

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4570329号
(P4570329)

(45) 発行日 平成22年10月27日 (2010.10.27)

(24) 登録日 平成22年8月20日 (2010.8.20)

(51) Int. Cl.	F I
C 1 2 N 1/20 (2006.01)	C 1 2 N 1/20 A
A 2 3 C 9/00 (2006.01)	A 2 3 C 9/00
A 2 3 G 9/00 (2006.01)	A 2 3 G 9/00
A 2 3 L 1/30 (2006.01)	A 2 3 L 1/30 Z
A 2 3 K 1/18 (2006.01)	A 2 3 K 1/18 A

請求項の数 7 (全 65 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2002-573806 (P2002-573806)	(73) 特許権者	590002013
(86) (22) 出願日	平成14年1月30日 (2002.1.30)		ソシエテ・デ・プロデュイ・ネスレ・エス・アー
(65) 公表番号	特表2004-531245 (P2004-531245A)		スイス シーエイチー 1800 ヴェヴェー
(43) 公表日	平成16年10月14日 (2004.10.14)		
(86) 国際出願番号	PCT/EP2002/000958	(74) 代理人	100066692
(87) 国際公開番号	W02002/074798		弁理士 浅村 皓
(87) 国際公開日	平成14年9月26日 (2002.9.26)	(74) 代理人	100072040
審査請求日	平成17年1月27日 (2005.1.27)		弁理士 浅村 肇
(31) 優先権主張番号	01102050.0	(74) 代理人	100088926
(32) 優先日	平成13年1月30日 (2001.1.30)		弁理士 長沼 暉夫
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(72) 発明者	アリゴーニ、ファブリツィオ
微生物の受託番号	CNCM 1-2618		スイス国 ジュネーブ、リュ モーリス、2
前置審査			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 NCC2705-ビフィドバクテリウムのゲノム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

配列番号 1 及び配列番号 2 により特定されるゲノム及びプラスミド配列により特徴づけられるビフィドバクテリウムロンガム株。

【請求項 2】

ビフィドバクテリウムロンガム株 CNCM I-2618。

【請求項 3】

担体の調製のための、請求項 1 又は 2 に記載のビフィドバクテリウム、又はその培養上清若しくはその代謝物の使用。

【請求項 4】

ビフィドバクテリウムが 10^5 cfu/g 担体材料～ 10^{12} cfu/g 担体材料の量で担体に含まれている請求項 3 に記載の使用。

【請求項 5】

担体が腸疾患又は腸不快感、好ましくは IBD (腸疾患)、クローン病又は下痢の予防及び／又は治療のためのものである請求項 3 又は請求項 4 に記載の使用。

【請求項 6】

腸疾患又は腸不快感が病原性細菌及び／又はロタウイルスにより引き起こされる請求項 5 に記載の使用。

【請求項 7】

担体が、乳汁、ヨーグルト、凝乳 (カード)、チーズ、発酵乳、乳汁を主成分とした発

10

20

酵製品、アイスクリーム、発酵穀類を主成分とした製品、乳汁を主成分とした粉末、乳児用調製粉乳、ペットフードから選択される食品組成物、又は錠剤、細菌懸濁液、乾燥経口栄養補助食品、湿潤経口栄養補助食品、乾燥経管栄養物若しくは湿潤経管栄養物から選択される薬剤組成物である請求項3から請求項6までのいずれかに記載の使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、それぞれビフィドバクテリウム属ロンガムの新規の微生物、特にそのゲノム及びプラスミド配列、並びに前記ビフィドバクテリウムのポリペプチドを生成する方法に関する。本発明はまた、それぞれこれらの核酸又はポリペプチドを検出する方法に関する。NCC2705のヌクレオチド配列及び／又はポリペプチド配列を含むデータキャリアを提供する。さらに、本発明は、ビフィドバクテリウムロンガム株NCC2705に関し、また、ロタウイルス及び病原性細菌により引き起こされる下痢の予防及び／又は治療のための前記ビフィドバクテリウム又はその活性成分を含む食品及び薬剤組成物に関する。

10

【背景技術】

【0002】

乳酸を主要代謝成分として産生する生物は何十年も前から知られている。これらの細菌は通常、乳汁又は乳汁加工工場、生又は腐敗植物だけでなく、ヒト及び動物の腸内にも見いだされる。「乳酸菌」という用語でまとめられているこれらの微生物は、かなり不均質の群を代表し、乳酸球菌属、乳酸桿菌属、連鎖球菌属、ビフィドバクテリウム属、ペディオコッカス属等を含む。

20

【0003】

乳酸菌は、腐敗菌の成長を抑制するその発酵作用中に発生する生成物の低pH及び作用の利点を用いる食品の保存用の発酵剤として人類により利用されてきた。さらに、乳酸菌は、チーズ、ヨーグルト及び乳汁製の他の発酵乳製品のような様々な食料品を調製するのにも用いられてきた。

【0004】

かなり最近、乳酸菌は、一部の菌株が経口摂取でヒト及び動物に対して有用な特性を示すことが見いだされたという点で大きい関心を集めている。特に、乳酸桿菌属又はビフィドバクテリウム属の特定の菌株は、胃腸管の上部において、特に胃内で優勢な低pHの影響により殺滅されずに生育可能かつ生きた形で胃腸管を通過し、腸粘膜にコロニー形成することができることが見いだされており、それらの腸内での一時的又は持続的維持は生物の健康に多くの良い効果をもたらすと推定されている。これらの菌株は、一般的に共生菌と称されている。

30

【0005】

欧州特許第0768375号は、腸内菌叢に植え付けられた状態になることができ、腸細胞に接着する可能性のあるビフィドバクテリウム属のそのような特定の菌株を開示している。このビフィドバクテリウムは、免疫調節を助け、腸細胞への病原性細菌の接着を競合的に排除することができ、それにより個体の健康の維持を支えていると報告されている。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

乳酸菌の特定の菌株が備えている有用な特性を考慮して、ヒト及び／又は動物の福祉に有益であるさらなる乳酸菌株に対する願望が当技術分野に存在する。さらに、これらの菌株の生物学に関する、特に、宿主との相互作用、腸内の種々の環境条件を通るという現象並びに腸粘膜に接着する能力を有し、最終的に免疫系及び病原体に対する防御の増強に関与することに関するより詳細な情報が望まれており、これらの情報はこれらの機構のより十分な理解をもたらすものである。

【0007】

50

したがって、本発明の課題は、ヒト及び／又は動物にとって有益な特性を示す細菌株に関する実質的なデータを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記の課題を考慮して、本発明の対象は、乳酸菌ビフィドバクテリウムロンガムNC C 2705ゲノムの配列である配列番号1を有するヌクレオチド配列及び／又はそれに含まれているプラスミドの配列番号1099のヌクレオチド配列にある。しかし、本発明は、配列番号1及び配列番号2に示されている配列に限定されないが、変異株、多形性、対立遺伝子変異体及びその突然変異体をエンコードするゲノム及びポリヌクレオチドを含む。

【0009】

本発明は、2001年1月29日のブダペスト条約に従ってパスツール研究所により寄託され、寄託番号CNCMI-I-2618を受けたビフィドバクテリウムロンガム株NC C 2705のゲノムの全ゲノム配列決定に基づいている。

【0010】

第1の態様において、本発明は、(a)配列番号1のヌクレオチド配列、(b)配列番号1の配列と少なくとも90%の同一性を示すヌクレオチド配列又は(c)ストリンジェントな条件下で配列番号1と相同又はハイブリッド形成するヌクレオチド配列又はその一部からなる群から選択されるヌクレオチド配列に関する。

【0011】

他の態様において、本発明は、(a)配列番号2のヌクレオチド配列、(b)配列番号2の配列と少なくとも90%の同一性を示すヌクレオチド配列又は(c)ストリンジェントな条件下で配列番号2と相同又はハイブリッド形成するヌクレオチド配列又はその一部からなる群から選択されるヌクレオチド配列に関する。

【0012】

ゲノム又はゲノム配列という用語は、ビフィドバクテリウムロンガムの染色体の配列を意味すると理解するものとする。プラスミドという用語は、本発明のビフィドバクテリウムに含まれるDNAの染色体外断片を意味すると理解するものとする。ヌクレオチド配列、ポリヌクレオチド又は核酸は、2本鎖DNA、1本鎖DNA又は長さが約10~100ヌクレオチドのオリゴヌクレオチドを含む様々な長さの前記DNAsの転写産物を意味すると理解される。

【0013】

本発明による相同ヌクレオチド配列は、配列番号1又は配列番号2のヌクレオチド配列の塩基と少なくとも90%、及びより好ましくは95%、96%、97%、98%又は99%の同一性の割合を有するヌクレオチド配列を意味すると理解される。前記相同は、例えば、ビフィドバクテリウムの種、好ましくはビフィドバクテリウムロンガム種に属する細菌のゲノム配列又はその代表的断片の配列と一致する配列並びにビフィドバクテリウムの種の変異体に属する細菌のゲノム配列又はその代表的断片の配列に一致する配列を含んでよい。本発明では、種及び属という用語は相互に交換可能である。

【0014】

これらの相同配列は、したがって、同一種内又は種間の突然変異に関連する変異に対応してよく、特に、少なくとも1つのヌクレオチドの短縮、置換、欠失及び／又は付加に相当してよい。前記相同配列は、科、種又は変異体に特異的であり、ビフィドバクテリウムに存在する可能性のある遺伝暗号の同義性又は遺伝暗号のバイアスに関連する変異に対応していてもよい。

【0015】

タンパク質及び／又は核酸配列相同性は、当技術分野で知られている種々の配列比較アルゴリズム及びプログラムのいずれかを用いて評価することができる。そのようなアルゴリズム及びプログラムは、TB LASTN、BLASTP、FASTA、TFASTA及びCLUSTALWを含むが、これらに決して限定されない(例えば、ピアソン及びリップマン(Pearson and Lipman)、1988年、Proc. Natl.

10

20

30

40

50

Acad. Sci. 米国、第85巻、8号、2444～2448ページ、アルトシュールら (Altschul et al.)、1990年、J. Mol. Biol. 第215巻、3号、403～410ページ、トンプソンら (Thompson et al.)、1994年、Nucleic Acids Res. 第22巻、2号、4673～4680ページ、ヒギンスら (Higgins et al.)、1996年、Methods Enzymol. 第266巻、383～402ページ、アルトシュールら (Altschul et al.)、1990年、J. Mol. Biol. 第215巻、3号、403～410ページ、アルトシュールら (Altschul et al.)、1993年、Nature Genetics、第3巻、266～272ページを参照)。

【発明を実施するための形態】

10

【0016】

特に好ましい実施形態において、タンパク質及び核酸配列相同性を当技術分野でよく知られている基本局所配列探索ツール (Basic Local Alignment Search Tool) (「BLAST」) (前出) を用いて評価する。特に、4つの特異的BLASTプログラムを用いて以下の作業を実施した。

(1) BLASTP: アミノ酸検索配列をタンパク質配列データベースと比較する。

(2) BLASTN: ヌクレオチド検索配列をヌクレオチド配列データベースと比較する。

(3) BLASTX: すべての読み枠において翻訳されたヌクレオチド検索配列をタンパク質配列データベースと比較する。

20

(4) TBLASTN: タンパク質検索配列をすべての読み枠において動的に翻訳されたヌクレオチド配列データベースと比較する。

【0017】

これらの代表的断片のうち、ストリンジェントな条件下で本発明によるヌクレオチド配列とハイブリッド形成することができるものが好ましい。ストリンジェントな条件下でのハイブリッド形成は、2つの相補的DNA断片間にハイブリッド形成が維持されるような温度及びイオン強度条件を選択することを意味する。そのような高ストリンジェントな条件は、例えば、SSC緩衝液、例えば、0.15M NaCl及び0.05Mクエン酸ナトリウムに相当する1×SSCの存在下で65℃の好ましい温度でハイブリッド形成を行うことにより達成することができる。洗浄段階は、例えば次のとおりであってよい。すなわち、室温での2×SSC、0.1% SDSによる洗浄の後に、68℃で15分間にわたる1×SSC、0.1% SDSと、0.5×SSC、0.1% SDSと、0.1×SSC、0.1% SDSとを用いる3回の洗浄。

30

【0018】

配列番号1及び配列番号2のヌクレオチド配列はそれぞれ、ソフトウェアによるクロンの挿入断片の蛍光自動配列決定及びヌクレオチド断片 (挿入断片) のこれらの配列の集合の後に、定方向配列決定の方法によりピフィドバクテリウムロンガムNCC2705のゲノム及びそれに含まれているプラスミドの配列決定を行うことにより得られた。このために、ゲノムの断片を作り、増幅及び増殖のため適切なベクターに連結させ、対応する断片の配列決定を行った。断片の重複及び最終配置、そのヌクレオチド配列を適切なソフトウェアを用いて評価した。

40

【0019】

本発明は、配列番号1から得られる読み取り枠 (ORF) の知識を用いてポリペプチドを生成させるために用いることができる。したがって、他の態様によれば、本発明は、ピフィドバクテリウムロンガムゲノムの読み取り枠 (ORF) を選択し、よく知られている技術により所望のポリペプチドを発現させることにより、ポリペプチドを生成させる方法を提供する。

【0020】

配列番号1により特定されるようなゲノム配列由来の核酸分子は、例えば、ポリメラーゼ連鎖反応を用いた対応する配列の特異的増幅により得ることができる。本明細書に配列

50

情報が記載されているので、当業者は適切なプライマースクレオチドを設計し、合成し、問題の断片をポリメラーゼ連鎖反応を用いて増幅することができる。したがって、本発明は、核酸配列の増幅のためのプライマーとして使用することが可能である配列番号1から選択されるスクレオチド配列も含む。例えば、TAS（転写を用いる増幅システム [Transcription-based Amplification System]）法、3SR（自己持続複製 [Self-Sustained Sequence Replication]）法、NASBA（核酸配列を用いる増幅 [Nucleic Acid Sequence Based Amplification]）法、SDA（鎖置換増幅 [Strand Displacement Amplification]）法又はTMA（転写媒介増幅 [Transcription Mediated Amplification]）法等の標的核酸を増幅する他の技術ももちろん用いることができる。

10

【0021】

（ポリ）スクレオチドをプローブとして用いることができ、プローブとする核酸を増幅又は修飾する技術、例えば、LCR（リガーゼ連鎖反応）法、RCR（修復連鎖反応）法、CPR（サイクリックプローブ反応）法又はQ β レプリカーゼ増幅法も十分に適用することができる。

【0022】

したがって、本発明は、本発明のスクレオチド配列（標的スクレオチド）を検出するためのハイブリッド形成（検出）プローブ及びプライマーを想定している。標的がRNA分子、例えばmRNAである場合、前記mRNAは、直接検出するか、又は検出の前にcDNAに変換することができる。

20

【0023】

あるいは、配列番号1により表される核酸の断片を得るために、ビフィドバクテリウムロンガムゲノムDNAを選択した制限酵素による消化に供し、断片を例えば電気泳動又は他の適切な分離技術により分離してもよい。そのような技術は、当技術分野でよく知られており、とりわけサンプブルックら（Sambrook et al.）、A Laboratory Manual、Cold Spring Harbor、1992年に開示されている。そのような断片は、ビフィドバクテリウムロンガムNCC2705のゲノムDNA（CNCM I-2618）を分離し、必要な段階を実施することにより容易に得られる。

30

【0024】

別の形態として、サイズが大きすぎない場合には核酸を当業者によく知られている方法に従って化学合成により得ることもできる。

【0025】

修飾スクレオチド配列は、当業者によく知られている技術に従って突然変異誘発によって得られ、正常な配列と比べて変化、例えば、特に、ポリペプチドの発現のレベルの変化又は複製サイクルの変調をもたらすポリペプチドの発現のための調節及び／又はプロモータ配列における突然変異を示すスクレオチド配列を意味すると理解するものとする。修飾スクレオチド配列はまた、以下で定義される修飾ポリペプチドをエンコードするスクレオチド配列も意味すると理解されよう。

40

【0026】

ビフィドバクテリウムロンガムゲノムの研究中に、以下の表1に示すNO. 1からNO. 1147により特定される読み取り枠を有する配列により特定される以下の注釈を行うことができた。

【0027】

【表 1 - 1】

表 1

	遺伝子名	開始	終止	鎖	機能	最適	ベストスコア
NO.1	BL0002	833	2458	+	シャペロン (groEL)	trembl M17705 MBBCG_1	0
NO.2	BL0005	3719	4450	+	2成分システムの反応レギュレータ	trembl Z80226 MTCY369_2	1,00E-72
NO.3	BL0006	4622	6472	+	2成分システムのヒスチジンキナーゼセンサー	trembl Z80226 MTCY369_3	1,00E-54
NO.4	BL0007	6542	6931	+	低温ショックタンパク質 (cspA)	trembl A1022004 MTV043_63	1,00E-25
	BL0008	6940	8127	+	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	swiss Q10539 Y877_MYCTU	2,00E-37
NO.6	BL0010	9354	11963	+	プロテアーゼ (clpC)	trembl A1049628 SCE94_24	0
NO.7	BL0011	12143	13462	相補	シトシンデアミナーゼ (EC3.5.4.1) (シトシン)	pironly D83590 D83590	5,00E-102
NO.8	BL0013	15297	16673	+	プロリン/ペタイン輸送体 (proP)	trembl A158057 SC10G8_20	2,00E-85
NO.9	BL0014	16759	17517	+	クレアチニンアミドヒドロラーゼ; クレアチニナーゼ (EC	trembl AB007122 AB007122_5	2,00E-60
NO.10	BL0015	17689	19482	+	5'-ヌクレオチダーゼファミリータンパク質	trembl AE001909 AE001909_7	4,00E-24
NO.11	BL0016	19688	21148	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl Z98209 MTCY154_10	1,00E-49
NO.12	BL0017	21248	22648	+	ヒスチジルtRNAシントナーゼ (EC 6.1.1.21)	pironly A82586 A82586	4,00E-68
NO.13	BL0018	22684	24483	+	アスパルチルtRNAシントナーゼ (EC6.1.1.12)	swiss Q50649 SYD_MYCTU	0
NO.14	BL0021	26476	27291	+	abc輸送体のATP結合タンパク質	trembl A1020958 SC4H8_16	5,00E-102
NO.15	BL0022	27362	28162	+	abc輸送体のグルタミン酸結合タンパク質	trembl A1020958 SC4H8_15	5,00E-72
NO.16	BL0023	28162	28839	+	abc輸送体のパーミアーゼタンパク質	trembl A1020958 SC4H8_14	3,00E-52
NO.17	BL0024	28845	29945	+	abc輸送体のパーミアーゼタンパク質	trembl A1020958 SC4H8_13	3,00E-44
NO.18	BL0025	30034	31575	+	酸と思われるものを含む、仮説に基づく分泌タンパク質	trembl A1023496 SC1A6_17	3,00E-50

10

20

30

【表 1 - 2】

NO.19	BL0027	32653	33579	+	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AE001875 AE001875_9	3,00E-47	10
NO.20	BL0028	33713	36280	+	デッドボックス様ヘリカーゼと推定	tremblnew U42580 PB42580_239	3,00E-46	
NO.21	BL0029	36363	37742	+	広く保存された、仮説に基づくタンパク質	swiss Q50739 YP59_MYCTU	5,00E-118	
NO.22	BL0030	37800	38522	+	2成分システムの反応レギュレータ	trembl U01971 MT01971_1	5,00E-60	
NO.23	BL0031	38519	40216	+	2成分システムのヒスチジンキナーゼセンサー	trembl Z95121 MTY20B11_20	2,00E-72	
NO.24	BL0033	42259	43242	+	abcの溶質結合タンパク質と推定	tremblnew AE005655 AE005655_4	5,00E-33	
NO.25	BL0034	43383	44924	+	abc輸送体のATP結合タンパク質	tremblnew AE005655 AE005655_5	5,00E-125	
NO.26	BL0035	44926	45996	+	abc輸送システムパーミアーゼタンパク質と推定	swiss P39328 YTFI_ECOLI	6,00E-52	
NO.27	BL0036	45993	47015	+	abc輸送体パーミアーゼタンパク質と推定	tremblnew AE005655 AE005655_7	3,00E-44	
NO.28	BL0037	47238	48695	相補	流出タイプ輸送体と推定	tremblnew AX066097 AX066097_1	4,00E-52	
NO.29	BL0038	49084	49980	+	ヒドロキシ酸デヒドロキシラーゼを含む保存タンパク質	pironly B82343 B82343	3,00E-30	20
NO.30	BL0043	52518	54950	相補	融合ATP結合タンパク質及びパーミアーゼの可能性	trembl AE000829 AE000829_9	3,00E-56	
NO.31	BL0047	58071	58838	+	ヒト結核菌と類似	trembl AE001936 AE001936_11	7,00E-61	
NO.32	BL0048	59063	60322	+	アミトランスフェラーゼ (EC2.6.1.-) と推定	trembl AL031514 SC2H4_4	5,00E-22	
NO.33	BL0049	60331	61155	+	abc輸送体のATP結合タンパク質	trembl AE002076 AE002076_5	3,00E-23	
NO.34	BL0052	67189	69951	+	DNAリガーゼ (EC6.5.1.2) (ポリデオキシリボヌクレオチド)	swiss Q9Z585 DNLJ_STRCO	5,00E-141	
NO.35	BL0053	70127	71242	+	duf059及び4fe-4s鉄を含む仮説に基づくタンパク質	swiss O33225 MRP_MYCTU	4,00E-85	
NO.36	BL0055	72964	73779	+	abc輸送体システムの糖パーミアーゼ	trembl AL138851 SCE59_3	1,00E-45	
NO.37	BL0058	77028	77987	+	酪酸CoAデヒドロゲナーゼの可能性	trembl AE000948 AE000948_16	3,00E-46	
NO.38	BL0059	78166	79275	+	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL117387 SCF41_25	3,00E-43	30
NO.39	BL0062	80643	81185	+	枯草菌のYCB1に類似したタンパク質	trembl D50453 BSD453_38	1,00E-24	
NO.40	BL0063	81212	82012	相補	仮説に基づく機能不明の貫膜タンパク質	swiss P74369 YG47_SYNY3	2,00E-34	
NO.41	BL0064	82009	82797	相補	abc輸送体のATP結合タンパク質	pironly F82198 F82198	6,00E-20	
NO.42	BL0065	82902	83468	+	延長因子p (ef-p) (efp)	swiss P95019 EFP_MYCTU	5,00E-67	
NO.43	BL0066	83523	84095	+	nusb抗終結タンパク質 (nusb)	swissnew P95020 NUSB_MYCTU	7,00E-21	
NO.44	BL0067	84286	85509	+	カルバモイルリン酸シンターゼ短鎖 (EC)	swissnew P71811 CARA_MYCTU	5,00E-120	
NO.45	BL0068	85511	88894	+	カルバモイルリン酸シンターゼ長鎖 (EC)	trembl AE001016 AE001016_6	0	
NO.46	BL0069	88894	89814	+	オロチジン5'-リン酸デカルボキシラーゼ (EC)	swiss P77898 DCOP_MYCTU	6,00E-40	
NO.47	BL0070	89994	90584	+	グアニル酸キナーゼ (EC2.7.4.8) (gmpキナーゼ)	swiss P71659 KGUA_MYCTU	6,00E-44	40

【表 1 - 3】

NO.48	BL0071	90586	91293	相補	エキソヌクレアーゼ (dnaQ) の可能性	swiss Q9ZHF6 DPO3_HHEMA	4,00E-22
NO.49	BL0072	91440	93695	+	テトラサイクリン抵抗性タンパク質 tetq (tetA (q) 1)	trembl Y08615 BFTETAQ3_2	2,00E-63
NO.50	BL0074	94496	95242	+	abc 輸送体システムのパーミアゼタンパク質	trembl AE001537 AE001537_3	5,00E-53
NO.51	BL0075	95229	95903	+	アミノに対する abc 輸送体システムのパーミアゼ	trembl AL139075 CJ11168X2_122	1,00E-54
NO.52	BL0076	95896	96687	+	abc 輸送体の ATP 結合タンパク質	trembl AE001537 AE001537_5	8,00E-64
NO.53	BL0077	96753	97655	+	溶質結合タンパク質と推定	trembl AL139076 CJ11168X3_289	1,00E-71
NO.54	BL0078	97891	99129	+	シスタチオニン β -リアーゼ (β -シスタチオナーゼ ec)	trembl AF131880 AF131880_1	5,00E-98
NO.55	BL0080	99771	101042	相補	is30 タイプ トランスポザアーゼ	trembl AL021646 MTV014_36	1,00E-78
NO.56	BL0084	102563	103462	+	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	tremblnew AC008261 AC008261_3	7,00E-47
NO.57	BL0086	104503	105297	相補	グルタミン酸ラセミ化酵素 (EC 5.1.1.3) (murl)	pirony G83062 G83062	2,00E-40
NO.58	BL0087	105456	106298	+	ジアミノピリン酸エピメラーゼ (EC 5.1.1.7) (dap)	swiss O69969 DAPF_STRCO	7,00E-30
NO.59	BL0089	107179	108072	+	保存された、仮説に基づくタンパク質	tremblnew AP001515 AP001515_17	4,00E-32
NO.60	BL0092	110307	111881	+	DNA ヘリカーゼ ii (uvrD) と推定	swiss O53344 UVRD_MYCTU	1,00E-84
NO.61	BL0093	111951	113696	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl U00016 ML016_32	1,00E-38
NO.62	BL0094	113917	114798	+	仮説に基づく機能不明のタンパク質	trembl AL096852 SCB19A_34	1,00E-42
NO.63	BL0097	117499	118689	+	1-デオキシ-d-キシルロース5リン酸還元異性化酵素	trembl Z74024 MTCY274_1	4,00E-98
NO.64	BL0098	118698	119909	+	P. stuarti の gcpe と類似性を有するタンパク質	swissnew Q9X7W2 GCPE_STRCO	5,00E-142
NO.65	BL0100	121792	122511	+	保存された、仮説に基づく機能不明のタンパク質	trembl AL137166 SCC121_13	8,00E-55
NO.66	BL0101	122508	123302	+	ウンデカプレニルピロリン酸シンターゼ (EC	swiss O05837 UPPS_MYCTU	4,00E-82
NO.67	BL0102	123458	124660	相補	イノシン-ウリジン優先ヌクレオシドヒドロラーゼ	trembl AE001900 AE001900_5	5,00E-23
NO.68	BL0103	124784	125854	相補	abc の溶質結合タンパク質の可能性	trembl AE001726 AE001726_3	6,00E-29
NO.69	BL0104	126113	126895	相補	abc 輸送体システムのパーミアゼタンパク質の可能性	trembl AE001726 AE001726_4	2,00E-28
NO.70	BL0105	127091	128647	相補	スクロース-6-リン酸ヌクレオシドヒドロラーゼ (EC 3.2.1.26)	swiss P40714 CSCA_BCOL1	2,00E-92
NO.71	BL0106	128658	130160	相補	スクロース輸送タンパク質 (スクロースパーミアゼ)	tremblnew AE005467 AE005467_5	9,00E-93
NO.72	BL0107	130210	131250	相補	lacI タイプ 転写レギュレータと推定	trembl AE001777 AE001777_1	3,00E-31
NO.73	BL0108	131294	132691	相補	scrine と類似性を有する、仮説に基づくタンパク質	swissnew O35684 NEUS_MOUSE	5,00E-30
NO.74	BL0111	133788	135167	相補	仮説に基づく代謝物輸送タンパク質	swiss P38055 YDJ/E_BCOL1	2,00E-59
NO.75	BL0113	136120	137121	相補	ホスホメチルピリミジンキナーゼ (EC 2.7.4.7)	swiss Q9ZBR4 THID_STRCO	6,00E-54

10

20

30

40

【表 1 - 4】

NO.76	BL0114	137436	140189	相補	チアミン合成タンパク質(thiE/thiC)	swiss P45740 THIC_BACSU	0
NO.77	BL0115	140272	141216	相補	ヒドロキシエチルチアゾールキナーゼ(EC2.7.1.50)	tremblnew AP001297 AP001297_22	2,00E-27
NO.78	BL0116	141652	143124	+	グリシルトRNAシンテターゼ(E C6.1.1.14)	swiss O65932 SYG_MYCTU	0
NO.79	BL0117	143269	144513	+	nifH様タンパク質	trembl AL133471 SCC82_3	5,00E-100
NO.80	BL0118	144625	145836	+	細胞分裂タンパク質ftsZ(ftsZ)	trembl AF073487 AF073487_1	5,00E-106
NO.81	BL0119	145849	146328	+	保存された、仮説に基づく機能不明のタンパク質	tremblnew AL445403 SC2I34_2	6,00E-22
NO.82	BL0122	148326	148841	+	リポタンパク質シグナルペプチダーゼ(ECの可能性)	swiss Q10764 LSPA_MYCTU	5,00E-20
NO.83	BL0123	148841	149803	+	rluにおける広く保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL109663 SC4A10_6	6,00E-81
NO.84	BL0127	152161	155730	+	DNAポリメラーゼiii αサブユニット(dnaE)	trembl AF108191 AF108191_1	0
NO.85	BL0128	155819	156253	+	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	swiss P76148 YNEBG_BCOLI	7,00E-27
NO.86	BL0129	156459	158336	+	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl U09352 SP09352_2	5,00E-176
NO.87	BL0136	172074	173576	相補	is21タイプトランスボザーゼ	tremblnew AP001520 AP001520_22	4,00E-52
NO.88	BL0137	174295	176634	相補	pipと類似性を有する仮説に基づくタンパク質	swiss P49022 PIP_LACLA	5,00E-37
NO.89	BL0138	176631	179369	相補	pipと類似性を有する仮説に基づくタンパク質	pironly A48653 A48653	8,00E-41
NO.90	BL0139	179875	180429	相補	NADPH-フラビン酸化還元酵素(ECの可能性)	tremblnew AL446003 SC5E9_29	2,00E-23
NO.91	BL0140	181147	181794	+	pgamホスホグリセリン酸における仮説に基づくタンパク質	trembl AL132997 SC9G1_8	3,00E-24
NO.92	BL0141	182202	183530	+	abcの溶質結合タンパク質の可能性	trembl M57692 CTPULSA_3	3,00E-36
NO.93	BL0142	183788	184804	相補	lacIタイプ転写レギュレータ	trembl AL136502 SCF43_17	2,00E-30
NO.94	BL0143	185085	186041	+	(のための可能性のあるabc輸送体のパーミターゼ	swiss P37730 AMYD_THETU	2,00E-61
NO.95	BL0144	186041	186883	+	(のための可能性のあるabc輸送体のパーミターゼ	swiss P37729 AMYC_THETU	4,00E-50
NO.96	BL0146	187886	190762	+	アラビノシダーゼの可能性	trembl U55187 BF55187_1	1,00E-47
NO.97	BL0148	191209	192390	相補	トランスボザーゼの可能性	trembl M86608 ISAFATPS_1	2,00E-54
NO.98	BL0149	192651	194153	+	is21タイプトランスボザーゼ(istA)	tremblnew AP001520 AP001520_22	3,00E-53
NO.99	BL0150	194234	194935	+	istB様タンパク質(istB)	tremblnew AJ414141 AJ414141_30	1,00E-32
NO.100	BL0151	195265	196677	+	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AP000004 AP000004_109	5,00E-76
NO.101	BL0152	196740	198215	相補	芳香族アミノ酸輸送タンパク質arop	tremblnew AE005187 AE005187_2	5,00E-120
NO.102	BL0153	198437	199006	相補	tetr様転写レギュレータと推定	tremblnew AP001509 AP001509_15	3,00E-23
NO.103	BL0154	199150	199851	+	abc輸送体のATP結合タンパク質	trembl AE000977 AE000977_7	8,00E-61
NO.104	BL0156	203874	205400	+	アミノ酸パーミターゼ(aapA)	swiss O06005 AAPA_BACSU	6,00E-98
NO.105	BL0157	205842	210560	+	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL158061 SC6D11_2	2,00E-87

