044	478
TGME49_ chrVIII	197364	199295	-	ID=TGME49_229350; 長さ =1931	479
TGME49_ chrXI	5143319	5145850	+	ID=TGME49_316130; 長さ =2531	480
TGME49_ chrVIIa	2471302	2472989	+	ID=TGME49_203490; 長さ =1687	481
TGME49_ chrV	1117761	1121481	+	ID=TGME49_213530; 長さ =3720	482
TGME49_ chrXII	5640983	5642416	-	ID=TGME49_251880; 長さ =1433	483
TGME49_ chrIb	1120926	1123894	+	ID=TGME49_209210; 長さ =2968	484
TGME49_ chrVIII	4996018	4997934	-	ID=TGME49_270790; 長さ =1916	485
TGME49_ chrVIII	4266477	4270885	-	ID=TGME49_271960; 長さ =4408	486

【 0 1 3 6 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 2】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrX	7250986	7254222	+	ID=TGME49_275430; 長さ =3236	487
TGME49_ chrVIIb	3933132	3934570	+	ID=TGME49_257640; 長さ =1438	488
TGME49_ chrIb	1207044	1211342	-	ID=TGME49_209410; 長さ =4298	489
TGME49_ chrVIIb	3849337	3853482	+	ID=TGME49_257750; 長さ =4145	490
TGME49_ chrVIII	706425	708192	+	ID=TGME49_230230; 長さ =1767	491
TGME49_ chrII	2108697	2112820	+	ID=TGME49_297920; 長さ =4123	492
TGME49_ chrIX	3678105	3679325	-	ID=TGME49_290270; 長さ =1220	493
TGME49_ chrV	2469549	2471470	-	ID=TGME49_285272; 長さ =1921	494
TGME49_ chrVIIb	2197522	2200500	+	ID=TGME49_260500; 長さ =2978	495
TGME49_ chrXII	4500766	4502482	-	ID=TGME49_249370; 長さ =1716	496
TGME49_ chrVIIa	2313521	2315991	-	ID=TGME49_203705; 長さ =2470	497
TGME49_ chrVIIb	4993618	4998625	+	ID=TGME49_255215; 長さ =5007	498
TGME49_ chrII	2100257	2103772	+	ID=TGME49_297900; 長さ =3515	499
TGME49_ chrVIIa	2799113	2803405	-	ID=TGME49_203135; 長さ =4292	500
TGME49_ chrIX	1389644	1391469	-	ID=TGME49_265990; 長さ =1825	501
TGME49_ chrIX	5182974	5185461	-	ID=TGME49_305030; 長さ =2487	502
TGME49_ chrVIII	50367	52586	-	ID=TGME49_229140; 長さ =2219	503
TGME49_ chrX	3072006	3074113	-	ID=TGME49_224350; 長さ =2107	504
TGME49_ chrXII	3203140	3205868	-	ID=TGME49_247260; 長さ =2728	505
TGME49_ chrVI	1316502	1318224	+	ID=TGME49_240550; 長さ =1722	506
TGME49_ chrVIIb	4903838	4908769	+	ID=TGME49_255310; 長さ =4931	507

【 0 1 3 7 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 3】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIa	689060	693095	+	ID=TGME49_304760; 長さ =4035	508
TGME49_ chrVIII	1508960	1513678	-	ID=TGME49_231625; 長さ =4718	509
TGME49_ chrXII	1903216	1907934	+	ID=TGME49_217555; 長さ =4718	510
TGME49_ chrXI	6096576	6098700	-	ID=TGME49_216530; 長さ =2124	511
TGME49_ chrXII	4300753	4303035	-	ID=TGME49_249010; 長さ =2282	512
TGME49_ chrVIII	5298854	5300947	+	ID=TGME49_270270; 長さ =2093	513
TGME49_ chrVIII	2184023	2186702	+	ID=TGME49_232600; 長さ =2679	514
TGME49_ chrIV	1432984	1435042	-	ID=TGME49_318300; 長さ =2058	515
TGME49_ chrIX	5708243	5710982	+	ID=TGME49_305990; 長さ =2739	516
TGME49_ chrX	2689262	2692060	+	ID=TGME49_224910; 長さ =2798	517
TGME49_ chrIX	871380	874729	-	ID=TGME49_266960; 長さ =3349	518
TGME49_ chrIX	1580498	1583961	+	ID=TGME49_265390; 長さ =3463	519
TGME49_ chrVI	1107433	1112442	+	ID=TGME49_240250; 長さ =5009	520
TGME49_ chrXI	4618602	4621016	-	ID=TGME49_315270; 長さ =2414	521
TGME49_ chrIX	1238941	1239596	-	ID=TGME49_266290; 長さ =655	522
TGME49_ chrIb	65733	70002	-	ID=TGME49_207440; 長さ =4269	523
TGME49_ chrVIIa	1078389	1081603	-	ID=TGME49_206300; 長さ =3214	524
TGME49_ chrVIII	1628848	1630628	+	ID=TGME49_231910; 長さ =1780	525
TGME49_ chrIa	556012	557885	+	ID=TGME49_293780; 長さ =1873	526
TGME49_ chrIa	1286481	1288807	+	ID=TGME49_294960; 長さ =2326	527
TGME49_ chrXII	2098720	2101108	-	ID=TGME49_217760; 長さ =2388	528

【 0 1 3 8 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 4】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	3356580	3358813	-	ID=TGME49_289620; 長さ =2233	529
TGME49_ chrXII	6432210	6433693	-	ID=TGME49_277920; 長さ =1483	530
TGME49_ chrIX	1440831	1443406	+	ID=TGME49_265810; 長さ =2575	531
TGME49_ chrVIIb	2505068	2506652	-	ID=TGME49_260150; 長さ =1584	532
TGME49_ chrVIIa	2513490	2515244	+	ID=TGME49_203400; 長さ =1754	533
TGME49_ chrIX	4338786	4341883	-	ID=TGME49_291680; 長さ =3097	534
TGME49_ chrVIII	1844203	1845704	+	ID=TGME49_232085; 長さ =1501	535
TGME49_ chrXI	4303293	4303677	+	ID=TGME49_314800; 長さ =384	536
TGME49_ chrVIIa	3949957	3952927	-	ID=TGME49_201240; 長さ =2970	537
TGME49_ chrIa	1061383	1062031	-	ID=TGME49_294680; 長さ =648	538
TGME49_ chrXI	5090593	5094613	+	ID=TGME49_315950; 長さ =4020	539
TGME49_ chrVIIa	2441166	2446197	-	ID=TGME49_203540; 長さ =5031	540
TGME49_ chrIX	5012648	5015438	-	ID=TGME49_307605; 長さ =2790	541
TGME49_ chrVIIb	3906304	3910432	-	ID=TGME49_257690; 長さ =4128	542
TGME49_ chrXII	3652730	3655440	-	ID=TGME49_247980; 長さ =2710	543
TGME49_ chrVIII	6732568	6737516	+	ID=TGME49_267990; 長さ =4948	544
TGME49_ chrIX	362887	364364	-	ID=TGME49_267790; 長さ =1477	545
TGME49_ chrV	2197440	2202168	+	ID=TGME49_285810; 長さ =4728	546
TGME49_ chrX	7360015	7363002	-	ID=TGME49_207050; 長さ =2987	547
TGME49_ chrIb	1073856	1076422	+	ID=TGME49_209150; 長さ =2566	548
TGME49_ chrVIIb	2747094	2748845	+	ID=TGME49_259630; 長さ =1751	549

【 0 1 3 9 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 5】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIb	4351	6355	-	ID=TGME49_207350; 長さ =2004	550
TGME49_ chrX	2899092	2901603	+	ID=TGME49_224660; 長さ =2511	551
TGME49_ chrX	697594	700161	+	ID=TGME49_227970; 長さ =2567	552
TGME49_ chrXI	2069622	2070833	-	ID=TGME49_311430; 長さ =1211	553
TGME49_ chrVIII	2975808	2977909	+	ID=TGME49_274150; 長さ =2101	554
TGME49_ chrVIIb	1633764	1635885	+	ID=TGME49_261600; 長さ =2121	555
TGME49_ chrIX	4778923	4783666	-	ID=TGME49_210450; 長さ =4743	556
TGME49_ chrXII	170916	172799	-	ID=TGME49_300180; 長さ =1883	557
TGME49_ chrVI	903242	908079	-	ID=TGME49_239760; 長さ =4837	558
TGME49_ chrXII	5256913	5260639	+	ID=TGME49_250840; 長さ =3726	559
TGME49_ chrX	2609467	2612329	+	ID=TGME49_224980; 長さ =2862	560
TGME49_ chrX	5806295	5808296	+	ID=TGME49_237250; 長さ =2001	561
TGME49_ chrVI	548569	552854	-	ID=TGME49_239320; 長さ =4285	562
TGME49_ chrVIIb	1456014	1458169	+	ID=TGME49_261960; 長さ =2155	563
TGME49_ chrXII	838987	840604	+	ID=TGME49_219590; 長さ =1617	564
TGME49_ chrIX	600361	602779	-	ID=TGME49_267530; 長さ =2418	565
TGME49_ chrV	3072356	3074734	+	ID=TGME49_283550; 長さ =2378	566
TGME49_ chrIV	1653702	1657375	+	ID=TGME49_211630; 長さ =3673	567
TGME49_ chrXI	6343575	6348246	+	ID=TGME49_216190; 長さ =4671	568
TGME49_ chrXII	3835647	3837281	-	ID=TGME49_248400; 長さ =1634	569
TGME49_ chrVI	613254	616583	+	ID=TGME49_239400; 長さ =3329	570

【 0 1 4 0 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 6】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrX	2864192	2865912	-	ID=TGME49_224710; 長さ =1720	571
TGME49_ chrII	404894	406860	-	ID=TGME49_221500; 長さ =1966	572
TGME49_ chrVIII	6364079	6366025	+	ID=TGME49_268685; 長さ =1946	573
TGME49_ chrIX	3413082	3417820	-	ID=TGME49_289730; 長さ =4738	574
TGME49_ chrIX	4411548	4413465	+	ID=TGME49_291940; 長さ =1917	575
TGME49_ chrX	7395157	7398234	-	ID=TGME49_207100; 長さ =3077	576
TGME49_ chrIX	4245187	4246860	+	ID=TGME49_291330; 長さ =1673	577
TGME49_ chrV	1422070	1425388	+	ID=TGME49_213910; 長さ =3318	578
TGME49_ chrIX	3766794	3768071	-	ID=TGME49_290605; 長さ =1277	579
TGME49_ chrX	4283352	4285324	-	ID=TGME49_234280; 長さ =1972	580
TGME49_ chrX	6956462	6958294	-	ID=TGME49_215430; 長さ =1832	581
TGME49_ chrV	186946	188803	+	ID=TGME49_220175; 長さ =1857	582
TGME49_ chrXII	2719770	2724408	-	ID=TGME49_246182; 長さ =4638	583
TGME49_ chrX	7273127	7275437	-	ID=TGME49_275440; 長さ =2310	584
TGME49_ chrVIII	2250133	2251577	+	ID=TGME49_232760; 長さ =1444	585
TGME49_ chrIX	2113235	2114688	-	ID=TGME49_264680; 長さ =1453	586
TGME49_ chrIb	1503624	1507993	+	ID=TGME49_209880; 長さ =4369	587
TGME49_ chrVIIa	1653920	1656907	-	ID=TGME49_205050; 長さ =2987	588
TGME49_ chrVIII	1614122	1617638	-	ID=TGME49_231880; 長さ =3516	589
TGME49_ chrVIII	6823035	6824629	+	ID=TGME49_200360; 長さ =1594	590
TGME49_ chrIV	392225	396143	+	ID=TGME49_320290; 長さ =3918	591

【 0 1 4 1 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 7】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXI	1725051	1727020	-	ID=TGME49_311010;長 さ=1969	592
TGME49_ chrIX	1570813	1573290	+	ID=TGME49_265410;長 さ=2477	593
TGME49_ chrIV	258575	263510	+	ID=TGME49_320550;長 さ=4935	594
TGME49_ chrVIIb	3432626	3435118	+	ID=TGME49_258410;長 さ=2492	595
TGME49_ chrX	4433471	4435962	-	ID=TGME49_234510;長 さ=2491	596
TGME49_ chrXI	4695687	4699361	-	ID=TGME49_315410;長 さ=3674	597
TGME49_ chrX	1944153	1947194	+	ID=TGME49_225905;長 さ=3041	598
TGME49_ chrVIIb	2072870	2074965	-	ID=TGME49_260670;長 さ=2095	599
TGME49_ chrXII	2651958	2655687	+	ID=TGME49_246090;長 さ=3729	600
TGME49_ chrVIIa	1225490	1226911	+	ID=TGME49_205662;長 さ=1421	601
TGME49_ chrVIIa	524618	528076	+	ID=TGME49_304500;長 さ=3458	602
TGME49_ chrVIII	2901671	2903828	-	ID=TGME49_233925;長 さ=2157	603
TGME49_ chrVIII	4715373	4717272	+	ID=TGME49_271100;長 さ=1899	604
TGME49_ chrXI	4750836	4752746	-	ID=TGME49_315480;長 さ=1910	605
TGME49_ chrX	3428954	3431481	-	ID=TGME49_223960;長 さ=2527	606
TGME49_ chrIX	1195352	1197540	-	ID=TGME49_266368;長 さ=2188	607
TGME49_ chrII	1798742	1800245	+	ID=TGME49_297465;長 さ=1503	608
TGME49_ chrIX	6077602	6080932	-	ID=TGME49_306430;長 さ=3330	609
TGME49_ chrVIIa	740498	744501	+	ID=TGME49_206660;長 さ=4003	610
TGME49_ chrX	3135671	3138592	-	ID=TGME49_224280;長 さ=2921	611
TGME49_ chrVIIb	3553741	3554846	-	ID=TGME49_258140;長 さ=1105	612

【 0 1 4 2 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 8】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	5352748	5353735	-	ID=TGME49_305315; 長さ =987	613
TGME49_ chrVIII	4698087	4702028	-	ID=TGME49_271115; 長さ =3941	614
TGME49_ chrIX	793986	798309	+	ID=TGME49_267060; 長さ =4323	615
TGME49_ chrVIIb	3202590	3203934	+	ID=TGME49_258760; 長さ =1344	616
TGME49_ chrX	379796	381741	+	ID=TGME49_228350; 長さ =1945	617
TGME49_ chrX	4639580	4641831	+	ID=TGME49_235150; 長さ =2251	618
TGME49_ chrIX	3458713	3461263	+	ID=TGME49_289800; 長さ =2550	619
TGME49_ chrVIIa	2500255	2501767	-	ID=TGME49_203450; 長さ =1512	620
TGME49_ chrXII	4692112	4694534	+	ID=TGME49_249620; 長さ =2422	621
TGME49_ chrVIII	4351126	4354140	-	ID=TGME49_271810; 長さ =3014	622
TGME49_ chrVIIa	1305173	1307774	-	ID=TGME49_205570; 長さ =2601	623
TGME49_ chrXI	5710062	5711311	+	ID=TGME49_217040; 長さ =1249	624
TGME49_ chrIa	876889	879930	-	ID=TGME49_294390; 長さ =3041	625
TGME49_ chrVIIa	3975182	3977201	+	ID=TGME49_201200; 長さ =2019	626
TGME49_ chrVIIb	2870084	2871524	-	ID=TGME49_259220; 長さ =1440	627
TGME49_ chrVI	1084348	1088618	+	ID=TGME49_240230; 長さ =4270	628
TGME49_ chrVIIb	3385721	3387496	+	ID=TGME49_258490; 長さ =1775	629
TGME49_ chrVIIb	528457	531919	+	ID=TGME49_263480; 長さ =3462	630
TGME49_ chrII	757384	761699	+	ID=TGME49_222020; 長さ =4315	631
TGME49_ chrVIII	1358289	1362306	-	ID=TGME49_231350; 長さ =4017	632
TGME49_ chrIX	2802162	2802980	-	ID=TGME49_288900; 長さ =818	633

【 0 1 4 3 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 9】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrX	2467589	2469875	-	ID=TGME49_225130;長 さ =2286	634
TGME49_ chrVIIb	2251666	2252571	-	ID=TGME49_260460;長 さ =905	635
TGME49_ chrVIIa	2091486	2095749	+	ID=TGME49_203950;長 さ =4263	636
TGME49_ chrIX	6058657	6060999	+	ID=TGME49_306410;長 さ =2342	637
TGME49_ chrV	198241	200161	+	ID=TGME49_220200;長 さ =1920	638
TGME49_ chrII	1356741	1359871	-	ID=TGME49_222980;長 さ =3130	639
TGME49_ chrX	2206505	2209526	+	ID=TGME49_225490;長 さ =3021	640
TGME49_ chrXII	2096828	2099495	+	ID=TGME49_217770;長 さ =2667	641
TGME49_ chrVIIa	2970014	2971521	+	ID=TGME49_202870;長 さ =1507	642
TGME49_ chrVIIb	322918	324659	-	ID=TGME49_263800;長 さ =1741	643
TGME49_ chrVIIb	2953991	2955320	-	ID=TGME49_259140;長 さ =1329	644
TGME49_ chrVIIa	1469449	1473570	+	ID=TGME49_205320;長 さ =4121	645
TGME49_ chrXI	461912	464423	+	ID=TGME49_309060;長 さ =2511	646
TGME49_ chrIX	1224097	1225515	-	ID=TGME49_266320;長 さ =1418	647
TGME49_ chrII	2142037	2146242	+	ID=TGME49_297970;長 さ =4205	648
TGME49_ chrVI	1042594	1045138	-	ID=TGME49_240070;長 さ =2544	649
TGME49_ chrV	1309086	1311333	-	ID=TGME49_213770;長 さ =2247	650
TGME49_ chrII	1023447	1025166	-	ID=TGME49_222305;長 さ =1719	651
TGME49_ chrXI	1500417	1504291	-	ID=TGME49_310640;長 さ =3874	652
TGME49_ chrXI	4378378	4379028	+	ID=TGME49_314890;長 さ =650	653
TGME49_ chrX	738524	740600	+	ID=TGME49_227910;長 さ =2076	654

【 0 1 4 4 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 10】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	6045512	6047246	+	ID=TGME49_306390; 長さ =1734	655
TGME49_ chrX	1935232	1938008	-	ID=TGME49_225920; 長さ =2776	656
TGME49_ chrVI	1441267	1443761	-	ID=TGME49_240770; 長さ =2494	657
TGME49_ chrVIIa	2001508	2005367	-	ID=TGME49_204090; 長さ =3859	658
TGME49_ chrIa	654666	657455	-	ID=TGME49_294025; 長さ =2789	659
TGME49_ chrVIIb	2174692	2176915	+	ID=TGME49_260530; 長さ =2223	660
TGME49_ chrXII	711702	713805	+	ID=TGME49_219700; 長さ =2103	661
TGME49_ chrIa	1304701	1306918	+	ID=TGME49_295000; 長さ =2217	662
TGME49_ chrIX	568139	569234	+	ID=TGME49_267560; 長さ =1095	663
TGME49_ chrVIII	5397829	5399254	-	ID=TGME49_270110; 長さ =1425	664
TGME49_ chrXII	2844102	2846241	+	ID=TGME49_246550; 長さ =2139	665
TGME49_ chrXII	4934926	4937491	+	ID=TGME49_249900; 長さ =2565	666
TGME49_ chrX	4880053	4884161	+	ID=TGME49_235470; 長さ =4108	667
TGME49_ chrXI	5868595	5871618	-	ID=TGME49_216820; 長さ =3023	668
TGME49_ chrXII	6404251	6407186	-	ID=TGME49_277940; 長さ =2935	669
TGME49_ chrIX	957423	959519	+	ID=TGME49_266800; 長さ =2096	670
TGME49_ chrXII	5774989	5777401	-	ID=TGME49_278900; 長さ =2412	671
TGME49_ chrVIII	3959751	3962176	+	ID=TGME49_272450; 長さ =2425	672
TGME49_ chrVIII	3700675	3704469	-	ID=TGME49_273030; 長さ =3794	673
TGME49_ chrVIIb	3532555	3534514	+	ID=TGME49_258170; 長さ =1959	674
TGME49_ chrIX	5338645	5340540	-	ID=TGME49_305290; 長さ =1895	675

【 0 1 4 5 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 1】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	3807351	3810696	+	ID=TGME49_290645; 長さ =3345	676
TGME49_ chrXII	5625786	5628283	+	ID=TGME49_251855; 長さ =2497	677
TGME49_ chrVI	3004204	3006660	+	ID=TGME49_244070; 長さ =2456	678
TGME49_ chrVIIa	3948602	3952191	+	ID=TGME49_201230; 長さ =3589	679
TGME49_ chrVIII	15020	16940	+	ID=TGME49_229005; 長さ =1920	680
TGME49_ chrIa	429247	432726	-	ID=TGME49_293570; 長さ =3479	681
TGME49_ chrII	1927281	1932126	+	ID=TGME49_297710; 長さ =4845	682
TGME49_ chrXI	2637010	2638757	+	ID=TGME49_312370; 長さ =1747	683
TGME49_ chrXII	3469020	3473396	-	ID=TGME49_247660; 長さ =4376	684
TGME49_ chrXI	4916157	4920214	-	ID=TGME49_315700; 長さ =4057	685
TGME49_ chrIb	629071	630918	+	ID=TGME49_208360; 長さ =1847	686
TGME49_ chrXII	6755827	6757330	+	ID=TGME49_277050; 長さ =1503	687
TGME49_ chrVIIb	4411300	4413757	-	ID=TGME49_256840; 長さ =2457	688
TGME49_ chrX	7049221	7051104	-	ID=TGME49_215610; 長さ =1883	689
TGME49_ chrXII	6528538	6533549	+	ID=TGME49_277760; 長さ =5011	690
TGME49_ chrVIIa	3427921	3430094	+	ID=TGME49_202310; 長さ =2173	691
TGME49_ chrX	6689399	6691360	+	ID=TGME49_215030; 長さ =1961	692
TGME49_ chrVI	2874483	2876334	+	ID=TGME49_243900; 長さ =1851	693
TGME49_ chrVIII	83739	85719	-	ID=TGME49_229180; 長さ =1980	694
TGME49_ chrIV	2119015	2122018	-	ID=TGME49_210715; 長さ =3003	695
TGME49_ chrVIIb	3259075	3262189	+	ID=TGME49_258680; 長さ =3114	696

【 0 1 4 6 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 2】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrV	125975	128008	+	ID=TGME49_220100;長さ =2033	697
TGME49_ chrVI	3354392	3358777	-	ID=TGME49_244550;長さ =4385	698
TGME49_ chrV	1810497	1813699	+	ID=TGME49_286490;長さ =3202	699
TGME49_ chrIb	1306317	1308410	+	ID=TGME49_209530;長さ =2093	700
TGME49_ chrV	2062700	2065738	+	ID=TGME49_286000;長さ =3038	701
TGME49_ chrIX	2762545	2764943	+	ID=TGME49_288840;長さ =2398	702
TGME49_ chrX	995784	1000191	+	ID=TGME49_227350;長さ =4407	703
TGME49_ chrIb	1537215	1542214	-	ID=TGME49_209890;長さ =4999	704
TGME49_ chrVI	2985954	2988613	+	ID=TGME49_244050;長さ =2659	705
TGME49_ chrXI	5187085	5189714	-	ID=TGME49_316200;長さ =2629	706
TGME49_ chrVIIa	2561670	2565986	+	ID=TGME49_203340;長さ =4316	707
TGME49_ chrV	2226315	2231159	+	ID=TGME49_285790;長さ =4844	708
TGME49_ chrIX	404524	405991	+	ID=TGME49_267725;長さ =1467	709
TGME49_ chrIX	694704	696929	+	ID=TGME49_267360;長さ =2225	710
TGME49_ chrXII	3777345	3780569	+	ID=TGME49_248290;長さ =3224	711
TGME49_ chrVIIa	3092406	3094459	-	ID=TGME49_202720;長さ =2053	712
TGME49_ chrXI	2455600	2459938	+	ID=TGME49_312150;長さ =4338	713
TGME49_ chrII	220920	223578	+	ID=TGME49_221295;長さ =2658	714
TGME49_ chrXII	2084169	2087144	-	ID=TGME49_217730;長さ =2975	715
TGME49_ chrIb	1007791	1010351	-	ID=TGME49_209045;長さ =2560	716
TGME49_ chrX	5265702	5266555	-	ID=TGME49_236070;長さ =853	717

【 0 1 4 7 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 13】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIb	3457465	3460841	-	ID=TGME49_258360; 長さ =3376	718
TGME49_ chrVIII	2192903	2195917	-	ID=TGME49_232610; 長さ =3014	719
TGME49_ chrVIIb	1109483	1111172	+	ID=TGME49_262640; 長さ =1689	720
TGME49_ chrX	3853657	3855793	-	ID=TGME49_223430; 長さ =2136	721
TGME49_ chrXI	4239198	4243862	+	ID=TGME49_314720; 長さ =4664	722
TGME49_ chrVIIb	2697869	2700279	+	ID=TGME49_259710; 長さ =2410	723
TGME49_ chrVIIa	1471730	1473919	-	ID=TGME49_205330; 長さ =2189	724
TGME49_ chrV	2711878	2714132	-	ID=TGME49_284570; 長さ =2254	725
TGME49_ chrVIII	388717	391218	-	ID=TGME49_229700; 長さ =2501	726
TGME49_ chrIX	1538973	1542213	+	ID=TGME49_265455; 長さ =3240	727
TGME49_ chrXI	763730	767625	-	ID=TGME49_309610; 長さ =3895	728
TGME49_ chrXI	2544365	2546425	+	ID=TGME49_312250; 長さ =2060	729
TGME49_ chrVIII	5643590	5647253	-	ID=TGME49_269730; 長さ =3663	730
TGME49_ chrIX	3584012	3585263	-	ID=TGME49_290005; 長さ =1251	731
TGME49_ chrVIIa	3971108	3972217	-	ID=TGME49_201215; 長さ =1109	732
TGME49_ chrIX	5666852	5669401	-	ID=TGME49_305910; 長さ =2549	733
TGME49_ chrVIIa	1726778	1728368	+	ID=TGME49_204540; 長さ =1590	734
TGME49_ chrIX	5763619	5766671	-	ID=TGME49_306030; 長さ =3052	735
TGME49_ chrIX	5211532	5213996	-	ID=TGME49_305080; 長さ =2464	736
TGME49_ chrII	1002441	1005482	+	ID=TGME49_222270; 長さ =3041	737
TGME49_ chrXII	82314	83922	+	ID=TGME49_300320; 長さ =1608	738

【 0 1 4 8 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 4】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXI	4112813	4117560	+	ID=TGME49_314470; 長さ =4747	739
TGME49_ chrVIII	6338649	6340670	-	ID=TGME49_268740; 長さ =2021	740
TGME49_ chrIX	4955341	4957346	-	ID=TGME49_210220; 長さ =2005	741
TGME49_ chrX	1176693	1177745	-	ID=TGME49_226980; 長さ =1052	742
TGME49_ chrXII	1656412	1659890	-	ID=TGME49_218240; 長さ =3478	743
TGME49_ chrXII	6033919	6035646	-	ID=TGME49_278550; 長さ =1727	744
TGME49_ chrVIIa	2960978	2963669	-	ID=TGME49_202890; 長さ =2691	745
TGME49_ chrXII	6087585	6092290	+	ID=TGME49_278450; 長さ =4705	746
TGME49_ chrVIII	101229	104465	+	ID=TGME49_229230; 長さ =3236	747
TGME49_ chrIV	1027176	1029320	-	ID=TGME49_319330; 長さ =2144	748
TGME49_ chrV	927001	929683	+	ID=TGME49_213325; 長さ =2682	749
TGME49_ chrVIIa	1979278	1981377	-	ID=TGME49_204120; 長さ =2099	750
TGME49_ chrVIIa	2168400	2170024	-	ID=TGME49_203875; 長さ =1624	751
TGME49_ chrV	805784	808589	+	ID=TGME49_213040; 長さ =2805	752
TGME49_ chrXI	3257664	3259999	+	ID=TGME49_313310; 長さ =2335	753
TGME49_ chrXI	4225921	4227690	-	ID=TGME49_314690; 長さ =1769	754
TGME49_ chrXI	2469249	2471186	-	ID=TGME49_312160; 長さ =1937	755
TGME49_ chrVIIa	3069396	3071264	-	ID=TGME49_202740; 長さ =1868	756
TGME49_ chrVIIb	3982505	3984582	-	ID=TGME49_257550; 長さ =2077	757
TGME49_ chrVI	2352405	2356464	-	ID=TGME49_242850; 長さ =4059	758
TGME49_ chrVIIa	1364682	1367044	-	ID=TGME49_205510; 長さ =2362	759

【 0 1 4 9】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 5】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	3290280	3294112	-	ID=TGME49_289530; 長さ =3832	760
TGME49_ chrX	6509764	6512159	+	ID=TGME49_214820; 長さ =2395	761
TGME49_ chrX	581261	582904	-	ID=TGME49_228110; 長さ =1643	762
TGME49_ chrVIIb	2990065	2994627	+	ID=TGME49_259040; 長さ =4562	763
TGME49_ chrXI	2072060	2077000	+	ID=TGME49_311450; 長さ =4940	764
TGME49_ chrVIII	2876231	2878765	-	ID=TGME49_233880; 長さ =2534	765
TGME49_ chrV	1940852	1943237	+	ID=TGME49_286160; 長さ =2385	766
TGME49_ chrIb	737486	739366	+	ID=TGME49_208510; 長さ =1880	767
TGME49_ chrX	7427442	7429460	+	ID=TGME49_207180; 長さ =2018	768
TGME49_ chrXI	4517672	4520283	+	ID=TGME49_315150; 長さ =2611	769
TGME49_ chrVI	2075613	2077679	-	ID=TGME49_242570; 長さ =2066	770
TGME49_ chrXII	5792779	5795081	-	ID=TGME49_278878; 長さ =2302	771
TGME49_ chrXI	6607068	6609847	+	ID=TGME49_298630; 長さ =2779	772
TGME49_ chrII	1309836	1311957	+	ID=TGME49_222920; 長さ =2121	773
TGME49_ chrVI	3254059	3255822	-	ID=TGME49_244420; 長さ =1763	774
TGME49_ chrVI	1733335	1738338	+	ID=TGME49_241840; 長さ =5003	775
TGME49_ chrXII	51579	55519	+	ID=TGME49_300350; 長さ =3940	776
TGME49_ chrIX	4278507	4279338	-	ID=TGME49_291580; 長さ =831	777
TGME49_ chrX	537261	540449	-	ID=TGME49_228160; 長さ =3188	778
TGME49_ chrVIII	2637897	2639548	+	ID=TGME49_233430; 長さ =1651	779
TGME49_ chrX	6320461	6322071	-	ID=TGME49_214490; 長さ =1610	780

【 0 1 5 0 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 16】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIa	1438969	1442993	+	ID=TGME49_205360;長さ =4024	781
TGME49_ chrIX	423314	427457	+	ID=TGME49_267710;長さ =4143	782
TGME49_ chrXII	3305338	3310175	-	ID=TGME49_247380;長さ =4837	783
TGME49_ chrV	1107121	1109784	+	ID=TGME49_213510;長さ =2663	784
TGME49_ chrIX	3928247	3930598	-	ID=TGME49_290900;長さ =2351	785
TGME49_ chrXII	1737254	1738814	-	ID=TGME49_218070;長さ =1560	786
TGME49_ chrX	1297593	1300223	+	ID=TGME49_226840;長さ =2630	787
TGME49_ chrVI	3298917	3303680	+	ID=TGME49_244480;長さ =4763	788
TGME49_ chrXII	681432	686187	+	ID=TGME49_219730;長さ =4755	789
TGME49_ chrVIIb	1154398	1159261	+	ID=TGME49_262564;長さ =4863	790
TGME49_ chrVIIb	2520918	2523507	+	ID=TGME49_260020;長さ =2589	791
TGME49_ chrVIIa	4383439	4388493	+	ID=TGME49_282130;長さ =5054	792
TGME49_ chrVIII	6357878	6362199	-	ID=TGME49_268710;長さ =4321	793
TGME49_ chrV	3062858	3064646	-	ID=TGME49_283698;長さ =1788	794
TGME49_ chrIb	185665	190405	+	ID=TGME49_207650;長さ =4740	795
TGME49_ chrXII	3113953	3117617	-	ID=TGME49_247025;長さ =3664	796
TGME49_ chrIV	2662136	2664273	+	ID=TGME49_317705;長さ =2137	797
TGME49_ chrXI	6204102	6206390	-	ID=TGME49_216375;長さ =2288	798
TGME49_ chrVIIa	1971451	1974609	-	ID=TGME49_204130;長さ =3158	799
TGME49_ chrII	1378645	1380471	-	ID=TGME49_223030;長さ =1826	800
TGME49_ chrX	294956	296317	-	ID=TGME49_228480;長さ =1361	801

【 0 1 5 1 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 17】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIa	3325912	3327698	-	ID=TGME49_202445;長さ =1786	802
TGME49_ chrVIIa	530623	533507	+	ID=TGME49_304520;長さ =2884	803
TGME49_ chrV	1878530	1880133	-	ID=TGME49_286265;長さ =1603	804
TGME49_ chrXI	5955570	5956873	-	ID=TGME49_216700;長さ =1303	805
TGME49_ chrII	2094542	2097582	-	ID=TGME49_297880;長さ =3040	806
TGME49_ chrX	6821949	6825368	+	ID=TGME49_215220;長さ =3419	807
TGME49_ chrVIII	6586174	6591203	-	ID=TGME49_268280;長さ =5029	808
TGME49_ chrV	2346870	2349052	+	ID=TGME49_285520;長さ =2182	809
TGME49_ chrVIIa	3182956	3184488	-	ID=TGME49_202600;長さ =1532	810
TGME49_ chrII	1959873	1961931	-	ID=TGME49_297730;長さ =2058	811
TGME49_ chrVIII	2213367	2216028	-	ID=TGME49_232660;長さ =2661	812
TGME49_ chrVIII	1472593	1474572	+	ID=TGME49_231590;長さ =1979	813
TGME49_ chrVIIb	407034	411993	+	ID=TGME49_263650;長さ =4959	814
TGME49_ chrXII	6040410	6041868	+	ID=TGME49_278522;長さ =1458	815
TGME49_ chrVI	128832	133066	+	ID=TGME49_238210;長さ =4234	816
TGME49_ chrVIII	2351312	2353449	-	ID=TGME49_233020;長さ =2137	817
TGME49_ chrXII	3675670	3678134	+	ID=TGME49_248130;長さ =2464	818
TGME49_ chrXI	1751305	1754114	+	ID=TGME49_311060;長さ =2809	819
TGME49_ chrVIII	3820920	3824021	-	ID=TGME49_272650;長さ =3101	820
TGME49_ chrIX	3958197	3961023	-	ID=TGME49_290940;長さ =2826	821
TGME49_ chrVIII	3927306	3931495	+	ID=TGME49_272500;長さ =4189	822

【 0 1 5 2 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 18】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIb	4557365	4559435	-	ID=TGME49_256030; 長さ =2070	823
TGME49_ chrVIIa	3276204	3279186	-	ID=TGME49_202500; 長さ =2982	824
TGME49_ chrVIII	6318896	6321304	-	ID=TGME49_268780; 長さ =2408	825
TGME49_ chrVIIb	479812	483399	+	ID=TGME49_263550; 長さ =3587	826
TGME49_ chrIX	4290283	4293221	+	ID=TGME49_291620; 長さ =2938	827
TGME49_ chrVI	28927	31927	+	ID=TGME49_238050; 長さ =3000	828
TGME49_ chrIV	478540	480420	-	ID=TGME49_320140; 長さ =1880	829
TGME49_ chrVIIa	625928	629635	-	ID=TGME49_304690; 長さ =3707	830
TGME49_ chrXI	5485338	5489618	-	ID=TGME49_316670; 長さ =4280	831
TGME49_ chrVIIa	1539841	1542075	+	ID=TGME49_205210; 長さ =2234	832
TGME49_ chrXII	634097	638220	+	ID=TGME49_219800; 長さ =4123	833
TGME49_ chrV	1822851	1827597	-	ID=TGME49_286465; 長さ =4746	834
TGME49_ chrVIII	5573023	5577518	+	ID=TGME49_269850; 長さ =4495	835
TGME49_ chrV	688702	691280	-	ID=TGME49_212880; 長さ =2578	836
TGME49_ chrVIIa	718101	722948	-	ID=TGME49_206700; 長さ =4847	837
TGME49_ chrVIIb	1078623	1080134	+	ID=TGME49_262690; 長さ =1511	838
TGME49_ chrVIII	122484	127476	+	ID=TGME49_229270; 長さ =4992	839
TGME49_ chrVIII	1984455	1988743	+	ID=TGME49_232270; 長さ =4288	840
TGME49_ chrIb	1635560	1637014	+	ID=TGME49_321685; 長さ =1454	841
TGME49_ chrXII	4936100	4940316	-	ID=TGME49_249890; 長さ =4216	842
TGME49_ chrXI	542439	545032	-	ID=TGME49_309185; 長さ =2593	843

【 0 1 5 3 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 19】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrX	4421909	4423573	+	ID=TGME49_234505; 長さ =1664	844
TGME49_ chrXI	6172181	6176170	-	ID=TGME49_216400; 長さ =3989	845
TGME49_ chrX	2291510	2293010	-	ID=TGME49_225350; 長さ =1500	846
TGME49_ chrV	1749542	1751790	+	ID=TGME49_286630; 長さ =2248	847
TGME49_ chrVI	1319811	1322525	+	ID=TGME49_240570; 長さ =2714	848
TGME49_ chrVIIb	229491	232296	-	ID=TGME49_264030; 長さ =2805	849
TGME49_ chrVI	2310854	2312930	+	ID=TGME49_242810; 長さ =2076	850
TGME49_ chrX	6502678	6507667	-	ID=TGME49_214800; 長さ =4989	851
TGME49_ chrXI	2060339	2062705	-	ID=TGME49_311400; 長さ =2366	852
TGME49_ chrVIII	926825	929619	+	ID=TGME49_230650; 長さ =2794	853
TGME49_ chrXII	105272	106503	-	ID=TGME49_300300; 長さ =1231	854
TGME49_ chrVIII	453277	455115	-	ID=TGME49_229800; 長さ =1838	855
TGME49_ chrX	1644562	1648123	+	ID=TGME49_226420; 長さ =3561	856
TGME49_ chrII	1517438	1521865	+	ID=TGME49_297080; 長さ =4427	857
TGME49_ chrVIIa	4046509	4047748	-	ID=TGME49_281360; 長さ =1239	858
TGME49_ chrX	2847812	2849682	-	ID=TGME49_224740; 長さ =1870	859
TGME49_ chrIX	2404001	2406112	+	ID=TGME49_288240; 長さ =2111	860
TGME49_ chrII	2059679	2062541	-	ID=TGME49_297830; 長さ =2862	861
TGME49_ chrVI	1483766	1486135	+	ID=TGME49_240870; 長さ =2369	862
TGME49_ chrVIII	5701192	5703410	-	ID=TGME49_269670; 長さ =2218	863
TGME49_ chrV	3011022	3012612	+	ID=TGME49_283720; 長さ =1590	864

【 0 1 5 4 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 20】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrV	2873814	2875242	-	ID=TGME49_283900; 長さ =1428	865
TGME49_ chrX	2677638	2679002	-	ID=TGME49_224928; 長さ =1364	866
TGME49_ chrVI	459221	463664	-	ID=TGME49_239090; 長さ =4443	867
TGME49_ chrIX	2481691	2483404	+	ID=TGME49_288380; 長さ =1713	868
TGME49_ chrXII	6336466	6338146	-	ID=TGME49_278050; 長さ =1680	869
TGME49_ chrXI	3461726	3464489	-	ID=TGME49_313530; 長さ =2763	870
TGME49_ chrIV	494931	499385	-	ID=TGME49_320105; 長さ =4454	871
TGME49_ chrVIIb	3216785	3221009	+	ID=TGME49_258730; 長さ =4224	872
TGME49_ chrIV	2387569	2389243	-	ID=TGME49_301330; 長さ =1674	873
TGME49_ chrXII	4581992	4584975	+	ID=TGME49_249510; 長さ =2983	874
TGME49_ chrX	764443	766659	-	ID=TGME49_227870; 長さ =2216	875
TGME49_ chrXI	5272434	5274572	+	ID=TGME49_316400; 長さ =2138	876
TGME49_ chrIX	907526	912198	-	ID=TGME49_266910; 長さ =4672	877
TGME49_ chrVIII	3348738	3350248	-	ID=TGME49_273620; 長さ =1510	878
TGME49_ chrXII	4977966	4980165	-	ID=TGME49_249990; 長さ =2199	879
TGME49_ chrV	2971036	2974678	-	ID=TGME49_283790; 長さ =3642	880
TGME49_ chrXII	6194501	6196639	+	ID=TGME49_278250; 長さ =2138	881
TGME49_ chrVIIb	4886434	4890628	-	ID=TGME49_255350; 長さ =4194	882
TGME49_ chrVIIb	1537462	1538674	-	ID=TGME49_261770; 長さ =1212	883
TGME49_ chrIX	2673441	2676363	-	ID=TGME49_288680; 長さ =2922	884
TGME49_ chrX	3787941	3790472	+	ID=TGME49_223480; 長さ =2531	885

【0155】

10

20

30

40

50

【表 1 - 2 1】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXII	3635884	3640897	-	ID=TGME49_247940; 長さ =5013	886
TGME49_ chrVI	3491337	3495343	+	ID=TGME49_244726; 長さ =4006	887
TGME49_ chrXII	3425901	3428625	-	ID=TGME49_247580; 長さ =2724	888
TGME49_ chrVIIb	1660039	1663128	+	ID=TGME49_261540; 長さ =3089	889
TGME49_ chrVI	110931	113077	-	ID=TGME49_238180; 長さ =2146	890
TGME49_ chrXII	1569011	1573385	-	ID=TGME49_218362; 長さ =4374	891
TGME49_ chrVIIb	3048837	3050490	-	ID=TGME49_258990; 長さ =1653	892
TGME49_ chrVIIb	301194	305916	+	ID=TGME49_263820; 長さ =4722	893
TGME49_ chrVIIa	4386727	4390549	-	ID=TGME49_282120; 長さ =3822	894
TGME49_ chrIV	205415	209239	+	ID=TGME49_320600; 長さ =3824	895
TGME49_ chrIX	281401	284597	-	ID=TGME49_279315; 長さ =3196	896
TGME49_ chrVIIb	4247947	4250288	+	ID=TGME49_257060; 長さ =2341	897
TGME49_ chrXI	4347593	4351033	-	ID=TGME49_314850; 長さ =3440	898
TGME49_ chrX	1671295	1673894	-	ID=TGME49_226385; 長さ =2599	899
TGME49_ chrXII	1898504	1900791	-	ID=TGME49_217540; 長さ =2287	900
TGME49_ chrVI	1623501	1626197	+	ID=TGME49_241130; 長さ =2696	901
TGME49_ chrXI	5083118	5085552	+	ID=TGME49_315940; 長さ =2434	902
TGME49_ chrXII	1108648	1110707	-	ID=TGME49_219150; 長さ =2059	903
TGME49_ chrXI	3691754	3696010	-	ID=TGME49_313780; 長さ =4256	904
TGME49_ chrIX	1201055	1203450	+	ID=TGME49_266360; 長さ =2395	905
TGME49_ chrIX	1628753	1630162	+	ID=TGME49_265290; 長さ =1409	906

【 0 1 5 6 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 2 2】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	5802166	5805344	+	ID=TGME49_306080; 長さ =3178	907
TGME49_ chrV	1269324	1271922	-	ID=TGME49_213730; 長さ =2598	908
TGME49_ chrVIII	6544943	6546577	+	ID=TGME49_268320; 長さ =1634	909
TGME49_ chrVI	2565899	2570600	+	ID=TGME49_243350; 長さ =4701	910
TGME49_ chrV	244725	247396	-	ID=TGME49_220250; 長さ =2671	911
TGME49_ chrX	4253581	4254822	-	ID=TGME49_234260; 長さ =1241	912
TGME49_ chrXII	141229	143333	+	ID=TGME49_300230; 長さ =2104	913
TGME49_ chrX	5248755	5253245	+	ID=TGME49_236050; 長さ =4490	914
TGME49_ chrII	1255974	1257956	-	ID=TGME49_222840; 長さ =1982	915
TGME49_ chrVIII	1421265	1423169	-	ID=TGME49_231430; 長さ =1904	916
TGME49_ chrVIIa	789026	794038	-	ID=TGME49_206610; 長さ =5012	917
TGME49_ chrVI	1454696	1457473	+	ID=TGME49_240810; 長さ =2777	918
TGME49_ chrX	4432719	4434480	+	ID=TGME49_234520; 長さ =1761	919
TGME49_ chrIa	999746	1003574	-	ID=TGME49_294610; 長さ =3828	920
TGME49_ chrVIIa	374254	376921	-	ID=TGME49_280480; 長さ =2667	921
TGME49_ chrIV	146510	149451	+	ID=TGME49_320670; 長さ =2941	922
TGME49_ chrIX	2955650	2958322	-	ID=TGME49_289060; 長さ =2672	923
TGME49_ chrV	2283288	2285190	-	ID=TGME49_285700; 長さ =1902	924
TGME49_ chrVIII	2619287	2621303	+	ID=TGME49_233390; 長さ =2016	925
TGME49_ chrXI	2246218	2248260	-	ID=TGME49_311740; 長さ =2042	926
TGME49_ chrXII	3304425	3309462	+	ID=TGME49_247390; 長さ =5037	927

【 0 1 5 7 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 2 3】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrX	6822559	6826683	-	ID=TGME49_215210; 長さ =4124	928
TGME49_ chrXI	1048590	1053342	+	ID=TGME49_310100; 長さ =4752	929
TGME49_ chrX	1429153	1433385	+	ID=TGME49_226690; 長さ =4232	930
TGME49_ chrIX	2602771	2606731	+	ID=TGME49_288540; 長さ =3960	931
TGME49_ chrX	76000	78305	-	ID=TGME49_200590; 長さ =2305	932
TGME49_ chrVI	3131474	3132802	+	ID=TGME49_244240; 長さ =1328	933
TGME49_ chrVI	2746962	2750934	-	ID=TGME49_243600; 長さ =3972	934
TGME49_ chrX	4869703	4872065	+	ID=TGME49_235440; 長さ =2362	935
TGME49_ chrIa	245706	248432	-	ID=TGME49_293310; 長さ =2726	936
TGME49_ chrVI	18291	19862	-	ID=TGME49_238030; 長さ =1571	937
TGME49_ chrIa	1025883	1028407	+	ID=TGME49_294640; 長さ =2524	938
TGME49_ chrXII	6329045	6330752	-	ID=TGME49_278060; 長さ =1707	939
TGME49_ chrXI	6343575	6346044	+	ID=TGME49_216200; 長さ =2469	940
TGME49_ chrX	5528016	5528444	-	ID=TGME49_236830; 長さ =428	941
TGME49_ chrVIIa	4006122	4008450	+	ID=TGME49_201140; 長さ =2328	942
TGME49_ chrXI	744895	746156	+	ID=TGME49_309590; 長さ =1261	943
TGME49_ chrIV	777767	779444	+	ID=TGME49_319700; 長さ =1677	944
TGME49_ chrIa	1704993	1707763	-	ID=TGME49_295600; 長さ =2770	945
TGME49_ chrIV	251460	253297	-	ID=TGME49_320580; 長さ =1837	946
TGME49_ chrVIIb	4543345	4545276	+	ID=TGME49_256050; 長さ =1931	947
TGME49_ chrVI	2880063	2882722	+	ID=TGME49_243920; 長さ =2659	948

【 0 1 5 8 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 2 4】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrV	2297009	2301830	-	ID=TGME49_285670; 長さ =4821	949
TGME49_ chrIV	742966	745952	+	ID=TGME49_319850; 長さ =2986	950
TGME49_ chrII	551419	555255	-	ID=TGME49_221670; 長さ =3836	951
TGME49_ chrIX	903708	908281	+	ID=TGME49_266900; 長さ =4573	952
TGME49_ chrXII	6571890	6574505	+	ID=TGME49_277685; 長さ =2615	953
TGME49_ chrIV	2511002	2514234	+	ID=TGME49_301470; 長さ =3232	954
TGME49_ chrX	2881882	2886012	-	ID=TGME49_224680; 長さ =4130	955
TGME49_ chrXII	1189943	1192566	-	ID=TGME49_218955; 長さ =2623	956
TGME49_ chrXI	1636715	1638328	+	ID=TGME49_310870; 長さ =1613	957
TGME49_ chrV	1740838	1743872	-	ID=TGME49_286650; 長さ =3034	958
TGME49_ chrIV	2038028	2039463	-	ID=TGME49_210815; 長さ =1435	959
TGME49_ chrX	6246170	6248972	+	ID=TGME49_214320; 長さ =2802	960
TGME49_ chrVIIb	460354	462837	-	ID=TGME49_263590; 長さ =2483	961
TGME49_ chrXI	4239198	4241167	+	ID=TGME49_314715; 長さ =1969	962
TGME49_ chrX	1747886	1749867	-	ID=TGME49_226280; 長さ =1981	963
TGME49_ chrVIII	4872953	4877607	+	ID=TGME49_270920; 長さ =4654	964
TGME49_ chrII	420859	424002	-	ID=TGME49_221530; 長さ =3143	965
TGME49_ chrXI	4902639	4904888	+	ID=TGME49_315690; 長さ =2249	966
TGME49_ chrIX	2404526	2406796	-	ID=TGME49_288230; 長さ =2270	967
TGME49_ chrXI	5009093	5010699	-	ID=TGME49_315810; 長さ =1606	968
TGME49_ chrVIII	6809858	6812222	-	ID=TGME49_200330; 長さ =2364	969

【 0 1 5 9 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 2 5】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVI	1973911	1974670	+	ID=TGME49_242340; 長さ =759	970
TGME49_ chrXII	316928	321044	-	ID=TGME49_299825; 長さ =4116	971
TGME49_ chrII	683949	688778	+	ID=TGME49_221910; 長さ =4829	972
TGME49_ chrIb	607119	609291	-	ID=TGME49_208310; 長さ =2172	973
TGME49_ chrXI	1717490	1721072	+	ID=TGME49_311000; 長さ =3582	974
TGME49_ chrXI	2887262	2889295	-	ID=TGME49_312650; 長さ =2033	975
TGME49_ chrVIIa	332983	334493	+	ID=TGME49_280522; 長さ =1510	976
TGME49_ chrX	1531923	1536680	+	ID=TGME49_226560; 長さ =4757	977
TGME49_ chrVIII	2626057	2627682	+	ID=TGME49_233405; 長さ =1625	978
TGME49_ chrVIIb	1170152	1173763	-	ID=TGME49_262550; 長さ =3611	979
TGME49_ chrIV	1941441	1943945	+	ID=TGME49_211060; 長さ =2504	980
TGME49_ chrVIII	4447522	4450597	+	ID=TGME49_271600; 長さ =3075	981
TGME49_ chrVIII	1965225	1967627	+	ID=TGME49_232240; 長さ =2402	982
TGME49_ chrIX	3596648	3598874	+	ID=TGME49_290040; 長さ =2226	983
TGME49_ chrVIIb	3968336	3973027	-	ID=TGME49_257572; 長さ =4691	984
TGME49_ chrV	187252	190551	-	ID=TGME49_220170; 長さ =3299	985
TGME49_ chrVIII	1274114	1276871	+	ID=TGME49_231160; 長さ =2757	986
TGME49_ chrVIIb	4633239	4633990	-	ID=TGME49_255910; 長さ =751	987
TGME49_ chrXII	6567740	6569055	+	ID=TGME49_277690; 長さ =1315	988
TGME49_ chrII	605002	607207	-	ID=TGME49_221710; 長さ =2205	989
TGME49_ chrIb	1391208	1394231	+	ID=TGME49_209680; 長さ =3023	990

【 0 1 6 0 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 2 6】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVI	468532	470265	+	ID=TGME49_239120; 長さ =1733	991
TGME49_ chrX	2921630	2925549	-	ID=TGME49_224630; 長さ =3919	992
TGME49_ chrVI	2799007	2803879	-	ID=TGME49_243690; 長さ =4872	993
TGME49_ chrVI	2904927	2906963	-	ID=TGME49_243940; 長さ =2036	994
TGME49_ chrII	466401	468740	-	ID=TGME49_221585; 長さ =2339	995
TGME49_ chrVIII	6616283	6618113	-	ID=TGME49_268240; 長さ =1830	996
TGME49_ chrX	5565970	5568898	-	ID=TGME49_236890; 長さ =2928	997
TGME49_ chrXII	651262	652841	+	ID=TGME49_219770; 長さ =1579	998
TGME49_ chrIX	2432096	2434121	+	ID=TGME49_288280; 長さ =2025	999
TGME49_ chrXII	1636217	1640467	-	ID=TGME49_218270; 長さ =4250	1000
TGME49_ chrVIIa	1872508	1874024	+	ID=TGME49_204330; 長さ =1516	1001
TGME49_ chrXII	3737300	3739417	+	ID=TGME49_248200; 長さ =2117	1002
TGME49_ chrXI	3858510	3860201	+	ID=TGME49_313990; 長さ =1691	1003
TGME49_ chrVI	2535609	2537835	-	ID=TGME49_243302; 長さ =2226	1004
TGME49_ chrVIII	218635	220518	+	ID=TGME49_229380; 長さ =1883	1005
TGME49_ chrXII	5899226	5904153	+	ID=TGME49_278750; 長さ =4927	1006
TGME49_ chrVIIb	791575	793258	-	ID=TGME49_263120; 長さ =1683	1007
TGME49_ chrXII	965702	969227	-	ID=TGME49_219370; 長さ =3525	1008
TGME49_ chrVIIb	2247921	2252571	-	ID=TGME49_260470; 長さ =4650	1009
TGME49_ chrII	925169	930001	-	ID=TGME49_222160; 長さ =4832	1010
TGME49_ chrVIII	4328122	4331040	-	ID=TGME49_271870; 長さ =2918	1011

【 0 1 6 1】

10

20

30

40

50

【表 1 - 27】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIb	4565803	4568166	-	ID=TGME49_256020; 長さ =2363	1012
TGME49_ chrIX	401868	404259	-	ID=TGME49_267730; 長さ =2391	1013
TGME49_ chrIV	883987	886188	+	ID=TGME49_319580; 長さ =2201	1014
TGME49_ chrXII	3271212	3273508	-	ID=TGME49_247330; 長さ =2296	1015
TGME49_ chrIV	1179180	1180121	-	ID=TGME49_318632; 長さ =941	1016
TGME49_ chrIX	5904748	5906644	-	ID=TGME49_306270; 長さ =1896	1017
TGME49_ chrVIII	2882878	2885243	+	ID=TGME49_233905; 長さ =2365	1018
TGME49_ chrIb	319440	322320	+	ID=TGME49_207830; 長さ =2880	1019
TGME49_ chrXI	5276064	5279392	+	ID=TGME49_316410; 長さ =3328	1020
TGME49_ chrVIIb	4327835	4329892	-	ID=TGME49_256965; 長さ =2057	1021
TGME49_ chrVIIa	1383664	1387009	-	ID=TGME49_205480; 長さ =3345	1022
TGME49_ chrX	1183277	1184615	-	ID=TGME49_226970; 長さ =1338	1023
TGME49_ chrV	3011696	3013612	-	ID=TGME49_283730; 長さ =1916	1024
TGME49_ chrX	1531923	1533938	+	ID=TGME49_226565; 長さ =2015	1025
TGME49_ chrX	2248390	2249697	+	ID=TGME49_225420; 長さ =1307	1026
TGME49_ chrVIII	792105	796468	+	ID=TGME49_230450; 長さ =4363	1027
TGME49_ chrIX	3471473	3473649	+	ID=TGME49_289830; 長さ =2176	1028
TGME49_ chrXI	6086232	6089255	-	ID=TGME49_216560; 長さ =3023	1029
TGME49_ chrVIII	5980059	5982851	-	ID=TGME49_269232; 長さ =2792	1030
TGME49_ chrVIII	2023670	2028207	+	ID=TGME49_232350; 長さ =4537	1031
TGME49_ chrXII	3641104	3645165	+	ID=TGME49_247970; 長さ =4061	1032

【 0 1 6 2 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 2 8】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIb	883251	885953	-	ID=TGME49_262990; 長さ =2702	1033
TGME49_ chrIV	2626644	2631162	-	ID=TGME49_237880; 長さ =4518	1034
TGME49_ chrIa	111397	113812	+	ID=TGME49_293060; 長さ =2415	1035
TGME49_ chrVI	428224	431908	-	ID=TGME49_239030; 長さ =3684	1036
TGME49_ chrVIII	2540409	2542122	-	ID=TGME49_233245; 長さ =1713	1037
TGME49_ chrXI	5728987	5730625	+	ID=TGME49_217000; 長さ =1638	1038
TGME49_ chrXII	4394111	4398427	-	ID=TGME49_249240; 長さ =4316	1039
TGME49_ chrVIIa	3976204	3977892	-	ID=TGME49_201210; 長さ =1688	1040
TGME49_ chrIa	135999	139033	-	ID=TGME49_293170; 長さ =3034	1041
TGME49_ chrVIIb	2446322	2450162	-	ID=TGME49_260220; 長さ =3840	1042
TGME49_ chrXI	4005065	4007884	+	ID=TGME49_314330; 長さ =2819	1043
TGME49_ chrIV	1721858	1725651	+	ID=TGME49_211430; 長さ =3793	1044
TGME49_ chrVI	1440256	1442654	+	ID=TGME49_240780; 長さ =2398	1045
TGME49_ chrVIIb	2309437	2311494	+	ID=TGME49_260400; 長さ =2057	1046
TGME49_ chrVIII	1057314	1061637	+	ID=TGME49_230850; 長さ =4323	1047
TGME49_ chrVIIb	3104595	3106681	+	ID=TGME49_258880; 長さ =2086	1048
TGME49_ chrIX	3553898	3558050	+	ID=TGME49_289970; 長さ =4152	1049
TGME49_ chrVIIb	747456	750990	-	ID=TGME49_263180; 長さ =3534	1050
TGME49_ chrIb	508499	510809	+	ID=TGME49_208010; 長さ =2310	1051
TGME49_ chrVIII	3403939	3407719	-	ID=TGME49_273560; 長さ =3780	1052
TGME49_ chrVIIb	2328258	2331030	-	ID=TGME49_260380; 長さ =2772	1053

【 0 1 6 3 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 2 9】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	5447569	5449517	+	ID=TGME49_305520; 長さ =1948	1054
TGME49_ chrXII	4540898	4544602	-	ID=TGME49_249440; 長さ =3704	1055
TGME49_ chrIX	1180662	1185700	-	ID=TGME49_266380; 長さ =5038	1056
TGME49_ chrII	741431	743464	-	ID=TGME49_221990; 長さ =2033	1057
TGME49_ chrIX	3302423	3304195	-	ID=TGME49_289550; 長さ =1772	1058
TGME49_ chrXII	5163344	5167027	-	ID=TGME49_250740; 長さ =3683	1059
TGME49_ chrIb	1364877	1366149	-	ID=TGME49_209620; 長さ =1272	1060
TGME49_ chrVIIb	858403	860259	+	ID=TGME49_263020; 長さ =1856	1061
TGME49_ chrVI	2080861	2082634	-	ID=TGME49_242580; 長さ =1773	1062
TGME49_ chrXI	5126509	5128203	+	ID=TGME49_316100; 長さ =1694	1063
TGME49_ chrVIIb	2142072	2145018	+	ID=TGME49_260580; 長さ =2946	1064
TGME49_ chrXII	2685283	2687256	+	ID=TGME49_246150; 長さ =1973	1065
TGME49_ chrVI	110307	112590	+	ID=TGME49_238190; 長さ =2283	1066
TGME49_ chrVIII	2837478	2839433	-	ID=TGME49_233830; 長さ =1955	1067
TGME49_ chrX	867923	871948	+	ID=TGME49_227615; 長さ =4025	1068
TGME49_ chrIX	5071223	5073998	-	ID=TGME49_304880; 長さ =2775	1069
TGME49_ chrVIII	2090890	2095794	-	ID=TGME49_232430; 長さ =4904	1070
TGME49_ chrVIIb	2781631	2784134	-	ID=TGME49_259550; 長さ =2503	1071
TGME49_ chrX	193904	195964	+	ID=TGME49_228690; 長さ =2060	1072
TGME49_ chrIa	1059712	1062031	-	ID=TGME49_294670; 長さ =2319	1073
TGME49_ chrVIIa	3890344	3893030	+	ID=TGME49_201520; 長さ =2686	1074

【 0 1 6 4 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 3 0】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	5214676	5217074	+	ID=TGME49_305100; 長さ =2398	1075
TGME49_ chrVIIa	899877	902361	+	ID=TGME49_206520; 長さ =2484	1076
TGME49_ chrIX	3539347	3541778	-	ID=TGME49_289940; 長さ =2431	1077
TGME49_ chrVIIb	4528811	4530770	-	ID=TGME49_256080; 長さ =1959	1078
TGME49_ chrVIII	110877	112644	-	ID=TGME49_229250; 長さ =1767	1079
TGME49_ chrXI	2296765	2300817	+	ID=TGME49_311810; 長さ =4052	1080
TGME49_ chrXI	2742958	2745345	-	ID=TGME49_312500; 長さ =2387	1081
TGME49_ chrV	417057	419288	+	ID=TGME49_220500; 長さ =2231	1082
TGME49_ chrVIIb	2057525	2060480	+	ID=TGME49_260680; 長さ =2955	1083
TGME49_ chrIb	746521	750200	+	ID=TGME49_208530; 長さ =3679	1084
TGME49_ chrX	5474968	5478116	-	ID=TGME49_236650; 長さ =3148	1085
TGME49_ chrX	5074937	5076733	-	ID=TGME49_235710; 長さ =1796	1086
TGME49_ chrIb	1282077	1283563	+	ID=TGME49_209510; 長さ =1486	1087
TGME49_ chrIa	617372	619206	+	ID=TGME49_293870; 長さ =1834	1088
TGME49_ chrX	5248755	5250532	+	ID=TGME49_236040; 長さ =1777	1089
TGME49_ chrXII	5288046	5290319	-	ID=TGME49_250860; 長さ =2273	1090
TGME49_ chrIX	2720225	2724939	+	ID=TGME49_288750; 長さ =4714	1091
TGME49_ chrIX	544999	547818	+	ID=TGME49_267585; 長さ =2819	1092
TGME49_ chrVIIa	1068023	1069996	+	ID=TGME49_206310; 長さ =1973	1093
TGME49_ chrVI	830758	833127	+	ID=TGME49_239690; 長さ =2369	1094
TGME49_ chrIX	2265055	2268965	-	ID=TGME49_287960; 長さ =3910	1095

【 0 1 6 5 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 3 1】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXI	6087183	6089255	-	ID=TGME49_216550;長さ =2072	1096
TGME49_ chrIV	2578257	2581065	+	ID=TGME49_237840;長さ =2808	1097
TGME49_ chrVIII	991782	995395	-	ID=TGME49_230705;長さ =3613	1098
TGME49_ chrII	1884186	1886034	+	ID=TGME49_297643;長さ =1848	1099
TGME49_ chrXI	2312050	2313267	+	ID=TGME49_311830;長さ =1217	1100
TGME49_ chrII	1254506	1256879	+	ID=TGME49_222850;長さ =2373	1101
TGME49_ chrII	766484	768700	+	ID=TGME49_222030;長さ =2216	1102
TGME49_ chrIX	1961088	1961769	+	ID=TGME49_264850;長さ =681	1103
TGME49_ chrVIII	5344269	5348104	-	ID=TGME49_270200;長さ =3835	1104
TGME49_ chrVI	1380775	1382606	-	ID=TGME49_240660;長さ =1831	1105
TGME49_ chrVIIb	1804716	1807943	+	ID=TGME49_261240;長さ =3227	1106
TGME49_ chrX	3382286	3386675	+	ID=TGME49_224020;長さ =4389	1107
TGME49_ chrXI	1908342	1912400	-	ID=TGME49_311240;長さ =4058	1108
TGME49_ chrVIIa	4438610	4442652	+	ID=TGME49_282200;長さ =4042	1109
TGME49_ chrIX	5844712	5848045	+	ID=TGME49_306230;長さ =3333	1110
TGME49_ chrXI	1502815	1504291	-	ID=TGME49_310650;長さ =1476	1111
TGME49_ chrXI	1970355	1973898	+	ID=TGME49_311320;長さ =3543	1112
TGME49_ chrX	2305695	2308125	+	ID=TGME49_225330;長さ =2430	1113
TGME49_ chrVIIb	1736562	1738490	-	ID=TGME49_261460;長さ =1928	1114
TGME49_ chrXI	2288840	2290926	+	ID=TGME49_311790;長さ =2086	1115
TGME49_ chrX	5000703	5002026	+	ID=TGME49_235635;長さ =1323	1116

【 0 1 6 6 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 3 2】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXI	3051809	3053089	+	ID=TGME49_313025; 長さ =1280	1117
TGME49_ chrV	1226819	1229241	-	ID=TGME49_213670; 長さ =2422	1118
TGME49_ chrVI	1846930	1848152	+	ID=TGME49_242040; 長さ =1222	1119
TGME49_ chrXI	5127101	5129194	-	ID=TGME49_316090; 長さ =2093	1120
TGME49_ chrVIIa	489530	492510	+	ID=TGME49_280370; 長さ =2980	1121
TGME49_ chrVIII	2733118	2736128	-	ID=TGME49_233702; 長さ =3010	1122
TGME49_ chrXI	6398771	6401970	-	ID=TGME49_216120; 長さ =3199	1123
TGME49_ chrXI	530082	533588	-	ID=TGME49_309160; 長さ =3506	1124
TGME49_ chrVIII	428448	432358	-	ID=TGME49_229750; 長さ =3910	1125
TGME49_ chrII	2077832	2082637	+	ID=TGME49_297850; 長さ =4805	1126
TGME49_ chrIV	2088470	2090595	-	ID=TGME49_210770; 長さ =2125	1127
TGME49_ chrIV	1112801	1114995	-	ID=TGME49_318742; 長さ =2194	1128
TGME49_ chrVIII	2694512	2696420	+	ID=TGME49_233530; 長さ =1908	1129
TGME49_ chrIb	1392188	1394786	-	ID=TGME49_209650; 長さ =2598	1130
TGME49_ chrV	469162	470010	+	ID=TGME49_220580; 長さ =848	1131
TGME49_ chrIX	2034098	2036991	+	ID=TGME49_264770; 長さ =2893	1132
TGME49_ chrVIII	2855966	2857966	-	ID=TGME49_233850; 長さ =2000	1133
TGME49_ chrXI	1595350	1597733	+	ID=TGME49_310798; 長さ =2383	1134
TGME49_ chrIX	5541500	5543417	+	ID=TGME49_305750; 長さ =1917	1135
TGME49_ chrIX	4142523	4144608	+	ID=TGME49_291130; 長さ =2085	1136
TGME49_ chrVIIb	790933	792672	+	ID=TGME49_263110; 長さ =1739	1137

【 0 1 6 7 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 3 3】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIa	2210477	2211546	-	ID=TGME49_203815; 長さ =1069	1138
TGME49_ chrVIII	4063764	4065564	+	ID=TGME49_272340; 長さ =1800	1139
TGME49_ chrIX	862193	864770	+	ID=TGME49_266970; 長さ =2577	1140
TGME49_ chrX	6005350	6009045	-	ID=TGME49_237585; 長さ =3695	1141
TGME49_ chrIV	812682	816552	-	ID=TGME49_319650; 長さ =3870	1142
TGME49_ chrIV	1351025	1353144	+	ID=TGME49_318410; 長さ =2119	1143
TGME49_ chrVIIb	628035	632181	+	ID=TGME49_263323; 長さ =4146	1144
TGME49_ chrII	464340	467546	+	ID=TGME49_221590; 長さ =3206	1145
TGME49_ chrVIIa	2353189	2355787	-	ID=TGME49_203682; 長さ =2598	1146
TGME49_ chrIa	1365331	1367979	+	ID=TGME49_295060; 長さ =2648	1147
TGME49_ chrXI	3086379	3090390	+	ID=TGME49_313090; 長さ =4011	1148
TGME49_ chrII	639786	644118	+	ID=TGME49_221870; 長さ =4332	1149
TGME49_ chrIV	1283541	1287463	-	ID=TGME49_318490; 長さ =3922	1150
TGME49_ chrX	2544948	2548532	-	ID=TGME49_225070; 長さ =3584	1151
TGME49_ chrVIIb	541912	545460	-	ID=TGME49_263470; 長さ =3548	1152
TGME49_ chrIX	3591560	3593074	-	ID=TGME49_290020; 長さ =1514	1153
TGME49_ chrX	3928163	3932517	-	ID=TGME49_212310; 長さ =4354	1154
TGME49_ chrVIIb	4701292	4702972	-	ID=TGME49_255720; 長さ =1680	1155
TGME49_ chrVIII	5506593	5510411	+	ID=TGME49_269940; 長さ =3818	1156
TGME49_ chrIV	592700	595047	+	ID=TGME49_320005; 長さ =2347	1157
TGME49_ chrVIIb	4519629	4521475	-	ID=TGME49_256100; 長さ =1846	1158

【 0 1 6 8 】

10

20

30

40

【表 1 - 3 4】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chr1a	1848533	1850781	-	ID=TGME49_295320;長さ =2248	1159
TGME49_ chrX	3761112	3762929	-	ID=TGME49_223530;長さ =1817	1160
TGME49_ chrVIII	3839250	3840966	-	ID=TGME49_272620;長さ =1716	1161
TGME49_ chrX	5533324	5536592	+	ID=TGME49_236850;長さ =3268	1162
TGME49_ chrX	5233291	5235370	-	ID=TGME49_235990;長さ =2079	1163
TGME49_ chr1b	1816564	1818369	+	ID=TGME49_321430;長さ =1805	1164
TGME49_ chrXI	3327009	3329669	+	ID=TGME49_313380;長さ =2660	1165
TGME49_ chrIX	3363488	3365112	+	ID=TGME49_289650;長さ =1624	1166
TGME49_ chrV	287641	288269	-	ID=TGME49_220310;長さ =628	1167
TGME49_ chrII	2077832	2079808	+	ID=TGME49_297845;長さ =1976	1168
TGME49_ chrVIIb	3657735	3659476	+	ID=TGME49_258000;長さ =1741	1169
TGME49_ chrIX	2039013	2043206	+	ID=TGME49_264760;長さ =4193	1170
TGME49_ chrXII	6988840	6990981	+	ID=TGME49_276810;長さ =2141	1171
TGME49_ chrIX	3612365	3615024	-	ID=TGME49_290160;長さ =2659	1172
TGME49_ chr1a	1259545	1263126	-	ID=TGME49_294898;長さ =3581	1173
TGME49_ chrXI	6165715	6166848	+	ID=TGME49_216415;長さ =1133	1174
TGME49_ chrIX	3511489	3512915	-	ID=TGME49_289890;長さ =1426	1175
TGME49_ chrIX	1748283	1752414	+	ID=TGME49_265130;長さ =4131	1176
TGME49_ chrIV	1015278	1019035	+	ID=TGME49_319340;長さ =3757	1177
TGME49_ chrVI	905412	908079	-	ID=TGME49_239770;長さ =2667	1178
TGME49_ chrXI	570018	574932	-	ID=TGME49_309220;長さ =4914	1179

