

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第2区分

【発行日】平成25年5月9日(2013.5.9)

【公表番号】特表2012-521404(P2012-521404A)

【公表日】平成24年9月13日(2012.9.13)

【年通号数】公開・登録公報2012-037

【出願番号】特願2012-501410(P2012-501410)

【国際特許分類】

A 6 1 K	39/09	(2006.01)
A 6 1 K	31/702	(2006.01)
A 6 1 K	35/74	(2006.01)
A 6 1 K	39/39	(2006.01)
A 6 1 K	38/00	(2006.01)
A 6 1 K	47/48	(2006.01)
A 6 1 P	37/04	(2006.01)

【F I】

A 6 1 K	39/09	
A 6 1 K	31/702	
A 6 1 K	35/74	D
A 6 1 K	39/39	
A 6 1 K	37/02	
A 6 1 K	47/48	
A 6 1 P	37/04	

【手続補正書】

【提出日】平成25年3月22日(2013.3.22)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

髓膜炎菌リポオリゴ糖(LOS)と肺炎球菌血清型14莢膜糖(CS14)とを含む免疫原性組成物であって、前記LOSおよび/または前記CS14が、Gal 1-4GlcNAc 1-3Gal 1-4Glc四糖を含まない、組成物。

【請求項2】

前記四糖が、CS14中に存在する、請求項1に記載の組成物。

【請求項3】

アジュバントを含む、請求項1または請求項2に記載の組成物。

【請求項4】

前記LOSが、(a)LgtB酵素活性を欠くか、ならびに/または(b)GalE酵素活性を欠くか、ならびに/または(c)LgtAおよび/もしくはLgtE酵素活性を欠く、髓膜炎菌株から調製される、請求項1~3のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項5】

前記LOSが、Gal 1-4GlcNAc 1-3Gal 1-4Glc四糖の末端ガラクトースを欠く、請求項1~4のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項6】

前記LOSが、髓膜炎菌外膜小胞内に存在する、請求項1~5のいずれか一項に記載の

組成物。

【請求項 7】

前記 L O S が、前記小胞中のタンパク質に結合体化されている、請求項\_6 に記載の組成物。

【請求項 8】

前記小胞が、T b p A を過剰発現する髄膜炎菌から調製される、請求項\_6 または請求項\_7 に記載の組成物。

【請求項 9】

前記 L O S が、例えば、前記 L O S 中のリピド A 部分を介するか、または K D O 残基によって、担体タンパク質に結合体化されている、請求項 1 から\_5 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 10】

髄膜炎菌リポオリゴ糖 (L O S ) と肺炎球菌血清型 1 4 荚膜糖 (C S 1 4 ) とを含むアジュバント無添加免疫原性組成物であって、前記 L O S および前記 C S 1 4 が共に G a l 1 - 4 G 1 c N A c 1 - 3 G a l 1 - 4 G 1 c 四糖を含む、組成物。

【請求項 11】

髄膜炎菌リポオリゴ糖 (L O S ) と肺炎球菌血清型 1 4 荚膜糖 (C S 1 4 ) とを含む免疫原性組成物であって、( i ) 前記 L O S および前記 C S 1 4 が共に G a l 1 - 4 G 1 c N A c 1 - 3 G a l 1 - 4 G 1 c 四糖を含み、( ii ) L O S の濃度が 5 μ g / m l 未満であり、かつ( iii ) C S 1 4 の濃度が 5 μ g / m l 未満である、組成物。

【請求項 12】

前記 C S 1 4 が、担体タンパク質に結合体化されている、請求項 1 ~ 1 1 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 13】

前記担体タンパク質が、C R M 1 9 7 、破傷風トキソイド、ジフテリアトキソイドまたは H . i n f l u e n z a e タンパク質 D である、請求項 1 2 に記載の組成物。

【請求項 14】

アルミニウム塩アジュバント、例えばリン酸アルミニウムを含む、請求項 1 から 1 3 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 15】

哺乳類における免疫応答を惹起するための請求項 1 ~ 1 4 のいずれか一項に記載の組成物であって、前記組成物が前記哺乳類に投与されることを特徴とする、組成物。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 2 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 2 1 2】

「実質的に」との語句は、「完全に」を除外せず、例えば、Yを「実質的に含まない」組成物は、Yを完全に含まないことがある。必要であれば、「実質的に」との語句を、本発明の定義から省くことができる。

本発明の好ましい実施形態では、例えば以下が提供される：

(項目 1)

髄膜炎菌リポオリゴ糖 (L O S ) と肺炎球菌血清型 1 4 荚膜糖 (C S 1 4 ) とを含む免疫原性組成物であって、前記 L O S および / または前記 C S 1 4 が、G a l 1 - 4 G 1 c N A c 1 - 3 G a l 1 - 4 G 1 c 四糖を含まない、組成物。

(項目 2)

前記四糖が、C S 1 4 中に存在する、項目 1 に記載の組成物。

(項目 3)

アジュバントを含む、項目 1 または項目 2 に記載の組成物。

(項目4)

前記LOSが、LgtB酵素活性を欠く髄膜炎菌株から調製される、前記項目のいずれかに記載の組成物。

(項目5)

前記LOSが、GalE酵素活性を欠く髄膜炎菌株から調製される、前記項目のいずれかに記載の組成物。

(項目6)

前記LOSが、LgtAおよび/またはLgtE酵素活性を欠く髄膜炎菌株から調製される、前記項目のいずれかに記載の組成物。

(項目7)

前記LOSが、Gal 1 - 4 GlcNAc 1 - 3 Gal 1 - 4 Glc四糖の末端ガラクトースを欠く、前記項目のいずれかに記載の組成物。

(項目8)

前記LOSが、髄膜炎菌外膜小胞内に存在する、前記項目のいずれかに記載の組成物。

(項目9)

前記LOSが、前記小胞中のタンパク質に結合体化されている、項目8に記載の組成物。

(項目10)

前記小胞が、TbpAを過剰発現する髄膜炎菌から調製される、項目8または項目9に記載の組成物。

(項目11)

前記LOSが、担体タンパク質に結合体化されている、項目1から6のいずれか一項に記載の組成物。

(項目12)

結合体化が、前記LOS中のリピドA部分を介するか、またはKDO残基によるものであり得る、項目11に記載の組成物。

(項目13)

1または複数の髄膜炎菌ポリペプチドと肺炎球菌血清型14莢膜糖とを含む免疫原性組成物であって、(i)前記肺炎球菌血清型14莢膜糖が、Gal 1 - 4 GlcNAc 1 - 3 Gal 1 - 4 Glc四糖を含み、(ii)前記髄膜炎菌ポリペプチドが、血清群B髄膜炎菌に対して有効な免疫応答を惹起でき、(iii)前記組成物が、髄膜炎菌リボオリゴ糖を含まない、組成物。

(項目14)

前記髄膜炎菌ポリペプチド(複数可)が、fHBPを含む、項目13に記載の組成物。

(項目15)

前記fHBPが、配列番号1と少なくとも85%の配列同一性を有し、かつ/または配列番号1からの少なくとも7隣接アミノ酸のフラグメントからなるアミノ酸配列を含むアミノ酸配列を含む、項目14に記載の組成物。

(項目16)

前記fHBPが、配列番号2と少なくとも85%の配列同一性を有し、かつ/または配列番号2からの少なくとも7隣接アミノ酸のフラグメントからなるアミノ酸配列を含むアミノ酸配列を含む、項目14に記載の組成物。

(項目17)

前記fHBPが、配列番号3と少なくとも85%の配列同一性を有し、かつ/または配列番号3からの少なくとも7隣接アミノ酸のフラグメントからなるアミノ酸配列を含むアミノ酸配列を含む、項目14に記載の組成物。

(項目18)

前記fHBPが、脂質付加されている、項目14、15、16または17に記載の組成物。

(項目19)

前記 f H B P が、配列番号 1、2 または 3 のアミノ酸配列からなる髄膜炎菌ポリペプチドと結合できる抗体を惹起する、項目 14、15、16、17 または 18 に記載の組成物。

(項目 20)

髄膜炎菌リポオリゴ糖 (LOS) と肺炎球菌血清型 14 荚膜糖 (CS14) とを含むアジュバント無添加免疫原性組成物であって、前記 LOS および前記 CS14 が共に Gal 1 - 4 GlcNAc 1 - 3 Gal 1 - 4 Glc 四糖を含む、組成物。

(項目 21)

髄膜炎菌リポオリゴ糖 (LOS) と肺炎球菌血清型 14 荚膜糖 (CS14) とを含む免疫原性組成物であって、(i) 前記 LOS および前記 CS14 が共に Gal 1 - 4 GlcNAc 1 - 3 Gal 1 - 4 Glc 四糖を含み、かつ(ii) LOS の濃度が 5 µg / ml 未満であり、(iii) CS14 の濃度が 5 µg / ml 未満である、組成物。

(項目 22)

前記 CS14 が、担体タンパク質に結合体化されている、前記項目のいずれかに記載の組成物。

(項目 23)

前記担体タンパク質が、CRM197、破傷風トキソイド、ジフテリアトキソイドまたは H. influenzae タンパク質 D である、項目 22 に記載の組成物。

(項目 24)

髄膜炎菌リポオリゴ糖 (LOS) と肺炎球菌ポリペプチド抗原とを含む免疫原性組成物であって、(i) 前記 LOS が、Gal 1 - 4 GlcNAc 1 - 3 Gal 1 - 4 Glc 四糖を含み、(ii) 前記肺炎球菌ポリペプチドが、血清型 14 肺炎球菌に対して有効な免疫応答を惹起でき、(iii) 前記組成物が、肺炎球菌血清型 14 荚膜糖を含まない、組成物。

(項目 25)

アルミニウム塩アジュバントを含む、項目 1 から 19、項目 1 から 19 に従属する場合の項目 21 から 24 のいずれか一項に記載の組成物。

(項目 26)

前記アルミニウム塩が、リン酸アルミニウムである、項目 25 に記載の組成物。

(項目 27)

前記項目のいずれかに記載の組成物を哺乳類に投与するステップを含む、前記哺乳類における免疫応答を惹起するための方法。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0224

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0224】

## 【化4】

- [138] Rubinstein & Stein (1998) *J. Immunol.* 141:4357-4362.
- [139] WO2005/033148
- [140] WO2007/000314.
- [141] WO2007/000341.
- [142] WO2007/000342.
- [143] *Methods In Enzymology* (S. Colowick and N. Kaplan, eds., Academic Press, Inc.)
- [144] *Handbook of Experimental Immunology*, Vols. I-IV (D.M. Weir and C.C. Blackwell, eds, 1986, Blackwell Scientific Publications)
- [145] Sambrook *et al.* (2001) *Molecular Cloning: A Laboratory Manual*, 3rd edition (Cold Spring Harbor Laboratory Press).
- [146] *Handbook of Surface and Colloidal Chemistry* (Birdi, K.S. ed., CRC Press, 1997)
- [147] Ausubel *et al.* (eds) (2002) *Short protocols in molecular biology*, 5th edition (Current Protocols).
- [148] *Molecular Biology Techniques: An Intensive Laboratory Course*, (Ream *et al.*, eds., 1998, Academic Press)
- [149] *PCR (Introduction to Biotechniques Series)*, 2nd ed. (Newton & Graham eds., 1997, Springer Verlag)
- [150] Geysen *et al.* (1984) *PNAS USA* 81:3998-4002.
- [151] Carter (1994) *Methods Mol Biol* 36:207-23.
- [152] Jameson, BA *et al.* 1988, *CABIOS* 4(1):181-186.
- [153] Raddrizzani & Hammer (2000) *Brief Bioinform* 1(2):179-89.
- [154] Bublil *et al.* (2007) *Proteins* 68(1):294-304.
- [155] De Lalla *et al.* (1999) *J. Immunol.* 163:1725-29.
- [156] Kwok *et al.* (2001) *Trends Immunol* 22:583-88.
- [157] Brusic *et al.* (1998) *Bioinformatics* 14(2):121-30
- [158] Meister *et al.* (1995) *Vaccine* 13(6):581-91.
- [159] Roberts *et al.* (1996) *AIDS Res Hum Retroviruses* 12(7):593-610.
- [160] Maksyutov & Zagrebelnaya (1993) *Comput Appl Biosci* 9(3):291-7.
- [161] Feller & de la Cruz (1991) *Nature* 349(6311):720-1.
- [162] Hopp (1993) *Peptide Research* 6:183-190.
- [163] Welling *et al.* (1985) *FEBS Lett.* 188:215-218.
- [164] Davenport *et al.* (1995) *Immunogenetics* 42:392-297.
- [165] Tsurui & Takahashi (2007) *J Pharmacol Sci.* 105(4):299-316.
- [166] Tong *et al.* (2007) *Brief Bioinform.* 8(2):96-108.
- [167] Schirle *et al.* (2001) *J Immunol Methods.* 257(1-2):1-16.
- [168] Chen *et al.* (2007) *Amino Acids* 33(3):423-8.
- [169] *Current Protocols in Molecular Biology* (F.M. Ausubel *et al.*, eds., 1987) Supplement 30
- [170] Smith & Waterman (1981) *Adv. Appl. Math.* 2: 482-489.