10

20

30

40

【表 1 - 5】

NO.106	BL0158	210772	214608	+	非常に厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL132965 ATT16K5_23	3,00E-37
NO.107	BL0159	215104	215667	相補	大腸菌のDNA損傷誘発タンパク質	tremblnew AE005591 AE005591_13	1,00E-26
NO.108	BL0162	216811	218682	+	abc輸送体のパーミアーゼタンパク質と推定	trembl AL137187 SC7A8_2	5,00E-112
NO.109	BL0163	218897	220726	+	abc輸送体のパーミアーゼタンパク質と推定	trembl AL137187 SC7A8_3	5,00E-142
NO.110	BL0166	223918	225015	+	テトラピロールを含む保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL132674 SCE87_4	7,00E-64
NO.111	BL0170	226374	228239	+	メチオニルトRNAシンターゼ (EC6.1.1.10)	swiss O58721 SYM_FYRHO	5,00E-113
NO.112	BL0173	230531	232057	相補	アミノペプチダーゼC (EC3.4.2.2-) (pepC)	swiss Q56115 PEPC_STRTR	4,00E-87
NO.113	BL0174	232282	234510	+	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	tremblnew AE005584 AE005584_8	5,00E-163
NO.114	BL0175	234514	235503	+	arac/xylsタイプ転写と推定	tremblnew AE005584 AE005584_6	5,00E-20
NO.115	BL0176	235675	236832	相補	lacIタイプ転写レギュレータと推定	trembl AE001777 AE001777_1	3,00E-31
NO.116	BL0177	237206	238615	+	α -ガラクトシダーゼ (EC3.2.1.22)の可能性	tremblnew AP001513 AP001513_14_3	1,00E-95
NO.117	BL0179	239416	241278	+	abc輸送体のパーミアーゼタンパク質と推定	tremblnew AP001511 AP001511_14	5,00E-105
NO.118	BL0180	241289	243097	+	abc輸送体のパーミアーゼタンパク質と推定	trembl U50951 TT50951_4	5,00E-151
NO.119	BL0181	243354	245825	+	α -1-アラビノフラノシダーゼA (EC3.2.1.55)	trembl AL031541 SCI35_5	5,00E-108
NO.120	BL0182	246175	247920	相補	エンド-1,5- α -1-アラビノシダーゼの可能性	swiss P42293 YXIA_BACSU	3,00E-44
NO.121	BL0183	248077	249672	相補	エンド-1,5- α -1-アラビノシダーゼの可能性	swiss P42293 YXIA_BACSU	6,00E-62
NO.122	BL0185	252035	253093	+	lacIタイプ転写レギュレータ	trembl AE001777 AE001777_1	1,00E-39
NO.123	BL0187	254391	255449	+	エキソ α -1-アラビノフラノシダーゼii	tremblnew AP001513 AP001513_14_0	5,00E-108
NO.124	BL0189	257322	258275	+	abc輸送体システムの糖パーミアーゼ	trembl D90905 SSD905_101	2,00E-50
NO.125	BL0190	258272	259198	+	abc輸送体システムの糖パーミアーゼ	trembl D90910 SSD910_40	2,00E-48
NO.126	BL0193	261151	262110	+	広く保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL132674 SCE87_2	2,00E-57
NO.127	BL0194	262543	264753	+	kupシステムカリウム取込みタンパク質 (kup2)	pironly F82623 F82623	2,00E-88
NO.128	BL0203	275203	276966	+	多糖に関与する仮説に基づくタンパク質	trembl AB010970 AB010970_8	2,00E-67
NO.129	BL0205	278236	279192	相補	グリコシルトランスフェラーゼの可能性	trembl AF033015 AF033015_6	3,00E-88
NO.130	BL0207	280941	282224	相補	ATP駆動に関与するタンパク質の可能性	trembl AB010970 AB010970_5	5,00E-102
NO.131	BL0208	282226	283050	相補	abc輸送体のパーミアーゼタンパク質の可能性	trembl AB010970 AB010970_4	2,00E-56
NO.132	BL0210	284428	284820	+	グリセロール-6-リン酸と推定	swissnew P27623 TAGD_BACSU	1,00E-44
NO.133	BL0213	286135	288033	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AIJ22076 MTV026_12	5,00E-21
NO.134	BL0215	288832	289788	+	グリコシルトランスフェラーゼの可能性	trembl AF033015 AF033015_6	2,00E-88

10

20

30

40

【表 1 - 6】

NO.135	BL0216	291796	+	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL022076 MTV026_12	2,00E-95
NO.136	BL0217	293834	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL022076 MTV026_12	4,00E-95
NO.137	BL0218	294189	相補	S. 突然変異体の断片orf7	trembl AB010970 AB010970_8	3,00E-22
NO.138	BL0219	294976	+	トランスボザーゼと推定	trembl U66426 TFU66426_1	1,00E-56
NO.139	BL0220	295985	相補	istb様タンパク質 (istB)	trembl AB024946 AB024946_78	7,00E-37
NO.140	BL0221	297207	相補	欠陥is21タイプトランスボザーゼ	tremblnew AP001520 AP001520_22_2	6,00E-57
NO.141	BL0222	298311	相補	欠陥トランスボザーゼ	tremblnew AP001520 AP001520_22_2	9,00E-30
NO.142	BL0223	300095	相補	トランスボザーゼの可能性	trembl AF029727 AF029727_1	2,00E-28
NO.143	BL0224	300691	相補	のORFと類似性を有する仮説に基づくタンパク質	tremblnew AP001508 AP001508_57	4,00E-20
NO.144	BL0227	303180	相補	グルコース-1-リン酸ミミズルトランスフェラーゼ (EC	trembl AB030032 AB030032_7	5,00E-108
NO.145	BL0228	304176	相補	融合dTDP-4-ケト-1-ラムノースレダクターゼの可能性	trembl D78182 SMD182_5	9,00E-58
NO.146	BL0229	305632	相補	dTDP-グルコース4,6-デヒドラターゼ (EC4.2.1.46)	trembl AF105113 AF105113_5	5,00E-140
NO.147	BL0230	306818	相補	仮説に基づく貫膜タンパク質の可能性	trembl A76918 A76918_12	7,00E-62
NO.148	BL0231	308379	相補	TPPFメイン+d236を含むデカルボキシラーゼの可能性	swiss P23970 MEND_BACSU	5,00E-24
NO.149	BL0232	310151	相補	3-オキシアシル-[アシル担体タンパク質]と推定	swiss O67610 FABG_AQUAB	8,00E-30
NO.150	BL0235	313510	相補	グリコシルトランスフェラーゼ (cps2F又はdexB)と推定	trembl AP026471 AP026471_9	5,00E-105
NO.151	BL0236	314467	相補	ラムノシルトランスフェラーゼ (cpsF)の可能性	tremblnew Y17900 SSA17900_7	5,00E-139
NO.152	BL0237	315718	相補	ガラクトシルトランスフェラーゼcpsd (EC2.7.8.-)	trembl AL121855 SCF62_7	2,00E-49
NO.153	BL0239	317776	+	インテグララーゼ/レコンビナーゼ (sss又はxerC)と推定	swissnew P55639 Y4RF_RHISN	3,00E-20
NO.154	BL0242	321079	相補	トランスボザーゼの可能性	trembl AL021246 MTV008_34	3,00E-28
NO.155	BL0247	325735	相補	トランスボザーゼ又はインテグララーゼの可能性	trembl U50076 SL50076_2	8,00E-24
NO.156	BL0249	327639	+	ウンデカプレニルリン酸糖ホスホトランスフェラーゼ	trembl AL121855 SCF62_7	4,00E-59
NO.157	BL0251	331665	+	広く保存された、仮説に基づく輸送タンパク質	tremblnew AF188518 AF188518_1	3,00E-76
NO.158	BL0252	333282	相補	H(+) 刺激性マンガン取込みシステムタンパク質	swissnew O05916 MNTH_MYCTU	5,00E-109
NO.159	BL0254	336313	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl Z83018 MTCY349_23	7,00E-34
NO.160	BL0255	337060	相補	デヒドロゲナーゼ又はレダクターゼタンパク質	trembl AL034443 SC4B5_1	4,00E-68
NO.161	BL0257	338565	相補	アラビノガラクトナンエンド-β-ガラクトシダーゼの可能性	tremblnew AP001514 AP001514_29	5,00E-143
NO.162	BL0258	341454	相補	laciタイプレギュレータ	trembl AB001777 AE001777_1	2,00E-28
NO.163	BL0259	342553	相補	β-ガラクトシダーゼi (EC3.2.1.23) (lactase)	trembl AL158061 SC6D11_3	5,00E-171
NO.164	BL0260	344872	相補	糖輸送システムパーミアーゼタンパク質	trembl AL158061 SC6D11_5	5,00E-113

10

20

30

40

【表 1 - 7】

NO.165	BL0261	345882	346844	相補	糖輸送システムパーミアーゼタンパク質	trembl AL158061 SC6D11_6	5,00E-100	10
NO.166	BL0262	347063	348412	相補	abc輸送体の溶質結合タンパク質	trembl AL158061 SC6D11_4	1,00E-90	
NO.167	BL0263	349108	349518	+	アラビノースパーミアーゼの断片	trembl Z99121 BSUB0018_82	1,00E-23	
NO.168	BL0264	349792	353853	相補	abc輸送体のATP結合タンパク質	swiss P71355 Y663_HAEIN	5,00E-105	
NO.169	BL0266	354798	356621	+	長鎖脂肪酸CoAリガーゼと推定	trembl AL049497 SC6G10_4	5,00E-130	
NO.170	BL0267	356803	357438	相補	類似のabc輸送体のATP結合タンパク質	trembl AF140784 AF140784_2	7,00E-61	
NO.171	BL0268	357451	358674	相補	類似のabc輸送体のATP結合タンパク質	trembl AF140784 AF140784_1	4,00E-35	
NO.172	BL0269	358671	360038	相補	vex3に類似のabcタイプ輸送体(vexp3)	trembl AF140784 AF140784_3	5,00E-67	
NO.173	BL0271	362037	362753	+	アミドトランスフェラーゼサブユニットの可能性	trembl AL031541 SC135_37	4,00E-26	
NO.174	BL0272	362937	364454	相補	1-アラビノースイソメラーゼ(EC5.3.1.4)(araA)	trembl AB036736 AB036736_2	5,00E-135	
NO.175	BL0273	364686	365378	相補	1-リブローズ-5-リン酸4-エピメラーゼ(EC5.1.3.4)	gpi AB038527 7342885	4,00E-75	20
NO.176	BL0274	365463	367109	相補	糖キナーゼと推定	trembl AJ249910 PSP249910_1	2,00E-22	
NO.177	BL0275	367264	368418	相補	lacIタイプ転写レギュレータ	trembl AL158061 SC6D11_7	6,00E-43	
NO.178	BL0276	368506	369345	相補	リボヌクレアーゼ1iii(EC3.1.26.4)(maseと推定)	swissnew O69989 RNH2_STRCO	2,00E-30	
NO.179	BL0277	369465	370322	相補	シグナルペプチダーゼi(EC3.4.21.89)と推定	trembl AL023797 SC2B1_15	2,00E-33	
NO.180	BL0279	371486	373186	相補	グルコース-6-リン酸イソメラーゼ(gpi)(EC5.3.1.9)	swiss P77895 G6P1_MYCTU	0	
NO.181	BL0282	374992	376272	相補	おそらく関与するfemab様タンパク質	trembl U50357 SZU50357_1	5,00E-45	
NO.182	BL0283	376322	377632	相補	おそらく関与するfemab様タンパク質	trembl U66883 SSU66883_4	5,00E-41	
NO.183	BL0284	377706	378974	相補	おそらく関与するfemab様タンパク質	trembl U50357 SZU50357_1	9,00E-53	
NO.184	BL0285	379421	380179	相補	hamlにおける広く保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL096852 SCE19A_2	1,00E-46	30
NO.185	BL0286	380223	380999	相補	リボヌクレアーゼph(EC2.7.7.56)(maseと推定)	trembl AL096852 SCE19A_4	7,00E-82	
NO.186	BL0287	381282	382640	相補	保存された、仮説に基づく機能不明のタンパク質	trembl AL096852 SCE19A_17	5,00E-128	
NO.187	BL0290	384147	385157	+	レダクターゼの可能性	trembl U60828 LLU60828_1	5,00E-104	
NO.188	BL0291	385766	386266	+	ホスホパテインアデニルトランスフェラーゼ(EC	swiss Q9ZBR1 COAD_STRCO	2,00E-35	
NO.189	BL0293	387403	387882	+	duf177を含む保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL034447 SC7A1_14	2,00E-25	
NO.190	BL0295	388208	389041	+	リボヌクレアーゼiii(EC3.1.26.3)(maseiii)	swiss O69469 RNC_MYCLE	2,00E-47	
NO.191	BL0296	389202	391169	+	アセト乳酸シンターゼ(EC4.1.3.18)	trembl AL035569 SC8D9_24	0	
NO.192	BL0297	391186	391740	+	アセト乳酸シンターゼ小サブユニット(EC	trembl AF175526 AF175526_1	6,00E-52	
NO.193	BL0298	392184	392603	+	プラスド安定タンパク質stbb(stbB)	pironly H82650 H82650	1,00E-20	40
NO.194	BL0299	392656	394932	相補	abc輸送体のATP結合タンパク質	trembl AL022002 MTV047_2	2,00E-95	

【表 1 - 8】

NO.195	BL0300	394980	395870	相補	アミドトランスフェラーゼの可能性	trembl D64006 SSSLH_57	5,00E-25
NO.196	BL0301	395927	397567	+	システインtRNAシンターゼ (EC6.1.1.16)	gp AL160331 7242756	5,00E-115
NO.197	BL0303	398703	400451	+	シグナル認識粒子タンパク質 (rib)	trembl AL023797 SC2E1_3	5,00E-170
NO.198	BL0305	401870	402331	+	30sシボソームタンパク質s16 (rpsP)	swiss Q10795 RS16_MYCTU	1,00E-28
NO.199	BL0307	402608	403231	+	流出に与するリム様タンパク質の可能性	trembl AL023797 SC2E1_10	6,00E-22
NO.200	BL0308	403354	404406	相補	イノシン-ウリジン優先スクレオシドヒドロラーゼ	trembl AE001900 AE001900_5	2,00E-40
NO.201	BL0309	404504	405367	相補	アルド/ケトの酸化還元酵素の可能性	trembl AB002028 AB002028_7	2,00E-32
NO.202	BL0311	407767	408345	相補	lema様タンパク質 (lema)	trembl U66186 LMU66186_1	3,00E-39
NO.203	BL0312	408640	409419	相補	abc輸送体のATP結合タンパク質と推定	gp AL353816 7636012	5,00E-101
NO.204	BL0313	409472	410437	相補	abcのリン酸結合タンパク質と推定	gp AL353816 7636013	2,00E-67
NO.205	BL0314	410470	411423	相補	abcのリン酸パーミアーゼタンパク質と推定	gp AL353816 7636014	1,00E-75
NO.206	BL0315	411634	412767	相補	abcのリン酸結合輸送タンパク質	gp AL353816 7636015	4,00E-64
NO.207	BL0316	413007	413777	相補	2成分システムの反応レギュレーター	tremblnew AF123314 AF123314_2	2,00E-77
NO.208	BL0317	413910	415241	相補	2成分システムのヒスチジンキナーゼセンサー	gp AL160331 7242750	7,00E-64
NO.209	BL0318	415492	416205	相補	mta/sahスクレオシダーゼと推定[含]	tremblnew AP001518 AP001518_69	2,00E-29
NO.210	BL0319	416327	417559	相補	ホスホ-2-ケト-3-デオキシヘプタン酸アルドラーゼ (dahp)	swiss P00886 AROG_ECOLI	4,00E-97
NO.211	BL0320	417688	418821	相補	ホスホ-2-デヒドロ-3-デオキシヘプタン酸アルドラーゼ	pironly i182856 i182856	5,00E-101
NO.212	BL0321	419113	420456	相補	アミノペプチダーゼC (EC3.4.22.-) (pepC)	swiss Q48543 PEPC_LACDL	3,00E-88
NO.213	BL0323	422296	422973	相補	ピロリドンカルボン酸ペプチダーゼ (EC3.4.19.3)	swiss P28618 PCP_BACSU	4,00E-26
NO.214	BL0324	422983	423858	相補	推定	trembl Z37516 HLACAPHD_1	1,00E-31
NO.215	BL0325	423938	424918	相補	保存された、仮説に基づく機能不明のタンパク質	swissnew P45497 YFTZ_STRCO	2,00E-33
NO.216	BL0326	424996	426717	相補	プロテアーゼ又はペプチダーゼの可能性	tremblnew AP001511 AP001511_163	2,00E-65
NO.217	BL0327	426776	427531	+	tRNA (グアニン-m)メチルトランスフェラーゼ (EC	swiss O69882 TRMD_STRCO	5,00E-60
NO.218	BL0328	427555	428175	相補	メチラーゼを含む仮説に基づくタンパク質の可能性	trembl Z83018 MTCY349_17	1,00E-26
NO.219	BL0329	428393	431236	相補	ATP依存性DNAヘリカーゼ (EC3.6.1.-)	trembl AL034447 SC7A1_10	5,00E-104
NO.220	BL0332	433138	434415	+	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	swiss P42306 YXIO_BACSU	2,00E-93
NO.221	BL0335	435958	436491	+	メチル化DNA-タンパク質システイン	trembl AL034446 SC1A9_15	4,00E-24
NO.222	BL0338	439120	440592	+	アスパラギン酸アンモニアリアーゼ (EC4.3.1.1) (アスパルターゼ)	tremblnew AB008304 AB008304_2	1,00E-123
NO.223	BL0341	442847	444124	相補	abc輸送体のATP結合タンパク質 (msiK)	trembl A1031225 SC8B7_10	6,00E-66

10

20

30

40

【表 1 - 9】

NO.224	BL0343	444980	445930	相補	abc輸送体のパーミアーゼタンパク質の可能性	trembl AL139076 CJ11168X3_59	7,00E-33
NO.225	BL0344	445942	447108	相補	abcの溶質結合タンパク質の可能性	pironty D83240 D83240	2,00E-34
NO.226	BL0345	447361	448647	相補	d-アラニン--d-アラニンリガーゼ (EC6.3.2.4)	swiss P95114 DDL_MYCTU	2,00E-76
NO.227	BL0346	448735	449736	相補	グリセロール-3-リン酸デヒドロゲナーゼ [nad(p)+] (EC	trembl AL034447 SC7A1_3	5,00E-79
NO.228	BL0348	450878	451267	相補	仮説に基づく14.5kDa貫膜インヒビタ	swiss Q58584 Y854_PYRHO	7,00E-25
NO.229	BL0350	452516	453526	相補	と末端類似性を有する仮説に基づくタンパク質	trembl AL137242 SC8F4_23	8,00E-33
NO.230	BL0354	455906	456895	+	分泌ペプチジルプロリルcis-transの可能性	trembl AL132648 SCI41_22	5,00E-25
NO.231	BL0355	456941	457750	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	swiss Q10634 YD21_MYCTU	1,00E-60
NO.232	BL0357	458092	459564	相補	ATPシンターゼβ鎖 (EC3.6.1.34) (atpD)	trembl Z22606 SLATPSYNA_8	0
NO.233	BL0358	459573	460496	相補	ATPシンターゼγ鎖 (EC3.6.1.34) (atpG)	trembl Z22606 SLATPSYNA_7	1,00E-60
NO.234	BL0359	460500	462131	相補	ATPシンターゼα鎖 (EC3.6.1.34) (atpA)	trembl Z22606 SLATPSYNA_6	0
NO.235	BL0360	462207	463043	相補	ATPシンターゼδ鎖 (EC3.6.1.34) (atpH)	swissnew Q10594 ATPD_MYCTU	2,00E-21
NO.236	BL0363	463984	464796	相補	ATPシンターゼA鎖 (EC3.6.1.34) (atpB)	swiss P50012 ATP6_STRLI	9,00E-28
NO.237	BL0365	465258	466292	相補	ホモセリンO-スクシニルトランスフェラーゼ (EC2.3.1.46)	swissnew Q9KAK7 META_BACHD	2,00E-88
NO.238	BL0375	472472	473593	+	gp34と類似性を有する仮説に基づくタンパク質	trembl AJ006589 BPH6589_4	3,00E-25
NO.239	BL0381	477134	479185	+	ファージ関連タンパク質: 推定マイナーテイル	trembl AF011378 AF011378_14	1,00E-34
NO.240	BL0386	483079	483909	相補	ファージファミリーインテグラーゼ/レコニビナーゼと推定	trembl Z80225 MTCY441_16	2,00E-47
NO.241	BL0388	486597	488837	+	アミラーゼを含むグリカナーゼ又はグリコゲナーゼの可能性	trembl AL138978 SC6A11_19	5,00E-174
NO.242	BL0389	489065	489559	+	無機ピロホスファターゼ (EC3.6.1.1)	swiss Q9X819 PYR_STRCO	6,00E-51
NO.243	BL0390	489793	490377	+	upf0059における内在性膜タンパク質	trembl AL139074 CJ11168X1_155	2,00E-36
NO.244	BL0392	491351	492151	+	転写調節タンパク質の可能性	swissnew Q05943 GLNR_STRCO	7,00E-69
NO.245	BL0393	492210	492896	+	エンドヌクレアーゼiii (EC4.2.99.18) (DNA-(アプリン酸	swiss O69642 END3_MYCTU	7,00E-58
NO.246	BL0395	494523	497363	+	バリルtRNAシンターゼ (EC6.1.1.9) (valine--trna	swiss Q9ZCNG SYV_RICPR	5,00E-155
NO.247	BL0398	500447	502516	相補	転写終結因子rho (rho)	trembl L27277 MLRHO_1	5,00E-151
NO.248	BL0399	502722	504335	相補	ピリジンを含む仮説に基づくタンパク質	trembl AP000002 AP000002_120	1,00E-29
NO.249	BL0400a	506584	507216	+	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl Z97369 M1CB250_15	2,00E-34
NO.250	BL0402	508266	509765	相補	グルタミルtRNA (gln) アミドトランスフェラーゼサブユニットb	swiss Q9Z578 GATB_STRCO	5,00E-176

10

20

30

40

【表 1 - 10】

NO.251	BL0403	509791	511332	相補	グルタミルtRNA (gln) アミドトランスフェラーゼサブユニットb	swiss Q9Z580 GATA_STRCO	5,00E-164	10
NO.252	BL0405	511802	512650	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL021931 MTV036_15	6,00E-46	
NO.253	BL0407	513370	514773	相補	duf195を含む保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AF213822 AF213822_7	2,00E-53	
NO.254	BL0408	514837	515118	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl Z97050 MTCT28_29	1,00E-28	
NO.255	BL0409	515230	517938	+	銅輸送ATPアーゼ (BC3.6.1.36) (silP)	trembl AF067954 AF067954_9	5,00E-76	
NO.256	BL0410	518022	518756	相補	mipにおけるグルセロール取込み促進因子様タンパク質	swiss Q9X1E3 GLPF_THEMA	2,00E-61	
NO.257	BL0411	518990	520669	相補	ホスホエノールピルビン酸-タンパク質ホスホトランスフェラーゼ	tremblnew AP001517 AP001517_195	5,00E-133	
NO.258	BL0413	521316	521762	相補	50sリボソームタンパク質19 (rplI)	swiss Q9X8U5 RL9_STRCO	1,00E-21	
NO.259	BL0414	521782	522030	相補	30sリボソームタンパク質s18-2 (rpsR)	swiss Q9X8K4 R18B_STRCO	3,00E-21	
NO.260	BL0415	522091	522747	相補	1本鎖結合タンパク質 (ssb)	swiss P71711 SSB_MYCTU	4,00E-38	20
NO.261	BL0416	522804	523097	相補	30sリボソームタンパク質s6 (rpsF)	swiss P71710 RS6_MYCTU	1,00E-21	
NO.262	BL0418	523863	524876	+	リボスリン酸ピロホスホキナーゼ (EC2.7.6.1)	trembl Z92539 MTCY10G2_4	5,00E-103	
NO.263	BL0419	524952	525836	相補	ufp0001における仮説に基づくタンパク質	pironly H82646 H82646	7,00E-30	
NO.264	BL0420	525916	529632	相補	関係する可能性のある細胞外タンパク質と推定	trembl Z99113 BSUB0010_109	1,00E-24	
NO.265	BL0421	529737	535562	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質の可能性	trembl AJ223998 AOPCZA361_10	0	
NO.266	BL0422	536261	538231	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質の可能性	tremblnew AB005584 AB005584_8	5,00E-133	
NO.267	BL0423	538240	539058	相補	abc輸送体システムの糖パーミアアーゼ	trembl AJ223998 AOPCZA361_25	1,00E-38	
NO.268	BL0424	539079	540005	相補	abc輸送体システムの糖パーミアアーゼ	trembl AL049661 SCB134_5	8,00E-38	
NO.269	BL0425	540293	541618	相補	abc輸送体の溶質結合タンパク質	trembl AL138851 SCE59_5	2,00E-20	30
NO.270	BL0426	542104	543126	+	lacIタイプ転写レギュレータ	swiss O87590 CELLR_THFU	3,00E-40	
NO.271	BL0427	543141	544646	相補	abcIファミリーにおける仮説に基づくタンパク質キナーゼ	swiss Q46189 YHG1_CLOPA	2,00E-78	
NO.272	BL0429	545394	546146	相補	コピル酸シントナーゼcobqの可能性	trembl AF080002 AF080002_2	3,00E-47	
NO.273	BL0430	546249	547721	相補	mnrを含む厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl D90914 SSD914_7	9,00E-48	
NO.274	BL0431	547721	549250	相補	複製DNAヘリカーゼ (BC3.6.1.-) (dnaB)	trembl AL049826 SCH24_33	5,00E-145	
NO.275	BL0432	549306	550901	+	ufp0013における仮説に基づくタンパク質	trembl AL049826 SCH24_32	3,00E-62	
NO.276	BL0433	550935	552761	相補	タンパク質pii; ウリシルトランスフェラーゼ (EC2.7.7.59)	swiss Q69873 GLND_STRCO	1,00E-90	
NO.277	BL0434	552869	553207	相補	窒素調節タンパク質p-ii (glnB)	pironly T35668 T35668	4,00E-43	
NO.278	BL0435	553209	554504	相補	アンモニウムイオン輸送体 (amtP) の可能性	trembl AJ010319 CAJ10319_2	5,00E-124	40
NO.279	BL0436	554872	556134	相補	flayシグナル認識粒子 (docking)	trembl AL034447 SC7A1_24	5,00E-102	
NO.280	BL0437	556239	557078	+	tetrタイプ転写レギュレータと推定	trembl Z92539 MTCY10G2_6	9,00E-51	

【表 1 - 1 1】

NO.281	BL0438	557102	558136	+	グリコシルトランスフェラーゼと推定	trembl A1006986 SPA16986_9	1,00E-26
NO.282	BL0439	558210	559898	相補	ジベプチダーゼ (pepD)	trembl Z38063 LHDPEP_1	8,00E-97
NO.283	BL0440	560039	561706	+	グルコース-6-リン酸1-デヒドロゲナーゼ (EC	trembl A1096839 SCC22_19	0
NO.284	BL0441	561703	562728	+	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl A1031107 SC5A7_10	1,00E-57
NO.285	BL0443	562865	563797	+	6-ホスホグルコノラクトナーゼと推定 (EC3.1.1.31)	swiss Q9XAB7 6PGL_STRCO	1,00E-37
NO.286	BL0444	564101	565555	相補	6-ホスホグルコノラクトナーゼ	trembl Z83859 MTCY359_7	5,00E-167
NO.287	BL0446	567375	570005	+	と類似性を有する仮説に基づく膜タンパク質	pironly A48653 A48653	9,00E-34
NO.288	BL0447	570002	572164	+	と類似性を有する仮説に基づく膜タンパク質	trembl AE000938 AE000938_8	3,00E-56
NO.289	BL0450	573563	574360	相補	abc輸送体のATP結合タンパク質	trembl AL139079 CJ11168X6_108	2,00E-65
NO.290	BL0451	574376	575599	相補	abc輸送体のパーミターゼタンパク質の可能性	trembl AL139079 CJ11168X6_107	3,00E-20
NO.291	BL0452	575633	576937	相補	abc輸送体のパーミターゼタンパク質の可能性	trembl AL139079 CJ11168X6_106	3,00E-48
NO.292	BL0454	578386	579069	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	swiss P19478 TA34_TREPA	7,00E-36
NO.293	BL0455	579244	581055	相補	広く保存された、仮説に基づく膜タンパク質	trembl AE001265 AE001265_1	3,00E-55
NO.294	BL0457	582190	582831	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl Z99122 BSUB0019_159	1,00E-38
NO.295	BL0458	582999	583358	+	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL139079 CJ11168X6_4	5,00E-29
NO.296	BL0460	584343	585326	+	lysrタイプ転写レギュレータと推定	swiss P39592 YWBL_BACSU	4,00E-21
NO.297	BL0461	585539	586423	相補	is3タイプトランスポザーゼ	tremblnew AE000433 BCAE433_4	1,00E-46
NO.298	BL0464	587533	593433	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl A1031155 SC3A7_16	5,00E-144
NO.299	BL0465	593602	594786	+	is256ファミリーにおけるトランスポザーゼ	swiss Q52873 TRA5_RHIME	5,00E-61
NO.300	BL0469	596683	598203	相補	グルタミルtRNAシンテターゼ (EC6.1.1.17)	swiss Q33120 SYE_MYCLE	5,00E-163
NO.301	BL0472	600060	600977	相補	広く保存された、仮説に基づく膜タンパク質	pironly G82131 G82131	5,00E-30
NO.302	BL0474	602113	602772	相補	仮説に基づくタンパク質	tremblnew AL392176 SCD65_13	2,00E-36
NO.303	BL0475	603034	604479	+	仮説に基づく機能不明の膜タンパク質	trembl AL009204 SC9B10_25	3,00E-32
NO.304	BL0478	606009	607526	相補	ギ酸-テトラヒドロ葉酸リガーゼ (EC6.3.4.3)	tremblnew AL162753 NMA2Z2491_232	3,00E-47
NO.305	BL0479	607686	609287	相補	ジベプチダーゼ (pepD)	trembl Z38063 LHDPEP_1	5,00E-105
NO.306	BL0481	610303	611805	+	is21タイプトランスポザーゼ	tremblnew AP001520 AP001520_222	4,00E-52
NO.307	BL0482	611886	612587	+	istb様タンパク質	tremblnew AJ414141 AJ414141_30	1,00E-32
NO.308	BL0483	612690	613850	相補	DNAポリメラーゼiii delta primeの可能性	trembl AL035636 SCH5_3	6,00E-57
NO.309	BL0484	613847	614428	相補	チミジル酸キナーゼ (EC2.7.4.9) (dtmpキナーゼ)	trembl AL035636 SCH5_5	9,00E-47
NO.310	BL0485	614745	617837	相補	DNAトポイソメラーゼ (EC5.9.9.1.2) (relaxing	swiss Q9X909 TOP1_STRCO	0

10

20

30

40

【表 1 - 1 2】

NO.311	BL0487	619475	621889	+	ペニシリン結合タンパク質と推定	gp AL353832 7636001	7,00E-84	
NO.312	BL0488	621961	623877	相補	2-インプロピルリンゴ酸シンターゼ(EC4.1.3.12)(leuA)	swiss P96420 LEU1_MYCTU	0	
NO.313	BL0491	626149	626862	相補	仮説に基づく機能不明のタンパク質	gp AL353815 7635958	1,00E-20	
NO.314	BL0492	626937	628031	+	アスパラギン酸セミアルデヒドデヒドロゲナーゼ(EC	swissnew P41394 DHAS_LEPIN	3,00E-71	
NO.315	BL0493	628113	628655	相補	アスパルトキナーゼ(EC2.7.2.4)(アスパルトキナーゼ β)	trembl AL079348 SC66T3_26	3,00E-44	
NO.316	BL0494	628735	629499	相補	アスパルトキナーゼ(EC2.7.2.4)(アスパルトキナーゼ α)	swissnew P41403 AK_MYCSM	2,00E-86	10
NO.317	BL0495	629860	631143	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl Z97182 MTCY19H5_12	9,00E-21	
NO.318	BL0498	632032	633165	+	シルターゼ様タンパク質の可能性	trembl AF019629 AF019629_2	3,00E-45	
NO.319	BL0499	633162	633764	相補	組換えタンパク質recr(recR)	swissnew Q9XAI4 RECR_STRCO	4,00E-70	
NO.320	BL0500	633790	636702	相補	DNAポリメラーゼIIIサブユニット γ/ϵ (EC	trembl AL118514 SCD25_3	5,00E-123	
NO.321	BL0502	637695	638825	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL021925 MTV022_2	5,00E-23	
NO.322	BL0508	641511	642578	相補	関与がある仮説に基づくタンパク質の可能性	trembl AL035636 SCH5_19	9,00E-56	
NO.323	BL0510	643758	644483	相補	deda内在性膜タンパク質(dsg-1タンパク質)	swissnew P09548 DEDA_ECOLI	2,00E-37	20
NO.324	BL0512	645418	646221	相補	3-オキソアシル-[アシル担体タンパク質]レダクターゼ(EC	tremblnew AP001515 AP001515_225	1,00E-44	
NO.325	BL0515	648919	650271	相補	仮説に基づく貫膜タンパク質	trembl AB001862 AE001862_175	4,00E-58	
NO.326	BL0516	650544	651131	相補	merrタイプ転写レギュレータと推定	swissnew P40183 HSPR_STRCO	7,00E-20	
NO.327	BL0517	651146	652165	相補	シャペロンタンパク質dnaj(dnaJ)	trembl AB009842 AB009842_3	4,00E-40	
NO.328	BL0519	652397	653056	相補	GRPEタンパク質(hsp-70補因子)(grpE)	swissnew Q05562 GRPE_STRCO	1,00E-27	
NO.329	BL0520	653053	654933	相補	dnakタンパク質(熱ショックタンパク質70)(hsp70)	swiss Q05558 DNAX_STRCO	0	
NO.330	BL0523	655916	657997	相補	キシロシダーゼ又はグルコシダーゼの可能性	tremblnew AL512980 SSOLP2N19_30	1,00E-41	30
NO.331	BL0524	658565	659281	相補	abc輸送体のパーミアーゼタンパク質の可能性	trembl AL009199 SC7B7_4	5,00E-21	
NO.332	BL0525	659551	660561	+	laciタイプ転写レギュレータと推定	trembl AL136502 SCF43_17	7,00E-31	
NO.333	BL0527	661816	664053	+	4- α -グルカノトランスフェラーゼ(EC2.4.1.25)	swiss O53932 MALQ_MYCTU	5,00E-158	
NO.334	BL0528	664185	665219	+	laciタイプ転写レギュレータと推定	trembl AL121596 SC51A_33	1,00E-28	
NO.335	BL0529	665379	667193	+	α -1,4-グルコシダーゼと推定(EC3.2.1.10)	trembl AF105219 AF105219_2	5,00E-143	
NO.336	BL0530	667273	668334	相補	ケトール酸還元異性化酵素(EC1.1.1.86)	swiss Q9Z565 ILVC_STRCO	5,00E-106	40
NO.337	BL0531	668754	669806	相補	ケトール酸還元異性化酵素(EC1.1.1.86)	swiss Q9Z565 ILVC_STRCO	5,00E-109	
NO.338	BL0532	670003	671523	相補	トランスメンブラン輸送タンパク質	tremblnew AE005578 AE005578_1	5,00E-118	
NO.339	BL0533	671998	673041	相補	laciタイプ転写レギュレータ(sc rR)	swiss Q54430 SCRR_STRMU	1,00E-39	