【 0 1 6 9 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 3 5】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIII	2228983	2231436	+	ID=TGME49_232690; 長さ =2453	1180
TGME49_ chrXI	3756375	3758818	+	ID=TGME49_313870; 長さ =2443	1181
TGME49_ chrXI	1683330	1684845	-	ID=TGME49_310940; 長さ =1515	1182
TGME49_ chrIb	802516	804677	-	ID=TGME49_208580; 長さ =2161	1183
TGME49_ chrV	3073350	3075701	-	ID=TGME49_283580; 長さ =2351	1184
TGME49_ chrIX	2433199	2434876	-	ID=TGME49_288270; 長さ =1677	1185
TGME49_ chrVIII	5247499	5249101	+	ID=TGME49_270360; 長さ =1602	1186
TGME49_ chrIa	538347	541224	+	ID=TGME49_293740; 長さ =2877	1187
TGME49_ chrXI	1034402	1037980	-	ID=TGME49_310055; 長さ =3578	1188
TGME49_ chrVIII	4273765	4277392	+	ID=TGME49_271930; 長さ =3627	1189
TGME49_ chrX	3942210	3943072	+	ID=TGME49_212280; 長さ =862	1190
TGME49_ chrXI	6427213	6429335	-	ID=TGME49_216060; 長さ =2122	1191
TGME49_ chrVIII	5776984	5780816	-	ID=TGME49_269470; 長さ =3832	1192
TGME49_ chrVI	1334066	1335457	+	ID=TGME49_240600; 長さ =1391	1193
TGME49_ chrVIIa	4234959	4237402	+	ID=TGME49_281640; 長さ =2443	1194
TGME49_ chrV	1240541	1242474	+	ID=TGME49_213700; 長さ =1933	1195
TGME49_ chrX	1079054	1081448	-	ID=TGME49_227140; 長さ =2394	1196
TGME49_ chrXII	2362341	2363912	-	ID=TGME49_245540; 長さ =1571	1197
TGME49_ chrVIIb	4735950	4738492	-	ID=TGME49_255690; 長さ =2542	1198
TGME49_ chrVIIb	215535	217628	-	ID=TGME49_264060; 長さ =2093	1199
TGME49_ chrXI	3767685	3770308	+	ID=TGME49_313880; 長さ =2623	1200

【 0 1 7 0 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 3 6】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIb	382525	387001	-	ID=TGME49_263710; 長さ =4476	1201
TGME49_ chrVIII	3764146	3769011	-	ID=TGME49_272730; 長さ =4865	1202
TGME49_ chrVIII	2518242	2523170	+	ID=TGME49_233230; 長さ =4928	1203
TGME49_ chrX	2512981	2514745	+	ID=TGME49_225105; 長さ =1764	1204
TGME49_ chrX	1747337	1749496	+	ID=TGME49_226270; 長さ =2159	1205
TGME49_ chrXI	2556450	2561384	+	ID=TGME49_312280; 長さ =4934	1206
TGME49_ chrXI	1508511	1511130	+	ID=TGME49_310670; 長さ =2619	1207
TGME49_ chrX	1357073	1358633	-	ID=TGME49_226800; 長さ =1560	1208
TGME49_ chrXII	1856018	1859951	-	ID=TGME49_217460; 長さ =3933	1209
TGME49_ chrVI	1032113	1035230	+	ID=TGME49_240060; 長さ =3117	1210
TGME49_ chrVIIb	4750240	4753174	-	ID=TGME49_255660; 長さ =2934	1211
TGME49_ chrIV	2488322	2491013	+	ID=TGME49_301450; 長さ =2691	1212
TGME49_ chrVIIa	2399437	2401178	+	ID=TGME49_203610; 長さ =1741	1213
TGME49_ chrIV	717427	720591	-	ID=TGME49_319870; 長さ =3164	1214
TGME49_ chrIX	633939	636510	+	ID=TGME49_267450; 長さ =2571	1215
TGME49_ chrII	1064277	1067130	-	ID=TGME49_222350; 長さ =2853	1216
TGME49_ chrX	6587512	6589629	-	ID=TGME49_214910; 長さ =2117	1217
TGME49_ chrVIIb	1100273	1103123	+	ID=TGME49_262650; 長さ =2850	1218
TGME49_ chrX	4019693	4021700	-	ID=TGME49_212150; 長さ =2007	1219
TGME49_ chrIV	910057	912578	+	ID=TGME49_319560; 長さ =2521	1220
TGME49_ chrXI	5954623	5956672	+	ID=TGME49_216680; 長さ =2049	1221

【 0 1 7 1 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 3 7】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIb	936733	939153	+	ID=TGME49_262900;長 さ =2420	1222
TGME49_ chrIX	2624481	2626169	+	ID=TGME49_288580;長 さ =1688	1223
TGME49_ chrX	6117985	6120211	+	ID=TGME49_214220;長 さ =2226	1224
TGME49_ chrIX	4670575	4671677	-	ID=TGME49_292310;長 さ =1102	1225
TGME49_ chrVIIa	1586701	1588039	+	ID=TGME49_205140;長 さ =1338	1226
TGME49_ chrV	343813	347336	-	ID=TGME49_220380;長 さ =3523	1227
TGME49_ chrVIIa	2824543	2828105	-	ID=TGME49_203060;長 さ =3562	1228
TGME49_ chrVI	2842072	2843767	-	ID=TGME49_243750;長 さ =1695	1229
TGME49_ chrXII	5901664	5905896	-	ID=TGME49_278757;長 さ =4232	1230
TGME49_ chrIX	864169	866128	-	ID=TGME49_266980;長 さ =1959	1231
TGME49_ chrV	405382	408887	-	ID=TGME49_220470;長 さ =3505	1232
TGME49_ chrVIIb	2512076	2514420	-	ID=TGME49_260140;長 さ =2344	1233
TGME49_ chrVI	2098336	2100722	-	ID=TGME49_242600;長 さ =2386	1234
TGME49_ chrX	1508884	1511053	-	ID=TGME49_226610;長 さ =2169	1235
TGME49_ chrVIIa	2043666	2046086	+	ID=TGME49_204020;長 さ =2420	1236
TGME49_ chrVIIb	1030528	1035441	+	ID=TGME49_262760;長 さ =4913	1237
TGME49_ chrIa	906891	908355	-	ID=TGME49_294420;長 さ =1464	1238
TGME49_ chrIX	3949096	3950443	-	ID=TGME49_290925;長 さ =1347	1239
TGME49_ chrV	2021160	2025024	+	ID=TGME49_286060;長 さ =3864	1240
TGME49_ chrXI	3334286	3335654	-	ID=TGME49_313385;長 さ =1368	1241
TGME49_ chrIX	4592337	4595459	-	ID=TGME49_292170;長 さ =3122	1242

【 0 1 7 2 】

10

20

30

40

【表 1 - 3 8】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXII	883327	885042	-	ID=TGME49_219530;長 さ =1715	1243
TGME49_ chrVIIa	646040	650529	+	ID=TGME49_304720;長 さ =4489	1244
TGME49_ chrXII	2582968	2583778	+	ID=TGME49_245995;長 さ =810	1245
TGME49_ chrVIIa	1492534	1497097	+	ID=TGME49_205280;長 さ =4563	1246
TGME49_ chrVIII	6529292	6532178	-	ID=TGME49_268340;長 さ =2886	1247
TGME49_ chrX	1775473	1776642	-	ID=TGME49_226240;長 さ =1169	1248
TGME49_ chrX	3282886	3287547	+	ID=TGME49_224160;長 さ =4661	1249
TGME49_ chrXI	6397920	6400037	+	ID=TGME49_216090;長 さ =2117	1250
TGME49_ chrVI	2706529	2711143	+	ID=TGME49_243545;長 さ =4614	1251
TGME49_ chrXI	416696	419057	-	ID=TGME49_308980;長 さ =2361	1252
TGME49_ chrIb	1342257	1346867	+	ID=TGME49_209580;長 さ =4610	1253
TGME49_ chrX	5509755	5511547	-	ID=TGME49_236790;長 さ =1792	1254
TGME49_ chrXI	463158	465197	-	ID=TGME49_309050;長 さ =2039	1255
TGME49_ chrVI	256977	258317	-	ID=TGME49_238505;長 さ =1340	1256
TGME49_ chrX	6916813	6920734	-	ID=TGME49_215343;長 さ =3921	1257
TGME49_ chrXII	4789347	4790800	+	ID=TGME49_249770;長 さ =1453	1258
TGME49_ chrXII	2221509	2225506	-	ID=TGME49_217910;長 さ =3997	1259
TGME49_ chrXII	635109	638817	-	ID=TGME49_219810;長 さ =3708	1260
TGME49_ chrX	996966	1001699	-	ID=TGME49_227360;長 さ =4733	1261
TGME49_ chrXII	4759357	4761502	-	ID=TGME49_249720;長 さ =2145	1262
TGME49_ chrVIII	880481	882435	-	ID=TGME49_230580;長 さ =1954	1263

【 0 1 7 3 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 3 9】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIa	2393820	2395507	-	ID=TGME49_203630; 長さ =1687	1264
TGME49_ chrX	3969673	3972540	-	ID=TGME49_212230; 長さ =2867	1265
TGME49_ chrVIIa	3730718	3732764	+	ID=TGME49_201870; 長さ =2046	1266
TGME49_ chrVIII	1001169	1003387	+	ID=TGME49_230820; 長さ =2218	1267
TGME49_ chrIX	4600674	4601980	-	ID=TGME49_292190; 長さ =1306	1268
TGME49_ chrIV	1318793	1321000	-	ID=TGME49_318460; 長さ =2207	1269
TGME49_ chrXII	5008645	5010570	-	ID=TGME49_250050; 長さ =1925	1270
TGME49_ chrVIII	2821108	2824516	+	ID=TGME49_233820; 長さ =3408	1271
TGME49_ chrVIIa	945242	947003	+	ID=TGME49_206470; 長さ =1761	1272
TGME49_ chrVIIa	618512	620275	-	ID=TGME49_304670; 長さ =1763	1273
TGME49_ chrXI	5431083	5433154	-	ID=TGME49_316610; 長さ =2071	1274
TGME49_ chrXI	3894915	3897284	+	ID=TGME49_314042; 長さ =2369	1275
TGME49_ chrVI	613785	617334	-	ID=TGME49_239885; 長さ =3549	1276
TGME49_ chrXII	6080645	6082084	+	ID=TGME49_278470; 長さ =1439	1277
TGME49_ chrXII	4530057	4533822	-	ID=TGME49_249425; 長さ =3765	1278
TGME49_ chrVIIb	4983552	4986683	-	ID=TGME49_255240; 長さ =3131	1279
TGME49_ chrIX	6162509	6166258	+	ID=TGME49_306540; 長さ =3749	1280
TGME49_ chrVIII	1191790	1195369	-	ID=TGME49_231000; 長さ =3579	1281
TGME49_ chrVIIb	2539671	2543923	-	ID=TGME49_260000; 長さ =4252	1282
TGME49_ chrVIIb	849810	852648	-	ID=TGME49_263060; 長さ =2838	1283
TGME49_ chrVIIb	648112	651155	-	ID=TGME49_263300; 長さ =3043	1284

【 0 1 7 4 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 4 0】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	3384763	3389725	+	ID=TGME49_289710; 長さ =4962	1285
TGME49_ chrIV	1667704	1671687	-	ID=TGME49_211610; 長さ =3983	1286
TGME49_ chrVI	3370670	3372867	-	ID=TGME49_244570; 長さ =2197	1287
TGME49_ chrIa	1384531	1387176	-	ID=TGME49_295070; 長さ =2645	1288
TGME49_ chrII	1380736	1382666	+	ID=TGME49_223045; 長さ =1930	1289
TGME49_ chrVIIa	4051293	4053186	-	ID=TGME49_281370; 長さ =1893	1290
TGME49_ chrX	3955985	3958323	+	ID=TGME49_212250; 長さ =2338	1291
TGME49_ chrVI	320087	321893	-	ID=TGME49_238930; 長さ =1806	1292
TGME49_ chrV	1821412	1825437	+	ID=TGME49_286450; 長さ =4025	1293
TGME49_ chrX	4558668	4561661	-	ID=TGME49_234950; 長さ =2993	1294
TGME49_ chrIX	1512833	1516330	+	ID=TGME49_265510; 長さ =3497	1295
TGME49_ chrVIII	6794045	6796697	+	ID=TGME49_200320; 長さ =2652	1296
TGME49_ chrX	6978264	6981039	+	ID=TGME49_215490; 長さ =2775	1297
TGME49_ chrX	2174211	2176205	-	ID=TGME49_225540; 長さ =1994	1298
TGME49_ chrVIII	1298224	1302758	+	ID=TGME49_231180; 長さ =4534	1299
TGME49_ chrII	2142882	2147668	-	ID=TGME49_297960; 長さ =4786	1300
TGME49_ chrXII	3433690	3435922	+	ID=TGME49_247600; 長さ =2232	1301
TGME49_ chrVIIa	2317501	2320428	-	ID=TGME49_203700; 長さ =2927	1302
TGME49_ chrXII	6674607	6677822	-	ID=TGME49_277490; 長さ =3215	1303
TGME49_ chrXI	4233721	4237966	-	ID=TGME49_314700; 長さ =4245	1304
TGME49_ chrIV	425592	427430	-	ID=TGME49_320230; 長さ =1838	1305

【 0 1 7 5 】

10

20

30

40

【表 1 - 4 1】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIa	2514862	2517330	-	ID=TGME49_203420; 長さ =2468	1306
TGME49_ chrIX	4579461	4584034	-	ID=TGME49_292140; 長さ =4573	1307
TGME49_ chrXII	5609336	5612206	+	ID=TGME49_251850; 長さ =2870	1308
TGME49_ chrVIIb	2348892	2349464	+	ID=TGME49_260330; 長さ =572	1309
TGME49_ chrVI	1829041	1831040	-	ID=TGME49_242010; 長さ =1999	1310
TGME49_ chrVIII	2298908	2301088	+	ID=TGME49_232970; 長さ =2180	1311
TGME49_ chrVIIb	5051588	5052399	+	ID=TGME49_255175; 長さ =811	1312
TGME49_ chrX	1835017	1837256	-	ID=TGME49_226068; 長さ =2239	1313
TGME49_ chrXI	3842477	3844120	-	ID=TGME49_313960; 長さ =1643	1314
TGME49_ chrVIIb	821627	824086	-	ID=TGME49_263085; 長さ =2459	1315
TGME49_ chrIV	250795	252483	+	ID=TGME49_320570; 長さ =1688	1316
TGME49_ chrX	2164468	2166075	-	ID=TGME49_225555; 長さ =1607	1317
TGME49_ chrX	1105074	1106948	-	ID=TGME49_227070; 長さ =1874	1318
TGME49_ chrVIIb	1404269	1407193	+	ID=TGME49_262050; 長さ =2924	1319
TGME49_ chrIX	599004	602300	+	ID=TGME49_267520; 長さ =3296	1320
TGME49_ chrVIIa	3270410	3274311	-	ID=TGME49_202510; 長さ =3901	1321
TGME49_ chrVIII	3516693	3521323	+	ID=TGME49_273410; 長さ =4630	1322
TGME49_ chrV	2626675	2628503	+	ID=TGME49_284670; 長さ =1828	1323
TGME49_ chrX	7344849	7347942	-	ID=TGME49_207020; 長さ =3093	1324
TGME49_ chrVIIa	1741358	1745785	+	ID=TGME49_204500; 長さ =4427	1325
TGME49_ chrXI	4646243	4648666	-	ID=TGME49_315310; 長さ =2423	1326

【 0 1 7 6 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 4 2】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIb	4281282	4283353	+	ID=TGME49_257010;長 さ =2071	1327
TGME49_ chrIb	1755720	1757922	+	ID=TGME49_321520;長 さ =2202	1328
TGME49_ chrX	6940384	6941995	+	ID=TGME49_215400;長 さ =1611	1329
TGME49_ chrVI	1108072	1112890	-	ID=TGME49_240243;長 さ =4818	1330
TGME49_ chrXII	4472490	4474867	-	ID=TGME49_249340;長 さ =2377	1331
TGME49_ chrVIIa	970566	973439	-	ID=TGME49_206450;長 さ =2873	1332
TGME49_ chrIb	601001	603218	+	ID=TGME49_208300;長 さ =2217	1333
TGME49_ chrIX	5762838	5764549	+	ID=TGME49_306035;長 さ =1711	1334
TGME49_ chrIX	653845	657554	-	ID=TGME49_267440;長 さ =3709	1335
TGME49_ chrX	2967494	2971910	+	ID=TGME49_224570;長 さ =4416	1336
TGME49_ chrVIII	5286926	5289744	-	ID=TGME49_270310;長 さ =2818	1337
TGME49_ chrVIII	1877930	1881330	+	ID=TGME49_232130;長 さ =3400	1338
TGME49_ chrXI	852387	855185	-	ID=TGME49_309865;長 さ =2798	1339
TGME49_ chrXI	6261741	6265340	-	ID=TGME49_216280;長 さ =3599	1340
TGME49_ chrX	2712114	2714287	-	ID=TGME49_224890;長 さ =2173	1341
TGME49_ chrXII	2592707	2596028	-	ID=TGME49_246010;長 さ =3321	1342
TGME49_ chrX	1673837	1675489	+	ID=TGME49_226380;長 さ =1652	1343
TGME49_ chrXII	4784125	4785752	-	ID=TGME49_249750;長 さ =1627	1344
TGME49_ chrVIIb	1379649	1382568	+	ID=TGME49_262090;長 さ =2919	1345
TGME49_ chrVIIb	292075	294154	-	ID=TGME49_263850;長 さ =2079	1346
TGME49_ chrXII	2582968	2585062	+	ID=TGME49_246000;長 さ =2094	1347

【 0 1 7 7 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 4 3】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	5480897	5483034	-	ID=TGME49_305580; 長さ =2137	1348
TGME49_ chrIX	678959	682427	+	ID=TGME49_267370; 長さ =3468	1349
TGME49_ chrIX	1283348	1288325	-	ID=TGME49_266130; 長さ =4977	1350
TGME49_ chrXI	6528191	6531898	+	ID=TGME49_215910; 長さ =3707	1351
TGME49_ chrVIIb	4536725	4538969	+	ID=TGME49_256060; 長さ =2244	1352
TGME49_ chrIX	800121	801864	+	ID=TGME49_267050; 長さ =1743	1353
TGME49_ chrXI	2857820	2862733	+	ID=TGME49_312635; 長さ =4913	1354
TGME49_ chrVIIa	2173780	2176161	-	ID=TGME49_203870; 長さ =2381	1355
TGME49_ chrV	1761372	1763556	+	ID=TGME49_286610; 長さ =2184	1356
TGME49_ chrVIII	2657912	2660930	+	ID=TGME49_233450; 長さ =3018	1357
TGME49_ chrVIIa	2656175	2659506	+	ID=TGME49_203230; 長さ =3331	1358
TGME49_ chrVIIb	3927316	3929847	-	ID=TGME49_257670; 長さ =2531	1359
TGME49_ chrIX	2429266	2431241	-	ID=TGME49_288265; 長さ =1975	1360
TGME49_ chrVIII	2207468	2209626	-	ID=TGME49_232650; 長さ =2158	1361
TGME49_ chrIV	482747	486460	-	ID=TGME49_320130; 長さ =3713	1362
TGME49_ chrVIIb	1792513	1796589	-	ID=TGME49_261300; 長さ =4076	1363
TGME49_ chrX	6083410	6086247	+	ID=TGME49_214180; 長さ =2837	1364
TGME49_ chrX	6748004	6750095	-	ID=TGME49_215080; 長さ =2091	1365
TGME49_ chrX	4919793	4924423	-	ID=TGME49_235500; 長さ =4630	1366
TGME49_ chrVIIa	3365745	3369481	-	ID=TGME49_202390; 長さ =3736	1367
TGME49_ chrVIIa	88266	91194	+	ID=TGME49_280780; 長さ =2928	1368

【 0 1 7 8 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 4 4】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXII	6725504	6728703	-	ID=TGME49_277080; 長さ =3199	1369
TGME49_ chrVIII	5699778	5702719	+	ID=TGME49_269660; 長さ =2941	1370
TGME49_ chrIV	101470	104091	+	ID=TGME49_320740; 長さ =2621	1371
TGME49_ chrXI	4317799	4319648	-	ID=TGME49_314820; 長さ =1849	1372
TGME49_ chrIb	1727396	1729180	-	ID=TGME49_321570; 長さ =1784	1373
TGME49_ chrXI	3841735	3843470	+	ID=TGME49_313970; 長さ =1735	1374
TGME49_ chrVIIb	3286431	3288841	-	ID=TGME49_258650; 長さ =2410	1375
TGME49_ chrIX	2706389	2708077	-	ID=TGME49_288710; 長さ =1688	1376
TGME49_ chrX	912881	916723	-	ID=TGME49_227570; 長さ =3842	1377
TGME49_ chrVIIb	1762209	1764225	+	ID=TGME49_261410; 長さ =2016	1378
TGME49_ chrXI	2723240	2725414	+	ID=TGME49_312490; 長さ =2174	1379
TGME49_ chrIX	932063	933944	-	ID=TGME49_266840; 長さ =1881	1380
TGME49_ chrIa	296552	299464	+	ID=TGME49_293390; 長さ =2912	1381
TGME49_ chrVI	3125605	3127814	-	ID=TGME49_244210; 長さ =2209	1382
TGME49_ chrVIII	2067930	2069608	-	ID=TGME49_232380; 長さ =1678	1383
TGME49_ chrXI	656827	661285	+	ID=TGME49_309390; 長さ =4458	1384
TGME49_ chrXII	1846841	1847991	-	ID=TGME49_217450; 長さ =1150	1385
TGME49_ chrVIIb	863548	865419	+	ID=TGME49_263000; 長さ =1871	1386
TGME49_ chrXI	900050	902305	+	ID=TGME49_309920; 長さ =2255	1387
TGME49_ chrVIIb	523777	525912	+	ID=TGME49_263490; 長さ =2135	1388
TGME49_ chrIV	452586	457475	-	ID=TGME49_320170; 長さ =4889	1389

【 0 1 7 9 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 4 5】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	4345155	4348378	-	ID=TGME49_291690; 長さ =3223	1390
TGME49_ chrX	5735321	5736518	+	ID=TGME49_237140; 長さ =1197	1391
TGME49_ chrV	971313	973576	-	ID=TGME49_213380; 長さ =2263	1392
TGME49_ chrX	3668011	3669970	+	ID=TGME49_223660; 長さ =1959	1393
TGME49_ chrVIII	2956529	2961446	-	ID=TGME49_274170; 長さ =4917	1394
TGME49_ chrIb	714291	719214	+	ID=TGME49_208470; 長さ =4923	1395
TGME49_ chrXII	4009400	4010849	+	ID=TGME49_248580; 長さ =1449	1396
TGME49_ chrV	2549712	2552335	-	ID=TGME49_285190; 長さ =2623	1397
TGME49_ chrII	1927281	1928097	+	ID=TGME49_297700; 長さ =816	1398
TGME49_ chrVIII	2689521	2690407	-	ID=TGME49_233510; 長さ =886	1399
TGME49_ chrVIIa	2220731	2225084	+	ID=TGME49_203800; 長さ =4353	1400
TGME49_ chrVI	2798189	2801702	+	ID=TGME49_243700; 長さ =3513	1401
TGME49_ chrXI	810675	812617	+	ID=TGME49_309790; 長さ =1942	1402
TGME49_ chrIa	521377	525024	+	ID=TGME49_293720; 長さ =3647	1403
TGME49_ chrXII	4275825	4279900	+	ID=TGME49_248970; 長さ =4075	1404
TGME49_ chrII	748920	750747	-	ID=TGME49_222000; 長さ =1827	1405
TGME49_ chrIX	4400803	4404708	+	ID=TGME49_291920; 長さ =3905	1406
TGME49_ chrVIII	5507253	5511071	-	ID=TGME49_269950; 長さ =3818	1407
TGME49_ chrXII	1398435	1401335	-	ID=TGME49_218590; 長さ =2900	1408
TGME49_ chrVIIb	1154398	1159024	+	ID=TGME49_262568; 長さ =4626	1409
TGME49_ chrVIIb	2834684	2838145	-	ID=TGME49_259260; 長さ =3461	1410

【 0 1 8 0 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 4 6】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIb	1020393	1022780	-	ID=TGME49_262800; 長さ =2387	1411
TGME49_ chrX	871374	874994	-	ID=TGME49_227620; 長さ =3620	1412
TGME49_ chrIa	270952	273178	+	ID=TGME49_293350; 長さ =2226	1413
TGME49_ chrXI	4579521	4583971	-	ID=TGME49_315210; 長さ =4450	1414
TGME49_ chrX	2114737	2118243	-	ID=TGME49_225710; 長さ =3506	1415
TGME49_ chrXI	915530	919805	-	ID=TGME49_309930; 長さ =4275	1416
TGME49_ chrVIII	4874658	4879348	-	ID=TGME49_270925; 長さ =4690	1417
TGME49_ chrVIIb	2396904	2397972	-	ID=TGME49_260280; 長さ =1068	1418
TGME49_ chrVIII	4339933	4342675	-	ID=TGME49_271840; 長さ =2742	1419
TGME49_ chrII	1978826	1981903	+	ID=TGME49_297760; 長さ =3077	1420
TGME49_ chrVI	724098	726949	+	ID=TGME49_239510; 長さ =2851	1421
TGME49_ chrVIII	394955	397268	-	ID=TGME49_229710; 長さ =2313	1422
TGME49_ chrX	2538346	2540172	+	ID=TGME49_225080; 長さ =1826	1423
TGME49_ chrX	3957033	3959160	-	ID=TGME49_212260; 長さ =2127	1424
TGME49_ chrVIII	6036204	6038366	-	ID=TGME49_269160; 長さ =2162	1425
TGME49_ chrIa	1507041	1511154	+	ID=TGME49_295770; 長さ =4113	1426
TGME49_ chrVIIa	256069	257838	-	ID=TGME49_280660; 長さ =1769	1427
TGME49_ chrXII	876562	878297	-	ID=TGME49_219540; 長さ =1735	1428
TGME49_ chrVIIa	4386321	4390549	-	ID=TGME49_282100; 長さ =4228	1429
TGME49_ chrX	7344432	7346618	+	ID=TGME49_207040; 長さ =2186	1430
TGME49_ chrVIII	4560505	4562544	+	ID=TGME49_271335; 長さ =2039	1431

【 0 1 8 1 】

10

20

30

40

【表 1 - 4 7】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXI	4316863	4319362	+	ID=TGME49_314830; 長さ =2499	1432
TGME49_ chrVIIb	1422808	1424669	-	ID=TGME49_262030; 長さ =1861	1433
TGME49_ chrVIII	2285212	2287451	-	ID=TGME49_232830; 長さ =2239	1434
TGME49_ chrVIIa	3992533	3996332	-	ID=TGME49_201170; 長さ =3799	1435
TGME49_ chrXI	1004000	1006816	+	ID=TGME49_310010; 長さ =2816	1436
TGME49_ chrIX	5957299	5959752	-	ID=TGME49_306310; 長さ =2453	1437
TGME49_ chrX	7344432	7345679	+	ID=TGME49_207030; 長さ =1247	1438
TGME49_ chrVIIb	4253602	4256192	+	ID=TGME49_257050; 長さ =2590	1439
TGME49_ chrX	1452312	1454768	-	ID=TGME49_226670; 長さ =2456	1440
TGME49_ chrV	469797	472077	-	ID=TGME49_220570; 長さ =2280	1441
TGME49_ chrIX	2094408	2096713	+	ID=TGME49_264710; 長さ =2305	1442
TGME49_ chrVIIa	3662602	3666008	+	ID=TGME49_202060; 長さ =3406	1443
TGME49_ chrXII	3253841	3255658	-	ID=TGME49_247320; 長さ =1817	1444
TGME49_ chrIb	547531	550624	-	ID=TGME49_208040; 長さ =3093	1445
TGME49_ chrIX	2133128	2135664	+	ID=TGME49_264660; 長さ =2536	1446
TGME49_ chrIX	1292458	1295329	-	ID=TGME49_266120; 長さ =2871	1447
TGME49_ chrXI	1328980	1332607	+	ID=TGME49_310430; 長さ =3627	1448
TGME49_ chrX	6270785	6272853	-	ID=TGME49_214370; 長さ =2068	1449
TGME49_ chrVIIb	251585	254066	-	ID=TGME49_264000; 長さ =2481	1450
TGME49_ chrVI	1612726	1614168	+	ID=TGME49_240990; 長さ =1442	1451
TGME49_ chrIX	1530142	1532118	-	ID=TGME49_265500; 長さ =1976	1452

【 0 1 8 2 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 4 8】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	6232749	6234329	-	ID=TGME49_306630; 長さ =1580	1453
TGME49_ chrXI	4753701	4755221	+	ID=TGME49_315495; 長さ =1520	1454
TGME49_ chrVIIa	3844338	3846794	-	ID=TGME49_201700; 長さ =2456	1455
TGME49_ chrXII	1058438	1061957	-	ID=TGME49_219222; 長さ =3519	1456
TGME49_ chrVIII	3632654	3634741	+	ID=TGME49_273140; 長さ =2087	1457
TGME49_ chrVIII	5032871	5035049	-	ID=TGME49_270740; 長さ =2178	1458
TGME49_ chrIa	89272	92865	+	ID=TGME49_293010; 長さ =3593	1459
TGME49_ chrXII	2686419	2690798	-	ID=TGME49_246140; 長さ =4379	1460
TGME49_ chrXII	2197081	2200494	+	ID=TGME49_217880; 長さ =3413	1461
TGME49_ chrXI	4536782	4540443	+	ID=TGME49_315165; 長さ =3661	1462
TGME49_ chrXII	727484	728939	-	ID=TGME49_219690; 長さ =1455	1463
TGME49_ chrVIIb	4699937	4702102	+	ID=TGME49_255715; 長さ =2165	1464
TGME49_ chrVIIb	4573700	4576785	+	ID=TGME49_255980; 長さ =3085	1465
TGME49_ chrVIIb	475047	477267	-	ID=TGME49_263570; 長さ =2220	1466
TGME49_ chrV	1705802	1710404	+	ID=TGME49_286720; 長さ =4602	1467
TGME49_ chrV	2326677	2329241	-	ID=TGME49_285650; 長さ =2564	1468
TGME49_ chrIb	1641650	1645144	+	ID=TGME49_321660; 長さ =3494	1469
TGME49_ chrVIII	2198843	2203273	+	ID=TGME49_232640; 長さ =4430	1470
TGME49_ chrV	1532883	1536115	+	ID=TGME49_287180; 長さ =3232	1471
TGME49_ chrV	1908950	1912837	-	ID=TGME49_286230; 長さ =3887	1472
TGME49_ chrXII	4413457	4417115	+	ID=TGME49_249270; 長さ =3658	1473

【 0 1 8 3 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 4 9】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	5898832	5900782	-	ID=TGME49_306250;長 さ =1950	1474
TGME49_ chrVIIb	4154765	4156893	-	ID=TGME49_257290;長 さ =2128	1475
TGME49_ chrVIII	1268914	1270935	+	ID=TGME49_231150;長 さ =2021	1476
TGME49_ chrVIIb	971154	973119	-	ID=TGME49_262870;長 さ =1965	1477
TGME49_ chrIV	282678	285486	+	ID=TGME49_320515;長 さ =2808	1478
TGME49_ chrXII	6880772	6883692	+	ID=TGME49_276880;長 さ =2920	1479
TGME49_ chrX	6032756	6036014	+	ID=TGME49_214110;長 さ =3258	1480
TGME49_ chrX	4061115	4063643	+	ID=TGME49_212100;長 さ =2528	1481
TGME49_ chrV	2498999	2501500	-	ID=TGME49_285240;長 さ =2501	1482
TGME49_ chrXII	1724144	1728800	-	ID=TGME49_218188;長 さ =4656	1483
TGME49_ chrIX	5437186	5438779	-	ID=TGME49_305485;長 さ =1593	1484
TGME49_ chrVIII	6795589	6797461	-	ID=TGME49_200310;長 さ =1872	1485
TGME49_ chrIX	1829415	1830688	-	ID=TGME49_265030;長 さ =1273	1486
TGME49_ chrVI	1828265	1830308	+	ID=TGME49_242020;長 さ =2043	1487
TGME49_ chrVIII	2016463	2018840	-	ID=TGME49_232320;長 さ =2377	1488
TGME49_ chrXI	3740855	3743951	-	ID=TGME49_313852;長 さ =3096	1489
TGME49_ chrVIIb	4275109	4277123	-	ID=TGME49_257030;長 さ =2014	1490
TGME49_ chrX	6767981	6769751	-	ID=TGME49_215120;長 さ =1770	1491
TGME49_ chrVIIa	2075756	2076930	+	ID=TGME49_203970;長 さ =1174	1492
TGME49_ chrVIIb	2416856	2418383	-	ID=TGME49_260260;長 さ =1527	1493
TGME49_ chrIX	3779931	3784973	+	ID=TGME49_290630;長 さ =5042	1494

【 0 1 8 4 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 5 0】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIb	581365	584740	+	ID=TGME49_263390; 長さ =3375	1495
TGME49_ chrXII	4466466	4468532	-	ID=TGME49_249330; 長さ =2066	1496
TGME49_ chrII	1858989	1860788	+	ID=TGME49_297530; 長さ =1799	1497
TGME49_ chrII	22256	25319	-	ID=TGME49_220840; 長さ =3063	1498
TGME49_ chrIX	3868643	3870136	+	ID=TGME49_290730; 長さ =1493	1499
TGME49_ chrXI	551152	554422	+	ID=TGME49_309200; 長さ =3270	1500
TGME49_ chrIb	1422277	1424478	-	ID=TGME49_209730; 長さ =2201	1501
TGME49_ chrIX	1830908	1832938	+	ID=TGME49_265020; 長さ =2030	1502
TGME49_ chrXII	2839463	2841372	-	ID=TGME49_246535; 長さ =1909	1503
TGME49_ chrVIII	5830510	5832051	-	ID=TGME49_269413; 長さ =1541	1504
TGME49_ chrVIIb	3160690	3162547	+	ID=TGME49_258826; 長さ =1857	1505
TGME49_ chrXI	4307313	4309840	+	ID=TGME49_314810; 長さ =2527	1506
TGME49_ chrVIII	406789	409738	-	ID=TGME49_229730; 長さ =2949	1507
TGME49_ chrXII	2456140	2459097	+	ID=TGME49_245670; 長さ =2957	1508
TGME49_ chrVIIa	2619487	2621645	-	ID=TGME49_203290; 長さ =2158	1509
TGME49_ chrV	1924282	1927117	+	ID=TGME49_286190; 長さ =2835	1510
TGME49_ chrVI	716743	721319	+	ID=TGME49_239500; 長さ =4576	1511
TGME49_ chrX	5770090	5772025	-	ID=TGME49_237180; 長さ =1935	1512
TGME49_ chrXII	2832970	2834932	-	ID=TGME49_246520; 長さ =1962	1513
TGME49_ chrXII	5499795	5502016	-	ID=TGME49_251620; 長さ =2221	1514
TGME49_ chrVIII	3996074	3999088	+	ID=TGME49_272400; 長さ =3014	1515

【 0 1 8 5 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 5 1】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	1961567	1963588	-	ID=TGME49_264860; 長さ =2021	1516
TGME49_ chrVIIa	1028393	1032556	+	ID=TGME49_206380; 長さ =4163	1517
TGME49_ chrX	3004741	3008120	-	ID=TGME49_224530; 長さ =3379	1518
TGME49_ chrII	1710951	1714500	-	ID=TGME49_297350; 長さ =3549	1519
TGME49_ chrV	244391	246292	+	ID=TGME49_220260; 長さ =1901	1520
TGME49_ chrX	4446902	4449402	-	ID=TGME49_234540; 長さ =2500	1521
TGME49_ chrVIII	3410793	3412947	+	ID=TGME49_273540; 長さ =2154	1522
TGME49_ chrXI	3686190	3687061	+	ID=TGME49_313775; 長さ =871	1523
TGME49_ chrIV	1961999	1964761	-	ID=TGME49_211030; 長さ =2762	1524
TGME49_ chrVIIb	4217527	4220783	+	ID=TGME49_257100; 長さ =3256	1525
TGME49_ chrIV	2355261	2356404	-	ID=TGME49_301260; 長さ =1143	1526
TGME49_ chrVIIb	1978655	1980752	+	ID=TGME49_261000; 長さ =2097	1527
TGME49_ chrXII	1707434	1711430	-	ID=TGME49_218195; 長さ =3996	1528
TGME49_ chrVI	2626707	2630269	-	ID=TGME49_243430; 長さ =3562	1529
TGME49_ chrVIIb	3086523	3088120	-	ID=TGME49_258930; 長さ =1597	1530
TGME49_ chrIb	820471	822527	-	ID=TGME49_208710; 長さ =2056	1531
TGME49_ chrX	6097197	6099437	-	ID=TGME49_214190; 長さ =2240	1532
TGME49_ chrX	5747724	5750210	-	ID=TGME49_237150; 長さ =2486	1533
TGME49_ chrIb	1052146	1053746	+	ID=TGME49_209120; 長さ =1600	1534
TGME49_ chrVIIb	821098	823077	+	ID=TGME49_263080; 長さ =1979	1535
TGME49_ chrXII	1276521	1280802	-	ID=TGME49_218830; 長さ =4281	1536

【 0 1 8 6 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 5 2】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXII	1314254	1315857	-	ID=TGME49_218780; 長さ =1603	1537
TGME49_ chrVIII	3808316	3811592	+	ID=TGME49_272660; 長さ =3276	1538
TGME49_ chrXII	3339927	3343970	-	ID=TGME49_247440; 長さ =4043	1539
TGME49_ chrX	669041	669809	-	ID=TGME49_228020; 長さ =768	1540
TGME49_ chrIa	1801426	1803846	-	ID=TGME49_295380; 長さ =2420	1541
TGME49_ chrIX	1152435	1155997	+	ID=TGME49_266400; 長さ =3562	1542
TGME49_ chrXII	4736176	4738097	-	ID=TGME49_249685; 長さ =1921	1543
TGME49_ chrVIII	6462646	6464783	-	ID=TGME49_268400; 長さ =2137	1544
TGME49_ chrX	2405925	2408633	+	ID=TGME49_225200; 長さ =2708	1545
TGME49_ chrX	4250667	4254283	+	ID=TGME49_234270; 長さ =3616	1546
TGME49_ chrIV	2580676	2583197	-	ID=TGME49_237835; 長さ =2521	1547
TGME49_ chrX	2837717	2842141	-	ID=TGME49_224760; 長さ =4424	1548
TGME49_ chrVIIa	1225490	1228154	+	ID=TGME49_205658; 長さ =2664	1549
TGME49_ chrIV	472782	476325	-	ID=TGME49_320150; 長さ =3543	1550
TGME49_ chrVIII	2495326	2497228	-	ID=TGME49_233200; 長さ =1902	1551
TGME49_ chrIX	1398246	1400896	-	ID=TGME49_265870; 長さ =2650	1552
TGME49_ chrVIIb	779047	782310	-	ID=TGME49_263135; 長さ =3263	1553
TGME49_ chrVIIa	2499387	2501343	+	ID=TGME49_203440; 長さ =1956	1554
TGME49_ chrXII	3179343	3181561	+	ID=TGME49_247230; 長さ =2218	1555
TGME49_ chrVIIb	906498	907438	+	ID=TGME49_262940; 長さ =940	1556
TGME49_ chrX	3106086	3109088	+	ID=TGME49_224290; 長さ =3002	1557

【 0 1 8 7 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 5 3】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIb	2972536	2974185	-	ID=TGME49_259100; 長さ =1649	1558
TGME49_ chrVIII	322273	327193	-	ID=TGME49_229620; 長さ =4920	1559
TGME49_ chrVI	2726419	2728299	-	ID=TGME49_243570; 長さ =1880	1560
TGME49_ chrIb	1763476	1764810	-	ID=TGME49_321510; 長さ =1334	1561
TGME49_ chrVIII	1915936	1917426	-	ID=TGME49_232170; 長さ =1490	1562
TGME49_ chrXI	1198381	1203275	-	ID=TGME49_310260; 長さ =4894	1563
TGME49_ chrV	1164970	1166774	-	ID=TGME49_213600; 長さ =1804	1564
TGME49_ chrXII	1120459	1123972	-	ID=TGME49_219125; 長さ =3513	1565
TGME49_ chrXI	3087960	3092164	-	ID=TGME49_313080; 長さ =4204	1566
TGME49_ chrXI	1976585	1979964	+	ID=TGME49_311335; 長さ =3379	1567
TGME49_ chrXII	5059554	5061900	-	ID=TGME49_250340; 長さ =2346	1568
TGME49_ chrIX	708789	710487	+	ID=TGME49_267330; 長さ =1698	1569
TGME49_ chrVI	2874483	2878854	+	ID=TGME49_243910; 長さ =4371	1570
TGME49_ chrX	3857496	3859431	-	ID=TGME49_223420; 長さ =1935	1571
TGME49_ chrVIIa	176036	178132	+	ID=TGME49_280690; 長さ =2096	1572
TGME49_ chrX	5637919	5640447	+	ID=TGME49_236980; 長さ =2528	1573
TGME49_ chrVIII	5981273	5982851	-	ID=TGME49_269225; 長さ =1578	1574
TGME49_ chrIV	1821118	1825235	+	ID=TGME49_211330; 長さ =4117	1575
TGME49_ chrV	2548699	2551643	+	ID=TGME49_285180; 長さ =2944	1576
TGME49_ chrVIIb	1989290	1990938	+	ID=TGME49_260990; 長さ =1648	1577
TGME49_ chrX	1834669	1836342	+	ID=TGME49_226060; 長さ =1673	1578

【 0 1 8 8 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 5 4】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrV	817024	819593	+	ID=TGME49_213050; 長さ =2569	1579
TGME49_ chrVIII	2234318	2235909	+	ID=TGME49_232710; 長さ =1591	1580
TGME49_ chrVIIb	3147875	3150412	+	ID=TGME49_258832; 長さ =2537	1581
TGME49_ chrVIIb	4740043	4742016	-	ID=TGME49_255680; 長さ =1973	1582
TGME49_ chrVIII	3585349	3587718	-	ID=TGME49_273340; 長さ =2369	1583
TGME49_ chrVI	1619493	1622431	-	ID=TGME49_241000; 長さ =2938	1584
TGME49_ chrVI	3235482	3240036	+	ID=TGME49_244400; 長さ =4554	1585
TGME49_ chrVIII	4624312	4626375	-	ID=TGME49_271250; 長さ =2063	1586
TGME49_ chrIV	1260400	1264074	-	ID=TGME49_318525; 長さ =3674	1587
TGME49_ chrXII	2946217	2948125	+	ID=TGME49_246730; 長さ =1908	1588
TGME49_ chrV	1102556	1104367	+	ID=TGME49_213490; 長さ =1811	1589
TGME49_ chrVIIb	1064528	1067088	-	ID=TGME49_262715; 長さ =2560	1590
TGME49_ chrIV	564447	565815	-	ID=TGME49_320040; 長さ =1368	1591
TGME49_ chrV	1295918	1298121	-	ID=TGME49_213760; 長さ =2203	1592
TGME49_ chrVIII	1859181	1860943	-	ID=TGME49_232100; 長さ =1762	1593
TGME49_ chrXI	5852137	5854406	+	ID=TGME49_216840; 長さ =2269	1594
TGME49_ chrX	6047181	6050358	+	ID=TGME49_214130; 長さ =3177	1595
TGME49_ chrV	702364	705795	+	ID=TGME49_212937; 長さ =3431	1596
TGME49_ chrX	644166	645619	-	ID=TGME49_228065; 長さ =1453	1597
TGME49_ chrIb	707596	710331	+	ID=TGME49_208440; 長さ =2735	1598
TGME49_ chrVIII	4254025	4256840	+	ID=TGME49_271970; 長さ =2815	1599

【 0 1 8 9 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 5 5】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIa	1752677	1754734	-	ID=TGME49_204490; 長さ =2057	1600
TGME49_ chrIX	3031260	3032617	+	ID=TGME49_289160; 長さ =1357	1601
TGME49_ chrIa	1610589	1612536	-	ID=TGME49_295690; 長さ =1947	1602
TGME49_ chrXII	3652284	3655006	+	ID=TGME49_248100; 長さ =2722	1603
TGME49_ chrV	2253285	2254950	-	ID=TGME49_285760; 長さ =1665	1604
TGME49_ chrIa	644712	646745	-	ID=TGME49_294010; 長さ =2033	1605
TGME49_ chrVIIb	2634842	2637275	-	ID=TGME49_259890; 長さ =2433	1606
TGME49_ chrXII	3357594	3360110	-	ID=TGME49_247460; 長さ =2516	1607
TGME49_ chrIb	458487	461835	-	ID=TGME49_207950; 長さ =3348	1608
TGME49_ chrII	309176	312120	-	ID=TGME49_221390; 長さ =2944	1609
TGME49_ chrXII	5240975	5243070	-	ID=TGME49_250810; 長さ =2095	1610
TGME49_ chrIX	1501064	1504713	-	ID=TGME49_265530; 長さ =3649	1611
TGME49_ chrIb	48324	49906	-	ID=TGME49_207420; 長さ =1582	1612
TGME49_ chrVIIa	2960709	2963102	+	ID=TGME49_202880; 長さ =2393	1613
TGME49_ chrXII	2759303	2762582	-	ID=TGME49_246230; 長さ =3279	1614
TGME49_ chrVIIa	3364291	3368281	+	ID=TGME49_202380; 長さ =3990	1615
TGME49_ chrVIII	5847471	5851413	+	ID=TGME49_269380; 長さ =3942	1616
TGME49_ chrXI	2803915	2808538	+	ID=TGME49_312590; 長さ =4623	1617
TGME49_ chrXI	3587275	3589602	+	ID=TGME49_313665; 長さ =2327	1618
TGME49_ chrXII	4168320	4169758	+	ID=TGME49_248780; 長さ =1438	1619
TGME49_ chrX	5074453	5075975	+	ID=TGME49_235720; 長さ =1522	1620

【 0 1 9 0 】

10

20

30

40

【表 1 - 5 6】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrII	2127562	2129984	+	ID=TGME49_297950; 長さ =2422	1621
TGME49_ chrVIIb	894167	897847	-	ID=TGME49_262970; 長さ =3680	1622
TGME49_ chrVIII	2420778	2422638	+	ID=TGME49_233110; 長さ =1860	1623
TGME49_ chrXII	5430634	5433016	-	ID=TGME49_251490; 長さ =2382	1624
TGME49_ chrX	438371	442269	+	ID=TGME49_228280; 長さ =3898	1625
TGME49_ chrV	2053342	2058060	-	ID=TGME49_286020; 長さ =4718	1626
TGME49_ chrIX	1548370	1553308	-	ID=TGME49_265450; 長さ =4938	1627
TGME49_ chrIb	1361665	1366149	-	ID=TGME49_209610; 長さ =4484	1628
TGME49_ chrII	1160506	1162386	-	ID=TGME49_222440; 長さ =1880	1629
TGME49_ chrXII	3825625	3827372	+	ID=TGME49_248370; 長さ =1747	1630
TGME49_ chrIa	695084	698240	+	ID=TGME49_294200; 長さ =3156	1631
TGME49_ chrXI	6391216	6392903	-	ID=TGME49_216130; 長さ =1687	1632
TGME49_ chrXI	496472	497645	+	ID=TGME49_309095; 長さ =1173	1633
TGME49_ chrVI	2105036	2106954	-	ID=TGME49_242610; 長さ =1918	1634
TGME49_ chrVIIa	20277	22070	-	ID=TGME49_279550; 長さ =1793	1635
TGME49_ chrVIII	5588163	5591148	+	ID=TGME49_269810; 長さ =2985	1636
TGME49_ chrII	1643776	1646520	-	ID=TGME49_297245; 長さ =2744	1637
TGME49_ chrXII	1661314	1663812	-	ID=TGME49_218230; 長さ =2498	1638
TGME49_ chrVIIa	1958747	1961164	-	ID=TGME49_204140; 長さ =2417	1639
TGME49_ chrIV	1317765	1320416	+	ID=TGME49_318450; 長さ =2651	1640
TGME49_ chrX	4551871	4556156	-	ID=TGME49_234930; 長さ =4285	1641

【 0 1 9 1 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 5 7】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrV	1361167	1363437	-	ID=TGME49_213830;長 さ=2270	1642
TGME49_ chrV	2135398	2138100	-	ID=TGME49_285940;長 さ=2702	1643
TGME49_ chrVIII	4288270	4290925	+	ID=TGME49_271910;長 さ=2655	1644
TGME49_ chrX	5448896	5450860	+	ID=TGME49_236620;長 さ=1964	1645
TGME49_ chrX	7170482	7175111	-	ID=TGME49_275310;長 さ=4629	1646
TGME49_ chrIX	3092344	3096555	-	ID=TGME49_289218;長 さ=4211	1647
TGME49_ chrIV	866827	869130	+	ID=TGME49_319590;長 さ=2303	1648
TGME49_ chrX	6109656	6111516	-	ID=TGME49_214200;長 さ=1860	1649
TGME49_ chrIa	716367	719854	-	ID=TGME49_294210;長 さ=3487	1650
TGME49_ chrIX	2520742	2523456	-	ID=TGME49_288420;長 さ=2714	1651
TGME49_ chrIX	3369880	3371358	-	ID=TGME49_289660;長 さ=1478	1652
TGME49_ chrX	456771	458903	+	ID=TGME49_228240;長 さ=2132	1653
TGME49_ chrVIIb	2969500	2972803	+	ID=TGME49_259090;長 さ=3303	1654
TGME49_ chrVIIb	711535	716415	-	ID=TGME49_263210;長 さ=4880	1655
TGME49_ chrVIII	2122538	2126263	-	ID=TGME49_232500;長 さ=3725	1656
TGME49_ chrIV	2096934	2099104	-	ID=TGME49_210750;長 さ=2170	1657
TGME49_ chrIb	863212	866544	+	ID=TGME49_208800;長 さ=3332	1658
TGME49_ chrVIII	5219785	5222055	-	ID=TGME49_270520;長 さ=2270	1659
TGME49_ chrVI	1285261	1288152	-	ID=TGME49_240450;長 さ=2891	1660
TGME49_ chrVIIa	3031763	3033039	-	ID=TGME49_202790;長 さ=1276	1661
TGME49_ chrXI	3235407	3237049	-	ID=TGME49_313277;長 さ=1642	1662

【 0 1 9 2 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 5 8】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXII	4460349	4461980	-	ID=TGME49_249325; 長さ =1631	1663
TGME49_ chrVIIb	1062098	1065932	+	ID=TGME49_262710; 長さ =3834	1664
TGME49_ chrVIII	2155428	2158102	+	ID=TGME49_232550; 長さ =2674	1665
TGME49_ chrIX	325672	328132	+	ID=TGME49_267820; 長さ =2460	1666
TGME49_ chrXI	5157299	5158701	+	ID=TGME49_316150; 長さ =1402	1667
TGME49_ chrVIIb	4842347	4847324	+	ID=TGME49_255400; 長さ =4977	1668
TGME49_ chrX	2287678	2289457	-	ID=TGME49_225360; 長さ =1779	1669
TGME49_ chrVIIa	3819058	3822835	+	ID=TGME49_201750; 長さ =3777	1670
TGME49_ chrX	4843932	4845765	-	ID=TGME49_235398; 長さ =1833	1671
TGME49_ chrIV	1145000	1147010	+	ID=TGME49_318690; 長さ =2010	1672
TGME49_ chrXII	5588646	5590856	-	ID=TGME49_251780; 長さ =2210	1673
TGME49_ chrXI	6129114	6134065	-	ID=TGME49_216470; 長さ =4951	1674
TGME49_ chrVI	455338	457067	-	ID=TGME49_239083; 長さ =1729	1675
TGME49_ chrVIII	3289883	3294737	+	ID=TGME49_273750; 長さ =4854	1676
TGME49_ chrVIII	3689219	3691099	+	ID=TGME49_273060; 長さ =1880	1677
TGME49_ chrX	3326589	3328196	-	ID=TGME49_224100; 長さ =1607	1678
TGME49_ chrVIIa	1060833	1063141	+	ID=TGME49_206320; 長さ =2308	1679
TGME49_ chrII	1301776	1305290	+	ID=TGME49_222910; 長さ =3514	1680
TGME49_ chrII	1512263	1514584	+	ID=TGME49_297065; 長さ =2321	1681
TGME49_ chrVIII	3030733	3033855	+	ID=TGME49_274090; 長さ =3122	1682
TGME49_ chrII	342210	344003	+	ID=TGME49_221430; 長さ =1793	1683

【 0 1 9 3 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 5 9】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVI	1320689	1322846	-	ID=TGME49_240560; 長さ =2157	1684
TGME49_ chrXI	4851796	4855798	+	ID=TGME49_315610; 長さ =4002	1685
TGME49_ chrXII	2866217	2868700	+	ID=TGME49_246590; 長さ =2483	1686
TGME49_ chrVIIb	2395067	2397478	+	ID=TGME49_260270; 長さ =2411	1687
TGME49_ chrV	766839	769527	+	ID=TGME49_213000; 長さ =2688	1688
TGME49_ chrXII	1927136	1929197	-	ID=TGME49_217580; 長さ =2061	1689
TGME49_ chrXII	6597836	6600162	-	ID=TGME49_275568; 長さ =2326	1690
TGME49_ chrIX	5330740	5332155	+	ID=TGME49_305280; 長さ =1415	1691
TGME49_ chrX	6259145	6260711	+	ID=TGME49_214350; 長さ =1566	1692
TGME49_ chrIX	2730243	2732515	-	ID=TGME49_288765; 長さ =2272	1693
TGME49_ chrXI	4169227	4173719	-	ID=TGME49_314515; 長さ =4492	1694
TGME49_ chrXI	1722895	1726565	+	ID=TGME49_311020; 長さ =3670	1695
TGME49_ chrXI	2059780	2062470	+	ID=TGME49_311410; 長さ =2690	1696
TGME49_ chrVIIa	4202011	4206408	+	ID=TGME49_281580; 長さ =4397	1697
TGME49_ chrVIIa	2946359	2950755	+	ID=TGME49_202900; 長さ =4396	1698
TGME49_ chrVIIb	2678088	2682997	+	ID=TGME49_259830; 長さ =4909	1699
TGME49_ chrVIIa	899877	903405	+	ID=TGME49_206510; 長さ =3528	1700
TGME49_ chrXI	3996077	3999430	-	ID=TGME49_314310; 長さ =3353	1701
TGME49_ chrXII	5353411	5355727	+	ID=TGME49_251400; 長さ =2316	1702
TGME49_ chrXII	2176868	2180818	+	ID=TGME49_217860; 長さ =3950	1703
TGME49_ chrVIII	5792673	5796876	-	ID=TGME49_269450; 長さ =4203	1704

【 0 1 9 4 】

10

20

30

40

【表 1 - 6 0】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIII	6863500	6867930	-	ID=TGME49_200400; 長さ =4430	1705
TGME49_ chrIX	1642011	1646868	-	ID=TGME49_265270; 長さ =4857	1706
TGME49_ chrIa	451232	453213	+	ID=TGME49_293610; 長さ =1981	1707
TGME49_ chrVI	1445741	1449188	+	ID=TGME49_240800; 長さ =3447	1708
TGME49_ chrVIIb	899808	902193	+	ID=TGME49_262950; 長さ =2385	1709
TGME49_ chrXII	5526551	5531499	+	ID=TGME49_251690; 長さ =4948	1710
TGME49_ chrIV	2154878	2157331	+	ID=TGME49_210690; 長さ =2453	1711
TGME49_ chrVIIa	2244701	2247997	+	ID=TGME49_203770; 長さ =3296	1712
TGME49_ chrVIIb	1773969	1777524	-	ID=TGME49_261400; 長さ =3555	1713
TGME49_ chrIX	2087644	2089518	-	ID=TGME49_264730; 長さ =1874	1714
TGME49_ chrX	5326096	5328125	-	ID=TGME49_236200; 長さ =2029	1715
TGME49_ chrIX	5280180	5282539	+	ID=TGME49_305200; 長さ =2359	1716
TGME49_ chrV	1815047	1818388	+	ID=TGME49_286480; 長さ =3341	1717
TGME49_ chrVIIa	624310	629301	+	ID=TGME49_304700; 長さ =4991	1718
TGME49_ chrII	505138	509495	-	ID=TGME49_221630; 長さ =4357	1719
TGME49_ chrVI	3153014	3156401	+	ID=TGME49_244280; 長さ =3387	1720
TGME49_ chrVIII	3997097	3999384	-	ID=TGME49_272410; 長さ =2287	1721
TGME49_ chrXII	6205376	6207991	+	ID=TGME49_278245; 長さ =2615	1722
TGME49_ chrVIII	5108236	5110579	-	ID=TGME49_270650; 長さ =2343	1723
TGME49_ chrIX	1415881	1418195	+	ID=TGME49_265840; 長さ =2314	1724
TGME49_ chrVIIb	3863097	3864612	-	ID=TGME49_257740; 長さ =1515	1725

【 0 1 9 5 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 6 1】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIII	4215825	4218765	-	ID=TGME49_272020;長 さ =2940	1726
TGME49_ chrVIIa	1629342	1632196	-	ID=TGME49_205120;長 さ =2854	1727
TGME49_ chrVIIa	463960	467129	+	ID=TGME49_280390;長 さ =3169	1728
TGME49_ chrVIIa	1426542	1431194	-	ID=TGME49_205390;長 さ =4652	1729
TGME49_ chrII	201437	204275	-	ID=TGME49_221275;長 さ =2838	1730
TGME49_ chrXII	2437627	2439102	-	ID=TGME49_245620;長 さ =1475	1731
TGME49_ chrVIIb	2332162	2334662	-	ID=TGME49_260370;長 さ =2500	1732
TGME49_ chrVIIa	788333	792905	+	ID=TGME49_206600;長 さ =4572	1733
TGME49_ chrIX	4108788	4113576	+	ID=TGME49_291090;長 さ =4788	1734
TGME49_ chrIX	4682427	4683833	+	ID=TGME49_292325;長 さ =1406	1735
TGME49_ chrXI	2417445	2418466	-	ID=TGME49_312075;長 さ =1021	1736
TGME49_ chrIa	556012	560537	+	ID=TGME49_293790;長 さ =4525	1737
TGME49_ chrIX	779646	784608	+	ID=TGME49_267090;長 さ =4962	1738
TGME49_ chrX	2592957	2594193	+	ID=TGME49_225005;長 さ =1236	1739
TGME49_ chrIX	2410595	2414911	-	ID=TGME49_288245;長 さ =4316	1740
TGME49_ chrVIIb	2602303	2605077	+	ID=TGME49_259940;長 さ =2774	1741
TGME49_ chrX	5395871	5397679	+	ID=TGME49_236520;長 さ =1808	1742
TGME49_ chrIV	1107275	1109514	+	ID=TGME49_318750;長 さ =2239	1743
TGME49_ chrVI	191582	194227	+	ID=TGME49_238400;長 さ =2645	1744
TGME49_ chrX	6586789	6588930	+	ID=TGME49_214920;長 さ =2141	1745
TGME49_ chrXII	6371094	6373426	-	ID=TGME49_277990;長 さ =2332	1746

【 0 1 9 6 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 6 2】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chr1a	1812506	1814521	-	ID=TGME49_295350;長 さ=2015	1747
TGME49_ chrXII	6656982	6660694	+	ID=TGME49_277500;長 さ=3712	1748
TGME49_ chrXII	2663643	2665815	+	ID=TGME49_246100;長 さ=2172	1749
TGME49_ chrXI	436997	438672	-	ID=TGME49_309010;長 さ=1675	1750
TGME49_ chrIX	5442829	5445816	-	ID=TGME49_305498;長 さ=2987	1751
TGME49_ chrVI	41637	43605	+	ID=TGME49_238060;長 さ=1968	1752
TGME49_ chrXII	613045	617971	+	ID=TGME49_219828;長 さ=4926	1753
TGME49_ chrX	2026020	2028673	-	ID=TGME49_225820;長 さ=2653	1754
TGME49_ chrIX	3690964	3692526	+	ID=TGME49_290300;長 さ=1562	1755
TGME49_ chrIX	652699	654379	+	ID=TGME49_267435;長 さ=1680	1756
TGME49_ chrV	489825	492876	-	ID=TGME49_220610;長 さ=3051	1757
TGME49_ chrVIIb	486067	488472	+	ID=TGME49_263540;長 さ=2405	1758
TGME49_ chrVIII	3283733	3286012	+	ID=TGME49_273770;長 さ=2279	1759
TGME49_ chrIb	978776	983209	+	ID=TGME49_209010;長 さ=4433	1760
TGME49_ chrVI	1775119	1776850	-	ID=TGME49_241860;長 さ=1731	1761
TGME49_ chr1a	1146951	1148726	-	ID=TGME49_294790;長 さ=1775	1762
TGME49_ chrXII	1041731	1043438	-	ID=TGME49_219250;長 さ=1707	1763
TGME49_ chrVIII	733619	737486	-	ID=TGME49_230350;長 さ=3867	1764
TGME49_ chrII	1603694	1605698	-	ID=TGME49_297190;長 さ=2004	1765
TGME49_ chrIX	2711191	2713335	-	ID=TGME49_288720;長 さ=2144	1766
TGME49_ chrX	1196543	1199550	+	ID=TGME49_226950;長 さ=3007	1767

【 0 1 9 7 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 6 3】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	5393544	5395750	+	ID=TGME49_305455; 長さ =2206	1768
TGME49_ chrXI	1499161	1503181	+	ID=TGME49_310660; 長さ =4020	1769
TGME49_ chrXI	5008254	5010201	+	ID=TGME49_315820; 長さ =1947	1770
TGME49_ chrVI	1390368	1392791	-	ID=TGME49_240690; 長さ =2423	1771
TGME49_ chrII	1120393	1123132	+	ID=TGME49_222410; 長さ =2739	1772
TGME49_ chrX	739417	741694	-	ID=TGME49_227920; 長さ =2277	1773
TGME49_ chrVIII	5548282	5553068	-	ID=TGME49_269910; 長さ =4786	1774
TGME49_ chrVIII	503704	505886	-	ID=TGME49_229990; 長さ =2182	1775
TGME49_ chrX	2521891	2524155	+	ID=TGME49_225102; 長さ =2264	1776
TGME49_ chrVIIb	2469232	2470805	+	ID=TGME49_260190; 長さ =1573	1777
TGME49_ chrIX	381279	384341	+	ID=TGME49_267750; 長さ =3062	1778
TGME49_ chrXII	2603118	2605598	+	ID=TGME49_246030; 長さ =2480	1779
TGME49_ chrII	1373856	1375582	+	ID=TGME49_223025; 長さ =1726	1780
TGME49_ chrVIIb	2167761	2170472	-	ID=TGME49_260550; 長さ =2711	1781
TGME49_ chrXI	4240194	4244498	-	ID=TGME49_314710; 長さ =4304	1782
TGME49_ chrVIIa	293961	296113	-	ID=TGME49_280570; 長さ =2152	1783
TGME49_ chrIX	1323487	1325964	-	ID=TGME49_266065; 長さ =2477	1784
TGME49_ chrVIII	1513803	1516857	+	ID=TGME49_231640; 長さ =3054	1785
TGME49_ chrV	342801	346665	+	ID=TGME49_220390; 長さ =3864	1786
TGME49_ chrVIIa	1663101	1666170	+	ID=TGME49_205030; 長さ =3069	1787
TGME49_ chrVI	2847971	2852954	-	ID=TGME49_243760; 長さ =4983	1788

【 0 1 9 8 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 6 4】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	5351150	5353348	+	ID=TGME49_305320;長さ =2198	1789
TGME49_ chrXII	4131891	4133450	-	ID=TGME49_248730;長さ =1559	1790
TGME49_ chrXI	133543	134623	+	ID=TGME49_306990;長さ =1080	1791
TGME49_ chrX	6353248	6354650	-	ID=TGME49_214550;長さ =1402	1792
TGME49_ chrVIII	6042411	6044655	+	ID=TGME49_269140;長さ =2244	1793
TGME49_ chrIX	1688833	1690933	-	ID=TGME49_265230;長さ =2100	1794
TGME49_ chrIa	306442	309887	+	ID=TGME49_293420;長さ =3445	1795
TGME49_ chrVIIa	1824928	1827582	+	ID=TGME49_204390;長さ =2654	1796
TGME49_ chrXII	951031	952710	+	ID=TGME49_219430;長さ =1679	1797
TGME49_ chrVI	581992	583744	-	ID=TGME49_239350;長さ =1752	1798
TGME49_ chrX	3441657	3444661	-	ID=TGME49_223940;長さ =3004	1799
TGME49_ chrVIII	846765	849139	+	ID=TGME49_230520;長さ =2374	1800
TGME49_ chrXII	3323790	3326774	+	ID=TGME49_247400;長さ =2984	1801
TGME49_ chrVIIa	2920724	2923694	-	ID=TGME49_202960;長さ =2970	1802
TGME49_ chrXI	4578541	4582751	+	ID=TGME49_315220;長さ =4210	1803
TGME49_ chrIX	1528778	1531783	+	ID=TGME49_265470;長さ =3005	1804
TGME49_ chrXI	1239947	1242270	-	ID=TGME49_310290;長さ =2323	1805
TGME49_ chrVIIb	222702	224691	-	ID=TGME49_264040;長さ =1989	1806
TGME49_ chrVIII	405193	409738	-	ID=TGME49_229720;長さ =4545	1807
TGME49_ chrVIIa	625071	629635	-	ID=TGME49_304680;長さ =4564	1808
TGME49_ chrIX	2507287	2509481	-	ID=TGME49_288400;長さ =2194	1809

【 0 1 9 9 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 6 5】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIa	3260937	3263671	-	ID=TGME49_202530; 長さ =2734	1810
TGME49_ chrIX	227007	229288	+	ID=TGME49_279360; 長さ =2281	1811
TGME49_ chrX	4021655	4024338	+	ID=TGME49_212140; 長さ =2683	1812
TGME49_ chrVIIb	1215908	1219966	+	ID=TGME49_262460; 長さ =4058	1813
TGME49_ chrX	7457937	7460592	-	ID=TGME49_207230; 長さ =2655	1814
TGME49_ chrVIII	1071514	1075639	-	ID=TGME49_230870; 長さ =4125	1815
TGME49_ chrX	5029202	5030634	-	ID=TGME49_235660; 長さ =1432	1816
TGME49_ chrVIIb	4838297	4840986	-	ID=TGME49_255420; 長さ =2689	1817
TGME49_ chrVIII	574328	576120	-	ID=TGME49_230070; 長さ =1792	1818
TGME49_ chrVIIa	1434529	1437210	+	ID=TGME49_205370; 長さ =2681	1819
TGME49_ chrVIIb	3184714	3187955	-	ID=TGME49_258790; 長さ =3241	1820
TGME49_ chrVIIb	452002	453575	+	ID=TGME49_263595; 長さ =1573	1821
TGME49_ chrII	1799177	1801013	-	ID=TGME49_297460; 長さ =1836	1822
TGME49_ chrIX	1348019	1350404	+	ID=TGME49_266010; 長さ =2385	1823
TGME49_ chrXI	422982	426252	-	ID=TGME49_308990; 長さ =3270	1824
TGME49_ chrVIIa	2638640	2643428	+	ID=TGME49_203250; 長さ =4788	1825
TGME49_ chrXII	3112106	3117089	+	ID=TGME49_247030; 長さ =4983	1826
TGME49_ chrV	1786117	1787739	+	ID=TGME49_286550; 長さ =1622	1827
TGME49_ chrIb	1636369	1639495	-	ID=TGME49_321690; 長さ =3126	1828
TGME49_ chrXII	4744062	4745703	-	ID=TGME49_249698; 長さ =1641	1829
TGME49_ chrXI	1049288	1054295	-	ID=TGME49_310080; 長さ =5007	1830

【 0 2 0 0 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 6 6】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXII	2997364	3001613	+	ID=TGME49_246800; 長さ =4249	1831
TGME49_ chrVIIa	276480	280573	-	ID=TGME49_280600; 長さ =4093	1832
TGME49_ chrVIIa	2044834	2047221	-	ID=TGME49_204040; 長さ =2387	1833
TGME49_ chrIV	1443575	1445262	-	ID=TGME49_318290; 長さ =1687	1834
TGME49_ chrVIIb	1358543	1363574	-	ID=TGME49_262125; 長さ =5031	1835
TGME49_ chrXII	1889739	1893641	-	ID=TGME49_217520; 長さ =3902	1836
TGME49_ chrVIII	6218156	6222777	+	ID=TGME49_268890; 長さ =4621	1837
TGME49_ chrIX	212823	215942	-	ID=TGME49_279390; 長さ =3119	1838
TGME49_ chrV	3074668	3075701	-	ID=TGME49_283570; 長さ =1033	1839
TGME49_ chrVIIa	329088	331013	-	ID=TGME49_280540; 長さ =1925	1840
TGME49_ chrXII	1135859	1136707	-	ID=TGME49_219090; 長さ =848	1841
TGME49_ chrXI	562038	563532	-	ID=TGME49_309210; 長さ =1494	1842
TGME49_ chrXI	5079763	5082015	+	ID=TGME49_315930; 長さ =2252	1843
TGME49_ chrXII	4230010	4231788	+	ID=TGME49_248870; 長さ =1778	1844
TGME49_ chrVIII	347018	350776	+	ID=TGME49_229640; 長さ =3758	1845
TGME49_ chrIX	3368958	3370369	+	ID=TGME49_289670; 長さ =1411	1846
TGME49_ chrVIII	2687436	2690407	-	ID=TGME49_233500; 長さ =2971	1847
TGME49_ chrVIIb	611076	613065	-	ID=TGME49_263360; 長さ =1989	1848
TGME49_ chrVIIb	3970006	3973027	-	ID=TGME49_257568; 長さ =3021	1849
TGME49_ chrVIIb	1325239	1328902	+	ID=TGME49_262160; 長さ =3663	1850
TGME49_ chrVIII	4413113	4415505	-	ID=TGME49_271760; 長さ =2392	1851