【数1】

**配列表****配列番号：1 (fHBP)**

VAADIGAGLADALTAPLDHKDKGLQSLTLQSVRKNEKLKLAQGAEKTYGNQDSLNTGKLNDKVSRFDFIRQIEV  
 DGQLITLESGEFQVYKQSHSALTAQTEQIQDSEHSGKVMVAKRQFRIGDIAGEHTSFDKLPEGGRATYRGTAFGSDD  
 AGGKLTYTIDFAAKQGNGKIEHLKSPLENVDLAAADIKPDGKRHAVISGSVLYNQAEGSYSLGIFGGKAQEVA  
 GSAEVKTVNGIRHIGLAAKQ

**配列番号：2 (fHBP)**

VAADIGAGLADALTAPLDHKDKGLQSLTLQSVRKNEKLKLAQGAEKTYGNQDSLNTGKLNDKVSRFDFIRQIEV  
 DGQLITLESGEFQIYKQDHSAVVALQIEKINNPDKIDS LINQRSLVSGLGGEHTAFNQLPDGKAEYHGKAFSSDDA  
 GGKLTYTIDFAAKQGNGKIEHLKTPEQNVELAAAELKADEKSHAVILGDTRYGSEEKTYHLALFGDRAQEIA  
 GSATVKIGEVHEIGIAGKQ

**配列番号：3 (fHBP)**

VAADIGTGLADALTAPLDHKDKGLQSLTLEDSIPQNGTLTLQSVRKNEKLKLAQGAEKTFKAGDKDNLNTGKLNDKISRFDFVQK  
 IEVDGQTITLASGEFQIYKQNHSAVVALQIEKINNPDKIDS LINQRSLVSGLGGEHTAFNQLPGCKAEYHGKAFSS  
 DDPNGRLHYSIDFTKKQGYGRIEHLKTLEQNVELAAAELKADEKSHAVILGDTRYGSEEKTYHLALFGDRAQEIA  
 GSATVKIGEVHEIGIAGKQ

**配列番号：4**

MASPDVKSADTLSKPAPVVSEKETEAKEDAPQAGSQGQGAPSAQGGQDMAAVSEENTGNGAAATDKPKNEDEGAQ  
 NDMPQNAADTDSLTPNHTPASNMPAGNMENQAPDAGESEQPANQPMANTADGMQGDDPSAGGENAGNTAAQGTNQA  
 ENNQTAGSQNPASSNTPSATNSGGDFGRNVGNNSVVIDGPSQNITLTHCKGDSCSGNNFLDEEVQLKSEFEKLSAD  
 KISNYKKDGKNDGKNDKFVGLVADSVQMKGINQYIIIFYKPKPTS FARFRRSARSRRSLPAEMPLIPVNQADTLIVDG  
 EA VSLTGHSGNI FAPEGNYRYLTYGAEKLPGGSYALRVQGEPSKCEMLAGTAVYNGEVLFHTENGRSPSRGRFAA  
 KVDFGSKSVVDGIIDSGDGLHMGTQFKAAIDNGFKGTWTENGGDVSGKFYGPAGEEVAGKSYRPTDAEKGFFGV  
 FAGKKEQDGSGGGGATYKVDEYHANARFAIDHFNNTSTNVGGFYGLTGSVEFDQAKRDGKIDITIPVANLQSGSQHFT  
 DHLKSADIFDAAQYPDIRFVSTKFNNGKKLVSDGNLTMHGKTAPVKLKAEKFN CYQSPMAKTEVCGGDFSTTIDR  
 TKWGVVDYLNVNGMTKSVRIDIQIEAKQ

**配列番号：5**

MVSAGIGSAAVGAKSAVDRRTGAQTDDNVMALRIETTARSYLRQNNQTKGYTPQISVVGYDRHLLLQVATEGEK  
 QFVGQIARSEQAAEGVYYITVASLPRTAGDIAGDTWNTSKVRATILLGISPATRARVKIVTYGNVTYVMGILTPEEQ  
 AQITQKVSTTVGVQKVITLYQNYVQRGSGGGVAADIGAGLADALTAPLDHKDKGLQSLTLQSVRKNEKLKLAQG  
 AEKYGNQDSLNTGKLNDKVSRFDFIRQIEVDGQLITLESGEFQVYKQSHSALTAQTEQIQDSEHSGKVMVAKRQF  
 RIGDIAGEHTSFDKLPEGGRATYRGTAFGSDAGGKLTYTIDFAAKQGNGKIEHLKSPLENVDLAAADIKPDGKRHA  
 VISGSVLYNQAEGSYSLGIFGGKAQEVA  
 GSAEVKTVNGIRHIGLAAKQ

**配列番号：6 (NadA フラグメント)**

ATNDDDVKKAAATVAIAAAYNNQEIENGKAGETIYDIDEDGTITKKDATAADVEADDFKGLGLKKVVTNLTKTVNEN  
 KQNVDAKVAAESEIEKLTTLADTDAAALADTNALNKLGENTTFAEETKTNIVKIDEKLEAVADTVDK  
 HAEAFNDIADS LDETNTKADEAVKTANEAKQTAEEETKQNVDAKVAAETAAGKAEAAAGTANTAADKAEAVA  
 AKVTDIKADIATNKDNIAKKANSADVYTREESDSKFKVRIDGLNATTKEKDTRLNLKTVSDLRKETR  
 QGLAEQAALSGLFQPYNVG

**配列番号：7 (HmbR)**

MKPLQMLPIAALVGSISFGNPVLAADEAATETTPVKAIEKAVRVKGQRNAPAAVERVNLNRKQEMIRDNKDLVRYST  
 DVGLSDSGRHQKGFAVRGVGEGNRGVSIDGVNLPDSEENSLYARYGNFNSSRLSIDPELVRNIEIVKGADS FNTGSG  
 ALGGGVNYQTLQGRDLLLLDRQFGVMMKNGYSTRNREWTNTLGFVSNDRVDAALLYSQRGGHETESAGNRYAVEG  
 EGSGANIRGSARGIPDSSKHKYNHHALGKIAQINDNHRIGASLNGQQGHNYTVEESYNLTASSWREADVNRRNA  
 NLFYEWMPDSNWLSLKADF DYQKTKVAVNPKGSFPMDYSTWTRNYNQKDLDEIYNRSMDTRFKRFTLRLDSHPLQ  
 LGGGRHRLSFKTFVSRDFENLNRDYYFSGRVVRTTSSIQHPVKTNYGFSLSDQIQWNDFSSRAGIRYDHTKMT  
 PQELNAECHACDKTPPAANTYKGWSGFVGLAQNLQAWRVGYDITSGYRVPNASEVYFTYNGSGNWLPNPNLKAER  
 STTHTLSLQGRSEKGMLDANLYQSNYRNFLSEEQKLTSGTPGCTEENAYYGCSDPYKEKLDWQMKNIDKARI  
 GIELTGRLNVDKVASFVPEGWKLFGSLGYAKSKLSGDNSLLSTQPLKVIAGIDYESPSEKWGVFSRLTYLGAKKV  
 DAQYTYYENKGWGTPLQKKVKDYPWLNSAYVFDMYGFYKPAKNLTLRAGVYNLFNRKYTTWDSLRGLYSY  
 STTNAVDRDGKGLDRYRAPGRNYAVSLEWK

【数2】

**配列番号：8 (HmbR)**

MKPLQMLPIAALVGSIFGNPVFAADEAATETPVKAEVKAVRVKGQRNAPAAVERVNLNRINKQEMIRDNKDLVRYST  
 DVGLSDSGRHQKGFAVRGVEGNRGVSIDGVNLPDSEENSLYARYGNFNSSRLSIDPELVRNIDIVKGADSFNTGSG  
 ALGGGVNYQTQLQGRLLLPERQFGVMMKNGYSTRNREWTNTLGFVSNDRVDAALLYSQRGHETESAGKRGYPVEG  
 AGSGANIRGSARGIPDPQSQHKYNHHALGKIAYQINDNHRIGASLNGQQGHNYTVEESYNLLASYWREADVNRRRT  
 NLFYEWTPESDRLSMVKADVDYQTKVSAVNYKGSFPIEDSSTLTRNQNQKDLDEIYNRSMDTRFKRITLRLDSHPL  
 QLGGGRHRLSFKTFASRDFENLNRRDDYYFSGRVVRTTSSIQHPVKTTNYGFSLSQDQIQWNDVFSSRAGIRYDHKM  
 TPOELNAEACHACDKTPPAANTYKGWSGFVGLAAQLNQAWRVCYDITSGYRVPNASEVYFTYNHGSGNWLPNPNLKAE  
 RTTHTLSQLQGRSEKGTLDANLYQSNYRNFLSEEQKLTSGDVSCSQMNNYYGMCSNPYSEKLEWQMNIIDKARIKG  
 IELTGRLNVDKVASFVPEGWKLFGSLGYAKSKLSGDNSLLSQPLKVIAGIDYESPSEKWGVFSRLTYLGAKKVDA  
 QYTYYENKGWGTPLQKKVKDYPWLNLKSAYVFDMYGFYKPKVNLTLRAGVNVNRKYTTWDSLRLGLYSYTTNSVDR  
 DGKGLDRYRAPSRNYAVSLEWKF

**配列番号：9 (287)**

MFKRSVIAMACIFALSACGGGGGGSPDVKSADTLSKPAAPVVSEKETEAKEDAPQAGSQGQGAPSAQGSQDMAAVSE  
 ENTNGGGAVTADNPNEDEVAQNDMPQNAAGTDSSTPNHTPDPMILAGNMENQATDAGESSQSPANQPDMANAADGMQ  
 GDDPSAGGQNAGNTAAQGANQAGNNQAAGSSDPIPASNAPANGGSNFRVDLANGVLIDGPSQNITLTHCKGDSCS  
 GNNFLDEEVQLKSEFEKLSADKISNYKKDGKNDKFVGLVADSVQMKGINQYIIIFYKPKPTSARFRSARSRRSLP  
 AEMPLIPVNQADTLIVDGEAVSLTGHSGNIFIPEGNYRYLTYGAEKLPGGSYALRVOQEPAKGEMLAGAAVYNGEV  
 HFHTENGRPYPTRGRFAAKVDFGSKSVVDGIIDSGDDLHMGTKFKAAIDGNGFKGTWTENGSDVSGKFYGPAGEEV  
 AGKSYRPTDAEKGFFGVFAGKKEQD

**配列番号：10 (Nada)**

MSMKHFPSKVLTAILATFCGALAATSDDDVKKAATVAIAVAYNNQEINGFKAGETIYDIGEDGITQKDATAAD  
 VEADDFKGLGLKKVVTNLTKTVNENKQNVDAKVAEESEIEKLTTLADTDAAALADTDAALDETTNALNKLGENITT  
 FAEETKTNIVKIDEKLEAVADTVDKHAEAFNDIADSLDETNTKADEAVKTANEAKQTAETKQNVDAKVAEEAAG  
 KAEEAAGTANTAADKAEAVAALKVTDIKADIATNKADIANKSARIDSLDKNVANLRKETROGLAEQAALSGLFQPYNV  
 GRFNVTAAVGGYKSESAVAIGTGFRFTENFAAKAGVAVGTSSGSSAAYHGVNHYEW

**配列番号：11 (NspA)**

MKKALATLIALALPAAAALAEAGASFYVQADAHHAKASSSLGSAKGSPRISAGYRINDLRFADVTRYKNYKAPSTD  
 FKLYSIGASAYDFDTQSPVKPYLGARLSLNRAVDLGGSDSFQSQTIGLVGVTGVSAYTPNVDLDAGYRNYIGK  
 VNTVKNRSGELSAVGVRVKE