【表 1 - 1 3】

NO.340	BL0536	674947	676473	相補	スクロースホスホリラーゼ(EC 2.4.1.7)(スクロース	trembl AF065245 AF065245_3	5,00E-149
NO.341	BL0537	676808	677857	+	短縮トランスボザーゼ	trembl AP000342 AP000342_11	1,00E-51
NO.342	BL0538	677944	678999	相補	インテグラーゼ/レコンビナーゼと推定	swissnew P55636 Y4RC_RHISN	9,00E-20
NO.343	BL0540	679958	681160	相補	インテグラーゼ/レコンビナーゼの可能性	swissnew P55639 Y4RF_RHISN	3,00E-20
NO.344	BL0543	682749	683783	相補	lacIタイプ転写レギュレータ	tremblnew AP001514 AP001514_225	1,00E-35
NO.345	BL0544	683955	685754	相補	α -1-アラビノフラノシダーゼA (EC3.2.1.55)	gp AL163003 7414545	5,00E-161
NO.346	BL0545	685919	687712	相補	低親和力カリウム取込みシステムの可能性	pironly C83530 C83530	2,00E-65
NO.347	BL0546	687912	688997	相補	lacIタイプ転写レギュレータ	swiss Q54430 SCRR_STRMU	7,00E-37
NO.348	BL0548	690945	692528	相補	電圧ゲートチャンネルタンパク質と推定	pironly C82449 C82449	2,00E-50
NO.349	BL0549	692552	693838	相補	アデニロコハク酸シンテターゼ (EC6.3.4.4)	swiss Q9X8P6 PURA_STRCO	5,00E-176
NO.350	BL0550	694054	695121	+	フルクトースニリン酸アルドラーゼ (EC4.1.2.13)	swiss O06313 ALF_MYCTU	5,00E-119
NO.351	BL0551	695332	696252	相補	プロテアーゼhtpxの可能性 (EC3.4.24.-)(htpx)	swiss O06429 HTPX_MYCTU	1,00E-69
NO.352	BL0552	696445	697896	相補	フェロドキシノ/フェロドキシノ-NADレダクターゼ(と推定	trembl AL132856 SCF15_2	5,00E-111
NO.353	BL0553	698027	698869	+	保存された、仮説に基づく機能不明のタンパク質	trembl Z97182 MTCY19H5_12	5,00E-22
NO.354	BL0554	699209	701368	相補	陽イオン輸送ATPアーゼVと推定(EC	trembl AL109962 SCJ1_13	4,00E-83
NO.355	BL0555	701780	703807	相補	doセリンプロテアーゼの可能性 (EC3.4.21.-)(degP	trembl AB001732 AB001732_1	5,00E-51
NO.356	BL0556	704224	705537	+	キューインtRNAリボシルトランスフェラーゼ (EC2.4.2.29)	swiss O32053 TGT_BACSU	8,00E-84
NO.357	BL0560	706974	707657	+	仮説に基づく機能不明の貫膜タンパク質	trembl AB003158 AB003158_1	7,00E-28
NO.358	BL0562	708341	708673	相補	広く保存された、仮説に基づくタンパク質	pironly G82395 G82395	3,00E-28
NO.359	BL0563	708789	710270	+	II型制限酵素と推定	trembl AF051563 AF051563_1	1,00E-37
NO.360	BL0564	710277	711548	相補	修飾メチラーゼsau3ai (EC2.1.1.73)	trembl AF051563 AF051563_3	1,00E-74
NO.361	BL0568	714565	715548	相補	ペプチドメチオニンスルホキシドレダクターゼ(msrA)	tremblnew AL162752 NMA1Z2491_273	1,00E-86
NO.362	BL0570	716076	718649	相補	仮説に基づく機能不明のタンパク質	swissnew P94974 SYK2_MYCTU	1,00E-23
NO.363	BL0575	720885	721994	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	tremblnew AB005358 AB005358_4	4,00E-58
NO.364	BL0577	723052	723771	相補	クリプティックに関連するtela様タンパク質	swiss P37535 YAAAN_BACSU	3,00E-40
NO.365	BL0582	727987	730431	+	ジペプチジルペプチダーゼIVと推定	trembl D83263 SMD263_1	1,00E-56
NO.366	BL0583	730616	731317	+	fhaドメインを有する仮説に基づくタンパク質	trembl AL079308 SCH69_13	8,00E-23
NO.367	BL0584	731347	731877	+	fhaドメインを有する仮説に基づくタンパク質	trembl AL079308 SCH69_14	6,00E-33
NO.368	BL0585	731882	733576	+	リンタンパク質ホスファターゼの可能性	trembl AL079308 SCH69_15	1,00E-61

10

20

30

40

【表 1 - 1 4】

NO.369	BL0586	733573	735132	+	細胞壁形成に関与するタンパク質	trembl AL079308 SCH69_16	5,00E-103
NO.370	BL0587	735129	736595	+	ペニシリン結合タンパク質と推定	trembl Z80233 MTCY10H4_14	1,00E-80
NO.371	BL0588	736592	737542	+	セリン-トレオニンタンパク質キナーゼと推定(pknA)	swiss P71585 PKNA_MYCTU	5,00E-59
NO.372	BL0589	737539	739611	+	パラアミノ安息香酸シターゼグルタミン	trembl AL079308 SCH69_18	5,00E-106
NO.373	BL0590	739837	740481	相補	パラアミノ安息香酸シターゼグルタミン	trembl AL079308 SCH69_21	8,00E-62
NO.374	BL0591	740532	741770	相補	仮説に基づく機能不明の貫膜タンパク質	trembl AL079308 SCH69_19	1,00E-26
NO.375	BL0592	741767	742567	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL079308 SCH69_23	6,00E-30
NO.376	BL0594	743795	744640	相補	偏菱形ファミリーにおける保存された膜タンパク質	trembl AL021926 MTV031_3	9,00E-24
NO.377	BL0597	745313	747838	相補	グリコーゲンホスホリラーゼ(EC2.4.1.1)(glgP)	trembl D90907 SSD907_48	0
NO.378	BL0600	749019	750110	+	トリプトファンtRNAシターゼ(EC6.1.1.2)	trembl AE001959 AB001959_7	1,00E-58
NO.379	BL0601	750288	752075	相補	広く保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AE002083 AE002083_5	6,00E-36
NO.380	BL0602	752125	753765	相補	ナトリウム/ブロン共輸送体の可能性(opuE)	swiss O06493 OPUE_BACSU	5,00E-104
NO.381	BL0604	756164	758917	+	ホスホエノールピルビン酸カルボキシラーゼ(EC4.1.1.31)	swiss P28594 CAPP_ANASP	5,00E-110
NO.382	BL0609	762024	763673	相補	関連のある仮説に基づくタンパク質の可能性	trembl AE002053 AE002053_3	3,00E-34
NO.383	BL0610	763888	764895	相補	lacIタイプ転写レギュレータ	trembl AE001777 AE001777_1	6,00E-24
NO.384	BL0613	765441	766727	+	内在性膜輸送体と推定	tremblnew AP001515 AP001515_26 2	1,00E-68
NO.385	BL0614	766844	768760	相補	チオレドキシシレダクターゼ(EC1.6.4.5)(trxB)	pironly D35156 D35156	2,00E-75
NO.386	BL0615	768929	769492	相補	アルキルヒドロペルオキシドレダクターゼC22タンパク質(EC	trembl AF016233 AF016233_2	9,00E-66
NO.387	BL0616	769698	770381	+	カルボニクアンヒドラーゼと推定(EC4.2.1.1)(icfA)	trembl AL022075 MTV024_6	1,00E-36
NO.388	BL0617	770719	771984	+	duf21を含む広く保存された、仮説に基づくタンパク質	swiss R74409 Y260_SYNY3	2,00E-55
NO.389	BL0618	772081	772560	+	dpsファミリーにおける仮説に基づくタンパク質	trembl AF068267 AF068267_1	4,00E-30
NO.390	BL0620	774367	774732	相補	グルコノキナーゼと推定(EC2.7.1.12)(gluconate	trembl AE002030 AE002030_3	1,00E-25
NO.391	BL0622	775637	776743	+	保存された、仮説に基づく機能不明のタンパク質	swiss P44099 YA38_HAEN	1,00E-38
NO.392	BL0628	779817	781151	相補	アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ(EC2.6.1.1)	tremblnew AP001518 AP001518_18 1	7,00E-68
NO.393	BL0629	781357	781791	+	asnCタイプ転写レギュレータ	trembl Z92771 MTCY71_31	1,00E-32
NO.394	BL0630	782110	783456	+	NADP特異的グルタミン酸デヒドロゲナーゼ(EC	tremblnew AP001514 AP001514_10 7	5,00E-162
NO.395	BL0631	783833	785254	相補	仮説に基づく機能不明のタンパク質	trembl AP000004 AP000004_110	3,00E-67
NO.396	BL0634	786722	789373	相補	DNAギラーゼサブユニット(EC5.99.1.3)(gyrA)	swiss P35885 GYRA_STRCO	0

10

20

30

40

【表 1 - 1 5】

NO.397	BL0635	789441	791531	相補	DNAギラーゼサブユニットb、ノボピオシン感受性(EC	swiss P50075 GYBS_STRSH	0	
NO.398	BL0637	792179	793366	相補	組換えタンパク質recf(recF)	swissnew P36176 RECF_STRCO	7,00E-60	
NO.399	BL0638	793445	794569	相補	DNAポリメラーゼIII、β鎖(EC2.7.7.7)	swissnew P27903 DP3B_STRCO	2,00E-88	
NO.400	BL0640	795305	796807	相補	染色体修復イニシエータータンパク質dnaa	trembl AF222789 AF222789_7	5,00E-103	
NO.401	BL0644	797963	798970	+	保存された、仮説に基づく貫膜タンパク質	trembl AF031590 AF031590_7	6,00E-37	
NO.402	BL0645	799094	799627	+	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AF031590 AF031590_6	2,00E-40	10
NO.403	BL0646	799779	800444	+	グルコース阻害分裂タンパク質bの可能性	swiss O54571 GIDB_STRCO	4,00E-33	
NO.404	BL0647	800655	801665	+	染色体分配タンパク質パラ(parA)	trembl AF187159 AF187159_5	1,00E-76	
NO.405	BL0648	801665	803026	+	染色体分配タンパク質(parB)と推定	trembl AF031590 AF031590_3	4,00E-68	
NO.406	BL0649	803332	804357	相補	チオレドキシンレダクターゼ(EC1.6.4.5)(trxB)	swissnew O30973 TRXB_MYCSM	4,00E-87	
NO.407	BL0651	806617	808344	相補	mvinにおける保存された、仮説に基づく膜タンパク質	trembl AL049826 SCH24_16	2,00E-50	
NO.408	BL0653	810608	812059	相補	C末端を有する仮説に基づく膜タンパク質の可能性	trembl Z94121 MTY15F10_27	3,00E-28	20
NO.409	BL0654	811999	813402	+	maスクレオチジルトランスフェラーゼと推定(penA又は	trembl AL049826 SCH24_18	5,00E-162	
NO.410	BL0656	814163	815113	相補	4-ジホスホシチジル-2-O-メチル-d-エリスリトール	swissnew O05596 SPE_MYCTU	1,00E-30	
NO.411	BL0657	815110	816036	相補	ジメチルアデノシントランスフェラーゼ(EC2.1.1.-)	trembl Z94752 MTCT237_22	8,00E-66	
NO.412	BL0660	819239	821479	相補	真核タンパク質を含む広く保存されたタンパク質	trembl AL157953 SCL11_7	7,00E-34	
NO.413	BL0669	826542	826949	+	nrldi様タンパク質(nrld)	swiss P95107 NRDI_MYCTU	1,00E-33	
NO.414	BL0670	827065	829260	+	リボスクレオシドニリン酸レダクターゼ2α	trembl L34407 MTRSOR_1	0	
NO.415	BL0671	829572	830564	+	リボスクレオシドニリン酸レダクターゼ2β	trembl U41100 MT41100_1	5,00E-153	30
NO.416	BL0672	830643	831803	+	グリコシルトランスフェラーゼと推定	tremblnew AF267127 AF267127_11	1,00E-33	
NO.417	BL0673	832163	833290	+	abc輸送体のATP結合タンパク質	trembl Y08921 SRMSHK_1	5,00E-127	
NO.418	BL0676	843651	844637	+	と類似したsortase様タンパク質	trembl AF019629 AF019629_2	4,00E-43	
NO.419	BL0679	845958	847370	+	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL357613 SC5F8_10	5,00E-116	
NO.420	BL0680	847477	847986	相補	tRNA/mRNAメチルトランスフェラーゼの可能性(EC	gp AL160331 7242757	2,00E-66	
NO.421	BL0681	848557	849855	+	仮説に基づく輸送タンパク質	tremblnew AP001518 AP001518_42	7,00E-28	
NO.422	BL0682	849868	850764	+	キシラン分解に関与するタンパク質と推定	swiss P26223 XYNB_BUTFI	9,00E-35	40
NO.423	BL0683	850947	853934	+	陽イオン輸送ATPアーゼpacI(EC3.6.1.-)	tremblnew AP001515 AP001515_249	0	
NO.424	BL0684	854349	855533	+	is256ファミリーにおけるトランスボザーゼ	swiss Q52873 TRA5_RHIME	5,00E-61	
NO.425	BL0685	855689	856459	+	hisfシンクラーゼ(hisF)	trembl AL096884 SC4G6_17	2,00E-96	

【表 1 - 1 6】

NO.426	BL0686	856593	856988	+	ホスホリボシルAMPシクロヒドロラーゼと推定(EC	trembl AL096884 SC4G6_13	4,00E-39	
NO.427	BL0687	857069	858625	+	アントラニル酸シンターゼ成分I(EC4.1.3.27)	swiss P96556 TRPE_ARTGO	5,00E-147	
NO.428	BL0689	858941	860542	+	abc輸送体のATP結合タンパク質	trembl AL132644 SCI8_25	0	
NO.429	BL0691	861364	861732	+	厳密に保存された機能不明のタンパク質	trembl AL118514 SCD25_30	9,00E-23	
NO.430	BL0693	862453	864066	相補	abc輸送体のATP結合タンパク質	trembl AE000829 AE000829_9	3,00E-67	
NO.431	BL0696	865593	866864	相補	is30タイプトランスポザーゼ	trembl AL021646 MTV014_36	1,00E-78	10
NO.432	BL0702	875125	878160	+	エクシヌクレアーゼabcサブユニットA(uvrA)	swiss P94972 UVRA_MYCTU	0	
NO.433	BL0703	878310	880676	+	エクシヌクレアーゼabcサブユニットC(uvrC)	swiss Q9Z512 UVR_C_STRCO	5,00E-180	
NO.434	BL0704	880785	881756	+	シキミ酸5-デヒドロゲナーゼと推定(EC1.1.1.25)	trembl Z83863 MTCY159_29	9,00E-27	
NO.435	BL0705	881756	882742	+	広く保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AF105003 AF106003_2	4,00E-82	
NO.436	BL0706	882941	883891	+	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl Z80108 MTCY21B4_38	2,00E-71	
NO.437	BL0707	883940	885265	+	ホスホグリセリン酸キナーゼ(EC2.7.2.3)(pgk)	swiss Q9Z519 PGK_STRCO	5,00E-137	
NO.438	BL0708	885322	886125	+	トリオースリン酸イソメラーゼ(EC5.3.1.1)(tim)	swiss O08408 TPIS_MYCTU	9,00E-68	20
NO.439	BL0710	886539	887489	+	1-乳酸デヒドロゲナーゼ(EC1.1.1.27)(ldh)	trembl AB033627 AB033627_1	1,00E-67	
NO.440	BL0712	888460	890004	+	アミトランスフェラーゼhi0286と推定(EC2.6.1.-)	swiss P71348 YFBQ_HABIN	5,00E-151	
NO.441	BL0714	891415	892752	相補	分枝アミノ酸輸送システム	trembl U79494 BSU79494_1	3,00E-73	
NO.442	BL0715	892881	893984	相補	トランスアルドラーゼ(EC2.2.1.2)(tal)	swiss O06812 TAL_MYCTU	5,00E-108	
NO.443	BL0716	894105	896213	相補	トランスケトラーゼ(EC2.2.1.1)(tkl)	trembl AL031107 SC5A7_13	0	
NO.444	BL0718	896588	897706	+	熱誘導転写プレッサー(hrcA)	swissnew Q9RDD6 HRCA_STRCO	1,00E-70	
NO.445	BL0719	897762	898907	+	シャペロンタンパク質(dnaJ)	swissnew O05825 DNJ2_MYCTU	4,00E-91	
NO.446	BL0720	898953	899744	相補	保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl D90916 SSD916_76	9,00E-21	30
NO.447	BL0721	899889	900773	+	ウンデカプレノールキナーゼの可能性(bacA?)	trembl Z95388 MTCY270_6	9,00E-54	
NO.448	BL0722	900930	901787	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl U00017 ML017_28	3,00E-35	
NO.449	BL0724	902583	904616	+	トレオニルトDNAシンターゼ(EC6.1.1.3)	trembl AL137778 SCL2_21	0	
NO.450	BL0725	904756	905340	+	ヒットドメインを含む保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL137778 SCL2_20	1,00E-49	
NO.451	BL0726	905479	906234	+	upf102における広く保存された、仮説に基づくタンパク質	swiss Q33214 YQ03_MYCTU	3,00E-84	
NO.452	BL0727	906240	906824	+	交差結合エンドデオキシリボヌクレアーゼruve	swiss Q50627 RUV_C_MYCTU	2,00E-42	40
NO.453	BL0728	906882	907508	+	ポリディ結合DNAヘリカーゼruvaと推定	trembl AL137778 SCL2_9	3,00E-29	
NO.454	BL0729	907508	908572	+	ポリディ結合DNAヘリカーゼruvb(ruvB)	trembl AL137778 SCL2_8	5,00E-113	
NO.455	BL0731	909135	909716	+	アデニンホスホリボシルトランスフェラーゼ(EC2.4.2.7)	tremblnew AE005226 AE005226_1	1,00E-36	

【表 1 - 1 7】

NO.456	BL0732	909813	911015	+	スクシニルCoAシンターゼ β 鎖(EC6.2.1.5)	trembl AL035500 MLCL373_3	2,00E-95	10
NO.457	BL0733	911015	911926	+	スクシニルCoAシンターゼ α 鎖(EC6.2.1.5)	trembl AL035500 MLCL373_4	3,00E-98	
NO.458	BL0735	913273	914910	+	二元機能プリン合成タンパク質purh	trembl AB003159 AB003159_3	5,00E-171	
NO.459	BL0737	916421	917191	+	リボソーム大サブユニットプソイドウリジンシンターゼb	swiss Q33210 YHI1_MYCTU	2,00E-63	
NO.460	BL0738	917926	919317	+	GTP結合タンパク質と推定	tremblnew AL445403 SC2134_11	5,00E-164	10
NO.461	BL0739	919672	921201	+	UTP-グルコース-1-リン酸と推定	swissnew Q9SDX3 UDPG_MUSAC	5,00E-57	
NO.462	BL0742	923595	926186	+	ヘリカーゼ(helY)と推定	trembl AL132648 SCI41_14	5,00E-150	
NO.463	BL0743	926301	926648	+	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL133213 SC6D7_15	3,00E-23	
NO.464	BL0746	928449	929081	相補	調節因子を含む仮説に基づくタンパク質の可能性	swiss Q50603 YI30_MYCTU	4,00E-34	10
NO.465	BL0747	929182	929625	相補	シグナル変換タンパク質の可能性(garA)	trembl AF173844 AF173844_2	8,00E-28	
NO.466	BL0748	929632	930453	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	swiss Q50608 YI25_MYCTU	4,00E-23	
NO.467	BL0748a	930469	930801	相補	仮説に基づく機能不明の膜タンパク質	swiss Q50609 YI24_MYCTU	1,00E-30	
NO.468	BL0750	931768	932385	相補	可能性	swiss Q50611 PGSA_MYCTU	2,00E-22	20
NO.469	BL0751	932399	933250	相補	ATPホスホリボシルトランスフェラーゼ(EC2.4.2.17)	swiss Q33256 HIS1_MYCTU	2,00E-73	
NO.470	BL0752	933262	933525	相補	ホスホリボシル-ATPピロホスファターゼ(EC3.6.1.31)	swissnew Q49786 HIS2_MYCLE	2,00E-25	
NO.471	BL0753	933588	934256	相補	リブローシン酸3-エピメラーゼ(EC5.1.3.1)	gpl AL159139 7209224	2,00E-69	
NO.472	BL0754	934332	935279	相補	ポリプロテインジアシルグリセリルと推定	trembl AL096884 SC4G6_3	3,00E-55	30
NO.473	BL0755	935392	936267	相補	トリプトファンシンターゼ α 鎖(EC4.2.1.20)	swiss Q68906 TRPA_MYCTT	6,00E-65	
NO.474	BL0756	936285	938372	相補	トリプトファンシンターゼ β 鎖(EC4.2.1.20)	swissnew Q05625 TRPB_STIRCO	5,00E-138	
NO.475	BL0757	938899	939750	相補	エンドヌクレアーゼIV(EC3.1.21.2)と推定	tremblnew AP001511 AP001511_275	1,00E-52	
NO.476	BL0758	939874	941274	+	アミノ酸パーミアアーゼ	trembl AB006424 AB006424_71	5,00E-153	40
NO.477	BL0764	944658	945116	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL031317 SC6G4_19	9,00E-34	
NO.478	BL0774	951598	952218	相補	mutt様タンパク質	tremblnew AP001517 AP001517_211	2,00E-37	
NO.479	BL0778	954363	955937	+	ヒスチジンパーミアアーゼ(hutM)	trembl AB006424 AB006424_71	5,00E-165	
NO.480	BL0779	956141	956791	相補	シグナルペプチダーゼ1-2(EC3.4.21.89)と推定	trembl AL023797 SC2E1_15	6,00E-37	40
NO.481	BL0783	959691	960881	+	アミノトランスフェラーゼと推定	trembl Z99109 BSUB0006_32	2,00E-65	
NO.482	BL0784	960921	962684	+	保存された、仮説に基づく機能不明のタンパク質	trembl AL031317 SC6G4_20	1,00E-50	
NO.483	BL0786	963517	964440	+	lysRタイプ転写レギュレータ(cpsY)	trembl Y17221 SA17221_1	4,00E-81	
NO.484	BL0788	966192	966887	相補	オロト酸ホスホリボシルトランスフェラーゼ(EC2.4.2.10)	swiss P50587 PYRE_PSEAE	3,00E-44	40
NO.485	BL0789	966896	967867	相補	ジヒドロオロト酸デヒドロゲナーゼ(EC1.3.3.1)	swissnew Q66461 PYRD_AQUAE	4,00E-69	

【表 1 - 1 8】

NO.486	BL0790	967870	968694	相補	ジヒドロオロト酸デヒドロゲナーゼ電子と推定	swissnew P25983 PYRK_BACSU	6,00E-31
NO.487	BL0791	968830	969783	相補	オロチジン5'-リン酸デカルボキシラーゼ(EC	trembl AE002053 AE002053_4	2,00E-39
NO.488	BL0792	969801	971297	相補	ジヒドロオロターゼ(EC3.5.2.3)	swissnew P46538 PYRC_BACCL	6,00E-58
NO.489	BL0793	971294	971713	相補	アスパラギン酸カルボモイルトランスフェラーゼ調節鎖	swiss Q26938 FYRI_METH	2,00E-24
NO.490	BL0794	971713	972693	相補	アスパラギン酸カルボモイルトランスフェラーゼ(EC2.1.3.2)	swiss P77918 FYRB_PYRAB	2,00E-79
NO.491	BL0795	972817	976047	相補	グルタミン酸アンモニアリガーゼアデニルカルボモイルトランスフェラーゼ(EC	swiss Q10379 GLNE_MYCTU	5,00E-179
NO.492	BL0796	976103	977056	相補	コロイルグリシンヒドロラーゼ(EC3.5.1.24)	trembl AF054971 AF054971_3	3,00E-73
NO.493	BL0797	977190	978044	相補	5,10-メチレンテトラヒドロ葉酸レダクターゼ(EC	trembl AL139077 CJ11168X4_191	3,00E-56
NO.494	BL0798	978103	980406	相補	5-メチルテトラヒドロプロテイルトリグルタミン酸ホモシステイン	swissnew Q9PN94 METE_CAMJE	0
NO.495	BL0800	981301	982371	相補	pimtと類似性を有する仮説に基づくタンパク質	trembl AL132648 SC141_34	3,00E-63
NO.496	BL0804	983910	984647	相補	転写アクチベータと推定	tremblnew AP001516 AP001516_108	5,00E-38
NO.497	BL0806	985707	986216	+	保存された、仮説に基づく機能不明のタンパク質	pironly E83182 E83182	1,00E-33
NO.498	BL0821	996596	997183	相補	チオレドキシン依存性チオールペルオキシダーゼの可能性	gpl AL353832 7636005	2,00E-38
NO.499	BL0825	999293	1000039	相補	abc輸送体のATP結合タンパク質と推定	trembl AL021287 MTV012_55	6,00E-45
NO.500	BL0826	1000307	1001557	相補	グリコシルトランスフェラーゼの可能性(glgA)	trembl AL133278 SCM11_17	5,00E-110
NO.501	BL0829	1004313	1005953	相補	abcのオリゴペプチド結合タンパク質と推定	trembl AL022121 MTV025_15	5,00E-126
NO.502	BL0833	1008077	1009612	相補	グルタミン酸シンターゼ[NADPH]小サブユニット(EC	trembl AL109849 SC3A3_3	5,00E-151
NO.503	BL0834	1009614	1014185	相補	グルタミン酸シンターゼ[NADPH]大サブユニット(EC	trembl AL109849 SC3A3_4	0
NO.504	BL0838	1017184	1018230	相補	laciタイプ転写レギュレータ	trembl AL158061 SC6D11_7	1,00E-45
NO.505	BL0842	1020867	1021508	+	広く保存された、仮説に基づく貫膜	tremblnew AP001514 AP001514_169	3,00E-27
NO.506	BL0843	1021558	1022742	相補	is256ファミリーにおけるトランスボザーゼ	swiss Q52873 TRA5_RHIME	5,00E-61
NO.507	BL0844	1022814	1023548	+	保存された、仮説に基づく貫膜タンパク質	tremblnew AP001514 AP001514_169	2,00E-20
NO.508	BL0845	1023926	1025146	相補	グリセリン酸キナーゼ(EC2.7.1.31)(glxK)	swissnew P42100 GRK_BACSU	1,00E-83
NO.509	BL0846	1025243	1026343	+	laciタイプ転写レギュレータ	trembl AB016845 AB016845_1	3,00E-36
NO.510	BL0847	1026423	1027832	相補	酸素非依存性コプロポルフィリノーゲンと推定	trembl AL136503 SCC77_26	6,00E-80
NO.511	BL0848	1027832	1029712	相補	GTP結合タンパク質lepA(lepA)	swiss P71739 LEPA_MYCTU	0
NO.512	BL0850	1030371	1031162	相補	保存された、仮説に基づく貫膜タンパク質	swissnew Q86576 YU26_STRCO	6,00E-35
NO.513	BL0851	1031410	1032342	相補	mazgと類似した保存された、仮説に基づくタンパク質	swiss P33653 YBL1_STRCI	8,00E-27
NO.514	BL0852	1032503	1033630	相補	分枝アミノ酸と推定	pironly A82612 A82612	5,00E-103

10

20

30

40

【表 1 - 1 9】

NO.515	BL0853	1033855	1034475	相補	50sリボソームタンパク質125と推定(rplY)	swiss P96385 RL25_MYCTU	4,00E-28
NO.516	BL0856	1036138	1037562	相補	NAD (P) トランスヒドロゲナーゼサブユニットβ(EC	trembl U05294 RR05294_3	5,00E-101
NO.517	BL0857	1037883	1039046	相補	NAD (P) トランスヒドロゲナーゼサブユニットαパート1(EC	trembl Z92770 MTCI5_28	5,00E-57
NO.518	BL0858	1039387	1041498	+	長鎖脂脂肪酸CoAリガーゼ(fadD15)	trembl AL021957 MTV021_21	5,00E-115
NO.519	BL0859	1041551	1042615	相補	広く保存されたGTP結合タンパク質(bex)	swiss O05834 ERA_MYCTU	2,00E-77
NO.520	BL0860	1042617	1044050	相補	保存された内在性膜タンパク質と推定	swiss O05832 YN66_MYCTU	4,00E-64
NO.521	BL0861	1044126	1044674	相補	duf0054を含む保存された、仮説に基づくタンパク質	swiss O05831 YN67_MYCTU	2,00E-35
NO.522	BL0862	1044664	1045839	相補	phoh様タンパク質	trembl AL136534 SCC117_5	2,00E-83
NO.523	BL0863	1045858	1046196	相補	ヒットファミリーにおける仮説に基づくタンパク質	trembl AL136503 SCC77_15	1,00E-28
NO.524	BL0864	1046245	1047042	相補	類似性を有する保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL136503 SCC77_19	4,00E-28
NO.525	BL0865	1047286	1048164	+	tRNA/rRNAメチルトランスフェラーゼの可能性(EC	trembl AL157953 SCL11_8	3,00E-65
NO.526	BL0866	1048365	1049609	+	グルコース-1-リン酸アデニルルトランスフェラーゼ(EC	swiss O05314 GLGC_MYCTU	5,00E-122
NO.527	BL0867	1049699	1050292	相補	duf59を含む保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL021184 MTV007_13	3,00E-26
NO.528	BL0868	1050299	1050838	相補	nifu様ドメインを含む仮説に基づくタンパク質	trembl AL096839 SCC22_2	1,00E-29
NO.529	BL0869	1050865	1052139	相補	nifs様アミノトランスフェラーゼ	trembl AL021184 MTV007_11	5,00E-103
NO.530	BL0870	1052278	1053057	相補	abc輸送体のATP結合タンパク質と推定	trembl AL096839 SCC22_4	5,00E-100
NO.531	BL0871	1053083	1054318	相補	abc輸送体成分の可能性	trembl AL096839 SCC22_6	2,00E-82
NO.532	BL0872	1054324	1055823	相補	abc輸送体成分の可能性	trembl AL096839 SCC22_7	0
NO.533	BL0874	1057888	1059549	相補	CTPシンターゼ(EC6.3.4.2)(utp-アンモニアリガーゼ)	trembl AL109848 SCI51_16	0
NO.534	BL0875	1059695	1060981	相補	m20/m25/m40における仮説に基づくタンパク質	trembl AF008220 AF008220_96	3,00E-33
NO.535	BL0876	1061195	1061641	相補	3-デヒドロキナ酸デヒドラターゼと推定(EC	trembl AE001933 AE001933_1	2,00E-33
NO.536	BL0877	1061805	1063427	相補	二元機能シキミ酸キナーゼ(EC2.7.1.71)	swiss Q9XSD2 AROB_CORGL	3,00E-91
NO.537	BL0878	1063510	1064697	相補	コリスミ酸シンターゼ(EC4.6.1.4)	swissnew P95013 AROC_MYCTU	5,00E-134
NO.538	BL0880	1065402	1066583	相補	duf175を含む保存された、仮説に基づくタンパク質	tremblnew AL445503 SC2G38_36	2,00E-34
NO.539	BL0882	1067061	1069742	相補	アラニルtRNAシンテターゼ(EC6.1.1.7)	swiss O07438 SYA_MYCTU	0
NO.540	BL0885	1071666	1073525	+	仮説に基づく機能不明のタンパク質	trembl U93874 BSU93874_12	5,00E-63
NO.541	BL0886	1073616	1074242	相補	30sリボソームタンパク質s4(rpsD)	trembl AF008220 AF008220_126	7,00E-42
NO.542	BL0887	1074441	1075409	相補	abc輸送体のATP結合タンパク質	trembl AE001001 AE001001_4	2,00E-36
NO.543	BL0890	1077262	1079907	相補	ATP依存性DNAヘリカーゼpcra(EC3.6.1.-)	trembl Z79700 MTCY10D7_10	0