【 0 2 0 1 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 6 7】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIa	3814503	3816891	+	ID=TGME49_201760;長さ =2388	1852
TGME49_ chrXI	4058535	4061396	+	ID=TGME49_314400;長さ =2861	1853
TGME49_ chrXI	1854395	1859046	+	ID=TGME49_311210;長さ =4651	1854
TGME49_ chrX	4632110	4634094	+	ID=TGME49_235140;長さ =1984	1855
TGME49_ chrIX	5815296	5819202	+	ID=TGME49_306190;長さ =3906	1856
TGME49_ chrVIIb	2908955	2910810	-	ID=TGME49_259180;長さ =1855	1857
TGME49_ chrVIII	2421212	2423837	-	ID=TGME49_233100;長さ =2625	1858
TGME49_ chrXI	431000	433353	-	ID=TGME49_309000;長さ =2353	1859
TGME49_ chrXI	2271030	2275657	+	ID=TGME49_311770;長さ =4627	1860
TGME49_ chrVIII	4332070	4335007	+	ID=TGME49_271850;長さ =2937	1861
TGME49_ chrXII	4989160	4990606	+	ID=TGME49_250020;長さ =1446	1862
TGME49_ chrXII	2677358	2679539	+	ID=TGME49_246130;長さ =2181	1863
TGME49_ chrVIIa	305043	307438	+	ID=TGME49_280550;長さ =2395	1864
TGME49_ chrXI	4668181	4671233	+	ID=TGME49_315360;長さ =3052	1865
TGME49_ chrX	2035088	2038686	+	ID=TGME49_225790;長さ =3598	1866
TGME49_ chrVIIb	3259872	3262590	-	ID=TGME49_258690;長さ =2718	1867
TGME49_ chrXII	4912829	4914644	-	ID=TGME49_249860;長さ =1815	1868
TGME49_ chrVI	2440086	2442352	-	ID=TGME49_243200;長さ =2266	1869
TGME49_ chrVIII	3880336	3884798	+	ID=TGME49_272560;長さ =4462	1870
TGME49_ chrXII	3831607	3833051	-	ID=TGME49_248390;長さ =1444	1871
TGME49_ chrXI	2262796	2265505	-	ID=TGME49_311760;長さ =2709	1872

【 0 2 0 2 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 6 8】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIa	741460	745719	-	ID=TGME49_294240; 長さ =4259	1873
TGME49_ chrIb	1782617	1787380	-	ID=TGME49_321470; 長さ =4763	1874
TGME49_ chrVIIa	1669931	1670876	-	ID=TGME49_205020; 長さ =945	1875
TGME49_ chrVIII	6326491	6329179	-	ID=TGME49_268770; 長さ =2688	1876
TGME49_ chrV	166266	168190	-	ID=TGME49_220145; 長さ =1924	1877
TGME49_ chrIV	576195	580895	-	ID=TGME49_320020; 長さ =4700	1878
TGME49_ chrVIII	1298224	1301679	+	ID=TGME49_231175; 長さ =3455	1879
TGME49_ chrVIIb	4964424	4968613	-	ID=TGME49_255250; 長さ =4189	1880
TGME49_ chrIX	709923	711569	-	ID=TGME49_267340; 長さ =1646	1881
TGME49_ chrX	4556936	4560782	+	ID=TGME49_234970; 長さ =3846	1882
TGME49_ chrVIIb	393977	397643	-	ID=TGME49_263690; 長さ =3666	1883
TGME49_ chrXII	5422931	5424831	-	ID=TGME49_251480; 長さ =1900	1884
TGME49_ chrIX	914298	915352	+	ID=TGME49_266880; 長さ =1054	1885
TGME49_ chrV	428812	432815	+	ID=TGME49_220520; 長さ =4003	1886
TGME49_ chrXI	6404954	6409920	-	ID=TGME49_216080; 長さ =4966	1887
TGME49_ chrII	861618	866482	-	ID=TGME49_222080; 長さ =4864	1888
TGME49_ chrXII	5669867	5671445	+	ID=TGME49_251930; 長さ =1578	1889
TGME49_ chrVI	2532929	2537138	+	ID=TGME49_243310; 長さ =4209	1890
TGME49_ chrIX	3807821	3810806	-	ID=TGME49_290640; 長さ =2985	1891
TGME49_ chrVIIa	901698	904817	-	ID=TGME49_206540; 長さ =3119	1892
TGME49_ chrIX	1847463	1852082	+	ID=TGME49_265000; 長さ =4619	1893

【 0 2 0 3 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 6 9】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIa	2454532	2456953	+	ID=TGME49_203510; 長さ =2421	1894
TGME49_ chrVIII	3604698	3606638	+	ID=TGME49_273290; 長さ =1940	1895
TGME49_ chrVIII	2234752	2236893	-	ID=TGME49_232700; 長さ =2141	1896
TGME49_ chrVI	2449321	2450374	+	ID=TGME49_243220; 長さ =1053	1897
TGME49_ chrX	6937184	6938923	+	ID=TGME49_215385; 長さ =1739	1898
TGME49_ chrIX	680988	684814	-	ID=TGME49_267380; 長さ =3826	1899
TGME49_ chrVIIa	2261027	2263156	-	ID=TGME49_203760; 長さ =2129	1900
TGME49_ chrIX	3145275	3148375	-	ID=TGME49_289280; 長さ =3100	1901
TGME49_ chrVIIa	2489722	2491017	+	ID=TGME49_203470; 長さ =1295	1902
TGME49_ chrVIII	1769885	1774294	-	ID=TGME49_232020; 長さ =4409	1903
TGME49_ chrVIIa	3993533	3996332	-	ID=TGME49_201160; 長さ =2799	1904
TGME49_ chrX	4514799	4516300	+	ID=TGME49_234660; 長さ =1501	1905
TGME49_ chrV	860484	863029	-	ID=TGME49_213100; 長さ =2545	1906
TGME49_ chrVIIb	3591281	3593195	-	ID=TGME49_258085; 長さ =1914	1907
TGME49_ chrIV	1514865	1518877	+	ID=TGME49_318160; 長さ =4012	1908
TGME49_ chrX	3279666	3282705	-	ID=TGME49_224180; 長さ =3039	1909
TGME49_ chrVIII	975775	977748	+	ID=TGME49_230700; 長さ =1973	1910
TGME49_ chrVIIb	3085729	3088120	-	ID=TGME49_258940; 長さ =2391	1911
TGME49_ chrXII	529861	532149	+	ID=TGME49_308050; 長さ =2288	1912
TGME49_ chrV	239790	243541	-	ID=TGME49_220240; 長さ =3751	1913
TGME49_ chrII	1461513	1463416	-	ID=TGME49_223125; 長さ =1903	1914

【 0 2 0 4 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 7 0】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXI	5222117	5224159	-	ID=TGME49_316280;長さ =2042	1915
TGME49_ chrII	1468306	1470065	+	ID=TGME49_223140;長さ =1759	1916
TGME49_ chrXI	2353715	2358433	+	ID=TGME49_311890;長さ =4718	1917
TGME49_ chrII	1582123	1586805	+	ID=TGME49_297170;長さ =4682	1918
TGME49_ chrIX	199072	203223	+	ID=TGME49_279400;長さ =4151	1919
TGME49_ chrIV	284392	286223	-	ID=TGME49_320525;長さ =1831	1920
TGME49_ chrIX	4842934	4844771	-	ID=TGME49_210370;長さ =1837	1921
TGME49_ chrXI	4452167	4456567	-	ID=TGME49_314970;長さ =4400	1922
TGME49_ chrXI	2499772	2502355	-	ID=TGME49_312200;長さ =2583	1923
TGME49_ chrIb	890079	892589	-	ID=TGME49_208830;長さ =2510	1924
TGME49_ chrVIII	1966362	1967945	-	ID=TGME49_232230;長さ =1583	1925
TGME49_ chrVI	989945	991803	-	ID=TGME49_239880;長さ =1858	1926
TGME49_ chrVIIb	3518895	3521575	+	ID=TGME49_258200;長さ =2680	1927
TGME49_ chrV	216186	217667	-	ID=TGME49_220208;長さ =1481	1928
TGME49_ chrXII	5640276	5641811	+	ID=TGME49_251885;長さ =1535	1929
TGME49_ chrXII	3826538	3828410	-	ID=TGME49_248360;長さ =1872	1930
TGME49_ chrIX	736629	737403	+	ID=TGME49_267290;長さ =774	1931
TGME49_ chrV	578793	583050	-	ID=TGME49_212740;長さ =4257	1932
TGME49_ chrXII	2886732	2889046	+	ID=TGME49_246620;長さ =2314	1933
TGME49_ chrXII	4176365	4178211	+	ID=TGME49_248800;長さ =1846	1934
TGME49_ chrVIII	5063747	5066564	-	ID=TGME49_270710;長さ =2817	1935

【 0 2 0 5】

10

20

30

40

50

【表 1 - 7 1】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrV	1907332	1909721	+	ID=TGME49_286220; 長さ =2389	1936
TGME49_ chrXI	3397474	3401749	-	ID=TGME49_313440; 長さ =4275	1937
TGME49_ chrVIIa	3861824	3865091	+	ID=TGME49_201670; 長さ =3267	1938
TGME49_ chrXII	5569684	5571506	-	ID=TGME49_251760; 長さ =1822	1939
TGME49_ chrXII	2225921	2229690	+	ID=TGME49_217920; 長さ =3769	1940
TGME49_ chrIX	3307872	3310644	+	ID=TGME49_289570; 長さ =2772	1941
TGME49_ chrIa	156682	159073	+	ID=TGME49_293200; 長さ =2391	1942
TGME49_ chrXII	3881332	3885535	-	ID=TGME49_248470; 長さ =4203	1943
TGME49_ chrX	418777	421046	-	ID=TGME49_228330; 長さ =2269	1944
TGME49_ chrV	2274025	2276420	-	ID=TGME49_285720; 長さ =2395	1945
TGME49_ chrXI	2992217	2995109	-	ID=TGME49_312940; 長さ =2892	1946
TGME49_ chrIa	390048	391767	-	ID=TGME49_293520; 長さ =1719	1947
TGME49_ chrVIII	6445709	6450718	-	ID=TGME49_268450; 長さ =5009	1948
TGME49_ chrVIIa	3924398	3927902	-	ID=TGME49_201270; 長さ =3504	1949
TGME49_ chrIX	2612526	2615415	+	ID=TGME49_288560; 長さ =2889	1950
TGME49_ chrIX	5394025	5396129	-	ID=TGME49_305450; 長さ =2104	1951
TGME49_ chrVI	2449321	2454332	+	ID=TGME49_243240; 長さ =5011	1952
TGME49_ chrX	1141678	1144996	+	ID=TGME49_227000; 長さ =3318	1953
TGME49_ chrVIIa	3580633	3582769	-	ID=TGME49_202140; 長さ =2136	1954
TGME49_ chrVIII	712149	714535	+	ID=TGME49_230340; 長さ =2386	1955
TGME49_ chrX	653775	657724	-	ID=TGME49_228050; 長さ =3949	1956

【 0 2 0 6 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 7 2】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrX	1529076	1530823	-	ID=TGME49_226580; 長さ =1747	1957
TGME49_ chrVIIa	3334651	3338417	-	ID=TGME49_202430; 長さ =3766	1958
TGME49_ chrVIIb	2163201	2165337	-	ID=TGME49_260570; 長さ =2136	1959
TGME49_ chrVIIb	1043848	1045795	+	ID=TGME49_262740; 長さ =1947	1960
TGME49_ chrX	1311053	1316055	+	ID=TGME49_226825; 長さ =5002	1961
TGME49_ chrVIII	3977496	3979941	-	ID=TGME49_272430; 長さ =2445	1962
TGME49_ chrV	1789192	1791334	+	ID=TGME49_286530; 長さ =2142	1963
TGME49_ chrVIIb	4173922	4175290	+	ID=TGME49_257170; 長さ =1368	1964
TGME49_ chrXI	4591396	4593178	+	ID=TGME49_315230; 長さ =1782	1965
TGME49_ chrVIII	249237	251305	-	ID=TGME49_229420; 長さ =2068	1966
TGME49_ chrV	646486	648649	-	ID=TGME49_212840; 長さ =2163	1967
TGME49_ chrXI	1120330	1122240	+	ID=TGME49_310180; 長さ =1910	1968
TGME49_ chrXI	5575321	5577263	-	ID=TGME49_316760; 長さ =1942	1969
TGME49_ chrVIII	2874613	2878765	-	ID=TGME49_233870; 長さ =4152	1970
TGME49_ chrXII	5511516	5512810	+	ID=TGME49_251650; 長さ =1294	1971
TGME49_ chrIV	1628157	1629047	+	ID=TGME49_211675; 長さ =890	1972
TGME49_ chrV	1422629	1425901	-	ID=TGME49_213900; 長さ =3272	1973
TGME49_ chrVIIa	186501	190276	+	ID=TGME49_280670; 長さ =3775	1974
TGME49_ chrVIIa	929557	930012	-	ID=TGME49_206500; 長さ =455	1975
TGME49_ chrIX	2971270	2973519	+	ID=TGME49_289080; 長さ =2249	1976
TGME49_ chrVIII	3930340	3931981	-	ID=TGME49_272510; 長さ =1641	1977

【 0 2 0 7 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 7 3】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXI	181107	183028	-	ID=TGME49_306930; 長さ =1921	1978
TGME49_ chrIX	1649663	1652849	+	ID=TGME49_265255; 長さ =3186	1979
TGME49_ chrXII	1073927	1076130	+	ID=TGME49_219200; 長さ =2203	1980
TGME49_ chrIV	2471037	2473860	+	ID=TGME49_301430; 長さ =2823	1981
TGME49_ chrXII	6364866	6366334	+	ID=TGME49_278005; 長さ =1468	1982
TGME49_ chrIb	842071	845707	-	ID=TGME49_208740; 長さ =3636	1983
TGME49_ chrVI	790118	795087	+	ID=TGME49_239600; 長さ =4969	1984
TGME49_ chrX	1424298	1426804	+	ID=TGME49_226700; 長さ =2506	1985
TGME49_ chrV	560109	564542	-	ID=TGME49_287490; 長さ =4433	1986
TGME49_ chrX	2483670	2486271	+	ID=TGME49_225120; 長さ =2601	1987
TGME49_ chrVIIa	1393725	1398244	-	ID=TGME49_205460; 長さ =4519	1988
TGME49_ chrXII	1092592	1094200	+	ID=TGME49_219175; 長さ =1608	1989
TGME49_ chrX	705828	707714	-	ID=TGME49_227960; 長さ =1886	1990
TGME49_ chrIX	4404496	4406990	-	ID=TGME49_291910; 長さ =2494	1991
TGME49_ chrX	6998185	6999653	-	ID=TGME49_215510; 長さ =1468	1992
TGME49_ chrX	4525519	4527356	+	ID=TGME49_234680; 長さ =1837	1993
TGME49_ chrX	1364413	1366308	+	ID=TGME49_226780; 長さ =1895	1994
TGME49_ chrVIIb	1434482	1435459	-	ID=TGME49_262000; 長さ =977	1995
TGME49_ chrVIII	3198328	3202978	-	ID=TGME49_273885; 長さ =4650	1996
TGME49_ chrVIII	5891946	5894191	+	ID=TGME49_269320; 長さ =2245	1997
TGME49_ chrII	1801273	1805605	+	ID=TGME49_297470; 長さ =4332	1998

【 0 2 0 8 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 7 4】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrII	1583366	1587369	-	ID=TGME49_297160; 長さ =4003	1999
TGME49_ chrXI	1015690	1017565	-	ID=TGME49_310030; 長さ =1875	2000
TGME49_ chrVIII	284128	286310	+	ID=TGME49_229470; 長さ =2182	2001
TGME49_ chrIV	206127	211040	-	ID=TGME49_320610; 長さ =4913	2002
TGME49_ chrIV	954032	956564	-	ID=TGME49_319510; 長さ =2532	2003
TGME49_ chrX	1102477	1104098	-	ID=TGME49_227080; 長さ =1621	2004
TGME49_ chrIX	3667981	3670156	-	ID=TGME49_290250; 長さ =2175	2005
TGME49_ chrVIII	6519638	6522878	+	ID=TGME49_268360; 長さ =3240	2006
TGME49_ chrXI	5440111	5443988	-	ID=TGME49_316620; 長さ =3877	2007
TGME49_ chrVIIa	2177416	2179962	+	ID=TGME49_203840; 長さ =2546	2008
TGME49_ chrVIII	5084209	5085825	+	ID=TGME49_270680; 長さ =1616	2009
TGME49_ chrXI	2995464	2997405	+	ID=TGME49_312960; 長さ =1941	2010
TGME49_ chrII	1625923	1628671	+	ID=TGME49_297230; 長さ =2748	2011
TGME49_ chrXI	1618900	1619991	+	ID=TGME49_310830; 長さ =1091	2012
TGME49_ chrXII	6751504	6754864	-	ID=TGME49_277060; 長さ =3360	2013
TGME49_ chrXI	6165715	6168615	+	ID=TGME49_216410; 長さ =2900	2014
TGME49_ chrV	2636647	2639120	+	ID=TGME49_284645; 長さ =2473	2015
TGME49_ chrVIIb	4473497	4476055	+	ID=TGME49_256770; 長さ =2558	2016
TGME49_ chrVIII	5253838	5255754	-	ID=TGME49_270350; 長さ =1916	2017
TGME49_ chrVI	995195	999093	-	ID=TGME49_239890; 長さ =3898	2018
TGME49_ chrVI	1546743	1551741	-	ID=TGME49_240900; 長さ =4998	2019

【 0 2 0 9 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 7 5】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIb	3570823	3572905	-	ID=TGME49_258110;長 さ=2082	2020
TGME49_ chrIX	1687388	1690438	+	ID=TGME49_265220;長 さ=3050	2021
TGME49_ chrVIII	1861928	1864368	+	ID=TGME49_232120;長 さ=2440	2022
TGME49_ chrV	488616	490907	+	ID=TGME49_220620;長 さ=2291	2023
TGME49_ chrVI	3402464	3405837	-	ID=TGME49_244620;長 さ=3373	2024
TGME49_ chrV	469162	471286	+	ID=TGME49_220585;長 さ=2124	2025
TGME49_ chrX	448104	450711	-	ID=TGME49_228270;長 さ=2607	2026
TGME49_ chrIa	840385	841380	-	ID=TGME49_294350;長 さ=995	2027
TGME49_ chrXI	1642170	1643093	+	ID=TGME49_310875;長 さ=923	2028
TGME49_ chrVIII	4995719	4997442	+	ID=TGME49_270780;長 さ=1723	2029
TGME49_ chrVI	927570	932508	-	ID=TGME49_239800;長 さ=4938	2030
TGME49_ chrVIIa	1843313	1845988	+	ID=TGME49_204370;長 さ=2675	2031
TGME49_ chrX	4549606	4553931	+	ID=TGME49_234940;長 さ=4325	2032
TGME49_ chrVI	1708785	1711030	+	ID=TGME49_241610;長 さ=2245	2033
TGME49_ chrX	4938972	4940429	-	ID=TGME49_235540;長 さ=1457	2034
TGME49_ chrVIIb	164856	169420	+	ID=TGME49_264120;長 さ=4564	2035
TGME49_ chrIX	4027598	4029731	+	ID=TGME49_291000;長 さ=2133	2036
TGME49_ chrVIIa	1419599	1421687	+	ID=TGME49_205402;長 さ=2088	2037
TGME49_ chrXI	436362	437746	+	ID=TGME49_309020;長 さ=1384	2038
TGME49_ chrXI	5176299	5179174	+	ID=TGME49_316190;長 さ=2875	2039
TGME49_ chrVIIb	2712120	2714104	-	ID=TGME49_259690;長 さ=1984	2040

【 0 2 1 0 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 7 6】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIb	1450314	1450964	+	ID=TGME49_209780; 長さ =650	2041
TGME49_ chrXII	5939359	5941323	-	ID=TGME49_278680; 長さ =1964	2042
TGME49_ chrXII	602054	603985	-	ID=TGME49_219850; 長さ =1931	2043
TGME49_ chrIX	4431878	4435031	+	ID=TGME49_291960; 長さ =3153	2044
TGME49_ chrV	2167500	2172395	-	ID=TGME49_285860; 長さ =4895	2045
TGME49_ chrIX	6049752	6053318	+	ID=TGME49_306400; 長さ =3566	2046
TGME49_ chrVIIb	1662568	1663864	-	ID=TGME49_261550; 長さ =1296	2047
TGME49_ chrX	2807197	2808264	+	ID=TGME49_224820; 長さ =1067	2048
TGME49_ chrIX	1941820	1943728	-	ID=TGME49_264875; 長さ =1908	2049
TGME49_ chrVI	41637	46647	+	ID=TGME49_238070; 長さ =5010	2050
TGME49_ chrXI	6420835	6425390	-	ID=TGME49_216070; 長さ =4555	2051
TGME49_ chrIX	469404	472283	+	ID=TGME49_267670; 長さ =2879	2052
TGME49_ chrX	6007176	6009045	-	ID=TGME49_237595; 長さ =1869	2053
TGME49_ chrXI	5608472	5610173	-	ID=TGME49_316900; 長さ =1701	2054
TGME49_ chrX	6171995	6176026	+	ID=TGME49_214250; 長さ =4031	2055
TGME49_ chrIX	2786348	2787500	-	ID=TGME49_288870; 長さ =1152	2056
TGME49_ chrIX	4071340	4075503	-	ID=TGME49_291020; 長さ =4163	2057
TGME49_ chrXI	362611	365152	-	ID=TGME49_308920; 長さ =2541	2058
TGME49_ chrXII	6038102	6039598	-	ID=TGME49_278540; 長さ =1496	2059
TGME49_ chrIa	1383866	1386224	+	ID=TGME49_295080; 長さ =2358	2060
TGME49_ chrXI	1255210	1257092	+	ID=TGME49_310320; 長さ =1882	2061

【 0 2 1 1 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 7 7】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrX	5800930	5803170	-	ID=TGME49_237230; 長さ =2240	2062
TGME49_ chrIX	3725934	3727613	+	ID=TGME49_290460; 長さ =1679	2063
TGME49_ chrVI	831846	833871	-	ID=TGME49_239680; 長さ =2025	2064
TGME49_ chrX	184156	186759	-	ID=TGME49_228730; 長さ =2603	2065
TGME49_ chrIX	608936	612060	-	ID=TGME49_267510; 長さ =3124	2066
TGME49_ chrVIII	2604042	2605811	+	ID=TGME49_233350; 長さ =1769	2067
TGME49_ chrVI	3370292	3371967	+	ID=TGME49_244580; 長さ =1675	2068
TGME49_ chrVIIb	4313028	4313787	-	ID=TGME49_256975; 長さ =759	2069
TGME49_ chrXI	5775427	5777232	-	ID=TGME49_216960; 長さ =1805	2070
TGME49_ chrVIIb	2103737	2106170	-	ID=TGME49_260640; 長さ =2433	2071
TGME49_ chrX	1795604	1797542	+	ID=TGME49_226100; 長さ =1938	2072
TGME49_ chrX	418101	419981	+	ID=TGME49_228320; 長さ =1880	2073
TGME49_ chrXI	1340616	1343000	+	ID=TGME49_310440; 長さ =2384	2074
TGME49_ chrIX	3355308	3357831	+	ID=TGME49_289630; 長さ =2523	2075
TGME49_ chrVIII	2192583	2194733	+	ID=TGME49_232620; 長さ =2150	2076
TGME49_ chrVIIb	4636561	4638383	-	ID=TGME49_255900; 長さ =1822	2077
TGME49_ chrVIII	5588163	5590158	+	ID=TGME49_269820; 長さ =1995	2078
TGME49_ chrVI	3247506	3250212	-	ID=TGME49_244408; 長さ =2706	2079
TGME49_ chrVIIa	2051496	2056236	-	ID=TGME49_204010; 長さ =4740	2080
TGME49_ chrVIII	491985	494558	+	ID=TGME49_229980; 長さ =2573	2081
TGME49_ chrVIIa	2056536	2058106	+	ID=TGME49_203985; 長さ =1570	2082

【 0 2 1 2 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 7 8】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIa	140276	144404	+	ID=TGME49_280725; 長さ =4128	2083
TGME49_ chrVIII	2250698	2252771	-	ID=TGME49_232750; 長さ =2073	2084
TGME49_ chrVIII	5887047	5889397	-	ID=TGME49_269340; 長さ =2350	2085
TGME49_ chrXI	1052803	1054295	-	ID=TGME49_310090; 長さ =1492	2086
TGME49_ chrVI	1279772	1281594	+	ID=TGME49_240440; 長さ =1822	2087
TGME49_ chrVIIb	756456	758017	-	ID=TGME49_263160; 長さ =1561	2088
TGME49_ chrII	1811993	1815135	+	ID=TGME49_297480; 長さ =3142	2089
TGME49_ chrVIIa	990948	995424	-	ID=TGME49_206430; 長さ =4476	2090
TGME49_ chrV	2986113	2990861	-	ID=TGME49_283770; 長さ =4748	2091
TGME49_ chrXII	850493	852277	-	ID=TGME49_219560; 長さ =1784	2092
TGME49_ chrIV	1344162	1349005	-	ID=TGME49_318430; 長さ =4843	2093
TGME49_ chrVIIb	1056333	1059103	-	ID=TGME49_262730; 長さ =2770	2094
TGME49_ chrVIII	4661713	4663360	-	ID=TGME49_271170; 長さ =1647	2095
TGME49_ chrXI	5942768	5945248	+	ID=TGME49_216720; 長さ =2480	2096
TGME49_ chrXI	1779520	1783053	+	ID=TGME49_311075; 長さ =3533	2097
TGME49_ chrIb	1820664	1822422	+	ID=TGME49_321420; 長さ =1758	2098
TGME49_ chrX	1944153	1948496	+	ID=TGME49_225900; 長さ =4343	2099
TGME49_ chrVIIa	1201335	1202972	+	ID=TGME49_205710; 長さ =1637	2100
TGME49_ chrXI	4872334	4874729	-	ID=TGME49_315640; 長さ =2395	2101
TGME49_ chrVIII	1554633	1557549	+	ID=TGME49_231815; 長さ =2916	2102
TGME49_ chrXI	3051809	3056712	+	ID=TGME49_313030; 長さ =4903	2103

【 0 2 1 3 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 7 9】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrX	2840250	2842141	-	ID=TGME49_224750; 長さ =1891	2104
TGME49_ chrIX	2419221	2423061	+	ID=TGME49_288260; 長さ =3840	2105
TGME49_ chrII	443749	446045	-	ID=TGME49_221560; 長さ =2296	2106
TGME49_ chrVIIb	1969192	1973085	-	ID=TGME49_261018; 長さ =3893	2107
TGME49_ chrX	2971389	2973789	-	ID=TGME49_224575; 長さ =2400	2108
TGME49_ chrIX	509919	513149	-	ID=TGME49_267642; 長さ =3230	2109
TGME49_ chrXI	5787432	5789807	-	ID=TGME49_216930; 長さ =2375	2110
TGME49_ chrIX	4469028	4471277	-	ID=TGME49_292000; 長さ =2249	2111
TGME49_ chrIX	4276237	4279338	-	ID=TGME49_291360; 長さ =3101	2112
TGME49_ chrVIIb	2342177	2343737	-	ID=TGME49_260360; 長さ =1560	2113
TGME49_ chrXI	1287445	1292319	+	ID=TGME49_310360; 長さ =4874	2114
TGME49_ chrXII	5070692	5074348	-	ID=TGME49_250360; 長さ =3656	2115
TGME49_ chrVIIb	1569559	1572751	+	ID=TGME49_261710; 長さ =3192	2116
TGME49_ chrX	2583373	2586162	-	ID=TGME49_225020; 長さ =2789	2117
TGME49_ chrVIII	1386339	1390571	-	ID=TGME49_231370; 長さ =4232	2118
TGME49_ chrIX	3341749	3343589	-	ID=TGME49_289600; 長さ =1840	2119
TGME49_ chrIX	4852500	4855230	+	ID=TGME49_210345; 長さ =2730	2120
TGME49_ chrVIII	1999232	2003285	-	ID=TGME49_232300; 長さ =4053	2121
TGME49_ chrX	1217918	1218840	+	ID=TGME49_226930; 長さ =922	2122
TGME49_ chrIX	393414	395802	+	ID=TGME49_267740; 長さ =2388	2123
TGME49_ chrVIII	2239831	2241664	-	ID=TGME49_232720; 長さ =1833	2124

【 0 2 1 4 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 8 0】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrX	1778082	1780845	+	ID=TGME49_226220; 長さ =2763	2125
TGME49_ chrVIIb	4325180	4329892	-	ID=TGME49_256970; 長さ =4712	2126
TGME49_ chrIV	185525	187612	+	ID=TGME49_320630; 長さ =2087	2127
TGME49_ chrXII	5016450	5018497	+	ID=TGME49_250090; 長さ =2047	2128
TGME49_ chrIX	5971552	5972595	+	ID=TGME49_306334; 長さ =1043	2129
TGME49_ chrIV	1654904	1658845	-	ID=TGME49_211640; 長さ =3941	2130
TGME49_ chrIV	1691102	1693242	+	ID=TGME49_211470; 長さ =2140	2131
TGME49_ chrVIII	1440721	1442757	+	ID=TGME49_231460; 長さ =2036	2132
TGME49_ chrXI	2173066	2177892	-	ID=TGME49_311640; 長さ =4826	2133
TGME49_ chrX	5232720	5234701	+	ID=TGME49_236000; 長さ =1981	2134
TGME49_ chrXI	2361325	2365388	+	ID=TGME49_311905; 長さ =4063	2135
TGME49_ chrVIII	2482479	2486633	-	ID=TGME49_233180; 長さ =4154	2136
TGME49_ chrXII	205121	208744	-	ID=TGME49_300120; 長さ =3623	2137
TGME49_ chrXII	5293378	5296947	-	ID=TGME49_250870; 長さ =3569	2138
TGME49_ chrIX	4582773	4584034	-	ID=TGME49_292150; 長さ =1261	2139
TGME49_ chrVIIb	2118657	2123522	-	ID=TGME49_260620; 長さ =4865	2140
TGME49_ chrXII	3632829	3637477	+	ID=TGME49_247950; 長さ =4648	2141
TGME49_ chrVIII	3416508	3419960	+	ID=TGME49_273520; 長さ =3452	2142
TGME49_ chrX	7007085	7010674	-	ID=TGME49_215540; 長さ =3589	2143
TGME49_ chrX	2610836	2612776	-	ID=TGME49_224990; 長さ =1940	2144
TGME49_ chrXII	286679	290951	+	ID=TGME49_300000; 長さ =4272	2145

【 0 2 1 5 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 8 1】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXI	1067581	1069045	-	ID=TGME49_310122;長さ =1464	2146
TGME49_ chrVIIa	2523724	2528425	-	ID=TGME49_203390;長さ =4701	2147
TGME49_ chrVIII	6368584	6372245	+	ID=TGME49_268670;長さ =3661	2148
TGME49_ chrIX	2379171	2383345	+	ID=TGME49_288210;長さ =4174	2149
TGME49_ chrX	6247060	6249835	-	ID=TGME49_214310;長さ =2775	2150
TGME49_ chrX	4410724	4415344	-	ID=TGME49_234470;長さ =4620	2151
TGME49_ chrVIII	483790	485820	+	ID=TGME49_229950;長さ =2030	2152
TGME49_ chrVIIa	1207940	1212921	+	ID=TGME49_205690;長さ =4981	2153
TGME49_ chrIV	548750	550949	+	ID=TGME49_320050;長さ =2199	2154
TGME49_ chrXI	3335719	3337418	+	ID=TGME49_313390;長さ =1699	2155
TGME49_ chrX	4499729	4504428	+	ID=TGME49_234625;長さ =4699	2156
TGME49_ chrIX	1306171	1308162	-	ID=TGME49_266100;長さ =1991	2157
TGME49_ chrX	4987373	4988579	+	ID=TGME49_235620;長さ =1206	2158
TGME49_ chrII	2049153	2053496	-	ID=TGME49_297820;長さ =4343	2159
TGME49_ chrIb	1005392	1010351	-	ID=TGME49_209040;長さ =4959	2160
TGME49_ chrIV	1416910	1419099	+	ID=TGME49_318320;長さ =2189	2161
TGME49_ chrV	1823713	1827597	-	ID=TGME49_286460;長さ =3884	2162
TGME49_ chrXII	6505888	6507354	-	ID=TGME49_277800;長さ =1466	2163
TGME49_ chrXII	3889671	3891930	-	ID=TGME49_248490;長さ =2259	2164
TGME49_ chrVIIa	1516113	1517866	-	ID=TGME49_205250;長さ =1753	2165
TGME49_ chrVIIa	4147257	4149471	-	ID=TGME49_281480;長さ =2214	2166

【 0 2 1 6 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 8 2】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIII	2668587	2671322	+	ID=TGME49_233480; 長さ =2735	2167
TGME49_ chrIX	5608315	5609770	+	ID=TGME49_305830; 長さ =1455	2168
TGME49_ chrX	5460615	5465206	-	ID=TGME49_236630; 長さ =4591	2169
TGME49_ chrIb	446581	448900	-	ID=TGME49_207930; 長さ =2319	2170
TGME49_ chrVI	2958204	2962910	+	ID=TGME49_244020; 長さ =4706	2171
TGME49_ chrXI	2553635	2555730	-	ID=TGME49_312260; 長さ =2095	2172
TGME49_ chrVIII	5353669	5357579	+	ID=TGME49_270170; 長さ =3910	2173
TGME49_ chrXII	224079	225774	+	ID=TGME49_300090; 長さ =1695	2174
TGME49_ chrVIIb	4614928	4619845	-	ID=TGME49_255960; 長さ =4917	2175
TGME49_ chrVIII	1473271	1475198	-	ID=TGME49_231480; 長さ =1927	2176
TGME49_ chrVIIa	2707675	2711017	+	ID=TGME49_203170; 長さ =3342	2177
TGME49_ chrX	4325394	4328594	+	ID=TGME49_234375; 長さ =3200	2178
TGME49_ chrVIIb	201826	206450	+	ID=TGME49_264075; 長さ =4624	2179
TGME49_ chrXI	3987704	3989680	-	ID=TGME49_314280; 長さ =1976	2180
TGME49_ chrIV	2431107	2432795	+	ID=TGME49_301390; 長さ =1688	2181
TGME49_ chrVIIb	1554047	1557249	-	ID=TGME49_261740; 長さ =3202	2182
TGME49_ chrXI	6077898	6080164	+	ID=TGME49_216570; 長さ =2266	2183
TGME49_ chrIX	5907877	5909447	-	ID=TGME49_306280; 長さ =1570	2184
TGME49_ chrIX	1291274	1293712	+	ID=TGME49_266110; 長さ =2438	2185
TGME49_ chrIb	3431	5000	+	ID=TGME49_207360; 長さ =1569	2186
TGME49_ chrIV	749326	751746	+	ID=TGME49_319740; 長さ =2420	2187

【 0 2 1 7 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 8 3】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIb	1574484	1575737	+	ID=TGME49_261700; 長さ =1253	2188
TGME49_ chrVI	1338921	1343149	+	ID=TGME49_240630; 長さ =4228	2189
TGME49_ chrXII	5539534	5541403	-	ID=TGME49_251720; 長さ =1869	2190
TGME49_ chrVIIb	4896623	4898784	+	ID=TGME49_255330; 長さ =2161	2191
TGME49_ chrXII	4733817	4737060	+	ID=TGME49_249690; 長さ =3243	2192
TGME49_ chrII	1383871	1385210	+	ID=TGME49_223050; 長さ =1339	2193
TGME49_ chrXI	4617346	4620622	+	ID=TGME49_315280; 長さ =3276	2194
TGME49_ chrXI	1870125	1871822	+	ID=TGME49_311220; 長さ =1697	2195
TGME49_ chrXII	3843245	3845735	+	ID=TGME49_248425; 長さ =2490	2196
TGME49_ chrXII	5389506	5393276	+	ID=TGME49_251450; 長さ =3770	2197
TGME49_ chrVIII	5980495	5982851	-	ID=TGME49_269228; 長さ =2356	2198
TGME49_ chrIV	1479718	1482540	-	ID=TGME49_318220; 長さ =2822	2199
TGME49_ chrVIIa	3910752	3912895	-	ID=TGME49_201390; 長さ =2143	2200
TGME49_ chrVI	2860199	2862974	-	ID=TGME49_243790; 長さ =2775	2201
TGME49_ chrVIIa	2178513	2180276	-	ID=TGME49_203860; 長さ =1763	2202
TGME49_ chrII	1341931	1344535	+	ID=TGME49_222970; 長さ =2604	2203
TGME49_ chrXII	4348700	4350687	-	ID=TGME49_249160; 長さ =1987	2204
TGME49_ chrV	1817252	1819572	-	ID=TGME49_286485; 長さ =2320	2205
TGME49_ chrIX	4096568	4099371	+	ID=TGME49_291070; 長さ =2803	2206
TGME49_ chrV	1456377	1459175	-	ID=TGME49_213940; 長さ =2798	2207
TGME49_ chrIa	1128268	1130676	-	ID=TGME49_294760; 長さ =2408	2208

【 0 2 1 8 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 8 4】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXII	112149	115996	+	ID=TGME49_300270;長 さ=3847	2209
TGME49_ chrIa	1141182	1145699	-	ID=TGME49_294780;長 さ=4517	2210
TGME49_ chrIa	684768	686694	-	ID=TGME49_294180;長 さ=1926	2211
TGME49_ chrXII	1982533	1984559	-	ID=TGME49_217665;長 さ=2026	2212
TGME49_ chrVIIb	136836	141095	-	ID=TGME49_264150;長 さ=4259	2213
TGME49_ chrIX	3644889	3646816	-	ID=TGME49_290200;長 さ=1927	2214
TGME49_ chrXI	3416844	3420688	+	ID=TGME49_313475;長 さ=3844	2215
TGME49_ chrXII	5558311	5563031	+	ID=TGME49_251750;長 さ=4720	2216
TGME49_ chrVIII	3591126	3594224	-	ID=TGME49_273330;長 さ=3098	2217
TGME49_ chrXI	1907165	1911891	+	ID=TGME49_311250;長 さ=4726	2218
TGME49_ chrIb	606581	608427	+	ID=TGME49_208320;長 さ=1846	2219
TGME49_ chrIV	317723	320840	+	ID=TGME49_320470;長 さ=3117	2220
TGME49_ chrIa	1231366	1233810	+	ID=TGME49_294870;長 さ=2444	2221
TGME49_ chrV	799204	803341	+	ID=TGME49_213030;長 さ=4137	2222
TGME49_ chrXII	4141267	4145015	-	ID=TGME49_248740;長 さ=3748	2223
TGME49_ chrVIII	6831032	6832955	-	ID=TGME49_200370;長 さ=1923	2224
TGME49_ chrVIII	5814181	5817773	+	ID=TGME49_269417;長 さ=3592	2225
TGME49_ chrIa	288432	290836	+	ID=TGME49_293380;長 さ=2404	2226
TGME49_ chrX	375771	377308	+	ID=TGME49_228360;長 さ=1537	2227
TGME49_ chrVIIa	2817075	2820018	+	ID=TGME49_203070;長 さ=2943	2228
TGME49_ chrIX	2642426	2644741	+	ID=TGME49_288630;長 さ=2315	2229

【 0 2 1 9 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 8 5】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIa	3778324	3780703	-	ID=TGME49_201810; 長さ =2379	2230
TGME49_ chrXI	2136968	2138370	-	ID=TGME49_311500; 長さ =1402	2231
TGME49_ chrX	6746604	6749287	+	ID=TGME49_215090; 長さ =2683	2232
TGME49_ chrVIIa	428379	432545	-	ID=TGME49_280420; 長さ =4166	2233
TGME49_ chrVI	3187139	3188303	+	ID=TGME49_244320; 長さ =1164	2234
TGME49_ chrVI	1463601	1465416	-	ID=TGME49_240830; 長さ =1815	2235
TGME49_ chrX	6273860	6275989	+	ID=TGME49_214400; 長さ =2129	2236
TGME49_ chrVI	2220309	2222591	+	ID=TGME49_242740; 長さ =2282	2237
TGME49_ chrIb	1351872	1355146	+	ID=TGME49_209590; 長さ =3274	2238
TGME49_ chrVIII	294473	299452	+	ID=TGME49_229490; 長さ =4979	2239
TGME49_ chrIV	1996453	1998125	+	ID=TGME49_210970; 長さ =1672	2240
TGME49_ chrVIII	2608007	2611227	+	ID=TGME49_233370; 長さ =3220	2241
TGME49_ chrVIIa	3795393	3798765	+	ID=TGME49_201775; 長さ =3372	2242
TGME49_ chrIa	1293826	1295850	+	ID=TGME49_294970; 長さ =2024	2243
TGME49_ chrIX	4535750	4537308	-	ID=TGME49_292070; 長さ =1558	2244
TGME49_ chrVIIa	2279952	2283671	-	ID=TGME49_203740; 長さ =3719	2245
TGME49_ chrVIIa	485370	487434	+	ID=TGME49_280380; 長さ =2064	2246
TGME49_ chrXI	1095580	1099919	+	ID=TGME49_310160; 長さ =4339	2247
TGME49_ chrVIIb	2166762	2169888	+	ID=TGME49_260540; 長さ =3126	2248
TGME49_ chrX	5492381	5494853	+	ID=TGME49_236780; 長さ =2472	2249
TGME49_ chrVIIa	525141	528720	-	ID=TGME49_304490; 長さ =3579	2250

【 0 2 2 0 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 8 6】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXII	1251462	1253195	+	ID=TGME49_218840;長さ =1733	2251
TGME49_ chrVIIb	1044560	1046178	-	ID=TGME49_262750;長さ =1618	2252
TGME49_ chrXII	4941426	4942964	+	ID=TGME49_249920;長さ =1538	2253
TGME49_ chrVIIb	1995879	1997531	-	ID=TGME49_260870;長さ =1652	2254
TGME49_ chrXI	4299258	4301184	-	ID=TGME49_314780;長さ =1926	2255
TGME49_ chrII	1769905	1774752	-	ID=TGME49_297420;長さ =4847	2256
TGME49_ chrIb	1320040	1321949	-	ID=TGME49_209540;長さ =1909	2257
TGME49_ chrIX	6177117	6181474	-	ID=TGME49_306550;長さ =4357	2258
TGME49_ chrV	1725092	1727430	+	ID=TGME49_286680;長さ =2338	2259
TGME49_ chrVI	811913	814755	+	ID=TGME49_239630;長さ =2842	2260
TGME49_ chrIX	3876282	3878405	+	ID=TGME49_290840;長さ =2123	2261
TGME49_ chrII	1693029	1695406	-	ID=TGME49_297330;長さ =2377	2262
TGME49_ chrIb	1214022	1218129	+	ID=TGME49_209440;長さ =4107	2263
TGME49_ chrVIII	1574303	1578976	+	ID=TGME49_231840;長さ =4673	2264
TGME49_ chrVIIb	4914243	4916993	+	ID=TGME49_255300;長さ =2750	2265
TGME49_ chrXI	1745014	1749860	-	ID=TGME49_311030;長さ =4846	2266
TGME49_ chrVIII	4131896	4134904	-	ID=TGME49_272230;長さ =3008	2267
TGME49_ chrXI	186373	190635	+	ID=TGME49_306910;長さ =4262	2268
TGME49_ chrVIII	4969459	4972682	+	ID=TGME49_270820;長さ =3223	2269
TGME49_ chrII	252286	255240	-	ID=TGME49_221320;長さ =2954	2270
TGME49_ chrXII	4665307	4667213	+	ID=TGME49_249590;長さ =1906	2271

【 0 2 2 1】

10

20

30

40

50

【表 1 - 8 7】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXII	183074	185954	+	ID=TGME49_300140; 長さ =2880	2272
TGME49_ chrX	2107642	2109483	-	ID=TGME49_225730; 長さ =1841	2273
TGME49_ chrVIII	5084209	5087859	+	ID=TGME49_270670; 長さ =3650	2274
TGME49_ chrVI	3141338	3146169	-	ID=TGME49_244250; 長さ =4831	2275
TGME49_ chrIX	1641728	1646063	+	ID=TGME49_265260; 長さ =4335	2276
TGME49_ chrIb	1625087	1627665	-	ID=TGME49_321700; 長さ =2578	2277
TGME49_ chrII	1708595	1711391	+	ID=TGME49_297360; 長さ =2796	2278
TGME49_ chrXII	2561570	2563897	+	ID=TGME49_245770; 長さ =2327	2279
TGME49_ chrXI	3662083	3664424	-	ID=TGME49_313750; 長さ =2341	2280
TGME49_ chrIX	2678976	2683389	+	ID=TGME49_288700; 長さ =4413	2281
TGME49_ chrVIIa	2452533	2454348	-	ID=TGME49_203520; 長さ =1815	2282
TGME49_ chrVIII	371670	372973	-	ID=TGME49_229660; 長さ =1303	2283
TGME49_ chrVIII	1338333	1339664	-	ID=TGME49_231215; 長さ =1331	2284
TGME49_ chrXI	2393435	2396761	+	ID=TGME49_312050; 長さ =3326	2285
TGME49_ chrVIIb	4834044	4836547	-	ID=TGME49_255430; 長さ =2503	2286
TGME49_ chrIb	454627	456429	-	ID=TGME49_207940; 長さ =1802	2287
TGME49_ chrXII	2364575	2368999	+	ID=TGME49_245560; 長さ =4424	2288
TGME49_ chrIV	290608	295448	+	ID=TGME49_320500; 長さ =4840	2289
TGME49_ chrX	2647792	2650609	+	ID=TGME49_224940; 長さ =2817	2290
TGME49_ chrII	595002	596475	-	ID=TGME49_221720; 長さ =1473	2291
TGME49_ chrV	6880	10388	-	ID=TGME49_296121; 長さ =3508	2292

【 0 2 2 2 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 8 8】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrX	4938563	4939819	+	ID=TGME49_235550;長さ =1256	2293
TGME49_ chrII	24693	25319	-	ID=TGME49_220850;長さ =626	2294
TGME49_ chrXII	6568190	6570515	-	ID=TGME49_277700;長さ =2325	2295
TGME49_ chrIV	2058603	2061707	+	ID=TGME49_210787;長さ =3104	2296
TGME49_ chrX	4451079	4454735	-	ID=TGME49_234550;長さ =3656	2297
TGME49_ chrX	155871	160694	-	ID=TGME49_228760;長さ =4823	2298
TGME49_ chrX	7041981	7044359	-	ID=TGME49_215590;長さ =2378	2299
TGME49_ chrVIIb	1979166	1981300	-	ID=TGME49_261010;長さ =2134	2300
TGME49_ chrVIIa	266318	267937	+	ID=TGME49_280605;長さ =1619	2301
TGME49_ chrVIII	2855573	2856668	+	ID=TGME49_233860;長さ =1095	2302
TGME49_ chrIb	609246	614107	+	ID=TGME49_208340;長さ =4861	2303
TGME49_ chrX	6384134	6388240	-	ID=TGME49_214580;長さ =4106	2304
TGME49_ chrVI	280442	282228	+	ID=TGME49_238880;長さ =1786	2305
TGME49_ chrIX	1848942	1852708	-	ID=TGME49_265005;長さ =3766	2306
TGME49_ chrX	5418981	5422356	-	ID=TGME49_236550;長さ =3375	2307
TGME49_ chrIa	1274681	1276904	+	ID=TGME49_294930;長さ =2223	2308
TGME49_ chrIa	665674	667870	-	ID=TGME49_294050;長さ =2196	2309
TGME49_ chrVIIb	2761844	2763517	+	ID=TGME49_259580;長さ =1673	2310
TGME49_ chrIV	1596497	1598239	+	ID=TGME49_211695;長さ =1742	2311
TGME49_ chrVIII	2332258	2334583	-	ID=TGME49_233000;長さ =2325	2312
TGME49_ chrVIIb	3451188	3453211	-	ID=TGME49_258370;長さ =2023	2313

【 0 2 2 3 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 8 9】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	5257875	5259734	+	ID=TGME49_305160; 長さ =1859	2314
TGME49_ chrVIII	5392733	5393889	-	ID=TGME49_270130; 長さ =1156	2315
TGME49_ chrXI	5688551	5689284	-	ID=TGME49_217178; 長さ =733	2316
TGME49_ chrIa	1150051	1152041	-	ID=TGME49_294800; 長さ =1990	2317
TGME49_ chrVIIa	691948	694230	-	ID=TGME49_304755; 長さ =2282	2318
TGME49_ chrX	4196707	4198737	+	ID=TGME49_234220; 長さ =2030	2319
TGME49_ chrVI	709612	711661	-	ID=TGME49_239480; 長さ =2049	2320
TGME49_ chrXII	2645668	2648078	-	ID=TGME49_246070; 長さ =2410	2321
TGME49_ chrVIIb	381484	385908	+	ID=TGME49_263700; 長さ =4424	2322
TGME49_ chrXI	3822805	3823979	+	ID=TGME49_313940; 長さ =1174	2323
TGME49_ chrVIII	5492973	5494998	-	ID=TGME49_269970; 長さ =2025	2324
TGME49_ chrII	1955364	1959181	-	ID=TGME49_297725; 長さ =3817	2325
TGME49_ chrVIIa	4402459	4404312	+	ID=TGME49_282150; 長さ =1853	2326
TGME49_ chrX	3723634	3724688	-	ID=TGME49_223590; 長さ =1054	2327
TGME49_ chrX	3023442	3025405	-	ID=TGME49_224510; 長さ =1963	2328
TGME49_ chrVIII	1956674	1958845	-	ID=TGME49_232210; 長さ =2171	2329
TGME49_ chrIX	2177881	2182679	+	ID=TGME49_264600; 長さ =4798	2330
TGME49_ chrVI	3228134	3231037	-	ID=TGME49_244380; 長さ =2903	2331
TGME49_ chrXII	161554	164207	+	ID=TGME49_300190; 長さ =2653	2332
TGME49_ chrV	2386955	2388910	-	ID=TGME49_285490; 長さ =1955	2333
TGME49_ chrXI	5923806	5928393	-	ID=TGME49_216750; 長さ =4587	2334

【 0 2 2 4 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 9 0】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIII	5218604	5220893	+	ID=TGME49_270510; 長さ =2289	2335
TGME49_ chrXII	448136	451773	-	ID=TGME49_307850; 長さ =3637	2336
TGME49_ chrXI	329830	333208	+	ID=TGME49_308890; 長さ =3378	2337
TGME49_ chrVIIb	4982223	4984936	+	ID=TGME49_255230; 長さ =2713	2338
TGME49_ chrVI	1338921	1340659	+	ID=TGME49_240620; 長さ =1738	2339
TGME49_ chrVIIa	2710672	2712535	-	ID=TGME49_203175; 長さ =1863	2340
TGME49_ chrIa	783634	786312	+	ID=TGME49_294300; 長さ =2678	2341
TGME49_ chrVIIa	2207067	2211546	-	ID=TGME49_203820; 長さ =4479	2342
TGME49_ chrVIIb	1410124	1411940	+	ID=TGME49_262040; 長さ =1816	2343
TGME49_ chrV	1762123	1764217	-	ID=TGME49_286620; 長さ =2094	2344
TGME49_ chrXI	2444171	2445480	-	ID=TGME49_312120; 長さ =1309	2345
TGME49_ chrIX	2304200	2309017	+	ID=TGME49_288030; 長さ =4817	2346
TGME49_ chrXII	3107046	3108961	+	ID=TGME49_247020; 長さ =1915	2347
TGME49_ chrXII	1088408	1090747	-	ID=TGME49_219190; 長さ =2339	2348
TGME49_ chrVIII	5243101	5244559	-	ID=TGME49_270380; 長さ =1458	2349
TGME49_ chrIX	3661389	3662897	+	ID=TGME49_290240; 長さ =1508	2350
TGME49_ chrIb	1465240	1466759	-	ID=TGME49_209810; 長さ =1519	2351
TGME49_ chrVIIb	4093997	4097159	+	ID=TGME49_257360; 長さ =3162	2352
TGME49_ chrIX	2730019	2732515	-	ID=TGME49_288760; 長さ =2496	2353
TGME49_ chrXI	1804715	1808023	+	ID=TGME49_311100; 長さ =3308	2354
TGME49_ chrX	4252113	4254822	-	ID=TGME49_234250; 長さ =2709	2355

【 0 2 2 5】

10

20

30

40

50

【表 1 - 9 1】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXI	3602353	3604400	-	ID=TGME49_313677; 長さ =2047	2356
TGME49_ chrVIII	2912818	2914466	+	ID=TGME49_233940; 長さ =1648	2357
TGME49_ chrX	7000639	7004503	+	ID=TGME49_215530; 長さ =3864	2358
TGME49_ chrVIII	2289768	2291993	-	ID=TGME49_232940; 長さ =2225	2359
TGME49_ chrX	5258198	5260065	-	ID=TGME49_236060; 長さ =1867	2360
TGME49_ chrVIII	1884485	1889437	+	ID=TGME49_232150; 長さ =4952	2361
TGME49_ chrXII	1882976	1885676	+	ID=TGME49_217510; 長さ =2700	2362
TGME49_ chrX	1049905	1054351	-	ID=TGME49_227280; 長さ =4446	2363
TGME49_ chrIa	1246263	1247746	-	ID=TGME49_294880; 長さ =1483	2364
TGME49_ chrXII	5892198	5894986	-	ID=TGME49_278770; 長さ =2788	2365
TGME49_ chrV	160407	162730	-	ID=TGME49_220132; 長さ =2323	2366
TGME49_ chrX	3757076	3761771	+	ID=TGME49_223520; 長さ =4695	2367
TGME49_ chrVIII	3809166	3812131	-	ID=TGME49_272670; 長さ =2965	2368
TGME49_ chrVI	2816314	2820874	-	ID=TGME49_243720; 長さ =4560	2369
TGME49_ chrX	1866919	1870597	+	ID=TGME49_226010; 長さ =3678	2370
TGME49_ chrIa	1655906	1660726	+	ID=TGME49_295640; 長さ =4820	2371
TGME49_ chrXII	2497045	2499685	+	ID=TGME49_245730; 長さ =2640	2372
TGME49_ chrIb	1368907	1370576	+	ID=TGME49_209640; 長さ =1669	2373
TGME49_ chrVIIa	1055163	1058273	-	ID=TGME49_206340; 長さ =3110	2374
TGME49_ chrX	2106968	2108843	+	ID=TGME49_225720; 長さ =1875	2375
TGME49_ chrVIIa	647552	651135	-	ID=TGME49_304710; 長さ =3583	2376

【 0 2 2 6 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 9 2】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIb	2433977	2435254	+	ID=TGME49_260230; 長さ =1277	2377
TGME49_ chrVIII	5093749	5096679	+	ID=TGME49_270660; 長さ =2930	2378
TGME49_ chrIX	4712512	4716695	+	ID=TGME49_292375; 長さ =4183	2379
TGME49_ chrIX	3824648	3829311	+	ID=TGME49_290670; 長さ =4663	2380
TGME49_ chrVIIa	2937184	2941974	+	ID=TGME49_202930; 長さ =4790	2381
TGME49_ chrIb	264375	266961	+	ID=TGME49_207760; 長さ =2586	2382
TGME49_ chrX	1064095	1066354	+	ID=TGME49_227150; 長さ =2259	2383
TGME49_ chrVIIa	2238651	2240842	+	ID=TGME49_203780; 長さ =2191	2384
TGME49_ chrXII	5511516	5514022	+	ID=TGME49_251660; 長さ =2506	2385
TGME49_ chrIX	2729523	2732515	-	ID=TGME49_288755; 長さ =2992	2386
TGME49_ chrXI	6523631	6524512	-	ID=TGME49_215930; 長さ =881	2387
TGME49_ chrVIIa	1477054	1478405	+	ID=TGME49_205310; 長さ =1351	2388
TGME49_ chrIa	1299896	1301681	+	ID=TGME49_294980; 長さ =1785	2389
TGME49_ chrXII	5478826	5481198	+	ID=TGME49_251600; 長さ =2372	2390
TGME49_ chrIX	195627	197977	+	ID=TGME49_279410; 長さ =2350	2391
TGME49_ chrIX	2585255	2587746	-	ID=TGME49_288500; 長さ =2491	2392
TGME49_ chrX	551024	553273	+	ID=TGME49_228130; 長さ =2249	2393
TGME49_ chrVIII	1246299	1247749	-	ID=TGME49_231110; 長さ =1450	2394
TGME49_ chrIX	6076772	6079949	+	ID=TGME49_306440; 長さ =3177	2395
TGME49_ chrXI	112403	113739	+	ID=TGME49_307030; 長さ =1336	2396
TGME49_ chrVIIa	1486724	1489206	-	ID=TGME49_205300; 長さ =2482	2397

【 0 2 2 7 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 9 3】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	3901723	3904302	+	ID=TGME49_290870; 長さ =2579	2398
TGME49_ chrIX	3000871	3002525	-	ID=TGME49_289110; 長さ =1654	2399
TGME49_ chrXII	6457403	6459638	-	ID=TGME49_277880; 長さ =2235	2400
TGME49_ chrXI	1383113	1385121	-	ID=TGME49_310490; 長さ =2008	2401
TGME49_ chrXII	3586775	3589201	+	ID=TGME49_247790; 長さ =2426	2402
TGME49_ chrVI	2515479	2520512	-	ID=TGME49_243290; 長さ =5033	2403
TGME49_ chrV	2197440	2199492	+	ID=TGME49_285825; 長さ =2052	2404
TGME49_ chrVIIb	2639665	2642073	-	ID=TGME49_259880; 長さ =2408	2405
TGME49_ chrIV	431416	433165	-	ID=TGME49_320220; 長さ =1749	2406
TGME49_ chrX	5202475	5203919	+	ID=TGME49_235960; 長さ =1444	2407
TGME49_ chrIa	1716758	1718720	-	ID=TGME49_295590; 長さ =1962	2408
TGME49_ chrXI	5155486	5157169	-	ID=TGME49_316140; 長さ =1683	2409
TGME49_ chrIX	3156705	3158620	+	ID=TGME49_289300; 長さ =1915	2410
TGME49_ chrXI	1433031	1437316	-	ID=TGME49_310530; 長さ =4285	2411
TGME49_ chrXII	6860302	6862811	+	ID=TGME49_276900; 長さ =2509	2412
TGME49_ chrXI	4976219	4980235	+	ID=TGME49_315780; 長さ =4016	2413
TGME49_ chrV	2340890	2344008	+	ID=TGME49_285530; 長さ =3118	2414
TGME49_ chrIX	1539888	1543369	-	ID=TGME49_265460; 長さ =3481	2415
TGME49_ chrX	447801	449204	+	ID=TGME49_228250; 長さ =1403	2416
TGME49_ chrVI	3140054	3144151	+	ID=TGME49_244260; 長さ =4097	2417
TGME49_ chrVIII	1584008	1588110	+	ID=TGME49_231850; 長さ =4102	2418

【 0 2 2 8 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 9 4】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXII	2862004	2863907	-	ID=TGME49_246570; 長さ =1903	2419
TGME49_ chrXI	2664415	2666362	+	ID=TGME49_312410; 長さ =1947	2420
TGME49_ chrVIIb	4219478	4221342	-	ID=TGME49_257110; 長さ =1864	2421
TGME49_ chrVIIa	771238	775785	+	ID=TGME49_206620; 長さ =4547	2422
TGME49_ chrII	1988671	1990219	+	ID=TGME49_297780; 長さ =1548	2423
TGME49_ chrIX	2205860	2206820	+	ID=TGME49_264468; 長さ =960	2424
TGME49_ chrVIIb	3575786	3577531	-	ID=TGME49_258100; 長さ =1745	2425
TGME49_ chrIV	2324732	2325789	-	ID=TGME49_301218; 長さ =1057	2426
TGME49_ chrXII	3033076	3037430	+	ID=TGME49_246960; 長さ =4354	2427
TGME49_ chrXI	6360743	6365335	-	ID=TGME49_216180; 長さ =4592	2428
TGME49_ chrVIIa	4364743	4368384	-	ID=TGME49_282055; 長さ =3641	2429
TGME49_ chrVIII	4265575	4269776	+	ID=TGME49_271950; 長さ =4201	2430
TGME49_ chrIX	327730	328648	-	ID=TGME49_267830; 長さ =918	2431
TGME49_ chrII	1381881	1383797	-	ID=TGME49_223040; 長さ =1916	2432
TGME49_ chrVIIb	3189128	3193873	-	ID=TGME49_258780; 長さ =4745	2433
TGME49_ chrX	6602519	6604937	+	ID=TGME49_214940; 長さ =2418	2434
TGME49_ chrXII	6221111	6222788	+	ID=TGME49_278220; 長さ =1677	2435
TGME49_ chrIX	2394576	2396348	+	ID=TGME49_288220; 長さ =1772	2436
TGME49_ chrXI	1696849	1700575	-	ID=TGME49_310960; 長さ =3726	2437
TGME49_ chrX	1788172	1791138	+	ID=TGME49_226110; 長さ =2966	2438
TGME49_ chrXI	2442282	2445480	-	ID=TGME49_312110; 長さ =3198	2439

【 0 2 2 9 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 9 5】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	219922	222865	+	ID=TGME49_279370; 長さ =2943	2440
TGME49_ chrXI	4873358	4874729	-	ID=TGME49_315650; 長さ =1371	2441
TGME49_ chrX	7446398	7448098	-	ID=TGME49_207200; 長さ =1700	2442
TGME49_ chrV	2245097	2246666	-	ID=TGME49_285780; 長さ =1569	2443
TGME49_ chrVIIa	515933	519026	+	ID=TGME49_304480; 長さ =3093	2444
TGME49_ chrIb	1740080	1742565	+	ID=TGME49_321540; 長さ =2485	2445
TGME49_ chrXI	4257933	4259598	+	ID=TGME49_314740; 長さ =1665	2446
TGME49_ chrIb	761021	764259	+	ID=TGME49_208540; 長さ =3238	2447
TGME49_ chrVI	3450966	3453208	-	ID=TGME49_244680; 長さ =2242	2448
TGME49_ chrXI	4755042	4759341	-	ID=TGME49_315490; 長さ =4299	2449
TGME49_ chrX	7372773	7375242	-	ID=TGME49_207070; 長さ =2469	2450
TGME49_ chrXI	1587139	1588848	-	ID=TGME49_310770; 長さ =1709	2451
TGME49_ chrVIII	943428	945265	-	ID=TGME49_230660; 長さ =1837	2452
TGME49_ chrX	552123	553994	-	ID=TGME49_228145; 長さ =1871	2453
TGME49_ chrIX	3459714	3462359	-	ID=TGME49_289790; 長さ =2645	2454
TGME49_ chrVIIa	3339066	3342796	+	ID=TGME49_202410; 長さ =3730	2455
TGME49_ chrXI	6491504	6494435	+	ID=TGME49_215980; 長さ =2931	2456
TGME49_ chrXII	2583712	2585703	-	ID=TGME49_245990; 長さ =1991	2457
TGME49_ chrVI	2637439	2640089	-	ID=TGME49_243440; 長さ =2650	2458
TGME49_ chrV	2386130	2388506	+	ID=TGME49_285480; 長さ =2376	2459
TGME49_ chrXII	3015620	3017791	-	ID=TGME49_246910; 長さ =2171	2460

【 0 2 3 0 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 9 6】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIII	4302700	4305790	-	ID=TGME49_271888; 長さ =3090	2461
TGME49_ chrVIIa	1866251	1869833	-	ID=TGME49_204350; 長さ =3582	2462
TGME49_ chrX	5570013	5572759	-	ID=TGME49_236910; 長さ =2746	2463
TGME49_ chrVIII	3179578	3181888	+	ID=TGME49_273905; 長さ =2310	2464
TGME49_ chrX	6220314	6222244	-	ID=TGME49_214295; 長さ =1930	2465
TGME49_ chrIX	2323164	2325191	-	ID=TGME49_288040; 長さ =2027	2466
TGME49_ chrX	5603877	5606138	-	ID=TGME49_236950; 長さ =2261	2467
TGME49_ chrVI	3027874	3028418	+	ID=TGME49_244105; 長さ =544	2468
TGME49_ chrVIIb	2894337	2897600	-	ID=TGME49_259200; 長さ =3263	2469
TGME49_ chrVIII	5588163	5592490	+	ID=TGME49_269800; 長さ =4327	2470
TGME49_ chrX	2114298	2117359	+	ID=TGME49_225690; 長さ =3061	2471
TGME49_ chrXII	4806777	4808523	+	ID=TGME49_249810; 長さ =1746	2472
TGME49_ chrIX	199072	199671	+	ID=TGME49_279405; 長さ =599	2473
TGME49_ chrX	2768326	2773227	-	ID=TGME49_224860; 長さ =4901	2474
TGME49_ chrIa	1487388	1491082	-	ID=TGME49_295920; 長さ =3694	2475
TGME49_ chrX	2226755	2227625	-	ID=TGME49_225460; 長さ =870	2476
TGME49_ chrVIIa	4203574	4207561	-	ID=TGME49_281575; 長さ =3987	2477
TGME49_ chrIX	5143608	5146410	+	ID=TGME49_304990; 長さ =2802	2478
TGME49_ chrII	700644	704009	+	ID=TGME49_221930; 長さ =3365	2479
TGME49_ chrVIII	4887753	4889510	+	ID=TGME49_270900; 長さ =1757	2480
TGME49_ chrVIIb	238808	241001	-	ID=TGME49_264010; 長さ =2193	2481

【 0 2 3 1 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 9 7】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrX	6494458	6497510	-	ID=TGME49_214780; 長さ =3052	2482
TGME49_ chrX	3945025	3947454	+	ID=TGME49_212275; 長さ =2429	2483
TGME49_ chrXI	784810	787257	+	ID=TGME49_309752; 長さ =2447	2484
TGME49_ chrVIIb	654090	658976	+	ID=TGME49_263280; 長さ =4886	2485
TGME49_ chrVI	1116533	1119178	+	ID=TGME49_240255; 長さ =2645	2486
TGME49_ chrVIII	3232920	3235018	-	ID=TGME49_273840; 長さ =2098	2487
TGME49_ chrX	4499729	4502574	+	ID=TGME49_234622; 長さ =2845	2488
TGME49_ chrV	1439721	1442480	-	ID=TGME49_213920; 長さ =2759	2489
TGME49_ chrVIIb	3409366	3413789	+	ID=TGME49_258450; 長さ =4423	2490
TGME49_ chrVIIb	1424754	1426396	+	ID=TGME49_262010; 長さ =1642	2491
TGME49_ chrIX	371574	373882	+	ID=TGME49_267760; 長さ =2308	2492
TGME49_ chrVIII	5584328	5586338	+	ID=TGME49_269830; 長さ =2010	2493
TGME49_ chrVI	465237	466979	+	ID=TGME49_239110; 長さ =1742	2494
TGME49_ chrX	2669894	2671902	-	ID=TGME49_224932; 長さ =2008	2495
TGME49_ chrVIIa	4422201	4425705	-	ID=TGME49_282170; 長さ =3504	2496
TGME49_ chrXI	611994	614956	-	ID=TGME49_309280; 長さ =2962	2497
TGME49_ chrIb	717976	721681	-	ID=TGME49_208460; 長さ =3705	2498
TGME49_ chrXII	1423485	1426090	-	ID=TGME49_218570; 長さ =2605	2499
TGME49_ chrXII	230042	234619	-	ID=TGME49_300080; 長さ =4577	2500
TGME49_ chrXII	2457647	2459970	-	ID=TGME49_245660; 長さ =2323	2501
TGME49_ chrVIII	6761552	6766520	-	ID=TGME49_200250; 長さ =4968	2502

【 0 2 3 2 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 9 8】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXII	2287999	2289797	-	ID=TGME49_245460;長 さ =1798	2503
TGME49_ chrXII	3767325	3771010	+	ID=TGME49_248270;長 さ =3685	2504
TGME49_ chrVIIb	4267062	4268545	+	ID=TGME49_257040;長 さ =1483	2505
TGME49_ chrXI	5739747	5741353	+	ID=TGME49_216980;長 さ =1606	2506
TGME49_ chrVIIa	3566006	3567436	+	ID=TGME49_202160;長 さ =1430	2507
TGME49_ chrVIII	321618	326501	+	ID=TGME49_229630;長 さ =4883	2508
TGME49_ chrXI	4518461	4520837	-	ID=TGME49_315140;長 さ =2376	2509
TGME49_ chrX	5949504	5953689	+	ID=TGME49_237530;長 さ =4185	2510
TGME49_ chrX	3780406	3782419	+	ID=TGME49_223490;長 さ =2013	2511
TGME49_ chrII	1156231	1160734	+	ID=TGME49_222660;長 さ =4503	2512
TGME49_ chrVI	2851748	2852954	-	ID=TGME49_243770;長 さ =1206	2513
TGME49_ chrVI	539374	541507	+	ID=TGME49_239310;長 さ =2133	2514
TGME49_ chrXII	2997764	3002544	-	ID=TGME49_246780;長 さ =4780	2515
TGME49_ chrXII	849594	852277	-	ID=TGME49_219570;長 さ =2683	2516
TGME49_ chrX	2240720	2242446	+	ID=TGME49_225435;長 さ =1726	2517
TGME49_ chrVIII	2005504	2007905	-	ID=TGME49_232310;長 さ =2401	2518
TGME49_ chrVIIb	82870	85185	-	ID=TGME49_264210;長 さ =2315	2519
TGME49_ chrII	267810	272793	+	ID=TGME49_221340;長 さ =4983	2520
TGME49_ chrV	2468810	2471121	+	ID=TGME49_285268;長 さ =2311	2521
TGME49_ chrIX	2445296	2446946	-	ID=TGME49_288320;長 さ =1650	2522
TGME49_ chrVIIa	133327	135436	-	ID=TGME49_280740;長 さ =2109	2523

【 0 2 3 3 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 9 9】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIb	864047	867064	-	ID=TGME49_208790; 長さ =3017	2524
TGME49_ chrX	6764674	6769143	+	ID=TGME49_215130; 長さ =4469	2525
TGME49_ chrX	2306330	2309400	-	ID=TGME49_225340; 長さ =3070	2526
TGME49_ chrVIII	3300013	3302035	-	ID=TGME49_273740; 長さ =2022	2527
TGME49_ chrIX	2102213	2103786	+	ID=TGME49_264700; 長さ =1573	2528
TGME49_ chrXI	288223	289585	-	ID=TGME49_308820; 長さ =1362	2529
TGME49_ chrX	7191885	7195726	-	ID=TGME49_275340; 長さ =3841	2530
TGME49_ chrIX	3487672	3492693	-	ID=TGME49_289850; 長さ =5021	2531
TGME49_ chrX	7028124	7032199	-	ID=TGME49_215570; 長さ =4075	2532
TGME49_ chrVIIa	2186716	2190767	+	ID=TGME49_203830; 長さ =4051	2533
TGME49_ chrVIII	4251639	4253470	-	ID=TGME49_271980; 長さ =1831	2534
TGME49_ chrIb	1643069	1646070	-	ID=TGME49_321680; 長さ =3001	2535
TGME49_ chrIX	5602450	5604206	+	ID=TGME49_305820; 長さ =1756	2536
TGME49_ chrVIII	2991968	2993305	-	ID=TGME49_274140; 長さ =1337	2537
TGME49_ chrVIII	5299297	5301755	-	ID=TGME49_270273; 長さ =2458	2538
TGME49_ chrX	2150245	2152288	-	ID=TGME49_225570; 長さ =2043	2539
TGME49_ chrVI	394289	399092	-	ID=TGME49_239010; 長さ =4803	2540
TGME49_ chrV	1875620	1880133	-	ID=TGME49_286270; 長さ =4513	2541
TGME49_ chrXI	1366381	1368421	-	ID=TGME49_310455; 長さ =2040	2542
TGME49_ chrXII	4113710	4117497	+	ID=TGME49_248720; 長さ =3787	2543
TGME49_ chrXII	2653676	2656148	-	ID=TGME49_246080; 長さ =2472	2544