**配列番号：12 (NhhA)**

MNKIYRIIWN SALNAWV VSELTRNHTKRASATVKTAVLATLLFATVQASANNEEQEEDLYLDPVQRTVAVLIVNSD  
 KEGTGEKEKVEENS DWAVYFNEKGVL TAREITLKGDNLKIKQNGTNFTYSLKKDLT LSVGTEKLSFSANGNKVN  
 ITSDTKGLNFAKETAGTNGDTVHLNGIGSTLTDLLNTGATTNTVNDNVTDEKKRAASVKDVLNAGWNIGKVPG  
 TTASDNVDFVRTYDTVEFLSADTKTTVNVESKDNKGKTEVKIGAKTSVIKEKDGLVTKDKGENGSSTDEGEGLV  
 TAKEVIDAVNKAGWRMKTTTANGQTGQADKFETVTSGTNVTFASGKGTATVSKDDQGNITVMDVNVGDALNVNQL  
 QNSGWNLDSKAVAGSSGKVISGNVSPSKGKMDETVNINAGNNIEITRNGKNIDIATSMTPQFSSVSLGAGADAPTLS  
 VDGDALNVGSKKDNKPVRITNVAPGVKEGDVTNVAVQLKVAQNLNNRIDNV DGNARAGIAQAIATAGLVQAYLPGKS  
 MMAIGGGTYRGEAGYAIGSSISDGGNWIIGTAGNSRGHFGASASVGYQW

**配列番号：13 (App)**

MKTTDKRTTEHRKAPKTGRIRFPSPAYLAICLSFGILPQAWAGHTYFGINYQYYRDFAENKGKFAVGAKDIEVYNKK  
 GELVGKSMTKAPMIDFSVVS RNGVAALVGDQYIVSVAHNGGYNVDFGAERNPQHRFTYKIVKRNNYKAGTKGHP  
 YGGDYHMPRLHKFVTD AEPVEMTSYMDGRKYIDQNNYPRVRIGAGRQYWRSD EDEPNNRESSYHIASAYSWL VGGN  
 TFAQNGSGGT VNLGSEKIKHSPYGLPTGGSGDGS PMFIYDAQKQKWLINGVLTQGPNPYIGKNSNGFQLVRKDWF  
 YDEIFAGDTHSVFYEP RQNGKYSF NDDNN GTKINAKHEHNSLPNRLKTRTVQLFNVSLSETAREPVYHAAGGVNSY  
 RPRLNNGENISFIDE GKGE LILTSNINQGAGG LYFQGDFTVSPENNETWQGAGVHISESTVTVKVN G VANDRLSKI  
 GKGT LHVQAKGENQGSISVG DGT VILDQQADDKGKKQAFSEIGLVS GRGT VQLNADNQFNPDKLYFGFRGGRLD L NG  
 HSLSFH RIQNTDEGAMI VNHNQDKESTVTITGNKDIATTGNNNSLDSKKEIAYNGWFGEKDTT KTNGRNLNLYQPA  
 EDRTLLLSGGT N L NGNITQ TNGKLF FSGRPTPHAYNH LNDHWSQKEGIPRGEI VWDNDW INRTFKAENFOI KGQAV  
 VSRNVAKVKGDW HLSNHAQAVFGVAPHQSHTICTRS DW TGLTNCVEKTITDDKVIASLT KTDISGNV DLA DH AHLNL  
 TGLATLNGNLSANGDTRYTVSHNATQNGNLSLVGNAQATFNQATLNGNTSASGNASFNLSDHAVQNGSLT LSGNAKA  
 NVSHSALNGNVSLADKAVFH FESSRFTGQISGGKDTALH LKDSEW LPSGTELGNL NLDNATITLNSAYRHDAAGAQ  
 TGSATDAPRRSRRSRRSLLS VTPPTS VESRFNLT VNGKLNQGTFRFMSELFYRSDKLK LAESSEGTYTLAVNN

【数3】

TGNEPASLEQLTVVEGKDNKPLSENLNFTLQNEHVDAGAWRYQLIRKDGEFRLLHNPVKEQELSDKLGKAEAKKQAEK  
 DNAQLDALIAAGRDAVEKTESVAEPAQRAGGENVGIMQAEEKKRQADKDTALAKQREAETRPATTAFPRARRAR  
 RDLPQLQPQPQPCRDLISRYANGLSEFSATLNSFAVQDELDRAVFAEDRRNAVWTSGIRDTKHRSQDFRAYRQ  
 QTDLRQIGMQNLGSGRVGLFSLNRTENTFDDGIGNSARLAHGAVFGQYGDIDRFYIGISAGAGFSSGSLSDGIGGK  
 IRRRLHYGIQARYRAGFGFGIEPHIGATRYFVQKADYRYENVNIATPGLAFNRYRAGIKADYSFKPAQHISITPY  
 LSLSYTDAASGKVRTRVNTAVLAQDFGKTRSAEWGVNAEIKGFTSLHAAAAGPQLEAQHSAGIKLGYRW

**配列番号：14 (Omp85)**

MKLQIASALMMLGISPLALADFTIQDIRVEGLQRTEPVNLYPVKGDTYNDTHGSAIICKSLYATGFFDDVRVE  
 TADGQLLLTIVERTIGSLNITGAKMLQNDAIKKNLESFLAQSQYFNQATLNQAVAGLKEEYLGRGKLNQITPKV  
 TKLARNRVDIDITIDEKSAKITDIEFEGNQVYSDRKLMRQMSLTEGGIWTWLTRSNQFNEQKFAQDMEKVTDFYQN  
 NGYDFRILTDIQTNEDEKTKQTIKITVHEGGRFRWGKVSIEGDTNEVPKAELKLLTMKPGKWEERQOMTAVLGEI  
 QNRMGSAGYAYSEISVQPLPNAETKTVDFVLHIEPGRKIYVNEIHTGNNKTRDEVVRRELQMESAPYDTSKLQRS  
 KERVELLGYFDNVQFDAVPLAGTPDKVDLNMSLTERSTGSLDSAGWVQDTGLVMSAGVSQDNLFGTGKSAALRASR  
 SKTTLNGSLSETDPYFTADGVSLGYDVYKGAFDPRKASTSIKQYKTTAGAGIRMSVPVTEYDRVNFGLVAEHTVN  
 TYNKAPKHYADFIKKYGTKDGTGSFKGWLYKGTGVGWRNKTDSDLWPTRGYLTGVNAEIALPGSKLQYYSATHNQT  
 WFFPLSKTFTLMLGGEVGIAGGYGRTKEIPFFENFYGGGLGSVRGYESGTLGPKVYDEYGEKISYGGNKKANVSAEL  
 LFPMGAKDARTVRLSLFADAGSVWDGKYDDNSSATGGRVQNIYGAGNTHKSTFTNELRYSAGGAVTWLSPLGPM  
 KFSYAYPLKKKPEDEIQRFQFQLGTTF

**配列番号：15**

GSGGGG

**配列番号：16**

GSGSGGGG

**配列番号：17**

HHHHHH

**配列番号：18**

MKHEKQQRFSIRKYAVGAASVLIGFAFQAQTVAADGVTPTTENQPTIHTVSDSPQSENRTETPKAELQPEAPKT  
 VETETPATDKVASLPKTEEKPQEVSSTPSDKAEVVTPTSAEKETANKKEEASPKKEEAKVDSKESNTDKTDKDK  
 PAKDEAKAEADKPETETGKERAATVNEKLAKKIVSIDAGRKYFSPEQLKEIIDKAKHYGYTDLHLVGNGLRFM  
 LDDMSITANGKTYASDDVKRAIEKTNDDYNDPNGNHLTESQMTDLINYAKDKGIGLIPTVNSPGHMDAILNAMKEL  
 GIQNPNSYFGKKSARTVDLDNEQAVAFTKALIDKAYFAKKTIFNIGLDEYANDATDAKGWSVLQADKYYPNNEG  
 YPVKGYEKFIAYANDLARIVKSHGLKPMAFNDGIYNSDTSFGSFSDKDIIVSMWTGGWGGYDVASSKLLAEKGHQIL  
 NTNDAWCYVLGRNADGQGWYNLDQGLNGIKNTPITSVPKTEGADIPIIIGGMVAAWADTPSARYSPSPHLFKLMRHFA  
 ANAEYFAADYESAEQALNEVPKDLNRYTAESVAAVKEAKAIRSLDSNLSRAQQDTIDQAIKLOETVNNLTLP  
 QKEEEEAKREVEKLAKKNVISIDAGRKYFTLDQLKRIVDKASELGYSVDVHLLGNDGLRFLNDMTITANGKTYASDD  
 VKKAIIEGTKAYDDPNTALTQAEVTELIEAKSKDIGLIPAINSPGHMDAMLVAMEKLGKINPQAHFDKVSKTTM  
 DLKNEEAMNFVKALIGKYMDFAGKTKIFNFGTDEYANDATSQAQGWYLYKWLQYLGKFAEYANTLAAMAKERGLQPM  
 AFNDGFYYEDKDDVQFDKDVLIISYWSKGWWGYNLASPOYLASKGYKFLNTNGDWYYVIGNHKQDEAYPLSKAVENSG  
 KVFPNQLASTKYPEVDLPTVGMSLSIWADRPSAEYKEEEIFELMTAFADHNKDYFRANYNALREELAKIPTNLEGYS  
 KESLEALDAAKTALNYNLRNKQAEELDTLVANLKAALQGLKPAATHSGSLDENEAANVETRPELITRTEEIFFEVI  
 KKKNPNLPAGQENIIITAGVKGERTHYISVLTENGKTTETVLDQSQTKEVINQVVEVGSPVTHKGDESGLAPTTEVKP  
 RLDIQEEEIPFTTVTRENPLLKGKQVITKGVNNGRSNFYVSTSADGKEVKTIVNSVVAQEAVTQIVEVGTMVTH  
 VGDENGQAAIAECKPKLEIPSQAPSTAPAEESKALPQDPAPVVTEKKLPETGTHDSAELVVAGLSTMIAAYGLTKR  
 KED

**配列番号：19**

MILQYVYWSVYMQTCKKLIVSLSLVLSGFLLNHYMTVGAEETTTNTIQQSQKEVQYQQRDTKNLVEENGDFGQTED  
 GSSPWTGSKAOGWSAWVDQKNSSADASTRVIEAKDGAITISSPEKLRRAVHRMVPIEAKKKYKLRFKIKTDNKVGIA  
 KVRIIEESGKDKRLWNSATTSGTKDWQTIADYSPTLDVKIKLELFYETGTGTVSFKDIELVEADQPSEDSQTDK  
 QLEEKIDLPIGKKHVFSLADTYKVENPDVASVKNGILEPLKEGTTNVIVSKDGKEVKKIPLKILASVKDTYDRLD  
 DWNGIIAGNQYYDSKNEQMAKLNQLELEGKVADSLSSISQADRIYLWEKFNSNYKTSANLTATYRKLEEMAKQVTNPS  
 SRYQDETVVRTVRDMSMEWMHKHVNSEKSIVGNWWDYEIGTPRAINNTLSLMKEYFSDEEIKKYTDVIEKFVDP  
 HFRKTTDNPFKALGGNLVDMGRVKVIAGLLRKDDQEISSTIRSIEQFKLVDQGEGFYQDGSYIDHTNVAYTGAYGN  
 VLIDGLSQLPVIQKTKNPIDKDKMOTMYHWIDKSFAPLLVNGELMDMSGRSISRANSEGHVAAVEVLRGIAD

【数4】

MSEGETKQLQSLVKTIVQSDSYYDVFKNLKYKDISLMQSLLSDAGVASPRTSYLSAFNKMKTAMYNAEKGFGF  
GLSLFSSRTLNYEHMNKENKRGWYTSDFGMFYLYNGDLSHYSDGYWPTVNPYKMPGTETDAKRADSDTGKVLP  
SAFVGTSKLDDANATATMDFTNWNTQTLTAHKSWFMLKDIAFLGSNIQNTSTDATTIDQRKLESSNPYK  
VYVNDKEASLTEQEKDYPETQSVFLESSDSKKNIGYFFFKKSSISMSKALQKGAWKDINEGQSDKEVENE  
FLTISQAHKQNGDSYGYMLIPNVDRATFNQMIIKELESSLIENNETLQSVDYAKQGVWGIVKYDDSV  
STISNQFQVLKRGVYTIRKEGDEYKIAYYNPETOESAPDQEVFKKLEQAAQPOVQNSKEKEK  
SEECKNHSDQKLPQTGEQOSILASLGFLILGAFLYRFRGKNN