10

20

30

40

【表 1 - 2 0】

NO.544	BL0891	1080024	1080605	+	キサンチンホスホリボシルトランスフェラーゼ(EC2.4.2.-)	pironly E82984 E82984	1,00E-45
NO.545	BL0892	1080656	1082020	+	キサンチン/ウラシルパーミアーズ(pbuX)	tremblnew AL162755 NMA4Z2491_77	5,00E-65
NO.546	BL0893	1082150	1082359	相補	らせん回転を含む仮説に基づくタンパク質と推定	trembl AL121854 SCJ33_10	3,00E-23
NO.547	BL0895	1083890	1084828	+	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL138977 SC7F9_36	2,00E-28
NO.548	BL0897	1085477	1086091	+	ピラジニアミダーゼ/ニコチンアミダーゼと推定(pncA)	trembl J59967 MT59967_1	5,00E-40
NO.549	BL0901	1090564	1091640	相補	abc輸送体のATP結合タンパク質と推定	tremblnew AP001514 AP001514_104	2,00E-58
NO.550	BL0903	1093282	1093938	+	2成分システムの反応レギュレータ	trembl AL079332 SCI5_9	7,00E-32
NO.551	BL0905	1094763	1095815	相補	pho-4無機における仮説に基づくタンパク質	swiss Q34436 PTI_BACSU	5,00E-50
NO.552	BL0906	1096190	1098589	相補	炭素飢餓タンパク質A(cstA)	swiss P95095 CSTA_MYCTU	0
NO.553	BL0907	1098732	1100129	+	シクロマルトデキストリナーゼの可能性(EC3.2.1.54)又は	tremblnew AP001517 AP001517_49	2,00E-34
NO.554	BL0909	1100941	1103127	相補	ATP依存性maヘリカーゼの可能性	gp AL159178 7210999	1,00E-93
NO.555	BL0910	1103507	1104796	相補	プリン又はウラシルパーミアーズと推定(pyrP)	gp AL159139 7209210	5,00E-107
NO.556	BL0914	1107193	1108356	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl Y17797 EFY17797_6	1,00E-37
NO.557	BL0918	1111212	1112912	+	仮説に基づくタンパク質	swiss P71584 PKNB_MYCTU	4,00E-23
NO.558	BL0919	1112950	1114440	相補	流出輸送体タンパク質の可能性	trembl X92946 LLLPK214_12	1,00E-31
NO.559	BL0920	1114752	1116803	相補	流出輸送体タンパク質の可能性	trembl D50453 BSD453_85	6,00E-96
NO.560	BL0926	1121476	1122570	相補	広く保存された、仮説に基づくGTPアーゼ様	trembl AL021897 MTV017_64	5,00E-125
NO.561	BL0927	1122588	1123388	相補	ピロリン-5-カルボン酸レダクターゼ(EC1.5.1.2)	swiss P27771 PROC_TREPA	1,00E-50
NO.562	BL0928	1123463	1124806	相補	プロリンイミノペプチダーゼ(EC3.4.11.5)(pip)	trembl D61383 HAD383_1	5,00E-103
NO.563	BL0929	1125017	1127593	+	2成分のヒスチジinkinナーゼセンサー	trembl AL049630 SCE126_8	5,00E-36
NO.564	BL0930	1127669	1128415	+	2成分システムの反応レギュレータ	trembl AL031155 SC3A7_31	2,00E-55
NO.565	BL0931	1128507	1131149	相補	輸送タンパク質の可能性	trembl AL021999 MTV044_11	3,00E-22
NO.566	BL0932	1131191	1131982	相補	abc輸送体のATP結合タンパク質の可能性	gp AL159178 7211019	8,00E-64
NO.567	BL0933	1132331	1133647	相補	o-アセチルホモセリン(チオール)-リアーゼ(EC4.2.99.10)	tremblnew AP001516 AP001516_32	5,00E-134
NO.568	BL0934	1134200	1135072	+	ピリドキシンキナーゼの可能性(EC2.7.11.35)	trembl AE001176 AE001176_8	1,00E-24
NO.569	BL0936	1135870	1137405	+	キレターゼにおける保存された、仮説に基づくタンパク質	swiss Q10818 YS97_MYCTU	5,00E-118
NO.570	BL0937	1137402	1139102	+	部分的類似性を有する仮説に基づくタンパク質	swiss Q10817 YS96_MYCTU	5,00E-29
NO.571	BL0938	1139159	1141024	+	コハク酸デヒドロゲナーゼフラボタンパク質サブユニット(EC	trembl AL021841 MTV016_16	5,00E-137

10

20

30

40

【表 1 - 2 1】

NO.572	BL0939	1141120	1142085	+	関連する鉄硫黄タンパク質と推定	trembl AL021841 MTV016_17	6,00E-35	10
NO.573	BL0941	1142890	1143831	相補	保存された、仮説に基づく機能不明のタンパク質	trembl X81379 CGDAPE_2	9,00E-61	
NO.574	BL0942	1144064	1145482	相補	ナトリウム/プロトン対向輸送体と推定(nhaA)	trembl AL035636 SCH5_27	4,00E-69	
NO.575	BL0943	1145964	1147457	相補	theclpのATP依存性特異性成分	trembl X95306 BSCLPXGEN_1	5,00E-128	
NO.576	BL0944	1147504	1148205	相補	ATP依存性clpプロテアーゼプリテオリティックサブユニット2	trembl AF071885 AF071885_2	7,00E-72	
NO.577	BL0945	1148211	1148834	相補	ATP依存性clpプロテアーゼプリテオリティックサブユニット1	swiss O53188 CLP1_MYCTU	1,00E-57	
NO.578	BL0946	1149435	1150901	相補	保存された、仮説に基づく機能不明のタンパク質	trembl AF179611 AF179611_12	2,00E-30	
NO.579	BL0947	1151085	1152464	相補	誘発因子シャペロン(tf)(tig)	swissnew O53189 TIG_MYCTU	5,00E-79	
NO.580	BL0948	1152519	1153820	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL023702 SC1C3_16	1,00E-75	
NO.581	BL0950	1154518	1155399	相補	ビルビン酸ギ酸リアーゼ1活性化酵素(EC	trembl AF088897 AF088897_13	9,00E-54	
NO.582	BL0951	1155509	1157923	相補	ギ酸アセチルトランスフェラーゼ(EC2.3.1.54)	trembl AF088897 AF088897_12	0	20
NO.583	BL0953	1158427	1160124	相補	グルタミン酸依存性NAD(+)シンテターゼ(EC	trembl Y17736 SCY17736_1	5,00E-132	
NO.584	BL0954	1160473	1161624	相補	広く保存された、仮説に基づくタンパク質	swissnew O34980 YTNL_BACSU	6,00E-75	
NO.585	BL0955	1161713	1162399	相補	abc輸送体システムパーミターゼタンパク質	trembl AE001982 AE001982_3	2,00E-40	
NO.586	BL0956	1162396	1163601	相補	abc輸送体のATP結合タンパク質	tremblnew AP001518 AP001518_31_2	8,00E-77	
NO.587	BL0957	1163735	1164715	相補	タンパク質と類似性を有する仮説に基づくタンパク質	swiss Q08870 PLPC_PASHA	5,00E-36	
NO.588	BL0958	1164917	1165738	+	hadタイプヒドロラーゼの可能性	trembl AF012285 AF012285_30	2,00E-24	
NO.589	BL0959	1165860	1168337	相補	キシルロース-5-リン酸/フルクトース-6-リン酸	trembl D90917 SSD917_62	0	
NO.590	BL0960	1168738	1170345	+	GMPシンテターゼグルタミンアミドトランスフェラーゼ(guaA)	gpl AL161755 7320904	0	
NO.591	BL0962	1170921	1172795	+	仮説に基づく膜タンパク質	trembl U93874 BSU93874_12	4,00E-61	40
NO.592	BL0963	1172872	1173903	+	リボースリン酸ピロホスホキナーゼ(EC2.7.6.1)	trembl Z92539 MTCY10G2_4	5,00E-113	
NO.593	BL0964	1174185	1175567	+	UDP-n-アセチルグルコサミンピロホスホリラーゼ(EC	trembl Z92539 MTCY10G2_5	5,00E-112	
NO.594	BL0965	1175571	1175984	+	duf143を含む仮説に基づくタンパク質	trembl AL136518 SCC123_15	1,00E-27	
NO.595	BL0966	1176166	1176864	+	保存された、仮説に基づく機能不明のタンパク質	trembl AE001959 AE001959_11	2,00E-20	
NO.596	BL0968	1177494	1179194	+	リン酸アセチルトランスフェラーゼ(EC2.3.1.8)	swiss P96254 PIA_MYCTU	3,00E-95	
NO.597	BL0969	1179329	1180558	+	酢酸キナーゼ(EC2.7.2.1)(アセトキナーゼ)	swiss P77845 ACKA_CORGL	5,00E-106	
NO.598	BL0970	1180729	1182096	相補	3-ホスホキナート1-カルボキビニルトランスフェラーゼ(EC	trembl AF114233 AF114233_1	2,00E-96	
NO.599	BL0972	1183626	1184219	+	部位特異性を有する仮説に基づくタンパク質	trembl AL008967 MTV002_57	2,00E-43	
NO.600	BL0973	1184206	1185528	+	トランスボザーゼの可能性	trembl AL008967 MTV002_56	1,00E-49	

【表 1 - 2 2】

NO.601	BL0976	1186907	1188394	相補	ガラクトシト ⁺ 共輸送体(lacS)	swissnew Q48624 LACY_LEULA	5,00E-149
NO.602	BL0978	1188759	1191830	+	β -ガラクトシダーゼ(EC3.2.1.23) (ラクターゼ)	trembl AJ242596 BLO242596_1	0
NO.603	BL0979	1192644	1193198	+	DNA-3-メチルアデニングリコシラーゼ ¹ (EC3.2.2.20)	trembl AJ242596 BLO242596_2	5,00E-108
NO.604	BL0982	1194993	1197134	相補	グリコーゲンホロンタンパク質 glgX (ECと推定)	gpi AB031392 7648481	0
NO.605	BL0984	1197908	1198837	相補	duf34を含む保存された、仮説に 基づくタンパク質	gpi AL352972 7619756	3,00E-46
NO.606	BL0985	1198998	1201865	相補	DNAポリメラーゼ ¹ (EC2.7.7.7) (polI)(polA)	swiss Q07700 DPO1_MYCTU	0
NO.607	BL0986	1201911	1202696	相補	反応を有する保存された、仮説に 基づくタンパク質	trembl AL109732 SC7H2_27	2,00E-49
NO.608	BL0988	1203789	1205318	相補	ピルビン酸キナーゼ ¹ (EC2.7.1.40) (pyk)	trembl AL109732 SC7H2_28	5,00E-130
NO.609	BL0989	1205399	1206385	相補	広く保存された、仮説に基づく タンパク質	trembl AL035591 SCC54_23	2,00E-82
NO.610	BL0990	1206554	1208665	相補	エキソヌクレアーゼ abc サブユニット b (uvrB)	swiss O06150 UVRB_MYCTU	0
NO.611	BL0991	1208677	1209294	相補	upf0038における仮説に基づく タンパク質	trembl AL109732 SC7H2_10	7,00E-35
NO.612	BL0992	1209468	1210943	相補	30Sリボソームタンパク質 sl(rpsA)	trembl AL109732 SC7H2_12	0
NO.613	BL0993	1211063	1211941	相補	二元機能メチレンテトラヒドロ葉酸	trembl AL009198 MTV004_11	6,00E-86
NO.614	BL0994	1212042	1213238	+	abc の溶質結合タンパク質の 可能性	trembl AL583918 MLEPRTN2_43	5,00E-29
NO.615	BL0995	1213315	1214301	+	abc 輸送体の ATP 結合タンパク質 (troB)	tremblnew AP001511 AP001511_28 3	2,00E-27
NO.616	BL0996	1214368	1215201	+	abc 輸送体システムのハ ⁺ ミアーゼ ⁺ の可能性	pironly F82959 F82959	4,00E-30
NO.617	BL0997	1215253	1215777	相補	2e-メチル-d-エリトリール2,4- シクロ二リン酸	swissnew P96863 ISPF_MYCTU	5,00E-30
NO.618	BL0998	1215886	1216479	相補	転写レギュレータの可能性	trembl AL022075 MTV024_1	8,00E-46
NO.619	BL0999	1216696	1218909	+	1,4- α -グルカン分枝酵素 (glgB)	swissnew Q10625 GLGB_MYCTU	0
NO.620	BL1000	1218945	1219667	+	2成分システムの反応レギュレータ	trembl Z95121 MTY20B11_21	3,00E-47
NO.621	BL1001	1219664	1220740	+	2成分システムのヒスチジンキナーゼ センサー	tremblnew AP001513 AP001513_21 8	1,00E-37
NO.622	BL1007	1224806	1227901	相補	厳密に保存された、仮説に 基づくタンパク質	trembl L22864 SAWHIB12X_2	7,00E-26
NO.623	BL1008	1227945	1228244	相補	whib タイプ 転写レギュレータ(whiB2)	trembl AL021840 MTV015_3	8,00E-28
NO.624	BL1009	1228495	1229928	+	推定と類似性を有する仮説に 基づくタンパク質	trembl AL023702 SC1C3_8	2,00E-25
NO.625	BL1010	1230173	1231924	+	flsk/spoIIIE ⁺ メインを有する仮説に 基づくタンパク質	gpi AL160312 7242725	8,00E-48
NO.626	BL1011	1232038	1232316	+	whib タイプ 転写レギュレータ(wblE)	trembl AJ239087 SCO239087_1	1,00E-28
NO.627	BL1012	1232389	1233921	相補	ヒスチジンキナーゼ様タンパク質	trembl Z95120 MTCY7D11_18	7,00E-80
NO.628	BL1014	1235063	1235881	+	保存された、仮説に基づく機能 不明のタンパク質	trembl AB003158 AB003158_1	5,00E-33
NO.629	BL1015	1235936	1236415	相補	転写延長因子 grea (transcript)	tremblnew AL451182 SCK13_13	2,00E-31
NO.630	BL1016	1236514	1236921	相補	fls06 結合タンパク質(ヘフチジル アロリシズトランス)	pironly S46228 S46228	2,00E-25

10

20

30

40

【表 1 - 2 3】

NO.631	BL1017	1237063	1239282	相補	1-セリンヒドラーゼ(BC4.2.1.13)(1-セリン)	swiss O86564 SDHI_STRCO	5,00E-136
NO.632	BL1019	1239669	1240670	相補	エキソポリホスファターゼ様タンパク質の可能性	trembl Z92539 MTCY10G2_13	3,00E-57
NO.633	BL1020	1240733	1241299	相補	仮説に基づく機能不明のタンパク質	trembl Z92539 MTCY10G2_12	1,00E-30
NO.634	BL1022	1241998	1243296	相補	エノラーゼ(BC4.2.1.11)(2-ホスホケリセリン酸)	swiss P37869 ENO_BACSU	5,00E-143
NO.635	BL1023	1243447	1244394	相補	アルドケトレダクターゼにおける酸化還元酵素の可能性	trembl AE002028 AE002028_7	9,00E-33
NO.636	BL1025	1244534	1248118	相補	転写-修復共役因子(mfd)	swiss P96380 MFD_MYCTU	0
NO.637	BL1026	1248108	1248707	相補	ヘプテシルtRNAヒドラーゼ(BC3.1.1.29)(pth)	swiss P96386 PTH_MYCTU	2,00E-36
NO.638	BL1028	1250516	1251013	相補	N-アシルトランスフェラーゼの可能性	trembl AE001967 AE001967_8	1,00E-21
NO.639	BL1029	1251136	1254336	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL021646 MTV014_38	5,00E-154
NO.640	BL1031	1254509	1255711	+	グリコシルヒドラーゼファミリーにおける仮説に基づくタンパク質	trembl AL021929 MTV034_1	2,00E-21
NO.641	BL1032	1255809	1256594	相補	ニコチン酸スクロシドの可能性	trembl AL136518 SCC123_17	3,00E-69
NO.642	BL1034	1257169	1258581	相補	γ-グルタミルリン酸レダクターゼ(gpr)(BC	trembl AL136518 SCC123_23	5,00E-117
NO.643	BL1035	1258586	1259287	相補	セリンヒドロキシメチルトランスフェラーゼ(glyA)	swiss O53441 GLA1_MYCTU	1,00E-40
NO.644	BL1036	1259510	1261000	+	トリオニンシンターゼ(BC4.2.99.2)(thrC)	swiss Q42598 THRC_SCHPO	7,00E-73
NO.645	BL1038	1261520	1264306	+	カルシウム輸送ATPアーゼ10、血漿の可能性	trembl AE000873 AE000873_1	5,00E-149
NO.646	BL1041	1265818	1266738	相補	abc輸送体のATP結合タンパク質	tremblnew AP001509 AP001509_90	5,00E-52
NO.647	BL1041a	1266760	1267134	相補	gntfファミリー転写レギュレータの可能性	tremblnew AP001509 AP001509_89	3,00E-25
NO.648	BL1043	1268017	1269819	相補	DNA修復タンパク質recn(組換えタンパク質)	swissnew Q9S220 REC_N_STRCO	2,00E-81
NO.649	BL1044	1269819	1270847	相補	広く保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL109848 SCI51_21	4,00E-59
NO.650	BL1045	1271094	1272560	+	関与する仮説に基づくタンパク質の可能性	trembl Z99119 BSUB0016_183	2,00E-57
NO.651	BL1046	1272611	1273273	+	関与する仮説に基づくタンパク質の可能性	tremblnew AP001509 AP001509_35	6,00E-31
NO.652	BL1048	1274067	1274909	相補	s4ドメインを含む溶血素様タンパク質	gp AJ271681 7340781	4,00E-47
NO.653	BL1049	1275097	1276137	相補	保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL109848 SCI51_28	1,00E-59
NO.654	BL1050	1276146	1277933	相補	仮説に基づく機能不明のタンパク質	trembl Z98268 MTCI125_12	2,00E-27
NO.655	BL1051	1277961	1279283	相補	チロシルtRNAシンターゼ(BC6.1.1.1)	trembl AL132644 SCI8_3	5,00E-122
NO.656	BL1054	1281281	1282090	相補	チアミン合成タンパク質(thiF)	trembl AE000735 AE000735_1	4,00E-81
NO.657	BL1055	1282167	1283036	相補	チアミン合成タンパク質(thiG)	trembl AL139077 CJ11168X4_37	2,00E-76
NO.658	BL1057	1283591	1285063	相補	アルギニノコハク酸リアーゼ(BC4.3.2.1)	trembl AL157956 SCL24_6	5,00E-162

10

20

30

40

【表 1 - 2 4】

NO.659	BL1058	1285509	1286747	相補	アルギニンホク酸シターゼ [*] (EC6.3.4.5)	swiss P50986 ASSY_STRCI.	5,00E-152
NO.660	BL1059	1285830	1287342	相補	アルギニンアッサー様タンパク質 (argR)	trembl AL157956 SCL24_12	3,00E-28
NO.661	BL1060	1287339	1288304	相補	オルニチンカルハモイトランスフェラーゼ [*] 、 同化(EC	swiss P94991 OTCA_MYCTU	6,00E-96
NO.662	BL1061	1288348	1289643	相補	アセチルオルニチンアミトランスフェラーゼ [*] (EC2.6.1.11)	trembl AL157956 SCL24_13	3,00E-85
NO.663	BL1062	1289633	1290589	相補	アセチルグルタミン酸キナーゼ [*] (EC2.7.2.8)(nagキナーゼ [*])	swiss Q59281 ARGB_CORGL	1,00E-93
NO.664	BL1063	1290661	1291836	相補	グルタミン酸n-アセチルトランス フェラーゼ(EC2.3.1.35)	gp Z49111 7328263	4,00E-91
NO.665	BL1064	1291833	1292927	相補	N-アセチル-γ-グルタミリン酸 レタクターゼ(EC	swiss P54895 ARGC_STRCO	5,00E-38
NO.666	BL1066	1293743	1296352	相補	フェニルアラニルトRNA シンターゼ [*] β鎖(EC	swissnew O83054 SYFB_STRCO	5,00E-173
NO.667	BL1067	1296360	1297427	相補	フェニルアラニルトRNA シンターゼ [*] α鎖(EC	swissnew P94984 SYFA_MYCTU	5,00E-100
NO.668	BL1068	1297481	1298365	相補	RNAメチラーゼ [*] の可能性	trembl AL031541 SCI35_19	6,00E-33
NO.669	BL1070	1299379	1300782	相補	abc輸送体のATP結合タンパク質	trembl AJ002571 BSAJ2571_41	3,00E-70
NO.670	BL1072	1301753	1303120	相補	ヘプタターゼ [*] における広く保存 されたタンパク質	trembl AL021185 MTV009_7	5,00E-94
NO.671	BL1074	1303982	1305472	+	ジヒドロリボアミドデヒドロゲナーゼ [*] (EC1.8.1.4)	trembl L38646 SEFORA_2	5,00E-76
NO.672	BL1076	1306658	1308094	+	グルタミシンターゼ [*] 1 (EC6.3.1.2)	tremblnew AX063815 AX063815_1	0
NO.673	BL1077	1308172	1308276	相補	β-グルクロニターゼ [*] の断片	trembl AF305888 AF305888_3	5,00E-20
NO.674	BL1079	1309870	1310070	+	lacaの断片	swissnew P07464 THGA_ECOLI	1,00E-22
NO.675	BL1080	1310080	1310754	相補	ガラクトシド-o-アセチルトランス フェラーゼ(EC2.3.1.18)	tremblnew AE005213 AE005213_7	2,00E-47
NO.676	BL1081	1310916	1311608	相補	エントヌクレアーゼIIIの可能性	trembl U67584 MJU67584_8	2,00E-30
NO.677	BL1082	1311616	1312974	相補	保存された、仮説に基づく 貫膜タンパク質	tremblnew AP001514 AP001514_16 9	9,00E-62
NO.678	BL1083	1313032	1315629	相補	エキソヌクレアーゼabcサブユニットA様 タンパク質	trembl AL133469 SCM10_6	5,00E-145
NO.679	BL1090	1322865	1323908	相補	アルコールデヒドロゲナーゼ [*] の可能性	trembl U95372 U95372_2	6,00E-93
NO.680	BL1094	1325764	1326828	相補	保存された、仮説に基づく機能 不明のタンパク質	swiss P33019 YBIH_ECOLI	2,00E-31
NO.681	BL1097	1328892	1330130	相補	延長因子tu(ef-tu)(tuf)	swiss P31501 EFTU_MYCTU	5,00E-173
NO.682	BL1098	1330264	1332387	相補	延長因子g(ef-g)(fusA)	swiss O53790 EFG_MYCTU	0
NO.683	BL1099	1332419	1332889	相補	30sリボソームタンパク質s7(rpsG)	trembl L34681 MSRPSLG_2	4,00E-64
NO.684	BL1100	1332895	1333266	相補	リボソームタンパク質s12(rpsL)	swissnew P97222 RS12_STRCO	4,00E-55
NO.685	BL1102	1334032	1335093	相補	Na ⁺ 依存性輸送体と推定	trembl AF027868 AF027868_63	5,00E-64
NO.686	BL1103	1335655	1336680	+	低特異性トリオニアルターラーゼ [*] の 可能性	trembl AB001274 AB001274_45	3,00E-68
NO.687	BL1104	1336827	1337987	相補	グリコシルトランスフェラーゼ [*] の可能性	trembl AE001525 AB001525_12	2,00E-61
NO.688	BL1105	1338155	1339498	+	ホスホリボシルグリシンアミト [*] と推定	pirony B83176 B83176	3,00E-83
NO.689	BL1107	1339891	1340643	+	ホスホリボシルアミノイミダゾールスクシノ カルボキサミト [*]	tremblnew AP001509 AP001509_64	8,00E-68

10

20

30

40

【表 1 - 2 5】

NO.690	BL1108	1340706	1344440	+	ホスホリボシルホルミルグリシンアミジン シンターゼ ⁶ (EC	trembl U32759 H32759_4	5,00E-50
NO.691	BL1109	1344331	1345875	+	カルボキシルエステラーゼ ⁶ 又は リパーゼ ⁶ の可能性	tremblnew AL512977 SSO1P2N16_40	1,00E-30
NO.692	BL1111	1347888	1349402	相補	Na(+)/H(+) ⁶ 対向輸送体(ナトリウム/ プロトン)の可能性	pironly G81187 G81187	5,00E-25
NO.693	BL1113	1350694	1351671	+	アルド/ケトレダクターゼ ⁶ における 仮説に基づくタンパク質	trembl AE002063 AE002063_8	6,00E-71
NO.694	BL1114	1351920	1353515	相補	impd/mueb/sambファミリーに おける仮説に基づくタンパク質	trembl AF188935 AF188935_69	1,00E-34
NO.695	BL1115	1353674	1355176	+	アデノシルホモステイナーゼ ⁶ (EC3.3.1.1)	trembl AP000060 AP000060_91	3,00E-61
NO.696	BL1116	1355216	1356589	+	クロロビドーラーゼ ⁶ 様タンパク質の 可能性	swiss O29265 Y997_ARCFU	1,00E-21
NO.697	BL1119	1358229	1359191	+	abc輸送体のハーマーゼ ⁶ タンパク質 と推定	trembl AE001090 AE001090_13	4,00E-28
NO.698	BL1120	1359188	1359973	+	abc輸送体のATP結合タンパク質 と推定	trembl AB001058 AE001058_14	7,00E-67
NO.699	BL1121	1360377	1361888	+	アミドホスホリボシルトランスフェラーゼ ⁶ 前駆体(CE	trembl U64311 U64311_5	0
NO.700	BL1122	1361954	1363045	+	ホスホリボシルホルミルグリシンアミジン シクロリガーゼ ⁶	tremblnew AP001509 AP001509_69	5,00E-123
NO.701	BL1123	1363072	1364340	+	ホスホリボシルアミン-グリシンリガーゼ ⁶ (EC	swiss Q9ZF44 PUR2_LACLA	5,00E-130
NO.702	BL1124	1364714	1366351	相補	脂肪酸アルデヒド ⁶ ヒドロキシラーゼ ⁶ (EC1.2.1.3)	gp AE003841 7304213	9,00E-81
NO.703	BL1125	1366472	1368547	相補	orf7と類似性を有する仮説に 基づくタンパク質	trembl AB010970 AB010970_8	2,00E-80
NO.704	BL1128	1370243	1370683	相補	類似の金属取込みレギュレータと 推定	trembl AL137166 SCC121_11	6,00E-31
NO.705	BL1129	1370680	1371858	相補	ホスホリボシルアミノイミダゾール カルボキシラーゼ ⁶ ATPアーゼ ⁶	trembl AJ000883 LLJ000883_4	5,00E-102
NO.706	BL1130	1371842	1372348	相補	ホスホリボシルアミノイミダゾール カルボキシラーゼ ⁶	swiss P12044 PUR6_BAC8U	9,00E-58
NO.707	BL1131	1372444	1373436	相補	NADPH:キノン酸化還元酵素又は アルコール	trembl U75363 RPUR75363_7	4,00E-42
NO.708	BL1132	1373475	1375799	+	1-デオキシキシルロース-5-リン酸 シンターゼ ⁶ と推定	swiss P26242 DXS_RHOCA	1,00E-71
NO.709	BL1135	1378547	1379302	相補	abc輸送体のATP結合タンパク質	trembl AE001033 AE001033_4	3,00E-56
NO.710	BL1137	1380999	1382000	相補	hexレギュロンレプレッサー	tremblnew AL450223 SC7H9_11	5,00E-34
NO.711	BL1138	1381966	1384275	+	α -1-アラビノフラノシダーゼ ⁶ A (EC3.2.1.55)	trembl U15178 B015178_1	3,00E-70
NO.712	BL1140	1384741	1385928	相補	輸送タンパク質の可能性	swiss P75788 YBIR_ECOLI	3,00E-27
NO.713	BL1142	1386478	1387410	相補	1-アスパラギナーゼ ⁶ 前駆体 (EC3.5.1.1)	swiss P37595 ASGX_ECOLI	3,00E-49
NO.714	BL1144	1387766	1389430	相補	多重基質アミトランスフェラーゼ ⁶ と 測定	trembl AB027131 AB027131_1	4,00E-72
NO.715	BL1145	1389488	1390126	相補	snoグルタミンにおける保存された、 仮説に基づくタンパク質	trembl AL137778 SCL2_12	5,00E-38
NO.716	BL1146	1390212	1391183	相補	upf0019における広く保存された、 仮説に基づくタンパク質と推定	swiss P45293 YG47_11A1IN	5,00E-125
NO.717	BL1147	1391279	1393387	相補	DNAアライマーゼ ⁶ (EC2.7.7.-) (dnaG)	swissnew O52200 PRIM_MYCSM	5,00E-125

10

20

30

40

【表 1 - 2 6】

NO.718	BL1148	1393551	1394978	相補	デオキシグアノシン三リン酸 トリホスホトリホラーゼ	trembl AL137187 SC7A8_9	5,00E-108
NO.719	BL1149	1395030	1396388	相補	アラニンセミンナーゼ(EC5.1.1.1(alr)	swiss O86786 ALR_STRCO	6,00E-87
NO.720	BL1150	1396601	1398037	+	アミノ酸輸送体(yfnA)と推定	trembl Z99109 BSUB0006_21	5,00E-150
NO.721	BL1152	1399009	1399428	相補	オートインデューサー2生産タンパク質 luxs(ai-2	swissnew Q9XDU6 LUXS_CLOPE	2,00E-24
NO.722	BL1153	1399616	1401571	相補	ATP依存性DNAヘリカーゼ ^{recq} (EC3.6.1.-)	trembl AF027868 AF027868_53	5,00E-117
NO.723	BL1155	1403593	1404777	相補	シスタチオニγγ-シントナーゼ ^{cgs} (EC4.2.99.9)	swiss P46807 METB_MYCLE	5,00E-126
NO.724	BL1156	1404869	1406095	相補	シスタチオニβ-シントナーゼ ^{cgs} (EC4.2.1.22)	tremblnew AF319543 AF319543_2	5,00E-121
NO.725	BL1157	1406422	1407207	相補	abc輸送体のATP結合タンパク質 と推定	tremblnew AE005342 AE005342_4	4,00E-41
NO.726	BL1158	1407200	1407991	相補	abc輸送体のATP結合タンパク質 と推定	trembl AJ248288 CNSPAX06_207	4,00E-47
NO.727	BL1159	1407988	1408890	相補	abc輸送体ハ-ミアーゼ ^{cgs} タンパク質 と推定	tremblnew AP001507 AP001507_30	1,00E-33
NO.728	BL1160	1408887	1409864	相補	abc輸送体ハ-ミアーゼ ^{cgs} タンパク質 と推定	trembl AE000548 AE000548_6	5,00E-46
NO.729	BL1161	1409929	1411548	相補	abc輸送体の溶質結合タンパク質	trembl AP000003 AP000003_207	8,00E-39
NO.730	BL1162	1411674	1412444	+	保存された、仮説に基づく 機能不明のタンパク質	tremblnew AP001507 AP001507_86	6,00E-52
NO.731	BL1163	1412504	1413880	相補	abc輸送体の溶質結合タンパク質 と推定	trembl AL158061 SC6D11_4	7,00E-79
NO.732	BL1164	1414041	1415384	相補	abc輸送体の溶質結合タンパク質 と推定	trembl AL158061 SC6D11_4	5,00E-108
NO.733	BL1165	1415716	1417068	相補	abc輸送体の溶質結合タンパク質 と推定	trembl AL158061 SC6D11_4	5,00E-100
NO.734	BL1166	1417228	1418928	+	α-1-アラビノフラノシダーゼ ^A (EC3.2.1.55)	gp AL163003 7414545	5,00E-126
NO.735	BL1167	1419048	1420085	相補	lacIタイプ転写レギュレータ	trembl AE001777 AE001777_1	2,00E-44
NO.736	BL1168	1420186	1422261	相補	β-ガラクトシダーゼ ^I (EC3.2.1.23) (lactase)	trembl AL158061 SC6D11_3	0
NO.737	BL1169	1422476	1423486	相補	abc輸送体ハ-ミアーゼと推定	trembl AL158061 SC6D11_5	5,00E-116
NO.738	BL1170	1423542	1424474	相補	abc輸送体ハ-ミアーゼと推定	trembl AL158061 SC6D11_6	5,00E-102
NO.739	BL1171	1424691	1425701	+	lacIタイプ転写レギュレータと推定	trembl AL158061 SC6D11_7	2,00E-68
NO.740	BL1173	1426727	1427410	+	hipaと類似性を有する仮説に 基づくタンパク質	swiss P55564 Y4ME_RHISN	2,00E-26
NO.741	BL1174	1427453	1428154	相補	リソソームフソイドウリシンターゼ ^{cgs} の 可能性	trembl Z96070 MTCI418A_2	1,00E-44
NO.742	BL1175	1428231	1430123	相補	グルコサミンフルクトース-6-リン酸	trembl AL031317 SC6G4_18	0
NO.743	BL1176	1430365	1431195	相補	abc輸送体のATP結合タンパク質	tremblnew AF312768 AF312768_3	1,00E-77
NO.744	BL1177	1431211	1432194	相補	abc輸送体システムのハ-ミアーゼ ^{cgs} タンパク質	trembl AF104994 AF104994_2	7,00E-59
NO.745	BL1178	1432325	1433266	相補	abcの溶質結合タンパク質と推定	trembl AF104994 AF104994_1	3,00E-38