【 0 2 3 4 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 0 0】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrV	1349479	1353386	-	ID=TGME49_213810; 長さ =3907	2545
TGME49_ chrVIIa	2290516	2292314	+	ID=TGME49_203720; 長さ =1798	2546
TGME49_ chrIV	1101627	1104332	-	ID=TGME49_318770; 長さ =2705	2547
TGME49_ chrVIIb	428872	432171	+	ID=TGME49_263610; 長さ =3299	2548
TGME49_ chrIX	6094343	6098588	-	ID=TGME49_306450; 長さ =4245	2549
TGME49_ chrVIIa	945669	947912	-	ID=TGME49_206480; 長さ =2243	2550
TGME49_ chrVI	1061389	1062893	+	ID=TGME49_240200; 長さ =1504	2551
TGME49_ chrX	5276493	5278337	-	ID=TGME49_236080; 長さ =1844	2552
TGME49_ chrIX	4400803	4405615	+	ID=TGME49_291930; 長さ =4812	2553
TGME49_ chrIV	1830458	1834833	+	ID=TGME49_211310; 長さ =4375	2554
TGME49_ chrIV	800777	803054	+	ID=TGME49_319658; 長さ =2277	2555
TGME49_ chrII	355915	357775	-	ID=TGME49_221440; 長さ =1860	2556
TGME49_ chrXI	1857706	1859770	-	ID=TGME49_311200; 長さ =2064	2557
TGME49_ chrIV	173575	175464	+	ID=TGME49_320640; 長さ =1889	2558
TGME49_ chrIX	4981120	4983371	-	ID=TGME49_307575; 長さ =2251	2559
TGME49_ chrII	1514515	1516458	-	ID=TGME49_297060; 長さ =1943	2560
TGME49_ chrVIIa	3755368	3756835	+	ID=TGME49_201830; 長さ =1467	2561
TGME49_ chrVI	1484701	1486911	-	ID=TGME49_240860; 長さ =2210	2562
TGME49_ chrXI	451688	453382	-	ID=TGME49_309030; 長さ =1694	2563
TGME49_ chrVIIb	655477	659865	-	ID=TGME49_263290; 長さ =4388	2564
TGME49_ chrX	309061	310991	+	ID=TGME49_228440; 長さ =1930	2565

【 0 2 3 5】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 0 1】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIa	4363284	4367705	+	ID=TGME49_282070; 長さ =4421	2566
TGME49_ chrX	3399177	3401893	-	ID=TGME49_224000; 長さ =2716	2567
TGME49_ chrIX	3110902	3114645	-	ID=TGME49_289240; 長さ =3743	2568
TGME49_ chrX	7149209	7152824	+	ID=TGME49_215775; 長さ =3615	2569
TGME49_ chrIV	566220	568593	+	ID=TGME49_320030; 長さ =2373	2570
TGME49_ chrVIII	4360273	4363025	-	ID=TGME49_271800; 長さ =2752	2571
TGME49_ chrXII	2149793	2150458	-	ID=TGME49_217810; 長さ =665	2572
TGME49_ chrX	1677412	1680531	+	ID=TGME49_226370; 長さ =3119	2573
TGME49_ chrIX	2009537	2012433	-	ID=TGME49_264805; 長さ =2896	2574
TGME49_ chrXII	898597	901257	+	ID=TGME49_219500; 長さ =2660	2575
TGME49_ chrVIII	5068704	5071169	-	ID=TGME49_270700; 長さ =2465	2576
TGME49_ chrVIIa	2027671	2030677	+	ID=TGME49_204050; 長さ =3006	2577
TGME49_ chrVIII	1649426	1651273	-	ID=TGME49_231920; 長さ =1847	2578
TGME49_ chrXII	5008120	5009885	+	ID=TGME49_250060; 長さ =1765	2579
TGME49_ chrVIII	388039	391218	-	ID=TGME49_229690; 長さ =3179	2580
TGME49_ chrIX	2452386	2456727	+	ID=TGME49_288340; 長さ =4341	2581
TGME49_ chrVIII	3821895	3824021	-	ID=TGME49_272645; 長さ =2126	2582
TGME49_ chrXI	1390231	1391395	+	ID=TGME49_310515; 長さ =1164	2583
TGME49_ chrXI	1151478	1152895	-	ID=TGME49_310200; 長さ =1417	2584
TGME49_ chrVI	3450042	3452022	+	ID=TGME49_244690; 長さ =1980	2585
TGME49_ chrVI	8252	9653	+	ID=TGME49_238010; 長さ =1401	2586

【 0 2 3 6 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 0 2】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIa	1054453	1057137	+	ID=TGME49_206330; 長さ =2684	2587
TGME49_ chrVIIb	3985832	3987219	+	ID=TGME49_257540; 長さ =1387	2588
TGME49_ chrIX	797312	799366	-	ID=TGME49_267070; 長さ =2054	2589
TGME49_ chrVIIa	3113269	3117191	+	ID=TGME49_202670; 長さ =3922	2590
TGME49_ chrIX	1108922	1111021	-	ID=TGME49_266480; 長さ =2099	2591
TGME49_ chrVIII	6007557	6009244	-	ID=TGME49_269190; 長さ =1687	2592
TGME49_ chrII	1888623	1893021	-	ID=TGME49_297647; 長さ =4398	2593
TGME49_ chrV	871531	873751	-	ID=TGME49_213240; 長さ =2220	2594
TGME49_ chrVIII	63466	67252	+	ID=TGME49_229170; 長さ =3786	2595
TGME49_ chrV	1777822	1780056	+	ID=TGME49_286570; 長さ =2234	2596
TGME49_ chrX	2225100	2226843	+	ID=TGME49_225450; 長さ =1743	2597
TGME49_ chrVIII	561740	564177	-	ID=TGME49_230030; 長さ =2437	2598
TGME49_ chrX	1938993	1940952	+	ID=TGME49_225910; 長さ =1959	2599
TGME49_ chrIb	471344	476049	+	ID=TGME49_207965; 長さ =4705	2600
TGME49_ chrIX	4978916	4982404	+	ID=TGME49_307580; 長さ =3488	2601
TGME49_ chrVIIa	160728	162946	-	ID=TGME49_280710; 長さ =2218	2602
TGME49_ chrVIIa	275203	280157	+	ID=TGME49_280590; 長さ =4954	2603
TGME49_ chrVIIb	858403	859587	+	ID=TGME49_263030; 長さ =1184	2604
TGME49_ chrVIII	6600438	6602216	+	ID=TGME49_268250; 長さ =1778	2605
TGME49_ chrVIIa	4395894	4398590	+	ID=TGME49_282140; 長さ =2696	2606
TGME49_ chrIa	192097	195881	+	ID=TGME49_293250; 長さ =3784	2607

【 0 2 3 7 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 0 3】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrV	2252900	2254312	+	ID=TGME49_285750; 長さ =1412	2608
TGME49_ chrXI	1317160	1319239	+	ID=TGME49_310400; 長さ =2079	2609
TGME49_ chrVIII	1664718	1667016	+	ID=TGME49_231950; 長さ =2298	2610
TGME49_ chrIX	2899729	2901760	-	ID=TGME49_288990; 長さ =2031	2611
TGME49_ chrX	6972539	6973901	+	ID=TGME49_215470; 長さ =1362	2612
TGME49_ chrIX	4396776	4400328	-	ID=TGME49_291890; 長さ =3552	2613
TGME49_ chrIX	772170	775776	-	ID=TGME49_267120; 長さ =3606	2614
TGME49_ chrXI	1110455	1114100	+	ID=TGME49_310173; 長さ =3645	2615
TGME49_ chrXII	5711051	5713503	-	ID=TGME49_278990; 長さ =2452	2616
TGME49_ chrIV	1118559	1122425	-	ID=TGME49_318730; 長さ =3866	2617
TGME49_ chrVIIa	1259192	1261805	-	ID=TGME49_205625; 長さ =2613	2618
TGME49_ chrX	6941543	6942949	-	ID=TGME49_215390; 長さ =1406	2619
TGME49_ chrX	4385644	4390371	+	ID=TGME49_234440; 長さ =4727	2620
TGME49_ chrX	4525519	4528145	+	ID=TGME49_234690; 長さ =2626	2621
TGME49_ chrXI	3917090	3919270	-	ID=TGME49_314090; 長さ =2180	2622
TGME49_ chrXI	6370740	6375773	+	ID=TGME49_216155; 長さ =5033	2623
TGME49_ chrV	1925673	1927982	-	ID=TGME49_286200; 長さ =2309	2624
TGME49_ chrXII	6381841	6386433	+	ID=TGME49_277950; 長さ =4592	2625
TGME49_ chrX	804068	805942	+	ID=TGME49_227810; 長さ =1874	2626
TGME49_ chrVIIb	4668460	4670573	+	ID=TGME49_255870; 長さ =2113	2627
TGME49_ chrVIII	2292223	2295223	+	ID=TGME49_232960; 長さ =3000	2628

【 0 2 3 8 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 0 4】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIII	5310860	5313259	-	ID=TGME49_270250; 長さ =2399	2629
TGME49_ chrXII	802072	803527	+	ID=TGME49_219630; 長さ =1455	2630
TGME49_ chrVIII	4546700	4548626	+	ID=TGME49_271360; 長さ =1926	2631
TGME49_ chrXI	599056	600665	+	ID=TGME49_309265; 長さ =1609	2632
TGME49_ chrVIII	3924549	3926856	-	ID=TGME49_272530; 長さ =2307	2633
TGME49_ chrXI	1255766	1257660	-	ID=TGME49_310310; 長さ =1894	2634
TGME49_ chrVIIb	2762832	2764576	-	ID=TGME49_259590; 長さ =1744	2635
TGME49_ chrX	2456056	2459220	-	ID=TGME49_225140; 長さ =3164	2636
TGME49_ chrVIII	5775921	5778051	+	ID=TGME49_269460; 長さ =2130	2637
TGME49_ chrVI	3016532	3018964	-	ID=TGME49_244090; 長さ =2432	2638
TGME49_ chrVIIa	1677841	1681517	+	ID=TGME49_205000; 長さ =3676	2639
TGME49_ chrXI	3582351	3585505	-	ID=TGME49_313650; 長さ =3154	2640
TGME49_ chrII	1271109	1273811	-	ID=TGME49_222860; 長さ =2702	2641
TGME49_ chrXII	577408	579217	-	ID=TGME49_308096; 長さ =1809	2642
TGME49_ chrXII	3175514	3177639	-	ID=TGME49_247195; 長さ =2125	2643
TGME49_ chrVIIa	2571840	2574320	-	ID=TGME49_203330; 長さ =2480	2644
TGME49_ chrVIIa	2523240	2527928	+	ID=TGME49_203380; 長さ =4688	2645
TGME49_ chrIV	1941441	1942608	+	ID=TGME49_211080; 長さ =1167	2646
TGME49_ chrXII	6089434	6093280	-	ID=TGME49_278460; 長さ =3846	2647
TGME49_ chrXII	6081058	6083036	-	ID=TGME49_278490; 長さ =1978	2648
TGME49_ chrXII	2941137	2943790	+	ID=TGME49_246720; 長さ =2653	2649

【 0 2 3 9 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 0 5】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVI	3196293	3199662	-	ID=TGME49_244335; 長さ =3369	2650
TGME49_ chrVIIb	1031571	1036168	-	ID=TGME49_262780; 長さ =4597	2651
TGME49_ chrVI	1303181	1305102	-	ID=TGME49_240510; 長さ =1921	2652
TGME49_ chrIV	2021658	2023438	-	ID=TGME49_210840; 長さ =1780	2653
TGME49_ chrVIII	3226422	3228068	-	ID=TGME49_273850; 長さ =1646	2654
TGME49_ chrVIIb	3101472	3103925	-	ID=TGME49_258900; 長さ =2453	2655
TGME49_ chrXI	1160835	1164143	+	ID=TGME49_310220; 長さ =3308	2656
TGME49_ chrXI	551152	552779	+	ID=TGME49_309195; 長さ =1627	2657
TGME49_ chrXI	2837821	2840040	-	ID=TGME49_312622; 長さ =2219	2658
TGME49_ chrII	1387041	1390571	+	ID=TGME49_223060; 長さ =3530	2659
TGME49_ chrIV	1941441	1943297	+	ID=TGME49_211070; 長さ =1856	2660
TGME49_ chrXI	785847	788515	-	ID=TGME49_309740; 長さ =2668	2661
TGME49_ chrX	3052243	3054585	-	ID=TGME49_224470; 長さ =2342	2662
TGME49_ chrIX	4277659	4279338	-	ID=TGME49_291370; 長さ =1679	2663
TGME49_ chrXI	826261	828335	-	ID=TGME49_309800; 長さ =2074	2664
TGME49_ chrXII	6840262	6842703	+	ID=TGME49_276930; 長さ =2441	2665
TGME49_ chrIV	346077	348428	-	ID=TGME49_320450; 長さ =2351	2666
TGME49_ chrXII	1649988	1651365	-	ID=TGME49_218250; 長さ =1377	2667
TGME49_ chrXII	5151010	5152773	+	ID=TGME49_250730; 長さ =1763	2668
TGME49_ chrX	4002470	4005528	+	ID=TGME49_212160; 長さ =3058	2669
TGME49_ chrVIIb	2126932	2129789	+	ID=TGME49_260600; 長さ =2857	2670

【 0 2 4 0 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 0 6】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXI	4406805	4410963	-	ID=TGME49_314910;長さ =4158	2671
TGME49_ chrVIII	6257556	6259358	+	ID=TGME49_268835;長さ =1802	2672
TGME49_ chrXII	1875381	1876656	+	ID=TGME49_217490;長さ =1275	2673
TGME49_ chrIX	3856756	3857919	-	ID=TGME49_290710;長さ =1163	2674
TGME49_ chrVIII	470060	474349	+	ID=TGME49_229930;長さ =4289	2675
TGME49_ chrXI	4025920	4030724	+	ID=TGME49_314358;長さ =4804	2676
TGME49_ chrIb	460087	461835	-	ID=TGME49_207955;長さ =1748	2677
TGME49_ chrVIIa	2490731	2493062	-	ID=TGME49_203480;長さ =2331	2678
TGME49_ chrII	562040	565277	+	ID=TGME49_221685;長さ =3237	2679
TGME49_ chrV	2462151	2465375	-	ID=TGME49_285290;長さ =3224	2680
TGME49_ chrV	645279	647282	+	ID=TGME49_212850;長さ =2003	2681
TGME49_ chrVIII	5331414	5333301	+	ID=TGME49_270210;長さ =1887	2682
TGME49_ chrVIIb	912343	914333	-	ID=TGME49_262935;長さ =1990	2683
TGME49_ chrVIIa	4126871	4128947	+	ID=TGME49_281450;長さ =2076	2684
TGME49_ chrVI	2158909	2160846	+	ID=TGME49_242650;長さ =1937	2685
TGME49_ chrVIIb	4129894	4131374	-	ID=TGME49_257330;長さ =1480	2686
TGME49_ chrXII	1555009	1560065	-	ID=TGME49_218380;長さ =5056	2687
TGME49_ chrXII	3798058	3802342	-	ID=TGME49_248300;長さ =4284	2688
TGME49_ chrX	2773657	2776323	+	ID=TGME49_224850;長さ =2666	2689
TGME49_ chrXII	859876	861462	-	ID=TGME49_219550;長さ =1586	2690
TGME49_ chrVIIb	3133820	3137682	+	ID=TGME49_258840;長さ =3862	2691

【 0 2 4 1】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 0 7】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	4560778	4562922	+	ID=TGME49_292120;長 さ =2144	2692
TGME49_ chrIX	1317799	1319959	+	ID=TGME49_266070;長 さ =2160	2693
TGME49_ chrVIIa	58368	61406	-	ID=TGME49_280810;長 さ =3038	2694
TGME49_ chrVIII	6365189	6366539	-	ID=TGME49_268690;長 さ =1350	2695
TGME49_ chrXI	6058978	6060618	-	ID=TGME49_216600;長 さ =1640	2696
TGME49_ chrVI	1334799	1336826	-	ID=TGME49_240590;長 さ =2027	2697
TGME49_ chrV	1973489	1975650	-	ID=TGME49_286130;長 さ =2161	2698
TGME49_ chrVIIb	1101193	1106043	-	ID=TGME49_262655;長 さ =4850	2699
TGME49_ chrII	403605	405254	+	ID=TGME49_221510;長 さ =1649	2700
TGME49_ chrIV	1735322	1737748	-	ID=TGME49_211420;長 さ =2426	2701
TGME49_ chrVIII	4650985	4654271	+	ID=TGME49_271182;長 さ =3286	2702
TGME49_ chrVIIb	921322	925018	-	ID=TGME49_262930;長 さ =3696	2703
TGME49_ chrVI	2311797	2313889	-	ID=TGME49_242800;長 さ =2092	2704
TGME49_ chrIX	4820131	4821972	+	ID=TGME49_210390;長 さ =1841	2705
TGME49_ chrII	1626675	1629738	-	ID=TGME49_297220;長 さ =3063	2706
TGME49_ chrXII	3445460	3450482	+	ID=TGME49_247630;長 さ =5022	2707
TGME49_ chrX	4800098	4801840	-	ID=TGME49_235350;長 さ =1742	2708
TGME49_ chrVIII	651925	653885	-	ID=TGME49_230160;長 さ =1960	2709
TGME49_ chrVIII	6674933	6676585	+	ID=TGME49_268035;長 さ =1652	2710
TGME49_ chrXI	26464	30284	-	ID=TGME49_307260;長 さ =3820	2711
TGME49_ chrVI	3115170	3117323	-	ID=TGME49_244200;長 さ =2153	2712

【 0 2 4 2 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 108】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXII	899075	901898	-	ID=TGME49_219510; 長さ =2823	2713
TGME49_ chrX	7169371	7172828	+	ID=TGME49_275320; 長さ =3457	2714
TGME49_ chrXII	2953442	2955259	+	ID=TGME49_246740; 長さ =1817	2715
TGME49_ chrIa	1445468	1449325	+	ID=TGME49_295990; 長さ =3857	2716
TGME49_ chrVIIb	4614055	4617990	+	ID=TGME49_255940; 長さ =3935	2717
TGME49_ chrIb	1471673	1474994	-	ID=TGME49_209820; 長さ =3321	2718
TGME49_ chrVI	918303	921331	+	ID=TGME49_239795; 長さ =3028	2719
TGME49_ chrVIIa	1343739	1346394	+	ID=TGME49_205540; 長さ =2655	2720
TGME49_ chrXI	3259153	3260521	-	ID=TGME49_313305; 長さ =1368	2721
TGME49_ chrIX	5461619	5466485	+	ID=TGME49_305560; 長さ =4866	2722
TGME49_ chrV	2997437	2999458	+	ID=TGME49_283740; 長さ =2021	2723
TGME49_ chrIX	4903736	4907468	+	ID=TGME49_210270; 長さ =3732	2724
TGME49_ chrVIIa	3323217	3327698	-	ID=TGME49_202450; 長さ =4481	2725
TGME49_ chrX	5306045	5306976	+	ID=TGME49_236153; 長さ =931	2726
TGME49_ chrIV	1166825	1168908	+	ID=TGME49_318650; 長さ =2083	2727
TGME49_ chrVIIb	982149	984168	-	ID=TGME49_262840; 長さ =2019	2728
TGME49_ chrIX	5435334	5438062	+	ID=TGME49_305490; 長さ =2728	2729
TGME49_ chrXI	2989152	2990445	-	ID=TGME49_312930; 長さ =1293	2730
TGME49_ chrIX	3632418	3634414	-	ID=TGME49_290180; 長さ =1996	2731
TGME49_ chrVIIa	1843982	1846698	-	ID=TGME49_204380; 長さ =2716	2732
TGME49_ chrVIII	1887186	1890535	-	ID=TGME49_232140; 長さ =3349	2733

【0243】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 0 9】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIV	823132	825847	-	ID=TGME49_319630;長 さ=2715	2734
TGME49_ chrVI	2636729	2639733	+	ID=TGME49_243450;長 さ=3004	2735
TGME49_ chrX	3856731	3858953	+	ID=TGME49_223410;長 さ=2222	2736
TGME49_ chrXII	4678421	4682858	-	ID=TGME49_249600;長 さ=4437	2737
TGME49_ chrXI	4509922	4511567	-	ID=TGME49_315130;長 さ=1645	2738
TGME49_ chrIa	1153066	1154657	+	ID=TGME49_294812;長 さ=1591	2739
TGME49_ chrIX	706165	708319	-	ID=TGME49_267350;長 さ=2154	2740
TGME49_ chrXII	4392567	4397271	+	ID=TGME49_249250;長 さ=4704	2741
TGME49_ chrVIII	3620478	3622646	+	ID=TGME49_273200;長 さ=2168	2742
TGME49_ chrIX	3048775	3052445	-	ID=TGME49_289180;長 さ=3670	2743
TGME49_ chrX	5786435	5789375	+	ID=TGME49_237220;長 さ=2940	2744
TGME49_ chrX	3448596	3453595	+	ID=TGME49_223920;長 さ=4999	2745
TGME49_ chrVI	1618811	1622040	+	ID=TGME49_241010;長 さ=3229	2746
TGME49_ chrXII	2808694	2813152	-	ID=TGME49_246500;長 さ=4458	2747
TGME49_ chrIX	952354	954209	-	ID=TGME49_266820;長 さ=1855	2748
TGME49_ chrX	152090	154165	-	ID=TGME49_228770;長 さ=2075	2749
TGME49_ chrXII	3243448	3245120	+	ID=TGME49_247305;長 さ=1672	2750
TGME49_ chrX	1028684	1030566	-	ID=TGME49_227320;長 さ=1882	2751
TGME49_ chrVI	453972	456175	+	ID=TGME49_239087;長 さ=2203	2752
TGME49_ chrVIII	370373	371876	+	ID=TGME49_229670;長 さ=1503	2753
TGME49_ chrXII	2205095	2207381	-	ID=TGME49_217890;長 さ=2286	2754

【 0 2 4 4 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 1 0】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIII	1171719	1176344	+	ID=TGME49_230990; 長さ =4625	2755
TGME49_ chrX	6719697	6721912	-	ID=TGME49_215040; 長さ =2215	2756
TGME49_ chrXII	3623594	3625340	-	ID=TGME49_247920; 長さ =1746	2757
TGME49_ chrIX	5921208	5925102	-	ID=TGME49_306290; 長さ =3894	2758
TGME49_ chrVIIb	945683	947561	+	ID=TGME49_262890; 長さ =1878	2759
TGME49_ chrVIII	3793351	3798091	-	ID=TGME49_272695; 長さ =4740	2760
TGME49_ chrVIIb	283563	284791	-	ID=TGME49_263870; 長さ =1228	2761
TGME49_ chrXI	2898675	2900997	+	ID=TGME49_312680; 長さ =2322	2762
TGME49_ chrXI	4269493	4271271	+	ID=TGME49_314760; 長さ =1778	2763
TGME49_ chrIV	743496	746016	-	ID=TGME49_319860; 長さ =2520	2764
TGME49_ chrXII	5944752	5946781	-	ID=TGME49_278670; 長さ =2029	2765
TGME49_ chrVIIb	329609	331237	+	ID=TGME49_263760; 長さ =1628	2766
TGME49_ chrVIIb	3612696	3614760	-	ID=TGME49_258070; 長さ =2064	2767
TGME49_ chrII	446960	451815	+	ID=TGME49_221580; 長さ =4855	2768
TGME49_ chrXII	5142000	5143982	+	ID=TGME49_250710; 長さ =1982	2769
TGME49_ chrVIIa	348808	351228	-	ID=TGME49_280500; 長さ =2420	2770
TGME49_ chrXII	1626315	1628343	+	ID=TGME49_218280; 長さ =2028	2771
TGME49_ chrVIII	4982170	4987009	-	ID=TGME49_270810; 長さ =4839	2772
TGME49_ chrXI	5211986	5213771	-	ID=TGME49_316250; 長さ =1785	2773
TGME49_ chrVIIa	1419599	1424205	+	ID=TGME49_205398; 長さ =4606	2774
TGME49_ chrXII	736337	738273	+	ID=TGME49_219678; 長さ =1936	2775

【 0 2 4 5 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 1 1】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXII	1969472	1971512	-	ID=TGME49_217640; 長さ =2040	2776
TGME49_ chrX	2158857	2163020	-	ID=TGME49_225560; 長さ =4163	2777
TGME49_ chrV	1527084	1529358	-	ID=TGME49_287210; 長さ =2274	2778
TGME49_ chrXII	2985681	2987023	-	ID=TGME49_246763; 長さ =1342	2779
TGME49_ chrIV	1188460	1192145	+	ID=TGME49_318610; 長さ =3685	2780
TGME49_ chrVIIb	3118623	3122518	-	ID=TGME49_258870; 長さ =3895	2781
TGME49_ chrVIII	4338895	4340907	+	ID=TGME49_271830; 長さ =2012	2782
TGME49_ chrXI	120398	121691	+	ID=TGME49_307015; 長さ =1293	2783
TGME49_ chrVIIb	4652230	4655422	+	ID=TGME49_255880; 長さ =3192	2784
TGME49_ chrVIII	2229753	2232098	-	ID=TGME49_232680; 長さ =2345	2785
TGME49_ chrXII	3201946	3205868	-	ID=TGME49_247250; 長さ =3922	2786
TGME49_ chrVIII	1995325	1996498	+	ID=TGME49_232290; 長さ =1173	2787
TGME49_ chrXII	2349495	2351982	+	ID=TGME49_245530; 長さ =2487	2788
TGME49_ chrVIII	5296820	5298844	-	ID=TGME49_270277; 長さ =2024	2789
TGME49_ chrXII	6474091	6476198	-	ID=TGME49_277860; 長さ =2107	2790
TGME49_ chrXI	1331785	1333925	-	ID=TGME49_310420; 長さ =2140	2791
TGME49_ chrX	6606599	6611152	+	ID=TGME49_214950; 長さ =4553	2792
TGME49_ chrIb	1838024	1840558	+	ID=TGME49_321400; 長さ =2534	2793
TGME49_ chrX	1867675	1871933	-	ID=TGME49_226020; 長さ =4258	2794
TGME49_ chrVIII	6812170	6815991	+	ID=TGME49_200350; 長さ =3821	2795
TGME49_ chrXII	4797395	4799343	-	ID=TGME49_249780; 長さ =1948	2796

【 0 2 4 6 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 1 2】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIII	5106894	5110114	+	ID=TGME49_270640;長 さ =3220	2797
TGME49_ chrXI	1856929	1859770	-	ID=TGME49_311190;長 さ =2841	2798
TGME49_ chrVIIa	3429130	3430859	-	ID=TGME49_202320;長 さ =1729	2799
TGME49_ chrVIIb	181366	185076	+	ID=TGME49_264100;長 さ =3710	2800
TGME49_ chrVIIb	3646582	3648630	-	ID=TGME49_258020;長 さ =2048	2801
TGME49_ chrV	2798448	2800018	+	ID=TGME49_284160;長 さ =1570	2802
TGME49_ chrXII	5430181	5431564	+	ID=TGME49_251500;長 さ =1383	2803
TGME49_ chrIa	684229	685834	+	ID=TGME49_294190;長 さ =1605	2804
TGME49_ chrX	4514799	4517679	+	ID=TGME49_234670;長 さ =2880	2805
TGME49_ chrIb	19922	22201	-	ID=TGME49_207380;長 さ =2279	2806
TGME49_ chrXII	2837852	2840190	+	ID=TGME49_246540;長 さ =2338	2807
TGME49_ chrVIIa	3259896	3262598	+	ID=TGME49_202520;長 さ =2702	2808
TGME49_ chrXI	2665525	2666765	-	ID=TGME49_312400;長 さ =1240	2809
TGME49_ chrII	355180	357222	+	ID=TGME49_221450;長 さ =2042	2810
TGME49_ chrX	2433230	2435647	+	ID=TGME49_225190;長 さ =2417	2811
TGME49_ chrVIII	57748	60111	-	ID=TGME49_229150;長 さ =2363	2812
TGME49_ chrVIIb	4885643	4888514	+	ID=TGME49_255340;長 さ =2871	2813
TGME49_ chrV	725744	726888	+	ID=TGME49_212955;長 さ =1144	2814
TGME49_ chrVI	1580744	1581416	-	ID=TGME49_240940;長 さ =672	2815
TGME49_ chrVIII	928298	930205	-	ID=TGME49_230640;長 さ =1907	2816
TGME49_ chrXII	2832742	2834747	+	ID=TGME49_246530;長 さ =2005	2817

【 0 2 4 7 】

10

20

30

40

【表 1 - 1 1 3】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIII	56761	59366	+	ID=TGME49_229160; 長さ =2605	2818
TGME49_ chrIX	3666729	3669016	+	ID=TGME49_290260; 長さ =2287	2819
TGME49_ chrVIII	6374094	6376344	-	ID=TGME49_268660; 長さ =2250	2820
TGME49_ chrIV	1692110	1694217	-	ID=TGME49_211480; 長さ =2107	2821
TGME49_ chrVIIb	2272974	2275367	-	ID=TGME49_260440; 長さ =2393	2822
TGME49_ chrVIII	4880298	4882600	+	ID=TGME49_270910; 長さ =2302	2823
TGME49_ chrXII	985332	987309	+	ID=TGME49_219300; 長さ =1977	2824
TGME49_ chrX	5430041	5431958	+	ID=TGME49_236570; 長さ =1917	2825
TGME49_ chrVIIa	1847823	1850467	+	ID=TGME49_204360; 長さ =2644	2826
TGME49_ chrXII	3743680	3747903	+	ID=TGME49_248225; 長さ =4223	2827
TGME49_ chrX	3783781	3785405	+	ID=TGME49_223485; 長さ =1624	2828
TGME49_ chrXI	4270243	4271815	-	ID=TGME49_314750; 長さ =1572	2829
TGME49_ chrX	1078543	1080826	+	ID=TGME49_227115; 長さ =2283	2830
TGME49_ chrXII	4659619	4662247	-	ID=TGME49_249575; 長さ =2628	2831
TGME49_ chrVIIb	2023964	2026656	-	ID=TGME49_260825; 長さ =2692	2832
TGME49_ chrIX	4639418	4641832	+	ID=TGME49_292245; 長さ =2414	2833
TGME49_ chrVIII	5798086	5801508	+	ID=TGME49_269430; 長さ =3422	2834
TGME49_ chrX	5080892	5083213	-	ID=TGME49_235730; 長さ =2321	2835
TGME49_ chrIX	283315	284597	-	ID=TGME49_279310; 長さ =1282	2836
TGME49_ chrXII	919752	924441	-	ID=TGME49_219485; 長さ =4689	2837
TGME49_ chrIX	2544921	2548040	+	ID=TGME49_288450; 長さ =3119	2838

【 0 2 4 8 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 1 4】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXI	5343323	5345659	-	ID=TGME49_316480; 長さ =2336	2839
TGME49_ chrVI	207532	210236	+	ID=TGME49_238410; 長さ =2704	2840
TGME49_ chrXI	216523	218588	+	ID=TGME49_306880; 長さ =2065	2841
TGME49_ chrXI	513332	516847	+	ID=TGME49_309130; 長さ =3515	2842
TGME49_ chrIX	5351945	5353735	-	ID=TGME49_305310; 長さ =1790	2843
TGME49_ chrIX	1260940	1263377	+	ID=TGME49_266260; 長さ =2437	2844
TGME49_ chrVIII	6773085	6775554	+	ID=TGME49_200290; 長さ =2469	2845
TGME49_ chrII	1859313	1862244	-	ID=TGME49_297520; 長さ =2931	2846
TGME49_ chrVIIb	4221737	4224344	+	ID=TGME49_257090; 長さ =2607	2847
TGME49_ chrVIII	2074694	2076558	-	ID=TGME49_232400; 長さ =1864	2848
TGME49_ chrX	5184565	5187267	-	ID=TGME49_235920; 長さ =2702	2849
TGME49_ chrVIIb	3862212	3863945	+	ID=TGME49_257730; 長さ =1733	2850
TGME49_ chrIX	3935623	3938663	+	ID=TGME49_290920; 長さ =3040	2851
TGME49_ chrIb	609246	611891	+	ID=TGME49_208330; 長さ =2645	2852
TGME49_ chrX	5569094	5572139	+	ID=TGME49_236920; 長さ =3045	2853
TGME49_ chrVIIb	4551227	4555100	-	ID=TGME49_256040; 長さ =3873	2854
TGME49_ chrX	753755	755679	-	ID=TGME49_227890; 長さ =1924	2855
TGME49_ chrVI	686164	689115	-	ID=TGME49_239475; 長さ =2951	2856
TGME49_ chrXI	3941340	3945803	+	ID=TGME49_314240; 長さ =4463	2857
TGME49_ chrVIIb	3175832	3180410	-	ID=TGME49_258810; 長さ =4578	2858
TGME49_ chrVIII	4081769	4082967	+	ID=TGME49_272300; 長さ =1198	2859

【 0 2 4 9 】

10

20

30

40

【表 1 - 1 1 5】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIb	1535057	1538674	-	ID=TGME49_261780;長 さ =3617	2860
TGME49_ chrXI	3345412	3347300	-	ID=TGME49_313400;長 さ =1888	2861
TGME49_ chrVIII	2239078	2241114	+	ID=TGME49_232730;長 さ =2036	2862
TGME49_ chrX	3985430	3987663	+	ID=TGME49_212190;長 さ =2233	2863
TGME49_ chrXII	6261861	6263784	+	ID=TGME49_278160;長 さ =1923	2864
TGME49_ chrX	1134133	1136564	+	ID=TGME49_227015;長 さ =2431	2865
TGME49_ chrIX	4927380	4929331	-	ID=TGME49_210255;長 さ =1951	2866
TGME49_ chrVIII	494173	497365	-	ID=TGME49_229970;長 さ =3192	2867
TGME49_ chrXI	4603674	4605166	-	ID=TGME49_315250;長 さ =1492	2868
TGME49_ chrVIIa	385701	390631	-	ID=TGME49_280465;長 さ =4930	2869
TGME49_ chrXI	5186674	5188422	+	ID=TGME49_316210;長 さ =1748	2870
TGME49_ chrVIII	2721138	2725943	-	ID=TGME49_233610;長 さ =4805	2871
TGME49_ chrX	3076450	3078386	-	ID=TGME49_224340;長 さ =1936	2872
TGME49_ chrVIII	1070714	1074839	+	ID=TGME49_230880;長 さ =4125	2873
TGME49_ chrXI	6120810	6122479	+	ID=TGME49_216480;長 さ =1669	2874
TGME49_ chrXI	1268350	1270276	-	ID=TGME49_310330;長 さ =1926	2875
TGME49_ chrVIII	3749856	3752478	+	ID=TGME49_272740;長 さ =2622	2876
TGME49_ chrX	1479988	1481931	+	ID=TGME49_226620;長 さ =1943	2877
TGME49_ chrXI	5886992	5889236	+	ID=TGME49_216780;長 さ =2244	2878
TGME49_ chrX	952154	954291	-	ID=TGME49_227420;長 さ =2137	2879
TGME49_ chrVIIa	1028911	1033633	-	ID=TGME49_206390;長 さ =4722	2880

【 0 2 5 0 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 1 6】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrX	4474277	4477145	-	ID=TGME49_234570; 長さ =2868	2881
TGME49_ chrVIII	1404701	1406518	+	ID=TGME49_231410; 長さ =1817	2882
TGME49_ chrV	374249	377042	-	ID=TGME49_220430; 長さ =2793	2883
TGME49_ chrX	3360958	3364401	-	ID=TGME49_224060; 長さ =3443	2884
TGME49_ chrXII	3454490	3456588	+	ID=TGME49_247648; 長さ =2098	2885
TGME49_ chrVI	2498549	2500123	+	ID=TGME49_243280; 長さ =1574	2886
TGME49_ chrXI	2440230	2444604	+	ID=TGME49_312130; 長さ =4374	2887
TGME49_ chrIX	652699	656532	+	ID=TGME49_267430; 長さ =3833	2888
TGME49_ chrVIII	5516858	5520480	+	ID=TGME49_269930; 長さ =3622	2889
TGME49_ chrXII	5130690	5133986	+	ID=TGME49_250700; 長さ =3296	2890
TGME49_ chrX	6943159	6945000	+	ID=TGME49_215410; 長さ =1841	2891
TGME49_ chrIV	2086998	2089481	+	ID=TGME49_210760; 長さ =2483	2892
TGME49_ chrIX	5323005	5326221	+	ID=TGME49_305270; 長さ =3216	2893
TGME49_ chrVIII	6235276	6239397	+	ID=TGME49_268870; 長さ =4121	2894
TGME49_ chrVIII	6571884	6573723	-	ID=TGME49_268290; 長さ =1839	2895
TGME49_ chrX	7064259	7067143	+	ID=TGME49_215650; 長さ =2884	2896
TGME49_ chrVIIb	736866	738425	-	ID=TGME49_263190; 長さ =1559	2897
TGME49_ chrX	3318080	3319616	-	ID=TGME49_224120; 長さ =1536	2898
TGME49_ chrIV	1113568	1114995	-	ID=TGME49_318738; 長さ =1427	2899
TGME49_ chrX	3417971	3419580	+	ID=TGME49_223970; 長さ =1609	2900
TGME49_ chrII	1643140	1646065	+	ID=TGME49_297270; 長さ =2925	2901

【 0 2 5 1 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 1 7】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	2241950	2246458	+	ID=TGME49_264430;長 さ =4508	2902
TGME49_ chrII	892236	894195	+	ID=TGME49_222130;長 さ =1959	2903
TGME49_ chrII	775384	778953	+	ID=TGME49_222040;長 さ =3569	2904
TGME49_ chrVIII	6236000	6240061	-	ID=TGME49_268880;長 さ =4061	2905
TGME49_ chrXI	1487516	1489916	+	ID=TGME49_310630;長 さ =2400	2906
TGME49_ chrXI	4480297	4482368	+	ID=TGME49_315120;長 さ =2071	2907
TGME49_ chrV	651209	653981	+	ID=TGME49_212860;長 さ =2772	2908
TGME49_ chrXII	5634615	5636719	-	ID=TGME49_251860;長 さ =2104	2909
TGME49_ chrIX	5826709	5829287	-	ID=TGME49_306195;長 さ =2578	2910
TGME49_ chrVIIb	4025611	4030642	+	ID=TGME49_257470;長 さ =5031	2911
TGME49_ chrIb	726992	728777	-	ID=TGME49_208490;長 さ =1785	2912
TGME49_ chrVIIb	3639823	3643240	-	ID=TGME49_258030;長 さ =3417	2913
TGME49_ chrX	183654	185507	+	ID=TGME49_228720;長 さ =1853	2914
TGME49_ chrX	1104418	1106139	+	ID=TGME49_227060;長 さ =1721	2915
TGME49_ chrVIII	265034	267090	-	ID=TGME49_229450;長 さ =2056	2916
TGME49_ chrXII	2685283	2688777	+	ID=TGME49_246160;長 さ =3494	2917
TGME49_ chrXII	1493469	1496095	-	ID=TGME49_218500;長 さ =2626	2918
TGME49_ chrX	293471	295200	+	ID=TGME49_228470;長 さ =1729	2919
TGME49_ chrIa	1148681	1150982	+	ID=TGME49_294805;長 さ =2301	2920
TGME49_ chrXII	5149388	5150805	-	ID=TGME49_250720;長 さ =1417	2921
TGME49_ chrIV	2465302	2467886	+	ID=TGME49_301420;長 さ =2584	2922

【 0 2 5 2 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 1 8】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVI	902188	906938	+	ID=TGME49_239780; 長さ =4750	2923
TGME49_ chrVIIb	511337	515116	+	ID=TGME49_263505; 長さ =3779	2924
TGME49_ chrIa	50386	52683	-	ID=TGME49_292960; 長さ =2297	2925
TGME49_ chrIb	1410398	1412319	-	ID=TGME49_209710; 長さ =1921	2926
TGME49_ chrII	60741	63309	-	ID=TGME49_220910; 長さ =2568	2927
TGME49_ chrXI	2502970	2504148	+	ID=TGME49_312210; 長さ =1178	2928
TGME49_ chrIX	979074	983263	-	ID=TGME49_266760; 長さ =4189	2929
TGME49_ chrVIII	5800277	5801876	-	ID=TGME49_269438; 長さ =1599	2930
TGME49_ chrXI	6434992	6437143	-	ID=TGME49_216053; 長さ =2151	2931
TGME49_ chrXII	1281017	1283487	+	ID=TGME49_218810; 長さ =2470	2932
TGME49_ chrX	6632419	6636375	+	ID=TGME49_214970; 長さ =3956	2933
TGME49_ chrII	2224182	2225712	+	ID=TGME49_298050; 長さ =1530	2934
TGME49_ chrXII	1252520	1254167	-	ID=TGME49_218850; 長さ =1647	2935
TGME49_ chrXI	201833	203587	+	ID=TGME49_306900; 長さ =1754	2936
TGME49_ chrII	1937751	1940101	+	ID=TGME49_297720; 長さ =2350	2937
TGME49_ chrXI	1643494	1645015	-	ID=TGME49_310880; 長さ =1521	2938
TGME49_ chrIa	1626000	1628841	-	ID=TGME49_295662; 長さ =2841	2939
TGME49_ chrIb	643892	647186	-	ID=TGME49_208380; 長さ =3294	2940
TGME49_ chrX	6495939	6497510	-	ID=TGME49_214783; 長さ =1571	2941
TGME49_ chrX	3324291	3327072	+	ID=TGME49_224090; 長さ =2781	2942
TGME49_ chrII	1010666	1012466	-	ID=TGME49_222280; 長さ =1800	2943

【 0 2 5 3 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 1 9】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIV	2377638	2379502	+	ID=TGME49_301300; 長さ =1864	2944
TGME49_ chrIV	953527	955274	+	ID=TGME49_319500; 長さ =1747	2945
TGME49_ chrX	6767415	6769751	-	ID=TGME49_215110; 長さ =2336	2946
TGME49_ chrVIIb	2029278	2031836	-	ID=TGME49_260820; 長さ =2558	2947
TGME49_ chrIX	254786	256497	-	ID=TGME49_279340; 長さ =1711	2948
TGME49_ chrXII	1756941	1759557	+	ID=TGME49_217340; 長さ =2616	2949
TGME49_ chrXI	4121268	4122993	+	ID=TGME49_314480; 長さ =1725	2950
TGME49_ chrIX	3847198	3850189	+	ID=TGME49_290700; 長さ =2991	2951
TGME49_ chrIX	5199766	5203644	+	ID=TGME49_305050; 長さ =3878	2952
TGME49_ chrVIIa	969639	972289	+	ID=TGME49_206440; 長さ =2650	2953
TGME49_ chrIb	140290	142474	+	ID=TGME49_207590; 長さ =2184	2954
TGME49_ chrIb	1109164	1113311	-	ID=TGME49_209190; 長さ =4147	2955
TGME49_ chrX	2374165	2376239	+	ID=TGME49_225250; 長さ =2074	2956
TGME49_ chrVI	2345044	2347093	+	ID=TGME49_242840; 長さ =2049	2957
TGME49_ chrIX	1613783	1618496	+	ID=TGME49_265320; 長さ =4713	2958
TGME49_ chrXI	3994405	3998830	+	ID=TGME49_314320; 長さ =4425	2959
TGME49_ chrV	1686358	1689982	-	ID=TGME49_286760; 長さ =3624	2960
TGME49_ chrXI	2907482	2911745	-	ID=TGME49_312690; 長さ =4263	2961
TGME49_ chrVI	883138	887371	+	ID=TGME49_239748; 長さ =4233	2962
TGME49_ chrX	2183300	2187485	+	ID=TGME49_225520; 長さ =4185	2963
TGME49_ chrXI	5574723	5577030	+	ID=TGME49_316770; 長さ =2307	2964

【 0 2 5 4 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 2 0】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrII	531485	533086	+	ID=TGME49_221665;長 さ =1601	2965
TGME49_ chrIX	3510218	3512191	+	ID=TGME49_289900;長 さ =1973	2966
TGME49_ chrX	6214945	6217062	+	ID=TGME49_214290;長 さ =2117	2967
TGME49_ chrVIIb	2983618	2984755	-	ID=TGME49_259080;長 さ =1137	2968
TGME49_ chrVIIb	157650	161052	-	ID=TGME49_264140;長 さ =3402	2969
TGME49_ chrXII	353508	355474	-	ID=TGME49_299780;長 さ =1966	2970
TGME49_ chrX	3193336	3197198	+	ID=TGME49_224235;長 さ =3862	2971
TGME49_ chrXII	351854	354229	+	ID=TGME49_299670;長 さ =2375	2972
TGME49_ chrVIIb	4691742	4696076	+	ID=TGME49_255730;長 さ =4334	2973
TGME49_ chrVIII	2314750	2316635	-	ID=TGME49_232980;長 さ =1885	2974
TGME49_ chrIb	1053747	1054786	-	ID=TGME49_209112;長 さ =1039	2975
TGME49_ chrVI	1271088	1275407	-	ID=TGME49_240410;長 さ =4319	2976
TGME49_ chrIX	1913750	1916033	-	ID=TGME49_264900;長 さ =2283	2977
TGME49_ chrX	691619	694702	+	ID=TGME49_227980;長 さ =3083	2978
TGME49_ chrVIII	5629048	5630894	+	ID=TGME49_269740;長 さ =1846	2979
TGME49_ chrVIIb	3410289	3414291	-	ID=TGME49_258458;長 さ =4002	2980
TGME49_ chrVIII	6430030	6432264	-	ID=TGME49_268570;長 さ =2234	2981
TGME49_ chrIV	1221132	1223825	-	ID=TGME49_318570;長 さ =2693	2982
TGME49_ chrVIII	2137156	2141623	-	ID=TGME49_232520;長 さ =4467	2983
TGME49_ chrIb	928521	933382	-	ID=TGME49_208970;長 さ =4861	2984
TGME49_ chrVIIa	89778	91426	-	ID=TGME49_280790;長 さ =1648	2985

【 0 2 5 5 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 2 1】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	2800240	2802305	+	ID=TGME49_288910; 長さ =2065	2986
TGME49_ chrV	584166	587344	-	ID=TGME49_212760; 長さ =3178	2987
TGME49_ chrVIII	5602273	5604583	+	ID=TGME49_269770; 長さ =2310	2988
TGME49_ chrX	4428749	4429928	+	ID=TGME49_234507; 長さ =1179	2989
TGME49_ chrXII	1198382	1200277	-	ID=TGME49_218950; 長さ =1895	2990
TGME49_ chrX	274179	278462	-	ID=TGME49_228620; 長さ =4283	2991
TGME49_ chrIV	1177760	1179793	+	ID=TGME49_318620; 長さ =2033	2992
TGME49_ chrIa	547592	550266	+	ID=TGME49_293770; 長さ =2674	2993
TGME49_ chrXI	6518085	6519956	-	ID=TGME49_215940; 長さ =1871	2994
TGME49_ chrVI	1400236	1402037	+	ID=TGME49_240710; 長さ =1801	2995
TGME49_ chrXII	3705841	3707649	-	ID=TGME49_248150; 長さ =1808	2996
TGME49_ chrX	6868965	6872314	-	ID=TGME49_215260; 長さ =3349	2997
TGME49_ chrIX	4980085	4983371	-	ID=TGME49_307570; 長さ =3286	2998
TGME49_ chrIX	6241762	6243674	-	ID=TGME49_306650; 長さ =1912	2999
TGME49_ chrX	7014609	7017444	+	ID=TGME49_215560; 長さ =2835	3000
TGME49_ chrXI	3686860	3689632	-	ID=TGME49_313770; 長さ =2772	3001
TGME49_ chrIX	2632220	2636771	-	ID=TGME49_288600; 長さ =4551	3002
TGME49_ chrII	83969	86643	+	ID=TGME49_220950; 長さ =2674	3003
TGME49_ chrVIIb	4483832	4488559	+	ID=TGME49_256700; 長さ =4727	3004
TGME49_ chrVIIb	920403	922803	+	ID=TGME49_262920; 長さ =2400	3005
TGME49_ chrIX	3726863	3728579	-	ID=TGME49_290340; 長さ =1716	3006

【 0 2 5 6 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 2 2】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIV	2265513	2268004	-	ID=TGME49_301000; 長さ =2491	3007
TGME49_ chrVIII	4617442	4619870	-	ID=TGME49_271270; 長さ =2428	3008
TGME49_ chrVIII	4916184	4918619	-	ID=TGME49_270880; 長さ =2435	3009
TGME49_ chrXI	541082	545032	-	ID=TGME49_309180; 長さ =3950	3010
TGME49_ chrVI	1421170	1423356	-	ID=TGME49_240730; 長さ =2186	3011
TGME49_ chrX	5311235	5312787	+	ID=TGME49_236190; 長さ =1552	3012
TGME49_ chrVIIa	1934090	1936122	-	ID=TGME49_204270; 長さ =2032	3013
TGME49_ chrX	3689921	3692588	+	ID=TGME49_223620; 長さ =2667	3014
TGME49_ chrIV	666975	669700	-	ID=TGME49_319920; 長さ =2725	3015
TGME49_ chrVIII	2702317	2704841	+	ID=TGME49_233540; 長さ =2524	3016
TGME49_ chrXII	4230314	4232511	-	ID=TGME49_248860; 長さ =2197	3017
TGME49_ chrXI	2675685	2678516	+	ID=TGME49_312430; 長さ =2831	3018
TGME49_ chrXII	4242327	4243685	-	ID=TGME49_248880; 長さ =1358	3019
TGME49_ chrVIIa	3478649	3480506	-	ID=TGME49_202255; 長さ =1857	3020
TGME49_ chrXII	157841	160945	-	ID=TGME49_300220; 長さ =3104	3021
TGME49_ chrIX	1858908	1862051	+	ID=TGME49_264990; 長さ =3143	3022
TGME49_ chrIV	1126774	1128732	-	ID=TGME49_318720; 長さ =1958	3023
TGME49_ chrVIIb	342230	347024	-	ID=TGME49_263750; 長さ =4794	3024
TGME49_ chrVIIa	3431716	3434599	+	ID=TGME49_202300; 長さ =2883	3025
TGME49_ chrIX	3364029	3366093	-	ID=TGME49_289640; 長さ =2064	3026
TGME49_ chrIV	1846118	1847509	+	ID=TGME49_211300; 長さ =1391	3027

【 0 2 5 7 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 2 3】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVI	1939321	1941969	+	ID=TGME49_242290;長さ =2648	3028
TGME49_ chrIb	1838024	1841751	+	ID=TGME49_321390;長さ =3727	3029
TGME49_ chrXII	3025443	3028262	-	ID=TGME49_246930;長さ =2819	3030
TGME49_ chrIb	982520	984651	-	ID=TGME49_209005;長さ =2131	3031
TGME49_ chrIX	5440014	5444552	+	ID=TGME49_305510;長さ =4538	3032
TGME49_ chrIb	1785634	1787380	-	ID=TGME49_321460;長さ =1746	3033
TGME49_ chrIX	1269529	1271869	-	ID=TGME49_266150;長さ =2340	3034
TGME49_ chrIV	136530	141115	+	ID=TGME49_320680;長さ =4585	3035
TGME49_ chrII	2129147	2131563	-	ID=TGME49_297940;長さ =2416	3036
TGME49_ chrX	5311706	5313875	-	ID=TGME49_236160;長さ =2169	3037
TGME49_ chrIX	1175142	1176935	-	ID=TGME49_266390;長さ =1793	3038
TGME49_ chrXII	3270428	3272692	+	ID=TGME49_247340;長さ =2264	3039
TGME49_ chrVIIa	4386523	4390549	-	ID=TGME49_282110;長さ =4026	3040
TGME49_ chrXI	5712542	5714427	+	ID=TGME49_217020;長さ =1885	3041
TGME49_ chrIb	508930	511554	-	ID=TGME49_207990;長さ =2624	3042
TGME49_ chrIV	509090	514052	+	ID=TGME49_320090;長さ =4962	3043
TGME49_ chrXII	2323596	2325670	-	ID=TGME49_245500;長さ =2074	3044
TGME49_ chrII	1838793	1840776	-	ID=TGME49_297500;長さ =1983	3045
TGME49_ chrIa	1848076	1849826	+	ID=TGME49_295310;長さ =1750	3046
TGME49_ chrVIIa	118366	123372	+	ID=TGME49_280750;長さ =5006	3047
TGME49_ chrIV	2323619	2324963	+	ID=TGME49_301222;長さ =1344	3048

【 0 2 5 8 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 2 4】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIb	2525803	2527506	+	ID=TGME49_260010; 長さ =1703	3049
TGME49_ chrVIII	2604789	2607085	-	ID=TGME49_233340; 長さ =2296	3050
TGME49_ chrVIIb	629441	632828	-	ID=TGME49_263327; 長さ =3387	3051
TGME49_ chrVI	718257	722058	-	ID=TGME49_239490; 長さ =3801	3052
TGME49_ chrVIII	1219171	1224214	-	ID=TGME49_231060; 長さ =5043	3053
TGME49_ chrX	7366485	7369133	-	ID=TGME49_207060; 長さ =2648	3054
TGME49_ chrIX	326465	328648	-	ID=TGME49_267840; 長さ =2183	3055
TGME49_ chrVIIb	3400841	3404561	+	ID=TGME49_258470; 長さ =3720	3056
TGME49_ chrVIII	3674014	3677250	+	ID=TGME49_273075; 長さ =3236	3057
TGME49_ chrVIIa	2121339	2125267	-	ID=TGME49_203940; 長さ =3928	3058
TGME49_ chrXII	2197081	2199723	+	ID=TGME49_217875; 長さ =2642	3059
TGME49_ chrXI	569487	571481	+	ID=TGME49_309230; 長さ =1994	3060
TGME49_ chrX	660185	662395	-	ID=TGME49_228040; 長さ =2210	3061
TGME49_ chrVIII	2294089	2295780	-	ID=TGME49_232955; 長さ =1691	3062
TGME49_ chrXII	5476685	5478806	-	ID=TGME49_251590; 長さ =2121	3063
TGME49_ chrIb	633161	636374	+	ID=TGME49_208370; 長さ =3213	3064
TGME49_ chrXII	6262592	6264233	-	ID=TGME49_278170; 長さ =1641	3065
TGME49_ chrXII	6259327	6260911	-	ID=TGME49_278180; 長さ =1584	3066
TGME49_ chrVIIb	2848299	2850481	+	ID=TGME49_259230; 長さ =2182	3067
TGME49_ chrIV	1768003	1771226	+	ID=TGME49_211385; 長さ =3223	3068
TGME49_ chrVIII	1720655	1723473	-	ID=TGME49_231994; 長さ =2818	3069

【 0 2 5 9 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 2 5】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	4080078	4082079	+	ID=TGME49_291040; 長さ =2001	3070
TGME49_ chrVI	1317414	1319297	-	ID=TGME49_240540; 長さ =1883	3071
TGME49_ chrV	1652865	1654841	+	ID=TGME49_286810; 長さ =1976	3072
TGME49_ chrVIIb	3251619	3253665	-	ID=TGME49_258700; 長さ =2046	3073
TGME49_ chrVIIb	1370354	1372539	+	ID=TGME49_262110; 長さ =2185	3074
TGME49_ chrVIIb	1449509	1451279	+	ID=TGME49_261970; 長さ =1770	3075
TGME49_ chrXI	781501	783875	-	ID=TGME49_309730; 長さ =2374	3076
TGME49_ chrVIIb	1649346	1654154	-	ID=TGME49_261580; 長さ =4808	3077
TGME49_ chrVIII	181487	183193	-	ID=TGME49_229340; 長さ =1706	3078
TGME49_ chrX	2911649	2913447	-	ID=TGME49_224650; 長さ =1798	3079
TGME49_ chrIb	306500	307968	+	ID=TGME49_207810; 長さ =1468	3080
TGME49_ chrXII	951504	953111	-	ID=TGME49_219440; 長さ =1607	3081
TGME49_ chrX	6921384	6924980	+	ID=TGME49_215360; 長さ =3596	3082
TGME49_ chrIa	387758	391767	-	ID=TGME49_293510; 長さ =4009	3083
TGME49_ chrVIIb	2729364	2731606	+	ID=TGME49_259650; 長さ =2242	3084
TGME49_ chrX	592859	595829	-	ID=TGME49_228100; 長さ =2970	3085
TGME49_ chrX	7029939	7032199	-	ID=TGME49_215580; 長さ =2260	3086
TGME49_ chrIb	1191601	1193002	-	ID=TGME49_209290; 長さ =1401	3087
TGME49_ chrX	3027268	3029865	-	ID=TGME49_224500; 長さ =2597	3088
TGME49_ chrXII	6897732	6900123	+	ID=TGME49_276830; 長さ =2391	3089
TGME49_ chrXII	6809802	6813303	+	ID=TGME49_276980; 長さ =3501	3090

【 0 2 6 0 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 2 6】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrV	1851350	1853522	-	ID=TGME49_286410; 長さ =2172	3091
TGME49_ chrXI	4946164	4950718	+	ID=TGME49_315760; 長さ =4554	3092
TGME49_ chrIV	1996453	2000862	+	ID=TGME49_210960; 長さ =4409	3093
TGME49_ chrX	7087474	7089312	+	ID=TGME49_215690; 長さ =1838	3094
TGME49_ chrXI	2289637	2291430	-	ID=TGME49_311780; 長さ =1793	3095
TGME49_ chrVIII	2627341	2629242	-	ID=TGME49_233400; 長さ =1901	3096
TGME49_ chrX	6836429	6838321	+	ID=TGME49_215250; 長さ =1892	3097
TGME49_ chrX	5400481	5403238	+	ID=TGME49_236530; 長さ =2757	3098
TGME49_ chrV	2938627	2941078	+	ID=TGME49_283820; 長さ =2451	3099
TGME49_ chrVIIa	1810563	1815332	+	ID=TGME49_204400; 長さ =4769	3100
TGME49_ chrXII	5747706	5751318	+	ID=TGME49_278930; 長さ =3612	3101
TGME49_ chrXII	6168265	6171686	-	ID=TGME49_278290; 長さ =3421	3102
TGME49_ chrV	1344460	1347471	-	ID=TGME49_213800; 長さ =3011	3103
TGME49_ chrII	41471	44914	-	ID=TGME49_220890; 長さ =3443	3104
TGME49_ chrIb	709441	711471	-	ID=TGME49_208430; 長さ =2030	3105
TGME49_ chrXII	5633131	5634774	+	ID=TGME49_251870; 長さ =1643	3106
TGME49_ chrVIIa	1364199	1366359	+	ID=TGME49_205500; 長さ =2160	3107
TGME49_ chrVIIb	2204527	2206884	+	ID=TGME49_260490; 長さ =2357	3108
TGME49_ chrX	4374032	4376202	-	ID=TGME49_234420; 長さ =2170	3109
TGME49_ chrVIII	5008760	5011510	-	ID=TGME49_270770; 長さ =2750	3110
TGME49_ chrV	1237226	1239000	+	ID=TGME49_213690; 長さ =1774	3111

【 0 2 6 1】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 2 7】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrV	955818	959487	-	ID=TGME49_213360;長さ =3669	3112
TGME49_ chrVIII	2206818	2209210	+	ID=TGME49_232655;長さ =2392	3113
TGME49_ chrX	3635680	3638226	-	ID=TGME49_223725;長さ =2546	3114
TGME49_ chrVI	1734581	1739230	-	ID=TGME49_241830;長さ =4649	3115
TGME49_ chrIV	1832476	1835918	-	ID=TGME49_211320;長さ =3442	3116
TGME49_ chrX	1197026	1200743	-	ID=TGME49_226960;長さ =3717	3117
TGME49_ chrVIII	5603298	5605973	-	ID=TGME49_269775;長さ =2675	3118
TGME49_ chrVIIb	3587693	3590070	-	ID=TGME49_258090;長さ =2377	3119
TGME49_ chrX	6305337	6307575	-	ID=TGME49_214470;長さ =2238	3120
TGME49_ chrX	2389500	2393945	-	ID=TGME49_225230;長さ =4445	3121
TGME49_ chrX	968991	973953	+	ID=TGME49_227380;長さ =4962	3122
TGME49_ chrII	1194300	1198358	+	ID=TGME49_222700;長さ =4058	3123
TGME49_ chrXII	5594326	5596456	-	ID=TGME49_251800;長さ =2130	3124
TGME49_ chrV	2700214	2702822	-	ID=TGME49_284590;長さ =2608	3125
TGME49_ chrVIII	6385919	6387483	+	ID=TGME49_268630;長さ =1564	3126
TGME49_ chrVIIa	2542159	2544885	-	ID=TGME49_203370;長さ =2726	3127
TGME49_ chrIX	4954974	4957346	-	ID=TGME49_210230;長さ =2372	3128
TGME49_ chrIa	1011312	1015928	-	ID=TGME49_294620;長さ =4616	3129
TGME49_ chrVIII	3319333	3323273	-	ID=TGME49_273690;長さ =3940	3130
TGME49_ chrIa	1089755	1093766	-	ID=TGME49_294710;長さ =4011	3131
TGME49_ chrII	683949	685295	+	ID=TGME49_221905;長さ =1346	3132

【 0 2 6 2 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 2 8】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrX	5344224	5344882	-	ID=TGME49_236230;長さ =658	3133
TGME49_ chrVIII	6137141	6141591	-	ID=TGME49_269015;長さ =4450	3134
TGME49_ chrVIII	3855036	3855734	+	ID=TGME49_272593;長さ =698	3135
TGME49_ chrVI	2498990	2500814	-	ID=TGME49_243265;長さ =1824	3136
TGME49_ chrVI	1383916	1388756	-	ID=TGME49_240680;長さ =4840	3137
TGME49_ chrX	1826751	1828019	-	ID=TGME49_226072;長さ =1268	3138
TGME49_ chrXII	4263605	4265733	-	ID=TGME49_248940;長さ =2128	3139
TGME49_ chrX	4833704	4835258	-	ID=TGME49_235390;長さ =1554	3140
TGME49_ chrIX	5492734	5495529	+	ID=TGME49_305600;長さ =2795	3141
TGME49_ chrIV	1597207	1599157	-	ID=TGME49_211700;長さ =1950	3142
TGME49_ chrVIIb	2200394	2201672	-	ID=TGME49_260510;長さ =1278	3143
TGME49_ chrX	6491939	6496460	+	ID=TGME49_214790;長さ =4521	3144
TGME49_ chrXII	929521	931802	+	ID=TGME49_219450;長さ =2281	3145
TGME49_ chrXII	1474197	1475820	-	ID=TGME49_218540;長さ =1623	3146
TGME49_ chrX	2406861	2409830	-	ID=TGME49_225220;長さ =2969	3147
TGME49_ chrX	1658166	1660752	-	ID=TGME49_226410;長さ =2586	3148
TGME49_ chrIV	2117702	2122018	-	ID=TGME49_210730;長さ =4316	3149
TGME49_ chrVI	2322359	2326694	-	ID=TGME49_242820;長さ =4335	3150
TGME49_ chrX	6720390	6721912	-	ID=TGME49_215050;長さ =1522	3151
TGME49_ chrXII	3330336	3332740	-	ID=TGME49_247410;長さ =2404	3152
TGME49_ chrX	4799828	4801328	+	ID=TGME49_235360;長さ =1500	3153

【 0 2 6 3 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 2 9】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrX	1080206	1081448	-	ID=TGME49_227130;長 さ =1242	3154
TGME49_ chrXII	1529034	1531895	-	ID=TGME49_218420;長 さ =2861	3155
TGME49_ chrXI	4761956	4764431	+	ID=TGME49_315510;長 さ =2475	3156
TGME49_ chrXII	4506382	4509664	+	ID=TGME49_249390;長 さ =3282	3157
TGME49_ chrX	1539018	1541043	+	ID=TGME49_226550;長 さ =2025	3158
TGME49_ chrX	676709	678567	+	ID=TGME49_228000;長 さ =1858	3159
TGME49_ chrXII	6040410	6044218	+	ID=TGME49_278518;長 さ =3808	3160
TGME49_ chrVIIa	2053467	2056236	-	ID=TGME49_204000;長 さ =2769	3161
TGME49_ chrIX	674942	676609	-	ID=TGME49_267400;長 さ =1667	3162
TGME49_ chrV	1174251	1179266	+	ID=TGME49_213620;長 さ =5015	3163
TGME49_ chrIb	1074486	1077281	-	ID=TGME49_209140;長 さ =2795	3164
TGME49_ chrXI	3475816	3477674	-	ID=TGME49_313560;長 さ =1858	3165
TGME49_ chrXI	293500	294822	+	ID=TGME49_308840;長 さ =1322	3166
TGME49_ chrXI	2557571	2561791	-	ID=TGME49_312270;長 さ =4220	3167
TGME49_ chrVIII	4531960	4533762	+	ID=TGME49_271375;長 さ =1802	3168
TGME49_ chrXI	3875153	3877145	-	ID=TGME49_314000;長 さ =1992	3169
TGME49_ chrVIIb	214816	216778	+	ID=TGME49_264050;長 さ =1962	3170
TGME49_ chrXII	3488810	3491174	+	ID=TGME49_247690;長 さ =2364	3171
TGME49_ chrXI	156674	158998	-	ID=TGME49_306960;長 さ =2324	3172
TGME49_ chrVI	1295147	1297637	-	ID=TGME49_240490;長 さ =2490	3173
TGME49_ chrXI	5342954	5345109	+	ID=TGME49_316490;長 さ =2155	3174

【 0 2 6 4 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 130】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIb	3590265	3592441	+	ID=TGME49_258080; 長さ =2176	3175
TGME49_ chrXI	1590207	1593920	-	ID=TGME49_310780; 長さ =3713	3176
TGME49_ chrX	5240808	5243220	-	ID=TGME49_236010; 長さ =2412	3177
TGME49_ chrIX	2095104	2097103	-	ID=TGME49_264720; 長さ =1999	3178
TGME49_ chrXI	2343071	2344870	-	ID=TGME49_311870; 長さ =1799	3179
TGME49_ chrVIII	6268529	6273255	+	ID=TGME49_268820; 長さ =4726	3180
TGME49_ chrX	5004448	5006565	+	ID=TGME49_235640; 長さ =2117	3181
TGME49_ chrXI	1373831	1375397	+	ID=TGME49_310470; 長さ =1566	3182
TGME49_ chrIX	5257875	5261530	+	ID=TGME49_305170; 長さ =3655	3183
TGME49_ chrXII	1897106	1899724	+	ID=TGME49_217550; 長さ =2618	3184
TGME49_ chrXII	6036700	6038574	+	ID=TGME49_278530; 長さ =1874	3185
TGME49_ chrVIIa	3793013	3794469	-	ID=TGME49_201785; 長さ =1456	3186
TGME49_ chrVIIa	4025422	4029337	+	ID=TGME49_201120; 長さ =3915	3187
TGME49_ chrV	581559	583050	-	ID=TGME49_212750; 長さ =1491	3188
TGME49_ chrXII	5992156	5994337	+	ID=TGME49_278620; 長さ =2181	3189
TGME49_ chrVI	554234	557286	+	ID=TGME49_239340; 長さ =3052	3190
TGME49_ chrXI	6472869	6475497	+	ID=TGME49_216000; 長さ =2628	3191
TGME49_ chrIX	3637783	3640204	-	ID=TGME49_290190; 長さ =2421	3192
TGME49_ chrVI	2669369	2670449	+	ID=TGME49_243490; 長さ =1080	3193
TGME49_ chrXII	3820580	3822334	+	ID=TGME49_248350; 長さ =1754	3194
TGME49_ chrV	695402	700329	-	ID=TGME49_212900; 長さ =4927	3195

【0265】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 3 1】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXI	3960715	3962825	+	ID=TGME49_314250; 長さ =2110	3196
TGME49_ chrVIIb	3619190	3621196	+	ID=TGME49_258050; 長さ =2006	3197
TGME49_ chrIX	2493133	2494671	-	ID=TGME49_288390; 長さ =1538	3198
TGME49_ chrX	3691463	3693211	-	ID=TGME49_223630; 長さ =1748	3199
TGME49_ chrX	2407746	2409830	-	ID=TGME49_225210; 長さ =2084	3200
TGME49_ chrVIIa	1171935	1174196	-	ID=TGME49_205760; 長さ =2261	3201
TGME49_ chrX	5661881	5663299	-	ID=TGME49_237000; 長さ =1418	3202
TGME49_ chrX	6515604	6517875	+	ID=TGME49_214830; 長さ =2271	3203
TGME49_ chrII	364035	366572	+	ID=TGME49_221460; 長さ =2537	3204
TGME49_ chrVIII	3181451	3182748	-	ID=TGME49_273915; 長さ =1297	3205
TGME49_ chrXI	2990969	2994121	+	ID=TGME49_312950; 長さ =3152	3206
TGME49_ chrXI	3807555	3811116	+	ID=TGME49_313930; 長さ =3561	3207
TGME49_ chrVIIb	3951522	3953639	+	ID=TGME49_257595; 長さ =2117	3208
TGME49_ chrX	4325394	4329853	+	ID=TGME49_234380; 長さ =4459	3209
TGME49_ chrVIII	6386810	6388130	-	ID=TGME49_268640; 長さ =1320	3210
TGME49_ chrVIIa	1076863	1079600	+	ID=TGME49_206290; 長さ =2737	3211
TGME49_ chrIX	1261687	1263721	-	ID=TGME49_266270; 長さ =2034	3212
TGME49_ chrV	160175	161766	+	ID=TGME49_220140; 長さ =1591	3213
TGME49_ chrVIII	5945676	5948163	+	ID=TGME49_269280; 長さ =2487	3214
TGME49_ chrXI	3960715	3965719	+	ID=TGME49_314260; 長さ =5004	3215
TGME49_ chrXII	2765307	2768904	+	ID=TGME49_246340; 長さ =3597	3216

【 0 2 6 6 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 3 2】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVI	2079734	2081710	+	ID=TGME49_242590; 長さ =1976	3217
TGME49_ chrIV	2078838	2080697	+	ID=TGME49_210778; 長さ =1859	3218
TGME49_ chrVIIa	717178	721171	+	ID=TGME49_206695; 長さ =3993	3219
TGME49_ chrXII	440948	443883	-	ID=TGME49_307840; 長さ =2935	3220
TGME49_ chrXI	3698435	3702023	+	ID=TGME49_313810; 長さ =3588	3221
TGME49_ chrVIII	3942775	3945251	-	ID=TGME49_272490; 長さ =2476	3222
TGME49_ chrVIIa	609399	611880	-	ID=TGME49_304650; 長さ =2481	3223
TGME49_ chrVIII	759334	761144	-	ID=TGME49_230410; 長さ =1810	3224
TGME49_ chrX	6801459	6804369	+	ID=TGME49_215180; 長さ =2910	3225
TGME49_ chrXI	2039625	2043830	+	ID=TGME49_311390; 長さ =4205	3226
TGME49_ chrXII	4548008	4550577	-	ID=TGME49_249450; 長さ =2569	3227
TGME49_ chrXII	3071741	3075581	+	ID=TGME49_246990; 長さ =3840	3228
TGME49_ chrVIII	555529	558130	-	ID=TGME49_230020; 長さ =2601	3229
TGME49_ chrIX	2625217	2629487	-	ID=TGME49_288570; 長さ =4270	3230
TGME49_ chrVIII	4338895	4341797	+	ID=TGME49_271820; 長さ =2902	3231
TGME49_ chrXI	5023123	5027594	-	ID=TGME49_315845; 長さ =4471	3232
TGME49_ chrXI	3894915	3895467	+	ID=TGME49_314038; 長さ =552	3233
TGME49_ chrX	592274	594953	+	ID=TGME49_228080; 長さ =2679	3234
TGME49_ chrVIIa	790922	794038	-	ID=TGME49_206605; 長さ =3116	3235
TGME49_ chrX	12618	17436	-	ID=TGME49_200700; 長さ =4818	3236
TGME49_ chrII	113565	116395	+	ID=TGME49_221190; 長さ =2830	3237

【 0 2 6 7 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 3 3】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXI	1603620	1606558	+	ID=TGME49_310810; 長さ =2938	3238
TGME49_ chrXII	5728540	5730511	-	ID=TGME49_278960; 長さ =1971	3239
TGME49_ chrVIII	2113265	2117768	-	ID=TGME49_232450; 長さ =4503	3240
TGME49_ chrVI	2693010	2694809	-	ID=TGME49_243510; 長さ =1799	3241
TGME49_ chrXII	2133547	2135173	-	ID=TGME49_217790; 長さ =1626	3242
TGME49_ chrX	439688	443866	-	ID=TGME49_228290; 長さ =4178	3243
TGME49_ chrXI	838551	840380	-	ID=TGME49_309840; 長さ =1829	3244
TGME49_ chrVI	910173	911950	+	ID=TGME49_239790; 長さ =1777	3245
TGME49_ chrXI	5861035	5863057	-	ID=TGME49_216830; 長さ =2022	3246
TGME49_ chrVIII	2085152	2087343	-	ID=TGME49_232420; 長さ =2191	3247
TGME49_ chrXI	6457120	6462057	+	ID=TGME49_216020; 長さ =4937	3248
TGME49_ chrXI	4837616	4841215	+	ID=TGME49_315600; 長さ =3599	3249
TGME49_ chrVIIb	696220	698492	+	ID=TGME49_263220; 長さ =2272	3250
TGME49_ chrXI	5253011	5255174	-	ID=TGME49_316350; 長さ =2163	3251
TGME49_ chrXI	6203760	6205467	+	ID=TGME49_216370; 長さ =1707	3252
TGME49_ chrVIII	5584745	5587000	-	ID=TGME49_269840; 長さ =2255	3253
TGME49_ chrVIIa	546593	549758	+	ID=TGME49_304630; 長さ =3165	3254
TGME49_ chrIb	1563716	1566724	+	ID=TGME49_209945; 長さ =3008	3255
TGME49_ chrVI	16939	19862	-	ID=TGME49_238020; 長さ =2923	3256
TGME49_ chrVIII	4444950	4446452	-	ID=TGME49_271625; 長さ =1502	3257
TGME49_ chrVIIa	4276998	4281215	-	ID=TGME49_281920; 長さ =4217	3258

【 0 2 6 8 】

10

20

30

40

【表 1 - 1 3 4】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chr1a	512763	514787	-	ID=TGME49_293690; 長さ =2024	3259
TGME49_ chrXII	54016	56494	-	ID=TGME49_300360; 長さ =2478	3260
TGME49_ chrVIII	5238119	5240134	-	ID=TGME49_270450; 長さ =2015	3261
TGME49_ chrX	3660096	3662573	+	ID=TGME49_223672; 長さ =2477	3262
TGME49_ chrIV	1137830	1140106	+	ID=TGME49_318700; 長さ =2276	3263
TGME49_ chrVIII	5285859	5288814	+	ID=TGME49_270300; 長さ =2955	3264
TGME49_ chrVI	546954	551539	+	ID=TGME49_239330; 長さ =4585	3265
TGME49_ chrVI	94162	97062	-	ID=TGME49_238165; 長さ =2900	3266
TGME49_ chrXII	5675187	5677936	+	ID=TGME49_251940; 長さ =2749	3267
TGME49_ chrVIII	6560093	6561570	-	ID=TGME49_268300; 長さ =1477	3268
TGME49_ chrXII	5992982	5995016	-	ID=TGME49_278630; 長さ =2034	3269
TGME49_ chrXI	2203975	2206339	-	ID=TGME49_311680; 長さ =2364	3270
TGME49_ chrXII	2855036	2857439	-	ID=TGME49_246555; 長さ =2403	3271
TGME49_ chrVIII	5713358	5716949	+	ID=TGME49_269650; 長さ =3591	3272
TGME49_ chrVIIb	1063168	1067088	-	ID=TGME49_262720; 長さ =3920	3273
TGME49_ chrX	4603574	4605486	-	ID=TGME49_235010; 長さ =1912	3274
TGME49_ chrII	1076568	1079158	+	ID=TGME49_222370; 長さ =2590	3275
TGME49_ chrVIII	367389	369573	-	ID=TGME49_229650; 長さ =2184	3276
TGME49_ chrXII	3099886	3101996	+	ID=TGME49_247010; 長さ =2110	3277
TGME49_ chrVIIb	1127048	1129656	+	ID=TGME49_262610; 長さ =2608	3278
TGME49_ chrVIII	3232358	3234398	+	ID=TGME49_273830; 長さ =2040	3279

【 0 2 6 9 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 3 5】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIII	3923611	3925862	+	ID=TGME49_272520; 長さ =2251	3280
TGME49_ chrIV	278199	282008	-	ID=TGME49_320540; 長さ =3809	3281
TGME49_ chrX	493321	495081	-	ID=TGME49_228210; 長さ =1760	3282
TGME49_ chrVIII	1768528	1773014	+	ID=TGME49_232030; 長さ =4486	3283
TGME49_ chrVIII	5272156	5276079	-	ID=TGME49_270330; 長さ =3923	3284
TGME49_ chrVIII	6183118	6185406	-	ID=TGME49_268960; 長さ =2288	3285
TGME49_ chrIV	758992	760757	-	ID=TGME49_319730; 長さ =1765	3286
TGME49_ chrIV	948350	951893	-	ID=TGME49_319520; 長さ =3543	3287
TGME49_ chrIX	2438866	2442135	+	ID=TGME49_288300; 長さ =3269	3288
TGME49_ chrVIIb	4640463	4643361	-	ID=TGME49_255895; 長さ =2898	3289
TGME49_ chrX	5206510	5208863	+	ID=TGME49_235970; 長さ =2353	3290
TGME49_ chrVIIb	4570661	4571741	-	ID=TGME49_256010; 長さ =1080	3291
TGME49_ chrX	1627981	1632602	-	ID=TGME49_226450; 長さ =4621	3292
TGME49_ chrXI	615166	617797	+	ID=TGME49_309300; 長さ =2631	3293
TGME49_ chrVIII	3318828	3322791	+	ID=TGME49_273670; 長さ =3963	3294
TGME49_ chrVIIb	856438	857983	-	ID=TGME49_263050; 長さ =1545	3295
TGME49_ chrIX	4005052	4007328	-	ID=TGME49_290970; 長さ =2276	3296
TGME49_ chrXI	2645045	2647433	+	ID=TGME49_312380; 長さ =2388	3297
TGME49_ chrIb	927952	932691	+	ID=TGME49_208980; 長さ =4739	3298
TGME49_ chrX	1515798	1517465	+	ID=TGME49_226590; 長さ =1667	3299
TGME49_ chrX	1285743	1290308	-	ID=TGME49_226860; 長さ =4565	3300

【 0 2 7 0 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 3 6】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIII	6167383	6169354	-	ID=TGME49_268985; 長さ =1971	3301
TGME49_ chrX	3025485	3029064	+	ID=TGME49_224490; 長さ =3579	3302
TGME49_ chrIV	2047627	2048983	-	ID=TGME49_210800; 長さ =1356	3303
TGME49_ chrIX	998733	1003398	+	ID=TGME49_266710; 長さ =4665	3304
TGME49_ chrX	4396194	4397204	+	ID=TGME49_234450; 長さ =1010	3305
TGME49_ chrII	1112777	1115543	-	ID=TGME49_222390; 長さ =2766	3306
TGME49_ chrIV	812222	814651	+	ID=TGME49_319640; 長さ =2429	3307
TGME49_ chrV	1460170	1461527	+	ID=TGME49_213960; 長さ =1357	3308
TGME49_ chrIa	182514	184547	-	ID=TGME49_293230; 長さ =2033	3309
TGME49_ chrVIIb	2271547	2274550	+	ID=TGME49_260430; 長さ =3003	3310
TGME49_ chrII	924486	928859	+	ID=TGME49_222170; 長さ =4373	3311
TGME49_ chrX	1874663	1877819	-	ID=TGME49_226000; 長さ =3156	3312
TGME49_ chrIX	3289012	3292661	+	ID=TGME49_289540; 長さ =3649	3313
TGME49_ chrXI	4923699	4926214	+	ID=TGME49_315720; 長さ =2515	3314
TGME49_ chrXII	2633358	2636013	-	ID=TGME49_246050; 長さ =2655	3315
TGME49_ chrVIIb	3442643	3444853	-	ID=TGME49_258390; 長さ =2210	3316
TGME49_ chrIb	1471114	1474353	+	ID=TGME49_209830; 長さ =3239	3317
TGME49_ chrXII	6529058	6534063	-	ID=TGME49_277770; 長さ =5005	3318
TGME49_ chrV	423922	426714	+	ID=TGME49_220510; 長さ =2792	3319
TGME49_ chrVIIb	1746391	1751219	-	ID=TGME49_261450; 長さ =4828	3320
TGME49_ chrIV	1632693	1634603	-	ID=TGME49_211670; 長さ =1910	3321

【 0 2 7 1 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 3 7】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIII	3963511	3965457	+	ID=TGME49_272440; 長さ =1946	3322
TGME49_ chrIX	5666236	5668173	+	ID=TGME49_305920; 長さ =1937	3323
TGME49_ chrXII	5902655	5905896	-	ID=TGME49_278753; 長さ =3241	3324
TGME49_ chrXI	1574116	1575491	+	ID=TGME49_310760; 長さ =1375	3325
TGME49_ chrVI	1692909	1695468	+	ID=TGME49_241300; 長さ =2559	3326
TGME49_ chrIb	601374	605206	-	ID=TGME49_208200; 長さ =3832	3327
TGME49_ chrXI	5520848	5523439	+	ID=TGME49_316730; 長さ =2591	3328
TGME49_ chrXII	3127172	3130041	-	ID=TGME49_247040; 長さ =2869	3329
TGME49_ chrIb	1399838	1402434	+	ID=TGME49_209690; 長さ =2596	3330
TGME49_ chrX	5779951	5782510	-	ID=TGME49_237200; 長さ =2559	3331
TGME49_ chrXII	5724237	5726426	-	ID=TGME49_278965; 長さ =2189	3332
TGME49_ chrXI	3466374	3470440	+	ID=TGME49_313550; 長さ =4066	3333
TGME49_ chrVIIb	4749722	4752553	+	ID=TGME49_255650; 長さ =2831	3334
TGME49_ chrIX	5611490	5613721	+	ID=TGME49_305840; 長さ =2231	3335
TGME49_ chrIX	4291304	4293908	-	ID=TGME49_291600; 長さ =2604	3336
TGME49_ chrXI	3453849	3456185	+	ID=TGME49_313520; 長さ =2336	3337
TGME49_ chrXII	4749942	4752741	+	ID=TGME49_249710; 長さ =2799	3338
TGME49_ chrIa	1782761	1785919	+	ID=TGME49_295390; 長さ =3158	3339
TGME49_ chrXI	732325	734891	+	ID=TGME49_309580; 長さ =2566	3340
TGME49_ chrX	6496294	6497510	-	ID=TGME49_214787; 長さ =1216	3341
TGME49_ chrX	3655540	3656902	-	ID=TGME49_223690; 長さ =1362	3342

【 0 2 7 2 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 3 8】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIb	583138	585745	-	ID=TGME49_263400; 長さ =2607	3343
TGME49_ chrXI	175012	177263	-	ID=TGME49_306940; 長さ =2251	3344
TGME49_ chrX	6253503	6255193	-	ID=TGME49_214330; 長さ =1690	3345
TGME49_ chrVIII	2174546	2176594	-	ID=TGME49_232580; 長さ =2048	3346
TGME49_ chrXI	5840587	5844665	+	ID=TGME49_216860; 長さ =4078	3347
TGME49_ chrIb	1543519	1546904	+	ID=TGME49_209910; 長さ =3385	3348
TGME49_ chrX	3769236	3773701	+	ID=TGME49_223500; 長さ =4465	3349
TGME49_ chrVI	1585973	1590736	-	ID=TGME49_240960; 長さ =4763	3350
TGME49_ chrV	609849	613843	+	ID=TGME49_212810; 長さ =3994	3351
TGME49_ chrII	1315546	1319755	+	ID=TGME49_222940; 長さ =4209	3352
TGME49_ chrXI	2932469	2934408	+	ID=TGME49_312830; 長さ =1939	3353
TGME49_ chrXII	5198502	5201968	-	ID=TGME49_250770; 長さ =3466	3354
TGME49_ chrVIII	3444778	3446250	+	ID=TGME49_273490; 長さ =1472	3355
TGME49_ chrV	1399034	1402700	-	ID=TGME49_213870; 長さ =3666	3356
TGME49_ chrXII	2256968	2259255	-	ID=TGME49_245432; 長さ =2287	3357
TGME49_ chrIa	1423949	1426873	-	ID=TGME49_296015; 長さ =2924	3358
TGME49_ chrVIIb	4379347	4381247	-	ID=TGME49_256900; 長さ =1900	3359
TGME49_ chrIX	3193824	3196200	+	ID=TGME49_289330; 長さ =2376	3360
TGME49_ chrXII	2463875	2465663	+	ID=TGME49_245680; 長さ =1788	3361
TGME49_ chrXI	308195	311017	-	ID=TGME49_308860; 長さ =2822	3362
TGME49_ chrXI	6078723	6081550	-	ID=TGME49_216580; 長さ =2827	3363

【 0 2 7 3 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 3 9】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIII	609952	611492	-	ID=TGME49_230110; 長さ =1540	3364
TGME49_ chrXI	378842	382347	+	ID=TGME49_308950; 長さ =3505	3365
TGME49_ chrXII	5499356	5500559	+	ID=TGME49_251630; 長さ =1203	3366
TGME49_ chrVI	3641420	3643484	+	ID=TGME49_292610; 長さ =2064	3367
TGME49_ chrII	1468746	1470751	-	ID=TGME49_223130; 長さ =2005	3368
TGME49_ chrV	1397770	1400442	+	ID=TGME49_213880; 長さ =2672	3369
TGME49_ chrXI	1041192	1043750	-	ID=TGME49_310070; 長さ =2558	3370
TGME49_ chrIa	837889	840906	+	ID=TGME49_294360; 長さ =3017	3371
TGME49_ chrV	2173738	2175720	-	ID=TGME49_285850; 長さ =1982	3372
TGME49_ chrX	6414014	6416110	-	ID=TGME49_214600; 長さ =2096	3373
TGME49_ chrVIII	6252860	6255582	-	ID=TGME49_268850; 長さ =2722	3374
TGME49_ chrX	1713807	1716377	-	ID=TGME49_226330; 長さ =2570	3375
TGME49_ chrX	6206363	6211100	-	ID=TGME49_214270; 長さ =4737	3376
TGME49_ chrXII	5579562	5582287	-	ID=TGME49_251770; 長さ =2725	3377
TGME49_ chrIV	2065253	2067243	-	ID=TGME49_210783; 長さ =1990	3378
TGME49_ chrVIIb	4008596	4011217	+	ID=TGME49_257500; 長さ =2621	3379
TGME49_ chrII	1545348	1549822	+	ID=TGME49_297120; 長さ =4474	3380
TGME49_ chrXII	3676372	3680205	-	ID=TGME49_248120; 長さ =3833	3381
TGME49_ chrVIIa	1331384	1334559	+	ID=TGME49_205558; 長さ =3175	3382
TGME49_ chrIX	2596471	2598483	+	ID=TGME49_288530; 長さ =2012	3383
TGME49_ chrXI	2103770	2107867	-	ID=TGME49_311470; 長さ =4097	3384

【 0 2 7 4 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 4 0】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXII	1911601	1912822	+	ID=TGME49_217570;長 さ =1221	3385
TGME49_ chrVIII	3216368	3219488	+	ID=TGME49_273860;長 さ =3120	3386
TGME49_ chrVIII	4616470	4619161	+	ID=TGME49_271260;長 さ =2691	3387
TGME49_ chrIX	6203119	6204949	-	ID=TGME49_306590;長 さ =1830	3388
TGME49_ chrX	865963	867849	-	ID=TGME49_227640;長 さ =1886	3389
TGME49_ chrIX	3016565	3020010	+	ID=TGME49_289130;長 さ =3445	3390
TGME49_ chrIb	498140	499444	-	ID=TGME49_207980;長 さ =1304	3391
TGME49_ chrX	5674742	5676571	-	ID=TGME49_237015;長 さ =1829	3392
TGME49_ chrX	1645346	1649764	-	ID=TGME49_226430;長 さ =4418	3393
TGME49_ chrVI	3181640	3183599	-	ID=TGME49_244300;長 さ =1959	3394
TGME49_ chrIV	132847	135011	-	ID=TGME49_320700;長 さ =2164	3395
TGME49_ chrIX	4534068	4536660	+	ID=TGME49_292080;長 さ =2592	3396
TGME49_ chrIX	2631176	2636201	+	ID=TGME49_288610;長 さ =5025	3397
TGME49_ chrVIII	3309949	3314650	-	ID=TGME49_273720;長 さ =4701	3398
TGME49_ chrXI	6373312	6376490	-	ID=TGME49_216160;長 さ =3178	3399
TGME49_ chrVI	2847279	2852109	+	ID=TGME49_243780;長 さ =4830	3400
TGME49_ chrX	6937876	6940165	-	ID=TGME49_215380;長 さ =2289	3401
TGME49_ chrIX	2722000	2725631	-	ID=TGME49_288740;長 さ =3631	3402
TGME49_ chrXI	5792072	5794118	+	ID=TGME49_216910;長 さ =2046	3403
TGME49_ chrVIII	1385211	1389924	+	ID=TGME49_231380;長 さ =4713	3404
TGME49_ chrXI	3986515	3988412	+	ID=TGME49_314295;長 さ =1897	3405

【 0 2 7 5 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 4 1】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXII	2003898	2008672	-	ID=TGME49_217680; 長さ =4774	3406
TGME49_ chrIX	530467	532341	-	ID=TGME49_267600; 長さ =1874	3407
TGME49_ chrXI	4606041	4607359	+	ID=TGME49_315260; 長さ =1318	3408
TGME49_ chrVIII	3576863	3580229	+	ID=TGME49_273350; 長さ =3366	3409
TGME49_ chrII	233786	235666	-	ID=TGME49_221310; 長さ =1880	3410
TGME49_ chrXII	4287010	4288915	+	ID=TGME49_248990; 長さ =1905	3411
TGME49_ chrII	695953	698239	-	ID=TGME49_221818; 長さ =2286	3412
TGME49_ chrX	6983149	6985034	+	ID=TGME49_215500; 長さ =1885	3413
TGME49_ chrV	799775	804114	-	ID=TGME49_213020; 長さ =4339	3414
TGME49_ chrVIIb	5061398	5064594	+	ID=TGME49_255160; 長さ =3196	3415
TGME49_ chrVI	3417882	3420561	+	ID=TGME49_244645; 長さ =2679	3416
TGME49_ chrXII	3073064	3076076	-	ID=TGME49_246982; 長さ =3012	3417
TGME49_ chrVIIa	1500269	1505002	+	ID=TGME49_205265; 長さ =4733	3418
TGME49_ chrVIII	2112448	2114445	+	ID=TGME49_232475; 長さ =1997	3419
TGME49_ chrXII	1187769	1192566	-	ID=TGME49_218960; 長さ =4797	3420
TGME49_ chrVI	1800045	1804730	-	ID=TGME49_241880; 長さ =4685	3421
TGME49_ chrIX	5505937	5508990	-	ID=TGME49_305610; 長さ =3053	3422
TGME49_ chrVI	253436	258317	-	ID=TGME49_238500; 長さ =4881	3423
TGME49_ chrVIIb	3933802	3935262	-	ID=TGME49_257650; 長さ =1460	3424
TGME49_ chrVIII	6330739	6334570	-	ID=TGME49_268760; 長さ =3831	3425
TGME49_ chrVIII	793083	797090	-	ID=TGME49_230440; 長さ =4007	3426

【 0 2 7 6 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 4 2】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIa	186501	187589	+	ID=TGME49_280680;長 さ=1088	3427
TGME49_ chrXII	6705701	6707565	-	ID=TGME49_277220;長 さ=1864	3428
TGME49_ chrII	2003854	2005661	-	ID=TGME49_297790;長 さ=1807	3429
TGME49_ chrVI	2742265	2744014	-	ID=TGME49_243590;長 さ=1749	3430
TGME49_ chrX	7067044	7071859	-	ID=TGME49_215640;長 さ=4815	3431
TGME49_ chrVIIa	1741358	1742899	+	ID=TGME49_204505;長 さ=1541	3432
TGME49_ chrXI	1843155	1846445	+	ID=TGME49_311180;長 さ=3290	3433
TGME49_ chrVI	948026	952595	-	ID=TGME49_239820;長 さ=4569	3434
TGME49_ chrXII	1834934	1837076	-	ID=TGME49_217430;長 さ=2142	3435
TGME49_ chrXI	3142479	3147503	+	ID=TGME49_313160;長 さ=5024	3436
TGME49_ chrX	7130359	7132487	+	ID=TGME49_215730;長 さ=2128	3437
TGME49_ chrVIII	2286666	2287451	-	ID=TGME49_232840;長 さ=785	3438
TGME49_ chrXI	1636892	1638984	-	ID=TGME49_310860;長 さ=2092	3439
TGME49_ chrVIIa	4276229	4277993	+	ID=TGME49_281930;長 さ=1764	3440
TGME49_ chrVIII	6329519	6334023	+	ID=TGME49_268750;長 さ=4504	3441
TGME49_ chrVI	528450	531729	-	ID=TGME49_239290;長 さ=3279	3442
TGME49_ chrVIIa	1355067	1359343	-	ID=TGME49_205530;長 さ=4276	3443
TGME49_ chrXI	5877907	5880229	-	ID=TGME49_216800;長 さ=2322	3444
TGME49_ chrVIIb	2679663	2683799	-	ID=TGME49_259835;長 さ=4136	3445
TGME49_ chrIX	5598442	5601226	-	ID=TGME49_305800;長 さ=2784	3446
TGME49_ chrIa	676197	678509	-	ID=TGME49_294100;長 さ=2312	3447

【 0 2 7 7 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 4 3】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXII	4807452	4810501	-	ID=TGME49_249800;長さ =3049	3448
TGME49_ chrXI	2952334	2953239	-	ID=TGME49_312850;長さ =905	3449
TGME49_ chrVI	85967	88465	+	ID=TGME49_238150;長さ =2498	3450
TGME49_ chrVI	1774870	1776217	+	ID=TGME49_241870;長さ =1347	3451
TGME49_ chrX	2443820	2445343	+	ID=TGME49_225160;長さ =1523	3452
TGME49_ chrV	2256865	2258465	+	ID=TGME49_285740;長さ =1600	3453
TGME49_ chrVIIa	3055087	3057294	-	ID=TGME49_202760;長さ =2207	3454
TGME49_ chrXI	5215999	5218760	+	ID=TGME49_316270;長さ =2761	3455
TGME49_ chrIV	1641289	1644518	-	ID=TGME49_211650;長さ =3229	3456
TGME49_ chrX	5720126	5723099	+	ID=TGME49_237110;長さ =2973	3457
TGME49_ chrXII	2748458	2750074	+	ID=TGME49_246210;長さ =1616	3458
TGME49_ chrVIII	5322899	5326644	+	ID=TGME49_270220;長さ =3745	3459
TGME49_ chrXII	889364	891927	-	ID=TGME49_219520;長さ =2563	3460
TGME49_ chrVI	1379941	1381383	+	ID=TGME49_240670;長さ =1442	3461
TGME49_ chrXI	1373831	1378479	+	ID=TGME49_310480;長さ =4648	3462
TGME49_ chrXII	1208189	1212694	-	ID=TGME49_218930;長さ =4505	3463
TGME49_ chrXII	3616444	3617866	-	ID=TGME49_247850;長さ =1422	3464
TGME49_ chrV	1485948	1487275	+	ID=TGME49_287270;長さ =1327	3465
TGME49_ chrV	1321800	1325747	-	ID=TGME49_213780;長さ =3947	3466
TGME49_ chrIV	1216840	1218366	-	ID=TGME49_318580;長さ =1526	3467
TGME49_ chrVIIa	3969642	3972217	-	ID=TGME49_201220;長さ =2575	3468

【 0 2 7 8 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 4 4】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrX	4930960	4934578	-	ID=TGME49_235515; 長さ =3618	3469
TGME49_ chrX	1848514	1851776	+	ID=TGME49_226040; 長さ =3262	3470
TGME49_ chrIa	1201664	1204376	-	ID=TGME49_294830; 長さ =2712	3471
TGME49_ chrVIII	4210000	4212465	-	ID=TGME49_272030; 長さ =2465	3472
TGME49_ chrXII	511743	514831	-	ID=TGME49_308020; 長さ =3088	3473
TGME49_ chrVIIb	2608548	2610923	+	ID=TGME49_259920; 長さ =2375	3474
TGME49_ chrX	5290611	5294071	-	ID=TGME49_236120; 長さ =3460	3475
TGME49_ chrVIIa	3849344	3854159	+	ID=TGME49_201680; 長さ =4815	3476
TGME49_ chrVIII	6557517	6561570	-	ID=TGME49_268310; 長さ =4053	3477
TGME49_ chrX	5806926	5808940	-	ID=TGME49_237240; 長さ =2014	3478
TGME49_ chrX	922178	924766	+	ID=TGME49_227450; 長さ =2588	3479
TGME49_ chrIX	2659018	2661986	-	ID=TGME49_288650; 長さ =2968	3480
TGME49_ chrVI	2759019	2762419	-	ID=TGME49_243620; 長さ =3400	3481
TGME49_ chrX	6474784	6479194	+	ID=TGME49_214760; 長さ =4410	3482
TGME49_ chrVIIb	1670163	1672456	-	ID=TGME49_261530; 長さ =2293	3483
TGME49_ chrXI	5801565	5802917	-	ID=TGME49_216900; 長さ =1352	3484
TGME49_ chrX	6979927	6981500	-	ID=TGME49_215480; 長さ =1573	3485
TGME49_ chrXII	4078485	4082874	+	ID=TGME49_248677; 長さ =4389	3486
TGME49_ chrX	1533277	1537059	-	ID=TGME49_226570; 長さ =3782	3487
TGME49_ chrIX	1670658	1673385	+	ID=TGME49_265240; 長さ =2727	3488
TGME49_ chrX	5351130	5352320	+	ID=TGME49_236250; 長さ =1190	3489

【 0 2 7 9 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 4 5】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXII	302852	304279	-	ID=TGME49_299980;長さ =1427	3490
TGME49_ chrIb	1403953	1405251	+	ID=TGME49_209700;長さ =1298	3491
TGME49_ chrX	3003705	3007325	+	ID=TGME49_224520;長さ =3620	3492
TGME49_ chrIV	194285	196070	+	ID=TGME49_320620;長さ =1785	3493
TGME49_ chrVIII	5189323	5191091	-	ID=TGME49_270570;長さ =1768	3494
TGME49_ chrX	971149	975816	-	ID=TGME49_227390;長さ =4667	3495
TGME49_ chrV	1145386	1146565	+	ID=TGME49_213560;長さ =1179	3496
TGME49_ chrXII	5661190	5663297	-	ID=TGME49_251910;長さ =2107	3497
TGME49_ chrIb	1685989	1690920	-	ID=TGME49_321630;長さ =4931	3498
TGME49_ chrIa	662350	666276	+	ID=TGME49_294060;長さ =3926	3499
TGME49_ chrXI	3347499	3350293	+	ID=TGME49_313410;長さ =2794	3500
TGME49_ chrXI	611336	614210	+	ID=TGME49_309290;長さ =2874	3501
TGME49_ chrIX	4385909	4387593	-	ID=TGME49_291860;長さ =1684	3502
TGME49_ chrXII	2671176	2675189	-	ID=TGME49_246110;長さ =4013	3503
TGME49_ chrXII	565309	566062	-	ID=TGME49_308075;長さ =753	3504
TGME49_ chrXII	4727155	4729832	-	ID=TGME49_249670;長さ =2677	3505
TGME49_ chrVI	447757	449748	-	ID=TGME49_239070;長さ =1991	3506
TGME49_ chrII	287426	290540	-	ID=TGME49_221360;長さ =3114	3507
TGME49_ chrVIIb	1873350	1876420	+	ID=TGME49_261070;長さ =3070	3508
TGME49_ chrVIII	4011550	4016029	-	ID=TGME49_272390;長さ =4479	3509
TGME49_ chrVIII	2610522	2615562	-	ID=TGME49_233360;長さ =5040	3510

【 0 2 8 0 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 4 6】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIII	5437065	5439034	-	ID=TGME49_270070; 長さ =1969	3511
TGME49_ chrVI	75690	77850	-	ID=TGME49_238130; 長さ =2160	3512
TGME49_ chrVIIa	1530903	1532616	-	ID=TGME49_205230; 長さ =1713	3513
TGME49_ chrVIIb	2754602	2756634	-	ID=TGME49_259610; 長さ =2032	3514
TGME49_ chrXI	1158079	1160818	-	ID=TGME49_310210; 長さ =2739	3515
TGME49_ chrVIII	530520	533240	-	ID=TGME49_230000; 長さ =2720	3516
TGME49_ chrIX	5528569	5530025	+	ID=TGME49_305635; 長さ =1456	3517
TGME49_ chrXII	1633375	1637998	+	ID=TGME49_218260; 長さ =4623	3518
TGME49_ chrVIII	3530338	3532583	-	ID=TGME49_273400; 長さ =2245	3519
TGME49_ chrXI	2200480	2202879	-	ID=TGME49_311670; 長さ =2399	3520
TGME49_ chrIX	4305726	4310108	-	ID=TGME49_291630; 長さ =4382	3521
TGME49_ chrIa	1266145	1267436	-	ID=TGME49_294902; 長さ =1291	3522
TGME49_ chrIb	209955	214235	+	ID=TGME49_207690; 長さ =4280	3523
TGME49_ chrXII	2858847	2863310	+	ID=TGME49_246580; 長さ =4463	3524
TGME49_ chrXII	823067	826469	+	ID=TGME49_219610; 長さ =3402	3525
TGME49_ chrVIIa	3833493	3834672	+	ID=TGME49_201710; 長さ =1179	3526
TGME49_ chrVIIb	3296060	3297939	+	ID=TGME49_258625; 長さ =1879	3527
TGME49_ chrVI	867209	869418	-	ID=TGME49_239710; 長さ =2209	3528
TGME49_ chrVIIa	1275423	1276455	-	ID=TGME49_205615; 長さ =1032	3529
TGME49_ chrXII	4708702	4710344	-	ID=TGME49_249630; 長さ =1642	3530
TGME49_ chrX	4171748	4175262	-	ID=TGME49_234165; 長さ =3514	3531

【 0 2 8 1 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 4 7】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXII	120499	122563	+	ID=TGME49_300260;長 さ =2064	3532
TGME49_ chrVI	498397	501660	-	ID=TGME49_239260;長 さ =3263	3533
TGME49_ chrVIII	493816	497365	-	ID=TGME49_229960;長 さ =3549	3534
TGME49_ chrVIIa	3616280	3620711	-	ID=TGME49_202090;長 さ =4431	3535
TGME49_ chrX	6973684	6974864	-	ID=TGME49_215460;長 さ =1180	3536
TGME49_ chrX	6725890	6729429	-	ID=TGME49_215060;長 さ =3539	3537
TGME49_ chrXI	2762805	2765415	-	ID=TGME49_312520;長 さ =2610	3538
TGME49_ chrVIIa	989384	994150	+	ID=TGME49_206415;長 さ =4766	3539
TGME49_ chrIb	1033057	1035956	-	ID=TGME49_209080;長 さ =2899	3540
TGME49_ chrVIIb	363934	367739	+	ID=TGME49_263720;長 さ =3805	3541
TGME49_ chrIX	3679329	3681333	+	ID=TGME49_290290;長 さ =2004	3542
TGME49_ chrXI	1327241	1328715	-	ID=TGME49_310410;長 さ =1474	3543
TGME49_ chrIb	162965	165017	+	ID=TGME49_207630;長 さ =2052	3544
TGME49_ chrVIII	3411630	3413948	-	ID=TGME49_273550;長 さ =2318	3545
TGME49_ chrIX	4237613	4239542	-	ID=TGME49_291310;長 さ =1929	3546
TGME49_ chrV	2711277	2713061	+	ID=TGME49_284560;長 さ =1784	3547
TGME49_ chrVI	66661	71093	-	ID=TGME49_238100;長 さ =4432	3548
TGME49_ chrIb	1108181	1112225	+	ID=TGME49_209200;長 さ =4044	3549
TGME49_ chrX	1125018	1129103	+	ID=TGME49_227030;長 さ =4085	3550
TGME49_ chrXII	1476720	1480771	+	ID=TGME49_218510;長 さ =4051	3551
TGME49_ chrVIII	3028294	3030583	-	ID=TGME49_274110;長 さ =2289	3552

【 0 2 8 2 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 4 8】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	727730	732199	-	ID=TGME49_267312; 長さ =4469	3553
TGME49_ chrVI	1723775	1727714	+	ID=TGME49_241820; 長さ =3939	3554
TGME49_ chrVIII	560930	562293	+	ID=TGME49_230040; 長さ =1363	3555
TGME49_ chrII	1419626	1421332	+	ID=TGME49_223070; 長さ =1706	3556
TGME49_ chrXI	2816725	2818748	+	ID=TGME49_312600; 長さ =2023	3557
TGME49_ chrX	7085873	7087326	-	ID=TGME49_215680; 長さ =1453	3558
TGME49_ chrIV	1162958	1165755	-	ID=TGME49_318675; 長さ =2797	3559
TGME49_ chrIV	1932608	1935398	-	ID=TGME49_211150; 長さ =2790	3560
TGME49_ chrXII	3024176	3027111	+	ID=TGME49_246940; 長さ =2935	3561
TGME49_ chrVIIb	1718394	1720099	+	ID=TGME49_261475; 長さ =1705	3562
TGME49_ chrVIII	5188589	5190591	+	ID=TGME49_270560; 長さ =2002	3563
TGME49_ chrX	6922474	6926889	-	ID=TGME49_215350; 長さ =4415	3564
TGME49_ chrIX	2114633	2116655	+	ID=TGME49_264670; 長さ =2022	3565
TGME49_ chrIX	5302620	5305770	+	ID=TGME49_305240; 長さ =3150	3566
TGME49_ chrXI	3722265	3724229	+	ID=TGME49_313840; 長さ =1964	3567
TGME49_ chrX	3679396	3681487	+	ID=TGME49_223650; 長さ =2091	3568
TGME49_ chrXI	1612255	1614074	+	ID=TGME49_310820; 長さ =1819	3569
TGME49_ chrXI	4303663	4305739	-	ID=TGME49_314790; 長さ =2076	3570
TGME49_ chrVIIa	3037960	3042664	-	ID=TGME49_202780; 長さ =4704	3571
TGME49_ chrVIII	5353669	5354773	+	ID=TGME49_270180; 長さ =1104	3572
TGME49_ chrXI	5186674	5188879	+	ID=TGME49_316220; 長さ =2205	3573

【 0 2 8 3 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 4 9】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXII	6491430	6491855	-	ID=TGME49_277830; 長さ =425	3574
TGME49_ chrIV	1178360	1180121	-	ID=TGME49_318640; 長さ =1761	3575
TGME49_ chrIb	1391208	1393087	+	ID=TGME49_209670; 長さ =1879	3576
TGME49_ chrIb	801471	804370	+	ID=TGME49_208590; 長さ =2899	3577
TGME49_ chrVIII	415461	417463	-	ID=TGME49_229740; 長さ =2002	3578
TGME49_ chrII	1274986	1276921	+	ID=TGME49_222880; 長さ =1935	3579
TGME49_ chrX	2466640	2469050	+	ID=TGME49_225125; 長さ =2410	3580
TGME49_ chrVIIb	3277596	3280720	-	ID=TGME49_258660; 長さ =3124	3581
TGME49_ chrVIIb	1395785	1399179	-	ID=TGME49_262070; 長さ =3394	3582
TGME49_ chrXII	6597047	6599362	+	ID=TGME49_277560; 長さ =2315	3583
TGME49_ chrX	7215853	7217846	-	ID=TGME49_275380; 長さ =1993	3584
TGME49_ chrX	6766166	6769751	-	ID=TGME49_215100; 長さ =3585	3585
TGME49_ chrX	5386834	5389094	-	ID=TGME49_236400; 長さ =2260	3586
TGME49_ chrII	1531544	1535065	-	ID=TGME49_297100; 長さ =3521	3587
TGME49_ chrXI	2073091	2077650	-	ID=TGME49_311440; 長さ =4559	3588
TGME49_ chrVIIa	3216124	3218042	-	ID=TGME49_202572; 長さ =1918	3589
TGME49_ chrIa	1388041	1391447	+	ID=TGME49_295090; 長さ =3406	3590
TGME49_ chrX	896541	897868	-	ID=TGME49_227600; 長さ =1327	3591
TGME49_ chrXII	6222021	6223691	-	ID=TGME49_278230; 長さ =1670	3592
TGME49_ chrIX	5825997	5828317	+	ID=TGME49_306210; 長さ =2320	3593
TGME49_ chrX	3282886	3284073	+	ID=TGME49_224170; 長さ =1187	3594

【 0 2 8 4 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 5 0】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIII	377418	380433	-	ID=TGME49_229680; 長さ =3015	3595
TGME49_ chrV	3104191	3107086	+	ID=TGME49_283510; 長さ =2895	3596
TGME49_ chrV	2202009	2203415	-	ID=TGME49_285820; 長さ =1406	3597
TGME49_ chrIV	1970430	1971908	-	ID=TGME49_211015; 長さ =1478	3598
TGME49_ chrVI	1052919	1057698	+	ID=TGME49_240090; 長さ =4779	3599
TGME49_ chrVI	1330533	1332686	-	ID=TGME49_240580; 長さ =2153	3600
TGME49_ chrX	5296360	5298183	+	ID=TGME49_236140; 長さ =1823	3601
TGME49_ chrVIIa	1575851	1578088	+	ID=TGME49_205150; 長さ =2237	3602
TGME49_ chrVIIb	3668995	3670754	+	ID=TGME49_257990; 長さ =1759	3603
TGME49_ chrIb	27811	29823	+	ID=TGME49_207400; 長さ =2012	3604
TGME49_ chrVIII	3674014	3678518	+	ID=TGME49_273070; 長さ =4504	3605
TGME49_ chrIV	2020728	2022776	+	ID=TGME49_210830; 長さ =2048	3606
TGME49_ chrIa	501242	504308	+	ID=TGME49_293680; 長さ =3066	3607
TGME49_ chrVIII	4188294	4190240	+	ID=TGME49_272040; 長さ =1946	3608
TGME49_ chrVIIb	1593274	1595045	+	ID=TGME49_261670; 長さ =1771	3609
TGME49_ chrVI	2345044	2347765	+	ID=TGME49_242845; 長さ =2721	3610
TGME49_ chrVIIb	892798	896825	+	ID=TGME49_262960; 長さ =4027	3611
TGME49_ chrVIIb	4576535	4578100	-	ID=TGME49_255990; 長さ =1565	3612
TGME49_ chrVIIb	3564269	3567431	-	ID=TGME49_258120; 長さ =3162	3613
TGME49_ chrV	841156	844040	-	ID=TGME49_213067; 長さ =2884	3614
TGME49_ chrVIIb	400077	401984	-	ID=TGME49_263680; 長さ =1907	3615

【 0 2 8 5 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 5 1】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIII	5651257	5654273	-	ID=TGME49_269720; 長さ =3016	3616
TGME49_ chrXI	5824519	5825439	-	ID=TGME49_216875; 長さ =920	3617
TGME49_ chrIa	289525	291377	-	ID=TGME49_293370; 長さ =1852	3618
TGME49_ chrVIIb	340984	345618	+	ID=TGME49_263740; 長さ =4634	3619
TGME49_ chrVI	3334624	3336932	-	ID=TGME49_244515; 長さ =2308	3620
TGME49_ chrVIII	6462178	6464044	+	ID=TGME49_268390; 長さ =1866	3621
TGME49_ chrII	1825535	1830439	-	ID=TGME49_297495; 長さ =4904	3622
TGME49_ chrVI	151812	155358	+	ID=TGME49_238250; 長さ =3546	3623
TGME49_ chrX	4153234	4155867	+	ID=TGME49_211870; 長さ =2633	3624
TGME49_ chrVIIa	3118368	3121954	-	ID=TGME49_202660; 長さ =3586	3625
TGME49_ chrXII	3689537	3692256	-	ID=TGME49_248140; 長さ =2719	3626
TGME49_ chrXI	3279967	3283134	-	ID=TGME49_313330; 長さ =3167	3627
TGME49_ chrVIII	3960669	3963072	-	ID=TGME49_272460; 長さ =2403	3628
TGME49_ chrX	5463469	5465206	-	ID=TGME49_236635; 長さ =1737	3629
TGME49_ chrV	1402650	1404500	+	ID=TGME49_213890; 長さ =1850	3630
TGME49_ chrX	4153234	4155275	+	ID=TGME49_211880; 長さ =2041	3631
TGME49_ chrX	1266993	1269615	+	ID=TGME49_226880; 長さ =2622	3632
TGME49_ chrIX	1528778	1530786	+	ID=TGME49_265480; 長さ =2008	3633
TGME49_ chrIX	1745845	1747343	-	ID=TGME49_265150; 長さ =1498	3634
TGME49_ chrVI	884386	888183	-	ID=TGME49_239740; 長さ =3797	3635
TGME49_ chrXI	5317194	5320938	+	ID=TGME49_316460; 長さ =3744	3636

【 0 2 8 6 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 5 2】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIb	776365	780112	+	ID=TGME49_263130; 長さ =3747	3637
TGME49_ chrXI	6442825	6444555	-	ID=TGME49_216050; 長さ =1730	3638
TGME49_ chrX	2318525	2320515	+	ID=TGME49_225310; 長さ =1990	3639
TGME49_ chrVIII	4296304	4298540	-	ID=TGME49_271892; 長さ =2236	3640
TGME49_ chrVIII	3611438	3613139	+	ID=TGME49_273280; 長さ =1701	3641
TGME49_ chrV	2172830	2174806	+	ID=TGME49_285840; 長さ =1976	3642
TGME49_ chrIa	271448	273727	-	ID=TGME49_293340; 長さ =2279	3643
TGME49_ chrVIIb	2660463	2662578	+	ID=TGME49_259850; 長さ =2115	3644
TGME49_ chrVIIb	2924755	2925875	-	ID=TGME49_259168; 長さ =1120	3645
TGME49_ chrXII	6094335	6096858	+	ID=TGME49_278440; 長さ =2523	3646
TGME49_ chrIX	5146130	5146913	-	ID=TGME49_304980; 長さ =783	3647
TGME49_ chrXI	3600688	3604400	-	ID=TGME49_313673; 長さ =3712	3648
TGME49_ chrVIIb	1802206	1804702	-	ID=TGME49_261260; 長さ =2496	3649
TGME49_ chrXI	6116659	6118655	-	ID=TGME49_216500; 長さ =1996	3650
TGME49_ chrXII	1854971	1859523	+	ID=TGME49_217470; 長さ =4552	3651
TGME49_ chrX	293996	296317	-	ID=TGME49_228490; 長さ =2321	3652
TGME49_ chrIX	5318345	5320794	+	ID=TGME49_305260; 長さ =2449	3653
TGME49_ chrVI	2399019	2400763	+	ID=TGME49_242900; 長さ =1744	3654
TGME49_ chrVIIa	1642474	1645461	-	ID=TGME49_205080; 長さ =2987	3655
TGME49_ chrVIII	6123971	6127883	-	ID=TGME49_269035; 長さ =3912	3656
TGME49_ chrV	2543184	2545309	-	ID=TGME49_285200; 長さ =2125	3657

【 0 2 8 7 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 5 3】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXII	4492697	4496623	+	ID=TGME49_249365; 長さ =3926	3658
TGME49_ chrVI	303372	308255	+	ID=TGME49_238915; 長さ =4883	3659
TGME49_ chrII	179710	182938	+	ID=TGME49_221260; 長さ =3228	3660
TGME49_ chrXII	4294888	4296930	-	ID=TGME49_249000; 長さ =2042	3661
TGME49_ chrIX	3505245	3508638	-	ID=TGME49_289880; 長さ =3393	3662
TGME49_ chrVIIb	2869299	2871159	+	ID=TGME49_259210; 長さ =1860	3663
TGME49_ chrVIIa	3777648	3779712	+	ID=TGME49_201800; 長さ =2064	3664
TGME49_ chrXI	3072074	3074339	-	ID=TGME49_313055; 長さ =2265	3665
TGME49_ chrVIIa	4157220	4159151	-	ID=TGME49_281500; 長さ =1931	3666
TGME49_ chrVIIb	57559	61364	-	ID=TGME49_264225; 長さ =3805	3667
TGME49_ chrXI	1876735	1880862	+	ID=TGME49_311230; 長さ =4127	3668
TGME49_ chrVIIb	4440597	4442145	+	ID=TGME49_256810; 長さ =1548	3669
TGME49_ chrVIIa	3072309	3074641	+	ID=TGME49_202730; 長さ =2332	3670
TGME49_ chrVIII	295302	299523	-	ID=TGME49_229480; 長さ =4221	3671
TGME49_ chrXI	3700842	3703550	-	ID=TGME49_313800; 長さ =2708	3672
TGME49_ chrIb	783599	787408	-	ID=TGME49_208560; 長さ =3809	3673
TGME49_ chrVIII	6337954	6339540	+	ID=TGME49_268730; 長さ =1586	3674
TGME49_ chrXI	2630045	2632405	+	ID=TGME49_312360; 長さ =2360	3675
TGME49_ chrIX	1235277	1239596	-	ID=TGME49_266300; 長さ =4319	3676
TGME49_ chrIX	894353	898324	+	ID=TGME49_266920; 長さ =3971	3677
TGME49_ chrVIII	4158964	4160790	+	ID=TGME49_272180; 長さ =1826	3678

【 0 2 8 8 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 5 4】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrX	2443820	2448305	+	ID=TGME49_225150; 長さ =4485	3679
TGME49_ chrIa	236822	238568	+	ID=TGME49_293290; 長さ =1746	3680
TGME49_ chrIX	5825997	5827653	+	ID=TGME49_306200; 長さ =1656	3681
TGME49_ chrIX	2354796	2356195	-	ID=TGME49_288050; 長さ =1399	3682
TGME49_ chrVIII	3128353	3129861	-	ID=TGME49_273995; 長さ =1508	3683
TGME49_ chrVIIb	282534	283983	+	ID=TGME49_263860; 長さ =1449	3684
TGME49_ chrV	1285449	1287602	-	ID=TGME49_213748; 長さ =2153	3685
TGME49_ chrIX	4127078	4130241	+	ID=TGME49_291120; 長さ =3163	3686
TGME49_ chrVIII	2747263	2749263	+	ID=TGME49_233720; 長さ =2000	3687
TGME49_ chrXII	3414639	3417680	-	ID=TGME49_247550; 長さ =3041	3688
TGME49_ chrX	6010344	6014213	+	ID=TGME49_214080; 長さ =3869	3689
TGME49_ chrXI	763150	767129	+	ID=TGME49_309720; 長さ =3979	3690
TGME49_ chrVI	118877	121839	+	ID=TGME49_238200; 長さ =2962	3691
TGME49_ chrXI	829867	831550	-	ID=TGME49_309810; 長さ =1683	3692
TGME49_ chrVI	2360228	2365079	-	ID=TGME49_242860; 長さ =4851	3693
TGME49_ chrX	3978545	3981345	+	ID=TGME49_212200; 長さ =2800	3694
TGME49_ chrXII	6852419	6855685	-	ID=TGME49_276920; 長さ =3266	3695
TGME49_ chrVIIb	4943943	4948498	+	ID=TGME49_255260; 長さ =4555	3696
TGME49_ chrXII	4707577	4709680	+	ID=TGME49_249650; 長さ =2103	3697
TGME49_ chrVIIb	4709972	4711447	-	ID=TGME49_255710; 長さ =1475	3698
TGME49_ chrIX	2083440	2086073	-	ID=TGME49_264740; 長さ =2633	3699

【 0 2 8 9 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 5 5】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrV	2850906	2853929	-	ID=TGME49_284040; 長さ =3023	3700
TGME49_ chrX	5951513	5954484	-	ID=TGME49_237520; 長さ =2971	3701
TGME49_ chrVIII	5113899	5115543	+	ID=TGME49_270630; 長さ =1644	3702
TGME49_ chrIb	781751	786180	+	ID=TGME49_208570; 長さ =4429	3703
TGME49_ chrX	2377395	2379215	+	ID=TGME49_225240; 長さ =1820	3704
TGME49_ chrX	3134556	3137082	+	ID=TGME49_224275; 長さ =2526	3705
TGME49_ chrV	1005836	1007767	+	ID=TGME49_213410; 長さ =1931	3706
TGME49_ chrXI	3469048	3470899	-	ID=TGME49_313540; 長さ =1851	3707
TGME49_ chrVIII	1049473	1053414	-	ID=TGME49_230830; 長さ =3941	3708
TGME49_ chrVI	3300769	3304052	-	ID=TGME49_244470; 長さ =3283	3709
TGME49_ chrXI	793193	797745	-	ID=TGME49_309760; 長さ =4552	3710
TGME49_ chrXII	736911	739042	-	ID=TGME49_219682; 長さ =2131	3711
TGME49_ chrV	1764292	1768196	+	ID=TGME49_286595; 長さ =3904	3712
TGME49_ chrVI	2678544	2680887	+	ID=TGME49_243500; 長さ =2343	3713
TGME49_ chrVI	2944414	2946280	+	ID=TGME49_244000; 長さ =1866	3714
TGME49_ chrVI	3253287	3255288	+	ID=TGME49_244430; 長さ =2001	3715
TGME49_ chrX	6205595	6210365	+	ID=TGME49_214280; 長さ =4770	3716
TGME49_ chrIX	4037286	4041660	-	ID=TGME49_291005; 長さ =4374	3717
TGME49_ chrIX	4585284	4586943	-	ID=TGME49_292160; 長さ =1659	3718
TGME49_ chrIa	1088361	1093316	+	ID=TGME49_294720; 長さ =4955	3719
TGME49_ chrVIII	2805898	2808434	+	ID=TGME49_233810; 長さ =2536	3720

【 0 2 9 0 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 5 6】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrV	860119	861470	+	ID=TGME49_213115; 長さ =1351	3721
TGME49_ chrIa	1560221	1563486	+	ID=TGME49_295720; 長さ =3265	3722
TGME49_ chrIV	2667136	2669610	+	ID=TGME49_317720; 長さ =2474	3723
TGME49_ chrVI	1655341	1658987	+	ID=TGME49_241155; 長さ =3646	3724
TGME49_ chrVIIb	430148	433668	-	ID=TGME49_263630; 長さ =3520	3725
TGME49_ chrIX	4677697	4679657	-	ID=TGME49_292300; 長さ =1960	3726
TGME49_ chrX	3531731	3534835	+	ID=TGME49_223845; 長さ =3104	3727
TGME49_ chrX	6552144	6552859	+	ID=TGME49_214860; 長さ =715	3728
TGME49_ chrVIII	1928635	1933235	+	ID=TGME49_232190; 長さ =4600	3729
TGME49_ chrVIIb	4963848	4965565	+	ID=TGME49_255245; 長さ =1717	3730
TGME49_ chrXI	2272267	2276540	-	ID=TGME49_311765; 長さ =4273	3731
TGME49_ chrXI	3206386	3210859	-	ID=TGME49_313235; 長さ =4473	3732
TGME49_ chrVIII	1149159	1152853	+	ID=TGME49_230970; 長さ =3694	3733
TGME49_ chrII	447679	452475	-	ID=TGME49_221570; 長さ =4796	3734
TGME49_ chrXII	386080	388449	-	ID=TGME49_307760; 長さ =2369	3735
TGME49_ chrVIII	676375	678638	+	ID=TGME49_230200; 長さ =2263	3736
TGME49_ chrXII	3180527	3182528	-	ID=TGME49_247220; 長さ =2001	3737
TGME49_ chrVIII	5945676	5950322	+	ID=TGME49_269270; 長さ =4646	3738
TGME49_ chrVIII	451670	454022	+	ID=TGME49_229900; 長さ =2352	3739
TGME49_ chrXII	2632703	2633950	+	ID=TGME49_246060; 長さ =1247	3740
TGME49_ chrXI	2930147	2932129	-	ID=TGME49_312820; 長さ =1982	3741

【 0 2 9 1 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 5 7】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	4590678	4593804	+	ID=TGME49_292180; 長さ =3126	3742
TGME49_ chrV	2650784	2654467	-	ID=TGME49_284630; 長さ =3683	3743
TGME49_ chrX	2024148	2027899	+	ID=TGME49_225810; 長さ =3751	3744
TGME49_ chrVIIa	4226184	4229009	+	ID=TGME49_281630; 長さ =2825	3745
TGME49_ chrXII	4960618	4964965	-	ID=TGME49_249960; 長さ =4347	3746
TGME49_ chrXII	1134635	1136707	-	ID=TGME49_219100; 長さ =2072	3747
TGME49_ chrVIII	684588	686890	-	ID=TGME49_230205; 長さ =2302	3748
TGME49_ chrIV	1209441	1210630	-	ID=TGME49_318590; 長さ =1189	3749
TGME49_ chrVI	2692449	2693266	+	ID=TGME49_243520; 長さ =817	3750
TGME49_ chrV	1838282	1841112	-	ID=TGME49_286420; 長さ =2830	3751
TGME49_ chrVIII	920039	922135	-	ID=TGME49_230610; 長さ =2096	3752
TGME49_ chrX	2698033	2701877	-	ID=TGME49_224905; 長さ =3844	3753
TGME49_ chrXI	2114575	2119619	+	ID=TGME49_311485; 長さ =5044	3754
TGME49_ chrXII	1401285	1403127	+	ID=TGME49_218580; 長さ =1842	3755
TGME49_ chrVIIb	4874138	4879043	-	ID=TGME49_255370; 長さ =4905	3756
TGME49_ chrVIII	4334110	4336235	-	ID=TGME49_271860; 長さ =2125	3757
TGME49_ chrVIII	1955865	1958248	+	ID=TGME49_232220; 長さ =2383	3758
TGME49_ chrVIIa	4058231	4061062	+	ID=TGME49_281400; 長さ =2831	3759
TGME49_ chrXII	5605748	5608371	-	ID=TGME49_251830; 長さ =2623	3760
TGME49_ chrX	7145189	7146960	+	ID=TGME49_215750; 長さ =1771	3761
TGME49_ chrIX	5304271	5305970	-	ID=TGME49_305230; 長さ =1699	3762

【 0 2 9 2 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 5 8】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIb	1709895	1713439	+	ID=TGME49_321600;長 さ =3544	3763
TGME49_ chrXII	5667819	5669852	-	ID=TGME49_251920;長 さ =2033	3764
TGME49_ chrXI	1032945	1037980	-	ID=TGME49_310050;長 さ =5035	3765
TGME49_ chrXI	5106537	5108324	-	ID=TGME49_315958;長 さ =1787	3766
TGME49_ chrVIIb	1117766	1121043	-	ID=TGME49_262630;長 さ =3277	3767
TGME49_ chrIb	772266	774883	+	ID=TGME49_208550;長 さ =2617	3768
TGME49_ chrIb	627070	629071	-	ID=TGME49_208350;長 さ =2001	3769
TGME49_ chrX	6319660	6321243	+	ID=TGME49_214500;長 さ =1583	3770
TGME49_ chrVIIb	2192639	2196472	-	ID=TGME49_260520;長 さ =3833	3771
TGME49_ chrVI	898593	901403	-	ID=TGME49_239755;長 さ =2810	3772
TGME49_ chrXI	4168642	4173147	+	ID=TGME49_314530;長 さ =4505	3773
TGME49_ chrIa	111718	114297	-	ID=TGME49_293050;長 さ =2579	3774
TGME49_ chrXII	2783691	2785982	-	ID=TGME49_246450;長 さ =2291	3775
TGME49_ chrXI	1288133	1292845	-	ID=TGME49_310350;長 さ =4712	3776
TGME49_ chrXII	162730	165254	-	ID=TGME49_300200;長 さ =2524	3777
TGME49_ chrIX	3575960	3579143	-	ID=TGME49_290000;長 さ =3183	3778
TGME49_ chrXII	3356485	3359532	+	ID=TGME49_247470;長 さ =3047	3779
TGME49_ chrVIII	2112448	2113740	+	ID=TGME49_232460;長 さ =1292	3780
TGME49_ chrVIIa	3520331	3522747	-	ID=TGME49_202210;長 さ =2416	3781
TGME49_ chrVIIb	1807507	1811746	-	ID=TGME49_261250;長 さ =4239	3782
TGME49_ chrVIIb	1326486	1331064	-	ID=TGME49_262170;長 さ =4578	3783

【 0 2 9 3 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 5 9】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXII	4742982	4745450	+	ID=TGME49_249702; 長さ =2468	3784
TGME49_ chrV	2699767	2701801	+	ID=TGME49_284580; 長さ =2034	3785
TGME49_ chrXI	2716805	2718646	+	ID=TGME49_312480; 長さ =1841	3786
TGME49_ chrIX	772823	775776	-	ID=TGME49_267110; 長さ =2953	3787
TGME49_ chrVI	1683551	1687309	+	ID=TGME49_241240; 長さ =3758	3788
TGME49_ chrIV	1708862	1710770	+	ID=TGME49_211440; 長さ =1908	3789
TGME49_ chrVIIb	2348892	2350447	+	ID=TGME49_260325; 長さ =1555	3790
TGME49_ chrX	1012359	1015635	+	ID=TGME49_227335; 長さ =3276	3791
TGME49_ chrX	6603260	6606386	-	ID=TGME49_214930; 長さ =3126	3792
TGME49_ chrVIII	434978	437027	+	ID=TGME49_229780; 長さ =2049	3793
TGME49_ chrVIII	1536361	1538858	-	ID=TGME49_231780; 長さ =2497	3794
TGME49_ chrVI	890233	892412	+	ID=TGME49_239752; 長さ =2179	3795
TGME49_ chrX	775064	778810	+	ID=TGME49_227840; 長さ =3746	3796
TGME49_ chrVIII	5128576	5133324	-	ID=TGME49_270620; 長さ =4748	3797
TGME49_ chrV	1696352	1699779	+	ID=TGME49_286740; 長さ =3427	3798
TGME49_ chrIX	4570167	4571563	-	ID=TGME49_292130; 長さ =1396	3799
TGME49_ chrIb	1506997	1508664	-	ID=TGME49_209870; 長さ =1667	3800
TGME49_ chrXI	5888682	5890417	-	ID=TGME49_216785; 長さ =1735	3801
TGME49_ chrXI	216523	219848	+	ID=TGME49_306870; 長さ =3325	3802
TGME49_ chrVIIa	3745951	3750483	-	ID=TGME49_201850; 長さ =4532	3803
TGME49_ chrXII	5911846	5916676	-	ID=TGME49_278740; 長さ =4830	3804

【 0 2 9 4 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 6 0】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIb	3025423	3026890	-	ID=TGME49_259020; 長さ =1467	3805
TGME49_ chrXI	1475654	1480111	-	ID=TGME49_310610; 長さ =4457	3806
TGME49_ chrXII	5760821	5764702	+	ID=TGME49_278910; 長さ =3881	3807
TGME49_ chrIX	5163063	5165571	-	ID=TGME49_305010; 長さ =2508	3808
TGME49_ chrIa	808274	811964	+	ID=TGME49_294340; 長さ =3690	3809
TGME49_ chrXII	425609	430368	-	ID=TGME49_307810; 長さ =4759	3810
TGME49_ chrIX	189607	191648	-	ID=TGME49_279430; 長さ =2041	3811
TGME49_ chrXII	6699406	6704060	-	ID=TGME49_277240; 長さ =4654	3812
TGME49_ chrX	3862116	3866423	+	ID=TGME49_223390; 長さ =4307	3813
TGME49_ chrIb	163682	165355	-	ID=TGME49_207620; 長さ =1673	3814
TGME49_ chrVIIb	628606	632828	-	ID=TGME49_263330; 長さ =4222	3815
TGME49_ chrVIII	4276676	4280983	-	ID=TGME49_271935; 長さ =4307	3816
TGME49_ chrV	1151826	1153503	+	ID=TGME49_213580; 長さ =1677	3817
TGME49_ chrIX	3597344	3600415	-	ID=TGME49_290030; 長さ =3071	3818
TGME49_ chrVIIa	1207940	1209729	+	ID=TGME49_205700; 長さ =1789	3819
TGME49_ chrXII	1716091	1718180	-	ID=TGME49_218192; 長さ =2089	3820
TGME49_ chrVI	1072208	1074913	+	ID=TGME49_240220; 長さ =2705	3821
TGME49_ chrIX	3344898	3346813	+	ID=TGME49_289615; 長さ =1915	3822
TGME49_ chrXII	193234	197614	-	ID=TGME49_300130; 長さ =4380	3823
TGME49_ chrIX	5678742	5680658	-	ID=TGME49_305930; 長さ =1916	3824
TGME49_ chrIa	511367	514250	+	ID=TGME49_293700; 長さ =2883	3825

【 0 2 9 5 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 6 1】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXI	3234644	3236534	+	ID=TGME49_313280; 長さ =1890	3826
TGME49_ chrIa	1342885	1345816	-	ID=TGME49_295035; 長さ =2931	3827
TGME49_ chrIX	476754	479709	+	ID=TGME49_267660; 長さ =2955	3828
TGME49_ chrXII	5454860	5457281	-	ID=TGME49_251550; 長さ =2421	3829
TGME49_ chrX	6552144	6556896	+	ID=TGME49_214870; 長さ =4752	3830
TGME49_ chrVIIa	3180348	3184059	+	ID=TGME49_202590; 長さ =3711	3831
TGME49_ chrIX	5280883	5283665	-	ID=TGME49_305190; 長さ =2782	3832
TGME49_ chrX	3701807	3706821	-	ID=TGME49_223610; 長さ =5014	3833
TGME49_ chrVIII	4742918	4744434	-	ID=TGME49_271070; 長さ =1516	3834
TGME49_ chrX	6329257	6330831	-	ID=TGME49_214510; 長さ =1574	3835
TGME49_ chrVIIb	4135277	4137872	+	ID=TGME49_257300; 長さ =2595	3836
TGME49_ chrVIIb	3296604	3298791	-	ID=TGME49_258630; 長さ =2187	3837
TGME49_ chrVIII	2597579	2599382	-	ID=TGME49_233330; 長さ =1803	3838
TGME49_ chrX	551024	552313	+	ID=TGME49_228140; 長さ =1289	3839
TGME49_ chrIX	4614733	4617149	+	ID=TGME49_292220; 長さ =2416	3840
TGME49_ chrIV	110065	114937	+	ID=TGME49_320720; 長さ =4872	3841
TGME49_ chrIX	3383102	3384808	-	ID=TGME49_289690; 長さ =1706	3842
TGME49_ chrXI	3166849	3168996	+	ID=TGME49_313200; 長さ =2147	3843
TGME49_ chrVIII	1658293	1660173	+	ID=TGME49_231940; 長さ =1880	3844
TGME49_ chrXI	749160	751293	+	ID=TGME49_309600; 長さ =2133	3845
TGME49_ chrX	5340571	5342425	-	ID=TGME49_236220; 長さ =1854	3846

【 0 2 9 6 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 6 2】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	4109881	4114158	-	ID=TGME49_291080; 長さ =4277	3847
TGME49_ chrVIIb	579048	580735	-	ID=TGME49_263410; 長さ =1687	3848
TGME49_ chrIb	1354758	1356812	-	ID=TGME49_209585; 長さ =2054	3849
TGME49_ chrII	114763	116965	-	ID=TGME49_221180; 長さ =2202	3850
TGME49_ chrX	7457352	7459980	+	ID=TGME49_207240; 長さ =2628	3851
TGME49_ chrXI	3622165	3624128	+	ID=TGME49_313700; 長さ =1963	3852
TGME49_ chrXI	4594911	4596494	+	ID=TGME49_315240; 長さ =1583	3853
TGME49_ chrVIIa	3667870	3670309	-	ID=TGME49_202050; 長さ =2439	3854
TGME49_ chrVIII	3750977	3753691	-	ID=TGME49_272760; 長さ =2714	3855
TGME49_ chrV	2731928	2734972	-	ID=TGME49_284540; 長さ =3044	3856
TGME49_ chrIX	5312955	5315417	+	ID=TGME49_305250; 長さ =2462	3857
TGME49_ chrVIII	1242184	1246962	+	ID=TGME49_231120; 長さ =4778	3858
TGME49_ chrII	1270561	1272652	+	ID=TGME49_222870; 長さ =2091	3859
TGME49_ chrIa	1394581	1398592	+	ID=TGME49_295100; 長さ =4011	3860
TGME49_ chrII	695109	697038	+	ID=TGME49_221922; 長さ =1929	3861
TGME49_ chrIV	231725	234333	+	ID=TGME49_320588; 長さ =2608	3862
TGME49_ chrXII	473177	474441	+	ID=TGME49_307980; 長さ =1264	3863
TGME49_ chrVIIb	3849337	3852143	+	ID=TGME49_257755; 長さ =2806	3864
TGME49_ chrVIIa	1664628	1666761	-	ID=TGME49_205040; 長さ =2133	3865
TGME49_ chrVIIb	3685950	3689788	+	ID=TGME49_257970; 長さ =3838	3866
TGME49_ chrX	1921524	1925824	+	ID=TGME49_225930; 長さ =4300	3867

【 0 2 9 7 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 6 3】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrX	7302683	7304952	-	ID=TGME49_275480;長 さ=2269	3868
TGME49_ chrIX	2710220	2712817	+	ID=TGME49_288730;長 さ=2597	3869
TGME49_ chrVIIb	3551916	3554846	-	ID=TGME49_258150;長 さ=2930	3870
TGME49_ chrXII	3395404	3397801	-	ID=TGME49_247530;長 さ=2397	3871
TGME49_ chrXII	2036318	2041237	-	ID=TGME49_217710;長 さ=4919	3872
TGME49_ chrVIII	6601085	6602909	-	ID=TGME49_268260;長 さ=1824	3873
TGME49_ chrVIIb	2477511	2479458	-	ID=TGME49_260180;長 さ=1947	3874
TGME49_ chrXII	847627	848796	+	ID=TGME49_219580;長 さ=1169	3875
TGME49_ chrXI	5245329	5247973	+	ID=TGME49_316340;長 さ=2644	3876
TGME49_ chrVIII	1595952	1597448	-	ID=TGME49_231865;長 さ=1496	3877
TGME49_ chrX	4882399	4885373	-	ID=TGME49_235460;長 さ=2974	3878
TGME49_ chrXII	1510400	1513768	+	ID=TGME49_218470;長 さ=3368	3879
TGME49_ chrXII	1275377	1278904	+	ID=TGME49_218820;長 さ=3527	3880
TGME49_ chrIX	4321869	4323613	-	ID=TGME49_291670;長 さ=1744	3881
TGME49_ chrIX	1600603	1603702	+	ID=TGME49_265370;長 さ=3099	3882
TGME49_ chrXII	2166215	2167918	-	ID=TGME49_217830;長 さ=1703	3883
TGME49_ chrIV	1694292	1697186	+	ID=TGME49_211460;長 さ=2894	3884
TGME49_ chrX	6884604	6886087	+	ID=TGME49_215300;長 さ=1483	3885
TGME49_ chrXI	4030644	4031150	-	ID=TGME49_314350;長 さ=506	3886
TGME49_ chrXI	5713685	5715292	-	ID=TGME49_217030;長 さ=1607	3887
TGME49_ chrVIIa	3187548	3190806	+	ID=TGME49_202580;長 さ=3258	3888

【 0 2 9 8 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 6 4】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIX	1479516	1483804	+	ID=TGME49_265650; 長さ =4288	3889
TGME49_ chrXII	1108042	1109700	+	ID=TGME49_219140; 長さ =1658	3890
TGME49_ chrIa	144640	149293	-	ID=TGME49_293180; 長さ =4653	3891
TGME49_ chrVIIa	3402771	3404549	+	ID=TGME49_202350; 長さ =1778	3892
TGME49_ chrV	1107121	1109027	+	ID=TGME49_213500; 長さ =1906	3893
TGME49_ chrV	1652865	1655496	+	ID=TGME49_286800; 長さ =2631	3894
TGME49_ chrX	6732035	6733904	-	ID=TGME49_215070; 長さ =1869	3895
TGME49_ chrVIII	3331943	3336912	+	ID=TGME49_273650; 長さ =4969	3896
TGME49_ chrXII	6757204	6757912	-	ID=TGME49_277055; 長さ =708	3897
TGME49_ chrXI	4086745	4089078	-	ID=TGME49_314415; 長さ =2333	3898
TGME49_ chrVIIb	228036	231382	+	ID=TGME49_264020; 長さ =3346	3899
TGME49_ chrVIIa	4227427	4230194	-	ID=TGME49_281620; 長さ =2767	3900
TGME49_ chrV	1874807	1879170	+	ID=TGME49_286260; 長さ =4363	3901
TGME49_ chrVI	3027874	3029432	+	ID=TGME49_244110; 長さ =1558	3902
TGME49_ chrIV	1709601	1711557	-	ID=TGME49_211450; 長さ =1956	3903
TGME49_ chrXII	2220861	2225036	+	ID=TGME49_217915; 長さ =4175	3904
TGME49_ chrXI	828620	830503	+	ID=TGME49_309820; 長さ =1883	3905
TGME49_ chrVIII	5192539	5195213	+	ID=TGME49_270550; 長さ =2674	3906
TGME49_ chrX	6927629	6929143	+	ID=TGME49_215370; 長さ =1514	3907
TGME49_ chrXI	5224384	5226744	+	ID=TGME49_316300; 長さ =2360	3908
TGME49_ chrVI	2959203	2963259	-	ID=TGME49_244010; 長さ =4056	3909