配列番号：20

MKGKHNKRKVYSIRKFAVGACSVMIGTCAVLLGGNIAGESVYADETLIHTAEPKEEKMIVEEKADKALETKNV  
VERTEQSEPSSTEAIASEKKEDEAUTPEEKVSAPEEKAPRIESQASSQEKPALKEDAKAVTNEEVNQMIENRKVDF  
NQNWFKLNNANSKEAIKPDAVDSTWKLDLPHYDWSIFNDFDHESPAQNEGGQLNGGEAWYRKTFKLDEKDLKKNVRL  
TFDGVYMDSQVYVNGQLVGHYPNGYNQFSYDITKLYKDGRNVIHAVHVNKOPSSRWYSGSGIYRDVTLOVTDKVH  
VEKNGTTILTPKLEEQQHGKVETHVTSKIVNTDDKDHELVAEYQIVERGGAHTGLVRTASRTLKAESTSLDAILE  
VERPKLWTVLNDKPALYELITRVYRDGQLVDAKKDLFYRYYHWTNEGFSLNGERIKFHGVSLHHDHGALGAEENY  
KAEYRRLKQMKEGMGVNSIRTTHNPASEQTLQIAEGLLVQEEAFDTWYGGKKPYDYGRFFEKDATHPEARKEKWS  
DFDLRTMVERGKNPAlFMWSIGNEIGEANGDAHSLATVKRLVKVIDVDKTRYVTMGADKFRCNGNGSGGHEKIADE  
LDAVGFNYSEDNYKALRAKHPKWLIYGSETSSATRTRGSYYRPERELKHNSGPERNYEQSDYGNDRVGWGKTATASW  
TFDRDNAGYAGQFIWTGTDYIGEPTPWHNQNQTPVKSSYFGIVDTAGIPKHDFYLYQSOWSVKKKPMVHLPHWNW  
ENKELASKVADSEKGKIPVRAYSNASSVELFLNGKSGLKTFNKKQTSDGRTYQEGANANELYLEWKVAYQPGTLEAI  
ARDESGEIARDKITAGKPAAVRLIKEHDHAIAADGKDLYIYYEIUDSQGNVVPPTANNLVRFQLHGQGOLVGVNDG  
EQASRERYKAQADGSWIRKAENGKGVIAVKSTEQAGKFTLTAHSDDLKSNSQVTVFTGKKEGQEKTVLGTEVPKVQTI  
IGEAPEMPTTVFVYSDGSRAERPVTWSDLVSKPGIVTVKGAMGREVEARVEIALKSELPVVKRIAPNTLNSV  
DKSVSYVLTDGSVOEYEVDKWEIAEEDKAKLAIPGSRIQATGYLEGQPIATLVVEGNPAAPVVPVTVGGEAVTG  
LTSRQPQMQRQLTLSYGAQLPEVTASAENADVTVLQASAANGMRASIIFIQPKDGGPLQTYAIQFLEEAPKIAHLSLQVE  
KADSLKEDQTVKLSVRHYQDGTQAVLPADKVTFTSGECEGEVAIRKGMLLELKPGAVTLNAEYEGAKGQVELTIQAN  
TEKKIAQSIRPVNVVTDLHQEPSPATVTVEYDKGFPKTHKVWQAIPKEKLDSYQIFEVLGKVEGIDLEARAKVSV  
EGIVSVEEVSVTTPIAEAPQLPESVRTYDSNGHVSSAKVAIRPEQYAKEGVFTVNGRLEGTLTTLHVRVSAQ  
TEQGANISDQWTGSELPLAFASDSNPSDPVSNNVNDKLISYNQNPANRWTNWRSNPEASVGVLFGDGSILSKRSVDN  
LSVGFHEDHGVGAPKSYVIEYYVGKTVPTAPKNPSFVGNDHFVNDSANWKPVTNLKAPAQKLKAGEMNHFSFDKVET  
YAIRIRMVKADNKRGTSITEVQIFAKQVAAAKQGQTRIQVDGKDLANFNPDLTDYLYESVDGKVPAVTANVSNNGLA  
TVVPSVREGEPVRIAKAENGDLGEYRLHFTKDNLLSHKPVAAVKQARLLQVGQALELPTKPVYFTGKDGYETK  
DLTVEEEVPAENLTKAGQFTVRGRVLSGNLVAEVTVRVTDKLGETLSDNPNEYDENSQAFASATNDIDKNSHDRVD  
YLNDGDHSENRRWTNWSPTPSSNPEVSAGVI FRENKGIVERTVAQAKLHFFADSGTDAPSCLKLERYVGPGFEVPTY  
YSNYQAYESGHPFNNPENWEAVPYRADKDTAAGDEINVTFKAVKAKVMRWRMERKADKSGVAMIEMTFLAPSELPQE  
STQSKILVDGKELADFAENRQDYQITYKGQRPKVSVEEENNQVASTVVDGEDSLPVLRVLVSESGKQVKEYRIQLTK  
EKPVSAVQEDLPKLEFVEKDLAYKTVEKKDSTLYLGETRVEQEGKVGKERIFTVINPDGSKEEKLREVVEVPTDRIV  
LVGTKPVAOEAKKPOVSEKADTKPIDSSSEADQTNKAQPNLGSAAQAAAAGLALLGLSAGLUVTKGKED

配列番号：21

MSQKNNKKNKRKNLLTNILAGFLILLSLALIFNTQIRNIFIVWNTNKYQVSQVSKEKLEENQDTEGNFDFDSVKAI  
SSEAVLTSQWDQAKLPVIGGIAIPELEMNLPIFKGLDNVNLFYAGTMKREQVMGEGNYSLASHHIFGVDNANKMLF  
SPLDNAKNGMKIYLTDKNKVYTIEIREVKRTPDRVDEVDDRDGVNEITLVTCEDLAATERIIVKGDLKETKDYSQT  
SDEIIATAFNOPYKOY

配列番号：22

MVPKTATSTETKTIIRIHYVDKVTQNQVKEDVVQPVTLSRTKTEENKVTVGVVTYGEWTGNWDEVISGKIDKYKDPI  
IPTVESQEVTSDSSDKEITVRYDRLSTPEKPIQPQNPHEPSVPTPNPELPNQETPTPDKPTPEPGTPKTETPVNPDPEVPTYETGKREELPNTGTEANATLASAGIMTLLAGLGLGFFKKEDEK

配列番号：23

MEKDMNLKREQE FVSQYHF DARNF EWE NENG A PET KVDVN FQLL QHDQ ENQ VTS LIV ILS FMIVFD KFV IS GTI SQV  
NHIDG RIVN EP NEL NOEE EVET LAR PCLNM LNRL TYEV TEIA LDLP GIN LEF

配列番号：24

MKKNSLYIISSLFFACVLFVYATATNFQNSTSARQVKTETYTNNTVNVPIDIRYNSDKYFISGFASEVSVLTGANR  
LSLASMQESTRKFKVTADLTAGVTIEVPLSIEDLPNGLTAVATPQKITVKIGKKAQDKVKIVPPEIDPSQIDSRL  
VQIENVMVSDKEVSITSQETLDRIDKIIAVLPTSERITGNYSGSVPLQAI DRNGVVLPAVITPFDTIMKVTTKPVAP  
PSSSTSNSSTSSSETSSSKATSSKTN

【数5】

**配列番号：25**

MNLGEFWYNKINKNRGRRLMKVKRFLIFLALLFFLASPEGAMASDGTWQGKQYLKEDGSQAANEWVFDTHYQSWFYIKADANYAENEWLKGQDDYFYLKGSGGYMAKSEWVEDKGAFYYLDQDGKMKRNAVGTSYVGATGAKVIEDWVYDSQYDAWFYIKADGQHAEKEWLQIKGKDYYFKSGGGYLTSQWINQAYVNASGAKVQQGWLFDKQYQSWFYIKENGNYADKEWI FENGHYYYLKGSGGYMAANEWEIWDKESWFYLKFDGKIAEKEWVYDHSQAWYYFKSGGGYMAANEWEIWDKESWFYLKFDGKMAEKEWVYDHSQAWYYFKSGGGYMTANEWEIWDKESWFYLKSDGKIAEKEWVYDHSQAWYYFKSGGGYMTANEWEIWDKESWFYLKSDGKMAEKEWVYDHSQAWYYFKSGGGYMAKNETVDGYQLGSDGKWLGGKATNKNAAYYQVVPVTANVY DSDGEKLSYISQGSVVWLDKDRKSDDKRLAITISGLSGYMKTEDLQALDASKDFIPYYEDGHRFYHYVAQNAPIV ASHLSDEVGKKYYSADGLHFDGFKLENPFLFKDLTEATNYSAEELDKVFSLLNNINNSLENKGATFKEAEEHYHIN ALYLLAHSALESNWGRSKIACKDNFFGITAYDTTPYLSAKTFDDVDKGILGATKWIKENYIDRGRTFLGNKASGMN VEYASDPYWGKIASVMMKINEKLGGKD

**配列番号：26**

MSVTFFIGEERLKIKIGLASICLLGLATSHVAANETEVAKTSQDTTASSSSSEQNSSNKTQTSAEVQTNAAYWDGDYYVKDDGSKAQSEWIFDNYYKAWFYINSDGRYSQNEWHGNYYLKGSGGYMAQNEWIYDSNYKSWFYLKSDGAYAHQE WQLIGNKWYYFKKGWGYMAKSQWQGSYFLNGQGAMIQNEWLYDPAYSAYFYLKSDGTYANQEWQKVGGKWYYFKKGWY MARNEWQGNNYLTGSGAMATDEVIMDGARYIFAASGELKEKKDLNVGVHARDGKRYFFNNREEQVGTEHAKKIIDISEHNGRINDWKVIDENKVDGVIVRLGYSKGEDKELAHNIKELNRLGIPYGVYLYTYAENETDAENDAKQTIELIKKY NMNLSYPIYYDVENWEYVNKSKRAPSDTDWTWKTINKYMDTMQAGYQNVVYSYRSLLQTRLKHPDILKHVNWVAAYTNALEWENPYYSGEKGWQYTSSEYMKGIQGRVDVSVWY

**配列番号：27**

MANKAVNDIFILAMYDKKKLLTHQGESIENRFIKEGNQLPDEFVVIERKKRSLSNTSDISVTATNDSRLYPGALLV VDETLLENNPTLLAVDRAPMTYSIDLPGASSDSFLQVEDPSNNSVRGAVNLLAKWHQDYGQVNNVPARMQEYKIT AHSMEMQLKVKFGSDFEKTGNSDLIDFNVSNSGEKQIQTIVNFQIYYTVSVDAVKNPGDVQDTVTVEDLKQRGISAE RPLVYISSVAYGRQVYLKLETTSKSDEVEAAFEALIKGVKVAPOTEWKQILDNTEVKAVILGGDPSSGARVVTGKD MVEDLIQEGSRFTADHPGLPISYTTSLRDNVVATFQNSTDYVETKVTAYRNGDLLLHSGAYVAQYYITWDELSYD HQGKEVLTPKAWDRNGQDLTAHFTTSIPLKGNVRNLSVKIRECTGLAWEWWRTVYEKTDLPLVRKRTISIWGTTLYP QVEDKVEND

**配列番号：28**

MKKKILASLLLSTVMVSQAVLTTAHAETTDKIAAQDNKISNLTAQQQEAKQVDQIQEVSQAIQAEQSNLQAEND RLQAESKKLEGEITELSKNIVSRNQSLEKQARSAQTNGAVTSYINTIVNSKSITEAISRVAAMSEIVSANNKMLEQQ KADKKAISEKQVANNDAINTVIANQQLADDAQALTTKQAEELKAELSLAAEKAEGEKAESLLEQKAAAEEAARAA AVAAEAYKEKRASQQQSVLASANTNLTAQVQAVSESAAVRAKVRPTYSTNASSYPIGETWGVKTLAPWAGDYWG NGAQWATSAAAAGFRTGSTPQVGAIACWNDGGYGHVAVVTAVESTRIQVSESNYAGNRTIGNHRGFNPTTSEGF VTYIYAD

**配列番号：29**

MKSITKKIKATLAGVAALFAVFAPSFVSAQESSTYTVEGDTLSEIAETHNTTVEKLAENNHIIDNIHLIYVDQELVI DGPVAPVATPAPATYAAPAAQDETUVAPVAETPVVSETVSVTSGSEAEAKEWIAQKESGGSYTATNGRYIGRYGSW TAAKNFWLNNGWY