10

20

30

40

【表 1 - 2 7】

NO.746	BL1179	1433400	1434464	相補	abcの溶質結合タンパク質と推定	trembl AF104994 AF104994_1	5,00E-39	
NO.747	BL1180	1434516	1435115	相補	ssra結合タンパク質(smpB)	trembl AL138851 SCE59_25	7,00E-52	
NO.748	BL1182	1436620	1437543	相補	細胞分裂に関与するftsX様タンパク質	trembl AL138851 SCE59_27	3,00E-46	
NO.749	BL1183	1437555	1438724	相補	細胞に関与するftsC様タンパク質	trembl AL138851 SCE59_28	1,00E-80	
NO.750	BL1184	1438733	1439857	相補	ヘプチン鎖放出因子2(rf-2)(prfB)	trembl AL138851 SCE59_31	5,00E-129	
NO.751	BL1186	1441718	1442371	相補	ポリヘプチンテオモリラーゼ (EC3.5.1.31)(pdf)	trembl AL133422 SCM1_15	5,00E-45	10
NO.752	BL1187	1442396	1443781	相補	ホスホグルコミターゼと推定、又は	trembl AL031317 SC6G4_14	5,00E-129	
NO.753	BL1190	1444761	1445648	相補	仮説に基づく、機能不明の貫膜タンパク質	trembl U00011 ML011_29	2,00E-22	
NO.754	BL1191	1445826	1448435	相補	アミノヘプチターゼ(EC3.4.11.2) (lysyl)	trembl AL138662 SC8E4A_13	0	
NO.755	BL1192	1448477	1450390	相補	広く保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL031260 SC9A10_9	0	
NO.756	BL1193	1450412	1451317	相補	シトクロシトリン酸シンターゼ (EC4.2.1.52)	trembl AL008967 MTV002_18	1,00E-64	
NO.757	BL1194	1451480	1452235	相補	シトクロシトリン酸レダクターゼ (EC1.3.1.26)	trembl AL008967 MTV002_38	1,00E-68	
NO.758	BL1195	1452571	1453890	相補	輸送タンパク質の可能性	piroly D83363 D83363	6,00E-42	20
NO.759	BL1196	1454102	1458133	相補	広く保存されたATP依存性DNA ヘリカーゼ	trembl AL021646 MTV014_46	4,00E-71	
NO.760	BL1198	1462572	1463993	+	セリン/トレオニンタンパク質キナーゼ (ECと推定)	trembl Z83866 MTCY22D7_29	9,00E-35	
NO.761	BL1199	1464160	1470144	+	C末端がフィブリン型である 大タンパク質	tremblnew AE007470 AE007470_2	2,00E-21	
NO.762	BL1199a	1470155	1471528	+	メタノールヒドロクナーゼ調節 タンパク質	trembl AP001509 AP001509_42	2,00E-83	
NO.763	BL1202	1475283	1476215	+	リンタンパク質ホスファターゼ(ppp)と 推定	trembl AL079308 SCH69_15	1,00E-23	
NO.764	BL1204	1477564	1481601	相補	DNA依存性MAポリメラーゼβ主鎖 (EC	swiss P47769 RPOC_MYCTU	0	30
NO.765	BL1205	1481769	1485332	相補	DNA依存性MAポリメラーゼβ鎖 (EC	gpl AL160431 7248348	0	
NO.766	BL1207	1486274	1487260	相補	α/β特異的アデニンリコシターゼと 推定	trembl AL049628 SCE94_6	2,00E-64	
NO.767	BL1208	1487434	1487943	+	MAメチルトランスフェラーゼ (EC2.1.1.-)と推定	trembl AL009198 MTV004_21	2,00E-40	
NO.768	BL1209	1488250	1489614	相補	厳密に保存された、仮説に 基づくタンパク質	tremblnew AL162757 NMA622491_172	5,00E-161	
NO.769	BL1210	1490105	1491355	相補	ガラクトキナーゼ(EC2.7.1.6) (ガラクトースキナーゼ)	swissnew P96910 GAL1_MYCTU	4,00E-62	
NO.770	BL1211	1491372	1492622	相補	ガラクトース-リン酸リシジル トランスフェラーゼ(EC	trembl AF135398 AF135398_6	1,00E-40	
NO.771	BL1212	1492615	1493511	相補	deorタイプ転写レギュレーターと推定	swiss O05261 YULB_BACSU	9,00E-32	40
NO.772	BL1213	1493920	1494936	+	シトクロシトリン酸ヒドロクナーゼ (EC1.3.3.1)	swissnew P74782 PYRD_SYNY3	3,00E-44	
NO.773	BL1214	1495104	1496219	相補	NADH依存性フラビン酸化還元 酵素と推定	tremblnew AL445503 SC2G38_2	5,00E-96	
NO.774	BL1215	1496669	1498984	相補	ヘニリン結合タンパク質の可能性	trembl AL079353 SCH17_14	3,00E-67	

【表 1 - 2 8】

NO.775	BL1216	1499088	1499807	相補	サイクリックを含む転写レギュレータと推定	trembl AL079353 SCH17_5	3,00E-50
NO.776	BL1217	1500046	1501131	相補	リボエートタンパク質リナーゼ(snoP)と推定	trembl AJ224512 SNO224512_16	3,00E-67
NO.777	BL1218	1501189	1502220	相補	3-イソプロピルリンゴ酸デヒドロゲナーゼ (EC1.1.1.85)	swiss P94631 LEU3_CORGL	5,00E-114
NO.778	BL1219	1502285	1504801	相補	プロテアーゼII(EC3.4.21.83) (オリゴペプチダーゼb)	trembl Z80226 MTCY369_27	6,00E-94
NO.779	BL1220	1504862	1506202	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AE001968 AE001968_4	3,00E-21
NO.780	BL1221	1506260	1506673	相補	グリシン開裂システムHタンパク質 (gevH)	swissnew O85566 GCSH_STRCO	3,00E-27
NO.781	BL1222	1506699	1507991	相補	#NAME?	swissnew O53345 NUDC_MYCTU	1,00E-34
NO.782	BL1224	1508984	1509616	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	ecmnew AL353870 SC6F7	5,00E-50
NO.783	BL1226	1509814	1510185	+	チロチンキシン(trxA2)	trembl AL133422 SCM1_17	1,00E-26
NO.784	BL1229	1513262	1514698	相補	etk様チロシナーゼの可能性	trembl Z99122 BSUB0019_122	6,00E-32
NO.785	BL1234	1517948	1519267	+	abliと類似性を有する仮説に基づくタンパク質	trembl U94520 LLU94520_1	3,00E-27
NO.786	BL1239	1522841	1523209	相補	is21/is1162における仮説に基づくタンパク質	swissnew Q99338 ISTB_BACTH	2,00E-22
NO.787	BL1244	1528511	1529758	相補	dTDP-グルコース-4,6-デヒドロラーゼ (EC4.2.1.46)	trembl AF071085 AF071085_9	5,00E-121
NO.788	BL1245	1529912	1531090	+	UDPガラクトヒテラースムターゼ (EG)と推定	trembl AF026540 AF026540_1	5,00E-124
NO.789	BL1247	1532596	1533474	+	2-ヒドロキシヘプター-2,4-ジエン-1,7-ジエートの可能性	trembl AL031124 SC1C2_27	6,00E-53
NO.790	BL1248	1533720	1534595	相補	iclrタイプ転写レギュレータ	pironly B83207 B83207	9,00E-26
NO.791	BL1249	1534841	1536394	+	ヒスチジンアンモニアラーゼ (EC4.3.1.3)(histidase)	tremblnew AL512667 SC2K31_9	5,00E-164
NO.792	BL1250	1536613	1539282	+	clpa/clpbタイプのプロテアーゼ(clpB)	trembl AL049754 SCH10_39	0
NO.793	BL1251	1539399	1540538	+	グルタミルDNAシターゼ (EC6.1.1.17)と推定	pironly C81210 C81210	4,00E-45
NO.794	BL1253	1541869	1542348	相補	duf63を含む仮説に基づくタンパク質	trembl D78193 BSGNTZA_15	1,00E-45
NO.795	BL1254	1542396	1543022	相補	ウラシルホスホリシトランスフェラーゼ (EC2.4.2.9)	tremblnew AP001519 AP001519_279	1,00E-52
NO.796	BL1258	1545721	1546935	相補	mutt1タンパク質(mutT1)	trembl Z83018 MTCY349_36	1,00E-28
NO.797	BL1259	1547078	1549315	相補	ホリリン酸キナーゼ(EC2.7.4.1)	gp AL353816 7636018	0
NO.798	BL1261	1551240	1552016	相補	iclrタイプ転写レギュレータ	trembl AL031124 SC1C2_33	3,00E-82
NO.799	BL1262	1552334	1553737	+	3-イソプロピルリンゴ酸デヒドロラーゼ 大サブユニット(EC)	trembl AL031124 SC1C2_34	0
NO.800	BL1263	1553820	1554512	+	3-イソプロピルリンゴ酸デヒドロラーゼ 小サブユニット(EC)	swiss O33124 LBUUD_MYCLE	9,00E-64
NO.801	BL1266	1557876	1559222	相補	NADHオキシターゼ(EC1.6.99.3) (noxase)(nox)	swiss P37061 NAOX_ENTFA	5,00E-120
NO.802	BL1267	1559471	1560796	+	UDP-N-アセチルグルコサミン	trembl AL138851 SCB59_8	5,00E-168
NO.803	BL1268	1560845	1562098	相補	アミトランスフェラーゼと推定	trembl AL021428 MTV030_17	4,00E-62
NO.804	BL1269	1562192	1563124	相補	lysrタイプ転写レギュレータと推定	trembl AL031317 SC6G4_44	5,00E-31
NO.805	BL1270	1563211	1564476	相補	仮説に基づく貫膜タンパク質の可能性	trembl AE001715 AE001715_5	5,00E-35

10

20

30

40

【表 1 - 2 9】

NO.806	BL1272	1565364	1567226	+	アルギニルRNAシテターゼ [*] (EC6.1.1.19)	swiss Q10609 SYR_MYCTU	5,00E-149
NO.807	BL1273	1567229	1568821	+	シミアミドリン酸デカルボキシターゼ [*] (ECと推定)	swiss P31848 DCDA_MYCTU	5,00E-74
NO.808	BL1274	1568982	1570298	+	ホモセリテヒトロケターゼ [*] (EC1.1.1.3)(hdh)	swiss Q10601 DHOM_MYCTU	5,00E-103
NO.809	BL1275	1570405	1571517	+	ホモセリンキナーゼ(EC2.7.1.39) (hk)の可能性	swissnew P45836 KHSB_MYCLE	4,00E-33
NO.810	BL1276	1571654	1573102	+	muttドメインを含む仮説に基づく タンパク質	tremblnew AL512667 SC2K31_18	1,00E-31
NO.811	BL1277	1573298	1574371	+	abc輸送体システムのATP結合 タンパク質	tremblnew AL391754 SCK7_8	9,00E-60
NO.812	BL1280	1576974	1578248	+	スクシニルシミアミドリン酸 デスクシニターゼ(EC	trembl Z93777 MTCI364_12	2,00E-75
NO.813	BL1281	1578585	1581596	+	リボヌクレアーゼg(EC3.1.4.-) (maseg)(me)	trembl AL139298 SCC88_10	5,00E-160
NO.814	BL1282	1581748	1582056	+	50sリボソームタンパク質121(rpIU)	swiss P71907 RL21_MYCTU	3,00E-25
NO.815	BL1283	1582079	1582327	+	50sリボソームタンパク質127(rpmA)	pirouly H82559 H82559	2,00E-27
NO.816	BL1284	1582396	1584087	+	GTP結合タンパク質(obg)	trembl D87916 SGD916_3	5,00E-142
NO.817	BL1285	1584088	1585221	+	グルタミン酸5-キナーゼ(EC2.7.2.11) (γ-グルタミル	trembl AL136518 SCC123_25	5,00E-104
NO.818	BL1286	1585312	1586517	+	アスパラギン酸アミトランスフェラーゼ [*] (EC2.6.1.1)(aspC)	gp AL160431 7248339	5,00E-139
NO.819	BL1288	1587018	1587911	+	転写抗終結タンパク質と推定	gp AL160431 7248341	3,00E-49
NO.820	BL1290	1588174	1588605	+	50sリボソームタンパク質111(rpIK)	trembl AF130462 AF130462_4	9,00E-54
NO.821	BL1291	1588621	1589313	+	50sリボソームタンパク質11(rHPA)	gp AL160431 7248343	6,00E-84
NO.822	BL1292	1595385	1596212	相補	モルフィン6-デヒドロケターゼ [*] (EC1.1.1.218)	trembl AF008220 AF008220_185	3,00E-78
NO.823	BL1293	1596344	1597795	+	キシルロースキナーゼ(EC2.7.1.17) (キシルロキナーゼ)	swiss P21939 XYLB_LACPB	1,00E-54
NO.824	BL1295	1598185	1599600	+	ヒステジノールデヒドロケターゼ [*] (EC1.1.1.23)(hdh)	swissnew P28736 HISX_MYCSM	5,00E-130
NO.825	BL1296	1599597	1600757	+	ヒステジノールリン酸アミトランス フェラーゼ(EC	swissnew P16246 HIS8_STRCO	5,00E-93
NO.826	BL1297	1600843	1601442	+	イミダゾールグリセロールリン酸 デヒドロケターゼ(EC	swiss O06590 HIS7_MYCTU	4,00E-65
NO.827	BL1299	1602271	1602918	+	アミトランスフェラーゼ [*] hish (EC2.4.2.-)(hish)	swissnew P16249 HIS5_STRCO	1,00E-60
NO.828	BL1300	1602988	1603713	+	ホスホリシルホルムイミノ-5- アミノイミダゾール	swissnew P16250 HIS4_STRCO	8,00E-84
NO.829	BL1301	1603817	1605250	相補	厳密に保存された、仮説に基づく タンパク質	trembl AL031232 SC10H5_7	5,00E-100
NO.830	BL1302	1605399	1606736	+	グルタミンシテターゼ(グルタミン酸 アンモニリアーゼ)	trembl AL136500 SC1G2_3	0
NO.831	BL1305	1608481	1612689	相補	ATP依存性ヘリカーゼ(hrpA)	trembl AL118514 SCD25_28	0
NO.832	BL1306	1612607	1613263	相補	保存された、仮説に基づく タンパク質の可能性	swissnew P37872 YBXB_BACSU	4,00E-31
NO.833	BL1307	1613422	1614927	+	GTP結合タンパク質(hflX)	trembl AL022268 SC4H2_17	5,00E-134
NO.834	BL1308	1615087	1616070	+	乳酸デヒドロケターゼ(EC1.1.1.27) (ldh)	swiss P19869 LDH1_BIFLO	0

10

20

30

40

【表 1 - 3 0】

NO.835	BL1309	1616212	1617150	相補	陽イオン流出タンパク質と推定	trembl AL049587 SC5F2A_34	2,00E-57	
NO.836	BL1310	1617316	1618041	相補	レックスAレゾルター(EC3.4.21.88) (SOS調節)	trembl AJ224870 SCAJ4870_2	3,00E-62	
NO.837	BL1312	1618559	1619035	+	高い類似性を有する、仮説に基づくタンパク質	trembl AJ224870 SCAJ4870_3	3,00E-52	
NO.838	BL1313	1619170	1620369	相補	d-3-ホスホグルセリン酸デヒドロゲナーゼ (EC1.1.1.95)	pironly C82072 C82072	5,00E-111	
NO.839	BL1314	1620380	1622659	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL138978 SC6A11_15	5,00E-126	10
NO.840	BL1315	1622992	1623513	+	upf0040における保存された、仮説に基づくタンパク質	tremblnew AP001516 AP001516_5	2,00E-30	
NO.841	BL1316	1623513	1624592	+	広く保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL109663 SC4A10_25	3,00E-79	
NO.842	BL1317	1625045	1626847	+	ヘプタチドグリカシンターゼ、ヘニシン結合	trembl AL109663 SC4A10_23	3,00E-84	
NO.843	BL1319	1627795	1629246	+	UDP-N-アセチルラムイルアラニル-d-グルタミル-2,6-シミアノリマート-d-アラニル-d-	trembl AL109663 SC4A10_21	2,00E-82	
NO.844	BL1320	1629291	1630397	+	ホスホ-N-アセチルラムイルヘンタヘプタチドチラヌスフェラーゼ	swiss P56833 MRAY_STRCO	3,00E-87	
NO.845	BL1321	1630452	1631897	+	UDP-N-アセチルラムイルアラニン-d-グルタミル酸リガーゼ	trembl AL109663 SC4A10_19	5,00E-88	20
NO.846	BL1322	1631884	1633101	+	ftsw様タンパク質(ftw)と推定	trembl U10879 SC10879_2	7,00E-47	
NO.847	BL1323	1633117	1634298	+	UDP-N-アセチルグルコサミン-N-アセチルラムイル(ヘンタヘプタチド)	swissnew Q9ZBA5 MURG_STRCO	2,00E-87	
NO.848	BL1324	1634399	1635937	+	UDP-N-アセチルラムリン酸-アラニルリガーゼ(EC	swiss Q9X827 MURC_STRCO	5,00E-80	
NO.849	BL1325	1638253	1638537	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	pironly F82517 F82517	1,00E-20	
NO.850	BL1326	1639341	1639817	+	保存された、仮説に基づく機能不明のタンパク質	trembl X72832 SEDEXB_5	6,00E-34	
NO.851	BL1327	1639978	1643097	+	α -マンノシダーゼ(EC3.2.1.24)	trembl AL133278 SCM11_3	0	30
NO.852	BL1328	1643228	1646368	+	α -マンノシダーゼ(EC3.2.1.24)	trembl AL133278 SCM11_3	0	
NO.853	BL1329	1646638	1649742	+	α -マンノシダーゼ(EC3.2.1.24)	trembl AL133278 SCM11_3	0	
NO.854	BL1330	1649938	1651209	+	abcの溶質結合タンパク質と推定	trembl AL133278 SCM11_7	3,00E-91	
NO.855	BL1331	1651212	1652150	+	abc輸送体の糖ハミアースと推定	trembl AL133278 SCM11_6	9,00E-74	
NO.856	BL1332	1652150	1653007	+	abc輸送体の糖ハミアースと推定	trembl AL133278 SCM11_5	1,00E-73	
NO.857	BL1333	1653021	1654310	+	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL133278 SCM11_4	5,00E-101	
NO.858	BL1334	1654435	1657077	+	ヘントシダーゼ又はヘキシダーゼと推定	tremblnew AL512980 SSOLP2N19_30	9,00E-45	
NO.859	BL1335	1657125	1659938	+	エンド- β -N-アセチルグリコサミナーゼと推定	tremblnew AP001509 AP001509_223	5,00E-177	40
NO.860	BL1336	1660234	1661340	+	lacIタイプ転写レギュレーターと推定	trembl AL133278 SCM11_8	2,00E-59	
NO.861	BL1337	1661462	1662760	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	swiss P32140 YIHS_ECOLI	7,00E-83	
NO.862	BL1338	1662764	1664062	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	tremblnew AP001509 AP001509_228	5,00E-108	

【表 1 - 3 1】

NO.863	BL1340	1665242	1666456	相補	rokにおける転写レプレッサと推定	trembl AL009199 SC7B7_5	7,00E-42
NO.864	BL1341	1666683	1667597	+	糖キナーゼの可能性	swiss P54495 GLK_BACSU	2,00E-32
NO.865	BL1342	1667747	1668871	相補	nage/xlyrタイプ転写レプレータ	tremblnew AP001516 AP001516_187	2,00E-33
NO.866	BL1343	1669209	1670021	+	グルコサミン-6-リン酸イソメラーゼ ¹ (EC	swiss O31458 YBFT_BACSU	7,00E-49
NO.867	BL1344	1670077	1671360	+	N-アセチルグルコサミン-6-リン酸 デアセチラーゼ(EC	trembl AL021841 MTV016_30	8,00E-55
NO.868	BL1345	1671640	1673274	+	abcの溶質結合タンパク質と推定	trembl AL132648 SCI41_38	2,00E-89
NO.869	BL1346	1673439	1674530	+	abc輸送体のハミアーゼと推定	trembl AE001772 AE001772_4	2,00E-76
NO.870	BL1347	1674649	1675701	+	abc輸送体のハミアーゼと推定	trembl AE000980 AE000980_2	1,00E-58
NO.871	BL1348	1675705	1677414	+	abc輸送体のATP結合タンパク質	trembl D90720 ECD720_13	5,00E-124
NO.872	BL1349	1677464	1677985	相補	mutt様を含む仮説に基づく タンパク質	tremblnew AL445963 SC2G2_26	3,00E-32
NO.873	BL1350	1678034	1679629	相補	xaa-proアミノヘフチダーゼ ¹ (EC3.4.11.9)(x-pro	swiss Q05813 AMP1_STRL1	5,00E-110
NO.874	BL1353	1682038	1683627	+	ホルモリグルタミン酸シンターゼ ¹ (EC6.3.2.17)(folC又は	trembl AL139298 SCC88_25	5,00E-104
NO.875	BL1354	1683688	1687365	+	染色体分配タンパク質smc(smc)	trembl AL034447 SC7A1_21	0
NO.876	BL1356	1688601	1690154	相補	UDP-N-アセチルラムニルアラニル-d- グルタマート-2,6-シミアミドメラート	swiss O69557 MURE_MYCLE	6,00E-39
NO.877	BL1357	1690272	1691081	+	maホリメラーゼ ¹ σ-E因子(シグマ-24) (sigH)	trembl AF144091 AF144091_4	6,00E-37
NO.878	BL1359	1691667	1692611	相補	仮説に基づくタンパク質	tremblnew AE005619 AE005619_2	8,00E-30
NO.879	BL1360	1692736	1693692	相補	アルトースエポキシラーゼファミリーに おける仮説に基づくタンパク質	tremblnew AE005619 AE005619_2	4,00E-24
NO.880	BL1361	1693917	1694975	+	relaに関係があるlyfbタンパク質 及び	swissnew O53458 LYB1_MYCTU	9,00E-89
NO.881	BL1362	1695015	1695452	相補	非常に類似した保持された、 仮説に基づくタンパク質	trembl AL096884 SC4G6_27	1,00E-33
NO.882	BL1363	1695618	1696676	相補	グリセラルデヒド ¹ 三リン酸 デヒドロゲナーゼ ¹ C(EC	trembl AJ000339 LDGAPPGK_2	5,00E-120
NO.883	BL1366	1699250	1699885	+	翻訳阻害因子if-3(infC)	swiss O88060 IF3_STRCO	2,00E-48
NO.884	BL1367	1700113	1700496	+	50sリボソームタンパク質120(rp1T)	swiss O88058 RL20_STRCO	4,00E-50
NO.885	BL1368	1700611	1701537	+	インテグラーゼ/レコピナーゼと推定	trembl Z98268 MTC1125_22	5,00E-70
NO.886	BL1369	1701665	1704511	+	ATPと類似のN末端を有する大 タンパク質	trembl U73183 U73183_1	5,00E-111
NO.887	BL1370	1704713	1705612	+	paraにおける広く保存された、 仮説に基づくタンパク質	trembl AL109848 SCI51_12	2,00E-86
NO.888	BL1371	1705631	1706545	+	厳密に保存された、仮説に 基づくタンパク質	trembl Z98268 MTC1125_30	5,00E-42
NO.889	BL1372	1706558	1707274	+	保存された、仮説に基づく機能 不明のタンパク質	trembl AL109848 SCI51_9	6,00E-46
NO.890	BL1373	1707406	1708233	+	厳密に保存された、仮説に基づく タンパク質	trembl D90913 SSD913_123	1,00E-30

10

20

30

40

【表 1 - 3 2】

NO.891	BL1374	1708294	1709574	+	キノリン酸シンテターゼ(nadA)	tremblnew AP001511 AP001511_10 9	5,00E-104	
NO.892	BL1375	1709662	1711293	+	1-アスパラギン酸オキシダーゼ (EC1.4.3.16) (キノリン酸	trembl AL049628 SCB94_33	2,00E-94	
NO.893	BL1376	1711297	1712190	+	ニコチン酸ヌクレオチドピロ ホスホリラーゼと推定	tremblnew AX064321 AX064321_1	7,00E-77	
NO.894	BL1377	1712193	1713440	+	ピリドキサルリン酸依存性の 可能性	trembl AL031184 SC2A11_20	5,00E-72	
NO.895	BL1378	1713472	1714821	+	糖輸送体と推定	tremblnew AX066931 AX066931_1	5,00E-127	
NO.896	BL1379	1715136	1717067	+	類似した広く保存された タンパク質	trembl Z95584 MTC165_32	0	10
NO.897	BL1381	1717693	1718670	+	コリスミン酸ムターゼ (EC5.4.99.5)(cm)と推定	cmbl AE000889 AE000889	6,00E-22	
NO.898	BL1382	1718664	1719731	+	プレフェン酸デヒドロゲナーゼ (EC1.3.1.12)と推定	trembl AB001962 AE001962_4	1,00E-30	
NO.899	BL1384	1720235	1721308	+	類似のインテグララーゼ/ レコンビナーゼと推定	trembl Z97369 MLCB250_29	3,00E-59	
NO.900	BL1386	1721561	1723201	+	abc輸送体システムの溶質結合 タンパク質	trembl AL022121 MTV025_15	5,00E-114	
NO.901	BL1387	1723502	1724428	+	abc輸送体のパーミアアーゼ タンパク質と推定	trembl AL022121 MTV025_14	5,00E-71	
NO.902	BL1389	1724447	1725451	+	abc輸送体のパーミアアーゼ タンパク質と推定	trembl AL022121 MTV025_13	1,00E-77	20
NO.903	BL1390	1725474	1727483	+	abc輸送体のATP結合 タンパク質と推定	trembl AL022121 MTV025_12	5,00E-135	
NO.904	BL1391	1727588	1728448	+	エキソデオキシリボヌクレアーゼ (EC3.1.11.2)の可能性	trembl AL132674 SCB87_25	2,00E-58	
NO.905	BL1392	1728516	1729370	+	厳密に保存された、仮説に 基づくタンパク質	trembl AL021530 SC2B9_10	1,00E-24	
NO.906	BL1394	1730095	1731402	+	duf90を含む保存された、仮説 に基づくタンパク質	trembl AL021529 SC10A5_6	1,00E-50	
NO.907	BL1396	1732200	1734713	+	陽イオン輸送ATPアーゼ (EC3.6.1)と推定	trembl AL035654 SCB8_9	5,00E-159	
NO.908	BL1397	1734834	1737533	+	アコニチン酸ヒドラターゼ (EC4.2.1.3)(citrate	trembl AL021184 MTV007_22	0	30
NO.909	BL1402	1741470	1742195	相補	2成分システムの反応 レギュレーター	trembl AL132824 SCAH10_19	5,00E-35	
NO.910	BL1403	1742230	1743498	相補	の不定型ヒスチジンキナーゼ センサー	trembl AL132824 SCAH10_18	5,00E-20	
NO.911	BL1405	1744823	1745722	+	muttタイプを含む保存された、 仮説に基づくタンパク質	tremblnew AE005259 AE005259_8	1,00E-31	
NO.912	BL1406	1745862	1746878	+	duf6を含む内在性膜タンパク質 の可能性	pironiy B83194 B83194	6,00E-42	
NO.913	BL1407	1746911	1747753	相補	厳密に保存された、仮説に 基づくタンパク質	tremblnew AP001513 AP001513_15 8	2,00E-43	
NO.914	BL1408	1747795	1749237	+	広く保存された、仮説に 基づくタンパク質	trembl AL022268 SC4H2_8	5,00E-152	40
NO.915	BL1409	1749248	1750234	+	tRNA δ(2)-イソペンテニル ピロリン酸	swissnew O69967 MIAA_STRCO	4,00E-78	
NO.916	BL1411	1751229	1754138	+	細胞分裂タンパク質ftsK(ftsK)	trembl AL031031 SC7C7_5	0	
NO.917	BL1412	1754291	1754950	+	CDP-ジアシルグリセロール- グリセロール-3-リン酸	trembl U00019 ML019_22	1,00E-27	

【表 1 - 3 3】

NO.918	BL1415	1756716	1757909	+	recAタンパク質(レコンビナーゼA)(recA)	swissnew Q9S660 RECA_BIFBR	0
NO.919	BL1416	1757912	1758505	+	recX様タンパク質	embl AF094756 AF094756	1,00E-81
NO.920	BL1417	1758685	1759251	+	仮説に基づく機能不明のタンパク質	embl AF094756 AF094756	4,00E-36
NO.921	BL1418	1759382	1760044	+	σ54モデュレーションにおける仮説に基づくタンパク質	trembl Z9S121 MTY20B11_16	4,00E-33
NO.922	BL1419	1760206	1763100	+	ブレタンパク質トランスローカ ーゼsecaサブユニット(secA)	swissnew P55021 SECA_STRCO	0
NO.923	BL1422	1764354	1765400	+	アントラニル 酸ホスホリボシ ルトランスフェラーゼ1(EC	swiss O68608 TRD1_STRCO	4,00E-75
NO.924	BL1424	1766545	1767249	+	アシルを含む広く保存された、 仮説に基づくタンパク質	trembl AL157956 SCL24_2	5,00E-58
NO.925	BL1425	1767301	1769574	相補	セリントレオニンタンパク質 キナーゼと推定	trembl AL109661 SC6E10_4	4,00E-59
NO.926	BL1426	1769718	1770836	相補	二元機能短鎖イソプレニルと 推定	trembl AL021957 MTV021_7	9,00E-30
NO.927	BL1428	1771872	1773296	+	maポリメラーゼ主シグマ因子、 シグマ70	trembl M90411 SAHRDB_1	5,00E-143
NO.928	BL1429	1773354	1775672	+	DNAギラーゼサブユニットb (EC5.99.1.3)(gyrB)	trembl AL022374 SC5B8_12	0
NO.929	BL1431	1777139	1778101	+	リボキナーゼ(EC2.7.1.15)と 推定	pironly B83403 B83403	5,00E-50
NO.930	BL1432	1778117	1782850	+	ATP依存性ヘリカーゼII(Ihr)	trembl AL031031 SC7C7_16	0
NO.931	BL1434	1783794	1786523	相補	DNAギラーゼサブユニットa (EC5.99.1.3)(gyrA)	trembl AL009204 SC9B10_3	0
NO.932	BL1435	1786753	1788042	+	厳密に保存された、仮説に 基づくタンパク質	trembl AL009204 SC9B10_11	3,00E-48
NO.933	BL1438	1789595	1790071	+	デオキシウリジン5'-三リン酸 ヌクレオチドヒドロラーゼ	swiss O54134 DUT_STRCO	4,00E-42
NO.934	BL1439	1790184	1792529	+	GTPピロホスホキナーゼ (EC2.7.6.5)(atp:gtt)	swissnew P52560 RELA_STRCO	0
NO.935	BL1440	1792647	1793531	相補	is3タイプトランスポザラーゼ	tremblnew AB000433 ECAA433_4	9,00E-48
NO.936	BL1442	1794113	1794661	相補	ペプチジル-プロピル-シス トランスイソメラーゼの可能性	trembl J64692 SCU64692_1	6,00E-48
NO.937	BL1444	1796077	1797012	相補	広く保存された、仮説に基づく 貫膜タンパク質	trembl AP000002 APO00002_291	3,00E-23
NO.938	BL1447	1799086	1799931	+	ホスホグリセリン酸ムターゼ の可能性	trembl Z81368 MTCY253_35	2,00E-22
NO.939	BL1448	1800046	1800996	+	マンガン及びコバルト輸送 タンパク質の可能性	trembl AE002075 AB002075_11	1,00E-61
NO.940	BL1449	1801011	1801937	+	abc輸送体の溶質結合 タンパク質と推定	trembl AL020958 SC4H8_15	1,00E-32
NO.941	BL1450	1801980	1804943	+	ロイシルtRNAシンテターゼ (EC6.1.1.4)	trembl AL136518 SCC123_9	0
NO.942	BL1452	1805946	1807634	+	保存された、仮説に基づく 貫膜タンパク質	trembl AL136518 SCC123_5	3,00E-26
NO.943	BL1453	1807774	1809120	+	プロリダーゼの可能性 (EC3.4.13.9)(x-pro	tremblnew AP001517 AP001517_57	2,00E-37
NO.944	BL1454	1809283	1810158	+	DNA結合を有する仮説に 基づくタンパク質の可能性	trembl AL136518 SCC123_2	2,00E-35
NO.945	BL1457	1812256	1813299	+	メタロエンドペプチダーゼgcp (gcp)	swiss O86793 GCP_STRCO	9,00E-98