【 0 2 9 9 】

10

20

30

40

【表 1 - 1 6 5】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXI	5774652	5776514	+	ID=TGME49_216950; 長さ =1862	3910
TGME49_ chrIa	1804411	1808455	+	ID=TGME49_295360; 長さ =4044	3911
TGME49_ chrVI	1021188	1023814	+	ID=TGME49_240050; 長さ =2626	3912
TGME49_ chrIa	184672	186967	+	ID=TGME49_293240; 長さ =2295	3913
TGME49_ chrVIIb	1578553	1580579	-	ID=TGME49_261690; 長さ =2026	3914
TGME49_ chrXI	1557851	1562530	+	ID=TGME49_310740; 長さ =4679	3915
TGME49_ chrX	3314815	3319616	-	ID=TGME49_224130; 長さ =4801	3916
TGME49_ chrXII	4563657	4568429	+	ID=TGME49_249480; 長さ =4772	3917
TGME49_ chrIb	1032466	1034841	+	ID=TGME49_209090; 長さ =2375	3918
TGME49_ chrVI	2534155	2537835	-	ID=TGME49_243298; 長さ =3680	3919
TGME49_ chrX	3597511	3600273	+	ID=TGME49_223770; 長さ =2762	3920
TGME49_ chrXII	2678206	2682410	-	ID=TGME49_246120; 長さ =4204	3921
TGME49_ chrIX	4818578	4819481	-	ID=TGME49_210400; 長さ =903	3922
TGME49_ chrXI	2316523	2321340	-	ID=TGME49_311840; 長さ =4817	3923
TGME49_ chrIV	2420083	2421297	-	ID=TGME49_301370; 長さ =1214	3924
TGME49_ chrIV	1822182	1826088	-	ID=TGME49_211340; 長さ =3906	3925
TGME49_ chrXII	3764475	3766489	+	ID=TGME49_248260; 長さ =2014	3926
TGME49_ chrVIII	1207669	1210044	-	ID=TGME49_231030; 長さ =2375	3927
TGME49_ chrX	6868549	6871573	+	ID=TGME49_215280; 長さ =3024	3928
TGME49_ chrVIIb	1643729	1645825	+	ID=TGME49_261590; 長さ =2096	3929
TGME49_ chrXI	1624852	1625815	-	ID=TGME49_310840; 長さ =963	3930

【 0 3 0 0 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 6 6】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrXII	269284	271834	-	ID=TGME49_300030; 長さ =2550	3931
TGME49_ chrIX	3914323	3919217	+	ID=TGME49_290890; 長さ =4894	3932
TGME49_ chrVIII	3498835	3500944	-	ID=TGME49_273460; 長さ =2109	3933
TGME49_ chrXI	3267474	3271294	+	ID=TGME49_313322; 長さ =3820	3934
TGME49_ chrX	1135303	1139273	-	ID=TGME49_227020; 長さ =3970	3935
TGME49_ chrVIIa	2000440	2005367	-	ID=TGME49_204100; 長さ =4927	3936
TGME49_ chrX	2136745	2141573	-	ID=TGME49_225590; 長さ =4828	3937
TGME49_ chrIa	497577	499864	+	ID=TGME49_293670; 長さ =2287	3938
TGME49_ chrIX	2730465	2732515	-	ID=TGME49_288770; 長さ =2050	3939
TGME49_ chrXI	6095645	6097770	+	ID=TGME49_216510; 長さ =2125	3940
TGME49_ chrVIII	6110637	6114023	-	ID=TGME49_269050; 長さ =3386	3941
TGME49_ chrV	2296305	2301022	+	ID=TGME49_285660; 長さ =4717	3942
TGME49_ chrIb	1593481	1595867	+	ID=TGME49_209970; 長さ =2386	3943
TGME49_ chrVIIb	917523	919993	-	ID=TGME49_262933; 長さ =2470	3944
TGME49_ chrVIIa	3567094	3568251	-	ID=TGME49_202170; 長さ =1157	3945
TGME49_ chrVI	1302262	1303984	+	ID=TGME49_240520; 長さ =1722	3946
TGME49_ chrXI	6376445	6376951	+	ID=TGME49_216150; 長さ =506	3947
TGME49_ chrIV	1387512	1390320	-	ID=TGME49_318370; 長さ =2808	3948
TGME49_ chrVIII	1248684	1250326	+	ID=TGME49_231125; 長さ =1642	3949
TGME49_ chrIX	1805400	1807228	-	ID=TGME49_265080; 長さ =1828	3950
TGME49_ chrIX	3677519	3678219	+	ID=TGME49_290280; 長さ =700	3951

【 0 3 0 1 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 6 7】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrII	1020449	1025166	-	ID=TGME49_222300; 長さ =4717	3952
TGME49_ chrX	912303	916274	+	ID=TGME49_227560; 長さ =3971	3953
TGME49_ chrXI	5699102	5701538	+	ID=TGME49_217050; 長さ =2436	3954
TGME49_ chrIX	211482	214977	+	ID=TGME49_279380; 長さ =3495	3955
TGME49_ chrVIII	5960219	5963166	-	ID=TGME49_269260; 長さ =2947	3956
TGME49_ chrXII	1341036	1345114	-	ID=TGME49_218740; 長さ =4078	3957
TGME49_ chrX	5989380	5991089	-	ID=TGME49_237560; 長さ =1709	3958
TGME49_ chrIV	481795	483580	+	ID=TGME49_320120; 長さ =1785	3959
TGME49_ chrVIII	3598010	3600888	-	ID=TGME49_273320; 長さ =2878	3960
TGME49_ chrIX	3065937	3068225	-	ID=TGME49_289190; 長さ =2288	3961
TGME49_ chrX	1873929	1876445	+	ID=TGME49_225990; 長さ =2516	3962
TGME49_ chrXII	3889205	3891343	+	ID=TGME49_248500; 長さ =2138	3963
TGME49_ chrXII	3445460	3446440	+	ID=TGME49_247620; 長さ =980	3964
TGME49_ chrX	713964	716364	+	ID=TGME49_227948; 長さ =2400	3965
TGME49_ chrX	7423562	7425356	+	ID=TGME49_207170; 長さ =1794	3966
TGME49_ chrV	1716156	1718652	-	ID=TGME49_286710; 長さ =2496	3967
TGME49_ chrV	1238094	1240156	-	ID=TGME49_213680; 長さ =2062	3968
TGME49_ chrIb	1132036	1134997	+	ID=TGME49_209230; 長さ =2961	3969
TGME49_ chrX	5892850	5895594	-	ID=TGME49_237460; 長さ =2744	3970
TGME49_ chrIX	1635792	1638798	-	ID=TGME49_265280; 長さ =3006	3971
TGME49_ chrII	2193632	2198046	+	ID=TGME49_298020; 長さ =4414	3972

【 0 3 0 2 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 6 8】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrVIIb	4584305	4588201	+	ID=TGME49_255970; 長さ =3896	3973
TGME49_ chrXII	4413869	4418183	-	ID=TGME49_249260; 長さ =4314	3974
TGME49_ chrXII	1375295	1377205	-	ID=TGME49_218610; 長さ =1910	3975
TGME49_ chrII	2159735	2161907	-	ID=TGME49_297990; 長さ =2172	3976
TGME49_ chrVI	3390012	3392557	-	ID=TGME49_244600; 長さ =2545	3977
TGME49_ chrIX	2379675	2384376	-	ID=TGME49_288190; 長さ =4701	3978
TGME49_ chrIX	5721253	5723275	+	ID=TGME49_306010; 長さ =2022	3979
TGME49_ chrXI	1588995	1592976	+	ID=TGME49_310790; 長さ =3981	3980
TGME49_ chrII	1526942	1530423	-	ID=TGME49_297090; 長さ =3481	3981
TGME49_ chrIV	212060	214189	+	ID=TGME49_320592; 長さ =2129	3982
TGME49_ chrIX	302614	305702	-	ID=TGME49_267875; 長さ =3088	3983
TGME49_ chrX	6964191	6968709	-	ID=TGME49_215440; 長さ =4518	3984
TGME49_ chrXI	3138372	3140384	-	ID=TGME49_313140; 長さ =2012	3985
TGME49_ chrVIIb	305794	307179	-	ID=TGME49_263830; 長さ =1385	3986
TGME49_ chrXII	249631	253074	-	ID=TGME49_300048; 長さ =3443	3987
TGME49_ chrVIIb	4653479	4655650	-	ID=TGME49_255890; 長さ =2171	3988
TGME49_ chrVIIb	1873350	1875365	+	ID=TGME49_261075; 長さ =2015	3989
TGME49_ chrX	5306045	5308393	+	ID=TGME49_236158; 長さ =2348	3990
TGME49_ chrIa	780454	781800	+	ID=TGME49_294285; 長さ =1346	3991
TGME49_ chrVIIa	2946359	2947823	+	ID=TGME49_202910; 長さ =1464	3992
TGME49_ chrXII	3857367	3862038	-	ID=TGME49_248445; 長さ =4671	3993

【 0 3 0 3 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 6 9】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chrIb	1450314	1452140	+	ID=TGME49_209790; 長さ =1826	3994
TGME49_ chrXII	2082658	2086018	+	ID=TGME49_217740; 長さ =3360	3995
TGME49_ chrVI	3028353	3030855	-	ID=TGME49_244100; 長さ =2502	3996
TGME49_ chrXI	2970744	2973324	+	ID=TGME49_312905; 長さ =2580	3997
TGME49_ chrIb	1210143	1211342	-	ID=TGME49_209420; 長さ =1199	3998
TGME49_ chrVIII	225120	227610	+	ID=TGME49_229390; 長さ =2490	3999
TGME49_ chrVIII	2354860	2357994	-	ID=TGME49_233030; 長さ =3134	4000
TGME49_ chrVIII	3259418	3261475	+	ID=TGME49_273790; 長さ =2057	4001
TGME49_ chrX	1752272	1756039	+	ID=TGME49_226260; 長さ =3767	4002
TGME49_ chrXI	5923228	5926772	+	ID=TGME49_216740; 長さ =3544	4003
TGME49_ chrVIIb	4131702	4133633	+	ID=TGME49_257310; 長さ =1931	4004
TGME49_ chrVIIa	1169485	1173218	+	ID=TGME49_205750; 長さ =3733	4005
TGME49_ chrVIIb	255202	259201	-	ID=TGME49_263990; 長さ =3999	4006
TGME49_ chrIV	1230510	1233030	-	ID=TGME49_318560; 長さ =2520	4007
TGME49_ chrVIIb	1618717	1621489	-	ID=TGME49_261650; 長さ =2772	4008
TGME49_ chrV	3151111	3154171	+	ID=TGME49_283450; 長さ =3060	4009
TGME49_ chrVIII	5745993	5747995	+	ID=TGME49_269600; 長さ =2002	4010
TGME49_ chrVIIb	1719667	1720796	-	ID=TGME49_261480; 長さ =1129	4011
TGME49_ chrVIIa	489530	490382	+	ID=TGME49_280375; 長さ =852	4012
TGME49_ chrVIII	3141675	3145631	-	ID=TGME49_273970; 長さ =3956	4013
TGME49_ chrXI	5516873	5518970	+	ID=TGME49_316710; 長さ =2097	4014

【 0 3 0 4 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 170】

染色体	染色体上の 開始位置	染色体上の 停止位置	鎖	遺伝子名(ID)の内因性プロ モーター、およびプロモ ーター配列の長さ	配列番号
TGME49_ chr1a	1508323	1512231	-	ID=TGME49_295850;長さ =3908	4015
TGME49_ chrX	4338721	4343260	-	ID=TGME49_234400;長さ =4539	4016
TGME49_ chrX	309061	312804	+	ID=TGME49_228430;長さ =3743	4017
TGME49_ chr1b	8721	12586	-	ID=TGME49_207365;長さ =3865	4018
TGME49_ chrX	6251950	6254576	+	ID=TGME49_214340;長さ =2626	4019
TGME49_ chrVIII	739200	742279	-	ID=TGME49_230380;長さ =3079	4020
TGME49_ chrX	1570278	1574363	+	ID=TGME49_226500;長さ =4085	4021
TGME49_ chrX	681974	683378	+	ID=TGME49_227990;長さ =1404	4022
TGME49_ chrXI	6467604	6468954	+	ID=TGME49_216010;長さ =1350	4023
TGME49_ chrVIIa	3933627	3938631	+	ID=TGME49_201250;長さ =5004	4024
TGME49_ chrVIIa	3007574	3010494	-	ID=TGME49_202830;長さ =2920	4025
TGME49_ chrX	3256800	3258378	-	ID=TGME49_224200;長さ =1578	4026
TGME49_ chrXI	4639183	4641514	-	ID=TGME49_315300;長さ =2331	4027
TGME49_ chrVI	1947456	1949773	+	ID=TGME49_242300;長さ =2317	4028
TGME49_ chrXII	4726342	4728931	+	ID=TGME49_249680;長さ =2589	4029
TGME49_ chrVIIb	2488617	2490012	-	ID=TGME49_260170;長さ =1395	4030

表 1. 本発明の一部の実施形態の構築物と共に使用することができる、内因性プロモーターの非限定的な例示を提供する。予測したプロモーター配列は、遺伝子周辺のヒストンマークデータに基づいて取得した。

【0305】

表 2 に、本発明の一部の実施形態の核酸構築物中へクローニングすることが可能な、好適な構成的プロモーターおよび誘導的プロモーターを列挙する。

【0306】

10

20

30

40

50

【表 2】

表 2、構成的プロモーターおよび誘導的プロモーター

プロモーター名	様式	プロモーターの 配列番号
5RT70	構成的プロモーター	4031
DHFR	構成的プロモーター	4032
MIC2	構成的プロモーター	4033
MIC8	構成的プロモーター	4034
SAG1	構成的プロモーター	4035
TetO7SAG1	誘導的プロモーター	4036
TetO7SAG4	誘導的プロモーター	4037
TUB1	構成的プロモーター	4038
TUB8	構成的プロモーター	4039

10

表 2.

【0307】

記載のように、異種ポリヌクレオチドは、トキソプラズマ分泌タンパク質をコードする第1の核酸配列を含む。

20

【0308】

本明細書で使用される語句「トキソプラズマ分泌タンパク質」とは、トキソプラズマが、*in vitro*で感染した宿主細胞において分泌するのに十分な、トキソプラズマポリペプチドの少なくとも機能的な断片（アミノ酸配列）を指す。

【0309】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ分泌タンパク質またはその機能的断片は、トキソプラズマが *in vivo*で感染した場合に、宿主細胞で分泌され得るものである。

【0310】

本発明の一部の実施形態によれば、第1の核酸配列は、トキソプラズマ分泌タンパク質の機能的断片をコードする。

30

【0311】

本発明の一部の実施形態によれば、第1の核酸配列は、トキソプラズマ分泌タンパク質の全長オープンリーディングフレーム（ORF）をコードする。

【0312】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ分泌タンパク質は、トキソプラズマのロプトリーから分泌される。

【0313】

本発明の一部の実施形態によれば、ロプトリーから分泌されるトキソプラズマ分泌タンパク質は、トキソフィリンおよび/またはROP1を含む。

40

【0314】

本発明の一部の実施形態によれば、ロプトリーから分泌されるトキソプラズマ分泌タンパク質は、配列番号344～465からなる群より選択されるアミノ酸配列を含む。

【0315】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ分泌タンパク質は、非ロプトリータンパク質である。

【0316】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ分泌タンパク質は、ミクロネームタンパク質および高密度顆粒タンパク質からなる群より選択される。

【0317】

50

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ分泌タンパク質は、トキソプラズマの高密度顆粒から分泌される。

【 0 3 1 8 】

本発明の一部の実施形態によれば、高密度顆粒から分泌されるトキソプラズマ分泌タンパク質は、G R A 1 6、および / または G R A 2 4 を含む。

【 0 3 1 9 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ分泌タンパク質は、トキソプラズマのミクロネームから分泌される。

【 0 3 2 0 】

本発明の一部の実施形態によれば、ミクロネームから分泌されるタンパク質は、配列番号 2 8 0 ~ 3 2 2 からなる群より選択されるアミノ酸配列を含む。

10

【 0 3 2 1 】

本発明の一部の実施形態によれば、高密度顆粒から分泌されるタンパク質は、配列番号 2 3 4 ~ 2 7 9 からなる群より選択されるアミノ酸配列を含む。

【 0 3 2 2 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ分泌タンパク質は、トキソプラズマ・ゴンディのマクロファージ遊走阻止因子 (T g M I F) を含む。

【 0 3 2 3 】

下記の表 3 に、本発明の一部の実施形態の核酸構築物中にクローニング可能なトキソプラズマ分泌タンパク質を列挙した。当該タンパク質は、それが局在化されるか、または局在化されると予測される細胞小器官に従ってまとめられている。

20

【 0 3 2 4 】

30

40

50

【表 3 - 1】

表 3、トキソプラズマタンパク質

遺伝子 ID	遺伝子産物の説明	生物	オルガネラ	Polyn. の配列番号	Polyp. の配列番号
TGME49_289620	カテプシン CPC1 (CPC1)	トキソプラズマ・ゴンディ ME49	高密度顆粒	1	234
TGME49_276130	カテプシン CPC2 (CPC2)	トキソプラズマ・ゴンディ ME49	高密度顆粒	2	235
TGME49_268900	高密度顆粒タンパク質 GRA10 (GRA10)	トキソプラズマ・ゴンディ ME49	高密度顆粒	3	236
TGME49_297880	高密度顆粒タンパク質 DG32	トキソプラズマ・ゴンディ ME49	高密度顆粒	4	237
TGME49_270250	高密度顆粒タンパク質 GRA1 (GRA1)	トキソプラズマ・ゴンディ ME49	高密度顆粒	5	238
TGME49_212410	高密度顆粒タンパク質 GRA11	トキソプラズマ・ゴンディ ME49	高密度顆粒	6	239
TGME49_237800	高密度顆粒タンパク質 GRA11	トキソプラズマ・ゴンディ ME49	高密度顆粒	7	240
TGME49_275850	高密度顆粒タンパク質 GRA12 (GRA12)	トキソプラズマ・ゴンディ ME49	高密度顆粒	8	241
TGME49_288650	高密度顆粒タンパク質 GRA12 (GRA12)	トキソプラズマ・ゴンディ ME49	高密度顆粒	9	242
TGME49_239740	高密度顆粒タンパク質 GRA14 (GRA14)	トキソプラズマ・ゴンディ ME49	高密度顆粒	10	243

【 0 3 2 5 】

10

20

30

40

50

【表 3 - 2】

遺伝子 ID	遺伝子産物の説明	生物	オルガネラ	Polyn. の配列番号	Polyp. の配列番号
TGME49_275470	高密度顆粒タンパク質 GRA15 (GRA15)	トキソプラズマ・ゴンディ ME49	高密度顆粒	11	244
TGME49_227620	高密度顆粒タンパク質 GRA2 (GRA2)	トキソプラズマ・ゴンディ ME49	高密度顆粒	12	245
TGME49_227280	高密度顆粒タンパク質 GRA3 (GRA3)	トキソプラズマ・ゴンディ ME49	高密度顆粒	13	246
TGME49_310780	高密度顆粒タンパク質 GRA4 (GRA4)	トキソプラズマ・ゴンディ ME49	高密度顆粒	14	247
TGME49_286450	高密度顆粒タンパク質 GRA5 (GRA5)	トキソプラズマ・ゴンディ ME49	高密度顆粒	15	248
TGME49_275440	高密度顆粒タンパク質 GRA6 (GRA6)	トキソプラズマ・ゴンディ ME49	高密度顆粒	16	249
TGME49_203310	高密度顆粒タンパク質 GRA7 (GRA7)	トキソプラズマ・ゴンディ ME49	高密度顆粒	17	250
TGME49_254720	高密度顆粒タンパク質 GRA8 (GRA8)	トキソプラズマ・ゴンディ ME49	高密度顆粒	18	251
TGME49_251540	高密度顆粒タンパク質 GRA9 (GRA9)	トキソプラズマ・ゴンディ ME49	高密度顆粒	19	252
TGME49_222170	高密度顆粒抗原 DG32	トキソプラズマ・ゴンディ ME49	高密度顆粒	20	253
TGME49_208830	GRA16	トキソプラズマ・ゴンディ ME49	高密度顆粒	21	254

【 0 3 2 6 】

10

20

30

40

50

【表 3 - 3】

遺伝子 ID	遺伝子産物の説明	生物	オルガ ネラ	Polyn. の配列 番号	Polyp. の配列 番号
TGME49 _200010	GRA20	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	高 密 度 顆 粒	22	255
TGME49 _241610	GRA21	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	高 密 度 顆 粒	23	256
TGME49 _230180	GRA24	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	高 密 度 顆 粒	24	257
TGME49 _290700	GRA25	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	高 密 度 顆 粒	25	258
TGME49 _231960	GRA28	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	高 密 度 顆 粒	26	259
TGME49 _269690	GRA29	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	高 密 度 顆 粒	27	260
TGME49 _232000	GRA30	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	高 密 度 顆 粒	28	261
TGME49 _220240	GRA31	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	高 密 度 顆 粒	29	262
TGME49 _212300	GRA32	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	高 密 度 顆 粒	30	263
TGME49 _247440	GRA33	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	高 密 度 顆 粒	31	264
TGME49 _226380	GRA35	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	高 密 度 顆 粒	32	265

【 0 3 2 7 】

10

20

30

40

50

【表 3 - 4】

遺伝子 ID	遺伝子産物の説明	生物	オルガ ネラ	Polyn. の配列 番号	Polyp. の配列 番号
TGME49 _213067	GRA36	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	高 密 度 顆 粒	33	266
TGME49 _236890	GRA37	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	高 密 度 顆 粒	34	267
TGME49 _312420	GRA38	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	高 密 度 顆 粒	35	268
TGME49 _289380	GRA39	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	高 密 度 顆 粒	36	269
TGME49 _219810	GRA40	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	高 密 度 顆 粒	37	270
TGME49 _200360	仮説的タンパク質	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	高 密 度 顆 粒	38	271
TGME49 _203290	仮説的タンパク質	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	高 密 度 顆 粒	39	272
TGME49 _310790	仮説的タンパク質	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	高 密 度 顆 粒	40	273
TGME49 _277240	NTPase I	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	高 密 度 顆 粒	41	274
TGME49 _277270	NTPase II	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	高 密 度 顆 粒	42	275
TGME49 _217430	プロテアーゼ阻害剤 PI1 (PI1)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	高 密 度 顆 粒	43	276

【 0 3 2 8 】

10

20

30

40

50

【表 3 - 5】

遺伝子 ID	遺伝子産物の説明	生物	オルガ ネラ	Polyn. の配列 番号	Polyp. の配列 番号
TGME49 _208450	プロテアーゼ阻害剤 PI2 (PI2)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	高密度 顆粒	44	277
TGGT1_ 411330	推定高密度顆粒タンパク質 GRA11	トキソプ ラズマ・ ゴンディ GT1	高密度 顆粒	45	278
TGME49 _275860	推定高密度顆粒タンパク質 GRA12	トキソプ ラズマ・ ゴンディ VEG	高密度 顆粒	46	279
TGME49 _261710	アンキリンリピート含有タン パク質	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	47	280
TGME49 _300130	頂端膜抗原 1 ドメイン含有タ ンパク質	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	48	281
TGME49 _255260	頂端膜抗原 AMA1	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	49	282
TGME49 _293770	キチナーゼ様タンパク質 CLP1 (CLP1)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	50	283
TGME49 _204340	GRA34	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	51	284
TGME49 _221480	仮説的タンパク質	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	52	285
TGME49 _289100	MIC18	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	53	286
TGME49 _294790	MIC19	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	54	287

【 0 3 2 9 】

10

20

30

40

50

【表 3 - 6】

遺伝子 ID	遺伝子産物の説明	生物	オルガ ネラ	Polyn. の配列 番号	Polyp. の配列 番号
TGME49 _214940	MIC2-関連タンパク質 M2AP	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	55	288
TGME49 _283540	MIC20	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	56	289
TGME49 _291890	ミクロネームタンパク質 MIC1 (MIC1)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	57	290
TGME49 _250710	ミクロネームタンパク質 MIC10 (MIC10)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	58	291
TGME49 _204530	ミクロネームタンパク質 MIC11 (MIC11)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	59	292
TGME49 _267680	ミクロネームタンパク質 MIC12 (MIC12)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	60	293
TGME49 _260190	ミクロネームタンパク質 MIC13 (MIC13)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	61	294
TGME49 _218310	ミクロネームタンパク質 MIC14 (MIC14)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	62	295
TGME49 _247195	ミクロネームタンパク質 MIC15 (MIC15)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	63	296
TGME49 _289630	ミクロネームタンパク質 MIC16 (MIC16)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	64	297
TGME49 _200250	ミクロネームタンパク質 MIC17A (MIC17A)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	65	298

【 0 3 3 0 】

10

20

30

40

50

【表 3 - 7】

遺伝子 ID	遺伝子産物の説明	生物	オルガ ネラ	Polyn. の配列 番号	Polyp. の配列 番号
TGME49 _200240	ミクロネームタンパク質 MIC17B (MIC17B)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	66	299
TGME49 _200230	ミクロネームタンパク質 MIC17C (MIC17C)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	67	300
TGME49 _201780	ミクロネームタンパク質 MIC2 (MIC2)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	68	301
TGME49 _319560	ミクロネームタンパク質 MIC3 (MIC3)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	69	302
TGME49 _208030	ミクロネームタンパク質 MIC4 (MIC4)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	70	303
TGME49 _277080	ミクロネームタンパク質 MIC5 (MIC5)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	71	304
TGME49 _218520	ミクロネームタンパク質 MIC6 (MIC6)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	72	305
TGME49 _261780	ミクロネームタンパク質 MIC7 (MIC7)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	73	306
TGME49 _245490	ミクロネームタンパク質 MIC8 (MIC8)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	74	307
TGME49 _245485	ミクロネームタンパク質 MIC9 (MIC9)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	75	308
TGME49 _208730	ミクロネームタンパク質、推 定	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	76	309

【 0 3 3 1 】

10

20

30

40

50

【表 3 - 8】

遺伝子 ID	遺伝子産物の説明	生物	オルガ ネラ	Polyn. の配列 番号	Polyp. の配列 番号
TGME49 _208740	マイクロネームタンパク質、推 定	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミク ロ ネーム	77	310
TGME49 _254430	マイクロネームタンパク質、推 定	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミク ロ ネーム	78	311
TGME49 _275798	マイクロネームタンパク質、推 定	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミク ロ ネーム	79	312
TGME49 _244180	マイクロネーム様タンパク質	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミク ロ ネーム	80	313
TGME49 _286740	マイクロネーム様タンパク質	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミク ロ ネーム	81	314
TGME49 _200270	PAN/Apple ドメイン含有タン パク質	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミク ロ ネーム	82	315
TGME49 _286150	PAN/Apple ドメイン含有タン パク質	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミク ロ ネーム	83	316
TGME49 _204130	パーフォリン様タンパク質 PLP1 (PLP1)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミク ロ ネーム	84	317
TGVEG_ 439620	推定マイクロネームタンパク質	トキソプ ラズマ・ ゴンディ VEG	ミク ロ ネーム	85	318
TGME49 _200290	ロンボイドプロテアーゼ ROM1 (ROM1)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミク ロ ネーム	86	319
TGME49 _293900	トロンボスポンジンリピート SPATR が変化したスポロゾ イトタンパク質	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミク ロ ネーム	87	320

【 0 3 3 2 】

10

20

30

40

50

【表 3 - 9】

遺伝子 ID	遺伝子産物の説明	生物	オルガ ネラ	Polyn. の配列 番号	Polyp. の配列 番号
TGME49 _204050	スブチリシン SUB1 (SUB1)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	88	321
TGME49 _206510	トキシリシン TLN4 (TLN4)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ミクロ ネーム	89	322
TGME49 _209030	アクチン ACT1 (ACT1)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	その他	90	323
TGME49 _214290	DJ-1 ファミリータンパク質	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	その他	91	324
TGME49 _268850	エノラーゼ 2	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	その他	92	325
TGME49 _236040	フルクトース-1,6-ビスリン酸 アルドラーゼ	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	その他	93	326
TGME49 _289690	グリセルアルデヒド-3-リン酸 デヒドロゲナーゼ GAPDH1 (GAPDH1)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	その他	94	327
TGME49 _290040	マクロファージ遊走阻止因 子、推定	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	その他	95	328
TGME49 _211680	タンパク質ジスルフィドイソ メラーゼ	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	その他	96	329
TGME49 _273610	分泌ホスホリパーゼ A2	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	その他	97	330
TGME49 _273620	分泌ホスホリパーゼ A2	トキソプ ラズマ・ ゴンディ GT1	その他	98	331

【 0 3 3 3 】

10

20

30

40

50

【表 3 - 1 0】

遺伝子 ID	遺伝子産物の説明	生物	オルガ ネラ	Polyn. の配列 番号	Polyp. の配列 番号
TGME49 _271570	トキソプラズマ・ゴンディフ ァミリーD タンパク質	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	その他	99	332
TGME49 _205470	翻訳延長因子 2 ファミリータ ンパク質、推定	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	その他	100	333
TGME49 _288360	トリプトファニル-tRNA シン テターゼ (TrpRS2)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	その他	101	334
TGME49 _208590	液胞 ATP シンターゼサブユニ ット 54kD、推定	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	その他	102	335
TGME49 _256970	液胞 ATP シンターゼサブユニ ット A、推定	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	その他	103	336
TGME49 _219800	液胞 ATP シンターゼサブユニ ット b、推定	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	その他	104	337
TGME49 _315620	液胞 ATP シンターゼサブユニ ット C、推定	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	その他	105	338
TGME49 _259010	液胞 ATP シンターゼサブユニ ット d、推定	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	その他	106	339
TGME49 _305290	液胞 atp シンターゼサブユニ ット e、推定	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	その他	107	340
TGME49 _310960	液胞 atp シンターゼサブユニ ット f、推定	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	その他	108	341
TGME49 _246560	液胞 ATP シンターゼサブユニ ット g、推定	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	その他	109	342

【 0 3 3 4】

10

20

30

40

50

【表 3 - 1 1】

遺伝子 ID	遺伝子産物の説明	生物	オルガ ネラ	Polyn. の配列 番号	Polyp. の配列 番号
TGME49 _212310	液胞 ATP シンテターゼ	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	その他	110	343
TGME49 _314250	ブラディゾイトロプトリータ ンパク質 BRP1 (BRP1)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	111	344
TGME49 _209985	cAMP 依存的タンパク質キナ ーゼ	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	112	345
TGME49 _249670	カテプシン B	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	113	346
TGME49 _252200	Zn フィンガードメイン含有タ ンパク質を含む細胞周期調 節因子	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	114	347
TGME49 _210095	仮説的タンパク質	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	115	348
TGME49 _296015	仮説的タンパク質	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	116	349
TGME49 _297070	仮説的タンパク質	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	117	350
TGME49 _311320	仮説的タンパク質	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	118	351
TGME49 _321700	仮説的タンパク質	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	119	352
TGME49 _321710	仮説的タンパク質	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	120	353

【 0 3 3 5 】

10

20

30

40

50

【表 3 - 1 2】

遺伝子 ID	遺伝子産物の説明	生物	オルガ ネラ	Polyn. の配列 番号	Polyp. の配列 番号
TGME49 _322120	仮説的タンパク質	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	121	354
TGME49 _323320	仮説的タンパク質	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	122	355
TGGT1_ 410610	仮説的タンパク質	トキソプ ラズマ・ ゴンディ GT1	ロブト リー	123	356
TGME49 _242118	ミオシン軽鎖キナーゼ	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	124	357
TGME49 _322000	ミオシン軽鎖キナーゼ	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	125	358
TGME49 _322010	ミオシン軽鎖キナーゼ	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	126	359
TGME49 _322100	ミオシン軽鎖キナーゼ	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	127	360
TGME49 _323300	ミオシン軽鎖キナーゼ	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	128	361
TGME49 _252500	ポロキナーゼ	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	129	362
TGME49 _258225	予測ロブトリータンパク質キ ナーゼ (ROPK)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ GT1	ロブト リー	130	363
TGME49 _234950	タンパク質キナーゼ(不完全触 媒トライアド)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	131	364

【 0 3 3 6】

10

20

30

40

50

【表 3 - 1 3】

遺伝子 ID	遺伝子産物の説明	生物	オルガ ネラ	Polyn. の配列 番号	Polyp. の配列 番号
TGME49_274170	タンパク質キナーゼ(不完全触媒トライアド)	トキソブラズマ・ゴンディ ME49	ロブトリー	132	365
TGME49_281675	タンパク質キナーゼ、推定	トキソブラズマ・ゴンディ ME49	ロブトリー	133	366
TGME49_270320	タンパク質ホスファターゼ 2C ドメイン含有タンパク質	トキソブラズマ・ゴンディ ME49	ロブトリー	134	367
TGME49_282055	タンパク質ホスファターゼ PP2C-hn (PP2CHN)	トキソブラズマ・ゴンディ ME49	ロブトリー	135	368
TGVEG_281675A	推定タンパク質キナーゼ	トキソブラズマ・ゴンディ VEG	ロブトリー	136	369
TGVEG_281675B	推定タンパク質キナーゼ	トキソブラズマ・ゴンディ VEG	ロブトリー	137	370
TGME49_289680	Ras 関連タンパク質 Rab11	トキソブラズマ・ゴンディ ME49	ロブトリー	138	371
TGGT1_411350	ロブトリーキナーゼファミリー(不完全触媒トライアド)タンパク質	トキソブラズマ・ゴンディ GT1	ロブトリー	139	372
TGGT1_409600	ロブトリーキナーゼファミリータンパク質	トキソブラズマ・ゴンディ GT1	ロブトリー	140	373
TGGT1_411360	ロブトリーキナーゼファミリータンパク質	トキソブラズマ・ゴンディ GT1	ロブトリー	141	374
TGVEG_440850	ロブトリーキナーゼファミリータンパク質	トキソブラズマ・ゴンディ VEG	ロブトリー	142	375

【 0 3 3 7】

10

20

30

40

50

【表 3 - 1 4】

遺伝子 ID	遺伝子産物の説明	生物	オルガ ネラ	Polyn. の配列 番号	Polyp. の配列 番号
TGVEG_ 440860	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質	トキシブ ラズマ・ ゴンディ VEG	ロブト リー	143	376
TGVEG_ 442710	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質	トキシブ ラズマ・ ゴンディ VEG	ロブト リー	144	377
TGME49 _308093	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質(不完全触媒ト ライアド)	トキシブ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	145	378
TGME49 _308096	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質(不完全触媒ト ライアド)	トキシブ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	146	379
TGME49 _227810	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質 ROP11 (不完 全触媒トライアド) (ROP11)	トキシブ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	147	380
TGME49 _242240	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質 ROP19A (ROP19A)	トキシブ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	148	381
TGME49 _242250	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質 ROP19B (ROP19B)	トキシブ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	149	382
TGME49 _258230	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質 ROP20 (ROP20)	トキシブ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	150	383
TGME49 _263220	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質 ROP21 (ROP21)	トキシブ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	151	384
TGME49 _207700	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質 ROP22 (不完 全触媒トライアド) (ROP22)	トキシブ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	152	385
TGME49 _239600	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質 ROP23 (不完 全触媒トライアド) (ROP23)	トキシブ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	153	386

【 0 3 3 8 】

10

20

30

40

50

【表 3 - 1 5】

遺伝子 ID	遺伝子産物の説明	生物	オルガ ネラ	Polyn. の配列 番号	Polyp. の配列 番号
TGME49 _252360	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質 ROP24 (不完 全触媒トライアド) (ROP24)	トキソブ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	154	387
TGME49 _202780	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質 ROP25 (ROP25)	トキソブ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	155	388
TGME49 _211260	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質 ROP26 (不完 全触媒トライアド) (ROP26)	トキソブ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	156	389
TGME49 _313330	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質 ROP27 (ROP27)	トキソブ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	157	390
TGME49 _258370	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質 ROP28 (ROP28)	トキソブ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	158	391
TGME49 _242230	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質 ROP29 (ROP29)	トキソブ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	159	392
TGME49 _227010	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質 ROP30 (ROP30)	トキソブ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	160	393
TGME49 _258800	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質 ROP31 (ROP31)	トキソブ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	161	394
TGME49 _270920	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質 ROP32 (ROP32)	トキソブ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	162	395
TGME49 _201130	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質 ROP33 (ROP33)	トキソブ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	163	396
TGME49 _240090	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質 ROP34、推定	トキソブ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	164	397

【 0 3 3 9】

10

20

30

40

50

【表 3 - 1 6】

遺伝子 ID	遺伝子産物の説明	生物	オルガ ネラ	Polyn. の配列 番号	Polyp. の配列 番号
TGME49 _304740	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質 ROP35 (ROP35)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	165	398
TGME49 _207610	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質 ROP36 (不完 全触媒トライアド) (ROP36)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	166	399
TGME49 _294560	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質 ROP37 (不完 全触媒トライアド) (ROP37)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	167	400
TGME49 _242110	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質 ROP38 (ROP38)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	168	401
TGME49 _262050	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質 ROP39 (ROP39)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	169	402
TGME49 _291960	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質 ROP40 (不完 全触媒トライアド) (ROP40)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	170	403
TGME49 _266100	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質 ROP41 (ROP41)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	171	404
TGME49 _230470	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質 ROP46、推定	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	172	405
TGME49 _249470	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質、トランケー ト(不完全触媒トライアド)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	173	406
TGME49 _253330	ロブトリーキナーゼファミリ ータンパク質、トランケー ト(不完全触媒トライアド)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	174	407
TGVEG_ 322130	ロブトリーキナーゼファミリ ーROP19B	トキソプ ラズマ・ ゴンディ VEG	ロブト リー	175	408

【 0 3 4 0 】

10

20

30

40

50

【表 3 - 1 7】

遺伝子 ID	遺伝子産物の説明	生物	オルガ ネラ	Polyn. の配列 番号	Polyp. の配列 番号
TGVEG_ 269885A	ロブトリーメタロプロテアー ゼトキソリシン TLN1	トキソプ ラズマ・ ゴンディ VEG	ロブト リー	176	409
TGVEG_ 269885B	ロブトリーメタロプロテアー ゼトキソリシン TLN1	トキソプ ラズマ・ ゴンディ VEG	ロブト リー	177	410
TGME49 _269885	ロブトリーメタロプロテアー ゼトキソリシン TLN1 (TLN1)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	178	411
TGVEG_ 310010A	ロブトリーネックタンパク質 RON1	トキソプ ラズマ・ ゴンディ VEG	ロブト リー	179	412
TGVEG_ 310010B	ロブトリーネックタンパク質 RON1	トキソプ ラズマ・ ゴンディ VEG	ロブト リー	180	413
TGME49 _310010	ロブトリーネックタンパク質 RON1 (RON1)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	181	414
TGME49 _261750	ロブトリーネックタンパク質 RON10 (RON10)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	182	415
TGME49 _300100	ロブトリーネックタンパク質 RON2 (RON2)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	183	416
TGME49 _223920	ロブトリーネックタンパク質 RON3 (RON3)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	184	417
TGME49 _229010	ロブトリーネックタンパク質 RON4 (RON4)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	185	418
TGME49 _311470	ロブトリーネックタンパク質 RON5 (RON5)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	186	419

【 0 3 4 1】

10

20

30

40

50

【表 3 - 1 8】

遺伝子 ID	遺伝子産物の説明	生物	オルガ ネラ	Polyn. の配列 番号	Polyp. の配列 番号
TGVEG_ 297960A	ロプトリーネックタンパク質 RON6	トキソプ ラズマ・ ゴンディ VEG	ロプト リー	187	420
TGVEG_ 297960B	ロプトリーネックタンパク質 RON6	トキソプ ラズマ・ ゴンディ VEG	ロプト リー	188	421
TGME49 _297960	ロプトリーネックタンパク質 RON6 (RON6)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	189	422
TGME49 _306060	ロプトリーネックタンパク質 RON8 (RON8)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	190	423
TGVEG_ 308810A	ロプトリーネックタンパク質 RON9	トキソプ ラズマ・ ゴンディ VEG	ロプト リー	191	424
TGVEG_ 308810B	ロプトリーネックタンパク質 RON9	トキソプ ラズマ・ ゴンディ VEG	ロプト リー	192	425
TGME49 _308810	ロプトリーネックタンパク質 RON9 (RON9)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	193	426
TGME49 _265120	ロプトリーネックタンパク 質、推定	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	194	427
TGME49 _327200	ロプトリーネックタンパク 質、推定	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	195	428
TGME49 _309590	ロプトリータンパク質 ROP1 (ROP1)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	196	429
TGME49 _315490	ロプトリータンパク質 ROP10 (ROP10)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	197	430

【 0 3 4 2】

10

20

30

40

50

【表 3 - 1 9】

遺伝子 ID	遺伝子産物の説明	生物	オルガ ネラ	Polyn. の配列 番号	Polyp. の配列 番号
TGME49 _203990	ロブトリータンパク質 ROP12 (ROP12)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	198	431
TGME49 _312270	ロブトリータンパク質 ROP13 (ROP13)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	199	432
TGME49 _315220	ロブトリータンパク質 ROP14 (ROP14)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	200	433
TGME49 _211290	ロブトリータンパク質 ROP15 (ROP15)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	201	434
TGME49 _262730	ロブトリータンパク質 ROP16 (ROP16)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	202	435
TGME49 _258580	ロブトリータンパク質 ROP17 (ROP17)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	203	436
TGME49 _205250	ロブトリータンパク質 ROP18 (ROP18)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	204	437
TGME49 _215785	ロブトリータンパク質 ROP2A (ROP2A)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	205	438
TGME49 _295125	ロブトリータンパク質 ROP4 (ROP4)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	206	439
TGGT1- 411430	ロブトリータンパク質 ROP5	トキソプ ラズマ・ ゴンディ GT1	ロブト リー	207	440
TGVEG- 442220	ロブトリータンパク質 ROP5	トキソプ ラズマ・ ゴンディ VEG	ロブト リー	208	441

【 0 3 4 3】

10

20

30

40

50

【表 3 - 2 0】

遺伝子 ID	遺伝子産物の説明	生物	オルガ ネラ	Polyn. の配列 番号	Polyp. の配列 番号
TGME49 _308090	ロブトリータンパク質 ROP5 (ROP5)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	209	442
TGME49 _258660	ロブトリータンパク質 ROP6 (ROP6)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	210	443
TGGT1_ 365080	ロブトリータンパク質 ROP7	トキソプ ラズマ・ ゴンディ GT1	ロブト リー	211	444
TGME49 _295110	ロブトリータンパク質 ROP7 (ROP7)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	212	445
TGVEG_ 363030	ロブトリータンパク質 ROP8	トキソプ ラズマ・ ゴンディ VEG	ロブト リー	213	446
TGME49 _215775	ロブトリータンパク質 ROP8 (ROP8)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	214	447
TGME49 _243730	ロブトリータンパク質 ROP9 (ROP9)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	215	448
TGME49 _295105	ロブトリータンパク質、推定	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	216	449
TGME49 _315210	ロブトリータンパク質、推定	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	217	450
TGME49 _315940	ロブトリータンパク質、推定	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	218	451
TGME49 _230350	RON11	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロブト リー	219	452

【 0 3 4 4 】

10

20

30

40

50

【表 3 - 2 1】

遺伝子 ID	遺伝子産物の説明	生物	オルガ ネラ	Polyn. の配列 番号	Polyp. の配列 番号
TGME49 _232020	RON12	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	220	453
TGME49 _294400	RON2L1	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	221	454
TGME49 _296020	ROP2L11	トキソプ ラズマ・ ゴンディ VEG	ロプト リー	222	455
TGME49 _296000	ROP2L12	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	223	456
TGME49 _242100	ROP38	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	224	457
TGME49 _261740	ROP47	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	225	458
TGME49 _218270	ROP48	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	226	459
TGME49 _308075	ROP5	トキソプ ラズマ・ ゴンディ VEG	ロプト リー	227	460
TGME49 _241000	ROP51	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	228	461
TGME49 _210370	ROP54	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	229	462
TGME49 _300290	SNARE ドメイン含有タンパク 質	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	230	463

【 0 3 4 5 】

10

20

30

40

50

【表 3 - 2 2】

遺伝子 ID	遺伝子産物の説明	生物	オルガ ネラ	Polyn. の配列 番号	Polyp. の配列 番号
TGME49 _299060	ナトリウム/水素交換因子 NHE2	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	231	464
TGME49 _314500	スブチリシン SUB2 (SUB2)	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	232	465
TGME49 _214080	トキソフィリン	トキソプ ラズマ・ ゴンディ ME49	ロプト リー	233	466

表 3. 「polyn.」 =ポリヌクレオチド; 「polyp」 =ポリペプチド。

【 0 3 4 6 】

本発明の一部の実施形態によれば、異種ポリヌクレオチドは、トキソプラズマ非翻訳領域 (U T R) の核酸配列をさらに含む。

【 0 3 4 7 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ非翻訳領域 (U T R) の核酸配列は、 (例えば、薬学的ポリペプチドとインフレイムで融合されたトキソプラズマ分泌タンパク質をコードする) 異種ポリヌクレオチドのオープンリーディングフレームの上流および / または下流にある。

【 0 3 4 8 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ 5 ' - 非翻訳領域 (5 ' - U T R) は、トキソプラズマ分泌タンパク質オープンリーディングフレームの上流に配置される。

【 0 3 4 9 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ 3 ' - 非翻訳領域 (3 ' - U T R) は、薬学的ポリペプチドとインフレイムで融合されたトキソプラズマ分泌タンパク質をコードするオープンリーディングフレームの下流に配置される。

【 0 3 5 0 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ 3 ' 非翻訳領域 (3 ' - U T R) の核酸配列は、 G R A 2 3 ' - U T R、 G R A 1 6 3 ' - U T R、 G R A 2 4 3 ' - U T R、 S A G 1 3 ' - U T R、または D H F R 3 ' - U T R である。

【 0 3 5 1 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ 5 ' 非翻訳領域 (5 ' - U T R) の核酸配列は、 G R A 2 5 ' - U T R、 G R A 1 6 5 ' - U T R、 G R A 2 4 5 ' - U T R、 S A G 1 5 ' - U T R、または D H F R 5 ' - U T R である。

【 0 3 5 2 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ非翻訳領域 (U T R) の核酸配列は、トキソフィリン 3 ' - U T R である。

【 0 3 5 3 】

記載のように、異種ポリヌクレオチドは、トキソプラズマ分泌タンパク質の下流にインフレイムで融合された、薬学的ポリペプチドをコードする第 2 の核酸配列を含む。

【 0 3 5 4 】

本明細書で使用される語句「薬学的ポリペプチド」とは、処置を必要とする対象の細胞

内に導入された場合に、（例えば、病状を処置可能な）処置効果を有するポリペプチドを指す。

【 0 3 5 5 】

ある特定の疾患について、薬学的ポリペプチドは、対象内のある特定の臓器、組織、細胞、細胞コンパートメントに達したとき、または細胞局在化したときに有効となり得ることに留意すべきである。例えば、神経疾患を処置するために、医薬組成物は、神経系、例えば、ニューロン、グリア細胞または他の細胞に好ましくはターゲティングされる。これに加えて、またはこの代わりに、ある特定の疾患について、薬学的ポリペプチドは、医薬組成物の標的が細胞核内にある（位置する）場合、細胞核などのある特定の場所に細胞局在化すべきである。例えば、MECP2の場合、活性タンパク質は、核内のDNAに結合し、遺伝子発現を調節する。

10

【 0 3 5 6 】

本発明の一部の実施形態によれば、核酸構築物は、トキソプラズマ分泌タンパク質からの薬学的ポリペプチドの脱離を可能にする、少なくとも1つのインフレーム切断部位をさらに含む。

【 0 3 5 7 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、病状を処置することができる内因性タンパク質に対応する野生型アミノ酸配列を含む。

【 0 3 5 8 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、病状を処置することができる抗体を含む。

20

【 0 3 5 9 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、病状を処置することができる抗原を含む。

【 0 3 6 0 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、病状を処置することができる毒素を含む。

【 0 3 6 1 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、酵素、構造ポリペプチド、運動ポリペプチド、調節ポリペプチド、貯蔵ポリペプチド、シグナリング/リガンドポリペプチド、受容体ポリペプチド、感覚ポリペプチド、抗体、タンパク質チャネルおよび/または輸送ポリペプチドを含む。

30

【 0 3 6 2 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、ガラクトセレブロシダーゼ（GALC）である。

【 0 3 6 3 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、ガラクトセレブロシダーゼ（GALC）アイソフォーム1、アイソフォーム2、アイソフォーム3、アイソフォーム4またはアイソフォーム5である。

【 0 3 6 4 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、メチル - CpG 結合タンパク質2（MECP2）である。

40

【 0 3 6 5 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、メチル - CpG 結合タンパク質2（MECP2）のアイソフォーム1またはMECP2アイソフォーム2である。

【 0 3 6 6 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、グリア細胞由来神経栄養因子（GDNF）である。

【 0 3 6 7 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、グリア細胞由来神経栄養因

50

子 (G D N F) のアイソフォーム 1、アイソフォーム 2、アイソフォーム 3、アイソフォーム 4 またはアイソフォーム 5 である。

【 0 3 6 8 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、アスパルトアシラーゼ (A S P A) である。

【 0 3 6 9 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、生存運動ニューロンタンパク質 (S M N 1) である。

【 0 3 7 0 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、生存運動ニューロンタンパク質のアイソフォーム S M N、アイソフォーム S M N - デルタ 5、アイソフォーム S M N - デルタ 7、またはアイソフォーム S M N - デルタ 5 7 である。

10

【 0 3 7 1 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、パーキン (P A R K 2) である。

【 0 3 7 2 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、パーキン (P A R K 2) のアイソフォーム 1、アイソフォーム 2、アイソフォーム 3、アイソフォーム 4、アイソフォーム 5、アイソフォーム 6、アイソフォーム 7、またはアイソフォーム 8 である。

【 0 3 7 3 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、転写因子 E B (T F E B) である。

20

【 0 3 7 4 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、転写因子 E B (T F E B) のアイソフォーム 1 またはアイソフォーム 2 である。

【 0 3 7 5 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、T A L E N (T A L E ヌクレアーゼ) である。

【 0 3 7 6 】

本発明の一部の実施形態によれば、薬学的ポリペプチドは、T A L E T F (T A L E 転写因子) である。

30

【 0 3 7 7 】

下記の表 4 に、本発明の一部の実施形態のトキシプラズマにより対象に分泌され得る例示的な治療用タンパク質を列挙する。

【 0 3 7 8 】

40

50

【表 4 - 1】

表 4、例示的な薬学的タンパク質

遺伝子名／ 記号	ポリペプチドの GenBank 受託番号	配列番号	ポリヌクレオチド の GenBank 受託 番号(コード配列)	配列番号
TFEB	NP_001258874.1	4610	NM_001271945.1	4600
TFEB	NP_001161299.2	4618	NM_001167827.2	4619
TFEB	NP_001258873.1	4620	NM_001271944.1	4621
TFEB	NP_009093.1	4622	NM_007162.2	4623
TFEB	NP_001258872.1	4624	NM_001271943.1	4625
HGSNAT	NP_689632	4301	NM_152419	4040
MEF2C	NP_001124477	4302	NM_001131005	4041
MEF2C	NP_002388	4303	NM_002397	4042
NRTN	NP_004549	4304	NM_004558	4043
PGF	NP_002623	4305	NM_002632	4044
RPE65	NP_000320	4306	NM_000329	4045
GDNF	NP_000505	4307	NM_000514	4046
GDNF	NP_954701	4308	NM_199231	4047
CNGB3	NP_061971	4309	NM_019098	4048
BDNF	NP_001137277	4310	NM_001143816	4049
BDNF	NP_001137279	4311	NM_001143814	4050
BDNF	NP_001137288	4312	NM_001143813	4051
BDNF	NP_001137278	4313	NM_001143812	4052
BDNF	NP_733931	4314	NM_001143806	4053
BDNF	NP_733930	4315	NM_001143811	4054
BDNF	NP_733929	4316	NM_001709	4055
BDNF	NP_733927	4317	NM_001143805	4056
BDNF	NP_733928	4318	NM_001143810	4057
BDNF	NP_001700	4319	NM_170735	4058
BDNF	NP_001137281	4320	NM_170734	4059
BDNF	NP_001137282	4321	NM_170733	4060
BDNF	NP_001137280	4322	NM_170732	4061
BDNF	NP_001137285	4323	NM_170731	4062
BDNF	NP_001137286	4324	NM_001143809	4063
BDNF	NP_001137283	4325	NM_001143807	4064
BDNF	NP_001137284	4326	NM_001143808	4065
APP	NP_001129601	4327	NM_000484	4066
APP	NP_958817	4328	NM_201414	4067
APP	NP_958816	4329	NM_001136131	4068
APP	NP_001129602	4330	NM_201413	4069
APP	NP_001129488	4331	NM_001136130	4070
APP	NP_000475	4332	NM_001136016	4071
APP	NP_001129603	4333	NM_001136129	4072
ASPA	NP_000040	4334	NM_001128085	4073
ASPA	NP_001121557	4335	NM_000049	4074

【 0 3 7 9 】

10

20

30

40

50

【表 4 - 2】

遺伝子名／ 記号	ポリペプチドの GenBank 受託番号	配列番号	ポリヌクレオチド の GenBank 受託 番号(コード配列)	配列番号
S1PR1	NP_001391	4336	NM_001400	4075
IDS	NP_001160022	4337	NM_001166550	4076
IDS	NP_006114	4338	NM_006123	4077
IDS	NP_000193	4339	NM_000202	4078
HTRA2	NP_659540	4340	NM_013247	4079
HTRA2	NP_037379	4341	NM_145074	4080
CDNF	NP_001025125	4342	NM_001029954	4081
DNAJC5	NP_079495	4343	NM_025219	4082
IDUA	NP_000194	4344	NM_000203	4083
SPON1	NP_006099	4345	NM_006108	4084
NMNAT2	NP_733820	4346	NM_015039	4085
NMNAT2	NP_055854	4347	NM_170706	4086
FMR1	NP_002015	4348	NM_002024	4087
MECP2	NP_004983	4349	NM_001110792	4088
MECP2	NP_001104262	4350	NM_004992	4089
GNS	NP_002067	4351	NM_002076	4090
VEGFB	NP_003368	4352	NM_003377	4091
HIF1A	NP_851397	4353	NM_181054	4092
HIF1A	NP_001521	4354	NM_001530	4093
SERPINF1	NP_002606	4355	NM_002615	4094
VEGFA	NP_001165093	4356	NM_001025369	4095
VEGFA	NP_001165094	4357	NM_001025366	4096
VEGFA	NP_001020540	4358	NM_001025367	4097
VEGFA	NP_001020541	4359	NM_001025368	4098
VEGFA	NP_003367	4360	NM_003376	4099
VEGFA	NP_001165101	4361	NM_001171627	4100
VEGFA	NP_001020537	4362	NM_001171626	4101
VEGFA	NP_001165100	4363	NM_001171629	4102
VEGFA	NP_001020539	4364	NM_001171628	4103
VEGFA	NP_001020538	4365	NM_001171624	4104
VEGFA	NP_001028928	4366	NM_001171630	4105
VEGFA	NP_001165098	4367	NM_001171625	4106
VEGFA	NP_001165097	4368	NM_001171622	4107
VEGFA	NP_001165096	4369	NM_001171623	4108
VEGFA	NP_001165095	4370	NM_001033756	4109
VEGFA	NP_001165099	4371	NM_001025370	4110
STC1	NP_003146	4372	NM_003155	4111
NGB	NP_067080	4373	NM_021257	4112
NFE2L2	NP_001138884	4374	NM_006164	4113
NFE2L2	NP_006155	4375	NM_001145412	4114
NFE2L2	NP_001138885	4376	NM_001145413	4115
MAPK7	NP_620603	4377	NM_002749	4116
MAPK7	NP_620602	4378	NM_139034	4117

【 0 3 8 0 】

10

20

30

40

50

【表 4 - 3】

遺伝子名／ 記号	ポリペプチドの GenBank 受託番号	配列番号	ポリヌクレオチド の GenBank 受託 番号(コード配列)	配列番号
MAPK7	NP_620601	4379	NM_139033	4118
MAPK7	NP_002740	4380	NM_139032	4119
NMNAT1	NP_073624	4381	NM_022787	4120
NGF	NP_002497	4382	NM_002506	4121
NAGLU	NP_000254	4383	NM_000263	4122
CLU	NP_001822	4384	NM_001831	4123
MME	NP_009218	4385	NM_000902	4124
MME	NP_009219	4386	NM_007289	4125
MME	NP_000893	4387	NM_007287	4126
MME	NP_009220	4388	NM_007288	4127
CTSA	NP_001121167	4389	NM_001167594	4128
CTSA	NP_000299	4390	NM_000308	4129
CTSA	NP_001161066	4391	NM_001127695	4130
PPT1	NP_000301	4392	NM_000310	4131
PPT1	NP_001136076	4393	NM_001142604	4132
TIMP2	NP_003246	4394	NM_003255	4133
MANF	NP_006001	4395	NM_006010	4134
TIMP1	NP_003245	4396	NM_003254	4135
GAD2	NP_000809	4397	NM_001134366	4136
GAD2	NP_001127838	4398	NM_000818	4137
GALC	NP_000144	4399	NM_000153	4138
GAD1	NP_000808	4400	NM_013445	4139
GAD1	NP_038473	4401	NM_000817	4140
NTF3	NP_002518	4402	NM_002527	4141
NTF3	NP_001096124	4403	NM_001102654	4142
GUSB	NP_000172	4404	NM_000181	4143
HGF	NP_001010932	4405	NM_001010933	4144
HGF	NP_001010931	4406	NM_001010932	4145
HGF	NP_001010934	4407	NM_001010931	4146
HGF	NP_000592	4408	NM_000601	4147
HGF	NP_001010933	4409	NM_001010934	4148
SERPINI1	NP_005016	4410	NM_005025	4149
SERPINI1	NP_001116224	4411	NM_001122752	4150
RGS2	NP_002914	4412	NM_002923	4151
NPY	NP_000896	4413	NM_000905	4152
UCP2	NP_003346	4414	NM_003355	4153
SST	NP_001039	4415	NM_001048	4154
SGSH	NP_000190	4416	NM_000199	4155
CYP2J2	NP_000766	4417	NM_000775	4156
GM2A	NP_000396	4418	NM_000405	4157
GM2A	NP_001161079	4419	NM_001167607	4158
HEXA	NP_000511	4420	NM_000520	4159
UCHL1	NP_004172	4421	NM_004181	4160

【 0 3 8 1 】

10

20

30

40

50

【表 4 - 4】

遺伝子名／ 記号	ポリペプチドの GenBank 受託番号	配列番号	ポリヌクレオチド の GenBank 受託 番号(コード配列)	配列番号
HEXB	NP_000512	4422	NM_000521	4161
PINK1	NP_115785	4423	NM_032409	4162
PRDX3	NP_006784	4424	NM_006793	4163
PRDX1	NP_859048	4425	NM_002574	4164
PRDX1	NP_859047	4426	NM_181696	4165
PRDX1	NP_002565	4427	NM_181697	4166
GLB1	NP_001129074	4428	NM_001135602	4167
GLB1	NP_001073279	4429	NM_000404	4168
GLB1	NP_000395	4430	NM_001079811	4169
TPP1	NP_000382	4431	NM_000391	4170
ANG	NP_001136	4432	NM_001097577	4171
ANG	NP_001091046	4433	NM_001145	4172
HMOX1	NP_002124	4434	NM_002133	4173
NRG1	NP_039258	4435	NM_001160001	4174
NRG1	NP_001153479	4436	NM_001159995	4175
NRG1	NP_001153476	4437	NM_001160007	4176
NRG1	NP_001153477	4438	NM_001160008	4177
NRG1	NP_039254	4439	NM_001159996	4178
NRG1	NP_039256	4440	NM_001159999	4179
NRG1	NP_001153467	4441	NM_001160002	4180
NRG1	NP_001153468	4442	NM_001160004	4181
NRG1	NP_039250	4443	NM_004495	4182
NRG1	NP_001153471	4444	NM_001160005	4183
NRG1	NP_001153480	4445	NM_013964	4184
NRG1	NP_039251	4446	NM_013960	4185
NRG1	NP_039252	4447	NM_013962	4186
NRG1	NP_039253	4448	NM_013959	4187
NRG1	NP_001153474	4449	NM_013958	4188
NRG1	NP_004486	4450	NM_013957	4189
NRG1	NP_001153473	4451	NM_013956	4190
NFIL3	NP_005375	4452	NM_005384	4191
MAN2B1	NP_000519	4453	NM_000528	4192
DHCR24	NP_055577	4454	NM_014762	4193
DDC	NP_001076440	4455	NM_001082971	4194
DDC	NP_000781	4456	NM_000790	4195
TP53	NP_001119588	4457	NM_001126113	4196
TP53	NP_001119589	4458	NM_001126112	4197
TP53	NP_001119585	4459	NM_000546	4198
TP53	NP_001119584	4460	NM_001126116	4199
TP53	NP_001119587	4461	NM_001126117	4200
TP53	NP_001119586	4462	NM_001126114	4201
TP53	NP_000537	4463	NM_001126115	4202
ADNP	NP_056154	4464	NM_181442	4203

【 0 3 8 2 】

10

20

30

40

50

【表 4 - 5】

遺伝子名／ 記号	ポリペプチドの GenBank 受託番号	配列番号	ポリヌクレオチド の GenBank 受託 番号(コード配列)	配列番号
ADNP	NP_852107	4465	NM_015339	4204
GAN	NP_071324	4466	NM_022041	4205
GAL	NP_057057	4467	NM_015973	4206
SMN1	NP_000335	4468	NM_022874	4207
SMN1	NP_075015	4469	NM_017411	4208
SMN1	NP_075014	4470	NM_000344	4209
SMN1	NP_059107	4471	NM_022876	4210
SMN1	NP_075013	4510	NM_022875	4211
SMN1	NP_075012	4511	NM_022877	4212
PROC	NP_000303	4512	NM_000312	4213
TRAP1	NP_057376	4513	NM_016292	4214
IL18BP	NP_001138527	4514	NM_173042	4215
IL18BP	NP_001138529	4515	NM_001145057	4216
IL18BP	NP_766630	4516	NM_001145055	4217
IL18BP	NP_001034749	4517	NM_001039660	4218
IL18BP	NP_001034748	4518	NM_001039659	4219
PRDX6	NP_004896	4519	NM_004905	4220
TXN	NP_003320	4520	NM_003329	4221
GAA	NP_000143	4521	NM_000152	4222
GAA	NP_001073271	4522	NM_001079803	4223
GAA	NP_001073272	4523	NM_001079804	4224
GHRL	NP_001128416	4524	NM_001134945	4225
GHRL	NP_001128417	4525	NM_001134944	4226
GHRL	NP_001128413	4526	NM_001134946	4227
GHRL	NP_057446	4527	NM_016362	4228
GHRL	NP_001128418	4528	NM_001134941	4229
CSF3	NP_757373	4529	NM_000759	4230
CSF3	NP_757374	4530	NM_172220	4231
CSF3	NP_000750	4531	NM_172219	4232
UBE3A	NP_000453	4532	NM_130838	4233
UBE3A	NP_570854	4533	NM_130839	4234
UBE3A	NP_570853	4534	NM_000462	4235
ABCD1	NP_000024	4535	NM_000033	4236
NDP	NP_000257	4536	NM_000266	4237
TH	NP_954986	4537	NM_199292	4238
TH	NP_954987	4538	NM_199293	4239
TH	NP_000351	4539	NM_000360	4240
GCH1	NP_000152	4540	NM_000161	4241
GCH1	NP_001019241	4541	NM_001024070	4242
GCH1	NP_001019242	4542	NM_001024071	4243
GCH1	NP_001019195	4543	NM_001024024	4244
BCL2	NP_000648	4544	NM_000633	4245
BCL2	NP_000624	4545	NM_000657	4246

【 0 3 8 3 】

10

20

30

40

50

【表 4 - 6】

遺伝子名／ 記号	ポリペプチドの GenBank 受託番号	配列番号	ポリヌクレオチド の GenBank 受託 番号(コード配列)	配列番号
ENO2	NP_001966	4546	NM_001975	4247
EPO	NP_000790	4547	NM_000799	4248
GBA	NP_001005741	4548	NM_001005742	4249
GBA	NP_001165283	4549	NM_001005741	4250
GBA	NP_001005742	4550	NM_001171811	4251
GBA	NP_001165282	4551	NM_001171812	4252
GBA	NP_000148	4552	NM_000157	4253
AGA	NP_000018	4553	NM_000027	4254
AGA	NP_001165459	4554	NM_001171988	4255
UPF1	NP_002902	4555	NM_002911	4256
PSAP	NP_001035931	4556	NM_001042465	4257
PSAP	NP_002769	4557	NM_001042466	4258
PSAP	NP_001035930	4558	NM_002778	4259
ANXA1	NP_000691	4559	NM_000700	4260
IGF1	NP_001104753	4560	NM_001111284	4261
IGF1	NP_001104754	4561	NM_001111283	4262
IGF1	NP_000609	4562	NM_000618	4263
IGF2	NP_001035835	4563	NM_001007139	4264
IGF2	NP_000603	4564	NM_000612	4265
IGF2	NP_001007140	4565	NM_000207	4266
IGF2	NP_001121070	4566	NM_001127598	4267
IGF2	NP_000198	4567	NM_001042376	4268
PARK2	NP_054642	4568	NM_013988	4269
PARK2	NP_054643	4569	NM_013987	4270
PARK2	NP_004553	4570	NM_004562	4271
FUCA1	NP_000138	4571	NM_000147	4272
SIRT1	NP_001135970	4572	NM_012238	4273
SIRT1	NP_036370	4573	NM_001142498	4274
PARK7	NP_001116849	4574	NM_007262	4275
PARK7	NP_009193	4575	NM_001123377	4276
ANXA2	NP_004030	4576	NM_004039	4277
ANXA2	NP_001002857	4577	NM_001136015	4278
ANXA2	NP_001002858	4578	NM_001002858	4279
ANXA2	NP_001129487	4579	NM_001002857	4280
GCG	NP_002045	4580	NM_002054	4281
LEP	NP_000221	4581	NM_000230	4282
SH3BP5	NP_004835	4582	NM_001018009	4283
SH3BP5	NP_001018009	4583	NM_004844	4284
CNTF	NP_000605	4584	NM_053023	4285
CNTF	NP_444251	4585	NM_000614	4286
GLA	NP_000160	4586	NM_000169	4287
KCNN3	NP_740752	4587	NM_170782	4288
KCNN3	NP_002240	4588	NM_002249	4289

【 0 3 8 4 】

10

20

30

40

50

【表 4 - 7】

遺伝子名／ 記号	ポリペプチドの GenBank 受託番号	配列番号	ポリヌクレオチド の GenBank 受託 番号(コード配列)	配列番号
ARSA	NP_001078896	4589	NM_000487	4290
ARSA	NP_001078897	4590	NM_001085428	4291
ARSA	NP_000478	4591	NM_001085426	4292
ARSA	NP_001078894	4592	NM_001085427	4293
ARSA	NP_001078895	4593	NM_001085425	4294
SUMF1	NP_001158147	4594	NM_001164674	4295
SUMF1	NP_001158146	4595	NM_001164675	4296
SUMF1	NP_877437	4596	NM_182760	4297
CRH	NP_000747	4597	NM_000756	4298
SMPD1	NP_000534	4598	NM_000543	4299
SMPD1	NP_001007594	4599	NM_001007593	4300

表 4.

【 0 3 8 5 】

本明細書に記載の配列（例えば、トキソプラズマ分泌タンパク質および／または治療用ポリペプチド）は、いずれも、標的細胞（例えば、トキソプラズマ）内での発現のためにコドン最適化することができることに留意すべきである。そのような配列改変の例としては、目的の標的細胞種で典型的に見出される配列に近づくように G / C 含量を変化させることや、コドン最適化と一般的に称される、標的細胞種に非定型的に見出されるコドンの除去が挙げられるが、これに限定されるものではない。

【 0 3 8 6 】

語句「コドン最適化」とは、目的の標的細胞内でのコドンの使用に近づけるための、構造遺伝子またはその断片内での使用に適切な DNA ヌクレオチドの選択を指す。したがって、最適化された遺伝子または核酸配列は、本来のまたは天然に存在する遺伝子のヌクレオチド配列が、標的細胞内で統計的に好ましいコドン、または統計的に好まれるコドンを利用するように改変された遺伝子を指す。ヌクレオチド配列は、典型的には、DNA レベルで試験され、標的細胞種における発現のために最適化されたコード領域は、任意の好適な手順を使用して決定される。この方法では、コドンの使用の偏りの尺度となるコドン使用の標準偏差を次のように算出することができる。最初に、本来の遺伝子の各コドンの使用の比例偏差平方を、高度に発現される標的細胞遺伝子における各コドンの使用に対して求め、次に、偏差平方平均を算出する。使用する式は、次の式である： $1SDCU = n = 1N[(Xn - Yn) / Yn]^2 / N$ （式中、Xn は、高度に発現される標的細胞遺伝子におけるコドン n の使用頻度を表し、Yn は、目的の遺伝子におけるコドン n の使用頻度を表し、N は、目的の遺伝子におけるコドンの総数を表す）。

【 0 3 8 7 】

特定の標的細胞型のための好ましいコドン使用に基づき、核酸配列を最適化する 1 つの方法は、任意の追加の統計計算を実施することなく、コドン最適化表を直接使用する方法である。コドン最適化表は、例えば、2000 年の国際 DNA 配列データベースから作出されたコドン使用表を基に、コドン使用データベースでオンラインで提供されるものである（Y Nakamura, T Gojobori, T Ikemura - Nucleic acids research, 2000 - Oxford Univ Press）。コドン使用データベースは、様々な異なる種に関するコドン使用表を含み、各コドン使用表は、Genbank の提供するデータに基づいて統計的に決定されたものである。

【 0 3 8 8 】

上述した表を使用して、特定の種（例えば、トキソプラズマ・ゴンディ）において最も

好ましい、または最も好まれるコドン各アミノ酸について決定することにより、目的タンパク質をコードする天然に存在するヌクレオチド配列を、その特定の標的細胞種のためにコドン最適化することができる。これは、特定の種のゲノム内での発生率が統計的に低いと考えられるコドンを、統計的により好まれる、アミノ酸に関して対応するコドンで置き換えることによって行われる。しかしながら、1つまたは複数のあまり好まれないコドンを選択して、存在する制限部位を欠失させたり、潜在的に有用な接続部（シグナルペプチドまたは停止カセットを加えるための5'および3'末端や、正確な全長配列を作製するためにセグメントの切断およびスプライシングに使用することができる内部部位）に新しい制限部位を作出したり、またはmRNAの安定性もしくは発現に負に影響し得るヌクレオチド配列を除去することができる。

10

【0389】

天然に存在するコードヌクレオチド配列は、任意の改変の前に、特定の標的細胞種において統計的に好まれるコドンに対応するいくつかのコドンを既に含有してもよい。したがって、本来のヌクレオチド配列のコドン最適化は、本来のヌクレオチド配列内のどのコドンが特定の標的細胞において統計的に好まれないかを決定し、そして特定の標的細胞用のコドン使用表に従って、決定したコドンを改変することによって、コドン最適化された誘導体を作製することを含んでもよい。改変されたヌクレオチド配列は、それがコードするタンパク質が対応する天然に存在する遺伝子または本来の遺伝子によってコードされるタンパク質よりも高いレベルで産生される限り、改変されたヌクレオチド配列は、標的細胞コドン使用のために、完全にまたは部分的に最適化することができる。これに加えて、またはこの代わりに、コドン最適化/使用配列は、対応する天然に存在するタンパク質または本来の遺伝子によってコードされるタンパク質よりも良好に折り畳まれ得る。これに加えて、またはこの代わりに、コドン最適化/使用配列は、対応する天然に存在するタンパク質または本来の遺伝子によってコードされるタンパク質よりも標的細胞小器官により良好にターゲティングされる。これに加えて、またはこの代わりに、コドン最適化/使用配列は、対応する天然に存在するタンパク質または本来の遺伝子によってコードされるタンパク質よりも、分解されにくい。

20

【0390】

例えば、トキソプラズマにおけるコドン使用を示す下記表5を使用することができる。

【0391】

30

40

50

【表 5 - 1】

表 5

トリプレット	アミノ酸 (一文字コード)	画分	頻度: 1000 個あたり
UUU	F	0.35	13.3
UUC	F	0.65	25
UUA	L	0.03	2.6
UUG	L	0.17	14.5
CUU	L	0.17	15
CUC	L	0.31	27.1
CUA	L	0.04	3.8
CUG	L	0.28	24
AUU	I	0.38	12.2
AUC	I	0.53	17.4
AUA	I	0.09	2.9
AUG	M	1	18.3
GUU	V	0.22	14.7
GUC	V	0.38	25.4
GUA	V	0.08	5.7
GUG	V	0.32	21.4
UCU	S	0.23	20.3
UCC	S	0.17	15.2
UCA	S	0.09	8.1
UCG	S	0.22	19
CCU	P	0.27	15.4
CCC	P	0.24	13.6
CCA	P	0.18	10.4
CCG	P	0.3	17.3
ACU	T	0.22	12.3
ACC	T	0.24	13
ACA	T	0.24	13.2
ACG	T	0.3	16.4
GCU	A	0.21	20.5
GCC	A	0.24	22.6
GCA	A	0.22	20.8
GCG	A	0.33	31.5
UAU	Y	0.26	5.1
UAC	Y	0.74	14.5
UAA	*	0.34	0.6
UAG	*	0.23	0.4
CAU	H	0.37	7.9

【 0 3 9 2 】

10

20

30

40

50

【表 5 - 2】

トリプレット	アミノ酸 (一文字コード)	画分	頻度: 1000 個あたり
CAC	H	0.63	13.4
CAA	Q	0.36	13.7
CAG	Q	0.64	24.5
AAU	N	0.35	10.1
AAC	N	0.65	18.9
AAA	K	0.38	18.4
AAG	K	0.62	29.8
GAU	D	0.32	16.3
GAC	D	0.68	34.3
GAA	E	0.45	32.7
GAG	E	0.55	40.6
UGU	C	0.37	7.2
UGC	C	0.63	12.4
UGA	*	0.43	0.8
UGG	W	1	10.8
CGU	R	0.12	8.2
CGC	R	0.25	17.5
CGA	R	0.18	12.7
CGG	R	0.14	10.1
AGU	S	0.11	9.3
AGC	S	0.18	16.1
AGA	R	0.18	12.8
AGG	R	0.12	8.7
GGU	G	0.18	14.6
GGC	G	0.36	28.5
GGA	G	0.27	21.4
GGG	G	0.18	14.6

表 5.

【0393】

本発明の一部の実施形態によれば、異種ポリヌクレオチドは、選択マーカークをコードする核酸配列をさらに含む。

【0394】

本発明の一部の実施形態によれば、選択マーカークは、クロラムフェニコールアセチルトランスフェラーゼ (CAT)、DHFR-TS、BLE、HXGPRT、UPRT、TK、CD、蛍光タンパク質 (例えば、GFP、YFP、RFP、mCherry など) またはエピトープタグ (例えば、HA、Myc、Ty-1、FLAG など) を含む。

【0395】

本発明の一部の実施形態によれば、選択マーカークは、HXGPRTを含む。

【0396】

HXGPRT 活性を欠いたトキソプラズマタキゾイトは、6-チオキサンチン (6-TX) の存在下で選択することができるが、HXGPRT 活性を発現する株は、ミコフェノール酸 (MPA) および / またはキサンチン中で選択することができる (Pfefferkorn and Borotz, 1994, Pfefferkorn E. R., Borotz S. (1994) Exp. Parasitol. 79, 374-382)。

【0397】

本発明の一部の実施形態によれば、選択マーカーは、（クロラムフェニコールを使用する陽性選択のための）クロラムフェニコールアセチルトランスフェラーゼ（CAT）、（ピリメタミンを使用する陽性選択のための）DHFR-TS、（フレオマイシンを使用する陽性選択のための）BLE、（ミコフェノール酸+キサンチンを使用する陽性選択、または6-チオキサンチンを使用する陰性選択のための）HXGPR T、（5'-フルオ-2'-デオキシウリジンを使用する陰性選択のための）UPRT、（ガンシクロビルを使用する陽性選択のための）TK、（5-フルオロシトシンを使用する陽性選択のための）CD、蛍光タンパク質（例えば、GFP、YFP、RFP、mCherryなど）またはエピトープタグ（例えば、HA、Myc、Ty-1、FLAGなど）を含む。

10

【0398】

本発明の一部の実施形態によれば、核酸構築物は、誘導的自己破壊エレメントをコードする第3の核酸配列をさらに含む。

【0399】

本発明の一部の実施形態によれば、誘導的自己破壊エレメントは、治療用カセットと同じ読み枠に含まれる。

【0400】

本発明の一部の実施形態によれば、誘導的自己破壊エレメントは、別個の読み枠に含まれ、異なる調節エレメントによって調節される。例えば、治療用カセットは潜伏期プロモーターによって駆動し、自己破壊カセットは薬物誘導プロモーターによって駆動する。

20

【0401】

本発明の一部の実施形態によれば、誘導的自己破壊エレメントは、薬物に応答して活性となる。

【0402】

本発明の一部の実施形態によれば、薬物は抗生物質を含む。

【0403】

本発明の一部の実施形態によれば、誘導的自己破壊エレメントをコードする第3の核酸配列は、トキソプラズマ分泌タンパク質をコードする第1の核酸配列が薬学的ポリペプチドをコードする第2の核酸配列の上流にインフレイムで融合された異種ポリヌクレオチドを含むのと同じ核酸構築物に含まれる。

30

【0404】

本発明の一部の実施形態によれば、誘導的自己破壊エレメントをコードする第3の核酸配列は、トキソプラズマ分泌タンパク質をコードする第1の核酸配列が薬学的ポリペプチドをコードする第2の核酸配列の上流にインフレイムで融合された異種ポリヌクレオチドを含むのとは別個の核酸構築物に含まれる。

【0405】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマ非翻訳領域（UTR）核酸配列は、選択マーカーおよび/または自己破壊エレメントのオープンリーディングフレームの上流および/または下流にある。

【0406】

本発明の一部の実施形態の態様によれば、少なくとも2つの核酸構築物を含む核酸構築物システムであって、少なくとも2つの核酸構築物の第1の核酸構築物が、本発明の一部の実施形態の核酸構築物であり、少なくとも2つの核酸構築物の第2の核酸構築物が、選択マーカーをコードするポリヌクレオチドを含む、核酸構築物システムが提供される。

40

【0407】

典型的なクローニングベクターは、転写および翻訳開始配列、転写および翻訳終結配列ならびにポリアダニル化シグナルも含有してもよい。

【0408】

以下は、本発明の一部の実施形態の核酸構築物を作製するための骨格として使用することができる、トキソプラズマ核酸構築物の非限定的な一覧である：pGRA、pUPRT

50

、pROP1、pTUB1、pTUB8、pLIC、pTOXO、pMIC2、pHX、pCAT、pDHFR、pBlueScript、pTetO7SAG1、pTetO7SAG4、pSAG1、pSAG4、pHTU、pTKO、pLoxP-DHFR、pminCAT/HXGPRT+、pminCAT/HXGPRT-、pDHFR-TSc3/M3、pDHFR-TSc3/M2M3、pminiHXGPRT、およびpUC19。これらのベクターは、非営利プラスミド保管センターである「addgene」；NIH AIDS Reagent Program；Agilent Technologies社；NEB社；Thermo Fisher Scientific社；Sigma Aldrich社；GenScript社；およびMoBiTec GmbHなどの様々な供給元から取得することができる。

10

【0409】

下記の表6は、例示的ベクターおよびカタログ番号を提供するが、これらに限定されるものではない。

【0410】

【表6】

表6、ベクター骨格

構築物名	製造業者	カタログ番号
pLIC	Addgene	27989
pCAT	Addgene	59018
pTetO7SAG1	Addgene	59017
pSAG1	Addgene	54467
pUPRT	Addgene	58528
pLoxP-DHFR	Addgene	70147
pminCAT/HXGPRT+	NIH AIDS Reagent Program	2850
pminCAT/HXGPRT-	NIH AIDS Reagent Program	2851
pDHFR-TSc3/M3	NIH AIDS Reagent Program	2853
pDHFR-TSc3/M2M3	NIH AIDS Reagent Program	2854
pminiHXGPRT	NIH AIDS Reagent Program	2855
pBlueScript	Agilent Technologies	200252, 200251, 212205, 212206, 212207, 212208, 212240, 212250
pUC19	Addgene; NEB; Thermo Fisher Scientific; Sigma Aldrich; MoBiTec GmbH	50005; N3041; SD0061; D3404; V33202

20

30

表6.

【0411】

本発明の一部の実施形態の態様によれば、本発明の一部の実施形態の核酸構築物または本発明の一部の実施形態の核酸構築物システムで形質転換されたトキソプラズマが提供される。

40

【0412】

本明細書で使用される用語「トキソプラズマ」とは、細胞内寄生原生動物トキソプラズマ・ゴンディを指す。

【0413】

本発明の一部の実施形態の構築物および方法と共に使用することができるトキソプラズマ・ゴンディ株としては、下記が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

(i) I型であるGT1、RH、ENT、VEL、TgCatCo1およびCASTが挙げられるが、これらに限定されない。

(ii) II型であるME49、Beverly、PDS、PLK、PTG、DEG、

50

P I H、T g N m B r 1 および P R U が挙げられるが、これらに限定されない。

(i i i) I I I 型である V E G、C 5 6、C T G、C E P、T g G o a t U S 4 および S T R L が挙げられるが、これらに限定されない。

(i v) 非定型である T g C T P r C 3、T g B b U S 1、T g R a b b i t B r 1 および T g P i g U S 1 5 が挙げられるが、これらに限定されない。

【 0 4 1 4 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマは、弱毒化されていない。

【 0 4 1 5 】

当業界では従来から知られているように、用語「弱毒化」とは、遺伝的に改変されていない本来の（野生型）トキソプラズマ・ゴンディと比べて、弱体化および／または威力の低下したトキソプラズマ・ゴンディ株を指す。通常、トキソプラズマ・ゴンディの弱毒化変異体は、免疫応答を刺激し、免疫を産生させることはできるが、疾患を引き起こすことはできない。弱毒化は、線照射またはピリミジン栄養要求株の作製などの従来の方法によって達成することができるが、これらに限定されるものではない。

【 0 4 1 6 】

弱毒化トキソプラズマの例としては、参照により本明細書に完全に組み込まれる、米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 0 4 5 4 7 7 号明細書および米国特許第 8 , 6 7 3 , 2 8 9 号明細書に記載のものが挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【 0 4 1 7 】

トキソプラズマ・ゴンディの複製は、感染の急性期に体内に播種し、遠位組織に到達するための能力、感染細胞中で持続するための能力、および宿主中で慢性嚢胞を確立するための能力に必須であることに留意すべきである。

【 0 4 1 8 】

本発明の一部の実施形態によれば、本発明の一部の実施形態のトキソプラズマは、弱毒化されたトキソプラズマの増殖速度と比較して、高い増殖速度を特徴とする。

【 0 4 1 9 】

本発明の一部の実施形態によれば、本発明の一部の実施形態のトキソプラズマは、栄養要求株ではない。

【 0 4 2 0 】

本発明の一部の実施形態によれば、本発明の一部の実施形態のトキソプラズマは、ピリミジンの d e n o v o 生合成に好適な、機能的な内因性経路を有する。

【 0 4 2 1 】

本発明の一部の実施形態によれば、本発明の一部の実施形態のトキソプラズマは、ブラディゾイト期に分化することができる。

【 0 4 2 2 】

本発明の一部の実施形態によれば、本発明の一部の実施形態のトキソプラズマは、R N A 合成および／または D N A 複製を行うことができる。

【 0 4 2 3 】

本発明の一部の実施形態によれば、本発明の一部の実施形態のトキソプラズマは、R N A 合成を行うことができる。

【 0 4 2 4 】

本発明の一部の実施形態によれば、本発明の一部の実施形態のトキソプラズマは、D N A 複製を行うことができる。

【 0 4 2 5 】

本発明の一部の実施形態によれば、本発明の一部の実施形態のトキソプラズマは、例えば、配列番号 4 6 1 2 ~ 4 6 1 7 のいずれかに示されるような、内因性機能的カルバモイルリン酸シンテターゼ I I (C P S I I) 酵素（米国特許第 8 , 6 7 3 , 2 8 9 号明細書に記載）を有する。

【 0 4 2 6 】

本発明の一部の実施形態の構築物およびトキソプラズマを使用して、目的タンパク質を

10

20

30

40

50

対象、例えば、対象の特定の組織または細胞型、に送達することができる。

【0427】

本発明の一部の実施形態の態様によれば、対象の目的の組織に目的タンパク質を投与する方法であって、対象に、本発明の一部の実施形態のトキソプラズマまたは本発明の一部の実施形態の医薬組成物を投与して、対象の目的の組織に目的タンパク質を投与する方法が提供される。

【0428】

目的の組織の例としては、中枢神経系、筋肉、眼の一部、血液、リンパ節、脾臓、白血球、消化器系、および固有層が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0429】

トキソプラズマは血液脳関門を通過することができるため、目的タンパク質を、それを必要とする対象の中枢神経系に送達することが可能であることに留意すべきである。

【0430】

本発明の一部の実施形態の態様によれば、対象の中枢神経系に目的のタンパク質を投与する方法であって、対象に、本発明の一部の実施形態のトキソプラズマまたは本発明の一部の実施形態の医薬組成物を投与して、対象の中枢神経系に目的のタンパク質を投与することを含む方法が提供される。

【0431】

かくして、本発明の一部の実施形態のトキソプラズマを使用して、対象を処置可能な目的タンパク質（例えば、治療用ポリペプチド）を送達することによって、処置を必要とする対象を処置することができる。

【0432】

本発明の一部の実施形態の態様によれば、処置を必要とする対象を処置する方法であって、本発明の一部の実施形態のトキソプラズマまたは本発明の一部の実施形態の医薬組成物を対象に投与することを含み、対象が、対象の中枢神経系における薬学的ポリペプチドの投与によって処置可能な病状を有すると診断されており、当該投与により処置を必要とする対象を処置する方法が提供される。

【0433】

本発明の一部の実施形態の態様によれば、処置を必要とする対象を処置する方法であって、トキソプラズマ分泌タンパク質をコードする第1の核酸配列が薬学的ポリペプチドをコードする第2の核酸配列の上流にインフレーションで融合された異種ポリヌクレオチドを含む核酸構築物を有するトキソプラズマを、前記対象に投与することを含み、異種ポリヌクレオチドが、トキソプラズマにおける異種ポリヌクレオチドの転写を指示するためのプロモーターに作動可能に連結されており、対象が、中枢神経系への薬学的ポリペプチドの投与によって処置可能な病状を有すると診断されており、当該投与により処置を必要とする対象を処置する、方法が提供される。

【0434】

用語「処置する」とは、病状（疾患、障害もしくは病態）の発生を阻害、防止、もしくは停止させること、および/または病状の軽減、寛解、もしくは退縮を引き起こすことを指す。当業者であれば、様々な方法およびアッセイを使用して、病状の発生を評価することが可能であり、同様に、様々な方法およびアッセイを使用して、病状の軽減、寛解または退縮を評価することができることを理解するであろう。

【0435】

本明細書で使用される用語「防止する」とは、疾患のリスクを有し得るが、疾患を有するとまだ診断されていない対象において、疾患、障害または状態が起こらないようにすることを指す。

【0436】

本明細書で使用される用語「対象」は、哺乳動物、好ましくは、病状に罹患する任意の年齢にあるヒトを含む。この用語は、病状を発生するリスクを有する個体を含むことが好ましい。

10

20

30

40

50

【 0 4 3 7 】

本発明の一部の実施形態によれば、対象は、対象の中樞神経系における内因性タンパク質の欠損を特徴とする病状を有すると診断されている。

【 0 4 3 8 】

本発明の一部の実施形態によれば、内因性タンパク質の欠損は、内因性タンパク質の野生型アミノ酸配列と比較した場合、内因性タンパク質の少なくとも1個のアミノ酸の欠失、挿入、および/または置換を含む。

【 0 4 3 9 】

本発明の一部の実施形態によれば、内因性タンパク質の欠損は、病状を含まない健常な対象における内因性タンパク質のレベルと比較した場合、内因性タンパク質のレベルの低減を含む。

10

【 0 4 4 0 】

本発明の一部の実施形態によれば、内因性タンパク質の欠損は、病状を有すると診断された対象において内因性タンパク質が存在しないことである。

【 0 4 4 1 】

本発明の一部の実施形態によれば、対象は、クラッペ病と診断されたものである。

【 0 4 4 2 】

本発明の一部の実施形態によれば、対象は、レット症候群と診断されたものである。

【 0 4 4 3 】

本発明の一部の実施形態によれば、対象は、カナバン病と診断されたものである。

20

【 0 4 4 4 】

本発明の一部の実施形態によれば、対象は、脊髄性筋萎縮症と診断されたものである。

【 0 4 4 5 】

本発明の一部の実施形態によれば、対象は、パーキンソン病と診断されたものである。

【 0 4 4 6 】

本発明の一部の実施形態によれば、対象は、低酸素/虚血性または神経炎症性CNS障害と診断されたものである。

【 0 4 4 7 】

本発明の一部の実施形態によれば、対象は、アルツハイマー病と診断されたものである。

【 0 4 4 8 】

本発明の一部の実施形態によれば、対象は、筋萎縮性側索硬化症と診断されたものである。

30

【 0 4 4 9 】

本発明の一部の実施形態によれば、対象は、ハンチントン病と診断されたものである。

【 0 4 5 0 】

本発明の一部の実施形態によれば、対象は、リソソーム蓄積症と診断されたものである。

【 0 4 5 1 】

本発明の一部の実施形態によれば、対象は、MECP2重複症候群と診断されたものである。

【 0 4 5 2 】

本発明の一部の実施形態によれば、対象は、免疫不全ではない。免疫不全である対象の例としては、AIDS患者、化学療法を受けている対象、細胞、組織および/または臓器移植などのために免疫抑制剤を受けている対象が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

40

【 0 4 5 3 】

本発明の一部の実施形態によれば、方法は、自己破壊エレメントを誘導することができる薬物を対象に投与することをさらに含む。

【 0 4 5 4 】

本発明の一部の実施形態によれば、方法は、宿主細胞内および/または体内でトキシプラズマを持続させるのに必要な分子を対象に投与することをさらに含む。

50

【 0 4 5 5 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマを持続させるのに必要な分子は、抗生物質である。

【 0 4 5 6 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマを持続させるのに必要な分子は、低分子である。

【 0 4 5 7 】

本発明の一部の実施形態によれば、トキソプラズマを持続させるのに必要な分子は、代謝産物である。

【 0 4 5 8 】

本発明の一部の実施形態によれば、方法は、対象へのトキソプラズマの投与前および／またはトキソプラズマの投与後および／またはトキソプラズマの投与と同時に、対象に免疫抑制剤を投与することをさらに含む。

【 0 4 5 9 】

本発明の一部の実施形態によれば、方法は、対象へのトキソプラズマの投与前に、対象に免疫抑制剤を投与することをさらに含む。

【 0 4 6 0 】

本発明の一部の実施形態によれば、方法は、対象へのトキソプラズマの投与後（またはそれに続いて）、対象に免疫抑制剤を投与することをさらに含む。

【 0 4 6 1 】

本発明の一部の実施形態によれば、方法は、対象へのトキソプラズマの投与と同時に、対象に免疫抑制剤を投与することをさらに含む。

【 0 4 6 2 】

本発明の一部の実施形態によれば、投与は、末梢投与によって実施する。

【 0 4 6 3 】

本発明の一部の実施形態によれば、末梢投与は、静脈内投与を含む。

【 0 4 6 4 】

本発明の一部の実施形態によれば、末梢投与は、経口投与を含む。

【 0 4 6 5 】

本発明の一部の実施形態によれば、投与は、腹腔内注射によって実施する。

【 0 4 6 6 】

本発明の一部の実施形態によれば、投与は、筋肉内注射によって実施する。

【 0 4 6 7 】

本発明の一部の実施形態によれば、投与は、エアロゾルによって実施する。

【 0 4 6 8 】

本発明の一部の実施形態によれば、投与は、中枢神経系またはその隣接組織への直接的投与によって実施する。

【 0 4 6 9 】

本発明の一部の実施形態によれば、本発明の一部の実施形態の方法によって、例えば、トキソプラズマおよび／またはそれを含む医薬組成物を使用して処置することのできる疾患は、上記表 7 に列挙した疾患のいずれかである。

【 0 4 7 0 】

表 7 は、本発明の一部の実施形態の治療用ポリペプチドの投与によって処置することのできる、内因性タンパク質の発現または機能の欠損または異常と関連する疾患の非限定的な例示を列挙するものである。

【 0 4 7 1 】

10

20

30

40

50

【表 7 - 1】

表 7

遺伝子名／記号	関連する疾患
TFEB	リソソーム蓄積症および神経変性疾患
HGSNAT	ムコ多糖症 3 C (サンフィリッポ症候群 C)
MEF2C	パーキンソン病
NRTN	パーキンソン病
PGF	外傷性脳傷害、低酸素／虚血性 CNS 障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
RPE65	レーバー先天性黒内障、網膜色素変性
GDNF	パーキンソン病、核上麻痺、多発性硬化症、アルツハイマー病、筋萎縮性側索硬化症、ハンチントン病、網膜変性、外傷性脳傷害、低酸素／虚血性 CNS 障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
CNGB3	色覚異常
BDNF	筋萎縮性側索硬化症、ハンチントン病、アルツハイマー病、脊髄損傷、肥満、リソソーム蓄積症
APP	外傷性脳傷害、低酸素／虚血性 CNS 障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
ASPA	カナバン病
S1PR1	多発性硬化症
IDS	I I 型ムコ多糖症 (ハンター症候群、イズロン酸スルファターゼ欠損症)
HTRA2	パーキンソン病、アルツハイマー病
CDNF	パーキンソン病、アルツハイマー病、筋萎縮性側索硬化症
DNAJC5	神経変性障害
IDUA	I 型ムコ多糖症 (ハーラー症候群、ハーラー・シャイエ症候群、シャイエ症候群)
SPON1	アルツハイマー病
NMNAT2	タキソール誘導性ニューロパシー、多発性硬化症、一部のウイルス障害、外傷性脳傷害、低酸素／虚血性 CNS 障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患などの、軸索変性を含む障害
FMR1	脆弱性 X 症候群
MECP2	レット症候群
GNS	ムコ多糖症 3 D (サンフィリッポ症候群 D)
VEGFB	外傷性脳傷害、低酸素／虚血性 CNS 障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
HIF1A	アルツハイマー病
SERPINF1	パーキンソン病、筋萎縮性側索硬化症、多発性硬化症、外傷性脳傷害、低酸素／虚血性 CNS 障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
VEGFA	外傷性脳傷害、低酸素／虚血性 CNS 障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患

【 0 4 7 2 】

10

20

30

40

50

【表 7 - 2】

遺伝子名／記号	関連する疾患
STC1	網膜変性、視神経疾患、外傷性脳傷害、低酸素／虚血性 CNS 障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
NGB	視神経萎縮、外傷性脳傷害、低酸素／虚血性 CNS 障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
NFE2L2	
MAPK7	アルツハイマー病
NMNAT1	パーキンソン病、レーバー先天性黒内障、外傷性脳傷害、低酸素／虚血性 CNS 障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
NGF	筋萎縮性側索硬化症、アルツハイマー病、ダウン症候群、感覚ニューロパシー
NAGLU	ムコ多糖症 3 B (サンフィリップ症候群 B)
CLU	アルツハイマー病、外傷性脳傷害、低酸素／虚血性 CNS 障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
MME	アルツハイマー病
CTSA	ガラクトシアリドーシス
PPT1	1 型神経セロイドリポフスチン症 (バッテン病)
TIMP2	多発性硬化症、アルツハイマー病、およびハンチントン病、パーキンソン病、外傷性脳傷害、低酸素／虚血性 CNS 障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
MANF	パーキンソン病、網膜色素変性、網膜動脈閉塞、糖尿病、ウォルフラム症候群、アルツハイマー病、外傷性脳傷害、低酸素／虚血性 CNS 障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
TIMP1	外傷性脳傷害、低酸素／虚血性 CNS 障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
GAD2	パーキンソン病
GALC	クラッペ病 (球様細胞白質萎縮症)
GAD1	パーキンソン病
NTF3	シャルコー・マリー・トゥース病、多発性硬化症、脊髄損傷、X 連鎖性副腎白質ジストロフィー、糖尿病性ニューロパシー、軸索ニューロパシー、外傷性脳傷害、低酸素／虚血性 CNS 障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
GUSB	スライ症候群
HGF	筋萎縮性側索硬化症
SERPINI1	外傷性脳傷害、低酸素／虚血性 CNS 障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
RGS2	不安障害
NPY	てんかん、外傷後ストレス障害
UCP2	急性および興奮毒性脳傷害、パーキンソン病
SST	てんかん、アルツハイマー病

【 0 4 7 3 】

10

20

30

40

【表 7 - 3】

遺伝子名／記号	関連する疾患
SGSH	ムコ多糖症 3 A (サンフィリップ症候群 A)
CYP2J2	外傷性脳傷害、低酸素／虚血性 CNS 障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
GM2A	GM 2 ガングリオシドーシス (テイ・サックス疾患 (TSD)、サンドホフ・ジャッケウイツ病、GM 2 活性化因子欠損症)
HEXA	GM 2 ガングリオシドーシス (テイ・サックス疾患 (TSD)、サンドホフ・ジャッケウイツ病、GM 2 活性化因子欠損症)
UCHL1	アルツハイマー病
HEXB	GM 2 ガングリオシドーシス (テイ・サックス疾患 (TSD)、サンドホフ・ジャッケウイツ病、GM 2 活性化因子欠損症)
PINK1	パーキンソン病
PRDX3	筋萎縮性側索硬化症、パーキンソン病、アルツハイマー病
PRDX1	外傷性脳傷害、低酸素／虚血性 CNS 障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
GLB1	GM 1 ガングリオシドーシス
TPP1	2 型神経セロイドリポフスチン症 (バッテン病)
ANG	筋萎縮性側索硬化症、パーキンソン病
HMOX1	アルツハイマー病 (AD)、パーキンソン病 (PD)、外傷性脳傷害、低酸素／虚血性 CNS 障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
NRG1	シャルコー・マリー・トゥース病、外傷性脳傷害、低酸素／虚血性 CNS 障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
NFIL3	筋萎縮性側索硬化症
MAN2B1	アルファーマンノシドーシス
DHCR24	アルツハイマー病
DDC	パーキンソン病、芳香族 L-アミノ酸デカルボキシラーゼ欠損症
TP53	脳腫瘍 (星状細胞腫瘍、乏突起膠細胞腫瘍、乏突起星状細胞腫瘍、上衣腫瘍、脈絡叢腫瘍、その他の神経上皮性腫瘍 (星状芽細胞腫、第 3 脳室脊索腫様膠腫、血管中心性膠腫)、神経細胞と混合性神経膠腫、松果体領域の腫瘍、胚芽腫、脳神経と傍脊髄神経の腫瘍 (シュワン細胞腫、神経線維腫、神経周膜腫、悪性末梢神経鞘腫瘍)、髄膜細胞の腫瘍、間葉腫瘍、原発性黒色腫病変、その他の脳脊髄膜病変 (血管芽腫)、造血系の腫瘍 (悪性リンパ腫、形質細胞腫、顆粒球性肉腫)、胚細胞性腫瘍 (胚細胞腫、胎生期癌、卵黄嚢腫瘍、絨毛膜癌、奇形腫、混合性胚細胞腫瘍)、トルコ鞍部腫瘍 (頭蓋咽頭腫、顆粒細胞腫、下垂体細胞腫、腺下垂体の紡錘形膨大細胞腫)、転移性腫瘍)

10

20

30

40

【 0 4 7 4 】

【表 7 - 4】

遺伝子名／記号	関連する疾患
ADNP	アルツハイマー病、筋萎縮性側索硬化症、前頭側頭型変性／認知症（FTD）、外傷性脳傷害、低酸素／虚血性CNS障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
GAN	巨大軸索神経病
GAL	てんかん、アルツハイマー病、アヘン中毒／離脱症状
SMN1	脊髄性筋萎縮症
PROC	筋萎縮性側索硬化症、アルツハイマー病、多発性硬化症、外傷性脳傷害、低酸素／虚血性CNS障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
TRAP1	パーキンソン病、外傷性脳傷害、低酸素／虚血性CNS障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
IL18BP	外傷性脳傷害、低酸素／虚血性CNS障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
PRDX6	アルツハイマー病、パーキンソン病、外傷性脳傷害、低酸素／虚血性CNS障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
TXN	外傷性脳傷害、低酸素／虚血性CNS障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
GAA	ポンペ病
GHRL	アルツハイマー病、パーキンソン病、外傷性脳傷害、低酸素／虚血性CNS障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
CSF3	パーキンソン病、筋萎縮性側索硬化症、脳性麻痺、アルツハイマー病、外傷性脳傷害、低酸素／虚血性CNS障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
UBE3A	アンジェルマン症候群
ABCD1	副腎白質ジストロフィー
NDP	ノリエ病、家族性滲出性硝子体網膜症（FEVR）、内耳疾患
TH	パーキンソン病
GCH1	パーキンソン病
BCL2	筋萎縮性側索硬化症、パーキンソン病、外傷性脳傷害、低酸素／虚血性CNS障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
ENO2	アルツハイマー病
EPO	パーキンソン病、多発性硬化症、外傷性脳傷害、低酸素／虚血性CNS障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
GBA	ゴーシェ病
AGA	アスパルチルグルコサミン尿症
UPF1	筋萎縮性側索硬化症

【 0 4 7 5 】

10

20

30

40

50

【表 7 - 5】

遺伝子名／記号	関連する疾患
PSAP	パーキンソン病、脱髄障害、外傷性脳傷害、低酸素／虚血性CNS障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
ANXA1	外傷性脳傷害、低酸素／虚血性CNS障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
IGF1	筋萎縮性側索硬化症、外傷性脳傷害、低酸素／虚血性CNS障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
IGF2	アルツハイマー病
PARK2	パーキンソン病、外傷性脳傷害、低酸素／虚血性CNS障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
FUCA1	フコシドーシス
SIRT1	ハンチントン病、筋萎縮性側索硬化症、パーキンソン病、アルツハイマー病、前頭側頭型認知症、外傷性脳傷害、低酸素／虚血性CNS障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
PARK7	筋萎縮性側索硬化症、パーキンソン病
ANXA2	外傷性脳傷害、低酸素／虚血性CNS障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
GCG	アルツハイマー病、パーキンソン病、筋萎縮性側索硬化症における脳インスリン耐性
LEP	アルツハイマー病、肥満、外傷性脳傷害、低酸素／虚血性CNS障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
SH3BP5	アルツハイマー病
CNTF	パーキンソン病、核上麻痺、多発性硬化症、アルツハイマー病、筋萎縮性側索硬化症、ハンチントン病、網膜変性、外傷性脳傷害、低酸素／虚血性CNS障害、脳卒中および神経変性状態を含む神経炎症性疾患
GLA	ファブリー病
KCNN3	アルツハイマー病
ARSA	異染性白質ジストロフィー、マルチプルスルファターゼ欠損症
SUMF1	マルチプルスルファターゼ欠損症、ⅠⅠⅠA型ムコ多糖症（サンフィリップ病A型）
CRH	脳浮腫
SMPD1	ナイマン・ピック病

表 7.

【0476】

本発明の一部の実施形態によれば、疾患（病状）は、がんではない。

【0477】

本発明の一部の実施形態の核酸構築物、核酸構築物システム、あるいは核酸構築物または核酸構築物システムで形質転換されたトキシプラズマは、そのままの状態では生物に投与するか、または好適な担体もしくは賦形剤と混合した医薬組成物として投与することができる。

【0478】

本発明の一部の実施形態の態様によれば、本発明の一部の実施形態のトキシプラズマと

、薬学的に許容される担体とを含む医薬組成物が提供される。

【0479】

本発明の一部の実施形態によれば、医薬組成物は、本明細書に記載の病状のいずれかと診断された対象を処置するためのものである。

【0480】

本発明の一部の実施形態によれば、医薬組成物は、対象の中枢神経系における内因性タンパク質の欠損を特徴とする病状を有すると診断された対象を処置するためのものである。

【0481】

本発明の一部の実施形態によれば、医薬組成物は、対象の中枢神経系への薬学的ポリペプチドの投与によって処置可能な病状を有すると診断された対象を処置するためのものである。

10

【0482】

本発明の一部の実施形態によれば、医薬組成物は、免疫抑制剤をさらに含む。

【0483】

本明細書で使用される場合、「医薬組成物」とは、本明細書に記載の活性成分の1つまたは複数を、生理的に好適な担体および賦形剤などの他の化学成分と共に含む処方指す。医薬組成物の目的は、化合物の生物への投与を容易にすることである。

【0484】

本明細書における用語「活性成分」とは、生物学的効果を担うことができる、本発明の一部の実施形態の核酸構築物、核酸構築物システム、あるいは核酸構築物または核酸構築物システムで形質転換されたトキソプラズマを指す。

20

【0485】

以後、互換的に使用することができる語句「生理的に許容される担体」および「薬学的に許容される担体」は、生物に対して有意な刺激を引き起こすことなく、投与される化合物の生物活性および特性を無効化しない、担体または希釈剤を指す。アジュバントは、これらの語句の中に含まれる。

【0486】

本明細書における用語「賦形剤」とは、活性成分の投与をさらに容易にするために医薬組成物に添加される不活性物質を指す。賦形剤の例としては、炭酸カルシウム、リン酸カルシウム、様々な糖およびデンプン類、セルロース誘導体、ゼラチン、植物油ならびにポリエチレングリコールが挙げられるが、これらに限定されるものではない。

30

【0487】

薬物の処方化および投与のための技術は、参照により本明細書に組み込まれる“Remington's Pharmaceutical Sciences,” Mack Publishing Co., Easton, PA, latest editionに見出すことができる。

【0488】

好適な投与経路としては、例えば、経口、直腸、経粘膜（特に経鼻）、腸または非経口送達（例えば、筋内、皮下および髄内への注射や、くも膜下腔内、直接脳室内、心臓内（例えば、右心室腔内もしくは左心室腔内）、一般的な冠動脈内、静脈内、腹腔内、径鼻、または眼内への注射）が挙げられる。

40

【0489】

中枢神経系（CNS）への薬物送達のための従来の手法としては、神経外科的戦略（例えば、脳内注射または脳室内注入）、BBBの内因性輸送経路の1つを活用する試みにおける薬剤の分子的操作（例えば、それ自体はBBBを通過することができない薬剤と、内皮細胞表面分子に対する親和性を有する輸送ペプチドとを含む、キメラ融合タンパク質の生成）、薬剤の脂質溶解性を増加させるように設計された薬理学的戦略（例えば、脂質またはコレステロール担体への水溶性薬剤の結合）、および高浸透圧破壊によるBBBの完全性の一時的破壊（頸動脈へのマンニトール溶液の注入またはアンギオテンシンペプチドなどの生物活性剤の使用の結果である）が挙げられる。

【0490】

50

上記の代わりに、医薬組成物を、全身的にではなく、局所的に投与することも可能であり、局所投与は、例えば、患者の組織領域への直接的な注射により行うことができる。

【0491】

用語「組織」とは、1種または複数の機能を実施するように設計された細胞からなる、生物の部分を目指す。例としては、脳組織、網膜、皮膚組織、肝組織、膵臓組織、骨、軟骨、結合組織、血液組織、筋肉組織、心臓組織、血管組織、腎組織、肺組織、生殖腺組織、造血組織が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0492】

本発明の一部の実施形態の医薬組成物は、当業界で周知のプロセス、例えば、公知の混合、溶解、培養、顆粒化、糖衣錠作製、粉末化、乳化、カプセル封入、捕捉または凍結乾燥プロセスにより製造することができる。例えば、トキソプラズマの製造を、細胞培養物中でのトキソプラズマを培養することによって行うことができる。

【0493】

かくして、本発明の一部の実施形態に従う使用のための医薬組成物は、活性成分の薬学的に使用することができる製剤への加工を容易にする賦形剤および補助剤を含む1種または数種の生理的に許容される担体を使用する従来の様式で、処方することができる。適切な処方法は、選択した投与経路に依存する。

【0494】

注射のためには、医薬組成物の活性成分を、水性溶液、好ましくは、ハンクス溶液、リンゲル溶液、または生理食塩緩衝液などの生理的に適合する緩衝液を用いて製剤化することができる。経粘膜投与のためには、透過させようとする障壁にとって適切な浸透剤を処方法に使用する。そのような浸透剤は、当業界で一般に公知である。

【0495】

経口投与のためには、活性化合物と、当業界で周知の薬学的に許容される担体とを組み合わせることによって、容易に医薬組成物を処方することができる。そのような担体により、医薬組成物を、患者による経口摂取のための錠剤、ピル、糖衣錠、カプセル、液体、ゲル、シロップ、食品、スラリー、懸濁液などに処方することができる。経口使用のための薬理的調製物は、固体賦形剤を使用して作製することが可能であり、所望により、得られた混合物を粉砕し、必要に応じて好適な補助剤を添加した後、顆粒の混合物を加工して、錠剤または糖衣錠コアを得ることができる。好適な賦形剤は、特に、ラクトース、スクロース、マンニトール、もしくはソルビトールを含む糖などの充填剤；トウモロコシデンプン、小麦デンプン、米デンプン、ジャガイモデンプン、ゼラチン、トラガカントゴム、メチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、ナトリウムカルボメチルセルロースなどのセルロース調製物；および/またはポリビニルピロリドン(PVP)などの生理的に許容されるポリマーである。必要に応じて、架橋ポリビニルピロリドン、寒天、またはアルギン酸もしくはアルギン酸ナトリウムなどのその塩などの崩壊剤を添加してもよい。

【0496】

糖衣錠コアは、好適なコーティングと共に提供される。この目的のために、濃縮された糖溶液を使用することができ、濃縮された糖溶液は、所望により、アラビアゴム、タルク、ポリビニルピロリドン、カルボポールゲル、ポリエチレングリコール、二酸化チタン、ラッカー溶液および好適な有機溶媒または溶媒混合物を含有してもよい。種々の活性化合物の用量の様々な組合せの同定または特徴付けのために、錠剤または糖衣錠コーティングには、染料または色素を添加してもよい。

【0497】

経口的に使用することができる医薬組成物としては、ゼラチンから作られる押し込み式カプセル、ならびにゼラチンと、グリセロールまたはソルビトールなどの可塑剤とから作られる軟質密封カプセルが挙げられる。押し込み式カプセルは、ラクトースなどの充填剤、デンプンなどの結合剤、タルクまたはステアリン酸マグネシウムなどの潤滑剤、および所望により安定剤との混合物として活性成分を含有してもよい。軟質カプセル中では、活

10

20

30

40

50

性成分は、脂肪油、液体パラフィン、または液体ポリエチレングリコールなどの好適な液体中に溶解または懸濁されていてもよい。さらに、安定剤を添加してもよい。経口投与のための全ての処方、選択された投与経路にとって好適な用量であるべきである。

【0498】

経口投与のために、組成物は、従来の様式で処方した錠剤またはロゼンジ剤の形態であってもよい。

【0499】

経鼻吸入による投与のために、好適な推進剤の使用によって、本発明の一部の実施形態による使用のための活性成分を、加圧パックまたはネブライザーによるエアロゾルスプレー剤の形態で好適に送達することができる。推進剤は、例えば、ジクロロジフルオロメタン、トリクロロフルオロメタン、ジクロロテトラフルオロエタンまたは二酸化炭素である。加圧型のエアロゾルの場合、一定量を送達するためのバルブを設けることによって、用量単位を決定することができる。ディスペンサーにおける使用のための（例えば、ゼラチン製の）カプセルおよびカートリッジは、化合物と、ラクトースまたはデンプンなどの好適な粉末基剤との粉末混合物を含有する処方に行うことができる。

【0500】

本明細書に記載の医薬組成物は、非経口投与用、例えば、ボラス注射用または連続輸注用に処方することができる。注射用の処方、所望により添加した保存剤と共に、単位用量形態、例えば、アンプルまたは複数用量容器で提供することができる。組成物は、油性または水性ビヒクル中の懸濁液、溶液またはエマルジョンであってもよく、懸濁剤、安定剤および/または分散剤などの調合剤を含有してもよい。

【0501】

非経口投与用の医薬組成物は、水溶性形態の活性剤の水溶液を含む。さらに、活性成分の懸濁液を、適切な油性または水性の基剤を用いた注射用懸濁液として調製することができる。好適な親油性の溶媒またはビヒクルとしては、ゴマ油などの脂肪油、またはオレイン酸エチルなどの合成脂肪酸エステル、トリグリセリドまたはリポソームが挙げられる。水性注射用懸濁液は、ナトリウムカルボキシメチルセルロース、ソルビトールまたはデキストランなどの、懸濁液の粘度を増加させる物質を含有してもよい。場合により、懸濁液はまた、高濃縮溶液の調製を可能にするための、好適な安定剤または活性成分の溶解度を増大させる薬剤を含有してもよい。

【0502】

上記にの代わりに、活性成分は、使用前に好適なビヒクル（例えば、滅菌済、ピロジェンフリーの水を基剤とする溶液）を用いて構成するための粉末形態であってもよい。

【0503】

本発明の一部の実施形態の医薬組成物はまた、例えば、ココアバターまたは他のグリセリドなどの従来の坐剤基剤を使用して、坐剤または停留浣腸などの直腸用組成物に処方することもできる。

【0504】

本発明の一部の実施形態の文脈において好適な医薬組成物には、活性成分を意図する目的を達成するのに有効な量で含有する組成物が含まれる。より具体的には、治療有効量とは、障害（例えば、対象の中枢神経系に影響する障害）の症状を防止、軽減、または改善する、または処置される対象の生存期間を延長するのに有効な活性成分（例えば、本発明の一部の実施形態の核酸構築物、核酸構築物システム、あるいは核酸構築物または核酸構築物システムで形質転換されたトキシプラズマ）の量を意味する。

【0505】

治療有効量の決定は、特に、本明細書に提供される詳細な開示に照らせば、十分に当業者の能力の範囲内にある。

【0506】

本発明の方法において使用される任意の製剤について、治療有効量または用量は、初めに *in vitro* アッセイ、*ex vivo* アッセイ、細胞培養アッセイ、および/または

10

20

30

40

50

は動物モデルから概算することができる。例えば、所望の濃度または力価を達成することができるように、動物モデルにおいて用量を処方することができる。そのような情報を使用して、ヒトにおける有用な用量をより正確に決定することができる。

【0507】

本明細書に記載の活性成分の毒性および治療効能を、*in vitro*、細胞培養物または実験動物において、標準的な薬学的手順によって決定することができる。こういった *in vitro* アッセイおよび細胞培養アッセイおよび動物試験で得られたデータを、ヒトにおける使用のための用量範囲を処方化するのに使用することができる。用量は、使用する剤形および利用する投与経路に応じて変化してもよい。正確な処方、投与経路および用量は、患者の状態を考慮して、個々の医師が選択することができる（例えば、Fingl, et al., 1975, in "The Pharmacological Basis of Therapeutics", Ch. 1 p.1を参照されたい）。

10

【0508】

活性成分の組織レベル（例えば、脳レベル）が、生物学的効果を誘導または抑制するのに十分量（最小有効濃度、MEC）となるように、用量および投与間隔を個別に調整することができる。MECはそれぞれの製剤について異なってもよいが、*in vitro* のデータから概算することができる。MECを達成するのに必要な用量は、個体の特徴および投与経路に依存するであろう。検出アッセイを使用して、血漿、組織またはCSF（脳脊髄液）における濃度を決定することができる。

【0509】

20

処置する病態の重症度および応答性に応じて、投与量は、単回または複数回の投与用であってもよく、処置の経過は、数日から数週間（例えば、慢性疾患の場合は一生涯）、あるいは治癒が認められるか、疾患状態の縮小が達成されるまで続く。

【0510】

例えば、慢性疾患については、症状が管理される、安定する、および/または改善されるまで、用量を調整することができる。

【0511】

投与される組成物の量は、勿論、処置される対象、苦痛の重症度、投与の様式、対象の免疫状態、処方する医師の判断などに依存するであろう。

【0512】

30

本発明の一部の実施形態の組成物は、必要に応じて、FDA（米国食品医薬品局）により承認されたキット等のパックまたはディスペンサーデバイスに入れて提供してもよく、このようなパックまたはデバイスは、活性成分を含有する1つまたは複数の単位剤形を含有してもよい。パックは、例えば、金属またはプラスチックホイルを含む、プリスターパックなどである。パックまたはディスペンサーデバイスは、投与のための説明書が添付されていてもよい。パックまたはディスペンサーはまた、医薬品の製造、使用または販売を規制する政府機関により規定された形態で容器に付随する通知が添付されていてもよく、この通知は、組成物の形態がヒトまたは動物への投与用として当該機関により承認されていることを反映するものである。このような通知は、例えば、処方薬に関して米国食品医薬品局により承認されたラベルの形態であってもよいし、または承認された製品の差し込み物の形態であってもよい。また、本発明の製剤を含み、適合可能な医薬用担体中に処方化された組成物を調製し、適切な容器中に入れて、上記で詳述したように、表示した病態の処置用であることを標識してもよい。

40

【0513】

本明細書で使用される用語「約」とは、 $\pm 10\%$ を指す。

【0514】

用語「含む (comprises)」、「含む (comprising)」、「含む (includes)」、「含む (including)」、「有する (having)」およびその同根語は、「含むが、限定されるものではない (including but not limited to)」ことを意味する。

50

【0515】

用語「からなる (consisting of)」は、「含み、限定される (including and limited to)」ことを意味する。

【0516】

用語「から本質的になる (consisting essentially of)」は、組成物、方法または構造が追加の成分、工程および/または部分を含み得ると定義する。しかし、追加の成分、工程および/または部分は、特許請求される組成物、方法または構造の基本的かつ新規な特性を実質的に変更しない場合に限られる。

【0517】

本明細書で使用する単数形「a」、「an」および「the」は、文脈が明らかに他を指示しない限り、複数を対象とする。例えば、「化合物 (a compound)」または「少なくとも1種の化合物」には、複数の化合物が含まれ、それらの混合物をも含み得る。本願全体を通して、本発明のさまざまな実施形態は、範囲形式にて示され得る。範囲形式での記載は、単に利便性および簡潔さのためであり、本発明の範囲の柔軟性を欠く制限ではないことを理解されたい。従って、範囲の記載は、可能な下位の範囲の全部、およびその範囲内の個々の数値を特異的に開示していると考えべきである。例えば、1～6等の範囲の記載は、1～3、1～4、1～5、2～4、2～6、3～6等の部分範囲のみならず、その範囲内の個々の数値、例えば1、2、3、4、5および6も特異的に開示するものとする。これは、範囲の大きさに関わらず適用される。

【0518】

本明細書に数値範囲が示される場合、それは常に示される範囲内の任意の引用数（分数または整数）を含むことを意図する。第1の指示数と第2の指示数「との間の範囲」という表現と、第1の指示数「から」第2の指示数「の範囲」という表現は、本明細書で代替可能に使用され、第1の指示数および第2の指示数と、それらの間の分数および整数の全部を含むことを意図する。

【0519】

本明細書で使用する「方法」という用語は、所定の課題を達成するための様式、手段、技術および手順を意味し、化学、薬理学、生物学、生化学および医療の各分野の従事者に既知のもの、または既知の様式、手段、技術および手順から従事者が容易に開発できるものが含まれるが、これらに限定されない。

【0520】

本明細書で使用する「処置する」とは、病態の進行の抑止、実質的な阻害、遅延、若しくは逆転、状態の臨床的若しくは審美的症状の実質的な寛解、または病態の臨床的若しくは審美的症状の悪化の実質的な予防を含む。

【0521】

特定の配列表に言及する場合、このような言及は、その相補的配列に実質的に対応する配列、例えば、対立遺伝子変化、シーケンシングエラー、クローニングエラー、または塩基置換、塩基欠失もしくは塩基付加をもたらす他の変更起因するわずかな配列の変化を有するものをも含むものである。但し、当該変換の頻度は、50ヌクレオチド中1未満、あるいは、100ヌクレオチド中1未満、あるいは、200ヌクレオチド中1未満、あるいは、500ヌクレオチド中1未満、あるいは、1000ヌクレオチド中1未満、あるいは、5,000ヌクレオチド中1未満、あるいは、10,000ヌクレオチド中1未満であることを理解されたい。

【0522】

本発明の特徴であって、明確にするために個別の実施形態として記載したものは、組み合わせる1つの実施形態としても提供可能であることを理解されたい。逆に、簡潔にするために1つの実施形態として記載した本発明の様々な特徴を、個別に、または任意の適切な部分組合せで、または本発明で記載した他の実施形態との適切な組み合わせとして提供することもできる。様々な実施形態に関連して記載された特徴は、その特徴なしでは実施形態が動作不能でない限り、それらの実施形態の必須要件とは見なさない。

【 0 5 2 3 】

上述したように本明細書に記載され、下記特許請求の範囲によって請求される本発明のさまざまな実施形態および態様は、以下の実施例によって実験的に支持されるものである。

【実施例】

【 0 5 2 4 】

次に、以下の実施例に参照するが、これらは上記説明と共に本発明の実施形態の一部を詳細に示すものであるが、本発明を限定するものではない。

【 0 5 2 5 】

本明細書において使用される命名法および本発明に使用する実験手順としては、通常、分子的技術、生化学的技術、微生物学的技術および組み換えDNA技術が挙げられる。このような技術は、文献において十分に説明されている。例えば、"Molecular Cloning: A laboratory Manual" Sambrook et al., (1989)、"Current Protocols in Molecular Biology" Volumes I-III Ausubel, R. M., ed. (1994)、Ausubel et al., "Current Protocols in Molecular Biology", John Wiley and Sons, Baltimore, Maryland (1989)、Perbal, "A Practical Guide to Molecular Cloning", John Wiley & Sons, New York (1988)、Watson et al., "Recombinant DNA", Scientific American Books, New York、Birren et al. (eds) "Genome Analysis: A Laboratory Manual Series", Vols. 1-4, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York (1998)、米国特許第4,666,828号明細書、第4,683,202号明細書、第4,801,531号明細書、第5,192,659号明細書、および第5,272,057号明細書に記載された方法、"Cell Biology: A Laboratory Handbook", Volumes I-III Cellis, J. E., ed. (1994)、"Current Protocols in Immunology" Volumes I-III Coligan J. E., ed. (1994)、Stites et al. (eds), "Basic and Clinical Immunology" (8th Edition), Appleton & Lange, Norwalk, CT (1994)、Mishell and Shiigi (eds), "Selected Methods in Cellular Immunology", W. H. Freeman and Co., New York (1980)を参照されたい。利用可能なイムノアッセイは、特許および科学文献に広く記載されており、例えば、米国特許第3,791,932号明細書、第3,839,153号明細書、第3,850,752号明細書、第3,850,578号明細書、第3,853,987号明細書、第3,867,517号明細書、第3,879,262号明細書、第3,901,654号明細書、第3,935,074号明細書、第3,984,533号明細書、第3,996,345号明細書、第4,034,074号明細書、第4,098,876号明細書、第4,879,219号明細書、第5,011,771号明細書、および第5,281,521号明細書、"Oligonucleotide Synthesis" Gait, M. J., ed. (1984)、"Nucleic Acid Hybridization" Hames, B. D., and Higgins S. J., eds. (1985)、"Transcription and Translation" Hames, B. D., and Higgins S. J., Eds. (1984)、"Animal Cell Culture" Freshney, R. I., ed. (1986)、"Immobilized Cells and Enzymes" IRL Press, (1986)、"A Practical Guide to Molecular Cloning" Perbal, B., (1984) および"Methods in Enzymology" Vol. 1-317, Academic Press、"PCR Protocols: A Guide To Methods And Applications", Academic Press, San Diego, CA (1990)、Marshak et al., "Strategies for Protein Purification and Characterization - A Laboratory Course Manual" CSHL Press (1996)を参照されたい。上記文献の全てが、本参照により、本明細書に完全に記載したかのように参照により組み込まれる。Toxoplasma gondii: the model apicomplexan - Perspectives and methods. LM Weiss, K Kim, 2011。その他の一般的な参考文献は、本明細書を通じて提供される。それらに記載の手順は、当技術分野で周知であると考えられ、読者の便宜のために提供する。それらに含まれるすべての情報が、本参照により本明細書に組み込まれる。

【 0 5 2 6 】

一般的な材料および実験方法

トキソプラズマ・ゴンディ培養物

2 mMのL - グルタミン、ペニシリン、およびストレプトマイシンまたはゲンタマイシ

10

20

30

40

50

ン抗生物質混合物および10%ウシ胎仔血清(FBS)を添加したDulbecco改変Eagle培地(DMEM)(「完全DMEM培地」と呼ばれるもの)で培養したヒト包皮線維芽細胞(HFF)上で寄生虫を増殖させた。培養物を毎日モニタリングし、溶解したプレートの上清の液滴または注射筒に遊離した細胞内寄生虫の液滴を、HFFを含む新鮮なプレートに移すことにより、寄生虫を継代した。

【0527】

目的の薬学的ポリペプチドに融合したトキソプラズマ分泌タンパク質を含む異種ポリペプチドの発現のための、トキソプラズマ・ゴンディ発現ベクターの作製

特定の治療用タンパク質を発現するトキソプラズマ・ゴンディの安定なトランスジェニック株を作製するために、本発明者らは、第1に分子クローニングによってトキソプラズマ・ゴンディ発現構築物を作製した。この構築物は、トキソフィリンcDNA[配列番号4481]またはGRA16 cDNA[配列番号4472]、次にHAタグコード配列(配列番号4474)、次に目的の治療的哺乳動物cDNA、例えば、マウスMeCP2アイソフォーム1[配列番号4476]、ヒトASPA[配列番号4483]、ヒトSMN1[配列番号4479]、ヒトPARK2[配列番号4478]、ヒトGDNF[配列番号4489]、ヒトTFEB(転写因子EB)アイソフォーム1[配列番号4600]配列、ヒトGALCアイソフォーム1[配列番号4486または配列番号4601](GALCバージョン2)、グリシン可動性リンカー(Gly)[配列番号4490]とそれに続くタンパク質形質導入ドメイン(TAT)(配列番号4488)とを含むGALC-TAT、または「変異型GALC-TAT」(欠失を有するGALC-TAT)(配列番号4487)からなる長いオープンリーディングフレーム(ORF)を含む。当該タンパク質形質導入ドメイン(TAT)は、宿主細胞のリソソームへのGALCのターゲティングを補助するために、膜を通過する非古典的輸送を容易にするものである。目的のcDNAは、トキソプラズマ・ゴンディのコドン使用に従ってコドン最適化して、トキソプラズマ・ゴンディにおける異種ポリペプチドの発現の効率、安定性および局在化を増大させることもできる(例えば、トキソプラズマ・ゴンディにおける発現のためにコドン最適化された、コドン最適化マウスMeCP2アイソフォーム1[配列番号4477]、コドン最適化ヒトASPA[配列番号4602]、コドン最適化ヒトGALCアイソフォーム1[配列番号4603]およびコドン最適化ヒトTFEBアイソフォーム1[配列番号4604]と同様)。トキソプラズマ・ゴンディ発現ベクターはまた、その正確な発現およびターゲティングを保証する、同じまたは異なるトキソプラズマ遺伝子に由来する調節エレメントも含む。ORFの上流には内因性5'調節配列があり、当該内因性5'調節配列は、本明細書では「トキソフィリンプロモーター」もしくは「トキソフィリン5'-UTR」(配列番号4482)と呼ぶ、トキソフィリン遺伝子の内因性5'調節配列であるか、または、本明細書では「GRA16プロモーター」もしくは「GRA16 5'-UTR」(配列番号4473)と呼ぶ、GRA16遺伝子の内因性5'調節配列である。ORFの下流には、豊富な高密度顆粒タンパク質GRA2の3'-UTR(配列番号4491;図3)がある。発現ベクターは、さらに個別のORFを含んでもよく、当該ORFは、DHFR-TSの5'-UTR(上流)[配列番号4492]およびDHFR-TSの3'UTR(下流)[配列番号4493または4609]により囲まれた、選択マーカーHXGPR[T配列番号4475]またはDHFR-TS[配列番号4484もしくは4606]またはmCherry[配列番号4608]を含有する。

【0528】

トランスジェニックトキソプラズマ・ゴンディの作製

トキソプラズマ・ゴンディのI型株RHもしくはRH HX、またはII型株Prugninaud、Prugninaud-GFP-ルシフェラーゼもしくはPrugninaud HPT(Prugninaud HXとしても公知)を、トランスジェニック株の作製に使用した。細胞外タキゾイトを回収するか、または22~26ゲージ針を使用してタキゾイトを機械的に放出させ、細胞残渣から濾過し、ペレット化し、300μlのサイトミックスバッファー(120mM KCl、0.15mM CaCl₂、10mM K₂HP

10

20

30

40

50

$\text{O}_4 / \text{KH}_2\text{PO}_4$ pH 7.6、25 mM HEPES pH 7.6、2 mM EGTA、5 mM MgCl_2) にその場でそれぞれ 30 μl の 2 mM ATP および 5 mM GSH を添加しながら再懸濁した (合計 360 μl)。20 ~ 60 μg のプラスミド DNA、または ScaI 酵素で線状化した DNA を、BTX ECM エレクトロポレーターを用いるエレクトロポレーションによってタキゾイトにトランスフェクトした。数滴のトランスフェクト細胞を、IFA ウェル (ガラスカバースリップ上に HFF 細胞を播種した 24 ウェルプレートの免疫蛍光アッセイウェル) 上に移し、トランスフェクション効率および一過性のタンパク質発現 (プラスミド DNA からの発現) の評価のために、免疫蛍光染色を行った。トランスフェクトされた寄生虫の残りを、完全 DMEM 中の HFF の入った新しいフラスコに移した。薬物耐性選択マーカーを使用した場合は、次の日に培地を、選択のために使用する薬物 (DHFR - TS の選択には 1 μM ピリメタミン、HXGPR の選択には 25 $\mu\text{g} / \text{ml}$ のミコフェノール酸 + 50 $\mu\text{g} / \text{ml}$ のキサンチン) を含有する新鮮な培地に交換した。寄生虫が HFF から放出し始めた日から開始して、細胞外寄生虫を含有する上清の液滴を 1 ~ 2 日毎に、選択薬を含有する選択培地に HFF の入った第 2 のフラスコに移した。第 2 のフラスコ中の寄生虫が HFF から放出し始めたら、上清の液滴を 1 ~ 2 日毎に、第 3 のフラスコに移すというように、継代を続けた。蛍光タンパク質選択マーカーを使用した場合、第 2 のフラスコ中の寄生虫の約 50 % ~ 90 % が HFF 細胞から放出した時、細胞外寄生虫を含む培地を回収し、細胞残渣から濾過し、FACS 装置を使用して選別した。選択のために使用した蛍光タンパク質に対応する蛍光を発する寄生虫を回収し、完全 DMEM 培地中の HFF の入った次のフラスコに移した。第 3 ~ 第 5 のフラスコが溶解を開始した後 (約 2 ~ 5 週間) の寄生虫を、DNA 構築物をそのゲノム内に組み込んだ寄生虫を含有する「安定プール」であると考えた。安定プールの液滴を、IFA (免疫蛍光アッセイ) ウェルに移し、免疫蛍光染色して、プール中の構築物陽性寄生虫のパーセンテージ、ゲノムに組み込まれた (「安定な」) 寄生虫によるタンパク質発現およびタンパク質局在化 (ゲノム発現) を評価した。限界希釈による手動の選別、または 96 ウェルプレート中、ウェルあたり 1 個の寄生虫を選別する FACS によるソーティングにより、クローン株を確立した。プレートを 5 ~ 10 日間静置した後、単一の寄生虫を起源とすると推定される単一のブランクを含むウェルを、明視野顕微鏡を使用して目視でスクリーニングして、検出した。単一のブランクを含むウェルを、ピペットで激しく混合し、50 μl の混合物を新しいプレートおよび PCR チューブに移した。PCR チューブ内の回収した細胞をペレット化し、それを 10 % プロテイナーゼ K を含む TE バッファーからなる 10 μl の溶解バッファーに再懸濁し、サーモサイクラーで 60 で 60 分間、次いで、95 で 10 分間インキュベートすることにより、溶解物を作製した。1 マイクロリットル (1 μl) の溶解物を、遺伝子構築物に特異的なプライマーを使用する PCR スクリーニングのための鋳型として使用した。PCR 陽性クローンを、IFA ウェルに移し、固定し、免疫蛍光染色し、各クローン中でのタンパク質発現およびタンパク質局在化について蛍光顕微鏡および偏光顕微鏡を使用して分析した。

【0529】

抗体

それぞれの抗体を使用した濃度は、以下の通りである：抗 HA (Roche 社製、IFA : 1 : 1000、WB : 1 : 1000)、抗 IMC - 1 (Dominique Soldati - Favre 教授より寄贈、IFA : 1 : 1000 ~ 1 : 2000)、抗 MeCP2 (Cell Signaling 社製、IFA : 1 : 200、WB : 1 : 1000、IP : 1 : 26)、抗 NeuN (Abcam 社製、IFA : 1 : 500)、抗 NCOR1 (Bethyl Laboratories 社製、WB : 1 : 1000)、抗 TBL1 (Abcam 社製、WB : 1 : 1000)、Alexa Fluor 抗ラット 488 および 594 (Invitrogen 社製、IFA : 1 : 1000)、Alexa Fluor 抗ウサギ 488 および 594 (Invitrogen 社製、IFA : 1 : 1000)、Alexa Fluor 抗マウス 488 および 594 (Invitrogen 社製、IFA : 1 : 1000)。

【 0 5 3 0 】

実施例 1

目的の治療用タンパク質の発現、寄生虫分泌性細胞小器官への局在化、および宿主細胞内への分泌をもたらす、トキソプラズマ・ゴンディ構築物の作製

【 0 5 3 1 】

実験手順

構築物を、エレクトロポレーションによってトキソプラズマ・ゴンディ寄生虫の R H (R H h x g p r t) 株または P r u (P r u h x g p r t) 株にトランスフェクトした。その後、選択マーカーを発現する寄生虫の選択プロセス [目的の構築物と共にトランスフェクトした D H F R - T S (配列番号 4 4 8 4) を含有する構築物はピリメタミン選択、また、 H X G P R T (配列番号 4 4 7 5) の発現に基づく選択については M P A + キサンチンを使用]、限界希釈またはフローサイトメトリーによりクローニング、および P C R に基づくスクリーニングが続く。陽性クローンを、ウェスタンブロット分析および免疫蛍光染色により検証して、分泌ロブトリー細胞小器官、高密度顆粒細胞小器官、寄生体胞空間、寄生体胞膜、または宿主細胞中での H A タグ付き治療用タンパク質の発現および特異的局在化を特徴付けた。検証した陽性株を、 H F F (ヒト包皮線維芽細胞) 細胞上でさらに維持した。

10

【 0 5 3 2 】

実験結果

治療用タンパク質であるガラクトセレブロシダーゼ、ガラクトセレブロシダーゼ - T A T、 G D N F、アスパルトアシラーゼ、 M e C P 2、生存運動ニューロンタンパク質および E 3 ユビキチンタンパク質リガーゼパーキンの送達のための、構築物およびトキソプラズマ・ゴンディ株の作製： 結果は、トキソプラズマ・ゴンディを組換えて、寄生虫の内因性タンパク質に融合した異種 (哺乳動物、例えば、ヒトの) 治療用タンパク質の発現が可能であることを示す。この手法を使用して、本発明者らは、一般的な神経病理と関連する 3 種のヒトタンパク質、即ち、ガラクトセレブロシダーゼ - T A T (変異型 G A L C - T A T、配列番号 4 4 8 7)、 M e C P 2 (コドン最適化された配列番号 4 4 7 7) および G D N F (配列番号 4 4 8 9)、を発現する 3 種の新規で安定なトキソプラズマ・ゴンディトランスジェニック株と、一般的な神経病理と関連する 3 種のヒトタンパク質、即ち、ガラクトセレブロシダーゼ (G A L C、アイソフォーム 1、配列番号 4 4 8 6)、ガラクトセレブロシダーゼ - T A T (W T G A L C - T A T、配列番号 4 4 8 8)、アスパルトアシラーゼ (A S P A、配列番号 4 4 8 3) および生存運動ニューロンタンパク質 (S M N 1、配列番号 4 4 7 9) を発現する、安定なトキソプラズマ・ゴンディトランスジェニック寄生虫を含有する、 4 種の混合集団プールとを作製した。

20

30

【 0 5 3 3 】

ウイルスタンパク質形質導入ドメインによる治療用タンパク質の分泌および取込みの改善： 宿主細胞から細胞外空間へのガラクトセレブロシダーゼタンパク質の分泌、ならびに近隣細胞による当該タンパク質の取込みを改善するために、本発明者らは、ガラクトセレブロシダーゼをウイルスタンパク質形質導入ドメイン (P T D) に融合した。 T a t - P T D は、細胞培養モデルシステムにおける酵素の分泌と取込みの両方の増強することにより、ガラクトセレブロシダーゼの交差補正効率を有意に増加させる (6 倍にする) ことが既に示されている (Meng, X.-L., et al., 2013)。

40

【 0 5 3 4 】

トキソプラズマ・ゴンディのロブトリー分泌性細胞小器官への治療用タンパク質であるガラクトセレブロシダーゼ - T A T、アスパルトアシラーゼ、 M e C P 2 および生存運動ニューロンタンパク質の局在化： 結果は、トキソプラズマ・ゴンディが異種 (哺乳動物、例えば、ヒトの) 治療用タンパク質を、寄生虫のロブトリー分泌性細胞小器官 (図 4 A) に局在化させ、そこから宿主細胞の細胞質中に放出させ、感染細胞内の標的部位に局在化させることが潜在的に可能であることを示す。ガラクトセレブロシダーゼ - T A T、アスパルトアシラーゼ、 M e C P 2 および生存運動ニューロンタンパク質を含有する融合タ

50

ンパク質は、宿主細胞へ入ることができた従来のトキソフィリン融合物について報告されたように、寄生虫ロブトリーに局在化した。これは、免疫蛍光染色（I F A）によって証明された（図4のB～I）。

【0535】

かくして、本発明者らは、寄生虫の内因性タンパク質に融合した異種（哺乳動物、例えば、ヒトの）タンパク質を発現するようにトキソプラズマ・ゴンディが組換え可能であること、そしてこれらタンパク質が、寄生虫のロブトリー分泌性細胞小器官に局在化することを示すことに成功した。本発明者らは、トキソフィリンと融合するようにヒトタンパク質をの組換えを行った。トキソフィリンは、寄生虫によって宿主細胞中に天然で分泌される内因性タンパク質であり、ターゲティングおよび分泌のために、目的タンパク質（例えば、治療用タンパク質）を寄生虫のタンパク質分泌機構に「乗せる」ことができるものである。これは、トキソプラズマ・ゴンディがこの技術の実現可能な基礎となることを示唆する重要な事項である。

10

【0536】

この手法を使用して、本発明者らは、クラッペ病と関連するヒトタンパク質である、ガラクトセレブロシダーゼ-TAT（変異型GALC-TAT、配列番号4487）を発現し、ロブトリーに局在化させる、新規で安定なトキソプラズマ・ゴンディトランスジェニック株と、一般的な神経病理と関連する3種のヒトタンパク質、即ち、ガラクトセレブロシダーゼ-TAT（WT GALC-TAT、配列番号4488）、アスパルトアシラーゼ（ASPA、配列番号4483）、MeCP2（配列番号4477）および生存運動ニューロンタンパク質（SMN1、配列番号4479）を発現し、ロブトリーに局在化させる、安定なトキソプラズマ・ゴンディトランスジェニック寄生虫を含有する、4種の混合集団プールとを作製した。

20

【0537】

治療用タンパク質であるアスパルトアシラーゼ、MeCP2および生存運動ニューロンタンパク質の、トキソプラズマ・ゴンディ高密度顆粒分泌性細胞小器官および寄生体胞空間への局在化： 結果は、トキソプラズマ・ゴンディが、異種（哺乳動物）ヒト治療用タンパク質を寄生虫の高密度顆粒分泌性細胞小器官および寄生体胞空間に局在化させ（図5A）、そこから宿主細胞の細胞質中に放出して、感染細胞内の標的部位に局在化させる（図5B～I）ことが可能であることを示す。寄生虫の高密度顆粒から目的タンパク質の分泌を駆動するために高密度顆粒タンパク質由来の配列を使用するこの手法は前例がなく、高密度顆粒タンパク質（GRA16）との融合によって哺乳動物タンパク質が寄生体胞空間中に分泌された初めての事例である。これは、免疫蛍光染色（I F A）によって証明された（図5B～I）。次いで、融合タンパク質は、寄生体胞膜を通過して宿主細胞中に入ると予想されるが、この予想は、融合相手である本来のGRA16タンパク質の既知の局在化（Bougdour et al. 2013）に基づくものである。

30

【0538】

かくして、本発明者らは、寄生虫の内因性タンパク質に融合した異種（哺乳動物、例えば、ヒトの）タンパク質を発現するようにトキソプラズマ・ゴンディが組換え可能であること、そしてこれらタンパク質が、寄生虫の高密度顆粒分泌性細胞小器官および寄生体胞空間に局在化することを示すことに成功した。本発明者らは、GRA16と融合するようにヒトタンパク質を操作した。GRA16は、寄生虫によって宿主細胞中に天然で分泌される内因性タンパク質であり、ターゲティングおよび分泌のために目的タンパク質（例えば、治療用タンパク質）を寄生虫のタンパク質分泌機構に「乗せる」ことができるものである。これは、トキソプラズマ・ゴンディがこの技術の実現可能な基礎となることを示唆する重要な事項である。

40

【0539】

この手法を使用して、本発明者らは、レット症候群と関連するヒトタンパク質であるMeCP2を発現し、高密度顆粒分泌性細胞小器官および寄生体胞空間に局在化させる、新規で安定なトキソプラズマ・ゴンディトランスジェニック株と、一般的な神経病理と関連

50

する2種のヒトタンパク質、即ち、アスパルトアシラーゼおよび生存運動ニューロンタンパク質を発現し、高密度顆粒分泌性細胞小器官および寄生体胞空間に局在化させる、安定なトキソプラズマ・ゴンディトランスジェニック寄生虫を含有する2種の混合集団プールとを作製した。

【0540】

トランスジェニック寄生虫から宿主細胞への治療用タンパク質MeCP2の分泌、および宿主細胞中の活性領域である核での局在化： 結果は、トキソプラズマ・ゴンディ分泌ポリペプチドに融合した薬学的ポリペプチドからなるタンパク質融合物（本明細書では具体的に、トキソプラズマ・ゴンディ高密度顆粒タンパク質GRA16に融合した治療用タンパク質MeCP2）が、寄生虫から宿主細胞内に放出され、宿主細胞内の治療用タンパク質の標的部位（ここでは、核）に移行することができることを示す。免疫蛍光染色（IFFA）により示されるように、MeCP2を含有する融合タンパク質は宿主細胞核に局在化した（図5F～I）。これは、トキソプラズマ・ゴンディがこの技術の実現可能な基礎となることを示唆する重要な事項である。

10

【0541】

この手法を使用して、本発明者らは、レット症候群と関連するヒトタンパク質であるMeCP2を発現し、宿主細胞核に局在化する、新規で安定なトキソプラズマ・ゴンディトランスジェニック株を作製した（図5F～I）。

【0542】

実施例2

20

寄生虫送達によるガラクトセレブロシダーゼ欠損症の改善

6-ヘキサデカノイルアミノ-4-メチルウンベリフェリル-ベータ-D-ガラクトシド（6HMU-ベータ-D-ガラクトシド）と命名されたガラクトセレブロシダーゼの合成蛍光基質の酵素的破壊に基づくガラクトセレブロシダーゼ酵素活性アッセイは、製造業者のプロトコール [Otto P. van Diggelen. MOSCERDAM SUBSTRATES, Laboratory protocol for enzyme analysis for Krabbe disease; Galactocerebrosidase] に基づくものである。クラッペ病患者由来線維芽細胞を使用して、このアッセイによって、GALCを発現する寄生虫およびGALC-TATを発現する寄生虫が培養物中のクラッペ病表現型を改善する能力を評価する。未処置のクラッペ病細胞（クラッペ病患者由来線維芽細胞）、偽ベクター（空のヒト発現ベクター）をトランスフェクトしたクラッペ病細胞および/またはGALCを発現しないトキソプラズマ・ゴンディ寄生虫を感染させたクラッペ病細胞を、陰性対照として使用する。陽性対照は、野生型（WT）細胞株、またはヒト発現ベクターをトランスフェクトしたクラッペ病細胞であり、当該発現ベクターは、試験したトランスジェニック寄生虫の発現する融合物と同一の、独立型（HATG付き）GALCもしくはGALC-TAT遺伝子、またはトキソフィリン/GRA16に融合したGALCもしくはGALC-TAT遺伝子のいずれかの発現を駆動するものである。これにより、陰性結果が、タンパク質自体の十分な効果の欠如、または治療用タンパク質のN末端へのトキソフィリンもしくはGRA16の融合による治療用タンパク質の活性の破壊から引き起こされ得る可能性を除外することができ、かくして、寄生虫送達システムの効率の定量可能かつ直接的な推測が可能になる。

30

40

【0543】

このアッセイを、クラッペ病患者由来線維芽細胞内で見られる、ガラクトセレブロシダーゼを発現する寄生虫がガラクトセレブロシダーゼ欠損症を改善する能力を特徴付けるために使用する。この実験は、トランスジェニック寄生虫が培養物中の細胞への補充タンパク質の送達によってクラッペ病を改善する能力を示す。

【0544】

実施例3

寄生虫送達によるMECP2欠損症の改善

MECP2遺伝子の変異または欠失を有するレット症候群のマウスモデル由来のニューロンおよびグリア細胞は、数々の異常な形態学的および分子的特徴を呈する [Percy, A.

50

Rett syndrome: coming to terms with treatment. Adv. Neurosci. (2014)、[de la Torre-Ubieta et al. Advancing the understanding of autism disease mechanisms through genetics. Nat Med. 2016]。

【 0 5 4 5 】

レット症候群細胞培養モデルを使用して、レット症候群の分子のおよび形態学的特徴を有する表現型の定量的スコアリングによって、M e C P 2を発現する寄生虫が培養物中のレット症候群表現型を改善する能力を評価する。未処置のレット症候群モデル細胞、偽ベクターをトランスフェクトしたレット症候群モデル細胞、および/またはM e C P 2を発現しないトキソプラズマ・ゴンディ寄生虫に感染させたレット症候群モデル細胞を、陰性対照として使用する。陽性対照は、W T細胞株、およびヒト発現ベクターをトランスフェクトしたレット症候群モデル細胞であり、当該発現ベクターは、試験したトランスジェニック寄生虫の発現する融合物と同一の、独立型(H A タグ付き) M E C P 2コード配列またはトキソフィリン / G R A 1 6 に融合したM E C P 2コード配列のいずれかの発現を駆動するものである。これにより、陰性結果が、タンパク質自体の十分な効果の欠如、または治療用タンパク質のN末端へのトキソフィリンもしくはG R A 1 6 の融合による治療用タンパク質の活性の破壊から引き起こされ得る可能性を除外することができ、かくして、寄生虫送達システムの効率の定量可能かつ直接的な推測が可能になる。

10

【 0 5 4 6 】

このアッセイを、レット症候群細胞培養モデルで見られる、M e C P 2を発現する寄生虫がM e C P 2欠損症を改善する能力を特徴付けるために使用する。この実験は、トランスジェニック寄生虫が培養物中の細胞への補充タンパク質の送達によってクラッペ病を改善する能力を示す。

20

【 0 5 4 7 】

実施例 4

動物モデルにおけるトランスジェニック寄生虫株の治療能力の試験

寄生虫のトランスジェニック株が、生物全体の表現型に影響を与える能力について試験する。マウスにおけるトランスジェニック寄生虫の試験により、免疫系および機能的血液脳関門(B B B)の存在下でのシステムの評価が可能になる。トランスジェニックトキソプラズマ・ゴンディ寄生虫を、試験する状態、即ち、経鼻、経腸(経口など)、皮下、筋肉内、静脈内、皮内、腹腔内、頭蓋内または脳内から、動物モデルに投与する。トランスジェニックトキソプラズマ・ゴンディ寄生虫は、タキゾイト、ブラディゾイト組織嚢胞または卵母細胞の形態で投与する。

30

【 0 5 4 8 】

寄生虫の接種後、動物モデルを、試験する病態と関連する表現型(疾患の病理学的表現型など)の兆候について特徴付け、評価する。表現型には、行動学的、形態学的および分子的表现型が含まれる。トランスジェニック寄生虫の効果は、治療用ポリペプチドを発現しない寄生虫で処置された動物との比較、および偽処置された動物との比較によって示す。

【 0 5 4 9 】

例えば、治療用タンパク質M e C P 2を発現するトキソプラズマ・ゴンディ寄生虫で処置したレット症候群のマウスモデルを、以下の表現型を含む、疾患の公知の表現型によって評価する。社会的相互作用の障害、匂いづけ行動の増加、後肢抱擁、生存期間減少、不安、呼吸器の問題、低活動性、運動協調の障害、m i R N A 媒介性I G F 1欠損、B D N Fレベルの低下、皮質可塑性の障害、グリア機能障害、G A B A生成ニューロン機能障害、体細胞サイズの低下、樹状突起棘密度の低下、シナプス数の減少、活動低下(C a 2 + イメージング)、s E P S Cおよびs I P S C周波数および振幅の低下、T u j 1 + 細胞数の減少、P A X 6、S C N 1 A / 1 B発現の低下、皮質ニューロンにおける樹状突起の複雑性の低下、皮質ニューロンにおけるA P周波数の低下、皮質ニューロンにおける総転写の減少、皮質ニューロンにおけるニューロン、シナプス、高発現遺伝子、極初期遺伝子およびミトコンドリア遺伝子の発現の減少、皮質ニューロンにおけるm R N A 翻訳の減少、皮質ニューロンからのB D N F分泌の減少、皮質ニューロンにおけるA K T / m T O R

40

50

経路の活性低下ならびに皮質ニューロンにおける酸素消費および最大呼吸の低下 (de la Torre-Ubieta et al. Advancing the understanding of autism disease mechanisms through genetics. Nat Med. 2016)。

【 0 5 5 0 】

実施例 5

カスタマイズされた転写活性化因子様エフェクター (T A L E) の送達のための、構築物およびトキソプラズマ・ゴンディ株の作製

カスタマイズされた転写活性化因子様エフェクター (T A L E) を発現および分泌させるために、トキソプラズマ・ゴンディの組換えを行った。カスタマイズされた T A L E は、転写調節およびゲノム編集を含む、様々なゲノム操作用途に使用することができる。T A L E の DNA 認識および結合領域は、認識した DNA 配列中の、配列を決定する 3 4 アミノ酸配列 (モノマー) のタンデムリピートから作られる。モノマーには、それぞれが認識するヌクレオチドを決定するのリピート可変 2 残基 (R V D) が異なる 4 種が存在する。「N I」と呼ばれるモノマー (配列番号 4 5 0 8) は、「A」ヌクレオチドに特異的であり、「H D」と呼ばれるモノマー (配列番号 4 4 9 5) は、「C」ヌクレオチドに特異的であり、「N G」と呼ばれるモノマー (配列番号 4 5 0 9) は、「T」ヌクレオチドに特異的であり、「N N」と呼ばれるモノマー (配列番号 4 4 9 4) は、「G」または「A」ヌクレオチドに特異的である。より最近では、さらなる R V D N H (配列番号 4 5 0 4) が、より高い G 特異性を提供することが示された。タンデムリピート DNA 結合ドメインは、半分の長さのリピート (0 . 5 リピート) で常に終わる。カスタマイズした T A L E DNA 結合ドメインを使用して、カスタム T A L E 転写因子 (T A L E - T F) を作製し、合成 V P 6 4 転写活性化因子との融合により、ゲノムからの内因性遺伝子の転写を調節することができる。また、カスタマイズした T A L E DNA 結合ドメインを使用して、カスタム T A L E ヌクレアーゼ (T A L E N) を作製し、これを使用して、部位特異的二本鎖破壊を作製することができる。部位特異的二本鎖破壊は、F o k I エンドヌクレアーゼの触媒ドメインとの融合による、非相同的修復または相同性指向的修復によるゲノム編集を容易にする。T A L E N 骨格または T A L E - T F 骨格に挿入されるモノマー (配列番号 4 5 0 8、4 5 0 9、4 4 9 4、4 4 9 5 および 4 5 0 4) から DNA 結合ドメインを構築することによって、T A L E を作製する。骨格はまた DNA 結合ドメインの末端の 0 . 5 リピートをも含むため、4 種の T A L E N 骨格 (例えば、配列番号 4 5 0 0、4 5 0 1、4 5 0 2 および 4 5 0 3)、ならびに 4 種の T A L E - T F 骨格 (例えば、配列番号 4 4 9 6、4 4 9 7、4 4 9 8 および 4 4 9 9) が存在する。骨格はまた、サイトメガロウイルスプロモーター (C M V)、H a x 3 T A L E 由来の非反復 N 末端 (N 末)、H a x 3 T A L E 由来の非反復 C 末端 (C 末)、カスタム T A L E DNA 結合ドメインの挿入のために使用される I I 型制限部位 (B s a I など)、c c d B 陰性選択遺伝子およびクロラムフェニコール耐性遺伝子 (c c d B + C m R) を含有する陰性選択カセット、核局在化シグナル (N L S)、ならびに F o k I エンドヌクレアーゼ (F o k I) の触媒ドメインまたは単純ヘルペスウイルス V P 1 6 タンパク質由来の合成転写活性化因子 (V P 6 4) を含有し、次いで、2 A 自己切断リンカー (2 A) および高感度緑色蛍光タンパク質 (E G F P) も含有する。これら全ての後に、ポリアデニル化シグナル (ポリ A シグナル) がある (Sanjana et al., A transcription activator-like effector toolbox for genome engineering, 2012)。得られる T A L E 配列を、上記の一般的方法および実験方法に記載したトキソプラズマ・ゴンディ内因性分泌ポリペプチドのコード配列の下流に挿入し、得られる構築物をトキソプラズマ・ゴンディにトランスフェクトして、T A L E を発現し、分泌するトランスジェニックトキソプラズマ・ゴンディ株を作製する。

【 0 5 5 1 】

例えば、処置を必要とする対象のゲノム内の T A C G T A C G 配列 (配列番号 4 5 0 5) を標的とするために、T A L E ヌクレアーゼ構築物または T A L E 転写因子構築物を使用することができる。これらの構築物のオープンリーディングフレームにおいて、例示し

た「標的配列」(配列番号4505)をターゲティングするのに特異的なモノマーを、図6A(TALEヌクレアーゼについて)および図6B(TALE転写因子について)に図示したように、順々に配置する。これらの構築物の配列情報は、配列表で提供する(配列番号4506および4507)。

【0552】

実施例6

哺乳動物治療用タンパク質を発現し、それらをロブトリー分泌性細胞小器官に局在化させるトキソプラズマ・ゴンディ寄生虫の作製

哺乳動物タンパク質を発現し、それらをロブトリー分泌性細胞小器官にターゲティングするトキソプラズマ・ゴンディ寄生虫を作製するために、本発明者らは、I型RH HXタキゾイトまたは(pDHF R選択プラスミドと共に共トランスフェクトされた)RHを、ロブトリータンパク質トキソフィリンに融合した目的タンパク質をコードする配列を含有するプラスミドと共に、トキソプラズマ・ゴンディにトランスフェクトした。トキソフィリン融合株において試験した哺乳動物タンパク質は、グリア由来神経栄養因子(GDNF)、パーキン(PARK2)、ガラクトセレブロシダーゼ(GALC)、TATタンパク質形質導入ドメインに融合したガラクトセレブロシダーゼ(GALC-TAT; 配列番号4487)、メチルCpG結合タンパク質(MeCP2)、アスパルトアシラーゼ(ASPA)および生存運動ニューロンタンパク質(SMN1)であった。タンパク質発現およびターゲティングを改善する試みとして、本発明者らはまた、GALC、MECP2、ASPAを含む種々のタンパク質のコード最適化バージョンを試験し、さらに追加の遺伝子TFEBのコード最適化した形態(配列番号4604)で試験した。

【0553】

ASPA(配列番号4483)、コード最適化ASPA(配列番号4602)、GALC(配列番号4486および4601)、GALC-TAT(配列番号4488)、PARK2(配列番号4478)、SMN1(配列番号4479)、GDNF(配列番号4489)、MeCP2(配列番号4476)およびコード最適化MeCP2(配列番号4477)は、寄生虫における融合タンパク質の様々なターゲティングを示し、ここにはロブトリーターゲティングのみならず、小胞体、ゴルジ体、核、細胞質、アピコプラスト、ミクロネームおよび他の局在化と類似した、他のパターンのターゲティングも含まれた(図9A~N)。

【0554】

GALC-TAT変異型は、主にロブトリー様融合タンパク質の局在化をもたらした。GALC-TAT変異型から、本発明者らは、融合タンパク質を強く発現し、それをロブトリーにターゲティングしたクローン株も作製した(図9H)。

【0555】

実施例7

哺乳動物治療用タンパク質を発現し、それらを高密度顆粒分泌性細胞小器官に局在化させ、それらを寄生体胞中に分泌するトキソプラズマ・ゴンディ寄生虫の作製

哺乳動物タンパク質を発現し、それらをその高密度顆粒分泌性細胞小器官I型RH HXにターゲティングするトキソプラズマ・ゴンディ寄生虫を作製するために、トキソプラズマ・ゴンディに、高密度顆粒タンパク質GRA16に融合した目的タンパク質をコードする配列を含有するプラスミドをトランスフェクトした。GRA16融合株において試験した哺乳動物タンパク質コード遺伝子は、GALC[ヒト型(配列番号4486および4601)およびコード最適化(配列番号4603)、GALC-TAT(ヒト型、配列番号4488)、MECP2(コード最適化、配列番号4477)、ASPA[ヒト型(配列番号4483)およびコード最適化(配列番号4602)]、SMN1(ヒト型、配列番号4479)ならびにTFEB(コード最適化、配列番号4604)であった。

【0556】

GALC、コード最適化GALCおよびGALC-TATは、トランスフェクトされた寄生虫中で発現された(図10E、10Fおよび10H)。ASPA、コード最適化AS

P A、S M N 1、コドン最適化 M e C P 2 およびコドン最適化 T F E B は、高密度顆粒によって発現され、寄生体胞に分泌された（図 1 0 C、1 0 G、1 0 D、1 0 I、1 0 J）。

【 0 5 5 7 】

実施例 8

トランスジェニックトキソプラズマ・ゴンディを用いた、培養ヒト線維芽細胞への哺乳動物治療用タンパク質の送達

本発明者らは、融合タンパク質を寄生体胞中に分泌するだけでなく、それを寄生体胞から放出し、免疫蛍光染色によって検出可能な量で宿主細胞の核にターゲティングすることもできる 6 つの I 型および II 型トキソプラズマクローン株を組換えにより作製した。これらのクローン株は、R H G R A 1 6 - コドン最適化 M E C P 2 (R H G R A 1 6 - M E C P 2 o p t)、R H G R A 1 6 - コドン最適化 T F E B (R H G R A 1 6 - T F E B o p t)、P r u g n i a u d - G F P - ルシフェラーゼ D H F R - T S G R A 1 6 - コドン最適化 M E C P 2 (P r u - G F P - L U C G R A 1 6 - M E C P 2 o p t)、P r u g n i a u d - G F P - ルシフェラーゼ D H F R - T S G R A 1 6 - コドン最適化 T F E B (P r u - G F P - L U C G R A 1 6 - T F E B o p t)、P r u g n i a u d G R A 1 6 - コドン最適化 M E C P 2 (P r u G R A 1 6 - M E C P 2 o p t)、および P r u g n i a u d G R A 1 6 - コドン最適化 T F E B (P r u G R A 1 6 - T F E B o p t) である。融合タンパク質を発現するトランスジェニック株に加えて、本発明者らは、H A エピトープタグのみに融合された担体タンパク質 G R A 1 6 を発現する 2 つの対照株：R H G R A 1 6 - H A (R H G R A 1 6 - H A s t o p) および P r u g n i a u d G R A 1 6 - H A (P r u G R A 1 6 - H A s t o p) も作製した。M e C P 2 および T F E B は両方とも核タンパク質であるため、宿主細胞核ターゲティングは、それらが細胞中のその活性部位にターゲティングされたことを意味する。完全 D M E M 中の H F F 細胞の、それぞれの株のタキゾイトによる感染、固定化、免疫蛍光染色ならびに蛍光顕微鏡および偏光顕微鏡による分析によって、上記の全ての株におけるタンパク質の分泌および宿主細胞核ターゲティングを、H F F ヒト線維芽細胞中で検出した（図 1 0 B、1 0 I および 1 0 J）。

【 0 5 5 8 】

I n v i t r o での G R A 1 6 媒介タンパク質送達の効率および動力学を定量するために、本発明者らは、図 1 1 A ~ C にまとめたように、3 種の I 型株 R H G R A 1 6 - H A s t o p、R H G R A 1 6 - M E C P 2 o p t および R H G R A 1 6 - T F E B o p t のタキゾイトに関する経時的な送達および感染多重度 (M O I) を定量した。

【 0 5 5 9 】

実施例 9

トランスジェニックトキソプラズマ・ゴンディを使用した、培養ヒトニューロンへの哺乳動物治療用タンパク質の送達

L u n d ヒト中脳 (L U H M E S) 細胞としても知られる、不死化ヒトドーパミン作動性神経前駆細胞を、L - グルタミン、N - 2 無血清補助物質および F G F (ベータ - 線維芽細胞増殖因子) を添加した F 1 2 a d v a n c e d D M E M 培地を含有する培地中で増殖させた。L - グルタミン、N - 2 無血清補助物質、テトラサイクリン、G D N F および c A M P (環状アデノシンリン酸) を添加した F 1 2 a d v a n c e d D M E M 培地を使用して、培養によって細胞を形態学的および生化学的に成熟したドーパミン様ニューロンに分化させた。分化の 6 ~ 9 日目 (この時点で細胞は成熟ニューロンである) に、クローン株 R H G R A 1 6 - M E C P 2 o p t、R H G R A 1 6 - T F E B o p t および R H G R A 1 6 - H A s t o p のタキゾイトを使用して、ニューロンに感染させた。感染の 1 6 ~ 2 2 時間後、ニューロンを固定し、免疫蛍光染色し、蛍光顕微鏡および偏光顕微鏡によって分析した。試験した全ての株が融合タンパク質の明確な分泌を呈し、これらはヒトニューロンの核にターゲティングされていた（図 1 2 A ~ C）。

【 0 5 6 0 】

さらに、ヒトニューロンを、R H G R A 1 6 - M E C P 2 o p t タキゾイトに感染さ

せ、感染の24時間後に回収した。感染ニューロンをPBSで洗浄し、滅菌細胞スクレイパーを使用して欠き取り、遠心分離によってペレット化し、残留PBSを除去し、ペレットを液体窒素中で瞬間凍結させた。感染ニューロンから抽出した核タンパク質を、MeCP2抗体に結合させた磁気ビーズを使用して免疫沈降させた。免疫沈降したタンパク質を、標準的なウェスタンブロットプロトコールに従って、同じMeCP2抗体を用いて免疫ブロットした。得られたブロットは、約75 kDaおよび約130 kDaの2つの強いバンドを呈した。約75 kDaのバンドは、ヒトニューロン由来の内因性非トランケート型MeCP2（推定サイズ：75 kDa）を表し、約130 kDaのバンドは、寄生虫によって送達されたGRA16-MeCP2融合タンパク質（GRA16の推定サイズ：55 kDa、融合タンパク質の推定サイズ：75 + 55 = 130 kDa）を表す（図14）。

10

【0561】

実施例10

培養マウス一次皮質および培養マウス海馬培養物への、トランスジェニックトキソプラズマ・ゴンディを使用した哺乳動物MECP2の送達、およびヘテロクロマチンDNAへの送達されたMECP2の結合

P1（1日齢）仔マウスの皮質および海馬に由来するニューロン富化一次培養物を、5日間培養し、トランスジェニック株RH GRA16-MECP2 optのタキゾイトに感染させた。感染の12、24および48時間後にニューロンを固定し、免疫蛍光染色し、蛍光顕微鏡および偏光顕微鏡によって分析した。列挙した全ての時点において、GRA16-MECP2融合タンパク質が分泌され、ニューロンの核にターゲティングされ、それらはまた、高密度ヘテロクロマチンDNAの領域に対応する病巣に出現することが、強いDAPI染色によって認識された（図13A~D）。これは、MeCP2機能の古典的なマーカーであり、ヘテロクロマチンに上手く結合することを示唆している。注目すべきことに、培養物の系においては、トキソプラズマ・ゴンディは、両方のニューロン、グリアおよび他の細胞に感染することができる。一次培養物は、（NeuN染色によると）純粋なニューロンではなかったため、本発明者らは、トランスジェニックトキソプラズマ・ゴンディに感染した非ニューロン細胞（おそらく大部分がグリア細胞）もMeCP2融合タンパク質を受容し、同様の特徴的な病巣パターンを呈することを見ることができた。

20

【0562】

実施例11

30

トキソプラズマ・ゴンディのブラディゾイト嚢胞における、GRA16およびGRA16-MECP2融合タンパク質の発現

正常な感染過程においては、寄生虫が複製し、タキゾイトとして体内で播種する初期急性期の後に、トキソプラズマ・ゴンディのタキゾイトから、組織、主として脳、で長期間維持される休止嚢胞内に存在するブラディゾイトへの分化が、免疫圧力によって引き起こされる（Carruthers VB, Suzuki Y, 2007. Schizophr Bull. 33(3):745-51. Effects of Toxoplasma gondii infection on the brain）。したがって、本発明者らは、トランスジェニックトキソプラズマ・ゴンディが、ブラディゾイト形態に分化した後もGRA16に融合した治療用タンパク質を継続して発現するかどうかを調査した。トランスジェニックトキソプラズマ・ゴンディのブラディゾイトへの *in vitro*での分化は、アルカリ培地を用いた、3~5日間にわたるストレスによって誘導した。アルカリ培地は、10 mM HEPESを用いてpH 8.1に調整したDMEM培地およびペニシリン-ストレプトマイシンを添加した1%ウシ胎仔血清を含有した（Tomita T, Bzik DJ, et al. 2013. PLoS Pathog. 9(12):e1003823. The Toxoplasma gondii cyst wall protein CST1 is critical for cyst wall integrity and promotes bradyzoite persistence）。本発明者らは、Pr u GRA16-HA stop株およびPr u GRA16-MeCP2株の分化を試験した。嚢胞壁のDBA（Dolichos Biflorusアグルチニン）染色によって同定されたブラディゾイト嚢胞は、GRA16-HA stopタンパク質（データは示さない）とGRA16-MeCP2タンパク質との両方を継続して発現した（図15A~C）。この知見は、トランスジェニック寄生虫が、ブラディゾイト期

40

50

への分化後も G R A 1 6 および G R A 1 6 融合タンパク質を継続して発現可能であることを示し、これは慢性感染における嚢胞からの連続的分泌およびタンパク質送達において重要である。

【 0 5 6 3 】

実施例 1 2

トキソプラズマ・ゴンディによって送達される異種ポリペプチドと、レシピエント細胞内の内因性タンパク質との分子間相互作用のプロービング

感染培養物および感染動物に由来する細胞溶解物に対して共免疫沈降を実施することにより、本発明者らは、トランスジェニックトキソプラズマ・ゴンディによって送達されるポリペプチドと、内因性タンパク質および核酸との分子間相互作用を解明することができる。

10

【 0 5 6 4 】

例えば、哺乳動物細胞においては、M e C P 2 は、S M R T / N C o R コリプレッサー複合体および S I N 3 A コリプレッサー複合体に由来する D N A およびタンパク質の両方に結合する。D N A への結合は、免疫蛍光染色およびクロマチン免疫沈降によりプロービングし、他のタンパク質への結合は、免疫蛍光染色およびタンパク質共免疫沈降によりプロービングすることができる。送達される融合タンパク質に付加したエピトープタグを使用して、宿主細胞により産生されるタンパク質のコピーと、寄生虫により送達されるタンパク質のコピーとを区別することができるが、タンパク質自体に対する抗体を使用して、（例えば、比較アッセイのために）内因性タンパク質と、寄生虫に送達されるタンパク質との両方をプロービングすることもできる。

20

【 0 5 6 5 】

実施例 1 3

トランスジェニックトキソプラズマ・ゴンディが、動物モデルにおいて目的の異種タンパク質を連続的（/ 慢性的）に送達する能力の試験

寄生虫のトランスジェニック株が生物全体の表現型に影響を与える能力について試験する。動物モデルにおけるトランスジェニック寄生虫の試験により、免疫系および機能的血液脳関門（B B B）の存在下での株の評価が可能になる。これは、マウスにトランスジェニックトキソプラズマ・ゴンディを感染させるための、当業界で確立された標準的な感染プロトコールに従って行われる（Cabral CM et al., 2016, PLoS Pathog. 12(2):e1005447. Neurons are the Primary Target Cell for the Brain-Tropic Intracellular Parasite *Toxoplasma gondii*, Berenreiterova M et al., 2011. PLoS One. 6(12):e28925. The distribution of *Toxoplasma gondii* cysts in the brain of a mouse with latent toxoplasmosis: implications for the behavioral manipulation hypothesis, Tait ED et al. 2010. J. Immunol. 185(3):1502-12. Virulence of *Toxoplasma gondii* is associated with distinct dendritic cell responses and reduced numbers of activated CD8+ T cells, Koshy AA et al. 2012. PLoS Pathog. 8(7):e1002825. *Toxoplasma* co-opts host cells it does not invade, Jensen KD et al. 2015. MBio. 6(2):e02280. *Toxoplasma gondii* superinfection and virulence during secondary infection correlate with the exact ROP5/ROP18 allelic combination）。トランスジェニックトキソプラズマ・ゴンディ寄生虫を、経鼻、経腸（経口など）、皮下、筋肉内、静脈内、皮内、腹腔内、頭蓋内または脳内から動物モデルに投与する。トランスジェニックトキソプラズマ・ゴンディ寄生虫は、タキゾイト、ブラディゾイト組織嚢胞または卵母細胞の形態で投与する。動物モデルは、野生型動物、またはトランスジェニック寄生虫の発現する目的タンパク質の送達によって処置可能、もしくは影響を与えることのできる病態を有するモデル動物であってもよい。急性感染の初期段階の後、動物は、主に脳内で、慢性的なブラディゾイト組織嚢胞を生じる。この様式の送達は、感染の慢性期におけるトランスジェニックトキソプラズマ・ゴンディによる目的タンパク質の連続的な発現および分泌に依拠する。

30

40

【 0 5 6 6 】

50

慢性感染の発達中の様々な段階（株および感染経路に応じて、感染後の最初の3週間から2ヶ月まで）、ならびに慢性感染が確立され、安定化した後の様々な時点（感染後数ヶ月から数年の時間規模）で、脳組織染色を使用して、感染した細胞のパーセンテージ、寄生虫の分布ならびに脳および他の組織に送達されたタンパク質を評価し、送達されたタンパク質のレベルを定量する。共免疫沈降および細胞形態学を使用して、受容細胞内の送達タンパク質と、内因性対応物との分子間相互作用を確認し、その機能に関する証拠を提供することができる。

【0567】

疾患表現型の兆候およびそれらを軽減する処置の効能、ならびに処置に伴う潜在的な毒性を評価するために、処置した動物モデルの状態を、慢性感染の様々な段階および疾患進行の様々な段階で、生理学的、行動学的、細胞的および分子的手段を使用してモニタリングし、特徴付けを行った。トランスジェニック寄生虫の効果は、薬学的ポリペプチドを発現しない寄生虫で処置した動物および/または偽処置動物との比較によって評価する。

【0568】

例えば、治療用タンパク質MeCP2を発現するトキシプラズマ・ゴンディ寄生虫で処置したレット症候群のマウスモデルを、以下の表現型を含む、疾患の公知の表現型によって評価する。社会的相互作用の障害、匂いづけ行動の増加、後肢抱擁、生存期間減少、不安、呼吸器の問題、低活動性、運動協調の障害、miRNA媒介性IGF1欠損、BDNFレベルの低下、皮質可塑性の障害、グリア機能障害、GABA生成ニューロン機能障害、体細胞サイズの低下、樹状突起棘密度の低下、シナプス数の減少、活動低下（Ca²⁺イメージング）、sEPPSCおよびsIPSC周波数および振幅の低下、Tuj1+細胞数の減少、PAX6、SCN1A/1B発現の低下、皮質ニューロンにおける樹状突起の複雑性の低下、皮質ニューロンにおけるAP周波数の低下、皮質ニューロンにおける総転写の減少、皮質ニューロンにおけるニューロン、シナプス、高発現遺伝子、極初期遺伝子およびミトコンドリア遺伝子の発現の減少、皮質ニューロンにおけるmRNA翻訳の減少、皮質ニューロンからのBDNF分泌の減少、皮質ニューロンにおけるAKT/mTOR経路活性の低下ならびに皮質ニューロンにおける酸素消費および最大呼吸の低下（de la Torre-Ubieta et al. Advancing the understanding of autism disease mechanisms through genetics. Nat Med. 2016, 22:345-61）。

【0569】

実施例14

トランスジェニックトキシプラズマ・ゴンディが、動物モデルにおいて目的の異種タンパク質を一過的（/急性）に送達するの能力の試験

上記の実施例13と同様、寄生虫のトランスジェニック株が生物全体の表現型に影響を与える能力について試験する。動物モデルにおけるトランスジェニック寄生虫の試験により、免疫系および機能的血液脳関門（BBB）の存在下での株の評価が可能になる。これは、タキゾイト、ブラディゾイト組織嚢胞または卵母細胞の形態のトランスジェニックトキシプラズマ・ゴンディの経鼻、経腸（経口など）、皮下、筋肉内、静脈内、皮内、腹腔内、頭蓋内または脳内投与によって行うことができる。動物モデルは、野生型動物、またはトランスジェニック寄生虫が発現する目的タンパク質の送達によって処置可能、もしくは影響を与えることのできる病態を有するモデル動物であってもよい。この実験計画は、ブラディゾイトへの分化ならびに慢性感染および/または慢性嚢胞の確立に依拠しない、一過性送達の評価に焦点を当てたものである。いくつかの例として、以下が挙げられる：ブラディゾイトに分化することができない、および/または複製することができない、および/または2～3週間より長くin vivoで持続することができない、または慢性感染を確立することができない、弱毒化された寄生虫による送達；標的組織または標的組織に近い領域への局部投与による送達と、続く、寄生虫のクリアランスまたは不活化。これらの試験を、反復投与のために、複数回反復することもできる。感染を増強するため、および以前にトキシプラズマ・ゴンディに感染していた動物の再感染を補助するために、寄生虫による感染前、感染時、または感染後に、免疫抑制剤を投与してもよい。この実験

計画はまた、慢性感染を確立することができるトランスジェニックトキソプラズマ・ゴンディによって送達するが、試料の回収または分析を慢性感染の確立前の感染の急性期に実施することを含む。この形態の送達は、主にトランスジェニック株のタキゾイトによる目的タンパク質の分泌に依拠する。急性感染の様々な段階（株および感染経路に応じて、感染後、最初の数日から約2ヶ月）において、脳組織染色を使用して、感染細胞のパーセンテージの評価、寄生虫の分布ならびに脳および他の組織における送達タンパク質の特徴付け、および送達されたタンパク質レベルの定量を行った。受容細胞内での送達されたタンパク質と内因性対応物との分子間相互作用を確認し、その機能に関する証拠を提供するために、免疫沈降および細胞形態学を使用した。

【0570】

10

疾患表現型の兆候およびそれらを軽減する処置の効能、ならびに処置に伴う潜在的な毒性を評価するために、処置した動物モデルの状態を、処置開始後の様々な時点で、また、疾患進行の様々な段階で、生理学的、行動学的、細胞的および分子的手段を使用してモニタリングし、特徴付けを行った。トランスジェニック寄生虫の効果は、薬学的ポリペプチドを発現しない寄生虫で処置した動物および/または偽処置動物との比較によって評価する。

【0571】

実施例15

トランスジェニックトキソプラズマ・ゴンディの安全性および制御可能性を増加させるさらなる改変の導入

20

寄生虫は、健常なヒトにおいては一般に無害と考えられるが、そのビルレンスをさらに弱毒化させるために、治療用株については、寄生虫に対するさらなる改変を組み込むことができる。その門のモデル生物であることから、弱毒化され、外部から制御可能な寄生虫（Moe-Behrens GH, Davis R, Haynes KA. *Front Microbiol.* 2013 4:5. "Preparing synthetic biology for the world"）の作製に使用可能な、寄生虫を改変するための様々な高度に発達した遺伝的手段が存在する（Jimenez-Ruiz E, Wong EH, Pall GS, Meissner M. *Parasitology.* 2014, 141:1390-8. "Advantages and disadvantages of conditional systems for characterization of essential genes in *Toxoplasma gondii*"）。1つの手法には、栄養要求性の操作が含まれる。第2に、タンパク質薬を送達する能力に必須ではない寄生虫の特定のビルレンス機構を標的とし、破壊することにより、弱毒化された寄生虫を開発することができる。別の手法には、操作された誘導性致死による能動的制御、例えば、活性化分子の投与によって寄生虫を除去する、誘導性「自殺スイッチ」（自己破壊エレメント）が含まれる。いくつかの例には、寄生虫の *in vivo* における致死性またはアポトーシス性経路の薬物誘導性活性化のための、広く使用されているテトラサイクリン誘導的プロモーターの使用や、必須遺伝子の誘導的ロックアウト、もしくは致死性またはアポトーシス性経路の誘導的活性化のための、ラパマイシン二量体化 *dicre* システムの利用が含まれる。このような薬物誘導性制御はまた、組織または細胞によって異なる薬物の透過性および薬物の体内での分布の違いによって、特定の組織、領域または細胞型からの寄生虫の示差的なクリアランスを可能にしてもよい。

30

【0572】

40

分析および考察

本発明は、脳寄生虫であるトキソプラズマ・ゴンディの機構を利用するタンパク質送達プラットフォームであり、当該プラットフォームは、血液脳関門の通過、および CNS 内の細胞、特にニューロン、へのタンパク質の送達を可能にする。

【0573】

治療用タンパク質の CNS への送達を可能にするために、本発明者らは、目的タンパク質の合成および CNS 内の細胞への送達のためにトキソプラズマ・ゴンディ寄生虫を再び使用した。かくして、本発明者らは、CNS 内の細胞へのタンパク質の特異的かつ制御された送達のための多用途プラットフォームを確立する。

【0574】

50

組換え寄生虫は、以下の新規な能力を有する。

(1) 様々な治療用異種タンパク質を合成し、それらをCNS内の標的細胞中に特異的に分泌するように、寄生虫は容易に改変可能である。

(2) 感染した宿主に対して有害な作用を媒介し得る寄生虫のエLEMENTを減少または排除するための改変を、寄生虫は含有してもよい。

(3) 宿主に入った後に、その分布および時空活性の制御を可能にする調節および/または自己破壊ELEMENTを、寄生虫は含有してもよい。

【0575】

以下は、本明細書に記載した寄生虫のゲノム変化の概要であるが、これらに限定されるものではない。

(i) 寄生虫の特定の内因性分泌タンパク質への選択された治療用タンパク質の融合。治療用融合タンパク質の有効性を増加させ得るさらなる補助ELEMENTおよび改変を、融合遺伝子/タンパク質に加えることができる。このような補助ELEMENTおよび改変は、ターゲティングもしくは活性に必要ではなくなった治療用タンパク質を内因性寄生虫タンパク質から脱離させることを可能にする切断部位、またはトキソプラズマおよび送達されるタンパク質の効能および分布の検出および評価を媒介し得るエピトープタグおよび蛍光タンパク質などである。

(ii) 寄生虫の治療的役割にとって必要ではないビルレンス遺伝子の除去。これらの改変は、患者に対する寄生虫の潜在的な有害効果を軽減し、寄生虫を安全な臨床的使用にとって適切なものにする。

(iii) 外部から投与された薬物に応答して寄生虫の自己破壊を引き起こすため、または寄生虫の活性を操作するために、誘導することができる調節ELEMENTの挿入。これらのELEMENTは、この技術の安全性を増大させ、また、その時空活性の制御の増大も提供する。

【0576】

本発明の一部の実施形態の方法を用いて開発された初代の株は、クラッペ病に係わるガラクトセレブロシダーゼおよびガラクトセレブロシダーゼ-TATタンパク質、様々な神経変性疾患および他の状態(特に、パーキンソン病、核上麻痺、多発性硬化症、アルツハイマー病、筋萎縮性側索硬化症、ハンチントン病、網膜変性、外傷性脳傷害および低酸素性/虚血性CNS障害)に係わるGDNFタンパク質、カナバン病に係わるアスパルトアシラーゼタンパク質、レット症候群に係わるMeCP2タンパク質、脊髄性筋萎縮症に係わるSMNタンパク質、パーキンソン病に係わるE3ユビキチン-タンパク質リガーゼパーキン、ならびにリソソーム蓄積症および神経変性疾患に係わるTFEBに基づくものであった。本発明者らは、現在臨床的に試験されており、既知の補助機能を有するいくつかの治療用タンパク質を選択したが、このプラットフォームを様々なタンパク質に適合させることができる。

【0577】

本技術の可能な用途としては以下のものが挙げられるが、これらに限定されるものではない。

1. 治療用タンパク質の送達による病態の処置。
2. 脳機能の増加または神経再生の促進を目的とした、健常個体の脳へのタンパク質の供給。
3. タンパク質合成を補うための高度に特異的かつ効率的な標的タンパク質送達のための一般的な解決手段。

【0578】

本発明をその特定の実施形態とともに記載したが、多数の代替法、改変および変法も当業者に明らかとなる。したがって、添付の特許請求の範囲の趣旨および広い範囲内に入るすべてのこのような代替法、改変および変法も包含するものとする。

【0579】

本明細書で述べた全ての刊行物、特許、および特許出願は、当該刊行物、特許、または

10

20

30

40

50

特許出願について具体的かつ個別に記載した場合と同様に、参照によりそれらが完全に本明細書に組み込まれるものとする。さらに、本願におけるいかなる参考文献の引用または記載も、そのような参考文献が本願に対する従来技術として存在することの自認と解釈すべきではない。セクションの見出しの使用についても、それらを必ずしも限定として解釈すべきではない。

【 0 5 8 0 】

参考文献

1. Pardridge, W. M. Targeted delivery of protein and gene medicines through the blood-brain barrier. *Clin. Pharmacol. Ther.* 97, 347-61 (2015).
2. Cox, D. B. T., Platt, R. J. & Zhang, F. Therapeutic genome editing: prospects and challenges. *Nat. Med.* 21, 121-131 (2015). 10
3. Persons, D. A. & Baum, C. Solving the problem of γ -retroviral vectors containing long terminal repeats. *Mol. Ther.* 19, 229-31 (2011).
4. Schambach, A., Zychlinski, D., Ehrnstroem, B. & Baum, C. Biosafety features of lentiviral vectors. *Hum. Gene Ther.* 24, 132-42 (2013).
5. Gray, S. J., Nagabhushan Kalburgi, S., McCown, T. J. & Jude Samulski, R. Global CNS gene delivery and evasion of anti-AAV-neutralizing antibodies by intrathecal AAV administration in non-human primates. *Gene Ther.* 20, 450-9 (2013).
6. Templeton, N. Gene and cell therapy: therapeutic mechanisms and strategies. (2008). 20
7. Dimmeler, S., Ding, S., Rando, T. A. & Trounson, A. Translational strategies and challenges in regenerative medicine. *Nat. Med.* 20, 814-21 (2014).
8. Abbott, N. J. Blood-brain barrier structure and function and the challenges for CNS drug delivery. *J. Inher. Metab. Dis.* 36, 437-49 (2013).
9. Malhotra, M. & Prakash, S. Targeted Drug Delivery Across Blood-Brain-Barrier Using Cell Penetrating Peptides Tagged Nanoparticles. *Curr. Nanosci.* 7, 81-93 (2011).
10. Bradbury, M. W. B. *Physiology and Pharmacology of the Blood-Brain Barrier*. (Springer Science & Business Media, 2012). 30
11. Solaro, R., Chiellini, F. & Battisti, A. Targeted Delivery of Protein Drugs by Nanocarriers. *Materials (Basel)*. 3, 1928-1980 (2010).
12. Sanecka, A. & Frickel, E.-M. Use and abuse of dendritic cells by *Toxoplasma gondii*. *Virulence* 3, 678-89 (2012).
13. Carruthers, V. B. & Suzuki, Y. Effects of *Toxoplasma gondii* infection on the brain. *Schizophr. Bull.* 33, 745-51 (2007).
14. Feustel, S. M., Meissner, M. & Liesenfeld, O. *Toxoplasma gondii* and the blood-brain barrier. *Virulence* 3, 182-92
15. Montoya, J. G. & Liesenfeld, O. Toxoplasmosis. *Lancet* 363, 1965-76 (2004).
16. Dlugonska, H. *Toxoplasma* rhoptries: unique secretory organelles and source of promising vaccine proteins for immunoprevention of toxoplasmosis. *J. Biomed. Biotechnol.* 2008, 632424 (2008). 40
17. Carruthers, V. B. & Sibley, L. D. Sequential protein secretion from three distinct organelles of *Toxoplasma gondii* accompanies invasion of human fibroblasts. *Eur. J. Cell Biol.* 73, 114-23 (1997).
18. Boothroyd, J. C. & Dubremetz, J.-F. Kiss and spit: the dual roles of *Toxoplasma* rhoptries. *Nat. Rev. Microbiol.* 6, 79-88 (2008).
19. Koshy, A. A. et al. *Toxoplasma* secreting Cre recombinase for analysis of host-parasite interactions. *Nat. Methods* 7, 307-9 (2010).
20. Fox, B. A., Sanders, K. L. & Bzik, D. J. Non-replicating *Toxoplasma gondii* 50

reverses tumor-associated immunosuppression. Oncoimmunology 2, e26296 (2013).

21. Fox, B. A., Sanders, K. L., Chen, S. & Bzik, D. J. Targeting tumors with non replicating *Toxoplasma gondii* uracil auxotroph vaccines. Trends Parasitol. 29, 431-7 (2013).

22. Elliott, D. E. & Weinstock, J. V. Helminth-host immunological interactions: prevention and control of immune-mediated diseases. Ann. N. Y. Acad. Sci. 1247, 83-96 (2012).

23. Rothman, J. & Paterson, Y. Live-attenuated *Listeria*-based immunotherapy. Expert Rev. Vaccines 12, 493-504 (2013).

24. Reeves, A. Z. et al. Engineering *Escherichia coli* into a protein delivery system for mammalian cells. ACS Synth. Biol. 4, 644-54 (2015).

25. Meng, X.-L., Eto, Y., Schiffmann, R. & Shen, J.-S. HIV Tat Domain Improves Cross-correction of Human Galactocerebrosidase in a Gene- and Flanking Sequence-dependent Manner. Mol. Ther. Nucleic Acids 2, e130 (2013).

26. Otto P. van Diggelen. MOSCERDAM SUBSTRATES, Laboratory protocol for enzyme analysis fir Krabbe disease; Galactocerebrosidase. MOSCERDAM SUBSTRATES, Laboratory protocol for enzyme analysis fir Krabbe disease; Galactocerebrosidase.

【配列表フリーテキスト】

【 0 5 8 1 】

配列番号 6 7 : n は a、c、g または t である

配列番号 2 0 6 : n は a、c、g または t である

配列番号 3 0 0 : X a a はいかなる天然アミノ酸でもよい

配列番号 4 3 9 : X a a はいかなる天然アミノ酸でもよい

配列番号 1 4 6 2 : n は a、c、g または t である

配列番号 2 1 1 2 : n は a、c、g または t である

配列番号 2 2 9 2 : n は a、c、g または t である

配列番号 3 0 0 4 : n は a、c、g または t である

配列番号 3 2 7 0 : n は a、c、g または t である

配列番号 3 3 2 6 : n は a、c、g または t である

配列番号 3 5 8 6 : n は a、c、g または t である

配列番号 4 0 3 1 : 5 R T 7 0 構成的プロモーター

配列番号 4 0 3 2 : D H F R 構成的プロモーター

配列番号 4 0 3 3 : M I C 2 構成的プロモーター

配列番号 4 0 3 4 : M I C 8 構成的プロモーター

配列番号 4 0 3 5 : S A G 1 構成的プロモーター

配列番号 4 0 3 6 : T e t O 7 S A G 1 誘導性プロモーター

配列番号 4 0 3 7 : T e t O 7 S A G 4 誘導性プロモーター

配列番号 4 0 3 8 : T U B 1 構成的プロモーターであり、n は a、c、g または t である

配列番号 4 0 3 9 : T U B 8 構成的プロモーター

配列番号 4 4 7 2 : G R A 1 6 をコードする核酸配列

配列番号 4 4 7 3 : G R A 1 6 __ 5 ' U T R の核酸配列

配列番号 4 4 7 4 : H A t a g をコードする核酸配列

配列番号 4 4 7 5 : H X G P R T をコードする核酸配列

配列番号 4 4 7 6 : M e C P 2 をコードする核酸配列

配列番号 4 4 7 7 : M E C P 2 __ c o d o n __ o p t i m i z e d をコードする核酸配列

配列番号 4 4 7 8 : P A R K 2 をコードする核酸配列

配列番号 4 4 7 9 :	S M N 1 をコードする核酸配列	
配列番号 4 4 8 0 :	T A T をコードする核酸配列	
配列番号 4 4 8 1 :	トキソフィリンをコードする核酸配列	
配列番号 4 4 8 2 :	T o x o f i l i n _ 5 ' U T R の核酸配列	
配列番号 4 4 8 3 :	A S P A をコードする核酸配列	
配列番号 4 4 8 4 :	D H F R - T S _ c D N A をコードする核酸配列	
配列番号 4 4 8 5 :	D H F R - T S _ g e n o m i c の核酸配列	
配列番号 4 4 8 6 :	G A L C をコードする核酸配列	
配列番号 4 4 8 7 :	変異 G A L C - T A T をコードする核酸配列	
配列番号 4 4 8 8 :	G A L C - T A T をコードする核酸配列	10
配列番号 4 4 8 9 :	G D N F をコードする核酸配列	
配列番号 4 4 9 0 :	G l y _ l i n k e r の核酸配列	
配列番号 4 4 9 1 :	G R A 2 _ 3 ' U T R の核酸配列	
配列番号 4 4 9 2 :	D H F R - T S _ 5 ' U T R の核酸配列	
配列番号 4 4 9 3 :	D H F R - T S _ 3 ' U T R の核酸配列	
配列番号 4 4 9 4 :	T A L E モノマーテンプレート p N N の核酸配列	
配列番号 4 4 9 5 :	T A L E モノマーテンプレート p H D の核酸配列	
配列番号 4 4 9 6 :	p T A L E - T F (N I) の核酸配列	
配列番号 4 4 9 7 :	p T A L E - T F (N G) の核酸配列	
配列番号 4 4 9 8 :	p T A L E - T F (N N) の核酸配列	20
配列番号 4 4 9 9 :	p T A L E - T F (H D) の核酸配列	
配列番号 4 5 0 0 :	p T A L E N (N I) の核酸配列	
配列番号 4 5 0 1 :	p T A L E N (N G) の核酸配列	
配列番号 4 5 0 2 :	p T A L E N (N N) の核酸配列	
配列番号 4 5 0 3 :	p T A L E N (H D) の核酸配列	
配列番号 4 5 0 4 :	T A L E N H モノマーの核酸配列	
配列番号 4 5 0 5 :	標的配列の核酸配列	
配列番号 4 5 0 6 :	T A L E _ N u c _ T A C G T A C G の核酸配列であり、 2 ~ 8 0 5 番は p U C _ o r i 、 1 4 5 4 ~ 2 0 5 4 番は C M V _ P r o m o t e r 、 2 1 1 3 ~ 2 2 3 2 番は N L S 、 2 2 3 3 ~ 2 6 4 0 番は T A L _ N - T e r m 、 2 6 4 1 ~ 2 7 4 2 番は T a n d e m _ R e p e a t s “ R e p e a t 1 : N I ” 、 2 7 4 3 ~ 2 8 4 4 番は T a n d e m _ R e p e a t s “ R e p e a t 2 : H D ” 、 2 8 4 5 ~ 2 9 4 6 番は T a n d e m _ R e p e a t s “ R e p e a t 3 : N N ” 、 2 9 4 7 ~ 3 0 4 8 番は T a n d e m _ R e p e a t s “ R e p e a t 4 : N G ” 、 3 0 4 9 ~ 3 1 5 0 番は T a n d e m _ R e p e a t s “ R e p e a t 5 : N I ” 、 3 1 5 1 ~ 3 2 5 2 番は T a n d e m _ R e p e a t s “ R e p e a t 6 : H D ” 、 3 2 5 3 ~ 3 3 1 2 番は H a l f _ R e p e a t 、 3 3 1 3 ~ 3 5 0 1 番は T A L _ C - t e r m 、 3 5 0 2 ~ 4 1 0 4 番は F o k 1 、 4 3 4 2 ~ 4 6 8 5 番は S V 4 0 _ o r i 、 4 7 3 1 ~ 5 7 5 6 番はハイグロマイシン、 5 8 8 4 ~ 6 0 1 4 番は S V 4 0 _ p A _ S i g n a l 、 6 0 6 9 ~ 6 9 1 7 番はアンピシリン (相補鎖) である	30
配列番号 4 5 0 7 :	T A L E _ T F _ T A C G T A C G であり、 2 ~ 8 0 5 番は p U C _ o r i 、 1 4 5 4 ~ 2 0 5 4 番は : C M V _ P r o m o t e r 、 2 1 2 0 ~ 2 8 3 9 番は T A L _ N - T e r m 、 2 8 4 0 ~ 2 9 4 1 番は T a n d e m _ R e p e a t s “ R e p e a t 1 : N I ” 、	40 50

2 9 4 2 ~ 3 0 4 3 番はT a n d e m _ R e p e a t s “ R e p e a t 2 : H D ”、
 3 0 4 4 ~ 3 1 4 5 番はT a n d e m _ R e p e a t s “ R e p e a t 3 : N N ”、
 3 1 4 6 ~ 3 2 4 7 番はT a n d e m _ R e p e a t s “ R e p e a t 4 : N G ”、
 3 2 4 8 ~ 3 3 4 9 番はT a n d e m _ R e p e a t s “ R e p e a t 5 : N I ”、
 3 3 5 0 ~ 3 4 5 1 番はT a n d e m _ R e p e a t s “ R e p e a t 6 : H D ”、
 3 4 5 2 ~ 3 5 1 1 番はH a l f _ R e p e a t、
 3 5 1 2 ~ 4 0 4 5 番はT A L _ C - t e r m、
 4 0 4 9 ~ 4 0 5 1 番はN L S _ (S P K K K R K V E A)、
 4 0 5 2 ~ 4 2 2 2 番はV P 6 4 _ A D、
 4 2 2 9 ~ 4 2 9 1 番は2 2 A、
 4 2 9 2 ~ 5 0 0 5 番はE G F P、
 5 6 4 1 ~ 6 6 6 6 番はハイグロマイシン、
 6 7 9 4 ~ 6 9 2 4 番はS V 4 0 _ p A _ S i g n a l、
 6 9 7 9 ~ 7 8 2 7 番はアンピシリン (相補鎖) である

配列番号 4 5 0 8 : T A L E モノマーテンプレート p N I の核酸配列

配列番号 4 5 0 9 : T A L E モノマーテンプレート p N G の核酸配列

配列番号 4 6 0 2 : A S P A コドン最適化済

配列番号 4 6 0 3 : ヒト G A L C アイソフォーム 1 コドン最適化済

配列番号 4 6 0 4 : ヒト T F E B (転写因子 E B) アイソフォーム 1 コドン最適化済

配列番号 4 6 0 5 : D H F R (バージョン 2) アミノ酸配列

配列番号 4 6 0 6 : D H F R (バージョン 2) 核酸配列

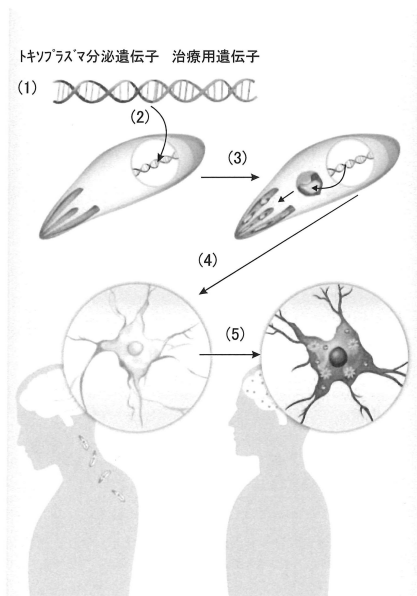
配列番号 4 6 0 7 : m C h e r r y 哺乳類コドン最適化済

配列番号 4 6 0 8 : m C h e r r y 哺乳類コドン最適化済

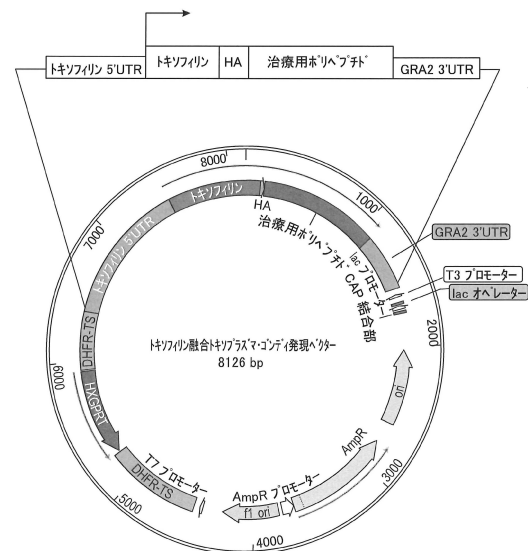
配列番号 4 6 0 9 : 3 ' U T R D H F R (バージョン 2) 核酸配列

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

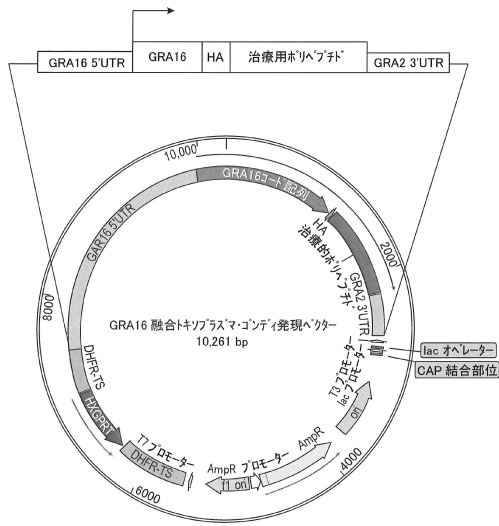
20

30

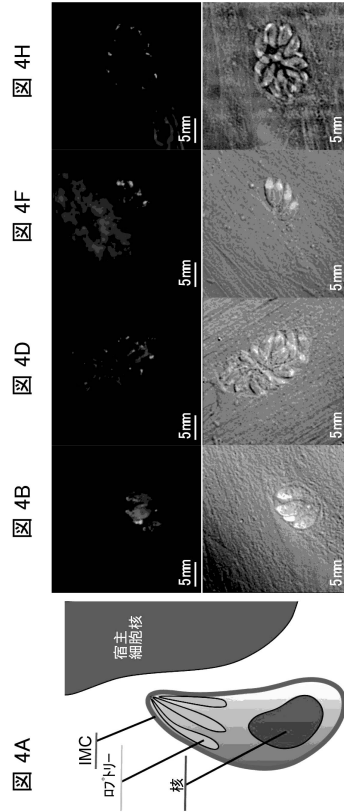
40

50

【図 3】



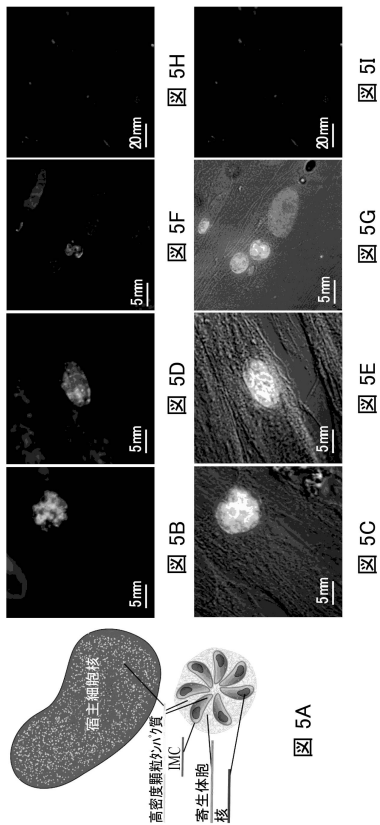
【図 4】



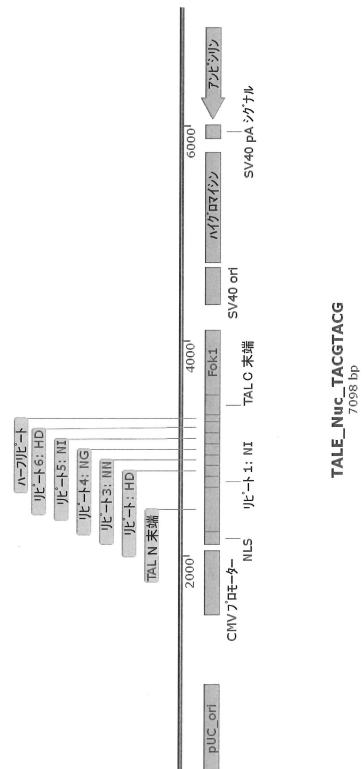
10

20

【図 5】



【図 6 A】

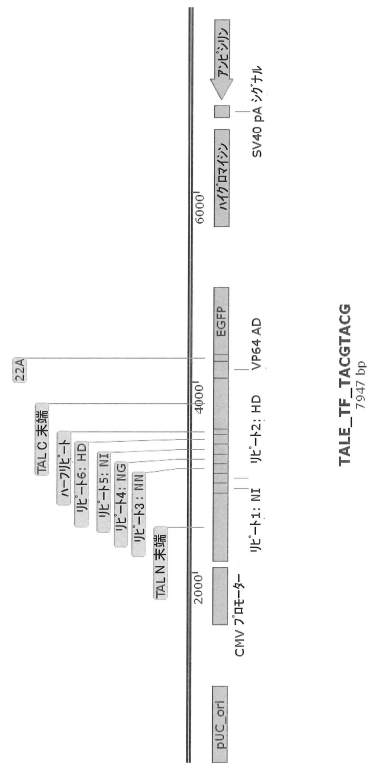


30

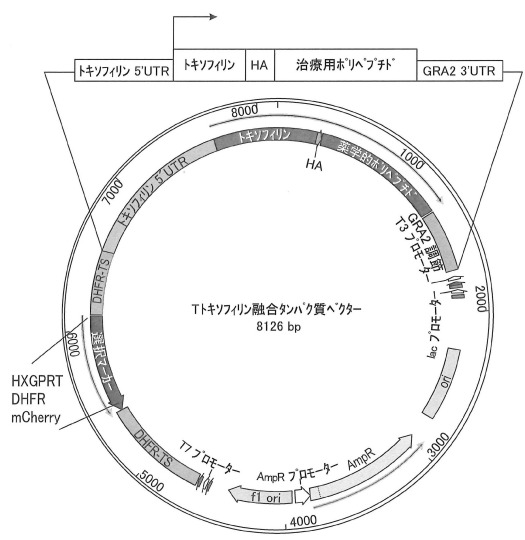
40

50

【図 6 B】



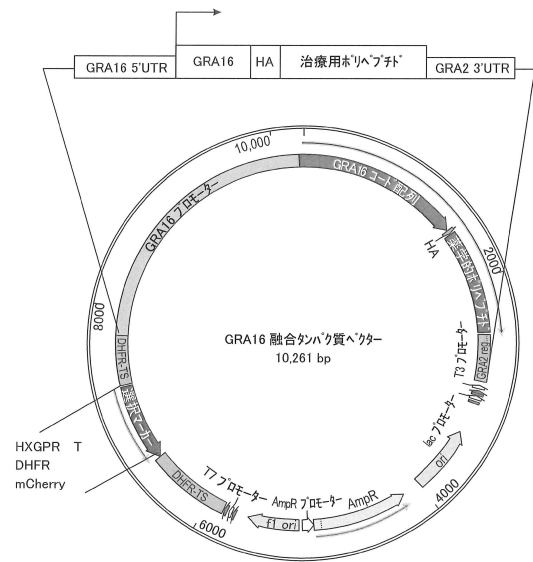
【図 7】



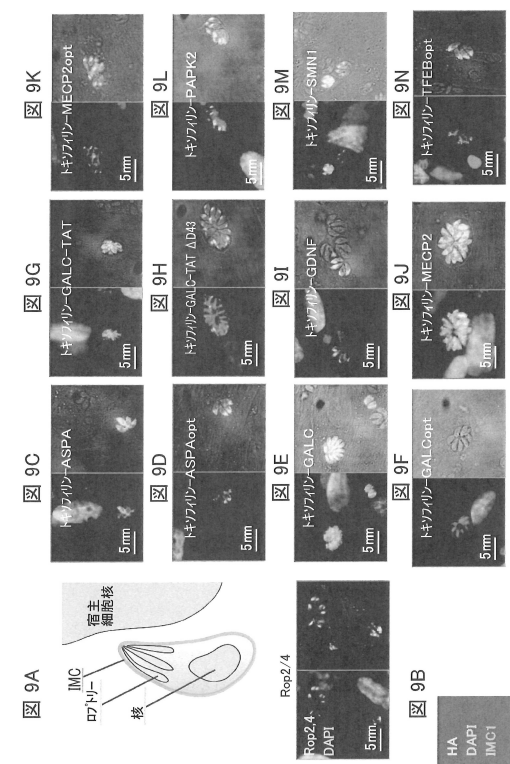
10

20

【図 8】



【図 9】

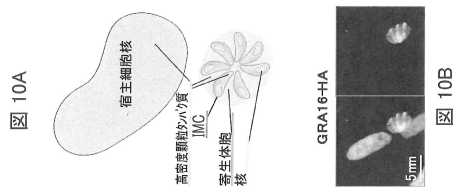
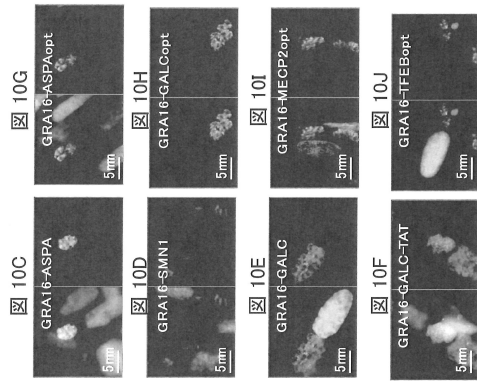


30

40

50

【図 1 0】



【図 1 1】

図 11A

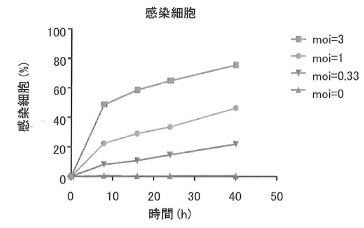


図 11B

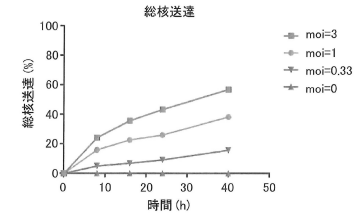
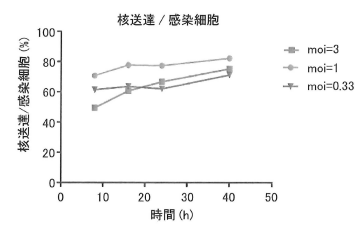
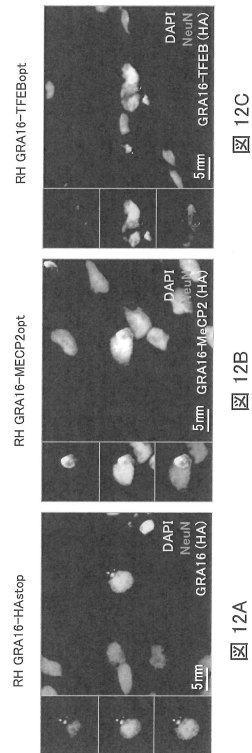


図 11C



【図 1 2】



【図 1 3】

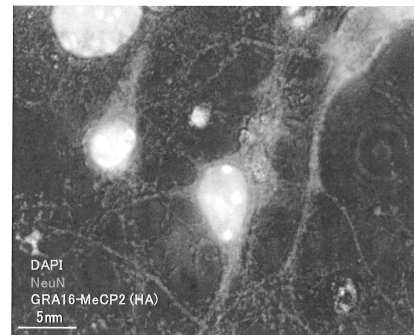
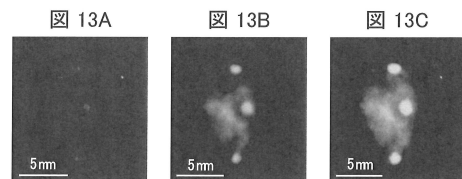


図 13D

10

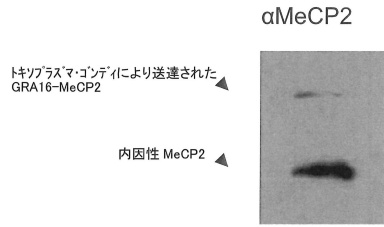
20

30

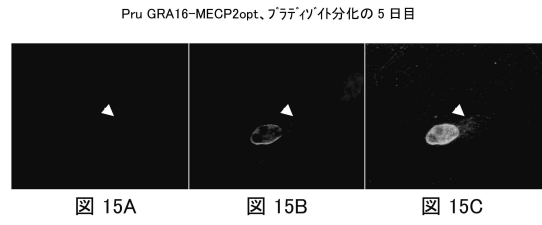
40

50

【図 14】



【図 15】



【配列表】

0007148415000001.app

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 P 25/28 (2006.01)

A 6 1 P 25/28

A 6 1 P 25/00 (2006.01)

A 6 1 P 25/00

ニュー

(74)代理人 110002952弁理士法人鷺田国際特許事務所

(72)発明者 レチャヴィ オーデッド

イスラエル国 テル - アビブ ピー . オー . ボックス 3 9 2 9 6 ラモット アット テル アビブ
ユニバーシティ リミテッド内

(72)発明者 ブラチャ シャハール

イスラエル国 テル - アビブ ピー . オー . ボックス 3 9 2 9 6 ラモット アット テル アビブ
ユニバーシティ リミテッド内

(72)発明者 シャイナー リラチ

イギリス国 ジー 1 2 8 キューキュー グラスゴー ユニヴァーシティー アヴェニュー ザ ユニヴ
ァーシティー コート オブ ザ ユニヴァーシティー オブ グラスゴー内

審査官 西 賢二

(56)参考文献 国際公開第 2 0 1 6 / 0 4 6 3 2 1 (WO , A 1)

Koshy, A. A. et al. , "Toxoplasma secreting Cre recombinase for analysis of host-parasite int
eractions" , Nat. Methods , 2010年 , Vol. 7 , pp. 307-309Sommerville, C. et al. , "Biochemical and Immunological Characterization of Toxoplasma go
ndii Macrophage Migration Inhibitory Factor" , J. Biol. Chem. , 2013年 , Vol. 288 , pp. 12
733-12741Wang, Y. et al. , "Research advances in microneme protein 3 of Toxoplasma gondii" , Paras
it. Vectors , 2015年 , Vol. 8; 384 , pp. 1-12

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

C 1 2 N 1 5 / 0 0 - 1 5 / 9 0

C 0 7 K 1 / 0 0 - 1 9 / 0 0

C 1 2 N 1 / 0 0 - 7 / 0 8

A 6 1 K 3 5 / 0 0 - 3 5 / 7 6 8

C A p l u s / R E G I S T R Y / M E D L I N E / E M B A S E / B I O S I S (S T
N)