**配列番号：30**

MTYLDASFSTLVLPSALLHFKEFPSSDDFLVWQFFYLQNTTGLEEMSNSQIAERICKEISDVNQSISNLTERGL LQYRTIELNGEIELLFDSLALERLDDLFGAVHSSSDQLTSQNQLKDLVETFQQELGRLTPFEIEDLTKTLKEDGT SADLIKEALREAVLNGKPNWKYIQAIRNWRHEGIKSVAQIEAKRAEREASNPQLTQVSADFRNAMDWLKD

**配列番号：31**

MKKNRVFATAGLVLLAACVLAACSSSKSSDSSAPKAYGYVYTADPETLDYLISRKNSTTVTSNGIDGLFTNDNYGN LAPAVAEDWEVSKDGLTYTYKIRKGVKWFTSDGEYEAETAKDFVNGLKHAADKKSEAMYLAENSVKGLADYLSGTS TDFSTVGKAVDDYTLQYTLNQPEPFWNSKLTYSIFWPLNEEFETSKGSDFAKPTDPTSLLYNGPFLLKGLTAKSSV EFVKNEQYWDKENVLDTINLAYDGSDQESLERNFTSGAYSYARLYPTSSNSKVAEEYKDNIYYTQSGSGIAGLG VNIDRQSYNTSKTTDSEKVATKALLNKDFRQALNFDLRSAYSQAQINGKDAALAVRNLFVKPDFVSAGEKTFGD LVAAQLPAYGDEWKVNLAQGDGLFNADKAKAEFAKAKALEADGVQFPIHLDVPDFQASKNYISRIQSFQKQSVET VLGVENVVVDIQQMTSDEFLNITYAANASSEDWDVSGGVSWGPDYQDPSTYLDILKTTSETTKTYLGFDNPNSPS VVQVGLKEYDKLVDEAAKETSDLNVRYEKYAAAQAWLTDSLFIIPAMASSGAAPVLSRIVPFTGASAQTGSKGSDVY FKYLKLQDKAVTKEEYEKAREKWLKEKAESNEKAQKELASHVK

【数6】

**配列番号：32**

ADGVPTTTENQPTIHTVSDSFQSSENRTETPKAELQPEAPKTVEETPATDKVASLPKTEEKPQEVSSTPSDKAEVVPTSAEKETANKKEEASPKKEEAKEVDSKESNTDKDKPAKKDEAKAEADKPETETGKERAATVNEKLAKK  
KIVSIDAGRKYFSPEQLKEIIDAKAHYGYTDLHLLVGNDGLRFMLDDMSITANGKTYASDDVKRAIEKGTNDYNDP  
NGNHLTESQMNTDLINYAKDKGIGLIPTVNSPGHMDAILNAMKELGIQNPNSFVFGKKSARTVLDNEQAVAFTKALIDKYAAYFAKKTIEFNIGLDEYANDATAKGWSVLQADKYYPNEGYPVKGYEKFIAYANDLARIVKSHGLKPMANFNDG  
IYNSDTSFGSFSDKIIVSMWTGGGGDVASSKLLAEKGHQILNTNDAWCYVLGRNADGQGWYNLDQGLNGIKNTP  
ITSVPKTEGADIPIIGGMVAAWADTPSARYSPSHFLKLMRHFANANAHEYFAADYESAEQALNEVPKDLNRYTAESVA  
AVKEAEKAIRSLDSNLSSRAQQDTIDQAIAKLQETVNNLTLPTEAQEEAKREVEKLAKNKVISIDAGRKYFTLDQL  
KRIVDKASELGYSVDVHLLLGNGLRFLLNDMTITANGKTYASDDVKKAIIEGTKAYYDPNGTALTQAEVTELIEYA  
KSKDIGLIPAINSPGHMDAMLVAMEKLGKINPQAHFDKVSCKTMDLKNEAMNFVKALIGKYMDFLAGTKIFNFGT  
DEYANDATSAQGWYYLKWYQLYGKFAEYANTLAAMAKERGLQPMANFDGFYYEDKDDVQFDKDVLSYWSKGWWGYN  
LASPOYLASKGYKFLNTGDWYYVIGNHKQDEAYPLSKAVENSGKVPFNQLASTKYPEVDLPTVGSMLSIADRPCSA  
EYKEEEIFELMTAFADHNKDYFRANYNALREELAKIPTNLEGYSKESLEALDAAKTALNYLNRNKQAEIDLTVANL  
KAALQGLKPAATHSGSLDENEVAANVETRPELITRTEEIPFEVIKENPNLPAGQENIIITAGVKGERTHYISVL  
GKTETVLDQVTKEVINQVVEVGSPVTHKGDESGLAPTTVEKPRLDIQEEEIPFTTVTRENPLLKGKTQVITKGV  
NGHRSNFYSVTSADGKEVKTIVNSVVAQEAVTOIVEVGMVTHVGDENQAAIAEKKPLEIPSQPAPSTAPAEES  
KALPQDPAPVVTTEKK

**配列番号：33**

GAEETTTNTIQQSQKEVQYQQRDTKNLVENGDFGQTEDGSSPWTGSKAQGWSAWVDQKNSSADASTRVIEAKDGAIT  
ISSPEKLRRAVHRMVPIEAKKKYKLRFKIKTDNKVGIAKVRIIEESGKDRLWNSATTSGTKDWQTIeadysptldv  
DKIKLELFYETGTGTVSFKDIELVEADQPSEDSQTDKQLEEKIDLPIGKKHVFSLADYTYKVENPDVASVKNGILE  
PLKEGETTNVIVSKDGKEVKKIPLKILASVKDTYDRLDDWNGIIAGNQYYDSKNEQMAKLNQELEGKVADSLSSISS  
QADRIYLWEKFSNYKTSANLTATYRKLEEMAKQVTNPSSRRYQDETVVRTVRDSMEWMHKHVNSEKSIVGNWDYE  
IGTPRAINNTLSLMKEYFSDEEIKKYTDVIEKFVDPHEFRKTTDNPFKALGGNLVDMGRVKVIAGLLRKDDQEISS  
TIRSIEQVFKLVDQGEGLFYQDGSIYDHTNVAYTGAYGNVLIDGLSQLLPVIQTKNPIDDKMQTMYHWIDKSFAPL  
LVNGELMDMSRGRSISRANSEGHVAAVEVLRGIHRIADMSEGETKQRLQSLVKTIVQSDSYYDVFKNLKYKDISLM  
QSLLSDAGVASVPRTSYLSAFNKMKTAMYNAEKGFGLSLSFSSRTLNYEHMNKENKRGWYTSDGMFYLYNGDLSH  
YSDGYWPTVNPYKMPGTETDAKRADSDTGKVLPSAFVGTSKLDDANATATMDFTNWQTLTAHKSWFMLKDKIAFL  
GSNIQNTSTDATTIDQRKLESSNPYKVVNDKEASLTEQEKDYPETQSVFLESSDSKKNIGYFFFKKSSISMSKA  
LQKGAWKDINEGQSDKEVENEFLTISQAHKQNGDSYGYMLIPNVDRATFNQMIKELESSLIENNETLQSVYDAKQGV  
WGIVKYDDSVSTISNQFQLKRGVYТИREGDEYKIAYYNPETQESAPDQEVFKLEQAAQPVQNSKEKEKSEEK  
NHSDQKN

**配列番号：34**

GAEETTTNTIQQSQKEVQYQQRDTKNLVENGDFGQTEDGSSPWTGSKAQGWSAWVDQKNSSADASTRVIEAKDGAIT  
ISSPEKLRRAVHRMVPIEAKKKYKLRFKIKTDNKVGIAKVRIIEESGKDRLWNSATTSGTKDWQTIeadysptldv  
DKIKLELFYETGTGTVSFKDIELVEADQPSEDSQTDKQLEEKIDLPIGKKHVFSLADYTYKVENPDVASVKNGILE  
PLKEGETTNVIVSKDGKEVKKIPLKILASVKDTYDRLDDWNGIIAGNQYYDSKNEQMAKLNQELEGKVADSLSSISS  
QADRIYLWEKFSNYKTSANLTATYRKLEEMAKQVTNPSSRRYQDETVVRTVRDSMEWMHKHVNSEKSIVGNWDYE  
IGTPRAINNTLSLMKEYFSDEEIKKYTDVIEKFVDPHEFRKTTDNPFKALGGNLVDMGRVKVIAGLLRKDDQEISS  
TIRSIEQVFKLVDQGEGLFYQDGSIYDHTNVAYTGAYGNVLIDGLSQLLPVIQTKNPIDDKMQTMYHWIDKSFAPL  
LVNGELMDMSRGRSISRANSEGHVAAVEVLRGIHRIADMSEGETKQRLQSLVKTIVQSDSYYDVFKNLKYKDISLM  
QSLLSDAGVASV

**配列番号：35**

ANSEGHVAAVEVLRGIHRIADMSEGETKQRLQSLVKTIVQSDSYYDVFKNLKYKDISLMQSLSDAGVASVPR  
TYSLSAFNKMKTAMYNAEKGFGLSLSFSSRTLNYEHMNKENKRGWYTSDGMFYLYNGDLSHYSQDGWPTVNPYKMPGT  
TETDAKRADSDTGKVLPSAFVGTSKLDDANATATMDFTNWQTLTAHKSWFMLKDKIAFLGNSNIQNTSTDATTID  
QRKLESSNPYKVVNDKEASLTEQEKDYPETQSVFLESSDSKKNIGYFFFKKSSISMSKALQKGAWKDINEGQSDKE  
VENEFLTISQAHKQNGDSYGYMLIPNVDRATFNQMIKELESSLIENNETLQSVYDAKQGVWGVIVKYDDSVSTISNQF  
QVLKRGVYТИREGDEYKIAYYNPETQESAPDQEVFKLEQAAQPVQNSKEKEKSEEK  
NHSDQKN

**配列番号：36**

DETLITHTAEKPEEKMIVEEKADKALETKNVVERTEQSEPSSTEAIASEKKEDEAVTPKEEKVSAKPEEKAPRIES  
QASSQEPLKEDAKAVTNEEVNQMIENRKVDFNQNWFKLNANSKAEIKPDADVSTWKLDLPYDWSIFNDFDHESP  
AQNEGGQLNGGEAWYRKTFLDEKDLKKNVRFLTDFGVYMDSQVYVNGQLVGHYPNGYNQFSYDITKLYKDGREN  
AVHAVNKQPSSRWYSGSGIYRDVTLQVTDKVHVEKNGTTILTPKLEEQQHGKVETHVTSKIVNTDDKHELVAEYQI

【数7】

VERGGHAVTGLVRTASRTLKAHESTSLDAILEVERPKLWTVLNDKPALYELITRVYRDGQLVDAKKDLFGYRYYHWT  
 PNEGFSLNGERIKFHGVSLHHDHGALGAEENYKAERYRLKQMKEGMVNSIRTHNPASEQTLQIAEGLLLVQEEAF  
 DTWYGGKKPYDYGRFFEKDATHPEARKGEKWSDFDLRTMVERGKNNPAIFMWISIGNEIGEANGDAHSLATVKRLVKV  
 IKDVDKTRYVTMGADKFRFGNGGGHEKIADELDAVGFNYSEDNYKALRAKHPKWLIGSETSSATRTRGSYYRPER  
 ELKHSNGPERNQEYQSDYGNDRVGWGKTATASWTFDRDNAGYAGQFIWTGTDYIGEPTPWHNQNQTPVKSSYFGIVDT  
 AGIPKHDIFYLYQSOWSVKKKPMVHLLPHWNWENKELASKVADSEKGKIPVRAYSNASSVELFLNGKSLGLTFNKKQ  
 TSDGRTYQEGANANELYLEWKVAYQPGTLEAIARDESGKEIARDKITTAKPAAVRLIKEDEHAIAADGKDLTYIYYE  
 IVDSQGNVVTPTANNLVRFQLHGQQLVGVDMGEQASRERYKAQADGWSWIRKAFNGKGVAVKSTEQAGKFTLTAHSD  
 LLKSNQVTFTGKKEGQEKTVLGTEVPKVQTIIIGEAPEMPTTVFVYSDGSRAERPVTWSLVDVSKPGIVTVKGMD  
 GREVEARVEVIALKSELPPVVKRIAPNTNLNSVDKSVSYVLTGSVQEYEVDKWEIAEEDKAKLAPIGSRIQATGYLE  
 GQPIHATLVVEEGNPAAPVVPTVTVGGEAVTGLTSRQPMQYRTLSYGAQLPEVTASAENADTVLQASAANGMRASI  
 FIOPKDGGLQTYAIQFLEEAPKIAHLSLQVEKADSLKEDQTVKLSVRAHYQDGTQAVLPADKVTFSTSGEGEVAIR  
 KGMLELHKPGAVTLNAEYEGAKGQVELTIQANTEKKIAQSIRPVNVVTDLHQEPPLATVTEYDKGFPKTHKVTWQ  
 AIPKEKLDSYQIIFEVLGKVEGIDLEARAKVSVEGIVSVEEVSVTTPIAEAPQLPESVRTYDSNGHVSSAKVAWDAIR  
 PEQYAKEGVFTVNGRLEGTLQTTKLHVRVSAQTEQGANISDQWTGSELPLAFASDSNPSDPVSNVNDKLISYNQPA  
 NRWTNWNRNSPEASVGVLFGDSGILSKRSVDNLSVGHFEDHGVGAPKSIVIEYYVGKTVPTAPKNPSFVGNEHDVFN  
 DSANWKPVTNLKAPAQLKAGEMNHFSFDKVETYAIRIRMVKADNKRGTSITEVQIFAKQVAAAKQGQTRIQVDGKDL  
 ANFNPDLTDYLESVDGKVPAVTANVSNNGLATVVPSSREGEPVRIAKAENGDIITLEYRHLFTKDNLLSHKPVAA  
 VKQARLLQVGQALELPTKPVYFTGKDGYETKDLTVEEEVPAENLTKAGQFTVGRVLSGNLVAEVTVRVTDKLGE  
 TLSDNPNDENSQAFASATNDIDKNSHDRVDYLNDGDHSENRRWTNWSPTPSSNPEVSAGVI FRENKGIVERTVAQ  
 AKLHFFADSGTDAPS KLVLERYVGPGFEVPTYYSNYQAYESGHFPNNPENWEAVPYRADKDIAAGDEINVTFKAVKA  
 KVMRWRMERKADKSGVAMIEMTFLAPSELPOESTQSKILVDGKELADFAENRQDYQITYKGQRPKVSVEENNQVAST  
 VVDSGEDSLPVLVRLVSESGKQVKEYRIQLTKEKPVSAVQEDLPKLEFVEKDLAYKTVKKDSTLYLGETRVEQEGK  
 VGKERIFTVINPDGSKEEKLRREVVEPTDRIVLVGTPVVAQEAKKPQVSEKADTKPIDSSEADQTNKAQ

**配列番号：37**

DETLITHTAEKPEEKMIVEEKADKALETKNVVERTEQSEPSSTEAIASEKKEDEAVTPKEEKVSAKPEEKAPRIES  
 QASSQEKPPLKEDAKAVTNEEVNQMIENRKVDFNQNWFKLNANSKEAIKPDAVDSTWKKLDLPHYDWSIFNDFDHESP  
 AQNEGGQLNGGEAWYRKTFLDEKDLKKNNVRLTFDGVYMDSQVYVNGQLVGHYPNGYNQFSYDITKYLYKDGRENNVI  
 AVHAVNKQPSSRWYSGSGIYRDVTLQVTDKVNVEKGNTILTLPKLEEQQHGKVETHVTSKIVNTDDKDHELVAEYQI  
 VERGGHAVTGLVRTASRTLKAHESTSLDAILEVERPKLWTVLNDKPALYELITRVYRDGQLVDAKKDLFGYRYYHWT  
 PNEGFSLNGERIKFHGVSLHHDHGALGAEENYKAERYRLKQMKEGMVNSIRTHNPASEQTLQIAEGLLLVQEEAF  
 DTWYGGKKPYDYGRFFEKDATHPEARKGEKWSDFDLRTMVERGKNNPAIFMWISIGNEIGEANGDAHSLATVKRLVKV  
 IKDVDKTRYVTMGADKFRFGNGGGHEKIADELDAVGFNYSEDNYKALRAKHPKWLIGSETSSATRTRGSYYRPER  
 ELKHSNGPERNQEYQSDYGNDRVGWGKTATASWTFDRDNAGYAGQFIWTGTDYIGEPTPWHNQNQTPVKSSYFGIVDT  
 AGIPKHDIFYLYQSOWSVKKKPMVHLLPHWNWENKELASKVADSEKGKIPVRAYSNASSVELFLNGKSLGLTFNKKQ  
 TSDGRTYQEGANANELYLEWKVAYQPGTLEAIARDESGKEIARDKITTAKPAAVRLIKEDEHAIAADGKDLTYIYYE  
 IVDSQGNVVTPTANNLVRFQLHGQQLVGVDMGEQASRERYKAQADGWSWIRKAFNGKGVAVKSTEQAGKFTLTAHSD  
 LLKSNQVTFTGKKEGQEKTVLGTEVPKVQTIIIGEAPEMPTTVFVYSDGSRAERPVTWSLVDVSKPGIVTVKGMD  
 GREVEARVEVIALKSELPPVVKRIAPNTNLNSVDKSVSYVLTGSVQEYEVDKWEIAEEDKAK

**配列番号：38**

IAEEDKAKLAPIGSRIQATGYLEGQPIHATLVVEEGNPAAPVVPTVTVGGEAVTGLTSRQPMQYRTLSYGAQLPEVT  
 ASAENADTVLQASAANGMRASI FIOPKDGGLQTYAIQFLEEAPKIAHLSLQVEKADSLKEDQTVKLSVRAHYQDQ  
 TQAVLPADKVTFSTSGEGEVAIRKGMLELHKPGAVTLNAEYEGAKGQVELTIQANTEKKIAQSIRPVNVVTDLHQEP  
 SLPATVTVYDKGFPKTHKVTWQAIKPKEKLDSYQIIFEVLGKVEGIDLEARAKVSVEGIVSVEEVSVTTPIAEAPQLP  
 ESVRTYDSNGHVSSAKVAWDAIRPEQYAKEGVFTVNGRLEGTLQTTKLHVRVSAQTEQGANISDQWTGSELPLAFAS  
 DSNPSDPVSNVNDKLISYNQPNRWTNWRNSNPEASVGVLFGDSGILSKRSVDNLSVGHFEDHGVGAPKSIVIEYY  
 VGKTVPTAPKNPSFVGNEHDVFNDSANWKPVTNLKAPAQLKAGEMNHFSFDKVETYAIRIRMVKADNKRGTSITEVQ  
 IFAKQVAAAKQGQTRIQVDGKDLANFNPDLTDYLESVDGKVPAVTANVSNNGLATVVPSSREGEPVRIAKAENG  
 ILGEYRLHFTKDNLLSHKPVAAVKQARLLQVGQALELPTKPVYFTGKDGYETKDLTVEEEVPAENLTKAGQFTV  
 RGRVLSGNLVAEVTVRVTDKLGETLSDNNDENSQAFASATNDIDKNSHDRVDYLNDGDHSENRRWTNWSPTPSS  
 NPEVSAGVI FRENKGIVERTVAQAKLHFFADSGTDAPS KLVLERYVGPGFEVPTYYSNYQAYESGHFPNNPENWEAV  
 PYRADKDIAAGDEINVTFKAVKAKVMRWRMERKADKSGVAMIEMTFLAPSELPOESTQSKILVDGKELADFAENRQD  
 YQITYKGQRPKVSVEENNQVASTVVDSGEDSLPVLVRLVSESGKQVKEYRIQLTKEKPVSAVQEDLPKLEFVEKDLA  
 YKTVKKDSTLYLGETRVEQEGKVGKERIFTVINPDGSKEEKLRREVVEPTDRIVLVGTPVVAQEAKKPQVSEKADT  
 KPIDSSEADQTNKAQ

【数8】

**配列番号：39**

MGKGHWRKRVYSIRKFAVGACSVMITCAVLLGGNIAGESVYADETLITHTAEKPEEKMIVEEKADKALETKN  
 VERTEQSEPSSTEAIASEKKEDAEVTPKEEKVSAKPEEKAPRIESQASNQEKLKEDAKAVTNEEVNQMIEDRKVF  
 NQNWFKLNANSKEAIKPDAVSTWKLDLPHYDWSIFNDFDHESPAQNEGGQLNGGEAWYRKTFLDEKDLKNNVRL  
 TFDGVYMDSQVYVNGQLVGHYPNGYNQFSYDITKYLQKDGRNVIHAVNKQPSSRWYSGSGIYRDVTLQVTDKVH  
 VEKGNTTILTLPKLEEQQHGKVETHVTSKIVNTDDKDHELVAEYQIVERGGAHTGLVRTASRTLKAHESTSLDAILE  
 VERPKLWTVLNDKPALYELITRVYRDQVLVDAKKDLFGYRYYHWTPNEGFSLNGERIKFHGVSLHHDHGALGAENY  
 KAEYRRLKQMKEMGVNSIRTTHNPASEQTLQIAELGLLVQEEAFDTWYGGKPYDYGRFFEKDATHPEARKGEKWS  
 DFDLRTMVERGKNNPAIFMWSIGNEIGEANGDAHSLATVKRLVKVIKDVDTKTRYVTMGADKFRCFGNGSGGHEKIAD  
 LDAVGFBNYSEDNYKALRAKHPKWLIGSETSSATRTRGSYYRPERELKHSNGPERNYEQSDYGNDRVGWGTATASW  
 TFDRDNAGYAGQFIWTGTDYIGEPTPWBNQNQTPVKSSYFGIVDTAGIPKHDFTLYQSQWVSKKKPMVHLLPHWNW  
 ENKELASKVADSEGKIPVRAYSNASSVELFLNGKSLGLKTFNKKQTSRGRTYQEGANANELWEWKVAYQPGTLEAI  
 ARDESGKEIARDKITTAKPAAVRLIKEHDHAIAADGKDLYIYYEIVDSQGNVVPTANNLVRFQLHGQGQLGVVDNG  
 EQASRERYKAQADGSWIRKAFNGKGVATVKSTEQAGKFTLTAHSLLLKSQVTVFTGKKEGQEKTVLGTEVPKVQTI  
 IGEAPEMPTTVFVYSDGSRAERPWTSSVDSKPGIVTVKGMAKGREVEARVEVIALKSLEPVVKRIAPNTDLNSV  
 DKSVSYVLIDGSVEEYEVDKWEIAEDKAKLAIPGSRTIQATGYLECQPIHATLVEEGNPAAPAVPTVTGGEAVTG  
 LTSQKPMQYRTLAYGAKLPEVTASAKNAAVTQLQASAANGMRASIFIQPKDGGPLQTYAIQFLEEAKPIAHLSIQL  
 KADSLKEDQTVKLSVRAYQDGTQAVLPADKVTFTSGECEVAIRKGMLELHKPGAVTLNAEYEGAKDQVELTIQAN  
 TEKIAQSIRPVNVVTDLHQEPSPATVTVEYDKGFPKTHKVTWQAIKPEKLDTSQFTFEVLGKVEGIDLEARAKVSV  
 EGIVSVEEVSVTTPIAEAPQLPESVRTYDSNGHVSSAKWAIRPEQYAKEGVFTVNGRLEGTLTTKLHVRVSAQ  
 TEQGANISDQWTGSELPLAFASDSDNPSDPVSNVNDKLISYNQ PANRWTNWNRTNPEASVGVLFGDSGILSKRSVDN  
 LSVGFHEDHGVGVPKSYVIEYYVGKVTPTAPKNPSFGNEDHVFNDSANWKPVNLKAPAQLKAGEMNHFSFDKVET  
 YAVRIRMVKADNKRGT SITEVQIFAKQVAAAKQGQTRIQVDGKDLANFPNDLTDDYLESVDGKPVAVTASVNNGLA  
 TVVPSVREGEPVRIAKAENGDLGEYRLHFTKDKSLLSHKPVAAVKQARLLQVGQALELPTKVPVYFTGKDGYETK  
 DLTVEEVPAAENLTKAGQFTVRGRVLGSNLVAEITVVRTDKLGETLSDNPNDENSQAFASATNDIDKNSHDRV  
 YLNQGDHSERNRWTNWSPTSSNPEVSAVGI FRENKGIVERTVTQGKVQFFADSGTDAPS KLVLERYVGPEFEVPTY  
 YSNYQAYDADHPFNNPENWEAVPYRADKDIAGDEINVTFKAIKAKAMRWRMERKADKSGVAMIEMTFLAPSELPQE  
 STQSKILVDGKELADFAENRQDYQITYKGQRPKVSVEENNQVASTVVDGEDSFPLVRLVSESGKQVKEYRIHLTK  
 EKPVSEKTVAAVQEDLPKIEFVEKDLAYKTVEKKDSTLYLGETRVEQEGKVGKERIFTAINPDGSKEEKLRREVVEVP  
 TDRIVLVGTPVQAEEKKPQVSEKADTKPIDSSEASQTNKAQLPSTGSAASQAAVAGLTLGLSAGLVVTKGKED