10

20

30

40

【表 1 - 3 4】

NO.946	BL1458	1813966	1814901	+	インテグララーゼ/レコンビナーゼと推定	trembl Z80225 MTCY441_16	3,00E-25
NO.947	BL1467	1822821	1824281	相補	trag関連タンパク質の可能性	tremblnew AL391754 SCK7_2	3,00E-22
NO.948	BL1469	1825372	1828008	+	DNAトポイソメラーゼIII(topb)(EC5.99.1.2)	trembl AB001488 BSAB1488_10	9,00E-87
NO.949	BL1472	1829232	1830500	相補	非常に類似したII型制限酵素	trembl AJ224995 ECO224995_1	8,00E-37
NO.950	BL1473	1830546	1831517	相補	ecoriiと非常に類似した修飾メチラーゼ	swissnew P24581 MTNX_NELLA	3,00E-84
NO.951	BL1476	1833873	1835348	相補	保存された、仮説に基づく機能不明のタンパク質	swiss P55564 Y4ME_RHISN	6,00E-36
NO.952	BL1479	1837643	1839451	相補	類似した厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL049645 SCE2_7	2,00E-59
NO.953	BL1483	1842269	1843783	相補	類似した厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	tremblnew AP001204 AP001204_38	3,00E-56
NO.954	BL1484	1843882	1845369	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	tremblnew AP001204 AP001204_39	9,00E-50
NO.955	BL1489	1858431	1863242	相補	限定された類似性を有する仮説に基づくタンパク質	trembl M64978 PPRGAB_4	5,00E-28
NO.956	BL1492	1866104	1866697	相補	parと類似性を有する仮説に基づくタンパク質	tremblnew AF121000 AF121000_7	8,00E-29
NO.957	BL1497	1871350	1872039	+	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	swiss Q10812 YS91_MYCTU	3,00E-20
NO.958	BL1499	1873997	1875217	相補	イソクエン酸デヒドロゲナーゼ[nadp](EC1.1.1.42)	swiss Q53389 IDH_MYCTU	5,00E-179
NO.959	BL1500	1875345	1876469	+	イノシン-5'-リン酸デヒドロゲナーゼ(guaB)	gp AL161755 7320890	5,00E-147
NO.960	BL1501	1877213	1879300	+	長鎖脂肪酸CoAリガーゼの可能性	trembl AL021957 MTV021_21	5,00E-118
NO.961	BL1502	1879307	1879795	+	ポリペプチドデホルミラーゼ(EC3.5.1.31)(pdf)	swiss Q9XAX2 DEF_STRCO	2,00E-29
NO.962	BL1503	1880107	1880997	+	30s'リボソームタンパク質s2(rpsB)	trembl AL023797 SC2B1_41	1,00E-94
NO.963	BL1504	1881076	1881927	+	延長因子TS(ef-ts)(tsf)	swiss Q31213 EFTS_STRCO	1,00E-49
NO.964	BL1505	1882101	1882841	+	ウリジル酸キナーゼ(EC2.7.4.-)(uk)(ウリジン)	trembl AL023797 SC2B1_43	6,00E-82
NO.965	BL1506	1882918	1883469	+	リボソームリサイクリング因子(リボソーム放出)	swiss Q86770 RRF_STRCO	5,00E-55
NO.966	BL1507	1883492	1884478	+	ホスファチジン酸シチリルトランスフェラーゼ(ECと推定)	trembl AL031035 SC6A9_39	3,00E-29
NO.967	BL1508	1884689	1885858	+	広く保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL031035 SC6A9_22	5,00E-115
NO.968	BL1509	1885859	1886407	相補	thji/pfpiファミリーにおける仮説に基づくタンパク質	piroly D83125 D83125	3,00E-37
NO.969	BL1510	1886616	1887800	+	is256ファミリーにおけるトランスボザーゼ	swiss Q52873 TRA5_RHIME	5,00E-61
NO.970	BL1512	1889585	1890166	相補	デオキシシチジン三リン酸デアミナーゼ(EC	swissnew Q9X8W0 DCD_STRCO	5,00E-72
NO.971	BL1515	1892320	1893174	+	広く保存された、仮説に基づく貫膜タンパク質	tremblnew AP001518 AP001518_285	2,00E-20
NO.972	BL1516	1893218	1895290	相補	nhapタイプNa(+)/H(+)交換体と推定	trembl Z99121 BSUB0018_28	2,00E-76

10

20

30

40

【表 1 - 3 5】

NO.973	BL1517	1895390	1895866	+	シチジン及びデオキシシチジル酸 デアミナーゼの可能性	trembl AL022121 MTV025_101	1,00E-37
NO.974	BL1518	1895986	1898292	+	α -ガラクトシダーゼ(EC3.2.1.22) (メリビアーゼ)	trembl AF124596 AF124596_1	0
NO.975	BL1520	1898457	1899665	相補	nage/xylrタイプ転写の可能性	tremblnew AL449216 SC35B7_12	8,00E-49
NO.976	BL1521	1899839	1901128	+	abc輸送体システムの糖結合 タンパク質	swiss Q00749 MSME_STRMU	5,00E-28
NO.977	BL1522	1901150	1902079	+	abc輸送体システムの糖パーミ アーゼ	swiss Q00750 MSMF_STRMU	2,00E-50
NO.978	BL1523	1902098	1902964	+	abc輸送体システムの糖パーミ アーゼ	swiss Q00751 MSMG_STRMU	6,00E-48
NO.979	BL1526	1904380	1906200	+	オリゴ-1,6-グルコシダーゼ (EC3.2.1.10)	swiss P29094 O16G_BACTR	5,00E-168
NO.980	BL1527	1906486	1907733	+	異化トレオニンデヒドラターゼ (tdcB)	tremblnew AL451182 SCK13_16	2,00E-87
NO.981	BL1528	1907879	1908529	相補	sir2タイプ調節タンパク質	trembl AE001726 AE001726_9	4,00E-31
NO.982	BL1530	1915778	1916530	+	iclrタイプ転写レギュレータと 推定	trembl AL078635 CZA382_19	2,00E-20
NO.983	BL1531	1916637	1917503	相補	厳密に保存された、仮説に基づく タンパク質	trembl AL133423 SC4A7_14	7,00E-24
NO.984	BL1535	1921809	1923773	+	アセチル/プロピオニルCoA カルボキシラーゼ α	trembl AF126429 AF126429_1	5,00E-131
NO.985	BL1536	1923766	1925388	+	プロピオニルCoAカルボキシラ ーゼ β 鎖(EC	tremblnew AL512667 SC2K31_15	5,00E-153
NO.986	BL1537	1925427	1934945	+	I型多機能脂肪酸シンターゼ	trembl X87822 MAFASGHN_1	0
NO.987	BL1542	1942976	1944082	相補	is30ファミリーにおけるトラン スボザーゼ	trembl AF189147 AF189147_1	4,00E-45
NO.988	BL1543	1944703	1947231	+	エンド-1,4- β -キシラーナーゼ (EC3.2.1.8)	trembl Z99113 BSUB0010_109	5,00E-128
NO.989	BL1544	1947454	1950330	+	細胞外エキソキシラーナーゼ (EC3.2.1.8)の可能性	trembl AF005383 AF005383_5	3,00E-95
NO.990	BL1546	1952294	1955035	+	ポリリボヌクレオチドヌクレ オチルトランスフェラーゼ(EC	pironly T10932 T10932	0
NO.991	BL1547	1955462	1956856	相補	広く保存された、仮説に基づく タンパク質	pironly B82096 B82096	3,00E-90
NO.992	BL1549	1958210	1958731	+	50sリボソームタンパク質110(rpL)	swiss P36257 RL10_STRGR	6,00E-48
NO.993	BL1550	1958840	1959220	+	50sリボソームタンパク質17/112 (rpL)	trembl D50624 SVVBR1_8	2,00E-20
NO.994	BL1555	1966051	1966800	相補	仮説に基づくタンパク質	trembl AL132674 SCE87_33	2,00E-23
NO.995	BL1556	1966827	1967522	+	アセチルトランスフェラーゼ の可能性	embl AL132674 SCE87	9,00E-27
NO.996	BL1558	1969200	1969493	+	gross(groES)	trembl AF071828 AF071828_1	1,00E-30
NO.997	BL1559	1970167	1971690	相補	システチオニリアーゼ(EC の可能性	trembl U93874 BSU93874_2	8,00E-70
NO.998	BL1561	1972567	1973667	+	UDP-N-アセチルエノールビル ボイルグルコサミンレダクターゼ	gpl AL160431 7248337	2,00E-55
NO.999	BL1562	1973819	1975345	+	陽イオンアミノ酸輸送体の 可能性	trembl Z95121 MTY20B11_28	5,00E-125
NO.1000	BL1563	1975406	1975726	+	フェレドシキン(fdxC)	trembl AL391751 SC9E12_20	2,00E-42

10

20

30

40

【表 1 - 3 6】

NO.1001	BL1564	1975841	1977076	+	アミノトランスフェラーゼ (EC2.6.1.-)と推定	trembl AL010186 MTV005_13	2,00E-61
NO.1002	BL1565	1977103	1978449	相補	DNA 損傷誘発タンパク質P	tremblnew AL162756 NMA5Z2491_212	7,00E-47
NO.1003	BL1566	1978489	1979553	+	保存された、仮説に基づく 貫膜タンパク質	pironly A83476 A83476	5,00E-24
NO.1004	BL1567	1980088	1981431	+	厳密に保存された、仮説に 基づくタンパク質	trembl AL133469 SCM10_29	6,00E-42
NO.1005	BL1568	1981505	1982521	+	2-ヒドロキシ酸デヒドロゲナーゼ の可能性	trembl AL133236 SCE65_14	1,00E-34
NO.1006	BL1569	1982700	1983224	+	upf0029における保存された、 仮説に基づくタンパク質	tremblnew AE005615 AE005615_10	5,00E-23
NO.1007	BL1570	1984143	1986308	+	4- α -グルカノトランスフェラーゼ (EC2.4.1.25)	swiss O53932 MALQ_MYCTU	5,00E-150
NO.1008	BL1571	1986706	1987155	+	50Sリボソームタンパク質113	swiss Q53874 RL13_STRCO	2,00E-47
NO.1009	BL1572	1987178	1987669	+	30Sリボソームタンパク質s9 (rs1)	swiss Q53875 RS9_STRCO	5,00E-46
NO.1010	BL1573	1987760	1990300	相補	ファミリー13グルコシルヒド ロラーゼ	trembl AL157916 SC3D11_13	5,00E-133
NO.1011	BL1574	1990297	1991490	相補	rokにおけるレプレッサー (nagx/xyt)と推定	tremblnew AP001509 AP001509_138	3,00E-20
NO.1012	BL1575	1992005	1994734	+	アルデヒド-アルコールデヒド ロゲナーゼ2以下を含む	swissnew Q24803 ADH2_ENTHI	0
NO.1013	BL1577	1996328	1996636	+	30Sリボソームタンパク質s10(rps)	gp AL161803 7321291	1,00E-37
NO.1014	BL1578	1996653	1997294	+	50Sリボソームタンパク質13(rplC)	gp AL161803 7321292	2,00E-72
NO.1015	BL1579	1997301	1997957	+	50Sリボソームタンパク質14(rplD)	gp AL161803 7321293	3,00E-58
NO.1016	BL1580	1997963	1998259	+	50Sリボソームタンパク質123(rplW)	gp AL161803 7321294	2,00E-30
NO.1017	BL1581	1998296	1999126	+	50Sリボソームタンパク質12(rplB)	swiss P95052 RL2_MYCTU	5,00E-116
NO.1018	BL1582	1999142	1999420	+	30Sリボソームタンパク質s19(rpsS)	swiss O32985 RS19_MYCLE	2,00E-42
NO.1019	BL1583	1999437	1999796	+	50Sリボソームタンパク質122(rplV)	gp AL161803 7321297	1,00E-34
NO.1020	BL1584	1999799	2000602	+	30Sリボソームタンパク質s3(rpsC)	gp AL161803 7321298	2,00E-91
NO.1021	BL1586	2000609	2001028	+	50Sリボソームタンパク質116(rplP)	gp AL161803 7321299	8,00E-54
NO.1022	BL1589	2001282	2001542	+	30Sリボソームタンパク質s17(rpsQ)	swiss O32990 RS17_MYCLE	4,00E-27
NO.1023	BL1590	2001637	2002005	+	50Sリボソームタンパク質114(rplN)	gp AL161803 7321302	2,00E-52
NO.1024	BL1591	2002007	2002342	+	50Sリボソームタンパク質124(rplX)	swiss P33103 RL24_MICLU	2,00E-25
NO.1025	BL1592	2002339	2002911	+	50Sリボソームタンパク質15(rplE)	gp AL161803 7321304	4,00E-71
NO.1026	BL1593	2002913	2003098	+	30Sリボソームタンパク質s14-1 (rpsN)	gp AL161803 7321305	4,00E-25
NO.1027	BL1594	2003188	2003586	+	30Sリボソームタンパク質s8(rpsH)	swiss P95066 RS8_MYCTU	3,00E-46
NO.1028	BL1595	2003604	2004143	+	50Sリボソームタンパク質16(rplF)	gp AL161803 7321307	6,00E-49
NO.1029	BL1596	2004145	2004516	+	50Sリボソームタンパク質118(rplR)	gp AL161803 7321308	9,00E-38
NO.1030	BL1597	2004543	2005244	+	リボソームタンパク質s5(rpsE)	gp AL161803 7321309	3,00E-56
NO.1031	BL1599	2005438	2005890	+	50Sリボソームタンパク質115(rplO)	swiss P33101 RL15_MICLU	2,00E-48
NO.1032	BL1600	2006164	2007501	+	プレタンパク質トランスロカーゼ secYサブユニット(secY)	swiss P43416 SECY_STRSC	5,00E-143
NO.1033	BL1601	2007671	2008231	+	アデニル酸キナーゼ(EC2.7.4.3) (atp-amp)	swissnew P33107 KAD_MICLU	2,00E-46
NO.1034	BL1602	2008408	2008626	+	転移開始因子if-1(infA)	trembl U15140 MB15140_1	1,00E-26
NO.1035	BL1604	2008912	2009289	+	30Sリボソームタンパク質s13(rpsM)	swiss O06327 RS13_MYCTU	1,00E-52

10

20

30

40

【表 1 - 3 7】

NO.1036	BL1605	2009315	2009812	+	仮説に基づく機能不明のタンパク質	cinb AL031317 SC6G4	5,00E-24	
NO.1037	BL1606	2009856	2010851	+	DNA 依存性MAポリメラーゼ α 鎖(EC	swiss O06324 RPOA_MYCTU	5,00E-134	
NO.1038	BL1607	2010951	2011484	+	50sリボソームタンパク質117 (rplQ)	swiss O86775 RL17_STRCO	2,00E-35	
NO.1039	BL1608	2011566	2012477	相補	tRNAプソイドウリジンシンターゼ A(EC4.2.1.70)	swiss O86776 TRUA_STRCO	7,00E-54	
NO.1040	BL1609	2012753	2014933	+	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AE002040 AE002040_9	5,00E-102	10
NO.1041	BL1610	2015140	2015940	+	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AE002037 AE002037_7	4,00E-21	
NO.1042	BL1611	2016516	2018318	+	α -1-アラビノフラノシダーゼA (EC3.2.1.55)	gp AL163003 7414545	5,00E-162	
NO.1043	BL1613	2018851	2019894	+	lacタイプ転写レギュレータ	trembl AE001777 AE001777_1	3,00E-29	
NO.1044	BL1615	2020871	2021938	+	N利用基質同族体(nusA)	trembl Z95207 MTCY24A1_1	1,00E-76	
NO.1045	BL1616	2022208	2025072	+	翻訳開始因子if-2(infB)	swiss Q9Z519 IF2_MYCLE	0	
NO.1046	BL1617	2025225	2025698	+	リボソーム結合因子A(rbfA)	swiss Q9Z527 RBFA_STRCO	1,00E-25	
NO.1047	BL1618	2025700	2026863	+	tRNAプソイドウリジンシンターゼ B(EC4.2.1.70)	trembl AL035559 SC9F2_7	2,00E-53	20
NO.1048	BL1619	2026961	2028085	+	タンパク質rib リボフラビンキナーゼを含む)(EC	trembl AL035559 SC9F2_5	9,00E-41	
NO.1049	BL1620	2028100	2029638	相補	アルキル化損傷修復タンパク質(radA又はsms)	trembl AL049628 SCE94_2	5,00E-117	
NO.1050	BL1623	2030832	2031530	相補	リボース5-リン酸イソメラーゼ (ECと推定	swiss P72012 RPIA_MBTTH	2,00E-43	
NO.1051	BL1624	2031661	2032647	相補	リボヌクレアーゼH(EC3.1.26.4) (mase h)(mh)	pironly G82101 G82101	1,00E-21	
NO.1052	BL1626	2033184	2034818	相補	クラスIピリジンの可能性	swiss P77212 YKGC_ECOLI	1,00E-57	
NO.1053	BL1630	2037432	2039108	相補	ホスホグルコムターゼ (EC5.4.2.2)(グルコース	trembl AL158061 SC6D11_39	5,00E-180	30
NO.1054	BL1631	2039195	2040748	相補	d-キシロース-プロトン共輸送体 (xyIT)	swiss Q52733 XYLT_LACBR	5,00E-100	
NO.1055	BL1632	2041248	2043623	+	PTSシステム、グルコース特異的liabc成分	trembl AF045481 AF045481_1	5,00E-154	
NO.1056	BL1633	2043641	2044480	+	lietと類似の転写抗終結因子	swiss P39805 LICT_BACSU	9,00E-38	
NO.1057	BL1634	2044504	2045883	相補	保存された、仮説に基づくタンパク質	swiss Q55452 Y036_SYNY3	7,00E-20	
NO.1058	BL1635	2045919	2047205	+	セリルトRNAシンターゼ (EC6.1.1.11)	swiss P96244 SYS_MYCTU	5,00E-126	
NO.1059	BL1638	2048211	2049527	+	abc輸送体の溶出結合タンパク質	trembl AL132973 SCF91_20	1,00E-39	
NO.1060	BL1639	2049667	2050689	+	糖のabc輸送体のパーミアーゼ	trembl AL158061 SC6D11_6	2,00E-56	40
NO.1061	BL1640	2050689	2051639	+	糖のabc輸送体のパーミアーゼ	trembl AL158061 SC6D11_5	3,00E-58	
NO.1062	BL1642	2054142	2055221	+	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl D90908 SSD908_48	7,00E-55	
NO.1063	BL1643	2055268	2056815	+	ガラクトース-1-リン酸ウリリルトランスフェラーゼ(EC	trembl AF082008 AF082008_2	1,00E-72	

【表 1 - 3 8】

NO.1064	BL1644	2056884	2057906	+	UDP-グルコース4-エピメラーゼ(EC5.1.3.2)	swiss P24325 GALE_HAEIN	5,00E-119
NO.1065	BL1645	2057954	2058649	相補	2成分システムの反応レギュレータ	trembl AL109661 SC6B10_14	1,00E-30
NO.1066	BL1652	2067540	2068730	相補	輸送に関与すると推定されるaraj様タンパク質	trembl U73857 ECU73857_115	7,00E-69
NO.1067	BL1654	2069231	2070913	+	リシルtRNAシンテターゼ1(EC6.1.1.6)	swissnew O06284 SYK1_MYCTU	5,00E-154
NO.1068	BL1655	2070975	2071940	+	1,4-シヒドロキシ-2-ナフトエ酸と推定	swiss O07134 MENA_MYCLB	1,00E-44
NO.1069	BL1656	2071970	2072740	+	ホスホグリセリン酸ムターゼ(EC5.4.2.1)	trembl M83661 SCPGM_1	1,00E-86
NO.1070	BL1657	2073099	2073773	相補	2成分システムの反応レギュレータ	swissnew O07167 PHU1_MYCTU	2,00E-30
NO.1071	BL1658	2073788	2075158	+	2成分システムのヒスチジinkinaseセンサー	gpl AL160331 7242750	6,00E-50
NO.1072	BL1660	2075668	2076810	相補	ホスホセリンアミノトランスフェラーゼ(ECと推定)	swissnew O33062 SERC_MYCLB	5,00E-120
NO.1073	BL1661	2077204	2078160	+	とC末端相同性を有する、仮説に基づくタンパク質	trembl AJ243106 STH243106_4	2,00E-25
NO.1074	BL1664	2080185	2081222	+	普遍ストレスにある広く保存されたタンパク質	swiss Q10851 YK05_MYCTU	2,00E-26
NO.1075	BL1665	2081894	2082694	+	チミジル酸シンターゼ(EC2.1.1.45)(thyA)	swiss O33306 TYSY_MYCTU	5,00E-109
NO.1076	BL1666	2082804	2083466	+	シヒドロ葉酸レダクターゼ(EC1.5.1.3)(dfrA)	trembl AF006616 AF006616_1	3,00E-26
NO.1077	BL1667	2083590	2084108	+	低分子量	swissnew P53433 PTPA_STRCO	8,00E-22
NO.1078	BL1668	2084287	2084619	相補	分枝アミノ酸パーミターゼ(alzD)	swiss O07923 AZLD_BACSU	9,00E-37
NO.1079	BL1669	2084616	2085632	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	swiss O07942 AZLC_BACSU	6,00E-74
NO.1080	BL1670	2085856	2086716	相補	広く保存された、仮説に基づくタンパク質	swiss P32049 YGGH_ECOLI	1,00E-30
NO.1081	BL1671	2087044	2088057	+	UDP-グルコース4-エピメラーゼ(EC5.1.3.2)	tremblnew AL163672 SCE50_16	1,00E-85
NO.1082	BL1672	2088998	2090302	相補	シクロプロパン脂肪酸アシルリン脂質の可能性	trembl AL023596 MLCB2407_9	3,00E-98
NO.1083	BL1673	2090742	2091893	+	ラクタルデヒドレダクターゼ(EC1.1.1.77)の可能性	swiss P11549 FUCO_ECOLI	5,00E-120
NO.1084	BL1675	2093118	2094632	+	仮説に基づく内在性膜タンパク質	trembl AL020958 SC4H8_6	2,00E-61
NO.1085	BL1676	2094632	2095855	+	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl L35794 PFRMP_7	2,00E-25
NO.1086	BL1677	2095950	2096906	+	abc輸送体システムのATP結合タンパク質	trembl AF000005 AF000005_137	3,00E-40
NO.1087	BL1679	2098599	2100089	+	d-ala-d-alaを含む仮説に基づく分泌タンパク質	trembl AL049841 SCE9_15	2,00E-30
NO.1088	BL1680	2100179	2101345	+	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL049841 SCE9_13	3,00E-39
NO.1089	BL1681	2101332	2101895	+	ヒポキサンチン-グアニンホスホリボシルトランスフェラーゼ	trembl AL049841 SCE9_12	4,00E-47
NO.1090	BL1682	2101892	2103982	+	に関与するATP依存性亜鉛メタロペプチダーゼ	trembl AL049841 SCE9_11	0

10

20

30

40

【表 1 - 3 9】

NO.1091	BL1683	2104077	2104676	+	GTPシクロヒドロラーゼI (EC3.5.4.16)(gtp-ch-i)	swissnew Q9X8I3 GCH1_STRCO	3,00E-64
NO.1092	BL1684	2104739	2105614	+	ジヒドロプロテロイン酸シンターゼ1 (EC2.5.1.15)	trembl AL049841 SCE9_5	2,00E-58
NO.1093	BL1685	2105725	2107137	+	二元機能葉酸合成タンパク質 と推定	trembl AL049841 SCE9_8	1,00E-30
NO.1094	BL1687	2107939	2108838	相補	アシルCoAチオエステラーゼII (EC3.1.2.-)(teii)	pironly A82248 A82248	7,00E-39
NO.1095	BL1688	2109150	2110829	相補	abc輸送体のATP結合タンパク質	trembl AL021246 MTV008_32	0
NO.1096	BL1691	2111662	2112612	+	グルコキナーゼ(EC2.7.1.2) (グルコースキナーゼ)	swissnew P40184 GLK_STRCO	1,00E-70
NO.1097	BL1692	2112637	2113503	相補	abc輸送体のATP結合タンパク質	trembl AL009199 SC7B7_7	4,00E-57
NO.1098	BL1693	2113541	2114710	相補	レプレッサータンパク質(nagc /xylr)と推定	trembl AL009199 SC7B7_5	5,00E-74
NO.1099	BL1694	2114962	2116119	+	abcの糖結合タンパク質と推定	trembl AL133423 SC4A7_32	7,00E-71
NO.1100	BL1695	2116220	2117773	+	abc輸送体のATP結合タンパク質	trembl AF160811 AF160811_1	5,00E-168
NO.1101	BL1696	2117773	2118990	+		trembl AF160811 AF160811_2	4,00E-89
NO.1102	BL1699	2120080	2120502	+	仮説に基づく貫膜タンパク質の 可能性	trembl AB000617 AB000617_2	5,00E-22
NO.1103	BL1700	2120510	2120929	+	ポリペプチドデホルミラーゼ (EC3.5.1.31)(pdf)	swiss O08450 DEF_CLOBE	8,00E-32
NO.1104	BL1704	2123529	2124878	+	キシロースイソメラーゼ (EC5.3.1.5)(xylA)	swiss P29443 XYLA_LACBR	0
NO.1105	BL1705	2125144	2126421	+	is256ファミリーにおけるトラ ンスボザーゼ	trembl AF082836 AF082836_1	5,00E-155
NO.1106	BL1706	2126337	2126684	+	糖パーミアラーゼの可能性	trembl AF160811 AF160811_2	9,00E-20
NO.1107	BL1709	2127852	2129372	相補	キシロースキナーゼ (EC2.7.1.17)(キシロキナーゼ)	swiss P27156 XYLB_STRRU	1,00E-78
NO.1108	BL1710	2129592	2130821	+	xylrタイプレプレッサーの可能性	trembl AL133210 SCG11A_2	1,00E-47
NO.1109	BL1711	2131150	2131362	+	50sリボソームタンパク質131 (rpmB)	swiss Q10608 RL31_MYCTU	7,00E-22
NO.1110	BL1712	2131516	2132604	+	ペプチド鎖放出因子1(rf-1) (prfA)	swiss Q10605 RF1_MYCTU	5,00E-104
NO.1111	BL1713	2132691	2133575	+	メチラーゼタンパク質の可能性	swiss Q10602 HFMK_MYCTU	2,00E-34
NO.1112	BL1714	2133848	2135035	+	abcの溶質結合タンパク質		3,00E-39
NO.1113	BL1715	2135277	2136203	+	枝分れ鎖のabc輸送体のパーミ ラーゼ	swiss P30295 LIVH_SALTY	2,00E-64
NO.1114	BL1716	2136220	2137296	+	枝分れ鎖のabc輸送体のパーミ ラーゼ	pironly A83032 A83032	1,00E-47
NO.1115	BL1717	2137293	2138153	+	abc輸送体のATP結合タンパク質	trembl AE001771 AE001771_7	1,00E-71
NO.1116	BL1718	2138153	2138857	+	abc輸送体のATP結合タンパク質	trembl AL109732 SC7H2_26	7,00E-76
NO.1117	BL1719	2138989	2139566	相補	糖O-アセチルトランスフェラーゼ (EC2.3.1.18)と推定	swiss Q09707 YA39_SCHPO	6,00E-36
NO.1118	BL1720	2139841	2140515	+	sua5/yco/yrdcファミリーに おける保存されたタンパク質	trembl AF144563 AF144563_3	2,00E-23
NO.1119	BL1721	2140629	2141795	+	ウンデカブレニルリン酸の可能性	swiss P45830 RFE_MYCLH	1,00E-65

10

20

30

40

【表 1 - 4 0】

NO.1120	BL1722	2141764	2143401	+	イノシン-5'-リン酸デヒドロゲナーゼ(EC	gn AL161755 7320889	5,00E-171	10
NO.1121	BL1723	2143569	2144219	+	オリゴボヌクレアーゼと推定 (EC3.1.-.-)(om)	swissnew P57666 ORN_STRCO	8,00E-54	
NO.1122	BL1724	2144268	2145686	+	ヘリカーゼの可能性	trembl AF074944 AF074944_1	2,00E-55	
NO.1123	BL1726	2147513	2148685	+	ビルビン酸ギ酸リアーゼ活性化の可能性	trembl Z83867 MTCY3A2_8	5,00E-108	
NO.1124	BL1728	2149479	2151272	+	プロリルRNAシンテターゼ (EC6.1.1.15)	swiss O05814 SYP_MYCTU	5,00E-176	
NO.1125	BL1730	2152374	2154611	相補	ペプチドファミリ-ml3に属する(亜鉛	trembl AL021928 MTV033_5	5,00E-165	
NO.1126	BL1732	2155895	2156677	+	メチオニンアミノペプチダーゼ (EC3.4.11.18)(map)	trembl AL023861 SC3C8_28	1,00E-65	
NO.1127	BL1733	2156951	2158243	+	クエン酸シンターゼ1(EC4.1.3.7) (gltA2)	swiss Q10530 CLS_Y_MYCTU	5,00E-124	
NO.1128	BL1734	2158457	2159476	相補	広く保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl Z93777 MTCI364_11	3,00E-84	
NO.1129	BL1736	2160873	2165057	+	ヘリカーゼの可能性	trembl X98455 BCX98455_2	5,00E-108	
NO.1130	BL1738	2165706	2166305	相補	仮説に基づくタンパク質	tremblnew AJ251800 STH251800_1	7,00E-25	20
NO.1131	BL1739	2166307	2166822	+	xorII非常に短いパッチ修復の可能性	swissnew Q9JWD6 VSR_NBIMA	3,00E-34	
NO.1132	BL1740	2166853	2167908	相補	酸化還元酵素と推定	trembl AL133220 SCC75A_31	3,00E-46	
NO.1133	BL1741	2168002	2169225	+	アスパラギン酸と推定	pironly D83057 D83057	6,00E-87	
NO.1134	BL1742	2169403	2170371	+	広く保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL049819 SCE7_15	1,00E-80	
NO.1135	BL1748	2173544	2175409	+	長鎖脂肪酸CoAリガーゼと推定 (EC	trembl AL049497 SC6G10_4	5,00E-136	
NO.1136	BL1749	2175548	2176072	相補	NAD(P)H酸化還元酵素 (EC1.6.99.-)の可能性	swiss P54439 YRKL_BACSU	7,00E-36	
NO.1137	BL1751	2176548	2177918	相補	エキソヌクレアーゼVII、大サブユニット(EC3.1.11.6)	tremblnew AL391754 SCK7_29	2,00E-88	
NO.1138	BL1752	2178386	2180794	+	嫌気性リボヌクレオシド三リン酸レダクターゼ	trembl U73336 U73336_1	0	
NO.1139	BL1753	2180861	2181670	+	嫌気性リボヌクレオシド三リン酸レダクターゼ	trembl U73336 U73336_2	7,00E-64	30
NO.1140	BL1754	2181898	2187036	+	仮説に基づく機能不明の長いタンパク質	trembl AE000682 AE000682_3	2,00E-73	
NO.1141	BL1755	2187342	2188478	+	グルタミン酸-システインリガーゼの可能性	trembl AF128454 AF128454_1	3,00E-33	
NO.1142	BL1757	2189465	2191828	+	β -グルコシダーゼ(EC3.2.1.21)の可能性	trembl AF006658 BRAF6658_1	5,00E-119	
NO.1143	BL1761	2192953	2194167	+	β -1,3-エキソグルカナーゼと推定	tremblnew AY005434 AY005434_1	5,00E-37	
NO.1144	BL1763	2194834	2195973	+	β -グルコシダーゼb(EC3.2.1.21)の可能性	trembl U92808 U92808_1	1,00E-58	
NO.1145	BL1766	2197109	2199067	+	abc輸送体のATP結合タンパク質	trembl AE001710 AE001710_10	5,00E-114	
NO.1146	BL1767	2199064	2201079	+	abc輸送体、ATP結合貫膜	tremblnew AP001509 AP001509_253	5,00E-110	
NO.1147	BL1768	2201259	2202284	+	laciタイプ転写レギュレータと推定	trembl AL136519 SCS57A_15	4,00E-43	
NO.1148	BL1770	2202998	2203918	+	広く保存された、仮説に基づくタンパク質	tremblnew AE005179 AE005179_9	8,00E-74	40

【表 1 - 4 1】

NO.1149	BL1771	2204020	2205450	+	e4-ジカルボン酸輸送体(deuC)	pironly G82431 G82431	3,00E-65	
NO.1150	BL1772	2205676	2206644	+	pfkbファミリーにおける糖キナーゼ(tbsK)	trembl AL136519 SCC57A_18	2,00E-43	
NO.1151	BL1774	2207174	2208181	+	lacIタイプ転写レギュレータ	tremblnew AP001514 AP001514_24	2,00E-58	
NO.1152	BL1775	2208244	2208846	相補	β ガラクトシダーゼの断片	trembl AJ242596 BLO242596_1	3,00E-62	
NO.1153	BL1776	2208904	2210115	相補	アミノトランスフェラーゼと推定	swiss Q08432 PATE_BACSU	4,00E-54	
NO.1154	BL1777	2210709	2214020	+	イソロイシルtRNAシンテターゼ (EC6.1.1.5)	swiss Q10765 SYL_MYCTU	0	10
NO.1155	BL1778	2214216	2214866	+	短縮I型制限酵素特異性	embl I46882 I46882	2,00E-51	
NO.1156	BL1779	2214859	2215788	相補	ファージファミリーインテグラーゼ	trembl L44593 LLATTP_8	2,00E-51	
NO.1157	BL1780	2215779	2216348	相補	短縮I型制限酵素特異性	trembl AF153410 AF153410_1	2,00E-54	
NO.1158	BL1781	2216382	2217317	+	mn制限エンドヌクレアーゼ(mrr)	trembl Z83863 MTCY159_5	2,00E-50	
NO.1159	BL1782	2217349	2219916	+	I型修飾(メチラーゼ)タンパク質	trembl AF177167 AF177167_4	5,00E-103	
NO.1160	BL1783	2219916	2221136	+	I型制限のhdsr特異性タンパク質	trembl AF027167 AF027167_1	1,00E-66	
NO.1161	BL1785	2222715	2226002	+	I型制限のhdsr様タンパク質	trembl AF013165 AF013165_2	7,00E-93	20
NO.1162	BL1786	2226070	2227290	相補	S-アデノシルメチオニンシンテターゼ(EC2.5.1.6)	tremblnew AX063959 AX063959_1	5,00E-136	
NO.1163	BL1788	2228055	2229917	+	ジヒドロキシ酸デヒドラターゼ (EC4.2.1.9)(dad)	swissnew O69198 ILVD_STRCO	0	
NO.1164	BL1789	2230008	2230994	相補	メチオニルトRNAホルミルトランスフェラーゼ(EC2.1.2.9)	gp AL159139 7209233	2,00E-80	
NO.1165	BL1791	2231781	2234093	相補	ブライモソームタンパク質n (修復と推定)	gp AL159139 7209235	3,00E-72	
NO.1166	BL1792	2234133	2234885	相補	ホスホセリンホスファターゼ (EC3.1.3.3)と推定	trembl AL096844 SCI28_2	3,00E-49	
NO.1167	BL1793	2234906	2235604	+	保存された、仮説に基づく貴膜タンパク質	trembl D64004 SSSLRF_46	4,00E-38	30
NO.1168	BL1794	2235665	2237230	+	aaaファミリーアルパーゼ (alpaase)と推定	swiss O33250 YL15_MYCTU	5,00E-114	
NO.1169	BL1795	2237252	2238919	+	仮説に基づくプロテアソーム関連タンパク質	trembl Z97559 MTCY261_8	6,00E-95	
NO.1170	BL1797	2240121	2241581	+	仮説に基づくプロテアソーム関連タンパク質	trembl AL035310 MLCB2533_19	4,00E-88	
NO.1171	BL1799	2242124	2244685	相補	厳密に保存された、仮説に基づくタンパク質	trembl AL021942 MTV039_22	3,00E-54	
NO.1172	BL1800	2244817	2246262	相補	アデニル酸リアーゼ(EC4.3.2.2)	pironly A82237 A82237	5,00E-111	
NO.1173	BL1811	2254166	2255254	相補	広く保存された、仮説に基づくタンパク質	pironly C83106 C83106	4,00E-72	
NO.1174	BL1812	2255285	2255926	相補	ウラシルDNAグルコシラーゼ (EC3.2.2.-)(udg)(ung)	swiss P95119 UNG_MYCTU	2,00E-77	40

【0028】

No. 1 ~ 1147ヌクレオチド配列に対応するORFは、上の表1において定義されており、配列番号1のゲノム配列におけるそれらの位置によって示されている。例えば、ORF3配列は、配列番号1の配列の位置4622と6472のヌクレオチドの間のヌクレオチド配列により定義される（終端を含む）。

【0029】

読み取り枠は、相同性解析並びに潜在的ORF開始部位の解析により特定された。特定された各ORFは、前のORFの終止コドンに対してすぐ3'側のコドンから当該ORFヌクレオチド配列の枠における配列番号1の次の終止コドンの5'側までの隣接するヌクレオチド配列にわたるヌクレオチド配列からなることを理解されたい。

【0030】

表1に、ORFのそれぞれによりエンコードされるポリペプチドの配列を公共公表データベースに示されている配列と比較した相同性調査の結果も示す。一実施形態において、公開データベースに存在するポリペプチドと約99%を超える同一性を示す表1に示したポリペプチドは本発明の一部とみなされないことは理解される。同様にこの実施形態において、そのようなポリペプチドをエンコードするヌクレオチド配列は、本発明の一部とみなされない。

10

【0031】

ORFヌクレオチド配列との相同性に関しては、1つのORFヌクレオチド配列の塩基と少なくとも80%、好ましくは90%及び95%の同一性の割合を示す相同配列が好ましい。そのような相同配列は、例えば、上記のアルゴリズムにより、また以下の実施例において同定される。前記相同配列は、上で定義した相同配列に対応し、例えば、ビフィドバクテリウム科に属する細菌のORF配列に対応する配列を含む可能性がある。

【0032】

これらの相同配列は、同様に同じ種内又は種間の突然変異に関連する変異に対応し、特に少なくとも1つのヌクレオチドの短縮、置換、欠失及び／又は付加に対応する可能性がある。前記相同配列は、遺伝コードの同義性もしくは科、種又は変異株に特異的で、ビフィドバクテリウムに存在する可能性のある遺伝コードにおけるバイアスに関連する変異にも対応している可能性がある。

20

【0033】

特に興味深い配列は、以下のポリペプチド又はその断片をエンコードするヌクレオチド配列である。

【0034】**【化1】****(a) SEQ. ID. NO.5 (ORF13)**

30

MPTGRVRFDAAGYGFITSEEGKDVFLPAQALPTGVTTLRKGAKVEYSV
VDGRRGPGQAMDVRLIASAPSLVKATRPKADDMAAICEDLIKMLDAAGNTL
RRHRYPSAADSKKLATLLRAVADQFDVQD

【化 2】

(b) SEQ. ID. NO.525 (ORF1827)

MTTAAAQAPAPGKLEFKDDYTPDEAERVIRNSKGLPVGVPRPKMVWTWKA
LLWAAIAIVCAGWAILAVSRGEQISAIWFLVVALSSYAIAYRFYAYYIQ
IKIMRTDDANATPAERVHDGANFERTDRRVLFQHFAGISGAGPLVGPIL
AAQMGYLPSTLWIILGVIFAGAVQDMLVLWISAKRRGRSLGQMATDEMKG
FGGMILSIFLVVMTAIAMAFLALVAIKAMAASPAWVFSIGMTIPIALIMG
CYQRFLRPGRVIETLLGFVLLVLDIVAGGWIASIPAAVAVFTLDAKQLV
IALVIYSFAAAALPHWLLVTPRDYLSLTMKIGTLVLLVIGIIIANPSVKV
PGLTELASTSTGPTFSGNLFPFLFITIACGALS GFHGA VSSGLTPKAVEK
ENQIRMIGYGSM LVESFTAVIALIAAITISQGVYFSTNMSAAQITAASGV
SISAT\$TPGEQADAAVKAVESMKVSDIEGNQM QVTWDSVDENGAAKTYEG
AAALEQAAADIGETSIVSR TGGATT FAMGMANFLKSYLGGHDSMAFWYHF
AIMFEALFILTVTDNGTRVARYQIGEM LGNVRLK KKFADPTWKPCN
IITTLIATALLWGGLLWMGVSDANGGINAMVPIFGISNQLLAAACFV
LITVCVAKMGYWKHLWIPVPLVWDIAVTFTADFQKIFGPLSYFTT
ASKYQAQIDSGELTGEALTNAAALS NAYLDGVL SVFFLVMMGVFV
VVGIVVARTFAAGKYGAETTSEEPFVESQWFAPSSLVATALEKKV
QREYSAKLHELVRNGQVAA

10

【化 3】

c) SEQ. ID. NO.424 (ORF1473)

MTQSRRLVLRAVVEDYIRSQEPVGSTSLTRDHD LGVSSATIRNDMAALE
DEGYLIQPHTSAGRPVTEKGYRYFVDRLATV VPLSEAQR RGINSFLSGSV
SLKDALQRSARLLSEITGQVAVVASPSLAKATLRHVEMVPVAMTLLAVV
ITDTGRVAQHGLTIASMPAVDEINRLSNTVNEQCDGLSLSKSAETVRSIA
ASAGYESVRGVADTLADAFESMALDERANELYMSGTSHLAHSRSLADLAP
LFDAL EEQVVLMLKLSNLSEETNASGVGVAIGSEMHTPGLLHASV VSSGY
GRSGAAGEPAGNDPVGEPETES ETESQTNDTEPIAFVGSIGPTHMDYAAT
MAAVRAVARYLTAFLSEGRTQD

30

【化 4】

d) SEQ. ID. NO.548 (ORF1905)

MYFKDGNDNAQRGGSTVRRSRQRRIMGRVVSYNEDVPRCTFCGKTEHQVR
KLVAGPNASICDECIALCVDII SEERVKDAEVNSLSLPKPAQIFDYLNRY
VIGQENAKRALSVAVYNHYKRVNMELQESAEQLDGNNGHSGQTSKQAKQS
VPTQTRATRRSNDPLADVEVAKSNILL LGPTGVGKTYLAQALARVMNVPF
VITDATTLTEAGYVGDDVETVLQRL LQAADGDVSR AQHGIITYIDEIDKIA
RKSGENTSITRDVSGEGVQQALLKILEGTIASVPLEGTRKHKEQDVAQMD
TRGILFICGGA FVGLTDIVRKRLGRRETGFGANWHDADMKDEELLEQVNA
DDLAEFGLLPEFIGRLPVT SVLKELTVDDL TAILTQPANALIKQYRKLFA
VDGVDLQFTEQAIRAIADIAIKQGTGARGLR SIIERTLQDTMFQLPSLDD
VRQVIVDKASVEGSSTPKLLREAVDVPQGR LKVAQSVLLDRVTHEA

40

【化 5】

e) SEQ. ID. NO.74 (ORF219)

MSEQLMEQYRLRGQRKCRNACIAAIVTVVLVLAVAGGVWWTAGDGSALVR
NMFKPKATPATQPVVNSTATFAYRTAPEFLAMEAGDRGTGNVNYSPASMW
MALAIAAQGANGTTRSQNLNELLGSGSLTDSYQSLSSINGQYSGAKSEM
SAANSLWIDDDYSLASDYQSTVKKMFEEAEVTTLPFDDQAAAKMSDWIAKH
TNGSLKPKITLDRDREVLISIINTVYADGRWKDPFEEQSTGNGTFHGEAGDA
QVPMHQTFSQMAYGHDEYNTWQRVEIPFDNGGNLAIVLPAEGHFDELAG
DAEKLWAFGTCSTASLGEGAMGCAADSMPGWGVSVNSVMNVNLTLPRTI
DSMFDSEATIKAFEKLGVTDAFSAGDADFTKMIDTGSHGENLYIGSILQG
TRIEVNEAGAKAMSFTKVGADSVSAPVDNVEFTVDRPFYLYSVTPDGIPL
FIGAVRNLCGVGGEN

10

【化 6】

f) SEQ. ID. NO.576 (ORF1972)

MQIRPGSMYPLGASYDGAGVNFALYSQVAQKVELCLFDEHDVETRIEMTE
RNSYVWHNYIPGLHPGQRYGYRVYGPYDPVHGLRCNPNKLLLDPYAKAIE
GNIDGDESLFSYWFKSPDDNSAMNDLDSAAHTMKSAVINPYFDWGNDQHP
YISYHDSVIYEAHVRGMTNLNMDVPPDIRGTYAGLAYPSVIEYLKKGIT
AIELMPIHQFVNDSTFLQEKGLSNYWGYNITIGFFAPHNAYSSSGERGEQVN
EFKSMVKAYHRAGMEVILDVVYNHTAEGNHMGPTLSFKGIDNASYYRLVE
GDQQHYFDTTGTGNSLLMRSPHALQLITDSLRYWVTEMHVDGFRFDLAAT
LARQFQEVDKLSAFFDIVEQDPIISRVKLIAEPWDLGSGGYQVGGFPSSW
SEWNGRGRDTRVDFWRSQPSTLPEFASRLMGSSDLYQVNGRRPVASVNF
TAHDGFTMNDLVSYNEKHNEANGEGNRDGESNNRSWNCGVEGPTNIPDVN
DLRQRQMRNMFATLLFSQGIPIICGGDEVARTQQGNNNAYCQDNEISWTN
WHLDKGRKELLAFVSKLIHLRLDHPVLHRRRFFFTGREPGDDSNTPQVEW
FDHTGSIMDMDDWQNTAFSMMIYLNQSDIPEVDWYGNRMVDNDFILIFN
AHYEPIMFTLPDERYGRKWQLVVDTHNPNEPALSYEAGFMITAQSRSF
LMSAKKPKKPMGL

20

30

【化 7】

g) SEQ. ID. NO.403 (ORF1403)

MEIRARPHMASGSYRELF SARMMYGMQYIQQTIVGIDGSEARFFGYVADN
SEEMEPDRIRPAILILPGGGYAMTSDREAEPVALQFLAKGFAVFLRYSV
QPSRYPVALLEAAEAMRLIRANVDQWHVNPAQVAVLGFSAAGHLAANLAT
SVGDEDIREQGMDDPAVRPNALMSYPVITAGKYAHRGSFQCILLGDQAH
NQALLDKFSIEKHIDAKTPPVFVWHTMTDDAVPVENTLMMLIQACRAAGVS
IEAHLFPEGSHGLSLANAETAGNGFYAHIVECVQCWPDLAEAWLRRLF

40

【化 8】

(h) SEQ. ID. NO.804 (ORF2676)

MFLKPEQQLERCRRIVRQRVDPHIHPSIAQLTVESYDIPGEPMPSPDEFFA
 KLDRGDIDFKPFMLGSEWGTWGTWVFRLTGTVPAGYPKGKPLELILDLG
 WYPHSCGGHIEGLVYRADGTAIKAVHPLNYWVPFMDAEGNAQVPVAEDGS
 FTLYLEAASNPLLLGVPPFIETELGDHATGKPDOPYVFKSADLAEFDERY
 ENYSVDLDVVSSLMEFADKQSPRYWQLAKALQSLNAYDERNPESVEAAR
 AVLAGVLAKPANASAMNVSAIGHAHIDSAWLWPFVRETRRKVARTVSNALA
 LMDADPDFKYAMSSAQQYAWLEEDHPDIFKRMKRRIEEGRFIPVGGMWVE
 ADGMLPAGESLIRQIAYGRKYFKEHLGVEPKGVLWLPDSFGYTGAWPQIAR
 RAGYEWFLTQKISWNDTTKFPHHSFMWEGIDGSRIFTHFPADTYAAWCK
 VQELDYAEKNFQDKLSDRSLLLFGFGDGGGGPTRNMMEHLHRYENLEGV
 SKVSIIEPNDFDKAHQQLAENAGPEMPVWKGELYLELHRGTLTSQQDMK
 RGCRQESLLRTVEYLGAAYLSDPEYVYPRELDRIWKTLLLNQFHDIL
 PGSIAIWWHREAREDYRDLKRLAEIAQDMCAVLRKANPQADLLAEARIS
 QFRNDGASWHANRINEPTDALSVLTQTLDNNGRVLLANGVLSVTIEADGTI
 SSSLDEEHGRELVPAQTRLGQYELLRDEPAVWDAWEIERESLLMANAVTG
 SIESVNTENGAAQVHVHTADGDTVITTTITLPGSHTLDFHADIDWHERE
 RFLKVDLPLGIVADQATYDCQYGLIRRPIVKNTASDEAKYESSTNRFAII
 GDAGYAAAVINGSVYGSDASPIAGNAAEGRDSGTMFRLSLLSAPTFFDPR
 TDIGSHEFDWSVADATVDRALDAAGVLNAPVLHDVPDITPLASIESVNG
 TVVLDWMKLADDGSGDLIVRAYEAAGGQADAMLHVCALAGASVHETNVL
 EGDDLAADLPVALQDGRQNAEGATLHFPGFQLATLRITR

10

20

【化 9】

(i) SEQ. ID. NO.313 (ORF1077)

MISRDGWAVIDDSAANIILETDTVNGKANPFGTWVSPRATAETDLYFFGY
 GHRYIEAVRDFYRLTGPTPLLPFRFAMGNWWSRYRYRTQDGYLALMDRFRK
 EGIPTTTSVIDMDWHRVDDVDPKYGSGWTGYSWNRELFPDPPAFLADLHR
 RGLRTTLNVHPRDGVRAFEDAYPEVAKRVGIDPATEENVEFDLTNPDFVD
 AYFDMHHRMEAEGVDFWWLDWQQGGVTRQKGLDPLWMLNHHMYLDSGRGG
 NWPLTFSRYAGPGSHRYPVGFSGDTIVTWESLAFQPOQTATASNIGYGWW
 SHDIGGHMFGYRNEELEARWYQLGAFSPINRLHSSNSPFSGKEPWNFNRD
 VSAAMVDALRLRHAMMPYLYTMNYRAAEAGRPLVEPMYQNPDPDPDAYEV
 PDEFRTGTELVVAPIVSDDAAACRGRADAWLPQGEWFDFFDGRRYVSSD
 AAGRRLEVWRS�DRTPVFAKAGAIIVPLQDVAESGEAINSIANPQALRVLV
 FPGADGSFVMREDRGTWGAAPSADTAIAFTWGGADASPSAFTVAPVTGDT
 AVPELDRDWTVVFRGVAPVDAASGVRAWSGEAPVEATVAYDEATMSLTVS
 TGISSAASLRIEIPGGLRIADNPVESDAMDLLLHAQMLYRTKELALQAVH
 KLGIGAIGALRTMNRGPYANDFWITDMPDAVAGALEEILLRS

30

【0035】

本出願に含まれている配列情報は、問題のポリヌクレオチド、すなわち既知又は未知の
 推定ポリペプチドをエンコードする読み取り枠を含む核酸を選択し、選択したポリヌクレ
 オチドで微生物を形質転換するために用いることができることは理解されよう。形質転換
 ベヒクルとして、よく知られているプラスミド、ファージベクター（トランスフェクショ
 ン）又はFベクター（接合）を用いることができる。選択した微生物に導入された核酸は
 発現させることができ、その生物学的機能は、知られている場合、あるいはこれまでに未
 知のポリペプチドが発現している場合には解明された場合にそれとして利用することがで
 きる。選択する微生物は、ビフィドバクテリウム自体もしくは細菌、例えば、大腸菌、乳
 酸桿菌、連鎖球菌又は酵母のような他のよく知られている微生物、昆虫細胞又は動物及び
 植物細胞であってよい。

40

【0036】

50

ポリペプチドはそれ自体又は融合ポリペプチドとして発現させることができることは理解されよう。当業者は、そのようなライゲーションを実施し、適切な細胞中で対応する融合ポリペプチドを発現する技術に精通している。

【0037】

本発明を考慮して、本発明によるヌクレオチド配列のクローニング及び／又は発現のための新規の組換えベクターを案出してもよい。ベクターは、プロモータ、翻訳の開始及び終結のためのシグナル並びに転写の調節のための適切な領域のような、所与の宿主細胞内でヌクレオチド配列の発現及び／又は分泌を可能にするのに必要な要素を含む。例えば、タンパク質又はペプチドの発現は、当技術分野で知られているプロモータ／エンハンサにより制御することができる。具体例としてのプロモータは、CMVプロモータ、SV40初期プロモータ領域、ラウス肉腫ウイルスの3'長末端反復に含まれているプロモータ、ヘルペスチミジンキナーゼプロモータ、メタロチオネイン遺伝子の調節配列、あるいは原核発現系については、 β -ラクタマーゼプロモータ、tacプロモータ又はT7プロモータである。

【0038】

ベクターは、宿主細胞中に安定に維持されることができなければならない、場合によっては翻訳されたタンパク質の分泌を指定する特定のシグナルを保有していてもよい。これらの種々の要素は、用いる宿主細胞に応じて選択する。この目的のために、本発明によるヌクレオチド配列を、選択した宿主内の自律的に複製するベクターもしくは例えば酵母人工染色体、プラスミド又はウイルスベクターのような選択した宿主内の組込みベクターに挿入することができる。ベクターは配列番号2によるプラスミド又は高コピー数を可能にする特定のオリにより補足されたその組換え体であってよいことが理解されよう。

【0039】

当業者に知られているDNA断片をベクターに挿入する標準的方法のいずれかを用いて、適切な転写／翻訳制御シグナル及びタンパク質コーディング配列からなるキメラ遺伝子を含む発現ベクターを構築することができる。これらの方法としては、*in vitro*組換えDNA及び合成法並びに*in vivo*組換え（遺伝子組換え）などがある。

【0040】

ベクターは、RNA又はアンチセンスRNAをそれぞれ生成させるために配列番号1又は配列番号2に含まれる／により構成される核酸の転写及び／又は翻訳に用いることができる。そのようなベクターは、転写させ、所望の転写物を生成させることができる限り、エピソームのままとするか、又は染色体に組み込むことが可能である。

【0041】

本発明のアンチセンス核酸は、RNAとハイブリッド形成し、安定な二重らせんを形成することができるのに十分な相補性を有する配列を示す、配列番号1におけるポリヌクレオチド配列のRNA転写物の少なくとも一部と相補的な配列を含む。2本鎖アンチセンス核酸配列の場合には、二重らせんDNAの1本鎖を試験するか、又は三重らせん形成を試験してもよい。

【0042】

本発明は、本発明による及び上記の核酸又はベクターで形質転換した宿主細胞も含む。これらの細胞は、適切な細胞に上で定義したヌクレオチド配列又はベクターを導入し、次いで、形質転換／トランスフェクションしたヌクレオチド配列の複製及び／又は発現を可能にする条件下で前記細胞を培養することにより得ることができる。

【0043】

宿主細胞は、例えば、細菌細胞、酵母細胞、動物細胞並びに植物細胞などの真核又は原核系から選択することができる。本発明の状況においては、細胞はより高等な生物学的システムを含むものと理解するものとされる。動物、植物全体又はその一部などである。さらに、宿主細胞系は、所望の特定の仕方で挿入された配列の発現を変調、あるいは遺伝子産物を修飾し、保有するものを選択することができる。

【0044】

本発明のタンパク質の発現のための好ましい宿主細胞は、グラム陰性又はグラム陽性細菌のような原核細胞からなる。本発明によるさらに好ましい宿主細胞は、ビフィドバクテリウム科に属する、より好ましくはビフィドバクテリウムロンガム種に属する細菌であるか、又はビフィドバクテリウムロンガム種に関連する微生物から選択する。

【0045】

本発明による形質転換／トランスフェクトされた細胞は、モデルとすることが有利であり、本発明によるビフィドバクテリウムロンガム菌株によりもたらされた有益な効果のいずれかに寄与することができる化合物を研究、同定及び／又は選択する方法に用いることができる。

【0046】

本発明はさらに、特に表1に列挙され、配列一覧表で確認されるビフィドバクテリウムロンガムORFによりエンコードされるポリペプチドを提供する。本明細書における記述では、ポリペプチド、ペプチド及びタンパク質という用語は同義で用いられている。さらに本発明はまた、(a) ポリヌクレオチドによりエンコードされるポリペプチドを生産するのに適した条件下で本発明による宿主細胞を培養する段階と、(b) 培養からポリペプチドを回収する段階とを含む組換え手段によりそのようなポリペプチドを調製する方法に関する。

【0047】

上記のポリペプチドは、最も活性である、あるいは所望の特性を示す化合物を選択するように、モデル系において試験する前にポリペプチドをいくつかの位置で修飾する、コン

【0048】

これに関連して、化学合成は、非天然アミノ酸や非ペプチド結合を使用することができるという利点を有する。したがって、本発明によるポリペプチドの例えば寿命を延長するために、例えばD形のそのような非天然アミノ酸、あるいは好ましくは硫黄を含む形態のアミノ酸類似体を使用することが有利であろう。

【0049】

最後に、本発明によるポリペプチド、その相同体又は修飾体の構造並びに対応する断片をポリペプチド型等の化学構造に組み込むことができる。したがって、ポリペプチドを *in vivo* 環境中に保存するために、N又はC末端においてプロテアーゼに対する分解抵抗性を有する最終産物を提供することが好ましい。

【0050】

本発明による、また上記の方法により生産される各種ポリペプチドは、宿主動物の免疫系に対して抗原を提示する可能性があり、したがって、前記ポリペプチドに対する抗体が産生される可能性があることも理解されよう。これらの抗体は、混合物中の問題のポリペプチド又は試料中のビフィドバクテリウムの菌株の検出に用いることができる。さらに、それらは、例えば細胞表面エピトープに対する抗体を生産し、細菌細胞壁上のポリペプチドをブロックする効果を検討することにより研究ツールとして用いることができる。したがって、他の態様によれば、本発明は、本発明により提供される種々のポリペプチド上のエピトープに対する抗体を提供する。

【0051】

他の態様によれば、本発明は、生物学的試料中のビフィドバクテリウムロンガムの検出及び／又は同定の方法も提供する。この方法は、PCR又は適切なプローブを用いる単にハイブリッド形成のような当技術分野で知られているいくつかの技術を含むものである。あるいは、ビフィドバクテリウムロンガムの細胞壁エピトープに対して産生させた抗体を前記目的のために用いることができる。上記の方法は転換してもよく、ビフィドバクテリウムに対する抗体の存在は免疫複合体の生成を可能にする条件下で供試試料をビフィドバクテリウムのポリペプチドと接触させることにより確認することができることは理解されよう。

【0052】

本発明によるポリペプチド、下記の本発明による抗体及び本発明によるヌクレオチド配列は、ビフィドバクテリウムの種に属する細菌の、それらを含む可能性のある生物学的試料（生物学的組織又は液体）中の検出及び／又は同定のための *in vitro* 及び／又は *in vivo* での方法に用いることができる。これらの方法は、用いる本発明によるポリペプチド、抗体及びヌクレオチド配列の特異性によって、ビフィドバクテリウムの種に属する細菌変異株並びに選択する本発明によるポリペプチド、抗体及びヌクレオチド配列により検出することができる関連微生物を検出及び／又は同定することができる。例えば、ビフィドバクテリウム科に対して特異的である本発明によるポリペプチド、抗体及び／又はヌクレオチド配列を選択することによりビフィドバクテリウム科の細菌を検出することができる本発明によるポリペプチド、抗体又はヌクレオチド配列を選択することが有利であろう。

10

【0053】

本明細書において言及したすべての配列（配列番号1及び配列番号2）は、本明細書の一部とみなすべき添付の配列一覧に記載されている。

【0054】

本発明は、固体支持体に共有結合により、又は非共有結合により固定化されている本発明によるヌクレオチド配列又はポリペプチドも含む。第1の例において、そのような支持体は、試験に供する生物学的試料から得られる標的核酸を特異的ハイブリッド形成により捕捉するのに役立つであろう。必要な場合、固体支持体を試料から分離し、捕捉プローブと標的核酸との間で形成されたハイブリッド形成複合体を、容易に検出できるエレメント

20

【0055】

そのような支持体は、多数の分子プローブが固体支持体上に精密に組織化又は配置され、遺伝子の配列決定、遺伝子に含まれている突然変異及び遺伝子の発現の研究を可能にし、非常に小型で、分析回数の点で容量が高いため現在関心を集めている、いわゆるDNAアレイ又はDNAチップの形をとることができる。

【0056】

これらのアレイ又はチップの機能は、分子プローブ、一般的に数平方センチメートル又はそれ以上の所望の大きさのキャリアに取り付けられている主としてオリゴヌクレオチドに基づいている。分析のために、キャリア（DNAアレイ／チップ）を、キャリアのあらかじめ定めた位置に配置されるプローブでコーティングする。その後、分析する標的核酸、例えば、事前に標識したDNA又はRNA又はcDNAの断片を含む試料をDNAアレイ／チップと接触させ、ハイブリッド形成により二重らせんを形成させる。洗浄段階の後、チップの表面の分析により、標的に標識されたラベルにより放出されるシグナルによる有効なハイブリッド形成の位置の特定が可能となる。適切なコンピュータ処理によるこの分析からのハイブリッド形成フィンガープリント結果は、遺伝子の発現、試料中の特定の断片の存在、配列の決定、突然変異の存在のような情報を検索することを可能にする。

30

【0057】

DNAチップ及び分析する試料上に付着又は *in situ* で合成された本発明のプローブ間のハイブリッド形成は、例えば、蛍光、放射能又は電子検出により測定することができる。

40

【0058】

本発明によるヌクレオチド配列は、ビフィドバクテリウム遺伝子の発現の分析を行うためにDNAアレイ／チップに用いることができる。この分析は、所与の遺伝子の特徴づけるそれらの特異性について選択されたプローブが存在するDNAアレイ／チップに基づいている。分析する標的配列は、チップ上でハイブリッド形成させる前に標識する。洗浄した後、ハイブリッド形成を少なくとも2回行って、標識化合物を検出し、定量する。異なる試料について同じプローブ及び／又は同じ試料について異なるプローブを用いた場合に得られたシグナル強度の比較分析により、試料から得られるRNAの転写の差異が決定される。

50

【0059】

本発明によるDNAアレイ／チップは、試料中の微生物の存在の迅速な確認ができる連続試験を可能にする他の微生物に特異的なヌクレオチドプローブを含んでいてもよい。

【0060】

上述したDNAチップの原理は、支持体を、DNAの代わりに本発明によるポリペプチド又は抗体又はそのアレイでコーティングしたタンパク質チップを調製するのにも用いることができる。これらのタンパク質チップは、例えば、表面プラズマ共鳴（SPR）によりタンパク質でコーティングした支持体上の標的分析物の親和捕捉により誘発された生体分子相互作用（BIA）を分析することを可能にする。したがって、分析する試料における抗体又はポリペプチドに特異的に結合することができる本発明によるポリペプチド又は抗体を、試料中のタンパク質の検出及び／又は同定用のタンパク質チップに用いることができる。

10

【0061】

本発明はまた、本発明による1つ又は複数のヌクレオチド及び／又はポリペプチド配列が記録されたコンピュータ読み取り可能媒体に関する。この媒体は、比較分析及び得られた結果の活用を促進するように、例えば、既知の配列との類似性及び／又は他の微生物のヌクレオチド及び／又はポリペプチド配列に関する情報のような本発明から抽出された追加情報も含んでいてよい。好ましい媒体は、例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、CD-ROM又は記録カセットのような例えば、磁気、光学、電気及びハイブリッド媒体である。

20

【0062】

本発明はまた、本発明によるポリペプチド、適切な場合、免疫反応又は特異的反応に適した培地を構成するための試薬、本発明によるポリペプチド（複数）と生物学的試料に存在する可能性のある抗体との間の免疫反応により生成する抗原抗体複合体の検出を可能にする試薬（これらの試薬も標識を有することが可能であるか、あるいは特に本発明によるポリペプチドが標識されていない場合に標識試薬により認識することができる）、本発明によるポリペプチドにより認識される抗体を含まない対照生物学的試料（陰性対照）、本発明によるポリペプチドにより認識されるあらかじめ定めた量の抗体を含有する対照生物学的試料（陽性対照）を含む、ビフィドバクテリウムロンガム種に属する細菌又は関連微生物の検出及び／又は同定のためのキット又はセットに関する。

30

【0063】

本発明はまた、キットが本発明によるタンパク質チップを含む、ビフィドバクテリウムロンガム種に属する細菌又は関連微生物の検出及び／又は同定のため又は微生物の検出及び／又は同定のためのキット又はセットに関する。

【0064】

ゲノム配列により本明細書に記載したNC C 2 7 0 5と称する新規の微生物は、2001年1月29日のブダペスト条約に従ってパスツール研究所に寄託され、寄託番号CNCMI-2618を受けた。この微生物は、ビフィドバクテリウム属、ビフィドバクテリウムロンガム種に属し、共生微生物であり、すなわち、本質的に生きていて、生存可能な形態で胃腸管を通過し、下痢を引き起こす病原性細菌による腸の集落形成を防ぐ能力を有し、さらに、ロタウイルスによる腸の感染の発生を防ぎ、あるいは低減する可能性がある。

40

【0065】

当該微生物は、グラム陽性、カタラーゼ陰性、CO₂産生陰性であり、L（+）乳酸を産生し、病原性大腸菌、例えば腸病原性大腸菌（EPEC）又はサルモネラ属、例えばネズミチフス菌のような下痢をもたらす細菌による集落形成を本質的に防ぎ、ロタウイルスによる腸の感染を防ぐ。

【0066】

新規の微生物は、例えば、乳汁、ヨーグルト、凝乳、発酵乳、乳汁を主成分とした発酵製品、発酵穀類を主成分とした製品、乳汁を主成分とした粉末、乳児用調製粉乳のような様々な担体物質の調製に用いることができ、支持体に約10⁵cfu/g～約10¹¹cf

50

u/gの量で含めることができる。本発明の目的のために、略語cfuは、寒天プレート上の微生物数により示される細菌細胞の数と定義される「コロニー形成単位」を意味するものとする。

【0067】

本発明はまた、少なくともビフィドバクテリウムNCC2705を含む、かつ／又は微生物が生育した上清又はそれぞれその活性画分／代謝物を含む食品又は薬剤組成物も提供する。

【0068】

本発明の食品組成物を調製するために、本発明のビフィドバクテリウムの少なくとも1つを適切な支持体に約 10^5 cfu/g～約 10^{12} cfu/g、好ましくは約 10^6 cfu/g～約 10^{10} cfu/g、より好ましくは約 10^7 cfu/g～約 10^9 cfu/gの量で加える。

【0069】

薬剤の場合、製品を錠剤、細菌懸濁液、乾燥細菌懸濁液、乾燥経口栄養補助食品、湿潤経口栄養補助食品、乾燥経管栄養物又は湿潤経管栄養物の形で調製することができ、これらに混入するビフィドバクテリウム／ビフィドバクテリアの量は最大約 10^{12} cfu/g、好ましくは約 10^7 cfu/g～約 10^{11} cfu/g、より好ましくは約 10^7 cfu/g～約 10^{10} cfu/gの範囲である。