**配列番号：40**

ALIFNTQIRNIFIVWNTNQYQVSQVSKEKLEENQDTEGNFDFDSVKAISSEAVLTSQWDAQKLPVIGGIAIPELEMN  
 LPIFKGLDNVNLFYAGTMKREQVMGEGNYSASHIIFGVDNANKMLFSPLDNAKNGMKIYLTDKNKVTYIEIREVK  
 RVTPDRVDEVDDRDGVNEITLVTCEDLAATERIIVKGDLKETKDYSQTSDEILTAFNQPYKQFY

**配列番号：41**

VPKTATSTETKTITRJIHYVDKVTNQNVKEDVVQPVTLSRTKTEKVTGVVTVYGEWTGNWDEVISGKIDKYKDPDI  
 PTVESQEVTSDDSDKEITVRYDRLSTPEKPIPQPNPEHPSVPTPNELPNQETPTPDKPTPEPGTPKTETPVNPDP  
 PVEVPTVETGKREE

**配列番号：42**

ASDGTWQGKQYLKEDGSAANEWVFDTHYQSWFYIKADANYAENEWLKQGDDYFYLKSGGYMAKSEWVEDKGAFYYL  
 DQDGKMKRNRNAWVGTSYVGATGAKVIEDWVYDSQYDAWFYIKADGQHAEKEWLQIKGKDYYFKSGGYLLTSQWINQAY  
 VNASGAKVQQGWLFDKQYQSWFYIKENGNYADKEWI FENGHYYYLKSGGYMAANEWIWDKESWFYLKFDGKIAKEW  
 VYDHSQAWYYFKSGGYMAANEWIWDKESWFYLKFDGKMAEKEWVYDHSQAWYYFKSGGYMTANEWIWDKESWFYL  
 KSDGKIAEKEWVYDHSQAWYYFKSGGYMTANEWIWDKESWFYLKSDGKMAEKEWVYDHSQAWYYFKSGGYMAKNE  
 TVDGYQLGSDGKWLGGKATNKNAAYYQVVPVTANVYDSDGEKLSYISQGSVWLDKDRKSDKRLAITISGLSGYM  
 TEDLQALDASKDFIPYYESDGHRFYHYVAQNASIPVASHLSDMEVGKKYSADGLHFDFGKLENPFLFKDLTEATNY  
 SAEELDKVFSLLNINNSLLENKGATFKEAEEHYHINALYLLAHSALESNWGRSKIADKNNFFGITA YDTPYLSAK  
 TFDDVDKGILGATKWIKENYIDRGRTFLGNKASGMNVEYASDPYWGKIASVMMKINEKLGGKD

**配列番号：43**

ANETEVAKTSQDTTASSSSEQNQSSNKTQTSAEVQTNAAYWDGDYYVKDDGSKAQSEWIFDNYYKAWFYINSDGR  
 YSQNEWHGNNYLYLKGSGGYMAQNEWIYDSNYKSWFYLKSDGAYAHQEWQLIGNKWYFKKGYMAKSQWQGSYFLNGQG  
 AMIQNEWLYDPAYSAYFYLKSDGTYANQEWQKVGGKWWYFKKGYMARNEWQGNYYLTGSGAMATDEVIMDGARYIF  
 AASGELKEKKDLNVGVWHRDGKRYFFNNREEQVGTEHAKKIIDISEHNGRINDWKKVIDENKVDGIVVRLGYSGKED  
 KELAHNIKELNRLGIPYGVLYTYAENETDAENDAKQTIELIKKYNMNLSPYIYYDVENWEYVNKSRA  
 PSDTDTWV

【数9】

KIINKYMDTMQAGYQNYYVSYRSLLQTRLKHPDILKHVNWVAAYTNALEWENPYYSGEKGWQYTSSEYMKGIOGR  
VDVSVWY

**配列番号：44**

MANKAVNDFILAMNYDKKKLLTHQGESIENRFIKEGNQLPDEFVVIERKKRSLSTNTSDISVTATNDSRLYPGALLV  
VDETLLENNPTLLAVDRAPMTYSIDLPGASSDSFLQVEDPSNSVRGAVNDLLAKWHQDYGVNNVPARMQEYKIT  
AHSMEQLKVKFGSDFEKTGNSDLIDFNSVHSGEKQIQIVNFQIYYTVSDAVKNPGDVFQDTVTVEDLKQRGISAE  
RPLVYISSVAYGRQVYLIKLETTSKSDEVEAAFEALIKGVKVAPOTEWKQILDNTEVKAVIILGGDPSSGARVVTGKD  
MVEDLIQEGSRFTADHLGLPISYTTSLRDNVVATFQNSTDYVETKVTAYRNGDLDHSGAYVAQYYITWNELSYD  
HQGKEVLTPKAWDRNGQDLTAHFTTSIPLKGNVRNLSVKIRECTGLAWEWWRTVYEKTDLPLVRKRTISIWGTTLYP  
QVEDKVEND

**配列番号：45**

MANKAVNDFILAMNYDKKKLLTHQGESIENRFIKEGNQLPDEFVVIERKKRSLSTNTSDISVTATNDSRLYPGALLV  
VDETLLENNPTLLAVDRAPMTYSIDLPGASSDSFLQVEDPSNSVRGAVNDLLAKWHQDYGVNNVPARMQEYKIT  
AHSMEQLKVKFGSDFEKTGNSDLIDFNSVHSGEKQIQIVNFQIYYTVSDAVKNPGDVFQDTVTVEDLKQRGISAE  
RPLVYISSVAYGRQVYLIKLETTSKSDEVEAAFEALIKGVKVAPOTEWKQILDNTEVKAVIILGGDPSSGARVVTGKD  
MVEDLIQEGSRFTADHLGLPISYTTSLRDNVVATFQNSTDYVETKVTAYRNGDLDHSGAYVAQYYITWNELSYD  
HQGKEVLTPKAWDRNGQDLTAHFTTSIPLKGNVRNLSVKIRECTGLAWEWWRTVYEKTDLPLVRKRTISIWGTTLYP  
QVEDKVEND

**配列番号：46**

MANKAVNDFILAMNYDKKKLLTHQGESIENRFIKEGNQLPDEFVVIERKKRSLSTNTSDISVTATNDSRLYPGALLV  
VDETLLENNPTLLAVDRAPMTYSIDLPGASSDSFLQVEDPSNSVRGAVNDLLAKWHQDYGVNNVPARMQEYKIT  
AHSMEQLKVKFGSDFEKTGNSDLIDFNSVHSGEKQIQIVNFQIYYTVSDAVKNPGDVFQDTVTVEDLKQRGISAE  
RPLVYISSVAYGRQVYLIKLETTSKSDEVEAAFEALIKGVKVAPOTEWKQILDNTEVKAVIILGGDPSSGARVVTGKD  
MVEDLIQEGSRFTADHLGLPISYTTSLRDNVVATFQNSTDYVETKVTAYRNGDLDHSGAYVAQYYITWNELSYD  
HQGKEVLTPKAWDRNGQDLTAHFTTSIPLKGNVRNLSVKIRECTGLAWEWWRTVYEKTDLPLVRKRTISIWGTTLYP  
QV

**配列番号：47**

AETTDDKIAAQDNKISNLTAQQQAQKQVDQIQQEQVSIAIQAEQSNLQAENDRLQAESKKLEGITELSKNIVSRNQS  
LEKQARSAQTNGAVTSYINTIVNSKSITEAISRVAAMSEIVSANNKMLEQQKADKKAISEKQVANNDAINTVIANQQ  
KLADDAQALTQKAAELSLAAEKAATAEGERKASLLEQKAAAEEARAAAEEAAYKEKRASQQQSVLASANTNL  
TAQVQAVSEESAAAPVRAKVRPTYSTNASSYPIGECTWGVKTLAPWAGDYWGNGAQWATSAAAAGFRTGSTPQVGAIA  
CWNDGGYGHVAVVTAVESTTRIQVSESNYAGNRTIGNHRGFNPTTSEGFTVYIYAD

**配列番号：48**

MKSITKKIKATLAGVAALFAVFAPSFSVSAQESSTYTVEKGDTLSEIAETHNTTVEKLAENNHIIDNIHLIYVDQELVI  
DGPVAPVATPAPATYAAPAAQDETUVSAPVAETPVVSETVVSTVSGSEAEAKEWIAQKESGGSYTATNGRYIGRYQLT  
DSYLNQDYSQENQERVADAYVAGRYGSWTAAKNFWLNNNGWY

**配列番号：49**

MKKNRVFATAGLVLLAACVLAACSSSKSSDSSAPKAYGYVTADPETLDYLISSKNSTVVTSGIDGLFTNDNYGN  
LAPAVAEDWEVSKDGLTYTYKIRKGVWFTSDGEYEAETAKDFVNGLKHAADKKSEAMYLAENSVKGLADYLSGTS  
TDFSTVGVKAVDDYTLQYTLNQPEPFWSKLTYSIFWPLNEEFETSKGSDFAKPTDPTSILLYNGPILLKGLTAKSSV  
EFVKNEQYWDKENVHLDTINLAYDGSDQESLERNFTSGAYSYARLYPTSSNSYKVAAEYKDNIYYTQSGSGIAGLG  
VNIDRQSYNTSKTIDSEKVKATKKALLNKDFRQALNfalDRSAYSQAQINGKDGAAALAVRNLFVKPDFVSAGEKTFGD  
LVAAQLPAYGDEWKGVNLADGQDGLFNADKAKAEFAKAKKALEADGVQFPIHLDVPVDQASKNYISRIQSFQKVET  
VLGVENVVVDIQQMTSDEFNITYYAANASSEDWDVSGGVWGPDYQDPSTYLDILKTTSETTKTYLGFDNPNSPS  
VVQVGLKEYDKLVDEAARETSVLNVRYEKYAAAQAWLTSSLFIPAMASSGAAPVLSRIVPFTGASAQTGSKGSDVY  
FKYLSQDKVVTKEEYKAREKWLEKAESNEKAQKELASHVK

**配列番号：50**

MNKKKMLTSLASVAILGAGFVASQPTVVRRAEESPVASQSKAEKDYDAAKKDAKNAKKAVEDAQKALDDAKAAQKKY  
DEDQKKTEEKAALEKAASEEMDKAVAQQAYLQQATDKAAKDAADKMIDEAKKREEAKTFNTVRAMVVPEPE  
QLAETKKSEEAKQKAPELTKKLEEAKLEEAEKKKATEAKQKVDAEEVAPQAKIAELENQVHRLEQELKEIDESSES  
EDYAKEGFRAPLQSKLDAKKAKLSKLEELSDKIDELDAEIAKLEDQLKAAEENNNEVYFKEGLEKTIAAKKAELEK

【数10】

TEADLKKAVNEPEKPAPAPETPAPEAPAEQPKPAPAPQAPAPKPEKPAEQPKPEKTDDQQAEEDYARRSEEEYNRL  
TQQOPPKAEPKAPAKPTGKQENGWYFYNTDGSMATGWLQNNGSWYLYNSNGAMATGWLQYNGSWYLYLNANGAMAT  
GWAKVNGSWYLYLNANGAMATGWLQYNGSWYLYLNANGAMATGWAKVNGSWYLYLNANGAMATGWLQYNGSWYLYLNANGA  
MATGWAKVNGSWYLYLNANGAMATGWVKDGTWYLYLEASGAMKASQWFVKVSDKWYYVNGL GALAVNTTVDGYKVNANG  
EWV

**配列番号：51**

MKKLGTLVLFLSATIILVACASGKDTTSGQKLKVVATNSIIADITKNIAGDKIDLHSIVPIGQDPHEYEPPLPEDVK  
KTSEADLIFYINGINLETGGNAWFTKLVENAKKTEKDYFAVSDGVDVIYLEGQNEKGKEDPHAWLNLENGIIFAKNI  
AKQLSAKDPNNKEFYEKNLKEYTDKLDKLDKESKDFNKIPAEKKLIVTSEGAFKYFSKAYGVPSAYIWEINTEEG  
TPEQIKTLVEKLRQTKVPSLFVESSVDDRPMKTVSQDTNIPYAQIFTDSIAEQQKEGDSYYSSMMKYNLDKIAEGLA  
K

**配列番号：52**

MFAKSERKVHYSIRKFISGVASVAVASLVMGSVVHATENEGSTQAATSSNMAKTEHRKAQKVDEYIEKMLREIQ  
LDRRKHTQVALNIKLSAIKTYLRELNVLEEKSKDELPSEIKAKLDAAFKFKDTLKPGKVAEAKKKVEEAKKK  
AEDQKEEDRRNYPNTNTYKTLLEIAFDVKVKEAELELVKEEAKERSNEGTIKQAKEKVESKKAETRLENIKTDRK  
KAEEEAKRKADAKLKEANVATSDQGKPKGRAKRGVPGELATPDKKENDAKSSDSSVGEETLPSSSLKSGKKVAEAEK  
KVEEAEEKAKDQKEEDRRNYPNTNTYKTLLEIAESDVVKVKEAELELVKEEAKPRDEEKIKQAKAKVESKKAETR  
ENIKTDRKKAEEAKRAAEEEDVKKEKPQAEQPQPATQPEKPKPEKPAEQPKAETDDQQAEEDYARRSEEEYN  
RLTQQQPPKTEKPAQPSTPKTGKQENGWYFYNTDGSMATGWLQNNGSWYLYLNANGAMATGWLQNNGSWYLYLNANG  
SMATGWLQNNGSWYLYLNANGAMATGWLQYNGSWYLYLNANGAMATGWLQYNGSWYLYLNANGDMATGWLQNNGSWYLYN  
ANGDMATGWLQYNGSWYLYLNANGDMATGWVKDGTWYLYLEASGAMKASQWFVKVSDKWYYVNGSGALAVNTTVDGYGV  
NANGEWVN

**配列番号：53**

MFAFKKRRKVHYSIRKFISGVASVAVASLVMGSVVHATEKEVTTQVATSSNKANKSQTTEHMKAQKVDEYIEKMLSE  
IQLDRRKHTQNVGLLTGAIKTEYLRLGSVSKESTAELPSEIKEKLTAAFEQFKKDTLKSGKKVAEAKKKADQK  
EAKQEIEALIVKHKGREIDLDRKAKAAVTEHLKKLLNDIEKNLKEQHTHTVELIKNLKDIKTYLHKDESTQKA  
QLQKLIAESQSKLDEAFSKFKNGLSSSSNSGSSTKPETPQPETPKPEVKPELETPKPEVKPEPETPKPEVKPEPETP  
KPEVKPELETPKPEVKPEPETPKPEVKPELETPKPEVKPEPETPKPEVKPEPETPKPEVKPEPETP  
KPEVKPELETPKPEVKPEPETPKPEVKPELETPKPEVKPEPETPKPEVKPEPETPKPEVKPEPETP  
KPEVKPEPETPKPEVKPELETPKQKVKEPETPKPEVKPEPETPKPEVKPEPETPKPEVKPELETPKPEVKPELET  
QADDKKPSTPNNLSDKQSSNQASTNENKKQGPATNPKKSLPSTGSISNLALIAGLLTAGATILAKKRMK

**配列番号：54**

MEINVSKLRTDLPQVGQPYRQVHABSTGNPHSTVQNEADYHWRKDPELFFFHIVGNGCIMQVGPVDNGAWDVGGG  
WNAETYAAVELIESHSTKEEFMTDYRLYIELLRNLADEAGLPKTLDTGSLAGIKTHEYCTNNQPNNHSDHVDPYPY  
AKWGDISREQFKHDIENGLTIEGQWKNDTGYWVHSDGSSYPKDFECKERINGTWYFDSSGYMLADRWRKHTDGNWYW  
DNSGEMATGWKKIADKWYYFNEEGAMKTGWVKYKDTWYLYDAKEGAMVSNAFIQSADGTGWYLYLKPDTLADREFT  
VEPDGLITVK

**配列番号：55**

MQLEISNRKRVSMKINKKLVGSAAALILSVCSYELGLYQARTVKENNRSYIDGKQATQKTENLTPDEVSKREGIN  
AEQIVIKITDQGYVTSHGDHYHYYNGKVPYDAIFSEELLMKDPNYKLKDEDIVNEVKGGYVIKVDGKYYVYLKDAAH  
ADNVRTKEEINRQKQEHQSQHREGGTPRNDGAVALARSQGRYTTDDGYIFNASDIIEDTGDAYIVPHGDHYHYIIPKNE  
LSASELAAAEEAFLSGRGNLNSNSRTYRRQNSDNTSRNWVPSVSNPGBTNTNTSNNNTNSQASQSNIDSLLKQOLYK  
LPLSQRHVESDGLVFDPQAITSRTARGVAVPHGDHYHFIPYSQMSELEERIARIIPRLYRSNHWVPSRPEQSPQP  
TPEPSPGPQAPNLKIDSNSSLVSQLVRKGEGYVFEKGISRYVFAKDLPSSETVKNLESKLSKQESVSHTLTAKKE  
NVAPRDQEYDCKAYNLLTEAHKALFENKGRNSDFQALDKLLERLNDESTNKEKLVDDLLAFLAPITHPERLGKPNQ  
IEYTEDEVRIAQLADKTTSDGYTFDEHDITSDEGDAYVTPHMGHSHWIGKDSLSDKEVAAQAYTKEKGILPPSPD  
ADVKAAPTGDSAAAIYNRVKGEKRIPLVRLPYMVEHTVEVKGNLIIIPHKDHYHNIKFAWFDDHTYKAPNGYTLEDL  
FATIKYYVEHPDERPHSNDGWGNASEHVLGKDHSEDPNKNFKADEEPVEETPAEPEVPOVETEKVEAQLKEAEVLL  
AKVTDSSLKANATETLAGLRNNNLTQIMDNNSIMAEAELALLKGSNPSSVSKEKIN

**配列番号：56**

MKINKKLAGSVAVLALSVCSYELGRYQAGQDKKESNRVAYIDGDQAGQKAENLTPDEVSKREGINAEQIVIKITDQ  
GYVTSHGDHYHYYNGKVPYDAIISEELLMKDPNYQLKDSDIVNEIKGGYVIKNGKYYVYLKDAAHADNIRTKEEIK

【数11】

RQKQERSHNNSRADNAAAARAQGRYTTDDGYIFNASDIIIEDTGDAYIVPHGDHYHYIPKNELSASELAAAEXWN  
 GKQGSRPSSSSYNANPAQPRLSENHNLTVPPTYHQNQGENISSLLRELYAKPLSERHVESDGLIFDPAQITSRTAR  
 GVAVPHGNHYHFIPYEQMSELEKRIARIIPLRYRSNHWPDSRPEPSPQPTEPSPSPQAPSNPIDGKLVKEAVR  
 KVGDGYVFEENGVSRYI PAKDLSAETAAGIDS KLAKQESLSHKLGTKKTDLPSSDREFYNKAYD LARIHQDLDNK  
 GRQVDFEALDNLLERLKDVSSDKVVLVEDILAFLAPIRHPERLGKPNAQITYTDDEIQVAKLAGKYTAEDGYIFDPR  
 DITSDEGDAYVTPHMTHSHWIKKDSLSEAERA AAAQAYAXEKGLTPSTDHQDSGNTEAKGAEAIYNRVKAACKVPLD  
 RMPYNLQYTVEVKNGSLIIPHHDYHNIKF EWFD E GLEYAPKG Y TLEDLLATVKYYVEHPNERPHSDNGFGNASDHV  
 QRNKNGQADTNQTEKPSEEKPQTEKPEEETPREEKPQSEKPKPTEEPEESPEESEPVETEKVEEKLREAEDL  
 LGKIQDPIIKSNAKETLTGLKNNLLFGTQDNNTIMAEAEKLLALLKESK

**配列番号：57**

MKINKKYLGVASVAVLALSVC SYELGRHQAGQVKKESNRVSYIDGDQAGQKAENLTPDEVSKREGINA EQIVIKITDQ  
 GYVTSHGDHYHYYNGKPYDAIISEELLMDPNYQLKDSDIVNEIKGGYVIKVDGKYYVYLKDAAHADNIRTKEEIK  
 RQKQERSHNNSRADNAAAARAQGRYTTDDGYIFNASDIIIEDTGDAYIVPHGDHYHYIPKS DLSASELAAAQAYWN  
 GKQGSRPSSSSHNANPAQPRLSENHNLTVPPTYHQNQGENISSLLRELYAKPLSERHVESDGLIFDPAQITSRTAN  
 GVAVPHGDHYHFIPYSQLS PLEEKLARIIPLRYRSNHWPDSRPEPSPQSTEPSPSPQAPNPQAPSNPIDEKL  
 VKEAVRKVGDGYVFEENGVPRYI PAKDLSAETAAGIDS KLAKQESLSHKLGAKKTDLPSSDREFYNKAYD LARIHQ  
 DLLDNKGRQVDFEALDNLLERLKDVSSDKVVLVEDILAFLAPIRHPERLGKPNAQITYTDDEIQVAKLAGKYTEDG  
 YIFDPRDITSDEGDAYVTPHMTHSHWIKKDSLSEAERA AAAQAYAXEKGLTPSTDHQDSGNTEAKGAEAIYNRVKA  
 KKVLDRMPYLNQYTVEVKNGSLIIPHHDYHNIKF EWFD E GLEYAPKG Y SLEDLLATVKYYVEHPNERPHSDNGFG  
 NASDHVQRNKNGQADTNQTEKPNEEKPKTPEEDKEHDEVSEPTHPESDEKENHVGLNPSADNLKPSTDTEETEE  
 EAEDTTDEAEIPQVEHSVINAKIAEA EALLEKVTDSSIRQNAVETLTGLKSSL LGTKDNNNTISAEVDSLLALLKES  
 QPTPIQ

**配列番号：58**

MKFSKKYIAAGSAIVSLSLCAYALNQHRSQENKDNNRVSYVDGSQSSQKSENLT PDQVSQKEGIQAEQIVIKITDQ  
 GYVTSHGDHYHYYNGKPYDALFSEELLMDPNYQLKDADIVNEVKGGYIIKVDGKYYVYLKDAAHADNVRTKDEIN  
 RQKQEHVKDNEKVNSNAVARSQGRYTTNDGYVFNPADIIEDTG NAYIVPHGHYHYIPKS DLSASELAAKAHLAG  
 KNMQPSQLSYSSTASDNNTQS VAKGSTSKPANKSENLQ SLLKELYDSPAQRYS ESDGLVFDPAK IISRTPNGVAIP  
 HGDHYHFIPYSKLSALEEKIARRVPISGTGSTVSTNAKPNEVVSSLGSLSSNPSSLTTSKELSSASDGYIFNP KDIV  
 EETATAYIVRHGDHFHYIPKS NQI GQPTLPNNSLATPSPSLPINPGISHEKHEEDGYGF DANRIIAEDESGFIMSHG  
 NHNHYFFKKDLTEEQIKAQKHLEEVKTSHNGLDSLSSHEQDYPGNAKEMK DLDK KIEEKIAGIMKQYGVKRESIVV  
 NKEKNATIYPHGDHHADPIEHKPVGIGHSHSNYELFKPEEGVAKKEGNKVTGEELTNVNLLKNSTFNNQNFTL  
 ANGQKRVSF SFPELEKKLG INMLVKLITPDGKVLEK VSGKVFGEGVGNIANFELDQPYLPGQTFKYTIASKDYP  
 SYDGTFTVPTSLAYKMASQTIFYPFHAGDTYLRVNPQFAVPKGTDALVRVFDEFHGNAYLEN NYKVG EIKLPIPKLN  
 QGTT RTAGN KIPVTFMANAYLDNQSTYI VEVPILEKENQTDKPSI LPQFKR NKAQENS KLD EKVEE PKTSEKVEKEK  
 LSETGNSTS NSTLEEVPTVDPVQEKVAKFAESYGMKLENVL FNMDGTIELYLP SGEV IKNMADFTGEAPQGN GENK  
 PSENGKVSTGTVENQPTENKPADSLPEAPNEKPVKPENSTDNGMLNPEGNVGSDPMLDPALEEAPAVDPVQEKLEKF  
 TASYGLGLDSVIFNMDGTIELRLPSGEVIKKNLSLDIA

**配列番号：59**

AAALE