【0070】

個々の腸内の新規微生物の活性は、もちろん用量依存的である。すなわち、上記の食品材料又は薬剤組成物の摂取によって取り込まれる新規微生物又はその活性成分が多いほど、防御及び／治療活性が高い。新規微生物はヒト及び動物に対して有害でなく、最終的に乳児の糞便から分離されるので、本質的に高い割合の個々の腸が新規微生物により集落形成されるように、その高い量を取り込ませることができる。

【0071】

他の好ましい実施形態によれば、ビフィドバクテリウムの培養又はその活性画分の上清を担体の調製に用いることができる。上清は、そのまま用いるか、又は例えば凍結乾燥のような液体培地に微生物により分泌された代謝化合物を破壊しない条件下で乾燥し、担体に含めることができる。上清中の未知の化合物の数を最小限にするために、その組成が既知で、それを取り込む宿主に負の影響を及ぼさない明らかな培地中でビフィドバクテリアを生育させることが好ましい。さらに当業者は一般的知識に基づいて、例えばクロマトグラフィーにより望ましくない生成物の上清を随意に枯渇させるであろう。

【0072】

本発明者らは、乳児の糞便を調査し、それから様々な細菌株を分離した。その後、これらの菌株の、大腸菌、赤痢菌属、クレブシエラ属、エルジニア属、緑膿菌、リステリア属、連鎖球菌属、ブドウ球菌属、クロストリジウムディフィシレ菌、ヘリコバクターピロリ菌及びカンジダアルビカンスのような下痢を引き起こすことが知られている細菌による集落形成及び／又は上皮細胞への侵入を防ぐ能力について検討した。

【0073】

ビフィドバクテリウム、乳酸球菌属及び連鎖球菌属を含むいくつかの細菌属の下痢抑制特性をスクリーニングした。感染者における下痢を引き起こす病原性微生物の代表としての大腸菌、クレブシエラ属、エルジニア属、緑膿菌、H. ピロリ菌及びネズミチフス菌のような病原性微生物を用いて、抑制特性の試験を実施した。

【0074】

種々の細菌をそれらの最適増殖温度に相当する約30～40℃の温度でMRS、Hugo-Jago又はM17培地のような適切な培地中で生育させた。定常生産期に達した後、細菌を遠心分離により収集し、生理NaCl溶液に再懸濁した。各種試験の間には細菌細胞を凍結保存した（-20℃）。

【0075】

抗菌特性を評価するために以下の方法を選択した。

【0076】

1つのプロトコールに従って、本発明の培養ビフィドバクテリウムが種々の病原性微生物の生存可能性を低下させる能力を検討した。この目的のために、病原性細菌の培養をビフィドバクテリウム培養の濃縮上清と接触させ、病原性細菌の増殖能を評価した。

【0077】

第2のプロトコールに従って、腸の細胞培養モデルであるT₈₄細胞への本発明のビフィドバクテリウムの接着能を、ビフィドバクテリウムをT₈₄細胞とともに培養し、接着の率を評価することにより検討した。

【0078】

他のプロトコールに従って、本発明のビフィドバクテリウムがサルモネラ菌による腸細胞の感染を防ぐ能力を腸のモデルとしての細胞系Caco-2を用いて検討した。これに関して、本発明のビフィドバクテリウムの細胞培養の上清を病原微生物とともに腸細胞に加え、接着又は侵襲の率をそれぞれ評価した。

10

【0079】

したがって、培養ビフィドバクテリウム及び上清が腸細胞への接着及び侵入を防止するのに極めて有効であることが判明したことを示すことができ、この微生物により分泌される1つ又は複数の代謝化合物が抗下痢活性を担っている可能性があることが示唆される。

【0080】

他のプロトコールに従って、NCC2705がロタウイルスによる上皮細胞の侵襲を防ぐことができるかどうかをさらに評価した。2種のプロトコールを適用した。1つのプロトコールに従って、種々の菌株をロタウイルス株との直接相互作用について検討し、一方、第2のプロトコールにおいては細胞のロタウイルス受容体と相互作用する菌株の有無について細菌をスクリーニングした。

20

【0081】

第1のプロトコールは、各細菌懸濁液を異なるロタウイルス株と接触させ、適切な培地中でインキュベートすることを必要とした。その後、ウイルス-細菌混合物をヒト未分化結腸腺腫細胞HT-29（腸上皮細胞系）の細胞単層に塗布し、インキュベーションを続けた。ウイルス複製を評価した。

【0082】

第2のプロトコールは、各細菌懸濁液を最初にヒト未分化結腸腺腫細胞HT-29の細胞単層とともにインキュベートし、その後ウイルスを加えることを必要とした。連続インキュベーションの後に、ウイルス複製を評価した。

30

【0083】

ロタウイルス複製は、感染細胞におけるロタウイルスタンパク質の組織免疫染色により評価した。ロタウイルスと表示細菌とを接種した細胞培養中の感染細胞数がロタウイルスのみを接種した細胞と比較して90%減少した場合、ロタウイルス阻害効果は所与の細菌に起因するものとした。

【0084】

本発明を、限定することなく、実施例により記述することとする。

【0085】

40

培地及び溶液は以下のとおりである。

MRS（ディフコ（Difco））

Hugo-Jago（トリプトン30g/l [ディフコ（Difco）]、酵母抽出物10g/l [ディフコ（Difco）]、ラクトース5g/l [ディフコ（Difco）]、KH₂PO₄ 6g/l、牛肉抽出物2g/l [ディフコ（Difco）]、寒天2g/l [ディフコ（Difco）]）

M17（ディフコ（Difco））

ユーゴン（Eugon）トマト寒天（缶詰トマトジュース400ml、[ユーゴン（Eugon）] 寒天BBL 45.5g、マルトース [ディフコ（Difco）] 10g、ヘミン [シグマ（Sigma）] 5mg、寒天 [ディフコ（Difco）] 5g、蒸留水

50

600ml)

DMEM (ダルベッコ [Dulbecco] の修正イーグル培地)

CFA (ゴーシュラ (Ghosh et al.), Journal of Clinical Microbiology, 1993年、第31巻、2163～6ページに準拠)

ミュラーヒントン [Muller Hinton] 寒天 (オキソイド [Oxoid])

LB (ルリア ベルタミ、マニアチス [Luria Bertami, Maniatis], A Laboratory Handbook, コールドスプリングハーバー [Cold Spring Harbor], 1992年)

C¹⁴酢酸塩 (53.4Ci/mM、アマーシャムインターナショナル [Amersham International] PLC)

PBS (NaCl 8g/l、KCl 0.2g/l、Na₂HPO₄ 1.15g/l、KH₂PO₄ 0.2g/l)

トリプシン-EDTA溶液 (セロメド [Seromed])

FCSウシ胎児血清 (ギブコ [Gibco])

【0086】

大腸菌DAEC C1845はワシントン大学 (シアトル [Seattle] 所在) から入手し、大腸菌JPN15はメリーランド大学ワクチン開発センター (Center for Vaccine Development of the University of Maryland (米国) から入手した。ネズミチフス菌株SL1344はスタンフォード大学微生物学科 (Department of Microbiology, Stanford University [米国カリフォルニア州所在]) から入手した。この菌株は、マウスに対して病原体として作用し、ストレプトマイシンに対して耐性を有する。この菌株はCaco-2結腸細胞に接着する (フィンレイ及びファルノウ (Finlay and Falkow), 1990年)。クレブシエラ属は、Faculte de Pharmacie Paris XI [フランス国Chatenay-Malabry所在] の微生物研究所の保存臨床分離菌から入手した。エルジニア属はINSERMユニット411 (ホピタルネッカー (Hopital Necker) [フランス国パリ所在] から入手した。緑膿菌は、Faculte de Pharmacie Paris XI [フランスChatenay-Malabry所在] の微生物研究所の保存臨床分離菌から入手した。

【0087】

H. ピロリ菌は、ローザンヌ大学微生物研究所 (Institute of Microbiology, Lausanne University) [スイス国ローザンヌ所在] から入手した。

【0088】

ヒトロタウイルスWa (G1血清型) 及びサルロタウイルスSA-11 (G3血清型) は、フィラデルフィア小児病院 (Children's Hospital of Philadelphia) [米国所在] のピー エー オフィット (P. A. Offit) から入手した。DS-1xRRV再構築ウイルスは、NIHのエー カピキアン (A. Kapikian) [米国ベセスダ (Bethesda) 所在] から入手した。血清型4ヒトロタウイルスHochiは、ミュンヘン大学 (University of Munich) [ドイツ所在] のピー ベックマン (P. Beckmann) から入手した。

【実施例1】

【0089】

ビフィドバクテリアの分離

15～27日齢の16人の健常乳児のおむつから新鮮糞便を採取した。1gの新鮮糞便を実験室への輸送のために嫌気的条件下に置き、リンゲル液で連続希釈し、選択培地上で平板培養して、サンプリングから2時間以内に微生物学的分析を行った。37℃で48時

10

20

30

40

50

間嫌氣的にインキュベートしたユーゴン (E u g o n) トマト寒天 (缶詰トマトジュース 400ml、[ユーゴン (E u g o n)] 寒天BBL 45.5g、マルトース [ディフコ (D i f c o)] 10g、ヘミン [シグマ (S i g m a)] 5mg、寒天 [ディフコ (D i f c o)] 5g、蒸留水600ml) を用いて、ビフィドバクテリアを分離した。コロニーを無作為に採集し、精製した。分離菌について生理学的及び遺伝学的な特徴決定を実施した。

【実施例2】

【0090】

細胞系の培養

C a c o - 2 細胞:

阻害アッセイのために、C a c o - 2 細胞系を小腸の成熟腸細胞のモデルとして用いた。この細胞系は、例えば、分極、腸酵素の発現、特定の構造のポリペプチドの産生等の腸細胞の特性を示す。細胞は、異なる支持体上、すなわち、成長及び増殖用のプラスチック皿 (25cm²、コーニング (C o r n i n g)) 上並びに接着試験用の脱脂及び滅菌済みの6ウェルガラスプレート (22×22mm、コーニング (C o r n i n g)) 上で増殖させた。培養2日目後は、培地 (DMEM) を毎日交換した。使用前に培地に100 U/ml ペニシリン/ストレプトマイシン、1 µg/ml アムホテリン、56℃で30分間不活性化した20% FCS 及び非必須アミノ酸 (10mM) を含む1%の溶液 (ユーロバイオ (E u r o b i o) [フランス国パリ所在]) を添加した。培養は、90%空気及び10% CO₂ からなる雰囲気中で37℃で実施した。細胞を6日ごとに分割した。0.015%トリプシン及び3mM EDTA (pH7.2) を含むPBSで処理して、細胞をウェルの壁から脱離させた。トリプシンの効果を中和するために、FCSを含む同量の培地を得られた細胞懸濁液に加え、混合物を遠心分離し (1000rpmで10分)、ペレットを再び培地に溶解した。生存細胞 (トリパンブルーで染色されない) を数えた。約 3.5×10^5 個の生存細胞を新しい培養瓶に移し、ウェル当たり約 1.4×10^5 個細胞を密集単層が得られるまで培養した。

【0091】

T₈₄細胞:

接着試験のために、T₈₄細胞系を結腸細胞のモデルとして用いた。この細胞は、例えば、分極、腸酵素の発現、特定の構造のポリペプチドの産生等の腸細胞の特性を示す。T₈₄細胞は、カリフォルニア大学 (University of California) [カリフォルニア州サンディエゴ (San Diego) 所在] から入手した。細胞を、2mM グルタミン、50mM HEPES、1%非必須アミノ酸及び10%不活性化 (56℃で30分) ウシ胎児血清 (ベーリンガー (Boehringer) [ドイツ国マンハイム (Mannheim) 所在]) を添加したDMEM (50%) 及びハム (Ham's) F12 (50%) 中、10% CO₂ / 90% 空気雰囲気中で37℃で増殖させた。細胞は 10^6 細胞/cm² の濃度で播種した。細胞は、密集後後期、すなわち10日後に接着アッセイに用いた。

【0092】

ビフィドバクテリアを除くすべての菌株を、15%グリセロールを含むそれらの培地中 -80℃で保持した。新しい培地への移しの回数が接着因子に影響を及ぼすので、サルモネラ菌株は24時間以内に2回のみ移し、1回目の移しは菌株を凍結したときに行った。すべての培養を好氣的に生育させた。

【0093】

ビフィドバクテリア

菌株 (ビフィドバクテリウムロンガム CNCMI-2618 (NCC2705)) は、15%グリセロールを含むMRS培地中に -20℃で保存した。菌株を阻害アッセイに使用する前にMRS中で好氣的条件下で増殖させ、24時間間隔で2回新しい培地に移した。アッセイには、 2×10^9 cfu/ml の濃度を用いた。20,000rpmで1時間遠心分離して上清を収集し、その後、得られた上清における細菌の存在の有無を確認した

。ビフィドバクテリウムの菌株をMRS中37℃で18時間嫌氣的に培養した。次いで、培養を遠心分離し(4℃で20分)、上清を収集し、凍結乾燥し、溶液に戻し、10倍(10×)濃縮した。上清のpHを最終的に4.5に調整した。

【0094】

大腸菌C1845:

解凍後の最初の継代を、細菌による接着因子の発現をもたらすのに適しているCFA(ミューラーヒントン(Muller Hinton))寒天で行った。各実験の前に、細菌細胞を37℃でインキュベートし、新しい培地への移しを24時間後ごとに行った。

【0095】

クレブシエラ:

10

細菌をルリアブロス中37℃で18時間にわたり一夜増殖させた。

【0096】

エルジニア属:

細菌をルリアブロス中37℃で18時間にわたり一夜増殖させた。

【0097】

緑膿菌:

細菌をルリアブロス中37℃で18時間にわたり一夜増殖させた。

【0098】

H.ピロリ:

細菌を、0.25%酵母抽出物(ディフコラボラトリーズ(Difco Laboratories) [ミシガン州デトロイト(Detroit) 所在])、10%ウマ血清及び0.4%カンピロバクター選択補体(スキローサプリメント、SR69、オキシドリミティッド(Oxoid Ltd) [英国ベーシングストーク(Basingstoke) 所在])を含むブレインハートインフュージョン(BHI) - 寒天プレート上で増殖させた。

20

【実施例3】

【0099】

6 ウエルコーニング組織培養プレート(コーニングガラスワークス(Corning Glass Works) [ニューヨーク州コーニング(Corning) 所在])に入れたカバーガラス上に調製したCaco-2及びT₈₄単層をリン酸緩衝生理食塩液(PBS)で2回洗浄した。ビフィドバクテリア(1ml、使用済み培養上清、処理済み上清又は新鮮MRSブロス中4×10⁸細菌/ml)を1mlの細胞系培地に加えた。この懸濁液(2ml)を組織培養プレートの各ウェルに加え、プレートを10%CO₂/90%空气中37℃でインキュベートした。1時間インキュベートした後、単層を滅菌PBSで5回洗浄し、メタノールで固定し、グラム染色で染色し、顕微鏡により検査した。各接着アッセイを腸細胞の3連続継代にわたり2回実施した。カバーガラス上の各単層について、接着細菌の数を無作為に選択した20顕微鏡視野において評価した。偏りをなくするために2人の技師が接着を評価した。

30

結果を表1に示す。この表から、NCC2705が既知の細胞系GG(国際出願第97/00078号)、La1(欧州特許0577903号)又は他のビフィド株(BL28/Ca1)と比較して腸細胞に接着する能力があることが明らかになっている。

40

【実施例4】

【0100】

病原性細菌の候補として大腸菌、クレブシエラ属、エウジニア属、緑膿菌及びH.ピロリ菌を用いた。

【0101】

18時間にわたりMRS中で保持したNCC2705の培養に基づいて、指数的に増殖しつつある培養を調製した(37℃で3時間)。この溶液の2mlを取り、+4℃、5500gで5分間遠心分離した。上清の収集の後に、細胞ペレットを滅菌PBSで洗浄した。遠心分離した後、ペレットを収集し、2mlの滅菌PBSを加えた。細菌を計数し、1

50

～ 5×10^6 細菌／ml となるように懸濁液を構成した。

【0102】

本発明のビフィドバクテリアが及ぼした抗菌作用の評価を、レーラーら (Lehrer et al.)、J. Immunol. Methods、第137巻 (1991年)、167～173ページ (この文書は本明細書に援用する) に記載されているレーラー法 (Lehrer method) に従って行った。その結果を図2及び3に示す。

【0103】

上の結果から、本発明のビフィドバクテリウムは種々の病原性細菌の増殖を有効に阻害する可能性があることがわかるであろう。

【実施例5】

10

【0104】

サルモネラ属に対する阻害アッセイ

サルモネラ属は、上皮細胞に侵入し、その内部で増殖する細菌である。ネズミチフス菌に対する本発明のビフィドバクテリア阻害活性を検討するために、菌株SL1344及び以下の手順を用いた。

【0105】

病原性細胞をLB培地中で培養した。新しい培地への第2継代の後、菌株をLB培地中で $10 \mu\text{Ci} / \text{ml}$ の C^{14} 酢酸塩を用いて放射性同位体標識した。この培地中での菌株のインキュベーションは、 37°C で18時間行った。

【0106】

20

上清から残りの C^{14} 酢酸塩を除去するために、その後細菌懸濁液を遠心分離 (1041 rpm 、15分) に供した。ペレットを懸濁し、PBSで洗浄し、細胞を1%滅菌マンノースに約 10^8 細胞／mlの濃度で懸濁した。マンノースは、非特異的接着を阻害することが知られている。次いで、細菌溶液を 2×10^8 細胞／mlに調整した。

【0107】

病原体 (1ml、 2×10^8 細胞) とビフィドバクテリウム培養の上清の分割量 (1ml) とを 37°C で2時間プレインキュベートする。その後、上清を遠心分離し、得られる上清を除去し、ペレットを再び0.5mlのPBSに懸濁する。次いで、この病原体溶液 (0.5ml) を培養ヒト腸細胞と接触させる。培養を滅菌PBSで2回洗浄し、0.5mlの接着培地 (DMEM) を加えた。細胞を10% CO_2 雰囲気中で 37°C で1時間インキュベートする。

30

【0108】

インキュベートした後、インキュベーション培地中及び腸細胞上／内の細菌の数を計数する。腸細胞に接着及び侵入した細胞の量を測定するために、以下のアプローチを選択した。

【0109】

接着細菌数を測定するために、培地を傾斜し、細胞を培地で1回、滅菌PBSで1回洗浄した。その後、1mlの滅菌 H_2O をコンパートメントごとに加えて、細胞を溶解して、細胞溶液を調製し、それを 37°C で1～2時間インキュベートし、その後、連続希釈した。接着及び侵入細菌の数を計数するために、細胞溶液を遠心分離して、細胞破片を除去し、放射能を測定した。

40

【0110】

他のプロトコールに従って、10分割したものをそれぞれTSA培地上にのせた。次いで、培地を 37°C で18～24時間インキュベートした。

【0111】

侵入した細菌の量を測定するために、すべての非接着細胞を除去するようにCaco-2細胞をPBSで洗浄した。その後、ゲンタマイシン ($20 \mu\text{g} / \text{ml}$) を含む培地を加え、インキュベーションを 37°C で1時間続けた。ゲンタマイシンは腸細胞に浸透しない抗生物質で、そのためすべての細胞外微生物は殺滅されるが、腸に既に侵入していた細菌は生き残る。次いで、細胞を 37°C でさらに1時間インキュベートした後、PBSで2回

50

洗浄した。滅菌蒸留水を加え、滅菌蒸留水中で37℃で1～2時間インキュベートして細胞を溶解した。細胞破片を除去した後、放射能を測定した。他のプロトコールに従って、連続希釈を行い、これらをTSA培地上にのせた。37℃で18～24時間インキュベートした。

【0112】

培養細胞及び培養上清はサルモネラ属による腸細胞への接着及び侵入の防止に極めて有効であることがわかるであろう。

【実施例6】

【0113】

ネズミチフス菌株C5によるマウスの感染

10

無菌条件下で飼育した7～8週齢の成体無菌雌マウス（C3H/He/oJcコンベンショナル、Iffa Credo [フランス所在]）を一定濃度のネズミチフス菌（0.2ml、 10^8 cfu/マウス）により経口的に感染させた。一部のマウスは、一連のビフィドバクテリア株の移植によりモノゼニックとした。一部のマウスについて、腸を摘出し、PBS中でその臓器を細切した後に、腸の各区域におけるビフィドバクテリアを計数した。他のマウスについて、無菌環境下に継続的に保持し、生存日数を対照群と比較する方法で、感染に対する防御を評価した。

【0114】

結果を図4に示す。図からわかるように、対照群ではほぼすべてのマウスが約10日間の後に死亡した。これとは異なり、NCC2705を投与したすべてのマウスが10日後に生存しており、30日間の後に20%がサルモネラ属による有害な作用により死亡していたにすぎなかった。

20

【実施例7】

【0115】

第1プロトコール：

30μlの各細菌懸濁液（平均 3×10^6 細菌を含む）を、10%トリプトースリン酸ブロス（フロー（Flow））及び5%トリプシンEDTA溶液（セロメド（Seromed））を補足した70μlのM199培地と混合し、これに100μlの補足M199培地中ウイルスを加えた。そのようにして得られたウイルスー細菌混合物を4℃で1時間、37℃で1時間インキュベートした。別個に、96ウエルマイクロタイタープレートで集密的単層として増殖したヒト未分化結腸腺腫細胞HT-29の細胞（10%トリプトースリン酸（フロー（Flow））及び5%トリプシンEDTA溶液（セロメド（Seromed））を補足し、PBSで1：4に希釈したM199培地中）をリン酸緩衝生理食塩液（PBS、pH7.2）で3回洗浄した。上に示したように処理したウイルスー細菌混合物を細胞に移し、マイクロタイタープレートをCO₂インキュベーター（ヘラエウス（Heraeus））中で18時間インキュベートした。ウイルス複製を下記のように測定した。

30

【0116】

第2プロトコール：

30μlの細菌懸濁液（前出）を、10%トリプトースリン酸ブロス（フロー（Flow））及び5%トリプシンEDTA溶液（セロメド（Seromed））を補足した70μlのM199培地と混合し、マイクロタイタープレート中で第1プロトコールにおいて記述したように増殖させ、前処理したHT-29細胞上に直接適用した。37℃で1時間インキュベートした後、100μlの補足M199培地中ウイルスをマイクロタイタープレート中の細胞に加えた。インキュベーションをCO₂インキュベーター（ヘラエウス（Heraeus））中で18時間続けた。ウイルス複製を下記のように測定した。

40

【0117】

ウイルス複製は、この後に記述するように感染細胞内のロタウイルスタンパク質の組織免疫染色により評価した。

【0118】

50

感染の1日後に、細胞培養基をマイクロタイタープレートから除去し、細胞を無水エタノールで10分間固定した。エタノールを傾斜し、プレートをPBS緩衝液で3回洗浄した。ウサギ（ローザンヌのISREC大学から入手）において産生させ、PBSで1:2000に希釈した50μlの抗ロタウイルス血清（主としてVP6タンパク質に対する）を各ウェルに加え、ウェルの乾燥を防ぐためにカバーガラスをかけて37℃で1時間インキュベートした。その後、抗血清を捨て、プレートをPBSで3回洗浄した。次いで、ヤギにおいて産生させ、ペルオキシダーゼに結合させた50μlの抗ウサギ免疫グロブリンG（IgG）抗血清（GAR-IgG-PO、ノルディク（Nordic））をPBSで1:500に希釈して、各ウェルに加え、プレートを37℃で1時間インキュベートした。血清を捨て、プレートを再びPBSで3回洗浄した。次いで、100μlの次の基質混合物を各ウェルに加えた。すなわち、10mlの0.05Mトリス-塩化水素（pH7.8）、1mlのH₂O₂（30%超純級、H₂Oで1:600に希釈、メルク（Merck））及び200μlの3-アミノ-9-エチルカルバゾール（0.1g/10mlエタノール、200μlずつを-80℃で保存、A-5754、シグマ（Sigma））。プレートを室温で少なくとも30分間インキュベートした。基質を捨て、ウェルに200μlのH₂Oを満たして、反応を停止させた。感染細胞巣を倒立顕微鏡（Diavert、ライツ（Leitz））を用いて計数した。

10

【0119】

非常に少数の菌株がロタウイルスと相互作用した。最初を選択した260個の細菌細胞のうちの4個の細菌細胞が少なくとも1つのプロトコールにおいてロタウイルスの複製を阻害したにすぎなかった。ビフィドバクテリウムアドレセンシス（*Bifidobacterium adolescentis*）CNCM I-2618（NCC2705）は、血清型1ロタウイルス、血清型3ロタウイルスSA-11及び血清型4ロタウイルスHochiに対して極めて高い活性を示した。

20

【0120】

NCC2705は、グラム陽性で、カタラーゼ陰性であり、発酵時にCO₂を産生せず、「乳酸菌の属（*Genera of lactic acid bacteria*）」、ビー ジュー ビー ウッド及びダブリュ エイチ ホルザフェル（B. J. B. Wood and W. H. Holzapfel）編、ブラキー エーアンドピー（Blackie A&P）に開示されている方法に従ってL（+）乳酸を産生する。

30

【0121】

これらの結果から、本発明のビフィドバクテリウムの極めて優れた特性が証明される。

【図面の簡単な説明】

【0122】

【図1】ヒト培養腸細胞に接着するビフィドバクテリウムロンガムNCC2705の能力を示すグラフである。比較として他のビフィドバクテリウム株BL28 Ca1を用いた。

【図2】ビフィドバクテリウムロンガムNCC2705に対する病原性細菌の病原体感受性を示す図である。

【図3】ネズミチフス菌SL1344感染性Caco-2細胞に対する細胞系NCC2705及びB128の活性を示す図である。

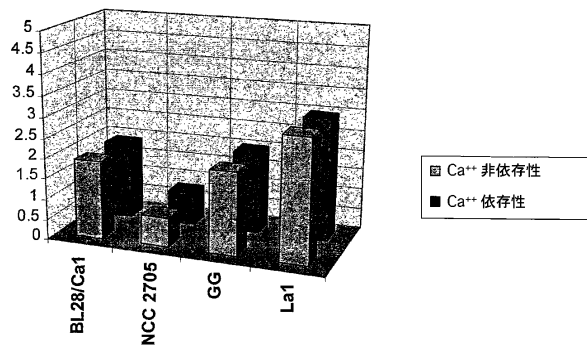
40

【図4】ネズミチフス菌SL1344に感染させ、ビフィドバクテリウムNCC2705を投与したマウスの生存率を示す図である。

【図5】菌株NCC2705のロタウイルス防御特性を評価するための細胞培養スクリーニングを示すスキームを示す図である。

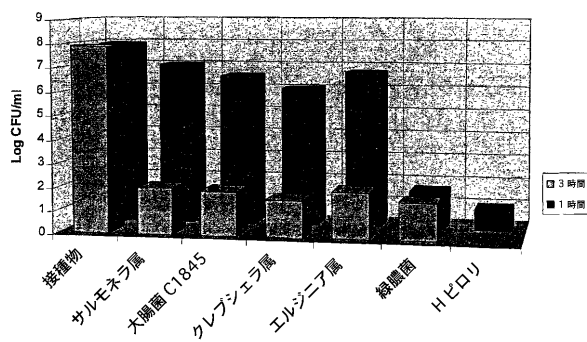
【図 1】

培養ヒト結腸陰窩 T84 細胞へのヒトビフィドバクテリアの接着



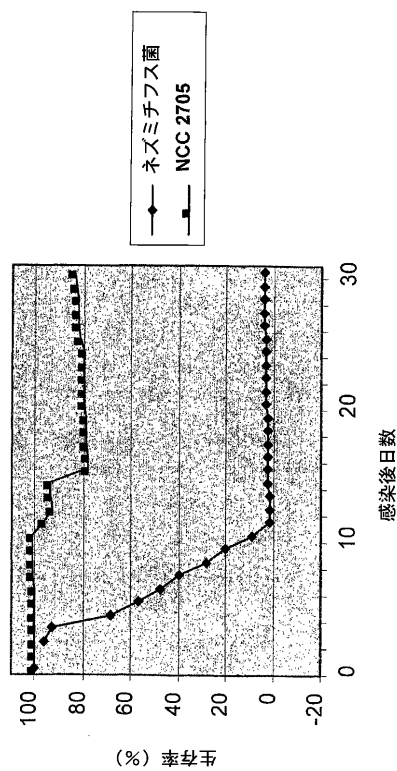
【図 2】

ヒトビフィドバクテリア NCC2705 に対する病原体の感受性



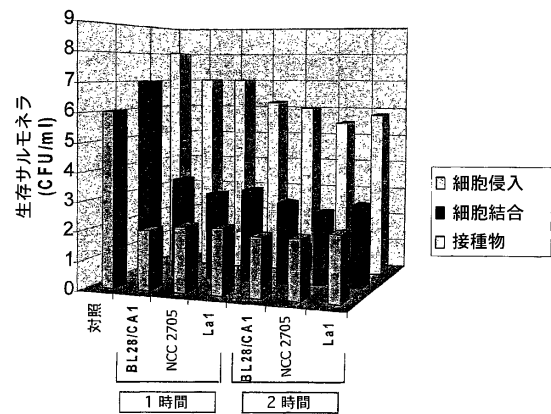
【図 4】

ネズミチフス菌に対する乳児ビフィドバクテリアの in vivo 活性



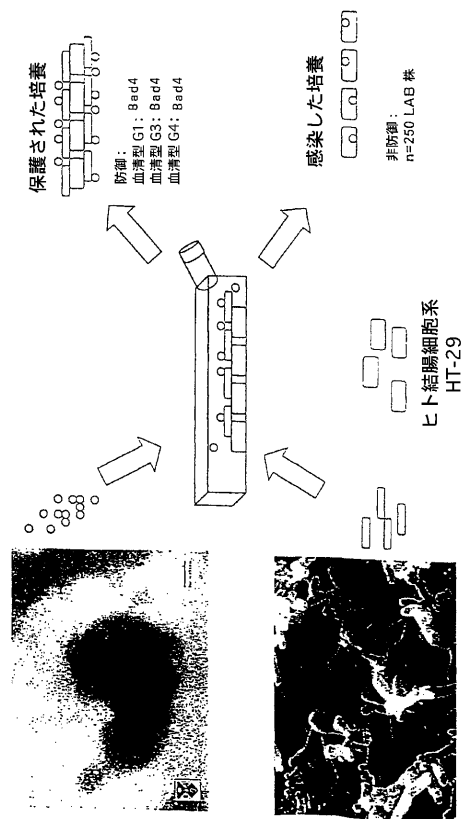
【図 3】

腸細胞様 Caco-2 細胞を感染させているネズミチフス菌 SL1344 に対するヒトビフィドバクテリア BL28/CA1 及び NCC2705 の活性



【図 5】

細胞培養スクリーニング



【配列表】

0004570329000001.app

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
A 6 1 K 35/74 (2006.01) A 6 1 K 35/74 A
A 6 1 P 1/04 (2006.01) A 6 1 P 1/04
A 6 1 P 1/12 (2006.01) A 6 1 P 1/12
C 1 2 N 15/09 (2006.01) C 1 2 N 15/00 Z N A A

(72)発明者 デレイ、ミシェル
スイス国 ローザンヌ、アブニュ デ ボヴェレッセ 6
(72)発明者 モレ、ベアト
スイス国 ローザンヌ、アブニュ デ レスプラネド
(72)発明者 プリドモア、レイモンド、デイヴィッド
スイス国 ローザンヌ、アブニュ デ ムースキン 2
(72)発明者 シェル、マーク、アラン
アメリカ合衆国 ジョージア、アセンズ、 アイドルウッド ドライブ 3 2 0
(72)発明者 ポール、トマス
ドイツ連邦共和国 コンスタンツ、 ヤコブ - スタドラー - プラッツ 7、 ゲーアーテ
ーツェー バイオテク アーゲー内
(72)発明者 ツヴァーレン、マリ - カミール
スイス国 ローザンヌ、アブニュ デ フランス 1 2

審査官 渡邊 潤也

(56)参考文献 特開平06-315373 (JP, A)
特開平09-322781 (JP, A)
国際公開第98/018931 (WO, A1)
国際公開第98/050555 (WO, A1)
特表2004-531229 (JP, A)
The Lancet, 1994年, vol. 344, p. 1046-1049
Ji, G.F., et al., "Bifidobacterium longum plasmid pKJ36, complete sequence." NCBI Sequence Revision History [online], 2-Jan-2001 uploaded, NCBI, < URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/viewer.fcgi?12002290:NCBI:2200446> > [retrived on 4-Oct-2007] which was retrived from the internet: < URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/sutils/girevhist.cgi?val=AF139129> >
Lett. Appl. Microbiol., 1997, vol. 25, p. 5-7
Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 2002, vol. 99, p. 14422-14427 (Erratum in: Proc Natl Acad Sci U S A, 2005, vol. 102, p. 9429-9430)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)
C12N 15/00-15/90
BIOSIS/MEDLINE/WPIDS(STN)
SwissProt/PIR/GeneSeq
GenBank/EMBL/DDBJ/GeneSeq
PubMed
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamII)