(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)公表番号
特表2024-535896
(P2024-535896A)
(43)公表日　令和6年10月2日(2024.10.2)

(51)国際特許分類		FI		テーマコード（参考）
Ａ６１Ｋ	*31/7088(2006.01)*	Ａ６１Ｋ	31/7088	４Ｂ０６５
Ａ６１Ｋ	*39/215(2006.01)*	Ａ６１Ｋ	39/215	４Ｃ０７６
Ａ６１Ｋ	*9/48 (2006.01)*	Ａ６１Ｋ	9/48	４Ｃ０８４
Ａ６１Ｋ	*47/44 (2017.01)*	Ａ６１Ｋ	47/44	４Ｃ０８５
Ａ６１Ｋ	*31/7105(2006.01)*	Ａ６１Ｋ	31/7105	４Ｃ０８６

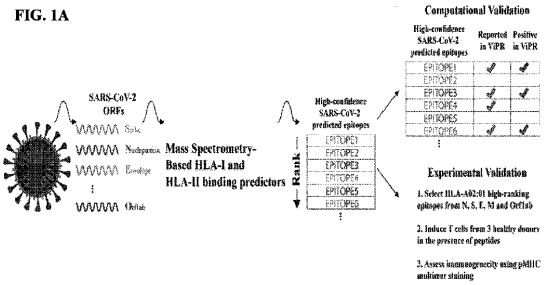
審査請求　未請求　予備審査請求　未請求　（全781頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2024-518237(P2024-518237)
(86)(22)出願日　令和4年9月22日(2022.9.22)
(85)翻訳文提出日　令和6年5月20日(2024.5.20)
(86)国際出願番号　PCT/US2022/044400
(87)国際公開番号　WO2023/049272
(87)国際公開日　令和5年3月30日(2023.3.30)
(31)優先権主張番号　63/246,902
(32)優先日　令和3年9月22日(2021.9.22)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
(31)優先権主張番号　63/320,187
(32)優先日　令和4年3月15日(2022.3.15)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
(81)指定国・地域　AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA
最終頁に続く

(71)出願人　522021206
ビオンテック・ソシエタス・エウロパエア
ＢｉｏＮＴｅｃｈ ＳＥ
ドイツ５５１３１マインツ、アン・デア・ゴルトグルーベ１２
(74)代理人　100145403
弁理士　山尾 憲人
(74)代理人　100122301
弁理士　冨田 憲史
(74)代理人　100170520
弁理士　笹倉 真奈美
(74)代理人　100221545
弁理士　白江 雄介
(72)発明者　ゲイナー，リチャード ビー
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　コロナウイルスのワクチンと使用方法

(57)【要約】
特にＣｏｒｏｎａｖｉｒｉｄａｅ科のウイルス感染症の予防及び／または治療のための組成物及び方法。
【選択図】図１Ａ



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であって、医薬組成物を、Ｂ細胞免疫不全を有する対象に投与することを含み、前記医薬組成物が、
（ｉ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、（ｂ）膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及び（ｃ）ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチド；
（ｉｉ）ポリペプチドをコードするポリヌクレオチドであって、前記ポリペプチドが以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、（ｂ）膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及び（ｃ）ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含む、前記ポリヌクレオチド；
（ｉｉｉ）Ｔ細胞受容体（ＴＣＲ）もしくは前記ＴＣＲを含むＴ細胞であって、前記ＴＣＲが対応するＨＬＡクラスＩもしくはクラスＩＩ分子と複合体を形成して前記ポリペプチドのエピトープ配列に結合する、前記ＴＣＲもしくは前記ＴＣＲを含むＴ細胞；
（ｉｖ）（ｉ）もしくは（ｉｉ）を含む抗原提示細胞；または
（ｖ）抗体もしくは前記抗体を含むＢ細胞であって、前記抗体が、前記ポリペプチドのエピトープ配列に結合する、前記抗体もしくは前記抗体を含むＢ細胞を含む、前記方法。
【請求項２】
前記対象が、Ｂ細胞免疫不全を有しない対象と比較して、抗原に対する抗体応答を引き起こす能力が低下しているか、あるいは前記対象が、Ｂ細胞免疫不全を有しない対象と比較して、抗スパイクタンパク質抗体応答及び／または抗ＲＢＤ抗体応答を引き起こす能力が低下している、請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記対象が、Ｂ細胞免疫不全を有しない対象と比較して、Ｔ細胞応答を引き起こすことができるか、またはＴ細胞応答を引き起こす能力が低下していない、請求項１に記載の方法。
【請求項４】
前記医薬組成物が、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２のバリアントから保護する、請求項１に記載の方法。
【請求項５】
前記対象が、前記ポリペプチドのエピトープに対するＴ細胞応答を引き起こす、請求項１に記載の方法。
【請求項６】
前記対象が、臓器移植レシピエントであるか、またはがんもしくは自己免疫疾患もしくはＨＩＶもしくはＡＩＤＳを有するか、または加齢性免疫低下、もしくは免疫老化、もしくは多因子免疫不全、もしくは加齢性免疫不全を有する、請求項１に記載の方法。
【請求項７】
前記組成物が、前記ポリペプチドをコードする前記ポリヌクレオチドを含む、請求項１に記載の方法。
【請求項８】
前記ポリヌクレオチドが、ｍＲＮＡである、請求項７に記載の方法。
【請求項９】
前記組成物が、（ｉ）ＲＳ　Ｃ１ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ２ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ３ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ４ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ５ｐ１、ＲＳ　Ｃ５ｐ２、ＲＳ　Ｃ５ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ６ｐ１、ＲＳ　Ｃ６ｐ２、ＲＳ　Ｃ６ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ１、ＲＳ　Ｃ７ｐ２、ＲＳ　Ｃ７ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ４、ＲＳ　Ｃ７ｐ４ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ８ｐ１、ＲＳ　Ｃ８ｐ２及びＲＳ　Ｃ８ｐ２ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有す

るポリペプチド、（ｉｉ）ＲＳ　Ｃ１ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ２ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ３ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ４ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ５ｐ１、ＲＳ　Ｃ５ｐ２、ＲＳ　Ｃ５ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ６ｐ１、ＲＳ　Ｃ６ｐ２、ＲＳ　Ｃ６ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ１、ＲＳ　Ｃ７ｐ２、ＲＳ　Ｃ７ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ４、ＲＳ　Ｃ７ｐ４ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ８ｐ１、ＲＳ　Ｃ８ｐ２及びＲＳ　Ｃ８ｐ２ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するポリペプチドをコードするポリヌクレオチド、または（ｉｉｉ）配列番号ＲＳ　Ｃ１ｎ１、ＲＳ　Ｃ２ｎ１、ＲＳ　Ｃ３ｎ１、ＲＳ　Ｃ４ｎ１、ＲＳ　Ｃ５ｎ１、ＲＳ　Ｃ６ｎ１、ＲＳ　Ｃ７ｎ１、ＲＳ　Ｃ８ｎ１、ＲＳ　Ｃ５ｎ２、ＲＳ　Ｃ６ｎ２、ＲＳ　Ｃ７ｎ２、ＲＳ　Ｃ８ｎ２、ＲＳ　Ｃ５ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ６ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ８ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｎ４及びＲＳ　Ｃ７ｎ４ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するポリヌクレオチドを含む、請求項１に記載の方法。

【請求項１０】

前記組成物が、（ｉ）ＲＳ　Ｃ７ｐ１、ＲＳ　Ｃ７ｐ２、ＲＳ　Ｃ７ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ４及びＲＳ　Ｃ７ｐ４ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するポリペプチド、または（ｉｉｉ）配列番号ＲＳ　Ｃ７ｎ１、ＲＳ　Ｃ７ｎ２、ＲＳ　Ｃ７ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｎ４及びＲＳ　Ｃ７ｎ４ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するポリヌクレオチドを含む、請求項１に記載の方法。

【請求項１１】

ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であって、医薬組成物を、Ｂ細胞免疫不全を有する対象に投与することを含み、前記医薬組成物が、

（ｉ）表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ及び／または表１６のエピトープ配列を含むポリペプチド；

（ｉｉ）表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ及び／または表１６のエピトープ配列を含むポリペプチドをコードするポリヌクレオチド；

（ｉｉｉ）Ｔ細胞受容体（ＴＣＲ）または前記ＴＣＲを含むＴ細胞であって、前記ＴＣＲが対応するＨＬＡクラスＩまたはクラスＩＩ分子と複合体を形成して前記エピトープ配列に結合する、前記ＴＣＲまたは前記ＴＣＲを含むＴ細胞；

（ｉｖ）（ｉ）または（ｉｉ）を含む抗原提示細胞；あるいは

（ｖ）抗体または前記抗体を含むＢ細胞であって、前記抗体が、前記エピトープ配列に結合する、前記抗体または前記抗体を含むＢ細胞を含む、前記方法。

【請求項１２】

ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であって、Ｂ細胞免疫不全を有する対象に、表１１の列２、表１２の列２もしくは表１５の列３に示される配列のうちのいずれか１つの配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するアミノ酸配列を有するポリペプチド、または表１１の列２、表１２の列２もしくは表１５の列３に示される配列のいずれか１つの配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するアミノ酸配列を有するポリペプチドをコードする組換えポリヌクレオチドを含む医薬組成物を投与することを含む、前記方法。

【請求項１３】
前記医薬組成物が、ＲＳ　Ｃ１ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ２ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ３ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ４ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ５ｐ１、ＲＳ　Ｃ５ｐ２、ＲＳ　Ｃ５ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ６ｐ１、ＲＳ　Ｃ６ｐ２、ＲＳ　Ｃ６ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ１、ＲＳ　Ｃ７ｐ２、ＲＳ　Ｃ７ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ４、ＲＳ　Ｃ７ｐ４ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ８ｐ１、ＲＳ　Ｃ８ｐ２及びＲＳ　Ｃ８ｐ２ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するポリペプチド；またはＲＳ　Ｃ１ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ２ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ３ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ４ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ５ｐ１、ＲＳ　Ｃ５ｐ２、ＲＳ　Ｃ５ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ６ｐ１、ＲＳ　Ｃ６ｐ２、ＲＳ　Ｃ６ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ１、ＲＳ　Ｃ７ｐ２、ＲＳ　Ｃ７ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ４、ＲＳ　Ｃ７ｐ４ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ８ｐ１、ＲＳ　Ｃ８ｐ２及びＲＳ　Ｃ８ｐ２ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む、請求項１２に記載の方法。
【請求項１４】
前記医薬組成物が、配列番号ＲＳ　Ｃ１ｎ１、ＲＳ　Ｃ２ｎ１、ＲＳ　Ｃ３ｎ１、ＲＳ　Ｃ４ｎ１、ＲＳ　Ｃ５ｎ１、ＲＳ　Ｃ６ｎ１、ＲＳ　Ｃ７ｎ１、ＲＳ　Ｃ８ｎ１、ＲＳ　Ｃ５ｎ２、ＲＳ　Ｃ６ｎ２、ＲＳ　Ｃ７ｎ２、ＲＳ　Ｃ８ｎ２、ＲＳ　Ｃ５ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ６ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ８ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｎ４、ＲＳ　Ｃ７ｐｎ４ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、または１００％の配列同一性を有するポリヌクレオチドを含む、請求項１２に記載の方法。
【請求項１５】
前記ポリヌクレオチドが、ｍＲＮＡである、請求項１、１１または１２のいずれか１項に記載の方法。
【請求項１６】
前記医薬組成物が、１つ以上の脂質成分をさらに含む、請求項１、１１または１２のいずれか１項に記載の方法。
【請求項１７】
前記１つ以上の脂質が、脂質ナノ粒子（ＬＮＰ）を含む、請求項１６に記載の方法。
【請求項１８】
前記ＬＮＰが、組換えポリヌクレオチド構築物をカプセル化する、請求項１７に記載の方法。
【請求項１９】
ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であって、それを必要とする対象に医薬組成物を投与することを含み、前記医薬組成物が、
（ｉ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする組換えポリヌクレオチドと、
（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチドと、を含み、
（ｉ）：（ｉｉ）の比（例えば、質量比）が、２０：１を超えるか、または１：２０未満である、前記方法。
【請求項２０】
ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連

する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であって、それを必要とする対象に、
（ｉ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする第１の組換えポリヌクレオチドを含む第１の医薬組成物と、
（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする第２の組換えポリヌクレオチドを含む第２の医薬組成物と、を投与することを含み、
（ｉ）の前記組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の前記組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）が、１：５０～５０：１である、前記方法。

【請求項２１】
ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であって、それを必要とする対象に、ナノ粒子を含む医薬組成物を投与することを含み、前記ナノ粒子が、
（ｉ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする第１の組換えポリヌクレオチドと、
（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする第２の組換えポリヌクレオチドと、を含む、前記方法。

【請求項２２】
前記ナノ粒子が、１００ｎｇ～５００マイクログラムの用量で前記医薬組成物中に存在する、請求項２１に記載の方法。

【請求項２３】
前記第１の組換えポリヌクレオチド対前記第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）が、約１：５０～５０：１である、請求項２１または２２に記載の方法。

【請求項２４】
ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であって、それを必要とする対象に、
（ｉ）第１のナノ粒子を含む第１の医薬組成物であって、前記第１のナノ粒子が、以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする組換えポリヌクレオチドを含む、前記第１の医薬組成物と、
（ｉｉ）第２のナノ粒子を含む第２の医薬組成物であって、前記第２のナノ粒子が、２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチドを含む、前記第２の医薬組成物と、を投与することを含む、前記方法。

【請求項２５】
（ｉ）の前記組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の前記組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）が、約１：５０～５０：１である、請求項２４に記載の方法。

【請求項２６】
前記第１のナノ粒子が、約１００ｎｇ～５００マイクログラムの用量で前記第１の医薬組成物中に存在する、請求項２４または２５に記載の方法。

【請求項２７】
前記第２のナノ粒子が、約１００ｎｇ～５００マイクログラムの用量で前記第２の医薬組成物中に存在する、請求項２４～２６のいずれか１項に記載の方法。

【請求項２８】
ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であって、それを必要とする対象に、

（ｉ）（ａ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチド、または（ｂ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む医薬組成物と、

（ｉｉ）（ａ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片のアミノ酸配列を有するポリペプチドを含む医薬組成物、（ｂ）２０１９ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチド、あるいは（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）を含む２０１９ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物と、を投与することを含み、

前記対象が、対象に単独で投与される（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）の用量よりも低い（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）の用量を受ける、前記方法。

【請求項２９】

ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であって、それを必要とする対象に、

（ｉ）（ａ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチド、または（ｂ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む医薬組成物と、

（ｉｉ）（ａ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片のアミノ酸配列を有するポリペプチドを含む医薬組成物、（ｂ）２０１９ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチド、あるいは（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）を含む２０１９ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物と、を投与することを含み、

前記対象が、対象に単独で投与される（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）のいくつかの用量よりも低い（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）のいくつかの用量を受ける、前記方法。

【請求項３０】

前記対象が、対象に単独で投与される（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）の用量よりも、少なくとも１．１、１、１．５、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、２０、３０、４０、５０、６０、７０、８０、９０または１００倍低い（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）の用量を受ける、請求項２８に記載の方法。

【請求項３１】

前記対象が、対象に単独で投与される（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）の投与回数よりも１、２、３、４、５、６、７、８、９または１０回少ない（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）の投与を受ける、請求項２９に記載の方法。

【請求項３２】

前記（ｉ）の医薬組成物が、前記（ｉｉ）の医薬組成物とともに共製剤化され、前記（ｉ）の医薬組成物が、前記（ｉｉ）の医薬組成物とは別個に製剤化されるか、または前記（ｉ）の医薬組成物が、前記（ｉｉ）の医薬組成物とは別個に投与される、請求項２８または２９に記載の方法。

【請求項３３】

ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であって、それを必要とする対象に、

（ｉ）（ａ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク

質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチド、または（ｂ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む医薬組成物と、

（ｉｉ）（ａ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片のアミノ酸配列を有するポリペプチド、（ｂ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチド、あるいは（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）を含む２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物を含む医薬組成物と、を投与することを含み、

前記対象が、対象に単独で投与される（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）の用量よりも低い（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）の用量を受ける、前記方法。

【請求項３４】

ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であって、それを必要とする対象に、

（ｉ）（ａ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチド、または（ｂ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む医薬組成物と、

（ｉｉ）（ａ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片のアミノ酸配列を有するポリペプチド、（ｂ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチド、あるいは（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）を含む２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物を含む医薬組成物と、を投与することを含み、

前記対象が、対象に単独で投与される（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）のいくつかの用量よりも低い（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）のいくつかの用量を受ける、前記方法。

【請求項３５】

前記対象が、対象に単独で投与される（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）の用量よりも、少なくとも１．１、１、１．５、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、２０、３０、４０、５０、６０、７０、８０、９０または１００倍低い（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）の用量を受ける、請求項３３に記載の方法。

【請求項３６】

前記対象が、対象に単独で投与される（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）の投与回数よりも１、２、３、４、５、６、７、８、９または１０回少ない（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）の投与を受ける、請求項３４に記載の方法。

【請求項３７】

前記（ｉ）の医薬組成物が、前記（ｉｉ）の医薬組成物とともに共製剤化され、前記（ｉ）の医薬組成物が、前記（ｉｉ）の医薬組成物とは別個に製剤化されるか、または前記（ｉ）の医薬組成物が、前記（ｉｉ）の医薬組成物とは別個に投与される、請求項３３または３４に記載の方法。

【請求項３８】

ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であって、それを必要とする対象に、

（ｉ）（ａ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチド、または（

ｂ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む医薬組成物を投与することを含み、

前記医薬組成物が、第１の時点、第２の時点及び第３の時点で投与され、前記第２の時点が、前記第１の時点から少なくとも約２日後であり、前記第３の時点が、前記第２の時点から少なくとも約２日後である、前記方法。

【請求項３９】

前記第２の時点が、前記第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５日後、前記第１の時点から少なくとも約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５週間後、または前記第１の時点から少なくとも約１、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５ヵ月後である、請求項３８に記載の方法。

【請求項４０】

前記第３の時点が、前記第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５日後、前記第２の時点から少なくとも約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５週間後、または前記第２の時点から少なくとも約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５ヵ月後である、請求項３８または３９に記載の方法。

【請求項４１】

前記第３の時点が、前記第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６日後、前記第１の時点から少なくとも約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５週間後、または前記第１の時点から少なくとも約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５ヵ月後である、請求項３８～４０のいずれか１項に記載の方法。

【請求項４２】

医薬組成物であって、

（ｉ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする組換えポリヌクレオチドと、

（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチドと、を含み、

（ｉ）：（ｉｉ）の比（例えば、質量比）が、２０：１を超えるか、または１：２０未満である、前記医薬組成物。

【請求項４３】
組成物であって、
（ｉ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする第１の組換えポリヌクレオチドを含む第１の医薬組成物と、
（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする第２の組換えポリヌクレオチドを含む第２の医薬組成物と、を含み、
（ｉ）の前記組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の前記組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）が、１：５０～５０：１である、前記組成物。
【請求項４４】
ナノ粒子を含む医薬組成物であって、前記ナノ粒子が、
（ｉ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする第１の組換えポリヌクレオチドと、
（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする第２の組換えポリヌクレオチドと、を含む、前記医薬組成物。
【請求項４５】
前記ナノ粒子が、１００ｎｇ～５００マイクログラムの用量で前記医薬組成物中に存在する、請求項４４に記載の医薬組成物。
【請求項４６】
前記第１の組換えポリヌクレオチド対前記第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）が、約１：５０～５０：１である、請求項４４または４５に記載の医薬組成物。
【請求項４７】
組成物であって、
（ｉ）第１のナノ粒子を含む第１の医薬組成物であって、前記第１のナノ粒子が、以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする組換えポリヌクレオチドを含む、前記第１の医薬組成物と、
（ｉｉ）第２のナノ粒子を含む第２の医薬組成物であって、前記第２のナノ粒子が、２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチドを含む、前記第２の医薬組成物と、を含む、前記組成物。
【請求項４８】
（ｉ）の前記組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の前記組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）が、約１：５０～５０：１である、請求項４７に記載の組成物。
【請求項４９】
前記第１のナノ粒子が、約１００ｎｇ～５００マイクログラムの用量で前記第１の医薬組成物中に存在する、請求項４７または４８に記載の組成物。
【請求項５０】
前記第２のナノ粒子が、約１００ｎｇ～５００マイクログラムの用量で前記第２の医薬組成物中に存在する、請求項４７～４９のいずれか１項に記載の組成物。
【請求項５１】
（ｉ）の前記組換えポリヌクレオチドが、約５０ｎｇ～２５０マイクログラムの用量で前記第１の医薬組成物中に存在する、請求項４７～５０のいずれか１項に記載の組成物。
【請求項５２】

（ｉｉ）の前記組換えポリヌクレオチドが、約５０ｎｇ～２５０マイクログラムの用量で前記第２の医薬組成物中に存在する、請求項４７～５１のいずれか１項に記載の組成物。

【請求項５３】

前記ナノ粒子が、脂質ナノ粒子である、請求項２１～２７及び４４～５２のいずれか１項に記載の組成物。

【請求項５４】

ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であって、それを必要とする対象に医薬組成物を投与することを含み、前記医薬組成物が、

（ｉ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、（ｂ）膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及び（ｃ）ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチド；

（ｉｉ）ポリペプチドをコードするポリヌクレオチドであって、前記ポリペプチドが以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、（ｂ）膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及び（ｃ）ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含む、前記ポリヌクレオチド；

（ｉｉｉ）Ｔ細胞受容体（ＴＣＲ）もしくは前記ＴＣＲを含むＴ細胞であって、前記ＴＣＲが対応するＨＬＡクラスＩもしくはクラスＩＩ分子と複合体を形成して前記ポリペプチドのエピトープ配列に結合する、前記ＴＣＲもしくは前記ＴＣＲを含むＴ細胞；

（ｉｖ）（ｉ）もしくは（ｉｉ）を含む抗原提示細胞；または

（ｖ）抗体もしくは前記抗体を含むＢ細胞であって、前記抗体が、前記ポリペプチドのエピトープ配列に結合する、前記抗体もしくは前記抗体を含むＢ細胞を含む、前記方法。

【請求項５５】

前記対象が、免疫不全を有する、請求項５４に記載の方法。

【請求項５６】

前記対象が、Ｂ細胞免疫不全を有する、請求項５５に記載の方法。

【請求項５７】

前記組成物が、（ｉ）ＲＳ　Ｃ１ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ２ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ３ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ４ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ５ｐ１、ＲＳ　Ｃ５ｐ２、ＲＳ　Ｃ５ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ６ｐ１、ＲＳ　Ｃ６ｐ２、ＲＳ　Ｃ６ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ１、ＲＳ　Ｃ７ｐ２、ＲＳ　Ｃ７ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ４、ＲＳ　Ｃ７ｐ４ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ８ｐ１、ＲＳ　Ｃ８ｐ２及びＲＳ　Ｃ８ｐ２ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するポリペプチド、（ｉｉ）ＲＳ　Ｃ１ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ２ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ３ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ４ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ５ｐ１、ＲＳ　Ｃ５ｐ２、ＲＳ　Ｃ５ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ６ｐ１、ＲＳ　Ｃ６ｐ２、ＲＳ　Ｃ６ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ１、ＲＳ　Ｃ７ｐ２、ＲＳ　Ｃ７ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ４、ＲＳ　Ｃ７ｐ４ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ８ｐ１、ＲＳ　Ｃ８ｐ２及びＲＳ　Ｃ８ｐ２ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するポリペプチドをコードするポリヌクレオチド、または（ｉｉｉ）配列番号ＲＳ　Ｃ１ｎ１、ＲＳ　Ｃ２ｎ１、ＲＳ　Ｃ３ｎ１、ＲＳ　Ｃ４ｎ１、ＲＳ　Ｃ５ｎ１、ＲＳ　Ｃ６ｎ１、ＲＳ　Ｃ７ｎ１、ＲＳ　Ｃ８ｎ１、ＲＳ　Ｃ５ｎ２、ＲＳ　Ｃ６ｎ２、ＲＳ　Ｃ７ｎ２、ＲＳ　Ｃ８ｎ２、ＲＳ　Ｃ５ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ６ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ８ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｎ４及びＲＳ　Ｃ７ｎ４ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するポリヌクレオチドを含む、請求項５４に記載の方法。

【請求項５８】
前記組成物が、（ｉ）ＲＳ　Ｃ７ｐ１、ＲＳ　Ｃ７ｐ２、ＲＳ　Ｃ７ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ４及びＲＳ　Ｃ７ｐ４ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するポリペプチド、または（ｉｉｉ）配列番号ＲＳ　Ｃ７ｎ１、ＲＳ　Ｃ７ｎ２、ＲＳ　Ｃ７ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｎ４及びＲＳ　Ｃ７ｎ４ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するポリヌクレオチドを含む、請求項５４に記載の方法。
【請求項５９】
ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であって、それを必要とする対象に医薬組成物を投与することを含み、前記医薬組成物が、
（ｉ）表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ及び／または表１６のエピトープ配列を含むポリペプチド；
（ｉｉ）表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ及び／または表１６のエピトープ配列を含むポリペプチドをコードするポリヌクレオチド；
（ｉｉｉ）Ｔ細胞受容体（ＴＣＲ）または前記ＴＣＲを含むＴ細胞であって、前記ＴＣＲが対応するＨＬＡクラスＩまたはクラスＩＩ分子と複合体を形成して前記エピトープ配列に結合する、前記ＴＣＲまたは前記ＴＣＲを含むＴ細胞；
（ｉｖ）（ｉ）または（ｉｉ）を含む抗原提示細胞、あるいは
（ｖ）抗体または前記抗体を含むＢ細胞であって、前記抗体が、前記エピトープ配列に結合する、前記抗体または前記抗体を含むＢ細胞を含む、前記方法。
【請求項６０】
前記対象が、免疫不全を有する、請求項５９に記載の方法。
【請求項６１】
前記対象が、Ｂ細胞免疫不全を有する、請求項６０に記載の方法。
【請求項６２】
ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であって、それを必要とする対象に医薬組成物を投与することを含み、前記医薬組成物が、表１１の列２、表１２の列２もしくは表１５の列３に示される配列のうちのいずれか１つの配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するアミノ酸配列を有するポリペプチド、または表１１の列２、表１２の列２もしくは表１５の列３に示される配列のいずれか１つの配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するアミノ酸配列を有するポリペプチドをコードする組換えポリヌクレオチドを含む、前記方法。
【請求項６３】
前記対象が、免疫不全を有する、請求項６２に記載の方法。
【請求項６４】
前記対象が、Ｂ細胞免疫不全を有する、請求項６３に記載の方法。
【請求項６５】
前記医薬組成物が、ＲＳ　Ｃ１ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ２ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ３ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ４ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ５ｐ１、ＲＳ　Ｃ５ｐ２、ＲＳ　Ｃ５ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ６ｐ１、ＲＳ　Ｃ６ｐ２、ＲＳ　Ｃ６ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ１、ＲＳ　Ｃ７ｐ２、ＲＳ　Ｃ７ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ４、ＲＳ　Ｃ７ｐ４ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ８ｐ１、ＲＳ　Ｃ８ｐ２及びＲＳ　Ｃ８ｐ２ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも

８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するポリペプチド；またはＲＳ　Ｃ１ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ２ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ３ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ４ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ５ｐ１、ＲＳ　Ｃ５ｐ２、ＲＳ　Ｃ５ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ６ｐ１、ＲＳ　Ｃ６ｐ２、ＲＳ　Ｃ６ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ１、ＲＳ　Ｃ７ｐ２、ＲＳ　Ｃ７ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ４、ＲＳ　Ｃ７ｐ４ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ８ｐ１、ＲＳ　Ｃ８ｐ２及びＲＳ　Ｃ８ｐ２ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む、請求項６２に記載の方法。

【請求項６６】

前記医薬組成物が、配列番号ＲＳ　Ｃ１ｎ１、ＲＳ　Ｃ２ｎ１、ＲＳ　Ｃ３ｎ１、ＲＳ　Ｃ４ｎ１、ＲＳ　Ｃ５ｎ１、ＲＳ　Ｃ６ｎ１、ＲＳ　Ｃ７ｎ１、ＲＳ　Ｃ８ｎ１、ＲＳ　Ｃ５ｎ２、ＲＳ　Ｃ６ｎ２、ＲＳ　Ｃ７ｎ２、ＲＳ　Ｃ８ｎ２、ＲＳ　Ｃ５ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ６ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ８ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｎ４、ＲＳ　Ｃ７ｎ４ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、または１００％の配列同一性を有するポリヌクレオチドを含む、請求項６２に記載の方法。

【請求項６７】

前記ポリヌクレオチドが、ｍＲＮＡである、請求項５４、５９または６２のいずれか１項に記載の方法。

【請求項６８】

前記医薬組成物が、１つ以上の脂質をさらに含む、請求項５４、５９または６２のいずれか１項に記載の方法。

【請求項６９】

前記１つ以上の脂質が、脂質ナノ粒子（ＬＮＰ）を含む、請求項６８に記載の方法。

【請求項７０】

前記ＬＮＰが、組換えポリヌクレオチド構築物をカプセル化する、請求項６９に記載の方法。

【請求項７１】

ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であって、それを必要とする対象に医薬組成物を投与することを含み、前記医薬組成物が、

（ｉ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする組換えポリヌクレオチドと、

（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチドと、を含む、前記方法。

【請求項７２】

ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であって、それを必要とする対象に、

（ｉ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする第１の組換えポリヌクレオチドを含む、第１の医薬組成物と、

（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする第２の組換えポリヌクレオチドを含む、第２の医薬組成物と、を投与することを含む、前記方法。

【請求項７３】

（ｉ）の前記組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の前記組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）が、２０：１～１：２０である、請求項７１または７２に記載の方法。
【請求項７４】
ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であって、それを必要とする対象に医薬組成物を投与することを含み、前記医薬組成物が、
（ｉ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする第１の組換えポリヌクレオチドと、
（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする第２の組換えポリヌクレオチドと、を含む、前記方法。
【請求項７５】
前記医薬組成物が、ナノ粒子を含み、前記ナノ粒子が、前記第１の組換えポリヌクレオチド及び前記第２の組換えポリヌクレオチドを含む、請求項７１または７４に記載の方法。
【請求項７６】
前記ナノ粒子が、１００ｎｇ～５００マイクログラムの用量で前記医薬組成物中に存在する、請求項７５に記載の方法。
【請求項７７】
前記第１の組換えポリヌクレオチド対前記第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）が、約１：５０～５０：１である、請求項７４～７６のいずれか１項に記載の方法。
【請求項７８】
ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であって、それを必要とする対象に、
（ｉ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする組換えポリヌクレオチドを含む、第１の医薬組成物と、
（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチドを含む、第２の医薬組成物と、を投与することを含む、前記方法。
【請求項７９】
（ｉ）の前記組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の前記組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）が、約１：５０～５０：１である、請求項７８に記載の方法。
【請求項８０】
前記第１の医薬組成物が、第１のナノ粒子を含み、前記第１のナノ粒子が、以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする前記組換えポリヌクレオチドを含み、前記第２の医薬組成物が、第２のナノ粒子を含み、前記第２のナノ粒子が、２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする前記組換えポリヌクレオチドを含む、請求項７２または７８に記載の方法。
【請求項８１】
前記第１のナノ粒子が、約１００ｎｇ～５００マイクログラムの用量で前記第１の医薬組成物中に存在する、請求項８０に記載の方法。
【請求項８２】
前記第２のナノ粒子が、約１００ｎｇ～５００マイクログラムの用量で前記第２の医薬組成物中に存在する、請求項８０に記載の方法。

【請求項８３】
ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であって、それを必要とする対象に、
（ｉ）（ａ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチド、または（ｂ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む医薬組成物と、
（ｉｉ）（ａ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片のアミノ酸配列を有するポリペプチドを含む医薬組成物、（ｂ）２０１９ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチド、あるいは（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）を含む２０１９ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物と、を投与することを含み、
前記対象が、対象に単独で投与される（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）の用量よりも低い（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）の用量を受ける、前記方法。
【請求項８４】
ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であって、それを必要とする対象に、
（ｉ）（ａ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチド、または（ｂ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む医薬組成物と、
（ｉｉ）（ａ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片のアミノ酸配列を有するポリペプチドを含む医薬組成物、（ｂ）２０１９ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチド、あるいは（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）を含む２０１９ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物と、を投与することを含み、
前記対象が、対象に単独で投与される（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）のいくつかの用量よりも低い（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）のいくつかの用量を受ける、前記方法。
【請求項８５】
前記対象が、対象に単独で投与される（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）の用量よりも、少なくとも１．１、１、１．５、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、２０、３０、４０、５０、６０、７０、８０、９０または１００倍低い（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）の用量を受ける、請求項８３に記載の方法。
【請求項８６】
前記対象が、対象に単独で投与される（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）の投与回数よりも１、２、３、４、５、６、７、８、９または１０回少ない（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）の投与を受ける、請求項８４に記載の方法。
【請求項８７】
前記（ｉ）の医薬組成物が、前記（ｉｉ）の医薬組成物とともに共製剤化され、前記（ｉ）の医薬組成物が、前記（ｉｉ）の医薬組成物とは別個に製剤化されるか、または前記（ｉ）の医薬組成物が、前記（ｉｉ）の医薬組成物とは別個に投与される、請求項８３または８４に記載の方法。
【請求項８８】

ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であって、それを必要とする対象に、
（ｉ）（ａ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチド、または（ｂ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む医薬組成物と、
（ｉｉ）（ａ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片のアミノ酸配列を有するポリペプチド、（ｂ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチド、あるいは（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）を含む２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物を含む医薬組成物と、を投与することを含み、
前記対象が、対象に単独で投与される（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）の用量よりも低い（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）の用量を受ける、前記方法。
【請求項８９】
ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であって、それを必要とする対象に、
（ｉ）（ａ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチド、または（ｂ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む医薬組成物と、
（ｉｉ）（ａ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片のアミノ酸配列を有するポリペプチド、（ｂ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチド、あるいは（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）を含む２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物を含む医薬組成物と、を投与することを含み、
前記対象が、対象に単独で投与される（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）のいくつかの用量よりも低い（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）のいくつかの用量を受ける、前記方法。
【請求項９０】
前記対象が、対象に単独で投与される（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）の用量よりも、少なくとも１．１、１、１．５、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、２０、３０、４０、５０、６０、７０、８０、９０または１００倍低い（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）の用量を受ける、請求項８８に記載の方法。
【請求項９１】
前記対象が、対象に単独で投与される（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）の投与回数よりも１、２、３、４、５、６、７、８、９または１０回少ない（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）の投与を受ける、請求項８９に記載の方法。
【請求項９２】
前記（ｉ）の医薬組成物が、前記（ｉｉ）の医薬組成物とともに共製剤化され、前記（ｉ）の医薬組成物が、前記（ｉｉ）の医薬組成物とは別個に製剤化されるか、または前記（ｉ）の医薬組成物が、前記（ｉｉ）の医薬組成物とは別個に投与される、請求項８８または８９に記載の方法。
【請求項９３】
前記医薬組成物が、第１の時点及び第２の時点で投与され、前記第２の時点が、前記第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約２、３、４、５、６、７、８、９、１０

、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６日後、前記第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６週間後、または前記第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６ヵ月後である、請求項２８～４１、５４～７１、７３～７７及び８３～９２のいずれか１項に記載の方法。

【請求項９４】

前記医薬組成物が、第３の時点で投与され、前記第３の時点が、前記第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６日後、前記第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６週間後、または前記第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６ヵ月後である、請求項９３に記載の方法。

【請求項９５】

前記第３の時点が、前記第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、３６、３７、３８、３９、４０、４１、４２、４３、４４、４５、４６、４７、４８、４９もしくは５０日後、前記第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６週間後、または前記第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６ヵ月後である、請求項９４に記載の方法。

【請求項９６】

前記第１の医薬組成物が、第１の時点及び第２の時点で投与され、前記第２の時点が、前記第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６日後、前記第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６週間後、または前記第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６ヵ月後である、請求項２０～２７、７２、７３及び７８～８２のいずれか１項に記載の方法。

【請求項９７】

前記第１の医薬組成物が、第３の時点で投与され、前記第３の時点が、前記第２の時点

から少なくとも約、最大で約もしくは約２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６日後、前記第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６週間後、または前記第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６ヵ月後である、請求項９６に記載の方法。

【請求項９８】

前記第３の時点が、前記第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、３６、３７、３８、３９、４０、４１、４２、４３、４４、４５、４６、４７、４８、４９もしくは５０日後、前記第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６週間後、または前記第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６ヵ月後である、請求項９７に記載の方法。

【請求項９９】

前記第２の医薬組成物が、前記第１の時点で投与される、請求項９６～９８のいずれか１項に記載の方法。

【請求項１００】

前記第２の医薬組成物が、前記第２の時点で投与される、請求項９６～９９のいずれか１項に記載の方法。

【請求項１０１】

前記第２の医薬組成物が、前記第３の時点で投与される、請求項９６～１００のいずれか１項に記載の方法。

【請求項１０２】

前記第２の医薬組成物が、前記第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６日後、前記第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６週間後、または前記第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６ヵ月後に投与される、請求項９６～９８、１００または１０１のいずれか１項に記載の方法。

【請求項１０３】

前記第２の医薬組成物が、前記第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６日後、前記第２の時点から少なくとも約、最大で約

もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６週間後、または前記第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６ヵ月後に投与される、請求項９６～９８または１０１のいずれか１項に記載の方法。

【請求項１０４】

ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であって、それを必要とする対象に、

（ｉ）（ａ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチド、または（ｂ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む医薬組成物を投与することを含み、

前記医薬組成物が、第１の時点及び第２の時点で投与され、前記第２の時点が、前記第１の時点から少なくとも約２日後である、前記方法。

【請求項１０５】

前記医薬組成物が、第３の時点で投与され、前記第３の時点が、前記第２の時点から少なくとも約２日後である、請求項１０４に記載の方法。

【請求項１０６】

前記第２の時点が、前記第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５日後、前記第１の時点から少なくとも約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５週間後、または前記第１の時点から少なくとも約１、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５ヵ月後である、請求項１０４または１０５に記載の方法。

【請求項１０７】

前記第３の時点が、前記第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５日後、前記第２の時点から少なくとも約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５週間後、または前記第２の時点から少なくとも約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５ヵ月後である、請求項１０５または１０６に記載の方法。

【請求項１０８】

前記第３の時点が、前記第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６日後、前記第１の時点から少なくとも約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、

２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５週間後、または前記第１の時点から少なくとも約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５ヵ月後である、請求項１０５～１０７のいずれか１項に記載の方法。

【請求項１０９】

前記方法が、前記対象に、（ｉｉ）（ａ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片のアミノ酸配列を有するポリペプチド、（ｂ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチド、あるいは（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）を含む２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物を投与することをさらに含む、請求項１０４～１０８のいずれか１項に記載の方法。

【請求項１１０】

前記対象が、免疫不全を有する、請求項７１～１０９のいずれか１項に記載の方法。

【請求項１１１】

前記対象が、Ｂ細胞免疫不全を有する、請求項７１～１１０のいずれか１項に記載の方法。

【請求項１１２】

医薬組成物であって、

（ｉ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする組換えポリヌクレオチドと、

（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチドと、を含む、前記医薬組成物。

【請求項１１３】

前記（ｉ）：（ｉｉ）の比（例えば、質量比）が、２０：１～１：２０である、請求項１１２に記載の医薬組成物。

【請求項１１４】

組成物であって、

（ｉ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする第１の組換えポリヌクレオチドを含む第１の医薬組成物と、

（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする第２の組換えポリヌクレオチドを含む第２の医薬組成物と、を含む、前記組成物。

【請求項１１５】

（ｉ）の前記組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の前記組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）が、１：５０～５０：１である、請求項１１４に記載の組成物。

【請求項１１６】

医薬組成物であって、

（ｉ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする第１の組換えポリヌクレオチドと、

（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする第２の組換えポリヌクレオチドと、を含む、前記医薬組成物。

【請求項１１７】

前記医薬組成物が、ナノ粒子を含み、前記ナノ粒子が、前記第１の組換えポリヌクレオ

チド及び前記第２の組換えポリヌクレオチドを含む、請求項１１６に記載の医薬組成物。
【請求項１１８】
前記ナノ粒子が、１００ｎｇ～５００マイクログラムの用量で前記医薬組成物中に存在する、請求項１１７に記載の医薬組成物。
【請求項１１９】
前記第１の組換えポリヌクレオチド対前記第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）が、約１：５０～５０：１である、請求項１１６～１１８のいずれか１項に記載の医薬組成物。
【請求項１２０】
組成物であって、
（ｉ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする組換えポリヌクレオチドを含む第１の医薬組成物と、
（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチドを含む第２の医薬組成物と、を含む、前記組成物。
【請求項１２１】
前記第１の医薬組成物が、第１のナノ粒子を含み、前記第１のナノ粒子が、以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする前記組換えポリヌクレオチドを含み、前記第２の医薬組成物が、第２のナノ粒子を含み、前記第２のナノ粒子が、２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする前記組換えポリヌクレオチドを含む、請求項１２０に記載の組成物。
【請求項１２２】
（ｉ）の前記組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の前記組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）が、約１：５０～５０：１である、請求項１２１に記載の組成物。
【請求項１２３】
前記第１のナノ粒子が、約１００ｎｇ～５００マイクログラムの用量で前記第１の医薬組成物中に存在する、請求項１２１または１２２に記載の組成物。
【請求項１２４】
前記第２のナノ粒子が、約１００ｎｇ～５００マイクログラムの用量で前記第２の医薬組成物中に存在する、請求項１２１～１２３のいずれか１項に記載の組成物。
【請求項１２５】
（ｉ）の前記組換えポリヌクレオチドが、約５０ｎｇ～２５０マイクログラムの用量で前記第１の医薬組成物中に存在する、請求項１２１～１２４のいずれか１項に記載の組成物。
【請求項１２６】
（ｉｉ）の前記組換えポリヌクレオチドが、約５０ｎｇ～２５０マイクログラムの用量で前記第２の医薬組成物中に存在する、請求項１２１～１２５のいずれか１項に記載の組成物。
【請求項１２７】
前記ナノ粒子が、脂質ナノ粒子である、請求項１２１～１２６のいずれか１項に記載の組成物、または請求項１１７～１１９のいずれか１項に記載の医薬組成物。
【請求項１２８】
前記第１の医薬組成物及び前記第２の医薬組成物の比（例えば、質量比）が、１日目に投与され、前記第１の医薬組成物及び前記第２の医薬組成物は、その後の２日目に投与される、請求項７８に記載の方法。
【請求項１２９】

前記１日目に投与される前記第１の医薬組成物中の組換えポリヌクレオチド及び前記１日目に投与される前記第２の医薬組成物中の前記組換えポリヌクレオチドが、約３：１の比で存在する、請求項１２８に記載の方法。

【請求項１３０】

前記２日目に投与される前記第１の医薬組成物中の組換えポリヌクレオチド及び前記２日目に投与される前記第２の医薬組成物中の前記組換えポリヌクレオチドが、約３：１の比で存在する、請求項１２８または１２９に記載の方法。

【請求項１３１】

前記第２の医薬組成物が、前記第１の医薬組成物を投与する前に少なくとも１回投与される、請求項７８～８２のいずれか１項に記載の方法。

【請求項１３２】

前記第２の医薬組成物が、前記第１の医薬組成物を投与する前に少なくとも２回投与される、請求項１２８に記載の方法。

【請求項１３３】

前記第２の医薬組成物が、前記第１の医薬組成物を投与する少なくとも２、３、４、５、または６ヵ月前に投与される、請求項１３２に記載の方法。

【請求項１３４】

前記第２の医薬組成物の第１の投与が、前記第２の医薬組成物の第２の投与の１ヵ月未満前に投与される、請求項１３２または１３３に記載の方法。

【請求項１３５】

前記第２の医薬組成物の第２の投与が、前記第１の医薬組成物を投与する少なくとも２、３、４、５、または６ヵ月前に投与される、請求項１３２～１３４のいずれか１項に記載の方法。

【請求項１３６】

前記第２の医薬組成物が、前記第１の医薬組成物を投与する前に少なくとも３回投与される、請求項１３２～１３５のいずれか１項に記載の方法。

【請求項１３７】

前記第１の医薬組成物が、前記第２の医薬組成物の最後の投与から少なくとも６ヵ月後に投与され、前記第２の医薬組成物の前記最後の投与が、前記第１の医薬組成物の前記ポリヌクレオチドを欠く、請求項１２８～１３６のいずれか１項に記載の方法。

【請求項１３８】

前記第２の医薬組成物が、前記第１の医薬組成物を投与する前に２回投与される、請求項１２８～１３５及び１３７のいずれか１項に記載の方法。

【請求項１３９】

前記第２の医薬組成物が２回投与された後に投与される前記第１の医薬組成物が、２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする第２の組換えポリヌクレオチドをさらに含む、請求項１３８に記載の方法。

【請求項１４０】

前記第１の医薬組成物中の前記第１の組換えポリヌクレオチド及び前記第１の医薬組成物中の前記第２の組換えポリヌクレオチドが、約１：３の比で存在する、請求項１３９に記載の方法。

【請求項１４１】

１回目に投与される前記第１の医薬組成物中の第１の組換えポリヌクレオチド対前記第２の医薬組成物中の第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）が、約１：１である、請求項１３８に記載の方法。

【請求項１４２】

２回目に投与される前記第１の医薬組成物中の第１の組換えポリヌクレオチド対前記第２の医薬組成物中の第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）が、約１：１である、請求項１３８に記載の方法。

【請求項１４３】

前記方法が、前記第１の医薬組成物及び前記第２の医薬組成物を同じ日に３回目に投与することを含む、請求項１３８に記載の方法。
【請求項１４４】
３回目に投与される前記第１の医薬組成物中の第１の組換えポリヌクレオチド対前記第２の医薬組成物中の第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）が、約１：３である、請求項１４３に記載の方法。
【請求項１４５】
３回目に投与される前記第１の医薬組成物中の第１の組換えポリヌクレオチド対前記第２の医薬組成物中の第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）が、約１：９である、請求項１４３に記載の方法。
【請求項１４６】
前記第１の組換えポリヌクレオチドが、約１マイクログラム、約３マイクログラム、約５マイクログラム、約１０マイクログラム、約１５マイクログラム、または約３０マイクログラムの用量で投与される、請求項１～１４５のいずれか１項に記載の方法。
【請求項１４７】
前記対象に投与される第１および／または第２のポリヌクレオチドの総量が、約３０マイクログラムである、請求項１～１４６のいずれか１項に記載の方法。
【請求項１４８】
前記医薬組成物が、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｂ１．１．５２９（オミクロン）変異体に対して効果的である、請求項１～１４７のいずれか１項に記載の方法。
【請求項１４９】
前記対象が、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｂ１．１．５２９（オミクロン）変異体を有する、請求項１～１４８のいずれか１項に記載の方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
関連出願の相互参照
本出願は、２０２１年９月２２日出願の米国仮出願第ＵＳ６３／２４６，９０２号、及び２０２２年３月１５日出願の米国仮出願第６３／３２０，１８７号の利益を主張し、これらの各々の内容は、その全体が本明細書に組み込まれる。
【背景技術】
【０００２】
新規のコロナウイルスによって引き起こされる新たに出現した急性呼吸器ウイルス感染症は重大な公衆衛生上の懸念である。重要なことは、感染症の急激な増加、特に、例えば、２０１５年のＭＥＲＳ－ＣｏＶまたは２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２の感染症の発生時にはワクチンまたは特異的な抗ウイルス剤が存在しないことである。２０１９年１２月に発生した２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２感染症の流行では、最初に報告された症例から２ヵ月足らずで２０００人を超える命が奪われた。したがって、そのようなウイルス感染によって引き起こされる疾患と闘うには、新規で容易に拡張できる治療法が必要である。
【発明の概要】
【０００３】
自己免疫、臓器移植または免疫抑制治療のために免疫低下している患者は、ワクチン接種に対する抗体応答を引き起こす能力が低下している（Ｒｏｕｓｓｅａｕ　ｅｔ　ａｌ．，Ａ　Ｈ１Ｎ１ｖ　２００９　ｖａｃｃｉｎｅ　ｉｎ　ｃａｎｃｅｒ　ｐａｔｉｅｎｔｓ　ｔｒｅａｔｅｄ　ｗｉｔｈ　ｃｙｔｏｔｏｘｉｃ　ｃｈｅｍｏｔｈｅｒａｐｙ　ａｎｄ／ｏｒ　ｔａｒｇｅｔｅｄ　ｔｈｅｒａｐｙ：ｔｈｅ　ＶＡＣＡＮＣＥ　ｓｔｕｄｙ．Ａｎｎ　Ｏｎｃｏｌ．２０１２　Ｆｅｂ；２３（２）：４５０－７）。ワクチン接種後の血清学的陽性率は、免疫不全患者において低下する（Ｈａｉｄａｒ　ｅｔ　ａｌ．，Ｉｍｍｕｎｏｇｅｎｉｃｉｔｙ　ｏｆ　ＣＯＶＩＤ－１９　Ｖａｃｃｉｎａｔｉｏｎ　ｉｎ　Ｉｍ

munocompromised Patients：An Observational, Prospective Cohort Study Interim Analysis. medRxiv 2021.06.28.21259576）。免疫不全患者は、スパイクタンパク質を標的とする現在のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２ワクチンを試験する元の臨床試験から除外されたが、免疫不全患者の追跡分析は、特に高齢患者コホートにおいて、患者が広範囲且つ耐久性のある抗スパイク抗体応答を発現する能力が低下していることを示している（Boyarsky, et al., Immunogenicity of a Single Dose of SARS－CoV－2 Messenger RNA Vaccine in Solid Organ Transplant Recipients. JAMA. 2021；325（17）：1784－1786、Rincon－Arevalo, et al., Impaired antigen－specific memory B cell and plasma cell responses including lack of specific IgG upon SARS－CoV－2 BNT162b2 vaccination among Kidney Transplant and Dialysis patients. medRxiv 2021.04.15.21255550）。したがって、他のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２ウイルスタンパク質へのＴ細胞応答の誘導は、細胞免疫及び体液性免疫の両方を増強するのに有益であり得る。したがって、Ｔ細胞応答を特異的に標的とするＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２ワクチンの必要性が存在する。抗ＣＤ２０治療を受けている患者は、ワクチン接種によって機能的Ｔ細胞を発達させることができることが示され（Apostolidis et al., Altered cellular and humoral immune responses following SARS－CoV－2 mRNA vaccination in patients with multiple sclerosis on anti－CD20 therapy. Nature Medicine, vol. 27, pp. 1990－2001（2021））、Ｂ細胞障害のある患者は、ワクチン接種に応答して依然としてＳＡＲＳ－ＣｏＶ２特異的Ｔ細胞を発症する可能性があることを示している。

【０００４】

本明細書で提供されているのは、ＣＤ４＋Ｔ細胞応答及び／またはＣＤ８＋Ｔ細胞応答を含む、病原体（例えば、いくつかの実施形態では、ウイルス）に対する１つ以上のＴ細胞応答を特異的に標的とする、及び／またはＴ細胞免疫の長期持続を利用する免疫原性組成物（例えば、ワクチン）である。いくつかの実施形態では、本明細書で提供されている免疫原性組成物（例えば、ワクチン）は、例えば、１つ以上のウイルスの非構造タンパク質、ヌクレオカプシド、膜タンパク質及び／またはエンベロープタンパク質を含む、病原体の１つ以上のポリペプチド抗原（例えば、いくつかの実施形態では、１つ以上のウイルス抗原）に対する１つ以上のＴ細胞応答を特異的に標的とすることができる。

【０００５】

一態様では、本明細書で提供されているのは、ＣＤ４＋Ｔ細胞応答及び／またはＣＤ８＋Ｔ細胞応答を含む、１つ以上のＴ細胞応答を特異的に標的とする、及び／またはＴ細胞免疫の長期持続を利用するＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２免疫原性組成物（例えば、ワクチン）である。いくつかの実施形態では、本明細書で提供するＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２ワクチンは、例えば、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２のヌクレオカプシド、膜タンパク質及び／またはエンベロープタンパク質を含む、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２のポリペプチド抗原に対する１つ以上のＴ細胞応答を特異的に標的とすることができる。本明細書で提供されているＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２免疫原性組成物（例えば、ワクチン）は、すべての患者においてＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２に対する１つ以上のＴ細胞応答を誘発するために有用であり得る。ＣＯＶＩＤ１９からの保護は、Ｔ細胞応答が存在したときに体液性免疫が欠如している患者で観察されており（Bange, et al., CD8＋T cells contribute to survival in patients with COVID－19 and hematologic cancer. Nat Med 27, 1280－1289（2

０２１））、また、元のＳＡＲＳ－ＣｏＶ流行による関連感染症に由来するＴ細胞応答の持続期間が不足している患者で観察されている（Ｌｅ Ｂｅｒｔ ｅｔ ａｌ．，ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２－ｓｐｅｃｉｆｉｃ Ｔ ｃｅｌｌ ｉｍｍｕｎｉｔｙ ｉｎ ｃａｓｅｓ ｏｆ ＣＯＶＩＤ－１９ ａｎｄ ＳＡＲＳ，ａｎｄ ｕｎｉｎｆｅｃｔｅｄ ｃｏｎｔｒｏｌｓ．Ｎａｔｕｒｅ ５８４，４５７－４６２（２０２０））。いくつかの実施形態では、本開示は、とりわけ、本明細書で提供されているＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２免疫原性組成物（例えば、ワクチン）が、例えば、いくつかの実施形態では、がん（例えば、Ｂ細胞リンパ腫）、リツキシマブ、メトトレキサート、または体液性免疫応答を標的とする他の免疫抑制治療による治療のために、または患者が臓器移植を受けているために体液性免疫が免疫不全であった患者におけるＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２に対する１つ以上のＴ細胞応答を誘発するために特に有用であり得るという特定の洞察を提供する。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されているＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２免疫原性組成物（例えば、ワクチン）によって誘導されるＴ細胞応答は、重度のＣＯＶＩＤ－１９から患者を保護し、本明細書で提供されているＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２免疫原性組成物（例えば、ワクチン）に対するＴ細胞免疫を通じて長期にわたる保護を提供することができる。さらに、または代わりに、いくつかの実施形態では、本明細書で提供されているＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２免疫原性組成物（例えば、ワクチン）を使用して、Ｔ細胞応答を標的としないもの等の他のワクチンの有効性を低減し得るＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２バリアントを克服することができる（Ｄａｖｉｓ ｅｔ ａｌ．，Ｒｅｄｕｃｅｄ ｎｅｕｔｒａｌｉｓａｔｉｏｎ ｏｆ ｔｈｅ Ｄｅｌｔａ（Ｂ．１．６１７．２）ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２ ｖａｒｉａｎｔ ｏｆ ｃｏｎｃｅｒｎ ｆｏｌｌｏｗｉｎｇ ｖａｃｃｉｎａｔｉｏｎ．ＰＬｏＳ Ｐａｔｈｏｇ．，１７（１２）：ｅ １０１００２２（２０２１）、Ｔａｄａ ｅｔ ａｌ．，Ｃｏｍｐａｒｉｓｏｎ ｏｆ Ｎｅｕｔｒａｌｉｚｉｎｇ Ａｎｔｉｂｏｄｙ Ｔｉｔｅｒｓ Ｅｌｉｃｉｔｅｄ ｂｙ ｍＲＮＡ ａｎｄ Ａｄｅｎｏｖｉｒａｌ Ｖｅｃｔｏｒ Ｖａｃｃｉｎｅ ａｇａｉｎｓｔ ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２ Ｖａｒｉａｎｔｓ．ｂｉｏＲｘｉｖ ２０２１．０７．１９．４５２７７１）。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されている免疫原性組成物を使用して、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２ Ｂ１．１．５２９（オミクロン）バリアントを有する対象を治療するか、またはＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２ Ｂ１．１．５２９（オミクロン）バリアントに対して対象を免疫化する。いくつかの実施形態では、本明細書で提供されているＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２免疫原性組成物（例えば、ワクチン）を使用して、Ｔ細胞応答を標的としないもの等の他の免疫原性組成物（例えば、ワクチン）を補完及び／または増強することができる。例えば、いくつかの実施形態では、本明細書で提供されるＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２免疫原性組成物（例えば、ワクチン）を使用して、ＣＤ４＋Ｔ細胞活性化の増加を通じてＢ細胞応答を増強することができる。

【０００６】

コロナウイルスは、人獣共通感染源から時折出現してヒト集団に感染するプラス一本鎖ＲＮＡウイルスである。ヒトの感染症のほとんどは軽度の呼吸器症状を引き起こすが、過去１０年間の最近のコロナウイルス感染症のいくつかは重度の罹患率と死亡率をもたらしている。これらには、重症急性呼吸器症候群コロナウイルス（ＳＡＲＳ－ＣｏＶ）、中東呼吸器症候群コロナウイルス（ＭＥＲＳ－ＣｏＶ）、及び現在進行中のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２のパンデミックが含まれる。これらのウイルスによる感染症は急性呼吸困難を引き起こすことができ、高い死亡率をもたらす。ＳＡＲＳ－ＣｏＶは２００２年に中国南部で発生し、その世界的な広がりにより８０９６の症例と７７４の死者を出した。ＭＥＲＳ－ＣｏＶの最初の症例は２０１２年にサウジアラビアで出現し、それ以来、合計２４９４の症例と８５８関連死が報告されている。２０１９年１２月末に及び２０２０年３月８日までに中国の武漢で出現した２０１９ ＳＡＲＳ ＣｏＶ－２は、世界中で４２６２の死者を含む１１８，０９６の症例がもたらした。２０１９ ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２の急速な蔓延により、世界保健機関は国際的な懸念の世界的なパンデミックを宣言した。

【０００７】

３つのコロナウイルスＳＡＲＳ－ＣｏＶ、ＭＥＲＳ－ＣｏＶ、及び最近出現したＳＡＲ

ＳＣｏＶ－２はすべてベータＣｏｒｏｎａｖｉｒｉｄａｅ属に属する。ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２は、少なくとも４つの構造タンパク質（スパイク［Ｓ］、エンベロープ［Ｅ］、膜［Ｍ］、及びヌクレオカプシド［Ｎ］）と少なくとも１６の非構造（ＮＳＰ１～１６）タンパク質とをコードする３０キロベースのゲノムサイズを有する。Ｓタンパク質は、標的細胞へのウイルスの侵入を促進し、侵入は、ＳＡＲＳ－ＣｏＶとＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２の両方の細胞受容体ＡＣＥ２へのスパイクタンパク質の結合に依存する。両方のウイルスは、ゲノムにわたって７６％のアミノ酸同一性を共有する。

【０００８】

本開示の分野は、免疫療法ペプチド、該ペプチドをコードする核酸、ペプチド結合剤、及び、例えば、ウイルス性疾患の免疫療法におけるそれらの使用に関する。一態様では、本開示は、ウイルス感染症を治療するために単独で、または他の抗ウイルス剤もしくは免疫調節剤と併用して有用な、ウイルス感染細胞で発現されるウイルスエピトープを提供する。本開示は、コロナウイルス感染症の免疫療法に有用である。

【０００９】

本明細書で提供されているのは、医薬組成物を、Ｂ細胞免疫不全を有する対象に投与することを含む、ウイルス（例えば、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２）による感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルス（例えば、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２）による感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であり、該医薬組成物は、（ｉ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、（ｂ）膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及び（ｃ）ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチド；（ｉｉ）ポリペプチドをコードするポリヌクレオチドであって、該ポリペプチドが、以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、（ｂ）膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及び（ｃ）ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含む、ポリヌクレオチド；（ｉｉｉ）Ｔ細胞受容体（ＴＣＲ）もしくは該ＴＣＲを含むＴ細胞であって、該ＴＣＲが対応するＨＬＡクラスＩもしくはクラスＩＩ分子と複合体を形成して該ポリペプチドのエピトープ配列に結合する、該ＴＣＲもしくは該ＴＣＲを含むＴ細胞；（ｉｖ）（ｉ）もしくは（ｉｉ）を含む抗原提示細胞；または（ｖ）抗体もしくは該抗体を含むＢ細胞であって、該抗体が該ポリペプチドのエピトープ配列に結合する、該抗体もしくは該抗体を含むＢ細胞を含む。

【００１０】

いくつかの実施形態では、対象は、Ｂ細胞免疫不全のない対象と比較して、抗原に対する抗体応答を引き起こす能力が低下している。

【００１１】

いくつかの実施形態では、対象は、Ｂ細胞免疫不全のない対象と比較して、ワクチン接種に対する抗体応答を引き起こす能力が低下している。

【００１２】

いくつかの実施形態では、対象は、Ｂ細胞免疫不全のない対象と比較して、抗スパイクタンパク質抗体応答及び／または抗ＲＢＤ抗体応答を引き起こす能力が低下している。

【００１３】

いくつかの実施形態では、対象は、Ｔ細胞応答を引き起こすことができるか、またはＢ細胞免疫不全のない対象と比較して、Ｔ細胞応答を引き起こす能力が低下していない。

【００１４】

いくつかの実施形態では、医薬組成物は、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２のバリアントから保護する。

【００１５】

いくつかの実施形態では、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２のバリアントは、アルファ、ベータ、ガンマ、デルタ、イプシロン、ゼータ、エータ、シータ、イオタ、カッパまたはラムダである。

【００１６】

いくつかの実施形態では、対象は、ポリペプチドのエピトープに対するＴ細胞応答を引き起こす。

【００１７】

いくつかの実施形態では、対象は、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列、及び／またはヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列に対するＴ細胞応答を引き起こす。

【００１８】

いくつかの実施形態では、対象は、臓器移植レシピエントである。

【００１９】

いくつかの実施形態では、臓器移植レシピエントは、固形臓器移植レシピエント、幹細胞移植レシピエントまたは骨髄移植レシピエントである。

【００２０】

いくつかの実施形態では、対象は、医薬組成物が投与された後１年未満、６ヵ月未満、または３ヵ月未満で臓器移植を受けた。

【００２１】

いくつかの実施形態では、対象は、医薬組成物が投与される１年未満、６ヵ月未満、または３ヵ月未満前に臓器移植を受ける予定である。

【００２２】

いくつかの実施形態では、対象は、がんを有する。

【００２３】

いくつかの実施形態では、がんは、Ｂ細胞がんである。

【００２４】

いくつかの実施形態では、Ｂ細胞がんは、Ｂ細胞リンパ腫またはＢ細胞白血病である。

【００２５】

いくつかの実施形態では、対象は、自己免疫疾患または状態を有する。

【００２６】

いくつかの実施形態では、自己免疫疾患または状態は、アジソン病、抗ＮＭＤＡ受容体脳炎、抗合成酵素症候群、再生不良性貧血、自己免疫性貧血、自己免疫性溶血性貧血、自己免疫性膵炎、ベーチェット病、水疱性皮膚疾患、セリアック病（スプルー）、慢性疲労症候群、慢性炎症性脱髄性多発性神経障害、慢性リンパ性白血病、クローン病、皮膚筋炎、デビック病、赤血球芽球減少症、エバンス症候群、巣状分節性糸球体硬化症、多発血管炎を伴う肉芽腫症、グレーブス病、グレーブス眼病、ギラン・バレー症候群、橋本甲状腺炎、特発性血小板減少性紫斑病（ＩＴＰ）、ＩｇＡ腎症、ＩｇＡ媒介性自己免疫疾患、ＩｇＧ４関連疾患、炎症性腸疾患、若年性特発性関節炎、多発性硬化症、重症筋無力症、骨髄腫、非ホジキンリンパ腫、オプソクローヌスミオクローヌス症候群（ＯＭＳ）、類天疱瘡、天疱瘡、尋常性天疱瘡、悪性貧血、多発性筋炎、乾癬、赤芽球癆、反応性関節炎、関節リウマチ、サルコイドーシス、強皮症、シェーグレン症候群、全身性エリテマトーデス、血小板減少性紫斑病、血栓性血小板減少性紫斑病、Ｉ型糖尿病、潰瘍性大腸炎、血管炎及び白斑である。

【００２７】

いくつかの実施形態では、対象は、先天性無ガンマグロブリン血症または先天性ＩｇＡ欠損症を有しない。

【００２８】

いくつかの実施形態では、対象は、ＨＩＶまたはＡＩＤＳを有しない。

【００２９】

いくつかの実施形態では、対象は、免疫抑制剤を受けているか、または医薬組成物の投与の１年未満、６ヵ月未満、または３ヵ月未満前に免疫抑制剤を受けた。

【００３０】

いくつかの実施形態では、免疫抑制剤は、アバタセプト、アブリルマブ、アカラブルチニブ、アダリムマブ、副腎皮質刺激ホルモン、アガトリモドナトリウム、アルデスロイキ

ン、アレファセプト、アレムツズマブ、アリセルチブ、塩酸アルベスピマイシン、アルボシディブ、アンブリセンタン、アミノカンプトテシン、アミセリモド、アナキンラ、アンデカリキシマブ、アンドログラホリド、アニフロルマブ、抗胸腺細胞Ｉｇ、アパチニブ、アペリシブ、アスパラギナーゼ、アタシセプト、アテゾリズマブ、アベルマブ、アザシチジン、アザチオプリン、バフェチニブ、バミネルセプト、バリシチニブ、バシリキシマブ、ベカテカリン、ベゲロマブ、ベラタセプト、ベリムマブ、ベムセンチニブ、ベンダムスチン、ベンダムスチン、ベタルチンとリロトマブ、ベバシズマブ、ＢＩＩＢ０３３、ＢＩＩＢ０５９、ＢＩＩＢ０６１、ビメキズマブ、ビニメチニブ、ブレオマイシン、ブリナツモマブ、ボルテゾミブ、ブレンツキシマブベドチン、ブリオスタチン１、ブシラミン、ブパリシブ、ブスルファン、カナキヌマブ、カペシタビン、カルボプラチン、カルフィルゾミブ、カルムスチン、マレイン酸セジラニブ、セミプリマブ、セラリフィモド、セルデュラチニブ、セルトリズマブ、セツキシマブ、シダミド、クロランブシル、シレンギタイド、シムツズマブ、シスプラチン、クラドリビン、クラザキズマブ、クレマスチン、クリオキノール、コルチコステロイド、シクロホスファミド、シクロスポリン、シタラビン、細胞毒性化学療法、ダクリズマブ、ダルファンプリジン、ダプロリズマブペゴル、ダラツムマブ、ダサチニブ、デファクチニブ、デフィブロチド、デノスマブ、デキサメタゾン、ジアセレイン、フマル酸ジメチル、ディナシクリブ、フマル酸ジロキシメル、ドキソルビシン、ドキソルビシン、デュルバルマブ、デュベリシブ、デュボルツキズマブ、エクリズマブ、エファリズマブ、エフチラギモドアルファ、メテンケファリンとトリデカクチドの神経ペプチドの組み合わせ、エレザヌマブ、エロツズマブ、エンコラフェニブ、エンフビルチダ、エンチノスタット、エントスプレチニブ、エンザスタウリン、エパカドスタット、エピルビシン、エプラツズマブ、エリトラン四ナトリウム、エタネルセプト、エトポシド、エトロリズマブ、エベロリムス、エボブルチニブ、フィルゴチニブ、フィンゴリモド、フラテグラスト、フルダラビン、フルオロウラシル、フォントリズマブ、塩酸フォロデシン、フォスタマチニブ、ガルニセルチブ、ガネテスピブ、ガニツマブ、ゲムシタビン、ゲムツズマブオゾガマイシン、ゲリリムズマブ、グラスデジブ、グラシア、酢酸グラチラマー、グレンバツムマブベドチン、グレサチニブ、ゴリムマブ、グアデシタビン、ヒドロコルチゾン、硫酸ヒドロキシクロロキン、ヒドロキシ尿素、イブリツモマブチウキセタン、イブルチニブ、イブジラスト、イダルビシン、イデベノン、イデラリシブ、イホスファミド、イグラチモド、イマチニブ、イメキソン、インフリキシマブ、イノツズマブオゾガマイシン、インターフェロンアルファ－２、インターフェロンベータ－１ａ、インターフェロンベータ－１ｂ、インターフェロンガンマ－１、イピリムマブ、イロフルベン、イサツキシマブ、イスピネシブ、イタシチニブ、イキサゾミブ、ラパチニブ、ラキニモド、ラロムスチン、ｌｄ－アミノプテリン、レフルノミド、レナリドミド、レンバチニブ、レトロゾール、レバミゾール、レボカバスチン、リポ酸、リリルマブ、ロナファルニブ、ルミリキシマブ、マラビロック、マシチニブ、マブリリムマブ、メルファラン、メルカプトプリン、メトトレキサート、メトキサレン、メチルプレドニゾン、ミラツズマブ、ミトキサントロン、ミゾリビン、モセチノスタット、モナリズマブ、モスネツズマブ、ニリン酸モテサニブ、モキセツモマブパスドトックス、ムロモナブ－ＣＤ３、ミコフェノール酸モフェチル、ミコフェノール酸、ナミルマブ、ナタリズマブ、ナビトクラックス、ネイフリズマブ、ネリスピルジン、ニューロバックス、ニラパリブ、ニボルマブ、メシル酸オバトクラクス、オビヌツズマブ、オブリメルセンナトリウム、オクレリズマブ、オファツムマブ、オロキズマブ、オピシヌマブ、オプレルベキン、オシメルチニブ、オテリキシズマブ、オキサリプラチン、オクスカルバゼピン、オザニモド、パクリタキセル、パクリチニブ、パリフェルミン、パノビノスタット、パゾパニブ、ペフィシチニブ、ペグフィルグラスチム、ペグインターフェロンベータ－１ａ、ペグスネルセプト（ｐｅｇ　ｓｔｎｆ－ｒｉ）、ペムブロリズマブ、ペメトレキセド、ペンクロメジン、ペントスタチン、ペリフォシン、ペボネジスタット、ペキシダルチニブ、ピコプラチン、ピディリズマブ、ピバネックス、ピクサントロン、プレネバ、酢酸プロバマー、ポラツズマブベドチン、ポマリドミド、ポナチニブ、ポネシモド、プレドニゾン／プレドニゾロン、ピロキサミド、ラブリジマブ－

ｃｗｖｚ、組換えｉｌ－１２、レラトリマブ、ｒｈｉｇｆ－１、ｒｈｉｇｍ２２、リゴセルチブ、リロナセプト、リトナビル、リツキシマブ、ルキソリチニブ、サリルマブ、セクキヌマブ、セルメチニブ、シンバスタチン、シンチリマブ、シプリズマブ、シポニモド、シロリムス（ラパマイシン）、シルクマブ、シトラバチニブ、ソニデギブ、ソラフェニブ、酢酸ソトラスタウリン、スニチニブ、サンフェノンエピガロカテキンガレート、タバルマブ、タクロリムス、メシル酸タラボスタット、タラコツズマブ、タネスピマイシン、テガフール／ギメラシル／オテラシル、テモゾロミド、テムシロリムス、テナリシブ、テラメプロコール、テリフルノミド、サリドマイド、チアラビン、チオテパ、チピファルニブ、チラブルチニブ、チスレリズマブ、チボザニブ、トシリズマブ、トファシチニブ、トレガリズマブ、トレメリムマブ、トレオスルファン、ウブリツキシマブ、ウムブラリシブ、ウパダシチニブ、ウレルマブ、ウステキヌマブ、バルリルマブ、バテリズマブ、ベドリズマブ、ベリパリブ、ベルツズマブ、ベネトクラクス、ビンブラスチン、ビンクリスチン、二酒石酸ビノレルビン、ビシリズマブ、ビスモデギブ、ビスツセルチブ、ボリコナゾール、ボリノスタット、ボサロキシン、ｚｉｖ－アフリベルセプト、またはそれらの任意の組み合わせである。

【００３１】

いくつかの実施形態では、免疫抑制剤は、Ａ２ａＲアンタゴニスト、Ａｋｔ阻害剤、抗ＣＤ２０、抗アミロイド（ＡＡ）剤、抗ＣＤ３７タンパク質治療薬、抗ＣＴＬＡ４　ｍＡｂ、抗ＣＸＣＲ４、抗ｈｕＣＤ４０ｍＡｂ、抗ＬＡＧ３　ｍＡｂ、抗ＰＤ－１　ｍＡｂ、抗ＰＤ－Ｌ１剤、抗ＰＤ－Ｌ１剤、抗ＰＤ－Ｌ１　ｍＡｂ、抗ＴＧＦｂ　ｍＡｂ、抗ＴＩＧＩＴ　ｍＡｂ、抗ＴＩＭ－３　ｍＡｂ、オーロラキナーゼ阻害剤、Ｂｃｌ－２阻害剤、ＴＧＦｂ及びＰＤ－Ｌ１を標的とする二官能性融合タンパク質、二重特異性抗ＰＤ－１及び抗ＬＡＧ３　ｍＡｂ、ＣＤ１ｄリガンド、ＣＤ４０アゴニスト、補体Ｃ５ａ阻害剤、ＣＳＦ１Ｒ阻害剤、ＥＺＨ２阻害剤、ＦＧＦＲ３阻害剤、ＦＧＦＲ４阻害剤、ＦＧＦｒＲ３阻害剤、グルココルチコイド誘発性腫瘍壊死因子受容体関連遺伝子アゴニスト、グルタミナーゼ阻害剤、ＩＬ－１２に対するヒトモノクローナル抗体、ＩＣＯＳアゴニスト、ＩＤＯ１阻害剤、ＩＬ２ムテイン、ＩＬ２受容体作動剤、ＭＥＫ阻害剤、多標的受容体チロシンキナーゼ阻害剤、好中球エラスターゼ阻害剤、Ｎｏｔｃｈ阻害剤、ｐ３８　ＭＡＰＫ阻害剤、ＰＤ－１阻害剤、組換えヒトＦｌｔ３Ｌ、ＲＯＣＫ阻害剤、選択的スフィンゴシン－１－リン酸受容体モジュレーター、Ｓｒｃキナーゼ阻害剤、ＴＬＲ４アゴニスト、ＴＬＲ９アゴニスト、またはそれらの任意の組み合わせである。

【００３２】

いくつかの実施形態では、対象は、５５、５６、５７、５８、５９、６０、６５、７０、７５または８０歳超である。

【００３３】

いくつかの実施形態では、ポリペプチドは、（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、（ｂ）膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及び（ｃ）ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列を含む。

【００３４】

いくつかの実施形態では、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列は、ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のＣ末端にある。

【００３５】

いくつかの実施形態では、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列は、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列のＮ末端にある。

【００３６】

いくつかの実施形態では、ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列は、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列のＮ末端にある。

【００３７】

いくつかの実施形態では、ポリペプチドは、（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来の２、３、４、５

、６、７、８、９または１０以上のエピトープ配列、（ｂ）膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及び（ｃ）ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列を含む。

【００３８】

いくつかの実施形態では、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列は、非構造タンパク質（ＮＳＰ）由来のエピトープ配列である。

【００３９】

いくつかの実施形態では、非構造タンパク質（ＮＳＰ）は、ＮＳＰ１、ＮＳＰ２、ＮＳＰ３、ＮＳＰ４及びそれらの組み合わせから成る群から選択される。

【００４０】

いくつかの実施形態では、ポリペプチドは、ＮＳＰ１由来のエピトープ配列を含む配列、ＮＳＰ２由来のエピトープ配列を含む配列、ＮＳＰ３由来のエピトープ配列を含む配列、及びＮＳＰ４由来のエピトープ配列を含む配列を含む。

【００４１】

いくつかの実施形態では、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列はＹＬＦＤＥＳＧＥＦＫＬ、ＹＬＦＤＥＳＧＥＦ、ＦＧＤＤＴＶＩＥＶ、ＱＬＭＣＱＰＩＬＬ、ＴＴＤＰＳＦＬＧＲＹ、ＰＴＤＮＹＩＴＴＹ、ＰＳＦＬＧＲＹ、ＡＥＡＥＬＡＫＮＶ、ＫＴＩＱＰＲＶＥＫ及びそれらの任意の組み合わせから成る群から選択される。

【００４２】

いくつかの実施形態では、ヌクレオカプシド糖タンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列はＬＬＬＤＲＬＮＱＬである。

【００４３】

いくつかの実施形態では、膜リンタンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列はＶＡＴＳＲＴＬＳＹである。

【００４４】

いくつかの実施形態では、ポリペプチドは、ＬＬＬＤＲＬＮＱＬであるヌクレオカプシド糖タンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列、及びＶＡＴＳＲＴＬＳＹである膜リンタンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む。

【００４５】

いくつかの実施形態では、ポリペプチドは、（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来の以下のエピトープ配列の各々：ＹＬＦＤＥＳＧＥＦＫＬ、ＹＬＦＤＥＳＧＥＦ、ＦＧＤＤＴＶＩＥＶ、ＱＬＭＣＱＰＩＬＬ、ＴＴＤＰＳＦＬＧＲＹ、ＰＴＤＮＹＩＴＴＹ、ＰＳＦＬＧＲＹ、ＡＥＡＥＬＡＫＮＶ、ＫＴＩＱＰＲＶＥＫ、（ｂ）ＬＬＬＤＲＬＮＱＬであるヌクレオカプシド糖タンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列、及び（ｃ）ＶＡＴＳＲＴＬＳＹである膜リンタンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む。

【００４６】

いくつかの実施形態では、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列は、以下の配列またはその断片：ＭＶＴＮＮＴＦＴＬＫＶＰＨＶＧＥＩＰＶＡＹＲＫＶＬＬＫＴＩＱＰＲＶＥＫＹＬＦＤＥＳＧＥＦＫＬＳＥＶＧＰＥＨＳＬＡＥＹＹＩＦＦＡＳＦＹＹ、ＭＶＴＮＮＴＦＴＬＫＶＰＨＶＧＥＩＰＶＡＹＲＫＶＬＬＫＴＩＱＰＲＶＥＫＹＬＦＤＥＳＧＥＦＫＬＳＥＶＧＰＥＨＳＬＡＥＹ、ＡＰＫＥＩＩＦＬＥＧＥＴＬＦＧＤＤＴＶＩＥＶＡＩＩＬＡＳＦＳＡＳＴ、ＡＰＫＥＩＩＦＬＥＧＥＴＬＦＧＤＤＴＶＩＥＶ、ＨＴＴＤＰＳＦＬＧＲＹＭＳＡＬＦＡＤＤＬＮＱＬＴＧＹＨＴＤＦＳＳＥＩＩＧＹＱＬＭＣＱＰＩＬＬＡＥＡＥＬＡＫＮＶＳＬＩＬＧＴＶＳＷＮＬ、ＴＴＤＰＳＦＬＧＲＹＭＳＡＬＦＡＤＤＬＮＱＬＴＧＹＨＴＤＦＳＳＥＩＩＧＹＱＬＭＣＱＰＩＬＬＡＥＡＥＬＡＫＮＶＳＬＩＬＧＴＶＳＷＮＬ、ＬＬＳＡＧＩＦＧＡＩＴＤＶＦＹＫＥＮＳＹＫＶＰＴＤＮＹＩＴＴＹ、及びそれらの組み合わせから成る群から選択される。

【００４７】

いくつかの実施形態では、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列は、以下の配列またはその断片：ＡＤＳＮＧＴＩＴＶＥＥＬＫＫＬＬＥＱＷＮＬＶＩＧＦＬＦ

ＬＴＷＩＣＬＬＱＦＡＹＡＮＲＮＲＦＬＹＩＩＫＬＩＦＬＷＬＬＷＰＶＴＬＡＣＦＶＬＡＡＶＹＲＩＮＷＩＴＧＧＩＡＩＡＭＡＣＬＶＧＬＭＷＬＳＹＦＩＡＳＦＲＬＦＡＲＴＲＳＭＷＳＦＮＰＥＴＮＩＬＬＮＶＰＬＨＧＴＩＬＴＲＰＬＬＥＳＥＬＶＩＧＡＶＩＬＲＧＨＬＲＩＡＧＨＨＬＧＲＣＤＩＫＤＬＰＫＥＩＴＶＡＴＳＲＴＬＳＹＹＫＬＧＡＳＱＲＶＡＧＤＳＧＦＡＡＹＳＲＹＲＩＧＮＹＫＬＮＴＤＨＳＳＳＳＤＮＩＡＬＬＶＱ、

【００４８】

ＦＡＹＡＮＲＮＲＦＬＹＩＩＫＬＩＦＬＷＬＬＷＰＶＴＬＡＣＦＶＬＡＡＶＹＲＩＮＷＩＴＧＧＩＡＩＡＭＡＣＬＶＧＬＭＷＬＳＹＦＩＡＳＦＲＬＦ、ＬＧＲＣＤＩＫＤＬＰＫＥＩＴＶＡＴＳＲＴＬＳＹＹＫＬＧＡＳＱＲＶＡ、ＫＬＬＥＱＷＮＬＶＩＧＦ、ＮＲＮＲＦＬＹＩＩＫＬＩＦＬＷＬＬＷＰＶＴＬＡＣＦＶＬＡＡＶＹ、ＳＥＬＶＩＧＡＶＩＬＲＧＨＬＲＩＡＧＨＨＬＧＲ、ＶＡＴＳＲＴＬＳＹＹＫＬＧＡＳＱＲＶ、ＧＬＭＷＬＳＹＦ、及びそれらの組み合わせから成る群から選択される。

【００４９】

いくつかの実施形態では、ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列は、以下の配列またはその断片：ＫＤＬＳＰＲＷＹＦＹＹＬＧＴＧＰＥＡＧＬＰＹＧＡＮＫＤＧＩＩＷＶＡＴＥＧＡＬＮＴＰＫＤＨＩＧＴＲＮＰＡＮＮＡＡＩＶＬＱＬＰＱＧＴＴＬＰＫＧＦＹＡＥＧＳＲＧＧＳＱＡＳＳＲＳＳＳＲＳＲＮＳＳＲＮＳＴＰＧＳＳＲＧＴＳＰＡＲＭＡＧＮＧＧＤＡＡＬＡＬＬＬＬＤＲＬＮＱＬＥＳＫＭＳＧＫＧＱＱＱＱＱＧＱＴＶＴＫＫＳＡＡＥＡＳＫＫＰＲＱＫＲＴＡＴＫＡＹＮＶＴＱＡＦＧＲＲＧＰＥＱＴＱＧＮＦＧＤＱＥＬＩＲＱＧＴＤＹＫＨＷＰＱＩＡＱＦＡＰＳＡＳＡＦＦＧＭＳＲＩＧＭＥＶＴＰＳＧＴＷＬＴＹＴＧＡＩＫＬＤＤＫＤＰＮＦＫＤＱＶＩＬＬＮＫＨＩＤＡＹＫＴＦＰＰＴＥＰＫＫＤＫＫＫＫＡＤＥＴＱＡＬＰＱＲＱＫＫＱＱＴＶＴＬＬＰＡＡＤＬＤＤＦＳＫＱＬＱＱＳＭＳＳＡＤＳＴＱＡ、ＲＭＡＧＮＧＧＤＡＡＬＡＬＬＬＬＤＲＬＮＱＬＥＳＫＭＳＧＫＧＱＱＱ、ＹＫＨＷＰＱＩＡＱＦＡＰＳＡＳＡＦＦＧＭＳＲＩＧＭＥＶＴＰＳＧＴＷＬＴＹＴＧＡＩＫＬＤＤＫＤＰＮＦＫＤＱＶＩＬＬＮＫＨＩＤＡＹＫＴＦＰ、ＳＰＡＲＭＡＧＮＧＧＤＡＡＬＡＬＬＬＬＤＲＬＮＱＬＥＳＫＭＳＧＫＧＱＱＱＱＧＱＴＶＴＫＫＳＡＡＥＡＳＫＫＰＲＱＫＲＴＡＴＫＡＹＮＶＴＱＡＦＧＲＲＧＰＥＱＴＱＧＮＦＧＤＱＥＬＩＲＱＧＴＤＹＫＨＷＰＱＩＡＱＦＡＰＳＡＳＡＦＦＧＭＳＲＩＧＭＥＶＴＰＳＧＴＷＬＴＹＴＧＡＩＫＬＤＤＫＤＰＮＦＫＤＱＶＩＬＬＮＫＨＩＤＡＹＫＴＦＰＰＴＥＰＫＫＤＫ、及びそれらの組み合わせから成る群から選択される。

【００５０】

いくつかの実施形態では、ポリペプチドは１以上のリンカー配列を含む。

【００５１】

いくつかの実施形態では、１以上のリンカー配列はＧＧＳＧＧＧＧＳＧＧ、ＧＧＳＬＧＧＧＧＳＧから成る群から選択される。

【００５２】

いくつかの実施形態では、１以上のリンカー配列は切断配列を含む。

【００５３】

いくつかの実施形態では、１以上の切断配列はＦＲＡＣ、ＫＲＣＦ、ＫＫＲＹ、ＡＲＭＡ、ＲＲＳＧ、ＭＲＡＣ、ＫＭＣＧ、ＡＲＣＡ、ＫＫＱＧ、ＹＲＳＹ、ＳＦＭＮ、ＦＫＡＡ、ＫＲＮＧ、ＹＮＳＦ、ＫＫＮＧ、ＲＲＲＧ、ＫＲＹＳ及びＡＲＹＡから成る群から選択される。

【００５４】

いくつかの実施形態では、ポリペプチドは膜貫通ドメイン配列を含む。

【００５５】

いくつかの実施形態では、膜貫通ドメイン配列は、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列に対してＣ末端にある。

【００５６】

いくつかの実施形態では、膜貫通ドメイン配列は、ＥＱＹＩＫＷＰＷＹＩＷＬＧＦＩＡ

ＧＬＩＡＩＶＭＶＴＩＭＬＣＣＭＴＳＣＣＳＣＬＫＧＣＣＳＣＧＳＣＣＫＦＤＥＤＤＳＥＰＶＬＫＧＶＫＬＨＹＴである。

【００５７】

いくつかの実施形態では、ポリペプチドはＳＥＣ配列を含む。

【００５８】

いくつかの実施形態では、ＳＥＣ配列は、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列に対してＮ末端にある。

【００５９】

いくつかの実施形態では、ＳＥＣ配列はＭＦＶＦＬＶＬＬＰＬＶＳＳＱＣＶＮＬＴである。

【００６０】

いくつかの実施形態では、組成物はポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む。

【００６１】

いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチドはｍＲＮＡである。

【００６２】

いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチドは、ヒトにおける発現のためにコドン最適化配列を含む。

【００６３】

いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチドはｄＥａｒＩ－ｈＡｇ配列を含む。

【００６４】

いくつかの実施形態では、ｄＥａｒＩ－ｈＡｇ配列は、ＡＴＴＣＴＴＣＴＧＧＴＣＣＣＡＣＡＧＡＣＴＣＡＧＡＧＡＧＡＡＣＣＣであり、任意で各ＴはＵである。

【００６５】

いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチドはコザック配列を含む。

【００６６】

いくつかの実施形態では、コザック配列は、ＧＣＣＡＣＣである。

【００６７】

いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチドはＦ要素配列を含む。

【００６８】

いくつかの実施形態では、Ｆ要素配列は分割のアミノ末端エンハンサー（ＡＥＳ）の３ＵＴＲである。

【００６９】

いくつかの実施形態では、Ｆ要素配列は、ＣＴＧＧＴＡＣＴＧＣＡＴＧＣＡＣＧＣＡＡＴＧＣＴＡＧＣＴＧＣＣＣＣＴＴＴＣＣＣＧＴＣＣＴＧＧＧＴＡＣＣＣＣＧＡＧＴＣＴＣＣＣＣＧＡＣＣＴＣＧＧＧＴＣＣＣＡＧＧＴＡＴＧＣＴＣＣＣＡＣＣＴＣＣＡＣＣＴＧＣＣＣＣＡＣＴＣＡＣＣＡＣＣＴＣＴＧＣＴＡＧＴＴＣＣＡＧＡＣＡＣＣＴＣＣであり、任意で各ＴはＵである。

【００７０】

いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチドはＩ要素配列を含む。

【００７１】

いくつかの実施形態では、Ｉ要素配列はミトコンドリアにコードされた１２Ｓ　ｒＲＮＡ（ｍｔＲＮＲ１）の３’ＵＴＲである。

【００７２】

いくつかの実施形態では、Ｉ要素配列はＣＡＡＧＣＡＣＧＣＡＧＣＡＡＴＧＣＡＧＣＴＣＡＡＡＡＣＧＣＴＴＡＧＣＣＴＡＧＣＣＡＣＡＣＣＣＣＣＡＣＧＧＧＡＡＡＣＡＧＣＡＧＴＧＡＴＴＡＡＣＣＴＴＴＡＧＣＡＡＴＡＡＡＣＧＡＡＡＧＴＴＴＡＡＣＴＡＡＧＣＴＡＴＡＣＴＡＡＣＣＣＣＡＧＧＧＴＴＧＧＴＣＡＡＴＴＴＣＧＴＧＣＣＡＧＣＣＡＣＡＣＣであり、任意で各ＴはＵである。

【００７３】
いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチドはポリＡ配列を含む。
【００７４】
いくつかの実施形態では、ポリＡ配列はＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＧＣＡＴＡＴＧＡＣＴＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡ

【００８０】
いくつかの実施形態では、医薬組成物は、薬学的に許容される賦形剤、担体、または希釈剤を含む。
【００８１】
本明細書で提供されているのは、医薬組成物を、Ｂ細胞免疫不全を有する対象に投与することを含む、ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であり、該医薬組成物は、（ｉ）表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ及び／または表１６のエピトープ配列を含むポリペプチド、（ｉｉ）表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ及び／または表１６のエピトープ配列を含むポリペプチドをコードするポリヌクレオチド、（ｉｉｉ）Ｔ細胞受容体（ＴＣＲ）またはＴＣＲを含むＴ細胞（ＴＣＲが、対応するＨＬＡクラスＩまたはクラスＩＩ分子と複合体を形成してエピトープ配列に結合する）、（ｉｖ）（ｉ）または（ｉｉ）を含む抗原提示細胞、あるいは（ｖ）抗体または抗体を含むＢ細胞（抗体が、エピトープ配列に結合する）を含む。
【００８２】
いくつかの実施形態では、エピトープ配列は、以下のうちの１つ以上または各々を含む：ＹＬＦＤＥＳＧＥＦＫＬ、ＹＬＦＤＥＳＧＥＦ、ＦＧＤＤＴＶＩＥＶ、ＬＬＬＤＲＬＮＱＬ、ＱＬＭＣＱＰＩＬＬ、ＴＴＤＰＳＦＬＧＲＹ、ＰＴＤＮＹＩＴＴＹ、ＰＳＦＬＧＲＹ、ＡＥＡＥＬＡＫＮＶ、ＶＡＴＳＲＴＬＳＹ及びＫＴＩＱＰＲＶＥＫ。
【００８３】
いくつかの実施形態では、エピトープ配列は、以下のうちの１つ以上または各々を含む：ＳＡＰＰＡＱＹＥＬ、ＡＶＡＳＫＩＬＧＬ、ＥＹＡＤＶＦＨＬＹ、ＤＥＦＴＰＦＤＶＶ、ＶＲＩＱＰＧＱＴＦ、ＳＦＲＬＦＡＲＴＲ、ＫＦＬＰＦＱＱＦ、ＶＶＱＥＧＶＬＴＡ、ＲＬＤＫＶＥＡＥＶ、ＦＧＡＤＰＩＨＳＬ、ＮＹＮＹＬＹＲＬＦ、ＫＹＩＫＷＰＷＹＩ、ＫＷＰＷＹＩＷＬＧＦ、ＬＰＦＮＤＧＶＹＦ、ＱＰＴＥＳＩＶＲＦ、ＩＰＦＡＭＱＭＡＹ、ＹＬＱＰＲＴＦＬＬ及びＲＬＱＳＬＱＴＹＶ。
【００８４】
いくつかの実施形態では、エピトープ配列はｏｒｆ１ａｂタンパク質に由来する。
【００８５】
いくつかの実施形態では、エピトープ配列は、ｏｒｆ１ａタンパク質に由来する。
【００８６】
いくつかの実施形態では、エピトープ配列は表面糖タンパク質（Ｓ）またはそのシフトしたリーディングフレームに由来する。
【００８７】
いくつかの実施形態では、エピトープ配列はヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）に由来する。
【００８８】
いくつかの実施形態では、エピトープ配列はＯＲＦ３ａタンパク質に由来する。
【００８９】
いくつかの実施形態では、エピトープ配列は膜糖タンパク質（Ｍ）に由来する。
【００９０】
いくつかの実施形態では、エピトープ配列はＯＲＦ７ａタンパク質に由来する。
【００９１】
いくつかの実施形態では、エピトープ配列はＯＲＦ８タンパク質に由来する。
【００９２】
いくつかの実施形態では、エピトープ配列は、エンベロープタンパク質（Ｅ）に由来する。
【００９３】
いくつかの実施形態では、エピトープ配列はＯＲＦ６タンパク質に由来する。
【００９４】

いくつかの実施形態では、エピトープ配列はＯＲＦ７ｂタンパク質に由来する。
【００９５】
いくつかの実施形態では、エピトープ配列はＯＲＦ１０タンパク質に由来する。
【００９６】
いくつかの実施形態では、エピトープ配列はＯＲＦ９ｂタンパク質に由来する。
【００９７】
本明細書で提供されているのは、ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であり、Ｂ細胞免疫不全を有する対象に、表１１の列２、表１２の列２もしくは表１５の列３に示される配列のうちのいずれか１つの配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するアミノ酸配列を有するポリペプチド、または表１１の列２、表１２の列２もしくは表１５の列３に示される配列のいずれか１つの配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するアミノ酸配列を有するポリペプチドをコードする組換えポリヌクレオチドを含む医薬組成物を投与することを含む。
【００９８】
いくつかの実施形態では、医薬組成物は、ＲＳ　Ｃ１ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ２ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ３ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ４ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ５ｐ１、ＲＳ　Ｃ５ｐ２、ＲＳ　Ｃ５ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ６ｐ１、ＲＳ　Ｃ６ｐ２、ＲＳ　Ｃ６ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ１、ＲＳ　Ｃ７ｐ２、ＲＳ　Ｃ７ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ４、ＲＳ　Ｃ７ｐ４ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ８ｐ１、ＲＳ　Ｃ８ｐ２及びＲＳ　Ｃ８ｐ２ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するポリペプチド；またはＲＳ　Ｃ１ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ２ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ３ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ４ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ５ｐ１、ＲＳ　Ｃ５ｐ２、ＲＳ　Ｃ５ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ６ｐ１、ＲＳ　Ｃ６ｐ２、ＲＳ　Ｃ６ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ１、ＲＳ　Ｃ７ｐ２、ＲＳ　Ｃ７ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ４、ＲＳ　Ｃ７ｐ４ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ８ｐ１、ＲＳ　Ｃ８ｐ２及びＲＳ　Ｃ８ｐ２ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む。
【００９９】
いくつかの実施形態では、医薬組成物は、配列番号ＲＳ　Ｃ１ｎ１、ＲＳ　Ｃ２ｎ１、ＲＳ　Ｃ３ｎ１、ＲＳ　Ｃ４ｎ１、ＲＳ　Ｃ５ｎ１、ＲＳ　Ｃ６ｎ１、ＲＳ　Ｃ７ｎ１、ＲＳ　Ｃ８ｎ１、ＲＳ　Ｃ５ｎ２、ＲＳ　Ｃ６ｎ２、ＲＳ　Ｃ７ｎ２、ＲＳ　Ｃ８ｎ２、ＲＳ　Ｃ５ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ６ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ８ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｎ４、及びＲＳ　Ｃ７ｎ４ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、または１００％の配列同一性を有するポリヌクレオチドを含む。
【０１００】
いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチドはｍＲＮＡである。
【０１０１】
いくつかの実施形態では、医薬組成物はさらに、１以上の脂質成分を含む。
【０１０２】
いくつかの実施形態では、１以上の脂質成分は、脂質ナノ粒子（ＬＮＰ）を含む。
【０１０３】
いくつかの実施形態では、ＬＮＰは組換えポリヌクレオチド構築物をカプセル化する。

【０１０４】
いくつかの実施形態では、ポリペプチドは合成物質である。
【０１０５】
いくつかの実施形態では、ポリペプチドは組換えである。
【０１０６】
いくつかの実施形態では、ポリペプチドは長さが８～１０００アミノ酸である。
【０１０７】
いくつかの実施形態では、エピトープ配列は、１０００ｎＭ以下のＫＤでＨＬＡクラスＩまたはクラスＩＩ分子に結合する、または結合すると予測される。
【０１０８】
いくつかの実施形態では、エピトープ配列は５００ｎＭ以下のＫＤでＨＬＡクラスＩまたはクラスＩＩ分子に結合する、または結合すると予測される。
【０１０９】
いくつかの実施形態では、エピトープ配列は、対象のウイルス感染細胞によって発現されるウイルスタンパク質の配列を含む。
【０１１０】
いくつかの実施形態では、ウイルスはコロナウイルスである。
【０１１１】
いくつかの実施形態では、ウイルスは２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２である。
【０１１２】
いくつかの実施形態では、対象によって発現されるＨＬＡ分子は投与時に未知である。
【０１１３】
いくつかの実施形態では、対象の免疫系による認識の逃避を回避するウイルスの能力は、単一のタンパク質由来のエピトープまたは本明細書に記載されている方法によって投与される医薬組成物よりも少ないタンパク質由来のエピトープを含有する医薬組成物を投与された対象の免疫系による認識の逃避を回避するウイルスの能力と比べて低い。
【０１１４】
いくつかの実施形態では、対象は、表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ及び表１６のうちのいずれか１つのＨＬＡ対立遺伝子によってコードされるＨＬＡ分子を発現し、エピトープ配列は、ＨＬＡ対立遺伝子が一致するエピトープ配列である。
【０１１５】
いくつかの実施形態では、エピトープ配列は、以下のうちの１つ以上または各々を含む：ＳＡＰＰＡＱＹＥＬ、ＡＶＡＳＫＩＬＧＬ、ＥＹＡＤＶＦＨＬＹ、ＤＥＦＴＰＦＤＶＶ、ＶＲＩＱＰＧＱＴＦ、ＳＦＲＬＦＡＲＴＲ、ＫＦＬＰＦＱＱＦ、ＶＶＱＥＧＶＬＴＡ、ＲＬＤＫＶＥＡＥＶ及びＦＧＡＤＰＩＨＳＬ。
【０１１６】
いくつかの実施形態では、方法は、２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２ウイルス感染症のための追加の療法を対象に実施することをさらに含む。
【０１１７】
いくつかの実施形態では、方法は、対象に、（ａ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片のアミノ酸配列を有するポリペプチド、（ｂ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチド、あるいは（ａ）または（ｂ）を含む２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物を投与することをさらに含む。
【０１１８】
いくつかの実施形態では、（ａ）または（ｂ）のワクチンまたは治療薬は、対象に１回投与される。
【０１１９】
いくつかの実施形態では、（ａ）または（ｂ）のワクチンまたは治療薬は、対象に２回以上投与される。

【０１２０】
いくつかの実施形態では、ワクチンまたは治療薬は、少なくとも２回投与され、第１の投与用量は、プライミング用量であり、第２及びその後の用量は、ブースター用量（複数可）である。
【０１２１】
いくつかの実施形態では、プライミング用量及びブースター用量は、少なくとも２１日の間隔で投与される。
【０１２２】
いくつかの実施形態では、２つのブースター用量の間の間隔は、少なくとも３０日、少なくとも６０日、または少なくとも９０日である。
【０１２３】
いくつかの実施形態では、ワクチンまたは治療薬は、毎年１回投与される。
【０１２４】
いくつかの実施形態では、ワクチンまたは治療薬は、毎年２回投与される。
【０１２５】
いくつかの実施形態では、ワクチンまたは治療薬は、第１の用量については高いプライミング用量または負荷用量で、その後の用量については低減されたブースト用量または維持用量で投与される。
【０１２６】
いくつかの実施形態では、対象は、ＳＡＲＳ－ＣｏＶスパイクワクチンを単独で受けている対象よりも低用量または低頻度のＳＡＲＳ－ＣｏＶスパイクワクチンを受ける。
【０１２７】
本明細書で提供されているのは、ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であり、それを必要とする対象に、（ｉ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする組換えポリヌクレオチドと、（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチドを含む医薬組成物と、を投与することを含み、（ｉ）：（ｉｉ）の比（例えば、質量比）が、２０：１超または１：２０未満である。
【０１２８】
いくつかの実施形態では、（ｉ）：（ｉｉ）の比（例えば、質量比）は、２０：１、３０：１、４０：１、５０：１、６０：１、７０：１、８０：１、９０：１、または１００：１よりも大きい。
【０１２９】
いくつかの実施形態では、（ｉ）：（ｉｉ）の比（例えば、質量比）は、１：２０、１：３０、１：４０、１：５０、１：６０、１：７０、１：８０、１：９０、または１：１００よりも小さい。
【０１３０】
本明細書で提供されているのは、ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であり、それを必要とする対象に、（ｉ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする第１の組換えポリヌクレオチドを含む第１の医薬組成物と、（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする第２の組換えポリヌクレオチドを含む第２の医薬組成物と、を投与することを含み、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、１：５０～５０：１である。

【０１３１】
いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：２５～２５：１である。
【０１３２】
いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：１０～１０：１である。
【０１３３】
いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：１０、１：９、１：８、１：７、１：６、１：５、１：４、１：３、１：２、１：１、２：１、３：１、４：１、５：１、６：１、７：１、８：１、９：１、１０：１、１：９．５、１：８．５、１：７．５、１：６．５、１：５．５、１：４．５、１：３．５、１：２．５、１：１．５、２．５：１、３．５：１、４．５：１、５．５：１、６．５：１、７．５：１、８．５：１、９．５：１、２：９、２：８、２：７、２：６、２：５、２：４、２：３、３：２、４：２、５：２、６：２、７：２、８：２、９：２、３：８、３：７、３：５、３：４、４：３、５：３、７：３、８：３、４：９、４：７、４：５、５：４、７：４、９：４、５：９、５：８、５：７、５：６、６：５、７：５、８：５、９：５、６：７、７：６、７：８、８：７、８：９または９：８である。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：６である。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：３である。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：２である。
【０１３４】
いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチドは、０．１マイクログラム～１００マイクログラム、または１マイクログラム～５０マイクログラム、または１マイクログラム～３０マイクログラム、または１マイクログラム～２０マイクログラム、または３マイクログラム～２０マイクログラム、または５マイクログラム～１５マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチドは、０．０５マイクログラム～１０マイクログラム、または０．１マイクログラム～５マイクログラム、または０．３マイクログラム～５マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチドは、０．１マイクログラム～２０マイクログラム、または０．５マイクログラム～１５マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。
【０１３５】
いくつかの実施形態では、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、０．１マイクログラム～１００マイクログラム、または１マイクログラム～１００マイクログラム、または１マイクログラム～３０マイクログラム、または１マイクログラム～２０マイクログラム、または３マイクログラム～３０マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。
【０１３６】
いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約５マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在し、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約３０マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約１０マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在し、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約３０マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約１５マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在し、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約３０マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。
【０１３７】
いくつかの実施形態では、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、少なくとも２つの別

個の組換えポリヌクレオチドを包含し、その各々が、異なる株もしくはそのバリアントのＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質、またはその免疫原性変異体もしくは断片（例えば、いくつかの実施形態では、ＲＢＤ）をコードする。例えば、いくつかの実施形態では、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、祖先株（例えば、武漢株）のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質またはその免疫原性変異体もしくは断片（例えば、いくつかの実施形態では、ＲＢＤ）をコードする組換えポリヌクレオチド、及び投与時に蔓延しているか、または急速に広がっているＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２変異株のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質をコードする組換えポリヌクレオチドを包含する。例えば、いくつかの実施形態では、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、祖先株（例えば、武漢株）のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質またはその免疫原性変異体もしくは断片（例えば、いくつかの実施形態では、ＲＢＤ）をコードする組換えポリヌクレオチド、及びＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２バリアント（例えば、いくつかの実施形態では、オミクロンＢＡ．１、ＢＡ．２、ＢＡ．４もしくはＢＡ．５バリアント等のオミクロンバリアント）、またはその免疫原性変異体もしくは断片の特徴である１つ以上の変異を有する変異株のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質をコードする組換えポリヌクレオチドを包含する。いくつかの実施形態では、各々が異なる株もしくはそのバリアントのＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質、またはその免疫原性変異体もしくは断片をコードする少なくとも２つの組換えポリヌクレオチドは、３：１～１：３、または２：１～１：２もしくは１：１の比（例えば、質量比）で医薬組成物中に存在し得る。

【０１３８】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載の医薬組成物は、（ｉｉｉ）非ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２呼吸器疾患に関連する病原体由来のペプチドまたはポリペプチド抗原をコードする組換えポリヌクレオチドをさらに含んでもよい。いくつかの実施形態では、そのような非ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２呼吸器疾患は、インフルエンザ（ｆｌｕ）（インフルエンザ）、及び／または呼吸器合胞体ウイルスであり得る。

【０１３９】

、本明細書で提供されているのは、ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であり、それを必要とする対象にナノ粒子を含む医薬組成物を投与することを含み、ナノ粒子は、（ｉ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする第１の組換えポリヌクレオチドと、（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする第２の組換えポリヌクレオチドと、を含む。いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチドは、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のすべてを含むポリペプチドをコードする。

【０１４０】

いくつかの実施形態において、ナノ粒子は、１００ｎｇ～５００マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。

【０１４１】

いくつかの実施形態では、ナノ粒子は、１マイクログラム～１００マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。

【０１４２】

いくつかの実施形態では、ナノ粒子は、１マイクログラム～３０マイクログラム、５マイクログラム～４０マイクログラム、または１０マイクログラム～５０マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。

【０１４３】

いくつかの実施形態では、ナノ粒子は、０．１、０．２、０．３、０．４、０．５、０

．６、０．７、０．８、０．９、１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１５、２０、２５、３０、３５、４０、４５、５０、５５、６０、６５、７０、７５、８０、８５、９０、９５、１００、１５０、２００、２５０、３００、３５０、４００、４５０、５００、６００、７００、８００、９００または１，０００マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。

【０１４４】

いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチド対第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：５０～５０：１である。

【０１４５】

いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチド対第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：２５～２５：１である。

【０１４６】

いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチド対第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：１０～１０：１である。

【０１４７】

いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチド対第２の組換えポリヌクレオチドの比は、約１：１０、１：９、１：８、１：７、１：６、１：５、１：４、１：３、１：２、１：１、２：１、３：１、４：１、５：１、６：１、７：１、８：１、９：１、１０：１、１：９．５、１：８．５、１：７．５、１：６．５、１：５．５、１：４．５、１：３．５、１：２．５、１：１．５、２．５：１、３．５：１、４．５：１、５．５：１、６．５：１、７．５：１、８．５：１、９．５：１、２：９、２：８、２：７、２：６、２：５、２：４、２：３、３：２、４：２、５：２、６：２、７：２、８：２、９：２、３：８、３：７、３：５、３：４、４：３、５：３、７：３、８：３、４：９、４：７、４：５、５：４、７：４、９：４、５：９、５：８、５：７、５：６、６：５、７：５、８：５、９：５、６：７、７：６、７：８、８：７、８：９または９：８である。いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチド対第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：６である。いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチド対第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：３である。いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチド対第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：２である。

【０１４８】

いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチドは、０．１マイクログラム～１００マイクログラム、または１マイクログラム～５０マイクログラム、または１マイクログラム～３０マイクログラム、または１マイクログラム～２０マイクログラム、または３マイクログラム～２０マイクログラム、または５マイクログラム～１５マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチドは、０．０５マイクログラム～１０マイクログラム、または０．１マイクログラム～５マイクログラム、または０．３マイクログラム～５マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチドは、０．１マイクログラム～２０マイクログラム、または０．５マイクログラム～１５マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。

【０１４９】

いくつかの実施形態では、第２の組換えポリヌクレオチドは、０．１マイクログラム～１００マイクログラム、または１マイクログラム～１００マイクログラム、または１マイクログラム～３０マイクログラム、または１マイクログラム～２０マイクログラム、または３マイクログラム～３０マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。

【０１５０】

いくつかの実施形態では、第２の組換えポリヌクレオチドは、少なくとも２つの別個の組換えポリヌクレオチドを包含し、その各々が、異なる株もしくはそのバリアントのＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質、またはその免疫原性変異体もしくは断片（例えば、い

くつかの実施形態では、ＲＢＤ）をコードする。例えば、いくつかの実施形態では、第２の組換えポリヌクレオチドは、祖先株（例えば、武漢株）のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質またはその免疫原性変異体もしくは断片（例えば、いくつかの実施形態では、ＲＢＤ）をコードする組換えポリヌクレオチド、及び投与時に蔓延しているか、または急速に広がっているＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２変異株のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質をコードする組換えポリヌクレオチドを包含する。例えば、いくつかの実施形態では、第２の組換えポリヌクレオチドは、祖先株（例えば、武漢株）のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質またはその免疫原性変異体もしくは断片（例えば、いくつかの実施形態では、ＲＢＤ）をコードする組換えポリヌクレオチド、及びＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２バリアント（例えば、いくつかの実施形態では、オミクロンＢＡ．１、ＢＡ．２、ＢＡ．４もしくはＢＡ．５バリアント等のオミクロンバリアント）、またはその免疫原性変異体もしくは断片の特徴である１つ以上の変異を有する変異株のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質をコードする組換えポリヌクレオチドを包含する。いくつかの実施形態では、各々が異なる株もしくはそのバリアントのＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質、またはその免疫原性変異体もしくは断片をコードする２つの組換えポリヌクレオチドは、３：１～１：３、または２：１～１：２もしくは１：１の比（例えば、質量比）で医薬組成物中に存在し得る。

【０１５１】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載の医薬組成物は、非ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２呼吸器疾患に関連する病原体由来のペプチドまたはポリペプチド抗原をコードする第３の組換えポリヌクレオチドを含んでもよい。いくつかの実施形態では、そのような非ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２呼吸器疾患は、限定されないが、インフルエンザ（インフルエンザ）、及び／または呼吸器合胞体ウイルスであり得る。

【０１５２】

本明細書で提供されているのは、ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であり、それを必要とする対象に、（ｉ）第１のナノ粒子を含む第１の医薬組成物（第１のナノ粒子が、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする組換えポリヌクレオチドを含む）と、（ｉｉ）第２のナノ粒子を含む第２の医薬組成物（第２のナノ粒子が、２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチドを含む）と、を投与することを含む。いくつかの実施形態では、第１の医薬組成物は第１のナノ粒子を含み、第１のナノ粒子は、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のすべてを含むポリペプチドをコードする組換えポリヌクレオチドを含む。

【０１５３】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：５０～５０：１である。

【０１５４】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：２５～２５：１である。

【０１５５】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：１０～１０：１である。

【０１５６】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：１０、１：９、１：８、１：７、１：６、１：５、１：４、１：３、１：２、１：１、２：１、３：１、４：１、５：１、６：１、７：１、８：１、９：１、１０：１、１：９．５、１：８．５、１：７．５、１：６．５

、１：５．５、１：４．５、１：３．５、１：２．５、１：１．５、２．５：１、３．５：１、４．５：１、５．５：１、６．５：１、７．５：１、８．５：１、９．５：１、２：９、２：８、２：７、２：６、２：５、２：４、２：３、３：２、４：２、５：２、６：２、７：２、８：２、９：２、３：８、３：７、３：５、３：４、４：３、５：３、７：３、８：３、４：９、４：７、４：５、５：４、７：４、９：４、５：９、５：８、５：７、５：６、６：５、７：５、８：５、９：５、６：７、７：６、７：８、８：７、８：９または９：８である。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：６である。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：３である。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：２である。

【０１５７】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチドは、０．１マイクログラム～１００マイクログラム、または１マイクログラム～５０マイクログラム、または１マイクログラム～３０マイクログラム、または１マイクログラム～２０マイクログラム、または３マイクログラム～２０マイクログラム、または５マイクログラム～１５マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチドは、０．０５マイクログラム～１０マイクログラム、または０．１マイクログラム～５マイクログラム、または０．３マイクログラム～５マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチドは、０．１マイクログラム～２０マイクログラム、または０．５マイクログラム～１５マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。

【０１５８】

いくつかの実施形態では、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、０．１マイクログラム～１００マイクログラム、または１マイクログラム～１００マイクログラム、または１マイクログラム～３０マイクログラム、または１マイクログラム～２０マイクログラム、または３マイクログラム～３０マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。

【０１５９】

いくつかの実施形態では、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、少なくとも２つの別個の組換えポリヌクレオチドを包含し、その各々が、異なる株もしくはそのバリアントのＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質、またはその免疫原性変異体もしくは断片（例えば、いくつかの実施形態では、ＲＢＤ）をコードする。例えば、いくつかの実施形態では、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、祖先株（例えば、武漢株）のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質またはその免疫原性変異体もしくは断片（例えば、いくつかの実施形態では、ＲＢＤ）をコードする組換えポリヌクレオチド、及び投与時に蔓延しているか、または急速に広がっているＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２変異株のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質をコードする組換えポリヌクレオチドを包含する。例えば、いくつかの実施形態では、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、祖先株（例えば、武漢株）のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質またはその免疫原性変異体もしくは断片（例えば、いくつかの実施形態では、ＲＢＤ）をコードする組換えポリヌクレオチド、及びＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２バリアント（例えば、いくつかの実施形態では、オミクロンＢＡ．１、ＢＡ．２、ＢＡ．４もしくはＢＡ．５バリアント等のオミクロンバリアント）、またはその免疫原性変異体もしくは断片の特徴である１つ以上の変異を有する変異株のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質をコードする組換えポリヌクレオチドを包含する。いくつかの実施形態では、各々が異なる株もしくはそのバリアントのＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質、またはその免疫原性変異体もしくは断片をコードする少なくとも２つの組換えポリヌクレオチドは、３：１～１：３、または２：１～１：２もしくは１：１の比（例えば、質量比）で医薬組成物中に存在し得る。

【０１６０】

いくつかの実施形態では、第３のナノ粒子を含む第３の医薬組成物（ｉｉｉ）は、それを必要とする対象に投与されてもよく、第３のナノ粒子は、非ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２呼吸器疾患に関連する病原体由来のペプチドまたはポリペプチド抗原をコードする組換えポリヌクレオチドを含む。いくつかの実施形態では、そのような非ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２呼吸器疾患は、インフルエンザ（インフルエンザ）、及び／または呼吸器合胞体ウイルスであり得る。

【０１６１】

いくつかの実施形態では、第１のナノ粒子は、約１００ｎｇ～５００マイクログラムの用量で第１の医薬組成物中に存在する。

【０１６２】

いくつかの実施形態では、第１のナノ粒子は、約１マイクログラム～１００マイクログラムの用量で第１の医薬組成物中に存在する。

【０１６３】

いくつかの実施形態では、第１のナノ粒子は、約１マイクログラム～３０マイクログラム、５マイクログラム～４０マイクログラム、または１０マイクログラム～５０マイクログラムの用量で第１の医薬組成物中に存在する。

【０１６４】

いくつかの実施形態では、第１のナノ粒子は、約０．１、０．２、０．３、０．４、０．５、０．６、０．７、０．８、０．９、１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１５、２０、２５、３０、３５、４０、４５、５０、５５、６０、６５、７０、７５、８０、８５、９０、９５、１００、１５０、２００、２５０、３００、３５０、４００、４５０、５００、６００、７００、８００、９００または１，０００マイクログラムの用量で第１の医薬組成物中に存在する。

【０１６５】

いくつかの実施形態では、第２のナノ粒子は、約１００ｎｇ～５００マイクログラムの用量で第２の医薬組成物中に存在する。

【０１６６】

いくつかの実施形態では、第２のナノ粒子は、約１マイクログラム～１００マイクログラムの用量で第２の医薬組成物中に存在する。

【０１６７】

いくつかの実施形態では、第２のナノ粒子は、約１マイクログラム～３０マイクログラム、５マイクログラム～４０マイクログラム、または１０マイクログラム～５０マイクログラムの用量で第２の医薬組成物中に存在する。

【０１６８】

いくつかの実施形態では、第２のナノ粒子は、約０．１、０．２、０．３、０．４、０．５、０．６、０．７、０．８、０．９、１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１５、２０、２５、３０、３５、４０、４５、５０、５５、６０、６５、７０、７５、８０、８５、９０、９５、１００、１５０、２００、２５０、３００、３５０、４００、４５０、５００、６００、７００、８００、９００または１，０００マイクログラムの用量で第２の医薬組成物中に存在する。

【０１６９】

本明細書で提供されているのは、ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であり、それを必要とする対象に、（ｉ）（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチド、または（ｂ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む医薬組成物と、（ｉｉ）（ａ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタ

ンパク質またはそのバリアントもしくは断片のアミノ酸配列を有するポリペプチド、あるいは（ｂ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチドを含む医薬組成物、または（ｉｉ）（ａ）もしくは（ｉｉ）（ｂ）を含む２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物と、を投与することを含み、対象は、対象に単独で投与される（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）の用量よりも少ない（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）の用量を受ける。

【０１７０】

本明細書で提供されているのは、ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であり、それを必要とする対象に、（ｉ）（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチド、または（ｂ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む医薬組成物、及び（ｉｉ）（ａ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片のアミノ酸配列を有するポリペプチド、または（ｂ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチドを含む医薬組成物、あるいは（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）を含む２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物を投与することを含む。

【０１７１】

本明細書で提供されているのは、ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であり、それを必要とする対象に、（ｉ）（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチド、または（ｂ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む医薬組成物と、（ｉｉ）（ａ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片のアミノ酸配列を有するポリペプチド、（ｂ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチドを含む医薬組成物、または（ｉｉ）（ａ）もしくは（ｉｉ）（ｂ）を含む２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物と、を投与することを含み、対象は、対象に単独で投与される（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）のいくつかの用量よりも少ない（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）のいくつかの用量を受ける。

【０１７２】

いくつかの実施形態では、対象は、対象に単独で投与される（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）の用量よりも、少なくとも１．１、１、１．５、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、２０、３０、４０、５０、６０、７０、８０、９０または１００倍少ない（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）の用量を受ける。

【０１７３】

いくつかの実施形態では、対象は、対象に単独で投与される（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）の投与回数よりも１、２、３、４、５、６、７、８、９または１０回少ない（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）の投与を受ける。

【０１７４】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の医薬組成物は、（ｉｉ）の医薬組成物とともに共製

剤化される。
【０１７５】
いくつかの実施形態では、（ｉ）の医薬組成物は、（ｉｉ）の医薬組成物とは別個に製剤化される。
【０１７６】
いくつかの実施形態では、（ｉ）の医薬組成物は、（ｉｉ）の医薬組成物とは別個に投与される。
【０１７７】
本明細書で提供されているのは、ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であり、それを必要とする対象に、（ｉ）（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチド、または（ｂ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む医薬組成物と、（ｉｉ）（ａ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片のアミノ酸配列を有するポリペプチド、（ｂ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチドを含む医薬組成物、または（ｉｉ）（ａ）もしくは（ｉｉ）（ｂ）を含む２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物と、を投与することを含み、対象は、対象に単独で投与される（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）の投与回数よりも少ない（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）の投与を受ける。
【０１７８】
本明細書で提供されているのは、ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であり、それを必要とする対象に、（ｉ）（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチド、または（ｂ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む医薬組成物と、（ｉｉ）（ａ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片のアミノ酸配列を有するポリペプチド、（ｂ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチドを含む医薬組成物、または（ｉｉ）（ａ）もしくは（ｉｉ）（ｂ）を含む２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物と、を投与することを含み、対象は、対象に単独で投与される（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）のいくつかの用量よりも少ない（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）のいくつかの用量を受ける。
【０１７９】
いくつかの実施形態では、対象は、対象に単独で投与される（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）の用量よりも、少なくとも１．１、１、１．５、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、２０、３０、４０、５０、６０、７０、８０、９０または１００倍少ない（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）の用量を受ける。
【０１８０】
いくつかの実施形態では、対象は、対象に単独で投与される（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）の投与回数よりも１、２、３、４、５、６、７、８、９または１０回少ない（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）の投与を受ける。
【０１８１】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の医薬組成物は、（ｉｉ）の医薬組成物とともに共製剤化される。

【０１８２】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の医薬組成物は、（ｉｉ）の医薬組成物とは別個に製剤化される。

【０１８３】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の医薬組成物は、（ｉｉ）の医薬組成物とは別個に投与される。

【０１８４】

いくつかの実施形態では、医薬組成物は、共製剤である。

【０１８５】

いくつかの実施形態では、第１の医薬組成物は、第２の医薬組成物とともに、またはそれと同じ日に投与される。

【０１８６】

いくつかの実施形態では、第１の医薬組成物は、第２の医薬組成物と同時に投与される。

【０１８７】

いくつかの実施形態では、第１の医薬組成物は、対象の第１の位置で投与され、第２の医薬組成物は、第１の位置とは異なる対象の第２の位置で投与される。

【０１８８】

いくつかの実施形態では、第１の位置は、対象の付属肢にあり、第２の位置は、対象の反対側の付属肢にある。

【０１８９】

いくつかの実施形態では、第１の付属肢は、腕であり、第２の付属肢は、腕である。

【０１９０】

いくつかの実施形態では、第１の医薬組成物及び第２の医薬組成物は、対象の同じ位置に投与される。

【０１９１】

いくつかの実施形態では、医薬組成物は、第１の時点及び第２の時点で投与され、第２の時点は、第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６日後、第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６週間後、または第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６ヵ月後である。

【０１９２】

いくつかの実施形態では、医薬組成物は、第３の時点で投与され、第３の時点は、第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６日後、第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６週間後、または第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１

、３２、３３、３４、３５もしくは３６ヵ月後である。
【０１９３】
いくつかの実施形態では、第３の時点は、第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、３６、３７、３８、３９、４０、４１、４２、４３、４４、４５、４６、４７、４８、４９もしくは５０日後、第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６週間後、または第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６ヵ月後である。
【０１９４】
いくつかの実施形態では、第１の医薬組成物は、第１の時点及び第２の時点で投与され、第２の時点は、第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６日後、第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６週間後、または第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６ヵ月後である。
【０１９５】
いくつかの実施形態では、第１の医薬組成物は、第３の時点で投与され、第３の時点は、第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６日後、第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６週間後、または第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６ヵ月後である。
【０１９６】
いくつかの実施形態では、第３の時点は、第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、３６、３７、３８、３９、４０、４１、４２、４３、４４、４５、４６、４７、４８、４９もしくは５０日後、第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６週間後、または第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６ヵ月

後である。
【０１９７】
いくつかの実施形態では、第２の医薬組成物は、第１の時点で投与される。
【０１９８】
いくつかの実施形態では、第２の医薬組成物は、第２の時点で投与される。
【０１９９】
いくつかの実施形態では、第２の医薬組成物は、第３の時点で投与される。
【０２００】
いくつかの実施形態では、第２の医薬組成物は、第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６日後、第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６週間後、または第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６ヵ月後に投与される。
【０２０１】
いくつかの実施形態では、第２の医薬組成物は、第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６日後、第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６週間後、または第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６ヵ月後に投与される。
【０２０２】
本明細書で提供されているのは、ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であり、それを必要とする対象に、（ｉ）（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチド、または（ｂ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む医薬組成物を投与することを含み、医薬組成物は、第１の時点、第２の時点及び第３の時点で投与され、第２の時点は、第１の時点から少なくとも約２日後であり、第３の時点は、第２の時点から少なくとも約２日後である。
【０２０３】
いくつかの実施形態では、第２の時点は、第１の時点から少なくとも約３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５日後、第１の時点から少なくとも約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしく

は３５週間後、または第１の時点から少なくとも約１、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５ヵ月後である。

【０２０４】

いくつかの実施形態では、第２の時点は、第１の時点から最大で約３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５日後、第１の時点から最大で約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５週間後、または第１の時点から最大で約１、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５ヵ月後である。

【０２０５】

いくつかの実施形態では、第２の時点は、第１の時点から約３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５日後、第１の時点から約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５週間後、または第１の時点から約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５ヵ月後である。

【０２０６】

いくつかの実施形態では、第３の時点は、第２の時点から少なくとも約３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５日後、第２の時点から少なくとも約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５週間後、または第２の時点から少なくとも約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５ヵ月後である。

【０２０７】

いくつかの実施形態では、第３の時点は、第２の時点から最大で約３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５日後、第２の時点から最大で約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５週間後、または第２の時点から最大で約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５ヵ月後である。

【０２０８】

いくつかの実施形態では、第３の時点は、第２の時点から約３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２

、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５日後、第２の時点から約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５週間後、または第２の時点から約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５ヵ月後である。

【０２０９】

いくつかの実施形態では、第３の時点は、第１の時点から少なくとも約４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６日後、第１の時点から少なくとも約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５週間後、または第１の時点から少なくとも約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５ヵ月後である。

【０２１０】

いくつかの実施形態では、第３の時点は、第１の時点から最大で約４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６日後、第１の時点から最大で約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５週間後、または第１の時点から最大で約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５ヵ月後である。

【０２１１】

いくつかの実施形態では、第３の時点は、第１の時点から約４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６日後、第１の時点から約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５週間後、または第１の時点から約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５ヵ月後である。

【０２１２】

いくつかの実施形態では、方法は、対象に、（ｉｉ）（ａ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片のアミノ酸配列を有するポリペプチド、（ｂ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチド、あるいは（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）を含む２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物を投与することをさらに含む。

【０２１３】

いくつかの実施形態では、対象は、免疫不全を有する。

【０２１４】

いくつかの実施形態では、対象は、Ｂ細胞免疫不全を有する。

【０２１５】
いくつかの実施形態では、医薬組成物は予防的に投与される。
【０２１６】
本明細書で提供されているのは、（ｉ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする組換えポリヌクレオチド、及び（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチドを含む、医薬組成物であり、（ｉ）：（ｉｉ）の比（例えば、質量比）は、２０：１超または１：２０未満である。
【０２１７】
いくつかの実施形態では、（ｉ）：（ｉｉ）の比（例えば、質量比）は、２０：１、３０：１、４０：１、５０：１、６０：１、７０：１、８０：１、９０：１、または１００：１よりも大きい。
【０２１８】
いくつかの実施形態では、（ｉ）：（ｉｉ）の比（例えば、質量比）は、１：２０、１：３０、１：４０、１：５０、１：６０、１：７０、１：８０、１：９０、または１：１００よりも小さい。
【０２１９】
本明細書で提供されているのは、（ｉ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする第１の組換えポリヌクレオチドを含む第１の医薬組成物と、（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする第２の組換えポリヌクレオチドを含む、第２の医薬組成物とを含む、組成物であり、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、１：５０～５０：１である。
【０２２０】
いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：２５～２５：１である。
いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：１０～１０：１である。
【０２２１】
いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：１０、１：９、１：８、１：７、１：６、１：５、１：４、１：３、１：２、１：１、２：１、３：１、４：１、５：１、６：１、７：１、８：１、９：１、１０：１、１：９．５、１：８．５、１：７．５、１：６．５、１：５．５、１：４．５、１：３．５、１：２．５、１：１．５、２．５：１、３．５：１、４．５：１、５．５：１、６．５：１、７．５：１、８．５：１、９．５：１、２：９、２：８、２：７、２：６、２：５、２：４、２：３、３：２、４：２、５：２、６：２、７：２、８：２、９：２、３：８、３：７、３：５、３：４、４：３、５：３、７：３、８：３、４：９、４：７、４：５、５：４、７：４、９：４、５：９、５：８、５：７、５：６、６：５、７：５、８：５、９：５、６：７、７：６、７：８、８：７、８：９または９：８である。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：６である。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：３である。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：２である。
【０２２２】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチドは、０．１マイクログラム～１００マイクログラム、または１マイクログラム～５０マイクログラム、または１マイクログラム～３０マイクログラム、または１マイクログラム～２０マイクログラム、または３マイクログラム～２０マイクログラム、または５マイクログラム～１５マイクログラムの用量で存在する。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチドは、０．０５マイクログラム～１０マイクログラム、または０．１マイクログラム～５マイクログラム、または０．３マイクログラム～５マイクログラムの用量で存在する。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチドは、０．１マイクログラム～２０マイクログラム、または０．５マイクログラム～１５マイクログラムの用量で存在する。

【０２２３】

いくつかの実施形態では、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、０．１マイクログラム～１００マイクログラム、または１マイクログラム～１００マイクログラム、または１マイクログラム～３０マイクログラム、または１マイクログラム～２０マイクログラム、または３マイクログラム～３０マイクログラムの用量で存在する。

【０２２４】

いくつかの実施形態では、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、少なくとも２つの組換えポリヌクレオチドを包含し、その各々が、異なる株またはそのバリアントのＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質をコードする。例えば、いくつかの実施形態では、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、武漢株のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２タンパク質をコードする組換えポリヌクレオチド、及びＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２バリアント（例えば、いくつかの実施形態では、オミクロンＢＡ．４もしくはＢＡ．５等のオミクロンバリアント）の特徴である１つ以上の変異を有するＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２タンパク質をコードする組換えポリヌクレオチドを包含する。

【０２２５】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約５マイクログラムの用量で存在し、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約３０マイクログラムの用量で存在する。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約１０マイクログラムの用量で存在し、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約３０マイクログラムの用量で存在する。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約１５マイクログラムの用量で存在し、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約３０マイクログラムの用量で存在する。

【０２２６】

本明細書で提供されているのは、ナノ粒子を含む医薬組成物であり、ナノ粒子は、（ｉ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする第１の組換えポリヌクレオチドと、（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする第２の組換えポリヌクレオチドと、を含む。

【０２２７】

いくつかの実施形態において、ナノ粒子は、１００ｎｇ～５００マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。

【０２２８】

いくつかの実施形態では、ナノ粒子は、１マイクログラム～１００マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。

【０２２９】

いくつかの実施形態では、ナノ粒子は、１マイクログラム～３０マイクログラム、５マイクログラム～４０マイクログラム、または１０マイクログラム～５０マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。

【０２３０】

いくつかの実施形態では、ナノ粒子は、０．１、０．２、０．３、０．４、０．５、０

．６、０．７、０．８、０．９、１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１５、２０、２５、３０、３５、４０、４５、５０、５５、６０、６５、７０、７５、８０、８５、９０、９５、１００、１５０、２００、２５０、３００、３５０、４００、４５０、５００、６００、７００、８００、９００または１，０００マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。

【０２３１】

いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチド対第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：５０～５０：１である。

【０２３２】

いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチド対第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：２５～２５：１である。

【０２３３】

いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチド対第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：１０～１０：１である。

【０２３４】

いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチド対第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：１０、１：９、１：８、１：７、１：６、１：５、１：４、１：３、１：２、１：１、２：１、３：１、４：１、５：１、６：１、７：１、８：１、９：１、１０：１、１：９．５、１：８．５、１：７．５、１：６．５、１：５．５、１：４．５、１：３．５、１：２．５、１：１．５、２．５：１、３．５：１、４．５：１、５．５：１、６．５：１、７．５：１、８．５：１、９．５：１、２：９、２：８、２：７、２：６、２：５、２：４、２：３、３：２、４：２、５：２、６：２、７：２、８：２、９：２、３：８、３：７、３：５、３：４、４：３、５：３、７：３、８：３、４：９、４：７、４：５、５：４、７：４、９：４、５：９、５：８、５：７、５：６、６：５、７：５、８：５、９：５、６：７、７：６、７：８、８：７、８：９または９：８である。いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチド対第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：６である。いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチド対第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：３である。いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチド対第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：２である。

【０２３５】

いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチドは、０．１マイクログラム～１００マイクログラム、または１マイクログラム～５０マイクログラム、または１マイクログラム～３０マイクログラム、または１マイクログラム～２０マイクログラム、または３マイクログラム～２０マイクログラム、または５マイクログラム～１５マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチドは、０．０５マイクログラム～１０マイクログラム、または０．１マイクログラム～５マイクログラム、または０．３マイクログラム～５マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチドは、０．１マイクログラム～２０マイクログラム、または０．５マイクログラム～１５マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。

【０２３６】

いくつかの実施形態では、第２の組換えポリヌクレオチドは、０．１マイクログラム～１００マイクログラム、または１マイクログラム～１００マイクログラム、または１マイクログラム～３０マイクログラム、または１マイクログラム～２０マイクログラム、または３マイクログラム～３０マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。

【０２３７】

いくつかの実施形態では、第２の組換えポリヌクレオチドは、少なくとも２つの組換えポリヌクレオチドを包含し、その各々が、異なる株またはそのバリアントのＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質をコードする。例えば、いくつかの実施形態では、第２の組換え

ポリヌクレオチドは、武漢株のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質をコードする組換えポリヌクレオチド、及びＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２バリアント（例えば、いくつかの実施形態では、例えば、オミクロンＢＡ．１、ＢＡ．２、ＢＡ．４またはＢＡ．５バリアント等のオミクロンバリアント）の特徴である１つ以上の変異を有するＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質をコードする組換えポリヌクレオチドを包含する。

【０２３８】

本明細書で提供されているのは、（ｉ）第１のナノ粒子を含む第１の医薬組成物（第１のナノ粒子が、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする組換えポリヌクレオチドを含む）、及び（ｉｉ）第２のナノ粒子を含む第２の医薬組成物（第２のナノ粒子が、２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチドを含む）を含む、組成物である。

【０２３９】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：５０～５０：１である。

【０２４０】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：２５～２５：１である。

【０２４１】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：１０～１０：１である。

【０２４２】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：１０、１：９、１：８、１：７、１：６、１：５、１：４、１：３、１：２、１：１、２：１、３：１、４：１、５：１、６：１、７：１、８：１、９：１、１０：１、１：９．５、１：８．５、１：７．５、１：６．５、１：５．５、１：４．５、１：３．５、１：２．５、１：１．５、２．５：１、３．５：１、４．５：１、５．５：１、６．５：１、７．５：１、８．５：１、９．５：１、２：９、２：８、２：７、２：６、２：５、２：４、２：３、３：２、４：２、５：２、６：２、７：２、８：２、９：２、３：８、３：７、３：５、３：４、４：３、５：３、７：３、８：３、４：９、４：７、４：５、５：４、７：４、９：４、５：９、５：８、５：７、５：６、６：５、７：５、８：５、９：５、６：７、７：６、７：８、８：７、８：９または９：８である。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：６である。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：３である。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：２である。

【０２４３】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチドは、０．１マイクログラム～１００マイクログラム、または１マイクログラム～５０マイクログラム、または１マイクログラム～３０マイクログラム、または１マイクログラム～２０マイクログラム、または３マイクログラム～２０マイクログラム、または５マイクログラム～１５マイクログラムの用量で存在する。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチドは、０．０５マイクログラム～１０マイクログラム、または０．１マイクログラム～５マイクログラム、または０．３マイクログラム～５マイクログラムの用量で存在する。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチドは、０．１マイクログラム～２０マイクログラム、または０．５マイクログラム～１５マイクログラムの用量で存在する。

【０２４４】

いくつかの実施形態では、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、０．１マイクログラム～１００マイクログラム、または１マイクログラム～１００マイクログラム、または１マイクログラム～３０マイクログラム、または１マイクログラム～２０マイクログラム、または３マイクログラム～３０マイクログラムの用量で存在する。

【０２４５】

いくつかの実施形態では、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、少なくとも２つの組換えポリヌクレオチドを包含し、その各々が、異なる株またはそのバリアントのＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質をコードする。例えば、いくつかの実施形態では、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、武漢株のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２タンパク質をコードする組換えポリヌクレオチド、及びＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２バリアント（例えば、いくつかの実施形態では、オミクロンＢＡ．４もしくはＢＡ．５等のオミクロンバリアント）の特徴である１つ以上の変異を有するＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２タンパク質をコードする組換えポリヌクレオチドを包含する。

【０２４６】

いくつかの実施形態では、第１のナノ粒子は、約１００ｎｇ～５００マイクログラムの用量で第１の医薬組成物中に存在する。

【０２４７】

いくつかの実施形態では、第１のナノ粒子は、約１マイクログラム～１００マイクログラムの用量で第１の医薬組成物中に存在する。

【０２４８】

いくつかの実施形態では、第１のナノ粒子は、約１マイクログラム～３０マイクログラム、５マイクログラム～４０マイクログラム、または１０マイクログラム～５０マイクログラムの用量で第１の医薬組成物中に存在する。

【０２４９】

いくつかの実施形態では、第１のナノ粒子は、約０．１、０．２、０．３、０．４、０．５、０．６、０．７、０．８、０．９、１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１５、２０、２５、３０、３５、４０、４５、５０、５５、６０、６５、７０、７５、８０、８５、９０、９５、１００、１５０、２００、２５０、３００、３５０、４００、４５０、５００、６００、７００、８００、９００または１，０００マイクログラムの用量で第１の医薬組成物中に存在する。

【０２５０】

いくつかの実施形態では、第２のナノ粒子は、約１００ｎｇ～５００マイクログラムの用量で第２の医薬組成物中に存在する。

【０２５１】

いくつかの実施形態では、第２のナノ粒子は、約１マイクログラム～１００マイクログラムの用量で第２の医薬組成物中に存在する。

【０２５２】

いくつかの実施形態では、第２のナノ粒子は、約１マイクログラム～３０マイクログラム、５マイクログラム～４０マイクログラム、または１０マイクログラム～５０マイクログラムの用量で第２の医薬組成物中に存在する。

【０２５３】

いくつかの実施形態では、第２のナノ粒子は、約０．１、０．２、０．３、０．４、０．５、０．６、０．７、０．８、０．９、１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１５、２０、２５、３０、３５、４０、４５、５０、５５、６０、６５、７０、７５、８０、８５、９０、９５、１００、１５０、２００、２５０、３００、３５０、４００、４５０、５００、６００、７００、８００、９００または１，０００マイクログラムの用量で第２の医薬組成物中に存在する。

【０２５４】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約５０ｎｇ～２５０マイクログラムの用量で第１の医薬組成物中に存在する。

【０２５５】
いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約０．５～５０マイクログラムの用量で第１の医薬組成物中に存在する。
【０２５６】
いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約０．５マイクログラム～１５マイクログラム、２．５マイクログラム～２０マイクログラム、または５マイクログラム～２５マイクログラムの用量で第１の医薬組成物中に存在する。
【０２５７】
いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約０．０５、０．１、０．２、０．３、０．４、０．５、０．６、０．７、０．８、０．９、１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１５、２０、２５、３０、３５、４０、４５、５０、５５、６０、６５、７０、７５、８０、８５、９０、９５、１００、１５０、２００、２５０、３００、３５０、４００、４５０、または５００マイクログラムの用量で第１の医薬組成物中に存在する。
【０２５８】
いくつかの実施形態では、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約５０ｎｇ～２５０マイクログラムの用量で第２の医薬組成物中に存在する。
【０２５９】
いくつかの実施形態では、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約０．５～５０マイクログラムの用量で第２の医薬組成物中に存在する。
【０２６０】
いくつかの実施形態では、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約０．５マイクログラム～１５マイクログラム、２．５マイクログラム～２０マイクログラム、または５マイクログラム～２５マイクログラムの用量で第２の医薬組成物中に存在する。
【０２６１】
いくつかの実施形態では、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約０．０５、０．１、０．２、０．３、０．４、０．５、０．６、０．７、０．８、０．９、１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１５、２０、２５、３０、３５、４０、４５、５０、５５、６０、６５、７０、７５、８０、８５、９０、９５、１００、１５０、２００、２５０、３００、３５０、４００、４５０、または５００マイクログラムの用量で第２の医薬組成物中に存在する。
【０２６２】
いくつかの実施形態では、ナノ粒子は、脂質ナノ粒子である。
【０２６３】
本明細書で提供されているのは、ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であり、それを必要とする対象に、（ｉ）（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、（ｂ）膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及び（ｃ）ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチド、（ｉｉ）ポリペプチドをコードするポリヌクレオチド（ポリペプチドが、（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、（ｂ）膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及び（ｃ）ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含む）、（ｉｉｉ）Ｔ細胞受容体（ＴＣＲ）もしくはＴＣＲを含むＴ細胞（ＴＣＲが、対応するＨＬＡクラスＩもしくはクラスＩＩ分子と複合体を形成してポリペプチドのエピトープ配列に結合する）、（ｉｖ）（ｉ）もしくは（ｉｉ）を含む抗原提示細胞、または（ｖ）抗体もしくは該抗体を含むＢ細胞（抗体が、ポリペプチドのエピトープ配列に結合する）を含む、医薬組成物を投与することを含む。
【０２６４】
いくつかの実施形態では、対象は、免疫不全を有する。

【０２６５】
いくつかの実施形態では、対象は、Ｂ細胞免疫不全を有する。
【０２６６】
いくつかの実施形態では、対象は、免疫不全のない対象と比較して、抗原に対する抗体応答を引き起こす能力が低下している。
【０２６７】
いくつかの実施形態では、対象は、免疫不全のない対象と比較して、ワクチン接種に対する抗体応答を引き起こす能力が低下している。
【０２６８】
いくつかの実施形態では、対象は、免疫不全のない対象と比較して、抗スパイクタンパク質抗体応答及び／または抗ＲＢＤ抗体応答を引き起こす能力が低下している。
【０２６９】
いくつかの実施形態では、対象は、Ｔ細胞応答を引き起こすことができるか、または免疫不全のない対象と比較して、Ｔ細胞応答を引き起こす能力が低下していない。
【０２７０】
いくつかの実施形態では、医薬組成物は、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２のバリアントから保護する。
【０２７１】
いくつかの実施形態では、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２のバリアントは、アルファ、ベータ、ガンマ、デルタ、イプシロン、ゼータ、エータ、シータ、イオタ、カッパまたはラムダである。
【０２７２】
いくつかの実施形態では、対象は、ポリペプチドのエピトープに対するＴ細胞応答を引き起こす。
【０２７３】
いくつかの実施形態では、対象は、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列、及び／またはヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列に対するＴ細胞応答を引き起こす。
【０２７４】
いくつかの実施形態では、対象は、臓器移植レシピエントである。
【０２７５】
いくつかの実施形態では、臓器移植レシピエントは、固形臓器移植レシピエント、幹細胞移植レシピエントまたは骨髄移植レシピエントである。
【０２７６】
いくつかの実施形態では、対象は、医薬組成物が投与された後１年未満、６ヵ月未満、または３ヵ月未満で臓器移植を受けた。
【０２７７】
いくつかの実施形態では、対象は、医薬組成物が投与される１年未満、６ヵ月未満、または３ヵ月未満前に臓器移植を受ける予定である。
【０２７８】
いくつかの実施形態では、対象は、がんを有する。
【０２７９】
いくつかの実施形態では、がんは、Ｂ細胞がんである。
【０２８０】
いくつかの実施形態では、Ｂ細胞がんは、Ｂ細胞リンパ腫またはＢ細胞白血病である。
【０２８１】
いくつかの実施形態では、対象は、自己免疫疾患または状態を有する。
【０２８２】
いくつかの実施形態では、自己免疫疾患または状態は、アジソン病、抗ＮＭＤＡ受容体脳炎、抗合成酵素症候群、再生不良性貧血、自己免疫性貧血、自己免疫性溶血性貧血、自

己免疫性膵炎、ベーチェット病、水疱性皮膚疾患、セリアック病（スプルー）、慢性疲労症候群、慢性炎症性脱髄性多発性神経障害、慢性リンパ性白血病、クローン病、皮膚筋炎、デビック病、赤血球芽球減少症、エバンス症候群、巣状分節性糸球体硬化症、多発血管炎を伴う肉芽腫症、グレーブス病、グレーブス眼病、ギラン・バレー症候群、橋本甲状腺炎、特発性血小板減少性紫斑病（ＩＴＰ）、ＩｇＡ腎症、ＩｇＡ媒介性自己免疫疾患、ＩｇＧ４関連疾患、炎症性腸疾患、若年性特発性関節炎、多発性硬化症、重症筋無力症、骨髄腫、非ホジキンリンパ腫、オプソクローヌスミオクローヌス症候群（ＯＭＳ）、類天疱瘡、天疱瘡、尋常性天疱瘡、悪性貧血、多発性筋炎、乾癬、赤芽球癆、反応性関節炎、関節リウマチ、サルコイドーシス、強皮症、シェーグレン症候群、全身性エリテマトーデス、血小板減少性紫斑病、血栓性血小板減少性紫斑病、Ｉ型糖尿病、潰瘍性大腸炎、血管炎及び白斑である。

【０２８３】

いくつかの実施形態では、対象は、先天性無ガンマグロブリン血症または先天性ＩｇＡ欠損症を有する。

【０２８４】

いくつかの実施形態では、対象は、ＨＩＶまたはＡＩＤＳを有する。いくつかの実施形態では、対象は、免疫力の加齢性低下、免疫老化、多因子免疫不全を有するか、または加齢性免疫不全を有する老人もしくは高齢者である。

【０２８５】

いくつかの実施形態では、対象は、免疫抑制剤を受けているか、または医薬組成物の投与の１年未満、６ヵ月未満、または３ヵ月未満前に免疫抑制剤を受けた。

【０２８６】

いくつかの実施形態では、免疫抑制剤は、アバタセプト、アブリルマブ、アカラブルチニブ、アダリムマブ、副腎皮質刺激ホルモン、アガトリモドナトリウム、アルデスロイキン、アレファセプト、アレムツズマブ、アリセルチブ、塩酸アルベスピマイシン、アルボシディブ、アンブリセンタン、アミノカンプトテシン、アミセリモド、アナキンラ、アンデカリキシマブ、アンドログラホリド、アニフロルマブ、抗胸腺細胞Ｉｇ、アパチニブ、アペリシブ、アスパラギナーゼ、アタシセプト、アテゾリズマブ、アベルマブ、アザシチジン、アザチオプリン、バフェチニブ、バミネルセプト、バリシチニブ、バシリキシマブ、ベカテカリン、ベゲロマブ、ベラタセプト、ベリムマブ、ベムセンチニブ、ベンダムスチン、ベンダムスチン、ベタルチンとリロトマブ、ベバシズマブ、ＢＩＩＢ０３３、ＢＩＩＢ０５９、ＢＩＩＢ０６１、ビメキズマブ、ビニメチニブ、ブレオマイシン、ブリナツモマブ、ボルテゾミブ、ブレンツキシマブベドチン、ブリオスタチン１、ブシラミン、ブパリシブ、ブスルファン、カナキヌマブ、カペシタビン、カルボプラチン、カルフィルゾミブ、カルムスチン、マレイン酸セジラニブ、セミプリマブ、セラリフィモド、セルデュラチニブ、セルトリズマブ、セツキシマブ、シダミド、クロランブシル、シレンギタイド、シムツズマブ、シスプラチン、クラドリビン、クラザキズマブ、クレマスチン、クリオキノール、コルチコステロイド、シクロホスファミド、シクロスポリン、シタラビン、細胞毒性化学療法、ダクリズマブ、ダルファンプリジン、ダプロリズマブペゴル、ダラツムマブ、ダサチニブ、デファクチニブ、デフィブロチド、デノスマブ、デキサメタゾン、ジアセレイン、フマル酸ジメチル、ディナシクリブ、フマル酸ジロキシメル、ドキソルビシン、ドキソルビシン、デュルバルマブ、デュベリシブ、デュボルツキズマブ、エクリズマブ、エファリズマブ、エフチラギモドアルファ、メテンケファリンとトリデカクチドの神経ペプチドの組み合わせ、エレザヌマブ、エロツズマブ、エンコラフェニブ、エンフビルチダ、エンチノスタット、エントスプレチニブ、エンザスタウリン、エパカドスタット、エピルビシン、エプラツズマブ、エリトラン四ナトリウム、エタネルセプト、エトポシド、エトロリズマブ、エベロリムス、エボブルチニブ、フィルゴチニブ、フィンゴリモド、フラテグラスト、フルダラビン、フルオロウラシル、フォントリズマブ、塩酸フォロデシン、フォスタマチニブ、ガルニセルチブ、ガネテスピブ、ガニツマブ、ゲムシタビン、ゲムツズマブオゾガマイシン、ゲリリムズマブ、グラスデジブ、グラシア、酢酸グラチラマ

ー、グレンバツムマブベドチン、グレサチニブ、ゴリムマブ、グアデシタビン、ヒドロコルチゾン、硫酸ヒドロキシクロロキン、ヒドロキシ尿素、イブリツモマブチウキセタン、イブルチニブ、イブジラスト、イダルビシン、イデベノン、イデラリシブ、イホスファミド、イグラチモド、イマチニブ、イメキソン、インフリキシマブ、イノツズマブオゾガマイシン、インターフェロンアルファ－２、インターフェロンベータ－１ａ、インターフェロンベータ－１ｂ、インターフェロンガンマ－１、イピリムマブ、イロフルベン、イサツキシマブ、イスピネシブ、イタシチニブ、イキサゾミブ、ラパチニブ、ラキニモド、ラロムスチン、ｌｄ－アミノプテリン、レフルノミド、レナリドミド、レンバチニブ、レトロゾール、レバミゾール、レボカバスチン、リポ酸、リリルマブ、ロナファルニブ、ルミリキシマブ、マラビロック、マシチニブ、マブリリムマブ、メルファラン、メルカプトプリン、メトトレキサート、メトキサレン、メチルプレドニゾン、ミラツズマブ、ミトキサントロン、ミゾリビン、モセチノスタット、モナリズマブ、モスネツズマブ、ニリン酸モテサニブ、モキセツモマブパスドトックス、ムロモナブ－ＣＤ３、ミコフェノール酸モフェチル、ミコフェノール酸、ナミルマブ、ナタリズマブ、ナビトクラックス、ネイフリズマブ、ネリスピルジン、ニューロバックス、ニラパリブ、ニボルマブ、メシル酸オバトクラクス、オビヌツズマブ、オブリメルセンナトリウム、オクレリズマブ、オファツムマブ、オロキズマブ、オピシヌマブ、オプレルベキン、オシメルチニブ、オテリキシズマブ、オキサリプラチン、オクスカルバゼピン、オザニモド、パクリタキセル、パクリチニブ、パリフェルミン、パノビノスタット、パゾパニブ、ペフィシチニブ、ペグフィルグラスチム、ペグインターフェロンベータ－１ａ、ペグスネルセプト（ｐｅｇ　ｓｔｎｆ－ｒｉ）、ペムブロリズマブ、ペメトレキセド、ペンクロメジン、ペントスタチン、ペリフォシン、ペボネジスタット、ペキシダルチニブ、ピコプラチン、ピディリズマブ、ピバネックス、ピクサントロン、プレネバ、酢酸プロバマー、ポラツズマブベドチン、ポマリドミド、ポナチニブ、ポネシモド、プレドニゾン／プレドニゾロン、ピロキサミド、ラブリジマブ－ｃｗｖｚ、組換えｉｌ－１２、レラトリマブ、ｒｈｉｇｆ－１、ｒｈｉｇｍ２２、リゴセルチブ、リロナセプト、リトナビル、リツキシマブ、ルキソリチニブ、サリルマブ、セクキヌマブ、セルメチニブ、シンバスタチン、シンチリマブ、シプリズマブ、シポニモド、シロリムス（ラパマイシン）、シルクマブ、シトラバチニブ、ソニデギブ、ソラフェニブ、酢酸ソトラスタウリン、スニチニブ、サンフェノンエピガロカテキンガレート、タバルマブ、タクロリムス、メシル酸タラボスタット、タラコツズマブ、タネスピマイシン、テガフール／ギメラシル／オテラシル、テモゾロミド、テムシロリムス、テナリシブ、テラメプロコール、テリフルノミド、サリドマイド、チアラビン、チオテパ、チピファルニブ、チラブルチニブ、チスレリズマブ、チボザニブ、トシリズマブ、トファシチニブ、トレガリズマブ、トレメリムマブ、トレオスルファン、ウブリツキシマブ、ウムブラリシブ、ウパダシチニブ、ウレルマブ、ウステキヌマブ、バルリルマブ、バテリズマブ、ベドリズマブ、ベリパリブ、ベルツズマブ、ベネトクラクス、ビンブラスチン、ビンクリスチン、二酒石酸ビノレルビン、ビシリズマブ、ビスモデギブ、ビスツセルチブ、ボリコナゾール、ボリノスタット、ボサロキシン、ｚｉｖ－アフリベルセプト、またはそれらの任意の組み合わせである。

【０２８７】

いくつかの実施形態では、免疫抑制剤は、Ａ２ａＲアンタゴニスト、Ａｋｔ阻害剤、抗ＣＤ２０、抗アミロイド（ＡＡ）剤、抗ＣＤ３７タンパク質治療薬、抗ＣＴＬＡ４　ｍＡｂ、抗ＣＸＣＲ４、抗ｈｕＣＤ４０ｍＡｂ、抗ＬＡＧ３　ｍＡｂ、抗ＰＤ－１　ｍＡｂ、抗ＰＤ－Ｌ１剤、抗ＰＤ－Ｌ１剤、抗ＰＤ－Ｌ１　ｍＡｂ、抗ＴＧＦｂ　ｍＡｂ、抗ＴＩＧＩＴ　ｍＡｂ、抗ＴＩＭ－３　ｍＡｂ、オーロラキナーゼ阻害剤、Ｂｃｌ－２阻害剤、ＴＧＦｂ及びＰＤ－Ｌ１を標的とする二官能性融合タンパク質、二重特異性抗ＰＤ－１及び抗ＬＡＧ３　ｍＡｂ、ＣＤ１ｄリガンド、ＣＤ４０アゴニスト、補体Ｃ５ａ阻害剤、ＣＳＦ１Ｒ阻害剤、ＥＺＨ２阻害剤、ＦＧＦＲ３阻害剤、ＦＧＦＲ４阻害剤、ＦＧＦｒＲ３阻害剤、グルココルチコイド誘発性腫瘍壊死因子受容体関連遺伝子アゴニスト、グルタミナーゼ阻害剤、ＩＬ－１２に対するヒトモノクローナル抗体、ＩＣＯＳアゴニスト、ＩＤ

Ｏ１阻害剤、ＩＬ２ムテイン、ＩＬ２受容体作動剤、ＭＥＫ阻害剤、多標的受容体チロシンキナーゼ阻害剤、好中球エラスターゼ阻害剤、Ｎｏｔｃｈ阻害剤、ｐ３８　ＭＡＰＫ阻害剤、ＰＤ－１阻害剤、組換えヒトＦｌｔ３Ｌ、ＲＯＣＫ阻害剤、選択的スフィンゴシン－１－リン酸受容体モジュレーター、Ｓｒｃキナーゼ阻害剤、ＴＬＲ４アゴニスト、ＴＬＲ９アゴニスト、またはそれらの任意の組み合わせである。

【０２８８】

いくつかの実施形態では、対象は、５５、５６、５７、５８、５９、６０、６５、７０、７５または８０歳超である。

【０２８９】

いくつかの実施形態では、ポリペプチドは、（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、（ｂ）膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及び（ｃ）ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列を含む。

【０２９０】

いくつかの実施形態では、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列は、ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のＣ末端にある。

【０２９１】

いくつかの実施形態では、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列は、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列のＮ末端にある。

【０２９２】

いくつかの実施形態では、ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列は、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列のＮ末端にある。

【０２９３】

いくつかの実施形態では、ポリペプチドは、（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来の２、３、４、５、６、７、８、９または１０以上のエピトープ配列、（ｂ）膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及び（ｃ）ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列を含む。

【０２９４】

いくつかの実施形態では、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列は、非構造タンパク質（ＮＳＰ）由来のエピトープ配列である。

【０２９５】

いくつかの実施形態では、非構造タンパク質（ＮＳＰ）は、ＮＳＰ１、ＮＳＰ２、ＮＳＰ３、ＮＳＰ４及びそれらの組み合わせから成る群から選択される。

【０２９６】

いくつかの実施形態では、ポリペプチドは、ＮＳＰ１由来のエピトープ配列を含む配列、ＮＳＰ２由来のエピトープ配列を含む配列、ＮＳＰ３由来のエピトープ配列を含む配列、及びＮＳＰ４由来のエピトープ配列を含む配列を含む。

【０２９７】

いくつかの実施形態では、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列はＹＬＦＤＥＳＧＥＦＫＬ、ＹＬＦＤＥＳＧＥＦ、ＦＧＤＤＴＶＩＥＶ、ＱＬＭＣＱＰＩＬＬ、ＴＴＤＰＳＦＬＧＲＹ、ＰＴＤＮＹＩＴＴＹ、ＰＳＦＬＧＲＹ、ＡＥＡＥＬＡＫＮＶ、ＫＴＩＱＰＲＶＥＫ及びそれらの任意の組み合わせから成る群から選択される。

【０２９８】

いくつかの実施形態では、ヌクレオカプシド糖タンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列はＬＬＬＤＲＬＮＱＬである。

【０２９９】

いくつかの実施形態では、膜リンタンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列はＶＡＴＳＲＴＬＳＹである。

【０３００】

いくつかの実施形態では、ポリペプチドは、ＬＬＬＤＲＬＮＱＬであるヌクレオカプシ

ド糖タンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列、及びＶＡＴＳＲＴＬＳＹである膜リンタンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む。

【０３０１】

いくつかの実施形態では、ポリペプチドは、（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来の以下のエピトープ配列の各々：ＹＬＦＤＥＳＧＥＦＫＬ、ＹＬＦＤＥＳＧＥＦ、ＦＧＤＤＴＶＩＥＶ、ＱＬＭＣＱＰＩＬＬ、ＴＴＤＰＳＦＬＧＲＹ、ＰＴＤＮＹＩＴＴＹ、ＰＳＦＬＧＲＹ、ＡＥＡＥＬＡＫＮＶ、ＫＴＩＱＰＲＶＥＫ、（ｂ）ＬＬＬＤＲＬＮＱＬであるヌクレオカプシド糖タンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列、及び（ｃ）ＶＡＴＳＲＴＬＳＹである膜リンタンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む。

【０３０２】

いくつかの実施形態では、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列は、以下の配列またはその断片：ＭＶＴＮＮＴＦＴＬＫＶＰＨＶＧＥＩＰＶＡＹＲＫＶＬＬＫＴＩＱＰＲＶＥＫＹＬＦＤＥＳＧＥＦＫＬＳＥＶＧＰＥＨＳＬＡＥＹＹＩＦＦＡＳＦＹＹ、ＭＶＴＮＮＴＦＴＬＫＶＰＨＶＧＥＩＰＶＡＹＲＫＶＬＬＫＴＩＱＰＲＶＥＫＹＬＦＤＥＳＧＥＦＫＬＳＥＶＧＰＥＨＳＬＡＥＹ、ＡＰＫＥＩＩＦＬＥＧＥＴＬＦＧＤＤＴＶＩＥＶＡＩＩＬＡＳＦＳＡＳＴ、ＡＰＫＥＩＩＦＬＥＧＥＴＬＦＧＤＤＴＶＩＥＶ、ＨＴＴＤＰＳＦＬＧＲＹＭＳＡＬＦＡＤＤＬＮＱＬＴＧＹＨＴＤＦＳＳＥＩＩＧＹＱＬＭＣＱＰＩＬＬＡＥＡＥＬＡＫＮＶＳＬＩＬＧＴＶＳＷＮＬ、ＴＴＤＰＳＦＬＧＲＹＭＳＡＬＦＡＤＤＬＮＱＬＴＧＹＨＴＤＦＳＳＥＩＩＧＹＱＬＭＣＱＰＩＬＬＡＥＡＥＬＡＫＮＶＳＬＩＬＧＴＶＳＷＮＬ、ＬＬＳＡＧＩＦＧＡＩＴＤＶＦＹＫＥＮＳＹＫＶＰＴＤＮＹＩＴＴＹ、及びそれらの組み合わせから成る群から選択される。

【０３０３】

いくつかの実施形態では、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列は、以下の配列またはその断片：ＡＤＳＮＧＴＩＴＶＥＥＬＫＫＬＬＥＱＷＮＬＶＩＧＦＬＦＬＴＷＩＣＬＬＱＦＡＹＡＮＲＮＲＦＬＹＩＩＫＬＩＦＬＷＬＬＷＰＶＴＬＡＣＦＶＬＡＡＶＹＲＩＮＷＩＴＧＧＩＡＩＡＭＡＣＬＶＧＬＭＷＬＳＹＦＩＡＳＦＲＬＦＡＲＴＲＳＭＷＳＦＮＰＥＴＮＩＬＬＮＶＰＬＨＧＴＩＬＴＲＰＬＬＥＳＥＬＶＩＧＡＶＩＬＲＧＨＬＲＩＡＧＨＨＬＧＲＣＤＩＫＤＬＰＫＥＩＴＶＡＴＳＲＴＬＳＹＹＫＬＧＡＳＱＲＶＡＧＤＳＧＦＡＡＹＳＲＹＲＩＧＮＹＫＬＮＴＤＨＳＳＳＳＤＮＩＡＬＬＶＱ、ＦＡＹＡＮＲＮＲＦＬＹＩＩＫＬＩＦＬＷＬＬＷＰＶＴＬＡＣＦＶＬＡＡＶＹＲＩＮＷＩＴＧＧＩＡＩＡＭＡＣＬＶＧＬＭＷＬＳＹＦＩＡＳＦＲＬＦ；ＬＧＲＣＤＩＫＤＬＰＫＥＩＴＶＡＴＳＲＴＬＳＹＹＫＬＧＡＳＱＲＶＡ、ＫＬＬＥＱＷＮＬＶＩＧＦ、ＮＲＮＲＦＬＹＩＩＫＬＩＦＬＷＬＬＷＰＶＴＬＡＣＦＶＬＡＡＶＹ、ＳＥＬＶＩＧＡＶＩＬＲＧＨＬＲＩＡＧＨＨＬＧＲ、ＶＡＴＳＲＴＬＳＹＹＫＬＧＡＳＱＲＶ、ＧＬＭＷＬＳＹＦ、及びそれらの組み合わせから成る群から選択される。

【０３０４】

いくつかの実施形態では、ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列は、以下の配列またはその断片：ＫＤＬＳＰＲＷＹＦＹＹＬＧＴＧＰＥＡＧＬＰＹＧＡＮＫＤＧＩＩＷＶＡＴＥＧＡＬＮＴＰＫＤＨＩＧＴＲＮＰＡＮＮＡＡＩＶＬＱＬＰＱＧＴＴＬＰＫＧＦＹＡＥＧＳＲＧＧＳＱＡＳＳＲＳＳＳＲＳＲＮＳＳＲＮＳＴＰＧＳＳＲＧＴＳＰＡＲＭＡＧＮＧＧＤＡＡＬＡＬＬＬＬＤＲＬＮＱＬＥＳＫＭＳＧＫＧＱＱＱＱＱＧＱＴＶＴＫＫＳＡＡＥＡＳＫＫＰＲＱＫＲＴＡＴＫＡＹＮＶＴＱＡＦＧＲＲＧＰＥＱＴＱＧＮＦＧＤＱＥＬＩＲＱＧＴＤＹＫＨＷＰＱＩＡＱＦＡＰＳＡＳＡＦＦＧＭＳＲＩＧＭＥＶＴＰＳＧＴＷＬＴＹＴＧＡＩＫＬＤＤＫＤＰＮＦＫＤＱＶＩＬＬＮＫＨＩＤＡＹＫＴＦＰＰＴＥＰＫＫＤＫＫＫＫＡＤＥＴＱＡＬＰＱＲＱＫＫＱＱＴＶＴＬＬＰＡＡＤＬＤＤＦＳＫＱＬＱＱＳＭＳＳＡＤＳＴＱＡ、ＲＭＡＧＮＧＧＤＡＡＬＡＬＬＬＬＤＲＬＮＱＬＥＳＫＭＳＧＫＧＱＱＱ、ＹＫＨＷＰＱＩＡＱＦＡＰＳＡＳＡＦＦＧＭＳＲＩＧＭＥＶＴＰＳＧＴＷＬＴＹＴＧＡＩＫＬＤＤＫＤＰＮＦＫＤＱＶＩＬＬＮＫＨＩＤＡＹＫＴＦＰ、ＳＰＡＲＭＡＧＮＧＧＤＡＡＬＡＬＬＬＬＤＲＬＮＱＬＥＳＫＭＳＧＫＧＱＱＱＱＧＱＴＶＴＫＫＳＡＡＥＡＳＫＫＰＲＱＫＲＴＡＴＫＡＹＮＶＴＱＡＦＧＲＲＧＰＥＱＴＱ

ＧＮＦＧＤＱＥＬＩＲＱＧＴＤＹＫＨＷＰＱＩＡＱＦＡＰＳＡＳＡＦＦＧＭＳＲＩＧＭＥＶＴＰＳＧＴＷＬＴＹＴＧＡＩＫＬＤＤＫＤＰＮＦＫＤＱＶＩＬＬＮＫＨＩＤＡＹＫＴＦＰＰＴＥＰＫＫＤＫ、及びそれらの組み合わせから成る群から選択される。

【０３０５】

いくつかの実施形態では、ポリペプチドは１以上のリンカー配列を含む。

【０３０６】

いくつかの実施形態では、１以上のリンカー配列はＧＧＳＧＧＧＧＳＧＧ、ＧＧＳＬＧＧＧＧＳＧから成る群から選択される。

【０３０７】

いくつかの実施形態では、１以上のリンカー配列は切断配列を含む。

【０３０８】

いくつかの実施形態では、１以上の切断配列はＦＲＡＣ、ＫＲＣＦ、ＫＫＲＹ、ＡＲＭＡ、ＲＲＳＧ、ＭＲＡＣ、ＫＭＣＧ、ＡＲＣＡ、ＫＫＱＧ、ＹＲＳＹ、ＳＦＭＮ、ＦＫＡＡ、ＫＲＮＧ、ＹＮＳＦ、ＫＫＮＧ、ＲＲＲＧ、ＫＲＹＳ及びＡＲＹＡから成る群から選択される。

【０３０９】

いくつかの実施形態では、ポリペプチドは膜貫通ドメイン配列を含む。

【０３１０】

いくつかの実施形態では、膜貫通ドメイン配列は、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列に対してＣ末端にある。

【０３１１】

いくつかの実施形態では、膜貫通ドメイン配列は、ＥＱＹＩＫＷＰＷＹＩＷＬＧＦＩＡＧＬＩＡＩＶＭＶＴＩＭＬＣＣＭＴＳＣＣＳＣＬＫＧＣＣＳＣＧＳＣＣＫＦＤＥＤＤＳＥＰＶＬＫＧＶＫＬＨＹＴである。

【０３１２】

いくつかの実施形態では、ポリペプチドは、分泌シグナル配列（ＳＥＣ配列）を含む。

【０３１３】

いくつかの実施形態では、ＳＥＣ配列は、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列に対してＮ末端にある。

【０３１４】

いくつかの実施形態では、ＳＥＣ配列はＭＦＶＦＬＶＬＬＰＬＶＳＳＱＣＶＮＬＴである。

【０３１５】

いくつかの実施形態では、組成物はポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む。

【０３１６】

いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチドはｍＲＮＡである。

【０３１７】

いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチドは、ヒトにおける発現のためにコドン最適化配列を含む。

【０３１８】

いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチドはｄＥａｒＩ－ｈＡｇ配列を含む。

【０３１９】

いくつかの実施形態では、ｄＥａｒＩ－ｈＡｇ配列は、ＡＴＴＣＴＴＣＴＧＧＴＣＣＣＡＣＡＧＡＣＴＣＡＧＡＧＡＧＡＡＣＣＣであり、任意で各ＴはＵである。

【０３２０】

いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチドはコザック配列を含む。

【０３２１】

いくつかの実施形態では、コザック配列は、ＧＣＣＡＣＣである。
【０３２２】
いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチドはＦ要素配列を含む。
【０３２３】
いくつかの実施形態では、Ｆ要素配列は分割のアミノ末端エンハンサー（ＡＥＳ）の３ＵＴＲである。
【０３２４】
いくつかの実施形態では、Ｆ要素配列は、ＣＴＧＧＴＡＣＴＧＣＡＴＧＣＡＣＧＣＡＡＴＧＣＴＡＧＣＴＧＣＣＣＣＴＴＴＣＣＣＧＴＣＣＴＧＧＧＴＡＣＣＣＣＧＡＧＴＣＴＣＣＣＣＣＧＡＣＣＴＣＧＧＧＴＣＣＣＡＧＧＴＡＴＧＣＴＣＣＣＡＣＣＴＣＣＡＣＣＴＧＣＣＣＣＡＣＴＣＡＣＣＡＣＣＴＣＴＧＣＴＡＧＴＴＣＣＡＧＡＣＡＣＣＴＣＣであり、任意で各ＴはＵである。
【０３２５】
いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチドはＩ要素配列を含む。
【０３２６】
いくつかの実施形態では、Ｉ要素配列はミトコンドリアにコードされた１２Ｓ　ｒＲＮＡ（ｍｔＲＮＲ１）の３’ＵＴＲである。
【０３２７】
いくつかの実施形態では、Ｉ要素配列はＣＡＡＧＣＡＣＧＣＡＧＣＡＡＴＧＣＡＧＣＴＣＡＡＡＡＣＧＣＴＴＡＧＣＣＴＡＧＣＣＡＣＡＣＣＣＣＣＡＣＧＧＧＡＡＡＣＡＧＣＡＧＴＧＡＴＴＡＡＣＣＴＴＴＡＧＣＡＡＴＡＡＡＣＧＡＡＡＧＴＴＴＡＡＣＴＡＡＧＣＴＡＴＡＣＴＡＡＣＣＣＣＡＧＧＧＴＴＧＧＴＣＡＡＴＴＴＣＧＴＧＣＣＡＧＣＣＡＣＡＣＣであり、任意で各ＴはＵである。
【０３２８】
いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチドはポリＡ配列を含む。
【０３２９】
いくつかの実施形態では、ポリＡ配列はＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＧＣＡＴＡＴＧＡＣＴＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡ

ＣＳｐ２、ＲＳ　Ｃ５ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ６ｐ１、ＲＳ　Ｃ６ｐ２、ＲＳ　Ｃ６ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ１、ＲＳ　Ｃ７ｐ２、ＲＳ　Ｃ７ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ４、ＲＳ　Ｃ７ｐ４ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ８ｐ１、ＲＳ　Ｃ８ｐ２及びＲＳ　Ｃ８ｐ２ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するポリペプチドをコードするポリヌクレオチド、または（ｉｉｉ）配列番号ＲＳ　Ｃ１ｎ１、ＲＳ　Ｃ２ｎ１、ＲＳ　Ｃ３ｎ１、ＲＳ　Ｃ４ｎ１、ＲＳ　Ｃ５ｎ１、ＲＳ　Ｃ６ｎ１、ＲＳ　Ｃ７ｎ１、ＲＳ　Ｃ８ｎ１、ＲＳ　Ｃ５ｎ２、ＲＳ　Ｃ６ｎ２、ＲＳ　Ｃ７ｎ２、ＲＳ　Ｃ８ｎ２、ＲＳ　Ｃ５ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ６ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ８ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｎ４、ＲＳ　Ｃ７ｎ４ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するポリヌクレオチドを含む。

【０３３４】

いくつかの実施形態では、組成物は、（ｉ）ＲＳ　Ｃ７ｐ１、ＲＳ　Ｃ７ｐ２、ＲＳ　Ｃ７ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ４及びＲＳ　Ｃ７ｐ４ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、８０％、９０％もしくは１００％の配列同一性を有するポリペプチド、または（ｉｉｉ）配列番号ＲＳ　Ｃ７ｎ１、ＲＳ　Ｃ７ｎ２、ＲＳ　Ｃ７ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｎ４、ＲＳ及びＣ７ｎ４ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するポリヌクレオチドを含む。

【０３３５】

いくつかの実施形態では、医薬組成物は、薬学的に許容される賦形剤、担体、または希釈剤を含む。

【０３３６】

本明細書で提供されているのは、ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であり、それを必要とする対象に、（ｉ）表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ及び／または表１６のエピトープ配列を含むポリペプチド、（ｉｉ）表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ及び／または表１６のエピトープ配列を含むポリペプチドをコードするポリヌクレオチド、（ｉｉｉ）Ｔ細胞受容体（ＴＣＲ）またはＴＣＲを含むＴ細胞（ＴＣＲが、対応するＨＬＡクラスＩもしくはクラスＩＩ分子と複合体を形成してエピトープ配列に結合する）、（ｉｖ）（ｉ）または（ｉｉ）を含む抗原提示細胞、あるいは（ｖ）抗体または抗体を含むＢ細胞（抗体が、該エピトープ配列に結合する）を含む、医薬組成物を投与することを含む。

【０３３７】

いくつかの実施形態では、対象は、免疫不全を有する。

【０３３８】

いくつかの実施形態では、対象は、Ｂ細胞免疫不全を有する。

【０３３９】

いくつかの実施形態では、エピトープ配列は、以下のうちの１つ以上または各々を含む：ＹＬＦＤＥＳＧＥＦＫＬ、ＹＬＦＤＥＳＧＥＦ、ＦＧＤＤＴＶＩＥＶ、ＬＬＬＤＲＬＮＱＬ、ＱＬＭＣＱＰＩＬＬ、ＴＴＤＰＳＦＬＧＲＹ、ＰＴＤＮＹＩＴＴＹ、ＰＳＦＬＧＲＹ、ＡＥＡＥＬＡＫＮＶ、ＶＡＴＳＲＴＬＳＹ及びＫＴＩＱＰＲＶＥＫ。

【０３４０】

いくつかの実施形態では、エピトープ配列は、以下のうちの１つ以上または各々を含む：ＳＡＰＰＡＱＹＥＬ、ＡＶＡＳＫＩＬＧＬ、ＥＹＡＤＶＦＨＬＹ、ＤＥＦＴＰＦＤＶＶ、ＶＲＩＱＰＧＱＴＦ、ＳＦＲＬＦＡＲＴＲ、ＫＦＬＰＦＱＱＦ、ＶＶＱＥＧＶＬＴＡ、ＲＬＤＫＶＥＡＥＶ、ＦＧＡＤＰＩＨＳＬ、ＮＹＮＹＬＹＲＬＦ、ＫＹＩＫＷＰＷＹＩ、

ＫＷＰＷＹＩＷＬＧＦ、ＬＰＦＮＤＧＶＹＦ、ＱＰＴＥＳＩＶＲＦ、ＩＰＦＡＭＱＭＡＹ、ＹＬＱＰＲＴＦＬＬ及びＲＬＱＳＬＱＴＹＶ。

【０３４１】

いくつかの実施形態では、エピトープ配列はｏｒｆ１ａｂタンパク質に由来する。

【０３４２】

いくつかの実施形態では、エピトープ配列は、ｏｒｆ１ａタンパク質に由来する。

【０３４３】

いくつかの実施形態では、エピトープ配列は表面糖タンパク質（Ｓ）またはそのシフトしたリーディングフレームに由来する。

【０３４４】

いくつかの実施形態では、エピトープ配列はヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）に由来する。

【０３４５】

いくつかの実施形態では、エピトープ配列はＯＲＦ３ａタンパク質に由来する。

【０３４６】

いくつかの実施形態では、エピトープ配列は膜糖タンパク質（Ｍ）に由来する。

【０３４７】

いくつかの実施形態では、エピトープ配列はＯＲＦ７ａタンパク質に由来する。

【０３４８】

いくつかの実施形態では、エピトープ配列はＯＲＦ８タンパク質に由来する。

【０３４９】

いくつかの実施形態では、エピトープ配列は、エンベロープタンパク質（Ｅ）に由来する。

【０３５０】

いくつかの実施形態では、エピトープ配列はＯＲＦ６タンパク質に由来する。

【０３５１】

いくつかの実施形態では、エピトープ配列はＯＲＦ７ｂタンパク質に由来する。

【０３５２】

いくつかの実施形態では、エピトープ配列はＯＲＦ１０タンパク質に由来する。

【０３５３】

いくつかの実施形態では、エピトープ配列はＯＲＦ９ｂタンパク質に由来する。

【０３５４】

本明細書で提供されているのは、ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であり、それを必要とする対象に、表１１の列２、表１２の列２もしくは表１５の列３に示される配列のうちのいずれか１つの配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するアミノ酸配列を有するポリペプチド、または表１１の列２、表１２の列２もしくは表１５の列３に示される配列のいずれか１つの配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するアミノ酸配列を有するポリペプチドをコードする組換えポリヌクレオチドを含む医薬組成物を投与することを含む。

【０３５５】

いくつかの実施形態では、対象は、免疫不全を有する。

【０３５６】

いくつかの実施形態では、対象は、Ｂ細胞免疫不全を有する。

【０３５７】

いくつかの実施形態では、医薬組成物は、ＲＳ　Ｃ１ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ２ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ３ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ４ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ５ｐ１、ＲＳ　Ｃ５ｐ２、ＲＳ　Ｃ５ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ６ｐ１、ＲＳ　Ｃ６ｐ２、ＲＳ　Ｃ６ｐ２ｆ

ｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ１、ＲＳ　Ｃ７ｐ２、ＲＳ　Ｃ７ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ４、ＲＳ　Ｃ７ｐ４ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ８ｐ１、ＲＳ　Ｃ８ｐ２及びＲＳ　Ｃ８ｐ２ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するポリペプチド；またはＲＳ　Ｃ１ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ２ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ３ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ４ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ５ｐ１、ＲＳ　Ｃ５ｐ２、ＲＳ　Ｃ５ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ６ｐ１、ＲＳ　Ｃ６ｐ２、ＲＳ　Ｃ６ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ１、ＲＳ　Ｃ７ｐ２、ＲＳ　Ｃ７ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ４、ＲＳ　Ｃ７ｐ４ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ８ｐ１、ＲＳ　Ｃ８ｐ２及びＲＳ　Ｃ８ｐ２ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む。

【０３５８】

いくつかの実施形態では、医薬組成物は、配列番号ＲＳ　Ｃ１ｎ１、ＲＳ　Ｃ２ｎ１、ＲＳ　Ｃ３ｎ１、ＲＳ　Ｃ４ｎ１、ＲＳ　Ｃ５ｎ１、ＲＳ　Ｃ６ｎ１、ＲＳ　Ｃ７ｎ１、ＲＳ　Ｃ８ｎ１、ＲＳ　Ｃ５ｎ２、ＲＳ　Ｃ６ｎ２、ＲＳ　Ｃ７ｎ２、ＲＳ　Ｃ８ｎ２、ＲＳ　Ｃ５ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ６ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ８ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｎ４、及びＲＳ　Ｃ７ｎ４ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、または１００％の配列同一性を有するポリヌクレオチドを含む。

【０３５９】

いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチドはｍＲＮＡである。

【０３６０】

いくつかの実施形態では、医薬組成物は、１以上の脂質をさらに含む。

【０３６１】

いくつかの実施形態では、１以上の脂質は脂質ナノ粒子（ＬＮＰ）を含む。

【０３６２】

いくつかの実施形態では、ＬＮＰは組換えポリヌクレオチド構築物をカプセル化する。

【０３６３】

いくつかの実施形態では、ポリペプチドは合成物質である。

【０３６４】

いくつかの実施形態では、ポリペプチドは組換えである。

【０３６５】

いくつかの実施形態では、ポリペプチドは長さが８～１０００アミノ酸である。

【０３６６】

いくつかの実施形態では、エピトープ配列は、１０００ｎＭ以下のＫＤでＨＬＡクラスＩまたはクラスＩＩ分子に結合する、または結合すると予測される。

【０３６７】

いくつかの実施形態では、エピトープ配列は５００ｎＭ以下のＫＤでＨＬＡクラスＩまたはクラスＩＩ分子に結合する、または結合すると予測される。

【０３６８】

いくつかの実施形態では、エピトープ配列は、対象のウイルス感染細胞によって発現されるウイルスタンパク質の配列を含む。

【０３６９】

いくつかの実施形態では、ウイルスはコロナウイルスである。

【０３７０】

いくつかの実施形態では、ウイルスは２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２である。

【０３７１】

いくつかの実施形態では、対象によって発現されるＨＬＡ分子は投与時に未知である。

【０３７２】
いくつかの実施形態では、対象の免疫系による認識の逃避を回避するウイルスの能力は、単一のタンパク質由来のエピトープまたは本明細書に記載されている方法によって投与される医薬組成物よりも少ないタンパク質由来のエピトープを含有する医薬組成物を投与された対象の免疫系による認識の逃避を回避するウイルスの能力と比べて低い。
【０３７３】
いくつかの実施形態では、対象は、表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ及び表１６のうちのいずれか１つのＨＬＡ対立遺伝子によってコードされるＨＬＡ分子を発現し、エピトープ配列は、ＨＬＡ対立遺伝子が一致するエピトープ配列である。
【０３７４】
いくつかの実施形態では、エピトープ配列は、以下のうちの１つ以上または各々を含む：ＳＡＰＰＡＱＹＥＬ、ＡＶＡＳＫＩＬＧＬ、ＥＹＡＤＶＦＨＬＹ、ＤＥＦＴＰＦＤＶＶ、ＶＲＩＱＰＧＱＴＦ、ＳＦＲＬＦＡＲＴＲ、ＫＦＬＰＦＱＱＦ、ＶＶＱＥＧＶＬＴＡ、ＲＬＤＫＶＥＡＥＶ及びＦＧＡＤＰＩＨＳＬ。
【０３７５】
いくつかの実施形態では、方法は、２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２ウイルス感染症のための追加の療法を対象に実施することをさらに含む。
【０３７６】
いくつかの実施形態では、方法は、対象に、（ａ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片のアミノ酸配列を有するポリペプチド、（ｂ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチド、あるいは（ａ）または（ｂ）を含む２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物を投与することをさらに含む。
【０３７７】
いくつかの実施形態では、（ａ）または（ｂ）のワクチンまたは治療薬は、対象に１回投与される。
【０３７８】
いくつかの実施形態では、（ａ）または（ｂ）のワクチンまたは治療薬は、対象に２回以上投与される。
【０３７９】
いくつかの実施形態では、（ａ）または（ｂ）のワクチンまたは治療薬は、少なくとも２回投与され、第１の投与用量は、プライミング用量であり、第２及びその後の用量は、ブースター用量（複数可）である。いくつかの実施形態では、（ａ）または（ｂ）のワクチンまたは治療薬は、少なくとも３回投与され、第１の投与用量は、プライミング用量であり、第２、第３、及びその後の用量は、ブースター用量（複数可）である。
【０３８０】
いくつかの実施形態では、プライミング用量及びブースター用量は、少なくとも２１日の間隔で投与される。
【０３８１】
いくつかの実施形態では、２つのブースター用量の間の間隔は、少なくとも３０日、少なくとも６０日、または少なくとも９０日である。
【０３８２】
いくつかの実施形態では、ワクチンまたは治療薬は、毎年１回投与される。
【０３８３】
いくつかの実施形態では、ワクチンまたは治療薬は、毎年２回投与される。
【０３８４】
いくつかの実施形態では、ワクチンまたは治療薬は、第１の用量については高いプライミング用量または負荷用量で、その後の用量については低減されたブースト用量または維持用量で投与される。
【０３８５】

いくつかの実施形態では、対象は、ＳＡＲＳ－ＣｏＶスパイクワクチンを単独で受けている対象よりも低用量または低頻度のＳＡＲＳ－ＣｏＶスパイクワクチンを受ける。

【０３８６】

本明細書で提供されているのは、ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であり、それを必要とする対象に、（ｉ）（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする組換えポリヌクレオチドと、（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチドと、を含む、医薬組成物を投与することを含む。

【０３８７】

いくつかの実施形態では、本明細書で提供されているのは、ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であり、それを必要とする対象に、（ｉ）（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする第１の組換えポリヌクレオチドを含む第１の医薬組成物と、（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする第２の組換えポリヌクレオチドを含む第２の医薬組成物と、を投与することを含む。

【０３８８】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、２０：１～１：２０である。

【０３８９】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、１：１０～１０：１である。

【０３９０】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：５～５：１である。

【０３９１】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：３～３：１である。

【０３９２】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：１０、１：９、１：８、１：７、１：６、１：５、１：４、１：３、１：２、１：１、２：１、３：１、４：１、５：１、６：１、７：１、８：１、９：１、１０：１、１：９．５、１：８．５、１：７．５、１：６．５、１：５．５、１：４．５、１：３．５、１：２．５、１：１．５、２．５：１、３．５：１、４．５：１、５．５：１、６．５：１、７．５：１、８．５：１、９．５：１、２：９、２：８、２：７、２：６、２：５、２：４、２：３、３：２、４：２、５：２、６：２、７：２、８：２、９：２、３：８、３：７、３：５、３：４、４：３、５：３、７：３、８：３、４：９、４：７、４：５、５：４、７：４、９：４、５：９、５：８、５：７、５：６、６：５、７：５、８：５、９：５、６：７、７：６、７：８、８：７、８：９または９：８である。

【０３９３】

いくつかの実施形態では、感染症を治療するまたは予防する方法は、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２ワクチン（例えば、（ａ）ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２スパイクタンパク質、またはその断片もしくはバリアントを含むポリペプチド、または（ｂ）ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２スパイクタンパク質、またはその断片もしくはバリアントをコードする配列を含む組換えポリヌク

レオチドを含むＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２ワクチン）の１つ以上の用量を以前に投与された対象に、第１の医薬組成物（ｉ）及び第２の医薬組成物（ｉｉ）を投与することを含む。いくつかの実施形態では、感染症を治療するまたは予防する方法は、第１の医薬組成物（ｉ）及び第２の医薬組成物（ｉｉ）を、２つ以上（例えば、３つ）の用量のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２ワクチンを投与された対象に投与することを含む。

【０３９４】

いくつかの実施形態では、本明細書で提供されているのは、ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であり、それを必要とする対象に、（ｉ）（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする第１の組換えポリヌクレオチドと、（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする第２の組換えポリヌクレオチドと、を含む医薬組成物を投与することを含む。

【０３９５】

いくつかの実施形態では、医薬組成物は、ナノ粒子を含み、ナノ粒子は、第１の組換えポリヌクレオチド及び第２の組換えポリヌクレオチドを含む。

【０３９６】

いくつかの実施形態において、ナノ粒子は、１００ｎｇ～５００マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。

【０３９７】

いくつかの実施形態では、ナノ粒子は、１マイクログラム～１００マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。

【０３９８】

いくつかの実施形態では、ナノ粒子は、１マイクログラム～３０マイクログラム、５マイクログラム～４０マイクログラム、または１０マイクログラム～５０マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。

【０３９９】

いくつかの実施形態では、ナノ粒子は、０．１、０．２、０．３、０．４、０．５、０．６、０．７、０．８、０．９、１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１５、２０、２５、３０、３５、４０、４５、５０、５５、６０、６５、７０、７５、８０、８５、９０、９５、１００、１５０、２００、２５０、３００、３５０、４００、４５０、５００、６００、７００、８００、９００または１，０００マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。

【０４００】

いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチド対第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：５０～５０：１である。

【０４０１】

いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチド対第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：２５～２５：１である。

【０４０２】

いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチド対第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：１０～１０：１である。

【０４０３】

いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチド対第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：１０、１：９、１：８、１：７、１：６、１：５、１：４、１：３、１：２、１：１、２：１、３：１、４：１、５：１、６：１、７：１、８：１、９：１、１０：１、１：９．５、１：８．５、１：７．５、１：６．５、１：５．５、１：４．５、１：３．５、１：２．５、１：１．５、２．５：１、３．５：１、４．５：１、５．５：１、６．５：１、７．５：１、８．５：１、９．５：１、２：９、

２：８、２：７、２：６、２：５、２：４、２：３、３：２、４：２、５：２、６：２、７：２、８：２、９：２、３：８、３：７、３：５、３：４、４：３、５：３、７：３、８：３、４：９、４：７、４：５、５：４、７：４、９：４、５：９、５：８、５：７、５：６、６：５、７：５、８：５、９：５、６：７、７：６、７：８、８：７、８：９または９：８である。

【０４０４】

本明細書で提供されているのは、ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であり、それを必要とする対象に、（ｉ）（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする組換えポリヌクレオチドを含む第１の医薬組成物と、（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチドを含む第２の医薬組成物と、を投与することを含む。

【０４０５】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：５０～５０：１である。

【０４０６】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：２５～２５：１である。

【０４０７】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：１０～１０：１である。

【０４０８】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：１０、１：９、１：８、１：７、１：６、１：５、１：４、１：３、１：２、１：１、２：１、３：１、４：１、５：１、６：１、７：１、８：１、９：１、１０：１、１：９．５、１：８．５、１：７．５、１：６．５、１：５．５、１：４．５、１：３．５、１：２．５、１：１．５、２．５：１、３．５：１、４．５：１、５．５：１、６．５：１、７．５：１、８．５：１、９．５：１、２：９、２：８、２：７、２：６、２：５、２：４、２：３、３：２、４：２、５：２、６：２、７：２、８：２、９：２、３：８、３：７、３：５、３：４、４：３、５：３、７：３、８：３、４：９、４：７、４：５、５：４、７：４、９：４、５：９、５：８、５：７、５：６、６：５、７：５、８：５、９：５、６：７、７：６、７：８、８：７、８：９または９：８である。

【０４０９】

いくつかの実施形態では、第１の医薬組成物は、第１のナノ粒子を含み、第１のナノ粒子は、（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする組換えポリヌクレオチドを含み、第２の医薬組成物は、第２のナノ粒子を含み、第２のナノ粒子は、２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチドを含む。

【０４１０】

いくつかの実施形態では、第１のナノ粒子は、約１００ｎｇ～５００マイクログラムの用量で第１の医薬組成物中に存在する。

【０４１１】

いくつかの実施形態では、第１のナノ粒子は、約１マイクログラム～１００マイクログラムの用量で第１の医薬組成物中に存在する。

【０４１２】

いくつかの実施形態では、第１のナノ粒子は、約１マイクログラム～３０マイクログラム、５マイクログラム～４０マイクログラム、または１０マイクログラム～５０マイクログラムの用量で第１の医薬組成物中に存在する。

【０４１３】

いくつかの実施形態では、第１のナノ粒子は、約０．１、０．２、０．３、０．４、０．５、０．６、０．７、０．８、０．９、１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１５、２０、２５、３０、３５、４０、４５、５０、５５、６０、６５、７０、７５、８０、８５、９０、９５、１００、１５０、２００、２５０、３００、３５０、４００、４５０、５００、６００、７００、８００、９００または１，０００マイクログラムの用量で第１の医薬組成物中に存在する。

【０４１４】

いくつかの実施形態では、第２のナノ粒子は、約１００ｎｇ～５００マイクログラムの用量で第２の医薬組成物中に存在する。

【０４１５】

いくつかの実施形態では、第２のナノ粒子は、約１マイクログラム～１００マイクログラムの用量で第２の医薬組成物中に存在する。

【０４１６】

いくつかの実施形態では、第２のナノ粒子は、約１マイクログラム～３０マイクログラム、５マイクログラム～４０マイクログラム、または１０マイクログラム～５０マイクログラムの用量で第２の医薬組成物中に存在する。

【０４１７】

いくつかの実施形態では、第２のナノ粒子は、約０．１、０．２、０．３、０．４、０．５、０．６、０．７、０．８、０．９、１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１５、２０、２５、３０、３５、４０、４５、５０、５５、６０、６５、７０、７５、８０、８５、９０、９５、１００、１５０、２００、２５０、３００、３５０、４００、４５０、５００、６００、７００、８００、９００または１，０００マイクログラムの用量で第２の医薬組成物中に存在する。

【０４１８】

本明細書で提供されているのは、ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であり、それを必要とする対象に、（ｉ）（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチド、または（ｂ）（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む医薬組成物と、（ｉｉ）（ａ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片のアミノ酸配列を有するポリペプチドを含む医薬組成物、（ｂ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチド、または（ｉｉ）（ａ）もしくは（ｉｉ）（ｂ）を含む２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物と、を投与することを含み、

【０４１９】

対象は、対象に単独で投与される（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）の用量よりも低い（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）の用量を受ける。

【０４２０】

本明細書で提供されているのは、ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であり、それを必要とする対象に、（ｉ）（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパ

ク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチド、または（ｂ）（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む医薬組成物と、（ｉｉ）（ａ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片のアミノ酸配列を有するポリペプチドを含む医薬組成物、（ｂ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチド、または（ｉｉ）（ａ）もしくは（ｉｉ）（ｂ）を含む２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物と、を投与することを含み、

【０４２１】

対象は、対象に単独で投与される（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）のいくつかの用量よりも低い（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）のいくつかの用量を受ける。

【０４２２】

いくつかの実施形態では、対象は、対象に単独で投与される（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）の用量よりも、少なくとも１．１、１、１．５、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、２０、３０、４０、５０、６０、７０、８０、９０または１００倍少ない（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）の用量を受ける。

【０４２３】

いくつかの実施形態では、対象は、対象に単独で投与される（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）の投与回数よりも１、２、３、４、５、６、７、８、９または１０回少ない（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）の投与を受ける。

【０４２４】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の医薬組成物は、（ｉｉ）の医薬組成物とともに共製剤化される。

【０４２５】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の医薬組成物は、（ｉｉ）の医薬組成物とは別個に製剤化される。

【０４２６】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の医薬組成物は、（ｉｉ）の医薬組成物とは別個に投与される。

【０４２７】

本明細書で提供されているのは、ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であり、それを必要とする対象に、（ｉ）（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチド、または（ｂ）（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む医薬組成物と、（ｉｉ）（ａ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片のアミノ酸配列を有するポリペプチド、（ｂ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチドを含む医薬組成物、または（ｉｉ）（ａ）もしくは（ｉｉ）（ｂ）を含む２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物と、を投与することを含み、対象は、対象に単独で投与される（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）の用量よりも少ない（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）の用量を受ける。

【０４２８】

本明細書で提供されているのは、ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であり、そ

れを必要とする対象に、（ｉ）（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチド、または（ｂ）（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む医薬組成物と、（ｉｉ）（ａ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片のアミノ酸配列を有するポリペプチド、（ｂ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチドを含む医薬組成物、または（ｉｉ）（ａ）もしくは（ｉｉ）（ｂ）を含む２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物と、を投与することを含み、対象は、対象に単独で投与される（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）のいくつかの用量よりも低い（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）のいくつかの用量を受ける。

【０４２９】

いくつかの実施形態では、対象は、対象に単独で投与される（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）の用量よりも、少なくとも１．１、１、１．５、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、２０、３０、４０、５０、６０、７０、８０、９０または１００倍少ない（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）の用量を受ける。

【０４３０】

いくつかの実施形態では、対象は、対象に単独で投与される（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）の投与回数よりも１、２、３、４、５、６、７、８、９または１０回少ない（ｉ）（ａ）または（ｉ）（ｂ）の投与を受ける。

【０４３１】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の医薬組成物は、（ｉｉ）の医薬組成物とともに共製剤化される。

【０４３２】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の医薬組成物は、（ｉｉ）の医薬組成物とは別個に製剤化される。

【０４３３】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の医薬組成物は、（ｉｉ）の医薬組成物とは別個に投与される。

【０４３４】

いくつかの実施形態では、医薬組成物は、共製剤である。

【０４３５】

いくつかの実施形態では、第１の医薬組成物は、第２の医薬組成物とともに、またはそれと同じ日に投与される。

【０４３６】

いくつかの実施形態では、第１の医薬組成物は、第２の医薬組成物と同時に投与される。

【０４３７】

いくつかの実施形態では、第１の医薬組成物は、対象の第１の位置で投与され、第２の医薬組成物は、第１の位置とは異なる対象の第２の位置で投与される。

【０４３８】

いくつかの実施形態では、第１の位置は、対象の付属肢にあり、第２の位置は、対象の反対側の付属肢にある。

【０４３９】

いくつかの実施形態では、第１の付属肢は、腕であり、第２の付属肢は、腕である。

【０４４０】

いくつかの実施形態では、第１の医薬組成物及び第２の医薬組成物は、対象の同じ位置

に投与される。

【０４４１】

いくつかの実施形態では、医薬組成物は、第１の時点及び第２の時点で投与され、第２の時点は、第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６日後、第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６週間後、または第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６ヵ月後である。

【０４４２】

いくつかの実施形態では、医薬組成物は、第３の時点で投与され、第３の時点は、第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６日後、第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６週間後、または第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６ヵ月後である。

【０４４３】

いくつかの実施形態では、第３の時点は、第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、３６、３７、３８、３９、４０、４１、４２、４３、４４、４５、４６、４７、４８、４９もしくは５０日後、第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６週間後、または第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６ヵ月後である。

【０４４４】

いくつかの実施形態では、第１の医薬組成物は、第１の時点及び第２の時点で投与され、第２の時点は、第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６日後、第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６週間後、または第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６ヵ月後である。

【０４４５】
いくつかの実施形態では、第１の医薬組成物は、第３の時点で投与され、第３の時点は、第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６日後、第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６週間後、または第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６ヵ月後である。

【０４４６】
いくつかの実施形態では、第３の時点は、第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、３６、３７、３８、３９、４０、４１、４２、４３、４４、４５、４６、４７、４８、４９もしくは５０日後、第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６週間後、または第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６ヵ月後である。

【０４４７】
いくつかの実施形態では、第２の医薬組成物は、第１の時点で投与される。

【０４４８】
いくつかの実施形態では、第２の医薬組成物は、第２の時点で投与される。

【０４４９】
いくつかの実施形態では、第２の医薬組成物は、第３の時点で投与される。

【０４５０】
いくつかの実施形態では、第２の医薬組成物は、第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６日後、第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６週間後、または第１の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６ヵ月後に投与される。

【０４５１】
いくつかの実施形態では、第２の医薬組成物は、第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６日後、第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、

２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６週間後、または第２の時点から少なくとも約、最大で約もしくは約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５もしくは３６ヵ月後に投与される。

【０４５２】

本明細書で提供されているのは、ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であり、それを必要とする対象に、（ｉ）（ａ）以下（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチド、または（ｂ）（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む医薬組成物を投与することを含み、医薬組成物は、第１の時点及び第２の時点で投与され、第２の時点は、第１の時点から少なくとも約２日後である。

【０４５３】

いくつかの実施形態では、医薬組成物は、第３の時点で投与され、第３の時点は、第２の時点から少なくとも約２日後である。

【０４５４】

いくつかの実施形態では、第２の時点は、第１の時点から少なくとも約３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５日後、第１の時点から少なくとも約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５週間後、または第１の時点から少なくとも約１、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５ヵ月後である。

【０４５５】

いくつかの実施形態では、第２の時点は、第１の時点から最大で約３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５日後、第１の時点から最大で約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５週間後、または第１の時点から最大で約１、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５ヵ月後である。

【０４５６】

いくつかの実施形態では、第２の時点は、第１の時点から約３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５日後、第１の時点から約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５週間後、または第１の時点から約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４

、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５ヵ月後である。

【０４５７】

いくつかの実施形態では、第３の時点は、第２の時点から少なくとも約３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５日後、第２の時点から少なくとも約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５週間後、または第２の時点から少なくとも約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５ヵ月後である。

【０４５８】

いくつかの実施形態では、第３の時点は、第２の時点から最大で約３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５日後、第２の時点から最大で約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５週間後、または第２の時点から最大で約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５ヵ月後である。

【０４５９】

いくつかの実施形態では、第３の時点は、第２の時点から約３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５日後、第２の時点から約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５週間後、または第２の時点から約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５ヵ月後である。

【０４６０】

いくつかの実施形態では、第３の時点は、第１の時点から少なくとも約４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６日後、第１の時点から少なくとも約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５週間後、または第１の時点から少なくとも約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５ヵ月後である。

【０４６１】

いくつかの実施形態では、第３の時点は、第１の時点から最大で約４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６日後、第１の時点から最大で約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１

０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５週間後、または第１の時点から最大で約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５ヵ月後である。

【０４６２】

いくつかの実施形態では、第３の時点は、第１の時点から約４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、もしくは３６日後、第１の時点から約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５週間後、または第１の時点から約１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５ヵ月後である。

【０４６３】

いくつかの実施形態では、方法は、対象に、（ｉｉ）（ａ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片のアミノ酸配列を有するポリペプチド、（ｂ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチド、あるいは（ｉｉ）（ａ）または（ｉｉ）（ｂ）を含む２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物を投与することをさらに含む。

【０４６４】

いくつかの実施形態では、対象は、免疫不全を有する。

【０４６５】

いくつかの実施形態では、対象は、Ｂ細胞免疫不全を有する。

【０４６６】

いくつかの実施形態では、医薬組成物は予防的に投与される。

【０４６７】

本明細書で提供されているのは、（ｉ）（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする組換えポリヌクレオチドと、（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチドと、を含む、医薬組成物である。

【０４６８】

いくつかの実施形態では、（ｉ）：（ｉｉ）の比（例えば、質量比）は、２０：１～１：２０である。

【０４６９】

いくつかの実施形態では、（ｉ）：（ｉｉ）の比（例えば、質量比）は、２０：１、３０：１、４０：１、５０：１、６０：１、７０：１、８０：１、９０：１、または１００：１よりも小さい。

【０４７０】

いくつかの実施形態では、（ｉ）：（ｉｉ）の比（例えば、質量比）は、１：２０、１：３０、１：４０、１：５０、１：６０、１：７０、１：８０、１：９０、または１：１００よりも大きい。

【０４７１】

本明細書で提供されているのは、（ｉ）（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシド

リンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする第１の組換えポリヌクレオチドを含む第１の医薬組成物と、（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする第２の組換えポリヌクレオチドを含む第２の医薬組成物と、を含む、組成物である。

【０４７２】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、１：５０～５０：１である。

【０４７３】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：２５～２５：１である。

【０４７４】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：１０～１０：１である。

【０４７５】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：１０、１：９、１：８、１：７、１：６、１：５、１：４、１：３、１：２、１：１、２：１、３：１、４：１、５：１、６：１、７：１、８：１、９：１、１０：１、１：９．５、１：８．５、１：７．５、１：６．５、１：５．５、１：４．５、１：３．５、１：２．５、１：１．５、２．５：１、３．５：１、４．５：１、５．５：１、６．５：１、７．５：１、８．５：１、９．５：１、２：９、２：８、２：７、２：６、２：５、２：４、２：３、３：２、４：２、５：２、６：２、７：２、８：２、９：２、３：８、３：７、３：５、３：４、４：３、５：３、７：３、８：３、４：９、４：７、４：５、５：４、７：４、９：４、５：９、５：８、５：７、５：６、６：５、７：５、８：５、９：５、６：７、７：６、７：８、８：７、８：９または９：８である。

【０４７６】

本明細書で提供されているのは、（ｉ）（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする第１の組換えポリヌクレオチドと、（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする第２の組換えポリヌクレオチドと、を含む、医薬組成物である。

【０４７７】

いくつかの実施形態では、医薬組成物は、ナノ粒子を含み、ナノ粒子は、第１の組換えポリヌクレオチド及び第２の組換えポリヌクレオチドを含む。

【０４７８】

いくつかの実施形態において、ナノ粒子は、１００ｎｇ～５００マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。

【０４７９】

いくつかの実施形態では、ナノ粒子は、１マイクログラム～１００マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。

【０４８０】

いくつかの実施形態では、ナノ粒子は、１マイクログラム～３０マイクログラム、５マイクログラム～４０マイクログラム、または１０マイクログラム～５０マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。

【０４８１】

いくつかの実施形態では、ナノ粒子は、０．１、０．２、０．３、０．４、０．５、０．６、０．７、０．８、０．９、１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１５、２０、２５、３０、３５、４０、４５、５０、５５、６０、６５、７０、７５、８０、８５

、９０、９５、１００、１５０、２００、２５０、３００、３５０、４００、４５０、５００、６００、７００、８００、９００または１，０００マイクログラムの用量で医薬組成物中に存在する。

【０４８２】

いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチド対第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：５０～５０：１である。

【０４８３】

いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチド対第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：２５～２５：１である。

【０４８４】

いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチド対第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：１０～１０：１である。

【０４８５】

いくつかの実施形態では、第１の組換えポリヌクレオチド対第２の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：１０、１：９、１：８、１：７、１：６、１：５、１：４、１：３、１：２、１：１、２：１、３：１、４：１、５：１、６：１、７：１、８：１、９：１、１０：１、１：９．５、１：８．５、１：７．５、１：６．５、１：５．５、１：４．５、１：３．５、１：２．５、１：１．５、２．５：１、３．５：１、４．５：１、５．５：１、６．５：１、７．５：１、８．５：１、９．５：１、２：９、２：８、２：７、２：６、２：５、２：４、２：３、３：２、４：２、５：２、６：２、７：２、８：２、９：２、３：８、３：７、３：５、３：４、４：３、５：３、７：３、８：３、４：９、４：７、４：５、５：４、７：４、９：４、５：９、５：８、５：７、５：６、６：５、７：５、８：５、９：５、６：７、７：６、７：８、８：７、８：９または９：８である。

【０４８６】

本明細書で提供されているのは、（ｉ）（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする組換えポリヌクレオチドを含む第１の医薬組成物と、（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチドを含む第２の医薬組成物と、を含む、組成物である。

【０４８７】

いくつかの実施形態では、第１の医薬組成物は、第１のナノ粒子を含み、第１のナノ粒子は、（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする組換えポリヌクレオチドを含み、第２の医薬組成物は、第２のナノ粒子を含み、第２のナノ粒子は、２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチドを含む。

【０４８８】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：５０～５０：１である。

【０４８９】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：２５～２５：１である。

【０４９０】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：１０～１０：１である。

【０４９１】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド対（ｉｉ）の組換えポリヌ

クレオチドの比（例えば、質量比）は、約１：１０、１：９、１：８、１：７、１：６、１：５、１：４、１：３、１：２、１：１、２：１、３：１、４：１、５：１、６：１、７：１、８：１、９：１、１０：１、１：９．５、１：８．５、１：７．５、１：６．５、１：５．５、１：４．５、１：３．５、１：２．５、１：１．５、２．５：１、３．５：１、４．５：１、５．５：１、６．５：１、７．５：１、８．５：１、９．５：１、２：９、２：８、２：７、２：６、２：５、２：４、２：３、３：２、４：２、５：２、６：２、７：２、８：２、９：２、３：８、３：７、３：５、３：４、４：３、５：３、７：３、８：３、４：９、４：７、４：５、５：４、７：４、９：４、５：９、５：８、５：７、５：６、６：５、７：５、８：５、９：５、６：７、７：６、７：８、８：７、８：９または９：８である。

【０４９２】

いくつかの実施形態では、第１のナノ粒子は、約１００ｎｇ～５００マイクログラムの用量で第１の医薬組成物中に存在する。

【０４９３】

いくつかの実施形態では、第１のナノ粒子は、約１マイクログラム～１００マイクログラムの用量で第１の医薬組成物中に存在する。

【０４９４】

いくつかの実施形態では、第１のナノ粒子は、約１マイクログラム～３０マイクログラム、５マイクログラム～４０マイクログラム、または１０マイクログラム～５０マイクログラムの用量で第１の医薬組成物中に存在する。

【０４９５】

いくつかの実施形態では、第１のナノ粒子は、約０．１、０．２、０．３、０．４、０．５、０．６、０．７、０．８、０．９、１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１５、２０、２５、３０、３５、４０、４５、５０、５５、６０、６５、７０、７５、８０、８５、９０、９５、１００、１５０、２００、２５０、３００、３５０、４００、４５０、５００、６００、７００、８００、９００または１，０００マイクログラムの用量で第１の医薬組成物中に存在する。

【０４９６】

いくつかの実施形態では、第２のナノ粒子は、約１００ｎｇ～５００マイクログラムの用量で第２の医薬組成物中に存在する。

【０４９７】

いくつかの実施形態では、第２のナノ粒子は、約１マイクログラム～１００マイクログラムの用量で第２の医薬組成物中に存在する。

【０４９８】

いくつかの実施形態では、第２のナノ粒子は、約１マイクログラム～３０マイクログラム、５マイクログラム～４０マイクログラム、または１０マイクログラム～５０マイクログラムの用量で第２の医薬組成物中に存在する。

【０４９９】

いくつかの実施形態では、第２のナノ粒子は、約０．１、０．２、０．３、０．４、０．５、０．６、０．７、０．８、０．９、１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１５、２０、２５、３０、３５、４０、４５、５０、５５、６０、６５、７０、７５、８０、８５、９０、９５、１００、１５０、２００、２５０、３００、３５０、４００、４５０、５００、６００、７００、８００、９００または１，０００マイクログラムの用量で第２の医薬組成物中に存在する。

【０５００】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約５０ｎｇ～２５０マイクログラムの用量で第１の医薬組成物中に存在する。

【０５０１】

いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約０．５～５０マイクログラムの用量で第１の医薬組成物中に存在する。

【０５０２】
いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約０．５マイクログラム～１５マイクログラム、２．５マイクログラム～２０マイクログラム、または５マイクログラム～２５マイクログラムの用量で第１の医薬組成物中に存在する。
【０５０３】
いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約０．０５、０．１、０．２、０．３、０．４、０．５、０．６、０．７、０．８、０．９、１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１５、２０、２５、３０、３５、４０、４５、５０、５５、６０、６５、７０、７５、８０、８５、９０、９５、１００、１５０、２００、２５０、３００、３５０、４００、４５０、または５００マイクログラムの用量で第１の医薬組成物中に存在する。
【０５０４】
いくつかの実施形態では、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約５０ｎｇ～２５０マイクログラムの用量で第２の医薬組成物中に存在する。
【０５０５】
いくつかの実施形態では、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約０．５～５０マイクログラムの用量で第２の医薬組成物中に存在する。
【０５０６】
いくつかの実施形態では、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約０．５マイクログラム～１５マイクログラム、２．５マイクログラム～２０マイクログラム、または５マイクログラム～２５マイクログラムの用量で第２の医薬組成物中に存在する。
【０５０７】
いくつかの実施形態では、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、約０．０５、０．１、０．２、０．３、０．４、０．５、０．６、０．７、０．８、０．９、１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１５、２０、２５、３０、３５、４０、４５、５０、５５、６０、６５、７０、７５、８０、８５、９０、９５、１００、１５０、２００、２５０、３００、３５０、４００、４５０、または５００マイクログラムの用量で第２の医薬組成物中に存在する。
【０５０８】
いくつかの実施形態では、ナノ粒子は、脂質ナノ粒子である。
【０５０９】
本明細書で提供されているのは、（ｉ）（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、（ｂ）膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及び（ｃ）ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチド、（ｉｉ）ポリペプチドをコードするポリヌクレオチド（ポリペプチドが、以下の（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、（ｂ）膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及び（ｃ）ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含む）、（ｉｉｉ）Ｔ細胞受容体（ＴＣＲ）もしくはＴＣＲを含むＴ細胞（ＴＣＲが、対応するＨＬＡクラスＩもしくはクラスＩＩ分子と複合体を形成してポリペプチドのエピトープ配列に結合する）、（ｉｖ）（ｉ）もしくは（ｉｉ）を含む抗原提示細胞、または（ｖ）抗体もしくは抗体を含むＢ細胞（抗体が、ポリペプチドのエピトープ配列に結合する）と、薬学的に許容される賦形剤とを含む、組成物である。
【０５１０】
いくつかの実施形態では、ポリペプチドは、（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、（ｂ）膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及び（ｃ）ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列を含む。いくつかの実施形態では、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列は、ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のＣ末端にある。いくつかの実施形態では、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列は、膜糖タンパク質（Ｍ）由来

のエピトープ配列を含む配列のＮ末端にある。いくつかの実施形態では、ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列は、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列のＮ末端にある。

【０５１１】

いくつかの実施形態では、ポリペプチドは、（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、（ｂ）膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及び（ｃ）ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列の少なくとも２つを含む。

【０５１２】

いくつかの実施形態では、ポリペプチドは、（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来の２、３、４、５、６、７、８、９または１０以上のエピトープ配列、（ｂ）膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及び（ｃ）ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列を含む。

【０５１３】

いくつかの実施形態では、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列は非構造タンパク質由来のエピトープ配列である。いくつかの実施形態では、非構造タンパク質はＮＳＰ１、ＮＳＰ２、ＮＳＰ３、ＮＳＰ４及びそれらの組み合わせから成る群から選択される。いくつかの実施形態では、ポリペプチドは、ＮＳＰ１由来のエピトープ配列を含む配列、ＮＳＰ２由来のエピトープ配列を含む配列、ＮＳＰ３由来のエピトープ配列を含む配列、及びＮＳＰ４由来のエピトープ配列を含む配列を含む。

【０５１４】

いくつかの実施形態では、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列はＹＬＦＤＥＳＧＥＦＫＬ、ＹＬＦＤＥＳＧＥＦ、ＦＧＤＤＴＶＩＥＶ、ＱＬＭＣＱＰＩＬＬ、ＴＴＤＰＳＦＬＧＲＹ、ＰＴＤＮＹＩＴＴＹ、ＰＳＦＬＧＲＹ、ＡＥＡＥＬＡＫＮＶ、ＫＴＩＱＰＲＶＥＫ及びそれらの任意の組み合わせから成る群から選択される。

【０５１５】

いくつかの実施形態では、ヌクレオカプシド糖タンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列はＬＬＬＤＲＬＮＱＬである。いくつかの実施形態では、膜リンタンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列はＶＡＴＳＲＴＬＳＹである。いくつかの実施形態では、ポリペプチドは、ＬＬＬＤＲＬＮＱＬであるヌクレオカプシド糖タンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列、及びＶＡＴＳＲＴＬＳＹである膜リンタンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む。

【０５１６】

いくつかの実施形態では、ポリペプチドは、（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来の以下のエピトープ配列の各々：ＹＬＦＤＥＳＧＥＦＫＬ、ＹＬＦＤＥＳＧＥＦ、ＦＧＤＤＴＶＩＥＶ、ＱＬＭＣＱＰＩＬＬ、ＴＴＤＰＳＦＬＧＲＹ、ＰＴＤＮＹＩＴＴＹ、ＰＳＦＬＧＲＹ、ＡＥＡＥＬＡＫＮＶ、ＫＴＩＱＰＲＶＥＫ、（ｂ）ＬＬＬＤＲＬＮＱＬであるヌクレオカプシド糖タンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列、及び（ｃ）ＶＡＴＳＲＴＬＳＹである膜リンタンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む。

【０５１７】

いくつかの実施形態では、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列は、以下の配列またはその断片：ＭＶＴＮＮＴＦＴＬＫＶＰＨＶＧＥＩＰＶＡＹＲＫＶＬＬＫＴＩＱＰＲＶＥＫＹＬＦＤＥＳＧＥＦＫＬＳＥＶＧＰＥＨＳＬＡＥＹＹＩＦＦＡＳＦＹＹ、ＭＶＴＮＮＴＦＴＬＫＶＰＨＶＧＥＩＰＶＡＹＲＫＶＬＬＫＴＩＱＰＲＶＥＫＹＬＦＤＥＳＧＥＦＫＬＳＥＶＧＰＥＨＳＬＡＥＹ、ＡＰＫＥＩＩＦＬＥＧＥＴＬＦＧＤＤＴＶＩＥＶＡＩＩＬＡＳＦＳＡＳＴ、ＡＰＫＥＩＩＦＬＥＧＥＴＬＦＧＤＤＴＶＩＥＶ、ＨＴＴＤＰＳＦＬＧＲＹＭＳＡＬＦＡＤＤＬＮＱＬＴＧＹＨＴＤＦＳＳＥＩＩＧＹＱＬＭＣＱＰＩＬＬＡＥＡＥＬＡＫＮＶＳＬＩＬＧＴＶＳＷＮＬ、ＴＴＤＰＳＦＬＧＲＹＭＳＡＬＦＡＤＤＬＮＱＬＴＧＹＨＴＤＦＳＳＥＩＩＧＹＱＬＭＣＱＰＩＬＬＡＥＡＥＬＡＫＮＶＳＬＩＬＧＴＶＳＷＮＬ、ＬＬＳＡＧＩＦＧＡＩＴＤＶＦＹＫＥＮＳＹＫＶＰＴＤＮＹＩＴＴＹ、及びそれらの組み合わせから成る群から選択される。

【０５１８】
いくつかの実施形態では、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列は、以下の配列またはその断片：ＡＤＳＮＧＴＩＴＶＥＥＬＫＫＬＬＥＱＷＮＬＶＩＧＦＬＦＬＴＷＩＣＬＬＱＦＡＹＡＮＲＮＲＦＬＹＩＩＫＬＩＦＬＷＬＬＷＰＶＴＬＡＣＦＶＬＡＡＶＹＲＩＮＷＩＴＧＧＩＡＩＡＭＡＣＬＶＧＬＭＷＬＳＹＦＩＡＳＦＲＬＦＡＲＴＲＳＭＷＳＦＮＰＥＴＮＩＬＬＮＶＰＬＨＧＴＩＬＴＲＰＬＬＥＳＥＬＶＩＧＡＶＩＬＲＧＨＬＲＩＡＧＨＨＬＧＲＣＤＩＫＤＬＰＫＥＩＴＶＡＴＳＲＴＬＳＹＹＫＬＧＡＳＱＲＶＡＧＤＳＧＦＡＡＹＳＲＹＲＩＧＮＹＫＬＮＴＤＨＳＳＳＳＤＮＩＡＬＬＶＱ、ＦＡＹＡＮＲＮＲＦＬＹＩＩＫＬＩＦＬＷＬＬＷＰＶＴＬＡＣＦＶＬＡＡＶＹＲＩＮＷＩＴＧＧＩＡＩＡＭＡＣＬＶＧＬＭＷＬＳＹＦＩＡＳＦＲＬＦ；ＬＧＲＣＤＩＫＤＬＰＫＥＩＴＶＡＴＳＲＴＬＳＹＹＫＬＧＡＳＱＲＶＡ、ＫＬＬＥＱＷＮＬＶＩＧＦ、ＮＲＮＲＦＬＹＩＩＫＬＩＦＬＷＬＬＷＰＶＴＬＡＣＦＶＬＡＡＶＹ、ＳＥＬＶＩＧＡＶＩＬＲＧＨＬＲＩＡＧＨＨＬＧＲ、ＶＡＴＳＲＴＬＳＹＹＫＬＧＡＳＱＲＶ、ＧＬＭＷＬＳＹＦ、及びそれらの組み合わせから成る群から選択される。

【０５１９】
いくつかの実施形態では、ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列は、以下の配列またはその断片：ＫＤＬＳＰＲＷＹＦＹＹＬＧＴＧＰＥＡＧＬＰＹＧＡＮＫＤＧＩＩＷＶＡＴＥＧＡＬＮＴＰＫＤＨＩＧＴＲＮＰＡＮＮＡＡＩＶＬＱＬＰＱＧＴＴＬＰＫＧＦＹＡＥＧＳＲＧＧＳＱＡＳＳＲＳＳＳＲＳＲＮＳＳＲＮＳＴＰＧＳＳＲＧＴＳＰＡＲＭＡＧＮＧＧＤＡＡＬＡＬＬＬＬＤＲＬＮＱＬＥＳＫＭＳＧＫＧＱＱＱＱＱＧＱＴＶＴＫＫＳＡＡＥＡＳＫＫＰＲＱＫＲＴＡＴＫＡＹＮＶＴＱＡＦＧＲＲＧＰＥＱＴＱＧＮＦＧＤＱＥＬＩＲＱＧＴＤＹＫＨＷＰＱＩＡＱＦＡＰＳＡＳＡＦＦＧＭＳＲＩＧＭＥＶＴＰＳＧＴＷＬＴＹＴＧＡＩＫＬＤＤＫＤＰＮＦＫＤＱＶＩＬＬＮＫＨＩＤＡＹＫＴＦＰＰＴＥＰＫＫＤＫＫＫＫＡＤＥＴＱＡＬＰＱＲＱＫＫＱＱＴＶＴＬＬＰＡＡＤＬＤＤＦＳＫＱＬＱＱＳＭＳＳＡＤＳＴＱＡ、ＲＭＡＧＮＧＧＤＡＡＬＡＬＬＬＬＤＲＬＮＱＬＥＳＫＭＳＧＫＧＱＱＱ、ＹＫＨＷＰＱＩＡＱＦＡＰＳＡＳＡＦＦＧＭＳＲＩＧＭＥＶＴＰＳＧＴＷＬＴＹＴＧＡＩＫＬＤＤＫＤＰＮＦＫＤＱＶＩＬＬＮＫＨＩＤＡＹＫＴＦＰ、ＳＰＡＲＭＡＧＮＧＧＤＡＡＬＡＬＬＬＬＤＲＬＮＱＬＥＳＫＭＳＧＫＧＱＱＱＱＧＱＴＶＴＫＫＳＡＡＥＡＳＫＫＰＲＱＫＲＴＡＴＫＡＹＮＶＴＱＡＦＧＲＲＧＰＥＱＴＱＧＮＦＧＤＱＥＬＩＲＱＧＴＤＹＫＨＷＰＱＩＡＱＦＡＰＳＡＳＡＦＦＧＭＳＲＩＧＭＥＶＴＰＳＧＴＷＬＴＹＴＧＡＩＫＬＤＤＫＤＰＮＦＫＤＱＶＩＬＬＮＫＨＩＤＡＹＫＴＦＰＰＴＥＰＫＫＤＫ、及びそれらの組み合わせから成る群から選択される。

【０５２０】
いくつかの実施形態では、ポリペプチドは１以上のリンカー配列を含む。いくつかの実施形態では、１以上のリンカー配列はＧＧＳＧＧＧＧＳＧＧ、ＧＧＳＬＧＧＧＧＳＧから成る群から選択される。いくつかの実施形態では、１以上のリンカー配列は切断配列を含む。いくつかの実施形態では、１以上の切断配列はＦＲＡＣ、ＫＲＣＦ、ＫＫＲＹ、ＡＲＭＡ、ＲＲＳＧ、ＭＲＡＣ、ＫＭＣＧ、ＡＲＣＡ、ＫＫＱＧ、ＹＲＳＹ、ＳＦＭＮ、ＦＫＡＡ、ＫＲＮＧ、ＹＮＳＦ、ＫＫＮＧ、ＲＲＲＧ、ＫＲＹＳ及びＡＲＹＡから成る群から選択される。

【０５２１】
いくつかの実施形態では、ポリペプチドは膜貫通ドメイン配列を含む。いくつかの実施形態では、膜貫通配列は、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列に対してＣ末端にある。いくつかの実施形態では、膜貫通配列は、ＥＱＹＩＫＷＰＷＹＩＷＬＧＦＩＡＧＬＩＡＩＶＭＶＴＩＭＬＣＣＭＴＳＣＣＳＣＬＫＧＣＣＳＣＧＳＣＣＫＦＤＥＤＤＳＥＰＶＬＫＧＶＫＬＨＹＴである。

【０５２２】
いくつかの実施形態では、ポリペプチドはＳＥＣ配列を含む。いくつかの実施形態では、ＳＥＣ配列は、ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）

由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列に対してＮ末端にある。いくつかの実施形態では、ＳＥＣ配列はＭＦＶＦＬＶＬＬＰＬＶＳＳＱＣＶＮＬＴである。

【０５２３】

いくつかの実施形態では、組成物はポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む。いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチドはｍＲＮＡである。いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチドは、ヒトにおける発現のためにコドン最適化配列を含む。

【０５２４】

いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチドはｄＥａｒＩ－ｈＡｇ配列を含む。いくつかの実施形態では、ｄＥａｒＩ－ｈＡｇ配列は、ＡＴＴＣＴＴＣＴＧＧＴＣＣＣＣＡＣＡＧＡＣＴＣＡＧＡＧＡＧＡＡＣＣＣであり、任意で各ＴはＵである。

【０５２５】

いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチドはコザック配列を含む。いくつかの実施形態では、コザック配列はＧＣＣＡＣＣである。

【０５２６】

いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチドはＦ要素配列を含む。いくつかの実施形態では、Ｆ要素配列は分割のアミノ末端エンハンサー（ＡＥＳ）の３ＵＴＲである。いくつかの実施形態では、Ｆ要素配列は、ＣＴＧＧＴＡＣＴＧＣＡＴＧＣＡＣＧＣＡＡＴＧＣＴＡＧＣＴＧＣＣＣＣＴＴＴＣＣＣＧＴＣＣＴＧＧＧＴＡＣＣＣＣＧＡＧＴＣＴＣＣＣＣＣＧＡＣＣＴＣＧＧＧＴＣＣＣＡＧＧＴＡＴＧＣＴＣＣＣＡＣＣＴＣＣＡＣＣＴＧＣＣＣＣＡＣＴＣＡＣＣＡＣＣＴＣＴＧＣＴＡＧＴＴＣＣＡＧＡＣＡＣＣＴＣＣであり、任意で各ＴはＵである。

【０５２７】

いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチドはＩ要素配列を含む。いくつかの実施形態では、Ｉ要素配列はミトコンドリアにコードされた１２Ｓ　ｒＲＮＡ（ｍｔＲＮＲ１）の３’ＵＴＲである。いくつかの実施形態では、Ｉ要素配列はＣＡＡＧＣＡＣＧＣＡＧＣＡＡＴＧＣＡＧＣＴＣＡＡＡＡＣＧＣＴＴＡＧＣＣＴＡＧＣＣＡＣＡＣＣＣＣＣＡＣＧＧＧＡＡＡＣＡＧＣＡＧＴＧＡＴＴＡＡＣＣＴＴＴＡＧＣＡＡＴＡＡＡＣＧＡＡＡＧＴＴＴＡＡＣＴＡＡＧＣＴＡＴＡＣＴＡＡＣＣＣＣＡＧＧＧＴＴＧＧＴＣＡＡＴＴＴＣＧＴＧＣＣＡＧＣＣＡＣＡＣＣであり、任意で各ＴはＵである。

【０５２８】

いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチドはポリＡ配列を含む。いくつかの実施形態では、ポリＡ配列はＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＧＣＡＴＡＴＧＡＣＴＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡ

ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ１、ＲＳ　Ｃ７ｐ２、ＲＳ　Ｃ７ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ４、ＲＳ　Ｃ７ｐ４ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ８ｐ１、ＲＳ　Ｃ８ｐ２及びＲＳ　Ｃ８ｐ２ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するポリペプチド、（ｉｉ）ＲＳ　Ｃ１ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ２ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ３ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ４ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ５ｐ１、ＲＳ　Ｃ５ｐ２、ＲＳ　Ｃ５ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ６ｐ１、ＲＳ　Ｃ６ｐ２、ＲＳ　Ｃ６ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ１、ＲＳ　Ｃ７ｐ２、ＲＳ　Ｃ７ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ４、ＲＳ　Ｃ７ｐ４ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ８ｐ１、ＲＳ　Ｃ８ｐ２及びＲＳ　Ｃ８ｐ２ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するポリペプチドをコードするポリヌクレオチド、または（ｉｉｉ）配列番号ＲＳ　Ｃ１ｎ１、ＲＳ　Ｃ２ｎ１、ＲＳ　Ｃ３ｎ１、ＲＳ　Ｃ４ｎ１、ＲＳ　Ｃ５ｎ１、ＲＳ　Ｃ６ｎ１、ＲＳ　Ｃ７ｎ１、ＲＳ　Ｃ８ｎ１、ＲＳ　Ｃ５ｎ２、ＲＳ　Ｃ６ｎ２、ＲＳ　Ｃ７ｎ２、ＲＳ　Ｃ８ｎ２、ＲＳ　Ｃ５ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ６ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ８ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｎ４、ＲＳ　Ｃ７ｎ４ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するポリヌクレオチドを含む。

【０５３３】

本明細書に記載されているのはまた、本明細書に記載されている組成物のいずれかを含む医薬組成物である。

【０５３４】

本明細書で提供されるのはまた、（ｉ）表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ及び／または表１６のエピトープ配列を含むポリペプチド、（ｉｉ）ポリペプチドをコードするポリヌクレオチド、（ｉｉｉ）Ｔ細胞受容体（ＴＣＲ）またはＴＣＲを含むＴ細胞（ＴＣＲが、対応するＨＬＡクラスＩまたはクラスＩＩ分子と複合体を形成してエピトープ配列に結合する）、（ｉｖ）（ｉ）または（ｉｉ）を含む抗原提示細胞、あるいは（ｖ）抗体または抗体を含むＢ細胞（抗体が、エピトープ配列に結合する）と、薬学的に許容される賦形剤とを含む医薬組成物である。

【０５３５】

いくつかの実施形態では、エピトープ配列は、以下のうちの１つ以上または各々を含む：ＹＬＦＤＥＳＧＥＦＫＬ、ＹＬＦＤＥＳＧＥＦ、ＦＧＤＤＴＶＩＥＶ、ＬＬＬＤＲＬＮＱＬ、ＱＬＭＣＱＰＩＬＬ、ＴＴＤＰＳＦＬＧＲＹ、ＰＴＤＮＹＩＴＴＹ、ＰＳＦＬＧＲＹ、ＡＥＡＥＬＡＫＮＶ、ＶＡＴＳＲＴＬＳＹ及びＫＴＩＱＰＲＶＥＫ。いくつかの実施形態では、エピトープ配列は、以下のうちの１つ以上または各々を含む：ＳＡＰＰＡＱＹＥＬ、ＡＶＡＳＫＩＬＧＬ、ＥＹＡＤＶＦＨＬＹ、ＤＥＦＴＰＦＤＶＶ、ＶＲＩＱＰＧＱＴＦ、ＳＦＲＬＦＡＲＴＲ、ＫＦＬＰＦＱＱＦ、ＶＶＱＥＧＶＬＴＡ、ＲＬＤＫＶＥＡＥＶ、ＦＧＡＤＰＩＨＳＬ、ＮＹＮＹＬＹＲＬＦ、ＫＹＩＫＷＰＷＹＩ、ＫＷＰＷＹＩＷＬＧＦ、ＬＰＦＮＤＧＶＹＦ、ＱＰＴＥＳＩＶＲＦ、ＩＰＦＡＭＱＭＡＹ、ＹＬＱＰＲＴＦＬＬ及びＲＬＱＳＬＱＴＹＶ。

【０５３６】

いくつかの実施形態では、エピトープ配列はｏｒｆ１ａｂタンパク質に由来する。いくつかの実施形態では、エピトープ配列は、ｏｒｆ１ａタンパク質に由来する。いくつかの実施形態では、エピトープ配列は、表面糖タンパク質（Ｓ）またはそのシフトしたリーディングフレームに由来する。いくつかの実施形態では、エピトープ配列はヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）に由来する。いくつかの実施形態では、エピトープ配列はＯＲＦ３ａタンパク質に由来する。いくつかの実施形態では、エピトープ配列は膜糖タンパク質（Ｍ）に由来する。いくつかの実施形態では、エピトープ配列はＯＲＦ７ａタンパク質に由来する。いくつかの実施形態では、エピトープ配列はＯＲＦ８タンパク質に由来する。

いくつかの実施形態では、エピトープ配列は、エンベロープタンパク質（Ｅ）に由来する。いくつかの実施形態では、エピトープ配列はＯＲＦ６タンパク質に由来する。いくつかの実施形態では、エピトープ配列はＯＲＦ７ｂタンパク質に由来する。いくつかの実施形態では、エピトープ配列はＯＲＦ１０タンパク質に由来する。いくつかの実施形態では、エピトープ配列はＯＲＦ９ｂタンパク質に由来する。

【０５３７】

本明細書で提供されているのはまた、表１１の列２、表１２の列２または表１５の列３に示されている配列のいずれか１つの配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％もしくは１００％の配列同一性を持つアミノ酸配列を有するポリペプチド；または表１１の列２、表１２の列２または表１５の列３に示されている配列のいずれか１つの配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％もしくは１００％の配列同一性を持つアミノ酸配列を有するポリペプチドをコードする組換えポリヌクレオチドを含む医薬組成物である。

【０５３８】

いくつかの実施形態では、医薬組成物は、ＲＳ　Ｃ１ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ２ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ３ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ４ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ５ｐ１、ＲＳ　Ｃ５ｐ２、ＲＳ　Ｃ５ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ６ｐ１、ＲＳ　Ｃ６ｐ２、ＲＳ　Ｃ６ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ１、ＲＳ　Ｃ７ｐ２、ＲＳ　Ｃ７ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ４、ＲＳ　Ｃ７ｐ４ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ８ｐ１、ＲＳ　Ｃ８ｐ２及びＲＳ　Ｃ８ｐ２ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するポリペプチド；またはＲＳ　Ｃ１ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ２ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ３ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ４ｐ１ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ５ｐ１、ＲＳ　Ｃ５ｐ２、ＲＳ　Ｃ５ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ６ｐ１、ＲＳ　Ｃ６ｐ２、ＲＳ　Ｃ６ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ１、ＲＳ　Ｃ７ｐ２、ＲＳ　Ｃ７ｐ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｐ４、ＲＳ　Ｃ７ｐ４ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ８ｐ１、ＲＳ　Ｃ８ｐ２及びＲＳ　Ｃ８ｐ２ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、もしくは１００％の配列同一性を有するポリペプチドをコードするポリヌクレオチドを含む。いくつかの実施形態では、医薬組成物は、配列番号ＲＳ　Ｃ１ｎ１、ＲＳ　Ｃ２ｎ１、ＲＳ　Ｃ３ｎ１、ＲＳ　Ｃ４ｎ１、ＲＳ　Ｃ５ｎ１、ＲＳ　Ｃ６ｎ１、ＲＳ　Ｃ７ｎ１、ＲＳ　Ｃ８ｎ１、ＲＳ　Ｃ５ｎ２、ＲＳ　Ｃ６ｎ２、ＲＳ　Ｃ７ｎ２、ＲＳ　Ｃ８ｎ２、ＲＳ　Ｃ５ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ６ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ８ｎ２ｆｕｌｌ、ＲＳ　Ｃ７ｎ４、及びＲＳ　Ｃ７ｎ４ｆｕｌｌから成る群から選択される配列に対して少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、または１００％の配列同一性を有するポリヌクレオチドを含む。

【０５３９】

いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチドはｍＲＮＡである。

【０５４０】

いくつかの実施形態では、医薬組成物はさらに、１以上の脂質成分を含む。いくつかの実施形態では、１以上の脂質は脂質ナノ粒子（ＬＮＰ）を含む。いくつかの実施形態では、ＬＮＰは組換えポリヌクレオチド構築物をカプセル化する。

【０５４１】

いくつかの実施形態では、ポリペプチドは合成物質である。いくつかの実施形態では、ポリペプチドは組換えである。

【０５４２】

いくつかの実施形態では、ポリペプチドは長さが８～１０００アミノ酸である。

【０５４３】

いくつかの実施形態では、エピトープ配列は、１０００ｎＭ以下のＫＤでＨＬＡクラスＩまたはクラスＩＩ分子に結合する、または結合すると予測される。いくつかの実施形態では、エピトープ配列は、５００ｎＭ以下のＫＤでＨＬＡクラスＩまたはクラスＩＩ分子に結合する、または結合すると予測される。

【０５４４】

いくつかの実施形態では、エピトープ配列は、対象のウイルス感染細胞によって発現されるウイルスタンパク質の配列を含む。

【０５４５】

また本明細書で提供されているのは、ウイルスによる感染症を治療もしくは予防するか、またはウイルスによる感染症に関連する呼吸器疾患もしくは状態を治療する方法であり、それを必要とする対象に、本明細書に記載される医薬組成物を投与することを含む。

【０５４６】

いくつかの実施形態では、ウイルスはコロナウイルスである。いくつかの実施形態では、ウイルスは２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２である。いくつかの実施形態では、対象によって発現されるＨＬＡ分子は投与時に未知である。いくつかの実施形態では、対象の免疫系による認識の逃避を回避するウイルスの能力は、単一のタンパク質由来のエピトープまたは本明細書に記載されている医薬組成物よりも少ないタンパク質由来のエピトープを含有する医薬組成物を投与された対象の免疫系による認識の逃避を回避するウイルスの能力と比べて低い。いくつかの実施形態では、対象は、表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉまたは表２Ａｉｉ、表２Ｂまたは表１６のいずれか１つのＨＬＡ対立遺伝子によってコードされるＨＬＡ分子を発現し、エピトープ配列はＨＬＡ対立遺伝子が一致するエピトープ配列である。

【０５４７】

いくつかの実施形態では、エピトープ配列は、以下のうちの１つ以上または各々を含む：ＳＡＰＰＡＱＹＥＬ、ＡＶＡＳＫＩＬＧＬ、ＥＹＡＤＶＦＨＬＹ、ＤＥＦＴＰＦＤＶＶ、ＶＲＩＱＰＧＱＴＦ、ＳＦＲＬＦＡＲＴＲ、ＫＦＬＰＦＱＱＦ、ＶＶＱＥＧＶＬＴＡ、ＲＬＤＫＶＥＡＥＶ及びＦＧＡＤＰＩＨＳＬ。

【０５４８】

本明細書で提供されているのはまた、本明細書に記載されている医薬組成物を対象に投与することを含む、２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２感染症の治療または予防をそれを必要とする対象にて行う方法である。

【０５４９】

いくつかの実施形態では、医薬組成物は、対象における２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２ウイルス感染症のための１以上の治療薬に加えて投与される。いくつかの実施形態では、医薬組成物は、（ａ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片のアミノ酸配列を有するポリペプチド、（ｂ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチド、あるいは（ａ）または（ｂ）を含む２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物と併用して投与される。いくつかの実施形態では、２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片は、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２スパイクタンパク質またはその断片である。

【０５５０】

いくつかの実施形態では、医薬組成物は、２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物の最初の投与の１～１０週後に投与される。いくつかの実施形態では、医薬組成物は、２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物の最初の投与の１～６週後、１～６ヵ月後または１～２年後またはそれ以降に投与される。いくつかの実施形態では、医薬組成物は、２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物の投与と同じ日に、または同時に投与される。いくつかの実施形態では、医薬組成物は、２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片のアミノ酸配列を有するポリペプチド、あるいは２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパ

イクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチドとともに共製剤化される。いくつかの実施形態では、医薬組成物は、２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物の投与の２～１０週前のような、２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質医薬組成物の投与前に投与される。いくつかの実施形態では、医薬組成物は予防的に投与される。いくつかの実施形態では、医薬組成物は、１、２、３、４、５、６週もしくはそれ以上の週ごとに１回、または１～７日、７～１４日、１４～２１日、２１～２８日、もしくは２８～３５日ごとに１回、または２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、もしくは３５日ごとに１回投与される。

【０５５１】

本明細書で提供されているのはまた、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ウイルスによって引き起こされる呼吸器ウイルス感染症を治療するまたは予防するための治療薬を調製するための、本明細書に記載されている組成物の使用である。

【０５５２】

本明細書で提供されているのはまた、薬物として使用するための、本明細書に記載されている組成物または本明細書に記載されている医薬組成物である。

【０５５３】

本明細書で提供されているのはまた、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ウイルスによって引き起こされる呼吸器ウイルス感染症の治療または予防に使用するための、本明細書に記載されている組成物または本明細書に記載されている医薬組成物である。

【０５５４】

本明細書で提供されているのは、表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉまたは表２Ｂに由来するエピトープ配列を含む抗原ペプチドである。本明細書で提供されているのはまた、表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉまたは表２Ｂに由来するエピトープ配列を含む抗原ペプチドをコードするポリヌクレオチドである。抗原ペプチド及び／またはポリヌクレオチドは組換えであってもよい。抗原ペプチド及び／またはポリヌクレオチドは単離されてもよく、または精製されてもよい。抗原ペプチドは、合成であってもよく、またはポリヌクレオチドから発現されてもよい。

【０５５５】

本明細書で提供されているのはまた、表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉまたは表２Ｂ由来のエピトープ配列を含む抗原ペプチドに結合する抗体または抗体を含むＢ細胞である。

【０５５６】

本明細書で提供されているのはまた、表１Ａまたは表１Ｂに係る対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して表１Ａまたは表１Ｂ由来のエピトープ配列を結合するＴ細胞受容体（ＴＣＲ）または該ＴＣＲを含むＴ細胞である。例えば、ＴＣＲは、表１Ａの同じ行の列３（セット１）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ａの列２（セット１）由来のエピトープ配列に結合することができる。例えば、ＴＣＲは、表１Ａの同じ行の列５（セット２）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ａの列４（セット２）由来のエピトープ配列に結合することができる。例えば、ＴＣＲは、表１Ａの同じ行の列７（セット３）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ａの列６（セット３）由来のエピトープ配列に結合することができる。例えば、ＴＣＲは、表１Ｂの同じ行の列３（セット１）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ｂの列２（セット１）由来のエピトープ配列に結合することができる。例えば、ＴＣＲは、表１Ｂの同じ行の列５（セット２）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ｂの列４（セット２）由来のエピトープ配列に結合することができる。

【０５５７】

本明細書で提供されているのはまた、表２Ａｉまたは表２Ａｉｉに係る対応するＭＨＣ

クラスＩＩ分子と複合体を形成して表２Ａｉまたは表２Ａｉｉ由来のエピトープ配列に結合するＴ細胞受容体（ＴＣＲ）または該ＴＣＲを含むＴ細胞である。例えば、ＴＣＲは、表２Ａｉの同じ行の列３（セット１）からの対応するＭＨＣクラスＩＩ分子と複合体を形成して、表２Ａｉの列２（セット１）由来のエピトープ配列に結合することができる。例えば、ＴＣＲは、表２Ａｉの同じ行の列５（セット２）からの対応するＭＨＣクラスＩＩ分子と複合体を形成して、表２Ａｉの列４（セット２）由来のエピトープ配列に結合することができる。同様に、ＴＣＲは、表２Ａｉｉの右列からの対応するＭＨＣクラスＩＩ分子と複合体を形成して、表２Ａｉｉの左列由来のエピトープ配列に結合することができる。

【０５５８】

本明細書で提供されているのは、表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、または表２Ｂ由来のエピトープ配列を含む抗原ペプチドを対象に投与することを含む、ウイルス感染症の治療または予防をそれを必要とする対象にて行う方法である。本明細書で提供されているのはまた、表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、または表２Ｂ由来のエピトープ配列を含む抗原ペプチドをコードするポリヌクレオチドを対象に投与することを含む、ウイルス感染症の治療または予防をそれを必要とする対象にて行う方法である。

【０５５９】

本明細書で提供されているのはまた、表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、または表２Ｂ由来のエピトープ配列を含む抗原ペプチドに結合する抗体または抗体を含むＢ細胞を対象に投与することを含む、ウイルス感染の治療または予防をそれを必要とする対象にて行う方法である。

【０５６０】

本明細書で提供されているのはまた、表１Ａまたは表１Ｂに係る対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して表１Ａまたは表１Ｂ由来のエピトープ配列を結合するＴ細胞受容体（ＴＣＲ）または該ＴＣＲを含むＴ細胞を対象に投与することを含む、ウイルス感染症の治療または予防をそれを必要とする対象にて行う方法である。

【０５６１】

例えば、方法は、表１Ａの同じ行の列３（セット１）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ａの列２（セット１）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を対象に投与することを含むことができる。例えば、方法は、表１Ａの同じ行の列３（セット１）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ａの列２（セット１）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を、列３（セット１）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子を発現している対象に投与することを含むことができる。例えば、方法は、表１Ａの同じ行の列５（セット２）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ａの列４（セット２）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を対象に投与することを含むことができる。例えば、方法は、表１Ａの同じ行の列５（セット２）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ａの列４（セット２）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を、列５（セット２）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子を発現している対象に投与することを含むことができる。例えば、方法は、表１Ａの同じ行の列７（セット３）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ａの列６（セット３）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を対象に投与することを含むことができる。例えば、方法は、表１Ａの同じ行の列７（セット３）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ａの列６（セット３）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を、列７（セット３）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子を発現している対象に投与することを含むことができる。

【０５６２】

例えば、方法は、表１Ｂの同じ行の列３（セット１）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ｂの列２（セット１）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を対象に投与することを含むことができる。例えば、方法は、表１Ｂの同じ行の列３（セット１）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ｂの列２（セット１）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を、列３（セット１）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子を発現している対象に投与することを含むことができる。例えば、方法は、表１Ｂの同じ行の列５（セット２）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ｂの列４（セット２）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を対象に投与することを含むことができる。例えば、方法は、表１Ｂの同じ行の列５（セット２）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ｂの列４（セット２）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を、列５（セット２）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子を発現している対象に投与することを含むことができる。

【０５６３】

例えば、方法は、表２Ａｉの同じ行の列３（セット１）からの対応するＭＨＣクラスＩＩ分子と複合体を形成して、表２Ａｉの列２（セット１）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を対象に投与することを含むことができる。例えば、方法は、表２Ａｉの同じ行の列３（セット１）からの対応するＭＨＣクラスＩＩ分子と複合体を形成して、表２Ａｉの列２（セット１）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を、列３（セット１）からの対応するＭＨＣクラスＩＩ分子を発現している対象に投与することを含むことができる。例えば、方法は、表２Ａｉの同じ行の列５（セット２）からの対応するＭＨＣクラスＩＩ分子と複合体を形成して、表２Ａｉの列４（セット２）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を対象に投与することを含むことができる。例えば、方法は、表２Ａｉの同じ行の列５（セット２）からの対応するＭＨＣクラスＩＩ分子と複合体を形成して、表２Ａｉの列４（セット２）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を、列５（セット２）からの対応するＭＨＣクラスＩＩ分子を発現している対象に投与することを含むことができる。例えば、方法は、表２Ａｉｉの同じ行の右列からの対応するＭＨＣクラスＩＩ分子と複合体を形成して、表２Ａｉｉの左列由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を対象に投与することを含むことができる。

【０５６４】

一実施形態では、抗原ペプチドはウイルス抗原である。別の実施形態では、抗原ペプチドは変異していない過剰発現抗原である。いくつかの実施形態では、ウイルス抗原はウイルス遺伝情報に関する公的に開示された情報に由来する。いくつかの実施形態では、ウイルス抗原はＴ細胞活性化に好適なエピトープを予測するためのウイルスゲノムの分析に由来する。いくつかの実施形態では、ウイルス抗原は、コンピュータープロセッサーで実施されるＭＨＣ・ペプチド提示予測アルゴリズムにおけるウイルスゲノムの配列の分析に由来する。いくつかの実施形態では、ウイルス抗原は、ＭＨＣクラスＩ抗原またはＭＨＣクラスＩＩ抗原によるエピトープの結合及び提示の可能性を予測する、機械学習ソフトウェアによって訓練されたコンピュータープロセッサーで実施されるＭＨＣ・ペプチド提示予測アルゴリズムにおけるウイルス配列の分析に由来する。いくつかの実施形態では、ＭＨＣ・ペプチド提示予測因子はｎｅｏｎｍｈｃ２である。

【０５６５】

いくつかの実施形態では、ＭＨＣ・ペプチド提示予測アルゴリズムまたはＭＨＣ・ペプチド提示予測因子は、ＮｅｔＭＨＣｐａｎまたはＮｅｔＭＨＣＩＩｐａｎであり、加えて、比較のためにＭＨＣ・ペプチド提示予測因子ＮｅｔＭＨＣｐａｎまたはＮｅｔＭＨＣＩＩｐａｎでさらに分析される。いくつかの実施形態では、当業者はＭＨＣ・ペプチド提示予測のために隠れマルコフモデルのアプローチを使用してもよい。いくつかの実施形態で

は、ペプチド予測モデルＭＡＲＩＡが利用されてもよい。いくつかの実施形態では、使用されるＭＨＣ・ペプチド提示予測アルゴリズムまたはＭＨＣ・ペプチド提示予測因子はＮｅｔＭＨＣｐａｎまたはＮｅｔＭＨＣＩＩｐａｎではない。いくつかの実施形態では、ウイルス配列は、ＭＨＣ・ペプチド提示予測因子がそれぞれクラスＩ及びクラスＩＩの結合予測を指すｎｅｏｎｍｈｃ１またはｎｅｏｎｍｈｃ２である、コンピュータープロセッサーにて実施されるＭＨＣ・ペプチド提示予測アルゴリズムで分析される。いくつかの実施形態では、ＭＨＣ・ペプチド提示予測因子モデルはＲＥＣＯＮであり、それは発現、プロセシング及び結合能力に基づいて高品質のＭＨＣ・ペプチド提示予測を提供する。

【０５６６】

一態様では、本明細書で提供されているのは、１以上のウイルスペプチド抗原を含む組成物を対象に投与することを含む、コロナウイルスによって引き起こされる対象のウイルス性疾患を治療する方法であり、その際、ウイルスペプチド抗原は、対象のＭＨＣクラスＩまたはＭＨＣクラスＩＩのペプチドに結合すると予測され、対象にて抗ウイルス応答が開始されるように抗原提示細胞によって対象のＴ細胞に提示されると予測される。いくつかの実施形態では、ウイルス抗原は、コンピュータープロセッサーで実施されるＭＨＣ・ペプチド提示予測アルゴリズムにおけるウイルスゲノムの配列の分析に由来する。いくつかの実施形態では、ウイルス抗原は、ＭＨＣクラスＩ抗原またはＭＨＣクラスＩＩ抗原によるエピトープの結合及び提示の可能性を予測する、機械学習ソフトウェアによって訓練されたコンピュータープロセッサーで実施されるＭＨＣ・ペプチド提示予測アルゴリズムにおけるウイルス配列の分析に由来する。いくつかの実施形態では、ＭＨＣ・ペプチド提示予測因子はｎｅｏｎｍｈｃ２である。いくつかの実施形態では、方法はさらに、機械学習ソフトウェアによって訓練されたコンピュータープロセッサーで実施されるアルゴリズムを含む、ＭＨＣ・ペプチド提示予測モデルにてウイルスゲノムに由来する核酸配列を分析することを含み、その際、ＭＨＣ・ペプチド提示予測モデルは、ＭＨＣクラスＩまたはＭＨＣクラスＩＩの抗原によるウイルスゲノムによってコードされるエピトープの結合及び提示の可能性を予測する。いくつかの実施形態では、方法はさらに、ＭＨＣクラスＩ及びＭＨＣクラスＩＩのレパートリーの同定のために、対象由来の生体試料を分析することを含み、その際、分析は、ゲノムもしくは全エクソームの配列決定によって分析すること、またはＨＬＡ遺伝子によってコードされるタンパク質の分析によって分析することを含む。いくつかの実施形態では、方法はさらに、対象のＨＬＡ遺伝子によってコードされるＭＨＣクラスＩまたはＭＨＣクラスＩＩのペプチドに対して高い親和性を有する、ＭＨＣ・ペプチド提示予測モデルによって予測されるエピトープを一致させることと、ＭＨＣ・ペプチド提示予測モデルによって順位付けされる高い親和性で対象のＨＬＡ遺伝子によってコードされるＭＨＣペプチドに結合すると予測される１以上のペプチドを選択することとを含む。いくつかの実施形態では、選択される１以上のペプチドは、対象のＨＬＡ遺伝子によってコードされるＭＨＣペプチドを少なくとも１０００ｎＭの親和性で結合すると予測されている。いくつかの実施形態では、選択される１以上のペプチドは、対象のＨＬＡ遺伝子によってコードされるＭＨＣクラスＩペプチドを少なくとも５００ｎＭの親和性で結合すると予測されている。いくつかの実施形態では、選択される１以上のペプチドは、対象のＨＬＡ遺伝子によってコードされるＭＨＣクラスＩＩペプチドを少なくとも１０００ｎＭの親和性で結合すると予測されている。

【０５６７】

いくつかの実施形態では、ＭＨＣ・ペプチド提示予測モデルは、ペプチドをＴ細胞受容体に提示するＨＬＡ対立遺伝子に結合する特定のエピトープまたは抗原ペプチドの可能性が高いものから順に順位の順序を提供するようにプログラムされる。いくつかの実施形態では、ＨＬＡによって結合して提示される可能性が最も高いエピトープ配列が治療薬を調製するために選択される。いくつかの実施形態では、ＨＬＡの選択は対象にて発現されるＨＬＡによって制約されてもよい。いくつかの実施形態では、ＨＬＡの選択は、集団における対立遺伝子の保有率（例えば、さらに高い保有率）に基づいてもよい。いくつかの実施形態では、エピトープは、ペプチド（エピトープ）がＨＬＡ対立遺伝子、例えば目的の

ＨＬＡ対立遺伝子によって結合して提示される可能性がさらに高いことに基づいて、治療薬を調製するために選択されてもよい。いくつかの実施形態では、この％順位値は、参照ペプチドの固定セット（クラスＩ及びクラスＩＩの参照ペプチドの異なるセット）と比べてクエリペプチドが特定の対立遺伝子についてスコア化する百分位数を評価することによって決定されてもよい。いくつかの実施形態では、ＨＬＡ対立遺伝子に結合する可能性が最も高いエピトープの上位１０％が選択されてもよい。いくつかの実施形態では、ＨＬＡ対立遺伝子に結合する可能性が最も高いエピトープの上位２％が選択されてもよい。いくつかの実施形態では、ＨＬＡ対立遺伝子に結合する可能性が最も高いエピトープの上位５％が選択されてもよい。いくつかの実施形態では、ＨＬＡ対立遺伝子に結合する可能性が最も高いエピトープの上位８％が選択されてもよい。いくつかの実施形態では、ＨＬＡ対立遺伝子に結合する可能性が最も高いエピトープの上位１％が選択されてもよい。いくつかの実施形態では、ＨＬＡ対立遺伝子に結合する可能性が最も高いエピトープの上位０．５％が選択されてもよい。いくつかの実施形態では、ＨＬＡ対立遺伝子に結合する可能性が最も高いエピトープの上位０．１％が選択されてもよい。いくつかの実施形態では、ＨＬＡ対立遺伝子に結合する可能性が最も高いエピトープの上位０．０１％が選択されてもよい。いくつかの実施形態では、カットオフの選択は、予測モデルによって決定されるようなＨＬＡ対立遺伝子に結合する可能性が高いと予測されるエピトープの利用可能性及び数に依存してもよい。

【０５６８】

いくつかの実施形態では、対象はウイルスに感染してもよい。いくつかの実施形態では、対象はウイルスによる感染症のリスクがあってもよい。いくつかの実施形態では、ウイルスはコロナウイルスである。いくつかの実施形態では、コロナウイルスはＳＡＲＳウイルス、ＭＥＲＳコロナウイルス、または２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ウイルスから選択される。いくつかの実施形態では、１以上のウイルスペプチド抗原は、表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ、表９、表１０、表１１、表１２、表１４Ａ、表１４Ｂ、表１５または表１６における配列の少なくとも８の連続アミノ酸を含むペプチドを含む。いくつかの実施形態では、１以上のウイルスペプチド抗原は、表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ、表９、表１０、表１１、表１２、表１４Ａ、表１４Ｂ、表１５または表１６における配列の少なくとも７の連続アミノ酸を含むペプチドを含む。いくつかの実施形態では、１以上のウイルスペプチド抗原は、表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ、表９、表１０、表１１、表１２、表１４Ａ、表１４Ｂ、表１５または表１６における配列の少なくとも６の連続アミノ酸を含むペプチドを含む。

【０５６９】

一実施形態では、抗原ペプチドは長さ約５～約５０の間のアミノ酸である。別の実施形態では、抗原ペプチドは長さ約１５～約３５の間のアミノ酸である。別の実施形態では、抗原ペプチドは長さ約１５以下のアミノ酸である。別の実施形態では、抗原ペプチドは長さ約８～約１１の間のアミノ酸である。別の実施形態では、抗原ペプチドは長さ９または１０のアミノ酸である。一実施形態では、抗原ペプチドは、主要組織適合複合体（ＭＨＣ）クラスＩに結合する。別の実施形態では、抗原ペプチドは、約５００ｎＭ未満の結合親和性でＭＨＣクラスＩに結合する。

一実施形態では、抗原ペプチドは長さ約３０以下のアミノ酸である。別の実施形態では、抗原ペプチドは長さ約６～約２５の間のアミノ酸である。別の実施形態では、抗原ペプチドは長さ約１５～約２４の間のアミノ酸である。別の実施形態では、抗原ペプチドは長さ約９～約１５の間のアミノ酸である。一実施形態では、抗原ペプチドはＭＨＣクラスＩＩを結合する。別の実施形態では、抗原ペプチドは約１０００ｎＭ未満の結合親和性でＭＨＣクラスＩＩを結合する。

【０５７０】

一実施形態では、抗原ペプチドはさらに、隣接アミノ酸を含む。別の実施形態では、隣接アミノ酸は天然の隣接アミノ酸ではない。一実施形態では、抗原ペプチドは少なくとも

第２の抗原ペプチドに連結される。別の実施形態では、ペプチドは、ポリグリシンリンカーまたはポリセリンリンカーを使用して連結される。別の実施形態では、第２の抗原ペプチドは約１０００ｎＭ未満の結合親和性でＭＨＣクラスＩまたはクラスＩＩを結合する。別の実施形態では、第２の抗原ペプチドは約５００ｎＭ未満の結合親和性でＭＨＣクラスＩまたはクラスＩＩを結合する。別の実施形態では、双方のエピトープがヒト白血球抗原（ＨＬＡ）－Ａ、－Ｂ、－Ｃ、－ＤＰ、－ＤＱ、または－ＤＲに結合する。別の実施形態では、抗原ペプチドはクラスＩ　ＨＬＡを結合し、第２の抗原ペプチドはクラスＩＩ　ＨＬＡを結合する。別の実施形態では、抗原ペプチドはクラスＩＩ　ＨＬＡを結合し、第２の抗原ペプチドはクラスＩ　ＨＬＡを結合する。

【０５７１】

一実施形態では、抗原ペプチドはさらに、生体内半減期、細胞標的指向化、抗原の取り込み、抗原のプロセシング、ＭＨＣ親和性、ＭＨＣ安定性、または抗原提示を増やす修飾を含む。別の実施形態では、修飾は、担体タンパク質への結合、リガンドへの結合、抗体への結合、ＰＥＧ化、ポリシアル化ＨＥＳ化、組換えＰＥＧ模倣体、Ｆｃ融合、アルブミン融合、ナノ粒子結合、ナノ粒子カプセル化、コレステロール融合、鉄融合、アシル化、アミド化、グリコシル化、側鎖酸化、リン酸化、ビオチン化、界面活性物質の付加、アミノ酸模倣体の付加、または非天然アミノ酸、例えば、合成アミノ酸もしくはｆ－ｍｏｃアミノ酸、Ｄ－アミノ酸　Ｎ－メチルアミノ酸の付加である。一実施形態では、標的とされる細胞は抗原提示細胞である。別の実施形態では、抗原提示細胞は樹状細胞である。別の実施形態では、樹状細胞は、ＤＥＣ２０５、ＸＣＲ１、ＣＤ１９７、ＣＤ８０、ＣＤ８６、ＣＤ１２３、ＣＤ２０９、ＣＤ２７３、ＣＤ２８３、ＣＤ２８９、ＣＤ１８４、ＣＤ８５ｈ、ＣＤ８５ｊ、ＣＤ８５ｋ、ＣＤ８５ｄ、ＣＤ８５ｇ、ＣＤ８５ａ、ＣＤ１４１、ＣＤ１１ｃ、ＣＤ８３、ＴＳＬＰ受容体、またはＣＤ１ａマーカーを使用して標的とされる。別の実施形態では、樹状細胞はＣＤ１４１、ＤＥＣ２０５、またはＸＣＲ１マーカーを使用して標的とされる。

【０５７２】

一実施形態では、本明細書で提供されているのは本明細書に記載されている抗原ペプチドを含む生体内送達システムである。別の実施形態では、送達システムには細胞透過性ペプチド、ナノ粒子カプセル化、ウイルス様粒子、またはリポソームが含まれる。別の実施形態では、細胞透過性ペプチドはＴＡＴペプチド、単純ヘルペスウイルスＶＰ２２、トランスポータン、またはＡｎｔｐである。

【０５７３】

一実施形態では、本明細書で提供されているのは本明細書に記載されている抗原ペプチドを含む細胞である。別の実施形態では、細胞は抗原提示細胞である。別の実施形態では、細胞は樹状細胞である。

【０５７４】

一実施形態では、本明細書で提供されているのは本明細書に記載されている抗原ペプチドを含む組成物である。別の実施形態では、組成物は、表１Ａのエピトープを含む抗原ペプチドの少なくとも２、少なくとも３、少なくとも４、少なくとも５、少なくとも６、少なくとも７、少なくとも８、少なくとも９、少なくとも１０、少なくとも１１、少なくとも１２、少なくとも１３、少なくとも１４、少なくとも１５、少なくとも１６、少なくとも１７、少なくとも１８、少なくとも１９、少なくとも２０、少なくとも２１、少なくとも２２、少なくとも２３、少なくとも２４、少なくとも２５、少なくとも２６、少なくとも２７、少なくとも２８、少なくとも２９、または少なくとも３０を含む。別の実施形態では、組成物は、表１Ｂのエピトープを含む抗原ペプチドの少なくとも２、少なくとも３、少なくとも４、少なくとも５、少なくとも６、少なくとも７、少なくとも８、少なくとも９、少なくとも１０、少なくとも１１、少なくとも１２、少なくとも１３、少なくとも１４、少なくとも１５、少なくとも１６、少なくとも１７、少なくとも１８、少なくとも１９、少なくとも２０、少なくとも２１、少なくとも２２、少なくとも２３、少なくとも２４、少なくとも２５、少なくとも２６、少なくとも２７、少なくとも２８、少なくとも

２９、または少なくとも３０を含む。別の実施形態では、組成物は、表２Ｂのエピトープを含む抗原ペプチドの少なくとも２、少なくとも３、少なくとも４、少なくとも５、少なくとも６、少なくとも７、少なくとも８、少なくとも９、少なくとも１０、少なくとも１１、少なくとも１２、少なくとも１３、少なくとも１４、少なくとも１５、少なくとも１６、少なくとも１７、少なくとも１８、少なくとも１９、少なくとも２０、少なくとも２１、少なくとも２２、少なくとも２３、少なくとも２４、少なくとも２５、少なくとも２６、少なくとも２７、少なくとも２８、少なくとも２９、または少なくとも３０を含む。別の実施形態では、組成物は２～２０の間の抗原ペプチドを含む。別の実施形態では、組成物はさらに、少なくとも１、少なくとも２、少なくとも３、少なくとも４、少なくとも５、少なくとも６、少なくとも７、少なくとも８、少なくとも９、少なくとも１０、少なくとも１１、少なくとも１２、少なくとも１３、少なくとも１４、少なくとも１５、少なくとも１６、少なくとも１７、少なくとも１８、少なくとも１９、少なくとも２０、少なくとも２１、少なくとも２２、少なくとも２３、少なくとも２４、少なくとも２５、少なくとも２６、少なくとも２７、少なくとも２８、少なくとも２９、または少なくとも３０の追加の抗原ペプチドを含む。別の実施形態では、組成物は約４～約２０の間の追加の抗原ペプチドを含む。別の実施形態では、追加の抗原ペプチドはコロナウイルスに特異的である。

【０５７５】

一実施形態では、本明細書で提供されているのは本明細書に記載されている抗原ペプチドをコードするポリヌクレオチドである。別の実施形態では、ポリヌクレオチドはＲＮＡであり、任意で自己増幅ＲＮＡである。いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチドはＤＮＡである。別の実施形態では、ＲＮＡは、安定性を高め、細胞標的指向化を高め、翻訳効率、アジュバント性、サイトゾルへの接近性を高める、及び／または細胞傷害性を減らすように修飾される。別の実施形態では、修飾は、担体タンパク質への結合、リガンドへの結合、抗体への結合、コドン最適化、ＧＣ含有量の増加、修飾ヌクレオシドの組み込み、５’－キャップまたはキャップ類似体の組み込み、及び／またはポリＡ配列、例えば、マスクされていないポリＡ配列、または隣接するＡ配列の２つのセグメントがリンカーによって連結されている破壊されたポリＡ配列の組み込みである。

【０５７６】

一実施形態では、本明細書で提供されているのは本明細書に記載されているポリヌクレオチドを含む細胞である。

【０５７７】

一実施形態では、本明細書で提供されているのは本明細書に記載されているポリヌクレオチドを含むベクターである。別の実施形態では、ポリヌクレオチドはプロモーターに操作可能に連結されている。別の実施形態では、ベクターは、自己増幅ＲＮＡレプリコン、プラスミド、ファージ、トランスポゾン、コスミド、ウイルス、またはビリオンである。別の実施形態では、ベクターは、アデノ随伴ウイルス、ヘルペスウイルス、レンチウイルス、またはそれらのシュードタイプである

【０５７８】

一実施形態では、本明細書で提供されているのは本明細書に記載されているポリヌクレオチドを含む生体内送達システムである。別の実施形態では、送達システムには、球状核酸、ウイルス、ウイルス様粒子、プラスミド、細菌プラスミド、またはナノ粒子が含まれる。

【０５７９】

一実施形態では、本明細書で提供されているのは本明細書に記載されているベクターまたは送達システムを含む細胞である。別の実施形態では、細胞は抗原提示細胞である。別の実施形態では、細胞は樹状細胞である。別の実施形態では、細胞は未成熟樹状細胞である。

【０５８０】

いくつかの実施形態では、本明細書で提供されているのは本明細書に記載されている少

なくとも１つのポリヌクレオチドを含む組成物である。いくつかの実施形態では、本明細書で提供されているのは、１以上の２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ワクチン（例えば、ｍＲＮＡ系ワクチン、ＤＮＡ系ワクチン、ＡＡＶ系ワクチン、タンパク質系ワクチン）と併用して本明細書に記載されている１以上の抗原ペプチドを含む組成物である。いくつかの実施形態では、本明細書で提供されているのは、１以上の２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ワクチン（例えば、ｍＲＮＡ系ワクチン、ＤＮＡ系ワクチン、ＡＡＶ系ワクチン、タンパク質系ワクチン）と併用して本明細書に記載されている少なくとも１つの抗原ペプチドをコードする１以上のポリヌクレオチドを含む組成物である。いくつかの実施形態では、本明細書で提供されているのは本明細書に記載されている１を超える抗原ペプチドをコードする単一のポリヌクレオチドである。いくつかの実施形態では、本明細書で提供されているのは、（ｉ）本明細書に記載されている少なくとも１つの抗原ペプチドと、（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２タンパク質（例えば、Ｓタンパク質）及び／またはその免疫原性断片（例えば、Ｓタンパク質の受容体結合ドメイン（ＲＢＤ））とをコードする単一のポリヌクレオチドである。別の実施形態では、組成物は、ポリヌクレオチドのうち少なくとも２、少なくとも３、少なくとも４、少なくとも５、少なくとも６、少なくとも７、少なくとも８、少なくとも９、少なくとも１０、少なくとも１１、少なくとも１２、少なくとも１３、少なくとも１４、少なくとも１５、少なくとも１６、少なくとも１７、少なくとも１８、少なくとも１９、少なくとも２０、少なくとも２１、少なくとも２２、少なくとも２３、少なくとも２４、で少なくとも２５、少なくとも２６、少なくとも２７、少なくとも２８、少なくとも２９、または少なくとも３０を含む。別の実施形態では、組成物は約２～約２０の間のポリヌクレオチドを含む。別の実施形態では、組成物はさらに、少なくとも１、少なくとも２、少なくとも３、少なくとも４、少なくとも５、少なくとも６、少なくとも７、少なくとも８、少なくとも９、少なくとも１０、少なくとも１１、少なくとも１２、少なくとも１３、少なくとも１４、少なくとも１５、少なくとも１６、少なくとも１７、少なくとも１８、少なくとも１９、少なくとも２０、少なくとも２１、少なくとも２２、少なくとも２３、少なくとも２４、少なくとも２５、少なくとも２６、少なくとも２７、少なくとも２８、少なくとも２９、または少なくとも３０の、追加の抗原ペプチドをコードする追加の抗原性ポリヌクレオチドを含む。別の実施形態では、組成物は約４～約２０の間の追加の抗原性ポリヌクレオチドを含む。別の実施形態では、ポリヌクレオチド及び追加の抗原性ポリヌクレオチドは連結される。別の実施形態では、ポリヌクレオチドは、ポリグリシンリンカーまたはポリセリンリンカーをコードする核酸を使用して連結される。

【０５８１】

一実施形態では、本明細書で提供されているのは本明細書に記載されている少なくとも１つの抗原ペプチドを結合することができるＴ細胞受容体（ＴＣＲ）である。別の実施形態では、ＴＣＲはＭＨＣクラスＩまたはクラスＩＩとの関連で抗原ペプチドを結合することができる。

【０５８２】

一実施形態では、本明細書で提供されているのは、（ｉ）Ｔ細胞活性化分子と、（ｉｉ）膜貫通領域と、（ｉｉｉ）本明細書に記載されている抗原ペプチドに結合することができる抗原認識部分と、を含むキメラ抗原受容体である。別の実施形態では、ＣＤ３ゼータはＴ細胞活性化分子である。別の実施形態では、キメラ抗原受容体はさらに、少なくとも１つの共刺激シグナル伝達ドメインを含む。別の実施形態では、シグナル伝達ドメインはＣＤ２８、４－１ＢＢ、ＩＣＯＳ、ＯＸ４０、ＩＴＡＭ、またはＦｃイプシロンＲＩ－ガンマである。別の実施形態では、抗原認識部分はＭＨＣクラスＩまたはクラスＩＩとの関連で抗原ペプチドを結合することができる。別の実施形態では、キメラ抗原受容体は、ＣＤ３－ゼータ、ＣＤ２８、ＣＴＬＡ－４、ＩＣＯＳ、ＢＴＬＡ、ＫＩＲ、ＬＡＧ３、ＣＤ１３７、ＯＸ４０、ＣＤ２７、ＣＤ４ＯＬ、Ｔｉｍ－３、Ａ２ａＲ、またはＰＤ－１の膜貫通領域を含む。

【０５８３】

一実施形態では、本明細書で提供されているのは本明細書に記載されているＴ細胞受容体またはキメラ抗原受容体を含むＴ細胞である。一実施形態では、Ｔ細胞はヘルパーＴ細胞または細胞傷害性Ｔ細胞である。

【０５８４】

一実施形態では、本明細書で提供されているのは本明細書に記載されているＴ細胞受容体をコードするポリヌクレオチドに操作可能に連結されたプロモーターを含む核酸である。別の実施形態では、ＴＣＲは主要組織適合複合体（ＭＨＣ）クラスＩまたはクラスＩＩとの関連で少なくとも１つの抗原ペプチドに結合することができる。一実施形態では、核酸は、本明細書に記載されているキメラ抗原受容体をコードするポリヌクレオチドに操作可能に連結されたプロモーターを含む。別の実施形態では、抗原認識部分は主要組織適合複合体（ＭＨＣ）クラスＩまたはクラスＩＩとの関連で少なくとも１つの抗原ペプチドを結合することができる。

【０５８５】

一実施形態では、本明細書で提供されているのは、表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ、表９、表１０、表１１、表１２、表１４Ａ、表１４Ｂ、表１５または表１６のエピトープを含むペプチドを結合することができる抗体である。一実施形態では、本明細書で提供されているのは表１Ｂのエピトープを含むペプチドを結合することができる抗体である。一実施形態では、本明細書で提供されているのは表２Ａｉまたは表２Ａｉｉのエピトープを含むペプチドを結合することができる抗体である。

【０５８６】

一実施形態では、本明細書で提供されているのは本明細書に記載されている核酸で形質移入または形質導入された修飾細胞である。一実施形態では、修飾細胞は、Ｔ細胞、腫瘍浸潤リンパ球、ＮＫ－Ｔ細胞、ＴＣＲ発現細胞、ＣＤ４＋Ｔ細胞、ＣＤ８＋Ｔ細胞、またはＮＫ細胞である。

【０５８７】

一実施形態では、本明細書で提供されているのは本明細書に記載されているＴ細胞受容体またはキメラ抗原受容体を含む組成物である。別の実施形態では、組成物は、本明細書に記載されているＴ細胞受容体またはキメラ抗原受容体を含有する患者の自己Ｔ細胞を含む。別の実施形態では、組成物はさらに、免疫チェックポイント阻害剤を含む。別の実施形態では、組成物はさらに、少なくとも２つの免疫チェックポイント阻害剤を含む。別の実施形態では、免疫チェックポイント阻害剤のそれぞれは、ＣＴＬＡ－４、ＰＤＬ１、ＰＤＬ２、ＰＤ１、Ｂ７－Ｈ３、Ｂ７－Ｈ４、ＢＴＬＡ、ＨＶＥＭ、ＴＩＭ３、ＧＡＬ９、ＬＡＧ３、ＶＩＳＴＡ、ＫＩＲ、２Ｂ４、ＣＤ１６０、ＣＧＥＮ－１５０４９、ＣＬＩＫ１、ＣＨＫ２、Ａ２ａＲ、及びＢ－７ファミリーリガンド、またはそれらの組み合わせから成る群から選択されるチェックポイントタンパク質を阻害する。別の実施形態では、免疫チェックポイント阻害剤のそれぞれは、ＣＴＬＡ－４、ＰＤＬ１、ＰＤＬ２、ＰＤ１、Ｂ７－Ｈ３、Ｂ７－Ｈ４、ＢＴＬＡ、ＨＶＥＭ、ＴＩＭ３、ＧＡＬ９、ＬＡＧ３、ＶＩＳＴＡ、ＫＩＲ、２Ｂ４、ＣＤ１６０、ＣＧＥＮ－１５０４９、ＣＨＫ１、ＣＨＫ２、Ａ２ａＲ、及びＢ－７ファミリーリガンド、またはそれらの組み合わせから成る群から選択されるチェックポイントタンパク質のリガンドと相互作用する。

【０５８８】

一実施形態では、組成物はさらに、免疫調節剤またはアジュバントを含む。別の実施形態では、免疫調節剤は、共刺激リガンド、ＴＮＦリガンド、Ｉｇスーパーファミリーリガンド、ＣＤ２８、ＣＤ８０、ＣＤ８６、ＩＣＯＳ、ＣＤ４ＯＬ、ＯＸ４０、ＣＤ２７、ＧＩＴＲ、ＣＤ３０、ＤＲ３、ＣＤ６９、または４－１ＢＢである。別の実施形態では、免疫調節剤は少なくとも１つの感染細胞抽出物である。別の実施形態では、感染細胞は組成物を必要とする対象にとって自己由来である。別の実施形態では、感染細胞は溶解を受けている、または紫外線に曝露されている。別の実施形態では、組成物はさらにアジュバントを含む。別の実施形態では、アジュバントは、Ｐｏｌｙ（Ｉ：Ｃ）、ポリ－ＩＣＬＣ、ＳＴＩＮＧアゴニスト、１０１８ＩＳＳ、アルミニウム塩、Ａｍｐｌｉｖａｘ、ＡＳ１５

、ＢＣＧ、ＣＰ－８７０，８９３、ＣｐＧ７９０９、ＣｙａＡ、ｄＳＬＩＭ、ＧＭ－ＣＳＦ、ＩＣ３０、ＩＣ３１、Ｉｍｉｑｕｉｍｏｄ、ＩｍｕＦａｃｔ　ＩＭＰ３２１、ＩＳ貼付剤、ＩＳＳ、ＩＳＣＯＭＡＴＲＩＸ、ＪｕｖＩｍｍｕｎｅ、ＬｉｐｏＶａｃ、ＭＦ５９、モノホスホリル脂質Ａ、モンタニドＩＭＳ１３１２ＶＧ、モンタニドＩＳＡ２０６ＶＧ、モンタニドＩＳＡ５０Ｖ２、モンタニドＩＳＡ５１ＶＧ、ＯＫ－４３２、ＯＭ－１７４、ＯＭ－１９７－ＭＰ－ＥＣ、ＩＳＡ－ＴＬＲ２アゴニスト、ＯＮＴＡＫ、ＰｅｐＴｅｌ（登録商標）、ベクターシステム、ＰＬＧ微粒子、レシキモド、ＳＲＬ１７２、ビロソーム及びその他のウイルス様粒子、ＹＦ－１７Ｄ、ＶＥＧＦトラップ、Ｒ８４８、ベータグルカン、Ｐａｍ３Ｃｙｓ、Ｐａｍ３ＣＳＫ４、アクリルポリマーまたはメタクリルポリマー、無水マレイン酸のコポリマー、及びＱＳ２１スティミュロンから成る群から選択される。別の実施形態では、アジュバントは対象に投与されると液性免疫を誘導する。別の実施形態では、アジュバントは対象に投与されるとヘルパーＴ細胞１型を誘導する。

【０５８９】

一実施形態では、本明細書で提供されているのは、細胞を本開示のペプチド、ポリヌクレオチド、送達システム、ベクター、組成物、抗体または細胞と接触させることを含む、ウイルスに感染する可能性がある対象に、表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉまたは表２Ｂにて定義されたエピトープ由来の少なくとも８つの連続するアミノ酸を含む１以上のペプチドを含むワクチン組成物を投与することによって、ウイルスによる感染症を抑制する方法である。

【０５９０】

一実施形態では、本明細書で提供されているのは、対象に本明細書に記載されているペプチド、ポリヌクレオチド、ベクター、組成物、抗体、または細胞を投与することを含む、抗ウイルス応答の増強または延長をそれを必要とする対象にて行うことによって、ウイルス感染、特にコロナウイルス感染症、例えば、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２感染を治療する方法である。

【０５９１】

一実施形態では、対象はヒトである。別の実施形態では、対象はウイルス感染を有する。一実施形態では、対象は、急性呼吸器ウイルス、例えば、ＳＡＲＳ様ウイルスまたはＭＥＲＳもしくはＭＥＲＳ様ウイルス、またはさらに具体的には、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２株のコロナウイルスのような呼吸器ウイルスに感染している。いくつかの実施形態では、対象は２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２コロナウイルスに感染している。いくつかの実施形態では、対象は２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２コロナウイルスに検出可能に感染している。いくつかの実施形態では、対象は無症状である。いくつかの実施形態では、対象は症状を示す。いくつかの実施形態では、対象は、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ウイルスまたは関連するウイルスに感染したことがあるとは検出されていないが、対象は感染者の近くにいる、感染地域にいるか、そうでなければ感染の危険にさらされている。

【０５９２】

該方法の一実施形態では、ペプチドが投与される。別の実施形態では、投与は全身性である。該方法の別の実施形態では、ポリヌクレオチド、任意でＲＮＡが投与される。一実施形態では、ポリヌクレオチドは非経口投与される。一実施形態では、ポリヌクレオチドは静脈内投与される。別の実施形態では、ポリヌクレオチドは、皮内に、または筋肉内に、または皮下に投与される。一実施形態では、ポリヌクレオチドは筋肉内に投与される。該方法の一実施形態では、細胞が投与される。別の実施形態では、細胞はＴ細胞または樹状細胞である。別の実施形態では、ペプチドまたはポリヌクレオチドは、抗原提示細胞を標的とする部分を含む。

【０５９３】

一実施形態では、ペプチド、ポリヌクレオチド、ベクター、組成物、または細胞は、別の抗ウイルス療法のような別の療法と同時に投与する前に投与される。別の実施形態では、ペプチド、ポリヌクレオチド、ベクター、組成物、または細胞は別の抗ウイルス療法の

前または後に投与される。別の実施形態では、別の抗ウイルス療法の施行は、抗原ペプチド療法、ポリヌクレオチド療法、ベクター療法、組成物療法、または細胞療法の全体を通して継続される。

【０５９４】

該方法の一実施形態では、追加の薬剤が投与される。別の実施形態では、薬剤は、化学療法剤、免疫調節薬、免疫代謝調節薬、標的療法、放射線、抗血管新生薬、または免疫抑制を軽減する薬剤である。別の実施形態では、本明細書に記載されている医薬組成物の投与はＣＤ４＋Ｔ細胞免疫応答を誘発する、または促進する。別の実施形態では、本明細書に記載されている医薬組成物の投与は、ＣＤ４＋Ｔ細胞免疫応答及びＣＤ８＋Ｔ細胞免疫応答を誘発する、または促進する。

【０５９５】

別の実施形態では、患者は抗原ペプチドまたは核酸ワクチンを受け入れるのに先立って、及び／またはその最中に、化学療法剤、免疫調節薬、免疫代謝調節薬、標的療法、または放射線治療を受けた。別の実施形態では、自己Ｔ細胞は、抗原を含有する少なくとも１回のＴ細胞療法をすでに受けたことがある患者から得られる。別の実施形態では、方法はさらに、養子Ｔ細胞療法を含む。別の実施形態では、養子Ｔ細胞療法は自己Ｔ細胞を含む。別の実施形態では、自己Ｔ細胞はウイルス抗原を標的とする。別の実施形態では、養子Ｔ細胞療法はさらに、同種異系Ｔ細胞を含む。別の実施形態では、同種異系Ｔ細胞はウイルス抗原を標的とする。

【０５９６】

一実施形態では、本明細書で提供されているのは、治療の有効性を評価するための方法であり、（ｉ）修飾細胞を投与する前に、対象から得られた第１の試料における標的細胞の数または濃度を測定することと、（ｉｉ）修飾細胞の投与後に対象から得られた第２の試料における標的細胞の数または濃度を測定することと、（ｉｉｉ）第１の試料における標的細胞の数または濃度と比較して、第２の試料における標的細胞の数または濃度の増加または減少を決定することとを含む。別の実施形態では、治療の有効性は、臨床転帰：Ｔ細胞による抗ウイルス活性の増加、増強または延長；治療前の数と比べた抗ウイルス性Ｔ細胞または活性化Ｔ細胞の数の増加；Ｂ細胞活性；ＣＤ４Ｔ細胞活性；またはそれらの組み合わせをモニタリングすることによって判定される。別の実施形態では、治療の有効性は生体マーカーをモニタリングすることによって判定される。別の実施形態では、治療効果は、Ｔ細胞の存在によって、またはＴ細胞炎症を示す遺伝子シグネチャーの存在によって、またはそれらの組み合わせによって予測される。

【０５９７】

本明細書で提供されているのは、表１１及び１２の列２に示される配列のいずれか１つのアミノ酸配列を有する１以上のポリペプチド；または、表１１及び１２の列２に示される配列のいずれか１つのアミノ酸配列を有するポリペプチドをそれぞれコードする１以上の組換えポリヌクレオチド構築物を含む医薬組成物である。

【０５９８】

いくつかの実施形態では、１以上のポリペプチドは、表１１及び１２の列２に示される配列のいずれか１つのアミノ酸配列を有する少なくとも２、３、４、５、６、７または８の異なるポリペプチドを含み；または、１以上の組換えポリヌクレオチド構築物は、表１１及び１２の列２に示される配列のいずれか１つのアミノ酸配列を有する異なるポリペプチドをそれぞれコードする少なくとも２、３、４、５、６、７または８の組換えポリヌクレオチド構築物を含む。いくつかの実施形態では、医薬組成物は少なくとも８の組換えポリヌクレオチドストリングを含む。いくつかの実施形態では、複数のコロナウイルスペプチド抗原をコードする１以上の組換えポリヌクレオチドストリングは、配列番号ＲＳ　Ｃ１ｎ、ＲＳ　Ｃ２ｎ、ＲＳ　Ｃ３ｎ、ＲＳＣ４ｎ、ＲＳ　Ｃ５ｎ、ＲＳ　Ｃ６ｎ、ＲＳ　Ｃ７ｎ、及びＲＳ　Ｃ８ｎに示される配列の群から選択される配列、または上記のうちのいずれか１つと少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、または１００％の配列同一性である配列を

含む。いくつかの実施形態では、組換えポリヌクレオチド構築物はｍＲＮＡを含む。いくつかの実施形態では、組換えポリヌクレオチド構築物はｍＲＮＡである。いくつかの実施形態では、医薬組成物はさらに、１以上の脂質成分を含む。いくつかの実施形態では、１以上の脂質は脂質ナノ粒子（ＬＮＰ）を含む。いくつかの実施形態では、ＬＮＰは組換えポリヌクレオチド構築物をカプセル化する。いくつかの実施形態では、医薬組成物はそれを必要とする対象に投与される。

【０５９９】

本明細書で提供されているのは、上記の医薬組成物を対象に投与することを含む、ＣＯＶＩＤの治療をそれを必要とする対象にて行う方法である。いくつかの実施形態では、医薬組成物は１以上のＣＯＶＩＤ治療薬に加えて投与される。いくつかの実施形態では、医薬組成物は、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２スパイクタンパク質またはその断片のアミノ酸配列を有する１以上のポリペプチド、または２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２スパイクタンパク質またはその断片をコードする１以上の組換えポリヌクレオチド構築物と併用して投与される。いくつかの実施形態では、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２スパイクタンパク質またはその断片はＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２スパイクタンパク質またはその断片である。いくつかの実施形態では、医薬組成物は２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２スパイクタンパク質またはその断片の最初の投与の２～１０週後に投与される。いくつかの実施形態では、医薬組成物は２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２スパイクタンパク質またはその断片の最初の投与の１～６ヵ月後に投与される。いくつかの実施形態では、医薬組成物は２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２スパイクタンパク質またはその断片の投与と同時に投与される。いくつかの実施形態では、医薬組成物は２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２スパイクタンパク質またはその断片の最初の投与の２～１０週前に投与される。いくつかの実施形態では、医薬組成物は、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２スパイクタンパク質またはそれをコードするポリヌクレオチドを含むワクチンの最初の投与の２～１０週後に投与される。いくつかの実施形態では、医薬組成物はＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２スパイクタンパク質またはそれをコードするポリヌクレオチドの最初の投与の１～６ヵ月後に投与される。いくつかの実施形態では、医薬組成物はＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２スパイクタンパク質またはそれをコードするポリヌクレオチドの投与と同時に投与される。いくつかの実施形態では、医薬組成物は予防的に投与される。いくつかの実施形態では、医薬組成物は、１週、２週、３週、４週、５週、６週以上ごとに１回投与される。

【０６００】

本明細書で提供されているのはまた、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ウイルスによって引き起こされる呼吸器ウイルス感染症を治療するまたは予防するための治療薬を調製するための、本明細書に記載されている組成物のいずれか１つの使用である。

【０６０１】

本開示の態様または実施形態がマーカッシュ群または他の選択肢の群に関して記載されている場合、本開示は、全体として列挙された群全体だけでなく、群の各メンバーを個別に、及び主群のすべての可能な下位群、及び１以上の群メンバーが存在しない主群も包含する。本開示はまた、本開示の実施形態における任意の群メンバーのうちの１以上の明白な除外も想定する。

【図面の簡単な説明】

【０６０２】

【図１Ａ】本明細書に記載されているウイルスエピトープに対するＣＤ８＋Ｔ細胞応答の生成に最も関連するペプチドを特定する方法の例示的な流れ図を示す。

【図１Ｂ】ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２ゲノムのグラフ表示を示す。

【図２】検証データセットにおけるクラスＩペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子のペアに適用されるＴ細胞エピトープ予測アルゴリズムを使用して得られた結果の例示的なグラフ、及びこれらのペアの計算されたパーセント順位の報告されたＭＨＣ結合アッセイ結果との比較を示す。ＭＨＣ結合アッセイにおいて２成分「陽性」の結果を示したペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子のペアのパーセント順位は、「陰性」の結果を示したペアよりも有意に低かった

。さらに詳細な陽性の結果では、さらに強いアッセイの結果（低＜中＜高）は有意に低いパーセント順位と関連していた。
【図３】ヒトＴ細胞誘導アッセイにて２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２からエピトープを予測したＨＬＡ－Ａ０２：０１の実験的検証を示す。ＨＬＡ－Ａ０２：０１（実施例８の表４を参照）への高バインダーであると予測された２３のペプチドを合成し、３人のヒトドナーからのＰＢＭＣを使用してＴ細胞誘導にてアッセイした。ｐＭＨＣ多量体技術によって決定されるように、少なくとも１人のドナーがペプチドに対するＴ細胞応答を引き起こせば、エピトープは免疫原性であると見なされた。実施例８の表４からのペプチドを使用したｐＭＨＣ染色の代表的なフローサイトメトリープロットを示す。多量体陽性集団を丸で囲み、多量体陽性ＣＤ８＋Ｔ細胞の頻度は各プロットの右上隅に示す。
【図４Ａ】ＭＨＣクラスＩエピトープであると予測された示されたペプチドに対するＨＬＡ対立遺伝子の累積ＵＳＡ集団カバー率（左）、及びＭＨＣクラスＩＩエピトープであると予測される２５ｍｅｒペプチドに対するＨＬＡ対立遺伝子の累積ＵＳＡ集団カバー率（右）の例示的なグラフを示す。
【図４Ｂ】個々の２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２タンパク質（あるいは２０１９－ＣｏＶ－２タンパク質と呼ばれる）からの少数の予測された多対立遺伝子結合エピトープが広い集団カバー率を達成できることを示す。上のパネルは、Ｍ、Ｎ、及びＳタンパク質のそれぞれに含まれる優先ＨＬＡ－Ｉエピトープの数に対比させたＵＳＡ、ＥＵＲ、及びＡＰＩの集団についての累積ＨＬＡ－Ｉカバー率を示す。上のパネルに対応するペプチド配列を表６に示す。下のパネルは、Ｍ、Ｎ、及びＳタンパク質のそれぞれに含まれる優先ＨＬＡ－ＩＩ２５ｍｅｒの数に対比させた各集団の累積ＨＬＡ－ＩＩカバー率を示す。下のパネルに対応するペプチド配列を表７に示す。
【図５】潜在的なワクチン標的を優先するために活用できる相対的な２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２タンパク質発現レベルを示す、公開されているプロテオミクスデータセットの分析結果を示す。２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２感染（別名２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２感染）に対するプロテオミクス応答を調べる３つのデータセットが再分析され、タンパク質長に正規化されたスペクトルカウントによってタンパク質存在量が推定された。図に示されていないアノテーション付きＯＲＦは、これらのプロテオミクス研究では検出されなかった。３つの研究すべてにわたって、ヌクレオカプシドタンパク質は２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２感染の間で最も豊富なタンパク質である。
【図６Ａ】表９及び１１にも記載されている、第１群として記載されるストリング構築物のグラフ表示を示す。
【図６Ｂ】図６Ａの構築物の詳細な拡大図を提供する。
【図７Ａ】表１０及び１２にも記載されている、第２群として記載されるストリング構築物のグラフ表示を示す。
【図７Ｂ】図７Ａの構築物の詳細な拡大図を提供する。
【図８Ａｉ】単一エピトープのレベルでのＢＮＴ　ｍＲＮＡワクチン誘導Ｔ細胞の特徴付けを示す。含まれるデータは３人の異なる参加者における示されたエピトープに対するエピトープ応答性Ｔ細胞を示す。このワクチンは、脂質ナノ粒子にカプセル化された２０１９　ＳＡＲＳ　ＣＯＶ－２のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２スパイクタンパク質をコードするｍＲＮＡを含む。
【図８Ａｉｉ】単一エピトープのレベルでのＢＮＴ　ｍＲＮＡワクチン誘導Ｔ細胞の特徴付けを示す。含まれるデータは３人の異なる参加者における示されたエピトープに対するエピトープ応答性Ｔ細胞を示す。このワクチンは、脂質ナノ粒子にカプセル化された２０１９　ＳＡＲＳ　ＣＯＶ－２のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２スパイクタンパク質をコードするｍＲＮＡを含む。
【図８Ｂ】細胞表面マーカー、ＣＣＲ７、ＣＤ４５ＲＡ、ＣＤ３、ＰＤ－１、ＣＤ３８、ＨＬＡ－ＤＲ、ＣＤ２８及びＣＤ２７についてフローサイトメトリーによって分析された多量体陽性ＣＤ８＋細胞を示す。
【図８Ｃ】スパイクタンパク質Ｓ１及びＳ２を含むｍＲＮＡワクチンを示し、特定のＭＨ

Ｃ分子に結合することができる示されたエピトープ領域を長さに沿って無地の形状によって示し、それが結合する対応するＨＬＡ対立遺伝子を下に示す。
【図８Ｄ】異なる用量（示されるように１０、２０及び３０マイクログラム）でのスパイクタンパク質ｍＲＮＡワクチンによる患者のワクチン接種後の経時的なＴ細胞応答を示す。上のパネルはＥＬＩＳＰＯＴアッセイを使用したＩＦＮ－ｇ発現によって示されるＣＤ４＋Ｔ細胞応答を示す。下のパネルはＥＬＩＳＰＯＴアッセイを使用したＩＦＮ－ｇ発現によって示されるＣＤ８＋Ｔ細胞応答を示す。ＣＥＦ及びＣＥＦＴは対照のＣＭＶ、ＥＢＶ、及びインフルエンザのプールである。
【図８Ｅ】スパイクタンパク質ｍＲＮＡワクチン（各３０マイクログラム）を投与された高齢者集団における経時的なＣＤ４＋Ｔ細胞及びＣＤ８＋Ｔ細胞の応答を示す。
【図９】エピトープの順序付けにおいてＭＳに基づくＨＬＡ－Ｉ切断予測因子情報を具体的に使用した、ＯＲＦ－１ａｂエピトープを含むワクチンストリングの設計を示す。この設計は最小限の数のリンカー配列を利用する。
【図１０Ａ】動物モデルにおけるストリングワクチン組成物の免疫原性を検証するための実験計画を示す。
【図１０Ｂ】生体内で投与されたときの４つのＣｏｒＶａｃ２．０ストリングの免疫原性を決定するための動物モデル研究の代表的な実験設定を示す。５つの群（１６匹の動物／８～１０匹を１４日目に、８～１０匹を２８日目に解体する）。
【図１１Ａ】スパイクワクチン（ＢＮＴ１６２ｂ２）及びＣｏｒＶａｃ２．０の異なる投与スケジュールの概略図である。
【図１１Ｂ】ＨＬＡ－Ａ０２トランスジェニックマウスにおいて、ＣｏｒＶａｃ２．０ストリングとＢＮＴ１６２ｂ２の異なる配合比及び用量によって誘発された免疫応答を決定するための動物研究の概略図を示す。
【図１１Ｃ】ヒトＡＣＥ２を発現するトランスジェニックマウスにおいて、ＣｏｒＶａｃ２．０ストリングとＢＮＴ１６２ｂ２の異なる配合比及び用量によって誘発された免疫応答を決定するための動物研究の概略図を示す。
【図１２Ａ】種々のＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２単離株におけるスパイクタンパク質にわたる配列のバリアント及び突然変異型、ならびにワクチンエピトープ配列のそれぞれのマッピングを示す。
【図１２Ｂ】経時的なスパイクバリアント頻度を示すチャートである。
【図１３Ａ】種々のＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２単離株におけるヌクレオカプシドタンパク質にわたる配列のバリアント及び突然変異型、ならびにワクチンエピトープ配列のそれぞれのマッピングを示す。
【図１３Ｂ】経時的なヌクレオカプシドバリアント頻度を示すチャートである。
【図１４】種々のＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２単離株における膜タンパク質にわたる配列のバリアント及び突然変異型、ならびにワクチンエピトープ配列のそれぞれのマッピングを示す。
【図１５】種々のＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２単離株におけるＮＳＰ１タンパク質にわたる配列のバリアント及び突然変異型、ならびにワクチンエピトープ配列のそれぞれのマッピングを示す。
【図１６】種々のＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２単離株におけるＮＳＰ２タンパク質にわたる配列のバリアント及び突然変異型、ならびにワクチンエピトープ配列のそれぞれのマッピングを示す。
【図１７】種々のＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２単離株におけるＮＳＰ３タンパク質にわたる配列のバリアント及び突然変異型、ならびにワクチンエピトープ配列のそれぞれのマッピングを示す。
【図１８】種々のＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２単離株におけるＮＳＰ４タンパク質にわたる配列のバリアント及び突然変異型、ならびにワクチンエピトープ配列のそれぞれのマッピングを示す。
【図１９Ａ】ＣｏｒＶａｃ２．０－最大のＣＤ８及びＣＤ４　Ｔ細胞応答のためのストリ

ング設計を示す。
【図１９Ｂ】ＲＳ－Ｃ７が、既知のＯＲＦ１ａｂ　Ｔ細胞エピトープについて濃縮され、ほとんどの懸念されるバリアント／目的のバリアント（ＶＯＣ／ＶＯＩ）変異を回避することを示す。
【図１９Ｃ】ＲＳ－Ｃ７が、既知のヌクレオカプシド及び膜Ｔ細胞エピトープについて濃縮され、ほとんどの懸念されるバリアント／目的のバリアント（ＶＯＣ／ＶＯＩ）変異を回避することを示す。
【図２０】ＭＨＣタンパク質との複合体におけるペプチド提示のためのポリヌクレオチドストリングを試験するために概説された例示的な実験設定を示す。
【図２１】質量分析によって検証された例示的な標的エピトープ提示を示す代表的なデータを示す。エピトープが内因性ＨＬＡを発現するＡ３７５細胞で発現される実験設定では内因性であり、エピトープが外因性ＨＬＡを発現する細胞で発現される実験設定では合成である。
【図２２】質量分析を使用して上記方法によって同定されたエピトープのリストの図表示を示す。同定されたエピトープは、ウイルスゲノムにまたがり、ヌクレオカプシドタンパク質、ＯＲＦ１ａｂドメイン及び膜タンパク質のエピトープをカバーする。
【図２３】ウイルスヌクレオカプシド、ＯＲＦ１ａｂ及び膜領域にわたるすべての同定されたＣｏｒＶａｃ２．０エピトープのマップの表示を示す。
【図２４】ＢＡＬＢ／Ｃマウスにおける０日目の１回の注射後に、Ｃｏｒｖａｃ２．０ストリングがヌクレオカプシド領域からＴ細胞応答を誘発することを示す代表的なデータを示す。免疫反応性Ｔ細胞は、ｅｌｉｓｐｏｔアッセイ（スポット数／１×１０＾６細胞）によって決定される。Ｓｉｄａｋの多重比較検定を用いた双方向ＡＮＯＶＡによって決定される統計的有意性。
【図２５】ＢＡＬＢ／Ｃマウスにおける０日目の１回の注射後に、Ｃｏｒｖａｃ２．０ストリングが膜領域からＴ細胞応答を誘発することを示す代表的なデータを示す。免疫反応性Ｔ細胞は、ｅｌｉｓｐｏｔアッセイ（スポット数／１×１０＾６細胞）によって決定される。Ｓｉｄａｋの多重比較検定を用いた双方向ＡＮＯＶＡによって決定される統計的有意性。
【図２６】これまでに試験された異なるストリングの性能の要約のグラフ表示を示す。星の数は、ビヒクル対照と比較した各ストリングの免疫原性の統計的有意性に比例する。
【図２７】ＨＬＡ－Ａ２ｔｇマウス（ヒト化ＨＬＡ－Ａ０２：０１を発現するマウス）における０日目の１回の注射後に、Ｃｏｒｖａｃ２．０ストリングがヌクレオカプシド領域からのエピトープへのＴ細胞応答を誘発することを示す代表的なデータを示す。Ｔ細胞免疫反応性を、ＥＬＩＳｐｏｔアッセイ（スポット数／１×１０＾６細胞）によって決定した。統計的有意性は、Ｓｉｄａｋの多重比較検定を用いた双方向ＡＮＯＶＡによって決定された。データは、ストリング組成物の注射後２８日目のマウスからのものである。
【図２８】ＨＬＡ－Ａ２ｔｇマウス（ヒト化ＨＬＡ－Ａ０２：０１を発現するマウス）における０日目の１回の注射後に、Ｃｏｒｖａｃ２．０ストリングが膜領域からのエピトープへのＴ細胞応答を誘発することを示す代表的なデータを示す。Ｔ細胞免疫反応性を、ＥＬＩＳｐｏｔアッセイ（スポット数／１×１０＾６細胞）によって決定した。統計的有意性は、Ｓｉｄａｋの多重比較検定を用いた双方向ＡＮＯＶＡによって決定された。ストリング組成物の注射後２８日目のマウスからのデータ。
【図２９】ＨＬＡ－Ａ２ｔｇマウス（ヒト化ＨＬＡ－Ａ０２：０１を発現するマウス）における０日目の１回の注射後に、Ｃｏｒｖａｃ２．０ストリングがＯＲＦ１ａｂ領域からのエピトープへのＴ細胞応答を誘発することを示す代表的なデータを示す。Ｔ細胞免疫反応性を、ＥＬＩＳｐｏｔアッセイ（スポット数／１×１０＾６細胞）によって決定した。統計的有意性は、Ｓｉｄａｋの多重比較検定を用いた双方向ＡＮＯＶＡによって決定された。データは、ストリング組成物の注射後２８日目のマウスからのものである。
【図３０】図２７、図２８及び図２９に示されるビヒクル対照及び結果と比較して、ＨＬＡ－Ａ０２トランスジェニックマウスモデルにおいて試験された異なるストリングの免疫

原性の統計的有意性を要約するグラフ表示である。この表示は、ＨＬＡ－Ａ０２トランスジェニックマウスモデルにおいて、プールにわたってＲＳ－Ｃ７が最もＴ細胞応答を有することを示す。
【図３１】ＥＬＩＳｐｏｔアッセイによって決定された免疫応答を誘発したストリングの領域、及びプロセスが確認され、質量分析を使用してＨＬＡによって提示されたエピトープを示す、ＲＳ－Ｃ７ストリング設計のグラフ表示を示す。
【図３２Ａ】コードされたヌクレオカプシド配列が、とりわけ、１１のアミノ酸重複を有するタイル状重複１５ｍｅｒエピトープ配列を含む、ストリング設計のグラフ表示を示す。
【図３２Ｂ】コードされた膜配列が、とりわけ、１１のアミノ酸重複を有するタイル状１５ｍｅｒ配列を含む、ストリング設計のグラフ表示を示す。
【図３２Ｃ】コードされたＯＲＦ１ａｂ配列が、とりわけ、１１のアミノ酸重複を有するタイル状１５ｍｅｒ配列を含む、ストリング設計のグラフ表示を示す。
【図３２Ｄ】Ｃｏｒｖａｃ２．０ストリングがＢＡＬＢ／ＣマウスモデルにおけるＯＲＦ１ａｂ領域からＴ細胞応答を上昇させないことを示す、図１０Ｂに示される実験設計からの結果を示す。対照的に、図２９（左、プール１１）、（右、プール１２）に示される結果は、ＨＬＡ－Ａ０２トランスジェニックマウスモデルにおいて、ＣｏｒＶａｃ２．０ストリングがＯＲＦ１ａｂ領域からＴ細胞応答を上昇させることを示す。Ｓｉｄａｋの多重比較検定を用いた一方向ＡＮＯＶＡによって決定される統計的有意性。
【図３２Ｅ】ＢＡＬＢ／Ｃマウスモデルにおいて試験された異なるストリングの性能の要約のグラフ表示であり、ＲＳ－Ｃ７がＢＡＬＢ／Ｃマウスモデルにおいてプールにわたって最もＴ細胞応答を有することを示す。ＲＳ－Ｃ７ストリングは、ＢＡＬＢ／Ｃマウスモデルにおいてプールにわたって最も多くのＴ細胞応答を上昇させた。
【図３３】ＣｏｒＶａｃ２．０ストリングＣ７エピトープが、懸念されるバリアントの変異を有する領域とほとんどまたは全く重複しないことを示すグラフ表示である。
【図３４Ａ】図１１Ａによる示された投与スケジュールを使用して、示された時点及び血清希釈でのマウス血清中のＳ１結合抗体についてのＥＬＩＳＡによるＢ細胞応答の評価に関連するデータを示す。
【図３４Ｂ】図１１Ａによる示された投与スケジュールを使用して、示された時点及び血清希釈でのマウス血清中のＮＰ結合抗体についてのＥＬＩＳＡによるＢ細胞応答の評価に関連するデータを示す。
【図３５】図１１Ａによる投与スケジュールを使用して示される、生理食塩水対照（ＮａＣｌ）、ＢＮＴ１６２ｂ２、Ｃ７ストリング、または組み合わせによる処置（注射）後１４日目、２１日目、及び３５日目の血清ＩｇＧ濃度のＥＬＩＳＡの結果を示す。結果は、共製剤設定におけるＣｏｒＶａｃ２．０の含有が、Ｓｐｉｋｅ特異的Ａｂの発生に影響を及ぼさないことを示す。
【図３６】図１１Ａによる投与スケジュールを使用して示されるように、生理食塩水対照（ＮａＣｌ）、ＢＮＴ１６２ｂ２、Ｃ７ストリング、または組み合わせを用いた処置（注射）後１４日目、２１日目及び３５日目に、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２スパイクタンパク質を含有するＶＳＶエンベロープを用いて疑似型化されたウイルス粒子を使用した疑似ウイルス中和試験（ｐＶＮＴ）の結果を示す。結果は、ＣｏｒＶａｃ２．０が、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２ウイルスタンパク質（武漢株）に対する中和抗体の形成に悪影響を及ぼさないことを示す。
【図３７Ａ】図１１Ａによる投与スケジュールを使用した、３５日目のリンパ節表現型決定の結果を示す。Ｂ細胞集団は、ＣＤ４５＋細胞集団のＣＤ１９＋細胞の％によって示される。活性化Ｂ細胞のパーセンテージは、ＩｇＤ－ＣＤ３－ＣＤ４－ＣＤ８－細胞の％によって決定され、切り替えＢ細胞のパーセンテージは、活性化／Ｂ２２０＋ＩｇＭ－ＣＤ１９＋ＣＤ１３８－細胞の％によって決定され、ＧＣ　Ｂ細胞の％は、集団内の全ＣＤ４５＋細胞の活性化／Ｂ２２０＋ＩｇＭ－ＣＤ１９＋ＣＤ１３８－細胞の％によって決定された。結果は、１：１の共製剤にＣｏｒＶａｃ２．０を含めることは、ＢＮＴ１６２ｂ２

駆動Ｂ細胞応答に影響を与えず、わずかにそれを増強することを示している。
【図３７Ｂ】図１１Ａによる投与スケジュールを使用した、３５日目のリンパ節表現型決定の結果を示す。結果は、ＣｏｒＶａｃ２．０を包めることが、リンパ節におけるＴｆｈ細胞の頻度を維持することを示す。
【図３８】図１１Ａによる投与スケジュールを使用して、３５日目にＢＮＴ１６２ｂ２に存在するペプチドで刺激され、バルクＴ細胞集団（左パネル）またはＣＤ４　Ｔ細胞（中央パネル）またはＣＤ８　Ｔ細胞（右パネル）上の活性化マーカーＣＤ６９の存在についてフローサイトメトリーによって評価された脾細胞の活性化を示す。結果は、スパイクペプチド（スパイク１プール）で再刺激したときのＴ細胞の活性化が、ＢＮＴ１６２ｂ２を有するワクチン群（群２）で増加し、ＣｏｒＶａｃ２．０及びＢＮＴ１６２ｂ２の両方を有する群（群４～７）で阻害されないことを示す。
【図３９】図１１Ａによる投与スケジュールを使用して、３５日目にＢＮＴ１６２ｂ２に存在するペプチドで刺激され、バルクＴ細胞集団（左パネル）またはＣＤ８　Ｔ細胞（中央パネル）またはＣＤ４　Ｔ細胞（右パネル）上の活性化マーカーＩＦＮ－ガンマの存在についてフローサイトメトリーによって評価された脾細胞の活性化を示す。結果は、スパイクペプチド（スパイク１プール）で再刺激されたときのＴ細胞の活性化が、ＢＮＴ１６２ｂ２を有するワクチン群（群２）で増加し、ＣＤ３　Ｔ細胞集団及びＣＤ８　Ｔ細胞集団のＣｏｒＶａｃ２．０及びＢＮＴ１６２ｂ２の両方を有する群（群４～７）で阻害されないが、ＣＤ４　Ｔ細胞集団のいずれの群においても有意に増加しないことを示す。
【図４０】図１１Ａによる投与スケジュールを使用して、３５日目にＢＮＴ１６２ｂ２に存在するペプチドで刺激され、バルクＴ細胞集団（左パネル）またはＣＤ４　Ｔ細胞（中央パネル）またはＣＤ８　Ｔ細胞（右パネル）上の活性化マーカーＣＤ６９の存在についてフローサイトメトリーによって評価された脾細胞の活性化を示す。結果は、スパイクペプチド（スパイク２プール）で再刺激したときのＴ細胞の活性化が、同じＬＮＰに共製剤化されたＢＮＴ１６２ｂ２を投与された群（群５～７）で最も劇的に増加することを示す。
【図４１Ａ】図１１Ａによる投与スケジュールを使用して、３５日目にＣｏｒＶａｃ２．０ストリングに存在するヌクレオカプシド配列に存在するペプチドで刺激され、バルクＴ細胞集団（左パネル）またはＣＤ４　Ｔ細胞（中央パネル）またはＣＤ８　Ｔ細胞（右パネル）上の活性化マーカーＣＤ６９の存在についてフローサイトメトリーによって評価された脾細胞の活性化を示す。結果は、ヌクレオカプシドペプチドで再刺激されたときのＴ細胞の活性化が、ＣＤ３　Ｔ細胞集団及びＣＤ８　Ｔ細胞集団において、ＣｏｒＶａｃ２．０を有するワクチン群（群３）、ならびにＢＮＴ１６２ｂ２及びＣｏｒＶａｃ２．０の両方の別個に製剤化及び共製剤化されたストリングのワクチン群（群４及び５）において増加し、ＣＤ４　Ｔ細胞集団において適度に増加することを示す。
【図４１Ｂ】図１１Ａによる投与スケジュールを使用して、３５日目にＣｏｒＶａｃ２．０ストリングに存在するヌクレオカプシド配列に存在するペプチドで刺激され、バルクＴ細胞集団（左パネル）またはＣＤ８　Ｔ細胞（中央パネル）またはＣＤ４　Ｔ細胞（右パネル）上の機能マーカーＩＦＮ－γの存在についてフローサイトメトリーによって評価された脾細胞の活性化を示す。結果は、ヌクレオカプシドペプチドで再刺激されたときのＴ細胞におけるＩＮＦ－ガンマの産生が、ＣＤ３　Ｔ細胞集団及びＣＤ４　Ｔ細胞集団において、ＣｏｒＶａｃ２．０を有するワクチン群（群３）、ならびに同じ比率でＢＮＴ１６２ｂ２及びＣｏｒＶａｃ２．０の両方の共製剤化されたストリングを有するワクチン群（群５）において増加し、且つＣＤ８　Ｔ細胞集団において適度に増加することを示す。
【図４２】図１１Ａによる投与スケジュールを使用した、３５日目からの試料上のＥＬＩＳｐｏｔアッセイによるスパイク（Ｎ末端及びＣ末端）抗原特異的Ｔ細胞応答を示す結果を示す。結果は、Ａｇ特異的スパイクＴ細胞応答がＣｏｒＶａｃ２．０の添加によって阻害されず、１：１の共製剤によってわずかに増強されることを示す。
【図４３】図１１Ａによる投与スケジュールを使用した、３５日目からの試料上のＥＬＩＳｐｏｔアッセイによるヌクレオカプシド、膜及びＯｒｆ１ａｂ抗原特異的Ｔ細胞応答を

示す結果を示す。結果は、ＣｏｒＶａｃ２．０ストリング応答がＣｏｒＶａｃ２．０のみの群でより強いが、ＣｏｒＶａｃ２．０ストリングがＢＮＴ１６２ｂ２と組み合わされたときに依然として存在することを示している。
【図４４】図１１Ａによる投与スケジュールを使用して、１４日目及び３５日目のＥＬＩＳＰＯＴによる抗スパイク抗原Ｔ細胞応答に対するＢＮＴ１６２ｂ２及びＣｏｒＶａｃ２．０の単独または併用の効果を示す。本明細書に示される動態研究は、すべての群においてブースト後にスパイクＴ細胞応答が増加することを示す。
【図４５】図１１Ａによる投与スケジュールを使用して、１４日目及び３５日目のＣｏｒＶａｃ２．０免疫応答に対するブースター用量の効果を示す。本明細書に示される動態研究は、ＣｏｒＶａｃ２．０応答がブースト後に増加しなかったことを示す。
【図４６】フローサイトメトリーによってアッセイされた同族ペプチド基（注目されるように、スパイクＮ末端、スパイクＣ末端、ヌクレオカプシド及び膜）による再刺激後の、図１１Ａによる投与スケジュールを使用して、ＢＮＴ１６２ｂ２及びＣｏｒＶａｃ２．０によって引き起こされるＣＤ４応答及びＣＤ８応答の多機能性を示す。ＣＤ４及びＣＤ８Ｔ細胞応答を、ＩＦＮγ＋ＩＬ－２＋ＴＮＦα＋の発現によって多官能性であると決定した。
【図４７】図１１Ａによる投与スケジュールを使用したＣＤ４／ＣＤ８細胞によるスパイクＮ末端抗原特異的応答に対する左側の列に示される異なる製剤の効果を要約するグラフ表示を示す。星の数は、ビヒクル対照と比較した応答の統計的有意性及び強度に比例する。
【図４８】図１１Ａによる投与スケジュールを使用したＣＤ４／ＣＤ８細胞によるスパイクＣ末端抗原特異的応答に対する左側の列に示される異なる製剤の効果を要約するグラフ表示を示す。星の数は、ビヒクル対照と比較した応答の統計的有意性及び強度に比例する。
【図４９】図１１Ａによる投与スケジュールを使用したＣＤ４／ＣＤ８細胞によるヌクレオカプシド抗原特異的応答に対する左側の列に示される異なる製剤の効果を要約するグラフ表示を示す。開始の数は、ビヒクル対照と比較した応答の統計的有意性及び強度に比例する。
【図５０】図１１Ａによる投与スケジュールを使用したＣＤ４／ＣＤ８細胞による膜抗原特異的応答に対する左側の列に示される異なる製剤の効果を要約するグラフ表示を示す。星の数は、ビヒクル対照と比較した応答の統計的有意性及び強度に比例する。
【図５１】ヒトＡＣＥ２を発現するトランスジェニックマウスにおいて、ＣｏｒＶａｃ２．０ストリングとＢＮＴ１６２ｂ２の異なる配合比及び用量によって誘発された免疫応答を決定するための動物研究の概略図を示す。
【図５２】図５１に示される動物研究からのデータを示し、０．３μｇの用量で別個に製剤化されたＣｏｒＶａｃ２．０によるブーストが、抗スパイクＩｇＧ産生（５６日目に定量化される）を増強することを実証する。ＣｏｒＶａｃ　２．０単独では、抗スパイクＩｇＧ産生をわずかに促進し、別個に製剤化された３：１は、抗スパイクＩｇＧ産生を促進し、複数用量の別個に製剤化されたＣｏｒＶａｃ　２．０を含めることは、抗スパイクＩｇＧ応答に悪影響を及ぼさない。
【図５３】図５１に示される動物研究からのデータを示し、０．３μｇ用量で別個に製剤化されたＣｏｒＶａｃ２．０でのブーストが（５６日目の光学密度（ＯＤ）によって測定されるように）抗スパイクＩｇＧ産生を増強することを実証する。ＣｏｒＶａｃ　２．０単独では、抗スパイクＩｇＧ産生をわずかに促進し、別個に製剤化された３：１は、抗スパイクＩｇＧ産生を促進し、複数用量の別個に製剤化されたＣｏｒＶａｃ　２．０を含めることは、抗スパイクＩｇＧ応答に悪影響を及ぼさない。
【図５４】図５１に示される動物研究からのデータを示し、経時的な抗スパイクＩｇＧ動態を示す。３番目のブーストは、すべてのＣｏｒＶａｃ２．０バリエーション下で抗スパイクＩｇＧを増加させた。
【図５５】図５１に示される動物研究からのＥＬＩＳＡデータを示し、示される血清希釈

物を使用して、指示された日の血清中の抗スパイクＩｇＧレベルを示す。
【図５６】図５１に示される動物研究からの疑似ウイルス中和試験（ｐＶＮＴ）データを示し、ＣｏｒＶａｃ２．０の包含が、指示された投与レジメンによる処置後の指示された日に、中和力価に悪影響を及ぼさないことを実証する。ｐＶＮＴを、示される希釈物でＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２スパイクタンパク質を含有するＶＳＶエンベロープで擬似型化されたウイルス粒子を使用して行った。
【図５７】図５１に示される動物研究からのＰＢＬを使用した四量体染色データを示し、指示された膜及びスパイクエピトープまたはエピトープの組み合わせに特異的なＣＤ８＋Ｔ細胞のパーセンテージを示し、抗スパイク応答がＣｏｒＶａｃ２．０の添加によって影響を受けないことを実証する。
【図５８】図５１に示される動物研究からのＰＢＬを使用した四量体染色データを示し、指示されたスパイクエピトープに特異的なＣＤ８＋Ｔ細胞のパーセンテージを示し、抗スパイク応答がＣｏｒＶａｃ２．０の添加によって影響を受けないことを実証する。
【図５９】図５１に示される動物研究からのスポット形成アッセイを示し、５６日目の指示されたレジメンでの処置後の１×１０＾６細胞当たりに形成されたスポットの数を示し、別個の製剤としての第３のブースターショットにおけるＣｏｒＶａｃ２．０の添加が抗スパイクＴ細胞応答をわずかに改善することを実証する。ＣｏｒＶａｃ２．０単独で抗スパイクＴ細胞応答をわずかに増強し、別個に製剤化された３：１及び９：１で抗スパイクＴ細胞をわずかに増強し、別個に製剤化された複数用量のＣｏｒＶａｃ２．０を含めることは、抗スパイクＴ細胞応答に悪影響を及ぼさない。
【図６０】図５１に示される動物研究からのスポット形成アッセイを示し、５６日目に指示されたレジメンでの処置後に１×１０＾６個の細胞当たりに形成されるスポットの数を示し、１回のブースター用量で弱い抗ヌクレオカプシド応答が見られ、複数回用量の別個に製剤化されたＢＮＴ１６２ｂ２＋ＣｏｒＶａｃ２．０が応答の増加をもたらすことを実証する。１つのＣｏｒＶａｃ２．０ブーストを有するＫ１８－ｈＡＣＥ２マウスにおけるヌクレオカプシドに対する弱い応答が観察された。ＣｏｒＶａｃ２．０投与の回数の増加とともに抗ヌクレオカプシド応答の増加も観察された。
【図６１】図５１に示される動物研究からのスポット形成アッセイを示し、５６日目に指示されたレジメンでの処置後に１×１０＾６細胞当たりに形成されるスポットの数を示し、最も強い抗膜応答がブースターとして別個に製剤化された群で見られたことを示し、別個に製剤化されたＢＮＴ１６２ｂ２＋ＣｏｒＶａｃ２．０の複数回用量は、応答の増加をもたらす。別個に製剤化された条件下で最も強い抗膜応答が見られた。ＣｏｒＶａｃ２．０投与の回数の増加とともに抗膜応答の増加が観察された。
【図６２】採取した鼠径リンパ節（排液リンパ節（ｄＬＮ））を解剖し、指示されたレジメンで処置した後に生細胞数を決定した、図５１に示される動物研究からのデータを示す。生存率０％の３つの試料（Ｇ５、Ｇ７、Ｇ９）を除去した。データは、ＢＮＴ１６２ｂ２と組み合わせたＣｏｒＶａｃ２．０ブーストを含む群が、生ＬＮ細胞数の増加を示すことを示す。
【図６３】図５１に示される動物研究からのデータを示し、採取したリンパ節を解剖し、指示されたレジメンでの処置後に、ＣＤ４５．２細胞のパーセンテージとして指示された細胞集団の細胞数を決定した。データは、別個に製剤化されたＣｏｒＶａｃ２．０＋ＢＮＴ１６２で処置された群における胚中心（ＧＣ）細胞及びＣＤ２７＋メモリーＢ細胞の増加の傾向を実証する。
【図６４Ａ】図５１に示される動物研究からのデータを示し、採取したリンパ節を解剖し、指示されたレジメンでの処置後に、ＣＤ４５．２細胞のパーセンテージとして指示された細胞集団の細胞数を決定した。データは、別個に製剤化されたＣｏｒＶａｃ２．０＋ＢＮＴ１６２で処置した群において、わずかに高いクラススイッチＢ細胞を示す。
【図６４Ｂ】図５１に示される動物研究からのデータを示し、採取したリンパ節を解剖し、指示されたレジメンでの処置後に、指示された細胞集団の総細胞数を決定した。データは、別個に製剤化されたＣｏｒＶａｃ２．０＋ＢＮＴ１６２で処置した群において、わず

かに高いクラススイッチＢ細胞を示す。
【図６５】スパイクまたは膜エピトープに特異的なＣＤ８＋Ｔ細胞のパーセンテージを示す、採取したリンパ節試料からの、図５１に示す動物研究からの四量体特異的ステイング（ｓｔａｉｎｇ）データを示す。また、スパイク陽性ＣＤ８　Ｔ細胞のパーセンテージとして、中央メモリーＴ細胞、エフェクターメモリーＴ細胞、ナイーブＴ細胞、及びエフェクターＴ細胞のパーセンテージを示すグラフが示されている。ＣｏｒＶａｃ２．０処置群では、わずかに少ない分化細胞が観察された。
【図６６－１】ＨＬＡ－Ａ０２トランスジェニックマウスにおいて、ＣｏｒＶａｃ２．０ストリングとＢＮＴ１６２ｂ２の異なる配合比及び用量によって誘発された免疫応答を決定するための動物研究の概略図を示す。
【図６６－２】ＨＬＡ－Ａ０２トランスジェニックマウスにおいて、ＣｏｒＶａｃ２．０ストリングとＢＮＴ１６２ｂ２の異なる配合比及び用量によって誘発された免疫応答を決定するための動物研究の概略図を示す。
【図６７Ａ】図６６に示される動物研究からのスポット形成アッセイを示し、１４日目に指示されたレジメンで処置した後に１×１０＾６細胞当たりに形成されるスポットの数を示し、ＣｏｒＶａｃ２．０が最も高い用量で最も強い免疫応答を誘導することを実証する。
【図６７Ｂ】図６６に示される動物研究からのスポット形成アッセイを示し、３５日目に指示されたレジメンで処置した後に１×１０＾６細胞当たりに形成されるスポットの数を示し、スパイクＴ細胞応答がＣｏｒＶａｃ２．０の包含で増強されることを実証する。１μｇの用量は、最も強い応答をもたらした。
【図６７Ｃ】図６６に示される動物研究からのスポット形成アッセイを示し、経時的に１×１０＾６細胞当たりに形成されるスポットの数を示す。ブースト後、すべての領域に対する改善したＴ細胞応答が観察された。
【図６７Ｄ】図６６に示される動物研究からの共培養スポット形成アッセイを示し、３５日目に指示されたレジメンで処置した後に１×１０＾６細胞当たりに形成されるスポットの数を示す。スパイク応答は、ＣＤ４及びＣＤ８　Ｔ細胞において見られた。スパイクＣＤ８　Ｔ細胞は、ＣＤ４　Ｔ細胞よりも多くのサイトカイン分泌及び脱顆粒を示す。
【図６７Ｅ】図６６に示される動物研究からの共培養スポット形成アッセイを示し、３５日目に指示されたレジメンで処置した後に１×１０＾６細胞当たりに形成されるスポットの数を示す。膜応答は、ＣＤ４及びＣＤ８　Ｔ細胞において見られ、最も高い用量で最も強かった。ＩＬ２分泌は、ＣＤ４及びＣＤ８　Ｔ細胞において見られた。
【図６７Ｆ】図６６に示される動物研究からのスポット形成アッセイを示し、５６日目に指示されたレジメンで処置した後に１×１０＾６細胞当たりに形成されるスポットの数を示す。スパイク応答は、ＣｏｒＶａｃ２．０によって悪影響を受けなかった。ＣｏｒＶａｃ２．０単独でスパイク応答が増大した。ＣｏｒＶａｃ２．０単独でのブーストは、スパイク応答を増加させた。ＣｏｒＶａｃ２．０を含めても、スパイク応答の統計的に有意な変化は見られなかった。最も強い膜応答は、最も高い用量群において観察された。最も強いＮ応答は、最も高い用量でＣｏｒＶａｃ２．０単独において観察された。最も強いＯｒｆ１ａｂ応答は、ＣｏｒＶａｃ２．０単独で観察され、別個に製剤化された３：１用量で観察された。
【図６７Ｇ】図６６に示される動物研究からの共培養スポット形成アッセイを示し、５６日目に指示されたレジメンで処置した後に１×１０＾６細胞当たりに形成されるスポットの数を示す。スパイク応答は、ＣＤ４及びＣＤ８　Ｔ細胞に見られ、いくつかはＣｏｒＶａｃ２．０を含めることによって増強された。
【図６７Ｈ】図６６に示される動物研究からの共培養スポット形成アッセイを示し、５６日目に指示されたレジメンで処置した後に１×１０＾６細胞当たりに形成されるスポットの数を示す。多機能性スパイクＣＤ４及びＣＤ８　Ｔ細胞を、より高い用量のＣｏｒＶａｃ２．０条件でわずかに増強した。
【図６７Ｉ】図６６に示される動物研究からの共培養スポット形成アッセイを示し、５６

日目に指示されたレジメンで処置した後に１×１０＾６細胞当たりに形成されるスポットの数を示す。膜応答は、ＣＤ８　Ｔ細胞でより強く見られる。
【図６７Ｊ】図６６に示される動物研究からの共培養スポット形成アッセイを示し、５６日目に指示されたレジメンで処置した後に１×１０＾６細胞当たりに形成されるスポットの数を示す。多機能膜ＣＤ４及びＣＤ８　Ｔ細胞を観察した。
【図６８Ａ】図６６に示される動物研究からの表現型データを示し、採取したリンパ節を解剖し、１４日目の指示されたレジメンでの処置後に、ＣＤ４５．２細胞のパーセンテージとして指示された細胞集団の細胞数を決定した。メモリーＢ細胞：ＣＤ３－ＩｇＤ－ＩｇＭ－ＣＤ２７＋、活性化Ｂ細胞：ＩｇＤ－ＣＤ３－ＣＤ４－ＣＤ８－、スイッチＢ細胞：ＩｇＤ－ＣＤ３－ＣＤ４－ＣＤ８－Ｂ２２０＋ＩｇＭ－ＣＤ１９＋ＣＤ１３８－。ＧＣＢ細胞：ＩｇＤ－ＣＤ３－ＣＤ４－ＣＤ８－Ｂ２２０＋ＩｇＭ－ＣＤ１９＋ＣＤ１３８－ＣＤ９５＋ＣＤ３８－。
【図６８Ｂ】図６６に示される動物研究からの表現型データを示し、採取したリンパ節を解剖し、３５日目の指示されたレジメンでの処置後に、ＣＤ４５．２細胞のパーセンテージとして指示された細胞集団の細胞数を決定した。メモリーＢ細胞：ＣＤ３－ＩｇＤ－ＩｇＭ－ＣＤ２７＋、活性化Ｂ細胞：ＩｇＤ－ＣＤ３－ＣＤ４－ＣＤ８－、スイッチＢ細胞：ＩｇＤ－ＣＤ３－ＣＤ４－ＣＤ８－Ｂ２２０＋ＩｇＭ－ＣＤ１９＋ＣＤ１３８－。ＧＣＢ細胞：ＩｇＤ－ＣＤ３－ＣＤ４－ＣＤ８－Ｂ２２０＋ＩｇＭ－ＣＤ１９＋ＣＤ１３８－ＣＤ９５＋ＣＤ３８－。ＢＮＴ１６２ｂ２へのＣｏｒＶａｃ２．０の添加は、クラススイッチング及びＧＣ　Ｂ細胞をわずかに増強する。ＣｏｒＶａｃ２．０は、Ｔｆｈ細胞のわずかな増加をもたらす。
【図６８Ｃ】図６６に示される動物研究からの表現型データを示し、採取したリンパ節を解剖し、５６日目の指示されたレジメンでの処置後に、ＣＤ４５．２細胞のパーセンテージとして指示された細胞集団の細胞数を決定した。メモリーＢ細胞：ＣＤ３－ＩｇＤ－ＩｇＭ－ＣＤ２７＋、活性化Ｂ細胞：ＩｇＤ－ＣＤ３－ＣＤ４－ＣＤ８－、スイッチＢ細胞：ＩｇＤ－ＣＤ３－ＣＤ４－ＣＤ８－Ｂ２２０＋ＩｇＭ－ＣＤ１９＋ＣＤ１３８－。ＧＣＢ細胞：ＩｇＤ－ＣＤ３－ＣＤ４－ＣＤ８－Ｂ２２０＋ＩｇＭ－ＣＤ１９＋ＣＤ１３８－ＣＤ９５＋ＣＤ３８－。ＣｏｒＶａｃ２．０単独でのブーストは、ブーストなしの場合と比較してＢ細胞応答を増強する。ＣｏｒＶａｃ２．０は、ＢＮＴ１６２ｂ２と組み合わせてＢ細胞応答に有意な影響を及ぼさない。
【図６９】健康なヒト対象におけるＣｏｒＶａｃ２．０ワクチンの安全性を評価するための例示的な臨床研究設計を示す。
【図７０】免疫不全のヒト対象におけるＣｏｒＶａｃ２．０ワクチンの安全性を評価するための例示的な臨床研究設計を示す。
【図７１】免疫不全のヒト対象におけるＣｏｒＶａｃ２．０ワクチンの安全性を評価するための例示的な臨床研究設計を示す。
【図７２】右側に示されるように、さまざまなＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２単離株におけるスパイクタンパク質にわたる配列バリアント及び突然変異型を示す。データは、スパイクタンパク質が、推定的に選択的圧力に起因して、高度に変異していることを示す。
【図７３】右側に示されるように、さまざまなＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２単離株におけるヌクレオカプシド（Ｎ）及び膜（Ｍ）タンパク質にわたる配列バリアント及び突然変異型、ならびにＣｏｒＶａｃ２．０によってコードされるワクチンエピトープ配列のそれぞれのマッピングを示す。データは、ＣｏｒＶａｃ２．０ワクチン配列が、Ｎ、Ｍのバリアント変異の影響を受けることはめったにないことを示す。
【図７４】右側に示されるように、さまざまなＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２単離株におけるＯＲＦ１ａｂにわたる配列バリアント及び突然変異型、ならびにＣｏｒＶａｃ２．０によってコードされるワクチンエピトープ配列のそれぞれのマッピングを示す。データは、ＣｏｒＶａｃ２．０ワクチン配列が、ＯＲＦ１ａｂのバリアント変異の影響を受けることはめったにないことを示す。
【図７５Ａ】リンカー、ＳＥＣドメイン、膜貫通（ＴＭ）ドメイン、ならびにヌクレオカ

プシドエピトープ、ＯＲＦ１ａｂエピトープ、及び膜エピトープを含む、ストリング内に含まれるウイルスエピトープを示す例示的なＣｏｒＶａｃ２．０　ＲＳ－Ｃ７ストリングのマップの表示を示す。
【図７５Ｂ】ヌクレオカプシドエピトープ、ＯＲＦ１ａｂエピトープ、及び膜エピトープを含む、質量分析（ＭＳ）によって提示されるように観察された、ストリング内に含まれるウイルスエピトープを示す例示的なＣｏｒＶａｃ２．０　ＲＳ－Ｃ７ストリングのマップの表示を示す。
【図７６】効率的なエピトープ切断（上）及びＧＳＳリンカーコンテキストに最適化された１８のＯＲＦ１ａｂエピトープを保持しながら、できるだけ少ないリンカーを添加して、候補ＯＲＦ１ａｂ配列の順序を最適化するために使用されるＭＳベースのＨＬＡ－Ｉ切断予測因子の表示を示す。
【図７７Ａ】例示的なＣｏｒＶａｃ２．０　ＲＳ－Ｃ７ストリングのマップの表示を示す。ＣｏｒＶａｃ２．０に選択された抗原はめったに変異しない。ＷＨＯ指定のすべてのバリアントにわたって、ＲＳ－Ｃ７は、３つの変異によってのみ影響を受け、エピトープの大部分は変化しない。
【図７７Ｂ】例示的なＣｏｒＶａｃ２．０　ＲＳ－Ｃ７ストリングのマップの表示を示す。ＣｏｒＶａｃ２．０に選択された抗原はめったに変異しない。ＷＨＯ指定のすべてのバリアントにわたって、ＲＳ－Ｃ７は、３つの変異によってのみ影響を受け、エピトープの大部分は変化しない。図７７Ｂ～Ｃに示されるように、高度に変異したオミクロンバリアントにおいてさえ、１つの変異のみがＣｏｒＶａｃ２．０ストリングに影響を与える（スパイクタンパク質における約３９のアミノ酸変化とは対照的に）。
【図７７Ｃ】例示的なＣｏｒＶａｃ２．０　ＲＳ－Ｃ７ストリングのマップの表示を示す。ＣｏｒＶａｃ２．０に選択された抗原はめったに変異しない。ＷＨＯ指定のすべてのバリアントにわたって、ＲＳ－Ｃ７は、３つの変異によってのみ影響を受け、エピトープの大部分は変化しない。図７７Ｂ～Ｃに示されるように、高度に変異したオミクロンバリアントにおいてさえ、１つの変異のみがＣｏｒＶａｃ２．０ストリングに影響を与える（スパイクタンパク質における約３９のアミノ酸変化とは対照的に）。
【図７８Ａ】スパイクタンパク質に対する抗体濃度の動態を示す。
【図７８Ｂ】スパイクタンパク質に対する抗体濃度の動態を示す。
【図７９】ＲＳ　Ｃ７の例示的な構造を示し、ＣｏｒＶａｃ２．０ストリングを設計する際に考慮された特定の要因を示す。「カウント」は、図７９で使用される場合、タンパク質配列の指示された残基と重複するｐＭＨＣ対立遺伝子対の数を指す。カウントは、エピトープのデータベース（例えば、例えば、実験研究で観察された、及び／または予測されたエピトープのデータベース）を参照することによって決定することができる。図７９で使用される場合、「エントロピー」は、シャノンエントロピーを指し、保存レベルの尺度である（ここで、より低いエントロピーは、より高い保存を示す）。
【図８０Ａ】ＭＨＣ複合体によって処理及び提示されるように質量分析によって観察された、例示的なＣｏｒＶａｃ２．０ストリング（例えば、ＲＳ　Ｃ７ストリング）に存在するエピトープを示す。
【図８０Ｂ】質量分析によって観察される１つの例示的なエピトープのデータを示す（表１９のエピトープ２３）。
【図８１】Ｋ１８－ｈＡＣＥ２マウスにおけるさまざまなＢＮＴ１６２ｂ２＋ＣｏｒＶａｃ２．０ストリング投与レジメンの免疫原性を試験するための研究設計を示す。
【図８２Ａ】図８１に示される実験から収集された血清試料から経時的に測定された抗スパイクタンパク質、ＩｇＧ濃度を示す。ＥＬＩＳＡによって測定されたＩｇＧ濃度。エラーバーは、平均の標準誤差を示す。
【図８２Ｂ】図８１に示される実験から収集された血清試料から経時的に測定された抗スパイクタンパク質、ＩｇＧ濃度を示す。ＥＬＩＳＡによって測定されたＩｇＧ濃度。エラーバーは、平均の標準誤差を示す。
【図８３Ａ】図８１に示される実験から収集された血清試料から測定された中和力価を示

す。中和力価を、武漢株（Ｗｕｈａｎ　ｓｔａｉｎ）からのＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質を含む疑似ウイルスを使用して、疑似ウイルス中和アッセイを使用して測定した。

【図８３Ｂ】図８１に示される実験から収集された血清試料から測定された中和力価を示す。中和力価を、武漢株（Ｗｕｈａｎ　ｓｔａｉｎ）からのＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質を含む疑似ウイルスを使用して、疑似ウイルス中和アッセイを使用して測定した。

【図８４】シリアハムスターにおいて、単独で、またはＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質をコードするＲＮＡと組み合わせて投与されるＣｏｒＶａｃ２．０ストリングの有効性を測定するための実験プロトコールを示す。

【図８５】図８４に描写される研究からの結果を示す。具体的には、図８５は、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２（武漢株）のチャレンジに続く、ハムスターの体重の変化を示す。

【図８６】Ｓｐｉｋｅ特異的Ｂ細胞及びＴ細胞のクロノタイプ分析のための例示的なプロトコールを示す。

【図８７】（ｉ）２つの用量のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質をコードするＲＮＡ（ＢＮＴ１６２ｂ２）、または（ｉｉ）２つの用量のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質をコードするＲＮＡ、及び１つの用量のＣｏｒＶａｃ２．０（ストリングＣ７）を投与された動物で観察されるＴ細胞クロノタイプをまとめる。円は、同じクロノタイプを有する試料に対応し、同じ「クロノタイプクラスター」内のクロノタイプ（すなわち、類似の配列を有するクロノタイプ）は、ドットを接続する線で示される。図に示されるように、ＣｏｒＶａｃ２．０構築物の投与は、より高いクローン拡大への傾向を増加させるが、クローン性に悪影響を及ぼさない。

【図８８】健康なヒト対象におけるＣｏｒＶａｃ２．０ワクチンの安全性を評価するための例示的な臨床研究設計を示す。「スパイクＶａｃ」は、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質をコードするＲＮＡであって、プレフュージョンコンフォメーションを安定化する１つ以上の変異（例えば、本明細書に開示される、または当該技術分野で既知の１つ以上の変異）を含む、ＲＮＡを指す。例示的な臨床研究設計では、武漢株のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　ＳポリペプチドをコードするＲＮＡ、及びＢＡ．４／５オミクロンバリアントの特徴である１つ以上の変異（例えば、本明細書に開示される１つ以上の変異）を含むＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓポリペプチドを含む、二価ワクチンが投与される。ａ許容可能な忍容性が示され、停止／一時停止ルールが満たされない場合、対象のさらなる投薬または新しいコホートの開始が進行され得る。ｂ例示的なスパイクＶａｃ二価物質は、ＢＮＴ１６２ｂ２二価物質である（武漢＋ＯＭＩ　ＢＡ．４／ＢＡ．５）。略語：ｄ＝日、ｈ＝時間（複数可）、ＦＩＨ＝ファースト・イン・ヒューマン、ＩＲＣ＝内部審査委員会、Ｎ＝対象数、ＯＭＩ＝オミクロン、ＷＴ＝野生型。治験集団：任意の認可されたＣＯＶＩＤ１９　ＲＮＡワクチンを以前に少なくとも３回ワクチン接種された１８～５５歳の健康なボランティア（最後のＣＯＶＩＤ１９　ＲＮＡワクチン用量は、来院１の少なくとも４ヵ月前に投与されていなければならない）。無作為化の６０日以上前にＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２感染症を有した対象は、治験から除外されない。

【発明を実施するための形態】

【０６０３】

本明細書に記載されているのは、ウイルスエピトープに基づく新規の治療薬及びワクチンである。したがって、本明細書に記載されている本開示は、例えば、ウイルス抗原に対する免疫応答を刺激するために、ウイルス感染症を治療するまたは予防するのに使用するための免疫原性組成物またはワクチンを作り出すために使用することができるペプチド、該ペプチドをコードするポリヌクレオチド、及びペプチド結合剤を提供する。

【０６０４】

定義

本開示の理解を促進するために、いくつかの用語及び語句を下記に定義する。

【０６０５】

「ウイルス抗原」はウイルスによってコードされる抗原を指す。それらには、ＣＯＶＩＤ１９　のようなコロナウイルスの抗原が含まれるが、これに限定されない。

【０６０６】

本開示の全体を通して、「結合データ」の結果は「ＩＣ５０」で表すことができる。ＩＣ５０は、標識参照ペプチドの結合の５０％阻害が観察される結合アッセイにおける試験ペプチドの濃度である。アッセイが実行される条件（すなわち、ＨＬＡタンパク質及び標識参照ペプチドの濃度を制限する）を考えると、これらの値はＫＤ値に近似する。結合を決定するためのアッセイは当該技術分野で周知であり、例えば、ＰＣＴ公開ＷＯ９４／２０１２７及びＷＯ９４／０３２０５、ならびに例えば、Ｓｉｄｎｅｙ，ｅｔ　ａｌ．，Ｃｕｒｒｅｎｔ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌｓ　ｉｎ　Ｉｍｍｕｎｏｌｏｇｙ，１８．３．１（１９９８）；Ｓｉｄｎｅｙ，ｅｔ　ａｌ．，Ｊ．Ｉｍｍｕｎｏｌ．１５４：２４７（１９９５）；及びＳｅｔｔｅ，ｅｔ　ａｌ．，Ｍｏｌ．Ｉｍｍｕｎｏｌ．３１：８１３（１９９４）のような他の刊行物にて詳細に記載されている。あるいは、参照標準ペプチドによる結合と比べて結合を表すことができる。例えば、参照標準ペプチドのＩＣ５０に対するそのＩＣ５０に基づくことができる。結合は、生細胞（例えば、Ｃｅｐｐｅｌｌｉｎｉ　ｅｔ　ａｌ．，Ｎａｔｕｒｅ，３３９：３９２（１９８９）；Ｃｈｒｉｓｔｎｉｃｋ，ｅｔ　ａｌ．，Ｎａｔｕｒｅ，３５２：６７（１９９１）；Ｂｕｓｃｈ，ｅｔ　ａｌ．，Ｉｎｔ．Ｉｍｍｕｎｏｌ．２：４４３（１９９０）；Ｈｉｌｌ，ｅｔ　ａｌ．，Ｊ．Ｉｍｍｕｎｏｌ．１４７：１８９（１９９１）；ｄｅｌ　Ｇｕｅｒｃｉｏ，ｅｔ　ａｌ．，Ｊ．Ｉｍｍｕｎｏｌ．１５４：６８５（１９９５））、界面活性剤溶解物を使用する無細胞系（例えば、Ｃｅｒｕｎｄｏｌｏ，ｅｔ　ａｌ．，Ｊ．Ｉｍｍｕｎｏｌ．２１：２０６９（１９９１））、不動化した精製ＭＨＣ（例えば、Ｈｉｌｌ，ｅｔ　ａｌ．Ｊ．Ｉｍｍｕｎｏｌ．１５２，２８９０（１９９４）；Ｍａｒｓｈａｌｌ，ｅｔ　ａｌ．，Ｊ．Ｉｍｍｕｎｏｌ．１５２：４９４６（１９９４））、ＥＬＩＳＡ系（例えば、Ｒｅａｙ，ｅｔ　ａｌ．，ＥＭＢＯ　Ｊ．１１：２８２９（１９９２））、表面プラスモン共鳴（例えば、Ｋｈｉｌｋｏ，ｅｔ　ａｌ．，Ｊ．Ｂｉｏｌ．Ｃｈｅｍ．２６８：１５４２５（１９９３））；高流量可溶性相アッセイ（Ｈａｍｍｅｒ，ｅｔ　ａｌ．，Ｊ．Ｅｘｐ．Ｍｅｄ．１８０：２３５３（１９９４））、及びクラスＩのＭＨＣの安定化または会合の測定（例えば、Ｌｊｕｎｇｇｒｅｎ，ｅｔ　ａｌ．，Ｎａｔｕｒｅ，３４６：４７６（１９９０）；Ｓｃｈｕｍａｃｈｅｒ，ｅｔ　ａｌ．，Ｃｅｌｌ，６２：５６３（１９９０）；Ｔｏｗｎｓｅｎｄ，ｅｔ　ａｌ．，Ｃｅｌｌ，６２：２８５（１９９０）；Ｐａｒｋｅｒ，ｅｔ　ａｌ．，Ｊ．Ｉｍｍｕｎｏｌ．１４９：１８９６（１９９２））を使用するものを含む他のアッセイ系を使用して決定することもできる。

【０６０７】

エピトープを議論するのに使用される「導出される」という用語は「調製される」の同義語である。導出エピトープは、天然源に由来することができ、または当該技術分野の標準プロトコールに従って合成することができる。合成エピトープは、天然に存在するＬアミノ酸残基のＤ異性体のような人工アミノ酸残基「アミノ酸模倣体」またはシクロヘキシルアラニンのような非天然アミノ酸残基を含むことができる。導出エピトープまたは調製エピトープは天然のエピトープの類似体であることができる。

【０６０８】

「希釈剤」には、無菌の液体、例えば、水、及び石油性、動物性、植物性または合成の起源のものを含む油、例えば、ピーナッツ油、ダイズ油、鉱油、ゴマ油等が挙げられる。水は医薬組成物の希釈剤でもある。生理食塩水溶液ならびにデキストロース及びグリセロールの水溶液も、例えば、注射溶液での希釈剤として採用することができる。

【０６０９】

「エピトープ」は、例えば、免疫グロブリン、Ｔ細胞受容体、ＨＬＡ分子、またはキメラ抗原受容体によって認識される部位を一緒に形成する、一次、二次及び三次のペプチド構造、ならびに電荷のような分子の集合的特徴である。あるいは、エピトープは、特定の免疫グロブリンによる認識またはＴ細胞の関連での認識に関与するアミノ酸残基のセット

であることができ、それらの残基はＴ細胞受容体タンパク質、キメラ抗原受容体及び／または主要組織適合複合体（ＭＨＣ）受容体による認識に必要である。エピトープは天然源からの単離によって調製することができ、または当該技術分野の標準プロトコールに従って合成することができる。合成エピトープは、天然に存在するＬアミノ酸残基のＤ異性体のような人工アミノ酸残基、「アミノ酸模倣体」またはシクロヘキシルアラニンのような非天然アミノ酸残基を含むことができる。本開示の全体を通して、エピトープは場合によっては、ペプチドまたはペプチドエピトープと呼ばれてもよい。

【０６１０】

本明細書に記載されているエピトープまたは類似体、及び追加のアミノ酸（複数可）を含むタンパク質またはペプチドは、依然として本開示の範囲内にあることを理解すべきである。特定の実施形態では、ペプチドは抗原の断片を含む。

【０６１１】

特定の実施形態では、本開示のペプチドの長さに制限がある。長さが限定される実施形態は、本明細書に記載されているエピトープを含むタンパク質またはペプチドが、天然配列と１００％の同一性を有する領域（すなわち、連続した一連のアミノ酸残基）を含む場合に生じる。例えば天然の分子全体についてエピトープの定義を解釈するのを回避するために、天然のペプチド配列と１００％の同一性を有するいずれの領域にも長さに制限がある。したがって、本明細書に記載されているエピトープ及び天然のペプチド配列と１００％の同一性を持つ領域を含むペプチドについて、天然の配列と１００％の同一性を持つ領域は一般に、６００以下のアミノ酸残基、５００以下のアミノ酸残基、４００以下のアミノ酸残基、２５０以下のアミノ酸残基、１００以下のアミノ酸残基、８５以下のアミノ酸残基、７５以下のアミノ酸残基、６５以下のアミノ酸残基、及び５０以下のアミノ酸残基の長さを有する。特定の実施形態では、本明細書に記載されている「エピトープ」は、５アミノ酸残基までの任意の増分、例えば、５０、４９、４８、４７、４６、４５、４４、４３、４２、４１、４０、３９、３８、３７、３６、３５、３４、３３、３２、３１、３０、２９、２８、２７、２６、２５、２４、２３、２２、２１、２０、１９、１８、１７、１６、１５、１４、１３、１２、１１、１０、９、８、７、６、または５のアミノ酸残基にて天然のペプチド配列に対して１００％の同一性を有する５１未満のアミノ酸残基を持つ領域を有するペプチドによって構成される。

【０６１２】

「ヒト白血球抗原」または「ＨＬＡ」は、ヒトクラスＩまたはクラスＩＩの主要組織適合複合体（ＭＩＴＣ）タンパク質である（例えば、Ｓｔｉｔｅｓ，ｅｔ　ａｌ．，ＩＭＭＵＮＯＬＯＧＹ，８ＴＨ　ＥＤ．，Ｌａｎｇｅ　Ｐｕｂｌｉｓｈｉｎｇ，Ｌｏｓ　Ａｌｔｏｓ，Ｃａｌｉｆ．（１９９４）を参照のこと）。

本明細書で使用されるとき「ＨＬＡスーパータイプまたはＨＬＡファミリー」は共有のペプチド結合特異性に基づいて分類されたＨＬＡ分子のセットを説明する。特定のアミノ酸モチーフを持つペプチドに対して幾分類似した結合親和性を共有するＨＬＡクラスＩ分子は、そのようなＨＬＡスーパータイプに分類される。ＨＬＡスーパーファミリー、ＨＬＡスーパータイプファミリー、ＨＬＡファミリー、及びＨＬＡ　ｘｘ様分子（「ｘｘ」は特定のＨＬＡ型を示す）という用語は同義語である。

【０６１３】

２以上のペプチド配列または抗原断片の文脈にて「同一の」または「同一性パーセント」いう用語は、配列比較アルゴリズムを使用して、または手動整列及び目視検査によって測定されるように、比較ウィンドウにわたって最大の一致について比較し、及び整列させたときに同一である、または同一である特定の割合のアミノ酸残基を有する２以上の配列または部分配列を指す。

【０６１４】

「免疫原性」ペプチドまたは「免疫原性」エピトープまたは「ペプチドエピトープ」は、ペプチドがＨＬＡ分子を結合し、細胞介在性の応答または液性の応答、例えば、細胞傷害性Ｔリンパ球（ＣＴＬ）、ヘルパーＴリンパ球（ＨＴＬ）及び／またはＢリンパ球の応

答を誘導するように対立遺伝子特異的なモチーフを含むペプチドである。したがって、本明細書に記載されている免疫原性ペプチドは、適切なＨＬＡ分子に結合し、その後ペプチドに対するＣＴＬ（細胞傷害性）応答またはＨＴＬ（及び液性）応答を誘導することができる。

【０６１５】

本明細書で使用されるとき、「キメラ抗原受容体」または「ＣＡＲ」は、免疫グロブリン抗原結合ドメイン（例えば、免疫グロブリン可変ドメイン）及びＴ細胞受容体（ＴＣＲ）定常ドメインを含む抗原結合タンパク質を指す。本明細書で使用されるとき、ＴＣＲポリペプチドの「定常ドメイン」は、膜近位ＴＣＲ定常ドメインを含み、ＴＣＲ膜貫通ドメイン及び／またはＴＣＲ細胞質尾部も含んでもよい。例えば、いくつかの実施形態では、ＣＡＲは、ＴＣＲ－ベータ定常ドメインに連結された免疫グロブリン重鎖可変ドメインを含む第１のポリペプチドと、ＴＣＲα定常ドメインに連結された免疫グロブリン軽鎖可変ドメイン（例えば、ｌｃまたは２＼．，可変ドメイン）を含む第２のポリペプチドとを含む二量体である。いくつかの実施形態では、ＣＡＲは、ＴＣＲα定常ドメインに連結された免疫グロブリン重鎖可変ドメインを含む第１のポリペプチドと、ＴＣＲβ定常ドメインに連結された免疫グロブリン軽鎖可変ドメインを含む第２のポリペプチドとを含む二量体である。

【０６１６】

「単離された」または「生物学的に純粋な」という語句は、それが本来の状態で見いだされるような材料に通常付随する成分を実質的または本質的に含まない材料を指す。したがって、本明細書に記載されているペプチドは、その原位置環境でペプチドに通常関連する物質の一部またはすべてを含有しない。「単離された」エピトープはエピトープが由来する抗原の全配列を含まないエピトープを指す。通常、「単離された」エピトープには、天然配列の全長にわたって１００％の同一性を有する配列をもたらす追加のアミノ酸残基が結合していない。天然配列はエピトープが由来するウイルス抗原のような配列であることができる。したがって、「単離された」という用語は、材料がその元の環境（例えば、それが天然に存在するならば自然環境）から取り出されていることを意味する。例えば、生きている動物に存在する天然に存在するポリヌクレオチドまたはペプチドは単離されていないが、天然系に共存する物質の一部または全部から分離された同じポリヌクレオチドまたはペプチドは単離されている。そのようなポリヌクレオチドはベクターの一部であってもよく、及び／またはそのようなポリヌクレオチドまたはペプチドは組成物の一部であってもよく、そのようなベクターまたは組成物がその自然環境の一部ではないという点で依然として「単離」されている。ＲＮＡ分子は、本明細書に記載されているＤＮＡ分子の生体内または試験管内でのＲＮＡ転写物を含み、合成で作り出されたそのような分子をさらに含む。

【０６１７】

「主要組織適合複合体」または「ＭＨＣ」は、生理的免疫応答に関与する細胞相互作用の制御において役割を担う遺伝子のクラスターである。ヒトでは、ＭＨＣ複合体はヒト白血球抗原（ＨＬＡ）複合体としても知られている。ＭＨＣ複合体及びＨＬＡ複合体の詳細な説明についてはＰａｕｌ，ＦＵＮＤＡＭＥＮＴＡＬ　ＩＭＭＵＮＯＬＯＧＹ，３．ｓｕｐ．ＲＤ ＥＤ．，Ｒａｖｅｎ Ｐｒｅｓｓ，Ｎｅｗ Ｙｏｒｋ（１９９３）を参照のこと。

【０６１８】

「天然」または「野生型」の配列は自然界に見られる配列を指す。そのような配列は本質的にさらに長い配列を含むことができる。

【０６１９】

「Ｔ細胞エピトープ」は、ペプチド提示ＭＨＣ分子またはＭＨＣ複合体の形態でクラスＩまたはＩＩのＭＨＣ分子によって結合され得る、次いでこの形態でそれぞれ、細胞傷害性Ｔリンパ球またはＴヘルパー細胞によって認識され、且つ結合され得るペプチド配列を意味すると理解されるべきである。

【０６２０】

「受容体」は、リガンドを結合することができる生体分子または分子系列を意味すると理解されるべきである。受容体は細胞、細胞形成または生物において情報を伝達するのに役立ち得る。受容体は、例えば、各受容体単位がタンパク質分子から成ってもよい少なくとも１つの受容体単位を含む。受容体はリガンドの構造を補完する構造を有し、結合パートナーとしてリガンドを複合体化してもよい。情報は、特に、細胞表面でのリガンドの複合体形成に続く受容体の立体構造の変化によって伝達される。いくつかの実施形態では、受容体は、リガンド、特に好適な長さのペプチドまたはペプチド断片との受容体／リガンドの複合体を形成することができるＭＨＣクラスＩ及びＩＩのタンパク質を特に意味すると理解されるべきである。

【０６２１】

「リガンド」は、受容体の構造と相補性の構造を有し、この受容体との複合体を形成することができる分子を意味すると理解されるべきである。いくつかの実施形態では、リガンドは、そのアミノ酸配列にて好適な長さ及び好適な結合モチーフを有するペプチドまたはペプチド断片を意味すると理解されるべきなので、ペプチドまたはペプチド断片はＭＨＣクラスＩまたはＭＨＣクラスＩＩのタンパク質と複合体を形成することができる。

【０６２２】

いくつかの実施形態では、「受容体／リガンド複合体」はまた、ペプチドまたはペプチド断片を提示するクラスＩまたはクラスＩＩのＭＨＣ分子が含む「受容体／ペプチド複合体」または「受容体／ペプチド断片複合体」を意味すると理解されるべきである。

【０６２３】

「主要組織適合複合体（ＭＨＣ）のタンパク質または分子」、「ＭＨＣ分子」、「ＭＨＣタンパク質」または「ＨＬＡタンパク質」は、タンパク質抗原のタンパク質分解切断から生じ、潜在的なリンパ球エピトープ（例えば、Ｔ細胞エピトープ及びＢ細胞エピトープ）を表すペプチドを結合し、それらを細胞表面に輸送し、そこで特定の細胞、特に細胞傷害性Ｔリンパ球、Ｔヘルパー細胞、またはＢ細胞にそれらを提示することができるタンパク質を意味すると理解されるべきである。ゲノムにおける主要組織適合複合体は、細胞表面に発現されるその遺伝子産物が内在性抗原及び／または外来性抗原を結合し、提示するのに、したがって免疫学的プロセスを調節するのに重要である遺伝子領域を含む。主要組織適合複合体は、異なるタンパク質をコードする２つの遺伝子群、すなわちＭＨＣクラスＩの分子とＭＨＣクラスＩＩの分子に分類される。２つのＭＨＣクラスの細胞生物学及び発現パターンはこれらの異なる役割に適応している。

【０６２４】

「ペプチド」及び「ペプチドエピトープ」という用語は、本明細書において「オリゴペプチド」と相互交換可能に使用され、通常、隣接するアミノ酸残基のα－アミノ基とカルボキシル基との間のペプチド結合によって互いに接続される一連の残基を示す。

【０６２５】

「合成ペプチド」は、非天然源から得られる、例えば、人工であるペプチドを指す。そのようなペプチドは、化学合成または組換えＤＮＡ技術のような方法を使用して作り出すことができる。「合成ペプチド」には「融合タンパク質」が含まれる。

【０６２６】

「ＰａｎＤＲ結合」ペプチド、「ＰａｎＤＲ結合エピトープ」は、１を超えるＨＬＡクラスＩＩＤＲ分子を結合する分子ファミリーのメンバーである。

【０６２７】

「薬学的に許容される」とは一般に、非毒性、不活性、及び／または生理学的に適合する組成物または組成物の成分を指す。

【０６２８】

「医薬賦形剤」または「賦形剤」は、例えば、アジュバント、担体、ｐＨ調整剤及び緩衝剤、等張化剤、湿潤剤、保存剤等のような物質を含む。「医薬賦形剤」は薬学的に許容される賦形剤である。「モチーフ」という用語は、定義された長さ、例えば、長さが約１５未満アミノ酸残基、または長さが約１３未満アミノ酸残基のペプチド、例えば、クラス

ＩのＨＬＡモチーフについて約８～約１３（例えば、８、９、１０、１１、１２、または１３）のアミノ酸残基、及び特定のＨＬＡ分子によって認識される、クラスＩＩのＨＬＡモチーフについて約６～約２５（例えば、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、または２５）のアミノ酸残基のアミノ酸配列における残基のパターンを指す。モチーフは通常、所与のヒトＨＬＡ対立遺伝子によってコードされるＨＬＡタンパク質ごとに異なる。これらのモチーフは一次及び二次のアンカー残基のパターンで異なる。いくつかの実施形態では、ＭＨＣクラスＩモチーフは、長さが９、１０、または１１アミノ酸残基のペプチドを識別する。

【０６２９】

「スーパーモチーフ」は、２以上のＨＬＡ対立遺伝子によってコードされるＨＬＡ分子によって共有されるペプチド結合特異性である。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されているスーパーモチーフ保有ペプチドは、２以上のＨＬＡ抗原によって（本明細書で定義されるように）高親和性または中程度の親和性で認識される。

【０６３０】

本明細書で使用されるとき、「天然に存在する」という用語は、ある物体を自然界に見いだすことができるという事実を指す。例えば、生物（ウイルスを含む）に存在し、自然界の供給源に由来することができ、且つ研究室にてヒトによって意図的に修飾されていないペプチドまたは核酸は天然に存在する。

【０６３１】

本開示によれば、「ワクチン」という用語は、投与時に免疫応答、例えば、病原体、またはウイルスに感染した細胞のような疾患細胞を認識して攻撃する細胞性免疫応答または液性免疫応答を誘導する医薬製剤（医薬組成物）または医薬製品に関する。ワクチンは疾患の予防または治療のために使用されてもよい。

【０６３２】

「防御免疫応答」または「治療的免疫応答」とは、何らかの方法で、疾患の症状、副作用または進行を防止する、または少なくとも部分的に阻止する、病原性抗原（例えば、ウイルス抗原）に由来する抗原に対するＣＴＬ応答及び／またはＨＴＬ応答を指す。免疫応答はヘルパーＴ細胞の刺激によって促進されている抗体応答も含むことができる。

【０６３３】

「抗原プロセシング」または「プロセシング」は、ポリペプチドまたは抗原の、当該ポリペプチドまたは抗原の断片であるプロセシング産物への分解（例えば、ポリペプチドのペプチドへの分解）と、細胞、例えば、抗原提示細胞による特定のＴ細胞への提示のための、これらの断片の１以上のＭＨＣ分子との会合（例えば、結合を介して）とを指す。

【０６３４】

「抗原提示細胞」（ＡＰＣ）は、細胞表面でＭＨＣ分子と会合してタンパク質抗原のペプチド断片を提示する細胞である。一部のＡＰＣは抗原特異的Ｔ細胞を活性化してもよい。プロフェッショナル抗原提示細胞は、食作用または受容体が介在するエンドサイトーシスのいずれかによって抗原を内部移行させ、次いでクラスＩＩのＭＨＣ分子に結合した抗原の断片を膜上に表示するのに非常に効率的である。Ｔ細胞は抗原提示細胞の膜上で抗原・クラスＩＩ　ＭＨＣ分子の複合体を認識し、相互作用する。次いで、追加の共刺激シグナルが抗原提示細胞によって生成され、Ｔ細胞の活性化につながる。共刺激分子の発現はプロフェッショナル抗原提示細胞の決定的な特徴である。

【０６３５】

プロフェッショナル抗原提示細胞の主な種類は樹状細胞であり、最も幅広い抗原提示範囲を有し、おそらく最も重要な抗原提示細胞、マクロファージ、Ｂ細胞、及び特定の活性化上皮細胞である。

【０６３６】

樹状細胞（ＤＣ）は、末梢組織で捕捉された抗原をＭＨＣクラスＩＩ及びＩの抗原提示経路の双方を介してＴ細胞に提示する白血球集団である。樹状細胞が免疫応答の強力な誘導因子であり、これらの細胞の活性化が抗ウイルス免疫の誘導にとって重要なステップで

あることは周知である。

【０６３７】

樹状細胞は従来、「未成熟」細胞と「成熟」細胞に分類され、よく特徴付けられた２つの表現型を簡単に区別するのに使用することができる。しかしながら、この命名法は分化のすべての可能な中間段階を除外すると解釈されるべきではない。

【０６３８】

未成熟樹状細胞は、抗原の取り込みとプロセシングの能力が高い抗原提示細胞として特徴付けられ、それはＦｅｙ受容体及びマンノース受容体の高発現と相関する。成熟した表現型は通常、これらのマーカーの発現は低いが、クラスＩ及びクラスＩＩのＭＨＣ、接着分子（例えば、ＣＤ５４及びＣＤ１１）及び共刺激分子（例えば、ＣＤ４０、ＣＤ８０、ＣＤ８６及び４－１ＢＢ）のようなＴ細胞活性化に関与する細胞表面分子の発現は高いことを特徴とする。

【０６３９】

「残基」という用語は、アミド結合またはアミド結合模倣体によってペプチドまたはタンパク質に組み込まれたアミノ酸残基またはアミノ酸模倣体残基、あるいはアミノ酸またはアミノ酸模倣体をコードする核酸（ＤＮＡまたはＲＮＡ）を指す。

【０６４０】

ペプチドまたはタンパク質を記載するのに使用される命名法は、アミノ基が各アミノ酸残基の左側（アミノ末端またはＮ末端）に、カルボキシル基が右側（カルボキシ末端またはＣ末端）に提示される従来の慣行に従う。アミノ酸残基の位置がペプチドエピトープで言及される場合、それらはアミノからカルボキシル方向に番号付けされ、１位はエピトープ、またはそれが一部であり得るペプチドもしくはタンパク質のアミノ末端に位置する残基である。

【０６４１】

本開示の選択された具体的な実施形態を表す式において、アミノ末端基及びカルボキシル末端基は、特に示されていないが、別段の指定がない限り、生理的ｐＨ値で想定される形態である。アミノ酸の構造式では、各残基は一般に、標準的な３文字または１文字の記号で表される。アミノ酸残基のＬ型は大文字の１文字または３文字記号の最初の文字の大文字で表され、アミノ酸残基のＤ型は小文字の１文字または小文字の３文字記号で表される。しかしながら、３文字記号またはフルネームが大文字なしで使用されている場合は、それらはＬアミノ酸残基を指すことができる。グリシンには不斉炭素原子がなく、単に「Ｇｌｙ」または「Ｇ」と呼ばれる。本明細書に示されているペプチドのアミノ酸配列は一般に、標準的な１文字記号を使用して指定される。（Ａ、アラニン；Ｃ、システイン；Ｄ、アスパラギン酸；Ｅ、グルタミン酸；Ｆ、フェニルアラニン；Ｇ、グリシン；Ｈ、ヒスチジン；Ｉ、イソロイシン；Ｋ、リジン；Ｌ、ロイシン；Ｍ、メチオニン；Ｎ、アスパラギン；Ｐ、プロリン；Ｑ、グルタミン；Ｒ、アルギニン；Ｓ、セリン；Ｔ、スレオニン；Ｖ、バリン；Ｗ、トリプトファン；及びＹ、チロシン）。

【０６４２】

「ポリヌクレオチド」及び「核酸」という用語は本明細書にて相互交換可能に使用され、任意の長さのヌクレオチドのポリマーを指し、ＤＮＡ及びＲＮＡ、例えば、ｍＲＮＡを含む。ヌクレオチドは、デオキシリボヌクレオチド、リボヌクレオチド、修飾ヌクレオチドもしくは塩基、及び／またはそれらの類似体、あるいはＤＮＡもしくはＲＮＡポリメラーゼによりポリマーに組み込むことができる任意の基質であり得る。いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチド及び核酸は試験管内で転写されたｍＲＮＡであることができる。いくつかの実施形態では、投与されるポリヌクレオチドはｍＲＮＡである。

【０６４３】

２以上の核酸またはポリペプチドの文脈における「同一の」または「同一性」パーセントという用語は、配列同一性の一部として保存的アミノ酸置換を考慮せずに、最大の一致のために比較し、及び整列（必要に応じてギャップを導入）させると同じである、または同じであるヌクレオチドまたはアミノ酸残基の特定の割合を有する２以上の配列または部

分配列を指す。同一性パーセントは、配列比較のソフトウェアまたはアルゴリズムを使用して、または目視検査によって測定することができる。アミノ酸配列またはヌクレオチド配列の配列比較を得るのに使用することができる種々のアルゴリズム及びソフトウェアは、当該技術分野で周知である。これらには、ＢＬＡＳＴ、ＡＬＩＧＮ、Ｍｅｇａｌｉｇｎ、ＢｅｓｔＦｉｔ、ＧＣＧ Ｗｉｓｃｏｎｓｉｎ Ｐａｃｋａｇｅ、及びそれらの変種が挙げられるが、これらに限定されない。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されている２つの核酸またはポリペプチドは、実質的に同一であり、配列比較アルゴリズムを使用して、または目視検査によって測定されたときに最大の一致のために比較し、整列させた場合、それらは少なくとも７０％、少なくとも７５％、少なくとも８０％、少なくとも８５％、少なくとも９０％、いくつかの実施形態では、少なくとも９５％、少なくとも９６％、少なくとも９７％、少なくとも９８％、少なくとも９９％のヌクレオチドまたはアミノ酸残基の同一性を有することを意味する。いくつかの実施形態では、同一性は、長さが少なくとも約１０、少なくとも約２０、少なくとも約４０～６０の残基、少なくとも約６０～８０の残基、またはその間の任意の整数値である配列の領域にわたって存在する。いくつかの実施形態では、同一性は、少なくとも約８０～１００残基のような６０～８０残基よりも長い領域にわたって存在し、いくつかの実施形態では、配列は、ヌクレオチド配列のコード領域のような比較される配列の完全長にわたって実質的に同一である。

【０６４４】

「保存的アミノ酸置換」とは、１つアミノ酸残基が類似の側鎖を有するもう１つのアミノ酸残基に置換されているものである。類似の側鎖を有するアミノ酸残基ファミリーは、当該技術分野において定義されおり、それらには、塩基性側鎖（例えば、リジン、アルギニン、ヒスチジン）、酸性側鎖（例えば、アスパラギン酸、グルタミン酸）、非荷電極性側鎖（例えば、グリシン、アスパラギン、グルタミン、セリン、スレオニン、チロシン、システイン）、非極性側鎖（例えば、アラニン、バリン、ロイシン、イソロイシン、プロリン、フェニルアラニン、メチオニン、トリプトファン）、ベータ分岐側鎖（例えば、スレオニン、バリン、イソロイシン）及び芳香族側鎖（例えば、チロシン、フェニルアラニン、トリプトファン、ヒスチジン）が挙げられる。例えば、チロシンに対するフェニルアラニンの置換は保存的置換である。ペプチド機能を排除しないヌクレオチド及びアミノ酸の保存的置換を同定する方法は当該技術分野で周知である。

【０６４５】

本明細書で使用されるとき「ベクター」という用語は、宿主細胞にて目的の１以上の遺伝子（複数可）または配列（複数可）を送達することができ、通常発現することができる構築物を意味する。ベクターの例には、ウイルスベクター、裸のＤＮＡまたはＲＮＡの発現ベクター、プラスミド、コスミド、またはファージベクター、カチオン性縮合剤に関連するＤＮＡまたはＲＮＡの発現ベクター、及びリポソームにカプセル化されたＤＮＡまたはＲＮＡの発現ベクターが挙げられるが、これらに限定されない。

【０６４６】

「単離されている」ポリペプチド、抗体、ポリヌクレオチド、ベクター、細胞、または組成物は、自然界では見いだされない形態であるポリペプチド、抗体、ポリヌクレオチド、ベクター、細胞、または組成物である。単離されたポリペプチド、抗体、ポリヌクレオチド、ベクター、細胞、または組成物には、もはやそれらが自然界で見いだされる形態ではない程度まで精製されたものが挙げられる。いくつかの実施形態では、実質的に純粋であるポリペプチド、抗体、ポリヌクレオチド、ベクター、細胞、または組成物。一実施形態では、「ポリヌクレオチド」は、ＰＣＲまたは定量的ＰＣＲの反応で増幅されたポリヌクレオチドを含むＰＣＲまたは定量的ＰＣＲの反応を包含する。

【０６４７】

本明細書で使用されるとき「実質的に純粋」という用語は、少なくとも５０％純粋（すなわち、汚染物質を含まない）、少なくとも９０％純粋、少なくとも９５％純粋、少なくとも９８％純粋、または少なくとも９９％である物質を指す。

【０６４８】

「対象」という用語は、特定の治療のレシピエントとなる、ヒト、ヒト以外の霊長類、イヌ、ネコ、げっ歯類等を含むが、これらに限定されない任意の動物（例えば、哺乳類）を指す。通常、「対象」及び「患者」という用語は、ヒト対象を参照して本明細書では相互交換可能に使用される。

【０６４９】

「有効量」または「治療有効量」または「治療効果」という用語は、対象または哺乳類の疾患または障害を「治療する」のに有効な治療薬の量を指す。薬物の治療有効量は治療効果を有し、したがって疾患または障害の発症を防ぐことができ；疾患または障害の発症を遅らせることができ；疾患または障害の進行を遅らせることができ；疾患または障害に関連する症状の１以上をある程度緩和することができ；罹患率及び死亡率を減らすことができ；生活の質を改善することができ；またはそのような効果の組み合わせであることができる。

【０６５０】

「治療すること」または「治療」または「治療する」または「緩和すること」または「緩和する」という用語は、１）診断された病的状態または障害の症状を治癒させる、減速する、軽減する、及び／またはその進行を止める治療措置、及び２）標的とされた病的状態または障害の発症を予防するまたは遅らせる予防的または防止的な措置の双方を指す。したがって、治療が必要なものには、障害を既に持つもの；障害を有する傾向があるもの；及び障害を予防する必要があるものが挙げられる。

【０６５１】

本開示及び実施形態で使用されるとき、単数形態「ａ」、「ａｎ」及び「ｔｈｅ」は文脈が明瞭に指示しない限り、複数形態を含む。

【０６５２】

「治療薬」という用語は、ウイルス感染症、例えば、いくつかの実施形態では、コロナウイルス感染症のような疾患または状態を治療するまたは予防するのに使用される組成物を指す。例えば、いくつかの実施形態では、治療薬は、ワクチンであるか、またはワクチンを含む。いくつかの実施形態では、治療薬は、例えば、小分子薬のような薬物であってもよい。疾患または感染症を予防するために、または疾患に関連する１以上の症状を軽減するもしくは改善するために、治療薬がそれを必要とする対象に投与されてもよい。治療薬はまた、疾患の少なくとも症状を治療するために考慮されてもよい。

【０６５３】

「含む（ｃｏｍｐｒｉｓｅｓ）」、「含む（ｃｏｍｐｒｉｓｅｄ）」、「含むこと（ｃｏｍｐｒｉｓｉｎｇ）」等のような用語は、米国特許法でそれに起因する意味を有することができ；例えば、それらは「含む（ｉｎｃｌｕｄｅｓ）」、「含まれる（ｉｎｃｌｕｄｅｄ）」、「含む（ｉｎｃｌｕｄｉｎｇ）」等を意味することができ；「から本質的に成る（ｃｏｎｓｉｓｔｉｎｇ　ｅｓｓｅｎｔｉａｌｌｙ　ｏｆ）」及び「から本質的に成る（ｃｏｎｓｉｓｔｓ　ｅｓｓｅｎｔｉａｌｌｙ　ｏｆ）」のような用語は、米国特許法でそれらに帰せられる意味を有し、例えば、それらは明示的に列挙されていない要素を許可するが、先行技術に見られる要素、または本開示の基本的な、もしくは新規の特徴に影響を与える要素を排除することが理解される。本明細書の内容は約束事を意図したものではない。

【０６５４】

本明細書にて「Ａ及び／またはＢ」のような語句で使用されるような「及び／または」という用語はＡ及びＢの双方；ＡまたはＢ；Ａ（単独）；及びＢ（単独）を含むように意図される。同様に、「Ａ、Ｂ、及び／またはＣ」等の語句に使用される「及び／または」という用語は、以下の実施形態の各々を包含することが意図される：Ａ、Ｂ、及びＣ；Ａ、Ｂ、またはＣ；ＡまたはＣ；ＡまたはＢ；ＢまたはＣ；Ａ及びＣ；Ａ及びＢ；Ｂ及びＣ；Ａ（単独）；Ｂ（単独）；ならびにＣ（単独）。

【０６５５】

例えば、ウイルスに言及する場合の「２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２」という用語には

、２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２ウイルス及びその任意の突然変異型またはバリアントが含まれるが、これらに限定されない。２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２ウイルスのバリアント、または単に本明細書で言及されるバリアントは、元々配列決定された２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２ウイルス株、例えば、武漢株に関して変異したウイルス株を意味し得る。変異は、コード領域、例えば、スパイクタンパク質コード領域、ヌクレオカプシドタンパク質コード領域、または任意のウイルスタンパク質コード領域に存在し得る。変異は、その感染性及び／または毒性を変化させるか、または変化させる可能性を有するウイルスのゲノム中に存在し得る。

【０６５６】

２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２バリアントには、以下の表のバリアントが含まれるが、これらに限定されない。

【表１－１】

表Ａ－例示的な２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２バリアント

名称	SNP	注記
アルファ (B.1.1.7、20I、 S.501Y.V1)	orf1ab:T1001I orf1ab:A1708D orf1ab:I2230T del:11288:9 del:21765:6 del:21991:3 S:N501Y S:A570D S:P681H S:T716I S:S982A S:D1118H Orf8:Q27* Orf8:R52I Orf8:Y73C N:D3L N:S235F	当初は、N501Y、P681H及び多数の他の変異を有する懸念されるバリアントに関連する英国系統である。 Pangolinは、B.1.1.7 SNPを定義する17個のうちの少なくとも5個を有する配列にB.1.1.7を割り当てる

【表１－２】

名称	SNP	注記
	S:H69- S:V70- S:Y144- S:N501Y S:A570D S:D614G S:P681H S:T716I S:S982A S:D1118H ORF1a:T1001I ORF1a:A1708D ORF1a:I2230T ORF1a:S3675- ORF1a:G3676- ORF1a:F3677- N:D3L N:R203K N:G204R N:S235F ORF1b:P314L ORF8:Q27* ORF8:R52I ORF8:Y73C	2020年12月14日に発表されたこのバリアントは、イングランド南東部で発生及び/または最初に拡大したと思われる。
ベータ(B.1.351、20H、S.501Y.V2)	E:P71L N:T205I orf1a:K1655N S:D80A S:D215G S:K417N S:A701V S:N501Y S:E484K	南アフリカで最初に同定され、懸念される新しいバリアント501Y.V2によって定義された系統 Pangolinは、B.1.351 SNPを定義する9個のうちの少なくとも5個を有する配列にB.1.351を割り当てる

【表１－３】

名称	SNP	注記
	S:D80A S:D215G S:L241- S:L242- S:A243- S:K417N S:E484K S:N501Y S:D614G S:A701V ORF3a:Q57H ORF1a:T265I ORF1a:K1655N ORF1a:K3353R ORF1a:S3675- ORF1a:G3676- ORF1a:F3677- N:T205I ORF1b:P314L E:P71L	2020年12月に発表された20H(ベータ、V2)は、南アフリカで発生及び/または最初に拡大した。
デルタ (B.1.617.2、21A、21A/S:478K)	S:T19R S:L452R S:T478K S:P681R S:D950N ORF3a:S26L M:I82T ORF7a:V82A ORF7a:T120I N:D63G N:R203M N:D377Y	生物学的意義S:P681R及びS:L452Rのバリアントを有する蔓延している血統は、インド及びインドからの旅行歴を有する国際症例で最初に検出された。 Pangolinは、B.1.617.2 SNPを定義する15個のうちの少なくとも5個を有する配列にB.1.617.2を割り当てる

【表１－４】

名称	SNP	注記
	S:T19R S:E156- S:F157- S:R158G S:L452R S:T478K S:D614G S:P681R S:D950N ORF1b:P314L ORF1b:P1000L M:I82T N:D63G N:R203M N:D377Y ORF3a:S26L ORF7a:V82A ORF7a:T120I	B.1.617は、2020年後半にインドで最初に検出され、急速に拡大するように思われた
ガンマ (B.1.1.28.1、P.1、20J、S.501Y.V3)	orf1ab:S1188L orf1ab:K1795Q del:11288:9 S:L18F S:T20N S:P26S S:D138Y S:R190S S:K417T S:E484K S:N501Y S:H655Y S:T1027I orf3a:G174C orf8:E92K N:P80R	E484K、N501Y、及びK417Tの生物学的意義のバリアントを有するブラジルで最初に同定された系統 Pangolinは、P.1 SNPを定義する17個のうちの少なくとも10個を有する配列にP.1を割り当てる

【表１－５】

名称	SNP	注記
	S:L18F S:T20N S:P26S S:D138Y S:R190S S:K417T S:E484K S:N501Y S:D614G S:H655Y S:T1027I S:V1176F ORF3a:S253P ORF1a:S1188L ORF1a:K1795Q ORF1a:S3675- ORF1a:G3676- ORF1a:F3677- N:P80R N:R203K N:G204R ORF1b:P314L ORF1b:E1264D ORF8:E92K	2021年1月に発表され、ブラジルで発生及び/または最初に拡大し、特にアマゾナス州マナウスに関連していた
イプシロン(21C、20C/S、452R)	S:S13I S:W152C S:L452R S:D614G ORF1a:I4205V ORF1b:D1183Y	カリフォルニアで最初に同定され、頻度が増えたように思われた

【表１－６】

名称	SNP	注記
	orf1ab:L4715F S:Q52R S:E484K S:Q677H S:F888L E:L21F E:I82T del:11288:9 del:21765:6 del:28278:3	生物学的意義 E484K、Q677H、F888L のバリアント、及び B.1.1.7 と同様の欠失スイートを有する国際系統。
イータ(B.1.525、21D、20A/S:484K)	S:Q52R S:A67V S:H69- S:V70- S:Y144- S:E484K S:D614G S:Q677H S:F888L ORF1b:P314F N:S2- N:D3Y N:A12G N:T205I M:I82T ORF1a:T2007I ORF1a:S3675- ORF1a:G3676- ORF1a:F3677- E:L21F ORF6:F2-	2020 年後半に発生したように思われ、2021 年 3 月の時点で、北米、ヨーロッパ、アジア、アフリカ、及びオーストラリアで検出された

【表１－７】

名称	SNP	注記
イオタ(B.1.526、21F、20C/S:484K)	S:L5F S:T95I S:D253G S:E484K S:D614G S:A701V ORF1b:P314L ORF1b:Q1011H ORF3a:P42L ORF3a:Q57H ORF1a:T265I ORF1a:L3201P ORF1a:S3675- ORF1a:G3676- ORF1a:F3677- N:P199L N:M234I ORF8:T11I	主に米国内、特にニューヨーク州で発見され、2020年後半に発生したと思われる。 主にニューヨークで蔓延しているが、他の国にもわずかに広まった系統。スパイク変異T95I及びD253G、ならびに他の変異を特徴とする。最も頻繁なスパイク変異パターンは、L5F T95I D253G E484K D614G A701Vであり、E484Kの代わりにS477Nを有する割合はより少ない。スパイク変異E484Kは、この系統の約半数に存在する(2021年2月10日の時点)。
カッパ(B.1.617.1、21B、21A/S:154K)	S:E154K S:L452R S:E484Q S:D614G S:P681R S:Q1071H ORF1b:P314L ORF1b:G1129C ORF1b:M1352I ORF1b:K2310R ORF1b:S2312A N:R203M N:D377Y M:I82S ORF3a:S26L ORF1a:T1567I ORF1a:T3646A ORF7a:V82A	484Qを有する主にインドの血統 B.1.617は、2020年後半にインドで最初に検出され、急速に拡大するように思われた

【表１－８】

名称	SNP	注記
ラムダ(C.37、21G、B.1.1.1.37)	S:G75V S:T76I S:R246- S:S247- S:Y248- S:L249- S:T250- S:P251- S:G252- S:D253N S:L452Q S:F490S S:D614G S:T859N ORF1a:T1246I ORF1a:P2287S ORF1a:F2387V ORF1a:L3201P ORF1a:T3255I ORF1a:G3278S ORF1a:S3675- ORF1a:G3676- ORF1a:F3677- ORF1b:P314L N:P13L N:R203K N:G204R N:G214C	ペルー、チリ、米国及びドイツの血統。 南米で2020年後半に発生したように思われる。初期の配列は、主にペルーとチリからのものである。

【表１－９】

名称	SNP	注記
ミュー(B.1.621、21H)	S:T95I S:Y144S S:Y145N S:R346K S:E484K S:N501Y S:D614G S:P681H S:D950N ORF1a:T1055A ORF1a:T1538I ORF1a:T3255I ORF1a:Q3729R ORF1b:P314L ORF1b:P1342S N:T205I ORF3a:Q57H ORF3a:V256I ORF3a:N257Q ORF3a:P258* ORF8:T11K ORF8:P38S ORF8:S67F	主にコロンビアでいくつかのスパイク変異を有する系統。 南米で 2021 年初頭に発生したように思われる。

【表１－１０】

名称	SNP	注記
オミクロン (B.1.1.529)	del:6513:3 del:11283:9 nuc:C241T ORF1A:K856R nuc:C3037T nuc:T5386G ORF1A:A2710T ORF1A:T3255I ORF1A:P3395H ORF1A:I3758V nuc:T13195C ORF1B:P314L nuc:C15240T ORF1B:I1566V S:A67V S:T95I S:G339D S:S371L S:S373P S:K417N S:N440K S:G446S S:S477N S:T478K S:E484A S:Q493R S:G496S S:Q498R S:N501Y S:T547K S:D614G S:H655Y S:N679K S:P681H S:N764K S:D796Y S:N856K S:Q954H S:N969K	スパイクタンパク質変異の数が多い、いくつかの国で検出された系統。初期検出以来、BA.1、BA.2、BA.2.12.1、BA.4、BA.5、及びBA.2.75(本表に示される変異は、BA.1オミクロンバリアントに対応する)を含むいくつかのオミクロンバリアントが発生した。 2021年11月24日、南アフリカからWHOに初めて報告された。

【表１－１１】

名称	SNP	注記
	nuc:C25000T E:T9I M:D3G M:Q19E M:A63T nuc:A27259C nuc:C27807T N:RG203KR	

【０６５７】
いくつかの実施形態では、配列決定法を使用してウイルス特異的エピトープを特定してもよい。本開示に従って任意の好適な配列決定方法、例えば、次世代配列決定（ＮＧＳ）技術を使用することができる。第３世代配列決定法は、将来的にＮＧＳ技術に取って代わり、方法の配列決定ステップを高速化してもよい。明確化目的のために：本開示の文脈における「次世代配列決定」または「ＮＧＳ」という用語は、サンガー化学として知られる「従来の」配列決定方法とは対照的に、ゲノム全体を小さな断片に分割することによってゲノム全体に沿って並行して核酸テンプレートを無作為に読み取る、すべての新規ハイスループット配列決定技術を意味する。そのようなＮＧＳ技術（超並列配列決定技術としても知られる）は、全ゲノム、エクソーム、トランスクリプトーム（ゲノムのすべての転写配列）またはメチローム（ゲノムのすべてのメチル化配列）の核酸配列情報を非常に短時間で、例えば１～２週以内、例えば１～７日以内または２４時間未満以内に送達し、原則として、単一細胞配列決定アプローチを可能にすることができる。市販されている、または文献に記載されている複数のＮＧＳプラットフォーム、例えば、ＷＯ２０１２／１５９６４３に詳細に記載されているものを本開示の文脈で使用することができる。
【０６５８】
特定の実施形態では、本明細書に記載されているウイルスエピトープペプチド分子は、約５、約６、約７、約８、約９、約１０、約１１、約１２、約１３、約１４、約１５、約１６、約１７、約１８、約１９、約２０、約２１、約２２、約２３、約２４、約２５、約２６、約２７、約２８、約２９、約３０、約３１、約３２、約３３、約３４、約３５、約３６、約３７、約３８、約３９、約４０、約４１、約４２、約４３、約４４、約４５、約４６、約４７、約４８、約４９、約５０、約６０、約７０、約８０、約９０、約１００、約１１０、約１２０またはそれ以上のアミノ酸残基、及びそこから導出可能な任意の範囲を含むことができるが、これらに限定されない。具体的な実施形態では、ウイルスエピトープペプチド分子は１００以下のアミノ酸である。
【０６５９】
いくつかの実施形態では、ＭＨＣクラスＩについて本明細書に記載されているウイルスエピトープペプチドは、長さが１３以下の残基であり、通常、約８～約１１残基、特に９または１０残基から成る。いくつかの実施形態では、ＭＨＣクラスＩＩについて本明細書に記載されているウイルスエピトープペプチドは長さが９～２４残基である。
【０６６０】
さらに長いウイルスタンパク質のエピトープペプチドはいくつかの方法で設計することができる。いくつかの実施形態では、ＨＬＡ結合ペプチドが予測されるまたは既知である場合、さらに長いウイルスタンパク質のエピトープペプチドは、（１）対応する各ペプチドのＮ末端及びＣ末端に向かって２～５アミノ酸の伸長がある個々の結合ペプチド；または（２）結合ペプチドの一部または全部とそれぞれの拡張配列との連結から成ってもよい。いくつかの実施形態では、さらに長いペプチドの使用は、患者細胞による内在性プロセシングを可能にすると推定され、さらに効果的な抗原提示及びＴ細胞応答の誘導につなが

ることができる。いくつかの実施形態では、２以上のペプチドを使用することができ、ペプチドは重複し、長いウイルスエピトープペプチド上に並べられる。

【０６６１】

いくつかの実施形態では、ウイルスエピトープペプチド及びポリペプチドは、ＨＬＡタンパク質（例えば、ＨＬＡクラスＩまたはＨＬＡクラスＩＩ）を結合する。具体的な実施形態では、ウイルスエピトープペプチドまたはポリペプチドは、少なくとも５０００ｎＭ未満、少なくとも５００ｎＭ未満、少なくとも１００ｎＭ未満、少なくとも５０ｎＭ未満、またはそれ以下のＩＣ５０を有する。

【０６６２】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載されているウイルスタンパク質のエピトープペプチドは、溶液であることができ、凍結乾燥することができ、または結晶形態であることができる。

【０６６３】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載されているウイルスタンパク質のエピトープペプチドは、組換えＤＮＡ技術もしくは化学合成によって合成で調製することができ、または天然ウイルスのような天然源に由来することができる。エピトープは、個別に合成することができ、または直接もしくは間接的にペプチドにて連結することができる。本明細書に記載されているウイルスエピトープペプチドは、他の天然に存在する宿主細胞タンパク質及びその断片を実質的に含まないが、いくつかの実施形態では、ペプチドを合成で結合して、天然の断片または粒子に結合させることができる。

【０６６４】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載されているウイルスタンパク質のエピトープペプチドは多種多様な方法で調製することができる。いくつかの実施形態では、ペプチドは従来の技術に従って、溶液中または固体支持体上で合成することができる。さまざまな自動合成装置が市販されており、既知のプロトコールに従って使用することができる。（例えば、Ｓｔｅｗａｒｔ　＆　Ｙｏｕｎｇ，Ｓｏｌｉｄ　Ｐｈａｓｅ　Ｐｅｐｔｉｄｅ　Ｓｙｎｔｈｅｓｉｓ，２Ｄ．ＥＤ．，Ｐｉｅｒｃｅ　Ｃｈｅｍｉｃａｌ　Ｃｏ．，１９８４を参照のこと）。さらに、個々のペプチドは、化学ライゲーションを使用して連結して、依然として本開示の範囲内にあるさらに大きなペプチドを作り出すことができる。

【０６６５】

あるいは、ペプチドをコードするヌクレオチド配列を発現ベクターに挿入し、適切な宿主細胞にて形質転換または形質移入し、発現に好適な条件下で培養する組換えＤＮＡ技術を採用することができる。これらの手順は、Ｓａｍｂｒｏｏｋ，ｅｔ　ａｌ．，ＭＯＬＥＣＵＬＡＲ　ＣＬＯＮＩＮＧ，Ａ　ＬＡＢＯＲＡＴＯＲＹ　ＭＡＮＵＡＬ，Ｃｏｌｄ　Ｓｐｒｉｎｇ　Ｈａｒｂｏｒ　Ｐｒｅｓｓ，Ｃｏｌｄ　Ｓｐｒｉｎｇ　Ｈａｒｂｏｒ，Ｎ．Ｙ．（１９８９）に一般的に記載されているように、当該技術分野で一般に知られている。したがって、本明細書に記載されている１以上のエピトープを含む、またはそれから成る組換えペプチドを使用して、適切なＴ細胞エピトープを提示することができる。

【０６６６】

一態様では、本明細書に記載されている本開示はまた、１つ、少なくとも２つ、または２を超えるウイルスエピトープペプチドを含む組成物も提供する。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されている組成物は少なくとも２つの別個のペプチドを含有する。いくつかの実施形態では、少なくとも２つの別個のペプチドは同じポリペプチドに由来する。異なるポリペプチドとは、ペプチドが長さ、アミノ酸配列、またはその双方で異なることを意味する。ペプチドは、ウイルス特異的エピトープを含有することが知られている、または含有することがわかっている任意のポリペプチドに由来する。

【０６６７】

ウイルスエピトープのポリヌクレオチド

本明細書に記載されている各ペプチドをコードするポリヌクレオチドもまた、本開示の範囲内である。当業者によって理解されるように、遺伝子コードの冗長性のために種々の

核酸が同じペプチドをコードすることができる。これらの核酸の各々は、本開示の範囲内に入る。本開示のこの実施形態は、ＤＮＡ及びＲＮＡ、例えば、ｍＲＮＡを含み、特定の実施形態では、ＤＮＡとＲＮＡの組み合わせを含む。一実施形態では、ｍＲＮＡは自己増幅ｍＲＮＡである。（Ｂｒｉｔｏ　ｅｔ　ａｌ．，Ａｄｖ．Ｇｅｎｅｔ．２０１５；８９：１７９－２３３）。本明細書に記載されているペプチドをコードする任意のポリヌクレオチドは本開示の範囲内に入ることを理解すべきである。

【０６６８】

「ＲＮＡ」という用語は「ｍＲＮＡ」を含み、いくつかの実施形態では「ｍＲＮＡ」に関連する。「ｍＲＮＡ」という用語は「メッセンジャーＲＮＡ」を意味し、ＤＮＡ鋳型を使用することによって生成され、ペプチドまたはポリペプチドをコードする「転写物」に関する。典型的には、ｍＲＮＡは、５’－ＵＴＲ、タンパク質コード領域、及び３’－ＵＴＲを含む。ｍＲＮＡは、細胞内及び試験管内で限られた半減期のみを有する。一実施形態では、ｍＲＮＡは自己増幅ｍＲＮＡである。本開示の文脈にて、ｍＲＮＡはＤＮＡ鋳型から試験管内転写によって生成されてもよい。試験管内転写の方法論は当業者に知られている。例えば、市販の種々の試験管内転写キットがある。

【０６６９】

ＲＮＡの安定性及び／または翻訳効率は、必要に応じて変更されてもよい。例えば、ＲＮＡは安定化されてもよく、その翻訳はＲＮＡの安定化効果を有する及び／またはＲＮＡの翻訳効率を高める１以上の修飾によって向上してもよい。そのような修飾は、例えば、ＰＣＴ／ＥＰ２００６／００９４４８、ＰＣＴ／ＥＰ１５／０７３１８０、及びＰＣＴ／ＥＰ２０１５／０６５３５７に記載され、これらの各々は、参照により本明細書に組み込まれる。本開示に従って使用されるＲＮＡの発現を増やすために、ＧＣ含量を増やしてｍＲＮＡの安定性を高め、コドン最適化を実行して細胞における翻訳を増強するように、発現されているペプチドまたはタンパク質の配列を変えることなく、コード領域内にて、すなわち、発現されているペプチドまたはタンパク質をコードする配列内にてＲＮＡが修飾されてもよい。

【０６７０】

本開示で使用されるＲＮＡの文脈における「修飾」という用語は、当該ＲＮＡには天然に存在しないＲＮＡの任意の修飾を含む。本開示の一実施形態では、本開示に従って使用されるＲＮＡは、キャップされていない５’－三リン酸を有しない。そのようなキャップされていない５’－三リン酸の除去はＲＮＡをホスファターゼで処理することによって達成することができる。本開示に係るＲＮＡは、その安定性を高め、及び／または細胞傷害性を低下させるために修飾されたリボヌクレオチドを有してもよい。例えば、一実施形態では、本開示に従って使用されるＲＮＡにて、シチジンは５－メチルシチジンによって置換されてもよく、５－メチルシチジンはシチジンを部分的または完全に、例えば完全に置換する。代わりに、またはさらに、一実施形態では、本開示に従って使用されるＲＮＡにおいて、ウリジンは、修飾されたウリジンによって置換され得る。いくつかの実施形態では、シュードウリジンまたは１－メチルシュードウリジン、シュードウリジンまたは１－メチルシュードウリジンは、例えば、ウリジンを部分的または完全に、例えば、完全に置換する。

【０６７１】

一実施形態では、「修飾」という用語はＲＮＡに５’キャップまたは５’キャップ類似体を提供することに関する。「５’－キャップ」という用語は、ｍＲＮＡ分子の５’末端に見られるキャップ構造を指し、一般に、独特な５’－５’三リン酸結合を介してｍＲＮＡに結合したグアノシンヌクレオチドから成る。一実施形態では、このグアノシンは７位でメチル化される。「従来の５’－キャップ」という用語は、天然に存在するＲＮＡ５’－キャップを指し、７－メチルグアノシンキャップ（ｍＧ）を指す。本開示の文脈では、「５’キャップ」という用語は、ＲＮＡキャップ構造に類似し、生体内及び／または細胞にてそれに連結されればＲＮＡを安定化する能力を持つように、及び／またはＲＮＡの翻訳を増強するように修飾される５’キャップ類似体を含む。

【０６７２】
特定の実施形態では、ウイルスエピトープをコードするｍＲＮＡはそれを必要とする対象に投与される。一実施形態では、本開示は、修飾ヌクレオシドを含むＲＮＡ、オリゴリボヌクレオチド、及びポリリボヌクレオチドの分子、それらを含む遺伝子治療ベクター、遺伝子治療法、ならびにそれらを含む遺伝子転写サイレンシング法を提供する。一実施形態では、投与されるｍＲＮＡは少なくとも１つの修飾ヌクレオシドを含む。
【０６７３】
本明細書に記載されているペプチドをコードするポリヌクレオチドは、化学技術、例えば、Ｍａｔｔｅｕｃｃｉ，ｅｔ ａｌ．，Ｊ．Ａｍ．Ｃｈｅｍ．Ｓｏｃ．１０３：３１８５（１９８１）のホスホトリエステル法によって合成することができる。類似体を含む、またはそれから成るペプチドをコードするポリヌクレオチドは、天然のエピトープをコードする核酸塩基を適切且つ所望の核酸塩基（複数可）に置換することによって簡単に作成することができる。
【０６７４】
本明細書に記載されているウイルスエピトープペプチドを作り出し、且つ投与するのに好適な多数のベクター及び宿主系が当業者に知られており、市販されている。以下のベクターは例として提供されている。細菌：ｐＱＥ７０、ｐＱＥ６０、ｐＱＥ－９（Ｑｉａｇｅｎ）、ｐＢＳ、ｐＤ１０、ファージスクリプト、ｐｓｉＸ１７４、ｐＢｌｕｅｓｃｒｉｐｔ ＳＫ、ｐｂｓｋｓ、ｐＮＨ８Ａ、ｐＮＨ１６ａ、ｐＮＨ１８Ａ、ｐＮＨ４６Ａ（Ｓｔｒａｔａｇｅｎｅ）；ｐｔｒｃ９９ａ、ｐＫＫ２２３－３、ｐＫＫ２３３－３、ｐＤＲ５４０、ｐＲＩＴ５（Ｐｈａｒｍａｃｉａ）；ｐＣＲ（Ｉｎｖｉｔｒｏｇｅｎ）。真核生物：ｐＷＬＮＥＯ、ｐＳＶ２ＣＡＴ、ｐＯＧ４４、ｐＸＴ１、ｐＳＧ（Ｓｔｒａｔａｇｅｎｅ）、ｐＳＶＫ３、ｐＢＰＶ、ｐＭＳＧ、ｐＳＶＬ（Ｐｈａｒｍａｃｉａ）；ｐ７５．６（Ｖａｌｅｎｔｉｓ）；ｐＣＥＰ（Ｉｎｖｉｔｒｏｇｅｎ）；ｐＣＥＩ（Ｅｐｉｍｍｕｎｅ）。しかしながら、宿主内で複製可能で生存可能である限り、他の任意のプラスミドまたはベクターも使用することができる。
【０６７５】
適切な宿主の代表的な例としては、Ｅ．ｃｏｌｉ、Ｂａｃｉｌｌｕｓ ｓｕｂｔｉｌｉｓ、Ｓａｌｍｏｎｅｌｌａ ｔｙｐｈｉｍｕｒｉｕｍ及びＰｓｅｕｄｏｍｏｎａｓ属、Ｓｔｒｅｐｔｏｍｙｃｅ属及びＳｔａｐｈｙｌｏｃｏｃｃｕｓ属の範囲内での種々の種のような細菌細胞；酵母のような真菌細胞；Ｄｒｏｓｏｐｈｉｌａ及びＳｆ９のような昆虫細胞；Ｇｌｕｚｍａｎ，Ｃｅｌｌ，２３：１７５（１９８１）によって記載されたサル腎臓線維芽細胞のＣＯＳ－７株、及び適合性ベクターを発現することができる他の細胞株、例えば、Ｃ１２７、３Ｔ３、ＣＨＯ、ＨｅＬａ及びＢＨＫの細胞株またはＢｏｗｅｓ黒色腫のような動物細胞；植物細胞等を言及することができる。適切な宿主の選択は、本明細書の教示から当業者の範囲内であると見なされる。
【０６７６】
したがって、本開示はまた、本明細書に記載されているウイルスエピトープペプチドの産生及び投与に有用なベクター及び発現ベクター、ならびにそのようなベクターを含む宿主細胞も対象とする。
【０６７７】
宿主細胞は、例えば、クローニングベクターまたは発現ベクターであることができるベクターで遺伝子操作（形質導入または形質転換または形質移入）される。ベクターは、例えば、プラスミド、ウイルス粒子、ファージ等の形態であり得る。操作された宿主細胞は、プロモーターを活性化する、形質転換体を選択する、またはポリヌクレオチドを増幅するために適切に修飾された従来の栄養培地中で培養することができる。温度、ｐＨ等のような培養条件は、発現のために選択された宿主細胞でこれまでに使用されているものであり、当業者には明らかとなる。
【０６７８】
本明細書に記載されているウイルスエピトープペプチドの発現については、コード配列

は操作可能に連結された開始コドン及び停止コドン、プロモーター及びターミネーターの領域、ならびにいくつかの実施形態では複製システムを提供されて、所望の細胞宿主における発現のための発現ベクターを提供することになる。例えば、細菌宿主と適合するプロモーター配列は、所望のコード配列の挿入のために好都合な制限部位を含有するプラスミドにて提供される。得られた発現ベクターは好適な細菌宿主に形質転換される。

【０６７９】

一般に、組換え発現ベクターは、宿主細胞の形質転換を可能にする複製開始点及び選択可能なマーカー、例えば、Ｅ．ｃｏｌｉのアンピシリン耐性遺伝子及びＳ．ｃｅｒｅｖｉｓｉａｅのＴＲＰ１遺伝子、ならびに下流の構造配列の転写を指示するための高度に発現された遺伝子に由来するプロモーターを含むことになる。そのようなプロモーターは、とりわけ、３－ホスホグリセリン酸キナーゼ（ＰＧＫ）、酸ホスファターゼ、または熱ショックタンパク質のような解糖系酵素をコードするオペロンに由来することができる。異種構造配列は、適切な段階で、翻訳の開始配列及び終結配列、及びいくつかの実施形態では、翻訳されたタンパク質の細胞周辺腔または細胞外媒体への分泌を導くことができるリーダー配列によって組み立てられる。任意で、異種配列は、所望の特徴、例えば、発現された組換え産物の安定化または単純化された精製を付与するＮ末端識別ペプチドを含む融合タンパク質をコードすることができる。

【０６８０】

好適なベクター及び制御配列を用いて、酵母、昆虫または哺乳類の細胞宿主も使用することができる。哺乳類の発現系の例には、Ｇｌｕｚｍａｎ，Ｃｅｌｌ，２３：１７５（１９８１）によって記載されたサル腎臓線維芽細胞のＣＯＳ－７株、及び適合するベクターを発現できる他の細胞株、例えば、Ｃ１２７、３Ｔ３、ＣＨＯ、ＨｅＬａ、及びＢＨＫの細胞株が挙げられる。哺乳類発現ベクターは、複製開始点、好適なプロモーター及びエンハンサー、さらに任意の必要なリボソーム結合部位、ポリアデニル化部位、スプライスドナー及びアクセプター部位、転写終結配列、ならびに５’フランキング非転写配列を含むことになる。そのようなプロモーターはまた、例えば、ヒトサイトメガロウイルス（ＣＭＶ－ＩＥプロモーター）または単純ヘルペスウイルス１型（ＨＳＶ　ＴＫプロモーター）のようなウイルス源に由来することができる。ＳＶ４０スプライスに由来する核酸配列及びポリアデニル化部位を使用して、転写されない遺伝要素を提供することができる。

【０６８１】

本明細書に記載されているウイルスエピトープペプチドをコードするポリヌクレオチドは、ユビキチン化シグナル配列、及び／または小胞体（ＥＲ）シグナル配列のような標的指向化配列も含んで、得られたペプチドの小胞体への移動を容易にすることができる。

【０６８２】

本明細書に記載されているポリヌクレオチドは、ヒト細胞（例えば、樹状細胞を含む免疫細胞）にて投与され、及び発現させることができる。ヒトのコドン使用表を使用して各アミノ酸のコドンの選択を導くことができる。そのようなポリヌクレオチドは、エピトープ間に及び／または上記のもののような類似体間にスペーサーアミノ酸残基を含み、またはエピトープ及び／または類似体（及び／またはＣＴＬ、ＨＴＬ、及びＢ細胞エピトープ）に隣接する天然に存在する隣接配列を含むことができる。

【０６８３】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載されているウイルスエピトープペプチドはまた、ウイルスベクターまたは細菌ベクターによって投与され／発現され得る。発現ベクターの例には、ワクシニアまたは鶏痘のような弱毒化ウイルス宿主が含まれる。このアプローチの例として、ワクシニアウイルスをベクターとして使用して、本明細書に記載されているウイルスエピトープペプチドをコードするヌクレオチド配列を発現させる。免疫化プロトコールで有用なワクシニアベクター及び方法は、例えば、米国特許第４，７２２，８４８号に記載されている。別のベクターはＢＣＧ（Ｂａｃｉｌｌｅ　Ｃａｌｍｅｔｔｅ　Ｇｕｅｒｉｎ）である。ＢＣＧベクターはＳｔｏｖｅｒ，ｅｔ　ａｌ．，Ｎａｔｕｒｅ，３５１：４５６－４６０（１９９１）によって説明されている。本明細書に記載されてい

るウイルスエピトープポリペプチドの治療上の投与または免疫化に有用な多種多様な他のベクター、例えば、アデノウイルスベクター及びアデノ随伴ウイルスベクター、レトロウイルスベクター、Ｓａｌｍｏｎｅｌｌａ　ｔｙｐｈｉベクター、解毒炭疽毒素ベクター、センダイウイルスベクター、ポックスウイルスベクター、カナリア痘ベクター、及び鶏痘ベクター等は、本明細書の記載から当業者には明らかとなる。いくつかの実施形態では、ベクターは改変Ｖａｃｃｉｎｉａ　Ａｎｋａｒａ（ＶＡ）（例えば、ＢａｖａｒｉａｎＮｏｒｄｉｃ（ＭＶＡ－ＢＮ））である。

【０６８４】

当業者に周知の標準的な調節配列をベクターに含めて、ヒト標的細胞における発現を確実にすることができる。いくつかのベクター要素：ポリヌクレオチドのための下流のクローニング部位を持つプロモーター、例えば、ミニ遺伝子の挿入；効率的な転写終結のためのポリアデニル化シグナル；Ｅ．ｃｏｌｉの複製開始点；及びＥ．ｃｏｌｉの選択マーカー（例えば、アンピシリン耐性またはカナマイシン耐性）が望ましい。この目的のために多数のプロモーター、例えばヒトサイトメガロウイルス（ｈＣＭＶ）プロモーターを使用することができる。例えば、他の好適なプロモーター配列については、米国特許第５，５８０，８５９号及び同第５，５８９，４６６号を参照のこと。いくつかの実施形態では、プロモーターはＣＭＶ－ＩＥプロモーターである。

【０６８５】

本明細書に記載されているポリヌクレオチドは、転写領域に１以上の合成イントロンまたは天然に存在するイントロンを含むことができる。ポリヌクレオチド発現を増加させるために、ｍＲＮＡ安定化配列及び哺乳類細胞における複製のための配列を含めることも考慮することができる。

【０６８６】

加えて、本明細書に記載されているポリヌクレオチドは免疫刺激配列（ＩＳＳまたはＣｐＧ）を含むことができる。これらの配列は、免疫原性を高めるために、ポリヌクレオチドのコード配列の外側でベクターに含めることができる。

【０６８７】

ウイルスエピトープ

コロナウイルスは、Ｃｏｒｏｎａｖｉｒｉｄａｅ科及びＮｉｄｏｖｉｒａｌｅｓ目に属するエンベロープ付きプラス鎖ＲＮＡウイルスである。コロナウイルスは世界中の人々に頻繁に感染している。多数のコロナウイルスがあり、そのほとんどはブタ、ラクダ、コウモリ、ネコを含む家屋周囲の動物の間を循環している。これまでにヒトで同定された７つのコロナウイルスのうち、コロナウイルス２２９Ｅ、ＮＬ６３は第１群抗原性ウイルスに分類され、ＯＣ４３及びＨＫＵ１は第２群抗原性ウイルスに分類された。それらは通常、ヒトの上気道に感染し、急性呼吸器症候群を引き起こし、致命的になる場合がある。コロナウイルスは元来人獣共通感染症であり得る。ＳＡＲＳ－ＣｏＶ、ＭＥＲＳ－ＣｏＶ、及び２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２は、ヒトへの感染力及び感染能を有し、１００年以内の短期間で世界中に大きな公衆衛生上の懸念をもたらした。コロナウイルス間の遺伝的多様性の拡大と、その結果としての人類で病気を引き起こす能力は主として、中間宿主として機能する家屋周辺動物に感染し、組換え事象及び突然変異事象を助長することを介して達成される。ビリオンを宿主細胞膜に付着させるスパイク糖タンパク質（Ｓ糖タンパク質）は宿主の範囲制限において支配的な役割を担うと仮定される。ＳＡＲＳ－ＣｏＶ及び２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２は受容体としてアンギオテンシン変換酵素２（ＡＣＥ２）を利用して２型肺細胞及び繊毛気管支上皮細胞に感染する一方で、ＭＥＲＳ－ＣｏＶは膜貫通糖タンパク質であるジペプチジルペプチダーゼ４（ＤＰＰ４）を利用して２型肺細胞及び無毛気管支上皮細胞に感染する。

【０６８８】

コロナウイルスは先ず、呼吸器の上皮細胞及び腸細胞で複製する。ヒト気道上皮細胞は、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ウイルスの高い増殖速度を促進する。コロナウイルスに感染したヒトは、インフルエンザのような症状を呈することができ、肺炎を発症する場

合がある。この疾患に関連する症状には、咳、発熱、呼吸困難、筋肉痛、疲労が挙げられる。一部のヒト患者はこの疾患の軽度の臨床症状を呈する。しかしながら、ヒト集団における疾患の発現は無症候性から致命的なものまで広範囲にわたる場合がある。場合によっては、ヒトコロナウイルスは、２～４日の潜伏期間を有し、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２は、３～６日、ＳＡＲＳ－ＣｏＶは、４～６日と推定される。ＳＡＲＳコロナウイルスは２００３年に特定され、動物の保有宿主に由来した可能性があり、２００２年に中国南部の広東省で最初にヒトに感染した。患者は呼吸困難と下痢を呈した。ＭＥＲＳ－ＣｏＶは２０１２年にサウジアラビアで確認された。ヒトコブラクダがＭＥＲＳ－ＣｏＶの主要な宿主であった可能性がある。ＭＥＲＳの典型的な症状には、発熱、咳、息切れ、肺炎、下痢を含む胃腸症状が挙げられる。２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２はＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２または単にＣｏＶ－２とも呼ばれる。

【０６８９】

ＳＡＲＳ－ＣｏＶのヒトからヒトへの感染は、２００３年の世界的な流行中に、カナダのトロント、中国の香港特別行政区、台北、シンガポール、及びベトナムのハノイで症例の早期移入があった後に発生し；その後、少なくとも４回の再発が報告されている。ＭＥＲＳは、２０１２年の大流行の間に少なくともアルジェリア、オーストリア、バーレーン、中国、エジプト、フランス、ドイツ、ギリシャ、イラン・イスラム共和国、イタリア、ヨルダン、クウェート、レバノン、マレーシア、オランダ、オマーン、フィリピン、カタール、韓国、サウジアラビア王国、タイ、チュニジア、トルコ、アラブ首長国連邦、英国、米国、イエメンを含む国々に広がったと報告されている。２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２は、中国の武漢で最初に確認され、２０１９年１２月から２０２０年初頭にかけて世界中に広がった。

【０６９０】

２０１９年３月２０日時点で、これらのウイルスに対して承認されたワクチンはなかった。ウイルスに対する新規の治療法が必要である。本開示は、対象自身の免疫細胞を使用してウイルスに対する免疫応答を活性化する免疫療法を開発するための方法及び組成物を含む。

【０６９１】

一態様では、この方法は以下の１以上を含む：

・潜在的なウイルスエピトープに関する情報を取得するためのウイルスゲノム配列を分析すること。

・対象のＭＨＣクラスＩ及びＭＨＣクラスＩＩの発現プロファイルを分析すること。

・コンピュータープロセッサーで実施されるＭＨＣ・ペプチド提示予測アルゴリズムにてウイルス配列を分析すること（その際、コンピュータープロセッサーで実施されるＭＨＣ・ペプチド提示予測アルゴリズムは、特定のＭＨＣ分子に結合すると予測されるペプチドの選択の出力を提供するためにペプチド及びペプチドＭＨＣ相互作用に関連する多数の特徴を組み込む機械学習トレーニングモジュールによって訓練されている。いくつかの実施形態では、ＭＨＣ・ペプチド提示予測因子はｎｅｏｎｍｈｃ２である。いくつかの実施形態では、比較のために、ＭＨＣ・ペプチド提示予測因子ＮｅｔＭＨＣｐａｎまたはＮｅｔＭＨＣｐａｎ　ＩＩを使用するさらなる分析が行われる。いくつかの実施形態では、ＭＨＣ・ペプチド提示予測因子はＮｅｔＭＨＣｐａｎである。いくつかの実施形態では、ＭＨＣ・ペプチド提示予測因子はＮｅｔＭＨＣｐａｎＩＩである）。

・どのウイルスエピトープが対象に存在するＭＨＣに結合することができるかを特定すること。

・結合親和性に従って対象のＭＨＣ分子に結合するウイルスペプチドを機械学習することによって支援される順位付け（その際、順位が高いほど、高い結合親和性及び提示効率を推論する）。

・対象の１以上のＭＨＣ分子に対して高い結合親和性を有する順位付けされたペプチドから、少なくとも１つ、少なくとも２つ、少なくとも３つ、または少なくとも４つ以上のウイルスペプチドを選択し、組成物を調製すること（一緒に選択されるウイルスペプチドは

、１以上のクラスＩのＭＨＣ、またはクラスＩＩのＭＨＣ、またはクラスＩとクラスＩＩのＭＨＣの混合物に結合してもよく、ＭＨＣのそれぞれは対象によって発現される）。一緒に選択され、まとめられたウイルスペプチドは、１つ以上のクラスＩ　ＭＨＣ、もしくはクラスＩＩ　ＭＨＣ、またはクラスＩ及びクラスＩＩ　ＭＨＣの混合物に結合し得、ＭＨＣの各々は、対象によって発現される。

【０６９２】

本明細書で提供されているのは、表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ、表９、表１０、表１１、表１２、表１４Ａ、表１４Ｂ、表１５または表１６からのエピトープ配列を含む抗原ペプチドである。本明細書で提供されているのはまた、表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ、表９、表１０、表１１、表１２、表１４Ａ、表１４Ｂ、表１４Ｃ、表１５または表１６からのエピトープ配列を含む抗原ペプチドをコードするポリヌクレオチドである。抗原ペプチド及び／またはポリヌクレオチドは組換えであってもよい。抗原ペプチド及び／またはポリヌクレオチドは単離されてもよく、または精製されてもよい。抗原ペプチドは、合成であってもよく、またはポリヌクレオチドから発現されてもよい。

【０６９３】

本明細書で提供されているのはまた、表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ、表９、表１０、表１１、表１２、表１４Ａ、表１４Ｂ、表１４Ｃ、表１５または表１６からのエピトープ配列を含む抗原ペプチドに結合する抗体または抗体を含むＢ細胞である。

【０６９４】

本明細書で提供されているのはまた、表１Ａまたは表１Ｂに係る対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して表１Ａまたは表１Ｂ由来のエピトープ配列を結合するＴ細胞受容体（ＴＣＲ）またはＴＣＲを含むＴ細胞である。例えば、ＴＣＲは、表１Ａの同じ行の列３（セット１）由来の対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ａの列２（セット１）由来のエピトープ配列に結合することができる。例えば、ＴＣＲは、表１Ａの同じ行の列５（セット２）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ａの列４（セット２）由来のエピトープ配列に結合することができる。例えば、ＴＣＲは、表１Ａの同じ行の列７（セット３）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ａの列６（セット３）由来のエピトープ配列に結合することができる。例えば、ＴＣＲは、表１Ｂの同じ行の列３（セット１）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ｂの列２（セット１）由来のエピトープ配列に結合することができる。例えば、ＴＣＲは、表１Ｂの同じ行の列５（セット２）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ｂの列４（セット２）由来のエピトープ配列に結合することができる。

【０６９５】

本明細書で提供されているのはまた、表２Ａｉに係る対応するＭＨＣクラスＩＩ分子と複合体を形成して表２Ａｉ由来のエピトープ配列に結合するＴ細胞受容体（ＴＣＲ）またはＴＣＲを含むＴ細胞である。例えば、ＴＣＲは、表２Ａｉの同じ行の列３（セット１）からの対応するＭＨＣクラスＩＩ分子と複合体を形成して、表２Ａｉの列２（セット１）由来のエピトープ配列に結合することができる。例えば、ＴＣＲは、表２Ａｉの同じ行の列５（セット２）からの対応するＭＨＣクラスＩＩ分子と複合体を形成して、表２Ａｉの列４（セット２）由来のエピトープ配列に結合することができる。本明細書で提供されているのはまた、表２Ａｉｉに係る対応するＭＨＣクラスＩＩ分子と複合体を形成して表２Ａｉｉ由来のエピトープ配列に結合するＴ細胞受容体（ＴＣＲ）またはＴＣＲを含むＴ細胞である。例えば、ＴＣＲは、表２Ａｉｉの同じ行の列３（セット１）からの対応するＭＨＣクラスＩＩ分子と複合体を形成して、表２Ａｉｉの列２（セット１）由来のエピトープ配列に結合することができる。

【０６９６】

本明細書で提供されているのは、表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表

２Ｂ、表９、表１０、表１１、表１２、表１４Ａ、表１４Ｂ、表１４Ｃ、表１５または表１６からのエピトープ配列を含む抗原ペプチドを対象に投与することを含む、ウイルス感染症の治療または予防をそれを必要とする対象にて行う方法である。本明細書で提供されているのはまた、表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ、表９、表１０、表１１、表１２、表１４Ａ、表１４Ｂ、表１４Ｃ、表１５または表１６からのエピトープ配列を含む抗原ペプチドをコードするポリヌクレオチドを対象に投与することを含む、ウイルス感染症の治療または予防をそれを必要とする対象にて行う方法である。

【０６９７】

本明細書で提供されているのはまた、表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ、表９、表１０、表１１、表１２、表１４Ａ、表１４Ｂ、表１４Ｃ、表１５または表１６からのエピトープ配列を含む抗原ペプチドに結合する抗体または抗体を含むＢ細胞を対象に投与することを含む、ウイルス感染症の治療または予防をそれを必要とする対象にて行う方法である。

【０６９８】

本明細書で提供されているのはまた、表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ、表９、表１０、表１１、表１２、表１４Ａ、表１４Ｂ、表１４Ｃ、表１５または表１６に係る対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ、表９、表１０、表１１、表１２、表１４Ａ、表１４Ｂ、表１５または表１６由来のエピトープ配列を結合するＴ細胞受容体（ＴＣＲ）またはＴＣＲを含むＴ細胞を対象に投与することを含む、ウイルス感染症の治療または予防をそれを必要とする対象にて行う方法である。

【０６９９】

例えば、方法は、表１Ａの同じ行の列３（セット１）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ａの列２（セット１）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を対象に投与することを含むことができる。例えば、方法は、表１Ａの同じ行の列３（セット１）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ａの列２（セット１）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を、列３（セット１）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子を発現している対象に投与することを含むことができる。例えば、方法は、表１Ａの同じ行の列５（セット２）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ａの列４（セット２）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を対象に投与することを含むことができる。例えば、方法は、表１Ａの同じ行の列５（セット２）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ａの列４（セット２）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を、列５（セット２）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子を発現している対象に投与することを含むことができる。例えば、方法は、表１Ａの同じ行の列７（セット３）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ａの列６（セット３）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を対象に投与することを含むことができる。例えば、方法は、表１Ａの同じ行の列７（セット３）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ａの列６（セット３）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を、列７（セット３）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子を発現している対象に投与することを含むことができる。

【０７００】

例えば、方法は、表１Ｂの同じ行の列３（セット１）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ｂの列２（セット１）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を対象に投与することを含むことができる。例えば、方法は、表１Ｂの同じ行の列３（セット１）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ｂの列２（セット１）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を、列３（セット１）からの対応するＭＨＣクラス

Ｉ分子を発現している対象に投与することを含むことができる。例えば、方法は、表１Ｂの同じ行の列５（セット２）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ｂの列４（セット２）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を対象に投与することを含むことができる。例えば、方法は、表１Ｂの同じ行の列５（セット２）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して、表１Ｂの列４（セット２）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を、列５（セット２）からの対応するＭＨＣクラスＩ分子を発現している対象に投与することを含むことができる。

【０７０１】

例えば、方法は、表２Ａｉの同じ行の列３（セット１）からの対応するＭＨＣクラスＩＩ分子と複合体を形成して、表２Ａｉの列２（セット１）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を対象に投与することを含むことができる。例えば、方法は、表２Ａｉの同じ行の列３（セット１）からの対応するＭＨＣクラスＩＩ分子と複合体を形成して、表２Ａｉの列２（セット１）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を、列３（セット１）からの対応するＭＨＣクラスＩＩ分子を発現している対象に投与することを含むことができる。例えば、方法は、表２Ａｉの同じ行の列５（セット２）からの対応するＭＨＣクラスＩＩ分子と複合体を形成して、表２Ａｉの列４（セット２）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を対象に投与することを含むことができる。例えば、方法は、表２Ａｉの同じ行の列５（セット２）からの対応するＭＨＣクラスＩＩ分子と複合体を形成して、表２Ａｉの列４（セット２）由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を、列５（セット２）からの対応するＭＨＣクラスＩＩ分子を発現している対象に投与することを含むことができる。同様に、方法は、表２Ａｉｉの同じ行の右側の各列からの対応するＭＨＣクラスＩＩ分子と複合体を形成して、表２Ａｉｉの左側の列由来のエピトープ配列に結合することができるＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞を対象に投与することを含むことができる。表２Ａｉまたは表２Ａｉｉの任意の１行のペプチドの右隣の列に対応する対立遺伝子によってコードされるタンパク質は、ペプチドに結合し、ＡＰＣによってＴ細胞に提示されるＭＨＣタンパク質である。各行のＨＬＡ対立遺伝子（複数可）のすぐ左の列に列挙されているペプチドはその行のＨＬＡと一致する。

【表２－１】

表１Ａペプチド及び対立遺伝子

	セット１	セット1	セット２	セット２	セット３	セット３
	ペプチド	対立遺伝子	ペプチド	対立遺伝子	ペプチド	対立遺伝子
1	AACCHLAKAL	L61	TPLVPFWI	L47	FLVLLPLV	L2;L47;L4
2	AADLDDFSKQL	L68	TPLVPFWITIA	L50	FLYENAFLP	L12;L2;L4
3	AADPAMHAAS	L68	TPLVPFWITIAY	L31	FMGRIRSVY	L14;L43;L69
4	AAGLEAPFLYL	L67	TPNNTDFSRV	L51	FNATRFASV	L3;L20;L73
5	AAISDYDY	L54	TPRDLGAC	L51	FNIDYDCVSF	L43;L71;L72
6	AAISDYDYYR	L15	TPSFKKGAKLL	L39	FPDLNGDVVAI	L68;L50;L49
7	AAITILDGI	L10	TPSKLIEYT	L49	FPFNKWGKA	L50;L51;L46
8	AAITILDGISQY	L14	TPVYSFLPGVY	L31	FPLCANGQVF	L31;L50;L32
9	AAKKNNLPFK	L13	TQEVFAQV	L48	FPLNSIIKT	L50;L31;L47
10	AALALLLLDR	L7	TQFNYYKK	L24	FPLNSIIKTI	L47;L50;L49
11	AALCTFLL	L74	TQGNFGDQEL	L34	FRIDGDMVP	L66;L35;L34
12	AALQIPFA	L50	TQGNFGDQELI	L34	FRKSNLKPF	L66;L30;L58
13	AALQPEEEQ	L67	TQHGKEDLKF	L26	FRLTLGVYDY	L66;L30;L12
14	AAMQRKLEK	L7	TQLPPAYTNSF	L8	FRSSVLHST	L66;L35;L64
15	AANTVIWDYKR	L15	TQLSTDTGV	L24	FSALEPLV	L48;L47;L70
16	AARDLICAQ	L43	TQLYLGGMSYY	L14	FSKLINIIIW	L52;L69;L70
17	AARDLICAQK	L13	TQQLIRAA	L48	FSSLPSYAAF	L59;L60;L43
18	AARVVRSIFSR	L15	TQRNFYEPQI	L48	FSTVFPPTSF	L43;L60;L59
19	AARYMRSLK	L13	TQSLLIVNN	L24	FTSLEIPRR	L19;L17;L21
20	AASGNLLLD	L69	TQYEYGTEDDY	L14	FTYICGFIQQK	L7;L6;L19
21	AASGNLLLDK	L7	TRAGCLIGA	L30	FVDGVPFVVS	L68;L5;L67
22	AAVDALCEKAL	L67	TRCLAVHEC	L35	FVDSDVET	L63;L68;L62
23	AAVINGDRWF	L52	TRCNLGGAV	L35	FVENPDILRV	L20;L5;L63
24	AAVNSVPW	L54	TRDIASTD	L65	FVENPDILRVY	L14;L1;L31
25	AAVYRINW	L54	TRDIASTDT	L35	FVETVKGL	L63;L68;L60
26	AAYSRYRIGNY	L14	TRDIASTDTCF	L34	FVETVKGLDY	L1;L12;L18
27	ACLVGLMWL	L4	TREVGFVV	L35	FVFKNIDGYF	L11;L58;L12
28	ACPLIAAVI	L57	TRFASVYAWNR	L30	FVKATCEF	L58;L59;L43
29	ACTDDNALA	L42	TRFQTLLALH	L30	FVLAAVYR	L17;L15;L21

【表２－２】

30	ACTDDNALAYY	L14	TRFQTLLALHR	L30	FVRIIMRL	L74;L59;L23
31	ACVEEVTTTL	L36	TRGATVVIG	L65	FVRIIMRLW	L52;L49;L10
32	ACYNGSPSGV	L3	TRKLMPVCV	L64	FVTVYSHLLL	L74;L60;L61
33	ACYNGSPSGVY	L14	TRLQSLENVAF	L30	FYKGVITH	L71;L66;L72
34	ADAQSFLN	L33	TRNPANNAA	L35	FYLCFLAFLLF	L9;L12;L8
35	ADAQSFLNGF	L33	TRNPAWRKAVF	L65	FYPKLQSS	L71;L72;L66
36	ADDLNQLT	L33	TRQVVNVVT	L35	FYPKLQSSQ	L71;L72;L66
37	ADKFPVLHD	L65	TRSTNSRI	L35	FYTSKTTVA	L72;L71;L46
38	ADLKSFDL	L33	TRYVDNNFC	L34	FYVLGLAA	L50;L72;L71
39	ADLVYALR	L33	TSALLAGTI	L55	FYVLPNDDTL	L67;L9;L71
40	ADLVYALRH	L33	TSAMQTML	L74	FYYLGTGPEA	L50;L71;L72
41	ADLYKLMGH	L33	TSDLATNNLVV	L68	GADLKSFDL	L68;L63;L60
42	ADLYKLMGHF	L33	TSFGPLVRKIF	L52	GADPIHSLRV	L18;L63;L5
43	ADNKFALTC	L33	TSGDGTTS	L65	GAPTKVTF	L23;L63;L57
44	ADPAMHAA	L33	TSHTVMPL	L57	GAWNIGEQK	L13;L7;L19
45	ADPIHSLR	L33	TSITSAVLQ	L19	GCDGGSLY	L1;L18;L14
46	ADPIHSLRV	L33	TSLEIPRRNV	L13	GCDGGSLYV	L18;L2;L45
47	ADQAMTQM	L33	TSLLVLVQ	L48	GDDYVYLPY	L18;L1;L65
48	ADQAMTQMY	L14	TSNPTTFH	L43	GDFKLNEEI	L37;L24;L34
49	ADQLTPTW	L33	TSNPTTFHLD	L65	GDFSHSQL	L25;L33;L37
50	ADSFVIRG	L33	TSPDVDLGD	L65	GEAANFCALI	L45;L36;L41
51	ADSIIIGG	L33	TSQWLTNI	L48	GEAVKTQFN	L45;L36;L40
52	ADSIIIGGA	L33	TSQWLTNIF	L53	GEIKDATP	L38;L46;L37
53	ADSKIVQLS	L33	TSSIVITSG	L65	GEIPVAYRKVLL	L36;L40;L41
54	ADSTLIGD	L33	TSTDVVYRA	L20	GELGDVRETM	L36;L41;L37
55	ADVFHLYL	L33	TSWQTGDFVK	L7	GEVITFDNLKTL	L36;L37;L41
56	ADVFHLYLQ	L33	TTAAKLMV	L73	GEVPVSIINN	L36;L37;L41
57	ADVTKIKP	L33	TTADIVVFDEI	L20	GEYTFEKGD	L45;L46;L37
58	ADYNYKLPD	L65	TTAPAICHD	L20	GFELTSMKY	L12;L18;L1
59	ADYSVLYN	L33	TTAPAICHDGK	L19	GFFKEGSSV	L72;L24;L71
60	AEASKKPRQK	L46	TTAYANSV	L20	GFMGRIRSVY	L71;L14;L72
61	AECTIFKD	L33	TTDNTFVS	L1	GFNEKTHVQL	L8;L71;L62
62	AEETRKLM	L45	TTDPSFLGRYM	L1	GFNFSQIL	L62;L72;L71
63	AEGSRGGSQ	L40	TTEMLAKALR	L19	GFSTGVNL	L72;L71;L62
64	AEIRASAN	L45	TTETAHSC	L18	GHMLDMYSV	L35;L28;L34
65	AELAKNVS	L46	TTEVVGDIILK	L7	GHNLAKHCL	L35;L34;L28
66	AENVTGLFKDC	L40	TTFHLDGEV	L20	GHTDLMAAY	L27;L12;L14
67	AESHVDTD	L33	TTFHLDGEVI	L20	GHVETFYPKL	L28;L34;L35
68	AEVAVKMFD	L41	TTFHLDGEVITF	L52	GIATVREV	L48;L3;L64
69	AFACPDGVKHVY	L14	TTKGGRFV	L70	GIFGADPIHSL	L16;L2;L10
70	AFASEAARV	L24	TTLPVNVAFELW	L52	GIIAMSAF	L43;L26;L59
71	AFDIYNDK	L62	TTNIVTRCLNR	L15	GINASVVNI	L24;L3;L4
72	AFDIYNDKV	L62	TTRQVVNV	L48	GLDSLDTY	L18;L1;L14
73	AFDKSAFVN	L62	TTSPISEHD	L20	GLEAPFLY	L1;L18;L12
74	AFEHIVYG	L62	TTTIQTIV	L48	GLIAIVMVTI	L3;L24;L2

【表２－３】

75	AFFGMSRI	L48	TTTLNGLW	L52	GLNDNLLEIL	L4;L2;L3
76	AFGEYSHVVA	L42	TTTNIVTRCL	L20	GLNLEEAARY	L14;L12;L18
77	AFHTPAFDK	L7	TTTYKLNVGDY	L14	GLPGTILRT	L24;L5;L2
78	AFKQIVESC	L13	TTYKLNVGD	L19	GLVASIKNF	L10;L27;L26
79	AFLLFLVLIM	L71	TTYPGQGLN	L14	GMPSYCTGY	L26;L27;L12
80	AFLPFAMGIIAM	L71	TVAAFHQEC	L20	GNFGDQELI	L34;L24;L36
81	AFVNLKQLP	L46	TVAYFNMV	L20	GPFVDRQTA	L51;L50;L46
82	AFVNLKQLPFFY	L12	TVCTVCGMW	L10	GQVDLFRNA	L24;L13;L46
83	AGDSGFAAYSRY	L18	TVDNINLH	L1	GRCDIKDL	L66;L25;L64
84	AGFAKFLK	L7	TVDNINLHT	L68	GRVDGQVDLF	L30;L34;L65
85	AGGIVAIV	L48	TVDSSQGSEYDY	L18	GSSVELKHF	L53;L52;L26
86	AGLEAPFLYL	L67	TVFFDGRV	L20	GTAVLRQW	L52;L54;L55
87	AGLEAPFLYLY	L14	TVHTANKW	L54	GTDLEGNF	L1;L62;L63
88	AGSYKDWSY	L14	TVIEVQGYKSV	L10	GTDTTITV	L18;L63;L68
89	AHISTIGVCSM	L34	TVKGLDYKA	L51	GTGPEAGLPY	L18;L12;L7
90	AHVASCDAIM	L28	TVKNYFITD	L13	GTGTSTDVVYR	L7;L15;L19
91	AICHDGKAH	L43	TVKSVGKFCL	L39	GTITVEEL	L67;L55;L54
92	AIDAYPLTKH	L6	TVLKKCKSA	L23	GTITVEELK	L7;L13;L19
93	AIDGGVTRDI	L68	TVLKKCKSAF	L23	GTLMIERF	L54;L52;L53
94	AIFYLITPVHV	L20	TVLSFCAFAV	L4	GTLSYEQF	L54;L53;L52
95	AIKCVPQAD	L43	TVMFLARGI	L55	GTLSYEQFK	L7;L6;L13
96	AILTALRLC	L14	TVRTNVYLAVF	L52	GTNLPLQL	L73;L55;L60
97	AILTALRLCAY	L14	TVSALVYDNK	L7	GTSKFYGGW	L10;L54;L52
98	AIMQLFFSYF	L12	TVVIGTSK	L19	GVAGALNK	L7;L6;L19
99	AISSVLNDI	L24	TVVIGTSKFY	L14	GVEHVTFFIY	L12;L18;L1
100	AIVFITLCFTLK	L7	TVVVNAANV	L20	GVLTESNKK	L7;L13;L6
101	AKCWTETDL	L44	TVVVNAANVY	L14	GVYYHKNNK	L7;L6;L13
102	AKEIKESVQTF	L27	TVYEKLKPVL	L20	GWTAGAAAY	L12;L14;L27
103	AKFLKTNCC	L27	TVYSDVENP	L49	GYFCTCYF	L72;L71;L9
104	AKFLKTNCCRF	L27	TVYSHLLLVAA	L51	GYLPQNAV	L48;L71;L72
105	AKHCLHVVG	L44	TWICLLQFAY	L12	GYQPYRVV	L72;L71;L64
106	AKKNNLPFK	L13	TWLDMVDTSL	L8	HAEETRKLM	L32;L63;L49
107	AKKPTETIC	L27	TWLTYTGAI	L8	HDVSSAINR	L19;L17;L15
108	AKNRARTV	L48	TWLTYTGAIKL	L8	HEHEIAWYTE	L37;L46;L29
109	AKNVSLDNVL	L44	TYERHSLSH	L71	HEVLLAPLLSA	L46;L41;L38
110	AKPFLNKVV	L64	TYGQQFGPTYL	L9	HFAWWTAF	L72;L71;L62
111	AKRFKESPF	L27	TYKLNVGDYF	L9	HFDGQQGEV	L62;L68;L63
112	AKSASVYY	L27	TYNCCDDDY	L14	HFISNSWL	L72;L71;L62
113	AKVGILCIM	L44	TYTGAIKLD	L9	HFPREGVF	L62;L72;L71
114	ALAPNMMVTN	L3	TYYLFDESGEF	L9	HFPREGVFV	L62;L71;L72
115	ALGGSVAI	L24	VAAIFYLI	L47	HFVCNLLL	L62;L71;L72
116	ALGGSVAIKI	L24	VAAIVFITLCF	L52	HFVCNLLLLF	L8;L12;L9
117	ALGKLQDV	L24	VAALTNNVA	L50	HFVNLDNL	L71;L62;L72
118	ALHRSYLTP	L46	VADAVIKTLQ	L63	HFVNLDNLR	L17;L15;L19
119	ALITLATC	L3	VAEWFLAYIL	L67	HFYSKWYIR	L17;L15;L21

【表２－４】

120	ALKGGKIVNNW	L16	VAFELWAKRN	L69	HGHVMVEL	L23;L25;L59
121	ALLADKFPVLH	L6	VAGDSGFAA	L50	HHANEYRLYL	L34;L28;L35
122	ALLAVFQSASK	L6	VAGFAKFLK	L7	HHSIGFDYV	L34;L28;L35
123	ALLLLDRLNQL	L4	VAGVSICST	L43	HIDAYKTF	L63;L62;L68
124	ALLTLQQIELK	L6	VAIDYKHYTP	L67	HLAKALNDF	L26;L11;L10
125	ALNKATNNA	L3	VAIHADQLTPT W	L52	HLYLQYIRK	L6;L13;L7
126	ALRANSAV	L3	VAKSHNIALI	L70	HPLADNKF	L32;L31;L47
127	ALTGIAVEQ	L24	VAKSHNIALIW	L52	HPNPKGFCD	L32;L49;L39
128	ALWEIQQVVD	L2	VALLAVFQSA	L50	HQKLLKSI	L48;L25;L23
129	ALWEIQQVVDA	L2	VAMKYNYEPL	L67	HQSDIEVT	L24;L35;L44
130	AMDEFIERYKL	L5	VANGDSEVVLK	L7	HSDKFTDGV	L18;L1;L63
131	AMPNMLRI	L48	VANYQKVGM	L58	HSMQNCVLK	L7;L13;L19
132	AMQMAYRF	L33	VAPGTAVLRQW	L52	HTDLMAAY	L18;L1;L68
133	AMRNAGIVGV	L3	VARDLSLQFK	L13	HTIDGSSGVV	L11;L20;L10
134	AMRPNFTI	L48	VASCDAIMTR	L19	HTPAFDKSAF	L57,L11,L10
135	AMSAFAMMF	L12	VASPNECNQM	L70	HTQVVDMSMTY	L18;L14;L1
136	ANFCALIL	L73	VAVLYQDVN	L67	HTSPDVDL	L53;L20;L54
137	ANFCALILA	L46	VAYSNNSIAI	L47	HVDILGPL	L68;L63;L62
138	ANFCALILAY	L12	VCRFDTRV	L48	HVDTDLTKPY	L18;L1;L14
139	ANGDSEVVLKK	L7	VCRFDTRVL	L39	HVSGTNGTK	L19;L7;L6
140	ANGGKGFCK	L7	VCRLMKTI	L48	HVYQLRAR	L17;L15;L21
141	ANLDSCKRV	L4	VCSVIDLL	L62	IADTTDAV	L68;L63;L67
142	ANLDSCKRVL	L65	VCTNYMPYF	L9	IAMSAFAM	L59;L61;L70
143	ANLGERVRQA	L65	VCTNYMPYFF	L9	IASFRLFAR	L17;L19;L15
144	ANNAAIVLQL	L73	VCVETKAI	L48	IAVLDMCASL	L67;L31;L60
145	ANNCTFEYV	L73	VDALCEKAL	L33	IAYIICISTK	L19;L47;L43
146	ANNTKGSL	L23	VDDIVKTD	L33	ICISTKHFY	L14;L12;L58
147	ANQFNSAIGK	L7	VDGQVDLF	L33	IDYVPLKSA	L46;L51;L43
148	ANQVIVNNL	L72	VDGVVQQL	L33	IEELFYSY	L29;L18;L1
149	ANRNRFLYI	L73	VDNSSLTI	L48	IEELFYSYA	L38;L42;L46
150	ANSIVCRF	L33	VDSDLNDF	L33	IELKFNPPA	L46;L38;L42
151	ANSIVCRFD	L65	VDSVTVKN	L33	IELKFNPPAL	L36;L37;L29
152	ANYQKVGM	L33	VDSYYSLL	L33	IELSLIDFYL	L40;L36;L41
153	ANYQKVGMQKY	L14	VDSYYSLLM	L33	IERFVSLAI	L45;L48;L46
154	APAHISTIG	L22	VDTDLTKPY	L43	IEYTDFATSA	L46;L38;L42
155	APFLYLYALVY	L31	VDTSLSGF	L33	IFFASFYY	L12;L71;L72
156	APHGVVFLH	L56	VDTVRTNVY	L29	IFYLITPVH	L72;L71;L48
157	APHGVVFLHVT	L56	VDTVSALV	L33	IGIVNNTVY	L26;L27;L29
158	APHGVVFLHVTY	L56	VDVELFENK	L7	IGVTQNVLY	L12;L52;L14
159	APISAMVRMY	L31	VDVVNFNL	L33	IHADQLTPTW	L28;L52;L54
160	APKEIIFLEG	L51	VEAEVQID	L29	IIAYTMSL	L59;L60;L61
161	APLIELCV	L47	VEAEVQIDR	L19	IKDATPSDF	L62;L27;L63
162	APLIELCVDEA	L50	VEAFEYYHT	L38	IKDLPKEI	L68;L62;L63
163	APLLSAGIFGA	L50	VEAFEYYHTT	L38	IKNFKSVLY	L27;L12;L18
164	APLTVFFD	L65	VECTTIVN	L29	IKWDLLKY	L27;L18;L66

【表２－５】

165	APRITFGGP	L51	VECTTIVNGV	L45	ILAYCNKTV	L3;L2;L4
166	APRITFGGPSD	L22	VEEAKTVLK	L38	ILHCANFNV	L4;L2;L5
167	APRTLLTKGTL	L22	VEEVLSEA	L38	ILLLDQALV	L2;L4;L5
168	APTHLSVDT	L56	VEFLRDGW	L29	ILPDPSKPS	L57;L43;L5
169	APTKVTFGD	L56	VEGFNCYF	L33	ILQKEKVNI	L24;L2;L4
170	APTLVPQEHY	L31	VEIIKSQD	L45	ILSDDAVVC	L2;L26;L4
171	AQAAGTDTT	L44	VEIIKSQDLSV	L38	ILSPLYAFA	L3;L2;L5
172	AQFAPSASAFF	L27	VEKGIYQTS	L45	ILTLTRAL	L23;L59;L57
173	AQLPAPRT	L48	VELGTEVN	L29	IMSDRDLY	L18;L14;L1
174	AQLPAPRTLL	L44	VENPTIQK	L29	INIIIWFLL	L73;L9;L8
175	AQLPAPRTLLTK	L7	VENPTIQKDV	L45	INIIIWFLLL	L73;L8;L67
176	AQSFLNGFAV	L24	VENPTIQKDVL	L36	IPARARVEC	L56;L22;L39
177	AQTGSSKCV	L24	VESDDYIA	L38	IPCSVCLSGL	L56;L22;L39
178	AQVDVVNFNL	L44	VESSSKLW	L40	IPCTCGKQA	L51;L50;L39
179	AQVLSEMV	L48	VETKAIVS	L29	IPIGAGICA	L51;L50;L22
180	AQYELKHG	L48	VEVEKGVLPQL	L36	IPLMYKGL	L39;L47;L23
181	ARARVECF	L35	VEVQPQLEMEL	L36	IPMDSTVKN	L49;L31;L32
182	ARARVECFDK	L30	VEVVDKYF	L29	IPYNSVTSS	L51;L47;L50
183	ARDGCVPLNII	L34	VEWKFYDA	L46	IQASLPFGW	L52;L16;L54
184	ARDLICAQK	L30	VEYCPIFFITG	L46	IQLSSYSL	L44;L35;L25
185	ARDLSLQFK	L30	VFAFPFTI	L9	IRGWIFGTTL	L35;L30;L66
186	ARDLSLQFKR	L30	VFAFPFTIYSL	L8	IRKLHDEL	L25;L66;L67
187	ARFPKSDGT	L30	VFAQVKQI	L48	ISAARQGF	L54;L53;L52
188	ARFPKSDGTGT	L30	VFDEISMA	L62	ISAMVRMY	L55;L70;L52
189	ARFYFYTS	L65	VFDEISMATN	L62	ISQYSLRLI	L55;L48;L73
190	ARGIVFMC	L65	VFDGKSKCE	L62	ISSDVLVNN	L53;L54;L52
191	ARHINAQVAK	L30	VFDKNLYD	L62	ISTKHFYWFF	L53;L54;L52
192	ARIVYTACSH	L30	VFDKNLYDK	L62	ISTSHKLV	L48;L70;L73
193	ARLRAKHY	L66	VFDKNLYDKL	L62	ITEGSVKGL	L63;L60;L39
194	ARLRAKHYV	L30	VFITLCFTLK	L13	ITFELDER	L21;L15;L17
195	ARLTPCGTGT	L30	VFKNIDGYFK	L13	ITISSFKW	L54;L52;L53
196	ARLYYDSM	L66	VFKNIDGYFKI	L8	ITPVHVMSK	L57;L6;L7
197	ARQGFVDSD	L65	VFLGIITTVA	L8	ITSAVLQSGF	L52;L54;L53
198	ARSEDKRAK	L30	VFLHVTYVP	L8	IVAAIVFI	L20;L47;L74
199	ARSVSPKLFIR	L30	VFNATRFA	L71	IVDEPEEHVQI	L5;L68;L63
200	ARTAPHGHV	L30	VFNATRFASV	L71	IVFDGKSKC	L16;L11;L14
201	ARTVYDDGAR	L30	VFNATRFASVY	L71	IVMVTIML	L74;L68;L60
202	ARTVYDDGARR	L30	VFNGVSFS	L62	IVNGVRRSFY	L14;L12;L18
203	ARVECFDKFK	L30	VFNGVSFST	L8	IVNNATNVV	L58;L51;L73
204	ARVECFDKFKV	L30	VFPLNSIIK	L62	IVVFDEISM	L31;L32;L67
205	ARVVRSIF	L66	VFSAVGNICY	L12	IYDEPTTT	L62;L63;L68
206	ARVVRSIFSR	L30	VFTGYRVTK	L13	IYLYLTFY	L71;L72;L12
207	ASALGKLQD	L65	VFVLWAHGFEL	L71	IYSKHTPINL	L9;L8;L66
208	ASANIGCNH	L43	VGDFKLNEEI	L68	KAGQKTYER	L21;L15;L17
209	ASCTLSEQL	L53	VGEIPVAYR	L15	KAKKGAWNI	L55;L53;L70
210	ASDTYACWHH	L18	VGHTDLMAAY	L14	KASMPTTI	L55;L70;L54

【表２－６】

211	ASEAARVV	L48	VGKPRPPLNR	L15	KCVPQADVEW	L54;L52;L16
212	ASEFSSLPS	L1	VGPEHSLAE	L57	KCYGVSPTK	L13;L6;L7
213	ASEYTGNYQC	L18	VGPKQASL	L57	KDFGGFNF	L33;L54;L65
214	ASFSASTS	L55	VGYLQPRT	L48	KDGHVETF	L33;L54;L65
215	ASFSTFKC	L54	VGYQPYRVVVL	L67	KDQVILLNK	L13;L7;L6
216	ASFYYVWKS	L69	VHFISNSW	L28	KEGFFTYIC	L42;L38;L37
217	ASHMYCSF	L43	VHFISNSWLM	L28	KEIIFLEG	L45;L37;L46
218	ASIKNFKSVLY	L18	VHFVCNLLLL	L34	KEIIFLEGE	L46;L37;L42
219	ASIKNFKSVLYY	L18	VHFVCNLLLLF	L34	KEIIFLEGETL	L36;L37;L41
220	ASIVAGGI	L55	VHNQDVNLH	L34	KEILVTYN	L33;L45;L29
221	ASIVAGGIVA	L42	VIDLLLDD	L68	KEITVATSRTL	L36;L37;L41
222	ASKIITLK	L13	VIGAVILR	L21	KEKVNINI	L45;L33;L37
223	ASKIITLKKR	L15	VIHFGAGSD	L43	KFCLEASF	L62;L71;L72
224	ASKIITLKKRW	L52	VIKVCEFQF	L26	KFKVNSTL	L71;L72;L62
225	ASKILGLPT	L43	VILLNKHI	L48	KFNPPALQD	L65;L13;L8
226	ASLVLARK	L7	VISTSHKL	L60	KFPVLHDI	L62;L71;L72
227	ASPNECNQM	L57	VIWDYKRD	L43	KGEDIQLL	L63;L55;L65
228	ASQGLVASIK	L7	VIYLYLTFYL	L67	KGLPWNVVR	L15;L21;L7
229	ASQSIIAYT	L14	VKDCVVLH	L62	KGLPWNVVRI	L8;L4;L16
230	ASQSIIAYTM	L55	VKGLDYKAF	L27	KGPKVKYL	L57;L64;L66
231	ASRELKVT	L43	VKIGPERTC	L27	KGTHHWLLL	L73;L69;L8
232	ASSRSSSRSR	L15	VKLQNNEL	L44	KGTLEPEYF	L54;L52;L9
233	ASTEKSNII	L55	VKNGSIHL	L66	KHFYWFFSNY	L27;L14;L16
234	ASTEKSNIIR	L7	VKNGSIHLYF	L27	KHLIPLMYK	L6;L13;L7
235	ASTSAFVET	L73	VKNKCVNF	L27	KHYTPSFKK	L6;L7;L13
236	ASVVNIQK	L7	VKPGGTSSG	L57	KIAEIPKEE	L16;L43;L3
237	ASVYAWNR	L15	VKPTVVVN	L66	KIFVDGVPFV	L13;L2;L4
238	ASVYAWNRK	L7	VKQGDDYVYL	L44	KIKACVEEV	L13;L3;L58
239	ASVYYSQLM	L54	VKRHTFSNY	L27	KIVDEPEEH	L16;L43;L54
240	ASWFTALTQ	L18	VKSREETGL	L44	KIYSKHTPI	L16;L24;L6
241	ASWVMRIM	L55	VKSREETGLL	L44	KKAGGTTEM	L27;L44;L66
242	ASYQTQTN	L48	VKSVGKFCL	L44	KKQQTVTL	L44;L27;L66
243	ATAEAELAKN	L10	VKYLYFIKGL	L27	KLALGGSVA	L51;L3;L46
244	ATALLTLQQI	L53	VLAAVYRI	L24	KLASHMYCSF	L16;L43;L26
245	ATAQEAYEQ	L53	VLCNSQTSLR	L21	KLDNDALNNI	L5;L2;L18
246	ATEGALNT	L18	VLDMCASLK	L1	KLFDRYFK	L13;L6;L21
247	ATEGALNTPK	L7	VLGSLAATVR	L21	KLIEYTDFA	L2;L5;L3
248	ATEVPANST	L18	VLHDIGNPKA	L2	KLINIIIW	L16;L54;L69
249	ATEVPANSTV	L18	VLHSTQDLFL	L57	KLKDCVMYA	L3;L13;L2
250	ATHGLAAVN	L14	VLKKCKSA	L23	KLLKSIAAT	L16;L2;L4
251	ATHSDKFTD	L53	VLKLKVDT	L23	KLMPVCVET	L2;L5;L4
252	ATKMSECVL	L70	VLKTGDLQPL	L3	KLMPVCVETK	L6;L16;L13
253	ATKYLVQQE	L13	VLLFLAFVVFL	L4	KLNDLCFTN	L16;L4;L21
254	ATNKATYK	L7	VLLILMTA	L23	KLNVGDYFV	L2;L4;L5
255	ATNYDLSV	L73	VLLPLVSS	L23	KLPDDFTGCV	L5;L2;L57
256	ATREAVGTN	L10	VLLRKNGNK	L6	KLRGTAVMSL	L16;L3;L2

【表２－７】

257	ATREAVGTNL	L53	VLMDGSIIQ	L2	KLRSDVLLP	L6;L16;L13
258	ATRFASVYA	L13	VLMSNLGMPSY	L12	KMADQAMTQMY	L18;L14;L16
259	ATRFASVYAW	L52	VLPFNDGV	L57	KNLREFVFK	L13;L6;L7
260	ATRGATVV	L70	VLQKAAITIL	L74	KNNLPFKL	L73;L55;L33
261	ATRVECTTI	L53	VLQVRDVL	L23	KNSIDAFKL	L55;L53;L73
262	ATSACVLAA	L42	VLSDRELHLSW	L16	KPLEFGATS	L51;L56;L50
263	ATSRTLSYYK	L7	VLSEARQHLK	L6	KPRPPLNRN	L51;L22;L39
264	ATTAYANSVF	L52	VLSTFISAAR	L21	KPRQKRTA	L51;L39;L65
265	ATVCGPKK	L7	VLSVNPYV	L2	KPRQKRTAT	L22;L51;L39
266	ATYYLFDES	L67	VLTAVVIPTK	L6	KPTVVVNAA	L51;L50;L56
267	AVDAAKAYKDY	L18	VLTAVVIPTKK	L6	KQEILGTVSW	L16;L52;L18
268	AVDALCEK	L7	VLVPHVGEIPV	L2	KQQTVTLL	L48;L33;L44
269	AVDALCEKA	L5	VLYENQKLIA	L2	KQVEQKIAEI	L44;L3;L24
270	AVDALCEKALKY	L18	VLYNSASFSTF	L26	KQVVSDIDY	L26;L27;L14
271	AVDINKLCE	L18	VLYNSASFSTFK	L6	KRGDKSVY	L65;L66;L14
272	AVFISPYNS	L7	VLYQDVNCTEV	L2	KRSDARTA	L65;L66;L55
273	AVGTNLPLQL	L6	VLYYQNNV	L48	KRTIKGTHHW	L16;L54;L52
274	AVHECFVK	L7	VMAYITGGV	L3	KRVDFCGKGY	L30;L66;L14
275	AVHECFVKRV	L3	VMCGGSLYV	L2	KRWQLALSK	L30;L13;L6
276	AVILRGHL	L74	VMCGGSLYVK	L7	KSASVYYSQ	L54;L55;L53
277	AVILRGHLRI	L24	VMFTPLVPFW	L52	KSHFAIGL	L55;L73;L54
278	AVINGDRW	L54	VMHANYIFWR	L21	KSHFAIGLALY	L14;L18;L52
279	AVINGDRWFL	L16	VMLTNDNTSR	L15	KSVGKFCL	L65;L54;L55
280	AVITREVGFV	L3	VMLTNDNTSRY	L14	KSWMESEF	L53;L55;L54
281	AVKRTIKGTHHW	L52	VMPLSAPTLV	L5	KSYVHVVD	L55;L65;L54
282	AVKTQFNY	L14	VMRIMTWL	L48	KTDGTLMIER	L21;L18;L15
283	AVLQSGFRKM	L14	VMYASAVVLL	L74	KTFPPTEP	L54;L55;L73
284	AVSKGFFK	L7	VNAANVYL	L74	KTIQPRVEKK	L13;L7;L6
285	AVTAYNGY	L14	VNAANVYLK	L7	KTLLSLREVR	L21;L15;L52
286	AVTAYNGYL	L74	VNASSSEAF	L9	KTQSLLIV	L73;L70;L18
287	AVVLLILM	L74	VNEFYAYL	L62	KTQSLLIVN	L53;L13;L21
288	AVVLLILMT	L7	VNINIVGDF	L9	KTTEVVGDI	L55;L53;L54
289	AVVLLILMTA	L51	VNKGEDIQL	L39	KTTEVVGDII	L53;L54;L55
290	AWPLIVTA	L62	VNLHSSRLSF	L12	KTYERHSLSH	L16;L6;L18
291	AWPLIVTALR	L21	VNLKQLPFFY	L12	KVAGFAKFLK	L7;L6;L21
292	AWQPGVAMPNLY	L14	VNLKQLPFFYY	L12	KVEGCMVQV	L63;L5;L13
293	AWRKAVFISP	L42	VNLVAVPTGY	L12	KVFTTVDNI	L16;L54;L24
294	AWYTERSEKSY	L14	VNNATNKATY	L14	KVGGNYNY	L54;L14;L18
295	AYEQAVAN	L71	VNNATNVV	L48	KVKPTVVVNA	L13;L51;L3
296	AYFNMVYMPASW	L9	VNSFSGYLK	L7	KVLNEKCSAY	L14;L16;L6
297	AYSRYRIGNY	L14	VNSTLEQYVF	L9	KVNINIVGD	L16;L21;L65
298	AYTKRNVIP	L42	VNSVLLFL	L73	KVNSTLEQYVF	L16;L54;L52
299	AYTKRNVIPTI	L9	VNSVLLFLAF	L12	KVTLADAGF	L54;L52;L53
300	AYTNSFTR	L15	VNVVTTKI	L48	KVTSAMQTM	L54;L16;L53

【表２－８】

301	AYTNSFTRG	L9	VPANSTVLS	L56	KVVSTTTNI	L54;L16;L24
302	AYTNSFTRGVY	L14	VPAQEKNF	L39	KWDLIISDMY	L18;L14;L1
303	AYTVELGTEV	L72	VPATVSVSSP	L51	KWGKARLY	L55;L14;L18
304	AYYFMRFR	L15	VPEVKILNN	L49	KWPWYIWL	L57;L62;L71
305	AYYNTTKGG	L72	VPFVVSTG	L47	KWYIRVGAR	L21;L15;L6
306	CAFAVDAA	L50	VPFWITIAYII	L47	KYAISAKNR	L15;L21;L17
307	CAFAVDAAK	L19	VPGLPGTI	L47	KYCALAPNM	L71;L72;L9
308	CAKEIKES	L43	VPGLPGTILR	L21	KYFKNHTSP	L8;L46;L71
309	CALAPNMMV	L47	VPHVGEIPVAY	L31	KYKGIKIQE	L13;L8;L15
310	CALDPLSET	L59	VPINTNSSP	L51	KYNYEPLTQ	L9;L8;L65
311	CAMRPNFTI	L47	VPLKSATCI	L47	KYTQLCQYL	L9;L8;L64
312	CANDPVGFTLK	L6	VPLNIIPLTT	L50	KYVQIPTTC	L8;L9;L66
313	CANFNVLF	L58	VPLNIIPLTTAA	L50	KYVRNLQHR	L15;L17;L8
314	CAQVLSEM	L59	VPQEHYVRIT	L39	KYWDQTYHP	L8;L9;L66
315	CATTRQVV	L70	VPVAIHAD	L51	LAAVYRINW	L49;L52;L69
316	CAYCCNIVN	L69	VPVSIINNTVY	L31	LAFVVFLLVT	L31;L47;L50
317	CAYCCNIVNV	L69	VPYNMRVIH	L47	LAGTITSGW	L49;L52;L54
318	CAYWVPRASA	L50	VQAGNVQLRV	L24	LAVFDKNL	L60;L61;L74
319	CCSLSHRF	L33	VQELYSPIF	L27	LAYILFTR	L47;L17;L59
320	CDAMRNAGI	L33	VQELYSPIFL	L68	LDDDSQQTV	L5;L68;L63
321	CDGTTFTY	L65	VQHMVVKAA	L51	LDDFSKQL	L33;L68;L62
322	CDIRQLLF	L33	VQIGEYTFEK	L7	LDGEVITF	L33;L65;L29
323	CDIRQLLFV	L73	VQIPCTCGK	L13	LDNVLSTF	L33;L59;L43
324	CDLKGKYV	L33	VQIPTTCA	L48	LEAPFLYLYA	L46;L42;L38
325	CDQLREPML	L33	VQLHNDILLAK	L6	LEAPFLYLYAL	L41;L40;L36
326	CDTLKEIL	L33	VQLRVIGHSM	L14	LECIKDLLA	L38;L46;L42
327	CDTLKEILV	L33	VQLSEISM	L44	LEMKSEKQV	L45;L38;L37
328	CEEMLDNRATL	L36	VQLSLPVLQ	L44	LENVAFNV	L33;L29;L45
329	CEFQFCNDPF	L29	VQLSLPVLQVR	L15	LEYHDVRV	L45;L48;L37
330	CEFQFCNDPFL	L36	VQMAPISAMVR	L21	LEYHDVRVVL	L36;L37;L41
331	CEIVGGQIVTC	L36	VQMLSDTLK	L7	LFFSYFAVH	L71;L72;L12
332	CEKALKYL	L37	VQPTESIV	L48	LFLPFFSNVTW	L52;L9;L8
333	CFDKFKVNS	L62	VQQESPFV	L48	LFLTWICL	L71;L72;L62
334	CFKMFYKGV	L13	VQSKMSDV	L48	LFLTWICLLQF	L8;L9;L12
335	CFLGYFCTC	L8	VQSTQWSLFF	L9	LFLVLIML	L71;L72;L62
336	CFLGYFCTCYF	L8	VQTFFKLV	L48	LFLVLIMLI	L47;L9;L8
337	CFVDDIVKT	L8	VQTFFKLVNK	L7	LFVAAIFY	L72;L71;L12
338	CGFIQQKLAL	L65	VQVTCGTTTL	L44	LGDIAARDL	L68;L63;L62
339	CGPKKSTNL	L57	VRDLPQGFSAL	L68	LGDVRETM	L63;L62;L68
340	CGYLPQNAV	L48	VRFPNITNLC	L30	LGLPTQTV	L47;L48;L25
341	CHATREAV	L28	VRKIFVDGV	L64	LHCANFNVL	L35;L28;L34
342	CHDGKAHFP	L34	VRLQAGNAT	L30	LHSTQDLFL	L28;L34;L35
343	CHIDHPNPK	L28	VRMYIFFASF	L30	LIAAVITR	L19;L21;L17
344	CHIDHPNPKGF	L8	VRTNVYLAVF	L66	LIDSYFVV	L68;L63;L5
345	CHNKCAYWV	L35	VRVLQKAA	L25	LIRKSNHNF	L58;L26;L52
346	CIKDLLARA	L3	VSAKPPPGD	L43	LITPVHVM	L59;L61;L60

【表２－９】

347	CINANQVIV	L73	VSALVYDNK	L7	LIVAAIVFI	L20;L47;L5
348	CIRCLWSTK	L13	VSELLTPLG	L1	LIVGVALL	L74;L60;L61
349	CISTKHFY	L14	VSGNCDVVI	L53	LIVNSVLL	L60;L74;L61
350	CISTKHFYW	L54	VSGTNGTKRF	L52	LKEILVTY	L27;L18;L1
351	CKDGHVETFY	L27	VSIINNTVYTK	L7	LKRGDKSVY	L27;L26;L43
352	CLAVHECFV	L2	VSKVVKVT	L43	LKVGGSCVL	L44;L27;L61
353	CLAVHECFVKR	L19	VSKVVKVTIDY	L43	LKVPATVSV	L50;L51;L64
354	CLAYYFMR	L21	VSLAIDAYPL	L55	LLALHRSYL	L74;L3;L4
355	CLFLLPSLA	L3	VSLLSVLLS	L52	LLDQALVSD	L5;L68;L1
356	CLFWNCNVDR	L21	VSLLSVLLSM	L52	LLEIKDTEKY	L1;L18;L12
357	CLGDIAAR	L21	VSMTKTSV	L48	LLFVVEVV	L3;L23;L47
358	CLLNRYFR	L21	VSTIQRKYK	L13	LLKSIAATR	L21;L15;L17
359	CLNRVCTNY	L26	VSTQEFRY	L54	LLLDQALV	L2;L4;L5
360	CLSGLDSLDTY	L14	VTCLAYYF	L62	LLLSVCLGSL	L4;L2;L5
361	CLVGLMWL	L74	VTFFPDLNG	L7	LLPPKNSI	L57;L5;L23
362	CNVKTTEV	L48	VTFGDDTVIEV	L20	LLPSLATV	L5;L57;L3
363	CPACHNSEV	L22	VTFQSAVK	L7	LLPSLATVAY	L12;L57;L5
364	CPDGVKHV	L47	VTFQSAVKRTI	L52	LLSAGIFGA	L3;L2;L4
365	CPIFFITG	L50	VTHSKGLYRK	L7	LLSVCLGSL	L57;L4;L3
366	CPNFVFPL	L22	VTIDYTEISFM	L11	LLSVLQQL	L4;L59;L23
367	CPNFVFPLN	L50	VTKGKAKK	L13	LLTKSSEY	L26;L43;L1
368	CQAVTANV	L48	VTKNSKVQIGEY	L14	LLVTLAIL	L74;L23;L59
369	CQEPKLGSL	L44	VTLACFVL	L55	LMNVLTLV	L48;L62;L47
370	CQPILLLD	L48	VTLADAGF	L54	LMWLIINL	L47;L62;L74
371	CQVHGNAHV	L24	VTLADAGFI	L55	LNDILSRL	L63;L68;L62
372	CQYLNTLTLAV	L48	VTLADAGFIKQY	L14	LNLEEAARY	L12;L14;L31
373	CRFDTRVLSN	L65	VTLIGEAV	L48	LNRYFRLTL	L65;L73;L22
374	CRFDTRVLSNL	L30	VTLIGEAVK	L7	LNVGDYFVL	L65;L67;L32
375	CRFQEKDED	L65	VTLKQGEI	L55	LPDDFTGCV	L32;L49;L47
376	CRFVTDTPK	L30	VTLKQGEIK	L7	LPFKLTCAT	L50;L32;L51
377	CRHHANEY	L66	VTQNVLYENQK	L7	LPGVYSVIY	L31;L65;L49
378	CRKVQHMVV	L25	VTQQLIRAA	L51	LPGVYSVIYL	L56;L39;L22
379	CRMNSRNY	L65	VTRCLNRV	L48	LPIDKCSRI	L47;L49;L32
380	CRMNSRNYI	L34	VTRCLNRVC	L52	LPLTQYNRY	L31;L49;L12
381	CSFYPPDED	L65	VTRDIAST	L43	LPLVSSQCV	L47;L50;L51
382	CSLSHRFY	L55	VTSAMQTM	L70	LPNNTASW	L49;L50;L56
383	CSQHTMLV	L48	VTSNYSGVV	L70	LPQLEQPYV	L47;L50;L51
384	CSQHTMLVK	L7	VTTTLEETK	L7	LPQLEQPYVF	L31;L32;L39
385	CSRIIPAR	L48	VTYKLDGVV	L73	LPTGTLLV	L47;L50;L51
386	CTDDNALA	L1	VTYNCCDDDY	L14	LPVLQVRDVL	L31;L22;L32
387	CTFEYVSQPFL	L20	VVDGCNSSTCM	L63	LPWNVVRI	L47;L50;L49
388	CTLKSFTVEK	L7	VVDMSMTYG	L68	LPWNVVRIK	L31;L47;L32
389	CTQHQPYVV	L73	VVFVLWAH	L59	LPWNVVRIKI	L47;L50;L39
390	CTTIVNGVRR	L19	VVGPNVNK	L7	LPWNVVRIKIV	L50;L39;L47
391	CVCSVIDL	L74	VVIGIVNN	L74	LPYPDPSR	L47;L50;L51
392	CVDEAGSKS	L63	VVIGIVNNT	L20	LQAIASEF	L26;L59;L27

【表２－１０】

393	CVDTVRTNVYL	L68	VVIGIVNNTV	L20	LQSINFVRI	L24;L48;L34
394	CVEYCPIFF	L62	VVIPTKKAG	L43	LRIAGHHL	L66;L35;L25
395	CVIAWNSNNL	L10	VVKAALLA	L51	LSDRELHLS	L1;L53;L18
396	CVLGQSKR	L17	VVKAALLAD	L51	LSFKELLV	L73;L48;L47
397	CVLSGHNL	L60	VVLHSYFTSDY	L14	LSKGRLIIR	L15;L17;L21
398	CVRGTTVL	L59	VVLKKLKKSL	L23	LSPRWYFYY	L1;L12;L18
399	CVVADAVIKTL	L10	VVLKTGDL	L74	LSTDTGVEH	L43;L61;L59
400	CVVLHSYF	L74	VVNARLRAKHY	L14	LSYFIASFR	L19;L15;L17
401	CWHHSIGFDY	L14	VVQQLPETYF	L12	LTAFGLVAEW	L52;L10;L54
402	CYDHVIST	L62	VVREFLTRN	L43	LTALRLCAY	L1;L59;L18
403	CYDHVISTS	L62	VVRIKIVQ	L23	LTENKYSQL	L1;L63;L60
404	CYDTNVLE	L62	VVSDIDYV	L20	LTENLLLY	L1;L18;L12
405	CYDTNVLEG	L62	VVSTGYHF	L54	LTENLLLYI	L1;L18;L73
406	CYDYCIPY	L62	VVTCLAYY	L14	LTESNKKFL	L1;L63;L60
407	CYDYCIPYN	L62	VVTTVMFL	L74	LTGHMLDMY	L1;L18;L12
408	CYTPSKLI	L9	VVVNAANVYL	L20	LTILTSLLV	L73;L1;L18
409	DAALALLLLDR	L19	VVVNAANVYLK	L7	LTKEGATTC	L55;L53;L52
410	DADSTLIGD	L49	VWTLMNVLTL	L9	LTLQQIELK	L6;L7;L52
411	DAFKLNIK	L47	VYAADPAMH	L9	LTLQQIELKF	L52;L12;L53
412	DAGFIKQY	L70	VYANLGER	L17	LTNDNTSR	L21;L15;L17
413	DALCEKALK	L19	VYCCREHEH	L72	LTNMFTPL	L59;L61;L60
414	DAMRNAGI	L47	VYCFLGYFC	L9	LTPVVQTI	L47;L55;L57
415	DAMRNAGIV	L47	VYDDGARR	L62	LTRNPAWRK	L13;L6;L7
416	DAQGMDNL	L74	VYDNKLKA	L62	LVAEWFLAYI	L20;L3;L4
417	DATPSDFV	L47	VYDPLQPE	L62	LVASIKNF	L74;L52;L58
418	DATPSDFVRA	L50	VYDPLQPELDSF	L9	LVASIKNFK	L6;L7;L19
419	DAVIKTLQP	L49	VYDYLVST	L62	LVAVPTGY	L26;L43;L1
420	DAVNLLTN	L47	VYFASTEKS	L9	LVDFQVTI	L68;L63;L62
421	DAVNLLTNMF	L10	VYFASTEKSNI	L9	LVDLPIGI	L68;L62;L63
422	DAVVCFNSTY	L10	VYFLQSINFVR	L15	LVEVEKGVL	L68;L63;L1
423	DAYKTFPPT	L47	VYIGDPAQ	L71	LVFLFVAAIF	L31;L12;L52
424	DAYNMMIS	L47	VYKQFDTYNLW	L9	LVKQGDDYVY	L14;L26;L52
425	DAYNMMISAGF	L11	VYLAVFDKNLY	L12	LVKQLSSNF	L26;L58;L52
426	DAYVNTFSS	L47	VYNPFMID	L66	LVPFWITIAY	L12;L26;L6
427	DAYYRARAG	L25	VYNPFMIDVQ	L9	LWLDDVVYC	L31;L4;L8
428	DCATVHTANK	L19	VYNPFMIDVQQW	L9	LYDANYFL	L62;L68;L63
429	DCSARHINA	L25	VYQCAMRPN	L72	LYFDKAGQKTY	L71;L14;L12
430	DCVVLHSY	L29	VYRAFDIY	L66	LYLDAYNM	L71;L72;L66
431	DCVVLHSYF	L29	VYSVIYLYLT	L9	LYPTLNISD	L71;L72;L9
432	DDFTGCVI	L25	VYYSQLMCQ	L72	MADSNGTI	L68;L63;L47
433	DDFVEIIKS	L29	VYYTSNPTTFHL	L9	MADSNGTIT	L63;L68;L32
434	DDKKIKAC	L23	WCKDGHVET	L43	MAFPSGKV	L47;L70;L69
435	DDNALAYY	L29	WDLIISDM	L33	MCDIRQLL	L62;L63;L68
436	DDNLIDSY	L29	WDLLKYDF	L33	MDEFIERY	L18;L1;L29
437	DDNLIDSYF	L29	WDLTAFGL	L33	MEVTPSGTWL	L36;L37;L41

【表２－１１】

438	DDQIGYYR	L17	WEIVKFISTC	L45	MFVFLVLL	L62;L71;L72
439	DDQIGYYRR	L17	WEPEFYEA	L42	MFYKGVITH	L71;L72;L17
440	DDTLRVEA	L25	WESGVKDCVV	L38	MHAASGNLL	L34;L28;L35
441	DDTVIEVQGY	L29	WESGVKDCVVL	L36	MHAASGNLLL	L28;L34;L35
442	DDVVYCPRH	L29	WEVGKPRP	L46	MISAGFSL	L60;L61;L28
443	DDYQGKPL	L25	WEVGKPRPPL	L36	MLDMYSVM	L63;L68;L62
444	DDYVYLPY	L29	WFHAIHVSG	L71	MLTNDNTSRY	L14;L12;L18
445	DEAGSKSPIQY	L29	WFLAYILFT	L12	MLVKQGDDY	L26;L14;L12
446	DEDDNLID	L29	WFLNRFTTT	L8	MPVCVETKA	L50;L51;L32
447	DEDDNLIDS	L29	WHNMLKTV	L48	MPYFFTLLLQL	L31;L50;L47
448	DEDDNLIDSYF	L41	WHNMLKTVY	L27	MSAFAMMFV	L73;L20;L70
449	DEDDSEPV	L29	WHTNCYDYCI	L34	MSKFPLKLR	L15;L17;L21
450	DEDEEEGD	L29	WICLLQFAY	L12	MSYEDQDALF	L54;L53;L52
451	DEEQPMEID	L29	WKSYVHVVD	L44	MTQMYKQAR	L17;L15;L21
452	DEFIERYK	L29	WLCWKCRSK	L13	MVTNNTFTLK	L6;L7;L19
453	DEFIERYKLEGY	L29	WLDDVVYCPR	L21	MVYMPASWVMR	L21;L19;L15
454	DEGNCDTL	L29	WLDDVVYCPRH	L5	MYKGLPWNV	L13;L64;L3
455	DEISMATN	L29	WLDDVVYCPRHV	L5	NADIVEEA	L68;L67;L63
456	DELGTDPY	L29	WLDMVDTSLS	L1	NADLYKLM	L63;L68;L62
457	DELTGHMLDM	L29	WLGFIAGLI	L24	NAGDYILAN	L67;L69;L43
458	DELTGHMLDMY	L29	WLKQLIKVT	L3	NAGIVGVL	L67;L70;L74
459	DEMIAQYT	L29	WLKQLIKVTLV	L3	NALDQAISMW	L10;L49;L52
460	DEMIAQYTS	L29	WLLWPVTLA	L2	NAVASKILGL	L31;L49;L10
461	DEPEEHVQ	L29	WLSYFIASFR	L21	NCTEVPVAI	L35;L20;L34
462	DEPEEHVQIH	L29	WMVMFTPLV	L48	NDFNLVAM	L29;L33;L25
463	DEPTTTTS	L29	WNLVIGFLFL	L73	NDNLLEIL	L33;L25;L29
464	DERIDKVLN	L29	WNVKDFMSL	L32	NEFYAYLRK	L41;L40;L29
465	DETQALPQR	L29	WNVVRIKIV	L69	NEKTHVQLSL	L37;L41;L36
466	DEVRQIAPG	L29	WPLIVTALRA	L50	NENGTITDA	L42;L38;L46
467	DEWSMATY	L29	WPQIAQFAP	L50	NETLVTMPL	L37;L29;L41
468	DFAVSKGFF	L9	WPQIAQFAPSA	L50	NEYRLYLDAY	L29;L41;L40
469	DFCGKGYHL	L8	WPVTLACFV	L47	NFKSVLYY	L72;L71;L12
470	DFGDFIQTT	L17	WPVTLACFVLA	L50	NFNVLFSTV	L62;L71;L72
471	DFIDTKRGV	L11	WPWYIWLGFI	L47	NFSKLINII	L8;L34;L9
472	DFIPMDSTV	L71	WPWYIWLGFIA	L50	NFYGPFVDR	L17;L19;L15
473	DFLEYHDVR	L17	WQTGDFVKA	L24	NGDFLHFL	L68;L63;L62
474	DFLHFLPR	L17	WRVYSTGSNV	L30	NGLMLLEI	L25;L47;L48
475	DFLHFLPRVF	L9	WSFNPETNIL	L60	NGYPNMFITR	L19;L17;L15
476	DFQENWNTK	L17	WSLFFFLYE	L73	NHDLYCQVH	L35;L34;L28
477	DFVEIIKS	L29	WSYSGQSTQ	L55	NHTSPDVDL	L28;L35;L34
478	DGADVTKIK	L19	WTAFVTNV	L20	NIALIWNVK	L19;L7;L6
479	DGCVPLNI	L47	WTAFVTNVNA	L20	NIIPLTTA	L3;L25;L23
480	DGCVPLNII	L47	WTAGAAAYYV	L20	NINLHTQV	L25;L23;L48
481	DGDMVPHI	L47	WTIEYPIIG	L69	NIVNVSLVK	L19;L7;L6

【表２－１２】

482	DGGSLYVNK	L19	WTLMNVLTLVY	L52	NKGAGGHSY	L27;L66;L14
483	DGHVETFY	L29	WVATEGAL	L74	NLAKHCLHVV	L3;L2;L4
484	DGIIWVAT	L25	WVLNNDYY	L14	NLIDSYFVVKR	L19;L17;L21
485	DGKMKDLSP	L23	WYDFGDFI	L62	NLIIKNLSK	L6;L23;L7
486	DGKSKCEE	L23	WYDFVENP	L62	NLLEILQK	L6;L7;L4
487	DGTLMIERF	L29	WYIRVGAR	L17	NLLKDCPAV	L4;L2;L5
488	DGVDVELF	L29	WYIRVGARK	L8	NLLLQYGSF	L10;L27;L12
489	DGVKHVYQLR	L19	WYIWLGFIA	L50	NLSDRVVFVL	L4;L3;L2
490	DGVPFVVSTGY	L11	WYTERSEKSY	L14	NLWNTFTR	L21;L17;L19
491	DGVVCTEI	L25	YAADPAMHAAS	L67	NLYKMQRML	L64;L23;L74
492	DGWEIVKFI	L47	YAAFATAQ	L59	NNDYYRSL	L68;L62;L63
493	DGYVMHANYI	L47	YAAFATAQEAY	L31	NNLDKSAGF	L8;L12;L11
494	DHCGETSW	L28	YAAVINGDR	L19	NNLNRGMVL	L25;L23;L71
495	DHIGTRNPA	L28	YADSFVIRGD	L49	NPDILRVY	L31;L49;L1
496	DHSSSSDNIALL	L34	YAFASEAA	L50	NPFMIDVQQW	L49;L31;L41
497	DHVISTSH	L28	YAFEHIVYGD	L49	NQKLIANQF	L26;L27;L58
498	DIAANTVIWDY	L11	YAFEHIVYGDF	L31	NQMCLSTL	L25;L48;L35
499	DIAKKPTET	L23	YALVYFLQSI	L47	NRATLQAI	L25;L35;L64
500	DIDYVPLKS	L1	YANGGKGFC	L58	NRNYVFTGY	L30;L66;L65
501	DIGNPKAIK	L19	YANGGKGFCKL	L60	NRPQIGVV	L66;L64;L25
502	DILGPLSA	L25	YASAVVLLILM	L31	NRQFHQKL	L25;L35;L66
503	DINGNLHPD	L11	YASQGLVASI	L20	NRVCGVSAA	L25;L35;L30
504	DINKLCEEM	L29	YATHSDKFTD	L49	NSFSGYLK	L19;L55;L7
505	DIPGIPKD	L11	YAWNRKRIS	L69	NSFTRGVY	L14;L1;L70
506	DIPGIPKDMTY	L11	YAYLRKHFS	L23	NSPNLAWPL	L57;L67;L66
507	DIPIGAGIC	L11	YCALAPNMM	L28	NSRNYIAQV	L13;L70;L48
508	DIQLLKSA	L23	YCPACHNSE	L57	NSSPDDQIGYY	L1;L14;L18
509	DIRQLLFV	L23	YCPACHNSEV	L57	NSTNVTIATY	L14;L43;L10
510	DISGINASVV	L20	YCPIFFITG	L57	NSVPWDTIANY	L52;L14;L11
511	DISTEIYQA	L11	YCPIFFITGNTL	L57	NTFSSTFNV	L20;L70;L19
512	DITPCSFGGV	L11	YCRHGTCER	L43	NTVIWDYKR	L17;L19;L15
513	DIVEEAKK	L19	YDANYFLCW	L49	NVAKYTQL	L74;L25;L56
514	DIVEEAKKVK	L19	YDDGARRVW	L49	NVGDYFVL	L67;L66;L65
515	DIVKTDGTLM	L11	YDHVISTSH	L43	NVLSTFISA	L50;L51;L17
516	DIVVFDEI	L47	YDKLVSSFL	L33	NVLTLVYK	L7;L17;L6
517	DKAGQKTY	L27	YDNKLKAH	L33	NVPMEKLKTL	L57;L10;L5
518	DKAGQKTYER	L19	YDPKTKNV	L33	NVSLVKPSF	L31;L39;L12
519	DKKIKACV	L23	YDSMSYED	L33	NVYADSFVI	L49;L10;L20
520	DKNTQEVF	L29	YDYVIFTQ	L33	NVYLAVFDK	L7;L19;L6
521	DKVEAEVQI	L44	YDYYRYNL	L33	NWLKQLIKV	L4;L8;L25
522	DKYVRNLQH	L25	YDYYRYNLP	L33	NWYDFGDF	L9;L71;L62
523	DLATNNLVVM	L11	YEAMYTPHTVL	L36	NWYDFGDFI	L34;L8;L9
524	DLICAQKF	L11	YECDIPIGAGI	L45	NYIAQVDVVNF	L8;L9;L71
525	DLKGKYVQ	L23	YECLYRNRD	L45	NYIFWRNTN	L72;L8;L71
526	DLKPVSEE	L23	YEDFQENWN	L45	NYKLPDDF	L62;L9;L71
527	DLLIRKSN	L23	YEDLLIRK	L45	NYQKVGMQKY	L8;L14;L12

【表２－１３】

528	DLLIRKSNH	L23	YEDLLIRKSN	L41	PASWVMRIM	L70;L32;L69
529	DLNDFVSD	L23	YEGNSPFHP	L38	PAYTNSFTR	L19;L17;L15
530	DLNGNWYDF	L11	YEGNSPFHPL	L36	PEAGLPYGA	L46;L42;L38
531	DLPIGINITR	L19	YELKHGTFT	L45	PETTADIVV	L38;L37;L36
532	DLPIGINITRF	L11	YELKHGTFTC	L38	PETTADIVVF	L29;L41;L40
533	DLPKEITV	L23	YELKHGTFTCA	L46	PGIPKDMTY	L43;L26;L14
534	DLPKEITVA	L11	YENFNQHEVLL	L36	PGLPGTILR	L15;L21;L17
535	DLSVVNAR	L17	YEPLTQDH	L33	PHGHVMVEL	L35;L34;L28
536	DLSVVSKVVK	L19	YEPQIITT	L29	PLADNKFAL	L4;L2;L16
537	DLTAFGLVAEW	L10	YEQAVANGD	L38	PLHGTILTR	L21;L19;L17
538	DLYCQVHGN	L11	YEQFKKGVQ	L46	PLQPELDSF	L9;L26;L16
539	DMCASLKEL	L25	YEQFKKGVQIP	L38	PPIKDFGGF	L49;L11;L10
540	DMFLGTCR	L17	YEQYIKWP	L38	PPTSFGPLV	L50;L51;L47
541	DMYSVMLTN	L47	YERHSLSH	L29	PQNAVVKIY	L26;L14;L27
542	DNGPQNQR	L17	YERHSLSHFV	L45	PRPPLNRNY	L64;L65;L66
543	DNIALLVQ	L25	YFDCYDGG	L62	PTITQMNLKY	L11;L12;L18
544	DNLACEDL	L25	YFDCYDGGC	L62	PTLVPQEHY	L52;L12;L16
545	DNLKTLLSLR	L17	YFDCYDGGCI	L62	PTMCDIRQL	L55;L53;L10
546	DNQDLNGNW	L49	YFDKAGQK	L62	PTSFGPLVR	L19;L7;L21
547	DNSSLTIKK	L19	YFDKAGQKT	L62	PVAYRKVLL	L23;L20;L74
548	DNVTDFNAI	L10	YFFTLLLQ	L48	PVLDWLEEK	L7;L6;L13
549	DNYYKKDNSY	L11	YFFTLLLQLC	L12	PVSELLTPL	L20;L67;L56
550	DPAQLPAP	L50	YFGLFCLLNR	L17	PVYSFLPGVY	L14;L11;L12
551	DPAQLPAPRTL	L22	YFIASFRLFAR	L17	PWDTIANY	L1;L18;L62
552	DPIHSLRV	L47	YFIKGLNNLNR	L17	PYFFTLLL	L9;L71;L72
553	DPKTKNVT	L23	YFKNHTSP	L71	PYIKWDLLKY	L12;L8;L14
554	DPKTKNVTK	L23	YFLQSINFVR	L17	PYPDPSRI	L9;L8;L62
555	DPLSETKC	L47	YFLQSINFVRI	L8	QAAGTDTTI	L32;L49;L67
556	DPNFKDQVILL	L31	YFRLTLGV	L48	QADVEWKF	L63;L68;L62
557	DPQTLEILD	L32	YFRLTLGVYDY	L12	QADVEWKFY	L1;L18;L70
558	DPQTLEILDI	L47	YFTQSRNLQEF	L9	QAPTHLSV	L57;L47;L70
559	DPSRILGA	L50	YFYTSKTTVAS	L71	QECVRGTTVL	L36;L40;L37
560	DPVGFTLK	L47	YFYTSKTTVASL	L71	QEEVQELYSP	L42;L38;L46
561	DPYEDFQE	L47	YGADLKSFDL	L44	QEFRYMNSQ	L46;L29;L45
562	DPYEDFQENW	L49	YGDFSHSQ	L68	QEFRYMNSQGL	L40;L36;L41
563	DQALVSDV	L25	YGDSATLP	L63	QEILGTVSWNL	L40;L41;L36
564	DQDALFAY	L1	YGFQPTNGV	L47	QEKNFTTAP	L46;L42;L38
565	DQFKHLIP	L25	YGFQPTNGVGY	L27	QELIRQGTD	L40;L33;L46
566	DQLREPML	L25	YHDVRVVLDF	L34	QESPFVMMSA	L42;L46;L38
567	DQLTPTWR	L17	YHDVRVVLDFI	L34	QEVFAQVKQI	L41;L45;L40
568	DQVILLNK	L25	YHTTDPSF	L28	QFAYANRNR	L17;L15;L21
569	DQVILLNKH	L29	YHYQECVR	L28	QHEETIYNL	L34;L35;L28
570	DRCILHCA	L25	YICGDSTEC	L43	QHEETIYNLL	L34;L28;L35
571	DRCILHCAN	L25	YIDIGNYTVS	L68	QHMVVKAAL	L28;L35;L34
572	DRDAAMQRKL	L35	YIDIGNYTVSC	L68	QIAPGQTGK	L6;L7;L19
573	DRLITGRL	L25	YIFFASFYYV	L20	QKKQQTVTL	L44;L27;L39

【表２－１４】

574	DRLITGRLQ	L25	YILANTCTER	L17	QLDEEQPMEI	L5;L2;L68
575	DRLITGRLQSL	L25	YIRVGARK	L43	QLHNDILLA	L3;L2;L24
576	DRLNEVAK	L25	YITTYPGQGL	L60	QLPAPRTLL	L57;L5;L22
577	DRLNQLES	L25	YIWLGFIA	L50	QLPPAYTNSF	L9;L57;L5
578	DRLNQLESKM	L30	YKAFKQIVE	L44	QLPQGTTL	L57;L23;L5
579	DRQTAQAA	L25	YKAIDGGVTR	L19	QMAPISAMV	L20;L3;L28
580	DRVVFVLW	L25	YKENSYTTT	L27	QPGVAMPNL	L22;L56;L39
581	DRYFKYWD	L25	YKENSYTTTI	L34	QPITNCVKML	L32;L39;L22
582	DRYFKYWDQ	L25	YKHITSKETL	L44	QPPQTSITSA	L50;L51;L22
583	DRYFKYWDQTY	L30	YKHWPQIAQF	L27	QPQLEMEL	L39;L22;L56
584	DSAEVAVK	L19	YKKVDGVVQ	L27	QPRTFLLKY	L31;L11;L22
585	DSATLPKGI	L10	YKLEGYAFE	L44	QPSVGPKQA	L51;L22;L39
586	DSATLVSDI	L10	YKLMGHFAW	L27	QPTSEAVEA	L50;L51;L32
587	DSCKRVLNV	L73	YKLNVGDY	L27	QQLIRAAEI	L48;L25;L24
588	DSCNNYMLTY	L18	YKLNVGDYFVL	L44	QQQQGQTV	L48;L24;L28
589	DSDLNDFV	L1	YKLPDDFTGC	L27	QSASKIITLK	L7;L6;L19
590	DSDLNDFVS	L1	YKNTCDGTTF	L27	QSIIAYTM	L55;L48;L54
591	DSEPVLKGV	L20	YKNTCDGTTFTY	L27	QSINFVRI	L48;L73;L55
592	DSFKEELDK	L19	YKSVNITFEL	L44	QSINFVRIIMR	L19;L21;L7
593	DSFVIRGD	L65	YKYFSGAM	L27	QSSYIVDSV	L20;L73;L70
594	DSFVIRGDEV	L20	YKYFSGAMD	L27	QTFFKLVNKF	L11;L10;L52
595	DSKEGFFTYI	L10	YLALYNKYK	L6	QTLLALHRSY	L52;L14;L40
596	DSVEEVLSEAR	L19	YLASGGQPIT	L2	QTNSPRRAR	L15;L21;L17
597	DSVTVKNGSI	L10	YLDGADVT	L1	QVDLFRNAR	L21;L17;L15
598	DSYFVVKRH	L19	YLGKPREQI	L2	QVRDVLVR	L21;L15;L17
599	DTANPKTPKYK	L19	YLGTGPEAGL	L2	QVTCGTTTL	L32;L56;L10
600	DTDLTKPYI	L1	YLITPVHVMSK	L6	QVVSDIDYV	L20;L11;L5
601	DTFNGECPNFV	L20	YLKHGGGVAGA	L3	QWLPTGTL	L33;L71;L9
602	DTKRGVYCC	L10	YLKLRSDV	L23	QWNLVIGF	L33;L62;L29
603	DTLRVEAF	L29	YLKLRSDVL	L23	QYIDIGNYT	L9;L8;L72
604	DTPNNTDF	L11	YLKLRSDVLL	L23	QYIDIGNYTV	L8;L20;L9
605	DTSLSGFKLK	L19	YLNSTNVTIA	L3	QYNRYLAL	L71;L72;L66
606	DTTEAFEK	L19	YLNTLTLA	L3	RAAEIRASA	L51;L50;L46
607	DTTITVNVLAW	L10	YLPIDKCSR	L57	RAFDIYND	L65;L54;L55
608	DTVRTNVYLAVF	L10	YLPYPDPSRIL	L57	RAFGEYSHVV	L24;L70;L69
609	DTYPSLET	L25	YLRKHFSM	L23	RAKVTSAM	L43;L70;L59
610	DVDLGDISGI	L10	YLRKHFSMM	L3	RALTGIAVE	L52;L44;L53
611	DVENPHLMGWDY	L1	YLVQQESPF	L26	RDAAMQRKL	L33;L55;L37
612	DVETKDVV	L23	YLVQQESPFV	L2	REAACCHL	L33;L37;L36
613	DVGDSAEV	L20	YLYALVYFLQ	L12	REAACCHLA	L38;L42;L46
614	DVGDSAEVAV	L20	YLYRLFRKS	L24	REAACCHLAKA	L46;L38;L42
615	DVGDSAEVAVK	L19	YMGTLSYEQF	L9	REAVGTNLPL	L36;L41;L40
616	DVKCTSVV	L23	YMPASWVMRI	L5	REEAIRHVRAW	L40;L38;L41
617	DVKCTSVVLL	L11	YMRSLKVPA	L50	REGYLNSTNV	L45;L38;L36

【表２－１５】

618	DVLECNVKT	L11	YMRSLKVPATV	L3	RELGVVHN	L33;L37;L29
619	DVLECNVKTT	L10	YNLWNTFTR	L17	RELNGGAY	L29;L14;L27
620	DVLLPLTQ	L25	YNYEPLTQ	L48	RELNGGAYT	L36;L45;L40
621	DVLLPLTQYNR	L17	YNYKLPDDF	L12	RFASVYAWNR	L15;L21;L17
622	DVLVRGFGD	L17	YNYLYRLFR	L17	RFLYIIKLIF	L8;L9;L12
623	DVQQWGFTGN	L10	YPANSIVC	L47	RFYRLANEC	L72;L71;L8
624	DVRVVLDF	L23	YPGQGLNGYTV	L50	RGFGDSVEE	L65;L44;L27
625	DVSFLAHI	L20	YPLECIKDLL	L31	RGIVFMCVEY	L26;L43;L27
626	DVTQLYLGG	L11	YPLECIKDLLA	L50	RHFDEGNCDTL	L34;L28;L16
627	DVVECLKLSH	L11	YPLTKHPNQEY	L31	RHHANEYRLY	L14;L27;L18
628	DVVIGIVNNTV	L20	YPNMFITREEA	L50	RHVRAWIGF	L27;L34;L53
629	DVVYCPRHV	L20	YPSLETIQIT	L31	RIMTWLDMV	L73;L4;L24
630	DWTIEYPII	L47	YPSLETIQITI	L47	RKGGRTIAF	L27;L44;L33
631	DWYDFVENP	L11	YPTLNISD	L50	RLANECAQVL	L16;L24;L44
632	DYDCVSFC	L62	YQCAMRPNF	L58	RLIDAMMF	L26;L16;L54
633	DYDCVSFCYM	L62	YQCGHYKHI	L24	RLISMMGF	L26;L27;L16
634	DYDYYRYNL	L62	YQLYSTQLS	L24	RLKLFDRY	L14;L18;L26
635	DYFNKKDWYDF	L8	YQPYRVVV	L48	RLNQLESKM	L14;L16;L24
636	DYGARFYF	L9	YRAFDIYNDK	L30	RLQSLENVAF	L16;L26;L56
637	DYGARFYFY	L12	YREAACCHL	L34	RLYECLYR	L21;L15;L6
638	DYIATNGPLKV	L8	YREGYLNST	L35	RLYECLYRNR	L21;L15;L6
639	DYIINLIIK	L17	YRINWITGG	L30	RMYIFFASFYY	L14;L18;L12
640	DYILANTC	L71	YRKVLLRKN	L64	RNLQHRLY	L55;L14;L65
641	DYILANTCTER	L17	YRLANECAQV	L30	RNSTPGSSR	L15;L21;L17
642	DYKAFKQIV	L23	YRLANECAQVL	L35	RNYVFTGY	L27;L26;L65
643	DYLVSTQEFR	L17	YRLFRKSNLK	L30	RPINPTDQSSY	L14;L27;L31
644	DYNYKLPDDF	L9	YRLYLDAY	L66	RPLLESEL	L56;L22;L39
645	DYVPLKSA	L25	YRNRDVDTD	L65	RPNFTIKGSF	L39;L22;L56
646	DYYQLYSTQ	L17	YRRLISMM	L66	RPNFTIKGSFL	L56;L39;L22
647	DYYRSLPGV	L47	YRVVVLSFELL	L30	RPPLNRNYV	L39;L22;L51
648	DYYRSLPGVF	L9	YSDSPCES	L1	RPPLNRNYVF	L22;L39;L56
649	EAACCHLAK	L19	YSDSPCESHG	L63	RPQIGVVR	L56;L15;L39
650	EAALCTFL	L74	YSDVENPHLMGW	L1	RQALLKTV	L48;L24;L33
651	EAANFCALI	L20	YSFLPGVYSVIY	L1	RQKKQQTV	L48;L24;L26
652	EAARVVRSIFSR	L19	YSFVSEET	L43	RQKKQQTVT	L26;L27;L44
653	EAELAKNVSL	L68	YSLLLCRM	L59	RQKRTATKAY	L26;L27;L14
654	EAEVQIDR	L17	YSLRLIDAM	L67	RQRLTKYTM	L27;L44;L26
655	EAFLIGCNYL	L20	YSPIFLIVAA	L50	RSDVLLPLTQY	L18;L1;L14
656	EAGLPYGANK	L19	YSVIYLYLTFY	L1	RSGETLGV	L73;L48;L24
657	EAIRHVRAWI	L20	YSVLYNSA	L50	RSVSPKLFIR	L15;L21;L7
658	EAKTVLKKC	L10	YTDFATSACV	L1	RTTNGDFL	L55;L54;L53
659	EASFNYLK	L19	YTDFATSACVL	L68	RTVAGVSI	L55;L54;L53
660	EAVGTNLPLQL	L20	YTEISFMLWC	L1	RVDFCGKGYHL	L18;L63;L68
661	EAVMYMGTLSY	L11	YTEKWESGV	L1	RVDGQVDLFR	L21;L7;L18
662	EAYEQAVA	L50	YTEKWESGVK	L1	RVEAFEYY	L18;L1;L14

【表２－１６】

663	ECAQVLSEMV	L20	YTELEPPCR	L1	RVESSSKL	L63;L18;L54
664	ECFDKFKVN	L10	YTELEPPCRF	L1	RVLNVVCK	L7;L13;L6
665	ECFVKRVD	L65	YTERSEKS	L1	RVLNVVCKT	L13;L24;L6
666	ECNQMCLSTL	L10	YTGNYQCGHY	L1	RVLSNLNLP	L6;L16;L15
667	ECNVKTTEV	L23	YTKRNVIPTI	L10	RVQPTESI	L54;L16;L24
668	ECTTIVNGV	L20	YTKVDGVDVELF	L52	RVQPTESIV	L24;L14;L28
669	ECTTIVNGVRR	L19	YTMADLVYA	L20	RVRQALLK	L13;L6;L7
670	ECVRGTTV	L48	YTPHTVLQA	L11	RVRQALLKT	L13;L6;L51
671	ECVRGTTVLL	L20	YTSALLAGT	L20	RVRQALLKTV	L13;L3;L51
672	EDDSEPVL	L28	YTSKTTVASL	L20	RVYSSANNCTF	L16;L54;L52
673	EDDSEPVLK	L19	YTSNPTTFH	L58	RWVLNNDYY	L14;L18;L12
674	EDIQLLKSA	L46	YTTTIKPV	L70	RYWEPEFYE	L65;L8;L9
675	EDIQLLKSAY	L40	YTVELGTEVNEF	L10	SAEVAVKM	L63;L62;L68
676	EDLLFNKVTL	L23	YTVSCLPFTI	L20	SAFFGMSR	L19;L17;L15
677	EDMLNPNY	L29	YVDNSSLTIK	L6	SAFYILPSII	L69;L20;L70
678	EDNQTTTI	L48	YVDNSSLTIKK	L7	SAGFPFNKW	L49;L52;L54
679	EEAALCTFLLN	L41	YVGCHNKCAY	L43	SAIGKIQDS	L43;L49;L58
680	EEAARYMRS	L42	YVMHANYIFW	L10	SARHINAQV	L20;L58;L70
681	EEAKKVKPT	L42	YVPLKSAT	L57	SAVGNICY	L70;L58;L69
682	EEEEFEPST	L42	YVPLKSATC	L57	SCKRVLNVV	L51;L3;L39
683	EEEGDCEEE	L42	YVSQPFLMDL	L20	SDDAVVCF	L33;L62;L63
684	EEHFIETIS	L42	YVTQQLIRAA	L50	SDRVVFVL	L33;L65;L29
685	EELFYSYATH	L40	YVYIGDPA	L50	SEAFLIGCNY	L40;L41;L29
686	EEMLDNRA	L42	YVYIGDPAQ	L67	SEAFLIGCNYL	L40;L36;L41
687	EEQEEDWL	L29	YVYNPFMI	L47	SEAKCWTET	L46;L42;L37
688	EEQPMEID	L29	YVYNPFMIDV	L20	SEETGTLI	L45;L36;L37
689	EERLKLFDR	L17	YWDQTYHP	L62	SEFRVYSS	L29;L33;L37
690	EERLKLFDRYF	L40	YWDQTYHPN	L62	SEGLNDNL	L33;L36;L37
691	EESSAKSASVYY	L41	YWEPEFYEAMY	L1	SEISMDNSPNL	L36;L41;L40
692	EETGLLMPLKA	L42	YWFFSNYLK	L7	SEKQVEQKIA	L42;L38;L46
693	EETGTLIVNSVL	L41	YWFFSNYLKR	L19	SEKSYELQTP	L42;L46;L38
694	EETIYNLLKD	L41	YYDSMSYE	L62	SELLTPLGIDL	L36;L41;L40
695	EETKFLTENLL	L41	YYDSMSYED	L62	SEQLDFIDT	L42;L40;L38
696	EETKFLTENLLL	L41	YYFMRFRR	L17	SFCYMHHM	L62;L72;L71
697	EEVGHTDLMA	L42	YYFMRFRRA	L46	SFCYMHHMEL	L71;L72;L62
698	EEVKPFIT	L29	YYGNALDQ	L71	SFGGASCCL	L72;L71;L62
699	EEVLSEAR	L29	YYGNALDQAI	L9	SFGGVSVI	L72;L71;L48
700	EEVQELYSPIFL	L41	YYHTTDPS	L71	SFIEDLLFN	L12;L8;L72
701	EEVTTTLEE	L41	YYLFDESG	L71	SFIEDLLFNK	L7;L13;L6
702	EEVVLKTG	L29	YYLGTGPE	L71	SFKKGAKL	L72;L62;L71
703	EFCSQHTML	L8	YYLGTGPEAGL	L9	SFLEMKSEK	L71;L72;L13
704	EFDRDAAM	L62	YYNTTKGGR	L17	SFNYLKSPNF	L9;L8;L12
705	EFDRDAAMQR	L17	YYRARAGEA	L72	SFTRGVYY	L72;L71;L12
706	EFEPSTQY	L1	YYRRATRR	L17	SFTVEKGIY	L14;L12;L72
707	EFIERYKL	L8	YYRSLPGV	L48	SFVSEETGTL	L8;L72;L71

【表２－１７】

708	EFKLASHMY	L14	YYSLLMPILTL	L9	SFYPPDED	L72;L71;L62
709	EFLRDGWEIVKF	L8	AAAYYVGY	L43;L58	SGVKDCVVL	L44;L32;L56
710	EFLTRNPAWR	L17	AADPAMHA	L63;L68	SHAAVDAL	L35;L28;L34
711	EFQFCNDPF	L72	AAFATAQEA	L69;L46	SHEGKTFYV	L34;L35;L28
712	EFYAYLRKH	L17	AAIMQLFFSY	L12;L14	SHEGKTFYVL	L34;L35;L28
713	EGDCEEEEF	L34	AAISDYDYYRY	L12;L14	SHFVNLDNL	L34;L28;L35
714	EGFFTYICGF	L11	AAKLMVVI	L70;L69	SHQSDIEVT	L28;L34;L35
715	EGKTFYVL	L23	AAKLMVVIP	L69;L42	SHSQLGGLHL	L34;L28;L35
716	EGKTFYVLP	L42	AALALLLLD	L12;L7	SHSQLGGLHLL	L34;L28;L35
717	EGNFYGPFVDR	L17	AALCTFLLNK	L7;L6	SHVVAFNTLL	L34;L28;L35
718	EGVLTAVV	L48	AALGVLMSNL	L74;L67	SIFSRTLET	L43;L6;L3
719	EGVVDYGAR	L17	AALLADKF	L33;L54	SIINNTVYTK	L7;L19;L6
720	EGYAFEHIVY	L27	AALLADKFPVL	L67;L31	SIIQFPNTYL	L11;L20;L6
721	EGYLNSTNV	L48	AANFCALILAY	L12;L31	SIKNFKSVLYY	L12;L14;L6
722	EHDYQIGGYTE	L34	AAYSRYRI	L70;L47	SKLINIIIW	L44;L27;L52
723	EHEIAWYTE	L34	AAYSRYRIG	L69;L70	SKPSKRSF	L27;L66;L57
724	EHFIETISLA	L28	ACFVLAAV	L48;L33	SKRSFIEDL	L44;L27;L66
725	EHIVYGDFS	L34	ADDLNQLTGY	L18;L1	SKVQIGEYTF	L27;L44;L34
726	EHIVYGDFSH	L34	ADLDDFSKQL	L40;L37	SLAEYHNESGL	L2;L3;L4
727	EHSWNADLY	L34	ADLVYALRHF	L40;L33	SLDNVLSTFI	L5;L68;L2
728	EHVNNSYECDI	L34	ADSFVIRGD	L65;L33	SLFDMSKFPLK	L6;L7;L13
729	EHVTFFIY	L29	ADVEWKFYD	L65;L33	SLFDMSKFPLKL	L2;L3;L4
730	EHYVRITGLY	L11	AEETRKLMPV	L42;L38	SLGAENSVAY	L12;L26;L14
731	EIDRLNEVA	L42	AEHVNNSYEC	L42;L38	SLIDLQELG	L2;L4;L12
732	EIIGYKAI	L10	AEILLIIMRTFK	L40;L41	SLKELLQNG	L3;L13;L4
733	EIIGYKAID	L11	AEIPKEEVKPF	L41;L40	SLKVPATV	L3;L23;L43
734	EIIGYKAIDGG	L11	AEIVDTVSALVY	L41;L40	SLPSYAAF	L57;L43;L72
735	EIIKSQDL	L23	AELAKNVSLD	L40;L41	SLPVLQVRDV	L57;L64;L5
736	EIIKSQDLSV	L11	AELEGIQYGRSG	L41;L40	SLREVRTIK	L13;L6;L21
737	EIKDATPSD	L11	AETLKATEE	L45;L46	SLRVCVDTV	L3;L4;L2
738	EIKDTEKYCAL	L10	AETLKATEETF	L41;L36	SLSEQLRKQ	L3;L4;L14
739	EIKLAKKF	L23	AEVAVKMFDAY	L40;L41	SLSHFVNL	L74;L56;L4
740	EILGTVSW	L10	AEVQIDRLIT	L41;L40	SLVVRCSFY	L14;L12;L26
741	EILQKEKV	L23	AEWFLAYILFT	L40;L41	SNHNFLVQA	L46;L51;L42
742	EIPKEEVKP	L11	AEYHNESGLKTI	L45;L41	SNYLKRRV	L48;L45;L33
743	EIPVAYRKVL	L57	AFATAQEA	L72;L71	SPCESHGKQV	L39;L51;L22
744	EISFMLWCK	L19	AFDKSAFV	L62;L63	SPFVMMSA	L50;L51;L25
745	EITVATSRTL	L10	AFDKSAFVNL	L62;L68	SPIFLIVA	L50;L51;L22
746	EIVGGQIV	L20	AFFGMSRIGM	L71;L72	SPISEHDYQI	L32;L49;L34
747	EKCSAYTVEL	L44	AFKLNIKL	L62;L71	SPNLAWPL	L22;L56;L39
748	EKDEDDNLI	L34	AFLIGCNY	L71;L72	SPSGVYQCAM	L22;L32;L39
749	EKGDYGDAVVY	L27	AFPFTIYS	L71;L72	SQCVNLTTR	L15;L21;L17
750	EKQEILGTV	L20	AFPSGKVE	L71;L72	SQDLSVVSKV	L63;L68;L24
751	ELAKNVSLD	L11	AFPSGKVEG	L72;L71	SQILPDPSK	L13;L7;L28
752	ELDSFKEELDKY	L1	AFQTVKPG	L72;L71	SQLGGLHLLI	L24;L34;L8
753	ELFYSYATH	L10	AFVETVKGLDY	L12;L71	SQNAVASKI	L24;L48;L34

【表２－１８】

754	ELGKYEQYI	L24	AFVNLKQL	L72;L71	SQWLTNIF	L27;L48;L26
755	ELGTDPYEDF	L11	AFVTNVNAS	L72;L71	SRELKVTFF	L34;L30;L62
756	ELHLSWEV	L23	AGFPFNKW	L54;L48	SRIGMEVTP	L35;L34;L30
757	ELIRQGTDYKHW	L10	AGFPFNKWGK	L7;L13	SRIIPARAR	L30;L17;L15
758	ELKHGTFTC	L10	AGGIVAIVV	L69;L73	SRNYIAQV	L64;L35;L48
759	ELKINAAC	L23	AGLIAIVMV	L4;L73	SRNYIAQVD	L65;L64;L35
760	ELKINAACR	L17	AGNVQLRV	L48;L73	SRVPDLLV	L64;L35;L25
761	ELKKLLEQ	L23	AGNVQLRVI	L55;L48	SRYRIGNYKL	L30;L35;L34
762	ELSLIDFY	L1	AGSDKGVAP	L46;L42	SRYWEPEF	L65;L66;L28
763	ELSLIDFYL	L20	AGTDLEGNFY	L14;L12	SSRGTSPAR	L21;L15;L13
764	ELSPVALRQM	L11	AHIQWMVM	L28;L35	SSRSRNSSR	L15;L21;L17
765	ELSRVLGL	L23	AHISTIGV	L28;L35	SSSDNIALLV	L73;L20;L18
766	ELTGHMLDM	L11	AHKDKSAQCF	L43;L34	SSVELKHFFF	L52;L53;L54
767	ELTPVVQTIEV	L20	AHVASCDAI	L34;L28	STASALGK	L7;L19;L6
768	ELTSMKYFV	L20	AIAMACLVGL	L3;L4	STASDTYACW	L10;L52;L54
769	ELVAELEGIQY	L11	AIGKIQDSL	L67;L44	STDGNKIADKY	L18;L1;L14
770	ELVIGAVI	L23	AINRPQIGVVR	L21;L15	STFNVPMEKLK	L7;L6;L13
771	EMELTPVV	L48	AIPTNFTISV	L57;L5	STKPVETSNSF	L52;L53;L10
772	EMIAQYTSA	L42	AITILDGISQY	L14;L18	STMTNRQF	L52;L55;L53
773	EMIAQYTSAL	L10	AKDTTEAF	L27;L68	STQLGIEFLKR	L15;L7;L19
774	EMKSEKQV	L48	AKHDFFKF	L27;L66	STYASQGLV	L20;L73;L14
775	EMLAKALR	L17	AKHDFFKFR	L15;L21	SVEEVLSEA	L3;L5;L51
776	EMLAKALRK	L6	AKKVKPTVV	L23;L3	SVITPGTNT	L13;L11;L7
777	EMVMCGGSL	L10	AKNLNESL	L44;L27	SVMLTNDNTSR	L7;L19;L15
778	EMYLKLRSD	L23	AKNRARTVA	L42;L46	SVQTFFKLVNK	L7;L6;L15
779	ENFNQHEVLL	L20	AKSHNIALI	L44;L34	SVVNARLRAK	L7;L10;L6
780	ENSYTTTI	L48	ALALLLLDRL	L4;L3	SVVNIQKEI	L20;L10;L24
781	ENVAFNVVNK	L19	ALAPNMMVT	L3;L2	SVVSKVVK	L7;L19;L13
782	EPEFYEAMY	L31	ALDPLSETKC	L5;L18	SYCTGYREGY	L14;L72;L71
783	EPIYDEPTT	L32	ALDQAISMWAL	L5;L68	SYELQTPF	L71;L72;L62
784	EPKKDKKKK	L23	ALEPLVDLP	L1;L18	SYFVVKRH	L71;L48;L72
785	EPKKDKKKKAD	L23	ALFAYTKR	L21;L15	SYGIATVREV	L72;L64;L71
786	EPLTQDHV	L47	ALFAYTKRN	L24;L3	SYKDWSYSG	L8;L66;L15
787	EPLTQDHVD	L32	ALFAYTKRNV	L3;L2	TAALGVLM	L70;L31;L74
788	EPLVDLPI	L47	ALGGSVAIK	L6;L7	TADIVVFD	L68;L63;L62
789	EPLVDLPIG	L31	ALGKLQDVV	L24;L2	TADIVVFDEI	L67;L68;L49
790	EPMLQSADA	L50	ALIISVTSN	L3;L26	TANVNALL	L62;L68;L63
791	EPQIITTD	L23	ALITLATCEL	L2;L4	TAYNGYLTS	L49;L43;L69
792	EPTTTTSVPL	L22	ALKGGKIV	L23;L39	TCCSLSHRF	L49;L8;L34
793	EQDKNTQEVF	L34	ALKGGKIVN	L43;L26	TDDNALAYY	L1;L18;L14
794	EQIDGYVM	L35	ALKGGKIVNN	L3;L21	TDNYITTY	L29;L65;L33
795	EQIDGYVMHA	L11	ALLADKFPV	L2;L4	TEAFEKMV	L45;L37;L38
796	EQKSILSPL	L10	ALLAGTITS	L2;L4	TEAFEKMVSLL	L36;L40;L41
797	EQKSILSPLY	L14	ALLLLDRL	L4;L74	TECSNLLL	L45;L36;L37
798	EQLDFIDTKR	L17	ALLSDLQDLK	L6;L7	TEGSVKGL	L37;L33;L45
799	EQPTSEAV	L48	ALLSTDGNK	L6;L7	TEGSVKGLQP	L38;L42;L46

【表２－１９】

800	EQYIKWPW	L48	ALLSTDGNKI	L24;L2	TEIYQAGSTP	L38;L46;L42
801	EQYIKWPWYI	L48	ALLTKSSEYK	L6;L7	TEKYCALAP	L46;L42;L38
802	EQYVFCTVN	L48	ALLTLQQI	L4;L24	TELEPPCRFV	L45;L38;L36
803	ERLKLFAA	L25	ALNDFSNSG	L43;L16	TENLLLYIDI	L41;L40;L36
804	ERLKLFDR	L17	ALPETTAD	L57;L43	TESNKKFLP	L38;L42;L46
805	ERLKLFDRYF	L30	ALPETTADIV	L5;L2	TETICAPLTV	L45;L38;L46
806	ERSEAGVC	L35	ALPETTADIVV	L5;L2	TETICAPLTVF	L40;L41;L29
807	ERVRQALL	L35	ALQDAYYR	L21;L15	TFEEAALCTF	L62;L8;L9
808	ERVRQALLK	L30	ALQDAYYRAR	L21;L15	TFGAGAAL	L72;L71;L62
809	ERYKLEGY	L25	ALRANSAVK	L13;L6	TFISDEVAR	L17;L19;L15
810	ESCGNFKVTK	L19	ALRKVPTDNY	L26;L14	TFLLNKEMY	L12;L72;L71
811	ESDDYIAT	L1	ALSKGVHF	L26;L74	TFTYASAL	L72;L71;L62
812	ESDDYIATN	L1	ALTCFSTQF	L26;L27	TFVTHSKGL	L71;L8;L72
813	ESFGGASCC	L19	ALTNNVAF	L26;L43	TGSNVFQTR	L19;L17;L15
814	ESGLKTIL	L23	ALYYPSAR	L21;L6	TGYKKPASR	L17;L19;L15
815	ESGLKTILRK	L19	AMACLVGL	L56;L3	THDVSSAIN	L28;L35;L34
816	ESLRPDTR	L17	AMMFTSDL	L71;L72	THHWLLLTIL	L28;L34;L35
817	ESLVPGFNE	L17	AMPNMLRIM	L64;L57	THSDKFTDGVCL	L34;L35;L28
818	ESPFELEDF	L11	ANGDSEVVLK	L7;L6	THTGTGQAI	L35;L34;L28
819	ESSAKSASV	L20	ANGQVFGL	L65;L33	THTGTGQAITV	L28;L34;L35
820	ESSAKSASVY	L14	ANGQVFGLYK	L7;L6	THVQLSLPVL	L28;L34;L35
821	ESVQTFFKLV	L20	ANKDGIIWVA	L51;L42	TIDGSSGVV	L68;L63;L28
822	ETAHSCNV	L20	ANSTVLSF	L33;L65	TIFKDASGK	L19;L6;L7
823	ETAQNSVRVLQK	L19	ANYAKPFLNK	L6;L7	TISLAGSY	L14;L18;L1
824	ETDLTKGPH	L1	ANYQKVGMQK	L6;L7	TISLAGSYK	L6;L19;L7
825	ETDLTKGPHEF	L1	APFLYLYA	L50;L51	TITQMNLKY	L12;L18;L14
826	ETFKLSYGIA	L11	APGQTGKIA	L51;L39	TITVNVLAW	L10;L16;L49
827	ETFKLSYGIATV	L20	APGTAVLRQWL	L56;L22	TKDVVECL	L62;L68;L63
828	ETFVTHSKGLY	L11	APHGHVMVE	L51;L39	TKHPNQEY	L27;L66;L43
829	ETFYPKLQS	L20	APKEIIFLE	L39;L56	TKPYIKWDL	L44;L66;L57
830	ETGLLMPLK	L19	APLLSAGIF	L22;L31	TKVDGVDVEL	L44;L32;L66
831	ETGTLIVNSV	L20	APNMMVTNNTF	L39;L22	TLADAGFIK	L6;L7;L19
832	ETICAPLTVFF	L11	APRTLLTK	L22;L51	TLADAGFIKQY	L11;L10;L14
833	ETIQITISSFK	L19	APRTLLTKG	L51;L22	TLEPEYFNSV	L5;L2;L4
834	ETISLAGS	L11	APSASAFF	L22;L56	TLIVNSVL	L23;L68;L28
835	ETIYNLLK	L19	APSASAFFGM	L22;L56	TLKATEETF	L26;L9;L16
836	ETKDVVEC	L17	APYIVGDV	L47;L51	TLKKRWQLAL	L23;L3;L39
837	ETKDVVECLK	L19	APYIVGDVVQ	L56;L51	TLLSLREVR	L15;L21;L17
838	ETKFLTENLL	L20	AQAAGTDTTI	L34;L24	TLNGLWLDDV	L2;L4;L3
839	ETKFLTENLLLY	L1	AQALNTLV	L24;L48	TLQAENVTGL	L4;L3;L2
840	ETLGVLVPHV	L20	AQCFKMFYK	L7;L6	TLSYEQFKK	L6;L7;L19
841	ETLPTEVLT	L17	AQDGNAAISDY	L14;L18	TLVFLFVAA	L50;L46;L51
842	ETLYCIDGALL	L20	AQEAYEQAV	L24;L28	TMCDIRQLLF	L12;L8;L9
843	ETNILLNVPL	L20	AQNSVRVLQ	L44;L15	TNNLVVMAY	L14;L31;L65
844	ETQALPQRQ	L20	AQSFLNRV	L48;L24	TPLVPFWIT	L31;L47;L50

【表２－２０】

845	ETQALPQRQK	L19	AQTGIAVLD	L44;L24	TPLVPFWITI	L47;L50;L22
846	ETRKLMPVCV	L20	AQVAKSHNI	L24;L48	TPTWRVYST	L23;L32;L39
847	ETSNSFDV	L20	AQVDVVNFN	L24;L44	TQLGIEFL	L25;L35;L34
848	ETSNSFDVLK	L19	AQVKQIYKT	L24;L44	TQLGIEFLK	L7;L30;L6
849	ETSWQTGDFV	L20	AQYTSALLA	L24;L28	TQVVDMSMTY	L26;L27;L14
850	ETTADIVV	L20	ARAGKASCTL	L30;L35	TQWSLFFFLY	L14;L12;L27
851	ETTADIVVFD	L20	ARDGCVPLNI	L30;L34	TRAKVGILC	L30;L34;L35
852	ETYFTQSRN	L11	ARHINAQV	L35;L25	TREEAIRHV	L64;L35;L34
853	EVARDLSL	L20	ARLRAKHYVY	L66;L30	TRLQSLENV	L30;L34;L35
854	EVAVKMFDAYV	L20	ARNGVLIT	L65;L35	TRQVVNVV	L35;L25;L64
855	EVFAQVKQ	L20	ARNGVLITEG	L65;L30	TRVECTTI	L25;L35;L34
856	EVFNATRFAS	L20	ASAVVLLILM	L52;L7	TRVECTTIV	L64;L35;L25
857	EVFNATRFASV	L20	ASDTYACWH	L18;L1	TSAFVETV	L48;L20;L70
858	EVGKPRPPL	L20	ASEAARVVR	L15;L21	TSAMQTMLF	L53;L52;L54
859	EVGKPRPPLNR	L17	ASEFSSLP	L1;L18	TSDLATNNLV	L1;L68;L18
860	EVGPEHSLA	L20	ASEYTGNY	L1;L18	TSFGPLVRKI	L55;L20;L10
861	EVITFDNLKT	L11	ASEYTGNYQ	L1;L18	TSLEIPRR	L48;L17;L15
862	EVKILNNL	L23	ASFYYVWK	L7;L13	TSNSFDVL	L73;L55;L67
863	EVKILNNLGV	L11	ASGKPVPY	L43;L65	TSPISEHDY	L14;L1;L26
864	EVKPFITE	L23	ASGNLLLDK	L7;L6	TSSGDATTAY	L18;L14;L1
865	EVLLAPLL	L74	ASKKPRQK	L13;L55	TSTDVVYR	L19;L17;L15
866	EVLLAPLLSA	L50	ASLPFGWLIV	L73;L69	TSVDCTMYI	L70;L69;L73
867	EVLSDRELH	L17	ASLVLARKH	L55;L52	TSVVLLSV	L48;L73;L59
868	EVLSDRELHL	L10	ASSSEAFL	L74;L73	TTCCSLSHR	L17;L15;L19
869	EVNEFACV	L20	ASTDTCFANK	L7;L13	TTCFSVAAL	L20;L68;L57
870	EVPANSTV	L20	ATALLTLQQ	L7;L18	TTFTYASALW	L52;L10;L54
871	EVPVSIINNTV	L20	ATCDWTNAGDY	L14;L18	TTIAKNTVK	L7;L19;L6
872	EVQELYSPIF	L11	ATCFSTASDTY	L18;L14	TTIKPVTYKL	L20;L53;L11
873	EVQELYSPIFL	L20	ATEETFKLS	L1;L18	TTLDSKTQSL	L10;L16;L8
874	EVQGYKSVNI	L20	ATEGALNTP	L42;L18	TTLEETKF	L53;L54;L52
875	EVQPQLEMEL	L20	ATLVSDIDITF	L52;L53	TTLNGLWL	L55;L61;L60
876	EVRQIAPGQ	L11	ATNNAMQV	L73;L70	TTTLEETKF	L53;L52;L54
877	EVRTIKVFT	L20	ATNNLVVMA	L42;L69	TTVDNINL	L20;L70;L60
878	EVRTIKVFTTV	L20	ATNVVIKVCEF	L52;L16	TTYKLNVGDY	L14;L11;L10
879	EVTGDSCNNYM	L11	ATTAYANSV	L73;L70	TVCTVCGMWK	L7;L6;L19
880	EVTTTLEET	L10	ATVAYFNMV	L73;L20	TVEEAKTVLK	L19;L7;L6
881	EVVDKYFD	L20	ATVAYFNMVY	L14;L18	TVELGTEV	L63;L68;L23
882	EVVENPTI	L20	ATVREVLSD	L65;L10	TVFFDGRVD	L65;L55;L32
883	EWKFYDAQP	L42	AVAKHDFF	L74;L54	TVMPLSAPTL	L20;L28;L32
884	EYCRHGTCER	L17	AVAKHDFFK	L7;L6	TVNVLAWL	L62;L59;L23
885	EYDYVIFT	L62	AVANGDSEVVL	L44;L56	TVQFCDAMR	L19;L21;L17
886	EYDYVIFTQ	L17	AVANGDSEVVLK	L7;L6	TVYDDGARRVW	L16;L52;L10
887	EYFNSVCR	L17	AVCRHHANEY	L18;L14	TVYDPLQPE	L6;L43;L20
888	EYRLYLDAY	L14	AVDAAKAYK	L7;L6	TVYSHLLLVA	L51;L3;L46

【表２－２１】

889	EYTDFATSA	L17	AVINGDRWFLNR	L7;L15	TVYTKVDGV	L3;L20;L11
890	EYTFEKGDY	L14	AVKMFDAY	L14;L26	TWFSQRGGSY	L14;L10;L12
891	EYVSQPFL	L9	AVKTQFNYYK	L13;L7	TWICLLQF	L8;L9;L59
892	FAAYSRYR	L17	AVKTQFNYYKK	L7;L13	TYASALWEI	L9;L8;L64
893	FAFACPDGVKH	L31	AVLQSGFRK	L7;L6	TYEGNSPF	L72;L71;L62
894	FAKFLKTN	L70	AVRDPQTLE	L13;L6	TYICGFIQQ	L8;L17;L9
895	FAKFLKTNC	L58	AVSKGFFKE	L7;L24	TYKLNVGDY	L14;L72;L71
896	FAMMFVKH	L59	AVVIPTKK	L7;L6	TYLDGADVTK	L8;L9;L17
897	FANKHADFD	L58	AVVIPTKKA	L51;L46	TYLEGSVRVV	L8;L72;L71
898	FANKHADFDTW	L49	AVVYRGTTTYK	L7;L6	TYNKVENM	L71;L72;L62
899	FASEAARVVR	L19	AVYRINWI	L48;L24	TYNLWNTFTR	L17;L15;L21
900	FASFYYVWKSY	L31	AWQPGVAMP	L42;L38	TYRRLISM	L72;L71;L66
901	FATSACVLAA	L50	AYANRNRFLY	L12;L14	VAALTNNVAF	L31;L52;L58
902	FAVDAAKA	L50	AYANRNRFLYI	L9;L8	VAFNVVNKG	L69;L70;L47
903	FAYANRNR	L17	AYCNKTVGEL	L72;L71	VAITRAKV	L70;L47;L48
904	FAYANRNRFLY	L12	AYIICIST	L71;L72	VAKYTQLCQY	L43;L14;L58
905	FAYANRNRFLYI	L47	AYIICISTKHFY	L14;L40	VANGDSEV	L70;L58;L63
906	FAYTKRNVIPTI	L47	AYITGGVV	L72;L71	VAYESLRPD	L43;L49;L59
907	FCAFAVDAA	L50	AYKIEELFYSY	L14;L12	VAYSNNSI	L47;L70;L68
908	FCGKGYHL	L74	AYNGYLTS	L65;L71	VCTEIDPKL	L8;L9;L5
909	FCLLNRYFR	L17	AYNMMISA	L71;L72	VDDPCPIHFY	L18;L1;L14
910	FCSQHTML	L74	AYNMMISAG	L72;L71	VDILGPLSA	L46;L50;L51
911	FDEDDSEPVL	L67	AYNVTQAFGR	L15;L21	VDYGARFY	L65;L14;L55
912	FDEGNCDTL	L67	AYPLTKHP	L72;L71	VEGCMVQV	L45;L37;L33
913	FDEISMATNY	L1	AYPLTKHPN	L72;L71	VEHVTFFI	L45;L33;L48
914	FDKSAFVNL	L58	AYRFNGIGV	L13;L72	VEHVTFFIY	L29;L40;L41
915	FDRDAAMQR	L17	AYRKVLLR	L15;L17	VEKKKLDGF	L33;L37;L29
916	FDTRVLSNL	L74	AYTRYVDNNF	L9;L8	VELKHFFFA	L46;L42;L38
917	FDVEGCHATR	L19	AYVDNSSLT	L8;L9	VEQDKNTQEV	L38;L45;L37
918	FEEAALCTFL	L36	AYWVPRAS	L71;L72	VEQKIAEIP	L38;L42;L29
919	FEHIVYGD	L33	AYYFMRFRRA	L46;L42	VESSSKLWA	L46;L38;L42
920	FEKGDYGDA	L46	AYYFMRFRRAF	L71;L72	VETSNSFDV	L45;L38;L46
921	FEKGDYGDAV	L45	AYYNTTKGGRF	L8;L9	VEWKFYDAQP	L46;L42;L38
922	FELEDFIP	L38	AYYRARAG	L71;L72	VFAQVKQIY	L12;L14;L72
923	FELLHAPA	L50	AYYVGYLQPR	L15;L21	VFCGVDAV	L71;L62;L72
924	FELLHAPAT	L38	CANGQVFGLY	L14;L12	VFCTVNAL	L72;L71;L62
925	FELTSMKY	L29	CASLKELL	L23;L74	VFDEISMATNY	L12;L18;L62
926	FELTSMKYFV	L45	CATVHTANKW	L54;L49	VFHLYLQY	L71;L72;L12
927	FELWAKRN	L29	CAYWVPRA	L50;L47	VFKNIDGY	L14;L71;L72
928	FENKTTLP	L38	CAYWVPRAS	L59;L69	VFLFVAAI	L71;L72;L48
929	FFASFYYV	L62	CCDDDYFNK	L13;L7	VFLLVTLAIL	L9;L62;L8
930	FFDGRVDG	L62	CCYDHVIST	L69;L43	VFPLNSII	L62;L71;L72
931	FFDGRVDGQ	L62	CDNIKFAD	L65;L33	VFPPTSFG	L62;L72;L71
932	FFDGRVDGQV	L62	CDVTDVTQL	L37;L33	VFQSASKIITL	L72;L71;L8
933	FFIYNKIV	L71	CEEEEFEP	L38;L42	VFQTRAGCL	L72;L71;L62

【表２－２２】

934	FFSNYLKRR	L17	CEEMLDNRA	L38;L42	VFTTVDNINL	L9;L8;L72
935	FFTLLLQLC	L12	CEFQFCNDP	L46;L42	VGSDNVTDF	L26;L9;L8
936	FFYVLGLA	L62	CEIVGGQI	L45;L48	VHFVCNLL	L28;L34;L35
937	FFYVLGLAAIM	L71	CFSTQFAF	L72;L71	VHFVCNLLL	L34;L28;L35
938	FGADPIHSLR	L19	CFTNVYADSF	L9;L72	VHNQDVNL	L28;L34;L35
939	FGDDTVIEVQ	L68	CFVLAAVY	L72;L71	VIAWNSNNL	L60;L74;L58
940	FGDFIQTT	L68	CFVLAAVYR	L17;L15	VILRGHLRI	L24;L8;L48
941	FGDFIQTTP	L68	CGFIQQKL	L48;L25	VINGDRWFLNR	L15;L21;L17
942	FGGCVFSY	L66	CGPDGYPL	L57;L66	VIVFDGKSK	L7;L13;L43
943	FGLFCLLNR	L17	CHDGKAHF	L62;L63	VKDCVVLHSY	L14;L18;L27
944	FGLFCLLNRY	L12	CIDCSARHI	L68;L63	VKQGDDYVY	L27;L66;L14
945	FGLVAEWF	L59	CIKDLLAR	L17;L15	VKRVDWTIEY	L43;L27;L26
946	FGPLVRKIF	L57	CLAYYFMRF	L12;L10	VLAAECTIF	L26;L9;L74
947	FGWLIVGVA	L50	CLDDRCILH	L5;L18	VLHSTQDLF	L9;L12;L26
948	FHAIHVSGT	L28	CLDDRCILHC	L18;L5	VLHSYFTSDY	L43;L26;L14
949	FHLVDFQVT	L35	CLEASFNY	L1;L18	VLITEGSVK	L6;L13;L7
950	FHLVDFQVTI	L34	CLEASFNYL	L5;L1	VLKKCKSAF	L23;L43;L26
951	FHQKLLKSI	L34	CLLQFAYANR	L21;L15	VLLFLAFVV	L4;L2;L24
952	FHTPAFDKSAF	L28	CLTPVYSF	L23;L26	VLLILMTAR	L21;L15;L6
953	FIASFRLFA	L69	CMMCYKRNR	L15;L17	VLLSVLQQLR	L21;L15;L6
954	FIDTKRGVYC	L63	CNIVNVSLV	L73;L48	VLNNDYYRSL	L43;L57;L4
955	FIEDLLFN	L1	CNLLLLFV	L73;L48	VLPNDDTL	L57;L5;L62
956	FIETISLAGSY	L1	CPAEIVDTVSA	L50;L51	VLPNDDTLR	L21;L15;L5
957	FISDEVARD	L3	CPDGVKHVYQL	L32;L39	VLPNDDTLRV	L5;L2;L57
958	FISDEVARDL	L60	CPFGEVFNA	L50;L51	VLPPLLTD	L57;L5;L43
959	FISNSWLM	L58	CPIFFITGNTL	L56;L22	VLPQLEQPY	L12;L26;L57
960	FISPYNSQN	L58	CPIHFYSKW	L49;L10	VLQAVGACV	L2;L5;L4
961	FIYNKIVDE	L69	CPLIAAVI	L47;L48	VLQKAAITI	L4;L24;L2
962	FKDQVILLN	L1	CRFDTRVLS	L65;L30	VLQVRDVLV	L2;L4;L5
963	FKEELDKY	L1	CRSKNPLL	L35;L66	VLSFELLHA	L3;L2;L4
964	FKEELDKYF	L27	CSDKAYKI	L55;L63	VLSTFISAA	L3;L2;L51
965	FKELLVYAA	L50	CSVIDLLL	L73;L74	VLYQPPQTS	L43;L3;L24
966	FKFVCDNIKF	L27	CTCGKQATK	L7;L19	VMCGGSLY	L18;L1;L14
967	FKHLIPLM	L66	CTEIDPKLDNY	L1;L18	VMFLARGI	L48;L55;L47
968	FKLASHMY	L27	CTEIDPKLDNYY	L1;L18	VPFWITIA	L50;L51;L47
969	FKLNEEIAI	L44	CTFEYVSQP	L11;L10	VPNQPYPNA	L51;L50;L22
970	FKLSYGIAT	L44	CTFLLNKEM	L70;L69	VPQADVEW	L56;L49;L39
971	FKVNSTLEQY	L27	CTVCGMWKGY	L10;L11	VPVSIINNTV	L51;L50;L47
972	FKVSIWNLDY	L12	CVFSYVGCHNK	L7;L6	VQIDRLITG	L26;L69;L27
973	FKWDLTAFGL	L44	CVLAAECTIFK	L7;L6	VQLHNDILL	L44;L8;L34
974	FKYWDQTYH	L27	CVLSGHNLAK	L6;L7	VQQESPFVM	L66;L35;L28
975	FLAHIQWM	L74	CVVADAVIK	L7;L19	VQQLPETY	L26;L27;L48
976	FLALITLA	L3	CYFGLFCLLNR	L15;L17	VQQLPETYF	L26;L27;L9
977	FLALITLATC	L3	CYKRNRATR	L17;L15	VRAWIGFDV	L64;L30;L35
978	FLAYILFTRFFY	L12	CYNGSPSGV	L62;L72	VRCSFYEDF	L66;L30;L34
979	FLEGETLPTEV	L2	CYNGSPSGVY	L14;L72	VRETMSYLF	L9;L66;L34

【表２－２３】

980	FLGIITTVAA	L2	DAAMQRKL	L47;L70	VRIKIVQM	L66;L35;L25
981	FLGYFCTCY	L12	DALFAYTKR	L17;L19	VRTNVYLAV	L35;L64;L30
982	FLIGCNYLG	L2	DALNNIINN	L47;L17	VSCLPFTI	L55;L48;L68
983	FLIGCNYLGK	L6	DALNNIINNAR	L17;L19	VSDIDITFLK	L1;L18;L7
984	FLKKDAPY	L43	DAMMFTSDL	L25;L61	VSDIDITFLKK	L18;L1;L7
985	FLKTNCCRF	L43	DANYFLCW	L49;L47	VSDVGDSAE	L68;L1;L63
986	FLLKYNENG	L2	DAPYIVGDV	L47;L20	VSGTNGTKR	L15;L19;L21
987	FLLNKEMY	L12	DAQSFLNR	L17;L19	VSNGTHWFV	L73;L58;L70
988	FLLNKEMYLK	L6	DATPSDFVR	L19;L17	VSTSGRWV	L48;L70;L55
989	FLLPSLATVA	L2	DAYPLTKHP	L47;L49	VSWNLREML	L53;L16;L67
990	FLLVTLAI	L59	DDFTGCVIAW	L10;L29	VTDFNAIAT	L68;L1;L18
991	FLLVTLAILTA	L2	DDPCPIHFY	L11;L29	VTDTPKGPKV	L63;L1;L18
992	FLMDLEGKQ	L2	DDYQGKPLEF	L10;L49	VTHSKGLY	L1;L14;L18
993	FLMDLEGKQG	L2	DEFTPFDV	L29;L25	VTLLPAADL	L60;L61;L53
994	FLNKVVST	L23	DEFTPFDVVR	L29;L19	VTMPLGYVT	L52;L55;L53
995	FLNRVCGV	L3	DEFTPFDVVRQ	L41;L29	VTMPLGYVTH	L52;L53;L7
996	FLPFAMGI	L57	DELTGHMLD	L29;L25	VTQLYLGGMSY	L1;L14;L18
997	FLPFFSNVT	L57	DEMIAQYTSA	L38;L42	VTRDIASTD	L43;L55;L13
998	FLPFFSNVTWF	L57	DESGEFKL	L29;L37	VTTEILPV	L73;L48;L70
999	FLPGVYSVIYLY	L12	DEVRQIAP	L29;L46	VTVYSHLL	L60;L55;L70
1000	FLRDGWEIVK	L13	DEWSMATYYLF	L41;L40	VVDADSKIV	L63;L5;L68
1001	FLRDGWEIVKF	L43	DFATSACVL	L72;L71	VVDADSKIVQL	L68;L5;L63
1002	FLVFLGIITT	L2	DFLELAMDEF	L9;L8	VVDDPCPI	L68;L63;L62
1003	FLVLIMLI	L74	DFLHFLPRV	L47;L4	VVDDPCPIH	L63;L68;L5
1004	FLWLLWPV	L2	DFMSLSEQLR	L17;L19	VVDYGARFYF	L1;L63;L12
1005	FLWLLWPVT	L2	DFTGCVIAW	L49;L10	VVFDEISM	L69;L59;L58
1006	FLYIIKLIFLW	L12	DFVENPDIL	L62;L67	VVFLLVTLA	L50;L51;L3
1007	FMRFRRAF	L59	DFVENPDILR	L17;L19	VVFNGVSFSTF	L16;L26;L52
1008	FMRIFTIGTV	L3	DFVRATATI	L10;L8	VVIPDYNTYK	L7;L6;L13
1009	FNDGVYFAS	L68	DGADVTKI	L47;L25	VVKRHTFSNY	L14;L10;L26
1010	FNICQAVTA	L50	DGISQYSL	L23;L25	VVLLILMTAR	L15;L21;L17
1011	FNKWGKARLY	L14	DGNAAISDY	L14;L29	VVLSFELLH	L12;L7;L6
1012	FNLVAMKYNY	L12	DGYFKIYSK	L23;L19	VVNAANVY	L26;L18;L14
1013	FNPETNILLNV	L5	DIAKKPTETI	L10;L11	VVNARLRAK	L6;L7;L13
1014	FNPPALQDAY	L12	DIASTDTCF	L11;L10	VVNPVMEPIY	L12;L14;L31
1015	FNVAITRAKV	L20	DILGPLSAQ	L10;L11	VVNVVTTKI	L24;L49;L48
1016	FNYLKSPNF	L59	DILRVYANL	L10;L11	VVPGLPGTI	L5;L57;L9
1017	FPDLNGDV	L68	DIPGIPKDM	L11;L57	VVREFLTR	L15;L21;L17
1018	FPFNKWGKAR	L50	DIQLLKSAY	L14;L29	VVRQCSGVTF	L26;L52;L53
1019	FPFNKWGKARLY	L31	DIVKTDGTL	L10;L11	VVRSIFSR	L15;L21;L17
1020	FPKSDGTGTI	L49	DIYNDKVAGF	L11;L10	VVRSIFSRTL	L13;L39;L55
1021	FPLQSYGF	L31	DKFPVLHDI	L47;L20	VVYCPRHV	L48;L47;L64
1022	FPLQSYGFQP	L50	DKLQFTSL	L25;L23	VVYCPRHVI	L16;L47;L39
1023	FPNITNLC	L47	DKVFRSSVL	L25;L44	VYAADPAM	L71;L72;L66
1024	FPNITNLCP	L50	DLEGKQGNF	L11;L10	VYANLGERV	L9;L8;L72
1025	FPNTYLEG	L50	DLGDELGTD	L10;L11	VYCPRHVIC	L8;L66;L9

【表２－２４】

1026	FPPTEPKKD	L49	DLNDFVSDA	L3;L11	VYDDGARRVW	L9;L62;L52
1027	FPQSAPHGVVFL	L31	DLNQLTGY	L11;L26	VYDNKLKAH	L62;L71;L72
1028	FPSGKVEG	L50	DLQDLKWARF	L11;L10	VYDYLVSTQEF	L8;L9;L62
1029	FQEKDEDDNL	L34	DLQELGKYEQY	L11;L10	VYLAVFDKN	L9;L8;L12
1030	FQQFGRDI	L48	DLSVVNARL	L20;L4	VYLKHGGGV	L72;L71;L8
1031	FQSASKII	L48	DLSVVNARLR	L19;L17	VYLPYPDPS	L9;L72;L71
1032	FQTRAGCLI	L24	DLTKPYIKW	L10;L49	VYMPASWV	L72;L71;L62
1033	FQTVKPGNF	L58	DLVYALRHF	L10;L11	VYMPASWVMR	L15;L9;L21
1034	FQVTIAEI	L48	DLYDKLQFTSL	L10;L11	VYPVASPNE	L9;L71;L72
1035	FQVTIAEILL	L44	DLYKLMGHF	L11;L10	VYPVASPNEC	L72;L9;L71
1036	FRIDGDMV	L35	DMSKFPLKLR	L17;L19	VYQLRARSV	L72;L71;L64
1037	FRIDGDMVPH	L30	DMVDTSLSGF	L10;L11	VYSDVENPH	L72;L9;L71
1038	FRIDGDMVPHI	L34	DMVPHISRQ	L11;L10	VYSVIYLYLTF	L9;L8;L12
1039	FRKMAFPSG	L66	DMVPHISRQR	L19;L17	VYYGNALDQ	L71;L72;L8
1040	FRLTLGVY	L66	DNINLHTQV	L25;L20	VYYHKNNKSW	L9;L8;L71
1041	FRLTLGVYD	L30	DNLLEILQK	L17;L7	WAHGFELTSM	L58;L43;L59
1042	FRRAFGEY	L66	DPAQLPAPR	L19;L17	WAKRNIKPV	L70;L58;L69
1043	FRVQPTES	L66	DPLQPELDSF	L31;L47	WEVGKPRPP	L38;L46;L42
1044	FRYMNSQGLL	L30	DPLSETKCTL	L32;L23	WFFSNYLKR	L17;L15;L19
1045	FSALEPLVD	L69	DPNFKDQV	L23;L47	WFLAYILFTRF	L8;L12;L9
1046	FSGYLKLTD	L65	DQIGYYRRA	L11;L24	WFLLLSVCL	L71;L72;L62
1047	FSHSQLGGLHL	L60	DQLTPTWRV	L24;L48	WFLNRFTTTL	L71;L8;L72
1048	FSLELQDH	L59	DQLTPTWRVY	L27;L14	WHHSIGFDY	L14;L12;L43
1049	FSNVTWFHA	L50	DRAMPNML	L25;L35	WLDDDSQQT	L5;L2;L1
1050	FSNVTWFHAI	L61	DRDLYDKL	L25;L35	WLDDDSQQTV	L5;L2;L24
1051	FSNYLKRRVV	L73	DRDLYDKLQF	L34;L35	WLKQLIKVTL	L23;L3;L56
1052	FSSLPSYAA	L50	DRELHLSW	L25;L35	WLPTGTLL	L57;L74;L62
1053	FSSNVANYQK	L19	DRLNQLESK	L30;L25	WSYSGQSTQL	L60;L55;L53
1054	FSYVGCHNK	L7	DRVVFVLWA	L25;L35	WVMRIMTW	L10;L54;L52
1055	FTDGVCLFWN	L1	DRYPANSIVC	L25;L35	WWTAFVTNV	L20;L3;L64
1056	FTEERLKLFD	L1	DSAEVAVKMF	L10;L11	YAADPAMHAA	L50;L67;L61
1057	FTGNLQSNHDLY	L1	DSGFAAYSR	L19;L17	YAAVINGDRW	L52;L49;L54
1058	FTIGTVTLKQ	L11	DSIIIGGAK	L19;L11	YACWHHSIG	L59;L69;L70
1059	FTPLIQPI	L57	DSIIIGGAKL	L20;L11	YAFASEAAR	L19;L17;L31
1060	FTPLIQPIGAL	L57	DSSQGSEY	L1;L18	YAFASEAARV	L20;L47;L58
1061	FTRGVYYPDK	L13	DSVEEVLSE	L10;L11	YAKPFLNK	L13;L59;L70
1062	FTRSTNSRIK	L13	DSYFVVKR	L19;L17	YAKPFLNKVV	L70;L69;L58
1063	FTSDLATN	L59	DTANPKTPKY	L11;L10	YALRHFDEG	L67;L59;L61
1064	FTVEKGIY	L1	DTDFVNEFYAY	L1;L18	YALVYFLQS	L59;L61;L47
1065	FTYASALW	L54	DTDLTKPY	L1;L18	YANLGERVR	L17;L19;L32
1066	FVCNLLLLFV	L20	DTFNGECPNF	L10;L11	YANRNRFLYI	L47;L49;L73
1067	FVDDIVKTDGTL	L68	DTGVEHVTFF	L10;L11	YANSVFNI	L47;L70;L49
1068	FVDGVPFVVST	L68	DTIANYAKP	L11;L10	YATHSDKF	L58;L49;L54
1069	FVDRQTAQ	L68	DTIANYAKPF	L10;L11	YCIPYNSV	L28;L47;L45
1070	FVEIIKSQDL	L68	DTLKEILVT	L10;L11	YCQVHGNAH	L71;L72;L59
1071	FVETVKGLD	L1	DTLRVEAFEY	L12;L10	YDDGARRV	L63;L33;L62

【表２－２５】

1072	FVFLVLLP	L50	DTPKGPKV	L11;L47	YDFTEERL	L33;L65;L29
1073	FVIRGDEV	L67	DTPKGPKVK	L19;L11	YDKLQFTSL	L23;L37;L33
1074	FVLTSHTV	L47	DTPKGPKVKY	L11;L10	YDKLVSSF	L33;L43;L23
1075	FVMMSAPPA	L50	DTPNNTDFSR	L19;L17	YDYLVSTQEF	L33;L43;L27
1076	FVNLDNLRA	L50	DTSLSGFKL	L20;L19	YEDQDALF	L62;L33;L63
1077	FVNLKQLPFFY	L12	DTTDAVRDP	L11;L10	YEKLKPVLD	L45;L46;L23
1078	FVNLKQLPFFYY	L12	DTWFSQRGGSY	L11;L14	YELKHGTF	L33;L29;L37
1079	FVRATATI	L48	DVDTDFVNEFY	L1;L18	YENAFLPF	L29;L33;L59
1080	FVSDADSTLI	L20	DVEGCHATR	L19;L17	YENAFLPFAM	L29;L36;L40
1081	FVSEETGTLI	L20	DVENPHLMGW	L10;L11	YENQKLIA	L46;L38;L42
1082	FVSGNCDVVI	L32	DVFHLYLQYI	L20;L10	YENQKLIANQF	L29;L40;L41
1083	FVSLAIDA	L50	DVNLHSSR	L17;L19	YEQYIKWPWY	L41;L29;L40
1084	FVSNGTHWFV	L20	DVNLHSSRL	L11;L10	YESLRPDTRY	L29;L40;L41
1085	FVTDTPKGPKV	L20	DVRETMSYL	L11;L10	YEYGTEDDY	L29;L14;L27
1086	FVTNVNASS	L20	DVRETMSYLF	L11;L10	YFAVHFISN	L71;L72;L46
1087	FVVEVVDK	L19	DVSFLAHIQW	L19;L10	YFKNHTSPD	L71;L43;L72
1088	FVVFLLVT	L59	DVTQLYLGGM	L11;L10	YFLCWHTNC	L71;L72;L8
1089	FVVFLLVTLA	L50	DVVECLKLS	L11;L10	YFLCWHTNCY	L72;L71;L12
1090	FVVKRHTFS	L74	DVVECLKLSHQ	L10;L11	YFNKKDWYDF	L8;L9;L12
1091	FVVKRHTFSNY	L10	DVVNQNAQA	L11;L20	YFNSVCRL	L62;L71;L72
1092	FVVPGLPG	L61	DVVQEGVLTA	L11;L10	YFNSVCRLM	L62;L71;L72
1093	FVVPGLPGTILR	L19	DVVQEGVLTAV	L11;L20	YFSGAMDTTSY	L71;L72;L12
1094	FVVSTGYHFREL	L60	DVVRQCSGVTF	L11;L10	YFTQSRNL	L71;L72;L62
1095	FYDAQPCSD	L62	DVVYRAFDIY	L10;L11	YFVKIGPER	L17;L19;L8
1096	FYDFAVSKGFF	L62	DWYDFVEN	L25;L29	YFYTSKTTVA	L71;L72;L46
1097	FYFYTSKT	L71	DYDCVSFCY	L12;L1	YFYYLGTGP	L72;L71;L46
1098	FYGPFVDRQ	L66	DYIATNGPL	L72;L71	YHFRELGV	L28;L35;L48
1099	FYILPSIISN	L72	DYIINLII	L47;L25	YHNESGLKT	L28;L35;L34
1100	FYKENSYTTTI	L9	DYPKCDRAM	L72;L71	YHNESGLKTI	L34;L28;L35
1101	FYKGVITHD	L66	DYTEISFM	L72;L62	YIATNGPLK	L6;L7;L19
1102	FYLTNDVS	L71	DYTEISFMLW	L9;L8	YIDINGNLHP	L1;L68;L18
1103	FYPPDEDEEE	L66	DYVYNPFMI	L8;L9	YILFTRFFY	L12;L14;L1
1104	FYSKWYIR	L17	EAALCTFLL	L20;L74	YKHYTPSF	L66;L27;L59
1105	FYSYATHSDKF	L9	EAANFCALIL	L69;L20	YKIEELFY	L27;L66;L12
1106	FYVYSRVK	L71	EAEVQIDRL	L32;L63	YKKDNSYF	L58;L27;L66
1107	GAAAYYVGYL	L74	EAGVCVSTSGR	L19;L17	YKLNVGDYF	L27;L9;L12
1108	GAALQIPFA	L50	EAMYTPHTVL	L67;L32	YKQFDTYNL	L44;L66;L34
1109	GADLKSFD	L63	EAPFLYLYAL	L57;L20	YLALYNKYKY	L12;L1;L14
1110	GADVTKIKP	L63	EAPLVGTPV	L57;L20	YLCFLAFLLF	L12;L9;L1
1111	GAISSVLND	L49	EASKKPRQK	L19;L17	YLFDESGEFK	L6;L2;L13
1112	GAISSVLNDIL	L67	EASKKPRQKR	L17;L19	YLFDESGEFKL	L2;L4;L5
1113	GALDISASI	L44	EAVKTQFNYY	L11;L10	YLKRRVVF	L23;L26;L27
1114	GATTCGYL	L74	EAVMYMGTL	L10;L61	YLKSPNFSK	L13;L6;L43
1115	GAVILRGHLR	L19	ECFDKFKV	L20;L24	YLKSPNFSKL	L3;L10;L5
1116	GAWNIGEQKS	L24	ECPNFVFPL	L57;L20	YLPQNAVVKI	L5;L3;L2
1117	GCDVTDVTQL	L34	ECVLGQSKR	L19;L17	YLTNDVSF	L43;L26;L74

【表２－２６】

1118	GCDVTDVTQLY	L18	EDLLFNKV	L33;L48	YLVSTQEFRY	L12;L14;L1
1119	GCINANQV	L48	EEAIRHVR	L29;L42	YMPASWVM	L57;L66;L71
1120	GCVPLNII	L48	EEAKTVLKKC	L41;L40	YNDKVAGF	L62;L33;L63
1121	GCVPLNIIPL	L44	EEEEFEPSTQY	L41;L40	YNGSPSGVY	L65;L14;L12
1122	GDAALALL	L33	EEEFEPSTQY	L41;L40	YPDKVFRSS	L32;L49;L39
1123	GDAALALLL	L40	EEFEPSTQYE	L41;L40	YPDKVFRSSV	L32;L22;L39
1124	GDCEEEEF	L33	EEGDCEEEEF	L40;L41	YPKLQSSQA	L51;L50;L22
1125	GDELGTDPY	L18	EEIAIILASFS	L40;L41	YPNMFITR	L50;L17;L47
1126	GDELKINAA	L46	EELDKYFKNH	L41;L40	YPNMFITRE	L49;L32;L50
1127	GDFIQTTP	L65	EELFYSYAT	L42;L40	YQIGGYTEKW	L49;L10;L24
1128	GDFLHFLP	L33	EELKKLLEQW	L40;L41	YQPPQTSI	L48;L24;L57
1129	GDFLHFLPR	L7	EESSAKSA	L42;L38	YQVNGYPNM	L58;L28;L61
1130	GDFLHFLPRV	L33	EESSAKSASV	L42;L38	YQVNGYPNMF	L34;L27;L58
1131	GDFVKATC	L33	EESSAKSASVY	L41;L40	YRFNGIGV	L25;L35;L64
1132	GDIAARDL	L37	EETFKLSYGI	L40;L41	YRFNGIGVTQ	L30;L35;L34
1133	GDMVPHISR	L15	EETGLLMP	L42;L46	YRVVVLSFEL	L66;L30;L35
1134	GDQFKHLI	L33	EETKFLTENL	L41;L40	YSGVVTTV	L48;L73;L70
1135	GDSAEVAV	L33	EETRKLMP	L42;L46	YSVIYLYLTF	L52;L54;L10
1136	GDSCNNYM	L33	EETRKLMPV	L42;L45	YTDFATSA	L1;L68;L63
1137	GDSEVVLK	L33	EEVLSEARQ	L41;L40	YTEISFML	L1;L68;L60
1138	GDSEVVLKKL	L37	EEVLSEARQHL	L40;L41	YTERSEKSY	L1;L18;L14
1139	GDSVEEVL	L33	EEVQELYSPI	L41;L40	YTRYVDNNF	L53;L52;L58
1140	GDVRETMSY	L27	EEVQELYSPIF	L40;L41	YTSNPTTFHL	L20;L60;L61
1141	GDVVQEGV	L33	EEVTTTLEETKF	L40;L41	YVMHANYIF	L58;L12;L31
1142	GDYFVLTSH	L43	EEVVLKTGDL	L41;L40	YVPAQEKNF	L5;L10;L12
1143	GEGSEGLNDNL	L36	EFEPSTQYEY	L12;L1	YVRITGLY	L1;L14;L26
1144	GEGSEGLNDNLL	L36	EFGATSAAL	L72;L71	YVRNLQHRLY	L12;L14;L13
1145	GEIPVAYR	L45	EFIERYKLEGY	L11;L10	YVVDDPCPI	L20;L67;L49
1146	GEQKSILSPL	L36	EFLRDGWEI	L8;L9	YVVDDPCPIHFY	L11;L14;L12
1147	GETFVTHSKGL	L36	EFTPFDVVR	L17;L19	YVWKSYVHVV	L2;L5;L3
1148	GETLPTEVLT	L36	EFVFKNIDGY	L11;L10	YVYNPFMID	L61;L60;L59
1149	GEVFNATR	L45	EFYEAMYTP	L42;L8	YWVPRASA	L50;L46;L51
1150	GEVPVSIINNTV	L36	EGYAFEHI	L48;L47	YYFMRFRRAF	L71;L72;L9
1151	GEYSHVVAFNTL	L36	EGYAFEHIV	L48;L47	YYKKDNSY	L66;L72;L71
1152	GEYTFEKGDY	L41	EHEHEIAW	L35;L28	YYRRATRRI	L8;L48;L9
1153	GFDVEGCH	L62	EHSWNADL	L35;L28	YYSDSPCES	L66;L72;L9
1154	GFDYVYNP	L62	EHSWNADLYKL	L34;L35	AACRKVQHM	L70;L69;L58;L63
1155	GFDYVYNPF	L62	EIAWYTER	L17;L19	AADLDDFSK	L68;L7;L63;L18
1156	GFDYVYNPFM	L62	EIKDATPSDF	L10;L11	AAFATAQEAY	L31;L27;L14;L12
1157	GFFKEGSSVEL	L44	EIKESVQTFF	L10;L11	AAIFYLITP	L69;L42;L38;L46
1158	GFLFLTWI	L48	EILGTVSWNLR	L19;L17	AAKAYKDY	L43;L70;L58;L14
1159	GFQPTNGV	L48	EILLIIMR	L17;L19	AAKKNNLPF	L58;L43;L70;L52

【表２－２７】

1160	GFSALEPL	L72	EIPKEEVKPF	L10;L11	AARVVRSI	L48;L55;L70;L47
1161	GFSTGVNLV	L64	EIPVAYRKV	L11;L10	AATRGATVV	L69;L70;L58;L24
1162	GFTLKNTV	L48	EITVATSR	L17;L19	AAVDALCEK	L7;L19;L67;L69
1163	GGAYTRYV	L48	EIVDTVSALV	L20;L11	ADAVIKTL	L33;L37;L25;L23
1164	GGDGKMKDL	L63	EIVDTVSALVY	L11;L10	ADFDTWFSQR	L15;L21;L7;L19
1165	GGFNFSQI	L48	EIYQAGSTP	L10;L11	ADSKIVQL	L33;L37;L56;L65
1166	GGIVAIVV	L48	EKFKEGVEFL	L44;L20	AEAELAKNVSL	L36;L41;L40;L37
1167	GGIVAIVVT	L44	ELAMDEFIERY	L11;L10	AECTIFKDA	L42;L46;L38;L40
1168	GGKIVNNWL	L44	ELGDVRETMSY	L10;L11	AEILLIIMRTF	L41;L40;L37;L29
1169	GGKPCIKV	L48	ELKFNPPAL	L23;L3	AEIRASANLA	L38;L42;L46;L40
1170	GGNYNYLYR	L15	ELKKLLEQW	L10;L11	AESHVDTDL	L36;L37;L41;L40
1171	GGQPITNCV	L48	ELLQNGMNGR	L17;L19	AEWFLAYI	L45;L33;L48;L37
1172	GGRFVLALL	L44	ELSPVALRQ	L24;L20	AFATAQEAY	L72;L71;L12;L14
1173	GGSVAIKI	L48	ELSRVLGLK	L19;L6	AFAVDAAKAY	L14;L72;L71;L12
1174	GGTTEMLAK	L7	ELTGHMLDMY	L11;L10	AFEKMVSL	L62;L72;L71;L63
1175	GGVAGALNK	L7	ELYHYQECV	L24;L20	AFLPFAMGI	L71;L72;L8;L9
1176	GHFAWWTA	L28	ENFNQHEV	L48;L20	AFNTLLFL	L62;L71;L72;L73
1177	GHFAWWTAFV	L28	EPEEHVQI	L49;L25	AFYILPSI	L48;L71;L72;L47
1178	GHHLGRCDI	L34	EPKLGSLV	L23;L51	AGNGGDAAL	L44;L57;L56;L61
1179	GHMLDMYSVM	L28	EPKLGSLVVR	L17;L19	AGSKSPIQY	L26;L27;L14;L18
1180	GHMLDMYSVML	L28	EPTTTTSV	L23;L50	AGTDTTITV	L24;L69;L48;L2
1181	GHSMQNCV	L28	EQLDFIDTK	L24;L7	AHISTIGVC	L35;L28;L34;L27
1182	GHSMQNCVLKL	L28	ERFVSLAI	L25;L35	AHSCNVNRF	L34;L35;L28;L27
1183	GHTDLMAA	L28	ERHSLSHFV	L35;L64	AIDAYPLTK	L6;L7;L18;L68
1184	GHTDLMAAYV	L28	ERIDKVLNE	L30;L35	AIMTRCLAV	L23;L73;L3;L4
1185	GHVETFYPK	L7	ERIDKVLNEK	L30;L11	AISDYDYY	L14;L18;L1;L58
1186	GHVMVELV	L28	ESELVIGAV	L20;L1	AISDYDYYRY	L12;L14;L18;L16
1187	GIDLDEWSMATY	L18	ESIVRFPNI	L48;L20	ALALLLLDR	L21;L6;L7;L15
1188	GIKIQEGVVDY	L26	ESLRPDTRY	L11;L14	ALCEKALKYL	L3;L2;L4;L5

【表２－２８】

1189	GIPKDMTY	L26	ETAHSCNVNRF	L11;L10	ALDQAISM	L63;L68;L62;L18
1190	GIVAIVVTC	L19	ETAQNSVR	L17;L19	ALLKTVQF	L26;L27;L33;L74
1191	GIVNNTVY	L26	ETFVTHSK	L19;L17	ALNHTKKWKY	L14;L12;L18;L16
1192	GIYQTSNF	L26	ETFVTHSKGL	L10;L20	ALNLGETFV	L2;L4;L24;L3
1193	GKASCTLSE	L44	ETFYPKLQSS	L20;L10	ALYYPSARI	L24;L45;L2;L3
1194	GKASCTLSEQL	L44	ETICAPLTVF	L10;L11	AMDEFIER	L15;L21;L62;L68
1195	GKFCLEASFNY	L27	ETKDVVECLKL	L11;L10	ANGQVFGLY	L14;L12;L18;L40
1196	GKGYHLMSF	L27	ETLVTMPLGY	L11;L12	APAHISTIGV	L56;L22;L51;L39
1197	GKIADYNY	L27	ETMSYLFQHA	L20;L10	APHGHVMVEL	L56;L39;L22;L32
1198	GKIADYNYKL	L44	ETNILLNV	L48;L73	APPAQYEL	L56;L39;L22;L66
1199	GKIQDSLSS	L27	ETQALPQR	L17;L19	AQNSVRVLQK	L7;L6;L13;L24
1200	GKIQDSLSST	L27	ETSWQTGDF	L11;L10	AQYTSALL	L28;L48;L44;L27
1201	GKIVNNWL	L44	ETVKGLDY	L11;L1	ARDGCVPL	L35;L66;L63;L68
1202	GKIVNNWLKQL	L44	ETVKGLDYKAF	L10;L11	ARDLSLQF	L35;L33;L65;L62
1203	GKMKDLSPRWY	L27	ETYFTQSR	L17;L19	ARHINAQVA	L35;L25;L46;L28
1204	GKPCIKVAT	L44	EVAVKMFDAY	L10;L11	ARNGVLITE	L30;L65;L66;L35
1205	GKPREQIDGY	L27	EVEKGVLPQL	L11;L20	ARTRSMWSF	L66;L30;L35;L34
1206	GKPVPYCY	L66	EVFNATRFA	L20;L11	ASAVVLLI	L73;L48;L55;L24
1207	GKSHFAIGL	L44	EVGFVVPGL	L20;L11	ASFRLFARTR	L15;L19;L21;L55
1208	GKVEGCMVQ	L27	EVGHTDLMAAY	L11;L10	ASFYYVWKSY	L43;L16;L14;L52
1209	GKVEGCMVQV	L27	EVITFDNL	L20;L74	ASKKPRQKR	L15;L13;L21;L17
1210	GKYEQYIKWP	L27	EVITFDNLKTL	L10;L11	ASMPTTIAK	L7;L6;L13;L43
1211	GKYEQYIKWPWY	L27	EVKPFITESK	L11;L10	ASSSEAFLI	L55;L24;L53;L54
1212	GKYVQIPTTC	L27	EVLSDREL	L23;L55	ATAEAELAK	L7;L6;L19;L13
1213	GLAAIMQLFF	L12	EVLSEARQHL	L10;L20	ATCELYHY	L18;L1;L14;L54
1214	GLCVDIPGIPK	L6	EVNEFACVV	L20;L11	ATEETFKL	L63;L1;L18;L68
1215	GLFCLLNRYF	L12	EVNSFSGYLKL	L11;L10	ATLQAIASEF	L52;L53;L16;L10
1216	GLHLLIGL	L23	EVPANSTVLSF	L11;L10	ATNGPLKV	L73;L70;L48;L24

【表２－２９】

1217	GLHLLIGLA	L24	EVPVAIHAD	L10;L11	ATNNLVVM	L70;L73;L59;L58
1218	GLHLLIGLAK	L6	EVPVSIINN	L17;L11	ATNYDLSVV	L73;L70;L58;L18
1219	GLHPTQAP	L43	EVQIDRLITGR	L17;L19	ATRFASVY	L18;L14;L26;L1
1220	GLKTILRKG	L3	EVTPSGTW	L10;L54	ATRGATVVI	L53;L70;L52;L10
1221	GLKTLATHGL	L3	EVTPSGTWLTY	L11;L10	ATSRTLSY	L18;L1;L54;L14
1222	GLLMPLKAPK	L6	EVVDKYFDCY	L10;L11	AVDALCEKAL	L68;L5;L67;L63
1223	GLMWLSYF	L26	EVVENPTIQ	L11;L20	AYANRNRF	L9;L71;L72;L8
1224	GLNGYTVEE	L2	EWFLAYILFTR	L17;L19	AYANSVFNI	L9;L8;L72;L34
1225	GLPGTILR	L21	EWSMATYYLF	L9;L8	AYFNMVYM	L71;L72;L62;L66
1226	GLTGTGVL	L74	EYCPIFFI	L9;L8	AYFNMVYMP	L42;L71;L66;L72
1227	GLTGTGVLT	L2	EYHDVRVVLDF	L8;L9	AYIICISTK	L13;L72;L7;L71
1228	GLVAEWFL	L74	EYHNESGL	L71;L72	AYIICISTKHF	L8;L9;L72;L40
1229	GLVAEWFLA	L2	EYKGPITDV	L17;L11	AYITGGVVQ	L71;L72;L8;L9
1230	GLWLDDVVYC	L2	EYSHVVAFNTL	L8;L9	AYNGYLTSS	L72;L71;L15;L8
1231	GLYRKCVKS	L24	EYYHTTDPSF	L9;L8	AYSNNSIAI	L72;L9;L71;L8
1232	GLYRKCVKSR	L21	FADDLNQLTG	L67;L68	AYVDNSSLTI	L8;L9;L71;L72
1233	GMSRIGMEV	L24	FALTCFSTQ	L59;L61	AYVNTFSSTF	L8;L9;L71;L72
1234	GMVLGSLAA	L46	FAMGIIAMSA	L50;L61	AYYFMRFRR	L15;L17;L21;L12
1235	GNAAISDYDY	L12	FASTEKSNI	L49;L70	CCNIVNVSL	L56;L44;L32;L35
1236	GNCDVVIGI	L24	FATSACVLA	L50;L69	CEFCGTENL	L37;L36;L29;L45
1237	GNFGDQEL	L65	FCDLKGKY	L1;L18	CFSTASDTY	L14;L72;L71;L12
1238	GNFKVTKGK	L13	FCLEASFNY	L12;L31	CLHVVGPNV	L2;L24;L4;L5
1239	GNFYGPFV	L48	FCNDPFLGVYY	L31;L12	CLVGLMWLSY	L12;L16;L10;L11
1240	GNFYGPFVD	L65	FDAYVNTF	L33;L29	CSNLLLQY	L18;L59;L1;L48
1241	GNVQLRVI	L48	FDESGEFKL	L32;L63	CTSVVLLSV	L73;L20;L69;L70
1242	GPDGYPLEC	L49	FEKMVSLL	L33;L23	CVDIPGIPK	L7;L6;L13;L68
1243	GPEAGLPY	L18	FEKMVSLLSV	L45;L46	CVPLNIIPL	L57;L5;L74;L64
1244	GPEQTQGNF	L49	FELDERIDKVL	L40;L41	CVRGTTVLL	L74;L58;L13;L56
1245	GPITDVFYK	L7	FERDISTEIY	L43;L29	CYLATALL	L71;L72;L9;L62
1246	GPKQASLNGV	L51	FEYYHTTD	L25;L45	CYLATALLTL	L8;L9;L71;L72
1247	GPKQASLNGVTL	L56	FFGMSRIGM	L72;L71	CYTPSKLIEV	L12;L72;L66;L71
1248	GPKVKYLY	L23	FFITGNTLQ	L71;L72	DAAKAYKDY	L10;L11;L58;L49
1249	GPLKVGGSCV	L51	FFITGNTLQC	L71;L72	DAYNMMISA	L47;L50;L25;L69

【表２－３０】

1250	GPLKVGGSCVL	L56	FFIYNKIVD	L72;L71	DDTLRVEAF	L33;L29;L23;L25
1251	GPLVRKIF	L23	FFKEGSSVE	L71;L72	DEDDNLIDSY	L29;L41;L40;L1
1252	GPNVNKGED	L49	FFLYENAFLPF	L12;L8	DEFSSNVAN	L29;L46;L25;L41
1253	GQAITVTP	L48	FFYYSDSP	L71;L72	DEISMATNY	L29;L41;L11;L40
1254	GQINDMILS	L24	FFYYSDSPC	L71;L72	DELTGHML	L25;L29;L23;L37
1255	GQIVTCAKE	L24	FGAGAALQI	L64;L47	DEPTTTTSV	L45;L29;L57;L37
1256	GQKTYERHSL	L44	FGATSAAL	L61;L59	DFMSLSEQL	L8;L71;L9;L72
1257	GQQDGSEDN	L24	FGLVAEWFL	L61;L44	DISGINASV	L20;L11;L28;L19
1258	GQQGEVPV	L24	FHPLADNKF	L34;L62	DIVEEAKKV	L11;L10;L20;L24
1259	GQQGEVPVS	L24	FIAGLIAIVMV	L20;L2	DKFKVNSTL	L44;L25;L27;L35
1260	GQQGEVPVSI	L24	FIDTKRGV	L63;L68	DKVAGFAKF	L10;L11;L27;L29
1261	GQQQQGQTVTK	L7	FIEDLLFNKV	L5;L20	DLKGKYVQI	L23;L10;L11;L3
1262	GQQQTTLKG	L24	FIERYKLEGY	L1;L18	DLPQGFSAL	L57;L10;L11;L5
1263	GQSTQLGIEFL	L44	FIKGLNNLNR	L17;L21	DLQDLKWAR	L17;L19;L21;L15
1264	GQTFSVLAC	L24	FIPMDSTV	L57;L5	DLQELGKY	L14;L11;L1;L10
1265	GQTFSVLACY	L14	FISDEVAR	L19;L17	DLSPRWYFYY	L11;L12;L1;L18
1266	GQTGKIADYNY	L14	FISNSWLMW	L49;L69	DLYDKLQF	L23;L11;L43;L25
1267	GQTVTKKS	L48	FITGNTLQC	L60;L58	DLYDKLQFT	L11;L2;L3;L10
1268	GQVDLFRN	L24	FITLCFTLK	L6;L7	DMILSLLSK	L6;L19;L17;L7
1269	GQVDLFRNAR	L15	FIYNKIVD	L43;L23	DNLKTLLSL	L25;L23;L8;L73
1270	GQVFGLYKN	L24	FKESPFEL	L66;L68	DPCPIHFY	L49;L29;L31;L47
1271	GRCDIKDLPK	L30	FKKGAKLL	L66;L64	DPFLGVYY	L31;L29;L47;L49
1272	GRDIADTTD	L34	FKLKDCVMY	L27;L31	DPIHSLRVC	L47;L32;L49;L31
1273	GRFVLALLS	L30	FKLVNKFLAL	L61;L44	DPNFKDQVIL	L39;L32;L56;L23
1274	GRFVLALLSD	L30	FKNLREFVF	L66;L27	DPSFLGRYM	L31;L32;L49;L22
1275	GRLIIREN	L65	FKYWDQTY	L27;L66	DPVGFTLKN	L49;L11;L47;L32
1276	GRLIIRENN	L30	FLALITLAT	L2;L3	DQAISMWAL	L25;L44;L35;L28
1277	GRLIIRENNR	L30	FLAYILFTRF	L12;L10	DSNGTITV	L48;L47;L70;L73
1278	GRLQSLQTYV	L30	FLEYHDVRVV	L3;L2	DTDFVNEF	L62;L1;L68;L63
1279	GRSGETLGVLV	L30	FLGIITTVA	L2;L3	DTTEAFEKM	L11;L10;L29;L20

【表２－３１】

1280	GRTIAFGGC	L30	FLKKDAPYI	L2;L3	DTTITVNVL	L10;L25;L35;L11
1281	GRTILGSALL	L30	FLKKDAPYIV	L3;L2	DTVSALVYD	L11;L20;L19;L17
1282	GRVDGQVD	L65	FLKRGDKSV	L3;L2	DTYNLWNTFTR	L19;L17;L21;L7
1283	GRVDGQVDLFR	L30	FLLNKEMYLKL	L4;L2	DVDTDFVNEF	L10;L11;L68;L49
1284	GRWVLNNDY	L30	FLLPSLATVAY	L12;L31	DVKCTSVVL	L23;L10;L11;L39
1285	GRWVLNNDYY	L30	FLNRVCGVSA	L2;L50	DYFNKKDWY	L72;L12;L14;L71
1286	GRWVLNNDYYR	L30	FLPFAMGII	L57;L5	DYFVLTSH	L71;L25;L72;L17
1287	GRYMSALNH	L30	FLPFFSNV	L57;L5	DYGDAVVYR	L17;L19;L15;L21
1288	GRYMSALNHT	L30	FLPFFSNVTW	L57;L5	EAANFCAL	L67;L59;L61;L20
1289	GRYMSALNHTK	L30	FLTWICLLQF	L12;L5	EDQDALFAY	L40;L10;L14;L29
1290	GSCGSVGF	L54	FLVFLGIITTV	L2;L3	EEAALCTFL	L41;L40;L36;L20
1291	GSEGLNDNL	L1	FLVLIMLII	L69;L67	EEAALCTFLL	L41;L40;L42;L20
1292	GSEYDYVIF	L53	FLVLIMLIIF	L74;L69	EEAKTVLKK	L42;L19;L41;L40
1293	GSGVPVVD	L65	FLYENAFLPFA	L2;L3	EEEQEEDWL	L36;L41;L40;L34
1294	GSIHLYFDK	L7	FMGRIRSV	L48;L64	EEHFIETI	L45;L29;L48;L37
1295	GSLIYSTAA	L46	FNGECPNFV	L73;L64	EEKFKEGVEF	L40;L41;L42;L37
1296	GSLVVRCSFY	L14	FNGVSFSTF	L59;L9	EELDKYFKN	L41;L40;L29;L42
1297	GSLYVNKHAF	L52	FNQHEVLL	L62;L74	EELKKLLEQ	L42;L41;L40;L46
1298	GSNVFQTR	L15	FNVLFSTV	L47;L48	EEMLDNRATL	L40;L41;L36;L42
1299	GSRGGSQAS	L43	FNVPMEKL	L67;L74	EETKFLTEN	L42;L46;L29;L45
1300	GSSVELKHFF	L52	FPDLNGDVVA	L50;L32	EEVVLKTGD	L41;L42;L46;L40
1301	GSTPCNGV	L48	FPFNKWGKARL	L56;L31	EHDYQIGGY	L1;L11;L10;L18
1302	GTCGLVEVEK	L7	FPKSDGTGTIY	L31;L49	EHEHEIAWY	L11;L34;L1;L10
1303	GTDLEGNFYG	L1	FPLCANGQV	L50;L47	EHVQIHTI	L34;L48;L35;L28
1304	GTDTTITVNV	L18	FPLKLRGTA	L50;L51	EIIFLEGETL	L20;L10;L34;L11
1305	GTGVLTESNK	L7	FPNITNLCPF	L31;L49	EIKDTEKY	L11;L10;L26;L43
1306	GTHHWLLL	L73	FPPTSFGPLV	L47;L50	EILLIIMRTF	L10;L11;L40;L41

【表２－３２】

1307	GTHWFVTQRNF	L52	FPQSAPHGVV	L50;L22	EIVGGQIVTC	L11;L10;L19;L20
1308	GTILTRPLL	L13	FPREGVFVS	L50;L31	EKSNIIRGW	L10;L40;L41;L49
1309	GTKRFDNPVL	L53	FPSGKVEGC	L49;L31	ELAKNVSL	L23;L20;L35;L56
1310	GTLIVNSV	L48	FPVLHDIGN	L50;L31	ELGTEVNEF	L10;L9;L11;L26
1311	GTLIVNSVLLF	L52	FSALEPLVDL	L74;L60	ELIRQGTDY	L11;L10;L26;L12
1312	GTNGTKRF	L54	FSGAMDTTSY	L43;L1	ELLHAPATV	L2;L4;L20;L3
1313	GTNGTKRFD	L65	FSNSGSDV	L58;L70	ELNGGAYTRY	L11;L10;L14;L26
1314	GTNTSNQVAVLY	L18	FSSEIIGYK	L19;L7	ELVAELEGI	L10;L20;L24;L11
1315	GTRNPANNA	L13	FSTASDTY	L1;L54	ENFNQHEVL	L25;L20;L35;L34
1316	GTSTDVVY	L18	FTALTQHGK	L19;L7	EQYIKWPWY	L26;L27;L11;L48
1317	GTSTDVVYRAF	L52	FTEERLKLFDRY	L1;L18	ERDISTEIY	L1;L34;L35;L18
1318	GTTEMLAK	L7	FTIYSLLLCR	L19;L17	ERSEAGVCV	L35;L34;L28;L20
1319	GTTLPKGF	L55	FTLLLQLCTF	L52;L53	ESKPSVEQR	L17;L19;L11;L15
1320	GTTSPISEHDY	L14	FTPLVPFWI	L64;L20	ETAHSCNVNR	L19;L17;L20;L21
1321	GTTTYKLNV	L73	FTRSTNSR	L17;L21	ETICAPLTV	L20;L73;L11;L10
1322	GTVSWNLREM	L10	FTSDLATNNL	L20;L60	ETISLAGSYK	L19;L11;L17;L7
1323	GVAMPNLY	L18	FTTTLNDF	L59;L58	ETLGVLVPH	L17;L20;L7;L11
1324	GVAPGTAVLRQW	L52	FTVLCLTPV	L20;L59	ETVKGLDYK	L19;L11;L20;L17
1325	GVCSMTDIAK	L7	FVCDNIKFA	L3;L69	EVFAQVKQIYK	L19;L7;L6;L20
1326	GVCSMTDIAKK	L7	FVDRQTAQA	L5;L63	EVFNATRF	L11;L10;L29;L20
1327	GVDIAANTVI	L68	FVFKNIDGYFK	L6;L7	EVNSFSGY	L11;L10;L26;L14
1328	GVDVELFENK	L7	FVIRGDEVR	L19;L17	EVPANSTVL	L10;L11;L57;L20
1329	GVEGFNCYF	L12	FVLWAHGF	L59;L60	EVVDKYFDC	L11;L10;L20;L19
1330	GVEHVTFF	L63	FVNLKQLPFF	L58;L59	EVVGDIILKP	L11;L10;L20;L19
1331	GVEHVTFFI	L24	FVTHSKGL	L60;L61	EYHDVRVV	L64;L72;L48;L71
1332	GVGYQPYRV	L24	FVTHSKGLYR	L19;L17	EYVSQPFLM	L9;L8;L17;L66
1333	GVITHDVSSA	L3	FVVPGLPGT	L11;L20	FAAETLKA	L50;L69;L59;L61
1334	GVKHVYQL	L23	FVVSTGYHFR	L19;L17	FACPDGVKHV	L70;L69;L58;L47
1335	GVKHVYQLRAR	L15	FWITIAYI	L62;L47	FASFYYVWK	L7;L67;L19;L69

【表２－３３】

1336	GVLTAVVI	L55	FWRNTNPIQL	L62;L74	FATAQEAY	L59;L31;L58;L70
1337	GVLTESNKKF	L52	FYDFAVSKG	L62;L68	FAVHFISNS	L69;L70;L58;L49
1338	GVPVVDSY	L26	FYDFAVSKGF	L62;L9	FAWWTAFVTN	L67;L50;L49;L31
1339	GVQIPCTCGK	L7	FYEAMYTPH	L71;L72	FCGPDGYPL	L67;L61;L66;L60
1340	GVSAARLT	L55	FYFYTSKTT	L71;L72	FCTQLNRAL	L61;L60;L64;L32
1341	GVSICSTMTNR	L19	FYFYTSKTTV	L71;L72	FDKAGQKTY	L58;L43;L14;L70
1342	GVSPTKLND	L65	FYGPFVDR	L17;L66	FDYVYNPF	L33;L59;L71;L43
1343	GVTFQSAVK	L7	FYKENSYTT	L66;L9	FEEAALCTF	L38;L41;L36;L40
1344	GVTRELMREL	L10	FYLCFLAFLL	L9;L8	FELDERIDKV	L45;L36;L38;L37
1345	GVVCTEIDPK	L7	FYLITPVH	L71;L72	FELLHAPATV	L45;L46;L38;L36
1346	GVVDYGARFYF	L12	FYPPDEDE	L66;L71	FELTSMKYF	L41;L40;L29;L33
1347	GVVFLHVTYV	L20	FYRLANEC	L72;L71	FENKTTLPV	L45;L38;L37;L42
1348	GVVGEGSEGL	L10	FYSKWYIRV	L64;L62	FEPSTQYEY	L66;L12;L40;L41
1349	GVVTTVMF	L74	FYSYATHSD	L72;L71	FERDISTEI	L45;L43;L36;L37
1350	GVVTTVMFL	L74	FYTSKTTV	L71;L72	FFPDLNGDV	L62;L72;L71;L5
1351	GVYDYLVSTQ	L10	FYTSKTTVASL	L71;L72	FFSNVTWF	L72;L62;L71;L9
1352	GVYYHKNNKSW	L16	FYVLGLAAIM	L71;L72	FGAISSVL	L61;L59;L28;L25
1353	GWEIVKFI	L48	FYVYANGGKGF	L8;L9	FGDSVEEV	L63;L68;L62;L67
1354	GWLIVGVALL	L8	FYVYSRVKNL	L71;L72	FHLDGEVIT	L35;L34;L28;L44
1355	GYKAIDGGVTR	L15	FYYLGTGP	L71;L72	FIASFRLF	L58;L59;L74;L60
1356	GYKKPASREL	L13	FYYLGTGPE	L72;L71	FISAARQGF	L58;L12;L60;L16
1357	GYLNSTNV	L71	FYYSDSPC	L71;L72	FKWDLTAF	L59;L27;L66;L71
1358	GYLQPRTFLLK	L6	FYYVWKSYVH	L71;L72	FLARGIVF	L74;L59;L26;L23
1359	GYLQPRTFLLKY	L12	GAALQIPF	L74;L59	FLCWHTNCY	L43;L59;L26;L1
1360	GYLTSSSK	L71	GAENSVAY	L18;L27	FLEYHDVRV	L2;L63;L5;L4
1361	GYREGYLNS	L13	GALLTKSSEY	L27;L14	FLIVAAIVFI	L2;L3;L4;L5
1362	GYRVTKNSK	L13	GCFVDDIVK	L7;L13	FLMSFTVLC	L2;L4;L12;L5
1363	GYVMHANYI	L9	GDDTVIEV	L33;L37	FLNKVVSTT	L3;L2;L4;L43

【表２－３４】

1364	HAASGNLLLD	L49	GDYGDAVVYR	L15;L19	FLPGVYSVIY	L12;L66;L26;L43
1365	HAAVDALCE	L49	GEAANFCA	L38;L46	FLPGVYSVIYL	L2;L5;L57;L74
1366	HADQLTPTWR	L63	GEAANFCALIL	L36;L41	FLQSINFVR	L21;L17;L15;L19
1367	HADQLTPTWRVY	L18	GEAVKTQFNY	L40;L41	FLTENLLLYI	L3;L2;L4;L5
1368	HAFHTPAFD	L49	GECPNFVFPL	L37;L36	FLVQAGNVQL	L2;L4;L5;L74
1369	HAFLCLFLLP	L50	GEDIQLLKSAY	L41;L40	FLYLYALV	L62;L2;L3;L47
1370	HANEYRLYLD	L49	GEQKSILSPLY	L40;L41	FMIDVQQW	L49;L69;L54;L3
1371	HANLDSCKR	L17	GERSGARSK	L13;L45	FPLKLRGTAV	L50;L51;L22;L32
1372	HDELTGHM	L33	GETFVTHSK	L37;L38	FPREGVFVSN	L50;L51;L31;L22
1373	HDELTGHMLDMY	L18	GETSWQTGD	L46;L37	FRNARNGVL	L25;L66;L64;L35
1374	HDFFKFRI	L33	GEVFNATRFA	L46;L38	FSASTSAFV	L58;L70;L20;L73
1375	HDFFKFRID	L65	GEYTFEKG	L45;L29	FSHSQLGGL	L58;L60;L57;L61
1376	HDIGNPKAI	L37	GFAAYSRY	L12;L14	FSKLINII	L70;L48;L55;L47
1377	HDLYCQVH	L33	GFAAYSRYR	L15;L17	FSKLINIII	L70;L69;L55;L68
1378	HEFCSQHT	L29	GFCDLKGKY	L12;L14	FSNYLKRRV	L73;L64;L70;L69
1379	HEIAWYTE	L29	GFNEKTHV	L62;L48	FSQRGGSY	L1;L14;L59;L18
1380	HEVLLAPLLS	L41	GGAKLKAL	L23;L44	FSSNVANY	L58;L1;L70;L59
1381	HFDEGNCD	L62	GGDAALAL	L68;L63	FSTGVNLVA	L50;L61;L69;L73
1382	HFDEGNCDT	L62	GGHSYGADL	L57;L44	FSTGVNLVAV	L20;L73;L58;L50
1383	HFISNSWLMW	L8	GGLHLLIGL	L44;L4	FTEQPIDLV	L1;L20;L18;L63
1384	HFYSKWYI	L48	GGRFVLAL	L48;L23	FTISVTTEIL	L60;L67;L61;L20
1385	HGFELTSMK	L13	GHFDGQQG	L28;L35	FTIYSLLLC	L73;L1;L12;L58
1386	HGGGVAGAL	L44	GHFDGQQGEV	L28;L35	FTQSRNLQEF	L58;L10;L59;L60
1387	HGHVMVELV	L48	GHLRIAGHHL	L34;L44	FVCDNIKF	L58;L74;L68;L63
1388	HGKQVVSD	L23	GHSYGADL	L28;L35	FVENPDILR	L19;L17;L21;L15
1389	HGLNLEEAA	L50	GHVMVELVA	L28;L35	FVFPLNSIIK	L6;L7;L13;L19
1390	HGLNLEEAARY	L14	GIGVTQNVLY	L12;L18	FVKHKHAF	L23;L59;L58;L43
1391	HGVVFLHV	L48	GINASVVNIQK	L7;L6	FVLAAVYRI	L4;L47;L5;L20
1392	HHMELPTG	L28	GISQYSLRL	L24;L73	FVLWAHGFEL	L60;L61;L67;L59
1393	HHSIGFDYVY	L34	GKFCLEASF	L27;L44	FVNEFYAYLR	L15;L21;L17;L19

【表２－３５】

1394	HIDAYKTFP	L63	GKQGNFKNL	L44;L27	FVNLKQLPF	L59;L12;L58;L60
1395	HIDHPNPKG	L63	GKYVQIPTT	L27;L44	FVRIQPGQTF	L26;L43;L10;L58
1396	HIDHPNPKGF	L63	GLALYYPSA	L2;L3	FVSGNCDVV	L58;L67;L20;L69
1397	HISRQRLTK	L6	GLDSLDTYPSL	L2;L5	FVVPGLPGTI	L20;L10;L67;L3
1398	HITSKETL	L23	GLFCLLNR	L15;L21	FWNCNVDRY	L58;L12;L49;L14
1399	HKHAFLCLFL	L44	GLIAIVMVT	L3;L2	FYDFAVSK	L62;L71;L68;L72
1400	HKLVLSVNP	L44	GLKTILRK	L13;L6	FYEDFLEYH	L62;L72;L71;L12
1401	HKPIVWHV	L48	GLMWLSYFI	L24;L2	FYGGWHNM	L72;L66;L71;L62
1402	HKPIVWHVN	L44	GLNGYTVEEA	L3;L2	FYILPSII	L62;L71;L72;L47
1403	HLIPLMYK	L6	GLNLEEAAR	L21;L15	FYWFFSNY	L72;L71;L66;L12
1404	HLIPLMYKG	L24	GLQPSVGPK	L6;L7	GANKDGIIW	L54;L49;L52;L53
1405	HLKDGTCGLV	L3	GLVEVEKGVL	L44;L2	GEAVKTQF	L33;L29;L37;L45
1406	HLKDGTCGLVEV	L3	GLYKNTCV	L24;L2	GECPNFVF	L29;L37;L33;L36
1407	HLLIGLAKRF	L12	GLYPTLNIS	L24;L3	GEDIQLLKS	L45;L46;L37;L41
1408	HLMGWDYPK	L6	GNKGAGGHSY	L14;L26	GEDIQLLKSA	L46;L38;L42;L37
1409	HLRIAGHHL	L26	GNLQSNHDLY	L12;L14	GEFKLASHMY	L40;L29;L41;L27
1410	HLSVDTKFK	L6	GNYNYLYRL	L4;L24	GEIPVAYRKVL	L36;L41;L40;L37
1411	HLSWEVGKP	L24	GNYQCGHYK	L7;L6	GGDAALALL	L63;L62;L68;L34
1412	HLVDFQVTIA	L3	GPKKSTNLV	L51;L39	GGFNFSQIL	L44;L64;L28;L69
1413	HLYFDKAGQK	L6	GPLVRKIFV	L23;L47	GHFDGQQGE	L28;L34;L35;L24
1414	HLYLQYIR	L21	GPPGTGKSH	L39;L22	GHSMQNCVL	L35;L28;L34;L44
1415	HMELPTGV	L48	GQGLNGYTV	L24;L48	GIATVREVL	L44;L16;L28;L67
1416	HMLDMYSV	L48	GQGVPINTN	L24;L26	GIDLDEWSM	L68;L63;L28;L18
1417	HMLDMYSVM	L72	GQINDMIL	L28;L44	GIVFMCVEY	L26;L43;L12;L27
1418	HMLDMYSVML	L44	GQIVTCAKEI	L24;L48	GIYQTSNFR	L21;L7;L6;L19
1419	HNLAKHCL	L23	GQPITNCV	L48;L24	GKYEQYIKW	L27;L44;L49;L10
1420	HNSHEGKTFY	L12	GQSKRVDF	L27;L26	GLAAIMQL	L3;L74;L2;L4

【表２－３６】

1421	HPTQAPTH	L50	GQSTQLGI	L48;L24	GLAAVNSV	L3;L2;L4;L24
1422	HQECSLQSC	L24	GQSTQLGIEF	L26;L27	GLCVDIPGI	L4;L2;L24;L3
1423	HQSDIEVTGD	L44	GRIRSVYPV	L30;L35	GLEAPFLYLY	L18;L12;L1;L14
1424	HRFYRLAN	L25	GRRGPEQTQ	L65;L30	GLFKDCSKV	L24;L3;L2;L4
1425	HRFYRLANE	L25	GRSGETLGVL	L30;L35	GLIAIVMV	L24;L2;L3;L4
1426	HRLYECLY	L65	GSALLEDEF	L53;L52	GLPNNTASW	L57;L10;L16;L5
1427	HRLYECLYR	L30	GSDNVTDFN	L1;L18	GLYPTLNI	L24;L48;L3;L2
1428	HRLYECLYRNR	L30	GSGVPVVDSY	L14;L18	GPEHSLAEY	L49;L31;L18;L12
1429	HSCNVNRFN	L55	GSSGVVNPV	L20;L24	GPKKSTNL	L56;L39;L23;L22
1430	HSMQNCVL	L55	GSTPCNGVEGF	L52;L54	GQQFGPTY	L26;L27;L48;L14
1431	HSSSSDNIAL	L44	GSVAYESL	L67;L55	GQQFGPTYL	L44;L28;L24;L34
1432	HSTQDLFLP	L53	GSVAYESLR	L19;L7	GQTGKIADY	L26;L14;L27;L12
1433	HSTQDLFLPF	L52	GTAVLRQWL	L53;L16	GRSGETLGV	L30;L24;L35;L34
1434	HSTQDLFLPFF	L52	GTDPYEDFQ	L1;L18	GSFCTQLNR	L7;L15;L19;L21
1435	HSWNADLYKL	L53	GTDPYEDFQENW	L52;L54	GSLPINVI	L48;L55;L47;L53
1436	HTGTGQAITV	L20	GTDTTITVN	L18;L1	GTDLEGNFY	L1;L18;L14;L12
1437	HTKKWKYPQV	L13	GTEDDYQGK	L13;L7	GTGTIYTEL	L53;L10;L67;L65
1438	HTPINLVRD	L11	GTGTSTDVVY	L18;L52	GTITVEELKK	L7;L13;L6;L19
1439	HTPINLVRDL	L11	GTILTRPL	L55;L60	GTLEPEYF	L52;L55;L54;L53
1440	HTTCCSLSHRF	L54	GTLIVNSVLL	L53;L13	GTLIVNSVL	L53;L44;L55;L52
1441	HTTDPSFLG	L20	GTLSYEQFKK	L7;L6	GTTLPKGFY	L14;L1;L12;L18
1442	HTVLQAVGA	L50	GTNLPLQLGF	L12;L52	GVAMPNLYK	L6;L7;L13;L19
1443	HTVMPLSA	L50	GTPVCINGL	L57;L10	GVCVSTSGR	L19;L15;L21;L7
1444	HTVMPLSAP	L10	GTSSGDATTAY	L18;L14	GVKHVYQLR	L15;L21;L19;L17
1445	HVDILGPLS	L1	GTTSPISEH	L7;L10	GVPFVVSTGY	L11;L12;L26;L14
1446	HVDTDLTK	L18	GTTTLNGLW	L52;L54	GVVDYGARFY	L12;L14;L10;L11
1447	HVICTSEDM	L11	GTVSWNLR	L19;L15	GVYFASTEK	L7;L6;L13;L19
1448	HVISTSHKLV	L20	GVAGALNKA	L51;L3	GWHNMLKTV	L24;L3;L48;L45
1449	HVMSKHTD	L23	GVALLAVF	L26;L59	GYLPQNAVV	L72;L8;L71;L9
1450	HVNNATNKA	L51	GVDAVNLLT	L18;L1	HADFDTWFS	L68;L49;L18;L63
1451	HVNNATNKATY	L14	GVEGFNCY	L18;L1	HCANFNVL	L35;L28;L25;L44
1452	HVRAWIGF	L26	GVFVSNGTHW	L10;L52	HDVRVVLDF	L33;L49;L65;L29

【表２－３７】

1453	HVSGTNGTKRF	L11	GVFVSNGTHWF	L16;L26	HDYQIGGY	L29;L33;L14;L11
1454	HVTFFIYNKI	L20	GVGGKPCIK	L6;L7	HEETIYNL	L37;L33;L29;L36
1455	HVTYVPAQE	L20	GVKDCVVLH	L13;L7	HEFCSQHTML	L37;L36;L45;L25
1456	HVTYVPAQEK	L19	GVLITEGSVK	L6;L7	HEGKTFYV	L33;L45;L37;L29
1457	HVYQLRARSV	L24	GVLPQLEQPY	L12;L14	HEHEIAWY	L29;L37;L33;L45
1458	HWFVTQRN	L48	GVLTAVVIPTK	L7;L6	HFISNSWLM	L8;L72;L12;L71
1459	HWFVTQRNFY	L12	GVLTAVVIPTKK	L7;L6	HFRELGVVH	L72;L71;L13;L43
1460	HYQECVRGT	L72	GVTFQSAVKR	L19;L7	HGFELTSMKY	L14;L12;L11;L29
1461	HYVYIGDPA	L50	GVTLIGEAV	L20;L24	HHANEYRL	L34;L35;L28;L44
1462	IAARDLICA	L50	GVTQNVLY	L12;L18	HISRQRLTKY	L11;L14;L18;L10
1463	IAARDLICAQKF	L52	GVVTTVMFLAR	L7;L19	HKDKSAQCF	L34;L49;L27;L63
1464	IADKYVRN	L63	GVYYPDKV	L48;L24	HKPPISFPL	L66;L44;L57;L64
1465	IADYNYKLP	L63	GWTAGAAAYY	L12;L14	HLIPLMYKGL	L3;L11;L10;L5
1466	IAFGGCVFS	L69	GYINVFAFP	L9;L12	HNIALIWNV	L20;L24;L73;L4
1467	IAGLIAIVMV	L50	GYKKPASR	L15;L17	HNSHEGKTF	L49;L34;L32;L53
1468	IAIILASFSA	L50	GYLKLTDNVY	L12;L14	HPNCVNCL	L32;L56;L39;L23
1469	IAKKPTET	L43	GYLNSTNVTI	L8;L9	HPNQEYADVF	L32;L31;L49;L39
1470	IALIWNVKDF	L52	GYLPQNAVVK	L13;L7	HSIGFDYV	L73;L20;L48;L67
1471	IALKGGKI	L47	GYLPQNAVVKI	L9;L8	HSWNADLY	L18;L1;L14;L54
1472	IALKGGKIVNNW	L52	GYLQPRTFLL	L9;L8	HTSPDVDLG	L52;L53;L18;L20
1473	IAMACLVGLMW	L52	GYVDTPNNTDF	L8;L9	HTTDPSFLGRY	L14;L11;L18;L10
1474	IANQFNSA	L50	GYVMHANY	L71;L72	HVDTDLTKP	L63;L18;L49;L11
1475	IANYAKPF	L59	GYVMHANYIF	L8;L9	IAANTVIWD	L69;L70;L74;L49
1476	IAQFAPSA	L50	GYYRRATR	L15;L17	IAANTVIWDY	L31;L12;L58;L14
1477	IASEFSSLPSY	L31	GYYRRATRR	L15;L17	IAPGQTGKI	L47;L49;L63;L57
1478	IASTDTCF	L54	HAIHVSGTN	L32;L49	ICHDGKAHF	L43;L49;L8;L9
1479	IAYIICIS	L47	HANYIFWR	L17;L15	ICYTPSKL	L74;L48;L47;L25
1480	IAYTMSLG	L47	HANYIFWRN	L49;L32	IDHPNPKGF	L33;L43;L29;L52

【表２－３８】

1481	IAYTMSLGA	L50	HDELTGHML	L37;L34	IDYDCVSF	L33;L43;L71;L29
1482	ICHDGKAH	L43	HDVRVVLD	L65;L33	IEFLKRGD	L33;L45;L46;L65
1483	ICISTKHFYWF	L8	HECFVKRVDW	L41;L40	IFFASFYYV	L47;L62;L72;L71
1484	ICLLQFAYA	L50	HEGKTFYVLP	L38;L42	IFGADPIHSL	L72;L9;L8;L71
1485	IDAFKLNI	L33	HFAWWTAFV	L62;L20	IFLIVAAI	L71;L48;L72;L47
1486	IDCSARHI	L55	HFIETISLAGSY	L14;L12	IFLIVAAIV	L71;L72;L47;L62
1487	IDFYLCFL	L33	HFLPRVFSAV	L71;L72	IGFLFLTW	L48;L47;L54;L52
1488	IDFYLCFLAF	L33	HFRELGVV	L48;L62	IGINITRF	L29;L54;L27;L26
1489	IDGGVTRD	L65	HFYWFFSNYL	L71;L72	IIIGGAKLK	L7;L6;L19;L13
1490	IDLDEWSM	L33	HGLAAVNSV	L48;L47	IINNTVYTK	L7;L6;L19;L21
1491	IDLLLDDF	L33	HGLNLEEA	L25;L50	IKLIFLWLL	L44;L4;L64;L8
1492	IDLVPNQPY	L12	HGVVFLHVTY	L29;L26	ILANTCTER	L21;L19;L15;L6
1493	IDVQQWGF	L33	HKHAFLCLF	L27;L34	ILLNKHIDAY	L12;L14;L6;L16
1494	IDYKHYTP	L33	HLDGEVIT	L62;L63	ILLNVPLHG	L4;L12;L6;L2
1495	IDYKHYTPSF	L33	HLLIGLAK	L6;L23	ILSDDAVVCF	L26;L9;L16;L49
1496	IEELFYSYAT	L38	HMVVKAAL	L23;L25	INDMILSL	L68;L63;L62;L67
1497	IEFLKRGDK	L46	HMVVKAALL	L23;L62	INDMILSLL	L68;L62;L63;L5
1498	IEFLKRGDKSV	L45	HNESGLKTI	L49;L34	INFVRIIMR	L17;L21;L15;L19
1499	IELKFNPP	L46	HNMLKTVY	L29;L65	IPIQASLPF	L22;L31;L49;L50
1500	IELSLIDFYLC	L40	HPDSATLVS	L32;L49	IPKEEVKPF	L39;L49;L31;L22
1501	IELSLIDFYLCF	L41	HPDSATLVSD	L49;L32	IQPGQTFSV	L5;L24;L48;L57
1502	IERFVSLA	L46	HPLADNKFA	L51;L50	IRKSNHNFL	L25;L66;L64;L30
1503	IETISLAGS	L46	HPNCVNCLD	L32;L49	ISAGFSLW	L54;L52;L53;L18
1504	IEVNSFSGYL	L36	HPTQAPTHLSV	L50;L51	ISDEFSSN	L68;L1;L63;L18
1505	IEVNSFSGYLKL	L36	HSCNVNRF	L53;L54	ISDEVARD	L63;L1;L68;L54
1506	IEVQGYKS	L29	HSDKFTDGVCL	L63;L68	ISDEVARDLSL	L68;L63;L67;L1
1507	IEVQGYKSVN	L46	HSMQNCVLKL	L73;L53	ISMWALII	L55;L48;L47;L73
1508	IEVTGDSC	L29	HSQLGGLHLL	L53;L18	ISVTTEIL	L67;L74;L60;L54
1509	IEYPIIGDE	L46	HSSRLSFKEL	L53;L73	ITEEVGHTDL	L63;L68;L1;L60
1510	IEYPIIGDELKI	L45	HSTQDLFL	L73;L74	ITHDVSSAI	L53;L61;L70;L68
1511	IFFASFYYVW	L9	HSWNADLYK	L13;L7	ITHDVSSAINR	L19;L21;L15;L17
1512	IFLEGETLP	L8	HSYFTSDYYQLY	L1;L18	ITSKETLY	L1;L18;L54;L53

【表２－３９】

1513	IFLWLLWPV	L71	HTANKWDLI	L20;L53	ITTYPGQGL	L60;L61;L53;L20
1514	IFWRNTNPI	L8	HTDFSSEIIGY	L18;L1	IVDEPEEH	L63;L68;L62;L67
1515	IFYLITPVHV	L62	HTFSNYQHE	L10;L11	IVFDGKSK	L13;L19;L7;L6
1516	IGAEHVNNSY	L14	HTQVVDMSM	L32;L53	IVFITLCF	L26;L59;L54;L52
1517	IGEAVKTQF	L63	HVASCDAIM	L32;L11	IVGVALLAV	L73;L4;L51;L5
1518	IGEAVKTQFNYY	L18	HVDILGPLSA	L18;L50	IVKTDGTLM	L58;L53;L11;L52
1519	IGEQKSIL	L63	HVGEIPVA	L50;L51	IYQTSNFRV	L8;L9;L71;L72
1520	IGGAKLKAL	L23	HVMVELVAEL	L20;L10	KADETQALP	L63;L54;L18;L68
1521	IGGYTEKW	L54	HVVDGCNSS	L10;L11	KAPKEIIF	L63;L74;L54;L53
1522	IGKIQDSL	L23	HVVDGCNSST	L11;L10	KATNNAMQV	L70;L73;L69;L58
1523	IGPERTCC	L57	HYTPSFKKG	L9;L8	KAVFISPY	L70;L43;L59;L54
1524	IGPERTCCL	L57	HYVYIGDPAQL	L8;L9	KCTSVVLL	L56;L73;L55;L74
1525	IGVTQNVL	L25	IADTTDAVR	L68;L63	KCYGVSPTKL	L6;L8;L73;L30
1526	IGYYRRATR	L15	IADTTDAVRD	L63;L49	KESPFELEDF	L36;L41;L33;L40
1527	IHFGAGSDK	L28	IAEILLII	L47;L68	KGEDIQLLK	L18;L13;L7;L6
1528	IHFYSKWY	L27	IAGLIAIV	L47;L70	KGGKIVNNW	L54;L16;L52;L53
1529	IHFYSKWYI	L34	IALKGGKIV	L47;L70	KGGRFVLAL	L73;L65;L44;L67
1530	IHSLRVCV	L28	ICISTKHFYW	L52;L54	KHTDFSSEI	L35;L34;L28;L8
1531	IHTIDGSSG	L28	ICYTPSKLI	L47;L45	KIAEIPKEEV	L2;L3;L20;L5
1532	IHTIDGSSGV	L28	IDFLELAM	L33;L29	KIITLKKRW	L54;L52;L16;L14
1533	IHTIDGSSGVV	L28	IDLQELGKY	L14;L12	KILGLPTQTV	L16;L24;L2;L4
1534	IHVSGTNGT	L28	IDSYFVVKR	L19;L21	KKLDGFMGR	L21;L15;L27;L17
1535	IICISTKHF	L26	IDYTEISF	L33;L29	KKPASREL	L66;L57;L27;L64
1536	IICISTKHFY	L18	IEDLLFNKVTL	L36;L41	KLDGVVCTEI	L5;L68;L63;L2
1537	IIGDELKI	L24	IELSLIDF	L33;L29	KLFAAETLK	L6;L21;L7;L13
1538	IIKLIFLW	L52	IERYKLEGY	L29;L26	KLIEYTDF	L26;L43;L27;L54
1539	IIKSQDLSV	L3	IETISLAGSY	L40;L41	KLIFLWLL	L74;L4;L55;L2
1540	IIKSQDLSVV	L3	IEYTDFATS	L46;L45	KLKTLVATA	L3;L51;L13;L2
1541	IIKTIQPR	L21	IFLWLLWPVTL	L9;L8	KLLEQWNLVI	L16;L2;L4;L8
1542	IILKPANNSL	L16	IFYLITPVHVM	L71;L72	KLNDLCFTNVY	L14;L16;L18;L26
1543	IIMRLWLCWK	L6	IGFLFLTWI	L47;L48	KLTDNVYIK	L6;L13;L16;L7
1544	IIMRTFKV	L48	IGIVNNTV	L48;L47	KNVSLDNVL	L44;L73;L67;L36

【表２－４０】

1545	IIPARARV	L5	IGNYTVSCL	L57;L65	KPANNSLKI	L24;L47;L49;L51
1546	IIPARARVE	L57	IHADQLTP	L35;L28	KPPPGDQF	L39;L56;L22;L66
1547	IIRENNRV	L48	IIIWFLLLS	L73;L6	KPRPPLNRNY	L52;L13;L14;L22
1548	IISDMYDPK	L6	IILFLALI	L48;L47	KRFDNPVLP	L64;L30;L65;L66
1549	IISDMYDPKTK	L6	IILFLALITL	L4;L67	KRSFIEDLL	L64;L34;L66;L30
1550	IISNEKQEI	L24	IIMRLWLCW	L54;L52	KSAFVNLKQ	L54;L73;L18;L53
1551	IITTDNTF	L54	IIPLTTAAK	L57;L6	KSATCITRC	L54;L53;L18;L52
1552	IITTVAAF	L59	IIPLTTAAKL	L57;L5	KSEDAQGM	L55;L18;L54;L63
1553	IKESVQTF	L27	IIQFPNTY	L26;L18	KSFTVEKGIY	L54;L14;L18;L52
1554	IKESVQTFF	L27	IISVTSNY	L18;L26	KSHFAIGLAL	L57;L61;L73;L60
1555	IKIQEGVVD	L27	IKFADDLNQL	L27;L44	KSNIIRGWIF	L53;L54;L55;L52
1556	IKIQEGVVDY	L27	IKGTHHWLL	L66;L44	KSQDLSVVSK	L13;L7;L6;L15
1557	IKLDDKDPNF	L9	IKNFKSVLYY	L27;L12	KSREETGL	L53;L55;L65;L54
1558	IKLIFLWLLW	L52	IKWPWYIWLGF	L27;L8	KTCGQQQTT	L54;L53;L55;L16
1559	IKNADIVEE	L27	ILANTCTERL	L4;L2	KTCGQQQTTL	L53;L16;L55;L54
1560	IKNLSKSL	L27	ILDGISQYS	L5;L1	KTFPPTEPKK	L13;L7;L6;L52
1561	IKPVTYKL	L66	ILFTRFFY	L12;L18	KTFYVLPND	L13;L53;L54;L52
1562	IKRSDARTA	L27	ILLNVPLHGT	L2;L4	KTGDLQPL	L55;L73;L54;L53
1563	IKTIQPRV	L48	ILNNLGVDI	L24;L4	KTIGPDMF	L54;L52;L55;L53
1564	IKWADNNCY	L27	ILPDPSKPSK	L6;L5	KTLLSLREV	L73;L13;L52;L55
1565	ILASFSAST	L43	ILPSIISNE	L5;L57	KTLQPVSELL	L53;L16;L54;L52
1566	ILCIMSDRDLY	L18	ILPSIISNEK	L6;L57	KTTLPVNVAF	L53;L52;L16;L54
1567	ILFLALITLA	L3	ILPVSMTKT	L57;L5	KVFRSSVLH	L6;L7;L21;L54
1568	ILFTRFFYVL	L4	ILRGHLRIA	L3;L51	KVPTDNYITTY	L18;L11;L16;L14
1569	ILGTVSWNLR	L21	IMLVYCFLGY	L12;L6	KVTIDYTEI	L53;L55;L54;L24
1570	ILHCANFNVL	L57	IMQLFFSY	L18;L26	KVTLVFLF	L54;L55;L52;L33
1571	ILKPANNSLK	L6	IMQLFFSYF	L9;L26	KWDLIISDM	L62;L63;L68;L18

【表２－４１】

1572	ILLAKDTTEA	L2	INASVVNIQK	L19;L7	KWDLTAFGL	L62;L68;L63;L36
1573	ILLIIMRTFK	L6	INLIIKNL	L48;L25	KWGKARLYY	L12;L18;L14;L16
1574	ILLLDQAL	L23	INRPQIGVV	L3;L73	KYLVQQESPF	L8;L9;L72;L71
1575	ILLNKHIDA	L2	IPARARVECF	L49;L31	KYNENGTI	L9;L71;L8;L72
1576	ILMTARTV	L48	IPDYNTYKN	L49;L32	KYNENGTIT	L8;L72;L9;L71
1577	ILPSIISN	L57	IPFAMQMA	L50;L51	LAAVNSVPW	L49;L52;L61;L31
1578	ILPVSMTK	L57	IPFAMQMAYRF	L31;L49	LAFVVFLLVTL	L31;L69;L59;L47
1579	ILRGHLRI	L48	IPMDSTVKNY	L31;L49	LALYNKYKY	L12;L31;L52;L14
1580	ILSDDAVV	L2	IPVAYRKV	L47;L51	LATNNLVV	L47;L70;L50;L69
1581	ILSLLSKGR	L21	IPYNSVTSSI	L47;L22	LAVPYNMRVI	L47;L69;L70;L55
1582	ILTALRLCAY	L12	IQEGVVDY	L26;L27	LAWLYAAV	L47;L50;L59;L67
1583	IMASLVLARK	L6	IQKDVLEC	L48;L26	LAYCNKTV	L47;L70;L69;L48
1584	IMLIIFWF	L33	IQLLKSAY	L27;L26	LAYYFMRFR	L17;L69;L59;L47
1585	IMLIIFWFSL	L4	IQPGQTFSVL	L57;L26	LDYIINLI	L47;L48;L33;L25
1586	IMMNVAKY	L14	IQPIGALDI	L24;L48	LEFGATSAA	L46;L38;L42;L37
1587	IMRLWLCW	L48	IRASANLAA	L35;L46	LEFGATSAAL	L36;L41;L37;L40
1588	IMRLWLCWK	L13	IRENNRVVI	L34;L35	LEGSVRVV	L45;L37;L38;L48
1589	IMRTFKVSI	L48	IRQEEVQELY	L30;L14	LETAQNSV	L45;L46;L37;L38
1590	IMRTFKVSIW	L52	IRQLLFVV	L25;L35	LETIQITI	L45;L48;L37;L29
1591	IMTRCLAV	L48	IRQLLFVVEV	L64;L30	LFDRYFKY	L1;L62;L12;L18
1592	INFVRIIMRLW	L52	ISAMVRMYI	L55;L73	LFENKTTL	L62;L71;L72;L23
1593	INGDRWFLNR	L17	ISDEFSSNVA	L46;L68	LFFFLYENAF	L72;L71;L12;L9
1594	INGLMLLEI	L73	ISDEFSSNVANY	L1;L18	LFLPFFSNV	L47;L8;L71;L72
1595	INIIIWFL	L73	ISEHDYQIGGY	L1;L18	LGFSTGVNL	L44;L56;L61;L49
1596	INLHTQVV	L48	ISGINASVV	L73;L48	LIDLQELGKY	L1;L18;L14;L12
1597	INNTVYTKV	L73	ISLAGSYKD	L54;L55	LIIFWFSLEL	L60;L61;L73;L59
1598	INRPQIGV	L48	ISMDNSPNLAW	L52;L54	LITLATCEL	L60;L59;L61;L67
1599	IPGIPKDMTY	L31	ISMMGFKMNY	L1;L18	LKAPKEIIF	L27;L44;L66;L69

【表２－４２】

1600	IPIGAGICASY	L31	ISNCVADY	L54;L18	LKSPNFSKL	L44;L66;L64;L27
1601	IPKDMTYRRL	L39	ISNSWLMW	L54;L73	LLALHRSY	L26;L59;L1;L18
1602	IPKDMTYRRLI	L39	ISQYSLRL	L73;L60	LLFLAFVVFL	L4;L2;L3;L5
1603	IPKEEVKP	L51	ISSVLNDIL	L67;L53	LLFLMSFTV	L5;L2;L4;L3
1604	IPKEEVKPFI	L47	ISTKHFYW	L54;L52	LLHKPIVWHV	L3;L5;L4;L2
1605	IPMDSTVKNYF	L31	ITDAQTGSS	L1;L18	LLLDKRTTC	L4;L23;L16;L2
1606	IPRRNVATLQA	L51	ITDAQTGSSK	L18;L1	LLSDLQDL	L4;L3;L57;L59
1607	IPTITQMNLKY	L31	ITDAQTGSSKC	L18;L1	LLTILTSL	L23;L59;L74;L25
1608	IPYNSVTS	L47	ITDVFYKEN	L1;L68	LLTLQQIEL	L74;L68;L2;L56
1609	IPYNSVTSSIV	L47	ITDVFYKENSY	L1;L18	LMCQPILLL	L5;L4;L61;L34
1610	IPYNSVTSSIVI	L47	ITEHSWNADLY	L1;L18	LNDFNLVAM	L68;L62;L63;L32
1611	IQDSLSSTA	L28	ITFDNLKTLL	L20;L53	LNDLNETL	L68;L63;L62;L67
1612	IQFPNTYLE	L24	ITGGIAIAM	L70;L58	LNDLNETLV	L63;L62;L1;L68
1613	IQITISSFK	L13	ITGRLQSL	L53;L54	LPDPSKPSK	L32;L22;L31;L49
1614	IQITISSFKW	L54	ITILDGISQ	L53;L52	LPETTADIVVF	L31;L39;L32;L49
1615	IQKEIDRL	L48	ITLCFTLK	L6;L7	LPFGWLIV	L47;L50;L51;L39
1616	IQRKYKGI	L48	ITLCFTLKRK	L7;L6	LPFGWLIVGVAL	L56;L31;L22;L39
1617	IQRKYKGIKI	L48	ITQMNLKY	L18;L1	LPGTILRTT	L51;L50;L32;L56
1618	IQTIVEVQ	L48	ITREEAIRH	L53;L52	LPIDKCSRII	L47;L32;L49;L39
1619	IQTTPGSGV	L28	ITREEAIRHV	L13;L52	LPKGIMMNV	L51;L47;L39;L50
1620	IQWMVMFTP	L24	ITVNVLAW	L54;L52	LPPLLTDEM	L31;L22;L47;L32
1621	IRAAEIRAS	L64	IVAGGIVA	L51;L50	LPVLQVRDV	L47;L50;L51;L39
1622	IRENNRVV	L64	IVAGGIVAIV	L20;L3	LQFTSLEI	L48;L24;L47;L25
1623	IRGGDGKMK	L30	IVAIVVTCLAY	L12;L18	LQKAAITIL	L44;L58;L26;L69
1624	IRHVRAWIGF	L30	IVDEPEEHVQ	L63;L68	LQSLENVAF	L26;L27;L31;L34
1625	IRQGTDYKH	L30	IVDSVTVK	L63;L68	LRGTAVMSL	L65;L66;L35;L64
1626	IRVGARKSA	L30	IVEVQPQL	L63;L68	LSDRELHLSW	L52;L1;L54;L18
1627	ISAARQGFV	L73	IVFITLCFTLK	L6;L7	LSDRVVFV	L63;L68;L62;L1
1628	ISAGFSLWVYK	L7	IVFMCVEY	L26;L59	LSGLDSLDTY	L18;L1;L52;L14
1629	ISAMVRMYIF	L53	IVNNATNVVIK	L7;L6	LTILTSLL	L60;L1;L59;L61
1630	ISDEFSSNVAN	L68	IVVTCLAYYF	L12;L52	LTILTSLLVL	L67;L60;L59;L73

【表２－４３】

1631	ISDEVARDLS	L1	IWNVKDFMSL	L8;L9	LTKPYIKW	L52;L54;L53;L55
1632	ISDYDYYR	L1	IWVATEGAL	L28;L67	LVFLGIITT	L50;L51;L69;L13
1633	ISFPLCAN	L59	IYDEPTTTTS	L62;L9	LVKNKCVNF	L58;L26;L43;L52
1634	ISFPLCANGQVF	L52	IYDEPTTTTSV	L62;L5	LVSTQEFRY	L12;L14;L18;L1
1635	ISLAGSYKDW	L52	IYKTPPIKD	L9;L13	LWAHGFEL	L61;L59;L60;L56
1636	ISMATNYDL	L53	IYKTPPIKDF	L9;L8	LYDANYFLC	L62;L1;L9;L12
1637	ISPYNSQNAV	L57	IYLYLTFYLT	L9;L8	LYDKLQFTSL	L62;L9;L68;L8
1638	ISRQRLTK	L13	IYNDKVAG	L71;L72	LYFIKGLNNL	L9;L8;L71;L72
1639	ISSDVLVN	L73	IYNDKVAGFAKF	L9;L8	LYIIKLIFLW	L9;L8;L52;L12
1640	ISTCACEI	L55	IYQAGSTP	L71;L72	LYLDAYNMM	L71;L72;L8;L9
1641	ISTEIYQAG	L43	IYQAGSTPC	L71;L72	LYLTFYLTN	L8;L9;L71;L72
1642	ITDAQTGS	L1	IYQTSNFR	L71;L72	LYNKYKYF	L9;L62;L72;L71
1643	ITDVFYKE	L1	IYSLLLCRM	L62;L9	LYNSASFSTF	L8;L9;L72;L71
1644	ITEEVGHTDLM	L18	IYSTAALGV	L72;L71	LYYQNNVFM	L72;L71;L62;L9
1645	ITFELDERIDK	L7	IYSTAALGVL	L9;L8	MADQAMTQMY	L1;L18;L31;L49
1646	ITGLYPTL	L67	IYTELEPPCRF	L9;L8	MAFPSGKVE	L69;L70;L61;L32
1647	ITGNTLQCI	L53	KACPLIAA	L50;L51	MEKLKTLV	L45;L33;L23;L48
1648	ITLATCEL	L60	KAFKQIVESC	L54;L52	MEKLKTLVA	L42;L46;L38;L37
1649	ITLATCELYHY	L12	KAIVSTIQRKY	L14;L52	MELTPVVQTI	L45;L40;L41;L36
1650	ITNCVKML	L73	KALRKVPTD	L54;L52	MGYINVFAF	L27;L26;L47;L59
1651	ITNLCPFGEVF	L52	KATEETFKLSY	L14;L18	MIDVQQWGF	L63;L1;L68;L54
1652	ITPCSFGGV	L57	KCDRAMPNML	L63;L68	MIERFVSL	L60;L63;L68;L23
1653	ITPGTNTSN	L57	KCKSAFYIL	L39;L13	MLDNRATL	L62;L63;L68;L5
1654	ITREVGFVVP	L52	KDAPYIVGD	L65;L33	MPLGYVTHGL	L31;L32;L56;L22
1655	ITSGDGTTS	L53	KDKSAQCF	L33;L55	MRIFTIGTV	L35;L64;L30;L28
1656	ITSKETLYC	L18	KDLSPRWY	L55;L14	MRNAGIVGV	L30;L64;L35;L25
1657	ITSKETLYCI	L53	KDMTYRRL	L33;L55	MRNAGIVGVL	L65;L35;L66;L30
1658	ITTDNTFV	L73	KDVVECLKL	L33;L37	MSDVKCTSV	L63;L68;L18;L1
1659	ITTYPGQGLNGY	L1	KEDLKFPRG	L45;L36	MVSLLSVL	L59;L67;L25;L74
1660	ITVATSRTLSY	L18	KEELDKYFK	L36;L38	MWLIINLV	L48;L47;L25;L33
1661	ITVEELKK	L7	KEGFFTYI	L45;L33	MWLSYFIASF	L9;L8;L12;L10
1662	ITVEELKKLL	L53	KEGQINDM	L33;L37	MYMGTLSY	L71;L72;L66;L12

【表２－４４】

1663	IVAAIVFIT	L20	KEGQINDMI	L45;L36	NANQVIVNN	L49;L17;L31;L19
1664	IVAGGIVAIVV	L20	KEGSSVELKHF	L41;L40	NAVASKIL	L70;L60;L61;L69
1665	IVAIVVTCLAYY	L18	KEGVEFLRD	L45;L65	NDPVGFTL	L33;L57;L66;L71
1666	IVEEAKKV	L63	KENDSKEGFFTY	L40;L14	NEFACVVAD	L29;L46;L37;L42
1667	IVGDVVQEGV	L20	KESVQTFF	L33;L29	NEYRLYLDA	L42;L46;L38;L25
1668	IVGGQIVTC	L26	KETLYCIDGA	L38;L42	NFCALILAY	L12;L72;L71;L31
1669	IVGVALLAVF	L52	KFKEGVEFLR	L15;L21	NFKNLREF	L71;L72;L62;L23
1670	IVKFISTCA	L51	KFLKTNCCRF	L8;L9	NFVFPLNSI	L8;L71;L9;L72
1671	IVNNWLKQLIK	L6	KFLPFQQFGR	L15;L21	NFVRIIMRL	L20;L8;L29;L9
1672	IVNSVLLFLAF	L12	KFNGLTVLP	L8;L62	NGVEGFNCY	L29;L49;L27;L10
1673	IVNVSLVKPSF	L52	KFNPPALQDAY	L14;L12	NIKPVPEV	L3;L48;L23;L58
1674	IVQLSEISM	L28	KFTDGVCLFW	L8;L9	NKWGKARLY	L27;L64;L14;L66
1675	IVQMLSDTL	L67	KFVRIQPGQTF	L8;L9	NLAKHCLHV	L3;L24;L2;L4
1676	IVRFPNITNL	L13	KFYDAQPC	L72;L71	NLDSKVGGNY	L1;L18;L14;L12
1677	IVSTIQRKYK	L13	KGRLIIREN	L55;L13	NLEEAARY	L1;L18;L12;L14
1678	IVVTCLAY	L59	KGSLPINVI	L16;L44	NLIDSYFVVK	L6;L19;L7;L13
1679	IVWHVNNATNK	L6	KGVEAVMY	L54;L27	NLKTLLSL	L23;L3;L25;L57
1680	IVYTACSHAA	L51	KGYHLMSF	L54;L59	NLKTLLSLR	L15;L17;L21;L19
1681	IWLGFIAGLI	L8	KHFSMMIL	L28;L35	NLLEILQKE	L4;L24;L2;L5
1682	IWNLDYIINL	L62	KHITSKETLY	L14;L18	NLPGCDGGSLY	L14;L12;L11;L18
1683	IWNVKDFM	L62	KHLIPLMY	L27;L18	NLQSNHDLY	L1;L18;L12;L14
1684	IYSKHTPIN	L9	KHSSGVTR	L21;L15	NPETNILL	L39;L56;L23;L32
1685	IYTELEPPC	L9	KHSSGVTREL	L34;L28	NPFMIDVQQ	L49;L32;L31;L50
1686	KAHFPREGV	L13	KHTPINLVR	L35;L21	NPKAIKCV	L39;L23;L51;L47
1687	KAHKDKSAQ	L43	KHVYQLRAR	L15;L21	NPNYEDLLI	L49;L32;L34;L47
1688	KAHKDKSAQCF	L54	KIADKYVR	L21;L15	NQFNSAIGK	L7;L19;L13;L6
1689	KAIDGGVT	L55	KIADKYVRN	L43;L16	NQPYPNASF	L27;L26;L57;L9
1690	KAIDGGVTRD	L54	KIITLKKR	L21;L15	NQVIVNNL	L48;L25;L35;L28
1691	KALRKVPTDNY	L14	KILGLPTQT	L6;L16	NRGMVLGSL	L66;L25;L35;L30
1692	KARLYYDSM	L43	KIQDSLSST	L14;L16	NRNRFLYII	L35;L34;L64;L30
1693	KASCTLSEQL	L54	KITEHSWNADLY	L14;L18	NRPQIGVVR	L66;L19;L30;L35

【表２－４５】

1694	KASMPTTIAK	L6	KIVNNWLKQL	L16;L60	NSTLEQYVF	L53;L54;L55;L52
1695	KAYKDYLAS	L43	KIYSKHTPINL	L16;L6	NTCDGTTF	L53;L54;L70;L58
1696	KAYNVTQA	L69	KKFDTFNGE	L27;L44	NTKHSSGVTR	L17;L19;L15;L21
1697	KAYNVTQAFGR	L15	KKIKACVEE	L44;L27	NTSNQVAVLY	L12;L18;L1;L14
1698	KCAYWVPR	L21	KKKADETQAL	L44;L27	NTWCIRCLW	L52;L16;L54;L53
1699	KCDHCGETSW	L54	KKLLEQWNL	L44;L27	NTYLEGSVR	L17;L19;L21;L15
1700	KCDRAMPNM	L63	KKPNELSRV	L5;L24	NVAFELWAK	L7;L19;L6;L17
1701	KCEESSAKSA	L38	KKPNELSRVL	L44;L66	NVLTLVYKV	L4;L20;L24;L5
1702	KCKSAFYI	L55	KKQQTVTLL	L44;L27	NVLTLVYKVY	L10;L14;L12;L11
1703	KCRSKNPLL	L13	KKVDGVVQ	L27;L44	NYITTYPGQGL	L8;L72;L71;L9
1704	KCSRIIPAR	L21	KKVDGVVQQ	L27;L44	NYLGKPREQ	L71;L72;L8;L17
1705	KDASGKPVP	L46	KKVDGVVQQL	L44;L27	NYLKRRVV	L71;L25;L23;L72
1706	KDASGKPVPY	L43	KKVKPTVVV	L44;L27	NYLKSPNF	L9;L8;L71;L72
1707	KDATPSDF	L33	KKWKYPQVN	L44;L27	NYNYLYRL	L66;L62;L8;L71
1708	KDATPSDFVR	L21	KLALGGSVAI	L16;L2	NYQKVGMQK	L17;L13;L71;L8
1709	KDCPAVAK	L33	KLCEEMLDNR	L21;L15	NYQVNGYPNMF	L9;L8;L72;L71
1710	KDCPAVAKH	L33	KLDGFMGR	L21;L15	NYSGVVTTVM	L66;L71;L72;L8
1711	KDEDDNLIDSY	L18	KLDGFMGRIR	L21;L15	NYTVSCLPF	L72;L9;L71;L8
1712	KDFMSLSE	L33	KLDGVVCTE	L5;L2	NYYKKDNSYF	L8;L71;L9;L72
1713	KDFYDFAV	L33	KLDNDALNN	L18;L5	PAFDKSAF	L43;L59;L58;L70
1714	KDFYDFAVSK	L13	KLDNYYKKDNSY	L18;L1	PAFDKSAFV	L20;L58;L69;L70
1715	KDGHVETFY	L14	KLFAAETLKA	L3;L2	PEEHFIETI	L45;L37;L36;L42
1716	KDGIIWVA	L65	KLGSLVVR	L21;L15	PFFSNVTWF	L9;L72;L8;L71
1717	KDGTCGLV	L33	KLHDELTGHML	L2;L16	PINPTDQSSY	L43;L14;L26;L18
1718	KDHIGTRN	L33	KLINIIIWFLL	L4;L16	PLIAAVITR	L21;L19;L17;L15
1719	KDKKKKAD	L23	KLKKSLNVA	L3;L51	PLIQPIGAL	L4;L10;L3;L11
1720	KDKSAQCFK	L13	KLKKSLNVAK	L13;L6	PLNSIIKTI	L24;L3;L4;L16
1721	KDLLARAG	L33	KLKPVLDW	L16;L54	PLVDLPIGI	L3;L2;L4;L5
1722	KDLPKEIT	L33	KLKVDTANPK	L13;L6	PTLNISDEF	L53;L52;L9;L12
1723	KDMTYRRLI	L55	KLLHKPIVWHV	L4;L2	PYCYDTNVL	L9;L8;L72;L71
1724	KDMTYRRLISM	L33	KLLKSIAATR	L21;L15	PYNSVTSSI	L9;L8;L72;L71
1725	KDPNFKDQV	L33	KLMGHFAW	L16;L54	QAGNVQLRV	L73;L69;L24;L70
1726	KDQVILLN	L33	KLQFTSLEI	L24;L16	QEAYEQAVA	L42;L38;L46;L40
1727	KDTEKYCAL	L33	KLQNNELSPV	L2;L3	QEGVLTAV	L45;L33;L48;L37

【表２－４６】

1728	KDVLECNV	L33	KLQSSQAW	L54;L16	QEGVLTAVVI	L40;L41;L36;L45
1729	KDYLASGG	L33	KLRSDVLLPL	L6;L3	QEHYVRITG	L42;L41;L38;L29
1730	KEELDKYF	L33	KLSYGIATVR	L21;L15	QEHYVRITGL	L37;L41;L36;L40
1731	KEELDKYFKN	L38	KLWAQCVQLH	L6;L16	QELGKYEQYI	L40;L45;L41;L36
1732	KEEVKPFI	L45	KMFDAYVNT	L13;L16	QELYSPIFLI	L41;L40;L36;L45
1733	KEEVKPFIT	L38	KMFYKGVITH	L16;L6	QGDDYVYL	L63;L62;L68;L67
1734	KEGATTCGY	L14	KMKDLSPR	L15;L21	QIDRLITGR	L21;L17;L19;L15
1735	KEGATTCGYL	L36	KMQRMLLEK	L13;L6	QLCQYLNTL	L4;L3;L5;L57
1736	KEGQINDMIL	L36	KMSDVKCTSV	L3;L2	QLIKVTLV	L48;L3;L24;L23
1737	KEGQINDMILSL	L36	KMVSLLSV	L48;L73	QLLFVVEV	L4;L2;L23;L48
1738	KEGSSVELK	L36	KNADIVEEA	L3;L46	QPILLLDQAL	L22;L32;L31;L56
1739	KEIKESVQTFF	L36	KNIDGYFKIY	L14;L27	QPRVEKKKL	L39;L22;L23;L56
1740	KEILVTYNCC	L38	KNKCVNFNF	L53;L52	QPVSELLTP	L32;L51;L50;L31
1741	KEITVATS	L37	KNLREFVF	L54;L53	QRNAPRITF	L30;L65;L34;L66
1742	KELLVYAADP	L38	KPFLNKVVS	L56;L50	QSTQWSLFF	L73;L53;L55;L54
1743	KENDSKEGFF	L40	KPFLNKVVST	L56;L50	QTIEVNSFSGY	L11;L14;L1;L10
1744	KENSYTTTIKP	L38	KPGNFNKDF	L39;L56	QTYVTQQL	L55;L70;L48;L25
1745	KEPCSSGTY	L14	KPHNSHEGKTF	L39;L56	QTYVTQQLI	L55;L48;L24;L53
1746	KESPFELE	L33	KPIVWHVNNA	L51;L50	QVRDVLVRGF	L10;L11;L52;L26
1747	KESPFELEDFI	L36	KPLEFGATSA	L51;L50	QWNLVIGFLF	L9;L40;L41;L8
1748	KESVQTFFKLV	L45	KPPISFPL	L22;L56	QYELKHGTF	L9;L62;L8;L72
1749	KFADDLNQLTGY	L14	KPSFYVYSR	L21;L15	QYGSFCTQL	L9;L66;L72;L8
1750	KFCLEASFNY	L12	KPSKRSFIED	L56;L39	QYIDIGNY	L72;L71;L14;L66
1751	KFDEDDSE	L62	KPTETICA	L51;L50	QYIKWPWYI	L9;L8;L64;L55
1752	KFDEDDSEP	L62	KPTETICAPL	L56;L22	QYNRYLALY	L14;L12;L72;L9
1753	KFDTFNGE	L62	KPTVVVNA	L51;L50	RAFDIYNDK	L13;L7;L6;L19
1754	KFDTFNGEC	L62	KQDDKKIKA	L24;L63	RAMPNMLRIM	L69;L70;L52;L55
1755	KFISTCAC	L71	KQEILGTV	L48;L24	RDLSLQFKR	L15;L21;L30;L7
1756	KFISTCACEI	L8	KQFDTYNLWNTF	L16;L27	RDVLVRGF	L33;L65;L37;L29
1757	KFKTEGLCV	L13	KQGNFKNLR	L21;L15	REEAIRHVRA	L38;L42;L46;L37

【表２－４７】

1758	KFLKTNCCR	L15	KQIYKTPPI	L48;L24	REFLTRNPA	L46;L38;L42;L37
1759	KFLPFQQFG	L8	KQYGDCLGD	L27;L24	REGVFVSN	L33;L45;L37;L29
1760	KFLTENLLLYI	L8	KRAKVTSAM	L66;L30	RELKVTFFP	L38;L42;L46;L33
1761	KFLVFLGI	L8	KRHTFSNY	L66;L65	RELNGGAYTR	L21;L36;L15;L38
1762	KFLVFLGII	L8	KRISNCVADY	L30;L14	REPMLQSA	L33;L37;L38;L46
1763	KFNPPALQ	L62	KRNVIPTI	L48;L66	RFPNITNLC	L8;L9;L72;L71
1764	KFNPPALQDAYY	L14	KRRVVFNGV	L13;L30	RGDKSVYY	L18;L1;L54;L27
1765	KFPRGQGV	L71	KRSFIEDL	L65;L66	RHINAQVAK	L7;L28;L13;L6
1766	KFYDAQPCSDK	L6	KRSFIEDLLF	L30;L34	RHSLSHFVNL	L34;L56;L28;L35
1767	KFYGGWHNMLK	L6	KSAQCFKM	L54;L55	RIFTIGTV	L48;L24;L3;L33
1768	KGAKLLHKP	L46	KSAQCFKMFY	L18;L14	RIFTIGTVTLK	L6;L7;L13;L21
1769	KGDYGDAVV	L63	KSATCITR	L21;L15	RIMASLVL	L73;L61;L60;L56
1770	KGFCDLKGK	L13	KSAYENFNQ	L54;L53	RIMASLVLAR	L21;L6;L7;L15
1771	KGFCDLKGKY	L14	KSDGTGTIYT	L18;L1	RKYKGIKI	L24;L27;L48;L44
1772	KGGAPTKVTF	L65	KSDGTGTIYTEL	L18;L68	RLANECAQV	L3;L24;L2;L4
1773	KGGRTIAF	L54	KSIAATRGA	L46;L55	RLFRKSNLK	L6;L21;L13;L7
1774	KGIKIQEGV	L24	KSLNVAKSE	L55;L53	RLQSLENV	L4;L24;L2;L3
1775	KGIMMNVAKY	L14	KSNHNFLV	L73;L18	RNFYEPQII	L24;L55;L65;L73
1776	KGLDYKAF	L27	KSNHNFLVQ	L73;L18	RNRDVDTDF	L27;L26;L65;L53
1777	KGLDYKAFK	L13	KSNIIRGWI	L55;L73	RQALLKTVQF	L27;L44;L26;L16
1778	KGLNNLNR	L15	KSTNLVKNK	L13;L7	RQCSGVTF	L27;L26;L44;L54
1779	KGLPWNVV	L48	KSVLYYQNNVF	L54;L52	RQFHQKLL	L48;L44;L24;L27
1780	KGLYRKCVKSR	L15	KSWMESEFR	L21;L15	RQGTDYKHW	L54;L16;L52;L14
1781	KGPITDVFY	L14	KSYVHVVDG	L73;L53	RQIAPGQTG	L24;L26;L27;L44
1782	KGPKVKYLYF	L8	KTHVQLSLP	L18;L53	RQKKQQTVTL	L44;L26;L27;L56
1783	KGVAPGTAV	L51	KTILRKGGR	L21;L15	RQVVNVVTT	L44;L26;L27;L24
1784	KGVAPGTAVL	L44	KTPEEHFI	L55;L53	RQWLPTGTLL	L44;L27;L30;L24
1785	KGVEAVMYM	L69	KTPKYKFVR	L21;L15	RRVVFNGVSF	L30;L65;L54;L53
1786	KGVHFVCNL	L69	KTQFNYYKK	L13;L7	RSEDKRAKV	L63;L73;L18;L13

【表２－４８】

1787	KHADFDTW	L54	KTTEVVGD	L54;L55	RSQMEIDFL	L55;L73;L53;L65
1788	KHAFLCLFLL	L34	KTTEVVGDIILK	L6;L7	RSVASQSI	L55;L54;L53;L48
1789	KHDFFKFRI	L34	KTTVASLI	L55;L54	RTIAFGGCVFSY	L18;L14;L16;L52
1790	KHFYWFFSN	L16	KTVQFCDAM	L54;L53	RTLLTKGTL	L55;L53;L16;L44
1791	KHKHAFLCL	L13	KTYERHSLS	L18;L73	RTTNGDFLH	L54;L53;L52;L7
1792	KIADYNYK	L6	KVATVQSK	L13;L6	RVDFCGKGY	L18;L14;L1;L26
1793	KIALKGGKI	L24	KVGGNYNYLYR	L21;L15	RVESSSKLW	L54;L18;L52;L16
1794	KIFVDGVPFVV	L16	KVPATVSV	L5;L57	RVQPTESIVR	L21;L15;L7;L13
1795	KILNNLGV	L73	KVTIDYTEISF	L16;L52	RVVTTFDSEY	L14;L18;L26;L54
1796	KINAACRKV	L73	KVTKGKAKK	L13;L6	RYFRLTLGV	L24;L13;L8;L71
1797	KIVDEPEEHV	L2	KVYYGNALD	L14;L21	RYMNSQGL	L71;L72;L8;L9
1798	KKAGGTTE	L27	KWADNNCY	L54;L18	RYRIGNYKL	L8;L9;L13;L66
1799	KKAGGTTEML	L44	KWDLIISD	L62;L68	RYWEPEFYEA	L8;L13;L9;L65
1800	KKCKSAFY	L27	KWDLTAFGLV	L62;L18	SAAKKNNL	L74;L23;L56;L58
1801	KKCKSAFYIL	L44	KWPWYIWLGF	L8;L9	SAFAMMFVK	L7;L6;L19;L69
1802	KKGAKLLHK	L6	KYFSGAMDTTSY	L14;L71	SAMQTMLF	L58;L59;L74;L70
1803	KKKLDGFMGR	L15	KYFVKIGPER	L15;L21	SAMVRMYIF	L59;L58;L69;L70
1804	KKLKKSLNV	L73	KYLPIDKCSRI	L8;L9	SCVLSGHNL	L60;L36;L56;L34
1805	KKRWQLAL	L27	KYLVQQESP	L71;L8	SDIDITFLK	L7;L19;L6;L13
1806	KKSTNLVKN	L44	KYNENGTITD	L8;L9	SDIDITFLKK	L7;L13;L19;L6
1807	KLALGGSVAIK	L6	KYPQVNGLTS	L8;L9	SDIDYVPLK	L7;L13;L6;L19
1808	KLASHMYCSFY	L18	KYPQVNGLTSI	L9;L8	SDNGPQNQR	L15;L21;L17;L19
1809	KLDDKDPNFK	L6	KYVRNLQHRL	L8;L9	SDYDYYRY	L29;L65;L43;L14
1810	KLDGVVCT	L63	LAAECTIFK	L7;L19	SEAFLIGC	L33;L45;L37;L29
1811	KLDNDALN	L18	LAAIMQLFFSY	L31;L12	SEDNQTTTIQTI	L40;L45;L36;L41
1812	KLDNYYKK	L18	LAATKMSEC	L70;L58	SEPVLKGV	L33;L48;L45;L37
1813	KLDNYYKKD	L5	LAATVRLQA	L50;L51	SEPVLKGVKL	L36;L41;L37;L40
1814	KLEGYAFEH	L18	LACEDLKPV	L47;L70	SETKCTLKSF	L40;L41;L29;L37
1815	KLEGYAFEHI	L18	LACFVLAAVY	L31;L12	SEVGPEHSLA	L38;L42;L46;L41
1816	KLEGYAFEHIVY	L18	LADNKFALT	L63;L1	SFLAHIQWM	L71;L72;L12;L8
1817	KLGASQRV	L24	LAHIQWMVMF	L31;L49	SFNPETNI	L62;L48;L71;L72

【表２－４９】

1818	KLGSLVVRCSF	L16	LAIDAYPLT	L61;L31	SFPLCANGQVF	L72;L71;L9;L8
1819	KLHDELTGHM	L14	LAIDAYPLTK	L7;L61	SFRLFARTR	L17;L15;L21;L48
1820	KLHNWNCVN	L16	LAKALNDF	L58;L59	SFSGYLKL	L62;L8;L72;L71
1821	KLIANQFNSA	L46	LAKDTTEA	L43;L50	SFYVYSRV	L48;L62;L71;L72
1822	KLINIIIWFLLL	L6	LAKHCLHV	L70;L47	SFYVYSRVK	L13;L71;L72;L7
1823	KLKALNLGETF	L16	LALITLAT	L59;L47	SGAMDTTSY	L43;L26;L27;L14
1824	KLKKSLNV	L13	LALLSDLQDL	L31;L60	SIIIGGAKLK	L7;L19;L13;L6
1825	KLLEQWNLVIGF	L16	LANECAQV	L47;L70	SIVCRFDTR	L19;L17;L21;L15
1826	KLLGVGGK	L6	LAPLLSAG	L57;L59	SLDTYPSLE	L1;L62;L63;L18
1827	KLLGVGGKP	L14	LAPLLSAGI	L47;L57	SLENVAFNV	L4;L5;L2;L24
1828	KLLHKPIVWH	L6	LATHGLAA	L50;L61	SLETIQITI	L24;L5;L2;L68
1829	KLMGHFAWWTA	L16	LCDRRATCF	L63;L62	SLIDLQELGK	L6;L7;L13;L19
1830	KLMGHFAWWTAF	L16	LCEKALKY	L1;L18	SLIDLQELGKY	L14;L11;L12;L10
1831	KLMVVIPDYNTY	L18	LCPFGEVF	L72;L71	SLKVPATVSV	L43;L3;L2;L13
1832	KLNEEIAIILA	L2	LDEWSMATY	L18;L1	SLNGVTLI	L24;L3;L74;L48
1833	KLNTDHSSS	L16	LDEWSMATYY	L1;L18	SLRPDTRY	L26;L43;L27;L14
1834	KLNVGDYF	L62	LDISASIVA	L46;L38	SLVKPSFYV	L5;L2;L4;L20
1835	KLNVGDYFVL	L16	LDSCKRVL	L65;L33	SMDNSPNL	L62;L68;L63;L28
1836	KLQDVVNQNA	L2	LDSFKEEL	L33;L65	SMMGFKMNY	L26;L14;L12;L16
1837	KLQNNELSP	L16	LDWLEEKF	L33;L29	SMQNCVLKL	L4;L3;L73;L8
1838	KLRGTAVMSLK	L6	LEASFNYL	L45;L29	SNSGSDVLY	L14;L12;L27;L18
1839	KLRSDVLL	L74	LEDEFTPF	L29;L62	SPDAVTAY	L31;L49;L1;L22
1840	KLSHQSDIEV	L2	LEGETLPTEV	L45;L38	SPFELEDF	L31;L49;L56;L39
1841	KLTCATTR	L21	LEGYAFEHI	L45;L41	SPFHPLAD	L50;L51;L65;L49
1842	KLTDNVYI	L2	LEILDITP	L38;L46	SPFHPLADN	L51;L49;L56;L22
1843	KLVLSVNPYV	L2	LEILDITPC	L38;L29	SPIQYIDIGNY	L31;L11;L14;L49
1844	KLVSSFLEMK	L6	LEILDITPCSF	L40;L41	SPNECNQMC	L49;L32;L56;L39
1845	KMADQAMTQ	L16	LEIPRRNVAT	L38;L46	SPNECNQMCL	L56;L39;L32;L22
1846	KMKDLSPRWYF	L16	LEKCDLQNY	L29;L26	SPNLAWPLI	L47;L22;L50;L39
1847	KMSECVLGQ	L16	LELAMDEF	L29;L33	SPTKLNDL	L56;L39;L22;L23
1848	KMVSLLSVLL	L44	LEPPCRFV	L45;L64	SRELKVTF	L65;L35;L66;L34

【表２－５０】

1849	KNLSDRVV	L73	LEQWNLVIGF	L40;L41	SRLDKVEA	L65;L25;L35;L66
1850	KNSKVQIGEY	L14	LEQYVFCTVNA	L38;L42	SSAKSASVYY	L18;L1;L58;L14
1851	KNTVKSVGK	L13	LETAQNSVRV	L45;L38	SSQGSEYDY	L14;L1;L18;L26
1852	KPASRELKVTF	L39	LETIQITISSF	L40;L41	SSVLNDILSR	L19;L7;L15;L17
1853	KPGGTSSGD	L65	LFARTRSM	L72;L71	STECSNLLL	L1;L18;L68;L63
1854	KPIVWHVNN	L56	LFDESGEFK	L62;L1	STFEEAALCTF	L16;L52;L10;L53
1855	KPLEFGATSAA	L51	LFDMSKFPL	L62;L68	STFISAAR	L21;L15;L19;L17
1856	KPNELSRVLGL	L56	LFFSYFAV	L71;L72	STLEQYVF	L53;L54;L52;L55
1857	KPNTWCIRC	L56	LFIRQEEV	L48;L71	STVLSFCAF	L10;L52;L60;L59
1858	KPPPGDQFKHL	L39	LFLAFVVFLL	L8;L9	SVAYESLR	L19;L21;L17;L15
1859	KPREQIDGYVM	L39	LFLALITLA	L50;L12	SVIDLLLDD	L11;L7;L12;L49
1860	KPRSQMEI	L39	LFSTVFPPTSF	L9;L8	SVPWDTIANY	L11;L10;L12;L14
1861	KPRSQMEIDF	L39	LFTRFFYVL	L8;L9	SVQTFFKLV	L13;L20;L73;L64
1862	KPSKRSFIEDL	L56	LFVTVYSH	L71;L72	SVSSPDAVTAY	L14;L6;L11;L12
1863	KPTETICAP	L51	LFVTVYSHLL	L8;L9	SVTSNYSGV	L11;L3;L10;L20
1864	KPVPEVKI	L47	LFYSYATH	L71;L72	SVVNARLR	L19;L15;L17;L21
1865	KPVSEEVV	L51	LFYSYATHS	L72;L71	SYEDQDAL	L72;L71;L62;L66
1866	KPYIKWDLLK	L6	LGDELGTDPY	L1;L18	SYFIASFR	L17;L71;L15;L72
1867	KQARSEDKR	L21	LGDVRETMSY	L18;L1	SYLTPGDSS	L71;L72;L9;L8
1868	KQASLNGV	L24	LGFIAGLI	L47;L48	SYYKLGASQR	L17;L15;L19;L21
1869	KQASLNGVT	L44	LGLAAIMQL	L4;L61	SYYSLLMPI	L71;L8;L72;L9
1870	KQATKYLV	L24	LGSLAATV	L47;L48	TACTDDNAL	L32;L67;L57;L68
1871	KQATKYLVQ	L44	LGVLVPHV	L47;L48	TAFGLVAEWF	L31;L49;L52;L58
1872	KQIRSAAKK	L24	LGYVTHGL	L25;L47	TAHSCNVNR	L17;L19;L15;L21
1873	KQIVESCGNF	L26	LHAPATVC	L28;L35	TANKWDLII	L32;L47;L73;L49
1874	KQIYKTPPIK	L13	LHNDILLAK	L6;L7	TASDTYACW	L49;L54;L52;L10
1875	KQLPFFYYS	L15	LIAIVMVTI	L47;L24	TCGQQQTTL	L34;L35;L28;L65
1876	KQQTVTLLP	L24	LIANQFNSA	L46;L50	TCLAYYFMR	L17;L15;L21;L7
1877	KQRRPQGL	L44	LIIMRTFKV	L4;L5	TDPSFLGRY	L14;L11;L12;L10
1878	KQVEQKIAE	L44	LIKVTLVFLF	L52;L12	TEDDYQGKP	L38;L42;L46;L45

【表２－５１】

1879	KQYGDCLGDI	L24	LIPLMYKGL	L57;L5	TEEVGHTDL	L36;L25;L37;L45
1880	KRDAPAHI	L63	LIVAAIVF	L59;L60	TEHSWNADLY	L41;L29;L14;L40
1881	KRFKESPF	L66	LKAPKEIIFL	L44;L64	TEISFMLW	L41;L40;L29;L45
1882	KRHTFSNYQH	L30	LKFNPPAL	L66;L59	TENKYSQL	L33;L37;L29;L45
1883	KRISNCVAD	L30	LKFPRGQGV	L25;L64	TENLLLYI	L45;L48;L33;L41
1884	KRNIKPVP	L65	LKPANNSL	L57;L66	TENLLLYID	L42;L29;L40;L41
1885	KRNIKPVPE	L30	LKQLIKVTL	L44;L56	TENLTKEGA	L42;L38;L46;L37
1886	KRNIKPVPEV	L30	LKQLPFFYY	L27;L12	TERLKLFAA	L42;L46;L38;L37
1887	KRNIKPVPEVK	L30	LLADKFPVLH	L6;L3	TESNKKFL	L33;L37;L45;L36
1888	KRNRATRVE	L65	LLAKDTTEA	L3;L2	TEVNEFACVV	L38;L37;L45;L36
1889	KRNVIPTIT	L30	LLAKDTTEAF	L26;L43	TFCAGSTF	L72;L71;L62;L9
1890	KRNVIPTITQ	L30	LLAPLLSAG	L3;L4	TFISAARQGF	L8;L9;L12;L72
1891	KRNVIPTITQM	L30	LLEKCDLQNY	L1;L18	TFLKKDAPY	L12;L71;L72;L14
1892	KRPINPTD	L66	LLFLAFVV	L47;L23	TFYLTNDV	L48;L71;L62;L72
1893	KRRVVFNGVSF	L30	LLKDCPAVA	L3;L51	TFYPKLQSS	L8;L43;L72;L71
1894	KRTATKAY	L66	LLKSAYENF	L43;L26	THDVSSAI	L28;L35;L68;L34
1895	KRTIKGTHH	L30	LLLCRMNSR	L21;L15	TIAEILLIIMR	L19;L21;L17;L15
1896	KRVDWTIEYP	L65	LLLDDFVEII	L4;L2	TIKKPNEL	L23;L39;L58;L74
1897	KRVLNVVCK	L30	LLLDQALVSD	L4;L2	TKHSSGVTR	L17;L19;L21;L15
1898	KRWQLALSKG	L30	LLMPILTLTR	L21;L6	TLACFVLAA	L3;L46;L2;L4
1899	KRWQLALSKGV	L30	LLPLTQYNRY	L12;L1	TLACFVLAAV	L3;L2;L4;L20
1900	KSAFVNLK	L55	LLPLVSSQC	L57;L5	TLATCELYHY	L12;L10;L18;L14
1901	KSAFYILPSI	L52	LLPSLATVA	L5;L57	TLATHGLAA	L3;L51;L46;L2
1902	KSAPLIELCV	L73	LLQFAYANR	L21;L15	TLATHGLAAV	L3;L4;L2;L20
1903	KSAQCFKMFYK	L7	LLQLCTFTR	L21;L15	TLAVPYNMR	L21;L19;L17;L15
1904	KSDGTGTIYTE	L18	LLQNGMNGR	L21;L15	TLEETKFL	L62;L63;L23;L68
1905	KSEDAQGMD	L18	LLSKGRLII	L24;L16	TLGVLVPHV	L4;L2;L5;L3
1906	KSEDAQGMDNLA	L18	LLSVCLGSLIY	L18;L12	TLKGVEAVMY	L26;L12;L14;L43
1907	KSEFDRDAA	L18	LLSVLQQLR	L21;L15	TLNDFNLVA	L2;L3;L46;L4
1908	KSEFDRDAAM	L18	LLTNMFTPL	L5;L74	TLNDFNLVAM	L4;L2;L3;L43

【表２－５２】

1909	KSEKQVEQK	L18	LLWPVTLA	L2;L3	TLPKGIMMNV	L5;L57;L2;L3
1910	KSEKQVEQKI	L53	LLWPVTLACF	L5;L12	TLSEQLDFI	L3;L4;L2;L5
1911	KSFDLGDELG	L52	LMCQPILL	L74;L62	TMADLVYALR	L19;L21;L15;L17
1912	KSFTVEKG	L54	LMRELNGGAY	L14;L43	TNPIQLSSY	L26;L72;L14;L71
1913	KSHFAIGLALYY	L18	LNDLCFTNVY	L1;L18	TPCGTGTST	L51;L39;L22;L32
1914	KSIAATRG	L54	LNDNLLEI	L68;L62	TPCNGVEGF	L49;L31;L34;L39
1915	KSILSPLYA	L73	LNHTKKWKY	L12;L14	TPEEHFIET	L31;L32;L39;L49
1916	KSKCEESSAK	L13	LNIIPLTTA	L50;L46	TPEEHFIETI	L49;L34;L39;L32
1917	KSLTENKYS	L52	LNRVCGVSA	L51;L50	TPFDVVRQ	L49;L47;L50;L56
1918	KSPIQYIDI	L53	LNSIIKTI	L48;L47	TPFEIKLA	L50;L51;L47;L23
1919	KSPIQYIDIGNY	L18	LPAPRTLLTK	L22;L6	TPGSGVPV	L51;L50;L39;L22
1920	KSQDLSVVS	L53	LPDDFTGCVI	L49;L32	TPKGPKVKYL	L39;L56;L22;L32
1921	KSTNLVKN	L54	LPETTADIV	L32;L47	TPLIQPIGAL	L22;L56;L31;L32
1922	KSYELQTPFEI	L55	LPFFSNVT	L47;L50	TPNNTDFSR	L32;L19;L17;L15
1923	KTCGQQQTTLK	L6	LPFGWLIVGVA	L50;L51	TPRDLGACI	L39;L51;L49;L22
1924	KTDGTLMIE	L18	LPFKLTCA	L50;L51	TPSFKKGAKL	L56;L39;L32;L22
1925	KTGDLQPLEQ	L73	LPFNDGVYFA	L50;L51	TPSKLIEY	L31;L49;L56;L39
1926	KTILRKGGRTI	L55	LPFQQFGRD	L49;L50	TQHQPYVV	L48;L35;L24;L28
1927	KTIQPRVE	L55	LPFQQFGRDI	L39;L47	TQLYLGGMSY	L27;L14;L26;L12
1928	KTKNVTKEN	L13	LPGCDGGSLY	L31;L18	TQYNRYLALY	L14;L27;L26;L12
1929	KTLLSLREVRTI	L55	LPGVFCGVDA	L50;L51	TRAKVGIL	L35;L66;L65;L64
1930	KTNCCRFQ	L55	LPKGIMMNVA	L51;L50	TRELMREL	L25;L35;L64;L66
1931	KTNCCRFQE	L16	LPLQLGFST	L50;L31	TRNPAWRKA	L64;L30;L51;L65
1932	KTNCCRFQEK	L13	LPNDDTLRVEA	L50;L51	TSAVLQSGF	L53;L52;L54;L26
1933	KTPEEHFIETI	L16	LPPKNSIDA	L51;L50	TSDYYQLY	L1;L18;L54;L55
1934	KTPKYKFVRI	L53	LPPKNSIDAF	L39;L56	TSFGPLVR	L19;L17;L7;L15
1935	KTSVDCTM	L54	LPRVFSAVG	L51;L22	TSRTLSYY	L1;L18;L14;L58
1936	KTSVDCTMYI	L53	LPSLATVA	L50;L51	TSTDVVYRAF	L10;L52;L55;L43

【表２－５３】

1937	KTTLPVNV	L73	LPSYAAFA	L50;L51	TTEILPVSM	L63;L18;L1;L62
1938	KTTLPVNVA	L51	LPSYAAFATA	L50;L51	TTITVNVLAW	L10;L52;L54;L19
1939	KTTVASLINTL	L16	LPTEVLTE	L47;L50	TTRQVVNVV	L20;L13;L70;L73
1940	KTVGELGD	L65	LPTEVLTEEV	L50;L51	TTSPISEHDY	L14;L18;L12;L1
1941	KTVGELGDVR	L21	LPTGVHAGTDL	L56;L22	TTTNIVTR	L19;L17;L21;L15
1942	KTVQFCDAMR	L21	LPTMCDIRQL	L39;L32	TVATSRTLSYY	L11;L14;L10;L18
1943	KVDGVVQQ	L63	LPVNVAFELW	L49;L31	TVCGMWKGY	L26;L14;L10;L11
1944	KVDTANPKT	L63	LPYPDPSRILGA	L50;L51	TVDSSQGSEY	L1;L18;L14;L10
1945	KVDTANPKTPK	L6	LQDLKWARF	L63;L62	TVEEAKTV	L23;L39;L48;L63
1946	KVDTANPKTPKY	L18	LQELGKYEQY	L18;L1	TVEELKKL	L39;L63;L23;L68
1947	KVEAEVQI	L63	LQIPFAMQMAY	L27;L26	TVGELGDVR	L19;L17;L21;L15
1948	KVFTTVDNINL	L16	LQTYVTQQL	L44;L24	TVYDDGARRV	L20;L11;L14;L24
1949	KVGGSCVL	L65	LRAKHYVY	L66;L65	TYACWHHSI	L8;L9;L71;L72
1950	KVKPTVVVNAA	L51	LRAKHYVYI	L64;L34	TYHPNCVNCL	L72;L8;L71;L9
1951	KVKYLYFI	L55	LRDGWEIVK	L30;L35	TYLDGADVT	L8;L72;L71;L9
1952	KVKYLYFIKG	L13	LREVRTIKV	L25;L64	TYLEGSVR	L17;L15;L71;L72
1953	KVLLRKNGNK	L6	LRKGGRTI	L55;L65	TYPGQGLNG	L8;L72;L9;L71
1954	KVNINIVGDF	L26	LRPDTRYV	L64;L66	VAEWFLAY	L59;L18;L1;L31
1955	KVQHMVVK	L13	LRSDVLLP	L65;L64	VAEWFLAYI	L47;L68;L63;L69
1956	KVQIGEYTFEK	L7	LRVEAFEY	L66;L65	VAFNVVNK	L7;L13;L19;L70
1957	KVTSAMQTMLF	L16	LRVIGHSM	L25;L66	VAGFAKFL	L70;L74;L60;L61
1958	KVVSTTTN	L54	LSAPTLVPQEHY	L1;L52	VAGGIVAIVV	L69;L70;L58;L67
1959	KVVSTTTNIVTR	L19	LSAQTGIAV	L61;L50	VAIKITEH	L43;L59;L74;L58
1960	KWDLLKYD	L62	LSDTLKNLS	L1;L18	VAIKITEHSW	L52;L54;L49;L53
1961	KWDLTAFG	L62	LSDTLKNLSD	L1;L18	VAIVVTCLAY	L43;L12;L59;L31
1962	KWKYPQVNG	L13	LSEARQHL	L63;L1	VATSRTLSYY	L58;L14;L69;L12
1963	KWYIRVGARK	L6	LSEARQHLK	L1;L18	VAVPTGYV	L70;L58;L47;L69
1964	KYDFTEER	L62	LSEMVMCGGSLY	L1;L18	VCLSGLDSL	L67;L4;L8;L44
1965	KYFDCYDGGCI	L8	LSETKCTL	L63;L68	VCRHHANEY	L43;L59;L26;L58
1966	KYFSGAMDT	L71	LSFELLHAP	L46;L50	VDADSKIVQL	L56;L37;L4;L3

【表２－５４】

1967	KYKFVRIQP	L13	LSKGRLII	L55;L70	VDGVDVELF	L9;L33;L52;L34
1968	KYLPIDKC	L8	LSKGVHFV	L70;L58	VDSSQGSEY	L14;L26;L43;L18
1969	KYLPIDKCS	L8	LSKGVHFVC	L70;L52	VEAPLVGTP	L46;L38;L42;L29
1970	KYLPIDKCSR	L15	LSKSLTENKY	L14;L1	VEFLRDGWEI	L45;L36;L40;L41
1971	KYLYFIKGLNNL	L8	LSLLSKGRLI	L55;L52	VELFENKTT	L38;L45;L41;L40
1972	KYPQVNGLT	L9	LSMQGAVDI	L55;L53	VENMTPRDL	L37;L36;L40;L45
1973	KYTQLCQY	L14	LSPVALRQM	L57;L59	VEQKIAEI	L45;L48;L33;L37
1974	KYVRNLQHRLY	L14	LSRLDKVEA	L50;L43	VETFYPKL	L37;L45;L29;L36
1975	KYWDQTYH	L71	LSTDGNKI	L55;L48	VETKAIVST	L37;L45;L38;L29
1976	KYWDQTYHPNC	L8	LSVCLGSL	L59;L60	VETVKGLDY	L29;L41;L40;L12
1977	LAAVYRINWI	L47	LSVCLGSLIY	L18;L1	VFCGVDAVNL	L62;L8;L72;L71
1978	LACFVLAA	L50	LSVLQQLRV	L73;L48	VFFDGRVD	L72;L71;L65;L55
1979	LADKFPVLHDI	L68	LSVVSKVV	L48;L70	VFISPYNSQ	L8;L72;L71;L9
1980	LAFLLFLVLIM	L31	LSWEVGKPR	L15;L19	VFLFVAAIFY	L12;L72;L71;L14
1981	LAHAEETRKL	L32	LTAVVIPTKK	L6;L7	VFLHVTYV	L72;L71;L62;L48
1982	LAHIQWMV	L47	LTDEMIAQ	L1;L68	VFLVLLPL	L71;L72;L59;L62
1983	LAKNVSLDN	L43	LTDNVYIKN	L1;L18	VFMSEAKCW	L71;L72;L9;L8
1984	LALCADSI	L47	LTEEVVLKT	L1;L18	VFNICQAV	L71;L48;L72;L62
1985	LALCADSII	L47	LTKGTLEPEY	L52;L14	VFQSASKI	L48;L71;L72;L62
1986	LALCADSIII	L47	LTLVYKVY	L52;L55	VGPEHSLAEY	L43;L57;L14;L12
1987	LALGGSVA	L50	LTNNVAFQTV	L73;L20	VGVALLAVF	L9;L31;L52;L27
1988	LALLSDLQDLKW	L52	LTPLGIDL	L57;L62	VHFISNSWL	L28;L35;L34;L25
1989	LALSKGVHFV	L47	LTPTWRVY	L55;L1	VIDLLLDDF	L62;L1;L68;L63
1990	LALYNKYKYF	L52	LTPVYSFL	L57;L62	VIPDYNTYK	L6;L7;L57;L5
1991	LALYYPSA	L50	LTQYNRYL	L55;L60	VKCTSVVLL	L44;L66;L62;L64
1992	LALYYPSAR	L17	LTQYNRYLALY	L1;L18	VLAWLYAAV	L3;L2;L4;L5
1993	LARAGKASC	L43	LTSHTVMPL	L61;L60	VLDMCASL	L68;L62;L63;L5
1994	LATNNLVVMA	L50	LTSLLVLV	L73;L1	VLHDIGNPK	L6;L13;L43;L7
1995	LATNNLVVMAY	L31	LTVLPPLL	L60;L55	VLIMLIIF	L74;L26;L23;L59
1996	LAVHECFV	L47	LTWICLLQFAY	L1;L12	VLLPLTQYN	L4;L12;L2;L5
1997	LAVHECFVKR	L19	LTYNKVENM	L70;L58	VLLPLVSSQ	L4;L16;L3;L2

【表２－５５】

1998	LAVPYNMRVIHF	L31	LVAAGLEA	L51;L50	VLPFNDGVYF	L9;L12;L57;L5
1999	LAYILFTRFFY	L12	LVDFQVTIA	L68;L63	VLTESNKKF	L9;L26;L16;L12
2000	LCADSIII	L47	LVDFQVTIAEI	L5;L68	VPATVSVSS	L51;L56;L39;L22
2001	LCANGQVF	L59	LVDLPIGIN	L68;L1	VPFWITIAYI	L20;L47;L49;L50
2002	LCFLAFLL	L47	LVDLPIGINI	L68;L63	VPHVGEIPV	L51;L50;L47;L22
2003	LCNSQTSL	L57	LVDSDLNDFV	L5;L1	VPLNIIPLT	L47;L50;L31;L51
2004	LCNSQTSLR	L21	LVFLFVAA	L50;L51	VPTDNYITT	L49;L56;L50;L51
2005	LCVDIPGI	L47	LVFLFVAAIFY	L12;L31	VPTDNYITTY	L49;L31;L43;L12
2006	LDDFVEII	L68	LVIGFLFLT	L12;L20	VPVAIHADQL	L31;L32;L56;L39
2007	LDERIDKVL	L32	LVKPSFYVYSR	L15;L21	VPYNMRVI	L47;L48;L39;L25
2008	LDGEVITFD	L65	LVLIMLIIFWF	L52;L12	VQEGVLTAV	L24;L48;L68;L63
2009	LDGISQYSL	L65	LVLVQSTQW	L52;L54	VQLSLPVL	L48;L25;L44;L59
2010	LDMYSVML	L33	LVQAGNVQLR	L21;L19	VQPQLEMEL	L57;L44;L64;L5
2011	LDSKTQSL	L33	LVQMAPISA	L50;L51	VQPTESIVRF	L26;L9;L8;L27
2012	LDSKVGGNY	L14	LVRGFGDSV	L51;L58	VRDPQTLEIL	L35;L34;L66;L68
2013	LDYIINLII	L47	LVSDIDITFLK	L6;L7	VRFPNITN	L25;L66;L65;L35
2014	LDYKAFKQI	L47	LVSDVGDSA	L50;L51	VRGTTVLL	L66;L65;L64;L35
2015	LEASFNYLK	L38	LVSSFLEM	L59;L67	VRGTTVLLK	L30;L65;L7;L6
2016	LEASFNYLKSP	L46	LVSSFLEMK	L6;L7	VRIIMRLWL	L25;L64;L66;L30
2017	LEDEFTPFDV	L38	LVSSQCVNL	L74;L56	VSDVGDSAEV	L63;L68;L1;L18
2018	LEETKFLTE	L46	LVTLAILTA	L50;L51	VSELLTPL	L68;L59;L63;L1
2019	LEGETLPTEVL	L36	LWAKRNIKP	L38;L46	VSFCYMHHM	L70;L73;L58;L69
2020	LEGSVAYESL	L36	LWLDDVVY	L71;L31	VSIWNLDY	L1;L43;L18;L54
2021	LEGSVRVVT	L38	LWPVTLAC	L71;L57	VSLDNVLST	L43;L55;L52;L73
2022	LEGYAFEHIVY	L41	LYAFASEA	L72;L71	VSTTTNIVTR	L19;L15;L7;L21
2023	LEIPRRNVATL	L36	LYCIDGAL	L72;L71	VTGDSCNNY	L18;L1;L14;L58
2024	LELAMDEFI	L36	LYDKLVSSFL	L62;L63	VTTTLEETKF	L52;L53;L54;L12
2025	LELQDHNETC	L36	LYECLYRNR	L17;L15	VTTVMFLAR	L7;L15;L17;L19
2026	LEMELTPV	L45	LYFDKAGQK	L13;L72	VVADAVIKT	L20;L19;L7;L6
2027	LEQPTSEA	L38	LYFIKGLNN	L71;L72	VVAFNTLLFL	L74;L20;L6;L60
2028	LEQPTSEAVEA	L38	LYIDINGNLH	L8;L9	VVDKYFDCY	L18;L1;L12;L14
2029	LEQPYVFI	L45	LYKMQRMLL	L9;L71	VVDMSMTY	L18;L1;L68;L63

【表２－５６】

2030	LEQPYVFIK	L38	LYLDAYNMMI	L8;L9	VVENPTIQK	L7;L6;L13;L19
2031	LEQWNLVI	L45	LYLYALVYFL	L9;L8	VVEVVDKYF	L63;L52;L62;L12
2032	LEQWNLVIGFLF	L40	LYQDVNCT	L72;L71	VVGDIILK	L7;L6;L13;L19
2033	LESELVIGAVI	L41	LYQDVNCTEV	L72;L71	VVHNQDVNL	L74;L56;L67;L63
2034	LETAQNSVRVL	L41	LYQPPQTS	L71;L72	VVIGIVNNTVY	L14;L11;L12;L26
2035	LETIQITIS	L46	LYRKCVKSR	L17;L15	VVISSDVL	L67;L74;L60;L61
2036	LFDMSKFP	L62	LYSPIFLIVA	L50;L51	VVLSFELL	L74;L67;L60;L23
2037	LFDMSKFPLKL	L62	LYVNKHAFH	L71;L72	VVPGLPGTIL	L57;L67;L56;L5
2038	LFDRYFKYW	L62	LYYDSMSYE	L72;L71	VVPGLPGTILR	L19;L21;L7;L15
2039	LFFFLYENA	L50	MAPISAMV	L47;L57	VVTTKIAL	L23;L74;L56;L60
2040	LFKDCSKVI	L8	MATNYDLSVV	L69;L70	VVTTKIALK	L7;L6;L13;L19
2041	LFLLPSLAT	L71	MAYITGGV	L47;L48	VVTTVMFLAR	L7;L19;L6;L15
2042	LFLMSFTV	L71	MAYRFNGI	L47;L48	VYCFLGYF	L9;L62;L72;L71
2043	LFLPFFSNVTWF	L8	MAYRFNGIGV	L50;L47	VYCPRHVI	L9;L71;L8;L72
2044	LFMRIFTI	L47	MCASLKEL	L25;L59	VYKQFDTY	L66;L14;L71;L72
2045	LFTMLRKL	L62	MCASLKELL	L34;L20	VYKVYYGNAL	L71;L72;L9;L66
2046	LFVAAIFYLI	L8	MDNSPNLAW	L49;L16	VYQCAMRPNF	L9;L8;L71;L72
2047	LFVVEVVDKY	L12	MDSTVKNY	L29;L33	VYSDVENPHL	L9;L8;L66;L72
2048	LFWNCNVDR	L17	MELPTGVH	L29;L33	VYSHLLLVA	L9;L8;L50;L51
2049	LFWNCNVDRY	L12	MESEFRVYS	L42;L46	VYYTSNPTT	L9;L71;L72;L8
2050	LGERVRQAL	L32	MESLVPGF	L33;L29	WEIQQVVDA	L46;L38;L42;L37
2051	LGFIAGLIA	L50	MEVTPSGTWLTY	L41;L40	WFSQRGGSY	L14;L71;L72;L12
2052	LGFSTGVNLV	L47	MFITREEA	L71;L72	WFVTQRNFY	L71;L12;L72;L14
2053	LGGLHLLI	L47	MFITREEAI	L71;L72	WLLWPVTL	L23;L74;L4;L2
2054	LGGSVAIKI	L47	MGHFAWWTA	L50;L51	WLMWLIINLV	L3;L2;L4;L5
2055	LGIITTVAA	L50	MHHMELPTG	L28;L34	WLTNIFGTVY	L12;L14;L26;L43
2056	LGLPTQTVD	L65	MIELSLIDFY	L1;L18	WSMATYYLF	L54;L53;L55;L52
2057	LGQSKRVD	L65	MILSLLSK	L6;L7	WVMRIMTWL	L20;L74;L60;L10
2058	LGRYMSAL	L59	MILSLLSKGR	L17;L21	YADVFHLYLQY	L1;L18;L49;L12
2059	LGTDPYEDF	L49	MISAGFSLW	L16;L10	YAWNRKRI	L47;L70;L69;L48
2060	LGTEVNEF	L59	MKDLSPRWY	L27;L1	YEDQDALFA	L38;L46;L42;L45
2061	LHAPATVCG	L28	MKFLVFLGI	L47;L27	YEDQDALFAY	L1;L40;L41;L29
2062	LHCANFNVLF	L34	MLTNDNTSR	L21;L17	YENAFLPFA	L46;L38;L42;L50

【表２－５７】

2063	LHDIGNPKA	L28	MPASWVMRIM	L32;L22	YENFNQHEVL	L37;L36;L41;L29
2064	LHDIGNPKAI	L28	MPILTLTR	L50;L47	YEPQIITTD	L45;L37;L36;L29
2065	LHFLPRVFSA	L50	MPILTLTRA	L50;L51	YEQFKKGV	L45;L33;L38;L37
2066	LHLLIGLAK	L6	MPLGYVTH	L50;L47	YEQFKKGVQI	L45;L37;L38;L36
2067	LHNDILLA	L50	MPLGYVTHG	L50;L31	YEQYIKWPW	L40;L41;L38;L42
2068	LHPTQAPTHL	L57	MPLSAPTLVP	L50;L51	YFCTCYFGL	L72;L62;L8;L71
2069	LHSSRLSF	L28	MPNLYKMQRM	L32;L31	YFIASFRL	L71;L72;L62;L8
2070	LHTQVVDM	L28	MPNMLRIM	L47;L32	YFVLTSHTV	L71;L48;L72;L62
2071	LHVTYVPAQ	L28	MPNMLRIMA	L50;L51	YGVSPTKL	L74;L67;L25;L61
2072	LHVVGPNV	L28	MPTTIAKNTV	L50;L32	YHDVRVVLD	L34;L62;L28;L35
2073	LHVVGPNVN	L28	MPYFFTLLLQ	L50;L47	YICGFIQQK	L7;L13;L6;L19
2074	LIAAVITREV	L3	MQNCVLKL	L48;L73	YIDINGNLH	L1;L68;L18;L63
2075	LIDAMMFTSDL	L68	MRIFTIGTVTL	L34;L35	YIVDSVTVK	L19;L7;L6;L60
2076	LIDFYLCFLAF	L68	MRPNFTIKG	L64;L66	YLALYNKY	L1;L26;L18;L27
2077	LIDLQELG	L1	MSALNHTKK	L7;L19	YLAVFDKNLY	L1;L12;L18;L26
2078	LIDLQELGK	L1	MSDVKCTSVV	L63;L68	YLDAYNMM	L62;L1;L63;L68
2079	LIGCNYLGK	L6	MSLSEQLRK	L7;L6	YLEGSVRV	L2;L63;L1;L62
2080	LIIKNLSKSL	L60	MTNRQFHQK	L7;L13	YLKLTDNVY	L26;L27;L1;L14
2081	LIINLVQM	L59	MTPRDLGAC	L10;L11	YLQPRTFLLKY	L12;L1;L14;L18
2082	LIINLVQMA	L3	MTYGQQFGPTY	L14;L11	YLQYIRKL	L64;L23;L4;L74
2083	LIISVTSN	L43	MVLGSLAA	L50;L51	YNYLYRLF	L33;L27;L59;L55
2084	LINTLNDL	L59	MVPHISRQRL	L20;L5	YPANSIVCR	L19;L17;L49;L31
2085	LIRQGTDY	L26	MVYMPASWV	L20;L47	YPDPSRILGA	L50;L51;L49;L32
2086	LITPVHVMSK	L6	MYASAVVLLI	L9;L8	YPIIGDELKI	L47;L49;L32;L34
2087	LIVGVALLAV	L5	MYDPKTKNV	L62;L5	YPSARIVYT	L49;L32;L31;L22
2088	LIVNSVLLFL	L60	MYIFFASFYY	L12;L14	YQHEETIY	L26;L27;L43;L58
2089	LKALNLGETF	L27	MYKGLPWNVVR	L15;L17	YRLFRKSNL	L25;L23;L30;L66
2090	LKATEETF	L27	MYMGTLSYEQF	L8;L9	YRVTKNSKV	L64;L30;L25;L35
2091	LKATEETFKL	L44	NAAISDYDY	L49;L31	YRYNLPTMC	L64;L66;L25;L30
2092	LKEPCSSGTY	L27	NAANVYLKH	L69;L19	YSDSPCESH	L68;L43;L1;L63
2093	LKGVEAVMY	L27	NADIVEEAK	L67;L68	YSDVENPHLM	L63;L1;L68;L62
2094	LKKLKKSL	L23	NALPETTAD	L31;L32	YSGQSTQL	L74;L61;L60;L65

【表２－５８】

2095	LKLFAAETL	L44	NARLRAKHY	L58;L70	YSHLLLVAA	L50;L46;L67;L51
2096	LKLRSDVLL	L44	NASSSEAF	L49;L54	YSKWYIRV	L70;L43;L58;L69
2097	LKLTDNVY	L27	NASVVNIQK	L19;L7	YSNNSIAI	L48;L59;L43;L61
2098	LKNLSDRVVF	L27	NCDVVIGI	L62;L68	YTEISFMLW	L1;L52;L18;L49
2099	LKRGDKSVYY	L27	NCYLATALL	L28;L62	YTMADLVY	L1;L18;L59;L70
2100	LKYDFTEER	L27	NDFNLVAMKY	L12;L29	YTVEEAKTVL	L60;L53;L10;L20
2101	LKYDFTEERL	L44	NDMILSLL	L33;L25	YVDTPNNTD	L68;L63;L1;L32
2102	LLADKFPV	L2	NEEIAIILASF	L41;L40	YVDTPNNTDF	L68;L63;L1;L60
2103	LLAGTITSG	L3	NEFYAYLRKH	L29;L41	YVFTGYRVTK	L7;L13;L19;L6
2104	LLAPLLSAGI	L3	NEFYAYLRKHF	L41;L40	YVLGLAAIM	L31;L12;L67;L32
2105	LLAVFQSASK	L6	NEKQEILGTVSW	L40;L41	YVLPNDDTLR	L17;L15;L21;L19
2106	LLDDFVEIIKS	L5	NELSPVALRQ	L41;L40	YVMHANYIFWR	L7;L21;L19;L15
2107	LLDKRTTC	L63	NELSPVALRQM	L40;L41	YVTHGLNL	L60;L61;L74;L59
2108	LLDQALVS	L1	NELSRVLGLKTL	L41;L40	YYHKNNKSW	L71;L9;L72;L8
2109	LLDQALVSDV	L5	NESGLKTILR	L19;L41	YYKLGASQR	L17;L15;L21;L71
2110	LLDRLNQLE	L1	NETLVTMPLGY	L41;L40	YYQNNVFM	L71;L72;L62;L66
2111	LLDRLNQLES	L1	NEVAKNLNESL	L36;L41	YYQNNVFMS	L72;L66;L71;L9
2112	LLEQWNLV	L1	NFGAISSV	L72;L71	YYVGYLQPR	L17;L15;L71;L72
2113	LLEQWNLVI	L68	NFKNLREFVF	L8;L9	YYVGYLQPRTF	L9;L8;L72;L71
2114	LLFLVLIM	L59	NFLVQAGNV	L72;L71	AAIVFITLC	L69;L74;L58;L70;L7
2115	LLFLVLIMLI	L3	NFNFNGLTG	L72;L71	AAIVFITLCF	L59;L52;L43;L69;L12
2116	LLFVTVYSH	L4	NFTIKGSF	L72;L71	AAKAYKDYL	L58;L67;L70;L69;L74
2117	LLFVVEVVDK	L6	NFTTAPAI	L71;L72	AAVITREV	L48;L70;L59;L69;L64
2118	LLFVVEVVDKY	L12	NGDSEVVLK	L19;L7	ACTDDNALAY	L12;L14;L40;L18;L41
2119	LLHAPATV	L3	NGDVVAIDY	L1;L18	ADAQSFLNR	L7;L15;L21;L19;L17
2120	LLHKPIVW	L23	NGIGVTQNV	L24;L20	AEAELAKN	L46;L45;L37;L33;L42
2121	LLHKPIVWH	L43	NGLTGTGVL	L25;L44	AEAELAKNVS	L46;L42;L40;L36;L41
2122	LLIGLAKR	L21	NGMNGRTI	L55;L48	AEHVNNSY	L29;L45;L33;L26;L41
2123	LLIIMRTFK	L6	NGTITVEEL	L67;L25	AEIVDTVSAL	L36;L40;L41;L37;L45

【表２－５９】

2124	LLKDCPAV	L3	NGVSFSTF	L29;L27	AENSVAYSN	L42;L38;L40;L41;L37
2125	LLKDCPAVAK	L6	NGYPNMFI	L47;L25	AENVTGLFK	L40;L7;L41;L6;L42
2126	LLKEPCSS	L43	NHDLYCQV	L35;L28	AEVAVKMF	L33;L29;L41;L37;L40
2127	LLKEPCSSG	L43	NHNFLVQA	L35;L28	AEWFLAYILF	L40;L41;L36;L37;L42
2128	LLKEPCSSGT	L43	NIDGYFKI	L68;L63	AFEKMVSLL	L62;L72;L63;L71;L8
2129	LLKEPCSSGTY	L14	NIFGTVYEKL	L11;L10	AFGLVAEWF	L72;L9;L62;L71;L12
2130	LLKSIAAT	L43	NIIPLTTAAK	L19;L6	AFLIGCNYL	L71;L72;L8;L9;L62
2131	LLLDKRTT	L23	NILLNVPL	L23;L25	AFYILPSII	L62;L72;L71;L48;L69
2132	LLLFVTVY	L26	NIQKEIDRL	L4;L34	AGFSLWVY	L27;L69;L14;L26;L59
2133	LLLLDRLNQL	L4	NITFELDER	L19;L17	AIDGGVTR	L21;L63;L68;L15;L19
2134	LLLQLCTF	L23	NITRFQTL	L60;L23	AISDYDYYR	L21;L15;L7;L19;L17
2135	LLLQLCTFTR	L21	NIVTRCLNR	L19;L17	AIVSTIQR	L21;L19;L7;L15;L17
2136	LLLTILTSLL	L4	NKSWMESEF	L27;L66	AIVSTIQRK	L7;L6;L19;L24;L13
2137	LLLVAAGL	L23	NKWDLIISD	L44;L27	ALDPLSET	L1;L68;L5;L62;L63
2138	LLMPLKAPK	L6	NLAWPLIVTA	L3;L2	ALIISVTSNY	L26;L14;L6;L18;L12
2139	LLNKEMYL	L74	NLDKSAGF	L63;L62	ALIWNVKDF	L26;L10;L27;L16;L11
2140	LLNKEMYLKL	L4	NLDSKVGGNYNY	L18;L1	ALLEDEFTPF	L6;L12;L9;L2;L16
2141	LLNRYFRLTL	L4	NLEEAARYM	L62;L63	ALNNIINNA	L3;L4;L2;L5;L24
2142	LLPLTQYNR	L21	NLGERVRQA	L3;L2	ALPETTADI	L57;L5;L3;L24;L2
2143	LLPLTQYNRYL	L57	NLGETFVTH	L5;L2	ALYNKYKY	L14;L12;L26;L18;L16
2144	LLPLVSSQ	L57	NLKPFERDI	L64;L3	ALYYPSARIVY	L27;L6;L16;L14;L12
2145	LLPLVSSQCV	L5	NLKQLPFFY	L12;L14	AMYTPHTV	L48;L3;L69;L70;L47
2146	LLPPKNSID	L5	NLKQLPFFYY	L12;L14	APHGHVMV	L51;L39;L56;L22;L50
2147	LLSDLQDLK	L6	NLLEILQKEKV	L2;L4	APHGVVFL	L56;L22;L39;L65;L23
2148	LLSDLQDLKW	L12	NLLLLFVTVY	L12;L27	APISAMVRM	L56;L22;L32;L31;L39
2149	LLSKGRLI	L55	NLNRGMVL	L23;L57	APKEIIFL	L56;L39;L23;L22;L51

【表２－６０】

2150	LLSKGRLIIR	L21	NLPFKLTCA	L3;L5	AQEKNFTTA	L42;L46;L27;L24;L26
2151	LLSLREVRTI	L3	NLQHRLYEC	L23;L4	AQFAPSASAF	L26;L27;L16;L71;L28
2152	LLSTDGNKI	L24	NLREFVFKN	L4;L3	AQVDVVNF	L26;L27;L58;L33;L69
2153	LLSVLLSM	L59	NLREMLAHA	L3;L2	AQYELKHGT	L24;L27;L14;L44;L26
2154	LLTILTSLL	L74	NLSDRVVF	L23;L26	AQYELKHGTF	L27;L26;L14;L44;L10
2155	LLVAAGLEA	L51	NLTTRTQL	L23;L25	ARAGEAANF	L30;L34;L66;L65;L35
2156	LLVDSDLNDF	L26	NNLVVMAY	L71;L29	ARFYFYTSK	L30;L7;L13;L66;L6
2157	LLVTLAILTA	L3	NPETNILLN	L49;L32	ARSVASQSI	L35;L34;L28;L64;L30
2158	LLYDANYFLCW	L6	NPHLMGWDY	L31;L49	ASAFFGMSR	L7;L19;L15;L21;L17
2159	LMIERFVSLA	L3	NPKAIKCVP	L39;L51	ASCDAIMTR	L7;L21;L19;L15;L17
2160	LMNVLTLVYK	L6	NPKGFCDL	L39;L23	ASVYYSQL	L74;L60;L61;L70;L67
2161	LMSFPQSA	L50	NPPALQDAY	L31;L12	ASWVMRIMTW	L52;L53;L54;L16;L10
2162	LMSNLGMPSY	L12	NPTDQSSYI	L49;L47	ATEETFKLSY	L1;L18;L12;L14;L16
2163	LMWLSYFI	L47	NQEYADVFHLY	L14;L1	ATVHTANKW	L54;L52;L53;L10;L16
2164	LMWLSYFIA	L50	NQHEVLLA	L24;L25	ATVVIGTSK	L7;L19;L6;L13;L15
2165	LMYKGLPWNV	L3	NQHEVLLAP	L24;L25	ATYKPNTW	L54;L52;L16;L55;L53
2166	LNDILSRLD	L65	NQRNAPRITF	L27;L26	AVANGDSEV	L3;L20;L2;L58;L28
2167	LNGDVVAID	L65	NRARTVAGV	L35;L30	AVDCALDPL	L68;L5;L67;L63;L62
2168	LNGDVVAIDY	L12	NRDVDTDF	L62;L35	AVFQSASKI	L24;L16;L10;L45;L3
2169	LNGGAYTRY	L12	NRDVDTDFV	L34;L35	AVHFISNSW	L16;L10;L54;L52;L26
2170	LNGYTVEEA	L65	NRFLYIIKLI	L30;L64	AVKLQNNEL	L26;L68;L39;L56;L67
2171	LNIKLLGV	L73	NRFNVAIT	L25;L35	AVNLLTNMF	L26;L16;L12;L52;L58
2172	LNKEMYLKL	L73	NRFTTTLNDF	L30;L34	AYWVPRASA	L72;L42;L71;L46;L51
2173	LNTLTLAV	L48	NRVCGVSA	L25;L35	AYYVGYLQP	L46;L72;L42;L71;L38
2174	LPDDFTGCVIA	L50	NRVVISSDV	L25;L35	CAKEIKESV	L43;L70;L58;L23;L69

【表２－６１】

2175	LPDPSKPSKRSF	L39	NRYFRLTLG	L25;L30	CASEYTGNY	L58;L49;L14;L18;L70
2176	LPETTADIVV	L32	NRYFRLTLGV	L25;L30	CIMSDRDLY	L14;L18;L12;L1;L16
2177	LPFAMGII	L47	NRYLALYNK	L30;L25	CRFDTRVL	L65;L25;L64;L66;L35
2178	LPFAMGIIAMSA	L50	NSASFSTFK	L7;L19	CSFYEDFLEY	L18;L12;L1;L65;L59
2179	LPFFSNVTWFHA	L50	NSFDVLKSE	L69;L70	CTLSEQLDF	L53;L12;L52;L54;L16
2180	LPFFYYSD	L50	NSGSDVLY	L1;L18	CYMHHMEL	L71;L72;L25;L66;L62
2181	LPFNDGVY	L31	NSLKITEEV	L73;L48	DAIMTRCL	L23;L61;L70;L47;L60
2182	LPFQQFGRDIA	L50	NSPRRARSV	L57;L64	DAVNLLTNM	L11;L31;L19;L58;L17
2183	LPFTINCQ	L47	NSQNAVASK	L19;L7	DAVTAYNGY	L10;L11;L49;L31;L19
2184	LPFTINCQEP	L32	NSTPGSSR	L19;L17	DCSKVITGL	L20;L11;L34;L25;L35
2185	LPGVFCGV	L47	NSVPWDTI	L67;L55	DESGEFKLA	L42;L38;L46;L41;L29
2186	LPGVYSVI	L47	NSWLMWLI	L48;L55	DFVKATCEF	L8;L9;L72;L10;L71
2187	LPGVYSVIYLY	L31	NTDFSRVSA	L68;L1	DGARRVWTL	L25;L23;L10;L29;L47
2188	LPIDKCSRIIPA	L50	NTDHSSSSD	L1;L18	DIDITFLKK	L1;L6;L7;L18;L19
2189	LPIGINIT	L47	NTLQCIMLV	L73;L20	DILSRLDKV	L23;L11;L4;L47;L25
2190	LPKGFYAEG	L51	NTLTLAVPY	L12;L14	DKAYKIEEL	L44;L25;L23;L20;L10
2191	LPLQLGFSTG	L50	NTPKDHIGTR	L11;L19	DLDEWSMATY	L1;L18;L10;L11;L14
2192	LPLTQYNRYL	L32	NTQEVFAQVK	L19;L13	DLLFNKVTL	L23;L4;L44;L2;L25
2193	LPNDDTLRVEAF	L31	NTWCIRCL	L55;L70	DPNFKDQVI	L32;L47;L49;L23;L39
2194	LPNNTASWFTA	L50	NVAKSEFDR	L19;L17	DPSKPSKRSF	L39;L49;L32;L23;L22
2195	LPNNTASWFTAL	L56	NVANYQKV	L24;L20	DRYPANSIV	L25;L35;L28;L64;L47
2196	LPQGTTLPKGF	L39	NVATLQAEN	L19;L20	DTGVEHVTF	L53;L54;L10;L52;L11
2197	LPQLEQPY	L31	NVLYENQKL	L25;L24	DTVSALVY	L11;L1;L29;L10;L18
2198	LPQNAVVKIY	L31	NVNKGEDIQL	L32;L56	DVRETMSY	L11;L10;L29;L43;L26
2199	LPSLATVAYF	L31	NVNRFNVAI	L20;L32	DVVECLKL	L25;L11;L23;L10;L74

【表２－６２】

2200	LPSYAAFAT	L50	NVNRFNVAITR	L19;L17	DYGDAVVY	L66;L72;L65;L71;L29
2201	LPTEVLTEEVV	L50	NVSLDNVL	L67;L25	DYKHWPQIAQF	L9;L11;L8;L17;L10
2202	LPTEVLTEEVVL	L31	NVSLVKPSFY	L12;L14	DYKHYTPSF	L9;L66;L8;L72;L71
2203	LPTGVHAGT	L56	NVTQAFGR	L17;L19	DYLVSTQEF	L9;L8;L72;L71;L12
2204	LPTGVHAGTD	L49	NVTQAFGRR	L19;L17	EAKKVKPTV	L23;L20;L70;L58;L47
2205	LPTQTVDSS	L50	NVVTTKIALK	L19;L7	ECSNLLLQY	L11;L41;L12;L40;L10
2206	LPVLQVRD	L50	NVYIKNAD	L23;L25	EEIAIILA	L42;L46;L38;L29;L37
2207	LPVLQVRDVLV	L50	NYEDLLIRK	L17;L8	EETGTLIV	L45;L48;L42;L37;L29
2208	LPVNVAFELWA	L50	NYFITDAQ	L71;L72	EETGTLIVN	L42;L41;L40;L29;L46
2209	LPVSMTKTSV	L50	NYFLCWHTNCY	L72;L71	EEVGHTDLM	L29;L41;L36;L45;L42
2210	LPYGANKD	L47	NYGDSATLP	L9;L8	EEVQELYSP	L42;L46;L38;L41;L40
2211	LPYGANKDGI	L47	NYIAQVDV	L71;L72	EFSSNVANY	L12;L17;L11;L14;L72
2212	LQCIMLVY	L26	NYIAQVDVV	L72;L71	EILPVSMTK	L19;L7;L6;L17;L13
2213	LQFAYANR	L21	NYLGKPREQI	L8;L9	ELNGGAYTR	L17;L21;L19;L15;L11
2214	LQFAYANRNR	L21	NYLKSPNFS	L9;L8	ELVIGAVIL	L20;L28;L23;L74;L11
2215	LQGPPGTGK	L6	NYLKSPNFSKL	L8;L9	EQDKNTQEV	L24;L35;L48;L34;L63
2216	LQHRLYECLY	L14	NYLYRLFRK	L17;L8	ETIQITISS	L20;L11;L19;L10;L17
2217	LQKAAITI	L48	NYMPYFFTLLL	L9;L8	ETKDVVECL	L20;L10;L11;L13;L70
2218	LQLGFSTGV	L24	NYNYLYRLFR	L17;L15	EVITFDNLK	L19;L11;L7;L20;L17
2219	LQNNELSPV	L24	NYQHEETI	L71;L72	EVKPFITES	L11;L10;L20;L17;L43
2220	LQPEEEQEE	L24	NYQHEETIYNL	L8;L9	EVLTEEVVLK	L19;L7;L17;L6;L13
2221	LQPELDSF	L26	NYQVNGYPN	L71;L72	EVRTIKVF	L10;L23;L11;L29;L26
2222	LQPRTFLLK	L6	NYSGVVTTVMF	L9;L8	EYSHVVAF	L9;L71;L72;L62;L66
2223	LQQIELKF	L26	PALQDAYYR	L17;L15	FAAYSRYRI	L70;L67;L69;L47;L49
2224	LQSLQTYV	L48	PDDQIGYY	L1;L18	FASFYYVW	L67;L70;L69;L59;L54

【表２－６３】

2225	LQTYVTQQLI	L24	PELDSFKEEL	L36;L41	FAVSKGFFK	L60;L19;L61;L7;L58
2226	LQVRDVLV	L48	PETNILLNV	L45;L37	FELWAKRNI	L45;L41;L37;L40;L36
2227	LQYGSFCTQ	L26	PFAMGIIAM	L72;L71	FEYVSQPF	L29;L33;L43;L59;L71
2228	LQYIRKLH	L48	PFHPLADNKF	L9;L8	FFKEGSSV	L71;L72;L62;L43;L23
2229	LRARSVSPK	L30	PFLYLYAL	L71;L72	FFLYENAFL	L72;L71;L62;L9;L8
2230	LRARSVSPKLF	L30	PFMIDVQQW	L9;L8	FFYVLGLAA	L50;L71;L72;L46;L51
2231	LRCGACIRR	L30	PFNKWGKAR	L17;L15	FGWLIVGVAL	L67;L68;L44;L61;L31
2232	LRDGWEIV	L35	PFTIYSLLL	L9;L8	FIAGLIAI	L59;L67;L74;L3;L61
2233	LREPMLQSA	L25	PFVVSTGYHF	L8;L9	FISNSWLMWL	L60;L59;L58;L61;L74
2234	LRIAGHHLGR	L30	PFWITIAY	L72;L71	FITLCFTL	L60;L59;L23;L61;L67
2235	LRLIDAMMF	L30	PGCDGGSLY	L14;L18	FKHLIPLMY	L66;L12;L27;L31;L59
2236	LRPDTRYVLM	L66	PGLPGTIL	L23;L25	FLCLFLLPSL	L2;L4;L3;L5;L59
2237	LRQWLPTGT	L30	PIFLIVAAI	L20;L3	FLFVAAIFYL	L2;L4;L5;L3;L74
2238	LRTTNGDFLH	L30	PIYDEPTTT	L43;L3	FLIGCNYL	L74;L67;L2;L61;L59
2239	LRVCVDTVR	L30	PLCANGQVF	L26;L9	FLLFLVLI	L4;L74;L2;L47;L23
2240	LRVIGHSMQ	L25	PLLESELVI	L2;L4	FLMSFTVLCL	L3;L2;L4;L5;L74
2241	LSAPTLVPQEH	L52	PMDSTVKNY	L1;L18	FLNGSCGSV	L3;L2;L4;L57;L5
2242	LSAQTGIAVL	L53	PPISFPLCA	L50;L51	FLPRVFSAV	L5;L57;L2;L3;L4
2243	LSDDAVVCFN	L1	PPKNSIDAF	L39;L56	FLRDGWEIV	L3;L43;L2;L4;L5
2244	LSDLQDLK	L1	PPQTSITSA	L51;L50	FLYLYALVYF	L74;L12;L59;L2;L62
2245	LSEISMDNS	L1	PPTSFGPL	L56;L22	FMIDVQQWGF	L43;L8;L12;L11;L9
2246	LSEQLDFI	L1	PQNAVVKI	L48;L24	FNVLFSTVF	L59;L31;L27;L26;L60
2247	LSETKCTLK	L1	PQSAPHGVVF	L26;L27	FQFCNDPFL	L44;L58;L61;L69;L28
2248	LSFELLHA	L50	PRRNVATL	L66;L65	FQSAVKRTI	L24;L48;L34;L64;L44
2249	LSFELLHAPA	L50	PRWYFYYL	L65;L66	FRVQPTESI	L34;L35;L30;L66;L28
2250	LSGFKLKD	L65	PSGTWLTY	L65;L18	FSNSGSDVLY	L1;L14;L18;L58;L52
2251	LSHQSDIEV	L73	PTSFGPLVRK	L7;L6	FSSTFNVPM	L70;L61;L58;L69;L59
2252	LSHRFYRL	L60	PVAYRKVLLR	L19;L21	FTVEKGIYQ	L60;L58;L20;L61;L69

【表２－６４】

2253	LSKSLTEN	L43	PVLKGVKL	L23;L74	FVTHSKGLY	L12;L14;L1;L49;L58
2254	LSKSLTENK	L13	PVNVAFELW	L54;L52	FVTVYSHL	L74;L60;L59;L61;L68
2255	LSLIDFYL	L55	PVPEVKIL	L57;L64	FVVPGLPGTIL	L60;L67;L74;L31;L61
2256	LSLIDFYLC	L52	PYEDFQENW	L9;L8	FWITIAYII	L69;L34;L8;L9;L55
2257	LSLIDFYLCF	L52	PYFFTLLLQL	L9;L8	FYAYLRKHF	L9;L72;L71;L66;L12
2258	LSLPVLQVRD	L52	PYIKWDLLK	L8;L9	FYEPQIITT	L62;L72;L66;L71;L9
2259	LSLQFKRPI	L55	PYIVGDVV	L71;L72	FYLITPVHVM	L71;L72;L66;L9;L8
2260	LSLREVRTIKVF	L52	PYPNASFDNF	L9;L8	FYLTNDVSFL	L72;L71;L9;L62;L8
2261	LSPRWYFY	L1	QAENVTGLF	L49;L63	FYPPDEDEE	L66;L72;L62;L9;L71
2262	LSPRWYFYYL	L57	QAITVTPEA	L50;L32	FYYVWKSY	L71;L72;L43;L66;L59
2263	LSRVLGLKTL	L52	QASSRSSSR	L17;L19	GADPIHSLR	L63;L19;L15;L18;L68
2264	LSSYSLFD	L65	QAVTANVNAL	L67;L61	GAMDTTSYR	L15;L19;L17;L7;L21
2265	LSTDGNKIADKY	L1	QEAYEQAV	L33;L45	GCINANQVI	L24;L34;L36;L28;L45
2266	LSTDTGVEHVTF	L52	QEAYEQAVAN	L38;L40	GDSEVVLKK	L7;L6;L19;L13;L24
2267	LSVCLGSLI	L55	QEEVQELY	L29;L1	GEFKLASH	L45;L37;L29;L46;L33
2268	LSVVNARL	L60	QEFKPRSQ	L29;L48	GEQKSILSP	L38;L42;L46;L37;L45
2269	LSYEQFKK	L55	QEGVVDYGA	L42;L38	GERVRQAL	L37;L25;L33;L45;L36
2270	LSYFIASFRLF	L52	QEGVVDYGARF	L40;L41	GERVRQALL	L36;L45;L37;L40;L33
2271	LTAESHVD	L55	QEHYVRITGLY	L40;L41	GETLPTEV	L45;L48;L37;L46;L36
2272	LTAFGLVA	L50	QEILGTVSWN	L41;L40	GEVITFDNL	L36;L37;L45;L41;L40
2273	LTAFGLVAEWF	L52	QEKNFTTA	L46;L42	GEVPVSII	L45;L48;L37;L36;L29
2274	LTCATTRQV	L70	QELGKYEQYIKW	L40;L41	GEYSHVVA	L46;L38;L25;L37;L42
2275	LTDEMIAQYT	L1	QELIRQGTDY	L40;L41	GFFTYICGF	L72;L12;L9;L71;L8
2276	LTDNVYIK	L1	QELYSPIF	L29;L33	GFIAGLIAI	L71;L72;L24;L8;L34
2277	LTEEVVLK	L1	QEPKLGSL	L33;L57	GFIQQKLAL	L72;L71;L8;L23;L37

【表２－６５】

2278	LTESNKKF	L1	QEPKLGSLV	L45;L36	GFQPTNGVGY	L14;L12;L72;L26;L71
2279	LTFYLTNDV	L20	QEPKLGSLVV	L42;L36	GHFAWWTAF	L27;L28;L35;L34;L26
2280	LTFYLTNDVSF	L52	QESPFVMM	L29;L33	GHYKHITSK	L27;L28;L6;L7;L35
2281	LTKEGATT	L55	QEVFAQVKQIY	L41;L40	GLAAIMQLF	L12;L9;L26;L16;L24
2282	LTKGTLEPEYF	L52	QEYADVFHLYL	L41;L40	GLTVLPPLL	L4;L2;L74;L3;L5
2283	LTKPYIKWD	L70	QFAPSASAFF	L9;L12	GLVEVEKGV	L2;L5;L3;L24;L4
2284	LTLDNQDL	L60	QFDTYNLWNTF	L9;L8	GLWLDDVVY	L27;L26;L18;L14;L12
2285	LTLDNQDLN	L52	QFKHLIPL	L71;L72	GPKVKYLYF	L39;L23;L49;L22;L43
2286	LTLDNQDLNGNW	L52	QFPNTYLEG	L72;L71	GQQQQGQTV	L24;L48;L28;L26;L35
2287	LTLGVYDY	L1	QGAVDINKL	L64;L34	GRFVLALL	L25;L64;L35;L66;L30
2288	LTNDNTSRYW	L52	QGDDYVYLPY	L18;L1	GSDNVTDF	L63;L62;L68;L74;L54
2289	LTNDVSFLA	L1	QHEVLLAPL	L34;L28	GSIIQFPNTY	L26;L14;L55;L52;L27
2290	LTNDVSFLAH	L6	QHEVLLAPLL	L28;L34	GSKSPIQYI	L55;L13;L24;L70;L53
2291	LTPGDSSSG	L57	QHMVVKAALL	L28;L34	GSLAATVRL	L44;L53;L73;L74;L60
2292	LTPLGIDLDEW	L52	QIDGYVMHANY	L18;L1	GSLVVRCSF	L52;L53;L54;L55;L16
2293	LTPVVQTIEV	L5	QIGEYTFEK	L7;L6	GTDPYEDF	L1;L54;L62;L18;L63
2294	LTRPLLES	L59	QIGGYTEKW	L54;L16	GTHWFVTQR	L21;L7;L15;L19;L17
2295	LTRPLLESE	L52	QIVESCGNF	L10;L11	GVAPGTAV	L28;L20;L51;L23;L24
2296	LTSMKYFVK	L7	QLDEEQPM	L63;L62	GVDAVNLL	L63;L74;L68;L62;L1
2297	LTSQWLTNI	L53	QLDFIDTKRGVY	L1;L18	GVFCGVDAV	L20;L3;L24;L4;L2
2298	LTSQWLTNIF	L52	QLGIEFLKR	L21;L6	GVPVVDSYY	L12;L14;L26;L18;L11
2299	LTTAAKLM	L55	QLMCQPILLL	L4;L2	GVVQLTSQW	L10;L52;L54;L49;L16
2300	LTTAAKLMV	L73	QLNRALTGI	L3;L4	GVVQQLPETY	L12;L26;L10;L14;L52
2301	LTVFFDGRV	L20	QLPETYFTQ	L5;L57	GVYSVIYL	L74;L67;L64;L69;L58
2302	LTVFFDGRVD	L55	QLRKQIRSA	L3;L51	GVYYPDKVFR	L7;L15;L19;L21;L6
2303	LVAAGLEAPFLY	L12	QLRVIGHSM	L43;L26	GYINVFAF	L72;L71;L9;L8;L66

【表２－６６】

2304	LVAVPTGYV	L20	QLTPTWRV	L48;L4	GYINVFAFPF	L8;L9;L12;L72;L71
2305	LVKQGDDY	L26	QMAPISAMVR	L21;L19	GYLQPRTFL	L9;L8;L72;L71;L36
2306	LVLARKHTT	L23	QNAQALNTL	L34;L28	HECFVKRV	L48;L45;L37;L33;L29
2307	LVLIMLII	L47	QNYGDSATL	L28;L65	HFAIGLALYY	L12;L18;L14;L72;L71
2308	LVLIMLIIFW	L52	QPEEEQEED	L32;L49	HFDEGNCDTL	L62;L34;L68;L67;L63
2309	LVLLPLVSS	L50	QPIGALDISA	L50;L51	HFIETISLA	L8;L46;L62;L11;L72
2310	LVPFWITI	L47	QPILLLDQA	L50;L51	HGFELTSM	L25;L48;L29;L59;L23
2311	LVPFWITIAYI	L5	QPITNCVKM	L32;L22	HHMELPTGV	L28;L35;L3;L34;L2
2312	LVPHVGEI	L47	QPLEQPTSEA	L50;L51	HITSKETLY	L12;L14;L11;L18;L58
2313	LVPHVGEIPV	L5	QPSVGPKQASL	L56;L22	HLLIGLAKR	L21;L15;L17;L6;L11
2314	LVPQEHYV	L5	QPVSELLTPL	L22;L31	HLLLVAAGL	L44;L4;L2;L5;L23
2315	LVPQEHYVRI	L5	QQQTTLKGV	L48;L24	HLMSFPQSA	L3;L2;L43;L46;L50
2316	LVRKIFVD	L65	QRNFYEPQI	L34;L30	HLYLQYIRKL	L3;L64;L24;L4;L44
2317	LVSDIDITFLKK	L6	QRVAGDSGF	L30;L34	HPDSATLV	L63;L62;L47;L50;L32
2318	LVTLAILTAL	L56	QSADAQSFLNR	L15;L7	HPLADNKFAL	L32;L56;L31;L23;L39
2319	LVYAADPAM	L32	QSAPHGVV	L70;L48	HPNPKGFCDL	L32;L39;L56;L22;L49
2320	LVYDNKLKAH	L43	QSAVKRTI	L55;L48	HPNQEYADV	L51;L50;L32;L49;L39
2321	LVYDNKLKAHK	L6	QSDIEVTGD	L65;L1	HSKGLYRKC	L55;L13;L14;L52;L10
2322	LVYFLQSINF	L12	QSFLNRVC	L55;L48	HSYFTSDY	L18;L43;L14;L26;L1
2323	LWCKDGHVETF	L8	QSYGFQPTN	L48;L55	HTDFSSEI	L68;L63;L62;L18;L1
2324	LWLLWPVTLA	L50	QTLEILDI	L55;L48	HTDFSSEII	L68;L34;L18;L63;L1
2325	LWNTFTRL	L62	QTMLFTMLRK	L7;L6	HTDLMAAYV	L62;L63;L18;L1;L68
2326	LYALVYFLQ	L9	QTSITSAVL	L28;L53	HVSGTNGTKR	L19;L21;L17;L11;L15
2327	LYDKLQFT	L62	QTTETAHSC	L55;L54	HVVAFNTLLF	L11;L12;L10;L49;L52
2328	LYDKLVSS	L62	QTTTIQTI	L55;L48	HWPQIAQF	L62;L33;L9;L11;L71

【表２－６７】

2329	LYIDINGN	L72	QTVDSSQGSEY	L14;L11	HYVRITGLY	L14;L12;L11;L49;L66
2330	LYIDINGNLHP	L8	QVAKSHNIAL	L56;L20	IAANTVIW	L54;L69;L52;L49;L70
2331	LYKLMGHF	L9	QVEQKIAEI	L20;L10	IAATRGATV	L58;L70;L47;L61;L69
2332	LYKMQRML	L71	QVIVNNLDK	L7;L6	IAEIPKEEV	L63;L68;L67;L49;L47
2333	LYPTLNISDEF	L9	QVNGLTSIK	L6;L7	IAIVMVTIML	L74;L60;L61;L67;L31
2334	LYSPIFLIVAA	L50	QVNGYPNMF	L16;L58	IANQFNSAI	L68;L47;L32;L70;L57
2335	MADLVYALRH	L68	QVNGYPNMFITR	L21;L17	IAQYTSALL	L60;L61;L63;L32;L74
2336	MADQAMTQ	L68	QVVDADSKI	L10;L20	IAYIICIST	L43;L69;L67;L47;L50
2337	MAFPSGKVEG	L31	QWMVMFTPL	L71;L72	IFGTVYEKL	L8;L9;L62;L72;L71
2338	MAGNGGDAA	L50	QWNLVIGFL	L62;L40	IFVDGVPF	L72;L71;L62;L9;L8
2339	MAGNGGDAAL	L32	QYIKWPWY	L71;L72	IFWFSLEL	L72;L62;L71;L68;L67
2340	MAPISAMVR	L57	QYIKWPWYIW	L9;L8	IFYLITPV	L48;L72;L71;L47;L62
2341	MASLVLAR	L17	QYIKWPWYIWL	L8;L9	IGAGICASY	L14;L26;L12;L43;L27
2342	MASLVLARK	L19	QYIRKLHDEL	L9;L8	IIIWFLLLSV	L3;L73;L4;L5;L20
2343	MAYITGGVVQ	L49	QYLNTLTLA	L8;L9	IIKTIQPRV	L58;L48;L5;L13;L3
2344	MAYITGGVVQL	L69	QYVFCTVNAL	L72;L71	IIRENNRVV	L3;L13;L58;L39;L48
2345	MDGSIIQF	L33	RAFDIYNDKV	L24;L20	IKDFGGFNF	L27;L34;L68;L63;L9
2346	MDLFMRIF	L33	RAGEAANF	L54;L53	ILDGISQYSL	L5;L68;L63;L2;L67
2347	MDNLACEDL	L33	RAMPNMLR	L15;L21	ILGLPTQTV	L2;L24;L5;L4;L3
2348	MDSTVKNYF	L33	RARSVASQSI	L55;L53	ILGTVSWNL	L2;L4;L5;L74;L9
2349	MEKLKTLVAT	L42	RARTVAGVSI	L53;L44	ILRKGGRTI	L55;L3;L24;L39;L48
2350	MELPTGVHAG	L40	RARVECFDKF	L52;L53	ILTSLLVL	L74;L23;L59;L4;L73
2351	MELTPVVQ	L29	RATRVECTTI	L54;L53	IMASLVLAR	L19;L17;L6;L21;L15
2352	MESEFRVYSS	L42	RCNLGGAVCR	L21;L15	INPTDQSSY	L14;L12;L43;L72;L71
2353	MFDAYVNT	L62	RDLPQGFSA	L51;L46	IPFAMQMAY	L31;L49;L12;L50;L71
2354	MFLGTCRR	L17	RDLPQGFSAL	L33;L37	IPTITQMNL	L56;L39;L32;L22;L49

【表２－６８】

2355	MFTPLIQPI	L9	RDPQTLEIL	L33;L57	IQYGRSGETL	L25;L27;L26;L28;L44
2356	MFTPLVPFWI	L9	REFVFKNIDGY	L29;L41	ITIAYIICI	L20;L69;L70;L73;L53
2357	MGIIAMSA	L50	REGYLNSTN	L45;L36	ITLKKRWQL	L53;L16;L73;L60;L4
2358	MGIIAMSAF	L59	RELNGGAYTRY	L40;L41	IVDSVTVKN	L63;L5;L68;L49;L18
2359	MHAASGNL	L28	REQIDGYVMHA	L42;L38	IWLGFIAGL	L4;L8;L9;L30;L62
2360	MHHMELPTGV	L28	RETMSYLF	L33;L29	IYDEPTTTT	L62;L68;L9;L8;L63
2361	MISAGFSLWVY	L14	REVLSDRELHL	L36;L40	KAFKQIVES	L69;L53;L70;L73;L58
2362	MLAHAEETR	L21	RFASVYAW	L54;L71	KAGGTTEM	L70;L58;L54;L59;L63
2363	MLDNRATLQ	L1	RFDTRVLSN	L18;L62	KAIVSTIQR	L21;L15;L19;L17;L7
2364	MLDNRATLQAI	L5	RFQTLLAL	L72;L71	KCRSKNPLLY	L13;L18;L6;L12;L14
2365	MLFTMLRK	L6	RFQTLLALH	L14;L15	KDCVVLHSY	L14;L16;L18;L26;L33
2366	MLKTVYSD	L23	RFVSLAIDAY	L14;L12	KDLPKEITV	L33;L73;L2;L37;L4
2367	MLKTVYSDV	L3	RFYFYTSK	L71;L72	KDLSPRWYF	L33;L16;L8;L52;L9
2368	MLLEIKDTEK	L6	RGGSQASSR	L15;L21	KEIDRLNEVA	L38;L46;L42;L36;L37
2369	MLLEIKDTEKY	L12	RHSLSHFV	L33;L28	KELLQNGM	L33;L37;L36;L45;L29
2370	MLLEKCDL	L23	RIDGDMVPHI	L5;L63	KELLVYAA	L33;L38;L46;L42;L37
2371	MLRIMASL	L23	RIIMRLWLCW	L54;L16	KELLVYAAD	L38;L33;L46;L40;L42
2372	MLWCKDGHV	L2	RIIPARAR	L21;L15	KESVQTFFKL	L36;L37;L41;L40;L45
2373	MMFVKHKH	L48	RIKIVQML	L23;L39	KFLTENLL	L71;L8;L62;L72;L9
2374	MMFVKHKHAF	L16	RILGAGCFV	L73;L13	KFNGLTVL	L62;L71;L72;L8;L56
2375	MMISAGFSLW	L10	RIMASLVLARK	L6;L7	KFTDGVCL	L72;L71;L62;L8;L56
2376	MNLKYAISA	L50	RIQPGQTFSV	L16;L4	KFYGGWHNML	L71;L8;L72;L9;L16
2377	MPASWVMRIMTW	L49	RIRSVYPVA	L51;L13	KGFCKLHNW	L16;L54;L52;L49;L53
2378	MPILTLTRALTA	L50	RKHFSMMIL	L44;L27	KGIYQTSNF	L54;L27;L8;L26;L16
2379	MPLKAPKE	L47	RKHTTCCSL	L44;L27	KGPKVKYLY	L14;L12;L66;L54;L18

【表２－６９】

2380	MPLKAPKEII	L47	RKIFVDGVPF	L27;L44	KHAFLCLFL	L28;L34;L73;L44;L35
2381	MPLKAPKEIIF	L31	RKLDNDAL	L44;L27	KHTPINLV	L28;L48;L73;L64;L35
2382	MPLSAPTLVPQ	L50	RKVQHMVVK	L44;L27	KIADKYVRNL	L3;L16;L4;L13;L64
2383	MPNLYKMQR	L17	RKYKGIKIQ	L27;L44	KIILFLALI	L73;L3;L48;L24;L16
2384	MPNLYKMQRML	L39	RLIIRENNR	L21;L15	KLDGFMGRI	L5;L18;L63;L2;L24
2385	MPNMLRIMAS	L50	RLIIRENNRV	L24;L2	KLGSLVVRC	L4;L2;L16;L21;L24
2386	MPNMLRIMASL	L22	RLISMMGFK	L6;L13	KLKDCVMY	L26;L13;L43;L14;L18
2387	MPVCVETKAI	L32	RLITGRLQS	L16;L13	KLLEQWNL	L2;L4;L55;L16;L5
2388	MQNCVLKLKV	L24	RLKLFAAETL	L16;L26	KLNEEIAIIL	L16;L2;L4;L5;L44
2389	MQRKLEKM	L48	RLKLFDRYFKY	L14;L18	KLVSSFLEM	L16;L5;L73;L6;L27
2390	MQTMLFTML	L44	RLQAGNATEV	L2;L24	KMKDLSPRWY	L14;L13;L55;L16;L26
2391	MQVESDDY	L26	RLWLCWKCR	L21;L15	KNFKSVLY	L27;L54;L65;L18;L26
2392	MQVESDDYI	L34	RLYLDAYNM	L21;L16	KNGSIHLY	L14;L65;L18;L55;L54
2393	MRELNGGAY	L1	RNAGIVGV	L24;L33	KPCIKVATV	L51;L39;L47;L23;L22
2394	MRLWLCWKC	L30	RNARNGVLI	L53;L24	KPFERDIST	L56;L51;L39;L32;L50
2395	MRLWLCWKCR	L30	RNLQEFKPR	L15;L21	KPFLNKVV	L47;L39;L51;L25;L50
2396	MRTFKVSI	L35	RNRFLYIIKL	L13;L44	KPNELSRV	L51;L39;L56;L47;L48
2397	MRTFKVSIWNL	L30	RNTNPIQL	L73;L56	KPYIKWDLL	L23;L39;L56;L22;L47
2398	MRVIHFGA	L25	RNYIAQVD	L65;L55	KQGDDYVY	L26;L14;L65;L27;L66
2399	MSALNHTKKW	L52	RNYIAQVDV	L73;L24	KQLIKVTLV	L48;L24;L73;L33;L4
2400	MSALNHTKKWKY	L1	RNYVFTGYR	L15;L21	KQLIKVTLVF	L16;L27;L26;L8;L52
2401	MSDNGPQNQ	L1	RPQGLPNNTA	L51;L22	KQLPFFYY	L27;L14;L26;L12;L16
2402	MSDRDLYD	L1	RPQIGVVRE	L56;L39	KRFDNPVLPF	L30;L66;L65;L16;L6
2403	MSDRDLYDK	L1	RQALLKTVQ	L44;L24	KRFKESPFEL	L65;L66;L30;L35;L16
2404	MSDRDLYDKL	L1	RQLLFVVE	L27;L44	KSAFVNLKQL	L55;L53;L73;L13;L44

【表２－７０】

2405	MSDVKCTSVVL	L68	RQLLFVVEVV	L24;L48	KSAGFPFNKW	L52;L54;L16;L53;L18
2406	MSLSEQLR	L17	RQVVNVVTTK	L30;L7	KSASVYYSQL	L55;L53;L44;L54;L73
2407	MSRIGMEV	L48	RRAFGEYSH	L30;L65	KSDGTGTI	L55;L68;L63;L54;L18
2408	MSYEDQDALFAY	L1	RRATCFSTA	L65;L30	KSFTVEKGI	L55;L53;L54;L52;L16
2409	MSYLFQHA	L50	RRCPAEIVD	L65;L30	KSHNIALI	L55;L48;L73;L53;L54
2410	MSYLFQHAN	L48	RRGPEQTQG	L65;L30	KSILSPLYAF	L52;L53;L54;L16;L26
2411	MTYRRLISMM	L11	RRLISMMGF	L30;L33	KSLNVAKSEF	L53;L52;L54;L16;L55
2412	MVDTSLSG	L68	RRSFYVYAN	L65;L30	KSPNFSKL	L57;L73;L63;L55;L54
2413	MVDTSLSGFKL	L68	RRVWTLMNV	L30;L64	KSPNFSKLI	L55;L64;L53;L57;L73
2414	MVLGSLAATV	L20	RRVWTLMNVL	L65;L30	KSQDLSVV	L73;L70;L48;L69;L18
2415	MVMCGGSLYVK	L7	RSDVLLPLT	L18;L1	KSREETGLLM	L52;L13;L53;L18;L55
2416	MVMFTPLV	L48	RSEKSYELQ	L18;L1	KSWMESEFRVY	L14;L18;L52;L55;L16
2417	MVMFTPLVP	L50	RSFIEDLLFNK	L7;L6	KTDGTLMIERF	L18;L54;L52;L53;L16
2418	MVRMYIFFA	L50	RSGARSKQR	L21;L15	KTHVQLSL	L73;L53;L55;L54;L60
2419	MVVKAALL	L74	RSKNPLLYD	L13;L15	KTLATHGL	L54;L55;L16;L33;L53
2420	MWKGYGCSC	L43	RSLPGVFC	L55;L54	KTPPIKDF	L53;L54;L52;L55;L66
2421	MWLSYFIA	L50	RSLPGVFCGV	L13;L73	KTYERHSLSHF	L16;L53;L54;L11;L52
2422	MYDPKTKN	L62	RSSVLHST	L55;L54	KVFRSSVL	L54;L53;L56;L44;L55
2423	MYLKLRSDVL	L9	RSVASQSII	L55;L54	KVGGNYNYLY	L14;L18;L16;L12;L54
2424	MYTPHTVLQ	L9	RSVASQSIIAY	L18;L14	KVKYLYFIK	L13;L7;L6;L21;L15
2425	NAAIVLQLP	L49	RSVYPVASP	L65;L54	KVTLVFLFV	L73;L13;L20;L24;L5
2426	NAANVYLK	L19	RTAPHGHV	L73;L18	KWADNNCYL	L44;L8;L9;L73;L36
2427	NADLYKLMG	L68	RTAPHGHVMVE	L16;L52	KWDLLKYDF	L62;L53;L9;L63;L33
2428	NALPETTA	L50	RTCCLCDRR	L21;L15	KYKYFSGAM	L66;L71;L72;L13;L14
2429	NANQVIVNNL	L31	RTFKVSIWNLDY	L18;L14	KYTMADLVY	L14;L66;L72;L71;L12

【表２－７１】

2430	NAPGCDVTD	L49	RTIAFGGCV	L73;L13	LADAGFIKQ	L63;L49;L68;L32;L18
2431	NAPGCDVTDV	L57	RTIKVFTT	L55;L54	LADAGFIKQY	L18;L1;L49;L70;L31
2432	NAQALNTLV	L70	RTLETAQNS	L53;L54	LAFLLFLVLI	L47;L50;L69;L31;L52
2433	NARNGVLI	L47	RTLETAQNSVR	L21;L15	LAKKFDTF	L58;L59;L23;L47;L52
2434	NARNGVLIT	L69	RTNVYLAV	L73;L18	LALHRSYL	L60;L61;L59;L47;L74
2435	NATNKATY	L70	RTQLPPAY	L18;L14	LALITLATC	L47;L50;L59;L52;L31
2436	NATNKATYK	L19	RTVAGVSIC	L54;L16	LATCELYHY	L31;L49;L12;L52;L58
2437	NATRFASV	L47	RTVYDDGAR	L21;L15	LAYILFTRFF	L52;L49;L47;L60;L31
2438	NCDTLKEI	L68	RTVYDDGARR	L15;L21	LCLFLLPSL	L4;L31;L50;L59;L47
2439	NCDVVIGIV	L62	RVAGDSGF	L54;L26	LEEKFKEGV	L45;L46;L42;L38;L37
2440	NCVADYSVLY	L31	RVCGVSAARL	L56;L14	LEFGATSA	L46;L25;L38;L29;L37
2441	NCVLKLKV	L25	RVCVDTVR	L21;L15	LEQPTSEAV	L38;L45;L42;L46;L36
2442	NDFNLVAMK	L19	RVIGHSMQN	L13;L11	LEQYVFCTV	L45;L38;L42;L37;L46
2443	NDLCFTNV	L33	RVIHFGAGSDK	L6;L7	LFCLLNRYF	L62;L72;L9;L71;L12
2444	NDLCFTNVY	L29	RVLQKAAITI	L16;L53	LFDESGEFKL	L62;L68;L63;L5;L8
2445	NDPFLGVYY	L12	RVVFVLWAH	L7;L6	LFFSYFAVHF	L71;L9;L72;L12;L8
2446	NDSKEGFF	L33	RVVFVLWAHGF	L16;L52	LFVAAIFYL	L72;L62;L71;L9;L8
2447	NDSKEGFFTY	L29	RVYANLGERVR	L21;L15	LFVTVYSHL	L72;L8;L71;L62;L9
2448	NEFACVVADA	L46	RYFRLTLGVY	L14;L12	LHDELTGHM	L62;L63;L28;L1;L5
2449	NEFYAYLR	L29	RYLALYNKYKY	L14;L12	LHPDSATLV	L5;L28;L64;L57;L34
2450	NEKQEILGT	L42	RYMSALNH	L71;L72	LIDFYLCF	L68;L1;L62;L63;L60
2451	NEKTHVQLS	L29	RYMSALNHT	L9;L8	LIDSYFVVK	L7;L6;L5;L68;L1
2452	NENGTITD	L29	RYPANSIV	L71;L72	LIIFWFSL	L23;L60;L61;L59;L67
2453	NESLIDLQ	L29	RYPANSIVCR	L15;L21	LIKVTLVF	L59;L43;L26;L23;L58
2454	NETLVTMP	L29	RYPANSIVCRF	L8;L9	LINIIIWF	L59;L26;L74;L23;L43
2455	NEVAKNLN	L29	RYVLMDGSIIQF	L9;L8	LIQPIGAL	L61;L59;L60;L23;L74

【表２－７２】

2456	NEYRLYLD	L29	SAAKKNNLPF	L58;L43	LLEDEFTPF	L5;L1;L26;L12;L9
2457	NFGDQELIR	L17	SADAQSFLN	L68;L63	LLFNKVTLA	L3;L2;L4;L6;L5
2458	NFVRIIMR	L17	SADAQSFLNR	L7;L19	LLIIMRTF	L26;L55;L59;L43;L23
2459	NFYEPQIITT	L71	SAINRPQI	L70;L47	LLLLFVTV	L47;L23;L50;L4;L2
2460	NGDRWFLNR	L17	SAINRPQIG	L69;L70	LLMPILTLT	L2;L5;L3;L4;L6
2461	NGGAYTRYV	L64	SAINRPQIGV	L20;L58	LLTDEMIAQY	L11;L14;L12;L26;L18
2462	NGLTGTGV	L25	SALNHTKKWKY	L12;L14	LLYDANYF	L59;L62;L26;L74;L72
2463	NGMNGRTIL	L25	SAMVRMYIFF	L58;L43	LNEEIAIIL	L32;L31;L63;L68;L62
2464	NGNKGAGGHSY	L14	SAQTGIAV	L70;L23	LPAPRTLLT	L22;L47;L31;L51;L49
2465	NGQVFGLY	L14	SASAFFGMSR	L19;L17	LPFFSNVTWF	L31;L49;L32;L39;L47
2466	NGSPSGVY	L14	SASKIITLKK	L7;L19	LPGCDGGSL	L39;L22;L32;L56;L31
2467	NGYLTSSS	L25	SAVGNICYT	L69;L58	LPKEITVA	L50;L51;L23;L39;L47
2468	NGYTVEEA	L25	SAVKLQNNEL	L67;L32	LPNNTASWF	L49;L31;L32;L39;L22
2469	NHNFLVQAG	L35	SAVLQSGFRK	L7;L19	LQAGNATEV	L24;L58;L28;L3;L64
2470	NHTKKWKY	L29	SDFVRATAT	L33;L25	LQAVGACVL	L44;L28;L61;L35;L25
2471	NICYTPSKL	L63	SDIDYVPL	L43;L71	LRVEAFEYY	L66;L30;L31;L12;L65
2472	NIFGTVYEKLK	L19	SDNIALLV	L33;L48	LSDDAVVC	L68;L63;L1;L62;L18
2473	NIGEQKSIL	L67	SDRELHLSW	L49;L52	LSLPVLQV	L73;L48;L47;L70;L59
2474	NIIIWFLL	L23	SDVENPHLM	L29;L33	LSSTASAL	L57;L61;L60;L59;L55
2475	NIIRGWIF	L29	SDYDYYRYN	L65;L43	LSVVNARLR	L55;L19;L15;L52;L17
2476	NIKFADDL	L23	SEAARVVR	L29;L42	LSYGIATVR	L19;L15;L17;L21;L69
2477	NIKPVPEVK	L13	SEAARVVRSIF	L41;L40	LTAVVIPTK	L7;L13;L6;L52;L19
2478	NINLHTQVV	L73	SEDAQGMDNL	L36;L37	LTLGVYDYL	L67;L60;L53;L61;L73
2479	NITRFQTLL	L74	SEDKRAKVTSA	L38;L42	LVFLGIITTV	L3;L20;L50;L51;L47
2480	NIVNVSLV	L48	SEDNQTTT	L45;L37	LVQSTQWSL	L32;L39;L60;L56;L4
2481	NKDGIIWVA	L35	SEETGTLIVN	L36;L42	LVYALRHF	L59;L55;L47;L52;L58

【表２－７３】

2482	NKFALTCF	L27	SEEVVENP	L42;L38	LVYDNKLKA	L50;L46;L51;L24;L3
2483	NKGEDIQL	L66	SEFSSLPSYAA	L46;L42	LYCIDGALL	L9;L62;L8;L72;L71
2484	NKHADFDTW	L49	SEFSSLPSYAAF	L41;L40	LYLGGMSY	L71;L72;L66;L12;L14
2485	NKHIDAYKTF	L27	SEGLNDNLLEI	L41;L45	LYLGGMSYY	L71;L72;L12;L14;L8
2486	NKKDWYDF	L66	SEMVMCGGSLY	L40;L41	LYLYALVY	L72;L71;L65;L12;L66
2487	NKKFLPFQQF	L27	SEQLRKQIRSA	L42;L38	LYQPPQTSI	L9;L8;L72;L71;L28
2488	NKWGKARLYY	L27	SEVGPEHSLAEY	L41;L40	LYVNKHAF	L72;L71;L9;L8;L66
2489	NKYKYFSGA	L46	SEVVLKKLK	L41;L40	MACLVGLMW	L49;L31;L54;L50;L52
2490	NLAWPLIV	L3	SEYKGPITDVF	L29;L41	MADLVYALR	L19;L68;L17;L63;L1
2491	NLAWPLIVTAL	L4	SFCTQLNR	L17;L15	MCQPILLL	L74;L28;L73;L25;L61
2492	NLDKSAGFP	L1	SFCTQLNRAL	L71;L72	MELPTGVHA	L46;L42;L38;L50;L40
2493	NLDSCKRV	L63	SFGGASCCLY	L14;L12	MELTPVVQT	L42;L29;L38;L46;L33
2494	NLDSCKRVLNV	L5	SFLAHIQW	L71;L72	MESEFRVY	L29;L40;L46;L45;L41
2495	NLDYIINLII	L68	SFLGRYMSAL	L71;L72	MFTPLVPF	L72;L62;L71;L9;L59
2496	NLHPDSATLV	L2	SFLNGFAV	L71;L72	MFTPLVPFW	L9;L49;L54;L52;L8
2497	NLIDSYFV	L2	SFLNGSCG	L72;L71	MLAKALRKV	L3;L2;L4;L24;L64
2498	NLKYAISA	L23	SFLNRVCGV	L71;L72	MLNPNYEDL	L5;L4;L3;L74;L2
2499	NLKYAISAK	L6	SFLPGVYS	L71;L72	MMSAPPAQY	L14;L12;L26;L31;L16
2500	NLLLDKRTT	L23	SFLPGVYSVI	L8;L9	MPASWVMRI	L47;L49;L32;L50;L20
2501	NLPFKLTC	L57	SFPQSAPH	L71;L72	MPILTLTRAL	L32;L22;L31;L50;L39
2502	NLPGCDGGSL	L57	SFSTFEEAAL	L72;L71	MPLKAPKEI	L47;L50;L39;L32;L49
2503	NLPLQLGF	L57	SFSTFKCY	L72;L71	MPLSAPTLV	L47;L50;L51;L22;L31
2504	NLPTMCDI	L57	SFVIRGDEV	L72;L71	MSKFPLKL	L70;L73;L55;L74;L69
2505	NLPTMCDIRQL	L57	SFYVYANGG	L72;L71	MVELVAEL	L68;L62;L63;L67;L59
2506	NLREFVFK	L13	SGDATTAY	L1;L18	MVPHISRQR	L19;L17;L15;L11;L21
2507	NLREFVFKNI	L3	SGDGTTSPI	L68;L63	MVVIPDYNTY	L10;L11;L26;L12;L14

【表２－７４】

2508	NLREMLAH	L43	SGLKTILR	L15;L17	MWALIISV	L50;L25;L47;L28;L33
2509	NLSKSLTEN	L3	SGLKTILRK	L7;L6	MYIFFASFY	L72;L12;L71;L14;L66
2510	NLVAMKYNY	L12	SGTNGTKRF	L49;L27	NCVADYSVL	L35;L25;L28;L10;L67
2511	NMFITREE	L48	SGVPVVDSYY	L14;L12	NCYDYCIPY	L43;L69;L6;L72;L71
2512	NMFTPLIQP	L46	SGYLKLTD	L48;L65	NEEIAIIL	L29;L25;L37;L36;L45
2513	NMLRIMASL	L8	SHAAVDALC	L34;L28	NEKCSAYTV	L37;L45;L42;L38;L29
2514	NNATNKATY	L12	SHFAIGLALYY	L12;L41	NELSPVALR	L17;L40;L41;L19;L15
2515	NNATNVVIK	L19	SHNIALIW	L35;L28	NESGLKTI	L45;L48;L29;L37;L25
2516	NNLDSKVGGNY	L14	SHQSDIEV	L28;L35	NESLIDLQEL	L40;L41;L36;L29;L37
2517	NPDILRVYA	L50	SHSQLGGL	L28;L35	NFNQHEVL	L71;L25;L72;L62;L23
2518	NPIQLSSY	L31	SHSQLGGLH	L28;L34	NFNVLFSTVF	L62;L9;L72;L71;L8
2519	NPKAIKCVPQA	L51	SHTVMPLSA	L28;L35	NFTIKGSFL	L72;L71;L8;L62;L9
2520	NPKTPKYKFV	L39	SIAIPTNF	L74;L26	NGGDAALAL	L67;L61;L35;L66;L57
2521	NPLLYDANY	L31	SIDAFKLNIK	L7;L6	NIDGYFKIY	L18;L1;L14;L58;L29
2522	NPLLYDANYF	L31	SIVAGGIVAI	L10;L20	NIFGTVYEK	L7;L19;L6;L17;L13
2523	NPTDQSSY	L31	SKEGFFTY	L27;L66	NIIPLTTAA	L28;L3;L11;L50;L46
2524	NPVLPFNDGVY	L31	SKHTPINLV	L28;L64	NPANNAAIV	L47;L22;L50;L39;L51
2525	NPVLPFNDGVYF	L31	SKIITLKKRW	L41;L40	NPANNAAIVL	L56;L39;L31;L22;L32
2526	NPVMEPIY	L31	SKSLTENKY	L27;L14	NPAWRKAV	L39;L25;L23;L22;L51
2527	NPVMEPIYD	L49	SKTPEEHFI	L44;L34	NPIQLSSYSL	L56;L22;L32;L39;L31
2528	NQFNSAIGKI	L24	SKTTVASL	L44;L66	NPKTPKYKF	L39;L49;L23;L31;L22
2529	NQNAQALNTL	L34	SKVGGNYNY	L27;L14	NQDLNGNWY	L1;L26;L27;L18;L68
2530	NQRNAPRI	L48	SKVQIGEY	L27;L66	NRALTGIAV	L35;L25;L30;L28;L64
2531	NRARTVAG	L35	SLAATVRLQ	L3;L64	NSSPDDQIGY	L1;L18;L52;L54;L14
2532	NRATLQAIA	L35	SLAEYHNES	L2;L3	NSSRVPDLL	L74;L67;L53;L73;L20

【表２－７５】

2533	NRATRVEC	L25	SLAGSYKDWSY	L14;L18	NTQEVFAQV	L20;L13;L73;L5;L11
2534	NRATRVECT	L25	SLAIDAYPL	L2;L4	NVVRIKIVQM	L19;L11;L20;L32;L10
2535	NRFLYIIK	L25	SLAIDAYPLTK	L6;L7	NYMPYFFTLL	L9;L8;L71;L66;L72
2536	NRFLYIIKLIF	L30	SLDTYPSLETI	L68;L5	NYQHEETIY	L72;L66;L71;L14;L12
2537	NRFNVAITRA	L30	SLFDMSKFPL	L2;L4	PEVKILNNL	L37;L36;L29;L41;L45
2538	NRFTTTLND	L65	SLIDFYLCFLAF	L12;L10	PFNDGVYF	L62;L72;L9;L71;L8
2539	NRNRFLYI	L35	SLKEGQIND	L13;L43	PLVPFWITI	L3;L2;L5;L4;L69
2540	NRNRFLYIIK	L30	SLKEGQINDM	L11;L3	PQLEQPYVF	L8;L9;L16;L27;L26
2541	NRNRFLYIIKL	L30	SLKELLQN	L3;L43	PVVDSYYSL	L10;L67;L20;L60;L61
2542	NRNYVFTG	L65	SLKITEEV	L23;L3	QAIASEFSSL	L61;L67;L60;L10;L32
2543	NRPQIGVVREF	L66	SLLSKGRLIIR	L21;L15	QAISMWAL	L67;L61;L59;L70;L60
2544	NRQFHQKLLK	L30	SLLVLVQST	L4;L2	QASLPFGWL	L67;L61;L60;L59;L74
2545	NRVCGVSAAR	L30	SLPINVIV	L57;L5	QELGKYEQY	L29;L41;L40;L42;L36
2546	NRVCTNYMPY	L66	SLPSYAAFA	L5;L57	QEYADVFHLY	L41;L40;L14;L29;L42
2547	NRVVISSD	L25	SLRCGACIR	L21;L15	QLFFSYFAV	L4;L24;L3;L2;L5
2548	NRVVISSDVL	L35	SLREVRTIKVF	L10;L43	QLLFVVEVV	L4;L2;L24;L3;L5
2549	NRYFRLTLGVY	L30	SLRPDTRYVL	L16;L13	QLMCQPILL	L74;L4;L2;L5;L3
2550	NRYLALYN	L25	SLSEQLRK	L6;L7	QLPAPRTL	L57;L64;L55;L5;L66
2551	NRYLALYNKY	L30	SLSHRFYR	L21;L15	QLYLGGMSYY	L18;L1;L6;L14;L26
2552	NSEVGPEHSL	L68	SLTIKKPNEL	L3;L4	QMEIDFLEL	L1;L67;L34;L68;L18
2553	NSHEGKTFYVL	L67	SLVKPSFY	L26;L14	QPYPNASF	L22;L39;L47;L31;L56
2554	NSIAIPTN	L48	SLWVYKQF	L43;L26	QQFGPTYL	L48;L28;L74;L69;L25
2555	NSIIKTIQPR	L19	SLYVKPGGT	L43;L3	QSLENVAF	L54;L52;L55;L53;L33
2556	NSIVCRFDTR	L19	SNYQHEETI	L34;L28	QTMLFTMLR	L21;L15;L17;L7;L19
2557	NSNNLDSKV	L73	SPDAVTAYN	L49;L22	QVDVVNFNL	L68;L5;L63;L1;L62
2558	NSPFHPLAD	L57	SPDVDLGDI	L49;L22	QVVNVVTTK	L19;L7;L6;L13;L20
2559	NSQGLLPPK	L7	SPFHPLADNKF	L31;L49	RANNTKGSL	L56;L44;L57;L58;L61

【表２－７６】

2560	NSVLLFLAFV	L20	SPFVMMSAP	L51;L22	RARSVSPKLF	L52;L53;L55;L58;L27
2561	NSVRVLQK	L19	SPIFLIVAAI	L22;L50	RCLAVHECF	L54;L8;L33;L53;L52
2562	NSVTSSIV	L70	SPIFLIVAAIVF	L31;L41	RDGWEIVKF	L33;L65;L53;L37;L54
2563	NSVTSSIVI	L70	SPKLFIRQ	L39;L51	REAVGTNL	L33;L37;L36;L45;L56
2564	NSWLMWLII	L67	SPKLFIRQE	L39;L51	REEAIRHVR	L38;L42;L36;L37;L40
2565	NTCTERLKLF	L10	SPLYAFASE	L51;L50	REETGLLM	L45;L33;L36;L37;L18
2566	NTDHSSSS	L1	SPLYAFASEA	L51;L50	REFLTRNPAW	L40;L41;L36;L38;L37
2567	NTKGSLPINV	L20	SPNFSKLI	L39;L47	REFVFKNI	L45;L48;L33;L37;L29
2568	NTLNDLNETL	L53	SPNFSKLINI	L56;L39	RELKVTFF	L33;L29;L37;L27;L36
2569	NTSNQVAV	L20	SPNLAWPLIVTA	L50;L51	RENNRVVIS	L33;L38;L42;L37;L46
2570	NTSRYWEPEF	L53	SPRRARSVA	L51;L22	REVGFVVPG	L38;L46;L37;L36;L42
2571	NTSRYWEPEFY	L1	SPYNSQNAVA	L51;L50	REVGFVVPGL	L36;L37;L41;L40;L45
2572	NTTKGGRF	L54	SQASSRSSSR	L21;L15	RFNGIGVTQ	L8;L15;L71;L56;L72
2573	NTTKGGRFV	L20	SQLDEEQPM	L24;L44	RFNVAITR	L15;L71;L21;L17;L72
2574	NTTKGGRFVL	L16	SQRGGSYTN	L26;L27	RFRRAFGEY	L14;L13;L27;L72;L12
2575	NTVCTVCGM	L11	SQRVAGDSGF	L26;L27	RFTTTLNDF	L8;L9;L72;L71;L62
2576	NTVKSVGK	L19	SREETGLL	L66;L35	RGDEVRQI	L55;L48;L63;L33;L45
2577	NTYLEGSVRV	L20	SRGTSPARM	L66;L30	RHHANEYRL	L44;L34;L35;L28;L56
2578	NVAFELWAKR	L19	SRILGAGCF	L30;L34	RIDKVLNEK	L6;L7;L18;L13;L5
2579	NVAFQTVK	L19	SRLDKVEAE	L30;L35	RIFTIGTVT	L44;L13;L6;L21;L16
2580	NVAFQTVKP	L19	SRYRIGNY	L65;L66	RKAVFISPY	L27;L26;L43;L18;L6
2581	NVAITRAKV	L20	SRYRIGNYK	L30;L6	RLKLFDRYF	L26;L55;L27;L14;L52
2582	NVAKYTQLCQY	L11	SSFLEMKSEK	L7;L13	RQFHQKLLK	L6;L24;L13;L7;L30
2583	NVATLQAENV	L20	SSKCVCSV	L70;L48	RQIAPGQTGK	L6;L7;L30;L13;L21
2584	NVDRYPANSI	L68	SSKLWAQCV	L13;L70	RSFIEDLL	L55;L53;L54;L65;L73

【表２－７７】

2585	NVGDYFVLT	L20	SSRVPDLLV	L73;L13	RSLPGVFCG	L54;L52;L55;L16;L53
2586	NVIPTITQMNL	L20	SSSSDNIALL	L53;L20	RSVSPKLF	L55;L54;L52;L53;L73
2587	NVIVFDGKSK	L19	SSTASALGK	L7;L19	RTAPHGHVMV	L73;L18;L20;L53;L13
2588	NVKTTEVV	L23	SSYIVDSV	L48;L47	RTFKVSIW	L54;L16;L52;L53;L55
2589	NVLAWLYAA	L50	SSYIVDSVTV	L48;L73	RTFKVSIWN	L53;L13;L54;L55;L7
2590	NVLEGSVA	L25	SSYIVDSVTVK	L7;L6	RTIKGTHHWL	L53;L16;L55;L54;L73
2591	NVLSTFISAAR	L17	STDGNKIAD	L68;L1	RTLSYYKL	L55;L54;L53;L73;L16
2592	NVLTLVYKVYY	L12	STDVVYRAFDIY	L1;L18	RTRSMWSF	L55;L53;L16;L54;L52
2593	NVPLHGTILTR	L19	STECSNLL	L1;L63	RVAGDSGFAAY	L14;L18;L16;L6;L26
2594	NVTDFNAI	L20	STECSNLLLQY	L1;L18	RVCGVSAAR	L21;L15;L7;L19;L6
2595	NVTDFNAIA	L20	STGVNLVAV	L73;L20	RVCTNYMPY	L18;L6;L14;L13;L16
2596	NVTWFHAIHV	L20	STIGVCSM	L70;L58	RVFSAVGNI	L16;L24;L3;L6;L10
2597	NVVNKGHFD	L11	STKPVETSN	L43;L53	RVYSSANNC	L16;L6;L21;L15;L14
2598	NVVRIKIVQ	L20	STLEQYVFC	L7;L13	RYPANSIVC	L72;L71;L8;L9;L66
2599	NVYIKNADI	L25	STLQGPPGTGK	L6;L7	SAFAMMFV	L47;L70;L69;L58;L73
2600	NVYLKHGGGV	L11	STMTNRQFHQK	L7;L6	SALVYDNKL	L32;L74;L61;L67;L60
2601	NWITGGIAIAM	L71	STNLVKNK	L13;L7	SAPLIELCV	L64;L57;L69;L47;L70
2602	NWNCVNCDTF	L8	STPCNGVEGF	L11;L10	SAQCFKMFY	L58;L14;L59;L69;L12
2603	NYDLSVVN	L62	STQDLFLPFF	L52;L12	SEAGVCVST	L42;L38;L36;L37;L41
2604	NYDLSVVNA	L62	STSHKLVL	L73;L70	SEDKRAKVT	L45;L38;L42;L37;L40
2605	NYDLSVVNAR	L17	STSHKLVLSV	L20;L73	SEDMLNPNY	L41;L29;L40;L36;L1
2606	NYDLSVVNARL	L62	STYASQGL	L60;L25	SEEVVENPTI	L36;L41;L38;L45;L42
2607	NYEDLLIR	L17	SVAYSNNSI	L20;L10	SEFDRDAA	L46;L42;L37;L29;L38
2608	NYITTYPG	L71	SVDCTMYI	L68;L63	SEGLNDNLL	L36;L40;L41;L37;L45
2609	NYLYRLFR	L17	SVELKHFF	L63;L68	SEHDYQIGGY	L40;L41;L14;L11;L29

【表２－７８】

2610	NYMLTYNKV	L62	SVELKHFFF	L12;L63	SEISMDNSP	L42;L38;L46;L37;L36
2611	NYQCGHYKH	L8	SVLHSTQDL	L60;L56	SEQLRKQI	L45;L48;L33;L29;L37
2612	NYQVNGYPNM	L71	SVLHSTQDLF	L12;L52	SEQLRKQIR	L42;L38;L40;L33;L29
2613	NYVFTGYR	L17	SVLQQLRV	L48;L24	SEYDYVIFTQ	L42;L37;L40;L41;L38
2614	NYVFTGYRV	L8	SVNITFELD	L65;L49	SFNPETNILL	L62;L8;L9;L71;L72
2615	NYYKKVDGV	L71	SVNPYVCNA	L65;L3	SGFAAYSRY	L14;L27;L12;L10;L26
2616	PANSIVCR	L17	SVRVLQKAA	L51;L13	SHKLVLSV	L48;L28;L23;L35;L51
2617	PAQLPAPRTL	L60	SVYAWNRK	L7;L6	SHLLLVAA	L50;L35;L25;L28;L51
2618	PARARVECF	L58	SVYPVASP	L51;L43	SHVDTDLTK	L34;L7;L28;L35;L19
2619	PAVAKHDFF	L58	SVYPVASPN	L6;L43	SICSTMTNR	L21;L15;L19;L17;L7
2620	PCIKVATV	L48	SVYYSQLMC	L6;L7	SIDAFKLNI	L5;L68;L63;L34;L24
2621	PCSDKAYKI	L8	SWEVGKPRP	L42;L38	SIKNFKSV	L23;L39;L13;L43;L48
2622	PDGVKHVY	L65	SWFTALTQH	L7;L6	SIVAGGIVA	L51;L46;L38;L28;L42
2623	PDILRVYAN	L33	SWFTALTQHGK	L7;L6	SLFFFLYEN	L4;L3;L2;L24;L12
2624	PEEEQEEDWL	L36	SWLMWLIINL	L4;L8	SLIDFYLCFL	L4;L2;L3;L5;L20
2625	PEEHVQIHTI	L45	SWMESEFRV	L4;L2	SLREVRTI	L48;L3;L55;L23;L24
2626	PEFYEAMY	L29	SWNLREML	L62;L71	SLTENKYSQL	L3;L10;L2;L4;L5
2627	PEHSLAEY	L29	SYAAFATAQ	L71;L72	SLVPGFNEK	L7;L6;L13;L19;L21
2628	PEYFNSVCRL	L37	SYEDQDALFAY	L12;L14	SPDDQIGY	L49;L1;L18;L31;L65
2629	PFAMQMAYR	L17	SYFTEQPI	L71;L72	SPFELEDFI	L47;L49;L34;L31;L32
2630	PFAMQMAYRF	L9	SYFTSDYYQLY	L14;L12	SPNLAWPLIV	L22;L50;L51;L47;L39
2631	PFDVVRQC	L62	SYGIATVR	L15;L17	SQLGGLHL	L48;L25;L35;L27;L24
2632	PFELEDFI	L62	SYIVDSVT	L71;L72	SQYSLRLI	L48;L24;L64;L25;L47
2633	PFFSNVTW	L71	SYIVDSVTVK	L13;L7	SREETGLLM	L34;L35;L30;L66;L65
2634	PFLGVYYHK	L8	SYLFQHAN	L71;L72	SRLSFKEL	L25;L66;L35;L30;L64
2635	PFLNKVVST	L71	SYQTQTNSP	L71;L72	SSANNCTF	L54;L53;L43;L58;L70

【表２－７９】

2636	PFLYLYALVY	L12	SYSLFDMSKF	L9;L8	SSANNCTFEY	L18;L1;L43;L58;L14
2637	PFMIDVQQWGF	L8	SYTNDKACPL	L72;L71	SSKTPEEHF	L43;L58;L52;L53;L26
2638	PFNKWGKARL	L8	SYTTTIKPV	L72;L71	SSQCVNLTTR	L19;L15;L21;L17;L7
2639	PFNKWGKARLY	L14	SYYKLGASQ	L72;L71	SSRSSSRSR	L15;L21;L17;L13;L19
2640	PFWITIAYI	L62	TAESHVDTD	L49;L32	STCMMCYKR	L17;L7;L15;L21;L19
2641	PGQTGKIADY	L14	TAESHVDTDL	L32;L63	STDTCFANK	L13;L7;L19;L1;L6
2642	PGSGVPVVD	L65	TAHSCNVNRF	L49;L58	STDTGVEH	L63;L68;L1;L62;L18
2643	PHNSHEGKTF	L34	TAPHGHVMVEL	L57;L67	STDTGVEHVTF	L53;L68;L63;L54;L52
2644	PHVGEIPVA	L28	TAVVIPTKK	L19;L7	STEKSNIIR	L17;L19;L21;L15;L7
2645	PIDKCSRI	L63	TCYFGLFCL	L34;L35	STFISDEVAR	L7;L19;L15;L17;L21
2646	PIDLVPNQPY	L1	TDDNALAY	L1;L18	STFNVPMEKL	L20;L53;L11;L10;L16
2647	PIFLIVAA	L50	TDFSRVSAK	L33;L6	STGSNVFQTR	L19;L21;L15;L7;L17
2648	PIHFYSKWY	L43	TDGTLMIER	L19;L17	STQLGIEFL	L20;L53;L60;L73;L68
2649	PIIGDELKI	L24	TDLTKGPHEF	L33;L8	STQWSLFFFLY	L14;L12;L1;L18;L7
2650	PILLLDQAL	L67	TDVTQLYL	L65;L33	SVAALTNNV	L20;L3;L64;L58;L4
2651	PILTLTRAL	L60	TDVVYRAF	L33;L29	SVAIKITEH	L11;L43;L6;L7;L10
2652	PIQYIDIGNY	L14	TDYKHWPQI	L33;L47	SVIDLLLDDF	L11;L10;L12;L52;L14
2653	PISAMVRMY	L14	TEAFEKMVS	L46;L38	SVLLFLAFV	L4;L20;L73;L2;L5
2654	PKGPKVKYL	L64	TECSNLLLQY	L41;L40	SVLNDILSRL	L4;L10;L11;L6;L14
2655	PKLGSLVVR	L17	TEERLKLFD	L45;L42	SVNITFEL	L23;L68;L59;L56;L65
2656	PKSDGTGTIY	L27	TEGALNTP	L38;L46	SYLFQHANL	L72;L9;L8;L71;L62
2657	PLIVTALR	L21	TEGLCVDIP	L38;L42	TAAKLMVV	L70;L47;L69;L23;L58
2658	PLKLRGTAV	L23	TEIDPKLD	L45;L29	TCANDPVGF	L34;L9;L31;L26;L28
2659	PLKSATCITR	L21	TEIDPKLDNYY	L41;L40	TCFSVAAL	L35;L28;L71;L72;L56
2660	PLLESELV	L2	TERSEKSYEL	L36;L37	TCTERLKLF	L40;L9;L8;L10;L41

【表２－８０】

2661	PLLYDANYF	L9	TESIVRFP	L33;L38	TEDDYQGKPL	L36;L41;L45;L40;L37
2662	PLSETKCTL	L2	TESIVRFPNI	L45;L41	TEERLKLF	L29;L33;L37;L41;L40
2663	PLYAFASEA	L3	TESNKKFLPF	L41;L40	TEHSWNADL	L37;L36;L41;L40;L45
2664	PMEKLKTL	L23	TETDLTKGPHEF	L41;L40	TEIDPKLDNY	L41;L40;L29;L14;L36
2665	PNFKDQVIL	L44	TEVNEFACVVA	L46;L38	TEILPVSMT	L36;L38;L41;L45;L46
2666	PNLAWPLIV	L73	TEVPANST	L29;L45	TEKSNIIRGW	L40;L41;L10;L45;L37
2667	PNYEDLLIR	L17	TEVPANSTVLSF	L41;L40	TENKYSQLD	L40;L65;L38;L45;L46
2668	PPGDQFKHL	L39	TEVPVAIHADQL	L36;L41	TEQPIDLV	L33;L45;L29;L48;L38
2669	PPKNSIDA	L51	TEVVGDII	L45;L36	TEQPIDLVP	L38;L42;L46;L40;L41
2670	PPLNRNYV	L47	TFCAGSTFI	L8;L62	TETAHSCNV	L45;L38;L46;L33;L37
2671	PPLNRNYVF	L8	TFLLNKEM	L72;L71	TEVNEFACV	L45;L37;L46;L38;L36
2672	PQADVEWKFY	L14	TFPPTEPK	L71;L72	TFDNLKTL	L62;L68;L71;L72;L63
2673	PQIITTDNTF	L26	TFPPTEPKK	L8;L9	TFHLDGEVI	L8;L72;L34;L9;L71
2674	PQLEQPYV	L48	TFQSAVKR	L17;L15	TFKVSIWNL	L72;L8;L62;L9;L71
2675	PQNQRNAPR	L21	TFSVLACY	L72;L71	TFNGECPNF	L9;L8;L62;L71;L72
2676	PQTLEILDI	L24	TFTCASEY	L72;L71	TFNVPMEKL	L62;L8;L72;L9;L71
2677	PQTSITSAV	L24	TFTRLQSL	L71;L72	TFYLTNDVSF	L62;L9;L72;L71;L8
2678	PQTSITSAVL	L44	TFTRSTNSR	L17;L19	TGPEAGLPY	L57;L72;L66;L12;L71
2679	PQVNGLTSI	L24	TFVTHSKGLY	L14;L12	THHWLLLTI	L34;L35;L28;L24;L47
2680	PREGVFVS	L65	TGTIYTEL	L23;L25	TIAEILLI	L24;L48;L47;L3;L73
2681	PRPPLNRNYV	L64	TGTLIVNSV	L48;L64	TICAPLTVF	L26;L10;L58;L59;L39
2682	PRVEKKKL	L25	TGTSTDVVY	L14;L27	TKFLTENLL	L44;L34;L64;L27;L28
2683	PSDSTGSNQ	L1	TGTSTDVVYR	L19;L17	TLAILTALR	L21;L19;L17;L15;L6
2684	PSFKKGAKL	L53	TGVNLVAV	L48;L23	TLDSKTQSLL	L63;L1;L5;L2;L68
2685	PSFLGRYM	L55	THGLAAVNSV	L28;L35	TLKNTVCTV	L3;L2;L4;L24;L23

【表２－８１】

2686	PSFYVYSRVK	L13	THSDKFTD	L35;L65	TLLLQLCTF	L26;L9;L16;L27;L12
2687	PSLATVAYF	L52	THSKGLYRK	L34;L35	TLLSLREV	L4;L23;L2;L3;L48
2688	PSLETIQI	L48	THVQLSLPV	L28;L35	TLMNVLTLVY	L12;L6;L14;L18;L26
2689	PSVEQRKQ	L55	THWFVTQR	L17;L19	TLNDLNETLV	L2;L4;L3;L5;L24
2690	PSYAAFATA	L46	TICAPLTV	L48;L73	TLQQIELKF	L12;L26;L16;L9;L8
2691	PTDQSSYI	L1	TIDGSSGV	L63;L68	TLRVEAFEY	L26;L43;L12;L14;L1
2692	PTITQMNLK	L7	TIDYTEISFM	L63;L62	TNYDLSVV	L48;L25;L47;L73;L69
2693	PTNGVGYQPY	L14	TIEVNSFSGY	L1;L18	TPSDFVRAT	L32;L51;L31;L39;L49
2694	PVLKGVKLHY	L12	TIKVFTTV	L23;L48	TPVCINGLML	L32;L56;L22;L31;L39
2695	PVLPFNDGVY	L14	TINCQEPKL	L4;L32	TQDLFLPFF	L62;L34;L68;L63;L58
2696	PVLPFNDGVYF	L52	TIPIQASL	L57;L23	TQFNYYKKV	L24;L48;L64;L3;L69
2697	PVPEVKILN	L5	TIQPRVEKK	L7;L6	TREAVGTNL	L35;L34;L30;L28;L66
2698	PVPEVKILNNL	L5	TIQTIVEV	L23;L48	TSITSAVL	L61;L55;L65;L54;L60
2699	PVSIINNTV	L20	TISVTTEIL	L34;L28	TSNQVAVL	L65;L73;L48;L55;L70
2700	PYFFTLLLQ	L9	TITSGWTF	L54;L55	TSRYWEPEF	L43;L65;L52;L53;L58
2701	PYGANKDGI	L9	TITVNVLAWLY	L12;L14	TTFDSEYCR	L19;L17;L15;L21;L7
2702	PYIKWDLL	L9	TIVNGVRR	L19;L17	TTNIVTRCL	L55;L65;L73;L64;L60
2703	PYNSVTSSIVI	L9	TIVNGVRRSF	L10;L16	TTTLNGLWL	L60;L61;L73;L55;L1
2704	PYPDPSRILG	L9	TKVDGVDVELF	L27;L34	TTVDNINLH	L19;L11;L20;L7;L10
2705	PYPNASFDN	L9	TLATCELY	L18;L1	TVATSRTL	L55;L65;L39;L28;L23
2706	PYVFIKRSD	L65	TLAVPYNMRV	L2;L4	TVKGLDYKAF	L10;L39;L26;L43;L11
2707	PYVVDDPCPIHF	L9	TLDNQDLNGNWY	L1;L18	TVLCLTPVY	L12;L14;L31;L52;L16
2708	QAENVTGL	L63	TLGVYDYLV	L2;L4	TVSWNLREM	L32;L64;L58;L39;L59
2709	QAGNATEV	L70	TLIGEAVKT	L24;L2	TVYSHLLL	L25;L74;L67;L73;L23
2710	QAGNVQLRVI	L55	TLKEILVT	L23;L43	TYPGQGLNGY	L14;L72;L12;L71;L8
2711	QAISMWALI	L47	TLKGGAPTK	L13;L6	TYPSLETI	L9;L8;L71;L72;L62

【表２－８２】

2712	QAISMWALII	L69	TLKGGAPTKV	L3;L2	VAIDYKHYT	L69;L67;L70;L58;L43
2713	QALPQRQK	L55	TLKGVEAV	L3;L23	VAPGTAVLR	L19;L7;L15;L17;L21
2714	QALPQRQKK	L13	TLKKRWQL	L23;L39	VAYFNMVY	L59;L70;L69;L43;L58
2715	QAPTHLSVD	L57	TLKKRWQLA	L23;L3	VCINGLML	L61;L71;L60;L72;L74
2716	QCIMLVYCF	L34	TLKNLSDRV	L3;L2	VECFDKFKV	L37;L45;L38;L42;L36
2717	QDDKKIKAC	L33	TLLFLMSFTV	L2;L4	VEEAKKVKP	L38;L42;L46;L45;L37
2718	QDKNTQEV	L33	TLLPAADL	L23;L74	VEEAKTVL	L37;L36;L45;L23;L25
2719	QDLFLPFF	L33	TLMIERFVSL	L2;L4	VEELKKLL	L45;L33;L23;L37;L36
2720	QDLKWARF	L33	TLMNVLTLVYK	L6;L7	VELFENKTTL	L36;L37;L45;L41;L40
2721	QDLSVVSKV	L33	TLNDFNLV	L4;L2	VESCGNFKV	L45;L37;L38;L42;L36
2722	QEGVVDYGARFY	L40	TLNISDEF	L26;L62	VETKDVVEC	L37;L45;L36;L29;L38
2723	QEHYVRIT	L29	TLPTEVLTE	L57;L5	VFHLYLQYI	L62;L8;L9;L71;L72
2724	QEILGTVS	L29	TLPVNVAFEL	L57;L5	VFKNIDGYF	L9;L8;L12;L62;L72
2725	QEKDEDDNL	L36	TLQGPPGTGK	L6;L7	VFVSNGTHW	L9;L8;L72;L71;L54
2726	QEKDEDDNLI	L41	TLVSDIDITF	L26;L10	VFVSNGTHWF	L8;L9;L72;L71;L12
2727	QEKNFTTAPA	L42	TLVSDIDITFL	L4;L2	VGDSAEVAV	L63;L68;L62;L5;L67
2728	QENWNTKH	L29	TLYCIDGAL	L2;L4	VGYQPYRVV	L47;L48;L64;L69;L51
2729	QENWNTKHS	L40	TMCDIRQL	L64;L48	VLEGSVAY	L1;L18;L26;L43;L27
2730	QESPFVMMS	L42	TMLFTMLRK	L6;L7	VLGSLAATV	L2;L3;L5;L4;L24
2731	QEVFAQVK	L29	TNDNTSRY	L1;L18	VLNDILSR	L21;L15;L17;L6;L43
2732	QFAYANRNRF	L9	TNVTIATY	L65;L29	VLTLVYKVY	L26;L14;L43;L27;L12
2733	QFCNDPFL	L62	TNYDLSVVNAR	L19;L17	VPQEHYVRI	L49;L47;L39;L56;L32
2734	QFDTYNLW	L62	TPFEIKLAKK	L19;L31	VPVVDSYYSL	L56;L39;L32;L22;L31
2735	QFKHLIPLMY	L12	TPFEIKLAKKF	L39;L31	VPYCYDTNVL	L39;L22;L32;L47;L56
2736	QFKKGVQI	L48	TPHTVLQA	L51;L50	VPYNMRVIHF	L31;L49;L47;L39;L22
2737	QFNYYKKV	L48	TPHTVLQAVGA	L50;L51	VQIGEYTF	L26;L27;L34;L58;L8

【表２－８３】

2738	QFTSLEIPR	L17	TPKGPKVK	L39;L51	VQMAPISAM	L26;L28;L27;L58;L61
2739	QGLNGYTV	L48	TPLGIDLDEW	L31;L49	VQSTQWSLF	L26;L9;L58;L27;L8
2740	QGLPNNTASW	L52	TPLIQPIGA	L50;L51	VRNLQHRLY	L66;L64;L30;L65;L14
2741	QGNFGDQEL	L32	TPSDFVRA	L50;L51	VSKVVKVTI	L53;L55;L43;L52;L70
2742	QGTTLPKGFY	L14	TPSDFVRATA	L51;L50	VSLVKPSF	L59;L52;L43;L54;L53
2743	QGYKSVNI	L48	TPVCINGL	L56;L39	VSSPDAVTA	L53;L52;L54;L55;L69
2744	QHGKEDLKF	L34	TPVCINGLM	L32;L31	VSTQEFRYM	L55;L52;L73;L60;L70
2745	QHLKDGTCGL	L34	TPVHVMSKH	L32;L49	VSWNLREM	L59;L70;L55;L48;L43
2746	QHMVVKAA	L28	TPVYSFLPGV	L51;L50	VTANVNAL	L70;L67;L60;L59;L61
2747	QHQPYVVD	L28	TQALPQRQK	L13;L7	VTCGTTTL	L60;L70;L68;L63;L57
2748	QHQPYVVDD	L28	TQDLFLPF	L68;L62	VTIDYTEI	L55;L67;L70;L59;L53
2749	QIAQFAPSA	L28	TQHQPYVVD	L26;L44	VTLAILTALR	L21;L15;L7;L19;L17
2750	QIGYYRRATR	L21	TQMNLKYAI	L24;L34	VTPSGTWL	L57;L63;L72;L71;L60
2751	QIPFAMQM	L57	TRAKVGILCI	L34;L35	VTSSIVITS	L20;L53;L70;L19;L69
2752	QITISSFKW	L54	TRALTAESH	L35;L30	VTVKNGSIHLY	L14;L18;L52;L11;L1
2753	QIYKTPPI	L48	TREVGFVVP	L35;L42	VTYVPAQEK	L13;L7;L43;L6;L19
2754	QIYKTPPIK	L6	TRFASVYA	L35;L65	VVDSYYSLLM	L1;L18;L63;L5;L68
2755	QKAAITIL	L44	TRFQTLLA	L35;L25	VVDYGARF	L63;L62;L68;L1;L54
2756	QKFNGLTV	L48	TRGATVVI	L35;L65	VVGDIILKP	L12;L24;L6;L11;L7
2757	QKLIANQF	L27	TRNPANNAAI	L35;L34	VVGEGSEGL	L16;L54;L2;L67;L56
2758	QKRTATKAY	L27	TRTQLPPAY	L66;L30	VVISSDVLV	L20;L5;L2;L73;L58
2759	QKTYERHSL	L44	TSAFVETVK	L19;L7	VVQEGVLTAV	L3;L2;L4;L5;L51
2760	QKVGMQKY	L27	TSDLATNN	L68;L1	VVQTIEVNSF	L16;L26;L52;L9;L10
2761	QLDEEQPME	L5	TSDYYQLYS	L1;L18	VVSKVVKV	L24;L48;L73;L20;L63
2762	QLDFIDTKR	L21	TSEAVEAPL	L63;L68	VVSTGYHFR	L21;L15;L19;L7;L17
2763	QLGGLHLL	L74	TSEDMLNPNY	L1;L18	VVSTTTNIVTR	L19;L7;L21;L15;L17

【表２－８４】

2764	QLGGLHLLI	L24	TSGDGTTSP	L43;L65	VVVLSFELL	L74;L67;L60;L20;L31
2765	QLHNDILL	L74	TSKETLYCI	L55;L53	VVYRAFDIY	L14;L12;L26;L18;L6
2766	QLHNDILLAK	L6	TSLEIPRRN	L55;L52	VYADSFVI	L9;L8;L66;L72;L71
2767	QLIRAAEIR	L21	TSLSGFKL	L55;L54	VYGDFSHSQ	L9;L66;L8;L72;L71
2768	QLPAPRTLLTK	L6	TSNSFDVLK	L7;L19	VYGDFSHSQL	L8;L9;L66;L71;L72
2769	QLPETYFTQS	L5	TSRTLSYYK	L13;L7	VYSHLLLV	L62;L64;L73;L48;L9
2770	QLPPAYTNS	L5	TSRYWEPEFY	L43;L1	VYSRVKNL	L72;L71;L9;L66;L62
2771	QLPQGTTLPK	L6	TTAAKLMVVI	L20;L10	WEPEFYEAM	L29;L36;L57;L37;L33
2772	QLRARSVSPK	L6	TTADIVVFDE	L20;L19	WFLAYILF	L71;L9;L62;L72;L8
2773	QLREPMLQSA	L3	TTDNTFVSG	L1;L18	WMESEFRVY	L27;L1;L18;L14;L26
2774	QLRVESSSK	L13	TTDPSFLG	L1;L18	WNLVIGFLF	L12;L9;L8;L52;L40
2775	QLSLPVLQVR	L21	TTEAFEKM	L18;L1	WTAGAAAY	L18;L14;L1;L59;L54
2776	QLTSQWLTNI	L3	TTIAKNTV	L20;L48	WVLNNDYYR	L17;L15;L21;L19;L7
2777	QMAPISAM	L28	TTITVNVLA	L20;L19	YAADPAMH	L59;L43;L69;L70;L74
2778	QMNLKYAI	L48	TTITVNVLAWLY	L1;L18	YACWHHSIGF	L58;L43;L49;L59;L60
2779	QMYKQARS	L48	TTIVNGVRRSF	L52;L10	YADSFVIR	L67;L63;L68;L17;L74
2780	QNCVLKLKV	L73	TTLKGVEAV	L20;L4	YANLGERV	L50;L47;L48;L58;L70
2781	QNGMNGRTI	L55	TTLNDFNLV	L20;L73	YASALWEI	L59;L47;L70;L69;L67
2782	QPIDLVPNQ	L31	TTLPKGFY	L14;L1	YASQGLVAS	L59;L50;L31;L67;L32
2783	QPIDLVPNQPY	L31	TTNGDFLHFL	L20;L53	YDPLQPEL	L33;L57;L66;L59;L67
2784	QPIGALDI	L47	TTPGSGVPV	L57;L20	YEAMYTPHTV	L45;L38;L46;L37;L36
2785	QPYPNASFD	L22	TTPGSGVPVV	L20;L57	YFLQSINFV	L72;L47;L71;L4;L62
2786	QPYRVVVLS	L47	TTRTQLPPAY	L52;L14	YGQQFGPTY	L59;L26;L14;L27;L12
2787	QPYVFIKR	L47	TTTIKPVTYK	L6;L7	YHFRELGVV	L28;L35;L46;L3;L34
2788	QPYVFIKRS	L48	TTTIQTIVEV	L20;L73	YIATNGPLKV	L3;L2;L73;L58;L4

【表２－８５】

2789	QQESPFVMM	L28	TTTNIVTRC	L20;L19	YILPSIISN	L4;L60;L43;L61;L6
2790	QQGQTVTK	L48	TTVASLINTL	L10;L20	YINVFAFPF	L59;L43;L12;L58;L60
2791	QQIELKFN	L48	TTVMFLAR	L17;L19	YKGPITDVF	L66;L27;L9;L44;L58
2792	QQLPETYF	L27	TVAGVSICS	L19;L20	YKIEELFYSY	L27;L12;L66;L31;L10
2793	QQQGQTVTK	L7	TVAGVSICST	L19;L20	YKLEGYAF	L27;L66;L71;L59;L72
2794	QQTTLKGV	L48	TVEEAKTVLKK	L6;L7	YLASGGQPI	L24;L2;L3;L43;L49
2795	QQTVTLLP	L48	TVFPPTSFG	L20;L6	YLAVFDKNL	L2;L4;L3;L74;L64
2796	QQWGFTGNL	L44	TVIWDYKR	L19;L17	YLCFLAFL	L62;L74;L59;L57;L68
2797	QRGGSYTN	L65	TVIWDYKRD	L10;L11	YLDGADVTK	L5;L2;L68;L63;L1
2798	QRKYKGIKI	L30	TVKSVGKF	L10;L11	YLITPVHV	L2;L3;L4;L5;L62
2799	QRLTKYTM	L66	TVKSVGKFC	L13;L39	YNSASFSTF	L9;L34;L49;L58;L27
2800	QRNFYEPQII	L30	TVREVLSD	L65;L43	YPDPSRILG	L32;L49;L22;L31;L1
2801	QRQKKQQTV	L35	TVSCLPFTI	L20;L24	YPQVNGLTSI	L22;L47;L32;L50;L39
2802	QSAPHGVVFLH	L52	TVTLLPAA	L51;L50	YQGKPLEF	L58;L27;L43;L26;L59
2803	QSCTQHQPY	L18	TVYDDGAR	L17;L19	YRFNGIGVT	L65;L35;L66;L64;L25
2804	QSFLNGFAV	L48	TWFHAIHV	L48;L47	YRGTTTYKL	L66;L65;L35;L64;L34
2805	QSRNLQEFK	L13	TYACWHHSIGF	L9;L8	YRIGNYKL	L35;L25;L66;L34;L64
2806	QTNSPRRA	L55	TYASQGLVASI	L9;L8	YSKWYIRVG	L70;L55;L65;L43;L69
2807	QTPFEIKLAK	L7	TYCTGSIPC	L71;L72	YSLFDMSKF	L53;L52;L54;L58;L60
2808	QTQTNSPRR	L21	TYERHSLSHF	L8;L9	YSLLMPILTL	L60;L67;L61;L73;L59
2809	QTRAGCLI	L55	TYFTQSRNLQEF	L8;L9	YSPIFLIVA	L50;L69;L46;L59;L64
2810	QTSITSAV	L48	TYGQQFGPTY	L12;L14	YSRYRIGNY	L43;L58;L1;L14;L10
2811	QTTPGSGVPV	L20	TYHPNCVNC	L8;L72	YTDFATSAC	L68;L1;L18;L63;L60
2812	QTTTIQTIV	L20	TYICGFIQQK	L17;L13	YWEPEFYEA	L38;L50;L46;L42;L8
2813	QTVKPGNFNK	L7	TYICGFIQQKL	L8;L9	YYLFDESGEF	L9;L71;L72;L8;L12
2814	QTYHPNCV	L48	TYKNTCDGTTF	L8;L9	YYLGTGPEA	L71;L72;L8;L9;L50

【表２－８６】

2815	QVAVLYQDV	L20	TYKPNTWCI	L8;L9	YYPDKVFR	L71;L66;L72;L62;L17
2816	QVHGNAHVA	L51	TYKPNTWCIR	L15;L17	YYPDKVFRSS	L72;L71;L66;L9;L8
2817	QVNGLTSI	L48	TYLDGADV	L71;L72	YYRYNLPTM	L66;L71;L9;L72;L59
2818	QVTIAEILL	L74	TYLDGADVTKI	L8;L9	YYVWKSYVH	L66;L71;L8;L72;L9
2819	QVVNVVTTKI	L20	TYNCCDDDYF	L8;L9	AADPAMHAA	L68;L67;L61;L63;L42;L38
2820	QWLPTGTLLV	L8	TYNLWNTFTRL	L8;L9	AARYMRSL	L59;L70;L55;L61;L43;L60
2821	QWNLVIGFLFL	L40	TYPSLETIQI	L9;L8	ACPDGVKHV	L57;L64;L5;L3;L24;L69
2822	QYLNTLTLAV	L71	TYVPAQEK	L72;L71	AEYHNESGL	L37;L36;L45;L41;L40;L33
2823	RAFGEYSH	L54	TYVPAQEKN	L8;L9	AFGGCVFSY	L12;L65;L14;L72;L71;L26
2824	RAGEAANFCAL	L67	TYVPAQEKNF	L8;L9	AFKLNIKLL	L13;L62;L64;L39;L9;L72
2825	RAKHYVYI	L70	TYVTQQLI	L9;L8	AFLLFLVLI	L9;L8;L48;L62;L40;L41
2826	RALTAESH	L54	TYVTQQLIR	L17;L15	AFPFTIYSLL	L72;L9;L71;L62;L57;L8
2827	RALTGIAV	L50	VAAFHQEC	L70;L59	AGDSGFAAY	L18;L14;L1;L27;L12;L43
2828	RARAGEAA	L51	VAAFHQECSL	L67;L61	AIKITEHSW	L16;L14;L26;L54;L10;L52
2829	RARAGEAANF	L52	VAAGLEAPFLY	L12;L31	AIVFITLCF	L26;L12;L58;L60;L43;L41
2830	RARSVSPK	L13	VAAIFYLIT	L69;L43	APYIVGDVV	L51;L50;L47;L39;L22;L24
2831	RCILHCANF	L33	VAALTNNV	L47;L70	AQFAPSASA	L46;L28;L51;L27;L44;L42
2832	RCLAVHEC	L33	VADAVIKT	L63;L68	ARSVSPKLF	L30;L66;L34;L64;L35;L9
2833	RCSFYEDF	L33	VAFELWAK	L59;L7	ARYMRSLKV	L25;L64;L30;L73;L24;L35
2834	RCSFYEDFLEY	L18	VAFNTLLFLM	L31;L69	ATNNLVVMAY	L14;L16;L18;L12;L10;L6
2835	RDAAMQRK	L33	VAITRAKVG	L69;L70	AVFDKNLYD	L6;L7;L12;L13;L11;L16
2836	RDAPAHIS	L33	VATVQSKM	L70;L63	AVILRGHLR	L15;L21;L19;L17;L7;L6
2837	RDAPAHIST	L33	VAYESLRP	L43;L47	AVVYRGTTTY	L26;L10;L18;L12;L14;L11
2838	RDAPAHISTI	L33	VAYRKVLLRK	L6;L7	AWQPGVAM	L71;L72;L28;L33;L62;L59
2839	RDIADTTDA	L46	VAYSNNSIA	L69;L70	AYILFTRFFY	L12;L14;L72;L71;L41;L40

【表２－８７】

2840	RDISTEIY	L29	VCNLLLLF	L62;L59	CANDPVGFTL	L61;L60;L68;L32;L67;L31
2841	RDLICAQK	L33	VCNLLLLFV	L73;L64	CFANKHADF	L8;L71;L72;L9;L62;L12
2842	RDPQTLEI	L33	VCSVIDLLL	L73;L34	CFLAFLLF	L9;L8;L12;L71;L72;L62
2843	RDVDTDFV	L33	VCVSTSGRW	L49;L54	CFLAFLLFL	L71;L8;L72;L73;L9;L62
2844	REAVGTNLPLQL	L36	VDIAANTV	L48;L33	CKDGHVETF	L27;L34;L62;L63;L49;L68
2845	REETGLLMPL	L36	VDLPIGINI	L8;L9	CRSKNPLLY	L66;L30;L64;L12;L65;L18
2846	REGYLNST	L45	VDMSMTYGQQF	L8;L9	CSAYTVEL	L59;L70;L67;L61;L74;L60
2847	RELHLSWEVG	L36	VDTPNNTDF	L9;L8	CTDDNALAYY	L18;L1;L11;L14;L12;L58
2848	RELKVTFFPDL	L36	VDTVSALVY	L12;L18	CTNYMPYFF	L53;L62;L55;L54;L16;L58
2849	RELMRELN	L33	VDYGARFYF	L9;L12	CVADYSVL	L67;L61;L74;L59;L10;L60
2850	RELMRELNG	L33	VDYGARFYFY	L14;L12	CYFGLFCLL	L9;L8;L64;L62;L66;L13
2851	REMLAHAE	L33	VEAEVQIDRLI	L41;L40	CYGVSPTKL	L62;L9;L66;L72;L8;L71
2852	REMLAHAEE	L33	VEGCHATREA	L38;L46	DAQSFLNGF	L11;L49;L10;L58;L31;L47
2853	RENNRVVISS	L38	VEGFNCYFP	L38;L42	DEPEEHVQI	L45;L36;L41;L25;L29;L37
2854	REQIDGYV	L33	VELKHFFF	L33;L29	DFVNEFYAY	L12;L10;L29;L11;L71;L72
2855	REQIDGYVMH	L38	VELVAELEGI	L41;L36	DGWEIVKF	L29;L47;L23;L49;L25;L11
2856	REVLSDRELH	L36	VENPHLMGWDY	L41;L29	DHVDILGPL	L35;L20;L34;L11;L28;L10
2857	REVRTIKVFT	L36	VESDDYIAT	L38;L36	DLSPRWYFY	L12;L1;L23;L11;L18;L14
2858	RFDNPVLP	L62	VETKAIVSTI	L45;L36	DPYEDFQEN	L49;L47;L31;L25;L32;L10
2859	RFDTRVLS	L62	VETKDVVECL	L36;L37	DRYPANSI	L25;L47;L35;L28;L64;L66
2860	RFDTRVLSNL	L62	VETSNSFDVL	L36;L45	DSLDTYPSL	L25;L61;L60;L67;L10;L74
2861	RFFYVLGLAA	L51	VEYCPIFF	L29;L33	DTLKEILVTY	L11;L10;L52;L53;L14;L16
2862	RFLYIIKLIFL	L8	VFDEISMAT	L62;L68	DVTDVTQL	L74;L11;L20;L25;L10;L23
2863	RFPKSDGTGTI	L8	VFDGKSKC	L62;L63	DVVIGIVNN	L11;L19;L17;L49;L10;L20
2864	RFPNITNLCPF	L8	VFFDGRVDG	L71;L72	EAFEYYHTT	L10;L49;L11;L20;L69;L32

【表２－８８】

2865	RFQTLLALHR	L15	VFLGIITT	L71;L72	EAMYTPHTV	L70;L20;L47;L32;L69;L50
2866	RFQTLLALHRSY	L14	VFMCVEYC	L71;L72	ECVRGTTVL	L35;L10;L32;L11;L34;L8
2867	RGATVVIGT	L44	VFPPTSFGP	L8;L9	EEAARYMRSL	L40;L41;L42;L10;L25;L37
2868	RGDEVRQIA	L46	VFQSASKII	L72;L9	EEHFIETISL	L40;L37;L41;L42;L36;L29
2869	RGGDGKMKD	L65	VFQTRAGC	L71;L72	EEVKPFITE	L29;L46;L42;L41;L37;L45
2870	RGIVFMCV	L48	VFYKENSY	L71;L72	EIDPKLDNY	L1;L18;L11;L10;L14;L12
2871	RGTAVMSLK	L13	VGDVVQEGV	L63;L5	EQIDGYVMH	L11;L24;L43;L34;L10;L35
2872	RGTTTYKL	L54	VGDVVQEGVL	L68;L63	ETKAIVSTI	L10;L20;L11;L70;L55;L17
2873	RGVYYPDKV	L73	VGFTLKNTV	L48;L47	ETMSYLFQH	L11;L17;L20;L7;L10;L19
2874	RHFDEGNCD	L34	VGFVVPGL	L48;L47	EVFAQVKQI	L20;L10;L48;L11;L19;L24
2875	RHINAQVA	L28	VGGNYNYLY	L14;L12	EVLTEEVVL	L20;L32;L44;L10;L31;L23
2876	RIAGHHLGRC	L14	VGLMWLSYF	L9;L8	EVVENPTIQK	L19;L11;L7;L20;L17;L6
2877	RIDGDMVPH	L6	VGVALLAV	L48;L47	FAVSKGFF	L58;L74;L59;L60;L70;L49
2878	RIDKVLNEKC	L18	VGYQPYRV	L48;L47	FAYTKRNV	L47;L70;L64;L69;L58;L59
2879	RIIMRLWL	L73	VHTANKWDL	L35;L34	FDNPVLPF	L33;L59;L43;L71;L72;L66
2880	RIIMRLWLC	L21	VIGIVNNTVY	L43;L26	FEYVSQPFL	L36;L45;L37;L61;L74;L60
2881	RIIMRLWLCWK	L6	VILRGHLR	L21;L15	FFKEGSSVEL	L62;L71;L72;L43;L67;L8
2882	RIKASMPTT	L13	VIPTITQM	L57;L63	FFTLLLQL	L62;L59;L72;L71;L74;L67
2883	RIKASMPTTI	L3	VIPTITQMNL	L57;L5	FIKGLNNL	L58;L74;L59;L60;L23;L67
2884	RIKASMPTTIAK	L6	VKCTSVVL	L44;L66	FKDQVILL	L74;L62;L68;L63;L66;L64
2885	RIMASLVLA	L6	VKPSFYVY	L66;L27	FLAFLLFLVL	L67;L74;L2;L3;L61;L20
2886	RINWITGGI	L24	VLAAECTIFK	L6;L7	FLAFVVFLLV	L2;L20;L3;L12;L4;L5
2887	RIRGGDGK	L13	VLALLSDL	L74;L23	FLFLTWICLL	L74;L2;L4;L3;L64;L5
2888	RIRGGDGKM	L14	VLDMCASLKEL	L68;L5	FLGIITTV	L3;L2;L23;L48;L24;L4
2889	RIRGGDGKMK	L13	VLDWLEEK	L68;L1	FLLFLVLIM	L2;L74;L4;L12;L69;L67

【表２－８９】

2890	RKIFVDGVP	L44	VLHSTQDL	L57;L43	FLLNKEMYL	L2;L74;L4;L5;L23;L61
2891	RKLDNDALN	L44	VLHSYFTSD	L43;L57	FLPGVYSVI	L57;L5;L3;L10;L64;L2
2892	RKLHDELTG	L44	VLHSYFTSDYY	L14;L12	FLYENAFLPF	L59;L12;L6;L2;L5;L10
2893	RKMAFPSGK	L6	VLIMLIIFWF	L12;L9	FLYIIKLI	L48;L47;L64;L23;L24;L3
2894	RKRISNCVADY	L27	VLKKCKSAFY	L43;L14	FNEKTHVQL	L63;L32;L68;L62;L74;L34
2895	RKSNHNFL	L44	VLKLKVDTA	L3;L23	FPFTIYSLLL	L31;L32;L47;L22;L50;L49
2896	RKSNLKPFER	L21	VLLFLAFV	L4;L2	FPPTSFGPL	L57;L22;L66;L47;L56;L72
2897	RKVPTDNY	L27	VLLFLAFVVF	L9;L12	FPREGVFV	L50;L47;L51;L23;L22;L39
2898	RKVPTDNYI	L44	VLLPLTQYNR	L15;L21	FPRGQGVPI	L50;L22;L49;L47;L39;L51
2899	RKVPTDNYITT	L44	VLLPLTQYNRY	L12;L14	FQSASKIITL	L44;L34;L28;L35;L69;L58
2900	RKVPTDNYITTY	L27	VLLSMQGAV	L2;L4	FSKQLQQSM	L58;L70;L43;L55;L69;L53
2901	RKYKGIKIQE	L27	VLLSVLQQLRV	L4;L2	FSTFEEAAL	L61;L60;L67;L68;L74;L59
2902	RLCAYCCNI	L24	VLNEKCSA	L23;L43	FSTGVNLV	L70;L73;L64;L48;L69;L58
2903	RLDKVEAEVQ	L18	VLNNDYYR	L21;L15	FTEQPIDL	L63;L60;L68;L62;L1;L61
2904	RLFARTRSMW	L16	VLPPLLTDE	L5;L57	FTRFFYVL	L59;L60;L67;L70;L61;L66
2905	RLIDAMMFT	L2	VLPPLLTDEM	L5;L57	FVDDIVKT	L63;L68;L62;L5;L1;L74
2906	RLISMMGFKMNY	L18	VLPQLEQPYV	L5;L2	FVENPDIL	L67;L62;L74;L63;L68;L60
2907	RLITGRLQ	L55	VLQLPQGTTL	L57;L26	FVVEVVDKYF	L11;L12;L60;L52;L10;L58
2908	RLKLFDRYFK	L13	VLQSGFRKM	L14;L13	FVVKRHTF	L58;L59;L54;L60;L23;L26
2909	RLMKTIGPDMF	L16	VLQVRDVLVR	L15;L21	FYVLGLAAI	L72;L71;L9;L59;L62;L50
2910	RLTKYTMADLVY	L18	VLRQWLPTG	L3;L4	FYYVWKSYV	L64;L71;L62;L72;L47;L69
2911	RLWLCWKCRSK	L6	VLSFCAFAV	L4;L2	GAEHVNNSY	L18;L31;L12;L1;L14;L49
2912	RMNSRNYIA	L38	VLSGHNLAK	L6;L7	GAKLKALNL	L23;L70;L74;L60;L58;L13
2913	RNFYEPQI	L48	VLTLVYKV	L48;L24	GECPNFVFP	L46;L42;L38;L37;L45;L36
2914	RNPANNAAI	L57	VLTLVYKVYY	L12;L14	GEFKLASHM	L36;L29;L37;L45;L41;L40

【表２－９０】

2915	RNPAWRKAV	L57	VLYQPPQTSI	L6;L3	GFGDSVEEV	L72;L2;L24;L3;L62;L71
2916	RNRATRVEC	L13	VMFLARGIVF	L26;L9	GFMGRIRSV	L3;L64;L72;L48;L45;L71
2917	RNRDVDTD	L65	VMMSAPPAQY	L14;L12	GIMMNVAKY	L26;L12;L14;L10;L11;L18
2918	RNRFLYIIK	L13	VMYASAVV	L48;L47	GLPWNVVRI	L24;L5;L3;L2;L4;L64
2919	RNTNPIQLSSY	L14	VNLKQLPFF	L9;L8	GLVAEWFLAY	L12;L6;L26;L10;L27;L18
2920	RNVIPTITQM	L65	VNQNAQAL	L71;L72	GRLQSLQTY	L30;L27;L14;L34;L12;L26
2921	RPLLESELV	L51	VPAQEKNFTTA	L51;L50	GRTILGSAL	L30;L35;L28;L25;L34;L66
2922	RPNFTIKGS	L39	VPEVKILNNL	L39;L56	GSVGFNIDY	L26;L18;L27;L14;L58;L7
2923	RPQGLPNNT	L56	VPHVGEIPVA	L51;L50	GSYKDWSY	L55;L18;L27;L14;L54;L26
2924	RPQIGVVREFL	L56	VPLHGTILT	L50;L31	GTSTDVVYR	L7;L21;L15;L19;L17;L6
2925	RQCSGVTFQ	L24	VPLNIIPLTTA	L50;L51	GVAPGTAVLR	L19;L7;L21;L15;L6;L17
2926	RQFHQKLLKS	L24	VPMEKLKTLVA	L50;L51	GVKDCVVLHSY	L14;L10;L11;L26;L12;L52
2927	RQGFVDSDV	L24	VPNQPYPNASF	L22;L31	GVRRSFYVY	L26;L14;L10;L12;L27;L52
2928	RQHLKDGTC	L14	VPQADVEWKF	L31;L49	GVVREFLTR	L7;L19;L15;L17;L10;L21
2929	RQKRTATKA	L24	VPRASANI	L47;L22	GVYYPDKVF	L26;L27;L52;L10;L39;L16
2930	RQRLTKYT	L48	VPVSIINNT	L49;L51	GYLQPRTF	L55;L9;L72;L71;L65;L8
2931	RQVVNVVT	L44	VPWDTIAN	L50;L51	GYPNMFITR	L17;L15;L7;L9;L72;L71
2932	RQVVNVVTTKI	L24	VPWDTIANYA	L51;L50	GYQPYRVVV	L72;L13;L71;L38;L64;L66
2933	RQWLPTGTLLV	L24	VPYCYDTNV	L47;L51	GYVTHGLNL	L71;L8;L72;L9;L66;L65
2934	RRAFGEYSHV	L30	VQIDRLITGR	L21;L15	HADFDTWF	L63;L68;L32;L74;L62;L49
2935	RRARSVASQ	L30	VQIPTTCAN	L43;L26	HECFVKRVD	L37;L38;L65;L42;L45;L46
2936	RRGPEQTQ	L65	VQLSLPVLQV	L4;L24	HEVLLAPL	L29;L37;L25;L33;L36;L45
2937	RRGPEQTQGNF	L30	VQLTSQWL	L25;L44	HFLPRVFSA	L50;L8;L72;L71;L38;L46
2938	RRIRGGDGK	L30	VQPTESIVR	L21;L15	HFVCNLLLL	L8;L62;L72;L73;L9;L71
2939	RRIRGGDGKM	L30	VQSTQWSL	L44;L35	HHWLLLTIL	L34;L35;L28;L44;L25;L31

【表２－９１】

2940	RRIRGGDGKMK	L30	VRDLPQGF	L62;L63	HQSDIEVTG	L44;L24;L26;L34;L35;L28
2941	RRLISMMGFK	L30	VRITGLYPTL	L66;L30	HVASCDAIMTR	L19;L21;L17;L11;L15;L7
2942	RRLISMMGFKM	L30	VRNLQHRL	L66;L65	HVETFYPKL	L32;L63;L11;L49;L13;L5
2943	RRNVATLQA	L30	VRQALLKTV	L64;L30	HVTFFIYNK	L7;L13;L19;L20;L6;L17
2944	RRPQGLPNNT	L30	VRRSFYVY	L66;L65	HVVGPNVNK	L19;L7;L13;L6;L20;L17
2945	RRSFYVYA	L65	VSDADSTLIG	L18;L1	HWLLLTIL	L25;L23;L62;L33;L59;L48
2946	RRVVFNGV	L30	VSDIDYVPLK	L1;L18	HYVRITGL	L72;L65;L66;L71;L25;L8
2947	RRVWTLMN	L65	VSDVGDSA	L1;L68	IAIAMACLV	L47;L69;L70;L58;L73;L64
2948	RSDARTAPH	L18	VSEETGTLIV	L18;L1	IAMSAFAMM	L61;L59;L60;L58;L70;L31
2949	RSDARTAPHGH	L18	VSEEVVEN	L63;L68	IELSLIDFY	L40;L41;L29;L12;L14;L36
2950	RSDVLLPLTQ	L18	VSFLAHIQ	L55;L48	IEVQGYKSV	L45;L46;L38;L37;L29;L36
2951	RSEAGVCV	L18	VSFSTFEEA	L43;L50	IEYPIIGD	L29;L33;L45;L46;L25;L48
2952	RSEKSYELQT	L18	VSICSTMTNR	L19;L15	IFLIVAAIVF	L8;L9;L71;L72;L12;L31
2953	RSFYVYAN	L65	VSIINNTV	L48;L70	IIKNLSKSL	L39;L43;L58;L60;L26;L13
2954	RSFYVYANG	L13	VSIWNLDYI	L73;L55	IIQFPNTYL	L68;L60;L61;L74;L63;L28
2955	RSGETLGVLV	L73	VSKGFFKEG	L43;L13	IKVTLVFLF	L66;L9;L27;L52;L8;L12
2956	RSKNPLLYDANY	L14	VSLAIDAY	L14;L1	ILSPLYAF	L59;L26;L23;L9;L54;L33
2957	RSKQRRPQ	L55	VSPTKLNDL	L57;L64	IPLTTAAKL	L47;L32;L31;L39;L22;L56
2958	RSKQRRPQG	L13	VSSQCVNL	L74;L70	IPVAYRKVLL	L31;L56;L22;L32;L49;L39
2959	RSKQRRPQGL	L55	VSSQCVNLTTR	L19;L15	IQLSSYSLF	L27;L9;L8;L26;L34;L16
2960	RSLKVPATVS	L53	VSTTTNIV	L48;L70	IQYIDIGNY	L26;L27;L14;L18;L43;L11
2961	RSQMEIDFLEL	L73	VSVSSPDAV	L67;L73	IRGDEVRQI	L64;L65;L34;L66;L30;L35
2962	RSRNSSRNS	L13	VTDFNAIATC	L18;L1	ISAGFSLWV	L73;L70;L69;L58;L64;L18
2963	RSSSRSRNS	L55	VTDTPKGPK	L1;L7	ISNEKQEI	L55;L48;L43;L73;L54;L53
2964	RSSVLHSTQ	L53	VTDTPKGPKVKY	L1;L18	ITEEVGHTD	L53;L55;L18;L49;L54;L1

【表２－９２】

2965	RSTNSRIK	L55	VTDVTQLYLG	L1;L18	ITFELDERI	L20;L53;L54;L52;L16;L34
2966	RSTNSRIKA	L13	VTFFIYNK	L7;L13	ITLCFTLKR	L7;L21;L6;L17;L15;L19
2967	RSYLTPGD	L48	VTFFIYNKIV	L70;L20	ITVNVLAWLY	L12;L14;L52;L18;L54;L1
2968	RTFLLKYNE	L53	VTKENDSKEGF	L52;L53	IYLYLTFYL	L8;L9;L71;L72;L66;L62
2969	RTIKGTHH	L54	VTKNSKVQI	L53;L70	KEILVTYNC	L38;L33;L36;L37;L42;L45
2970	RTLETAQN	L54	VTLADAGFIK	L7;L6	KEITVATSR	L15;L21;L38;L36;L37;L45
2971	RTLETAQNSV	L16	VTLVFLFV	L73;L47	KEKVNINIV	L45;L37;L42;L38;L46;L36
2972	RTNVYLAVFDK	L7	VTLVFLFVA	L52;L50	KFVCDNIKF	L8;L53;L54;L9;L52;L12
2973	RTRSMWSFN	L13	VTMPLGYV	L73;L70	KFYGGWHNM	L71;L72;L14;L8;L13;L16
2974	RTTNGDFLHFL	L53	VTQLYLGGMSYY	L1;L18	KGAGGHSY	L14;L55;L26;L27;L54;L18
2975	RTVYDDGARRVW	L52	VTSAMQTML	L73;L70	KGDYGDAVVY	L18;L14;L27;L65;L54;L1
2976	RVAGDSGFA	L14	VTTEILPVSM	L52;L20	KHAFHTPAF	L28;L27;L34;L33;L35;L9
2977	RVAGDSGFAA	L51	VTTFDSEY	L1;L18	KKADETQAL	L44;L27;L66;L16;L64;L24
2978	RVCGVSAA	L51	VTVKNGSIHL	L53;L60	KLNDLCFTNV	L5;L3;L2;L4;L13;L21
2979	RVCTNYMPYFF	L16	VTVYSHLLLV	L73;L20	KLNEEIAII	L3;L4;L16;L24;L2;L5
2980	RVCVDTVRTNVY	L18	VTYKLDGVVC	L53;L52	KLPDDFTGC	L5;L57;L6;L2;L16;L26
2981	RVDFCGKGYH	L18	VVADAVIK	L7;L19	KLVLSVNPY	L26;L16;L6;L27;L18;L14
2982	RVDFCGKGYHLM	L18	VVAFNTLL	L74;L68	KMKDLSPRW	L54;L52;L16;L14;L13;L53
2983	RVDWTIEYP	L18	VVCFNSTY	L26;L18	KMNYQVNGY	L26;L16;L14;L27;L18;L6
2984	RVEAFEYYH	L18	VVCTEIDPK	L7;L6	KNGSIHLYF	L73;L65;L12;L9;L54;L8
2985	RVECFDKF	L18	VVDADSKI	L63;L68	KNIDGYFKI	L8;L24;L73;L55;L16;L45
2986	RVECFDKFK	L13	VVDGCNSST	L68;L63	KPASRELKV	L73;L51;L24;L39;L22;L47
2987	RVECTTIVN	L18	VVDYGARFYFY	L1;L18	KPNTWCIRCL	L39;L56;L32;L55;L22;L65
2988	RVIHFGAGSD	L14	VVEVVDKY	L1;L18	KPYIKWDL	L23;L56;L25;L39;L65;L22
2989	RVKNLNSSRV	L13	VVEVVDKYFDCY	L18;L1	KRFDNPVL	L65;L66;L25;L35;L64;L28

【表２－９３】

2990	RVLGLKTLA	L24	VVFDEISMATNY	L14;L12	KSAAEASKK	L13;L7;L54;L55;L18;L6
2991	RVLGLKTLAT	L6	VVKVTIDY	L43;L26	KSAQCFKMF	L53;L52;L55;L54;L16;L73
2992	RVTKNSKV	L24	VVLLILMTA	L50;L51	KSILSPLY	L55;L54;L18;L52;L1;L14
2993	RVVVLSFELL	L20	VVLLSVLQQ	L6;L7	KSLTENKY	L55;L54;L14;L18;L52;L53
2994	RVWTLMNV	L13	VVNAANVYLK	L7;L6	KSNIIRGW	L55;L54;L52;L65;L53;L48
2995	RVWTLMNVLTL	L16	VVNIQKEI	L48;L55	KSNLKPFER	L21;L15;L73;L55;L17;L7
2996	RVYANLGERV	L24	VVQLTSQWL	L60;L74	KSYELQTP	L55;L54;L53;L43;L46;L48
2997	RWFLNRFT	L55	VVRSIFSRT	L13;L43	KTDGTLMI	L18;L68;L63;L1;L54;L73
2998	RWFLNRFTT	L16	VVSDIDYVPL	L20;L67	KVGGNYNYL	L65;L74;L16;L73;L67;L58
2999	RYFRLTLGVYDY	L14	VVSDIDYVPLK	L6;L7	LAAIMQLF	L59;L47;L52;L49;L74;L58
3000	RYLALYNK	L15	VVSKVVKVTI	L20;L53	LACFVLAAV	L50;L59;L47;L20;L67;L70
3001	RYLALYNKYK	L13	VVTCLAYYF	L12;L52	LAFLLFLV	L47;L50;L70;L69;L59;L64
3002	RYMNSQGLLP	L8	VVYRGTTTYK	L6;L7	LAKALRKV	L70;L47;L58;L64;L23;L69
3003	RYRIGNYK	L13	VWTLMNVL	L62;L25	LAKHCLHVV	L70;L47;L69;L58;L50;L32
3004	RYVDNNFCG	L8	VYANLGERVR	L15;L17	LALLLLDRL	L67;L47;L31;L74;L50;L60
3005	RYWEPEFYEAMY	L14	VYAWNRKRI	L9;L8	LAMDEFIERY	L31;L49;L12;L52;L18;L14
3006	SAAEASKK	L19	VYDPLQPELD	L62;L9	LARGIVFM	L58;L70;L59;L74;L47;L69
3007	SAAEASKKPR	L19	VYDYLVSTQ	L62;L9	LAWPLIVT	L47;L59;L69;L50;L31;L70
3008	SAEVAVKMFDAY	L18	VYFASTEK	L71;L72	LEIPRRNVA	L46;L38;L42;L25;L37;L29
3009	SAFAMMFVKHK	L7	VYIGDPAQLP	L9;L8	LENVAFNVV	L45;L29;L46;L38;L42;L37
3010	SAFVETVKG	L49	VYIKNADI	L71;L8	LFDESGEF	L62;L72;L68;L63;L71;L1
3011	SAGFPFNK	L7	VYIKNADIV	L71;L72	LFLMSFTVL	L72;L71;L8;L9;L61;L62
3012	SAGFSLWVYK	L7	VYKQFDTYNL	L8;L9	LFLTWICLL	L8;L9;L62;L72;L71;L4
3013	SAKPPPGD	L43	VYLAVFDKNL	L9;L8	LGAENSVAY	L26;L43;L27;L12;L31;L59
3014	SAKPPPGDQ	L43	VYLPYPDPSR	L9;L15	LHDELTGHML	L34;L35;L28;L68;L63;L5

【表２－９４】

3015	SALGKLQD	L65	VYLPYPDPSRI	L9;L8	LIMLIIFWF	L12;L26;L9;L52;L60;L58
3016	SALLAGTI	L47	VYMPASWVMRI	L9;L8	LIYSTAAL	L59;L61;L60;L67;L43;L57
3017	SALLEDEF	L59	VYPVASPN	L72;L71	LLAPLLSA	L3;L51;L50;L43;L2;L23
3018	SALVYDNKLK	L7	VYRGTTTYK	L13;L6	LLDRLNQL	L68;L1;L63;L5;L62;L74
3019	SAPTLVPQ	L57	VYRGTTTYKL	L8;L9	LLIGLAKRF	L12;L26;L11;L43;L49;L9
3020	SAPTLVPQEH	L57	VYSDVENPHLM	L9;L8	LLWPVTLAC	L6;L5;L4;L2;L12;L43
3021	SAQCFKMFYK	L7	VYSRVKNLN	L9;L8	LMWLIINLV	L47;L48;L5;L64;L50;L4
3022	SARIVYTA	L50	VYSSANNCTF	L9;L8	LNDNLLEIL	L68;L67;L62;L63;L5;L34
3023	SARIVYTAC	L43	VYSTGSNV	L71;L72	LPAADLDDF	L31;L49;L56;L32;L22;L39
3024	SASIVAGGI	L49	VYYHKNNKS	L8;L9	LPINVIVFD	L50;L31;L32;L49;L56;L47
3025	SASKIITLKKR	L19	VYYPDKVFRS	L8;L9	LPQGFSAL	L22;L56;L39;L47;L32;L31
3026	SASTSAFV	L58	VYYSQLMC	L71;L72	LPQNAVVKI	L47;L50;L49;L39;L32;L31
3027	SAVLQSGF	L58	VYYTSNPT	L71;L72	LPRVFSAV	L47;L51;L50;L22;L39;L23
3028	SAVLQSGFR	L19	WEIQQVVD	L37;L29	LPSLATVAY	L31;L50;L49;L22;L56;L51
3029	SAYENFNQHEV	L67	WESGVKDCV	L45;L42	LPTEVLTEE	L31;L56;L50;L32;L49;L51
3030	SAYENFNQHEVL	L67	WFFSNYLKRR	L17;L15	LQSADAQSF	L26;L31;L27;L34;L28;L58
3031	SCGNFKVTK	L7	WFLAYILFTR	L17;L15	LRDGWEIVKF	L30;L34;L65;L49;L63;L35
3032	SCKRVLNV	L48	WFVTQRNF	L71;L72	LRVESSSKL	L30;L25;L66;L35;L64;L28
3033	SCLPFTINC	L7	WIFGTTLDSK	L6;L7	LSDRVVFVLW	L52;L53;L1;L54;L18;L49
3034	SDADSTLI	L33	WLDDVVYCP	L5;L2	LSDTLKNL	L68;L63;L1;L60;L62;L74
3035	SDDYIATN	L33	WLKQLIKV	L3;L23	LSLREVRTI	L55;L48;L53;L47;L52;L65
3036	SDEFSSNV	L33	WLLLTILTSL	L4;L2	LTLQQIEL	L55;L60;L53;L59;L67;L61
3037	SDEFSSNVA	L38	WPLIVTALR	L21;L17	LTLVYKVYY	L52;L1;L12;L18;L14;L65
3038	SDEVARDL	L33	WPVTLACFVL	L32;L56	LTQDHVDIL	L67;L69;L73;L60;L61;L70
3039	SDFVRATATI	L33	WQLALSKGV	L24;L48	LTWICLLQF	L53;L52;L59;L16;L1;L18

【表２－９５】

3040	SDGTGTIY	L65	WRKAVFISPY	L66;L30	LVFLFVAAI	L47;L20;L3;L50;L59;L64
3041	SDIEVTGD	L33	WSFNPETNI	L24;L53	LVGLMWLSY	L12;L1;L18;L43;L6;L59
3042	SDKFTDGV	L33	WSLFFFLY	L1;L18	LVIGFLFLTW	L10;L52;L12;L16;L49;L6
3043	SDLATNNL	L33	WSMATYYL	L74;L55	LVLIMLIIF	L52;L31;L59;L12;L74;L53
3044	SDLATNNLV	L33	WSYSGQST	L43;L55	LVLSVNPYV	L4;L5;L2;L47;L13;L20
3045	SDRDLYDKLQF	L65	WTIEYPIIGD	L11;L10	LVYCFLGY	L18;L59;L12;L1;L26;L6
3046	SDRVVFVLW	L52	WTNAGDYIL	L32;L55	LVYCFLGYF	L11;L58;L59;L12;L10;L52
3047	SDSPCESH	L33	YAISAKNR	L17;L19	LVYFLQSI	L47;L59;L24;L48;L55;L25
3048	SDVENPHL	L33	YAISAKNRA	L50;L46	LWPVTLACF	L62;L9;L57;L71;L8;L72
3049	SDVETKDV	L33	YAISAKNRAR	L17;L19	LYALVYFL	L62;L66;L72;L71;L9;L64
3050	SDVETKDVV	L37	YASALWEIQ	L67;L49	LYENAFLPF	L9;L8;L72;L71;L62;L12
3051	SDVKCTSV	L33	YASQGLVA	L50;L61	LYIDINGNL	L8;L9;L72;L71;L62;L66
3052	SDVKCTSVV	L33	YCIDGALLTK	L7;L6	LYIIKLIF	L71;L72;L9;L8;L65;L23
3053	SDVLLPLTQY	L29	YDFAVSKGF	L33;L27	LYSPIFLI	L9;L47;L8;L64;L66;L62
3054	SEAFLIGCN	L40	YDLSVVNAR	L17;L19	LYYQNNVF	L9;L72;L71;L8;L62;L66
3055	SEAGVCVS	L29	YDYLVSTQ	L33;L48	MATNYDLSV	L70;L69;L50;L32;L73;L47
3056	SEAKCWTETDL	L36	YECLYRNRDV	L45;L38	MAYITGGVV	L47;L50;L70;L69;L61;L49
3057	SECVLGQSK	L40	YEDFLEYHDV	L38;L45	MCDIRQLLF	L1;L18;L33;L49;L62;L34
3058	SEDAQGMDNLA	L38	YEKLKPVLDW	L41;L40	MEIDFLELAM	L46;L40;L41;L36;L29;L42
3059	SEDKRAKVTS	L42	YELQTPFEIKL	L36;L41	MFLARGIVF	L71;L72;L9;L8;L12;L31
3060	SEFDRDAAMQ	L40	YEPLTQDHV	L45;L36	MKIILFLAL	L67;L27;L61;L44;L73;L59
3061	SEFSSLPSYA	L46	YERHSLSHF	L29;L58	MSAPPAQYEL	L20;L67;L60;L61;L53;L54
3062	SEHDYQIG	L29	YESLRPDTR	L33;L29	MSYEDQDAL	L67;L55;L61;L53;L60;L59
3063	SEIIGYKAID	L42	YFCTCYFGLF	L9;L62	MYIFFASF	L72;L9;L71;L62;L8;L59
3064	SEKQVEQK	L29	YFDKAGQKTY	L1;L12	NAFLPFAM	L70;L59;L67;L31;L50;L47

【表２－９６】

3065	SEKSYELQT	L42	YFGLFCLL	L62;L67	NCDTLKEIL	L68;L34;L63;L67;L62;L35
3066	SEMVMCGGSL	L36	YFIKGLNN	L71;L72	NEEIAIILA	L42;L38;L46;L37;L40;L29
3067	SEPVLKGVKLHY	L41	YFITDAQTG	L71;L72	NEFACVVA	L46;L29;L25;L37;L42;L38
3068	SEVGPEHS	L29	YFNKKDWY	L71;L72	NEKTHVQL	L23;L25;L37;L29;L33;L45
3069	SEVVLKKLKK	L41	YFPLQSYG	L62;L71	NFKDQVIL	L62;L71;L72;L67;L66;L23
3070	SEYDYVIFTQTT	L41	YFTSDYYQLY	L12;L14	NFNKDFYDF	L8;L9;L49;L12;L62;L72
3071	SEYKGPIT	L29	YFVLTSHTVM	L71;L72	NFYEPQII	L48;L62;L25;L71;L72;L47
3072	SEYTGNYQ	L45	YFYTSKTT	L71;L72	NGDSEVVL	L63;L68;L62;L67;L35;L28
3073	SFDLGDELG	L62	YGRSGETL	L23;L59	NIDYDCVSF	L68;L63;L62;L49;L34;L5
3074	SFDNFKFV	L62	YHKNNKSWM	L28;L58	NKGEDIQLL	L64;L34;L44;L66;L35;L27
3075	SFDNFKFVC	L62	YHNESGLKTIL	L28;L34	NLDSCKRVL	L23;L63;L68;L5;L62;L32
3076	SFDVLKSE	L62	YHYQECVRG	L34;L28	NLDYIINL	L74;L62;L68;L5;L63;L1
3077	SFDVLKSED	L62	YIDIGNYT	L1;L68	NLYDKLVSS	L23;L3;L43;L4;L2;L5
3078	SFGPLVRKIF	L9	YIICISTKH	L11;L43	NMMVTNNTF	L34;L9;L8;L71;L72;L26
3079	SFKEELDKYF	L9	YIKWPWYIW	L43;L16	NNELSPVAL	L68;L35;L67;L62;L28;L25
3080	SFLGRYMSA	L71	YILFTRFF	L60;L59	NPTIQKDVL	L23;L39;L32;L31;L56;L22
3081	SFLPGVYSVIY	L12	YIWLGFIAG	L67;L59	NRQFHQKLL	L64;L66;L35;L30;L34;L25
3082	SFVSEETGTLI	L8	YKGPITDVFY	L27;L12	NRYFRLTL	L25;L35;L66;L65;L64;L28
3083	SFYVYSRVKNL	L71	YKHWPQIAQ	L27;L43	NSASFSTF	L70;L54;L55;L59;L58;L53
3084	SGARSKQRR	L19	YKLDGVVC	L27;L44	NSHEGKTFY	L43;L1;L14;L18;L58;L26
3085	SGETLGVLV	L63	YKLDGVVCT	L44;L27	NVAFNVVNK	L19;L7;L6;L13;L17;L20
3086	SGFAAYSR	L15	YKSVNITF	L27;L66	NVYADSFVIR	L19;L17;L7;L21;L15;L6
3087	SGFAAYSRYR	L15	YLGGMSYY	L1;L43	NYYKKDNSY	L71;L72;L66;L14;L12;L8
3088	SGFRKMAF	L29	YLKHGGGVA	L51;L3	PANSIVCRF	L58;L49;L54;L43;L70;L69
3089	SGINASVV	L48	YLKRRVVFN	L3;L23	PVYSFLPGV	L3;L20;L4;L11;L5;L2

【表２－９７】

3090	SGNLLLDKR	L15	YLPQNAVV	L57;L5	PYNMRVIHF	L9;L8;L72;L71;L66;L62
3091	SGVTFQSAV	L48	YLPQNAVVK	L57;L6	QALLKTVQF	L33;L52;L31;L53;L27;L59
3092	SGVTFQSAVKR	L19	YLPYPDPSR	L5;L57	QEGVLTAVV	L42;L45;L38;L37;L36;L40
3093	SGVVTTVMF	L49	YLPYPDPSRI	L5;L57	QELYSPIFL	L36;L41;L40;L37;L29;L45
3094	SGWTAGAAA	L51	YLQPRTFLLK	L6;L7	QESFGGASC	L40;L42;L38;L36;L41;L45
3095	SGWTAGAAAY	L14	YLYFIKGLNNL	L2;L4	QEVFAQVKQ	L40;L41;L36;L38;L37;L46
3096	SGWTAGAAAYY	L14	YMLTYNKV	L48;L47	QLIKVTLVFL	L2;L4;L3;L5;L74;L20
3097	SHEGKTFY	L1	YMPYFFTLLL	L57;L5	QPGQTFSVL	L22;L39;L56;L32;L65;L31
3098	SHFAIGLA	L28	YNVTQAFGR	L19;L17	QPYRVVVLSF	L31;L22;L49;L47;L39;L32
3099	SHGKQVVSD	L35	YNYEPLTQD	L46;L43	QQGEVPVSI	L24;L44;L34;L48;L35;L28
3100	SHKPPISFP	L28	YPANSIVCRF	L49;L31	QSINFVRII	L55;L70;L69;L64;L48;L73
3101	SHKPPISFPL	L28	YPDKVFRSSVL	L32;L22	QSTQLGIEF	L53;L55;L52;L54;L58;L26
3102	SHLLLVAAGL	L40	YPGQGLNGY	L49;L31	QYGRSGETL	L9;L72;L8;L71;L66;L34
3103	SHNIALIWNV	L28	YPIIGDELK	L49;L32	QYLNTLTL	L72;L71;L9;L8;L66;L48
3104	SHQSDIEVTG	L34	YPKCDRAM	L39;L32	RAFGEYSHV	L58;L69;L24;L70;L13;L73
3105	SHSQLGGLHLLI	L34	YPLECIKD	L50;L47	RAGKASCTL	L53;L54;L44;L56;L58;L61
3106	SHTVMPLSAPTL	L28	YPNASFDNFKF	L31;L49	RDLICAQKF	L33;L55;L53;L8;L37;L54
3107	SHVVAFNTLLF	L34	YPPDEDEEE	L49;L32	RDLYDKLQF	L33;L65;L53;L16;L8;L52
3108	SIAATRGATV	L3	YPQVNGLTS	L50;L49	REAVGTNLP	L38;L42;L46;L45;L36;L37
3109	SIDAFKLNIKL	L68	YPSARIVY	L31;L22	REEAIRHV	L45;L37;L33;L38;L48;L42
3110	SIFSRTLETA	L3	YPSARIVYTA	L50;L51	REETGLLMP	L38;L42;L46;L36;L37;L45
3111	SIIKTIQPRV	L48	YPTLNISDEF	L31;L49	REFLTRNP	L33;L46;L38;L37;L45;L48
3112	SIISNEKQEI	L24	YQHEETIYN	L26;L24	REHEHEIA	L38;L46;L37;L42;L29;L33
3113	SIKWADNNCY	L14	YQLRARSV	L48;L25	RENNRVVI	L37;L45;L36;L33;L48;L29
3114	SINFVRII	L48	YQTSNFRV	L24;L48	RFFYVLGL	L71;L72;L65;L33;L48;L62

【表２－９８】

3115	SINFVRIIM	L39	YRAFDIYND	L65;L30	RFLYIIKL	L8;L33;L72;L71;L62;L48
3116	SIPCSVCL	L57	YRARAGEAA	L35;L46	RFPNITNL	L72;L62;L71;L57;L8;L9
3117	SIVRFPNI	L48	YRIGNYKLN	L30;L64	RIAGHHLGR	L21;L15;L6;L19;L7;L17
3118	SIWNLDYII	L24	YRLYLDAYNM	L30;L66	RISNCVADY	L14;L18;L26;L16;L6;L12
3119	SKFPLKLR	L15	YRRATRRI	L48;L64	RLQSLQTYV	L2;L4;L24;L5;L3;L13
3120	SKFPLKLRG	L44	YRSLPGVF	L66;L35	RLSFKELLV	L24;L73;L2;L18;L4;L3
3121	SKFYGGWHN	L27	YRSLPGVFC	L35;L30	RLSFKELLVY	L18;L6;L12;L14;L16;L26
3122	SKFYGGWHNM	L27	YSDVENPH	L1;L68	RLTLGVYDY	L14;L26;L18;L16;L12;L27
3123	SKFYGGWHNML	L44	YSDVENPHLMG	L1;L18	RMYIFFASFY	L14;L27;L18;L26;L6;L12
3124	SKGRLIIRE	L44	YSFLPGVYSV	L50;L20	RNAGIVGVL	L44;L65;L73;L56;L39;L69
3125	SKHTPINL	L66	YSGVVTTVMF	L53;L43	RPDTRYVL	L39;L22;L56;L32;L65;L63
3126	SKILGLPTQ	L27	YSHLLLVA	L50;L59	RPQIGVVREF	L39;L56;L22;L49;L31;L65
3127	SKLIEYTDF	L27	YSSANNCTFEY	L1;L18	RSAAKKNNL	L53;L73;L54;L44;L56;L16
3128	SKLINIIIWF	L27	YSTAALGV	L73;L48	RSEKSYEL	L55;L54;L63;L65;L18;L53
3129	SKLINIIIWFL	L44	YSTGSNVFQTR	L17;L19	RSVSPKLFI	L73;L55;L53;L54;L24;L65
3130	SKLWAQCVQL	L44	YSVLYNSASF	L43;L60	RTATKAYNV	L73;L13;L18;L20;L53;L21
3131	SKQRRPQGL	L44	YSYATHSD	L48;L43	RVKNLNSSR	L15;L21;L13;L17;L16;L14
3132	SKRSFIEDLL	L44	YSYATHSDKF	L54;L58	RVLSNLNL	L54;L74;L56;L16;L73;L55
3133	SKRVDFCGK	L13	YTACSHAAV	L20;L70	RVQPTESIVRF	L54;L16;L52;L53;L26;L14
3134	SKSPIQYI	L64	YTFEKGDY	L1;L14	RVVISSDVL	L53;L54;L65;L56;L26;L44
3135	SKSPIQYID	L44	YTKVDGVDV	L58;L70	RYMNSQGLL	L8;L9;L72;L71;L14;L62
3136	SKTPEEHF	L27	YTMADLVYAL	L20;L67	SAEVAVKMF	L63;L58;L49;L68;L70;L31
3137	SKVGGNYNYL	L44	YTNSFTRGVYY	L1;L12	SAIGKIQDSL	L67;L61;L32;L10;L58;L60
3138	SKVVKVTIDY	L27	YTPHTVLQAV	L57;L5	SAKPPPGDQF	L43;L58;L26;L52;L11;L53
3139	SLAATVRLQA	L3	YTQLCQYL	L60;L70	SALGKLQDV	L58;L24;L69;L70;L4;L64

【表２－９９】

3140	SLAGSYKDW	L10	YTVEEAKTVLK	L7;L19	SALNHTKKW	L52;L69;L49;L54;L10;L70
3141	SLATVAYF	L74	YTVSCLPF	L59;L60	SANLAATKM	L58;L63;L31;L68;L32;L70
3142	SLDNVLST	L68	YVDNNFCGPDGY	L1;L18	SDIDITFL	L74;L37;L33;L65;L29;L25
3143	SLEIPRRNV	L13	YVDNSSLT	L1;L63	SEETGTLIV	L45;L38;L42;L37;L36;L46
3144	SLENVAFNVV	L5	YVDTPNNT	L68;L1	SEIIGYKA	L38;L46;L42;L37;L29;L45
3145	SLKEGQIN	L43	YVFIKRSD	L65;L23	SEYCRHGTC	L25;L33;L46;L45;L37;L38
3146	SLKVPATVS	L43	YVFTGYRV	L20;L48	SEYKGPITDV	L45;L37;L36;L42;L46;L24
3147	SLLLCRMNSR	L21	YVFTGYRVT	L10;L69	SFDLGDEL	L62;L68;L67;L71;L63;L72
3148	SLLMPILTLT	L6	YVGYLQPRTF	L65;L55	SFIEDLLF	L8;L9;L62;L72;L71;L12
3149	SLLMPILTLTR	L21	YVKPGGTSSG	L43;L10	SFKEELDKY	L12;L14;L13;L11;L10;L26
3150	SLLSKGRL	L74	YVLGLAAI	L59;L67	SFKELLVYA	L13;L3;L51;L42;L17;L15
3151	SLLSKGRLII	L16	YVRNLQHR	L17;L15	SFSASTSAF	L72;L71;L9;L62;L12;L8
3152	SLNGVTLIG	L6	YVTQQLIRA	L50;L46	SGLDSLDTY	L14;L27;L12;L26;L16;L52
3153	SLPFGWLI	L57	YWVPRASAN	L71;L61	SIIKTIQPR	L19;L21;L15;L7;L17;L11
3154	SLPFGWLIVGV	L5	YWVPRASANI	L9;L8	SIINNTVY	L26;L43;L58;L29;L59;L14
3155	SLPSYAAFAT	L57	YYHKNNKSWM	L71;L72	SIKNFKSVLY	L12;L43;L14;L13;L58;L26
3156	SLPVLQVR	L57	YYKLGASQ	L71;L72	SINFVRIIMR	L21;L19;L15;L7;L17;L6
3157	SLPVLQVRD	L5	YYPDKVFRSSV	L71;L72	SLAATVRL	L74;L56;L4;L2;L44;L3
3158	SLQTYVTQQ	L4	YYPDKVFRSSVL	L71;L72	SLFDMSKF	L26;L11;L27;L16;L10;L43
3159	SLQTYVTQQL	L4	YYQLYSTQ	L71;L72	SLNVAKSEF	L43;L26;L62;L16;L57;L72
3160	SLRCGACIRR	L21	YYSDSPCESH	L72;L71	SLPFGWLIV	L57;L24;L5;L3;L2;L64
3161	SLRVCVDTVR	L21	YYTSNPTTFHL	L8;L9	SLREVRTIKV	L3;L2;L13;L5;L4;L24
3162	SLSEQLRKQI	L3	YYVWKSYV	L71;L72	SLSHRFYRL	L4;L23;L5;L2;L74;L3
3163	SLSGFKLK	L6	AAGLEAPFLY	L12;L18;L14	SLVKPSFYVY	L26;L12;L27;L14;L16;L10
3164	SLSGFKLKD	L24	AAVINGDRW	L54;L52;L49	SPRRARSV	L48;L51;L39;L22;L23;L47

【表２－１００】

3165	SLSSTASALGK	L6	AAVYRINWI	L69;L70;L64	SPRWYFYYL	L39;L22;L32;L56;L65;L13
3166	SLVVRCSF	L43	ACFVLAAVYR	L15;L21;L7	SPVALRQM	L56;L39;L22;L32;L51;L31
3167	SLWVYKQFDTY	L18	ACPLIAAV	L57;L33;L48	SQDLSVVSK	L7;L68;L35;L27;L28;L63
3168	SMATNYDLSV	L3	ACWHHSIGF	L33;L27;L26	SRTLSYYKL	L35;L30;L25;L66;L34;L64
3169	SMDNSPNLA	L62	ADKYVRNL	L33;L65;L37	SRYWEPEFY	L30;L66;L65;L64;L12;L14
3170	SMDNSPNLAW	L68	ADSNGTITV	L33;L37;L24	SSPDDQIGYY	L11;L14;L18;L43;L1;L10
3171	SMKYFVKI	L48	AEETRKLMP	L38;L42;L46	STASALGKL	L10;L20;L11;L58;L53;L73
3172	SMMGFKMNYQV	L2	AEGSRGGSQA	L46;L42;L38	STFEEAAL	L20;L67;L59;L28;L61;L60
3173	SMQGAVDINK	L7	AEILLIIMRT	L41;L40;L45	STQLGIEF	L59;L72;L60;L71;L53;L26
3174	SNGTHWFVTQR	L19	AEIRASANLAA	L38;L42;L46	STQWSLFFF	L53;L58;L7;L52;L12;L9
3175	SNGTITVEEL	L65	AEIVDTVSALV	L38;L40;L36	SVLLFLAF	L59;L33;L23;L29;L12;L60
3176	SNHDLYCQV	L13	AELEGIQYGR	L40;L15;L41	SVLYNSASF	L12;L16;L10;L26;L11;L52
3177	SNLKPFER	L17	AENVTGLF	L33;L29;L40	SYATHSDKF	L9;L8;L71;L72;L66;L12
3178	SNNLDSKV	L48	AENVTGLFKD	L42;L40;L41	SYFTEQPIDL	L72;L71;L9;L65;L66;L8
3179	SNPTTFHL	L57	AEVAVKMFDA	L42;L46;L38	SYFTSDYY	L71;L72;L14;L12;L65;L66
3180	SNSGSDVL	L65	AFGEYSHV	L62;L72;L71	SYFTSDYYQL	L8;L9;L71;L72;L66;L65
3181	SNVANYQKV	L73	AFGEYSHVV	L72;L71;L42	SYGADLKSF	L9;L72;L8;L71;L66;L10
3182	SNYLKRRVVF	L27	AFGEYSHVVAF	L71;L72;L9	TAPHGHVM	L57;L63;L70;L32;L59;L66
3183	SNYSGVVTTV	L3	AFGLVAEW	L71;L72;L62	TAVLRQWL	L70;L60;L67;L59;L74;L61
3184	SPCESHGKQVV	L39	AFHQECSL	L71;L72;L62	TEAFEKMVSL	L36;L37;L40;L41;L38;L45
3185	SPFELEDFIP	L32	AFLCLFLL	L8;L71;L72	TESKPSVEQ	L38;L36;L45;L46;L37;L42
3186	SPFELEDFIPM	L31	AFLCLFLLP	L12;L42;L8	TEVLTEEVVL	L36;L37;L40;L41;L44;L65
3187	SPFVMMSAPPA	L50	AFNVVNKGHF	L9;L62;L72	TEVPVAIHAD	L40;L37;L38;L41;L29;L36
3188	SPISEHDY	L49	AFQTVKPGNF	L72;L9;L71	TFDNLKTLL	L62;L68;L63;L8;L34;L9
3189	SPNECNQM	L39	AFVNLKQLPF	L12;L71;L72	TFEYVSQPF	L62;L72;L9;L8;L71;L12

【表２－１０１】

3190	SPNFSKLINII	L39	AFVVFLLV	L48;L62;L73	TIAFGGCVF	L43;L26;L10;L58;L28;L11
3191	SPRRARSVAS	L22	AFVVFLLVTL	L71;L72;L8	TIYSLLLCR	L17;L6;L19;L15;L7;L21
3192	SPTKLNDLCF	L49	AGFSLWVYK	L7;L6;L13	TLAILTAL	L23;L3;L25;L59;L4;L74
3193	SPYNSQNA	L51	AGLPYGANK	L7;L13;L6	TLIGDCATV	L3;L2;L4;L24;L5;L20
3194	SQAWQPGV	L48	AHFPREGV	L28;L33;L25	TLIVNSVLLF	L12;L9;L6;L26;L8;L16
3195	SQAWQPGVAM	L28	AHFPREGVFV	L28;L34;L35	TLKSFTVEK	L13;L43;L6;L21;L17;L7
3196	SQDLSVVS	L68	AHGFELTSM	L28;L34;L35	TLQAIASEF	L26;L72;L12;L16;L9;L14
3197	SQGLVASI	L48	AIDGGVTRD	L63;L18;L68	TLQCIMLVY	L26;L14;L12;L18;L6;L16
3198	SQGSEYDYV	L24	AIGLALYY	L18;L1;L12	TLVPQEHYV	L2;L5;L4;L3;L20;L64
3199	SQHTMLVKQ	L24	AIHADQLTP	L46;L42;L38	TPCSFGGVSV	L51;L50;L39;L22;L32;L56
3200	SQLMCQPI	L48	AIILASFSA	L38;L42;L46	TPKDHIGTR	L17;L51;L39;L49;L15;L19
3201	SQLMCQPIL	L44	AILTALRL	L74;L73;L60	TPKYKFVRI	L39;L23;L47;L49;L51;L32
3202	SQLMCQPILL	L44	AISAKNRAR	L21;L15;L7	TQDHVDIL	L63;L35;L68;L62;L28;L34
3203	SQMEIDFL	L44	AISMWALII	L73;L24;L69	TQWSLFFFL	L44;L24;L34;L4;L35;L8
3204	SQNAVASKIL	L44	AIVVTCLAYY	L14;L12;L18	TQYEYGTED	L27;L43;L24;L26;L48;L65
3205	SQPFLMDL	L57	AKPPPGDQF	L27;L66;L9	TRVLSNLNL	L35;L25;L34;L30;L64;L66
3206	SQQTVGQQD	L24	AKSHNIAL	L44;L66;L35	TSHKLVLSV	L73;L70;L24;L69;L48;L64
3207	SQWLTNIFGTVY	L27	AKYTQLCQY	L27;L14;L26	TSMKYFVKI	L73;L55;L48;L24;L53;L20
3208	SQYSLRLID	L24	ALAPNMMV	L2;L3;L4	TTAYANSVF	L53;L52;L10;L54;L70;L58
3209	SRGGSQAS	L65	ALAYYNTTK	L6;L7;L21	TTDPSFLGRY	L1;L18;L14;L10;L11;L12
3210	SRGGSQASS	L65	ALCTFLLNK	L6;L7;L13	TTITVNVL	L70;L55;L67;L28;L69;L35
3211	SRGGSQASSR	L30	ALDISASI	L68;L63;L62	TTIVNGVRR	L19;L17;L15;L21;L7;L11
3212	SRIGMEVT	L35	ALGVLMSNL	L4;L3;L74	TTLEETKFL	L53;L55;L73;L4;L10;L60
3213	SRIIPARARV	L30	ALILAYCNK	L13;L7;L6	TVLPPLLTD	L6;L7;L51;L16;L4;L12
3214	SRIKASMPTTI	L34	ALKYLPIDK	L13;L6;L7	TVREVLSDR	L15;L17;L19;L21;L11;L6

【表２－１０２】

3215	SRILGAGCFV	L30	ALLADKFPVL	L2;L4;L5	TYASQGLVA	L46;L8;L51;L9;L72;L38
3216	SRLDKVEAEV	L30	ALLEDEFTP	L2;L4;L16	TYNLWNTF	L62;L9;L72;L8;L71;L33
3217	SRLSFKELLV	L30	ALLKTVQFC	L4;L24;L2	VADYSVLYN	L68;L67;L63;L1;L74;L18
3218	SRLSFKELLVY	L30	ALLTLQQIEL	L4;L2;L44	VAFELWAKR	L19;L17;L15;L21;L7;L69
3219	SRNLQEFKP	L30	ALNLGETF	L26;L27;L23	VAGDSGFAAY	L59;L14;L12;L31;L43;L18
3220	SRNLQEFKPR	L30	ALNNIINNAR	L21;L15;L6	VAGGIVAI	L67;L70;L47;L68;L74;L69
3221	SRNSSRNST	L30	ALQDAYYRA	L2;L4;L5	VAIHADQL	L67;L74;L60;L61;L70;L59
3222	SRNSTPGSS	L30	ALVYDNKLK	L7;L6;L13	VDDPCPIHF	L62;L63;L74;L33;L68;L9
3223	SRNSTPGSSR	L30	AMQVESDDY	L14;L26;L18	VEAEVQIDRL	L36;L41;L40;L45;L37;L29
3224	SRNYIAQVDV	L30	AMRPNFTIK	L6;L13;L7	VEVEKGVL	L29;L37;L36;L45;L33;L25
3225	SRQRLTKY	L66	ANDPVGFTLK	L7;L6;L18	VEVEKGVLP	L38;L46;L42;L45;L36;L37
3226	SRQRLTKYTM	L30	ANNAAIVL	L73;L65;L71	VEYCPIFFI	L45;L37;L36;L47;L41;L40
3227	SRVKNLNSS	L30	APAHISTI	L47;L22;L39	VFAFPFTIY	L12;L72;L26;L71;L9;L31
3228	SRVKNLNSSR	L30	APHGVVFLHV	L51;L50;L22	VFITLCFTL	L8;L9;L72;L71;L62;L67
3229	SRVLGLKT	L25	APLVGTPV	L22;L51;L50	VFLLVTLAI	L71;L72;L8;L9;L48;L47
3230	SRVLGLKTLA	L30	APLVGTPVC	L22;L51;L31	VFLVLLPLV	L9;L47;L4;L48;L62;L8
3231	SRYWEPEFYE	L30	APTLVPQEH	L56;L22;L39	VFPPTSFGPL	L72;L9;L57;L71;L8;L62
3232	SRYWEPEFYEA	L30	AQALNTLVK	L7;L6;L27	VFVLWAHGF	L9;L8;L62;L72;L71;L12
3233	SRYWEPEFYEAM	L30	AQDGNAAI	L68;L63;L35	VGMQKYSTL	L23;L25;L57;L61;L8;L44
3234	SSAINRPQI	L48	AQKFNGLTVL	L44;L26;L27	VGTNLPLQL	L73;L69;L64;L44;L61;L67
3235	SSDNIALLVQ	L18	AQPCSDKAY	L26;L27;L14	VIGFLFLTW	L12;L16;L67;L9;L73;L52
3236	SSDVLVNN	L68	AQSFLNGF	L26;L33;L27	VLCNSQTSL	L57;L2;L5;L68;L3;L4
3237	SSEAFLIGC	L18	AQVLSEMVM	L28;L27;L44	VLPFNDGVY	L12;L26;L14;L57;L18;L1
3238	SSEAFLIGCNY	L1	ARDLICAQKF	L30;L34;L35	VLYYQNNVF	L26;L16;L27;L9;L8;L12
3239	SSEIIGYK	L1	ARKSAPLIEL	L66;L30;L56	VPANSTVLSF	L22;L31;L49;L39;L56;L9

【表２－１０３】

3240	SSEIIGYKA	L42	ARLYYDSMSY	L30;L66;L65	VPGLPGTIL	L22;L39;L56;L31;L51;L47
3241	SSGDATTA	L65	ARSVSPKL	L66;L35;L28	VPLHGTIL	L56;L47;L22;L23;L39;L31
3242	SSGVVNPV	L48	ARTAPHGHVM	L30;L66;L35	VQAGNVQLR	L21;L15;L19;L24;L17;L7
3243	SSGVVNPVM	L70	ARTVAGVSI	L35;L30;L34	VQTIEVNSF	L26;L27;L9;L34;L8;L16
3244	SSGWTAGAAAY	L14	ARVECFDKF	L30;L66;L34	VRQCSGVTF	L66;L34;L30;L35;L9;L72
3245	SSIVITSG	L43	ASANLAATK	L7;L19;L13	VSEETGTL	L63;L68;L1;L60;L55;L62
3246	SSIVITSGD	L43	ASDTYACW	L54;L18;L1	VSEETGTLI	L63;L1;L18;L68;L55;L48
3247	SSKCVCSVI	L70	ASEFSSLPSY	L18;L1;L14	VSFLAHIQW	L52;L53;L54;L70;L69;L16
3248	SSKTPEEH	L43	ASFNYLKSP	L46;L69;L43	VSLLSVLL	L74;L55;L60;L53;L73;L48
3249	SSNFGAISS	L43	ASFRLFAR	L15;L21;L7	VSTGYHFREL	L60;L73;L55;L61;L59;L70
3250	SSNVANYQK	L7	ASFSASTSA	L46;L51;L43	VSTIQRKY	L55;L48;L52;L54;L14;L1
3251	SSPDDQIGYYR	L15	ASKIITLKK	L13;L7;L6	VTFFIYNKI	L20;L55;L53;L24;L70;L16
3252	SSQAWQPGV	L48	ASLKELLQN	L7;L73;L53	VTFGDDTVI	L53;L52;L70;L20;L55;L16
3253	SSQGSEYD	L65	ASRELKVTFF	L52;L53;L43	VTHSKGLYR	L15;L21;L17;L7;L6;L19
3254	SSRVPDLL	L74	ATNVVIKV	L73;L48;L70	VTNNTFTL	L70;L60;L55;L54;L53;L73
3255	SSSEAFLI	L55	ATNVVIKVC	L73;L52;L70	VTNNTFTLK	L7;L6;L13;L21;L19;L15
3256	SSSEAFLIG	L73	ATTRQVVNV	L73;L20;L13	VTWFHAIHV	L73;L20;L13;L69;L70;L63
3257	SSSGWTAGAAAY	L14	AVDAAKAY	L18;L1;L14	VVIKVCEF	L58;L74;L43;L26;L59;L54
3258	SSSKTPEEHF	L53	AVFDKNLYDK	L7;L6;L13	VVIKVCEFQF	L8;L53;L12;L52;L26;L54
3259	SSSRSRNSSR	L19	AVFQSASK	L7;L13;L6	VVTTFDSEY	L26;L14;L12;L18;L58;L52
3260	SSTCMMCYK	L7	AVIKTLQPV	L24;L3;L5	VVVLSFEL	L60;L59;L67;L68;L74;L61
3261	SSTFNVPMEK	L7	AVKMFDAYV	L13;L3;L58	VWKSYVHVV	L70;L3;L69;L39;L58;L51
3262	SSVLHSTQ	L48	AVLDMCASLK	L6;L7;L13	VYMPASWVM	L71;L66;L9;L72;L8;L62
3263	SSVLHSTQD	L65	AVPYNMRVI	L64;L57;L10	VYSFLPGVY	L66;L14;L12;L72;L9;L71
3264	SSVLHSTQDLF	L52	AVRDPQTLEI	L43;L10;L6	VYYPDKVF	L9;L72;L66;L71;L8;L62

【表２－１０４】

3265	SSVLNDIL	L67	AWYTERSEK	L13;L7;L6	VYYPDKVFR	L15;L17;L9;L21;L8;L72
3266	SSYSLFDMSK	L7	AYCCNIVNV	L13;L62;L72	WCKDGHVETF	L10;L43;L26;L11;L52;L16
3267	STASDTYAC	L7	AYKDYLASG	L66;L72;L15	WEIVKFIST	L46;L45;L37;L42;L29;L38
3268	STDGNKIADK	L7	AYKIEELF	L9;L62;L71	WLIINLVQM	L4;L11;L26;L3;L2;L5
3269	STEKSNIIRGW	L52	AYKTFPPTE	L66;L9;L13	WLSYFIASF	L16;L26;L12;L43;L10;L27
3270	STFISAARQGF	L16	AYNMMISAGF	L9;L72;L71	WLTNIFGTV	L24;L3;L5;L2;L20;L4
3271	STGSNVFQT	L7	AYRKVLLRK	L13;L6;L7	WPWYIWLGF	L49;L31;L39;L50;L22;L32
3272	STIQRKYK	L13	AYVNTFSST	L72;L71;L8	YACWHHSI	L47;L70;L59;L67;L68;L61
3273	STIQRKYKGI	L10	CAPLTVFF	L62;L59;L74	YAYLRKHF	L59;L70;L47;L58;L60;L69
3274	STKHFYWF	L58	CAYCCNIV	L47;L70;L69	YAYLRKHFSM	L61;L60;L59;L69;L67;L70
3275	STKHFYWFFSNY	L14	CEESSAKSA	L38;L42;L46	YECDIPIGA	L46;L38;L42;L37;L50;L36
3276	STNSRIKAS	L10	CEIVGGQIVT	L36;L42;L38	YELQTPFEI	L45;L36;L37;L40;L41;L8
3277	STQLGIEFLK	L7	CEKALKYLP	L42;L38;L46	YFPLQSYGF	L62;L9;L72;L71;L12;L8
3278	STQWSLFFFL	L20	CELYHYQEC	L33;L45;L38	YIAQVDVVNF	L58;L74;L12;L26;L10;L11
3279	STQYEYGTEDDY	L14	CESHGKQV	L45;L48;L37	YIDINGNL	L68;L63;L1;L62;L74;L60
3280	STSAFVETVK	L7	CGVDAVNLL	L64;L69;L8	YIFFASFY	L58;L59;L12;L1;L43;L26
3281	STSGRWVL	L70	CIDGALLTK	L7;L6;L68	YIICISTKHF	L11;L10;L58;L43;L60;L26
3282	STSHKLVLS	L20	CINGLMLL	L74;L73;L59	YIRKLHDEL	L67;L58;L59;L74;L23;L60
3283	SVAIKITEHSW	L52	CLDDRCIL	L62;L63;L68	YKTPPIKDF	L27;L66;L60;L9;L58;L43
3284	SVASQSIIA	L51	CLFLLPSL	L59;L4;L23	YLCFLAFLL	L4;L5;L2;L74;L1;L64
3285	SVCRLMKTI	L10	CLLNRYFRL	L4;L23;L2	YLFQHANL	L74;L23;L3;L2;L59;L4
3286	SVFNICQAVT	L20	CNDPFLGVY	L18;L1;L14	YLVSTQEF	L43;L59;L26;L27;L49;L74
3287	SVIDLLLD	L11	CNDPFLGVYY	L1;L18;L12	YLYFIKGL	L23;L3;L74;L4;L43;L2
3288	SVIDLLLDDFV	L20	CNLGGAVCR	L17;L15;L21	YQHEETIYNL	L34;L44;L4;L24;L35;L3
3289	SVLLFLAFVVF	L52	CPAVAKHDF	L49;L31;L39	YQIGGYTEK	L43;L27;L26;L24;L7;L58

【表２－１０５】

3290	SVLYYQNNV	L4	CSFGGVSV	L48;L70;L69	YQKVGMQKY	L26;L43;L58;L27;L14;L24
3291	SVLYYQNNVF	L16	CSHAAVDAL	L67;L61;L57	YQLYSTQL	L44;L27;L25;L35;L48;L28
3292	SVMLTNDNTSRY	L1	CSLSHRFYR	L15;L17;L21	YSHVVAFNTL	L60;L67;L61;L53;L59;L57
3293	SVNITFELDER	L15	CSMTDIAKK	L7;L13;L19	YSLLMPIL	L59;L74;L60;L61;L67;L47
3294	SVPWDTIAN	L57	CSTMTNRQF	L55;L54;L52	YSPIFLIV	L73;L47;L48;L59;L57;L67
3295	SVRVLQKA	L51	CTCGKQATKY	L11;L18;L14	YSTGSNVF	L59;L54;L58;L60;L70;L55
3296	SVSPKLFIRQ	L20	CTFEYVSQPF	L10;L16;L53	YTNSFTRGVY	L1;L14;L11;L10;L18;L12
3297	SVSSPDAVTA	L51	CTFTRSTNSR	L21;L19;L15	YVKPGGTSS	L43;L26;L58;L51;L11;L10
3298	SVTVKNGSI	L10	CTGSIPCSV	L20;L70;L73	YVVDDPCPIHF	L31;L60;L11;L12;L10;L58
3299	SVTVKNGSIHLY	L14	CVCSVIDLL	L20;L74;L5	YVWKSYVHV	L5;L24;L2;L20;L58;L63
3300	SVVLLSVLQ	L7	CVDTVRTNV	L63;L5;L68	YVYANGGKGF	L10;L11;L26;L58;L60;L12
3301	SVVNARLRA	L51	CVDTVRTNVY	L18;L1;L14	YYHTTDPSFL	L62;L72;L71;L9;L66;L8
3302	SVVNIQKEIDR	L19	CVRGTTVLLK	L6;L13;L7	YYNTTKGGRF	L8;L9;L71;L72;L62;L12
3303	SVVSKVVKVT	L10	CYFGLFCL	L72;L66;L71	YYPSARIV	L64;L71;L72;L66;L62;L47
3304	SVVSKVVKVTI	L20	CYFPLQSYGF	L8;L9;L12	AAGLEAPFL	L74;L61;L69;L70;L60;L63;L31
3305	SVYAWNRKRI	L10	DALCEKAL	L23;L25;L47	AAIMQLFF	L58;L74;L59;L69;L70;L54;L60
3306	SVYPVASPNEC	L7	DALCEKALKY	L31;L12;L11	ACPDGVKHVY	L14;L40;L71;L11;L41;L26;L66
3307	SWFTALTQ	L48	DAQSFLNRV	L47;L20;L70	AEASKKPRQ	L46;L36;L40;L42;L41;L45;L38
3308	SWNLREMLA	L42	DAYPLTKH	L47;L25;L11	AELEGIQYG	L40;L45;L41;L36;L42;L46;L37
3309	SWQTGDFVK	L7	DCLGDIAAR	L17;L19;L11	AEVQIDRL	L37;L36;L33;L29;L45;L41;L40
3310	SWQTGDFVKA	L42	DDLNQLTGY	L29;L11;L10	AFLLFLVL	L71;L72;L67;L59;L62;L23;L8
3311	SYELQTPFEI	L9	DEAGSKSP	L29;L46;L38	AFNTLLFLM	L62;L12;L9;L15;L71;L8;L72
3312	SYFAVHFIS	L66	DEFSSNVA	L25;L29;L46	AFVETVKGL	L72;L71;L8;L62;L41;L40;L9
3313	SYFTEQPID	L65	DEFSSNVANY	L29;L41;L40	AHIQWMVMF	L34;L28;L27;L35;L26;L8;L9
3314	SYFVVKRHT	L72	DELKINAA	L29;L25;L46	AIVMVTIML	L74;L44;L61;L60;L69;L5;L73

【表２－１０６】

3315	SYREAACC	L72	DELKINAAC	L29;L40;L41	AIVSTIQRKY	L14;L10;L12;L40;L11;L41;L26
3316	SYREAACCH	L72	DERIDKVL	L29;L25;L23	ALDPLSETK	L5;L18;L1;L7;L2;L13;L6
3317	SYTTTIKPVTY	L12	DEVARDLSLQF	L41;L40;L29	ALDQAISMW	L18;L5;L1;L63;L68;L10;L16
3318	SYVGCHNKC	L8	DEWSMATYY	L29;L41;L40	ALLAVFQSA	L2;L46;L5;L4;L3;L24;L51
3319	SYVGCHNKCAY	L71	DFDTWFSQR	L17;L15;L19	ALSKGVHFV	L2;L3;L24;L4;L5;L64;L73
3320	SYYCKSHKP	L8	DFIDTKRGVY	L11;L10;L14	ALWEIQQV	L2;L24;L4;L3;L5;L48;L64
3321	SYYSLLMPIL	L9	DFNLVAMKY	L29;L12;L14	ASFSASTSAF	L26;L43;L16;L52;L10;L27;L54
3322	TACSHAAV	L70	DFQVTIAEI	L72;L62;L71	ASHMYCSFY	L18;L43;L14;L26;L1;L58;L70
3323	TACTDDNALAY	L31	DFTEERLKL	L8;L25;L9	ASLPFGWL	L74;L61;L73;L55;L59;L60;L67
3324	TADIVVFDE	L68	DFTEERLKLF	L9;L8;L10	ATATIPIQA	L7;L20;L69;L13;L3;L46;L42
3325	TAFVTNVNA	L50	DFVEIIKSQ	L10;L17;L11	ATVVIGTSKF	L52;L53;L10;L54;L11;L16;L26
3326	TAGAAAYYV	L70	DGISQYSLR	L19;L17;L11	AVAKHDFFKF	L12;L10;L11;L16;L53;L52;L54
3327	TALLTLQQI	L47	DGNKIADKY	L29;L14;L11	AYANRNRFL	L64;L72;L71;L9;L8;L66;L40
3328	TALLTLQQIEL	L67	DGVKHVYQL	L25;L29;L23	AYILFTRF	L9;L72;L8;L71;L62;L27;L12
3329	TALRLCAY	L59	DGYPLECI	L47;L25;L48	AYLRKHFSM	L71;L8;L72;L9;L66;L12;L33
3330	TANKWDLI	L47	DHSSSSDNI	L34;L28;L35	AYNVTQAF	L72;L71;L9;L62;L43;L33;L66
3331	TAQNSVRV	L70	DHSSSSDNIAL	L34;L28;L35	AYVDNSSL	L72;L71;L66;L8;L62;L9;L61
3332	TASALGKL	L74	DHVISTSHKL	L34;L35;L28	CANGQVFGL	L58;L70;L60;L32;L65;L69;L61
3333	TASALGKLQ	L49	DIAANTVIW	L10;L49;L19	CLTPVYSFL	L74;L5;L4;L2;L3;L61;L44
3334	TATIPIQA	L50	DIADTTDAV	L11;L20;L10	DAALALLL	L47;L74;L23;L25;L31;L67;L61
3335	TATIPIQASL	L61	DIADTTDAVR	L19;L11;L17	DAFKLNIKLL	L47;L32;L69;L10;L20;L74;L49
3336	TAYANSVFNI	L47	DIKDLPKEI	L10;L3;L23	DAPAHISTI	L47;L57;L10;L49;L70;L69;L11
3337	TAYNGYLTSS	L43	DKFTDGVCL	L44;L35;L25	DASGKPVPY	L49;L70;L58;L31;L69;L59;L43
3338	TCASEYTGNY	L14	DLATNNLVV	L2;L3;L11	DEVARDLSL	L25;L29;L41;L37;L36;L40;L23
3339	TCATTRQV	L48	DLDEWSMATYY	L1;L18;L11	DFSSEIIGY	L11;L12;L17;L10;L14;L29;L49

【表２－１０７】

3340	TCATTRQVV	L28	DMFLGTCRR	L17;L19;L21	DFYDFAVSK	L17;L19;L13;L72;L71;L7;L6
3341	TCDWTNAGDY	L1	DMSKFPLKL	L73;L35;L74	DLKPVSEEV	L3;L23;L2;L20;L5;L43;L11
3342	TCFSTASDTY	L14	DMVPHISR	L25;L17;L19	DSAEVAVKM	L19;L20;L11;L53;L54;L29;L70
3343	TCGKQATKY	L14	DPFLGVYYH	L47;L29;L31	DTFCAGSTF	L10;L53;L11;L52;L16;L58;L54
3344	TCTERLKL	L25	DPQTLEIL	L23;L25;L47	EANMDQESF	L49;L43;L54;L31;L10;L52;L32
3345	TDAQTGSSK	L19	DQFKHLIPL	L25;L44;L35	EAVGTNLPL	L67;L61;L20;L32;L60;L74;L31
3346	TDAVRDPQTL	L33	DRAMPNMLR	L19;L17;L30	EEAIRHVRA	L42;L46;L38;L25;L40;L29;L37
3347	TDFATSAC	L33	DRYPANSIVCR	L19;L30;L17	EEAIRHVRAW	L40;L41;L10;L42;L38;L29;L46
3348	TDFSRVSA	L46	DSFKEELDKY	L10;L11;L14	EEIAIILAS	L41;L40;L42;L46;L29;L20;L37
3349	TDFSSEIIGY	L27	DTANPKTPK	L19;L7;L6	EEIAIILASF	L40;L41;L10;L11;L29;L37;L20
3350	TDFVNEFY	L29	DTDFVNEFY	L1;L18;L12	EEVVENPTI	L41;L45;L40;L36;L29;L37;L42
3351	TDFVNEFYAY	L29	DTKFKTEGL	L23;L10;L11	EHYVRITGL	L25;L23;L28;L35;L34;L10;L11
3352	TDGNKIADKY	L14	DTLKNLSDR	L17;L19;L11	EPKLGSLVV	L51;L39;L47;L50;L22;L23;L42
3353	TDLEGNFY	L29	DTVRTNVY	L29;L11;L10	EQWNLVIGF	L27;L26;L34;L11;L10;L30;L24
3354	TDLMAAYV	L33	DTVRTNVYL	L20;L11;L53	EVTPSGTWL	L11;L10;L20;L74;L61;L60;L28
3355	TDLTKPYI	L33	DTYACWHHSI	L10;L25;L20	EYPIIGDEL	L9;L72;L71;L8;L66;L62;L57
3356	TDQSSYIV	L33	DVSSAINR	L19;L17;L21	FACVVADAV	L67;L59;L61;L50;L47;L70;L68
3357	TDYKHWPQIA	L46	DVSSAINRP	L11;L10;L19	FAFACPDGV	L58;L69;L47;L70;L20;L50;L67
3358	TECSNLLLQ	L41	DVTDVTQLYL	L20;L11;L10	FANKHADF	L59;L58;L74;L63;L60;L49;L70
3359	TEDDYQGKPLEF	L41	DVVAIDYKH	L11;L20;L19	FASEAARV	L70;L69;L47;L58;L63;L50;L64
3360	TEERLKLFDRY	L41	DVVAIDYKHY	L10;L11;L14	FAVHFISN	L59;L61;L67;L50;L60;L69;L70
3361	TEEVGHTD	L45	DVVNQNAQAL	L10;L20;L11	FAVHFISNSW	L49;L10;L54;L61;L52;L69;L31
3362	TEEVGHTDLM	L36	DVVQEGVLT	L19;L11;L20	FAWWTAFV	L47;L70;L58;L59;L50;L69;L68
3363	TEEVGHTDLMA	L38	DVVRQCSGV	L11;L10;L20	FAWWTAFVT	L69;L32;L59;L67;L31;L50;L70
3364	TEEVVLKT	L45	DYTEISFML	L9;L8;L66	FFASFYYVW	L9;L8;L10;L12;L69;L54;L49

【表２－１０８】

3365	TEEVVLKTG	L38	EAVEAPLV	L47;L20;L48	FFFLYENAF	L71;L72;L62;L59;L9;L12;L31
3366	TEGLCVDI	L45	EAVKTQFNY	L49;L11;L12	FIDTKRGVY	L1;L18;L58;L14;L63;L12;L68
3367	TEGLCVDIPGI	L41	EAYEQAVAN	L17;L19;L32	FIQQKLAL	L23;L59;L60;L61;L67;L74;L68
3368	TEHSWNAD	L46	ECAQVLSEM	L11;L10;L20	FITESKPSV	L2;L5;L4;L3;L61;L50;L58
3369	TEIYQAGST	L45	ECIKDLLAR	L17;L19;L11	FLARGIVFM	L74;L2;L3;L4;L69;L64;L11
3370	TEKSNIIRG	L45	EDDNLIDSY	L1;L18;L29	FLGRYMSAL	L57;L3;L74;L2;L4;L67;L61
3371	TEKWESGV	L45	EEAALCTF	L29;L41;L33	FLPGVYSV	L5;L57;L2;L3;L64;L4;L62
3372	TELEPPCR	L29	EEAKKVKP	L42;L46;L38	FPQSAPHGV	L50;L47;L32;L51;L39;L2;L22
3373	TEMLAKALR	L40	EEAKKVKPTV	L42;L37;L45	FPQSAPHGVVF	L31;L39;L22;L56;L50;L32;L49
3374	TEMLAKALRKV	L45	EEFEPSTQ	L29;L48;L25	FTIGTVTLK	L7;L19;L6;L17;L13;L58;L11
3375	TENLTKEG	L29	EEFEPSTQYEY	L41;L40;L29	FTTVDNINL	L53;L60;L68;L61;L20;L70;L58
3376	TERSEKSY	L29	EEKFKEGV	L45;L42;L23	FVDDIVKTD	L5;L68;L49;L32;L63;L60;L58
3377	TETDLTKG	L45	EEMLDNRAT	L40;L42;L41	FVDSDVETK	L68;L49;L63;L5;L67;L1;L7
3378	TEVNEFAC	L29	EEQEEDWLD	L42;L40;L38	FVFLVLLPLV	L20;L50;L47;L5;L2;L3;L4
3379	TEVPVAIH	L29	EERLKLFDRY	L29;L40;L41	FYLCFLAF	L72;L71;L9;L59;L66;L8;L62
3380	TEVVGDIILKP	L38	EETFKLSY	L29;L41;L40	GAMDTTSY	L43;L59;L27;L26;L58;L70;L18
3381	TFDSEYCR	L62	EETGLLMPL	L41;L40;L20	GETLGVLV	L45;L48;L37;L36;L38;L46;L33
3382	TFDSEYCRH	L62	EETIYNLL	L29;L25;L45	GETLGVLVP	L46;L38;L42;L37;L45;L36;L41
3383	TFEEAALC	L62	EETIYNLLK	L42;L41;L40	GEVPVSIIN	L36;L37;L46;L38;L29;L45;L41
3384	TFELDERI	L62	EEVGHTDL	L25;L29;L37	GLEAPFLYL	L5;L6;L2;L1;L18;L4;L74
3385	TFFIYNKI	L48	EEVLSEARQH	L41;L40;L29	GLLPPKNSI	L24;L2;L4;L16;L23;L44;L5
3386	TFFIYNKIV	L48	EFLTRNPAW	L9;L71;L8	GSKSPIQY	L55;L70;L43;L26;L13;L58;L27
3387	TFFIYNKIVD	L65	EHVNNSYEC	L35;L34;L28	GSLPINVIV	L73;L24;L69;L52;L20;L70;L2
3388	TFFKLVNK	L17	EIDFLELAM	L68;L1;L67	GVDIAANTV	L68;L63;L5;L28;L18;L24;L45
3389	TFFPDLNGD	L8	EIDPKLDNYY	L1;L11;L18	GVKDCVVL	L23;L39;L67;L26;L44;L56;L13

【表２－１０９】

3390	TFHLDGEV	L62	EILDITPCSF	L10;L11;L16	GYQPYRVVVL	L72;L71;L65;L66;L9;L8;L44
3391	TFHLDGEVITF	L8	EIPRRNVATL	L10;L57;L11	HEHEIAWYT	L29;L37;L38;L45;L41;L40;L36
3392	TFKVSIWNLDY	L12	EIVGGQIVT	L20;L10;L19	HHWLLLTI	L48;L34;L35;L47;L25;L28;L24
3393	TFLKKDAPYI	L8	EIVKFISTC	L10;L11;L19	HPTQAPTHL	L56;L32;L22;L49;L39;L31;L50
3394	TFNGECPNFV	L62	EKTHVQLSL	L44;L35;L20	HSYGADLKSF	L10;L53;L52;L43;L26;L58;L54
3395	TFNGECPNFVF	L8	ELAMDEFIER	L19;L17;L21	HTTDPSFLGR	L19;L17;L21;L15;L7;L11;L6
3396	TFNVPMEK	L62	ELEGIQYGR	L17;L19;L21	HVGEIPVAYR	L19;L21;L17;L15;L11;L20;L6
3397	TFSSTFNVP	L8	ELPTGVHAG	L11;L57;L10	IAIAMACL	L61;L60;L59;L74;L70;L67;L47
3398	TFTYASALW	L9	ELSPVALR	L19;L17;L21	IAIVMVTI	L47;L48;L70;L59;L68;L61;L69
3399	TFVTHSKGLYR	L17	ELVIGAVILR	L19;L17;L21	IAKKPTETI	L43;L70;L49;L47;L53;L52;L58
3400	TGDFVKATC	L68	ELYSPIFL	L74;L23;L20	IATVREVL	L59;L61;L60;L67;L68;L70;L23
3401	TGDLQPLEQ	L68	ELYSPIFLIV	L20;L11;L24	IAWNSNNL	L47;L68;L60;L61;L63;L70;L74
3402	TGDSCNNY	L1	ENPDILRV	L48;L11;L20	IEVNSFSGY	L29;L41;L40;L46;L26;L27;L45
3403	TGDSCNNYM	L63	EPEEHVQIH	L49;L32;L31	IEYPIIGDEL	L36;L67;L37;L29;L45;L41;L40
3404	TGKIADYNY	L14	EPEEHVQIHTI	L49;L39;L32	IFLEGETL	L72;L71;L8;L9;L62;L67;L25
3405	TGLLMPLKA	L50	EPEYFNSV	L50;L23;L47	IIIGGAKL	L60;L74;L61;L63;L58;L67;L59
3406	TGLYPTLNI	L8	EQPYVFIKR	L19;L17;L15	IINLIIKNL	L60;L4;L39;L64;L73;L58;L5
3407	TGNTLQCI	L48	EQYVFCTV	L48;L24;L25	IPTNFTISV	L50;L51;L47;L39;L22;L32;L56
3408	TGNYQCGHY	L14	ERDISTEI	L35;L25;L34	IPVAYRKVL	L39;L32;L22;L56;L31;L47;L25
3409	TGQAITVTP	L38	ERLKLFDRY	L30;L14;L12	ISDYDYYRY	L1;L18;L54;L14;L53;L52;L49
3410	TGRLQSLQTY	L26	ERYKLEGYAF	L30;L35;L34	ITLATCELY	L18;L12;L52;L1;L54;L14;L16
3411	TGYRVTKN	L48	ESGLKTILR	L17;L19;L21	ITREVGFVV	L13;L20;L53;L70;L73;L58;L39
3412	THDVSSAINR	L34	ESLVPGFNEK	L19;L17;L7	IVDTVSALV	L5;L63;L62;L68;L18;L1;L20
3413	THDVSSAINRP	L34	ESNKKFLPF	L10;L11;L73	KAGGTTEML	L74;L67;L54;L58;L70;L65;L63
3414	THGLNLEEA	L28	ESVQTFFKL	L20;L10;L11	KCSAYTVEL	L44;L56;L73;L65;L66;L16;L39

【表２－１１０】

3415	THSDKFTDG	L35	ETAQNSVRV	L20;L11;L10	KEGSSVEL	L37;L33;L36;L45;L65;L56;L44
3416	THWFVTQRN	L34	ETAQNSVRVL	L10;L20;L11	KEIKESVQT	L38;L37;L36;L46;L42;L45;L44
3417	THWFVTQRNF	L34	ETFKLSYGI	L20;L10;L11	KESPFELED	L65;L38;L42;L45;L46;L36;L37
3418	TIAEILLIIM	L20	ETGTLIVNS	L17;L20;L19	KFLTENLLLY	L12;L14;L8;L18;L13;L6;L52
3419	TIAKNTVKSV	L3	ETIYNLLKD	L11;L20;L10	KKNNLPFKL	L44;L66;L73;L16;L64;L27;L4
3420	TIANYAKPF	L43	ETKAIVSTIQR	L17;L19;L21	KLFAAETL	L55;L16;L54;L44;L24;L23;L4
3421	TIATYCTGSI	L10	ETKCTLKSF	L10;L11;L52	KLFDRYFKYW	L16;L6;L52;L3;L13;L21;L10
3422	TIAYIICISTK	L19	ETKFLTENL	L20;L11;L10	KLMGHFAWW	L16;L54;L6;L21;L10;L3;L14
3423	TIDGSSGVVN	L68	ETLKATEETF	L53;L52;L10	KNTCDGTTF	L53;L54;L55;L9;L26;L27;L8
3424	TIEYPIIGDEL	L67	ETLPTEVL	L25;L23;L20	KPREQIDGY	L14;L26;L49;L27;L31;L18;L16
3425	TIGPDMFL	L74	ETSNSFDVL	L20;L10;L67	KRGDKSVYY	L65;L66;L30;L64;L14;L12;L18
3426	TIKKPNELSR	L17	EVAKNLNES	L20;L10;L11	KSREETGLL	L55;L53;L13;L73;L14;L54;L52
3427	TIKVFTTVD	L43	EVAKNLNESL	L20;L10;L11	KTFPPTEPK	L13;L6;L7;L16;L21;L54;L52
3428	TILGSALL	L74	EVARDLSLQ	L20;L11;L10	KTSVDCTMY	L18;L53;L54;L14;L16;L52;L1
3429	TILRKGGRTI	L10	EVARDLSLQF	L11;L10;L20	KVQIGEYTF	L16;L53;L54;L26;L55;L52;L14
3430	TILTSLLV	L48	EVFAQVKQIY	L11;L10;L12	KVYYGNAL	L67;L59;L55;L60;L56;L61;L71
3431	TILTSLLVLV	L4	EVGPEHSL	L20;L67;L23	KYDFTEERL	L62;L63;L9;L8;L68;L34;L36
3432	TIQRKYKGI	L10	EVGPEHSLAEY	L11;L14;L10	LADKFPVLH	L63;L74;L68;L49;L32;L62;L1
3433	TISVTTEI	L48	EVLSEARQH	L11;L17;L10	LAHIQWMVM	L70;L61;L59;L32;L47;L69;L31
3434	TITVEELKK	L7	EVNSFSGYL	L11;L20;L10	LASHMYCSF	L43;L49;L32;L59;L58;L31;L70
3435	TIYNLLKD	L48	EVNSFSGYLK	L19;L17;L7	LAVFDKNLY	L31;L49;L12;L52;L1;L18;L58
3436	TIYSLLLC	L48	EVQELYSPI	L10;L20;L11	LAWLYAAVI	L47;L68;L67;L31;L50;L70;L59
3437	TKAIVSTI	L48	EVTGDSCNNY	L11;L10;L14	LCLTPVYSF	L8;L9;L52;L12;L31;L16;L65
3438	TKAIVSTIQR	L19	EVVENPTIQKD	L11;L19;L10	LEILQKEKV	L45;L38;L37;L46;L29;L36;L42
3439	TKFKTEGL	L27	EVVGDIIL	L74;L20;L67	LEIPRRNV	L45;L48;L38;L37;L29;L46;L25

【表２－１１１】

3440	TKFLTENLLL	L44	EVVLKKLKK	L19;L11;L7	LESELVIGA	L42;L46;L38;L37;L29;L41;L50
3441	TKFLTENLLLY	L27	EVVLKTGDL	L11;L10;L20	LFLAFVVF	L72;L9;L71;L62;L8;L59;L47
3442	TKGGRFVL	L66	EWFLAYIL	L25;L23;L35	LHKPIVWHV	L3;L28;L64;L69;L70;L58;L4
3443	TKGSLPINV	L64	EWSMATYYL	L20;L34;L9	LHPDSATL	L57;L28;L35;L66;L71;L72;L62
3444	TKGTLEPEY	L66	EYADVFHLYL	L8;L9;L20	LLDDFVEI	L5;L68;L62;L63;L2;L1;L67
3445	TKHFYWFFSNY	L27	EYCPIFFIT	L8;L9;L17	LLDKRTTCF	L63;L62;L1;L5;L74;L68;L49
3446	TKIKPHNSH	L27	EYKGPITDVF	L9;L8;L10	LLNKHIDAY	L26;L43;L18;L14;L12;L1;L16
3447	TKMSECVL	L44	FACPDGVKHVY	L31;L52;L49	LLTPLGIDL	L74;L56;L5;L61;L2;L4;L64
3448	TKNSKVQIGEY	L14	FADDLNQLTGY	L1;L18;L31	LLYDANYFL	L2;L4;L5;L61;L3;L74;L68
3449	TKRFDNPVL	L44	FAFPFTIYSLLL	L61;L31;L74	LPFAMGIIA	L50;L51;L31;L47;L56;L32;L22
3450	TKTSVDCTM	L32	FAMGIIAMS	L58;L69;L70	LPFGWLIVG	L50;L31;L47;L51;L32;L56;L39
3451	TKTSVDCTMY	L27	FAMGIIAMSAF	L31;L58;L61	LPFGWLIVGV	L50;L51;L47;L56;L31;L3;L20
3452	TKYTMADLVY	L27	FAMMFVKHK	L69;L70;L59	LPIGINITRF	L31;L49;L32;L11;L50;L56;L39
3453	TLACFVLAAVY	L14	FAQDGNAA	L50;L59;L61	LPTGTLLVD	L49;L51;L32;L50;L31;L65;L56
3454	TLADAGFIKQ	L2	FAQVKQIY	L59;L70;L31	LRANSAVKL	L64;L35;L66;L30;L34;L28;L25
3455	TLAILTALRL	L4	FARTRSMWSF	L58;L43;L59	LRPDTRYVL	L66;L65;L64;L35;L57;L5;L25
3456	TLDNQDLN	L1	FASVYAWNR	L17;L19;L15	LSDRELHL	L63;L1;L68;L74;L60;L62;L67
3457	TLEETKFLT	L1	FAVHFISNSWL	L67;L61;L60	LSLPVLQVR	L15;L52;L17;L55;L21;L53;L7
3458	TLETAQNSV	L2	FCALILAY	L59;L1;L31	LVIGAVILR	L19;L21;L7;L17;L15;L6;L20
3459	TLKEILVTYN	L3	FCDLKGKYV	L62;L63;L68	LVSDIDITFL	L20;L5;L4;L60;L31;L74;L3
3460	TLKGVEAVM	L14	FCGVDAVNL	L74;L62;L34	LYYPSARI	L47;L9;L62;L48;L8;L71;L72
3461	TLKQGEIKDA	L3	FCLEASFNYL	L60;L61;L67	LYYPSARIVY	L71;L72;L12;L27;L66;L14;L31
3462	TLKSFTVE	L23	FCNDPFLGVY	L14;L31;L59	MAAYVDNSSL	L61;L32;L67;L31;L70;L20;L60
3463	TLLALHRSYL	L4	FCSQHTMLV	L64;L73;L58	MADSNGTITV	L63;L32;L68;L49;L70;L50;L18
3464	TLLFLMSF	L23	FDNLKTLL	L33;L23;L62	MEVTPSGTW	L40;L41;L46;L29;L36;L49;L45

【表２－１１２】

3465	TLLLQLCTFTR	L21	FEHIVYGDF	L29;L41;L40	MFVKHKHAF	L71;L8;L72;L49;L9;L33;L29
3466	TLLTKGTL	L23	FEYYHTTDP	L46;L38;L42	MHANYIFWR	L19;L17;L21;L34;L15;L7;L35
3467	TLNDFNLVAMK	L6	FFAQDGNAA	L72;L71;L50	MLDMYSVML	L5;L62;L68;L63;L74;L2;L1
3468	TLPKGFYAE	L57	FFFAQDGNAA	L71;L72;L50	MLVYCFLGY	L12;L6;L26;L10;L11;L1;L18
3469	TLPKGIMM	L57	FFFLYENAFL	L72;L62;L71	MSNLGMPSY	L59;L43;L1;L18;L14;L52;L70
3470	TLPKGIMMN	L57	FFKLVNKF	L62;L72;L71	MVMCGGSLY	L11;L14;L26;L18;L10;L1;L12
3471	TLPTEVLTEEV	L5	FFKLVNKFL	L62;L72;L71	MVTNNTFTL	L20;L60;L16;L32;L61;L56;L10
3472	TLVKQLSSN	L10	FFLYENAF	L71;L72;L62	NAGIVGVLTL	L67;L31;L32;L49;L69;L61;L68
3473	TLVPQEHY	L26	FFPDLNGD	L71;L62;L72	NAQALNTL	L70;L59;L25;L67;L47;L60;L23
3474	TLVTMPLGYV	L3	FFPDLNGDVV	L72;L71;L62	NATRFASVY	L70;L31;L69;L58;L59;L14;L49
3475	TLYCIDGALL	L2	FFSNVTWFH	L72;L12;L71	NCYLATAL	L25;L23;L71;L72;L28;L67;L35
3476	TMADLVYA	L3	FFTYICGF	L62;L72;L71	NFGAISSVL	L72;L71;L8;L9;L28;L35;L62
3477	TMLFTMLR	L17	FFYVLGLAAI	L71;L72;L62	NFNQHEVLL	L62;L8;L71;L9;L34;L64;L72
3478	TMLVKQGDDY	L14	FGDDTVIE	L62;L63;L68	NLLLLFVTV	L2;L4;L5;L24;L50;L23;L3
3479	TMPLGYVTH	L57	FGPLVRKI	L47;L48;L64	NLVAVPTGY	L12;L26;L6;L14;L10;L27;L11
3480	TNDNTSRYW	L49	FGWLIVGV	L47;L48;L50	NPAWRKAVF	L39;L49;L23;L22;L31;L32;L56
3481	TNDVSFLAH	L68	FHLDGEVI	L35;L34;L28	NTCDGTTFTY	L11;L18;L10;L1;L16;L14;L12
3482	TNGDFLHF	L65	FIAGLIAIVM	L69;L58;L67	NTVKSVGKF	L11;L10;L53;L54;L58;L49;L52
3483	TNGTKRFD	L65	FIASFRLFAR	L17;L19;L21	NVVIKVCEF	L10;L11;L23;L49;L26;L58;L29
3484	TNGVGYQPY	L43	FIEDLLFNK	L7;L19;L6	NVVTTKIAL	L23;L32;L20;L67;L56;L60;L74
3485	TNIFGTVY	L26	FIKQYGDCL	L58;L67;L60	NYAKPFLNK	L13;L17;L7;L8;L9;L6;L19
3486	TNIFGTVYEK	L19	FIRQEEVQEL	L3;L58;L10	PSKPSKRSF	L43;L55;L52;L65;L26;L53;L58
3487	TNMFTPLI	L48	FKEGVEFL	L62;L63;L68	PYRVVVLSF	L9;L72;L66;L8;L65;L71;L43
3488	TNNVAFQTV	L73	FKLNIKLL	L66;L64;L44	QAVGACVL	L67;L70;L61;L69;L74;L60;L55
3489	TNSFTRGVY	L14	FKVSIWNL	L66;L74;L44	QEFKPRSQM	L29;L36;L45;L46;L37;L33;L41

【表２－１１３】

3490	TNSPRRAR	L17	FLELAMDEF	L62;L1;L68	QEYADVFHL	L36;L37;L41;L40;L29;L33;L45
3491	TNSSPDDQI	L34	FLFVAAIF	L59;L62;L74	QFAPSASAF	L72;L71;L9;L28;L62;L12;L8
3492	TNVLEGSVA	L46	FLHFLPRV	L2;L4;L3	QLSLPVLQV	L4;L3;L24;L2;L5;L28;L73
3493	TPAFDKSA	L51	FLHVTYVPA	L43;L2;L50	QSADAQSF	L55;L54;L43;L53;L70;L52;L59
3494	TPEANMDQES	L32	FLKRGDKSVY	L43;L26;L14	QSRNLQEF	L59;L43;L55;L53;L26;L58;L52
3495	TPGDSSSGW	L49	FLLFLVLIML	L2;L4;L74	QTFFKLVNK	L7;L13;L6;L19;L15;L21;L17
3496	TPGSSRGTSP	L51	FLLLSVCL	L74;L23;L62	QWSLFFFLY	L12;L40;L41;L1;L18;L29;L14
3497	TPKDHIGT	L51	FLQSINFV	L2;L4;L3	RAKVGILCI	L24;L70;L69;L53;L55;L52;L49
3498	TPKDHIGTRNPA	L51	FLQSINFVRI	L5;L2;L4	RELGVVHNQ	L33;L36;L37;L41;L40;L38;L42
3499	TPKYKFVR	L23	FLRDGWEI	L43;L59;L2	REVGFVVP	L38;L46;L37;L42;L45;L29;L65
3500	TPKYKFVRIQ	L39	FLTWICLL	L74;L64;L23	RFDNPVLPF	L62;L8;L9;L72;L71;L12;L68

表１Ｂ．ペプチドと対立遺伝子

	セット**1**	セット**1**	セット**2**	セット **2**
	ペプチド	対立遺伝子	ペプチド	対立遺伝子
1	RFLYIIKLI	L8;L24;L48;L9;L55;L13;L40	NLSDRVVFV	L2;L3;L4;L64;L5;L20;L23;L69;L24;L73
2	RLQSLQTY	L26;L14;L18;L16;L27;L55;L24	NLYDKLVSSF	L10;L11;L16;L26;L43;L71;L3;L72;L12;L27
3	RLRAKHYVY	L26;L18;L16;L14;L27;L13;L12	NNAAIVLQL	L20;L35;L73;L64;L28;L69;L3;L34;L31;L41
4	RLYECLYRN	L24;L4;L16;L6;L2;L3;L21	NRFLYIIKL	L35;L64;L66;L25;L30;L65;L34;L29;L69;L28
5	RNIKPVPEV	L73;L24;L13;L4;L3;L51;L48	NRFNVAITR	L19;L30;L66;L35;L17;L25;L34;L21;L15;L64
6	RTILGSAL	L60;L55;L61;L59;L71;L72;L54	NYNYLYRLF	L8;L9;L66;L62;L64;L71;L12;L72;L40;L41
7	RVFSAVGNICY	L16;L14;L6;L18;L52;L54;L7	PTDNYITTY	L18;L1;L10;L11;L16;L53;L54;L14;L58;L12
8	RVVRSIFSR	L15;L21;L7;L19;L17;L6;L16	QAWQPGVAM	L61;L31;L67;L32;L68;L43;L59;L22;L70;L63
9	RVYANLGER	L21;L15;L6;L7;L17;L19;L14	QEILGTVSW	L40;L41;L29;L42;L38;L45;L46;L36;L37;L52
10	RYWEPEFY	L72;L71;L65;L14;L62;L66;L12	QLIKVTLVF	L26;L9;L27;L16;L8;L11;L12;L10;L43;L74
11	SAFFGMSRI	L47;L70;L69;L49;L24;L20;L10	QLYLGGMSY	L43;L26;L27;L6;L14;L1;L16;L18;L12;L11
12	SASKIITLK	L19;L7;L6;L17;L58;L49;L13	QPYRVVVL	L56;L47;L39;L22;L23;L32;L25;L48;L65;L31

【表２－１１４】

13	SEARQHLKD	L42;L41;L46;L45;L37;L38;L29	QSADAQSFL	L73;L70;L20;L58;L61;L60;L53;L69;L74;L55
14	SEDKRAKV	L45;L37;L33;L38;L63;L42;L29	QTIEVNSF	L54;L55;L11;L53;L10;L52;L29;L26;L70;L72
15	SEFRVYSSA	L46;L42;L38;L37;L29;L41;L45	RIIPARARV	L73;L24;L3;L5;L4;L13;L20;L14;L16;L58
16	SEKQVEQKI	L45;L37;L24;L36;L41;L40;L42	RLFARTRSM	L16;L33;L27;L21;L3;L6;L24;L13;L14;L26
17	SELVIGAV	L33;L29;L48;L37;L45;L25;L46	RLITGRLQSL	L3;L4;L16;L24;L44;L2;L10;L56;L26;L53
18	SELVIGAVIL	L36;L37;L40;L41;L29;L44;L45	RQEEVQELY	L27;L18;L26;L14;L1;L54;L16;L24;L12;L44
19	SEYKGPITD	L37;L45;L46;L29;L36;L42;L38	RQWLPTGTL	L44;L27;L26;L24;L16;L68;L33;L56;L22;L48
20	SFKKGAKLL	L8;L13;L39;L72;L71;L9;L62	RTTNGDFLHF	L16;L52;L53;L54;L18;L10;L8;L12;L73;L9
21	SHVVAFNTL	L34;L28;L35;L60;L44;L61;L8	RVVVLSFEL	L53;L56;L44;L16;L54;L60;L73;L55;L20;L65
22	SLLSKGRLI	L4;L24;L55;L2;L8;L23;L16	RVYSTGSNVF	L16;L54;L26;L27;L53;L65;L52;L11;L8;L14
23	SLRPDTRYV	L3;L13;L2;L4;L43;L64;L5	RYLALYNKY	L14;L12;L8;L13;L71;L72;L16;L9;L30;L27
24	SPDDQIGYY	L49;L31;L1;L18;L14;L12;L11	SAGFSLWVY	L58;L59;L69;L31;L14;L70;L43;L12;L18;L52
25	SPSGVYQCA	L51;L49;L39;L56;L50;L22;L32	SASVYYSQL	L70;L60;L61;L58;L74;L67;L57;L69;L59;L43
26	SQSIIAYTM	L24;L28;L35;L26;L34;L44;L29	SEYDYVIFT	L42;L46;L45;L37;L41;L38;L36;L29;L40;L69
27	SRLSFKELL	L30;L34;L35;L65;L25;L64;L66	SIKNFKSVL	L23;L58;L43;L39;L26;L56;L69;L3;L13;L10
28	SRVLGLKTL	L25;L64;L30;L35;L66;L34;L28	SLINTLNDL	L4;L3;L2;L74;L5;L24;L8;L57;L26;L11
29	STTTNIVTR	L19;L21;L7;L17;L15;L11;L52	SLYVNKHAF	L43;L26;L16;L23;L12;L49;L27;L59;L72;L11
30	SVIYLYLTFY	L12;L11;L14;L6;L7;L10;L58	SNFGAISSV	L3;L28;L69;L20;L51;L4;L70;L64;L58;L73
31	SVKGLQPSV	L13;L51;L58;L20;L39;L3;L5	SSFKWDLTAF	L53;L16;L10;L43;L26;L27;L58;L59;L52;L54
32	SVRVVTTF	L26;L43;L58;L29;L23;L52;L59	SSRLSFKEL	L59;L60;L13;L73;L39;L57;L58;L27;L61;L68
33	SVTTEILPV	L20;L24;L13;L3;L7;L4;L11	STAALGVLM	L58;L20;L19;L7;L53;L21;L12;L52;L11;L70
34	SVYAWNRKR	L7;L21;L15;L17;L19;L6;L11	STFEEAALC	L7;L19;L14;L20;L13;L53;L11;L12;L21;L52
35	SWMESEFRVY	L27;L14;L10;L26;L40;L41;L29	STKHFYWFF	L58;L43;L53;L13;L10;L11;L52;L12;L70;L69
36	SWVMRIMTW	L49;L10;L69;L8;L54;L9;L25	SVFNICQAV	L24;L20;L13;L3;L64;L58;L4;L69;L5;L28
37	SYFAVHFI	L48;L71;L72;L64;L9;L47;L62	SYIVDSVTV	L72;L71;L28;L13;L9;L8;L38;L62;L35;L45

【表２－１１５】

38	SYFVVKRHTF	L8;L71;L72;L9;L16;L12;L52	TASWFTAL	L67;L59;L61;L60;L57;L74;L68;L23;L70;L32
39	TEIDPKLDN	L46;L41;L36;L45;L38;L37;L40	TEVVGDIIL	L36;L37;L29;L41;L38;L40;L45;L32;L25;L34
40	TEMLAKAL	L33;L29;L25;L37;L45;L23;L40	TFFKLVNKF	L8;L9;L29;L72;L12;L62;L49;L71;L16;L34
41	TETDLTKGP	L46;L38;L42;L41;L40;L45;L37	TGYHFREL	L23;L59;L65;L25;L48;L61;L55;L47;L64;L66
42	TEVLTEEVV	L45;L36;L37;L38;L29;L46;L42	TPFEIKLAK	L31;L50;L49;L19;L7;L6;L32;L51;L56;L13
43	TGVEHVTFF	L69;L8;L65;L33;L9;L29;L49	TPKGPKVKY	L31;L49;L39;L26;L51;L65;L14;L56;L13;L12
44	THLSVDTKF	L34;L8;L35;L28;L27;L9;L12	TRFQTLLAL	L35;L25;L65;L64;L30;L34;L66;L28;L4;L3
45	TIKGTHHWL	L23;L39;L58;L67;L60;L10;L74	TSVVLLSVL	L69;L73;L70;L53;L60;L61;L67;L59;L55;L64
46	TIQITISSF	L26;L10;L28;L43;L16;L72;L39	TTIKPVTY	L54;L55;L58;L26;L70;L52;L29;L69;L53;L43
47	TLLALHRSY	L12;L14;L16;L27;L26;L10;L55	TTKGGRFVL	L70;L65;L16;L53;L39;L55;L69;L10;L20;L58
48	TLPVNVAF	L57;L62;L26;L71;L72;L43;L23	TVEEAKTVL	L63;L68;L32;L39;L23;L31;L62;L56;L67;L34
49	TNGDFLHFL	L65;L73;L4;L64;L20;L34;L69	TVNVLAWLY	L12;L14;L18;L1;L31;L26;L52;L55;L6;L16
50	TNLPLQLGF	L12;L8;L52;L41;L9;L40;L16	TVYDDGARR	L19;L17;L15;L21;L11;L6;L7;L20;L14;L10
51	TPAFDKSAF	L31;L49;L22;L32;L39;L56;L23	TVYDPLQPEL	L67;L20;L60;L28;L61;L5;L2;L4;L6;L13
52	TPGSGVPVV	L47;L51;L39;L32;L50;L22;L56	VAAGLEAPF	L58;L31;L74;L70;L43;L49;L12;L59;L52;L53
53	TQLGIEFLKR	L15;L7;L17;L21;L30;L19;L6	VAKNLNESL	L43;L67;L70;L58;L69;L53;L68;L60;L61;L56
54	TQSRNLQEF	L26;L34;L58;L24;L27;L8;L35	VCINGLMLL	L8;L34;L9;L74;L61;L69;L73;L60;L4;L59
55	TRFASVYAW	L35;L25;L65;L30;L34;L66;L16	VGYLQPRTF	L55;L27;L47;L26;L52;L69;L9;L48;L59;L65
56	TRFFYVLGL	L65;L35;L30;L25;L64;L66;L34	VLDWLEEKF	L5;L62;L63;L68;L1;L9;L12;L49;L74;L18
57	TSFGPLVRK	L7;L6;L19;L13;L20;L17;L15	VLLPLTQY	L26;L59;L27;L43;L6;L14;L12;L1;L4;L18
58	TSKTTVASL	L65;L70;L23;L57;L10;L58;L39	VLYENQKLI	L48;L3;L2;L24;L5;L16;L55;L64;L4;L9
59	TSLSGFKLK	L7;L13;L19;L17;L6;L15;L55	VPWDTIANY	L49;L31;L43;L14;L12;L65;L51;L47;L18;L27
60	TTAAKLMVV	L20;L73;L70;L69;L3;L10;L58	VSDADSTL	L63;L68;L62;L60;L1;L67;L74;L55;L61;L54
61	TTADIVVFD	L20;L19;L64;L69;L7;L17;L65	VSDIDYVPL	L68;L63;L67;L1;L60;L74;L62;L53;L43;L61
62	TTIKPVTYK	L13;L7;L19;L6;L17;L20;L15	VTANVNALL	L20;L53;L70;L73;L54;L58;L60;L1;L52;L61

【表２－１１６】

63	TTYPGQGLNGY	L11;L14;L1;L18;L6;L16;L10	VTVYSHLLL	L73;L60;L61;L67;L70;L53;L1;L8;L20;L69
64	TVATSRTLSY	L10;L18;L11;L12;L6;L14;L26	VVAIDYKHY	L26;L14;L11;L10;L18;L52;L43;L12;L1;L58
65	TVIEVQGYK	L7;L13;L6;L19;L20;L14;L11	VVDSYYSLL	L63;L68;L5;L74;L1;L62;L67;L18;L60;L58
66	TVKPGNFNK	L7;L13;L19;L17;L15;L6;L21	VVFLHVTY	L26;L29;L59;L27;L12;L52;L18;L54;L31;L58
67	TYTGAIKL	L62;L72;L66;L71;L8;L64;L9	WLIVGVALL	L74;L3;L2;L4;L5;L20;L16;L34;L62;L28
68	VAIDYKHY	L43;L58;L70;L59;L69;L14;L26	WLMWLIINL	L4;L2;L5;L74;L3;L64;L13;L65;L20;L69
69	VANGDSEVV	L58;L70;L49;L32;L68;L43;L67	WTAGAAAYY	L14;L11;L58;L1;L18;L12;L10;L54;L70;L52
70	VAVPTGYVD	L49;L61;L67;L32;L60;L70;L54	YANRNRFL	L60;L61;L70;L58;L74;L59;L64;L63;L68;L55
71	VELGTEVNEF	L41;L40;L8;L36;L9;L29;L37	YANRNRFLY	L58;L12;L1;L59;L70;L49;L69;L31;L18;L14
72	VENPDILRVY	L40;L41;L29;L14;L26;L52;L27	YCNKTVGEL	L65;L32;L58;L74;L57;L66;L62;L61;L71;L72
73	VEVQPQLEM	L36;L29;L45;L37;L46;L38;L41	YENFNQHEV	L45;L37;L38;L42;L46;L29;L48;L33;L36;L73
74	VFLFVAAIF	L72;L62;L9;L12;L8;L71;L31	YGDFSHSQL	L68;L63;L62;L28;L60;L67;L61;L34;L57;L1
75	VFNGVSFSTF	L8;L9;L62;L72;L71;L26;L12	YLNSTNVTI	L2;L4;L24;L5;L3;L34;L49;L16;L44;L8
76	VINGDRWFL	L58;L60;L16;L73;L74;L4;L63	YLTNDVSFL	L74;L4;L2;L3;L5;L64;L57;L61;L62;L44
77	VIPDYNTY	L43;L66;L26;L57;L59;L72;L71	YMPYFFTLL	L57;L5;L64;L67;L62;L9;L66;L8;L59;L74
78	VKNGSIHLY	L14;L27;L66;L18;L12;L26;L58	YPLECIKDL	L32;L39;L47;L31;L56;L23;L22;L25;L50;L49
79	VLSEARQHL	L4;L2;L5;L57;L16;L3;L9	YSDVENPHL	L68;L63;L60;L1;L74;L61;L62;L34;L5;L54
80	VLTEEVVLK	L7;L6;L13;L2;L19;L4;L21	YSKHTPINL	L74;L58;L70;L60;L69;L43;L61;L67;L73;L64
81	VLVPHVGEI	L3;L5;L4;L2;L74;L49;L69	YTNDKACPL	L61;L73;L60;L70;L43;L58;L59;L72;L57;L71
82	VLYNSASF	L43;L26;L27;L72;L59;L71;L62	YVRNLQHRL	L58;L20;L4;L10;L67;L11;L60;L5;L44;L39
83	VPANSTVL	L22;L56;L39;L47;L25;L51;L31	AASGNLLL	L74;L70;L67;L61;L73;L69;L60;L68;L58;L64;L63
84	VPHISRQRL	L56;L39;L22;L32;L49;L31;L25	AEAELAKNV	L45;L46;L42;L38;L37;L40;L41;L36;L33;L29;L24
85	VSLDNVLSTF	L53;L52;L54;L8;L16;L9;L59	AIMQLFFSY	L12;L26;L7;L6;L14;L16;L18;L10;L40;L27;L1
86	VTDVTQLY	L18;L1;L54;L62;L63;L52;L68	ALYNKYKYF	L43;L10;L16;L26;L69;L27;L12;L11;L9;L3;L6
87	VTFQSAVKR	L19;L7;L15;L21;L17;L6;L52	ANGDSEVVL	L44;L67;L65;L35;L73;L66;L34;L28;L36;L69;L56

【表２－１１７】

88	VTIAEILL	L74;L73;L70;L60;L53;L67;L55	AQNSVRVL	L65;L44;L48;L27;L64;L35;L55;L26;L73;L24;L69
89	VVDDPCPIHFY	L18;L14;L1;L12;L11;L5;L6	ASFDNFKFV	L73;L70;L69;L13;L45;L58;L48;L64;L20;L3;L24
90	VVFVLWAHGF	L16;L12;L26;L52;L53;L11;L31	ASLPFGWLI	L55;L53;L52;L73;L48;L54;L24;L7;L8;L16;L69
91	VVIGTSKF	L58;L26;L74;L11;L54;L63;L60	ATLPKGIMM	L73;L7;L13;L6;L53;L70;L52;L61;L60;L58;L69
92	VVRIKIVQM	L13;L26;L11;L58;L43;L39;L23	AVINGDRWF	L10;L11;L26;L52;L55;L16;L58;L27;L14;L43;L53
93	VYEKLKPVL	L9;L8;L66;L62;L72;L71;L63	DLNETLVTM	L11;L4;L23;L2;L5;L49;L3;L10;L62;L32;L26
94	VYYTSNPTTF	L8;L9;L71;L72;L62;L12;L66	EPVLKGVKL	L23;L56;L39;L32;L22;L49;L31;L50;L25;L20;L11
95	WADNNCYL	L68;L63;L74;L67;L62;L60;L70	ETTADIVVF	L11;L10;L53;L20;L52;L54;L31;L49;L9;L19;L70
96	WKYPQVNGL	L27;L44;L64;L25;L28;L66;L3	FACPDGVKH	L59;L43;L58;L49;L31;L67;L32;L69;L70;L61;L68
97	WLDDVVYC	L62;L5;L63;L68;L74;L1;L2	FAIGLALY	L59;L58;L69;L70;L12;L31;L14;L74;L43;L49;L1
98	WLIVGVAL	L23;L61;L59;L71;L43;L72;L74	FAYTKRNVI	L70;L69;L47;L59;L61;L67;L58;L64;L32;L49;L68
99	WLPTGTLLV	L5;L24;L2;L57;L64;L3;L4	FFSYFAVHF	L62;L72;L71;L12;L9;L59;L58;L66;L69;L8;L31
100	YEKLKPVL	L23;L37;L29;L33;L45;L36;L25	FLAFVVFL	L74;L2;L62;L64;L3;L4;L68;L23;L69;L61;L20
101	YENQKLIAN	L46;L29;L37;L45;L38;L42;L33	FLWLLWPVTL	L2;L5;L62;L3;L67;L68;L4;L74;L44;L57;L69
102	YFLQSINF	L71;L72;L9;L8;L62;L12;L33	FLYENAFL	L74;L2;L62;L61;L68;L59;L5;L3;L4;L57;L63
103	YFMRFRRAF	L71;L72;L59;L9;L12;L8;L62	FNPETNILL	L64;L57;L5;L62;L66;L67;L74;L68;L63;L71;L61
104	YFRLTLGVY	L72;L27;L14;L71;L12;L26;L59	FSLWVYKQF	L60;L59;L53;L52;L55;L58;L43;L61;L70;L69;L10
105	YFYTSKTTV	L71;L72;L45;L62;L48;L46;L47	FSYFAVHFI	L70;L69;L73;L47;L64;L55;L61;L68;L74;L67;L20
106	YGADLKSF	L59;L43;L23;L27;L26;L69;L66	FVFKNIDGY	L58;L26;L11;L10;L12;L16;L14;L49;L31;L1;L18
107	YHTTDPSFL	L28;L34;L74;L35;L44;L60;L61	GGAPTKVTF	L27;L26;L44;L65;L54;L49;L52;L34;L53;L9;L8
108	YIKWPWYIWL	L43;L60;L13;L58;L39;L67;L68	GLFCLLNRY	L12;L26;L6;L14;L27;L18;L16;L4;L10;L11;L3
109	YLDAYNMMI	L5;L68;L1;L2;L34;L24;L63	GVVFLHVTY	L26;L12;L27;L7;L52;L14;L49;L13;L31;L18;L10
110	YLEGSVRVV	L3;L2;L64;L24;L5;L63;L4	GYKSVNITF	L8;L9;L66;L13;L26;L27;L12;L72;L53;L71;L52
111	YMPYFFTL	L57;L66;L5;L59;L67;L47;L71	HLKDGTCGL	L43;L3;L11;L10;L2;L26;L13;L23;L4;L44;L16
112	YPVASPNEC	L49;L32;L31;L50;L51;L47;L22	IAIVMVTIM	L70;L69;L61;L59;L32;L67;L74;L31;L60;L58;L47

【表２－１１８】

113	YTNSFTRGV	L73;L58;L64;L70;L11;L48;L3	IANYAKPFL	L61;L60;L58;L63;L59;L74;L68;L70;L73;L31;L47
114	YWFFSNYL	L62;L71;L72;L60;L61;L74;L59	IFFITGNTL	L72;L71;L8;L9;L62;L28;L48;L34;L25;L61;L67
115	YYKKDNSYF	L8;L9;L58;L72;L71;L66;L12	IIWFLLLSV	L5;L4;L24;L73;L3;L50;L2;L47;L67;L18;L69
116	YYPDKVFRS	L66;L8;L12;L9;L72;L64;L71	IKWPWYIWL	L44;L66;L27;L64;L74;L25;L61;L67;L65;L69;L60
117	AAAYYVGYL	L74;L69;L67;L70;L58;L61;L64;L60	ISTKHFYWF	L53;L54;L55;L8;L52;L59;L73;L74;L9;L58;L60
118	AALQIPFAM	L61;L31;L67;L12;L32;L60;L70;L69	ITILDGISQY	L11;L18;L10;L14;L52;L1;L26;L53;L12;L16;L27
119	AAYYVGYL	L74;L67;L69;L70;L61;L58;L59;L60	IYNDKVAGF	L72;L9;L8;L62;L71;L66;L12;L26;L11;L43;L58
120	AEILLIIM	L29;L37;L33;L45;L36;L42;L46;L38	KACPLIAAV	L69;L70;L73;L3;L67;L58;L5;L51;L64;L20;L50
121	AEIPKEEVK	L36;L37;L42;L38;L46;L45;L40;L41	KENSYTTTI	L45;L37;L36;L38;L48;L24;L46;L41;L8;L42;L33
122	AEIPKEEVKP	L46;L38;L42;L36;L37;L40;L41;L45	KFTDGVCLF	L8;L9;L54;L62;L72;L16;L12;L71;L52;L53;L14
123	AHFPREGVF	L27;L28;L34;L35;L33;L69;L26;L44	KIEELFYSY	L18;L14;L16;L12;L1;L26;L13;L54;L27;L5;L6
124	AIVVTCLAY	L43;L12;L26;L18;L6;L14;L59;L16	KLKPVLDWL	L3;L5;L4;L16;L2;L13;L74;L26;L14;L53;L39
125	ALEPLVDL	L62;L23;L63;L74;L68;L4;L5;L1	KMFDAYVNTF	L16;L53;L26;L54;L9;L52;L8;L27;L3;L72;L71
126	ALLSDLQDL	L4;L2;L24;L5;L3;L16;L44;L74	LADKFPVL	L68;L63;L67;L74;L61;L60;L47;L59;L32;L70;L62
127	AQKFNGLTV	L24;L48;L26;L3;L58;L13;L27;L45	LIISVTSNY	L26;L43;L58;L14;L11;L12;L6;L18;L10;L1;L59
128	AQTGIAVL	L44;L35;L27;L28;L24;L26;L25;L48	LLLDDFVEI	L2;L5;L4;L24;L3;L8;L16;L9;L67;L47;L49
129	ASIKNFKSV	L73;L48;L46;L70;L69;L58;L45;L13	LPPAYTNSF	L31;L39;L49;L22;L47;L32;L56;L72;L71;L57;L9
130	ASQSIIAY	L18;L43;L26;L1;L70;L14;L27;L59	LQTPFEIKL	L44;L64;L69;L74;L28;L24;L58;L73;L26;L35;L34
131	AVHECFVKR	L15;L21;L7;L19;L17;L6;L13;L11	LRSDVLLPL	L66;L64;L30;L35;L34;L65;L67;L59;L25;L61;L4
132	AVITREVGF	L26;L10;L11;L58;L52;L12;L54;L16	LTKHPNQEY	L43;L58;L26;L13;L70;L12;L1;L52;L14;L53;L18
133	AYKIEELFY	L12;L14;L72;L13;L65;L71;L66;L26	LVRDLPQGF	L58;L52;L26;L43;L12;L16;L49;L11;L53;L10;L31
134	CANDPVGF	L58;L59;L43;L62;L70;L54;L49;L69	MSAPPAQY	L70;L54;L1;L18;L59;L43;L69;L14;L58;L26;L55
135	CEIVGGQIV	L45;L37;L38;L36;L42;L46;L29;L24	NATNVVIKV	L20;L70;L69;L64;L47;L58;L24;L73;L49;L50;L19
136	CESHGKQVV	L37;L45;L42;L38;L24;L46;L36;L29	NSIAIPTNF	L58;L54;L53;L52;L70;L9;L74;L69;L60;L55;L49
137	CPDGVKHVY	L31;L49;L32;L65;L14;L18;L39;L1	QPTESIVRF	L49;L31;L56;L39;L32;L22;L34;L11;L50;L9;L29

【表２－１１９】

138	DEFIERYKL	L29;L37;L25;L36;L41;L40;L45;L33	RAMPNMLRI	L73;L69;L24;L54;L47;L70;L52;L53;L55;L8;L49
139	DEFTPFDVV	L29;L45;L37;L46;L47;L25;L36;L42	REHEHEIAW	L38;L33;L46;L42;L37;L41;L40;L29;L36;L45;L54
140	DLNGDVVAI	L10;L49;L3;L4;L2;L23;L24;L11	REHEHEIAWY	L14;L29;L41;L40;L38;L27;L46;L26;L36;L42;L43
141	DVFYKENSY	L11;L10;L29;L16;L12;L26;L14;L19	REVLSDREL	L36;L37;L45;L40;L41;L38;L33;L55;L27;L65;L29
142	DYQGKPLEF	L8;L9;L72;L71;L66;L12;L10;L62	RSFIEDLLF	L53;L54;L52;L55;L16;L73;L18;L65;L27;L26;L9
143	EAARYMRSL	L10;L32;L60;L70;L61;L20;L11;L69	RTNVYLAVF	L16;L53;L54;L52;L73;L65;L58;L26;L18;L14;L59
144	EKFKEGVEF	L27;L44;L34;L11;L10;L49;L26;L8	RYFKYWDQTY	L16;L14;L26;L71;L65;L8;L27;L54;L72;L12;L66
145	EMLDNRATL	L8;L16;L25;L4;L10;L34;L40;L41	SALWEIQQV	L24;L4;L47;L69;L70;L32;L73;L64;L58;L2;L13
146	ENPDILRVY	L11;L10;L40;L41;L64;L14;L66;L26	SANNCTFEY	L58;L43;L59;L49;L70;L12;L14;L69;L26;L31;L27
147	EQFKKGVQI	L24;L48;L44;L34;L35;L20;L27;L25	SEAVEAPLV	L38;L45;L42;L36;L37;L40;L46;L28;L41;L24;L29
148	ETIQITISSF	L11;L10;L20;L52;L19;L53;L41;L40	SEDNQTTTI	L45;L37;L34;L36;L42;L41;L68;L38;L40;L48;L24
149	EVVGDIILK	L19;L7;L20;L11;L17;L6;L10;L13	SEFDRDAAM	L29;L46;L36;L37;L33;L40;L38;L45;L25;L42;L41
150	EWFLAYILF	L9;L41;L40;L8;L34;L62;L29;L31	SEIIGYKAI	L45;L40;L41;L37;L48;L36;L42;L46;L38;L29;L25
151	EYADVFHL	L9;L8;L66;L20;L72;L71;L65;L35	SFNPETNIL	L62;L72;L71;L28;L8;L9;L34;L32;L65;L64;L35
152	EYFNSVCRL	L8;L9;L72;L71;L20;L34;L64;L10	SHKPPISF	L43;L28;L23;L27;L66;L58;L35;L26;L39;L29;L70
153	FAAETLKAT	L59;L43;L61;L69;L60;L58;L70;L32	SSSDNIAL	L67;L61;L70;L68;L60;L56;L59;L35;L57;L73;L74
154	FAFPFTIYSLL	L67;L61;L31;L74;L60;L69;L58;L70	SVLNDILSR	L7;L15;L17;L6;L19;L21;L11;L16;L13;L4;L10
155	FEIKLAKKF	L29;L41;L40;L37;L45;L58;L36;L49	SWNADLYKL	L4;L8;L34;L62;L56;L9;L32;L35;L37;L30;L39
156	FELEDFIPM	L29;L46;L45;L36;L42;L40;L31;L37	SYSGQSTQL	L9;L72;L8;L66;L71;L28;L65;L35;L64;L62;L56
157	FLAHIQWMV	L2;L20;L4;L24;L5;L3;L69;L64	TELEPPCRF	L29;L41;L40;L33;L36;L45;L37;L8;L9;L38;L46
158	FLAYILFTR	L19;L21;L17;L15;L4;L2;L3;L20	TLIVNSVLL	L74;L2;L4;L28;L62;L34;L26;L9;L8;L5;L44
159	FNPETNIL	L57;L66;L62;L67;L71;L72;L59;L64	TPFDVVRQC	L32;L31;L49;L51;L39;L47;L64;L65;L19;L56;L50
160	FPDLNGDVV	L50;L32;L47;L68;L22;L62;L39;L31	TPSGTWLTY	L49;L31;L65;L32;L26;L12;L18;L22;L51;L39;L14
161	FQPTNGVGY	L26;L27;L58;L71;L12;L11;L72;L66	VASKILGL	L74;L70;L61;L60;L58;L59;L23;L73;L67;L56;L47
162	FRYMNSQGL	L25;L64;L35;L30;L66;L28;L34;L61	VDTDFVNEF	L9;L8;L59;L66;L43;L29;L58;L49;L72;L69;L26

【表２－１２０】

163	FSASTSAF	L59;L58;L43;L60;L70;L61;L74;L54	VIYLYLTFY	L6;L12;L43;L58;L26;L59;L1;L18;L14;L69;L27
164	FTDGVCLF	L63;L62;L1;L58;L68;L70;L74;L60	VLYENQKL	L2;L24;L74;L4;L25;L5;L3;L55;L68;L63;L64
165	FVAAIFYLI	L20;L12;L47;L5;L49;L64;L74;L24	VMFTPLVPF	L9;L43;L26;L59;L6;L16;L71;L72;L52;L31;L12
166	FVLALLSDL	L74;L60;L4;L67;L61;L59;L31;L5	VSDIDITF	L63;L68;L54;L1;L53;L62;L18;L74;L52;L55;L60
167	FVSLAIDAY	L31;L1;L59;L14;L12;L26;L58;L18	VTIDYTEISF	L53;L52;L16;L10;L43;L11;L8;L58;L12;L26;L9
168	FYEDFLEY	L12;L59;L72;L71;L66;L1;L62;L18	VVDDPCPIHF	L5;L63;L68;L62;L60;L12;L74;L58;L16;L52;L9
169	FYLTNDVSF	L71;L72;L9;L8;L66;L12;L62;L52	VVDYGARFY	L18;L1;L14;L55;L12;L63;L58;L68;L52;L62;L49
170	GEAANFCAL	L37;L36;L46;L45;L40;L41;L44;L38	VVNQNAQAL	L60;L57;L39;L61;L56;L32;L68;L58;L16;L59;L26
171	GEIPVAYRK	L37;L36;L45;L7;L41;L40;L38;L29	VVVNAANVY	L26;L12;L14;L31;L58;L52;L10;L16;L54;L69;L59
172	GEIPVAYRKV	L45;L37;L38;L46;L36;L41;L40;L24	YANSVFNIC	L59;L60;L61;L32;L58;L70;L49;L69;L67;L31;L47
173	GELGDVRET	L37;L45;L46;L41;L40;L36;L38;L42	YFTEQPIDL	L62;L72;L74;L71;L9;L8;L64;L61;L67;L60;L66
174	GEVFNATRF	L37;L40;L41;L29;L45;L36;L27;L33	YFVVKRHTF	L71;L72;L8;L9;L49;L62;L12;L43;L59;L29;L60
175	GIITTVAAF	L10;L26;L11;L58;L27;L28;L12;L43	YIVDSVTV	L58;L28;L43;L48;L61;L20;L2;L59;L73;L67;L69
176	GNFKNLREF	L27;L26;L10;L52;L55;L37;L49;L58	YKKPASREL	L66;L27;L60;L64;L44;L61;L58;L59;L43;L39;L70
177	GVYSVIYLYL	L6;L74;L67;L10;L13;L7;L20;L11	YSFLPGVY	L1;L59;L70;L69;L55;L27;L58;L26;L43;L14;L66
178	GWIFGTTL	L28;L71;L37;L72;L60;L48;L61;L35	YSVIYLYL	L61;L74;L60;L73;L67;L59;L65;L69;L1;L70;L55
179	GYAFEHIVY	L12;L66;L27;L72;L26;L71;L14;L65	YYTSNPTTF	L9;L8;L66;L72;L71;L62;L58;L12;L49;L60;L27
180	HEFCSQHTM	L29;L37;L36;L45;L46;L32;L33;L38	AANFCALIL	L73;L61;L69;L70;L74;L59;L67;L60;L32;L68;L31;L58
181	HFAIGLALY	L12;L14;L18;L11;L72;L71;L26;L49	ACFVLAAVY	L14;L27;L12;L26;L40;L31;L69;L41;L72;L18;L71;L16
182	HSYFTSDYY	L14;L18;L1;L65;L54;L43;L58;L12	AELEGIQY	L29;L41;L40;L27;L45;L33;L37;L42;L46;L26;L38;L36
183	HTTDPSFL	L73;L60;L20;L70;L62;L55;L61;L63	ALCEKALKY	L12;L18;L6;L14;L16;L26;L1;L11;L43;L10;L13;L27
184	HVQLSLPVL	L28;L32;L39;L59;L56;L31;L67;L60	ALLTKSSEY	L26;L12;L14;L27;L16;L18;L6;L43;L10;L72;L71;L1
185	IADYNYKL	L63;L68;L67;L62;L74;L60;L54;L70	ALWEIQQVV	L5;L24;L2;L4;L3;L64;L13;L16;L69;L46;L44;L37
186	IAEILLIIM	L31;L32;L69;L63;L67;L68;L70;L47	ATSRTLSYY	L1;L14;L18;L58;L6;L12;L54;L52;L11;L53;L7;L10
187	IIIWFLLL	L74;L73;L60;L61;L67;L59;L47;L48	AVVCFNSTY	L26;L14;L11;L10;L16;L43;L12;L18;L58;L54;L27;L52

【表２－１２１】

188	ILFTRFFYV	L5;L4;L3;L2;L6;L69;L73;L20	AYILFTRFF	L9;L72;L71;L8;L40;L64;L62;L12;L27;L41;L66;L26
189	ILTSLLVLV	L2;L4;L5;L3;L24;L64;L73;L20	DEDDSEPVL	L36;L29;L35;L28;L37;L41;L34;L32;L68;L25;L40;L63
190	IPRRNVATL	L22;L56;L39;L32;L47;L51;L31;L49	EEHVQIHTI	L45;L37;L42;L41;L29;L48;L40;L24;L34;L36;L25;L46
191	IQITISSF	L26;L27;L43;L58;L28;L48;L71;L72	EIKESVQTF	L10;L11;L26;L23;L43;L58;L16;L9;L39;L34;L8;L49
192	ISDEFSSNV	L63;L68;L18;L1;L5;L62;L70;L73	ELTPVVQTI	L24;L20;L3;L10;L4;L49;L9;L8;L34;L5;L55;L2
193	IVDTVSALVY	L18;L1;L12;L14;L68;L52;L6;L54	ELYSPIFLI	L24;L20;L11;L4;L17;L10;L16;L6;L2;L9;L8;L34
194	IVVTCLAYY	L11;L12;L14;L58;L10;L18;L52;L6	FAYANRNRF	L58;L70;L69;L59;L60;L49;L74;L61;L47;L31;L12;L32
195	KAALLADKF	L53;L54;L52;L58;L55;L12;L31;L69	FGDSVEEVL	L67;L68;L63;L62;L32;L34;L44;L61;L5;L31;L28;L74
196	KATYKPNTW	L54;L52;L49;L53;L16;L69;L55;L70	FHLDGEVITF	L34;L35;L28;L72;L27;L71;L9;L31;L8;L60;L52;L12
197	KAYKIEELFY	L12;L14;L18;L58;L54;L52;L27;L69	FPFTIYSL	L23;L32;L56;L47;L50;L31;L25;L66;L39;L22;L61;L49
198	KFLTENLLL	L8;L9;L71;L72;L13;L53;L73;L16	FSYFAVHF	L59;L74;L58;L70;L60;L55;L69;L68;L62;L61;L43;L54
199	KIILFLAL	L73;L59;L67;L60;L61;L23;L74;L68	FTEERLKLF	L1;L58;L60;L62;L10;L63;L69;L52;L70;L11;L59;L12
200	KKFLPFQQF	L27;L16;L44;L33;L26;L9;L53;L52	FTNVYADSF	L53;L58;L59;L43;L71;L72;L62;L54;L52;L12;L60;L16
201	KLDDKDPNF	L5;L63;L2;L16;L9;L54;L62;L18	FVFPLNSI	L59;L47;L20;L64;L69;L48;L3;L25;L67;L50;L68;L61
202	KLFIRQEEV	L3;L2;L24;L5;L4;L16;L23;L73	FVVSTGYHF	L58;L60;L11;L10;L12;L74;L49;L54;L59;L31;L9;L52
203	KLLHKPIVW	L16;L52;L6;L54;L4;L2;L21;L53	GAVDINKL	L74;L70;L69;L60;L64;L61;L67;L58;L44;L37;L59;L55
204	KLMVVIPDY	L26;L14;L12;L6;L18;L16;L43;L13	GSVRVVTTF	L53;L54;L52;L26;L27;L55;L65;L10;L49;L58;L60;L74
205	KLQDVVNQN	L4;L16;L2;L5;L14;L21;L3;L24	GVVDYGARF	L10;L11;L12;L26;L49;L58;L54;L52;L43;L14;L20;L27
206	KNLSDRVVF	L16;L53;L52;L27;L54;L9;L8;L55	HAFHTPAF	L59;L49;L31;L58;L32;L70;L50;L60;L54;L43;L61;L47
207	KQASLNGVTL	L44;L56;L27;L26;L16;L24;L34;L13	HVVAFNTLL	L20;L32;L56;L74;L31;L44;L64;L53;L34;L73;L11;L28
208	KQFDTYNL	L44;L24;L16;L27;L26;L33;L48;L65	HWFVTQRNF	L49;L8;L9;L53;L52;L27;L65;L55;L62;L71;L34;L29
209	KSAGFPFNK	L7;L6;L13;L54;L21;L55;L19;L15	IAAVITREV	L70;L64;L69;L58;L43;L47;L59;L49;L73;L61;L20;L32
210	KSAPLIELC	L52;L53;L54;L55;L18;L73;L16;L69	IAIILASF	L59;L43;L54;L47;L58;L52;L60;L26;L53;L31;L23;L61
211	KVAGFAKF	L54;L26;L58;L16;L53;L11;L52;L74	IAMACLVGL	L59;L31;L58;L60;L67;L56;L61;L69;L70;L74;L47;L63
212	KVKPTVVV	L13;L51;L39;L23;L58;L69;L73;L26	IFTIGTVTL	L72;L62;L71;L9;L8;L28;L56;L61;L68;L49;L67;L34

【表２－１２２】

213	KVKPTVVVN	L13;L26;L52;L16;L51;L69;L21;L39	IFVDGVPFV	L71;L72;L64;L4;L8;L2;L62;L47;L20;L69;L9;L5
214	KYLYFIKGL	L8;L9;L13;L71;L72;L66;L16;L65	ILKPANNSL	L3;L43;L23;L5;L26;L4;L68;L57;L2;L16;L39;L9
215	KYPQVNGL	L66;L72;L71;L9;L62;L8;L57;L33	IQFPNTYL	L25;L28;L58;L26;L74;L44;L35;L48;L69;L27;L68;L64
216	LAAECTIF	L59;L70;L69;L74;L58;L31;L47;L60	IRQEEVQEL	L66;L65;L64;L35;L34;L25;L28;L30;L72;L4;L71;L32
217	LALGGSVAI	L47;L61;L32;L67;L50;L49;L59;L31	ITVNVLAWL	L20;L53;L60;L61;L73;L67;L59;L58;L10;L70;L69;L54
218	LATHGLAAV	L50;L59;L61;L47;L32;L70;L20;L58	IVAIVVTCL	L74;L20;L67;L64;L60;L56;L26;L53;L61;L68;L39;L28
219	LAVPYNMRV	L69;L70;L47;L58;L73;L32;L50;L61	KTIGPDMFL	L73;L60;L53;L61;L55;L54;L16;L58;L13;L20;L70;L69
220	LCFLAFLLF	L31;L12;L9;L47;L59;L41;L52;L40	LAAIMQLFF	L59;L58;L31;L49;L52;L12;L47;L74;L60;L69;L53;L70
221	LEMELTPVV	L38;L29;L45;L46;L42;L37;L36;L50	LAFVVFLL	L47;L74;L69;L70;L61;L60;L59;L31;L64;L55;L68;L23
222	LEPEYFNSV	L45;L5;L57;L46;L38;L37;L29;L42	LEYHDVRVV	L45;L37;L46;L38;L47;L64;L42;L69;L29;L48;L70;L36
223	LHFLPRVF	L28;L55;L27;L59;L29;L35;L52;L47	LIVNSVLLF	L12;L58;L60;L9;L74;L52;L8;L31;L26;L69;L49;L16
224	LIDFYLCFL	L68;L5;L63;L60;L74;L62;L1;L67	LLDDFVEII	L5;L2;L68;L62;L63;L3;L1;L49;L24;L4;L67;L34
225	LIKVTLVFL	L58;L23;L56;L39;L60;L74;L59;L62	LLFLAFVVF	L26;L59;L27;L31;L9;L16;L12;L62;L52;L69;L50;L5
226	LINIIIWFL	L4;L5;L73;L60;L58;L61;L64;L74	LLLDRLNQL	L4;L2;L5;L23;L3;L59;L25;L8;L6;L16;L74;L64
227	LPAPRTLL	L22;L47;L56;L23;L39;L31;L25;L32	LTNDVSFL	L62;L70;L60;L73;L55;L61;L63;L58;L59;L68;L64;L1
228	LPFAMGIIAM	L31;L50;L32;L39;L22;L56;L47;L51	LVAELEGIQY	L12;L26;L18;L11;L6;L14;L31;L1;L52;L13;L43;L10
229	LPIGINITR	L32;L31;L19;L50;L17;L49;L56;L21	LYIIKLIFL	L9;L72;L8;L71;L62;L64;L23;L74;L73;L60;L61;L69
230	LPKEITVAT	L50;L51;L39;L56;L31;L32;L43;L22	MPYFFTLLL	L47;L31;L50;L22;L32;L49;L39;L73;L64;L69;L25;L56
231	LPNDDTLRV	L49;L47;L50;L51;L32;L39;L31;L4	NALDQAISM	L70;L31;L61;L67;L32;L59;L69;L60;L71;L72;L47;L58
232	LPYPDPSRI	L47;L49;L50;L32;L31;L22;L39;L51	NCYFPLQSY	L43;L26;L27;L31;L12;L59;L29;L14;L10;L11;L41;L40
233	LPYPDPSRIL	L32;L39;L47;L22;L31;L56;L49;L51	NTNPIQLSSY	L11;L14;L10;L1;L43;L18;L16;L58;L12;L26;L6;L52
234	LQIPFAMQM	L69;L58;L28;L26;L61;L27;L59;L70	NVFAFPFTI	L20;L69;L16;L47;L24;L55;L3;L64;L49;L34;L4;L12
235	LRIMASLVL	L35;L25;L66;L61;L28;L34;L30;L64	PANNAAIVL	L61;L67;L70;L69;L32;L60;L58;L74;L68;L31;L59;L56
236	LSDLQDLKW	L1;L54;L18;L52;L68;L63;L53;L49	PQIGVVREF	L26;L27;L58;L65;L43;L8;L64;L10;L34;L9;L69;L24
237	LSYFIASF	L59;L43;L60;L52;L70;L26;L55;L54	RANSAVKL	L55;L73;L63;L54;L74;L56;L70;L58;L53;L44;L69;L39

【表２－１２３】

238	LSYGIATV	L48;L47;L70;L73;L69;L59;L43;L58	RARSVSPKL	L13;L58;L53;L44;L56;L54;L55;L39;L22;L70;L73;L63
239	LVATAEAEL	L20;L56;L67;L61;L60;L28;L74;L32	RFKESPFEL	L56;L8;L72;L9;L62;L71;L13;L39;L55;L66;L16;L65
240	LYLYALVYF	L9;L8;L62;L72;L71;L12;L52;L31	RGWIFGTTL	L44;L53;L55;L56;L27;L57;L65;L48;L26;L8;L16;L37
241	LYYDSMSY	L71;L72;L66;L43;L12;L65;L59;L14	RITGLYPTL	L44;L56;L73;L16;L13;L39;L60;L54;L4;L5;L24;L61
242	MADQAMTQM	L63;L68;L32;L49;L70;L31;L60;L74	RLYYDSMSY	L27;L26;L14;L43;L16;L6;L18;L65;L12;L13;L1;L54
243	MLSDTLKNL	L4;L3;L2;L5;L64;L57;L74;L16	RQEEVQEL	L24;L44;L65;L27;L63;L26;L33;L68;L35;L48;L55;L25
244	MPLSAPTL	L47;L50;L31;L22;L32;L56;L39;L25	SAKSASVYY	L58;L70;L43;L13;L69;L14;L12;L26;L49;L27;L52;L31
245	MPYFFTLL	L47;L50;L22;L31;L23;L25;L74;L39	SAVVLLILM	L69;L58;L31;L70;L74;L64;L32;L52;L49;L59;L19;L60
246	MSMTYGQQF	L53;L55;L54;L52;L43;L58;L70;L60	SLIYSTAAL	L3;L4;L57;L2;L28;L5;L72;L61;L43;L71;L59;L10
247	MTYRRLISM	L69;L70;L25;L10;L11;L58;L59;L53	SLLSVLLSM	L4;L6;L2;L5;L12;L16;L3;L7;L59;L24;L11;L15
248	MVSLLSVLL	L20;L74;L64;L31;L28;L56;L32;L67	SMWALIISV	L2;L4;L3;L5;L48;L13;L24;L69;L51;L64;L50;L20
249	MYASAVVL	L71;L72;L66;L62;L35;L28;L9;L64	SQMEIDFLEL	L44;L67;L34;L73;L61;L27;L35;L8;L26;L4;L2;L5
250	NARDGCVPL	L67;L43;L70;L61;L59;L69;L58;L60	STDVVYRAF	L62;L68;L43;L52;L53;L10;L60;L63;L1;L49;L58;L54
251	NELSPVAL	L25;L29;L37;L36;L23;L35;L33;L40	SVASQSIIAY	L10;L26;L11;L6;L12;L7;L14;L43;L16;L18;L19;L27
252	NLHSSRLSF	L16;L57;L12;L43;L27;L26;L72;L10	TEETFKLSY	L41;L29;L18;L46;L40;L42;L1;L38;L45;L65;L12;L36
253	NLIDSYFVV	L5;L2;L3;L24;L4;L35;L20;L11	TSNPTTFHL	L65;L73;L55;L60;L54;L8;L61;L74;L70;L58;L68;L53
254	NLWNTFTRL	L5;L4;L74;L2;L24;L57;L8;L3	TTFTYASAL	L71;L20;L70;L10;L61;L72;L60;L65;L57;L69;L28;L16
255	NQTTTIQTI	L24;L48;L34;L35;L28;L8;L25;L49	TVAYFNMVY	L26;L11;L12;L14;L65;L31;L10;L18;L16;L58;L1;L69
256	NSKVQIGEY	L43;L14;L26;L10;L70;L1;L58;L18	VAKHDFFKF	L58;L49;L53;L70;L52;L12;L43;L8;L9;L69;L31;L59
257	NTLLFLMSF	L53;L52;L16;L59;L10;L12;L11;L31	VANGDSEVVL	L67;L32;L68;L31;L44;L56;L53;L63;L58;L70;L74;L60
258	NVFAFPFTIY	L11;L6;L12;L10;L31;L26;L29;L14	VAYFNMVYM	L70;L69;L58;L59;L74;L61;L67;L60;L47;L43;L68;L63
259	NVKDFMSL	L23;L39;L67;L10;L59;L66;L25;L60	VFLGIITTV	L48;L8;L72;L2;L71;L4;L9;L24;L47;L3;L62;L51
260	NVPLHGTIL	L57;L67;L63;L39;L66;L74;L11;L64	VLNEKCSAY	L43;L26;L14;L16;L6;L12;L18;L10;L72;L27;L1;L57
261	NWITGGIAI	L8;L35;L71;L34;L28;L72;L9;L25	VLWAHGFEL	L4;L2;L5;L57;L68;L61;L16;L59;L74;L39;L67;L63
262	NYGDSATL	L66;L72;L71;L9;L62;L8;L65;L35	VRDPQTLEI	L35;L34;L68;L64;L65;L66;L62;L5;L63;L25;L49;L67

【表２－１２４】

263	NYLKRRVVF	L8;L71;L9;L72;L23;L66;L25;L27	VTLAILTAL	L4;L60;L73;L59;L67;L53;L61;L6;L20;L31;L16;L56
264	PQADVEWKF	L44;L24;L26;L8;L9;L34;L58;L27	VVNAANVYL	L58;L68;L56;L73;L74;L62;L60;L63;L5;L4;L20;L61
265	QIITTDNTF	L54;L9;L34;L26;L10;L11;L8;L32	WVYKQFDTY	L26;L10;L14;L12;L49;L11;L16;L27;L58;L18;L59;L6
266	QLTPTWRVY	L26;L43;L14;L27;L16;L55;L65;L69	YFIASFRLF	L9;L8;L12;L72;L71;L62;L27;L49;L31;L60;L58;L34
267	QVVDMSMTY	L11;L10;L26;L12;L43;L14;L16;L58	YFIKGLNNL	L8;L71;L72;L9;L74;L34;L62;L58;L67;L64;L3;L59
268	REFVFKNID	L46;L37;L45;L36;L29;L42;L38;L65	YIDIGNYTV	L68;L5;L63;L2;L1;L35;L28;L24;L34;L18;L67;L32
269	RELHLSWEV	L33;L45;L38;L24;L37;L42;L46;L36	YTTTIKPVTY	L52;L12;L58;L54;L69;L1;L10;L43;L70;L49;L18;L14
270	REQIDGYVM	L36;L38;L37;L42;L29;L33;L45;L40	AEILLIIMR	L40;L41;L42;L37;L45;L36;L7;L38;L29;L21;L15;L46;L19
271	RKSAPLIEL	L44;L56;L27;L73;L39;L66;L22;L64	APFLYLYAL	L56;L22;L39;L23;L31;L32;L50;L25;L44;L33;L51;L4;L67
272	RLDKVEAEV	L5;L24;L2;L63;L18;L62;L68;L3	ASLNGVTL	L55;L61;L53;L67;L60;L54;L59;L44;L73;L56;L71;L74;L72
273	RSGETLGVL	L65;L73;L53;L55;L54;L44;L56;L14	AYITGGVVQL	L9;L8;L71;L72;L56;L44;L13;L28;L37;L36;L34;L66;L4
274	RSIFSRTL	L55;L73;L65;L60;L48;L54;L61;L53	CVEEVTTTL	L60;L68;L63;L5;L32;L67;L39;L61;L62;L44;L56;L20;L34
275	RTIAFGGCVF	L54;L16;L53;L52;L55;L26;L10;L8	DTYNLWNTF	L10;L11;L53;L52;L49;L16;L54;L25;L29;L58;L70;L19;L69
276	RVDGQVDL	L63;L68;L74;L62;L67;L54;L56;L39	DVFHLYLQY	L10;L11;L12;L49;L6;L14;L29;L31;L19;L16;L18;L26;L13
277	RVYSTGSNV	L13;L24;L51;L58;L6;L14;L16;L3	FAPSASAFF	L58;L57;L59;L62;L63;L12;L61;L60;L74;L70;L9;L31;L72
278	RYKLEGYAF	L9;L8;L71;L72;L26;L66;L27;L14	FIAGLIAIV	L3;L20;L58;L69;L2;L64;L4;L73;L67;L5;L11;L28;L24
279	SAKNRARTV	L70;L58;L69;L13;L23;L64;L43;L39	FKEGSSVEL	L44;L27;L68;L66;L61;L62;L67;L63;L32;L60;L34;L35;L28
280	SAKSASVY	L58;L70;L43;L69;L14;L59;L26;L27	FLFLTWICL	L74;L2;L69;L64;L4;L5;L62;L67;L3;L59;L61;L23;L68
281	SEHDYQIGG	L42;L37;L46;L38;L36;L41;L29;L40	FLIVAAIVF	L59;L43;L26;L72;L74;L12;L62;L69;L71;L31;L61;L9;L68
282	SELLTPLGI	L45;L41;L40;L36;L37;L48;L42;L33	FTDGVCLFW	L1;L68;L54;L18;L49;L63;L62;L60;L58;L67;L53;L52;L73
283	SEYTGNYQC	L42;L45;L37;L46;L38;L29;L36;L41	HANEYRLY	L55;L49;L14;L43;L18;L59;L70;L65;L58;L54;L31;L64;L52
284	SFGPLVRKI	L64;L8;L9;L48;L24;L41;L45;L62	HEGKTFYVL	L37;L36;L65;L44;L45;L29;L35;L32;L40;L41;L8;L42;L33
285	SFKELLVY	L72;L71;L43;L26;L12;L14;L59;L66	IATNGPLKV	L73;L70;L69;L47;L58;L64;L24;L50;L63;L49;L20;L67;L61
286	SFKWDLTAF	L43;L72;L71;L9;L8;L26;L10;L58	IIFLEGETL	L60;L28;L26;L68;L16;L67;L34;L61;L31;L53;L59;L36;L54
287	SGKPVPYCY	L14;L66;L65;L43;L26;L12;L69;L13	ISNSWLMWL	L73;L61;L55;L60;L53;L59;L58;L74;L69;L70;L57;L4;L64

【表２－１２５】

288	SLDTYPSL	L63;L68;L5;L62;L74;L2;L28;L57	KENDSKEGF	L33;L41;L36;L16;L40;L37;L29;L26;L65;L27;L8;L38;L54
289	SLPGVFCGV	L5;L2;L3;L57;L24;L4;L20;L11	KIQEGVVDY	L14;L26;L16;L18;L65;L43;L13;L6;L54;L12;L58;L27;L72
290	SNYLKRRVV	L73;L25;L48;L64;L23;L45;L46;L69	KMVSLLSVL	L44;L69;L16;L56;L8;L73;L67;L3;L53;L36;L4;L27;L5
291	SPYNSQNAV	L51;L47;L22;L50;L39;L25;L28;L32	KPVPEVKIL	L39;L32;L56;L69;L22;L31;L65;L64;L44;L66;L55;L49;L47
292	SSDNIALL	L63;L62;L68;L74;L1;L18;L60;L73	KRVDWTIEY	L65;L64;L66;L30;L26;L43;L27;L16;L69;L14;L58;L12;L18
293	SSVELKHF	L59;L52;L58;L54;L53;L10;L43;L70	KVDGVDVELF	L63;L54;L52;L18;L53;L5;L16;L68;L49;L62;L34;L1;L12
294	STSAFVETV	L20;L70;L73;L3;L58;L69;L4;L64	KVVKVTIDY	L26;L14;L54;L18;L12;L16;L58;L13;L6;L52;L27;L11;L53
295	SVCLGSLIY	L18;L12;L1;L14;L26;L11;L7;L6	LAWPLIVTA	L50;L69;L31;L47;L49;L51;L32;L52;L67;L70;L61;L5;L43
296	SVSPKLFIR	L15;L7;L21;L19;L17;L6;L20;L11	LAWPLIVTAL	L67;L31;L61;L60;L68;L69;L74;L32;L47;L57;L56;L59;L50
297	SVVLLSVL	L59;L25;L67;L74;L23;L60;L56;L68	LEAPFLYLY	L29;L40;L41;L12;L31;L1;L46;L18;L42;L38;L26;L52;L14
298	SYEDQDALF	L62;L8;L9;L12;L72;L34;L71;L66	LLLTILTSL	L4;L5;L2;L3;L44;L23;L6;L56;L74;L59;L57;L8;L16
299	SYFIASFRL	L9;L8;L72;L71;L66;L65;L62;L64	LPFNDGVYF	L49;L31;L32;L56;L39;L50;L22;L47;L52;L58;L9;L34;L12
300	SYFIASFRLF	L9;L8;L12;L72;L71;L40;L41;L52	LQAENVTGL	L44;L3;L26;L28;L4;L25;L58;L35;L27;L56;L34;L64;L24
301	TAPHGHVMV	L57;L69;L70;L63;L64;L47;L32;L20	MADLVYAL	L68;L67;L63;L62;L74;L60;L61;L59;L23;L47;L32;L70;L33
302	TAYANSVF	L70;L58;L47;L59;L54;L69;L31;L68	NAAIVLQL	L74;L70;L67;L69;L47;L25;L61;L59;L60;L64;L23;L31;L35
303	TEILPVSM	L29;L45;L37;L36;L33;L38;L25;L46	NLHPDSATL	L28;L3;L57;L5;L35;L2;L4;L26;L43;L34;L23;L16;L66
304	TEISFMLWC	L46;L45;L37;L41;L38;L42;L40;L36	NTASWFTAL	L20;L60;L61;L25;L10;L35;L67;L11;L70;L73;L59;L28;L16
305	TEVPANSTVL	L36;L37;L41;L45;L40;L29;L28;L38	NYSGVVTTV	L64;L20;L66;L35;L8;L72;L9;L24;L3;L71;L28;L70;L62
306	TEVPVAIHA	L38;L46;L42;L37;L29;L41;L36;L40	QTFSVLACY	L11;L14;L12;L10;L6;L1;L18;L16;L52;L58;L69;L54;L70
307	TGVEHVTF	L29;L23;L54;L26;L25;L33;L49;L27	QWLPTGTLL	L9;L8;L28;L34;L40;L36;L41;L74;L62;L61;L71;L22;L30
308	TLMNVLTLV	L2;L4;L3;L5;L24;L20;L6;L64	RIQPGQTF	L54;L26;L16;L55;L33;L39;L53;L58;L43;L60;L59;L9;L72
309	TLVTMPLGY	L12;L6;L26;L18;L16;L10;L14;L1	RTFKVSIWNL	L53;L44;L65;L20;L16;L13;L21;L54;L55;L56;L73;L6;L7
310	TSDLATNNL	L68;L63;L1;L62;L60;L74;L67;L34	RTIKGTHHW	L54;L53;L16;L52;L10;L55;L49;L14;L11;L18;L21;L8;L73
311	TTDPSFLGR	L1;L7;L19;L17;L15;L18;L21;L6	RTILGSALL	L53;L73;L55;L54;L13;L16;L60;L20;L14;L18;L36;L52;L44
312	TVEELKKLL	L32;L39;L63;L23;L20;L1;L5;L68	SAPHGVVF	L59;L58;L63;L57;L66;L49;L70;L43;L72;L56;L69;L62;L71

【表２－１２６】

313	TVKNGSIHL	L13;L20;L10;L58;L56;L39;L74;L26	SAVVLLIL	L59;L74;L61;L60;L69;L67;L70;L47;L73;L25;L23;L31;L68
314	TVKNGSIHLY	L14;L11;L10;L26;L12;L16;L52;L18	SEYDYVIF	L29;L33;L37;L27;L41;L45;L40;L43;L36;L25;L38;L66;L65
315	TYLEGSVRV	L8;L2;L9;L71;L4;L72;L45;L62	SSDNIALLV	L73;L18;L1;L63;L68;L24;L58;L5;L70;L64;L62;L20;L69
316	VAAGLEAPFL	L74;L67;L58;L60;L61;L70;L69;L31	TIVEVQPQL	L4;L5;L20;L60;L67;L28;L2;L61;L32;L74;L39;L8;L56
317	VAGGIVAIV	L70;L69;L58;L64;L67;L20;L47;L73	TQAPTHLSV	L24;L35;L28;L48;L3;L25;L69;L34;L73;L58;L64;L26;L4
318	VAVKMFDAY	L59;L43;L31;L67;L58;L12;L14;L49	VAIVVTCL	L74;L61;L60;L59;L70;L67;L69;L47;L68;L63;L72;L23;L62
319	VAYRKVLLR	L19;L69;L17;L15;L47;L7;L6;L21	VASQSIIAY	L58;L70;L69;L31;L59;L49;L43;L26;L18;L12;L27;L14;L52
320	VEEVTTTL	L37;L45;L25;L33;L36;L48;L29;L62	VLMDGSIIQF	L26;L16;L9;L8;L2;L11;L43;L4;L10;L27;L6;L12;L5
321	VEIIKSQDL	L37;L36;L45;L40;L25;L33;L41;L29	VPMEKLKTL	L39;L23;L22;L56;L32;L47;L25;L31;L49;L8;L4;L3;L51
322	VEKGVLPQL	L37;L36;L39;L45;L13;L56;L29;L41	VSTSGRWVL	L55;L70;L60;L61;L53;L69;L73;L65;L44;L16;L67;L58;L54
323	VENPHLMGW	L41;L40;L33;L29;L45;L52;L54;L38	WTFGAGAAL	L61;L60;L20;L10;L59;L58;L16;L28;L70;L67;L53;L11;L57
324	VLLAPLLSA	L2;L51;L6;L4;L3;L50;L5;L46	YASAVVLLIL	L67;L69;L31;L60;L61;L59;L74;L32;L70;L73;L58;L20;L47
325	VMPLSAPTL	L57;L5;L9;L72;L66;L62;L71;L47	YIGDPAQL	L74;L60;L61;L67;L59;L66;L3;L73;L58;L4;L63;L62;L28
326	VPFVVSTGY	L31;L49;L26;L43;L12;L65;L27;L56	YLQPRTFLL	L4;L74;L23;L2;L5;L64;L9;L1;L3;L61;L8;L66;L69
327	VPLNIIPL	L47;L56;L50;L22;L23;L39;L25;L31	YVDNSSLTI	L68;L5;L34;L49;L1;L63;L24;L28;L67;L62;L32;L45;L61
328	VQAGNVQL	L44;L35;L26;L28;L56;L25;L74;L58	YVLPNDDTL	L67;L60;L32;L61;L4;L74;L5;L2;L44;L34;L31;L53;L59
329	VRDVLVRGF	L30;L62;L34;L49;L64;L66;L65;L52	AAIVFITL	L67;L59;L61;L74;L60;L70;L23;L69;L73;L68;L56;L58;L47;L43
330	VRIKIVQML	L64;L66;L35;L65;L25;L34;L30;L8	AELAKNVSL	L37;L33;L36;L44;L40;L42;L45;L41;L46;L23;L25;L38;L56;L35
331	VSDADSTLI	L63;L1;L68;L18;L53;L55;L62;L54	AHAEETRKL	L28;L34;L35;L64;L44;L10;L41;L27;L37;L40;L3;L55;L24;L4
332	VSLVKPSFY	L43;L1;L52;L14;L12;L18;L58;L54	ALNTLVKQL	L4;L3;L2;L64;L5;L44;L16;L56;L57;L39;L13;L26;L74;L69
333	VSSPDAVTAY	L18;L43;L1;L52;L26;L14;L54;L53	ANKDGIIWV	L13;L3;L43;L51;L69;L24;L70;L73;L64;L4;L45;L2;L42;L58
334	VTPSGTWLTY	L18;L1;L11;L43;L12;L16;L10;L52	ASAVVLLIL	L73;L69;L61;L74;L59;L67;L60;L70;L53;L55;L56;L44;L64;L54
335	VVDSYYSL	L63;L68;L67;L62;L74;L60;L5;L1	ASFSTFKCY	L14;L26;L27;L70;L69;L43;L58;L18;L13;L16;L10;L7;L52;L1

【表２－１２７】

336	VVFDEISMA	L51;L3;L11;L13;L2;L69;L24;L20	EEFEPSTQY	L29;L41;L11;L40;L27;L26;L45;L42;L46;L10;L65;L37;L31;L36
337	VVQEGVLTA	L51;L3;L2;L50;L13;L42;L7;L38	FAFPFTIYS	L58;L70;L69;L59;L74;L64;L60;L61;L31;L67;L47;L50;L43;L20
338	VYADSFVIR	L17;L15;L9;L19;L21;L8;L66;L7	FAMQMAYRF	L58;L59;L49;L69;L53;L32;L74;L31;L12;L60;L70;L61;L63;L54
339	VYANGGKGF	L9;L8;L72;L71;L43;L26;L12;L66	FLFVAAIFY	L12;L26;L59;L69;L1;L31;L6;L43;L72;L18;L71;L14;L2;L64
340	VYDDGARRV	L62;L64;L63;L45;L5;L72;L71;L8	FPFTIYSLL	L31;L32;L56;L47;L49;L22;L50;L64;L69;L44;L58;L39;L20;L61
341	VYNPFMIDV	L64;L72;L62;L71;L8;L66;L73;L9	FSNSGSDVL	L61;L60;L67;L58;L73;L70;L55;L59;L68;L74;L57;L53;L32;L69
342	VYRGTTTY	L72;L71;L66;L26;L43;L27;L65;L14	HFYWFFSNY	L12;L13;L14;L72;L71;L27;L49;L26;L43;L59;L65;L29;L11;L10
343	VYSTGSNVF	L9;L8;L72;L71;L66;L62;L65;L53	HSLSHFVNL	L73;L53;L61;L60;L67;L74;L44;L13;L55;L65;L54;L20;L59;L69
344	VYSVIYLY	L66;L12;L14;L72;L9;L62;L71;L18	IASEFSSL	L61;L67;L60;L59;L70;L57;L74;L68;L47;L63;L69;L58;L66;L31
345	VYSVIYLYL	L9;L66;L8;L64;L72;L62;L71;L73	ISTSHKLVL	L73;L61;L60;L69;L67;L53;L70;L59;L74;L65;L55;L54;L68;L58
346	WLDMVDTSL	L5;L68;L63;L74;L2;L32;L62;L1	IVNNWLKQL	L4;L64;L39;L73;L60;L58;L3;L16;L5;L56;L10;L26;L59;L69
347	WNLDYIINL	L4;L65;L73;L74;L44;L2;L13;L8	IVSTIQRKY	L14;L12;L52;L58;L26;L55;L18;L64;L49;L54;L11;L6;L16;L13
348	WPLIVTAL	L23;L47;L25;L22;L56;L31;L50;L39	KFKEGVEF	L62;L72;L71;L9;L43;L8;L26;L55;L27;L39;L56;L53;L23;L66
349	YEDLLIRKS	L45;L46;L29;L41;L37;L38;L40;L42	KIADYNYKL	L16;L4;L2;L44;L73;L54;L24;L58;L8;L5;L20;L53;L3;L66
350	YFTSDYYQL	L8;L9;L32;L72;L71;L62;L67;L44	KNFKSVLYY	L65;L12;L27;L69;L16;L6;L18;L14;L73;L26;L58;L52;L54;L13
351	YGIATVREV	L64;L48;L69;L3;L73;L47;L46;L70	KPNELSRVL	L39;L56;L55;L32;L22;L65;L51;L44;L64;L31;L73;L66;L49;L16
352	YHDVRVVL	L35;L28;L62;L68;L34;L63;L60;L25	KQFDTYNLW	L16;L54;L44;L52;L24;L27;L26;L49;L8;L21;L14;L9;L13;L15
353	YIIKLIFLWL	L67;L60;L74;L73;L61;L10;L5;L11	KSDGTGTIY	L18;L54;L1;L14;L63;L53;L27;L58;L55;L65;L68;L26;L52;L70
354	YIINLIIKN	L69;L24;L11;L12;L4;L58;L10;L19	KVAGFAKFL	L73;L64;L55;L58;L69;L20;L13;L16;L74;L60;L39;L53;L56;L44
355	YIINLIIKNL	L10;L60;L3;L69;L4;L20;L11;L5	LQLPQGTTL	L44;L27;L61;L25;L26;L8;L28;L35;L60;L34;L4;L72;L71;L9

【表２－１２８】

356	YKVYYGNAL	L44;L67;L66;L61;L27;L60;L71;L72	LTNIFGTVY	L1;L26;L59;L18;L52;L58;L31;L12;L14;L53;L43;L65;L55;L6
357	YLDGADVTKI	L5;L63;L2;L68;L62;L3;L1;L24	NSFTRGVYY	L70;L69;L58;L1;L18;L14;L49;L27;L52;L11;L13;L12;L54;L29
358	YLNTLTLAV	L3;L4;L2;L5;L73;L24;L57;L64	PANSTVLSF	L58;L49;L59;L43;L70;L32;L31;L54;L69;L60;L9;L52;L65;L74
359	YLQPRTFL	L74;L23;L62;L59;L2;L72;L4;L61	RQLLFVVEV	L48;L24;L73;L44;L4;L27;L13;L33;L30;L26;L2;L64;L69;L37
360	YLYLTFYL	L74;L23;L59;L67;L68;L62;L2;L4	RSKNPLLY	L18;L55;L1;L14;L52;L13;L54;L70;L58;L26;L43;L53;L73;L69
361	YPNASFDNF	L49;L31;L32;L22;L39;L47;L56;L9	SAYENFNQH	L59;L69;L49;L67;L58;L60;L7;L70;L43;L11;L61;L10;L6;L19
362	YPSLETIQI	L49;L47;L32;L31;L22;L50;L39;L34	SCNNYMLTY	L43;L12;L26;L27;L16;L58;L18;L59;L14;L72;L49;L71;L29;L10
363	YRYNLPTM	L66;L59;L25;L28;L48;L47;L35;L64	SGVPVVDSY	L26;L14;L65;L31;L29;L66;L27;L12;L54;L69;L43;L52;L49;L11
364	YSGVVTTVM	L59;L70;L61;L43;L58;L73;L60;L69	SSAKSASVY	L58;L26;L18;L14;L1;L52;L54;L27;L43;L70;L53;L69;L10;L11
365	YSSANNCTF	L58;L54;L53;L70;L34;L60;L55;L52	SSLPSYAAF	L43;L52;L59;L53;L27;L54;L61;L60;L10;L26;L16;L9;L58;L14
366	YTVEEAKTV	L70;L69;L20;L58;L64;L73;L10;L11	SSVELKHFF	L53;L54;L58;L52;L49;L69;L60;L73;L40;L14;L55;L11;L70;L9
367	YVYIGDPAQL	L3;L60;L67;L74;L20;L61;L28;L59	TANPKTPKY	L58;L70;L49;L59;L31;L43;L69;L14;L12;L54;L52;L11;L32;L18
368	YYHTTDPSF	L71;L66;L9;L72;L8;L62;L12;L32	TIKPVTYKL	L39;L58;L23;L8;L3;L4;L5;L20;L66;L74;L26;L10;L13;L16
369	YYPSARIVY	L66;L71;L72;L12;L9;L64;L27;L8	TILTSLLVL	L4;L73;L8;L61;L23;L60;L6;L59;L67;L25;L35;L16;L74;L10
370	YYSLLMPIL	L66;L9;L64;L62;L67;L72;L28;L71	TLQPVSEL	L23;L4;L3;L74;L57;L72;L28;L62;L71;L26;L2;L68;L66;L59
371	AAFHQECSL	L67;L69;L32;L70;L61;L44;L60;L74;L58	TVYEKLKPV	L3;L20;L23;L2;L10;L11;L5;L4;L51;L43;L64;L39;L48;L69
372	AARVVRSIF	L43;L58;L59;L52;L70;L69;L27;L26;L22	VAMPNLYKM	L58;L70;L69;L59;L32;L61;L52;L31;L54;L53;L60;L63;L47;L74
373	AEIRASANL	L36;L37;L40;L45;L41;L42;L38;L33;L46	VAPGTAVL	L57;L63;L59;L61;L67;L70;L68;L74;L66;L60;L47;L62;L58;L56
374	AEIVDTVSA	L38;L42;L46;L37;L36;L45;L40;L41;L43	VATSRTLSY	L58;L59;L70;L43;L69;L49;L12;L18;L31;L52;L54;L61;L27;L14
375	AEVQIDRLI	L40;L45;L41;L37;L36;L38;L42;L55;L46	VAYRKVLL	L74;L23;L47;L67;L70;L63;L60;L61;L69;L59;L68;L58;L56;L53
376	AGLEAPFLY	L12;L14;L7;L40;L16;L6;L52;L27;L41	VLSDRELHL	L74;L2;L4;L5;L3;L57;L73;L64;L9;L8;L16;L69;L24;L67
377	ALDISASIV	L63;L18;L5;L68;L62;L1;L2;L24;L28	VMYMGTLSY	L43;L26;L27;L59;L6;L16;L18;L14;L71;L72;L12;L69;L1;L49

【表２－１２９】

378	ALVYFLQSI	L24;L3;L4;L5;L10;L2;L16;L45;L64	VSDIDITFL	L63;L68;L74;L53;L1;L62;L18;L60;L73;L67;L34;L61;L5;L58
379	ASFDNFKF	L54;L55;L53;L52;L70;L58;L69;L16;L26	VSIINNTVY	L26;L43;L52;L54;L18;L27;L1;L53;L58;L70;L14;L69;L55;L59
380	ASLNGVTLI	L24;L53;L55;L73;L52;L48;L7;L16;L34	VTDVTQLYL	L68;L1;L63;L62;L18;L60;L67;L73;L53;L61;L74;L5;L58;L70
381	AVLDMCASL	L4;L16;L67;L10;L61;L5;L44;L72;L2	VVFLHVTYV	L3;L64;L69;L47;L20;L73;L58;L5;L4;L13;L2;L33;L48;L67
382	AVMYMGTLSY	L26;L18;L6;L12;L16;L1;L14;L10;L7	VYIGDPAQL	L9;L8;L72;L71;L74;L62;L66;L67;L3;L28;L64;L60;L34;L13
383	CPAEIVDTV	L47;L20;L50;L39;L32;L51;L49;L31;L3	YADVFHLY	L1;L18;L59;L58;L49;L68;L63;L70;L31;L62;L12;L60;L47;L54
384	CSFGGVSVI	L70;L69;L48;L55;L65;L16;L10;L53;L64	YIKWDLLKY	L58;L43;L12;L26;L11;L10;L59;L14;L1;L13;L18;L69;L6;L16
385	DLDDFSKQL	L5;L2;L63;L68;L10;L62;L11;L1;L35	YPIIGDEL	L23;L56;L47;L22;L32;L67;L31;L50;L61;L71;L59;L39;L25;L72
386	DLFMRIFTI	L23;L47;L25;L24;L20;L3;L10;L4;L16	AAISDYDYY	L58;L14;L43;L12;L52;L69;L18;L49;L11;L67;L54;L70;L10;L31;L27
387	DLTKGPHEF	L11;L10;L49;L16;L9;L23;L74;L26;L29	ADAGFIKQY	L26;L69;L27;L14;L40;L70;L10;L29;L43;L41;L11;L65;L58;L16;L64
388	DTVIEVQGY	L11;L10;L52;L29;L49;L26;L19;L65;L1	ASRELKVTF	L53;L52;L43;L26;L54;L58;L27;L65;L16;L55;L13;L69;L56;L44;L70
389	DVLLPLTQY	L11;L10;L17;L29;L6;L31;L26;L14;L12	CQYLNTLTL	L48;L25;L44;L27;L26;L24;L35;L28;L61;L34;L16;L73;L69;L67;L59
390	EAARVVRSI	L20;L10;L47;L49;L32;L19;L69;L70;L64	DAALALLLL	L47;L74;L31;L67;L60;L73;L61;L59;L69;L20;L64;L70;L58;L23;L25
391	EAFEKMVSLL	L20;L10;L11;L69;L70;L31;L23;L74;L32	DAVRDPQTL	L32;L74;L49;L67;L60;L25;L53;L31;L10;L47;L20;L70;L61;L69;L58
392	EAFLIGCNY	L31;L11;L43;L49;L19;L58;L17;L12;L70	DVTDVTQLY	L11;L10;L12;L14;L49;L19;L20;L31;L26;L1;L18;L58;L52;L29;L16
393	EIAIILASF	L11;L10;L20;L26;L40;L19;L41;L43;L23	FAPSASAF	L57;L59;L58;L72;L43;L63;L61;L71;L60;L70;L66;L74;L47;L68;L62
394	ELDSFKEEL	L5;L68;L23;L63;L1;L2;L34;L20;L62	FVDGVPFVV	L5;L63;L68;L2;L67;L20;L58;L62;L69;L32;L73;L50;L1;L64;L61
395	ERSEKSYEL	L35;L66;L65;L25;L34;L23;L64;L28;L20	FVSNGTHWF	L58;L49;L59;L60;L16;L10;L11;L26;L32;L69;L74;L34;L12;L61;L53
396	ESLIDLQEL	L53;L23;L55;L25;L10;L67;L59;L20;L73	GTFTCASEY	L14;L18;L26;L58;L12;L10;L27;L16;L52;L11;L70;L54;L13;L1;L7

【表２－１３０】

397	ETISLAGSY	L11;L10;L14;L1;L12;L20;L19;L40;L18	GTITSGWTF	L53;L52;L54;L10;L55;L11;L26;L27;L58;L16;L34;L9;L12;L60;L8
398	FADDLNQLT	L68;L67;L63;L1;L49;L31;L32;L58;L70	HAASGNLL	L74;L61;L60;L70;L58;L55;L63;L56;L67;L44;L54;L59;L49;L23;L32
399	FLAFLLFLV	L2;L4;L3;L20;L64;L5;L24;L12;L69	HCANFNVLF	L34;L53;L31;L44;L12;L52;L8;L9;L58;L40;L35;L49;L54;L28;L26
400	FLLPSLATV	L3;L2;L4;L5;L59;L50;L47;L23;L24	IAFGGCVFSY	L31;L70;L69;L58;L49;L43;L12;L16;L27;L26;L52;L14;L54;L59;L18
401	FLLVTLAIL	L2;L4;L74;L59;L5;L61;L62;L23;L3	IAIPTNFTI	L70;L47;L54;L67;L8;L69;L61;L49;L32;L52;L53;L34;L68;L55;L9
402	FLTENLLL	L74;L2;L61;L68;L62;L4;L23;L5;L59	KADETQAL	L68;L63;L67;L61;L60;L62;L54;L70;L59;L57;L55;L74;L43;L5;L56
403	FLYIIKLIF	L59;L12;L69;L43;L49;L26;L74;L23;L16	KALNLGETF	L53;L52;L54;L16;L8;L55;L58;L9;L27;L31;L26;L60;L49;L12;L70
404	FLYIIKLIFL	L2;L74;L4;L5;L3;L69;L20;L64;L6	KAPKEIIFL	L74;L57;L53;L69;L64;L63;L58;L44;L56;L5;L73;L70;L66;L61;L68
405	FQVTIAEIL	L44;L69;L67;L58;L28;L61;L34;L35;L60	KHWPQIAQF	L16;L27;L53;L28;L34;L54;L52;L8;L35;L26;L9;L65;L49;L44;L33
406	FSAVGNICY	L43;L58;L70;L1;L18;L69;L59;L52;L26	KPVETSNSF	L54;L49;L39;L31;L56;L32;L27;L22;L16;L8;L51;L53;L9;L26;L65
407	FTEERLKL	L63;L1;L60;L68;L62;L61;L73;L70;L59	KSHKPPISF	L43;L53;L16;L54;L52;L55;L26;L58;L70;L73;L27;L63;L60;L69;L56
408	FTIKGSFL	L58;L60;L61;L59;L74;L70;L63;L55;L73	KVNSTLEQY	L14;L16;L54;L26;L18;L58;L11;L13;L6;L52;L12;L27;L53;L10;L49
409	FTIYSLLL	L61;L73;L60;L1;L59;L70;L67;L55;L58	LATALLTL	L59;L61;L47;L60;L70;L67;L74;L69;L56;L23;L73;L31;L55;L68;L58
410	FVDGVPFV	L63;L68;L62;L5;L2;L58;L74;L1;L47	LLFLVLIML	L5;L74;L4;L2;L3;L6;L64;L59;L69;L56;L44;L23;L26;L31;L62
411	FVKHKHAFL	L23;L58;L74;L60;L63;L20;L61;L59;L69	LTDEMIAQY	L18;L1;L14;L11;L12;L49;L62;L58;L53;L52;L70;L63;L5;L10;L68
412	FVNEFYAY	L59;L12;L66;L43;L29;L26;L14;L1;L58	LTNDNTSRY	L1;L58;L18;L14;L11;L26;L12;L16;L52;L10;L43;L70;L6;L54;L49
413	FVTVYSHLL	L60;L61;L74;L58;L64;L20;L68;L73;L32	NYMPYFFTL	L66;L8;L9;L72;L71;L65;L35;L67;L34;L61;L25;L60;L62;L64;L4

【表２－１３１】

414	FYGGWHNML	L9;L66;L71;L72;L74;L64;L8;L62;L25	RTIKVFTTV	L73;L13;L20;L24;L53;L54;L58;L3;L16;L15;L45;L37;L48;L11;L8
415	FYLCFLAFL	L72;L71;L62;L9;L8;L64;L66;L4;L59	SIIQFPNTY	L26;L58;L12;L43;L11;L16;L69;L10;L14;L59;L29;L6;L27;L7;L3
416	FYLITPVHV	L62;L72;L71;L50;L9;L2;L47;L64;L4	SILSPLYAF	L16;L59;L12;L10;L43;L4;L6;L8;L26;L11;L7;L60;L9;L58;L30
417	FYWFFSNYL	L72;L62;L71;L64;L9;L66;L68;L61;L8	STGYHFREL	L65;L73;L60;L13;L61;L59;L67;L64;L70;L10;L55;L39;L69;L58;L20
418	GDYGDAVVY	L27;L26;L14;L65;L31;L29;L49;L43;L12	STQDLFLPF	L7;L12;L10;L11;L16;L73;L59;L53;L60;L52;L58;L72;L9;L6;L13
419	GETLPTEVL	L36;L37;L45;L41;L29;L44;L40;L46;L28	TIAEILLII	L20;L3;L24;L69;L4;L73;L10;L64;L34;L67;L47;L6;L11;L2;L16
420	GIVGVLTL	L74;L67;L60;L65;L61;L24;L48;L28;L59	TSNQVAVLY	L55;L14;L54;L53;L1;L18;L65;L52;L12;L26;L58;L31;L49;L19;L69
421	GQINDMILSL	L44;L27;L24;L34;L28;L3;L26;L35;L4	TTTIKPVTY	L52;L26;L12;L69;L18;L54;L70;L55;L53;L14;L16;L1;L58;L10;L49
422	GSIPCSVCL	L74;L44;L61;L53;L55;L60;L54;L73;L28	VAFNTLLF	L58;L70;L59;L69;L74;L47;L54;L52;L60;L49;L12;L31;L9;L43;L53
423	GTYEGNSPF	L11;L53;L10;L16;L27;L26;L43;L52;L54	VASLINTL	L70;L59;L74;L67;L60;L68;L47;L61;L69;L23;L57;L64;L55;L63;L58
424	HADQLTPTW	L49;L54;L52;L53;L63;L32;L68;L31;L67	VTIAEILLI	L73;L24;L53;L55;L20;L7;L8;L52;L69;L70;L47;L34;L12;L10;L9
425	HEETIYNLL	L36;L37;L41;L45;L40;L29;L44;L34;L38	VTRELMREL	L13;L55;L64;L70;L73;L53;L60;L58;L59;L10;L39;L52;L43;L69;L61
426	HEIAWYTER	L46;L37;L29;L17;L15;L21;L38;L45;L36	YIIKLIFLW	L12;L54;L10;L49;L52;L16;L69;L4;L58;L9;L8;L24;L11;L74;L19
427	HEVLLAPLL	L29;L37;L36;L41;L40;L45;L33;L28;L44	YLYALVYFL	L2;L4;L74;L64;L3;L5;L69;L67;L20;L44;L24;L73;L62;L61;L66
428	HHANEYRLY	L34;L28;L14;L11;L10;L27;L18;L12;L49	YPDPSRIL	L32;L39;L22;L47;L62;L65;L68;L63;L49;L31;L60;L61;L66;L28;L23
429	HSQLGGLHL	L60;L61;L73;L55;L53;L18;L68;L59;L63	AALTNNVAF	L52;L59;L54;L53;L31;L58;L60;L27;L61;L12;L71;L32;L43;L72;L56;L40
430	HTIDGSSGV	L11;L20;L10;L13;L58;L28;L24;L3;L73	AANTVIWDY	L58;L14;L69;L43;L12;L65;L31;L18;L26;L70;L49;L66;L59;L52;L54;L27

【表２－１３２】

431	HVMSKHTDF	L11;L10;L49;L26;L23;L12;L58;L8;L53	AVRDPQTL	L43;L55;L56;L3;L39;L58;L65;L26;L67;L59;L13;L23;L66;L22;L60;L63
432	IAKNTVKSV	L70;L69;L58;L43;L47;L64;L39;L13;L3	EYADVFHLY	L12;L9;L14;L8;L11;L66;L10;L17;L20;L31;L40;L41;L65;L1;L19;L72
433	IAQYTSAL	L59;L61;L60;L67;L68;L57;L71;L70;L72	FGDDTVIEV	L2;L5;L63;L62;L68;L67;L64;L69;L35;L58;L70;L61;L32;L73;L47;L49
434	ICAPLTVF	L59;L26;L53;L9;L54;L58;L52;L27;L29	FLAFVVFLL	L74;L4;L2;L20;L64;L3;L5;L69;L68;L61;L44;L1;L9;L67;L66;L34
435	IIKLIFLWL	L13;L67;L60;L73;L39;L59;L58;L74;L23	FLNRFTTTL	L74;L3;L5;L4;L2;L57;L59;L43;L61;L32;L68;L26;L62;L44;L64;L60
436	ILDGISQY	L18;L1;L26;L63;L14;L27;L68;L43;L62	FLYLYALVY	L12;L59;L69;L1;L43;L6;L26;L27;L31;L18;L72;L14;L66;L71;L16;L64
437	ILLIIMRTF	L26;L55;L52;L16;L9;L8;L27;L12;L53	FTISVTTEI	L61;L70;L20;L67;L60;L59;L73;L10;L69;L53;L58;L3;L11;L49;L55;L68
438	ILMTARTVY	L26;L18;L16;L43;L12;L14;L27;L72;L1	GEYSHVVAF	L37;L46;L33;L27;L29;L36;L41;L38;L40;L45;L26;L42;L43;L65;L49;L28
439	INITRFQTL	L73;L23;L25;L8;L61;L60;L9;L32;L28	HFIETISL	L72;L71;L23;L62;L35;L25;L48;L44;L8;L28;L61;L37;L67;L29;L59;L43
440	ISMDNSPNL	L61;L60;L53;L73;L70;L54;L63;L58;L68	IADKYVRNL	L63;L68;L74;L60;L32;L67;L61;L58;L70;L49;L64;L62;L5;L47;L65;L69
441	ISNEKQEIL	L73;L54;L53;L60;L67;L61;L55;L63;L70	IAQVDVVNF	L53;L49;L31;L52;L43;L58;L32;L54;L26;L63;L70;L59;L74;L9;L60;L69
442	ISRQRLTKY	L43;L58;L26;L18;L52;L14;L53;L1;L27	ITVEELKKL	L53;L10;L60;L73;L11;L20;L69;L70;L64;L54;L55;L52;L8;L58;L4;L5
443	ITDAVDCAL	L68;L67;L63;L62;L60;L32;L1;L5;L61	KFADDLNQL	L8;L9;L53;L4;L44;L72;L16;L71;L64;L3;L56;L36;L34;L62;L13;L2
444	ITGGVVQL	L70;L73;L67;L53;L65;L64;L54;L63;L74	KQGDDYVYL	L44;L65;L13;L73;L34;L26;L24;L58;L27;L67;L69;L2;L66;L64;L16;L4
445	IVDEPEEHV	L5;L63;L68;L62;L2;L67;L20;L18;L28	KSVNITFEL	L73;L53;L55;L54;L69;L70;L60;L67;L16;L61;L44;L20;L58;L8;L52;L56
446	IVNSVLLF	L74;L54;L58;L73;L52;L49;L12;L62;L26	KTLQPVSEL	L53;L16;L73;L65;L55;L60;L61;L13;L54;L6;L67;L52;L4;L70;L63;L8
447	IWFLLLSV	L48;L47;L50;L25;L59;L45;L33;L46;L62	KTYERHSL	L55;L16;L53;L70;L73;L54;L60;L25;L65;L61;L67;L69;L39;L59;L63;L71

【表２－１３３】

448	KHITSKETL	L34;L28;L35;L44;L36;L8;L27;L16;L53	LAFVVFLLV	L47;L73;L69;L50;L59;L70;L20;L61;L31;L64;L58;L49;L24;L5;L32;L67
449	KIFVDGVPF	L16;L53;L43;L54;L26;L6;L52;L58;L56	LMDGSIIQF	L5;L62;L49;L34;L68;L63;L1;L31;L74;L27;L26;L18;L58;L32;L60;L9
450	KLAKKFDTF	L16;L26;L53;L9;L8;L54;L27;L10;L12	LSDDAVVCF	L63;L68;L62;L53;L1;L58;L54;L60;L49;L52;L70;L74;L5;L18;L69;L34
451	KLLEQWNLV	L2;L4;L5;L3;L16;L73;L24;L6;L13	LSDRVVFVL	L68;L63;L65;L53;L1;L60;L67;L32;L74;L61;L55;L70;L54;L73;L5;L62
452	KLWAQCVQL	L2;L5;L4;L16;L44;L3;L56;L6;L27	LTIKKPNEL	L61;L60;L73;L58;L70;L53;L67;L20;L55;L23;L59;L69;L74;L8;L16;L64
453	KQLIKVTL	L44;L23;L33;L25;L48;L27;L24;L65;L26	LTYTGAIKL	L55;L69;L53;L70;L60;L73;L64;L58;L61;L74;L20;L13;L63;L68;L47;L52
454	KSHNIALIW	L52;L54;L53;L16;L55;L73;L69;L18;L70	LVKPSFYVY	L26;L59;L14;L58;L12;L52;L13;L18;L1;L43;L16;L31;L11;L66;L10;L69
455	KTIQPRVEK	L13;L7;L6;L16;L21;L15;L53;L19;L54	MEIDFLEL	L29;L25;L59;L37;L45;L61;L67;L73;L36;L41;L60;L40;L35;L33;L48;L46
456	KVSIWNLDY	L18;L16;L14;L26;L12;L6;L54;L1;L52	MYASAVVLL	L9;L64;L62;L66;L8;L74;L72;L71;L28;L20;L69;L31;L34;L56;L35;L44
457	LADNKFAL	L68;L63;L60;L67;L61;L23;L59;L32;L62	REVRTIKVF	L37;L40;L29;L41;L36;L27;L33;L45;L38;L46;L52;L26;L65;L8;L53;L44
458	LAIDAYPL	L61;L67;L59;L60;L74;L70;L55;L47;L32	RVDGQVDLF	L54;L63;L18;L53;L62;L52;L74;L5;L14;L16;L1;L68;L58;L12;L49;L34
459	LANTCTERL	L32;L49;L58;L74;L60;L61;L63;L31;L70	SEFSSLPSY	L29;L41;L40;L46;L27;L36;L45;L38;L37;L14;L26;L12;L16;L31;L6;L11
460	LAYYFMRF	L59;L47;L60;L58;L49;L70;L74;L69;L43	SLPINVIVF	L26;L9;L57;L5;L27;L72;L64;L11;L62;L66;L16;L8;L12;L71;L10;L69
461	LEAPFLYL	L29;L45;L74;L61;L33;L59;L36;L37;L25	SSPDDQIGY	L43;L26;L11;L18;L12;L14;L58;L27;L13;L1;L10;L7;L53;L66;L52;L54
462	LEIKDTEKY	L29;L41;L26;L49;L40;L27;L36;L37;L45	TQYNRYLAL	L25;L23;L61;L35;L28;L24;L27;L43;L44;L73;L67;L69;L10;L3;L48;L71
463	LFLAFVVFL	L72;L71;L62;L9;L8;L4;L31;L64;L47	TVYSHLLLV	L73;L3;L64;L47;L24;L20;L69;L6;L4;L58;L11;L5;L2;L48;L51;L7
464	LFLALITL	L71;L72;L47;L62;L56;L23;L25;L8;L59	VAKSHNIAL	L43;L67;L60;L70;L58;L61;L59;L68;L69;L23;L56;L39;L74;L57;L63;L32

【表２－１３４】

465	LLFNKVTL	L23;L56;L4;L25;L2;L44;L26;L74;L59	VENPDILRV	L45;L37;L73;L29;L38;L48;L24;L42;L4;L36;L46;L40;L41;L33;L3;L64
466	LLLLFVTVY	L26;L12;L27;L6;L31;L59;L1;L16;L14	VLLSVLQQL	L4;L2;L5;L3;L74;L8;L44;L16;L56;L6;L9;L24;L53;L39;L55;L59
467	LMNVLTLVY	L18;L26;L31;L1;L12;L43;L59;L16;L14	VVAFNTLLF	L12;L58;L9;L74;L52;L11;L18;L6;L16;L26;L60;L1;L8;L49;L31;L54
468	LPINVIVF	L31;L47;L50;L56;L39;L32;L23;L49;L22	VVFNGVSF	L26;L43;L58;L59;L54;L71;L52;L72;L60;L53;L56;L16;L27;L39;L55;L23
469	LTKGPHEF	L58;L70;L55;L53;L52;L59;L60;L43;L26	YAKPFLNKV	L69;L70;L58;L47;L3;L59;L64;L73;L43;L50;L48;L20;L51;L67;L5;L4
470	LVIGAVIL	L74;L67;L60;L61;L59;L32;L55;L56;L69	YASAVVLLI	L70;L47;L69;L64;L73;L74;L49;L20;L67;L24;L31;L32;L61;L34;L58;L55
471	LVIGFLFL	L74;L60;L61;L73;L59;L67;L20;L58;L47	YTVELGTEV	L20;L58;L61;L67;L70;L73;L69;L11;L64;L5;L2;L10;L59;L50;L60;L45
472	LVNKFLAL	L59;L73;L60;L61;L23;L56;L67;L39;L74	CVADYSVLY	L12;L11;L26;L58;L18;L6;L14;L1;L7;L10;L16;L19;L31;L54;L13;L69;L65
473	LYLQYIRKL	L8;L64;L9;L71;L72;L55;L65;L66;L4	DAFKLNIKL	L20;L74;L32;L47;L58;L69;L70;L31;L25;L44;L49;L19;L53;L64;L29;L56;L11
474	LYSPIFLIV	L64;L73;L9;L47;L69;L8;L50;L20;L66	ELFENKTTL	L23;L20;L2;L3;L10;L11;L4;L44;L5;L25;L26;L16;L24;L34;L35;L8;L56
475	LYYPSARIV	L64;L47;L72;L69;L70;L71;L66;L62;L28	FAMGIIAM	L59;L61;L67;L70;L58;L60;L69;L74;L68;L31;L32;L50;L43;L47;L63;L66;L72
476	MEIDFLELA	L46;L42;L38;L41;L50;L37;L40;L29;L45	FASEAARVV	L69;L70;L64;L61;L58;L59;L47;L67;L32;L73;L50;L31;L57;L49;L68;L60;L63
477	MFDAYVNTF	L62;L34;L9;L72;L71;L49;L32;L68;L8	FLTENLLLY	L12;L1;L6;L2;L18;L59;L3;L11;L69;L26;L14;L4;L16;L64;L5;L49;L10
478	MIAQYTSAL	L61;L10;L60;L28;L59;L3;L57;L67;L74	GWLIVGVAL	L44;L71;L56;L67;L72;L8;L36;L35;L28;L61;L25;L37;L30;L34;L60;L27;L23
479	MMISAGFSL	L61;L60;L28;L35;L8;L34;L32;L4;L72	HAFLCLFLL	L69;L32;L31;L47;L59;L64;L74;L70;L20;L53;L50;L60;L44;L67;L73;L58;L61
480	MSFTVLCL	L65;L69;L70;L74;L73;L48;L61;L59;L60	IAFGGCVF	L59;L58;L70;L60;L54;L69;L31;L43;L47;L61;L52;L27;L26;L53;L49;L74;L55
481	MYTPHTVL	L66;L71;L72;L25;L9;L62;L8;L74;L61	ICAPLTVFF	L9;L58;L53;L52;L69;L31;L34;L12;L8;L74;L26;L54;L49;L64;L27;L40;L62

【表２－１３５】

482	NASFDNFKF	L49;L31;L53;L12;L70;L32;L54;L58;L52	ISDEVARDL	L55;L68;L60;L63;L62;L61;L53;L1;L67;L64;L54;L73;L5;L74;L65;L32;L70
483	NESGLKTIL	L37;L36;L29;L41;L40;L45;L35;L42;L25	KAYKIEELF	L54;L53;L58;L52;L49;L69;L55;L74;L70;L27;L16;L26;L12;L9;L31;L8;L63
484	NLCPFGEVF	L43;L26;L16;L9;L8;L27;L34;L11;L59	KEIDRLNEV	L45;L46;L37;L38;L3;L73;L36;L33;L42;L24;L4;L25;L48;L2;L64;L69;L29
485	NLDYIINLI	L5;L24;L62;L68;L1;L34;L2;L49;L63	KEIKESVQTF	L37;L36;L26;L40;L54;L8;L41;L53;L27;L16;L33;L29;L52;L38;L46;L45;L55
486	NLNESLIDL	L4;L2;L5;L3;L57;L23;L62;L74;L56	KHIDAYKTF	L27;L34;L43;L16;L8;L53;L26;L54;L52;L28;L35;L9;L10;L55;L58;L44;L41
487	NLVIGFLFL	L74;L5;L61;L67;L2;L20;L73;L4;L8	KLVNKFLAL	L73;L23;L16;L5;L4;L6;L3;L2;L61;L44;L8;L67;L59;L10;L13;L57;L56
488	NSHEGKTF	L55;L43;L70;L26;L60;L29;L54;L53;L59	LAILTALRL	L74;L60;L61;L67;L31;L69;L32;L47;L59;L70;L73;L58;L49;L68;L63;L64;L50
489	NSIDAFKL	L55;L70;L60;L54;L73;L67;L69;L35;L61	NIIIWFLLL	L73;L67;L60;L74;L61;L23;L8;L34;L6;L20;L11;L69;L59;L5;L28;L4;L25
490	NSVLLFLAF	L60;L59;L67;L29;L52;L40;L27;L73;L31	NTFTRLQSL	L25;L23;L10;L70;L20;L69;L64;L60;L58;L16;L11;L3;L53;L73;L61;L59;L57
491	NTSNQVAVL	L20;L70;L35;L69;L28;L67;L73;L53;L10	NVLEGSVAY	L12;L11;L26;L31;L10;L14;L27;L16;L43;L6;L29;L71;L13;L7;L72;L49;L54
492	PYPDPSRIL	L66;L9;L8;L64;L72;L71;L65;L62;L57	RIFTIGTVTL	L16;L44;L56;L26;L54;L13;L24;L37;L21;L3;L39;L53;L4;L6;L20;L5;L36
493	QECVRGTTV	L45;L33;L38;L42;L48;L46;L25;L37;L29	RMYIFFASF	L27;L16;L26;L43;L59;L53;L54;L9;L65;L8;L12;L48;L72;L33;L6;L14;L52
494	QKFNGLTVL	L44;L27;L28;L64;L66;L69;L25;L34;L35	RVVFNGVSF	L26;L54;L16;L53;L52;L43;L27;L56;L44;L58;L60;L12;L11;L39;L55;L8;L49
495	QSAPHGVVFL	L73;L53;L69;L20;L74;L55;L64;L70;L61	SAFYILPSI	L47;L69;L70;L20;L48;L50;L49;L59;L32;L64;L4;L67;L31;L3;L58;L24;L52
496	REVRTIKV	L45;L33;L37;L48;L29;L38;L46;L36;L24	SSSSDNIAL	L53;L56;L67;L57;L35;L44;L68;L70;L20;L61;L32;L34;L60;L73;L58;L74;L28
497	RNAPRITF	L54;L65;L27;L33;L53;L26;L55;L52;L16	TAFGLVAEW	L49;L69;L31;L54;L52;L10;L70;L19;L67;L20;L58;L32;L64;L53;L16;L47;L59
498	RPDTRYVLM	L22;L39;L32;L18;L49;L63;L56;L33;L62	TTIQTIVEV	L20;L73;L70;L64;L4;L69;L3;L35;L58;L2;L24;L19;L11;L28;L48;L10;L13

【表２－１３６】

499	RSDVLLPL	L68;L63;L73;L18;L1;L54;L60;L59;L62	VARDLSLQF	L58;L59;L43;L49;L70;L53;L52;L12;L26;L27;L60;L31;L69;L9;L13;L11;L54
500	RSLKVPATV	L73;L54;L53;L55;L24;L13;L48;L52;L16	VPFWITIAY	L43;L31;L49;L50;L51;L26;L12;L27;L56;L29;L32;L39;L69;L72;L22;L47;L6
501	RVDWTIEY	L18;L1;L65;L26;L54;L68;L58;L63;L14	VVYRGTTTY	L26;L43;L11;L58;L27;L14;L10;L6;L12;L49;L16;L59;L54;L18;L52;L53;L69
502	RVLGLKTL	L39;L55;L56;L16;L53;L54;L73;L23;L60	VYDPLQPEL	L62;L9;L67;L66;L8;L68;L5;L63;L72;L28;L71;L60;L74;L64;L61;L1;L34
503	RVWTLMNVL	L16;L44;L53;L65;L13;L56;L73;L68;L39	YCYDTNVL	L59;L25;L67;L61;L66;L71;L35;L72;L60;L70;L28;L69;L47;L64;L48;L68;L58
504	SADAQSFL	L63;L68;L74;L62;L60;L58;L70;L67;L61	YLFDESGEF	L26;L43;L10;L27;L11;L12;L59;L9;L49;L2;L72;L3;L5;L16;L66;L58;L8
505	SEAARVVRS	L42;L46;L33;L38;L40;L29;L41;L45;L37	YTPSKLIEY	L58;L11;L59;L12;L10;L1;L69;L43;L64;L70;L66;L26;L72;L18;L57;L71;L6
506	SEAARVVRSI	L40;L45;L41;L42;L38;L37;L36;L33;L46	AMDEFIERY	L18;L1;L27;L12;L5;L26;L43;L14;L49;L16;L41;L40;L29;L34;L2;L54;L62;L10
507	SELVIGAVI	L45;L41;L36;L40;L37;L42;L29;L38;L48	DSKEGFFTY	L10;L11;L43;L55;L26;L14;L29;L13;L52;L53;L16;L58;L1;L70;L18;L65;L17;L49
508	SEVVLKKL	L29;L37;L45;L25;L33;L41;L48;L36;L40	FADDLNQL	L67;L68;L63;L74;L59;L60;L61;L58;L70;L62;L69;L5;L47;L32;L64;L1;L31;L49
509	SFLPGVYSV	L4;L72;L71;L2;L8;L48;L35;L13;L9	FAVDAAKAY	L59;L70;L58;L61;L43;L31;L69;L60;L67;L49;L12;L10;L71;L66;L72;L32;L14;L64
510	SFYYVWKSY	L13;L71;L43;L72;L27;L14;L12;L26;L69	FTIGTVTL	L61;L67;L60;L59;L70;L58;L69;L74;L20;L73;L68;L71;L63;L53;L55;L62;L54;L72
511	SHFAIGLALY	L12;L14;L41;L40;L34;L27;L31;L18;L6	FTSDYYQLY	L58;L12;L1;L70;L64;L69;L18;L14;L11;L49;L43;L10;L31;L59;L52;L16;L66;L55
512	SLSSTASAL	L57;L4;L28;L3;L44;L2;L74;L56;L72	HANEYRLYL	L73;L32;L61;L60;L67;L70;L69;L74;L58;L49;L59;L65;L57;L64;L63;L31;L68;L43
513	SPIFLIVAA	L51;L50;L22;L32;L42;L31;L56;L38;L39	LAYILFTRF	L49;L59;L31;L47;L60;L52;L58;L53;L69;L12;L74;L43;L70;L26;L27;L50;L32;L61
514	SSGDATTAY	L43;L26;L14;L58;L18;L1;L59;L10;L54	LITGRLQSL	L23;L60;L59;L61;L58;L39;L3;L4;L56;L25;L10;L74;L64;L57;L5;L43;L32;L69
515	SSGVTREL	L59;L65;L60;L61;L73;L70;L43;L55;L48	RLNEVAKNL	L4;L2;L5;L13;L16;L44;L39;L55;L57;L56;L3;L24;L26;L73;L14;L21;L64;L6

【表２－１３７】

516	STDTGVEHV	L63;L18;L68;L1;L20;L62;L5;L58;L2	SIIIGGAKL	L11;L28;L60;L10;L61;L58;L20;L56;L63;L26;L24;L74;L34;L8;L68;L4;L36;L37
517	STFNVPMEK	L7;L13;L6;L19;L20;L69;L17;L73;L21	TLNDLNETL	L4;L2;L5;L34;L16;L3;L8;L26;L68;L57;L44;L35;L32;L9;L20;L24;L62;L56
518	TAAKLMVVI	L47;L70;L69;L49;L32;L20;L67;L53;L64	TTADIVVF	L70;L65;L53;L69;L58;L52;L54;L10;L20;L55;L26;L11;L59;L35;L43;L29;L31;L66
519	TCDGTTFTY	L18;L1;L65;L49;L14;L34;L12;L27;L26	TTLPVNVAF	L53;L52;L54;L16;L31;L8;L12;L9;L20;L59;L26;L35;L60;L55;L6;L11;L40;L10
520	TCFSTQFAF	L35;L16;L9;L34;L40;L27;L12;L8;L65	VRFPNITNL	L66;L64;L65;L25;L30;L35;L34;L74;L3;L28;L69;L4;L60;L44;L8;L9;L61;L70
521	TEVLTEEV	L33;L29;L45;L48;L37;L38;L46;L25;L36	VRIQPGQTF	L34;L30;L43;L26;L8;L9;L35;L66;L28;L65;L27;L53;L52;L49;L58;L60;L12;L54
522	TEVPANSTV	L45;L37;L38;L36;L46;L29;L28;L41;L33	YAFEHIVYG	L70;L69;L58;L64;L61;L47;L59;L49;L67;L74;L31;L60;L20;L32;L50;L43;L73;L3
523	TIDYTEISF	L68;L62;L63;L34;L32;L28;L1;L74;L5	YLITPVHVM	L61;L32;L5;L69;L11;L70;L2;L59;L67;L3;L28;L4;L26;L71;L43;L72;L10;L27
524	TLMNVLTL	L23;L4;L3;L2;L57;L72;L74;L71;L68	YVNTFSSTF	L58;L26;L10;L59;L43;L54;L11;L60;L49;L9;L12;L16;L32;L71;L53;L27;L72;L52
525	TLQPVSELL	L2;L4;L5;L28;L9;L8;L34;L74;L20	AIASEFSSL	L10;L3;L61;L60;L28;L16;L44;L58;L26;L4;L74;L56;L39;L22;L6;L11;L67;L43;L57
526	TMCDIRQLL	L64;L34;L16;L8;L5;L40;L20;L41;L4	FAFPFTIY	L59;L70;L69;L58;L31;L47;L61;L66;L74;L67;L60;L43;L27;L12;L26;L29;L49;L64;L50
527	TPHTVLQAV	L51;L50;L47;L39;L32;L56;L23;L22;L24	FCYMHHMEL	L59;L61;L60;L67;L25;L69;L74;L73;L58;L71;L70;L66;L43;L28;L23;L64;L68;L72;L57
528	TPINLVRDL	L32;L39;L64;L31;L56;L22;L49;L34;L47	FVSEETGTL	L60;L61;L10;L32;L68;L20;L58;L74;L67;L3;L5;L49;L11;L2;L4;L44;L31;L57;L59
529	TPVVQTIEV	L50;L47;L51;L32;L39;L22;L49;L31;L56	FVVEVVDKY	L12;L31;L58;L11;L14;L69;L10;L26;L49;L1;L20;L54;L59;L5;L52;L29;L67;L66;L64
530	TRPLLESEL	L64;L66;L57;L35;L65;L34;L28;L62;L67	GADPIHSL	L68;L63;L67;L60;L74;L61;L70;L23;L32;L55;L62;L59;L54;L35;L58;L49;L69;L28;L66
531	TTYPGQGL	L55;L25;L60;L61;L54;L70;L28;L53;L20	KATEETFKL	L54;L53;L55;L69;L70;L60;L44;L73;L63;L49;L24;L74;L32;L58;L16;L8;L61;L68;L52
532	TVIEVQGY	L11;L26;L10;L43;L14;L29;L54;L12;L55	LALSKGVHF	L59;L58;L52;L60;L31;L12;L49;L53;L61;L47;L74;L54;L32;L9;L8;L43;L63;L70;L50

【表２－１３８】

533	TVVIGTSKF	L11;L26;L10;L49;L52;L54;L16;L58;L53	LVAEWFLAY	L12;L59;L6;L10;L26;L1;L31;L18;L11;L43;L16;L7;L58;L14;L27;L49;L69;L52;L61
534	TYFTQSRNL	L71;L72;L8;L64;L65;L9;L66;L13;L62	LVSDIDITF	L49;L26;L58;L32;L52;L31;L5;L12;L53;L16;L9;L20;L56;L54;L69;L39;L60;L55;L34
535	VADYSVLY	L1;L18;L63;L68;L62;L58;L70;L54;L49	SEVGPEHSL	L37;L36;L29;L40;L41;L45;L28;L44;L32;L42;L38;L67;L34;L65;L33;L56;L35;L46;L61
536	VAELEGIQY	L1;L31;L18;L27;L26;L58;L49;L12;L70	SIIAYTMSL	L43;L60;L61;L4;L58;L10;L3;L28;L73;L74;L59;L71;L16;L72;L67;L5;L22;L57;L69
537	VATAEAEL	L74;L59;L67;L61;L70;L60;L63;L68;L56	SQLGGLHLL	L44;L4;L24;L34;L8;L30;L2;L14;L27;L16;L35;L25;L58;L73;L64;L26;L28;L56;L40
538	VENPTIQKD	L37;L29;L45;L40;L41;L36;L49;L38;L65	STNVTIATY	L14;L43;L11;L26;L10;L18;L16;L58;L65;L54;L12;L52;L27;L49;L1;L53;L7;L6;L70
539	VIYLYLTF	L59;L43;L26;L60;L47;L74;L48;L58;L23	SVVSKVVKV	L20;L73;L69;L3;L4;L58;L11;L2;L64;L13;L5;L24;L10;L63;L51;L49;L19;L7;L45
540	VLIMLIIFW	L4;L69;L74;L2;L12;L5;L3;L9;L6	TTNGDFLHF	L53;L10;L73;L52;L11;L58;L16;L49;L8;L65;L9;L54;L12;L18;L59;L26;L31;L1;L60
541	VLKGVKLHY	L12;L26;L14;L43;L18;L13;L16;L6;L1	AWPLIVTAL	L57;L62;L72;L71;L64;L67;L5;L56;L9;L66;L33;L44;L40;L36;L22;L68;L41;L39;L28;L8
542	VLKKLKKSL	L23;L39;L43;L3;L56;L26;L44;L13;L16	FVCNLLLLF	L12;L58;L69;L11;L74;L59;L31;L52;L64;L5;L62;L34;L60;L73;L49;L53;L10;L9;L1;L16
543	VLTEEVVL	L74;L44;L62;L23;L67;L2;L68;L63;L56	FVFLVLLPL	L59;L67;L61;L74;L60;L20;L69;L64;L73;L31;L68;L6;L50;L5;L4;L58;L3;L47;L2;L32
544	VRSIFSRTL	L64;L65;L66;L25;L35;L28;L34;L55;L30	HLVDFQVTI	L24;L20;L5;L3;L2;L49;L44;L34;L4;L10;L16;L48;L8;L32;L69;L64;L45;L53;L26;L35
545	VSNGTHWF	L58;L54;L70;L55;L59;L60;L43;L74;L26	HSIGFDYVY	L14;L54;L65;L26;L55;L18;L52;L32;L11;L69;L53;L58;L70;L43;L27;L29;L59;L10;L12;L49
546	VSQPFLMDL	L73;L60;L59;L61;L69;L70;L74;L53;L58	IVNGVRRSF	L16;L26;L52;L59;L60;L39;L43;L58;L55;L10;L54;L53;L49;L32;L12;L14;L11;L65;L27;L31
547	VVADAVIKTL	L10;L3;L20;L39;L60;L56;L16;L4;L11	KAIDGGVTR	L15;L19;L21;L17;L43;L54;L67;L7;L61;L69;L53;L55;L13;L58;L52;L70;L49;L60;L44;L27
548	VVIGTSKFY	L14;L58;L26;L12;L11;L13;L43;L27;L10	LLMPILTL	L4;L61;L74;L59;L3;L23;L2;L5;L55;L25;L47;L68;L73;L64;L57;L43;L69;L26;L62;L67
549	VVQQLPETY	L26;L14;L12;L16;L52;L18;L31;L29;L58	LSFKELLVY	L69;L1;L58;L26;L52;L18;L59;L53;L27;L54;L70;L31;L55;L65;L16;L14;L43;L73;L12;L49

【表２－１３９】

550	VYFLQSINF	L9;L72;L71;L8;L62;L12;L66;L26;L27	LWLLWPVTL	L62;L25;L9;L67;L60;L4;L8;L31;L47;L61;L50;L71;L44;L55;L56;L73;L23;L59;L74;L72
551	WRNTNPIQL	L64;L66;L65;L35;L30;L25;L34;L28;L74	NVIPTITQM	L11;L19;L74;L69;L10;L58;L28;L5;L60;L32;L20;L31;L26;L29;L17;L35;L49;L3;L34;L6
552	WTLMNVLTL	L73;L16;L61;L60;L53;L55;L4;L69;L10	QASLNGVTL	L32;L67;L61;L60;L56;L70;L68;L44;L31;L55;L69;L58;L39;L59;L22;L63;L57;L74;L28;L53
553	YAADPAMHA	L61;L50;L69;L58;L60;L59;L70;L43;L67	QSAPHGVVF	L53;L54;L52;L70;L69;L59;L43;L55;L58;L65;L61;L26;L28;L9;L60;L73;L27;L66;L11;L74
554	YADSFVIRG	L74;L32;L63;L49;L68;L69;L58;L70;L67	RTAPHGHVM	L53;L54;L70;L65;L73;L61;L55;L52;L58;L16;L69;L18;L11;L14;L60;L59;L21;L39;L15;L26
555	YANGGKGF	L58;L59;L60;L43;L49;L70;L61;L27;L26	SLIDFYLCF	L43;L26;L11;L12;L10;L8;L59;L16;L5;L9;L27;L6;L69;L3;L49;L4;L34;L2;L74;L72
556	YCIDGALL	L61;L60;L59;L28;L71;L74;L67;L72;L62	SSPDAVTAY	L43;L57;L72;L71;L26;L66;L10;L58;L14;L11;L59;L1;L64;L69;L12;L27;L7;L18;L65;L6
557	YFKYWDQTY	L12;L43;L26;L72;L71;L58;L27;L14;L13	SVGPKQASL	L20;L10;L39;L56;L43;L65;L28;L58;L74;L67;L5;L44;L61;L16;L4;L22;L3;L23;L60;L11
558	YHPNCVNCL	L28;L64;L57;L35;L34;L71;L72;L66;L62	TAQNSVRVL	L70;L32;L69;L61;L60;L64;L31;L59;L39;L67;L28;L58;L55;L68;L56;L57;L65;L72;L66;L47
559	YIFFASFYY	L12;L1;L58;L26;L14;L18;L6;L59;L69	TILDGISQY	L14;L11;L10;L26;L6;L16;L43;L12;L27;L4;L18;L7;L17;L58;L13;L31;L69;L29;L19;L59
560	YIIKLIFL	L74;L58;L23;L59;L60;L73;L61;L67;L69	TLDSKTQSL	L23;L5;L2;L63;L68;L32;L35;L1;L62;L34;L57;L4;L43;L28;L39;L3;L16;L49;L74;L10
561	YLYALVYF	L74;L59;L62;L26;L43;L69;L27;L12;L58	VMVELVAEL	L67;L5;L3;L4;L2;L64;L62;L69;L56;L61;L72;L31;L60;L66;L71;L8;L44;L9;L20;L73
562	YQDVNCTEV	L24;L68;L63;L62;L28;L48;L35;L58;L5	AAYVDNSSL	L43;L61;L67;L68;L70;L60;L59;L69;L58;L57;L53;L63;L32;L44;L56;L72;L31;L74;L54;L26;L28
563	YRVVVLSF	L66;L65;L35;L25;L71;L59;L72;L64;L30	EYHDVRVVL	L66;L8;L71;L72;L9;L35;L20;L32;L62;L44;L67;L34;L25;L17;L41;L65;L56;L39;L13;L23;L64
564	YSTAALGVL	L61;L60;L59;L73;L58;L70;L74;L67;L69	FAIGLALYY	L69;L59;L12;L70;L31;L58;L67;L74;L64;L61;L49;L60;L43;L14;L11;L1;L18;L52;L32;L73;L55
565	YTSNPTTF	L58;L70;L60;L54;L59;L53;L62;L69;L55	HVGEIPVAY	L43;L12;L26;L11;L14;L31;L6;L49;L29;L10;L16;L20;L58;L13;L66;L54;L18;L52;L69;L65;L44

【表２－１４０】

566	YYQLYSTQL	L71;L72;L9;L66;L62;L8;L28;L65;L60	KAYNVTQAF	L59;L43;L54;L58;L53;L69;L70;L49;L52;L16;L27;L60;L61;L26;L55;L31;L12;L56;L72;L71;L14
567	YYRSLPGVF	L66;L9;L8;L72;L62;L71;L12;L58;L27	KLFDRYFKY	L16;L12;L6;L14;L26;L18;L27;L43;L69;L13;L11;L4;L10;L54;L21;L2;L24;L5;L55;L66;L3
568	AALALLLL	L74;L73;L59;L61;L47;L67;L60;L23;L69;L70	KSAPLIEL	L73;L59;L55;L74;L69;L70;L53;L67;L54;L61;L60;L58;L65;L64;L66;L56;L43;L26;L33;L18;L44
569	AEIPKEEV	L45;L37;L33;L38;L46;L42;L36;L29;L48;L23	NSFSGYLKL	L25;L73;L70;L69;L55;L35;L74;L67;L60;L10;L53;L61;L16;L49;L58;L64;L11;L20;L54;L13;L24
570	AEWFLAYIL	L37;L36;L40;L42;L41;L44;L45;L33;L38;L29	SLDNVLSTF	L5;L62;L68;L63;L26;L34;L10;L43;L9;L27;L12;L2;L53;L1;L49;L16;L18;L74;L8;L3;L4
571	AFPFTIYSL	L72;L71;L62;L57;L8;L9;L66;L65;L5;L44	STVFPPTSF	L43;L60;L53;L52;L58;L16;L12;L10;L54;L26;L11;L70;L7;L28;L27;L20;L69;L59;L61;L9;L65
572	AIFYLITPV	L24;L3;L4;L69;L20;L2;L5;L7;L6;L13	TMADLVYAL	L4;L2;L35;L67;L3;L20;L34;L44;L64;L56;L28;L32;L16;L31;L5;L66;L65;L40;L69;L8;L36
573	AVFDKNLY	L14;L18;L26;L12;L1;L65;L16;L58;L54;L6	TVFPPTSF	L26;L43;L29;L58;L16;L54;L59;L74;L52;L23;L28;L65;L69;L55;L25;L60;L31;L62;L53;L12;L72
574	AVKTQFNYY	L13;L14;L26;L58;L12;L10;L6;L18;L11;L1	VMYASAVVL	L67;L25;L69;L28;L72;L71;L61;L35;L44;L31;L60;L66;L62;L70;L56;L39;L68;L74;L47;L64;L27
575	AVTANVNAL	L56;L10;L61;L16;L60;L67;L4;L44;L3;L74	VVFLLVTL	L59;L67;L74;L23;L56;L25;L60;L48;L47;L26;L68;L39;L62;L69;L44;L64;L20;L55;L53;L63;L33
576	CTDDNALAY	L1;L18;L12;L14;L68;L59;L11;L58;L10;L16	YASAVVLL	L74;L69;L70;L67;L64;L58;L61;L60;L47;L63;L31;L59;L73;L62;L56;L68;L49;L23;L32;L66;L20
577	CYFPLQSY	L71;L72;L66;L59;L12;L29;L26;L14;L64;L43	GVYSVIYLY	L12;L14;L6;L7;L11;L26;L58;L18;L24;L27;L16;L13;L10;L49;L55;L54;L52;L1;L65;L19;L53;L69
578	DFYLCFLAF	L25;L72;L9;L71;L29;L59;L47;L12;L8;L11	ILFLALITL	L2;L4;L3;L5;L26;L64;L68;L74;L59;L69;L23;L6;L56;L67;L16;L44;L62;L27;L53;L47;L57;L61
579	DTYPSLETI	L47;L10;L20;L25;L53;L11;L16;L52;L34;L49	KAYKIEEL	L74;L67;L59;L70;L58;L55;L54;L69;L73;L23;L53;L61;L63;L60;L66;L68;L43;L65;L27;L44;L25;L56

【表２－１４１】

580	EAIRHVRAW	L10;L49;L52;L54;L11;L61;L69;L17;L40;L32	LAFLLFLVL	L67;L59;L61;L47;L60;L69;L31;L70;L73;L50;L74;L32;L68;L64;L58;L56;L44;L55;L25;L49;L52;L53
581	EHFIETISL	L34;L28;L35;L25;L23;L20;L44;L27;L10;L41	LANECAQVL	L32;L61;L60;L70;L59;L31;L69;L58;L67;L55;L64;L68;L57;L47;L63;L49;L39;L73;L53;L56;L43;L23
582	EIVDTVSAL	L10;L11;L20;L67;L61;L28;L60;L35;L19;L32	LLADKFPVL	L2;L4;L5;L3;L61;L59;L69;L74;L9;L39;L23;L44;L8;L43;L56;L67;L66;L28;L20;L6;L64;L16
583	ELDERIDKV	L5;L2;L24;L1;L11;L23;L4;L20;L63;L3	SAPPAQYEL	L57;L67;L61;L59;L66;L60;L58;L64;L5;L65;L69;L74;L70;L63;L32;L68;L53;L56;L20;L39;L62;L43
584	FAQDGNAAI	L61;L59;L67;L68;L49;L32;L70;L43;L50;L20	SASKIITL	L74;L70;L58;L69;L23;L56;L61;L32;L67;L60;L64;L39;L59;L44;L53;L63;L73;L68;L49;L47;L35;L66
585	FATSACVL	L61;L74;L67;L70;L59;L60;L69;L58;L55;L68	SHFAIGLAL	L35;L28;L34;L25;L44;L56;L61;L20;L60;L71;L27;L72;L31;L22;L41;L37;L39;L32;L64;L67;L40;L36
586	FAYANRNRFL	L60;L61;L58;L69;L70;L74;L64;L67;L68;L32	SSSDNIALL	L73;L74;L20;L58;L64;L69;L70;L53;L34;L61;L60;L44;L4;L65;L1;L63;L56;L19;L35;L3;L28;L68
587	FCNDPFLGV	L73;L5;L59;L50;L58;L61;L4;L3;L2;L47	SVIYLYLTF	L10;L11;L12;L49;L58;L26;L16;L52;L43;L53;L7;L8;L9;L34;L27;L59;L54;L73;L60;L41;L69;L32
588	FFITGNTL	L72;L71;L62;L61;L59;L60;L67;L9;L8;L68	TLKEILVTY	L43;L26;L3;L14;L13;L12;L10;L11;L27;L16;L69;L6;L4;L2;L23;L5;L49;L18;L58;L55;L17;L15
589	FLAFLLFL	L74;L59;L2;L3;L4;L61;L64;L68;L23;L1	VAFNTLLFL	L69;L74;L60;L58;L59;L61;L70;L67;L47;L73;L64;L31;L68;L53;L4;L20;L44;L63;L56;L57;L49;L32
590	FLHFLPRVF	L69;L59;L64;L43;L26;L12;L62;L27;L74;L66	YADVFHLYL	L67;L68;L74;L59;L61;L60;L63;L32;L70;L62;L1;L73;L58;L69;L5;L49;L31;L64;L57;L18;L47;L34
591	FLMSFTVL	L74;L59;L61;L57;L23;L68;L67;L2;L62;L72	YAFEHIVY	L59;L70;L69;L31;L58;L27;L66;L67;L26;L29;L47;L43;L61;L49;L54;L50;L12;L72;L71;L64;L60;L25
592	FSSEIIGY	L1;L58;L69;L70;L43;L18;L59;L26;L66;L55	ANDPVGFTL	L68;L34;L35;L5;L63;L28;L67;L65;L61;L60;L62;L55;L39;L36;L32;L66;L53;L44;L41;L22;L54;L8;L73

【表２－１４２】

593	FTSDYYQL	L67;L60;L70;L61;L59;L66;L20;L58;L73;L55	FVNEFYAYL	L60;L5;L61;L58;L59;L74;L67;L64;L62;L73;L20;L4;L68;L10;L11;L3;L69;L2;L57;L43;L63;L66;L32
594	FVAAIFYL	L74;L20;L58;L60;L61;L64;L69;L59;L67;L4	FVSDADSTL	L60;L61;L67;L58;L32;L20;L68;L74;L5;L57;L63;L59;L2;L28;L4;L34;L69;L66;L3;L10;L44;L64;L31
595	FVCNLLLL	L74;L59;L67;L60;L73;L61;L68;L64;L62;L58	HAASGNLLL	L74;L32;L44;L61;L70;L67;L69;L58;L73;L49;L64;L31;L60;L53;L20;L34;L56;L54;L35;L63;L68;L11;L28
596	FVFPLNSII	L69;L20;L64;L67;L47;L3;L16;L74;L61;L32	IVAGGIVAI	L20;L3;L10;L24;L49;L11;L67;L39;L4;L16;L64;L28;L53;L34;L32;L19;L51;L6;L68;L74;L2;L69;L26
597	FVLTSHTVM	L61;L59;L71;L60;L32;L31;L74;L72;L67;L58	IVNSVLLFL	L73;L74;L4;L5;L58;L60;L6;L64;L56;L61;L20;L59;L53;L68;L39;L67;L31;L3;L62;L63;L32;L8;L69
598	GAAAYYVGY	L43;L58;L12;L27;L31;L49;L18;L14;L10;L26	SLIDLQEL	L4;L59;L2;L3;L23;L43;L24;L74;L5;L64;L26;L67;L61;L57;L72;L25;L56;L68;L10;L71;L69;L37;L20
599	GLNDNLLEI	L3;L24;L4;L2;L5;L16;L10;L73;L6;L8	VLNDILSRL	L4;L5;L3;L2;L43;L8;L16;L64;L26;L62;L44;L74;L57;L63;L6;L56;L24;L73;L9;L69;L11;L14;L10
600	GRVDGQVDL	L30;L35;L65;L64;L66;L34;L44;L25;L28;L36	VVIPDYNTY	L43;L11;L26;L10;L14;L52;L12;L54;L58;L59;L16;L49;L18;L27;L53;L31;L13;L6;L29;L55;L69;L7;L1
601	GSLPINVIVF	L52;L53;L55;L54;L26;L27;L69;L65;L16;L44	YFFTLLLQL	L71;L72;L64;L69;L9;L8;L4;L62;L73;L59;L3;L67;L44;L31;L61;L60;L34;L12;L58;L35;L25;L20;L74
602	GVYDYLVST	L6;L7;L43;L3;L24;L2;L4;L10;L15;L44	YVYSRVKNL	L74;L60;L64;L61;L58;L69;L23;L25;L3;L10;L4;L73;L39;L67;L49;L20;L11;L5;L59;L32;L70;L47;L16
603	HAEETRKL	L63;L32;L49;L60;L68;L70;L61;L55;L23;L62	DADSKIVQL	L32;L74;L63;L23;L49;L68;L60;L70;L67;L35;L58;L69;L31;L61;L34;L20;L47;L10;L62;L11;L5;L17;L19;L53
604	HAFLCLFL	L74;L69;L59;L70;L60;L47;L61;L67;L73;L25	IIFWFSLEL	L59;L60;L73;L61;L65;L67;L58;L64;L69;L43;L5;L68;L16;L74;L3;L26;L6;L4;L32;L57;L28;L2;L20;L72
605	HFAIGLAL	L72;L71;L25;L35;L23;L28;L61;L59;L62;L67	KSFDLGDEL	L55;L67;L53;L73;L54;L44;L69;L16;L70;L58;L13;L60;L61;L66;L56;L20;L65;L52;L14;L27;L64;L26;L59;L18

【表２－１４３】

606	HVVAFNTL	L60;L20;L67;L25;L56;L59;L61;L10;L23;L29	QSASKIITL	L70;L69;L73;L55;L53;L20;L74;L44;L61;L64;L58;L56;L65;L10;L60;L32;L23;L39;L43;L34;L54;L67;L16;L35
607	IAGLIAIVM	L70;L67;L69;L31;L58;L68;L32;L59;L61;L47	SAFVNLKQL	L69;L59;L60;L70;L58;L64;L61;L56;L74;L32;L25;L44;L10;L73;L31;L39;L3;L49;L4;L13;L47;L20;L57;L53
608	IEDLLFNKV	L45;L46;L29;L37;L38;L42;L36;L33;L5;L62	SAPHGVVFL	L74;L57;L63;L69;L64;L67;L58;L68;L61;L70;L32;L56;L49;L20;L66;L62;L60;L5;L59;L72;L31;L44;L47;L73
609	ILDITPCSF	L62;L68;L63;L43;L5;L18;L1;L74;L9;L26	SAQTGIAVL	L61;L32;L60;L70;L69;L56;L28;L58;L68;L74;L65;L59;L63;L44;L67;L39;L10;L31;L72;L57;L64;L53;L66;L49
610	ISAGFSLWVY	L18;L14;L1;L43;L26;L52;L58;L69;L53;L54	SLLMPILTL	L4;L2;L5;L6;L16;L3;L61;L23;L44;L74;L24;L27;L8;L73;L9;L34;L26;L10;L67;L59;L56;L28;L13;L39
611	ITVATSRTL	L55;L60;L61;L53;L70;L54;L65;L10;L64;L73	VADAVIKTL	L60;L68;L63;L32;L67;L70;L61;L5;L74;L58;L69;L62;L39;L49;L47;L31;L44;L55;L53;L56;L64;L73;L43;L59
612	IVAAIVFITL	L20;L56;L67;L31;L60;L10;L39;L5;L6;L53	YVFCTVNAL	L59;L60;L61;L67;L32;L64;L4;L20;L10;L58;L74;L3;L69;L71;L5;L72;L44;L68;L28;L16;L31;L65;L57;L26
613	IVDTVSAL	L68;L63;L62;L67;L74;L60;L28;L61;L5;L1	AGIVGVLTL	L61;L73;L69;L34;L44;L67;L35;L72;L71;L28;L27;L16;L59;L24;L8;L26;L3;L65;L64;L25;L4;L43;L37;L60;L55
614	KFKEGVEFL	L13;L72;L8;L62;L9;L71;L3;L55;L16;L44	AMYTPHTVL	L25;L61;L28;L67;L44;L56;L27;L68;L69;L71;L72;L35;L26;L66;L36;L60;L70;L39;L65;L59;L22;L16;L3;L8;L74
615	KFLPFQQF	L8;L9;L71;L33;L72;L54;L55;L27;L53;L52	AQLPAPRTL	L44;L55;L61;L27;L73;L4;L26;L16;L64;L28;L35;L69;L24;L48;L25;L60;L34;L3;L40;L30;L13;L66;L41;L8;L67
616	KHADFDTWF	L34;L53;L54;L28;L27;L16;L35;L26;L8;L9	FAFPFTIYSL	L67;L61;L32;L60;L59;L69;L70;L31;L20;L58;L74;L3;L50;L64;L43;L66;L47;L65;L44;L4;L49;L68;L53;L10;L5
617	KLHDELTGH	L3;L6;L2;L4;L26;L24;L21;L43;L16;L5	GVAPGTAVL	L28;L44;L20;L74;L10;L3;L67;L56;L61;L26;L22;L58;L60;L11;L16;L35;L59;L53;L4;L64;L39;L2;L54;L36;L34
618	KLIFLWLLW	L16;L52;L54;L12;L6;L24;L18;L9;L73;L21	HLDGEVITF	L34;L63;L5;L49;L62;L32;L68;L26;L53;L2;L27;L65;L74;L10;L18;L16;L35;L54;L24;L12;L9;L28;L11;L1;L31

【表２－１４４】

619	KLINIIIWFL	L4;L3;L5;L2;L16;L44;L6;L20;L13;L24	KLINIIIWF	L16;L26;L69;L43;L5;L53;L8;L27;L4;L11;L6;L13;L9;L52;L74;L12;L24;L54;L21;L3;L2;L64;L10;L44;L55
620	KLNIKLLGV	L3;L73;L4;L2;L5;L23;L24;L18;L6;L16	KVDGVDVEL	L5;L63;L68;L67;L74;L62;L32;L56;L53;L54;L60;L2;L39;L73;L44;L18;L58;L20;L16;L65;L49;L13;L55;L34;L61
621	KLSYGIATV	L3;L2;L4;L24;L5;L16;L18;L73;L20;L21	QINDMILSL	L73;L4;L65;L43;L16;L61;L5;L69;L3;L10;L23;L60;L39;L64;L68;L59;L58;L66;L32;L11;L6;L35;L57;L72;L67
622	KSYELQTPF	L53;L54;L55;L52;L16;L43;L27;L26;L73;L58	SALEPLVDL	L60;L67;L61;L59;L31;L74;L56;L68;L4;L44;L58;L69;L53;L63;L32;L39;L23;L70;L73;L43;L2;L50;L49;L5;L47
623	KVATVQSKM	L54;L14;L53;L58;L6;L13;L18;L52;L16;L11	YQPYRVVVL	L44;L64;L57;L69;L66;L23;L27;L65;L67;L25;L71;L28;L58;L35;L72;L61;L26;L5;L62;L33;L48;L63;L39;L24;L73
624	LAKDTTEAF	L43;L58;L59;L49;L70;L52;L31;L26;L60;L32	AVASKILGL	L3;L10;L4;L11;L16;L6;L73;L20;L7;L74;L56;L58;L69;L24;L39;L44;L23;L61;L13;L2;L60;L5;L64;L22;L43;L26
625	LAMDEFIER	L17;L59;L15;L19;L31;L7;L61;L21;L60;L69	EAFEKMVSL	L23;L32;L20;L69;L10;L61;L60;L70;L67;L31;L25;L43;L44;L59;L11;L19;L35;L58;L49;L56;L64;L74;L47;L17;L63;L50
626	LATNNLVVM	L70;L59;L69;L58;L61;L31;L32;L60;L50;L47	FVVFLLVTL	L67;L60;L20;L74;L61;L59;L69;L58;L5;L64;L31;L32;L68;L73;L50;L4;L44;L3;L56;L49;L10;L34;L2;L19;L53;L26
627	LNNDYYRSL	L43;L65;L32;L73;L64;L55;L61;L66;L39;L60	HSSGVTREL	L65;L60;L55;L73;L70;L64;L32;L61;L53;L44;L58;L49;L59;L69;L67;L57;L20;L39;L54;L35;L56;L66;L34;L43;L24;L74
628	LPFFSNVTW	L49;L31;L50;L47;L32;L56;L52;L39;L22;L51	LMIERFVSL	L61;L23;L60;L4;L5;L67;L25;L3;L59;L69;L32;L43;L73;L8;L2;L72;L39;L71;L56;L44;L26;L31;L9;L28;L74;L57
629	LPVNVAFEL	L32;L56;L31;L39;L47;L50;L22;L49;L65;L61	TVASLINTL	L20;L4;L10;L3;L64;L34;L16;L35;L28;L32;L56;L44;L74;L69;L19;L67;L39;L11;L53;L49;L58;L31;L26;L55;L24;L2
630	LVDSDLNDF	L1;L68;L49;L63;L5;L53;L62;L58;L31;L52	HVISTSHKL	L11;L32;L10;L24;L20;L44;L60;L54;L49;L58;L53;L8;L63;L28;L34;L35;L73;L74;L61;L16;L13;L14;L37;L67;L5;L55;L39
631	LVQAGNVQL	L56;L32;L39;L60;L4;L28;L20;L31;L61;L74	ITFDNLKTL	L70;L60;L69;L53;L64;L58;L10;L55;L61;L73;L20;L16;L59;L3;L4;L52;L11;L13;L26;L39;L25;L54;L67;L8;L5;L2;L37

【表２－１４５】

632	LYDKLVSSF	L62;L9;L8;L72;L63;L71;L68;L49;L12;L66	SFYEDFLEY	L71;L12;L72;L27;L14;L13;L59;L43;L49;L26;L6;L31;L65;L10;L11;L8;L16;L66;L18;L29;L69;L58;L7;L1;L9;L67;L41
633	MLFTMLRKL	L64;L3;L4;L10;L69;L2;L16;L5;L74;L24	YLATALLTL	L3;L4;L2;L74;L10;L61;L5;L59;L44;L64;L69;L67;L57;L73;L9;L28;L16;L23;L68;L1;L24;L34;L66;L56;L26;L60;L8
634	MLIIFWFSL	L4;L23;L5;L43;L2;L16;L69;L61;L20;L26	VAAIVFITL	L67;L61;L60;L59;L74;L70;L69;L68;L53;L47;L32;L58;L31;L56;L20;L73;L44;L49;L39;L43;L64;L9;L23;L66;L55;L26;L52;L50;L54
635	MVDTSLSGF	L10;L63;L11;L1;L68;L62;L58;L18;L5;L49	KVDGVVQQL	L5;L63;L68;L2;L74;L54;L53;L13;L16;L67;L73;L39;L60;L24;L62;L55;L56;L58;L34;L64;L65;L44;L49;L18;L32;L20;L4;L3;L14;L26
636	NASSSEAFL	L74;L67;L70;L58;L31;L20;L32;L60;L57;L61	ATIPIQASL	L61;L20;L67;L53;L54;L16;L58;L73;L43;L60;L28;L70;L10;L69;L55;L44;L52;L4;L11;L13;L3;L40;L59;L36;L5;L14;L26;L35;L37;L22;L7;L6;L41
637	NELSRVLGL	L25;L33;L40;L41;L37;L23;L45;L36;L29;L8	YITGGVVQL	L74;L60;L2;L61;L58;L4;L67;L3;L69;L44;L20;L64;L73;L28;L63;L56;L68;L32;L59;L10;L34;L5;L35;L49;L11;L26;L39;L65;L66;L70;L43;L19;L16;L24
638	NFKDQVILL	L62;L13;L8;L72;L71;L64;L9;L69;L70;L66	FGADPIHSL	L61;L60;L67;L59;L44;L69;L64;L43;L4;L31;L65;L66;L68;L32;L35;L28;L20;L2;L70;L34;L58;L10;L3;L16;L39;L5;L11;L63;L47;L23;L49;L72;L26;L57;L56

【０７０２】

ウイルスゲノムは、単一のポリヌクレオチド伸長にまたがる複数のリーディングフレームによってコードされる複数の遺伝子を含む。例えば、ヌクレオカプシドタンパク質は、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ウイルスにおいて豊富に発現されたタンパク質である。短いタンパク質ＯＲＦ９ｂは、領域ヌクレオカプシド配列にまたがる別のリーディングフレームによってコードされる。これらの高度に発現されたタンパク質は、Ｔ細胞免疫の潜在的な標的の数を拡大する。表１Ｃ及び表２Ｂは、それぞれ、Ｏｒｆ９ｂからの予測されるＭＨＣ－Ｉ結合エピトープ及びＭＨＣ－ＩＩ結合エピトープを示す。

【表３－１】

表１Ｃ．Ｏｒｆ９ｂ由来のＭＨＣ　Ｉ結合エピトープ

セット１の ペプチド	セット１の 対立遺伝子	セット２の ペプチド	セット２の 対立遺伝子
ALRLVDPQI	HLA-A02:04	RMENAVGR	HLA-A31:01; HLA-A74:01
EELPDEFV	HLA-B18:01	SPLSLNMA	HLA-B54:01; HLA-B55:01
ELPDEFVV	HLA-A02:07	TKLATTEEL	HLA-B48:01; HLA-B15:03
EMHPALRL	HLA-B52:01	TPIAVQMTK	HLA-B35:03; HLA-A68:01
GPKVYPII	HLA-B51:01	VDPQIQLAV	HLA-C01:02; HLA-A02:07

【表３－２】

GPKVYPIILR	HLA-A31:01	VTRMENAVGR	HLA-A74:01; HLA-A31:01
GRDQNNVGPK	HLA-B27:05	DEFVVVTVK	HLA-B18:01; HLA-B14:02; HLA-A68:01
GRDQNNVGPKV	HLA-B27:05	FQLTPIAV	HLA-B52:01; HLA-B54:01; HLA-B14:02
ILRLGSPL	HLA-C01:02	HPALRLVDP	HLA-B55:01; HLA-B08:01; HLA-B54:01
IQLAVTRM	HLA-B52:01	ISEMHPALRL	HLA-C05:01; HLA-A36:01; HLA-A01:01
ISEMHPALR	HLA-A01:01	KLATTEEL	HLA-C17:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03
KTLNSLED	HLA-B58:02	KTLNSLEDK	HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A30:01
KTLNSLEDKAF	HLA-B57:01	LEDKAFQLTP	HLA-B41:01; HLA-B50:01; HLA-B45:01
LATTEELPDEF	HLA-B57:01	LVDPQIQLAV	HLA-A02:07; HLA-C08:02; HLA-A01:01
LEDKAFQLT	HLA-B49:01	MHPALRLV	HLA-C06:02; HLA-B51:01; HLA-B52:01
LNMARKTL	HLA-B14:02	PQIQLAVTR	HLA-A74:01; HLA-A31:01; HLA-A68:01
LPDEFVVVTVK	HLA-B35:01	RLVDPQIQLA	HLA-A02:01; HLA-B13:02; HLA-A02:03
LRLGSPLSLN	HLA-B27:05	SPLSLNMAR	HLA-A33:03; HLA-A31:01; HLA-A74:01
LRLGSPLSLNM	HLA-B27:05	TEELPDEF	HLA-B18:01; HLA-B37:01; HLA-C04:01
LRLVDPQIQ	HLA-B27:05	VGPKVYPIIL	HLA-C01:02; HLA-B48:01; HLA-C07:02
LRLVDPQIQL	HLA-B27:05	VYPIILRLG	HLA-A24:02; HLA-C06:02; HLA-A23:01
LSLNMARKT	HLA-B58:02	AFQLTPIAV	HLA-C14:03; HLA-C04:01; HLA-C14:02; HLA-B41:01
NAVGRDQNN	HLA-B53:01	ATTEELPDEF	HLA-B57:01; HLA-B58:01; HLA-B57:03; HLA-A29:02
NMARKTLNSL	HLA-A25:01	DPQIQLAV	HLA-B51:01; HLA-B08:01; HLA-B14:02; HLA-B54:01
NNVGPKVY	HLA-B18:01	EMHPALRLV	HLA-B52:01; HLA-C06:02; HLA-A02:03; HLA-A68:02
NNVGPKVYP	HLA-C07:01	GPKVYPIIL	HLA-B42:01; HLA-B81:01; HLA-B07:02; HLA-B08:01
NSLEDKAF	HLA-B58:02	HPALRLVD	HLA-B08:01; HLA-B55:01; HLA-B14:02; HLA-B54:01
NVGPKVYPI	HLA-A68:02	KVYPIILRLG	HLA-B57:01; HLA-A30:02; HLA-A03:01; HLA-A32:01
NVGPKVYPIIL	HLA-C08:01	TEELPDEFV	HLA-B41:01; HLA-B40:01; HLA-B49:01; HLA-B45:01
NVGPKVYPIILR	HLA-A68:01	TEELPDEFVV	HLA-B41:01; HLA-B40:01; HLA-B45:01; HLA-B49:01
PKVYPIILR	HLA-A68:01	TEELPDEFVVV	HLA-B40:01; HLA-B41:01; HLA-B45:01; HLA-B49:01

【表３－３】

QIQLAVTR	HLA-A74:01	ARKTLNSL	HLA-C07:02; HLA-B14:02; HLA-B08:01; HLA-C06:02; HLA-B39:01
QNNVGPKV	HLA-B52:01	ELPDEFVVVTV	HLA-A26:01; HLA-A02:07; HLA-A68:02; HLA-A02:01; HLA-A02:03
QNNVGPKVY	HLA-B18:01	KAFQLTPIAV	HLA-C12:02; HLA-B54:01; HLA-C12:03; HLA-A02:03; HLA-A68:02
RDQNNVGP	HLA-B37:01	LEDKAFQL	HLA-B37:01; HLA-B40:02; HLA-C05:01; HLA-B49:01; HLA-B18:01
RDQNNVGPKVY	HLA-A30:02	LVDPQIQLA	HLA-A02:07; HLA-A01:01; HLA-A36:01; HLA-C05:01; HLA-C08:02
RKTLNSLED	HLA-B15:03	TPIAVQMTKL	HLA-B35:03; HLA-B81:01; HLA-B07:02; HLA-B35:01; HLA-B42:01
RLGSPLSLN	HLA-A03:01	TRMENAVGR	HLA-B27:05; HLA-A68:01; HLA-A33:03; HLA-A31:01; HLA-A74:01
RLGSPLSLNM	HLA-A03:01	ISEMHPAL	HLA-C08:02; HLA-C05:01; HLA-C08:01; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C03:02
TTEELPDEFV	HLA-A68:02	SEMHPALRLV	HLA-B49:01; HLA-B45:01; HLA-B41:01; HLA-B44:02; HLA-B40:02; HLA-B44:03
VGPKVYPII	HLA-B51:01	SLNMARKTL	HLA-C01:02; HLA-A02:04; HLA-A32:01; HLA-B42:01; HLA-B08:01; HLA-A02:03
VGRDQNNV	HLA-B52:01	KVYPIILR	HLA-A74:01; HLA-A31:01; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A33:03; HLA-A68:01; HLA-A30:01
YPIILRLG	HLA-B51:01	MARKTLNSL	HLA-C03:02; HLA-B35:03; HLA-C02:02; HLA-C17:01; HLA-C12:03; HLA-C03:03; HLA-C01:02
YPIILRLGS	HLA-B54:01	SLEDKAFQL	HLA-A02:04; HLA-A02:01; HLA-A02:07; HLA-C05:01; HLA-B08:01; HLA-B42:01; HLA-C08:02
YPIILRLGSP	HLA-B54:01	DEFVVVTV	HLA-B18:01; HLA-B52:01; HLA-B14:02; HLA-B51:01; HLA-B49:01; HLA-B37:01; HLA-B40:02; HLA-B08:01
YPIILRLGSPL	HLA-B07:02	EELPDEFVV	HLA-B45:01; HLA-B40:02; HLA-B44:02; HLA-B18:01; HLA-B41:01; HLA-B49:01; HLA-B44:03; HLA-B40:01
DQNNVGPKV	HLA-B13:02; HLA-B52:01	IAVQMTKL	HLA-C17:01; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C05:01; HLA-C12:03; HLA-B51:01; HLA-C08:01; HLA-C03:02
DQNNVGPKVY	HLA-B15:01; HLA-A30:02	LPDEFVVVT	HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B54:01; HLA-B53:01; HLA-B51:01; HLA-B42:01; HLA-B81:01; HLA-B55:01
EDKAFQLTP	HLA-B45:01; HLA-B50:01	LPDEFVVVTV	HLA-B54:01; HLA-B51:01; HLA-B35:03; HLA-A02:07; HLA-B35:01; HLA-B42:01; HLA-B53:01; HLA-B55:01

【表３－４】

EELPDEFVVVT	HLA-B44:03; HLA-B44:02	EELPDEFVVV	HLA-B45:01; HLA-B44:02; HLA-B50:01; HLA-B40:02; HLA-B44:03; HLA-B49:01; HLA-B18:01; HLA-B41:01; HLA-B40:01
GPKVYPIILRL	HLA-B81:01; HLA-B42:01	RLGSPLSL	HLA-C17:01; HLA-C15:02; HLA-B58:02; HLA-C01:02; HLA-A02:03; HLA-A32:01; HLA-B81:01; HLA-B48:01; HLA-A02:04
GRDQNNVGP	HLA-B39:01; HLA-B27:05	SEMHPALRL	HLA-B40:02; HLA-B40:01; HLA-B49:01; HLA-B44:03; HLA-B44:02; HLA-B18:01; HLA-B37:01; HLA-B45:01; HLA-B41:01
IILRLGSPL	HLA-C03:03; HLA-C03:04	ELPDEFVVV	HLA-A02:07; HLA-A68:02; HLA-B13:02; HLA-A02:01; HLA-A26:01; HLA-C01:02; HLA-A02:03; HLA-A25:01; HLA-A02:04; HLA-C06:02
ILRLGSPLSL	HLA-A02:03; HLA-B07:02	LVDPQIQL	HLA-C17:01; HLA-C05:01; HLA-C08:02; HLA-A02:07; HLA-C08:01; HLA-A01:01; HLA-C03:03; HLA-C04:01; HLA-C03:04; HLA-B15:09
KAFQLTPIA	HLA-C12:02; HLA-B54:01	TTEELPDEF	HLA-A01:01; HLA-C04:01; HLA-B57:03; HLA-A29:02; HLA-B57:01; HLA-C05:01; HLA-A36:01; HLA-B35:01; HLA-B53:01; HLA-B38:01
KISEMHPALR	HLA-A74:01; HLA-A03:01	VYPIILRL	HLA-C14:03; HLA-C04:01; HLA-C07:02; HLA-A24:02; HLA-C14:02; HLA-A23:01; HLA-C06:02; HLA-B52:01; HLA-B51:01; HLA-C01:02
KISEMHPALRL	HLA-C15:02; HLA-A32:01	LRLGSPLSL	HLA-B14:02; HLA-B39:01; HLA-B27:05; HLA-C07:02; HLA-C07:01; HLA-C06:02; HLA-C03:04; HLA-B38:01; HLA-C03:03; HLA-B15:09; HLA-C08:01
MDPKISEM	HLA-B37:01; HLA-C01:02	KISEMHPAL	HLA-A02:04; HLA-C08:01; HLA-A32:01; HLA-A02:07; HLA-C15:02; HLA-C01:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C07:02; HLA-A02:01; HLA-C03:02; HLA-B42:01
NSLEDKAFQL	HLA-B58:02; HLA-B57:03	LPDEFVVV	HLA-B51:01; HLA-B54:01; HLA-B42:01; HLA-C04:01; HLA-B55:01; HLA-B35:03; HLA-C08:02; HLA-C05:01; HLA-B08:01; HLA-A02:07; HLA-B53:01; HLA-B07:02
QLTPIAVQM	HLA-A02:07; HLA-A02:04	RLVDPQIQL	HLA-A02:01; HLA-A02:07; HLA-B48:01; HLA-A32:01; HLA-A30:01; HLA-A02:04; HLA-A03:01; HLA-B15:01; HLA-C07:01; HLA-B81:01; HLA-C17:01; HLA-B15:03; HLA-B40:01; HLA-B13:02; HLA-A23:01; HLA-A02:03; HLA-A68:02; HLA-B40:02; HLA-B57:03; HLA-B42:01;

【表３－５】

			HLA-C15:02; HLA-C12:02; HLA-C03:04
-	-	KVYPIILRL	HLA-A32:01;HLA-C06:02;HLA-C15:02;HLA-C12:02;HLA-A02:04;HLA-A68:02;HLA-C17:01;HLA-B13:02;HLA-A02:03;HLA-A02:07;HLA-B57:03;HLA-A03:01;HLA-C07:01;HLA-B58:01;HLA-C02:02;HLA-A26:01;HLA-C08:01;HLA-C03:03;HLA-A30:01;HLA-B57:01;HLA-A02:01;HLA-A29:02;HLA-B58:02;HLA-B48:01;HLA-C03:04;HLA-A23:01;HLA-B81:01;HLA-B46:01;HLA-B15:01;HLA-C12:03;HLA-B42:01;HLA-A25:01;HLA-A36:01;HLA-B53:01;HLA-A11:01;HLA-A30:02;HLA-C07:02;HLA-B15:03;HLA-B14:02;HLA-B55:01;HLA-C05:01;HLA-B40:02;HLA-B52:01

表１Ｄ．（表１Ａ－Ｂの対立遺伝子キー）

対立遺伝子	別名	対立遺伝子	別名	対立遺伝子	別名	対立遺伝子	別名
HLA-A01:01	L1	HLA-A68:01	L19	HLA-B40:02	L37	HLA-B58:02	L55
HLA-A02:01	L2	HLA-A68:02	L20	HLA-B41:01	L38	HLA-B81:01	L56
HLA-A02:03	L3	HLA-A74:01	L21	HLA-B42:01	L39	HLA-C01:02	L57
HLA-A02:04	L4	HLA-B07:02	L22	HLA-B44:02	L40	HLA-C02:02	L58
HLA-A02:07	L5	HLA-B08:01	L23	HLA-B44:03	L41	HLA-C03:02	L59
HLA-A03:01	L6	HLA-B13:02	L24	HLA-B45:01	L42	HLA-C03:03	L60
HLA-A11:01	L7	HLA-B14:02	L25	HLA-B46:01	L43	HLA-C03:04	L61
HLA-A23:01	L8	HLA-B15:01	L26	HLA-B48:01	L44	HLA-C04:01	L62
HLA-A24:02	L9	HLA-B15:03	L27	HLA-B49:01	L45	HLA-C05:01	L63
HLA-A25:01	L10	HLA-B15:09	L28	HLA-B50:01	L46	HLA-C06:02	L64
HLA-A26:01	L11	HLA-B18:01	L29	HLA-B51:01	L47	HLA-C07:01	L65
HLA-A29:02	L12	HLA-B27:05	L30	HLA-B52:01	L48	HLA-C07:02	L66
HLA-A30:01	L13	HLA-B35:01	L31	HLA-B53:01	L49	HLA-C08:01	L67
HLA-A30:02	L14	HLA-B35:03	L32	HLA-B54:01	L50	HLA-C08:02	L68
HLA-A31:01	L15	HLA-B37:01	L33	HLA-B55:01	L51	HLA-C12:02	L69
HLA-A32:01	L16	HLA-B38:01	L34	HLA-B57:01	L52	HLA-C12:03	L70
HLA-A33:03	L17	HLA-B39:01	L35	HLA-B57:03	L53	HLA-C14:02	L71
HLA-A36:01	L18	HLA-B40:01	L36	HLA-B58:01	L54	HLA-C14:03	L72
-	-	-	-	-	-	HLA-C15:02	L73
-	-	-	-	--	-	HLA-C17:01	L74

【表３－６】

表２Ａｉ．ペプチドと対立遺伝子

	セット1	セット1	セット2	セット2
	ペプチド	対立遺伝子	ペプチド	対立遺伝子
1	RGPEQTQGNFGDQELIRQGTDYKHW	M51	QSSYIVDSVTVKNGSIHLYFDKAGQ	M36;M12;M48;M36;M12;M48
2	GPEQTQGNFGDQELIRQGTDYKHWP	M51	SRILGAGCFVDDIVKTDGTLMIERF	M9;M10;M6;M63;M8;M11
3	LLNVPLHGTILTRPLLESELVIGAV	M28	RILGAGCFVDDIVKTDGTLMIERFV	M9;M10;M6;M63;M8;M11
4	TSSIVITSGDGTTSPISEHDYQIGG	M28	AALALLLLDRLNQLESKMSGKGQQQ	M58;M10;M53;M51;M17;M11
5	NILLNVPLHGTILTRPLLESELVIG	M28	DAALALLLLDRLNQLESKMSGKGQQ	M58;M10;M53;M51;M17;M11
6	VTSSIVITSGDGTTSPISEHDYQIG	M28	SLRLIDAMMFTSDLATNNLVVMAYI	M50;M36;M44;M50;M36;M44
7	SSIVITSGDGTTSPISEHDYQIGGY	M28	RLIDAMMFTSDLATNNLVVMAYITG	M50;M36;M44;M50;M36;M44
8	SVTSSIVITSGDGTTSPISEHDYQI	M28	LRLIDAMMFTSDLATNNLVVMAYIT	M50;M36;M44;M50;M36;M44
9	ILLNVPLHGTILTRPLLESELVIGA	M28	LIDAMMFTSDLATNNLVVMAYITGG	M50;M36;M44;M50;M36;M44
10	VPLHGTILTRPLLESELVIGAVILR	M28	YPDPSRILGAGCFVDDIVKTDGTLM	M12;M57;M63;M8;M9;M20
11	SIVITSGDGTTSPISEHDYQIGGYT	M28	PDPSRILGAGCFVDDIVKTDGTLMI	M12;M57;M63;M8;M9;M20
12	LNVPLHGTILTRPLLESELVIGAVI	M28	PTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATR	M21;M28;M66;M45;M48;M41
13	IVITSGDGTTSPISEHDYQIGGYTE	M28	VNVSLVKPSFYVYSRVKNLNSSRVP	M40;M71;M12;M16;M33;M8
14	NVPLHGTILTRPLLESELVIGAVIL	M28	IVNVSLVKPSFYVYSRVKNLNSSRV	M40;M71;M12;M16;M33;M8
15	FVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPEL	M72	CTGYREGYLNSTNVTIATYCTGSIP	M48;M14;M8;M48;M14;M8
16	VATEGALNTPKDHIGTRNPANNAAI	M72	IADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLD	M13;M12;M14;M29;M38;M67
17	TFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPE	M72	ATPSDFVRATATIPIQASLPFGWLI	M14;M34;M29;M45;M33;M9
18	NTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQP	M72	ITREVGFVVPGLPGTILRTTNGDFL	M1;M12;M6;M1;M12;M6
19	IWVATEGALNTPKDHIGTRNPANNA	M72	GDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAK	M28;M14;M70;M80;M35;M47
20	WVATEGALNTPKDHIGTRNPANNAA	M72	DISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKN	M28;M14;M70;M80;M35;M47
21	TEGALNTPKDHIGTRNPANNAAIVL	M72	DGGCINANQVIVNNLDKSAGFPFNK	M73;M58;M50;M33;M51;M17
22	VSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELD	M72	YDGGCINANQVIVNNLDKSAGFPFN	M73;M58;M50;M33;M51;M17
23	ATEGALNTPKDHIGTRNPANNAAIV	M72	NLHSSRLSFKELLVYAADPAMHAAS	M48;M57;M36;M41;M49;M20
24	KHFFFAQDGNAAISDYDYYRYNLPT	M67	MLDMYSVMLTNDNTSRYWEPEFYEA	M64;M7;M34;M61;M36;M22

【表３－７】

25	FFAQDGNAAISDYDY YRYNLPTMCD	M67	HMLDMYSVMLTNDN TSRYWEPEFYE	M64;M7;M34;M61;M36;M2 2
26	YQIGGYTEKWESGVK DCVVLHSYFT	M67	KPSKRSFIEDLLFNKV TLADAGFIK	M73;M44;M63;M67;M11;M 47
27	HFFFAQDGNAAISDYD YYRYNLPTM	M67	DPSKPSKRSFIEDLLF NKVTLADAG	M73;M44;M63;M67;M11;M 47
28	DYQIGGYTEKWESGV KDCVVLHSYF	M67	PSKPSKRSFIEDLLFN KVTLADAGF	M73;M44;M63;M67;M11;M 47
29	FFFAQDGNAAISDYDY YRYNLPTMC	M67	SKPSKRSFIEDLLFNK VTLADAGFI	M73;M44;M63;M67;M11;M 47
30	SHFAIGLALYYPSARIV YTACSHAA	M5	GMEVTPSGTWLTYTG AIKLDDKDPN	M19;M41;M8;M35;M11;M2 3
31	HFAIGLALYYPSARIV YTACSHAAV	M5	RTIKVFTTVDNINLHT QVVDMSMTY	M51;M26;M67;M51;M26;M 67
32	SDYDYYRYNLPTMCD IRQLLFVVEV	M74	GSLAATVRLQAGNAT EVPANSTVLS	M55;M51;M10;M55;M51;M 10
33	LLNKHIDAYKTFPPTE PKKDKKKKA	M41	PINLVRDLPQGFSALE PLVDLPIGI	M31;M34;M45;M36;M52;M 47
34	LNKHIDAYKTFPPTEP KKDKKKKAD	M41	DSYYSLLMPILTLTRA LTAESHVDT	M12;M16;M58;M8;M17;M1 5
35	ILLNKHIDAYKTFPPTE PKKDKKKK	M41	CFDKFKVNSTLEQYV FCTVNALPET	M40;M29;M6;M50;M18;M4 4
36	RQGTDYKHWPQIAQF APSASAFFGM	M82	FDKFKVNSTLEQYVF CTVNALPETT	M40;M29;M6;M50;M18;M4 4
37	IRQGTDYKHWPQIAQF APSASAFFG	M82	QDVNLHSSRLSFKELL VYAADPAMH	M53;M38;M48;M57;M36;M 20
38	QGTDYKHWPQIAQFA PSASAFFGMS	M82	PFGEVFNATRFASVY AWNRKRISNC	M19;M55;M25;M53;M2;M2 0
39	LAATKMSECVLGQSK RVDFCGKGYH	M27	FGEVFNATRFASVYA WNRKRISNCV	M19;M55;M25;M53;M2;M2 0
40	APATVCGPKKSTNLV KNKCVNFNFN	M27	QALNTLVKQLSSNFG AISSVLNDIL	M53;M6;M45;M15;M46;M2 2
41	CGPKKSTNLVKNKCV NFNFNGLTGT	M27	NRKRISNCVADYSVL YNSASFSTFK	M7;M74;M67;M27;M15;M4 4
42	VCGPKKSTNLVKNKC VNFNFNGLTG	M27	KYLPIDKCSRIIPARAR VECFDKFK	M13;M28;M14;M29;M33;M 26
43	ANLAATKMSECVLGQ SKRVDFCGKG	M27	LKYLPIDKCSRIIPARA RVECFDKF	M13;M28;M14;M29;M33;M 26
44	SFELLHAPATVCGPKK STNLVKNKC	M27	YLPIDKCSRIIPARARV ECFDKFKV	M13;M28;M14;M29;M33;M 26
45	LLHAPATVCGPKKSTN LVKNKCVNF	M27	ALKYLPIDKCSRIIPAR ARVECFDK	M13;M28;M14;M29;M33;M 26
46	FELLHAPATVCGPKKS TNLVKNKCV	M27	LPIDKCSRIIPARARVE CFDKFKVN	M13;M28;M14;M29;M33;M 26
47	NLAATKMSECVLGQS KRVDFCGKGY	M27	DGVYFASTEKSNIIRG WIFGTTLDS	M64;M24;M10;M6;M45;M2 2
48	TVCGPKKSTNLVKNK CVNFNFNGLT	M27	VVDSYYSLLMPILTLT RALTAESHV	M58;M16;M8;M17;M15;M3 9
49	ATVCGPKKSTNLVKN KCVNFNFNGL	M27	VDSYYSLLMPILTLTR ALTAESHVD	M58;M16;M8;M17;M15;M3 9

【表３－８】

50	HAPATVCGPKKSTNL VKNKCVNFNF	M27	HTNCYDYCIPYNSVT SSIVITSGDG	M12;M29;M45;M43;M62;M 42
51	PATVCGPKKSTNLVK NKCVNFNFNG	M27	GEIKDATPSDFVRATA TIPIQASLP	M9;M34;M45;M33;M8;M11
52	ELLHAPATVCGPKKST NLVKNKCVN	M27	YRGTTTYKLNVGDYF VLTSHTVMPL	M16;M34;M43;M42;M39;M 44
53	LHAPATVCGPKKSTNL VKNKCVNFN	M27	IYNDKVAGFAKFLKT NCCRFQEKDE	M4;M73;M55;M78;M79;M8
54	YYRRATRRIRGGDGK MKDLSPRWYF	M60	KKPRQKRTATKAYN VTQAFGRRGPE	M19;M70;M78;M5;M25;M2
55	TRRIRGGDGKMKDLSP RWYFYYLGT	M60	PPGDQFKHLIPLMYK GLPWNVVRIK	M56;M12;M1;M60;M18;M3 9
56	YRRATRRIRGGDGKM KDLSPRWYFY	M60	FCTQLNRALTGIAVE QDKNTQEVFA	M28;M14;M70;M67;M27;M 20
57	ATRRIRGGDGKMKDL SPRWYFYYLG	M60	SFCTQLNRALTGIAVE QDKNTQEVF	M28;M14;M70;M67;M27;M 20
58	RATRRIRGGDGKMKD LSPRWYFYYL	M60	CTQLNRALTGIAVEQ DKNTQEVFAQ	M28;M14;M70;M67;M27;M 20
59	RRATRRIRGGDGKMK DLSPRWYFYY	M60	TQLNRALTGIAVEQD KNTQEVFAQV	M28;M14;M70;M67;M27;M 20
60	YFTQSRNLQEFKPRSQ MEIDFLELA	M75	FLKKDAPYIVGDVVQ EGVLTAVVIP	M7;M30;M14;M7;M30;M14
61	LTNDNTSRYWEPEFYE AMYTPHTVL	M75	TPSGTWLTYTGAIKL DDKDPNFKDQ	M10;M7;M41;M8;M35;M11
62	RVIHFGAGSDKGVAPG TAVLRQWLP	M13	YRAFDIYNDKVAGFA KFLKTNCCRF	M4;M55;M7;M78;M79;M41
63	FTQSRNLQEFKPRSQM EIDFLELAM	M75	RAFDIYNDKVAGFAK FLKTNCCRFQ	M4;M55;M7;M78;M79;M41
64	KKKADETQALPQRQK KQQTVTLLPA	M13	TTCFSVAALTNNVAF QTVKPGNFNK	M73;M1;M29;M6;M22;M59
65	PTEPKKDKKKKADET QALPQRQKKQ	M13	CFSVAALTNNVAFQT VKPGNFNKDF	M73;M1;M29;M6;M22;M59
66	KADETQALPQRQKKQ QTVTLLPAAD	M13	TCFSVAALTNNVAFQ TVKPGNFNKD	M73;M1;M29;M6;M22;M59
67	DKKKKADETQALPQR QKKQQTVTLL	M13	LSYFIASFRLFARTRS MWSFNPETN	M64;M40;M16;M30;M8;M1 5
68	KKADETQALPQRQKK QQTVTLLPAA	M13	WLSYFIASFRLFARTR SMWSFNPET	M64;M40;M16;M30;M8;M1 5
69	EPKKDKKKKADETQA LPQRQKKQQT	M13	SYFIASFRLFARTRSM WSFNPETNI	M64;M40;M16;M30;M8;M1 5
70	TEPKKDKKKKADETQ ALPQRQKKQQ	M13	FIASFRLFARTRSMWS FNPETNILL	M64;M40;M16;M30;M8;M1 5
71	KKKKADETQALPQRQ KKQQTVTLLP	M13	YFIASFRLFARTRSM WSFNPETNIL	M64;M40;M16;M30;M8;M1 5
72	KKDKKKKADETQALP QRQKKQQTVT	M13	ALDISASIVAGGIVAIV VTCLAYYF	M22;M12;M14;M22;M12;M 14
73	KDKKKKADETQALPQ RQKKQQTVTL	M13	LDISASIVAGGIVAIVV TCLAYYFM	M22;M12;M14;M22;M12;M 14
74	PKKDKKKKADETQAL PQRQKKQQTV	M13	FDTFNGECPNFVFPLN SIIKTIQPR	M19;M45;M61;M19;M45;M 61

【表３－９】

75	TQSRNLQEFKPRSQME IDFLELAMD	M75	NVAKYTQLCQYLNTL TLAVPYNMRV	M78;M34;M48;M41;M8;M4 9
76	QSRNLQEFKPRSQMEI DFLELAMDE	M75	MNVAKYTQLCQYLN TLTLAVPYNMR	M78;M34;M48;M41;M8;M4 9
77	PEFYEAMYTPHTVLQ AVGACVLCNS	M75	DADSKIVQLSEISMDN SPNLAWPLI	M7;M36;M49;M7;M36;M49
78	SRNLQEFKPRSQMEID FLELAMDEF	M75	GDKSVYYTSNPTTFH LDGEVITFDN	M50;M45;M44;M50;M45;M 44
79	LHLLIGLAKRFKESPFE LEDFIPMD	M3;M20	RGDKSVYYTSNPTTF HLDGEVITFD	M50;M45;M44;M50;M45;M 44
80	SGVKDCVVLHSYFTSD YYQLYSTQL	M3;M20	IASFRLFARTRSMWSF NPETNILLN	M64;M40;M16;M30;M8;M4 2
81	GLHLLIGLAKRFKESPF ELEDFIPM	M3;M20	FDIYNDKVAGFAKFL KTNCCRFQEK	M4;M73;M55;M7;M78;M79
82	FGRRGPEQTQGNFGD QELIRQGTDY	M51;M63	TTIKPVTYKLDGVVC TEIDPKLDNY	M36;M6;M59;M36;M6;M59
83	RRGPEQTQGNFGDQE LIRQGTDYKH	M51;M63	SVAALTNNVAFQTVK PGNFNKDFYD	M73;M1;M25;M29;M6;M59
84	GRRGPEQTQGNFGDQ ELIRQGTDYK	M51;M63	KLSYGIATVREVLSDR ELHLSWEVG	M7;M5;M6;M49;M11;M59
85	TVSCLPFTINCQEPKLG SLVVRCSF	M50;M51	SGFKLKDCVMYASA VVLLILMTART	M33;M12;M14;M33;M12;M 14
86	NYTVSCLPFTINCQEP KLGSLVVRC	M50;M51	GFKLKDCVMYASAV VLLILMTARTV	M33;M12;M14;M33;M12;M 14
87	GNYTVSCLPFTINCQE PKLGSLVVR	M50;M51	SLSGFKLKDCVMYAS AVVLLILMTA	M33;M12;M14;M33;M12;M 14
88	VSCLPFTINCQEPKLGS LVVRCSFY	M50;M51	LSGFKLKDCVMYASA VVLLILMTAR	M33;M12;M14;M33;M12;M 14
89	YTVSCLPFTINCQEPKL GSLVVRCS	M50;M51	DLLIRKSNHNFLVQA GNVQLRVIGH	M12;M14;M70;M12;M14;M 70
90	GTSPARMAGNGGDAA LALLLLDRLN	M51;M13	LLIRKSNHNFLVQAG NVQLRVIGHS	M12;M14;M70;M12;M14;M 70
91	TSPARMAGNGGDAAL ALLLLDRLNQ	M51;M13	LIRKSNHNFLVQAGN VQLRVIGHSM	M12;M14;M70;M12;M14;M 70
92	PLSAPTLVPQEHYVRIT GLYPTLNI	M51;M69	TQQLIRAAEIRASANL AATKMSECV	M64;M40;M12;M48;M22;M 23
93	SPARMAGNGGDAALA LLLLDRLNQL	M51;M13	QALPQRQKKQQTVTL LPAADLDDFS	M54;M14;M60;M29;M26;M 39
94	FYYLGTGPEAGLPYGA NKDGIIWVA	M12;M6	FLNRFTTTLNDFNLV AMKYNYEPLT	M14;M63;M66;M14;M63;M 66
95	YFYYLGTGPEAGLPYG ANKDGIIWV	M12;M6	WFLNRFTTTLNDFNL VAMKYNYEPL	M14;M63;M66;M14;M63;M 66
96	ELKHFFFAQDGNAAIS DYDYYRYNL	M36;M67	DRWFLNRFTTTLNDF NLVAMKYNYE	M14;M63;M66;M14;M63;M 66
97	LKHFFFAQDGNAAISD YDYYRYNLP	M36;M67	NGDRWFLNRFTTTLN DFNLVAMKYN	M14;M63;M66;M14;M63;M 66
98	SVMLTNDNTSRYWEP EFYEAMYTPH	M36;M22	GDRWFLNRFTTTLND FNLVAMKYNY	M14;M63;M66;M14;M63;M 66
99	KEGQINDMILSLLSKG RLIIRENNR	M55;M19	VINGDRWFLNRFTTT LNDFNLVAMK	M14;M63;M66;M14;M63;M 66

【表３－１０】

100	EGQINDMILSLLSKGR LIIRENNRV	M55;M19	RWFLNRFTTTLNDFN LVAMKYNYEP	M14;M63;M66;M14;M63;M66
101	LKEGQINDMILSLLSK GRLIIRENN	M55;M19	INGDRWFLNRFTTTL NDFNLVAMKY	M14;M63;M66;M14;M63;M66
102	KNHTSPDVDLGDISGI NASVVNIQK	M80;M45	LIRAAEIRASANLAAT KMSECVLGQ	M4;M64;M40;M48;M22;M23
103	IVQMLSDTLKNLSDRV VFVLWAHGF	M36;M61	QLIRAAEIRASANLAA TKMSECVLG	M4;M64;M40;M48;M22;M23
104	KIVQMLSDTLKNLSDR VVFVLWAHG	M36;M61	KCSRIIPARARVECFD KFKVNSTLE	M28;M10;M50;M33;M9;M44
105	PHEFCSQHTMLVKQG DDYVYLPYPD	M29;M14	CSRIIPARARVECFDK FKVNSTLEQ	M28;M10;M50;M33;M9;M44
106	HEFCSQHTMLVKQGD DYVYLPYPDP	M29;M14	TVLPPLLTDEMIAQYT SALLAGTIT	M7;M38;M48;M41;M49;M26
107	TGPEAGLPYGANKDGI IWVATEGAL	M57;M14	VLPPLLTDEMIAQYTS ALLAGTITS	M7;M38;M48;M41;M49;M26
108	GYTEKWESGVKDCVV LHSYFTSDYY	M67;M14	LKITEEVGHTDLMAA YVDNSSLTIK	M63;M14;M70;M63;M14;M70
109	SYSLFDMSKFPLKLRG TAVMSLKEG	M67;M14	NFRVQPTESIVRFPNIT NLCPFGEV	M21;M28;M48;M41;M26;M22
110	IGGYTEKWESGVKDC VVLHSYFTSD	M67;M14	FRVQPTESIVRFPNITN LCPFGEVF	M21;M28;M48;M41;M26;M22
111	YSLFDMSKFPLKLRGT AVMSLKEGQ	M67;M14	KGYGCSCDQLREPML QSADAQSFLN	M33;M12;M45;M33;M12;M45
112	QIGGYTEKWESGVKD CVVLHSYFTS	M67;M14	RELMRELNGGAYTRY VDNNFCGPDG	M63;M14;M41;M63;M14;M41
113	GGYTEKWESGVKDCV VLHSYFTSDY	M67;M14	MRELNGGAYTRYVD NNFCGPDGYPL	M63;M14;M41;M63;M14;M41
114	DGIIWVATEGALNTPK DHIGTRNPA	M72;M6	LMRELNGGAYTRYV DNNFCGPDGYP	M63;M14;M41;M63;M14;M41
115	IIWVATEGALNTPKDH IGTRNPANN	M72;M6	ELMRELNGGAYTRY VDNNFCGPDGY	M63;M14;M41;M63;M14;M41
116	GIIWVATEGALNTPKD HIGTRNPAN	M72;M6	RELNGGAYTRYVDN NFCGPDGYPLE	M63;M14;M41;M63;M14;M41
117	HSQLGGLHLLIGLAKR FKESPFELE	M19;M61	LSPRWYFYYLGTGPE AGLPYGANKD	M32;M12;M31;M6;M68;M52
118	DFSHSQLGGLHLLIGL AKRFKESPF	M19;M61	TSLSGFKLKDCVMYA SAVVLLILMT	M75;M12;M14;M75;M12;M14
119	FSHSQLGGLHLLIGLA KRFKESPFE	M19;M61	TNNTFTLKGGAPTKV TFGDDTVIEV	M63;M11;M12;M63;M11;M12
120	GDFSHSQLGGLHLLIG LAKRFKESP	M19;M61	NTFTLKGGAPTKVTF GDDTVIEVQG	M63;M11;M12;M63;M11;M12
121	SHSQLGGLHLLIGLAK RFKESPFEL	M19;M61	NNTFTLKGGAPTKVT FGDDTVIEVQ	M63;M11;M12;M63;M11;M12
122	YGDFSHSQLGGLHLLI GLAKRFKES	M19;M61	VTNNTFTLKGGAPTK VTFGDDTVIE	M63;M11;M12;M63;M11;M12
123	TDNTFVSGNCDVVIGI VNNTVYDPL	M72;M12	TDLMAAYVDNSSLTI KKPNELSRVL	M63;M9;M44;M63;M9;M44
124	TTDNTFVSGNCDVVIG IVNNTVYDP	M72;M12	RQKKQQTVTLLPAAD LDDFSKQLQQ	M54;M14;M60;M46;M26;M39

【表３－１１】

125	ITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYD	M72;M12	MPSYCTGYREGYLNSTNVTIATYCT	M49;M45;M8;M49;M45;M8
126	DNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQ	M72;M12	TTEMLAKALRKVPTDNYITTYPGQG	M48;M14;M49;M48;M14;M49
127	DAVVYRGTTTYKLNVGDYFVLTSHT	M42;M44	TEMLAKALRKVPTDNYITTYPGQGL	M48;M14;M49;M48;M14;M49
128	AVVYRGTTTYKLNVGDYFVLTSHTV	M42;M44	TETDLTKGPHEFCSQHTMLVKQGDD	M30;M6;M18;M43;M42;M39
129	DLKFPRGQGVPINTNSSPDDQIGYY	M73;M44	YHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFE	M70;M5;M2;M48;M41;M82
130	KFPRGQGVPINTNSSPDDQIGYYRR	M73;M44	ELTGHMLDMYSVMLTNDNTSRYWEP	M64;M31;M34;M61;M36;M22
131	EDLKFPRGQGVPINTNSSPDDQIGY	M73;M44	MESEFRVYSSANNCTFEYVSQPFLM	M64;M5;M2;M48;M41;M82
132	LKFPRGQGVPINTNSSPDDQIGYYR	M73;M44	KNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYV	M64;M5;M2;M48;M41;M82
133	FPRGQGVPINTNSSPDDQIGYYRRA	M73;M44	NKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ	M64;M5;M2;M48;M41;M82
134	PRGQGVPINTNSSPDDQIGYYRRAT	M73;M44	KSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQP	M64;M5;M2;M48;M41;M82
135	GDAVVYRGTTTYKLNVGDYFVLTSH	M9;M44	NNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVS	M64;M5;M2;M48;M41;M82
136	RTCCLCDRRATCFSTASDTYACWHH	M4;M72	SWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQPF	M64;M5;M2;M48;M41;M82
137	CDRRATCFSTASDTYACWHHSIGFD	M4;M72	WMESEFRVYSSANNCTFEYVSQPFL	M64;M5;M2;M48;M41;M82
138	LCDRRATCFSTASDTYACWHHSIGF	M4;M72	GLPWNVVRIKIVQMLSDTLKNLSDR	M61;M57;M36;M46;M9;M20
139	CLCDRRATCFSTASDTYACWHHSIG	M4;M72	KGLPWNVVRIKIVQMLSDTLKNLSD	M61;M57;M36;M46;M9;M20
140	CCLCDRRATCFSTASDTYACWHHSI	M4;M72	YKGLPWNVVRIKIVQMLSDTLKNLS	M61;M57;M36;M46;M9;M20
141	TCCLCDRRATCFSTASDTYACWHHS	M4;M72	DDYIATNGPLKVGGSCVLSGHNLAK	M80;M29;M14;M80;M29;M14
142	QVILLNKHIDAYKTFPPTEPKKDKK	M41;M14	VNARLRAKHYVYIGDPAQLPAPRTL	M40;M31;M1;M30;M37;M57
143	VILLNKHIDAYKTFPPTEPKKDKKK	M41;M14	VVNARLRAKHYVYIGDPAQLPAPRT	M40;M31;M1;M30;M37;M57
144	LPKGFYAEGSRGGSQASSRSSSRSR	M5;M45	LFTRFFYVLGLAAIMQLFFSYFAVH	M5;M48;M45;M5;M48;M45
145	TLPKGFYAEGSRGGSQASSRSSSRS	M5;M45	FTRFFYVLGLAAIMQLFFSYFAVHF	M5;M48;M45;M5;M48;M45
146	TKVDGVDVELFENKTTLPVNVAFEL	M29;M48	ASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT	M31;M5;M2;M6;M50;M18
147	YTKVDGVDVELFENKTTLPVNVAFE	M29;M48	TVGQQDGSEDNQTTTIQTIVEVQPQ	M14;M28;M59;M14;M28;M59
148	QILPDPSKPSKRSFIEDLLFNKVTL	M63;M67	VGQQDGSEDNQTTTIQTIVEVQPQL	M14;M28;M59;M14;M28;M59
149	ILPDPSKPSKRSFIEDLLFNKVTLA	M63;M67	SEDNQTTTIQTIVEVQPQLEMELTP	M14;M28;M59;M14;M28;M59

【表３－１２】

150	QSKRVDFCGKGYHLMSFPQSAPHGV	M1;M52	DGSEDNQTTTIQTIVEVQPQLEMEL	M14;M28;M59;M14;M28;M59
151	LGQSKRVDFCGKGYHLMSFPQSAPH	M1;M52	QQDGSEDNQTTTIQTIVEVQPQLEM	M14;M28;M59;M14;M28;M59
152	GQSKRVDFCGKGYHLMSFPQSAPHG	M1;M52	QDGSEDNQTTTIQTIVEVQPQLEME	M14;M28;M59;M14;M28;M59
153	LIIKNLSKSLTENKYSQLDEEQPME	M11;M28	GSEDNQTTTIQTIVEVQPQLEMELT	M14;M28;M59;M14;M28;M59
154	IIKNLSKSLTENKYSQLDEEQPMEI	M11;M28	GQQDGSEDNQTTTIQTIVEVQPQLE	M14;M28;M59;M14;M28;M59
155	GVDVELFENKTTLPVNVAFELWAKR	M29;M28	VSTSGRWVLNNDYYRSLPGVFCGVD	M33;M39;M44;M33;M39;M44
156	VDVELFENKTTLPVNVAFELWAKRN	M29;M28	NLQHRLYECLYRNRDVDTDFVNEFY	M6;M2;M59;M35;M52;M47
157	DVELFENKTTLPVNVAFELWAKRNI	M29;M28	KATNNAMQVESDDYIATNGPLKVGG	M29;M11;M44;M29;M11;M44
158	ELFENKTTLPVNVAFELWAKRNIKP	M29;M28	CNVDRYPANSIVCRFDTRVLSNLNL	M5;M2;M48;M50;M18;M9
159	LFENKTTLPVNVAFELWAKRNIKPV	M29;M28	NCNVDRYPANSIVCRFDTRVLSNLN	M5;M2;M48;M50;M18;M9
160	VELFENKTTLPVNVAFELWAKRNIK	M29;M28	NVDRYPANSIVCRFDTRVLSNLNLP	M5;M2;M48;M50;M18;M9
161	VAAGLEAPFLYLYALVYFLQSINFV	M54;M12	ATLPKGIMMNVAKYTQLCQYLNTLT	M73;M58;M78;M34;M11;M44
162	LVAAGLEAPFLYLYALVYFLQSINF	M54;M12	LGLAAIMQLFFSYFAVHFISNSWLM	M48;M9;M45;M48;M9;M45
163	IVLQLPQGTTLPKGFYAEGSRGGSQ	M75;M45	GISQYSLRLIDAMMFTSDLATNNLV	M57;M36;M54;M57;M36;M54
164	AIVLQLPQGTTLPKGFYAEGSRGGS	M75;M45	ISQYSLRLIDAMMFTSDLATNNLVV	M57;M36;M54;M57;M36;M54
165	VLQLPQGTTLPKGFYAEGSRGGSQA	M75;M45	SQYSLRLIDAMMFTSDLATNNLVVM	M57;M36;M54;M57;M36;M54
166	LQLPQGTTLPKGFYAEGSRGGSQAS	M75;M45	SNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLK	M71;M16;M1;M37;M18;M15
167	AATKMSECVLGQSKRVDFCGKGYHL	M1;M27	NSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNL	M71;M16;M1;M37;M18;M15
168	GGNYNYLYRLFRKSNLKPFERDIST	M1;M37	WNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSN	M71;M16;M1;M37;M18;M15
169	RVYSTGSNVFQTRAGCLIGAEHVNN	M75;M8	NNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKP	M71;M16;M1;M37;M18;M15
170	WRVYSTGSNVFQTRAGCLIGAEHVN	M75;M8	CPLIAAVITREVGFVVPGLPGTILR	M32;M63;M12;M32;M63;M12
171	VYSTGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNS	M75;M8	DLFLPFFSNVTWFHAIHVSGTNGTK	M29;M45;M49;M15;M46;M26
172	YSTGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSY	M75;M8	QDLFLPFFSNVTWFHAIHVSGTNGT	M29;M45;M49;M15;M46;M26
173	STGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYE	M75;M8	TQDLFLPFFSNVTWFHAIHVSGTNG	M29;M45;M49;M15;M46;M26
174	TWRVYSTGSNVFQTRAGCLIGAEHV	M75;M8	YDKLQFTSLEIPRRNVATLQAENVT	M28;M6;M38;M27;M59;M20

【表３－１３】

175	SANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK	M4;M27	DLYDKLQFTSLEIPRRNVATLQAEN	M28;M6;M38;M27;M59;M20
176	ASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCG	M4;M27	LYDKLQFTSLEIPRRNVATLQAENV	M28;M6;M38;M27;M59;M20
177	RASANLAATKMSECVLGQSKRVDFC	M4;M27	LSTDGNKIADKYVRNLQHRLYECLY	M54;M60;M57;M27;M44;M20
178	HPTQAPTHLSVDTKFKTEGLCVDIP	M7;M35	ALLSTDGNKIADKYVRNLQHRLYEC	M54;M60;M57;M27;M44;M20
179	LHPTQAPTHLSVDTKFKTEGLCVDI	M7;M35	LLSTDGNKIADKYVRNLQHRLYECL	M54;M60;M57;M27;M44;M20
180	TQAPTHLSVDTKFKTEGLCVDIPGI	M7;M35	STDGNKIADKYVRNLQHRLYECLYR	M54;M60;M57;M27;M44;M20
181	PTQAPTHLSVDTKFKTEGLCVDIPG	M7;M35	DEISMATNYDLSVVNARLRAKHYVY	M19;M25;M50;M18;M33;M26
182	TGLHPTQAPTHLSVDTKFKTEGLCV	M7;M35	FDEISMATNYDLSVVNARLRAKHYV	M19;M25;M50;M18;M33;M26
183	GLHPTQAPTHLSVDTKFKTEGLCVD	M7;M35	MYSFVSEETGTLIVNSVLLFLAFVV	M56;M73;M50;M18;M11;M44
184	SIVCRFDTRVLSNLNLPGCDGGSLY	M5;M2	GVSICSTMTNRQFHQKLLKSIAATR	M64;M1;M60;M30;M37;M22
185	TLMIERFVSLAIDAYPLTKHPNQEY	M5;M2	VSICSTMTNRQFHQKLLKSIAATRG	M64;M1;M60;M30;M37;M22
186	AAEASKKPRQKRTATKAYNVTQAFG	M5;M2	VSFCYMHHMELPTGVHAGTDLEGNF	M43;M6;M28;M43;M6;M28
187	ANSIVCRFDTRVLSNLNLPGCDGGS	M5;M2	DGYPLECIKDLLARAGKASCTLSEQ	M64;M12;M28;M64;M12;M28
188	NSIVCRFDTRVLSNLNLPGCDGGSL	M5;M2	WDYPKCDRAMPNMLRIMASLVLARK	M21;M12;M41;M46;M39;M23
189	LMIERFVSLAIDAYPLTKHPNQEYA	M5;M2	MFDAYVNTFSSTFNVPMEKLKTLVA	M28;M8;M70;M28;M8;M70
190	QHRLYECLYRNRDVDTDFVNEFYAY	M6;M59	FDAYVNTFSSTFNVPMEKLKTLVAT	M28;M8;M70;M28;M8;M70
191	LYECLYRNRDVDTDFVNEFYAYLRK	M6;M59	VKMFDAYVNTFSSTFNVPMEKLKTL	M28;M8;M70;M28;M8;M70
192	VCRLMKTIGPDMFLGTCRRCPAEIV	M6;M37	KMFDAYVNTFSSTFNVPMEKLKTLV	M28;M8;M70;M28;M8;M70
193	RLYECLYRNRDVDTDFVNEFYAYLR	M6;M59	DAYVNTFSSTFNVPMEKLKTLVATA	M28;M8;M70;M28;M8;M70
194	HRLYECLYRNRDVDTDFVNEFYAYL	M6;M59	LPTGVHAGTDLEGNFYGPFVDRQTA	M6;M28;M37;M6;M28;M37
195	PQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNT	M12;M23	MELPTGVHAGTDLEGNFYGPFVDRQ	M6;M28;M37;M6;M28;M37
196	MPNLYKMQRMLLEKCDLQNYGDSAT	M12;M23	HMELPTGVHAGTDLEGNFYGPFVDR	M6;M28;M37;M6;M28;M37
197	FIKGLNNLNRGMVLGSLAATVRLQA	M12;M12	ELPTGVHAGTDLEGNFYGPFVDRQT	M6;M28;M37;M6;M28;M37
198	SDLATNNLVVMAYITGGVVQLTSQW	M12;M12	IGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQ	M19;M31;M70;M25;M50;M18
199	YFIKGLNNLNRGMVLGSLAATVRLQ	M12;M12	PIGAGICASYQTQTNSPRRARSVAS	M19;M31;M70;M25;M50;M18

【表３－１４】

200	IDKCSRIIPARARVECF DKFKVNST	M33;M28	CTNYMPYFFTLLLQL CTFTRSTNSR	M25;M29;M19;M25;M29;M 19
201	RFYRLANECAQVLSE MVMCGGSLYV	M79;M28	TNYMPYFFTLLLQLC TFTRSTNSRI	M25;M29;M19;M25;M29;M 19
202	FYRLANECAQVLSEM VMCGGSLYVK	M79;M28	SMATNYDLSVVNARL RAKHYVYIGD	M19;M25;M37;M50;M18;M 26
203	NSYECDIPIGAGICASY QTQTNSPR	M28;M70	MATNYDLSVVNARL RAKHYVYIGDP	M19;M25;M37;M50;M18;M 26
204	QIHTIDGSSGVVNPVM EPIYDEPTT	M38;M28	NARDGCVPLNIIPLTT AAKLMVVIP	M22;M19;M24;M22;M19;M 24
205	HVQIHTIDGSSGVVNP VMEPIYDEP	M38;M28	NNARDGCVPLNIIPLT TAAKLMVVI	M22;M19;M24;M22;M19;M 24
206	EHVQIHTIDGSSGVVN PVMEPIYDE	M38;M28	GPLKVGGSCVLSGHN LAKHCLHVVG	M80;M14;M37;M80;M14;M 37
207	HTIDGSSGVVNPVMEP IYDEPTTTT	M38;M28	VAIVVTCLAYYFMRF RRAFGEYSHV	M71;M6;M16;M71;M6;M16
208	EEHVQIHTIDGSSGVV NPVMEPIYD	M38;M28	GTGTIYTELEPPCRFV TDTPKGPKV	M6;M2;M59;M6;M2;M59
209	IHTIDGSSGVVNPVME PIYDEPTTT	M38;M28	DGTGTIYTELEPPCRF VTDTPKGPK	M6;M2;M59;M6;M2;M59
210	VQIHTIDGSSGVVNPV MEPIYDEPT	M38;M28	TGTIYTELEPPCRFVT DTPKGPKVK	M6;M2;M59;M6;M2;M59
211	PDDQIGYYRRATRRIR GGDGKMKDL	M71;M16	EFLKRGDKSVYYTSN PTTFHLDGEV	M50;M22;M44;M50;M22;M 44
212	SPDDQIGYYRRATRRI RGGDGKMKD	M71;M16	FLKRGDKSVYYTSNP TTFHLDGEVI	M50;M22;M44;M50;M22;M 44
213	PINTNSSPDDQIGYYRR ATRRIRGG	M55;M71	ETKFLTENLLLYIDIN GNLHPDSAT	M50;M36;M70;M50;M36;M 70
214	INTNSSPDDQIGYYRR ATRRIRGGD	M55;M71	EETKFLTENLLLYIDI NGNLHPDSA	M50;M36;M70;M50;M36;M 70
215	TNILLNVPLHGTILTRP LLESELVI	M73;M28	EWSMATYYLFDESGE FKLASHMYCS	M52;M36;M23;M52;M36;M 23
216	PETNILLNVPLHGTILT RPLLESEL	M73;M28	MATYYLFDESGEFKL ASHMYCSFYP	M52;M36;M23;M52;M36;M 23
217	ETNILLNVPLHGTILTR PLLESELV	M73;M28	WSMATYYLFDESGEF KLASHMYCSF	M52;M36;M23;M52;M36;M 23
218	PLEFGATSAALQPEEE QEEDWLDDD	M28;M28	SMATYYLFDESGEFK LASHMYCSFY	M52;M36;M23;M52;M36;M 23
219	LEFGATSAALQPEEEQ EEDWLDDDS	M28;M28	LKKRWQLALSKGVH FVCNLLLLFVT	M50;M33;M8;M42;M11;M2 3
220	EFGATSAALQPEEEQE EDWLDDDSQ	M28;M28	EQYVFCTVNALPETT ADIVVFDEIS	M40;M29;M38;M6;M18;M4 9
221	IQTIVEVQPQLEMELTP VVQTIEVN	M28;M28	LEQYVFCTVNALPET TADIVVFDEI	M40;M29;M38;M6;M18;M4 9
222	FGLYKNTCVGSDNVT DFNAIATCDW	M28;M59	ARIVYTACSHAAVDA LCEKALKYLP	M28;M60;M29;M38;M67;M 49
223	TIQTIVEVQPQLEMELT PVVQTIEV	M28;M28	TFTRSTNSRIKASMPT TIAKNTVKS	M33;M11;M14;M33;M11;M 14
224	TTIQTIVEVQPQLEMEL TPVVQTIE	M28;M28	FTRSTNSRIKASMPTTI AKNTVKSV	M33;M11;M14;M33;M11;M 14

【表３－１５】

225	FGATSAALQPEEEQEEDWLDDDSQQ	M28;M28	IGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDK	M70;M34;M63;M72;M59;M47
226	FVNEFYAYLRKHFSMMILSDDAVVC	M57;M71	VNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFK	M70;M34;M63;M72;M59;M47
227	VNEFYAYLRKHFSMMILSDDAVVCF	M57;M71	IVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYF	M70;M34;M63;M72;M59;M47
228	ATRGATVVIGTSKFYGGWHNMLKTV	M72;M17	GIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKY	M70;M34;M63;M72;M59;M47
229	AATRGATVVIGTSKFYGGWHNMLKT	M72;M17	GYPNMFITREEAIRHVRAWIGFDVE	M64;M32;M14;M57;M69;M20
230	TRGATVVIGTSKFYGGWHNMLKTVY	M72;M17	CLWSTKPVETSNSFDVLKSEDAQGM	M39;M6;M41;M39;M6;M41
231	KVVKVTIDYTEISFMLWCKDGHVET	M71;M67	QAMTQMYKQARSEDKRAKVTSAMQT	M25;M19;M74;M25;M19;M74
232	NLLLDKRTTCFSVAALTNNVAFQTV	M29;M22	AMTQMYKQARSEDKRAKVTSAMQTM	M25;M19;M74;M25;M19;M74
233	SGNLLLDKRTTCFSVAALTNNVAFQ	M29;M22	DQAMTQMYKQARSEDKRAKVTSAMQ	M25;M19;M74;M25;M19;M74
234	GNLLLDKRTTCFSVAALTNNVAFQT	M29;M22	RHVICTSEDMLNPNYEDLLIRKSNH	M29;M72;M28;M29;M72;M28
235	ATVVIGTSKFYGGWHNMLKTVYSDV	M18;M72	HVICTSEDMLNPNYEDLLIRKSNHN	M29;M72;M28;M29;M72;M28
236	QINDMILSLLSKGRLIIRENNRVVI	M55;M9	RQVVNVVTTKIALKGGKIVNNWLKQ	M57;M29;M12;M57;M29;M12
237	AQDGNAAISDYDYYRYNLPTMCDIR	M67;M74	NVVTTKIALKGGKIVNNWLKQLIKV	M57;M11;M12;M57;M11;M12
238	QDGNAAISDYDYYRYNLPTMCDIRQ	M67;M74	VNVVTTKIALKGGKIVNNWLKQLIK	M57;M11;M12;M57;M11;M12
239	FAQDGNAAISDYDYYRYNLPTMCDI	M67;M74	TDPYEDFQENWNTKHSSGVTRELMR	M44;M61;M74;M44;M61;M74
240	VLSNLNLPGCDGGSLYVNKHAFHTP	M11;M73	ERSEAGVCVSTSGRWVLNNDYYRSL	M38;M24;M44;M38;M24;M44
241	RVLSNLNLPGCDGGSLYVNKHAFHT	M11;M73	RSEAGVCVSTSGRWVLNNDYYRSLP	M38;M24;M44;M38;M24;M44
242	TRVLSNLNLPGCDGGSLYVNKHAFH	M11;M73	CERSEAGVCVSTSGRWVLNNDYYRS	M38;M24;M44;M38;M24;M44
243	EFYAYLRKHFSMMILSDDAVVCFNS	M57;M13	SEAGVCVSTSGRWVLNNDYYRSLPG	M38;M24;M44;M38;M24;M44
244	RNRATRVECTTIVNGVRRSFYVYAN	M29;M29	TCERSEAGVCVSTSGRWVLNNDYYR	M38;M24;M44;M38;M24;M44
245	YKRNRATRVECTTIVNGVRRSFYVY	M29;M29	LTYNKVENMTPRDLGACIDCSARHI	M14;M67;M74;M14;M67;M74
246	ADETQALPQRQKKQQTVTLLPAADL	M13;M29	MLTYNKVENMTPRDLGACIDCSARH	M14;M67;M74;M14;M67;M74
247	KRNRATRVECTTIVNGVRRSFYVYA	M29;M29	PLKLRGTAVMSLKEGQINDMILSLL	M54;M60;M6;M67;M49;M59
248	VNVAFELWAKRNIKPVPEVKILNNL	M66;M74	YPNASFDNFKFVCDNIKFADDLNQL	M64;M25;M19;M64;M25;M19
249	CEEEEFEPSTQYEYGTEDDYQGKPL	M67;M67	DLGDELGTDPYEDFQENWNTKHSSG	M44;M61;M70;M44;M61;M70

【表３－１６】

250	NINLHTQVVDMSMTY GQQFGPTYLD	M67;M67	GDELGTDPYEDFQEN WNTKHSSGVT	M44;M61;M70;M44;M61;M 70
251	FGWLIVGVALLAVFQS ASKIITLKK	M26;M61	FDLGDELGTDPYEDF QENWNTKHSS	M44;M61;M70;M44;M61;M 70
252	GWLIVGVALLAVFQS ASKIITLKKR	M26;M61	SFDLGDELGTDPYED FQENWNTKHS	M44;M61;M70;M44;M61;M 70
253	LNTLTLAVPYNMRVIH FGAGSDKGV	M5;M70	LGDELGTDPYEDFQE NWNTKHSSGV	M44;M61;M70;M44;M61;M 70
254	NTLTLAVPYNMRVIHF GAGSDKGVA	M5;M70	SVTSNYSGVVTTVMF LARGIVFMCV	M29;M38;M14;M29;M38;M 14
255	TLTLAVPYNMRVIHFG AGSDKGVAP	M5;M70	ENMTPRDLGACIDCS ARHINAQVAK	M64;M67;M14;M64;M67;M 14
256	TLAVPYNMRVIHFGA GSDKGVAPGT	M5;M70	NKVENMTPRDLGACI DCSARHINAQ	M64;M67;M14;M64;M67;M 14
257	QYLNTLTLAVPYNMR VIHFGAGSDK	M5;M70	NMTPRDLGACIDCSA RHINAQVAKS	M64;M67;M14;M64;M67;M 14
258	YLNTLTLAVPYNMRVI HFGAGSDKG	M5;M70	KVENMTPRDLGACID CSARHINAQV	M64;M67;M14;M64;M67;M 14
259	LTLAVPYNMRVIHFGA GSDKGVAPG	M5;M70	TPRDLGACIDCSARHI NAQVAKSHN	M64;M67;M14;M64;M67;M 14
260	GSDKGVAPGTAVLRQ WLPTGTLLVD	M33;M70	TYNKVENMTPRDLG ACIDCSARHIN	M64;M67;M14;M64;M67;M 14
261	DKGVAPGTAVLRQWL PTGTLLVDSD	M33;M70	YNKVENMTPRDLGA CIDCSARHINA	M64;M67;M14;M64;M67;M 14
262	SDKGVAPGTAVLRQW LPTGTLLVDS	M33;M70	VENMTPRDLGACIDC SARHINAQVA	M64;M67;M14;M64;M67;M 14
263	KGVAPGTAVLRQWLP TGTLLVDSDL	M33;M70	MTPRDLGACIDCSAR HINAQVAKSH	M64;M67;M14;M64;M67;M 14
264	LSFELLHAPATVCGPK KSTNLVKNK	M46;M27	QRNFYEPQIITTDNTF VSGNCDVVI	M64;M10;M7;M30;M9;M23
265	PAFDKSAFVNLKQLPF FYYSDSPCE	M60;M54	TQRNFYEPQIITTDNT FVSGNCDVV	M64;M10;M7;M30;M9;M23
266	PLVSSQCVNLTTRTQL PPAYTNSFT	M9;M24	DTFNGECPNFVFPLNS IIKTIQPRV	M50;M19;M61;M50;M19;M 61
267	LLPLVSSQCVNLTTRT QLPPAYTNS	M9;M24	TFNGECPNFVFPLNSII KTIQPRVE	M50;M19;M61;M50;M19;M 61
268	LPLVSSQCVNLTTRTQ LPPAYTNSF	M9;M24	LEILQKEKVNINIVGD FKLNEEIAI	M35;M27;M44;M35;M27;M 44
269	GTDYKHWPQIAQFAPS ASAFFGMSR	M82;M70	EILQKEKVNINIVGDF KLNEEIAII	M35;M27;M44;M35;M27;M 44
270	RIIMRLWLCWKCRSK NPLLYDANYF	M75;M76	LLEILQKEKVNINIVG DFKLNEEIA	M35;M27;M44;M35;M27;M 44
271	VRIIMRLWLCWKCRS KNPLLYDANY	M75;M76	YTPSFKKGAKLLHKPI VWHVNNATN	M1;M27;M16;M1;M27;M16
272	FVRIIMRLWLCWKCRS KNPLLYDAN	M75;M76	SDDAVVCFNSTYASQ GLVASIKNFK	M13;M21;M53;M48;M49;M 22
273	IIMRLWLCWKCRSKNP LLYDANYFL	M75;M76	LSDDAVVCFNSTYAS QGLVASIKNF	M13;M21;M53;M48;M49;M 22
274	ESGVKDCVVLHSYFTS DYYQLYSTQ	M46;M20	LLSVLLSMQGAVDIN KLCEEMLDNR	M67;M45;M49;M67;M45;M 49

【表３－１７】

275	GVITHDVSSAINRPQIG VVREFLTR	M21;M70	SLLSVLLSMQGAVDI NKLCEEMLDN	M67;M45;M49;M67;M45;M 49
276	GMSRIGMEVTPSGTW LTYTGAIKLD	M5;M23	KLIEYTDFATSACVLA AECTIFKDA	M29;M14;M62;M29;M14;M 62
277	FGMSRIGMEVTPSGT WLTYTGAIKL	M5;M23	IEYTDFATSACVLAAE CTIFKDASG	M29;M14;M62;M29;M14;M 62
278	LVAEWFLAYILFTRFF YVLGLAAIM	M5;M5	LIEYTDFATSACVLAA ECTIFKDAS	M29;M14;M62;M29;M14;M 62
279	LALHRSYLTPGDSSSG WTAGAAAYY	M5;M75	SKLIEYTDFATSACVL AAECTIFKD	M29;M14;M62;M29;M14;M 62
280	QNSVRVLQKAAITILD GISQYSLRL	M5;M5	SRVSAKPPPGDQFKH LIPLMYKGLP	M54;M16;M60;M34;M52;M 39
281	FGLVAEWFLAYILFTR FFYVLGLAA	M5;M5	GGSCVLSGHNLAKHC LHVVGPNVNK	M1;M80;M37;M1;M80;M37
282	ALHRSYLTPGDSSSGW TAGAAAYYV	M5;M75	VGGSCVLSGHNLAKH CLHVVGPNVN	M1;M80;M37;M1;M80;M37
283	GLVAEWFLAYILFTRF FYVLGLAAI	M5;M5	EVGPEHSLAEYHNES GLKTILRKGG	M13;M39;M48;M13;M39;M 48
284	LLALHRSYLTPGDSSS GWTAGAAAY	M5;M75	VGPEHSLAEYHNESG LKTILRKGGR	M13;M39;M48;M13;M39;M 48
285	HFGAGSDKGVAPGTA VLRQWLPTGT	M13;M26	LHNWNCVNCDTFCA GSTFISDEVAR	M57;M45;M70;M57;M45;M 70
286	GAGSDKGVAPGTAVL RQWLPTGTLL	M13;M26	NSYTTTIKPVTYKLDG VVCTEIDPK	M36;M59;M20;M36;M59;M 20
287	FGAGSDKGVAPGTAV LRQWLPTGTL	M13;M26	KSAPLIELCVDEAGSK SPIQYIDIG	M64;M40;M21;M7;M22;M2 3
288	IHFGAGSDKGVAPGTA VLRQWLPTG	M13;M26	SAPLIELCVDEAGSKS PIQYIDIGN	M64;M40;M21;M7;M22;M2 3
289	VIHFGAGSDKGVAPGT AVLRQWLPT	M13;M26	GARKSAPLIELCVDEA GSKSPIQYI	M64;M40;M21;M7;M22;M2 3
290	AHKDKSAQCFKMFYK GVITHDVSSA	M13;M52	RKSAPLIELCVDEAGS KSPIQYIDI	M64;M40;M21;M7;M22;M2 3
291	KAHKDKSAQCFKMFY KGVITHDVSS	M13;M52	ARKSAPLIELCVDEAG SKSPIQYID	M64;M40;M21;M7;M22;M2 3
292	HKDKSAQCFKMFYKG VITHDVSSAI	M13;M52	VSFSTFEEAALCTFLL NKEMYLKLR	M13;M44;M49;M13;M44;M 49
293	LKAHKDKSAQCFKMF YKGVITHDVS	M13;M52	GAISSVLNDILSRLDK VEAEVQIDR	M58;M53;M48;M50;M17;M 15
294	KLKAHKDKSAQCFKM FYKGVITHDV	M13;M52	VNINIVGDFKLNEEIAI ILASFSAS	M35;M73;M44;M35;M73;M 44
295	EQIDGYVMHANYIFW RNTNPIQLSS	M41;M9	QQTVTLLPAADLDDF SKQLQQSMSS	M54;M58;M55;M53;M26;M 39
296	KPREQIDGYVMHANYI FWRNTNPIQ	M41;M9	KQQTVTLLPAADLDD FSKQLQQSMS	M54;M58;M55;M53;M26;M 39
297	PREQIDGYVMHANYIF WRNTNPIQL	M41;M9	LMWLSYFIASFRLFAR TRSMWSFNP	M64;M40;M16;M30;M15;M 35
298	REQIDGYVMHANYIF WRNTNPIQLS	M41;M9	LPNNTASWFTALTQH GKEDLKFPRG	M40;M28;M70;M29;M18;M 15
299	DYDYYRYNLPTMCDI RQLLFVVEVV	M74;M20	GLPNNTASWFTALTQ HGKEDLKFPR	M40;M28;M70;M29;M18;M 15

【表３－１８】

300	YDYYRYNLPTMCDIR QLLFVVEVVD	M74;M20	QGLPNNTASWFTALT QHGKEDLKFP	M40;M28;M70;M29;M18;M 15
301	YFVVKRHTFSNYQHE ETIYNLLKDC	M34;M20	LVRDLPQGFSALEPLV DLPIGINIT	M31;M60;M34;M45;M52;M 47
302	FVVKRHTFSNYQHEET IYNLLKDCP	M34;M20	RDLPQGFSALEPLVDL PIGINITRF	M31;M60;M34;M45;M52;M 47
303	SYFVVKRHTFSNYQHE ETIYNLLKD	M34;M20	NLVRDLPQGFSALEPL VDLPIGINI	M31;M60;M34;M45;M52;M 47
304	FDKAGQKTYERHSLS HFVNLDNLRA	M70;M70	VRDLPQGFSALEPLV DLPIGINITR	M31;M60;M34;M45;M52;M 47
305	NMRVIHFGAGSDKGV APGTAVLRQW	M13;M70	LALYNKYKYFSGAM DTTSYREAACC	M1;M67;M66;M1;M67;M66
306	MRVIHFGAGSDKGVA PGTAVLRQWL	M13;M70	KYKFVRIQPGQTFSVL ACYNGSPSG	M48;M27;M16;M48;M27;M 16
307	YFDKAGQKTYERHSL SHFVNLDNLR	M70;M70	RIQPGQTFSVLACYN GSPSGVYQCA	M48;M27;M16;M48;M27;M 16
308	LIRQGTDYKHWPQIAQ FAPSASAFF	M69;M82	VRIQPGQTFSVLACY NGSPSGVYQC	M48;M27;M16;M48;M27;M 16
309	VESSSKLWAQCVQLH NDILLAKDTT	M82;M82	FVRIQPGQTFSVLACY NGSPSGVYQ	M48;M27;M16;M48;M27;M 16
310	LRVESSSKLWAQCVQ LHNDILLAKD	M82;M82	QPGQTFSVLACYNGS PSGVYQCAMR	M48;M27;M16;M48;M27;M 16
311	QLRVESSSKLWAQCV QLHNDILLAK	M82;M82	YKFVRIQPGQTFSVLA CYNGSPSGV	M48;M27;M16;M48;M27;M 16
312	TISSFKWDLTAFGLVA EWFLAYILF	M82;M82	KFVRIQPGQTFSVLAC YNGSPSGVY	M48;M27;M16;M48;M27;M 16
313	ESSSKLWAQCVQLHN DILLAKDTTE	M82;M82	IQPGQTFSVLACYNGS PSGVYQCAM	M48;M27;M16;M48;M27;M 16
314	ITISSFKWDLTAFGLVA EWFLAYIL	M82;M82	KGVHFVCNLLLLFVT VYSHLLLVAA	M21;M6;M50;M43;M22;M2 3
315	DQELIRQGTDYKHWP QIAQFAPSAS	M69;M82	FVCNLLLLFVTVYSH LLLVAAGLEA	M6;M37;M41;M43;M42;M2 2
316	RVESSSKLWAQCVQL HNDILLAKDT	M82;M82	CNLLLLFVTVYSHLLL VAAGLEAPF	M6;M37;M41;M43;M42;M2 2
317	ISSFKWDLTAFGLVAE WFLAYILFT	M82;M82	VCNLLLLFVTVYSHL LLVAAGLEAP	M6;M37;M41;M43;M42;M2 2
318	ELIRQGTDYKHWPQIA QFAPSASAF	M69;M82	CGSVGFNIDYDCVSF CYMHHMELPT	M43;M17;M14;M43;M17;M 14
319	QELIRQGTDYKHWPQI AQFAPSASA	M69;M82	STECSNLLLQYGSFCT QLNRALTGI	M13;M48;M41;M43;M49;M 46
320	ETYFTQSRNLQEFKPR SQMEIDFLE	M75;M31	DSTECSNLLLQYGSFC TQLNRALTG	M13;M48;M41;M43;M49;M 46
321	TYFTQSRNLQEFKPRS QMEIDFLEL	M75;M31	GDSTECSNLLLQYGSF CTQLNRALT	M13;M48;M41;M43;M49;M 46
322	YLQYIRKLHDELTGH MLDMYSVMLT	M32;M38	GTITVEELKKLLEQW NLVIGFLFLT	M4;M58;M25;M53;M17;M4 7
323	CALDPLSETKCTLKSF TVEKGIYQT	M75;M21	CASYQTQTNSPRRAR SVASQSIIAY	M31;M5;M25;M6;M50;M18
324	TLATCELYHYQECVR GTTVLLKEPC	M27;M20	QPRVEKKKLDGFMG RIRSVYPVASP	M57;M26;M6;M57;M26;M6

【表３－１９】

325	LATCELYHYQECVRG TTVLLKEPCS	M27;M20	RFASVYAWNRKRISN CVADYSVLYN	M16;M55;M53;M74;M67;M 27
326	AITRAKVGILCIMSDR DLYDKLQFT	M32;M68	FASVYAWNRKRISNC VADYSVLYNS	M16;M55;M53;M74;M67;M 27
327	TRAKVGILCIMSDRDL YDKLQFTSL	M32;M68	LPNDDTLRVEAFEYY HTTDPSFLGR	M29;M6;M41;M29;M6;M41
328	AKVGILCIMSDRDLYD KLQFTSLEI	M32;M68	PNDDTLRVEAFEYYH TTDPSFLGRY	M29;M6;M41;M29;M6;M41
329	RAKVGILCIMSDRDLY DKLQFTSLE	M32;M68	SVVNIQKEIDRLNEVA KNLNESLID	M78;M65;M2;M61;M79;M8 2
330	ITRAKVGILCIMSDRDL YDKLQFTS	M32;M68	LSRVLGLKTLATHGL AAVNSVPWDT	M22;M6;M54;M22;M6;M54
331	KLASHMYCSFYPPDED EEEGDCEEE	M20;M20	IWFLLLSVCLGSLIYS TAALGVLMS	M29;M6;M31;M29;M6;M31
332	ENFNQHEVLLAPLLSA GIFGADPIH	M20;M20	KGIMMNVAKYTQLC QYLNTLTLAVP	M73;M78;M34;M48;M41;M 49
333	NLAKHCLHVVGPNVN KGEDIQLLKS	M77;M77	PKGIMMNVAKYTQL CQYLNTLTLAV	M73;M78;M34;M48;M41;M 49
334	TWLDMVDTSLSGFKL KDCVMYASAV	M75;M75	TGCVIAWNSNNLDSK VGGNYNYLYR	M32;M48;M50;M68;M49;M 26
335	CHNKCAYWVPRASAN IGCNHTGVVG	M75;M75	FTGCVIAWNSNNLDS KVGGNYNYLY	M32;M48;M50;M68;M49;M 26
336	EFKLASHMYCSFYPPD EDEEEGDCE	M20;M20	NIDGYFKIYSKHTPIN LVRDLPQGF	M64;M40;M71;M16;M15;M 52
337	VGCHNKCAYWVPRAS ANIGCNHTGV	M75;M75	SDVGDSAEVAVKMF DAYVNTFSSTF	M26;M14;M37;M26;M14;M 37
338	NFNQHEVLLAPLLSAG IFGADPIHS	M20;M20	VSDVGDSAEVAVKM FDAYVNTFSST	M26;M14;M37;M26;M14;M 37
339	YVGCHNKCAYWVPR ASANIGCNHTG	M75;M75	LNQLTGYKKPASREL KVTFFPDLNG	M57;M63;M70;M57;M63;M 70
340	LAKHCLHVVGPNVNK GEDIQLLKSA	M77;M77	VGTPVCINGLMLLEIK DTEKYCALA	M14;M9;M61;M14;M9;M61
341	AKHCLHVVGPNVNKG EDIQLLKSAY	M77;M77	PLVGTPVCINGLMLLE IKDTEKYCA	M14;M9;M61;M14;M9;M61
342	FKLASHMYCSFYPPDE DEEEGDCEE	M20;M20	GTPVCINGLMLLEIKD TEKYCALAP	M14;M9;M61;M14;M9;M61
343	GCHNKCAYWVPRASA NIGCNHTGVV	M75;M75	LVGTPVCINGLMLLEI KDTEKYCAL	M14;M9;M61;M14;M9;M61
344	YEGNSPFHPLADNKFA LTCFSTQFA	M1;M3;M7 0	TPVCINGLMLLEIKDT EKYCALAPN	M14;M9;M61;M14;M9;M61
345	TYEGNSPFHPLADNKF ALTCFSTQF	M1;M3;M7 0	TDDNALAYYNTTKG GRFVLALLSDL	M21;M22;M6;M21;M22;M6
346	EIRASANLAATKMSEC VLGQSKRVD	M4;M27;M 3	MGRIRSVYPVASPNE CNQMCLSTLM	M68;M29;M6;M68;M29;M6
347	IRASANLAATKMSECV LGQSKRVDF	M4;M27;M 3	QGAVDINKLCEEMLD NRATLQAIAS	M21;M45;M49;M21;M45;M 49
348	DGTLMIERFVSLAIDA YPLTKHPNQ	M5;M2;M3	GAVDINKLCEEMLDN RATLQAIASE	M21;M45;M49;M21;M45;M 49
349	GTLMIERFVSLAIDAY PLTKHPNQE	M5;M2;M3	DMVDTSLSGFKLKDC VMYASAVVLL	M15;M75;M14;M15;M75;M 14

【表３－２０】

350	SGTYEGNSPFHPLADN KFALTCFST	M3;M44;M 70	WLDMVDTSLSGFKLK DCVMYASAVV	M15;M75;M14;M15;M75;M 14
351	VIGTSKFYGGWHNML KTVYSDVENP	M18;M3;M 6	MVDTSLSGFKLKDCV MYASAVVLLI	M15;M75;M14;M15;M75;M 14
352	CRSKNPLLYDANYFLC WHTNCYDYC	M18;M21; M3	LDMVDTSLSGFKLKD CVMYASAVVL	M15;M75;M14;M15;M75;M 14
353	RSKNPLLYDANYFLC WHTNCYDYCI	M18;M21; M3	AGTTQTACTDDNALA YYNTTKGGRF	M22;M27;M6;M22;M27;M6
354	GVKDCVVLHSYFTSD YYQLYSTQLS	M42;M3;M 20	STQYEYGTEDDYQGK PLEFGATSAA	M1;M67;M37;M1;M67;M37
355	VEIIKSQDLSVVSKVV KVTIDYTEI	M51;M1;M 18	PSTQYEYGTEDDYQG KPLEFGATSA	M1;M67;M37;M1;M67;M37
356	KSQDLSVVSKVVKVTI DYTEISFML	M51;M1;M 18	EPSTQYEYGTEDDYQ GKPLEFGATS	M1;M67;M37;M1;M67;M37
357	IIKSQDLSVVSKVVKV TIDYTEISF	M51;M1;M 18	QYEYGTEDDYQGKPL EFGATSAALQ	M1;M22;M37;M1;M22;M37
358	IKSQDLSVVSKVVKVT IDYTEISFM	M51;M1;M 18	EYGTEDDYQGKPLEF GATSAALQPE	M1;M22;M37;M1;M22;M37
359	EIIKSQDLSVVSKVVK VTIDYTEIS	M51;M1;M 18	YEYGTEDDYQGKPLE FGATSAALQP	M1;M22;M37;M1;M22;M37
360	FVEIIKSQDLSVVSKVV KVTIDYTE	M51;M1;M 18	LKLKVDTANPKTPKY KFVRIQPGQT	M77;M34;M14;M77;M34;M 14
361	YVIFTQTTETAHSCNV NRFNVAITR	M51;M6;M 59	CTLKSFTVEKGIYQTS NFRVQPTES	M75;M25;M37;M41;M8;M2 3
362	DYVIFTQTTETAHSCN VNRFNVAIT	M51;M6;M 59	AVIKTLQPVSELLTPL GIDLDEWSM	M78;M45;M49;M78;M45;M 49
363	AQTGSSKCVCSVIDLL LDDFVEIIK	M4;M51;M 59	VIKTLQPVSELLTPLGI DLDEWSMA	M78;M45;M49;M78;M45;M 49
364	QTGSSKCVCSVIDLLL DDFVEIIKS	M4;M51;M 59	PRHVICTSEDMLNPN YEDLLIRKSN	M72;M28;M59;M72;M28;M 59
365	LNDFVSDADSTLIGDC ATVHTANKW	M7;M6;M3 6	AGTDTTITVNVLAWL YAAVINGDRW	M56;M32;M14;M56;M32;M 14
366	DLNDFVSDADSTLIGD CATVHTANK	M7;M6;M3 6	DVVNQNAQALNTLV KQLSSNFGAIS	M58;M16;M53;M17;M15;M 22
367	MPLSAPTLVPQEHYVR ITGLYPTLN	M51;M69; M28	VVNQNAQALNTLVK QLSSNFGAISS	M58;M16;M53;M17;M15;M 22
368	TVMPLSAPTLVPQEHY VRITGLYPT	M51;M69; M28	CDIPIGAGICASYQTQ TNSPRRARS	M28;M31;M70;M25;M50;M 18
369	HTVMPLSAPTLVPQEH YVRITGLYP	M51;M69; M28	ECDIPIGAGICASYQT QTNSPRRAR	M28;M31;M70;M25;M50;M 18
370	VMPLSAPTLVPQEHYV RITGLYPTL	M51;M69; M28	YECDIPIGAGICASYQ TQTNSPRRA	M28;M31;M70;M25;M50;M 18
371	NHTSPDVDLGDISGIN ASVVNIQKE	M14;M80; M45	EVAVKMFDAYVNTFS STFNVPMEKL	M41;M8;M70;M41;M8;M70
372	SKVVKVTIDYTEISFM LWCKDGHVE	M71;M67; M51	VAVKMFDAYVNTFSS TFNVPMEKLK	M41;M8;M70;M41;M8;M70
373	ANTVIWDYKRDAPAH ISTIGVCSMT	M36;M11; M6	GYLPQNAVVKIYCPA CHNSEVGPEH	M35;M11;M28;M35;M11;M 28
374	TVIWDYKRDAPAHIST IGVCSMTDI	M36;M11; M6	EVPVAIHADQLTPTW RVYSTGSNVF	M58;M24;M16;M5;M41;M1 7

【表３－２１】

375	NTVIWDYKRDAPAHISTIGVCSMTD	M36;M11;M6	TEVPVAIHADQLTPTWRVYSTGSNV	M58;M24;M16;M5;M41;M17
376	VIWDYKRDAPAHISTIGVCSMTDIA	M36;M11;M6	CTEVPVAIHADQLTPTWRVYSTGSN	M58;M24;M16;M5;M41;M17
377	MYSVMLTNDNTSRYWEPEFYEAMYT	M7;M22;M36	QKVGMQKYSTLQGPPGTGKSHFAIG	M34;M29;M41;M42;M43;M39
378	YSVMLTNDNTSRYWEPEFYEAMYTP	M7;M22;M36	KVGMQKYSTLQGPPGTGKSHFAIGL	M34;M29;M41;M42;M43;M39
379	YFDCYDGGCINANQVIVNNLDKSAG	M50;M73;M51	VDADSKIVQLSEISMDNSPNLAWPL	M7;M54;M49;M7;M54;M49
380	FDCYDGGCINANQVIVNNLDKSAGF	M50;M73;M51	GEAANFCALILAYCNKTVGELGDVR	M41;M48;M49;M41;M48;M49
381	DCYDGGCINANQVIVNNLDKSAGFP	M50;M73;M51	RAGEAANFCALILAYCNKTVGELGD	M41;M48;M49;M41;M48;M49
382	SAPTLVPQEHYVRITGLYPTLNISD	M51;M69;M34	AGEAANFCALILAYCNKTVGELGDV	M41;M48;M49;M41;M48;M49
383	APTLVPQEHYVRITGLYPTLNISDE	M51;M69;M34	LVATAEAELAKNVSLDNVLSTFISA	M7;M29;M73;M7;M29;M73
384	PTLVPQEHYVRITGLYPTLNISDEF	M51;M69;M34	VATAEAELAKNVSLDNVLSTFISAA	M7;M29;M73;M7;M29;M73
385	LSAPTLVPQEHYVRITGLYPTLNIS	M51;M69;M34	PGVYSVIYLYLTFYLTNDVSFLAHI	M50;M48;M49;M50;M48;M49
386	PTMCDIRQLLFVVEVVDKYFDCYDG	M51;M70;M20	LPGVYSVIYLYLTFYLTNDVSFLAH	M50;M48;M49;M50;M48;M49
387	IRQLLFVVEVVDKYFDCYDGGCINA	M51;M70;M37	NFCALILAYCNKTVGELGDVRETMS	M79;M41;M48;M79;M41;M48
388	NLPTMCDIRQLLFVVEVVDKYFDCY	M51;M70;M20	CALILAYCNKTVGELGDVRETMSYL	M79;M41;M48;M79;M41;M48
389	LPTMCDIRQLLFVVEVVDKYFDCYD	M51;M70;M20	FCALILAYCNKTVGELGDVRETMSY	M79;M41;M48;M79;M41;M48
390	RYNLPTMCDIRQLLFVVEVVDKYFD	M51;M70;M20	KSNHNFLVQAGNVQLRVIGHSMQNC	M12;M58;M70;M12;M58;M70
391	DIRQLLFVVEVVDKYFDCYDGGCIN	M51;M70;M37	RKSNHNFLVQAGNVQLRVIGHSMQN	M12;M58;M70;M12;M58;M70
392	YNLPTMCDIRQLLFVVEVVDKYFDC	M51;M70;M20	RYFRLTLGVYDYLVSTQEFRYMNSQ	M43;M6;M31;M43;M6;M31
393	VDCTMYICGDSTECSNLLLQYGSFC	M48;M39;M45	LMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEK	M64;M21;M28;M70;M53;M9
394	DCTMYICGDSTECSNLLLQYGSFCT	M48;M39;M45	NALAYYNTTKGGRFVLALLSDLQDL	M33;M6;M20;M33;M6;M20
395	EQTQGNFGDQELIRQGTDYKHWPQI	M64;M69;M51	YQGKPLEFGATSAALQPEEEQEEDW	M38;M22;M28;M38;M22;M28
396	QGNFGDQELIRQGTDYKHWPQIAQF	M64;M69;M51	KPLEFGATSAALQPEEEQEEDWLDD	M38;M22;M28;M38;M22;M28
397	TQGNFGDQELIRQGTDYKHWPQIAQ	M64;M69;M51	DYQGKPLEFGATSAALQPEEEQEED	M38;M22;M28;M38;M22;M28
398	PEQTQGNFGDQELIRQGTDYKHWPQ	M64;M69;M51	DDYQGKPLEFGATSAALQPEEEQEE	M38;M22;M28;M38;M22;M28
399	QTQGNFGDQELIRQGTDYKHWPQIA	M64;M69;M51	QGKPLEFGATSAALQPEEEQEEDWL	M38;M22;M28;M38;M22;M28

【表３－２２】

400	GNFGDQELIRQGTDYK HWPQIAQFA	M64;M69; M51	GKPLEFGATSAALQP EEEQEEDWLD	M38;M22;M28;M38;M22;M 28
401	FGDQELIRQGTDYKH WPQIAQFAPS	M64;M69; M51	VMFTPLVPFWITIAYII CISTKHFY	M60;M56;M8;M60;M56;M8
402	NFGDQELIRQGTDYKH WPQIAQFAP	M64;M69; M51	KGGKIVNNWLKQLIK VTLVFLFVAA	M57;M55;M11;M57;M55;M 11
403	FVSDADSTLIGDCATV HTANKWDLI	M7;M24;M 36	FKLKDCVMYASAVV LLILMTARTVY	M33;M75;M12;M33;M75;M 12
404	VSDADSTLIGDCATVH TANKWDLII	M7;M24;M 36	PQTSITSAVLQSGFRK MAFPSGKVE	M1;M38;M62;M1;M38;M62
405	DFVSDADSTLIGDCAT VHTANKWDL	M7;M24;M 36	QTSITSAVLQSGFRKM AFPSGKVEG	M1;M38;M62;M1;M38;M62
406	LPDPSKPSKRSFIEDLL FNKVTLAD	M63;M67; M44	LNRFTTTLNDFNLVA MKYNYEPLTQ	M63;M73;M66;M63;M73;M 66
407	KLLKSIAATRGATVVI GTSKFYGGW	M72;M2;M 14	PINVIVFDGKSKCEES SAKSASVYY	M7;M56;M52;M7;M56;M52
408	PGDQFKHLIPLMYKGL PWNVVRIKI	M1;M39;M 12	QLSLPVLQVRDVLVR GFGDSVEEVL	M43;M63;M70;M43;M63;M 70
409	GDQFKHLIPLMYKGLP WNVVRIKIV	M1;M39;M 12	HVQLSLPVLQVRDVL VRGFGDSVEE	M43;M63;M70;M43;M63;M 70
410	SLFDMSKFPLKLRGTA VMSLKEGQI	M67;M14; M8	VQLSLPVLQVRDVLV RGFGDSVEEV	M43;M63;M70;M43;M63;M 70
411	AETLKATEETFKLSYG IATVREVLS	M33;M6;M 44	LSLPVLQVRDVLVRG FGDSVEEVLS	M43;M63;M70;M43;M63;M 70
412	ETLKATEETFKLSYGI ATVREVLSD	M33;M6;M 44	EDDYQGKPLEFGATS AALQPEEEQE	M22;M28;M37;M22;M28;M 37
413	VQELYSPIFLIVAAIVFI TLCFTLK	M25;M12; M14	TEDDYQGKPLEFGAT SAALQPEEEQ	M22;M28;M37;M22;M28;M 37
414	ELYSPIFLIVAAIVFITL CFTLKRK	M25;M12; M14	YLFQHANLDSCKRVL NVVCKTCGQQ	M5;M27;M2;M5;M27;M2
415	EVQELYSPIFLIVAAIV FITLCFTL	M25;M12; M14	IDRLITGRLQSLQTYV TQQLIRAAE	M34;M29;M38;M49;M46;M 22
416	QELYSPIFLIVAAIVFIT LCFTLKR	M25;M12; M14	VQIDRLITGRLQSLQT YVTQQLIRA	M34;M29;M38;M49;M46;M 22
417	MMGFKMNYQVNGYP NMFITREEAIR	M44;M48; M49	QIDRLITGRLQSLQTY VTQQLIRAA	M34;M29;M38;M49;M46;M 22
418	MGFKMNYQVNGYPN MFITREEAIRH	M44;M48; M49	EVQIDRLITGRLQSLQ TYVTQQLIR	M34;M29;M38;M49;M46;M 22
419	ISMMGFKMNYQVNGY PNMFITREEA	M44;M48; M49	PKSDGTGTIYTELEPP CRFVTDTPK	M38;M6;M59;M38;M6;M59
420	SMMGFKMNYQVNGY PNMFITREEAI	M44;M48; M49	YCPIFFITGNTLQCIML VYCFLGYF	M40;M39;M11;M40;M39;M 11
421	LISMMGFKMNYQVNG YPNMFITREE	M44;M48; M49	EYCPIFFITGNTLQCIM LVYCFLGY	M40;M39;M11;M40;M39;M 11
422	KGDYGDAVVYRGTTT YKLNVGDYFV	M9;M8;M4 4	IVFMCVEYCPIFFITGN TLQCIMLV	M40;M39;M11;M40;M39;M 11
423	DYGDAVVYRGTTTYK LNVGDYFVLT	M9;M8;M4 4	CVEYCPIFFITGNTLQ CIMLVYCFL	M40;M39;M11;M40;M39;M 11
424	YGDAVVYRGTTTYKL NVGDYFVLTS	M9;M8;M4 4	MCVEYCPIFFITGNTL QCIMLVYCF	M40;M39;M11;M40;M39;M 11

【表３－２３】

425	GDYGDAVVYRGTTTY KLNVGDYFVL	M9;M8;M4 4	VEYCPIFFITGNTLQCI MLVYCFLG	M40;M39;M11;M40;M39;M 11
426	SVELKHFFFAQDGNA AISDYDYYRY	M36;M39; M67	FMCVEYCPIFFITGNT LQCIMLVYC	M40;M39;M11;M40;M39;M 11
427	SSVELKHFFFAQDGNA AISDYDYYR	M36;M39; M67	VFMCVEYCPIFFITGN TLQCIMLVY	M40;M39;M11;M40;M39;M 11
428	VELKHFFFAQDGNAAI SDYDYYRYN	M36;M39; M67	SDLQDLKWARFPKSD GTGTIYTELE	M4;M60;M38;M4;M60;M38
429	EGSSVELKHFFFAQDG NAAISDYDY	M36;M39; M67	PKGPKVKYLYFIKGL NNLNRGMVLG	M64;M52;M2;M64;M52;M2
430	GSSVELKHFFFAQDGN AAISDYDYY	M36;M39; M67	DTPKGPKVKYLYFIK GLNNLNRGMV	M64;M52;M2;M64;M52;M2
431	TFEKGDYGDAVVYRG TTTYKLNVGD	M9;M12;M 44	TPKGPKVKYLYFIKG LNNLNRGMVL	M64;M52;M2;M64;M52;M2
432	REPMLQSADAQSFLNR VCGVSAARL	M33;M12; M45	TDTPKGPKVKYLYFI KGLNNLNRGM	M64;M52;M2;M64;M52;M2
433	YGCSCDQLREPMLQS ADAQSFLNRV	M33;M12; M45	VLSGHNLAKHCLHVV GPNVNKGEDI	M1;M77;M37;M1;M77;M37
434	CSCDQLREPMLQSAD AQSFLNRVCG	M33;M12; M45	LSGHNLAKHCLHVVG PNVNKGEDIQ	M1;M77;M37;M1;M77;M37
435	GYGCSCDQLREPMLQ SADAQSFLNG	M33;M12; M45	RELKVTFFPDLNGDV VAIDYKHYTP	M60;M21;M63;M60;M21;M 63
436	DQLREPMLQSADAQS FLNRVCGVSA	M33;M12; M45	VLQVRDVLVRGFGDS VEEVLSEARQ	M63;M68;M70;M63;M68;M 70
437	QLREPMLQSADAQSFL NRVCGVSAA	M33;M12; M45	LQVRDVLVRGFGDSV EEVLSEARQH	M63;M68;M70;M63;M68;M 70
438	CDQLREPMLQSADAQ SFLNRVCGVS	M33;M12; M45	QVRDVLVRGFGDSVE EVLSEARQHL	M63;M68;M70;M63;M68;M 70
439	GYGCSCDQLREPMLQ SADAQSFLNR	M33;M12; M45	PVLQVRDVLVRGFGD SVEEVLSEAR	M63;M68;M70;M63;M68;M 70
440	SCDQLREPMLQSADA QSFLNRVCGV	M33;M12; M45	RKHTTCCSLSHRFYR LANECAQVLS	M5;M60;M79;M43;M42;M3 9
441	LREPMLQSADAQSFLN RVCGVSAAR	M33;M12; M45	YQKVGMQKYSTLQG PPGTGKSHFAI	M21;M34;M41;M42;M43;M 39
442	GCSCDQLREPMLQSA DAQSFLNRVC	M33;M12; M45	ANYQKVGMQKYSTL QGPPGTGKSHF	M21;M34;M41;M42;M43;M 39
443	IGPERTCCLCDRRATC FSTASDTYA	M4;M7;M7 2	NYQKVGMQKYSTLQ GPPGTGKSHFA	M21;M34;M41;M42;M43;M 39
444	GPERTCCLCDRRATCF STASDTYAC	M4;M7;M7 2	VANYQKVGMQKYST LQGPPGTGKSH	M21;M34;M41;M42;M43;M 39
445	FKNLREFVFKNIDGYF KIYSKHTPI	M71;M19; M16	VRRSFYVYANGGKGF CKLHNWNCVN	M39;M11;M41;M39;M11;M 41
446	VRFPNITNLCPFGEVFN ATRFASVY	M45;M28; M66	AKNRARTVAGVSICS TMTNRQFHQK	M64;M32;M60;M30;M22;M 23
447	IVRFPNITNLCPFGEVF NATRFASV	M45;M28; M66	VAGVSICSTMTNRQF HQKLLKSIAA	M64;M32;M60;M30;M22;M 23
448	ESIVRFPNITNLCPFGE VFNATRFA	M45;M28; M66	AGVSICSTMTNRQFH QKLLKSIAAT	M64;M32;M60;M30;M22;M 23
449	TESIVRFPNITNLCPFG EVFNATRF	M45;M28; M66	ARTVAGVSICSTMTN RQFHQKLLKS	M64;M32;M60;M30;M22;M 23

【表３－２４】

450	SIVRFPNITNLCPFGEV FNATRFAS	M45;M28; M66	TVAGVSICSTMTNRQ FHQKLLKSIA	M64;M32;M60;M30;M22;M 23
451	HQKLLKSIAATRGATV VIGTSKFYG	M25;M2;M 14	RARTVAGVSICSTMT NRQFHQKLLK	M64;M32;M60;M30;M22;M 23
452	QKLLKSIAATRGATVV IGTSKFYGG	M25;M2;M 14	NRARTVAGVSICSTM TNRQFHQKLL	M64;M32;M60;M30;M22;M 23
453	FHQKLLKSIAATRGAT VVIGTSKFY	M25;M2;M 14	RTVAGVSICSTMTNR QFHQKLLKSI	M64;M32;M60;M30;M22;M 23
454	VTIDYTEISFMLWCKD GHVETFYPK	M71;M36; M67	KNRARTVAGVSICST MTNRQFHQKL	M64;M32;M60;M30;M22;M 23
455	TEISFMLWCKDGHVET FYPKLQSSQ	M71;M36; M67	SAKNRARTVAGVSIC STMTNRQFHQ	M64;M32;M60;M30;M22;M 23
456	VVKVTIDYTEISFMLW CKDGHVETF	M71;M36; M67	GHVMVELVAELEGIQ YGRSGETLGV	M60;M54;M28;M60;M54;M 28
457	IDYTEISFMLWCKDGH VETFYPKLQ	M71;M36; M67	PHGHVMVELVAELEG IQYGRSGETL	M60;M54;M28;M60;M54;M 28
458	YTEISFMLWCKDGHV ETFYPKLQSS	M71;M36; M67	RTAPHGHVMVELVA ELEGIQYGRSG	M60;M54;M28;M60;M54;M 28
459	VKVTIDYTEISFMLWC KDGHVETFY	M71;M36; M67	HGHVMVELVAELEGI QYGRSGETLG	M60;M54;M28;M60;M54;M 28
460	TIDYTEISFMLWCKDG HVETFYPKL	M71;M36; M67	TAPHGHVMVELVAEL EGIQYGRSGE	M60;M54;M28;M60;M54;M 28
461	KVTIDYTEISFMLWCK DGHVETFYP	M71;M36; M67	HVMVELVAELEGIQY GRSGETLGVL	M60;M54;M28;M60;M54;M 28
462	DYTEISFMLWCKDGH VETFYPKLQS	M71;M36; M67	APHGHVMVELVAELE GIQYGRSGET	M60;M54;M28;M60;M54;M 28
463	NSIAIPTNFTISVTTEIL PVSMTKT	M33;M28; M45	SHGKQVVSDIDYVPL KSATCITRCN	M25;M34;M18;M43;M42;M 39
464	AIPTNFTISVTTEILPVS MTKTSVD	M33;M28; M45	KQVVSDIDYVPLKSA TCITRCNLGG	M25;M34;M18;M43;M42;M 39
465	SNNSIAIPTNFTISVTTE ILPVSMT	M33;M28; M45	GKQVVSDIDYVPLKS ATCITRCNLG	M25;M34;M18;M43;M42;M 39
466	IPTNFTISVTTEILPVSM TKTSVDC	M33;M28; M45	HGKQVVSDIDYVPLK SATCITRCNL	M25;M34;M18;M43;M42;M 39
467	YSNNSIAIPTNFTISVTT EILPVSM	M33;M28; M45	VVSDIDYVPLKSATCI TRCNLGGAV	M25;M34;M18;M43;M42;M 39
468	IAIPTNFTISVTTEILPV SMTKTSV	M33;M28; M45	QVVSDIDYVPLKSAT CITRCNLGGA	M25;M34;M18;M43;M42;M 39
469	AYSNNSIAIPTNFTISV TTEILPVS	M33;M28; M45	RFQTLLALHRSYLTPG DSSSGWTAG	M21;M24;M70;M55;M5;M2 3
470	SIAIPTNFTISVTTEILP VSMTKTS	M33;M28; M45	FQTLLALHRSYLTPG DSSSGWTAGA	M21;M24;M70;M55;M5;M2 3
471	NNSIAIPTNFTISVTTEI LPVSMTK	M33;M28; M45	IDKVLNEKCSAYTVE LGTEVNEFAC	M57;M43;M39;M57;M43;M 39
472	VAYSNNSIAIPTNFTIS VTTEILPV	M33;M28; M45	KVLNEKCSAYTVELG TEVNEFACVV	M57;M43;M39;M57;M43;M 39
473	PKDMTYRRLISMMGF KMNYQVNGYP	M46;M39; M44	DKVLNEKCSAYTVEL GTEVNEFACV	M57;M43;M39;M57;M43;M 39
474	KDMTYRRLISMMGFK MNYQVNGYPN	M46;M39; M44	ERIDKVLNEKCSAYT VELGTEVNEF	M57;M43;M39;M57;M43;M 39

【表３－２５】

475	KCVPQADVEWKFYDA QPCSDKAYKI	M41;M6;M 8	DERIDKVLNEKCSAY TVELGTEVNE	M57;M43;M39;M57;M43;M 39
476	MFHLVDFQVTIAEILLI IMRTFKVS	M4;M61;M 8	VLNEKCSAYTVELGT EVNEFACVVA	M57;M43;M39;M57;M43;M 39
477	EETFKLSYGIATVREV LSDRELHLS	M12;M6;M 59	RIDKVLNEKCSAYTV ELGTEVNEFA	M57;M43;M39;M57;M43;M 39
478	TFKLSYGIATVREVLS DRELHLSWE	M12;M6;M 59	YFTSDYYQLYSTQLS TDTGVEHVTF	M40;M41;M43;M42;M39;M 20
479	FKLSYGIATVREVLSD RELHLSWEV	M12;M6;M 59	LHSYFTSDYYQLYST QLSTDTGVEH	M40;M41;M43;M42;M39;M 20
480	ETFKLSYGIATVREVL SDRELHLSW	M12;M6;M 59	VVLHSYFTSDYYQLY STQLSTDTGV	M40;M41;M43;M42;M39;M 20
481	KVDGVDVELFENKTT LPVNVAFELW	M29;M28; M48	HSYFTSDYYQLYSTQ LSTDTGVEHV	M40;M41;M43;M42;M39;M 20
482	DGVDVELFENKTTLPV NVAFELWAK	M29;M28; M48	SYFTSDYYQLYSTQLS TDTGVEHVT	M40;M41;M43;M42;M39;M 20
483	VDGVDVELFENKTTLP VNVAFELWA	M29;M28; M48	FTSDYYQLYSTQLST DTGVEHVTFF	M40;M41;M43;M42;M39;M 20
484	YQTQTNSPRRARSVAS QSIIAYTMS	M5;M2;M6	VLHSYFTSDYYQLYS TQLSTDTGVE	M40;M41;M43;M42;M39;M 20
485	SYQTQTNSPRRARSVA SQSIIAYTM	M5;M2;M6	ELWAKRNIKPVPEVKI LNNLGVDIA	M54;M66;M74;M57;M49;M 9
486	AKKPTETICAPLTVFFD GRVDGQVD	M7;M63;M 49	KIQDSLSSTASALGKL QDVVNQNAQ	M40;M64;M29;M79;M22;M 47
487	IAKKPTETICAPLTVFF DGRVDGQV	M7;M63;M 49	IGKIQDSLSSTASALG KLQDVVNQN	M40;M64;M29;M79;M22;M 47
488	KKPTETICAPLTVFFDG RVDGQVDL	M7;M63;M 49	SAIGKIQDSLSSTASA LGKLQDVVN	M40;M64;M29;M79;M22;M 47
489	PTETICAPLTVFFDGRV DGQVDLFR	M7;M63;M 49	IQDSLSSTASALGKLQ DVVNQNAQA	M40;M64;M29;M79;M22;M 47
490	TETICAPLTVFFDGRV DGQVDLFRN	M7;M63;M 49	AIGKIQDSLSSTASAL GKLQDVVNQ	M40;M64;M29;M79;M22;M 47
491	KPTETICAPLTVFFDGR VDGQVDLF	M7;M63;M 49	GKIQDSLSSTASALGK LQDVVNQNA	M40;M64;M29;M79;M22;M 47
492	YPANSIVCRFDTRVLS NLNLPGCDG	M5;M2;M4 8	AARVVRSIFSRTLETA QNSVRVLQK	M34;M2;M59;M34;M2;M59
493	PANSIVCRFDTRVLSN LNLPGCDGG	M5;M2;M4 8	NAVVKIYCPACHNSE VGPEHSLAEY	M68;M28;M35;M68;M28;M 35
494	DGNAAISDYDYYRYN LPTMCDIRQL	M11;M74; M44	SIIKTIQPRVEKKKLD GFMGRIRSV	M26;M29;M72;M26;M29;M 72
495	ISDYDYYRYNLPTMC DIRQLLFVVE	M11;M74; M44	YLTSSSKTPEEHFIETI SLAGSYKD	M40;M29;M16;M40;M29;M 16
496	AISDYDYYRYNLPTM CDIRQLLFVV	M11;M74; M44	GEDIQLLKSAYENFN QHEVLLAPLL	M38;M60;M28;M38;M60;M 28
497	GNAAISDYDYYRYNL PTMCDIRQLL	M11;M74; M44	GIFGADPIHSLRVCVD TVRTNVYLA	M68;M28;M31;M68;M28;M 31
498	AAISDYDYYRYNLPT MCDIRQLLFV	M11;M74; M44	IFGADPIHSLRVCVDT VRTNVYLAV	M68;M28;M31;M68;M28;M 31
499	NAAISDYDYYRYNLPT MCDIRQLLF	M11;M74; M44	YVGYLQPRTFLLKYN ENGTITDAVD	M58;M24;M49;M15;M11;M 47

【表３－２６】

500	SGVPVVDSYYSLLMPILTLTRALTA	M34;M39;M14	GYLQPRTFLLKYNENGTITDAVDCA	M58;M24;M49;M15;M11;M47
501	PGSGVPVVDSYYSLLMPILTLTRAL	M34;M39;M14	YLQPRTFLLKYNENGTITDAVDCAL	M58;M24;M49;M15;M11;M47
502	GSGVPVVDSYYSLLMPILTLTRALT	M34;M39;M14	VGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVDC	M58;M24;M49;M15;M11;M47
503	IKIVQMLSDTLKNLSDRVVFVLWAH	M46;M61;M36	YYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAV	M58;M24;M49;M15;M11;M47
504	RIKIVQMLSDTLKNLSDRVVFVLWA	M46;M61;M36	LQDLKWARFPKSDGTGTIYTELEPP	M38;M28;M59;M38;M28;M59
505	GQINDMILSLLSKGRLIIRENNRVV	M55;M9;M19	AIGLALYYPSARIVYTACSHAAVDA	M64;M21;M5;M29;M38;M17
506	KVFRSSVLHSTQDLFLPFFSNVTWF	M72;M67;M6	FQEKDEDDNLIDSYFVVKRHTFSNY	M71;M54;M18;M15;M52;M47
507	RSSVLHSTQDLFLPFFSNVTWFHAI	M72;M67;M6	RFQEKDEDDNLIDSYFVVKRHTFSN	M71;M54;M18;M15;M52;M47
508	VFRSSVLHSTQDLFLPFFSNVTWFH	M72;M67;M6	LHVVGPNVNKGEDIQLLKSAYENFN	M60;M77;M28;M60;M77;M28
509	SSVLHSTQDLFLPFFSNVTWFHAIH	M72;M67;M6	HCLHVVGPNVNKGEDIQLLKSAYEN	M60;M77;M28;M60;M77;M28
510	FRSSVLHSTQDLFLPFFSNVTWFHA	M72;M67;M6	CLHVVGPNVNKGEDIQLLKSAYENF	M60;M77;M28;M60;M77;M28
511	TLDSKTQSLLIVNNATNVVIKVCEF	M11;M73;M44	LEPPCRFVTDTPKGPKVKYLYFIKG	M77;M2;M59;M77;M2;M59
512	GTTLDSKTQSLLIVNNATNVVIKVC	M11;M73;M44	YTELEPPCRFVTDTPKGPKVKYLYF	M77;M2;M59;M77;M2;M59
513	DSKTQSLLIVNNATNVVIKVCEFQF	M11;M73;M44	PPCRFVTDTPKGPKVKYLYFIKGLN	M77;M2;M59;M77;M2;M59
514	TTLDSKTQSLLIVNNATNVVIKVCE	M11;M73;M44	ELEPPCRFVTDTPKGPKVKYLYFIK	M77;M2;M59;M77;M2;M59
515	LDSKTQSLLIVNNATNVVIKVCEFQ	M11;M73;M44	EPPCRFVTDTPKGPKVKYLYFIKGL	M77;M2;M59;M77;M2;M59
516	FKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEP	M64;M36;M40	TELEPPCRFVTDTPKGPKVKYLYFI	M77;M2;M59;M77;M2;M59
517	YSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVD	M64;M36;M40	ECTTIVNGVRRSFYVYANGGKGFCK	M5;M39;M41;M5;M39;M41
518	IYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLV	M64;M36;M40	CTTIVNGVRRSFYVYANGGKGFCKL	M5;M39;M41;M5;M39;M41
519	SKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDL	M64;M36;M40	YTERSEKSYELQTPFEIKLAKKFDT	M25;M34;M39;M25;M34;M39
520	GYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSAL	M64;M36;M40	WYTERSEKSYELQTPFEIKLAKKFD	M25;M34;M39;M25;M34;M39
521	YFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALE	M64;M36;M40	AWYTERSEKSYELQTPFEIKLAKKF	M25;M34;M39;M25;M34;M39
522	KIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPL	M64;M36;M40	FYTSKTTVASLINTLNDLNETLVTM	M57;M72;M68;M57;M72;M68
523	PISFPLCANGQVFGLYKNTCVGSDN	M73;M28;M48	SKTTVASLINTLNDLNETLVTMPLG	M57;M72;M68;M57;M72;M68
524	EYVSQPFLMDLEGKQGNFKNLREFV	M46;M36;M20	YTSKTTVASLINTLNDLNETLVTMP	M57;M72;M68;M57;M72;M68

【表３－２７】

525	KGVITHDVSSAINRPQIGVVREFLT	M36;M21;M70	TSKTTVASLINTLNDLNETLVTMPL	M57;M72;M68;M57;M72;M68
526	RPLLESELVIGAVILRGHLRIAGHH	M55;M53;M14	KTTVASLINTLNDLNETLVTMPLGY	M57;M72;M68;M57;M72;M68
527	PLLESELVIGAVILRGHLRIAGHHL	M55;M53;M14	EHEIAWYTERSEKSYELQTPFEIKL	M25;M30;M49;M25;M30;M49
528	LLESELVIGAVILRGHLRIAGHHLG	M55;M53;M14	HEHEIAWYTERSEKSYELQTPFEIK	M25;M30;M49;M25;M30;M49
529	FMLWCKDGHVETFYPKLQSSQAWQP	M15;M36;M47	ARFYFYTSKTTVASLINTLNDLNET	M29;M72;M68;M29;M72;M68
530	MLWCKDGHVETFYPKLQSSQAWQPG	M15;M36;M47	RFYFYTSKTTVASLINTLNDLNETL	M29;M72;M68;M29;M72;M68
531	KDKSAQCFKMFYKGVITHDVSSAIN	M13;M52;M36	FYFYTSKTTVASLINTLNDLNETLV	M29;M72;M68;M29;M72;M68
532	ETAHSCNVNRFNVAITRAKVGILCI	M33;M25;M19	IIKTIQPRVEKKKLDGFMGRIRSVY	M57;M26;M29;M57;M26;M29
533	SCNVNRFNVAITRAKVGILCIMSDR	M33;M25;M19	PQLEQPYVFIKRSDARTAPHGHVMV	M15;M46;M16;M15;M46;M16
534	HSCNVNRFNVAITRAKVGILCIMSD	M33;M25;M19	QLEQPYVFIKRSDARTAPHGHVMVE	M15;M46;M16;M15;M46;M16
535	AHSCNVNRFNVAITRAKVGILCIMS	M33;M25;M19	LEQPYVFIKRSDARTAPHGHVMVEL	M15;M46;M16;M15;M46;M16
536	TAHSCNVNRFNVAITRAKVGILCIM	M33;M25;M19	VLPQLEQPYVFIKRSDARTAPHGHV	M15;M46;M16;M15;M46;M16
537	CQEPKLGSLVVRCSFYEDFLEYHDV	M29;M14;M70	LPQLEQPYVFIKRSDARTAPHGHVM	M15;M46;M16;M15;M46;M16
538	QEPKLGSLVVRCSFYEDFLEYHDVR	M29;M14;M70	NKEMYLKLRSDVLLPLTQYNRYLAL	M39;M61;M53;M39;M61;M53
539	LFMRIFTIGTVTLKQGEIKDATPSD	M5;M72;M6	LNKEMYLKLRSDVLLPLTQYNRYLA	M43;M39;M61;M43;M39;M61
540	FMRIFTIGTVTLKQGEIKDATPSDF	M5;M72;M6	TLVSDIDITFLKKDAPYIVGDVVQE	M57;M11;M58;M57;M11;M58
541	VATLQAENVTGLFKDCSKVITGLHP	M36;M38;M47	LVSDIDITFLKKDAPYIVGDVVQEG	M57;M11;M58;M57;M11;M58
542	LQAENVTGLFKDCSKVITGLHPTQA	M36;M38;M47	VSDIDITFLKKDAPYIVGDVVQEGV	M57;M11;M58;M57;M11;M58
543	ATLQAENVTGLFKDCSKVITGLHPT	M36;M38;M47	NYLKSPNFSKLINIIIWFLLLSVCL	M42;M39;M74;M42;M39;M74
544	TLQAENVTGLFKDCSKVITGLHPTQ	M36;M38;M47	YLKSPNFSKLINIIIWFLLLSVCLG	M42;M39;M74;M42;M39;M74
545	AENVTGLFKDCSKVITGLHPTQAPT	M36;M38;M47	SFNYLKSPNFSKLINIIIWFLLLSV	M42;M39;M74;M42;M39;M74
546	QAENVTGLFKDCSKVITGLHPTQAP	M36;M38;M47	FNYLKSPNFSKLINIIIWFLLLSVC	M42;M39;M74;M42;M39;M74
547	NVATLQAENVTGLFKDCSKVITGLH	M36;M38;M47	EVNEFACVVADAVIKTLQPVSELLT	M78;M34;M39;M78;M34;M39
548	TSRTLSYYKLGASQRVAGDSGFAAY	M25;M19;M70	EEAARYMRSLKVPATVSVSSPDAVT	M5;M72;M35;M5;M72;M35
549	ATSRTLSYYKLGASQRVAGDSGFAA	M25;M19;M70	EVEKGVLPQLEQPYVFIKRSDARTA	M15;M16;M74;M15;M16;M74

【表３－２８】

550	PFTINCQEPKLGSLVV RCSFYEDFL	M29;M82; M14	KKDWYDFVENPDILR VYANLGERVR	M64;M21;M32;M49;M43;M 22
551	TINCQEPKLGSLVVRC SFYEDFLEY	M29;M82; M14	KIQEGVVDYGARFYF YTSKTTVASL	M29;M67;M41;M29;M67;M 41
552	FTINCQEPKLGSLVVR CSFYEDFLE	M29;M82; M14	IKIQEGVVDYGARFYF YTSKTTVAS	M29;M67;M41;M29;M67;M 41
553	NRALTGIAVEQDKNT QEVFAQVKQI	M67;M14; M70	GIKIQEGVVDYGARF YFYTSKTTVA	M29;M67;M41;M29;M67;M 41
554	VYGDFSHSQLGGLHLL IGLAKRFKE	M33;M19; M61	ELKFNPPALQDAYYR ARAGEAANFC	M75;M39;M74;M75;M39;M 74
555	EHVTFFIYNKIVDEPEE HVQIHTID	M50;M44; M49	NGTHWFVTQRNFYEP QIITTDNTFV	M24;M31;M5;M79;M50;M1 8
556	VTFFIYNKIVDEPEEHV QIHTIDGS	M50;M44; M49	AIDYKHYTPSFKKGA KLLHKPIVWH	M82;M27;M16;M82;M27;M 16
557	HVTFFIYNKIVDEPEEH VQIHTIDG	M50;M44; M49	IDYKHYTPSFKKGAK LLHKPIVWHV	M82;M27;M16;M82;M27;M 16
558	DWTIEYPIIGDELKINA ACRKVQHM	M73;M17; M44	DYKHYTPSFKKGAKL LHKPIVWHVN	M82;M27;M16;M82;M27;M 16
559	IIGDELKINAACRKVQ HMVVKAALL	M73;M17; M44	VAIDYKHYTPSFKKG AKLLHKPIVW	M82;M27;M16;M82;M27;M 16
560	VDWTIEYPIIGDELKIN AACRKVQH	M73;M17; M44	GVFVSNGTHWFVTQR NFYEPQIITT	M24;M31;M79;M50;M18;M 35
561	IGDELKINAACRKVQH MVVKAALLA	M73;M17; M44	VFVSNGTHWFVTQRN FYEPQIITTD	M24;M31;M79;M50;M18;M 35
562	VTLACFVLAAVYRIN WITGGIAIAM	M33;M58; M44	IETISLAGSYKDWSYS GQSTQLGIE	M64;M30;M68;M64;M30;M 68
563	TTADIVVFDEISMATN YDLSVVNAR	M33;M55; M48	ETISLAGSYKDWSYS GQSTQLGIEF	M64;M30;M68;M64;M30;M 68
564	CWTETDLTKGPHEFCS QHTMLVKQG	M18;M39; M6	FGGCVFSYVGCHNKC AYWVPRASAN	M40;M75;M55;M40;M75;M 55
565	WTETDLTKGPHEFCSQ HTMLVKQGD	M18;M39; M6	GGCVFSYVGCHNKC AYWVPRASANI	M40;M75;M55;M40;M75;M 55
566	VVYRGTTTYKLNVGD YFVLTSHTVM	M42;M34; M44	FSYVGCHNKCAYWV PRASANIGCNH	M40;M75;M55;M40;M75;M 55
567	ACFVLAAVYRINWITG GIAIAMACL	M50;M58; M44	GCVFSYVGCHNKCA YWVPRASANIG	M40;M75;M55;M40;M75;M 55
568	DKVAGFAKFLKTNCC RFQEKDEDDN	M55;M73; M8	CVFSYVGCHNKCAY WVPRASANIGC	M40;M75;M55;M40;M75;M 55
569	DETQALPQRQKKQQT VTLLPAADLD	M13;M29; M14	SYVGCHNKCAYWVP RASANIGCNHT	M40;M75;M55;M40;M75;M 55
570	IGEYTFEKGDYGDAV VYRGTTTYKL	M39;M9;M 12	VFSYVGCHNKCAYW VPRASANIGCN	M40;M75;M55;M40;M75;M 55
571	QIGEYTFEKGDYGDA VVYRGTTTYK	M39;M9;M 12	GICASYQTQTNSPRRA RSVASQSII	M31;M70;M5;M25;M50;M1 8
572	TVVIGTSKFYGGWHN MLKTVYSDVE	M18;M72; M6	ICASYQTQTNSPRRAR SVASQSIIA	M31;M70;M5;M25;M50;M1 8
573	FPPTSFGPLVRKIFVDG VPFVVSTG	M71;M1;M 54	LVRGFGDSVEEVLSE ARQHLKDGTC	M55;M10;M70;M55;M10;M 70
574	VLFSTVFPPTSFGPLVR KIFVDGVP	M71;M1;M 54	VRGFGDSVEEVLSEA RQHLKDGTCG	M55;M10;M70;M55;M10;M 70

【表３－２９】

575	VFPPTSFGPLVRKIFVDGVPFVVST	M71;M1;M54	ATRVECTTIVNGVRRSFYVYANGGK	M5;M29;M41;M5;M29;M41
576	FSTVFPPTSFGPLVRKIFVDGVPFV	M71;M1;M54	TRVECTTIVNGVRRSFYVYANGGKG	M5;M29;M41;M5;M29;M41
577	TVFPPTSFGPLVRKIFVDGVPFVVS	M71;M1;M54	VECTTIVNGVRRSFYVYANGGKGFC	M5;M29;M41;M5;M29;M41
578	LFSTVFPPTSFGPLVRKIFVDGVPF	M71;M1;M54	RVECTTIVNGVRRSFYVYANGGKGF	M5;M29;M41;M5;M29;M41
579	STVFPPTSFGPLVRKIFVDGVPFVV	M71;M1;M54	RATRVECTTIVNGVRRSFYVYANGG	M5;M29;M41;M5;M29;M41
580	STDTGVEHVTFFIYNKIVDEPEEHV	M50;M47;M44	NRYLALYNKYKYFSGAMDTTSYREA	M67;M66;M31;M67;M66;M31
581	LSTDTGVEHVTFFIYNKIVDEPEEH	M50;M47;M44	RYLALYNKYKYFSGAMDTTSYREAA	M67;M66;M31;M67;M66;M31
582	VECFDKFKVNSTLEQYVFCTVNALP	M50;M18;M44	FRRAFGEYSHVVAFNTLLFLMSFTV	M55;M60;M56;M55;M60;M56
583	PARARVECFDKFKVNSTLEQYVFCT	M50;M18;M44	RAFGEYSHVVAFNTLLFLMSFTVLC	M55;M60;M56;M55;M60;M56
584	ARVECFDKFKVNSTLEQYVFCTVNA	M50;M18;M44	AFGEYSHVVAFNTLLFLMSFTVLCL	M55;M60;M56;M55;M60;M56
585	RVECFDKFKVNSTLEQYVFCTVNAL	M50;M18;M44	RRAFGEYSHVVAFNTLLFLMSFTVL	M55;M60;M56;M55;M60;M56
586	ARARVECFDKFKVNSTLEQYVFCTV	M50;M18;M44	RFRRAFGEYSHVVAFNTLLFLMSFT	M55;M60;M56;M55;M60;M56
587	RARVECFDKFKVNSTLEQYVFCTVN	M50;M18;M44	TILDGISQYSLRLIDAMMFTSDLAT	M57;M60;M54;M57;M60;M54
588	AWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKS	M1;M16;M37	ILDGISQYSLRLIDAMMFTSDLATN	M57;M60;M54;M57;M60;M54
589	SQLGGLHLLIGLAKRFKESPFELED	M19;M61;M20	SRIKASMPTTIAKNTVKSVGKFCLE	M11;M9;M24;M11;M9;M24
590	LGGLHLLIGLAKRFKESPFELEDFI	M19;M61;M20	SVLQQLRVESSSKLWAQCVQLHNDI	M11;M34;M82;M11;M34;M82
591	GGLHLLIGLAKRFKESPFELEDFIP	M19;M61;M20	SEFDRDAAMQRKLEKMADQAMTQMY	M57;M82;M50;M57;M82;M50
592	QLGGLHLLIGLAKRFKESPFELEDF	M19;M61;M20	KSEFDRDAAMQRKLEKMADQAMTQM	M57;M82;M50;M57;M82;M50
593	RIGMEVTPSGTWLTYTGAIKLDDKD	M41;M19;M23	AKSEFDRDAAMQRKLEKMADQAMTQ	M57;M82;M50;M57;M82;M50
594	IAATRGATVVIGTSKFYGGWHNMLK	M72;M2;M17	VAKSEFDRDAAMQRKLEKMADQAMT	M57;M82;M50;M57;M82;M50
595	KSIAATRGATVVIGTSKFYGGWHNM	M72;M2;M17	RQCSGVTFQSAVKRTIKGTHHWLLL	M33;M9;M71;M33;M9;M71
596	SIAATRGATVVIGTSKFYGGWHNML	M72;M2;M17	HINAQVAKSHNIALIWNVKDFMSLS	M32;M72;M68;M32;M72;M68
597	LPFGWLIVGVALLAVFQSASKIITL	M14;M26;M61	RHINAQVAKSHNIALIWNVKDFMSL	M32;M72;M68;M32;M72;M68
598	SLPFGWLIVGVALLAVFQSASKIIT	M14;M26;M61	MTARTVYDDGARRVWTLMNVLTLVY	M5;M11;M20;M5;M11;M20
599	DLLKYDFTEERLKLFDRYFKYWDQT	M55;M7;M53	GDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLP	M58;M78;M65;M10;M79;M50

【表３－３０】

600	CRLMKTIGPDMFLGTC RRCPAEIVD	M6;M16;M 37	MMSAPPAQYELKHG TFTCASEYTGN	M33;M65;M66;M33;M65;M 66
601	INDMILSLLSKGRLIIRE NNRVVIS	M55;M9;M 48	PAQYELKHGTFTCAS EYTGNYQCGH	M33;M65;M66;M33;M65;M 66
602	NDMILSLLSKGRLIIRE NNRVVISS	M55;M9;M 48	MSAPPAQYELKHGTF TCASEYTGNY	M33;M65;M66;M33;M65;M 66
603	MIERFVSLAIDAYPLT KHPNQEYAD	M55;M5;M 2	APPAQYELKHGTFTC ASEYTGNYQC	M33;M65;M66;M33;M65;M 66
604	SIGFDYVYNPFMIDVQ QWGFTGNLQ	M57;M1;M 20	SAPPAQYELKHGTFT CASEYTGNYQ	M33;M65;M66;M33;M65;M 66
605	IGFDYVYNPFMIDVQQ WGFTGNLQS	M57;M1;M 20	AQYELKHGTFTCASE YTGNYQCGHY	M33;M65;M66;M33;M65;M 66
606	RVYSSANNCTFEYVSQ PFLMDLEGK	M57;M1;M 20	PPAQYELKHGTFTCA SEYTGNYQCG	M33;M65;M66;M33;M65;M 66
607	GFDYVYNPFMIDVQQ WGFTGNLQSN	M57;M1;M 20	LARKHTTCCSLSHRF YRLANECAQV	M81;M5;M60;M79;M43;M4 2
608	PSASAFFGMSRIGMEV TPSGTWLTY	M5;M28;M 16	QPITNCVKMLCTHTG TGQAITVTPE	M64;M22;M58;M64;M22;M 58
609	KFALTCFSTQFAFACP DGVKHVYQL	M33;M22; M6	PITNCVKMLCTHTGT GQAITVTPEA	M64;M22;M58;M64;M22;M 58
610	FALTCFSTQFAFACPD GVKHVYQLR	M33;M22; M6	ITNCVKMLCTHTGTG QAITVTPEAN	M64;M22;M58;M64;M22;M 58
611	NKFALTCFSTQFAFAC PDGVKHVYQ	M33;M22; M6	NWNTKHSSGVTREL MRELNGGAYTR	M60;M22;M74;M60;M22;M 74
612	IGDPAQLPAPRTLLTK GTLEPEYFN	M29;M6;M 58	VTTTLEETKFLTENLL LYIDINGNL	M50;M11;M20;M50;M11;M 20
613	GDPAQLPAPRTLLTKG TLEPEYFNS	M29;M6;M 58	EVTTTLEETKFLTENL LLYIDINGN	M50;M11;M20;M50;M11;M 20
614	YIGDPAQLPAPRTLLT KGTLEPEYF	M29;M6;M 58	EEKFKEGVEFLRDGW EIVKFISTCA	M57;M27;M20;M57;M27;M 20
615	DPAQLPAPRTLLTKGT LEPEYFNSV	M29;M6;M 58	LEEKFKEGVEFLRDG WEIVKFISTC	M57;M27;M20;M57;M27;M 20
616	WESGVKDCVVLHSYF TSDYYQLYST	M46;M14; M20	WLEEKFKEGVEFLRD GWEIVKFIST	M57;M27;M20;M57;M27;M 20
617	EKWESGVKDCVVLHS YFTSDYYQLY	M46;M14; M20	FLQSINFVRIIMRLWL CWKCRSKNP	M75;M24;M10;M76;M9;M2 3
618	KWESGVKDCVVLHSY FTSDYYQLYS	M46;M14; M20	LQSINFVRIIMRLWLC WKCRSKNPL	M75;M24;M10;M76;M9;M2 3
619	SVFNICQAVTANVNAL LSTDGNKIA	M11;M9;M 8	GVTRDIASTDTCFAN KHADFDTWFS	M64;M22;M47;M64;M22;M 47
620	PQIAQFAPSASAFFGM SRIGMEVTP	M28;M16; M70	VTRDIASTDTCFANK HADFDTWFSQ	M64;M22;M47;M64;M22;M 47
621	WPQIAQFAPSASAFFG MSRIGMEVT	M28;M16; M70	HWFVTQRNFYEPQIIT TDNTFVSGN	M64;M10;M5;M79;M9;M23
622	NKTTLPVNVAFELWA KRNIKPVPEV	M55;M28; M74	EDEFTPFDVVRQCSG VTFQSAVKRT	M46;M60;M54;M46;M60;M 54
623	ENKTTLPVNVAFELW AKRNIKPVPE	M55;M28; M74	AIDGGVTRDIASTDTC FANKHADFD	M64;M9;M22;M64;M9;M22
624	HFRELGVVHNQDVNL HSSRLSFKEL	M53;M38; M14	YKAIDGGVTRDIAST DTCFANKHAD	M64;M9;M22;M64;M9;M22

【表３－３１】

625	NTNSSPDDQIGYYRRATRRIRGGDG	M55;M16;M71	GYKAIDGGVTRDIASTDTCFANKHA	M64;M9;M22;M64;M9;M22
626	NSSPDDQIGYYRRATRRIRGGDGKM	M55;M16;M71	IDGGVTRDIASTDTCFANKHADFDT	M64;M9;M22;M64;M9;M22
627	TNSSPDDQIGYYRRATRRIRGGDGK	M55;M16;M71	KAIDGGVTRDIASTDTCFANKHADF	M64;M9;M22;M64;M9;M22
628	SSPDDQIGYYRRATRRIRGGDGKMK	M55;M16;M71	DGGVTRDIASTDTCFANKHADFDTW	M64;M9;M22;M64;M9;M22
629	DKRTTCFSVAALTNNVAFQTVKPGN	M1;M22;M73	VYFLQSINFVRIIMRLWLCWKCRSK	M75;M24;M10;M25;M9;M23
630	WKFYDAQPCSDKAYKIEELFYSYAT	M29;M6;M59	MTWLDMVDTSLSGFKLKDCVMYASA	M64;M75;M22;M64;M75;M22
631	FYDAQPCSDKAYKIEELFYSYATHS	M29;M6;M59	IQQVVDADSKIVQLSEISMDNSPNL	M60;M54;M49;M60;M54;M49
632	YDAQPCSDKAYKIEELFYSYATHSD	M29;M6;M59	EIQQVVDADSKIVQLSEISMDNSPN	M60;M54;M49;M60;M54;M49
633	KFYDAQPCSDKAYKIEELFYSYATH	M29;M6;M59	TAVVIPTKKAGGTTEMLAKALRKVP	M78;M58;M17;M78;M58;M17
634	EWKFYDAQPCSDKAYKIEELFYSYA	M29;M6;M59	VETKAIVSTIQRKYKGIKIQEGVVD	M40;M5;M60;M40;M5;M60
635	YTKRNVIPTITQMNLKYAISAKNRA	M14;M58;M59	ETKAIVSTIQRKYKGIKIQEGVVDY	M40;M5;M60;M40;M5;M60
636	QTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNS	M13;M67;M12	EQKIAEIPKEEVKPFITESKPSVEQ	M10;M26;M24;M10;M26;M24
637	GQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWN	M13;M67;M12	TFQSAVKRTIKGTHHWLLLTILTSL	M52;M9;M24;M52;M9;M24
638	GVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSK	M6;M24;M70	QSAVKRTIKGTHHWLLLTILTSLLV	M52;M9;M24;M52;M9;M24
639	NLKQLPFFYYSDSPCESHGKQVVSD	M32;M41;M45	FQSAVKRTIKGTHHWLLLTILTSLL	M52;M9;M24;M52;M9;M24
640	LKQLPFFYYSDSPCESHGKQVVSDI	M32;M41;M45	VTFQSAVKRTIKGTHHWLLLTILTS	M52;M9;M24;M52;M9;M24
641	FVNLKQLPFFYYSDSPCESHGKQVV	M32;M41;M45	GSALLEDEFTPFDVVRQCSGVTFQS	M46;M60;M41;M46;M60;M41
642	VNLKQLPFFYYSDSPCESHGKQVVS	M32;M41;M45	MDTTSYREAACCHLAKALNDFSNSG	M78;M5;M79;M78;M5;M79
643	AFVNLKQLPFFYYSDSPCESHGKQV	M32;M41;M45	AMDTTSYREAACCHLAKALNDFSNS	M78;M5;M79;M78;M5;M79
644	LRKHFSMMILSDDAVVCFNSTYASQ	M57;M13;M7	HGGGVAGALNKATNNAMQVESDDYI	M78;M79;M33;M78;M79;M33
645	YAYLRKHFSMMILSDDAVVCFNSTY	M57;M13;M7	GGGVAGALNKATNNAMQVESDDYIA	M78;M79;M33;M78;M79;M33
646	YLRKHFSMMILSDDAVVCFNSTYAS	M57;M13;M7	YLKHGGGVAGALNKATNNAMQVESD	M78;M79;M33;M78;M79;M33
647	FYAYLRKHFSMMILSDDAVVCFNST	M57;M13;M7	GVAGALNKATNNAMQVESDDYIATN	M78;M79;M33;M78;M79;M33
648	AYLRKHFSMMILSDDAVVCFNSTYA	M57;M13;M7	VAGALNKATNNAMQVESDDYIATNG	M78;M79;M33;M78;M79;M33
649	LSDRELHLSWEVGKPRPPLNRNYVF	M5;M12;M70	LKHGGGVAGALNKATNNAMQVESDD	M78;M79;M33;M78;M79;M33

【表３－３２】

650	SDRELHLSWEVGKPRP PLNRNYVFT	M5;M12;M 70	KHGGGVAGALNKAT NNAMQVESDDY	M78;M79;M33;M78;M79;M 33
651	DALFAYTKRNVIPTIT QMNLKYAIS	M14;M59; M10	GGVAGALNKATNNA MQVESDDYIAT	M78;M79;M33;M78;M79;M 33
652	LQSLQTYVTQQLIRAA EIRASANLA	M21;M12; M49	HTKKWKYPQVNGLT SIKWADNNCYL	M60;M54;M74;M60;M54;M 74
653	GRLQSLQTYVTQQLIR AAEIRASAN	M21;M12; M49	KSEKQVEQKIAEIPKE EVKPFITES	M10;M24;M74;M10;M24;M 74
654	RLQSLQTYVTQQLIRA AEIRASANL	M21;M12; M49	MKSEKQVEQKIAEIPK EEVKPFITE	M10;M24;M74;M10;M24;M 74
655	LPQGTTLPKGFYAEGS RGGSQASSR	M75;M42; M45	EMKSEKQVEQKIAEIP KEEVKPFIT	M10;M24;M74;M10;M24;M 74
656	QLPQGTTLPKGFYAEG SRGGSQASS	M75;M42; M45	SEKQVEQKIAEIPKEE VKPFITESK	M10;M24;M74;M10;M24;M 74
657	PQGTTLPKGFYAEGSR GGSQASSRS	M75;M42; M45	EKQVEQKIAEIPKEEV KPFITESKP	M10;M24;M74;M10;M24;M 74
658	QGTTLPKGFYAEGSRG GSQASSRSS	M75;M42; M45	SFLEMKSEKQVEQKI AEIPKEEVKP	M10;M24;M74;M10;M24;M 74
659	PFLGVYYHKNNKSWM ESEFRVYSSA	M22;M28; M70	FLEMKSEKQVEQKIA EIPKEEVKPF	M10;M24;M74;M10;M24;M 74
660	DGYVMHANYIFWRNT NPIQLSSYSL	M41;M9;M 8	LEMKSEKQVEQKIAEI PKEEVKPFI	M10;M24;M74;M10;M24;M 74
661	MHANYIFWRNTNPIQL SSYSLFDMS	M41;M9;M 8	IGGAKLKALNLGETF VTHSKGLYRK	M18;M27;M24;M18;M27;M 24
662	GYVMHANYIFWRNTN PIQLSSYSLF	M41;M9;M 8	DSAEVAVKMFDAYV NTFSSTFNVPM	M26;M41;M37;M26;M41;M 37
663	VMHANYIFWRNTNPI QLSSYSLFDM	M41;M9;M 8	VGDSAEVAVKMFDA YVNTFSSTFNV	M26;M41;M37;M26;M41;M 37
664	HANYIFWRNTNPIQLS SYSLFDMSK	M41;M9;M 8	GDSAEVAVKMFDAY VNTFSSTFNVP	M26;M41;M37;M26;M41;M 37
665	YVMHANYIFWRNTNP IQLSSYSLFD	M41;M9;M 8	KGLYRKCVKSREETG LLMPLKAPKE	M60;M54;M38;M60;M54;M 38
666	AGLEAPFLYLYALVYF LQSINFVRI	M60;M54; M12	PSYAAFATAQEAYEQ AVANGDSEVV	M33;M68;M31;M33;M68;M 31
667	AAGLEAPFLYLYALV YFLQSINFVR	M60;M54; M12	SKGLYRKCVKSREET GLLMPLKAPK	M52;M38;M47;M52;M38;M 47
668	KLFDRYFKYWDQTYH PNCVNCLDDR	M50;M18; M8	LGPLSAQTGIAVLDM CASLKELLQN	M32;M24;M59;M32;M24;M 59
669	FDRYFKYWDQTYHPN CVNCLDDRCI	M50;M18; M8	KKWKYPQVNGLTSIK WADNNCYLAT	M60;M54;M23;M60;M54;M 23
670	WDQTYHPNCVNCLDD RCILHCANFN	M50;M18; M8	TKKWKYPQVNGLTSI KWADNNCYLA	M60;M54;M23;M60;M54;M 23
671	KYWDQTYHPNCVNCL DDRCILHCAN	M50;M18; M8	KWKYPQVNGLTSIK WADNNCYLATA	M60;M54;M23;M60;M54;M 23
672	RYFKYWDQTYHPNCV NCLDDRCILH	M50;M18; M8	YPQVNGLTSIKWADN NCYLATALLT	M60;M54;M23;M60;M54;M 23
673	YWDQTYHPNCVNCLD DRCILHCANF	M50;M18; M8	WKYPQVNGLTSIKW ADNNCYLATAL	M60;M54;M23;M60;M54;M 23
674	LFDRYFKYWDQTYHP NCVNCLDDRC	M50;M18; M8	KYPQVNGLTSIKWAD NNCYLATALL	M60;M54;M23;M60;M54;M 23

【表３－３３】

675	FKYWDQTYHPNCVNCLDDRCILHCA	M50;M18;M8	VCINGLMLLEIKDTEKYCALAPNMM	M78;M9;M61;M78;M9;M61
676	YFKYWDQTYHPNCVNCLDDRCILHC	M50;M18;M8	PVCINGLMLLEIKDTEKYCALAPNM	M78;M9;M61;M78;M9;M61
677	DRYFKYWDQTYHPNCVNCLDDRCIL	M50;M18;M8	CINGLMLLEIKDTEKYCALAPNMMV	M78;M9;M61;M78;M9;M61
678	TVKPGNFNKDFYDFAVSKGFFKEGS	M33;M63;M70	NEKQEILGTVSWNLREMLAHAEETR	M75;M9;M24;M75;M9;M24
679	AFQTVKPGNFNKDFYDFAVSKGFFK	M33;M63;M70	SNEKQEILGTVSWNLREMLAHAEET	M75;M9;M24;M75;M9;M24
680	VKPGNFNKDFYDFAVSKGFFKEGSS	M33;M63;M70	YLKLRSDVLLPLTQYNRYLALYNKY	M69;M53;M61;M69;M53;M61
681	FQTVKPGNFNKDFYDFAVSKGFFKE	M33;M63;M70	EMYLKLRSDVLLPLTQYNRYLALYN	M69;M53;M61;M69;M53;M61
682	QTVKPGNFNKDFYDFAVSKGFFKEG	M33;M63;M70	MYLKLRSDVLLPLTQYNRYLALYNK	M69;M53;M61;M69;M53;M61
683	AISAKNRARTVAGVSICSTMTNRQF	M60;M22;M2	AAFATAQEAYEQAVANGDSEVVLKK	M33;M47;M59;M33;M47;M59
684	EFRVYSSANNCTFEYVSQPFLMDLE	M1;M82;M20	AFATAQEAYEQAVANGDSEVVLKKL	M33;M47;M59;M33;M47;M59
685	NLIIKNLSKSLTENKYSQLDEEQPM	M11;M73;M28	YAAFATAQEAYEQAVANGDSEVVLK	M33;M47;M59;M33;M47;M59
686	DLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDI	M41;M48;M70	GARRVWTLMNVLTLVYKVYYGNALD	M37;M24;M20;M37;M24;M20
687	KQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSK	M6;M54;M59	DTKRGVYCCREHEHEIAWYTERSEK	M75;M27;M74;M75;M27;M74
688	PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNID	M6;M54;M59	ESGEFKLASHMYCSFYPPDEDEEEG	M23;M52;M20;M23;M52;M20
689	QPFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNI	M6;M54;M59	DESGEFKLASHMYCSFYPPDEDEEE	M23;M52;M20;M23;M52;M20
690	GKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYS	M6;M54;M59	TAQEAYEQAVANGDSEVVLKKLKKS	M33;M13;M59;M33;M13;M59
691	TNSPRRARSVASQSIIAYTMSLGAE	M5;M6;M59	SSSKLWAQCVQLHNDILLAKDTTEA	M32;M82;M68;M32;M82;M68
692	PYNSVTSSIVITSGDGTTSPISEHD	M29;M28;M62	IICISTKHFYWFFSNYLKRRVVFNG	M50;M18;M23;M50;M18;M23
693	ECLYRNRDVDTDFVNEFYAYLRKHF	M26;M6;M59	TCANDPVGFTLKNTVCTVCGMWKGY	M15;M75;M10;M15;M75;M10
694	YECLYRNRDVDTDFVNEFYAYLRKH	M26;M6;M59	IPTTCANDPVGFTLKNTVCTVCGMW	M15;M75;M10;M15;M75;M10
695	PTWRVYSTGSNVFQTRAGCLIGAEH	M75;M82;M8	TTCANDPVGFTLKNTVCTVCGMWKG	M15;M75;M10;M15;M75;M10
696	IAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRK	M50;M1;M37	PTTCANDPVGFTLKNTVCTVCGMWK	M15;M75;M10;M15;M75;M10
697	TSTDVVYRAFDIYNDKVAGFAKFLK	M79;M7;M41	QIPTTCANDPVGFTLKNTVCTVCGM	M15;M75;M10;M15;M75;M10
698	MLRIMASLVLARKHTTCCSLSHRFY	M5;M2;M35	VQIPTTCANDPVGFTLKNTVCTVCG	M15;M75;M10;M15;M75;M10
699	NMLRIMASLVLARKHTTCCSLSHRF	M5;M2;M35	FIETISLAGSYKDWSYSGQSTQLGI	M64;M32;M68;M64;M32;M68

【表３－３４】

700	EASKKPRQKRTATKAYNVTQAFGRR	M5;M2;M70	LPTEVLTEEVVLKTGDLQPLEQPTS	M60;M38;M62;M60;M38;M62
701	AEASKKPRQKRTATKAYNVTQAFGR	M5;M2;M70	GLDYKAFKQIVESCGNFKVTKGKAK	M23;M42;M37;M23;M42;M37
702	PIDKCSRIIPARARVECFDKFKVNS	M33;M26;M28	LDYKAFKQIVESCGNFKVTKGKAKK	M23;M42;M37;M23;M42;M37
703	EPEFYEAMYTPHTVLQAVGACVLCN	M75;M39;M16	PFLNKVVSTTTNIVTRCLNRVCTNY	M78;M23;M37;M78;M23;M37
704	NDNTSRYWEPEFYEAMYTPHTVLQA	M75;M39;M16	KCAYWVPRASANIGCNHTGVVGEGS	M75;M9;M38;M75;M9;M38
705	TNDNTSRYWEPEFYEAMYTPHTVLQ	M75;M39;M16	CAYWVPRASANIGCNHTGVVGEGSE	M75;M9;M38;M75;M9;M38
706	WEPEFYEAMYTPHTVLQAVGACVLC	M75;M39;M16	SGSDVLYQPPQTSITSAVLQSGFRK	M38;M81;M62;M38;M81;M62
707	CQAVTANVNALLSTDGNKIADKYVR	M10;M9;M8	GSDVLYQPPQTSITSAVLQSGFRKM	M38;M81;M62;M38;M81;M62
708	FWNCNVDRYPANSIVCRFDTRVLSN	M50;M18;M48	ALEPLVDLPIGINITRFQTLLALHR	M4;M5;M1;M3;M2;M22;M20
709	WNCNVDRYPANSIVCRFDTRVLSNL	M50;M18;M48	LEPLVDLPIGINITRFQTLLALHRS	M4;M5;M1;M3;M2;M22;M20
710	LLLLFVTVYSHLLLVAAGLEAPFLY	M43;M6;M37	NNCTFEYVSQPFLMDLEGKQGNFKN	M4;M1;M3;M57;M36;M46;M20
711	LLLFVTVYSHLLLVAAGLEAPFLYL	M43;M6;M37	LPAPRTLLTKGTLEPEYFNSVCRLM	M4;M58;M16;M1;M29;M3;M6
712	DNKLKAHKDKSAQCFKMFYKGVITH	M13;M63;M52	RTLLTKGTLEPEYFNSVCRLMKTIG	M4;M13;M16;M1;M3;M6;M15
713	NKLKAHKDKSAQCFKMFYKGVITHD	M13;M63;M52	PAPRTLLTKGTLEPEYFNSVCRLMK	M4;M13;M58;M16;M1;M3;M6
714	ELTSMKYFVKIGPERTCCLCDRRAT	M27;M28;M66	APRTLLTKGTLEPEYFNSVCRLMKT	M4;M13;M58;M16;M1;M3;M6
715	AHGFELTSMKYFVKIGPERTCCLCD	M27;M28;M66	CLDDRCILHCANFNVLFSTVFPPTS	M4;M64;M24;M1;M3;M48;M23
716	VLWAHGFELTSMKYFVKIGPERTCC	M27;M28;M66	NCVNCLDDRCILHCANFNVLFSTVF	M4;M64;M24;M1;M3;M48;M23
717	TSMKYFVKIGPERTCCLCDRRATCF	M27;M28;M66	CVNCLDDRCILHCANFNVLFSTVFP	M4;M64;M24;M1;M3;M48;M23
718	HGFELTSMKYFVKIGPERTCCLCDR	M27;M28;M66	NCLDDRCILHCANFNVLFSTVFPPT	M4;M64;M24;M1;M3;M48;M23
719	LWAHGFELTSMKYFVKIGPERTCCL	M27;M28;M66	VNCLDDRCILHCANFNVLFSTVFPP	M4;M64;M24;M1;M3;M48;M23
720	GFELTSMKYFVKIGPERTCCLCDRR	M27;M28;M66	FLYLYALVYFLQSINFVRIIMRLWL	M4;M12;M54;M19;M60;M25;M3
721	FVLWAHGFELTSMKYFVKIGPERTC	M27;M28;M66	PFLYLYALVYFLQSINFVRIIMRLW	M4;M12;M54;M19;M60;M25;M3
722	FELTSMKYFVKIGPERTCCLCDRRA	M27;M28;M66	NRDVDTDFVNEFYAYLRKHFSMMIL	M4;M71;M16;M3;M6;M52;M26
723	WAHGFELTSMKYFVKIGPERTCCLC	M27;M28;M66	LYLYALVYFLQSINFVRIIMRLWLC	M4;M54;M19;M60;M25;M3;M9
724	VFVLWAHGFELTSMKYFVKIGPERT	M27;M28;M66	AGCFVDDIVKTDGTLMIERFVSLAI	M9;M10;M7;M3;M6;M8;M11

【表３－３５】

725	LTSMKYFVKIGPERTC CLCDRRATC	M27;M28; M66	GAGCFVDDIVKTDGT LMIERFVSLA	M9;M10;M7;M3;M6;M8;M1 1
726	LQHRLYECLYRNRDV DTDFVNEFYA	M47;M6;M 59	LKSFTVEKGIYQTSNF RVQPTESIV	M1;M25;M3;M37;M41;M8; M23
727	SSQCVNLTTRTQLPPA YTNSFTRGV	M9;M2;M2 4	TLKSFTVEKGIYQTSN FRVQPTESI	M1;M25;M3;M37;M41;M8; M23
728	LVSSQCVNLTTRTQLP PAYTNSFTR	M9;M2;M2 4	AEIRASANLAATKMS ECVLGQSKRV	M4;M64;M40;M3;M48;M27; M23
729	VSSQCVNLTTRTQLPP AYTNSFTRG	M9;M2;M2 4	AAEIRASANLAATKM SECVLGQSKR	M4;M64;M40;M3;M48;M27; M23
730	VAFQTVKPGNFNKDF YDFAVSKGFF	M63;M59; M70	YGGWHNMLKTVYSD VENPHLMGWDY	M32;M6;M45;M3;M18;M43; M59
731	LGVYYHKNNKSWME SEFRVYSSANN	M41;M28; M70	KFYGGWHNMLKTVY SDVENPHLMGW	M32;M6;M45;M3;M18;M43; M59
732	SSQAWQPGVAMPNLY KMQRMLLEKC	M9;M12;M 23	FYGGWHNMLKTVYS DVENPHLMGWD	M32;M6;M45;M3;M18;M43; M59
733	YVFCTVNALPETTADI VVFDEISMA	M38;M28; M49	GGWHNMLKTVYSDV ENPHLMGWDYP	M32;M6;M45;M3;M18;M43; M59
734	MHAASGNLLLDKRTT CFSVAALTNN	M50;M7;M 9	SKFYGGWHNMLKTV YSDVENPHLMG	M32;M6;M45;M3;M18;M43; M59
735	AMHAASGNLLLDKRT TCFSVAALTN	M50;M7;M 9	FTRGVYYPDKVFRSS VLHSTQDLFL	M4;M12;M14;M1;M29;M72; M67
736	HAASGNLLLDKRTTCF SVAALTNNV	M50;M7;M 9	SFTRGVYYPDKVFRS SVLHSTQDLF	M4;M12;M14;M1;M29;M72; M67
737	SVCRLMKTIGPDMFLG TCRRCPAEI	M6;M59;M 37	VLTSHTVMPLSAPTL VPQEHYVRIT	M28;M54;M29;M45;M51;M 46;M39
738	SYECDIPIGAGICASYQ TQTNSPRR	M31;M28; M70	IPYNSVTSSIVITSGDG TTSPISEH	M28;M14;M12;M29;M45;M 62;M43
739	SQCVNLTTRTQLPPAY TNSFTRGVY	M33;M9;M 2	EKALKYLPIDKCSRIIP ARARVECF	M13;M28;M14;M29;M51;M 33;M22
740	VYDNKLKAHKDKSAQ CFKMFYKGVI	M13;M21; M63	CVVLHSYFTSDYYQL YSTQLSTDTG	M40;M3;M41;M43;M42;M3 9;M20
741	HRFYRLANECAQVLSE MVMCGGSLY	M79;M43; M28	RFDNPVLPFNDGVYF ASTEKSNIIR	M64;M12;M28;M24;M6;M4 5;M22
742	LKYAISAKNRARTVA GVSICSTMTN	M35;M2;M 18	DCLGDIAARDLICAQ KFNGLTVLPP	M58;M78;M65;M10;M3;M7 9;M50
743	NLKYAISAKNRARTV AGVSICSTMT	M35;M2;M 18	CLGDIAARDLICAQKF NGLTVLPPL	M58;M78;M65;M10;M3;M7 9;M50
744	VKQIYKTPPIKDFGGF NFSQILPDP	M33;M32; M28	DYFVLTSHTVMPLSA PTLVPQEHYV	M54;M60;M29;M45;M51;M 46;M39
745	VDLFRNARNGVLITEG SVKGLQPSV	M33;M30; M22	LGDISGINASVVNIQK EIDRLNEVA	M28;M14;M70;M80;M45;M 35;M47
746	QVDLFRNARNGVLITE GSVKGLQPS	M33;M30; M22	DLGDISGINASVVNIQ KEIDRLNEV	M28;M14;M70;M80;M45;M 35;M47
747	FNVLFSTVFPPTSFGPL VRKIFVDG	M71;M72; M54	ILGAGCFVDDIVKTD GTLMIERFVS	M9;M10;M7;M6;M63;M8;M 11
748	ASAFFGMSRIGMEVTP SGTWLTYTG	M5;M28;M 23	LGAGCFVDDIVKTDG TLMIERFVSL	M9;M10;M7;M6;M63;M8;M 11
749	AFFGMSRIGMEVTPSG TWLTYTGAI	M5;M28;M 23	EIKDATPSDFVRATAT IPIQASLPF	M9;M14;M34;M45;M33;M8; M11

【表３－３６】

750	SAFFGMSRIGMEVTPSGTWLTYTGA	M5;M28;M23	PFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTT	M64;M12;M24;M10;M6;M45;M22
751	FFGMSRIGMEVTPSGTWLTYTGAIK	M5;M28;M23	FNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTL	M64;M12;M24;M10;M6;M45;M22
752	DKCSRIIPARARVECFDKFKVNSTL	M33;M9;M28	NDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLD	M64;M12;M24;M10;M6;M45;M22
753	YANSVFNICQAVTANVNALLSTDGN	M11;M39;M9	VTPSGTWLTYTGAIKLDDKDPNFKD	M19;M10;M7;M41;M8;M35;M11
754	ANSVFNICQAVTANVNALLSTDGNK	M11;M39;M9	EVTPSGTWLTYTGAIKLDDKDPNFK	M19;M10;M7;M41;M8;M35;M11
755	EVRQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFT	M80;M67;M38	SEETGTLIVNSVLLFLAFVVFLLVT	M73;M14;M7;M50;M18;M11;M44
756	IAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVI	M80;M67;M38	LFDMSKFPLKLRGTAVMSLKEGQIN	M54;M14;M60;M6;M67;M8;M59
757	RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGC	M80;M67;M38	GVPVVDSYYSLLMPILTLTRALTAE	M58;M16;M14;M34;M8;M17;M39
758	QIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCV	M80;M67;M38	TPTWRVYSTGSNVFQTRAGCLIGAE	M75;M14;M5;M6;M41;M8;M82
759	VRQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTG	M80;M67;M38	QLTPTWRVYSTGSNVFQTRAGCLIG	M75;M14;M5;M6;M41;M8;M82
760	QPYRVVVLSFELLHAPATVCGPKKS	M46;M34;M39	LTPTWRVYSTGSNVFQTRAGCLIGA	M75;M14;M5;M6;M41;M8;M82
761	RVVVLSFELLHAPATVCGPKKSTNL	M46;M34;M39	ALPETTADIVVFDEISMATNYDLSV	M28;M55;M7;M38;M48;M33;M49
762	PYRVVVLSFELLHAPATVCGPKKST	M46;M34;M39	NALPETTADIVVFDEISMATNYDLS	M28;M55;M7;M38;M48;M33;M49
763	YQPYRVVVLSFELLHAPATVCGPKK	M46;M34;M39	LPETTADIVVFDEISMATNYDLSVV	M28;M55;M7;M38;M48;M33;M49
764	YRVVVLSFELLHAPATVCGPKKSTN	M46;M34;M39	YYSLLMPILTLTRALTAESHVDTDL	M12;M58;M16;M30;M8;M17;M15
765	VVVLSFELLHAPATVCGPKKSTNLV	M46;M34;M39	SLLMPILTLTRALTAESHVDTDLTK	M12;M58;M16;M30;M8;M17;M15
766	MKTIGPDMFLGTCRRCPAEIVDTVS	M71;M16;M37	YSLLMPILTLTRALTAESHVDTDLT	M12;M58;M16;M30;M8;M17;M15
767	TIGPDMFLGTCRRCPAEIVDTVSAL	M71;M16;M37	SYYSLLMPILTLTRALTAESHVDTD	M12;M58;M16;M30;M8;M17;M15
768	RLMKTIGPDMFLGTCRRCPAEIVDT	M71;M16;M37	LMPILTLTRALTAESHVDTDLTKPY	M12;M58;M16;M30;M8;M17;M15
769	KTIGPDMFLGTCRRCPAEIVDTVSA	M71;M16;M37	LLMPILTLTRALTAESHVDTDLTKP	M12;M58;M16;M30;M8;M17;M15
770	LMKTIGPDMFLGTCRRCPAEIVDTV	M71;M16;M37	TVSALVYDNKLKAHKDKSAQCFKMF	M13;M21;M28;M16;M7;M63;M17
771	IGPDMFLGTCRRCPAEIVDTVSALV	M71;M16;M37	DYILANTCTERLKLFAAETLKATEE	M64;M40;M6;M48;M63;M49;M26
772	GQVFGLYKNTCVGSDNVTDFNAIAT	M73;M28;M59	YILANTCTERLKLFAAETLKATEET	M64;M40;M6;M48;M63;M49;M26
773	VFGLYKNTCVGSDNVTDFNAIATCD	M73;M28;M59	DDFVEIIKSQDLSVVSKVVKVTIDY	M4;M48;M18;M8;M43;M15;M35
774	NGQVFGLYKNTCVGSDNVTDFNAIA	M73;M28;M59	ARMAGNGGDAALALLLLDRLNQLES	M13;M56;M58;M53;M51;M17;M11

【表３－３７】

775	QVFGLYKNTCVGSDN VTDFNAIATC	M73;M28; M59	SYGIATVREVLSDREL HLSWEVGKP	M28;M7;M5;M6;M49;M11; M59
776	VLSFELLHAPATVCGP KKSTNLVKN	M46;M39; M27	LSYGIATVREVLSDRE LHLSWEVGK	M28;M7;M5;M6;M49;M11; M59
777	SPYNSQNAVASKILGL PTQTVDSSQ	M60;M39; M54	PSRILGAGCFVDDIVK TDGTLMIER	M9;M10;M6;M63;M8;M11; M20
778	GAVILRGHLRIAGHHL GRCDIKDLP	M55;M58; M17	GEVFNATRFASVYAW NRKRISNCVA	M19;M16;M55;M25;M53;M 2;M20
779	TLPVNVAFELWAKRNI KPVPEVKIL	M55;M66; M74	NDPFLGVYYHKNNKS WMESEFRVYS	M4;M21;M28;M70;M1;M37; M22
780	PVNVAFELWAKRNIKP VPEVKILNN	M55;M66; M74	CNDPFLGVYYHKNN KSWMESEFRVY	M4;M21;M28;M70;M1;M37; M22
781	LPVNVAFELWAKRNI KPVPEVKILN	M55;M66; M74	QFCNDPFLGVYYHKN NKSWMESEFR	M4;M21;M28;M70;M1;M37; M22
782	VNFNFNGLTGTGVLTE SNKKFLPFQ	M39;M38; M61	FCNDPFLGVYYHKNN KSWMESEFRV	M4;M21;M28;M70;M1;M37; M22
783	CLVGLMWLSYFIASFR LFARTRSMW	M35;M26; M16	RLQSLENVAFNVVNK GHFDGQQGEV	M4;M71;M16;M24;M1;M27; M15
784	ACLVGLMWLSYFIASF RLFARTRSM	M35;M26; M16	KPVPEVKILNNLGVDI AANTVIWDY	M9;M54;M48;M57;M27;M1 1;M44
785	AARDLICAQKFNGLTV LPPLLTDEM	M78;M39; M58	ISGINASVVNIQKEIDR LNEVAKNL	M28;M14;M70;M80;M35;M 82;M47
786	GATVVIGTSKFYGGW HNMLKTVYSD	M18;M72; M17	LTGHMLDMYSVMLT NDNTSRYWEPE	M64;M31;M7;M34;M61;M3 6;M22
787	RGATVVIGTSKFYGG WHNMLKTVYS	M18;M72; M17	GHMLDMYSVMLTND NTSRYWEPEFY	M64;M31;M7;M34;M61;M3 6;M22
788	NEFYAYLRKHFSMMIL SDDAVVCFN	M57;M13; M71	TGHMLDMYSVMLTN DNTSRYWEPEF	M64;M31;M7;M34;M61;M3 6;M22
789	NKCVNFNFNGLTGTG VLTESNKKFL	M42;M39; M38	TPINLVRDLPQGFSAL EPLVDLPIG	M64;M40;M31;M45;M36;M 52;M47
790	KNKCVNFNFNGLTGT GVLTESNKKF	M42;M39; M38	FPLKLRGTAVMSLKE GQINDMILSL	M54;M14;M60;M6;M67;M4 9;M59
791	KCVNFNFNGLTGTGV LTESNKKFLP	M42;M39; M38	KFPLKLRGTAVMSLK EGQINDMILS	M54;M14;M60;M6;M67;M4 9;M59
792	VKNKCVNFNFNGLTG TGVLTESNKK	M42;M39; M38	DKFKVNSTLEQYVFC TVNALPETTA	M40;M29;M6;M44;M50;M1 8;M47
793	SFVIRGDEVRQIAPGQ TGKIADYNY	M33;M80; M62	PVVDSYYSLLMPILTL TRALTAESH	M58;M16;M34;M8;M17;M1 5;M39
794	DSFVIRGDEVRQIAPG QTGKIADYN	M33;M80; M62	VPVVDSYYSLLMPILT LTRALTAES	M58;M16;M34;M8;M17;M1 5;M39
795	LAMDEFIERYKLEGYA FEHIVYGDF	M15;M58; M16	IDGYFKIYSKHTPINL VRDLPQGFS	M64;M40;M71;M16;M36;M 15;M52
796	EIDFLELAMDEFIERYK LEGYAFEH	M15;M58; M16	NNTVYDPLQPELDSF KEELDKYFKN	M70;M34;M6;M63;M72;M4 7;M59
797	MEIDFLELAMDEFIER YKLEGYAFE	M15;M58; M16	NTVYDPLQPELDSFK EELDKYFKNH	M70;M34;M6;M63;M72;M4 7;M59
798	ELAMDEFIERYKLEGY AFEHIVYGD	M15;M58; M16	YSFVSEETGTLIVNSV LLFLAFVVF	M56;M73;M7;M50;M18;M1 1;M44
799	FLELAMDEFIERYKLE GYAFEHIVY	M15;M58; M16	FSVAALTNNVAFQTV KPGNFNKDFY	M73;M1;M25;M29;M6;M22; M59

【表３－３８】

800	IDFLELAMDEFIERYKL EGYAFEHI	M15;M58; M16	IMRTFKVSIWNLDYII NLIIKNLSK	M56;M1;M5;M50;M18;M44; M20
801	AMDEFIERYKLEGYAF EHIVYGDFS	M15;M58; M16	RKHFSMMILSDDAVV CFNSTYASQG	M13;M21;M7;M53;M48;M4 9;M22
802	LELAMDEFIERYKLEG YAFEHIVYG	M15;M58; M16	KHFSMMILSDDAVVC FNSTYASQGL	M13;M21;M7;M53;M48;M4 9;M22
803	DFLELAMDEFIERYKL EGYAFEHIV	M15;M58; M16	ALPQRQKKQQTVTLL PAADLDDFSK	M54;M14;M60;M29;M46;M 26;M39
804	MACLVGLMWLSYFIA SFRLFARTRS	M60;M26; M16	LPQRQKKQQTVTLLP AADLDDFSKQ	M54;M14;M60;M29;M46;M 26;M39
805	AMACLVGLMWLSYFI ASFRLFARTR	M60;M26; M16	QRQKKQQTVTLLPAA DLDDFSKQLQ	M54;M14;M60;M29;M46;M 26;M39
806	VVIGIVNNTVYDPLQP ELDSFKEEL	M34;M72; M47	PQRQKKQQTVTLLPA ADLDDFSKQL	M54;M14;M60;M29;M46;M 26;M39
807	VIGIVNNTVYDPLQPE LDSFKEELD	M34;M72; M47	IPIGAGICASYQTQTN SPRRARSVA	M28;M19;M31;M70;M25;M 50;M18
808	DVVIGIVNNTVYDPLQ PELDSFKEE	M34;M72; M47	DIPIGAGICASYQTQT NSPRRARSV	M28;M19;M31;M70;M25;M 50;M18
809	GNCDVVIGIVNNTVYD PLQPELDSF	M34;M72; M47	LALSKGVHFVCNLLL LFVTVYSHLL	M6;M50;M18;M8;M49;M22; M23
810	CDVVIGIVNNTVYDPL QPELDSFKE	M34;M72; M47	SKGVHFVCNLLLLFV TVYSHLLLVA	M21;M6;M50;M8;M43;M22; M23
811	SGNCDVVIGIVNNTVY DPLQPELDS	M34;M72; M47	LSKGVHFVCNLLLLF VTVYSHLLLV	M21;M6;M50;M8;M43;M22; M23
812	NCDVVIGIVNNTVYDP LQPELDSFK	M34;M72; M47	ADKYVRNLQHRLYE CLYRNRDVDTD	M54;M60;M2;M37;M44;M5 2;M47
813	LLDKRTTCFSVAALTN NVAFQTVKP	M73;M29; M22	REEAIRHVRAWIGFD VEGCHATREA	M64;M32;M14;M48;M57;M 69;M20
814	LLLDKRTTCFSVAALT NNVAFQTVK	M73;M29; M22	VTQQLIRAAEIRASAN LAATKMSEC	M64;M40;M21;M12;M48;M 22;M23
815	YYKKVDGVVQQLPET YFTQSRNLQE	M71;M60; M54	NFYEPQIITTDNTFVS GNCDVVIGI	M64;M12;M10;M7;M30;M9; M23
816	YKKVDGVVQQLPETY FTQSRNLQEF	M71;M60; M54	YEPQIITTDNTFVSGN CDVVIGIVN	M64;M12;M10;M7;M30;M9; M23
817	EQDKNTQEVFAQVKQ IYKTPPIKDF	M55;M18; M56	EPQIITTDNTFVSGNC DVVIGIVNN	M64;M12;M10;M7;M30;M9; M23
818	VEQDKNTQEVFAQVK QIYKTPPIKD	M55;M18; M56	FYEPQIITTDNTFVSG NCDVVIGIV	M64;M12;M10;M7;M30;M9; M23
819	AVEQDKNTQEVFAQV KQIYKTPPIK	M55;M18; M56	RNFYEPQIITTDNTFV SGNCDVVIG	M64;M12;M10;M7;M30;M9; M23
820	IAVEQDKNTQEVFAQ VKQIYKTPPI	M55;M18; M56	VQPTESIVRFPNITNLC PFGEVFNA	M21;M28;M66;M48;M41;M 26;M22
821	QDKNTQEVFAQVKQI YKTPPIKDFG	M55;M18; M56	RVQPTESIVRFPNITNL CPFGEVFN	M21;M28;M66;M48;M41;M 26;M22
822	KNTQEVFAQVKQIYK TPPIKDFGGF	M55;M18; M32	ALSKGVHFVCNLLLL FVTVYSHLLL	M6;M50;M18;M8;M43;M22; M23
823	NTQEVFAQVKQIYKTP PIKDFGGFN	M55;M18; M32	VTLADAGFIKQYGDC LGDIAARDLI	M21;M70;M48;M57;M63;M 41;M27
824	QPRTFLLKYNENGTIT DAVDCALDP	M15;M11; M58	KVTLADAGFIKQYGD CLGDIAARDL	M21;M70;M48;M57;M63;M 41;M27

【表３－３９】

825	ADLVYALRHFDEGNC DTLKEILVTY	M52;M17; M49	NKVTLADAGFIKQYG DCLGDIAARD	M21;M70;M48;M57;M63;M 41;M27
826	INRPQIGVVREFLTRNP AWRKAVFI	M11;M73; M49	FNKVTLADAGFIKQY GDCLGDIAAR	M21;M70;M48;M57;M63;M 41;M27
827	RPQIGVVREFLTRNPA WRKAVFISP	M11;M73; M49	SNFGAISSVLNDILSRL DKVEAEVQ	M58;M53;M6;M48;M50;M1 7;M15
828	NRPQIGVVREFLTRNP AWRKAVFIS	M11;M73; M49	NFGAISSVLNDILSRL DKVEAEVQI	M58;M53;M6;M48;M50;M1 7;M15
829	SAINRPQIGVVREFLTR NPAWRKAV	M11;M73; M49	FGAISSVLNDILSRLD KVEAEVQID	M58;M53;M6;M48;M50;M1 7;M15
830	AINRPQIGVVREFLTR NPAWRKAVF	M11;M73; M49	LEDFIPMDSTVKNYFI TDAQTGSSK	M19;M70;M25;M61;M18;M 43;M39
831	PQIGVVREFLTRNPAW RKAVFISPY	M11;M73; M49	EDFIPMDSTVKNYFIT DAQTGSSKC	M19;M70;M25;M61;M18;M 43;M39
832	SSAINRPQIGVVREFLT RNPAWRKA	M11;M73; M49	HKNNKSWMESEFRV YSSANNCTFEY	M64;M70;M5;M2;M48;M41; M82
833	ANQFNSAIGKIQDSLSS TASALGKL	M79;M29; M64	FGDFIQTTPGSGVPVV DSYYSLLMP	M40;M9;M58;M16;M34;M8; M11
834	TKHPNQEYADVFHLY LQYIRKLHDE	M71;M9;M 61	IAQFAPSASAFFGMSR IGMEVTPSG	M71;M28;M16;M70;M5;M1 8;M17
835	ALALLLLDRLNQLESK MSGKGQQQQ	M53;M11; M58	APSASAFFGMSRIGM EVTPSGTWLT	M71;M28;M16;M70;M5;M1 8;M17
836	DQDALFAYTKRNVIPT ITQMNLKYA	M55;M59; M10	AQFAPSASAFFGMSRI GMEVTPSGT	M71;M28;M16;M70;M5;M1 8;M17
837	VAGDSGFAAYSRYRIG NYKLNTDHS	M71;M13; M41	QIAQFAPSASAFFGMS RIGMEVTPS	M71;M28;M16;M70;M5;M1 8;M17
838	QRVAGDSGFAAYSRY RIGNYKLNTD	M71;M13; M41	QFAPSASAFFGMSRIG MEVTPSGTW	M71;M28;M16;M70;M5;M1 8;M17
839	GASQRVAGDSGFAAY SRYRIGNYKL	M71;M13; M41	FAPSASAFFGMSRIGM EVTPSGTWL	M71;M28;M16;M70;M5;M1 8;M17
840	ASQRVAGDSGFAAYS RYRIGNYKLN	M71;M13; M41	NVTWFHAIHVSGTNG TKRFDNPVLP	M64;M40;M29;M45;M15;M 22;M23
841	RVAGDSGFAAYSRYRI GNYKLNTDH	M71;M13; M41	TDGNKIADKYVRNLQ HRLYECLYRN	M54;M60;M37;M57;M27;M 44;M20
842	SQRVAGDSGFAAYSR YRIGNYKLNT	M71;M13; M41	GAGICASYQTQTNSP RRARSVASQS	M19;M31;M70;M5;M25;M5 0;M18
843	PETYFTQSRNLQEFKP RSQMEIDFL	M71;M75; M31	AGICASYQTQTNSPRR ARSVASQSI	M19;M31;M70;M5;M25;M5 0;M18
844	NVAFELWAKRNIKPVP EVKILNNLG	M49;M66; M74	SNGTITVEELKKLLEQ WNLVIGFLF	M4;M58;M16;M53;M17;M5 2;M47
845	VAFELWAKRNIKPVPE VKILNNLGV	M49;M66; M74	ENPDILRVYANLGER VRQALLKTVQ	M64;M11;M21;M32;M48;M 49;M22
846	NLNESLIDLQELGKYE QYIKWPWYI	M17;M61; M70	SLSHRFYRLANECAQ VLSEMVMCGG	M28;M5;M79;M42;M43;M4 6;M39
847	NESLIDLQELGKYEQY IKWPWYIWL	M17;M61; M70	LSHRFYRLANECAQV LSEMVMCGGS	M28;M5;M79;M42;M43;M4 6;M39
848	LNESLIDLQELGKYEQ YIKWPWYIW	M17;M61; M70	QTVTLLPAADLDDFS KQLQQSMSSA	M71;M54;M58;M55;M53;M 26;M39
849	VPEVKILNNLGVDIAA NTVIWDYKR	M57;M9;M 27	IRVGARKSAPLIELCV DEAGSKSPI	M64;M40;M21;M7;M57;M2 2;M23

【表３－４０】

850	CELYHYQECVRGTTV LLKEPCSSGT	M57;M27; M20	YIRVGARKSAPLIELC VDEAGSKSP	M64;M40;M21;M7;M57;M2 2;M23
851	ELYHYQECVRGTTVL LKEPCSSGTY	M57;M27; M20	RVGARKSAPLIELCV DEAGSKSPIQ	M64;M40;M21;M7;M57;M2 2;M23
852	TCELYHYQECVRGTT VLLKEPCSSG	M57;M27; M20	VGARKSAPLIELCVDE AGSKSPIQY	M64;M40;M21;M7;M57;M2 2;M23
853	ATCELYHYQECVRGT TVLLKEPCSS	M57;M27; M20	WYIRVGARKSAPLIEL CVDEAGSKS	M64;M40;M21;M7;M57;M2 2;M23
854	LSDRVVFVLWAHGFE LTSMKYFVKI	M46;M60; M54	SARIVYTACSHAAVD ALCEKALKYL	M28;M60;M29;M38;M67;M 17;M49
855	LKNLSDRVVFVLWAH GFELTSMKYF	M46;M60; M54	AMPNLYKMQRMLLE KCDLQNYGDSA	M12;M55;M53;M17;M52;M 9;M23
856	KNLSDRVVFVLWAHG FELTSMKYFV	M46;M60; M54	LAFVVFLLVTLAILTA LRLCAYCCN	M54;M16;M60;M25;M17;M 46;M39
857	NLSDRVVFVLWAHGF ELTSMKYFVK	M46;M60; M54	AFVVFLLVTLAILTAL RLCAYCCNI	M54;M16;M60;M25;M17;M 46;M39
858	DTLKNLSDRVVFVLW AHGFELTSMK	M46;M60; M54	FVVFLLVTLAILTALR LCAYCCNIV	M54;M16;M60;M25;M17;M 46;M39
859	TLKNLSDRVVFVLWA HGFELTSMKY	M46;M60; M54	QHEETIYNLLKDCPA VAKHDFFKFR	M40;M30;M41;M42;M43;M 39;M11
860	PLMYKGLPWNVVRIKI VQMLSDTLK	M57;M9;M 20	KIITLKKRWQLALSK GVHFVCNLLL	M11;M74;M33;M27;M8;M4 2;M82
861	GLTGTGVLTESNKKFL PFQQFGRDI	M78;M24; M61	ATNYDLSVVNARLRA KHYVYIGDPA	M1;M25;M37;M57;M50;M1 8;M26
862	LTGTGVLTESNKKFLP FQQFGRDIA	M78;M24; M61	ISAKNRARTVAGVSIC STMTNRQFH	M64;M32;M60;M30;M2;M2 2;M23
863	TGTGVLTESNKKFLPF QQFGRDIAD	M78;M24; M61	TLKKRWQLALSKGV HFVCNLLLLFV	M11;M74;M33;M8;M42;M8 2;M23
864	RQRLTKYTMADLVYA LRHFDEGNCD	M10;M52; M17	KFKVNSTLEQYVFCT VNALPETTAD	M40;M29;M6;M18;M49;M3 5;M47
865	ISRQRLTKYTMADLVY ALRHFDEGN	M10;M52; M17	VNSTLEQYVFCTVNA LPETTADIVV	M40;M29;M6;M18;M49;M3 5;M47
866	SRQRLTKYTMADLVY ALRHFDEGNC	M10;M52; M17	FKVNSTLEQYVFCTV NALPETTADI	M40;M29;M6;M18;M49;M3 5;M47
867	NFNGLTGTGVLTESNK KFLPFQQFG	M24;M38; M61	STLEQYVFCTVNALP ETTADIVVFD	M40;M29;M6;M18;M49;M3 5;M47
868	NFNFNGLTGTGVLTES NKKFLPFQQ	M24;M38; M61	NSTLEQYVFCTVNAL PETTADIVVF	M40;M29;M6;M18;M49;M3 5;M47
869	FNFNGLTGTGVLTESN KKFLPFQQF	M24;M38; M61	KVNSTLEQYVFCTVN ALPETTADIV	M40;M29;M6;M18;M49;M3 5;M47
870	AIRHVRAWIGFDVEGC HATREAVGT	M57;M69; M20	TLEQYVFCTVNALPE TTADIVVFDE	M40;M29;M38;M6;M18;M4 9;M47
871	EAIRHVRAWIGFDVEG CHATREAVG	M57;M69; M20	VTQRNFYEPQIITTDN TFVSGNCDV	M64;M10;M7;M30;M79;M9; M23
872	RHVRAWIGFDVEGCH ATREAVGTNL	M57;M69; M20	MILSDDAVVCFNSTY ASQGLVASIK	M13;M21;M53;M48;M49;M 26;M22
873	IRHVRAWIGFDVEGCH ATREAVGTN	M57;M69; M20	MMILSDDAVVCFNST YASQGLVASI	M13;M21;M53;M48;M49;M 26;M22
874	GVYYHKNNKSWMES EFRVYSSANNC	M5;M41;M 70	ILSDDAVVCFNSTYAS QGLVASIKN	M13;M21;M53;M48;M49;M 26;M22

【表３－４１】

875	FTIYSLLLCRMNSRNYIAQVDVVNF	M10;M54;M24	SMMILSDDAVVCFNSTYASQGLVAS	M13;M21;M53;M48;M49;M26;M22
876	IYSLLLCRMNSRNYIAQVDVVNFNL	M10;M54;M24	LSLLSKGRLIIRENNRVVISSDVLV	M11;M21;M24;M10;M48;M41;M9
877	AFPFTIYSLLLCRMNSRNYIAQVDV	M10;M54;M24	LLSKGRLIIRENNRVVISSDVLVNN	M11;M21;M24;M10;M48;M41;M9
878	FPFTIYSLLLCRMNSRNYIAQVDVV	M10;M54;M24	MILSLLSKGRLIIRENNRVVISSDV	M11;M21;M24;M10;M48;M41;M9
879	PFTIYSLLLCRMNSRNYIAQVDVVN	M10;M54;M24	SLLSKGRLIIRENNRVVISSDVLVN	M11;M21;M24;M10;M48;M41;M9
880	FAFPFTIYSLLLCRMNSRNYIAQVD	M10;M54;M24	ILSLLSKGRLIIRENNRVVISSDVL	M11;M21;M24;M10;M48;M41;M9
881	TIYSLLLCRMNSRNYIAQVDVVNFN	M10;M54;M24	GLMWLSYFIASFRLFARTRSMWSFN	M64;M40;M16;M30;M15;M35;M26
882	VFAFPFTIYSLLLCRMNSRNYIAQV	M10;M54;M24	TRFASVYAWNRKRISNCVADYSVLY	M16;M55;M25;M53;M74;M67;M27
883	NVFAFPFTIYSLLLCRMNSRNYIAQ	M10;M54;M24	PQGLPNNTASWFTALTQHGKEDLKF	M40;M28;M70;M29;M38;M18;M15
884	VNRFNVAITRAKVGILCIMSDRDLY	M25;M68;M66	RRPQGLPNNTASWFTALTQHGKEDL	M40;M28;M70;M29;M38;M18;M15
885	VITHDVSSAINRPQIGVVREFLTRN	M49;M21;M70	RPQGLPNNTASWFTALTQHGKEDLK	M40;M28;M70;M29;M38;M18;M15
886	AFDKSAFVNLKQLPFFYYSDSPCES	M60;M41;M54	QRRPQGLPNNTASWFTALTQHGKED	M40;M28;M70;M29;M38;M18;M15
887	FDKSAFVNLKQLPFFYYSDSPCESH	M60;M41;M54	HFVCNLLLLFVTVYSHLLLVAAGLE	M21;M6;M37;M41;M43;M42;M22
888	HFPREGVFVSNGTHWFVTQRNFYEP	M50;M18;M24	VHFVCNLLLLFVTVYSHLLLVAAGL	M21;M6;M37;M41;M43;M42;M22
889	AHFPREGVFVSNGTHWFVTQRNFYE	M50;M18;M24	VNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSV	M58;M16;M53;M17;M15;M46;M22
890	SNVANYQKVGMQKYSTLQGPPGTGK	M21;M34;M41	NQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVL	M58;M16;M53;M17;M15;M46;M22
891	NGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKS	M78;M65;M82	VDTDFVNEFYAYLRKHFSMMILSDD	M71;M16;M18;M35;M15;M52;M26
892	LGSLVVRCSFYEDFLEYHDVRVVLD	M21;M41;M70	DVDTDFVNEFYAYLRKHFSMMILSD	M71;M16;M18;M35;M15;M52;M26
893	GSLVVRCSFYEDFLEYHDVRVVLDF	M21;M41;M70	LLLQYGSFCTQLNRALTGIAVEQDK	M13;M28;M70;M41;M67;M43;M20
894	SLVVRCSFYEDFLEYHDVRVVLDFI	M21;M41;M70	HTFSNYQHEETIYNLLKDCPAVAKH	M40;M34;M30;M41;M27;M42;M11
895	VDFQVTIAEILLIIMRTFKVSIWNL	M5;M61;M37	VPVAIHADQLTPTWRVYSTGSNVFQ	M58;M24;M16;M5;M41;M17;M82
896	VLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTN	M43;M9;M24	LVYFLQSINFVRIIMRLWLCWKCRS	M4;M75;M24;M10;M25;M9;M23
897	LVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYT	M43;M9;M24	VLARKHTTCCSLSHRFYRLANECAQ	M81;M5;M60;M2;M79;M43;M42
898	PYNMRVIHFGAGSDKGVAPGTAVLR	M5;M13;M70	WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNC	M64;M10;M5;M7;M79;M9;M23
899	LAVPYNMRVIHFGAGSDKGVAPGTA	M5;M13;M70	LPAADLDDFSKQLQQSMSSADSTQA	M71;M32;M58;M31;M55;M53;M33

【表３－４２】

900	VPYNMRVIHFGAGSD KGVAPGTAVL	M5;M13;M 70	PNQEYADVFHLYLQY IRKLHDELTG	M71;M32;M16;M61;M52;M 9;M47
901	YNMRVIHFGAGSDKG VAPGTAVLRQ	M5;M13;M 70	EDQDALFAYTKRNVI PTITQMNLKY	M71;M24;M55;M10;M35;M 59;M23
902	AVPYNMRVIHFGAGS DKGVAPGTAV	M5;M13;M 70	LWAKRNIKPVPEVKIL NNLGVDIAA	M54;M66;M74;M57;M27;M 49;M9
903	TLLALHRSYLTPGDSS SGWTAGAAA	M5;M75;M 70	HAIHVSGTNGTKRFD NPVLPFNDGV	M64;M40;M22;M78;M65;M 82;M23
904	AGSDKGVAPGTAVLR QWLPTGTLLV	M13;M26; M70	FHAIHVSGTNGTKRF DNPVLPFNDG	M64;M40;M22;M78;M65;M 82;M23
905	TITQMNLKYAISAKNR ARTVAGVSI	M35;M82; M18	IDSYFVVKRHTFSNY QHEETIYNLL	M71;M58;M18;M15;M52;M 47;M20
906	PTITQMNLKYAISAKN RARTVAGVS	M35;M82; M18	VSNGTHWFVTQRNFY EPQIITTDNT	M24;M31;M5;M79;M50;M1 8;M35
907	ITQMNLKYAISAKNRA RTVAGVSIC	M35;M82; M18	SNGTHWFVTQRNFYE PQIITTDNTF	M24;M31;M5;M79;M50;M1 8;M35
908	FNVAITRAKVGILCIMS DRDLYDKL	M32;M68; M66	FVSNGTHWFVTQRNF YEPQIITTDN	M24;M31;M5;M79;M50;M1 8;M35
909	VAITRAKVGILCIMSD RDLYDKLQF	M32;M68; M66	LPGCDGGSLYVNKHA FHTPAFDKSA	M56;M73;M58;M24;M50;M 11;M47
910	RFNVAITRAKVGILCI MSDRDLYDK	M32;M68; M66	GCDGGSLYVNKHAF HTPAFDKSAFV	M56;M73;M58;M24;M50;M 11;M47
911	NVAITRAKVGILCIMS DRDLYDKLQ	M32;M68; M66	LNLPGCDGGSLYVNK HAFHTPAFDK	M56;M73;M58;M24;M50;M 11;M47
912	LYLQYIRKLHDELTGH MLDMYSVML	M52;M32; M38	NLNLPGCDGGSLYVN KHAFHTPAFD	M56;M73;M58;M24;M50;M 11;M47
913	DYYRYNLPTMCDIRQ LLFVVEVVDK	M70;M74; M20	PGCDGGSLYVNKHAF HTPAFDKSAF	M56;M73;M58;M24;M50;M 11;M47
914	YYRYNLPTMCDIRQLL FVVEVVDKY	M70;M74; M20	NLPGCDGGSLYVNKH AFHTPAFDKS	M56;M73;M58;M24;M50;M 11;M47
915	INFVRIIMRLWLCWKC RSKNPLLYD	M75;M76; M9	GTHWFVTQRNFYEPQ IITTDNTFVS	M24;M31;M5;M79;M50;M1 8;M9
916	NFVRIIMRLWLCWKC RSKNPLLYDA	M75;M76; M9	SPFELEDFIPMDSTVK NYFITDAQT	M4;M19;M1;M25;M3;M61; M18;M43
917	KRHTFSNYQHEETIYN LLKDCPAVA	M34;M27; M20	RFKESPFELEDFIPMD STVKNYFIT	M4;M19;M1;M25;M3;M61; M18;M43
918	VKRHTFSNYQHEETIY NLLKDCPAV	M34;M27; M20	FKESPFELEDFIPMDS TVKNYFITD	M4;M19;M1;M25;M3;M61; M18;M43
919	VVKRHTFSNYQHEETI YNLLKDCPA	M34;M27; M20	ESPFELEDFIPMDSTV KNYFITDAQ	M4;M19;M1;M25;M3;M61; M18;M43
920	ECVRGTTVLLKEPCSS GTYEGNSPF	M27;M58; M20	KESPFELEDFIPMDST VKNYFITDA	M4;M19;M1;M25;M3;M61; M18;M43
921	CVRGTTVLLKEPCSSG TYEGNSPFH	M27;M58; M20	GLAKRFKESPFELEDF IPMDSTVKN	M4;M19;M1;M25;M3;M18; M43;M20
922	NGYPNMFITREEAIRH VRAWIGFDV	M64;M69; M32	NLCPFGEVFNATRFAS VYAWNRKRI	M4;M19;M58;M25;M3;M2; M17;M20
923	ISTIGVCSMTDIAKKPT ETICAPLT	M9;M59;M 70	TNLCPFGEVFNATRF ASVYAWNRKR	M4;M19;M58;M25;M3;M2; M17;M20
924	HISTIGVCSMTDIAKKP TETICAPL	M9;M59;M 70	LCPFGEVFNATRFASV YAWNRKRIS	M4;M19;M58;M25;M3;M2; M17;M20

【表３－４３】

925	TIGVCSMTDIAKKPTE TICAPLTVF	M9;M59;M 70	FTRLQSLENVAFNVV NKGHFDGQQG	M4;M54;M16;M24;M1;M3; M27;M15
926	STIGVCSMTDIAKKPT ETICAPLTV	M9;M59;M 70	TSIKWADNNCYLATA LLTLQQIELK	M4;M51;M3;M23;M4;M51; M3;M23
927	IAGLIAIVMVTIMLCC MTSCCSCLK	M60;M69; M42	LTSIKWADNNCYLAT ALLTLQQIEL	M4;M51;M3;M23;M4;M51; M3;M23
928	VMVTIMLCCMTSCCS CLKGCCSCGS	M60;M42; M37	GLTSIKWADNNCYLA TALLTLQQIE	M4;M51;M3;M23;M4;M51; M3;M23
929	IVMVTIMLCCMTSCCS CLKGCCSCG	M60;M42; M37	LKSEDAQGMDNLAC EDLKPVSEEVV	M4;M1;M3;M37;M4;M1;M3 ;M37
930	AIVMVTIMLCCMTSCC SCLKGCCSC	M60;M42; M37	YLYALVYFLQSINFVR IIMRLWLCW	M4;M54;M24;M19;M60;M2 5;M3;M9
931	GLIAIVMVTIMLCCMT SCCSCLKGC	M60;M42; M37	GCFVDDIVKTDGTLM IERFVSLAID	M9;M10;M7;M5;M3;M6;M8 ;M11
932	IAIVMVTIMLCCMTSC CSCLKGCCS	M60;M42; M37	RAAEIRASANLAATK MSECVLGQSK	M4;M64;M40;M3;M48;M27; M22;M23
933	MVTIMLCCMTSCCSCL KGCCSCGSC	M60;M42; M37	IRAAEIRASANLAATK MSECVLGQS	M4;M64;M40;M3;M48;M27; M22;M23
934	GFIAGLIAIVMVTIMLC CMTSCCSC	M60;M69; M42	FDNPVLPFNDGVYFA STEKSNIIRG	M64;M12;M14;M28;M24;M 6;M45;M22
935	AGLIAIVMVTIMLCCM TSCCSCLKG	M60;M42; M37	TRGVYYPDKVFRSSV LHSTQDLFLP	M4;M12;M14;M1;M29;M6; M67;M72
936	LIAIVMVTIMLCCMTS CCSCLKGCC	M60;M42; M37	YYPDKVFRSSVLHST QDLFLPFFSN	M4;M12;M14;M1;M29;M6; M67;M72
937	FIAGLIAIVMVTIMLCC MTSCCSCL	M60;M69; M42	RGVYYPDKVFRSSVL HSTQDLFLPF	M4;M12;M14;M1;M29;M6; M67;M72
938	DHVISTSHKLVLSVNP YVCNAPGCD	M64;M10; M23	GVYYPDKVFRSSVLH STQDLFLPFF	M4;M12;M14;M1;M29;M6; M67;M72
939	LDDRCILHCANFNVLF STVFPPTSF	M4;M1;M3; M48	VYYPDKVFRSSVLHS TQDLFLPFFS	M4;M12;M14;M1;M29;M6; M67;M72
940	QTVDSSQGSEYDYVIF TQTTETAHS	M4;M22;M 3;M51	YPDKVFRSSVLHSTQ DLFLPFFSNV	M4;M12;M14;M1;M29;M6; M67;M72
941	KTDGTLMIERFVSLAI DAYPLTKHP	M1;M5;M2; M3	NYLKRRVVFNGVSFS TFEEAALCTF	M4;M3;M6;M49;M4;M3;M6 ;M49
942	TDGTLMIERFVSLAID AYPLTKHPN	M1;M5;M2; M3	SNYLKRRVVFNGVSF STFEEAALCT	M4;M3;M6;M49;M4;M3;M6 ;M49
943	IKVCEFQFCNDPFLGV YYHKNNKSW	M4;M1;M3; M37	LKRRVVFNGVSFSTFE EAALCTFLL	M4;M3;M6;M49;M4;M3;M6 ;M49
944	LIGLAKRFKESPFELED FIPMDSTV	M4;M1;M3; M20	YLKRRVVFNGVSFST FEEAALCTFL	M4;M3;M6;M49;M4;M3;M6 ;M49
945	KVCEFQFCNDPFLGVY YHKNNKSWM	M4;M1;M3; M37	GVVQLTSQWLTNIFG TVYEKLKPVL	M4;M45;M3;M59;M4;M45; M3;M59
946	HLLIGLAKRFKESPFEL EDFIPMDS	M4;M1;M3; M20	YALVYFLQSINFVRII MRLWLCWKC	M4;M54;M24;M60;M25;M3; M9;M23
947	VIKVCEFQFCNDPFLG VYYHKNNKS	M4;M1;M3; M37	KELLVYAADPAMHA ASGNLLLDKRT	M12;M24;M48;M33;M36;M 8;M46;M39
948	IGLAKRFKESPFELEDF IPMDSTVK	M4;M1;M3; M20	PSKLIEYTDFATSACV LAAECTIFK	M29;M3;M14;M62;M29;M3; M14;M62
949	LLIGLAKRFKESPFELE DFIPMDST	M4;M1;M3; M20	YFVLTSHTVMPLSAP TLVPQEHYVR	M28;M54;M60;M29;M45;M 51;M46;M39

【表３－４４】

950	GTYEGNSPFHPLADNKFALTCFSTQ	M1;M3;M44;M70	FVLTSHTVMPLSAPTLVPQEHYVRI	M28;M54;M60;M29;M45;M51;M46;M39
951	GNSPFHPLADNKFALTCFSTQFAFA	M1;M22;M3;M14	GDAALALLLLDRLNQLESKMSGKGQ	M56;M58;M10;M53;M51;M36;M17;M11
952	EGNSPFHPLADNKFALTCFSTQFAF	M1;M3;M14;M70	ALCEKALKYLPIDKCSRIIPARARV	M71;M13;M28;M14;M29;M51;M18;M22
953	SPFHPLADNKFALTCFSTQFAFACP	M4;M22;M3;M14	DALCEKALKYLPIDKCSRIIPARAR	M71;M13;M28;M14;M29;M51;M18;M22
954	NITNLCPFGEVFNATRFASVYAWNR	M4;M3;M17;M58	AKSASVYYSQLMCQPILLLLDQALVS	M51;M7;M60;M36;M51;M7;M60;M36
955	HTPAFDKSAFVNLKQLPFFYYSDSP	M4;M60;M54;M3	SASVYYSQLMCQPILLLDQALVSDV	M51;M7;M60;M36;M51;M7;M60;M36
956	VNKHAFHTPAFDKSAFVNLKQLPFF	M4;M60;M54;M3	ASVYYSQLMCQPILLLDQALVSDVG	M51;M7;M60;M36;M51;M7;M60;M36
957	FHTPAFDKSAFVNLKQLPFFYYSDS	M4;M60;M54;M3	KSASVYYSQLMCQPILLLDQALVSD	M51;M7;M60;M36;M51;M7;M60;M36
958	KHAFHTPAFDKSAFVNLKQLPFFYY	M4;M60;M54;M3	KALKYLPIDKCSRIIPARARVECFD	M13;M28;M14;M29;M51;M33;M26;M22
959	NKHAFHTPAFDKSAFVNLKQLPFFY	M4;M60;M54;M3	VVTTVMFLARGIVFMCVEYCPIFFI	M12;M3;M22;M20;M12;M3;M22;M20
960	TPAFDKSAFVNLKQLPFFYYSDSPC	M4;M60;M54;M3	GVVTTVMFLARGIVFMCVEYCPIFF	M12;M3;M22;M20;M12;M3;M22;M20
961	HAFHTPAFDKSAFVNLKQLPFFYYS	M4;M60;M54;M3	TVMFLARGIVFMCVEYCPIFFITGN	M12;M3;M22;M20;M12;M3;M22;M20
962	AFHTPAFDKSAFVNLKQLPFFYYSD	M4;M60;M54;M3	VMFLARGIVFMCVEYCPIFFITGNT	M12;M3;M22;M20;M12;M3;M22;M20
963	ADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKL	M15;M41;M3;M44	VTTVMFLARGIVFMCVEYCPIFFIT	M12;M3;M22;M20;M12;M3;M22;M20
964	VADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTK	M15;M41;M3;M44	TTVMFLARGIVFMCVEYCPIFFITG	M12;M3;M22;M20;M12;M3;M22;M20
965	VVIGTSKFYGGWHNMLKTVYSDVEN	M18;M72;M3;M6	TEEVGHTDLMAAYVDNSSLTIKKPN	M51;M63;M44;M70;M51;M63;M44;M70
966	GTLIVNSVLLFLAFVVFLLVTLAIL	M50;M73;M3;M44	EVGHTDLMAAYVDNSSLTIKKPNEL	M51;M63;M44;M70;M51;M63;M44;M70
967	TGTLIVNSVLLFLAFVVFLLVTLAI	M50;M73;M3;M44	EEVGHTDLMAAYVDNSSLTIKKPNE	M51;M63;M44;M70;M51;M63;M44;M70
968	PAQLPAPRTLLTKGTLEPEYFNSVC	M29;M3;M6;M58	VGHTDLMAAYVDNSSLTIKKPNELS	M51;M63;M44;M70;M51;M63;M44;M70
969	GTSKFYGGWHNMLKTVYSDVENPHL	M6;M18;M3;M59	IMQLFFSYFAVHFISNSWLMWLIIN	M9;M3;M45;M23;M9;M3;M45;M23
970	IGTSKFYGGWHNMLKTVYSDVENPH	M6;M18;M3;M59	VEEVTTTLEETKFLTENLLLYIDIN	M50;M3;M6;M20;M50;M3;M6;M20
971	TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEID	M14;M80;M28;M45	RGIVFMCVEYCPIFFITGNTLQCIM	M40;M39;M11;M3;M40;M39;M11;M3
972	HTSPDVDLGDISGINASVVNIQKEI	M14;M80;M28;M45	GIVFMCVEYCPIFFITGNTLQCIML	M40;M39;M11;M3;M40;M39;M11;M3
973	CLPFTINCQEPKLGSLVVRCSFYED	M50;M29;M51;M14	FLARGIVFMCVEYCPIFFITGNTLQ	M39;M22;M3;M20;M39;M22;M3;M20
974	SCLPFTINCQEPKLGSLVVRCSFYE	M50;M29;M51;M14	LARGIVFMCVEYCPIFFITGNTLQC	M39;M22;M3;M20;M39;M22;M3;M20

【表３－４５】

975	SHTVMPLSAPTLVPQE HYVRITGLY	M51;M69; M39;M28	KRAKVTSAMQTMLF TMLRKLDNDAL	M17;M52;M3;M16;M17;M5 2;M3;M16
976	SEYDYVIFTQTTETAH SCNVNRFNV	M51;M22; M6;M59	KGIYQTSNFRVQPTES IVRFPNITN	M31;M34;M30;M48;M50;M 51;M41;M39
977	YDYVIFTQTTETAHSC NVNRFNVAI	M51;M22; M6;M59	IYQTSNFRVQPTESIV RFPNITNLC	M31;M34;M30;M48;M50;M 51;M41;M39
978	EYDYVIFTQTTETAHS CNVNRFNVA	M51;M22; M6;M59	YQTSNFRVQPTESIVR FPNITNLCP	M31;M34;M30;M48;M50;M 51;M41;M39
979	TACSHAAVDALCEKA LKYLPIDKCS	M51;M1;M 60;M49	GIYQTSNFRVQPTESI VRFPNITNL	M31;M34;M30;M48;M50;M 51;M41;M39
980	FRKSNLKPFERDISTEI YQAGSTPC	M36;M53; M17;M44	VTALRANSAVKLQNN ELSPVALRQM	M51;M11;M73;M44;M51;M 11;M73;M44
981	LFRKSNLKPFERDISTE IYQAGSTP	M36;M53; M17;M44	AVHFISNSWLMWLIIN LVQMAPISA	M50;M11;M73;M3;M50;M1 1;M73;M3
982	RLFRKSNLKPFERDIST EIYQAGST	M36;M53; M17;M44	TFYLTNDVSFLAHIQ WMVMFTPLVP	M60;M54;M3;M58;M60;M5 4;M3;M58
983	YRLFRKSNLKPFERDIS TEIYQAGS	M36;M53; M17;M44	DPSRILGAGCFVDDIV KTDGTLMIE	M12;M10;M6;M57;M63;M8; M9;M20
984	RKSNLKPFERDISTEIY QAGSTPCN	M36;M53; M17;M44	EPEYFNSVCRLMKTIG PDMFLGTCR	M12;M14;M16;M5;M6;M17; M15;M59
985	DLATNNLVVMAYITG GVVQLTSQWL	M51;M12; M51;M12	LEPEYFNSVCRLMKTI GPDMFLGTC	M13;M12;M16;M14;M5;M6; M17;M15
986	NSFTRGVYYPDKVFRS SVLHSTQDL	M4;M1;M2 9;M12	SEDKRAKVTSAMQT MLFTMLRKLDN	M38;M52;M3;M62;M38;M5 2;M3;M62
987	FEKGDYGDAVVYRGT TTYKLNVGDY	M9;M12;M 8;M44	GTCRRCPAEIVDTVSA LVYDNKLKA	M12;M7;M29;M6;M38;M8; M59;M23
988	EKGDYGDAVVYRGTT TYKLNVGDYF	M9;M12;M 8;M44	LGTCRRCPAEIVDTVS ALVYDNKLK	M12;M7;M29;M6;M38;M8; M59;M23
989	WTIEYPIIGDELKINAA CRKVQHMV	M73;M19; M17;M44	TCRRCPAEIVDTVSAL VYDNKLKAH	M12;M7;M29;M6;M38;M8; M59;M23
990	YPIIGDELKINAACRKV QHMVVKAA	M73;M19; M17;M44	CRRCPAEIVDTVSALV YDNKLKAHK	M12;M7;M29;M6;M38;M8; M59;M23
991	IEYPIIGDELKINAACR KVQHMVVK	M73;M19; M17;M44	YDYCIPYNSVTSSIVIT SGDGTTSP	M12;M14;M29;M38;M45;M 43;M62;M42
992	EYPIIGDELKINAACRK VQHMVVKA	M73;M19; M17;M44	NCYDYCIPYNSVTSSI VITSGDGTT	M12;M14;M29;M38;M45;M 43;M62;M42
993	TIEYPIIGDELKINAAC RKVQHMVV	M73;M19; M17;M44	CYDYCIPYNSVTSSIVI TSGDGTTS	M12;M14;M29;M38;M45;M 43;M62;M42
994	PIIGDELKINAACRKVQ HMVVKAAL	M73;M19; M17;M44	DYCIPYNSVTSSIVITS GDGTTSPI	M12;M14;M29;M38;M45;M 43;M62;M42
995	TLVKQLSSNFGAISSVL NDILSRLD	M34;M48; M6;M45	TNCYDYCIPYNSVTSS IVITSGDGT	M12;M14;M29;M38;M45;M 43;M62;M42
996	NTLVKQLSSNFGAISS VLNDILSRL	M34;M48; M6;M45	YCIPYNSVTSSIVITSG DGTTSPIS	M12;M14;M29;M38;M45;M 43;M62;M42
997	AVASKILGLPTQTVDS SQGSEYDYV	M51;M21; M11;M54	IQKEIDRLNEVAKNLN ESLIDLQEL	M11;M78;M65;M2;M79;M5 1;M67;M82
998	NAVASKILGLPTQTVD SSQGSEYDY	M51;M21; M11;M54	QKEIDRLNEVAKNLN ESLIDLQELG	M11;M78;M65;M2;M79;M5 1;M67;M82
999	VDALCEKALKYLPIDK CSRIIPARA	M51;M18; M22;M71	NIQKEIDRLNEVAKNL NESLIDLQE	M11;M78;M65;M2;M79;M5 1;M67;M82

【表３－４６】

1000	AQCFKMFYKGVITHD VSSAINRPQI	M36;M11; M45;M70	KDATPSDFVRATATIP IQASLPFGW	M9;M14;M34;M29;M45;M3 3;M8;M11
1001	IWDYKRDAPAHISTIG VCSMTDIAK	M36;M11; M6;M70	IKDATPSDFVRATATI PIQASLPFG	M9;M14;M34;M29;M45;M3 3;M8;M11
1002	NQVIVNNLDKSAGFPF NKWGKARLY	M33;M51; M58;M17	DATPSDFVRATATIPI QASLPFGWL	M9;M14;M34;M29;M45;M3 3;M8;M11
1003	ESSAKSASVYYSQLMC QPILLLDQA	M57;M51; M57;M51	DPAMHAASGNLLLD KRTTCFSVAAL	M12;M7;M57;M50;M33;M8; M39;M9
1004	KCEESSAKSASVYYSQ LMCQPILLL	M57;M51; M57;M51	AADPAMHAASGNLL LDKRTTCFSVA	M12;M7;M57;M50;M33;M8; M39;M9
1005	KSKCEESSAKSASVYY SQLMCQPIL	M57;M51; M57;M51	ADPAMHAASGNLLL DKRTTCFSVAA	M12;M7;M57;M50;M33;M8; M39;M9
1006	CEESSAKSASVYYSQL MCQPILLLD	M57;M51; M57;M51	ADQLTPTWRVYSTGS NVFQTRAGCL	M75;M14;M16;M5;M6;M41; M8;M82
1007	GKSKCEESSAKSASVY YSQLMCQPI	M57;M51; M57;M51	DQLTPTWRVYSTGSN VFQTRAGCLI	M75;M14;M16;M5;M6;M41; M8;M82
1008	SKCEESSAKSASVYYS QLMCQPILL	M57;M51; M57;M51	MSKFPLKLRGTAVMS LKEGQINDMI	M54;M14;M60;M6;M67;M8; M49;M59
1009	EESSAKSASVYYSQLM CQPILLLDQ	M57;M51; M57;M51	FDMSKFPLKLRGTAV MSLKEGQIND	M54;M14;M60;M6;M67;M8; M49;M59
1010	KSAQCFKMFYKGVIT HDVSSAINRP	M52;M36; M45;M70	DMSKFPLKLRGTAVM SLKEGQINDM	M54;M14;M60;M6;M67;M8; M49;M59
1011	CYDGGCINANQVIVN NLDKSAGFPF	M50;M73; M17;M51	SKFPLKLRGTAVMSL KEGQINDMIL	M54;M14;M60;M6;M67;M8; M49;M59
1012	HTPINLVRDLPQGFSA LEPLVDLPI	M64;M40; M45;M36	VSEETGTLIVNSVLLF LAFVVFLLV	M56;M73;M14;M7;M50;M1 8;M11;M44
1013	KHTPINLVRDLPQGFS ALEPLVDLP	M64;M40; M45;M36	FVSEETGTLIVNSVLL FLAFVVFLL	M56;M73;M14;M7;M50;M1 8;M11;M44
1014	YKGVITHDVSSAINRP QIGVVREFL	M36;M21; M45;M70	SFVSEETGTLIVNSVL LFLAFVVFL	M56;M73;M14;M7;M50;M1 8;M11;M44
1015	DNINLHTQVVDMSMT YGQQFGPTYL	M51;M67; M51;M67	TDLTKGPHEFCSQHT MLVKQGDDYV	M14;M29;M30;M6;M18;M4 3;M42;M39
1016	VDNINLHTQVVDMSM TYGQQFGPTY	M51;M67; M51;M67	TKGPHEFCSQHTMLV KQGDDYVYLP	M14;M29;M30;M6;M18;M4 3;M42;M39
1017	QRKYKGIKIQEGVVDY GARFYFYTS	M51;M67; M51;M67	DLTKGPHEFCSQHTM LVKQGDDYVY	M14;M29;M30;M6;M18;M4 3;M42;M39
1018	KYKGIKIQEGVVDYG ARFYFYTSKT	M51;M67; M51;M67	ETDLTKGPHEFCSQH TMLVKQGDDY	M14;M29;M30;M6;M18;M4 3;M42;M39
1019	TIKVFTTVDNINLHTQ VVDMSMTYG	M51;M67; M51;M67	LTKGPHEFCSQHTML VKQGDDYVYL	M14;M29;M30;M6;M18;M4 3;M42;M39
1020	RKYKGIKIQEGVVDYG ARFYFYTSK	M51;M67; M51;M67	LWVYKQFDTYNLWN TFTRLQSLENV	M71;M58;M16;M14;M19;M 25;M17;M15
1021	NSQNAVASKILGLPTQ TVDSSQGSE	M51;M60; M21;M54	YVTQQLIRAAEIRASA NLAATKMSE	M64;M40;M21;M12;M14;M 48;M22;M23
1022	PYNSQNAVASKILGLP TQTVDSSQG	M51;M60; M21;M54	LQTYVTQQLIRAAEIR ASANLAATK	M64;M40;M21;M12;M14;M 48;M22;M23
1023	YNSQNAVASKILGLPT QTVDSSQGS	M51;M60; M21;M54	TYVTQQLIRAAEIRAS ANLAATKMS	M64;M40;M21;M12;M14;M 48;M22;M23
1024	SQNAVASKILGLPTQT VDSSQGSEY	M51;M60; M21;M54	QTYVTQQLIRAAEIRA SANLAATKM	M64;M40;M21;M12;M14;M 48;M22;M23

【表３－４７】

1025	VNLHSSRLSFKELLVY AADPAMHAA	M57;M36; M48;M20	AGLPYGANKDGIIWV ATEGALNTPK	M64;M40;M14;M30;M6;M5 7;M49;M22
1026	CTMYICGDSTECSNLL LQYGSFCTQ	M48;M39; M45;M41	YSLRLIDAMMFTSDL ATNNLVVMAY	M57;M36;M50;M44;M57;M 36;M50;M44
1027	LLKSIAATRGATVVIG TSKFYGGWH	M17;M72; M2;M14	QYSLRLIDAMMFTSD LATNNLVVMA	M57;M36;M50;M44;M57;M 36;M50;M44
1028	LKSIAATRGATVVIGT SKFYGGWHN	M17;M72; M2;M14	LLVYAADPAMHAAS GNLLLDKRTTC	M12;M24;M57;M50;M33;M 8;M46;M39
1029	TFEYVSQPFLMDLEGK QGNFKNLRE	M1;M36;M 46;M20	LVYAADPAMHAASG NLLLDKRTTCF	M12;M24;M57;M50;M33;M 8;M46;M39
1030	FEYVSQPFLMDLEGKQ GNFKNLREF	M1;M36;M 46;M20	DTVSALVYDNKLKA HKDKSAQCFKM	M13;M21;M28;M16;M7;M5 0;M63;M17
1031	GDQELIRQGTDYKHW PQIAQFAPSA	M64;M69; M82;M51	VHVVDGCNSSTCMM CYKRNRATRVE	M55;M39;M8;M44;M55;M3 9;M8;M44
1032	ETGTLIVNSVLLFLAFV VFLLVTLA	M50;M73; M14;M44	LATNNLVVMAYITGG VVQLTSQWLT	M51;M42;M9;M12;M51;M4 2;M9;M12
1033	ETTADIVVFDEISMAT NYDLSVVNA	M33;M7;M 48;M55	TRLQSLENVAFNVVN KGHFDGQQGE	M4;M71;M54;M16;M24;M1; M27;M15
1034	RKRISNCVADYSVLYN SASFSTFKC	M15;M7;M 67;M44	YGIATVREVLSDREL HLSWEVGKPR	M28;M70;M5;M7;M6;M49; M11;M59
1035	MCDIRQLLFVVEVVD KYFDCYDGGC	M51;M70; M37;M20	GIATVREVLSDRELHL SWEVGKPRP	M28;M70;M5;M7;M6;M49; M11;M59
1036	CDIRQLLFVVEVVDKY FDCYDGGCI	M51;M70; M37;M20	IATVREVLSDRELHLS WEVGKPRPP	M28;M70;M5;M7;M6;M49; M11;M59
1037	TMCDIRQLLFVVEVVD KYFDCYDGG	M51;M70; M37;M20	LDDFVEIIKSQDLSVV SKVVKVTID	M4;M48;M18;M8;M43;M15; M35;M47
1038	PDPSKPSKRSFIEDLLF NKVTLADA	M73;M63; M67;M44	PANSTVLSFCAFAVD AAKAYKDYLA	M36;M32;M12;M28;M36;M 32;M12;M28
1039	LIIMRTFKVSIWNLDYI INLIIKNL	M1;M5;M4 4;M20	CTERLKLFAAETLKA TEETFKLSYG	M4;M64;M21;M40;M48;M6 3;M22;M23
1040	IIMRTFKVSIWNLDYII NLIIKNLS	M1;M5;M4 4;M20	TCTERLKLFAAETLK ATEETFKLSY	M4;M64;M21;M40;M48;M6 3;M22;M23
1041	LFIRQEEVQELYSPIFLI VAAIVFI	M4;M1;M1 1;M54	VGGNYNYLYRLFRKS NLKPFERDIS	M4;M71;M16;M1;M37;M18; M17;M15
1042	KLFIRQEEVQELYSPIF LIVAAIVF	M4;M1;M1 1;M54	SKVGGNYNYLYRLFR KSNLKPFERD	M4;M71;M16;M1;M37;M18; M17;M15
1043	EITVATSRTLSYYKLG ASQRVAGDS	M25;M63; M19;M70	DSKVGGNYNYLYRLF RKSNLKPFER	M4;M71;M16;M1;M37;M18; M17;M15
1044	ITVATSRTLSYYKLGA SQRVAGDSG	M25;M63; M19;M70	LDSKVGGNYNYLYRL FRKSNLKPFE	M4;M71;M16;M1;M37;M18; M17;M15
1045	VATSRTLSYYKLGASQ RVAGDSGFA	M25;M63; M19;M70	KVGGNYNYLYRLFR KSNLKPFERDI	M4;M71;M16;M1;M37;M18; M17;M15
1046	TVATSRTLSYYKLGAS QRVAGDSGF	M25;M63; M19;M70	NLDSKVGGNYNYLY RLFRKSNLKPF	M4;M71;M16;M1;M37;M18; M17;M15
1047	DTWFSQRGGSYTNDK ACPLIAAVIT	M36;M6;M 36;M6	PLYAFASEAARVVRSI FSRTLETAQ	M4;M14;M6;M59;M4;M14; M6;M59
1048	FSQRGGSYTNDKACPL IAAVITREV	M36;M6;M 36;M6	LGSLAATVRLQAGNA TEVPANSTVL	M55;M51;M17;M10;M55;M 51;M17;M10
1049	WFSQRGGSYTNDKAC PLIAAVITRE	M36;M6;M 36;M6	IQRKYKGIKIQEGVVD YGARFYFYT	M51;M5;M67;M40;M51;M5; M67;M40

【表３－４８】

1050	TWFSQRGGSYTNDKACPLIAAVITR	M36;M6;M36;M6	KSVYYTSNPTTFHLDGEVITFDNLK	M50;M7;M48;M45;M50;M7;M48;M45
1051	FDTWFSQRGGSYTNDKACPLIAAVI	M36;M6;M36;M6	VRTIKVFTTVDNINLHTQVVDMSMT	M51;M43;M26;M67;M51;M43;M26;M67
1052	IFLWLLWPVTLACFVLAAVYRINWI	M33;M63;M14;M70	DQVILLNKHIDAYKTFPPTEPKKDK	M73;M14;M53;M44;M41;M35;M52;M47
1053	KLIFLWLLWPVTLACFVLAAVYRIN	M33;M63;M14;M70	NALLSTDGNKIADKYVRNLQHRLYE	M54;M10;M60;M57;M27;M8;M44;M20
1054	LIFLWLLWPVTLACFVLAAVYRINW	M33;M63;M14;M70	ARDGCVPLNIIPLTTAAKLMVVIPD	M24;M22;M19;M14;M24;M22;M19;M14
1055	QGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKH	M6;M19;M54;M59	PLTTAAKLMVVIPDYNTYKNTCDGT	M57;M51;M82;M23;M57;M51;M82;M23
1056	VRITGLYPTLNISDEFSSNVANYQK	M34;M73;M6;M44	TFLKKDAPYIVGDVVQEGVLTAVVI	M7;M30;M11;M14;M7;M30;M11;M14
1057	SLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAAT	M64;M21;M12;M14	ITFLKKDAPYIVGDVVQEGVLTAVV	M7;M30;M11;M14;M7;M30;M11;M14
1058	DLFMRIFTIGTVTLKQGEIKDATPS	M5;M72;M2;M6	LKKDAPYIVGDVVQEGVLTAVVIPT	M7;M30;M67;M14;M7;M30;M67;M14
1059	MDLFMRIFTIGTVTLKQGEIKDATP	M5;M72;M2;M6	KKDAPYIVGDVVQEGVLTAVVIPTK	M7;M30;M67;M14;M7;M30;M67;M14
1060	LYSPIFLIVAAIVFITLCFTLKRKT	M25;M12;M14;M37	LTENLLLYIDINGNLHPDSATLVSD	M7;M36;M11;M70;M7;M36;M11;M70
1061	YSPIFLIVAAIVFITLCFTLKRKTE	M25;M12;M14;M37	FLTENLLLYIDINGNLHPDSATLVS	M7;M36;M11;M70;M7;M36;M11;M70
1062	YPTLNISDEFSSNVANYQKVGMQKY	M18;M73;M6;M44	GKPVPYCYDTNVLEGSVAYESLRPD	M46;M29;M12;M14;M46;M29;M12;M14
1063	LNISDEFSSNVANYQKVGMQKYSTL	M18;M73;M6;M44	LNSIIKTIQPRVEKKKLDGFMGRIR	M29;M72;M6;M28;M29;M72;M6;M28
1064	ITGLYPTLNISDEFSSNVANYQKVG	M18;M73;M6;M44	LGRCDIKDLPKEITVATSRTLSYYK	M64;M6;M48;M33;M49;M46;M22;M23
1065	ISDEFSSNVANYQKVGMQKYSTLQG	M18;M73;M6;M44	KRGDKSVYYTSNPTTFHLDGEVITF	M50;M22;M45;M44;M50;M22;M45;M44
1066	TLNISDEFSSNVANYQKVGMQKYST	M18;M73;M6;M44	LKRGDKSVYYTSNPTTFHLDGEVIT	M50;M22;M45;M44;M50;M22;M45;M44
1067	LYPTLNISDEFSSNVANYQKVGMQK	M18;M73;M6;M44	GSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEV	M28;M14;M70;M41;M67;M27;M43;M20
1068	PTLNISDEFSSNVANYQKVGMQKYS	M18;M73;M6;M44	QYGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQ	M28;M14;M70;M41;M67;M27;M43;M20
1069	TGLYPTLNISDEFSSNVANYQKVGM	M18;M73;M6;M44	YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQE	M28;M14;M70;M41;M67;M27;M43;M20
1070	GLYPTLNISDEFSSNVANYQKVGMQ	M18;M73;M6;M44	TYNLWNTFTRLQSLENVAFNVVNKG	M54;M16;M14;M25;M34;M60;M42;M39
1071	NISDEFSSNVANYQKVGMQKYSTLQ	M18;M73;M6;M44	VTSNYSGVVTTVMFLARGIVFMCVE	M38;M29;M12;M14;M38;M29;M12;M14
1072	FIRQEEVQELYSPIFLIVAAIVFIT	M4;M1;M54;M25	ANKDGIIWVATEGALNTPKDHIGTR	M64;M40;M34;M30;M6;M72;M49;M22
1073	RQEEVQELYSPIFLIVAAIVFITLC	M4;M1;M54;M25	HFSMMILSDDAVVCFNSTYASQGLV	M13;M21;M7;M53;M48;M49;M26;M22
1074	IRQEEVQELYSPIFLIVAAIVFITL	M4;M1;M54;M25	FSMMILSDDAVVCFNSTYASQGLVA	M13;M21;M7;M53;M48;M49;M26;M22

【表３－４９】

1075	QEEVQELYSPIFLIVAA IVFITLCF	M4;M1;M5 4;M25	TREEAIRHVRAWIGF DVEGCHATRE	M64;M32;M14;M48;M57;M 69;M46;M20
1076	RFPNITNLCPFGEVFNA TRFASVYA	M45;M17; M28;M66	QTSNFRVQPTESIVRF PNITNLCPF	M21;M31;M34;M30;M48;M 50;M41;M39
1077	VCEFQFCNDPFLGVYY HKNNKSWME	M4;M1;M2 2;M37	TAAKLMVVIPDYNTY KNTCDGTTFT	M51;M41;M82;M23;M51;M 41;M82;M23
1078	CEFQFCNDPFLGVYYH KNNKSWMES	M4;M1;M2 2;M37	RVCTNYMPYFFTLLL QLCTFTRSTN	M4;M25;M29;M19;M4;M25; M29;M19
1079	IPLMYKGLPWNVVRIK IVQMLSDTL	M57;M1;M 12;M20	NRVCTNYMPYFFTLL LQLCTFTRST	M4;M25;M29;M19;M4;M25; M29;M19
1080	IEDLLFNKVTLADAGFI KQYGDCLG	M48;M73; M47;M44	VCTNYMPYFFTLLLQ LCTFTRSTNS	M4;M25;M29;M19;M4;M25; M29;M19
1081	EPMLQSADAQSFLNR VCGVSAARLT	M15;M47; M12;M45	SNYSGVVTTVMFLAR GIVFMCVEYC	M29;M12;M14;M20;M29;M 12;M14;M20
1082	CSCDQLREPMLQSAD AQSFLNGFAV	M81;M33; M12;M45	NYSGVVTTVMFLARG IVFMCVEYCP	M29;M12;M14;M20;M29;M 12;M14;M20
1083	YGCSCDQLREPMLQS ADAQSFLNGF	M81;M33; M12;M45	LGSLIYSTAALGVLMS NLGMPSYCT	M29;M73;M6;M44;M29;M7 3;M6;M44
1084	GCSCDQLREPMLQSA DAQSFLNGFA	M81;M33; M12;M45	VCLGSLIYSTAALGVL MSNLGMPSY	M29;M73;M6;M44;M29;M7 3;M6;M44
1085	PIGALDISASIVAGGIV AIVVTCLA	M12;M14; M12;M14	CLGSLIYSTAALGVL MSNLGMPSYC	M29;M73;M6;M44;M29;M7 3;M6;M44
1086	QPIGALDISASIVAGGI VAIVVTCL	M12;M14; M12;M14	QEKNFTTAPAICHDG KAHFPREGVF	M56;M24;M7;M45;M79;M3 3;M35;M82
1087	IGALDISASIVAGGIVAI VVTCLAY	M12;M14; M12;M14	AQEKNFTTAPAICHD GKAHFPREGV	M56;M24;M7;M45;M79;M3 3;M35;M82
1088	GALDISASIVAGGIVAI VVTCLAYY	M12;M14; M12;M14	GAIKLDDKDPNFKDQ VILLNKHIDA	M73;M10;M7;M53;M44;M3 5;M52;M47
1089	ALDPLSETKCTLKSFT VEKGIYQTS	M75;M21; M63;M14	VESCGNFKVTKGKAK KGAWNIGEQK	M25;M41;M19;M8;M25;M4 1;M19;M8
1090	DYVYLPYPDPSRILGA GCFVDDIVK	M57;M63; M12;M20	QIVESCGNFKVTKGK AKKGAWNIGE	M25;M41;M19;M8;M25;M4 1;M19;M8
1091	YLPYPDPSRILGAGCF VDDIVKTDG	M57;M63; M12;M20	IVESCGNFKVTKGKA KKGAWNIGEQ	M25;M41;M19;M8;M25;M4 1;M19;M8
1092	VYLPYPDPSRILGAGC FVDDIVKTD	M57;M63; M12;M20	PTDQSSYIVDSVTVKN GSIHLYFDK	M50;M18;M12;M36;M50;M 18;M12;M36
1093	LPYPDPSRILGAGCFV DDIVKTDGT	M57;M63; M12;M20	EMLAKALRKVPTDN YITTYPGQGLN	M48;M29;M14;M49;M48;M 29;M14;M49
1094	YVYLPYPDPSRILGAG CFVDDIVKT	M57;M63; M12;M20	TLADAGFIKQYGDCL GDIAARDLIC	M21;M70;M48;M57;M50;M 63;M41;M27
1095	PYPDPSRILGAGCFVD DIVKTDGTL	M57;M63; M12;M20	LADAGFIKQYGDCLG DIAARDLICA	M21;M70;M48;M57;M50;M 63;M41;M27
1096	MLKTVYSDVENPHLM GWDYPKCDRA	M45;M43; M6;M59	ADAGFIKQYGDCLGD IAARDLICAQ	M21;M70;M48;M57;M50;M 63;M41;M27
1097	NMLKTVYSDVENPHL MGWDYPKCDR	M45;M43; M6;M59	TYVPAQEKNFTTAPAI CHDGKAHFP	M78;M65;M7;M29;M2;M79; M33;M82
1098	LKTVYSDVENPHLMG WDYPKCDRAM	M45;M43; M6;M59	VTYVPAQEKNFTTAP AICHDGKAHF	M78;M65;M7;M29;M2;M79; M33;M82
1099	KRTTCFSVAALTNNV AFQTVKPGNF	M1;M22;M 6;M73	HVTYVPAQEKNFTTA PAICHDGKAH	M78;M65;M7;M29;M2;M79; M33;M82

【表３－５０】

1100	LYENQKLIANQFNSAIGKIQDSLSS	M4;M1;M33;M37	SRELKVTFFPDLNGDVVAIDYKHYT	M60;M21;M63;M36;M60;M21;M63;M36
1101	ENQKLIANQFNSAIGKIQDSLSSTA	M4;M1;M33;M37	ASRELKVTFFPDLNGDVVAIDYKHY	M60;M21;M63;M36;M60;M21;M63;M36
1102	TQNVLYENQKLIANQFNSAIGKIQD	M4;M1;M33;M37	NAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLND	M58;M16;M53;M45;M17;M15;M46;M22
1103	YENQKLIANQFNSAIGKIQDSLSST	M4;M1;M33;M37	QNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLN	M58;M16;M53;M45;M17;M15;M46;M22
1104	QNVLYENQKLIANQFNSAIGKIQDS	M4;M1;M33;M37	NPTDQSSYIVDSVTVKNGSIHLYFD	M50;M18;M63;M36;M50;M18;M63;M36
1105	NVLYENQKLIANQFNSAIGKIQDSL	M4;M1;M33;M37	INPTDQSSYIVDSVTVKNGSIHLYF	M50;M18;M63;M36;M50;M18;M63;M36
1106	VLYENQKLIANQFNSAIGKIQDSLS	M4;M1;M33;M37	PINPTDQSSYIVDSVTVKNGSIHLY	M50;M18;M63;M36;M50;M18;M63;M36
1107	TEETFKLSYGIATVREVLSDRELHL	M33;M12;M6;M59	KRPINPTDQSSYIVDSVTVKNGSIH	M50;M18;M63;M36;M50;M18;M63;M36
1108	SSNFGAISSVLNDILSRLDKVEAEV	M50;M48;M6;M17	RPINPTDQSSYIVDSVTVKNGSIHL	M50;M18;M63;M36;M50;M18;M63;M36
1109	HLGRCDIKDLPKEITVATSRTLSYY	M33;M6;M48;M49	AALGVLMSNLGMPSYCTGYREGYLN	M18;M73;M45;M44;M18;M73;M45;M44
1110	WYFYYLGTGPEAGLPYGANKDGIIW	M32;M12;M6;M31	LGVLMSNLGMPSYCTGYREGYLNST	M18;M73;M45;M44;M18;M73;M45;M44
1111	PRWYFYYLGTGPEAGLPYGANKDGI	M32;M12;M6;M31	ALGVLMSNLGMPSYCTGYREGYLNS	M18;M73;M45;M44;M18;M73;M45;M44
1112	RWYFYYLGTGPEAGLPYGANKDGII	M32;M12;M6;M31	IRKSNHNFLVQAGNVQLRVIGHSMQ	M58;M12;M14;M70;M58;M12;M14;M70
1113	ISFMLWCKDGHVETFYPKLQSSQAW	M71;M36;M67;M47	YTTTIKPVTYKLDGVVCTEIDPKLD	M36;M6;M59;M20;M36;M6;M59;M20
1114	EISFMLWCKDGHVETFYPKLQSSQA	M71;M36;M67;M47	SYTTTIKPVTYKLDGVVCTEIDPKL	M36;M6;M59;M20;M36;M6;M59;M20
1115	DKVFRSSVLHSTQDLFLPFFSNVTW	M72;M29;M67;M6	TTTIKPVTYKLDGVVCTEIDPKLDN	M36;M6;M59;M20;M36;M6;M59;M20
1116	VRIKIVQMLSDTLKNLSDRVVFVLW	M57;M46;M61;M36	TFSSTFNVPMEKLKTLVATAEAELA	M29;M22;M6;M28;M29;M22;M6;M28
1117	VTQNVLYENQKLIANQFNSAIGKIQ	M4;M1;M53;M37	GVSFSTFEEAALCTFLLNKEMYLKL	M13;M6;M44;M49;M13;M6;M44;M49
1118	GVTQNVLYENQKLIANQFNSAIGKI	M4;M1;M53;M37	YQCAMRPNFTIKGSFLNGSCGSVGF	M52;M47;M12;M14;M52;M47;M12;M14
1119	IGVTQNVLYENQKLIANQFNSAIGK	M4;M1;M53;M37	VYQCAMRPNFTIKGSFLNGSCGSVG	M52;M47;M12;M14;M52;M47;M12;M14
1120	REVLSDRELHLSWEVGKPRPPLNRN	M5;M12;M28;M70	CAMRPNFTIKGSFLNGSCGSVGFNI	M52;M47;M12;M14;M52;M47;M12;M14
1121	EVLSDRELHLSWEVGKPRPPLNRNY	M5;M12;M28;M70	AMRPNFTIKGSFLNGSCGSVGFNID	M52;M47;M12;M14;M52;M47;M12;M14
1122	VLSDRELHLSWEVGKPRPPLNRNYV	M5;M12;M28;M70	QCAMRPNFTIKGSFLNGSCGSVGFN	M52;M47;M12;M14;M52;M47;M12;M14
1123	CVPQADVEWKFYDAQPCSDKAYKIE	M41;M6;M59;M8	MRPNFTIKGSFLNGSCGSVGFNIDY	M52;M47;M12;M14;M52;M47;M12;M14
1124	VPQADVEWKFYDAQPCSDKAYKIEE	M41;M6;M59;M8	GPTYLDGADVTKIKPHNSHEGKTFY	M55;M53;M12;M48;M55;M53;M12;M48

【表３－５１】

1125	DGYFKIYSKHTPINLV RDLPQGFSA	M64;M36; M40;M71	DASGKPVPYCYDTNV LEGSVAYESL	M35;M30;M29;M36;M35;M 30;M29;M36
1126	QYVFCTVNALPETTAD IVVFDEISM	M38;M6;M 28;M49	FKDASGKPVPYCYDT NVLEGSVAYE	M35;M30;M29;M36;M35;M 30;M29;M36
1127	KEITVATSRTLSYYKL GASQRVAGD	M49;M63; M48;M70	IFKDASGKPVPYCYD TNVLEGSVAY	M35;M30;M29;M36;M35;M 30;M29;M36
1128	TERLKLFAAETLKATE ETFKLSYGI	M4;M63;M 40;M64	KDASGKPVPYCYDTN VLEGSVAYES	M35;M30;M29;M36;M35;M 30;M29;M36
1129	SPRRARSVASQSIIAYT MSLGAENS	M5;M48;M 6;M59	LQKEKVNINIVGDFKL NEEIAIILA	M7;M27;M44;M35;M7;M27; M44;M35
1130	NSPRRARSVASQSIIAY TMSLGAEN	M5;M48;M 6;M59	ILQKEKVNINIVGDFK LNEEIAIIL	M7;M27;M44;M35;M7;M27; M44;M35
1131	FSLWVYKQFDTYNLW NTFTRLQSLE	M71;M25; M41;M19	DTSLSGFKLKDCVMY ASAVVLLILM	M15;M75;M12;M14;M15;M 75;M12;M14
1132	SFMLWCKDGHVETFY PKLQSSQAWQ	M15;M36; M67;M47	VDTSLSGFKLKDCVM YASAVVLLIL	M15;M75;M12;M14;M15;M 75;M12;M14
1133	TQTNSPRRARSVASQS IIAYTMSLG	M6;M5;M2; M59	NTFSSTFNVPMEKLK TLVATAEAEL	M29;M22;M28;M8;M29;M2 2;M28;M8
1134	QTQTNSPRRARSVASQ SIIAYTMSL	M6;M5;M2; M59	LLSAGIFGADPIHSLR VCVDTVRTN	M68;M36;M28;M31;M68;M 36;M28;M31
1135	QTNSPRRARSVASQSII AYTMSLGA	M6;M5;M2; M59	LSAGIFGADPIHSLRV CVDTVRTNV	M68;M36;M28;M31;M68;M 36;M28;M31
1136	CCNIVNVSLVKPSFYV YSRVKNLNS	M33;M12; M16;M71	AGIFGADPIHSLRVCV DTVRTNVYL	M68;M36;M28;M31;M68;M 36;M28;M31
1137	NIVNVSLVKPSFYVYS RVKNLNSSR	M33;M12; M16;M71	SAGIFGADPIHSLRVC VDTVRTNVY	M68;M36;M28;M31;M68;M 36;M28;M31
1138	CNIVNVSLVKPSFYVY SRVKNLNSS	M33;M12; M16;M71	DISASIVAGGIVAIVVT CLAYYFMR	M21;M12;M6;M22;M21;M1 2;M6;M22
1139	RRNVATLQAENVTGL FKDCSKVITG	M36;M29; M38;M47	APLLSAGIFGADPIHS LRVCVDTVR	M36;M31;M28;M20;M36;M 31;M28;M20
1140	RNVATLQAENVTGLF KDCSKVITGL	M36;M29; M38;M47	PLLSAGIFGADPIHSLR VCVDTVRT	M36;M31;M28;M20;M36;M 31;M28;M20
1141	DRYPANSIVCRFDTRV LSNLNLPGC	M5;M9;M2; M48	DFGDFIQTTPGSGVPV VDSYYSLLM	M40;M9;M58;M16;M34;M8; M15;M11
1142	RYPANSIVCRFDTRVL SNLNLPGCD	M5;M9;M2; M48	YDFGDFIQTTPGSGVP VVDSYYSLL	M40;M9;M58;M16;M34;M8; M15;M11
1143	NYGDSATLPKGIMMN VAKYTQLCQY	M73;M11; M58;M44	NWYDFGDFIQTTPGS GVPVVDSYYS	M40;M9;M58;M16;M34;M8; M15;M11
1144	YGDSATLPKGIMMNV AKYTQLCQYL	M73;M11; M58;M44	GNWYDFGDFIQTTPG SGVPVVDSYY	M40;M9;M58;M16;M34;M8; M15;M11
1145	GDSATLPKGIMMNVA KYTQLCQYLN	M73;M11; M58;M44	WYDFGDFIQTTPGSG VPVVDSYYSL	M40;M9;M58;M16;M34;M8; M15;M11
1146	CYMHHMELPTGVHAG TDLEGNFYGP	M6;M28;M 6;M28	KEKVNINIVGDFKLNE EIAIILASF	M7;M73;M44;M35;M7;M73; M44;M35
1147	MHHMELPTGVHAGTD LEGNFYGPFV	M6;M28;M 6;M28	KVNINIVGDFKLNEEI AIILASFSA	M7;M73;M44;M35;M7;M73; M44;M35
1148	YMHHMELPTGVHAGT DLEGNFYGPF	M6;M28;M 6;M28	EKVNINIVGDFKLNEE IAIILASFS	M7;M73;M44;M35;M7;M73; M44;M35
1149	FCYMHHMELPTGVHA GTDLEGNFYG	M6;M28;M 6;M28	KHTTCCSLSHRFYRL ANECAQVLSE	M5;M60;M30;M2;M79;M43; M42;M39

【表３－５２】

1150	SFCYMHHMELPTGVH AGTDLEGNFY	M6;M28;M 6;M28	DGVVQQLPETYFTQS RNLQEFKPRS	M71;M32;M16;M31;M45;M 33;M35;M47
1151	HHMELPTGVHAGTDL EGNFYGPFVD	M6;M28;M 6;M28	IDITFLKKDAPYIVGD VVQEGVLTA	M57;M30;M11;M14;M57;M 30;M11;M14
1152	APGTAVLRQWLPTGT LLVDSDLNDF	M33;M30; M8;M70	DIDITFLKKDAPYIVG DVVQEGVLT	M57;M30;M11;M14;M57;M 30;M11;M14
1153	VAPGTAVLRQWLPTG TLLVDSDLND	M33;M30; M8;M70	SKIITLKKRWQLALSK GVHFVCNLL	M11;M55;M74;M33;M27;M 8;M42;M82
1154	GVAPGTAVLRQWLPT GTLLVDSDLN	M33;M30; M8;M70	DDFTGCVIAWNSNNL DSKVGGNYNY	M56;M32;M12;M48;M50;M 68;M49;M26
1155	GTAVLRQWLPTGTLL VDSDLNDFVS	M33;M30; M8;M70	DFTGCVIAWNSNNLD SKVGGNYNYL	M56;M32;M12;M48;M50;M 68;M49;M26
1156	PGTAVLRQWLPTGTLL VDSDLNDFV	M33;M30; M8;M70	LSVCLGSLIYSTAALG VLMSNLGMP	M29;M73;M6;M8;M29;M73; M6;M8
1157	ALVYDNKLKAHKDKS AQCFKMFYKG	M13;M21; M63;M28	LLLSVCLGSLIYSTAA LGVLMSNLG	M29;M73;M6;M8;M29;M73; M6;M8
1158	VSALVYDNKLKAHKD KSAQCFKMFY	M13;M21; M63;M28	LLSVCLGSLIYSTAAL GVLMSNLGM	M29;M73;M6;M8;M29;M73; M6;M8
1159	SALVYDNKLKAHKDK SAQCFKMFYK	M13;M21; M63;M28	SVCLGSLIYSTAALGV LMSNLGMPS	M29;M73;M6;M8;M29;M73; M6;M8
1160	LVYDNKLKAHKDKSA QCFKMFYKGV	M13;M21; M63;M28	FLLLSVCLGSLIYSTA ALGVLMSNL	M29;M73;M6;M8;M29;M73; M6;M8
1161	GNFKNLREFVFKNIDG YFKIYSKHT	M71;M19; M54;M59	WFLLLSVCLGSLIYST AALGVLMSN	M29;M73;M6;M8;M29;M73; M6;M8
1162	ECIKDLLARAGKASCT LSEQLDFID	M12;M28; M12;M28	GMPSYCTGYREGYLN STNVTIATYC	M18;M49;M45;M8;M18;M4 9;M45;M8
1163	PLECIKDLLARAGKAS CTLSEQLDF	M12;M28; M12;M28	VAIHADQLTPTWRVY STGSNVFQTR	M58;M24;M16;M5;M6;M41; M17;M82
1164	LECIKDLLARAGKASC TLSEQLDFI	M12;M28; M12;M28	AIHADQLTPTWRVYS TGSNVFQTRA	M58;M24;M16;M5;M6;M41; M17;M82
1165	YPLECIKDLLARAGKA SCTLSEQLD	M12;M28; M12;M28	PVAIHADQLTPTWRV YSTGSNVFQT	M58;M24;M16;M5;M6;M41; M17;M82
1166	IKDLLARAGKASCTLS EQLDFIDTK	M12;M28; M12;M28	QGMDNLACEDLKPVS EEVVENPTIQ	M1;M49;M45;M37;M1;M49; M45;M37
1167	GYPLECIKDLLARAGK ASCTLSEQL	M12;M28; M12;M28	AYVNTFSSTFNVPME KLKTLVATAE	M22;M28;M8;M70;M22;M2 8;M8;M70
1168	CIKDLLARAGKASCTL SEQLDFIDT	M12;M28; M12;M28	YVNTFSSTFNVPMEK LKTLVATAEA	M22;M28;M8;M70;M22;M2 8;M8;M70
1169	VTGLFKDCSKVITGLH PTQAPTHLS	M46;M34; M47;M36	STSGRWVLNNDYYRS LPGVFCGVDA	M33;M34;M39;M44;M33;M 34;M39;M44
1170	KRSFIEDLLFNKVTLA DAGFIKQYG	M11;M73; M47;M44	DAAMQRKLEKMADQ AMTQMYKQARS	M57;M63;M82;M2;M57;M6 3;M82;M2
1171	SKRSFIEDLLFNKVTLA DAGFIKQY	M11;M73; M47;M44	EFDRDAAMQRKLEK MADQAMTQMYK	M57;M63;M82;M2;M57;M6 3;M82;M2
1172	SFIEDLLFNKVTLADA GFIKQYGDC	M11;M73; M47;M44	FDRDAAMQRKLEKM ADQAMTQMYKQ	M57;M63;M82;M2;M57;M6 3;M82;M2
1173	RSFIEDLLFNKVTLAD AGFIKQYGD	M11;M73; M47;M44	DRDAAMQRKLEKMA DQAMTQMYKQA	M57;M63;M82;M2;M57;M6 3;M82;M2
1174	SNLKPFERDISTEIYQA GSTPCNGV	M46;M53; M17;M44	RDAAMQRKLEKMAD QAMTQMYKQAR	M57;M63;M82;M2;M57;M6 3;M82;M2

【表３－５３】

1175	ISFPLCANGQVFGLYK NTCVGSDNV	M41;M73; M28;M48	TVKNGSIHLYFDKAG QKTYERHSLS	M7;M21;M48;M49;M7;M21; M48;M49
1176	CANGQVFGLYKNTCV GSDNVTDFNA	M41;M73; M28;M48	VKNGSIHLYFDKAGQ KTYERHSLSH	M7;M21;M48;M49;M7;M21; M48;M49
1177	SFPLCANGQVFGLYKN TCVGSDNVT	M41;M73; M28;M48	KNGSIHLYFDKAGQK TYERHSLSHF	M7;M21;M48;M49;M7;M21; M48;M49
1178	FPLCANGQVFGLYKN TCVGSDNVTD	M41;M73; M28;M48	SVTVKNGSIHLYFDK AGQKTYERHS	M7;M21;M48;M49;M7;M21; M48;M49
1179	PLCANGQVFGLYKNT CVGSDNVTDF	M41;M73; M28;M48	VTVKNGSIHLYFDKA GQKTYERHSL	M7;M21;M48;M49;M7;M21; M48;M49
1180	LCANGQVFGLYKNTC VGSDNVTDFN	M41;M73; M28;M48	IVDSVTVKNGSIHLYF DKAGQKTYE	M21;M12;M48;M49;M21;M 12;M48;M49
1181	FLGIITTVAAFHQECSL QSCTQHQP	M30;M29; M6;M59	VDSVTVKNGSIHLYF DKAGQKTYER	M21;M12;M48;M49;M21;M 12;M48;M49
1182	VFLGIITTVAAFHQECS LQSCTQHQ	M30;M29; M6;M59	SYIVDSVTVKNGSIHL YFDKAGQKT	M21;M12;M48;M49;M21;M 12;M48;M49
1183	YIATNGPLKVGGSCVL SGHNLAKHC	M80;M14; M80;M14	YIVDSVTVKNGSIHLY FDKAGQKTY	M21;M12;M48;M49;M21;M 12;M48;M49
1184	ATNGPLKVGGSCVLS GHNLAKHCLH	M80;M14; M80;M14	TLEETKFLTENLLLYI DINGNLHPD	M50;M36;M11;M70;M50;M 36;M11;M70
1185	IATNGPLKVGGSCVLS GHNLAKHCL	M80;M14; M80;M14	LEETKFLTENLLLYIDI NGNLHPDS	M50;M36;M11;M70;M50;M 36;M11;M70
1186	TNGPLKVGGSCVLSG HNLAKHCLHV	M80;M14; M80;M14	ALCTFLLNKEMYLKL RSDVLLPLTQ	M42;M39;M43;M44;M42;M 39;M43;M44
1187	DYIATNGPLKVGGSCV LSGHNLAKH	M80;M14; M80;M14	LCTFLLNKEMYLKLR SDVLLPLTQY	M42;M39;M43;M44;M42;M 39;M43;M44
1188	NGPLKVGGSCVLSGH NLAKHCLHVV	M80;M14; M80;M14	CTFLLNKEMYLKLRS DVLLPLTQYN	M42;M39;M43;M44;M42;M 39;M43;M44
1189	LESELVIGAVILRGHLR IAGHHLGR	M55;M53; M58;M14	ATNNAMQVESDDYIA TNGPLKVGGS	M10;M29;M11;M44;M10;M 29;M11;M44
1190	PGNFNKDFYDFAVSK GFFKEGSSVE	M33;M25; M19;M70	YGTEDDYQGKPLEFG ATSAALQPEE	M1;M22;M28;M37;M1;M22; M28;M37
1191	KPGNFNKDFYDFAVS KGFFKEGSSV	M33;M25; M19;M70	GTEDDYQGKPLEFGA TSAALQPEEE	M1;M22;M28;M37;M1;M22; M28;M37
1192	NKDFYDFAVSKGFFKE GSSVELKHF	M33;M25; M19;M31	LDGISQYSLRLIDAM MFTSDLATNN	M57;M60;M54;M36;M57;M 60;M54;M36
1193	FNKDFYDFAVSKGFFK EGSSVELKH	M33;M25; M19;M31	DGISQYSLRLIDAMM FTSDLATNNL	M57;M60;M54;M36;M57;M 60;M54;M36
1194	NFNKDFYDFAVSKGFF KEGSSVELK	M33;M25; M19;M31	VVFNGVSFSTFEEAAL CTFLLNKEM	M4;M13;M6;M49;M4;M13; M6;M49
1195	INCQEPKLGSLVVRCS FYEDFLEYH	M29;M82; M14;M70	RVVFNGVSFSTFEEA ALCTFLLNKE	M4;M13;M6;M49;M4;M13; M6;M49
1196	NCQEPKLGSLVVRCSF YEDFLEYHD	M29;M82; M14;M70	VFNGVSFSTFEEAALC TFLLNKEMY	M4;M13;M6;M49;M4;M13; M6;M49
1197	ANGQVFGLYKNTCVG SDNVTDFNAI	M48;M73; M28;M59	FNGVSFSTFEEAALCT FLLNKEMYL	M4;M13;M6;M49;M4;M13; M6;M49
1198	LPFTINCQEPKLGSLVV RCSFYEDF	M50;M29; M82;M14	KRRVVFNGVSFSTFEE AALCTFLLN	M4;M13;M6;M49;M4;M13; M6;M49
1199	LACFVLAAVYRINWIT GGIAIAMAC	M50;M33; M58;M44	RRVVFNGVSFSTFEEA ALCTFLLNK	M4;M13;M6;M49;M4;M13; M6;M49

【表３－５４】

1200	TLACFVLAAVYRINWI TGGIAIAMA	M50;M33; M58;M44	VENPDILRVYANLGE RVRQALLKTV	M64;M11;M21;M32;M48;M 41;M49;M22
1201	QKRTATKAYNVTQAF GRRGPEQTQG	M78;M25; M19;M70	AYTVELGTEVNEFAC VVADAVIKTL	M14;M34;M39;M66;M14;M 34;M39;M66
1202	RTATKAYNVTQAFGR RGPEQTQGNF	M78;M25; M19;M70	AVKMFDAYVNTFSST FNVPMEKLKT	M41;M28;M8;M70;M41;M2 8;M8;M70
1203	RQKRTATKAYNVTQA FGRRGPEQTQ	M78;M25; M19;M70	TRFQTLLALHRSYLTP GDSSSGWTA	M21;M24;M70;M55;M5;M4 8;M9;M23
1204	KRTATKAYNVTQAFG RRGPEQTQGN	M78;M25; M19;M70	VFLLVTLAILTALRLC AYCCNIVNV	M54;M16;M60;M25;M41;M 17;M46;M39
1205	TEKWESGVKDCVVLH SYFTSDYYQL	M46;M67; M14;M20	VVFLLVTLAILTALRL CAYCCNIVN	M54;M16;M60;M25;M41;M 17;M46;M39
1206	YTEKWESGVKDCVVL HSYFTSDYYQ	M46;M67; M14;M20	FLLVTLAILTALRLCA YCCNIVNVS	M54;M16;M60;M25;M41;M 17;M46;M39
1207	NDKVAGFAKFLKTNC CRFQEKDEDD	M79;M55; M73;M8	LLVTLAILTALRLCAY CCNIVNVSL	M54;M16;M60;M25;M41;M 17;M46;M39
1208	GVEHVTFFIYNKIVDE PEEHVQIHT	M50;M44; M47;M49	AFGGCVFSYVGCHNK CAYWVPRASA	M40;M75;M19;M55;M40;M 75;M19;M55
1209	TDTGVEHVTFFIYNKI VDEPEEHVQ	M50;M44; M47;M49	VVNVVTTKIALKGGK IVNNWLKQLI	M57;M29;M11;M12;M57;M 29;M11;M12
1210	TGVEHVTFFIYNKIVD EPEEHVQIH	M50;M44; M47;M49	QVVNVVTTKIALKGG KIVNNWLKQL	M57;M29;M11;M12;M57;M 29;M11;M12
1211	DTGVEHVTFFIYNKIV DEPEEHVQI	M50;M44; M47;M49	IGLALYYPSARIVYTA CSHAAVDAL	M64;M21;M28;M5;M29;M3 8;M17;M22
1212	VEHVTFFIYNKIVDEPE EHVQIHTI	M50;M44; M47;M49	YMLTYNKVENMTPR DLGACIDCSAR	M14;M11;M67;M74;M14;M 11;M67;M74
1213	TSRYWEPEFYEAMYT PHTVLQAVGA	M75;M30; M39;M16	LKWARFPKSDGTGTI YTELEPPCRF	M38;M6;M59;M28;M38;M6; M59;M28
1214	DNTSRYWEPEFYEAM YTPHTVLQAV	M75;M30; M39;M16	FPKSDGTGTIYTELEP PCRFVTDTP	M38;M6;M59;M28;M38;M6; M59;M28
1215	NTSRYWEPEFYEAMY TPHTVLQAVG	M75;M30; M39;M16	WARFPKSDGTGTIYT ELEPPCRFVT	M38;M6;M59;M28;M38;M6; M59;M28
1216	SRYWEPEFYEAMYTP HTVLQAVGAC	M75;M30; M39;M16	DLKWARFPKSDGTGT IYTELEPPCR	M38;M6;M59;M28;M38;M6; M59;M28
1217	YWEPEFYEAMYTPHT VLQAVGACVL	M75;M30; M39;M16	RFPKSDGTGTIYTELE PPCRFVTDT	M38;M6;M59;M28;M38;M6; M59;M28
1218	RYWEPEFYEAMYTPH TVLQAVGACV	M75;M30; M39;M16	KWARFPKSDGTGTIY TELEPPCRFV	M38;M6;M59;M28;M38;M6; M59;M28
1219	VYRGTTTYKLNVGDY FVLTSHTVMP	M42;M34; M43;M44	QDLKWARFPKSDGTG TIYTELEPPC	M38;M6;M59;M28;M38;M6; M59;M28
1220	TGKIADYNYKLPDDFT GCVIAWNSN	M13;M29; M67;M12	ARFPKSDGTGTIYTEL EPPCRFVTD	M38;M6;M59;M28;M38;M6; M59;M28
1221	KFLVFLGIITTVAAFHQ ECSLQSCT	M29;M22; M6;M59	WYDFVENPDILRVYA NLGERVRQAL	M64;M21;M32;M48;M41;M 49;M46;M22
1222	HEVLLAPLLSAGIFGA DPIHSLRVC	M36;M20; M36;M20	DWYDFVENPDILRVY ANLGERVRQA	M64;M21;M32;M48;M41;M 49;M46;M22
1223	FNQHEVLLAPLLSAGI FGADPIHSL	M36;M20; M36;M20	ISVTSNYSGVVTTVM FLARGIVFMC	M29;M11;M38;M14;M29;M 11;M38;M14
1224	LAPLLSAGIFGADPIHS LRVCVDTV	M36;M20; M36;M20	IISVTSNYSGVVTTVM FLARGIVFM	M29;M11;M38;M14;M29;M 11;M38;M14

【表３－５５】

1225	EVLLAPLLSAGIFGADPIHSLRVCV	M36;M20;M36;M20	LIISVTSNYSGVVTTVMFLARGIVF	M29;M11;M38;M14;M29;M11;M38;M14
1226	NQHEVLLAPLLSAGIFGADPIHSLR	M36;M20;M36;M20	SAYTVELGTEVNEFACVVADAVIKT	M43;M34;M39;M14;M43;M34;M39;M14
1227	ENSYTTTIKPVTYKLDGVVCTEIDP	M36;M20;M36;M20	CSAYTVELGTEVNEFACVVADAVIK	M43;M34;M39;M14;M43;M34;M39;M14
1228	VLLAPLLSAGIFGADPIHSLRVCVD	M36;M20;M36;M20	AFASEAARVVRSIFSRTLETAQNSV	M4;M42;M48;M59;M4;M42;M48;M59
1229	LLAPLLSAGIFGADPIHSLRVCVDT	M36;M20;M36;M20	SNYQHEETIYNLLKDCPAVAKHDFF	M40;M30;M41;M42;M27;M43;M39;M11
1230	QHEVLLAPLLSAGIFGADPIHSLRV	M36;M20;M36;M20	YQHEETIYNLLKDCPAVAKHDFFKF	M40;M30;M41;M42;M27;M43;M39;M11
1231	CYKRNRATRVECTTIVNGVRRSFYV	M29;M14;M29;M14	NYQHEETIYNLLKDCPAVAKHDFFK	M40;M30;M41;M42;M27;M43;M39;M11
1232	FRVYSSANNCTFEYVSQPFLMDLEG	M57;M1;M82;M20	KIKACVEEVTTTLEETKFLTENLLL	M32;M6;M28;M20;M32;M6;M28;M20
1233	KTTLPVNVAFELWAKRNIKPVPEVK	M55;M28;M66;M74	KDWYDFVENPDILRVYANLGERVRQ	M64;M21;M32;M48;M43;M49;M46;M22
1234	TTLPVNVAFELWAKRNIKPVPEVKI	M55;M28;M66;M74	ITLKKRWQLALSKGVHFVCNLLLLF	M11;M74;M33;M27;M8;M42;M82;M23
1235	IPARARVECFDKFKVNSTLEQYVFC	M50;M18;M44;M10	IITLKKRWQLALSKGVHFVCNLLLL	M11;M74;M33;M27;M8;M42;M82;M23
1236	SIKNFKSVLYYQNNVFMSEAKCWTE	M41;M22;M48;M49	FVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCD	M64;M10;M5;M7;M30;M79;M9;M23
1237	FKSVLYYQNNVFMSEAKCWTETDLT	M41;M22;M48;M49	GGKGFCKLHNWNCVNCDTFCAGSTF	M42;M39;M45;M41;M42;M39;M45;M41
1238	ASIKNFKSVLYYQNNVFMSEAKCWT	M41;M22;M48;M49	NGGKGFCKLHNWNCVNCDTFCAGST	M42;M39;M45;M41;M42;M39;M45;M41
1239	KNFKSVLYYQNNVFMSEAKCWTETD	M41;M22;M48;M49	GLDSLDTYPSLETIQITISSFKWDL	M55;M29;M48;M41;M55;M29;M48;M41
1240	NFKSVLYYQNNVFMSEAKCWTETDL	M41;M22;M48;M49	KAIVSTIQRKYKGIKIQEGVVDYGA	M40;M5;M67;M14;M40;M5;M67;M14
1241	IKNFKSVLYYQNNVFMSEAKCWTET	M41;M22;M48;M49	AIVSTIQRKYKGIKIQEGVVDYGAR	M40;M5;M67;M14;M40;M5;M67;M14
1242	VASIKNFKSVLYYQNNVFMSEAKCW	M41;M22;M48;M49	VSTIQRKYKGIKIQEGVVDYGARFY	M40;M5;M67;M14;M40;M5;M67;M14
1243	YEDFQENWNTKHSSGVTRELMRELN	M74;M44;M74;M44	IVSTIQRKYKGIKIQEGVVDYGARF	M40;M5;M67;M14;M40;M5;M67;M14
1244	EDFQENWNTKHSSGVTRELMRELNG	M74;M44;M74;M44	TKAIVSTIQRKYKGIKIQEGVVDYG	M40;M5;M67;M14;M40;M5;M67;M14
1245	PYEDFQENWNTKHSSGVTRELMREL	M74;M44;M74;M44	LPKGIMMNVAKYTQLCQYLNTLTLA	M73;M58;M78;M34;M48;M41;M49;M11
1246	LSVVNARLRAKHYVYIGDPAQLPAP	M57;M1;M31;M37	DLQDLKWARFPKSDGTGTIYTELEP	M4;M38;M28;M59;M4;M38;M28;M59
1247	DTYACWHHSIGFDYVYNPFMIDVQQ	M57;M1;M43;M20	NSIIKTIQPRVEKKKLDGFMGRIRS	M26;M29;M72;M28;M26;M29;M72;M28
1248	TYACWHHSIGFDYVYNPFMIDVQQW	M57;M1;M43;M20	NSTYASQGLVASIKNFKSVLYYQNN	M64;M21;M54;M48;M68;M49;M22;M23
1249	LTNNVAFQTVKPGNFNKDFYDFAVS	M25;M29;M6;M59	TDFVNEFYAYLRKHFSMMILSDDAV	M71;M16;M57;M18;M35;M15;M52;M26

【表３－５６】

1250	ALTNNVAFQTVKPGN FNKDFYDFAV	M25;M29; M6;M59	DTDFVNEFYAYLRKH FSMMILSDDA	M71;M16;M57;M18;M35;M 15;M52;M26
1251	VFCTVNALPETTADIV VFDEISMAT	M38;M55; M28;M49	IKVTLVFLFVAAIFYLI TPVHVMSK	M1;M34;M39;M18;M1;M34; M39;M18
1252	IPTITQMNLKYAISAKN RARTVAGV	M35;M82; M18;M14	LKDCVMYASAVVLLI LMTARTVYDD	M75;M39;M12;M46;M75;M 39;M12;M46
1253	LQSADAQSFLNRVCG VSAARLTPCG	M15;M46; M47;M45	TPKYKFVRIQPGQTFS VLACYNGSP	M34;M29;M27;M14;M34;M 29;M27;M14
1254	MLQSADAQSFLNRVC GVSAARLTPC	M15;M46; M47;M45	YTDFATSACVLAAEC TIFKDASGKP	M70;M29;M14;M62;M70;M 29;M14;M62
1255	SADAQSFLNRVCGVS AARLTPCGTG	M15;M46; M47;M45	EYTDFATSACVLAAE CTIFKDASGK	M70;M29;M14;M62;M70;M 29;M14;M62
1256	QSADAQSFLNRVCGV SAARLTPCGT	M15;M46; M47;M45	SKLWAQCVQLHNDIL LAKDTTEAFE	M36;M32;M68;M58;M36;M 32;M68;M58
1257	PMLQSADAQSFLNRV CGVSAARLTP	M15;M46; M47;M45	GVHFVCNLLLLFVTV YSHLLLVAAG	M21;M6;M37;M50;M41;M4 3;M42;M22
1258	TNNVAFQTVKPGNFN KDFYDFAVSK	M29;M6;M 59;M70	KLKVDTANPKTPKYK FVRIQPGQTF	M77;M29;M34;M14;M77;M 29;M34;M14
1259	NNVAFQTVKPGNFNK DFYDFAVSKG	M29;M6;M 59;M70	KGLNNLNRGMVLGS LAATVRLQAGN	M55;M12;M17;M10;M55;M 12;M17;M10
1260	NVAFQTVKPGNFNKD FYDFAVSKGF	M29;M6;M 59;M70	PNASFDNFKFVCDNIK FADDLNQLT	M64;M25;M19;M23;M64;M 25;M19;M23
1261	RNVIPTITQMNLKYAIS AKNRARTV	M18;M35; M58;M14	VVFLHVTYVPAQEKN FTTAPAICHD	M28;M66;M70;M78;M79;M 33;M26;M82
1262	SASAFFGMSRIGMEVT PSGTWLTYT	M5;M28;M 16;M23	GVVFLHVTYVPAQEK NFTTAPAICH	M28;M66;M70;M78;M79;M 33;M26;M82
1263	DVEWKFYDAQPCSDK AYKIEELFYS	M29;M6;M 59;M41	VFLHVTYVPAQEKNF TTAPAICHDG	M28;M66;M70;M78;M79;M 33;M26;M82
1264	QADVEWKFYDAQPCS DKAYKIEELF	M29;M6;M 59;M41	HGVVFLHVTYVPAQE KNFTTAPAIC	M28;M66;M70;M78;M79;M 33;M26;M82
1265	VEWKFYDAQPCSDKA YKIEELFYSY	M29;M6;M 59;M41	DGADVTKIKPHNSHE GKTFYVLPND	M55;M21;M53;M48;M55;M 21;M53;M48
1266	ADVEWKFYDAQPCSD KAYKIEELFY	M29;M6;M 59;M41	PTYLDGADVTKIKPH NSHEGKTFYV	M55;M21;M53;M48;M55;M 21;M53;M48
1267	FRELGVVHNQDVNLH SSRLSFKELL	M21;M53; M38;M14	LDGADVTKIKPHNSH EGKTFYVLPN	M55;M21;M53;M48;M55;M 21;M53;M48
1268	RELGVVHNQDVNLHS SRLSFKELLV	M21;M53; M38;M14	YLDGADVTKIKPHNS HEGKTFYVLP	M55;M21;M53;M48;M55;M 21;M53;M48
1269	ELGVVHNQDVNLHSS RLSFKELLVY	M21;M53; M38;M14	TYLDGADVTKIKPHN SHEGKTFYVL	M55;M21;M53;M48;M55;M 21;M53;M48
1270	VVHNQDVNLHSSRLSF KELLVYAAD	M21;M53; M38;M14	CHIDHPNPKGFCDLK GKYVQIPTTC	M42;M39;M63;M43;M42;M 39;M63;M43
1271	LGVVHNQDVNLHSSR LSFKELLVYA	M21;M53; M38;M14	CRCHIDHPNPKGFCD LKGKYVQIPT	M42;M39;M63;M43;M42;M 39;M63;M43
1272	GVVHNQDVNLHSSRL SFKELLVYAA	M21;M53; M38;M14	RCHIDHPNPKGFCDL KGKYVQIPTT	M42;M39;M63;M43;M42;M 39;M63;M43
1273	STFEEAALCTFLLNKE MYLKLRSDV	M13;M44; M13;M44	YLALYNKYKYFSGA MDTTSYREAAC	M1;M67;M66;M31;M1;M67; M66;M31
1274	SFSTFEEAALCTFLLNK EMYLKLRS	M13;M44; M13;M44	SEVGPEHSLAEYHNE SGLKTILRKG	M13;M39;M68;M48;M13;M 39;M68;M48

【表３－５７】

1275	FSTFEEAALCTFLLNK EMYLKLRSD	M13;M44; M13;M44	HNSEVGPEHSLAEYH NESGLKTILR	M13;M39;M68;M48;M13;M 39;M68;M48
1276	TFEEAALCTFLLNKEM YLKLRSDVL	M13;M44; M13;M44	NSEVGPEHSLAEYHN ESGLKTILRK	M13;M39;M68;M48;M13;M 39;M68;M48
1277	FEEAALCTFLLNKEMY LKLRSDVLL	M13;M44; M13;M44	NASVVNIQKEIDRLNE VAKNLNESL	M70;M78;M65;M2;M61;M7 9;M82;M47
1278	AVTANVNALLSTDGN KIADKYVRNL	M57;M9;M 8;M10	ASVVNIQKEIDRLNEV AKNLNESLI	M70;M78;M65;M2;M61;M7 9;M82;M47
1279	QAVTANVNALLSTDG NKIADKYVRN	M57;M9;M 8;M10	PRVEKKKLDGFMGRI RSVYPVASPN	M26;M29;M6;M58;M26;M2 9;M6;M58
1280	SAFVNLKQLPFFYYSD SPCESHGKQ	M32;M41; M54;M45	RVEKKKLDGFMGRIR SVYPVASPNE	M26;M29;M6;M58;M26;M2 9;M6;M58
1281	TKRNVIPTITQMNLKY AISAKNRAR	M14;M35; M58;M59	PFEIKLAKKFDTFNGE CPNFVFPLN	M57;M27;M45;M20;M57;M 27;M45;M20
1282	YAAVINGDRWFLNRF TTTLNDFNLV	M14;M66; M14;M66	KLAKKFDTFNGECPN FVFPLNSIIK	M57;M27;M45;M20;M57;M 27;M45;M20
1283	AAVINGDRWFLNRFTT TLNDFNLVA	M14;M66; M14;M66	LAKKFDTFNGECPNF VFPLNSIIKT	M57;M27;M45;M20;M57;M 27;M45;M20
1284	AVINGDRWFLNRFTTT LNDFNLVAM	M14;M66; M14;M66	EIKLAKKFDTFNGECP NFVFPLNSI	M57;M27;M45;M20;M57;M 27;M45;M20
1285	WLYAAVINGDRWFLN RFTTTLNDFN	M14;M66; M14;M66	FEIKLAKKFDTFNGEC PNFVFPLNS	M57;M27;M45;M20;M57;M 27;M45;M20
1286	LYAAVINGDRWFLNR FTTTLNDFNL	M14;M66; M14;M66	IKLAKKFDTFNGECPN FVFPLNSII	M57;M27;M45;M20;M57;M 27;M45;M20
1287	ICQAVTANVNALLSTD GNKIADKYV	M10;M11; M9;M8	AMQRKLEKMADQA MTQMYKQARSED	M55;M82;M2;M74;M55;M8 2;M2;M74
1288	NICQAVTANVNALLST DGNKIADKY	M10;M11; M9;M8	FKEGVEFLRDGWEIV KFISTCACEI	M4;M22;M74;M49;M4;M22; M74;M49
1289	VFNICQAVTANVNALL STDGNKIAD	M10;M11; M9;M8	TDFATSACVLAAECTI FKDASGKPV	M33;M70;M14;M62;M33;M 70;M14;M62
1290	FNICQAVTANVNALLS TDGNKIADK	M10;M11; M9;M8	TTRQVVNVVTTKIAL KGGKIVNNWL	M64;M29;M22;M2;M64;M2 9;M22;M2
1291	YIINLIIKNLSKSLTENK YSQLDEE	M11;M73; M28;M17	MSFPQSAPHGVVFLH VTYVPAQEKN	M64;M21;M28;M66;M70;M 53;M26;M9
1292	IINLIIKNLSKSLTENKY SQLDEEQ	M11;M73; M28;M17	DVGDSAEVAVKMFD AYVNTFSSTFN	M26;M41;M14;M37;M26;M 41;M14;M37
1293	INLIIKNLSKSLTENKY SQLDEEQP	M11;M73; M28;M17	KDEDDNLIDSYFVVK RHTFSNYQHE	M71;M58;M16;M54;M18;M 15;M52;M47
1294	DYIINLIIKNLSKSLTEN KYSQLDE	M11;M73; M28;M17	EKDEDDNLIDSYFVV KRHTFSNYQH	M71;M58;M16;M54;M18;M 15;M52;M47
1295	DFQVTIAEILLIIMRTF KVSIWNLD	M1;M5;M6 1;M37	QEKDEDDNLIDSYFV VKRHTFSNYQ	M71;M58;M16;M54;M18;M 15;M52;M47
1296	YFNSVCRLMKTIGPD MFLGTCRRCP	M17;M5;M 6;M59	LWEIQQVVDADSKIV QLSEISMDNS	M64;M7;M22;M54;M64;M7; M22;M54
1297	EYFNSVCRLMKTIGPD MFLGTCRRC	M17;M5;M 6;M59	SMQGAVDINKLCEEM LDNRATLQAI	M60;M54;M45;M49;M60;M 54;M45;M49
1298	PEYFNSVCRLMKTIGP DMFLGTCRR	M17;M5;M 6;M59	LSMQGAVDINKLCEE MLDNRATLQA	M60;M54;M45;M49;M60;M 54;M45;M49
1299	FNSVCRLMKTIGPDMF LGTCRRCPA	M17;M5;M 6;M59	DDTLRVEAFEYYHTT DPSFLGRYMS	M29;M6;M59;M41;M29;M6; M59;M41

【表３－５８】

1300	PAMHAASGNLLLDKRTTCFSVAALT	M57;M7;M9;M50	LRVEAFEYYHTTDPSFLGRYMSALN	M29;M6;M59;M41;M29;M6;M59;M41
1301	SVYAWNRKRISNCVADYSVLYNSAS	M7;M67;M27;M74	DTLRVEAFEYYHTTDPSFLGRYMSA	M29;M6;M59;M41;M29;M6;M59;M41
1302	VYAWNRKRISNCVADYSVLYNSASF	M7;M67;M27;M74	NDDTLRVEAFEYYHTTDPSFLGRYM	M29;M6;M59;M41;M29;M6;M59;M41
1303	GTTLPKGFYAEGSRGGSQASSRSSS	M5;M42;M75;M45	TLRVEAFEYYHTTDPSFLGRYMSAL	M29;M6;M59;M41;M29;M6;M59;M41
1304	TTLPKGFYAEGSRGGSQASSRSSSR	M5;M42;M75;M45	RVEAFEYYHTTDPSFLGRYMSALNH	M29;M6;M59;M41;M29;M6;M59;M41
1305	SQPFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKN	M6;M46;M54;M59	ADVFHLYLQYIRKLHDELTGHMLDM	M71;M32;M52;M16;M35;M46;M9;M47
1306	KYKYFSGAMDTTSYREAACCHLAKA	M1;M67;M1;M67	YFSGAMDTTSYREAACCHLAKALND	M78;M1;M79;M5;M78;M1;M79;M5
1307	FEPSTQYEYGTEDDYQGKPLEFGAT	M1;M67;M1;M67	FSGAMDTTSYREAACCHLAKALNDF	M78;M1;M79;M5;M78;M1;M79;M5
1308	LYNKYKYFSGAMDTTSYREAACCHL	M1;M67;M1;M67	GAMDTTSYREAACCHLAKALNDFSN	M78;M1;M79;M5;M78;M1;M79;M5
1309	EEFEPSTQYEYGTEDDYQGKPLEFG	M1;M67;M1;M67	SGAMDTTSYREAACCHLAKALNDFS	M78;M1;M79;M5;M78;M1;M79;M5
1310	YNKYKYFSGAMDTTSYREAACCHLA	M1;M67;M1;M67	EKFKEGVEFLRDGWEIVKFISTCAC	M57;M4;M27;M20;M57;M4;M27;M20
1311	EEEFEPSTQYEYGTEDDYQGKPLEF	M1;M67;M1;M67	LDGFMGRIRSVYPVASPNECNQMCL	M68;M29;M6;M58;M68;M29;M6;M58
1312	YKYFSGAMDTTSYREAACCHLAKAL	M1;M67;M1;M67	GFMGRIRSVYPVASPNECNQMCLST	M68;M29;M6;M58;M68;M29;M6;M58
1313	EEEEFEPSTQYEYGTEDDYQGKPLE	M1;M67;M1;M67	DGFMGRIRSVYPVASPNECNQMCLS	M68;M29;M6;M58;M68;M29;M6;M58
1314	ALYNKYKYFSGAMDTTSYREAACCH	M1;M67;M1;M67	FMGRIRSVYPVASPNECNQMCLSTL	M68;M29;M6;M58;M68;M29;M6;M58
1315	EFEPSTQYEYGTEDDYQGKPLEFGA	M1;M67;M1;M67	KLDGFMGRIRSVYPVASPNECNQMC	M68;M29;M6;M58;M68;M29;M6;M58
1316	NKYKYFSGAMDTTSYREAACCHLAK	M1;M67;M1;M67	VEVQPQLEMELTPVVQTIEVNSFSG	M56;M29;M60;M6;M56;M29;M60;M6
1317	GNYNYLYRLFRKSNLKPFERDISTE	M1;M53;M17;M37	EVQPQLEMELTPVVQTIEVNSFSGY	M56;M29;M60;M6;M56;M29;M60;M6
1318	KKRWQLALSKGVHFVCNLLLLFVTV	M50;M49;M8;M23	VQPQLEMELTPVVQTIEVNSFSGYL	M56;M29;M60;M6;M56;M29;M60;M6
1319	TRQVVNVVTTKIALKGGKIVNNWLK	M29;M12;M29;M12	KTLVATAEAELAKNVSLDNVLSTFI	M38;M29;M73;M6;M38;M29;M73;M6
1320	LVDFQVTIAEILLIIMRTFKVSIWN	M5;M8;M61;M37	TACTDDNALAYYNTTKGGRFVLALL	M21;M22;M27;M6;M21;M22;M27;M6
1321	AASGNLLLDKRTTCFSVAALTNNVA	M50;M7;M29;M9	ACTDDNALAYYNTTKGGRFVLALLS	M21;M22;M27;M6;M21;M22;M27;M6
1322	ASGNLLLDKRTTCFSVAALTNNVAF	M50;M7;M29;M9	TQTACTDDNALAYYNTTKGGRFVLA	M21;M22;M27;M6;M21;M22;M27;M6
1323	VYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCT	M5;M41;M48;M70	QTACTDDNALAYYNTTKGGRFVLAL	M21;M22;M27;M6;M21;M22;M27;M6
1324	FLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSAN	M41;M22;M28;M70	TTQTACTDDNALAYYNTTKGGRFVL	M21;M22;M27;M6;M21;M22;M27;M6

【表３－５９】

1325	YKRDAPAHISTIGVCS MTDIAKKPT	M59;M6;M 66;M70	CTDDNALAYYNTTK GGRFVLALLSD	M21;M22;M27;M6;M21;M2 2;M27;M6
1326	DYKRDAPAHISTIGVC SMTDIAKKP	M59;M6;M 66;M70	GTTQTACTDDNALAY YNTTKGGRFV	M21;M22;M27;M6;M21;M2 2;M27;M6
1327	TQTTETAHSCNVNRFN VAITRAKVG	M33;M25; M6;M59	IAWYTERSEKSYELQ TPFEIKLAKK	M25;M30;M39;M34;M25;M 30;M39;M34
1328	TTETAHSCNVNRFNV AITRAKVGIL	M33;M25; M6;M59	EIAWYTERSEKSYEL QTPFEIKLAK	M25;M30;M39;M34;M25;M 30;M39;M34
1329	QTTETAHSCNVNRFN VAITRAKVGI	M33;M25; M6;M59	SNLGMPSYCTGYREG YLNSTNVTIA	M50;M18;M45;M49;M50;M 18;M45;M49
1330	KPNELSRVLGLKTLAT HGLAAVNSV	M22;M6;M 22;M6	LMSNLGMPSYCTGYR EGYLNSTNVT	M50;M18;M45;M49;M50;M 18;M45;M49
1331	IKKPNELSRVLGLKTL ATHGLAAVN	M22;M6;M 22;M6	NLGMPSYCTGYREGY LNSTNVTIAT	M50;M18;M45;M49;M50;M 18;M45;M49
1332	LTIKKPNELSRVLGLK TLATHGLAA	M22;M6;M 22;M6	VLMSNLGMPSYCTGY REGYLNSTNV	M50;M18;M45;M49;M50;M 18;M45;M49
1333	TIKKPNELSRVLGLKT LATHGLAAV	M22;M6;M 22;M6	MSNLGMPSYCTGYRE GYLNSTNVTI	M50;M18;M45;M49;M50;M 18;M45;M49
1334	NELSRVLGLKTLATHG LAAVNSVPW	M22;M6;M 22;M6	LGMPSYCTGYREGYL NSTNVTIATY	M50;M18;M45;M49;M50;M 18;M45;M49
1335	PNELSRVLGLKTLATH GLAAVNSVP	M22;M6;M 22;M6	ALVYFLQSINFVRIIM RLWLCWKCR	M4;M75;M24;M10;M60;M2 5;M9;M23
1336	SLTIKKPNELSRVLGL KTLATHGLA	M22;M6;M 22;M6	DDNALAYYNTTKGG RFVLALLSDLQ	M21;M22;M6;M20;M21;M2 2;M6;M20
1337	KKPNELSRVLGLKTLA THGLAAVNS	M22;M6;M 22;M6	FDVLKSEDAQGMDN LACEDLKPVSE	M64;M22;M6;M37;M64;M2 2;M6;M37
1338	ELSRVLGLKTLATHGL AAVNSVPWD	M22;M6;M 22;M6	SKPSVEQRKQDDKKI KACVEEVTTT	M65;M67;M28;M74;M65;M 67;M28;M74
1339	LAYILFTRFFYVLGLA AIMQLFFSY	M5;M45;M 5;M45	KPSVEQRKQDDKKIK ACVEEVTTTL	M65;M67;M28;M74;M65;M 67;M28;M74
1340	ILFTRFFYVLGLAAIM QLFFSYFAV	M5;M45;M 5;M45	QEYADVFHLYLQYIR KLHDELTGHM	M71;M32;M16;M61;M35;M 52;M9;M47
1341	AYILFTRFFYVLGLAAI MQLFFSYF	M5;M45;M 5;M45	EYADVFHLYLQYIRK LHDELTGHML	M71;M32;M16;M61;M35;M 52;M9;M47
1342	YILFTRFFYVLGLAAI MQLFFSYFA	M5;M45;M 5;M45	NQEYADVFHLYLQYI RKLHDELTGH	M71;M32;M16;M61;M35;M 52;M9;M47
1343	WFLAYILFTRFFYVLG LAAIMQLFF	M5;M45;M 5;M45	TRCLNRVCTNYMPYF FTLLLQLCTF	M69;M29;M6;M20;M69;M2 9;M6;M20
1344	FLAYILFTRFFYVLGLA AIMQLFFS	M5;M45;M 5;M45	MNVLTLVYKVYYGN ALDQAISMWAL	M1;M41;M24;M37;M1;M41; M24;M37
1345	EWFLAYILFTRFFYVL GLAAIMQLF	M5;M45;M 5;M45	RVWTLMNVLTLVYK VYYGNALDQAI	M1;M41;M24;M37;M1;M41; M24;M37
1346	AEWFLAYILFTRFFYV LGLAAIMQL	M5;M45;M 5;M45	LMNVLTLVYKVYYG NALDQAISMWA	M1;M41;M24;M37;M1;M41; M24;M37
1347	VAEWFLAYILFTRFFY VLGLAAIMQ	M5;M45;M 5;M45	RRVWTLMNVLTLVY KVYYGNALDQA	M1;M41;M24;M37;M1;M41; M24;M37
1348	DPFLGVYYHKNNKSW MESEFRVYSS	M21;M22; M28;M70	WTLMNVLTLVYKVY YGNALDQAISM	M1;M41;M24;M37;M1;M41; M24;M37
1349	QLTGYKKPASRELKVT FFPDLNGDV	M57;M63; M57;M63	TLMNVLTLVYKVYY GNALDQAISMW	M1;M41;M24;M37;M1;M41; M24;M37

【表３－６０】

1350	NQLTGYKKPASRELK VTFFPDLNGD	M57;M63; M57;M63	NVLTLVYKVYYGNA LDQAISMWALI	M1;M41;M24;M37;M1;M41; M24;M37
1351	DGKMKDLSPRWYFYY LGTGPEAGLP	M52;M32; M6;M31	VWTLMNVLTLVYKV YYGNALDQAIS	M1;M41;M24;M37;M1;M41; M24;M37
1352	YICGDSTECSNLLLQY GSFCTQLNR	M13;M41; M46;M48	TARTVYDDGARRVW TLMNVLTLVYK	M5;M11;M2;M20;M5;M11; M2;M20
1353	LFNKVTLADAGFIKQY GDCLGDIAA	M21;M41; M48;M70	AANFCALILAYCNKT VGELGDVRET	M79;M41;M48;M49;M79;M 41;M48;M49
1354	LLFNKVTLADAGFIKQ YGDCLGDIA	M21;M41; M48;M70	EAANFCALILAYCNK TVGELGDVRE	M79;M41;M48;M49;M79;M 41;M48;M49
1355	ALVSDVGDSAEVAVK MFDAYVNTFS	M14;M37; M14;M37	ANFCALILAYCNKTV GELGDVRETM	M79;M41;M48;M49;M79;M 41;M48;M49
1356	LVSDVGDSAEVAVKM FDAYVNTFSS	M14;M37; M14;M37	DEFTPFDVVRQCSGV TFQSAVKRTI	M4;M46;M60;M54;M4;M46; M60;M54
1357	VVFVLWAHGFELTSM KYFVKIGPER	M46;M27; M28;M66	TSEDMLNPNYEDLLIR KSNHNFLVQ	M29;M9;M28;M24;M29;M9; M28;M24
1358	ILLIIMRTFKVSIWNLD YIINLIIK	M1;M5;M3 7;M20	SVRVVTTFDSEYCRH GTCERSEAGV	M43;M22;M48;M20;M43;M 22;M48;M20
1359	AEILLIIMRTFKVSIWN LDYIINLI	M1;M5;M3 7;M20	GLFCLLNRYFRLTLG VYDYLVSTQE	M18;M56;M14;M37;M18;M 56;M14;M37
1360	LLIIMRTFKVSIWNLD YIINLIIKN	M1;M5;M3 7;M20	LIDSYFVVKRHTFSNY QHEETIYNL	M71;M58;M16;M18;M15;M 52;M47;M20
1361	EILLIIMRTFKVSIWNL DYIINLII	M1;M5;M3 7;M20	NLIDSYFVVKRHTFSN YQHEETIYN	M71;M58;M16;M18;M15;M 52;M47;M20
1362	KCTLKSFTVEKGIYQT SNFRVQPTE	M75;M25; M8;M23	DNLIDSYFVVKRHTFS NYQHEETIY	M71;M58;M16;M18;M15;M 52;M47;M20
1363	DKSVYYTSNPTTFHLD GEVITFDNL	M50;M45; M50;M45	EDDNLIDSYFVVKRH TFSNYQHEET	M71;M58;M16;M18;M15;M 52;M47;M20
1364	IKGLNNLNRGMVLGS LAATVRLQAG	M12;M17; M12;M17	DDNLIDSYFVVKRHT FSNYQHEETI	M71;M58;M16;M18;M15;M 52;M47;M20
1365	STDVVYRAFDIYNDK VAGFAKFLKT	M78;M79; M7;M41	QQVVDADSKIVQLSEI SMDNSPNLA	M7;M60;M54;M49;M7;M60; M54;M49
1366	SLENVAFNVVNKGHF DGQQGEVPVS	M15;M24; M16;M71	VVDADSKIVQLSEISM DNSPNLAWP	M7;M60;M54;M49;M7;M60; M54;M49
1367	LENVAFNVVNKGHFD GQQGEVPVSI	M15;M24; M16;M71	QVVDADSKIVQLSEIS MDNSPNLAW	M7;M60;M54;M49;M7;M60; M54;M49
1368	SKKPRQKRTATKAYN VTQAFGRRGP	M78;M5;M 2;M70	SDIDITFLKKDAPYIV GDVVQEGVL	M57;M30;M11;M58;M57;M 30;M11;M58
1369	ASKKPRQKRTATKAY NVTQAFGRRG	M78;M5;M 2;M70	VHVMSKHTDFSSEIIG YKAIDGGVT	M26;M53;M48;M41;M26;M 53;M48;M41
1370	LYFIKGLNNLNRGMV LGSLAATVRL	M12;M24; M12;M24	DSMSYEDQDALFAYT KRNVIPTITQ	M71;M24;M55;M10;M53;M 35;M9;M23
1371	YLYFIKGLNNLNRGM VLGSLAATVR	M12;M24; M12;M24	SYEDQDALFAYTKRN VIPTITQMNL	M71;M24;M55;M10;M53;M 35;M9;M23
1372	DMILSLLSKGRLIIREN NRVVISSD	M21;M41; M9;M48	MSYEDQDALFAYTKR NVIPTITQMN	M71;M24;M55;M10;M53;M 35;M9;M23
1373	PSGTWLTYTGAIKLDD KDPNFKDQV	M10;M7;M 41;M35	SMSYEDQDALFAYTK RNVIPTITQM	M71;M24;M55;M10;M53;M 35;M9;M23
1374	SRVLGLKTLATHGLA AVNSVPWDTI	M54;M6;M 54;M6	SSEIIGYKAIDGGVTR DIASTDTCF	M43;M26;M41;M48;M43;M 26;M41;M48

【表３－６１】

1375	RVLGLKTLATHGLAAVNSVPWDTIA	M54;M6;M54;M6	ISNEKQEILGTVSWNLREMLAHAEE	M75;M24;M9;M8;M75;M24;M9;M8
1376	VLGLKTLATHGLAAVNSVPWDTIAN	M54;M6;M54;M6	SIISNEKQEILGTVSWNLREMLAHA	M75;M24;M9;M8;M75;M24;M9;M8
1377	VICTSEDMLNPNYEDLLIRKSNHNF	M29;M28;M29;M28	IISNEKQEILGTVSWNLREMLAHAE	M75;M24;M9;M8;M75;M24;M9;M8
1378	CTSEDMLNPNYEDLLIRKSNHNFLV	M29;M28;M29;M28	AEVAVKMFDAYVNTFSSTFNVPMEK	M70;M41;M8;M37;M70;M41;M8;M37
1379	ICTSEDMLNPNYEDLLIRKSNHNFL	M29;M28;M29;M28	LAYYNTTKGGRFVLALLSDLQDLKW	M33;M70;M6;M20;M33;M70;M6;M20
1380	YDNKLKAHKDKSAQCFKMFYKGVIT	M13;M21;M63;M52	ALAYYNTTKGGRFVLALLSDLQDLK	M33;M70;M6;M20;M33;M70;M6;M20
1381	NLLLLFVTVYSHLLLVAAGLEAPFL	M42;M6;M43;M37	VYSVIYLYLTFYLTNDVSFLAHIQW	M50;M60;M54;M48;M50;M60;M54;M48
1382	VRNLQHRLYECLYRNRDVDTDFVNE	M52;M2;M47;M35	ANNTKGSLPINVIVFDGKSKCEESS	M7;M56;M26;M52;M7;M56;M26;M52
1383	ECSNLLLQYGSFCTQLNRALTGIAV	M13;M41;M43;M48	NNTKGSLPINVIVFDGKSKCEESSA	M7;M56;M26;M52;M7;M56;M26;M52
1384	VFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLP	M15;M52;M16;M71	VTCGTTTLNGLWLDDVVYCPRHVIC	M79;M7;M9;M24;M79;M7;M9;M24
1385	REFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVR	M15;M52;M16;M71	EGNFYGPFVDRQTAQAAGTDTTITV	M15;M46;M2;M58;M15;M46;M2;M58
1386	FVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDL	M15;M52;M16;M71	YGPFVDRQTAQAAGTDTTITVNVLA	M15;M46;M2;M58;M15;M46;M2;M58
1387	FKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQ	M15;M52;M16;M71	NFYGPFVDRQTAQAAGTDTTITVNV	M15;M46;M2;M58;M15;M46;M2;M58
1388	EFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRD	M15;M52;M16;M71	GNFYGPFVDRQTAQAAGTDTTITVN	M15;M46;M2;M58;M15;M46;M2;M58
1389	LREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLV	M15;M52;M16;M71	FYGPFVDRQTAQAAGTDTTITVNVL	M15;M46;M2;M58;M15;M46;M2;M58
1390	TPSFKKGAKLLHKPIVWHVNNATNK	M1;M27;M1;M27	LEGNFYGPFVDRQTAQAAGTDTTIT	M15;M46;M2;M58;M15;M46;M2;M58
1391	PSFKKGAKLLHKPIVWHVNNATNKA	M1;M27;M1;M27	LNLEEAARYMRSLKVPATVSVSSPD	M5;M72;M16;M35;M5;M72;M16;M35
1392	PNMLRIMASLVLARKHTTCCSLSHR	M5;M69;M2;M35	HGLNLEEAARYMRSLKVPATVSVSS	M5;M72;M16;M35;M5;M72;M16;M35
1393	RLRAKHYVYIGDPAQLPAPRTLLTK	M57;M30;M40;M31	NLEEAARYMRSLKVPATVSVSSPDA	M5;M72;M16;M35;M5;M72;M16;M35
1394	ARLRAKHYVYIGDPAQLPAPRTLLT	M57;M30;M40;M31	GLNLEEAARYMRSLKVPATVSVSSP	M5;M72;M16;M35;M5;M72;M16;M35
1395	LRAKHYVYIGDPAQLPAPRTLLTKG	M57;M30;M40;M31	LEEAARYMRSLKVPATVSVSSPDAV	M5;M72;M16;M35;M5;M72;M16;M35
1396	APLIELCVDEAGSKSPIQYIDIGNY	M64;M7;M21;M23	THGLNLEEAARYMRSLKVPATVSVS	M5;M72;M16;M35;M5;M72;M16;M35
1397	LNRYFRLTLGVYDYLVSTQEFRYMN	M6;M31;M6;M31	KDNSYFTEQPIDLVPNQPYPNASFD	M64;M55;M39;M60;M64;M55;M39;M60
1398	NRYFRLTLGVYDYLVSTQEFRYMNS	M6;M31;M6;M31	DNSYFTEQPIDLVPNQPYPNASFDN	M64;M55;M39;M60;M64;M55;M39;M60
1399	TSDLATNNLVVMAYITGGVVQLTSQ	M50;M12;M50;M12	SLPINVIVFDGKSKCEESSAKSASV	M50;M7;M56;M52;M50;M7;M56;M52

【表３－６２】

1400	SNHNFLVQAGNVQLR VIGHSMQNCV	M12;M58; M12;M58	LPINVIVFDGKSKCEE SSAKSASVY	M50;M7;M56;M52;M50;M7; M56;M52
1401	NHNFLVQAGNVQLRV IGHSMQNCVL	M12;M58; M12;M58	LKGGKIVNNWLKQLI KVTLVFLFVA	M57;M55;M56;M11;M57;M 55;M56;M11
1402	HNFLVQAGNVQLRVI GHSMQNCVLK	M12;M58; M12;M58	TTIVNGVRRSFYVYA NGGKGFCKLH	M5;M39;M11;M41;M5;M39; M11;M41
1403	YRARAGEAANFCALIL AYCNKTVGE	M41;M48; M41;M48	GVRRSFYVYANGGK GFCKLHNWNCV	M5;M39;M11;M41;M5;M39; M11;M41
1404	RARAGEAANFCALILA YCNKTVGEL	M41;M48; M41;M48	IVNGVRRSFYVYANG GKGFCKLHNW	M5;M39;M11;M41;M5;M39; M11;M41
1405	ARAGEAANFCALILAY CNKTVGELG	M41;M48; M41;M48	NGVRRSFYVYANGG KGFCKLHNWNC	M5;M39;M11;M41;M5;M39; M11;M41
1406	SCVLSGHNLAKHCLH VVGPNVNKGE	M1;M37;M 1;M37	VNGVRRSFYVYANG GKGFCKLHNWN	M5;M39;M11;M41;M5;M39; M11;M41
1407	CVLSGHNLAKHCLHV VGPNVNKGED	M1;M37;M 1;M37	TIVNGVRRSFYVYAN GGKGFCKLHN	M5;M39;M11;M41;M5;M39; M11;M41
1408	TQYEYGTEDDYQGKP LEFGATSAAL	M1;M37;M 1;M37	ARAGKASCTLSEQLD FIDTKRGVYC	M64;M83;M22;M28;M64;M 83;M22;M28
1409	GSCVLSGHNLAKHCL HVVGPNVNKG	M1;M37;M 1;M37	RAGKASCTLSEQLDFI DTKRGVYCC	M64;M83;M22;M28;M64;M 83;M22;M28
1410	FGPTYLDGADVTKIKP HNSHEGKTF	M53;M12; M53;M12	LARAGKASCTLSEQL DFIDTKRGVY	M64;M83;M22;M28;M64;M 83;M22;M28
1411	AHISTIGVCSMTDIAK KPTETICAP	M63;M9;M 59;M70	TKKAGGTTEMLAKA LRKVPTDNYIT	M78;M1;M18;M37;M78;M1; M18;M37
1412	PAHISTIGVCSMTDIAK KPTETICA	M63;M9;M 59;M70	KAGGTTEMLAKALR KVPTDNYITTY	M78;M1;M18;M37;M78;M1; M18;M37
1413	SQRGGSYTNDKACPLI AAVITREVG	M32;M6;M 32;M6	VIPTKKAGGTTEMLA KALRKVPTDN	M78;M1;M18;M37;M78;M1; M18;M37
1414	RDVLVRGFGDSVEEV LSEARQHLKD	M63;M70; M63;M70	IPTKKAGGTTEMLAK ALRKVPTDNY	M78;M1;M18;M37;M78;M1; M18;M37
1415	QPELDSFKEELDKYFK NHTSPDVDL	M75;M63; M59;M70	KKAGGTTEMLAKAL RKVPTDNYITT	M78;M1;M18;M37;M78;M1; M18;M37
1416	VRDVLVRGFGDSVEE VLSEARQHLK	M63;M70; M63;M70	AGGTTEMLAKALRK VPTDNYITTYP	M78;M1;M18;M37;M78;M1; M18;M37
1417	LQPELDSFKEELDKYF KNHTSPDVD	M75;M63; M59;M70	PTKKAGGTTEMLAKA LRKVPTDNYI	M78;M1;M18;M37;M78;M1; M18;M37
1418	RNARNGVLITEGSVKG LQPSVGPKQ	M13;M30; M22;M46	LLTLQQIELKFNPPAL QDAYYRARA	M48;M73;M58;M74;M48;M 73;M58;M74
1419	ARNGVLITEGSVKGLQ PSVGPKQAS	M13;M30; M22;M46	QKIAEIPKEEVKPFITE SKPSVEQR	M10;M26;M28;M24;M10;M 26;M28;M24
1420	NARNGVLITEGSVKGL QPSVGPKQA	M13;M30; M22;M46	YFYTSKTTVASLINTL NDLNETLVT	M57;M29;M72;M68;M57;M 29;M72;M68
1421	KLDGVVCTEIDPKLDN YYKKDNSYF	M6;M59;M 6;M59	GDIILKPANNSLKITEE VGHTDLMA	M26;M34;M28;M58;M26;M 34;M28;M58
1422	PTGVHAGTDLEGNFY GPFVDRQTAQ	M6;M37;M 6;M37	SGKPVPYCYDTNVLE GSVAYESLRP	M46;M30;M29;M35;M46;M 30;M29;M35
1423	TGVHAGTDLEGNFYG PFVDRQTAQA	M6;M37;M 6;M37	VNSFSGYLKLTDNVY IKNADIVEEA	M47;M9;M8;M23;M47;M9; M8;M23
1424	TIKPVTYKLDGVVCTE IDPKLDNYY	M6;M59;M 6;M59	NSFSGYLKLTDNVYI KNADIVEEAK	M47;M9;M8;M23;M47;M9; M8;M23

【表３－６３】

1425	YKLDGVVCTEIDPKLD NYYKKDNSY	M6;M59;M 6;M59	SVVLLSVLQQLRVESS SKLWAQCVQ	M34;M30;M11;M54;M34;M 30;M11;M54
1426	VTYKLDGVVCTEIDPK LDNYYKKDN	M6;M59;M 6;M59	PPQTSITSAVLQSGFR KMAFPSGKV	M1;M38;M81;M62;M1;M38; M81;M62
1427	GVHAGTDLEGNFYGP FVDRQTAQAA	M6;M37;M 6;M37	GLVEVEKGVLPQLEQ PYVFIKRSDA	M13;M28;M66;M74;M13;M 28;M66;M74
1428	IKPVTYKLDGVVCTEI DPKLDNYYK	M6;M59;M 6;M59	CGLVEVEKGVLPQLE QPYVFIKRSD	M13;M28;M66;M74;M13;M 28;M66;M74
1429	PVTYKLDGVVCTEIDP KLDNYYKKD	M6;M59;M 6;M59	LVEVEKGVLPQLEQP YVFIKRSDAR	M13;M28;M66;M74;M13;M 28;M66;M74
1430	KPVTYKLDGVVCTEID PKLDNYYKK	M6;M59;M 6;M59	TCGLVEVEKGVLPQL EQPYVFIKRS	M13;M28;M66;M74;M13;M 28;M66;M74
1431	LDGVVCTEIDPKLDNY YKKDNSYFT	M6;M59;M 6;M59	SLPVLQVRDVLVRGF GDSVEEVLSE	M43;M63;M68;M70;M43;M 63;M68;M70
1432	SDGTGTIYTELEPPCRF VTDTPKGP	M6;M59;M 6;M59	LPVLQVRDVLVRGFG DSVEEVLSEA	M43;M63;M68;M70;M43;M 63;M68;M70
1433	TYKLDGVVCTEIDPKL DNYYKKDNS	M6;M59;M 6;M59	RSFYVYANGGKGFCK LHNWNCVNCD	M42;M39;M11;M41;M42;M 39;M11;M41
1434	DNALAYYNTTKGGRF VLALLSDLQD	M6;M20;M 6;M20	VTRCLNRVCTNYMPY FFTLLLQLCT	M64;M69;M6;M20;M64;M6 9;M6;M20
1435	KSDGTGTIYTELEPPCR FVTDTPKG	M6;M59;M 6;M59	QQIELKFNPPALQDA YYRARAGEAA	M75;M48;M73;M74;M75;M 48;M73;M74
1436	TVTLLPAADLDDFSKQ LQQSMSSAD	M55;M53; M58;M71	LQQIELKFNPPALQDA YYRARAGEA	M75;M48;M73;M74;M75;M 48;M73;M74
1437	HDFFKFRIDGDMVPHI SRQRLTKYT	M55;M26; M10;M71	LSVLQQLRVESSSKL WAQCVQLHND	M11;M34;M30;M82;M11;M 34;M30;M82
1438	IDGDMVPHISRQRLTK YTMADLVYA	M55;M26; M10;M71	LLSVLQQLRVESSSKL WAQCVQLHN	M11;M34;M30;M82;M11;M 34;M30;M82
1439	FAFACPDGVKHVYQL RARSVSPKLF	M46;M39; M60;M54	KKSLNVAKSEFDRDA AMQRKLEKMA	M50;M7;M32;M68;M50;M7; M32;M68
1440	FACPDGVKHVYQLRA RSVSPKLFIR	M46;M39; M60;M54	KSLNVAKSEFDRDAA MQRKLEKMAD	M50;M7;M32;M68;M50;M7; M32;M68
1441	ACPDGVKHVYQLRAR SVSPKLFIRQ	M46;M39; M60;M54	KHSSGVTRELMRELN GGAYTRYVDN	M60;M30;M22;M54;M60;M 30;M22;M54
1442	QFAFACPDGVKHVYQ LRARSVSPKL	M46;M39; M60;M54	NTKHSSGVTRELMRE LNGGAYTRYV	M60;M30;M22;M54;M60;M 30;M22;M54
1443	AFACPDGVKHVYQLR ARSVSPKLFI	M46;M39; M60;M54	TKHSSGVTRELMREL NGGAYTRYVD	M60;M30;M22;M54;M60;M 30;M22;M54
1444	CPDGVKHVYQLRARS VSPKLFIRQE	M46;M39; M60;M54	TERSEKSYELQTPFEI KLAKKFDTF	M25;M34;M39;M24;M25;M 34;M39;M24
1445	LDNLRANNTKGSLPIN VIVFDGKSK	M7;M53;M 7;M53	EAARVVRSIFSRTLET AQNSVRVLQ	M42;M34;M2;M59;M42;M3 4;M2;M59
1446	FISPYNSQNAVASKILG LPTQTVDS	M21;M39; M26;M54	EILGTVSWNLREMLA HAEETRKLMP	M75;M9;M28;M24;M75;M9; M28;M24
1447	RKAVFISPYNSQNAVA SKILGLPTQ	M21;M39; M26;M49	KQEILGTVSWNLREM LAHAEETRKL	M75;M9;M28;M24;M75;M9; M28;M24
1448	LTRNPAWRKAVFISPY NSQNAVASK	M21;M39; M26;M49	QEILGTVSWNLREML AHAEETRKLM	M75;M9;M28;M24;M75;M9; M28;M24
1449	AEIPKEEVKPFITESKP SVEQRKQD	M26;M28; M26;M28	ILGTVSWNLREMLAH AEETRKLMPV	M75;M9;M28;M24;M75;M9; M28;M24

【表３－６４】

1450	PKEEVKPFITESKPSVEQRKQDDKK	M26;M28;M26;M28	EKQEILGTVSWNLREMLAHAEETRK	M75;M9;M28;M24;M75;M9;M28;M24
1451	EIPKEEVKPFITESKPSVEQRKQDD	M26;M28;M26;M28	GARFYFYTSKTTVASLINTLNDLNE	M15;M29;M72;M41;M15;M29;M72;M41
1452	KIAEIPKEEVKPFITESKPSVEQRK	M26;M28;M26;M28	KKLKKSLNVAKSEFDRDAAMQRKLE	M33;M68;M32;M28;M33;M68;M32;M28
1453	KEEVKPFITESKPSVEQRKQDDKKI	M26;M28;M26;M28	LKKLKKSLNVAKSEFDRDAAMQRKL	M33;M68;M32;M28;M33;M68;M32;M28
1454	IPKEEVKPFITESKPSVEQRKQDDK	M26;M28;M26;M28	DVFHLYLQYIRKLHDELTGHMLDMY	M71;M32;M52;M38;M35;M46;M9;M47
1455	IAEIPKEEVKPFITESKPSVEQRKQ	M26;M28;M26;M28	VTFFPDLNGDVVAIDYKHYTPSFKK	M7;M69;M60;M37;M7;M69;M60;M37
1456	EEVKPFITESKPSVEQRKQDDKKIK	M26;M28;M26;M28	HEIAWYTERSEKSYELQTPFEIKLA	M25;M34;M30;M49;M25;M34;M30;M49
1457	LRANNTKGSLPINVIVFDGKSKCEE	M7;M56;M7;M56	TEVNEFACVVADAVIKTLQPVSELL	M78;M25;M34;M39;M78;M25;M34;M39
1458	RANNTKGSLPINVIVFDGKSKCEES	M7;M56;M7;M56	LLNKEMYLKLRSDVLLPLTQYNRYL	M42;M39;M43;M61;M42;M39;M43;M61
1459	VVLSFELLHAPATVCGPKKSTNLVK	M46;M34;M39;M27	TFLLNKEMYLKLRSDVLLPLTQYNR	M42;M39;M43;M61;M42;M39;M43;M61
1460	QNAVVKIYCPACHNSEVGPEHSLAE	M35;M28;M35;M28	FLLNKEMYLKLRSDVLLPLTQYNRY	M42;M39;M43;M61;M42;M39;M43;M61
1461	YLPQNAVVKIYCPACHNSEVGPEHS	M35;M28;M35;M28	PNPKGFCDLKGKYVQIPTTCANDPV	M42;M39;M43;M31;M42;M39;M43;M31
1462	PQNAVVKIYCPACHNSEVGPEHSLA	M35;M28;M35;M28	TYYLFDESGEFKLASHMYCSFYPPD	M15;M52;M16;M23;M15;M52;M16;M23
1463	LPQNAVVKIYCPACHNSEVGPEHSL	M35;M28;M35;M28	GVDAVNLLTNMFTPLIQPIGALDIS	M15;M52;M16;M62;M15;M52;M16;M62
1464	ESKPSVEQRKQDDKKIKACVEEVTT	M28;M74;M28;M74	CGVDAVNLLTNMFTPLIQPIGALDI	M15;M52;M16;M62;M15;M52;M16;M62
1465	TESKPSVEQRKQDDKKIKACVEEVT	M28;M74;M28;M74	FCGVDAVNLLTNMFTPLIQPIGALD	M15;M52;M16;M62;M15;M52;M16;M62
1466	RRSFYVYANGGKGFCKLHNWNCVNC	M39;M11;M39;M11	DAVNLLTNMFTPLIQPIGALDISAS	M15;M52;M16;M62;M15;M52;M16;M62
1467	ITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRAS	M46;M29;M22;M49	VDAVNLLTNMFTPLIQPIGALDISA	M15;M52;M16;M62;M15;M52;M16;M62
1468	GDEVRQIAPGQTGKIADYNYKLPDD	M80;M67;M38;M62	GAKLKALNLGETFVTHSKGLYRKCV	M55;M18;M27;M24;M55;M18;M27;M24
1469	DEVRQIAPGQTGKIADYNYKLPDDF	M80;M67;M38;M62	GGAKLKALNLGETFVTHSKGLYRKC	M55;M18;M27;M24;M55;M18;M27;M24
1470	CVSFCYMHHMELPTGVHAGTDLEGN	M43;M28;M43;M28	IELKFNPPALQDAYYRARAGEAANF	M75;M39;M73;M74;M75;M39;M73;M74
1471	VGLMWLSYFIASFRLFARTRSMWSF	M15;M35;M26;M16	QIELKFNPPALQDAYYRARAGEAAN	M75;M39;M73;M74;M75;M39;M73;M74
1472	LVGLMWLSYFIASFRLFARTRSMWS	M15;M35;M26;M16	SCNNYMLTYNKVENMTPRDLGACID	M15;M52;M11;M74;M15;M52;M11;M74
1473	LVIGAVILRGHLRIAGHHLGRCDIK	M55;M53;M58;M17	AFEKMVSLLSVLLSMQGAVDINKLC	M69;M67;M22;M61;M69;M67;M22;M61
1474	ELVIGAVILRGHLRIAGHHLGRCDI	M55;M53;M58;M17	EAFEKMVSLLSVLLSMQGAVDINKL	M69;M67;M22;M61;M69;M67;M22;M61

【表３－６５】

1475	VIGAVILRGHLRIAGH HLGRCDIKD	M55;M53; M58;M17	FEKMVSLLSVLLSMQ GAVDINKLCE	M69;M67;M22;M61;M69;M 67;M22;M61
1476	IGAVILRGHLRIAGHH LGRCDIKDL	M55;M53; M58;M17	QEGVVDYGARFYFYT SKTTVASLIN	M15;M29;M40;M41;M15;M 29;M40;M41
1477	CPACHNSEVGPEHSLA EYHNESGLK	M68;M28; M68;M28	DTIANYAKPFLNKVV STTTNIVTRC	M78;M55;M15;M23;M78;M 55;M15;M23
1478	YCPACHNSEVGPEHSL AEYHNESGL	M68;M28; M68;M28	WDTIANYAKPFLNKV VSTTTNIVTR	M78;M55;M15;M23;M78;M 55;M15;M23
1479	AVVKIYCPACHNSEVG PEHSLAEYH	M68;M28; M68;M28	GTGQAITVTPEANMD QESFGGASCC	M78;M34;M29;M24;M78;M 34;M29;M24
1480	IYCPACHNSEVGPEHS LAEYHNESG	M68;M28; M68;M28	AQEAYEQAVANGDS EVVLKKLKKSL	M33;M13;M59;M55;M33;M 13;M59;M55
1481	VVKIYCPACHNSEVGP EHSLAEYHN	M68;M28; M68;M28	RYMSALNHTKKWKY PQVNGLTSIKW	M5;M24;M54;M74;M5;M24; M54;M74
1482	VKIYCPACHNSEVGPE HSLAEYHNE	M68;M28; M68;M28	VLECNVKTTEVVGDII LKPANNSLK	M26;M29;M58;M53;M26;M 29;M58;M53
1483	KIYCPACHNSEVGPEH SLAEYHNES	M68;M28; M68;M28	LECNVKTTEVVGDIIL KPANNSLKI	M26;M29;M58;M53;M26;M 29;M58;M53
1484	EAEVQIDRLITGRLQSL QTYVTQQL	M46;M29; M22;M38	GRYMSALNHTKKWK YPQVNGLTSIK	M5;M24;M25;M74;M5;M24; M25;M74
1485	AEVQIDRLITGRLQSL QTYVTQQLI	M46;M29; M22;M38	SEDMLNPNYEDLLIR KSNHNFLVQA	M21;M29;M9;M24;M21;M2 9;M9;M24
1486	VEAEVQIDRLITGRLQ SLQTYVTQQ	M46;M29; M22;M38	GDVVAIDYKHYTPSF KKGAKLLHKP	M69;M82;M16;M37;M69;M 82;M16;M37
1487	KDLLARAGKASCTLSE QLDFIDTKR	M83;M28; M83;M28	CVNCDTFCAGSTFISD EVARDLSLQ	M57;M35;M70;M20;M57;M 35;M70;M20
1488	TTTIQTIVEVQPQLEME LTPVVQTI	M28;M59; M28;M59	YGARFYFYTSKTTVA SLINTLNDLN	M15;M29;M47;M41;M15;M 29;M47;M41
1489	EDNQTTTIQTIVEVQP QLEMELTPV	M28;M59; M28;M59	SSFLEMKSEKQVEQKI AEIPKEEVK	M25;M34;M24;M74;M25;M 34;M24;M74
1490	DNQTTTIQTIVEVQPQ LEMELTPVV	M28;M59; M28;M59	VTCAKEIKESVQTFFK LVNKFLALC	M43;M53;M24;M17;M43;M 53;M24;M17
1491	DLLARAGKASCTLSEQ LDFIDTKRG	M83;M28; M83;M28	TCAKEIKESVQTFFKL VNKFLALCA	M43;M53;M24;M17;M43;M 53;M24;M17
1492	SEARQHLKDGTCGLV EVEKGVLPQL	M13;M28; M13;M28	EAYEQAVANGDSEV VLKKLKKSLNV	M55;M13;M53;M59;M55;M 13;M53;M59
1493	QTTTIQTIVEVQPQLE MELTPVVQT	M28;M59; M28;M59	YEQAVANGDSEVVL KKLKKSLNVAK	M55;M13;M53;M59;M55;M 13;M53;M59
1494	LLARAGKASCTLSEQL DFIDTKRGV	M83;M28; M83;M28	AYEQAVANGDSEVV LKKLKKSLNVA	M55;M13;M53;M59;M55;M 13;M53;M59
1495	NQTTTIQTIVEVQPQLE MELTPVVQ	M28;M59; M28;M59	QYELKHGTFTCASEY TGNYQCGHYK	M33;M65;M38;M66;M33;M 65;M38;M66
1496	TSDYYQLYSTQLSTDT GVEHVTFFI	M42;M41; M39;M20	ELKHGTFTCASEYTG NYQCGHYKHI	M33;M65;M38;M66;M33;M 65;M38;M66
1497	KKVDGVVQQLPETYF TQSRNLQEFK	M33;M71; M54;M31	YELKHGTFTCASEYT GNYQCGHYKH	M33;M65;M38;M66;M33;M 65;M38;M66
1498	KVDGVVQQLPETYFT QSRNLQEFKP	M33;M71; M54;M31	LKHGTFTCASEYTGN YQCGHYKHIT	M33;M65;M38;M66;M33;M 65;M38;M66
1499	ADIVVFDEISMATNYD LSVVNARLR	M50;M18; M33;M55	INAQVAKSHNIALIW NVKDFMSLSE	M32;M72;M68;M37;M32;M 72;M68;M37

【表３－６６】

1500	DSLSSTASALGKLQDV VNQNAQALN	M79;M29; M22;M47	AQNSVRVLQKAAITIL DGISQYSLR	M5;M9;M54;M24;M5;M9;M 54;M24
1501	QDSLSSTASALGKLQD VVNQNAQAL	M79;M29; M22;M47	QMAPISAMVRMYIFF ASFYYVWKSY	M23;M55;M9;M20;M23;M5 5;M9;M20
1502	TGVLTESNKKFLPFQQ FGRDIADTT	M78;M41; M61;M71	MAPISAMVRMYIFFA SFYYVWKSYV	M23;M55;M9;M20;M23;M5 5;M9;M20
1503	LTESNKKFLPFQQFGR DIADTTDAV	M78;M41; M61;M71	LIINLVQMAPISAMVR MYIFFASFY	M23;M55;M9;M20;M23;M5 5;M9;M20
1504	TESNKKFLPFQQFGRD IADTTDAVR	M78;M41; M61;M71	VQMAPISAMVRMYIF FASFYYVWKS	M23;M55;M9;M20;M23;M5 5;M9;M20
1505	VLTESNKKFLPFQQFG RDIADTTDA	M78;M41; M61;M71	NLVQMAPISAMVRM YIFFASFYYVW	M23;M55;M9;M20;M23;M5 5;M9;M20
1506	ESNKKFLPFQQFGRDI ADTTDAVRD	M78;M41; M61;M71	INLVQMAPISAMVRM YIFFASFYYV	M23;M55;M9;M20;M23;M5 5;M9;M20
1507	GVLTESNKKFLPFQQF GRDIADTTD	M78;M41; M61;M71	IINLVQMAPISAMVR MYIFFASFYY	M23;M55;M9;M20;M23;M5 5;M9;M20
1508	QITISSFKWDLTAFGLV AEWFLAYI	M30;M82; M30;M82	WLIINLVQMAPISAM VRMYIFFASF	M23;M55;M9;M20;M23;M5 5;M9;M20
1509	ETIQITISSFKWDLTAF GLVAEWFL	M30;M82; M30;M82	LVQMAPISAMVRMYI FFASFYYVWK	M23;M55;M9;M20;M23;M5 5;M9;M20
1510	LETIQITISSFKWDLTA FGLVAEWF	M30;M82; M30;M82	TGDLQPLEQPTSEAVE APLVGTPVC	M60;M54;M58;M17;M60;M 54;M58;M17
1511	IQITISSFKWDLTAFGL VAEWFLAY	M30;M82; M30;M82	LLEDEFTPFDVVRQCS GVTFQSAVK	M46;M60;M54;M41;M46;M 60;M54;M41
1512	SLETIQITISSFKWDLT AFGLVAEW	M30;M82; M30;M82	ALLEDEFTPFDVVRQ CSGVTFQSAV	M46;M60;M54;M41;M46;M 60;M54;M41
1513	TIQITISSFKWDLTAFG LVAEWFLA	M30;M82; M30;M82	LEDEFTPFDVVRQCS GVTFQSAVKR	M46;M60;M54;M41;M46;M 60;M54;M41
1514	ALLLLDRLNQLESKMS GKGQQQQGQ	M15;M53; M11;M58	SALLEDEFTPFDVVRQ CSGVTFQSA	M46;M60;M54;M41;M46;M 60;M54;M41
1515	LALLLLDRLNQLESKM SGKGQQQQG	M15;M53; M11;M58	SCKRVLNVVCKTCGQ QQTTLKGVEA	M15;M5;M52;M58;M15;M5; M52;M58
1516	LGKLQDVVNQNAQAL NTLVKQLSSN	M79;M53; M22;M15	LNHTKKWKYPQVNG LTSIKWADNNC	M5;M60;M54;M74;M5;M60; M54;M74
1517	PPALQDAYYRARAGE AANFCALILA	M75;M39; M75;M39	NHTKKWKYPQVNGL TSIKWADNNCY	M5;M60;M54;M74;M5;M60; M54;M74
1518	LKFNPPALQDAYYRA RAGEAANFCA	M75;M39; M75;M39	ALNHTKKWKYPQVN GLTSIKWADNN	M5;M60;M54;M74;M5;M60; M54;M74
1519	NPPALQDAYYRARAG EAANFCALIL	M75;M39; M75;M39	ASWVMRIMTWLDMV DTSLSGFKLKD	M64;M83;M22;M70;M64;M 83;M22;M70
1520	FNPPALQDAYYRARA GEAANFCALI	M75;M39; M75;M39	PASWVMRIMTWLDM VDTSLSGFKLK	M64;M83;M22;M70;M64;M 83;M22;M70
1521	KFNPPALQDAYYRAR AGEAANFCAL	M75;M39; M75;M39	QVEQKIAEIPKEEVKP FITESKPSV	M10;M26;M24;M74;M10;M 26;M24;M74
1522	PALQDAYYRARAGEA ANFCALILAY	M75;M39; M75;M39	VEQKIAEIPKEEVKPFI TESKPSVE	M10;M26;M24;M74;M10;M 26;M24;M74
1523	DKNTQEVFAQVKQIY KTPPIKDFGG	M55;M18; M32;M56	KQVEQKIAEIPKEEVK PFITESKPS	M10;M26;M24;M74;M10;M 26;M24;M74
1524	VGMQKYSTLQGPPGT GKSHFAIGLA	M42;M34; M29;M41	DWLEEKFKEGVEFLR DGWEIVKFIS	M57;M9;M27;M20;M57;M9; M27;M20

【表３－６７】

1525	GMQKYSTLQGPPGTG KSHFAIGLAL	M42;M34; M29;M41	PVLDWLEEKFKEGVE FLRDGWEIVK	M57;M9;M27;M20;M57;M9; M27;M20
1526	AYYVGYLQPRTFLLK YNENGTITDA	M15;M11; M58;M47	KPVLDWLEEKFKEGV EFLRDGWEIV	M57;M9;M27;M20;M57;M9; M27;M20
1527	DGQVDLFRNARNGVL ITEGSVKGLQ	M33;M42; M22;M43	LDWLEEKFKEGVEFL RDGWEIVKFI	M57;M9;M27;M20;M57;M9; M27;M20
1528	LMYKGLPWNVVRIKI VQMLSDTLKN	M57;M46; M9;M20	VLDWLEEKFKEGVEF LRDGWEIVKF	M57;M9;M27;M20;M57;M9; M27;M20
1529	MYKGLPWNVVRIKIV QMLSDTLKNL	M57;M46; M9;M20	EHFIETISLAGSYKDW SYSGQSTQL	M64;M32;M29;M68;M64;M 32;M29;M68
1530	HYTPSFKKGAKLLHKP IVWHVNNAT	M27;M16; M27;M16	HFIETISLAGSYKDWS YSGQSTQLG	M64;M32;M29;M68;M64;M 32;M29;M68
1531	YKHYTPSFKKGAKLL HKPIVWHVNN	M27;M16; M27;M16	EEHFIETISLAGSYKD WSYSGQSTQ	M64;M32;M29;M68;M64;M 32;M29;M68
1532	KHYTPSFKKGAKLLH KPIVWHVNNA	M27;M16; M27;M16	ADIVEEAKKVKPTVV VNAANVYLKH	M18;M11;M73;M23;M18;M 11;M73;M23
1533	KVGGSCVLSGHNLAK HCLHVVGPNV	M80;M37; M80;M37	ECNVKTTEVVGDIILK PANNSLKIT	M26;M34;M58;M53;M26;M 34;M58;M53
1534	PLKVGGSCVLSGHNL AKHCLHVVGP	M80;M37; M80;M37	NVKTTEVVGDIILKPA NNSLKITEE	M26;M34;M58;M53;M26;M 34;M58;M53
1535	LKVGGSCVLSGHNLA KHCLHVVGPN	M80;M37; M80;M37	CNVKTTEVVGDIILKP ANNSLKITE	M26;M34;M58;M53;M26;M 34;M58;M53
1536	HPNQEYADVFHLYLQ YIRKLHDELT	M71;M32; M9;M61	IDTKRGVYCCREHEH EIAWYTERSE	M75;M27;M66;M74;M75;M 27;M66;M74
1537	KHPNQEYADVFHLYL QYIRKLHDEL	M71;M32; M9;M61	FIDTKRGVYCCREHE HEIAWYTERS	M75;M27;M66;M74;M75;M 27;M66;M74
1538	HDELTGHMLDMYSV MLTNDNTSRYW	M34;M22; M38;M31	LDFIDTKRGVYCCRE HEHEIAWYTE	M75;M27;M66;M74;M75;M 27;M66;M74
1539	KYTMADLVYALRHFD EGNCDTLKEI	M10;M52; M17;M49	DFIDTKRGVYCCREH EHEIAWYTER	M75;M27;M66;M74;M75;M 27;M66;M74
1540	TKYTMADLVYALRHF DEGNCDTLKE	M10;M52; M17;M49	QLDFIDTKRGVYCCR EHEHEIAWYT	M75;M27;M66;M74;M75;M 27;M66;M74
1541	LTKYTMADLVYALRH FDEGNCDTLK	M10;M52; M17;M49	RIMTWLDMVDTSLSG FKLKDCVMYA	M64;M75;M83;M22;M64;M 75;M83;M22
1542	YTMADLVYALRHFDE GNCDTLKEIL	M10;M52; M17;M49	IMTWLDMVDTSLSGF KLKDCVMYAS	M64;M75;M83;M22;M64;M 75;M83;M22
1543	QRLTKYTMADLVYAL RHFDEGNCDT	M10;M52; M17;M49	MRIMTWLDMVDTSL SGFKLKDCVMY	M64;M75;M83;M22;M64;M 75;M83;M22
1544	MADLVYALRHFDEGN CDTLKEILVT	M10;M52; M17;M49	YRKCVKSREETGLLM PLKAPKEIIF	M60;M54;M38;M31;M60;M 54;M38;M31
1545	TMADLVYALRHFDEG NCDTLKEILV	M10;M52; M17;M49	KCVKSREETGLLMPL KAPKEIIFLE	M60;M54;M38;M31;M60;M 54;M38;M31
1546	RLTKYTMADLVYALR HFDEGNCDTL	M10;M52; M17;M49	GLYRKCVKSREETGL LMPLKAPKEI	M60;M54;M38;M31;M60;M 54;M38;M31
1547	YHYQECVRGTTVLLK EPCSSGTYEG	M57;M27; M58;M20	CVKSREETGLLMPLK APKEIIFLEG	M60;M54;M38;M31;M60;M 54;M38;M31
1548	YQECVRGTTVLLKEPC SSGTYEGNS	M57;M27; M58;M20	RKCVKSREETGLLMP LKAPKEIIFL	M60;M54;M38;M31;M60;M 54;M38;M31
1549	QECVRGTTVLLKEPCS SGTYEGNSP	M57;M27; M58;M20	LYRKCVKSREETGLL MPLKAPKEII	M60;M54;M38;M31;M60;M 54;M38;M31

【表３－６８】

1550	HYQECVRGTTVLLKEP CSSGTYEGN	M57;M27; M58;M20	DYKAFKQIVESCGNF KVTKGKAKKG	M42;M41;M25;M23;M42;M 41;M25;M23
1551	LYHYQECVRGTTVLL KEPCSSGTYE	M57;M27; M58;M20	YKAFKQIVESCGNFK VTKGKAKKGA	M42;M41;M25;M23;M42;M 41;M25;M23
1552	VSGTNGTKRFDNPVLP FNDGVYFAS	M78;M65; M82;M66	KAFKQIVESCGNFKV TKGKAKKGAW	M42;M41;M25;M23;M42;M 41;M25;M23
1553	IHVSGTNGTKRFDNPV LPFNDGVYF	M78;M65; M82;M66	FCAGSTFISDEVARDL SLQFKRPIN	M35;M31;M70;M20;M35;M 31;M70;M20
1554	AIHVSGTNGTKRFDNP VLPFNDGVY	M78;M65; M82;M66	DTFCAGSTFISDEVAR DLSLQFKRP	M35;M31;M70;M20;M35;M 31;M70;M20
1555	GTNGTKRFDNPVLPFN DGVYFASTE	M78;M65; M82;M66	TFCAGSTFISDEVARD LSLQFKRPI	M35;M31;M70;M20;M35;M 31;M70;M20
1556	TNGTKRFDNPVLPFND GVYFASTEK	M78;M65; M82;M66	INGLMLLEIKDTEKYC ALAPNMMVT	M78;M9;M82;M61;M78;M9; M82;M61
1557	HVSGTNGTKRFDNPV LPFNDGVYFA	M78;M65; M82;M66	NGLMLLEIKDTEKYC ALAPNMMVTN	M78;M34;M9;M82;M78;M3 4;M9;M82
1558	SGTNGTKRFDNPVLPF NDGVYFAST	M78;M65; M82;M66	LNDNLLEILQKEKVNI NIVGDFKLN	M10;M9;M27;M24;M10;M9; M27;M24
1559	HNQDVNLHSSRLSFKE LLVYAADPA	M57;M53; M38;M20	NLLEILQKEKVNINIV GDFKLNEEI	M10;M9;M27;M24;M10;M9; M27;M24
1560	GTGVLTESNKKFLPFQ QFGRDIADT	M78;M24; M61;M41	NDNLLEILQKEKVNIN IVGDFKLNE	M10;M9;M27;M24;M10;M9; M27;M24
1561	YSLLLCRMNSRNYIAQ VDVVNFNLT	M10;M34; M54;M24	GLNDNLLEILQKEKV NINIVGDFKL	M10;M9;M27;M24;M10;M9; M27;M24
1562	HNWNCVNCDTFCAGS TFISDEVARD	M57;M70; M57;M70	DNLLEILQKEKVNINI VGDFKLNEE	M10;M9;M27;M24;M10;M9; M27;M24
1563	NCVNCDTFCAGSTFIS DEVARDLSL	M57;M70; M57;M70	GPLSAQTGIAVLDMC ASLKELLQNG	M10;M32;M24;M59;M10;M 32;M24;M59
1564	WNCVNCDTFCAGSTFI SDEVARDLS	M57;M70; M57;M70	PLSAQTGIAVLDMCA SLKELLQNGM	M10;M32;M24;M59;M10;M 32;M24;M59
1565	NWNCVNCDTFCAGST FISDEVARDL	M57;M70; M57;M70	GADVTKIKPHNSHEG KTFYVLPNDD	M42;M21;M53;M37;M42;M 21;M53;M37
1566	GYLTSSSKTPEEHFIETI SLAGSYK	M40;M29; M40;M29	TIANYAKPFLNKVVS TTTNIVTRCL	M78;M9;M15;M23;M78;M9; M15;M23
1567	QTLLALHRSYLTPGDS SSGWTAGAA	M23;M5;M 24;M70	DMCASLKELLQNGM NGRTILGSALL	M50;M18;M56;M60;M50;M 18;M56;M60
1568	VLQQLRVESSSKLWA QCVQLHNDIL	M11;M82; M11;M82	ATAQEAYEQAVANG DSEVVLKKLKK	M33;M13;M47;M59;M33;M 13;M47;M59
1569	LQQLRVESSSKLWAQ CVQLHNDILL	M11;M82; M11;M82	FATAQEAYEQAVAN GDSEVVLKKLK	M33;M13;M47;M59;M33;M 13;M47;M59
1570	QQLRVESSSKLWAQC VQLHNDILLA	M11;M82; M11;M82	YFCTCYFGLFCLLNR YFRLTLGVYD	M60;M56;M18;M37;M60;M 56;M18;M37
1571	WLIVGVALLAVFQSAS KIITLKKRW	M60;M26; M61;M35	GYFCTCYFGLFCLLN RYFRLTLGVY	M60;M56;M18;M37;M60;M 56;M18;M37
1572	LIVGVALLAVFQSASK IITLKKRWQ	M60;M26; M61;M35	TLLTKGTLEPEYFNSV CRLMKTIGP	M4;M13;M12;M16;M19;M1; M3;M6;M15
1573	IVGVALLAVFQSASKII TLKKRWQL	M60;M26; M61;M35	EPLVDLPIGINITRFQT LLALHRSY	M4;M21;M5;M1;M3;M2;M2 6;M22;M20
1574	GDCEEEEFEPSTQYEY GTEDDYQGK	M33;M67; M33;M67	PLVDLPIGINITRFQTL LALHRSYL	M4;M21;M5;M1;M3;M2;M2 6;M22;M20

【表３－６９】

1575	NGLTGTGVLTESNKKF LPFQQFGRD	M78;M24; M38;M61	NLWNTFTRLQSLENV AFNVVNKGHF	M4;M54;M14;M1;M34;M25; M60;M3;M39
1576	FNGLTGTGVLTESNKK FLPFQQFGR	M78;M24; M38;M61	LAKRFKESPFELEDFIP MDSTVKNY	M4;M19;M1;M25;M3;M61; M18;M43;M20
1577	DIVVFDEISMATNYDL SVVNARLRA	M50;M18; M25;M33	KRFKESPFELEDFIPM DSTVKNYFI	M4;M19;M1;M25;M3;M61; M18;M43;M20
1578	HLYLQYIRKLHDELTG HMLDMYSVM	M46;M32; M52;M38	AKRFKESPFELEDFIP MDSTVKNYF	M4;M19;M1;M25;M3;M61; M18;M43;M20
1579	IQEGVVDYGARFYFYT SKTTVASLI	M29;M41; M29;M41	CFVDDIVKTDGTLMIE RFVSLAIDA	M9;M10;M1;M5;M7;M3;M6 ;M8;M11
1580	NRATRVECTTIVNGVR RSFYVYANG	M29;M41; M29;M41	LWNTFTRLQSLENVA FNVVNKGHFD	M4;M54;M24;M1;M34;M25; M60;M3;M39
1581	IKQYGDCLGDIAARDL ICAQKFNGL	M78;M79; M50;M65	TFTRLQSLENVAFNV VNKGHFDGQQ	M4;M54;M16;M24;M1;M60; M3;M27;M15
1582	FIKQYGDCLGDIAARD LICAQKFNG	M78;M65; M79;M50	FKELLVYAADPAMH AASGNLLLDKR	M64;M12;M30;M48;M33;M 36;M8;M39;M44
1583	FPREGVFVSNGTHWF VTQRNFYEPQ	M50;M18; M24;M31	LYALVYFLQSINFVRII MRLWLCWK	M4;M54;M24;M19;M60;M2 5;M3;M9;M23
1584	REGVFVSNGTHWFVT QRNFYEPQII	M50;M18; M24;M31	VLPFNDGVYFASTEK SNIIRGWIFG	M64;M12;M28;M14;M10;M 24;M6;M45;M22
1585	PREGVFVSNGTHWFV TQRNFYEPQI	M50;M18; M24;M31	PVLPFNDGVYFASTE KSNIIRGWIF	M64;M12;M28;M14;M10;M 24;M6;M45;M22
1586	YKGIKIQEGVVDYGAR FYFYTSKTT	M41;M67; M41;M67	LPFNDGVYFASTEKS NIIRGWIFGT	M64;M12;M28;M14;M10;M 24;M6;M45;M22
1587	KGIKIQEGVVDYGARF YFYTSKTTV	M41;M67; M41;M67	NPVLPFNDGVYFAST EKSNIIRGWI	M64;M12;M28;M14;M10;M 24;M6;M45;M22
1588	AGFIKQYGDCLGDIAA RDLICAQKF	M50;M65; M27;M70	DNPVLPFNDGVYFAS TEKSNIIRGW	M64;M12;M28;M14;M10;M 24;M6;M45;M22
1589	GFIKQYGDCLGDIAAR DLICAQKFN	M78;M65; M50;M70	RDVDTDFVNEFYAYL RKHFSMMILS	M4;M71;M16;M3;M18;M35; M15;M52;M26
1590	IEFLKRGDKSVYYTSN PTTFHLDGE	M50;M22; M50;M22	SFPQSAPHGVVFLHV TYVPAQEKNF	M64;M21;M28;M66;M70;M 53;M3;M26;M9
1591	PKYKFVRIQPGQTFSV LACYNGSPS	M29;M27; M29;M27	LCEKALKYLPIDKCSR IIPARARVE	M71;M13;M28;M14;M29;M 51;M33;M18;M22
1592	VKMLCTHTGTGQAIT VTPEANMDQE	M78;M29; M78;M29	CEKALKYLPIDKCSRII PARARVEC	M71;M13;M28;M14;M29;M 51;M33;M18;M22
1593	CVKMLCTHTGTGQAI TVTPEANMDQ	M78;M29; M78;M29	AGDYILANTCTERLK LFAAETLKAT	M56;M73;M19;M31;M6;M4 4;M18;M63;M47
1594	NVANYQKVGMQKYS TLQGPPGTGKS	M42;M21; M34;M41	ELLVYAADPAMHAA SGNLLLDKRTT	M12;M24;M57;M50;M33;M 36;M8;M46;M39
1595	GTAVMSLKEGQINDMI LSLLSKGRL	M60;M54; M59;M49	KLQFTSLEIPRRNVAT LQAENVTGL	M28;M54;M29;M2;M6;M45; M27;M59;M20
1596	DKSAFVNLKQLPFFYY SDSPCESHG	M60;M32; M41;M54	TLEPEYFNSVCRLMK TIGPDMFLGT	M13;M12;M16;M14;M5;M6; M18;M17;M15
1597	NKKDWYDFVENPDIL RVYANLGERV	M43;M21; M32;M49	KEIDRLNEVAKNLNE SLIDLQELGK	M11;M70;M78;M65;M2;M7 9;M51;M67;M82
1598	TLVATAEAELAKNVSL DNVLSTFIS	M29;M73; M29;M73	AIATCDWTNAGDYIL ANTCTERLKL	M56;M73;M19;M31;M6;M4 4;M18;M52;M47
1599	GGDGKMKDLSPRWYF YYLGTGPEAG	M52;M32; M60;M31	IATCDWTNAGDYILA NTCTERLKLF	M56;M73;M19;M31;M6;M4 4;M18;M52;M47

【表３－７０】

1600	MVSLLSVLLSMQGAV DINKLCEEML	M69;M67; M69;M67	ATCDWTNAGDYILAN TCTERLKLFA	M56;M73;M19;M31;M6;M4 4;M18;M52;M47
1601	EKMVSLLSVLLSMQG AVDINKLCEE	M69;M67; M69;M67	NAIATCDWTNAGDYI LANTCTERLK	M56;M73;M19;M31;M6;M4 4;M18;M52;M47
1602	KMVSLLSVLLSMQGA VDINKLCEEM	M69;M67; M69;M67	YNLWNTFTRLQSLEN VAFNVVNKGH	M4;M54;M14;M1;M34;M25; M60;M42;M39
1603	IIGGAKLKALNLGETF VTHSKGLYR	M27;M24; M27;M24	SLWVYKQFDTYNLW NTFTRLQSLEN	M71;M58;M16;M14;M19;M 25;M41;M17;M15
1604	IIIGGAKLKALNLGETF VTHSKGLY	M27;M24; M27;M24	GLPYGANKDGIIWVA TEGALNTPKD	M64;M40;M14;M34;M30;M 6;M57;M49;M22
1605	SYLFQHANLDSCKRVL NVVCKTCGQ	M5;M27;M 5;M27	IDRLNEVAKNLNESLI DLQELGKYE	M11;M70;M78;M65;M61;M 79;M51;M67;M82
1606	MSYLFQHANLDSCKR VLNVVCKTCG	M5;M27;M 5;M27	VDTVSALVYDNKLK AHKDKSAQCFK	M21;M28;M16;M7;M38;M5 0;M63;M17;M35
1607	KSPNFSKLINIIIWFLLL SVCLGSL	M74;M31; M74;M31	PAEIVDTVSALVYDN KLKAHKDKSA	M12;M28;M16;M7;M38;M5 0;M17;M35;M59
1608	LKSPNFSKLINIIIWFLL LSVCLGS	M74;M31; M74;M31	VYAADPAMHAASGN LLLDKRTTCFS	M12;M24;M57;M50;M33;M 8;M46;M39;M9
1609	PVCVETKAIVSTIQRK YKGIKIQEG	M5;M60;M 5;M60	YAADPAMHAASGNL LLDKRTTCFSV	M12;M24;M57;M50;M33;M 8;M46;M39;M9
1610	VCVETKAIVSTIQRKY KGIKIQEGV	M5;M60;M 5;M60	LHSSRLSFKELLVYAA DPAMHAASG	M64;M48;M57;M36;M41;M 49;M26;M22;M20
1611	CVETKAIVSTIQRKYK GIKIQEGVV	M5;M60;M 5;M60	HSSRLSFKELLVYAA DPAMHAASGN	M64;M48;M57;M36;M41;M 49;M26;M22;M20
1612	MPVCVETKAIVSTIQR KYKGIKIQE	M5;M60;M 5;M60	EVFNATRFASVYAWN RKRISNCVAD	M19;M16;M55;M25;M53;M 2;M74;M27;M20
1613	KEMYLKLRSDVLLPLT QYNRYLALY	M53;M61; M53;M61	FNATRFASVYAWNR KRISNCVADYS	M19;M16;M55;M25;M53;M 2;M74;M27;M20
1614	DKAGQKTYERHSLSH FVNLDNLRAN	M31;M70; M31;M70	VFNATRFASVYAWN RKRISNCVADY	M19;M16;M55;M25;M53;M 2;M74;M27;M20
1615	DTTSYREAACCHLAK ALNDFSNSGS	M78;M79; M78;M79	NATRFASVYAWNRK RISNCVADYSV	M19;M16;M55;M25;M53;M 2;M74;M27;M20
1616	SYREAACCHLAKALN DFSNSGSDVL	M78;M79; M78;M79	LNGNWYDFGDFIQTT PGSGVPVVDS	M4;M40;M9;M58;M16;M34; M8;M15;M11
1617	TTSYREAACCHLAKA LNDFSNSGSD	M78;M79; M78;M79	DLNGNWYDFGDFIQT TPGSGVPVVD	M4;M40;M9;M58;M16;M34; M8;M15;M11
1618	YREAACCHLAKALND FSNSGSDVLY	M78;M79; M78;M79	NGNWYDFGDFIQTTP GSGVPVVDSY	M4;M40;M9;M58;M16;M34; M8;M15;M11
1619	AGALNKATNNAMQV ESDDYIATNGP	M78;M79; M78;M79	TCCSLSHRFYRLANE CAQVLSEMVM	M28;M5;M30;M2;M79;M42; M43;M46;M39
1620	REAACCHLAKALNDF SNSGSDVLYQ	M78;M79; M78;M79	CSLSHRFYRLANECA QVLSEMVMCG	M28;M5;M30;M2;M79;M42; M43;M46;M39
1621	AACCHLAKALNDFSN SGSDVLYQPP	M78;M79; M78;M79	CCSLSHRFYRLANEC AQVLSEMVMC	M28;M5;M30;M2;M79;M42; M43;M46;M39
1622	TSYREAACCHLAKAL NDFSNSGSDV	M78;M79; M78;M79	PPPGDQFKHLIPLMYK GLPWNVVRI	M56;M19;M12;M25;M60;M 18;M15;M39;M47
1623	EAACCHLAKALNDFS NSGSDVLYQP	M78;M79; M78;M79	DNQDLNGNWYDFGD FIQTTPGSGVP	M4;M40;M9;M58;M16;M70; M34;M8;M11
1624	SNLLLQYGSFCTQLNR ALTGIAVEQ	M13;M41; M43;M20	SNFRVQPTESIVRFPNI TNLCPFGE	M21;M28;M31;M34;M30;M 48;M41;M26;M22

【表３－７１】

1625	NLLLQYGSFCTQLNRA LTGIAVEQD	M13;M41; M43;M20	HTTCCSLSHRFYRLA NECAQVLSEM	M28;M5;M60;M30;M2;M79; M43;M42;M39
1626	DVLVRGFGDSVEEVLS EARQHLKDG	M10;M70; M10;M70	TTCCSLSHRFYRLANE CAQVLSEMV	M28;M5;M60;M30;M2;M79; M43;M42;M39
1627	VLVRGFGDSVEEVLSE ARQHLKDGT	M10;M70; M10;M70	LPYGANKDGIIWVAT EGALNTPKDH	M64;M40;M34;M30;M6;M5 7;M72;M49;M22
1628	WVPRASANIGCNHTG VVGEGSEGLN	M9;M38;M 9;M38	PYGANKDGIIWVATE GALNTPKDHI	M64;M40;M34;M30;M6;M5 7;M72;M49;M22
1629	YWVPRASANIGCNHT GVVGEGSEGL	M9;M38;M 9;M38	YGANKDGIIWVATEG ALNTPKDHIG	M64;M40;M34;M30;M6;M5 7;M72;M49;M22
1630	AYWVPRASANIGCNH TGVVGEGSEG	M9;M38;M 9;M38	GANKDGIIWVATEGA LNTPKDHIGT	M64;M40;M34;M30;M6;M5 7;M72;M49;M22
1631	VPRASANIGCNHTGVV GEGSEGLND	M9;M38;M 9;M38	RGTTTYKLNVGDYFV LTSHTVMPLS	M16;M34;M18;M41;M43;M 15;M42;M39;M44
1632	ETLPTEVLTEEVVLKT GDLQPLEQP	M38;M62; M38;M62	GTTTYKLNVGDYFVL TSHTVMPLSA	M16;M34;M18;M41;M43;M 15;M42;M39;M44
1633	ARSEDKRAKVTSAMQ TMLFTMLRKL	M38;M62; M38;M62	LVTLAILTALRLCAYC CNIVNVSLV	M54;M16;M60;M25;M63;M 41;M17;M46;M39
1634	KQARSEDKRAKVTSA MQTMLFTMLR	M38;M62; M38;M62	VTLAILTALRLCAYCC NIVNVSLVK	M54;M16;M60;M25;M63;M 41;M17;M46;M39
1635	GETLPTEVLTEEVVLK TGDLQPLEQ	M38;M62; M38;M62	LLQYGSFCTQLNRAL TGIAVEQDKN	M13;M28;M14;M70;M41;M 67;M27;M43;M20
1636	NSGSDVLYQPPQTSITS AVLQSGFR	M38;M62; M38;M62	LQYGSFCTQLNRALT GIAVEQDKNT	M13;M28;M14;M70;M41;M 67;M27;M43;M20
1637	QARSEDKRAKVTSAM QTMLFTMLRK	M38;M62; M38;M62	DYPKCDRAMPNMLRI MASLVLARKH	M21;M12;M30;M69;M41;M 46;M39;M22;M23
1638	RSEDKRAKVTSAMQT MLFTMLRKLD	M38;M62; M38;M62	ILANTCTERLKLFAAE TLKATEETF	M64;M40;M21;M48;M63;M 49;M26;M22;M23
1639	TLPTEVLTEEVVLKTG DLQPLEQPT	M38;M62; M38;M62	SGINASVVNIQKEIDR LNEVAKNLN	M28;M14;M70;M78;M61;M 79;M35;M82;M47
1640	NKCAYWVPRASANIG CNHTGVVGEG	M75;M38; M75;M38	FKVSIWNLDYIINLIIK NLSKSLTE	M56;M73;M58;M16;M50;M 18;M17;M11;M44
1641	HNKCAYWVPRASANI GCNHTGVVGE	M75;M38; M75;M38	VDGVVQQLPETYFTQ SRNLQEFKPR	M71;M32;M54;M16;M31;M 45;M33;M35;M47
1642	KHCLHVVGPNVNKGE DIQLLKSAYE	M60;M77; M60;M77	FLHVTYVPAQEKNFT TAPAICHDGK	M28;M66;M78;M65;M2;M7 9;M33;M26;M82
1643	GEFKLASHMYCSFYPP DEDEEEGDC	M23;M20; M23;M20	DSNGTITVEELKKLLE QWNLVIGFL	M4;M58;M16;M55;M53;M5 9;M17;M52;M47
1644	SGEFKLASHMYCSFYP PDEDEEEGD	M23;M20; M23;M20	ATRFASVYAWNRKRI SNCVADYSVL	M16;M55;M25;M53;M2;M7 4;M67;M27;M20
1645	SGHNLAKHCLHVVGP NVNKGEDIQL	M77;M37; M77;M37	KLDDKDPNFKDQVIL LNKHIDAYKT	M56;M73;M53;M44;M17;M 35;M52;M11;M47
1646	HNLAKHCLHVVGPNV NKGEDIQLLK	M77;M37; M77;M37	DDKDPNFKDQVILLN KHIDAYKTFP	M56;M73;M53;M44;M17;M 35;M52;M11;M47
1647	GHNLAKHCLHVVGPN VNKGEDIQLL	M77;M37; M77;M37	LDDKDPNFKDQVILL NKHIDAYKTF	M56;M73;M53;M44;M17;M 35;M52;M11;M47
1648	IVKTDGTLMIERFVSL AIDAYPLTK	M4;M1;M5; M2;M3	DKDPNFKDQVILLNK HIDAYKTFPP	M56;M73;M53;M44;M17;M 35;M52;M11;M47
1649	VKTDGTLMIERFVSLA IDAYPLTKH	M4;M1;M5; M2;M3	IKLDDKDPNFKDQVIL LNKHIDAYK	M56;M73;M53;M44;M17;M 35;M52;M11;M47

【表３－７２】

1650	DIVKTDGTLMIERFVS LAIDAYPLT	M4;M1;M5; M2;M3	VVQQLPETYFTQSRN LQEFKPRSQM	M71;M75;M32;M16;M31;M 45;M33;M35;M47
1651	NSPFHPLADNKFALTC FSTQFAFAC	M4;M14;M 1;M3;M22	GVVQQLPETYFTQSR NLQEFKPRSQ	M71;M75;M32;M16;M31;M 45;M33;M35;M47
1652	YSSANNCTFEYVSQPF LMDLEGKQG	M4;M1;M3; M57;M20	QQLPETYFTQSRNLQ EFKPRSQMEI	M71;M75;M32;M16;M31;M 45;M33;M35;M47
1653	VYSSANNCTFEYVSQP FLMDLEGKQ	M4;M1;M3; M57;M20	VQQLPETYFTQSRNL QEFKPRSQME	M71;M75;M32;M16;M31;M 45;M33;M35;M47
1654	HSIGFDYVVYNPFMIDV QQWGFTGNL	M4;M1;M3; M57;M20	QLPETYFTQSRNLQEF KPRSQMEID	M71;M75;M32;M16;M31;M 45;M33;M35;M47
1655	SGDATTAYANSVFNIC QAVTANVNA	M4;M1;M2 9;M3;M39	LPETYFTQSRNLQEFK PRSQMEIDF	M71;M75;M32;M16;M31;M 45;M33;M35;M47
1656	SSGDATTAYANSVFNI CQAVTANVN	M4;M1;M2 9;M3;M39	SNVTWFHAIHVSGTN GTKRFDNPVL	M64;M40;M29;M45;M49;M 15;M26;M22;M23
1657	TVDSSQGSEYDYVIFT QTTETAHSC	M4;M3;M5 1;M22;M23	FSNVTWFHAIHVSGT NGTKRFDNPV	M64;M40;M29;M45;M49;M 15;M26;M22;M23
1658	PFHPLADNKFALTCFS TQFAFACPD	M4;M21;M 14;M3;M22	PFFSNVTWFHAIHVSG TNGTKRFDN	M64;M40;M29;M45;M49;M 15;M26;M22;M23
1659	HPLADNKFALTCFSTQ FAFACPDGV	M4;M21;M 3;M6;M22	FFSNVTWFHAIHVSG TNGTKRFDNP	M64;M40;M29;M45;M49;M 15;M26;M22;M23
1660	LYRNRDVDTDFVNEF YAYLRKHFSM	M4;M6;M3; M26;M59	INASVVNIQKEIDRLN EVAKNLNES	M28;M70;M78;M65;M2;M6 1;M79;M82;M47
1661	CLYRNRDVDTDFVNE FYAYLRKHFS	M4;M6;M3; M26;M59	GINASVVNIQKEIDRL NEVAKNLNE	M28;M70;M78;M65;M2;M6 1;M79;M82;M47
1662	GWHNMLKTVYSDVE NPHLMGWDYPK	M6;M45;M 3;M43;M59	IHADQLTPTWRVYST GSNVFQTRAG	M75;M58;M24;M16;M5;M6; M41;M17;M82
1663	HNMLKTVYSDVENPH LMGWDYPKCD	M6;M45;M 3;M43;M59	FVENPDILRVYANLG ERVRQALLKT	M64;M11;M21;M32;M48;M 41;M49;M46;M22
1664	WHNMLKTVYSDVENP HLMGWDYPKC	M6;M45;M 3;M43;M59	DFVENPDILRVYANL GERVRQALLK	M64;M11;M21;M32;M48;M 41;M49;M46;M22
1665	ADNKFALTCFSTQFAF ACPDGVKHV	M21;M3;M 6;M33;M22	YDFVENPDILRVYAN LGERVRQALL	M64;M11;M21;M32;M48;M 41;M49;M46;M22
1666	LADNKFALTCFSTQFA FACPDGVKH	M21;M3;M 6;M33;M22	QAWQPGVAMPNLYK MQRMLLEKCDL	M12;M24;M55;M10;M53;M 17;M52;M9;M23
1667	DNKFALTCFSTQFAFA CPDGVKHVY	M21;M3;M 6;M33;M22	SQAWQPGVAMPNLY KMQRMLLEKCD	M12;M24;M55;M10;M53;M 17;M52;M9;M23
1668	PNCVNCLDDRCILHCA NFNVLFSTV	M64;M24; M3;M48;M 23	LHVTYVPAQEKNFTT APAICHDGKA	M66;M78;M65;M29;M2;M7 9;M33;M26;M82
1669	IAARDLICAQKFNGLT VLPPLLTDE	M58;M78; M3;M79;M 39	TFSNYQHEETIYNLLK DCPAVAKHD	M40;M34;M30;M41;M42;M 27;M43;M39;M11
1670	DCVVLHSYFTSDYYQ LYSTQLSTDT	M3;M41;M 43;M42;M3 9	FSNYQHEETIYNLLKD CPAVAKHDF	M40;M34;M30;M41;M42;M 27;M43;M39;M11
1671	KDCVVLHSYFTSDYY QLYSTQLSTD	M3;M41;M 43;M42;M3 9	VAMPNLYKMQRMLL EKCDLQNYGDS	M12;M55;M53;M17;M35;M 52;M9;M47;M23
1672	AVDALCEKALKYLPID KCSRIIPAR	M71;M1;M 51;M18;M2 2	GVAMPNLYKMQRML LEKCDLQNYGD	M12;M55;M53;M17;M35;M 52;M9;M47;M23

【表３－７３】

1673	PPTSFGPLVRKIFVDGV PFVVSTGY	M71;M7;M 1;M36;M11	TTTYKLNVGDYFVLT SHTVMPLSAP	M16;M25;M34;M18;M41;M 43;M15;M42;M39
1674	ACSHAAVDALCEKAL KYLPIDKCSR	M1;M60;M 51;M49;M2 2	YADVFHLYLQYIRKL HDELTGHMLD	M71;M32;M52;M16;M61;M 35;M46;M9;M47
1675	HAAVDALCEKALKYL PIDKCSRIIP	M1;M60;M 51;M49;M2 2	DEDDNLIDSYFVVKR HTFSNYQHEE	M71;M58;M16;M54;M18;M 15;M52;M47;M20
1676	SHAAVDALCEKALKY LPIDKCSRII	M1;M60;M 51;M49;M2 2	VGVALLAVFQSASKII TLKKRWQLA	M58;M24;M55;M60;M61;M 17;M35;M26;M9
1677	CSHAAVDALCEKALK YLPIDKCSRI	M1;M60;M 51;M49;M2 2	GVALLAVFQSASKIIT LKKRWQLAL	M58;M24;M55;M60;M61;M 17;M35;M26;M9
1678	AAVDALCEKALKYLPI DKCSRIIPA	M1;M60;M 51;M49;M2 2	YEDQDALFAYTKRNV IPTITQMNLK	M71;M24;M55;M10;M53;M 35;M9;M59;M23
1679	YTACSHAAVDALCEK ALKYLPIDKC	M1;M60;M 51;M67;M4 9	VDDIVKTDGTLMIERF VSLAIDAYP	M4;M9;M10;M1;M5;M2;M3 ;M6;M8;M11
1680	VYTACSHAAVDALCE KALKYLPIDK	M1;M60;M 51;M67;M4 9	LVDLPIGINITRFQTLL ALHRSYLT	M4;M21;M24;M5;M1;M3;M 2;M26;M22;M20
1681	QGSEYDYVIFTQTTET AHSCNVNRF	M64;M6;M 51;M22;M2 3	KQIYKTPPIKDFGGFN FSQILPDPS	M4;M32;M28;M14;M31;M1; M3;M33;M27;M35
1682	GSEYDYVIFTQTTETA HSCNVNRFN	M64;M6;M 51;M22;M5 9	CPFGEVFNATRFASV YAWNRKRISN	M4;M19;M58;M55;M25;M5 3;M3;M2;M17;M20
1683	SQGSEYDYVIFTQTTE TAHSCNVNR	M4;M64;M 51;M22;M2 3	WNTFTRLQSLENVAF NVVNKGHFDG	M4;M54;M24;M1;M34;M25; M60;M3;M27;M39
1684	KSNLKPFERDISTEIYQ AGSTPCNG	M53;M36; M17;M46; M44	NTFTRLQSLENVAFN VVNKGHFDGQ	M4;M54;M24;M1;M34;M25; M60;M3;M27;M39
1685	TLKATEETFKLSYGIA TVREVLSDR	M12;M6;M 44;M33;M5 9	KSEDAQGMDNLACE DLKPVSEEVVE	M4;M1;M3;M45;M37;M4;M 1;M3;M45;M37
1686	ATEETFKLSYGIATVR EVLSDRELH	M12;M6;M 44;M33;M5 9	NNCYLATALLTLQQI ELKFNPPALQ	M4;M58;M3;M48;M51;M4; M58;M3;M48;M51
1687	KATEETFKLSYGIATV REVLSDREL	M12;M6;M 44;M33;M5 9	VVQLTSQWLTNIFGT VYEKLKPVLD	M4;M31;M3;M45;M59;M4; M31;M3;M45;M59
1688	LKATEETFKLSYGIAT VREVLSDRE	M12;M6;M 44;M33;M5 9	GGVVQLTSQWLTNIF GTVYEKLKPV	M4;M3;M45;M42;M59;M4; M3;M45;M42;M59
1689	EETGTLIVNSVLLFLAF VVFLLVTL	M73;M14; M7;M50;M 44	YSGVVTTVMFLARGI VFMCVEYCPI	M12;M14;M29;M3;M20;M1 2;M14;M29;M3;M20

【表３－７４】

1690	LNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSR	M34;M6;M48;M45;M22	ITEEVGHTDLMAAYVDNSSLTIKKP	M14;M70;M51;M63;M44;M14;M70;M51;M63;M44
1691	ALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILS	M34;M6;M48;M45;M22	KITEEVGHTDLMAAYVDNSSLTIKK	M14;M70;M51;M63;M44;M14;M70;M51;M63;M44
1692	FSQILPDPSKPSKRSFIEDLLFNKV	M30;M36;M63;M67;M22	GTLSYEQFKKGVQIPCTCGKQATKY	M16;M1;M3;M37;M52;M16;M1;M3;M37;M52
1693	NFSQILPDPSKPSKRSFIEDLLFNK	M30;M36;M63;M67;M22	GGDAALALLLLDRLNQLESKMSGKG	M56;M58;M16;M55;M10;M53;M51;M36;M17;M11
1694	SQILPDPSKPSKRSFIEDLLFNKVT	M30;M36;M63;M67;M22	LAAIMQLFFSYFAVHFISNSWLMWL	M3;M48;M45;M9;M23;M3;M48;M45;M9;M23
1695	QLSSNFGAISSVLNDILSRLDKVEA	M34;M6;M48;M45;M50	AIMQLFFSYFAVHFISNSWLMWLII	M3;M48;M45;M9;M23;M3;M48;M45;M9;M23
1696	LVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDK	M34;M6;M48;M45;M50	GLAAIMQLFFSYFAVHFISNSWLMW	M3;M48;M45;M9;M23;M3;M48;M45;M9;M23
1697	KQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKVE	M34;M6;M48;M45;M50	AAIMQLFFSYFAVHFISNSWLMWLI	M3;M48;M45;M9;M23;M3;M48;M45;M9;M23
1698	VKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV	M34;M6;M48;M45;M50	ACVEEVTTTLEETKFLTENLLLYID	M28;M3;M6;M50;M20;M28;M3;M6;M50;M20
1699	GPHEFCSQHTMLVKQGDDYVYLPYP	M14;M29;M6;M18;M39	CVEEVTTTLEETKFLTENLLLYIDI	M28;M3;M6;M50;M20;M28;M3;M6;M50;M20
1700	KGPHEFCSQHTMLVKQGDDYVYLPY	M14;M29;M6;M18;M39	LLSDLQDLKWARFPKSDGTGTIYTE	M4;M77;M54;M60;M3;M4;M77;M54;M60;M3
1701	SAQCFKMFYKGVITHDVSSAINRPQ	M70;M45;M36;M52;M11	ALLSDLQDLKWARFPKSDGTGTIYT	M4;M77;M54;M60;M3;M4;M77;M54;M60;M3
1702	QNAVASKILGLPTQTVDSSQGSEYD	M21;M54;M60;M51;M11	LALLSDLQDLKWARFPKSDGTGTIY	M4;M77;M54;M60;M3;M4;M77;M54;M60;M3
1703	NEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIK	M70;M61;M51;M67;M17	IKACVEEVTTTLEETKFLTENLLLY	M32;M28;M3;M6;M20;M32;M28;M3;M6;M20
1704	RLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQY	M70;M61;M51;M67;M17	KACVEEVTTTLEETKFLTENLLLYI	M32;M28;M3;M6;M20;M32;M28;M3;M6;M20
1705	LNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYI	M70;M61;M51;M67;M17	GDYILANTCTERLKLFAAETLKATE	M56;M73;M19;M31;M6;M48;M44;M18;M63;M47
1706	AKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPW	M70;M61;M51;M67;M17	APHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPA	M64;M21;M28;M66;M70;M53;M3;M33;M26;M9

【表３－７５】

1707	KNLNESLIDLQELGKY EQYIKWPWY	M70;M61; M51;M67; M17	QSAPHGVVFLHVTYV PAQEKNFTTA	M64;M21;M28;M66;M70;M 53;M3;M33;M26;M9
1708	VAKNLNESLIDLQELG KYEQYIKWP	M70;M61; M51;M67; M17	SAPHGVVFLHVTYVP AQEKNFTTAP	M64;M21;M28;M66;M70;M 53;M3;M33;M26;M9
1709	EVAKNLNESLIDLQEL GKYEQYIKW	M70;M61; M51;M67; M17	FPQSAPHGVVFLHVT YVPAQEKNFT	M64;M21;M28;M66;M70;M 53;M3;M33;M26;M9
1710	KMFYKGVITHDVSSAI NRPQIGVVR	M21;M70; M45;M36; M11	PQSAPHGVVFLHVTY VPAQEKNFTT	M64;M21;M28;M66;M70;M 53;M3;M33;M26;M9
1711	FYKGVITHDVSSAINR PQIGVVREF	M21;M70; M45;M36; M11	TGYKKPASRELKVTF FPDLNGDVVA	M21;M70;M3;M57;M63;M2 1;M70;M3;M57;M63
1712	FKMFYKGVITHDVSSA INRPQIGVV	M21;M70; M45;M36; M11	GYKKPASRELKVTFF PDLNGDVVAI	M21;M70;M3;M57;M63;M2 1;M70;M3;M57;M63
1713	CFKMFYKGVITHDVSS AINRPQIGV	M21;M70; M45;M36; M11	IVTALRANSAVKLQN NELSPVALRQ	M73;M51;M39;M11;M44;M 73;M51;M39;M11;M44
1714	QCFKMFYKGVITHDV SSAINRPQIG	M21;M70; M45;M36; M11	LIVTALRANSAVKLQ NNELSPVALR	M73;M51;M39;M11;M44;M 73;M51;M39;M11;M44
1715	MFYKGVITHDVSSAIN RPQIGVVRE	M21;M70; M45;M36; M11	PRVFSAVGNICYTPSK LIEYTDFAT	M49;M3;M43;M8;M42;M49; M3;M43;M8;M42
1716	DRLNEVAKNLNESLID LQELGKYEQ	M70;M61; M79;M51; M67	GDYFVLTSHTVMPLS APTLVPQEHY	M54;M55;M60;M34;M29;M 45;M51;M42;M46;M39
1717	PARMAGNGGDAALAL LLLDRLNQLE	M13;M58; M53;M51; M11	IPRRNVATLQAENVT GLFKDCSKVI	M28;M54;M29;M6;M45;M3 8;M36;M27;M59;M20
1718	TPSDFVRATATIPIQAS LPFGWLIV	M14;M34; M29;M45; M33	GKTFYVLPNDDTLRV EAFEYYHTTD	M3;M74;M43;M39;M22;M3; M74;M43;M39;M22
1719	CTFEYVSQPFLMDLEG KQGNFKNLR	M1;M57;M 36;M46;M2 0	YCFLGYFCTCYFGLF CLLNRYFRLT	M56;M60;M3;M6;M18;M56; M60;M3;M6;M18
1720	ANQVIVNNLDKSAGFP FNKWGKARL	M58;M50; M33;M51; M17	CFLGYFCTCYFGLFCL LNRYFRLTL	M56;M60;M3;M6;M18;M56; M60;M3;M6;M18
1721	INANQVIVNNLDKSAG FPFNKWGKA	M58;M50; M33;M51; M17	RRCPAEIVDTVSALV YDNKLKAHKD	M12;M16;M7;M29;M6;M38; M8;M17;M59;M23
1722	GCINANQVIVNNLDKS AGFPFNKWG	M58;M50; M33;M51; M17	WTNAGDYILANTCTE RLKLFAAETL	M56;M73;M19;M31;M6;M4 4;M18;M8;M52;M47
1723	GGCINANQVIVNNLDK SAGFPFNKW	M58;M50; M33;M51; M17	TCDWTNAGDYILANT CTERLKLFAA	M56;M73;M19;M31;M6;M4 4;M18;M8;M52;M47

【表３－７６】

1724	NANQVIVNNLDKSAG FPFNKWGKAR	M58;M50; M33;M51; M17	DWTNAGDYILANTCT ERLKLFAAET	M56;M73;M19;M31;M6;M4 4;M18;M8;M52;M47
1725	CINANQVIVNNLDKSA GFPFNKWGK	M58;M50; M33;M51; M17	CDWTNAGDYILANTC TERLKLFAAE	M56;M73;M19;M31;M6;M4 4;M18;M8;M52;M47
1726	PRRNVATLQAENVTG LFKDCSKVIT	M29;M38; M45;M36; M59	VEKGIYQTSNFRVQPT ESIVRFPNI	M31;M34;M30;M37;M50;M 51;M41;M8;M39;M23
1727	WDYKRDAPAHISTIGV CSMTDIAKK	M70;M6;M 36;M11;M5 9	FYLTNDVSFLAHIQW MVMFTPLVPF	M54;M58;M60;M30;M3;M5 4;M58;M60;M30;M3
1728	MEVTPSGTWLTYTGAI KLDDKDPNF	M19;M41; M8;M35;M 11	LTNDVSFLAHIQWMV MFTPLVPFWI	M54;M58;M60;M30;M3;M5 4;M58;M60;M30;M3
1729	DMYSVMLTNDNTSRY WEPEFYEAMY	M64;M7;M 34;M36;M2 2	TNDVSFLAHIQWMV MFTPLVPFWIT	M54;M58;M60;M30;M3;M5 4;M58;M60;M30;M3
1730	LDMYSVMLTNDNTSR YWEPEFYEAM	M64;M7;M 34;M36;M2 2	YLTNDVSFLAHIQWM VMFTPLVPFW	M54;M58;M60;M30;M3;M5 4;M58;M60;M30;M3
1731	IGMEVTPSGTWLTYTG AIKLDDKDP	M19;M41; M8;M11;M 23	TGYRVTKNSKVQIGE YTFEKGDYGD	M40;M14;M31;M24;M41;M 8;M43;M42;M39;M44
1732	DKSAQCFKMFYKGVI THDVSSAINR	M13;M70; M45;M36; M52	AEIVDTVSALVYDNK LKAHKDKSAQ	M12;M28;M16;M7;M38;M5 0;M63;M17;M35;M59
1733	PETTADIVVFDEISMAT NYDLSVVN	M55;M7;M 48;M33;M4 9	IVDTVSALVYDNKLK AHKDKSAQCF	M12;M28;M16;M7;M38;M5 0;M63;M17;M35;M59
1734	DVNLHSSRLSFKELLV YAADPAMHA	M38;M48; M57;M36; M20	EIVDTVSALVYDNKL KAHKDKSAQC	M12;M28;M16;M7;M38;M5 0;M63;M17;M35;M59
1735	MPILTLTRALTAESHV DTDLTKPYI	M12;M16; M58;M17; M8	DKLQFTSLEIPRRNVA TLQAENVTG	M28;M54;M29;M2;M6;M45; M38;M27;M59;M20
1736	VSQPFLMDLEGKQGN FKNLREFVFK	M54;M6;M 36;M46;M5 9	LQFTSLEIPRRNVATL QAENVTGLF	M28;M54;M60;M29;M2;M6; M45;M27;M59;M20
1737	KRISNCVADYSVLYNS ASFSTFKCY	M73;M7;M 15;M11;M4 4	YFAVHFISNSWLMWL IINLVQMAPI	M9;M73;M3;M11;M23;M9; M73;M3;M11;M23
1738	RISNCVADYSVLYNSA SFSTFKCYG	M73;M7;M 15;M11;M4 4	SYFAVHFISNSWLMW LIINLVQMAP	M9;M73;M3;M11;M23;M9; M73;M3;M11;M23
1739	FIEDLLFNKVTLADAG FIKQYGDCL	M73;M48; M44;M11; M47	EIDRLNEVAKNLNESL IDLQELGKY	M11;M70;M78;M65;M2;M6 1;M79;M51;M67;M82
1740	QGEIKDATPSDFVRAT ATIPIQASL	M34;M45; M33;M8;M 11	YLTFYLTNDVSFLAHI QWMVMFTPL	M54;M58;M60;M3;M50;M5 4;M58;M60;M3;M50

【表３－７７】

1741	TETAHSCNVNRFNVAITRAKVGILC	M19;M25;M6;M33;M59	YLYLTFYLTNDVSFLAHIQWMVMFT	M54;M58;M60;M3;M50;M54;M58;M60;M3;M50
1742	ECFDKFKVNSTLEQYVFCTVNALPE	M40;M6;M50;M18;M44	LTFYLTNDVSFLAHIQWMVMFTPLV	M54;M58;M60;M3;M50;M54;M58;M60;M3;M50
1743	QSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAA	M64;M21;M12;M14;M49	IYLYLTFYLTNDVSFLAHIQWMVMF	M54;M58;M60;M3;M50;M54;M58;M60;M3;M50
1744	LNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQ	M28;M14;M70;M67;M20	VIYLYLTFYLTNDVSFLAHIQWMVM	M54;M58;M60;M3;M50;M54;M58;M60;M3;M50
1745	QLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVK	M28;M14;M70;M67;M20	LYLTFYLTNDVSFLAHIQWMVMFTP	M54;M58;M60;M3;M50;M54;M58;M60;M3;M50
1746	PVTLACFVLAAVYRINWITGGIAIA	M58;M70;M33;M63;M44	GRFVLALLSDLQDLKWARFPKSDGT	M77;M54;M70;M60;M3;M77;M54;M70;M60;M3
1747	FLWLLWPVTLACFVLAAVYRINWIT	M58;M14;M70;M33;M63	SSTCMMCYKRNRATRVECTTIVNGV	M14;M8;M39;M11;M44;M14;M8;M39;M11;M44
1748	EDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGD	M73;M70;M48;M41;M44	NSSTCMMCYKRNRATRVECTTIVNG	M14;M8;M39;M11;M44;M14;M8;M39;M11;M44
1749	PRQKRTATKAYNVTQAFGRRGPEQT	M19;M70;M78;M25;M2	NVSLVKPSFYVYSRVKNLNSSRVPD	M40;M71;M54;M12;M16;M60;M33;M8;M46;M39
1750	KPRQKRTATKAYNVTQAFGRRGPEQ	M19;M70;M78;M25;M2	VSLVKPSFYVYSRVKNLNSSRVPDL	M40;M71;M54;M12;M16;M60;M33;M8;M46;M39
1751	AFDIYNDKVAGFAKFLKTNCCRFQE	M4;M55;M7;M78;M79	CMMCYKRNRATRVECTTIVNGVRRS	M14;M29;M8;M39;M44;M14;M29;M8;M39;M44
1752	PLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFR	M75;M21;M14;M25;M63	STCMMCYKRNRATRVECTTIVNGVR	M14;M29;M8;M39;M44;M14;M29;M8;M39;M44
1753	DPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNF	M75;M21;M14;M25;M63	MMCYKRNRATRVECTTIVNGVRRSF	M14;M29;M8;M39;M44;M14;M29;M8;M39;M44
1754	LSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRV	M75;M21;M14;M25;M63	MCYKRNRATRVECTTIVNGVRRSFY	M14;M29;M8;M39;M44;M14;M29;M8;M39;M44
1755	LDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSN	M75;M21;M14;M25;M63	TCMMCYKRNRATRVECTTIVNGVRR	M14;M29;M8;M39;M44;M14;M29;M8;M39;M44
1756	FPNITNLCPFGEVFNATRFASVYAW	M28;M66;M58;M45;M17	EVPANSTVLSFCAFAVDAAKAYKDY	M28;M48;M36;M8;M49;M28;M48;M36;M8;M49
1757	KNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPIN	M71;M19;M16;M15;M52	ADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDS	M13;M12;M14;M29;M38;M48;M67;M68;M49;M26

【表３－７８】

1758	NLREFVFKNIDGYFKI YSKHTPINL	M71;M19; M16;M15; M52	RMAGNGGDAALALL LLDRLNQLESK	M13;M56;M58;M16;M55;M 10;M53;M51;M17;M11
1759	FQFCNDPFLGVYYHK NNKSWMESEF	M4;M21;M 1;M37;M22	TIQRKYKGIKIQEGVV DYGARFYFY	M40;M14;M5;M51;M67;M4 0;M14;M5;M51;M67
1760	EFQFCNDPFLGVYYHK NNKSWMESE	M4;M21;M 1;M37;M22	STIQRKYKGIKIQEGV VDYGARFYF	M40;M14;M5;M51;M67;M4 0;M14;M5;M51;M67
1761	PQADVEWKFYDAQPC SDKAYKIEEL	M29;M6;M 41;M8;M59	VVDGCNSSTCMMCY KRNRATRVECT	M71;M55;M8;M39;M44;M7 1;M55;M8;M39;M44
1762	CTVNALPETTADIVVF DEISMATNY	M28;M55; M38;M48; M49	HVVDGCNSSTCMMC YKRNRATRVEC	M71;M55;M8;M39;M44;M7 1;M55;M8;M39;M44
1763	TVNALPETTADIVVFD EISMATNYD	M28;M55; M38;M48; M49	TSKETLYCIDGALLTK SSEYKGPIT	M10;M36;M35;M39;M44;M 10;M36;M35;M39;M44
1764	FCTVNALPETTADIVV FDEISMATN	M28;M55; M38;M48; M49	VPAQEKNFTTAPAICH DGKAHFPRE	M24;M78;M65;M7;M29;M2; M45;M79;M33;M82
1765	GPEAGLPYGANKDGII WVATEGALN	M64;M14; M30;M57; M22	YVPAQEKNFTTAPAIC HDGKAHFPR	M24;M78;M65;M7;M29;M2; M45;M79;M33;M82
1766	EAGLPYGANKDGIIWV ATEGALNTP	M64;M14; M30;M57; M22	GCNSSTCMMCYKRN RATRVECTTIV	M71;M8;M39;M11;M44;M7 1;M8;M39;M11;M44
1767	PEAGLPYGANKDGIIW VATEGALNT	M64;M14; M30;M57; M22	LLPSLATVAYFNMVY MPASWVMRIM	M28;M6;M63;M46;M39;M2 8;M6;M63;M46;M39
1768	FLGTCRRCPAEIVDTV SALVYDNKL	M29;M38; M6;M8;M2 3	LFLLPSLATVAYFNM VYMPASWVMR	M28;M6;M63;M46;M39;M2 8;M6;M63;M46;M39
1769	MFLGTCRRCPAEIVDT VSALVYDNK	M29;M38; M6;M8;M2 3	FLLPSLATVAYFNMV YMPASWVMRI	M28;M6;M63;M46;M39;M2 8;M6;M63;M46;M39
1770	KIADKYVRNLQHRLY ECLYRNRDVD	M54;M60; M2;M37;M 44	YYKKDNSYFTEQPID LVPNQPYPNA	M64;M55;M60;M51;M39;M 64;M55;M60;M51;M39
1771	IADKYVRNLQHRLYE CLYRNRDVDT	M54;M60; M2;M37;M 44	NYYKKDNSYFTEQPI DLVPNQPYPN	M64;M55;M60;M51;M39;M 64;M55;M60;M51;M39
1772	ETQALPQRQKKQQTV TLLPAADLDD	M54;M14; M29;M26; M39	KKDNSYFTEQPIDLVP NQPYPNASF	M64;M55;M60;M51;M39;M 64;M55;M60;M51;M39
1773	TQALPQRQKKQQTVT LLPAADLDDF	M54;M14; M29;M26; M39	YKKDNSYFTEQPIDL VPNQPYPNAS	M64;M55;M60;M51;M39;M 64;M55;M60;M51;M39
1774	TKRFDNPVLPFNDGVY FASTEKSNI	M64;M12; M24;M28; M22	LANTCTERLKLFAAE TLKATEETFK	M4;M64;M21;M40;M48;M6 3;M49;M26;M22;M23
1775	KRFDNPVLPFNDGVYF ASTEKSNII	M64;M12; M24;M28; M22	ANTCTERLKLFAAET LKATEETFKL	M4;M64;M21;M40;M48;M6 3;M49;M26;M22;M23

【表３－７９】

1776	NKDGIIWVATEGALNTPKDHIGTRN	M64;M30;M6;M72;M22	NTCTERLKLFAAETLKATEETFKLS	M4;M64;M21;M40;M48;M63;M49;M26;M22;M23
1777	KDGIIWVATEGALNTPKDHIGTRNP	M64;M30;M6;M72;M22	CYLATALLTLQQIELKFNPPALQDA	M73;M58;M48;M74;M51;M73;M58;M48;M74;M51
1778	FTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNG	M56;M24;M7;M45;M35	ATALLTLQQIELKFNPPALQDAYYR	M73;M58;M48;M74;M51;M73;M58;M48;M74;M51
1779	TAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH	M56;M24;M7;M45;M35	YLATALLTLQQIELKFNPPALQDAY	M73;M58;M48;M74;M51;M73;M58;M48;M74;M51
1780	NFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSN	M56;M24;M7;M45;M35	LATALLTLQQIELKFNPPALQDAYY	M73;M58;M48;M74;M51;M73;M58;M48;M74;M51
1781	KNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVS	M56;M24;M7;M45;M35	NCYLATALLTLQQIELKFNPPALQD	M73;M58;M48;M74;M51;M73;M58;M48;M74;M51
1782	TTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGT	M56;M24;M7;M45;M35	ALLTLQQIELKFNPPALQDAYYRAR	M73;M58;M48;M74;M51;M73;M58;M48;M74;M51
1783	EKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFV	M56;M24;M7;M45;M35	TALLTLQQIELKFNPPALQDAYYRA	M73;M58;M48;M74;M51;M73;M58;M48;M74;M51
1784	SPRWYFYYLGTGPEAGLPYGANKDG	M32;M12;M31;M6;M52	SSYIVDSVTVKNGSIHLYFDKAGQK	M21;M12;M48;M36;M49;M21;M12;M48;M36;M49
1785	KRDAPAHISTIGVCSMTDIAKKPTE	M66;M70;M6;M63;M59	HADQLTPTWRVYSTGSNVFQTRAGC	M75;M58;M14;M24;M16;M5;M6;M41;M17;M82
1786	RDAPAHISTIGVCSMTDIAKKPTET	M66;M70;M6;M63;M59	WNIGEQKSILSPLYAFASEAARVVR	M6;M48;M45;M49;M22;M6;M48;M45;M49;M22
1787	DAPAHISTIGVCSMTDIAKKPTETI	M66;M70;M6;M63;M59	DPNFKDQVILLNKHIDAYKTFPPTE	M56;M73;M14;M53;M44;M17;M35;M52;M11;M47
1788	APAHISTIGVCSMTDIAKKPTETIC	M66;M70;M6;M63;M59	KDPNFKDQVILLNKHIDAYKTFPPT	M56;M73;M14;M53;M44;M17;M35;M52;M11;M47
1789	GTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSN	M64;M12;M28;M82;M22	QIRSAAKKNNLPFKLTCATTRQVVN	M19;M12;M78;M33;M8;M19;M12;M78;M33;M8
1790	RTTCFSVAALTNNVAFQTVKPGNFN	M73;M1;M6;M22;M59	KDQVILLNKHIDAYKTFPPTEPKKD	M56;M73;M14;M53;M44;M41;M35;M52;M11;M47
1791	LTVLPPLLTDEMIAQYTSALLAGTI	M7;M38;M48;M41;M49	NGVSFSTFEEAALCTFLLNKEMYLK	M4;M13;M6;M49;M44;M4;M13;M6;M49;M44
1792	LEAPFLYLYALVYFLQSINFVRIIM	M4;M54;M12;M60;M25	NQDLNGNWYDFGDFIQTTPGSGVPV	M4;M40;M9;M58;M16;M70;M34;M8;M15;M11

【表３－８０】

1793	GLEAPFLYLYALVYFLQSINFVRII	M4;M54;M12;M60;M25	QDLNGNWYDFGDFIQTTPGSGVPVV	M4;M40;M9;M58;M16;M70;M34;M8;M15;M11
1794	EAPFLYLYALVYFLQSINFVRIIMR	M4;M54;M12;M60;M25	ANSTVLSFCAFAVDAAKAYKDYLAS	M32;M12;M28;M36;M69;M32;M12;M28;M36;M69
1795	TVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNHT	M70;M34;M6;M63;M59	AQGMDNLACEDLKPVSEEVVENPTI	M4;M1;M45;M37;M49;M4;M1;M45;M37;M49
1796	VVRIKIVQMLSDTLKNLSDRVVFVL	M61;M57;M36;M46;M20	SDDYIATNGPLKVGGSCVLSGHNLA	M14;M10;M29;M11;M44;M14;M10;M29;M11;M44
1797	LPWNVVRIKIVQMLSDTLKNLSDRV	M61;M57;M36;M46;M20	DITFLKKDAPYIVGDVVQEGVLTAV	M14;M7;M30;M57;M11;M14;M7;M30;M57;M11
1798	NVVRIKIVQMLSDTLKNLSDRVVFV	M61;M57;M36;M46;M20	TSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFG	M21;M31;M34;M30;M48;M50;M41;M26;M39;M22
1799	WNVVRIKIVQMLSDTLKNLSDRVVF	M61;M57;M36;M46;M20	SVYYTSNPTTFHLDGEVITFDNLKT	M7;M48;M45;M50;M49;M7;M48;M45;M50;M49
1800	PWNVVRIKIVQMLSDTLKNLSDRVV	M61;M57;M36;M46;M20	REVRTIKVFTTVDNINLHTQVVDMS	M29;M51;M43;M42;M26;M29;M51;M43;M42;M26
1801	TVREVLSDRELHLSWEVGKPRPPLN	M28;M70;M5;M6;M59	YTVELGTEVNEFACVVADAVIKTLQ	M14;M66;M34;M8;M39;M14;M66;M34;M8;M39
1802	ATVREVLSDRELHLSWEVGKPRPPL	M28;M70;M5;M6;M59	DSVTVKNGSIHLYFDKAGQKTYERH	M21;M12;M7;M48;M49;M21;M12;M7;M48;M49
1803	VREVLSDRELHLSWEVGKPRPPLNR	M28;M70;M5;M6;M59	LDYIINLIIKNLSKSLTENKYSQLD	M56;M73;M28;M58;M50;M18;M17;M15;M11;M44
1804	VYDPLQPELDSFKEELDKYFKNHTS	M75;M70;M6;M63;M59	NLDYIINLIIKNLSKSLTENKYSQL	M56;M73;M28;M58;M50;M18;M17;M15;M11;M44
1805	PLQPELDSFKEELDKYFKNHTSPDV	M75;M70;M6;M63;M59	YAFASEAARVVRSIFSRTLETAQNS	M4;M14;M48;M42;M59;M4;M14;M48;M42;M59
1806	DPLQPELDSFKEELDKYFKNHTSPD	M75;M70;M6;M63;M59	GTEVNEFACVVADAVIKTLQPVSEL	M14;M25;M34;M8;M39;M14;M25;M34;M8;M39
1807	YDPLQPELDSFKEELDKYFKNHTSP	M75;M70;M6;M63;M59	LLLQLCTFTRSTNSRIKASMPTTIA	M14;M33;M8;M42;M39;M14;M33;M8;M42;M39
1808	PSKRSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQ	M73;M44;M67;M11;M47	LTTAAKLMVVIPDYNTYKNTCDGTT	M57;M51;M41;M82;M23;M57;M51;M41;M82;M23
1809	FLVFLGIITTVAAFHQECSLQSCTQ	M30;M29;M6;M22;M59	TTAAKLMVVIPDYNTYKNTCDGTTF	M57;M51;M41;M82;M23;M57;M51;M41;M82;M23

【表３－８１】

1810	LVFLGIITTVAAFHQECSLQSCTQH	M30;M29;M6;M22;M59	RDGCVPLNIIPLTTAAKLMVVIPDY	M19;M24;M14;M38;M22;M19;M24;M14;M38;M22
1811	PKEITVATSRTLSYYKLGASQRVAG	M70;M48;M63;M49;M23	DGCVPLNIIPLTTAAKLMVVIPDYN	M19;M24;M14;M38;M22;M19;M24;M14;M38;M22
1812	ESEFRVYSSANNCTFEYVSQPFLMD	M64;M5;M2;M48;M82	PVPYCYDTNVLEGSVAYESLRPDTR	M12;M14;M5;M29;M46;M12;M14;M5;M29;M46
1813	QPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNAT	M21;M28;M66;M48;M41	KPVPYCYDTNVLEGSVAYESLRPDT	M12;M14;M5;M29;M46;M12;M14;M5;M29;M46
1814	DELTGHMLDMYSVMLTNDNTSRYWE	M64;M31;M34;M36;M22	NNDYYRSLPGVFCGVDAVNLLTNMF	M25;M45;M8;M43;M39;M25;M45;M8;M43;M39
1815	RNLQHRLYECLYRNRDVDTDFVNEF	M2;M6;M35;M52;M47	YRSLPGVFCGVDAVNLLTNMFTPLI	M25;M45;M8;M43;M39;M25;M45;M8;M43;M39
1816	LPFFYYSDSPCESHGKQVVSDIDYV	M71;M32;M55;M45;M41	YYRSLPGVFCGVDAVNLLTNMFTPL	M25;M45;M8;M43;M39;M25;M45;M8;M43;M39
1817	QLPFFYYSDSPCESHGKQVVSDIDY	M71;M32;M55;M45;M41	DYYRSLPGVFCGVDAVNLLTNMFTP	M25;M45;M8;M43;M39;M25;M45;M8;M43;M39
1818	KQLPFFYYSDSPCESHGKQVVSDID	M71;M32;M55;M45;M41	NDYYRSLPGVFCGVDAVNLLTNMFT	M25;M45;M8;M43;M39;M25;M45;M8;M43;M39
1819	SELVIGAVILRGHLRIAGHHLGRCD	M58;M14;M55;M53;M17	RSLPGVFCGVDAVNLLTNMFTPLIQ	M25;M45;M8;M43;M39;M25;M45;M8;M43;M39
1820	ESELVIGAVILRGHLRIAGHHLGRC	M58;M14;M55;M53;M17	PASRELKVTFFPDLNGDVVAIDYKH	M21;M70;M57;M36;M63;M21;M70;M57;M36;M63
1821	NQDVNLHSSRLSFKELLVYAADPAM	M53;M38;M57;M36;M20	PAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREG	M56;M24;M78;M65;M7;M45;M79;M33;M35;M82
1822	VDRYPANSIVCRFDTRVLSNLNLPG	M5;M2;M48;M50;M9	PLNSIIKTIQPRVEKKKLDGFMGRI	M28;M29;M6;M72;M59;M28;M29;M6;M72;M59
1823	PAWRKAVFISPYNSQNAVASKILGL	M21;M48;M49;M26;M39	FASEAARVVRSIFSRTLETAQNSVR	M4;M2;M48;M42;M59;M4;M2;M48;M42;M59
1824	AWRKAVFISPYNSQNAVASKILGLP	M21;M48;M49;M26;M39	ASEAARVVRSIFSRTLETAQNSVRV	M4;M2;M48;M42;M59;M4;M2;M48;M42;M59
1825	TRNPAWRKAVFISPYNSQNAVASKI	M21;M48;M49;M26;M39	TSNYSGVVTTVMFLARGIVFMCVEY	M12;M14;M29;M38;M20;M12;M14;M29;M38;M20
1826	RNPAWRKAVFISPYNSQNAVASKIL	M21;M48;M49;M26;M39	AKAYKDYLASGGQPITNCVKMLCTH	M12;M37;M33;M8;M39;M12;M37;M33;M8;M39
1827	NPAWRKAVFISPYNSQNAVASKILG	M21;M48;M49;M26;M39	KAYKDYLASGGQPITNCVKMLCTHT	M12;M37;M33;M8;M39;M12;M37;M33;M8;M39

【表３－８２】

1828	WRKAVFISPYNSQNA VASKILGLPT	M21;M48; M49;M26; M39	VNEFACVVADAVIKT LQPVSELLTP	M28;M78;M45;M49;M39;M 28;M78;M45;M49;M39
1829	TFKVSIWNLDYIINLIIK NLSKSLT	M56;M50; M18;M11; M44	INITRFQTLLALHRSY LTPGDSSSG	M21;M24;M55;M5;M10;M2; M48;M20;M9;M23
1830	DSATLPKGIMMNVAK YTQLCQYLNT	M73;M58; M78;M11; M44	PYCYDTNVLEGSVAY ESLRPDTRYV	M12;M14;M5;M34;M46;M1 2;M14;M5;M34;M46
1831	SATLPKGIMMNVAKY TQLCQYLNTL	M73;M58; M78;M11; M44	NLACEDLKPVSEEVV ENPTIQKDVL	M73;M45;M50;M49;M44;M 73;M45;M50;M49;M44
1832	DGNKIADKYVRNLQH RLYECLYRNR	M54;M60; M37;M57; M44	EDLKPVSEEVVENPTI QKDVLECNV	M73;M45;M50;M49;M44;M 73;M45;M50;M49;M44
1833	EISMATNYDLSVVNAR LRAKHYVYI	M19;M25; M50;M18; M26	LACEDLKPVSEEVVE NPTIQKDVLE	M73;M45;M50;M49;M44;M 73;M45;M50;M49;M44
1834	ISMATNYDLSVVNARL RAKHYVYIG	M19;M25; M50;M18; M26	CEDLKPVSEEVVENP TIQKDVLECN	M73;M45;M50;M49;M44;M 73;M45;M50;M49;M44
1835	ASVYAWNRKRISNCV ADYSVLYNSA	M55;M7;M 74;M67;M2 7	ACEDLKPVSEEVVEN PTIQKDVLEC	M73;M45;M50;M49;M44;M 73;M45;M50;M49;M44
1836	AQALNTLVKQLSSNFG AISSVLNDI	M53;M45; M15;M46; M22	KQIVESCGNFKVTKG KAKKGAWNIG	M19;M25;M41;M8;M23;M1 9;M25;M41;M8;M23
1837	YNDKVAGFAKFLKTN CCRFQEKDED	M73;M78; M55;M79; M8	AFKQIVESCGNFKVT KGKAKKGAWN	M19;M25;M41;M8;M23;M1 9;M25;M41;M8;M23
1838	NYDLSVVNARLRAKH YVYIGDPAQL	M1;M25;M 37;M57;M2 6	FKQIVESCGNFKVTK GKAKKGAWNI	M19;M25;M41;M8;M23;M1 9;M25;M41;M8;M23
1839	TNYDLSVVNARLRAK HYVYIGDPAQ	M1;M25;M 37;M57;M2 6	GVLMSNLGMPSYCTG YREGYLNSTN	M73;M45;M18;M49;M44;M 73;M45;M18;M49;M44
1840	YDLSVVNARLRAKHY VYIGDPAQLP	M1;M25;M 37;M57;M2 6	ASGKPVPYCYDTNVL EGSVAYESLR	M30;M29;M36;M35;M46;M 30;M29;M36;M35;M46
1841	GKIADYNYKLPDDFTG CVIAWNSNN	M13;M12; M29;M38; M67	EAELAKNVSLDNVLS TFISAARQGF	M14;M7;M29;M61;M27;M1 4;M7;M29;M61;M27
1842	KIADYNYKLPDDFTGC VIAWNSNNL	M13;M12; M29;M38; M67	AEAELAKNVSLDNVL STFISAARQG	M14;M7;M29;M61;M27;M1 4;M7;M29;M61;M27
1843	VVYRAFDIYNDKVAG FAKFLKTNCC	M78;M7;M 55;M79;M4 1	AELAKNVSLDNVLST FISAARQGFV	M14;M7;M29;M61;M27;M1 4;M7;M29;M61;M27
1844	IDVVYRAFDIYNDKV AGFAKFLKTN	M78;M7;M 55;M79;M4 1	YPNMFITREEAIRHVR AWIGFDVEG	M64;M32;M14;M34;M57;M 46;M69;M42;M39;M20

【表３－８３】

1845	VYRAFDIYNDKVAGF AKFLKTNCCR	M78;M7;M 55;M79;M4 1	QGLVASIKNFKSVLY YQNNVFMSEA	M21;M54;M55;M60;M48;M 41;M49;M26;M22;M23
1846	DVVYRAFDIYNDKVA GFAKFLKTNC	M78;M7;M 55;M79;M4 1	VNTFSSTFNVPMEKL KTLVATAEAE	M28;M70;M29;M8;M22;M2 8;M70;M29;M8;M22
1847	MKFLVFLGIITTVAAF HQECSLQSC	M64;M29; M6;M22;M 59	LPFFSNVTWFHAIHVS GTNGTKRFD	M64;M40;M29;M45;M49;M 15;M46;M26;M22;M23
1848	SVVNARLRAKHYVYI GDPAQLPAPR	M40;M31; M1;M37;M 57	FLPFFSNVTWFHAIHV SGTNGTKRF	M64;M40;M29;M45;M49;M 15;M46;M26;M22;M23
1849	DLSVVNARLRAKHYV YIGDPAQLPA	M31;M1;M 37;M57;M2 6	LFLPFFSNVTWFHAIH VSGTNGTKR	M64;M40;M29;M45;M49;M 15;M46;M26;M22;M23
1850	RIVYTACSHAAVDALC EKALKYLPI	M28;M60; M29;M67; M49	FSSTFNVPMEKLKTL VATAEAELAK	M28;M81;M29;M6;M22;M2 8;M81;M29;M6;M22
1851	IVYTACSHAAVDALCE KALKYLPID	M28;M60; M29;M67; M49	FTPFDVVRQCSGVTF QSAVKRTIKG	M4;M54;M1;M60;M46;M4; M54;M1;M60;M46
1852	LVASIKNFKSVLYYQN NVFMSEAKC	M21;M48; M41;M49; M22	EFTPFDVVRQCSGVTF QSAVKRTIK	M4;M54;M1;M60;M46;M4; M54;M1;M60;M46
1853	GLVASIKNFKSVLYYQ NNVFMSEAK	M21;M48; M41;M49; M22	QKEKVNINIVGDFKL NEEIAIILAS	M73;M7;M27;M35;M44;M7 3;M7;M27;M35;M44
1854	DIYNDKVAGFAKFLKT NCCRFQEKD	M4;M73;M 55;M78;M7 9	ISASIVAGGIVAIVVTC LAYYFMRF	M21;M12;M60;M6;M22;M2 1;M12;M60;M6;M22
1855	MRTFKVSIWNLDYIIN LIIKNLSKS	M56;M50; M18;M44; M20	APYIVGDVVQEGVLT AVVIPTKKAG	M14;M30;M29;M38;M67;M 14;M30;M29;M38;M67
1856	RTFKVSIWNLDYIINLII KNLSKSL	M56;M50; M18;M44; M20	KDAPYIVGDVVQEGV LTAVVIPTKK	M14;M30;M29;M38;M67;M 14;M30;M29;M38;M67
1857	QKKQQTVTLLPAADL DDFSKQLQQS	M54;M55; M46;M26; M39	DAPYIVGDVVQEGVL TAVVIPTKKA	M14;M30;M29;M38;M67;M 14;M30;M29;M38;M67
1858	SRIIPARARVECFDKFK VNSTLEQY	M10;M50; M18;M9;M 44	VEAFEYYHTTDPSFL GRYMSALNHT	M1;M29;M6;M41;M59;M1; M29;M6;M41;M59
1859	IIPARARVECFDKFKV NSTLEQYVF	M10;M50; M18;M9;M 44	SVAYESLRPDTRYVL MDGSIIQFPN	M24;M7;M34;M48;M50;M2 4;M7;M34;M48;M50
1860	RIIPARARVECFDKFK VNSTLEQYV	M10;M50; M18;M9;M 44	GMDNLACEDLKPVSE EVVENPTIQK	M1;M45;M37;M50;M49;M1; M45;M37;M50;M49
1861	VIPTITQMNLKYAISAK NRARTVAG	M58;M14; M18;M35; M82	AAMQRKLEKMADQA MTQMYKQARSE	M2;M74;M57;M63;M82;M2; M74;M57;M63;M82

【表３－８４】

1862	NVIPTITQMNLKYAISAKNRARTVA	M58;M14;M18;M35;M82	CTFTRSTNSRIKASMPTTIAKNTVK	M14;M33;M42;M39;M11;M14;M33;M42;M39;M11
1863	CFNSTYASQGLVASIKNFKSVLYYQ	M64;M48;M49;M22;M23	LCTFTRSTNSRIKASMPTTIAKNTV	M14;M33;M42;M39;M11;M14;M33;M42;M39;M11
1864	FNSTYASQGLVASIKNFKSVLYYQN	M64;M48;M49;M22;M23	VLYQPPQTSITSAVLQSGFRKMAFP	M14;M81;M1;M38;M62;M14;M81;M1;M38;M62
1865	VAALTNNVAFQTVKPGNFNKDFYDF	M73;M25;M29;M6;M59	LYQPPQTSITSAVLQSGFRKMAFPS	M14;M81;M1;M38;M62;M14;M81;M1;M38;M62
1866	AALTNNVAFQTVKPGNFNKDFYDFA	M73;M25;M29;M6;M59	DVLYQPPQTSITSAVLQSGFRKMAF	M14;M81;M1;M38;M62;M14;M81;M1;M38;M62
1867	INLVRDLPQGFSALEPLVDLPIGIN	M31;M34;M45;M52;M47	YQPPQTSITSAVLQSGFRKMAFPSG	M14;M81;M1;M38;M62;M14;M81;M1;M38;M62
1868	DAQPCSDKAYKIEELFYSYATHSDK	M73;M70;M29;M6;M59	QPPQTSITSAVLQSGFRKMAFPSGK	M14;M81;M1;M38;M62;M14;M81;M1;M38;M62
1869	YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFS	M7;M74;M67;M27;M15	SDVLYQPPQTSITSAVLQSGFRKMA	M14;M81;M1;M38;M62;M14;M81;M1;M38;M62
1870	AWNRKRISNCVADYSVLYNSASFST	M7;M74;M67;M27;M15	ATYYLFDESGEFKLASHMYCSFYPP	M16;M36;M15;M52;M23;M16;M36;M15;M52;M23
1871	WNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTF	M7;M74;M67;M27;M15	DKKIKACVEEVTTTLEETKFLTENL	M32;M28;M6;M67;M20;M32;M28;M6;M67;M20
1872	ANVNALLSTDGNKIADKYVRNLQHR	M10;M57;M27;M8;M20	KKIKACVEEVTTTLEETKFLTENLL	M32;M28;M6;M67;M20;M32;M28;M6;M67;M20
1873	NVNALLSTDGNKIADKYVRNLQHRL	M10;M57;M27;M8;M20	LNRVCTNYMPYFFTLLLQLCTFTRS	M4;M29;M6;M69;M20;M4;M29;M6;M69;M20
1874	TANVNALLSTDGNKIADKYVRNLQH	M10;M57;M27;M8;M20	CLNRVCTNYMPYFFTLLLQLCTFTR	M4;M29;M6;M69;M20;M4;M29;M6;M69;M20
1875	VNALLSTDGNKIADKYVRNLQHRLY	M10;M57;M27;M8;M20	RCLNRVCTNYMPYFFTLLLQLCTFT	M4;M29;M6;M69;M20;M4;M29;M6;M69;M20
1876	KSAFVNLKQLPFFYYSDSPCESHGK	M32;M54;M60;M45;M41	RLTLGVYDYLVSTQEFRYMNSQGLL	M31;M6;M43;M8;M42;M31;M6;M43;M8;M42
1877	KQRRPQGLPNNTASWFTALTQHGKE	M40;M28;M70;M29;M38	FRLTLGVYDYLVSTQEFRYMNSQGL	M31;M6;M43;M8;M42;M31;M6;M43;M8;M42
1878	KRNVIPTITQMNLKYAISAKNRART	M58;M14;M18;M35;M59	YFRLTLGVYDYLVSTQEFRYMNSQG	M31;M6;M43;M8;M42;M31;M6;M43;M8;M42

【表３－８５】

1879	DLPQGFSALEPLVDLPIGINITRFQ	M31;M60;M45;M52;M47	SSGVTRELMRELNGGAYTRYVDNNF	M54;M14;M60;M30;M22;M54;M14;M60;M30;M22
1880	LPQGFSALEPLVDLPIGINITRFQT	M31;M60;M45;M52;M47	HSSGVTRELMRELNGGAYTRYVDNN	M54;M14;M60;M30;M22;M54;M14;M60;M30;M22
1881	CGDSTECSNLLLQYGSFCTQLNRAL	M13;M48;M41;M49;M46	SGVTRELMRELNGGAYTRYVDNNFC	M54;M14;M60;M30;M22;M54;M14;M60;M30;M22
1882	ICGDSTECSNLLLQYGSFCTQLNRA	M13;M48;M41;M49;M46	FLNKVVSTTTNIVTRCLNRVCTNYM	M4;M78;M1;M37;M23;M4;M78;M1;M37;M23
1883	VTANVNALLSTDGNKIADKYVRNLQ	M10;M57;M8;M9;M20	LNKVVSTTTNIVTRCLNRVCTNYMP	M4;M78;M1;M37;M23;M4;M78;M1;M37;M23
1884	LPPLLTDEMIAQYTSALLAGTITSG	M38;M48;M41;M49;M26	VVRQCSGVTFQSAVKRTIKGTHHWL	M71;M19;M25;M33;M26;M71;M19;M25;M33;M26
1885	LLTDEMIAQYTSALLAGTITSGWTF	M38;M48;M41;M49;M26	PSARIVYTACSHAAVDALCEKALKY	M64;M21;M28;M5;M60;M29;M38;M67;M17;M49
1886	PLLTDEMIAQYTSALLAGTITSGWT	M38;M48;M41;M49;M26	ESDDYIATNGPLKVGGSCVLSGHNL	M10;M29;M18;M11;M44;M10;M29;M18;M11;M44
1887	PPLLTDEMIAQYTSALLAGTITSGW	M38;M48;M41;M49;M26	TTLEETKFLTENLLLYIDINGNLHP	M70;M50;M36;M11;M20;M70;M50;M36;M11;M20
1888	MWLSYFIASFRLFARTRSMWSFNPE	M64;M40;M16;M30;M15	TTTLEETKFLTENLLLYIDINGNLH	M70;M50;M36;M11;M20;M70;M50;M36;M11;M20
1889	YYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTF	M70;M5;M48;M41;M82	ALKGGKIVNNWLKQLIKVTLVFLFV	M56;M12;M55;M57;M11;M56;M12;M55;M57;M11
1890	IMMNVAKYTQLCQYLNTLTLAVPYN	M78;M34;M48;M41;M49	SNSFDVLKSEDAQGMDDNLACEDLKP	M64;M6;M46;M39;M22;M64;M6;M46;M39;M22
1891	GIMMNVAKYTQLCQYLNTLTLAVPY	M78;M34;M48;M41;M49	NSFDVLKSEDAQGMDNLACEDLKPV	M64;M6;M46;M39;M22;M64;M6;M46;M39;M22
1892	MMNVAKYTQLCQYLNTLTLAVPYNM	M78;M34;M48;M41;M49	VVTTKIALKGGKIVNNWLKQLIKVT	M12;M55;M57;M11;M20;M12;M55;M57;M11;M20
1893	PHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAI	M28;M66;M70;M33;M26	VTTKIALKGGKIVNNWLKQLIKVTL	M12;M55;M57;M11;M20;M12;M55;M57;M11;M20
1894	VTIAEILLIIMRTFKVSIWNLDYII	M1;M5;M61;M37;M20	SMDNSPNLAWPLIVTALRANSAVKL	M73;M60;M18;M39;M44;M73;M60;M18;M39;M44
1895	TIAEILLIIMRTFKVSIWNLDYIIN	M1;M5;M61;M37;M20	ISMDNSPNLAWPLIVTALRANSAVK	M73;M60;M18;M39;M44;M73;M60;M18;M39;M44
1896	FQVTIAEILLIIMRTFKVSIWNLDY	M1;M5;M61;M37;M20	LMTARTVYDDGARRVWTLMNVLTLV	M5;M6;M72;M11;M20;M5;M6;M72;M11;M20

【表３－８６】

1897	IAEILLIIMRTFKVSIWNLDYIINL	M1;M5;M61;M37;M20	SFYVYANGGKGFCKLHNWNCVNCDT	M41;M42;M8;M43;M39;M41;M42;M8;M43;M39
1898	QVTIAEILLIIMRTFKVSIWNLDYI	M1;M5;M61;M37;M20	SEAARVVRSIFSRTLETAQNSVRVL	M34;M2;M48;M42;M59;M34;M2;M48;M42;M59
1899	WQLALSKGVHFVCNLLLLFVTVYSH	M50;M18;M8;M49;M23	SSPDAVTAYNGYLTSSSKTPEEHFI	M24;M55;M48;M41;M35;M24;M55;M48;M41;M35
1900	KRWQLALSKGVHFVCNLLLLFVTVY	M50;M18;M8;M49;M23	SPDAVTAYNGYLTSSSKTPEEHFIE	M24;M55;M48;M41;M35;M24;M55;M48;M41;M35
1901	RWQLALSKGVHFVCNLLLLFVTVYS	M50;M18;M8;M49;M23	KLKDCVMYASAVVLLILMTARTVYD	M75;M12;M33;M46;M39;M75;M12;M33;M46;M39
1902	QLALSKGVHFVCNLLLLFVTVYSHL	M50;M18;M8;M49;M23	LLILMTARTVYDDGARRVWTLMNVL	M32;M6;M72;M11;M59;M32;M6;M72;M11;M59
1903	ASFRLFARTRSMWSFNPETNILLNV	M64;M40;M16;M30;M42	GIVAIVVTCLAYYFMRFRRAFGEYS	M71;M16;M6;M62;M59;M71;M16;M6;M62;M59
1904	NSVCRLMKTIGPDMFLGTCRRCPAE	M5;M6;M37;M17;M59	IVAIVVTCLAYYFMRFRRAFGEYSH	M71;M16;M6;M62;M59;M71;M16;M6;M62;M59
1905	NGTITVEELKKLLEQWNLVIGFLFL	M4;M58;M53;M17;M47	GGIVAIVVTCLAYYFMRFRRAFGEY	M71;M16;M6;M62;M59;M71;M16;M6;M62;M59
1906	LKLRGTAVMSLKEGQINDMILSLLS	M54;M60;M6;M49;M59	LKVDTANPKTPKYKFVRIQPGQTFS	M40;M77;M14;M34;M29;M40;M77;M14;M34;M29
1907	KLRGTAVMSLKEGQINDMILSLLSK	M54;M60;M6;M49;M59	KTTEVVGDIILKPANNSLKITEEVG	M19;M58;M34;M53;M26;M19;M58;M34;M53;M26
1908	LRGTAVMSLKEGQINDMILSLLSKG	M54;M60;M6;M49;M59	VKTTEVVGDIILKPANNSLKITEEV	M19;M58;M34;M53;M26;M19;M58;M34;M53;M26
1909	RGTAVMSLKEGQINDMILSLLSKGR	M54;M60;M6;M49;M59	KVTLVFLFVAAIFYLITPVHVMSKH	M32;M1;M34;M18;M39;M32;M1;M34;M18;M39
1910	EEAIRHVRAWIGFDVEGCHATREAV	M32;M48;M57;M69;M20	TNVLEGSVAYESLRPDTRYVLMDGS	M19;M34;M50;M18;M46;M19;M34;M50;M18;M46
1911	TKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPT	M75;M21;M25;M8;M23	LLSMQGAVDINKLCEEMLDNRATLQ	M54;M60;M45;M67;M49;M54;M60;M45;M67;M49
1912	ETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQP	M75;M21;M25;M8;M23	SVLLSMQGAVDINKLCEEMLDNRAT	M54;M60;M45;M67;M49;M54;M60;M45;M67;M49
1913	VNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQ	M78;M65;M2;M79;M82	LSVLLSMQGAVDINKLCEEMLDNRA	M54;M60;M45;M67;M49;M54;M60;M45;M67;M49
1914	VVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDL	M78;M65;M2;M79;M82	VLLSMQGAVDINKLCEEMLDNRATL	M54;M60;M45;M67;M49;M54;M60;M45;M67;M49

【表３－８７】

1915	KNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQG	M40;M71;M16;M15;M52	DCVMYASAVVLLILMTARTVYDDGA	M75;M32;M12;M46;M39;M75;M32;M12;M46;M39
1916	TECSNLLLQYGSFCTQLNRALTGIA	M13;M48;M41;M49;M43	KDCVMYASAVVLLILMTARTVYDDG	M75;M32;M12;M46;M39;M75;M32;M12;M46;M39
1917	LMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGY	M54;M6;M43;M42;M59	HNDILLAKDTTEAFEKMVSLLSVLL	M32;M58;M53;M36;M68;M32;M58;M53;M36;M68
1918	LEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKI	M54;M6;M43;M42;M59	NDILLAKDTTEAFEKMVSLLSVLLS	M32;M58;M53;M36;M68;M32;M58;M53;M36;M68
1919	DLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFK	M54;M6;M43;M42;M59	IDHPNPKGFCDLKGKYVQIPTTCAN	M31;M63;M43;M42;M39;M31;M63;M43;M42;M39
1920	EGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIY	M54;M6;M43;M42;M59	DHPNPKGFCDLKGKYVQIPTTCAND	M31;M63;M43;M42;M39;M31;M63;M43;M42;M39
1921	FLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDG	M54;M6;M43;M42;M59	HPNPKGFCDLKGKYVQIPTTCANDP	M31;M63;M43;M42;M39;M31;M63;M43;M42;M39
1922	MDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYF	M54;M6;M43;M42;M59	HIDHPNPKGFCDLKGKYVQIPTTCA	M31;M63;M43;M42;M39;M31;M63;M43;M42;M39
1923	DAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQK	M21;M70;M48;M50;M27	DIEVTGDSCNNYMLTYNKVENMTPR	M8;M15;M52;M11;M47;M8;M15;M52;M11;M47
1924	MKDLSPRWYFYYLGTGPEAGLPYGA	M32;M31;M6;M68;M52	VLSTFISAARQGFVDSDVETKDVVE	M16;M70;M33;M18;M63;M16;M70;M33;M18;M63
1925	KDLSPRWYFYYLGTGPEAGLPYGAN	M32;M31;M6;M68;M52	NVLSTFISAARQGFVDSDVETKDVV	M16;M70;M33;M18;M63;M16;M70;M33;M18;M63
1926	KMKDLSPRWYFYYLGTGPEAGLPYG	M32;M31;M6;M68;M52	AGGIVAIVVTCLAYYFMRFRRAFGE	M71;M6;M62;M22;M59;M71;M6;M62;M22;M59
1927	GKMKDLSPRWYFYYLGTGPEAGLPY	M32;M31;M6;M68;M52	KLTCATTRQVVNVVTTKIALKGGKI	M64;M40;M29;M2;M22;M64;M40;M29;M2;M22
1928	DLSPRWYFYYLGTGPEAGLPYGANK	M32;M31;M6;M68;M52	TCATTRQVVNVVTTKIALKGGKIVN	M64;M40;M29;M2;M22;M64;M40;M29;M2;M22
1929	SEFRVYSSANNCTFEYVSQPFLMDL	M64;M5;M48;M82;M20	ATTRQVVNVVTTKIALKGGKIVNNW	M64;M40;M29;M2;M22;M64;M40;M29;M2;M22
1930	QSLENVAFNVVNKGHFDGQQGEVPV	M71;M24;M16;M27;M15	FKLTCATTRQVVNVVTTKIALKGGK	M64;M40;M29;M2;M22;M64;M40;M29;M2;M22
1931	LQSLENVAFNVVNKGHFDGQQGEVP	M71;M24;M16;M27;M15	CATTRQVVNVVTTKIALKGGKIVNN	M64;M40;M29;M2;M22;M64;M40;M29;M2;M22

【表３－８８】

1932	SHRFYRLANECAQVLSEMVMCGGSL	M28;M79;M42;M43;M46	LTCATTRQVVNVVTTKIALKGGKIV	M64;M40;M29;M2;M22;M64;M40;M29;M2;M22
1933	GCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRL	M32;M48;M50;M68;M26	VEKKKLDGFMGRIRSVYPVASPNEC	M58;M29;M6;M68;M26;M58;M29;M6;M68;M26
1934	HEETIYNLLKDCPAVAKHDFFKFRI	M40;M30;M41;M42;M11	EKKKLDGFMGRIRSVYPVASPNECN	M58;M29;M6;M68;M26;M58;M29;M6;M68;M26
1935	EETIYNLLKDCPAVAKHDFFKFRID	M40;M30;M41;M42;M11	KKLDGFMGRIRSVYPVASPNECNQM	M58;M29;M6;M68;M26;M58;M29;M6;M68;M26
1936	SLVLARKHTTCCSLSHRFYRLANEC	M81;M5;M60;M2;M79	KKKLDGFMGRIRSVYPVASPNECNQ	M58;M29;M6;M68;M26;M58;M29;M6;M68;M26
1937	LVLARKHTTCCSLSHRFYRLANECA	M81;M5;M60;M2;M79	AQVAKSHNIALIWNVKDFMSLSEQL	M32;M1;M37;M72;M68;M32;M1;M37;M72;M68
1938	FFKFRIDGDMVPHISRQRLTKYTMA	M71;M24;M55;M10;M26	NAQVAKSHNIALIWNVKDFMSLSEQ	M32;M1;M37;M72;M68;M32;M1;M37;M72;M68
1939	FKFRIDGDMVPHISRQRLTKYTMAD	M71;M24;M55;M10;M26	EYYHTTDPSFLGRYMSALNHTKKWK	M66;M1;M25;M37;M33;M66;M1;M25;M37;M33
1940	FRIDGDMVPHISRQRLTKYTMADLV	M71;M24;M55;M10;M26	DAVIKTLQPVSELLTPLGIDLDEWS	M78;M45;M79;M49;M82;M78;M45;M79;M49;M82
1941	RIDGDMVPHISRQRLTKYTMADLVY	M71;M24;M55;M10;M26	ADAVIKTLQPVSELLTPLGIDLDEW	M78;M45;M79;M49;M82;M78;M45;M79;M49;M82
1942	DFFKFRIDGDMVPHISRQRLTKYTM	M71;M24;M55;M10;M26	VADAVIKTLQPVSELLTPLGIDLDE	M78;M45;M79;M49;M82;M78;M45;M79;M49;M82
1943	KFRIDGDMVPHISRQRLTKYTMADL	M71;M24;M55;M10;M26	WEIQQVVDADSKIVQLSEISMDNSP	M64;M54;M7;M60;M22;M64;M54;M7;M60;M22
1944	RIMASLVLARKHTTCCSLSHRFYRL	M81;M5;M60;M2;M35	KFKEGVEFLRDGWEIVKFISTCACE	M4;M74;M49;M22;M20;M4;M74;M49;M22;M20
1945	IMASLVLARKHTTCCSLSHRFYRLA	M81;M5;M60;M2;M35	PSVEQRKQDDKKIKACVEEVTTTLE	M28;M65;M60;M74;M67;M28;M65;M60;M74;M67
1946	LRIMASLVLARKHTTCCSLSHRFYR	M81;M5;M60;M2;M35	HVMSKHTDFSSEIIGYKAIDGGVTR	M53;M48;M41;M43;M26;M53;M48;M41;M43;M26
1947	ASLVLARKHTTCCSLSHRFYRLANE	M81;M5;M60;M2;M35	MSKHTDFSSEIIGYKAIDGGVTRDI	M53;M48;M41;M43;M26;M53;M48;M41;M43;M26
1948	MASLVLARKHTTCCSLSHRFYRLAN	M81;M5;M60;M2;M35	DFSSEIIGYKAIDGGVTRDIASTDT	M53;M48;M41;M43;M26;M53;M48;M41;M43;M26
1949	YVRNLQHRLYECLYRNRDVDTDFVN	M2;M37;M35;M52;M47	TDFSSEIIGYKAIDGGVTRDIASTD	M53;M48;M41;M43;M26;M53;M48;M41;M43;M26
1950	KYVRNLQHRLYECLYRNRDVDTDFV	M2;M37;M35;M52;M47	SKHTDFSSEIIGYKAIDGGVTRDIA	M53;M48;M41;M43;M26;M53;M48;M41;M43;M26

【表３－８９】

1951	DKYVRNLQHRLYECL YRNRDVDTDF	M2;M37;M 35;M52;M4 7	VMSKHTDFSSEIIGYK AIDGGVTRD	M53;M48;M41;M43;M26;M 53;M48;M41;M43;M26
1952	CSNLLLQYGSFCTQLN RALTGIAVE	M13;M48; M41;M43; M20	FSSEIIGYKAIDGGVT RDIASTDTC	M53;M48;M41;M43;M26;M 53;M48;M41;M43;M26
1953	FLAFVVFLLVTLAILTA LRLCAYCC	M54;M60; M25;M46; M39	HTDFSSEIIGYKAIDG GVTRDIAST	M53;M48;M41;M43;M26;M 53;M48;M41;M43;M26
1954	LLFLAFVVFLLVTLAIL TALRLCAY	M54;M60; M25;M46; M39	KHTDFSSEIIGYKAID GGVTRDIAS	M53;M48;M41;M43;M26;M 53;M48;M41;M43;M26
1955	LFLAFVVFLLVTLAILT ALRLCAYC	M54;M60; M25;M46; M39	GSVAYESLRPDTRYV LMDGSIIQFP	M24;M7;M34;M50;M18;M2 4;M7;M34;M50;M18
1956	NARLRAKHYVYIGDP AQLPAPRTLL	M40;M31; M30;M37; M57	EGSVAYESLRPDTRY VLMDGSIIQF	M24;M7;M34;M50;M18;M2 4;M7;M34;M50;M18
1957	VIRGDEVRQIAPGQTG KIADYNYKL	M80;M38; M33;M67; M62	CYFGLFCLLNRYFRLT LGVYDYLVS	M56;M14;M60;M37;M18;M 56;M14;M60;M37;M18
1958	RGDEVRQIAPGQTGKI ADYNYKLPD	M80;M38; M33;M67; M62	FCTCYFGLFCLLNRYF RLTLGVYDY	M56;M14;M60;M37;M18;M 56;M14;M60;M37;M18
1959	FVIRGDEVRQIAPGQT GKIADYNYK	M80;M38; M33;M67; M62	YFGLFCLLNRYFRLTL GVYDYLVST	M56;M14;M60;M37;M18;M 56;M14;M60;M37;M18
1960	IRGDEVRQIAPGQTGKI ADYNYKLP	M80;M38; M33;M67; M62	FGLFCLLNRYFRLTLG VYDYLVSTQ	M56;M14;M60;M37;M18;M 56;M14;M60;M37;M18
1961	TLLPAADLDDFSKQLQ QSMSSADST	M71;M32; M58;M55; M53	TCYFGLFCLLNRYFRL TLGVYDYLV	M56;M14;M60;M37;M18;M 56;M14;M60;M37;M18
1962	LLPAADLDDFSKQLQQ SMSSADSTQ	M71;M32; M58;M55; M53	CTCYFGLFCLLNRYF RLTLGVYDYL	M56;M14;M60;M37;M18;M 56;M14;M60;M37;M18
1963	VTLLPAADLDDFSKQL QQSMSSADS	M71;M32; M58;M55; M53	ARRVWTLMNVLTLV YKVYYGNALDQ	M24;M1;M37;M41;M20;M2 4;M1;M37;M41;M20
1964	RLITGRLQSLQTYVTQ QLIRAAEIR	M34;M29; M49;M46; M22	SVIYLYLTFYLTNDVS FLAHIQWMV	M54;M58;M60;M48;M50;M 54;M58;M60;M48;M50
1965	LITGRLQSLQTYVTQQ LIRAAEIRA	M34;M29; M49;M46; M22	YSVIYLYLTFYLTNDV SFLAHIQWM	M54;M58;M60;M48;M50;M 54;M58;M60;M48;M50
1966	DRLITGRLQSLQTYVT QQLIRAAEI	M34;M29; M49;M46; M22	KGSLPINVIVFDGKSK CEESSAKSA	M56;M7;M50;M52;M26;M5 6;M7;M50;M52;M26
1967	DFVNEFYAYLRKHFS MMILSDDAVV	M71;M57; M18;M15; M35	GSLPINVIVFDGKSKC EESSAKSAS	M56;M7;M50;M52;M26;M5 6;M7;M50;M52;M26

【表３－９０】

1968	YDSMSYEDQDALFAY TKRNVIPTIT	M71;M55; M10;M53; M9	NTKGSLPINVIVFDGK SKCEESSAK	M56;M7;M50;M52;M26;M5 6;M7;M50;M52;M26
1969	NSAIGKIQDSLSSTASA LGKLQDVV	M40;M64; M29;M79; M22	TKGSLPINVIVFDGKS KCEESSAKS	M56;M7;M50;M52;M26;M5 6;M7;M50;M52;M26
1970	FNSAIGKIQDSLSSTAS ALGKLQDV	M40;M64; M29;M79; M22	VAGGIVAIVVTCLAY YFMRFRRAFG	M60;M6;M62;M22;M59;M6 0;M6;M62;M22;M59
1971	QFNSAIGKIQDSLSSTA SALGKLQD	M40;M64; M29;M79; M22	DVTKIKPHNSHEGKT FYVLPNDDTL	M1;M53;M74;M37;M42;M1; M53;M74;M37;M42
1972	NQFNSAIGKIQDSLSST ASALGKLQ	M40;M64; M29;M79; M22	ADVTKIKPHNSHEGK TFYVLPNDDT	M1;M53;M74;M37;M42;M1; M53;M74;M37;M42
1973	PVPEVKILNNLGVDIA ANTVIWDYK	M11;M54; M57;M27; M9	VRSIFSRTLETAQNSV RVLQKAAIT	M54;M24;M34;M2;M9;M54; M24;M34;M2;M9
1974	NPDILRVYANLGERVR QALLKTVQF	M21;M32; M22;M49; M11	LFQHANLDSCKRVLN VVCKTCGQQQ	M58;M5;M2;M27;M15;M58; M5;M2;M27;M15
1975	KWYIRVGARKSAPLIE LCVDEAGSK	M64;M40; M57;M22; M23	DCVSFCYMHHMELPT GVHAGTDLEG	M28;M18;M17;M43;M52;M 28;M18;M17;M43;M52
1976	LQPRTFLLKYNENGTI TDAVDCALD	M58;M24; M49;M15; M11	YDCVSFCYMHHMEL PTGVHAGTDLE	M28;M18;M17;M43;M52;M 28;M18;M17;M43;M52
1977	VSDIDYVPLKSATCITR CNLGGAVC	M34;M18; M43;M42; M39	NVYLAVFDKNLYDK LVSSFLEMKSE	M56;M55;M43;M42;M39;M 56;M55;M43;M42;M39
1978	FAIGLALYYPSARIVYT ACSHAAVD	M21;M5;M 29;M38;M1 7	YIICISTKHFYWFFSN YLKRRVVFN	M24;M7;M50;M18;M23;M2 4;M7;M50;M18;M23
1979	AFELWAKRNIKPVPEV KILNNLGVD	M54;M66; M74;M49; M9	VEVEKGVLPQLEQPY VFIKRSDART	M13;M28;M66;M74;M15;M 13;M28;M66;M74;M15
1980	FELWAKRNIKPVPEVK ILNNLGVDI	M54;M66; M74;M49; M9	VLLSVLQQLRVESSSK LWAQCVQLH	M54;M34;M30;M82;M11;M 54;M34;M30;M82;M11
1981	TLPKGIMMNVAKYTQ LCQYLNTLTL	M73;M58; M78;M34; M11	VVLLSVLQQLRVESSS KLWAQCVQL	M54;M34;M30;M82;M11;M 54;M34;M30;M82;M11
1982	DSYFVVKRHTFSNYQ HEETIYNLLK	M71;M58; M34;M18; M20	VGDIILKPANNSLKIT EEVGHTDLM	M28;M58;M34;M53;M26;M 28;M58;M34;M53;M26
1983	VLNDILSRLDKVEAEV QIDRLITGR	M58;M53; M50;M17; M15	ARTVYDDGARRVWT LMNVLTLVYKV	M5;M2;M52;M47;M20;M5; M2;M52;M47;M20
1984	SVLNDILSRLDKVEAE VQIDRLITG	M58;M53; M50;M17; M15	TIEVNSFSGYLKLTDN VYIKNADIV	M38;M8;M9;M47;M23;M38; M8;M9;M47;M23

【表３－９１】

1985	ISSVLNDILSRLDKVEAEVQIDRLI	M58;M53;M50;M17;M15	EVNSFSGYLKLTDNVYIKNADIVEE	M38;M8;M9;M47;M23;M38;M8;M9;M47;M23
1986	SSVLNDILSRLDKVEAEVQIDRLIT	M58;M53;M50;M17;M15	IEVNSFSGYLKLTDNVYIKNADIVE	M38;M8;M9;M47;M23;M38;M8;M9;M47;M23
1987	AISSVLNDILSRLDKVEAEVQIDRL	M58;M53;M50;M17;M15	TLQQIELKFNPPALQDAYYRARAGE	M75;M73;M58;M48;M74;M75;M73;M58;M48;M74
1988	IVVFDEISMATNYDLSVVNARLRAK	M25;M50;M18;M33;M26	LTLQQIELKFNPPALQDAYYRARAG	M75;M73;M58;M48;M74;M75;M73;M58;M48;M74
1989	VFDEISMATNYDLSVVNARLRAKHY	M25;M50;M18;M33;M26	GVLTAVVIPTKKAGGTTEMLAKALR	M58;M16;M53;M67;M17;M58;M16;M53;M67;M17
1990	VVFDEISMATNYDLSVVNARLRAKH	M25;M50;M18;M33;M26	KDGTCGLVEVEKGVLPQLEQPYVFI	M13;M28;M66;M74;M9;M13;M28;M66;M74;M9
1991	CDGGSLYVNKHAFHTPAFDKSAFVN	M56;M73;M58;M50;M11	GTCGLVEVEKGVLPQLEQPYVFIKR	M13;M28;M66;M74;M9;M13;M28;M66;M74;M9
1992	DGGSLYVNKHAFHTPAFDKSAFVNL	M56;M73;M58;M50;M11	DGTCGLVEVEKGVLPQLEQPYVFIK	M13;M28;M66;M74;M9;M13;M28;M66;M74;M9
1993	LSNLNLPGCDGGSLYVNKHAFHTPA	M56;M73;M58;M50;M11	ARQHLKDGTCGLVEVEKGVLPQLEQ	M13;M28;M24;M74;M9;M13;M28;M24;M74;M9
1994	SNLNLPGCDGGSLYVNKHAFHTPAF	M56;M73;M58;M50;M11	RQHLKDGTCGLVEVEKGVLPQLEQP	M13;M28;M24;M74;M9;M13;M28;M24;M74;M9
1995	EGVFVSNGTHWFVTQRNFYEPQIIT	M24;M31;M50;M18;M35	EARQHLKDGTCGLVEVEKGVLPQLE	M13;M28;M24;M74;M9;M13;M28;M24;M74;M9
1996	YGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVL	M58;M78;M65;M79;M50	EVVLKKLKKSLNVAKSEFDRDAAMQ	M32;M28;M74;M33;M68;M32;M28;M74;M33;M68
1997	QYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTV	M58;M78;M65;M79;M50	VVLKKLKKSLNVAKSEFDRDAAMQR	M32;M28;M74;M33;M68;M32;M28;M74;M33;M68
1998	KQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLT	M58;M78;M65;M79;M50	SEVVLKKLKKSLNVAKSEFDRDAAM	M32;M28;M74;M33;M68;M32;M28;M74;M33;M68
1999	ARKHTTCCSLSHRFYRLANECAQVL	M5;M60;M79;M43;M42	VLKKLKKSLNVAKSEFDRDAAMQRK	M32;M28;M74;M33;M68;M32;M28;M74;M33;M68
2000	FHLYLQYIRKLHDELTGHMLDMYSV	M32;M52;M38;M46;M9	KLKKSLNVAKSEFDRDAAMQRKLEK	M32;M28;M50;M33;M68;M32;M28;M50;M33;M68
2001	VFHLYLQYIRKLHDELTGHMLDMYS	M32;M52;M38;M46;M9	NIVTRCLNRVCTNYMPYFFTLLLQL	M64;M6;M37;M69;M20;M64;M6;M37;M69;M20

【表３－９２】

2002	FDGRVDGQVDLFRNARNGVLITEGS	M10;M33;M41;M43;M42	TTTNIVTRCLNRVCTNYMPYFFTLL	M64;M6;M37;M69;M20;M64;M6;M37;M69;M20
2003	VDGQVDLFRNARNGVLITEGSVKGL	M10;M33;M41;M43;M42	IVTRCLNRVCTNYMPYFFTLLLQLC	M64;M6;M37;M69;M20;M64;M6;M37;M69;M20
2004	RVDGQVDLFRNARNGVLITEGSVKG	M10;M33;M41;M43;M42	TNIVTRCLNRVCTNYMPYFFTLLLQ	M64;M6;M37;M69;M20;M64;M6;M37;M69;M20
2005	DGRVDGQVDLFRNARNGVLITEGSV	M10;M33;M41;M43;M42	TTNIVTRCLNRVCTNYMPYFFTLLL	M64;M6;M37;M69;M20;M64;M6;M37;M69;M20
2006	GRVDGQVDLFRNARNGVLITEGSVK	M10;M33;M41;M43;M42	KGTHHWLLLTILTSLLVLVQSTQWS	M52;M42;M43;M46;M39;M52;M42;M43;M46;M39
2007	SINFVRIIMRLWLCWKCRSKNPLLY	M75;M24;M76;M9;M23	GTHHWLLLTILTSLLVLVQSTQWSL	M52;M42;M43;M46;M39;M52;M42;M43;M46;M39
2008	QSINFVRIIMRLWLCWKCRSKNPLL	M75;M24;M76;M9;M23	TFFPDLNGDVVAIDYKHYTPSFKKG	M7;M60;M37;M69;M82;M7;M60;M37;M69;M82
2009	FNKKDWYDFVENPDILRVYANLGER	M21;M32;M43;M49;M42	PDLNGDVVAIDYKHYTPSFKKGAKL	M7;M60;M37;M69;M82;M7;M60;M37;M69;M82
2010	THWFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSG	M64;M5;M79;M9;M23	FPDLNGDVVAIDYKHYTPSFKKGAK	M7;M60;M37;M69;M82;M7;M60;M37;M69;M82
2011	YDHVISTSHKLVLSVNPYVCNAPGC	M64;M24;M10;M9;M23	DLNGDVVAIDYKHYTPSFKKGAKLL	M7;M60;M37;M69;M82;M7;M60;M37;M69;M82
2012	CYDHVISTSHKLVLSVNPYVCNAPG	M64;M24;M10;M9;M23	FFPDLNGDVVAIDYKHYTPSFKKGA	M7;M60;M37;M69;M82;M7;M60;M37;M69;M82
2013	RRPFLCCKCCYDHVISTSHKLVLSV	M32;M24;M10;M9;M23	LNGDVVAIDYKHYTPSFKKGAKLLH	M7;M60;M37;M69;M82;M7;M60;M37;M69;M82
2014	IRRPFLCCKCCYDHVISTSHKLVLS	M32;M24;M10;M9;M23	VAYFNMVYMPASWVMRIMTWLDMVD	M52;M83;M15;M46;M39;M52;M83;M15;M46;M39
2015	YFLQSINFVRIIMRLWLCWKCRSKN	M75;M24;M10;M9;M23	AYFNMVYMPASWVMRIMTWLDMVDT	M52;M83;M15;M46;M39;M52;M83;M15;M46;M39
2016	DDIVKTDGTLMIERFVSLAIDAYPL	M4;M10;M1;M5;M2;M3	VSSFLEMKSEKQVEQKIAEIPKEEV	M31;M25;M34;M74;M39;M31;M25;M34;M74;M39
2017	SANNCTFEYVSQPFLMDLEGKQGNF	M4;M1;M3;M57;M36;M20	YNRYLALYNKYKYFSGAMDTTSYRE	M66;M31;M55;M67;M20;M66;M31;M55;M67;M20
2018	ANNCTFEYVSQPFLMDLEGKQGNFK	M4;M1;M3;M57;M36;M20	QYNRYLALYNKYKYFSGAMDTTSYR	M66;M31;M55;M67;M20;M66;M31;M55;M67;M20

【表３－９３】

2019	SSANNCTFEYVSQPFL MDLEGKQGN	M4;M1;M3; M57;M36; M20	GRWVLNNDYYRSLP GVFCGVDAVNL	M34;M33;M43;M42;M39;M 34;M33;M43;M42;M39
2020	PRTLLTKGTLEPEYFN SVCRLMKTI	M4;M13;M 16;M1;M3; M6	RWVLNNDYYRSLPG VFCGVDAVNLL	M34;M33;M43;M42;M39;M 34;M33;M43;M42;M39
2021	AQLPAPRTLLTKGTLE PEYFNSVCR	M4;M58;M 1;M29;M3; M6	KGEDIQLLKSAYENF NQHEVLLAPL	M32;M28;M60;M38;M68;M 32;M28;M60;M38;M68
2022	QLPAPRTLLTKGTLEP EYFNSVCRL	M4;M58;M 1;M29;M3; M6	NKGEDIQLLKSAYEN FNQHEVLLAP	M32;M28;M60;M38;M68;M 32;M28;M60;M38;M68
2023	WHHSIGFDYVYNPFMI DVQQWGFTG	M4;M1;M3; M57;M43; M20	VQSKMSDVKCTSVVL LSVLQQLRVE	M40;M56;M54;M29;M22;M 40;M56;M54;M29;M22
2024	YACWHHSIGFDYVYN PFMIDVQQWG	M4;M1;M3; M57;M43; M20	SKMSDVKCTSVVLLS VLQQLRVESS	M40;M56;M54;M29;M22;M 40;M56;M54;M29;M22
2025	CWHHSIGFDYVYNPF MIDVQQWGFT	M4;M1;M3; M57;M43; M20	QSKMSDVKCTSVVLL SVLQQLRVES	M40;M56;M54;M29;M22;M 40;M56;M54;M29;M22
2026	HHSIGFDYVYNPFMID VQQWGFTGN	M4;M1;M3; M57;M43; M20	KGFCDLKGKYVQIPT TCANDPVGFT	M40;M31;M30;M43;M42;M 40;M31;M30;M43;M42
2027	ACWHHSIGFDYVYNP FMIDVQQWGF	M4;M1;M3; M57;M43; M20	GFCDLKGKYVQIPTT CANDPVGFTL	M40;M31;M30;M43;M42;M 40;M31;M30;M43;M42
2028	VDSSQGSEYDYVIFTQ TTETAHSCN	M4;M64;M 3;M51;M22 ;M23	FCDLKGKYVQIPTTC ANDPVGFTLK	M40;M31;M30;M43;M42;M 40;M31;M30;M43;M42
2029	SSQGSEYDYVIFTQTT ETAHSCNVN	M4;M64;M 3;M51;M22 ;M23	PKGFCDLKGKYVQIP TTCANDPVGF	M40;M31;M30;M43;M42;M 40;M31;M30;M43;M42
2030	DSSQGSEYDYVIFTQT TETAHSCNV	M4;M64;M 3;M51;M22 ;M23	CDLKGKYVQIPTTCA NDPVGFTLKN	M40;M31;M30;M43;M42;M 40;M31;M30;M43;M42
2031	FHPLADNKFALTCFST QFAFACPDG	M4;M21;M 14;M3;M6; M22	SWLMWLIINLVQMAP ISAMVRMYIF	M9;M73;M55;M50;M11;M9; M73;M55;M50;M11
2032	KWADNNCYLATALLT LQQIELKFNP	M4;M51;M 3;M4;M51; M3	LTAVVIPTKKAGGTT EMLAKALRKV	M58;M16;M78;M53;M17;M 58;M16;M78;M53;M17
2033	WADNNCYLATALLTL QQIELKFNPP	M4;M51;M 3;M4;M51; M3	VLTAVVIPTKKAGGT TEMLAKALRK	M58;M16;M78;M53;M17;M 58;M16;M78;M53;M17
2034	DNNCYLATALLTLQQI ELKFNPPAL	M4;M51;M 3;M4;M51; M3	HVVGPNVNKGEDIQL LKSAYENFNQ	M77;M32;M28;M60;M68;M 77;M32;M28;M60;M68
2035	SIKWADNNCYLATAL LTLQQIELKF	M4;M51;M 3;M4;M51; M3	TQYNRYLALYNKYK YFSGAMDTTSY	M31;M55;M67;M27;M20;M 31;M55;M67;M27;M20

【表３－９４】

2036	ADNNCYLATALLTLQQIELKFNPPA	M4;M51;M3;M4;M51;M3	LTQYNRYLALYNKYKYFSGAMDTTS	M55;M67;M27;M42;M20;M55;M67;M27;M42;M20
2037	IKWADNNCYLATALLTLQQIELKFN	M4;M51;M3;M4;M51;M3	YHNESGLKTILRKGGRTIAFGGCVF	M13;M58;M16;M53;M17;M13;M58;M16;M53;M17
2038	ITNLCPFGEVFNATRFASVYAWNRK	M4;M58;M3;M2;M17;M20	LAEYHNESGLKTILRKGGRTIAFGG	M13;M58;M16;M53;M17;M13;M58;M16;M53;M17
2039	PLADNKFALTCFSTQFAFACPDGVK	M4;M21;M3;M6;M33;M22	AEYHNESGLKTILRKGGRTIAFGGC	M13;M58;M16;M53;M17;M13;M58;M16;M53;M17
2040	YRNRDVDTDFVNEFYAYLRKHFSMM	M4;M71;M6;M3;M26;M59	EYHNESGLKTILRKGGRTIAFGGCV	M13;M58;M16;M53;M17;M13;M58;M16;M53;M17
2041	RNRDVDTDFVNEFYAYLRKHFSMMI	M4;M71;M6;M3;M26;M59	MWLIINLVQMAPISAMVRMYIFFAS	M9;M73;M55;M11;M23;M9;M73;M55;M11;M23
2042	ISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGV	M73;M7;M3;M15;M11;M44	QTMLFTMLRKLDNDALNNIINNARD	M16;M43;M15;M52;M9;M16;M43;M15;M52;M9
2043	FFSNYLKRRVVFNGVSFSTFEEAAL	M4;M3;M6;M4;M3;M6	MQTMLFTMLRKLDNDALNNIINNAR	M16;M43;M15;M52;M9;M16;M43;M15;M52;M9
2044	FSNYLKRRVVFNGVSFSTFEEAALC	M4;M3;M6;M4;M3;M6	PYIVGDVVQEGVLTAVVIPTKKAGG	M29;M38;M61;M67;M27;M29;M38;M61;M67;M27
2045	NCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSP	M73;M3;M41;M15;M11;M44	YIVGDVVQEGVLTAVVIPTKKAGGT	M29;M38;M61;M67;M27;M29;M38;M61;M67;M27
2046	SNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVS	M73;M3;M41;M15;M11;M44	TGTGQAITVTPEANMDQESFGGASC	M24;M78;M34;M29;M49;M24;M78;M34;M29;M49
2047	CVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPT	M73;M3;M41;M15;M11;M44	DSCNNYMLTYNKVENMTPRDLGACI	M53;M74;M15;M52;M11;M53;M74;M15;M52;M11
2048	VLKSEDAQGMDNLACEDLKPVSEEV	M1;M3;M37;M1;M3;M37	LFDESGEFKLASHMYCSFYPPDEDE	M16;M20;M15;M52;M23;M16;M20;M15;M52;M23
2049	LTGYKKPASRELKVTFFPDLNGDVV	M57;M63;M3;M57;M63;M3	FDESGEFKLASHMYCSFYPPDEDEE	M16;M20;M15;M52;M23;M16;M20;M15;M52;M23
2050	TSKFYGGWHNMLKTVYSDVENPHLM	M32;M6;M3;M18;M43;M59	YLFDESGEFKLASHMYCSFYPPDED	M16;M20;M15;M52;M23;M16;M20;M15;M52;M23
2051	YVLPNDDTLRVEAFEYYHTTDPSFL	M41;M3;M6;M41;M3;M6	YYLFDESGEFKLASHMYCSFYPPDE	M16;M20;M15;M52;M23;M16;M20;M15;M52;M23
2052	VLPNDDTLRVEAFEYYHTTDPSFLG	M41;M3;M6;M41;M3;M6	FLGRYMSALNHTKKWKYPQVNGLTS	M24;M5;M25;M74;M33;M24;M5;M25;M74;M33
2053	GHTDLMAAYVDNSSLTIKKPNELSR	M51;M63;M44;M51;M63;M44	LGRYMSALNHTKKWKYPQVNGLTSI	M24;M5;M25;M74;M33;M24;M5;M25;M74;M33

【表３－９５】

2054	DIAARDLICAQKFNGL TVLPPLLTD	M58;M78; M65;M10; M3;M79	VVDYGARFYFYTSKT TVASLINTLN	M40;M29;M41;M15;M47;M 40;M29;M41;M15;M47
2055	GDIAARDLICAQKFNG LTVLPPLLT	M58;M78; M65;M10; M3;M79	VDYGARFYFYTSKTT VASLINTLND	M40;M29;M41;M15;M47;M 40;M29;M41;M15;M47
2056	LGDIAARDLICAQKFN GLTVLPPLL	M58;M78; M65;M10; M3;M79	DYGARFYFYTSKTTV ASLINTLNDL	M40;M29;M41;M15;M47;M 40;M29;M41;M15;M47
2057	DKRAKVTSAMQTMLF TMLRKLDNDA	M52;M3;M 16;M52;M3 ;M16	EGVVDYGARFYFYTS KTTVASLINT	M40;M29;M41;M15;M47;M 40;M29;M41;M15;M47
2058	ATHGLAAVNSVPWDT IANYAKPFLN	M55;M54; M3;M55;M 54;M3	GVVDYGARFYFYTSK TTVASLINTL	M40;M29;M41;M15;M47;M 40;M29;M41;M15;M47
2059	NDVSFLAHIQWMVMF TPLVPFWITI	M30;M3;M 58;M30;M3 ;M58	QEAYEQAVANGDSE VVLKKLKKSLN	M13;M55;M53;M33;M59;M 13;M55;M53;M33;M59
2060	MFLARGIVFMCVEYCP IFFITGNTL	M22;M3;M 20;M22;M3 ;M20	KMLCTHTGTGQAITV TPEANMDQES	M24;M78;M34;M29;M9;M2 4;M78;M34;M29;M9
2061	PDVDLGDISGINASVV NIQKEIDRL	M28;M14; M70;M80; M45;M47	CDTFCAGSTFISDEVA RDLSLQFKR	M31;M70;M57;M35;M20;M 31;M70;M57;M35;M20
2062	VDLGDISGINASVVNI QKEIDRLNE	M28;M14; M70;M80; M45;M47	VNCDTFCAGSTFISDE VARDLSLQF	M31;M70;M57;M35;M20;M 31;M70;M57;M35;M20
2063	DVDLGDISGINASVVN IQKEIDRLN	M28;M14; M70;M80; M45;M47	NCDTFCAGSTFISDEV ARDLSLQFK	M31;M70;M57;M35;M20;M 31;M70;M57;M35;M20
2064	SPDVDLGDISGINASV VNIQKEIDR	M28;M14; M70;M80; M45;M47	MSALNHTKKWKYPQ VNGLTSIKWAD	M54;M24;M5;M60;M74;M5 4;M24;M5;M60;M74
2065	EDKRAKVTSAMQTML FTMLRKLDND	M52;M3;M 62;M52;M3 ;M62	YMSALNHTKKWKYP QVNGLTSIKWA	M54;M24;M5;M60;M74;M5 4;M24;M5;M60;M74
2066	EEVTTTLEETKFLTEN LLLYIDING	M50;M3;M 20;M50;M3 ;M20	SALNHTKKWKYPQV NGLTSIKWADN	M54;M24;M5;M60;M74;M5 4;M24;M5;M60;M74
2067	QLFFSYFAVHFISNSW LMWLIINLV	M9;M3;M2 3;M9;M3;M 23	DVVAIDYKHYTPSFK KGAKLLHKPI	M16;M37;M69;M27;M82;M 16;M37;M69;M27;M82
2068	LFFSYFAVHFISNSWL MWLIINLVQ	M9;M3;M2 3;M9;M3;M 23	VVAIDYKHYTPSFKK GAKLLHKPIV	M16;M37;M69;M27;M82;M 16;M37;M69;M27;M82
2069	FFSYFAVHFISNSWLM WLIINLVQM	M9;M3;M2 3;M9;M3;M 23	NGDVVAIDYKHYTPS FKKGAKLLHK	M16;M60;M37;M69;M82;M 16;M60;M37;M69;M82
2070	MQLFFSYFAVHFISNS WLMWLIINL	M9;M3;M2 3;M9;M3;M 23	ASFDNFKFVCDNIKFA DDLNQLTGY	M40;M64;M21;M22;M23;M 40;M64;M21;M22;M23

【表３－９６】

2071	FSYFAVHFISNSWLM WLIINLVQMA	M9;M3;M2 3;M9;M3;M 23	FDNFKFVCDNIKFAD DLNQLTGYKK	M40;M64;M21;M22;M23;M 40;M64;M21;M22;M23
2072	CIPYNSVTSSIVITSGD GTTSPISE	M12;M14; M29;M45; M62;M43	DNFKFVCDNIKFADD LNQLTGYKKP	M40;M64;M21;M22;M23;M 40;M64;M21;M22;M23
2073	PDKVFRSSVLHSTQDL FLPFFSNVT	M4;M1;M2 9;M6;M67; M72	SFDNFKFVCDNIKFAD DLNQLTGYK	M40;M64;M21;M22;M23;M 40;M64;M21;M22;M23
2074	NCTFEYVSQPFLMDLE GKQGNFKNL	M4;M1;M5 7;M36;M46 ;M20	PEEHFIETISLAGSYKD WSYSGQST	M64;M40;M32;M29;M68;M 64;M40;M32;M29;M68
2075	LTSHTVMPLSAPTLVP QEHYVRITG	M28;M54; M51;M69; M46;M39	LKPVLDWLEEKFKEG VEFLRDGWEI	M61;M57;M27;M9;M20;M6 1;M57;M27;M9;M20
2076	TSHTVMPLSAPTLVPQ EHYVRITGL	M28;M54; M51;M69; M46;M39	KLKPVLDWLEEKFKE GVEFLRDGWE	M61;M57;M27;M9;M20;M6 1;M57;M27;M9;M20
2077	LWLLWPVTLACFVLA AVYRINWITG	M58;M14; M70;M33; M63;M44	TAQNSVRVLQKAAITI LDGISQYSL	M56;M54;M24;M5;M9;M56; M54;M24;M5;M9
2078	WLLWPVTLACFVLAA VYRINWITGG	M58;M14; M70;M33; M63;M44	ETAQNSVRVLQKAAI TILDGISQYS	M56;M54;M24;M5;M9;M56; M54;M24;M5;M9
2079	WPVTLACFVLAAVYRI NWITGGIAI	M58;M14; M70;M33; M63;M44	GQPITNCVKMLCTHT GTGQAITVTP	M64;M21;M58;M22;M23;M 64;M21;M58;M22;M23
2080	LLWPVTLACFVLAAV YRINWITGGI	M58;M14; M70;M33; M63;M44	GKASCTLSEQLDFIDT KRGVYCCRE	M64;M74;M83;M27;M22;M 64;M74;M83;M27;M22
2081	LWPVTLACFVLAAVY RINWITGGIA	M58;M14; M70;M33; M63;M44	AKNTVKSVGKFCLEA SFNYLKSPNF	M24;M25;M43;M42;M9;M2 4;M25;M43;M42;M9
2082	VFTTVDNINLHTQVVD MSMTYGQQF	M51;M67; M6;M51;M 67;M6	IAKNTVKSVGKFCLE ASFNYLKSPN	M24;M25;M43;M42;M9;M2 4;M25;M43;M42;M9
2083	FTTVDNINLHTQVVD MSMTYGQQFG	M51;M67; M6;M51;M 67;M6	SAVKRTIKGTHHWLL LTILTSLLVL	M24;M42;M43;M52;M9;M2 4;M42;M43;M52;M9
2084	IKVFTTVDNINLHTQV VDMSMTYGQ	M51;M67; M6;M51;M 67;M6	DYDCVSFCYMHHME LPTGVHAGTDL	M18;M43;M17;M52;M9;M1 8;M43;M17;M52;M9
2085	TTVDNINLHTQVVDM SMTYGQQFGP	M51;M67; M6;M51;M 67;M6	SWVMRIMTWLDMVD TSLSGFKLKDC	M64;M75;M70;M83;M22;M 64;M75;M70;M83;M22
2086	TVDNINLHTQVVDMS MTYGQQFGPT	M51;M67; M6;M51;M 67;M6	VMRIMTWLDMVDTS LSGFKLKDCVM	M64;M75;M70;M83;M22;M 64;M75;M70;M83;M22
2087	KVFTTVDNINLHTQVV DMSMTYGQQ	M51;M67; M6;M51;M 67;M6	WVMRIMTWLDMVDT SLSGFKLKDCV	M64;M75;M70;M83;M22;M 64;M75;M70;M83;M22

【表３－９７】

2088	APFLYLYALVYFLQSINFVRIIMRL	M4;M19;M54;M12;M60;M25	IVEEAKKVKPTVVVNAANVYLKHGG	M56;M73;M18;M11;M23;M56;M73;M18;M11;M23
2089	LSSNFGAISSVLNDILSRLDKVEAE	M34;M6;M45;M48;M50;M17	DIVEEAKKVKPTVVVNAANVYLKHG	M56;M73;M18;M11;M23;M56;M73;M18;M11;M23
2090	VNALPETTADIVVFDEISMATNYDL	M28;M55;M7;M38;M48;M49	GLMLLEIKDTEKYCALAPNMMVTNN	M78;M65;M34;M82;M9;M78;M65;M34;M82;M9
2091	SETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQ	M75;M21;M14;M25;M63;M8	VKSREETGLLMPLKAPKEIIFLEGE	M54;M31;M60;M38;M27;M54;M31;M60;M38;M27
2092	QNCVLKLKVDTANPKTPKYKFVRIQ	M51;M7;M77;M51;M7;M77	SREETGLLMPLKAPKEIIFLEGETL	M54;M31;M60;M38;M27;M54;M31;M60;M38;M27
2093	GHSMQNCVLKLKVDTANPKTPKYKF	M51;M7;M77;M51;M7;M77	EETGLLMPLKAPKEIIFLEGETLPT	M54;M31;M60;M38;M27;M54;M31;M60;M38;M27
2094	MQNCVLKLKVDTANPKTPKYKFVRI	M51;M7;M77;M51;M7;M77	REETGLLMPLKAPKEIIFLEGETLP	M54;M31;M60;M38;M27;M54;M31;M60;M38;M27
2095	NCVLKLKVDTANPKTPKYKFVRIQP	M51;M7;M77;M51;M7;M77	KSREETGLLMPLKAPKEIIFLEGET	M54;M31;M60;M38;M27;M54;M31;M60;M38;M27
2096	SMQNCVLKLKVDTANPKTPKYKFVR	M51;M7;M77;M51;M7;M77	PTEVLTEEVVLKTGDLQPLEQPTSE	M58;M60;M38;M17;M62;M58;M60;M38;M17;M62
2097	HSMQNCVLKLKVDTANPKTPKYKFV	M51;M7;M77;M51;M7;M77	SEGLNDNLLEILQKEKVNINIVGDF	M24;M10;M61;M27;M9;M24;M10;M61;M27;M9
2098	IGHSMQNCVLKLKVDTANPKTPKYK	M51;M7;M77;M51;M7;M77	EGSEGLNDNLLEILQKEKVNINIVG	M24;M10;M61;M27;M9;M24;M10;M61;M27;M9
2099	TDQSSYIVDSVTVKNGSIHLYFDKA	M36;M12;M48;M36;M12;M48	VVGEGSEGLNDNLLEILQKEKVNIN	M24;M10;M61;M27;M9;M24;M10;M61;M27;M9
2100	DQSSYIVDSVTVKNGSIHLYFDKAG	M36;M12;M48;M36;M12;M48	EGLNDNLLEILQKEKVNINIVGDFK	M24;M10;M61;M27;M9;M24;M10;M61;M27;M9

【表４－１】

表２Ａｉｉ．ペプチドと対立遺伝子

	セット1	セット1
	ペプチド	対立遺伝子
1	GEGSEGLNDNLLEILQKEKVNINIV	M24;M10;M61;M27;M9;M24;M10;M61;M27;M9
2	VGEGSEGLNDNLLEILQKEKVNINI	M24;M10;M61;M27;M9;M24;M10;M61;M27;M9
3	GSEGLNDNLLEILQKEKVNINIVGD	M24;M10;M61;M27;M9;M24;M10;M61;M27;M9
4	TGVVGEGSEGLNDNLLEILQKEKVN	M24;M10;M61;M27;M9;M24;M10;M61;M27;M9

【表４－２】

5	GVVGEGSEGLNDNL LEILQKEKVNI	M24;M10;M61;M27;M9;M24;M10;M61;M27;M9
6	AVKRTIKGTHHWLL LTILTSLLVLV	M34;M42;M43;M52;M9;M34;M42;M43;M52;M9
7	KRTIKGTHHWLLLTI LTSLLVLVQS	M34;M42;M43;M52;M9;M34;M42;M43;M52;M9
8	VKRTIKGTHHWLLL TILTSLLVLVQ	M34;M42;M43;M52;M9;M34;M42;M43;M52;M9
9	VYMPASWVMRIMT WLDMVDTSLSGF	M32;M70;M83;M15;M52;M32;M70;M83;M15;M52
10	MVYMPASWVMRIM TWLDMVDTSLSG	M32;M70;M83;M15;M52;M32;M70;M83;M15;M52
11	NMVYMPASWVMRI MTWLDMVDTSLS	M32;M70;M83;M15;M52;M32;M70;M83;M15;M52
12	LDMCASLKELLQNG MNGRTILGSAL	M56;M24;M60;M50;M18;M56;M24;M60;M50;M18
13	GGRFVLALLSDLQD LKWARFPKSDG	M77;M32;M54;M70;M60;M77;M32;M54;M70;M60
14	PISAMVRMYIFFASF YYVWKSYVHV	M24;M20;M35;M9;M23;M24;M20;M35;M9;M23
15	ISAMVRMYIFFASFY YVWKSYVHVV	M24;M20;M35;M9;M23;M24;M20;M35;M9;M23
16	QTGIAVLDMCASLK ELLQNGMNGRT	M32;M24;M10;M60;M59;M32;M24;M10;M60;M59
17	TGIAVLDMCASLKE LLQNGMNGRTI	M32;M24;M10;M60;M59;M32;M24;M10;M60;M59
18	SAQTGIAVLDMCAS LKELLQNGMNG	M32;M24;M10;M60;M59;M32;M24;M10;M60;M59
19	AQTGIAVLDMCASL KELLQNGMNGR	M32;M24;M10;M60;M59;M32;M24;M10;M60;M59
20	LSAQTGIAVLDMCA SLKELLQNGMN	M32;M24;M10;M60;M59;M32;M24;M10;M60;M59
21	KGLDYKAFKQIVES CGNFKVTKGKA	M37;M42;M52;M47;M23;M37;M42;M52;M47;M23
22	VKGLDYKAFKQIVE SCGNFKVTKGK	M37;M42;M52;M47;M23;M37;M42;M52;M47;M23
23	LKLRSDVLLPLTQY NRYLALYNKYK	M53;M61;M69;M27;M20;M53;M61;M69;M27;M20
24	LRSDVLLPLTQYNR YLALYNKYKYF	M53;M61;M69;M27;M20;M53;M61;M69;M27;M20
25	KLRSDVLLPLTQYN RYLALYNKYKY	M53;M61;M69;M27;M20;M53;M61;M69;M27;M20
26	FVDDIVKTDGTLMI ERFVSLAIDAY	M4;M9;M10;M1;M5;M7;M2;M3;M6;M8;M11
27	LTKGTLEPEYFNSV CRLMKTIGPDM	M4;M13;M12;M14;M16;M19;M1;M3;M18;M17;M15
28	KGTLEPEYFNSVCR LMKTIGPDMFL	M4;M13;M12;M14;M16;M19;M3;M6;M18;M17;M15
29	QIYKTPPIKDFGGFN FSQILPDPSK	M4;M32;M28;M14;M31;M1;M29;M3;M33;M27;M35

【表４－３】

30	IYKTPPIKDFGGFNF SQILPDPSKP	M4;M32;M28;M14;M31;M1;M29;M3;M33;M27;M35
31	GTLEPEYFNSVCRL MKTIGPDMFLG	M13;M12;M14;M16;M19;M5;M3;M6;M18;M17;M15
32	FTVEKGIYQTSNFRV QPTESIVRFP	M31;M1;M34;M30;M3;M37;M50;M41;M8;M39;M23
33	KSFTVEKGIYQTSNF RVQPTESIVR	M31;M1;M34;M30;M3;M37;M50;M41;M8;M39;M23
34	SFTVEKGIYQTSNFR VQPTESIVRF	M31;M1;M34;M30;M3;M37;M50;M41;M8;M39;M23
35	SFKELLVYAADPAM HAASGNLLLDK	M64;M12;M30;M48;M57;M33;M36;M8;M39;M44;M20
36	MAGNGGDAALALL LLDRLNQLESKM	M13;M56;M58;M16;M55;M10;M53;M51;M36;M17;M11
37	NGGDAALALLLLDR LNQLESKMSGK	M13;M56;M58;M16;M55;M10;M53;M51;M36;M17;M11
38	AGNGGDAALALLLL DRLNQLESKMS	M13;M56;M58;M16;M55;M10;M53;M51;M36;M17;M11
39	GNGGDAALALLLLD RLNQLESKMSG	M13;M56;M58;M16;M55;M10;M53;M51;M36;M17;M11
40	EKGIYQTSNFRVQPT ESIVRFPNIT	M31;M34;M30;M48;M37;M50;M51;M41;M8;M39;M23
41	RCPAEIVDTVSALV YDNKLKAHKDK	M12;M28;M16;M7;M29;M6;M38;M8;M17;M59;M23
42	TNAGDYILANTCTE RLKLFAAETLK	M56;M73;M19;M31;M6;M44;M18;M63;M8;M52;M47
43	NAGDYILANTCTER LKLFAAETLKA	M56;M73;M19;M31;M6;M44;M18;M63;M8;M52;M47
44	SSRLSFKELLVYAA DPAMHAASGNL	M64;M30;M48;M57;M36;M41;M49;M26;M22;M44;M20
45	PLNRNYVFTGYRVT KNSKVQIGEYT	M40;M14;M31;M24;M41;M8;M43;M42;M39;M9;M44
46	VFTGYRVTKNSKVQ IGEYTFEKGDY	M40;M14;M31;M24;M41;M8;M43;M42;M39;M9;M44
47	RNYVFTGYRVTKNS KVQIGEYTFEK	M40;M14;M31;M24;M41;M8;M43;M42;M39;M9;M44
48	NRNYVFTGYRVTK NSKVQIGEYTFE	M40;M14;M31;M24;M41;M8;M43;M42;M39;M9;M44
49	YVFTGYRVTKNSKV QIGEYTFEKGD	M40;M14;M31;M24;M41;M8;M43;M42;M39;M9;M44
50	LNRNYVFTGYRVTK NSKVQIGEYTF	M40;M14;M31;M24;M41;M8;M43;M42;M39;M9;M44
51	FTGYRVTKNSKVQI GEYTFEKGDYG	M40;M14;M31;M24;M41;M8;M43;M42;M39;M9;M44
52	NYVFTGYRVTKNSK VQIGEYTFEKG	M40;M14;M31;M24;M41;M8;M43;M42;M39;M9;M44
53	WVYKQFDTYNLWN TFTRLQSLENVA	M71;M58;M14;M16;M19;M25;M34;M53;M17;M15;M39
54	VYKQFDTYNLWNT FTRLQSLENVAF	M71;M58;M14;M16;M19;M25;M34;M53;M17;M15;M39

【表４－４】

55	EIPRRNVATLQAEN VTGLFKDCSKV	M28;M54;M29;M6;M45;M38;M27;M46;M39;M59;M20
56	LVKPSFYVYSRVKN LNSSRVPDLLV	M40;M71;M12;M54;M16;M60;M38;M33;M8;M46;M39
57	SLVKPSFYVYSRVK NLNSSRVPDLL	M40;M71;M12;M54;M16;M60;M38;M33;M8;M46;M39
58	DYNYKLPDDFTGCV IAWNSNNLDSK	M13;M32;M12;M14;M29;M38;M48;M67;M68;M49;M26
59	IPKDMTYRRLISMM GFKMNYQVNGY	M40;M58;M16;M25;M30;M44;M46;M43;M42;M39;M47
60	IKPVPEVKILNNLGV DIAANTVIWD	M11;M9;M54;M60;M48;M57;M27;M43;M42;M22;M44
61	NIKPVPEVKILNNLG VDIAANTVIW	M11;M9;M54;M60;M48;M57;M27;M43;M42;M22;M44
62	KRNIKPVPEVKILNN LGVDIAANTV	M11;M9;M54;M60;M48;M57;M27;M43;M42;M22;M44
63	RNIKPVPEVKILNNL GVDIAANTVI	M11;M9;M54;M60;M48;M57;M27;M43;M42;M22;M44
64	NFKDQVILLNKHID AYKTFPPTEPK	M56;M73;M14;M53;M44;M41;M17;M35;M52;M11;M47
65	FKDQVILLNKHIDA YKTFPPTEPKK	M56;M73;M14;M53;M44;M41;M17;M35;M52;M11;M47
66	PNFKDQVILLNKHID AYKTFPPTEP	M56;M73;M14;M53;M44;M41;M17;M35;M52;M11;M47
67	GLALYYPSARIVYT ACSHAAVDALC	M64;M21;M28;M14;M5;M29;M38;M17;M49;M46;M22
68	KVSIWNLDYIINLIIK NLSKSLTEN	M56;M73;M28;M58;M16;M50;M18;M17;M15;M11;M44
69	WNLDYIINLIIKNLS KSLTENKYSQ	M56;M73;M28;M58;M16;M50;M18;M17;M15;M11;M44
70	IWNLDYIINLIIKNLS KSLTENKYS	M56;M73;M28;M58;M16;M50;M18;M17;M15;M11;M44
71	VSIWNLDYIINLIIKN LSKSLTENK	M56;M73;M28;M58;M16;M50;M18;M17;M15;M11;M44
72	SIWNLDYIINLIIKNL SKSLTENKY	M56;M73;M28;M58;M16;M50;M18;M17;M15;M11;M44
73	NMFITREEAIRHVRA WIGFDVEGCH	M64;M32;M14;M34;M48;M57;M46;M69;M42;M39;M20
74	PNMFITREEAIRHVR AWIGFDVEGC	M64;M32;M14;M34;M48;M57;M46;M69;M42;M39;M20
75	FITREEAIRHVRAWI GFDVEGCHAT	M64;M32;M14;M34;M48;M57;M46;M69;M42;M39;M20
76	ITREEAIRHVRAWIG FDVEGCHATR	M64;M32;M14;M34;M48;M57;M46;M69;M42;M39;M20
77	MFITREEAIRHVRA WIGFDVEGCHA	M64;M32;M14;M34;M48;M57;M46;M69;M42;M39;M20
78	AKRNIKPVPEVKILN NLGVDIAANT	M9;M54;M66;M60;M48;M57;M27;M43;M42;M22;M44
79	ADSNGTITVEELKK LLEQWNLVIGF	M4;M56;M58;M16;M55;M53;M6;M59;M17;M52;M47

【表４－５】

80	PDDFTGCVIAWNSN NLDSKVGGNYN	M13;M32;M56;M12;M55;M48;M50;M67;M68;M49;M26
81	ITRFQTLLALHRSYL TPGDSSSGWT	M23;M21;M24;M70;M55;M5;M10;M2;M48;M9;M20
82	NITRFQTLLALHRSY LTPGDSSSGW	M23;M21;M24;M70;M55;M5;M10;M2;M48;M9;M20
83	KLNVGDYFVLTSHT VMPLSAPTLVP	M16;M55;M25;M34;M29;M18;M41;M43;M15;M42;M39
84	TTYKLNVGDYFVLT SHTVMPLSAPT	M16;M55;M25;M34;M29;M18;M41;M43;M15;M42;M39
85	YKLNVGDYFVLTSH TVMPLSAPTLV	M16;M55;M25;M34;M29;M18;M41;M43;M15;M42;M39
86	TYKLNVGDYFVLTS HTVMPLSAPTL	M16;M55;M25;M34;M29;M18;M41;M43;M15;M42;M39
87	SQGLVASIKNFKSVL YYQNNVFMSE	M21;M54;M55;M60;M48;M41;M68;M49;M26;M22;M23
88	ASQGLVASIKNFKS VLYYQNNVFMS	M21;M54;M55;M60;M48;M41;M68;M49;M26;M22;M23
89	STYASQGLVASIKNF KSVLYYQNNV	M64;M21;M54;M55;M60;M48;M68;M49;M26;M22;M23
90	YASQGLVASIKNFK SVLYYQNNVFM	M64;M21;M54;M55;M60;M48;M68;M49;M26;M22;M23
91	TYASQGLVASIKNF KSVLYYQNNVF	M64;M21;M54;M55;M60;M48;M68;M49;M26;M22;M23
92	WQPGVAMPNLYKM QRMLLEKCDLQN	M12;M24;M55;M10;M53;M17;M35;M52;M9;M47;M23
93	AWQPGVAMPNLYK MQRMLLEKCDLQ	M12;M24;M55;M10;M53;M17;M35;M52;M9;M47;M23
94	QPGVAMPNLYKMQ RMLLEKCDLQNY	M12;M24;M55;M10;M53;M17;M35;M52;M9;M47;M23
95	PGVAMPNLYKMQR MLLEKCDLQNYG	M12;M24;M55;M10;M53;M17;M35;M52;M9;M47;M23
96	TKGTLEPEYFNSVC RLMKTIGPDMF	M4;M13;M12;M14;M16;M19;M1;M3;M6;M18;M17;M15
97	LLTKGTLEPEYFNSV CRLMKTIGPD	M4;M13;M12;M14;M16;M19;M1;M3;M6;M18;M17;M15
98	YKTPPIKDFGGFNFS QILPDPSKPS	M4;M32;M28;M14;M31;M1;M34;M29;M3;M33;M27;M35
99	KTPPIKDFGGFNFSQ ILPDPSKPSK	M4;M32;M28;M14;M31;M1;M34;M29;M3;M33;M27;M35
100	TVEKGIYQTSNFRV QPTESIVRFPN	M31;M1;M34;M30;M3;M37;M50;M51;M41;M8;M39;M23
101	SKCVCSVIDLLLDDF VEIIKSQDLS	M4;M52;M14;M16;M3;M48;M18;M8;M43;M15;M35;M47
102	KCVCSVIDLLLDDF VEIIKSQDLSV	M4;M52;M14;M16;M3;M48;M18;M8;M43;M15;M35;M47
103	CVCSVIDLLLDDFVE IIKSQDLSVV	M4;M52;M14;M16;M3;M48;M18;M8;M43;M15;M35;M47
104	SEDAQGMDNLACE DLKPVSEEVVEN	M4;M1;M3;M45;M37;M49;M4;M1;M3;M45;M37;M49

【表４－６】

105	EDAQGMDNLACED LKPVSEEVVENP	M4;M1;M3;M45;M37;M49;M4;M1;M3;M45;M37;M49
106	DAQGMDNLACEDL KPVSEEVVENPT	M4;M1;M3;M45;M37;M49;M4;M1;M3;M45;M37;M49
107	YMGTLSYEQFKKG VQIPCTCGKQAT	M4;M16;M1;M3;M37;M52;M4;M16;M1;M3;M37;M52
108	MYMGTLSYEQFKK GVQIPCTCGKQA	M4;M16;M1;M3;M37;M52;M4;M16;M1;M3;M37;M52
109	VMYMGTLSYEQFK KGVQIPCTCGKQ	M4;M16;M1;M3;M37;M52;M4;M16;M1;M3;M37;M52
110	MGTLSYEQFKKGV QIPCTCGKQATK	M4;M16;M1;M3;M37;M52;M4;M16;M1;M3;M37;M52
111	VQLTSQWLTNIFGT VYEKLKPVLDW	M4;M28;M31;M3;M45;M59;M4;M28;M31;M3;M45;M59
112	QLTSQWLTNIFGTV YEKLKPVLDWL	M4;M28;M31;M3;M45;M59;M4;M28;M31;M3;M45;M59
113	NICYTPSKLIEYTDF ATSACVLAAE	M4;M3;M48;M63;M41;M49;M4;M3;M48;M63;M41;M49
114	KKPASRELKVTFFP DLNGDVVAIDY	M21;M70;M3;M57;M36;M63;M21;M70;M3;M57;M36;M63
115	YKKPASRELKVTFF PDLNGDVVAID	M21;M70;M3;M57;M36;M63;M21;M70;M3;M57;M36;M63
116	KPASRELKVTFFPDL NGDVVAIDYK	M21;M70;M3;M57;M36;M63;M21;M70;M3;M57;M36;M63
117	SGVVTTVMFLARGI VFMCVEYCPIF	M12;M14;M29;M3;M22;M20;M12;M14;M29;M3;M22;M20
118	VLALLSDLQDLKW ARFPKSDGTGTI	M4;M77;M54;M70;M60;M3;M4;M77;M54;M70;M60;M3
119	RFVLALLSDLQDLK WARFPKSDGTG	M4;M77;M54;M70;M60;M3;M4;M77;M54;M70;M60;M3
120	FVLALLSDLQDLKW ARFPKSDGTGT	M4;M77;M54;M70;M60;M3;M4;M77;M54;M70;M60;M3
121	WPLIVTALRANSAV KLQNNELSPVA	M73;M60;M51;M39;M11;M44;M73;M60;M51;M39;M11;M44
122	PLIVTALRANSAVK LQNNELSPVAL	M73;M60;M51;M39;M11;M44;M73;M60;M51;M39;M11;M44
123	AWPLIVTALRANSA VKLQNNELSPV	M73;M60;M51;M39;M11;M44;M73;M60;M51;M39;M11;M44
124	CSVIDLLLDDFVEIIK SQDLSVVSK	M4;M52;M14;M16;M48;M18;M42;M8;M43;M15;M35;M47
125	TSLEIPRRNVATLQA ENVTGLFKDC	M28;M54;M60;M29;M2;M6;M45;M27;M46;M39;M59;M20
126	FTSLEIPRRNVATLQ AENVTGLFKD	M28;M54;M60;M29;M2;M6;M45;M27;M46;M39;M59;M20
127	QFTSLEIPRRNVATL QAENVTGLFK	M28;M54;M60;M29;M2;M6;M45;M27;M46;M39;M59;M20
128	SLEIPRRNVATLQAE NVTGLFKDCS	M28;M54;M60;M29;M2;M6;M45;M27;M46;M39;M59;M20
129	GGFNFSQILPDPSKP SKRSFIEDLL	M32;M14;M31;M7;M34;M29;M30;M33;M36;M27;M35;M22

【表４－７】

130	FLGYFCTCYFGLFCLLNRYFRLTLG	M56;M60;M3;M6;M37;M18;M56;M60;M3;M6;M37;M18
131	LGYFCTCYFGLFCLLNRYFRLTLGV	M56;M60;M3;M6;M37;M18;M56;M60;M3;M6;M37;M18
132	IKDFGGFNFSQILPDPSKPSKRSFI	M32;M28;M14;M31;M34;M29;M30;M33;M36;M27;M35;M22
133	PIKDFGGFNFSQILPDPSKPSKRSF	M32;M28;M14;M31;M34;M29;M30;M33;M36;M27;M35;M22
134	SILSPLYAFASEAARVVRSIFSRTL	M14;M6;M48;M45;M49;M22;M14;M6;M48;M45;M49;M22
135	CNSSTCMMCYKRNRATRVECTTIVN	M71;M14;M8;M39;M11;M44;M71;M14;M8;M39;M11;M44
136	YNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKV	M13;M32;M12;M14;M55;M29;M38;M48;M67;M68;M49;M26
137	SPLYAFASEAARVVRSIFSRTLETA	M14;M6;M48;M45;M49;M59;M14;M6;M48;M45;M49;M59
138	FAVHFISNSWLMWLIINLVQMAPIS	M11;M73;M3;M50;M9;M23;M11;M73;M3;M50;M9;M23
139	YYTSNPTTFHLDGEVITFDNLKTLL	M7;M48;M45;M50;M36;M49;M7;M48;M45;M50;M36;M49
140	VYYTSNPTTFHLDGEVITFDNLKTL	M7;M48;M45;M50;M36;M49;M7;M48;M45;M50;M36;M49
141	LPKEITVATSRTLSYYKLGASQRVA	M64;M56;M12;M70;M29;M6;M48;M33;M49;M46;M22;M23
142	DGCNSSTCMMCYKRNRATRVECTTI	M71;M55;M8;M39;M11;M44;M71;M55;M8;M39;M11;M44
143	VDGCNSSTCMMCYKRNRATRVECTT	M71;M55;M8;M39;M11;M44;M71;M55;M8;M39;M11;M44
144	LLLDDFVEIIKSQDLSVVSKVVKVT	M4;M52;M16;M48;M18;M42;M8;M43;M15;M35;M47;M23
145	LLDDFVEIIKSQDLSVVSKVVKVTI	M4;M52;M16;M48;M18;M42;M8;M43;M15;M35;M47;M23
146	DLLLDDFVEIIKSQDLSVVSKVVKV	M4;M52;M16;M48;M18;M42;M8;M43;M15;M35;M47;M23
147	KNNLPFKLTCATTRQVVNVVTTKIA	M21;M12;M19;M2;M33;M8;M21;M12;M19;M2;M33;M8
148	NNLPFKLTCATTRQVVNVVTTKIAL	M21;M12;M19;M2;M33;M8;M21;M12;M19;M2;M33;M8
149	NSTVLSFCAFAVDAAKAYKDYLASG	M32;M12;M28;M48;M36;M69;M32;M12;M28;M48;M36;M69
150	LYAFASEAARVVRSIFSRTLETAQN	M4;M14;M6;M48;M42;M59;M4;M14;M6;M48;M42;M59
151	KPPPGDQFKHLIPLMYKGLPWNVVR	M56;M19;M12;M16;M54;M25;M34;M60;M18;M15;M39;M47
152	ALYYPSARIVYTACSHAAVDALCEK	M64;M21;M28;M14;M5;M29;M38;M67;M17;M49;M46;M22
153	YYPSARIVYTACSHAAVDALCEKAL	M64;M21;M28;M14;M5;M29;M38;M67;M17;M49;M46;M22
154	LALYYPSARIVYTACSHAAVDALCE	M64;M21;M28;M14;M5;M29;M38;M67;M17;M49;M46;M22

【表４－８】

155	LYYPSARIVYTACS HAAVDALCEKA	M64;M21;M28;M14;M5;M29;M38;M67;M17;M49;M46;M22
156	FNGECPNFVFPLNSII KTIQPRVEK	M28;M19;M6;M61;M50;M72;M28;M19;M6;M61;M50;M72
157	TNNAMQVESDDYIA TNGPLKVGGSC	M19;M10;M29;M18;M11;M44;M19;M10;M29;M18;M11;M44
158	VLGSLAATVRLQAG NATEVPANSTV	M16;M55;M10;M53;M51;M17;M16;M55;M10;M53;M51;M17
159	MVLGSLAATVRLQ AGNATEVPANST	M16;M55;M10;M53;M51;M17;M16;M55;M10;M53;M51;M17
160	RSAAKKNNLPFKLT CATTRQVVNVV	M19;M12;M78;M25;M33;M8;M19;M12;M78;M25;M33;M8
161	IRSAAKKNNLPFKLT CATTRQVVNV	M19;M12;M78;M25;M33;M8;M19;M12;M78;M25;M33;M8
162	EQKSILSPLYAFASE AARVVRSIFS	M21;M6;M48;M45;M49;M22;M21;M6;M48;M45;M49;M22
163	NIGEQKSILSPLYAF ASEAARVVRS	M21;M6;M48;M45;M49;M22;M21;M6;M48;M45;M49;M22
164	IGEQKSILSPLYAFA SEAARVVRSI	M21;M6;M48;M45;M49;M22;M21;M6;M48;M45;M49;M22
165	GEQKSILSPLYAFAS EAARVVRSIF	M21;M6;M48;M45;M49;M22;M21;M6;M48;M45;M49;M22
166	NLKTLLSLREVRTIK VFTTVDNINL	M14;M29;M6;M72;M49;M26;M14;M29;M6;M72;M49;M26
167	LKTLLSLREVRTIKV FTTVDNINLH	M14;M29;M6;M72;M49;M26;M14;M29;M6;M72;M49;M26
168	REVGFVVPGLPGTIL RTTNGDFLHF	M64;M11;M12;M1;M6;M9;M64;M11;M12;M1;M6;M9
169	TREVGFVVPGLPGTI LRTTNGDFLH	M64;M11;M12;M1;M6;M9;M64;M11;M12;M1;M6;M9
170	EVRTIKVFTTVDNIN LHTQVVDMSM	M29;M51;M67;M43;M42;M26;M29;M51;M67;M43;M42;M26
171	PYFFTLLLQLCTFTR STNSRIKASM	M19;M25;M33;M8;M42;M39;M19;M25;M33;M8;M42;M39
172	YFFTLLLQLCTFTRS TNSRIKASMP	M19;M25;M33;M8;M42;M39;M19;M25;M33;M8;M42;M39
173	QLCTFTRSTNSRIKA SMPTTIAKNT	M14;M33;M8;M42;M39;M11;M14;M33;M8;M42;M39;M11
174	LQLCTFTRSTNSRIK ASMPTTIAKN	M14;M33;M8;M42;M39;M11;M14;M33;M8;M42;M39;M11
175	LLQLCTFTRSTNSRI KASMPTTIAK	M14;M33;M8;M42;M39;M11;M14;M33;M8;M42;M39;M11
176	RVSAKPPPGDQFKH LIPLMYKGLPW	M56;M19;M16;M54;M25;M34;M60;M18;M15;M52;M39;M47
177	AKPPPGDQFKHLIPL MYKGLPWNVV	M56;M19;M16;M54;M25;M34;M60;M18;M15;M52;M39;M47
178	VSAKPPPGDQFKHLI PLMYKGLPWN	M56;M19;M16;M54;M25;M34;M60;M18;M15;M52;M39;M47
179	SAKPPPGDQFKHLIP LMYKGLPWNV	M56;M19;M16;M54;M25;M34;M60;M18;M15;M52;M39;M47

【表４－９】

180	KLVNKFLALCADSII IGGAKLKALN	M34;M45;M41;M67;M8;M39;M34;M45;M41;M67;M8;M39
181	LGTEVNEFACVVAD AVIKTLQPVSE	M14;M66;M25;M34;M8;M39;M14;M66;M25;M34;M8;M39
182	ELGTEVNEFACVVA DAVIKTLQPVS	M14;M66;M25;M34;M8;M39;M14;M66;M25;M34;M8;M39
183	TVELGTEVNEFACV VADAVIKTLQP	M14;M66;M25;M34;M8;M39;M14;M66;M25;M34;M8;M39
184	VELGTEVNEFACVV ADAVIKTLQPV	M14;M66;M25;M34;M8;M39;M14;M66;M25;M34;M8;M39
185	TLLLQLCTFTRSTNS RIKASMPTTI	M14;M25;M33;M8;M42;M39;M14;M25;M33;M8;M42;M39
186	MPNMLRIMASLVLA RKHTTCCSLSH	M56;M21;M12;M5;M30;M69;M41;M35;M46;M39;M22;M23
187	GLNGYTVEEAKTVL KKCKSAFYILP	M19;M78;M60;M45;M39;M9;M19;M78;M60;M45;M39;M9
188	VPYCYDTNVLEGSV AYESLRPDTRY	M12;M14;M5;M34;M29;M46;M12;M14;M5;M34;M29;M46
189	NYITTYPGQGLNGY TVEEAKTVLKK	M75;M70;M45;M63;M76;M39;M75;M70;M45;M63;M76;M39
190	FYVYANGGKGFCK LHNWNCVNCDTF	M45;M41;M42;M8;M43;M39;M45;M41;M42;M8;M43;M39
191	YANGGKGFCKLHN WNCVNCDTFCAG	M45;M41;M42;M8;M43;M39;M45;M41;M42;M8;M43;M39
192	ANGGKGFCKLHNW NCVNCDTFCAGS	M45;M41;M42;M8;M43;M39;M45;M41;M42;M8;M43;M39
193	VYANGGKGFCKLH NWNCVNCDTFCA	M45;M41;M42;M8;M43;M39;M45;M41;M42;M8;M43;M39
194	YVYANGGKGFCKL HNWNCVNCDTFC	M45;M41;M42;M8;M43;M39;M45;M41;M42;M8;M43;M39
195	DTANPKTPKYKFVR IQPGQTFSVLA	M40;M14;M34;M30;M29;M39;M40;M14;M34;M30;M29;M39
196	TANPKTPKYKFVRI QPGQTFSVLAC	M40;M14;M34;M30;M29;M39;M40;M14;M34;M30;M29;M39
197	ANPKTPKYKFVRIQ PGQTFSVLACY	M40;M14;M34;M30;M29;M39;M40;M14;M34;M30;M29;M39
198	NPKTPKYKFVRIQP GQTFSVLACYN	M40;M14;M34;M30;M29;M39;M40;M14;M34;M30;M29;M39
199	YYHTTDPSFLGRYM SALNHTKKWKY	M19;M66;M1;M25;M37;M33;M19;M66;M1;M25;M37;M33
200	YHTTDPSFLGRYMS ALNHTKKWKYP	M19;M66;M1;M25;M37;M33;M19;M66;M1;M25;M37;M33
201	LAKALRKVPTDNYI TTYPGQGLNGY	M14;M29;M48;M49;M15;M26;M14;M29;M48;M49;M15;M26
202	MLAKALRKVPTDN YITTYPGQGLNG	M14;M29;M48;M49;M15;M26;M14;M29;M48;M49;M15;M26
203	NFVFPLNSIIKTIQPR VEKKKLDGF	M28;M29;M6;M72;M62;M59;M28;M29;M6;M72;M62;M59
204	VFPLNSIIKTIQPRVE KKKLDGFMG	M28;M29;M6;M72;M62;M59;M28;M29;M6;M72;M62;M59

【表４－１０】

205	PNFVFPLNSIIKTIQP RVEKKKLDG	M28;M29;M6;M72;M62;M59;M28;M29;M6;M72;M62;M59
206	FVFPLNSIIKTIQPRV EKKKLDGFM	M28;M29;M6;M72;M62;M59;M28;M29;M6;M72;M62;M59
207	FPLNSIIKTIQPRVEK KKLDGFMGR	M28;M29;M6;M72;M62;M59;M28;M29;M6;M72;M62;M59
208	YCYDTNVLEGSVAY ESLRPDTRYVL	M12;M14;M5;M34;M18;M46;M12;M14;M5;M34;M18;M46
209	CYDTNVLEGSVAYE SLRPDTRYVLM	M12;M14;M5;M34;M18;M46;M12;M14;M5;M34;M18;M46
210	VKDFMSLSEQLRKQ IRSAAKKNNLP	M56;M19;M66;M25;M6;M18;M56;M19;M66;M25;M6;M18
211	DNLACEDLKPVSEE VVENPTIQKDV	M73;M45;M37;M50;M49;M44;M73;M45;M37;M50;M49;M44
212	MDNLACEDLKPVSE EVVENPTIQKD	M73;M45;M37;M50;M49;M44;M73;M45;M37;M50;M49;M44
213	DTNVLEGSVAYESL RPDTRYVLMDG	M12;M19;M34;M50;M18;M46;M12;M19;M34;M50;M18;M46
214	ASKIITLKKRWQLA LSKGVHFVCNL	M9;M58;M24;M55;M60;M74;M33;M27;M8;M17;M42;M82
215	SDVLLPLTQYNRYL ALYNKYKYFSG	M19;M14;M53;M69;M27;M20;M19;M14;M53;M69;M27;M20
216	VLEGSVAYESLRPD TRYVLMDGSII	M19;M24;M7;M34;M50;M18;M19;M24;M7;M34;M50;M18
217	LEGSVAYESLRPDT RYVLMDGSIIQ	M19;M24;M7;M34;M50;M18;M19;M24;M7;M34;M50;M18
218	EDLLIRKSNHNFLV QAGNVQLRVIG	M12;M24;M14;M70;M10;M9;M12;M24;M14;M70;M10;M9
219	NYEDLLIRKSNHNF LVQAGNVQLRV	M12;M24;M14;M70;M10;M9;M12;M24;M14;M70;M10;M9
220	YEDLLIRKSNHNFL VQAGNVQLRVI	M12;M24;M14;M70;M10;M9;M12;M24;M14;M70;M10;M9
221	IPGIPKDMTYRRLIS MMGFKMNYQV	M40;M58;M16;M31;M25;M34;M30;M43;M15;M42;M39;M47
222	VDIPGIPKDMTYRRL ISMMGFKMNY	M40;M58;M16;M31;M25;M34;M30;M43;M15;M42;M39;M47
223	DIPGIPKDMTYRRLI SMMGFKMNYQ	M40;M58;M16;M31;M25;M34;M30;M43;M15;M42;M39;M47
224	ADDLNQLTGYKKP ASRELKVTFFPD	M58;M19;M70;M53;M63;M15;M58;M19;M70;M53;M63;M15
225	AFEYYHTTDPSFLG RYMSALNHTKK	M1;M25;M29;M6;M37;M33;M1;M25;M29;M6;M37;M33
226	APNMMVTNNTFTL KGGAPTKVTFGD	M11;M12;M24;M10;M6;M9;M11;M12;M24;M10;M6;M9
227	PNLAWPLIVTALRA NSAVKLQNNEL	M73;M60;M46;M39;M11;M44;M73;M60;M46;M39;M11;M44
228	SPNLAWPLIVTALR ANSAVKLQNNE	M73;M60;M46;M39;M11;M44;M73;M60;M46;M39;M11;M44
229	NLAWPLIVTALRAN SAVKLQNNELS	M73;M60;M46;M39;M11;M44;M73;M60;M46;M39;M11;M44

【表４－１１】

230	EAFEYYHTTDPSFL GRYMSALNHTK	M1;M29;M6;M37;M33;M41;M1;M29;M6;M37;M33;M41
231	TTEVVGDIILKPANN SLKITEEVGH	M28;M58;M19;M34;M53;M26;M28;M58;M19;M34;M53;M26
232	EVVGDIILKPANNSL KITEEVGHTD	M28;M58;M19;M34;M53;M26;M28;M58;M19;M34;M53;M26
233	VVGDIILKPANNSLK ITEEVGHTDL	M28;M58;M19;M34;M53;M26;M28;M58;M19;M34;M53;M26
234	TEVVGDIILKPANNS LKITEEVGHT	M28;M58;M19;M34;M53;M26;M28;M58;M19;M34;M53;M26
235	KEGVEFLRDGWEIV KFISTCACEIV	M4;M21;M6;M74;M49;M22;M4;M21;M6;M74;M49;M22
236	WAKRNIKPVPEVKI LNNLGVDIAAN	M9;M54;M66;M60;M74;M48;M57;M27;M43;M49;M42;M22
237	MDNSPNLAWPLIVT ALRANSAVKLQ	M73;M60;M18;M39;M11;M44;M73;M60;M18;M39;M11;M44
238	KTPKYKFVRIQPGQ TFSVLACYNGS	M40;M14;M34;M29;M27;M39;M40;M14;M34;M29;M27;M39
239	PKTPKYKFVRIQPG QTFSVLACYNG	M40;M14;M34;M29;M27;M39;M40;M14;M34;M29;M27;M39
240	TSGRWVLNNDYYR SLPGVFCGVDAV	M34;M33;M43;M42;M39;M44;M34;M33;M43;M42;M39;M44
241	SGRWVLNNDYYRS LPGVFCGVDAVN	M34;M33;M43;M42;M39;M44;M34;M33;M43;M42;M39;M44
242	TSNSFDVLKSEDAQ GMDNLACEDLK	M64;M6;M41;M46;M39;M22;M64;M6;M41;M46;M39;M22
243	GLNNLNRGMVLGS LAATVRLQAGNA	M12;M16;M55;M10;M53;M17;M12;M16;M55;M10;M53;M17
244	VRQCSGVTFQSAVK RTIKGTHHWLL	M71;M19;M25;M33;M26;M9;M71;M19;M25;M33;M26;M9
245	PLTQYNRYLALYNK YKYFSGAMDTT	M19;M55;M67;M27;M42;M20;M19;M55;M67;M27;M42;M20
246	KLNEEIAIILASFSAS TSAFVETVK	M28;M38;M33;M43;M8;M42;M28;M38;M33;M43;M8;M42
247	ADQAMTQMYKQAR SEDKRAKVTSAM	M56;M19;M55;M25;M74;M18;M56;M19;M55;M25;M74;M18
248	MADQAMTQMYKQ ARSEDKRAKVTSA	M56;M19;M55;M25;M74;M18;M56;M19;M55;M25;M74;M18
249	KMADQAMTQMYK QARSEDKRAKVTS	M56;M19;M55;M25;M74;M18;M56;M19;M55;M25;M74;M18
250	LWSTKPVETSNSFD VLKSEDAQGMD	M64;M25;M6;M41;M39;M22;M64;M25;M6;M41;M39;M22
251	CVPLNIIPLTTAAKL MVVIPDYNTY	M14;M24;M38;M82;M57;M22;M14;M24;M38;M82;M57;M22
252	AVANGDSEVVLKK LKKSLNVAKSEF	M71;M13;M55;M1;M53;M17;M71;M13;M55;M1;M53;M17
253	VANGDSEVVLKKL KKSLNVAKSEFD	M71;M13;M55;M1;M53;M17;M71;M13;M55;M1;M53;M17
254	LNNDYYRSLPGVFC GVDAVNLLTNM	M25;M34;M45;M33;M43;M39;M25;M34;M45;M33;M43;M39

【表４－１２】

255	KIALKGGKIVNNWL KQLIKVTLVFL	M56;M12;M55;M57;M11;M20;M56;M12;M55;M57;M11;M20
256	TKIALKGGKIVNNW LKQLIKVTLVF	M56;M12;M55;M57;M11;M20;M56;M12;M55;M57;M11;M20
257	IALKGGKIVNNWLK QLIKVTLVFLF	M56;M12;M55;M57;M11;M20;M56;M12;M55;M57;M11;M20
258	TTKIALKGGKIVNN WLKQLIKVTLV	M56;M12;M55;M57;M11;M20;M56;M12;M55;M57;M11;M20
259	PCSVCLSGLDSLDT YPSLETIQITI	M21;M55;M34;M48;M41;M22;M21;M55;M34;M48;M41;M22
260	IPCSVCLSGLDSLDT YPSLETIQIT	M21;M55;M34;M48;M41;M22;M21;M55;M34;M48;M41;M22
261	CSVCLSGLDSLDTY PSLETIQITIS	M21;M55;M34;M48;M41;M22;M21;M55;M34;M48;M41;M22
262	SVCLSGLDSLDTYPS LETIQITISS	M21;M55;M34;M48;M41;M22;M21;M55;M34;M48;M41;M22
263	SIPCSVCLSGLDSLD TYPSLETIQI	M21;M55;M34;M48;M41;M22;M21;M55;M34;M48;M41;M22
264	GSIPCSVCLSGLDSL DTYPSLETIQ	M21;M55;M34;M48;M41;M22;M21;M55;M34;M48;M41;M22
265	VCLSGLDSLDTYPSL ETIQITISSF	M21;M55;M34;M48;M41;M22;M21;M55;M34;M48;M41;M22
266	WVLNNDYYRSLPG VFCGVDAVNLLT	M34;M45;M33;M43;M42;M39;M34;M45;M33;M43;M42;M39
267	KLWAQCVQLHNDIL LAKDTTEAFEK	M21;M32;M58;M36;M68;M22;M21;M32;M58;M36;M68;M22
268	LWAQCVQLHNDILL AKDTTEAFEKM	M21;M32;M58;M36;M68;M22;M21;M32;M58;M36;M68;M22
269	AQCVQLHNDILLAK DTTEAFEKMVS	M21;M32;M58;M36;M68;M22;M21;M32;M58;M36;M68;M22
270	WAQCVQLHNDILLA KDTTEAFEKMV	M21;M32;M58;M36;M68;M22;M21;M32;M58;M36;M68;M22
271	TVSVSSPDAVTAYN GYLTSSSKTPE	M55;M48;M41;M49;M35;M26;M55;M48;M41;M49;M35;M26
272	ALIISVTSNYSGVVT TVMFLARGIV	M56;M14;M29;M38;M68;M11;M56;M14;M29;M38;M68;M11
273	ILMTARTVYDDGAR RVWTLMNVLTL	M5;M6;M72;M11;M59;M20;M5;M6;M72;M11;M59;M20
274	LKKSLNVAKSEFDR DAAMQRKLEKM	M32;M28;M7;M50;M33;M68;M32;M28;M7;M50;M33;M68
275	NFKFVCDNIKFADD LNQLTGYKKPA	M40;M64;M21;M19;M22;M23;M40;M64;M21;M19;M22;M23
276	FKFVCDNIKFADDL NQLTGYKKPAS	M40;M64;M21;M19;M22;M23;M40;M64;M21;M19;M22;M23
277	EQAVANGDSEVVL KKLKKSLNVAKS	M71;M13;M55;M1;M53;M59;M71;M13;M55;M1;M53;M59
278	VTLVFLFVAAIFYLI TPVHVMSKHT	M56;M32;M1;M34;M18;M39;M56;M32;M1;M34;M18;M39
279	TLVFLFVAAIFYLITP VHVMSKHTD	M56;M32;M1;M34;M18;M39;M56;M32;M1;M34;M18;M39

【表４－１３】

280	QIVTCAKEIKESVQT FFKLVNKFLA	M24;M53;M33;M17;M8;M43;M24;M53;M33;M17;M8;M43
281	IVTCAKEIKESVQTF FKLVNKFLAL	M24;M53;M33;M17;M8;M43;M24;M53;M33;M17;M8;M43
282	TGDSCNNYMLTYN KVENMTPRDLGA	M53;M8;M15;M52;M11;M47;M53;M8;M15;M52;M11;M47
283	VTGDSCNNYMLTY NKVENMTPRDLG	M53;M8;M15;M52;M11;M47;M53;M8;M15;M52;M11;M47
284	EVTGDSCNNYMLT YNKVENMTPRDL	M53;M8;M15;M52;M11;M47;M53;M8;M15;M52;M11;M47
285	IEVTGDSCNNYMLT YNKVENMTPRD	M53;M8;M15;M52;M11;M47;M53;M8;M15;M52;M11;M47
286	GSVGFNIDYDCVSF CYMHHMELPTG	M14;M18;M17;M43;M52;M9;M14;M18;M17;M43;M52;M9
287	KYCALAPNMMVTN NTFTLKGGAPTK	M11;M24;M10;M6;M50;M9;M11;M24;M10;M6;M50;M9
288	EKYCALAPNMMVT NNTFTLKGGAPT	M11;M24;M10;M6;M50;M9;M11;M24;M10;M6;M50;M9
289	TEKYCALAPNMMV TNNTFTLKGGAP	M11;M24;M10;M6;M50;M9;M11;M24;M10;M6;M50;M9
290	YCALAPNMMVTNN TFTLKGGAPTKV	M11;M24;M10;M6;M50;M9;M11;M24;M10;M6;M50;M9
291	QRKLEKMADQAMT QMYKQARSEDKR	M56;M55;M2;M74;M18;M82;M56;M55;M2;M74;M18;M82
292	MQRKLEKMADQA MTQMYKQARSEDK	M56;M55;M2;M74;M18;M82;M56;M55;M2;M74;M18;M82
293	GQIVTCAKEIKESVQ TFFKLVNKFL	M65;M53;M79;M33;M8;M23;M65;M53;M79;M33;M8;M23
294	NPKGFCDLKGKYV QIPTTCANDPVG	M40;M31;M30;M43;M42;M39;M40;M31;M30;M43;M42;M39
295	DGSIIQFPNTYLEGS VRVVTTFDSE	M12;M43;M42;M26;M22;M20;M12;M43;M42;M26;M22;M20
296	QPQLEMELTPVVQT IEVNSFSGYLK	M56;M60;M29;M6;M50;M59;M56;M60;M29;M6;M50;M59
297	QLEMELTPVVQTIE VNSFSGYLKLT	M56;M60;M29;M6;M50;M59;M56;M60;M29;M6;M50;M59
298	LEMELTPVVQTIEV NSFSGYLKLTD	M56;M60;M29;M6;M50;M59;M56;M60;M29;M6;M50;M59
299	PQLEMELTPVVQTIE VNSFSGYLKL	M56;M60;M29;M6;M50;M59;M56;M60;M29;M6;M50;M59
300	DGARRVWTLMNVL TLVYKVYYGNAL	M24;M5;M2;M18;M22;M20;M24;M5;M2;M18;M22;M20
301	GPEHSLAEYHNESG LKTILRKGGRT	M13;M58;M16;M53;M17;M39;M13;M58;M16;M53;M17;M39
302	SLAEYHNESGLKTIL RKGGRTIAFG	M13;M58;M16;M53;M17;M39;M13;M58;M16;M53;M17;M39
303	PEHSLAEYHNESGL KTILRKGGRTI	M13;M58;M16;M53;M17;M39;M13;M58;M16;M53;M17;M39
304	EHSLAEYHNESGLK TILRKGGRTIA	M13;M58;M16;M53;M17;M39;M13;M58;M16;M53;M17;M39

【表４－１４】

305	HSLAEYHNESGLKTI LRKGGRTIAF	M13;M58;M16;M53;M17;M39;M13;M58;M16;M53;M17;M39
306	RSDVLLPLTQYNRY LALYNKYKYFS	M14;M53;M61;M69;M27;M20;M14;M53;M61;M69;M27;M20
307	ASFYYVWKSYVHV VDGCNSSTCMMC	M24;M1;M34;M37;M35;M23;M24;M1;M34;M37;M35;M23
308	RSIFSRTLETAQNSV RVLQKAAITI	M54;M24;M5;M34;M2;M9;M54;M24;M5;M34;M2;M9
309	SIFSRTLETAQNSVR VLQKAAITIL	M54;M24;M5;M34;M2;M9;M54;M24;M5;M34;M2;M9
310	SIIQFPNTYLEGSVR VVTTFDSEYC	M64;M12;M27;M20;M22;M23;M64;M12;M27;M20;M22;M23
311	DSCKRVLNVVCKTC GQQQTTLKGVE	M58;M5;M2;M27;M15;M52;M58;M5;M2;M27;M15;M52
312	TEAFEKMVSLLSVL LSMQGAVDINK	M61;M74;M69;M67;M39;M22;M61;M74;M69;M67;M39;M22
313	PSIISNEKQEILGTVS WNLREMLAH	M75;M56;M24;M8;M9;M23;M75;M56;M24;M8;M9;M23
314	ETVKGLDYKAFKQI VESCGNFKVTK	M1;M37;M42;M52;M47;M23;M1;M37;M42;M52;M47;M23
315	TVKGLDYKAFKQIV ESCGNFKVTKG	M1;M37;M42;M52;M47;M23;M1;M37;M42;M52;M47;M23
316	QHLKDGTCGLVEVE KGVLPQLEQPY	M13;M28;M24;M66;M74;M9;M13;M28;M24;M66;M74;M9
317	LKDGTCGLVEVEKG VLPQLEQPYVF	M13;M28;M24;M66;M74;M9;M13;M28;M24;M66;M74;M9
318	HLKDGTCGLVEVEK GVLPQLEQPYV	M13;M28;M24;M66;M74;M9;M13;M28;M24;M66;M74;M9
319	TVYEKLKPVLDWLE EKFKEGVEFLR	M32;M28;M61;M67;M9;M20;M32;M28;M61;M67;M9;M20
320	IANYAKPFLNKVVS TTTNIVTRCLN	M78;M10;M8;M15;M9;M23;M78;M10;M8;M15;M9;M23
321	KPFLNKVVSTTTNIV TRCLNRVCTN	M78;M10;M37;M8;M15;M23;M78;M10;M37;M8;M15;M23
322	GTVYEKLKPVLDW LEEKFKEGVEFL	M32;M28;M31;M67;M9;M20;M32;M28;M31;M67;M9;M20
323	NRATLQAIASEFSSL PSYAAFATAQ	M21;M41;M42;M43;M39;M22;M21;M41;M42;M43;M39;M22
324	AKLKALNLGETFVT HSKGLYRKCVK	M71;M24;M55;M50;M18;M27;M71;M24;M55;M50;M18;M27
325	TIKGTHHWLLLTILT SLLVLVQSTQ	M52;M34;M42;M43;M46;M39;M52;M34;M42;M43;M46;M39
326	IKGTHHWLLLTILTS LLVLVQSTQW	M52;M34;M42;M43;M46;M39;M52;M34;M42;M43;M46;M39
327	RTIKGTHHWLLLTIL TSLLVLVQST	M52;M34;M42;M43;M46;M39;M52;M34;M42;M43;M46;M39
328	STTTNIVTRCLNRVC TNYMPYFFTL	M64;M78;M6;M37;M69;M20;M64;M78;M6;M37;M69;M20
329	YLAVFDKNLYDKL VSSFLEMKSEKQ	M70;M41;M42;M49;M43;M39;M70;M41;M42;M49;M43;M39

【表４－１５】

330	LAVFDKNLYDKLVS SFLEMKSEKQV	M70;M41;M42;M49;M43;M39;M70;M41;M42;M49;M43;M39
331	YFNMVYMPASWV MRIMTWLDMVDTS	M32;M52;M83;M15;M46;M39;M32;M52;M83;M15;M46;M39
332	NVNKGEDIQLLKSA YENFNQHEVLL	M32;M28;M31;M60;M38;M68;M32;M28;M31;M60;M38;M68
333	VNKGEDIQLLKSAY ENFNQHEVLLA	M32;M28;M31;M60;M38;M68;M32;M28;M31;M60;M38;M68
334	PNVNKGEDIQLLKS AYENFNQHEVL	M32;M28;M31;M60;M38;M68;M32;M28;M31;M60;M38;M68
335	GPNVNKGEDIQLLK SAYENFNQHEV	M32;M28;M31;M60;M38;M68;M32;M28;M31;M60;M38;M68
336	GETFVTHSKGLYRK CVKSREETGLL	M24;M55;M18;M35;M52;M47;M24;M55;M18;M35;M52;M47
337	KMSDVKCTSVVLLS VLQQLRVESSS	M40;M56;M54;M60;M29;M22;M40;M56;M54;M60;M29;M22
338	WLMWLIINLVQMA PISAMVRMYIFF	M11;M73;M55;M50;M9;M23;M11;M73;M55;M50;M9;M23
339	LMWLIINLVQMAPIS AMVRMYIFFA	M11;M73;M55;M50;M9;M23;M11;M73;M55;M50;M9;M23
340	AMQTMLFTMLRKL DNDALNNIINNA	M16;M43;M15;M52;M9;M47;M16;M43;M15;M52;M9;M47
341	SFLGRYMSALNHTK KWKYPQVNGLT	M24;M5;M25;M61;M74;M33;M24;M5;M25;M61;M74;M33
342	APISAMVRMYIFFAS FYYVWKSYVH	M24;M55;M20;M35;M9;M23;M24;M55;M20;M35;M9;M23
343	MLCTHTGTGQAITV TPEANMDQESF	M24;M78;M34;M29;M49;M9;M24;M78;M34;M29;M49;M9
344	THTGTGQAITVTPE ANMDQESFGGA	M24;M78;M34;M29;M49;M9;M24;M78;M34;M29;M49;M9
345	HTGTGQAITVTPEA NMDQESFGGAS	M24;M78;M34;M29;M49;M9;M24;M78;M34;M29;M49;M9
346	LCTHTGTGQAITVTP EANMDQESFG	M24;M78;M34;M29;M49;M9;M24;M78;M34;M29;M49;M9
347	CTHTGTGQAITVTPE ANMDQESFGG	M24;M78;M34;M29;M49;M9;M24;M78;M34;M29;M49;M9
348	SDVKCTSVVLLSVL QQLRVESSSKL	M40;M56;M54;M60;M34;M22;M40;M56;M54;M60;M34;M22
349	MPASWVMRIMTWL DMVDTSLSGFKL	M64;M70;M83;M15;M52;M22;M64;M70;M83;M15;M52;M22
350	EQLDFIDTKRGVYC CREHEHEIAWY	M64;M75;M66;M74;M27;M22;M64;M75;M66;M74;M27;M22
351	SEQLDFIDTKRGVY CCREHEHEIAW	M64;M75;M66;M74;M27;M22;M64;M75;M66;M74;M27;M22
352	VLKTGDLQPLEQPT SEAVEAPLVGT	M54;M58;M60;M38;M17;M15;M54;M58;M60;M38;M17;M15
353	KTGDLQPLEQPTSE AVEAPLVGTPV	M54;M58;M60;M38;M17;M15;M54;M58;M60;M38;M17;M15
354	EVVLKTGDLQPLEQ PTSEAVEAPLV	M54;M58;M60;M38;M17;M15;M54;M58;M60;M38;M17;M15

【表４－１６】

355	LKTGDLQPLEQPTSEAVEAPLVGTP	M54;M58;M60;M38;M17;M15;M54;M58;M60;M38;M17;M15
356	VVLKTGDLQPLEQPTSEAVEAPLVG	M54;M58;M60;M38;M17;M15;M54;M58;M60;M38;M17;M15
357	GGQPITNCVKMLCTHTGTGQAITVT	M64;M21;M58;M53;M22;M23;M64;M21;M58;M53;M22;M23
358	EDMLNPNYEDLLIRKSNHNFLVQAG	M21;M24;M10;M29;M9;M23;M21;M24;M10;M29;M9;M23
359	KNTVKSVGKFCLEASFNYLKSPNFS	M54;M60;M25;M41;M43;M42;M54;M60;M25;M41;M43;M42
360	TLETAQNSVRVLQKAAITILDGISQ	M56;M54;M24;M5;M60;M9;M56;M54;M24;M5;M60;M9
361	LETAQNSVRVLQKAAITILDGISQY	M56;M54;M24;M5;M60;M9;M56;M54;M24;M5;M60;M9
362	TEVLTEEVVLKTGDLQPLEQPTSEA	M54;M58;M60;M38;M17;M62;M54;M58;M60;M38;M17;M62
363	EVLTEEVVLKTGDLQPLEQPTSEAV	M54;M58;M60;M38;M17;M62;M54;M58;M60;M38;M17;M62
364	KASCTLSEQLDFIDTKRGVYCCREH	M64;M75;M74;M83;M27;M22;M64;M75;M74;M83;M27;M22
365	ASCTLSEQLDFIDTKRGVYCCREHE	M64;M75;M74;M83;M27;M22;M64;M75;M74;M83;M27;M22
366	EEAKKVKPTVVVNAANVYLKHGGGV	M56;M73;M50;M18;M11;M23;M56;M73;M50;M18;M11;M23
367	EAKKVKPTVVVNAANVYLKHGGGVA	M56;M73;M50;M18;M11;M23;M56;M73;M50;M18;M11;M23
368	VEEAKKVKPTVVVNAANVYLKHGGG	M56;M73;M50;M18;M11;M23;M56;M73;M50;M18;M11;M23
369	VYEKLKPVLDWLEEKFKEGVEFLRD	M32;M61;M67;M27;M9;M20;M32;M61;M67;M27;M9;M20
370	GNALDQAISMWALIISVTSNYSGVV	M64;M56;M32;M68;M22;M23;M64;M56;M32;M68;M22;M23
371	NALDQAISMWALIISVTSNYSGVVT	M64;M56;M32;M68;M22;M23;M64;M56;M32;M68;M22;M23
372	KPTVVVNAANVYLKHGGGVAGALNK	M56;M11;M73;M18;M9;M23;M56;M11;M73;M18;M9;M23
373	VLDMCASLKELLQNGMNGRTILGSA	M56;M24;M60;M50;M18;M59;M56;M24;M60;M50;M18;M59
374	AYYNTTKGGRFVLALLSDLQDLKWA	M32;M70;M31;M33;M68;M20;M32;M70;M31;M33;M68;M20
375	KGGRFVLALLSDLQDLKWARFPKSD	M77;M32;M54;M70;M60;M20;M77;M32;M54;M70;M60;M20
376	SAMVRMYIFFASFYYVWKSYVHVVD	M24;M37;M20;M35;M9;M23;M24;M37;M20;M35;M9;M23
377	IAVLDMCASLKELLQNGMNGRTILG	M56;M32;M24;M10;M60;M59;M56;M32;M24;M10;M60;M59
378	GIAVLDMCASLKELLQNGMNGRTIL	M56;M32;M24;M10;M60;M59;M56;M32;M24;M10;M60;M59
379	VQTIEVNSFSGYLKLTDNVYIKNAD	M56;M38;M50;M9;M47;M23;M56;M38;M50;M9;M47;M23

【表４－１７】

380	VDLPIGINITRFQTLL ALHRSYLTP	M4;M23;M21;M19;M24;M5;M1;M25;M3;M2;M26;M22;M20
381	LPIGINITRFQTLLAL HRSYLTPGD	M4;M23;M21;M19;M24;M55;M5;M25;M3;M2;M26;M22;M20
382	DLPIGINITRFQTLLA LHRSYLTPG	M4;M23;M21;M19;M24;M55;M5;M25;M3;M2;M26;M22;M20
383	VCSVIDLLLDDFVEII KSQDLSVVS	M4;M52;M14;M16;M3;M48;M18;M42;M8;M43;M15;M35;M47
384	LSFKELLVYAADPA MHAASGNLLLD	M64;M30;M48;M57;M33;M36;M41;M8;M49;M26;M22;M44;M20
385	SRLSFKELLVYAAD PAMHAASGNLL	M64;M30;M48;M57;M33;M36;M41;M8;M49;M26;M22;M44;M20
386	RLSFKELLVYAADP AMHAASGNLLL	M64;M30;M48;M57;M33;M36;M41;M8;M49;M26;M22;M44;M20
387	CPAEIVDTVSALVY DNKLKAHKDKS	M12;M28;M16;M7;M29;M6;M38;M50;M8;M17;M35;M59;M23
388	DFGGFNFSQILPDPS KPSKRSFIED	M32;M28;M14;M31;M7;M34;M29;M30;M33;M36;M27;M35;M22
389	KDFGGFNFSQILPDP SKPSKRSFIE	M32;M28;M14;M31;M7;M34;M29;M30;M33;M36;M27;M35;M22
390	FGGFNFSQILPDPSK PSKRSFIEDL	M32;M28;M14;M31;M7;M34;M29;M30;M33;M36;M27;M35;M22
391	LEIPRRNVATLQAE NVTGLFKDCSK	M28;M54;M60;M29;M2;M6;M45;M38;M27;M46;M39;M59;M20
392	IDLLLDDFVEIIKSQ DLSVVSKVVK	M4;M52;M14;M16;M48;M18;M42;M8;M43;M15;M35;M47;M23
393	SVIDLLLDDFVEIIKS QDLSVVSKV	M4;M52;M14;M16;M48;M18;M42;M8;M43;M15;M35;M47;M23
394	VIDLLLDDFVEIIKS QDLSVVSKVV	M4;M52;M14;M16;M48;M18;M42;M8;M43;M15;M35;M47;M23
395	YKQFDTYNLWNTFT RLQSLENVAFN	M71;M58;M14;M16;M54;M25;M34;M53;M60;M19;M17;M15;M39
396	DTYNLWNTFTRLQS LENVAFNVVNK	M71;M58;M14;M16;M54;M25;M34;M60;M19;M17;M15;M42;M39
397	DLPKEITVATSRTLS YYKLGASQRV	M64;M56;M12;M70;M55;M29;M6;M48;M33;M49;M46;M22;M23
398	MADSNGTITVEELK KLLEQWNLVIG	M4;M56;M28;M58;M16;M55;M80;M53;M6;M17;M52;M47;M59
399	IGINITRFQTLLALHR SYLTPGDSS	M23;M21;M9;M19;M24;M55;M5;M10;M25;M2;M48;M22;M20
400	GINITRFQTLLALHR SYLTPGDSSS	M23;M21;M9;M19;M24;M55;M5;M10;M25;M2;M48;M22;M20
401	YPSARIVYTACSHA AVDALCEKALK	M64;M21;M28;M14;M5;M60;M29;M38;M67;M17;M49;M46;M22
402	AMPNMLRIMASLVL ARKHTTCCSLS	M56;M21;M12;M25;M5;M30;M69;M41;M35;M46;M39;M22;M23
403	GIPKDMTYRRLISM MGFKMNYQVNG	M40;M58;M16;M31;M25;M34;M30;M46;M43;M15;M42;M39;M47
404	PGIPKDMTYRRLISM MGFKMNYQVN	M40;M58;M16;M31;M25;M34;M30;M46;M43;M15;M42;M39;M47

【表４－１８】

405	ALLAVFQSASKIITL KKRWQLALSK	M56;M9;M58;M24;M16;M55;M60;M53;M61;M17;M15;M52;M82
406	LLAVFQSASKIITLK KRWQLALSKG	M56;M9;M58;M24;M16;M55;M60;M53;M27;M17;M15;M52;M82
407	VALLAVFQSASKIIT LKKRWQLALS	M9;M58;M24;M55;M60;M53;M61;M17;M35;M15;M52;M26;M82
408	PPLNRNYVFTGYRV TKNSKVQIGEY	M4;M40;M24;M31;M1;M38;M3;M37;M41;M8;M43;M42;M39;M44
409	RPPLNRNYVFTGYR VTKNSKVQIGE	M4;M40;M24;M31;M1;M38;M3;M37;M41;M8;M43;M42;M39;M44
410	PIGINITRFQTLLALH RSYLTPGDS	M4;M23;M21;M9;M19;M24;M55;M5;M10;M25;M3;M2;M22;M20
411	AVMYMGTLSYEQF KKGVQIPCTCGK	M4;M16;M1;M3;M6;M37;M52;M4;M16;M1;M3;M6;M37;M52
412	KHGTFTCASEYTGN YQCGHYKHITS	M4;M66;M1;M65;M3;M38;M33;M4;M66;M1;M65;M3;M38;M33
413	HGTFTCASEYTGNY QCGHYKHITSK	M4;M1;M65;M3;M38;M33;M42;M4;M1;M65;M3;M38;M33;M42
414	ICYTPSKLIEYTDFA TSACVLAAEC	M4;M49;M3;M48;M63;M41;M62;M4;M49;M3;M48;M63;M41;M62
415	TPSKLIEYTDFATSA CVLAAECTIF	M14;M29;M3;M48;M63;M41;M62;M14;M29;M3;M48;M63;M41;M62
416	SAVGNICYTPSKLIE YTDFATSACV	M3;M48;M63;M41;M8;M43;M42;M3;M48;M63;M41;M8;M43;M42
417	PPIKDFGGFNFSQILP DPSKPSKRS	M4;M32;M28;M14;M31;M1;M34;M29;M30;M33;M36;M27;M35;M22
418	FSAVGNICYTPSKLI EYTDFATSAC	M3;M48;M41;M8;M49;M43;M42;M3;M48;M41;M8;M49;M43;M42
419	RVFSAVGNICYTPSK LIEYTDFATS	M3;M48;M41;M8;M49;M43;M42;M3;M48;M41;M8;M49;M43;M42
420	VFSAVGNICYTPSKL IEYTDFATSA	M3;M48;M41;M8;M49;M43;M42;M3;M48;M41;M8;M49;M43;M42
421	VGDYFVLTSHTVMP LSAPTLVPQEH	M54;M16;M55;M60;M34;M29;M45;M51;M18;M42;M43;M15;M46;M39
422	LAWPLIVTALRANS AVKLQNNELSP	M73;M60;M51;M46;M39;M11;M44;M73;M60;M51;M46;M39;M11;M44
423	VPANSTVLSFCAFA VDAAKAYKDYL	M32;M12;M28;M48;M36;M8;M49;M32;M12;M28;M48;M36;M8;M49
424	KSILSPLYAFASEAA RVVRSIFSRT	M21;M14;M6;M45;M48;M49;M22;M21;M14;M6;M45;M48;M49;M22
425	QKSILSPLYAFASEA ARVVRSIFSR	M21;M14;M6;M45;M48;M49;M22;M21;M14;M6;M45;M48;M49;M22
426	IPLTTAAKLMVVIPD YNTYKNTCDG	M28;M14;M24;M57;M51;M82;M23;M28;M14;M24;M57;M51;M82;M23
427	LSPLYAFASEAARV VRSIFSRTLET	M14;M6;M45;M48;M49;M22;M59;M14;M6;M45;M48;M49;M22;M59
428	ILSPLYAFASEAARV VRSIFSRTLE	M14;M6;M45;M48;M49;M22;M59;M14;M6;M45;M48;M49;M22;M59
429	KQFDTYNLWNTFTR LQSLENVAFNV	M71;M58;M14;M16;M54;M25;M34;M53;M60;M19;M17;M15;M42;M39

【表４－１９】

430	QFDTYNLWNTFTRL QSLENVAFNVV	M71;M58;M14;M16;M54;M25;M34;M53;M60;M19;M17;M15;M42; M39
431	FDTYNLWNTFTRLQ SLENVAFNVVN	M71;M58;M14;M16;M54;M25;M34;M53;M60;M19;M17;M15;M42; M39
432	LPDDFTGCVIAWNS NNLDSKVGGNY	M13;M32;M56;M12;M14;M55;M29;M38;M48;M50;M67;M68;M49; M26
433	NYKLPDDFTGCVIA WNSNNLDSKVG	M13;M32;M56;M12;M14;M55;M29;M38;M48;M50;M67;M68;M49; M26
434	KLPDDFTGCVIAWN SNNLDSKVGGN	M13;M32;M56;M12;M14;M55;M29;M38;M48;M50;M67;M68;M49; M26
435	YKLPDDFTGCVIAW NSNNLDSKVGG	M13;M32;M56;M12;M14;M55;M29;M38;M48;M50;M67;M68;M49; M26
436	GRCDIKDLPKEITVA TSRTLSYYKL	M64;M21;M12;M25;M6;M48;M33;M42;M43;M49;M46;M39;M22;M 23
437	RGMVLGSLAATVRL QAGNATEVPAN	M16;M14;M55;M10;M53;M51;M17;M16;M14;M55;M10;M53;M51; M17
438	GMVLGSLAATVRL QAGNATEVPANS	M16;M14;M55;M10;M53;M51;M17;M16;M14;M55;M10;M53;M51; M17
439	TSNPTTFHLDGEVIT FDNLKTLLSL	M21;M7;M48;M45;M50;M36;M49;M21;M7;M48;M45;M50;M36;M4 9
440	YTSNPTTFHLDGEVI TFDNLKTLLS	M21;M7;M48;M45;M50;M36;M49;M21;M7;M48;M45;M50;M36;M4 9
441	STVLSFCAFAVDAA KAYKDYLASGG	M32;M12;M28;M48;M57;M36;M69;M32;M12;M28;M48;M57;M36; M69
442	FTLLLQLCTFTRSTN SRIKASMPTT	M19;M14;M25;M33;M8;M42;M39;M19;M14;M25;M33;M8;M42;M3 9
443	FFTLLLQLCTFTRST NSRIKASMPT	M19;M14;M25;M33;M8;M42;M39;M19;M14;M25;M33;M8;M42;M3 9
444	YITTYPGQGLNGYT VEEAKTVLKKC	M75;M70;M45;M36;M63;M76;M39;M75;M70;M45;M36;M63;M76; M39
445	AKKNNLPFKLTCAT TRQVVNVVTTK	M21;M12;M19;M25;M2;M33;M8;M21;M12;M19;M25;M2;M33;M8
446	KKNNLPFKLTCATT RQVVNVVTTKI	M21;M12;M19;M25;M2;M33;M8;M21;M12;M19;M25;M2;M33;M8
447	NGECPNFVFPLNSII KTIQPRVEKK	M28;M19;M29;M6;M61;M50;M72;M28;M19;M29;M6;M61;M50;M7 2
448	LNVGDYFVLTSHTV MPLSAPTLVPQ	M54;M16;M55;M25;M34;M29;M45;M18;M41;M42;M43;M15;M46; M39
449	YDTNVLEGSVAYES LRPDTRYVLMD	M12;M14;M19;M34;M50;M18;M46;M12;M14;M19;M34;M50;M18; M46
450	NVGDYFVLTSHTV MPLSAPTLVPQE	M54;M16;M55;M60;M34;M29;M45;M18;M41;M42;M43;M15;M46; M39
451	TLLSLREVRTIKVFT TVDNINLHTQ	M21;M14;M29;M6;M72;M26;M22;M21;M14;M29;M6;M72;M26;M2 2
452	SAAKKNNLPFKLTC ATTRQVVNVVT	M21;M12;M19;M78;M25;M33;M8;M21;M12;M19;M78;M25;M33;M 8
453	AAKKNNLPFKLTCA TTRQVVNVVTT	M21;M12;M19;M78;M25;M33;M8;M21;M12;M19;M78;M25;M33;M 8
454	MPYFFTLLLQLCTFT RSTNSRIKAS	M19;M25;M29;M33;M8;M42;M39;M19;M25;M29;M33;M8;M42;M3 9

【表４－２０】

455	NYMPYFFTLLLQLC TFTRSTNSRIK	M19;M25;M29;M33;M8;M42;M39;M19;M25;M29;M33;M8;M42;M39
456	YMPYFFTLLLQLCT FTRSTNSRIKA	M19;M25;M29;M33;M8;M42;M39;M19;M25;M29;M33;M8;M42;M39
457	EEIAIILASFSASTSA FVETVKGLD	M28;M14;M38;M33;M8;M43;M42;M28;M14;M38;M33;M8;M43;M42
458	LNEEIAIILASFSAST SAFVETVKG	M28;M14;M38;M33;M8;M43;M42;M28;M14;M38;M33;M8;M43;M42
459	EIAIILASFSASTSAF VETVKGLDY	M28;M14;M38;M33;M8;M43;M42;M28;M14;M38;M33;M8;M43;M42
460	NEEIAIILASFSASTS AFVETVKGL	M28;M14;M38;M33;M8;M43;M42;M28;M14;M38;M33;M8;M43;M42
461	GCVPLNIIPLTTAAK LMVVIPDYNT	M19;M14;M24;M38;M82;M57;M22;M19;M14;M24;M38;M82;M57;M22
462	LPSYAAFATAQEAY EQAVANGDSEV	M12;M28;M31;M70;M6;M33;M68;M12;M28;M31;M70;M6;M33;M68
463	DNVLSTFISAARQGF VDSDVETKDV	M14;M70;M16;M29;M33;M18;M63;M14;M70;M16;M29;M33;M18;M63
464	AKALRKVPTDNYIT TYPGQGLNGYT	M16;M14;M29;M48;M49;M15;M26;M16;M14;M29;M48;M49;M15;M26
465	FKLVNKFLALCADSI IIGGAKLKAL	M34;M45;M41;M67;M8;M42;M39;M34;M45;M41;M67;M8;M42;M39
466	TFFKLVNKFLALCA DSIIIGGAKLK	M34;M45;M41;M67;M8;M42;M39;M34;M45;M41;M67;M8;M42;M39
467	FFKLVNKFLALCAD SIIIGGAKLKA	M34;M45;M41;M67;M8;M42;M39;M34;M45;M41;M67;M8;M42;M39
468	DVVRQCSGVTFQSA VKRTIKGTHHW	M71;M19;M1;M60;M25;M33;M26;M71;M19;M1;M60;M25;M33;M26
469	CVMYASAVVLLILM TARTVYDDGAR	M75;M32;M28;M6;M72;M46;M39;M75;M32;M28;M6;M72;M46;M39
470	AAKAYKDYLASGG QPITNCVKMLCT	M12;M37;M57;M33;M8;M42;M39;M12;M37;M57;M33;M8;M42;M39
471	VLLPLTQYNRYLAL YNKYKYFSGAM	M19;M14;M55;M53;M27;M42;M20;M19;M14;M55;M53;M27;M42;M20
472	DVLLPLTQYNRYLA LYNKYKYFSGA	M19;M14;M55;M53;M27;M42;M20;M19;M14;M55;M53;M27;M42;M20
473	LLPLTQYNRYLALY NKYKYFSGAMD	M19;M14;M55;M53;M27;M42;M20;M19;M14;M55;M53;M27;M42;M20
474	LPLTQYNRYLALYN KYKYFSGAMDT	M19;M14;M55;M53;M27;M42;M20;M19;M14;M55;M53;M27;M42;M20
475	DNLKTLLSLREVRTI KVFTTVDNIN	M32;M14;M31;M29;M6;M49;M26;M32;M14;M31;M29;M6;M49;M26
476	GDFLHFLPRVFSAV GNICYTPSKLI	M64;M12;M24;M53;M45;M46;M22;M64;M12;M24;M53;M45;M46;M22
477	CPNFVFPLNSIIKTIQ PRVEKKKLD	M28;M29;M6;M61;M72;M62;M59;M28;M29;M6;M61;M72;M62;M59
478	VDTANPKTPKYKFV RIQPGQTFSVL	M40;M77;M14;M34;M30;M29;M39;M40;M77;M14;M34;M30;M29;M39
479	KVDTANPKTPKYKF VRIQPGQTFSV	M40;M77;M14;M34;M30;M29;M39;M40;M77;M14;M34;M30;M29;M39

【表４－２１】

480	VEQRKQDDKKIKAC VEEVTTTLEET	M28;M14;M65;M60;M74;M67;M49;M28;M14;M65;M60;M74;M67; M49
481	SVEQRKQDDKKIKA CVEEVTTTLEE	M28;M14;M65;M60;M74;M67;M49;M28;M14;M65;M60;M74;M67; M49
482	NVLEGSVAYESLRP DTRYVLMDGSI	M19;M24;M7;M34;M50;M18;M46;M19;M24;M7;M34;M50;M18;M4 6
483	FEYYHTTDPSFLGR YMSALNHTKKW	M66;M1;M25;M29;M6;M37;M33;M66;M1;M25;M29;M6;M37;M33
484	ASTSAFVETVKGLD YKAFKQIVESC	M54;M16;M1;M60;M6;M37;M52;M54;M16;M1;M60;M6;M37;M52
485	CDNIKFADDLNQLT GYKKPASRELK	M64;M19;M70;M38;M63;M22;M23;M64;M19;M70;M38;M63;M22; M23
486	ELAKNVSLDNVLST FISAARQGFVD	M14;M7;M29;M61;M18;M27;M26;M14;M7;M29;M61;M18;M27;M2 6
487	LTSSSKTPEEHFIETI SLAGSYKDW	M64;M40;M16;M30;M29;M68;M8;M64;M40;M16;M30;M29;M68;M 8
488	CALAPNMMVTNNT FTLKGGAPTKVT	M11;M12;M24;M10;M6;M50;M9;M11;M12;M24;M10;M6;M50;M9
489	LAPNMMVTNNTFTL KGGAPTKVTFG	M11;M12;M24;M10;M6;M50;M9;M11;M12;M24;M10;M6;M50;M9
490	ALAPNMMVTNNTF TLKGGAPTKVTF	M11;M12;M24;M10;M6;M50;M9;M11;M12;M24;M10;M6;M50;M9
491	IKFADDLNQLTGYK KPASRELKVTF	M58;M19;M70;M53;M38;M63;M15;M58;M19;M70;M53;M38;M63; M15
492	FADDLNQLTGYKKP ASRELKVTFFP	M58;M19;M70;M53;M38;M63;M15;M58;M19;M70;M53;M38;M63; M15
493	NIKFADDLNQLTGY KKPASRELKVT	M58;M19;M70;M53;M38;M63;M15;M58;M19;M70;M53;M38;M63; M15
494	KFADDLNQLTGYK KPASRELKVTFF	M58;M19;M70;M53;M38;M63;M15;M58;M19;M70;M53;M38;M63; M15
495	PNYEDLLIRKSNHNF LVQAGNVQLR	M12;M24;M14;M70;M10;M9;M23;M12;M24;M14;M70;M10;M9;M2 3
496	NSPNLAWPLIVTAL RANSAVKLQNN	M73;M60;M18;M46;M39;M11;M44;M73;M60;M18;M46;M39;M11; M44
497	DNSPNLAWPLIVTA LRANSAVKLQN	M73;M60;M18;M46;M39;M11;M44;M73;M60;M18;M46;M39;M11; M44
498	QDDKKIKACVEEVT TTLEETKFLTE	M32;M28;M65;M6;M74;M67;M20;M32;M28;M65;M6;M74;M67;M2 0
499	DDKKIKACVEEVTT TLEETKFLTEN	M32;M28;M65;M6;M74;M67;M20;M32;M28;M65;M6;M74;M67;M2 0
500	SASIVAGGIVAIVVT CLAYYFMRFR	M21;M12;M60;M6;M62;M22;M59;M21;M12;M60;M6;M62;M22;M5 9
501	SIVAGGIVAIVVTCL AYYFMRFRRA	M21;M12;M60;M6;M62;M22;M59;M21;M12;M60;M6;M62;M22;M5 9
502	IVAGGIVAIVVTCLA YYFMRFRRAF	M21;M12;M60;M6;M62;M22;M59;M21;M12;M60;M6;M62;M22;M5 9
503	ASIVAGGIVAIVVTC LAYYFMRFRR	M21;M12;M60;M6;M62;M22;M59;M21;M12;M60;M6;M62;M22;M5 9
504	FACVVADAVIKTLQ PVSELLTPLGI	M28;M78;M45;M79;M49;M82;M47;M28;M78;M45;M79;M49;M82; M47

【表４－２２】

505	VVADAVIKTLQPVS ELLTPLGIDLD	M28;M78;M45;M79;M49;M82;M47;M28;M78;M45;M79;M49;M82;M47
506	ACVVADAVIKTLQP VSELLTPLGID	M28;M78;M45;M79;M49;M82;M47;M28;M78;M45;M79;M49;M82;M47
507	EFACVVADAVIKTL QPVSELLTPLG	M28;M78;M45;M79;M49;M82;M47;M28;M78;M45;M79;M49;M82;M47
508	CVVADAVIKTLQPV SELLTPLGIDL	M28;M78;M45;M79;M49;M82;M47;M28;M78;M45;M79;M49;M82;M47
509	LSGLDSLDTYPSLET IQITISSFKW	M21;M55;M34;M29;M48;M41;M22;M21;M55;M34;M29;M48;M41;M22
510	SGLDSLDTYPSLETI QITISSFKWD	M21;M55;M34;M29;M48;M41;M22;M21;M55;M34;M29;M48;M41;M22
511	CLSGLDSLDTYPSLE TIQITISSFK	M21;M55;M34;M29;M48;M41;M22;M21;M55;M34;M29;M48;M41;M22
512	KAPKEIIFLEGETLPT EVLTEEVVL	M54;M24;M48;M42;M27;M46;M39;M54;M24;M48;M42;M27;M46;M39
513	APKEIIFLEGETLPTE VLTEEVVLK	M54;M24;M48;M42;M27;M46;M39;M54;M24;M48;M42;M27;M46;M39
514	DPSFLGRYMSALNH TKKWKYPQVNG	M19;M66;M24;M25;M74;M61;M33;M19;M66;M24;M25;M74;M61;M33
515	ERSEKSYELQTPFEI KLAKKFDTFN	M12;M58;M24;M25;M34;M17;M39;M12;M58;M24;M25;M34;M17;M39
516	EKMADQAMTQMY KQARSEDKRAKVT	M56;M19;M55;M25;M74;M18;M82;M56;M19;M55;M25;M74;M18;M82
517	LEKMADQAMTQMY KQARSEDKRAKV	M56;M19;M55;M25;M74;M18;M82;M56;M19;M55;M25;M74;M18;M82
518	LAVFQSASKIITLKK RWQLALSKGV	M56;M9;M58;M24;M16;M55;M60;M53;M74;M27;M17;M15;M52;M82
519	VSSPDAVTAYNGYL TSSSKTPEEHF	M24;M55;M48;M41;M49;M35;M26;M24;M55;M48;M41;M49;M35;M26
520	SVSSPDAVTAYNGY LTSSSKTPEEH	M24;M55;M48;M41;M49;M35;M26;M24;M55;M48;M41;M49;M35;M26
521	VSVSSPDAVTAYNG YLTSSSKTPEE	M24;M55;M48;M41;M49;M35;M26;M24;M55;M48;M41;M49;M35;M26
522	VLNNDYYRSLPGVF CGVDAVNLLTN	M25;M34;M45;M33;M42;M43;M39;M25;M34;M45;M33;M42;M43;M39
523	VESDDYIATNGPLK VGGSCVLSGHN	M11;M73;M10;M29;M18;M9;M44;M11;M73;M10;M29;M18;M9;M44
524	QAVANGDSEVVLK KLKKSLNVAKSE	M71;M13;M55;M1;M53;M17;M59;M71;M13;M55;M1;M53;M17;M59
525	NASFDNFKFVCDNI KFADDLNQLTG	M40;M64;M21;M19;M25;M22;M23;M40;M64;M21;M19;M25;M22;M23
526	LHNDILLAKDTTEA FEKMVSLLSVL	M21;M32;M58;M53;M36;M68;M22;M21;M32;M58;M53;M36;M68;M22
527	CVQLHNDILLAKDT TEAFEKMVSLL	M21;M32;M58;M53;M36;M68;M22;M21;M32;M58;M53;M36;M68;M22
528	QLHNDILLAKDTTE AFEKMVSLLSV	M21;M32;M58;M53;M36;M68;M22;M21;M32;M58;M53;M36;M68;M22
529	VQLHNDILLAKDTT EAFEKMVSLLS	M21;M32;M58;M53;M36;M68;M22;M21;M32;M58;M53;M36;M68;M22

【表４－２３】

530	QCVQLHNDILLAKD TTEAFEKMVSL	M21;M32;M58;M53;M36;M68;M22;M21;M32;M58;M53;M36;M68; M22
531	GQQQTTLKGVEAV MYMGTLSYEQFK	M56;M54;M55;M60;M53;M6;M22;M56;M54;M55;M60;M53;M6;M2 2
532	VLLILMTARTVYDD GARRVWTLMNV	M75;M32;M6;M72;M46;M11;M59;M75;M32;M6;M72;M46;M11;M5 9
533	LILMTARTVYDDGA RRVWTLMNVLT	M32;M5;M6;M72;M11;M59;M20;M32;M5;M6;M72;M11;M59;M20
534	RATLQAIASEFSSLP SYAAFATAQE	M21;M28;M41;M42;M43;M39;M22;M21;M28;M41;M42;M43;M39; M22
535	FQHANLDSCKRVLN VVCKTCGQQQT	M58;M16;M5;M2;M27;M17;M15;M58;M16;M5;M2;M27;M17;M15
536	GDSCNNYMLTYNK VENMTPRDLGAC	M53;M74;M8;M15;M52;M11;M47;M53;M74;M8;M15;M52;M11;M4 7
537	LVFLFVAAIFYLITP VHVMSKHTDF	M56;M32;M1;M34;M18;M39;M47;M56;M32;M1;M34;M18;M39;M4 7
538	IDYDCVSFCYMHH MELPTGVHAGTD	M24;M14;M18;M17;M43;M52;M9;M24;M14;M18;M17;M43;M52;M 9
539	FNIDYDCVSFCYMH HMELPTGVHAG	M24;M14;M18;M17;M43;M52;M9;M24;M14;M18;M17;M43;M52;M 9
540	NIDYDCVSFCYMHH MELPTGVHAGT	M24;M14;M18;M17;M43;M52;M9;M24;M14;M18;M17;M43;M52;M 9
541	GFNIDYDCVSFCYM HHMELPTGVHA	M24;M14;M18;M17;M43;M52;M9;M24;M14;M18;M17;M43;M52;M 9
542	VGFNIDYDCVSFCY MHHMELPTGVH	M24;M14;M18;M17;M43;M52;M9;M24;M14;M18;M17;M43;M52;M 9
543	SVGFNIDYDCVSFC YMHHMELPTGV	M24;M14;M18;M17;M43;M52;M9;M24;M14;M18;M17;M43;M52;M 9
544	RYVLMDGSIIQFPNT YLEGSVRVVT	M48;M41;M43;M49;M42;M26;M22;M48;M41;M43;M49;M42;M26; M22
545	TRYVLMDGSIIQFPN TYLEGSVRVV	M48;M41;M43;M49;M42;M26;M22;M48;M41;M43;M49;M42;M26; M22
546	PDTRYVLMDGSIIQF PNTYLEGSVR	M48;M41;M43;M49;M42;M26;M22;M48;M41;M43;M49;M42;M26; M22
547	YVLMDGSIIQFPNTY LEGSVRVVTT	M48;M41;M43;M49;M42;M26;M22;M48;M41;M43;M49;M42;M26; M22
548	VLMDGSIIQFPNTYL EGSVRVVTTF	M48;M41;M43;M49;M42;M26;M22;M48;M41;M43;M49;M42;M26; M22
549	DTRYVLMDGSIIQFP NTYLEGSVRV	M48;M41;M43;M49;M42;M26;M22;M48;M41;M43;M49;M42;M26; M22
550	RKLEKMADQAMTQ MYKQARSEDKRA	M56;M55;M25;M2;M74;M18;M82;M56;M55;M25;M2;M74;M18;M8 2
551	DSEVVLKKLKKSLN VAKSEFDRDAA	M32;M28;M55;M53;M74;M33;M68;M32;M28;M55;M53;M74;M33; M68
552	TSVVLLSVLQQLRV ESSSKLWAQCV	M40;M56;M11;M54;M34;M30;M22;M40;M56;M11;M54;M34;M30; M22
553	IVGDVVQEGVLTAV VIPTKKAGGTT	M16;M29;M38;M61;M67;M27;M17;M16;M29;M38;M61;M67;M27; M17
554	IFSRTLETAQNSVRV LQKAAITILD	M54;M24;M5;M34;M60;M2;M9;M54;M24;M5;M34;M60;M2;M9

【表４－２４】

555	RTVYDDGARRVWT LMNVLTLVYKVY	M5;M2;M18;M52;M22;M47;M20;M5;M2;M18;M52;M22;M47;M20
556	TVYDDGARRVWTL MNVLTLVYKVYY	M5;M2;M18;M52;M22;M47;M20;M5;M2;M18;M52;M22;M47;M20
557	EGVLTAVVIPTKKA GGTTEMLAKAL	M58;M16;M29;M53;M38;M67;M17;M58;M16;M29;M53;M38;M67;M17
558	EGSVRVVTTFDSEY CRHGTCERSEA	M64;M48;M27;M20;M43;M22;M23;M64;M48;M27;M20;M43;M22;M23
559	GSVRVVTTFDSEYC RHGTCERSEAG	M64;M48;M27;M20;M43;M22;M23;M64;M48;M27;M20;M43;M22;M23
560	GSIIQFPNTYLEGSV RVVTTFDSEY	M64;M12;M20;M43;M42;M22;M23;M64;M12;M20;M43;M42;M22;M23
561	VRMYIFFASFYYVW KSYVHVVDGCN	M21;M24;M1;M37;M35;M9;M23;M21;M24;M1;M37;M35;M9;M23
562	RMYIFFASFYYVWK SYVHVVDGCNS	M21;M24;M1;M37;M35;M9;M23;M21;M24;M1;M37;M35;M9;M23
563	KALNLGETFVTHSK GLYRKCVKSRE	M71;M24;M55;M50;M18;M27;M26;M71;M24;M55;M50;M18;M27;M26
564	KLKALNLGETFVTH SKGLYRKCVKS	M71;M24;M55;M50;M18;M27;M26;M71;M24;M55;M50;M18;M27;M26
565	LNLGETFVTHSKGL YRKCVKSREET	M71;M24;M55;M50;M18;M27;M26;M71;M24;M55;M50;M18;M27;M26
566	ALNLGETFVTHSKG LYRKCVKSREE	M71;M24;M55;M50;M18;M27;M26;M71;M24;M55;M50;M18;M27;M26
567	LKALNLGETFVTHS KGLYRKCVKSR	M71;M24;M55;M50;M18;M27;M26;M71;M24;M55;M50;M18;M27;M26
568	LGETFVTHSKGLYR KCVKSREETGL	M71;M24;M55;M50;M18;M52;M47;M71;M24;M55;M50;M18;M52;M47
569	HEGKTFYVLPNDDT LRVEAFEYYHT	M34;M74;M41;M42;M43;M39;M22;M34;M74;M41;M42;M43;M39;M22
570	EGKTFYVLPNDDTL RVEAFEYYHTT	M34;M74;M41;M42;M43;M39;M22;M34;M74;M41;M42;M43;M39;M22
571	QTIEVNSFSGYLKLT DNVYIKNADI	M56;M38;M50;M8;M9;M47;M23;M56;M38;M50;M8;M9;M47;M23
572	AYIICISTKHFYWFF SNYLKRRVVF	M56;M32;M24;M10;M7;M50;M23;M56;M32;M24;M10;M7;M50;M23
573	NYAKPFLNKVVSTT TNIVTRCLNRV	M78;M10;M37;M8;M15;M9;M23;M78;M10;M37;M8;M15;M9;M23
574	ANYAKPFLNKVVST TTNIVTRCLNR	M78;M10;M37;M8;M15;M9;M23;M78;M10;M37;M8;M15;M9;M23
575	YAKPFLNKVVSTTT NIVTRCLNRVC	M78;M10;M37;M8;M15;M9;M23;M78;M10;M37;M8;M15;M9;M23
576	AKPFLNKVVSTTTNI VTRCLNRVCT	M78;M10;M37;M8;M15;M9;M23;M78;M10;M37;M8;M15;M9;M23
577	LVPFWITIAYIICIST KHFYWFFSN	M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23;M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23
578	PLVPFWITIAYIICIST KHFYWFFS	M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23;M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23
579	WITIAYIICISTKHFY WFFSNYLKR	M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23;M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23

【表４－２５】

580	TIAYIICISTKHFYWF FSNYLKRRV	M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23;M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23
581	ITIAYIICISTKHFYW FFSNYLKRR	M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23;M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23
582	FWITIAYIICISTKHF YWFFSNYLK	M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23;M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23
583	VPFWITIAYIICISTK HFYWFFSNY	M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23;M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23
584	PFWITIAYIICISTKH FYWFFSNYL	M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23;M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23
585	TPLVPFWITIAYIICIS TKHFYWFF	M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23;M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23
586	SHFVNLDNLRANNT KGSLPINVIVF	M64;M40;M31;M53;M43;M46;M39;M64;M40;M31;M53;M43;M46;M39
587	TTEAFEKMVSLLSV LLSMQGAVDIN	M61;M74;M69;M43;M42;M39;M22;M61;M74;M69;M43;M42;M39;M22
588	FNMVYMPASWVMR IMTWLDMVDTSL	M32;M52;M70;M83;M15;M46;M39;M32;M52;M70;M83;M15;M46;M39
589	LLEIKDTEKYCALAP NMMVTNNTFT	M78;M65;M25;M34;M18;M39;M82;M78;M65;M25;M34;M18;M39;M82
590	LEIKDTEKYCALAP NMMVTNNTFTL	M78;M65;M25;M34;M18;M39;M82;M78;M65;M25;M34;M18;M39;M82
591	DVKCTSVVLLSVLQ QLRVESSSKLW	M40;M56;M11;M54;M60;M34;M22;M40;M56;M11;M54;M60;M34;M22
592	KCTSVVLLSVLQQL RVESSSKLWAQ	M40;M56;M11;M54;M60;M34;M22;M40;M56;M11;M54;M60;M34;M22
593	VKCTSVVLLSVLQQ LRVESSSKLWA	M40;M56;M11;M54;M60;M34;M22;M40;M56;M11;M54;M60;M34;M22
594	CTSVVLLSVLQQLR VESSSKLWAQC	M40;M56;M11;M54;M60;M34;M22;M40;M56;M11;M54;M60;M34;M22
595	MSDVKCTSVVLLSV LQQLRVESSSK	M40;M56;M54;M60;M34;M29;M22;M40;M56;M54;M60;M34;M29;M22
596	PSFLGRYMSALNHT KKWKYPQVNGL	M66;M24;M5;M25;M74;M61;M33;M66;M24;M5;M25;M74;M61;M33
597	VGPNVNKGEDIQLL KSAYENFNQHE	M77;M32;M28;M31;M60;M38;M68;M77;M32;M28;M31;M60;M38;M68
598	VVGPNVNKGEDIQL LKSAYENFNQH	M77;M32;M28;M31;M60;M38;M68;M77;M32;M28;M31;M60;M38;M68
599	SAMQTMLFTMLRK LDNDALNNIINN	M16;M43;M35;M15;M52;M9;M47;M16;M43;M35;M15;M52;M9;M47
600	YTVEEAKTVLKKCK SAFYILPSIIS	M64;M54;M78;M65;M55;M60;M9;M64;M54;M78;M65;M55;M60;M9
601	GYTVEEAKTVLKKC KSAFYILPSII	M64;M54;M78;M65;M55;M60;M9;M64;M54;M78;M65;M55;M60;M9
602	YEKLKPVLDWLEEK FKEGVEFLRDG	M32;M61;M57;M67;M27;M9;M20;M32;M61;M57;M67;M27;M9;M20
603	EKLKPVLDWLEEKF KEGVEFLRDGW	M32;M61;M57;M67;M27;M9;M20;M32;M61;M57;M67;M27;M9;M20
604	LDQAISMWALIISVT SNYSGVVTTV	M64;M56;M32;M11;M68;M22;M23;M64;M56;M32;M11;M68;M22;M23

【表４－２６】

605	ALDQAISMWALIISV TSNYSGVVTT	M64;M56;M32;M11;M68;M22;M23;M64;M56;M32;M11;M68;M22; M23
606	YMPASWVMRIMTW LDMVDTSLSGFK	M64;M32;M70;M83;M15;M52;M22;M64;M32;M70;M83;M15;M52; M22
607	ITPVHVMSKHTDFSS EIIGYKAIDG	M56;M21;M53;M17;M52;M26;M47;M56;M21;M53;M17;M52;M26; M47
608	SCTLSEQLDFIDTKR GVYCCREHEH	M64;M75;M66;M74;M83;M27;M22;M64;M75;M66;M74;M83;M27; M22
609	TLSEQLDFIDTKRGV YCCREHEHEI	M64;M75;M66;M74;M83;M27;M22;M64;M75;M66;M74;M83;M27; M22
610	LSEQLDFIDTKRGV YCCREHEHEIA	M64;M75;M66;M74;M83;M27;M22;M64;M75;M66;M74;M83;M27; M22
611	CTLSEQLDFIDTKRG VYCCREHEHE	M64;M75;M66;M74;M83;M27;M22;M64;M75;M66;M74;M83;M27; M22
612	YLITPVHVMSKHTD FSSEIIGYKAI	M56;M21;M53;M17;M35;M52;M47;M56;M21;M53;M17;M35;M52; M47
613	IFYLITPVHVMSKHT DFSSEIIGYK	M56;M21;M53;M17;M35;M52;M47;M56;M21;M53;M17;M35;M52; M47
614	AIFYLITPVHVMSKH TDFSSEIIGY	M56;M21;M53;M17;M35;M52;M47;M56;M21;M53;M17;M35;M52; M47
615	FYLITPVHVMSKHT DFSSEIIGYKA	M56;M21;M53;M17;M35;M52;M47;M56;M21;M53;M17;M35;M52; M47
616	MLNPNYEDLLIRKS NHNFLVQAGNV	M21;M24;M70;M10;M29;M9;M23;M21;M24;M70;M10;M29;M9;M2 3
617	DMLNPNYEDLLIRK SNHNFLVQAGN	M21;M24;M70;M10;M29;M9;M23;M21;M24;M70;M10;M29;M9;M2 3
618	SRTLETAQNSVRVL QKAAITILDGI	M56;M54;M24;M5;M34;M60;M9;M56;M54;M24;M5;M34;M60;M9
619	FSRTLETAQNSVRV LQKAAITILDG	M56;M54;M24;M5;M34;M60;M9;M56;M54;M24;M5;M34;M60;M9
620	RTLETAQNSVRVLQ KAAITILDGIS	M56;M54;M24;M5;M34;M60;M9;M56;M54;M24;M5;M34;M60;M9
621	TEEVVLKTGDLQPL EQPTSEAVEAP	M58;M54;M60;M38;M17;M62;M15;M58;M54;M60;M38;M17;M62; M15
622	VLTEEVVLKTGDLQ PLEQPTSEAVE	M58;M54;M60;M38;M17;M62;M15;M58;M54;M60;M38;M17;M62; M15
623	LTEEVVLKTGDLQP LEQPTSEAVEA	M58;M54;M60;M38;M17;M62;M15;M58;M54;M60;M38;M17;M62; M15
624	EEVVLKTGDLQPLE QPTSEAVEAPL	M58;M54;M60;M38;M17;M62;M15;M58;M54;M60;M38;M17;M62; M15
625	KVKPTVVVNAANV YLKHGGGVAGAL	M56;M11;M73;M50;M18;M9;M23;M56;M11;M73;M50;M18;M9;M2 3
626	AKKVKPTVVVNAA NVYLKHGGGVAG	M56;M11;M73;M50;M18;M9;M23;M56;M11;M73;M50;M18;M9;M2 3
627	KKVKPTVVVNAAN VYLKHGGGVAGA	M56;M11;M73;M50;M18;M9;M23;M56;M11;M73;M50;M18;M9;M2 3
628	VKPTVVVNAANVY LKHGGGVAGALN	M56;M11;M73;M50;M18;M9;M23;M56;M11;M73;M50;M18;M9;M2 3
629	AMVRMYIFFASFYY VWKSYVHVVDG	M21;M24;M37;M20;M35;M9;M23;M21;M24;M37;M20;M35;M9;M2 3

【表４－２７】

630	AVLDMCASLKELLQNGMNGRTILGS	M56;M24;M10;M60;M50;M18;M59;M56;M24;M10;M60;M50;M18;M59
631	VVQTIEVNSFSGYLKLTDNVYIKNA	M56;M38;M50;M26;M9;M47;M23;M56;M38;M50;M26;M9;M47;M23
632	PVVQTIEVNSFSGYLKLTDNVYIKN	M56;M38;M50;M26;M9;M47;M23;M56;M38;M50;M26;M9;M47;M23
633	NTTKGGRFVLALLSDLQDLKWARFP	M77;M32;M70;M31;M33;M68;M20;M77;M32;M70;M31;M33;M68;M20
634	YNTTKGGRFVLALLSDLQDLKWARF	M77;M32;M70;M31;M33;M68;M20;M77;M32;M70;M31;M33;M68;M20
635	YYNTTKGGRFVLALLSDLQDLKWAR	M77;M32;M70;M31;M33;M68;M20;M77;M32;M70;M31;M33;M68;M20
636	TPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSKR	M4;M32;M28;M14;M31;M1;M34;M29;M30;M3;M33;M36;M27;M35;M22
637	SASKIITLKKRWQLALSKGVHFVCN	M9;M58;M24;M55;M60;M53;M74;M33;M42;M27;M8;M17;M15;M52;M82
638	QSASKIITLKKRWQLALSKGVHFVC	M9;M58;M24;M55;M60;M53;M74;M33;M42;M27;M8;M17;M15;M52;M82
639	EAVMYMGTLSYEQFKKGVQIPCTCG	M4;M40;M16;M1;M3;M6;M37;M52;M4;M40;M16;M1;M3;M6;M37;M52
640	VEAVMYMGTLSYEQFKKGVQIPCTC	M4;M40;M16;M1;M3;M6;M37;M52;M4;M40;M16;M1;M3;M6;M37;M52
641	TFTCASEYTGNYQCGHYKHITSKET	M4;M1;M38;M3;M41;M8;M43;M42;M4;M1;M38;M3;M41;M8;M43;M42
642	YTPSKLIEYTDFATSACVLAAECTI	M4;M14;M29;M3;M48;M63;M41;M62;M4;M14;M29;M3;M48;M63;M41;M62
643	VGNICYTPSKLIEYTDFATSACVLA	M4;M3;M48;M63;M41;M8;M49;M42;M4;M3;M48;M63;M41;M8;M49;M42
644	GNICYTPSKLIEYTDFATSACVLAA	M4;M3;M48;M63;M41;M8;M49;M42;M4;M3;M48;M63;M41;M8;M49;M42
645	GTFTCASEYTGNYQCGHYKHITSKE	M4;M1;M65;M3;M38;M33;M43;M42;M4;M1;M65;M3;M38;M33;M43;M42
646	FVETVKGLDYKAFKQIVESCGNFKV	M4;M54;M1;M3;M37;M42;M52;M47;M4;M54;M1;M3;M37;M42;M52;M47
647	AFVETVKGLDYKAFKQIVESCGNFK	M4;M54;M1;M3;M37;M42;M52;M47;M4;M54;M1;M3;M37;M42;M52;M47
648	VETVKGLDYKAFKQIVESCGNFKVT	M4;M54;M1;M3;M37;M42;M52;M47;M4;M54;M1;M3;M37;M42;M52;M47
649	LTSQWLTNIFGTVYEKLKPVLDWLE	M4;M28;M31;M34;M3;M45;M67;M59;M4;M28;M31;M34;M3;M45;M67;M59
650	AVGNICYTPSKLIEYTDFATSACVL	M3;M48;M63;M41;M8;M49;M43;M42;M3;M48;M63;M41;M8;M49;M43;M42
651	LNNLNRGMVLGSLAATVRLQAGNAT	M12;M16;M14;M55;M10;M53;M51;M17;M12;M16;M14;M55;M10;M53;M51;M17
652	LNRGMVLGSLAATVRLQAGNATEVP	M12;M16;M14;M55;M10;M53;M51;M17;M12;M16;M14;M55;M10;M53;M51;M17
653	NLNRGMVLGSLAATVRLQAGNATEV	M12;M16;M14;M55;M10;M53;M51;M17;M12;M16;M14;M55;M10;M53;M51;M17
654	NRGMVLGSLAATVRLQAGNATEVPA	M12;M16;M14;M55;M10;M53;M51;M17;M12;M16;M14;M55;M10;M53;M51;M17

【表４－２８】

655	NNLNRGMVLGSLA ATVRLQAGNATE	M12;M16;M14;M55;M10;M53;M51;M17;M12;M16;M14;M55;M10; M53;M51;M17
656	RCDIKDLPKEITVAT SRTLSYYKLG	M64;M56;M21;M12;M55;M25;M6;M48;M33;M42;M43;M49;M46;M 39;M22;M23
657	KLKTLVATAEAELA KNVSLDNVLST	M12;M81;M28;M29;M6;M45;M38;M49;M12;M81;M28;M29;M6;M4 5;M38;M49
658	EKLKTLVATAEAEL AKNVSLDNVLS	M12;M81;M28;M29;M6;M45;M38;M49;M12;M81;M28;M29;M6;M4 5;M38;M49
659	EFSSLPSYAAFATAQ EAYEQAVANG	M12;M14;M28;M70;M31;M6;M68;M52;M12;M14;M28;M70;M31;M 6;M68;M52
660	FSSLPSYAAFATAQE AYEQAVANGD	M12;M14;M28;M70;M31;M6;M68;M52;M12;M14;M28;M70;M31;M 6;M68;M52
661	NIIPLTTAAKLMVVI PDYNTYKNTC	M28;M14;M24;M38;M57;M51;M82;M23;M28;M14;M24;M38;M57; M51;M82;M23
662	LNIIPLTTAAKLMVV IPDYNTYKNT	M28;M14;M24;M38;M57;M51;M82;M23;M28;M14;M24;M38;M57; M51;M82;M23
663	IIPLTTAAKLMVVIP DYNTYKNTCD	M28;M14;M24;M38;M57;M51;M82;M23;M28;M14;M24;M38;M57; M51;M82;M23
664	PLNIIPLTTAAKLMV VIPDYNTYKN	M28;M14;M24;M38;M57;M51;M82;M23;M28;M14;M24;M38;M57; M51;M82;M23
665	NPTTFHLDGEVITFD NLKTLLSLRE	M21;M30;M45;M48;M50;M36;M49;M22;M21;M30;M45;M48;M50; M36;M49;M22
666	SNPTTFHLDGEVITF DNLKTLLSLR	M21;M30;M45;M48;M50;M36;M49;M22;M21;M30;M45;M48;M50; M36;M49;M22
667	ITTYPGQGLNGYTV EEAKTVLKKCK	M75;M70;M25;M45;M36;M63;M76;M39;M75;M70;M25;M45;M36; M63;M76;M39
668	TTYPGQGLNGYTVE EAKTVLKKCKS	M75;M70;M25;M45;M36;M63;M76;M39;M75;M70;M25;M45;M36; M63;M76;M39
669	LREVRTIKVFTTVD NINLHTQVVDM	M21;M29;M6;M51;M43;M42;M26;M22;M21;M29;M6;M51;M43;M4 2;M26;M22
670	FDVVRQCSGVTFQS AVKRTIKGTHH	M4;M71;M19;M1;M60;M25;M33;M26;M4;M71;M19;M1;M60;M25; M33;M26
671	PFDVVRQCSGVTFQ SAVKRTIKGTH	M4;M71;M19;M1;M60;M25;M33;M26;M4;M71;M19;M1;M60;M25; M33;M26
672	KQDDKKIKACVEEV TTTLEETKFLT	M32;M28;M14;M65;M6;M74;M67;M49;M32;M28;M14;M65;M6;M7 4;M67;M49
673	KHITSKETLYCIDGA LLTKSSEYKG	M10;M36;M43;M35;M46;M39;M9;M44;M10;M36;M43;M35;M46;M 39;M9;M44
674	HITSKETLYCIDGAL LTKSSEYKGP	M10;M36;M43;M35;M46;M39;M9;M44;M10;M36;M43;M35;M46;M 39;M9;M44
675	YKHITSKETLYCIDG ALLTKSSEYK	M10;M36;M43;M35;M46;M39;M9;M44;M10;M36;M43;M35;M46;M 39;M9;M44
676	ITSKETLYCIDGALL TKSSEYKGPI	M10;M36;M43;M35;M46;M39;M9;M44;M10;M36;M43;M35;M46;M 39;M9;M44
677	VYCPRHVICTSEDM LNPNYEDLLIR	M64;M28;M6;M45;M72;M49;M59;M20;M64;M28;M6;M45;M72;M4 9;M59;M20
678	CPRHVICTSEDMLN PNYEDLLIRKS	M64;M28;M6;M45;M72;M49;M59;M20;M64;M28;M6;M45;M72;M4 9;M59;M20
679	YCPRHVICTSEDML NPNYEDLLIRK	M64;M28;M6;M45;M72;M49;M59;M20;M64;M28;M6;M45;M72;M4 9;M59;M20

【表４－２９】

680	KTLLSLREVRTIKVF TTVDNINLHT	M21;M14;M29;M6;M72;M49;M26;M22;M21;M14;M29;M6;M72;M4 9;M26;M22
681	IWNVKDFMSLSEQL RKQIRSAAKKN	M56;M19;M66;M25;M6;M45;M18;M59;M56;M19;M66;M25;M6;M4 5;M18;M59
682	NVKDFMSLSEQLRK QIRSAAKKNNL	M56;M19;M66;M25;M6;M45;M18;M59;M56;M19;M66;M25;M6;M4 5;M18;M59
683	WNVKDFMSLSEQL RKQIRSAAKKNN	M56;M19;M66;M25;M6;M45;M18;M59;M56;M19;M66;M25;M6;M4 5;M18;M59
684	HFLPRVFSAVGNICY TPSKLIEYTD	M64;M12;M45;M42;M8;M43;M46;M22;M64;M12;M45;M42;M8;M4 3;M46;M22
685	FLHFLPRVFSAVGNI CYTPSKLIEY	M64;M12;M45;M42;M8;M43;M46;M22;M64;M12;M45;M42;M8;M4 3;M46;M22
686	LHFLPRVFSAVGNIC YTPSKLIEYT	M64;M12;M45;M42;M8;M43;M46;M22;M64;M12;M45;M42;M8;M4 3;M46;M22
687	LLSLREVRTIKVFTT VDNINLHTQV	M21;M14;M29;M6;M72;M42;M26;M22;M21;M14;M29;M6;M72;M4 2;M26;M22
688	FLPRVFSAVGNICYT PSKLIEYTDF	M64;M12;M45;M8;M49;M43;M42;M22;M64;M12;M45;M8;M49;M4 3;M42;M22
689	LPRVFSAVGNICYTP SKLIEYTDFA	M64;M12;M45;M8;M49;M43;M42;M22;M64;M12;M45;M8;M49;M4 3;M42;M22
690	QVESDDYIATNGPL KVGGSCVLSGH	M11;M73;M19;M10;M29;M18;M9;M44;M11;M73;M19;M10;M29;M 18;M9;M44
691	NAMQVESDDYIATN GPLKVGGSCVL	M11;M73;M19;M10;M29;M18;M9;M44;M11;M73;M19;M10;M29;M 18;M9;M44
692	NNAMQVESDDYIAT NGPLKVGGSCV	M11;M73;M19;M10;M29;M18;M9;M44;M11;M73;M19;M10;M29;M 18;M9;M44
693	AMQVESDDYIATNG PLKVGGSCVLS	M11;M73;M19;M10;M29;M18;M9;M44;M11;M73;M19;M10;M29;M 18;M9;M44
694	MQVESDDYIATNGP LKVGGSCVLSG	M11;M73;M19;M10;M29;M18;M9;M44;M11;M73;M19;M10;M29;M 18;M9;M44
695	QVAKSHNIALIWNV KDFMSLSEQLR	M32;M28;M66;M1;M6;M37;M72;M68;M32;M28;M66;M1;M6;M37; M72;M68
696	DILLAKDTTEAFEK MVSLLSVLLSM	M40;M16;M34;M30;M53;M36;M42;M39;M40;M16;M34;M30;M53; M36;M42;M39
697	SLPSYAAFATAQEA YEQAVANGDSE	M12;M28;M31;M70;M6;M33;M68;M52;M12;M28;M31;M70;M6;M3 3;M68;M52
698	CGHYKHITSKETLY CIDGALLTKSS	M21;M58;M36;M41;M8;M43;M39;M9;M21;M58;M36;M41;M8;M43 ;M39;M9
699	DNYITTYPGQGLNG YTVEEAKTVLK	M75;M70;M26;M29;M45;M63;M76;M39;M75;M70;M26;M29;M45; M63;M76;M39
700	RKVPTDNYITTYPG QGLNGYTVEEA	M16;M14;M29;M48;M41;M49;M15;M26;M16;M14;M29;M48;M41; M49;M15;M26
701	ALRKVPTDNYITTY PGQGLNGYTVE	M16;M14;M29;M48;M41;M49;M15;M26;M16;M14;M29;M48;M41; M49;M15;M26
702	LRKVPTDNYITTYP GQGLNGYTVEE	M16;M14;M29;M48;M41;M49;M15;M26;M16;M14;M29;M48;M41; M49;M15;M26
703	KALRKVPTDNYITT YPGQGLNGYTV	M16;M14;M29;M48;M41;M49;M15;M26;M16;M14;M29;M48;M41; M49;M15;M26
704	SLDNVLSTFISAARQ GFVDSDVETK	M14;M70;M16;M29;M61;M33;M18;M63;M14;M70;M16;M29;M61; M33;M18;M63

【表４－３０】

705	LDNVLSTFISAARQG FVDSDVETKD	M14;M70;M16;M29;M61;M33;M18;M63;M14;M70;M16;M29;M61;M33;M18;M63
706	TPEEHFIETISLAGSY KDWSYSGQS	M64;M40;M32;M14;M16;M29;M6;M68;M64;M40;M32;M14;M16;M29;M6;M68
707	GQGLNGYTVEEAKT VLKKCKSAFYI	M75;M19;M60;M25;M45;M76;M39;M9;M75;M19;M60;M25;M45;M76;M39;M9
708	QGLNGYTVEEAKTV LKKCKSAFYIL	M75;M19;M78;M60;M45;M76;M39;M9;M75;M19;M78;M60;M45;M76;M39;M9
709	YASAVVLLILMTAR TVYDDGARRVW	M75;M32;M28;M6;M72;M46;M39;M59;M75;M32;M28;M6;M72;M46;M39;M59
710	VMYASAVVLLILMT ARTVYDDGARR	M75;M32;M28;M6;M72;M46;M39;M59;M75;M32;M28;M6;M72;M46;M39;M59
711	MYASAVVLLILMTA RTVYDDGARRV	M75;M32;M28;M6;M72;M46;M39;M59;M75;M32;M28;M6;M72;M46;M39;M59
712	VVSTTTNIVTRCLNR VCTNYMPYFF	M4;M64;M78;M1;M6;M37;M69;M20;M4;M64;M78;M1;M6;M37;M69;M20
713	KVVSTTTNIVTRCL NRVCTNYMPYF	M4;M64;M78;M1;M6;M37;M69;M20;M4;M64;M78;M1;M6;M37;M69;M20
714	VSTTTNIVTRCLNRV CTNYMPYFFT	M4;M64;M78;M1;M6;M37;M69;M20;M4;M64;M78;M1;M6;M37;M69;M20
715	TDPSFLGRYMSALN HTKKWKYPQVN	M19;M66;M24;M1;M25;M61;M37;M33;M19;M66;M24;M1;M25;M61;M37;M33
716	TTDPSFLGRYMSAL NHTKKWKYPQV	M19;M66;M24;M1;M25;M61;M37;M33;M19;M66;M24;M1;M25;M61;M37;M33
717	HTTDPSFLGRYMSA LNHTKKWKYPQ	M19;M66;M24;M1;M25;M61;M37;M33;M19;M66;M24;M1;M25;M61;M37;M33
718	AYKDYLASGGQPIT NCVKMLCTHTG	M56;M12;M24;M53;M37;M33;M8;M39;M56;M12;M24;M53;M37;M33;M8;M39
719	LTLGVYDYLVSTQE FRYMNSQGLLP	M40;M31;M34;M30;M6;M8;M43;M42;M40;M31;M34;M30;M6;M8;M43;M42
720	KLEKMADQAMTQM YKQARSEDKRAK	M56;M19;M55;M25;M2;M74;M18;M82;M56;M19;M55;M25;M2;M74;M18;M82
721	ECPNFVFPLNSIIKTI QPRVEKKKL	M28;M29;M6;M61;M50;M72;M62;M59;M28;M29;M6;M61;M50;M72;M62;M59
722	NEFACVVADAVIKT LQPVSELLTPL	M28;M78;M45;M79;M49;M39;M82;M47;M28;M78;M45;M79;M49;M39;M82;M47
723	KFVCDNIKFADDLN QLTGYKKPASR	M40;M64;M21;M19;M70;M63;M22;M23;M40;M64;M21;M19;M70;M63;M22;M23
724	VCDNIKFADDLNQL TGYKKPASREL	M40;M64;M21;M19;M70;M63;M22;M23;M40;M64;M21;M19;M70;M63;M22;M23
725	FVCDNIKFADDLNQ LTGYKKPASRE	M40;M64;M21;M19;M70;M63;M22;M23;M40;M64;M21;M19;M70;M63;M22;M23
726	EQRKQDDKKIKACV EEVTTTLEETK	M32;M28;M14;M65;M60;M74;M67;M49;M32;M28;M14;M65;M60;M74;M67;M49
727	QRKQDDKKIKACVE EVTTTLEETKF	M32;M28;M14;M65;M60;M74;M67;M49;M32;M28;M14;M65;M60;M74;M67;M49
728	TDNYITTYPGQGLN GYTVEEAKTVL	M75;M70;M26;M29;M48;M63;M49;M76;M75;M70;M26;M29;M48;M63;M49;M76
729	MDGSIIQFPNTYLEG SVRVVTTFDS	M12;M48;M41;M43;M49;M42;M26;M22;M12;M48;M41;M43;M49;M42;M26;M22

【表４－３１】

730	LMDGSIIQFPNTYLE GSVRVVTTFD	M12;M48;M41;M43;M49;M42;M26;M22;M12;M48;M41;M43;M49; M42;M26;M22
731	DNIKFADDLNQLTG YKKPASRELKV	M64;M58;M19;M70;M53;M38;M63;M15;M64;M58;M19;M70;M53; M38;M63;M15
732	VVLLILMTARTVYD DGARRVWTLMN	M75;M32;M6;M72;M46;M39;M11;M59;M75;M32;M6;M72;M46;M3 9;M11;M59
733	LNGYTVEEAKTVLK KCKSAFYILPS	M54;M78;M65;M55;M60;M45;M39;M9;M54;M78;M65;M55;M60;M 45;M39;M9
734	GHYKHITSKETLYCI DGALLTKSSE	M21;M58;M10;M46;M36;M43;M39;M9;M21;M58;M10;M46;M36;M 43;M39;M9
735	KNVSLDNVLSTFISA ARQGFVDSDV	M14;M16;M29;M61;M33;M18;M27;M26;M14;M16;M29;M61;M33; M18;M27;M26
736	VSLDNVLSTFISAAR QGFVDSDVET	M14;M16;M29;M61;M33;M18;M27;M26;M14;M16;M29;M61;M33; M18;M27;M26
737	AKNVSLDNVLSTFIS AARQGFVDSD	M14;M16;M29;M61;M33;M18;M27;M26;M14;M16;M29;M61;M33; M18;M27;M26
738	NVSLDNVLSTFISAA RQGFVDSDVE	M14;M16;M29;M61;M33;M18;M27;M26;M14;M16;M29;M61;M33; M18;M27;M26
739	FTPLVPFWITIAYIICI STKHFYWF	M56;M32;M24;M10;M7;M60;M8;M23;M56;M32;M24;M10;M7;M60 ;M8;M23
740	MFTPLVPFWITIAYII CISTKHFYW	M56;M32;M24;M10;M7;M60;M8;M23;M56;M32;M24;M10;M7;M60 ;M8;M23
741	MPLKAPKEIIFLEGE TLPTEVLTEE	M54;M24;M60;M48;M42;M27;M46;M39;M54;M24;M60;M48;M42; M27;M46;M39
742	LMPLKAPKEIIFLEG ETLPTEVLTE	M54;M24;M60;M48;M42;M27;M46;M39;M54;M24;M60;M48;M42; M27;M46;M39
743	LKAPKEIIFLEGETLP TEVLTEEVV	M54;M24;M60;M48;M42;M27;M46;M39;M54;M24;M60;M48;M42; M27;M46;M39
744	PLKAPKEIIFLEGETL PTEVLTEEV	M54;M24;M60;M48;M42;M27;M46;M39;M54;M24;M60;M48;M42; M27;M46;M39
745	LLMPLKAPKEIIFLE GETLPTEVLT	M54;M24;M60;M48;M42;M27;M46;M39;M54;M24;M60;M48;M42; M27;M46;M39
746	NKVVSTTTNIVTRC LNRVCTNYMPY	M4;M64;M23;M78;M1;M37;M69;M20;M4;M64;M23;M78;M1;M37; M69;M20
747	SHEGKTFYVLPNDD TLRVEAFEYYH	M34;M74;M63;M41;M42;M43;M39;M22;M34;M74;M63;M41;M42; M43;M39;M22
748	NSHEGKTFYVLPND DTLRVEAFEYY	M34;M74;M63;M41;M42;M43;M39;M22;M34;M74;M63;M41;M42; M43;M39;M22
749	VAYESLRPDTRYVL MDGSIIQFPNT	M25;M34;M48;M50;M41;M43;M42;M39;M25;M34;M48;M50;M41; M43;M42;M39
750	ATLQAIASEFSSLPS YAAFATAQEA	M21;M28;M31;M41;M42;M43;M39;M22;M21;M28;M31;M41;M42; M43;M39;M22
751	NLDSCKRVLNVVCK TCGQQQTTLKG	M58;M16;M5;M2;M27;M17;M15;M52;M58;M16;M5;M2;M27;M17; M15;M52
752	QHANLDSCKRVLN VVCKTCGQQQTT	M58;M16;M5;M2;M27;M17;M15;M52;M58;M16;M5;M2;M27;M17; M15;M52
753	LDSCKRVLNVVCKT CGQQQTTLKGV	M58;M16;M5;M2;M27;M17;M15;M52;M58;M16;M5;M2;M27;M17; M15;M52
754	ANLDSCKRVLNVVC KTCGQQQTTLK	M58;M16;M5;M2;M27;M17;M15;M52;M58;M16;M5;M2;M27;M17; M15;M52

【表４－３２】

755	HANLDSCKRVLNV VCKTCGQQQTTL	M58;M16;M5;M2;M27;M17;M15;M52;M58;M16;M5;M2;M27;M17; M15;M52
756	LNPNYEDLLIRKSN HNFLVQAGNVQ	M21;M14;M70;M24;M10;M29;M9;M23;M21;M14;M70;M24;M10;M 29;M9;M23
757	CAKEIKESVQTFFKL VNKFLALCAD	M16;M24;M53;M17;M43;M42;M39;M47;M16;M24;M53;M17;M43; M42;M39;M47
758	DTEKYCALAPNMM VTNNTFTLKGGA	M11;M9;M24;M78;M10;M34;M6;M82;M11;M9;M24;M78;M10;M34 ;M6;M82
759	LTPVVQTIEVNSFSG YLKLTDNVYI	M56;M60;M29;M38;M6;M50;M26;M47;M56;M60;M29;M38;M6;M5 0;M26;M47
760	ELTPVVQTIEVNSFS GYLKLTDNVY	M56;M60;M29;M38;M6;M50;M26;M47;M56;M60;M29;M38;M6;M5 0;M26;M47
761	VYDDGARRVWTLM NVLTLVYKVYYG	M24;M5;M2;M18;M52;M22;M47;M20;M24;M5;M2;M18;M52;M22; M47;M20
762	YDDGARRVWTLMN VLTLVYKVYYGN	M24;M5;M2;M18;M52;M22;M47;M20;M24;M5;M2;M18;M52;M22; M47;M20
763	DDGARRVWTLMNV LTLVYKVYYGNA	M24;M5;M2;M18;M52;M22;M47;M20;M24;M5;M2;M18;M52;M22; M47;M20
764	PNTYLEGSVRVVTT FDSEYCRHGTC	M64;M40;M48;M27;M20;M43;M22;M23;M64;M40;M48;M27;M20; M43;M22;M23
765	TYLEGSVRVVTTFD SEYCRHGTCER	M64;M40;M48;M27;M20;M43;M22;M23;M64;M40;M48;M27;M20; M43;M22;M23
766	LEGSVRVVTTFDSE YCRHGTCERSE	M64;M40;M48;M27;M20;M43;M22;M23;M64;M40;M48;M27;M20; M43;M22;M23
767	NTYLEGSVRVVTTF DSEYCRHGTCE	M64;M40;M48;M27;M20;M43;M22;M23;M64;M40;M48;M27;M20; M43;M22;M23
768	YLEGSVRVVTTFDS EYCRHGTCERS	M64;M40;M48;M27;M20;M43;M22;M23;M64;M40;M48;M27;M20; M43;M22;M23
769	DYLASGGQPITNCV KMLCTHTGTGQ	M4;M64;M56;M24;M10;M53;M22;M23;M4;M64;M56;M24;M10;M5 3;M22;M23
770	VYLAVFDKNLYDK LVSSFLEMKSEK	M56;M70;M55;M41;M42;M49;M43;M39;M56;M70;M55;M41;M42; M49;M43;M39
771	IIQFPNTYLEGSVRV VTTFDSEYCR	M64;M40;M12;M27;M20;M43;M22;M23;M64;M40;M12;M27;M20; M43;M22;M23
772	QEGVLTAVVIPTKK AGGTTEMLAKA	M58;M16;M29;M53;M38;M61;M67;M17;M58;M16;M29;M53;M38; M61;M67;M17
773	VQEGVLTAVVIPTK KAGGTTEMLAK	M58;M16;M29;M53;M38;M61;M67;M17;M58;M16;M29;M53;M38; M61;M67;M17
774	VVQEGVLTAVVIPT KKAGGTTEMLA	M58;M16;M29;M53;M38;M61;M67;M17;M58;M16;M29;M53;M38; M61;M67;M17
775	SGGQPITNCVKMLC THTGTGQAITV	M4;M64;M21;M56;M58;M53;M22;M23;M4;M64;M21;M56;M58;M5 3;M22;M23
776	EMELTPVVQTIEVN SFSGYLKLTDN	M56;M60;M29;M6;M38;M50;M47;M59;M56;M60;M29;M6;M38;M5 0;M47;M59
777	NGYTVEEAKTVLKK CKSAFYILPSI	M64;M54;M78;M65;M55;M60;M39;M9;M64;M54;M78;M65;M55;M 60;M39;M9
778	FFASFYYVWKSYVH VVDGCNSSTCM	M21;M24;M1;M34;M37;M35;M9;M23;M21;M24;M1;M34;M37;M35 ;M9;M23
779	FASFYYVWKSYVH VVDGCNSSTCMM	M21;M24;M1;M34;M37;M35;M9;M23;M21;M24;M1;M34;M37;M35 ;M9;M23

【表４－３３】

780	MYIFFASFYYVWKS YVHVVDGCNSS	M21;M24;M1;M34;M37;M35;M9;M23;M21;M24;M1;M34;M37;M35 ;M9;M23
781	IFFASFYYVWKSYV HVVDGCNSSTC	M21;M24;M1;M34;M37;M35;M9;M23;M21;M24;M1;M34;M37;M35 ;M9;M23
782	YIFFASFYYVWKSY VHVVDGCNSST	M21;M24;M1;M34;M37;M35;M9;M23;M21;M24;M1;M34;M37;M35 ;M9;M23
783	TVEEAKTVLKKCKS AFYILPSIISN	M64;M54;M16;M78;M65;M55;M60;M9;M64;M54;M16;M78;M65;M 55;M60;M9
784	MVRMYIFFASFYYV WKSYVHVVDGC	M21;M24;M1;M37;M20;M35;M9;M23;M21;M24;M1;M37;M20;M35 ;M9;M23
785	IAYIICISTKHFYWFF SNYLKRRVV	M56;M32;M24;M10;M7;M60;M50;M23;M56;M32;M24;M10;M7;M6 0;M50;M23
786	DTTEAFEKMVSLLS VLLSMQGAVDI	M53;M61;M74;M69;M42;M43;M39;M22;M53;M61;M74;M69;M42; M43;M39;M22
787	TSAMQTMLFTMLR KLDNDALNNIIN	M16;M17;M35;M15;M52;M43;M9;M47;M16;M17;M35;M15;M52;M 43;M9;M47
788	KSVGKFCLEASFNY LKSPNFSKLIN	M54;M25;M60;M18;M41;M43;M42;M39;M54;M25;M60;M18;M41; M43;M42;M39
789	VKSVGKFCLEASFN YLKSPNFSKLI	M54;M25;M60;M18;M41;M43;M42;M39;M54;M25;M60;M18;M41; M43;M42;M39
790	TVKSVGKFCLEASF NYLKSPNFSKL	M54;M25;M60;M18;M41;M43;M42;M39;M54;M25;M60;M18;M41; M43;M42;M39
791	NTVKSVGKFCLEAS FNYLKSPNFSK	M54;M25;M60;M18;M41;M43;M42;M39;M54;M25;M60;M18;M41; M43;M42;M39
792	LMLLEIKDTEKYCA LAPNMMVTNNT	M9;M78;M65;M25;M34;M18;M39;M82;M9;M78;M65;M25;M34;M1 8;M39;M82
793	MLLEIKDTEKYCAL APNMMVTNNTF	M9;M78;M65;M25;M34;M18;M39;M82;M9;M78;M65;M25;M34;M1 8;M39;M82
794	LITPVHVMSKHTDF SSEIIGYKAID	M56;M21;M53;M17;M35;M52;M26;M47;M56;M21;M53;M17;M35; M52;M26;M47
795	DQAISMWALIISVTS NYSGVVTTVM	M64;M56;M32;M11;M38;M68;M22;M23;M64;M56;M32;M11;M38; M68;M22;M23
796	AISMWALIISVTSNY SGVVTTVMFL	M64;M56;M32;M11;M38;M68;M22;M23;M64;M56;M32;M11;M38; M68;M22;M23
797	SMWALIISVTSNYSG VVTTVMFLAR	M64;M56;M32;M11;M38;M68;M22;M23;M64;M56;M32;M11;M38; M68;M22;M23
798	ISMWALIISVTSNYS GVVTTVMFLA	M64;M56;M32;M11;M38;M68;M22;M23;M64;M56;M32;M11;M38; M68;M22;M23
799	QAISMWALIISVTSN YSGVVTTVMF	M64;M56;M32;M11;M38;M68;M22;M23;M64;M56;M32;M11;M38; M68;M22;M23
800	TPVHVMSKHTDFSS EIIGYKAIDGG	M56;M21;M53;M41;M17;M52;M26;M47;M56;M21;M53;M41;M17; M52;M26;M47
801	TKGGRFVLALLSDL QDLKWARFPKS	M77;M32;M70;M31;M60;M33;M68;M20;M77;M32;M70;M31;M60; M33;M68;M20
802	TTKGGRFVLALLSD LQDLKWARFPK	M77;M32;M70;M31;M60;M33;M68;M20;M77;M32;M70;M31;M60; M33;M68;M20
803	PKCDRAMPNMLRI MASLVLARKHTT	M56;M21;M12;M54;M25;M30;M48;M69;M41;M42;M8;M49;M43;M 46;M39;M22;M23
804	YPKCDRAMPNMLRI MASLVLARKHT	M56;M21;M12;M54;M25;M30;M48;M69;M41;M42;M8;M49;M43;M 46;M39;M22;M23

【表４－３４】

805	DIKDLPKEITVATSR TLSYYKLGAS	M64;M56;M21;M12;M55;M25;M29;M6;M48;M33;M42;M43;M49;M 46;M39;M22;M23
806	IKDLPKEITVATSRT LSYYKLGASQ	M64;M56;M21;M12;M55;M25;M29;M6;M48;M33;M42;M43;M49;M 46;M39;M22;M23
807	CDIKDLPKEITVATS RTLSYYKLGA	M64;M56;M21;M12;M55;M25;M29;M6;M48;M33;M42;M43;M49;M 46;M39;M22;M23
808	AVFQSASKIITLKKR WQLALSKGVH	M56;M9;M58;M24;M16;M55;M60;M53;M74;M33;M42;M27;M8;M1 7;M15;M52;M82
809	FQSASKIITLKKRWQ LALSKGVHFV	M56;M9;M58;M24;M16;M55;M60;M53;M74;M33;M42;M27;M8;M1 7;M15;M52;M82
810	VFQSASKIITLKKRW QLALSKGVHF	M56;M9;M58;M24;M16;M55;M60;M53;M74;M33;M42;M27;M8;M1 7;M15;M52;M82
811	CYTPSKLIEYTDFAT SACVLAAECT	M4;M49;M14;M29;M3;M48;M63;M41;M62;M4;M49;M14;M29;M3; M48;M63;M41;M62
812	SAFVETVKGLDYKA FKQIVESCGNF	M4;M54;M1;M3;M6;M37;M42;M52;M47;M4;M54;M1;M3;M6;M37; M42;M52;M47
813	RAMPNMLRIMASLV LARKHTTCCSL	M56;M21;M12;M54;M25;M30;M48;M69;M41;M42;M8;M49;M43;M 46;M39;M22;M35;M23
814	CDRAMPNMLRIMA SLVLARKHTTCC	M56;M21;M12;M54;M25;M30;M48;M69;M41;M42;M8;M49;M43;M 46;M39;M22;M35;M23
815	DRAMPNMLRIMASL VLARKHTTCCS	M56;M21;M12;M54;M25;M30;M48;M69;M41;M42;M8;M49;M43;M 46;M39;M22;M35;M23
816	KCDRAMPNMLRIM ASLVLARKHTTC	M56;M21;M12;M54;M25;M30;M48;M69;M41;M42;M8;M49;M43;M 46;M39;M22;M35;M23
817	YPGQGLNGYTVEEA KTVLKKCKSAF	M75;M19;M70;M25;M45;M36;M63;M76;M39;M75;M19;M70;M25; M45;M36;M63;M76;M39
818	TYPGQGLNGYTVEE AKTVLKKCKSA	M75;M19;M70;M25;M45;M36;M63;M76;M39;M75;M19;M70;M25; M45;M36;M63;M76;M39
819	KDLPKEITVATSRTL SYYKLGASQR	M64;M56;M21;M12;M70;M55;M25;M29;M6;M48;M33;M42;M43;M 49;M46;M39;M22;M23
820	EVGFVVPGLPGTILR TTNGDFLHFL	M64;M11;M12;M24;M1;M6;M45;M8;M9;M64;M11;M12;M24;M1;M 6;M45;M8;M9
821	WEIVKFISTCACEIV GGQIVTCAKE	M12;M29;M6;M45;M74;M72;M8;M22;M20;M12;M29;M6;M45;M74 ;M72;M8;M22;M20
822	TVLSFCAFAVDAAK AYKDYLASGGQ	M32;M12;M28;M70;M48;M57;M36;M69;M63;M32;M12;M28;M70; M48;M57;M36;M69;M63
823	SLREVRTIKVFTTVD NINLHTQVVD	M21;M14;M29;M6;M51;M43;M42;M26;M22;M21;M14;M29;M6;M5 1;M43;M42;M26;M22
824	STFNVPMEKLKTLV ATAEAELAKNV	M12;M81;M28;M29;M6;M45;M38;M49;M22;M12;M81;M28;M29;M 6;M45;M38;M49;M22
825	SSTFNVPMEKLKTL VATAEAELAKN	M12;M81;M28;M29;M6;M45;M38;M49;M22;M12;M81;M28;M29;M 6;M45;M38;M49;M22
826	SEFSSLPSYAAFATA QEAYEQAVAN	M12;M14;M28;M70;M31;M6;M68;M52;M22;M12;M14;M28;M70;M 31;M6;M68;M52;M22
827	ASEFSSLPSYAAFAT AQEAYEQAVA	M12;M14;M28;M70;M31;M6;M68;M52;M22;M12;M14;M28;M70;M 31;M6;M68;M52;M22
828	VPLNIIPLTTAAKLM VVIPDYNTYK	M28;M14;M22;M24;M38;M57;M51;M82;M23;M28;M14;M22;M24; M38;M57;M51;M82;M23
829	LKTLVATAEAELAK NVSLDNVLSTF	M73;M12;M81;M28;M29;M6;M45;M38;M49;M73;M12;M81;M28;M 29;M6;M45;M38;M49

【表４－３５】

830	PMEKLKTLVATAEA ELAKNVSLDNV	M12;M81;M28;M29;M6;M45;M38;M49;M59;M12;M81;M28;M29;M 6;M45;M38;M49;M59
831	NVPMEKLKTLVATA EAELAKNVSLD	M12;M81;M28;M29;M6;M45;M38;M49;M59;M12;M81;M28;M29;M 6;M45;M38;M49;M59
832	MEKLKTLVATAEAE LAKNVSLDNVL	M12;M81;M28;M29;M6;M45;M38;M49;M59;M12;M81;M28;M29;M 6;M45;M38;M49;M59
833	VPMEKLKTLVATAE AELAKNVSLDN	M12;M81;M28;M29;M6;M45;M38;M49;M59;M12;M81;M28;M29;M 6;M45;M38;M49;M59
834	RAKVTSAMQTMLF TMLRKLDNDALN	M16;M3;M17;M35;M15;M52;M43;M9;M47;M16;M3;M17;M35;M15 ;M52;M43;M9;M47
835	AKVTSAMQTMLFT MLRKLDNDALNN	M16;M3;M17;M35;M15;M52;M43;M9;M47;M16;M3;M17;M35;M15 ;M52;M43;M9;M47
836	KVTSAMQTMLFTM LRKLDNDALNNI	M16;M3;M17;M35;M15;M52;M43;M9;M47;M16;M3;M17;M35;M15 ;M52;M43;M9;M47
837	VTSAMQTMLFTML RKLDNDALNNII	M16;M3;M17;M35;M15;M52;M43;M9;M47;M16;M3;M17;M35;M15 ;M52;M43;M9;M47
838	SSLPSYAAFATAQE AYEQAVANGDS	M12;M14;M28;M70;M31;M6;M33;M68;M52;M12;M14;M28;M70;M 31;M6;M33;M68;M52
839	LIWNVKDFMSLSEQ LRKQIRSAAKK	M56;M28;M66;M19;M25;M6;M45;M18;M59;M56;M28;M66;M19;M 25;M6;M45;M18;M59
840	VGFVVPGLPGTILRT TNGDFLHFLP	M64;M11;M24;M1;M6;M45;M8;M9;M23;M64;M11;M24;M1;M6;M4 5;M8;M9;M23
841	TPFDVVRQCSGVTF QSAVKRTIKGT	M4;M71;M54;M19;M1;M60;M25;M46;M26;M4;M71;M54;M19;M1; M60;M25;M46;M26
842	GECPNFVFPLNSIIKT IQPRVEKKK	M28;M19;M29;M6;M61;M50;M72;M62;M59;M28;M19;M29;M6;M6 1;M50;M72;M62;M59
843	DAAKAYKDYLASG GQPITNCVKMLC	M12;M48;M37;M57;M33;M69;M8;M42;M39;M12;M48;M37;M57;M 33;M69;M8;M42;M39
844	VVYCPRHVICTSED MLNPNYEDLLI	M64;M28;M66;M6;M45;M72;M49;M59;M20;M64;M28;M66;M6;M4 5;M72;M49;M59;M20
845	DVVYCPRHVICTSE DMLNPNYEDLL	M64;M28;M66;M6;M45;M72;M49;M59;M20;M64;M28;M66;M6;M4 5;M72;M49;M59;M20
846	RKQDDKKIKACVEE VTTTLEETKFL	M32;M28;M14;M65;M60;M6;M74;M67;M49;M32;M28;M14;M65;M 60;M6;M74;M67;M49
847	DFLHFLPRVFSAVG NICYTPSKLIE	M64;M12;M53;M45;M42;M8;M43;M46;M22;M64;M12;M53;M45;M 42;M8;M43;M46;M22
848	LSLREVRTIKVFTTV DNINLHTQVV	M21;M14;M29;M6;M72;M43;M42;M26;M22;M21;M14;M29;M6;M7 2;M43;M42;M26;M22
849	QTFFKLVNKFLALC ADSIIIGGAKL	M24;M34;M45;M41;M67;M42;M8;M43;M39;M24;M34;M45;M41;M 67;M42;M8;M43;M39
850	RPDTRYVLMDGSIIQ FPNTYLEGSV	M7;M30;M48;M41;M43;M49;M42;M26;M22;M7;M30;M48;M41;M4 3;M49;M42;M26;M22
851	ASAVVLLILMTART VYDDGARRVWT	M75;M32;M28;M6;M72;M46;M39;M11;M59;M75;M32;M28;M6;M7 2;M46;M39;M11;M59
852	SAVVLLILMTARTV YDDGARRVWTL	M75;M32;M28;M6;M72;M46;M39;M11;M59;M75;M32;M28;M6;M7 2;M46;M39;M11;M59
853	AVVLLILMTARTVY DDGARRVWTLM	M75;M32;M28;M6;M72;M46;M39;M11;M59;M75;M32;M28;M6;M7 2;M46;M39;M11;M59
854	LAKNVSLDNVLSTFI SAARQGFVDS	M14;M16;M7;M29;M61;M33;M18;M27;M26;M14;M16;M7;M29;M6 1;M33;M18;M27;M26

【表４－３６】

855	FDNLKTLLSLREVR TIKVFTTVDNI	M32;M14;M66;M31;M65;M29;M6;M68;M49;M32;M14;M66;M31;M 65;M29;M6;M68;M49
856	TFDNLKTLLSLREV RTIKVFTTVDN	M32;M14;M66;M31;M65;M29;M6;M68;M49;M32;M14;M66;M31;M 65;M29;M6;M68;M49
857	NPNYEDLLIRKSNH NFLVQAGNVQL	M21;M12;M14;M70;M24;M10;M29;M9;M23;M21;M12;M14;M70;M 24;M10;M29;M9;M23
858	GLPGTILRTTNGDFL HFLPRVFSAV	M64;M75;M11;M24;M53;M6;M45;M52;M9;M64;M75;M11;M24;M5 3;M6;M45;M52;M9
859	ETSNSFDVLKSEDA QGMDNLACEDL	M64;M34;M30;M6;M41;M42;M46;M39;M22;M64;M34;M30;M6;M4 1;M42;M46;M39;M22
860	GEVITFDNLKTLLSL REVRTIKVFT	M32;M66;M31;M65;M30;M29;M36;M68;M49;M32;M66;M31;M65; M30;M29;M36;M68;M49
861	PTDNYITTYPGQGL NGYTVEEAKTV	M75;M70;M26;M29;M48;M63;M49;M15;M76;M75;M70;M26;M29; M48;M63;M49;M15;M76
862	SVGKFCLEASFNYL KSPNFSKLINI	M54;M19;M25;M60;M18;M41;M43;M42;M39;M54;M19;M25;M60; M18;M41;M43;M42;M39
863	VGKFCLEASFNYLK SPNFSKLINII	M54;M19;M25;M60;M18;M41;M43;M42;M39;M54;M19;M25;M60; M18;M41;M43;M42;M39
864	IQFPNTYLEGSVRVV TTFDSEYCRH	M64;M40;M12;M48;M27;M20;M43;M22;M23;M64;M40;M12;M48; M27;M20;M43;M22;M23
865	QFPNTYLEGSVRVV TTFDSEYCRHG	M64;M40;M12;M48;M27;M20;M43;M22;M23;M64;M40;M12;M48; M27;M20;M43;M22;M23
866	FPNTYLEGSVRVVT TFDSEYCRHGT	M64;M40;M12;M48;M27;M20;M43;M22;M23;M64;M40;M12;M48; M27;M20;M43;M22;M23
867	TGLLMPLKAPKEIIF LEGETLPTEV	M54;M24;M31;M60;M48;M42;M27;M46;M39;M54;M24;M31;M60; M48;M42;M27;M46;M39
868	GLLMPLKAPKEIIFL EGETLPTEVL	M54;M24;M31;M60;M48;M42;M27;M46;M39;M54;M24;M31;M60; M48;M42;M27;M46;M39
869	EVITFDNLKTLLSLR EVRTIKVFTT	M32;M66;M31;M65;M29;M30;M6;M68;M49;M32;M66;M31;M65;M 29;M30;M6;M68;M49
870	VITFDNLKTLLSLRE VRTIKVFTTV	M32;M66;M31;M65;M29;M30;M6;M68;M49;M32;M66;M31;M65;M 29;M30;M6;M68;M49
871	ITFDNLKTLLSLREV RTIKVFTTVD	M32;M66;M31;M65;M29;M30;M6;M68;M49;M32;M66;M31;M65;M 29;M30;M6;M68;M49
872	HNSHEGKTFYVLPN DDTLRVEAFEY	M31;M34;M74;M63;M41;M42;M43;M39;M22;M31;M34;M74;M63; M41;M42;M43;M39;M22
873	RSEKSYELQTPFEIK LAKKFDTFNG	M12;M58;M24;M10;M25;M34;M17;M39;M23;M12;M58;M24;M10; M25;M34;M17;M39;M23
874	GDSEVVLKKLKKSL NVAKSEFDRDA	M71;M32;M28;M55;M53;M74;M33;M68;M17;M71;M32;M28;M55; M53;M74;M33;M68;M17
875	LSHFVNLDNLRANN TKGSLPINVIV	M64;M40;M31;M30;M53;M43;M46;M39;M22;M64;M40;M31;M30; M53;M43;M46;M39;M22
876	EIKDTEKYCALAPN MMVTNNTFTLK	M78;M65;M25;M34;M6;M82;M18;M39;M9;M78;M65;M25;M34;M6 ;M82;M18;M39;M9
877	IKDTEKYCALAPNM MVTNNTFTLKG	M78;M65;M25;M34;M6;M82;M18;M39;M9;M78;M65;M25;M34;M6 ;M82;M18;M39;M9
878	GGQIVTCAKEIKESV QTFFKLVNKF	M56;M55;M65;M10;M53;M79;M33;M8;M23;M56;M55;M65;M10;M 53;M79;M33;M8;M23
879	KAGQKTYERHSLSH FVNLDNLRANN	M64;M40;M70;M31;M30;M15;M43;M39;M22;M64;M40;M70;M31; M30;M15;M43;M39;M22

【表４－３７】

880	TLQAIASEFSSLPSY AAFATAQEAY	M21;M28;M31;M41;M42;M68;M43;M39;M22;M21;M28;M31;M41; M42;M68;M43;M39;M22
881	NIFGTVYEKLKPVL DWLEEKFKEGV	M32;M28;M31;M34;M67;M68;M39;M47;M20;M32;M28;M31;M34; M67;M68;M39;M47;M20
882	FGTVYEKLKPVLDW LEEKFKEGVEF	M32;M28;M31;M34;M67;M68;M39;M9;M20;M32;M28;M31;M34;M 67;M68;M39;M9;M20
883	KDTEKYCALAPNM MVTNNTFTLKGG	M11;M9;M24;M78;M65;M10;M34;M6;M82;M11;M9;M24;M78;M65 ;M10;M34;M6;M82
884	ELQTPFEIKLAKKFD TFNGECPNFV	M23;M12;M58;M24;M10;M57;M27;M17;M20;M23;M12;M58;M24; M10;M57;M27;M17;M20
885	SYELQTPFEIKLAKK FDTFNGECPN	M23;M12;M58;M24;M10;M57;M27;M17;M20;M23;M12;M58;M24; M10;M57;M27;M17;M20
886	YELQTPFEIKLAKKF DTFNGECPNF	M23;M12;M58;M24;M10;M57;M27;M17;M20;M23;M12;M58;M24; M10;M57;M27;M17;M20
887	LQTPFEIKLAKKFDT FNGECPNFVF	M23;M12;M58;M24;M10;M57;M27;M17;M20;M23;M12;M58;M24; M10;M57;M27;M17;M20
888	MELTPVVQTIEVNSF SGYLKLTDNV	M56;M60;M29;M6;M38;M50;M26;M47;M59;M56;M60;M29;M6;M3 8;M50;M26;M47;M59
889	VGDVVQEGVLTAV VIPTKKAGGTTE	M58;M16;M29;M53;M38;M61;M67;M27;M17;M58;M16;M29;M53; M38;M61;M67;M27;M17
890	DVVQEGVLTAVVIP TKKAGGTTEML	M58;M16;M29;M53;M38;M61;M67;M27;M17;M58;M16;M29;M53; M38;M61;M67;M27;M17
891	GDVVQEGVLTAVVI PTKKAGGTTEM	M58;M16;M29;M53;M38;M61;M67;M27;M17;M58;M16;M29;M53; M38;M61;M67;M27;M17
892	ASGGQPITNCVKML CTHTGTGQAIT	M4;M64;M21;M56;M58;M10;M53;M22;M23;M4;M64;M21;M56;M5 8;M10;M53;M22;M23
893	NLGETFVTHSKGLY RKCVKSREETG	M71;M24;M55;M50;M18;M27;M52;M26;M47;M71;M24;M55;M50; M18;M27;M52;M26;M47
894	AVFDKNLYDKLVSS FLEMKSEKQVE	M31;M70;M25;M34;M41;M42;M49;M43;M39;M31;M70;M25;M34; M41;M42;M49;M43;M39
895	ASFNYLKSPNFSKLI NIIIWFLLLS	M54;M25;M60;M74;M18;M41;M43;M42;M39;M54;M25;M60;M74; M18;M41;M43;M42;M39
896	VFLFVAAIFYLITPV HVMSKHTDFS	M56;M32;M34;M53;M18;M17;M52;M39;M47;M56;M32;M34;M53; M18;M17;M52;M39;M47
897	FLFVAAIFYLITPVH VMSKHTDFSS	M56;M32;M34;M53;M18;M17;M52;M39;M47;M56;M32;M34;M53; M18;M17;M52;M39;M47
898	FTCASEYTGNYQCG HYKHITSKETL	M4;M52;M1;M38;M3;M41;M42;M8;M43;M39;M4;M52;M1;M38;M3 ;M41;M42;M8;M43;M39
899	STSAFVETVKGLDY KAFKQIVESCG	M4;M54;M16;M1;M60;M3;M6;M37;M52;M47;M4;M54;M16;M1;M6 0;M3;M6;M37;M52;M47
900	TSAFVETVKGLDYK AFKQIVESCGN	M4;M54;M1;M60;M3;M6;M37;M42;M52;M47;M4;M54;M1;M60;M3 ;M6;M37;M42;M52;M47
901	TSQWLTNIFGTVYE KLKPVLDWLEE	M4;M28;M31;M34;M3;M45;M47;M67;M39;M59;M4;M28;M31;M34 ;M3;M45;M47;M67;M39;M59
902	GWEIVKFISTCACEI VGGQIVTCAK	M12;M29;M6;M45;M74;M72;M8;M49;M22;M20;M12;M29;M6;M45 ;M74;M72;M8;M49;M22;M20
903	TNIFGTVYEKLKPVL DWLEEKFKEG	M32;M28;M31;M34;M3;M67;M68;M39;M47;M20;M32;M28;M31;M 34;M3;M67;M68;M39;M47;M20
904	LSFCAFAVDAAKAY KDYLASGGQPI	M32;M21;M12;M28;M70;M48;M57;M36;M69;M63;M32;M21;M12; M28;M70;M48;M57;M36;M69;M63

【表４－３８】

905	VLSFCAFAVDAAKA YKDYLASGGQP	M32;M21;M12;M28;M70;M48;M57;M36;M69;M63;M32;M21;M12; M28;M70;M48;M57;M36;M69;M63
906	IVKFISTCACEIVGG QIVTCAKEIK	M28;M66;M12;M78;M65;M29;M6;M74;M45;M79;M28;M66;M12;M 78;M65;M29;M6;M74;M45;M79
907	FNVPMEKLKTLVAT AEAELAKNVSL	M12;M81;M28;M29;M6;M45;M38;M49;M22;M59;M12;M81;M28;M 29;M6;M45;M38;M49;M22;M59
908	TFNVPMEKLKTLVA TAEAELAKNVS	M12;M81;M28;M29;M6;M45;M38;M49;M22;M59;M12;M81;M28;M 29;M6;M45;M38;M49;M22;M59
909	PTTFHLDGEVITFDN LKTLLSLREV	M40;M21;M16;M7;M30;M48;M50;M36;M49;M22;M40;M21;M16;M 7;M30;M48;M50;M36;M49;M22
910	AIILASFSASTSAFVE TVKGLDYKA	M52;M28;M14;M16;M38;M6;M33;M8;M43;M42;M52;M28;M14;M1 6;M38;M6;M33;M8;M43;M42
911	IAIILASFSASTSAFV ETVKGLDYK	M52;M28;M14;M16;M38;M6;M33;M8;M43;M42;M52;M28;M14;M1 6;M38;M6;M33;M8;M43;M42
912	EIVKFISTCACEIVG GQIVTCAKEI	M12;M78;M65;M29;M6;M74;M45;M79;M8;M20;M12;M78;M65;M2 9;M6;M74;M45;M79;M8;M20
913	TSSSKTPEEHFIETIS LAGSYKDWS	M64;M40;M32;M14;M16;M30;M29;M6;M68;M8;M64;M40;M32;M1 4;M16;M30;M29;M6;M68;M8
914	KTPEEHFIETISLAGS YKDWSYSGQ	M64;M40;M32;M14;M16;M30;M29;M6;M68;M8;M64;M40;M32;M1 4;M16;M30;M29;M6;M68;M8
915	SSSKTPEEHFIETISL AGSYKDWSY	M64;M40;M32;M14;M16;M30;M29;M6;M68;M8;M64;M40;M32;M1 4;M16;M30;M29;M6;M68;M8
916	SKTPEEHFIETISLAG SYKDWSYSG	M64;M40;M32;M14;M16;M30;M29;M6;M68;M8;M64;M40;M32;M1 4;M16;M30;M29;M6;M68;M8
917	SSKTPEEHFIETISLA GSYKDWSYS	M64;M40;M32;M14;M16;M30;M29;M6;M68;M8;M64;M40;M32;M1 4;M16;M30;M29;M6;M68;M8
918	AYITGGVVQLTSQW LTNIFGTVYEK	M12;M54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9;M12;M54;M60;M 48;M51;M42;M43;M49;M46;M9
919	ATNNLVVMAYITGG VVQLTSQWLTN	M12;M54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9;M12;M54;M60;M 48;M51;M42;M43;M49;M46;M9
920	TNNLVVMAYITGGV VQLTSQWLTNI	M12;M54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9;M12;M54;M60;M 48;M51;M42;M43;M49;M46;M9
921	LVVMAYITGGVVQL TSQWLTNIFGT	M12;M54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9;M12;M54;M60;M 48;M51;M42;M43;M49;M46;M9
922	MAYITGGVVQLTSQ WLTNIFGTVYE	M12;M54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9;M12;M54;M60;M 48;M51;M42;M43;M49;M46;M9
923	YITGGVVQLTSQWL TNIFGTVYEKL	M12;M54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9;M12;M54;M60;M 48;M51;M42;M43;M49;M46;M9
924	VMAYITGGVVQLTS QWLTNIFGTVY	M12;M54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9;M12;M54;M60;M 48;M51;M42;M43;M49;M46;M9
925	VVMAYITGGVVQLT SQWLTNIFGTV	M12;M54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9;M12;M54;M60;M 48;M51;M42;M43;M49;M46;M9
926	NLVVMAYITGGVV QLTSQWLTNIFG	M12;M54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9;M12;M54;M60;M 48;M51;M42;M43;M49;M46;M9
927	NNLVVMAYITGGV VQLTSQWLTNIF	M12;M54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9;M12;M54;M60;M 48;M51;M42;M43;M49;M46;M9
928	VVPGLPGTILRTTNG DFLHFLPRVF	M64;M75;M11;M24;M1;M6;M45;M8;M9;M23;M64;M75;M11;M24; M1;M6;M45;M8;M9;M23
929	GFVVPGLPGTILRTT NGDFLHFLPR	M64;M75;M11;M24;M1;M6;M45;M8;M9;M23;M64;M75;M11;M24; M1;M6;M45;M8;M9;M23

【表４－３９】

930	FVVPGLPGTILRTTN GDFLHFLPRV	M64;M75;M11;M24;M1;M6;M45;M8;M9;M23;M64;M75;M11;M24; M1;M6;M45;M8;M9;M23
931	VDAAKAYKDYLAS GGQPITNCVKML	M12;M48;M37;M57;M33;M69;M41;M8;M42;M39;M12;M48;M37;M 57;M33;M69;M41;M8;M42;M39
932	SLRPDTRYVLMDGS IIQFPNTYLEG	M25;M34;M7;M30;M48;M41;M43;M42;M39;M22;M25;M34;M7;M3 0;M48;M41;M43;M42;M39;M22
933	HYKHITSKETLYCID GALLTKSSEY	M21;M58;M10;M36;M43;M35;M46;M39;M9;M44;M21;M58;M10;M 36;M43;M35;M46;M39;M9;M44
934	SVQTFFKLVNKFLA LCADSIIIGGA	M16;M24;M34;M45;M57;M41;M42;M8;M43;M39;M16;M24;M34;M 45;M57;M41;M42;M8;M43;M39
935	YESLRPDTRYVLMD GSIIQFPNTYL	M25;M34;M7;M30;M48;M50;M41;M43;M42;M39;M25;M34;M7;M3 0;M48;M50;M41;M43;M42;M39
936	AYESLRPDTRYVLM DGSIIQFPNTY	M25;M34;M7;M30;M48;M50;M41;M43;M42;M39;M25;M34;M7;M3 0;M48;M50;M41;M43;M42;M39
937	ESLRPDTRYVLMDG SIIQFPNTYLE	M25;M34;M7;M30;M48;M50;M41;M43;M42;M39;M25;M34;M7;M3 0;M48;M50;M41;M43;M42;M39
938	ILLAKDTTEAFEKM VSLLSVLLSMQ	M40;M16;M34;M30;M53;M36;M43;M42;M39;M22;M40;M16;M34; M30;M53;M36;M43;M42;M39;M22
939	VPGLPGTILRTTNGD FLHFLPRVFS	M64;M75;M11;M24;M6;M45;M8;M52;M9;M23;M64;M75;M11;M24 ;M6;M45;M8;M52;M9;M23
940	VQTFFKLVNKFLAL CADSIIIGGAK	M24;M34;M45;M57;M41;M67;M42;M8;M43;M39;M24;M34;M45;M 57;M41;M67;M42;M8;M43;M39
941	DGEVITFDNLKTLLS LREVRTIKVF	M32;M66;M31;M65;M30;M29;M48;M36;M68;M49;M32;M66;M31; M65;M30;M29;M48;M36;M68;M49
942	VAKSHNIALIWNVK DFMSLSEQLRK	M32;M28;M66;M1;M25;M6;M37;M72;M68;M59;M32;M28;M66;M1 ;M25;M6;M37;M72;M68;M59
943	KFCLEASFNYLKSP NFSKLINIIIW	M4;M54;M19;M25;M60;M18;M41;M43;M42;M39;M4;M54;M19;M2 5;M60;M18;M41;M43;M42;M39
944	FCLEASFNYLKSPNF SKLINIIIWF	M4;M54;M19;M25;M60;M18;M41;M43;M42;M39;M4;M54;M19;M2 5;M60;M18;M41;M43;M42;M39
945	GKFCLEASFNYLKS PNFSKLINIII	M4;M54;M19;M25;M60;M18;M41;M43;M42;M39;M4;M54;M19;M2 5;M60;M18;M41;M43;M42;M39
946	VKFISTCACEIVGGQ IVTCAKEIKE	M28;M66;M12;M78;M65;M80;M29;M79;M50;M23;M28;M66;M12; M78;M65;M80;M29;M79;M50;M23
947	TLGVYDYLVSTQEF RYMNSQGLLPP	M40;M31;M34;M30;M6;M33;M8;M43;M42;M47;M40;M31;M34;M3 0;M6;M33;M8;M43;M42;M47
948	VTKIKPHNSHEGKT FYVLPNDDTLR	M1;M34;M74;M37;M63;M41;M42;M43;M39;M22;M1;M34;M74;M3 7;M63;M41;M42;M43;M39;M22
949	YKDYLASGGQPITN CVKMLCTHTGT	M56;M12;M24;M10;M53;M37;M33;M8;M39;M23;M56;M12;M24;M 10;M53;M37;M33;M8;M39;M23
950	NGDSEVVLKKLKKS LNVAKSEFDRD	M71;M13;M32;M28;M55;M1;M53;M33;M68;M17;M71;M13;M32;M 28;M55;M1;M53;M33;M68;M17
951	ANGDSEVVLKKLK KSLNVAKSEFDR	M71;M13;M32;M28;M55;M1;M53;M33;M68;M17;M71;M13;M32;M 28;M55;M1;M53;M33;M68;M17
952	VETSNSFDVLKSED AQGMDNLACED	M64;M34;M30;M6;M41;M42;M43;M46;M39;M22;M64;M34;M30;M 6;M41;M42;M43;M46;M39;M22
953	QTPFEIKLAKKFDTF NGECPNFVFP	M23;M12;M58;M24;M10;M45;M57;M27;M17;M20;M23;M12;M58; M24;M10;M45;M57;M27;M17;M20
954	TPFEIKLAKKFDTFN GECPNFVFPL	M23;M12;M58;M24;M10;M45;M57;M27;M17;M20;M23;M12;M58; M24;M10;M45;M57;M27;M17;M20

【表４－４０】

955	PGLPGTILRTTNGDF LHFLPRVFSA	M64;M75;M11;M24;M53;M6;M45;M52;M9;M23;M64;M75;M11;M24;M53;M6;M45;M52;M9;M23
956	SASTSAFVETVKGL DYKAFKQIVES	M52;M54;M16;M1;M60;M6;M38;M37;M35;M47;M52;M54;M16;M1;M60;M6;M38;M37;M35;M47
957	AGQKTYERHSLSHF VNLDNLRANNT	M64;M40;M16;M70;M31;M30;M15;M43;M39;M22;M64;M40;M16;M70;M31;M30;M15;M43;M39;M22
958	LLAKDTTEAFEKMV SLLSVLLSMQG	M40;M16;M34;M30;M53;M69;M43;M42;M39;M22;M40;M16;M34;M30;M53;M69;M43;M42;M39;M22
959	ETGLLMPLKAPKEII FLEGETLPTE	M54;M24;M31;M60;M38;M48;M42;M27;M46;M39;M54;M24;M31;M60;M38;M48;M42;M27;M46;M39
960	VEEAKTVLKKCKSA FYILPSIISNE	M64;M21;M54;M16;M78;M65;M55;M60;M63;M9;M64;M21;M54;M16;M78;M65;M55;M60;M63;M9
961	WALIISVTSNYSGVV TTVMFLARGI	M64;M56;M32;M11;M14;M29;M38;M68;M22;M23;M64;M56;M32;M11;M14;M29;M38;M68;M22;M23
962	MWALIISVTSNYSG VVTTVMFLARG	M64;M56;M32;M11;M14;M29;M38;M68;M22;M23;M64;M56;M32;M11;M14;M29;M38;M68;M22;M23
963	SEKSYELQTPFEIKL AKKFDTFNGE	M12;M58;M24;M10;M25;M34;M27;M17;M39;M23;M12;M58;M24;M10;M25;M34;M27;M17;M39;M23
964	KPHNSHEGKTFYVL PNDDTLRVEAF	M31;M34;M74;M37;M63;M41;M42;M43;M39;M22;M31;M34;M74;M37;M63;M41;M42;M43;M39;M22
965	PHNSHEGKTFYVLP NDDTLRVEAFE	M31;M34;M74;M37;M63;M41;M42;M43;M39;M22;M31;M34;M74;M37;M63;M41;M42;M43;M39;M22
966	AFYILPSIISNEKQEI LGTVSWNLR	M56;M11;M24;M55;M10;M45;M50;M18;M9;M23;M56;M11;M24;M55;M10;M45;M50;M18;M9;M23
967	FYILPSIISNEKQEIL GTVSWNLRE	M56;M11;M24;M55;M10;M45;M50;M18;M9;M23;M56;M11;M24;M55;M10;M45;M50;M18;M9;M23
968	LEASFNYLKSPNFSK LINIIIWFLL	M4;M54;M25;M60;M74;M18;M41;M43;M42;M39;M4;M54;M25;M60;M74;M18;M41;M43;M42;M39
969	EASFNYLKSPNFSKL INIIIWFLLL	M4;M54;M25;M60;M74;M18;M41;M43;M42;M39;M4;M54;M25;M60;M74;M18;M41;M43;M42;M39
970	LQAIASEFSSLPSYA AFATAQEAYE	M21;M52;M28;M31;M41;M42;M68;M43;M39;M22;M21;M52;M28;M31;M41;M42;M68;M43;M39;M22
971	TCGTTTLNGLWLDD VVYCPRHVICT	M56;M75;M24;M55;M65;M7;M53;M79;M9;M23;M56;M75;M24;M55;M65;M7;M53;M79;M9;M23
972	KSYELQTPFEIKLAK KFDTFNGECP	M23;M12;M58;M24;M10;M25;M57;M27;M17;M20;M23;M12;M58;M24;M10;M25;M57;M27;M17;M20
973	EKSYELQTPFEIKLA KKFDTFNGEC	M23;M12;M58;M24;M10;M25;M57;M27;M17;M20;M23;M12;M58;M24;M10;M25;M57;M27;M17;M20
974	IFGTVYEKLKPVLD WLEEKFKEGVE	M32;M28;M31;M34;M67;M68;M39;M9;M47;M20;M32;M28;M31;M34;M67;M68;M39;M9;M47;M20
975	LASGGQPITNCVKM LCTHTGTGQAI	M4;M64;M21;M56;M58;M24;M10;M53;M22;M23;M4;M64;M21;M56;M58;M24;M10;M53;M22;M23
976	YLASGGQPITNCVK MLCTHTGTGQA	M4;M64;M21;M56;M58;M24;M10;M53;M22;M23;M4;M64;M21;M56;M58;M24;M10;M53;M22;M23
977	TPVVQTIEVNSFSGY LKLTDNVYIK	M56;M60;M29;M38;M6;M50;M26;M9;M47;M23;M56;M60;M29;M38;M6;M50;M26;M9;M47;M23
978	VAAIFYLITPVHVMS KHTDFSSEII	M56;M21;M34;M53;M18;M17;M35;M52;M39;M47;M56;M21;M34;M53;M18;M17;M35;M52;M39;M47
979	LFVAAIFYLITPVHV MSKHTDFSSE	M56;M21;M34;M53;M18;M17;M35;M52;M39;M47;M56;M21;M34;M53;M18;M17;M35;M52;M39;M47

【表４－４１】

980	AAIFYLITPVHVMSK HTDFSSEIIG	M56;M21;M34;M53;M18;M17;M35;M52;M39;M47;M56;M21;M34; M53;M18;M17;M35;M52;M39;M47
981	FVAAIFYLITPVHVM SKHTDFSSEI	M56;M21;M34;M53;M18;M17;M35;M52;M39;M47;M56;M21;M34; M53;M18;M17;M35;M52;M39;M47
982	TGGVVQLTSQWLT NIFGTVYEKLKP	M4;M3;M45;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9;M59;M4;M3;M45;M 48;M51;M42;M43;M49;M46;M9;M59
983	QWLTNIFGTVYEKL KPVLDWLEEKF	M4;M32;M28;M31;M34;M3;M45;M47;M67;M39;M59;M4;M32;M28 ;M31;M34;M3;M45;M47;M67;M39;M59
984	SQWLTNIFGTVYEK LKPVLDWLEEK	M4;M32;M28;M31;M34;M3;M45;M47;M67;M39;M59;M4;M32;M28 ;M31;M34;M3;M45;M47;M67;M39;M59
985	PGQGLNGYTVEEAK TVLKKCKSAFY	M75;M19;M70;M60;M25;M45;M36;M63;M76;M39;M9;M75;M19;M 70;M60;M25;M45;M36;M63;M76;M39;M9
986	ALIWNVKDFMSLSE QLRKQIRSAAK	M56;M28;M66;M19;M25;M6;M45;M37;M18;M72;M59;M56;M28;M 66;M19;M25;M6;M45;M37;M18;M72;M59
987	IILASFSASTSAFVET VKGLDYKAF	M52;M28;M14;M16;M54;M38;M6;M33;M8;M43;M42;M52;M28;M1 4;M16;M54;M38;M6;M33;M8;M43;M42
988	DGWEIVKFISTCACE IVGGQIVTCA	M23;M21;M29;M6;M45;M74;M72;M8;M49;M22;M20;M23;M21;M2 9;M6;M45;M74;M72;M8;M49;M22;M20
989	RDGWEIVKFISTCAC EIVGGQIVTC	M23;M21;M29;M6;M45;M74;M72;M8;M49;M22;M20;M23;M21;M2 9;M6;M45;M74;M72;M8;M49;M22;M20
990	VPTDNYITTYPGQG LNGYTVEEAKT	M75;M14;M70;M26;M29;M48;M63;M41;M49;M15;M76;M75;M14; M70;M26;M29;M48;M63;M41;M49;M15;M76
991	SFSASTSAFVETVKG LDYKAFKQIV	M52;M54;M14;M16;M1;M60;M6;M38;M37;M35;M47;M52;M54;M1 4;M16;M1;M60;M6;M38;M37;M35;M47
992	FSASTSAFVETVKGL DYKAFKQIVE	M52;M54;M14;M16;M1;M60;M6;M38;M37;M35;M47;M52;M54;M1 4;M16;M1;M60;M6;M38;M37;M35;M47
993	AIASEFSSLPSYAAF ATAQEAYEQA	M21;M12;M28;M70;M31;M6;M41;M42;M68;M52;M22;M21;M12;M 28;M70;M31;M6;M41;M42;M68;M52;M22
994	CLEASFNYLKSPNFS KLINIIIWFL	M4;M54;M19;M25;M60;M74;M18;M41;M43;M42;M39;M4;M54;M1 9;M25;M60;M74;M18;M41;M43;M42;M39
995	KDYLASGGQPITNC VKMLCTHTGTG	M4;M64;M56;M24;M10;M53;M37;M8;M39;M22;M23;M4;M64;M56 ;M24;M10;M53;M37;M8;M39;M22;M23
996	TKIKPHNSHEGKTF YVLPNDDTLRV	M31;M1;M34;M74;M37;M63;M41;M42;M43;M39;M22;M31;M1;M3 4;M74;M37;M63;M41;M42;M43;M39;M22
997	IKPHNSHEGKTFYV LPNDDTLRVEA	M31;M1;M34;M74;M37;M63;M41;M42;M43;M39;M22;M31;M1;M3 4;M74;M37;M63;M41;M42;M43;M39;M22
998	KIKPHNSHEGKTFY VLPNDDTLRVE	M31;M1;M34;M74;M37;M63;M41;M42;M43;M39;M22;M31;M1;M3 4;M74;M37;M63;M41;M42;M43;M39;M22
999	PVETSNSFDVLKSED AQGMDNLACE	M64;M25;M34;M30;M6;M41;M42;M43;M46;M39;M22;M64;M25;M 34;M30;M6;M41;M42;M43;M46;M39;M22
1000	KPVETSNSFDVLKSE DAQGMDNLAC	M64;M25;M34;M30;M6;M41;M42;M43;M46;M39;M22;M64;M25;M 34;M30;M6;M41;M42;M43;M46;M39;M22
1001	WSTKPVETSNSFDV LKSEDAQGMDN	M64;M25;M34;M30;M6;M41;M42;M43;M46;M39;M22;M64;M25;M 34;M30;M6;M41;M42;M43;M46;M39;M22
1002	STKPVETSNSFDVLK SEDAQGMDNL	M64;M25;M34;M30;M6;M41;M42;M43;M46;M39;M22;M64;M25;M 34;M30;M6;M41;M42;M43;M46;M39;M22
1003	TKPVETSNSFDVLKS EDAQGMDNLA	M64;M25;M34;M30;M6;M41;M42;M43;M46;M39;M22;M64;M25;M 34;M30;M6;M41;M42;M43;M46;M39;M22
1004	GQKTYERHSLSHFV NLDNLRANNTK	M64;M40;M16;M70;M31;M30;M42;M15;M43;M39;M22;M64;M40; M16;M70;M31;M30;M42;M15;M43;M39;M22

【表４－４２】

1005	AKDTTEAFEKMVSL LSVLLSMQGAV	M40;M16;M34;M30;M53;M74;M69;M43;M42;M39;M22;M40;M16; M34;M30;M53;M74;M69;M43;M42;M39;M22
1006	KDTTEAFEKMVSLL SVLLSMQGAVD	M40;M16;M34;M30;M53;M74;M69;M43;M42;M39;M22;M40;M16; M34;M30;M53;M74;M69;M43;M42;M39;M22
1007	LAKDTTEAFEKMVS LLSVLLSMQGA	M40;M16;M34;M30;M53;M74;M69;M43;M42;M39;M22;M40;M16; M34;M30;M53;M74;M69;M43;M42;M39;M22
1008	LVSSFLEMKSEKQV EQKIAEIPKEE	M40;M16;M31;M25;M34;M30;M74;M41;M43;M42;M39;M40;M16; M31;M25;M34;M30;M74;M41;M43;M42;M39
1009	TILRTTNGDFLHFLP RVFSAVGNIC	M75;M56;M58;M16;M24;M53;M45;M18;M17;M15;M52;M75;M56; M58;M16;M24;M53;M45;M18;M17;M15;M52
1010	YILPSIISNEKQEILG TVSWNLREM	M75;M56;M11;M24;M55;M10;M45;M50;M18;M9;M23;M75;M56;M 11;M24;M55;M10;M45;M50;M18;M9;M23
1011	KEIKESVQTFFKLVN KFLALCADSI	M58;M16;M24;M53;M17;M35;M15;M42;M43;M39;M47;M58;M16; M24;M53;M17;M35;M15;M42;M43;M39;M47
1012	AKEIKESVQTFFKLV NKFLALCADS	M58;M16;M24;M53;M17;M35;M15;M42;M43;M39;M47;M58;M16; M24;M53;M17;M35;M15;M42;M43;M39;M47
1013	VFDKNLYDKLVSSF LEMKSEKQVEQ	M40;M16;M31;M70;M25;M34;M41;M43;M49;M42;M39;M40;M16; M31;M70;M25;M34;M41;M43;M49;M42;M39
1014	KGVEAVMYMGTLS YEQFKKGVQIPC	M4;M56;M40;M54;M16;M55;M1;M53;M3;M6;M37;M22;M4;M56;M 40;M54;M16;M55;M1;M53;M3;M6;M37;M22
1015	TCASEYTGNYQCGH YKHITSKETLY	M4;M52;M31;M1;M38;M3;M41;M42;M8;M43;M39;M9;M4;M52;M3 1;M1;M38;M3;M41;M42;M8;M43;M39;M9
1016	LKGVEAVMYMGTL SYEQFKKGVQIP	M4;M56;M21;M40;M54;M55;M1;M53;M3;M6;M37;M22;M4;M56;M 21;M40;M54;M55;M1;M53;M3;M6;M37;M22
1017	ITGGVVQLTSQWLT NIFGTVYEKLK	M12;M54;M60;M3;M48;M45;M51;M42;M43;M49;M46;M9;M12;M5 4;M60;M3;M48;M45;M51;M42;M43;M49;M46;M9
1018	WLTNIFGTVYEKLK PVLDWLEEKFK	M4;M32;M28;M31;M34;M3;M45;M47;M67;M68;M39;M59;M4;M32 ;M28;M31;M34;M3;M45;M47;M67;M68;M39;M59
1019	LTNIFGTVYEKLKPV LDWLEEKFKE	M4;M32;M28;M31;M34;M3;M45;M47;M67;M68;M39;M59;M4;M32 ;M28;M31;M34;M3;M45;M47;M67;M68;M39;M59
1020	QTTLKGVEAVMYM GTLSYEQFKKGV	M4;M56;M21;M40;M54;M55;M60;M53;M3;M6;M37;M22;M4;M56; M21;M40;M54;M55;M60;M53;M3;M6;M37;M22
1021	QQTTLKGVEAVMY MGTLSYEQFKKG	M4;M56;M21;M40;M54;M55;M60;M53;M3;M6;M37;M22;M4;M56; M21;M40;M54;M55;M60;M53;M3;M6;M37;M22
1022	QQQTTLKGVEAVM YMGTLSYEQFKK	M4;M56;M21;M40;M54;M55;M60;M53;M3;M6;M37;M22;M4;M56; M21;M40;M54;M55;M60;M53;M3;M6;M37;M22
1023	SFCAFAVDAAKAYK DYLASGGQPIT	M32;M21;M12;M28;M70;M48;M57;M33;M69;M63;M36;M8;M32;M 21;M12;M28;M70;M48;M57;M33;M69;M63;M36;M8
1024	IALIWNVKDFMSLS EQLRKQIRSAA	M56;M28;M66;M19;M1;M25;M6;M45;M37;M18;M72;M59;M56;M2 8;M66;M19;M1;M25;M6;M45;M37;M18;M72;M59
1025	NIALIWNVKDFMSL SEQLRKQIRSA	M56;M28;M66;M19;M1;M25;M6;M45;M37;M18;M72;M59;M56;M2 8;M66;M19;M1;M25;M6;M45;M37;M18;M72;M59
1026	IASEFSSLPSYAAFA TAQEAYEQAV	M21;M12;M14;M28;M70;M31;M6;M41;M42;M68;M52;M22;M21;M 12;M14;M28;M70;M31;M6;M41;M42;M68;M52;M22
1027	AVDAAKAYKDYLA SGGQPITNCVKM	M12;M70;M48;M37;M57;M33;M69;M63;M41;M8;M42;M39;M12;M 70;M48;M37;M57;M33;M69;M63;M41;M8;M42;M39
1028	GVEFLRDGWEIVKFI STCACEIVGG	M4;M64;M21;M23;M29;M6;M45;M74;M48;M49;M22;M20;M4;M64 ;M21;M23;M29;M6;M45;M74;M48;M49;M22;M20
1029	EGVEFLRDGWEIVK FISTCACEIVG	M4;M64;M21;M23;M29;M6;M45;M74;M48;M49;M22;M20;M4;M64 ;M21;M23;M29;M6;M45;M74;M48;M49;M22;M20

【表４－４３】

1030	KVPTDNYITTYPGQ GLNGYTVEEAK	M75;M14;M70;M16;M26;M29;M48;M63;M41;M49;M15;M76;M75; M14;M70;M16;M26;M29;M48;M63;M41;M49;M15;M76
1031	NGDFLHFLPRVFSA VGNICYTPSKL	M64;M56;M12;M58;M16;M24;M1;M53;M45;M17;M46;M22;M64;M 56;M12;M58;M16;M24;M1;M53;M45;M17;M46;M22
1032	LRPDTRYVLMDGSII QFPNTYLEGS	M25;M34;M7;M30;M48;M41;M43;M49;M42;M26;M39;M22;M25;M 34;M7;M30;M48;M41;M43;M49;M42;M26;M39;M22
1033	QCGHYKHITSKETL YCIDGALLTKS	M40;M21;M52;M58;M31;M36;M41;M42;M8;M43;M39;M9;M40;M2 1;M52;M58;M31;M36;M41;M42;M8;M43;M39;M9
1034	YQCGHYKHITSKET LYCIDGALLTK	M40;M21;M52;M58;M31;M36;M41;M42;M8;M43;M39;M9;M40;M2 1;M52;M58;M31;M36;M41;M42;M8;M43;M39;M9
1035	NYQCGHYKHITSKE TLYCIDGALLT	M40;M21;M52;M58;M31;M36;M41;M42;M8;M43;M39;M9;M40;M2 1;M52;M58;M31;M36;M41;M42;M8;M43;M39;M9
1036	LPGTILRTTNGDFLH FLPRVFSAVG	M64;M75;M56;M11;M58;M16;M24;M53;M6;M45;M52;M9;M64;M7 5;M56;M11;M58;M16;M24;M53;M6;M45;M52;M9
1037	KFISTCACEIVGGQI VTCAKEIKES	M56;M28;M66;M12;M78;M65;M80;M55;M10;M79;M50;M23;M56; M28;M66;M12;M78;M65;M80;M55;M10;M79;M50;M23
1038	FISTCACEIVGGQIV TCAKEIKESV	M56;M28;M66;M12;M78;M65;M80;M55;M10;M79;M50;M23;M56; M28;M66;M12;M78;M65;M80;M55;M10;M79;M50;M23
1039	ILRTTNGDFLHFLPR VFSAVGNICY	M75;M56;M58;M16;M24;M1;M53;M45;M18;M17;M15;M52;M75;M 56;M58;M16;M24;M1;M53;M45;M18;M17;M15;M52
1040	LRTTNGDFLHFLPR VFSAVGNICYT	M75;M56;M58;M16;M24;M1;M53;M45;M18;M17;M15;M52;M75;M 56;M58;M16;M24;M1;M53;M45;M18;M17;M15;M52
1041	RTTNGDFLHFLPRV FSAVGNICYTP	M75;M56;M58;M16;M24;M1;M53;M45;M18;M17;M15;M52;M75;M 56;M58;M16;M24;M1;M53;M45;M18;M17;M15;M52
1042	LPSIISNEKQEILGTV SWNLREMLA	M75;M56;M11;M24;M55;M10;M45;M50;M18;M8;M9;M23;M75;M5 6;M11;M24;M55;M10;M45;M50;M18;M8;M9;M23
1043	ILPSIISNEKQEILGT VSWNLREML	M75;M56;M11;M24;M55;M10;M45;M50;M18;M8;M9;M23;M75;M5 6;M11;M24;M55;M10;M45;M50;M18;M8;M9;M23
1044	HSLSHFVNLDNLRA NNTKGSLPINV	M64;M40;M16;M31;M30;M53;M42;M43;M15;M46;M39;M22;M64; M40;M16;M31;M30;M53;M42;M43;M15;M46;M39;M22
1045	SLSHFVNLDNLRAN NTKGSLPINVI	M64;M40;M16;M31;M30;M53;M42;M43;M15;M46;M39;M22;M64; M40;M16;M31;M30;M53;M42;M43;M15;M46;M39;M22
1046	TYERHSLSHFVNLD NLRANNTKGSL	M64;M40;M16;M70;M31;M30;M42;M43;M15;M46;M39;M22;M64; M40;M16;M70;M31;M30;M42;M43;M15;M46;M39;M22
1047	QKTYERHSLSHFVN LDNLRANNTKG	M64;M40;M16;M70;M31;M30;M42;M43;M15;M46;M39;M22;M64; M40;M16;M70;M31;M30;M42;M43;M15;M46;M39;M22
1048	KTYERHSLSHFVNL DNLRANNTKGS	M64;M40;M16;M70;M31;M30;M42;M43;M15;M46;M39;M22;M64; M40;M16;M70;M31;M30;M42;M43;M15;M46;M39;M22
1049	SAFYILPSIISNEKQEI LGTVSWNL	M56;M21;M11;M16;M24;M55;M10;M45;M50;M18;M9;M23;M56;M 21;M11;M16;M24;M55;M10;M45;M50;M18;M9;M23
1050	PGTILRTTNGDFLHF LPRVFSAVGN	M75;M56;M58;M16;M24;M53;M45;M18;M17;M15;M52;M11;M75; M56;M58;M16;M24;M53;M45;M18;M17;M15;M52;M11
1051	GTILRTTNGDFLHFL PRVFSAVGNI	M75;M56;M58;M16;M24;M53;M45;M18;M17;M15;M52;M11;M75; M56;M58;M16;M24;M53;M45;M18;M17;M15;M52;M11
1052	KLVSSFLEMKSEKQ VEQKIAEIPKE	M40;M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39;M40; M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39
1053	DKLVSSFLEMKSEK QVEQKIAEIPK	M40;M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39;M40; M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39
1054	DKNLYDKLVSSFLE MKSEKQVEQKI	M40;M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39;M40; M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39

【表４－４４】

1055	NLYDKLVSSFLEMK SEKQVEQKIAE	M40;M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39;M40; M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39
1056	FDKNLYDKLVSSFL EMKSEKQVEQK	M40;M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39;M40; M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39
1057	LYDKLVSSFLEMKS EKQVEQKIAEI	M40;M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39;M40; M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39
1058	YDKLVSSFLEMKSE KQVEQKIAEIP	M40;M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39;M40; M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39
1059	KNLYDKLVSSFLEM KSEKQVEQKIA	M40;M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39;M40; M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39
1060	IKESVQTFFKLVNKF LALCADSIII	M58;M16;M24;M53;M57;M17;M35;M15;M42;M43;M39;M47;M58; M16;M24;M53;M57;M17;M35;M15;M42;M43;M39;M47
1061	EIKESVQTFFKLVNK FLALCADSII	M58;M16;M24;M53;M57;M17;M35;M15;M42;M43;M39;M47;M58; M16;M24;M53;M57;M17;M35;M15;M42;M43;M39;M47
1062	GTTTLNGLWLDDV VYCPRHVICTSE	M71;M75;M56;M24;M10;M65;M55;M53;M7;M79;M9;M23;M71;M7 5;M56;M24;M10;M65;M55;M53;M7;M79;M9;M23
1063	CGTTTLNGLWLDD VVYCPRHVICTS	M71;M75;M56;M24;M10;M65;M55;M53;M7;M79;M9;M23;M71;M7 5;M56;M24;M10;M65;M55;M53;M7;M79;M9;M23
1064	GVEAVMYMGTLSY EQFKKGVQIPCT	M4;M56;M40;M54;M16;M55;M1;M53;M3;M6;M37;M52;M22;M4;M 56;M40;M54;M16;M55;M1;M53;M3;M6;M37;M52;M22
1065	ASEYTGNYQCGHY KHITSKETLYCI	M4;M40;M52;M31;M1;M34;M3;M41;M42;M8;M43;M39;M9;M4;M4 0;M52;M31;M1;M34;M3;M41;M42;M8;M43;M39;M9
1066	SEYTGNYQCGHYK HITSKETLYCID	M4;M40;M52;M31;M1;M34;M3;M41;M42;M8;M43;M39;M9;M4;M4 0;M52;M31;M1;M34;M3;M41;M42;M8;M43;M39;M9
1067	CASEYTGNYQCGH YKHITSKETLYC	M4;M40;M52;M31;M1;M38;M3;M41;M42;M8;M43;M39;M9;M4;M4 0;M52;M31;M1;M38;M3;M41;M42;M8;M43;M39;M9
1068	TLKGVEAVMYMGT LSYEQFKKGVQI	M4;M56;M21;M40;M54;M55;M1;M60;M53;M3;M6;M37;M22;M4;M 56;M21;M40;M54;M55;M1;M60;M53;M3;M6;M37;M22
1069	TTLKGVEAVMYMG TLSYEQFKKGVQ	M4;M56;M21;M40;M54;M55;M1;M60;M53;M3;M6;M37;M22;M4;M 56;M21;M40;M54;M55;M1;M60;M53;M3;M6;M37;M22
1070	KSHNIALIWNVKDF MSLSEQLRKQI	M56;M28;M66;M19;M1;M25;M6;M45;M37;M18;M72;M68;M59;M5 6;M28;M66;M19;M1;M25;M6;M45;M37;M18;M72;M68;M59
1071	SHNIALIWNVKDFM SLSEQLRKQIR	M56;M28;M66;M19;M1;M25;M6;M45;M37;M18;M72;M68;M59;M5 6;M28;M66;M19;M1;M25;M6;M45;M37;M18;M72;M68;M59
1072	HNIALIWNVKDFMS LSEQLRKQIRS	M56;M28;M66;M19;M1;M25;M6;M45;M37;M18;M72;M68;M59;M5 6;M28;M66;M19;M1;M25;M6;M45;M37;M18;M72;M68;M59
1073	EFLRDGWEIVKFIST CACEIVGGQI	M4;M64;M21;M23;M29;M6;M45;M74;M48;M8;M49;M22;M20;M4; M64;M21;M23;M29;M6;M45;M74;M48;M8;M49;M22;M20
1074	VEFLRDGWEIVKFIS TCACEIVGGQ	M4;M64;M21;M23;M29;M6;M45;M74;M48;M8;M49;M22;M20;M4; M64;M21;M23;M29;M6;M45;M74;M48;M8;M49;M22;M20
1075	QAIASEFSSLPSYAA FATAQEAYEQ	M21;M52;M12;M28;M70;M31;M6;M41;M42;M68;M43;M39;M22;M 21;M52;M12;M28;M70;M31;M6;M41;M42;M68;M43;M39;M22
1076	GNYQCGHYKHITSK ETLYCIDGALL	M40;M21;M52;M58;M31;M34;M36;M41;M42;M8;M43;M39;M9;M4 0;M21;M52;M58;M31;M34;M36;M41;M42;M8;M43;M39;M9
1077	VGGQIVTCAKEIKES VQTFFKLVNK	M56;M66;M78;M65;M7;M53;M55;M10;M79;M50;M33;M8;M23;M5 6;M66;M78;M65;M7;M53;M55;M10;M79;M50;M33;M8;M23
1078	RHSLSHFVNLDNLR ANNTKGSLPIN	M64;M40;M16;M70;M31;M30;M53;M42;M43;M15;M46;M39;M22; M64;M40;M16;M70;M31;M30;M53;M42;M43;M15;M46;M39;M22
1079	ERHSLSHFVNLDNL RANNTKGSLPI	M64;M40;M16;M70;M31;M30;M53;M42;M43;M15;M46;M39;M22; M64;M40;M16;M70;M31;M30;M53;M42;M43;M15;M46;M39;M22

【表４－４５】

1080	YERHSLSHFVNLDN LRANNTKGSLP	M64;M40;M16;M70;M31;M30;M53;M42;M43;M15;M46;M39;M22; M64;M40;M16;M70;M31;M30;M53;M42;M43;M15;M46;M39;M22
1081	EEAKTVLKKCKSAF YILPSIISNEK	M64;M21;M9;M16;M31;M78;M65;M60;M63;M42;M43;M39;M22;M 64;M21;M9;M16;M31;M78;M65;M60;M63;M42;M43;M39;M22
1082	TTTLNGLWLDDVV YCPRHVICTSED	M71;M75;M56;M24;M78;M65;M10;M55;M53;M7;M79;M9;M23;M7 1;M75;M56;M24;M78;M65;M10;M55;M53;M7;M79;M9;M23
1083	LRDGWEIVKFISTCA CEIVGGQIVT	M4;M64;M21;M23;M29;M6;M45;M74;M48;M72;M8;M49;M22;M20 ;M4;M64;M21;M23;M29;M6;M45;M74;M48;M72;M8;M49;M22;M2 0
1084	FLRDGWEIVKFISTC ACEIVGGQIV	M4;M64;M21;M23;M29;M6;M45;M74;M48;M72;M8;M49;M22;M20 ;M4;M64;M21;M23;M29;M6;M45;M74;M48;M72;M8;M49;M22;M2 0
1085	AKSHNIALIWNVKD FMSLSEQLRKQ	M56;M32;M28;M66;M19;M1;M25;M6;M45;M37;M18;M72;M68;M5 9;M56;M32;M28;M66;M19;M1;M25;M6;M45;M37;M18;M72;M68; M59
1086	FAVDAAKAYKDYL ASGGQPITNCVK	M32;M12;M28;M70;M48;M37;M57;M33;M69;M63;M41;M8;M42;M 39;M32;M12;M28;M70;M48;M37;M57;M33;M69;M63;M41;M8;M42 ;M39
1087	TFHLDGEVITFDNLK TLLSLREVRT	M40;M21;M32;M66;M16;M31;M7;M29;M30;M48;M36;M68;M49;M 22;M40;M21;M32;M66;M16;M31;M7;M29;M30;M48;M36;M68;M49 ;M22
1088	HLDGEVITFDNLKT LLSLREVRTIK	M40;M21;M32;M66;M16;M31;M7;M29;M30;M48;M36;M68;M49;M 22;M40;M21;M32;M66;M16;M31;M7;M29;M30;M48;M36;M68;M49 ;M22
1089	FHLDGEVITFDNLKT LLSLREVRTI	M40;M21;M32;M66;M16;M31;M7;M29;M30;M48;M36;M68;M49;M 22;M40;M21;M32;M66;M16;M31;M7;M29;M30;M48;M36;M68;M49 ;M22
1090	TTFHLDGEVITFDNL KTLLSLREVR	M40;M21;M32;M16;M31;M7;M29;M30;M48;M50;M36;M68;M49;M 22;M40;M21;M32;M16;M31;M7;M29;M30;M48;M50;M36;M68;M49 ;M22
1091	ILASFSASTSAFVET VKGLDYKAFK	M52;M54;M28;M14;M16;M60;M6;M38;M33;M42;M8;M43;M35;M4 7;M52;M54;M28;M14;M16;M60;M6;M38;M33;M42;M8;M43;M35; M47
1092	ASFSASTSAFVETVK GLDYKAFKQI	M52;M54;M14;M16;M1;M60;M6;M38;M37;M42;M8;M43;M35;M47 ;M52;M54;M14;M16;M1;M60;M6;M38;M37;M42;M8;M43;M35;M4 7
1093	DDVVYCPRHVICTS EDMLNPNYEDL	M64;M75;M56;M28;M66;M24;M55;M65;M6;M45;M72;M49;M59;M 20;M64;M75;M56;M28;M66;M24;M55;M65;M6;M45;M72;M49;M59 ;M20
1094	ESVQTFFKLVNKFL ALCADSIIIGG	M58;M16;M24;M34;M53;M45;M57;M41;M8;M17;M15;M35;M43;M 39;M58;M16;M24;M34;M53;M45;M57;M41;M8;M17;M15;M35;M43 ;M39
1095	EIVGGQIVTCAKEIK ESVQTFFKLV	M56;M28;M66;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79;M50;M8;M2 3;M56;M28;M66;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79;M50;M8; M23
1096	CEIVGGQIVTCAKEI KESVQTFFKL	M56;M28;M66;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79;M50;M8;M2 3;M56;M28;M66;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79;M50;M8; M23
1097	TVLKKCKSAFYILPS IISNEKQEIL	M40;M64;M21;M16;M31;M78;M65;M24;M30;M63;M42;M43;M39; M22;M40;M64;M21;M16;M31;M78;M65;M24;M30;M63;M42;M43; M39;M22

【表４－４６】

1098	TTNGDFLHFLPRVFS AVGNICYTPS	M64;M75;M56;M58;M16;M24;M1;M53;M45;M18;M17;M15;M52;M 22;M64;M75;M56;M58;M16;M24;M1;M53;M45;M18;M17;M15;M52 ;M22
1099	TGNYQCGHYKHITS KETLYCIDGAL	M4;M40;M21;M52;M58;M31;M1;M34;M3;M41;M42;M8;M43;M39; M9;M4;M40;M21;M52;M58;M31;M1;M34;M3;M41;M42;M8;M43;M 39;M9
1100	YTGNYQCGHYKHIT SKETLYCIDGA	M4;M40;M21;M52;M58;M31;M1;M34;M3;M41;M42;M8;M43;M39; M9;M4;M40;M21;M52;M58;M31;M1;M34;M3;M41;M42;M8;M43;M 39;M9
1101	EYTGNYQCGHYKHI TSKETLYCIDG	M4;M40;M21;M52;M58;M31;M1;M34;M3;M41;M42;M8;M43;M39; M9;M4;M40;M21;M52;M58;M31;M1;M34;M3;M41;M42;M8;M43;M 39;M9
1102	FCAFAVDAAKAYK DYLASGGQPITN	M32;M21;M12;M28;M70;M48;M37;M57;M33;M69;M63;M41;M36; M8;M39;M32;M21;M12;M28;M70;M48;M37;M57;M33;M69;M63;M 41;M36;M8;M39
1103	CAFAVDAAKAYKD YLASGGQPITNC	M32;M21;M12;M28;M70;M48;M37;M57;M33;M69;M63;M41;M36; M8;M39;M32;M21;M12;M28;M70;M48;M37;M57;M33;M69;M63;M 41;M36;M8;M39
1104	AFAVDAAKAYKDY LASGGQPITNCV	M32;M21;M12;M28;M70;M48;M37;M57;M33;M69;M63;M41;M8;M 42;M39;M32;M21;M12;M28;M70;M48;M37;M57;M33;M69;M63;M4 1;M8;M42;M39
1105	LASFSASTSAFVETV KGLDYKAFKQ	M52;M54;M28;M14;M16;M1;M60;M6;M38;M37;M42;M8;M43;M35 ;M47;M52;M54;M28;M14;M16;M1;M60;M6;M38;M37;M42;M8;M4 3;M35;M47
1106	LDGEVITFDNLKTLL SLREVRTIKV	M40;M21;M32;M66;M16;M31;M7;M65;M29;M30;M48;M36;M68;M 49;M22;M40;M21;M32;M66;M16;M31;M7;M65;M29;M30;M48;M36 ;M68;M49;M22
1107	CACEIVGGQIVTCA KEIKESVQTFF	M56;M28;M66;M12;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79;M50;M 8;M23;M56;M28;M66;M12;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79; M50;M8;M23
1108	ISTCACEIVGGQIVT CAKEIKESVQ	M56;M28;M66;M12;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79;M50;M 8;M23;M56;M28;M66;M12;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79; M50;M8;M23
1109	STCACEIVGGQIVTC AKEIKESVQT	M56;M28;M66;M12;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79;M50;M 8;M23;M56;M28;M66;M12;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79; M50;M8;M23
1110	TCACEIVGGQIVTCA KEIKESVQTF	M56;M28;M66;M12;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79;M50;M 8;M23;M56;M28;M66;M12;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79; M50;M8;M23
1111	ACEIVGGQIVTCAK EIKESVQTFFK	M56;M28;M66;M12;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79;M50;M 8;M23;M56;M28;M66;M12;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79; M50;M8;M23
1112	SPFVMMSAPPAQYE LKHGTFTCASE	M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M46;M41;M43;M35;M15;M52; M39;M44;M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M46;M41;M43;M35; M15;M52;M39;M44
1113	IVGGQIVTCAKEIKE SVQTFFKLVN	M56;M28;M66;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79;M50;M33;M 8;M23;M56;M28;M66;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79;M50; M33;M8;M23
1114	KTVLKKCKSAFYILP SIISNEKQEI	M40;M64;M21;M16;M31;M78;M65;M60;M30;M24;M63;M42;M43; M39;M22;M40;M64;M21;M16;M31;M78;M65;M60;M30;M24;M63; M42;M43;M39;M22

【表４－４７】

1115	KESVQTFFKLVNKF LALCADSIIIG	M58;M16;M24;M34;M53;M45;M57;M41;M17;M35;M15;M42;M43; M39;M47;M58;M16;M24;M34;M53;M45;M57;M41;M17;M35;M15; M42;M43;M39;M47
1116	AKTVLKKCKSAFYI LPSIISNEKQE	M40;M64;M21;M9;M16;M31;M78;M65;M60;M30;M63;M42;M43;M 39;M22;M40;M64;M21;M9;M16;M31;M78;M65;M60;M30;M63;M42 ;M43;M39;M22
1117	EAKTVLKKCKSAFY ILPSIISNEKQ	M40;M64;M21;M9;M16;M31;M78;M65;M60;M30;M63;M42;M43;M 39;M22;M40;M64;M21;M9;M16;M31;M78;M65;M60;M30;M63;M42 ;M43;M39;M22
1118	TTLNGLWLDDVVY CPRHVICTSEDM	M71;M75;M56;M23;M28;M24;M78;M65;M10;M55;M53;M7;M79;M 9;M20;M71;M75;M56;M23;M28;M24;M78;M65;M10;M55;M53;M7; M79;M9;M20
1119	STQEFRYMNSQGLL PPKNSIDAFKL	M40;M16;M34;M30;M47;M48;M33;M18;M41;M42;M8;M43;M15;M 46;M39;M44;M40;M16;M34;M30;M47;M48;M33;M18;M41;M42;M8 ;M43;M15;M46;M39;M44
1120	ESPFVMMSAPPAQY ELKHGTFTCAS	M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M46;M41;M43;M35;M15;M52; M39;M22;M44;M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M46;M41;M43; M35;M15;M52;M39;M22;M44
1121	TNGDFLHFLPRVFS AVGNICYTPSK	M64;M75;M56;M12;M58;M16;M24;M1;M53;M45;M46;M18;M17;M 15;M52;M22;M64;M75;M56;M12;M58;M16;M24;M1;M53;M45;M46 ;M18;M17;M15;M52;M22
1122	KSAFYILPSIISNEKQ EILGTVSWN	M56;M21;M11;M22;M16;M31;M55;M10;M24;M45;M50;M18;M43; M39;M9;M23;M56;M21;M11;M22;M16;M31;M55;M10;M24;M45;M 50;M18;M43;M39;M9;M23
1123	TLNGLWLDDVVYC PRHVICTSEDML	M71;M75;M56;M23;M28;M24;M78;M65;M10;M55;M53;M7;M79;M 72;M9;M20;M71;M75;M56;M23;M28;M24;M78;M65;M10;M55;M53 ;M7;M79;M72;M9;M20
1124	VSTQEFRYMNSQGL LPPKNSIDAFK	M40;M49;M16;M34;M30;M47;M48;M33;M18;M41;M42;M8;M43;M 15;M46;M39;M44;M40;M49;M16;M34;M30;M47;M48;M33;M18;M4 1;M42;M8;M43;M15;M46;M39;M44
1125	VQQESPFVMMSAPP AQYELKHGTFT	M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M46;M41;M42;M43;M35;M15; M52;M39;M22;M44;M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M46;M41; M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44
1126	KQATKYLVQQESPF VMMSAPPAQYE	M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M46;M41;M42;M43;M35;M15; M52;M39;M22;M44;M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M46;M41; M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44
1127	QQESPFVMMSAPPA QYELKHGTFTC	M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M46;M41;M42;M43;M35;M15; M52;M39;M22;M44;M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M46;M41; M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44
1128	QESPFVMMSAPPAQ YELKHGTFTCA	M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M46;M41;M42;M43;M35;M15; M52;M39;M22;M44;M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M46;M41; M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44
1129	TKYLVQQESPFVM MSAPPAQYELKH	M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M30;M46;M41;M42;M43;M35; M15;M52;M39;M22;M44;M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M30; M46;M41;M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44
1130	ATKYLVQQESPFVM MSAPPAQYELK	M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M30;M46;M41;M42;M43;M35; M15;M52;M39;M22;M44;M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M30; M46;M41;M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44
1131	KYLVQQESPFVMMS APPAQYELKHG	M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M30;M46;M41;M42;M43;M35; M15;M52;M39;M22;M44;M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M30; M46;M41;M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44

【表４－４８】

1132	QATKYLVQQESPFV MMSAPPAQYEL	M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M30;M46;M41;M42;M43;M35; M15;M52;M39;M22;M44;M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M30; M46;M41;M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44
1133	LVQQESPFVMMSAP PAQYELKHGTF	M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M30;M46;M41;M42;M43;M35; M15;M52;M39;M22;M44;M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M30; M46;M41;M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44
1134	YLVQQESPFVMMSA PPAQYELKHGT	M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M30;M46;M41;M42;M43;M35; M15;M52;M39;M22;M44;M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M30; M46;M41;M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44
1135	LNGLWLDDVVYCP RHVICTSEDMLN	M71;M75;M56;M23;M28;M66;M24;M78;M65;M10;M55;M53;M6;M 79;M72;M9;M59;M20;M71;M75;M56;M23;M28;M66;M24;M78;M65 ;M10;M55;M53;M6;M79;M72;M9;M59;M20
1136	NGLWLDDVVYCPR HVICTSEDMLNP	M71;M75;M56;M23;M28;M66;M24;M78;M65;M10;M55;M53;M6;M 79;M72;M9;M59;M20;M71;M75;M56;M23;M28;M66;M24;M78;M65 ;M10;M55;M53;M6;M79;M72;M9;M59;M20
1137	LGVYDYLVSTQEFR YMNSQGLLPPK	M40;M16;M31;M34;M30;M6;M45;M48;M33;M18;M47;M41;M42;M 8;M43;M15;M46;M39;M44;M40;M16;M31;M34;M30;M6;M45;M48; M33;M18;M47;M41;M42;M8;M43;M15;M46;M39;M44
1138	LWLDDVVYCPRHVI CTSEDMLNPNY	M71;M75;M56;M23;M28;M66;M24;M10;M65;M55;M53;M6;M45;M 79;M72;M49;M9;M59;M20;M71;M75;M56;M23;M28;M66;M24;M10 ;M65;M55;M53;M6;M45;M79;M72;M49;M9;M59;M20
1139	KKCKSAFYILPSIISN EKQEILGTV	M40;M56;M21;M11;M22;M16;M31;M55;M10;M24;M30;M45;M50; M18;M42;M43;M39;M9;M23;M40;M56;M21;M11;M22;M16;M31;M 55;M10;M24;M30;M45;M50;M18;M42;M43;M39;M9;M23
1140	KCKSAFYILPSIISNE KQEILGTVS	M40;M56;M21;M11;M22;M16;M31;M55;M10;M24;M30;M45;M50; M18;M42;M43;M39;M9;M23;M40;M56;M21;M11;M22;M16;M31;M 55;M10;M24;M30;M45;M50;M18;M42;M43;M39;M9;M23
1141	CKSAFYILPSIISNEK QEILGTVSW	M40;M56;M21;M11;M22;M16;M31;M55;M10;M24;M30;M45;M50; M18;M42;M43;M39;M9;M23;M40;M56;M21;M11;M22;M16;M31;M 55;M10;M24;M30;M45;M50;M18;M42;M43;M39;M9;M23
1142	DYLVSTQEFRYMNS QGLLPPKNSID	M40;M49;M19;M16;M25;M34;M30;M47;M45;M48;M33;M18;M41; M42;M8;M43;M15;M46;M39;M44;M40;M49;M19;M16;M25;M34;M 30;M47;M45;M48;M33;M18;M41;M42;M8;M43;M15;M46;M39;M44
1143	LVSTQEFRYMNSQG LLPPKNSIDAF	M40;M49;M19;M16;M25;M34;M30;M47;M45;M48;M33;M18;M41; M42;M8;M43;M15;M46;M39;M44;M40;M49;M19;M16;M25;M34;M 30;M47;M45;M48;M33;M18;M41;M42;M8;M43;M15;M46;M39;M44
1144	YLVSTQEFRYMNSQ GLLPPKNSIDA	M40;M49;M19;M16;M25;M34;M30;M47;M45;M48;M33;M18;M41; M42;M8;M43;M15;M46;M39;M44;M40;M49;M19;M16;M25;M34;M 30;M47;M45;M48;M33;M18;M41;M42;M8;M43;M15;M46;M39;M44
1145	LDDVVYCPRHVICT SEDMLNPNYED	M71;M75;M56;M23;M64;M28;M66;M24;M10;M65;M55;M53;M6;M 45;M79;M72;M49;M9;M59;M20;M71;M75;M56;M23;M64;M28;M66 ;M24;M10;M65;M55;M53;M6;M45;M79;M72;M49;M9;M59;M20
1146	WLDDVVYCPRHVIC TSEDMLNPNYE	M71;M75;M56;M23;M64;M28;M66;M24;M10;M65;M55;M53;M6;M 45;M79;M72;M49;M9;M59;M20;M71;M75;M56;M23;M64;M28;M66 ;M24;M10;M65;M55;M53;M6;M45;M79;M72;M49;M9;M59;M20
1147	GLWLDDVVYCPRH VICTSEDMLNPN	M71;M75;M56;M23;M28;M66;M24;M78;M65;M10;M55;M53;M6;M 45;M79;M72;M49;M9;M59;M20;M71;M75;M56;M23;M28;M66;M24 ;M78;M65;M10;M55;M53;M6;M45;M79;M72;M49;M9;M59;M20
1148	LKKCKSAFYILPSIIS NEKQEILGT	M40;M64;M21;M56;M11;M22;M16;M31;M55;M10;M24;M30;M45; M50;M18;M42;M43;M39;M9;M23;M40;M64;M21;M56;M11;M22;M 16;M31;M55;M10;M24;M30;M45;M50;M18;M42;M43;M39;M9;M23

【表４－４９】

1149	VLKKCKSAFYILPSII SNEKQEILG	M40;M64;M21;M56;M22;M16;M31;M78;M55;M10;M30;M24;M45; M50;M18;M42;M43;M39;M9;M23;M40;M64;M21;M56;M22;M16;M 31;M78;M55;M10;M30;M24;M45;M50;M18;M42;M43;M39;M9;M23
1150	YDYLVSTQEFRYMN SQGLLPPKNSI	M25;M34;M6;M48;M33;M18;M8;M43;M47;M44;M40;M16;M30;M4 5;M42;M39;M19;M41;M49;M15;M46;M25;M34;M6;M48;M33;M18; M8;M43;M47;M44;M40;M16;M30;M45;M42;M39;M19;M41;M49;M 15;M46
1151	VYDYLVSTQEFRYM NSQGLLPPKNS	M25;M34;M6;M48;M33;M18;M8;M43;M47;M44;M40;M16;M30;M4 5;M42;M39;M19;M41;M49;M15;M46;M25;M34;M6;M48;M33;M18; M8;M43;M47;M44;M40;M16;M30;M45;M42;M39;M19;M41;M49;M 15;M46
1152	GVYDYLVSTQEFRY MNSQGLLPPKN	M25;M34;M6;M48;M33;M18;M8;M43;M47;M44;M40;M16;M31;M3 0;M45;M42;M39;M19;M41;M49;M15;M46;M25;M34;M6;M48;M33; M18;M8;M43;M47;M44;M40;M16;M31;M30;M45;M42;M39;M19;M 41;M49;M15;M46

【表５－１】

表２Ｂ．Ｏｒｆ９ｂからのＭＨＣ　ＩＩ結合エピトープ

ペプチド	対立遺伝子
TLNSLEDKAFQLTPIAVQMTKLATT	DQB1-0602_DQA1 0102; DRB4_0103; DRB1_0402; DRB1_0407; DPB1-0202_DPA1-0103; DPB1-0201_DPA1-0103
ALRLVDPQIQLAVTRMENAVGRDQN	DQB1-0602_DQA1-0102; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_0403; DRB1_0402; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DQB1-0302_DQA1-0301; DRB1_0410
RLVDPQIQLAVTRMENAVGRDQNNV	DQB1-0602_DQA1-0102; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_0403; DRB1_0402; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DQB1-0302_DQA1-0301; DRB1_0410
LRLVDPQIQLAVTRMENAVGRDQNN	DQB1-0602_DQA1-0102; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_0403; DRB1_0402; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DQB1-0302_DQA1-0301; DRB1_0410
PALRLVDPQIQLAVTRMENAVGRDQ	DQB1-0602_DQA1-0102; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_0403; DRB1_0402; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DQB1-0302_DQA1-0301; DRB1_0410
LVDPQIQLAVTRMENAVGRDQNNVG	DQB1-0602_DQA1-0102; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_0403; DRB1_0402; DRB1_0405; DRB1_0901;

【表５－２】

	DRB1_0411; DRB1_0404; DQB1-0302_DQA1-0301; DRB1_0410
VDPQIQLAVTRMENAVGRDQNNVGP	DQB1-0602_DQA1-0102; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_0403; DRB1_0402; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DQB1-0302_DQA1-0301
EDKAFQLTPIAVQMTKLATTEELPD	DQB1-0602_DQA1-0102; DRB4_0103; DRB1_0402; DRB1_0407; DQB1-0202_DQA1-0201
VGPKVYPIILRLGSPLSLNMARKTL	DPB1-0601_DPA1-0103; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0102; DRB1_0401; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DRB1_1101
NVGPKVYPIILRLGSPLSLNMARKT	DPB1-0601_DPA1-0103; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0102; DRB1_0401; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DRB1_1101
QNNVGPKVYPIILRLGSPLSLNMAR	DPB1-1301_DPA1-0201; DRB1_0102; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DRB1_1101
DPQIQLAVTRMENAVGRDQNNVGPK	DQB1-0602_DQA1-0102; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_0901; DRB1_0404; DQB1-0302_DQA1-0301
NNVGPKVYPIILRLGSPLSLNMARK	DRB1_0102; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DRB1_1101
KTLNSLEDKAFQLTPIAVQMTKLAT	DPB1-0202_DPA1-0103; DPB1-0201_DPA1-0103; DRB4_0103; DRB1_0407
NSLEDKAFQLTPIAVQMTKLATTEE	DQB1-0602_DQA1-0102; DRB4_0103; DRB1_0402; DRB1_0407; DPB1-0202_DPA1-0103
LNSLEDKAFQLTPIAVQMTKLATTE	DQB1-0602_DQA1-0102; DRB4_0103; DRB1_0402; DRB1_0407; DPB1-0202_DPA1-0103
LEDKAFQLTPIAVQMTKLATTEELP	DRB1_0402; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB4_0103; DRB1_0407

【表５－３】

SLEDKAFQLTPIAVQMTKLATTEEL	DRB1_0402; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB4_0103; DRB1_0407
PLSLNMARKTLNSLEDKAFQLTPIA	DQB1-0201_DQA1-0201; DPB1-1101_DPA1-0201; DRB1_1202; DPB1-0202_DPA1-0103; DQB1-0604_DQA1-0102; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0202_DQA1-0201
LSLNMARKTLNSLEDKAFQLTPIAV	DQB1-0201_DQA1-0201; DPB1-1101_DPA1-0201; DRB1_1202; DPB1-0202_DPA1-0103; DQB1-0604_DQA1-0102; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0202_DQA1-0201
GPKVYPIILRLGSPLSLNMARKTLN	DRB1_0102; DPB1-0601_DPA1-0103; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB1_1101
MARKTLNSLEDKAFQLTPIAVQMTK	DQB1-0201_DQA1-0201; DRB1_1202; DRB1_0407; DPB1-0202_DPA1-0103; DQB1-0604_DQA1-0102; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0202_DQA1-0201
ARKTLNSLEDKAFQLTPIAVQMTKL	DQB1-0201_DQA1-0201; DRB1_1202; DRB1_0407; DPB1-0202_DPA1-0103; DQB1-0604_DQA1-0102; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0202_DQA1-0201
RDQNNVGPKVYPIILRLGSPLSLNM	DPB1-1301_DPA1-0201; DRB1_0102; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DRB1_1101
GRDQNNVGPKVYPIILRLGSPLSLN	DPB1-1301_DPA1-0201; DRB1_0102; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DRB1_1101
DQNNVGPKVYPIILRLGSPLSLNMA	DPB1-1301_DPA1-0201; DRB1_0102; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DRB1_1101
HPALRLVDPQIQLAVTRMENAVGRD	DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0403; DRB1_0402; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DQB1-0302_DQA1-0301; DRB1_0410

【表５－４】

LNMARKTLNSLEDKAFQLTPIAVQM	DQB1-0201_DQA1-0201; DRB1_1202; DPB1-0202_DPA1-0103; DQB1-0604_DQA1-0102; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0202_DQA1-0201
NMARKTLNSLEDKAFQLTPIAVQMT	DQB1-0201_DQA1-0201; DRB1_1202; DPB1-0202_DPA1-0103; DQB1-0604_DQA1-0102; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0202_DQA1-0201
SLNMARKTLNSLEDKAFQLTPIAVQ	DQB1-0201_DQA1-0201; DRB1_1202; DPB1-0202_DPA1-0103; DQB1-0604_DQA1-0102; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0202_DQA1-0201
LTPIAVQMTKLATTEELPDEFVVVT	DRB1_0402; DRB4_0103; DQB1-0202_DQA1-0201
KAFQLTPIAVQMTKLATTEELPDEF	DRB1_0402; DRB4_0103; DQB1-0202_DQA1-0201
FQLTPIAVQMTKLATTEELPDEFVV	DRB1_0402; DRB4_0103; DQB1-0202_DQA1-0201
AFQLTPIAVQMTKLATTEELPDEFV	DRB1_0402; DRB4_0103; DQB1-0202_DQA1-0201
TPIAVQMTKLATTEELPDEFVVVTV	DRB1_0402; DRB4_0103; DQB1-0202_DQA1-0201
QLTPIAVQMTKLATTEELPDEFVVV	DRB1_0402; DRB4_0103; DQB1-0202_DQA1-0201
DKAFQLTPIAVQMTKLATTEELPDE	DRB1_0402; DRB4_0103; DQB1-0202_DQA1-0201
VGRDQNNVGPKVYPIILRLGSPLSL	DPB1-1301_DPA1-0201; DQB1-0602_DQA1-0102; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DRB1_1101
AVGRDQNNVGPKVYPIILRLGSPLS	DPB1-1301_DPA1-0201; DQB1-0602_DQA1-0102; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DRB1_1101
RKTLNSLEDKAFQLTPIAVQMTKLA	DQB1-0201_DQA1-0201; DRB1_0407; DPB1-0202_DPA1-0103; DQB1-0604_DQA1-0102; DPB1-0201_DPA1-0103
MHPALRLVDPQIQLAVTRMENAVGR	DRB1_0403; DRB1_0402; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DQB1-0302_DQA1-0301; DRB1_0410
EMHPALRLVDPQIQLAVTRMENAVG	DRB1_0403; DRB1_0402; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DQB1-0302_DQA1-0301
GSPLSLNMARKTLNSLEDKAFQLTP	DQB1-0201_DQA1-0201; DPB1-1101_DPA1-0201; DPB1-0202_DPA1-0103; DQB1-0604_DQA1-0102; DRB1_1202; DQB1-0202_DQA1-0201

【表５－５】

LRLGSPLSLNMARKTLNSLEDKAFQ	DQB1-0201_DQA1-0201; DPB1-1101_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DRB1_1202; DQB1-0202_DQA1-0201
LGSPLSLNMARKTLNSLEDKAFQLT	DQB1-0201_DQA1-0201; DPB1-1101_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DRB1_1202; DQB1-0202_DQA1-0201
RLGSPLSLNMARKTLNSLEDKAFQL	DQB1-0201_DQA1-0201; DPB1-1101_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DRB1_1202; DQB1-0202_DQA1-0201
SPLSLNMARKTLNSLEDKAFQLTPI	DQB1-0201_DQA1-0201; DPB1-1101_DPA1-0201; DPB1-0202_DPA1-0103; DQB1-0604_DQA1-0102; DRB1_1202; DQB1-0202_DQA1-0201
MDPKISEMHPALRLVDPQIQLAVTR	DRB5_0101; DRB1_1303; DRB1_0803; DRB5_0102; DRB1_1406
VYPIILRLGSPLSLNMARKTLNSLE	DRB1_0102; DPB1-0601_DPA1-0103; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB1_0401
KVYPIILRLGSPLSLNMARKTLNSL	DRB1_0102; DPB1-0601_DPA1-0103; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB1_0401
PKVYPIILRLGSPLSLNMARKTLNS	DRB1_0102; DPB1-0601_DPA1-0103; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB1_0401
DPKISEMHPALRLVDPQIQLAVTRM	DRB5_0101; DRB1_1303; DRB1_0803; DRB1_1406
YPIILRLGSPLSLNMARKTLNSLED	DRB1_0102; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB1_0401
SEMHPALRLVDPQIQLAVTRMENAV	DQB1-0302_DQA1-0301; DRB1_0901
PIAVQMTKLATTEELPDEFVVVTVK	DQB1-0202_DQA1-0201

【表６】

表２Ｃ（表２Ａｉ及び表２Ａｉｉの対立遺伝子キー)

対立遺伝子	別名	対立遺伝子	別名	対立遺伝子	別名	対立遺伝子	別名
DPB1-0201 DPA1-0103	M1	DRB1 0404	M22	DRB1 1602	M43	DRB1 0403	M64
DPB1-0301 DPA1-0103	M2	DRB1 0406	M23	DRB3 0202	M44	DPB1-1001 DPA1-0201	M65
DPB1-0401 DPA1-0103	M3	DRB1 1401	M24	DQB1-0201 DQA1-0501	M45	DPB1-1101 DPA1-0201	M66
DPB1-0402 DPA1-0103	M4	DRB5 0102	M25	DRB1 0102	M46	DQB1-0604 DQA1-0102	M67
DPB1-0601 DPA1-0103	M5	DRB5 0202	M26	DRB1 0803	M47	DRB1 0410	M68
DQB1-0202 DQA1-0201	M6	DPB1-0101 DPA1-0202	M27	DRB1 1501	M48	DPB1-0501 DPA1-0201	M69
DRB1 0301	M7	DQB1-0302 DQA1-0301	M28	DRB1 1503	M49	DQB1-0502 DQA1-0102	M70
DRB1 0701	M8	DQB1-0303 DQA1-0201	M29	DRB1 0302	M50	DRB1 1302	M71
DRB1 1404	M9	DRB1 0401	M30	DRB4 0103	M51	DQB1-0603 DQA1-0103	M72
DRB1 1405	M10	DRB1 0405	M31	DRB1 0801	M52	DRB3 0201	M73
DRB3 0301	M11	DRB1 0411	M32	DRB1 1102	M53	DPB1-1301 DPA1-0201	M74
DQB1-0301 DQA1-0505	M12	DRB1 0901	M33	DRB1 1201	M54	DQB1-0401 DQA1-0301	M75
DQB1-0303 DQA1-0301	M13	DRB1 1001	M34	DRB1 1301	M55	DQB1-0402 DQA1-0401	M76
DQB1-0602 DQA1-0102	M14	DRB1 1303	M35	DRB1 1406	M56	DQB1-0601 DQA1-0102	M77
DRB1 0802	M15	DRB3 0101	M36	DPB1-0101 DPA1-0201	M57	DPB1-0901 DPA1-0201	M78
DRB1 1101	M16	DPB1-0202 DPA1-0103	M37	DRB1 0804	M58	DPB1-1701 DPA1-0201	M79
DRB1 1104	M17	DQB1-0601 DQA1-0103	M38	DQB1-0201 DQA1-0201	M59	DQB1-0301 DQA1-0303	M80
DRB1 1402	M18	DRB1 0101	M39	DRB1 1202	M60	DQB1-0301 DQA1-0501	M81
DRB5 0101	M19	DRB1 0407	M40	DPB1-0501 DPA1-0202	M61	DPB1-1401 DPA1-0201	M82
DPB1-0101 DPA1-0103	M20	DRB1 1502	M41	DQB1-0301 DQA1-0601	M62	DQB1-0502 DQA1-0101	M83
DRB1 0402	M21	DRB1 1601	M42	DQB1-0501 DQA1-0101	M63		

【０７０３】

選択されたペプチドは、合成で製造され、医薬組成物に調製されてもよく、ウイルスエピトープペプチド抗原が生体内でＴ細胞を刺激する免疫療法ワクチンとして対象に投与されてもよい。さらに、または代わりに、Ｔ細胞は対象由来であってもよく、選択されたウイルスエピトープペプチド抗原によって試験管内で刺激されてもよい。Ｔ細胞の十分な活性化の後、活性化されたＴ細胞が免疫療法として対象に投与される。さらに、または代わりに、抗原提示細胞（ＡＰＣ）は対象由来であってもよく、試験管内でウイルスエピトープ抗原を含むペプチドとＡＰＣを接触させる。ウイルスエピトープ抗原を含むペプチドは２０～１００以上のアミノ酸を含むさらに長いペプチドであってもよい。さらに長いペプチドは、コンカテマーとして提示される複数のエピトープペプチドを含んでもよい。さらに長いペプチドはＡＰＣに取り込まれ、抗原提示のために効率的に処理される。ウイルス

抗原活性化及びウイルス抗原提示ＡＰＣは、ＡＰＣが生体内でＴリンパ球を活性化するために個別化免疫療法として対象に投与されてもよい。さらに、または代わりに、抗原提示細胞（ＡＰＣ）は対象由来であってもよく、試験管内でウイルスエピトープ抗原を含むペプチドとＡＰＣを接触させ；その後、活性化されたＡＰＣを対象由来のＴ細胞とインキュベートして試験管内でＴ細胞を活性化する。このように試験管内で活性化された対象のＴ細胞は個別化免疫療法として対象に投与されてもよい。

【０７０４】

いくつかの実施形態では、本明細書で開示されている本開示はまた、ウイルスエピトープ：ＨＬＡのペアが結合親和性及び提示予測値（ＰＰＶ）に基づいて順位付けされる情報ライブラリとして生成されたウイルスエピトープペプチド及びＨＬＡのペアの大きな選択を提供する。

【０７０５】

いくつかの実施形態では、本明細書で開示されている本開示はまた、コロナウイルス感染症を治療するための既製の免疫療法試薬または製品として棚上げして後で使用するために、上記のステップで説明したように分析及び選択されている、且つ合成で製造されているエピトープを含むウイルス抗原ペプチドを提供する。いくつかの実施形態では、エピトープを含む製造されたペプチドは、好適な賦形剤を含む好適な溶液にて可溶化され、凍結されてもよい。いくつかの実施形態では、製造されたペプチドを凍結乾燥して保存してもよい。いくつかの実施形態では、エピトープを含む製造されたペプチドは乾燥粉末形態で保存されてもよい。入ってくる対象のＨＬＡレパートリーを決定する際、対象がコロナウイルスに対する治療用ワクチンを必要としている場合、対象のＨＬＡに結合することができる１以上のウイルス抗原ペプチドを棚にある製品から回収し、医薬組成物に混合し、それを必要とする対象に投与する。

【０７０６】

いくつかの実施形態では、ウイルスゲノムを分析して１以上のＢ細胞エピトープを同定してもよい。いくつかの実施形態では、ウイルスゲノムの分析によって同定されたエピトープは、マウス、ラット、ウサギ、ヒツジ、ブタ、ヤギ、仔ヒツジを含むが、これらに限定されない哺乳類宿主のような好適な宿主にて抗体を産生するために使用することができる。いくつかの実施形態では、ウイルスゲノムの分析によって同定されたエピトープは、組換え技術によって抗体を産生するために使用することができる。

【０７０７】

特定の実施形態では、本開示は、ウイルスエピトープペプチド：ヒト白血球抗原（ＨＬＡ）複合体に高い親和性で結合することができる結合タンパク質（例えば、抗体またはその抗原結合断片）、またはＴ細胞受容体（ＴＣＲ）、またはキメラ抗原受容体（ＣＡＲ）を提供する。いくつかの実施形態では、本開示は、タンパク質の細胞外ドメインに由来するウイルスエピトープペプチドに高い親和性で結合することができるＣＡＲを提供する。特定の実施形態では、本明細書に記載されているような抗原特異的結合タンパク質またはＴＣＲまたはＣＡＲは、結合タンパク質がその特異的結合機能を保持する、または実質的に保持するという条件で、１以上のアミノ酸の置換、挿入、または欠失を有する変異型ポリペプチド種を含む。

【０７０８】

特定の実施形態では、ウイルスエピトープ特異的結合タンパク質、ＴＣＲまたはＣＡＲは、（ａ）ＣＤ８と無関係にまたはＣＤ８の非存在下での細胞表面上の抗原：ＨＬＡ複合体に特異的に結合することができる。特定の実施形態では、ウイルスエピトープ特異的結合タンパク質は、Ｔ細胞受容体（ＴＣＲ）、キメラ抗原受容体、またはＴＣＲの抗原結合断片であり、そのいずれもキメラ、ヒト化、またはヒトであることができる。さらなる実施形態では、ＴＣＲの抗原結合断片は単鎖ＴＣＲ（ｓｃＴＣＲ）を含む。

【０７０９】

特定の実施形態では、上記実施形態のいずれか１つに係るウイルスエピトープ特異的結合タンパク質または高親和性組換えＴＣＲと、薬学的に許容される担体、希釈剤、または

賦形剤とを含む組成物が提供される。

【０７１０】

例として、組換え生産された可溶性ＴＣＲを単離する、及び精製するのに有用な方法は、組換え可溶性ＴＣＲを培養培地に分泌する好適な宿主細胞／ベクター系から上清を得ることと、その後、例えば市販のフィルターまたは濃縮器を使用して培地を濃縮することとを含むことができる。濃縮または濾過の後、いくつかの実施形態では、濃縮物または濾液は、例えば、単一の好適な精製マトリックスまたはアフィニティーマトリックスもしくはイオン交換樹脂のような一連の好適なマトリックスに適用することによって精製することができる。代わりに、またはさらに、いくつかの実施形態では、組換えポリペプチドをさらに精製するために１以上の逆相ＨＰＬＣ工程が採用されてもよい。そのような精製法は、免疫原をその自然環境から単離する場合にも採用することができる。本明細書に記載されている単離された／組換えの可溶性ＴＣＲの１以上の大規模生産のための方法には、適切な培養条件を維持するようにモニタリングされ、及び制御されるバッチ細胞培養が含まれる。可溶性ＴＣＲの精製は、本明細書に記載され、当該技術分野で知られている方法に従って行われてもよい。

【０７１１】

一態様では、ウイルスタンパク質は表３に列挙されたタンパク質のような新規コロナウイルス、株２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２（ＮＣＢＩ参照配列ＮＣ＿０４５５１２．２で入手可能）由来のタンパク質であってもよい。

【表７】

表３．ウイルスタンパク質

タンパク質	長さ（ＡＡ）
ｏｒｆ１ａｂポリタンパク質	７０９６
ｏｒｆ１ａポリタンパク質	４４０５
表面糖タンパク質（Ｓ）	１２７３
ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）	４１９
ＯＲＦ３ａタンパク質	２７５
膜糖タンパク質（Ｍ）	２２２
ＯＲＦ７ａタンパク質	１２１
ＯＲＦ８タンパク質	１２１
エンベロープタンパク質（Ｅ）	７５
ＯＲＦ６タンパク質	６１
ＯＲＦ７ｂ	４３
ＯＲＦ１０タンパク質	３８
ＯＲＦ９ｂタンパク質	９７

【０７１２】

免疫原性組成物及びワクチン組成物

一実施形態では、本明細書で提供されているのは、ウイルスエピトープ特異的応答（例えば、液性または細胞介在性の免疫応答）を引き起こすことができる免疫原性組成物、例えば、ワクチン組成物である。いくつかの実施形態では、免疫原性組成物は、本明細書で同定されたウイルス特異的なウイルスエピトープに対応する、本明細書に記載されているウイルスエピトープ治療薬（例えば、ペプチド、ポリヌクレオチド、ＴＣＲ、ＣＡＲ、ＴＣＲまたはＣＡＲを含有する細胞、ポリペプチドを含有する樹状細胞、ポリヌクレオチドを含有する樹状細胞、抗体等）を含む。

【０７１３】
本開示を読む当業者は、例えば、試験管内でのＴ細胞の生成、ならびにそれらの効率及び全体的な存在、特定のペプチドに対する特定のＴ細胞の増殖、親和性及び増多、ならびにＴ細胞の機能性を調べることによって、例えば、Ｔ細胞によるＩＦＮ－γ産生または細胞殺傷を分析することによってウイルスエピトープ治療薬を選択することができることになる。次に、最も効率的なペプチドを免疫原性組成物として組み合わせることができる。
【０７１４】
本開示の一実施形態では、異なるウイルスエピトープペプチド及び／またはポリペプチドは、１つの免疫原性組成物が異なるＭＨＣクラスＩ分子のような異なるＭＨＣ分子と会合することができるウイルスエピトープペプチド及び／またはポリペプチドを含むように選択される。いくつかの実施形態では、免疫原性組成物は、最も頻繁に発生するＭＨＣクラスＩ分子と会合することができるウイルスエピトープペプチド及び／またはポリペプチドを含む。したがって、本明細書に記載されている免疫原性組成物は、少なくとも２つ、少なくとも３つ、または少なくとも４つのＭＨＣクラスＩまたはクラスＩＩ分子と会合することができるさまざまなペプチドを含む。
【０７１５】
一実施形態では、本明細書に記載されている免疫原性組成物は、特異的な細胞傷害性Ｔ細胞応答、特異的なヘルパーＴ細胞応答、またはＢ細胞応答を引き起こすことができる。
【０７１６】
いくつかの実施形態では、本明細書に記載されている免疫原性組成物はアジュバント及び／または担体をさらに含むことができる。有用なアジュバント及び担体の例を本明細書で以下に示す。組成物におけるポリペプチド及び／またはポリヌクレオチドは、例えば、Ｔ細胞またはＢ細胞にペプチドを提示することができる樹状細胞（ＤＣ）のようなタンパク質または抗原提示細胞のような担体と会合することができる。さらなる実施形態では、ＤＣ結合ペプチドを担体として使用して、ウイルスエピトープペプチド及びウイルスエピトープペプチドをコードするポリヌクレオチドを樹状細胞に向かわせる（Ｓｉｏｕｄ　ｅｔ　ａｌ．ＦＡＳＥＢ　Ｊ，２７：３２７２－３２８３（２０１３））。
【０７１７】
実施形態では、ウイルスエピトープポリペプチドまたはポリヌクレオチドは、そのようなポリペプチドまたはポリヌクレオチドを含有する抗原提示細胞（例えば、樹状細胞）として提供され得る。他の実施形態では、そのような抗原提示細胞は患者に使用するためにＴ細胞を刺激するのに使用される。
【０７１８】
いくつかの実施形態では、抗原提示細胞は樹状細胞である。関連する実施形態では、樹状細胞は、非変異タンパク質エピトープのペプチドまたは核酸でパルスされている自己樹状細胞である。ウイルスエピトープペプチドは、適切なＴ細胞応答を引き起こす任意の好適なペプチドであることができる。いくつかの実施形態では、Ｔ細胞はＣＴＬである。いくつかの実施形態では、Ｔ細胞はＨＴＬである。
【０７１９】
したがって、本開示の一実施形態は、本明細書に記載されている１以上のウイルスエピトープのポリペプチドまたはポリヌクレオチドでパルスされるまたは負荷される少なくとも１つの抗原提示細胞（例えば、樹状細胞）を含有する免疫原性組成物である。実施形態では、そのようなＡＰＣは自己由来（例えば、自己樹状細胞）である。あるいは、患者からの末梢血単核細胞（ＰＢＭＣ）にウイルスエピトープのペプチドまたはポリヌクレオチドを生体外で負荷することができる。関連する実施形態では、そのようなＡＰＣまたはＰＢＭＣを患者に注射して戻す。
【０７２０】
ポリヌクレオチドは、樹状細胞を形質導入することができるのでウイルスエピトープペプチドの提示及び免疫の誘導をもたらすことができる任意の好適なポリヌクレオチドであることができる。一実施形態では、ポリヌクレオチドは、受動負荷によって細胞に取り込

まれる裸のＤＮＡであることができる。別の実施形態では、ポリヌクレオチドは、送達ビヒクル、例えば、リポソーム、ウイルス様粒子、プラスミド、または発現ベクターの一部である。別の実施形態では、ポリヌクレオチドは、ベクターを含まない送達システム、例えば、高性能エレクトロポレーション及び高速細胞変形によって送達される。実施形態では、そのような抗原提示細胞（ＡＰＣ）（例えば、樹状細胞）または末梢血単核細胞（ＰＢＭＣ）はＴ細胞（例えば、自己Ｔ細胞）を刺激するのに使用される。関連する実施形態では、Ｔ細胞はＣＴＬである。他の関連する実施形態では、Ｔ細胞はＨＴＬである。次いで、そのようなＴ細胞が患者に注射される。いくつかの実施形態では、ＣＴＬが患者に注射される。いくつかの実施形態では、ＨＴＬが患者に注射される。いくつかの実施形態では、ＣＴＬ及びＨＴＬの双方が患者に注射される。いずれかの治療薬の投与は、同時にまたは連続的に、任意の順序で行うことができる。

【０７２１】

治療的処置のための本明細書に記載されている医薬組成物（例えば、免疫原性組成物）は、非経口、局所、経鼻、経口または局所の投与を対象とする。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されている医薬組成物は非経口で、例えば、静脈内に、皮下に、皮内に、または筋肉内に投与される。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されているのは、ウイルスエピトープペプチドの溶液を含む非経口投与のための組成物であり、免疫原性組成物は許容される担体、例えば水性担体に溶解される、または懸濁される。例えば、水、緩衝水、０．９％生理食塩水、０．３％グリシン、ヒアルロン酸等、種々の水性担体を使用することができる。これらの組成物は、従来の周知の滅菌技法によって滅菌することができ、または無菌濾過することができる。得られた水溶液は、そのままで使用するために包装され、または凍結乾燥されることができ、凍結乾燥製剤は投与の前に無菌溶液と混ぜ合わせる。組成物は、生理的条件に近づけるために必要とされるような薬学的に許容される補助物質、例えば、ｐＨ調整剤及び緩衝剤、浸透圧調整剤、湿潤剤等、例えば、酢酸ナトリウム、乳酸ナトリウム、塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化カルシウム、モノラウリン酸ソルビタン、オレイン酸トリエタノールアミン等を含有することができる。

【０７２２】

医薬製剤における本明細書に記載されているウイルスエピトープのペプチド及びポリヌクレオチドの濃度は、広く変化することができ、すなわち、約０．１重量％未満から、通常約２重量％または少なくとも約２重量％で多くても２０重量％～５０重量％以上までであり、選択される特定の投与様式に従って流体の体積、粘度等によって選択されることになる。

【０７２３】

本明細書に記載されているウイルスエピトープのペプチド及びポリヌクレオチドは、ペプチドをリンパ組織のような特定の細胞組織に向かわせるリポソームを介して投与することもできる。リポソームは、ペプチドの半減期を延長するのにも有用である。リポソームには、エマルション、泡状物質、ミセル、不溶性単層、液晶、リン脂質分散液、ラメラ層等が含まれる。これらの調製物では、送達されるペプチドは、リポソームの一部として、単独で、または例えばリンパ系細胞の間で一般的な受容体に結合する分子、例えば、ＤＥＣ２０５抗原に結合するモノクローナル抗体と、または他の治療用組成物もしくは免疫原性組成物と併せて組み込まれる。したがって、本明細書に記載されている所望のペプチドまたはポリヌクレオチドで満たされたリポソームは、リンパ系細胞の部位に向けることができ、そこで次にリポソームは選択された治療用／免疫原性のポリペプチド／ポリヌクレオチド組成物を送達する。リポソームは、標準的な小胞形成脂質から形成することができ、それは一般に、中性及び負に荷電したリン脂質及びステロール、例えばコレステロールを含む。脂質の選択は一般に、例えば、リポソームのサイズ、酸不安定性、及び血流中のリポソームの安定性を考慮することによって導かれる。例えば、Ｓｚｏｋａ ｅｔ ａｌ．，Ａｎｎ．Ｒｅｖ．Ｂｉｏｐｈｙｓ．Ｂｉｏｅｎｇ．９；４６７（１９８０）、米国特許第４，２３５，８７１号、同第４，５０１，７２８号、同第４，５０１，７２８号、同第４，８３７，０２８号、及び同第５，０１９，３６９号に記載されているような種々の

方法が、リポソームを調製するために使用可能である。
【０７２４】
免疫細胞を標的とするために、ウイルスエピトープのポリペプチドまたはポリヌクレオチドは、所望の免疫系細胞の細胞表面決定基のためにリポソームに組み込まれる。ペプチドを含有するリポソーム懸濁液は、とりわけ、投与方法、送達されるポリペプチドまたはポリヌクレオチド、及び治療される疾患の段階に従って変化する用量で、静脈内、局部、局所等に投与することができる。
【０７２５】
いくつかの実施形態では、ウイルスエピトープのポリペプチド及びポリヌクレオチドは、抗原提示細胞（例えば、いくつかの実施形態では、樹状細胞）を標的とする。一実施形態では、ウイルスエピトープのポリペプチド及びポリヌクレオチドは、マーカーＤＥＣ２０５、ＸＣＲ１、ＣＤ１９７、ＣＤ８０、ＣＤ８６、ＣＤ１２３、ＣＤ２０９、ＣＤ２７３、ＣＤ２８３、ＣＤ２８９、ＣＤ１８４、ＣＤ８５ｈ、ＣＤ８５ｊ、ＣＤ８５ｋ、ＣＤ８５ｄ、ＣＤ８５ｇ、ＣＤ８５ａ、ＴＳＬＰ受容体、またはＣＤ１ａを使用して、抗原提示細胞（例えば、いくつかの実施形態では、樹状細胞）を標的とする。
【０７２６】
固体組成物については、例えば、医薬品等級のマンニトール、ラクトース、デンプン、ステアリン酸マグネシウム、サッカリンナトリウム、タルカム、セルロース、グルコース、スクロース、炭酸マグネシウム等を含む、従来のまたはナノ粒子の非毒性固体担体を使用することができる。経口投与については、薬学的に許容される非毒性組成物は、前述の担体のような通常使用される賦形剤のいずれかと、一般に１０～９５％の有効成分、すなわち、２５％～７５％の濃度での本明細書に記載されている１以上のウイルスエピトープのポリペプチドまたはポリヌクレオチドとを組み込むことによって形成される。
【０７２７】
エアロゾル投与については、ウイルスエピトープのポリペプチドまたはポリヌクレオチドは、界面活性剤及び噴射剤とともに微細に分割された形態で供給することができる。そのような薬剤の代表は、脂肪族多価アルコールまたはその環状無水物との、カプロン酸、オクタン酸、ラウリン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、リノール酸、リノレン酸、オレステリック（ｏｌｅｓｔｅｒｉｃ）酸及びオレイン酸のような６～２２の炭素原子を含有する脂肪酸のエステルまたは部分エステルである。混合グリセリドまたは天然グリセリドのような混合エステルを採用することができる。界面活性剤は組成物の０．１～２０重量％または０．２５～５重量％を構成することができる。組成物の残りは噴射剤であることができる。例えば、鼻腔内送達のためのレシチンと同様に、所望に応じて担体を含めることもできる。
【０７２８】
本明細書に記載されているウイルスエピトープポリヌクレオチドを送達するための追加の方法も、当該技術分野で知られている。例えば、核酸は「裸のＤＮＡ」として直接送達することができる。このアプローチは、例えば、Ｗｏｌｆｆ，ｅｔ　ａｌ．，Ｓｃｉｅｎｃｅ，２４７：１４６５－１４６８（１９９０）、ならびに米国特許第５，５８０，８５９号及び同第５，５８９，４６６号に記載されている。核酸はまた、例えば、米国特許第５，２０４，２５３号に記載されているように弾道送達を使用して投与することもできる。ＤＮＡのみで構成された粒子を投与することができる。あるいは、ＤＮＡは金粒子のような粒子に付着させることができる。
【０７２９】
治療または免疫目的のために、本明細書に記載されている１つ以上のウイルスエピトープペプチドをコードする核酸（例えば、いくつかの実施形態では、ｍＲＮＡ）、または本明細書に記載されているペプチド結合剤もまた、患者に投与することができる。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されている１つ以上のウイルスエピトープペプチドをコードする核酸（例えば、いくつかの実施形態では、ｍＲＮＡ）、または本明細書に記載されているペプチド結合剤は、合成脂質ナノ粒子に製剤化され得る。いくつかの実施形態で

は、ｍＲＮＡは、修飾ｍＲＮＡである。いくつかの実施形態では、ｍＲＮＡは、自己増幅ＲＮＡである。さらなる実施形態では、自己増幅ＲＮＡのようなｍＲＮＡは、合成脂質ナノ粒子製剤の一部である（Ｇｅａｌｌ　ｅｔ　ａｌ．，Ｐｒｏｃ　Ｎａｔｌ　Ａｃａｄ　Ｓｃｉ　ＵＳＡ．１０９：１４６０４－１４６０９（２０１２））。

【０７３０】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載されている１つ以上のウイルスエピトープペプチドをコードする核酸（例えば、いくつかの実施形態では、ｍＲＮＡ）、または本明細書に記載されているペプチド結合剤は、カチオン性脂質等のカチオン性化合物に複合体化され、送達され得る。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されている１つ以上のウイルスエピトープペプチドをコードする核酸（例えば、いくつかの実施形態では、ｍＲＮＡ）、または本明細書に記載されているペプチド結合剤は、脂質ナノ粒子にカプセル化され得る。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、カチオン性脂質、非カチオン性脂質（例えば、リン脂質及び／またはステロール）、及び／またはＰＥＧ－脂質を含み得る。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、ＷＯ２０２１／２１３９２４（その内容全体が、本明細書に記載される目的のために参照により本明細書に組み込まれる）に記載されているようなカチオン性脂質、非カチオン性脂質（例えば、リン脂質及び／またはステロール）、及び／またはＰＥＧ脂質を含むことができる。脂質が介在する遺伝子送達法は、例えば、ＷＯ９６／１８３７２、ＷＯ９３／２４６４０；Ｍａｎｎｉｎｏ＆Ｇｏｕｌｄ－Ｆｏｇｅｒｉｔｅ，ＢｉｏＴｅｃｈｎｉｑｕｅｓ　６（７）：６８２－６９１（１９８８）；米国特許第５，２７９，８３３号；ＷＯ９１／０６３０９；及びＦｅｌｇｎｅｒ，ｅｔ　ａｌ．，Ｐｒｏｃ．Ｎａｔｌ．Ａｃａｄ．Ｓｃｉ．ＵＳＡ，８４：７４１３－７４１４（１９８７）に記載されている。本開示で使用される場合、「ナノ粒子」は、非経口投与に好適な平均直径を有する粒子を指す。さまざまな実施形態では、脂質ナノ粒子は、約３０ｎｍ～約１５０ｎｍ、約４０ｎｍ～約１５０ｎｍ、約５０ｎｍ～約１５０ｎｍ、約６０ｎｍ～約１３０ｎｍ、約７０ｎｍ～約１１０ｎｍ、約７０ｎｍ～約１００ｎｍ、約７０～約９０ｎｍ、または約７０ｎｍ～約８０ｎｍの平均サイズ（例えば、平均直径）を有することができる。いくつかの実施形態では、本開示による脂質ナノ粒子は、約５０ｎｍ～約１００ｎｍの平均サイズ（例えば、平均直径）を有することができる。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約５０ｎｍ～約１５０ｎｍの平均サイズ（例えば、平均直径）を有することができる。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約６０ｎｍ～約１２０ｎｍの平均サイズ（例えば、平均直径）を有することができる。いくつかの実施形態では、本開示による脂質ナノ粒子は、約３０ｎｍ、３５ｎｍ、４０ｎｍ、４５ｎｍ、５０ｎｍ、５５ｎｍ、６０ｎｍ、６５ｎｍ、７０ｎｍ、７５ｎｍ、８０ｎｍ、８５ｎｍ、９０ｎｍ、９５ｎｍ、１００ｎｍ、１０５ｎｍ、１１０ｎｍ、１１５ｎｍ、１２０ｎｍ、１２５ｎｍ、１３０ｎｍ、１３５ｎｍ、１４０ｎｍ、１４５ｎｍ、または１５０ｎｍの平均サイズ（例えば、平均直径）を有することができる。

【０７３１】

本明細書に記載されている脂質ナノ粒子（ＬＮＰ）（例えば、リボ核酸ＬＮＰ）は、約０．５未満、約０．４未満、約０．３未満、または約０．２以下の多分散性指数を示し得る。一例として、核酸粒子（例えば、リボ核酸粒子）は、約０．１～約０．３または約０．２～約０．３の範囲内の多分散性指数を示すことができる。

【０７３２】

本明細書に記載されているＬＮＰは、カチオン性ポリマー中のカチオン性（窒素）基（Ｎ／Ｐ中の「Ｎ」）とＲＮＡ中のアニオン性（リン酸）基（Ｎ／Ｐ中の「Ｐ」）とのモル比である「Ｎ／Ｐ比」を特徴とすることができる。カチオン性基は、カチオン性形態（例えば、Ｎ＋）である基、またはカチオン性になるようにイオン化可能である基のいずれかであることが理解される。Ｎ／Ｐ比（例えば、約５のＮ／Ｐ比）における単一の数の使用は、その数が１を超えることを指すように意図され、例えば、約５のＮ／Ｐ比は、５：１を意味するように意図される。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されているＬＮＰ（例えば、リボ核酸ＬＮＰ）は、５以上のＮ／Ｐ比を有する。いくつかの実施形態では

、本明細書に記載されているＬＮＰ（例えば、リボ核酸ＬＮＰ）は、約５、６、７、８、９、または１０であるＮ／Ｐ比を有する。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されているＬＮＰ（例えば、リボ核酸ＬＮＰ）のＮ／Ｐ比は、約１０～約５０である。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されているＬＮＰ（例えば、リボ核酸ＬＮＰ）のＮ／Ｐ比は、約１０～約７０である。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されている核酸ＬＮＰ（例えば、リボ核酸ＬＮＰ）のＮ／Ｐ比は、約１０～約１２０である。

【０７３３】

本明細書に記載されているＬＮＰ（例えば、リボ核酸ＬＮＰ）は、少なくとも１つのカチオン性脂質もしくはカチオン性にイオン化可能な脂質または脂質様材料、及び／または少なくとも１つのカチオン性ポリマーからコロイドを得ること、ならびにコロイドを核酸と混合して核酸粒子を得ることを含み得る幅広い方法を使用して調製され得る。

【０７３４】

本明細書で使用されている「コロイド」という用語は、分散粒子が沈降しない、一種の均質混合物に関する。混合物中の不溶性粒子は微視的であり、粒径は、１～１０００ナノメートルであり得る。混合物は、コロイドまたはコロイド懸濁液と称され得る。「コロイド」という用語は、混合物中の粒子のみを指し、懸濁液全体を指さない場合もある。

【０７３５】

「平均直径（ａｖｅｒａｇｅ　ｄｉａｍｅｔｅｒ）」または「平均直径（ｍｅａｎ　ｄｉａｍｅｔｅｒ）」という用語は、いわゆる累積アルゴリズムを使用するデータ分析を用いて動的レーザー光分散（ＤＬＳ）によって測定される粒子の平均流体力学的直径を指し、これは、結果として、長さの次元を有するいわゆるＺ－平均及び無次元である多分散性指数（ＰＩ）を提供する（Ｋｏｐｐｅｌ，Ｄ．，Ｊ．Ｃｈｅｍ．Ｐｈｙｓ．５７，１９７２，ｐｐ４８１４－４８２０，ＩＳＯ１３３２１（参照により本明細書に組み込まれる））。ここで、粒子の「平均直径（ａｖｅｒａｇｅ　ｄｉａｍｅｔｅｒ）」、「平均直径（ｍｅａｎ　ｄｉａｍｅｔｅｒ）」、「直径」または「サイズ」は、Ｚ平均のこの値と同義で使用される。

【０７３６】

「多分散性指数」は、好ましくは「平均直径」の定義で述べたように、いわゆる累積分析による動的光散乱測定に基づいて算出される。特定の前提条件下で、それは、リボ核酸ナノ粒子（例えば、リボ核酸ナノ粒子）の集合のサイズ分布の尺度としてとることができる。

【０７３７】

異なる種類の核酸粒子は、粒子形態での核酸の送達に好適であることが以前に記載されている（例えば、Ｋａｃｚｍａｒｅｋ，Ｊ．Ｃ．ｅｔ　ａｌ．，２０１７，Ｇｅｎｏｍｅ　Ｍｅｄｉｃｉｎｅ　９，６０（これは参照により本明細書に組み込まれる））。非ウイルス核酸送達ビヒクルについて、核酸のナノ粒子封入は、核酸を分解から物理的に保護し、特定の化学物質に応じて、細胞取り込み及びエンドソーム逃避を支援することができる。

【０７３８】

本開示は、核酸（例えば、ポリリボヌクレオチド）、少なくとも１つのカチオン性脂質もしくはカチオン性にイオン化可能な脂質または脂質様材料、及び／または核酸（例えば、ポリリボヌクレオチド）と会合して核酸粒子（例えば、リボ核酸粒子、例えば、リボ核酸ナノ粒子）を形成する少なくとも１つのカチオン性ポリマー、ならびにそのような粒子を含む組成物を含むＬＮＰを記載する。ＬＮＰ（例えば、リボ核酸ＬＮＰ、例えば、リボ核酸ＬＮＰ）は、ＬＮＰとの非共有結合相互作用によって異なる形態で複合体化される、核酸（例えば、ポリリボヌクレオチド）を含み得る。

【０７３９】

本明細書に記載されるいくつかの実施形態は、２種以上、例えば、２種、３種、４種、５種、６種またはさらにそれ以上の核酸種（例えば、ポリリボヌクレオチド種）が関与する組成物、方法及び使用に関する。

【０７４０】

ＬＮＰ（例えば、リボ核酸ＬＮＰ）製剤では、各核酸種（例えば、ポリリボヌクレオチド種）は、個々の核酸ＬＮＰ（例えば、リボ核酸ＬＮＰ）製剤として別個に製剤化されることが可能である。その場合、各個々の核酸ＬＮＰ（例えば、リボ核酸ＬＮＰ）製剤は、１つの核酸種（例えば、ポリリボヌクレオチド種）を含むことになる。個々のＬＮＰ（例えば、リボ核酸ＬＮＰ）製剤は、別個の実体として、例えば、別個の容器内に存在し得る。そのような製剤は、粒子形成剤とともに各々の核酸種（例えば、ポリリボヌクレオチド種）を別個に（典型的には各々が核酸含有溶液の形態で）提供することによって得られ、それによって粒子の形成を可能にする。それぞれの粒子は、粒子が形成されるときに提供される特定の核酸種（例えば、ポリリボヌクレオチド種）（個々の粒子製剤）のみを含むことになる。

【０７４１】

いくつかの実施形態では、医薬組成物等の組成物は、２つ以上の個々の核酸ＬＮＰ（例えば、リボ核酸ＬＮＰ）製剤を含む。それぞれの医薬組成物は、「混合粒子製剤」と称される。本開示による混合粒子製剤は、上記のように、個々の核酸ＬＮＰ（例えば、リボ核酸粒子、例えば、リボ核酸ナノ粒子）製剤を別個に形成することによって、続いて個々の核酸ＬＮＰ（例えば、リボ核酸粒子、例えば、リボ核酸ナノ粒子）製剤を混合するステップによって得られる。混合のステップによって、核酸含有粒子の混合集団を含む製剤が得られる。個々の核酸ＬＮＰ（例えば、リボ核酸粒子、例えば、リボ核酸ナノ粒子）集団は、個々の核酸ＬＮＰ（例えば、リボ核酸ＬＮＰ）製剤の混合集団を含む、１つの容器内で一緒であってもよい。

【０７４２】

あるいは、異なる核酸種（例えば、ポリリボヌクレオチド種）を「組み合わせたＬＮＰ製剤」として一緒に製剤化することが可能である。そのような製剤は、粒子形成剤とともに異なる核酸種（例えば、ポリリボヌクレオチド種）種の組み合わせ製剤（典型的には、組み合わせ溶液）を提供することによって得られ、それによって粒子の形成を可能にする。「混合粒子製剤」とは対照的に、「組み合わせ粒子製剤」は、典型的には、２つ以上の核酸種（例えば、ポリリボヌクレオチド種）種を含む粒子を含むことになる。組み合わせた粒子組成物では、異なる核酸種（例えば、ポリリボヌクレオチド種）は、典型的には、単一の粒子に一緒に存在する。

【０７４３】

特定の実施形態では、核酸（例えば、ポリリボヌクレオチド）は、提供される核酸ＬＮＰｚ（例えば、リボ核酸ＬＮＰ）中に存在する場合、ヌクレアーゼによる分解に対して水溶液中で耐性である。

【０７４４】

いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、肝標的脂質ナノ粒子である。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、１つ以上のカチオン性脂質（例えば、本明細書に記載されるもの）を含むカチオン性脂質ナノ粒子である。いくつかの実施形態では、カチオン性脂質ナノ粒子は、少なくとも１つのカチオン性脂質、少なくとも１つのポリマー共役脂質、及び少なくとも１つのヘルパー脂質（例えば、少なくとも１つの中性脂質）を含んでもよい。

【０７４５】

カチオン性ポリマー材料

カチオン性ポリマーは、ＰＣＴ出願公開第ＷＯ２０２１／００１４１７号（その全体が参照により本明細書に組み込まれる）に報告されているように、そのような送達ビヒクルを発生させるために有用であると認識されている。本明細書で使用される場合、「ポリマー」という用語は、１つ以上のモノマーの反復単位を含む１つ以上の分子を含む組成物を指す。本明細書で使用される場合、「ポリマー」、「ポリマー材料」、及び「ポリマー組成物」は、互換的に使用され、特に明記されない限り、ポリマー分子の組成物を指す。当業者は、ポリマー組成物が異なる長さの分子を有する（例えば、さまざまな量のモノマーを含む）ポリマー分子を含むことを理解するであろう。本明細書に記載されているポリマ

ー組成物は、正規化分子量（Ｍｎ）、重量平均分子量（Ｍｗ）、及び／または多分散性指数（ＰＤＩ）のうちの１つ以上を特徴とする。いくつかの実施形態では、そのような反復単位はすべて同一であり得る（「ホモポリマー」）。あるいは、いくつかの場合では、ポリマー材料（「ヘテロポリマー」または「コポリマー」）内に存在する反復単位のタイプは２つ以上であり得る。場合によっては、ポリマーは、生物学的に誘導されるものであり、例えば、タンパク質等の生体ポリマーである。場合によっては、追加の部分、例えば、本明細書に記載されているもの等の標的部分もポリマー材料内に存在し得る。

【０７４６】

いくつかの実施形態では、本開示に従って利用されるポリマーは、コポリマーであり得る。コポリマーを形成する反復単位は、任意の様式で配置され得る。例えば、いくつかの実施形態では、反復単位は、ランダムな順序で配置することができ、代わりに、またはさらに、いくつかの実施形態では、反復単位は、交互に、または「ブロック」コポリマーとして配置することができ、例えば、各々が第１の反復単位（例えば、第１のブロック）を含む１つ以上の領域、及び各々が第２の反復単位（例えば、第２のブロック）を含む１つ以上の領域等を含む。ブロックコポリマーは、２つ（ジブロックコポリマー）、３つ（トリブロックコポリマー）、またはそれ以上の数の別個のブロックを有することができる。

【０７４７】

特定の実施形態では、本開示による使用のためのポリマー材料は、生体適合性である。特定の実施形態では、生体適合性材料は、生分解性であり、例えば、ポリマーは、体内等の生理学的環境内で、化学的及び／または生物学的に分解することができる。

【０７４８】

特定の実施形態では、ポリマー材料は、プロタミンまたはポリアルキレンイミンであり得るか、またはそれらを含み得る。

【０７４９】

当業者は、「プロタミン」という用語が、アルギニンを豊富に含み、さまざまな動物（魚類等）の精子細胞における体細胞ヒストンの代わりに特にＤＮＡと関連付けられる、比較的低分子量のさまざまな強塩基性タンパク質のうちのいずれかを指すように使用される場合が多いことをわかっている。特に、「プロタミン」という用語は、強塩基性であり、水に可溶性であり、熱によって凝固されず、加水分解時に主にアルギニンをもたらす、魚類の精子に見られるタンパク質を指すように使用される場合が多い。精製形態では、それらは、インスリンの長時間作用型製剤に使用され、ヘパリンの抗凝固作用を中和する。

【０７５０】

いくつかの実施形態では、本明細書で使用される「プロタミン」という用語は、その断片及び／または当該アミノ酸配列またはその断片の多量体形態、ならびに人工的であり、特定の目的のために特別に設計され、天然または生物学的源から単離することができない（合成された）ポリペプチドを含む、天然または生物学的源から得られたまたは由来するプロタミンアミノ酸配列を指す。

【０７５１】

いくつかの実施形態では、ポリアルキレンイミンは、ポリエチレンイミン（ＰＥＩ）及び／またはポリプロピレンイミンを含む。いくつかの実施形態では、好ましいポリアルキレンイミンは、ポリエチレンイミン（ＰＥＩ）である。いくつかの実施形態では、ＰＥＩの平均分子量は、好ましくは０．７５・１０２～１０７Ｄａ、好ましくは１０００～１０５Ｄａ、より好ましくは１００００～４００００Ｄａ、より好ましくは１５０００～３００００Ｄａ、さらにより好ましくは２００００～２５０００Ｄａである。

【０７５２】

本明細書で使用することが企図されるカチオン性材料（例えば、ポリカチオン性ポリマーを含む、ポリマー材料）には、核酸に静電的に結合することができるものが含まれる。いくつかの実施形態では、本明細書で使用することが企図されるカチオン性ポリマーには、例えば、核酸と複合体を形成することによって、または核酸が包囲もしくはカプセル化される小胞を形成することによって、核酸が会合され得る任意のカチオン性ポリマー材料

が含まれる。
【０７５３】
いくつかの実施形態では、本明細書に記載されている粒子は、カチオン性ポリマー以外のポリマー、例えば、非カチオン性ポリマー材料及び／またはアニオン性ポリマー材料を含んでもよい。まとめて、アニオン性及び中性ポリマー材料は、本明細書において非カチオン性ポリマー材料と称される。
【０７５４】
脂質粒子
「脂質」及び「脂質様材料」という用語は、本明細書では、１つ以上の疎水性部分または基、及び任意で１つ以上の親水性部分または基も含む分子を指すように使用される。疎水性部分及び親水性部分を含む分子もまた、両親媒性物質として頻繁に示される。脂質は通常、水に溶けにくい。水性環境において、両親媒性の性質により、分子は組織化された構造及び異なる相に自己組織化することができる。それらは、水性環境中の小胞、多層／単層リポソーム、または膜に存在するため、これらの相のうちの１つは、脂質二重層から成る。疎水性は、長鎖飽和及び不飽和脂肪族炭化水素基、ならびに１つ以上の芳香族基、脂環式基、または複素環式基（複数可）によって置換されたかかる基を含むが、これらに限定されない無極性基を含むことによって付与することができる。いくつかの実施形態では、親水性基は、極性及び／または荷電基を含み得、炭水化物、リン酸塩、カルボン酸、硫酸塩、アミノ、スルフヒドリル、ニトロ、ヒドロキシル、及び他の同様の基を含み得る。
【０７５５】
本開示の脂質ナノ粒子（「脂質ナノ粒子」とも称される）は、（ｉ）カチオン性脂質、（ｉｉ）ポリマー抱合型脂質、及び（ｉｉｉ）１つ以上のヘルパー脂質を含む。本明細書に記載されている脂質ナノ粒子は、核酸カーゴ（例えば、ポリリボヌクレオチド）を対象の細胞内に送達するのに有用である。いくつかの実施形態では、本明細書に記載される核酸（例えば、ポリリボヌクレオチド）を含む脂質ナノ粒子は、対象におけるタンパク質（例えば、抗体剤）の発現の増加を引き起こすのに有用である。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されている核酸（例えば、ポリリボヌクレオチド）を含む脂質ナノ粒子は、対象におけるタンパク質の発現によって誘導される薬理学的効果を引き起こすのに有用である。本明細書に記載されている脂質ナノ粒子は、脂質ナノ粒子内の成分のモルパーセンテージ（ｍｏｌ％）によって特徴付けられる。脂質ナノ粒子の脂質成分に関して使用されるｍｏｌ％は、脂質ナノ粒子内の他の脂質成分の合計に対するものである。
【０７５６】
ａ．カチオン性脂質
本明細書に記載されているように、本開示の脂質ナノ粒子は、カチオン性脂質を含む。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されている少なくとも１つのポリリボヌクレオチドを送達するための脂質ナノ粒子は、カチオン性脂質を含む。本明細書に記載されているカチオン性脂質は、カチオン性脂質が、正に帯電しているか、または特定の生理学的条件、例えば、約７．４以下のｐＨにさらされたときに正に帯電されるようにイオン化可能であり、脂質凝集を促進することができる脂質である。いくつかの実施形態では、カチオン性脂質は、正電荷を有するか、または有することができる１つ以上のアミン基を含む脂質である。
【０７５７】
いくつかの実施形態では、カチオン性脂質は、カチオン性、すなわち正に帯電した頭部基を含み得る。いくつかの実施形態では、カチオン性脂質は、正味の正電荷を有することを条件に、疎水性ドメイン（例えば、中性脂質またはアニオン性脂質の１つ以上のドメイン）を有し得る。いくつかの実施形態では、カチオン性脂質は、極性頭部基を含み、これは、いくつかの実施形態では、１級、２級、及び／または３級アミン等の１つ以上のアミン誘導体、４級アンモニウム、アミン、アミジニウム塩、またはグアニジン及び／またはイミダゾール基のさまざまな組み合わせ、ならびにピリジニウム、ピペリジン、及びリジ

ン、アルギニン、オルニチン及び／またはトリプトファン等のアミノ酸頭部基を含み得る。いくつかの実施形態では、カチオン性脂質の極性頭部基は、１つ以上のアミン誘導体を含む。いくつかの実施形態において、カチオン性脂質の極性頭部基は、四級アンモニウムを含む。いくつかの実施形態では、カチオン性脂質の頭部基は、複数のカチオン性電荷を含み得る。いくつかの実施形態では、カチオン性脂質の頭部基は、１つのカチオン性電荷を含む。

【０７５８】

いくつかの実施形態では、カチオン性脂質は、１，２－ジミリストイル－ｓｎ－グリセロ－３－エチルホスホコリン（ＤＭＥＰＣ）、２－ジミリストイル－３－トリメチルアンモニウムプロパン（ＤＭＴＡＰ）、ジオレイルエーテルホスファチジルコリン（ＤＯＥＰＣ）、Ｎ，Ｎ－ジオレイル－Ｎ，Ｎ－ジメチルアンモニウムクロリド（ＤＯＤＡＣ）、Ｎ－（２，３－ジオレイルオキシ）プロピル）－Ｎ，Ｎ，Ｎ－トリメチルアンモニウムクロリド（ＤＯＴＭＡ）、Ｎ，Ｎ－ジステアリル－Ｎ，Ｎ－ジメチルアンモニウムブロミド（ＤＤＡＢ）、Ｎ－（２，３ジオレオイルオキシ）プロピル）－Ｎ，Ｎ，Ｎ－トリメチルアンモニウムクロリド（ＤＯＴＡＰ）、３－（Ｎ－（Ｎ’，Ｎ’ジメチルアミノエタン）－カルバモイル）コレステロール（ＤＣ－Ｃｈｏｌ）、Ｎ－（１－（２，３－ジオレオイルオキシ）プロピル）Ｎ－２－（スペルミンカルボキサミド）エチル）－Ｎ，Ｎ－ジメチルアンモニウムトリフルアセテート（ＤＯＳＰＡ）、ジオクタデシルアミドグリシルカルボキシスペルミン（ＤＯＧＳ）、１，２－ジオレオイル－３－ジメチルアンモニウムプロパン（ＤＯＤＡＰ）、Ｎ，Ｎ－ジメチル－２，３－ジオレオイルオキシ）プロピルアミン（ＤＯＤＭＡ）、及びＮ－（１，２－ジミリスチルオキシプロプ－３－イル）－Ｎ，Ｎ－ジメチル－Ｎ－ヒドロキシエチルアンモニウムブロミド（ＤＭＲＩＥ）から選択される。

【０７５９】

いくつかの実施形態では、カチオン性脂質は、ＷＯ２０１２／０１６１８４に提供されるものであり、これは参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。例えば、いくつかの実施形態では、カチオン性脂質は、１，２－ジリノレイオキシ－３－（ジメチルアミノ）アセトキシプロパン（ＤＬｉｎ－ＤＡＣ）、１，２－ジリノレイオキシ－３モルホリノプロパン（ＤＬｉｎ－ＭＡ）、１，２－ジリノレオイル－３－ジメチルアミノプロパン（ＤＬｉｎＤＡＰ）、１，２－ジリノレイルチオ－３－ジメチルアミノプロパン（ＤＬｉｎ－Ｓ－ＤＭＡ）、１－リノレオイル－２－リノレイルオキシ－３ジメチルアミノプロパン（ＤＬｉｎ－２－ＤＭＡＰ）、１，２－ジリノレイルオキシ－３－トリメチルアミノプロパンクロリド塩（ＤＬｉｎ－ＴＭＡ．Ｃｌ）、１，２－ジリノレオイル－３－トリメチルアミノプロパンクロリド塩（ＤＬｉｎ－ＴＡＰ．Ｃｌ）、１，２－ジリノレイルオキシ－３－（Ｎ－メチルピペラジノ）プロパン（ＤＬｉｎ－ＭＰＺ）、３－（Ｎ，Ｎジリノレイルアミノ）－１，２－プロパンジオール（ＤＬｉｎＡＰ）、３－（Ｎ，Ｎ－ジオレイルアミノ）－１，２－プロパンジオール（ＤＯＡＰ）、１，２－ジリノレイルオキソ－３－（２－Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）エトキシプロパン（ＤＬｉｎ－ＥＧ－ＤＭＡ）、及び２，２－ジリノレイル－４－ジメチルアミノメチル－［１，３］－ジオキソラン（ＤＬｉｎ－Ｋ－ＤＭＡ）から選択される。

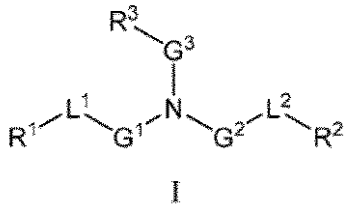
【０７６０】

いくつかの実施形態では、カチオン性脂質は、ＷＯ２０２０／２１９９４１、ＷＯ２０１７／０７５５３１、ＷＯ２０１６／１７６３３０、ＷＯ２０１７／０４９２４５、または米国特許第９，６７０，１５２号（これらの各々は、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる）に提供されるものである。

【０７６１】

いくつかの実施形態では、カチオン性脂質は、式Ｉの化合物：

【化１】

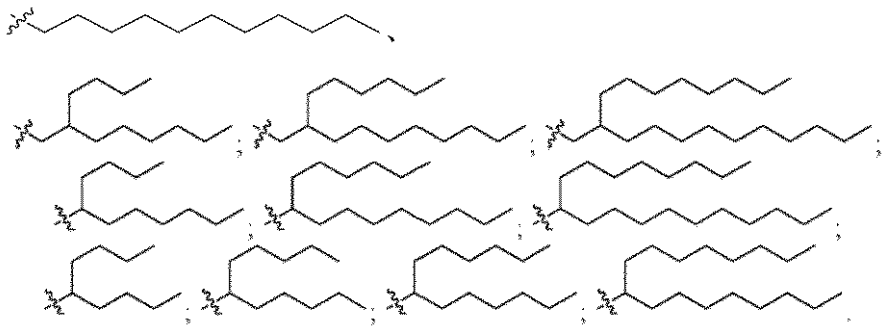


I

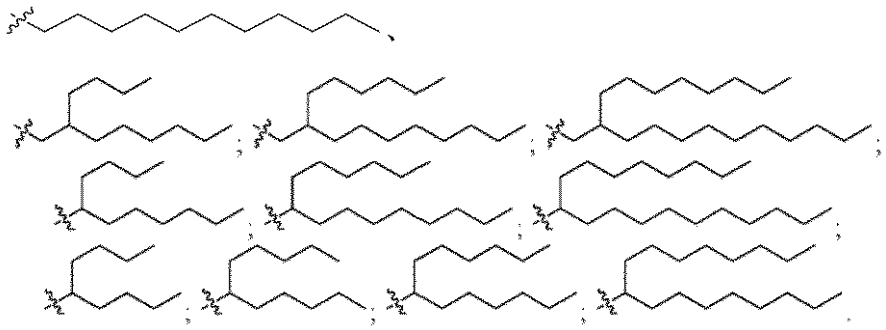
またはその薬学的に許容される塩であり、式中、
Ｌ１またはＬ２のうちの一方は、－ＯＣ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｏ）Ｏ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｏ－、－Ｓ（Ｏ）ｘ－、－Ｓ－Ｓ－、－Ｃ（Ｏ）Ｓ－、ＳＣ（Ｏ）－、－ＮＲａＣ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｏ）ＮＲａ－、－ＮＲａＣ（Ｏ）ＮＲａ－、－ＯＣ（Ｏ）ＮＲａ－、または－ＮＲａＣ（Ｏ）Ｏ－であり、Ｌ１またはＬ２の他方は、－ＯＣ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｏ）Ｏ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｏ－、－Ｓ（Ｏ）ｘ－、－Ｓ－Ｓ－、－Ｃ（Ｏ）Ｓ－、ＳＣ（Ｏ）－、－ＮＲａＣ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｏ）ＮＲａ－、－ＮＲａＣ（Ｏ）ＮＲａ－、－ＯＣ（Ｏ）ＮＲａ－、－ＮＲａＣ（Ｏ）Ｏ－、または直接結合であり、
Ｇ１及びＧ２は、各々独立して、非置換Ｃ１～Ｃ１２アルキレンまたはＣ１～Ｃ１２アルケニレンであり、
Ｇ３は、Ｃ１～Ｃ２４アルキレン、Ｃ１～Ｃ２４アルケニレン、Ｃ３～Ｃ８シクロアルキレン、Ｃ３～Ｃ８シクロアルケニレンであり、
Ｒａは、ＨまたはＣ１～Ｃ１２アルキルであり、
Ｒ１及びＲ２は、各々独立して、Ｃ６～Ｃ２４アルキルまたはＣ６～Ｃ２４アルケニルであり、
Ｒ３は、Ｈ、ＯＲ５、ＣＮ、－Ｃ（Ｏ）ＯＲ４、－ＯＣ（Ｏ）Ｒ４、または－Ｒ５Ｃ（Ｏ）Ｒ４であり、
Ｒ４は、Ｃ１～Ｃ１２アルキルであり、
Ｒ５は、ＨまたはＣ１～Ｃ６アルキルであり、
ｘは、０、１、または２である。

【０７６２】
いくつかの実施形態では、Ｌ１またはＬ２のうちの１つは、－ＯＣ（Ｏ）－または－Ｃ（Ｏ）Ｏ－である。いくつかの実施形態では、Ｌ１及びＬ２の各々は、－ＯＣ（Ｏ）－または－Ｃ（Ｏ）Ｏ－である。
【０７６３】
いくつかの実施形態では、Ｇ１は、Ｃ１～Ｃ１２アルキレンである。いくつかの実施形態では、Ｇ２は、Ｃ１～Ｃ１２アルキレンである。いくつかの実施形態では、Ｇ１及びＧ２は、各々独立して、Ｃ１～Ｃ１２アルキレンである。いくつかの実施形態では、Ｇ１及びＧ２は、各々独立して、Ｃ５～Ｃ１２アルキレンである。
【０７６４】
いくつかの実施形態では、Ｇ３は、Ｃ１～Ｃ２４アルキレンである。いくつかの実施形態では、Ｇ３は、Ｃ１～Ｃ６アルキレンである。
【０７６５】
いくつかの実施形態では、Ｒ１及びＲ２は、各々独立して、以下から選択される。

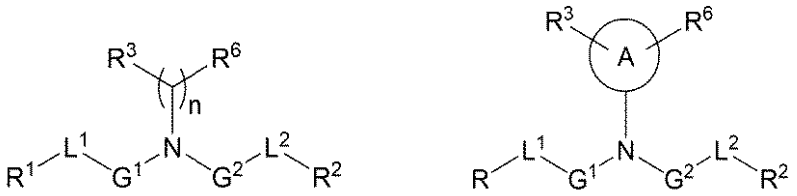
【化２】



【０７６６】
いくつかの実施形態では、Ｒ３は、ＯＨである。
【０７６７】
いくつかの実施形態では、Ｌ１及びＬ２の各々は、－ＯＣ（Ｏ）－であり、Ｇ１及びＧ２は、各々独立して、Ｃ５～Ｃ１２アルキレンであり、Ｇ３は、Ｃ１～Ｃ６アルキレンであり、Ｒ３は、ＯＨであり、Ｒ１及びＲ２は、各々独立して、以下から選択される。
【化３】



【０７６８】
いくつかの実施形態では、カチオン性脂質は、式Ｉａもしくは Ｉｂの化合物：
【化４】



またはその薬学的に許容される塩であり、式中、ｎは、１～１５の整数であり、Ａは、Ｃ３～Ｃ８脂環式であり、各Ｒ６は、独立して、Ｈ、ＯＨ、及びＣ１～Ｃ２４脂肪族から選択され、式中、Ｒ１、Ｒ２、Ｒ３、Ｌ１、Ｌ２、Ｇ１、及びＧ２は、単独で及び組み合わせて、本明細書のクラス及びサブクラスに記載されているとおりである。
【０７６９】
いくつかの実施形態では、本明細書に記載されている正に帯電した脂質構造はまた、小胞の形成において典型的に使用され得る１つ以上の他の成分を含んでもよい（例えば、安

定化のために）。そのような他の成分の例としては、脂肪アルコール、脂肪酸、及び／またはコレステロールエステル、または表面電荷、膜流動性に影響を与え、脂質アセンブリへの脂質の組み込みを補助し得る任意の他の薬学的に許容される賦形剤が挙げられるが、これらに限定されない。ステロールの例には、コレステロール、ヘミコハク酸コレステリル、硫酸コレステリル、またはコレステロールの任意の他の誘導体が含まれる。好ましくは、少なくとも１つのカチオン性脂質は、ＤＭＥＰＣ及び／またはＤＯＴＭＡを含む。

【０７７０】

いくつかの実施形態では、カチオン性脂質は、ｐＨに応じて正に帯電した形態または中性形態で存在し得るようにイオン化可能である。カチオン性脂質のそのようなイオン化は、いくつかの実施形態では、血漿タンパク質の吸収、血液クリアランス、及び／または組織分布、ならびにエンドソーム分解非二重層構造を形成する能力に影響を及ぼし得る異なるｐＨ条件下で脂質粒子の表面電荷に影響を及ぼし得る。したがって、いくつかの実施形態では、カチオン性脂質は、ｐＨ応答性脂質であり得るか、またはそれを含み得る。いくつかの実施形態では、ｐＨ応答性脂質は、脂肪酸誘導体またはリオトロピック脂質相を形成することができ、ｐＨ５～ｐＨ７．５のｐＫａ値を有する他の両親媒性化合物である。これは、脂質がｐＫａ値を上回るｐＨで非帯電であり、ｐＫａ値を下回って正に帯電していることを意味する。いくつかの実施形態では、ｐＨ応答性脂質は、例えば、１つ以上のポリリボヌクレオチドを低ｐＨで脂質または脂質混合物に結合させることによって、カチオン性脂質に加えて、またはその代わりに使用されてもよい。ｐＨ応答性脂質としては、１，２－ジオイエイオキシ（ｄｉｏｉｅｙｉｏｘｙ）－３－ジメチルアミノ－プロパン（ＤＯＤＭＡ）が挙げられるが、これらに限定されない。

【０７７１】

いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、ＷＯ２０１７／０７５５３１（例えば、その中の表１及び３に提示される）及びＷＯ２０１８／０８１４８０（例えば、その中の表１～４に提示される）に記載されるような１つ以上のカチオン性脂質を含んでもよく、その各々の内容全体が、本明細書に記載される目的のために参照により本明細書に組み込まれる。

【０７７２】

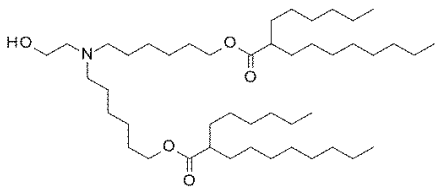
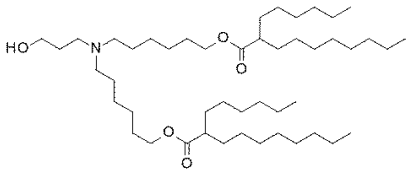
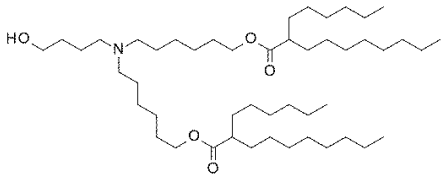
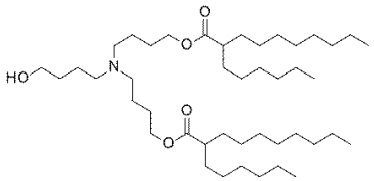
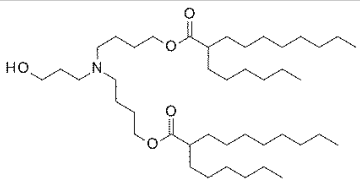
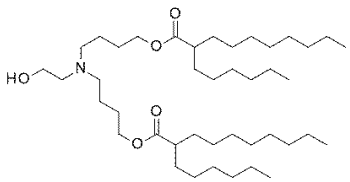
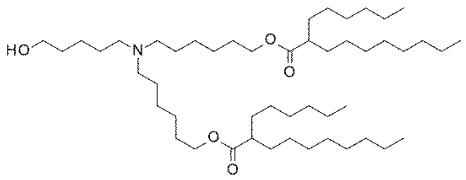
いくつかの実施形態では、本開示に従って有用であり得るカチオン性脂質は、少なくとも２つの飽和アルキル鎖にエステル結合を介して連結された滴定可能な三級アミノ頭部基を含むアミノ脂質であり、このエステル結合は、腎経路を介した迅速な分解及び／または排泄を促進するために容易に加水分解され得る。いくつかの実施形態では、そのようなアミノ脂質は、約６．０～６．５の見かけのｐＫａを有し（例えば、見かけのｐＫａがおよそ６．２５の一実施形態では）、酸性ｐＨ（例えば、ｐＨ５）で本質的に完全に正に帯電した分子をもたらす。いくつかの実施形態では、そのようなアミノ脂質は、脂質ナノ粒子に組み込まれると、ポリリボヌクレオチド（複数可）の粒子形成、細胞取り込み、融合性及び／またはエンドソーム放出を調節する明確な物理化学的特性を付与することができる。いくつかの実施形態では、ｐＨ４．０でそのようなアミノ脂質を含む脂質混合物へのＲＮＡ水溶液の導入は、負に帯電したＲＮＡ骨格と正に帯電したカチオン性脂質との間の静電相互作用をもたらし得る。いずれかの特定の理論に拘束されることを望むものではないが、そのような静電相互作用は、ＲＮＡ原薬の効率的なカプセル化と一致する粒子形成をもたらす。ＲＮＡカプセル化後、得られた脂質ナノ粒子を取り囲む培地のｐＨをより中性のｐＨ（例えば、ｐＨ７．４）に調整すると、脂質ナノ粒子の表面電荷が中和される。他のすべての変数が一定に保たれる場合、そのような電荷中性粒子は、網内皮系によって迅速に除去される電荷粒子と比較して、生体内循環寿命が長く、肝細胞への送達が良好であることを示す。エンドソーム取り込み時に、エンドソームの低ｐＨは、そのようなアミノ脂質融合性を含む脂質ナノ粒子をもたらし、標的細胞のサイトゾル内へのＲＮＡの放出を可能にする。

【０７７３】

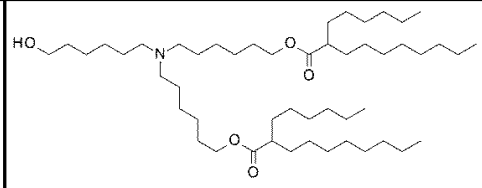
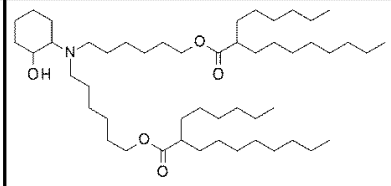
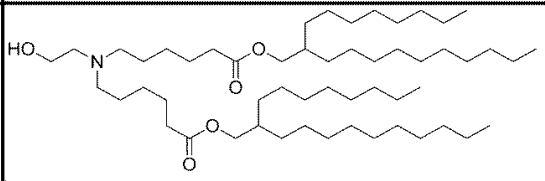
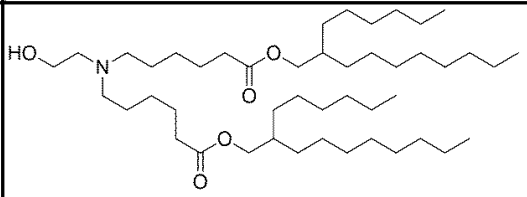
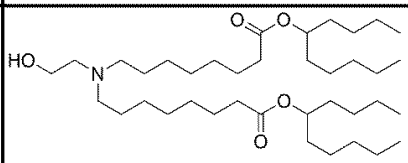
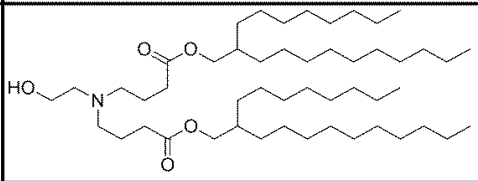
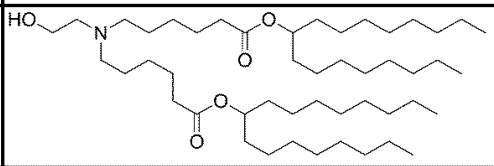
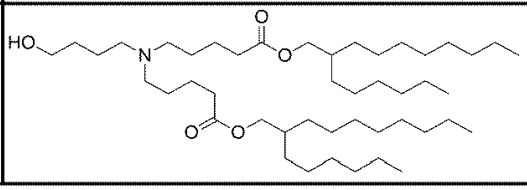
いくつかの実施形態では、本開示に従って有用であり得るカチオン性脂質は、以下の表

Ｂに示される構造のうちの１つ、
【表８－１】

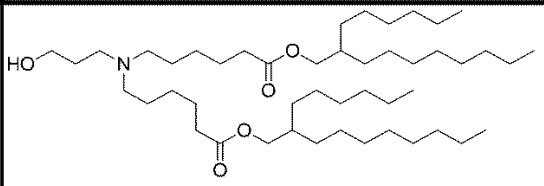
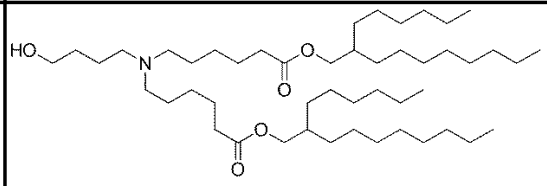
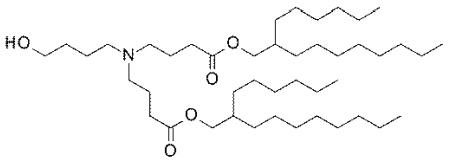
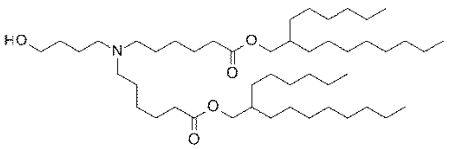
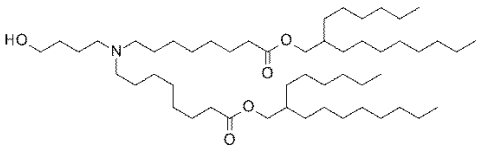
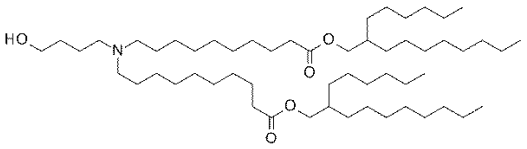
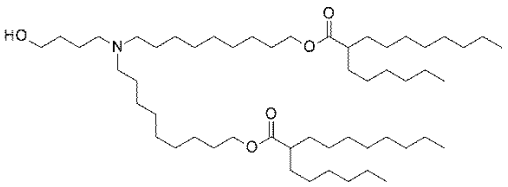
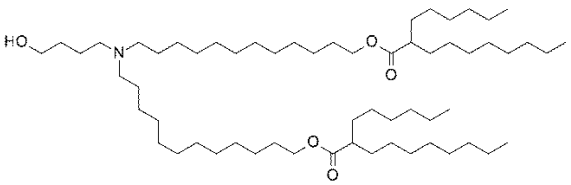
表Ｂ：例示的なカチオン性脂質

番号	構造
Ｉ－１	
Ｉ－２	
Ｉ－３	
Ｉ－４	
Ｉ－５	
Ｉ－６	
Ｉ－７	

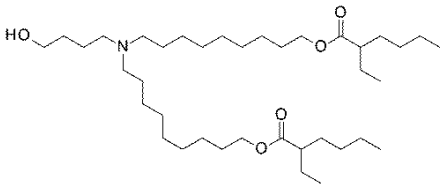
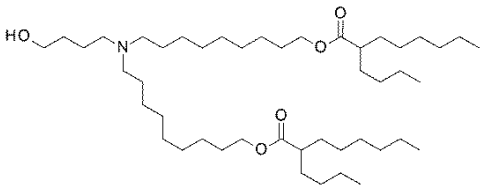
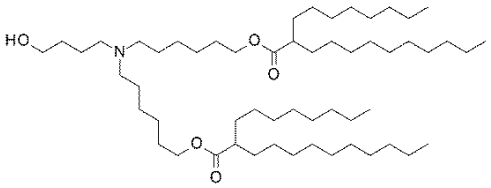
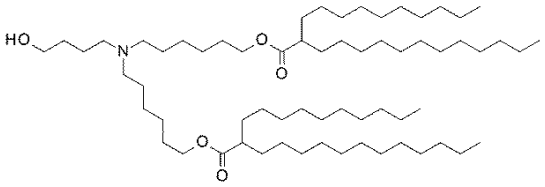
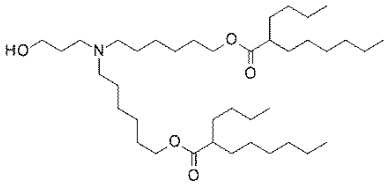
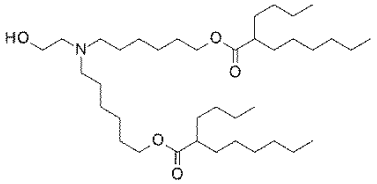
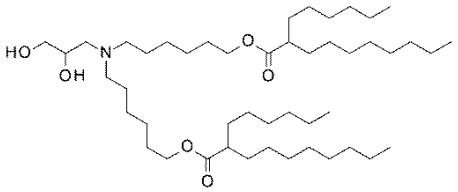
【表８－２】

番号	構造
Ｉ－８	
Ｉ－９	
Ｉ－１０	
Ｉ－１１	
Ｉ－１２	
Ｉ－１３	
Ｉ－１４	
Ｉ－１５	

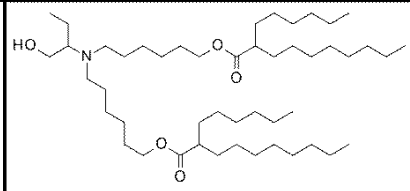
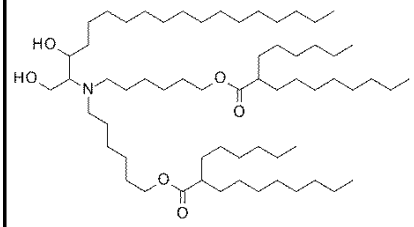
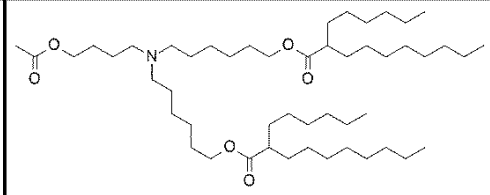
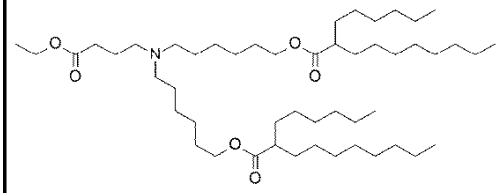
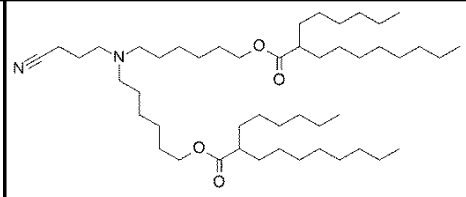
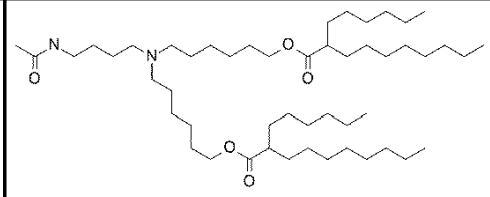
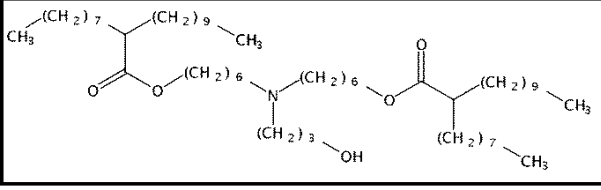
【表８－３】

番号	構造
Ｉ－１６	
Ｉ－１７	
Ｉ－１８	
Ｉ－１９	
Ｉ－２０	
Ｉ－２１	
Ｉ－２２	
Ｉ－２３	

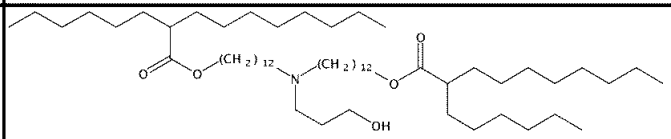
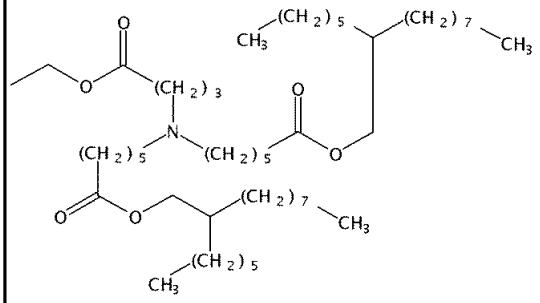
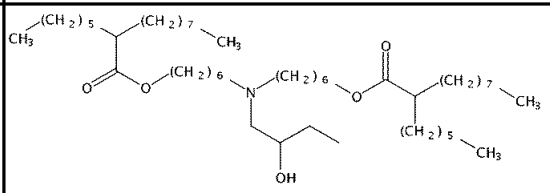
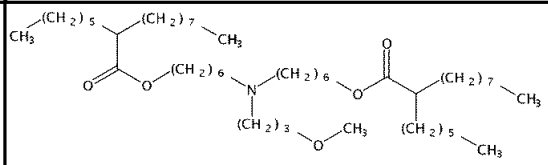
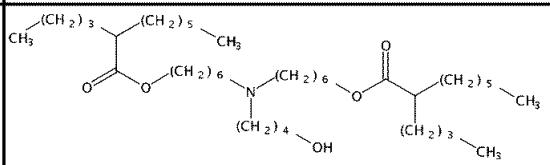
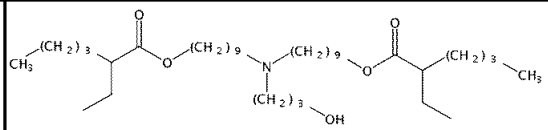
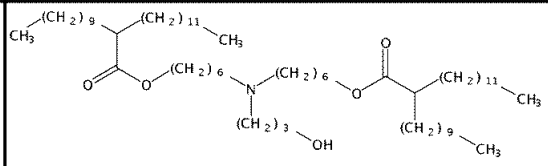
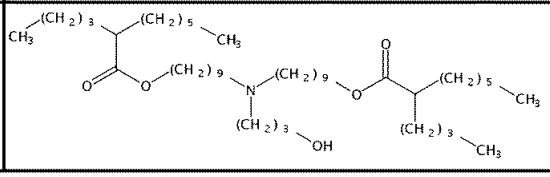
【表８－４】

番号	構造
Ｉ－２４	
Ｉ－２５	
Ｉ－２６	
Ｉ－２７	
Ｉ－２８	
Ｉ－２９	
Ｉ－３０	

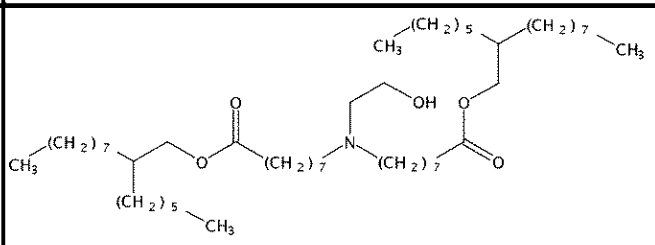
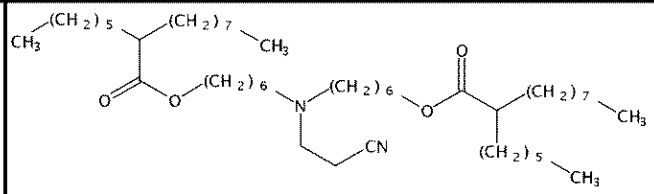
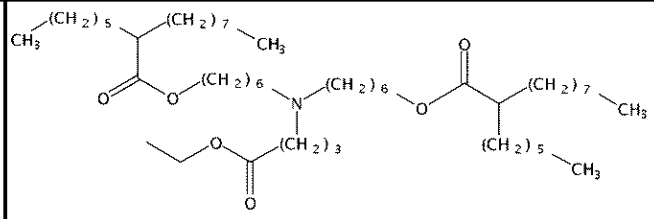
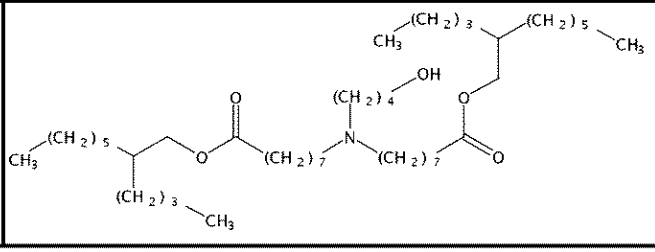
【表８－５】

番号	構造
Ｉ－３１	
Ｉ－３２	
Ｉ－３３	
Ｉ－３４	
Ｉ－３５	
Ｉ－３６	
Ｉ－３７	

【表８－６】

番号	構造
I－38	
I－39	
I－40	
I－41	
I－42	
I－43	
I－44	
I－45	

【表８－７】

番号	構造
Ｉ－４６	
Ｉ－４７	
Ｉ－４８	
Ｉ－４９	

またはその薬学的に許容される塩を有する。いくつかの実施形態では、提供される化合物は、塩の形態（例えば、薬学的に許容される塩の形態）として提供及び／または利用される。本明細書で提供される化合物への言及は、他に別段の指示がない限り、その塩への言及を含むと理解される。

【０７７４】

特定の実施形態では、本開示に従って有用であり得るカチオン性脂質は、Ｉ－４５として上記表Ｂの化学構造を有する（（３－ヒドロキシプロピル）アザンジイル）ビス（ノナン－９，１－ジイル）ビス（２－ブチルオクタノエート）であるか、またはそれを含む。

【０７７５】

いくつかの実施形態では、カチオン性脂質は、ＤＯＤＡＣ、ＤＯＴＭＡ、ＤＤＡＢ、ＤＯＴＡＰ、ＤＣ－Ｃｈｏｌ、ＤＭＲＩＥ、Ｉ－３、Ｉ－４５、及びそれらの組み合わせから選択される。

【０７７６】

いくつかの実施形態では、カチオン性脂質は、Ｉ－３である。いくつかの実施形態では、カチオン性脂質は、Ｉ－４５である。いくつかの実施形態では、カチオン性脂質は、ＳＭ－１０２である。いくつかの実施形態では、カチオン性脂質は、ＤＯＤＡＣである。いくつかの実施形態では、カチオン性脂質は、ＤＯＴＭＡである。いくつかの実施形態では、カチオン性脂質は、ＤＤＡＢである。いくつかの実施形態では、カチオン性脂質は、ＤＯＴＡＰである。いくつかの実施形態では、カチオン性脂質は、ＤＣ－Ｃｈｏｌである。

【０７７７】

いくつかの実施形態では、本開示の脂質ナノ粒子は、約３０～約７０ｍｏｌ％のカチオン性脂質を含む。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約３５～約６５ｍｏｌ％の

カチオン性脂質を含む。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約４０～約６０ｍｏｌ％のカチオン性脂質を含む。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約４１～約４９ｍｏｌ％のカチオン性脂質を含む。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約４８ｍｏｌ％のカチオン性脂質を含む。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約５０ｍｏｌ％のカチオン性脂質を含む。

【０７７８】

カチオン性脂質は、単独で、または中性脂質、例えば、コレステロール及び／または中性リン脂質と組み合わせて、または他の既知の脂質アセンブリ構成要素と組み合わせて使用されてもよい。

【０７７９】

ｂ．ヘルパー脂質

本明細書に記載されているように、本開示の脂質ナノ粒子は、１つ以上のヘルパー脂質を含む。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されている少なくとも１つのポリリボヌクレオチドを送達するための脂質ナノ粒子は、１つ以上のヘルパー脂質を含む。ヘルパー脂質は、中性脂質、正に帯電した脂質、または負に帯電した脂質であり得る。いくつかの実施形態では、ヘルパー脂質は、カチオン性脂質ベースの粒子等の脂質ベースの粒子の標的細胞への送達の有効性を高めるのに有用な脂質である。いくつかの実施形態では、ヘルパー脂質は、脂質ナノ粒子の粒径、安定性、及び／またはカプセル化を最適化するために選択されたその濃度を有する構造脂質であってもよく、またはそれを含んでもよい。

【０７８０】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載されているポリリボヌクレオチド（複数可）の送達のための脂質ナノ粒子は、中性ヘルパー脂質を含む。そのような中性ヘルパー脂質の例としては、１，２－ジステアロイル－ｓｎ－グリセロ－３－ホスホコリン（ＤＳＰＣ）、１，２－ジパルミトイル－ｓｎ－グリセロ－３－ホスホコリン（ＤＰＰＣ）、１，２－ジミリストイル－ｓｎ－グリセロ－３－ホスホコリン（ＤＭＰＣ）、１－パルミトイル－２－オレオイル－ｓｎ－グリセロ－３－ホスホコリン（ＰＯＰＣ）、１，２－ジオレオイル－ｓｎ－グリセロ－３－ホスホコリン（ＤＯＰＣ）等のホスホチジルコリン、１，２－ジオレオイル－ｓｎ－グリセロ－３－ホスホエタノールアミン（ＤＯＰＥ）等のホファチジルエタノールアミン（ｐｈｏｐｈａｔｉｄｙｌｅｔｈａｎｏｌａｍｉｎｅ）、スフィンゴミエリン（ＳＭ）、セラミド、コレステロール、ステロール等のステロイド及びそれらの誘導体が挙げられるが、これらに限定されない。いくつかの実施形態では、ステロイドは、ステロールである。いくつかの実施形態では、ステロイドは、コレステロールである。

【０７８１】

中性脂質は、合成のもの、または天然由来のものであってもよい。当該技術分野で知られている、例えば、ＷＯ２０１７／０７５５３１及びＷＯ２０１８／０８１４８０（それらの各々の内容全体は、本明細書に記載される目的のために参照により本明細書に組み込まれる）に記載されているような他の中性ヘルパー脂質は、本明細書に記載される脂質ナノ粒子にも使用され得る。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されているポリリボヌクレオチド（複数可）を送達するための脂質ナノ粒子は、ＤＳＰＣ及び／またはコレステロールを含む。

【０７８２】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載されている脂質ナノ粒子は、複数の中性脂質（例えば、２つの中性脂質）を含む。「ａ（１つの）」中性脂質への言及は、１つ以上の中性脂質を含む脂質ナノ粒子を指すことが意図されることが理解される。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されている脂質ナノ粒子は、リン脂質及び／またはステロイドを含む。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されている脂質ナノ粒子は、ＤＳＰＣ及び／またはコレステロールを含む。

【０７８３】

いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約５～約１５ｍｏｌ％のリン脂質を含む。

いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約８～約１２ｍｏｌ％のリン脂質を含む。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約１０ｍｏｌ％のリン脂質を含む。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約５～約１５ｍｏｌ％のＤＳＰＣを含む。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約８～約１２ｍｏｌ％のＤＳＰＣを含む。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約１０ｍｏｌ％のＤＳＰＣを含む。

【０７８４】

いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約３０～約５０ｍｏｌ％のステロイドを含む。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約３５～約４５ｍｏｌ％のステロイドを含む。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約３８～約４０ｍｏｌ％のステロイドを含む。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約３８．５ｍｏｌ％のステロイドを含む。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約４０ｍｏｌ％のステロイドを含む。

【０７８５】

いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約３０～約５０ｍｏｌ％のコレステロールを含む。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約３５～約４５ｍｏｌ％のコレステロールを含む。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約３８～約４１ｍｏｌ％のコレステロールを含む。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約３８．５ｍｏｌ％のコレステロールを含む。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約４０．７ｍｏｌ％のコレステロールを含む。

【０７８６】

いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約５～約１５ｍｏｌ％のリン脂質と、約３０～約５０ｍｏｌ％のステロイドとを含む。

【０７８７】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載されている少なくとも１つのポリリボヌクレオチドを送達するための脂質ナノ粒子は、少なくとも２つのヘルパー脂質（例えば、本明細書に記載されているもの）を含む。いくつかのそのような実施形態では、本明細書に記載されている少なくとも１つのポリリボヌクレオチドを送達するための脂質ナノ粒子は、ＤＳＰＣ及びコレステロールを含む。

【０７８８】

ｃ．ポリマー抱合型脂質

本明細書に記載されているように、本開示の脂質ナノ粒子は、ポリマー抱合型脂質を含む。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されている少なくとも１つのポリリボヌクレオチドを送達するための脂質ナノ粒子は、ポリマー抱合型脂質を含む。ポリマー抱合型脂質は、典型的には、脂質部分及びそれに抱合されたポリマー部分を含む分子である。

【０７８９】

いくつかの実施形態では、ポリマー抱合型脂質は、ＰＥＧ抱合型脂質である。いくつかの実施形態では、ＰＥＧ抱合型脂質は、疎水性脂質層を遮蔽する保護親水性層を形成することによって脂質粒子を立体的に安定化するように設計される。いくつかの実施形態では、ＰＥＧ抱合型脂質は、そのような脂質粒子が生体内で投与されるとき、血清タンパク質とのその会合及び／またはその結果として生じる網内皮系による取り込みを低減することができる。

【０７９０】

いくつかの実施形態では、ＰＥＧ脂質は、ｌ－（モノメトキシ－ポリエチレングリコール）－２，３－ジミリストイルグリセロール（ＰＥＧ－ＤＭＧ）（例えば、１，２－ジミリストイル－ｒａｃ－グリセロ－３－メトキシポリエチレングリコール－２０００（ＰＥＧ２０００－ＤＭＧ））等のＰＥＧ化ジアシルグリセロール（ＰＥＧ－ＤＡＧ）、ＰＥＧ化ホスファチジルエタノールアミン（ＰＥＧ－ＰＥ）、４－Ｏ－（２’，３’－ジ（テトラデカノイルオキシ）プロピル－１－Ｏ－（ω－メトキシ（ポリエトキシ）エチル）ブタンジオエート（ＰＥＧ－Ｓ－ＤＭＧ）等のＰＥＧコハク酸ジアシルグリセロール（ＰＥＧ－Ｓ－ＤＡＧ）、ＰＥＧ化セラミド（ＰＥＧ－ｃｅｒ）、またはω－メトキシ（ポリエトキシ）エチル－Ｎ－（２，３－ジ（テトラデカノキシ）プロピル）カルバメート等のＰＥＧ

ジアルコキシプロピルカルバメート、及び２，３－ジ（テトラデカノキシ）プロピル－Ｎ－（ωメトキシ（ポリエトキシ）エチル）カルバメートから選択される。

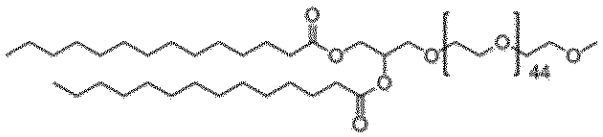
【０７９１】

特定のＰＥＧ抱合型脂質（ＰＥＧ化脂質としても知られる）は、臨床治験で実証された安全性で臨床的に承認された。ＰＥＧ抱合型脂質は、エンドソーム局在化及びペイロード送達の前提条件である細胞取り込みに影響を与えることが知られている。本開示は、とりわけ、カプセル化された核酸の薬理学が、ＰＥＧ脂質アンカーのアルキル鎖長を調節することによって予測可能な方法で制御され得るという洞察を提供する。いくつかの実施形態では、本開示は、とりわけ、そのようなＰＥＧ抱合型脂質が、ポリリボヌクレオチド／脂質ナノ粒子薬物製剤のために選択されて、ポリリボヌクレオチドの肝臓への最適な送達を提供し得るという洞察を提供する。いくつかの実施形態では、そのようなＰＥＧ抱合型脂質は、立体バリアの機能を効果的に行うために、合理的な溶解度特性及び／またはその分子量に基づいて設計及び／または選択され得る。例えば、いくつかの実施形態では、そのようなＰＥＧ化脂質は、生体膜に対する顕著な界面活性物質または透過性の増強または妨害効果を示さない。いくつかの実施形態では、そのようなＰＥＧ抱合型脂質中のＰＥＧは、生分解性アミド結合を有するジアシル脂質アンカーに結合させることができ、それによって、速い分解及び／または排泄を促進する。いくつかの実施形態では、ＰＥＧ抱合型脂質を含む脂質ナノ粒子は、ＰＥＧ化脂質の完全な相補体を保持する。血液コンパートメントでは、そのようなＰＥＧ化脂質は経時的に粒子から解離し、細胞により容易に取り込まれるより融合性の粒子を明らかにし、最終的にはＲＮＡペイロードの放出につながる。

【０７９２】

いくつかの実施形態では、ＰＥＧ脂質は、ＰＥＧ２０００－ＤＭＧである。

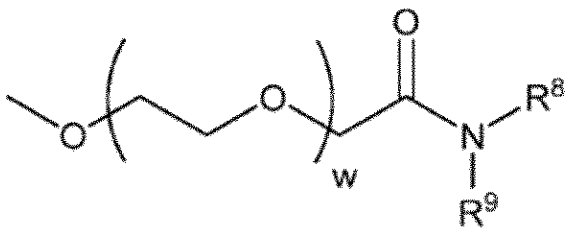
【化５】



【０７９３】

いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、ＷＯ２０１７／０７５５３１及びＷＯ２０１８／０８１４８０に記載されているような１つ以上のＰＥＧ抱合型脂質またはＰＥＧ化脂質を含んでもよく、それらの各々の内容全体が、本明細書に記載される目的のために参照により本明細書に組み込まれる。例えば、いくつかの実施形態では、本開示に従って有用であり得るＰＥＧ抱合型脂質は、ＷＯ２０１７／０７５５３１に記載されているような構造

【化６】

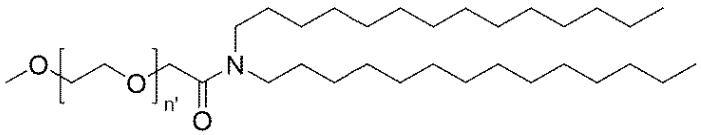


、

またはその薬学的に許容される塩、互変異性体もしくは立体異性体を有することができ、Ｒ８及びＲ９は、各々独立して、１０～３０個の炭素原子を含有する直鎖または分枝鎖、

飽和または不飽和アルキル鎖であり、アルキル鎖は、１つ以上のエステル結合によって任意に中断され、ｗは、３０～６０の範囲の平均値を有する。いくつかの実施形態では、Ｒ８及びＲ９は、各々独立して、１２～１６個の炭素原子を含有する直鎖飽和アルキル鎖である。いくつかの実施形態では、ｗは、４３～５３の範囲の平均値を有する。いくつかの実施形態では、ｗは、４０～５０の整数である。いくつかの実施形態では、ｗは、４５～４７である。他の実施形態では、平均ｗは、約４５である。いくつかの実施形態では、ＰＥＧ抱合型脂質は、上記表ＢにＩ－３として示されるような、また下記に示されるような化学構造を有する２－［（ポリエチレングリコール）－２０００］－Ｎ，Ｎ－ジテトラデシルアセトアミド：

【化７】



またはその薬学的に許容される塩であるか、またはそれを含み、式中、ｎ’は、４５～５０の整数である。

【０７９４】

いくつかの実施形態では、ＰＥＧ脂質は、ＰＥＧ－ＤＡＧ、ＰＥＧ－ＰＥ、ＰＥＧ－Ｓ－ＤＡＧ、ＰＥＧ２０００－ＤＭＧ、ＰＥＧ－ｃｅｒ、ＰＥＧジアルキオキシプロピルカルバメート、ＡＬＣ－０１５９、及びそれらの組み合わせから選択される。いくつかの実施形態では、ＰＥＧ脂質は、ＡＬＣ－０１５９またはＰＥＧ２０００－ＤＭＧである。いくつかの実施形態では、ＰＥＧ脂質は、ＡＬＣ－０１５９である。いくつかの実施形態では、ＰＥＧ脂質は、ＰＥＧ２０００－ＤＭＧである。いくつかの実施形態では、ＰＥＧ脂質は、ＰＥＧ－ＤＡＧである。いくつかの実施形態では、ＰＥＧ脂質は、ＰＥＧ－ＰＥである。いくつかの実施形態では、ＰＥＧ脂質は、ＰＥＧ－Ｓ－ＤＡＧである。いくつかの実施形態では、ＰＥＧ脂質は、ＰＥＧ－ｃｅｒである。いくつかの実施形態では、ＰＥＧ脂質は、ＰＥＧジアルキオキシプロピルカルバメートである。

【０７９５】

いくつかの実施形態では、ＰＥＧ脂質の一部であるＰＥＧ基は、１つ以上のＰＥＧ脂質分子を含む組成物において、平均して、約２０００ｇ／モルの数平均分子量（Ｍｎ）を有する。

【０７９６】

いくつかの実施形態では、ＰＥＧ脂質は、脂質ナノ粒子内の総脂質に対して約０．５～約５ｍｏｌ％である。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約１．０～約２．５ｍｏｌ％のＰＥＧ脂質を含む。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約１．５～約２．０ｍｏｌ％のＰＥＧ脂質を含む。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、約１．５～約１．８ｍｏｌ％のＰＥＧ脂質を含む。

【０７９７】

いくつかの実施形態では、総カチオン性脂質対総ポリマー抱合型脂質（例えば、ＰＥＧ抱合型脂質）のモル比は、約１００：１～約２０：１である。いくつかの実施形態では、総カチオン性脂質対総ポリマー抱合型脂質（例えば、ＰＥＧ抱合型脂質）のモル比は、約５０：１～約２０：１である。いくつかの実施形態では、総カチオン性脂質対総ポリマー抱合型脂質（例えば、ＰＥＧ抱合型脂質）のモル比は、約４０：１～約２０：１である。いくつかの実施形態では、総カチオン性脂質対総ポリマー抱合型脂質（例えば、ＰＥＧ抱合型脂質）のモル比は、約３５：１～約２５：１である。

【０７９８】

いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、ｉ）約３０～約５０ｍｏｌ％のカチオン性

脂質と、ｉｉ）約１～約５ｍｏｌ％のＰＥＧ脂質と、ｉｉｉ）約５～約１５ｍｏｌ％の中性脂質と、ｉｖ）約３０～約５０ｍｏｌ％のステロイドと、を含む。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、ｉ）約３０重量％～約５０重量％のＡＬＣ－０３１５と、ｉｉ）約１重量％～約５重量％のＡＬＣ－０１５９と、ｉｉｉ）約５重量％～約１５重量％のＤＳＰＣと、ｉｖ）約３０～約５０ｍｏｌ％のコレステロールと、を含む。

【０７９９】

いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、ｉ）約４７．５ｍｏｌ％のＡＬＣ－０３１５と、ｉｉ）約１．８ｍｏｌ％のＡＬＣ－０１５９と、ｉｉｉ）約１０ｍｏｌ％のＤＳＰＣと、ｉｖ）約４０．７ｍｏｌ％のコレステロールと、を含む。

【０８００】

いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、ｉ）約３０～約５０ｍｏｌ％のＳＭ－１０２と、ｉｉ）約１～約５ｍｏｌ％のＰＥＧ２０００－ＤＭＧと、ｉｉｉ）約５～約１５ｍｏｌ％のＤＳＰＣと、ｉｖ）約３０～約５０ｍｏｌ％のステロイドと、を含む。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子は、ｉ）約５０ｍｏｌ％のＳＭ－１０２と、ｉｉ）約１．５ｍｏｌ％のＰＥＧ２０００－ＤＭＧと、ｉｉｉ）約１０ｍｏｌ％のＤＳＰＣと、ｉｖ）約３８．５ｍｏｌ％のコレステロールと、を含む。

【０８０１】

例示的な脂質ナノ粒子組成物

いくつかの実施形態では、本明細書に記載されている脂質ナノ粒子を形成する脂質は、ポリマー抱合型脂質、カチオン性脂質、及び少なくとも１つのヘルパー脂質を含む。いくつかのそのような実施形態では、総ポリマー抱合型脂質は、総脂質の約０．５～５ｍｏｌ％、約０．７～３．５ｍｏｌ％、約１～２．５ｍｏｌ％、約１．５～２ｍｏｌ％、または約１．５～１．８ｍｏｌ％で存在し得る。いくつかの実施形態では、総ポリマー抱合型脂質は、総脂質の約１～２．５ｍｏｌ％で存在してもよい。いくつかの実施形態では、総カチオン性脂質対総ポリマー抱合型脂質（例えば、ＰＥＧ抱合型脂質）のモル比は、約１００：１～約２０：１、または約５０：１～約２０：１、または約４０：１～約２０：１、または約３５：１～約２５：１であってもよい。いくつかの実施形態では、総カチオン性脂質対総ポリマー抱合型脂質のモル比は、約３５：１～約２５：１であり得る。

【０８０２】

本明細書に記載されている脂質ナノ粒子中のポリマー抱合型脂質、カチオン性脂質、及びヘルパー中性脂質を含むいくつかの実施形態では、総カチオン性脂質は、総脂質の約３５～６５ｍｏｌ％、約４０～６０ｍｏｌ％、約４１～４９ｍｏｌ％、約４１～４８ｍｏｌ％、約４２～４８ｍｏｌ％、約４３～４８ｍｏｌ％、約４４～４８ｍｏｌ％、約４５～４８ｍｏｌ％、約４６～４８ｍｏｌ％、または約４７．２～４７．８ｍｏｌ％で存在する。ある特定の実施形態では、総カチオン性脂質は、総脂質の約４７．０、４７．１、４７．２、４７．３、４７．４、４７．５、４７．６、４７．７、４７．８、４７．９または４８．０ｍｏｌ％で存在する。

【０８０３】

本明細書に記載されている脂質ナノ粒子中のポリマー抱合型脂質、カチオン性脂質、及びヘルパー中性脂質を含むいくつかの実施形態では、総中性脂質は、総脂質の約３５～６５ｍｏｌ％、約４０～６０ｍｏｌ％、約４５～５５ｍｏｌ％、または約４７～５２ｍｏｌ％で存在する。いくつかの実施形態では、総中性脂質は、総脂質の３５～６５ｍｏｌ％で存在する。いくつかの実施形態では、総非ステロイド中性脂質（例えば、ＤＰＳＣ）は、総脂質の約５～１５ｍｏｌ％、約７～１３ｍｏｌ％、または９～１１ｍｏｌ％で存在する。いくつかの実施形態では、総非ステロイド中性脂質は、総脂質の約９．５、１０または１０．５ｍｏｌ％で存在する。いくつかの実施形態では、総カチオン性脂質対非ステロイド中性脂質のモル比は、約４．１：１．０～約４．９：１．０、約４．５：１．０～約４．８：１．０または約４．７：１．０～４．８：１．０の範囲である。いくつかの実施形態では、総ステロイド中性脂質（例えば、コレステロール）は、総脂質の約３５～５０ｍｏｌ％、約３９～４９ｍｏｌ％、約４０～４６ｍｏｌ％、約４０～４４ｍｏｌ％、または

約４０～４２ｍｏｌ％で存在する。特定の実施形態では、総ステロイド中性脂質（例えば、コレステロール）は、総脂質の約３９、４０、４１、４２、４３、４４、４５、または４６ｍｏｌ％で存在する。特定の実施形態では、総カチオン性脂質対総ステロイド中性脂質のモル比は、約１．５：１～１：１．２または約１．２：１～１：１．２である。

【０８０４】

いくつかの実施形態では、カチオン性脂質、ポリマー抱合型脂質、及び中性脂質を含む脂質組成物は、ＷＯ２０１８／０８１４８０（その各々の内容全体が、本明細書に記載される目的のために参照により本明細書に組み込まれる）に記載されるように、総脂質の特定のモルパーセント、または（互いに対して）特定のモル比で存在する個々の脂質を有することができる。

【０８０５】

いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子を形成する脂質は、ポリマー抱合型脂質（例えば、ＰＥＧ抱合型脂質）、カチオン性脂質、及び中性脂質を含み、ポリマー抱合型脂質は、総脂質の約１～２．５ｍｏｌ％で存在し、カチオン性脂質は、総脂質の３５～６５ｍｏｌ％で存在し、中性脂質は、総脂質の３５～６５ｍｏｌ％で存在する。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子を形成する脂質は、ポリマー抱合型脂質（例えば、ＰＥＧ抱合型脂質）、カチオン性脂質、及び中性脂質を含み、ポリマー抱合型脂質は、総脂質の約１～２ｍｏｌ％で存在し、カチオン性脂質は、総脂質の４５～４８．５ｍｏｌ％で存在し、中性脂質は、総脂質の４５～５５ｍｏｌ％で存在する。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子を形成する脂質は、ポリマー抱合型脂質（例えば、ＰＥＧ抱合型脂質）と、カチオン性脂質と、非ステロイド中性脂質及びステロイド中性脂質を含む中性脂質と、を含み、ポリマー抱合型脂質は、総脂質の約１～２ｍｏｌ％で存在し、カチオン性脂質は、総脂質の４５～４８．５ｍｏｌ％で存在し、非ステロイド中性脂質は、総脂質の９～１１ｍｏｌ％で存在し、ステロイド中性脂質は、総脂質の約３６～４４ｍｏｌ％で存在する。そのような実施形態のうちの多くでは、ＰＥＧ抱合型脂質は、２－［（ポリエチレングリコール）－２０００］－Ｎ，Ｎ－ジテトラデシルアセトアミドまたはその誘導体であるか、またはそれを含む。そのような実施形態のうちの多くでは、カチオン性脂質（ｃａｔｉｏｎｉｃ　ｌｉｄ）は、（（３－ヒドロキシプロピル）アザンジイル）ビス（ノナン－９，１－ジイル）ビス（２－ブチルオクタノエート）またはその誘導体であるか、またはそれを含む。そのような実施形態のうちの多くでは、中性脂質は、ＤＳＰＣ及びコレステロールを含み、ＤＳＰＣは、非ステロイド中性脂質であり、コレステロールは、ステロイド中性脂質である。

【０８０６】

いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子を形成する脂質は、

（ａ）総脂質の約１～２．５ｍｏｌ％での２－［（ポリエチレングリコール）－２０００］－Ｎ，Ｎ－ジテトラデシルアセトアミド、

（ｂ）ＤＰＳＣ及びコレステロール（ＤＰＳＣ及びコレステロールがともに、総脂質の約３５～６５ｍｏｌ％である）、及び

（ｃ）総脂質の約３５～６５ｍｏｌ％での（（３－ヒドロキシプロピル）アザンジイル）ビス（ノナン－９，１－ジイル）ビス（２－ブチルオクタノエート）を含む。

【０８０７】

脂質ナノ粒子を作製するための例示的な方法

核酸を含む脂質及び脂質ナノ粒子ならびにそれらの調製方法は、当該技術分野において既知であり、例えば、米国特許第８，５６９，２５６号、同第５，９６５，５４２号及び米国特許公開第２０１６／０１９９４８５号、２０１６／０００９６３７号、同第２０１５／０２７３０６８号、同第２０１５／０２６５７０８号、同第２０１５／０２０３４４６号、同第２０１５／０００５３６３号、同第２０１４／０３０８３０４号、同第２０１４／０２００２５７号、同第２０１３／０８６３７３号、同第２０１３／０３３８２１０号、同第２０１３／０３２３２６９号、同第２０１３／０２４５１０７号、同第２０１３／０１９５９２０号、同第２０１３／０１２３３３８号、同第２０１３／００２２６４９

号、同第２０１３／００１７２２３号、同第２０１２／０２９５８３２号、同第２０１２／０１８３５８１号、同第２０１２／０１７２４１１号、同第２０１２／００２７８０３号、同第２０１２／００５８１８８号、同第２０１１／０３１１５８３号、同第２０１１／０３１１５８２号、同第２０１１／０２６２５２７号、同第２０１１／０２１６６２２号、同第２０１１／０１１７１２５号、同第２０１１／００９１５２５号、同第２０１１／００７６３３５号、同第２０１１／００６００３２号、同第２０１０／０１３０５８８号、同第２００７／００４２０３１号、同第２００６／０２４００９３号、同第２００６／００８３７８０号、同第２００６／０００８９１０号、同第２００５／０１７５６８２号、同第２００５／０１７０５４号、同第２００５／０１１８２５３号、同第２００５／００６４５９５号、同第２００４／０１４２０２５号、同第２００７／００４２０３１号、同第１９９９／００９０７６号、ならびにＰＣＴ公開第ＷＯ９９／３９７４１号、同第ＷＯ２０１８／０８１４８０号、同第ＷＯ２０１７／００４１４３号、同第ＷＯ２０１７／０７５５３１号、同第ＷＯ２０１５／１９９９５２号、同第ＷＯ２０１４／００８３３４号、同第ＷＯ２０１３／０８６３７３号、同第ＷＯ２０１３／０８６３２２号、同第ＷＯ２０１３／０１６０５８号、同第ＷＯ２０１３／０８６３７３号、同第Ｗ０２０１１／１４１７０５号、及び同第ＷＯ２００１／０７５４８（これらの全開示は、本明細書に記載されている目的のために参照によりそれら全体が本明細書に組み込まれる）に記載されているようなものが含まれる。

【０８０８】

例えば、いくつかの実施形態では、カチオン性脂質、中性脂質（例えば、ＤＳＰＣ、及び／またはコレステロール）、ならびにポリマー抱合型脂質は、所定のモル比（例えば、本明細書に記載されるもの）でエタノール中に可溶化することができる。いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子（脂質ナノ粒子）は、およそ１０：１～３０：１の総脂質対ポリリボヌクレオチド重量比で調製される。いくつかの実施形態では、そのようなポリリボヌクレオチドは、酢酸緩衝液中で０．２ｍｇ／ｍＬに希釈することができる。

【０８０９】

いくつかの実施形態では、エタノール注入技法を使用して、ポリリボヌクレオチドを含むコロイド状脂質分散体は、以下のように形成され得る：カチオン性脂質、中性脂質、及びポリマー抱合型脂質等の脂質を含むエタノール溶液を、ポリリボヌクレオチドを含む水溶液（例えば、本明細書に記載のもの）中に注入する。

【０８１０】

いくつかの実施形態では、脂質及びポリリボヌクレオチド溶液は、例えば、ピストンポンプを使用して、制御された流量で各溶液を混合ユニットにポンピングすることによって、室温で混合することができる。いくつかの実施形態では、混合ユニットへの脂質溶液及びＲＮＡ溶液の流量は、１：３の比で維持される。混合すると、エタノール脂質溶液が水性ポリリボヌクレオチドで希釈されるにつれて、核酸－脂質粒子が形成される。正電荷を有するカチオン性脂質は負荷電ＲＮＡと相互作用する一方で、脂質溶解度は低下する。

【０８１１】

いくつかの実施形態では、ＲＮＡカプセル化脂質ナノ粒子を含む溶液は、濃度調整、緩衝液交換、製剤、及び／または濾過のうちの１つ以上によって処理することができる。

【０８１２】

いくつかの実施形態では、ＲＮＡカプセル化脂質ナノ粒子は、濾過によって処理され得る。

【０８１３】

いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子の粒径及び／または内部構造（ｓｓＲＮを有するか、またはそれを有する）は、例えば、小角度Ｘ線散乱（ＳＡＸＳ）及び／または透過型電子顕微鏡（ＣｒｙｏＴＥＭ）等の適切な技法によってモニタリングされ得る。

【０８１４】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載されているウイルスエピトープのペプチド及びポリペプチドは、ワクシニアまたは鶏痘のような弱毒化ウイルスによっても発現され得

る。このアプローチは、ワクシニアウイルスをベクターとして使用して、本明細書に記載されているペプチドをコードするヌクレオチド配列を発現させることを含む。急性もしくは慢性の感染宿主または非感染宿主に導入されると、組換えワクシニアウイルスは免疫原性ペプチドを発現し、それによって宿主ＣＴＬ応答を誘発する。免疫化プロトコールに有用なワクシニアベクター及び方法は、例えば、米国特許第４，７２２，８４８号に記載されている。別のベクターはＢＣＧ（Ｂａｃｉｌｌｅ　Ｃａｌｍｅｔｔｅ　Ｇｕｅｒｉｎ）である。ＢＣＧベクターはＳｔｏｖｅｒ，ｅｔ　ａｌ．，（Ｎａｔｕｒｅ，３５１：４５６－４６０（１９９１））によって説明されている。本明細書に記載されているペプチドの治療上の投与または免疫化に有用な多種多様な他のベクターは、本明細書の記載から当業者には明らかとなる。

【０８１５】

アジュバントは、免疫原性組成物へのその混合が治療薬に対する免疫応答を増大させる、または別の方法で改変する任意の物質である。担体は、ウイルスエピトープのポリペプチドまたはポリヌクレオチドが会合することができる、例えば、ポリペプチドまたは多糖のような足場構造である。任意で、アジュバントは、本明細書に記載されているポリペプチドまたはポリヌクレオチドに共有結合または非共有結合で結合される。

【０８１６】

抗原に対する免疫応答を高めるアジュバントの能力は通常、免疫が介在する反応の有意な増大、または疾患症状の軽減によって明らかになる。例えば、液性免疫の増大は、抗原に対して産生された抗体の力価の有意な上昇によって明らかになる場合があり、Ｔ細胞活性の増加は、細胞増殖、または細胞の細胞傷害性またはサイトカイン分泌の増加で明らかになる場合がある。アジュバントはまた、例えば、主に液性応答またはＴヘルパー２応答を主に細胞性応答またはＴヘルパー１応答に変化させることによって、免疫応答を変えることもできる。

【０８１７】

好適なアジュバントは、当該技術分野で知られており（ＷＯ２０１５／０９５８１１を参照）、それらには、ポリ（Ｉ：Ｃ）、ポリ－Ｉ及びポリＣ、ＳＴＩＮＧアゴニスト、１０１８ＩＳＳ、アルミニウム塩、Ａｍｐｌｉｖａｘ、ＡＳ１５、ＢＣＧ、ＣＰ－８７０，８９３、ＣｐＧ７９０９、ＣｙａＡ、ｄＳＬＩＭ、ＧＭ－ＣＳＦ、ＩＣ３０、ＩＣ３１、Ｉｍｉｑｕｉｍｏｄ、ＩｍｕＦａｃｔ　ＩＭＰ３２１、ＩＳ　Ｐａｔｃｈ、ＩＳＳ、ＩＳＣＯＭＡＴＲＩＸ、ＪｕｖＩｍｍｕｎｅ、ＬｉｐｏＶａｃ、ＭＦ５９、モノホスホリル脂質Ａ、モンタニドＩＭＳ１３１２、モンタニドＩＳＡ２０６、モンタニドＩＳＡ　５０Ｖ、モンタニドＩＳＡ－５１、ＯＫ－４３２、ＯＭ－１７４、ＯＭ－１９７－ＭＰ－ＥＣ、ＯＮＴＡＫ、ＰｅｐＴｅｌ（登録商標）、ベクターシステム、ＰＬＧ微粒子、レシキモド、ＳＲＬ１７２、ビロソーム及びその他のウイルス様粒子、ＹＦ－１７Ｄ、ＶＥＧＦトラップ、Ｒ８４８、ベータグルカン、Ｐａｍ３Ｃｙｓ、Ｐａｍ３ＣＳＫ４、サポニンに由来するＡｑｕｉｌａのＱＳ２１スティミュロン（Ａｑｕｉｌａ　Ｂｉｏｔｅｃｈ、Ｗｏｒｃｅｓｔｅｒ、ＭＡ、ＵＳＡ）、マイコバクテリア抽出物及び合成細菌細胞壁模倣体、ならびにＲｉｂｉのＤｅｔｏｘ．ＱｕｉｌまたはＳｕｐｅｒｆｏｓのような他の独自のアジュバントが挙げられるが、これらに限定されない。アジュバントには、不完全なフロイントのアジュバントまたはＧＭ－ＣＳＦも含まれる。樹状細胞に特異的ないくつかの免疫学的アジュバント（例えば、ＭＦ５９）及びそれらの調製は、以前に記載されている（Ｄｕｐｕｉｓ，Ｍ，ｅｔ　ａｌ．，Ｃｅｌｌ　Ｉｍｍｕｎｏｌ．１９９８；１８６（１）：１８－２７；Ａｌｌｉｓｏｎ，Ａ．Ｃ．；Ｄｅｖ　Ｂｉｏｌ　Ｓｔａｎｄ．１９９８；９２：３－１１）（Ｍｏｓｃａ，ｅｔ　ａｌ．Ｆｒｏｎｔｉｅｒｓ　ｉｎ　Ｂｉｏｓｃｉｅｎｃｅ，２００７；１２：４０５０－４０６０）（Ｇａｍｖｒｅｌｌｉｓ　ｅｔ　ａｌ．Ｉｍｍｕｎｏｌ＆Ｃｅｌｌ　Ｂｉｏｌ．２００４；８２：５０６－５１６）。また、サイトカインも使用することができる。いくつかのサイトカインは、樹状細胞のリンパ組織への移動に影響を与えること（例えば、ＴＮＦ－アルファ）、樹状細胞のＴリンパ球に対する効率的な抗原提示細胞への成熟を加速すること（例えば、ＧＭ－ＣＳＦ、ＰＧＥ１、ＰＧＥ

２、ＩＬ－１、ＩＬ－１ｂ、ＩＬ－４、ＩＬ－６、及びＣＤ４ＯＬ）（参照によりその全体が本明細書に組み込まれる米国特許第５，８４９，５８９号）及び免疫アジュバントとして作用すること（例えば、ＩＬ－１２）（Ｇａｂｒｉｌｏｖｉｃｈ ＤＩ，ｅｔ ａｌ．，Ｊ．Ｉｍｍｕｎｏｔｈｅｒ．Ｅｍｐｈａｓｉｓ Ｔｕｍｏｒ Ｉｍｍｕｎｏｌ．１９９６（６）：４１４－４１８）に直接関連付けられている。

【０８１８】

ＣｐＧ免疫刺激性オリゴヌクレオチドは、ワクチン設定でアジュバントの効果を高めることも報告されている。理論によって束縛されるものではないが、ＣｐＧオリゴヌクレオチドは、Ｔｏｌｌ様受容体（ＴＬＲ）、主にＴＬＲ９を介して自然免疫（非適応）免疫系を活性化することによって作用する。ＣｐＧが誘発するＴＬＲ９の活性化は、ペプチド抗原またはタンパク質抗原、生ウイルスまたは死滅ウイルス、樹状細胞ワクチン、自己細胞ワクチン、及び予防ワクチンと治療ワクチンの双方における多糖コンジュゲートを含む、多種多様な抗原に対する抗原特異的な液性及び細胞性の応答を増強する。重要なことに、それは樹状細胞の成熟と分化を増進し、ＣＤ４Ｔ細胞の助けがなくても、ＴＨ１細胞の活性化と強力な細胞傷害性Ｔリンパ球（ＣＴＬ）の生成を増進する。ＴＬＲ９刺激によって誘導されるＴＨ１バイアスは、通常はＴＨ２バイアスを促進するミョウバンまたは不完全フロイントアジュバント（ＩＦＡ）のようなワクチンアジュバントの存在下でも維持される。ＣｐＧオリゴヌクレオチドは、他のアジュバントと製剤化されるまたは同時投与される場合、または抗原が比較的弱い場合に強力な応答を誘導するために特に必要である微粒子、ナノ粒子、脂質エマルションまたは同様の製剤のような製剤にて、一層さらに大きなアジュバント活性を示す。それらは免疫応答も促進し、一部の実験ではＣｐＧを含まない完全用量ワクチンに匹敵する抗体応答で抗原用量を減らすことが可能であった（Ａｒｔｈｕｒ Ｍ．Ｋｒｉｅｇ，Ｎａｔｕｒｅ Ｒｅｖｉｅｗｓ，Ｄｒｕｇ Ｄｉｓｃｏｖｅｒｙ，５，Ｊｕｎｅ，２００６，４７１４８４）。米国特許第６，４０６，７０５Ｂ１号は、抗原特異的免疫応答を誘導するためのＣｐＧオリゴヌクレオチド、非核酸アジュバント及び抗原の併用を記載している。市販のＣｐＧ ＴＬＲ９アンタゴニストは、Ｍｏｌｏｇｅｎ（Ｂｅｒｌｉｎ，ＧＥＲＭＡＮＹ）によるｄＳＬＩＭ（二重ステムループ免疫調節因子）であり、本明細書に記載されている医薬組成物の成分である。ＲＮＡ結合ＴＬＲ７、ＴＬＲ８及び／またはＴＬＲ９のような他のＴＬＲ結合分子も使用することができる。

【０８１９】

有用なアジュバントの他の例には、治療上及び／またはアジュバントとして作用することができる化学的に修飾されたＣｐＧ（例えば、ＣｐＲ、Ｉｄｅｒａ）、ポリ（Ｉ：Ｃ）（例えば、ポリｉ：Ｃｌ２Ｕ），非ＣｐＧ細菌ＤＮＡまたはＲＮＡ、ＴＬＲ８のｓｓＲＮＡ４０、ならびにシクロホスファミド、スニチニブ、ベバシズマブ、セレブレックス、ＮＣＸ－４０１６、シルデナフィル、タダラフィル、バルデナフィル、ソラフィニブ、ＸＬ－９９９、ＣＰ－５４７６３２、パゾパニブ、ＺＤ２１７１、ＡＺＤ２１７１、イピリムマブ、トレメリムマブ、及びＳＣ５８１７５のような免疫活性がある小分子及び抗体が挙げられるが、これらに限定されない。本開示の文脈にて有用なアジュバント及び添加剤の量及び濃度は、過度の実験を行うことなく、当業者によって容易に決定され得る。追加のアジュバントには、顆粒球マクロファージコロニー刺激因子（ＧＭ－ＣＳＦ、サルグラモスチム）のようなコロニー刺激因子が挙げられる。

【０８２０】

いくつかの実施形態では、本開示に係る免疫原性組成物は１を超える異なるアジュバントを含むことができる。さらに、本開示は、上記のいずれか、またはそれらの組み合わせを含む任意のアジュバント物質を含む治療用組成物を包含する。ウイルスエピトープ治療薬が免疫応答（例えば、液性または細胞性の免疫応答）を誘発する、または促進することができることも企図される。いくつかの実施形態では、免疫原性組成物は、ウイルスエピトープ治療薬（例えば、ペプチド、ポリヌクレオチド、ＴＣＲ、ＣＡＲ、ＴＣＲまたはＣＡＲを含む細胞、ポリペプチドを含有する樹状細胞、ポリヌクレオチドを含有する樹状細胞、抗体等）を含み、アジュバントは別に任意の適切な順序で投与することができる。

【０８２１】
担体はアジュバントとは無関係に存在することができる。担体の機能は、例えば、それらの活性もしくは免疫原性を高め、安定性を付与し、生物活性を高め、または血清半減期を増やすために特定の突然変異型の分子量を増やすことであることができる。さらに、担体はペプチドをＴ細胞に提示するのを助けることができる。担体は、当業者に知られている任意の好適な担体、例えばタンパク質または抗原提示細胞であることができる。担体タンパク質は、スカシガイヘモシアニン、例えば、トランスフェリン、ウシ血清アルブミン、ヒト血清アルブミン、サイログロブリンもしくはオボアルブミンのような血清タンパク質、免疫グロブリン、またはインスリンもしくはパルミチン酸のようなホルモンであってもよいが、これらに限定されない。一実施形態では、担体はヒトフィブロネクチンＩＩＩ型ドメインを含む（Ｋｏｉｄｅ，ｅｔ　ａｌ．Ｍｅｔｈｏｄｓ　Ｅｎｚｙｍｏｌ．２０１２；５０３：１３５－５６）。ヒトの免疫のために、担体はヒトに許容され、安全な生理学的に許容される担体でなければならない。しかしながら、破傷風トキソイド及び／またはジフテリアトキソイドは、本開示の一実施形態では好適な担体である。あるいは、担体はデキストラン、例えば、セファロースであることができる。

【０８２２】
いくつかの実施形態では、ポリペプチドは、ポリペプチドを担体に結合させて免疫原性を高める代わりに、多重連結ペプチドとして合成することができる。そのような分子は、複数の抗原ペプチド（ＭＡＰＳ）としても知られている。

【０８２３】
一態様では、本明細書で提示されている方法は、１以上のウイルス（例えば、いくつかの実施形態では、コロナウイルス）抗原ペプチドまたは特徴的な１以上のウイルス（例えば、いくつかの実施形態では、コロナウイルス）抗原ペプチドをコードする核酸を単離すること、及び／または特徴付けすることを含み、その際、ウイルス（例えば、いくつかの実施形態では、コロナウイルス）抗原ペプチドは、対象にて発現される１以上のＨＬＡコードするＭＨＣクラスＩまたはＭＨＣクラスＩＩの分子に結合すると予測され、対象はウイルス（例えば、いくつかの実施形態では、コロナウイルス）ワクチンのようなウイルス（例えば、いくつかの実施形態では、コロナウイルス）免疫療法が必要とする。いくつかの実施形態では、方法は、（ａ）機械学習するＨＬＡペプチド提示予測モデルを使用して複数の候補ペプチド配列のアミノ酸情報を処理して、複数の提示予測を生成すること（その際、複数の候補ペプチド配列の各候補ペプチド配列がウイルス（例えば、いくつかの実施形態では、コロナウイルス）のゲノムまたはエクソームによってコードされ、複数の提示予測は、複数の候補ウイルスペプチド配列のそれぞれについてのＨＬＡ提示予測を含み、各ＨＬＡ提示予測は対象の細胞のクラスＩＩ　ＨＬＡ対立遺伝子によってコードされる１以上のタンパク質が、複数の候補ウイルスペプチド配列のうちの所与の候補ウイルスペプチド配列を提示することができる可能性を示し、機械学習するＨＬＡペプチド提示予測モデルは、訓練細胞で発現されるＨＬＡタンパク質によって提示される、質量分析で同定された訓練ペプチドの配列の配列情報を含む訓練データを使用して訓練される）、及び（ｂ）複数の提示予測に少なくとも基づいて、対象の細胞のクラスＩＩ　ＨＬＡ対立遺伝子によってコードされる１以上のタンパク質のうちの少なくとも１つによって提示されるような複数のペプチド配列のうちでウイルスペプチド配列を同定すること（その際、機械学習するＨＬＡペプチド提示予測モデルは、提示ＰＰＶ決定法に従って少なくとも０．０７の陽性適中率（ＰＰＶ）を有する）を含む。

【０８２４】
本明細書で提供されているのは、（ａ）機械学習するＨＬＡペプチド結合予測モデルを使用してウイルス（例えば、いくつかの実施形態では、コロナウイルス）のゲノムまたはエクソームによってコードされる複数のペプチド配列のアミノ酸情報を処理し、複数の結合予測を生成すること（その際、複数の結合予測は、複数の候補ペプチド配列のそれぞれについてのＨＬＡ結合予測を含み、各結合予測は、対象の細胞のクラスＩＩ　ＨＬＡ対立遺伝子によってコードされる１以上のタンパク質が複数の候補ペプチド配列のうちの所与

の候補ペプチド配列に結合する可能性を示し、機械学習するＨＬＡペプチド結合予測モデルは、ＨＬＡクラスＩＩタンパク質またはＨＬＡクラスＩＩタンパク質類似体に結合することが同定されたペプチドの配列の配列情報を含む訓練データを使用して訓練される）、及び（ｂ）複数の結合予測に少なくとも基づいて、対象の細胞のクラスＩＩ　ＨＬＡ対立遺伝子によってコードされた１以上のタンパク質のうちの少なくとも１つへの結合の閾値結合予測確率値よりも高い確率を有する複数のペプチド配列のうち１つのペプチド配列を同定すること（その際、機械学習するＨＬＡペプチド結合予測モデルは、結合ＰＰＶ決定法に従って少なくとも０．１の陽性的中率（ＰＰＶ）を有する）を含む方法である。

【０８２５】

いくつかの実施形態では、機械学習するＨＬＡペプチド提示予測モデルは、訓練細胞にて発現されるＨＬＡタンパク質によって提示される、質量分析によって同定された訓練ペプチドの配列の配列情報を含む訓練データを使用して訓練される。

【０８２６】

いくつかの実施形態では、方法は提示予測に基づいて、対象の細胞のクラスＩＩ　ＨＬＡ対立遺伝子によってコードされる１以上のタンパク質のうちの少なくとも１つによって提示されると同定された少なくとも２つのペプチドを順位付けすることを含む。

【０８２７】

いくつかの実施形態では、方法は順位付けされた２以上のペプチドのうちの１以上のペプチドを選択することを含む。

【０８２８】

いくつかの実施形態では、方法は、対象の細胞のクラスＩＩ　ＨＬＡ対立遺伝子によってコードされる１以上のタンパク質のうちの少なくとも１つによって提示されると同定された複数のペプチドのうちの１以上のペプチドを選択することを含む。

【０８２９】

いくつかの実施形態では、方法は、提示予測に基づいて順位付けされた２以上のペプチドのうちの１以上のペプチドを選択することを含む。

【０８３０】

いくつかの実施形態では、機械学習するＨＬＡペプチド提示予測モデルは、複数の試験ペプチド配列のアミノ酸情報を処理して複数の試験提示予測を生成する場合、少なくとも０．０７の陽性適中率（ＰＰＶ）を有し、各試験提示予測は、対象の細胞のクラスＩＩ　ＨＬＡ対立遺伝子によってコードされる１以上のタンパク質が、複数の試験ペプチド配列のうちの所与の試験ペプチド配列を提示することができる可能性を示し、複数の試験ペプチド配列は、（ｉ）細胞にて発現されるＨＬＡタンパク質によって提示される、質量分析によって同定された少なくとも１つの的中ペプチド配列と、（ｉｉ）生物のゲノムによってコードされるタンパク質内に含有される少なくとも４９９のデコイペプチド配列とを含む少なくとも５００の試験ペプチド配列を含み、生物と対象は同じ種であり、複数の試験ペプチド配列は少なくとも１つの的中ペプチド配列の少なくとも４９９のデコイペプチド配列に対する１：４９９の比を含み、且つ、機械学習するＨＬＡペプチド提示予測モデルによって複数の試験ペプチド配列の上位割合が細胞にて発現されるＨＬＡタンパク質により提示されると予測される。

【０８３１】

いくつかの実施形態では、機械学習するＨＬＡペプチド提示予測モデルは、複数の試験ペプチド配列のアミノ酸情報を処理して複数の試験結合予測を生成する場合、少なくとも０．１の陽性適中率（ＰＰＶ）を有し、各試験結合予測は、対象の細胞のクラスＩＩ　ＨＬＡ対立遺伝子によってコードされる１以上のタンパク質が、複数の試験ペプチド配列のうちの所与の試験ペプチド配列に結合する可能性を示し、複数の試験ペプチド配列は、（ｉ）細胞にて発現されるＨＬＡタンパク質によって提示される、質量分析によって同定された少なくとも１つの的中ペプチド配列と、（ｉｉ）細胞にて発現されるＨＬＡタンパク質、例えば、細胞にて発現される単一のＨＬＡタンパク質（例えば、単一対立遺伝子細胞）によって提示される、質量分析によって同定された少なくとも１つのペプチド配列を含

むタンパク質内に含有される少なくとも１９のデコイペプチド配列とを含む少なくとも２０の試験ペプチド配列を含み、複数の試験ペプチド配列は少なくとも１つの的中ペプチド配列の少なくとも１９のデコイペプチド配列に対する１：１９の比を含み、且つ、機械学習するＨＬＡペプチド提示予測モデルによって複数の試験ペプチド配列の上位割合が細胞にて発現されるＨＬＡタンパク質に結合すると予測される。

【０８３２】

いくつかの実施形態では、少なくとも１つの的中ペプチド配列とデコイペプチド配列との間にアミノ酸配列の重複は存在しない。

【０８３３】

ＣＴＬペプチドとＨＴＬペプチドの組み合わせ

免疫刺激活性を有する、本明細書に記載されているウイルスエピトープのポリペプチド及びポリヌクレオチド、またはその類似体を含む免疫原性組成物またはワクチン組成物を改変して、血清半減期の改善のような所望の属性を提供する、または免疫原性を増強することができる。

【０８３４】

例えば、ＣＴＬ活性を誘導するウイルスエピトープペプチドの能力は、Ｔヘルパー細胞応答を誘導することができる少なくとも１つのエピトープを含有する配列にペプチドを連結することによって増強することができる。一実施形態では、ＣＴＬエピトープ／ＨＴＬエピトープのコンジュゲートはスペーサー分子によって連結される。スペーサーは通常、生理学的条件下で実質的に荷電されていない、アミノ酸またはアミノ酸模倣体のような比較的小さな中性分子で構成される。スペーサーは通常、例えば、Ａｌａ、Ｇｌｙ、または非極性アミノ酸もしくは中性極性アミノ酸の他の中性スペーサーから選択される。任意で存在するスペーサーは、同じ残基から構成される必要はないので、ヘテロオリゴマーまたはホモオリゴマーであることができることが理解されることになる。存在する場合、スペーサーは通常、少なくとも１または２の残基、さらに通常３～６残基となる。あるいは、ＣＴＬペプチドはスペーサーなしでＴヘルパーペプチドに連結することができる。

【０８３５】

ＣＴＬペプチドエピトープはＴヘルパーペプチドエピトープに直接連結することができるが、ＣＴＬエピトープ／ＨＴＬエピトープのコンジュゲートはスペーサー分子によって連結することができる。スペーサーは通常、生理学的条件下で実質的に荷電されていない、アミノ酸またはアミノ酸模倣体のような比較的小さな中性分子で構成される。スペーサーは通常、例えば、Ａｌａ、Ｇｌｙ、または非極性アミノ酸もしくは中性極性アミノ酸の他の中性スペーサーから選択される。任意で存在するスペーサーは、同じ残基から構成される必要はないので、ヘテロオリゴマーまたはホモオリゴマーであることができることが理解されることになる。存在する場合、スペーサーは通常、少なくとも１または２の残基、さらに通常３～６残基となる。ＣＴＬペプチドエピトープはＣＴＬペプチドのアミノ末端またはカルボキシ末端のいずれかで、直接またはスペーサーを介してＴヘルパーペプチドエピトープに連結することができる。免疫原性ペプチドまたはＴヘルパーペプチドのいずれかのアミノ末端をアシル化することができる。

【０８３６】

ＨＴＬペプチドエピトープを修飾してその生物学的特性を変更することもできる。例えば、ＨＴＬエピトープを含むペプチドは、Ｄ－アミノ酸を含有してプロテアーゼに対する耐性を高めるので血清半減期を延長することができる。また、エピトープペプチドは、脂質、タンパク質、もしくは糖のような他の分子、または他の合成化合物に結合して、それらの生物活性を高めることができる。例えば、Ｔヘルパーペプチドは、アミノ末端またはカルボキシル末端のいずれかで１以上のパルミチン酸鎖に結合することができる。

【０８３７】

特定の実施形態では、Ｔヘルパーペプチドは、集団の大部分に存在するＴヘルパー細胞によって認識されるペプチドである。これは、ＨＬＡクラスＩＩ分子の多く、ほとんど、またはすべてに結合するアミノ酸配列を選択することによって達成することができる。こ

れらは、「緩やかなＨＬＡ拘束」または「無差別な」Ｔヘルパー配列として知られる。無差別であるアミノ酸配列の例には、８３０～８４３位の破傷風トキソイド（ＱＹＩＫＡＮＳＫＦＩＧＩＴＥ）、３７８～３９８位のＰｌａｓｍｏｄｉｕｍ ｆａｌｃｉｐａｒｕｍのＣＳタンパク質（ＤＩＥＫＫＩＡＫＭＥＫＡＳＳＶＦＮＶＶＮＳ）、及び１１６位のＳｔｒｅｐｔｏｃｏｃｃｕｓの１８ｋＤタンパク質（ＧＡＶＤＳＩＬＧＧＶＡＴＹＧＡＡ）のような抗原由来の配列が挙げられる。他の例には、ＤＲ１－４－７スーパーモチーフ、またはＤＲ３モチーフのいずれかを持つペプチドが挙げられる。

【０８３８】

あるいは、自然界には見いだされないアミノ酸配列を使用して、緩やかにＨＬＡ拘束された様式でＴヘルパーリンパ球を刺激することができる合成ペプチドを調製することが可能である（例えば、ＰＣＴ公開ＷＯ９５／０７７０７を参照のこと）。汎ＤＲ結合エピトープと呼ばれるこれらの合成化合物（例えば、ＰＡＤＲＥ，Ｅｐｉｍｍｕｎｅ，Ｉｎｃ．，Ｓａｎ Ｄｉｅｇｏ，ＣＡ）はほとんどのＨＬＡ－ＤＲ（ヒトＨＬＡクラスＩＩ）分子を結合するように設計されている。例えば、式：ａＫＸＶＷＡＮＴＬＫＡＡａ（式中、「Ｘ」はシクロヘキシルアラニン、フェニルアラニン、またはチロシンのいずれかであり、ａはＤ－アラニンまたはＬ－アラニンのいずれかである）を有する汎ＤＲ結合エピトープペプチドは、ほとんどのＨＬＡ－ＤＲ対立遺伝子に結合し、ＨＬＡ型に関係なく、ほとんどの個人由来のＴヘルパーリンパ球の応答を刺激することが見いだされている。汎ＤＲ結合エピトープの代替物は、「Ｌ」天然アミノ酸すべてを含み、エピトープをコードする核酸の形態で提供され得る。

【０８３９】

いくつかの実施形態では、その少なくとも１つの成分が細胞傷害性Ｔリンパ球を刺激する医薬組成物（例えば、免疫原性組成物）にてウイルスエピトープ治療薬（例えば、ペプチド、ポリヌクレオチド、ＴＣＲ、ＣＡＲ、ＴＣＲまたはＣＡＲを含有する細胞、ポリペプチドを含有する樹状細胞、ポリヌクレオチドを含有する樹状細胞、抗体等）を含むことが望ましい場合がある。脂質は、ウイルス抗原に対して生体内でＣＴＬを刺激することができる薬剤として同定されている。例えば、パルミチン酸残基は、リジン残基のｃ－及びａ－アミノ基に結合され、次いで、例えば、Ｇｌｙ、Ｇｌｙ－Ｇｌｙ－、Ｓｅｒ、Ｓｅｒ－Ｓｅｒ等のような１以上の連結残基を介して免疫原性ウイルスエピトープペプチドに連結され得る。脂質化ペプチドは、その後、ミセルまたは粒子で直接、リポソームに組み込まれて、またはアジュバントにて乳化されて投与することができる。一実施形態では、特に有効な免疫原性構築物は、免疫原性ペプチドのアミノ末端に結合、例えば、Ｓｅｒ－Ｓｅｒを介して連結されているＬｙｓのｃ－及びａ－アミノ基に連結されたパルミチン酸を含む。

【０８４０】

ＣＴＬ応答の脂質刺激の別の例として、トリパルミトイル－Ｓ－グリセリルシステイニルセリル－セリン（Ｐ３ＣＳＳ）のようなＥ．ｃｏｌｉリポタンパク質を使用して、適切なペプチドに共有結合した場合にウイルス特異的ＣＴＬを刺激することができる。（例えば、Ｄｅｒｅｓ，ｅｔ ａｌ．，Ｎａｔｕｒｅ，３４２：５６１，１９８９を参照のこと）。本明細書に記載されているウイルスエピトープペプチドは、例えば、Ｐ３ＣＳＳに結合することができ、リポペプチドを個体に投与して、標的抗原に対するＣＴＬ応答を特異的に刺激することができる。さらに、中和抗体の誘導はＰ３ＣＳＳ結合エピトープでも刺激することができるので、そのような２つの組成物を組み合わせて、感染に対する液性及び細胞性の応答の双方をさらに効果的に誘発することができる。

【０８４１】

本明細書で述べたように、担体支持体またはさらに大きなペプチドに結合させるために、ペプチドまたはオリゴペプチド等の物理的または化学的な特性を改変するために追加のアミノ酸をウイルスエピトープペプチドの末端に付加して、ペプチドを互いに連結しやすくすることができる。チロシン、システイン、リジン、グルタミン酸またはアスパラギン酸のようなアミノ酸を、ペプチドまたはオリゴペプチドのＣ末端またはＮ末端に導入する

ことができる。しかしながら、Ｔ細胞エピトープのカルボキシル末端での修飾は、場合によっては、ペプチドの結合特性を変更する可能性があることに注意すべきである。加えて、ペプチドまたはオリゴペプチドの配列は、例えば、アルカノイル（Ｃ１～Ｃ２０）またはチオグリコリルアセチル化、末端カルボキシルアミド化、例えばアンモニア、メチルアミン等による末端ＮＨ２のアシル化によって修飾されることにより、天然の配列とは異なることができる。いくつかの例では、これらの修飾は、支持体または他の分子に連結するための部位を提供することができる。

【０８４２】

本明細書に記載されている免疫原性組成物の実施形態は、患者の血液由来のＰＢＭＣまたはそこからのＤＣへのエピトープ保有ウイルスエピトープのポリペプチドまたはポリヌクレオチドのカクテルの生体外投与を含む。ＧＭ－ＣＳＦ、ＩＬ－４、ＩＬ－６、ＩＬ－１ｂ、及びＴＮＦａを含む、樹状細胞（ＤＣ）の採取を容易にする医薬品を使用することができる。ペプチドまたはペプチドをコードするポリヌクレオチドでＤＣをパルスした後、患者に再注入する前に、ＤＣを洗浄して結合していないペプチドを取り除く。この実施形態では、ワクチン組成物または免疫原性組成物は、その表面にＨＬＡ分子と複合体を形成したパルスされたペプチドエピトープを提示するペプチドでパルスしたＤＣを含む。次いで、組成物を患者に投与する。他の実施形態では、そのようなパルスされたＤＣはＴ細胞療法での使用に好適なＴ細胞を刺激するのに使用される。

【０８４３】

マルチエピトープ免疫原性組成物

複数のエピトープの同時送達を可能にする多数の異なるアプローチが利用可能である。本明細書に記載されているウイルスエピトープペプチドをコードする核酸は、本開示の特に有用な実施形態である。一実施形態では、その核酸はＲＮＡである。一実施形態では、その核酸は、ｍＲＮＡである。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されている１または複数のエピトープを含むウイルスエピトープペプチドをコードするミニ遺伝子構築物を使用して、本明細書に記載されているウイルスエピトープペプチドをコードする核酸を投与してもよい。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されている１または複数のエピトープを含むウイルスエピトープペプチドをコードするＲＮＡ構築物（例えば、ｍＲＮＡ構築物）が投与される。

【０８４４】

マルチエピトープミニ遺伝子の例示的な使用はＡｎ，Ｌ．ａｎｄ　Ｗｈｉｔｔｏｎ，Ｊ．Ｌ．，Ｊ．Ｖｉｒｏｌ．７１：２２９２，１９９７；Ｔｈｏｍｓｏｎ，Ｓ．Ａ．ｅｔ　ａｌ．，Ｊ．Ｉｍｍｕｎｏｌ．１５７：８２２，１９９６；Ｗｈｉｔｔｏｎ，Ｊ．Ｌ．ｅｔ　ａｌ．，Ｊ．Ｖｉｒｏｌ．６７：３４８，１９９３；Ｈａｎｋｅ，Ｒ．ｅｔ　ａｌ．，Ｖａｃｃｉｎｅ，１６：４２６，１９９８に記載されている。例えば、スーパーモチーフ及び／またはモチーフを持つ抗原ペプチド、普遍的なヘルパーＴ細胞エピトープ（または複数のウイルス抗原ＨＴＬエピトープ）、及び小胞体移行シグナル配列をコードするマルチエピトープＤＮＡプラスミドを操作することができる。

【０８４５】

マルチエピトープミニ遺伝子の免疫原性をトランスジェニックマウスで調べて、調べたエピトープに対して誘導される免疫応答の大きさを評価することができる。さらに、生体内でＤＮＡにコードされるエピトープの免疫原性は、ＤＮＡプラスミドで形質移入された標的細胞に対して特異的なＣＴＬ株の試験管内応答と相関することができる。したがって、これらの実験は、ミニ遺伝子が、１）細胞が介在する応答及び／または液性の応答を生じさせること、及び２）誘導された免疫細胞がコードされたエピトープを発現する細胞を認識したことの双方に役立つことを示すことができる。

【０８４６】

例えば、ヒト細胞における発現のために選択されたウイルスエピトープ（ミニ遺伝子）をコードするＤＮＡ配列を作り出すには、エピトープのアミノ酸配列を逆翻訳することができる。ヒトのコドン使用表を使用して各アミノ酸についてコドン選択を導くことができ

る。これらのウイルスエピトープをコードするＤＮＡ配列は直接隣接することができるので、翻訳されると連続したポリペプチド配列が作り出される。発現及び／または免疫原性を最適化するには、追加の要素をミニ遺伝子設計に組み込むことができる。逆翻訳され、ミニ遺伝子配列に含まれ得るアミノ酸配列の例としては、ＨＬＡクラスＩエピトープ、ＨＬＡクラスＩＩエピトープ、ユビキチン化シグナル配列、及び／または小胞体標的指向化シグナルが挙げられる。加えて、ＣＴＬ及びＨＴＬのエピトープのＨＬＡ提示は、ＣＴＬまたはＨＴＬエピトープに隣接する合成の（例えば、ポリアラニン）または天然に存在する隣接配列を含めることによって改善することができ；エピトープ（複数可）を含むこれらのさらに大きなペプチドは本開示の範囲内にある。

【０８４７】

ミニ遺伝子配列は、ミニ遺伝子のプラス鎖及びマイナス鎖をコードするオリゴヌクレオチドを組み立てることによってＤＮＡに変換することができる。重複するオリゴヌクレオチド（長さ３０～１００塩基）は、周知の技術を使用して適切な条件下で合成する、リン酸化する、精製する及びアニーリングすることができる。オリゴヌクレオチドの末端は、例えば、Ｔ４ＤＮＡリガーゼを使用して結合することができる。次いで、エピトープポリペプチドをコードするこの合成ミニ遺伝子を所望の発現ベクターにクローニングすることができる。

【０８４８】

当業者に周知の標準的な調節配列をベクターに含めて、標的細胞における発現を確実にすることができる。例えば、ミニ遺伝子挿入のために下流にクローニング部位を持つプロモーター；効率的な転写終結のためのポリアデニル化シグナル；Ｅ．ｃｏｌｉの複製開始点；及びＥ．ｃｏｌｉの選択可能なマーカー（例えば、アンピシリン耐性またはカナマイシン耐性）。この目的のために多数のプロモーター、例えばヒトサイトメガロウイルス（ｈＣＭＶ）プロモーターを使用することができる。例えば、他の好適なプロモーター配列については、米国特許第５，５８０，８５９号及び同第５，５８９，４６６号を参照のこと。

【０８４９】

追加のベクターの修飾を使用して、ミニ遺伝子の発現と免疫原性を最適化することができる。場合によっては、効率的な遺伝子発現のためにイントロンが利用され、１以上の合成のまたは天然に存在するイントロンがミニ遺伝子の転写領域に組み込まれてもよい。ミニ遺伝子の発現を増やすために、ｍＲＮＡ安定化配列及び哺乳類細胞における複製のための配列を含めることも考慮することができる。

【０８５０】

いったん発現ベクターが選択されると、ミニ遺伝子をプロモーターの下流のポリリンカー領域にクローニングすることができる。このプラスミドを適切なＥ．ｃｏｌｉ株に形質転換し、標準的な技術を使用してＤＮＡを調製する。ミニ遺伝子の配向性及びＤＮＡ配列、ならびにベクターに含まれる他のすべての要素は、制限マッピングとＤＮＡ配列分析を使用して確認することができる。正しいプラスミドを持つ細菌細胞は、万能細胞バンク及び機能細胞バンクとして保存することができる。

【０８５１】

加えて、免疫調節配列がＤＮＡワクチンの免疫原性にて役割を担うと思われる。これらの配列は、免疫原性を増強することが望まれる場合、ミニ遺伝子コード配列の外側でベクターに含めることができる。一実施形態では、配列は免疫刺激性である。別の実施形態では、配列はＩＳＳまたはＣｐＧである。

【０８５２】

いくつかの実施形態では、ミニ遺伝子コード化エピトープ及び第２のタンパク質（免疫原性を増強または低下させるために含まれる）の双方の産生を可能にするバイシストロン性発現ベクターを使用することができる。同時発現される場合、免疫応答を有益に増強してもよいタンパク質またはポリペプチドの例には、サイトカイン（例えば、ＩＬ－２、ＩＬ－１２、ＧＭ－ＣＳＦ）、サイトカイン誘導分子（例えば、ＬｅＩＦ）、共刺激分子、

またはＨＴＬ応答のための、汎ＤＲ結合タンパク質が挙げられる。ヘルパー（ＨＴＬ）エピトープは細胞内標的指向化シグナルに連結され、発現したＣＴＬエピトープとは別に発現させることができ；これによって、ＨＴＬエピトープをＣＴＬエピトープとは異なる細胞の区画に向けることができる。必要に応じて、これは、ＨＬＡクラスＩＩの経路へのＨＴＬエピトープのさらに効率的な侵入を促進し、それによってＨＴＬ誘導が改善される。ＨＴＬまたはＣＴＬの誘導とは対照的に、免疫抑制分子（例えばＴＧＦ－（３））の同時発現による免疫応答の特異的な低下は特定の疾患に有益であることができる。

【０８５３】

治療量のプラスミドＤＮＡは、例えば、Ｅ．ｃｏｌｉでの発酵とそれに続く精製によって作り出すことができる。機能細胞バンクからの一定分量を使用して増殖培地に播種し、周知の技術に従って振とうフラスコまたは生物反応器で飽和するまで増殖させる。プラスミドＤＮＡは、ＱＩＡＧＥＮ，Ｉｎｃ．（Ｖａｌｅｎｃｉａ，Ｃａｌｉｆｏｒｎｉａ）によって供給される固相アニオン交換樹脂のような標準的な生物分離技術を使用して精製することができる。必要に応じて、スーパーコイル化ＤＮＡは、ゲル電気泳動法またはその他の方法を使用して開環状及び線形の形態に由来することができる。

【０８５４】

精製されたプラスミドＤＮＡは種々の製剤を使用して注射用に調製することができる。これらの中で最も簡単なのは、滅菌リン酸緩衝生理食塩水（ＰＢＳ）にて凍結乾燥ＤＮＡを再構成することである。「裸のＤＮＡ」として知られるこのアプローチは、現在、臨床試験で筋肉内（ＩＭ）投与に使用されている。ミニ遺伝子ＤＮＡワクチンの免疫療法効果を最大化するために、精製されたプラスミドＤＮＡを製剤化する別の方法を使用することができる。種々の方法が説明されており、新しい技術を利用可能することができる。カチオン性脂質も製剤にて使用することができる（例えば、ＷＯ９３／２４６４０；Ｍａｎｎｉｎｏ＆Ｇｏｕｌｄ－Ｆｏｇｅｒｉｔｅ，ＢｉｏＴｅｃｈｎｉｑｕｅｓ，６（７）：６８２（１９８８）；米国特許第５，２７９，８３３号；ＷＯ９１／０６３０９；及びＦｅｌｇｎｅｒ，ｅｔ　ａｌ．，Ｐｒｏｃ．Ｎａｔ’ｌ．Ａｃａｄ．Ｓｃｉ．ＵＳＡ，８４：７４１３（１９８７）によって記載されているものを参照のこと）。加えて、糖脂質、融合性リポソーム、ペプチド、及び総称して保護的、相互作用的、非凝縮性の化合物（ＰＩＮＣ）と呼ばれる化合物も精製されたプラスミドＤＮＡと複合体を形成して、安定性、筋肉内分散、または特定の臓器もしくは細胞型への輸送のような変数に影響を与えてもよい。

【０８５５】

別の実施形態では、核酸は高速細胞変形の使用によって細胞に導入される。高速変形中、細胞膜に一時的な破壊が起こるので核酸が細胞に入るのを可能にするように細胞は圧迫される。あるいは、タンパク質は発現ベクターから、例えば、細菌発現ベクターにて生成することができ、その後、そのタンパク質を細胞に送達することができる。

【０８５６】

標的細胞感作は、ミニ遺伝子にコードされたＣＴＬエピトープの発現及びＨＬＡクラスＩ提示の機能アッセイとして使用することができる。例えば、プラスミドＤＮＡは、標準的なＣＴＬクロム放出アッセイの標的として好適である哺乳類細胞株に導入される。使用される形質移入法は最終的な製剤に依存することになる。エレクトロポレーションを「裸の」ＤＮＡに使用することができるのに対して、カチオン性脂質は直接の試験管内形質移入を可能にする。緑色蛍光タンパク質（ＧＦＰ）を発現するプラスミドを同時形質移入し、蛍光活性化細胞選別（ＦＡＣＳ）を使用して形質移入された細胞の濃縮を可能にする。次に、これらの細胞をクロム－５１（５１－Ｃｒ）で標識し、エピトープ特異的ＣＴＬ株の標的細胞として使用し；５１Ｃｒ放出によって検出される細胞溶解はミニ遺伝子にコードされたＣＴＬエピトープの産生及びＨＬＡ提示の双方を示す。ＨＴＬエピトープの発現は、ＨＴＬ活性を評価するためのアッセイを使用して類似の方法で評価することができる。

【０８５７】

生体内免疫原性はミニ遺伝子ＤＮＡ製剤の機能検査についての第２のアプローチである

。適切なヒトＨＬＡタンパク質を発現しているトランスジェニックマウスをＤＮＡ産物で免疫する。投与量及び投与経路は製剤に依存する（例えば、ＰＢＳ中のＤＮＡについてはＩＭ、脂質複合化ＤＮＡについては腹腔内（ＩＰ））。例示的なプロトコールは、免疫後２１日であり、脾細胞を採取し、調べられる各エピトープをコードするペプチドの存在下で１週間再刺激する。その後、ＣＴＬエフェクター細胞については、標準的な技術を使用してペプチド負荷された５１Ｃｒ標識標的細胞の細胞溶解についてアッセイを実施する。ミニ遺伝子にコードされたエピトープに対応するペプチドエピトープを負荷したＨＬＡによって感作された標的細胞の溶解は、ＣＴＬの生体内誘導に対するＤＮＡワクチン機能を実証する。ＨＴＬエピトープの免疫原性はトランスジェニックマウスにて同様の方法で評価される。

【０８５８】

あるいは、核酸は、例えば、米国特許第５，２０４，２５３号に記載されているように弾道送達を使用して投与することができる。この技術を使用して、ＤＮＡのみで構成された粒子を投与する。さらに代わりの実施形態では、ＤＮＡを金粒子のような粒子に付着させることができる。

【０８５９】

細胞

一態様では、本開示はまた、免疫応答細胞を活性化するウイルスエピトープ認識受容体（例えば、Ｔ細胞受容体（ＴＣＲ）またはキメラ抗原受容体（ＣＡＲ））を発現する細胞、及び免疫応答の増強を必要とする疾患の治療にそのような細胞を使用する方法を提供する。

【０８６０】

そのような細胞には、本明細書に記載されているウイルスエピトープペプチドの１つを結合する抗原認識受容体（例えば、ＴＣＲまたはＣＡＲ）を発現する遺伝子操作された免疫応答細胞（例えば、Ｔ細胞、ナチュラルキラー（ＮＫ）細胞、細胞傷害性Ｔリンパ球（ＣＴＬ）細胞、ヘルパーＴリンパ球（ＨＴＬ）細胞）が含まれ、且つ、したがって、抗原特異的免疫応答の増大が望まれる新生物及び他の病状の治療に使用する方法。Ｔ細胞の活性化には抗原を標的とするＴＣＲまたはＣＡＲが介在する。

【０８６１】

本開示は、免疫応答細胞を活性化する抗原認識受容体（例えば、ＴＣＲ、ＣＡＲ）とキメラ共刺激受容体（ＣＣＲ）との組み合わせを発現する細胞、及びそのような細胞を、増強された免疫応答が必要である疾患の治療に使用する方法を提供する。一実施形態では、ウイルス抗原特異的なＴ細胞、ＮＫ細胞、ＣＴＬ細胞、または他の免疫応答細胞が、新生物の治療または予防のための１以上の共刺激リガンドの選択的濃縮のためのシャトルとして使用される。そのような細胞は、特定のウイルス感染の治療または予防のために、それを必要とするヒト対象に投与される。

【０８６２】

一実施形態では、本開示の方法で使用することができるウイルス抗原特異的ヒトリンパ球には、限定しないで、キメラ抗原受容体（ＣＡＲ）を発現するように遺伝子操作された末梢ドナーリンパ球（Ｓａｄｅｌａｉｎ，Ｍ．，ｅｔ　ａｌ．２００３　Ｎａｔ　Ｒｅｖ　Ｃａｎｃｅｒ　３：３５－４５）、ａ及びｐヘテロ二量体を含む完全長ウイルス抗原認識Ｔ細胞受容体複合体を発現するように遺伝子操作された末梢ドナーリンパ球（Ｍｏｒｇａｎ，Ｒ．Ａ．，ｅｔ　ａｌ．２００６　Ｓｃｉｅｎｃｅ　３１４：１２６－１２９）、及び人工的抗原提示細胞（ＡＡＰＣ）またはパルス樹状細胞を採用する選択的に試験管内で増殖させた抗原特異的末梢血白血球（Ｄｕｐｏｎｔ，Ｊ．，ｅｔ　ａｌ．２００５　Ｃａｎｃｅｒ　Ｒｅｓ　６５：５４１７－５４２７；Ｐａｐａｎｉｃｏｌａｏｕ，Ｇ．Ａ．，ｅｔ　ａｌ．２００３　Ｂｌｏｏｄ　１０２：２４９８－２５０５）が挙げられる。Ｔ細胞は、自家、同種異系であってもよく、または試験管内では操作された前駆細胞もしくは幹細胞に由来してもよい。

【０８６３】

共刺激リガンド

一実施形態では、本開示の細胞には、免疫細胞の完全な活性化に重要な非抗原特異的シグナルである少なくとも１つの共刺激リガンドが提供される。共刺激リガンドには限定しないで、腫瘍壊死因子（ＴＮＦ）リガンド、サイトカイン（例えば、ＩＬ－２、ＩＬ－１２、ＩＬ－１５またはＩＬ２１）リガンド、及び免疫グロブリン（Ｉｇ）スーパーファミリーリガンドが挙げられる。腫瘍壊死因子（ＴＮＦ）は全身性炎症に関与するサイトカインであり、急性期反応を刺激する。その主な役割は免疫細胞の調節にある。腫瘍壊死因子（ＴＮＦ）リガンドは多くの共通の特徴を共有している。リガンドの大部分は、短い細胞質セグメントと比較的長い細胞外領域とを含有するＩＩ型膜貫通タンパク質として合成される。ＴＮＦリガンドには限定しないで、神経成長因子（ＮＧＦ）、ＣＤ４ＯＬ（ＣＤ４ＯＬ）／ＣＤ１５４、ＣＤ１３７Ｌ／４－１ＢＢＬ、腫瘍壊死因子アルファ（ＴＮＦａ）、ＣＤ１３４Ｌ／ＯＸ４ＯＬ／ＣＤ２５２、ＣＤ２７Ｌ／ＣＤ７０、Ｆａｓリガンド（ＦａｓＬ）、ＣＤ３ＯＬ／ＣＤ１５３、腫瘍壊死因子ｆ３（ＴＮＦ（３）／リンホトキシン－アルファ（ＬＴａ）、リンホトキシン－ベータ（ｕｒ（３）、ＣＤ２５７／Ｂ細胞活性化因子（ＢＡＦＦ）／Ｂｌｙｓ／ＴＨＡＮＫ／Ｔａ１１－１、グルココルチコイド誘導ＴＮＦ受容体リガンド（ＧＩＴＲＬ）、及びＴＮＦ関連アポトーシス誘導リガンド（ＴＲＡＩＬ）、ＬＩＧＨＴ（ＴＮＦＳＦ１４）が挙げられる。免疫グロブリン（Ｉｇ）スーパーファミリーは、細胞の認識、結合、または接着プロセスに関与する細胞表面タンパク質及び可溶性タンパク質の大きな群である。これらのタンパク質は免疫グロブリンと構造的特徴を共有しており、免疫グロブリンドメイン（折り畳み）を持つ。免疫グロブリンスーパーファミリーのリガンドには限定しないで、双方がＣＤ２８のリガンドであるＣＤ８０及びＣＤ８６が含まれる。

【０８６４】

本開示の遺伝子操作された免疫応答細胞を含む組成物は、新生物の治療のために対象に全身性にまたは直接、提供することができる。一実施形態では、本開示の細胞は目的の臓器に直接注入される。あるいは、遺伝子操作された免疫応答細胞を含む組成物は、例えば、循環系への投与によって目的の臓器に間接的に提供される。試験管内または生体内でのＴ細胞、ＮＫ細胞、またはＣＴＬ細胞の産生を増加させるために、細胞の投与前、投与中、または投与後に増殖剤及び分化剤を提供することができる。

【０８６５】

改変された細胞は、生理学的に許容される任意のビヒクル中で、通常は血管内に投与することができるが、細胞が再生及び分化のための適切な部位（例えば、胸腺）を見つけることができる場合、骨または他の好都合な部位に導入することもできる。改変された細胞は自家または同種異系であることができる。本開示の遺伝子操作された免疫応答細胞は、精製された細胞集団を含むことができる。当業者は、蛍光活性化細胞選別（ＦＡＣＳ）のような種々の周知の方法を使用して、集団中の遺伝子操作された免疫応答細胞の割合を容易に決定することができる。投与量は、当業者によって容易に調整することができる（例えば、純度の低下は投与量の増加を必要とする場合がある）。細胞は、注射、カテーテル等によって導入することができる。所望であれば、インターロイキン類、例えば、ＩＬ－２、ＩＬ－３、ＩＬ－６、及びＩＬ－１１、ならびに他のインターロイキン類、コロニー刺激因子、例えば、Ｇ－、Ｍ－及びＧＭ－ＣＳＦ、インターフェロン、例えばインターフェロンガンマ、及びエリスロポエチンを含むが、これらに限定されない因子を含めることもできる。

【０８６６】

本開示の組成物には、遺伝子操作された免疫応答細胞またはそれらの前駆細胞と、薬学的に許容される担体とを含む医薬組成物が含まれる。投与は自己または異種であることができる。例えば、免疫応答細胞または前駆細胞は１人の対象から得ることができ、同じ対象または異なる適合する対象に投与することができる。本開示の末梢血由来の免疫応答細胞またはそれらの子孫（例えば、生体内、生体外、または試験管内由来）は、カテーテル投与、全身性注射、局所注射、静脈内注射、または非経口投与を含む局所注射を介して投

与することができる。本開示の治療用組成物（例えば、遺伝子操作された免疫応答細胞を含有する医薬組成物）を投与する場合、それは一般に注射可能な単位剤形（溶液、懸濁液、エマルション）で製剤化される。

【０８６７】

使用方法及び医薬組成物

本明細書に記載されているウイルスエピトープ治療薬（例えば、ペプチド、ポリヌクレオチド、ＴＣＲ、ＣＡＲ、ＴＣＲまたはＣＡＲを含有する細胞、ポリペプチドを含有する樹状細胞、ポリヌクレオチドを含有する樹状細胞、抗体等）は、例えば、ウイルス感染症の治療または予防のような治療的処置方法を含むが、これらに限定されない種々の適用にて有用である。いくつかの実施形態では、治療的処置方法は免疫療法を含む。特定の実施形態では、ウイルスエピトープペプチドは、免疫応答を活性化する、促進する、増大させる、及び／または増強することに、または既存の免疫応答を新しい標的に向け直すことに有用である。使用方法は、試験管内、生体外または生体内の方法であることができる。

【０８６８】

いくつかの態様では、本開示は、本明細書に記載されているウイルスエピトープ治療薬を使用して対象における免疫応答を活性化する方法を提供する。いくつかの実施形態では、本開示は、本明細書に記載されているウイルスエピトープ治療薬を使用して対象にて免疫応答を促進する方法を提供する。いくつかの実施形態では、本開示は、本明細書に記載されているウイルスエピトープペプチドを使用して対象にて免疫応答を増大させる方法を提供する。いくつかの実施形態では、本開示は、ウイルスエピトープペプチドを使用して免疫応答を増強する方法を提供する。いくつかの実施形態では、免疫応答を活性化する、促進する、増大させる、及び／または増強することは細胞性免疫の増加を含む。いくつかの実施形態では、免疫応答を活性化する、促進する、増大させる、及び／または増強することはＴ細胞の活性または液性免疫の増大を含む。いくつかの実施形態では、免疫応答を活性化する、促進する、増大させる、及び／または増強することはＣＴＬまたはＨＴＬの活性の増大を含む。いくつかの実施形態では、免疫応答を活性化する、促進する、増大させる、及び／または増強することはＮＫ細胞活性の増大を含む。いくつかの実施形態では、免疫応答を活性化する、促進する、増大させる、及び／または増強することはＴ細胞活性を増大させること及びＮＫ細胞活性を増大させることを含む。いくつかの実施形態では、免疫応答を活性化する、促進する、増大させる、及び／または増強することはＣＴＬ活性を増大させること及びＮＫ細胞活性を増大させることを含む。いくつかの実施形態では、免疫応答を活性化する、促進する、増大させる、及び／または増強することは、Ｔｒｅｇの抑制活性を阻害するまたは低下させることを含む。いくつかの実施形態では、免疫応答は抗原刺激の結果である。

【０８６９】

いくつかの実施形態では、本開示は、本明細書に記載されているウイルスエピトープ治療薬を使用して免疫応答を活性化する、促進する、増大させる、及び／または増強する方法を提供する。いくつかの実施形態では、方法は、ウイルスエピトープのポリペプチドまたはポリヌクレオチドを細胞に送達する、治療有効量のウイルスエピトープ治療薬を、それを必要とする対象に投与することを含む。いくつかの実施形態では、方法は、それを必要とする対象に細胞が内部移行させる治療有効量のウイルスエピトープを投与することを含み、ウイルスエピトープペプチドは細胞によって処理される。いくつかの実施形態では、方法は、それを必要とする対象に、細胞が内部移行させる治療有効量のウイルスエピトープポリペプチドを投与することを含み、抗原ペプチドは細胞の表面に提示される。いくつかの実施形態では、方法は、それを必要とする対象に、細胞が内部移行させ、細胞によって処理される治療有効量のウイルスエピトープポリペプチドを投与することを含み、抗原ペプチドは細胞の表面に提示される。

【０８７０】

いくつかの実施形態では、方法は、それを必要とする対象に、少なくとも１つの抗原ペプチドを含む外因性ポリペプチドを細胞に送達する本明細書に記載されている治療有効量

のウイルスエピトープのポリペプチドまたはポリヌクレオチドを投与することを含み、抗原ペプチドは細胞の表面上に提示される。いくつかの実施形態では、抗原ペプチドは、ＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して細胞の表面に提示される。いくつかの実施形態では、抗原ペプチドは、ＭＨＣクラスＩＩ分子と複合体を形成して細胞の表面に提示される。

【０８７１】

いくつかの実施形態では、方法は、少なくとも１つの抗原ペプチドを含む外因性ポリペプチドを細胞に送達する、本明細書に記載されているウイルスエピトープのポリペプチドまたはポリヌクレオチドと細胞を接触させることを含み、抗原ペプチドは細胞の表面に提示される。いくつかの実施形態では、抗原ペプチドはＭＨＣクラスＩ分子と複合体を形成して細胞の表面に提示される。いくつかの実施形態では、抗原ペプチドはＭＨＣクラスＩＩ分子と複合体を形成して細胞の表面に提示される。

【０８７２】

いくつかの実施形態では、方法は、それを必要とする対象に、少なくとも１つの抗原ペプチドを含む外因性ポリペプチドを細胞に送達する本明細書に記載されている治療有効量のウイルスエピトープのポリペプチドまたはポリヌクレオチドを投与することを含み、その際、抗原ペプチドが細胞の表面に提示され、細胞に対する免疫応答が誘導される。いくつかの実施形態では、細胞に対する免疫応答が増大する。いくつかの実施形態では、ウイルスエピトープのポリペプチドまたはポリヌクレオチドは、少なくとも１つの抗原ペプチドを含む外因性ポリペプチドを細胞に送達し、その際、抗原ペプチドは細胞の表面に提示される。

【０８７３】

いくつかの実施形態では、方法は、それを必要とする対象に、少なくとも１つの抗原ペプチドを含む外因性ポリペプチドを細胞に送達する本明細書に記載されている治療有効量のウイルスエピトープのポリペプチドまたはポリヌクレオチドを投与することを含み、その際、抗原ペプチドが細胞の表面に提示され、細胞に向けられたＴ細胞殺傷が誘導される。いくつかの実施形態では、細胞に向けられたＴ細胞殺傷が増強される。いくつかの実施形態では、細胞に向けられたＴ細胞殺傷が増大する。

【０８７４】

いくつかの実施形態では、対象にて免疫応答を増大させる方法は、治療有効量の本明細書に記載されているウイルスエピトープ治療薬を対象に投与することを含み、その際、薬剤は本明細書に記載されているウイルスエピトープを特異的に結合する抗体である。いくつかの実施形態では、対象にて免疫応答を増大させる方法は、治療有効量の抗体を対象に投与することを含む。

【０８７５】

本開示は、ウイルスに対する免疫応答を誘導するまたは促進するまたは増強する方法を提供する。いくつかの実施形態では、ウイルスに対する免疫応答を誘導するまたは促進するまたは増強する方法は、治療有効量の本明細書に記載されているウイルスエピトープ治療薬を対象に投与することを含む。いくつかの実施形態では、免疫応答はウイルスに対するものである。好ましい実施形態では、免疫応答はコロナウイルスに対するものである。好ましい実施形態では、免疫応答はＣＯＶＩＤ１９に対するものである。いくつかの実施形態では、ウイルスは、麻疹ウイルス、水痘帯状疱疹ウイルス（ＶＺＶ）；水痘ウイルス）、インフルエンザウイルス、おたふくかぜウイルス、ポリオウイルス、風疹ウイルス、ロタウイルス、Ａ型肝炎ウイルス（ＨＡＶ）、Ｂ型肝炎ウイルス（ＨＢＶ）、エプスタインバーウイルス（ＥＢＶ）、及びサイトメガロウイルス（ＣＭＶ）から成る群から選択される。いくつかの実施形態では、ウイルスは水痘帯状疱疹ウイルスである。いくつかの実施形態では、ウイルスはサイトメガロウイルスである。いくつかの実施形態では、ウイルスは麻疹ウイルスである。いくつかの実施形態では、免疫応答は自然なウイルス感染後に獲得されたものである。いくつかの実施形態では、免疫応答はウイルスに対するワクチンの接種後に獲得されたものである。いくつかの実施形態では、免疫応答は細胞が介在する応答である。いくつかの実施形態では、既存の免疫応答は、細胞傷害性Ｔ細胞（ＣＴＬ）

またはＨＴＬを含む。
【０８７６】
いくつかの実施形態では、対象にてウイルスに対する免疫応答を誘導するまたは促進するまたは増強する方法は、（ｉ）ウイルスエピトープを特異的に結合する抗体と、（ｉｉ）本明細書に記載されている少なくとも１つのウイルスエピトープペプチドとを含む融合タンパク質を投与することを含み、その際、（ａ）融合タンパク質はウイルス抗原に結合した後、細胞が内部移行させ；（ｂ）ウイルスエピトープペプチドは処理され、ＭＨＣクラスＩ分子に関連して細胞の表面に提示され；（ｃ）ウイルスエピトープペプチド／ＭＨＣクラスＩ複合体は細胞傷害性Ｔ細胞によって認識される。いくつかの実施形態では、細胞傷害性Ｔ細胞はメモリーＴ細胞である。いくつかの実施形態では、メモリーＴ細胞はウイルスエピトープペプチドによるワクチン接種の結果である。
【０８７７】
本開示は、ウイルスの免疫原性を高める方法を提供する。いくつかの実施形態では、ウイルスの免疫原性を高める方法は、ウイルスに感染した細胞を本明細書に記載されている有効量のウイルスエピトープ治療薬と接触させることを含む。いくつかの実施形態では、ウイルスの免疫原性を高める方法は、本明細書に記載されている治療有効量のウイルスエピトープ治療薬を対象に投与することを含む。特定の実施形態では、対象は、ヒトである。
【０８７８】
いくつかの実施形態では、方法は、治療有効量の本明細書に記載されているウイルスエピトープ治療薬を対象に投与することによって、それを必要とする対象にてがんを治療するまたは予防することを含むことができる。いくつかの実施形態では、がんはリンパ腫または白血病のような液体癌である。いくつかの実施形態では、がんは、固形腫瘍である。特定の実施形態では、腫瘍は、結腸直腸腫瘍、膵臓腫瘍、肺腫瘍、卵巣腫瘍、肝臓腫瘍、乳房腫瘍、腎臓腫瘍、前立腺腫瘍、神経内分泌腫瘍、消化管腫瘍、黒色腫、頚部腫瘍、膀胱腫瘍、膠芽腫、及び頭頚部腫瘍から成る群から選択される腫瘍である。特定の実施形態では、腫瘍は結腸直腸腫瘍である。特定の実施形態では、腫瘍は卵巣腫瘍である。いくつかの実施形態では、腫瘍は乳房腫瘍である。いくつかの実施形態では、腫瘍は肺腫瘍である。特定の実施形態では、腫瘍は膵臓腫瘍である。特定の実施形態では、腫瘍は黒色腫腫瘍である。いくつかの実施形態では、腫瘍は固形腫瘍である。
【０８７９】
本開示はさらに、本明細書に記載されている治療有効量のウイルスエピトープ治療薬を対象に投与することを含む、対象にてウイルス感染を治療する、または予防する方法を提供する。
【０８８０】
いくつかの実施形態では、ウイルス感染を治療する、または予防する方法は、既存の免疫応答を新しい標的に向け直すことを含み、方法は、治療有効量のウイルスエピトープ治療薬を対象に投与することを含み、その際、既存の免疫応答はウイルスエピトープペプチドによって細胞またはウイルスに感染した細胞に送達される抗原ペプチドに対するものである。
【０８８１】
本開示はさらに、本明細書に記載されている治療有効量のウイルスエピトープ治療薬を対象（例えば、治療を必要とする対象）に投与することを含む、ウイルス感染を治療する、または予防する方法を提供する。特定の実施形態では、対象は、ヒトである。特定の実施形態では、対象はコロナウイルス感染症を有する、またはコロナウイルス感染症のリスクがある。
【０８８２】
特定の実施形態では、本明細書に記載されているウイルスエピトープ治療薬を投与することに加えて、方法または治療はさらに、少なくとも１つの追加の治療剤を投与することを含む。追加の治療剤は、薬剤の投与に先立って、それと同時に及び／またはそれに続い

て投与することができる。いくつかの実施形態では、少なくとも１つの追加の治療剤は１、２、３、またはそれ以上の追加の治療剤を含む。

【０８８３】

いくつかの実施形態では、ウイルスエピトープ治療薬は、アドレノメジュリン（ＡＭ）、アンジオポエチン（Ａｎｇ）、ＢＭＰ、ＢＤＮＦ、ＥＧＦ、エリスロポエチン（ＥＰＯ）、ＦＧＦ、ＧＤＮＦ、顆粒球コロニー刺激因子（Ｇ－ＣＳＦ）、顆粒球マクロファージコロニー刺激因子（ＧＭ－ＣＳＦ）、マクロファージコロニー刺激因子（Ｍ－ＣＳＦ）、幹細胞因子（ＳＣＦ）、ＧＤＦ９、ＨＧＦ、ＨＤＧＦ、ＩＧＦ、遊走刺激因子、ミオスタチン（ＧＤＦ－８）、ＮＧＦ、ニューロトロフィン、ＰＤＧＦ、トロンボポエチン、ＴＧＦ－α、ＴＧＦ　ＴＮＦ－α、ＶＥＧＦ、Ｐ１ＧＦ、ガンマ－ＩＦＮ、ＩＬ－１、ＩＬ－２、ＩＬ－３、ＩＬ－４、ＩＬ－５、ＩＬ－６、ＩＬ－７、ＩＬ－１２、ＩＬ－１５、及びＩＬ－１８から成る群から選択される生体分子と併用して投与することができる。

【０８８４】

特定の実施形態では、治療は、本明細書に記載されているウイルスエピトープ治療薬を追加の治療法と組み合わせて投与することを含む。特定の実施形態では、追加の治療法は、別のウイルス、例えば、インフルエンザに対する治療法であるか、またはそれを含む。特定の実施形態では、追加の治療法は、１つ以上のワクチン（例えば、１つ以上の感染症に対するワクチン）であるか、またはそれを含む。特定の実施形態において、本明細書に記載されているウイルスエピトープ治療薬は、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２感染症に対する治療法（例えば、いくつかの実施形態では、ワクチン）と組み合わせて投与される。特定の実施形態では、本明細書に記載されているウイルスエピトープ治療薬は、非ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２病原体（例えば、ウイルス）感染症、例えば、非ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２呼吸器疾患の治療法（例えば、いくつかの実施形態では、ワクチン）と組み合わせて投与される。非ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２呼吸器疾患の非限定的な例としては、コロナウイルス（例えば、非ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２コロナウイルス）、インフルエンザウイルス、Ｐｎｅｕｍｏｖｉｒｉｄａｅウイルス、Ｐａｒａｍｙｘｏｖｉｒｉｄａｅウイルス（例えば、呼吸器合胞体ウイルス（ＲＳＶ）またはメタニューモウイルス）、及びそれらの組み合わせが挙げられる。いくつかの実施形態では、メタニューモウイルスは、ヒトメタニューモウイルス（ｈＭＰＶ）である。いくつかの実施形態では、Ｐａｒａｍｙｘｏｖｉｒｉｄａｅウイルスは、パラインフルエンザウイルスまたはヘニパウイルスである。いくつかの実施形態では、パラインフルエンザウイルスは、ＰＩＶ３である。いくつかの実施形態では、非ＳＡＲ－ＣｏＶ－２コロナウイルスは、ベータコロナウイルス（例えば、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－１）である。いくつかの実施形態では、非ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２コロナウイルスは、メルベコウイルス（例えば、ＭＥＲＳ－ＣｏＶウイルス）である。

【０８８５】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載されているウイルスエピトープ療法は、インフルエンザに対する療法（例えば、いくつかの実施形態では、ワクチン）と組み合わせて投与される。

【０８８６】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載されているウイルスエピトープ治療薬は、ＲＳＶワクチン（例えば、ＲＳＶ　ＡまたはＲＳＶ　Ｂワクチン）と組み合わせて投与される。いくつかの実施形態では、ＲＳＶワクチンは、ＲＳＶ融合タンパク質（Ｆ）、ＲＳＶ付着タンパク質（Ｇ）、ＲＳＶ小疎水性タンパク質（ＳＨ）、ＲＳＶマトリックスタンパク質（Ｍ）、ＲＳＶヌクレオタンパク質（Ｎ）、ＲＳＶ　Ｍ２－１タンパク質、ＲＳＶ大ポリメラーゼ（Ｌ）、及び／またはＲＳＶリンタンパク質（Ｐ）、またはそれらの免疫原性変異体の免疫原性断片、またはそれらのうちのいずれか１つをコードする核酸（例えば、ＲＮＡ）を含む。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されている治療薬は、インフルエンザワクチンと同時投与される。いくつかの実施形態では、インフルエンザワクチンは、アルファインフルエンザウイルス、ベータインフルエンザウイルス、ガンマインフルエンザウイルス、またはデルタインフルエンザウイルスワクチンである。いくつかの実

施形態では、ワクチンは、Ａ型インフルエンザウイルス、Ｂ型インフルエンザウイルス、Ｃ型インフルエンザウイルス、またはＤ型インフルエンザウイルスワクチンである。いくつかの実施形態では、Ａ型インフルエンザウイルスワクチンは、Ｈ１、Ｈ２、Ｈ３、Ｈ４、Ｈ５、Ｈ６、Ｈ７、Ｈ８、Ｈ９、Ｈ１０、Ｈ１１、Ｈ１２、Ｈ１３、Ｈ１４、Ｈ１５、Ｈ１６、Ｈ１７、及びＨ１８から選択されるヘマグルチニン、またはそれらの免疫原性断片もしくは変異型、またはそれらのうちのいずれか１つをコードする核酸（例えばＲＮＡ）を含む。いくつかの実施形態では、Ａ型インフルエンザワクチンは、Ｎ１、Ｎ２、Ｎ３、Ｎ４、Ｎ５、Ｎ６、Ｎ７、Ｎ８、Ｎ９、Ｎ１０、及びＮ１１から選択されるノイラミニダーゼ（ＮＡ）、またはそれらの免疫原性断片もしくは変異型、またはそれらのうちのいずれか１つをコードする核酸（例えばＲＮＡ）を含むか、またはコードする。いくつかの実施形態では、インフルエンザワクチンは、少なくとも１つのインフルエンザウイルスヘマグルチニン（ＨＡ）、ノイラミニダーゼ（ＮＡ）、ヌクレオタンパク質（ＮＰ）、マトリックスタンパク質１（Ｍ１）、マトリックスタンパク質２（Ｍ２）、非構造タンパク質１（ＮＳ１）、非構造タンパク質２（ＮＳ２）、核輸出タンパク質（ＮＥＰ）、ポリメラーゼ酸性タンパク質（ＰＡ）、ポリメラーゼ塩基性タンパク質ＰＢ１、ＰＢ１－Ｆ２、及び／またはポリメラーゼ塩基性タンパク質２（ＰＢ２）、またはその免疫原性断片もしくは変異型、またはそれらのうちのいずれか１つをコードする核酸（例えば、ＲＮＡ）を含む。

【０８８７】

ウイルスの例示的な治療法には、オセルタミビル、リン酸オセルタミビル（ジェネリック版として、または商品名タミフル（登録商標）として入手可能）、ザナミビル（商品名リレンザ（登録商標））、ペラミビル（商品名ラピバブ（登録商標））、バロキサビルマルボキシル（商品名ゾフルーザ（登録商標））、アマンタジン、モロキシジン、リマンタジン、ウミフェノビル（商品名アルビドール（登録商標））、及びザナミビル（商品名リレンザ（登録商標））も含まれるが、これらに限定されない。

【０８８８】

薬剤による治療は、追加の治療法の施行前、施行と同時に、または施行後に行うことができる。そのような追加の治療法の投薬スケジュールは、熟練した医師によって決定され得る。

【０８８９】

併用投与は、単一の医薬製剤での、もしくは別個の製剤を使用しての同時投与、またはいずれかの順序での、しかし、一般に全ての活性剤がそれらの生物活性を同時に発揮するような時間内での連続投与を含むことができる。

【０８９０】

本明細書に記載されているウイルスエピトープ治療薬と少なくとも１つの追加の治療剤との併用は、任意の順序でまたは同時に施行することができることが理解されることになる。いくつかの実施形態では、薬剤は、第２の治療剤による治療を以前に受けたことがある患者に投与される。特定の他の実施形態では、ウイルスエピトープ治療薬及び第２の治療剤は、実質的に同時にまたは同時に投与されることになる。例えば、対象は、第２の治療剤（例えば、化学療法）による一連の治療を受けている間に薬剤を与えられ得る。特定の実施形態では、ウイルスエピトープ治療薬は、第２の治療剤による治療から１年以内に投与されることになる。２つ（またはそれ以上）の薬剤または治療を、数時間または数分以内に（すなわち、実質的に同時に）対象に投与することができることがさらに理解されることになる。

【０８９１】

疾患の治療については、本明細書に記載されているウイルスエピトープ治療薬の適切な投与量は、すべて主治医の裁量にて治療される疾患の種類、疾患の重症度及び経過、疾患の応答性、薬剤が予防目的で投与されるか治療目的で投与されるか、以前の治療、患者の病歴等に左右される。ウイルスエピトープ治療薬は、１回投与することができ、または数日から数ヵ月続く一連の治療にわたって、または治癒が達成されるまで、もしくは疾患状

態の減退が達成されるまで投与することができる。最適な投薬スケジュールは、患者の体内での薬物蓄積の測定値から計算することができ、個々の薬剤の相対的効力に応じて異なることになる。投与する医師は、最適な投与量、投与方法論、及び反復率を決定することができる。

【０８９２】

いくつかの実施形態では、ウイルスエピトープ治療薬は、最初にさらに高い「負荷」用量、その後１以上のさらに低い用量で投与されることができる。いくつかの実施形態では、投与頻度も変更することができる。いくつかの実施形態では、投薬計画は、初回用量を投与し、続いて、週に１回、２週に１回、３週に１回、または毎月１回、追加の用量（または「維持」用量）を投与することを含むことができる。例えば、投薬計画は、初期負荷用量を投与し、続いて、例えば、初回用量の半分の毎週の維持用量を投与することを含むことができる。または、投薬計画は、初期負荷用量を投与し、続いて、例えば、初回用量の半分の維持用量を隔週で投与することを含むことができる。または、投薬計画は、３週にわたって３回の初回用量を投与し、続いて、例えば、隔週で同量の維持用量を投与することを含むことができる。

【０８９３】

当業者に知られているように、任意の治療剤の投与は副作用及び／または毒性を引き起こす場合がある。場合によっては、副作用及び／または毒性は非常に深刻であるため、治療有効用量で特定の薬剤を投与することができない。場合によっては、治療を中止する必要があり、他の薬剤を試すことができる。しかしながら、同じ治療クラスの多くの薬剤が同様の副作用及び／または毒性を示すことは、患者が治療を中止する必要がある、または可能であれば治療剤に関連する不快な副作用に苦しむ必要があることを意味する。

【０８９４】

いくつかの実施形態では、投薬スケジュールは特定の投与回数または「サイクル」に限定することができる。いくつかの実施形態では、薬剤は３、４、５、６、７、８、またはそれ以上のサイクルにわたって投与される。例えば、薬剤を２週ごとに６サイクル投与する、薬剤を３週ごとに６サイクル投与する、薬剤を２週ごとに４サイクル投与する、薬剤を３週ごとに４サイクル投与する等である。投薬スケジュールは、当業者によって決定され得、その後に修正され得る。

【０８９５】

本開示は、薬剤、化学療法剤等の投与に関連する副作用及び／または毒性を軽減することができる１以上の薬剤を投与するための間欠的投薬戦略を使用することを含む、本明細書に記載されているウイルスエピトープ治療薬を対象に投与する方法を提供する。いくつかの実施形態では、ヒト対象にてウイルス感染症を治療する、または予防する方法は、治療有効用量の抗ウイルス剤のような別の治療剤と併用して対象に治療有効用量のウイルスエピトープ治療薬を対象に投与することを含み、その際、薬剤の一方または双方は間欠的投薬戦略に従って投与される。いくつかの実施形態では、ヒト対象にてウイルス感染症を治療する、または予防する方法は、治療有効用量の第２のウイルスエピトープ治療薬と併用して治療有効用量のウイルスエピトープ治療薬を対象に投与することを含み、その際、薬剤の一方または双方は間欠的投薬戦略に従って投与される。いくつかの実施形態では、間欠的投薬戦略は、ウイルスエピトープ治療薬の初回用量を対象に投与することと、薬剤のその後の用量をほぼ２週に１回投与することとを含む。いくつかの実施形態では、間欠的投薬戦略は、ウイルスエピトープ治療薬の初回用量を対象に投与することと、薬剤のその後の用量をほぼ３週に１回投与することとを含む。いくつかの実施形態では、間欠的投薬戦略は、ウイルスエピトープ治療薬の初回用量を対象に投与することと、薬剤のその後の用量をほぼ４週に１回投与することとを含む。いくつかの実施形態では、薬剤は間欠的投薬戦略を使用して投与され、追加の治療剤は毎週投与される。

【０８９６】

本開示は、本明細書に記載されているウイルスエピトープ治療薬を含む組成物を提供する。本開示はまた、本明細書に記載されているウイルスエピトープ治療薬と、薬学的に許

容されるビヒクルとを含む、医薬組成物も提供する。いくつかの実施形態では、医薬組成物は免疫療法で使用される。いくつかの実施形態では、組成物はウイルス複製の阻害に使用される。いくつかの実施形態では、医薬組成物は、対象（例えば、ヒト患者）にてウイルス複製を阻害するのに使用される。

【０８９７】

製剤は、本開示の抗原治療薬を薬学的に許容されるビヒクル（例えば、担体または賦形剤）と組み合わせることによって、貯蔵及び使用のために調製される。当業者は一般に、製剤または医薬組成物の不活性成分である薬学的に許容される担体、賦形剤、及び／または安定剤を検討する。例示的な製剤はＷＯ２０１５／０９５８１１に列挙されている。

【０８９８】

好適な薬学的に許容されるビヒクルには、非毒性緩衝液、例えば、リン酸塩、クエン酸塩、及び他の有機酸；塩化ナトリウムのような塩；アスコルビン酸及びメチオニンを含む酸化防止剤；保存剤、例えば、オクタデシルジメチルベンジル塩化アンモニウム；塩化ヘキサメトニウム、塩化ベンザルコニウム、塩化ベンゼトニウム、フェノール、ブチルまたはベンジルアルコール、アルキルパラベン、例えば、メチルもしくはプロピルパラベン、カテコール、レゾルシノール、シクロヘキサノール、３－ペンタノール、及びｍ－クレゾール；低分子量（約１０アミノ酸残基未満）のポリペプチド；タンパク質、例えば、血清アルブミン、ゼラチン、または免疫グロブリン；親水性ポリマー、例えば、ポリビニルピロリドン；アミノ酸、例えば、グリシン、グルタミン、アスパラギン、ヒスチジン、アルギニン、またはリジン；単糖類、二糖類、グルコース、マンノース、またはデキストリンのような炭水化物；キレート剤、例えば、ＥＤＴＡ；糖類、例えば、スクロース、マンニトール、トレハロース、またはソルビトール；塩形成対イオン、例えば、ナトリウム；金属錯体、例えば、Ｚｎ－タンパク質錯体；及び非イオン性界面活性、例えば、ＴＷＥＥＮまたはポリエチレングリコール（ＰＥＧ）が挙げられるが、これらに限定されない。（Ｒｅｍｉｎｇｔｏｎ：Ｔｈｅ Ｓｃｉｅｎｃｅ ａｎｄ Ｐｒａｃｔｉｃｅ ｏｆ Ｐｈａｒｍａｃｙ，２２ｓｔ Ｅｄｉｔｉｏｎ，２０１２，Ｐｈａｒｍａｃｅｕｔｉｃａｌ Ｐｒｅｓｓ，Ｌｏｎｄｏｎ．）。一実施形態では、ビヒクルは５％デキストロース水溶液である。

【０８９９】

本明細書に記載されている医薬組成物は、局所治療または全身治療のいずれかのためにかなり多数の方法で投与することができる。投与は、表皮または経皮の貼付剤、軟膏、ローション、クリーム、ゲル、点滴剤、坐剤、スプレー、液体及び粉末による局所的投与、ネブライザー、気管内、及び鼻腔内投与を含む、粉末またはエアロゾルの吸入または吹送による肺内投与；経口投与；あるいは静脈内投与、動脈内投与、皮下投与、腹腔内投与、筋肉内投与（例えば、注射または注入）、または頭蓋内投与（例えば、髄腔内投与または脳室内投与）を含む非経口投与であることができる。

【０９００】

治療製剤は単位剤形であることができる。そのような製剤には、錠剤、丸薬、カプセル剤、粉末、顆粒、水性もしくは非水性の媒体における溶液もしくは懸濁液、または坐薬が挙げられる。

【０９０１】

本明細書に記載されているウイルスエピトープペプチドはマイクロカプセルに封入することもできる。そのようなマイクロカプセルは、例えば、コアセルベーション技術によって、または界面重合によって、例えば、コロイド薬物送達システム（例えば、リポソーム、アルブミンマイクロスフェア、マイクロエマルション、ナノ粒子、及びナノカプセル）またはＲｅｍｉｎｇｔｏｎ：Ｔｈｅ Ｓｃｉｅｎｃｅ ａｎｄ Ｐｒａｃｔｉｃｅ ｏｆ Ｐｈａｒｍａｃｙ，２２ｓｔ Ｅｄｉｔｉｏｎ，２０１２，Ｐｈａｒｍａｃｅｕｔｉｃａｌ Ｐｒｅｓｓ，Ｌｏｎｄｏｎに記載されているようなマクロエマルションにおけるそれぞれ、ヒドロキシメチルセルロースまたはゼラチン－マイクロカプセル及びポリ－（メチルメタクリレート（ｍｅｔｈｙｌｍｅｔｈａｃｙｌａｔｅ））マイクロカプセルによって

調製される。

【０９０２】

特定の実施形態では、医薬製剤はリポソームと複合体を形成した、本明細書に記載されているウイルスエピトープ治療薬を含む。リポソームを作り出す方法は当業者に知られている。例えば、一部のリポソームはホスファチジルコリン、コレステロール、及びＰＥＧ誘導ホスファチジルエタノールアミン（ＰＥＧ－ＰＥ）を含む脂質組成物による逆相蒸発法によって生成することができる。リポソームは、所定の細孔サイズのフィルターを通して押し出されて、所望の直径を持つリポソームが得ることができる。

【０９０３】

特定の実施形態では、本明細書に記載されているウイルスエピトープペプチドを含む持続放出製剤を製造することができる。持続放出製剤の好適な例には、薬剤を含有する固体疎水性ポリマーの半透性マトリックスが挙げられ、これらのマトリックスは、成形物品（例えば、フィルムまたはマイクロカプセル）の形態である。持続放出マトリックスの例には、ポリエステル、ヒドロゲル、例えば、ポリ（２－ヒドロキシエチル－メタクリレート）またはポリ（ビニルアルコール）、ポリラクチド、Ｌ－グルタミン酸及び７エチル－Ｌ－グルタミン酸のコポリマー、非分解性エチレン－酢酸ビニル、ＬＵＰＲＯＮ　ＤＥＰＯＴＴＭ（乳酸－グリコール酸コポリマー及び酢酸ロイプロリドから構成される注射可能なミクロスフェア）のような分解性乳酸－グリコール酸コポリマー、酢酸イソ酪酸スクロース、及びポリ－Ｄ－（－）－３－ヒドロキシ酪酸が挙げられる。

【０９０４】

ストリング構築物の設計及びワクチン組成物

一態様では、本明細書で提供されているのは、ウイルス（例えば、本明細書に記載される）に対する免疫応答を増強する、誘導する、促進する、強化するまたは改善するための組成物及び方法である。一実施形態では、本明細書に記載されている組成物及び方法は、ウイルス（例えば、本明細書に記載される）に対する免疫記憶を増強する、誘導する、促進する、強化するまたは改善するように設計されている。一実施形態では、本明細書に記載されている組成物及び方法は、ウイルスの抗原性ポリペプチドに向けられたワクチンのような一次ワクチンに対する免疫的追加免疫として作用するように設計されている。一実施形態では、組成物は１以上のウイルスの１以上の抗原性エピトープをコードする１以上のポリヌクレオチド構築物（本明細書では「ストリング」と呼ばれる）を含む。本明細書では、コード鎖及び非コード鎖の双方が企図される。いくつかの実施形態では、ストリングは、タンデムになって１以上のウイルスの複数の抗原性エピトープをコードするポリヌクレオチド鎖を指す。いくつかの実施形態では、約２～約１００、約２～約１０００、または約２～約１０，０００のエピトープが１つのストリングにコードされる。いくつかの実施形態では、１以上のウイルスの約２～５０００の抗原性エピトープが、１つのポリヌクレオチドストリングにコードされる。いくつかの実施形態では、１以上のウイルスの約２～４０００の抗原性エピトープが、１つのポリヌクレオチドストリングにコードされる。いくつかの実施形態では、１以上のウイルスの約２～３０００の抗原性エピトープが、１つのポリヌクレオチドストリングにコードされる。いくつかの実施形態では、１以上のウイルスの約２～２０００の抗原性エピトープが、１つのポリヌクレオチドストリングにコードされる。いくつかの実施形態では、１以上のウイルスの約２～１０００の抗原性エピトープが、１つのポリヌクレオチドストリングにコードされる。いくつかの実施形態では、１以上のウイルスの約１０～５００の抗原性エピトープが、１つのポリヌクレオチドストリングにコードされる。いくつかの実施形態では、１以上のウイルスの約１０～２００の抗原性エピトープが、１つのポリヌクレオチドストリングにコードされる。いくつかの実施形態では、１以上のウイルスの約２０～１００の抗原エピトープが、１つのポリヌクレオチドストリングにコードされる。いくつかの実施形態では、ウイルスは、コロナウイルスであるか、またはそれを含む。

【０９０５】

一態様では、本明細書で提供されているのは、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ウイル

スに対する免疫応答を増強する、誘導する、促進する、強化するまたは改善するための組成物及び方法である。一実施形態では、本明細書に記載されている組成物及び方法は、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ウイルスに対する免疫記憶を増強する、誘導する、促進する、強化するまたは改善するように設計されている。一実施形態では、本明細書に記載されている組成物及び方法は、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ウイルスのスパイクタンパク質に向けられたワクチンのような一次ワクチンに対する免疫的追加免疫として作用するように設計されている。一実施形態では、組成物は１以上のＳＡＲＳ　ＣＯＶ－２エピトープをコードする１以上のポリヌクレオチド構築物（本明細書では「ストリング」と呼ばれる）を含む。本明細書では、コード鎖及び非コード鎖の双方が企図される。いくつかの実施形態では、ストリングはタンデムになって複数のＳＡＲＳ　ＣＯＶ－２エピトープをコードするポリヌクレオチド鎖を指す。いくつかの実施形態では、約２～約１００、約２～約１０００、または約２～約１０，０００のエピトープが１つのストリングにコードされる。いくつかの実施形態では、約２～５０００のＳＡＲＳ　ＣＯＶ－２エピトープが１つのポリヌクレオチドストリングにコードされる。いくつかの実施形態では、約２～４０００のＳＡＲＳ　ＣＯＶ－２エピトープが１つのポリヌクレオチドストリングにコードされる。いくつかの実施形態では、約２～３０００のＳＡＲＳ　ＣＯＶ－２エピトープが１つのポリヌクレオチドストリングにコードされる。いくつかの実施形態では、約２～２００のＳＡＲＳ　ＣＯＶ－２エピトープが１つのポリヌクレオチドストリングにコードされる。いくつかの実施形態では、約２～１０００のＳＡＲＳ　ＣＯＶ－２エピトープが１つのポリヌクレオチドストリングにコードされる。いくつかの実施形態では、約１０～５００のＳＡＲＳ　ＣＯＶ－２エピトープが１つのポリヌクレオチドストリングにコードされる。いくつかの実施形態では、約１０～２００のＳＡＲＳ　ＣＯＶ－２エピトープが１つのポリヌクレオチドストリングにコードされる。いくつかの実施形態では、約２０～１００のＳＡＲＳ　ＣＯＶ－２エピトープが１つのポリヌクレオチドストリングにコードされる。

【０９０６】

いくつかの実施形態では、ストリング構築物によってコードされるＳＡＲＳ　ＣＯＶ－２エピトープは、免疫応答を誘発するためにＨＬＡによってコードされるタンパク質によってＴ細胞に提示される可能性が高いとＨＬＡ結合及び提示予測ソフトウェアによって予測されるエピトープを含む。いくつかの実施形態では、ＨＬＡによってコードされるタンパク質により提示される可能性が高いと予測されるストリング構築物によってコードされるＳＡＲＳ　ＣＯＶ－２エピトープは、表１～１２、１４Ａ、１４Ｂ及び１５に記載されているタンパク質またはペプチドのいずれか１つから選択される。いくつかの実施形態では、ストリング構築物によってコードされるＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２エピトープは、ＨＬＡによってコードされるタンパク質によって提示される可能性が高いと予測されるエピトープを含み、該エピトープは、表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ、表９、表１０、表１１、表１２、表１４Ａ、表１４Ｂ及び／または表１５に記載されているタンパク質のいずれか１つから選択される。いくつかの実施形態では、ストリング構築物におけるエピトープはヌクレオカプシドエピトープを含む。

【０９０７】

いくつかの実施形態では、ストリング構築物におけるエピトープはスパイク（Ｓ）エピトープを含む。いくつかの実施形態では、ストリング構築物におけるエピトープはヌクレオカプシドエピトープを含む。いくつかの実施形態では、ストリング構築物におけるエピトープは膜タンパク質エピトープを含む。いくつかの実施形態では、ストリング構築物におけるエピトープはＯＲＦ１ａｂエピトープを含む。いくつかの実施形態では、ストリング構築物におけるエピトープはＮＳＰ１、ＮＳＰ２、ＮＳＰ３、またはＮＳＰ４のエピトープを含む。いくつかの実施形態では、ストリング構築物は、ウイルスにおける２、３、４、またはそれ以上のタンパク質に由来する多数のエピトープを含む。いくつかの実施形態では、ストリング構築物は表９～１２及び１５に記載されている特徴を含む。いくつかの実施形態では、ストリング構築物は、配列番号ＲＳ　Ｃ１ｎ、ＲＳ　Ｃ２ｎ、ＲＳ　Ｃ

３ｎ、ＲＳ　Ｃ４ｎ、配列番号ＲＳ　Ｃ５ｎ、ＲＳ　Ｃ６ｎ、ＲＳ　Ｃ７ｎ、ＲＳ　Ｃ８ｎで示される配列、または配列番号ＲＳ　Ｃ１ｎ、ＲＳ　Ｃ２ｎ、ＲＳ　Ｃ３ｎ、ＲＳ　Ｃ４ｎ、配列番号ＲＳ　Ｃ５ｎ、ＲＳ　Ｃ６ｎ、ＲＳ　Ｃ７ｎ、ＲＳ　Ｃ８ｎに示される配列のいずれか１つと少なくとも７０％の配列同一性を有する配列を含む。いくつかの実施形態では、ストリング構築物は、リンカーのような追加の配列、及びペプチド自己切断配列、例えば、Ｔ２Ａ配列またはＰ２Ａ配列をコードする配列を含む。いくつかの実施形態では、ストリング構築物は２以上の重複するエピトープ配列を含む。いくつかの実施形態では、ストリング構築物は、配列番号ＲＳ　Ｃ１ｎ、ＲＳ　Ｃ２ｎ、ＲＳ　Ｃ３ｎ、ＲＳ　Ｃ４ｎ、配列番号ＲＳ　Ｃ５ｎ、ＲＳ　Ｃ６ｎ、ＲＳ　Ｃ７ｎ、ＲＳ　Ｃ８ｎの配列のいずれか１つに対して８０％、８１％、８２％、８３％、８４％、８５％、８６％、８７％、８８％、８９％、９０％、９１％、９２％、９３％、９４％、９５％、９６％、９７％、９８％、９９％または１００％配列同一性である配列を含む。

【０９０８】

いくつかの実施形態では、エピトープは、例えば、対象のＨＬＡ対立遺伝子レパートリーによる認識を最大化することによってストリングの免疫原性を最大化するようにストリング上に配置される。いくつかの実施形態では、同じストリングが、異なるＨＬＡ対立遺伝子に結合できる、または結合すると予測されるエピトープをコードする。例えば、配列表、例えば、少なくとも表９、１０、１１、１２、１４Ａ、及び１４Ｂ、及び１５に十分に例示されるように、ストリングは、（ａ）第１のＨＬＡ対立遺伝子によってコードされる第１のＭＨＣペプチドに結合する、または結合すると予測される第１のエピトープ；（ｂ）第２のＨＬＡ対立遺伝子によってコードされる第２のＭＨＣペプチドに結合する、または結合すると予測される第２のエピトープ；（ｃ）第３のＨＬＡ対立遺伝子によってコードされる第３のＭＨＣペプチドに結合する、または結合すると予測される第３のエピトープを含むエピトープ（複数可）をコードし、且つ、例えば、ＲＳ－Ｃ１またはＲＳ－Ｃ２等のストリング配列におけるようにさらなるそのようなエピトープを加えることができ、その際、第１、第２及び第３のエピトープは、同じウイルスタンパク質または異なるウイルスタンパク質に由来するエピトープである。このようにして、単一のストリングによってコードされるエピトープ分布は異なるＭＨＣに基づくＴ細胞への提示に当たるように最大化され、それによって、所与の集団にてさらに広い範囲の患者から抗ウイルス応答を生成する確率及び各患者の応答の堅牢性を最大化する。いくつかの実施形態では、エピトープは、ＲＥＣＯＮ予測アルゴリズムのような信頼できる予測アルゴリズムまたはシステムによるＨＬＡへの結合に関する高スコア予測に基づいて選択される。いくつかの実施形態では、本開示は、非エピトープ配列またはエピトープに隣接する配列の有無にかかわらず、ストリングによってコードされるエピトープの配置にて、非常に信頼性が高く効率的な予測アルゴリズムに基づいてエピトープを選択することによって、特に成功したストリングを提供できるという見通しを提供し、これは、ストリングの免疫原性が生体外細胞培養モデルまたは動物モデルで、具体的には、エピトープ特異的Ｔ細胞応答の知見を伴うストリング構築物またはストリング構築物によってコードされるポリペプチドによるワクチン接種後のＴ細胞誘導を示すことで検証されるようなものである。いくつかの実施形態では、検証は、ヒト患者での使用に由来してもよく、ワクチン接種後の患者から得られたＴ細胞がエピトープ特異的で効率的且つ持続的なＴ細胞応答を示すという知見によるものでもよい。一実施形態では、ワクチンとしてのストリングの効率はその設計によって影響され、その設計は、とりわけ、設計の思慮深い実行に使用されるバイオインフォマティクス情報の強度、ＭＨＣ提示予測モデルの信頼性、ストリングワクチンが細胞内で発現されるときのエピトープ処理の効率に部分的に依存する。

【０９０９】

いくつかの実施形態では、ストリング構築物におけるエピトープコード配列には、さらに高い免疫原性、ＭＨＣへのペプチド提示のためのさらに良好な切断性、さらに良好な発現、及び／または対象における細胞での改善された翻訳のために選択された１以上の配列が隣接する。隣接配列は特定の切断可能な配列を持つリンカーを含んでもよい。いくつか

の実施形態では、ストリング構築物におけるエピトープコード配列には分泌タンパク質配列が隣接する。いくつかの実施形態では、ストリング配列は、ＭＦＶＦＬＶＬＬＰＬＶＳＳＱＣＶＮＬＴのような分泌配列、またはそれに対して１、２、３、４、もしくは多くても５のアミノ酸の差異を有する少なくとも配列を含んでもよい、またはそうでなければそれに連結されてもよいエピトープをコードする。いくつかの実施形態では、ストリング配列は、配列ＭＦＶＦＬＶＬＬＰＬＶＳＳＱＣＶＮＬＴ、またはそれに対して１、２、３、４、もしくは多くても５のアミノ酸の差異を有する配列によってＮ末端で連結されてもよいエピトープをコードする。連結された配列は特定の切断可能な配列を持つリンカーを含んでもよい。いくつかの実施形態では、ストリング構築物は膜貫通ドメイン（ＴＭ）に連結される。いくつかの実施形態では、ストリング配列は、ＴＭドメイン配列ＥＱＹＩＫＷＰＷＹＩＷＬＧＦＩＡＧＬＩＡＩＶＭＶＴＩＭＬＣＣＭＴＳＣＣＳＣＬＫＧＣＣＳＣＧＳＣＣＫＦＤＥＤＤＳＥＰＶＬＫＧＶＫＬＨＹＴ、またはそれに対して１、２、３、４、もしくは多くても５のアミノ酸の差異を有する配列によってＣ末端配列で連結されてもよいエピトープをコードする。いくつかの実施形態では、１以上のリンカー配列は切断配列を含んでもよい。いくつかの実施形態では、リンカーは、２、３、４、５、６、７、８、９、１０またはそれ以上のアミノ酸の長さを有してもよい。いくつかの実施形態では、約３０以下、２５、２０、１５、１０、またはそれ以下のアミノ酸のリンカーが使用される。一般に、任意のアミノ酸がリンカー配列として存在してもよい。いくつかの実施形態では、リンカーまたは切断配列はリジン（Ｋ）を含有する。いくつかの実施形態では、リンカーまたは切断配列はアルギニン（Ｒ）を含有する。いくつかの実施形態では、リンカーまたは切断配列はメチオニン（Ｍ）を含有する。いくつかの実施形態では、リンカーまたは切断配列はチロシン（Ｙ）を含有する。いくつかの実施形態では、リンカーは、切断予測因子に基づいてアミノ酸を含むように設計されて、高度に切断可能な配列のペプチド配列を生成し、Ｔ細胞ワクチン設定において免疫原性Ｔ細胞エピトープを送達する新規の且つ効果的な方法である。いくつかの実施形態では、ストリング構築物にコードされたエピトープ分布及びそれらの並置は、エピトープのアミノ酸配列及び／または隣接残基または連結残基が寄与する切断配列を促進するように設計され、それによって最小限のリンカー配列を使用する。いくつかの実施形態では、リンカー配列は、プロテオソーム切断を誘導する４アミノ酸リンカー配列を含む。いくつかの例示的な切断配列は、ＦＲＡＣ、ＫＲＣＦ、ＫＫＲＹ、ＡＲＭＡ、ＲＲＳＧ、ＭＲＡＣ、ＫＭＣＧ、ＡＲＣＡ、ＫＫＱＧ、ＹＲＳＹ、ＳＦＭＮ、ＦＫＡＡ、ＫＲＮＧ、ＹＮＳＦ、ＫＫＮＧ、ＲＲＲＧ、ＫＲＹＳ、及びＡＲＹＡのうちの１以上であってもよい。とりわけ、本明細書に含まれるＭＳデータは、結合について高度に予測されるエピトープが結局はＴ細胞に提示され、且つ免疫原性であることを実証している。いくつかの実施形態では、ストリング構築物に含まれるリンカー配列は、グリシン（Ｇ）及び／またはセリン（Ｓ）が豊富である。例えば、いくつかの実施形態では、そのようなリンカー配列は、少なくとも５０％（例えば、少なくとも６０％、少なくとも７０％、少なくとも８０％、少なくとも９０％、少なくとも９５％、またはそれ以上及び最大１００％を含む）のＧ及び／またはＳ残基を含む。いくつかの実施形態では、そのようなリンカー配列は、ＧＧＳＧＧＧＧＳＧＧまたはＧＧＳＬＧＧＧＧＳＧを含む。いくつかの実施形態では、Ｇ及び／またはＳが豊富なリンカー配列は、抗原性領域と非抗原性領域との間（例えば、分泌シグナルと抗原性領域との間及び／または膜貫通ドメインと抗原性領域との間）に含まれ得る。

【０９１０】

いくつかの実施形態では、ストリング構築物はｍＲＮＡであってもよい。いくつかの実施形態では、医薬組成物は、各々が複数のコロナウイルス（例えば、いくつかの実施形態では、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２）エピトープをコードする配列を含む、１以上のｍＲＮＡストリング構築物を含んでもよい。いくつかの実施形態では、１以上のｍＲＮＡは、コロナウイルス（例えば、いくつかの実施形態では、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２）スパイクタンパク質に由来する複数のエピトープを含んでもよく、その際、複数のエピトープの各々は、ＨＬＡ結合及び提示予測アルゴリズムによって、ＨＬＡによりコードされるタンパク質によ

って免疫応答を誘発するためにＴ細胞に提示される可能性が高いと予測される。いくつかの実施形態では、１以上のｍＲＮＡは、コロナウイルス（例えば、いくつかの実施形態では、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２）膜タンパク質に由来する複数のエピトープを含んでもよく、その際、複数のエピトープの各々は、ＨＬＡ結合及び提示予測アルゴリズムによって、ＨＬＡによりコードされるタンパク質によって免疫応答を誘発するためにＴ細胞に提示される可能性が高いと予測される。いくつかの実施形態では、１以上のｍＲＮＡは、コロナウイルス（例えば、いくつかの実施形態では、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２）ＯＲＦ１ａｂに由来する複数のエピトープを含んでもよく、その際、複数のエピトープの各々は、ＨＬＡ結合及び提示予測アルゴリズムによって、ＨＬＡによりコードされるタンパク質によって免疫応答を誘発するためにＴ細胞に提示される可能性が高いと予測される。いくつかの実施形態では、１以上のｍＲＮＡは、コロナウイルス（例えば、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２）ヌクレオカプシドタンパク質由来の複数のエピトープを含んでもよく、その際、複数のエピトープの各々は、ＨＬＡ結合及び提示予測アルゴリズムによって、ＨＬＡによりコードされるタンパク質によって免疫応答を誘発するためにＴ細胞に提示される可能性が高いと予測される。いくつかの実施形態では、１以上のｍＲＮＡは、コロナウイルス（例えば、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２）スパイク、またはＯＲＦ１ａｂ（例えば、１つ以上の非構造タンパク質）、またはヌクレオカプシドタンパク質、または膜タンパク質、または任意の他のタンパク質に由来する複数のエピトープを含んでもよく、その際、複数のエピトープの各々はＨＬＡ結合及び提示予測アルゴリズムによって、ＨＬＡによりコードされるタンパク質によって免疫応答を誘発するためにＴ細胞に提示される可能性が高いと予測される。いくつかの実施形態では、１以上のｍＲＮＡは、コロナウイルス（例えば、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２）スパイク、またはＯＲＦ１ａｂ（例えば、１つ以上の非構造タンパク質）、またはヌクレオカプシドタンパク質、または膜タンパク質または他のタンパク質のうちの少なくとも２つに由来する複数のエピトープを含んでもよく、その際、複数のエピトープの各々はＨＬＡ結合及び提示予測アルゴリズムによって、ＨＬＡによりコードされるタンパク質によって免疫応答を誘発するためにＴ細胞に提示される可能性が高いと予測される。いくつかの実施形態では、１以上のｍＲＮＡは、コロナウイルス（例えば、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２）ＯＲＦ１ａｂ（例えば、１つ以上の非構造タンパク質）、ヌクレオカプシドタンパク質、及び膜タンパク質に由来する複数のエピトープを含んでもよく、その際、複数のエピトープの各々はＨＬＡ結合及び提示予測アルゴリズムによって、ＨＬＡによりコードされるタンパク質によって免疫応答を誘発するためにＴ細胞に提示される可能性が高いと予測される。いくつかの実施形態では、複数のエピトープは単一の２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２タンパク質由来のエピトープを含んでもよい。いくつかの実施形態では、複数のエピトープは複数の２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２タンパク質由来のエピトープを含んでもよい。いくつかの実施形態では、複数のエピトープは２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ヌクレオカプシドタンパク質由来のエピトープを含んでもよい。

【０９１１】

いくつかの実施形態では、提供されるｍＲＮＡストリング構築物は、ＯＲＦ１ａｂタンパク質の少なくとも１つの（例えば、少なくとも２つ、少なくとも３つ、少なくとも４つ、少なくとも５つ、少なくとも６つ、またはそれ以上を含む）短いエピトープが散在する少なくとも２つ以上の（例えば、ヌクレオカプシド及び／または膜タンパク質由来の）抗原セグメントを含むポリエピトープポリペプチドをコードするヌクレオチド配列を含む。いくつかの実施形態では、そのような提供されるｍＲＮＡストリング構築物は、ＯＲＦ１ａｂタンパク質の各抗原セグメント及び短いエピトープを分離する切断可能なリンカー配列をコードするヌクレオチド（例えば、いくつかの実施形態では、本明細書に記載されているプロテオソーム切断を誘導する４アミノ酸－リンカー配列、例えば、ＦＫＡＡ、ＫＲＮＧ、ＹＮＳＦ、ＫＫＮＧ、ＹＲＳＹ、ＲＲＲＧ、及びＡＲＭＡから独立して選択される切断可能なリンカー配列をコードするヌクレオチド配列）をさらに含む。例えば、図７５Ａを参照されたい。いくつかの実施形態では、そのような提供されるｍＲＮＡストリング構築物は、ＯＲＦ１ａｂタンパク質の少なくとも２つの短いエピトープが散在する２つ以

上の抗原セグメント（例えば、ヌクレオカプシド及び／または膜タンパク質由来）を含むポリエピトープポリペプチドをコードするヌクレオチド配列を含み、ＯＲＦ１ａｂの少なくとも２つの短いエピトープは、切断可能なリンカー配列（例えば、プロテアソーム切断を誘導する４アミノ酸リンカー配列、例えば、ＦＫＡＡ、ＫＲＮＧ、ＹＮＳＦ、ＫＫＮＧ、ＹＲＳＹ、ＲＲＲＧ、及びＡＲＭＡから選択される配列）によって分離される。いくつかの実施形態では、ＯＲＦ１ａｂタンパク質の短いエピトープ間のそのような切断可能なリンカー配列は、ＡＲＭＡの配列であるか、またはそれを含む。

【０９１２】

いくつかの実施形態では、コードされた抗原セグメント（例えば、ヌクレオカプシド及び／または膜タンパク質由来）は、各々独立して、約１０アミノ酸～約５００アミノ酸、約２５アミノ酸～約２５０アミノ酸、または約２５アミノ酸～２００アミノ酸の長さを有し得る。いくつかの実施形態では、複数の（例えば、少なくとも２つ以上、例えば、少なくとも３つ、少なくとも４つ、少なくとも５つ、少なくとも６つ、またはそれ以上を含む）ＯＲＦ１ａｂタンパク質のコードされた短いエピトープは、約１０アミノ酸～約５００アミノ酸、または約１５アミノ酸～約２５０アミノ酸、または約２０アミノ酸～約１５０アミノ酸、または約２０アミノ酸～約１００アミノ酸の長さを有するポリエピトープセグメントを形成する。いくつかの実施形態では、提供されるｍＲＮＡストリング構築物によってコードされるポリエピトープポリペプチドは、約１５０アミノ酸～約２０００アミノ酸、または約３００アミノ酸～約１５００アミノ酸、または約４００アミノ酸～約１０００アミノ酸の長さを有する。

【０９１３】

いくつかの実施形態では、ｍＲＮＡは、５’ＵＴＲ及び／または３’ＵＴＲを含んでもよい。いくつかの実施形態では、ＵＴＲはポリＡ配列を含んでもよい。ポリＡ配列は５０～２００の間のヌクレオチド長であってもよい。いくつかの実施形態では、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ウイルスエピトープはシグナルペプチド配列、例えば、ＳＰ１配列が隣接して、エピトープの処理及び提示を増強してもよい。いくつかの実施形態では、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ウイルスエピトープはＭＩＴＤ配列が隣接してエピトープの処理及び提示を増強する。いくつかの実施形態では、ポリヌクレオチドはｄＥａｒＩ－ｈＡｇ配列を含む。いくつかの実施形態では、ポリＡテールは、約５０以上、約６０以上、約７０以上、約８０以上、約９０以上、約１００以上、約１２０、または約１５０または約２００のような特定の数のアデノシンを含む。いくつかの実施形態では、ストリング構築物のポリＡテールは２００以下のＡ残基を含んでもよい。いくつかの実施形態では、ストリング構築物のポリＡテールは約２００のＡ残基を含んでもよい。いくつかの実施形態では、ストリング構築物のポリＡテールは１８０以下のＡ残基を含んでもよい。いくつかの実施形態では、ストリング構築物のポリＡテールは約１８０のＡ残基を含んでもよい。いくつかの実施形態では、ポリＡテールは１５０以下の残基を含んでもよい。いくつかの実施形態では、ストリング構築物のポリＡテールは約１５０のＡ残基を含んでもよい。いくつかの実施形態では、ポリＡテールは１２０以下の残基を含んでもよい。いくつかの実施形態では、ストリング構築物のポリＡテールは約１２０のＡ残基を含んでもよい。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されているワクチンは、有効成分として、レシピエントの細胞に入るとそれぞれタンパク質に翻訳され得る一本鎖ＲＮＡを含む。抗原配列をコードする野生型配列またはコドン最適化配列に加えて、ＲＮＡは、安定性及び翻訳効率に関してＲＮＡの最大有効性のために最適化された１つ以上の構造要素（例えば、５’キャップ、５’ＵＴＲ、３’ＵＴＲ、ポリ（Ａ）尾部）を含有してもよい。一実施形態では、ＲＮＡは、これらの要素のすべてを含有する。一実施形態では、ベーター－Ｓ－ＡＲＣＡ（Ｄ１）（ｍ２７，２’－ＯＧｐｐＳｐＧ）またはＣａｐ１構造を含むキャップ（例えば、いくつかの実施形態では、トリヌクレオチドキャップ、例えば、ｍ２７，３’－ＯＧｐｐｐ（ｍ１２’－Ｏ）ＡｐＧ）は、ＲＮＡ原薬の５’末端における特異的キャッピング構造として利用され得る。５’－ＵＴＲ配列として、任意で、翻訳効率を高めるために最適化された「コザック配列」を有する、ヒトアルファ－グロビンｍＲＮＡの５’－ＵＴＲ配列を使

用してもよい。３’－ＵＴＲ配列として、より高い最大タンパク質レベル及びｍＲＮＡの長期持続性を確保するために、コード配列とポリ（Ａ）尾部との間に配置された「スプリットのアミノ末端エンハンサー」（ＡＥＳ）ｍＲＮＡ（Ｆと呼ばれる）及びミトコンドリアコードされた１２Ｓリボソーム ＲＮＡ（Ｉと呼ばれる）に由来する２つの配列要素（ＦＩ要素）の組み合わせを使用してもよい。これらを、ＲＮＡ安定性を付与し、総タンパク質発現を増強する配列についての生体外選択プロセスによって特定した（参照により本明細書に組み込まれる、ＷＯ２０１７／０６０３１４を参照されたい）。あるいは、３’－ＵＴＲは、ヒトベーターグロビンｍＲＮＡの２つの反復された３’－ＵＴＲであってもよい。さらに、３０個のアデノシン残基、続いて（ランダムヌクレオチドの）１０ヌクレオチドリンカー配列、及び別の７０個のアデノシン残基のストレッチから成る、１１０ヌクレオチドの長さを測定するポリ（Ａ）尾部を使用してもよい。このポリ（Ａ）尾部配列は、ＲＮＡ安定性及び翻訳効率を向上させるように設計された。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されるストリング構築物は、ＷＯ２０２１／２１３９２４に記載される以下の特徴のうちの１つ以上を含む：５’キャップ、３’ＵＴＲ、５’ＵＴＲ、及びポリ（Ａ）尾部。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されるストリング構築物は、ＢＮＴ１６２ｂ２で利用される以下の特徴（例えば、ＷＯ２０２１／２１３９２４に記載されているようなものであり、その内容全体は、本明細書に記載される目的のために参照により本明細書に組み込まれる）の各々を含む。

【０９１４】

いくつかの実施形態では、複数のエピトープをコードするストリング構築物のヌクレオチド配列はコドン最適化されてもよい。コドン最適化配列の例は、真核生物、例えばヒトでの発現に最適化された配列（すなわち、ヒトでの発現に最適化されている）、または別の真核生物、動物もしくは哺乳類での発現に最適化された配列であってもよい。ヒト以外の宿主種に対するコドン最適化、または特定の臓器に対するコドン最適化が知られている。いくつかの実施形態では、タンパク質をコードするコード配列はヒト細胞のような真核細胞における発現のために最適化されたコドンであってもよい。コドン最適化とは、天然の配列の少なくとも１つのコドン（例えば、約１、２、３、４、５、１０、１５、２０、２５、５０もしくはそれ以上、またはこれらの数を超える数のコドン）を目的の宿主細胞の遺伝子にてさらに頻繁にまたは最も頻繁に使用される一方で天然のアミノ酸配列を維持するコドンによって置換することにより、その宿主細胞における発現を増強するために核酸配列を修飾するプロセスを指す。種々の種が、特定のアミノ酸の特定のコドンに対して特定の偏りを示す。コドンバイアス（生物間のコドン使用頻度の差異）はメッセンジャーＲＮＡ（ｍＲＮＡ）の翻訳効率と相関することが多く、それは、とりわけ、翻訳されるコドンの特性と特定のトランスファーＲＮＡ（ｔＲＮＡ）分子の利用可能性に依存すると考えられている。細胞における選択されたｔＲＮＡの優位性は一般に、ペプチド合成で最も頻繁に使用されるコドンを反映したものであってよい。したがって、コドン最適化に基づいて、所与の生物における最適な遺伝子発現のために遺伝子を調整してもよい。コドン使用頻度表は、例えば、ｋａｚｕｓａ．ｏｒｊｐ／ｃｏｄｏｎ／で入手可能な「Ｃｏｄｏｎ Ｕｓａｇｅ Ｄａｔａｂａｓｅ」で容易に入手可能であり、これらの表は多数の方法で適応させてもよい。Ｇｅｎｅ Ｆｏｒｇｅ（Ａｐｔａｇｅｎ；Ｊａｃｏｂｕｓ，ＰＡ）のような特定の宿主細胞での発現のために特定の配列をコドン最適化するコンピューターアルゴリズムも利用できる。

【０９１５】

いくつかの実施形態では、ＲＮＡの安定性及び翻訳効率は、ＲＮＡの安定性及び／または翻訳効率に寄与するために確立された１以上の要素を組み込んでもよく；例示的なそのような要素は、例えば、参照によって本明細書に組み込まれるＰＣＴ／ＥＰ２００６／０９４４８に記載されている。本開示に従って使用されるＲＮＡの発現を増やすために、ＧＣ含量を増やしてｍＲＮＡの安定性を高め、コドン最適化を実行するので細胞における翻訳を増強できるように、発現されているペプチドまたはタンパク質の配列を変えることなく、コード領域内にて、すなわち、発現されているペプチドまたはタンパク質をコード

する配列内にてＲＮＡが修飾されてもよい。
【０９１６】
いくつかの実施形態では、ストリング構築物はＦ要素を含んでもよい。いくつかの実施形態では、Ｆ要素配列は分割のアミノ末端エンハンサー（ＡＥＳ）の３ＵＴＲである。
【０９１７】
いくつかの実施形態では、上記のようなストリングｍＲＮＡ構築物は１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１３、１４、１５またはそれ以上のエピトープを含んでもよい。いくつかの実施形態では、医薬組成物は２、３、４、５、６、７、８、９、または１０以上のストリングを含む。いくつかの実施形態では、医薬組成物は６のストリングを含む。いくつかの実施形態では、医薬組成物は７のストリングを含む。いくつかの実施形態では、医薬組成物は８のストリングを含む。いくつかの実施形態では、医薬組成物は９のストリングを含む。いくつかの実施形態では、医薬組成物は１０のストリングを含む。
【０９１８】
いくつかの実施形態では、ストリング構築物はポリヌクレオチドであってもよく、ポリヌクレオチドはＤＮＡである。
【０９１９】
いくつかの実施形態では、上記の１以上のストリングｍＲＮＡ構築物を含む医薬組成物は脂質ナノ粒子にてカプセル化されてもよい。本開示で使用される場合、「ナノ粒子」は、非経口投与に好適な平均直径を有する粒子を指す。脂質ナノ粒子（ＬＮＰ）は、直径１００～２５０ｎｍであってもよい。いくつかの実施形態では、複数の脂質ナノ粒子は、２００ｎｍ未満、１５０ｎｍ未満、１００ｎｍ未満、８０ｎｍ未満、７５ｎｍ未満、またはそれ以下の平均粒径を有してもよい。いくつかの実施形態では、複数の脂質ナノ粒子は、少なくとも３０ｎｍ、少なくとも５０ｎｍ、少なくとも６０ｎｍ、少なくとも７０ｎｍ、少なくとも８０ｎｍ、少なくとも９０ｎｍ、少なくとも１００ｎｍ、少なくとも１２５ｎｍ、少なくとも１５０ｎｍ、またはそれ以上の平均粒径を有してもよい。上述の範囲の組み合わせも可能である。いくつかの実施形態では、複数の脂質ナノ粒子は３０ｎｍ～２００ｎｍ、または３０ｎｍ～１００ｎｍ、または５０ｎｍ～８０ｎｍ、または５０ｎｍ～８０ｎｍ未満の平均粒径を有してもよい。いくつかの実施形態では、ＬＮＰはカチオン性脂質を含んでもよい。ＬＮＰは非カチオン性脂質を含んでもよい。ＬＮＰはＰＥＧ修飾脂質を含んでもよい。ＬＮＰはステロールまたはステロイド脂質を含んでもよい。
【０９２０】
一実施形態では、送達粒子は、リポプレックス（ＬＰＸ）粒子である。一実施形態では、ＲＮＡリポプレックス粒子は、ＲＮＡをリポソームと混合することによって得ることができる。一実施形態では、ＲＮＡリポプレックス粒子は、ＲＮＡを脂質と混合することによって得ることができる。
【０９２１】
一実施形態では、ＬＮＰ粒子は、（（４－ヒドロキシブチル）アザンジイル）ビス（ヘキサン－６，１－ジイル）ビス（２－ヘキシルデカノエート）、２－［（ポリエチレングリコール）－２０００］－Ｎ，Ｎ－ジテトラデシルアセトアミド、１，２－ジステアロイル－ｓｎ－グリセロ－３－ホスホコリン、及びコレステロールを含む。一実施形態では、ＲＮＡは、コロイドとして製剤化されるか、または製剤化されることになる。一実施形態では、ＲＮＡは、コロイドの分散相を形成する粒子として製剤化されるか、または製剤化されることになる。一実施形態では、ＲＮＡの５０％以上、７５％以上、または８５％以上が、分散相に存在する。一実施形態では、ＲＮＡは、ＲＮＡ及び脂質を含む粒子として製剤化されるか、または製剤化されることになる。一実施形態では、粒子は、水相に溶解したＲＮＡを、有機相に溶解した脂質とともに曝露することによって形成される。一実施形態では、有機相は、エタノールを含む。一実施形態では、粒子は、水相に溶解したＲＮＡを、水相に分散した脂質とともに曝露することによって形成される。一実施形態では、水相中に分散した脂質は、リポソームを形成する。いくつかの実施形態では、上記のよう

な１以上のストリングｍＲＮＡ構築物を含む医薬組成物は、いくつかの実施形態では、例えば、タンパク質ベース、ＲＮＡベース、ＤＮＡベース、ウイルスベクターベースのワクチンであることができ、前に、後で、または同時に投与されてもよい別の２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ワクチンとともに投与されてもよい。いくつかの実施形態では、上記のような１以上のストリングｍＲＮＡ構築物を含む医薬組成物は、対象が本明細書に記載されている医薬組成物と別の２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ワクチン（例えば、Ｓタンパク質またはその免疫原性断片のようなＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２タンパク質に対する抗体の産生を誘導するワクチン）の組み合わせを受け取るようにそれを必要とする対象に投与されてもよい。例えば、いくつかの実施形態では、上記のような１以上のストリングｍＲＮＡ構築物を含む医薬組成物は、別の２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ワクチン（例えば、Ｓタンパク質またはその免疫原性断片のような２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２タンパク質に対する抗体の産生を誘導するワクチン）を受けているまたは受けたことがある対象に投与されてもよい。

【０９２２】

いくつかの実施形態では、上記のような１以上のストリングｍＲＮＡ構築物を含む医薬組成物は、ＳＡＲＳ　ＣＯＶ－２スパイクタンパク質に対するワクチンと同時投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ワクチンは、例えば、以下の仕様のいずれかを有してもよい２０１９　ＳＡＲＳ　ＣＯＶ－２のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２スパイクタンパク質、またはそれをコードする核酸配列を含む：

ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２スパイクタンパク質をコードする例示的な構築物

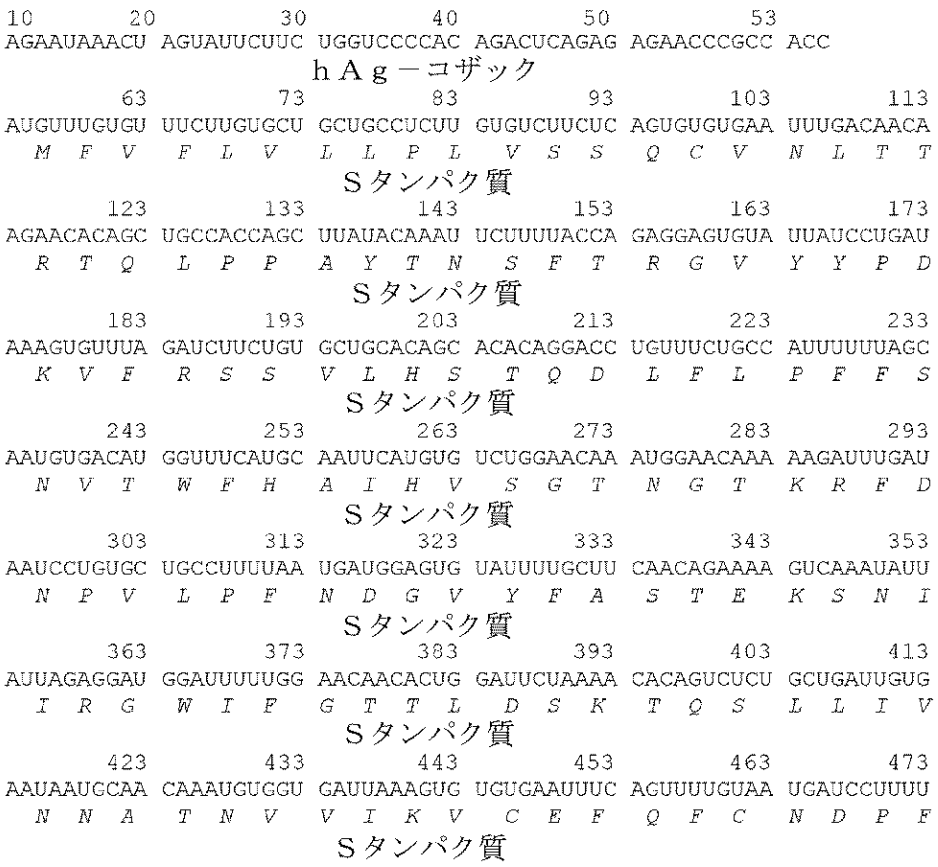
構造　ｍ２７，３’－ＯＧｐｐｐ（ｍ１２’－Ｏ）ＡｐＧ）－ｈＡｇ－Ｋｏｚａｋ－Ｓ１Ｓ２－ＰＰ－ＦＩ－Ａ３０Ｌ７０

コードされた抗原　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２（Ｓ１Ｓ２完全長タンパク質、配列バリアント）のウイルススパイクタンパク質（Ｓ１Ｓ２タンパク質）

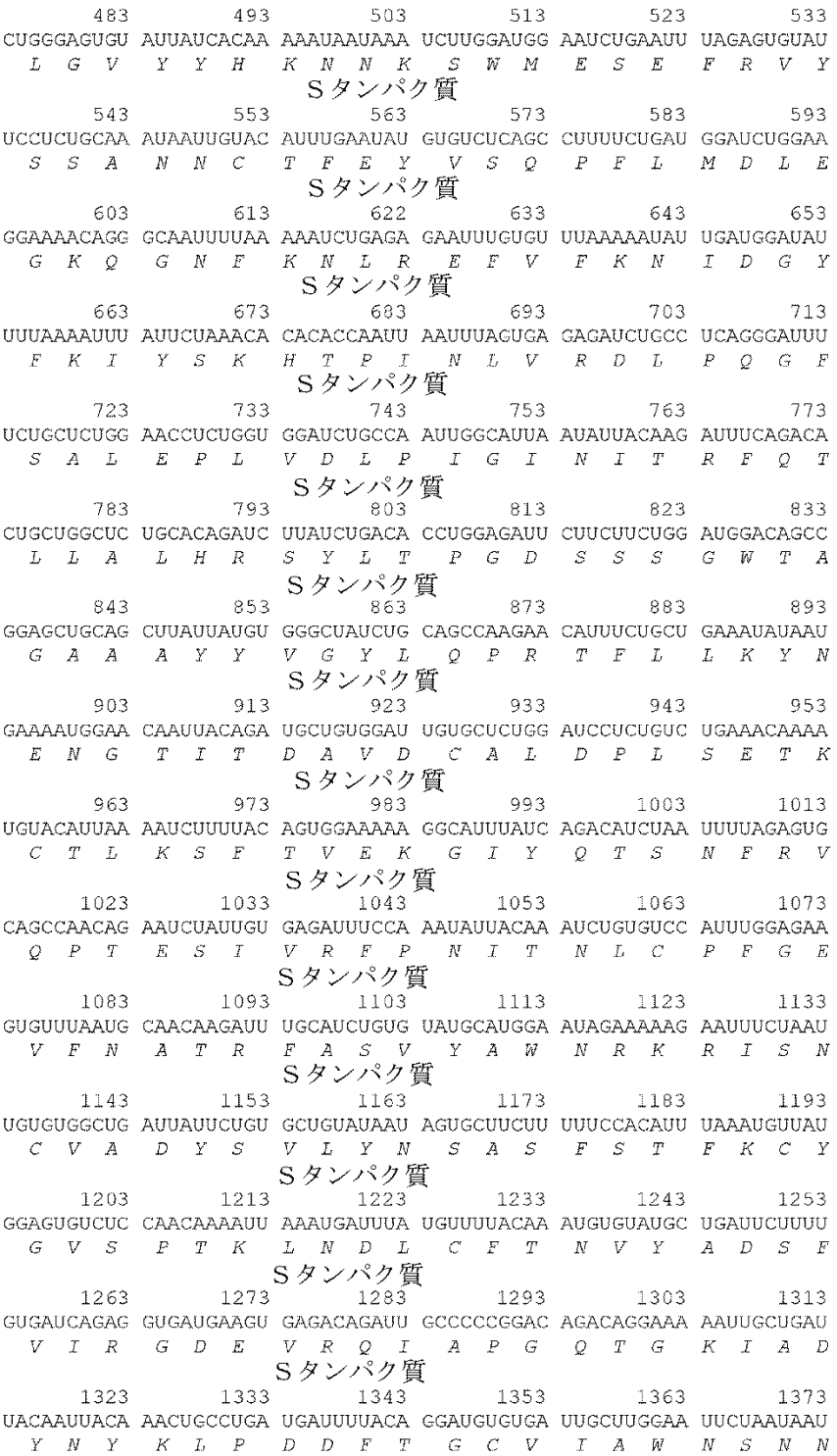
ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２スパイクタンパク質をコードする例示的なヌクレオチド配列

ヌクレオチド配列は太字で示されている個々の配列要素とともに示されている。加えて、翻訳されたタンパク質の配列は、コードヌクレオチド配列の下の斜体文字で示される（＊＝終止コドン）。本開示を読む当業者は、いくつかの実施形態では、当該技術分野で既知の異なる変異、例えば、プロリン置換（例えば、ＷＯ２０２１２４３１２２Ａ２、Ｈｓｉｅｈ，Ｃｈｉｎｇ－Ｌｉｎ，ｅｔ　ａｌ．（“Ｓｔｒｕｃｔｕｒｅ－ｂａｓｅｄ　ｄｅｓｉｇｎ　ｏｆ　ｐｒｅｆｕｓｉｏｎ－ｓｔａｂｉｌｉｚｅｄ　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　ｓｐｉｋｅｓ，”Ｓｃｉｅｎｃｅ　３６９．６５１０（２０２０）：１５０１－１５０５、ＷＯ２０２２／０６７０１０Ａ１、ＷＯ２０１８／０８１３１８Ａ１、ＷＯ２０２１／１６３３６５Ａ１、及びＷＯ２０２１／２１３９２４Ａ１（各々の内容は参照によりその全体が本明細書に組み込まれる）に開示されるように）及び／またはフューリン切断部位変異（例えば、ＷＯ２０２１１６３３６５またはＷＯ２０２１２４３１２２に記載されるように）をＳタンパク質に導入して、発現を増加させ、及び／またはプロトタイプの融合前立体配座を安定させることができることを認識することになる。

【化８－１】


10 20 30 40 50 53
AGAAUAAACU AGUAUUCUUC UGGUCCCCAC AGACUCAGAG AGAACCCGCC ACC
hAg－コザック
63 73 83 93 103 113
AUGUUUGUGU UUCUUGUGCU GCUGCCUCUU GUGUCUUCUC AGUGUGUGAA UUUGACAACA
M F V F L V L L P L V S S Q C V N L T T
Sタンパク質
123 133 143 153 163 173
AGAACACAGC UGCCACCAGC UUAUACAAAU UCUUUUACCA GAGGAGUGUA UUAUCCUGAU
R T Q L P P A Y T N S F T R G V Y Y P D
Sタンパク質
183 193 203 213 223 233
AAAGUGUUUA GAUCUUCUGU GCUGCACAGC ACACAGGACC UGUUUCUGCC AUUUUUUAGC
K V F R S S V L H S T Q D L F L P F F S
Sタンパク質
243 253 263 273 283 293
AAUGUGACAU GGUUUCAUGC AAUUCAUGUG UCUGGAACAA AUGGAACAAA AAGAUUUGAU
N V T W F H A I H V S G T N G T K R F D
Sタンパク質
303 313 323 333 343 353
AAUCCUGUGC UGCCUUUUAA UGAUGGAGUG UAUUUUGCUU CAACAGAAAA GUCAAAUAUU
N P V L P F N D G V Y F A S T E K S N I
Sタンパク質
363 373 383 393 403 413
AUUAGAGGAU GGAUUUUUGG AACAACACUG GAUUCUAAAA CACAGUCUCU GCUGAUUGUG
I R G W I F G T T L D S K T Q S L L I V
Sタンパク質
423 433 443 453 463 473
AAUAAUGCAA CAAAUGUGGU GAUUAAAGUG UGUGAAUUUC AGUUUUGUAA UGAUCCUUUU
N N A T N V V I K V C E F Q F C N D P F
Sタンパク質

【化８－２】


483 493 503 513 523 533
CUGGGAGUGU AUUAUCACAA AAAUAAUAAA UCUUGGAUGG AAUCUGAAUU UAGAGUGUAU
L G V Y Y H K N N K S W M E S E F R V Y
Sタンパク質
543 553 563 573 583 593
UCCUCUGCAA AUAAUUGUAC AUUUGAAUAU GUGUCUCAGC CUUUUCUGAU GGAUCUGGAA
S S A N N C T F E Y V S Q P F L M D L E
Sタンパク質
603 613 622 633 643 653
GGAAAACAGG GCAAUUUUAA AAAUCUGAGA GAAUUUGUGU UUAAAAAUAU UGAUGGAUAU
G K Q G N F K N L R E F V F K N I D G Y
Sタンパク質
663 673 683 693 703 713
UUUAAAAUUU AUUCUAAACA CACACCAAUU AAUUUAGUGA GAGAUCUGCC UCAGGGAUUU
F K I Y S K H T P I N L V R D L P Q G F
Sタンパク質
723 733 743 753 763 773
UCUGCUCUGG AACCUCUGGU GGAUCUGCCA AUUGGCAUUA AUAUUACAAG AUUUCAGACA
S A L E P L V D L P I G I N I T R F Q T
Sタンパク質
783 793 803 813 823 833
CUGCUGGCUC UGCACAGAUC UUAUCUGACA CCUGGAGAUU CUUCUUCUGG AUGGACAGCC
L L A L H R S Y L T P G D S S S G W T A
Sタンパク質
843 853 863 873 883 893
GGAGCUGCAG CUUAUUAUGU GGGCUAUCUG CAGCCAAGAA CAUUUCUGCU GAAAUAUAAU
G A A A Y Y V G Y L Q P R T F L L K Y N
Sタンパク質
903 913 923 933 943 953
GAAAAUGGAA CAAUUACAGA UGCUGUGGAU UGUGCUCUGG AUCCUCUGUC UGAAACAAAA
E N G T I T D A V D C A L D P L S E T K
Sタンパク質
963 973 983 993 1003 1013
UGUACAUUAA AAUCUUUUAC AGUGGAAAAA GGCAUUUAUC AGACAUCUAA UUUUAGAGUG
C T L K S F T V E K G I Y Q T S N F R V
Sタンパク質
1023 1033 1043 1053 1063 1073
CAGCCAACAG AAUCUAUUGU GAGAUUUCCA AAUAUUACAA AUCUGUGUCC AUUUGGAGAA
Q P T E S I V R F P N I T N L C P F G E
Sタンパク質
1083 1093 1103 1113 1123 1133
GUGUUUAAUG CAACAAGAUU UGCAUCUGUG UAUGCAUGGA AUAGAAAAAG AAUUUCUAAU
V F N A T R F A S V Y A W N R K R I S N
Sタンパク質
1143 1153 1163 1173 1183 1193
UGUGUGGCUG AUUAUUCUGU GCUGUAUAAU AGUGCUUCUU UUUCCACAUU UAAAUGUUAU
C V A D Y S V L Y N S A S F S T F K C Y
Sタンパク質
1203 1213 1223 1233 1243 1253
GGAGUGUCUC CAACAAAAUU AAAUGAUUUA UGUUUUACAA AUGUGUAUGC UGAUUCUUUU
G V S P T K L N D L C F T N V Y A D S F
Sタンパク質
1263 1273 1283 1293 1303 1313
GUGAUCAGAG GUGAUGAAGU GAGACAGAUU GCCCCCGGAC AGACAGGAAA AAUUGCUGAU
V I R G D E V R Q I A P G Q T G K I A D
Sタンパク質
1323 1333 1343 1353 1363 1373
UACAAUUACA AACUGCCUGA UGAUUUUACA GGAUGUGUGA UUGCUUGGAA UUCUAAUAAU
Y N Y K L P D D F T G C V I A W N S N N

【化８－３】

Sタンパク質

```
      1383        1393        1403        1413        1423        1433
UUAGAUUCUA AAGUGGGAGG AAAUUACAAU UAUCUGUACA GACUGUUUAG AAAAUCAAAU
  L  D  S   K  V  G   G  N  Y  N   Y  L  Y   R  L  F   R  K  S  N
```

Sタンパク質

```
      1443        1453        1463        1473        1483        1493
CUGAAACCUU UUGAAAGAGA UAUUUCAACA GAAAUUUAUC AGGCUGGAUC AACACCUUGU
  L  K  P   F  E  R   D  I  S  T   E  I  Y   Q  A  G   S  T  P  C
```

Sタンパク質

```
      1503        1513        1523        1533        1543        1553
AAUGGAGUGG AAGGAUUUAA UUGUUAUUUU CCAUUACAGA GCUAUGGAUU UCAGCCAACC
  N  G  V   E  G  F   N  C  Y  F   P  L  Q   S  Y  G   F  Q  P  T
```

Sタンパク質

```
      1563        1573        1583        1593        1603        1613
AAUGGUGUGG GAUAUCAGCC AUAUAGAGUG GUGGUGCUGU CUUUUGAACU GCUGCAUGCA
  N  G  V   G  Y  Q   P  Y  R  V   V  V  L   S  F  E   L  L  H  A
```

Sタンパク質

```
      1623        1633        1643        1653        1663        1673
CCUGCAACAG UGUGUGGACC UAAAAAAUCU ACAAAUUUAG UGAAAAAUAA AUGUGUGAAU
  P  A  T   V  C  G   P  K  K  S   T  N  L   V  K  N   K  C  V  N
```

Sタンパク質

```
      1683        1693        1703        1713        1723        1733
UUUAAUUUUA AUGGAUUAAC AGGAACAGGA GUGCUGACAG AAUCUAAUAA AAAAUUUCUG
  F  N  F   N  G  L   T  G  T  G   V  L  T   E  S  N   K  K  F  L
```

Sタンパク質

```
      1743        1753        1763        1773        1783        1793
CCUUUUCAGC AGUUUGGCAG AGAUAUUGCA GAUACCACAG AUGCAGUGAG AGAUCCUCAG
  P  F  Q   Q  F  G   R  D  I  A   D  T  T   D  A  V   R  D  P  Q
```

Sタンパク質

```
      1803        1813        1823        1833        1843        1853
ACAUUAGAAA UUCUGGAUAU UACACCUUGU UCUUUUGGGG GUGUGUCUGU GAUUACACCU
  T  L  E   I  L  D   I  T  P  C   S  F  G   G  V  S   V  I  T  P
```

Sタンパク質

```
      1863        1873        1883        1893        1903        1913
GGAACAAAUA CAUCUAAUCA GGUGGCUGUG CUGUAUCAGG AUGUGAAUUG UACAGAAGUG
  G  T  N   T  S  N   Q  V  A  V   L  Y  Q   D  V  N   C  T  E  V
```

Sタンパク質

```
      1923        1933        1943        1953        1963        1973
CCAGUGGCAA UUCAUGCAGA UCAGCUGACA CCAACAUGGA GAGUGUAUUC UACAGGAUCU
  P  V  A   I  H  A   D  Q  L  T   P  T  W   R  V  Y   S  T  G  S
```

Sタンパク質

```
      1983        1993        2003        2013        2023        2033
AAUGUGUUUC AGACAAGAGC AGGAUGUCUG AUUGGAGCAG AACAUGUGAA UAAUUCUUAU
  N  V  F   Q  T  R   A  G  C  L   I  G  A   E  H  V   N  N  S  Y
```

Sタンパク質

```
      2043        2053        2063        2073        2083        2093
GAAUGUGAUA UUCCAAUUGG AGCAGGCAUU UGUGCAUCUU AUCAGACACA GACAAAUUCC
  E  C  D   I  P  I   G  A  G  I   C  A  S   Y  Q  T   Q  T  N  S
```

Sタンパク質

```
      2103        2113        2123        2133        2143        2153
CCAAGGAGAG CAAGAUCUGU GGCAUCUCAG UCUAUUAUUG CAUACACCAU GUCUCUGGGA
  P  R  R   A  R  S   V  A  S  Q   S  I  I   A  Y  T   M  S  L  G
```

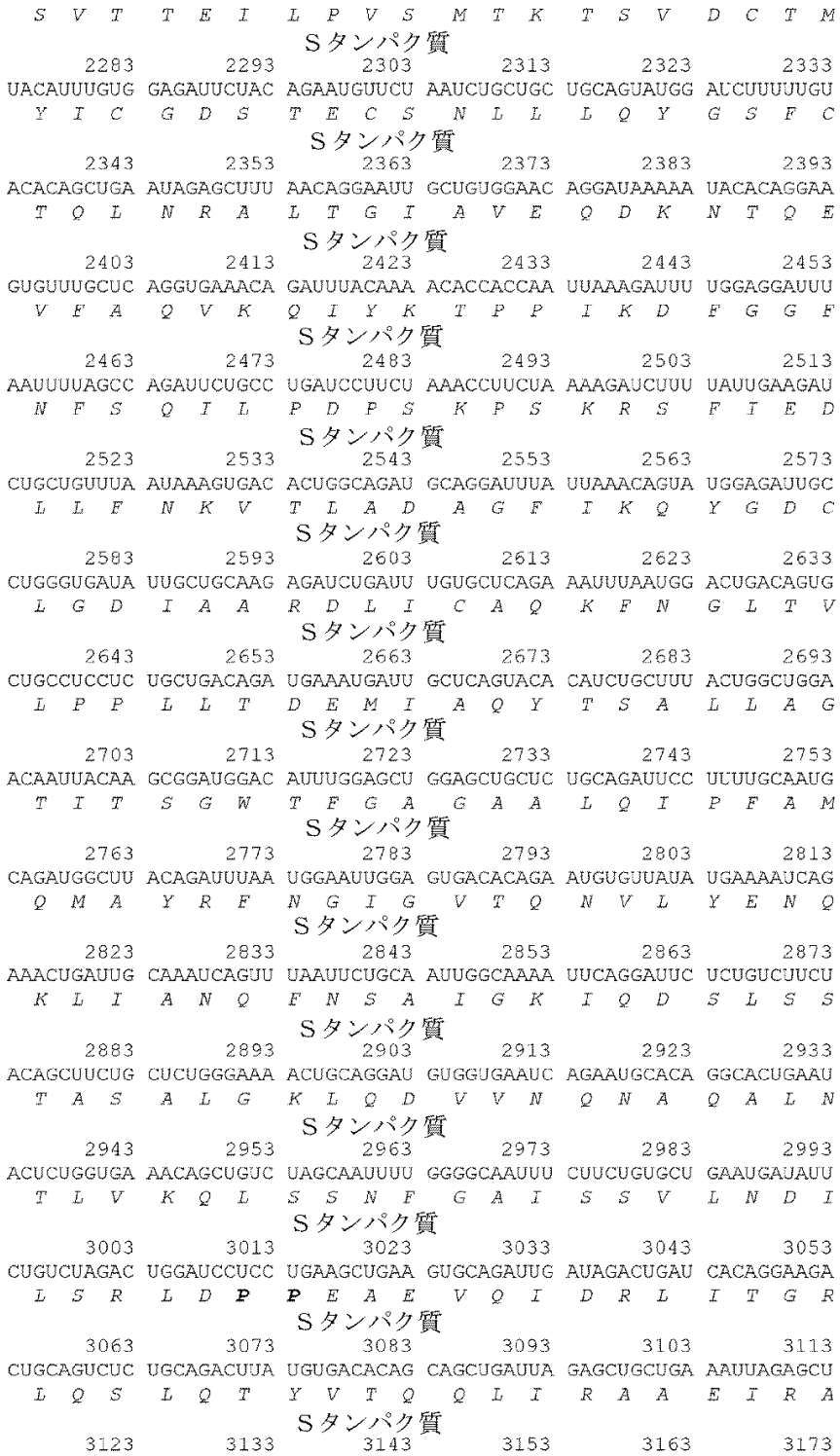
Sタンパク質

```
      2163        2173        2183        2193        2203        2213
GCAGAAAAUU CUGUGGCAUA UUCUAAUAAU UCUAUUGCUA UUCCAACAAA UUUUACCAUU
  A  E  N   S  V  A   Y  S  N  N   S  I  A   I  P  T   N  F  T  I
```

Sタンパク質

```
      2223        2233        2243        2253        2263        2273
UCUGUGACAA CAGAAAUUUU ACCUGUGUCU AUGACAAAAA CAUCUGUGGA UUGUACCAUG
```

【化８－４】


S V T T E I L P V S M T K T S V D C T M
Sタンパク質
2283 2293 2303 2313 2323 2333
UACAUUUGUG GAGAUUCUAC AGAAUGUUCU AAUCUGCUGC UGCAGUAUGG AUCUUUUUGU
Y I C G D S T E C S N L L L Q Y G S F C
Sタンパク質
2343 2353 2363 2373 2383 2393
ACACAGCUGA AUAGAGCUUU AACAGGAAUU GCUGUGGAAC AGGAUAAAAA UACACAGGAA
T Q L N R A L T G I A V E Q D K N T Q E
Sタンパク質
2403 2413 2423 2433 2443 2453
GUGUUUGCUC AGGUGAAACA GAUUUACAAA ACACCACCAA UUAAAGAUUU UGGAGGAUUU
V F A Q V K Q I Y K T P P I K D F G G F
Sタンパク質
2463 2473 2483 2493 2503 2513
AAUUUUAGCC AGAUUCUGCC UGAUCCUUCU AAACCUUCUA AAAGAUCUUU UAUUGAAGAU
N F S Q I L P D P S K P S K R S F I E D
Sタンパク質
2523 2533 2543 2553 2563 2573
CUGCUGUUUA AUAAAGUGAC ACUGGCAGAU GCAGGAUUUA UUAAACAGUA UGGAGAUUGC
L L F N K V T L A D A G F I K Q Y G D C
Sタンパク質
2583 2593 2603 2613 2623 2633
CUGGGUGAUA UUGCUGCAAG AGAUCUGAUU UGUGCUCAGA AAUUUAAUGG ACUGACAGUG
L G D I A A R D L I C A Q K F N G L T V
Sタンパク質
2643 2653 2663 2673 2683 2693
CUGCCUCCUC UGCUGACAGA UGAAAUGAUU GCUCAGUACA CAUCUGCUUU ACUGGCUGGA
L P P L L T D E M I A Q Y T S A L L A G
Sタンパク質
2703 2713 2723 2733 2743 2753
ACAAUUACAA GCGGAUGGAC AUUUGGAGCU GGAGCUGCUC UGCAGAUUCC UUUUGCAAUG
T I T S G W T F G A G A A L Q I P F A M
Sタンパク質
2763 2773 2783 2793 2803 2813
CAGAUGGCUU ACAGAUUUAA UGGAAUUGGA GUGACACAGA AUGUGUUAUA UGAAAAUCAG
Q M A Y R F N G I G V T Q N V L Y E N Q
Sタンパク質
2823 2833 2843 2853 2863 2873
AAACUGAUUG CAAAUCAGUU UAAUUCUGCA AUUGGCAAAA UUCAGGAUUC UCUGUCUUCU
K L I A N Q F N S A I G K I Q D S L S S
Sタンパク質
2883 2893 2903 2913 2923 2933
ACAGCUUCUG CUCUGGGAAA ACUGCAGGAU GUGGUGAAUC AGAAUGCACA GGCACUGAAU
T A S A L G K L Q D V V N Q N A Q A L N
Sタンパク質
2943 2953 2963 2973 2983 2993
ACUCUGGUGA AACAGCUGUC UAGCAAUUUU GGGGCAAUUU CUUCUGUGCU GAAUGAUAUU
T L V K Q L S S N F G A I S S V L N D I
Sタンパク質
3003 3013 3023 3033 3043 3053
CUGUCUAGAC UGGAUCCUCC UGAAGCUGAA GUGCAGAUUG AUAGACUGAU CACAGGAAGA
L S R L D P P E A E V Q I D R L I T G R
Sタンパク質
3063 3073 3083 3093 3103 3113
CUGCAGUCUC UGCAGACUUA UGUGACACAG CAGCUGAUUA GAGCUGCUGA AAUUAGAGCU
L Q S L Q T Y V T Q Q L I R A A E I R A
Sタンパク質
3123 3133 3143 3153 3163 3173

【化８－５】

UCUGCUAAUC UGGCUGCUAC AAAAAUGUCU GAAUGUGUGC UGGGACAGUC AAAAAGAGUG
S A N L A A T K M S E C V L G Q S K R V

Sタンパク質

3183 3193 3203 3213 3223 3233
GAUUUUUGUG GAAAAGGAUA UCAUCUGAUG UCUUUUCCAC AGUCUGCUCC ACAUGGAGUG
D F C G K G Y H L M S F P Q S A P H G V

Sタンパク質

3243 3253 3263 3273 3283 3293
GUGUUUUUAC AUGUGACAUA UGUGCCAGCA CAGGAAAAGA AUUUUACCAC AGCACCAGCA
V F L H V T Y V P A Q E K N F T T A P A

Sタンパク質

3303 3313 3323 3333 3343 3353
AUUUGUCAUG AUGGAAAAGC ACAUUUUCCA AGAGAAGGAG UGUUUGUGUC UAAUGGAACA
I C H D G K A H F P R E G V F V S N G T

Sタンパク質

3363 3373 3383 3393 3403 3413
CAUUGGUUUG UGACACAGAG AAAUUUUUAU GAACCUCAGA UUAUUACAAC AGAUAAUACA
H W F V T Q R N F Y E P Q I I T T D N T

Sタンパク質

3423 3433 3443 3453 3463 3473
UUUGUGUCAG GAAAUUGUGA UGUGGUGAUU GGAAUUGUGA AUAAUACAGU GUAUGAUCCA
F V S G N C D V V I G I V N N T V Y D P

Sタンパク質

3483 3493 3503 3513 3523 3533
CUGCAGCCAG AACUGGAUUC UUUUAAAGAA GAACUGGAUA AAUAUUUUAA AAAUCACACA
L Q P E L D S F K E E L D K Y F K N H T

Sタンパク質

3543 3553 3563 3573 3583 3593
UCUCCUGAUG UGGAUUUAGG AGAUAUUUCU GGAAUCAAUG CAUCUGUGGU GAAUAUUCAG
S P D V D L G D I S G I N A S V V N I Q

Sタンパク質

3603 3613 3623 3633 3643 3653
AAAGAAAUUG AUAGACUGAA UGAAGUGGCC AAAAAUCUGA AUGAAUCUCU GAUUGAUCUG
K E I D R L N E V A K N L N E S L I D L

Sタンパク質

3663 3673 3683 3693 3703 3713
CAGGAACUUG GAAAAUAUGA ACAGUACAUU AAAUGGCCUU GGUACAUUUG GCUUGGAUUU
Q E L G K Y E Q Y I K W P W Y I W L G F

Sタンパク質

3723 3733 3743 3753 3763 3773
AUUGCAGGAU UAAUUGCAAU UGUGAUGGUG ACAAUUAUGU UAUGUUGUAU GACAUCAUGU
I A G L I A I V M V T I M L C C M T S C

Sタンパク質

3783 3793 3803 3813 3823 3833
UGUUCUUGUU UAAAAGGAUG UUGUUCUUGU GGAAGCUGUU GUAAAUUUGA UGAAGAUGAU
C S C L K G C C S C G S C C K F D E D D

Sタンパク質

3843 3853 3863 3873 3878
UCUGAACCUG UGUUAAAAGG AGUGAAAUUG CAUUACACAU GAUGA
*S E P V L K G V K L H Y T * **

Sタンパク質

3888 3898 3908 3918 3928 3938
CUCGAGCUGG UACUGCAUGC ACGCAAUGCU AGCUGCCCCU UUCCCGUCCU GGGUACCCCG

ＦＩ要素

3948 3958 3968 3978 3988 3998
AGUCUCCCCC GACCUCGGGU CCCAGGUAUG CUCCCACCUC CACCUGCCCC ACUCACCACC

ＦＩ要素

4008 4018 4028 4038 4048 4058
UCUGCUAGUU CCAGACACCU CCCAAGCACG CAGCAAUGCA GCUCAAAACG CUUAGCCUAG

ＦＩ要素

【化８－６】

```
      4068        4078        4088        4098        4108        4118
CCACACCCCC ACGGGAAACA GCAGUGAUUA ACCUUUAGCA AUAAACGAAA GUUUAACUAA
                           ＦＩ要素
      4128        4138        4148        4158        4168   4173
GCUAUACUAA CCCCAGGGUU GGUCAAUUUC GUGCCAGCCA CACCCUGGAG CUAGC
                           ＦＩ要素
      4183        4193        4203        4213        4223        4233
AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA GCAUAUGACU AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA
                          ポリ（A）
      4243        4253        4263        4273        4283
AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA
                          ポリ（A）
```

ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２スパイクタンパク質をコードする例示的な構築物
構造　ｍ２７，３’－ＯＧｐｐｐ（ｍ１２’－Ｏ）ＡｐＧ）－ｈＡｇ－Ｋｏｚａｋ－Ｓ１Ｓ２－ＰＰ－ＦＩ－Ａ３０Ｌ７０
コードされた抗原　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２（Ｓ１Ｓ２完全長タンパク質、配列バリアント）のウイルススパイクタンパク質（Ｓ１Ｓ２タンパク質）
ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２スパイクタンパク質をコードする例示的なヌクレオチド配列
**　ヌクレオチド配列は太字で示されている個々の配列要素とともに示されている。加えて、翻訳されたタンパク質の配列は、コードヌクレオチド配列の下の斜体文字で示される（＊＝終止コドン）。**

【化９－１】

```
          10         20         30         40         50  53
AGAAUAAACU AGUAUUCUUC UGGUCCCCAC AGACUCAGAG AGAACCCGCC ACC
                                hＡｇ－コザック
          63         73         83         93        103        113
AUGUUCGUGU UCCUGGUGCU GCUGCCUCUG GUGUCCAGCC AGUGUGUGAA CCUGACCACC
  M  F  V   F  L  V   L  L  P  L   V  S  S   Q  C  V   N  L  T  T
                                  Ｓタンパク質
         123        133        143        153        163        173
AGAACACAGC UGCCUCCAGC CUACACCAAC AGCUUUACCA GAGGCGUGUA CUACCCCGAC
  R  T  Q   L  P  P   A  Y  T  N   S  F  T   R  G  V   Y  Y  P  D
                                  Ｓタンパク質
         183        193        203        213        223        233
AAGGUGUUCA GAUCCAGCGU GCUGCACUCU ACCCAGGACC UGUUCCUGCC UUUCUUCAGC
  K  V  F   R  S  S   V  L  H  S   T  Q  D   L  F  L   P  F  F  S
                                  Ｓタンパク質
         243        253        263        273        283        293
AACGUGACCU GGUUCCACGC CAUCCACGUG UCCGGCACCA AUGGCACCAA GAGAUUCGAC
  N  V  T   W  F  H   A  I  H  V   S  G  T   N  G  T   K  R  F  D
                                  Ｓタンパク質
         303        313        323        333        343        353
AACCCCGUGC UGCCCUUCAA CGACGGGGUG UACUUUGCCA GCACCGAGAA GUCCAACAUC
  N  P  V   L  P  F   N  D  G  V   Y  F  A   S  T  E   K  S  N  I
                                  Ｓタンパク質
         363        373        383        393        403        413
AUCAGAGGCU GGAUCUUCGG CACCACACUG GACAGCAAGA CCCAGAGCCU GCUGAUCGUG
  I  R  G   W  I  F   G  T  T  L   D  S  K   T  Q  S   L  L  I  V
                                  Ｓタンパク質
         423        433        443        453        463        473
AACAACGCCA CCAACGUGGU CAUCAAAGUG UGCGAGUUCC AGUUCUGCAA CGACCCCUUC
  N  N  A   T  N  V   V  I  K  V   C  E  F   Q  F  C   N  D  P  F
                                  Ｓタンパク質
         483        493        503        513        523        533
CUGGGCGUCU ACUACCACAA GAACAACAAG AGCUGGAUGG AAAGCGAGUU CCGGGUGUAC
  L  G  V   Y  Y  H   K  N  N  K   S  W  M   E  S  E   F  R  V  Y
                                  Ｓタンパク質
         543        553        563        573        583        593
AGCAGCGCCA ACAACUGCAC CUUCGAGUAC GUGUCCCAGC CUUUCCUGAU GGACCUGGAA
  S  S  A   N  N  C   T  F  E  Y   V  S  Q   P  F  L   M  D  L  E
                                  Ｓタンパク質
         603        613        623        633        643        653
GGCAAGCAGG GCAACUUCAA GAACCUGCGC GAGUUCGUGU UUAAGAACAU CGACGGCUAC
  G  K  Q   G  N  F   K  N  L  R   E  F  V   F  K  N   I  D  G  Y
                                  Ｓタンパク質
         663        673        683        693        703        713
UUCAAGAUCU ACAGCAAGCA CACCCCUAUC AACCUCGUGC GGGAUCUGCC UCAGGGCUUC
  F  K  I   Y  S  K   H  T  P  I   N  L  V   R  D  L   P  Q  G  F
```

【化９－２】

Sタンパク質

```
      723         733         743         753         763         773
UCUGCUCUGG AACCCCUGGU GGAUCUGCCC AUCGGCAUCA ACAUCACCCG GUUUCAGACA
  S   A   L   E   P   L   V   D   L   P   I   G   I   N   I   T   R   F   Q   T
```

Sタンパク質

```
      783         793         803         813         823         833
CUGCUGGCCC UGCACAGAAG CUACCUGACA CCUGGCGAUA GCAGCAGCGG AUGGACAGCU
  L   L   A   L   H   R   S   Y   L   T   P   G   D   S   S   S   G   W   T   A
```

Sタンパク質

```
      843         853         863         873         883         893
GGUGCCGCCG CUUACUAUGU GGGCUACCUG CAGCCUAGAA CCUUCCUGCU GAAGUACAAC
  G   A   A   A   Y   Y   V   G   Y   L   Q   P   R   T   F   L   L   K   Y   N
```

Sタンパク質

```
      903         913         923         933         943         953
GAGAACGGCA CCAUCACCGA CGCCGUGGAU UGUGCUCUGG AUCCUCUGAG CGAGACAAAG
  E   N   G   T   I   T   D   A   V   D   C   A   L   D   P   L   S   E   T   K
```

Sタンパク質

```
      963         973         983         993        1003        1013
UGCACCCUGA AGUCCUUCAC CGUGGAAAAG GGCAUCUACC AGACCAGCAA CUUCCGGGUG
  C   T   L   K   S   F   T   V   E   K   G   I   Y   Q   T   S   N   F   R   V
```

Sタンパク質

```
     1023        1033        1043        1053        1063        1073
CAGCCCACCG AAUCCAUCGU GCGGUUCCCC AAUAUCACCA AUCUGUGCCC CUUCGGCGAG
  Q   P   T   E   S   I   V   R   F   P   N   I   T   N   L   C   P   F   G   E
```

Sタンパク質

```
     1083        1093        1103        1113        1123        1133
GUGUUCAAUG CCACCAGAUU CGCCUCUGUG UACGCCUGGA ACCGGAAGCG GAUCAGCAAU
  V   F   N   A   T   R   F   A   S   V   Y   A   W   N   R   K   R   I   S   N
```

Sタンパク質

```
     1143        1153        1163        1173        1183        1193
UGCGUGGCCG ACUACUCCGU GCUGUACAAC UCCGCCAGCU UCAGCACCUU CAAGUGCUAC
  C   V   A   D   Y   S   V   L   Y   N   S   A   S   F   S   T   F   K   C   Y
```

Sタンパク質

```
     1203        1213        1223        1233        1243        1253
GGCGUGUCCC CUACCAAGCU GAACGACCUG UGCUUCACAA ACGUGUACGC CGACAGCUUC
  G   V   S   P   T   K   L   N   D   L   C   F   T   N   V   Y   A   D   S   F
```

Sタンパク質

```
     1263        1273        1283        1293        1303        1313
GUGAUCCGGG GAGAUGAAGU GCGGCAGAUU GCCCCUGGAC AGACAGGCAA GAUCGCCGAC
  V   I   R   G   D   E   V   R   Q   I   A   P   G   Q   T   G   K   I   A   D
```

Sタンパク質

```
     1323        1333        1343        1353        1363        1373
UACAACUACA AGCUGCCCGA CGACUUCACC GGCUGUGUGA UUGCCUGGAA CAGCAACAAC
  Y   N   Y   K   L   P   D   D   F   T   G   C   V   I   A   W   N   S   N   N
```

Sタンパク質

```
     1383        1393        1403        1413        1423        1433
CUGGACUCCA AAGUCGGCGG CAACUACAAU UACCUGUACC GGCUGUUCCG GAAGUCCAAU
  L   D   S   K   V   G   G   N   Y   N   Y   L   Y   R   L   F   R   K   S   N
```

Sタンパク質

```
     1443        1453        1463        1473        1483        1493
CUGAAGCCCU UCGAGCGGGA CAUCUCCACC GAGAUCUAUC AGGCCGGCAG CACCCCUUGU
  L   K   P   F   E   R   D   I   S   T   E   I   Y   Q   A   G   S   T   P   C
```

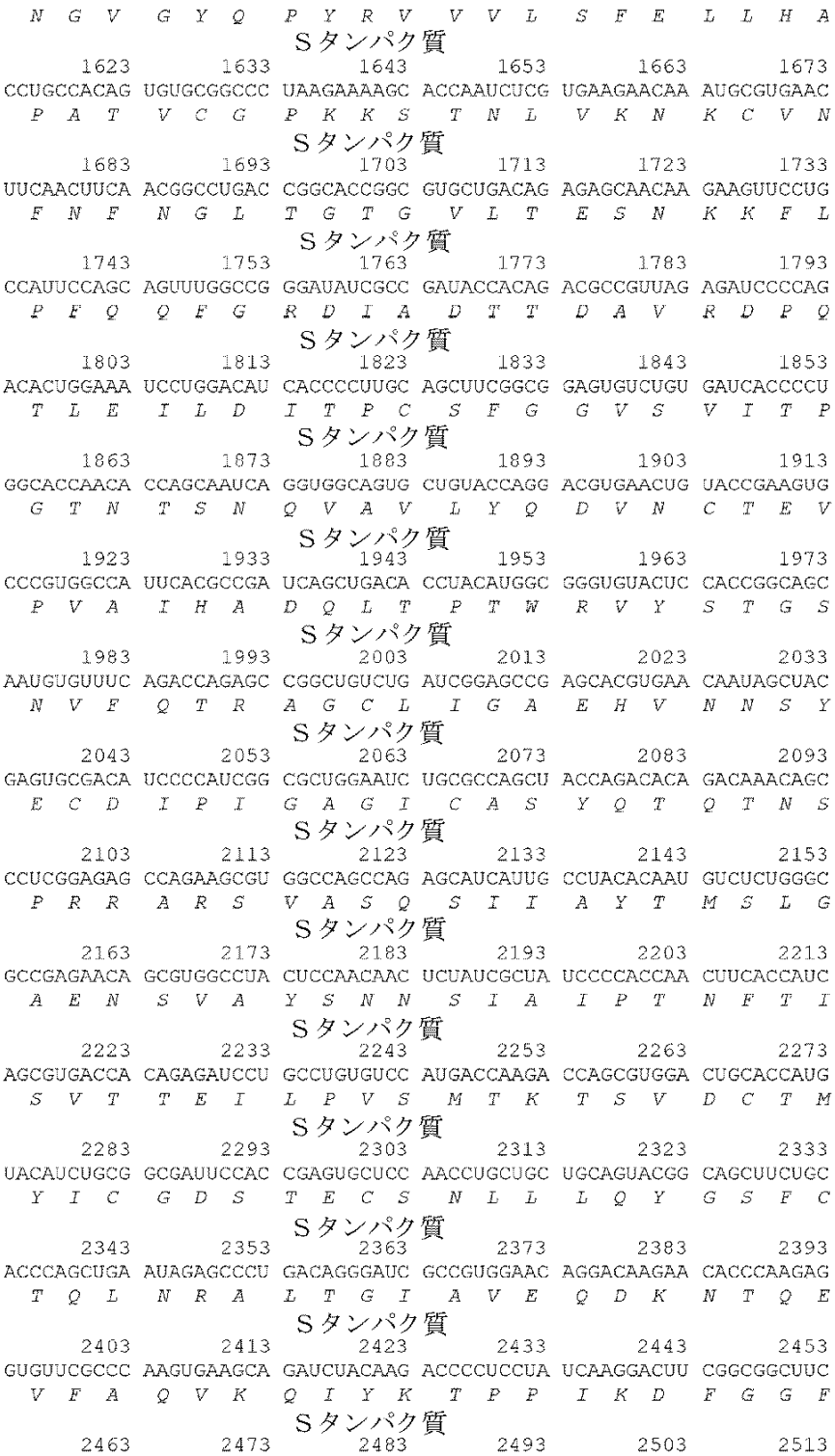
Sタンパク質

```
     1503        1513        1523        1533        1543        1553
AACGGCGUGG AAGGCUUCAA CUGCUACUUC CCACUGCAGU CCUACGGCUU UCAGCCCACA
  N   G   V   E   G   F   N   C   Y   F   P   L   Q   S   Y   G   F   Q   P   T
```

Sタンパク質

```
     1563        1573        1583        1593        1603        1613
AAUGGCGUGG GCUAUCAGCC CUACAGAGUG GUGGUGCUGA GCUUCGAACU GCUGCAUGCC
```

【化９－３】


N G V G Y Q P Y R V V V L S F E L L H A
Sタンパク質
1623 1633 1643 1653 1663 1673
CCUGCCACAG UGUGCGGCCC UAAGAAAAGC ACCAAUCUCG UGAAGAACAA AUGCGUGAAC
P A T V C G P K K S T N L V K N K C V N
Sタンパク質
1683 1693 1703 1713 1723 1733
UUCAACUUCA ACGGCCUGAC CGGCACCGGC GUGCUGACAG AGAGCAACAA GAAGUUCCUG
F N F N G L T G T G V L T E S N K K F L
Sタンパク質
1743 1753 1763 1773 1783 1793
CCAUUCCAGC AGUUUGGCCG GGAUAUCGCC GAUACCACAG ACGCCGUUAG AGAUCCCCAG
P F Q Q F G R D I A D T T D A V R D P Q
Sタンパク質
1803 1813 1823 1833 1843 1853
ACACUGGAAA UCCUGGACAU CACCCCUUGC AGCUUCGGCG GAGUGUCUGU GAUCACCCCU
T L E I L D I T P C S F G G V S V I T P
Sタンパク質
1863 1873 1883 1893 1903 1913
GGCACCAACA CCAGCAAUCA GGUGGCAGUG CUGUACCAGG ACGUGAACUG UACCGAAGUG
G T N T S N Q V A V L Y Q D V N C T E V
Sタンパク質
1923 1933 1943 1953 1963 1973
CCCGUGGCCA UUCACGCCGA UCAGCUGACA CCUACAUGGC GGGUGUACUC CACCGGCAGC
P V A I H A D Q L T P T W R V Y S T G S
Sタンパク質
1983 1993 2003 2013 2023 2033
AAUGUGUUUC AGACCAGAGC CGGCUGUCUG AUCGGAGCCG AGCACGUGAA CAAUAGCUAC
N V F Q T R A G C L I G A E H V N N S Y
Sタンパク質
2043 2053 2063 2073 2083 2093
GAGUGCGACA UCCCCAUCGG CGCUGGAAUC UGCGCCAGCU ACCAGACACA GACAAACAGC
E C D I P I G A G I C A S Y Q T Q T N S
Sタンパク質
2103 2113 2123 2133 2143 2153
CCUCGGAGAG CCAGAAGCGU GGCCAGCCAG AGCAUCAUUG CCUACACAAU GUCUCUGGGC
P R R A R S V A S Q S I I A Y T M S L G
Sタンパク質
2163 2173 2183 2193 2203 2213
GCCGAGAACA GCGUGGCCUA CUCCAACAAC UCUAUCGCUA UCCCCACCAA CUUCACCAUC
A E N S V A Y S N N S I A I P T N F T I
Sタンパク質
2223 2233 2243 2253 2263 2273
AGCGUGACCA CAGAGAUCCU GCCUGUGUCC AUGACCAAGA CCAGCGUGGA CUGCACCAUG
S V T T E I L P V S M T K T S V D C T M
Sタンパク質
2283 2293 2303 2313 2323 2333
UACAUCUGCG GCGAUUCCAC CGAGUGCUCC AACCUGCUGC UGCAGUACGG CAGCUUCUGC
Y I C G D S T E C S N L L L Q Y G S F C
Sタンパク質
2343 2353 2363 2373 2383 2393
ACCCAGCUGA AUAGAGCCCU GACAGGGAUC GCCGUGGAAC AGGACAAGAA CACCCAAGAG
T Q L N R A L T G I A V E Q D K N T Q E
Sタンパク質
2403 2413 2423 2433 2443 2453
GUGUUCGCCC AAGUGAAGCA GAUCUACAAG ACCCCUCCUA UCAAGGACUU CGGCGGCUUC
V F A Q V K Q I Y K T P P I K D F G G F
Sタンパク質
2463 2473 2483 2493 2503 2513

【化９－４】

AAUUUCAGCC AGAUUCUGCC CGAUCCUAGC AAGCCCAGCA AGCGGAGCUU CAUCGAGGAC
N F S Q I L P D P S K P S K R S F I E D

Sタンパク質

2523 2533 2543 2553 2563 2573
CUGCUGUUCA ACAAAGUGAC ACUGGCCGAC GCCGGCUUCA UCAAGCAGUA UGGCGAUUGU
L L F N K V T L A D A G F I K Q Y G D C

Sタンパク質

2583 2593 2603 2613 2623 2633
CUGGGCGACA UUGCCGCCAG GGAUCUGAUU UGCGCCCAGA AGUUUAACGG ACUGACAGUG
L G D I A A R D L I C A Q K F N G L T V

Sタンパク質

2643 2653 2663 2673 2683 2693
CUGCCUCCUC UGCUGACCGA UGAGAUGAUC GCCCAGUACA CAUCUGCCCU GCUGGCCGGC
L P P L L T D E M I A Q Y T S A L L A G

Sタンパク質

2703 2713 2723 2733 2743 2753
ACAAUCACAA GCGGCUGGAC AUUUGGAGCA GGCGCCGCUC UGCAGAUCCC CUUUGCUAUG
T I T S G W T F G A G A A L Q I P F A M

Sタンパク質

2763 2773 2783 2793 2803 2813
CAGAUGGCCU ACCGGUUCAA CGGCAUCGGA GUGACCCAGA AUGUGCUGUA CGAGAACCAG
Q M A Y R F N G I G V T Q N V L Y E N Q

Sタンパク質

2823 2833 2843 2853 2863 2873
AAGCUGAUCG CCAACCAGUU CAACAGCGCC AUCGGCAAGA UCCAGGACAG CCUGAGCAGC
K L I A N Q F N S A I G K I Q D S L S S

Sタンパク質

2883 2893 2903 2913 2923 2933
ACAGCAAGCG CCCUGGGAAA GCUGCAGGAC GUGGUCAACC AGAAUGCCCA GGCACUGAAC
T A S A L G K L Q D V V N Q N A Q A L N

Sタンパク質

2943 2953 2963 2973 2983 2993
ACCCUGGUCA AGCAGCUGUC CUCCAACUUC GGCGCCAUCA GCUCUGUGCU GAACGAUAUC
T L V K Q L S S N F G A I S S V L N D I

Sタンパク質

3003 3013 3023 3033 3043 3053
CUGAGCAGAC UGGACCCUCC UGAGGCCGAG GUGCAGAUCG ACAGACUGAU CACAGGCAGA
*L S R L D **P** **P** E A E V Q I D R L I T G R*

Sタンパク質

3063 3073 3083 3093 3103 3113
CUGCAGAGCC UCCAGACAUA CGUGACCCAG CAGCUGAUCA GAGCCGCCGA GAUUAGAGCC
L Q S L Q T Y V T Q Q L I R A A E I R A

Sタンパク質

3123 3133 3143 3153 3163 3173
UCUGCCAAUC UGGCCGCCAC CAAGAUGUCU GAGUGUGUGC UGGGCCAGAG CAAGAGAGUG
S A N L A A T K M S E C V L G Q S K R V

Sタンパク質

3183 3193 3203 3213 3223 3233
GACUUUUGCG GCAAGGGCUA CCACCUGAUG AGCUUCCCUC AGUCUGCCCC UCACGGCGUG
D F C G K G Y H L M S F P Q S A P H G V

Sタンパク質

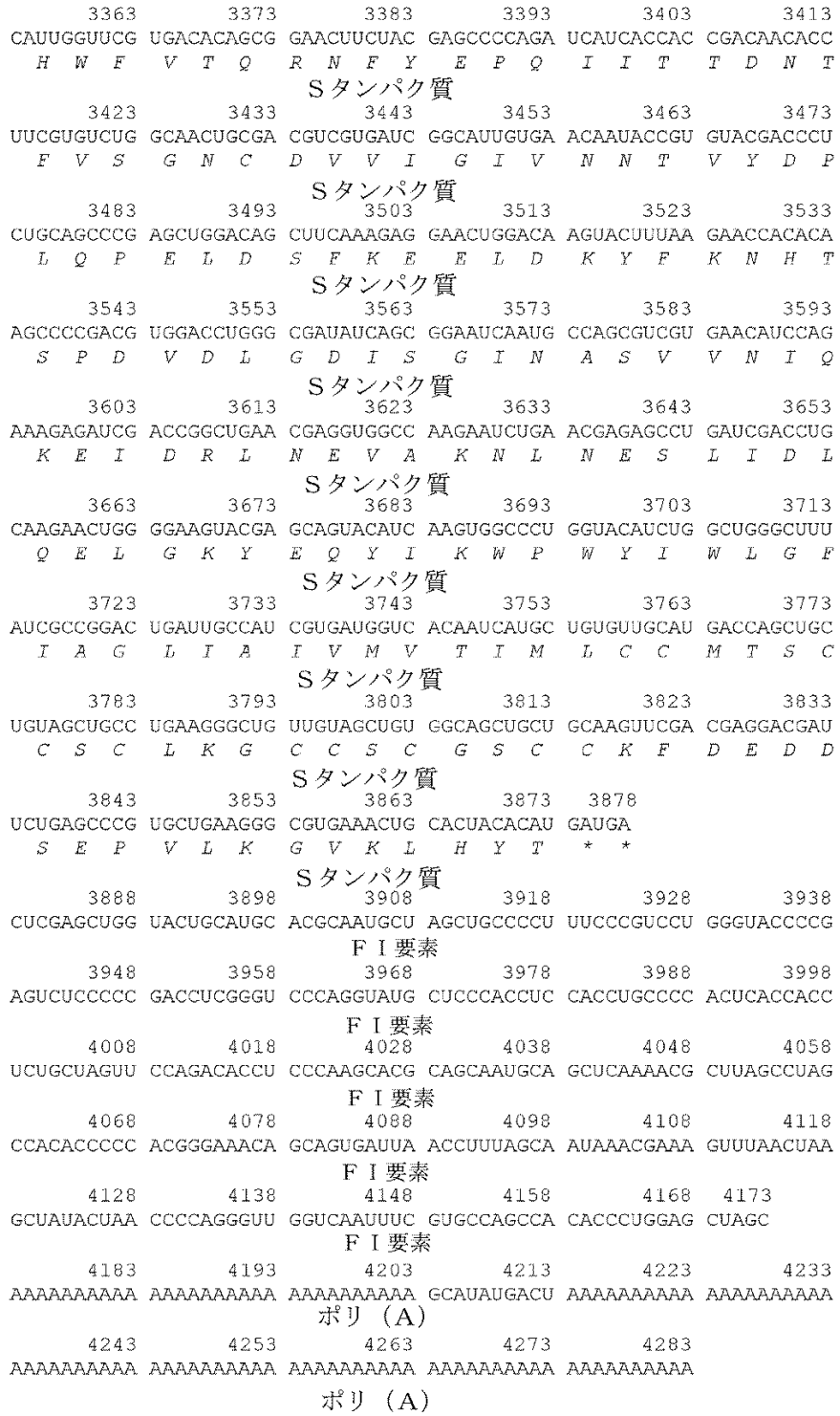
3243 3253 3263 3273 3283 3293
GUGUUUCUGC ACGUGACAUA UGUGCCCGCU CAAGAGAAGA AUUUCACCAC CGCUCCAGCC
V F L H V T Y V P A Q E K N F T T A P A

Sタンパク質

3303 3313 3323 3333 3343 3353
AUCUGCCACG ACGGCAAAGC CCACUUUCCU AGAGAAGGCG UGUUCGUGUC CAACGGCACC
I C H D G K A H F P R E G V F V S N G T

Sタンパク質

【化９－５】



【０９２３】

いくつかの実施形態では、ストリング構築物によってコードされるポリペプチドをコードする１以上のポリヌクレオチドを含む医薬組成物は、ウイルス性疾患を治療するための別のワクチンとともに同時投与されてもよい。いくつかの実施形態では、そのようなウイルス性疾患は、感染性呼吸器疾患（例えば、インフルエンザ（インフルエンザ）、呼吸器合胞体ウイルス等に限定されない）である。いくつかの実施形態では、そのようなウイルス性疾患は、ＣＯＶＩＤである。いくつかの実施形態では、ストリング構築物によってコードされるポリペプチドをコードする１以上のポリヌクレオチドを含む医薬組成物は、コロナウイルスワクチン（例えば、ＲＮＡベース、タンパク質ベース、ＤＮＡベース等）と

ともに同時投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリング構築物によってコードされるポリペプチドをコードする１以上のポリヌクレオチドを含む医薬組成物は、ＲＮＡベースのコロナウイルスワクチンとともに同時投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリング構築物を含む医薬組成物は、例えば、ＳＡＲＳ　ＣＯＶ－２タンパク質、例えば、ｏｒｆ１ａｂポリタンパク質、ｏｒｆ１ａポリタンパク質、表面糖タンパク質（Ｓ）、ヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）、ＯＲＦ３ａタンパク質、膜糖タンパク質（Ｍ）、ＯＲＦ７ａタンパク質、ＯＲＦ８タンパク質、エンベロープタンパク質（Ｅ）、ＯＲＦ６タンパク質、ＯＲＦ７ｂタンパク質またはＯＲＦ１０タンパク質に結合することができる中和抗体のような抗体と同時投与されてもよい。いくつかの実施形態では、医薬組成物は、ＳＡＲＳスパイクタンパク質に向けられた抗体と同時投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリング構築物によってコードされるポリペプチドをコードする１以上のポリヌクレオチドを含む医薬組成物は、上記の別のワクチンを含む治療計画の前に、後で、または同時に投与されてもよい。

【０９２４】

いくつかの態様では、特にＳＡＲＳ　ＣＯＶ－２のヌクレオカプシドタンパク質エピトープを含むストリング構築物によってコードされるポリペプチドは、ウイルスに対する免疫原性及び免疫記憶を増強するように設計される。試験における現在のワクチンのいくつかは、免疫原性応答を付与する可能性が高いが、Ｔ細胞応答を誘発するまたは促進すると考えられていないウイルススパイクタンパク質に向けられたワクチンを含む。いくつかの実施形態では、本明細書に記載されているストリング構築物またはストリング構築物によってコードされるポリペプチドを含むワクチンは、Ｔ細胞応答を誘発する、または促進することができ、及び／または持続的な免疫記憶を誘発する、または促進することができる。いくつかの実施形態では、ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２に対するワクチンは、例えば、初回刺激後の追加免疫のような投与計画の一部として、本明細書に記載されている１以上のストリングワクチン組成物を伴ってもよい。いくつかの実施形態では、ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２に対するワクチンは、ｍＲＮＡベース、ウイルスベクターベース（例えば、複製及び／または非複製）、ＤＮＡベース、タンパク質ベース（例、タンパク質サブユニット及び／またはウイルス様粒子）、及び／または不活化／弱毒化ウイルスベースであってもよい。いくつかの実施形態では、そのようなワクチンはスパイクタンパク質またはその免疫原性断片に向けられる。いくつかの実施形態では、そのようなＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ワクチンはＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２に対するｍＲＮＡベースのワクチンであってもよく、またはそれを含んでもよく、例えば、いくつかの実施形態ではＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２スパイクタンパク質の感染前の安定化された形態をコードするＭｏｄｅｒｎａによって開発されたｍＲＮＡベースのワクチン（ｍＲＮＡ－１２７３）であってもよく、またはそれを含んでもよい。いくつかの実施形態では、そのようなＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ワクチンは、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２に対するウイルスベクターベースのワクチンであってもよく、またはそれを含んでもよく、例えば、いくつかの実施形態では、ＡｓｔｒａＺｅｎｅｃａによって開発された、アデノウイルスの弱体化型であるウイルス（例えば、ＣｈＡｄＯｘ１）から作られる、ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２スパイクタンパク質をコードするアデノウイルスワクチンベクターベースのワクチン（ＡＺＤ１２２２）であってもよく、またはそれを含んでもよい。

【０９２５】

ストリング構築物またはストリング構築物によってコードされるポリペプチドを含む医薬組成物

一態様では、ストリングワクチンを含む医薬組成物は、患者に単独で、または他の薬物もしくはワクチンと併用して投与されてもよい。

【０９２６】

いくつかの実施形態では、ストリングワクチンを含む医薬組成物は、ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ウイルス感染のための別のワクチンまたは薬物の初回投与の前に、同時に、または後で投与されてもよい。

【０９２７】

いくつかの実施形態では、ストリングワクチンを含む医薬組成物はＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ウイルス感染症のための別のワクチンまたは薬物の投与の７日、２週、３週、４週、５週、６週、７週、８週、９週、１０週、１１週、１２週、１４週、１６週、１８週、または２０週以上前に投与されてもよい。ストリングワクチンを含む医薬組成物は、予防的に、または予防ワクチンとして、例えば毎年のインフルエンザシーズンの開始時にインフルエンザワクチンと同様に投与されてもよい。

【０９２８】

いくつかの実施形態では、ストリングワクチンを含む医薬組成物は、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ウイルス感染症のためのワクチンまたは薬物の投与の７日、２週、３週、４週、５週、６週、７週、８週、９週、１０週、１１週、１２週、１４週、１６週、１８週、または２０週以上後に投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチンを含む医薬組成物は、別の２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２ワクチン療法の３ヵ月後に投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチンを含む医薬組成物は、別の２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２ワクチン療法の６ヵ月後に投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチンを含む医薬組成物は、別の２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２ワクチン療法の８ヵ月後に投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチンを含む医薬組成物は、別の２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２ワクチン療法の９ヵ月後に投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチンを含む医薬組成物は、別のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２ワクチン療法の１０ヵ月後に投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチンを含む医薬組成物は、別の２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２ワクチン療法の１２ヵ月後に投与されてもよい。

【０９２９】

いくつかの実施形態では、ストリングワクチンを含む医薬組成物は、２日、７日、２週、３週、４週、５週、６週、７週、８週、９週、１０週、１２週ごとにまたはそれ以上ごとに１回投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチン（例えば、本明細書に記載されているようなもの）を含む医薬組成物は２０日、２１日、２２日、２３日、２４日、２５日、２６日、２７日、２８日、２９日、３０日ごとにまたはそれ以上ごとに１回投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチン（例えば、本明細書に記載されているようなもの）を含む医薬組成物は３ヵ月、４ヵ月、５ヵ月、６ヵ月、７ヵ月、８ヵ月、９ヵ月、１０ヵ月、１１ヵ月、１２ヵ月ごとにまたはそれ以上ごとに１回投与されてもよい。いくつかの実施形態では、対象は、ストリングワクチン（例えば、本明細書に記載されているようなもの）を含む医薬組成物の少なくとも２回の用量を投与されてもよく、ストリングワクチンを含む医薬組成物の少なくとも２回の用量は２０日間の間隔で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、そのような２回の用量は２１日の間隔で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、そのような２回の用量は２２日の間隔で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、そのような２回の用量は２３日の間隔で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、そのような２回の用量は２４日の間隔で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、そのような２回の用量は２５日の間隔で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、そのような２回の用量は２６日の間隔で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、そのような２回の用量は２７日の間隔で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、そのような２回の用量は２８日の間隔で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチンを含む医薬組成物は、さらに頻繁な投薬を含むプライミング用量の初期段階の後、６ヵ月ごとに１回、または８ヵ月ごとに１回または１２ヵ月ごとに１回、追加免疫（または維持）として投与されてもよい。いくつかの実施形態では、プライミング用量は、２、３、４、５、６、７、８、９、１０またはそれ以上の用量を含んでもよい。

【０９３０】

いくつかの実施形態では、ストリングワクチン組成物は１人当たり１回の投与につき１～１０００マイクログラムの間の用量で使用されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチン組成物は１人当たり１回の投与につき１～６００マイクログラムの用量

で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチン組成物は１人当たり１回の投与につき１～５００マイクログラムの用量で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチン組成物は１人当たり１回の投与につき１～４００マイクログラムの用量で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチン組成物は１人当たり１回の投与につき１～３００マイクログラムの用量で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチン組成物は１人当たり１回の投与につき１～２００マイクログラムの用量で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチン組成物は１人当たり１回の投与につき１０～３００マイクログラムの用量で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチン組成物は１人当たり１回の投与につき１０～２００マイクログラムの用量で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチン組成物は１人当たり１回の投与につき１０～１００マイクログラムの用量で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチン組成物は１人当たり１回の投与につき１０マイクログラムの用量で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチン組成物は１人当たり１回の投与につき２０マイクログラムの用量で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチン組成物は１人当たり１回の投与につき３０マイクログラムの用量で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチン組成物は１人当たり１回の投与につき４０マイクログラムの用量で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチン組成物は１人当たり１回の投与につき５０マイクログラムの用量で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチン組成物は１人当たり１回の投与につき６０マイクログラムの用量で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチン組成物は１人当たり１回の投与につき７０マイクログラムの用量で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチン組成物は１人当たり１回の投与につき８０マイクログラムの用量で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチン組成物は１人当たり１回の投与につき９０マイクログラムの用量で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチン組成物は１人当たり１回の投与につき１００マイクログラムの用量で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチン組成物は１人当たり１回の投与につき１２０マイクログラムの用量で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチン組成物は１人当たり１回の投与につき１５０マイクログラムの用量で投与されてもよい。

【０９３１】

いくつかの実施形態では、ストリングワクチン組成物（例えば、本明細書に記載されているような）がＢＮＴ　ＲＮＡワクチン組成物、例えば、いくつかの実施形態では、脂質ナノ粒子にカプセル化されてもよいウイルススパイクタンパク質（例えば、ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質またはその免疫原性断片（例えば、ＲＢＤ））をコードするＲＮＡ（例えば、ｍＲＮＡ）を含む組成物との併用で投与される場合、そのようなＢＮＴ　ＲＮＡワクチン組成物は、０．１マイクログラム～１００マイクログラム、１～６０マイクログラム、３～５０マイクログラム、３～３０マイクログラム、または１０～３０マイクログラムの範囲での用量で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、そのようなＢＮＴ　ＲＮＡワクチン組成物は１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１５、２０、２５、３０マイクログラムまたはそれ以上の用量で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ＢＮＴ　ＲＮＡワクチンは、ｍ２７，３’－ＯＧｐｐｐ（ｍ１２’－Ｏ）ＡｐＧ）－ｈＡｇ－Ｋｏｚａｋ－Ｓ１Ｓ２－ＰＰ－ＦＩ－Ａ３０Ｌ７０として表される構造を有することができる、ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質をコードするＲＮＡ（例えば、ｍＲＮＡ）構築物を含む。

【０９３２】

いくつかの実施形態では、ストリングワクチン組成物（例えば、本明細書に記載されているような）と併用で投与されるＢＮＴ　ＲＮＡワクチン組成物（例えば、本明細書に記載されているような）は初回用量、例えば、プライミング用量、及び経過観察用量、例えば、ブースター用量を含んでもよい。いくつかの実施形態では、プライミング用量及びブ

ースター用量は２０日の間隔で投与される。いくつかの実施形態では、そのようなＢＮＴＲＮＡワクチン組成物の用量は２１日の間隔で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、そのようなＢＮＴ　ＲＮＡワクチン組成物の用量は２２日の間隔で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、そのようなＢＮＴ　ＲＮＡワクチン組成物の用量は２３日の間隔で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、そのようなＢＮＴ　ＲＮＡワクチン組成物は２４日の間隔で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、そのようなＢＮＴＲＮＡワクチン組成物の用量は２５日の間隔で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、そのようなＢＮＴ　ＲＮＡワクチン組成物の用量は２６日の間隔で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、そのようなＢＮＴ　ＲＮＡワクチン組成物の用量は２７日の間隔で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、そのようなＢＮＴ　ＲＮＡワクチン組成物の用量は２８日の間隔で投与されてもよい。いくつかの実施形態では、そのようなＢＮＴ　ＲＮＡワクチン組成物は、２８日より長い間隔で、例えば、１ヵ月、２ヵ月、３ヵ月、４ヵ月、５ヵ月、６ヵ月、７ヵ月、８ヵ月、９ヵ月、１０ヵ月、１１ヵ月、１２ヵ月ごとに、またはそれ以上ごとに投与されてもよい。

【０９３３】

いくつかの実施形態では、ストリングワクチン組成物（例えば、本明細書に記載されているような）と併用して投与されるＢＮＴ　ＲＮＡワクチン組成物（例えば、本明細書に記載されているような）は、ウイルススパイクタンパク質（例えば、ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質またはその免疫原性断片（例えば、ＲＢＤ））をコードする修飾ＲＮＡを含んでもよく、その際、１以上のウリジンヌクレオチド残基が修飾ウリジンヌクレオチド（例えば、１－メチルシュードウリジン）で置換されている。いくつかの実施形態では、構造のＵヌクレオチドの少なくとも１０％、または少なくとも２０％、または少なくとも３０％、または少なくとも４０％、または少なくとも５０％、または少なくとも６０％または少なくとも７０％、または少なくとも８０％または少なくとも９０％が修飾ウリジンヌクレオチド（例えば、１－メチルシュードウリジン）によって置換される。いくつかの実施形態では、構造のＵヌクレオチドの１００％が修飾ウリジンヌクレオチド（例えば、１－メチルシュードウリジン）によって置換される

【０９３４】

いくつかの実施形態では、スパイクタンパク質をコードするヌクレオチド配列を含むワクチンは、ストリング構築物を含むＲＮＡワクチンと同時投与されてもよい。いくつかの実施形態では、スパイクタンパク質ワクチンをコードするヌクレオチド配列を含むワクチンが初回用量として投与され、その後、経過観察用量、維持用量、第２の用量、第３の用量としての、または１回以上のブースター用量としての、２以上のウイルスタンパク質由来の２、３、４、５、６、７、８、９、１０以上のエピトープをコードする配列を含むストリング構築物を含むＲＮＡワクチンが投与される。いくつかの実施形態では、スパイクタンパク質をコードするヌクレオチド配列を含むワクチンが初回用量として投与され、その後、経過観察用量、維持用量、第２の用量、第３の用量、または１回以上のブースター用量としての、２以上のウイルスタンパク質由来の２、３、４、５、６、７、８、９、１０以上のエピトープをコードする配列を含むストリング構築物を含むＲＮＡワクチンが投与される。いくつかの実施形態では、２以上のウイルスタンパク質由来の２、３、４、５、６、７、８、９、１０以上のエピトープをコードする配列を含むストリング構築物を含むＲＮＡワクチンが初回用量として対象に投与され、その後、経過観察用量、維持用量、第２の用量、第３の用量、または１回以上のブースター用量としてのスパイクタンパク質をコードするヌクレオチド配列を含むワクチンが投与される。

【０９３５】

いくつかの実施形態では、ストリング構築物を含む医薬組成物は共製剤ワクチンを含んでもよい。いくつかの実施形態では、共製剤ワクチン組成物は、第１の濃度での第１のストリングワクチン、第２の濃度での第２のストリングワクチン、及び第３の濃度での第３のストリングワクチン等を含んでもよい。いくつかの実施形態では、第１ストリングワクチンはスパイクタンパク質をコードするヌクレオチド配列を含むワクチンを含んでもよい

。

【０９３６】

いくつかの実施形態では、共製剤組成物は、スパイクタンパク質またはその断片をコードするヌクレオチドワクチンを含む第１のポリヌクレオチド組成物を含んでもよい。いくつかの実施形態では、共製剤は、上記のような構造ｍ２７，３’－ＯＧｐｐｐ（ｍ１２’－Ｏ）ＡｐＧ）－ｈＡｇ－Ｋｏｚａｋ－Ｓ１Ｓ２－ＰＰ－ＦＩ－Ａ３０Ｌ７０を有する第１のヌクレオチド配列を含んでもよい。いくつかの実施形態では、共製剤はＲＳ　Ｃ５、ＲＳ　Ｃ６、ＲＳ　Ｃ７、及びＲＳ　Ｃ８、またはそれらの組み合わせを含む第２の組成物を含んでもよい。いくつかの実施形態では、共製剤はＲＳ　Ｃ１、ＲＳ　Ｃ２、ＲＳ　Ｃ３、及びＲＳ　Ｃ４、またはそれらの組み合わせを含む第２の組成物を含んでもよい。いくつかの実施形態では、構造ｍ２７，３’－ＯＧｐｐｐ（ｍ１２’－Ｏ）ＡｐＧ）－ｈＡｇ－Ｋｏｚａｋ－Ｓ１Ｓ２－ＰＰ－ＦＩ－Ａ３０Ｌ７０を有する第１のヌクレオチド配列と、ＲＳ　Ｃ１、ＲＳ　Ｃ２、ＲＳ　Ｃ３、ＲＳ　Ｃ４、ＲＳ　Ｃ５、ＲＳ　Ｃ６、ＲＳ　Ｃ７、またはＲＳ　Ｃ８を有する第２のヌクレオチド配列は、２０：１、１９：１、１８：１、１７：１、１６：１、１５：１、１４：１、１３：１、１２：１、１１：１、１０：１、９：１、８：１、７：１、６：１、５：１、４：１、３：１、２：１また１：１の比で存在してもよい。いくつかの実施形態では、共製剤はＲＳ　Ｃ１、ＲＳ　Ｃ２、ＲＳ　Ｃ３、及びＲＳ　Ｃ４、またはそれらの組み合わせを含む第２の組成物を含んでもよい。いくつかの実施形態では、構造ｍ２７，３’－ＯＧｐｐｐ（ｍ１２’－Ｏ）ＡｐＧ）－ｈＡｇ－Ｋｏｚａｋ－Ｓ１Ｓ２－ＰＰ－ＦＩ－Ａ３０Ｌ７０を有する第１のヌクレオチド配列、及びＲＳ　Ｃ１、ＲＳ　Ｃ２、ＲＳ　Ｃ３、ＲＳ　Ｃ４、ＲＳ　Ｃ５、ＲＳ　Ｃ６、ＲＳ　Ｃ７、またはＲＳ　Ｃ８を有する第２のヌクレオチド配列は、１：１０、１：９、１：８、１：７、１：６、１：５、１：４、１：３、１：２、１：１、２：１、３：１、４：１、５：１、６：１、７：１、８：１、９：１、１０：１、１：９．５、１：８．５、１：７．５、１：６．５、１：５．５、１：４．５、１：３．５、１：２．５、１：１．５、２．５：１、３．５：１、４．５：１、５．５：１、６．５：１、７．５：１、８．５：１、９．５：１、２：９、２：８、２：７、２：６、２：５、２：４、２：３、３：２、４：２、５：２、６：２、７：２、８：２、９：２、３：８、３：７、３：５、３：４、４：３、５：３、７：３、８：３、４：９、４：７、４：５、５：４、７：４、９：４、５：９、５：８、５：７、５：６、６：５、７：５、８：５、９：５、６：７、７：６、７：８、８：７、８：９、９：８、１：１１、１：１２、１：１３、１：１４、１：１５、１：１６、１：１７、１：１８、１：１９、または１：２０の比で存在し得る。

【０９３７】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載されているポリヌクレオチド（例えば、ウイルススパイクタンパク質をコードするポリヌクレオチド及び／またはペプチドをコードするポリヌクレオチド（例えば、本明細書に記載されているエピトープ配列を含む）を脂質ナノ粒子にてカプセル化することができる。いくつかの実施形態では、そのような脂質ナノ粒子は１以上のカチオン性脂質またはイオン化可能な脂質を含んでもよい。いくつかの実施形態では、そのような脂質ナノ粒子は任意で、中性脂質（例えば、リン脂質及び／またはコレステロールのようなステロール）、及び／またはＰＥＧ化脂質のようなポリマー結合脂質を含んでもよい。

【０９３８】

いくつかの実施形態では、対象の特異的Ｔ細胞を含む医薬組成物は、生体外で生成されてもよく、その際、対象の特異的Ｔ細胞集団は、表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ、表９、表１０、表１１、表１２、表１４Ａ、表１４Ｂ、表１４Ｃ、表１５もしくは表１６におけるエピトープのうちの少なくとも１つに、またはウイルス抗原に対応する本明細書で開示されている任意の抗原に応答性であってもよい。一実施形態では、対象からのＰＢＭＣを単離し（例えば、白血球除去試料から）、表（表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ、表９、表１０、表１１、表１２、表１４Ａ、表１４Ｂ、表１４Ｃ、表１５または表１６）のいずれか１つに開示される１つ以上のエピ

トープの存在下でインキュベートしてもよい。いくつかの実施形態では、抗原は、対象に存在するＭＨＣペプチドに基づいて選択することができるので、抗原ペプチドは、表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ、表９、表１０、表１１、表１２、表１４Ａ、表１４Ｂ、表１５または表１６に開示されているペプチド：ＭＨＣのペアに基づいてＭＨＣと組み合わせて高い親和性及び提示予測スコアを有する。

【０９３９】

いくつかの実施形態では、医薬組成物は、（ｉ）ペプチド：ＮＹＮＹＬＹＲＬＦ、ＫＷＰＷＹＩＷＬＧＦ、ＱＹＩＫＷＰＷＹＩ、ＬＰＦＮＤＧＶＹＦ、ＱＰＴＥＳＩＶＲＦ、ＩＰＦＡＭＱＭＡＹ、ＹＬＱＰＲＴＦＬＬ、及び／またはＲＬＱＳＬＱＴＹＶから選択されるエピトープ配列を含むペプチド；（ｉｉ）ペプチドをコードするポリヌクレオチド；（ｉｉｉ）Ｔ細胞受容体（ＴＣＲ）またはＴＣＲを含むＴ細胞であって、ＴＣＲが対応するＭＨＣクラスＩまたはクラスＩＩ分子と複合体を形成しているエピトープ配列に結合する、ＴＣＲまたはＴＣＲを含むＴ細胞；（ｉｖ）（ｉ）もしくは（ｉｉ）を含む抗原提示細胞；または（ｖ）エピトープ配列に結合する抗体または該抗体を含むＢ細胞を含む。

【０９４０】

いくつかの実施形態では、Ｔ細胞を含む医薬組成物は生体外で生成されてもよく、その際、Ｔ細胞は、ＮＹＮＹＬＹＲＬＦを含むまたはそれから成るエピトープ配列に応答性であってもよく、いくつかの実施形態では、対象はＨＬＡ－Ａ＊２４０２によってコードされるＭＨＣタンパク質を発現する。いくつかの実施形態では、対象の特異的Ｔ細胞を含む医薬組成物は生体外で生成されてもよく、その際、Ｔ細胞はＫＹＩＫＷＰＷＹＩを含むまたはそれから成るエピトープ配列に応答性であってもよく、いくつかの実施形態では、対象はＨＬＡ－Ａ＊２４０２によってコードされるＭＨＣタンパク質を発現する。いくつかの実施形態では、対象の特異的Ｔ細胞を含む医薬組成物は生体外で生成されてもよく、その際、Ｔ細胞はＫＷＰＷＹＩＷＬＧＦを含むまたはそれから成るエピトープ配列に応答性であってもよく、いくつかの実施形態では、対象はＨＬＡ－Ａ＊２４０２によってコードされるＭＨＣタンパク質を発現する。いくつかの実施形態では、対象の特異的Ｔ細胞を含む医薬組成物は生体外で生成されてもよく、その際、Ｔ細胞はＱＹＩＫＷＰＷＹＩを含むまたはそれから成るエピトープ配列に応答性であってもよく、いくつかの実施形態では、対象はＨＬＡ－Ａ＊２４０２によってコードされるＭＨＣタンパク質を発現する。

【０９４１】

いくつかの実施形態では、Ｔ細胞を含む医薬組成物は生体外で生成されてもよく、その際、Ｔ細胞はＬＰＦＮＤＧＶＹＦを含むまたはそれから成るエピトープ配列に応答性であってもよく、いくつかの実施形態では、対象はＨＬＡ－Ｂ＊３５０１によってコードされるＭＨＣタンパク質を発現する。いくつかの実施形態では、Ｔ細胞を含む医薬組成物は生体外で生成されてもよく、その際、Ｔ細胞はＱＰＴＥＳＩＶＲＦを含むまたはそれから成るエピトープ配列に応答性であってもよく、いくつかの実施形態では、対象はＨＬＡ－Ｂ＊３５０１によってコードされるＭＨＣタンパク質を発現する。いくつかの実施形態では、Ｔ細胞を含む医薬組成物は生体外で生成されてもよく、その際、Ｔ細胞はＩＰＦＡＭＱＭＡＹを含むまたはそれから成るエピトープ配列に応答性であってもよく、いくつかの実施形態では、対象はＨＬＡ－Ｂ＊３５０１によってコードされるＭＨＣタンパク質を発現する。

【０９４２】

いくつかの実施形態では、Ｔ細胞を含む医薬組成物は生体外で生成されてもよく、その際、Ｔ細胞はＹＬＱＰＲＴＦＬＬを含むまたはそれから成るエピトープ配列に応答性であってもよく、いくつかの実施形態では、対象はＨＬＡ－Ａ＊０２０１によってコードされるＭＨＣタンパク質を発現する。いくつかの実施形態では、Ｔ細胞を含む医薬組成物は生体外で生成されてもよく、その際、Ｔ細胞はＲＬＱＳＬＱＴＹＶを含むまたはそれから成るエピトープ配列に応答性であってもよく、いくつかの実施形態では、対象はＨＬＡ－Ａ＊０２０１によってコードされるＭＨＣタンパク質を発現する。

【０９４３】

いくつかの実施形態では、ストリングワクチンは対象への注射によって全身性に水溶液中で送達されるように製剤化されてもよい。ストリングワクチンはｍＲＮＡのようなＲＮＡのような１以上のポリヌクレオチドを含んでもよい。いくつかの実施形態では、ｍＲＮＡは１以上の脂質と会合してもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチンは１以上のストリング、１以上のスパイクｍＲＮＡワクチンを含むように共製剤化されてもよく、１以上のストリングは他のウイルスタンパク質、ＯＲＦ１ａｂ、ヌクレオカプシド、膜タンパク質またはそれらの組み合わせの１以上をカバーするエピトープ配列を含む。いくつかの実施形態では、ワクチンは、筋肉内、皮下、静脈内、眼内のような全身注射用に製剤化される。

【０９４４】

いくつかの実施形態では、ストリングｍＲＮＡを、抗原提示細胞及びＴ細胞を含む細胞集団に接触させる。いくつかの実施形態では、ストリングｍＲＮＡはＡＰＣのような細胞にてエレクトロポレーションされる。いくつかの実施形態では、Ｔ細胞は本出願内の別の場所に記載されるように生成され、１以上のストリングを発現するＡＰＣによって抗原刺激される。

【０９４５】

いくつかの実施形態では、医薬組成物は、ＣｏｒＶａｃ２．０ストリング、例えば、ＲＳ－Ｃ７（Ｃ７）を含む。いくつかの実施形態では、Ｃ７ストリングｍＲＮＡは、単一のｍＲＮＡ－ＬＮＰ製剤中の脂質ナノ粒子（ＬＮＰ）中にカプセル化される。いくつかの実施形態では、医薬組成物は、Ｃ７ストリングｍＲＮＡと、１つ、２つ、３つ、または４つの他のＣｏｒＶａｃ２．０ストリングｍＲＮＡ、またはそれ以上、例えば、ＲＳ－Ｃ５（Ｃ５）ストリング、ＲＳ－Ｃ６（Ｃ６）ストリング、及びＲＳ－Ｃ８（Ｃ８）ストリングをカプセル化する１つ以上の他のＬＮＰと、を含む脂質ナノ粒子製剤を含む。いくつかの実施形態では、医薬組成物は、Ｃ７ストリングｍＲＮＡと、各々が異なるストリングｍＲＮＡ、例えばＣｏｒＶａｃ２．０ストリングをカプセル化する１つ以上の他のＬＮＰ製剤と、を含む脂質ナノ粒子製剤を含む。一実施形態では、医薬組成物は、ＬＮＰ製剤中のＣ５ストリング、ＬＮＰ製剤中のＣ６ストリング、または別個のＬＮＰ製剤中のＣ８ストリング等、１つ、２つ、３つ、または４つの他のＣｏｒＶａｃ２．０ストリングｍＲＮＡを含む、異なるＬＮＰの混合物を含む。いくつかの実施形態では、ＬＮＰは、互いに対して特定の比で混合される。いくつかの実施形態では、Ｃ７ストリング－ＬＮＰ及び別のストリングｍＲＮＡ　ＬＮＰは、医薬組成物中で１：１０、１：９、１：８、１：７、１：６、１：５、１：４、１：３、１：２、１：１、２：１、３：１、４：１、５：１、６：１、７：１、８：１、９：１、１０：１、１：９．５、１：８．５、１：７．５、１：６．５、１：５．５、１：４．５、１：３．５、１：２．５、１：１．５、２．５：１、３．５：１、４．５：１、５．５：１、６．５：１、７．５：１、８．５：１、９．５：１、２：９、２：８、２：７、２：６、２：５、２：４、２：３、３：２、４：２、５：２、６：２、７：２、８：２、９：２、３：８、３：７、３：５、３：４、４：３、５：３、７：３、８：３、４：９、４：７、４：５、５：４、７：４、９：４、５：９、５：８、５：７、５：６、６：５、７：５、８：５、９：５、６：７、７：６、７：８、８：７、８：９、または９：８の比（例えば、質量比）で混合され得る。いくつかの実施形態では、ＬＮＰは、互いに対して特定の比で混合される。いくつかの実施形態では、Ｃ７ストリングＬＮＰと別のストリングｍＲＮＡ　ＬＮＰとは、医薬組成物中で１：１１、１：１２、１：１３、１：１４、１：１５、１：１６、１：１７、１：１８、１：１９または１：２０の比（例えば、質量比）で混合される。いくつかの実施形態では、Ｃ７ストリングＬＮＰ及び別のストリングｍＲＮＡ　ＬＮＰは、医薬組成物中で１：２５、１：３０、１：４０、１：５０、１：６０、１：７０、１：８０、１：９０または１：１００の比（例えば、質量比）で混合される。いくつかの実施形態では、Ｃ７ストリングＬＮＰ及び別のストリングｍＲＮＡ　ＬＮＰは、医薬組成物中で１：０．１、１：０．２、１：０．３、１：０．４、１：０．５、１：０．６、１：０．７、１：０．８、１：０．９または１：１の比（例えば、質量比）で混合される。いくつかの実施形態では、Ｃ７ストリングＬＮＰ

及び別のストリングｍＲＮＡ　ＬＮＰは、医薬組成物中で１：０．０１、１：０．０２、１：０．０３、１：０．０４、１：０．０５、１：０．０６、１：０．０７、１：０．０８、１：０．０９の比（例えば、質量比）で混合される。いくつかの実施形態では、医薬組成物は、第１のＣｏｒＶａｃ２．０ストリングｍＲＮＡと、単一のＬＮＰに製剤化された第２の、第３の及び／または第４のＣｏｒＶａｃ２．０ストリングｍＲＮＡと、を含む。いくつかの実施形態では、医薬組成物は、１つ以上の異なるＣｏｒＶａｃ２．０　ｍＲＮＡストリングを含む単一のＬＮＰを含み、そのうちの１つはＣ７ストリングである。

【０９４６】

いくつかの実施形態では、本明細書で提供されているのは、（ｉ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリン酸タンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含む、ポリペプチドをコードする組換えポリヌクレオチド（各エピトープは、同じまたは異なる病原体（例えば、ウイルス）であり得る）と、（ｉｉ）ウイルスのスパイクタンパク質またはその免疫原性断片（例えば、受容体結合ドメイン）、もしくはそのバリアントをコードする組換えポリヌクレオチドと、を含む医薬組成物である。いくつかの実施形態では、ウイルスのスパイクタンパク質は、２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質（ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質）またはそのバリアントもしくは断片である。

【０９４７】

いくつかの実施形態では、組換えポリヌクレオチドは、以下に示される、配列番号Ｓｐｉｋｅ＿ｐのＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質をコードする。ＭＦＶＦＬＶＬＬＰＬＶＳＳＱＣＶＮＬＴＴＲＴＱＬＰＰＡＹＴＮＳＦＴＲＧＶＹＹＰＤＫＶＦＲＳＳＶＬＨＳＴＱＤＬＦＬＰＦＦＳＮＶＴＷＦＨＡＩＨＶＳＧＴＮＧＴＫＲＦＤＮＰＶＬＰＦＮＤＧＶＹＦＡＳＴＥＫＳＮＩＩＲＧＷＩＦＧＴＴＬＤＳＫＴＱＳＬＬＩＶＮＮＡＴＮＶＶＩＫＶＣＥＦＱＦＣＮＤＰＦＬＧＶＹＹＨＫＮＮＫＳＷＭＥＳＥＦＲＶＹＳＳＡＮＮＣＴＦＥＹＶＳＱＰＦＬＭＤＬＥＧＫＱＧＮＦＫＮＬＲＥＦＶＦＫＮＩＤＧＹＦＫＩＹＳＫＨＴＰＩＮＬＶＲＤＬＰＱＧＦＳＡＬＥＰＬＶＤＬＰＩＧＩＮＩＴＲＦＱＴＬＬＡＬＨＲＳＹＬＴＰＧＤＳＳＳＧＷＴＡＧＡＡＡＹＹＶＧＹＬＱＰＲＴＦＬＬＫＹＮＥＮＧＴＩＴＤＡＶＤＣＡＬＤＰＬＳＥＴＫＣＴＬＫＳＦＴＶＥＫＧＩＹＱＴＳＮＦＲＶＱＰＴＥＳＩＶＲＦＰＮＩＴＮＬＣＰＦＧＥＶＦＮＡＴＲＦＡＳＶＹＡＷＮＲＫＲＩＳＮＣＶＡＤＹＳＶＬＹＮＳＡＳＦＳＴＦＫＣＹＧＶＳＰＴＫＬＮＤＬＣＦＴＮＶＹＡＤＳＦＶＩＲＧＤＥＶＲＱＩＡＰＧＱＴＧＫＩＡＤＹＮＹＫＬＰＤＤＦＴＧＣＶＩＡＷＮＳＮＮＬＤＳＫＶＧＧＮＹＮＹＬＹＲＬＦＲＫＳＮＬＫＰＦＥＲＤＩＳＴＥＩＹＱＡＧＳＴＰＣＮＧＶＥＧＦＮＣＹＦＰＬＱＳＹＧＦＱＰＴＮＧＶＧＹＱＰＹＲＶＶＶＬＳＦＥＬＬＨＡＰＡＴＶＣＧＰＫＫＳＴＮＬＶＫＮＫＣＶＮＦＮＦＮＧＬＴＧＴＧＶＬＴＥＳＮＫＫＦＬＰＦＱＱＦＧＲＤＩＡＤＴＴＤＡＶＲＤＰＱＴＬＥＩＬＤＩＴＰＣＳＦＧＧＶＳＶＩＴＰＧＴＮＴＳＮＱＶＡＶＬＹＱＤＶＮＣＴＥＶＰＶＡＩＨＡＤＱＬＴＰＴＷＲＶＹＳＴＧＳＮＶＦＱＴＲＡＧＣＬＩＧＡＥＨＶＮＮＳＹＥＣＤＩＰＩＧＡＧＩＣＡＳＹＱＴＱＴＮＳＰＲＲＡＲＳＶＡＳＱＳＩＩＡＹＴＭＳＬＧＡＥＮＳＶＡＹＳＮＮＳＩＡＩＰＴＮＦＴＩＳＶＴＴＥＩＬＰＶＳＭＴＫＴＳＶＤＣＴＭＹＩＣＧＤＳＴＥＣＳＮＬＬＬＱＹＧＳＦＣＴＱＬＮＲＡＬＴＧＩＡＶＥＱＤＫＮＴＱＥＶＦＡＱＶＫＱＩＹＫＴＰＰＩＫＤＦＧＧＦＮＦＳＱＩＬＰＤＰＳＫＰＳＫＲＳＦＩＥＤＬＬＦＮＫＶＴＬＡＤＡＧＦＩＫＱＹＧＤＣＬＧＤＩＡＡＲＤＬＩＣＡＱＫＦＮＧＬＴＶＬＰＰＬＬＴＤＥＭＩＡＱＹＴＳＡＬＬＡＧＴＩＴＳＧＷＴＦＧＡＧＡＡＬＱＩＰＦＡＭＱＭＡＹＲＦＮＧＩＧＶＴＱＮＶＬＹＥＮＱＫＬＩＡＮＱＦＮＳＡＩＧＫＩＱＤＳＬＳＳＴＡＳＡＬＧＫＬＱＤＶＶＮＱＮＡＱＡＬＮＴＬＶＫＱＬＳＳＮＦＧＡＩＳＳＶＬＮＤＩＬＳＲＬＤＫＶＥＡＥＶＱＩＤＲＬＩＴＧＲＬＱＳＬＱＴＹＶＴＱＱＬＩＲＡＡＥＩＲＡＳＡＮＬＡＡＴＫＭＳＥＣＶＬＧＱＳＫＲＶＤＦＣＧＫＧＹＨＬＭＳＦＰＱＳＡＰＨＧＶＶＦＬＨＶＴＹＶＰＡＱＥＫＮＦＴＴＡＰＡＩＣＨＤＧＫＡＨＦＰＲＥＧＶＦＶＳＮＧＴＨＷＦＶＴＱＲＮＦＹＥＰＱＩＩＴＴＤＮＴＦＶＳＧＮＣＤＶＩＧＩＶＮＮＴＶＹＤＰＬＱＰＥＬＤＳＦＫＥＥＬＤＫＹＦＫＮＨＴＳＰＤＶＤＬＧＤＩＳＧ

ＩＮＡＳＶＶＮＩＱＫＥＩＤＲＬＮＥＶＡＫＮＬＮＥＳＬＩＤＬＱＥＬＧＫＹＥＱＹＩＫＷＰＷＹＩＷＬＧＦＩＡＧＬＩＡＩＶＭＶＴＩＭＬＣＣＭＴＳＣＣＳＣＬＫＧＣＣＳＣＧＳＣＣＫＦＤＥＤＤＳＥＰＶＬＫＧＶＫＬＨＹＴ（配列番号Ｓｐｉｋｅ＿ｐ）

【０９４８】

いくつかの実施形態では、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、ウイルスのスパイクタンパク質またはその免疫原性断片（例えば、受容体結合ドメイン）、もしくは１つ以上の変異（例えば、挿入、置換、または欠失）を含むそのバリアントをコードし、これは、スパイクタンパク質の発現及び／または融合前立体配座の安定性を増加させる。いくつかの実施形態では、ウイルスのスパイクタンパク質は、２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質（ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質）またはそのバリアントもしくは断片である。いくつかの実施形態では、完全長スパイク（Ｓ）タンパク質は、プロトタイプの融合前立体配座が安定化されるように修飾される。融合前立体配座（ｐｒｅｆｕｓｉｏｎ　ｃｏｎｆｉｒｍａｔｉｏｎ）を安定化させる特定の変異は、例えば、ＷＯ２０２１２４３１２２Ａ２及びＨｓｉｅｈ，Ｃｈｉｎｇ－Ｌｉｎ，ｅｔ　ａｌ．（“Ｓｔｒｕｃｔｕｒｅ－ｂａｓｅｄ　ｄｅｓｉｇｎ　ｏｆ　ｐｒｅｆｕｓｉｏｎ－ｓｔａｂｉｌｉｚｅｄ　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　ｓｐｉｋｅｓ，”Ｓｃｉｅｎｃｅ　３６９．６５１０（２０２０）：１５０１－１５０５）、ＷＯ２０２２／０６７０１０Ａ１、ＷＯ２０１８０８１３１８Ａ１、ＷＯ２０２１１６３３６５Ａ１、及びＷＯ２０２１２１３９２４Ａ１に開示されるように当該技術分野において既知であり、各々の内容は、参照によりそれら全体が本明細書に組み込まれる。いくつかの実施形態では、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質は、１つ以上のプロリン変異を導入することによって安定化され得る。いくつかの実施形態では、ウイルスのスパイクタンパク質（例えば、いくつかの実施形態では、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質）は、配列番号Ｓｐｉｋｅ＿ｐの残基９８６及び／または９８７に対応する位置にプロリン置換を含む。いくつかの実施形態では、ウイルスのスパイクタンパク質（例えば、いくつかの実施形態では、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質）は、配列番号Ｓｐｉｋｅ＿ｐの残基８１７、８９２、８９９、及び９４２のうちの１つ以上に対応する位置にプロリン置換を含む。いくつかの実施形態では、ウイルスのスパイクタンパク質（例えば、いくつかの実施形態では、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質）は、配列番号Ｓｐｉｋｅ＿ｐの残基８１７、８９２、８９９、及び９４２の各々に対応する位置にプロリン置換を含む。いくつかの実施形態では、ウイルスのスパイクタンパク質（例えば、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質）は、配列番号Ｓｐｉｋｅ＿ｐのＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質の残基８１７、８９２、８９９、９４２、９８６、及び９８７の各々に対応する位置にプロリン置換を含む。

【０９４９】

いくつかの実施形態では、（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、フューリン切断部位に１つ以上の変異を含むウイルスのスパイクタンパク質をコードする。いくつかの実施形態では、ウイルスのスパイクタンパク質は、２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質（ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質）またはそのバリアントもしくは断片である（例えば、いくつかの実施形態では、スパイクタンパク質は、配列番号Ｓｐｉｋｅ＿ｐの残基６８２～６８５に対応する位置に変異を含む）。いくつかの実施形態では、フューリン切断部位の変異は、フューリンプロテアーゼ（例えば、ヒトフューリンプロテアーゼ）による切断を防止する。いくつかの実施形態では、本明細書に記載のコードされたＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質は、ＷＯ２０２１１６３３６５またはＷＯ２０２１２４３１２２に開示されているフューリン変異（例えば、ＧＳＡＳ変異）を含み、それら両方の内容は、参照によりそれら全体が本明細書に組み込まれる。

【０９５０】

いくつかの実施形態では、組換えポリヌクレオチド（ｉｉ）は、ウイルス（例えば、２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質ＲＢＤ）またはそのバリアントもしくは断片の受容体結合ドメイン（ＲＢＤ）をコードする。いくつかの実施形態では、組換えポリヌクレオチド（ｉｉ）ポリペプチドは、ＲＢＤに対応する配列を含み、三量体化ドメイ

ン（例えば、フィブリチンドメイン等の本明細書に開示されるような三量体化ドメイン）をさらに含む。いくつかの実施形態では、ＲＢＤは、シグナル伝達ドメイン（例えば、本明細書に開示されるシグナル伝達ドメイン）を含む。いくつかの実施形態では、ＲＢＤは、膜貫通ドメイン（例えば、本明細書に開示される膜貫通ドメイン）を含む。いくつかの実施形態では、ＲＢＤは、シグナル伝達ドメイン及び三量体化ドメインを含む。いくつかの実施形態では、ＲＢＤは、シグナル伝達ドメイン、三量体化ドメイン、及び膜貫通ドメインを含む。いくつかの実施形態では、コードされるポリペプチドは、２つの受容体結合ドメインを含む配列を含む。いくつかの実施形態では、コードされるポリペプチドは、例えば、Ｄａｉ，Ｌｉａｎｐａｎ，ｅｔ ａｌ．“Ａ ｕｎｉｖｅｒｓａｌ ｄｅｓｉｇｎ ｏｆ ｂｅｔａｃｏｒｏｎａｖｉｒｕｓ ｖａｃｃｉｎｅｓ ａｇａｉｎｓｔ ＣＯＶＩＤ－１９，ＭＥＲＳ，ａｎｄ ＳＡＲＳ，”Ｃｅｌｌ １８２．３（２０２０）：７２２－７３３（その内容は、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる）において開示されるように、アミノ酸鎖においてタンデムの２つの受容体結合ドメインを含む。いくつかの実施形態では、ＲＢＤの各々は、同じアミノ酸配列を有する。いくつかの実施形態では、タンデムのＲＢＤの各々は、異なるアミノ酸配列を有する（例えば、いくつかの実施形態では、２つのＲＢＤは、各々別個に異なるＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２株またはバリアントの特徴である１つまたは変異を含んでもよい。

【０９５１】

いくつかの実施形態では、組換えポリペプチド（ｉｉ）は、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２バリアントまたはその断片の特徴である１つ以上の変異を含む、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２ Ｓタンパク質をコードする。いくつかの実施形態では、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２バリアントは、懸念のバリアント（例えば、新たに同定された懸念のバリアント、例えば、関連する管轄区域において同定された新たに同定された懸念のバリアント）を指す。いくつかの実施形態では、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２バリアントは、関連する管轄区域で蔓延している、及び／または急速に広がっているバリアントを指す。そのようなバリアントは、一般に公開されているデータ（例えば、ＧＩＳＡＩＤイニシアチブデータベース：ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｇｉｓａｉｄ．ｏｒｇで提供されるデータ、及び／または世界保健機関（ＷＨＯ）によって提供されるデータ（例えば、ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｗｈｏ．ｉｎｔ／ａｃｔｉｖｉｔｉｅｓ／ｔｒａｃｋｉｎｇ－ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２－ｖａｒｉａｎｔｓで提供される）に基づいて同定され得る。いくつかの実施形態では、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２バリアントは、本明細書に開示されるバリアント、例えば、表Ａに列挙されるバリアントを指す。いくつかの実施形態では、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２バリアントは、オミクロンバリアント、例えば、表Ｃに列挙されるＢＡ．１、ＢＡ．２、ＢＡ．１２．１、またはＢＡ．４／５バリアントを指す。

【表９】

表Ｃ：例示的なオミクロンバリアント

バリアント	説明
BA.1	A67V、Δ69-70、T95I、G142D、Δ143-145、Δ211、L212I、ins214EPE、G339D、S371L、S373P、S375F、K417N、N440K、G446S、S477N,T478K、E484A、Q493R、G496S、Q498R、N501Y、Y505H、T547K、D614G、H655Y、N679K、P681H、N764K、D796Y、N856K、Q954H、N969K、及びL981F
BA.2	T19I、Δ24-26、A27S、G142D、V213G、G339D、S371F、S373P、S375F、T376A、D405N、R408S、K417N、N440K、S477N、T478K、E484A、Q493R、Q498R、N501Y、Y505H、D614G、H655Y、N679K、P681H、N764K、D796Y、Q954H、及びN969K
BA.2.12.1	T19I、Δ24-26、A27S、G142D、V213G、G339D、S371F、S373P、S375F、T376A、D405N、R408S、K417N、N440K、L452Q、S477N、T478K、E484A、Q493R、Q498R、N501Y、Y505H、D614G、H655Y、N679K、P681H、S704L、N764K、D796Y、Q954H、N969K
BA.4/BA.5:	T19I、Δ24-26、A27S、Δ69/70、G142D、V213G、G339D、S371F、S373P、S375F、T376A、D405N、K417N、N440K、L452R、S477N、T478K、E484A、F486V、Q498R、N501Y、Y505H、D614G、H655Y、N679K、P681H、N764K、D796Y、Q954H、及びN969K
BA 2.75:	T19I、Δ24-26、A27S、G142D、K147E、W152R、F157L、I210V、V213G、G257S、G339H、N354D、S371F、S373P、S375F、T376A、D405N、R408S、K417N、N440K、G446S、N460K、S477N、T478K、E484A、Q498R、N501Y、Y505H D614G、H655Y、N679K、P681H、N764K、D796Y、Q954H、及びN969K

【０９５２】

いくつかの実施形態では、本明細書で提供されているのは、（ｉ）（ａ）ＯＲＦ１ａｂ由来のエピトープ配列を含む配列、膜糖タンパク質（Ｍ）由来のエピトープ配列を含む配列、及びヌクレオカプシドリンタンパク質（Ｎ）由来のエピトープ配列を含む配列のうちの少なくとも２つを含むポリペプチドをコードする組換えポリヌクレオチドと、（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチド（（ｉｉ）２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ２スパイクタンパク質またはそのバリアントもしくは断片をコードする組換えポリヌクレオチド）と、を含む医薬組成物であり、（ｉ）：（ｉｉ）の比（例えば、質量比）は、２０：１超または１：２０未満である。本明細書に開示される比は、組成物中のまたは対象に投与される２つ以上のＲＮＡの相対量を説明するために使用される場合、組成物中のまたは対象に投与される１つ以上の追加のＲＮＡと比較した、同じ組成物中のまたは同じ対象に投与される１つのＲＮＡの量を指す。いくつかの実施形態では、比は、質量比（例えば、組成物中のまたは対象に投与される１つのＲＮＡの質量対同じ組成物中のまたは同じ対象に投与された１つ以上のＲＮＡの質量）を指す。いくつかの実施形態では、比は、モル比（例えば、組成物中のまたは対象に投与される１つのＲＮＡのモル数対同じ組成物中のまたは同じ対象に投与される１つ以上のＲＮＡのモル数）を指す。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド及び（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、ｍＲＮＡである。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド及び（ｉｉ）の組換えポリヌ

クレオチドは、別個のＬＮＰにカプセル化される。いくつかの実施形態では、（ｉ）の組換えポリヌクレオチド及び（ｉｉ）の組換えポリヌクレオチドは、同じＬＮＰにカプセル化される。いくつかの実施形態では、組換えポリヌクレオチド（ｉ）を含むＬＮＰ及び組換えポリヌクレオチド（ｉｉ）を含むＬＮＰは、２０：１、１９：１、１８：１、１７：１、１６：１、１５：１、１４：１、１３：１、１２：１、１１：１、１０：１、９：１、８：１、７：１、６：１、５：１、４：１、３：１、２：１、１：１、１：２、１：３、１：４、１：５、１：６、１：７、１：８、１：９、１：１０、１：１１、１：１２、１：１３、１：１４、１：１５、１：１６、１：１７、１：１８、１：１９または１：２０の比（例えば、質量比）で存在する。

【０９５３】

いくつかの実施形態では、医薬組成物は、１つ以上のＬＮＰを含み、少なくとも１つは、ＣｏｒＶａｃ２．０ストリングｍＲＮＡを含み、少なくとも１つは、ＢＮＴ１６２ｂ２ストリングｍＲＮＡを含む。いくつかの実施形態では、医薬組成物は、ＬＮＰにカプセル化されたＣ７ストリングｍＲＮＡと、ＬＮＰにカプセル化されたＢＮＴ１６２ｂ２ストリングｍＲＮＡと、を含む。いくつかの実施形態では、医薬組成物は、単一のＬＮＰに製剤化されたＣｏｒＶａｃ２．０ストリングｍＲＮＡ及びＢＮＴ１６２ｂ２ストリングｍＲＮＡを含む。いくつかの実施形態では、医薬組成物は、ＣｏｒＶａｃ２．０ストリングｍＲＮＡ、例えば、第１のＬＮＰ製剤にカプセル化されたＣ７ストリングｍＲＮＡ、及び第２のＬＮＰにカプセル化されたＢＮＴ１６２ｂ２ストリングｍＲＮＡを含み、２つのＬＮＰは、医薬組成物中で混合され、互いに対して特定の比で存在する。いくつかの実施形態では、ＣｏｒＶａｃ２．０ストリングｍＲＮＡ－ＬＮＰ及びＢＮＴ１６２ｂ２ストリングｍＲＮＡ－ＬＮＰは、医薬組成物中で１：１０、１：９、１：８、１：７、１：６、１：５、１：４、１：３、１：２、１：１、２：１、３：１、４：１、５：１、６：１、７：１、８：１、９：１、１０：１、１：９．５、１：８．５、１：７．５、１：６．５、１：５．５、１：４．５、１：３．５、１：２．５、１：１．５、２．５：１、３．５：１、４．５：１、５．５：１、６．５：１、７．５：１、８．５：１、９．５：１、２：９、２：８、２：７、２：６、２：５、２：４、２：３、３：２、４：２、５：２、６：２、７：２、８：２、９：２、３：８、３：７、３：５、３：４、４：３、５：３、７：３、８：３、４：９、４：７、４：５、５：４、７：４、９：４、５：９、５：８、５：７、５：６、６：５、７：５、８：５、９：５、６：７、７：６、７：８、８：７、８：９、または９：８の比（例えば、質量比）で混合される。いくつかの実施形態では、ＣｏｒＶａｃ２．０ストリングｍＲＮＡ－ＬＮＰ及びＢＮＴ１６２ｂ２ストリングｍＲＮＡ－ＬＮＰは、１：１１、１：１２、１：１３、１：１４、１：１５、１：１６、１：１７、１：１８、１：１９または１：２０の比（例えば、質量比）で混合される。いくつかの実施形態では、ＣｏｒＶａｃ２．０ストリングｍＲＮＡ－ＬＮＰ及びＢＮＴ１６２ｂ２ストリングｍＲＮＡ－ＬＮＰは、医薬組成物中で１：２５、１：３０、１：４０、１：５０、１：６０、１：７０、１：８０、１：９０または１：１００の比（例えば、質量比）で混合される。いくつかの実施形態では、ＣｏｒＶａｃ２．０ストリングｍＲＮＡ－ＬＮＰ及びＢＮＴ１６２ｂ２ストリングｍＲＮＡ－ＬＮＰは、医薬組成物中で１：０．１、１：０．２、１：０．３、１：０．４、１：０．５、１：０．６、１：０．７、１：０．８、１：０．９または１：１の比（例えば、質量比）で混合される。いくつかの実施形態では、ＣｏｒＶａｃ２．０ストリングｍＲＮＡ－ＬＮＰ及びＢＮＴ１６２ｂ２ストリングｍＲＮＡ－ＬＮＰは、医薬組成物中で１：０．０１、１：０．０２、１：０．０３、１：０．０４、１：０．０５、１：０．０６、１：０．０７、１：０．０８、１：０．０９の比（例えば、質量比）で混合される。いくつかの実施形態では、異なるｍＲＮＡストリングは、異なるＬＮＰ組成物中に製剤化され、別個に投与される。いくつかの実施形態では、各ｍＲＮＡ　ＬＮＰは別個のバイアルに貯蔵され、５～３０分、または１時間、または２時間、または４時間、または６時間、または８時間、または１２時間、または１６時間、または２０時間、または２４時間、または３６時間、または４８時間、または７２時間、または９６時間以上の時間間隔で別個の時間に投与される。いくつかの実施形態では、各ｍＲＮＡ

ＬＮＰは、別個のバイアル内に保管され、５日、６日、７日、８日、９日、１０日、１１日、１２日、１３日、１４日、１５日、１６日、１７日、１８日、１９日、２０日、２１日、２２日、２３日、２４日、２５日、２６日、２７日、２８日、２９日または３０日の時間間隔で別個の時間に投与される。いくつかの実施形態では、各ｍＲＮＡ　ＬＮＰは、別個の時間に、１ヵ月～３ヵ月、１ヵ月～６ヵ月、２ヵ月～６ヵ月、１ヵ月～１年の間の時間間隔で投与される。

【０９５４】

いくつかの実施形態では、第１のストリングｍＲＮＡ、例えば、ＢＮＴ１６２ｂ２　ｍＲＮＡを含む第１のＬＮＰを含む第１の医薬組成物を、対象の一方の腕に投与し、第２のストリングｍＲＮＡ、例えば、ＣｏｒＶａｃ２．０　ｍＲＮＡを含む第２のＬＮＰを含む第２の医薬組成物を、対象の他方の腕に、５～３０分、または１時間、または２時間、または４時間、または６時間、または８時間、または１２時間、または１６時間、または２０時間、または２４時間、または３６時間、または４８時間、または７２時間、または９６時間以上の間隔で投与する。

【０９５５】

いくつかの実施形態では、１つ、２つ、またはそれ以上のＬＮＰ組成物を含む２つ以上の医薬組成物であって、各々が異なるｍＲＮＡストリングをカプセル化している、医薬組成物を、投与前に患者のベッドサイドで混合する。混合のための説明書は、バイアルラベル、バイアルを含むキット、またはキットに提供される説明書シートに適切に提供することができる。いくつかの実施形態では、混合は、所与の比で行われる。いくつかの実施形態では、ＬＮＰは、医薬組成物を１：１の比で混合することにより、それぞれのＬＮＰ組成物が投与に適した必要な比で存在するように、医薬組成物中に提供される。

【０９５６】

いくつかの実施形態では、スパイクｍＲＮＡワクチンもしくはストリングワクチンまたは他の治療薬と併用したストリングワクチンを含む任意のワクチン組成物は、疾患の傾向と転帰と関連する年齢、健康状態、性別、病歴、民族性等に応じて、選択された患者群に投与されてもよい。いくつかの実施形態では、患者集団は、疾患の傾向と転帰に関連して年齢、健康状態、性別、病歴、民族性等に基づいて高リスクとして分類されてもよい。患者集団が高リスクと分類されている場合にのみ、ストリングワクチンを含む、または第２の治療薬と併用してストリングワクチンを含む治療薬を患者集団に投与してもよい。逆に、患者集団が低リスクとして分類されている場合にのみ、ストリングワクチンを含む、または第２の治療薬と併用してストリングワクチンを含む治療薬を患者集団に投与してもよい。いくつかの実施形態では、ワクチン組成物は、単独でまたは組み合わせて１９～５５歳の患者に対するものであってもよい。いくつかの実施形態では、ワクチン組成物は、単独でまたは組み合わせて１２～６５歳の患者に対するものであってもよい。いくつかの実施形態では、ワクチン組成物は、単独でまたは組み合わせて１２～３５歳の患者に対するものであってもよい。いくつかの実施形態では、ワクチン組成物は、単独でまたは組み合わせて１９～３５歳の患者に対するものであってもよい。いくつかの実施形態では、ワクチン組成物は、単独でまたは組み合わせて３５～５５歳の患者に対するものであってもよい。いくつかの実施形態では、ワクチン組成物は、単独でまたは組み合わせて４０～６５歳の患者に対するものであってもよい。いくつかの実施形態では、ワクチン組成物は、単独でまたは組み合わせて６５～８５歳の患者に対するものであってもよい。いくつかの実施形態では、ワクチン組成物は、単独でまたは組み合わせて１２歳以下の患者に対するものであってもよい。いくつかの実施形態では、ワクチン組成物は、単独でまたは組み合わせて１０歳以下の患者に対するものであってもよい。いくつかの実施形態では、ワクチン組成物は、単独でまたは組み合わせて思春期集団（例えば、約１２歳～約１７歳の個人）に対するものであってもよい。いくつかの実施形態では、ワクチン組成物は、単独でまたは組み合わせて小児集団に対するものであってもよい。種々の実施形態では、小児集団は、１８歳未満、例えば、５歳～１８歳未満、１２歳～１８歳未満、１６歳～１８歳未満、１２歳～１６歳未満、または５歳～１２歳未満の対象を含む、またはそれらから成る。種

々の実施形態では、小児集団は、５歳未満、例えば、２歳～５歳未満、１２ヵ月～２４ヵ月未満、７ヵ月～１２ヵ月未満、または６ヵ月未満の対象を含む、またはそれらから成る。

【０９５７】

いくつかの実施形態では、ストリングワクチンを含む、または第２の治療薬と併用してストリングワクチンを含む治療薬は、慢性疾患、例えば、がん、糖尿病、腎臓病またはＣＦＴＲのような１以上の併存疾患を有する患者に投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチンを含む、または第２の治療薬と併用してストリングワクチンを含む治療薬は、慢性疾患のような１以上の併存疾患を有する患者に投与されなくてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチンを含む、または第２の治療薬と併用してストリングワクチンを含む治療薬は、その職業及び／または環境暴露（例えば、大量輸送機関、囚人、食料品店の従業員、長期介護施設の居住者、肉屋またはその他の食肉加工労働者、医療従事者、及び／または緊急対応者のような最初の対応者を含むが、これらに限定されない）がＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２に感染するリスクを劇的に高め得る対象に投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチンを含む、または第２の治療薬と併用してストリングワクチンを含む治療薬は、医療従事者及び／または最初の対応者、例えば、緊急対応者に投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチンを含む、または第２の治療薬と併用してストリングワクチンを含む治療薬は、喫煙歴または電子タバコ使用歴のある（例えば、慢性の喫煙歴または電子タバコ使用歴を含めて、６ヵ月以内、１２ヵ月以内、またはそれ以上以内）者に投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチンを含む、または第２の治療薬と併用してストリングワクチンを含む治療薬は、ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２感染に対してさらに感受性であると判定されている特定の民族群に投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチンを含む、または第２の治療薬と併用してストリングワクチンを含む治療薬は、ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２感染に対してさらに感受性であると判定されてもよい血液型の特定の集団に投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチンを含む、または第２の治療薬と併用してストリングワクチンを含む治療薬は、免疫無防備状態の対象（例えば、ＨＩＶ／ＡＩＤＳを有する患者、免疫、免疫老化、多因子性免疫不全の加齢性低下を有する患者、または加齢性免疫不全を有する老人もしくは高齢者；特定の免疫抑制剤を服用しているがん患者及び移植患者；免疫抑制療法を必要とすると予想される自己免疫疾患または他の生理学的状態（例えば、３ヵ月以内、６ヵ月以内、またはそれ以上以内）；及び免疫系に影響を与える遺伝性疾患（例えば、先天性無ガンマグロブリン血症、先天性ＩｇＡ欠乏症）がある者）に投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチンを含む、または第２の治療薬と併用してストリングワクチンを含む治療薬は感染症がある者に投与されてもよい。例えば、いくつかの実施形態では、ストリングワクチンを含む、または第２の治療薬と併用してストリングワクチンを含む治療薬は、ヒト免疫不全ウイルス（ＨＩＶ）及び／または肝炎ウイルス（例えば、ＨＢＶ、ＨＣＶ）に感染した者に投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチンを含む、または第２の治療薬と併用してストリングワクチンを含む治療薬は、基礎疾患を有する者に投与されてもよい。そのような基礎疾患の例には、高血圧、心血管疾患、糖尿病、慢性呼吸器疾患、例えば慢性肺疾患、喘息等、がん、及び他の慢性疾患、例えばループス、関節リウマチ、慢性肝疾患、慢性腎疾患（例えば、いくつかの実施形態では、６０ｍＬ／分／１．７３ｍ２未満の糸球体濾過率（ＧＦＲ）を特徴とするステージ３またはさらに深刻なステージ）が挙げられるが、これらに限定されない。いくつかの実施形態では、ストリングワクチンを含む、または第２の治療薬と併用してストリングワクチンを含む治療薬は、例えば、特に約３０ｋｇ／ｍ２を超える肥満度指数（ＢＭＩ）を有する対象を含む過体重または肥満の対象に投与されてもよい。いくつかの実施形態では、ストリングワクチンを含む、または第２の治療薬と併用してストリングワクチンを含む治療薬は、例えば、血清学または鼻腔スワブに基づいてＣＯＶＩＤ－１９の以前の診断、または現在もしくは以前のＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２感染の証拠を有する対象に投与されてもよい。

【０９５８】
いくつかの実施形態では、ストリングワクチンを含む、または第２の治療薬と併用してストリングワクチンを含む治療薬は、Ｂ細胞免疫不全を有する対象に投与されてもよい。いくつかの実施形態では、対象は、抗原に対する抗体応答を引き起こす能力が低下している。
【０９５９】
いくつかの実施形態では、Ｂ細胞免疫不全を有する対象は、ワクチン接種に対する抗体応答を引き起こす能力が低下している。いくつかの実施形態では、Ｂ細胞免疫不全を有する対象は、抗スパイクタンパク質抗体応答を引き起こす能力が低下している。いくつかの実施形態では、Ｂ細胞免疫不全を有する対象は、Ｔ細胞応答を引き起こし得るか、またはＴ細胞応答を引き起こす能力が低下しない。
【０９６０】
いくつかの実施形態では、Ｂ細胞免疫不全を有する対象は、臓器移植レシピエントである。いくつかの実施形態では、Ｂ細胞免疫不全を有する対象は、医薬組成物が投与されてから１年未満、６ヵ月未満、または３ヵ月未満後に臓器移植を受けた。いくつかの実施形態では、Ｂ細胞免疫不全を有する対象は、医薬組成物が投与される１年未満、６ヵ月未満、または３ヵ月未満前に臓器移植を受けることが予想される。
【０９６１】
いくつかの実施形態では、Ｂ細胞免疫不全を有する対象は、がんを有する。いくつかの実施形態では、がんは、Ｂ細胞がんである。いくつかの実施形態では、Ｂ細胞がんは、Ｂ細胞リンパ腫またはＢ細胞白血病である。
【０９６２】
いくつかの実施形態では、Ｂ細胞免疫不全を有する対象は、自己免疫疾患または状態を有する。いくつかの実施形態では、自己免疫疾患または状態は、アジソン病、抗ＮＭＤＡ受容体脳炎、抗合成酵素症候群、再生不良性貧血、自己免疫性貧血、自己免疫性溶血性貧血、自己免疫性膵炎、ベーチェット病、水疱性皮膚疾患、セリアック病（スプルー）（グルテン過敏性腸症）、慢性疲労症候群、慢性炎症性脱髄性多発性神経障害、慢性リンパ性白血病、クローン病、皮膚筋炎、デビック病、赤血球芽球減少症、エバンス症候群、巣状分節性糸球体硬化症、多発血管炎を伴う肉芽腫症、グレーブス病、グレーブス眼病、ギラン・バレー症候群、橋本甲状腺炎、特発性血小板減少性紫斑病（ＩＴＰ）、ＩｇＡ腎症、ＩｇＡ媒介性自己免疫疾患、ＩｇＧ４関連疾患、炎症性腸疾患、若年性特発性関節炎、多発性硬化症、重症筋無力症、骨髄腫、非ホジキンリンパ腫、オプソクローヌスミオクローヌス症候群（ＯＭＳ）、類天疱瘡、天疱瘡、尋常性天疱瘡、悪性貧血、多発性筋炎、乾癬、赤芽球癆、反応性関節炎、関節リウマチ、サルコイドーシス、強皮症、シェーグレン症候群、全身性エリテマトーデス、血小板減少性紫斑病、血栓性血小板減少性紫斑病、Ｉ型糖尿病、潰瘍性大腸炎、血管炎（抗好中球細胞質抗体と関連する血管炎）及び白斑である。
【０９６３】
いくつかの実施形態では、Ｂ細胞免疫不全を有する対象は、先天性無ガンマグロブリン血症または先天性ＩｇＡ欠損症を有しない。
【０９６４】
いくつかの実施形態では、Ｂ細胞免疫不全を有する対象は、免疫抑制剤を受けているか、または医薬組成物の投与の１年未満、６ヵ月未満、または３ヵ月未満前に免疫抑制剤を受けた。いくつかの実施形態では、免疫抑制剤は、アバタセプト（例えば、ＯＲＥＮＣＩＡ）、アブリルマブ、アカラブルチニブ、アダリムマブ、副腎皮質刺激ホルモン、アガトリモドナトリウム、ＡＪＭ３００、アルデスロイキン、アレファセプト、アレムツズマブ、アリセルチブ、塩酸アルベスピマイシン、アルボシディブ、アンブリセンタン（例えば、ＬＥＴＡＩＲＩＳ）、アミノカンプトテシン、アミセリモド、アナキンラ、アンデカリキシマブ、アンドログラホリド（ＩＢ－ＭＳとしても知られる植物性薬草）、アニフロルマブ、抗胸腺細胞Ｉｇ、アパチニブ、アペリシブ、アスパラギナーゼ、アタシセプト、ア

テゾリズマブ、アベルマブ、アザシチジン、アザチオプリン、バフェチニブ、バミネルセプト、バリシチニブ、バシリキシマブ、ベカテカリン、ベゲロマブ、ベラタセプト、ベリムマブ、ベムセンチニブ、ベンダムスチン（例えば、塩酸ベンダムスチン）、ベタルチンとリロトマブ、ベバシズマブ、ＢＩＩＢ０３３、ＢＩＩＢ０５９、ＢＩＩＢ０６１、ビメキズマブ、ビニメチニブ、ブレオマイシン、ブリナツモマブ、ＢＮＺ－１、ボルテゾミブ（例えば、ＶＥＬＣＡＤＥ）、ブレンツキシマブベドチン、ブリオスタチン１、ブシラミン、ブパリシブ、ブスルファン、カナキヌマブ、カペシタビン、カルボプラチン、カルフィルゾミブ、カルムスチン、マレイン酸セジラニブ、セミプリマブ、セラリフィモド、セルデュラチニブ、セルトリズマブ（例えば、セルトリズマブペゴール）、セツキシマブ、シダミド、クロランブシル、ＣＨＳ－１３１、シレンギタイド、シムツズマブ、シスプラチン、クラドリビン、クラザキズマブ、クレマスチン、クリオキノール、コルチコステロイド、シクロホスファミド、シクロスポリン、シタラビン、細胞毒性化学療法、ダクリズマブ、ダルファンプリジン（例えば、ＡＭＰＹＲＡ）、ダプロリズマブペゴル、ダラツムマブ、ダサチニブ、デファクチニブ、デフィブロチド、デノスマブ、デキサメタゾン、ジアセレイン、フマル酸ジメチル、ディナシクリブ、フマル酸ジロキシメル（例えば、ＶＵＭＥＲＩＴＹ）、ドキソルビシン、ドキソルビシン（例えば、塩酸ドキソルビシン）、デュルバルマブ、デュベリシブ、デュボルツキズマブ、エクリズマブ（例えば、ＳＯＬＩＲＩＳ）、エファリズマブ、エフチラギモドアルファ、ＥＫ－１２（メテンケファリンとトリデカクチドの神経ペプチドの組み合わせ）、エレザヌマブ、エロツズマブ（例えば、ＥＭＰＬＩＣＩＴＩ）、エンコラフェニブ、エンフビルチダ（例えば、ＦＵＺＥＯＮ）、エンチノスタット、エントスプレチニブ、エンザスタウリン、エパカドスタット、エピルビシン、エプラツズマブ、エリトラン四ナトリウム、エタネルセプト、エトポシド、エトロリズマブ、エベロリムス、エボブルチニブ、フィルゴチニブ、フィンゴリモド（例えば、塩酸フィンゴリモド）、フラテグラスト、フルダラビン、フルオロウラシル、フォントリズマブ、塩酸フォロデシン、フォスタマチニブ、ガルニセルチブ、ガネテスピブ、ガニツマブ、ゲムシタビン、ゲムツズマブオゾガマイシン、ゲリリムズマブ、グラスデジブ、グラシア、酢酸グラチラマー、グレンバツムマブベドチン、グレサチニブ、ゴリムマブ（例えば、ＳＩＭＰＯＮＩ）、グアデシタビン、ヒドロコルチゾン、硫酸ヒドロキシクロロキン、ヒドロキシ尿素、イブリツモマブチウキセタン、イブルチニブ、イブジラスト、イダルビシン、イデベノン、イデラリシブ、イホスファミド、イグラチモド、イマチニブ、イメキソン、ＩＭＵ－８３８、インフリキシマブ、イノツズマブオゾガマイシン、インターフェロンアルファ－２、インターフェロンベータ－１ａ、インターフェロンベータ－１ｂ、インターフェロンガンマ－１、イピリムマブ、イロフルベン、イサツキシマブ、イスピネシブ、イタシチニブ、イキサゾミブ、ラパチニブ、ラキニモド、ラロムスチン、ｌｄ－アミノプテリン、レフルノミド、レナリドミド、レンバチニブ、レトロゾール（例えば、ＦＥＭＡＲＡ）、レバミゾール、レボカバスチン、リポ酸、リリルマブ、ロナファルニブ、ルミリキシマブ、マラビロック（例えば、ＳＥＬＺＥＮＴＲＹ）、マシチニブ、マブリリムマブ、メルファラン、メルカプトプリン、メトトレキサート、メトキサレン、メチルプレドニゾン、ミラツズマブ、ミトキサントロン、ミゾリビン、モセチノスタット、モナリズマブ、モスネツズマブ、二リン酸モテサニブ、モキセツモマブパスドトックス、ムロモナブ－ＣＤ３、ミコフェノール酸モフェチル（例えば、塩酸ミコフェノール酸モフェチル）、ミコフェノール酸、ナミルマブ、ナタリズマブ、ナビトクラックス、ネイフリズマブ、ネリスピルジン、ニューロバックス、ニラパリブ、ニボルマブ、メシル酸オバトクラクス、オビヌツズマブ、オブリメルセンナトリウム、オクレリズマブ、オファツムマブ、オロキズマブ、オピシヌマブ、オプレルベキン、オシメルチニブ、オテリキシズマブ、オキサリプラチン、オクスカルバゼピン、オザニモド、パクリタキセル、パクリチニブ、パリフェルミン、パノビノスタット、パゾパニブ、ペフィシチニブ、ペグフィルグラスチム（例えば、ＮＥＵＬＡＳＴＡ）、ペグインターフェロンベータ－１ａ、ペグスネルセプト（ｐｅｇ　ｓｔｎｆ－ｒｉ）、ペムブロリズマブ、ペメトレキセド、ペンクロメジン、ペントスタチン、ペリフォシン、ペボネジスタット、ペキシダルチニブ、ピコプラチン、ピ

ディリズマブ、ピバネックス、ピクサントロン、プレネバ、酢酸プロバマー、ポラツズマブベドチン、ポマリドミド、ポナチニブ、ポネシモド、プレドニゾン／プレドニゾロン、ピロキサミド、Ｒ－４１１、ラブリジマブ－ｃｗｖｚ（例えば、（ＵＬＴＯＭＩＲＩＳ）、組換えｉｌ－１２、レラトリマブ、ｒｈｉｇｆ－１、ｒｈｉｇｍ２２、リゴセルチブ、リロナセプト、リトナビル（例えば、ＮＯＲＶＩＲ）、リツキシマブ、ルキソリチニブ、ＳＡＲ４４２１６８／ＰＲＮ２２４６、サリルマブ、セクキヌマブ、セルメチニブ、シンバスタチン、シンチリマブ、シプリズマブ、シポニモド（例えば、ＭＡＹＺＥＮＴ）、シロリムス（ラパマイシン）、シルクマブ、シトラバチニブ、ソニデギブ、ソラフェニブ、酢酸ソトラスタウリン、スニチニブ、サンフェノンエピガロカテキンガレート、タバルマブ、タクロリムス（例えば、無水タクロリムス）、メシル酸タラボスタット、タラコツズマブ、タネスピマイシン、テガフール／ギメラシル／オテラシル、テモゾロミド、テムシロリムス、テナリシブ、テラメプロコール、テリフルノミド、サリドマイド、チアラビン、チオテパ、チピファルニブ、チラブルチニブ、チスレリズマブ、チボザニブ、トシリズマブ、トファシチニブ、ＴＲ－１４０３５、トレガリズマブ、トレメリムマブ、トレオスルファン、ウブリツキシマブ、ウムブラリシブ、ウパダシチニブ、ウレルマブ、ウステキヌマブ、バルリルマブ、バテリズマブ、ベドリズマブ、ベリパリブ、ベルツズマブ、ベネトクラクス、ビンブラスチン、ビンクリスチン、二酒石酸ビノレルビン、ビシリズマブ、ビスモデギブ、ビスツセルチブ、ボリコナゾール（例えば、ＶＦＥＮＤ）、ボリノスタット、ボサロキシン、ｚｉｖ－アフリベルセプト、またはそれらの任意の組み合わせである。いくつかの実施形態では、免疫抑制剤は、２Ｂ３－２０１、３ＰＲＧＤ２、４ＳＣ－２０２、５０６Ｕ７８、６，８－ビス（ベンジルチオ）オクタン酸、６８Ｇａ－ＢＮＯＴＡ－ＰＲＧＤ２、８５２Ａ、８９Ｚｒ－ＤＦＯ－ＣＺＰ、ＡＢＢＶ－２５７、ＡＢＬ００１、ＡＢＰ５０１、ＡＢＰ７１０、ＡＢＰ７９８、ＡＢＴ－１２２、ＡＢＴ－１９９、ＡＢＴ－２６３、ＡＢＴ－３４８、ＡＢＴ－４９４、ＡＢＴ－５５５、ＡＢＴ－８７４、ＡＢＸ－１４３１ＨＣｌ、ＡＣＰ－１９６、ＡＣＰ－３１９、ＡＣＴ－１２８８００、ＡＣＹ－１２１５、ＡＤ４５２、Ａｄ－Ｐ５３、ＡＤＣＴ－３０１、ＡＤＣＴ－４０２、ＡＤＬ５８５９、ＡＤＳ－５１０２、ＡＦＸ－２、ＡＧＥＮ１８８４、ＡＧＥＮ２０３４、ＡＧＳ６７Ｅ、ＡＩＮ４５７、ＡＫ１０６－００１６１６、ＡＬＤ５１８、ＡＬＫＳ８７００、ＡＬＴ－８０３、ＡＬＴ－８０３、ＡＬＸ－００６１、ＡＬＸＮ１００７、ＡＬＸＮ６０００、ＡＭＤ３１００、ＡＭＧ１０８、ＡＭＧ３１９、ＡＭＧ３５７、ＡＭＧ５７０、ＡＭＧ５９２、ＡＭＧ７１４、ＡＭＧ７１９、ＡＭＧ８２７、ＡＭＰ－１１０、ＡＰ１９０３、ＡＰＬ　Ａ１２、ＡＰＯ８６６、ＡＰＸ００５Ｍ、ＡＱ４Ｎ、ＡＲ－４２、ＡＲＮ－６０３９、ＡＲＱ５３１、ＡＲＲＹ－３７１７９７、ＡＲＲＹ－３８２、ＡＲＲＹ－４３８１６２、ＡＲＴ－Ｉ０２、ＡＲＴ６２１、ＡＳＫ８００７、ＡＳＮ００２、ＡＳＰ０１５Ｋ、ＡＳＰ１７０７、ＡＳＰ２４０８、ＡＳＰ２４０９、ＡＳＰ５０９４、ＡＴ－１０１、ＡＴ７５１９Ｍ、ＡＴ９２８３、ＡＴＡ１８８、ＡＴＮ－１０３、ＡＴＸ－ＭＳ－１４６７、ＡＶＬ－２９２、ＡＶＰ－９２３、ＡＺＤ４５７３、ＡＺＤ５６７２、ＡＺＤ５９９１、ＡＺＤ６２４４、ＡＺＤ６７３８、ＡＺＤ９０５６、ＡＺＤ９１５０、ＡＺＤ９５６７、ＡＺＤ９６６８、Ｂ－７０１、ＢＡＦ３１２、ＢＡＹ１８３０８３９、ＢＢＩ６０８、ＢＣＤ－０５４、ＢＣＤ－０５５、ＢＣＤ－０６３、ＢＣＤ－０８９、ＢＣＤ－１００、ＢＣＤ－１３２、ＢＣＤ－１４５、ＢＥＺ２３５、ＢＧ０００１２、ＢＧ９９２４、ＢＧＢ－３１１１、ＢＧＢ－Ａ３３３、ＢＧＧ４９２、ＢＨＴ－３００９、ＢＩ６５５０６４、ＢＩ６９５５００、ＢＩ６９５５０１、ＢＩ８３６８２６、ＢＩ－１２０６、ＢＩＢＲ７９６ＢＳ、ＢＩＩＢ０１７、ＢＩＩＢ０２３、ＢＩＩＢ０５７、ＢＩＩＢ０６１、ＢＩＩＬ２８４ＢＳ、ＢＬＺ９４５、ＢＭＭＮＣ、ＢＭＮ６７３、ＢＭＳ－２４７５５０、ＢＭＳ－５８２９４９、ＢＭＳ－８１７３９９、ＢＭＳ－９３６５５８、ＢＭＳ－９３６５６４、ＢＭＳ－９４５４２９、ＢＭＳ－９８６１０４、ＢＭＳ－９８６１４２、ＢＭＳ－９８６１５６、ＢＭＳ－９８６１９５、ＢＭＳ－９８６２０５、ＢＭＳ－９８６２１３、ＢＭＳ－９８６２２６、ＢＭＳ－９８６２５１、ＢＮＣ１０５Ｐ、ＢＯＷ０１５、ＢＰ１００１、ＢＴ０６１、ＢＴＴ－１０２３、Ｃ１０５、ＣＡＬ－１０１、ＣＡＭ－

３００１、ＣＡＴ－８０１５、ＣＢ－８３９、ＣＢＬ０１３７、ＣＣ－１０８８、ＣＣ－１１５、ＣＣ－１２２、ＣＣ－２９２、ＣＣ１００、ＣＣＩ－７７９、ＣＣＸ３５４－Ｃ、ＣＤＫＩ　ＡＴ７５１９、ＣＤＰ３２３、ＣＤＰ６０３８、ＣＤＰ８７０、ＣＤＸ－１１２７、ＣＤＸ－３０１、ＣＥ－２２４５３５、ＣＦ１０１、ＣＦＺ５３３、ＣＧＰ７７１１６、ＣＨ－１５０４、ＣＨ－４０５１、ＣＨＲ－５１５４、ＣＨＳ－０２１４、ＣＫ－２０１７３５７、ＣＬＡＧ－Ｍ、ＣＬＲ１３１、ＣＭＡＢ００８、ＣＭＰ－００１、ＣＮＦ２０２４（ＢＩＩＢ０２１）、ＣＮＭ－Ａｕ８、ＣＮＴＯ１２７５、ＣＮＴＯ１３６、ＣＮＴＯ１４８、ＣＮＴＯ６７８５、ＣＰ－１９５５４３、ＣＰ－４６１、ＣｐＧ７９０９、ＣＰＩ－１２０５、ＣＲ６０８６、ＣＲｘ－１０２、ＣＳ－０７７７、ＣＳ１００２、ＣＴ－０１１、ＣＴ－１５３０、ＣＴ－Ｐ１０、ＣＶ３０１、ＣＸ－３５４３、ＤＡＣ－ＨＹＰ、ＤＣＤＴ２９８０Ｓ、ＤＩ－Ｂ４、ＤＰＡ－７１４ＦＤＧ、ＤＳ－３０３２ｂ、ＤＴ２２１９ＡＲＬ、ＤＴＲＭ－５０５、ＤＴＲＭ－５５５、ＤＴＲＭＷＸＨＳ－１２、ＤＷＰ４２２、Ｅ６０１１、Ｅ７４４９、ＥＫ－１２、ＥＬＮＤ００２、ＥＮＩＡ１１、ＥＯＣ２０２、ＥＴＢＸ－０１１、Ｆ８ＩＬ１０、ＦＢＴＡ０５、ＦＥＤＡＡ１１０６（ＢＡＹ８５－８１０１）、ＦＧＦ４０１、ＦＫＢ３２７、ＦＰＡ００８、ＦＲ１０４、ＦＳ１１８、ＦＴＹ７２０、Ｇ１００、ＧＣＳ－１００、ＧＤＣ－０１９９、ＧＤＣ－０８５３、ＧＥＨ１２０７１４、ＧＬＰＧ０２５９、ＧＬＰＧ０６３４、ＧＮｂＡＣ１、ＧＮＫＧ１６８、ＧＰ２０１３、ＧＰ２０１５、ＧＲＮ１６３Ｌ、ＧＳ－１１０１、ＧＳ－５７４５、ＧＳ－９２１９、ＧＳ－９８２０、ＧＳ－９８７６、ＧＳ－９９０１、ＧＳＫ１２２３２４９、ＧＳＫ１８２７７７１、ＧＳＫ２０１８６８２、ＧＳＫ２１１１０１８３、ＧＳＫ２３９５１２、ＧＳＫ２６１８９６０、ＧＳＫ２８３１７８１、ＧＳＫ２９８２７７２、ＧＳＫ３１１７３９１、ＧＳＫ３１５２３１４Ａ、ＧＳＫ３１９６１６５、ＧＳＫ３３５８６９９、ＧＳＫ７０６７６９、ＧＷ－１０００－０２、ＧＷ２７４１５０、ＧＷ４０６３８１、ＧＷ８５６５５３、ＧＺ４０２６６８、ＨＣＤ１２２、ＨＥ３２８６、ＨＬ２３５１、ＨＬ２３７、ｈＬＬ１－ＤＯＸ（ＩＭＭＵ－１１５）、ＨＬＸ０１、ＨＭ７１２２４、ＨＭＰＬ－５２３、ＨＳＣ８３５、ＨＺＴ－５０１、ＩＣＰ－０２２、ＩＤＥＣ－Ｃ２Ｂ８、ＩＬＶ－０９４、ＩＭＧＮ５２９、ＩＭＭＵ－１１４、ＩＭＯ－２１２５、ＩＮＣＡＧＮ０２３８５、ＩＮＣＢ０１８４２４、ＩＮＣＢ０２８０５０、ＩＮＣＢ０３９１１０、ＩＮＣＢ０４７９８６、ＩＮＣＭＧＡ０００１２、ＩＮＮＯ－４０６、ＩＮＴ１３１、ＩＮＴ２３０－６、ＩＮＶＡＣ－１、ＩＰＩ－１４５、ＩＰＸ０５６、ＩＳＦ３５、ＩＳＩＳ１０４８３８、ＩＴＦ２３５７、ＪＣＡＲＨ１２５、ＪＨＬ１１０１、ＪＮＪ３８５１８１６８、ＪＮＪ－３９７５８９７９、ＪＮＪ－４０３４６５２７、ＪＮＪ－６３７２３２８３、ＪＳ００１、ＪＴＥ－０５１、ＪＴＸ－２０１１、ＫＢ００３、ＫＤ０２５、ＫＰＴ－３３０、ＫＷ－２４４９、ＫＷ－２４７８、ＫＸ２－３９１、Ｌ－７７８１２３、ＬＡＧ５２５、ＬＡＭ－００２Ａ、ＬＢＥＣ０１０１、ＬＢＨ５８９、ＬＦＢ－Ｒ６０３、ＬＭＢ－２、ＬＸ３３０５、ＬＹ２１２７３９９、ＬＹ２１８９１０２、ＬＹ２４３９８２１、ＬＹ３００９１０４、ＬＹ３０９０１０６、ＬＹ３３０００５４、ＬＹ３３２１３６７、ＬＹ３３３７６４１、Ｍ２９５１、Ｍ７８２４、Ｍ９２３、ＭＢＧ４５３、ＭＢＰ８２９８、ＭＢＳ２３２０、ＭＤ１００３、ＭＤＧ０１３、ＭＤＶ９３００、ＭＤＸ－１１００、ＭＤＸ－１３４２、ＭＤＸ－１４１１、ＭＥ－４０１、ＭＥＤＩ－５２２、ＭＥＤＩ－５３８、ＭＥＤＩ－５５１、ＭＥＤＩ４９２０、ＭＧＡ０１２、ＭＧＣＤ０１０３、ＭＧＤ００７、ＭＩＳ４１６、ＭＫ－０８７３、ＭＫ－４２８０、ＭＫ－４８２７、ＭＫ－８４５７、ＭＫ－８８０８、ＭＫ０３５９、ＭＫ０４５７、ＭＫ０７５２、ＭＫ０７８２、ＭＫ０８１２、ＭＫ２２０６、ＭＬＮ１２０２、ＭＬＴＡ３６９８Ａ、ＭＭ－０９３、ＭＮ－１２２、ＭＮ－１６６、モノクローナル抗体Ｍ－Ｔ４１２、モノクローナル抗体モノ－ｄｇＡ－ＲＦＢ４、ＭＯＲ００２０８、ＭＯＲ１０３、ＭＯＲＡｂ－０２２、ＭＰ－４３５、ＭＰ４７０、ＭＲＣ３７５、ＭＲＧ－１０６、ＭＳ－５３３、ＭＳＢ１１０２２、ＭＳＣ２４９０４８４Ａ、ＭＴ－１３０３、ＭＴ－３７２４、ＭＴＩＧ７１９２Ａ、ＭＴＲＸ１０１１Ａ、ＮＢＩ－５７８８、ＮＣ－５０３、ＮＩ－０

１０１、ＮＩ－０７１、ＮＩＳ７９３、ＮＫＴＲ－２１４、ＮＮＣ０１４１－０００００－０１００、ＮＮＣ０１５１－０００００－００００、ＮＮＣ０１０９－００１２、ＮＮＣ０１１４－００００－０００５、ＮＮＣ０１１４－０００６、ＮＮＣ０１４２－０００２、ＮＮＣ０２１５－０３８４、ＮＮＣ１０９－００１２、ＮＯＸ－Ａ１２、ＮＴ－ＫＯ－００３、ＮＵ１００、ＯＭＢ１５７、ＯＭＰ－３１３Ｍ３２、ＯＮ０１９１０Ｎａ、ＯＮＯ－２５０６ＰＯ、ＯＮＯ－４６４１、ＯＮＴＡＫ、ＯＰＢ３１１２１、ＯＳＩ－４６１、ＯＴＳ１６７ＩＶ、Ｐ１４４６Ａ－０５、ＰＢＦ－５０９、ＰＢＲ０６、ＰＣＩ３２７６５、ＰＣＩ－２４７８１、ＰＤ０３６０３２４、ＰＤＡ００１、ＰＤＲ００１、ＰＦ－０４１７１３２７、ＰＦ－０４２３６９２１、ＰＦ－０４３０８５１５、ＰＦ－０４６２９９９１、ＰＦ－０５２８０５８６、ＰＦ－０６３４２６７４、ＰＦ－０６４１０２９３、ＰＦ－０６４３８１７９、ＰＦ－０６６５０８３３、ＰＦ－０６６５１６００、ＰＦ－０６８３５３７５、ＰＧ－７６０５６４、ＰＨ－７９７８０４、ＰＬＡ－６９５、ＰＬＸ３３９７、ＰＬＸ５６２２、ＰＯＬ６３２６、ＰＲＯ１３１９２１、ＰＲＯ２８３６９８、ＰＲＴＸ－１００、ＰＳ－３４１、ＰＴＬ２０１、Ｒ（＋）ＸＫ４６９、Ｒ７８８、ＲＡＤ００１、ＲＣ１８、ＲＥＧＮ１９７９、ＲＥＧＮ３７６７、ＲＥＧＮ２８１０、ＲＥＧＮ４６５９、ＲＦＴ５－ＳＭＰＴ－ｄｇＡ、ＲＧ２０７７、ＲＧＢ－０３、ＲＧＩ－２００１、ＲＨＢ－１０４、ＲＮＳ６０、ＲＯ５０４５３３７、ＲＯ７１２３５２０、Ｒｏｂ８０３、ＲＰＣ１０６３、ＲＷＪ－４４５３８０、Ｓ５５７４６、ＳＡＩＴ１０１、ＳＡＮ－３００、ＳＡＲ２４５４０９、ＳＢ－６８１３２３、ＳＢ６８３６９９、ＳＢＩ－０８７、ＳＣ１２２６７（４ＳＣ－１０１）、ＳＣＨ７２７９６５、ＳＣＩＯ－４６９、ＳＤ－１０１、ＳＧ２０００、ＳＧＮ－４０、ＳＨＣ０１４７４８Ｍ、ＳＨＲ－１２１０、ＳＨＲ０３０２、ＳＨＲ１０２０、ＳＪＧ－１３６、ＳＫＩ－Ｏ－７０３、ＳＭＰ－１１４、ＳＮＳ－０３２、ＳＮＳ－０６２、ＳＮＸ－５４２２、ＳＰＡＲＣ１１０３Ｉ、ＳＰＣ２９９６、ＳＳＲ１５０１０６、ＳＴＡ５３２６メシレート、Ｓｕｎｐｈａｒｍａ１５０５、ＳｙＢ　Ｌ－０５０１、Ｓｙｍ０２２、Ｓｙｍ０２３、ＳＹＮ０６０、Ｔ－６１４、Ｔ０００１、ＴＡ－６５０、ＴＡＢ０８、ＴＡＫ－７１５、ＴＡＫ－７８３、ＴＡＫ－９０１、ＴＧＲ－１２０２、ＴＨ－３０２、ＴＬ０１１、ＴＭＩ－００５、ＴＭＰ００１、ＴＮＦａ　Ｋｉｎｏｉｄ、ＴＰ－０９０３、ＴＲＵ－０１５、ＴＲＵ－０１６、ＴＳＲ－０２２、ＴＳＲ－０３３、ＴＳＲ－０４２、ＴＸＡ１２７、ＶＡＹ７３６、ＶＰ－１６、ＶＳＮ１６Ｒ、ＶＸ－５０９、ＶＸ－７０２、ＶＸ－７４５、ＶＸ１５／２５０３、ＸＣＥＬ－ＭＣ－ＡＬＰＨＡ、ＸＬ２２８、ＸＬ８４４、ＸｍＡｂ１３６７６、ＸｍＡｂ５５７４、ＸＯＭＡ０５２、ＹＲＡ－１９０９、Ｚ１０２、ＺＥＮ００３３６５、またはそれらの任意の組み合わせである。いくつかの実施形態では、免疫抑制剤は、Ａ２ａＲアンタゴニスト、ＡＫＴ阻害剤、抗ＣＤ２０、抗アミロイド（ＡＡ）剤、抗ＣＤ３７タンパク質治療薬、抗ＣＴＬＡ４　ｍＡｂ、抗ＣＸＣＲ４、抗ｈｕＣＤ４０ｍＡｂ、抗ＬＡＧ３　ｍＡｂ、抗ＰＤ－１　ｍＡｂ、抗ＰＤ－Ｌ１剤、抗ＰＤ－Ｌ１剤、抗ＰＤ－Ｌ１　ｍＡｂ、抗ＴＧＦｂ　ｍＡｂ、抗ＴＩＧＩＴ　ｍＡｂ、抗ＴＩＭ－３　ｍＡｂ、オーロラキナーゼ阻害剤、Ｂｃｌ－２阻害剤、ＴＧＦｂ及びＰＤ－Ｌ１を標的とする二官能性融合タンパク質、二重特異性抗ＰＤ－１及び抗ＬＡＧ３　ｍＡｂ、ＣＤ１ｄリガンド、ＣＤ４０アゴニスト、補体Ｃ５ａ阻害剤、ＣＳＦ１Ｒ阻害剤、ＥＺＨ２阻害剤、ＦＧＦＲ３阻害剤、ＦＧＦＲ４阻害剤、ＦＧＦｒＲ３阻害剤、グルココルチコイド誘発性腫瘍壊死因子受容体関連遺伝子［ＧＩＴＲ］アゴニスト、グルタミナーゼ阻害剤、ＩＬ－１２に対するヒトモノクローナル抗体、ＩＣＯＳアゴニスト、ＩＤＯ１阻害剤、ＩＬ２ムテイン、ＩＬ２受容体作動剤、ＭＥＫ阻害剤、多標的受容体チロシンキナーゼ阻害剤、好中球エラスターゼ阻害剤、Ｎｏｔｃｈ阻害剤、ｐ３８　ＭＡＰＫ阻害剤、ＰＤ－１阻害剤、組換えヒトＦｌｔ３Ｌ、ＲＯＣＫ阻害剤、選択的スフィンゴシン－１－リン酸受容体モジュレーター、Ｓｒｃキナーゼ阻害剤、ＴＬＲ４アゴニスト、ＴＬＲ９アゴニスト、またはそれらの任意の組み合わせである。いくつかの実施形態では、免疫抑制剤は、補体Ｃ５ａ阻害剤、ＣＤ４０アゴニスト、ｐ３８阻害剤、ＣＳＦ１Ｒ阻害剤、ＭＥＫ阻害剤、好中球エラスターゼ阻害剤、ＦＧＦｒＲ３阻害剤、抗ＬＡＧ３　ｍＡｂ、抗ＣＸＣＲ、グルココルチコイド誘発性腫

瘍壊死因子受容体関連遺伝子［ＧＩＴＲ］アゴニスト、ＩＤＯ１阻害剤、ＩＣＯＳアゴニスト、グルタミナーゼ阻害剤、組換えヒトＦｌｔ３Ｌ、ＴＬＲ９アゴニスト、ＥＺＨ２阻害剤、抗ＣＴＬＡ４　ｍＡｂ、ＰＤ－１阻害剤、ＰＤ－Ｌ１阻害剤、抗ＰＤ－Ｌ１　ｍＡｂ、ＦＧＦＲ４阻害剤、二重特異性抗ＰＤ－１及び抗ＬＡＧ３　ｍＡｂ、ＴＬＲ４アゴニスト、Ｂｃｌ－２阻害剤、抗ＬＡＧ３　ｍＡｂ、細胞分解経路阻害剤、またはプロテアソーム阻害剤である。いくつかの実施形態では、免疫抑制剤は、アダリムマブ（例えば、ＨＵＭＩＲＡ）、アレムツズマブ（例えば、ＬＥＭＴＲＡＤＡ）、アレムツズマブ（例えば、ＣＡＭＰＡＴＨ）、アザチオプリン（例えば、ＩＭＵＲＡＮ）、ベリムマブ（例えば、ＢＥＮＬＹＳＴＡ）、ベバシズマブ（例えば、ＡＶＡＳＴＩＮ）、ボルテゾミブ（例えば、ＶＥＬＣＡＤＥ）、エクリズマブ（例えば、ＳＯＬＩＲＩＳ）、レフルノミド、ブレンツキシマブベドチン（例えば、ＡＤＣＥＴＲＩＳ）、セツキシマブ（例えば、ＥＲＢＩＴＵＸ）、シクロホスファミド、フマル酸ジメチル（例えば、ＴＥＣＦＩＤＥＲＡ）、エファリズマブ（例えば、ＲＡＰＴＩＶＡ）、フィンゴリモド（例えば、ＧＩＬＥＮＹＡ）、フルダラビン（例えば、ＦＬＵＤＡＲＡ）、フマル酸、イマチニブ（例えば、ＧＬＥＥＶＥＣ、ＧＬＩＶＥＣ）、インフリキシマブ（例えば、ＲＥＭＩＣＡＤＥ）、メトトレキサート（例えば、ＴＲＥＸＡＬＬ、ＲＨＥＵＭＡＴＲＥＸ）、ミコフェノール酸モフェチル（例えば、ＣＥＬＬＣＥＰＴ）、ナタリズマブ（例えば、ＴＹＳＡＢＲＩ）、ダクリズマブ（例えば、ＺＩＮＢＲＹＴＡ）、リツキシマブ（例えば、ＲＩＴＵＸＡＮ）、ベドリズマブ（例えば、ＥＮＴＹＶＩＯ）、ルキソリチニブ（例えば、ＪＡＫＡＦＩ、ＪＡＫＡＶＩ）、またはオクレリズマブ（例えば、Ｏｃｒｅｖｕｓ）である。いくつかの実施形態では、免疫抑制剤は、アバタセプト（例えば、ＯＲＥＮＣＩＡ）、アブリルマブ、アカラブルチニブ、アダリムマブ、副腎皮質刺激ホルモン、アガトリモドナトリウム、ＡＪＭ３００、アルデスロイキン、アレファセプト、アレムツズマブ、アリセルチブ、塩酸アルベスピマイシン、アルボシディブ、アンブリセンタン（例えば、ＬＥＴＡＩＲＩＳ）、アミノカンプトテシン、アミセリモド、アナキンラ、アンデカリキシマブ、アンドログラホリド（ＩＢ－ＭＳとしても知られる植物性薬草）、アニフロルマブ、抗胸腺細胞Ｉｇ、アパチニブ、アペリシブ、アスパラギナーゼ、アタシセプト、アテゾリズマブ、アベルマブ、アザシチジン、アザチオプリン、バフェチニブ、バミネルセプト、バリシチニブ、バシリキシマブ、ベカテカリン、ベゲロマブ、ベラタセプト、ベリムマブ、ベムセンチニブ、ベンダムスチン（例えば、塩酸ベンダムスチン）、ベタルチンとリロトマブ、ベバシズマブ、ＢＩＩＢ０３３、ＢＩＩＢ０５９、ＢＩＩＢ０６１、ビメキズマブ、ビニメチニブ、ブレオマイシン、ブリナツモマブ、ＢＮＺ－１、ボルテゾミブ（例えば、ＶＥＬＣＡＤＥ）、ブレンツキシマブベドチン、ブリオスタチン１、ブシラミン、ブパリシブ、ブスルファン、カナキヌマブ、カペシタビン、カルボプラチン、カルフィルゾミブ、カルムスチン、マレイン酸セジラニブ、セミプリマブ、セラリフィモド、セルデュラチニブ、セルトリズマブ（例えば、セルトリズマブペゴール）、セツキシマブ、シダミド、クロランブシル、ＣＨＳ－１３１、シレンギタイド、シムツズマブ、シスプラチン、クラドリビン、クラザキズマブ、クレマスチン、クリオキノール、コルチコステロイド、シクロホスファミド、シクロスポリン、シタラビン、細胞毒性化学療法、ダクリズマブ、ダルファンプリジン（例えば、ＡＭＰＹＲＡ）、ダプロリズマブペゴル、ダラツムマブ、ダサチニブ、デファクチニブ、デフィブロチド、デノスマブ、デキサメタゾン、ジアセレイン、フマル酸ジメチル、ディナシクリブ、フマル酸ジロキシメル（例えば、ＶＵＭＥＲＩＴＹ）、ドキソルビシン、ドキソルビシン（例えば、塩酸ドキソルビシン）、デュルバルマブ、デュベリシブ、デュボルツキズマブ、エクリズマブ（例えば、ＳＯＬＩＲＩＳ）、エファリズマブ、エフチラギモドアルファ、ＥＫ－１２（メテンケファリンとトリデカクチドの神経ペプチドの組み合わせ）、エレザヌマブ、エロツズマブ（例えば、ＥＭＰＬＩＣＩＴＩ）、エンコラフェニブ、エンフビルチダ（例えば、ＦＵＺＥＯＮ）、エンチノスタット、エントスプレチニブ、エンザスタウリン、エパカドスタット、エピルビシン、エプラツズマブ、エリトラ
ン四ナトリウム、エタネルセプト、エトポシド、エトロリズマブ、エベロリムス、エボブ

ルチニブ、フィルゴチニブ、フィンゴリモド（例えば、塩酸フィンゴリモド）、フラテグラスト、フルダラビン、フルオロウラシル、フォントリズマブ、塩酸フォロデシン、フォスタマチニブ、ガルニセルチブ、ガネテスピブ、ガニツマブ、ゲムシタビン、ゲムツズマブオゾガマイシン、ゲリリムズマブ、グラスデジブ、グラシア、酢酸グラチラマー、グレンバツムマブベドチン、グレサチニブ、ゴリムマブ（例えば、ＳＩＭＰＯＮＩ）、グアデシタビン、ヒドロコルチゾン、硫酸ヒドロキシクロロキン、ヒドロキシ尿素、イブリツモマブチウキセタン、イブルチニブ、イブジラスト、イダルビシン、イデベノン、イデラリシブ、イホスファミド、イグラチモド、イマチニブ、イメキソン、ＩＭＵ－８３８、インフリキシマブ、イノツズマブオゾガマイシン、インターフェロンアルファ－２、インターフェロンベータ－１ａ、インターフェロンベータ－１ｂ、インターフェロンガンマ－１、イピリムマブ、イロフルベン、イサツキシマブ、イスピネシブ、イタシチニブ、イキサゾミブ、ラパチニブ、ラキニモド、ラロムスチン、ｌｄ－アミノプテリン、レフルノミド、レナリドミド、レンバチニブ、レトロゾール（例えば、ＦＥＭＡＲＡ）、レバミゾール、レボカバスチン、リポ酸、リリルマブ、ロナファルニブ、ルミリキシマブ、マラビロック（例えば、ＳＥＬＺＥＮＴＲＹ）、マシチニブ、マブリリムマブ、メルファラン、メルカプトプリン、メトトレキサート、メトキサレン、メチルプレドニゾン、ミラツズマブ、ミトキサントロン、ミゾリビン、モセチノスタット、モナリズマブ、モスネツズマブ、ニリン酸モテサニブ、モキセツモマブパスドトックス、ムロモナブ－ＣＤ３、ミコフェノール酸モフェチル（例えば、塩酸ミコフェノール酸モフェチル）、ミコフェノール酸、ナミルマブ、ナタリズマブ、ナビトクラックス、ネイフリズマブ、ネリスピルジン、ニューロバックス、ニラパリブ、ニボルマブ、メシル酸オバトクラクス、オビヌツズマブ、オブリメルセンナトリウム、オクレリズマブ、オファツムマブ、オロキズマブ、オピシヌマブ、オプレルベキン、オシメルチニブ、オテリキシズマブ、オキサリプラチン、オクスカルバゼピン、オザニモド、パクリタキセル、パクリチニブ、パリフェルミン、パノビノスタット、パゾパニブ、ペフィシチニブ、ペグフィルグラスチム（例えば、ＮＥＵＬＡＳＴＡ）、ペグインターフェロンベータ－１ａ、ペグスネルセプト（ｐｅｇ　ｓｔｎｆ－ｒｉ）、ペムブロリズマブ、ペメトレキセド、ペンクロメジン、ペントスタチン、ペリフォシン、ペボネジスタット、ペキシダルチニブ、ピコプラチン、ピディリズマブ、ピバネックス、ピクサントロン、プレネバ、酢酸プロバマー、ポラツズマブベドチン、ポマリドミド、ポナチニブ、ポネシモド、プレドニゾン／プレドニゾロン、ピロキサミド、Ｒ－４１１、ラブリジマブ－ｃｗｖｚ（例えば、（ＵＬＴＯＭＩＲＩＳ）、組換えｉｌ－１２、レラトリマブ、ｒｈｉｇｆ－１、ｒｈｉｇｍ２２、リゴセルチブ、リロナセプト、リトナビル（例えば、ＮＯＲＶＩＲ）、リツキシマブ、ルキソリチニブ、ＳＡＲ４４２１６８／ＰＲＮ２２４６、サリルマブ、セクキヌマブ、セルメチニブ、シンバスタチン、シンチリマブ、シプリズマブ、シポニモド（例えば、ＭＡＹＺＥＮＴ）、シロリムス（ラパマイシン）、シルクマブ、シトラバチニブ、ソニデギブ、ソラフェニブ、酢酸ソトラスタウリン、スニチニブ、サンフェノンエピガロカテキンガレート、タバルマブ、タクロリムス（例えば、無水タクロリムス）、メシル酸タラボスタット、タラコツズマブ、タネスピマイシン、テガフール／ギメラシル／オテラシル、テモゾロミド、テムシロリムス、テナリシブ、テラメプロコール、テリフルノミド、サリドマイド、チアラビン、チオテパ、チピファルニブ、チラブルチニブ、チスレリズマブ、チボザニブ、トシリズマブ、トファシチニブ、ＴＲ－１４０３５、トレガリズマブ、トレメリムマブ、トレオスルファン、ウブリツキシマブ、ウムブラリシブ、ウパダシチニブ、ウレルマブ、ウステキヌマブ、バルリルマブ、バテリズマブ、ベドリズマブ、ベリパリブ、ベルツズマブ、ベネトクラクス、ビンブラスチン、ビンクリスチン、二酒石酸ビノレルビン、ビシリズマブ、ビスモデギブ、ビスツセルチブ、ボリコナゾール（例えば、ＶＦＥＮＤ）、ボリノスタット、ボサロキシン、ｚｉｖ－アフリベルセプト、またはそれらの任意の組み合わせである。いくつかの実施形態では、免疫抑制剤は、２Ｂ３－２０１、３ＰＲＧＤ２、４ＳＣ－２０２、５０６Ｕ７８、６，８－ビス（ベンジルチオ）オクタン酸、６８Ｇａ－ＢＮＯＴＡ－ＰＲＧＤ２、８５２Ａ、８９Ｚｒ－ＤＦＯ－ＣＺＰ、ＡＢＢＶ－２５７、ＡＢＬ００１、ＡＢＰ５０１、ＡＢＰ７１０、

ＡＢＰ７９８、ＡＢＴ－１２２、ＡＢＴ－１９９、ＡＢＴ－２６３、ＡＢＴ－３４８、ＡＢＴ－４９４、ＡＢＴ－５５５、ＡＢＴ－８７４、ＡＢＸ－１４３１ＨＣｌ、ＡＣＰ－１９６、ＡＣＰ－３１９、ＡＣＴ－１２８８００、ＡＣＹ－１２１５、ＡＤ４５２、Ａｄ－Ｐ５３、ＡＤＣＴ－３０１、ＡＤＣＴ－４０２、ＡＤＬ５８５９、ＡＤＳ－５１０２、ＡＦＸ－２、ＡＧＥＮ１８８４、ＡＧＥＮ２０３４、ＡＧＳ６７Ｅ、ＡＩＮ４５７、ＡＫ１０６－００１６１６、ＡＬＤ５１８、ＡＬＫＳ８７００、ＡＬＴ－８０３、ＡＬＴ－８０３、ＡＬＸ－０００１、ＡＬＸＮ１００７、ＡＬＸＮ６０００、ＡＭＤ３１００、ＡＭＧ１０８、ＡＭＧ３１９、ＡＭＧ３５７、ＡＭＧ５７０、ＡＭＧ５９２、ＡＭＧ７１４、ＡＭＧ７１９、ＡＭＧ８２７、ＡＭＰ－１１０、ＡＰ１９０３、ＡＰＬ　Ａ１２、ＡＰＯ８６６、ＡＰＸ００５Ｍ、ＡＱ４Ｎ、ＡＲ－４２、ＡＲＮ－６０３９、ＡＲＱ５３１、ＡＲＲＹ－３７１７９７、ＡＲＲＹ－３８２、ＡＲＲＹ－４３８１６２、ＡＲＴ－Ｉ０２、ＡＲＴ６２１、ＡＳＫ８００７、ＡＳＮ００２、ＡＳＰ０１５Ｋ、ＡＳＰ１７０７、ＡＳＰ２４０８、ＡＳＰ２４０９、ＡＳＰ５０９４、ＡＴ－１０１、ＡＴ７５１９Ｍ、ＡＴ９２８３、ＡＴＡ１８８、ＡＴＮ－１０３、ＡＴＸ－ＭＳ－１４６７、ＡＶＬ－２９２、ＡＶＰ－９２３、ＡＺＤ４５７３、ＡＺＤ５６７２、ＡＺＤ５９９１、ＡＺＤ６２４４、ＡＺＤ６７３８、ＡＺＤ９０５６、ＡＺＤ９１５０、ＡＺＤ９５６７、ＡＺＤ９６６８、Ｂ－７０１、ＢＡＦ３１２、ＢＡＹ１８３０８３９、ＢＢＩ６０８、ＢＣＤ－０５４、ＢＣＤ－０５５、ＢＣＤ－０６３、ＢＣＤ－０８９、ＢＣＤ－１００、ＢＣＤ－１３２、ＢＣＤ－１４５、ＢＥＺ２３５、ＢＧ０００１２、ＢＧ９９２４、ＢＧＢ－３１１１、ＢＧＢ－Ａ３３３、ＢＧＧ４９２、ＢＨＴ－３００９、ＢＩ６５５０６４、ＢＩ６９５５００、ＢＩ６９５５０１、ＢＩ８３６８２６、ＢＩ－１２０６、ＢＩＢＲ７９６ＢＳ、ＢＩＩＢ０１７、ＢＩＩＢ０２３、ＢＩＩＢ０５７、ＢＩＩＢ０６１、ＢＩＩＬ２８４ＢＳ、ＢＬＺ９４５、ＢＭＭＮＣ、ＢＭＮ６７３、ＢＭＳ－２４７５５０、ＢＭＳ－５８２９４９、ＢＭＳ－８１７３９９、ＢＭＳ－９３６５５８、ＢＭＳ－９３６５６４、ＢＭＳ－９４５４２９、ＢＭＳ－９８６１０４、ＢＭＳ－９８６１４２、ＢＭＳ－９８６１５６、ＢＭＳ－９８６１９５、ＢＭＳ－９８６２０５、ＢＭＳ－９８６２１３、ＢＭＳ－９８６２２６、ＢＭＳ－９８６２５１、ＢＮＣ１０５Ｐ、ＢＯＷ０１５、ＢＰ１００１、ＢＴ０６１、ＢＴＴ－１０２３、Ｃ１０５、ＣＡＬ－１０１、ＣＡＭ－３００１、ＣＡＴ－８０１５、ＣＢ－８３９、ＣＢＬ０１３７、ＣＣ－１０８８、ＣＣ－１１５、ＣＣ－１２２、ＣＣ－２９２、ＣＣ１００、ＣＣＩ－７７９、ＣＣＸ３５４－Ｃ、ＣＤＫＩ　ＡＴ７５１９、ＣＤＰ３２３、ＣＤＰ６０３８、ＣＤＰ８７０、ＣＤＸ－１１２７、ＣＤＸ－３０１、ＣＥ－２２４５３５、ＣＦ１０１、ＣＦＺ５３３、ＣＧＰ７７１１６、ＣＨ－１５０４、ＣＨ－４０５１、ＣＨＲ－５１５４、ＣＨＳ－０２１４、ＣＫ－２０１７３５７、ＣＬＡＧ－Ｍ、ＣＬＲ１３１、ＣＭＡＢ００８、ＣＭＰ－００１、ＣＮＦ２０２４（ＢＩＩＢ０２１）、ＣＮＭ－Ａｕ８、ＣＮＴＯ１２７５、ＣＮＴＯ１３６、ＣＮＴＯ１４８、ＣＮＴＯ６７８５、ＣＰ－１９５５４３、ＣＰ－４６１、ＣｐＧ７９０９、ＣＰＩ－１２０５、ＣＲ６０８６、ＣＲｘ－１０２、ＣＳ－０７７７、ＣＳ１００２、ＣＴ－０１１、ＣＴ－１５３０、ＣＴ－Ｐ１０、ＣＶ３０１、ＣＸ－３５４３、ＤＡＣ－ＨＹＰ、ＤＣＤＴ２９８０Ｓ、ＤＩ－Ｂ４、ＤＰＡ－７１４ＦＤＧ、ＤＳ－３０３２ｂ、ＤＴ２２１９ＡＲＬ、ＤＴＲＭ－５０５、ＤＴＲＭ－５５５、ＤＴＲＭＷＸＨＳ－１２、ＤＷＰ４２２、Ｅ６０１１、Ｅ７４４９、ＥＫ－１２、ＥＬＮＤ００２、ＥＮＩＡ１１、ＥＯＣ２０２、ＥＴＢＸ－０１１、Ｆ８ＩＬ１０、ＦＢＴＡ０５、ＦＥＤＡＡ１１０６（ＢＡＹ８５－８１０１）、ＦＧＦ４０１、ＦＫＢ３２７、ＦＰＡ００８、ＦＲ１０４、ＦＳ１１８、ＦＴＹ７２０、Ｇ１００、ＧＣＳ－１００、ＧＤＣ－０１９９、ＧＤＣ－０８５３、ＧＥＨ１２０７１４、ＧＬＰＧ０２５９、ＧＬＰＧ０６３４、ＧＮｂＡＣ１、ＧＮＫＧ１６８、ＧＰ２０１３、ＧＰ２０１５、ＧＲＮ１６３Ｌ、ＧＳ－１１０１、ＧＳ－５７４５、ＧＳ－９２１９、ＧＳ－９８２０、ＧＳ－９８７６、ＧＳ－９９０１、ＧＳＫ１２２３２４９、ＧＳＫ１８２７７７１、ＧＳＫ２０１８６８２、ＧＳＫ２１１１０１８３、ＧＳＫ２３９５１２、ＧＳＫ２６１８９６０、ＧＳＫ２８３１７８１、ＧＳＫ２９８２７７２、ＧＳＫ３１１７３９１、ＧＳＫ３１５２３１４Ａ、ＧＳＫ３１９６１６５、ＧＳＫ３３５８６９９、ＧＳＫ７

０６７６９、ＧＷ－１０００－０２、ＧＷ２７４１５０、ＧＷ４０６３８１、ＧＷ８５６５５３、ＧＺ４０２６６８、ＨＣＤ１２２、ＨＥ３２８６、ＨＬ２３５１、ＨＬ２３７、ｈＬＬ１－ＤＯＸ（ＩＭＭＵ－１１５）、ＨＬＸ０１、ＨＭ７１２２４、ＨＭＰＬ－５２３、ＨＳＣ８３５、ＨＺＴ－５０１、ＩＣＰ－０２２、ＩＤＥＣ－Ｃ２Ｂ８、ＩＬＶ－０９４、ＩＭＧＮ５２９、ＩＭＭＵ－１１４、ＩＭＯ－２１２５、ＩＮＣＡＧＮ０２３８５、ＩＮＣＢ０１８４２４、ＩＮＣＢ０２８０５０、ＩＮＣＢ０３９１１０、ＩＮＣＢ０４７９８６、ＩＮＣＭＧＡ０００１２、ＩＮＮＯ－４０６、ＩＮＴ１３１、ＩＮＴ２３０－６、ＩＮＶＡＣ－１、ＩＰＩ－１４５、ＩＰＸ０５６、ＩＳＦ３５、ＩＳＩＳ１０４８３８、ＩＴＦ２３５７、ＪＣＡＲＨ１２５、ＪＨＬ１１０１、ＪＮＪ３８５１８１６８、ＪＮＪ－３９７５８９７９、ＪＮＪ－４０３４６５２７、ＪＮＪ－６３７２３２８３、ＪＳ００１、ＪＴＥ－０５１、ＪＴＸ－２０１１、ＫＢ００３、ＫＤ０２５、ＫＰＴ－３３０、ＫＷ－２４４９、ＫＷ－２４７８、ＫＸ２－３９１、Ｌ－７７８１２３、ＬＡＧ５２５、ＬＡＭ－００２Ａ、ＬＢＥＣ０１０１、ＬＢＨ５８９、ＬＦＢ－Ｒ６０３、ＬＭＢ－２、ＬＸ３３０５、ＬＹ２１２７３９９、ＬＹ２１８９１０２、ＬＹ２４３９８２１、ＬＹ３００９１０４、ＬＹ３０９０１０６、ＬＹ３３０００５４、ＬＹ３３２１３６７、ＬＹ３３３７６４１、Ｍ２９５１、Ｍ７８２４、Ｍ９２３、ＭＢＧ４５３、ＭＢＰ８２９８、ＭＢＳ２３２０、ＭＤ１００３、ＭＤＧ０１３、ＭＤＶ９３００、ＭＤＸ－１１００、ＭＤＸ－１３４２、ＭＤＸ－１４１１、ＭＥ－４０１、ＭＥＤＩ－５２２、ＭＥＤＩ－５３８、ＭＥＤＩ－５５１、ＭＥＤＩ４９２０、ＭＧＡ０１２、ＭＧＣＤ０１０３、ＭＧＤ００７、ＭＩＳ４１６、ＭＫ－０８７３、ＭＫ－４２８０、ＭＫ－４８２７、ＭＫ－８４５７、ＭＫ－８８０８、ＭＫ０３５９、ＭＫ０４５７、ＭＫ０７５２、ＭＫ０７８２、ＭＫ０８１２、ＭＫ２２０６、ＭＬＮ１２０２、ＭＬＴＡ３６９８Ａ、ＭＭ－０９３、ＭＮ－１２２、ＭＮ－１６６、モノクローナル抗体Ｍ－Ｔ４１２、モノクローナル抗体モノ－ｄｇＡ－ＲＦＢ４、ＭＯＲ００２０８、ＭＯＲ１０３、ＭＯＲＡｂ－０２２、ＭＰ－４３５、ＭＰ４７０、ＭＲＣ３７５、ＭＲＧ－１０６、ＭＳ－５３３、ＭＳＢ１１０２２、ＭＳＣ２４９０４８４Ａ、ＭＴ－１３０３、ＭＴ－３７２４、ＭＴＩＧ７１９２Ａ、ＭＴＲＸ１０１１Ａ、ＮＢＩ－５７８８、ＮＣ－５０３、ＮＩ－０１０１、ＮＩ－０７１、ＮＩＳ７９３、ＮＫＴＲ－２１４、ＮＮＣ０１４１－０００００－０１００、ＮＮＣ０１５１－０００００－０００００、ＮＮＣ０１０９－００１２、ＮＮＣ０１１４－００００－０００５、ＮＮＣ０１１４－０００６、ＮＮＣ０１４２－０００２、ＮＮＣ０２１５－０３８４、ＮＮＣ１０９－００１２、ＮＯＸ－Ａ１２、ＮＴ－ＫＯ－００３、ＮＵ１００、ＯＭＢ１５７、ＯＭＰ－３１３Ｍ３２、ＯＮ０１９１０Ｎａ、ＯＮＯ－２５０６ＰＯ、ＯＮＯ－４６４１、ＯＮＴＡＫ、ＯＰＢ３１１２１、ＯＳＩ－４６１、ＯＴＳ１６７ＩＶ、Ｐ１４４６Ａ－０５、ＰＢＦ－５０９、ＰＢＲ０６、ＰＣＩ３２７６５、ＰＣＩ－２４７８１、ＰＤ０３６０３２４、ＰＤＡ００１、ＰＤＲ００１、ＰＦ－０４１７１３２７、ＰＦ－０４２３６９２１、ＰＦ－０４３０８５１５、ＰＦ－０４６２９９９１、ＰＦ－０５２８０５８６、ＰＦ－０６３４２６７４、ＰＦ－０６４１０２９３、ＰＦ－０６４３８１７９、ＰＦ－０６６５０８３３、ＰＦ－０６６５１６００、ＰＦ－０６８３５３７５、ＰＧ－７６０５６４、ＰＨ－７９７８０４、ＰＬＡ－６９５、ＰＬＸ３３９７、ＰＬＸ５６２２、ＰＯＬ６３２６、ＰＲＯ１３１９２１、ＰＲＯ２８３６９８、ＰＲＴＸ－１００、ＰＳ－３４１、ＰＴＬ２０１、Ｒ（＋）ＸＫ４６９、Ｒ７８８、ＲＡＤ００１、ＲＣ１８、ＲＥＧＮ１９７９、ＲＥＧＮ３７６７、ＲＥＧＮ２８１０、ＲＥＧＮ４６５９、ＲＦＴ５－ＳＭＰＴ－ｄｇＡ、ＲＧ２０７７、ＲＧＢ－０３、ＲＧＩ－２００１、ＲＨＢ－１０４、ＲＮＳ６０、ＲＯ５０４５３３７、ＲＯ７１２３５２０、Ｒｏｂ８０３、ＲＰＣ１０６３、ＲＷＪ－４４５３８０、Ｓ５５７４６、ＳＡＩＴ１０１、ＳＡＮ－３００、ＳＡＲ２４５４０９、ＳＢ－６８１３２３、ＳＢ６８３６９９、ＳＢＩ－０８７、ＳＣ１２２６７（４ＳＣ－１０１）、ＳＣＨ７２７９６５、ＳＣＩＯ－４６９、ＳＤ－１０１、ＳＧ２０００、ＳＧＮ－４０、ＳＨＣ０１４７４８Ｍ、ＳＨＲ－１２１０、ＳＨＲ０３０２、ＳＨＲ１０２０、ＳＪＧ－１３６、ＳＫＩ－Ｏ－７０３、ＳＭＰ－１１４、ＳＮＳ－０３２、ＳＮＳ－０

６２、ＳＮＸ－５４２２、ＳＰＡＲＣ１１０３Ｉ、ＳＰＣ２９９６、ＳＳＲ１５０１０６、ＳＴＡ５３２６メシレート、Ｓｕｎｐｈａｒｍａ１５０５、ＳｙＢ　Ｌ－０５０１、Ｓｙｍ０２２、Ｓｙｍ０２３、ＳＹＮ０６０、Ｔ－６１４、Ｔ０００１、ＴＡ－６５０、ＴＡＢ０８、ＴＡＫ－７１５、ＴＡＫ－７８３、ＴＡＫ－９０１、ＴＧＲ－１２０２、ＴＨ－３０２、ＴＬ０１１、ＴＭＩ－００５、ＴＭＰ００１、ＴＮＦａ　Ｋｉｎｏｉｄ、ＴＰ－０９０３、ＴＲＵ－０１５、ＴＲＵ－０１６、ＴＳＲ－０２２、ＴＳＲ－０３３、ＴＳＲ－０４２、ＴＸＡ１２７、ＶＡＹ７３６、ＶＰ－１６、ＶＳＮ１６Ｒ、ＶＸ－５０９、ＶＸ－７０２、ＶＸ－７４５、ＶＸ１５／２５０３、ＸＣＥＬ－ＭＣ－ＡＬＰＨＡ、ＸＬ２２８、ＸＬ８４４、ＸｍＡｂ１３６７６、ＸｍＡｂ５５７４、ＸＯＭＡ０５２、ＹＲＡ－１９０９、Ｚ１０２、ＺＥＮ００３３６５、またはそれらの任意の組み合わせである。いくつかの実施形態では、免疫抑制剤は、Ａ２ａＲアンタゴニスト、ＡＫＴ阻害剤、抗ＣＤ２０、抗アミロイド（ＡＡ）剤、抗ＣＤ３７タンパク質治療薬、抗ＣＴＬＡ４　ｍＡｂ、抗ＣＸＣＲ４、抗ｈｕＣＤ４０ｍＡｂ、抗ＬＡＧ３　ｍＡｂ、抗ＰＤ－１　ｍＡｂ、抗ＰＤ－Ｌ１剤、抗ＰＤ－Ｌ１剤、抗ＰＤ－Ｌ１　ｍＡｂ、抗ＴＧＦｂ　ｍＡｂ、抗ＴＩＧＩＴ　ｍＡｂ、抗ＴＩＭ－３　ｍＡｂ、オーロラキナーゼ阻害剤、Ｂｃｌ－２阻害剤、ＴＧＦｂ及びＰＤ－Ｌ１を標的とする二官能性融合タンパク質、二重特異性抗ＰＤ－１及び抗ＬＡＧ３　ｍＡｂ、ＣＤ１ｄリガンド、ＣＤ４０アゴニスト、補体Ｃ５ａ阻害剤、ＣＳＦ１Ｒ阻害剤、ＥＺＨ２阻害剤、ＦＧＦＲ３阻害剤、ＦＧＦＲ４阻害剤、ＦＧＦｒＲ３阻害剤、グルココルチコイド誘発性腫瘍壊死因子受容体関連遺伝子［ＧＩＴＲ］アゴニスト、グルタミナーゼ阻害剤、ＩＬ－１２に対するヒトモノクローナル抗体、ＩＣＯＳアゴニスト、ＩＤＯ１阻害剤、ＩＬ２ムテイン、ＩＬ２受容体作動剤、ＭＥＫ阻害剤、多標的受容体チロシンキナーゼ阻害剤、好中球エラスターゼ阻害剤、Ｎｏｔｃｈ阻害剤、ｐ３８ＭＡＰＫ阻害剤、ＰＤ－１阻害剤、組換えヒトＦｌｔ３Ｌ、ＲＯＣＫ阻害剤、選択的スフィンゴシン－１－リン酸受容体モジュレーター、Ｓｒｃキナーゼ阻害剤、ＴＬＲ４アゴニスト、ＴＬＲ９アゴニスト、またはそれらの任意の組み合わせである。いくつかの実施形態では、免疫抑制剤は、補体Ｃ５ａ阻害剤、ＣＤ４０アゴニスト、ｐ３８阻害剤、ＣＳＦ１Ｒ阻害剤、ＭＥＫ阻害剤、好中球エラスターゼ阻害剤、ＦＧＦｒＲ３阻害剤、抗ＬＡＧ３　ｍＡｂ、抗ＣＸＣＲ、グルココルチコイド誘発性腫瘍壊死因子受容体関連遺伝子［ＧＩＴＲ］アゴニスト、ＩＤＯ１阻害剤、ＩＣＯＳアゴニスト、グルタミナーゼ阻害剤、組換えヒトＦｌｔ３Ｌ、ＴＬＲ９アゴニスト、ＥＺＨ２阻害剤、抗ＣＴＬＡ４　ｍＡｂ、ＰＤ－１阻害剤、ＰＤ－Ｌ１阻害剤、抗ＰＤ－Ｌ１　ｍＡｂ、ＦＧＦＲ４阻害剤、二重特異性抗ＰＤ－１及び抗ＬＡＧ３　ｍＡｂ、ＴＬＲ４アゴニスト、Ｂｃｌ－２阻害剤、抗ＬＡＧ３　ｍＡｂ、細胞分解経路阻害剤、またはプロテアソーム阻害剤である。

【０９６５】

いくつかの実施形態では、免疫抑制剤は、スフィンゴシン－１－リン酸受容体及び／またはニコチン性アセチルコリン受容体調節物質である。ある場合には、免疫抑制薬は、免疫グロブリンＧを含む治療用抗体であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、アスパラギナーゼ阻害剤であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、Ｂリンパ球刺激物質（ＢＬｙＳ）特異的阻害剤であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、Ｔ細胞共刺激調節物質であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、環状ポリペプチド免疫抑制剤及び／または免疫プロセスを修飾する合成ポリペプチドであり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、コルチコステロイドであり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、細胞傷害性化学療法薬であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、細胞傷害性糖ペプチド抗生物質及び／またはそれらの混合物であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、炎症促進性サイトカイン産生を阻害する分子であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、サリドマイド類似体であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、ＲＡＮＫＬ（核因子カッパ－Ｂリガンドの受容体活性化剤）の阻害剤であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、ヒストンデアセチラーゼ（ＨＤＡＣ）の阻害剤であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、熱ショックタンパク質９０（ＨＳＰ９０）の阻害剤であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、シチジンデアミナーゼ（ＣＤＡ）の阻害剤であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、ヘッジホッグシグナル伝達経路の阻

害剤であり得る（ソニックヘッジホッグ及びスムーズンドを含む）。ある場合には、免疫抑制薬は、アルファ－１－プロテイナーゼの阻害剤であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、シクロオキシゲナーゼ２（ＣＯＸ２）の阻害剤であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、補体阻害剤（Ｃ５ａ）であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、コロニー刺激因子１受容体（ＣＳＦ１Ｒ）の阻害剤であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、Ｎｏｔｃｈの阻害剤であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、キネシンの阻害剤であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、ファルネシルトランスフェラーゼの阻害剤であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、ポリ（ＡＤＰ－リボース）ポリメラーゼ（ＰＡＲＰ）の阻害剤であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、発達的下方調節された神経前駆細胞発現（Ｎｅｕｒａｌ Ｐｒｅｃｕｒｓｏｒ Ｃｅｌｌ Ｅｘｐｒｅｓｓｅｄ，Ｄｅｖｅｌｏｐｍｅｎｔａｌｌｙ Ｄｏｗｎ－Ｒｅｇｕｌａｔｅｄ）（ＮＥＤＤ８）の阻害剤であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、ジペプチジルペプチダーゼＩＶ（ＤＰＰ－ＩＶ）の阻害剤であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、ロイシンリッチリピートキナーゼ２（ＬＲＲＫ２）の阻害剤であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、免疫チェックポイントタンパク質の阻害剤であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、インドールアミン２，３－ジオキシゲナーゼ－１（ＩＤＯ１）の阻害剤であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、ケモカイン受容体（ＣＣＲ４、ＣＣＲ５、ＣＣＲ７）の阻害剤であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、Ｔ細胞またはキメラ抗原受容体（ＣＡＲ－Ｔ、ＣＡＲ－Ｔｒｅｇｓ）で修飾された調節Ｔ細胞等の免疫抑制誘導療法であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、構造化脂質であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、Ｒａｓ模倣薬であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、ＮＯＤ様受容体ピリンドメイン含有タンパク質３（ＮＬＲＰ３）の阻害剤であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、ｍＴＯＲ及び／またはカルシニューリン阻害剤であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、補体阻害剤であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、免疫抑制性代謝拮抗剤、ヌクレオシド代謝阻害剤、イミダゾールヌクレオシド、ヌクレオチド類似体、ヌクレオシド合成阻害剤、プリン合成阻害剤、ピリミジン合成阻害剤、またはピリミジン合成酵素阻害剤であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、組換えインターフェロンベータ、ＩＬ－２、ＩＬ－１１、リンホトキシンＢ融合タンパク質、治療用Ｔ細胞受容体ペプチドワクチン、ケラチノサイト成長因子、または腫瘍壊死因子（ＴＮＦ）受容体等の組換えタンパク質であり得る。

【０９６６】

ある場合には、免疫抑制薬は、アルキル化剤、窒素マスタードアルキル化剤、トポイソメラーゼ阻害剤、アントラサイクリン、及び白金系抗がん薬を含むＤＮＡ及び／またはＲＮＡ架橋剤であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、ホスホイノシチド－３－キナーゼ、サイクリン依存性キナーゼ（例えば、ＣＤＫ９）、オーロラキナーゼ、ＲＯＣＫ、Ａｋｔ、またはＰＫＣを含むキナーゼ阻害剤であり得る。ある場合には、免疫抑制薬は、融合タンパク質ブレークポイントクラスター領域－Ａｂｅｌｓｏｎマウス白血病ウイルスがん遺伝子ホモログ１（ＢＣＲ－ＡＢＬ）、Ｂｒｕｔｏｎ型チロシンキナーゼ（ＢＴＫ）、上皮成長因子受容体（ＥＧＦＲ）、Ｊａｎｕｓキナーゼ（ＪＡＫ）、Ｓｙｋ、Ｌｙｎ、ＭＥＫ、ＦＡＫ、ＢＲＡＦ、ＡＸＬ、または血管内皮増殖因子（ＶＥＧＦ）の阻害剤を含む、チロシンキナーゼ阻害剤であり得る。場合によっては、免疫抑制薬は、ＣＤ２、ＣＤ３、ＣＤ１１ａ、ＣＤ２０、ＣＤ３０、ＣＤ５２、ＣＤ－１９、ＣＤ－３８、ＣＤ－２６、ＣＤ－３７、ＣＤ－２２、ＣＤ－３３、ＣＤ－２３、ＣＤ－７４、ＣＤ－１６２、ＣＤ－７９、ＣＤ－１２３、ＣＤ－４、ＣＤ－１３７、ＣＤ－２７、ＣＤ－３６、ＣＤ－３９、ＣＤ－７３、ＣＤ－２２６、ＣＤ－１５５、ＣＤ－４０等の分化クラスター（ＣＤ）タンパク質を含むタンパク質；ＩＬ－１、ＩＬ－２、ＩＬ－６、ＩＬ－１２、ＩＬ－２３等のインターロイキン（ＩＬ）；ＴＮＦα等の腫瘍壊死因子（ＴＮＦ）ファミリータンパク質、ならびにインテグリンα４、αｖβ３、αｖβ５、αｖβ３、またはα２等のインテグリンに向けられたモノクローナル抗体及び／または抗体－薬物コンジュゲートであり得る。いくつかの場合では、免疫抑制薬は、プログラム細胞死受容体１（ＰＤ－１）、プログラム細胞死リガンド１（ＰＤ－Ｌ１）、細胞傷害性Ｔリンパ球関連タンパク質４（ＣＴＬＡ

－４）、リンパ球活性化遺伝子３（ＬＡＧ－３）、Ｔ細胞免疫グロブリン及びムチンドメイン含有－３（ＴＩＭ－３）、Ｉｇ及びＩＴＩＭドメインを有するＴ細胞免疫受容体（ＴＩＧＩＴ）（ＷＵＣＡＭまたはＶｓｔｍ３としても知られている）、Ｂ及びＴリンパ球減衰因子（ＢＴＬＡ）、グルココルチコイド誘導ＴＮＦＲファミリー関連遺伝子（ＧＩＴＲ）、ＯＸ４０、ＨＳＰ９０、キラー細胞免疫グロブリン様受容体（ＫＩＲ）、Ｔｏｌｌ様受容体９（ＴＬＲ９）、Ｔｏｌｌ様受容体４（ＴＬＲ４）、マトリックスメタロペプチダーゼ９（ＭＭＰ）、インターフェロン受容体、インターフェロンガンマ、形質転換因子１Ｂ（ＴＧＦ１β、インスリン成長因子１受容体（ＩＧＦ１Ｒ）、線維芽細胞増殖因子受容体（ＦＧＦｒＲ３、ＦＧＦＲ４）、ニューロメジンＢ、顆粒球－マクロファージコロニー刺激因子受容体（ＧＭ－ＣＳＦ　Ｒ）、ナチュラルキラー細胞受容体（ＮＫＧ－２ａ）、ロイシンリッチリピート及び免疫グロビン様ドメイン含有タンパク質１（ＬＩＮＧＯ１）、Ｂ細胞活性化因子（ＢＡＦＦ）、誘導性Ｔ細胞共刺激因子（ＩＣＯＳ）に向けられたモノクローナル抗体及び／または抗体－薬物コンジュゲートであり得る。ある場合には、モノクローナル抗体／抗体－薬物コンジュゲートは、標的を活性化することができる。

【０９６７】

いくつかの実施形態では、Ｂ細胞免疫不全を有する対象は、現在、免疫抑制薬で治療することができる。いくつかの実施形態では、対象は事前に免疫抑制薬で治療され得る。いくつかの実施形態では、対象はまだ免疫抑制薬で治療されていない場合がある。免疫抑制薬としては、グルココルチコイド、細胞分裂阻害薬、抗体、イムノフィリンに作用する薬物、インターフェロン、オピオイド、ＴＮＦ結合タンパク質、ミコフェノール酸塩、または他の小さな生物学的作用物質が挙げられ得るが、これらに限定されない。例えば、グルココルチコイドには、コルチゾール（ヒドロコルチゾン）、コルチゾン、プレドニゾン、プレドニゾロン、メチルプレドニゾロン、デキサメタゾン、ベタメタゾン、トリアムシノロン、ベクロメタゾン、酢酸フルドロコルチゾン、酢酸デオキシコルチコステロン（ＤＯＣＡ）、またはアルドステロンが含まれ得るが、これらに限定されない。細胞分裂阻害薬としては、窒素マスタード（例えば、シクロホスファミド）、ニトロソウレア、白金化合物、メトトレキサート等の葉酸類似体、アザチオプリン及びメルカプトプリン等のプリン類似体、フルオロウラシル等のピリミジン類似体、タンパク質合成阻害剤、ダクチノマイシン、アントラサイクリン、マイトマイシンＣ、ブレオマイシン、またはミトラマイシン等の細胞毒性抗生物質が挙げられ得るが、これらに限定されない。抗体は、限定されないが、ａｔｇａｍ及びチモグロブリン等のポリクローナル抗体、ＣＤ２５及びＣＤ３指向性抗体等のモノクローナル抗体、ムロモナブ－ＣＤ３、バシリキシマブ（例えば、ＳＩＭＵＬＥＣＴ）、及びダクリズマブ（例えば、ＺＥＮＡＰＡＸ）を含むことができる。イムノフィリンに作用する薬物には、シクロスポリン、タクロリムス、シロリムス、またはエベロリムスが含まれ得るが、これらに限定されない。ＴＮＦ結合タンパク質は、限定されないが、インフリキシマブ（例えば、ＲＥＭＩＣＡＤＥ）、エタネルセプト（例えば、ＥＮＢＲＥＬ）、またはアダリムマブ（例えば、ＨＵＭＩＲＡ）を含むことができる。他の小さな生物学的作用物質としては、フィンゴリモド、ミリオシン、及びリツキシマブ（例えば、ＲＩＴＵＸＡＮ）が挙げられ得るが、これらに限定されない。

【０９６８】

いくつかの実施形態では、Ｂ細胞免疫不全を有する対象は、状態（例えば、疾患または障害）と診断され得るかまたは診断されない場合があるか、無症候性または症候性であり得るか、状態（例えば、疾患または障害）に対する感受性が増加または減少し得るか、現在または以前に状態（例えば、疾患または障害）の治療を受けている場合があるかまたは受けていない場合があるか、あるいはそれらの任意の組み合わせであり得る。いくつかの実施形態では、状態は、ＡＩＤＳ、がん、臓器移植、または自己免疫疾患であり得る。いくつかの実施形態では、状態は、加齢性免疫低下、または免疫老化、または多因子免疫不全、または加齢性免疫不全であり得る。

【０９６９】

いくつかの実施形態では、Ｂ細胞免疫不全を有する対象は、ＡＩＤＳ（例えば、ＨＩＶ

に感染した個体）と診断され得るか、または診断されない場合があるか、無症候性または症候性であり得るか、ＡＩＤＳに対する感受性が増加または減少し得るか、現在または以前にＡＩＤＳの治療を受けている場合があるかまたは受けていない場合があるか、あるいはそれらの任意の組み合わせであり得る。いくつかの実施形態では、対象は、がん（例えば、ホジキン病、白血病、リンパ腫、または骨髄線維症）と診断され得るか、または診断されない場合があるか、無症候性または症候性であり得るか、がんに対する感受性が増加または減少し得るか、現在または以前にがんの治療を受けている場合があるかまたは受けていない場合があるか、あるいはそれらの任意の組み合わせであり得る。いくつかの実施形態では、対象は、自己免疫疾患（例えば、多発性硬化症、リウマチ性関節炎、乾癬、全身性エリテマトーデス）と現在または以前に診断されているかまたは診断されていなくてもよく、無症候性もしくは症候性であってもよく、自己免疫疾患に対する感受性が増加または減少してもよく、現在または以前に自己免疫疾患の治療を受けていてもよくまたは受けていなくてもよく、あるいはそれらの任意の組み合わせであり得る。

【０９７０】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載されているストリングワクチンは、他のＳＡＲＳウイルスに対する、または２０１９　ＳＡＲＳ－Ｃｏｖ２と類似性を有する種々のウイルス株に対する耐性、交差防御を付与してもよく、且つ免疫原性を生成してもよい。

【０９７１】

キット

本明細書に記載されているウイルスエピトープ治療薬は投与の説明書とともにキットの形態で提供することができる。通常、キットは、容器内にて単位剤形での所望の抗原治療薬と、投与のための指示書とを含む。サイトカイン、リンホカイン、チェックポイント阻害剤、抗体のような追加の治療薬もキットに含めることができる。同様に望ましい場合がある他のキット構成要素には、例えば、滅菌注射器、ブースター投与量、及び他の所望の賦形剤が含まれる。

【０９７２】

本開示は、特定の実施例によってさらに詳細に記載される。以下の実施例は、例証目的で提示されるにすぎず、決して本開示を限定するようには意図するものではない。当業者は、本開示に係る代わりの実施形態を得るように変更または修正され得る、種々の重要ではないパラメーターを容易に認識することになる。本明細書に列挙される特許、特許出願、及び刊行物はすべて、参照によってそれらの全体が本明細書に組み込まれる。

【実施例】

【０９７３】

実施例１：ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２に対するＴ細胞応答を誘導するためのワクチン標的の配列に基づく予測

コロナウイルスは、人獣共通感染源から時折出現してヒト集団に感染するプラスセンス一本鎖ＲＮＡウイルスである。ほとんどのコロナウイルス感染症は軽度の呼吸器症状を引き起こす。しかしながら、いくつかの最近のコロナウイルス感染症は、重症急性呼吸器症候群コロナウイルス（ＳＡＲＳ－ＣｏＶ）、中東呼吸器症候群コロナウイルス（ＭＥＲＳ－ＣｏＶ）、及び現在の世界的なパンデミック、ＣＯＶＩＤ－１９に関与する２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２を含めて、深刻な罹患率と死亡率を生じている。これら３つのウイルスはＢｅｔａｃｏｒｏｎａｖｉｒｉｄａｅ属に属する。ＳＡＲＳ－ＣｏＶは２００２年に中国南部で確認され、その世界的な広がりにより８，０９６の症例と７７４人の死者を出した。ＭＥＲＳ－ＣｏＶの最初の症例は２０１２年にサウジアラビアで発生し、それ以来、合計２，４９４の症例と８５８人の関連死が報告されている。これら他のコロナウイルス感染症のさらに限定的な範囲とは対照的に、２０１９年１２月末に中国の武漢で出現したＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２は２０２０年５月９日現在、世界で２７９，０４３人の死者を含む４，０７７，３５５の症例をもたらした。ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２の急速な蔓延により世界保健機関は世界的なパンデミックを宣言した。したがって、この非常に感染性の高い病原体の拡散を減らすためにＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２に対する効果的なワクチンと抗ウイル

ス治療が緊急に必要である。
【０９７４】
ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２のゲノムは長さが３０キロベースに及び、４つの構造タンパク質を含む１３のオープンリーディングフレーム（ＯＲＦ）をコードする。これらの構造タンパク質は、スパイクタンパク質（Ｓ）、膜タンパク質（Ｍ）、エンベロープタンパク質（Ｅ）、及びヌクレオカプシドタンパク質（Ｎ）である。加えて、ウイルスの転写と複製に関与するすべてのタンパク質を説明する２０を超える非構造タンパク質がある。ウイルスのコードされたタンパク質はすべて、強力なＴ細胞免疫を誘導するワクチンを開発するための潜在的な候補である。
【０９７５】
ＳＡＲＳ－ＣｏＶとＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２はゲノム全体で７６％のアミノ酸同一性を共有する。この高度な配列類似性により、ＳＡＲＳ－ＣｏＶに対する防御免疫応答に関する以前の研究を活用してＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２のワクチン開発を支援することができる。液性免疫応答と細胞性免疫応答の双方が、ＳＡＲＳ－ＣｏＶに対する宿主の応答において重要であることが示されている。Ｓタンパク質及びＮタンパク質に対して生成された抗体応答は、マウスにてＳＡＲＳ－ＣｏＶ感染から保護することが示されており、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ感染患者で検出されている。しかしながら、Ｓタンパク質に対して検出された抗体応答は回復６年後の患者では検出できなかった。加えて、ウイルス感染のさらに深刻な臨床症例ではさらに高い力価の抗体が見いだされており、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ及びＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２の感染を制御するには強力な抗体応答だけでは不十分な場合があることが示唆されている。
【０９７６】
Ｂ細胞免疫とともに、Ｔ細胞応答は免疫応答によるＳＡＲＳ－ＣｏＶの制御に重要であると思われ、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２の制御に重要である可能性が最も高い。マウスでは、研究により、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ特異的なメモリーＣＤ８＋Ｔ細胞の養子移入が加齢マウスの致死的なＳＡＲＳ－ＣｏＶ感染に対する保護を提供し、エフェクターＣＤ４＋及びＣＤ８＋Ｔ細胞の免疫不全マウスまたは若齢マウスへの養子移入がウイルスのクリアランスを促進し、且つ臨床成績を改善したことが示されている。ＣＤ４＋及びＣＤ８＋のＴ細胞応答の双方ともＳＡＲＳ－ＣｏＶ及びＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２の感染患者で検出されている。さらに、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ特異的なメモリーＣＤ８＋Ｔ細胞は、ＳＡＲＳから回復した患者にて感染後最大１１年間持続することが見いだされている。これらのウイルス特異的なＣＤ８＋Ｔ細胞は細胞傷害性であることができ、ウイルスに感染した細胞を殺傷して疾患の重症度を軽減することができる。エフェクター機能に加えて、ＣＤ４＋Ｔ細胞はＴ依存性Ｂ細胞を活性化することによってウイルス特異的な抗体の産生を促進することができる。ＳＡＲＳ－ＣｏＶからの豊富なデータ、ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２とＳＡＲＳ－ＣｏＶの間の相同性、及びＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２からの新たなデータを考えると、Ｔ細胞免疫はＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２に対する保護を提供する上で重要な役割を担っている可能性がある。
【０９７７】
ここでは、本発明者らは、質量分析（ＭＳ）に基づくＨＬＡ－Ｉ及びＨＬＡ－ＩＩエピトープ結合予測ツールを利用して、ＣＤ４＋及びＣＤ８＋のＴ細胞によって認識されるＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２のエピトープを特定した。ＭＳを介して生成された高品質の単一対立遺伝子ＨＬＡ免疫ペプチドームのデータでこれらの結合予測因子を訓練した。ＭＨＣペプチドリガンドームの同定にＭＳを使用すると、生体内で自然に処理され、提示されたＭＨＣ結合ペプチドの大規模で比較的偏りのない集団が得られる。化学合成とアッセイ対象のペプチド及びリガンドの先験的な知識とに依存する従来の結合アッセイとは異なり、ＭＳは、細胞内での内在性のプロセシング及び提示の経路の対象になる天然のペプチド・ＭＨＣ複合体を使用する。さらに、操作された単一対立遺伝子細胞株を使用することで、インシリコデコンボリューション技術への依存が回避され、標的を絞った方法で対立遺伝子のカバー率を拡大することができる。
【０９７８】

このアプローチにより、本発明らは７４のＨＬＡ－Ｉ及び８３のＨＬＡ－ＩＩの対立遺伝子について結合予測因子を生成した。データ収集のために選択された対立遺伝子は集団のカバー率を最大化するために優先順位を付けた。このＭＳデータにより、ＨＬＡ－Ｉ及びＨＬＡ－ＩＩの双方について主要な親和性ベースの予測因子よりも優れた、対立遺伝子固有のニューラルネットワークベースの結合予測因子を訓練することができた。さらに、本発明者らは、Ａｂｅｌｉｎ　ｅｔ　ａｌ．，２０１９にて、病原体とアレルゲンの多様な収集物に対する免疫応答のデータセットでこのアプローチを検証することによって、この改善された結合予測が免疫原性予測の改善につながることを実証した。ここでは、本発明者らは、ウイルス病原体リソース（ＶｉＰＲ）のデータベースからのＴ細胞の反応性またはＭＨＣ結合についてアッセイされたＣｏｒｏｎａｖｉｒｉｄａｅ科のペプチドを利用して、結合予測因子を具体的に検証した。ＶｉＰＲデータベースは、内部で精選されたデータ、研究者の提出物、及び種々の外部情報源からのデータに由来するウイルス病原体データを統合する。本発明者らのアプローチは、同様の目的を有したが、さらに小さな検証データセットとさらに少ない対象対立遺伝子に依存して、バイオインフォマティクスで予測されたＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２エピトープのセットをはるかに限られたものにした最近の研究と比べて、予測の幅とその妥当性の双方で大幅な改善を提供した。

【０９７９】

本発明者らは、本発明者らのＭＳベースのＨＬＡ－Ｉ及びＨＬＡ－ＩＩ結合予測因子を使用して、米国、ヨーロッパ、アジアの人口の大部分をカバーする幅広いＨＬＡ－Ｉ及びＨＬＡ－ＩＩ対立遺伝子のセットに対して、ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ゲノム全体のペプチド配列の結合能を予測した。本発明者らはさらに、これらのエピトープのサブセットがドナーＰＢＭＣを用いたＴ細胞誘導アッセイにて特定のＣＤ８＋Ｔ細胞応答を生じることができることを確認している。さらに、本発明者らが、一般に公開されているプロテオミクスデータを解析し、ウイルス感染細胞における複数のＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２タンパク質の相対発現量が大きく異なることを明らかにし、細胞性免疫を誘導するワクチン設計にて考慮すべき別のパラメーターを示している。複数のＨＬＡ－Ｉ及びＨＬＡ－ＩＩ対立遺伝子に結合する可能性が高く、感染したヒト細胞で高い発現を示すと予測されるエピトープは、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２に対するＴ細胞応答を誘発する有望なワクチン候補である。

【０９８０】

方法

ＶｉＰＲからのＣｏｒｏｎａｖｉｒｉｄａｅ科のＴ細胞エピトープの分析

ヒト宿主のＣｏｒｏｎａｖｉｒｉｄａｅ科についての実験的に決定されたエピトープをＶｉＰＲデータベースから読み出した（ｖｉｐｒｂｒｃ．ｏｒｇ／；２０２０年３月５日にアクセス）。検証データセットを構築するために、Ｔ細胞アッセイとＭＨＣ結合アッセイの陽性と陰性の双方を得た。この分析には、少なくとも４桁の解像度で識別され、本発明者らの予測因子によってサポートされている対立遺伝子に関連するアッセイのみが含まれた。

【０９８１】

陽性の判定が優先され、すなわち、所与のペプチド・対立遺伝子のペアが特定のアッセイ型によって複数回アッセイされ、任意の単一の１つのアッセイで陽性であると判定された場合、ペプチド・対立遺伝子のペアは陽性として分類された。具体的には、優先順位は、次の順序で与えられた。陽性・高＞陽性・中＞陽性・低＞陽性＞陰性（例えば、３回アッセイして陽性・高、陽性、及び陰性の結果が得られたペプチド・対立遺伝子の対合は陽性・高の結果を割り当てた）。注目すべきは、陰性のアッセイ結果を優先する、または複数の結果の場合に無作為に選択するような代わりのアプローチでは、非常に類似した結果が得られたことである（データは示さず）。

【０９８２】

ＶｉＰＲ　Ｃｏｒｏｎａｖｉｒｉｄａｅ科Ｔ細胞エピトープの結合予測

ＶｉＰＲ検証データセットにおけるペプチド・ＨＬＡ－Ｉ対立遺伝子のペアは、単一対立遺伝子のＭＳデータで訓練されたニューラルネットワークである本発明者らのＨＬＡ－

Ｉ結合予測因子を使用してスコア化した。同様に、ＶｉＰＲ検証データセットにおけるペプチド・ＨＬＡ－ＩＩ対立遺伝子のペアは、本発明者らのＨＬＡ－ＩＩ結合予測因子を使用してスコア化されたが、これは、最近発表された畳み込みニューラルネットワークに基づくモデルで、これも単一対立遺伝子ＭＳデータで訓練された。本発明者らは、所与のアッセイペプチド内に含有される１２～２０ｍｅｒすべてをＨＬＡ－ＩＩ結合予測因子でスコア化し、アッセイペプチドの代表的な結合スコアとして最大スコアを採用した。ＶｉＰＲデータセットの大部分を占める試験管内のＭＨＣ結合アッセイは、陽性の結合結果にために内在性のプロセシング及び提示を必要としない。ＭＳを介して観察され、自然に処理され提示されたリガンドで訓練される本発明者らの結合予測因子は、これらの内在性のプロセシング規則も暗黙のうちに学習しているので、本発明者らは、この区別を説明するためにアッセイされたペプチド（完全長のアッセイペプチド自体ではなく）内の潜在的なリガンドすべてをスコア化する。

【０９８３】

２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２の配列の回収

２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２のＧｅｎＢａｎｋ参照配列（アクセッション：ＮＣ＿０４５５１２．２）をこの研究に使用した。１２のアノテーション付きオープンリーディングフレーム（ＯＲＦ１ａ、ＯＲＦ１ｂ、Ｓ、ＯＲＦ３ａ、Ｅ、Ｍ、ＯＲＦ６、ＯＲＦ７ａ、ＯＲＦ７ｂ、ＯＲＦ８、Ｎ、及びＯＲＦ１０）はすべて潜在的なエピトープの供給源と見なされた。加えて、最近公開されたプロテオミクスデータセットでの発現レベルが高いために、ＵｎｉＰｒｏｔ（Ｐ０ＤＴＤ２）によってアノテーションが付けられたＯＲＦ９ｂもエピトープ予測に使用された。

【０９８４】

ＨＬＡ－Ｉエピトープの同定及び集団カバー率による優先順位付け

候補のＨＬＡ－Ｉエピトープを特定するために、２１のＨＬＡ－Ａ対立遺伝子、３５のＨＬＡ－Ｂ対立遺伝子、及び１８のＨＬＡ－Ｃ対立遺伝子を含む７４の対立遺伝子について本発明者らのＨＬＡ－Ｉ結合予測因子によって、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２由来の考えられる８～１２ｍｅｒペプチド配列すべてを徹底的にスコア化した。ペプチド・対立遺伝子のペアには、同じそれぞれの対立遺伝子についてその結合スコアを１，０００，０００の参照ペプチド（モデル訓練に使用されていないヒトプロテオームの区分から選択）の結合スコアと比較することによってパーセント順位を割り当てた。これらの参照ペプチドのスコアのうち上位１％のスコアを得たペプチド・対立遺伝子にペアを強力な潜在的なバインダーと見なした。

【０９８５】

ワクチンは理想的には集団の大部分に利益をもたらすはずであるので、各ペプチドが結合すると予想される対立遺伝子すべて（すなわち、上位１％にスコア化されたペプチドについての対立遺伝子すべて）を考えると、これらの上位に順位付けしているペプチドは次いで予想される集団のカバー率に基づいて優先された。各ペプチドの集団カバー率の推定値は次のように計算された。

カバー率＝１－Π遺伝子座（１－Σ遺伝子座対立遺伝子ｆ対立遺伝子，平均）２

式中、ｆ対立遺伝子，平均は、米国、ヨーロッパ、及びアジアの太平洋諸島民（ＡＰＩ）集団全体の（重み付けされていない）平均対立遺伝子頻度であり、３つのＨＬＡ－Ｉ遺伝子座：ＨＬＡ－Ａ、ＨＬＡ－Ｂ、及びＨＬＡ－Ｃにわたって取得される累積積である。累積積自体は、集団内の個人が含有される対立遺伝子のいずれか１つも発現しない可能性を表し、したがって、補集合は少なくとも１つが存在する確率を説明する。

【０９８６】

米国集団の対立遺伝子頻度は、いくつかの亜集団の次の加重平均：０．６２３＊ＥＵＲ＋０．１３３＊ＡＦＡ＋０．０６８＊ＡＰＩ＋０．１７６＊ＨＩＳとして計算され、その際、ＥＵＲ＝ヨーロッパ人、ＡＦＡ＝アフリカ系アメリカ人、ＡＰＩ＝アジア太平洋諸島系住民、ＨＩＳ＝ヒスパニック系集団である。ＡＦＡ、ＨＩＳ、またはＡＰＩの集団頻度が利用できなかった対立遺伝子については、米国集団対立遺伝子頻度の値がＥＵＲに一致

するように設定された。欠落しているＡＰＩ対立遺伝子頻度の値は本発明者らの分析のために保守的に０と推定された。

【０９８７】

次に、本発明者らは、カバー率によってＨＬＡ－Ｉエピトープの順位付けされた２種類のリストを作成した。１つ目は、すべてのＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２エピトープをその絶対的なカバー率によって順位付けするので、対立遺伝子の同様の収集物を結合すると予測されるペプチドが同様に順位付けされる。このアプローチは、各ペプチドについて予想されるカバー率によって選別された予測されたクラスＩエピトープの全リストを、すべての結合予測が正しいという寛大な前提で提供する。

【０９８８】

「ばらばらな」リストと呼ばれる第２の種類のリストは、最大のカバー率を持つペプチドが最初に選択され、次に残りのエピトープのカバー率が更新されて、既に選択されている（表６）任意の対立遺伝子由来の寄与を無効にする繰り返す方法で構築される。タンパク質レベルの優先順位付けを提供するために、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ゲノム全体にわたる代わりにＭ、Ｎ、及びＳタンパク質（最も高度に発現された構造タンパク質）について個別にばらばらなリストが生成された。このアプローチは、最小数の選択で累積母集団のカバー率を最大化するように設計されているペプチドの倹約リストを作成し、図４Ａ（左）と図４Ｂ（上部パネル）を作成するために使用した。

【０９８９】

ＨＬＡ－ＩＩエピトープの特定及び集団カバー率による優先順位付け

ＨＬＡ－ＩＩエピトープを特定するために、本発明者らは、本発明者らのＭＳベースのＨＬＡ－ＩＩ結合予測因子を使用して、ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２プロテオームにおける１２～２０ｍｅｒ配列すべてをスコア化し、各１２～２０ｍｅｒ内の結合の可能性及び結合コアと思われる部分の双方を予測した。スコア化は４６のＨＬＡ－ＤＲ対立遺伝子、１７のＨＬＡ－ＤＰ対立遺伝子、及び２０のＨＬＡ－ＤＱ対立遺伝子から成る、サポートされているＨＬＡ－ＩＩ対立遺伝子すべてにわたって実行された。

【０９９０】

ペプチド・対立遺伝子のペアには、それらの結合スコアを１００，０００の参照ペプチドのスコア（前述のように、訓練から提供されたヒトプロテオームの区分から試料採取された）と比較することによってパーセント順位を割り当てた。上位１％のスコアを持つペアを結合する可能性が高いと見なした。さらに本発明者らは、１２～２０ｍｅｒの「エピトープ」を配列内の予測される結合コアであると定義する。したがって、所与の対立遺伝子について同じ予測される結合コアを持つ重複する１２～２０ｍｅｒは単一のエピトープを構成する。表５はこれらのエピトープの数を示す。

【０９９１】

さらに本発明者らは、世界の人口全体で広く有効であるワクチンを設計したいという願望を考えて、ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２にて予測されるＨＬＡ－ＩＩを結合する２５ｍｅｒを集団カバー率によって優先順位付けした。これを行うために、本発明者らは各２５ｍｅｒをバインダーである可能性が高いすべての部分配列と関連付け、対応するＨＬＡ－ＩＩ対立遺伝子の集団カバー率を計算した。対立遺伝子の収集物を考えて、本発明者らは前のセクションで説明したようにカバー率を計算し、唯一の差異は累積積が次の４つのＨＬＡ－ＩＩ遺伝子座：ＨＬＡ－ＤＲＢ１、ＨＬＡ－ＤＲＢ３／４／５、ＨＬＡ－ＤＰ、及びＨＬＡ－ＤＱにわたって取られることである。ＨＬＡ－ＩＩ対立遺伝子の頻度は、Ａｌｌｅｌｅ　Ｆｒｅｑｕｅｎｃｙ　Ｎｅｔ　Ｄａｔａｂａｓｅから取得した。

【０９９２】

ＨＬＡ－Ｉと同様に、予測される結合配列の２種類の選別されたリストを生成した。第１の種類は、構成部分配列が結合すると予想されるＨＬＡ－ＩＩ対立遺伝子によって提供される絶対カバー率によって予測されるすべてのＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２の２５ｍｅｒを順位付けする。第２の種類の順位付けはＭ、Ｎ、及びＳタンパク質の予測されるバインダーに対して、ばらばらのカバー率を使用して再び個別に実行され、ペプチドの倹約リストで

累積集団カバー率を最大化した（表７）。これは図４Ａ（右）、及び図４Ｂ（下部パネル）を生成するために使用された。

【０９９３】

予測エピトープのヒトプロテオームとの比較

ヒトゲノムのｈｇ１９アノテーションとそのタンパク質コード転写物（６３，６９１エントリ）とともにＵＣＳＣゲノムブラウザー遺伝子を使用してヒトプロテオーム由来の同じ長さのすべての部分配列に対して、ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２由来の８～１２ｍｅｒ配列（予測されるＨＬＡ－Ｉエピトープに対応する）、９ｍｅｒ配列（予測されるＨＬＡ－ＩＩ結合コアに対応する）、及び２５ｍｅｒ配列（複数の対立遺伝子を結合した予測されるＨＬＡ－ＩＩ配列に対応する）を比較した。正確な一致を特定し、ばらばらなカバー率順位付け分析から除外して不注意に自己免疫応答を誘発し得るペプチドを優先することを回避した。予測されたＨＬＡ－ＩＩ結合コアまたは２５ｍｅｒ配列について正確な一致は見つからなかった。

【０９９４】

ペプチド・ＭＨＣ陽性Ｔ細胞応答のＴ細胞誘導及び評価

ＨＬＡ－Ａ０２：０１陽性ヒトドナー由来のヒトＰＢＭＣを、アフェレーシス材料（ＡｌｌＣｅｌｌｓ，ＵＳＡ）からＦｉｃｏｌｌ分離を使用して分離した。ＨＬＡ－Ａ０２：０１への強力なバインダーであると予測される２３のＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２エピトープをプールあたり最大６つのペプチドで同様の結合能力によってプールした。選択されたペプチドは、Ｓ、Ｎ、Ｍ、Ｅ、及びＯＲＦ１ａｂのタンパク質全体からＨＬＡ－Ａ０２：０１を結合すると予測された上位順位のペプチドを表し、Ｇｒｉｆｏｎｉ　ｅｔ　ａｌ．によっても優先順位付けされた配列を回避する。２３のペプチド配列のうち５つはＳＡＲＳ－ＣｏＶにも見られ、以前にアッセイされ、ＶｉＰＲ　にてＨＬＡ－Ａ０２：０１のバインダーとして確認された。ＰＢＭＣをペプチドプールとともにインキュベートし、ＩＬ－７及びＩＬ－１５（ＣｅｌｌＧｅｎｉｘ　ＧｍｂＨ，Ｇｅｒｍａｎｙ）の存在下で成熟させ、培養してＴ細胞の増殖を促進した。次いで、細胞を回収し、ペプチド・ＭＨＣ（ｐＭＨＣ）に特異的なＣＤ８＋Ｔ細胞の頻度を、ｐＭＨＣ多量体の組み合わせコーディングを使用してアッセイした。ｐＭＨＣ多量体は本出願人によって別の場所に記載されているように調製した。簡単に言えば、ＵＶ切断可能ペプチドを負荷したビオチン化ＨＬＡ－Ａ０２：０１単量体をＵＶ光下でＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２予測ペプチドと交換した。ストレプトアビジン標識蛍光色素分子ＰＥ、ＡＰＣ、ＢＶ４２１（Ｂｉｏｌｅｇｅｎｄ，Ｉｎｃ．，ＵＳＡ）、ＢＶ６５０、及びＢＵＶ３９５（ＢＤ　Ｂｉｏｓｃｉｅｎｃｅｓ，ＵＳＡ）をＵＶ交換単量体に添加して、蛍光標識した多量体試薬を作り出した。次に、回収した細胞を６３３または６３５ｎｍ励起用のＬＩＶＥ／ＤＥＡＤ　Ｆｉｘａｂｌｅ　Ｎｅａｒ－ＩＲ死細胞染色キット（Ｌｉｆｅ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓ　Ｃｏｒｐｏｒａｔｉｏｎ，ＵＳＡ）、抗ＣＤ４ＦＩＴＣ、抗ＣＤ１４ＦＩＴＣ、抗ＣＤ１６ＦＩＴＣ、及び抗ＣＤ１９ＦＩＴＣ（ＢＤ　Ｂｉｏｓｃｉｅｎｃｅｓ，ＵＳＡ）及び抗－ＣＤ８ＡＦ７００（ＢｉｏｌｅｇｅｎｄＩｎｃ．，ＵＳＡ）によって染色した。関連するｐＭＨＣ多量体の双方の蛍光色素についての生ＣＤ８＋Ｔ細胞染色のみが陽性であると見なされた。ＦＡＣＳ　ＬＳＲ　Ｆｏｒｔｅｓｓａ１８Ｘ２０サイトメーター（ＢＤ　Ｂｉｏｓｃｉｅｎｃｅｓ）で試料を分析し、ＦｌｏｗＪｏ（ＴｒｅｅＳｔａｒ）を使用してデータを分析した。アッセイで使用したそれぞれのペプチドを表４に示す。

【表１０】

表４．ウイルスエピトープ及びＴ細胞誘導

タンパク質	配列	ｐＭＨＣ特異的Ｔ細胞を有するドナー数	ＶＩＰＲで確認済み
エンベロープタンパク質（Ｅ）	ＦＬＡＦＶＶＦＬＬ		
エンベロープタンパク質（Ｅ）	ＦＬＡＦＶＶＦＬＬＶ		
エンベロープタンパク質（Ｅ）	ＦＬＬＶＴＬＡＩＬ		
エンベロープタンパク質（Ｅ）	ＦＬＡＦＶＶＦＬ	2	
膜糖タンパク質（Ｍ）	ＦＬＷＬＬＷＰＶＴＬ		
膜糖タンパク質（Ｍ）	ＦＬＹＩＩＫＬＩＦＬ		
膜糖タンパク質（Ｍ）	ＦＬＦＬＴＷＩＣＬ	2	
膜糖タンパク質（Ｍ）	ＫＬＬＥＱＷＮＬ		
ヌクレオカプシドリンタンパク質	ＫＬＤＤＫＤＰＮＦ	2	
ヌクレオカプシドリンタンパク質	ＤＬＤＤＦＳＫＱＬ		
ヌクレオカプシドリンタンパク質	ＹＬＧＴＧＰＥＡＧＬ	2	
ヌクレオカプシドリンタンパク質	ＩＬＬＮＫＨＩＤＡ		＋
ヌクレオカプシドリンタンパク質	ＬＬＬＤＲＬＮＱＬ	1	＋
ＯＲＦ１ａｂポリタンパク質	ＦＧＤＤＴＶＩＥＶ	3	
ＯＲＦ１ａｂポリタンパク質	ＦＬＬＰＳＬＡＴＶ	2	
ＯＲＦ１ａｂポリタンパク質	ＷＬＭＷＬＩＩＮＬ		
ＯＲＦ１ａｂポリタンパク質	ＡＬＷＥＩＱＱＶ		
スパイクタンパク質（Ｓ）	ＳＬＩＤＬＱＥＬ		
スパイクタンパク質（Ｓ）	ＮＬＮＥＳＬＩＤＬ		＋
スパイクタンパク質（Ｓ）	ＫＬＮＤＬＣＦＴＮＶ	2	
スパイクタンパク質（Ｓ）	ＧＬＴＶＬＰＰＬＬ	1	
スパイクタンパク質（Ｓ）	ＦＩＡＧＬＩＡＩＶ	2	＋
スパイクタンパク質（Ｓ）	ＲＬＱＳＬＱＴＹＶ	3	＋

【０９９５】

公開されているＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２プロテオミクスデータセットの分析

２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２プロテオミクスデータセットは、ＰＲＩＤＥリポジトリ（Ｂｏｊｋｏｖａ，ｅｔ　ａｌ．：ＰＸＤ０１７７１０、Ｂｅｚｓｔａｒｏｓｔｉ，ｅｔ　ａｌ．：ＰＸＤ０１８７６０、Ｄａｖｉｄｓｏｎ，ｅｔ　ａｌ．：ＰＸＤ０１８２４１）からダウンロードされた。これらの試験では、Ｃａｃｏ－２ヒト結腸直腸腺癌細胞（Ｂｏｊｋｏｖａ）またはＶｅｒｏ　Ｅ６アフリカミドリザル腎臓上皮細胞（Ｂｅｚｓｔａｒｏｓｔｉ及びＤａｖｉｄｓｏｎ）のいずれかに２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２を感染させた。データ依存取得（ＤＤＡ）で取得したタンデム質量スペクトル（ＭＳ／ＭＳ）は、Ｓｐｅｃｔｒｕｍ　Ｍｉｌｌ　ＭＳ　Ｐｒｏｔｅｏｍｉｃｓソフトウェアパッケージｖ７．０プレリリース（Ａｇｉｌｅｎｔ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓ）を使用して解釈した。システインカルバミドメチル化を固定修飾として選択した。メチオニンの酸化、アスパラギンの脱アミド化、タンパク質のＮ末端のアセチル化、ペプチドのＮ末端のグルタミンからピログルタミン酸への変換、及びペプチドのＮ末端のシステインのピロカルバミドメチル化を可変修飾として選択した。等圧質量タグを採用したＢｏｊｋｏｖａデータセットについては、ＴＭＴ１１を固定修飾としてペプチドＮ末端とリジンに付加し、１３Ｃ６－

１５Ｎ２－ＴＭＴ１１－リジン及び１３Ｃ６－１５Ｎ４－アルギニンを可変修飾として追加した。データセットはすべて、Ｈｏｍｏ ｓａｐｉｅｎｓプロテオーム（Ｂｏｊｋｏｖａ、ＵＣＳＣ Ｇｅｎｏｍｅ Ｂｒｏｗｓｅｒ ｈｇ１９アノテーション、６３６９１エントリー）またはＣｈｌｏｒｏｃｅｂｕｓ ｓａｂａｅｕｓプロテオーム（Ｂｅｚｓｔａｒｏｓｔｉ及びＤａｖｉｄｓｏｎ，ＵｎｉＰｒｏｔＫＢ，９２２９エントリー）のいずれかを含有するデータベースに連結した２０１９ ＳＡＲＳ ＣｏＶ－２プロテオーム（ＵｎｉＰｒｏｔＫＢ、２０２０年４月２８日、１４エントリー）に対して検索した。前駆体及び断片の質量許容差は、各原稿に記載されているように設定し、または指定されていない場合は２０ｐｐｍに設定した。データベースの検索結果は、ペプチド・スペクトル一致（ＰＳＭ）のリストとして送出し、標的デコイに基づく誤検出率（ＦＤＲ）推定値は１％だった。各試験からの個々の分数は単一のリストにまとめた。スペクトルカウントを実行するために、単一の２０１９ ＳＡＲＳ ＣｏＶ－２タンパク質に割り当てられたＰＳＭを計数し、ＯＲＦ１ａとＯＲＦ１ａｂを単一のタンパク質群として扱った。宿主とＳＡＲＳ ＣｏＶ－２タンパク質の双方に一致するペプチドは破棄した。スペクトルカウントを各タンパク質の長さ対して正規化し、各データセット内の最大値は１００％に設定した。

【０９９６】

結果

ＶｉＰＲを使用したウイルスエピトープについてのバイオインフォマティクス予測因子の検証

本発明者らは先ず、Ｃｏｒｏｎａｖｉｒｉｄａｅ科のゲノムからエピトープを特定する本発明者らの予測因子の能力を検証しようとした。ＳＡＲＳ ＣｏＶ－２は最近出現したばかりであるので、ＳＡＲＳ ＣｏＶ－２ペプチドのＭＨＣ結合及び免疫原性エピトープに関する特定のデータは現在のところ限られている。しかしながら、Ｃｏｒｏｎａｖｉｒｉｄａｅ科の他のウイルス、特にＭＥＲＳ－ＣｏＶ及びＳＡＲＳ－ＣｏＶは十分的に研究されている。後者は、２０１９ ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２と有意な配列相同性を有する。したがって、本発明者らは、Ｃｏｒｏｎａｖｉｒｉｄａｅ科全体から以前に調べられたエピトープを活用して、ウイルスペプチドの予測を検証しようとしたが、新規の２０１９ ＳＡＲＳ ＣｏＶ－２ウイルスのタンパク質配列と正確に一致するペプチド配列に特に関心があった。そのために、本発明者らはウイルス病原体エピトープについてのＨＬＡ－Ｉ及びＨＬＡ－ＩＩの対立遺伝子の双方に対するＴ細胞免疫原性及びＭＨＣ・ペプチド結合アッセイの結果を列挙するＶｉＰＲデータベースを使用した。本発明者らは、本発明者らの検証データセットとしてＶｉＰＲからのヒト宿主によるＣｏｒｏｎａｖｉｒｉｄａｅ科ウイルスのすべてのアッセイを使用した。関連する４桁のＨＬＡ対立遺伝子を有さないアッセイ、または本発明者らのモデルがサポートしていない対立遺伝子に関連するアッセイは省略した。

【０９９７】

ＨＬＡ－Ｉについては、検証データセット内に、合計４，４４５の独特なペプチド・ＨＬＡ対立遺伝子のペアがあり、それらは以下の変動：１）細胞性ＭＨＣまたは精製ＭＨＣ；２）直接アッセイまたは競合アッセイ；及び３）蛍光または放射活性による測定を使用してＭＨＣ結合についてアッセイされた。２つの追加のペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子のペアはＸ線結晶構造解析によって確認された。データが収集された研究に応じて、ペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子のペアはＶｉＰＲにて結合について単純に「陰性」及び「陽性」として定義され、または陽性のさらに細かいスケール（低、中、及び高）で定義された。本発明者らは、複数の測定値を持つペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子のペアを複製全体で検出された最も高いＭＨＣ結合に割り当てた（方法を参照のこと）。

【０９９８】

次に、本発明者らは、本発明者らのＨＬＡ－Ｉ結合予測因子を検証データセットにおけるペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子のペアに適用し、これらのペアの計算されたＨＬＡ－Ｉのパーセント順位を報告されたＭＨＣ結合アッセイ結果と比較した。低いパーセント順位値は結合の可能性が高いことに対応する（例えば、無作為ペプチドの参照セットにて上位１

％のスコアを持つパーセント順位１％のペプチド）。ＭＨＣ結合アッセイにて２成分「陽性」の結果を有したペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子のペアのパーセント順位は「陰性」の結果を示したペアよりも有意に低かった。その上、さらに詳細な陽性結果では、さらに強いアッセイ結果（低＜中級＜高）はますます低いパーセント順位と関連していた（図２、左上）。加えて、Ｘ線結晶構造解析によって確認された２つのペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子は０．０７％及び０．３０％ｒと低いパーセント順位スコアで非常に可能性の高いバインダーとして予測された。本発明者らのＨＬＡ－Ｉ結合予測因子は、当初、がんにおけるネオアンチゲン予測をサポートする目的で構築されたが、この分析はそれがコロナウイルスのプロテオームに好適に適用できることを示している。本発明者らはＰｒｅｃｉｓｉｏｎ－Ｒｅｃａｌｌ分析を行うことによって本発明者らの予測因子を評価し、陽性のバインダーの正確な呼び出しと検出される真のバインダーの割合との間でのトレードオフを実証した（図２、左下）。

【０９９９】

エピトープに対するＴ細胞の免疫原性のさらに厳密な測定であるＴ細胞反応性のアッセイ（例えば、インターフェロン－ガンマＥＬＩＳｐｏｔ、四量体）はＭＨＣ結合アッセイと比べて有意に少ない数で実施された。ＨＬＡ－Ｉについては、本発明者らが予測を有したペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子のペア（サポートされた対立遺伝子）と、Ｔ細胞アッセイが報告されたペアとの重複はわずか３２ペアから成り、そのうち２３ペアが陽性結果を有した。本発明者らは、陽性群と陰性群にわたってパーセント順位の差異を検出しなかったが、試料サイズは非常に小さい（データは示さず）。加えて、ＨＬＡ－Ｉエピトープについては、検証データセットが、結合アッセイにて陽性の結果を有するペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子ペアについてＴ細胞アッセイ結果のみを含有したということは、陽性のＴ細胞アッセイの結果の高い比率でも反映されるように、検査用に選択されたエピトープの非常に偏ったプールを示唆している。実際、完全に無作為に選択されたペプチドで予想されるものと比べて陽性のＭＨＣ結合アッセイの割合が高いことは、予測または以前のデータに基づいて結合すると予想されるペプチドが検査のために優先順位付けされた（または陰性の結果は過少報告された）ことも意味する。アッセイされたペプチドのこの根底にある偏りは、この検証データセットで結合予測因子の性能を評価する際に留意することが重要である。検査用に無作為なペプチドが選択されていれば、陽性と陰性のスコアの一層さらに劇的な差が予想される。

【１０００】

ＣＤ８＋Ｔ細胞についての標的の特定に加えて、本発明者らは最近、ＨＬＡ－ＩＩバインダーを予測する能力を実証し、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ワクチンに利用されてもよいＣＤ４＋Ｔ細胞応答を標的とすることが可能になった。これらのＣＤ４＋応答はＴ細胞免疫を増強し、液性免疫を増強する可能性があり得る。

【１００１】

ＨＬＡ－Ｉ分析と同様の方法で、本発明者らは、本発明者らのＨＬＡ－ＩＩ結合予測因子を使用してＶｉＰＲにてサポートされているＨＬＡ－ＩＩ対立遺伝子を持つすべてのＣｏｒｏｎａｖｉｒｉｄａｅ科のペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子のペアすべてをスコア化した。ＨＬＡ－ＩＩについてのＶｉＰＲ検証データセットではＭＨＣ結合アッセイによってアッセイされた２５９の独特なペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子のペアがあった。以前と同様に、本発明者らはそれらのパーセント順位を報告された「最良の」（複数測定の場合）ＭＨＣ結合アッセイ結果と比較した。この比較は、ＨＬＡ－ＩＩについての検証データセットに陰性の結果が１つしかなかったので、独立した群としての「陰性の」ペアでは実行できなかった。陰性の数が少ないのは、陰性のアッセイ結果が過小報告されていることに起因する場合があり、またはアッセイ対象のペプチドが偏って選択されていることに起因する場合がある。したがって、本発明者らは、「陰性」群と「陽性－低」群を１つの群に統合し、それらのパーセント順位を「陽性－中間」群または「陽性－高」群と比較した（図２、右上）。この分析によって、ＨＬＡ－Ｉ予測で観察されたものと同様の傾向が明らかになり、強力な予測因子に期待されるように、さらに強いＭＨＣ結合アッセイの結果は、Ｈ

ＬＡ－ＩＩバインダーの低い予測パーセント順位と関連することが示された。また、本発明者らはＰｒｅｃｉｓｉｏｎ－Ｒｅｃａｌｌ分析を実行することによって本発明者らのＨＬＡ－ＩＩ結合予測因子も評価した（図２、右下）。Ｐｒｅｃｉｓｉｏｎ－Ｒｅｃａｌｌ曲線下面積（ＡＵＣ）は無作為な推測よりも本発明者らの予測因子にわずかな利点しかないことを示し、それはＨＬＡ－ＩＩ結合アッセイの結果が陽性であるペプチドへの大きな偏りによって説明される。ＨＬＡ－Ｉ　Ｔ細胞アッセイと同様に、本発明者らの検証データセットに記録されたＨＬＡ－ＩＩ　Ｔ細胞アッセイが少なすぎて、陽性と陰性を調べるペプチド・ＨＬＡ　ＩＩ対立遺伝子のペア間のパーセント順位の差異を判定できなかった。一緒に、これらの知見はさらに、結合アッセイで陽性の結果を持つペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子のペアが、ＨＬＡ－Ｉ及びＨＬＡ－ＩＩのＭＨＣ結合予測因子の双方によって一貫して低いパーセント順位（さらに良好なスコア）を有するので、本発明者らのエピトープ予測因子の有効性を裏付けている。

【１００２】

ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２についてのエピトープ予測

本発明者らは本発明者らのＭＳベースのＨＬＡ結合予測能力を利用してＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２のＴ細胞応答の生成に最も関連するペプチドを特定した。本発明者らは先ず、ＨＬＡ－Ｉペプチド結合の分析を行い、１３のＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２のＯＲＦからの長さ８～１２のアミノ酸の各ペプチドが本発明者らのデータベースにおける任意のＨＬＡ－Ｉ対立遺伝子に結合する可能性を計算した。次に本発明者らは、その結合スコアを一連の参照ペプチドのものと比較することによって各ペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子のペアのパーセント順位を計算し；推定バインダーはパーセント順位が１％以下である所与の対立遺伝子に結合すると予測される配列として特定された（図１）。

【１００３】

この測定基準によって、本発明者らは少なくとも１つのＨＬＡ－Ｉ対立遺伝子を結合すると予測された合計１１，８９７の独特なＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ペプチドを検出した。これらのペプチドのうち１６はヒトプロテオームの部分配列と重複し、自己免疫の可能性を考慮して印を付けた。

【１００４】

結合したペプチドの長さをおよそ８～１２アミノ酸に制約する閉鎖結合溝を有するＨＬＡ－Ｉとは異なって、ＨＬＡ－ＩＩを結合するペプチドは、ＨＬＡ－ＩＩの結合溝が両端で開放しているのでさらに広い長さの分布（最大３０またはそれ以上のアミノ酸）を有する。ペプチドは、ＨＬＡ－ＩＩの結合溝を占める９アミノ酸の部分配列（結合コアと呼ばれる）と結合し、任意の隣接配列は分子の端に突き出る。本発明者らは、隣接領域が異なるが、単一のエピトープとして共通の結合コアを共有するペプチドの群を検討している。ＨＬＡ－ＩＩの予測因子を使用して、本発明者らは少なくとも１つのＨＬＡ－ＩＩ対立遺伝子を１％以下のパーセント順位スコアで結合すると予測される３，３７２の独特な結合コアを特定した（表５）。予測されたペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子のペアの大部分は、主にこれらのＯＲＦの長さによって駆動されるＯＲＦ１ａ及びＯＲＦ１ａｂに由来する。加えて、ＯＲＦ１ａ及びＯＲＦ１ａｂは非常に類似した配列を有し、双方のＯＲＦについて１８，０００を超える同一の結合ペプチド・ＨＬＡ－Ｉ対立遺伝子がペア予測されている。したがって、本発明者らは冗長な予測を除外することを選択し、独特なペアのみを報告した（表５における＊を参照のこと）。同様に、ＯＲＦ１ａ由来のＨＬＡ－ＩＩ予測エピトープはすべてＯＲＦ１ａｂについて報告されたものによってカバーされていた。

【１００５】

ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２予測ペプチド・ＨＬＡペアの有効性を調べるために、本発明者らは、ＶｉＰＲデータベースのＣｏｒｏｎａｖｉｒｉｄａｅ部分でＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ペプチド配列と正確に一致するペプチド配列を探した（図２Ｄ）。ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２由来の合計３７４のＨＬＡ－Ｉペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子のペアは双方とも本発明者らの予測因子によって１％未満のパーセント順位を有し、ＨＬＡ－Ｉ　ＭＨＣ結合検証データセットで見つかった。驚くべきことに、これらのＨＬＡ－Ｉペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子

ペアのうち、３３３（８９％）は陽性のアッセイ結果を有した。比較として、本発明者らは、ＭＨＣ結合の可能性が低い（５０％以上のパーセント順位）と予測されたエピトープと検証データセットとの重複についても調べた。３７のペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子ペアがこれらのセット間で重複しており、そのうち３６（９７．２％）は予測どおり陰性のアッセイ結果を有した。さらに、本発明者らは、本発明者らの高度に予測された２０１９ ＳＡＲＳ ＣｏＶ－２ペプチド・ＨＬＡ－Ｉ対立遺伝子のペア（１％未満のパーセント順位）が報告されたＴ細胞アッセイの結果によって検証されるかどうかを判定しようとした。検証データセットにてＴ細胞反応性について調べられたペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子のペアの数が大幅に少ないにもかかわらず、アッセイされた１０のペアも本発明者らのＨＬＡ－Ｉ結合予測因子によって高度に予測された。これら１０のうち９（９０％）の予測されたペアはＴ細胞アッセイに対して陽性の結果を有した。検証データセットでは、スコア化の低いペア（パーセント順位が５０％以上）は報告されなかった。これらの知見はＳＡＲＳ ＣｏＶ－２エピトープについてのペプチド・ＨＬＡ－Ｉ対立遺伝子ペアについての本発明者らの予測の妥当性を実証している。特に、本発明者らのアルゴリズムはＴ細胞反応性データで訓練されておらず、ペプチド・ＭＨＣ結合を目的としている一方で、Ｔ細胞反応性アッセイの結果が報告されたＶｉＰＲのいくつかの例では、本発明者らは本発明者らの高スコア化ペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子ペアが非常に多くの場合に実際に免疫原性であることを示すことができた。

【１００６】

ＨＬＡ－ＩＩペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子のペアについては、単一のＨＬＡ－ＩＩペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子のペアのみが双方とも１％未満のパーセント順位を有し、検証データセットで報告された；この単一のペア（エンベロープタンパク質由来）は「陽性－高」のアッセイ結果を有した。

【表１１】

表５

タンパク質	長さ(AA)	ペプチドHLA－Iペアの数	ViPRで報告	アッセイ：陰性	アッセイ：陽性	陽性パーセント	結合コアとHLA－IIペアの数
エンベロープタンパク質（E）	75	556	34	3	31	91.2	29
膜糖タンパク質（M）	222	1236	41	0	41	100.0	68
ヌクレオカプシドリンタンパク質（N）	419	1054	40	9	31	77.5	107
ORF1a ポリタンパク質＊	4405	14*	0	0	0	NA	0*
orf1ab ポリタンパク質	7096	28965	0	0	0	ONA	2516
ORF3a タンパク質	275	1408	127	11	116	91.3	94
ORF6 タンパク質	61	322	0	0	0	NA	23
ORF7a タンパク質	121	642	3	0	3	100.0	28
ORF7b	43	327	8	1	7	87.5	2
ORF8 タンパク質	121	449	20	2	18	90.0	27
ORF9b タンパク質＊＊	97	453	6	1	5	83.3	37
ORF10 タンパク質	38	258	0	0	0	NA	4
表面糖タンパク質	1273	4686	95	14	81	85.3	437

＊ｏｒｆ１ａに固有である（ｏｒｆ１ａｂには見られない）ペプチド。

＊＊ＵｎｉＰｒｏｔでのアノテーション。

【１００７】

ＨＬＡ－Ａ０２：０１－予測された２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２エピトープの免疫原性

使用されるＭＳベースの結合予測アルゴリズムは、特定のＨＬＡ対立遺伝子によって提示されるエピトープの可能性を予測するが、ＭＨＣ分子によって提示されるエピトープを認識するＴ細胞受容体の能力を直接予測するわけではない。自己抗原由来のペプチドと交差反応し得るＴ細胞を除去する中枢性寛容のプロセスに起因して、強力なＭＨＣバインダーであるエピトープすべてがＴ細胞応答を誘発するわけではない。したがって、Ｔ細胞アッセイにて高親和性ＭＨＣ結合ペプチドをさらに検証する必要がある（図１）。高度に予測されたＭＨＣ結合ペプチドのサブセットの免疫原性に対処するために、本発明者らは以下のＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２タンパク質のそれぞれ：Ｓ、Ｍ、Ｎ、Ｅ、及びＯＲＦ１ａｂから２３の高度に予測されたＨＬＡ－Ａ０２：０１結合エピトープを合成した。これらの高

度に予測されたＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２エピトープのうち、５つの配列はＶｉＰＲにてＨＬＡ－Ａ０２：０１に関連してＭＨＣ結合またはＴ細胞反応性について陽性だった。これらのペプチドのプールを３人のヒトドナー由来のＰＢＭＣとともに培養し、３人のドナーのうち少なくとも１人にてＨＬＡ－Ａ０２：０１についてｐＭＨＣ多量体への結合によって検出されるようなＴ細胞応答を、予測されたエピトープが誘発する場合、それらは免疫原性であると見なされた。

【１００８】

図３に示すように、ＣＤ８＋Ｔ細胞応答は、２３の高度に予測されたエピトープのうちの１１について少なくとも１人のドナーで検証された（表７及び図３）。ＶｉＰＲで免疫原性または強力なバインダーとして以前に報告された５つのエピトープのうち、３つはＣＤ８＋Ｔ細胞応答を誘発することが確認され、本発明者らの結合予測因子が免疫原性であるエピトープを特定できることが確認された。加えて、本発明者らは、ドナーＰＢＭＣの特定のＣＤ８＋Ｔ細胞によって認識される、ＶｉＰＲで以前に報告されていない８つの新規エピトープを特定することができた。応答は一般に堅牢で、本発明者らのアッセイで陽性の１１のエピトープのうち９が、少なくとも２人のドナーにて特異的なＣＤ８＋Ｔ細胞応答によって認識され（表７）、激励されることに、アッセイされた２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２由来のＯＲＦはすべてＴ細胞応答をもたらす少なくとも１つのペプチドを有した（表７）。まとめると、これらのデータは、ＭＨＣ－Ｉ結合予測因子から強力なバインダーであると予測された多くの新規２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２のエピトープが免疫原性であることが判明したことを示している。

【１００９】

複数のＨＬＡ－Ｉ及びＨＬＡ－ＩＩ対立遺伝子に結合すると予測されるペプチドの集団カバー率

検証データセットと本明細書で提供されている高度に予測されたペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子ペアとの間の一致は、ＨＬＡ結合予測因子が２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２のＯＲＦから予測されたＭＨＣ結合ペプチドのリストを大幅に拡張することを示している。次に、これらの集団にてＭＨＣ対立遺伝子が広く行き渡っていることに基づいて、米国、ヨーロッパ（ＥＵ）、及びアジア太平洋諸島民（ＡＰＩ）の集団に幅広いカバー率を提供すると予測されたＭ、Ｎ、及びＳタンパク質由来のペプチドが優先された。ペプチドのサブセットが、ＨＬＡ－ＩまたはＨＬＡ－ＩＩの対立遺伝子のいずれかの広範なセットに結合すると予測されることが見いだされた。各タンパク質について、少数のペプチド配列が、米国、ヨーロッパ、及びアジアの太平洋諸島の集団について飽和させるカバー率を提供することが判定され、それぞれ、＞９９％の集団カバー率がＨＬＡ－Ｉについて選択された８～１２ｍｅｒエピトープで達成され、且つ＞９５％の集団カバー率がＨＬＡ－ＩＩについて選択された２５ｍｅｒ配列で達成された（図４Ｂ）。所与のペプチドが上位１％のスコアであるペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子ペアすべてが実際に免疫原性であるという寛大な仮定が完全に支持されるわけではなくても、この知見は、広範なＴ細胞免疫を誘導するための倹約的で広く効果的なワクチンの設計を促進してもよい。

【１０１０】

表６は、３つのＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２タンパク質：累積対立遺伝子カバー率が最も広いスパイク、ヌクレオカプシド、及び膜タンパク質のそれぞれに由来する上位のＨＬＡ－Ｉ予測バインダーを示す。この表は、ペプチド配列、その順位、それが由来する２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２タンパク質、ペプチドが結合すると予測される対立遺伝子、ならびにこの順位までのすべてのペプチドについての米国、ヨーロッパ（ＥＵＲ）、及びアジア太平洋諸島民（ＡＰＩ）の集団のための累積ＨＬＡ－Ｉカバー率を提供している。

【１０１１】

表７は、３つの２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２タンパク質：スパイク、ヌクレオカプシド、及び膜タンパク質のそれぞれに由来する上位のＨＬＡ－ＩＩ予測バインダーを示している。各２５ｍｅｒについて、表は順位、ペプチド配列、それが由来する２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２タンパク質、この順位までのすべての２５ｍｅｒによってカバーされ

る累積対立遺伝子、ならびに関連する米国、ヨーロッパ（ＥＵＲ）、及びアジア太平洋諸島民（ＡＰＩ）の集団カバー率を提供している。これら２５ｍｅｒのいずれか、またはそれらの結合部分配列が、ヒトプロテオーム内の部分配列として見られるわけではないことに留意のこと。

【表１２－１】

表６

順位	ペプチド	P	累積対立遺伝子	USA	EUR	API
1	YQPYR VVVL	S	HLA-A02:07; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B37:01; HLA-B39:01; HLA-B42:01; HLA-B48:01; HLA-B52:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C12:02; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02	0.9701	0.978332	0.973286
2	FVFLVL LPL	S	HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A68:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B39:01; HLA-B42:01; HLA-B48:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B54:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01	0.9977	0.998821	0.997513
3	CVADY SVLY	S	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A32:01; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B39:01; HLA-B42:01; HLA-B48:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B54:01; HLA-B58:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01	0.9996	0.999899	0.999257
4	QPTESI VRF	S	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A32:01; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B42:01; HLA-B48:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B53:01; HLA-B54:01; HLA-B58:01; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01	0.9999	0.999991	0.999754

【表１２－２】

5	AEVQID RLI	S	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A32:01; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B40:02; HLA-B41:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B45:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B50:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B53:01; HLA-B54:01; HLA-B58:01; HLA-B58:02; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01	0.9999	0.999999	0.999879
6	QSAPHG VVF	S	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A32:01; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B40:02; HLA-B41:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B45:01; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B50:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B53:01; HLA-B54:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-B58:02; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01	0.9999	1	0.999962
7	VYYPD KVFR	S	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A31:01; HLA-A32:01; HLA-A33:03; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-A74:01; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B40:02; HLA-B41:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B45:01; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B50:01; HLA-	0.9999	1	0.999988

【表１２－３】

			B51:01; HLA-B52:01; HLA-B53:01; HLA-B54:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-B58:02; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01			
8	RRARSVASQ	S	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A31:01; HLA-A32:01; HLA-A33:03; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-A74:01; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B27:05; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B40:02; HLA-B41:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B45:01; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B50:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B53:01; HLA-B54:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-B58:02; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01	0.9999	1	0.999989
9	CPFGEVFNA	S	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A31:01; HLA-A32:01; HLA-A33:03; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-A74:01; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B27:05; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B40:02; HLA-B41:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B45:01; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B50:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B53:01; HLA-B54:01; HLA-B55:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-B58:02; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01	0.9999	1	0.999989

【表１２－４】

10	SAPHGVVFL	S	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A31:01; HLA-A32:01; HLA-A33:03; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-A74:01; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B27:05; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B40:02; HLA-B41:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B45:01; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B50:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B53:01; HLA-B54:01; HLA-B55:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-B58:02; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01	0.9999	1	0.999989
1	FNPETNILL	M	HLA-A02:07; HLA-C01:02; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C14:02; HLA-C17:01	0.8460	0.8464	0.888243
2	SSSDNIALL	M	HLA-A01:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-B15:09; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B48:01; HLA-B57:03; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C15:02; HLA-C17:01	0.9949	0.9981	0.987775
3	KLLEQWNLV	M	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A30:01; HLA-A32:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-B13:02; HLA-B15:09; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B48:01; HLA-B57:03; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C15:02; HLA-C17:01	0.9987	0.999727	0.992178
4	LWLLWPVTL	M	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A30:01; HLA-A32:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:09; HLA-B35:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B48:01; HLA-B51:01; HLA-B54:01; HLA-B57:03; HLA-B58:02; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02;	0.9997	0.99994	0.999326

【表１２－５】

			HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01			
5	SELVIGAVI	M	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A30:01; HLA-A32:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B35:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B40:02; HLA-B41:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B45:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B54:01; HLA-B57:03; HLA-B58:02; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01	0.9998	0.999979	0.999644
6	ATSRTLSYY	M	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A32:01; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B35:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B40:02; HLA-B41:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B45:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B54:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-B58:02; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01	0.9999	0.999999	0.999913
7	LPKEITVAT	M	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A32:01; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B40:02; HLA-B41:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B45:01; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B54:01; HLA-B55:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-B58:02; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02;	0.9999	1	0.99995

【表１２－６】

			HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01			
8	EQWNLVIGF	M	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A32:01; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B27:05; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B40:02; HLA-B41:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B45:01; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B54:01; HLA-B55:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-B58:02; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01	0.9999	1	0.999961
9	FVLAAVYR	M	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A31:01; HLA-A32:01; HLA-A33:03; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-A74:01; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B27:05; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B40:02; HLA-B41:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B45:01; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B54:01; HLA-B55:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-B58:02; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01	0.9999	1	0.999987
10	SELVIGAV	M	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A31:01; HLA-A32:01; HLA-A33:03; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-A74:01;	0.9999	1	0.999989

【表１２－７】

			HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B27:05; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B40:02; HLA-B41:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B45:01; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B50:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B54:01; HLA-B55:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-B58:02; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01			
1	FAPSAS AF	NP	HLA-B46:01; HLA-B51:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C07:02; HLA-C08:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C17:01	0.8892	0.893062	0.909801
2	LLLDRL NQL	NP	HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A23:01; HLA-A32:01; HLA-B08:01; HLA-B14:02; HLA-B46:01; HLA-B51:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:02; HLA-C08:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C17:01	0.9837	0.98958	0.964647
3	SSPDDQ IGY	NP	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A32:01; HLA-A36:01; HLA-B08:01; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B46:01; HLA-B51:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:02; HLA-C08:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C17:01	0.9973	0.999047	0.989434
4	TPSGTW LTY	NP	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A32:01; HLA-A36:01; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B42:01; HLA-B46:01; HLA-B51:01; HLA-B53:01; HLA-B55:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C17:01	0.9997	0.999954	0.994134

【表１２－８】

5	MEVTPSGTW	NP	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A32:01; HLA-A36:01; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B18:01; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B40:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B46:01; HLA-B49:01; HLA-B50:01; HLA-B51:01; HLA-B53:01; HLA-B55:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C17:01	0.9999	0.999992	0.996542
6	KHWPQIAQF	NP	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A32:01; HLA-A36:01; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B50:01; HLA-B51:01; HLA-B53:01; HLA-B55:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C17:01	0.9999	0.999999	0.998895
7	ASAFFGMSR	NP	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A31:01; HLA-A32:01; HLA-A33:03; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A74:01; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B50:01; HLA-B51:01; HLA-B53:01; HLA-B55:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C17:01	0.9999	1	0.999685
8	DAALALLLL	NP	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01;	0.9999	1	0.999977

【表１２－９】

			HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A31:01; HLA-A32:01; HLA-A33:03; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-A74:01; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B50:01; HLA-B51:01; HLA-B53:01; HLA-B55:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01			
9	RQKKQQTV	NP	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A31:01; HLA-A32:01; HLA-A33:03; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-A74:01; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B50:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B53:01; HLA-B55:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01	0.9999	1	0.999983
10	SRIGMEVTP	NP	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A31:01; HLA-A32:01; HLA-A33:03; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-A74:01; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B27:05; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B50:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B53:01; HLA-B55:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01	0.9999	1	0.999984

【表１２－１０】

表の指針：P、ウイルスタンパク質；S、表面糖タンパク質；M、膜糖タンパク質；NP、ヌクレオカプシドリンタンパク質。

【表１３－１】

表７

SI	ペプチド	P	累積対立遺伝子	USA	EUR	API
1	TPPIKD FGGFN FSQILP DPSKPS KR	S	DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB3_0101; DPB1-0401_DPA1-0103; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_1303; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0302_DQA1-0301; DPB1-0101_DPA1-0202	0.973835	0.972746	0.757235
2	EIDRLN EVAKN LNESLI DLQEL GKY	S	DRB4_0103; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB3_0301; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1701_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0501_DPA1-0202; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB3_0101; DPB1-0401_DPA1-0103; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_1303; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0302_DQA1-0301; DPB1-0101_DPA1-0202	0.997968	0.997785	0.982844
3	EKGIY QTSNF RVQPT ESIVRF PNIT	S	DRB1_0701; DRB1_0101; DRB1_1502; DRB1_0406; DPB1-0202_DPA1-0103; DRB1_1501; DRB1_0302; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB3_0101; DPB1-0401_DPA1-0103; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_1303; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0302_DQA1-0301; DPB1-0101_DPA1-0202; DRB4_0103; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB3_0301; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1701_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0501_DPA1-0202	0.999924	0.999337	0.993125
4	NPVLP FNDGV YFAST EKSNII RGWI	S	DQB1-0301_DQA1-0505; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB1_0403; DRB1_1401; DRB1_1405; DQB1-0202_DQA1-0201; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB3_0101; DPB1-0401_DPA1-0103; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_1303; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0302_DQA1-0301; DPB1-0101_DPA1-0202; DRB4_0103; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB3_0301; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1701_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0501_DPA1-0202; DRB1_0701; DRB1_0101; DRB1_1502; DRB1_0406; DPB1-0202_DPA1-0103; DRB1_1501; DRB1_0302	0.999858	0.999877	0.995801

【表１３－２】

5	VFNAT RFASV YAWN RKRISN CVADY	S	DPB1-1301_DPA1-0201; DRB5_0101; DRB5_0102; DRB1_1301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB3_0101; DPB1-0401_DPA1-0103; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_1303; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0302_DQA1-0301; DPB1-0101_DPA1-0202; DRB4_0103; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB3_0301; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1701_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0501_DPA1-0202; DRB1_0701; DRB1_0101; DRB1_1502; DRB1_0406; DPB1-0202_DPA1-0103; DRB1_1501; DRB1_0302; DQB1-0301_DQA1-0505; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB1_0403; DRB1_1401; DRB1_1405; DQB1-0202_DQA1-0201	0.999973	0.999978	0.997479
6	ISNCV ADYSV LYNSA SFSTFK CYGV	S	DRB1_0802; DRB1_0301; DRB3_0201; DRB3_0202; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB3_0101; DPB1-0401_DPA1-0103; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_1303; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0302_DQA1-0301; DPB1-0101_DPA1-0202; DRB4_0103; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB3_0301; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1701_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0501_DPA1-0202; DRB1_0701; DRB1_0101; DRB1_1502; DRB1_0406; DPB1-0202_DPA1-0103; DRB1_1501; DRB1_0302; DQB1-0301_DQA1-0505; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB1_0403; DRB1_1401; DRB1_1405; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-1301_DPA1-0201; DRB5_0101; DRB5_0102; DRB1_1301; DRB1_1102; DRB1_1101	0.999997	0.999998	0.999835
7	IGIVNN TVYDP LQPEL DSFKE ELDK	S	DQB1-0201_DQA1-0201; DQB1-0603_DQA1-0103; DRB1_0803; DQB1-0501_DQA1-0101; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB3_0101; DPB1-0401_DPA1-0103; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_1303; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0302_DQA1-0301; DPB1-0101_DPA1-0202; DRB4_0103; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB3_0301; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1701_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0501_DPA1-0202; DRB1_0701; DRB1_0101; DRB1_1502; DRB1_0406; DPB1-0202_DPA1-0103; DRB1_1501; DRB1_0302; DQB1-0301_DQA1-0505; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB1_0403; DRB1_1401; DRB1_1405; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-1301_DPA1-0201; DRB5_0101; DRB5_0102; DRB1_1301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0802; DRB1_0301; DRB3_0201; DRB3_0202	0.999999	1	0.999149
8	DEVRQ IAPGQT GKIAD	S	DQB1-0301_DQA1-0601; DQB1-0601_DQA1-0103; DQB1-0301_DQA1-0303; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB3_0101; DPB1-0401_DPA1-0103; DPB1-	1	1	0.999546

【表１３－３】

	YNYKL PDDF		0402_DPA1-0103; DRB1_1303; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0302_DQA1-0301; DPB1-0101_DPA1-0202; DRB4_0103; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB3_0301; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1701_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0501_DPA1-0202; DRB1_0701; DRB1_0101; DRB1_1502; DRB1_0406; DPB1-0202_DPA1-0103; DRB1_1501; DRB1_0302; DQB1-0301_DQA1-0505; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB1_0403; DRB1_1401; DRB1_1405; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-1301_DPA1-0201; DRB5_0101; DRB5_0102; DRB1_1301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0802; DRB1_0301; DRB3_0201; DRB3_0202; DQB1-0201_DQA1-0201; DQB1-0603_DQA1-0103; DRB1_0803; DQB1-0501_DQA1-0101			
9	GDSTE CSNLL LQYGS FCTQL NRALT	S	DRB1_0102; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1602; DRB1_1503; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB3_0101; DPB1-0401_DPA1-0103; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_1303; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0302_DQA1-0301; DPB1-0101_DPA1-0202; DRB4_0103; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB3_0301; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1701_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0501_DPA1-0202; DRB1_0701; DRB1_0101; DRB1_1502; DRB1_0406; DPB1-0202_DPA1-0103; DRB1_1501; DRB1_0302; DQB1-0301_DQA1-0505; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB1_0403; DRB1_1401; DRB1_1405; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-1301_DPA1-0201; DRB5_0101; DRB5_0102; DRB1_1301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0802; DRB1_0301; DRB3_0201; DRB3_0202; DQB1-0201_DQA1-0201; DQB1-0603_DQA1-0103; DRB1_0803; DQB1-0501_DQA1-0101; DQB1-0301_DQA1-0601; DQB1-0601_DQA1-0103; DQB1-0301_DQA1-0303	1	1	0.99 9816
10	KNIDG YFKIYS KHTPIN LVRDL PQG	S	DRB1_1302; DRB1_0801; DRB1_0407; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB3_0101; DPB1-0401_DPA1-0103; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_1303; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0302_DQA1-0301; DPB1-0101_DPA1-0202; DRB4_0103; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB3_0301; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1701_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0501_DPA1-0202; DRB1_0701; DRB1_0101; DRB1_1502; DRB1_0406; DPB1-0202_DPA1-0103; DRB1_1501; DRB1_0302; DQB1-0301_DQA1-0505; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB1_0403; DRB1_1401; DRB1_1405; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-1301_DPA1-0201; DRB5_0101; DRB5_0102; DRB1_1301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0802; DRB1_0301;	1	1	0.99 9882

【表１３－４】

			DRB3_0201; DRB3_0202; DQB1-0201_DQA1-0201; DQB1-0603_DQA1-0103; DRB1_0803; DQB1-0501_DQA1-0101; DQB1-0301_DQA1-0601; DQB1-0601_DQA1-0103; DQB1-0301_DQA1-0303; DRB1_0102; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1602; DRB1_1503			
11	HADQL TPTWR VYSTG SNVFQ TRAGC	S	DPB1-0601_DPA1-0103; DQB1-0401_DQA1-0301; DRB1_0804; DRB1_1104; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB3_0101; DPB1-0401_DPA1-0103; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_1303; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0302_DQA1-0301; DPB1-0101_DPA1-0202; DRB4_0103; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB3_0301; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1701_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0501_DPA1-0202; DRB1_0701; DRB1_0101; DRB1_1502; DRB1_0406; DPB1-0202_DPA1-0103; DRB1_1501; DRB1_0302; DQB1-0301_DQA1-0505; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB1_0403; DRB1_1401; DRB1_1405; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-1301_DPA1-0201; DRB5_0101; DRB5_0102; DRB1_1301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0802; DRB1_0301; DRB3_0201; DRB3_0202; DQB1-0201_DQA1-0201; DQB1-0603_DQA1-0103; DRB1_0803; DQB1-0501_DQA1-0101; DQB1-0301_DQA1-0601; DQB1-0601_DQA1-0103; DQB1-0301_DQA1-0303; DRB1_0102; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1602; DRB1_1503; DRB1_1302; DRB1_0801; DRB1_0407	1	1	0.999926
12	FIAGLI AIVMV TIMLC CMTSC CSCL	S	DRB1_1601; DRB1_1202; DPB1-0501_DPA1-0201; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB3_0101; DPB1-0401_DPA1-0103; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_1303; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0302_DQA1-0301; DPB1-0101_DPA1-0202; DRB4_0103; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB3_0301; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1701_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0501_DPA1-0202; DRB1_0701; DRB1_0101; DRB1_1502; DRB1_0406; DPB1-0202_DPA1-0103; DRB1_1501; DRB1_0302; DQB1-0301_DQA1-0505; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB1_0403; DRB1_1401; DRB1_1405; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-1301_DPA1-0201; DRB5_0101; DRB5_0102; DRB1_1301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0802; DRB1_0301; DRB3_0201; DRB3_0202; DQB1-0201_DQA1-0201; DQB1-0603_DQA1-0103; DRB1_0803; DQB1-0501_DQA1-0101; DQB1-0301_DQA1-0601; DQB1-0601_DQA1-0103;DQB1-0301_DQA1-0303; DRB1_0102;cDQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1602; DRB1_1503; DRB1_1302; DRB1_0801; DRB1_0407; DPB1-0601_DPA1-0103; DQB1-0401_DQA1-0301; DRB1_0804; DRB1_1104	1	1	0.999989

【表１３－５】

1	KDLPKEITVATSRTLSYYKLGASQR	M	DQB1-0301_DQA1-0505; DRB1_0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DRB1_1601; DRB1_1503; DRB1_0101; DRB1_0403; DRB1_0406; DRB5_0102; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0402; DRB1_1301; DRB1_0404; DRB1_0901; DRB1_1406; DRB1_1501; DQB1-0202_DQA1-0201; DRB1_1602	0.802347	0.814186	0.610992
2	MADSNGTITVEELKKLLEQWNLVIG	M	DRB1_1101; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_0803; DRB1_1104; DQB1-0201_DQA1-0201; DRB1_0804; DQB1-0302_DQA1-0301; DRB1_0801; DRB1_1102; DQB1-0301_DQA1-0303; DQB1-0301_DQA1-0505; DRB1_0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DRB1_1601; DRB1_1503; DRB1_0101; DRB1_0403; DRB1_0406; DRB5_0102; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0402; DRB1_1301; DRB1_0404; DRB1_0901; DRB1_1406; DRB1_1501; DQB1-0202_DQA1-0201; DRB1_1602	0.939299	0.942213	0.827034
3	LWLLWPVTLACFVLAAVYRINWITG	M	DQB1-0602_DQA1-0102; DQB1-0501_DQA1-0101; DRB3_0202; DQB1-0301_DQA1-0505; DRB1_0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DRB1_1601; DRB1_1503; DRB1_0101; DRB1_0403; DRB1_0406; DRB5_0102; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0402; DRB1_1301; DRB1_0404; DRB1_0901; DRB1_1406; DRB1_1501; DQB1-0202_DQA1-0201; DRB1_1602; DRB1_1101; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_0803; DRB1_1104; DQB1-0201_DQA1-0201; DRB1_0804; DQB1-0302_DQA1-0301; DRB1_0801; DRB1_1102; DQB1-0301_DQA1-0303	0.987316	0.987925	0.856152
4	FIASFRLFARTRSMWSFNPETNILL	M	DRB1_0802; DRB1_0701; DRB1_0401; DRB1_0407; DQB1-0301_DQA1-0505; DRB1_0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DRB1_1601; DRB1_1503; DRB1_0101; DRB1_0403; DRB1_0406; DRB5_0102; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0402; DRB1_1301; DRB1_0404; DRB1_0901; DRB1_1406; DRB1_1501; DQB1-0202_DQA1-0201; DRB1_1602; DRB1_1101; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_0803; DRB1_1104; DQB1-0201_DQA1-0201; DRB1_0804; DQB1-0302_DQA1-0301; DRB1_0801; DRB1_1102; DQB1-0301_DQA1-0303; DQB1-0602_DQA1-0102; DQB1-0501_DQA1-0101; DRB3_0202	0.99585	0.996745	0.905042
5	ASQRVAGDSGFAAYSRYRIGNYKLN	M	DRB1_1302; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1502; DQB1-0301_DQA1-0505; DRB1_0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DRB1_1601; DRB1_1503; DRB1_0101; DRB1_0403; DRB1_0406; DRB5_0102; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0402; DRB1_1301; DRB1_0404; DRB1_0901; DRB1_1406; DRB1_1501; DQB1-0202_DQA1-0201; DRB1_1602; DRB1_1101; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_0803; DRB1_1104; DQB1-0201_DQA1-0201; DRB1_0804; DQB1-0302_DQA1-0301; DRB1_0801; DRB1_1102; DQB1-0301_DQA1-0303; DQB1-0602_DQA1-0102; DQB1-0501_DQA1-0101; DRB3_0202; DRB1_0802; DRB1_0701; DRB1_0401; DRB1_0407	0.997289	0.997843	0.966492
1	NGGDAALALLLLDRL	N	DRB4_0103; DRB3_0101; DRB1_1104; DRB3_0301; DRB1_0804; DRB1_1301; DRB1_1406; DRB1_1405; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1102; DRB1_1101	0.825314	0.821672	0.411628

【表１３－６】

	NQLES KMSGK					
2	VTPSG TWLTY TGAIK LDDKD PNFKD	N	DRB1_0701; DRB5_0101; DRB1_0301; DRB1_1303; DRB1_1502; DRB4_0103; DRB3_0101; DRB1_1104; DRB3_0301; DRB1_0804; DRB1_1301; DRB1_1406; DRB1_1405; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1102; DRB1_1101	0.961338	0.963945	0.661484
3	GLPYG ANKDG IIWVAT EGALN TPKD	N	DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB1_1503; DRB1_0403; DRB1_0404; DRB1_0407; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-0101_DPA1-0201; DRB4_0103; DRB3_0101; DRB1_1104; DRB3_0301; DRB1_0804; DRB1_1301; DRB1_1406; DRB1_1405; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0701; DRB5_0101; DRB1_0301; DRB1_1303; DRB1_1502	0.989536	0.990346	0.762635
4	RPQGL PNNTA SWFTA LTQHG KEDLK	N	DQB1-0601_DQA1-0103; DRB1_1402; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0802; DQB1-0302_DQA1-0301; DQB1-0502_DQA1-0102; DRB4_0103; DRB3_0101; DRB1_1104; DRB3_0301; DRB1_0804; DRB1_1301; DRB1_1406; DRB1_1405; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0701; DRB5_0101; DRB1_0301; DRB1_1303; DRB1_1502; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB1_1503; DRB1_0403; DRB1_0404; DRB1_0407; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-0101_DPA1-0201	0.993939	0.993903	0.872582
5	GTTLP KGFYA EGSRG GSQAS SRSSS	N	DPB1-0601_DPA1-0103; DQB1-0401_DQA1-0301; DRB1_1601; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB4_0103; DRB3_0101; DRB1_1104; DRB3_0301; DRB1_0804; DRB1_1301; DRB1_1406; DRB1_1405; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0701; DRB5_0101; DRB1_0301; DRB1_1303; DRB1_1502; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB1_1503; DRB1_0403; DRB1_0404; DRB1_0407; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-0101_DPA1-0201; DQB1-0601_DQA1-0103; DRB1_1402; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0802; DQB1-0302_DQA1-0301; DQB1-0502_DQA1-0102	0.996624	0.996645	0.914328
6	IKLDD KDPNF KDQVI LLNKH IDAYK	N	DRB1_0803; DRB1_0801; DRB3_0202; DRB3_0201; DRB4_0103; DRB3_0101; DRB1_1104; DRB3_0301; DRB1_0804; DRB1_1301; DRB1_1406; DRB1_1405; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0701; DRB5_0101; DRB1_0301; DRB1_1303; DRB1_1502; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB1_1503; DRB1_0403; DRB1_0404; DRB1_0407; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-0101_DPA1-0201; DQB1-0601_DQA1-0103; DRB1_1402; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0802; DQB1-0302_DQA1-0301; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0601_DPA1-0103; DQB1-0401_DQA1-0301; DRB1_1601; DQB1-0201_DQA1-0501	0.999218	0.999236	0.930092
7	RQKKQ QTVTL LPAAD LDDFS KQLQQ	N	DRB1_0102; DRB1_0101; DRB5_0202; DRB1_1202; DRB1_1201; DRB4_0103; DRB3_0101; DRB1_1104; DRB3_0301; DRB1_0804; DRB1_1301; DRB1_1406; DRB1_1405; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0701; DRB5_0101; DRB1_0301;	0.999695	0.999724	0.960521

【表１３－７】

			DRB1_1303; DRB1_1502; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB1_1503; DRB1_0403; DRB1_0404; DRB1_0407; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-0101_DPA1-0201; DQB1-0601_DQA1-0103; DRB1_1402; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0802; DQB1-0302_DQA1-0301; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0601_DPA1-0103; DQB1-0401_DQA1-0301; DRB1_1601; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB1_0803; DRB1_0801; DRB3_0202; DRB3_0201			
8	KPRQKRTATKAYNVTQAFGRRGPEQ	N	DPB1-0301_DPA1-0103; DRB5_0102; DPB1-0901_DPA1-0201; DRB4_0103; DRB3_0101; DRB1_1104; DRB3_0301; DRB1_0804; DRB1_1301; DRB1_1406; DRB1_1405; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0701; DRB5_0101; DRB1_0301; DRB1_1303; DRB1_1502; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB1_1503; DRB1_0403; DRB1_0404; DRB1_0407; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-0101_DPA1-0201; DQB1-0601_DQA1-0103; DRB1_1402; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0802; DQB1-0302_DQA1-0301; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0601_DPA1-0103; DQB1-0401_DQA1-0301; DRB1_1601; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB1_0803; DRB1_0801; DRB3_0202; DRB3_0201; DRB1_0102; DRB1_0101; DRB5_0202; DRB1_1202; DRB1_1201	0.999814	0.999831	0.968823
9	LPAADLDDFSKQLQQSMSSADSTQA	N	DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_1302; DRB4_0103; DRB3_0101; DRB1_1104; DRB3_0301; DRB1_0804; DRB1_1301; DRB1_1406; DRB1_1405; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0701; DRB5_0101; DRB1_0301; DRB1_1303; DRB1_1502; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB1_1503; DRB1_0403; DRB1_0404; DRB1_0407; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-0101_DPA1-0201; DQB1-0601_DQA1-0103; DRB1_1402; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0802; DQB1-0302_DQA1-0301; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0601_DPA1-0103; DQB1-0401_DQA1-0301; DRB1_1601; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB1_0803; DRB1_0801; DRB3_0202; DRB3_0201; DRB1_0102; DRB1_0101; DRB5_0202; DRB1_1202; DRB1_1201; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB5_0102; DPB1-0901_DPA1-0201	0.999905	0.999894	0.992082
10	KDGIIWVATEGALNTPKDHIGTRNP	N	DQB1-0603_DQA1-0103; DRB4_0103; DRB3_0101; DRB1_1104; DRB3_0301; DRB1_0804; DRB1_1301; DRB1_1406; DRB1_1405; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0701; DRB5_0101; DRB1_0301; DRB1_1303; DRB1_1502; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB1_1503; DRB1_0403; DRB1_0404; DRB1_0407; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-0101_DPA1-0201; DQB1-0601_DQA1-0103; DRB1_1402; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0802; DQB1-0302_DQA1-0301; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0601_DPA1-0103; DQB1-0401_DQA1-0301; DRB1_1601; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB1_0803; DRB1_0801; DRB3_0202; DRB3_0201; DRB1_0102; DRB1_0101; DRB5_0202; DRB1_1202; DRB1_1201; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB5_0102; DPB1-0901_DPA1-0201; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_1302	0.999927	0.999918	0.992082

【表１３－８】

表の指針：Ｓ１、選択；P、ウイルスタンパク質；S、表面糖タンパク質；M、膜糖タンパク質；NP、ヌクレオカプシドリンタンパク質。

【１０１２】

プロテオミクスデータを活用して相対的なウイルスタンパク質存在量を推測すること

ペプチド・ＭＨＣ結合に加えて、潜在的なＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ワクチンの設計におけるもう１つの重要な検討事項は、感染宿主細胞におけるウイルスタンパク質発現の程度である。ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２タンパク質の相対的存在量を決定するために、本発明者らはＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２感染宿主細胞のトリプシン消化物で偏りのないＬＣ－ＭＳ／ＭＳを取得した３つの公表されているプロテオミクスデータセットを分析した。ウイルスタンパク質の相対的存在量は、ペプチド・スペクトルの一致を数え、合計がタンパク質間で比較される半定量的アプローチであるスペクトルカウントによって推定した（表８）。表８は、公開されたＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２プロテオミクスデータセットからのスペクトルカウントを示す。ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２タンパク質由来のペプチドに割り当てられたＭＳ／ＭＳスペクトルをデータセット全体で集計し、タンパク質の長さで割り、各データセット内で正規化して図５を作成した。この分析は、ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２タンパク質の発現レベルの範囲が有意に広いことを実証した。具体的には、ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２感染後の３つのデータセットすべてにわたってＮタンパク質が最も豊富なウイルスタンパク質であることが確認された（図５）。この知見は、ＣＯＶＩＤ－１９患者のうがい液試料でＮ由来ペプチドが検出されたという報告によって裏付けられている。さらに、ＮタンパクはＳＡＲＳ－ＣｏＶウイルスに感染した患者を診断するための生体マーカーとして使用されている。一方、ゲノム情報のみに基づくと、ＯＲＦ１０はワクチン開発の潜在的な標的と見なされてもよい。しかしながら、ＯＲＦ１０が実際にＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２感染細胞で発現されているというプロテオミクス及びトランスクリプトームの証拠はほとんどない。これらの知見は、ワクチン設計戦略において、ＨＬＡ　結合予測とこれらのエピトープの免疫原性に加えて、ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２タンパク質発現レベルを考慮することの価値を強調している。

【表１４】

表８

タンパク質	配列の長さ	PSM			PSM／長さ			PSM／長さ相対値(%)		
		Dav.	Boj.	Bez.	Dav.	Boj.	Bez.	Dav.	Boj.	Bez.
S	1273	1778	112	109	1.396700707	0.087981147	0.085624509	12	7.68	5.57
Pp1ab	7096	1245	17	131	0.175450958	0.002395716	0.018461105	1.51	0.21	1.20
Orf9b	97	59	31	43	0.608247423	0.319587629	0.443298969	5.23	27.9	28.84
Orf8	121	32			0.26446281	0	0	2.27	0.00	0.00
Orf7a	121	21	2	5	0.173553719	0.016528926	0.041322314	1.49	1.44	2.69
Orf6	61	4	8	7	0.06557377	0.131147541	0.114754098	0.56	11.45	7.47
Orf3a	275	115	22	25	0.418181818	0.08	0.090909091	3.59	6.98	5.91
N	419	4876	480	644	11.6372315	1.145584726	1.53699284	100	100	100
E	75	1		1	0.013333333	0	0.013333333	0.11	0.00	0.87
M	222	293	36	55	1.31981982	0.162162162	0.247747748	11.34	14.16	16.12

表の指針：Ｂｏｊ，Ｂｏｊｋｏｖａ，ｅｔ　ａｌ．ＰＸＤ０１７７１０；Ｂｅｚ，Ｂｅｚｓｔａｒｏｓｔｉ，ｅｔ　ａｌ．：ＰＸＤ０１８７６０；Ｄａｖ，Ｄａｖｉｄｓｏｎ，ｅｔ　ａｌ．：ＰＸＤ０１８２４１。

【１０１３】

考察

この試験では、使用されたＨＬＡ－Ｉ及びＨＬＡ－ＩＩ結合予測アルゴリズムの有用性と妥当性が、Ｃｏｒｏｎａｖｉｒｉｄａｅのウイルスファミリー、特にＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２に対して実証された。予測の強度は２倍である；第１に、本発明者らはＨＬＡ－Ｉ及びＨＬＡ－ＩＩバインダーの双方についてＭＳに基づいた検証済み予測因子を有し、それは、ウイルスに対するＣＤ４＋Ｔ細胞及びＣＤ８＋Ｔ細胞双方の免疫を長期的に誘導するために活用されてもよい。具体的には、単一対立遺伝子ＭＳデータの大規模なセットでも訓練されている本発明者らのＨＬＡ－ＩＩ予測因子は、以前に公開されたツールよりも大幅に優れていることが示されており、細胞性免疫及び液性免疫の双方に寄与し得る高品質のＣＤ４＋エピトープを特定するのにここで使用されている。第２に、サポートされているＨＬＡ－Ｉ及びＨＬＡ－ＩＩ対立遺伝子の本発明者らの膨大なデータベースは、多くの

ペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子ペアを特定するだけでなく、米国、ヨーロッパ、アジアの太平洋諸島の集団全体によって提示され得る多数の潜在的ＨＬＡ対合とともにペプチドの狭いリストも生成する能力を本発明者らに提供している。これらのアルゴリズムをＶｉＰＲで以前にアッセイしたペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子ペアに適用することによって、本発明者らは本発明者らの結合予測とＨＬＡ－Ｉ及びＨＬＡ－ＩＩエピトープの双方の結合アッセイの結果との間の優れた一致を実証することができた。本発明者らは、Ｃｏｒｏｎａｖｉｒｉｄａｅ科内の相同性を活用して、その検証が利用可能である上位のＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ペプチド・ＭＨＣ対立遺伝子ペアのうち非常に高位の部分（約９０％）が予測されたＭＨＣ対立遺伝子を結合することが実際に確認されることを実証した。また本発明者らは、本発明者らの結合予測因子が、免疫原性であり、且つドナーＰＢＭＣにおける複数のＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２タンパク質に対するＣＤ８＋Ｔ細胞応答をもたらすことができるエピトープを特定することができることも確認した。この最初の実験ではわずか３人のドナーからのＰＢＭＣが使用されたので、実験的に確認されたエピトープ（すべての高度に予測され、調べられたエピトープ）のかなりの部分が全体的な免疫原性を過小評価しているにすぎない可能性が高い。本発明者らはＨＬＡ－ＩＩ予測エピトープの免疫原性を評価するためのＴ細胞アッセイを実行しなかったが、特に細胞性及び液性の抗ウイルス応答の双方におけるＣＤ４＋Ｔ細胞の重要性を考えると、そのような分析は有益であることになる。したがって、本発明者らは、Ｂ細胞エピトープとＴ細胞エピトープの組み合わせがＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２からの長期にわたる免疫を提供し得、または防御が部分的な場合に疾患の重症度を軽減し得ることを提案する．

【１０１４】

したがって、本発明者らは、ＭＳに基づくＨＬＡ結合予測因子を使用して、ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２のＯＲＦからＴ細胞エピトープを予測することは、ウイルスに対する高品質のＴ細胞ワクチン標的の大幅に拡張された新規セットを提供すると結論付けた。これは、この研究をＧｒｉｆｏｎｉらによる最近の出版物と比較した場合に特に当てはまった。本発明者らは、本発明者らがワクチン候補の優先順位をさらに良好に設定できる、さらに多くのＨＬＡ対立遺伝子にわたって１０倍高度に予測されたエピトープを提供する。加えて、本発明者らは、ＶｉＰＲにおけるＣｏｒｏｎａｖｉｒｉｄａｅ科由来の他のウイルスから以前に報告されたエピトープのさらに大きなセットによるバイオインフォマティクス検証だけでなく、実験的に検証された新規の２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２のＴ細胞エピトープも提供する。

【１０１５】

タンパク質発現、集団の大部分にカバー率を提供すると予測されるエピトープ、及び保存された２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２エピトープによって標的配列の選択をさらに導くことができる。第１に、予測されたエピトープに対する治療薬の設計は、それらのエピトープを含有するタンパク質が、効率的な抗原のプロセシングと提示が行われるのに十分な高いレベルで発現される場合にのみ有効である。したがって、治療標的を選択する際にタンパク質発現を考慮することが重要である。第２に、複数の対立遺伝子を結合すると予測されるエピトープの優先順位付けは、ワクチンに少数のエピトープを含めながら、集団のかなりの割合にカバー率を提供してもよい。最後に、集団全体でのウイルスの拡散と増殖の最中に、ゲノム修飾が獲得され、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２集団の間で配列の多様性が生成される。この多様性は免疫圧の回避を可能にする場合があり、したがって２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２集団全体で保存されているエピトープを優先することが重要である。

【１０１６】

エピトープの選択を高度に発現されたタンパク質、複数の高頻度ＨＬＡ対立遺伝子を結合すると予測されるエピトープ、及び保存されたウイルスエピトープに限定することは可能性があるエピトープの数を制約する一方で、本発明者らが提供する幅広いリストは多くの高品質で高発現のエピトープを特定する可能性を高める。ここで特徴付けられたエピトープは、免疫原性を確認するためのさらなる取り組みとともに、２０１９　ＳＡＲＳ　Ｃ

ｏＶ－２　タンパク質発現に関する洞察と組み合わせて、強力な細胞性免疫を誘導するワクチン候補であってもよいエピトープの前臨床検証を提供することができる。

【１０１７】

結論

要約すると、この試験は、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ゲノム全体にまたがり、ＨＬＡ－Ｉ及びＨＬＡ－ＩＩ対立遺伝子の幅広いセットを結合するＣＤ４＋及びＣＤ８＋のＴ細胞エピトープ双方の最も広範なセットを提供する。このエピトープリストをタンパク質の発現レベル、集団カバー率、及びウイルス配列保存と組み合わせることは、集団の大部分で免疫原性を示す可能性が高いワクチンエピトープ候補の短いリストの生成につながることになる。ＣＤ４＋及びＣＤ８＋のＴ細胞エピトープの本発明者らの予測リストは、Ｂ細胞エピトープを補完し、科学界が強力な２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ワクチンエピトープを生成し、長期的なＴ細胞免疫を生成するための資源として役立つことになる。

【１０１８】

実施例２：ＨＬＡクラスＩ及びクラスＩＩの結合アッセイ

ＨＬＡ分子へのペプチド結合の以下の例は、ＨＬＡクラスＩ及びクラスＩＩのペプチドの結合親和性の定量化を実証する。結合アッセイは、モチーフを持つペプチドまたはモチーフを持たないペプチドのいずれかで実行することができる。２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２感染細胞株を準備した。開示されたプロトコール（Ｓｉｄｎｅｙ，ｅｔ　ａｌ．，Ｃｕｒｒｅｎｔ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌｓ　ｉｎ　Ｉｍｍｕｎｏｌｏｇｙ，１８．３．１（１９９８）；Ｓｉｄｎｅｙ，ｅｔ　ａｌ．，Ｊ．Ｉｍｍｕｎｏｌ．１５４：２４７（１９９５）；Ｓｅｔｔｅ，ｅｔ　ａｌ．，Ｍｏｌ．Ｉｍｍｕｎｏｌ．３１：８１３（１９９４））に従って細胞溶解物を調製し、ＨＬＡ分子を精製する。ＨＬＡ分子はアフィニティークロマトグラフィーによって溶解物から精製される。溶解物を、適切な抗体に結合したセファロースＣＬ－４Ｂビーズのカラムに通す。次いで、抗ＨＬＡカラムを１％ＮＰ－４０、ＰＢＳにおける１０ｍＭのＴｒｉｓ－ＨＣＬ、ｐＨ８．０で洗浄し、ＰＢＳは０．４％ｎ－オクチルグルコシドを含有し、ＨＬＡ分子を０．４％ｎ－オクチルグルコシドを含有する０．１５ＭのＮａＣｌにおける５０ｍＭのジエチルアミン、ｐＨ１１．５で溶出する。２．０ＭのＴｒｉｓ、ｐＨ６．８の１／２５容量を溶出液に加えてｐＨを下げる。次いで、溶出液をＣｅｎｔｒｉｐｒｅｐ３０濃縮器（Ａｍｉｃｏｎ、Ｂｅｖｅｒｌｙ、ＭＡ）での遠心分離によって濃縮する。タンパク質含量はＢＣＡタンパク質アッセイ（Ｐｉｅｒｃｅ　Ｃｈｅｍｉｃａｌ　Ｃｏ．、Ｒｏｃｋｆｏｒｄ、ＩＬ）によって評価し、ＳＤＳ－ＰＡＧＥによって確認する。

【１０１９】

クラスＩ及びクラスＩＩのＭＨＣへのペプチドの結合を測定するのに利用されるプロトコールの詳細な説明が公開されている（Ｓｅｔｔｅ，ｅｔ　ａｌ．，Ｍｏｌ．Ｉｍｍｕｎｏｌ．３１：８１３，１９９４；Ｓｉｄｎｅｙ，ｅｔ　ａｌ．，ｉｎ　Ｃｕｒｒｅｎｔ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌｓ　ｉｎ　Ｉｍｍｕｎｏｌｏｇｙ，Ｍａｒｇｕｌｉｅｓ，Ｅｄ．，Ｊｏｈｎ　Ｗｉｌｅｙ＆Ｓｏｎｓ，Ｎｅｗ　Ｙｏｒｋ，Ｓｅｃｔｉｏｎ，１８．３，１９９８）。簡単に説明すると、精製されたＭＨＣ分子（５～５００ｎＭ）をプロテアーゼ阻害剤カクテルの存在下で０．０５％Ｎｏｎｉｄｅｔ　Ｐ４０（ＮＰ４０）（またはＨ－２ＩＡアッセイ用の２０％ｗ／ｖジギトニン）を含有するＰＢＳにて種々の非標識ペプチド阻害剤及び１～１０ｎＭの１２５Ｉ－放射性標識したプローブペプチドとともに４８時間インキュベートする。ｐＨ４．５で実行されたＤＲＢ１＊０３０１、ならびにｐＨ５．０で実行されたＤＲＢ１＊１６０１（ＤＲ２ｗ２１１３１）及びＤＲＢ４＊０１０１（ＤＲｗ５３）を除いて、アッセイはすべてｐＨ７．０である。

【１０２０】

インキュベートに続いて、７．８ｍｍ×１５ｃｍのＴＳＫ２００カラム（ＴｏｓｏＨａａｓ　１６２１５，Ｍｏｎｔｇｏｍｅｒｙｖｉｌｌｅ，ＰＡ）でのゲル濾過によってＭＨＣ・ペプチド複合体を遊離ペプチドから分離する。ＤＲＢ１＊１５０１（ＤＲ２ｗ２（３１）アッセイに使用される放射性標識したペプチドの大きなサイズはこれらの条件下では

非結合ピークからの結合ピークの分離をさらに困難にするので、ＤＲＢ１＊１５０１（ＤＲ２ｗ２（３１）アッセイはすべて、０．６ｍＬ／分で溶出される７．８ｍｍ×３０ｃｍのＴＳＫ２０００カラムを使用して実施した。ＴＳＫカラムからの溶出液をＢｅｃｋｍａｎ１７０放射性同位体検出器に通し、Ｈｅｗｌｅｔｔ－Ｐａｃｋａｒｄ３３９６Ａ統合装置を使用して放射活性をプロットし、及び統合し、結合したペプチドの割合を決定する。

【１０２１】

放射性標識ペプチドはクロラミン－Ｔ法を使用してヨウ素化される。通常、予備実験では、固定量の放射性標識ペプチドの存在下で各ＭＨＣ調製物を力価測定して、総放射活性の１０～２０％を結合するのに必要なＨＬＡ分子の濃度を決定する。その後のすべての阻害及び直接結合アッセイはこれらのＨＬＡ濃度を使用して実行される。

【１０２２】

これらの条件下で［標識］＜［ＨＬＡ］及びＩＣ５０＞［ＨＬＡ］であるため、測定されたＩＣ５０値は、真のＫＤ値の合理的な近似値である。ペプチド阻害剤は通常、１２０μｇ／ｍｌ～１．２ｎｇ／ｍｌの範囲の濃度で調べられ、２～４回の完全に独立した実験で調べられる。異なる実験で得られたデータの比較を可能にするために、阻害に関する陽性対照のＩＣ５０を各試験ペプチド（通常、放射性標識プローブペプチドの非標識版）のＩＣ５０で割ることにより、各ペプチドについて相対結合数値を計算する。データベースの目的及び実験間の比較のために、相対的な結合値を集める。これらの値は、続いて、阻害について陽性対照のＩＣ５ｏｎＭを目的のペプチドの相対的結合で割ることによってＩＣ５０ｎＭ値に戻すことができる。このデータ編集方法は、異なる日、または精製ＭＨＣの異なるロットで調べられているペプチドを比較するのに最も正確で一貫性があることが証明されている。

【１０２３】

ＨＬＡ－ＤＲ精製（ＬＢ３．１）に使用される抗体はａ鎖特異的であるので、１３１分子は１３３（及び／または１３４及び（３５）分子から分離されない。結合アッセイの１３１特異性は、ＤＲＢ１＊０１０１（ＤＲ１）、ＤＲＢ１＊０８０２（ＤＲ８ｗ２）、及びＤＲＢ１＊０８０３（ＤＲ８ｗ３）の場合に明白であり、その際、１３３は発現されない。ＤＲＢ１＊０３０１（ＤＲ３）及びＤＲＢ３＊０１０１（ＤＲ５２ａ）、ＤＲＢ１＊０４０１（ＤＲ４ｗ４）、ＤＲＢ１＊０４０４（ＤＲ４ｗ１４）、ＤＲＢ１＊０４０５（ＤＲ４ｗ１５）、ＤＲＢ１＊１１０１（ＤＲ５）、ＤＲＢ１＊１２０１（ＤＲ５ｗ１２）、ＤＲＢ１＊１３０２（ＤＲ６ｗ１９）及びＤＲＢ１＊０７０１（ＤＲ７）についてもそれは実証されている。ＤＲＢ１＊１５０１（ＤＲ２ｗ２（３１）、ＤＲＢ５＊０１０１（ＤＲ２ｗ２（３２）、ＤＲＢ１＊１６０１（ＤＲ２ｗ２１１３１）、ＤＲＢ５＊０２０１（ＤＲ５１Ｄｗ２１）、及びＤＲＢ４＊０１０１（ＤＲｗ５３）アッセイについての１３鎖特異性の問題は線維芽細胞の使用によって回避される。ＤＲＰ分子特異性に関するアッセイの開発及び検証は以前に記載されている（例えば、Ｓｏｕｔｈｗｏｏｄ，ｅｔ ａｌ．，Ｊ．Ｉｍｍｕｎｏｌ．１６０：３３６３－３３７３，１９９８を参照のこと）。

【１０２４】

生細胞／フローサイトメトリーに基づくアッセイも使用することができる。これは、ＴＡＰ欠損ハイブリドーマ細胞株Ｔ２（Ａｍｅｒｉｃａｎ Ｔｙｐｅ Ｃｕｌｔｕｒｅ Ｃｏｌｌｅｃｔｉｏｎ（ＡＴＣＣアクセッション番号ＣＲＬ－１９９２），Ｍａｎａｓｓａｓ，Ｖａ．）を利用した十分に確立されたアッセイである。この細胞株におけるＴＡＰ欠損はＥＲでのＭＨＣＩの非効率的な負荷と空のＭＨＣＩの過剰につながる。Ｓａｌｔｅｒ ａｎｄ Ｃｒｅｓｓｗｅｌｌ，ＥＭＢＯ Ｊ．５：９４３４９（１９８６）、Ｓａｌｔｅｒ，Ｉｍｍｕｎｏｇｅｎｅｔｉｃｓ，２１：２３５－４６（１９８５）。空のＭＨＣＩは非常に不安定であるため、短命である。Ｔ２細胞を低温で培養すると、空のＭＨＣＩが細胞表面に一時的に現れ、そこでそれらはＭＨＣＩ結合ペプチドの外からの添加によって安定化することができる。この結合アッセイを実施するために、無血清ＡＩＭ－Ｖ培地のみ、または漸増濃度（０．１～１００μＭ）のペプチドを含有する培地中にて２６℃で一晩、１０７個のＴ２細胞の一定分量を培養することによってペプチド受容性ＭＨＣＩを誘導

した。次に、細胞をＰＢＳで２回洗浄し、続いて蛍光タグ付きのＨＬＡ－Ａ０２：０１に特異的なモノクローナル抗体、ＢＢ７．２とともにインキュベートして細胞表面の発現を定量した。試料はＦＡＣＳ　Ｃａｌｉｂｕｒ装置（Ｂｅｃｔｏｎ　Ｄｉｃｋｉｎｓｏｎ）でデータ取得し、付属のＣｅｌｌｑｕｅｓｔソフトウェアを使用して平均蛍光強度（ＭＦＩ）を決定した。

【１０２５】

実施例３：免疫原性の確認

免疫原性を確認するための例示的な方法では、試験管内教育（ＩＶＥ）アッセイを使用して、各試験ペプチドがＣＤ８＋Ｔ細胞を増殖させる能力を調べる。成熟したプロフェッショナルＡＰＣは以下の方法でこれらのアッセイ用に調製される。健康なヒトドナーからの８０～９０×１０６個のＰＢＭＣを２％ヒトＡＢ血清を含有する２０ｍｌのＲＰＭＩ培地に入れ、３７℃で２時間インキュベートして、単球によるプラスチックへの付着を可能にする。非接着細胞を取り除き、接着細胞をＲＰＭＩ、２％ヒトＡＢ血清、８００ＩＵ／ｍｌのＧＭ－ＣＳＦ及び５００ＩＵ／ｍｌのＩＬ－４にて培養する。６日後、最終濃度１０ｎｇ／ｍｌとなるようにＴＮＦ－アルファを添加する。７日目に、樹状細胞（ＤＣ）は１２．５ｍｇ／ｍｌのポリＩ：Ｃまたは０．３μｇ／ｍｌのＣＤ４ＯＬの添加によって成熟する。成熟樹状細胞（ｍＤＣ）を８日目に回収し、洗浄し、直接使用する、または将来の使用のために凍結保存する。

【１０２６】

ＣＤ８＋Ｔ細胞のＩＶＥのために、２×１０５個のｍＤＣの一定分量を１００マイクロモルの最終濃度での各ペプチドによってパルスし、３７℃で４時間インキュベートし、次いで照射する（２５００ラド）。２％ヒトＡＢ血清を含有するＲＰＭＩにてペプチドでパルスしたｍＤＣを２回洗浄する。２×１０５個のｍＤＣ及び２×１０６個の自己ＣＤ８＋細胞を２％ヒトＡＢ、２０ｎｇ／ｍｌのＩＬ－７及び１００ｐｇ／ｍｌのＩＬ－１２を含有する２ｍｌのＲＰＭＩにて２４ウェルプレートのウェルごと入れ、１２日間インキュベートする。次いで、ＣＤ８＋Ｔ細胞をペプチドでパルスし、照射したｍＤＣで再刺激する。２～３日後、２０ＩＵ／ｍｌのＩＬ－２及び２０ｎｇ／ＩＬ７を添加する。増殖しているＣＤ８＋Ｔ細胞を８～１０日ごとに再刺激し、ＩＬ－２及びＩＬ－７を含有する培地で維持する。機能アッセイ及び／または四量体染色の組み合わせを使用して、培養物をペプチド特異的Ｔ細胞についてモニタリングする。修飾ペプチド及び親ペプチドとの並列ＩＶＥＳにより、ペプチドがペプチド特異的Ｔ細胞を増殖させる相対的効率の比較が可能になった。

【１０２７】

ＣＤ８＋Ｔ細胞及びＣＤ４＋Ｔ細胞の定量的及び機能的な評価

四量体染色

ＭＨＣ四量体は現地で購入され、または製造され、ＩＶＥアッセイにてペプチド特異的Ｔ細胞増殖を測定するのに使用される。評価のために、製造元の指示に従って、１％　ＦＣＳ及び０．１％アジ化ナトリウム含有するＰＢＳ（ＦＡＣＳ緩衝液）にて１×１０５個の細胞に四量体を加える。細胞を暗所にて室温で２０分間インキュベートする。次に、ＣＤ８のようなＴ細胞マーカーに特異的な抗体を製造元が提案する最終濃度まで添加し、細胞を４℃の暗所にて２０分間インキュベートする。細胞を冷ＦＡＣＳ緩衝液で洗浄し、１％ホルムアルデヒドを含有する緩衝液に再浮遊させる。細胞はＦＡＣＳ　Ｃａｌｉｂｕｒ（Ｂｅｃｔｏｎ　Ｄｉｃｋｉｎｓｏｎ）機器でデータ取得し、Ｃｅｌｌｑｕｅｓｔソフトウェア（Ｂｅｃｔｏｎ　Ｄｉｃｋｉｎｓｏｎ）を使用して分析する。四量体陽性細胞の分析については、前方散乱光と側方散乱光のプロットからリンパ球のゲートを利用する。データはＣＤ８＋／四量体＋であった細胞の割合として報告される。

【１０２８】

ペプチド抗原に対するＣＤ４＋Ｔ細胞の応答は、生体外誘導プロトコールを使用して調べることができる。この実施例では、ＣＤ４＋Ｔ細胞の応答は、抗原特異的な方法でのＩＦＮγ及び／またはＴＮＦαの産生をモニタリングすることによって特定された。

【１０２９】
抗原提示の評価：予測された抗原のサブセットについては、示されたＨＬＡ対立遺伝子に対するウイルスエピトープの親和性、及びＨＬＡ対立遺伝子によるネオエピトープの安定性を決定した。クラスＩのＭＨＣに対するペプチドの結合親和性を測定するために利用されるプロトコールの例示的な詳細な説明が公開されている（Ｓｅｔｔｅ，ｅｔ　ａｌ，Ｍｏｌ．Ｉｍｍｕｎｏｌ．３１（１１）：８１３－２２，１９９４）。簡単に言えば、ＭＨＣＩ複合体を調製し、放射性標識参照ペプチドに結合させた。ペプチドをこれらの複合体と種々の濃度で２日間インキュベートし、ＭＨＣＩに結合した残りの放射性標識ペプチドの量を、サイズ排除ゲル濾過を使用して測定した。参照放射性標識ペプチドを置換するのに必要な試験ペプチドの濃度が低いほど、ＭＨＣＩに対する試験ペプチドの親和性が強いことを示す。ＭＨＣＩに対して＜５０ｎＭの親和性を持つペプチドは一般的に強力なバインダーと考えられている一方で、＜１５０ｎＭの親和性があるものは中間バインダーと見なされ、＜５００ｎＭのものは弱いバインダーと見なされる（Ｆｒｉｔｓｃｈ，ｅｔ　ａｌ，２０１４）。

【１０３０】
ペプチドのクラスＩのＭＨＣへの結合安定性を測定するために利用されるプロトコールの例示的な詳細な説明が公開されている（Ｈａｒｎｄａｈｌ，ｅｔ　ａｌ．ＪＩｍｍｕｎｏｌ　Ｍｅｔｈｏｄｓ．３７４：５－１２，２０１１）。簡単に言えば、ビオチン化ＭＨＣ－Ｉの重鎖及び軽鎖をコードする合成遺伝子をＥ．ｃｏｌｉで発現させ、標準的な方法を使用して封入体から精製する。軽鎖（β２ｍ）をヨウ素（１２５Ｉ）で放射性標識し、精製したＭＨＣ－Ｉ重鎖及び目的のペプチドと１８℃で混ぜ合わせてｐＭＨＣ－Ｉ複合体の形成を開始する。これらの反応は、ストレプトアビジンでコーティングされたマイクロプレートで行われ、ビオチン化ＭＨＣ－Ｉ重鎖を表面に結合させ、放射性標識軽鎖を測定して複合体形成をモニタリングできるようにする。解離は、より高い濃度の標識されていない軽鎖を添加し、３７℃でインキュベートすることによって開始される。安定性は、シンチレーションカウントによって測定されるように、複合体の半分が解離するのにかかる時間の長さとして定義される。ペプチドとのＭＨＣ－ＩＩの結合親和性は、ＭＨＣＩ・ペプチドの結合親和性の測定と同じ一般手順に従って測定される。所与のペプチドへの結合についてＭＨＣＩＩ対立遺伝子を予測するのに利用される予測アルゴリズムは、本明細書に記載されている。また、結合の予測にはＮｅｔＭＨＣＩＩｐａｎが利用されてもよい。

【１０３１】
抗原がさらに大きなポリペプチドの状況から処理及び提示されてもよいかどうかを評価するために、目的の遺伝子を発現している細胞から単離されたＨＬＡ（クラスＩまたはクラスＩＩ）分子から溶出されたペプチドをタンデム質量分析法（ＭＳ／ＭＳ）で分析した。

【１０３２】
ＥＬＩＳＰＯＴ
ペプチド特異的なＴ細胞は、単一細胞基準でＴ細胞からのＩＦＮガンマの放出を測定するＥＬＩＳＰＯＴアッセイ（ＢＤ　Ｂｉｏｓｃｉｅｎｃｅｓ）を使用して機能的に数えられる。標的細胞（Ｔ２またはＨＬＡ－Ａ０２０１形質移入したＣ１Ｒ）を１０ｕＭペプチドで３７℃にて１時間パルスし、３回洗浄した。１×１０５個のペプチドをパルスした標的を、ＩＶＥ培養から採取したさまざまな濃度のＴ細胞（５×１０２～２×１０３）とともにＥＬＩＳＰＯＴプレートのウェルにて共培養する。プレートは、製造元のプロトコールに従って発色させ、付属のソフトウェアを使用してＥＬＩＳＰＯＴリーダー（Ｃｅｌｌｕｌａｒ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｙ　Ｌｔｄ．）で分析する。ＩＦＮガンマ産生Ｔ細胞の数に対応するスポットは、プレートに入れたＴ細胞の数当たりのスポットの絶対数として報告される。修飾ペプチドで増殖したＴ細胞は、修飾ペプチドでパルスされた標的を認識する能力だけでなく、親ペプチドでパルスされた標的を認識する能力についても調べられる。

【１０３３】

ＣＤ１０７染色

ＣＤ１０７ａ及びｂは、同族ペプチドによる活性化の後、ＣＤ８＋Ｔ細胞の細胞表面に発現される。Ｔ細胞の溶解顆粒は分子ＣＤ１０７ａ及びｂを含むリソソーム関連膜糖タンパク質（「ＬＡＭＰ」）を含有する脂質二重層を有する。細胞傷害性Ｔ細胞がＴ細胞受容体を介して活性化されると、これらの溶解顆粒の膜が動員され、Ｔ細胞の細胞膜と融合する。顆粒の内容物が放出され、これが標的細胞の死につながる。顆粒膜が細胞膜と融合すると、ＣＤ１０７ａ及びｂが細胞表面に露出されるので、脱顆粒のマーカーとなる。ＣＤ１０７ａ及びｂ染色によって測定される脱顆粒は単一細胞基準で報告されるので、このアッセイはペプチド特異的なＴ細胞を機能的に数えるのに使用される。アッセイを行うために、ＨＬＡ－Ａ０２０１を形質移入したＣ１Ｒ細胞にペプチドを最終濃度２０μＭになるように添加し、細胞を３７℃で１時間インキュベートし、３回洗浄した。ペプチドをパルスしたＣ１Ｒ細胞１×１０５個を試験管に等分し、ＣＤ１０７ａ及びｂに特異的な抗体を製造元（Ｂｅｃｔｏｎ　Ｄｉｃｋｉｎｓｏｎ）が提案する最終濃度まで加える。アッセイの経過中にＣＤ１０７分子が一時的に表面に現れるのでそれらを「捕捉」するためにＴ細胞の添加前に抗体を添加する。次に、培養物からの１×１０５個のＴ細胞を添加し、試料を３７℃で４時間インキュベートした。Ｔ細胞をさらに、ＣＤ８のような追加の細胞表面分子について染色し、ＦＡＣＳ　Ｃａｌｉｂｕｒ機器（Ｂｅｃｔｏｎ　Ｄｉｃｋｉｎｓｏｎ）でデータ取得を行う。付属のＣｅｌｌｑｕｅｓｔソフトウェアを使用してデータを分析し、結果をＣＤ８＋ＣＤ１０７ａ及びｂ＋細胞の割合として報告した。

【１０３４】

ＣＴＬ溶解

細胞傷害活性はクロム放出アッセイを使用して測定される。標的Ｔ２細胞をＮａ５１Ｃｒで３７℃にて１時間標識し、洗浄した後、５×１０３の標的Ｔ２細胞をＩＶＥ培養物からの種々の数のＴ細胞に添加した。クロムの放出は３７℃で４時間のインキュベートの後に回収された上清で測定される。特異的溶解の割合は次のように計算される：

【１０３５】

実験の放出－自然の放出／総放出－自然の放出×１００

【１０３６】

実施例４：予防または治療の用途のためのペプチド組成物

本開示の免疫原性組成物またはワクチン組成物は、ウイルス複製を阻害するために使用される。例えば、複数のＣＴＬ及びＨＴＬのエピトープを含有するポリエピトープ組成物（またはそれを含む核酸）はウイルス感染を有する個体に投与される。組成物は、複数のエピトープを包含する単一の脂質付加ポリペプチドとして提供される。組成物はミョウバンで構成される水性担体中で投与される。初回免疫のためのペプチドの用量は７０ｋｇの患者に対して約１～約５０，０００ｌｉｇ、一般に１００～５，０００ｐｓである。最初の投与に続いて、４週でブースター投与を行い、続いてＰＢＭＣ試料にてエピトープ特異的なＣＴＬ集団の存在を決定する技術によって患者における免疫応答の大きさを評価する。必要に応じて、さらなるブースター用量を投与する。組成物は、ウイルスの複製を阻害するのに安全で、且つ効果的であることが見いだされている。

【１０３７】

あるいは、ポリエピトープ組成物は、当該技術分野で知られており、本明細書に開示されている方法に従って、核酸、例えばＲＮＡとして投与することができる。

【１０３８】

ＴＣＲまたはＣＡＲのようなウイルスエピトープ結合剤は、当該技術分野で知られており、本明細書に開示されている方法論に従って投与することができる。結合剤は、結合剤をコードするポリペプチドもしくはポリヌクレオチド、例えばＲＮＡとして、または結合剤を発現する細胞を投与することによる細胞療法として投与することができる。

【１０３９】

ウイルスエピトープのペプチド、ポリヌクレオチド、結合剤、またはこれらの分子を発現する細胞は、当該技術分野で知られている複数の方法論を介して同じ患者に送達するこ

とができ、さらに他の療法（例えば、抗ウイルス療法）と併用することができる。
【１０４０】
実施例５．樹状細胞を使用する組成物の投与
本開示のエピトープを含むワクチンは、樹状細胞を使用して投与されてもよい。この実施例では、ペプチドをパルスした樹状細胞を患者に投与して、生体内でＣＴＬ応答を刺激することができる。この方法では、樹状細胞を単離し、増殖させ、本開示のペプチドＣＴＬ及びＨＴＬのエピトープを含むワクチンでパルスする。樹状細胞は生体内でＣＴＬ及びＨＴＬの応答を誘発するために患者に注入して戻される。次いで、誘導されたＣＴＬ及びＨＴＬは、ワクチンにおけるエピトープが由来するタンパク質を持つ特定の標的細胞を破壊する（ＣＴＬ）または破壊を促進する（ＨＴＬ）。
【１０４１】
あるいは、特定のウイルス抗原に対する生体外でのＣＴＬ応答またはＨＴＬ応答は、樹状細胞のような抗原提示細胞の供給源及び適切な免疫原性ペプチドと一緒に患者の、または遺伝的に適合するＣＴＬまたはＨＴＬの前駆細胞を組織培養でインキュベートすることによって誘導することができる。
【１０４２】
前駆細胞が活性化され、エフェクター細胞に増殖する適切なインキュベート時間（通常は約７～２８日）の後、細胞は患者に注入して戻され、それらの特定の標的細胞、すなわちウイルスエピトープを表示する細胞を破壊する（ＣＴＬ）またはその破壊を促進することになる（ＨＴＬ）。
【１０４３】
実施例６：免疫原性を持つ突然変異型配列の特定
各エピトープについて、ウイルスエピトープの完全長アミノ酸配列を導出した。任意の構成要素の９ｍｅｒまたは１０ｍｅｒのタンパク質配列を、利用可能なアルゴリズムを使用して６つの共通するＨＬＡ対立遺伝子（ＨＬＡ－Ａ０１：０１、ＨＬＡ－Ａ０２：０１、ＨＬＡ－Ａ０３：０１、ＨＬＡ－Ａ２４：０２、ＨＬＡ－Ｂ０７：０２、及びＨＬＡ－Ｂ０８：０１）に対する結合能についてスコア化した。１０００ｎＭよりも優れたスコアの任意のペプチドを指名した。
【１０４４】
各エピトープについて、ウイルスエピトープの完全長アミノ酸配列を導出した。生殖細胞系列のタンパク質配列に見いだされない任意の構成要素の９ｍｅｒまたは１０ｍｅｒに目印をつけ、利用可能なアルゴリズムを使用して６つの共通するＨＬＡ対立遺伝子（ＨＬＡ－Ａ０１：０１、ＨＬＡ－Ａ０２：０１、ＨＬＡ－Ａ０３：０１、ＨＬＡ－Ａ２４：０２、ＨＬＡ－Ｂ０７：０２、及びＨＬＡ－Ｂ０８：０１）に対する結合能をスコア化した。
【１０４５】
実施例７：ＳＡＲＳ　ＣＯＶ－２（２０１９　ＳＡＲＳ－Ｃｏｖ２）ペプチドストリングの設計
本明細書で提供されているのは、治療適用のための複数の２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２のヌクレオカプシドエピトープの特別な構築物「ストリング」である。これらのストリングは、それぞれが本出願の前の実施例で個別に開示されており、上記のようなＭＨＣ結合アルゴリズムによって予測される、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ヌクレオカプシドの特定のエピトープを含有するように設計されている。これらのストリングは、ＣＯＶＩＤ１９の治療における治療用途向けに設計されており、脂質ナノ粒子にカプセル化されたｍＲＮＡのような核酸ストリング構築物として投与することができる。
【１０４６】
ストリングは５’ＵＴＲと３’ＵＴＲを含むように設計されている。エピトープは、それぞれの核酸配列によってコードされるペプチドリンカーによって相互接続されている。一部のリンカーは特定の切断部位を有する。表１１及び表１２は、アミノ酸の完全な配列及びそれらをコードするヌクレオチド配列を示す。ヌクレオチド配列は、ヒトでの効率的な

翻訳のためにさらにコドン最適化されている。表９及び１０は構築物マップを提供し、それぞれ表１１及び１２の各ストリングに対応するセグメント及び配列を詳述する。図６Ａ及び図６Ｂは、第１群、ＲＳ　Ｃ１～Ｃ４の配列のストリングの設計を図式的に例示する。図６Ｂは図６Ａのさらに詳細な配置を示す。図７Ａ及び図７Ｂは、第２群、ＲＳ　Ｃ５～Ｃ８の配列のストリングの設計を図式的に例示する。図７Ｂは、図７Ａのさらに詳細な配置を示す。場合によっては、ストリングがＲＳ　Ｃ１ｎ、ＲＳ－Ｃ２ｎ等としても特定される。

【１０４７】

「ＲＳ＿Ｃ１　ＧＳＳリンカー」という名称のストリング（略してＲＳ　Ｃ１）は、１２６６アミノ酸のアミノ酸長を有するＯＲＦをコードし、ＯＲＦをコードするヌクレオチド配列は３７９８ヌクレオチド長である。ストリング全体は４１０７ヌクレオチド長であり、１３６９アミノ酸長のペプチドストリングをコードする。表１１はアミノ酸及び核酸の配列を例示する（コドン最適化されていない）。「ＲＳ　Ｃ１　ＧＳＳリンカー」と名付けられたストリングのコドン最適化配列の例は次のとおりである。

【１０４８】

ＡＴＧＡＧＧＧＴＡＡＴＧＧＣＴＣＣＧＣＧＣＡＣＣＣＴＴＡＴＡＴＴＧＣＴＴＣＴＧ
ＴＣＴＧＧＧＧＣＧＣＴＴＧＣＧＣＴＴＡＣＧＧＡＡＡＣＴＴＧＧＧＣＡＧＧＧＴＣＴＧ
ＧＴＧＧＧＴＣＴＧＧＡＧＧＴＧＧＴＧＧＴＴＣＣＧＧＣＧＧＧＡＧＴＧＡＴＡＡＴＧＧ
ＡＣＣＴＣＡＧＡＡＣＣＡＡＣＧＣＡＡＣＧＣＡＣＣＣＡＧＧＡＴＣＡＣＡＴＴＴＧＧＴ
ＧＧＧＣＣＡＴＣＣＧＡＣＴＣＣＡＣＴＧＧＣＡＧＣＡＡＣＣＡＡＡＡＣＧＧＴＧＡＡＣ
ＧＡＡＧＴＧＧＣＧＣＧＡＧＡＴＣＣＡＡＧＣＡＧＣＧＣＣＧＣＣＣＴＣＡＡＧＧＴＴＴ
ＧＣＣＧＡＡＴＡＡＣＡＣＡＧＣＣＡＧＣＴＧＧＴＴＣＡＣＴＧＣＣＴＴＧＡＣＴＣＡＧ
ＣＡＴＧＧＣＡＡＧＧＡＡＧＡＴＴＴＧＡＡＡＴＴＣＣＣＡＣＧＡＧＧＡＣＡＧＧＧＴＧ
ＴＣＣＣＴＡＴＡＡＡＴＡＣＧＡＡＴＴＣＣＡＧＴＣＣＣＧＡＴＧＡＴＣＡＧＡＴＣＧＧ
ＴＴＡＴＴＡＴＡＧＡＡＧＡＧＣＴＡＣＡＡＧＧＣＧＡＡＴＣＣＧＧＧＧＣＧＧＧＧＡＴ
ＧＧＣＡＡＧＡＴＧＡＡＡＧＡＣＣＴＧＡＧＣＣＣＧＣＧＣＴＧＧＴＡＴＴＴＣＴＡＴＴ
ＡＣＣＴＧＧＧＡＡＣＴＧＧＡＣＣＴＧＡＡＧＣＧＧＧＣＣＴＣＣＣＴＴＡＴＧＧＴＧＣ
ＧＡＡＴＡＡＡＧＡＣＧＧＡＡＴＡＡＴＣＴＧＧＧＴＧＧＣＴＡＣＧＧＡＡＧＧＧＧＣＣ
ＣＴＧＡＡＣＡＣＧＣＣＣＡＡＧＧＡＴＣＡＣＡＴＣＧＧＣＡＣＡＣＧＣＡＡＴＣＣＧＧ
ＣＧＡＡＣＡＡＴＧＣＣＧＣＧＡＴＡＧＴＧＣＴＧＣＡＧＣＴＧＣＣＡＣＡＡＧＧＣＡＣ
ＣＡＣＡＣＴＧＣＣＡＡＡＧＧＧＧＴＴＴＴＡＣＧＣＡＧＡＡＧＧＣＴＣＣＡＧＡＧＧＴ
ＧＧＧＴＣＡＣＡＡＧＣＣＴＣＴＴＣＴＣＧＡＴＣＣＴＣＴＴＣＣＣＧＧＡＧＣＡＧＡＡ
ＡＴＡＧＣＴＣＡＣＧＡＡＡＣＴＣＣＡＣＣＣＣＧＧＧＣＡＧＴＴＣＣＡＧＡＧＧＣＡＣ
ＡＡＧＴＣＣＴＧＣＴＣＧＣＡＴＧＧＣＡＧＧＴＡＡＴＧＧＡＧＧＴＧＡＣＧＣＣＧＣＴ
ＣＴＣＧＣＧＣＴＴＣＴＴＣＴＣＣＴＣＧＡＣＡＧＡＣＴＧＡＡＴＣＡＧＣＴＴＧＡＧＡ
ＧＴＡＡＡＡＴＧＡＧＴＧＧＡＡＡＧＧＧＡＣＡＧＣＡＧＣＡＡＣＡＧＧＧＧＣＡＡＡＣ
ＡＧＴＧＡＣＣＡＡＡＡＡＡＴＣＡＧＣＴＧＣＧＧＡＡＧＣＣＡＧＣＡＡＧＡＡＧＣＣＧ
ＣＧＣＣＡＧＡＡＡＣＧＧＡＣＡＧＣＧＡＣＴＡＡＡＧＣＣＴＡＣＡＡＴＧＴＴＡＣＣＣ
ＡＡＧＣＣＴＴＣＧＧＣＣＧＣＡＧＡＧＧＧＣＣＧＧＡＧＣＡＡＡＣＴＣＡＧＧＧＣＡＡ
ＣＴＴＣＧＧＣＧＡＴＣＡＧＧＡＡＣＴＧＡＴＣＣＧＣＣＡＧＧＧＡＡＣＡＧＡＴＴＡＴ
ＡＡＡＣＡＴＴＧＧＣＣＣＣＡＡＡＴＣＧＣＡＣＡＡＴＴＴＧＣＡＣＣＣＴＣＣＧＣＧＴ
ＣＴＧＣＧＴＴＣＴＴＣＧＧＣＡＴＧＡＧＣＣＧＧＡＴＴＧＧＴＡＴＧＧＡＡＧＴＡＡＣ
ＡＣＣＧＡＧＣＧＧＣＡＣＣＴＧＧＣＴＴＡＣＡＴＡＴＡＣＡＧＧＣＧＣＧＡＴＴＡＡＡ
ＴＴＧＧＡＴＧＡＣＡＡＧＧＡＴＣＣＣＡＡＴＴＴＴＡＡＧＧＡＣＣＡＡＧＴＧＡＴＡＴ
ＴＧＣＴＣＡＡＣＡＡＡＣＡＴＡＴＴＧＡＴＧＣＧＴＡＴＡＡＧＡＣＴＴＴＴＣＣＴＣＣ
ＴＡＣＴＧＡＡＣＣＡＡＡＧＡＡＧＧＡＴＡＡＧＡＡＡＡＡＡＡＡＡＧＧＣＴＧＡＴＧＡＡ
ＡＣＡＣＡＡＧＣＴＣＴＴＣＣＴＣＡＡＣＧＣＣＡＧＡＡＡＡＡＧＣＡＡＣＡＧＡＣＡＧ
ＴＴＡＣＣＴＴＧＣＴＣＣＣＧＧＣＧＧＣＣＧＡＴＣＴＴＧＡＴＧＡＴＴＴＴＴＣＣＡＡ
ＧＣＡＧＣＴＧＣＡＡＣＡＧＴＣＴＡＴＧＴＣＡＴＣＡＧＣＣＧＡＣＴＣＴＡＣＣＣＡＡ
ＧＣＡＧＧＣＧＧＴＴＣＡＧＧＴＧＧＣＧＧＣＧＧＴＴＣＴＧＧＴＧＧＣＧＡＣＣＣＴＡ

AGATATCCGAAATGCACCCCGCACTCAGACTGGTAGACCC
CCAAATACAACTGGCGGTTACACGGATGGAGAACGCGGTT
GGCAGGGACCAGAATAACGTGGGGCCAAAGGTGTATCCTA
TCATCCTCAGATTGGGTAGTCCCCTCAGCTTGAATATGGC
TAGAAAAACACTGAATTCATTGGAAGACAAGGCGTTCCAA
CTGACACCGATTGCGGTGCAGATGACAAAGCTCGCTACAA
CCGAGGAACTCCCAGACGAGTTTGTAGTAGTCACAGTCAA
GGGTGGCTCAGGCGGCGGAGGCTCAGGTGGATACCATTTT
TTTCATACGACGGATCCATCTTTTCTCGGCCGATATATGA
GCGCGCTCTTCGCAGACGATCTGAATCAGCTCACGGGATA
CCACACAGACTTCAGTAGTGAAATTATCGGTTATCAGTTG
ATGTGCCAGCCGATATTGTTGGCTGAGGCTGAACTTGCTA
AGAATGTCTCCCTCATCTTGGGGACAGTCAGCTGGAACCT
TAAACGCCGCTACTTGCTGTCTGCGGGTATCTTTGGGGCT
ATTACGGATGTATTTTACAAAGAAAACAGCTATAAAGTAC
CGACCGACAATTACATCACGACTTATGCACGCATGGCGGC
ACCAAAGGAAATCATATTTCTTGAGGGGGGAAACTCTGTTC
GGAGACGATACAGTAATAGAAGTCGCTATTATACTTGCTT
CATTTTCAGCCAGTACTCGACGCATGGCTATGGTGACCAA
TAATACTTTCACGCTGAAGGTTCCTCATGTGGGCGAAATC
CCCGTCGCCTATCGCAAGGTCCTGCTCAAGACTATTCAAC
CTCGCGTTGAAAAGTACCTTTTCGATGAAAGCGGGGAATT
TAAACTCAGCGAAGTGGGCCCTGAACACTCACTCGCAGAA
TATTATATTTTCTTTGCCTCCTTTTATTATAAACGGAATG
GCGGCGGCTCTGGCGGAGGTGGGTCTGGTGGCGATCTCTT
TATGCGGATCTTTACAATAGGGACCGTTACATTGAAGCAA
GGGGAAATCAAGGACGCCACACCGTCCGATTTCGTTAGAG
CAACCGCCACGATTCCTATCCAGGCATCCTTGCCCTTCGG
GTGGCTGATAGTAGGTGTAGCACTCCTTGCAGTCTTTCAA
AGCGCATCCAAAATCATTACCCTCAAGAAACGCTGGCAGC
TTGCCCTTTCTAAGGGAGTACATTTCGTATGTAATCTGTT
GCTCCTGTTCGTTACAGTTTATAGCCATCTCTTGCTCGTT
GCCGCTGGGCTGGAAGCCCCATTTTTGTACCTGTACGCCC
TTGTGTATTTTCTTCAAAGCATAAATTTCGTGAGGATTAT
CATGCGCCTCTGGCTGTGCTGGAAATGCCGCTCAAAAAAT
CCACTTCTTTATGACGCAAACTATTTTCTCTGTTGGCATA
CAAATTGTTACGATTATTGTATACCTTACAACAGTGTGAC
GTCCTCCATAGTCATCACCAGCGGAGATGGTACAACGTCA
CCCATTTCTGAGCACGACTACCAAATAGGCGGCTATACGG
AGAAGTGGGAATCTGGTGTAAAAGATTGCGTGGTGCTTCA
CTCTTATTTTACTTCAGATTACTACCAGCTTTATAGCACT
CAACTTTCTACCGATACAGGAGTGGAACACGTCACATTTT
TTATATACAACAAGATTGTCGATGAACCCGAAGAACACGT
GCAAATACATACAATCGACGGCTCCTCAGGAGTCGTCAAT
CCAGTCATGGAACCAATCTACGATGAGCCGACAACTACCA
CTAGTGTACCGCTCGGGGGGAAGCGGGGGCGGAGGTAGCGG
CGGAGCAGACAGTAATGGTACTATAACTGTGGAGGAGCTC
AAGAAGCTCCTTGAGCAATGGAATCTGGTCATAGGTTTTC
TGTTTCTTACCTGGATATGCCTTCTTCAGTTCGCCTATGC
GAATCGCAACCGCTTCCTGTACATCATAAAGCTCATATTC

CTCTGGCTGCTCTGGCCGGTTACTCTTGCCTGTTTTGTTC
TTGCTGCTGTATACCGCATTAATTGGATAACGGGGGGAAT
AGCGATCGCGATGGCATGCTTGGTGGGATTGATGTGGCTG
AGCTACTTTATAGCGTCATTTAGGCTTTTTGCGAGGACTA
GATCCATGTGGTCCTTTAATCCCGAAACTAACATTCTTCT
CAATGTACCGTTGCATGGAACTATTTTGACTAGACCCCTT
CTCGAGAGTGAGCTGGTGATAGGAGCCGTGATACTCAGGG
GTCATCTCCGGATTGCCGGTCACCATTTGGGTAGATGTGA
CATAAAAGATCTCCCAAAGGAAATTACGGTAGCTACGTCT
CGAACCCTTTCATACTACAAACTCGGTGCTAGCCAGCGAG
TGGCTGGGGATAGCGGCTTCGCGGCGTATTCTCGCTACAG
AATTGGAAACTACAAGTTGAATACGGACCACTCATCAAGT
AGCGATAACATTGCACTGCTTGTGCAGGGTGGTAGTCTCG
GGGGGGCGGATCCGGTATCGTGGGCATAGTTGCGGGTCT
CGCTGTGCTGGCTGTGGTCGTGATCGGCGCGGTCGTAGCT
ACCGTGATGTGTAGGCGGAAAAGCAGTGGTGGTAAAGGTG
GATCATATAGTCAGGCTGCATCATCTGATTCCGCTCAAGG
AAGCGACGTCAGCCTGACAGCTTGATAA（配列番号ＲＳ　Ｃ１ｎ）

【１０４９】

「ＲＳ　Ｃ２　ＧＳＳリンカー逆位」という名称のストリング（略してＲＳ　Ｃ２）は１２６６アミノ酸のアミノ酸長を有するＯＲＦをコードし、ＯＲＦをコードするヌクレオチド配列は３７９８ヌクレオチド長である。ストリング全体は４１０７ヌクレオチド長であり、１３６９アミノ酸長のペプチドストリングをコードする。表１１は、アミノ酸配列及びそれをコードする核酸配列（コドン最適化されていない）を例示する。「ＲＳ　Ｃ２　ＧＳＳリンカー逆位」と名付けられたストリングのコドン最適化配列の例は次のとおりである。

【１０５０】

ATGCGAGTCATGGCGCCGCGCACCCTGATACTTCTGCTT
AGCGGCGCTTTGGCCCTCACCGAGACATGGGCTGGCAGCG
GTGGTTCTGGAGGCGGAGGATCAGGCGGAGCGGACAGCAA
TGGCACGATCACTGTGGAGGAGCTCAAAAAACTTTTGGAA
CAATGGAATTTGGTAATTGGTTTCTTGTTTCTTACTTGGA
TATGCCTGCTTCAGTTCGCCTATGCGAACAGAAATAGATT
TTTGTATATCATTAAATTGATATTTCTTTGGTTGCTTTGG
CCTGTTACTCTGGCTTGTTTCGTCCTCGCTGCGGTTTATC
GGATAAATTGGATTACGGGTGGAATCGCAATTGCCATGGC
CTGTCTGGTCGGTCTGATGTGGCTTTCCTACTTCATAGCA
TCATTTAGGCTGTTCGCGAGAACGCGAAGCATGTGGAGTT
TCAACCCCGAGACGAATATCCTTTTGAACGTGCCTCTTCA
TGGCACTATTCTCACTCGACCTCTGCTTGAATCCGAGCTC
GTCATCGGCGCGGTAATCCTCCGGGGTCATCTGCGGATCG
CAGGTCACCACCTCGGGCGGTGTGATATCAAGGATCTTCC
GAAAGAAATTACCGTAGCTACTTCACGCACACTCAGCTAC
TACAAGCTGGGTGCTTCACAAAGAGTCGCCGGTGATTCTG
GTTTCGCTGCGTATAGCAGGTACCGAATAGGAAATTACAA
GCTCAATACCGATCATTCCTCCAGCTCAGATAACATAGCC
CTGCTTGTGCAAGGGGGATCCGGAGGAGGAGGTTCAGGCG
GTGACTTGTTTATGAGGATCTTTACCATCGGAACAGTGAC
ACTCAAACAAGGGGAAATAAAGGACGCCACTCCGTCAGAC
TTTGTTAGAGCAACAGCGACTATTCCGATTCAAGCCAGCC

TTCCTTTCGGGTGGCTCATAGTGGGCGTCGCATTGCTGGC
GGTGTTTCAGAGTGCGAGTAAGATCATAACCCTCAAAAAG
CGGTGGCAGTTGGCGTTGTCTAAAGGGGTACATTTTGTCT
GCAACCTTCTGCTCCTGTTCGTAACAGTTTATTCTCACCT
GCTGTTGGTTGCGGCCGGTCTGGAGGCCCCATTTCTTTAT
CTTTACGCACTTGTTTATTTCCTTCAATCCATAAATTTCG
TTCGGATCATCATGAGATTGTGGCTCTGCTGGAAGTGCAG
ATCCAAAAACCCTCTCCTCTACGACGCGAATTATTTCTTG
TGTTGGCACACAAATTGCTATGACTATTGCATACCGTATA
ACTCCGTCACTTCTTCAATCGTAATCACCTCAGGCGACGG
AACCACATCTCCCATCTCTGAGCACGACTACCAGATTGGC
GGATATACTGAAAAGTGGGAATCCGGTGTAAAGGACTGCG
TAGTACTCCACTCATACTTCACTAGTGATTACTATCAACT
CTACAGCACCCAGTTGAGCACTGATACGGGGGTCGAGCAT
GTAACCTTCTTCATCTATAACAAAATAGTTGACGAGCCAG
AGGAGCATGTACAAATACATACCATTGACGGTTCTTCTGG
AGTCGTGAATCCGGTAATGGAACCTATTTATGATGAACCC
ACAACTACTACAAGTGTACCCCTTGGAGGCAGCGGCGGGG
GTGGGTCTGGCGGATATCATTTCTTTCACACGACGGACCC
TAGTTTTCTTGGTAGGTATATGAGCGCTCTTTTTGCGGAT
GATCTCAATCAGCTTACGGGCTACCACACGGACTTCAGTA
GTGAAATAATCGGGTATCAATTGATGTGCCAACCTATTCT
GCTCGCGGAGGCAGAACTCGCCAAGAACGTTTCTCTGATC
CTCGGCACGGTATCTTGGAATCTTAAAAGGAGATACCTTC
TGAGCGCAGGCATTTTTGGCGCAATAACAGATGTGTTTTA
CAAAGAAAATAGCTATAAGGTTCCTACAGACAACTACATA
ACCACATATGCAAGGATGGCAGCCCCGAAAGAAATTATAT
TCTTGGAGGGGGAGACTTTGTTCGGTGACGACACAGTCAT
AGAGGTAGCAATTATACTCGCGAGCTTCTCCGCGTCTACT
AGACGAATGGCGATGGTTACCAACAACACGTTTACGTTGA
AGGTCCCCCACGTTGGCGAAATACCCGTCGCTTACAGAAA
GGTACTTCTCAAGACGATACAACCACGGGTGGAGAAGTAT
CTCTTCGACGAAAGTGGGGAGTTTAAGCTTTCAGAAGTTG
GGCCGGAACACTCCTTGGCGGAATACTATATTTTTTTTGC
GTCATTTTATTACAAGAGGAATGGGGGGGGTTCTGGGGGG
GGTGGATCTGGCGGGGATCCTAAGATCTCTGAGATGCACC
CTGCCCTGCGCCTTGTGGATCCACAGATACAGTTGGCTGT
CACGAGAATGGAGAATGCGGTGGGCAGGGATCAGAATAAC
GTTGGTCCAAAGGTATACCCGATCATTCTCCGACTTGGAT
CTCCCCTCTCTCTGAACATGGCCAGGAAGACGCTCAACAG
TCTCGAGGATAAGGCTTTTCAGCTCACGCCGATTGCAGTG
CAAATGACAAAACTCGCCACTACAGAGGAACTTCCAGATG
AATTTGTCGTTGTAACCGTTAAAGGAGGTTCAGGCGGGGG
TGGCTCCGGCGGGAGTGACAACGGGCCGCAAAATCAGAGA
AATGCACCTCGCATAACGTTCGGAGGACCGTCCGACTCTA
CCGGGAGCAACCCAAAATGGGGAGCGGAGCGGTGCGCGAAG
CAAACAACGACGGCCGCAGGGTCTGCCGAACAACACGGCT
TCCTGGTTTACAGCGTTGACTCAGCATGGGAAAGAGGACC
TTAAATTCCCACGGGGGCAGGGGGTTCCTATTAACACAAA
TTCTAGTCCAGACGACCAAATCGGATATTATCGCAGAGCT

ＡＣＡＣＧＣＡＧＧＡＴＴＡＧＧＧＧＡＧＧＴＧＡＴＧＧＣＡＡＡＡＴＧＡＡＡＧＡＣＴ
ＴＧＴＣＡＣＣＧＡＧＧＴＧＧＴＡＴＴＴＴＴＡＴＴＡＣＣＴＣＧＧＴＡＣＡＧＧＣＣＣ
ＴＧＡＡＧＣＴＧＧＣＣＴＣＣＣＧＴＡＴＧＧＡＧＣＧＡＡＴＡＡＧＧＡＴＧＧＣＡＴＣ
ＡＴＴＴＧＧＧＴＣＧＣＣＡＣＣＧＡＡＧＧＣＧＣＴＴＴＧＡＡＴＡＣＡＣＣＴＡＡＡＧ
ＡＴＣＡＴＡＴＣＧＧＣＡＣＡＡＧＡＡＡＣＣＣＣＧＣＧＡＡＣＡＡＴＧＣＡＧＣＡＡＴ
ＡＧＴＡＴＴＧＣＡＡＣＴＣＣＣＴＣＡＧＧＧＧＡＣＣＡＣＴＴＴＧＣＣＴＡＡＡＧＧＴ
ＴＴＣＴＡＣＧＣＣＧＡＡＧＧＴＡＧＣＣＧＡＧＧＣＧＧＴＴＣＡＣＡＡＧＣＧＡＧＴＡ
ＧＴＡＧＡＴＣＴＡＧＣＴＣＴＣＧＧＴＣＴＣＧＧＡＡＣＴＣＴＡＧＴＡＧＧＡＡＴＡＧ
ＣＡＣＡＣＣＴＧＧＴＴＣＴＴＣＡＣＧＣＧＧＣＡＣＣＡＧＣＣＣＧＧＣＴＡＧＡＡＴＧ
ＧＣＧＧＧＴＡＡＣＧＧＣＧＧＣＧＡＣＧＣＡＧＣＴＴＴＧＧＣＡＴＴＧＣＴＧＣＴＴＣ
ＴＧＧＡＣＡＧＡＣＴＣＡＡＣＣＡＡＣＴＴＧＡＡＴＣＴＡＡＡＡＴＧＡＧＣＧＧＴＡＡ
ＧＧＧＧＣＡＡＣＡＧＣＡＡＣＡＡＧＧＧＣＡＡＡＣＴＧＴＴＡＣＧＡＡＡＡＡＡＴＣＡ
ＧＣＴＧＣＧＧＡＡＧＣＧＴＣＣＡＡＡＡＡＡＣＣＡＣＧＡＣＡＧＡＡＡＣＧＧＡＣＧＧ
ＣＣＡＣＴＡＡＧＧＣＴＴＡＣＡＡＴＧＴＧＡＣＡＣＡＡＧＣＴＴＴＴＧＧＴＡＧＡＣＧ
ＧＧＧＣＣＣＴＧＡＡＣＡＧＡＣＧＣＡＡＧＧＴＡＡＣＴＴＣＧＧＴＧＡＴＣＡＡＧＡＡ
ＣＴＧＡＴＴＣＧＡＣＡＡＧＧＡＡＣＡＧＡＴＴＡＣＡＡＧＣＡＣＴＧＧＣＣＡＣＡＡＡ
ＴＴＧＣＡＣＡＡＴＴＣＧＣＣＣＣＣＡＧＣＧＣＧＴＣＡＧＣＴＴＴＣＴＴＴＧＧＧＡＴ
ＧＡＧＣＣＧＣＡＴＴＧＧＡＡＴＧＧＡＡＧＴＣＡＣＣＣＣＧＡＧＣＧＧＡＡＣＣＴＧＧ
ＣＴＣＡＣＣＴＡＴＡＣＧＧＧＧＧＣＡＡＴＣＡＡＡＣＴＣＧＡＴＧＡＴＡＡＡＧＡＣＣ
ＣＴＡＡＴＴＴＣＡＡＧＧＡＴＣＡＧＧＴＴＡＴＴＴＴＧＣＴＴＡＡＴＡＡＧＣＡＣＡＴ
ＡＧＡＣＧＣＡＴＡＴＡＡＡＡＣＣＴＴＴＣＣＡＣＣＧＡＣＧＧＡＡＣＣＴＡＡＡＡＡＧ
ＧＡＣＡＡＧＡＡＡＡＡＡＡＡＡＧＧＣＡＧＡＴＧＡＧＡＣＧＣＡＡＧＣＡＣＴＣＣＣＴＣ
ＡＧＡＧＡＣＡＡＡＡＧＡＡＧＣＡＡＣＡＧＡＣＧＧＴＧＡＣＡＴＴＧＣＴＣＣＣＡＧＣ
ＧＧＣＡＧＡＴＴＴＧＧＡＴＧＡＴＴＴＣＡＧＴＡＡＧＣＡＧＴＴＧＣＡＧＣＡＡＴＣＴ
ＡＴＧＴＣＴＴＣＣＧＣＧＧＡＴＴＣＣＡＣＴＣＡＧＧＣＡＧＧＴＧＧＧＴＣＴＴＴＧＧ
ＧＣＧＧＣＧＧＡＧＧＴＴＣＣＧＧＡＡＴＴＧＴＴＧＧＣＡＴＡＧＴＧＧＣＧＧＧＣＣＴ
ＣＧＣＴＧＴＧＴＴＧＧＣＣＧＴＧＧＴＴＧＴＣＡＴＡＧＧＡＧＣＡＧＴＣＧＴＴＧＣＣ
ＡＣＧＧＴＣＡＴＧＴＧＴＡＧＡＡＧＧＡＡＧＴＣＡＴＣＡＧＧＴＧＧＧＡＡＧＧＧＧＧ
ＧＣＡＧＴＴＡＴＴＣＡＣＡＧＧＣＧＧＣＧＡＧＴＴＣＣＧＡＣＡＧＴＧＣＧＣＡＧＧＧ
ＴＡＧＣＧＡＣＧＴＡＴＣＡＣＴＣＡＣＴＧＣＣＴＡＧＴＡＡ（配列番号ＲＳ　Ｃ２ｎ）

【１０５１】

「ＲＳ＿Ｃ３　２Ａリンカー」という名称のストリング（略してＲＳ　Ｃ３）は１３２６アミノ酸のアミノ酸長を有するＯＲＦをコードし、ＯＲＦをコードするヌクレオチド配列は３９７８ヌクレオチド長である。ストリング全体は４２８７ヌクレオチド長であり、１４２９アミノ酸長のペプチドストリングをコードする。表１１は、アミノ酸配列及びそれをコードする核酸配列（コドン最適化されていない）を例示する。「ＲＳ＿Ｃ３　２Ａリンカー」と名付けられたストリングのコドン最適化配列の例は次のとおりである。

【１０５２】

ＡＴＧＣＧＣＧＴＣＡＴＧＧＣＣＣＣＡＣＧＡＡＣＴＴＴＧＡＴＡＣＴＴＣＴＧＣＴＧ
ＴＣＣＧＧＣＧＣＡＴＴＧＧＣＣＣＴＴＡＣＧＧＡＡＡＣＧＴＧＧＧＣＧＧＧＡＡＧＣＧ
ＧＣＧＧＣＴＣＣＧＧＣＧＧＡＧＧＡＧＧＣＡＧＴＧＧＣＧＧＧＴＴＣＴＧＡＴＡＡＣＧＧ
ＡＣＣＧＣＡＡＡＡＴＣＡＡＡＧＧＡＡＴＧＣＣＣＣＧＡＧＧＡＴＡＡＣＣＴＴＣＧＧＣ
ＧＧＡＣＣＣＡＧＴＧＡＴＴＣＴＡＣＣＧＧＣＴＣＴＡＡＴＣＡＧＡＡＣＧＧＡＧＡＡＣ
ＧＡＴＣＣＧＧＣＧＣＴＡＧＡＴＣＡＡＡＡＣＡＡＣＧＡＣＧＡＣＣＧＣＡＧＧＧＧＴＴ
ＧＣＣＧＡＡＣＡＡＴＡＣＴＧＣＧＡＧＣＴＧＧＴＴＴＡＣＧＧＣＣＣＴＧＡＣＣＣＡＡ
ＣＡＴＧＧＧＡＡＧＧＡＡＧＡＴＣＴＣＡＡＡＴＴＴＣＣＧＣＧＣＧＧＴＣＡＡＧＧＧＧ
ＴＣＣＣＴＡＴＴＡＡＣＡＣＣＡＡＴＡＧＴＴＣＴＣＣＴＧＡＣＧＡＴＣＡＡＡＴＴＧＧ
ＡＴＡＣＴＡＣＣＧＧＡＧＡＧＣＣＡＣＣＣＧＡＣＧＡＡＴＡＣＧＣＧＧＡＧＧＡＧＡＴ
ＧＧＴＡＡＡＡＴＧＡＡＡＧＡＴＣＴＴＴＣＣＣＣＡＣＧＣＴＧＧＴＡＴＴＴＣＴＡＴＴ
ＡＣＣＴＣＧＧＧＡＣＡＧＧＡＣＣＡＧＡＡＧＣＧＧＧＡＴＴＧＣＣＴＴＡＴＧＧＴＧＣ

TAATAAAGATGGTATCATTTGGGTAGCGACAGAAGGTGCG
CTGAATACGCCGAAAAGATCACATCGGGACACGCAACCCAG
CTAATAATGCCGCTATCGTATTGCAACTGCCCCAAGGAAC
AACGCTGCCTAAGGGGATTTTATGCAGAGGGGAAGTCGGGGG
GGGTCTCAAGCCTCATCTCGGAGCAGTTCCCGCAGTCGAA
ATTCCTCTCGCAATTCCACACCAGGAAGTTCCCGAGGAAC
TTCACCGGGCAAGAAATGGCGGGGAACGGGCGGTGATGCTGCC
CTTGCTCTGCTTTTGCTCGATCGCCTCAACCAGCTTGAAA
GCAAGATGTCTGGGAAGGGACAACAACAGCAGGGCCAAAC
GGTCACAAAGAAAAGTGCCGCCGAAGCCTCCAAGAAACCA 10
CGACAAAAGCGGACAGCCACTAAAGCTTACAACGTGACTC
AAGCTTTCGGTCGACGGGGCCCTGAGCAGACCCAAGGGAA
TTTCGGAGATCAAGAACTGATACGGCAAGGGACGGATTAC
AAGCACTGGCCCCAAATTGCCCAGTTTGCTCCTTCTGCAT
CTGCCTTTTTTCGGTATGTCACGGATCGGGAATGGAGGTAAC
GCCGTCCGGAACATGGCTGACTTATACAGGAGCCATTAAA
CTCGACGATAAAGATCCTAACTTTAAAGATCAGGTTATAC
TGCTCAACAAACACATAGATGCATACAAAACTTTCCCCCC
TACGGAACCAAAGAAGGATAAGAAGAAGAAAGCTGACGAG
ACGCAGGCCCTCCCGCAAAGACAAAAAGAAACAACAGACTG 20
TCACCCTGTTGCCGGCGGCTGATCTGGACGACTTCAGCAA
GCAATTGCAGCAATCCATGTCTAGTGCAGACTCCACTCAG
GCCGGAAGTGGTGGTTCCGGGGGAGGGGTAGGGGGGTCTCTCT
TGACATGTGGCGACGTGGAAGAAAACCCTGGGCCTGATCC
CAAGATTTCAGAAATGCACCCAGCTCTCAGACTGGTGGAC
CCTCAAATACAGCTTGCGGTAACAAGAATGGAAAACGCTG
TAGGGCGCGACCAGAATAACGTCGGGCCAAAGGTTTACCC
CATAATTCTGCGACTTGGTAGTCCTCTTTCCCTGAATATG
GCGCGCAAAACACTGAATTCATTGGAGGATAAGGCGTTTC
AACTTACGCCTATAGCAGTCCAAATGACGAAACTGGCAAC 30
CACAGAAGAACTCCCGGACGAGTTTGTTGTAGTGACCGTT
AAAGGGAGTGGGGGCAGCGGAGCCACCAACTTCTCACTCC
TCAAACAAGCAGGTGACGTCGAAGAGAATCCCGGGACCCTA
CCACTTCTTCCACACCACTGACCCGAGCTTCCTGGGTAGA
TACATGTCTGCCCTCTTTGCAGACGATTTGAATCAACTTA
CTGGTTACCATACTGACTTTTCAAGTGAAATAATTGGCTA
CCAGCTCATGTGTCAACCCATCCTGCTTGCGGAAGCGGAA
TTGGCCAAAAAATGTGTCCCTCATACTGGGGACAGTCAGTT
GGAACTTGAAGCGGCGCTACCTCCTGTCAGCCGGTATTTT
TGGGGCAATCACAGATGTATTCTACAAAGAGAACTCATAC 40
AAAGTGCCTACGGACAACTATATAACTACTTATGCTAGAA
TGGCTGCTCCAAAAGAAATAATTTTTCTGGAGGGCGAGAC
TCTCTTTGGTGACGACACGGTCATTGAGGTAGCGATAATA
CTTGCGAGCTTCTCTGCCAGTACAAGACGAATGGCTATGG
TAACGAACAACACATTTACGTTGAAGGTGCCGCACGTTGG
AGAAATCCCCGTTGCATATCGAAAAGTTTTGCTGAAAACC
ATTCAGCCTCGAGTAGAGAAATACTTGTTCGACGAATCCG
GTGAGTTTAAACTGAGCGAAGTAGGCCCCGAACACTCCCT
CGCAGAATACTATATATTTTTCGCTTCCTTTTACTATAAA
AGAAACGGTGGCAGTGGTGTCAAGCAAACCCTGAACTTCG 50

ＡＴＣＴＣＣＴＣＡＡＧＴＴＧＧＣＡＧＧＧＧＡＴＧＴＡＧＡＧＴＣＴＡＡＣＣＣＴＧＧ
ＴＣＣＧＧＡＣＣＴＴＴＴＣＡＴＧＡＧＧＡＴＣＴＴＴＡＣＴＡＴＣＧＧＴＡＣＧＧＴＣ
ＡＣＣＣＴＣＡＡＡＣＡＡＧＧＣＧＡＧＡＴＡＡＡＡＧＡＣＧＣＣＡＣＧＣＣＣＴＣＡＧ
ＡＣＴＴＣＧＴＧＣＧＡＧＣＴＡＣＴＧＣＡＡＣＣＡＴＣＣＣＡＡＴＡＣＡＧＧＣＡＡＧ
ＣＣＴＧＣＣＣＴＴＴＧＧＣＴＧＧＴＴＧＡＴＣＧＴＣＧＧＧＧＴＧＧＣＡＣＴＣＣＴＧ
ＧＣＴＧＴＧＴＴＴＣＡＧＡＧＴＧＣＧＴＣＡＡＡＧＡＴＡＡＴＴＡＣＴＴＴＧＡＡＧＡ
ＡＧＡＧＧＴＧＧＣＡＡＴＴＧＧＣＡＣＴＣＴＣＣＡＡＡＧＧＴＧＴＣＣＡＣＴＴＴＧＴ
ＴＴＧＣＡＡＴＴＴＧＣＴＴＣＴＣＣＴＧＴＴＴＧＴＣＡＣＣＧＴＣＴＡＣＡＧＣＣＡＣ
ＣＴＴＣＴＧＣＴＧＧＴＣＧＣＴＧＣＴＧＧＣＣＴＧＧＡＡＧＣＡＣＣＧＴＴＣＣＴＧＴ
ＡＣＣＴＴＴＡＴＧＣＣＴＴＧＧＴＧＴＡＣＴＴＣＣＴＣＣＡＧＡＧＣＡＴＴＡＡＣＴＴ
ＴＧＴＴＡＧＡＡＴＣＡＴＣＡＴＧＣＧＣＴＴＧＴＧＧＣＴＧＴＧＴＴＧＧＡＡＡＴＧＴ
ＣＧＧＴＣＣＡＡＧＡＡＣＣＣＧＣＴＣＣＴＣＴＡＴＧＡＴＧＣＡＡＡＴＴＡＴＴＴＣＣ
ＴＴＴＧＴＴＧＧＣＡＴＡＣＧＡＡＴＴＧＣＴＡＴＧＡＣＴＡＣＴＧＴＡＴＴＣＣＡＴＡ
ＴＡＡＴＴＣＴＧＴＡＡＣＧＴＣＡＴＣＡＡＴＴＧＴＴＡＴＡＡＣＧＡＧＣＧＧＡＧＡＣ
ＧＧＴＡＣＧＡＣＣＴＣＣＣＣＴＡＴＴＡＧＣＧＡＡＣＡＴＧＡＴＴＡＣＣＡＡＡＴＴＧ
ＧＴＧＧＣＴＡＣＡＣＣＧＡＡＡＡＡＴＧＧＧＡＡＴＣＡＧＧＡＧＴＡＡＡＡＧＡＣＴＧ
ＣＧＴＴＧＴＧＴＴＧＣＡＴＡＧＴＴＡＴＴＴＴＡＣＣＡＧＴＧＡＣＴＡＴＴＡＣＣＡＡ
ＴＴＧＴＡＣＴＣＡＡＣＴＣＡＡＣＴＧＡＧＣＡＣＴＧＡＣＡＣＡＧＧＴＧＴＧＧＡＧＣ
ＡＣＧＴＴＡＣＣＴＴＣＴＴＣＡＴＴＴＡＣＡＡＣＡＡＧＡＴＴＧＴＧＧＡＣＧＡＧＣＣ
ＣＧＡＡＧＡＡＣＡＣＧＴＧＣＡＧＡＴＴＣＡＴＡＣＡＡＴＴＧＡＴＧＧＧＴＣＣＡＧＴ
ＧＧＴＧＴＴＧＴＣＡＡＴＣＣＧＧＴＣＡＴＧＧＡＧＣＣＣＡＴＡＴＡＣＧＡＴＧＡＧＣ
ＣＧＡＣＴＡＣＣＡＣＡＡＣＴＴＣＣＧＴＧＣＣＧＣＴＣＧＧＧＡＧＣＧＧＣＧＧＡＴＣ
ＡＧＧＡＣＡＡＴＧＣＡＣＡＡＡＴＴＡＣＧＣＡＣＴＣＴＴＧＡＡＧＴＴＧＧＣＣＧＧＴ
ＧＡＴＧＴＡＧＡＡＡＧＣＡＡＴＣＣＴＧＧＴＣＣＧＧＣＣＧＡＣＡＧＣＡＡＣＧＧＡＡ
ＣＣＡＴＡＡＣＴＧＴＡＧＡＧＧＡＡＴＴＧＡＡＡＡＡＧＣＴＣＣＴＧＧＡＡＣＡＡＴＧ
ＧＡＡＴＣＴＣＧＴＧＡＴＣＧＧＴＴＴＣＣＴＣＴＴＣＣＴＴＡＣＡＴＧＧＡＴＣＴＧＴ
ＴＴＧＣＴＴＣＡＧＴＴＴＧＣＧＴＡＴＧＣＴＡＡＴＣＧＣＡＡＴＣＧＣＴＴＴＣＴＧＴ
ＡＴＡＴＣＡＴＡＡＡＡＣＴＴＡＴＴＴＴＣＣＴＴＴＧＧＣＴＣＣＴＧＴＧＧＣＣＣＧＴ
ＡＡＣＧＣＴＧＧＣＣＴＧＣＴＴＣＧＴＧＣＴＴＧＣＧＧＣＧＧＴＡＴＡＴＡＧＡＡＴＴ
ＡＡＣＴＧＧＡＴＣＡＣＴＧＧＣＧＧＣＡＴＡＧＣＧＡＴＣＧＣＴＡＴＧＧＣＡＴＧＣＴ
ＴＧＧＴＧＧＧＧＣＴＣＡＴＧＴＧＧＴＴＧＡＧＣＴＡＣＴＴＴＡＴＴＧＣＡＴＣＴＴＴ
ＴＡＧＡＴＴＧＴＴＣＧＣＧＣＧＡＡＣＧＣＧＡＴＣＣＡＴＧＴＧＧＡＧＴＴＴＴＡＡＴ
ＣＣＴＧＡＡＡＣＧＡＡＴＡＴＡＴＴＧＣＴＧＡＡＴＧＴＡＣＣＴＴＴＧＣＡＴＧＧＡＡ
ＣＡＡＴＴＴＴＧＡＣＧＣＧＣＣＣＣＴＴＧＴＴＧＧＡＡＡＧＣＧＡＡＣＴＣＧＴＣＡＴ
ＡＧＧＣＧＣＴＧＴＧＡＴＡＴＴＧＡＧＧＧＧＡＣＡＣＣＴＧＣＧＧＡＴＣＧＣＧＧＧＴ
ＣＡＣＣＡＣＣＴＣＧＧＡＣＧＡＴＧＣＧＡＴＡＴＴＡＡＧＧＡＴＣＴＧＣＣＣＡＡＡＧ
ＡＧＡＴＣＡＣＧＧＴＡＧＣＣＡＣＣＴＣＣＣＧＡＡＣＣＣＴＧＡＧＴＴＡＣＴＡＣＡＡ
ＧＣＴＴＧＧＴＧＣＴＡＧＣＣＡＡＣＧＡＧＴＧＧＣＴＧＧＧＧＡＣＴＣＡＧＧＴＴＴＣ
ＧＣＧＧＣＣＴＡＴＡＧＴＣＧＡＴＡＴＣＧＣＡＴＣＧＧＣＡＡＴＴＡＣＡＡＧＣＴＧＡ
ＡＴＡＣＧＧＡＣＣＡＴＴＣＴＡＧＴＡＧＴＡＧＴＧＡＴＡＡＴＡＴＣＧＣＴＣＴＣＣＴ
ＧＧＴＡＣＡＡＧＧＧＧＧＡＡＧＣＣＴＣＧＧＴＧＧＡＧＧＧＧＧＡＴＣＣＧＧＴＡＴＴ
ＧＴＣＧＧＡＡＴＴＧＴＣＧＣＣＧＧＴＴＴＧＧＣＴＧＴＧＣＴＧＧＣＡＧＴＡＧＴＡＧ
ＴＧＡＴＴＧＧＡＧＣＡＧＴＴＧＴＣＧＣＴＡＣＴＧＴＡＡＴＧＴＧＣＡＧＡＡＧＡＡＡ
ＧＴＣＣＡＧＣＧＧＣＧＧＣＡＡＡＧＧＧＧＧＡＴＣＴＴＡＴＡＧＣＣＡＧＧＣＧＧＣＡ
ＡＧＴＡＧＴＧＡＴＴＣＡＧＣＧＣＡＧＧＧＡＴＣＣＧＡＴＧＴＧＡＧＣＴＴＧＡＣＧＧ
ＣＴＴＡＧＴＡＡ（配列番号ＲＳ　Ｃ３ｎ）

【１０５３】

「リンカーとしてのＲＳ　Ｃ４　ＯＲＦ１ａｂ」という名称のストリング（略してＲＳＣ４）は１２３４アミノ酸のアミノ酸長を有するＯＲＦをコードし、ＯＲＦをコードするヌクレオチド配列は３７０２ヌクレオチド長である。ストリング全体は４０１１ヌクレオ

チド長であり、１３３７アミノ酸長のペプチドストリングをコードする。表１１は、アミノ酸配列及びそれをコードする核酸配列（コドン最適化されていない）を例示する。「リンカーとしてのＲＳ　Ｃ４　ＯＲＦ１ａｂ」と名付けられたストリングのコドン最適化配列の例は次のとおりである。

【１０５４】

ＡＴＧＣＧＧＧＴＴＡＴＧＧＣＣＣＧＣＧＧＡＣＣＣＴＴＡＴＣＣＴＣＣＴＴＣＴＣ
ＴＣＡＧＧＣＧＣＡＣＴＴＧＣＣＴＴＧＡＣＣＧＡＡＡＣＧＴＧＧＧＣＴＧＧＧＡＧＣＧ
ＧＧＧＧＡＴＣＴＧＧＴＧＧＴＧＧＧＧＧＴＴＣＡＧＧＧＧＧＣＴＣＣＧＡＣＡＡＴＧＧ
ＡＣＣＴＣＡＧＡＡＣＣＡＧＡＧＧＡＡＴＧＣＣＣＣＴＡＧＡＡＴＴＡＣＴＴＴＴＧＧＴ
ＧＧＧＣＣＴＴＣＴＧＡＣＴＣＣＡＣＧＧＧＣＴＣＣＡＡＣＣＡＡＡＡＣＧＧＣＧＡＡＣ
ＧＡＴＣＴＧＧＣＧＣＣＡＧＡＴＣＡＡＡＧＣＡＧＣＧＧＡＧＧＣＣＴＣＡＧＧＧＣＴＴ
ＧＣＣＧＡＡＣＡＡＣＡＣＣＧＣＣＴＣＣＴＧＧＴＴＣＡＣＡＧＣＣＣＴＧＡＣＣＣＡＧ
ＣＡＴＧＧＣＡＡＧＧＡＡＧＡＣＣＴＣＡＡＡＴＴＴＣＣＡＡＧＡＧＧＣＣＡＧＧＧＣＧ
ＴＴＣＣＡＡＴＣＡＡＣＡＣＧＡＡＴＡＧＣＡＧＣＣＣＴＧＡＴＧＡＴＣＡＡＡＴＡＧＧ
ＴＴＡＴＴＡＣＡＧＡＡＧＡＧＣＣＡＣＣＡＧＡＡＧＧＡＴＣＡＧＡＧＧＡＧＧＣＧＡＴ
ＧＧＧＡＡＡＡＴＧＡＡＧＧＡＣＣＴＴＡＧＣＣＣＡＡＧＧＴＧＧＴＡＣＴＴＣＴＡＣＴ
ＡＴＣＴＣＧＧＡＡＣＣＧＧＧＣＣＴＧＡＡＧＣＴＧＧＧＴＴＧＣＣＴＴＡＣＧＧＣＧＣ
ＣＡＡＴＡＡＧＧＡＣＧＧＴＡＴＡＡＴＡＴＧＧＧＴＴＧＣＴＡＣＡＧＡＡＧＧＧＧＣＧ
ＣＴＴＡＡＣＡＣＴＣＣＣＡＡＡＧＡＴＣＡＴＡＴＣＧＧＴＡＣＧＣＧＡＡＡＴＣＣＣＧ
ＣＡＡＡＣＡＡＴＧＣＣＧＣＡＡＴＡＧＴＧＴＴＧＣＡＧＣＴＧＣＣＧＣＡＡＧＧＡＡＣ
ＡＡＣＧＣＴＣＣＣＣＡＡＧＧＧＡＴＴＴＴＡＴＧＣＡＧＡＧＧＧＴＴＣＴＣＧＧＧＧＡ
ＧＧＣＡＧＴＣＡＧＧＣＡＴＣＡＡＧＣＣＧＣＴＣＣＡＧＴＴＣＡＡＧＡＴＣＡＣＧＡＡ
ＡＴＡＧＣＴＣＴＡＧＧＡＡＴＴＣＴＡＣＴＣＣＡＧＧＣＡＧＴＴＣＡＣＧＡＧＧＡＡＣ
ＧＴＣＴＣＣＧＧＣＣＣＧＡＡＴＧＧＣＣＧＧＧＡＡＴＧＧＧＧＧＣＧＡＴＧＣＣＧＣＴ
ＴＴＧＧＣＧＣＴＴＴＴＧＣＴＧＣＴＧＧＡＴＡＧＧＣＴＣＡＡＣＣＡＡＣＴＧＧＡＧＡ
ＧＴＡＡＡＡＴＧＡＧＴＧＧＡＡＡＡＧＧＣＣＡＧＣＡＧＣＡＡＣＡＡＧＧＧＣＡＧＡＣ
ＴＧＴＣＡＣＴＡＡＧＡＡＧＴＣＡＧＣＡＧＣＣＧＡＡＧＣＡＡＧＣＡＡＧＡＡＡＣＣＡ
ＣＧＡＣＡＡＡＡＧＣＧＧＡＣＣＧＣＧＡＣＴＡＡＧＧＣＡＴＡＴＡＡＴＧＴＡＡＣＧＣ
ＡＧＧＣＣＴＴＣＧＧＡＡＧＡＣＧＡＧＧＧＣＣＡＧＡＧＣＡＡＡＣＣＣＡＡＧＧＣＡＡ
ＣＴＴＣＧＧＴＧＡＣＣＡＡＧＡＡＴＴＧＡＴＣＡＧＧＣＡＡＧＧＣＡＣＣＧＡＴＴＡＴ
ＡＡＡＣＡＴＴＧＧＣＣＧＣＡＡＡＴＣＧＣＧＣＡＡＴＴＴＧＣＴＣＣＴＡＧＣＧＣＡＡ
ＧＣＧＣＣＴＴＴＴＴＣＧＧＣＡＴＧＡＧＣＡＧＧＡＴＴＧＧＣＡＴＧＧＡＡＧＴＣＡＣ
ＡＣＣＡＡＧＴＧＧＡＡＣＡＴＧＧＣＴＣＡＣＧＴＡＴＡＣＧＧＧＧＧＣＡＡＴＴＡＡＡ
ＣＴＣＧＡＴＧＡＣＡＡＧＧＡＣＣＣＧＡＡＴＴＴＣＡＡＧＧＡＴＣＡＡＧＴＧＡＴＴＴ
ＴＧＴＴＧＡＡＣＡＡＧＣＡＣＡＴＡＧＡＣＧＣＧＴＡＣＡＡＡＡＣＴＴＴＣＣＣＧＣＣ
ＡＡＣＴＧＡＧＣＣＣＡＡＧＡＡＧＧＡＴＡＡＡＡＡＡＡＡＧＡＡＡＧＣＡＧＡＣＧＡＧ
ＡＣＡＣＡＧＧＣＡＣＴＣＣＣＧＣＡＧＣＧＡＣＡＡＡＡＧＡＡＡＣＡＡＣＡＧＡＣＧＧ
ＴＧＡＣＧＣＴＴＣＴＧＣＣＡＧＣＴＧＣＣＧＡＣＣＴＣＧＡＣＧＡＴＴＴＣＴＣＣＡＡ
ＧＣＡＡＣＴＴＣＡＧＣＡＡＴＣＡＡＴＧＴＣＡＡＧＣＧＣＡＧＡＴＴＣＴＡＣＴＣＡＡ
ＧＣＣＴＴＴＡＧＡＧＣＴＴＧＣＡＴＧＧＴＣＡＣＴＡＡＣＡＡＴＡＣＡＴＴＴＡＣＡＣ
ＴＣＡＡＧＧＴＡＣＣＧＣＡＴＧＴＡＧＧＧＧＡＡＡＴＴＣＣＣＧＴＧＧＣＣＴＡＣＣＧ
ＧＡＡＧＧＴＡＣＴＧＣＴＣＡＡＡＡＣＧＡＴＴＣＡＡＣＣＴＡＧＧＧＴＡＧＡＡＡＡＡ
ＴＡＴＣＴＴＴＴＣＧＡＴＧＡＡＴＣＡＧＧＣＧＡＡＴＴＴＡＡＧＣＴＴＡＧＣＧＡＡＧ
ＴＧＧＧＣＣＣＡＧＡＡＣＡＴＡＧＣＣＴＣＧＣＴＧＡＧＴＡＴＴＡＴＡＴＴＴＴＴＴＴ
ＣＧＣＧＴＣＣＴＴＴＴＡＴＴＡＴＡＡＧＡＧＡＡＡＴＧＧＣＧＡＴＣＣＣＡＡＧＡＴＴ
ＴＣＡＧＡＡＡＴＧＣＡＴＣＣＴＧＣＣＣＴＴＣＧＣＣＴＣＧＴＧＧＡＴＣＣＴＣＡＡＡ
ＴＣＣＡＧＣＴＣＧＣＣＧＴＴＡＣＡＡＧＡＡＴＧＧＡＧＡＡＣＧＣＧＧＴＡＧＧＴＡＧ
ＡＧＡＴＣＡＧＡＡＴＡＡＴＧＴＴＧＧＧＣＣＴＡＡＡＧＴＣＴＡＴＣＣＧＡＴＴＡＴＴ
ＴＴＧＣＧＧＴＴＧＧＧＣＡＧＣＣＣＣＣＴＧＡＧＴＴＴＧＡＡＣＡＴＧＧＣＴＣＧＣＡ
ＡＧＡＣＣＴＴＧＡＡＴＴＣＡＣＴＴＧＡＧＧＡＣＡＡＧＧＣＡＴＴＣＣＡＧＣＴＧＡＣ

GCCTATTGCGGTACAGATGACCAAGCTGGCAACCACGGAA
GAACTGCCGGATGAGTTTGTAGTCGTCACCGTAAAGTTTA
ACTCCTTCCATACCACTGATCCCAGTTTTTTGGGGCGGTA
CATGAGTGCCCTTTTCGCGGACGATCTTAATCAACTCACG
GGCTATCACACAGACTTTTCCAGTGAAATCATCGGGTATC
AACTCATGTGTCAGCCCATTCTGCTCGCTGAGGCTGAGCT
GGCAAAGAACGTTAGCTTGATACTTGGGACGGTGTCTTGG
AACCTCAAAAAAACAGGGCGATCTTTTTATGAGGATTTTTA
CGATTGGTACCGTAACGCTTAAACAAGGAGAGATTAAGGA
CGCAACCCCGAGTGACTTTGTCAGGGCGACAGCGACCATC
CCTATTCAAGCAAGCCTGCCTTTTGGCTGGCTCATAGTCG
GGGTCGCTCTGCTTGCTGTATTCCAGAGTGCCAGTAAAAT
CATCACTCTTAAAAAAGCGATGGCAGCTGGCCCTTAGTAAG
GGGGTCCATTTCGTCTGCAACCTTCTGCTTTTGTTTGTCA
CCGTGTACTCTCATTTGCTCCTGGTGGCCGCTGGACTGGA
GGCTCCTTTCCTCTACCTTTACGCCCTTGTTTATTTTCTT
CAATCCATCAATTTCGTGCGAATTATAATGCGCCTCTGGT
TGTGCTGGAAGTGCCGGAGCAAAAAATCCTCTGCTCTACGA
TGCTAACTACTTTTTGTGTTGGCACACGAATTGCTACGAC
TACTGCATACCTTACAATTCCGTGACCTCATCAATTGTGA
TAACGAGCGGTGACGGAACGACATCACCAATTTCTGAGCA
TGACTACCAGATTGGTGGCTACACGGAAAAATGGGAATCT
GGCGTCAAGGACTGTGTGGTCCTGCATTCCTATTTTACGA
GCGACTATTATCAGCTTTACTCCACGCAACTTAGTACGGA
CACCGGTGTCGAGCATGTCACGTTTTTTATTTACAATAAG
ATTGTTGATGAACCTGAAGAACACGTGCAGATACATACCA
TTGACGGCTCTTCTGGAGTTGTGAACCCTGTCATGGAGCC
TATCTACGACGAGCCAACAACTACGACTTCCGTACCTCTG
AGAAGAAGCTACTTGTTGTCAGCCGGGATATTCGGTGCGA
TCACCGACGTCTTCTATAAGGAGAATAGTTATAAGGTCCC
TACAGATAATTATATTACCACCTATGCGAGGATGGCGGCT
CCTAAGGAGATTATATTCTTGGAGGGGGAAACCCTGTTTG
GCGATGACACCGTGATCGAGGTGGCCATTATACTTGCATC
ATTTTCTGCCAGTACTCTCTTGGTACAGGCTGATAGTAAT
GGGACAATAACGGTTGAAGAACTTAAAAAGCTTCTGGAAC
AGTGGAACTTGGTCATTGGATTTCTGTTCCTCACGTGGAT
TTGCCTCTTGCAATTCGCTTATGCAAATAGGAATCGGTTT
CTTTATATCATCAAGTTGATATTCCTCTGGCTCCTGTGGC
CAGTGACTCTTGCTTGCTTTGTCCTGGCTGCCGTTTACCG
AATAAATTGGATAACCGGTGGTATCGCAATAGCTATGGCC
TGTTTGGTGGGTCTGATGTGGTTGTCTTACTTCATAGCAT
CATTCCGCTTGTTCGCTAGAACTAGATCCATGTGGTCCTT
CAACCCTGAAACTAATATTCTTCTGAATGTGCCTCTTCAC
GGTACAATTTTGACACGACCACTCCTCGAAAGCGAACTTG
TAATTGGGGCCGTGATCTTGAGGGGCCACCTTAGGATTGC
AGGGCACCACTTGGGCAGATGCGACATTAAGGATTTGCCA
AAAGAAATAACGGTCGCGACTTCTCGGACATTGAGTTACT
ACAAATTGGGTGCATCCCAACGGGTGGCGGGTGATAGTGG
GTTTGCGGCCTACTCTAGGTATCGAATCGGAAATTACAAG
CTTAACACCGACCATTCAAGTAGTTCTGACAACATAGCTC

ＴＴＣＴＧＧＴＴＣＡＧＧＧＴＧＧＴＴＣＴＣＴＧＧＧＴＧＧＧＧＧＡＧＧＣＴＣＣＧＧ
ＧＡＴＴＧＴＣＧＧＧＡＴＴＧＴＣＧＣＣＧＧＴＣＴＴＧＣＴＧＴＡＣＴＴＧＣＣＧＴＧ
ＧＴＧＧＴＡＡＴＣＧＧＡＧＣＡＧＴＣＧＴＡＧＣＴＡＣＡＧＴＧＡＴＧＴＧＣＣＧＣＡ
ＧＡＡＡＧＡＧＴＴＣＴＧＧＧＧＧＴＡＡＡＧＧＣＧＧＡＴＣＴＴＡＴＡＧＣＣＡＧＧＣ
ＡＧＣＡＡＧＣＡＧＴＧＡＴＴＣＣＧＣＡＣＡＡＧＧＡＴＣＣＧＡＴＧＴＧＡＧＴＣＴＴ
ＡＣＣＧＣＣＴＧＡＴＡＡ（配列番号ＲＳ　Ｃ４ｎ）

【１０５５】

「ＲＳ　Ｃ５　２３００」という名称のストリング（略してＲＳ　Ｃ５）は７５６アミノ酸のアミノ酸長を有するＯＲＦをコードし、ＯＲＦをコードするヌクレオチド配列は２２６８ヌクレオチド長である。ストリング全体は２５７７ヌクレオチド長であり、８５９アミノ酸長のペプチドストリングをコードする。表１２は、アミノ酸配列及びそれをコードする核酸配列（コドン最適化されていない）を例示する。「ＲＳ　Ｃ５　２３００」という名称のストリングのコドン最適化配列の例は次のとおりである。

【１０５６】

ＡＴＧＣＧＣＧＴＡＡＴＧＧＣＧＣＣＡＣＧＡＡＣＧＴＴＧＡＴＴＣＴＧＴＴＧＴＴＧ
ＡＧＴＧＧＴＧＣＴＣＴＣＧＣＧＣＴＣＡＣＧＧＡＧＡＣＧＴＧＧＧＣＣＧＧＡＴＣＡＧ
ＧＡＧＧＧＡＧＣＧＧＧＧＧＴＧＧＴＧＧＣＴＣＴＧＧＴＧＧＡＡＡＧＧＡＣＣＴＴＴＣ
ＴＣＣＴＣＧＧＴＧＧＴＡＴＴＴＴＴＡＣＴＡＴＣＴＧＧＧＧＡＣＣＧＧＴＣＣＴＧＡＡ
ＧＣＧＧＧＧＴＴＧＣＣＡＴＡＴＧＧＣＧＣＣＡＡＣＡＡＧＧＡＴＧＧＣＡＴＴＡＴＣＴ
ＧＧＧＴＧＧＣＧＡＣＡＧＡＧＧＧＣＧＣＧＣＴＴＡＡＴＡＣＡＣＣＧＡＡＧＧＡＣＣＡ
ＴＡＴＡＧＧＡＡＣＧＡＧＡＡＡＴＣＣＡＧＣＧＡＡＣＡＡＴＧＣＴＧＣＧＡＴＴＧＴＣ
ＣＴＴＣＡＧＣＴＧＣＣＧＣＡＡＧＧＡＡＣＧＡＣＣＴＴＧＣＣＣＡＡＧＧＧＴＴＴＴＴ
ＡＣＧＣＣＧＡＧＧＧＣＴＣＴＡＧＧＧＧＧＧＧＣＴＣＣＣＡＡＧＣＡＴＣＡＴＣＣＣＧ
ＡＴＣＣＡＧＣＴＣＣＣＧＧＴＣＴＣＧＡＡＡＴＡＧＣＴＣＣＣＧＧＡＡＴＡＧＣＡＣＴ
ＣＣＴＧＧＴＴＣＣＴＣＣＣＧＧＧＧＡＡＣＧＴＣＣＣＣＡＧＣＧＣＧＡＡＴＧＧＣＡＧ
ＧＴＡＡＣＧＧＧＧＧＴＧＡＣＧＣＣＧＣＡＴＴＧＧＣＴＣＴＴＣＴＣＴＴＧＴＴＧＧＡ
ＴＡＧＡＣＴＧＡＡＴＣＡＧＴＴＧＧＡＡＴＣＡＡＡＧＡＴＧＡＧＣＧＧＡＡＡＧＧＧＡ
ＣＡＡＣＡＡＣＡＡＣＡＧＧＧＡＣＡＡＡＣＣＧＴＡＡＣＴＡＡＡＡＡＡＡＧＣＧＣＴＧ
ＣＴＧＡＧＧＣＧＡＧＴＡＡＡＡＡＡＣＣＧＡＧＧＣＡＡＡＡＧＣＧＡＡＣＴＧＣＴＡＣ
ＡＡＡＡＧＣＧＴＡＴＡＡＴＧＴＣＡＣＡＣＡＡＧＣＣＴＴＴＧＧＴＣＧＣＡＧＡＧＧＴ
ＣＣＡＧＡＧＣＡＧＡＣＴＣＡＧＧＧＴＡＡＣＴＴＣＧＧＡＧＡＣＣＡＧＧＡＧＴＴＧＡ
ＴＣＡＧＡＣＡＡＧＧＧＡＣＴＧＡＴＴＡＣＡＡＧＣＡＣＴＧＧＣＣＧＣＡＧＡＴＣＧＣ
ＧＣＡＡＴＴＣＧＣＴＣＣＣＡＧＣＧＣＧＡＧＴＧＣＣＴＴＣＴＴＣＧＧＡＡＴＧＴＣＡ
ＡＧＧＡＴＣＧＧＡＡＴＧＧＡＧＧＴＣＡＣＧＣＣＣＴＣＡＧＧＣＡＣＣＴＧＧＣＴＧＡ
ＣＧＴＡＣＡＣＡＧＧＴＧＣＡＡＴＴＡＡＧＣＴＧＧＡＣＧＡＴＡＡＧＧＡＴＣＣＣＡＡ
ＣＴＴＴＡＡＧＧＡＴＣＡＡＧＴＣＡＴＣＣＴＴＣＴＴＡＡＣＡＡＡＣＡＣＡＴＴＧＡＴ
ＧＣＣＴＡＴＡＡＡＡＣＣＴＴＣＣＣＧＣＣＣＡＣＧＧＡＧＣＣＧＡＡＧＡＡＡＧＡＴＡ
ＡＧＡＡＡＡＡＡＡＡＡＡＧＣＴＧＡＴＧＡＧＡＣＧＣＡＧＧＣＧＣＴＧＣＣＡＣＡＡＡＧ
ＡＣＡＧＡＡＧＡＡＧＣＡＡＣＡＡＡＣＣＧＴＡＡＣＣＣＴＣＣＴＣＣＣＴＧＣＡＧＣＧ
ＧＡＣＴＴＧＧＡＣＧＡＣＴＴＣＡＧＴＡＡＧＣＡＡＣＴＣＣＡＧＣＡＡＴＣＣＡＴＧＴ
ＣＣＡＧＴＧＣＧＧＡＴＡＧＴＡＣＴＣＡＧＧＣＧＴＴＴＣＧＡＧＣＣＴＧＴＡＴＧＧＴ
ＴＡＣＣＡＡＣＡＡＣＡＣＡＴＴＣＡＣＴＣＴＴＡＡＧＧＴＧＣＣＣＣＡＴＧＴＴＧＧＧ
ＧＡＧＡＴＣＣＣＣＧＴＧＧＣＧＴＡＴＡＧＡＡＡＡＧＴＡＣＴＣＴＴＧＡＡＡＡＣＧＡ
ＴＣＣＡＡＣＣＴＣＧＣＧＴＧＧＡＧＡＡＡＴＡＣＣＴＣＴＴＴＧＡＣＧＡＡＴＣＴＧＧ
ＧＧＡＡＴＴＣＡＡＡＣＴＴＡＧＣＧＡＧＧＴＡＧＧＣＣＣＧＧＡＡＣＡＴＴＣＣＣＴＣ
ＧＣＡＧＡＡＴＡＣＴＡＴＡＴＴＴＴＴＴＴＣＧＣＴＡＧＴＴＴＴＴＡＣＴＡＴＡＡＧＣ
ＧＡＴＧＣＴＴＣＣＡＴＡＣＧＡＣＡＧＡＣＣＣＣＴＣＴＴＴＴＣＴＧＧＧＡＣＧＧＴＡ
ＣＡＴＧＴＣＣＧＣＣＴＴＧＴＴＴＧＣＧＧＡＴＧＡＣＣＴＴＡＡＣＣＡＡＴＴＧＡＣＧ
ＧＧＣＴＡＣＣＡＴＡＣＡＧＡＣＴＴＴＴＣＡＴＣＣＧＡＡＡＴＡＡＴＣＧＧＴＴＡＣＣ
ＡＡＣＴＣＡＴＧＴＧＴＣＡＧＣＣＴＡＴＡＣＴＣＣＴＣＧＣＣＧＡＡＧＣＣＧＡＧＣＴ

GGCAAAAAATGTAAGTCTGATTCTGGGTACTGTGTCATGG
AATCTGAAGAAGCGATATCTCCTTTCTGCCGGTATATTCG
GTGCAATAACCGACGTCTTTTATAAGGAAAACAGTTACAA
AGTACCGACAGACAATTATATAACCACCTATGCACGCATG
GCCGCCCCCAAAGAAATCATTTTCCTTGAGGGTGAAACGT
TGTTTGGGGATGACACAGTTATAGAGGTGGCGATAATCCT
GGCTTCATTCAGTGCTTCTACGCGACGCAGCGGTGCTGAT
AGTAATGGCACAATTACTGTAGAAGAGTTGAAAAAACTGC
TGGAACAATGGAACCTTGTTATAGGCTTTTTTGTTTTTGAC
CTGGATATGTCTCTTGCAGTTTGCGTACGCTAATAGGAAC
AGGTTCCTGTACATAATCAAGCTCATCTTCTTGTGGCTGC
TTTGGCCAGTAACACTTGCCTGTTTTGTGCTGGCCGCGGT
TTATAGGATCAACTGGATAACTGGCGGGATAGCAATAGCT
ATGGCGTGTCTCGTCGGGTTGATGTGGCTGTCCTATTTTA
TCGCATCTTTCCGACTTTTTGCACGGACCAGAAGCATGTG
GTCCTTTAACCCGGAGACTAATATTTTGCTCAATGTACCA
CTGCACGGGACAATACTGACACGCCCCTTGTTGGAATCTG
AGTTGGTAATAGGGGCTGTAATTCTCCGCGGTCACCTTAG
GATTGCAGGTCACCACCTGGGACGCTGCGATATAAAGGAT
CTTCCTAAGGAAATTACGGTAGCAACGTCACGAACTCTCA
GTTATTATAAACTTGGCGCCAGTCAGCGAGTCGCTGGCGA
TAGCGGATTCGCCGCGTACTCTAGATACAGAATAGGAAAC
TACAAATTGAACACGGATCACAGCTCTTCATCAGACAATA
TCGCCCTTCTCGTACAGGGAGGCTCACTGGGAGGGGGCGG
CAGTGGTATAGTTGGTATTGTAGCGGGCTTGGCGGTCCTT
GCGGTAGTTGTTATAGGTGCCGTCGTCGCCACTGTCATGT
GCAGGCGGAAAAGCTCTGGTGGAAAGGGCGGGAGCTATTC
ACAAGCCGCGTCCTCTGACTCTGCTCAGGGTTCAGATGTT
AGTCTTACAGCATGATAA（配列番号ＲＳ　Ｃ５ｎ）

【１０５７】

「ＲＳ　Ｃ６　１２００」という名称のストリング（略してＲＳ　Ｃ６）は４０４アミノ酸のアミノ酸長を有するＯＲＦをコードし、ＯＲＦをコードするヌクレオチド配列は１２１２ヌクレオチド長である。ストリング全体は１５２１ヌクレオチド長であり、５０７アミノ酸長のペプチドストリングをコードする。表１２は、アミノ酸配列及びそれをコードする核酸配列（コドン最適化されていない）を例示する。「ＲＳ　Ｃ６　１２００」という名称のストリングのコドン最適化配列の例は次のとおりである。

【１０５８】

ATGCGCGTGATGGCACCGAGGACGCTTATTCTCTTGCTG
TCAGGTGCGCTCGCCCTCACTGAGACATGGGCAGGGTCTG
GAGGTAGTGGCGGCGGTGGGAGCGGAGGAAGAATGGCTGG
GAATGGGGGCGACGCTGCGCTCGCACTCTTGCTGTTGGAC
CGACTGAATCAGCTCGAGAGCAAAATGAGTGGTAAGGGGC
AACAACAGATGCGCGCGTGTATGGTGACTAACAACACCTT
TACCCTTAAAGTGCCGCATGTTGGTGAAATTCCCGTTGCC
TACAGAAAGGTTCTCCTTAAAACCATTCAGCCGAGAGTCG
AAAAATATTTGTTCGACGAGAGTGGTGAATTTAAACTTAG
TGAAGTAGGTCCGGAACACAGTTTGGCTGAGTATAAGATG
TGCGGATATAAGCATTGGCCACAAATAGCCCAGTTCGCCC
CTTCCGCCTCCGCCTTTTTCGGTATGTCCCGGATTGGAAT
GGAAGTGACCCCATCAGGAACTTGGCTCACATACACCGGG

GCTATCAAACTTGATGATAAAGATCCAAATTTCAAAGACC
AAGTTATCCTGCTGAATAAGCACATCGATGCGTACAAAAC
GTTCCCCGCGCGATGCGCCACCACCGATCCCTCCTTTCTT
GGTAGATATATGAGCGCGTTGTTTGCCGACGACCTGAACC
AACTCACAGGGTACCATACGGATTTCTCATCAGAAATCAT
AGGTTATCAACTGATGTGCCAGCCAATCCTGCTGGCGGAG
GCCGAGCTCGCCAAGAATGTTTCCCTTATACTGGGTACTG
TGAGCTGGAACCTGAAAAAACAGGGGTTTGCCTATGCAAA
CAGGAACAGGTTCTTGTACATCATAAAGTTGATTTTCCTT
TGGTTGCTGTGGCCGGTGACCCTTGCCTGTTTTGTACTGG
CGGCCGTCTATAGAATCAATTGGATTACCGGAGGGATTGC
AATTGCTATGGCGTGTCTTGTGGGATTGATGTGGCTCAGT
TACTTCATCGCCTCATTCCGCTTGTTCTACCGCTCTTACT
TGCTGAGCGCTGGGATTTTTGGAGCAATAACAGACGTTTT
CTATAAGGAAAATTCATATAAGGTCCCAACAGATAATTAC
ATAACCACATACGCGCGGATGGCCGCGCCTAAGGAAATTA
TATTCCTTGAGGGGGAGACGCTTTTTGGCGATGACACCGT
TATCGAGGTTTCAATGTTTAATTTGGGAAGATGTGATATT
AAGGACCTTCCCAAGGAGATCACCGTTGCAACCTCACGCA
CGCTCAGCTATTATAAACTTGGGGCTAGCCAGCGGGTTGC
CGGGGGCAGCTTGGGTGGCGGGGGTAGTGGTATCGTGGGA
ATAGTTGCTGGATTGGCCGTACTGGCTGTTGTCGTGATAG
GGGCGGTAGTAGCAACAGTTATGTGTAGACGCAAGTCCTC
AGGCGGTAAAGGAGGTTCATACAGCCAGGCGGCATCATCT
GATAGTGCCCAGGGGGTCCGATGTCTCACTTACCGCCTAGT
AA（配列番号ＲＳ　Ｃ６ｎ）

【１０５９】

「ＲＳ　Ｃ７　１５００＿Ｍ＿チャンク」という名称のストリング（略してＲＳ　Ｃ７）は４９２アミノ酸のアミノ酸長を有するＯＲＦをコードし、ＯＲＦをコードするヌクレオチド配列は１４７６ヌクレオチド長である。ストリング全体は１７８５ヌクレオチド長であり、５９５アミノ酸長のペプチドストリングをコードする。表１２は、アミノ酸配列及びそれをコードする核酸配列（コドン最適化されていない）を例示する。「ＲＳ　Ｃ７　１５００＿Ｍ＿チャンク」という名称のストリングのコドン最適化配列の例は次のとおりである。

【１０６０】

ATGCGGGTAATGGCACCACGCACGCTGATCCTTCTTCTC
TCCGGTGCACTCGCTCTGACGGAGACGTGGGCGGGAAGTG
GTGGATCAGGGGGTGGGGGGTCTGGAGGCAGTCCCGCTAG
GATGGCAGGAAATGGAGGTGATGCCGCACTGGCCCTTTTG
TTGCTCGACCGGCTTAATCAACTTGAGTCCAAGATGAGCG
GCAAAGGTCAACAACAGCAAGGTCAAACTGTTACCAAAAA
GAGCGCGGCAGAAGCAAGTAAGAAGCCCCGACAAAAAAGG
ACTGCAACGAAGGCGTATAACGTAACGCAGGCCTTCGGCC
GACGAGGCCCAGAACAGACACAGGGGAACTTTGGGGATCA
GGAGCTGATAAGACAAGGTACTGACTACAAACACTGGCCT
CAGATTGCTCAATTCGCTCCAAGTGCCAGTGCATTCTTCG
GAATGAGCCGGATCGGGATGGAGGTAACTCCCAGCGGAAC
ATGGTTGACTTACACCGGAGCGATCAAACTGGACGACAAG
GACCCTAATTTCAAGGATCAGGTTATACTGTTGAACAAAC
ATATCGACGCGTACAAGACCTTTCCTCCCACTGAGCCTAA

AAAGGACAAGTTCAAGGCGGCCATGGTAACCAACAACACC
TTTACGTTGAAAGTACCCCACGTAGGTGAAATACCGGTGG
CCTATCGAAAGGTCCTTTTGAAGACCATCCAACCCCGCGT
TGAAAAATACCTCTTTGACGAGTCTGGTGAATTTAAACTC
AGCGAAGTCGGTCCTGAGCATAGTTTGGCGGAATATTATA
TTTTTTTTGCAAGTTTTTACTATAAAAGAAATGGCTTCGC
GTATGCAAATAGAAATCGGTTTTTGTACATAATTAAGCTG
ATATTTCTGTGGCTCTTGTGGCCGGTCACGCTCGCGTGCT
TTGTACTCGCGGCAGTTTACAGGATCAACTGGATTACCGG
AGGTATAGCAATAGCCATGGCTTGCCTTGTTGGCCTCATG
TGGCTTTCATATTTCATCGCAAGTTTTAGACTCTTCTATA
ATAGTTTTCATACCACAGACCCCAGCTTCTTGGGTAGATA
CATGTCCGCGCTTTTTGCCGATGACCTCAACCAGCTTACA
GGGTATCACACTGACTTTTCCAGTGAAATAATTGGATATC
AGCTCATGTGTCAGCCCATCCTGCTTGCAGAAGCTGAGCT
TGCGAAAAATGTCTCCCTCATCTTGGGGACGGTTTCCTGG
AATCTCAAAAAAAAATGGACTGGGTCGGTGCGACATTAAGG
ATCTGCCGAAAGAGATCACGGTAGCTACCAGCAGGACCCT
GTCTTATTATAAGCTCGGGGCTTCCCAACGAGTGGCTTAT
AGGAGTTACTTGCTGAGTGCTGGGATATTTGGTGCAATTA
CAGATGTCTTCTATAAGGAGAACTCATACAAAGTACCCAC
TGATAACTACATAACGACCTACGCAAGAATGGCTGCGCCT
AAAGAGATTATATTTTTGGAAGGCGAGACGTTGTTCGGTG
ATGATACTGTTATAGAAGTAGCTATTATTTTGGCGAGTTT
CAGCGCGAGTACTCGACGACGAGGGGGTGGTTCTCTTGGA
GGAGGAGGATCCGGGATAGTAGGCATTGTGGCTGGCTTGG
CGGTGCTCGCGGTGGTAGTAATCGGGGCTGTTGTCGCAAC
CGTGATGTGTCGCAGAAAATCCTCAGGTGGCAAGGGTGGC
AGCTACTCTCAAGCTGCTAGCAGCGATTCTGCCCAAGGGA
GCGACGTTAGTCTTACGGCGTAGTAA（配列番号：ＲＳ　Ｃ７ｎ）

【１０６１】

「ＲＳ　Ｃ８　１５００＿Ｍ＿エピトープ」という名称のストリング（略してＲＳ　Ｃ８）は４８５アミノ酸のアミノ酸長を有するＯＲＦをコードし、ＯＲＦをコードするヌクレオチド配列は１４５５ヌクレオチド長である。ストリング全体は１７６４ヌクレオチド長であり、５８８アミノ酸長のペプチドストリングをコードする。表１２は、アミノ酸配列及びそれをコードする核酸配列（コドン最適化されていない）を例示する。「ＲＳ　Ｃ８　１５００＿Ｍ＿エピトープ」という名称のストリングのコドン最適化配列の例は次のとおりである。

【１０６２】

ATGAGGGTGATGGCCCCCAGGACCCTCATATTGTTGTTG
AGCGGGGCCCTTGCACTCACTGAAACTTGGGCTGGGAGTG
GGGGTAGTGGTGGGGGTGGCAGTGGCGGGTCACCGGCTCG
AATGGCAGGTAACGGCGGGGATGCCGCATTGGCGCTCTTG
CTGCTCGACAGGTTGAACCAGTTGGAATCCAAGATGAGTG
GAAAAGGTCAGCAACAACAGGGGCAGACCGTAACGAAGAA
GAGCGCTGCCGAGGCCTCCAAGAAGCCTCGCCAGAAACGA
ACGGCCACGAAGGCTTATAACGTGACCCAGGCATTCGGTA
GAAGAGGTCCTGAACAGACACAAGGAAACTTTGGCGACCA
GGAACTCATCAGGCAAGGGACGGACTACAAGCATTGGCCG
CAAATAGCGCAGTTCGCGCCCAGCGCCAGCGCCTTCTTTG

GAATGTCAAGAATTGGAATGGAAGTTACGCCGAGTGGGAC
TTGGCTTACTTATACGGGCGCTATTAAGCTCGACGACAAG
GACCCCAATTTCAAGGACCAAGTGATATTGCTCAATAAGC
ACATCGACGCCTACAAGACTTTCCCTCCCACAGAGCCCAA
AAAGGATAAGTTCCGAGCCTGCATGGTAACGAACAATACT
TTTACACTTAAGGTGCCCCATGTAGGAGAGATACCTGTGG
CTTATCGAAAAGTGCTGCTTAAGACTATTCAACCTCGCGT
CGAAAAATACCTCTTTGACGAGAGTGGTGAGTTTAAGCTG
TCAGAAGTAGGACCCGAGCATTCATTGGCGGAGTATTACA
TATTCTTCGCCAGTTTTTATTATAAAAGGTGCTTCCACAC
GACTGACCCGTCTTTTCTTGGTAGGTACATGAGTGCGCTG
TTTGCAGACGATCTGAATCAGCTCACCGGTTATCACACGG
ATTTTAGTTCAGAAATCATAGGCTACCAGTTGATGTGCCA
ACCAATTCTTCTCGCCGAGGCGGAACTTGCTAAAAATGTT
AGTTTGATTTTGGGCACCGTAAGCTGGAACCTTAAAAAAC
GATACCTTCTCTCTGCCGGCATATTTGGTGCTATTACTGA
CGTGTTCTATAAAGAGAATTCATATAAAGTTCCAACTGAC
AACTATATCACCACCTATGCTAGGATGGCGGCACCGAAGG
AAATAATCTTTCTGGAGGGGGAAACTCTGTTTGGTGATGA
TACCGTAATTGAGGTTGCCATAATACTGGCATCATTCTCA
GCCAGCACTAGAAGACGCGGGAAGCTTTTGGAACAGTGGA
ATTTGGTTATTGGATTCAACCGAAACAGGTTTTTGTATAT
AATTAAGCTCATATTTCTTTGGTTGTTGTGGCCCGTTACC
CTTGCATGCTTCGTTCTTGCCGCCGTCTACAGTGAGCTCG
TAATTGGGGCGGTTATTCTGCGAGGACATCTCCGAATCGC
TGGTCACCATCTCGGACGCACAGTCGCTACAAGTAGGACG
CTTTCATACTATAAATTGGGAGCCAGTCAACGAGTTAAAC
GGTACTCAGGGTTGATGTGGTTGAGCTATTTCGCAAGGTA
CGCCGGAGGATCCCTGGGAGGGGGAGGCAGCGGTATAGTC
GGTATCGTGGCAGGCCTTGCGGTGCTCGCGGTTGTAGTCA
TAGGCGCAGTGGTTGCTACAGTCATGTGTCGCCGCAAATC
CAGTGGAGGTAAGGGGGGTAGCTATTCCCAGGCCGCTTCA
TCTGACTCAGCACAAGGATCAGACGTCTCTCTGACTGCAT
AATAA（配列番号ＲＳ　Ｃ８ｎ）

【１０６３】

配置された配列はＤＮＡ配列であり、当業者に周知であるように、ＲＮＡ（またはｍＲＮＡ）配列を解釈するのに相互交換可能に使用することができる。

【１０６４】

実施例８：設計されたＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２（２０１９　ＳＡＲＳ－Ｃｏｖ２）のヌクレオカプシドペプチドストリングについての医薬組成物

実施例８に例示されるように設計されたストリングは、配列番号ＲＳ　Ｃ１ｎ、もしくは配列番号ＲＳ　Ｃ２ｎ、もしくは配列番号ＲＳ　Ｃ３ｎ、もしくは配列番号ＲＳ　Ｃ４ｎ、もしくは配列番号ＲＳ　Ｃ５ｎ、もしくは配列番号ＲＳ　Ｃ６ｎ、もしくは配列番号ＲＳ　Ｃ７ｎ、もしくは配列番号ＲＳ　Ｃ８ｎ、またはそれらの任意の組み合わせで示される配列を有する、あるいは表１１及び１２の配列設定ＲＳＣ１～ＲＳＣ８の各行の列２に開示されているアミノ酸配列を有する表１１及び１２に記載されている対応するアミノ酸をコードする配列を有する脂質ナノ粒子（ＬＮＰ）でカプセル化されたｍＲＮＡの医薬組成物に調製される。ＬＮＰは少なくともカチオン性脂質、非カチオン性脂質及び／またはＰＥＧ修飾脂質を含む。ＬＮＰでカプセル化されたｍＲＮＡ製剤は凍結乾燥され、（－）２０℃未満の温度で保存され、好ましくは長期保存のために液体窒素下で凍結される。

ＬＮＰ－ｍＲＮＡ組成物を使用のために解凍し、水溶液で再構成することができる。
【１０６５】
設計されたストリングのＬＮＰ－ｍＲＮＡ組成物は、単独で投与される、または２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２感染のためのＢＮＴスパイクワクチンと同時投与される。
【１０６６】
実施例９：ストリング構築物を生成するための方法
本明細書に記載されているのは、バイオインフォマティクス及び分子生物学の技術の統合によってストリング構築物を生成するための例示的な方法である。ストリングは、２０１９　ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２タンパク質由来のエピトープを含むように設計されている。これらのエピトープは、コンピューターに基づくプログラムでのＨＬＡ結合及び予測アルゴリズムの順位、ならびに実験データからのサポートに基づいて選択される。タンパク質のセグメントを選択する際に、集団のカバー率を最大化するために集団のＨＬＡ頻度に基づいて予測される集団のカバー率を考慮に入れた。
【１０６７】
簡単に言えば、構築物は、ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２タンパク質のヌクレオカプシド、膜、ＯＲＦ３ａ、ＯＲＦ９ｂ、及びＯＲＦ１ａｂを含む、種々のウイルスタンパク質の５’－３’の上位で予測された且つ免疫原性のエピトープ及び領域を組み込むように設計されている。
【１０６８】
ＲＮＡストリングは、２０１９　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２のさまざまなオープンリーディングフレーム（ＯＲＦ）からの配列を連結することによって設計された。ＯＲＦ由来の配列は、ＯＲＦ全体；ＯＲＦの区分（９９～９５４ｂｐの長さの範囲－予測された及び観察されたエピトープ密度に基づいて優先順位付けされる）；または、ＭＨＣクラスＩの切断性を最適化するために組み立てられたＣＤ８＋エピトープを構成するもしくは含有する領域であってもよい。この最後のアプローチは、すべてのストリング変異型についてのＯＲＦ１ａｂに採用され；これは１つのストリング変異型（ＲＳ　Ｃ８）について膜ＯＲＦでも行われた。ＭＨＣクラスＩの切断性は、ＭＨＣクラスＩの質量分析データで訓練されたニューラルネットワーク予測因子を使用してスコア化され、それは、切断されるべきである候補ペプチド配列とその背景（両側で３０ＡＡ）を入力として必要とする。４つのＡＡ長の切断可能なリンカー（アミノ酸のすべての潜在的な組み合わせを調べ、本発明者らの予測因子によって最も高いスコア化を取得することによって選択された）は、他の方法では効率的な切断が不可能な場合にエピトープ間に、及び組み立てられたエピトープの各領域の側面に、所与のストリング変異型の隣接する配列を考慮して追加された。エピトープの順序付けは、できるだけ少ない切断可能リンカーを追加しながら、最も効率的な切断を可能にする構成を選択することによって決定された。２つのストリング変異型は、推定上非免疫原性のＧＳＳリンカーを使用して異なるＯＲＦから配列を分離した。一方のストリング変異型は２Ａ自己切断ペプチド配列をリンカーとして使用して異なるＯＲＦから配列を分離した。残りの変異型は、設計されたＭＨＣクラスＩ切断可能領域を「リンカー」として使用した。
【１０６９】
ストリング内のＯＲＦの順序を決定するときに、さまざまな要因が考慮され得る。ストリングＲＳ　Ｃ５～ＲＳ　Ｃ８内では、ＯＲＦの順序付けは、プロテオミクス存在量及び免疫原性データによって駆動された。ストリング変異型の１つは、ストリングに沿った距離の関数として翻訳効率を評価するために、対照としてＯＲＦの順序を逆にした。いくつかの実施形態では、ＯＲＦの順序は、ＯＲＦの相対サイズによって駆動される（例えば、最大から最小への順序であり、最大ＯＲＦは、翻訳開始部位に閉じて配置される）。いくつかの実施形態では、ストリングは、Ｍ、Ｎ、及びＯＲＦ１ａｂの各々からの１つ以上のＯＲＦを含み、Ｍ、Ｎ、及びＯＲＦ１ａｂのＯＲＦは、任意の順序で配置され得る。いくつかの実施形態では、Ｍ、Ｎ、及びＯＲＦ１ａｂ　ＯＲＦは、サイズの観点から（例えば、最大から最小まで）配置されてもよい。いくつかの実施形態では、Ｍ、Ｎ、及びＯｒｆ

１ａｂ　ＯＲＦは、以下の順序（５’から３’に配置される）のうちのいずれかで配置されてもよい：Ｍ、Ｎ、ＯＲＦ１ａｂ；Ｍ、ＯＲＦ１ａｂ、Ｎ；Ｎ、Ｍ　ＯＲＦ１ａｂ；Ｎ、ＯＲＦ１ａｂ、Ｍ；ＯＲＦ１ａｂ、Ｎ、Ｍ；またはＯｒｆ１ａｂ、Ｍ、及びＮ。同じ抗原由来の複数のＯＲＦ（例えば、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｍタンパク質由来の２つのＯＲＦ）を含む実施形態では、同じ抗原由来の複数のＯＲＦは、他の抗原由来のＯＲＦが散在され得る（例えば、ＯＲＦは、第１の抗原の第１のＯＲＦに続いて第２の抗原のＯＲＦ、続いて第１の抗原の第２のＯＲＦが続くように（例えば、ストリングＲＳ－Ｃ６及びＲＳ－Ｃ７に例示されるように）順序付けされ得る）。

【１０７０】

図７９は、Ｃ７　Ｔストリング構築物及びそれを設計するときに考慮された因子を示す。Ｃ７　Ｔストリング構築物は、予測及び報告されたＴ細胞抗原性に基づいて設計された。複合免疫原性（Ｆｅｒｒｅｔｔｉ，Ａｎｄｒｅｗ　Ｐ．，ｅｔ　ａｌ．“Ｕｎｂｉａｓｅｄ　ｓｃｒｅｅｎｓ　ｓｈｏｗ　ＣＤ８＋Ｔ　ｃｅｌｌｓ　ｏｆ　ＣＯＶＩＤ－１９　ｐａｔｉｅｎｔｓ　ｒｅｃｏｇｎｉｚｅ　ｓｈａｒｅｄ　ｅｐｉｔｏｐｅｓ　ｉｎ　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　ｔｈａｔ　ｌａｒｇｅｌｙ　ｒｅｓｉｄｅ　ｏｕｔｓｉｄｅ　ｔｈｅ　ｓｐｉｋｅ　ｐｒｏｔｅｉｎ．”Ｉｍｍｕｎｉｔｙ　５３．５（２０２０）：１０９５－１１０７、Ｇａｎｇａｅｖ，Ａｎａｓｔａｓｉａ，ｅｔ　ａｌ．“Ｐｒｏｆｏｕｎｄ　ＣＤ８　Ｔ　ｃｅｌｌ　ｒｅｓｐｏｎｓｅｓ　ｔｏｗａｒｄｓ　ｔｈｅ　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　ＯＲＦ１ａｂ　ｉｎ　ＣＯＶＩＤ－１９　ｐａｔｉｅｎｔｓ．”Ｒｅｓｅａｒｃｈ　Ｓｑｕａｒｅ（２０２０）、Ｇａｕｔｔｉｅｒ，Ｖａｎｅｓｓａ，ｅｔ　ａｌ．“Ｔｉｓｓｕｅ－ｒｅｓｉｄｅｎｔ　ｍｅｍｏｒｙ　ＣＤ８　Ｔ－ｃｅｌｌ　ｒｅｓｐｏｎｓｅｓ　ｅｌｉｃｉｔｅｄ　ｂｙ　ａ　ｓｉｎｇｌｅ　ｉｎｊｅｃｔｉｏｎ　ｏｆ　ａ　ｍｕｌｔｉ－ｔａｒｇｅｔ　ＣＯＶＩＤ－１９　ｖａｃｃｉｎｅ．”ＢｉｏＲｘｉｖ（２０２０）、Ｍａｔｅｕｓ，Ｊｏｓｅ，ｅｔ　ａｌ．“Ｓｅｌｅｃｔｉｖｅ　ａｎｄ　ｃｒｏｓｓ－ｒｅａｃｔｉｖｅ　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｔ　ｃｅｌｌ　ｅｐｉｔｏｐｅｓ　ｉｎ　ｕｎｅｘｐｏｓｅｄ　ｈｕｍａｎｓ．”Ｓｃｉｅｎｃｅ　３７０．６５１２（２０２０）：８９－９４、Ａｎｎｉｋａ，Ｎ．“ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｔ－ｃｅｌｌ　ｅｐｉｔｏｐｅｓ　ｄｅｆｉｎｅ　ｈｅｔｅｒｏｌｏｇｏｕｓ　ａｎｄ　ＣＯＶＩＤ－１９－ｉｎｄｕｃｅｄ　Ｔ－ｃｅｌｌ　ｒｅｃｏｇｎｉｔｉｏｎ．”Ｒｅｓｅａｒｃｈ　Ｓｑｕａｒｅ，ＤＯＩ　１０（２０２０）、Ｄｏｎｇ，Ｔａｏ，ｅｔ　ａｌ．“Ｂｒｏａｄ　ａｎｄ　ｓｔｒｏｎｇ　ｍｅｍｏｒｙ　ＣＤ４＋ａｎｄ　ＣＤ８＋Ｔ　ｃｅｌｌｓ　ｉｎｄｕｃｅｄ　ｂｙ　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　ｉｎ　ＵＫ　ｃｏｎｖａｌｅｓｃｅｎｔ　ＣＯＶＩＤ－１９　ｐａｔｉｅｎｔｓ．（２０２０）、Ｓｅｋｉｎｅ，Ｔａｋｕｙａ，ｅｔ　ａｌ．“Ｒｏｂｕｓｔ　Ｔ　ｃｅｌｌ　ｉｍｍｕｎｉｔｙ　ｉｎ　ｃｏｎｖａｌｅｓｃｅｎｔ　ｉｎｄｉｖｉｄｕａｌｓ　ｗｉｔｈ　ａｓｙｍｐｔｏｍａｔｉｃ　ｏｒ　ｍｉｌｄ　ＣＯＶＩＤ－１９．”Ｃｅｌｌ　１８３．１（２０２０）：１５８－１６８；Ｓｎｙｄｅｒ，Ｔｈｏｍａｓ　Ｍ．，ｅｔ　ａｌ．“Ｍａｇｎｉｔｕｄｅ　ａｎｄ　ｄｙｎａｍｉｃｓ　ｏｆ　ｔｈｅ　Ｔ－ｃｅｌｌ　ｒｅｓｐｏｎｓｅ　ｔｏ　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　ｉｎｆｅｃｔｉｏｎ　ａｔ　ｂｏｔｈ　ｉｎｄｉｖｉｄｕａｌ　ａｎｄ　ｐｏｐｕｌａｔｉｏｎ　ｌｅｖｅｌｓ．”ＭｅｄＲｘｉｖ（２０２０）、及びＴａｒｋｅ，Ａｌｉｓｏｎ，ｅｔ　ａｌ．“Ｃｏｍｐｒｅｈｅｎｓｉｖｅ　ａｎａｌｙｓｉｓ　ｏｆ　Ｔ　ｃｅｌｌ　ｉｍｍｕｎｏｄｏｍｉｎａｎｃｅ　ａｎｄ　ｉｍｍｕｎｏｐｒｅｖａｌｅｎｃｅ　ｏｆ　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　ｅｐｉｔｏｐｅｓ　ｉｎ　ＣＯＶＩＤ－１９　ｃａｓｅｓ，”Ｃｅｌｌ　Ｒｅｐｏｒｔｓ　Ｍｅｄｉｃｉｎｅ　２．２（２０２１）：１００２０４（各々の内容は、参照によりそれら全体が本明細書に組み込まれる）及び感染細胞からのタンパク質発現データ（Ｐｏｒａｎ，Ａ．，Ｈａｒｊａｎｔｏ，Ｄ．，Ｍａｌｌｏｙ，Ｍ．ｅｔ　ａｌ，Ｓｅｑｕｅｎｃｅ－ｂａｓｅｄ　ｐｒｅｄｉｃｔｉｏｎ　ｏｆ　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　ｖａｃｃｉｎｅ　ｔａｒｇｅｔｓ　ｕｓｉｎｇ　ａ　ｍａｓｓ　ｓｐｅｃｔｒｏｍｅｔｒｙ－ｂａｓｅｄ　ｂｉｏｉｎｆｏｒｍａｔｉｃｓ　ｐｒｅｄｉｃｔｏｒ　ｉｄｅｎｔｉｆｉｅｓ　ｉｍｍｕｎｏｇｅｎｉｃ　Ｔ　ｃｅｌｌ　ｅｐｉｔｏｐｅｓ．Ｇｅｎｏｍｅ　Ｍｅｄ　１２，７０（２

０２０））に基づいて、ＯＲＦ１ａｂ由来のＮ、Ｍ、及び非構造タンパク質（ＮＳＰ）１～４を、Ｔ細胞ワクチンに含めるために選択した。Ｎタンパク質については、合計５２５個の独自のペプチド－ＨＬＡ－Ｉ対の７４個の独自のＨＬＡ－Ｉ対立遺伝子からの１５５個の独自の予測ペプチドエピトープを含む１６７個のアミノ酸のブロックを選択した。Ｍタンパク質については、それぞれ６７個及び３３個のアミノ酸を有する２つのブロックを選択した。一緒に、これらの２つのブロックは、合計６０２個の独自のペプチド－ＨＬＡ－Ｉ対の６６個の独自のＨＬＡ－Ｉ対立遺伝子からの１４８個の独自の予測ペプチドエピトープを含む。ＯＲＦ１ａｂは最長のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　ＯＲＦであり、全体を通して免疫原性の高いホットスポットを含むため、このタンパク質について、Ｔストリングは、ＮＳＰ１～４をコードするゲノム領域全体からより多くの数のより短い最小限のＨＬＡ－Ｉ標的化エピトープを含むように設計された。ＮＳＰ１～４は、ウイルス感染時に合成される最初のタンパク質の中にあり、他のＯＲＦ１ａｂ　ＮＳＰよりも豊富に存在するために特異的に選択された（Ｂｏｕｈａｄｄｏｕ　ｅｔ　ａｌ．，２０２０、Ｗｅｉｎｇａｒｔｅｎ－Ｇａｂｂａｙ　ｅｔ　ａｌ．，２０２１）。文献において免疫原性も示す予測されたエピトープのみを考慮して、９～１６個のアミノ酸の１６個の配列セグメントをワクチンに含めるために選択した。これらの１６個のセグメントには、５４個の独自の対立遺伝子からの１１３個の独自の予測ペプチドエピトープが含まれ、合計５２４個の独自のペプチド－ＨＬＡ－Ｉ対が含まれる。全体として、ワクチンに含まれるために選択された抗原領域は、世界的集団の９９％以上に存在するＨＬＡ－Ｉ対立遺伝子をカバーすると予測される。

【１０７１】

実施例１０：ｍＲＮＡワクチンのエピトープ特異性

この実施例では、ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２に向けられたＢＮＴ　ｍＲＮＡワクチンを投与した際のＴ細胞特異性を生体内で実証する例示的な試験を説明している。試験参加者は、１日目にＢＮＴ１６２ｂ２による初回刺激免疫を受け、２２±２日目に追加免疫を受けた。血清は１日目（初回刺激前）、８±１日目（初回刺激後）、２２±２日目（追加免疫前）、２９±３日目、４３±４日目、５０±４日目、及び８５±７日目（追加免疫後）に得た。ＰＢＭＣは１日目（初回刺激前）及び２９±３日目（追加免疫後）に得られた。

【１０７２】

この研究では、ＣＤ８＋Ｔ細胞応答は、３人のＢＮＴ　ｍＲＮＡワクチン接種参加者におけるエピトープレベルで特徴付けた。３人のワクチン接種参加者（用量コホート１０μｇ、ｎ＝１；３０μｇ、ｎ＝２）の１日目（初回刺激前）及び２９日目（追加免疫後７日）に得られたＰＢＭＣを個々のｐＭＨＣクラスＩ多量体カクテルで染色し、Ｔ細胞エピトープ特異性（図８Ａｉ及び８Ａｉｉ）及び表現型（図８Ｂ；参加者３の例；ＹＬＱＰＲＴＦＬＬ）についてフローサイトメトリーによって分析した。図８Ａｉ～８Ｃでは、ドットプロットの上のペプチド配列はｐＭＨＣクラスＩ多量体のエピトープ特異性を示し、ドットプロットの上の数字はＳタンパク質内のエピトープに対応するアミノ酸を示す。図８Ｃは、Ｓタンパク質内の同定されたＭＨＣクラスＩ拘束エピトープの局在化を示す。ワクチン接種前及びワクチン接種後のＰＢＭＣを、個別化されたペプチド／ＭＨＣ多量体のフローサイトメトリー分析用の染色カクテルで染色した。２３（ＨＬＡ－Ｂ＊０７０２が４、ＨＬＡ－Ａ＊２４０２が１９）、１４（ＨＬＡ－Ｂ＊３５０１）及び２３（ＨＬＡ－Ｂ＊４４０１が７，ＨＬＡ－Ａ＊０２０１が１６）の多様なペプチド／ＭＨＣ対立遺伝子ペアを参加者１、２、及び３にそれぞれ使用したので、ポリエピトープＴ細胞応答を包括的に捕捉するのではなく、潜在的な反応性の選択されたセットを調べた。参加者ごとに、複数のエピトープに対するデノボ誘導したＣＤ８＋Ｔ細胞の反応性が特定され、Ｓの完全長にわたって広がった最大合計８までの異なるエピトープ／ＭＨＣペアを加えた（図８Ａｉ～８Ａｉｉ、８Ｃ）。エピトープ特異的なＴ細胞応答の大きさは、末梢ＣＤ８＋Ｔ細胞の０．０１～３．０９％の範囲であり、ＨＬＡ－Ａ＊０２０１ＹＬＱＰＲＴＦＬＬ（ＣＤ８＋の３．０９％多量体＋）、ＨＬＡ－Ａ＊２４０２ＱＹＩＫＷＰＷＹＩ（ＣＤ８＋の１．２７％多量体＋）及びＨＬＡ－Ｂ＊３５０１ＱＰＴＥＳＩＶＲＦ（ＣＤ８＋の０．１７％多

量体＋）について最も顕著な増殖が観察された。ＥＬＩＳｐｏｔ及びＩＣＳによって決定されたこれらの個人における完全Ｓに対するバルクＩＦＮγ＋ＣＤ８＋Ｔ細胞応答との比較は、ｐＭＨＣ技術が細胞性免疫応答の真の程度を評価するのにさらに有用であり得ることを示した。特定されたｐＭＨＣ多量体＋Ｓ抗原を経験したＣＤ８＋Ｔ細胞特異性の表現型解析は、ＣＣＲ７及びＣＤ４５ＲＡの低発現と共刺激分子ＣＤ２８及びＣＤ２７の高発現を特徴とする初期分化したエフェクターメモリー表現型を明らかにした。ＣＤ８＋Ｔ細胞はまた、ＣＤ３８、ＨＬＡ－ＤＲ、及びＰＤ－１のような同族活性化に関連するマーカーも発現した（図８Ｂ）。ここに提示されたデータは、ＣＯＶＩＤ－１９ワクチン誘導のＴ細胞によって認識されるエピトープの最初の実証である。

【１０７３】

ワクチン投与後の活性化Ｔ細胞の検出の経時変化をヒト対象にて追跡した。図８Ｄに示される試験では、スパイクタンパク質をコードする１０、２０または３０マイクログラムのｍＲＮＡワクチンを対象に投与した。活性化されたＣＤ４＋Ｔ細胞及びＣＤ８＋Ｔ細胞を２００日までの時間間隔で単離し、細胞からのＩＦＮガンマの放出をＥＬＩＳＰＯＴで検出した。対象は、用量依存性のＩＦＮｇ放出によって決定された活性化されたＣＤ４＋とＣＤ８＋のＴ細胞双方のさらに長い持続性を示した。図はまた、例えば、左のグラフの上のパネルにおける２００日目での１０マイクログラム群の８人のうちの７人のように、対象が曝露されたほとんどのエピトープに細胞が応答したことも示している。高齢者コホートにおける同じ試験はまた、２００日間の経過にわたって、ワクチン接種されたエピトープ応答性の活性化Ｔ細胞がさらに長く持続することも示した（図８Ｅ）。ちなみに、無関係なウイルスプールエピトープの対照（ＣＥＦＴまたはＣＥＦ）はＣＤ４＋Ｔ細胞に対してさらに低い応答を示した。それぞれのエピトープ、一致するＨＬＡ、及び対象における応答を以下に列挙する。

【表１５】

ＨＬＡ	エピトープ	Ｓタンパク質における位置	対象者数で特定
B35:01	LPFNDGVYF	84-92	1
A03:01	GVYFASTEK	89-97	1
A02:01	YLQPRTFLL	269-277	3
B35:01	QPTESIVRF	321-329	1
A26:01	CVADYSVLY	361-369	1
B15:01	CVADYSVLY	361-369	1
A03:01	KCYGVSPTK	378-386	2
A24:02	NYNYLYRLF	448-456	3
B15:01	FQPTNGVGY	497-505	1
B35:01	IPFAMQMAY	896-904	1
A02:01	RLQSLQTYV	1000-1008	2
A68:01	GTHWFVTQR	1099-1108	1
C04:01	VYDPLQPEL	1137-1145	1
A24:02	QYIKWPWYI	1208-1216	3
A24:02	KWPWYIWLGF	1211-1220	1

【１０７４】

実施例１１．ペプチド／ＭＨＣ多量体の染色

多量体分析用のＭＨＣクラスＩエピトープを選択するために、質量分析に基づく結合及び

提示予測因子（例えば、Ａｂｅｌｉｎ，ｅｔ ａｌ．，Ｉｍｍｕｎｉｔｙ，４６，３１５－３２６（２０１７）；及びＰｏｒａｎ，ｅｔ ａｌ．，Ｇｅｎｏｍｅ Ｍｅｄ．１２，７０（２０２０）に記載されているような）を、ＳＡＲＳ ＣｏＶ－２のＧｅｎＢａｎｋ参照配列（アクセッション：ＮＣ＿０４５５１２．２，ｎｃｂｉ．ｎｌｍ．ｎｉｈ．ｇｏｖ／ｎｕｃｃｏｒｅ／ＮＣ＿０４５５１２）に由来し、ヨーロッパの集団における＞５％の頻度での１８のＭＨＣクラスＩ対立遺伝子と対合するスパイク糖タンパク質の８～１２のアミノ酸長のペプチド配列に適用した。結合のパーセント順位（≦１％）及び提示スコア（≧１０～２．２）に閾値を設定することによって上位の予測エピトープを特定し、＞９０％純度のペプチドの合成を検討した。ｅａｓＹｍｅｒ技術（ｅａｓＹｍｅｒ（登録商標）キット、ＩｍｍｕｎｅＡｗａｒｅ Ａｐｓ）を使用してｐＭＨＣ複合体を再び折り畳み、製造元の指示書に従ってビーズに基づくフローサイトメトリーアッセイにて複合体形成を検証した。５つの異なる蛍光標識の２色の組み合わせを利用してＴ細胞の抗原特異性を分析するのに組み合わせ標識を使用して、試料あたり最大１０の異なるＴ細胞集団の検出を可能にした。四量体化のために、ストレプトアビジン（ＳＡ）－蛍光色素コンジュゲート：ＳＡ ＢＶ４２１、ＳＡ ＢＶ７１１、ＳＡ ＰＥ、ＳＡ ＰＥ－Ｃｙ７、ＳＡ ＡＰＣ（すべてＢＤ Ｂｉｏｓｃｉｅｎｃｅｓ）を加えた。３人のＢＮＴ１６２ｂ２ワクチンを接種した参加者については、個別化されたｐＭＨＣ多量体染色カクテルは最大１０のｐＭＨＣ複合体を含有し、各ｐＭＨＣ複合体は特有の２色の組み合わせでコード化されていた。ＰＢＭＣ（２ｘ１０６）をＢｒｉｌｌｉａｎｔ Ｓｔａｉｎｉｎｇ Ｂｕｆｆｅｒ Ｐｌｕｓ（ＳＢ Ｐｌｕｓ ［ＢＤ Ｈｏｒｉｚｏｎ（商標）］）中で最終濃度４ｎＭの各ｐＭＨＣ多量体カクテルによって室温にて２０分間生体外で染色した。表面染色及び生存率染色は、ＢＳＢ Ｐｌｕｓを添加したフロー緩衝液（２％ＦＢＳ［Ｂｉｏｃｈｒｏｍ］、２ｍＭのＥＤＴＡ［Ｓｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ］を伴うＤＰＢＳ［Ｇｉｂｃｏ］）にて４℃で３０分間行った（ＣＤ３ ＢＵＶ３９５，１：５０；ＣＤ４５ＲＡ ＢＵＶ５６３，１：２００；ＣＤ２７ ＢＵＶ７３７，１：２００；ＣＤ８ ＢＶ４８０，１：２００；ＣＤ２７９ ＢＶ６５０，１：２０；ＣＤ１９７ ＢＶ７８６，１：１５；ＣＤ４ ＢＢ５１５，１：５０；ＣＤ２８ ＢＢ７００，１：１００；ＣＤ３８ ＰＥ－ＣＦ５９４，１：６００；ＨＬＡ－ＤＲ ＡＰＣ－Ｒ７００，１：１５０；すべてＢＤ Ｂｉｏｓｃｉｅｎｃｅｓ；ＤＵＭＰチャネル：ＣＤ１４ ＡＰＣ－ｅＦｌｕｏｒ７８０，１：１００；ＣＤ１６ ＡＰＣ－ｅＦｌｕｏｒ７８０，１：１００；ＣＤ１９ ＡＰＣ－ｅＦｌｕｏｒ７８０，１：１００；固定化生存率色素ｅＦｌｕｏｒ７８０，１：１，６６７；すべてＴｈｅｒｍｏＦｉｓｈｅｒ Ｓｃｉｅｎｔｉｆｉｃ）。細胞を１×Ｓｔａｂｉｌｉｚａｔｉｏｎ Ｆｉｘａｔｉｖｅ（ＢＤ）にて４℃で１５分間固定し、ＦＡＣＳｙｍｐｈｏｎｙ（商標）Ａ３フローサイトメーター（ＢＤ Ｂｉｏｓｃｉｅｎｃｅｓ）でデータ取得し、ＦｌｏｗＪｏソフトウェアバージョン１０．６．２（ＦｌｏｗＪｏ ＬＬＣ、ＢＤ Ｂｉｏｓｃｉｅｎｃｅｓ）で分析した。ＣＤ８＋Ｔ細胞の反応性は、２つのｐＭＨＣ多量体カラーのみで標識されたクラスター化された集団が観察された場合、陽性と見なされた。

【１０７５】

実施例１２．Ｔ細胞産生

本明細書で提供されているのは、ウイルスエピトープに特異的な抗原ペプチドに対して刺激され、応答性であるＴ細胞が対象に投与されるＴ細胞療法である。該療法は、ウイルスＴ細胞エピトープを発現するＡＰＣでＴ細胞を抗原刺激し、活性化されたＴ細胞を増殖させて記憶表現型を示すこれらの細胞の集団を含むウイルスエピトープ特異的なＣＤ８＋及びＣＤ４＋を得ることによって、生体外でウイルスエピトープ特異的Ｔ細胞を生成することを含むことができる（例えば、参照によってその全体が組み込まれるＷＯ２０１９０９４６４２を参照のこと）。標的ウイルス抗原応答性Ｔ細胞は生体外で生成され、免疫原性は試験管内の抗原特異的Ｔ細胞アッセイを使用して検証される。質量分析は、目的の抗原を発現する細胞が関連するＨＬＡ分子でペプチドを処理し、及び提示することができることを検証するのに使用することができる。さらに、ペプチドを提示する細胞を殺傷する

これらのＴ細胞の能力は細胞傷害性アッセイを使用して確認される。
【１０７６】
生体外での標的腫瘍細胞抗原応答性Ｔ細胞の生成
材料：
　ＡＩＭ　Ｖ培地（Ｉｎｖｉｔｒｏｇｅｎ）ヒトＦＬＴ３Ｌ、前臨床ＣｅｌｌＧｅｎｉｘ＃１４１５－０５０ストック５０ｎｇ／μＬ；ＴＮＦ－α、前臨床ＣｅｌｌＧｅｎｉｘ＃１４０６－０５０ストック１０ｎｇ／μＬ；ＩＬ－１β、前臨床ＣｅｌｌＧｅｎｉｘ＃１４１１－０５０ストック１０ｎｇ／μＬ；Ｃｚｅｃｈ　ｒｅｐｕｂｌｉｃ　Ｓｔｏｃｋ由来のＰＧＥ１またはＡｌｐｒｏｓｔａｄｉｌ－Ｃａｙｍａｎ０．５μｇ／μＬ；Ｒ１０培地－ＲＰＭＩ１６４０グルタマックス＋１０％ヒト血清＋１％ＰｅｎＳｔｒｅｐ；２０／８０培地－１８％ＡＩＭ　Ｖ＋７２％ＲＰＭＩ１６４０グルタマックス＋１０％ヒト血清＋１％ＰｅｎＳｔｒｅｐ；ＩＬ７ストック５ｎｇ／μＬ；ＩＬ１５ストック５ｎｇ／μＬ。
【１０７７】
手順
　工程１：２ｍＬのＡＩＭ　Ｖ培地にてＦＬＴ３Ｌを含む２４ウェルプレートの各ウェルに５００万個のＰＢＭＣ（または目的の細胞）を播種する。
工程２：ＡＩＭＶにおけるペプチドの負荷及び成熟
１．目的のペプチドプール（ペプチドなしの条件を除く）をそれぞれのウェルでＰＢＭＣ（または目的の細胞）と混合する。
２．１時間インキュベートする。
３．インキュベートの後、成熟カクテル（ＴＮＦ－α、ＩＬ－１β、ＰＧＥ１、及びＩＬ－７を含む）を各ウェルに混合する。
工程３：１０体積％の最終濃度で各ウェルにヒト血清を加えて混合する。
工程４：培地を、ＩＬ７＋ＩＬ１５を添加した新鮮なＲＰＭＩ＋１０％ＨＳ培地に交換する。
工程５：インキュベートの期間中１～６日ごとにＩＬ７＋ＩＬ１５を添加した新鮮な２０／８０培地と当該培地を交換する。
工程６：２ｍＬのＡＩＭ　Ｖ培地にてＦＬＴ３Ｌを含む新しい６ウェルプレートの各ウェルに５００万個のＰＢＭＣ（または目的の細胞）を播種する。
工程７：再刺激のためのペプチドの負荷及び成熟－（新しいプレート）
１．目的のペプチドプール（ペプチドなしの条件を除く）をそれぞれのウェルでＰＢＭＣ（または目的の細胞）と混合する。
２．１時間インキュベートする。
３．インキュベートの後、成熟カクテルを各ウェルに混合する。
工程８：再刺激：
１．最初の刺激ＦＬＴ３Ｌ培養物をカウントし、５００万個の培養細胞を新しい再刺激プレートに加える。
２．培養液量を５ｍＬ（ＡＩＭ　Ｖ）にし、５００μＬのヒト血清（１０体積％）を加える。
工程９：培地の３ｍｌを取り除き、ＩＬ７＋ＩＬ１５を添加したＲＰＭＩ＋１０％ＨＳ培地の６ｍｌを加える。
工程１０：培地の７５％をＩＬ７＋ＩＬ１５を添加した新鮮な２０／８０培地と交換する。
工程１１：必要に応じて再刺激を繰り返す。
【１０７８】
抗原特異的誘導の分析
　ＭＨＣ四量体は、当業者に知られている方法に従って現場で購入または製造され、免疫原性アッセイにてペプチド特異的Ｔ細胞増殖を測定するのに使用される。評価のために、製造元の指示書に従って、１％ＦＣＳ及び０．１％アジ化ナトリウムを含有するＰＢＳ（

ＦＡＣＳ緩衝液）にて１×１０５個の細胞に四量体を加える。細胞を暗所にて室温で２０分間インキュベートする。次に、ＣＤ８のようなＴ細胞マーカーに特異的な抗体を、製造元が提案する最終濃度まで添加し、細胞を４℃の暗所にて２０分間インキュベートする。細胞を冷ＦＡＣＳ緩衝液で洗浄し、１％ホルムアルデヒドを含有する緩衝液に再浮遊させる。細胞はＬＳＲ　Ｆｏｒｔｅｓｓａ（Ｂｅｃｔｏｎ　Ｄｉｃｋｉｎｓｏｎ）機器でデータ取得し、ＦｌｏｗＪｏソフトウェア（Ｂｅｃｔｏｎ　Ｄｉｃｋｉｎｓｏｎ）を使用して分析する。四量体陽性細胞の分析については、前方散乱光と側方散乱光のプロットからリンパ球のゲートを利用する。データはＣＤ８＋／四量体＋であった細胞の割合として報告される。

【１０７９】

ウイルス抗原提示の評価

ＨＬＡ対立遺伝子に対するウイルスエピトープの親和性及びＨＬＡ対立遺伝子によるウイルスエピトープの安定性を決定することができる。クラスＩのＭＨＣに対するペプチドの結合親和性を測定するために利用されるプロトコールの例示的な詳細な説明が公開されている（Ｓｅｔｔｅ，ｅｔ　ａｌ，Ｍｏｌ．Ｉｍｍｕｎｏｌ．３１（１１）：８１３－２２，１９９４）。簡単に言えば、ＭＨＣＩ複合体を調製し、放射性標識参照ペプチドに結合させた。ペプチドをこれらの複合体と種々の濃度で２日間インキュベートし、ＭＨＣＩに結合した残りの放射性標識ペプチドの量を、サイズ排除ゲル濾過を使用して測定した。参照放射性標識ペプチドを置換するのに必要な試験ペプチドの濃度が低いほど、ＭＨＣＩに対する試験ペプチドの親和性が強いことを示す。ＭＨＣＩに対して＜５０ｎＭの親和性を持つペプチドは一般的に強力なバインダーと考えられている一方で、＜１５０ｎＭの親和性があるものは中間バインダーと見なされ、＜５００ｎＭのものは弱いバインダーと見なされる（Ｆｒｉｔｓｃｈ，ｅｔ　ａｌ，２０１４）。

【１０８０】

ペプチドのクラスＩのＭＨＣへの結合安定性を測定するために利用されるプロトコールの例示的な詳細な説明が公開されている（Ｈａｒｎｄａｈｌ，ｅｔ　ａｌ．ＪＩｍｍｕｎｏｌ　Ｍｅｔｈｏｄｓ．３７４：５－１２，２０１１）。簡単に言えば、ビオチン化ＭＨＣ－Ｉの重鎖及び軽鎖をコードする合成遺伝子をＥ．ｃｏｌｉで発現させ、標準的な方法を使用して封入体から精製する。軽鎖（β２ｍ）をヨウ素（１２５Ｉ）で放射性標識し、精製したＭＨＣ－Ｉ重鎖及び目的のペプチドと１８℃で混ぜ合わせてｐＭＨＣ－Ｉ複合体の形成を開始する。これらの反応は、ストレプトアビジンでコーティングされたマイクロプレートで行われ、ビオチン化ＭＨＣ－Ｉ重鎖を表面に結合させ、放射性標識軽鎖を測定して複合体形成をモニタリングできるようにする。解離は、より高い濃度の標識されていない軽鎖を添加し、３７℃でインキュベートすることによって開始される。安定性は、シンチレーションカウントによって測定されるように、複合体の半分が解離するのにかかる時間の長さとして定義される。

【１０８１】

抗原がさらに大きなポリペプチドの状況から処理及び提示されてもよいかどうかを評価するために、目的の遺伝子を発現している細胞から単離されたＨＬＡ分子から溶出されたペプチドをタンデム質量分析法（ＭＳ／ＭＳ）で分析した。

【１０８２】

ウイルス抗原の提示の分析については、ウイルスに感染している細胞株、またはウイルス抗原を発現するようにレンチウイルスで形質導入された細胞株が利用される。ＨＬＡ分子は、細胞株の自然な発現に基づいて分離される、または目的のＨＬＡを発現するように細胞株がレンチウイルスで形質導入される、もしくは一時的に形質移入される。２９３Ｔ細胞は、ウイルスポリペプチドの種々の領域をコードするレンチウイルスベクターで形質導入される。ウイルスポリペプチドによってコードされるペプチドを発現する５０００万個を超える細胞を培養し、酸洗浄を使用してＨＬＡ・ペプチド複合体からペプチドを溶出した。次いで、溶出されたペプチドは並行反応モニタリング（ＰＲＭ）を伴う標的化ＭＳ／ＭＳによって分析される。

【１０８３】
ＨＬＡクラスＩの結合と安定性
親和性測定に使用されるペプチドのサブセットはまた、記載されているアッセイを使用した安定性測定にも使用される。５０ｎＭ未満のものはその分野では強力なバインダーと見なすことができ、５０～１５０ｎＭのものは中間のバインダーと見なすことができ、１５０～５００ｎＭのものは弱いバインダーと見なすことができ、５００ｎＭを超えるものは非常に弱いバインダーと見なすことができる。
【１０８４】
免疫原性アッセイは各試験ペプチドのＴ細胞を増殖させる能力を調べるのに使用される。成熟したプロフェッショナルＡＰＣは次の方法でこれらのアッセイ用に調製される。単球は、ビーズに基づくキット（Ｍｉｌｔｅｎｙｉ）を使用して、健康なヒトドナーのＰＢＭＣから濃縮される。濃縮した細胞をＧＭ－ＣＳＦ及びＩＬ－４に播種して未成熟ＤＣを誘導する。５日後、サイトカイン成熟カクテル（ＧＭ－ＣＳＦ、ＩＬ－１β、ＩＬ－４、ＩＬ－６、ＴＮＦα、ＰＧＥ１β）を添加する前に、未成熟ＤＣを各ペプチドとともに３７℃で１時間インキュベートする。細胞を３７℃でインキュベートしてＤＣを成熟させる。
【１０８５】
試験管内での抗原特異的Ｔ細胞の細胞傷害能の評価
細胞傷害性活性は、フローサイトメトリーによって標的細胞内の切断されたカスパーゼ３を検出することで測定することができる。標的がん細胞は、適切なＭＨＣ－Ｉ対立遺伝子とともにウイルスペプチドを発現するように操作される。模擬形質導入標的細胞（すなわち、ウイルスペプチドを発現していない）を陰性対照として使用する。細胞は、エフェクター細胞として使用される刺激されたＰＢＭＣと区別するためにＣＦＳＥで標識される。標的細胞とエフェクター細胞を回収する前に６時間共培養する。細胞内染色を行ってＣＦＳＥ陽性の標的細胞におけるカスパーゼ３の切断型を検出する。特異的溶解の割合は次のように計算される：カスパーゼ３の実験的切断／カスパーゼ３の自然な切断（突然変異型ペプチド発現の非存在下で測定）×１００。
【１０８６】
いくつかの例では、細胞傷害活性は、ウイルス抗原特異的Ｔ細胞の集団を伴う誘導されたＴ細胞を対応するＨＬＡを発現する標的細胞とともに共培養することと、標的細胞におけるアポトーシスマーカーである、アネキシンＶを特異的に測定することと併せて標的細胞の相対的増殖を決定することとによって評価される。ウイルスペプチドを発現するように標的細胞を操作する、またはウイルスペプチドを外から負荷する。模擬形質導入標的細胞（すなわち、ウイルスペプチドを発現していない）、ウイルスペプチドを負荷した標的細胞、またはペプチドを負荷していない標的細胞を陰性対照として使用する。ＧＦＰを安定して発現するように細胞を形質導入し、標的細胞の増殖を追跡できるようにする。ＩｎｃｕＣｙｔｅ　Ｓ３装置によってＧＦＰシグナルまたはアネキシン－Ｖシグナルを経時的に測定する。エフェクター細胞に由来するアネキシンＶのシグナルはサイズ排除によって濾別される。標的細胞の増殖と死は、経時的なＧＦＰとアネキシンＶの面積（ｍｍ２）としてそれぞれ表される。
【１０８７】
標的抗原活性化Ｔ細胞の濃縮
【１０８８】
ウイルス抗原応答性Ｔ細胞はさらに濃縮されてもよい。この実施例では、抗原応答性Ｔ細胞を濃縮するための複数の方法が検討されている。ウイルス抗原特異的Ｔ細胞の最初の刺激の後、これらの細胞のさらなる増殖の前に濃縮手順を使用することができる。例として、刺激した培養物を最初の刺激に使用したのと同じウイルスペプチドで１３日目にパルスすると、Ｍａｇｎｅｔｉｃ－Ａｓｓｉｓｔｅｄ　Ｃｅｌｌ　Ｓｅｐａｒａｔｉｏｎ（ＭＡＣＳ；Ｍｉｌｔｅｎｙｉ）を使用して、４－１ＢＢを上方調節している細胞が濃縮される。次いで、これらの細胞は、例えば、抗ＣＤ３及び抗ＣＤ２８マイクロビーズと低用量

のＩＬ－２を使用して、さらに増殖させることができる。
【１０８９】
選択したペプチドの免疫原性アッセイ
ＤＣの成熟後、ＰＢＭＣ（Ｔ細胞についてバルクまたは濃縮）を増殖サイトカインとともに成熟樹状細胞に添加する。機能アッセイ及び／または四量体染色の組み合わせを使用して、培養物をウイルスペプチド特異的Ｔ細胞についてモニタリングする。ウイルスペプチドによる並行免疫原性アッセイによって、ペプチドがペプチド特異的Ｔ細胞を増殖させる相対的効率の比較が可能になった。いくつかの実施形態では、ペプチドがＴ細胞培養物にて免疫応答を誘発することは、Ｔ細胞培養物にてＦＡＳリガンド、グランザイム、パーフォリン、ＩＦＮ、ＴＮＦ、またはそれらの組み合わせの発現を検出することを含む。
【１０９０】
免疫原性は四量体アッセイによって測定することができる。ＭＨＣ四量体は現地で購入または製造され、免疫原性アッセイでペプチド特異的Ｔ細胞増殖を測定するのに使用される。評価のために、製造元の指示書に従って、１％ＦＣＳ及び０．１％アジ化ナトリウム（ＦＡＣＳ緩衝液）を含有するＰＢＳにて１×１０∧５個の細胞に四量体を加える。細胞を暗所にて室温で２０分間インキュベートする。次に、ＣＤ８のようなＴ細胞マーカーに特異的な抗体を製造元が提案する最終濃度まで添加し、細胞を摂氏４度の暗所にて２０分間インキュベートする。細胞を冷ＦＡＣＳ緩衝液で洗浄し、１％ホルムアルデヒドを含有する緩衝液に再浮遊させる。細胞はＦＡＣＳ Ｃａｌｉｂｕｒ（Ｂｅｃｔｏｎ Ｄｉｃｋｉｎｓｏｎ）機器でデータ取得し、Ｃｅｌｌｑｕｅｓｔソフトウェア（Ｂｅｃｔｏｎ Ｄｉｃｋｉｎｓｏｎ）を使用して分析する。四量体陽性細胞の分析については、前方散乱光と側方散乱光のプロットからリンパ球のゲートを利用する。データは、ＣＤ８＋／四量体＋であった細胞の割合として報告される。
【１０９１】
免疫原性は細胞内サイトカイン染色によって測定することができる。ウイルス抗原特異的なＴ細胞集団を特定するための十分に確立された四量体染色がない場合、十分に確立されたフローサイトメトリーアッセイを使用したサイトカイン産生の評価を使用して抗原特異性を推定することができる。簡単に言えば、Ｔ細胞を目的のウイルスペプチドで刺激し、対照と比較する。刺激後、ＣＤ４＋Ｔ細胞によるサイトカインの産生（例えば、ＩＦＮγ及びＴＮＦα）を細胞内染色によって評価する。これらのサイトカイン、特にＩＦＮγは、刺激された細胞を特定するのに使用される。
【１０９２】
いくつかの実施形態では、免疫原性は、ＥＬＩＳｐｏｔアッセイを使用してＴ細胞によって発現されるタンパク質またはペプチドを測定することによって測定される。ペプチド特異的なＴ細胞は、単一細胞基準でＴ細胞からのＩＦＮγの放出を測定するＥＬＩＳｐｏｔアッセイ（ＢＤ Ｂｉｏｓｃｉｅｎｃｅｓ）を使用して機能的に数えられる。標的細胞を１０μＭのウイルスペプチドで３７℃にて１時間パルスし、３回洗浄する。１×１０∧５個のペプチドをパルスした標的を、免疫原性培養から採取したさまざまな濃度のＴ細胞（５×１０∧２～２×１０∧３）とともにＥＬＩＳＰＯＴプレートのウェルで共培養する。プレートは、製造元のプロトコールに従って発色させ、付属のソフトウェアを使用してＥＬＩＳＰＯＴリーダー（Ｃｅｌｌｕｌａｒ Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｙ Ｌｔｄ．）で分析する。ＩＦＮガンマ産生Ｔ細胞の数に対応するスポットはプレートに入れたＴ細胞の数当たりのスポットの絶対数として報告される。修飾ペプチドで増殖したＴ細胞は、修飾ペプチドでパルスされた標的を認識する能力だけでなく、親ペプチドでパルスされた標的を認識する能力についても調べられる。
【１０９３】
ＣＤ１０７ａ及びＣＤ１０７ｂは、ウイルスペプチドによる活性化の後、ＣＤ８＋Ｔ細胞の細胞表面に発現される。Ｔ細胞の溶解顆粒は分子ＣＤ１０７ａ及びｂを含むリソソーム関連膜糖タンパク質（「ＬＡＭＰ」）を含有する脂質二重層を有する。細胞傷害性Ｔ細胞がＴ細胞受容体を介して活性化されると、これらの溶解顆粒の膜が動員され、Ｔ細胞の

細胞膜と融合する。顆粒の内容物が放出され、これが標的細胞の死につながる。顆粒膜が細胞膜と融合すると、ＣＤ１０７ａ及びｂが細胞表面に露出されるので、脱顆粒のマーカーとなる。ＣＤ１０７ａ及びｂ染色によって測定されるような脱顆粒は単一細胞基準で報告されるので、該アッセイはウイルスペプチド特異的なＴ細胞を機能的に数えるのに使用される。アッセイを行うために、ＨＬＡを形質移入した細胞にペプチドを最終濃度２０μＭになるように添加し、細胞を３７℃で１時間インキュベートし、３回洗浄する。ペプチドをパルスした細胞１×１０∧５個を試験管に等分し、ＣＤ１０７ａ及びｂに特異的な抗体を製造元（Ｂｅｃｔｏｎ　Ｄｉｃｋｉｎｓｏｎ）が提案する最終濃度まで加える。アッセイの経過中にＣＤ１０７分子が一時的に表面に現れるのでそれらを「捕捉」するためにＴ細胞の添加前に抗体を添加する。次に、免疫原性培養物からの１×１０∧５個のＴ細胞を添加し、試料を３７℃で４時間インキュベートした。Ｔ細胞をさらに、ＣＤ８のような追加の細胞表面分子について染色し、ＦＡＣＳ　Ｃａｌｉｂｕｒ機器（Ｂｅｃｔｏｎ　Ｄｉｃｋｉｎｓｏｎ）でデータ取得を行う。付属のＣｅｌｌｑｕｅｓｔソフトウェアを使用してデータを分析し、結果をＣＤ８＋ＣＤ１０７ａ及びｂ＋細胞の割合として報告する。

【１０９４】

細胞傷害活性はクロム放出アッセイを使用して測定される。標的Ｔ２細胞をＮａ５１Ｃｒで３７℃にて１時間標識し、洗浄した後、５×１０∧３個の標的細胞を免疫原性培養物からの種々の数のＴ細胞に添加する。クロムの放出は、３７℃で４時間のインキュベートの後に回収された上清で測定される。特異的溶解の割合は、以下のように計算される：実験の放出－自然の放出／総放出－自然の放出×１００

【１０９５】

免疫原性アッセイを実施して、各ペプチドがウイルス抗原特異的増殖によってＴ細胞応答を誘発できるかどうかを評価する。陽性の結果はペプチドがＴ細胞応答を誘導できることを示す。いくつかのウイルスペプチドは、記載されているように、多量体の読み出しでＣＤ８＋Ｔ細胞応答を誘発する能力について調べられる。各陽性の結果は、任意の調製物の偏りを避けるために第２の多量体の調製物で測定された。例示的なアッセイでは、ウイルスエピトープを負荷した単球由来の樹状細胞とともにＴ細胞を１０日間共培養した。多量体を使用してウイルスエピトープに対するウイルス抗原特異性についてＣＤ８＋Ｔ細胞を分析した（初期：ＢＶ４２１及びＰＥ；検証：ＡＰＣ及びＢＵＶ３９６）。

【１０９６】

抗原特異的なＣＤ８＋Ｔ細胞応答は、十分に確立されたＨＬＡクラスＩ多量体技術を使用して容易に評価される一方で、ＣＤ４＋Ｔ細胞応答は、ＨＬＡクラスＩＩ多量体技術が十分に確立されていないので、評価するために別のアッセイが必要である。ＣＤ４＋Ｔ細胞応答を評価するために、Ｔ細胞を目的のウイルスペプチドで再刺激する。刺激後、ＣＤ４＋Ｔ細胞によるサイトカインの産生（例えば、ＩＦＮγ及びＴＮＦα）を細胞内染色によって評価する。これらのサイトカイン、特にＩＦＮγは、刺激された細胞を特定するのに使用される。

【１０９７】

細胞の増殖及び調製

ＡＰＣを調製するために、以下の方法が採用される。（ａ）患者の末梢血から自己免疫細胞を得る；培養における単球及び樹状細胞を濃縮する；ウイルスペプチドと成熟ＤＣを負荷する。

【１０９８】

Ｔ細胞の誘導（プロトコール１）

最初の誘導：（ａ）アフェレーシスバッグから自己Ｔ細胞を取得すること；（ｂ）ＣＤ２５＋細胞とＣＤ１４＋細胞を枯渇させること、またはＣＤ２５＋細胞のみを枯渇させること；（ｃ）ペプチドを負荷した成熟ＤＣ細胞を洗浄し、Ｔ細胞培養培地に再浮遊させること；（ｄ）Ｔ細胞を成熟ＤＣとともにインキュベートすること。２回目の誘導：（ａ）Ｔ細胞を洗浄し、Ｔ細胞培地に再浮遊させ、任意で細胞培養物から少量の一定分量を評価して細胞増殖、比較増殖、及びＴ細胞亜型の誘導、及び抗原特異性を決定し、細胞集団の

損失をモニタリングすること；（ｂ）Ｔ細胞を成熟ＤＣとともにインキュベートすること。

【１０９９】

３回目の誘導：（ａ）Ｔ細胞を洗浄し、Ｔ細胞培地に再浮遊させ、任意で細胞培養物から少量の一定分量を評価してＴ細胞亜型の細胞増殖、比較増殖、及びＴ細胞亜型の誘導、及びウイルス抗原特異性を決定し、細胞集団の損失をモニタリングすること；（ｂ）Ｔ細胞を成熟ＤＣとともにインキュベートすること。

【１１００】

ペプチド活性化Ｔ細胞を採取し、Ｔ細胞を凍結保存するには、以下の方法を採用することができる。（ａ）原薬（ＤＳ）の望ましい特性を構成する最適な細胞数及び細胞型の割合にある活性化Ｔ細胞を含む最終製剤を洗浄し、再浮遊させること。リリース基準試験には、とりわけ、無菌性、エンドトキシン、細胞表現型、ＴＮＣ数、生存率、細胞濃度、効力；（ｂ）原薬を好適な密閉輸液バッグに充填すること；（ｃ）使用時までの保存が含まれる。

ＣＤ４＋及びＣＤ８＋ウイルス抗原特異的なＴ細胞の機能的特徴付けの方法。

【１１０１】

Ｔ細胞生産プロセスは、養子細胞療法で使用するためのウイルス抗原反応性Ｔ細胞産物を生成する、生体外Ｔ細胞刺激の複数回のラウンドを介してウイルス抗原に対するメモリー及びデノボＣＤ４＋及びＣＤ８＋Ｔ細胞応答を高めるために開発された。刺激されたＴ細胞産物の詳細な特徴付けを使用して、これらのプロセスが利用する多数の潜在的な変数を調べることができる。Ｔ細胞の機能性及び／または特異性を調べるために、ウイルス抗原特異的Ｔ細胞応答を同時に検出し、その大きさと機能を特徴付けるアッセイが開発された。このアッセイは次の工程を採用する。先ず、Ｔ細胞・ＡＰＣの共培養を使用してウイルス抗原特異的Ｔ細胞の反応性を引き出した。任意で、蛍光細胞バーコード付けを使用する試料の多重化が採用される。ウイルス抗原特異的なＣＤ８＋Ｔ細胞を特定し、Ｔ細胞の機能性を調べるには、ペプチド・ＭＨＣ多量体の染色及び細胞内の多重パラメーター及び／または細胞表面細胞マーカーの染色を、ＦＡＣＳ解析を使用して同時に調べた。この合理化されたアッセイの結果は、健康なドナーから誘導されるＴ細胞応答を検討するためのその応用を実証した。ペプチドに対して誘導されるウイルス抗原特異的なＴ細胞応答はドナーにて特定される。誘導されたＴ細胞応答の大きさ、特異性、及び機能性も比較される。簡単に言えば、さまざまな濃度のさまざまな蛍光色素によって、さまざまなＴ細胞試料をバーコード化する（例えば、実施例１９を参照のこと）。各試料は、さまざまな濃度の蛍光色素またはさまざまな濃度の複数の色素の組み合わせを受け取る。試料をリン酸緩衝生理食塩水（ＰＢＳ）に再浮遊させ、ＤＭＳＯに溶解した（通常、１：５０希釈）蛍光色素分子を５μＭの最大最終濃度まで添加する。３７℃で５分間標識した後、余分な蛍光色素を、タンパク質含有培地（例えば、１０％のプールされたヒトＡＢ型血清を含有するＲＰＭＩ培地）を添加することによって消光する。独自にバーコード化されたＴ細胞培養物に、上記のようなウイルス抗原ペプチドでパルスした自己ＡＰＣを負荷する。

【１１０２】

差別的に標識した試料を、１つのＦＡＣＳチューブまたはウェルにて混ぜ合わせ、得られる体積が１００μＬを超える場合は再びペレット化する。混ぜ合わせたバーコード化試料（通常、１００μＬ）を、蛍光色素結合ペプチド・ＭＨＣ多量体を含む表面マーカー抗体で染色する。固定及び透過処理の後、ＴＮＦ－α及びＩＦＮ－γを標的とする抗体で試料をさらに細胞内染色する。

【１１０３】

次に、混ぜ合わせたバーコード化Ｔ細胞試料の細胞マーカープロファイルとＭＨＣ四量体染色をフローサイトメーターでのフローサイトメトリーによって同時に分析する。Ｔ細胞試料の細胞マーカープロファイルとＭＨＣ四量体染色を別々に分析する他の方法とは異なり、この実施例に記載されているＴ細胞試料の細胞マーカープロファイルとＭＨＣ四量体染色の同時分析は、双方ともウイルス抗原特異的であり、細胞マーカー染色が増加して

いるＴ細胞の割合に関する情報を提供する。Ｔ細胞試料の細胞マーカープロファイルとＭＨＣ四量体染色を分析する他の方法は、ウイルス抗原特異的である試料のＴ細胞の割合を別々に決定し、細胞マーカー染色が増加したＴ細胞の割合を別々に決定し、これらの頻度の相関関係のみを認める。

【１１０４】

この実施例に記載されているＴ細胞試料の細胞マーカープロファイルとＭＨＣ四量体染色の同時分析は、ウイルス抗原特異的なＴ細胞の頻度と細胞マーカー染色が増加したＴ細胞の頻度の相関関係に依存せず；むしろそれは、ウイルス抗原特異的であり、且つ細胞マーカー染色が増加しているＴ細胞の頻度を提供する。この実施例に記載されているＴ細胞試料の細胞マーカープロファイルとＭＨＣ四量体染色の同時分析は、ウイルス抗原特異的であり、且つ細胞マーカー染色が増加している細胞を単一細胞レベルで決定することを可能にする。

【１１０５】

所与の誘導プロセスの成功を評価するために、多重化された多重パラメーターのフローサイトメトリーパネル分析がその後に続くリコール応答アッセイを使用してもよい。誘導培養から採取した試料を、独自の２色蛍光細胞バーコードで標識する。標識された細胞を、ウイルス抗原が負荷されたＤＣまたは負荷されていないＤＣ上で一晩インキュベートし、ウイルス抗原特異的細胞にて機能的応答を刺激する。翌日、抗体と多量体の染色の前に、独自に標識した細胞を混ぜ合わせる。Ｔ細胞培養のための例示的な材料を以下に提供する：

【１１０６】

材料：ＡＩＭ　Ｖ培地（Ｉｎｖｉｔｒｏｇｅｎ）ヒトＦＬＴ３Ｌ；前臨床ＣｅｌｌＧｅｎｉｘ＃１４１５－０５０ストック５０ｎｇ／μＬ　ＴＮＦα；前臨床ＣｅｌｌＧｅｎｉｘ＃１４０６－０５０ストック１０ｎｇ／μＬ；ＩＬ－１β，前臨床ＣｅｌｌＧｅｎｉｘ＃１４１１－０５０ストック１０ｎｇ／μＬ；Ｃｚｅｃｈ　ｒｅｐｕｂｌｉｃ　Ｓｔｏｃｋ由来のＰＧＥ１またはＡｌｐｒｏｓｔａｄｉｌ－Ｃａｙｍａｎ０．５μｇ／μＬ；Ｒ１０培地－ＲＰＭＩ１６４０グルタマックス＋１０％ヒト血清＋１％ＰｅｎＳｔｒｅｐ；２０／８０培地－１８％ＡＩＭ　Ｖ＋７２％ＲＰＭＩ１６４０　グルタマックス＋１０％ヒト血清＋１％ＰｅｎＳｔｒｅｐ；ＩＬ７ストック５ｎｇ／μＬ；ＩＬ１５ストック５ｎｇ／μＬ；ＤＣ培地（Ｃｅｌｌｇｅｎｉｘ）；ＣＤ１４マイクロビーズ，ヒト，Ｍｉｌｔｅｎｙｉ＃１３０－０５０－２０１，サイトカイン及び／または増殖因子，Ｔ細胞培地（ＡＩＭ　Ｖ＋ＲＰＭＩ１６４０グルタマックス＋血清＋ＰｅｎＳｔｒｅｐ），ペプチドウイルスペプチド当たりペプチドストック－１ｍＭ）。

【１１０７】

実施例１３．Ｏｒｆ１ａｂ最小エピトープのリンカーを設計すること

この実施例は、ＭＳベースのＨＬＡ－Ｉ切断予測因子を使用して、Ｏｒｆ１ａｂエピトープまたは最小エピトープ含有ストレッチの順序付けを最適化し、効率的なエピトープ切断を維持しながらリンカーをできる限り追加しないようにストリングを設計したことを示す（図９）。同じ１８のＯｒｆ１ａｂ配列は２つの配列が除かれているＲＳ－Ｃ６を除いて、各ストリング変異型に含まれる。しかしながら、配列のセットと設計された切断リンカーの順序付けは隣接状況に基づいて異なる。ストリングＲＳ　Ｃ８は、最小のＯｒｆ１ａｂの最小エピトープ配列が互いに近接して配置されるように特別に設計され、エピトープの両側にあるＭＳベースの切断予測因子を利用し、最小のリンカー配列を必要とする。

【表１６】

表１３－切断のために最適化された例示的なＯｒｆ１ａｂエピトープ

ペプチド	開始	終結	長さ	スコア	配列型
YHFF	1	4	4		リンカー
HTTDPSFLGRYMSAL	5	19	15	0.376208	エピトープ
FADDLNQLTGY	20	30	11	2.947135	エピトープ
HTDFSSEIIGY	31	41	11	2.944603	エピトープ
QLMCQPILL	42	50	9	1.967348	エピトープ
AEAELAKNVSL	51	61	11	0.517577	エピトープ
ILGTVSWNL	62	70	9	0.596325	エピトープ
KRRY	71	74	4		リンカー
LLSAGIFGA	75	83	9	0.529516	エピトープ
ITDVFYKENSY	84	94	11	2.105188	エピトープ
KVPTDNYITTY	95	105	11	1.134409	エピトープ
ARMA	106	109	4		リンカー
APKEIIFLEGETL	110	122	13	1.175399	エピトープ
FGDDTVIEV	123	131	9	2.679615	エピトープ
AIILASFSAST	132	142	11	0.747335	エピトープ
RRMA	143	146	4		リンカー
MVTNNTFTLK	147	156	10	0.742596	エピトープ
VPHVGEIPVAYRKVLL	157	172	16	2.066211	エピトープ
KTIQPRVEK	173	181	9	2.922006	エピトープ
YLFDESGEFKL	182	192	11	2.269281	エピトープ
SEVGPEHSLAEY	193	204	12	1.662412	エピトープ
YIFFASFYY	205	213	9	0.210118	エピトープ
KRNG	214	218	4		リンカー

【１１０８】

実施例１４．動物モデルにおけるＣｏｒＶａｃ２．０ストリング（Ｃ５～Ｃ８）の免疫原性研究

図１９Ａ、図１９Ｂ及び図１９Ｃは、マウスにおいて免疫原性についてさらに試験した４つのストリング（Ｃ５～Ｃ８）中のヌクレオカプシド（Ｎ）、膜及びＯＲＦ１ａ／ｂの２０１９　ＳＡＲＳ　Ｃｏｖ－２部分をコードする配列を使用して、ＣｏｒＶａｃ２．０のストリング設計をさらに実証する。図２３は、ＲＳ　Ｃ５－ＲＳ　Ｃ８設計におけるＭＳ検出エピトープカバー率を示す。いくつかの研究では、タイル状１５ｍｅｒペプチドをコードする配列を、ヌクレオカプシド（Ｎｕｃ）抗原プール、膜（Ｍ）抗原プール、またはＯＲＦ－１ａｂプール（図３２Ａ、図３２Ｂ、図３２Ｃ）のストリング設計において１１個のアミノ酸重複とともに使用した。図１０Ａ及び図１０Ｂに例示される研究の１つの目的は、さらなる発達のために、Ｃ５～Ｃ８　ＣｏｒＶａｃ２．０ストリング間の最も免疫原性の高いストリングを決定することであった。図１０Ａ及び図１０Ｂに例示されている研究を使用して、Ｃ５～Ｃ８　ｍＲＮＡストリングワクチンを調べ、ウイルス分泌ドメイン（ＳＥＣドメイン）もしくは細胞質尾部ＴＭドメインを標的とするワクチンによって

提供される免疫原性を比較し、免疫原性応答について調べた。図１０Ａ及び図１０Ｂに例示されている研究では、６～８週齢の雌ＢＡＬＢ／ＣマウスまたはＨＬＡ－Ａ２トランスジェニックマウスの各セットに４種のｍＲＮＡストリング構築物（５マイクログラム／マウス）のうち１つの筋肉内注射を実施し、注射後７、１４、２１及び２８日目に血液試料を収集する。２８日目（図１０Ｂ）または１４日目及び２８日目（図１０Ａ）に動物を安楽死させ、臓器を採取する。図２４及び図２５は、４つのストリングすべてがＴ細胞応答を誘発したこと、すなわち、ＣｏｒＶａｃ２．０でコードされたヌクレオカプシドエピトーププールＡ、Ｂ及びＣ、ならびに膜プールＡ、Ｂ及びＣ（１１ａａの重複を有するタイル状１５ｍｅｒペプチド）が、Ｔ細胞応答を誘発することを示す。同様に、Ｔ細胞応答は、ＣｏｒＶａｃ２．０ストリングを使用して、ヌクレオカプシド及び膜領域からのＨＬＡ－Ａ２トランスジェニックマウスにおいて誘発された（図２７及び図２８）。ＯＲＦ１ａｂエピトープへのＴ細胞応答は、ＨＬＡ－Ａ２トランスジェニックマウスに存在した（図２９）。対照的に、図３２Ｄに示すように、ＯＲＦ１ａｂエピトープは、ＨＬＡ－Ａ２を発現しないＢＡＬＢ／ＣマウスにおいてＴ細胞応答を誘発しない。図２６、図３０、図３２Ｅに具体的に要約されたこれらの研究全体から、ＲＳ－Ｃ７ストリングが、ヌクレオカプシド、膜及びＯＲＦ１ａｂ領域から最も多くのＴ細胞応答を誘発することが明らかである。図３１は、Ｃ７ストリングにおけるエピトーププールの分布及びカバー率を示す。さらに、Ｃ７ストリングは、懸念されるＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２株のバリアントにおいて、ほとんどまたは全く変異を伴わずに重複する（図３３）。

【１１０９】

実施例１５．独立した試験からの検証とＲＥＣＯＮ予測の相関

この試験で最初に報告され、表１Ａ、表１Ｂ、表１Ｃ、表２Ａｉ、表２Ａｉｉ、表２Ｂ、表９、表１０、表１１、表１２、表１４Ａ、表１４Ｂ、表１４Ｃ、表１５または表１６のエピトープ配列で提供されたエピトープ予測と強く相関し、それを検証しているＴ細胞免疫原性試験及び質量分析試験に由来する大量のデータが現在世界中で利用可能である。世界中で実施された試験におけるそのような検証及び強い相関関係は予測アルゴリズムの信頼性に高い信頼をもたらす。ＲＥＣＯＮは、１％以下のランクで４７９４個の独自のペプチド－ＭＨＣ対を予測した。表１４Ａ及び表１４ＢはエピトープのＭＳ観察検証を例示する。図２０は、質量分析（ＭＳ）バリデーションを有するＲＥＣＯＮソフトウェアによる提示予測を使用して、ストリング設計のためのエピトープの選択のためのワークフローを示す。図２１は、試験された４つのストリングすべてにおいてコードされたＡ＊１１：０１に結合する例示的な標的ＯＲＦ１ａｂエピトープＫＴＩＱＰＲＶＥＫを使用した予測の高い信頼性を示す。また、図２２に示されるように、２５個の独自のＣｏｒＶａｃ２．０エピトープがＭＳを使用して同定されており、そのうちＯＲＦ１ａｂエピトープが１７個、ヌクレオカプシドエピトープが６個、及び膜エピトープが２個であった。

【表１７】

表１４Ａ：ＢＮＴ－スパイクワクチン構築物の例示的なエピトープ

エピトープ	対立遺伝子	信頼	文献での言及	
			正確	不正確
KIADYNYKL	A*02:01	高い	有	有
YLQPRTFLL	A*02:01	高い	有	有
TLDSKTQSL	A*02:01	高い	有	有
ELLHAPATV	A*02:01	高い	無	有
RLQSLQTYV	A*02:01	高い	有	有
RLNEVAKNL	A*02:01	中程度	有	無
RLITGRLQSL	A*02:01	中程度	有	有
KCYGVSPTKL	A*03:01	高い	無	有
TGSNVFQTR	A*68:01	高い	有	有
FPQSAPHGVVF	B*35:01	高い	有	有
QPTESIVRF	B*35:01	高い	有	有
VASQSIIAY	B*35:01	高い	有	有
TSNQVAVLY	B*35:01	高い	有	有
TEVPVAIHADQL	B*40:01	高い	無	無
VEKGIYQT	B*41:02	高い	無	有
VRDPQTLEI	C*05:01	高い	無	無

【表１８】

表１４Ｂ：例示的な多タンパク質エピトープストリング構築物

エピトープ	対立遺伝子	信頼	ORF	文献での言及	
				正確	不正確
YLFDESGEFKL	A*02:01	高い	1ab	有	有
YLFDESGEF	A*02:01	高い	1ab	無	有
FGDDTVIEV	A*02:01	高い	1ab	有	有
LLLDRLNQL	A*02:01	高い	N	有	有
QLMCQPILL	A*02:01	中程度	1ab	有	有
TTDPSFLGRY	A*01:01	高い	1ab	有	有
PTDNYITTY	A*01:01	高い	1ab	有	有
PSFLGRY	N/A	高い	1ab	無	有
AEAELAKNV	B*44:03	高い	1ab	有	有
VATSRTLSY	C*16:01	高い	M	有	有
KTIQPRVEK	A11:01	高い	1ab	有	有

【表１９】

表１４Ｃ：この表は、ＣｏｒＶａｃ２．０　Ｃ５－Ｃ８ストリング設計に由来するＭＳ同定エピトープを列挙している。

エピトープ	ＯＲＦ	対立遺伝子
ＡＥＡＥＬＡＫＮＶ	ｌａｂ	Ｂ４４：０３
ＡＥＡＥＬＡＫＮＶＳ	ｌａｂ	Ｂ０８：０１
ＦＧＤＤＴＶＩＥＶ	ｌａｂ	Ａ０２：０１
ＨＶＧＥＩＰＶＡＹ	ｌａｂ	Ａ０３：０１
ＫＴＩＱＰＲＶＥＫ	ｌａｂ	Ａ１１：０１、Ａ０３：０１
ＰＴＤＮＹＩＴＴＹ	ｌａｂ	Ａ０１：０１
ＱＬＭＣＱＰＩＬＬ	ｌａｂ	Ａ０２：０１
ＳＥＶＧＰＥＨＳＬＡＥＹ	ｌａｂ	Ｂ４４：０３
ＳＥＶＧＰＥＨＳＬ	ｌａｂ	Ｂ４４：０３
ＴＴＤＰＳＦＬＧ	ｌａｂ	Ａ０１：０１
ＴＴＤＰＳＦＬＧＲ	ｌａｂ	Ａ０１：０１
ＴＴＤＰＳＦＬＧＲＹ	ｌａｂ	Ａ０１：０１
ＴＴＤＰＳＦＬＧＲＹＭ	ｌａｂ	Ａ０１：０１
ＰＳＦＬＧＲＹ	ｌａｂ	Ａ０１：０１
ＶＴＮＮＴＦＴＬＫ	ｌａｂ	Ａ１１：０１
ＹＬＦＤＥＳＧＥＦ	ｌａｂ	Ａ０２：０１
ＹＬＦＤＥＳＧＥＦＫＬ	ｌａｂ	Ａ０２：０１
ＡＴＳＲＴＬＳＹＹＫ	Ｍ	Ａ１１：０１
ＶＡＴＳＲＴＬＳＹ	Ｍ	Ｃ１６：０１
ＧＱＱＱＱＧＱＴＶＴＫ	Ｎ	Ａ１１：０１
ＫＴＦＰＰＴＥＰＫ	Ｎ	Ａ１１：０１、Ａ０３：０１
ＫＴＦＰＰＴＥＰＫＫ	Ｎ	Ａ１１：０１
ＬＬＬＤＲＬＮＱＬ	Ｎ	Ａ０２：０１
ＮＦＫＤＱＶＩＬ	Ｎ	Ｂ０８：０１
ＱＱＱＧＱＴＶＴＫ	Ｎ	Ａ１１：０１

【１１１０】

上記のデータは、８８１のクラスＩの固有エピトープ配列を含む１１８０のクラスＩエピトープを対象とする１９の試験を示す。７５６（８６％）もの多数がＲＥＣＯＮ予測と正確に一致する。８７２（９８％）の配列はＲＥＣＯＮ予測にてスーパーストリングまたはサブストリングのいずれかを有する。これらの試験は、ＲＥＣＯＮによるエピトープ予測と実際のＴ細胞免疫原性が観察されたデータとの高度な相関関係を示している。

【１１１１】

実施例１６．ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２の配列変異性

この実施例では、ストリングワクチンが提供できる保護の観点からＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２の配列変異性が示されている。図１２Ａ、図１２Ｂ、図１３Ａ、図１３Ｂ、図１４、図１５、図１６、図１７及び図１８は、ＳＡＲＳ　ＣｏＶ－２ゲノムに沿ったバリアントまたは変異型アミノ酸位置の検出／同定を示す。これは次に、変異型に対するストリングワクチンの感受性を評価するのに使用された。図はストリングによってカバーされるエピトープによってカバーされる領域を強調する。少なくともこれらの図に示されるように、また文書の他の場所で提供されているストリング配列に関する情報と組み合わせると、複数

の異なるウイルスタンパク質由来の複数のエピトープが各ストリングに含まれる。すなわち、１つのエピトープが突然変異型配列をカバーするならば、他のエピトープはウイルス株に対する免疫応答を提供するように少なくとも温存される。この設計は、ワクチンによってさらに広くさらに強力な免疫原性応答が引き起こされ得るだけでなく、ウイルスのさまざまな変異型及び突然変異型がストリングワクチンによってカバーされることに留意することも重要であるということを保証する。図１２Ａ、図１２Ｂ、図１３Ａ、図１３Ｂ、図１４、図１５、図１６、図１７及び図１８での分析で実証されているように、当然、構築物の設計は、ウイルス回避変異型を避ける良好なメカニズムを提供することになる。これは、ストリングワクチンが変異型に依存しない防御免疫を付与することができる支援を提供する。

【１１１２】

実施例１７．ＨＬＡペプチド提示予測アルゴリズムを使用した予測

機械学習するＨＬＡペプチド提示予測アルゴリズムＲＥＣＯＮの更新された実行では、高いスコア（すなわち、エピトープペプチドが実際にＨＬＡ対立遺伝子によって提示される可能性が高いことを表すスコア）で予測された新しいエピトープが予測された。これらのエピトープ・ＨＬＡペアは以下で表１６にて列挙する。各ペアについては、左列（列１または３）のエピトープのペプチド配列は、同じ行のすぐ右（それぞれ列２または列４）のＨＬＡによって提示されると予測される。

【１１１３】

実施例１８．ＢＡＬＢ／ＣマウスにおけるＢＮＴ１６２ｂ２を用いたＣｏｒＶａｃ２．０Ｃ－７ストリングの免疫原性試験

図１１Ａに例示される１つの研究設計では、異なるワクチン戦略をＢＡＬＢ／Ｃマウスにおいて比較して、ＢＮＴ１６２ｂ２によるＣｏｒＶａｃ２．０ストリングの免疫原性を調べ、ＢＮＴ１６２ｂ２によって誘導された抗スパイク抗体に対するＣｏｒＶａｃ２．０の影響を試験し、プライム及びブースト（２ショット）後のＣｏｒＶａｃ２．０　Ｔ細胞応答を試験し、別個の製剤（異なるＬＮＰ）または共製剤（同じＬＮＰ）のいずれかによるＢＮＴ１６２ｂ２及びＣｏｒＶａｃ２．０の組み合わせを比較し、ＢＮＴ１６２ｂ２：ＣｏｒＶａｃ２．０のさまざまな比を試験し、ＢＮＴ１６２ｂ２投与量を固定してＡｂ力価を低下させないように維持する。図１１Ａに例示されるように、この研究のためのＢＡＬＢ／Ｃマウスにおける異なるワクチン戦略は、（ａ）スパイクｍＲＮＡワクチン単独、（ｂ）ストリングワクチン単独、（ｃ）同じ日に投与されるスパイクｍＲＮＡワクチンの第１の製剤及びストリングワクチンの別個の第２の製剤、（ｄ）第１の比（例えば、１：１）のスパイクワクチン及びストリングワクチンの共製剤、（ｅ）第２の比（例えば、３：１）のスパイクワクチン及びストリングワクチンの共製剤、ならびに（ｆ）第３の比（例えば、９：１）のスパイクワクチン及びストリングワクチンの共製剤を含む。この研究では、各セットのマウスの約半分を１４日目に　殺し、残りは３５日目に　殺する。試料は、最初の注射後０、１４、２１及び３５日目に収集する。ＥＬＩＳＰＯＴを実施し、サイトカイン及びケモカイン生成を分析し、Ｔ細胞サブセットを抗ウイルスサイトカイン応答、表面マーカー発現について試験し、系譜マーカーの発現をフローサイトメトリーによって分析する。Ｔ細胞の抗原特異的応答性も試験管内で測定する。組織試料も、脾臓、流入領域リンパ節及び血液におけるスパイク抗体、Ｔ細胞応答、及びＴ細胞サブセットの存在について調べられる。

【１１１４】

Ｂ細胞応答が、スパイク（Ｓ１）エピトープに対して指向されるＢＮＴ１６２ｂ２によって主に駆動されたことが見いだされた（図３４Ａ、図３４Ｂ）。ＣｏｒＶａｃ２．０処置マウスにおいて、ヌクレオカプシド（ＮＰ）に対する血清抗体応答は明らかではなかった。しかしながら、本明細書に示されるように、共製剤設定におけるＣｏｒＶａｃ２．０の含有は、スパイク特異的Ａｂ発生に影響を及ぼさない（図３５）。加えて、中和抗体力価は、ＣｏｒＶａｃ２．０（図３６）によって悪影響を受けず、ＣｏｒＶａｃ２．０は、ＢＮＴ１６２ｂ２（または他の抗原刺激ワクチン）を受けた集団、及び／またはＳＡＲＳ

－ＣｏＶ－２に曝露及び／または感染した集団に投与することができることを示す。実際、Ｂ細胞応答は、ＢＮＴ１６２ｂ２によって大きく駆動されるが、ＣｏｒＶａｃ２．０［１：１］の共製剤の添加は、応答をわずかに増強する（図３７Ａ及び図３７Ｂ）。Ａｇ特異的スパイクＴ細胞応答は、ＣｏｒＶａｃ２．０の添加によって阻害されなかった（図４２）。ヌクレオカプシド及び膜特異的ＣｏｒＶａｃ２．０　Ｔ細胞応答は、ＣｏｒＶａｃ２．０単独で処置したマウスにおいて最大であった（図４３、群３）。すべての群に対するＡｇ特異的スパイクＴ細胞応答を図４４に示す。すべての群に対するヌクレオカプシド及び膜特異的ＣｏｒＶａｃ２．０　Ｔ細胞応答を図４５に示す。研究により、ＢＮＴ１６２ｂ２及びＣｏｒＶａｃ２．０の両方が、例えば、インターフェロン放出、ＩＬ－２放出、及び活性化マーカーの発現を考慮して、リンパ節分析から単離されたＣＤ４　Ｔ細胞及びＣＤ８　Ｔ細胞の数によって例示されるように、ＣＤ４及びＣＤ８　Ｔ細胞において多機能応答をもたらすことが確認された（図４６、図４７、図４８、図４９及び図５０）。

【１１１５】

実施例１９．ＨＬＡ－Ａ２トランスジェニックマウスにおけるＢＮＴ１６２ｂ２によるＣｏｒＶａｃ２．０　Ｃ－７ストリングの免疫原性試験

図１１Ｂに例示される別の研究設計では、異なるワクチン戦略をＨＬＡ－Ａ２トランスジェニックマウスで比較して、ＢＮＴ１６２ｂ２によって誘導された抗スパイク抗体に対するＣｏｒＶａｃ２．０の影響を試験し、プライム及びブースト（２ショット）（例えば、ＯＲＦ１ａｂについて）後のＣｏｒＶａｃ２．０　Ｔ細胞応答を試験し、別個の製剤（異なるＬＮＰ）または共製剤（同じＬＮＰ）のいずれかを介してＢＮＴ１６２ｂ２及びＣｏｒＶａｃ２．０の組み合わせを比較し、ＢＮＴ１６２ｂ２：ＣｏｒＶａｃ２．０のさまざまな比を試験し、ＢＮＴ１６２ｂ２の投与量を固定してＡｂ力価を低下させないように維持し、別個の製剤が同じ部位（脚）または異なる部位（脚）に与えられた場合により良好であるかどうかを試験する。図１１Ｂに例示されるように、この研究のためのＨＬＡ－Ａ２トランスジェニックマウスにおける異なるワクチン戦略は、（ａ）スパイクｍＲＮＡワクチン単独、（ｂ）第１の投与量（１マイクログラム）のストリングワクチン単独、（ｃ）第２の投与量（０．３マイクログラム）のストリングワクチン単独、（ｄ）同じ日に投与される第１の比（例えば、３：１）のスパイクｍＲＮＡワクチンの第１の製剤及びストリングワクチンの別個の第２の製剤、（ｅ）同じ日に投与される第２の比（例えば、１：１）スパイクｍＲＮＡワクチンの第１の製剤及びのストリングワクチンの別個の第２の製剤、（ｆ）第１の比（例えば、３：１）のスパイクワクチン及びストリングワクチンの共製剤、ならびに（ｇ）第２の比（例えば、１：１）のスパイクワクチン及びストリングワクチンの共製剤を含む。この研究では、各セットのマウスの約半分を１４日目に　殺し、残りは３５日目に　殺する。試料は、最初の注射後０、１４、２１及び３５日目に収集する。ＥＬＩＳＰＯＴを実施し、サイトカイン及びケモカイン生成を分析し、Ｔ細胞サブセットを抗ウイルスサイトカイン応答、表面マーカー発現について試験し、系譜マーカーの発現をフローサイトメトリーによって分析する。Ｔ細胞の抗原特異的応答性も試験管内で測定する。組織試料も、脾臓、流入領域リンパ節及び血液におけるスパイク抗体、Ｔ細胞応答、及びＴ細胞サブセットの存在について調べられる。

【１１１６】

実施例２０．ヒトＡＣＥ２を発現するトランスジェニックマウスにおけるＣｏｒＶａｃ２．０　Ｃ－７ストリング及びＢＮＴ１６２ｂ２の免疫原性試験

図１１Ｃに例示されるような別の研究設計では、ヒトＡＣＥ２（ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２が細胞に感染するために使用する受容体のヒト版）を発現するトランスジェニックマウスにおいて、異なるワクチン戦略を比較して、ＢＮＴ１６２ｂ２の後の追加免疫としてＣｏｒＶａｃ２．０を調べ、ＢＮＴ１６２ｂ２、ＣｏｒＶａｃ２．０またはその両方の組み合わせ（例えば、共製剤、別個の製剤、及び異なるＢＮＴ１６２ｂ２：ＣｏｒＶａｃ２．０比）の第３のショットが、既にＢＮＴ１６２ｂ２プライム及びブーストを受けているマウスにおいてどのように効果があるかを試験し、ＢＮＴ１６２ｂ２＋ＣｏｒＶａｃ２．０の組み合わせを繰り返し注射して免疫応答を試験する（例えば、以前にワクチン接種されて

いない個体に組み合わせを与えることをシミュレートし得る）。図１１Ｃに例示されるように、この研究のためのＨＬＡ－Ａ２トランスジェニックマウスにおける異なるワクチン戦略は、（ａ）スパイクｍＲＮＡワクチン単独の２ショット、（ｂ）スパイクｍＲＮＡワクチン単独の３ショット、（ｃ）スパイクｍＲＮＡワクチン単独の２ショット、続いて第１の比率（例えば、３：１）のスパイクワクチン及びストリングワクチンの共製剤の１ショット、（ｄ）スパイクｍＲＮＡワクチン単独の２ショット、続いてストリングワクチン単独の１ショット、（ｅ）スパイクｍＲＮＡワクチン単独の２ショット、続いて同じ日に投与される第１の比（例えば、３：１）のスパイクｍＲＮＡワクチンの第１の製剤及びストリングワクチンの別個の第２の製剤の投与、（ｆ）スパイクｍＲＮＡワクチン単独の１ショット、続いて同じ日の第１の比（例えば、３：１）のスパイクｍＲＮＡワクチンの第１の製剤及びストリングワクチンの別個の第２の製剤の投与、続いて続いて同じ日の第１の比（例えば、３：１）のスパイクｍＲＮＡワクチンの第１の製剤及びストリングワクチンの別個の第２の製剤の投与、（ｇ）第１の比（例えば、３：１）でのスパイクｍＲＮＡワクチンの第１の製剤及びストリングワクチンの別個の第２の製剤の投与、続いて同じ日の第１の比（例えば、３：１）でのスパイクｍＲＮＡワクチンの第１の製剤及びストリングワクチンの別個の第２の製剤の投与、続いて同じ日の第１の比（例えば、３：１）でのスパイクｍＲＮＡワクチンの第１の製剤及びストリングワクチンの別個の第２の製剤の投与、ならびに（ｇ）スパイクｍＲＮＡワクチン単独の２ショット、続いて同じ日に投与される第２の比（例えば、９：１）でのスパイクｍＲＮＡワクチンの第１の製剤及びストリングワクチンの別個の第２の製剤の投与を含む。この研究では、５６日目にマウスを　　殺する。試料は、最初の注射後０、１４、２１、３５、４２及び５６日目に収集する。ＥＬＩＳＰＯＴを実施し、サイトカイン及びケモカイン生成を分析し、Ｔ細胞サブセットを抗ウイルスサイトカイン応答、表面マーカー発現について試験し、系譜マーカーの発現をフローサイトメトリーによって分析する。Ｔ細胞の抗原特異的応答性も試験管内で測定する。組織試料も、脾臓、流入領域リンパ節及び血液におけるスパイク抗体、Ｔ細胞応答、及びＴ細胞サブセットの存在について調べられる。

【１１１７】

実施例２１．スパイク抗体及び抗スパイクＴ細胞応答に対するＣｏｒＶａｃ２．０の効果

この研究は、以前に投与されたＢＮＴ１６２ｂ２ワクチン由来のスパイクタンパク質の抗体レベルに対するＣｏｒＶａｃ２．０ストリングの効果を評価するように設計された。各々６匹のマウスを有する９つのマウス群に、図５１に示されるプライム－ブースト－ブーストレジメンを実施した。Ｃ７ストリングを、ＣｏｒＶａｃ２．０ストリングの例として使用した。ワクチンを、片脚に２０マイクロリットル溶液で筋肉内投与した。眼窩後出血を行い、最初のワクチン接種（プライム）の前日、及びプライムから１４、２１、３５、４２、及び５６日目に血液を収集した。５６日目にマウスを　　殺し、臓器を採取し、脾細胞及びリンパ節調製物を作製した。図５２に示されるデータは、０．３ｕｇ用量で別個に製剤化されたＣｏｒＶａｃ２．０がスパイクＩｇＧを増強することを示す。ＣｏｒＶａｃ２．０（例えば、Ｃ７ストリング）単独では、スパイクＩｇＧ産生をわずかに高める（図５２左のグラフ）。別個に製剤化された（第６群、Ｇ６）３：１は、スパイクＩｇＧの産生を促進する（図５２の中央グラフ）。別個に製剤化されたＣｏｒＶａｃ２．０の複数回用量を含めることは、スパイクＩｇＧ応答に悪影響を及ぼさない（図５２、右グラフ）。スパイク抗原特異的抗体レベルの光学密度測定を用いた場合、同様の結果が図５３に観察された。

【１１１８】

図５１に示されるレジームを使用して、スパイク抗体力価は、ワクチン接種後４２日間にわたって、ＢＮＴ１６２ｂ２単独（例えば、群２及び３；図５４Ｇ２、Ｇ３）の投与後の時間とともに増加する。図５１のレジームに示されるように、さまざまな別個に製剤化された用量のＣｏｒｖａｃ２．０ブーストを用いると、スパイク抗体力価は引き続き高いままであり、ＢＮＴ１６２ｂ２単独での処置におけるわずかな減少と比較して、５６日目でより高い力価を示す（図５４）。特に、図５４に実証されるように、第３のブーストは

、すべてのＣｏｒｖａｃ２．０バリエーションでスパイクＩｇＧを増加させる。図５５は、示される希釈でのスパイク（Ｓ１）ＥＬＩＳＡ結果を示す。

【１１１９】

さらに、図５６に示されるデータは、ＣｏｒＶａｃ２．０の包含が中和抗ウイルス抗体力価に負の影響を及ぼさないことを示す。ＶＳＶ／ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２Ｓに対する疑似ウイルス中性化力価は低下しない。

【１１２０】

Ｔ細胞応答を四量体染色によって評価した。末梢血白血球の四量体染色は、スパイク応答がＣｏｒＶａｃ２．０の添加によって影響を受けないことを示す（図５７）。同様に、図５８は、３つの異なるスパイクエピトープＡＡＹＹＶＧＹＬ、ＶＮＦＮＦＮＧＬ及びＶＶＬＳＦＥＬＬに対するＴ細胞応答を示す。ＣｏｒＶａｃ２．０単独では、スパイクＴ細胞応答をわずかに高め（図５９、左のグラフ）、一方、別個に製剤化された３：１及び９：１は、スパイクＴ細胞をわずかに高める（図５９、中央のグラフ）。複数用量の別個に製剤化されたＣｏｒＶａｃ２．０は、スパイクＴ細胞応答に悪影響を及ぼさない（図５９、右のグラフ）。実際、別個のホルミル化として第３のブースターショットにＣｏｒＶａｃ２．０を追加すると、スパイクへのＴ細胞応答がわずかに改善する。

【１１２１】

これらの結果は、ＣｏｒＶａｃ２．０のみ、または別個に製剤化されたＣｏｒＶａｃ２．０＋ＢＮＴ１６２ｂ２でのブーストは、スパイクＩｇＧ力価の増加につながるが、中和力価には影響しないことを示している。試験した３つのエピトープのうち、ＣｏｒＶａｃ２．０との組み合わせは、四量体特異的ＰＢＬに影響を与えない。

【１１２２】

実施例２２．ＢＮＴ１６２ｂ２＋ＣｏｒＶａｃ２．０ワクチン接種による他のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２タンパク質へのＴ細胞応答

図５１に概説した研究から、ＢＮＴ１６２ｂ２及びＣｏｒＶａｃ２．０を第３の追加免疫として同時投与したときに、スパイク及びＣｏｒＶａｃ２．０関連タンパク質（例えば、膜タンパク質）へのＴ細胞応答を分析した。図６０に提示されるデータは、ＢＮＴ１６２ｂ２抗体と組み合わせて使用される場合、スパイクに対する抗体及びＴ細胞応答が維持され、追加のＳＡＲＳ－ＣｏＶ２タンパク質関連エピトープに特異的な追加のＴ細胞が証明されることを示す。

【１１２３】

ウイルスヌクレオカプシドに対するＴ細胞応答は、ＣｏｒＶａｃ２．０による１回のブースト投与後にｈＡＣＥ２マウスで試験したときに観察される弱い応答である（図６０、左グラフ、Ｇ４、Ｇ５、Ｇ６、Ｇ９）。しかしながら、別個に製剤化されたＢＮＴ１６２ｂ２＋ＣｏｒＶａｃ２．０の複数用量は、応答の増加をもたらす（図６０、右グラフ、Ｇ７、Ｇ８）。ウイルス膜（Ｍ）タンパク質への応答は、追加免疫として別個に製剤化された群で見られたときに最も強いことが観察された（図６１、左）。また、別々に製剤化したＢＮＴ１６２ｂ２＋ＣｏｒＶａｃ２．０の複数回の用量は、応答の増加をもたらす（図６１、右）。

【１１２４】

リンパ節を、図５１に概説したさまざまな処置へのＴ細胞応答について分析した。リンパ節（ＬＮ）における細胞数の増加は、細胞増殖を示す（図６２）。次いで、ＬＮ細胞を表現型化した。別個に製剤化されたＣｏｒＶａｃ２．０＋ＢＮＴ１６２ｂ２（Ｇ４－Ｇ９）（図６３）を投与した群において、ＧＣ及びＣＤ２７＋メモリーＢ細胞の増加が観察された。別個に製剤化されたＢＮＴ１６２ｂ２＋ＣｏｒＶａｃ２．０（図６４Ａ及び６４Ｂ）を受けた群において、わずかに高いＢ細胞クラスのスイッチングが観察された。ＬＮに見いだされた細胞型を、図６５に示すようにさらに分析し、スパイク特異的ＣＤ８メモリー細胞をＣＤ８＋Ｔ細胞の％として示し（左上）、膜特異的ＣＤ８メモリー細胞をＣＤ８＋Ｔ細胞の％として示し（右上）、及びスパイク特異的ＣＤ８＋Ｔ細胞の％として、エフェクター、メモリーまたはナイーブであるＴ細胞の割合を示す（下）。

【１１２５】
これらの結果は、第３の追加免疫として別個に製剤化されたＣｏｒＶａｃ２．０＋ＢＮＴ１６２が、高いスパイクＴ細胞応答及び膜Ｔ細胞応答をもたらすことを示す。ヌクレオカプシド応答は、Ｋ１８－ｈＡＣＥ２モデルではそれほど高くはないと思われた。第３の追加免疫として別個に製剤化されたＣｏｒＶａｃ２．０＋ＢＮＴ１６２は、ｄＬＮにおけるＧＣ　Ｂ細胞及びメモリーＢ細胞の増加をもたらす。ｄＬＮにおけるスパイク特異的Ｔ細胞は、ＣｏｒＶａｃ２．０を含む群においてより分化が低いと思われる。
【１１２６】
実施例２３．ＨＬＡ．Ａ２　Ｔｇマウスにおける別個に製剤化されたＢＮＴ１６２ｂ２及びＣｏｒＶａｃ２．０の試験
この実施例では、ＨＬＡ．Ａ２トランスジェニック（ＨＬＡ．Ａ２Ｔｇ）マウスを、図６６に示される研究設計レジームにおいてＢＮＴ１６２ｂ２及びＣｏｒＶａｃ２．０の組み合わせでワクチン接種した。この設計は、示されるように群当たり８～１４匹のマウスの１３群から成り、Ｃ７でブーストしたＣｏｒＶａｃ２．０ワクチンの例としてＣｏｒＶａｃ２．０　Ｃ７ストリングでプライミングし（２～４群；Ｇ２～Ｇ４）、別々に製剤化されたＢＮＴ１６２ｂ２及びストリングＣ７でプライミングし、ブーストのためにプライムと同じように投与し（Ｇ６）、プライミングし、ＢＮＴ１６２ｂ２（Ｇ８）または３回目の用量もしくは生理食塩水（Ｇ７）の両方で２回ブーストし、プライミングし、ＢＮＴ１６２ｂ２で、ＢＮＴ１６２ｂ２及びストリングＣ７の共形成で３回目の用量についてブーストし（Ｇ１０）、プライミングし、ＢＮＴ１６２ｂ２でブーストし、３回目の用量についてＢＮＴ１６２ｂ２及びストリングＣ７の別個の形成を伴った（Ｇ１２、Ｇ１３）。この研究から得られたデータ（図６７Ａ～Ｊ）は、ＣｏｒＶａｃ２．０が最も高い用量で最も強い免疫応答を誘導することを示した。リンパ節細胞を表現型化した。データは、別個に製剤化されたＢＮＴ１６２ｂ２及びストリングワクチンが、Ｄ１４のＧ６において高いスパイク特異的応答を示し、膜タンパク質特異的応答が、１４日目、３５日目及び５６日目までに閾値を超えて検出可能であり（図６７Ａ、Ｂ及びＦ）、高メモリーＢ細胞、活性化Ｂ細胞の存在及びクラススイッチングを伴っていた（図６８Ａ～Ｃ）ことを示す。図６７Ｂのデータは、スパイクＴ細胞応答がＣｏｒＶａｃ２．０の包含で増強され、１マイクログラムの用量が最も強い応答をもたらしたことを実証する。図６７Ｃのデータは、ブースト後にすべての領域への改善したＴ細胞応答が観察されたことを示す。図６７Ｄのデータは、３５日目に、スパイク応答がＣＤ４及びＣＤ８　Ｔ細胞に見られ、スパイクＣＤ８　Ｔ細胞は、ＣＤ４　Ｔ細胞よりも多くのサイトカイン分泌及び脱顆粒を示すことを実証する。図６７Ｅのデータは、３５日目に、膜応答がＣＤ４及びＣＤ８　Ｔ細胞に見られ、最も高い用量で最も強いことを示している。ＩＬ２分泌は、ＣＤ４及びＣＤ８　Ｔ細胞において見られた。図６７Ｆのデータは、５６日目に、スパイク応答がＣｏｒＶａｃ２．０によって悪影響を受けなかったことを実証する。ＣｏｒＶａｃ２．０単独でスパイク応答が増大した。ＣｏｒＶａｃ２．０単独でのブーストは、スパイク応答を増加させた。ＣｏｒＶａｃ２．０を含めても、スパイク応答の統計的に有意な変化は見られなかった。最も強い膜応答は、最も高い用量群において観察された。最も強いＮ応答は、最も高い用量でＣｏｒＶａｃ２．０単独において観察された。最も強いＯｒｆ１ａｂ応答は、ＣｏｒＶａｃ２．０単独及び別個に製剤化された３：１用量で観察された。図６７Ｇのデータは、５６日目に、スパイク応答がＣＤ４及びＣＤ８　Ｔ細胞に見られ、いくつかはＣｏｒＶａｃ２．０を含めることによって増強されたことを示す。図６７Ｈのデータは、５６日目に、多機能性スパイクＣＤ４及びＣＤ８　Ｔ細胞が、より高い用量のＣｏｒＶａｃ２．０条件でわずかに増強されたことを示す。図６７Ｉのデータは、５６日目に、膜応答がＣＤ８Ｔ細胞でより強く見られたことを示す。図６７Ｇのデータは、５６日目に、多機能性膜ＣＤ４及びＣＤ８　Ｔ細胞が観察されたことを示す。
【１１２７】
さらに、図７８Ａに示すように、研究の開始時にプライム注射を注射し、研究の２１日目にさまざまな濃度のＲＳ－Ｃ７（ストリングＣ７）、ＢＮＴ１６２ｂ２でブーストした

か、またはＢＮＴ１６２ｂ２とストリングＣ７を３：１の比で同時投与したマウスから血清を採取した。ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２スパイクタンパク質のＳ１部分に対するＥＬＩＳＡを血清で行い、ＯＤを使用して、標準曲線と比較してＳ１特異的ＩｇＧを決定した。値を、１４日目（Ａ）、２１日目（Ｂ）、３５日目（Ｃ）に計算し、研究の長さ（Ｄ）にわたってプロットした。図７８Ｂは、研究開始時にＢＮＴ１６２ｂ２のプライム注射を注射し、研究の２１日目にＢＮＴ１６２ｂ２でブーストし、その後、３回目の用量の生理食塩水（０．９％　ＮａＣｌ）、ＢＮＴ１６２ｂ２、ＲＳ－Ｃ７（ストリングＣ７）、ＢＮＴ１６２ｂ２を与えたか、または３：１の比及び９：１の比のＢＮＴ１６２ｂ２及びストリングＣ７、及び同じＬＮＰ中で３：１の比で共製剤化したＢＮＴ１６２ｂ２及びＲＳ－Ｃ７由来のＲＮＡを同時投与したマウスから血清を採取したことを示す。ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２スパイクタンパク質のＳ１部分に対するＥＬＩＳＡを血清で行い、ＯＤを使用して、標準曲線と比較してＳ１特異的ＩｇＧを決定した。値を、２１日目（Ａ）、４２日目（Ｂ）に計算し、研究の長さ（Ｃ）にわたってプロットした。

【１１２８】

実施例２４．ＣｏｒＶａｃ２．０ワクチンを用いた臨床治験スキーム

ＣｏｒＶａｃ２．０は、ＢＮＴ１６２ｂ２を補完及び増強することができるＴ細胞標的化ワクチンである。これは、デルタ及びオミクロンバリアントを含む新たに出現するＳＡＳ－ＣｏＶ－２バリアント（図７２～７４を参照）に直面してワクチンの安定性を高め、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２に対するＣＤ４及びＣＤ８　Ｔ細胞免疫を利用して、以下の方法のうちの１つ以上で重篤なＣｏＶＩＤ１９から保護し、Ｔ細胞応答を増強及び拡大し、ウイルスのクリアランスを短縮し、Ｔ細胞応答への永続的な長期記憶を提供し、ＣＤ４活性化の増加によってＢ細胞応答及び耐久性を潜在的に増強することができる。ＣｏｒＶａｃ２．０の重要な用途は、ワクチンが広範囲のバリアントから保護することができ、ワクチンの有効性を低下させる可能性のあるバリアントを克服することができることである。さらに、図７３及び７４に示されるように、ＣｏｒＶａｃ２．０配列は、ＳＡＳ－ＣｏＶ－２バリアント変異の影響をめったに受けない。本明細書に記載されている奨励動物試験では、臨床プログラムは、健康で免疫不全のコホートに対して設計される。

【１１２９】

健康な対象コホート：本研究の参加者は、追加免疫としてＣｏｒＶａｃ２．０とＢＮＴ１６２ｂ２との組み合わせを受け、ＢＮＴ１６２ｂ２からのスパイクＴ細胞応答を超えてＴ細胞応答を増強及び拡大し、ウイルスクリアランスまでの時間を潜在的に短縮し、新たに出現するＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２バリアントに直面した際の安定性を高め、Ｔ細胞応答の持続的な長期記憶を提供する。一態様では、ワクチン未投与コホートは、併用療法または単剤療法のために探索され得る。

【１１３０】

標的製品プロファイルは、以下の品質について試験することができる。前向き研究では、（ｉ）１つの群は、ＢＮＴ１６２ｂ２及びＣｏｒＶａｃ２．０（任意のバリアント）を受け、（ｉｉ）第２の群は、ＢＮＴ１６２ｂ２ワクチン接種後、追加免疫としてＣｏｒＶａｃ２．０モノワクチンを受ける。第１の群では、生成物組成物は、ヌクレオカプシド及び膜タンパク質のスパンをコードするヌクレオシド修飾ＲＮＡ、ならびにＢＮＴ１６２ｂ２と同時投与されるＯＲＦ１ａｂの短いＣＤ８＋標的化エピトープである。第２の群では、生成物組成物は、ヌクレオカプシド及び膜タンパク質のスパンをコードするヌクレオシド修飾ＲＮＡ、ならびにＯＲＦ１ａｂの短いＣＤ８＋標的化エピトープである。

【１１３１】

適応症：成人及び小児におけるＣＯＶＩＤ－１９の予防。

【１１３２】

この研究における両方の群の標的集団には、１８歳以上の成人、６ヵ月以上の子供、妊婦が含まれる。試験される免疫原性関連転帰には、顕著なＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２中和応答、抗原特異的ＣＤ４＋Ｔ細胞応答、及び抗原特異的ＩＦＮγ産生ＣＤ８＋Ｔ細胞応答、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２のバリアントに対する保護が含まれる。

【１１３３】
製品の有効性：研究は、（ｉ）≧７０％のポイント推定値（信頼区間の下限＞３０％）での有効性または観察有効性の明確な実証があるかどうか、（ｉｉ）いずれの群においても重篤な疾患（例えば、入院、機械的換気、死亡）の予防があるかを決定する。免疫の発生は、ブースター投与から２週間以内に試験される。保護期間が試験される。
【１１３４】
投薬スケジュール及び投与経路：３０マイクログラム／総用量の製品（ＢＮＴ１６２ｂ２及びＣｏｒＶａｃ２．０単独またはＢＮＴ１６２ｂ２＋ＣｏｒＶａｃ２．０）の筋肉内（ＩＭ）注射。２回の注射を２１日の間隔で行い、６ヵ月後にブースター用量を投与する。保管は、少なくとも３ヵ月間、２～８℃で実施され得る。
【１１３５】
医薬品の安全性：局所注射部位及び全身性の副作用（臨床的利益とのバランスが取れている場合）等の反応原性の増加は許容され、投与は他のワクチン（例えば、インフルエンザワクチン）とともに実施することができる。表１７は、上記のうちのいくつかを列挙する。
【１１３６】

【表２０－１】

表１７：標的製品プロファイル－健康なワクチン接種対象のためのＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２Ｔ細胞標的化ワクチン（ＣｏｒＶａｃ２．０）

製品属性	ＢＮＴ１６２ｂ２（またはバリアント）とのＣｏｒＶａｃ２．０の同時投与	ＢＮＴ１６２ｂ２後のＣｏｒＶａｃ２．０モノワクチン追加免疫
適応症	成人及び子供のＣＯＶＩＤ１９の予防のため	成人及び子供のＣＯＶＩＤ１９の予防のため
製品組成	ヌクレオカプシド及び膜タンパク質のスパンをコードするヌクレオシド修飾ＲＮＡ、ならびにＢＮＴ１６２ｂ２と同時投与されるＯＲＦ１ａｂの短いＣＤ８＋標的化エピトープ	ヌクレオカプシド及び膜タンパク質のスパンをコードするヌクレオシド修飾ＲＮＡ、ならびにＯＲＦ１ａｂの短いＣＤ８＋標的化エピトープ
標的集団	１８歳以上の成人、６ヵ月以上の子供、妊婦	１８歳以上の成人、６ヵ月以上の子供、妊婦
免疫原性	顕著なＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２中和応答、抗原特異的ＣＤ４＋Ｔ細胞応答、及び抗原特異的ＩＦＮγ産生ＣＤ８＋Ｔ細胞応答、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２のバリアントに対する保護	顕著なＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２中和応答、抗原特異的ＣＤ４＋Ｔ細胞応答、及び抗原特異的ＩＦＮγ産生ＣＤ８＋Ｔ細胞応答、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２のバリアントに対する保護
有効性	≧７０％のポイント推定値で有効性または観察有効性の明確な実証（信頼区間の下限＞３０％） 重篤な疾患（例えば、入院、機械的換気、死亡）の予防	≧７０％のポイント推定値で有効性または観察有効性の明確な実証（信頼区間の下限＞３０％） 重篤な疾患（例えば、入院、機械的換気、死亡）の予防
免疫の発生	ブースター投与から２週間以内	ブースター投与から２週間以内
保護期間	ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２のバリアントに対するＴ細胞保護を含む、少なくとも１年間の保護を付与する	ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２のバリアントに対するＴ細胞保護を含む、少なくとも１年間の保護を付与する
安全性及び薬物相互作用	ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２のバリアントに対するＴ細胞保護を含む、少なくとも１年間の保護を付与する	ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２のバリアントに対するＴ細胞保護を含む、少なくとも１年間の保護を付与する

【表２０－２】

投薬スケジュール／投与経路	・ＩＭ注射、３０μｇ／用量合計 ・２１日間隔で２回の注射、６ヵ月後に追加免疫 ・ＳＤＶ及び保存されたＭＤＶとして提供 ・２～８℃で少なくとも３ヵ月間保管	・ＩＭ注射、３０μｇ／用量合計 ・２１日間隔で２回の注射、６ヵ月後に追加免疫 ・ＳＤＶ及び保存されたＭＤＶとして提供 ２～８℃で少なくとも３ヵ月間保管

【１１３７】
提案されている第１相治験は、図６９に概説されている。研究のパートＡは、ＣｏｒＶａｃ２．０の用量漸増及び安全性評価であり、３マイクログラムから始まり、１０ｕｇ、１５ｕｇ及び３０ｕｇに漸増する。対象は、１８～５５歳であってもよく、５５歳超であってもよい。研究に含めるための適格性基準は、対象が３０ｕｇの用量のＢＮＴ１６２ｂ２の２回以上の注射を受けること、及び最後のＢＮＴ１６２ｂ２の投与から６ヵ月が経過することである。対象は、スクリーニング来院時（来院０）にＣＯＶＩＤ１９等の病歴及び／またはＳＡＲＳ－ＣｏＶ２への以前の感染症の証拠がない必要がある。対象は、過去に他のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２ワクチンを投与されるべきではなかった。用量漸増試験の安全性評価に基づいて、継続／中止の決定が確立され、パートＢが開始される。このため、選択基準には、対象が３０μｇのＢＮＴ１６２ｂ２の２＋回の注射を受けること；現在、最後のＢＮＴ１６２ｂ２投与から少なくとも６ヵ月経過していること；免疫適格であるべきであることが含まれる。スクリーニング時（来院０）にＣＯＶＩＤ－１９の病歴及び／または臨床的もしくは以前のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２感染症の証拠がない。参加者は、１８歳＋の成人である必要がある。この研究には３つの群があり、１つの群はＢＮＴ１６２ｂ２を単独で投与され、第２の群は、パートＡの研究結果に基づいて、ＣｏｒＶａｃ２．０を単独で投与される。第３の群は、Ａ１に基づく比でＢＮＴ１６２ｂ２＋ＣｏｒＶａｃ２．０の組み合わせワクチンを受ける。

【１１３８】
免疫不全患者：

【１１３９】
ＣｏｒＶａｃ２．０は、固形臓器移植対象、血液悪性腫瘍を有する患者、またはＢ細胞標的療法を受けている患者等、Ｂ細胞免疫を損なった患者コホートに広範なＴ細胞免疫を提供することができる。標的製品プロファイルは、以下の品質について試験することができる。前向きなＣｏｒＶａｃ２．０において、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｔ細胞ベースのワクチンは、免疫抑制された患者対象において試験され得る。これらの対象は、２つの群に分けることができ、（ｉ）１つの群において、モノワクチンが投与され、（ｉｉ）第２の群において、ＣｏｒＶａｃ２．０とＢＮＴ１６２ｂ２（任意のバリアント）が同時投与される。

【１１４０】
適応症：各群について、適応症は、ＢＮＴ１６２ｂ２を３回投与された１８歳以上の免疫不全患者における重篤なＣＯＶＩＤ１９及び入院の予防である。投与される生成物は、ヌクレオカプシド及び膜タンパク質のスパンをコードするヌクレオシド修飾ＲＮＡ、ならびに群１のＯＲＦ１ａｂの短いＣＤ８＋標的化エピトープであり、ヌクレオカプシド及び膜タンパク質のスパンをコードするヌクレオシド修飾ＲＮＡ、ならびにＯＲＦ１ａｂの短いＣＤ８＋標的化エピトープは、別個に製剤化されたＢＮＴ１６２ｂ２とともに送達される。

【１１４１】

各群の標的集団は、（ａ）無症候性であるか、抗ＣＤ２０単剤療法を受けているか、または標的薬物療法を受けているＢ細胞悪性腫瘍を有する患者、（ｂ）末期腎臓患者（末期腎疾患に伴い維持血液透析処置を受け、年齢が１８歳以上である）、（ｃ）自己免疫炎症性障害（例えば、リウマチ性関節炎、乾癬性関節炎、及び若年性特発性関節炎等の炎症性関節炎、ならびに潰瘍性大腸炎及びクローン病等の炎症性腸疾患等の炎症性腸疾患）のために抗ＣＤ２０を標的とする活性免疫調節剤療法を安定用量で受けている対象、（ｄ）固形臓器移植を受けている対象（登録（来院１）の少なくとも３ヵ月（８４日）前に固形臓器移植を受け、登録（来院１）の前の２ヵ月（６０日）以内に急性拒絶エピソードを伴わない）である。

【１１４２】

免疫原性を試験して、群（ｉ）の対象において抗原特異的ＴＨ１表現型ＣＤ４＋Ｔ細胞応答、及び抗原特異的ＩＦＮγ産生ＣＤ８＋Ｔ細胞応答があったかどうか、ならびに群（ｉｉ）の対象において同等のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２スパイク中和応答、抗原特異的ＴＨ１表現型ＣＤ４＋Ｔ細胞応答、及び抗原特異的ＩＦＮγ産生ＣＤ８＋Ｔ細胞応答があったかどうかを示す。

【１１４３】

製品の有効性：本研究は、（ｉ）いずれの群においても、５０＊％以上のポイント推定値を有する有効性または観察上の有効性の明確な実証（信頼区間の下限＞３０％）、ならびに（ｉｉ）重篤な疾患（例えば、入院、機械的換気、死亡）の予防があるかを決定する。免疫の発生は、ワクチン投与から２週間以内に試験される。保護期間が試験される。

【１１４４】

医薬品の安全性：局所注射部位及び全身性副作用（臨床的利益とのバランスが取れている場合）等の反応原性の増加は許容され、投与は他のワクチン（例えば、インフルエンザワクチン）とともに実施することができる。群（ｉ）については、他のワクチンとの組み合わせはなく、群（ｉｉ）については、ＢＮＴ１６２ｂ２が同時投与される。

【１１４５】

投薬スケジュール及び投与経路：３０マイクログラム／総用量の製品（ＢＮＴ１６２ｂ２及びＣｏｒＶａｃ２．０単独またはＢＮＴ１６２ｂ２＋ＣｏｒＶａｃ２．０）の筋肉内（ＩＭ）注射。２回の注射を２１日の間隔で実施し、６ヵ月後にブースター用量を投与する。保管は、少なくとも３ヵ月間、２～８℃で実施され得る。

【１１４６】

表１８は、上記のうちのいくつかを列挙する。

【１１４７】

【表２１－１】

表１８：標的製品プロファイル－免疫抑制患者におけるＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｔ細胞ベースのワクチン

製品属性	モノワクチン	ＣｏｒＶａｃ２．０とＢＮＴ１６２ｂ２（またはバリアント）との同時投与
適応症	ＢＮＴ１６２ｂ２を３回投与された１８歳以上の免疫不全患者における重篤なＣＯＶＩＤ１９及び入院の予防	ＢＮＴ１６２ｂ２を３回投与された１８歳以上の免疫不全患者における重篤なＣＯＶＩＤ１９及び入院の予防
製品組成	ヌクレオカプシド及び膜タンパク質のスパンをコードするヌクレオシド修飾ＲＮＡ、ならびにＯＲＦ１ａｂの短いＣＤ８＋標的化エピトープ	ヌクレオカプシド及び膜タンパク質のスパンをコードするヌクレオシド修飾ＲＮＡ、ならびにＯＲＦ１ａｂの短いＣＤ８＋標的化エピトープとともに投与される別個に製剤化されるＢＮＴ１６２ｂ２

【表２１－２】

標的集団	無症候性であるか、抗ＣＤ２０単剤療法治療を受けているか、または標的薬物療法を受けているＢ細胞悪性腫瘍を有する患者 末期腎臓患者（末期腎臓病に伴い維持血液透析処置を受けており、１８歳以上である） は、自己免疫性炎症性障害（例えば、リウマチ性関節炎、乾癬性関節炎、及び若年性特発性関節炎等の炎症性関節炎、ならびに潰瘍性大腸炎及びクローン病等の炎症性腸疾患）の抗ＣＤ２０を標的とする活性免疫調節剤療法を安定用量で受けている固形臓器移植（登録（来院１）の少なくとも３ヵ月（８４日）前に固形臓器移植を受け、登録（来院１）前の２ヵ月（６０日）以内に急性拒絶エピソードなし）	無症候性であるか、抗ＣＤ２０単剤療法治療を受けているか、または標的薬物療法を受けているＢ細胞悪性腫瘍を有する患者 末期腎臓患者（末期腎臓病に伴い維持血液透析処置を受けており、１８歳以上である）は、自己免疫性炎症性障害（例えば、リウマチ性関節炎、乾癬性関節炎、及び若年性特発性関節炎等の炎症性関節炎、ならびに潰瘍性大腸炎及びクローン病等の炎症性腸疾患）の抗ＣＤ２０を標的とする活性免疫調節剤療法を安定用量で受けている 固形臓器移植（登録（来院１）の少なくとも３ヵ月（８４日）前に固形臓器移植を受け、登録（来院１）前の２ヵ月（６０日）以内に急性拒絶エピソードなし）
免疫原性	抗原特異的ＴＨ１表現型ＣＤ４＋Ｔ細胞応答、及び抗原特異的ＩＦＮγ産生ＣＤ８＋Ｔ細胞応答　同等のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２スパイク中和応答、抗原特異的ＴＨ１表現型ＣＤ４＋Ｔ細胞応答、及び抗原特異的ＩＦＮγ産生ＣＤ８＋Ｔ細胞応答	同等のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２スパイク中和応答、抗原特異的ＴＨ１表現型ＣＤ４＋Ｔ細胞応答、及び抗原特異的ＩＦＮγ産生ＣＤ８＋Ｔ細胞応答２
有効性	≧５０＊％ポイント推定値で有効性または観察有効性の明確な実証（信頼区間の下限＞３０％）＊	≧５０＊％ポイント推定値で有効性または観察有効性の明確な実証（信頼区間の下限＞３０％）＊ 重篤な疾患（例えば、入院、機械的換気、死亡）の予防
免疫の発生	ワクチン接種後２週間以内	ワクチン接種後２週間以内

【表２１－３】

保護期間	Ｔ細胞応答を介して少なくとも６ヵ月間重篤な疾患からの保護を付与する	少なくとも６ヵ月間の保護を付与する。懸念されるバリアントに対する重篤な疾患からの保護を提供する
安全性及び薬物相互作用	局所注射部位及び全身性副作用（臨床的利益とバランスが取れている場合）等、許容できる反応原性の増加 他のワクチンとの組み合わせなし	局所注射部位及び全身性副作用（臨床的利益とバランスが取れている場合）等、許容できる反応原性の増加 ＢＮＴ１６２ｂ２との同時投与
投薬スケジュール／投与経路	ＩＭ注射、３０μｇ／用量 ２１日間隔で２回の注射 ＳＤＶ及び保存されたＭＤＶとして提供 ２～８℃で少なくとも３ヵ月間保管	ＩＭ注射、３０μｇ用量（ＢＮＴ１６２ｂ２＋ＣｏｒＶａｃ２．０の両方の総用量） ２１日間隔で２回の注射 ＳＤＶ及び保存されたＭＤＶとして提供 ２～８℃で少なくとも３ヵ月間保管

免疫不全患者におけるＣｏｒＶａｃ２．０の臨床評価のための提案された第１相治験は、図７０に概説されている。研究のパートＡは、ＣｏｒＶａｃ２．０の用量漸増及び安全性評価であり、３マイクログラムから始まり、１０ｕｇ、１５ｕｇ及び３０ｕｇに漸増する。対象は、１８～５５歳であってもよく、５５歳超であってもよい。研究に含めるための適格性基準は、対象が３０ｕｇの用量のＢＮＴ１６２ｂ２の２回以上の注射を受け、最後のＢＮＴ１６２ｂ２の投与から６ヵ月が経過することである。対象は、スクリーニング来院時（来院０）にＣＯＶＩＤ１９等の病歴及び／またはＳＡＲＳ－ＣｏＶ２への以前の感染症の証拠がない必要がある。対象は、過去に他のＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２ワクチンを投与されるべきではなかった。用量漸増試験の安全性評価に基づいて、継続／中止の決定が確立され、パートＢが免疫不全コホートに対して開始される。このため、選択基準には、対象が、３０μｇのＢＮＴ１６２ｂ２の３＋回の注射を受けること、現在、最後のＢＮＴ１６２ｂ２投与から少なくとも６ヵ月後経過しており、スクリーニング時（来院０）に、ＣＯＶＩＤ－１９の病歴及び／またはＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２への以前の感染の臨床的または証拠がないことが含まれる。参加者は、過去に任意の他のスパイクまたは非スパイクワクチンを受けていない。参加者は、１８歳＋の成人である必要がある。Ｂ細胞悪性腫瘍を有する患者、末期腎臓患者、積極的な抗ＣＤ２０療法を受けている患者、または固形臓器移植（ＴＰＰを参照）が含まれる。この研究には３つの群があり、１つの群はＢＮＴ１６２ｂ２単独で投与され、第２の群は、パートＡの研究結果に基づいて、ＣｏｒＶａｃ２．０単独で投与される。第３の群は、Ａ１に基づく比でＢＮＴ１６２ｂ２＋ＣｏｒＶａｃ２．０の組み合わせワクチンを受ける。

【１１４８】

実施例２５．Ｃ７　ＴストリングのＭＳ検証

Ｃ７　Ｔストリングが、処理されてＨＬＡ複合体に提示されるＴ細胞エピトープを生成することができるかどうかを調べるために、標的質量分析を使用して、ＨＬＡ－Ｉ分子に結合したＣ７　Ｔストリングからペプチドを検出した。エピトープがどのＨＬＡ対立遺伝子に結合しているかを正確に決定するために、タグ付き対立遺伝子構築物の単一対立遺伝

子プロファイリング（ＭＡＰＴＡＣ）を使用して、Ａ３７５細胞株に存在する内因性対立遺伝子から単一対立遺伝子を単離した（本実施例では、Ａｂｅｌｉｎ，Ｊｅｎｎｉｆｅｒ Ｇ．，ｅｔ ａｌ．“Ｄｅｆｉｎｉｎｇ ＨＬＡ－ＩＩ ｌｉｇａｎｄ ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ ａｎｄ ｂｉｎｄｉｎｇ ｒｕｌｅｓ ｗｉｔｈ ｍａｓｓ ｓｐｅｃｔｒｏｍｅｔｒｙ ｅｎｈａｎｃｅｓ ｃａｎｃｅｒ ｅｐｉｔｏｐｅ ｐｒｅｄｉｃｔｉｏｎ．”Ｉｍｍｕｎｉｔｙ ５１．４（２０１９）：７６６－７７９、及びＣｈｏｉ，Ｊａｅｗｏｎ，ｅｔ ａｌ．“Ｓｙｓｔｅｍａｔｉｃ ｄｉｓｃｏｖｅｒｙ ａｎｄ ｖａｌｉｄａｔｉｏｎ ｏｆ Ｔ ｃｅｌｌ ｔａｒｇｅｔｓ ｄｉｒｅｃｔｅｄ ａｇａｉｎｓｔ ｏｎｃｏｇｅｎｉｃ ＫＲＡＳ ｍｕｔａｔｉｏｎｓ．”Ｃｅｌｌ ｒｅｐｏｒｔｓ ｍｅｔｈｏｄｓ １．５（２０２１）：１００００８４において使用されたものと同様のプロトコールを使用した（各々の内容は、参照によりそれら全体が本明細書に組み込まれる）。

【１１４９】

さらに、汎ＨＬＡ－Ｉ抗体Ｗ６／３２を使用して、使用される細胞株に内在する対立遺伝子に結合したＣ７ Ｔストリングエピトープをプロファイルした。合計で、２０個の独自のペプチドエピトープが、７つのＨＬＡ対立遺伝子にわたって検出され、２２個の独自のペプチド－ＨＬＡペアが観察された（図８０Ａ）。Ｃ７ Ｔストリングの全長にわたる検証されたペプチド、及び全てのコードされたウイルス抗原に由来するペプチドを検出した。特に、２０個のＭＳ検証済みエピトープのうち、１５個が文献で免疫原性として引用され、そのうち８個がそれぞれの研究内で「免疫優性」として引用された（Ｆｅｒｒｅｔｔｉ ｅｔ ａｌ．，２０２０、Ｆｒａｎｃｉｓ ｅｔ ａｌ．，２０２２、Ｇａｎｇａｅｖ ｅｔ ａｌ．，２０２０、Ｋａｒｅｄ ｅｔ ａｌ．，２０２１、Ｓａｉｎｉ ｅｔ ａｌ．，２０２１）。以下の表１９は、これらの実験で観察されたエピトープを列挙する。

【１１５０】

【表２２】

表１９：Ｃ７　Ｔストリング構築物によってコードされる観察されたＴ細胞エピトープ

#	エピトープ	対立遺伝子（複数可）
１	ＬＬＬＤＲＬＮＱＬ	Ａ０２：０１
２	ＧＱＱＱＱＧＱＴＶＴＫ	Ａ１１：０１
３	ＱＱＱＧＱＴＶＴＫ	Ａ１１：０１
４	ＫＴＦＰＰＴＥＰＫ	Ａ１１：０１、Ａ０３：０１
５	ＫＴＦＰＰＴＥＰＫＫ	Ａ１１：０１、Ａ０３：０１
６	ＶＴＮＮＴＦＴＬＫ	Ａ１１：０１
７	ＫＴＩＱＰＲＶＥＫ	Ａ１１：０１、Ａ０３：０１
８	ＹＬＦＤＥＳＧＥＦ	Ａ０２：０１
９	ＹＬＦＤＥＳＧＥＦＫＬ	Ａ０２：０１
１０	ＳＥＶＧＰＥＨＳＬ	Ｂ４４：０３＊
１１	ＳＥＶＧＰＥＨＳＬＡＥＹ	Ｂ４４：０３＊
１２	ＴＴＤＰＳＦＬＧ	Ａ０１：０１
１３	ＴＴＤＰＳＦＬＧＲ	Ａ０１：０１
１４	ＴＴＤＰＳＦＬＧＲＹ	Ａ０１：０１、Ａ０２：０１、Ａ０３：０１、Ａ１１：０１、Ｂ０８：０１
１５	ＴＴＤＰＳＦＬＧＲＹＭ	Ａ０１：０１
１６	ＰＳＦＬＧＲＹ	Ａ０１：０１
１７	ＱＬＭＣＱＰＩＬＬ	Ａ０２：０１
１８	ＡＥＡＥＬＡＫＮＶ	Ｂ４４：０３＊
１９	ＬＰＫＥＩＴＶＡＴ	Ｂ０８：０１
２０	ＶＡＴＳＲＴＬＳＹ	Ｃ１６：０１＊
２１	ＡＴＳＲＴＬＳＹＹＫ	Ａ１１：０１
２２	ＰＴＤＮＹＩＴＴＹ	Ａ０１：０１、Ａ０２：０１、Ａ０３：０１、Ａ１１：０１、Ｂ０８：０１
２３	ＦＧＤＤＴＶＩＥＶ	Ａ０２：０１

＊Ｗ６／３２プルダウンのスコアから推定された対立遺伝子。

【１１５１】

実施例２６．ｋ１８－ｈＡＣＥ２マウスにおけるＢＮＴ１６２ｂ２によるＣｏｒＶａｃ２．０　Ｃ－７ストリングのさらなる免疫原性試験

本実施例では、異なる投薬レジメン戦略をｋ１８－ｈＡＣＥ２マウスで比較して、異なる比で投与した場合のコロナウイルスワクチン（例えば、ＢＮＴ１６２ｂ２）によって誘導された抗スパイク抗体に対するＣｏｒＶａｃ２．０の影響を試験した（Ａｂ力価を低下させないようにコロナウイルスワクチン（例えば、ＢＮＴ１６２ｂ２）投与量は一定に維持した）。

【１１５２】

本実施例で試験された特定の投薬レジメンは、図８１に要約され、（ａ）３マイクログラムのスパイクｍＲＮＡワクチン単独の２回の投与（本実施例ＢＮＴ１６２ｂ２）、（ｂ）３マイクログラムのスパイクｍＲＮＡワクチン単独の４回の投与、（ｃ）３マイクログラムの用量のスパイクｍＲＮＡワクチン単独の２回の投与、続いて１．５マイクログラムの用量のＣｏｒＶａｃ２．０単独の２回の投与（本実施例では、Ｃ７ストリング）、（ｄ）３マイクログラムの用量のスパイクｍＲＮＡワクチン単独の２回の投与、続いて別個に製剤化されたＣｏｒＶａｃ２．０の第３及び第４の投与、ならびにスパイクｍＲＮＡワクチン（第３及び第４の投与は、３マイクログラムのスパイクｍＲＮＡワクチン及び１．５マイクログラムのＣｏｒＶａｃ２．０　ＲＮＡを含む）、ならびに（ｅ）３マイクログラムの用量のスパイクｍＲＮＡワクチン単独の２回の投与、続いて別個に製剤化されたＣｏｒＶａｃ２．０及びスパイクｍＲＮＡワクチンの第３及び第４の投与を含む（第３及び第４の投与は、３マイクログラムのスパイクｍＲＮＡワクチン及び０．５マイクログラムのＣｏｒＶａｃ２．０　ＲＮＡを含む）。

【１１５３】

組成物を０日目、２１日目、４２日目、及び６３日目に投与した（０日目は、第１の用量の投与に対応する）。血液試料を、０日目（初回投与前）、２１日目、４２日目、５６日目及び６３日目に収集し、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２スパイクタンパク質に結合する抗体の濃度及び中和力価について分析した。５６日目及び７７日目に、各群の動物の半数を　　殺し、分析のために脾臓を採取した。

【１１５４】

ＥＬＩＳＡ

血清試料を、抗原特異的抗体濃度（本実施例では、抗スパイクタンパク質抗体濃度）について９６ウェルプレートで試験した。ＭａｘｉＳｏｒｐプレートの各ウェルは、プレートレイアウトに従って、ウェルまたはアイソタイプ対照ごとに１００ｎｇ／１００μＬ組換えスパイクタンパク質でコーティングした。プレートを４℃　ｏ／ｎでインキュベートした。ウェルを洗浄し、１×ブロック緩衝液でブロックし、シェーカー上で３７℃で１時間インキュベートした。プレートを洗浄し、陽性対照抗体／血清試料の希釈液を添加し、シェーカー上で３７℃で１時間インキュベートした。プレートを３００μＬ／ウェルのＰＢＳ－Ｔで３回洗浄し、希釈した二次抗体をシェーカー上で３７℃で４５分間インキュベートした。洗浄後、ＴＭＢ基質を添加し、室温で８分間インキュベートした。反応を１００μＬの２５％硫酸で停止させ、プレートリーダー（４５０ｎｍ、参照：６２０ｎｍ）上で読み取った。

【１１５５】

濃度分析のために、特異的試料のシグナルを、陽性対照抗体に相関させた。相互の血清エンドポイント力価については、４倍のバックグラウンドを超えるＯＤを放出した血清希釈を使用した。バックグラウンドは、二次検出抗マウスＩｇＧ抗体のみでインキュベートした組換えタンパク質によって与えられたＯＤシグナルとして定義した。

【１１５６】

疑似ウイルスベースの中和アッセイ

【１１５７】

複製欠損水疱性口内炎ウイルス（ＶＳＶ）エンベロープ糖タンパク質ＶＳＶ－Ｇの遺伝情報を欠いているが、緑色蛍光タンパク質（ＧＦＰ）のオープンリーディングフレーム（ＯＲＦ）を含むＶＳＶを、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２－Ｓ擬似ウイルス生成に使用した。ＶＳＶ擬似型は、公開されたプロトコールに従って生成された（Ｈｏｆｆｍａｎｎ　Ｍ，Ｋｌｅｉｎｅ－Ｗｅｂｅｒ　Ｈ，ｅｔ　ａｌ．ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｃｅｌｌ　Ｅｎｔｒｙ　Ｄｅｐｅｎｄｓ　ｏｎ　ＡＣＥ２　ａｎｄＴＭＰＲＳＳ２　ａｎｄ　Ｉｓ　Ｂｌｏｃｋｅｄ　ｂｙ　ａ　Ｃｌｉｎｉｃａｌｌｙ　Ｐｒｏｖｅｎ　Ｐｒｏｔｅａｓｅ　Ｉｎｈｉｂｉｔｏｒ　Ｃｅｌｌ．２０２０；１８１（２）：２７１－２８０、それらの内容は、参照によりそれら全体が本明細書に組み込まれる）。簡潔には、１０％ＦＢＳを補充したＤＭＥＭ中で培養されたＨＥＫ２９３Ｔ／１７細胞を、短縮された細胞質尾部を有するＳＡＲＳ－Ｃ

ｏＶ－２スパイクタンパク質（ＧｅｎＢａｎｋ　ＩＤ：ＱＨＤ４３４１６．１）、すなわち、ｐＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２－Ｓ－ＣΔ１９をコードするｐｃＤＮＡ３．１由来の発現プラスミド（Ｉｎｖｉｔｒｏｇｅｎ）で、製造業者の指示に従ってＬｉｐｏｆｅｃｔａｍｉｎｅ（登録商標）ＬＴＸ＆ＰＬＵＳ（商標）試薬（Ｉｎｖｉｔｒｏｇｅｎ）を使用してトランスフェクトした。ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－Ｓ偽型ＶＳＶに類似するＶＳＶビリオンへのＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２－Ｓのより効率的な組み込みを促進するために、１９個のＣ末端アミノ酸について細胞質尾部を切断した（Ｆｕｋｕｓｈｉ　ｅｔ　ａｌ．２００５）。トランスフェクションから２４時間後、３の感染多重度（ＭＯＩ）で、ＶＳＶ－Ｇトランス相補型ＶＳＶ－ΔＧ－ＧＦＰベクター（インディアナ株、プラスミドからの逆遺伝学によって新規に生成された（Ｌａｗｓｏｎ　ｅｔ　ａｌ．１９９５））を細胞に接種し、３７℃及び５％ＣＯ２で２時間インキュベートした。次に、接種物を除去し、細胞をＰＢＳで洗浄し、０．５μｇ／ｍＬの抗ＶＳＶ－Ｇ抗体を含有する標準培地（クローン８Ｇ５Ｆ１１）を添加して、残留インプットウイルスを中和した。感染から２４時間後、ＶＳＶ／ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２－Ｓ疑似ウイルス含有上清を採取し、濾過し（０．４５μｍ）、さらに使用するまで－８０℃でアリコートで保管した。

【１１５８】

ＶＳＶ／ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２－Ｓ擬似ウイルスの滴定のために、Ｖｅｒｏ－７６細胞（ＡＴＣＣ）を解凍してアッセイ培地（ＤＭＥＭ及び１０％ＦＢＳ）で２．６７×１０５細胞／ｍＬに希釈し、ウェル当たり４×１０４細胞で９６ウェルの平底プレートに播種した。細胞を、３７℃及び７．５％ＣＯ２で４～６時間インキュベートした。一方、未希釈の疑似ウイルス上清から始まる９６ウェルのＶボトムプレートで２倍の８段階の段階希釈を調製した。Ｖｅｒｏ－７６ウェルに５０μＬの希釈した擬似ウイルス上清を接種し、３７℃及び７．５％ＣＯ２で１６～２４時間インキュベートした。各希釈液を重複したウェルで試験した。インキュベーション後、細胞培養プレートをインキュベーターから取り出し、ＩｎｃｕＣｙｔｅ生細胞分析システム（Ｅｓｓｅｎ　Ｂｉｏｓｃｉｅｎｃｅ）に配置し、分析前に３０分間平衡化した。明視野及びＧＦＰ蛍光についての全ウェル走査を、４×対物レンズを使用して行った。ウェル当たりの感染ＧＦＰ蛍光細胞の数を、ＧｒａｐｈＰａｄ　Ｐｒｉｓｍを使用して擬似ウイルス上清希釈の関数としてプロットした。データ（ｘ＝ｌｏｇｘ）を線形回帰で適合させ、導出された傾き及びｙ切片を使用して、１４４個の感染細胞／９６ウェル（ウイルス中和試験の２０％超過を含む）を得るために必要なウイルス上清の量を計算した。

【１１５９】

ｐＶＮＴアッセイについて、Ｖｅｒｏ－７６細胞を解凍し、アッセイ培地（ＤＭＥＭ及び１０％ＦＢＳ）中で２．６７×１０５細胞／ｍＬに希釈し、ウェル当たり４×１０４細胞で９６ウェルの平底プレートに播種した。細胞を、３７℃及び７．５％ＣＯ２で４～６時間インキュベートした。マウス血清試料の初期希釈液を、９６ウェルＶ底プレート中の５０μＬアッセイ培地に１０μＬの血清を添加することによって調製した。その後、３０μＬの希釈血清を３０μＬのアッセイ培地を含有するウェルに反復的に移すことによって、７つの追加の希釈液を２倍希釈工程で調製した。ＶＳＶ／ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２擬似ウイルスを解凍して希釈し、１２０個の感染細胞／２５μＬ（４．８×１０３感染単位［ＩＵ］／ｍＬ）を得た。３０μＬの希釈された擬似ウイルス（１４４個の感染細胞に対応する）を、血清希釈シリーズを含有するウェルに加えた。擬似ウイルス／血清希釈混合物をマイクロプレートシェーカー上で７５０ｒｐｍで室温で５分間インキュベートし、撹拌することなく室温でさらに５分間インキュベートした。次に、疑似ウイルス／血清希釈混合物を播種したＶｅｒｏ－７６細胞に添加し（ウェル当たり５０μＬの混合物、ＭＯＩ：０．００３）、続いて３７℃及び５％ＣＯ２で１６～２４時間インキュベートした。血清試料の各希釈を、重複ウェルで試験した。マウス血清の不在下で、擬似ウイルスでインキュベートしたＶｅｒｏ－７６細胞を、陽性対照として使用した。擬似ウイルスなしでインキュベートしたＶｅｒｏ－７６細胞を陰性対照として使用した。インキュベーション後、細胞培養プレートをインキュベーターから取り出し、ＩｎｃｕＣｙｔｅ生細胞分析システム

に配置し、分析前に３０分間インキュベートした。明視野及びＧＦＰ蛍光についての全ウェル走査を、４×対物レンズを使用して行った。中和力価を計算するために、ウェル当たりの感染ＧＦＰ陽性細胞数を、非血清擬似ウイルス陽性対照と比較した。非血清擬似ウイルス陽性対照の平均値に０．５を掛けると、擬似ウイルス中和５０％（ｐＶＮ５０）を表し、非血清擬似ウイルス陽性対照の平均値に０．１を掛けると、擬似ウイルス中和９０％を表す。このカットオフを下回る平均値を有する血清試料は、それぞれ、＞５０％または＞９０％のウイルス中和活性を示す。

【１１６０】

結果

図８２Ａ～８２Ｂに示されるように、スパイク特異的ｍＲＮＡを２回投与した後にＣｏｒＶａｃ２．０を２回投与した動物は、スパイク特異的ｍＲＮＡのみを２回投与した動物と同様のスパイク特異的ＩｇＧ濃度を示した。スパイク特異的ｍＲＮＡを４回投与した動物はまた、スパイク特異的ｍＲＮＡを２回、続いてスパイク特異的ｍＲＮＡ及びＣｏｒＶａｃ２．０の組み合わせを２回与えられた動物と同様のスパイク特異的抗体レベルを示した。これらのＩｇＧ結果は、ＣｏｒＶａｃ２．０の投与が、スパイク特異的ｍＲＮＡによって誘導されるスパイクＩｇＧ応答を損なわないことを示す。同様に、図８３Ａ～Ｂに示されるように、ＣｏｒＶａｃ２．０の投与はまた、Ｓタンパク質をコードするｍＲＮＡによって誘導される中和力価に悪影響を及ぼすことが見いだされなかった。

【１１６１】

実施例２７：シリアハムスターにおける有効性研究

本明細書に開示される組成物及び投薬レジメンの有効性を試験するために、有効性研究をシリアハムスターで行った。ゴールデンシリアハムスターを、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２Ｓタンパク質をコードするＲＮＡ（本実施例では、ＢＮＴ１６２ｂ２）、ＣｏｒＶａｃ２．０（本実施例では、ＲＳ　Ｃ７をコードするＲＮＡ）、またはその両方の組み合わせのいずれかのプライム投与及びブースト投与で免疫化した。投薬レジメン及び試料収集プロトコールを、図８４に要約する。ハムスターに以下を投与した：（ａ）９マイクログラム用量のＢＮＴ１６２ｂ２を２回、（ｂ）９マイクログラム用量のＣｏｒＶａｃ２．０を２回、（ｃ）４．５マイクログラム用量のＣｏｒＶａｃ２．０を２回、（ｄ）別個に製剤化されたＢＮＴ１６２ｂ２及びＣｏｒＶａｃ２．０を２回（各投与は、９マイクログラムのＢＮＴ１６２ｂ２及び９マイクログラムのＣｏｒＶａｃ２．０を含む）、ならびに（ｅ）別個に製剤化されたＢＮＴ１６２ｂ２及びＣｏｒＶａｃ２．０を２回（各投与は、９マイクログラムのＢＮＴ１６２ｂ２及び４．５マイクログラムのＣｏｒＶａｃ２．０を含む）。投与は、０日目及び２１日目に実施され、血液試料は、０日目、１４日目、２１日目に収集した。動物は、ＷＴ武漢ウイルスバリアントを用いてＤ３５にチャレンジした。コホートの半分を感染から２日後に採取し、残りの半分を感染から７日後に採取し、肺及び鼻の鼻甲介を各時点で収集した。ウイルス量を測定するために、経口スワブも毎日採取した。

【１１６２】

ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２単離株ＵＳＡ－ＷＡ１／２０２０をウイルスチャレンジに使用し、ケタミン／キシラジン麻酔ハムスターに対する鼻腔内接種（ＩＮ）を介して動物をチャレンジした。ウイルスを、シードストック（ＢＥＩ　Ｒｅｓｏｕｒｃｅｓカタログ番号ＮＲ－５２２８１）からＣａｌｕ－３細胞（ＡＴＣＣ（登録商標）ＨＴＢ－５５）中で増殖させた。動物を、６×１０３ｐｆｕのＵＳＡ－ＷＡ１／２０２０　ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２で、動物当たり１００μＬ（５０μＬ／ｎａｒｅ）の総体積でチャレンジした。ストックの感染力価は、Ｖｅｒｏ　ＴＭＰＲＳＳ２細胞では２．３４×１０９ＴＣＩＤ５０／ｍＬ（３．６８×１０７ＰＦＵ／ｍＬ）であり、ＶｅｒｏＥ６細胞では６．０×１０５ＰＦＵ／ｍＬであった。ウイルス接種物の投与は、以下のように行った。較正されたＰ２００ピペッターを使用して、５０μＬのウイルス接種物を各鼻孔に滴下投与した。麻酔した動物を、ハムスターの鼻孔が天井に向けられるように直立させて保持した。注射器の先端を第１の鼻孔に入れ、ウイルス接種物を鼻腔にゆっくりと注入した後、除去した。このプロト

コールを第２の鼻孔に対して繰り返した。動物の頭部を約２０秒間後ろに傾け、次いでその収容ユニットに戻し、完全に回復するまでモニタリングした。

【１１６３】

各動物の体重を、ウイルス感染の当日から、感染から最大７日後まで測定した。ＣｏｒＶａｃ２．０で免疫化した動物は、生理食塩水対照を投与した動物と比較して、用量依存的様態でより少ない体重減少を示し、ＣｏｒＶａｃ２．０がＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２に対する保護を提供することを示した。ＣｏｒＶａｃ２．０及びＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質をコードするＲＮＡの組み合わせを投与された動物は、投与された動物と比較して感染に対する同等の保護を示し、ＢＮＴ１６２ｂ２と組み合わせたＣｏｒＶａｃ２．０の包含が保護に悪影響を及ぼさないことを示し、高用量のＣｏｒＶａｃ２．０を有する群では、ＢＮＴ１６２ｂ２単独よりもわずかに少ない体重減少にさえつながるようである。

【１１６４】

各動物の体重を、感染当日から感染７日後まで測定した。図８５に示されるように、ＣｏｒＶａｃ２．０で免疫化した動物は、生理食塩水対照と比較してより少ない体重減少を示し、この応答は、用量依存的に観察され、ＣｏｒＶａｃ２．０がＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２に対する保護を提供することを示した。ＣｏｒＶａｃ２．０及びＢＮＴ１６２ｂ２の組み合わせを投与された動物は、ＢＮＴ１６２ｂ２単独で投与された動物と比較して著しい体重変化を示さず、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質をコードするＲＮＡと組み合わせてＣｏｒＶａｃ２．０を含めることは、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２感染に対する保護に悪影響を及ぼさないことを示した。９マイクログラムのＢＮＴ１６２ｂ２及び９マイクログラムのＣｏｒＶａｃ２．０を投与された動物は、９マイクログラムのＢＮＴ１６２ｂ２単独を投与された動物よりもさらに少ない体重減少を示し、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質（例えば、ＢＮＴ１６２ｂ２）をコードするＲＮＡと組み合わせて投与されたＣｏｒＶａｃ２．０が、ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質単独をコードするＲＮＡと比較して改善された保護を提供し得ることを示す。

【１１６５】

実施例２８：スパイク＋Ｔ細胞及びＢ細胞の配列分析

脾細胞を、（ｉ）ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質（本実施例では、ＢＮＴ１６２ｂ２）をコードするＲＮＡを２回、または（ｉｉ）ＳＡＲＳ－ＣｏＶ－２　Ｓタンパク質をコードするＲＮＡを２回、続いて第３用量のＣｏｒＶａｃ２．０（本実施例では、ＲＳＣ７）を投与した、実施例２３で研究した動物（具体的には、図６６に記載される群８及び１１の動物）から採取した。スパイク特異的Ｔ細胞及びＢ細胞を、（ａ）スパイクｐＭＨＣ四量体及び四量体化スパイクベイトタンパク質でそれぞれ標識し、（ｂ）ＦＡＣＳを使用して単離し、（ｃ）１０×シーケンシングシステムを使用して配列決定し、単一細胞ＲＮＡ遺伝子発現、ＶＤＪ、及びＣＩＴＥ－ｓｅｑライブラリを生成して、ＣｏｒＶａｃ２．０の投与が、ＴＣＲ及びＢＣＲのクローン性及び表現型にどのように影響するかを理解した。本実施例では、１０×シーケンシングシステムを、製造業者の推奨プロトコールに従って使用し、ＶＤＪ及びＣＩＴＥ－ｓｅｑライブラリを、Ｓｔｏｅｃｋｉｕｓ，Ｍａｒｌｏｎ，ｅｔ　ａｌ．“Ｓｉｍｕｌｔａｎｅｏｕｓ　ｅｐｉｔｏｐｅ　ａｎｄ　ｔｒａｎｓｃｒｉｐｔｏｍｅ　ｍｅａｓｕｒｅｍｅｎｔ　ｉｎ　ｓｉｎｇｌｅ　ｃｅｌｌｓ．”Ｎａｔｕｒｅ　ｍｅｔｈｏｄｓ　１４．９（２０１７）：８６５－８６８、及びＧａｏ，Ｓｈｏｕｇｕｏ，ｅｔ　ａｌ．“Ｓｉｎｇｌｅ－ｃｅｌｌ　ＲＮＡ　ｓｅｑｕｅｎｃｉｎｇ　ｃｏｕｐｌｅｄ　ｔｏ　ＴＣＲ　ｐｒｏｆｉｌｉｎｇ　ｏｆ　ｌａｒｇｅ　ｇｒａｎｕｌａｒ　ｌｙｍｐｈｏｃｙｔｅ　ｌｅｕｋｅｍｉａ　Ｔ　ｃｅｌｌｓ．”Ｎａｔｕｒｅ　ｃｏｍｍｕｎｉｃａｔｉｏｎｓ　１３．１（２０２２）：１－１４（各々の内容は、参照によりそれら全体が本明細書に組み込まれる）にそれぞれ記載されているものと同様のプロトコールを使用して調製した。データを、ｃｅｌｌｒａｎｇｅｒを使用し、Ｚｈｅｎｇ，Ｇｒａｃｅ　ＸＹ，ｅｔ　ａｌ．“Ｍａｓｓｉｖｅｌｙ　ｐａｒａｌｌｅｌ　ｄｉｇｉｔａｌ　ｔｒａｎｓｃｒｉｐｔｉｏｎａｌ　ｐｒｏｆｉｌｉｎｇ　ｏｆ　ｓｉｎｇｌｅ　ｃｅｌｌｓ，”Ｎａｔｕｒｅ　ｃｏｍｍｕｎｉｃａｔｉｏｎｓ　８．１（２０１７）：１－１２に記載さ

れているものと同様のプロトコールを使用して分析した。

【１１６６】

Ｂ細胞及びＴ細胞クロノタイプを決定するために本実施例で使用される実験プロトコールは、図８７に示されており、Ａｎｄｅｒｓｅｎ，Ｒｉｋｋｅ Ｓｉｃｋ，ｅｔ ａｌ．“Ｐａｒａｌｌｅｌ ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ ｏｆ ａｎｔｉｇｅｎ－ｓｐｅｃｉｆｉｃ Ｔ ｃｅｌｌ ｒｅｓｐｏｎｓｅｓ ｂｙ ｃｏｍｂｉｎａｔｏｒｉａｌ ｅｎｃｏｄｉｎｇ ｏｆ ＭＨＣ ｍｕｌｔｉｍｅｒｓ．”Ｎａｔｕｒｅ ｐｒｏｔｏｃｏｌｓ ７．５（２０１２）：８９１－９０２（その内容は、参照によりそれら全体が本明細書に組み込まれる）に記載されているものと同様である。要するに、スパイク特異的Ｔ細胞を、蛍光標識されたスパイクｐＭＨＣ四量体（ペプチド－ＭＨＣの蛍光標識された多量体複合体（Ｔ細胞受容体によって認識される分子実体））で３７℃で１５分間脾細胞を染色することによって標識し、スパイク特異的Ｂ細胞を、蛍光標識された四量体化スパイクベイトタンパク質で脾細胞を染色することによって標識した。細胞を洗浄し、ＣＩＴＥ Ａｂｓで標識し、選別のためにＣＤ３、ＣＤ１９、及びＣＤ１１ｂについて表面染色した。選別した細胞を各動物から収集し、各群の動物をプールして単一細胞ライブラリを作製した。

【１１６７】

クロノタイプネットワーク：ＶＪ及びＶＤＪ配列の配列ベースの距離マトリックスを、ＣＤＲ３ａａ配列のアライメント距離（ＢＬＯＳＵＭ６２マトリックス）を使用して計算した。

【１１６８】

ＣＤＲ３配列の類似性による細胞のクラスタリング：図８７に示される各完全に接続されたサブネットワークは、「クロノタイプクラスター」を表し、各ドットは、同一の受容体構成（すなわち、ＴＣＲ配列）を有する細胞を表し、ドットのサイズは、所与の受容体構成を有している検出する細胞の数に対応する。

【１１６９】

クローン拡張：図８７の棒グラフは、積み重ねた棒プロットにおけるカテゴリーごとの拡張クロノタイプに属する細胞の数を示す。バッググラフに示されるように、ＣｏｒＶａｃ２．０の導入は、より高い円錐膨張に向かう傾向があり、スパイク特異的Ｔ細胞のクローン性は悪影響を受けなかった。

【表２３－１】

表９：群１構築マップ

構築物名	セグメント名	AA 配列	DNA 配列	開始	終了
RS C1 GSS リンカー	SP1	MRVMAPRTLILLLSGALALTETWA	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGCTGTCTGGCGCCCTGGCCCT		
		GS	GACAGAGACATGGCCCGGAAGC	1	78
RS C1 GSS リンカー	開始				
	GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCCGGAGGAGGCGGCAGTGGCGGC	79	108
		SDNGPQNQRNAPRITFGGPSDSTG	TCTGATAATGGACCCCAAAATCAGCGAAATGCACCCCGCATTACGTTTGGTGGACC		
		SNQNGERSGARSKQRRPQGLPNNT	CTCAGATTCAACTGGCAGTAACCAGAATGGAGAACGCAGTGGGGCGCGATCAAAAC		
		ASWFTALTQHGKEDLKFPRGQGVP	AACGTCGGCCCCAAGGTTTACCCAATAATACTGCGTCTTGGTTCACCGCTCTCACT		
		INTNSSPDDQIGYYRRATRRIRGG	CAACATGGCAAGGAAGACCTTAAATTCCCTCGAGGACAAGGCGTTCCAATTAACAC		
		DGKMKDLSPRWYFYYLGTGPEAGL	CAATAGCAGTCCAGATGACCAAATTGGCTACTACCGAAGAGCTACCAGACGAATTC		
		PYGANKDGIIWVATEGALNTPKDH	GTGGTGGTGACGGTAAAATGAAAGATCTCAGTCCAAGATGGTATTTCTACTACCTA		
		IGTRNPANNAAIVLQLPQGTTLPK	GGAACTGGGCCAGAAGCTGGACTTCCCTATGGTGCTAACAAAGACGGCATCATATG		
		GFYAEGSRGGSQASSRSSSRSRNS	GGTTGCAACTGAGGGAGCCTTGAATACACCAAAAGATCACATTGGCACCCGCAATC		
		SRNSTPGSSRGTSPARMAGNGGDA	CTGCTAACAATGCTGCAATCGTGCTACAACTTCCTCAAGGAACAACATTGCCAAAA		
		ALALLLLDRLNQLESKMSGKGQQQ	GGCTTCTACGCAGAAGGAGCAGAGGCGGCAGTCAAGCCTCTTCTCGTTCCTCATC		
	ヌクレオカプシド	QGQTVTKKSAAEASKKPRQKRTAT	ACGTAGTCGCAACAGTTCAAGAAATTCAACTCCAGGCAGCAGTAGGGGAACTTCTC		
		KAYNVTQAFGRRGPEQTQGNFGDQ	CTGCTAGAATGGCTGGCAATGGCGGTGATGCTGCTCTTTGCTGCTGCTTGAC		
		ELIRQGTDYKHWPQIAQFAPSASA	AGATTGAACCAGCTTGAGAGCAAAATGTCTGGTAAAGGCCAACAACAAGGCCA		
		FFGMSRIGMEVTPSGTWLTYTGAI	AACTGTCACTAAGAAATCTGCTGCTGAGGCTTCTAAGAAGCCTCGGCAAAAACGTA		
		KLDDKDPNFKDQVILLNKHIDAYK	CTGCCACTAAAGCATACAATGTAACACAAGCTTTCGGCAGACGTGGTCCAGAACAA		
RS C1 GSS リンカー	タンパク質	TFPPTEPKKDKKKKADETQALPQR	ACCCAAGGAAATTTTGGGGACCAGGAACTAATCAGACAAGGAACTGATTACAAACA		
		QKKQQTVTLLPAADLDDFSKQLQQ	TTGGCCGCAAATTGCACAATTTGCCCCCAGCGCTTCAGCGTTCTTCGGAATGTCGC	10	136
		SMSSADSTQA	GCATTGGCATGGAAGTCACACCTTCGGGAACCGTGGTTGACCTACACAGG	9	2

【表２３－２】

			TGCCATCAAATTGGATGACAAAGATCCAAATTTCAAAGATCAAGTCATT TTGCTGAATAAGCATATTGACGCATACAAAACATTCCCACCAACAGAGC CTAAAAAGGACAAAAAGAAGAAGGCTGATGAAACTCAAGCCTTACCGCA GAGACAGAAGAAACAGCAAACTGTGACTCTTCTTCCTGCTGCAGATTTG GATGATTTCTCCAAACAATTGCAACAATCCATGAGCAGTGCTGACTCAA CTCAGGCC		
RS C1 GSS リンカー	中間 GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCTGGGGGCGGCGGTTCAGGGGGC	1363	139 2
RS C1 GSS リンカー	ORF9b タンパク質	DPKISEMHPALRLVDPQIQ LAVTRMENAVGRDQNNVGP KVYPLILRLGSPLSLNMAR KTLNSLEDKAFQLTPIAVQ MTKLATTEELPDEFVVVTV K	GACCCCAAAATCAGCGAAATGCACCCCGCATTACGTTTGGTGGACCCTC AGATTCAACTGGCAGTAACCAGAATGGAGAACGCAGTGGGGCGCGATCA AAACAACGTCGGCCCCAAGGTTTACCCAATAATACTGCGTCTTGGTTCA CCGCTCTCACTCAACATGGCAAGGAAGACCTTAAATTCCCTCGAGGACA AGGCGTTCCAATTAACACCAATAGCAGTCCAGATGACCAAATTGGCTAC TACCGAAGAGCTACCAGACGAATTCGTGGTGGTGACGGTAAAA	1393	168 0
RS C1 GSS リンカー	中間 GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCTGGGGGCGGCGGTTCAGGGGGC	1681	171 0
RS C1 GSS リンカー	切断リンカー	YHFF	TACCATTTCTTT	1711	172 2

【表２３－３】

RS C1 GSS リンカー	ORF1ab NSP3 1636-1650	HTTDPSFLGRYMSAL	CACACAACTGATCCTAGTTTTCTGGGTAGGTACATGTCAGCATTA	1723	1767
RS C1 GSS リンカー	ORF1ab NSP3 1937-1947	FADDLNQLTGY	TTTGCTGATGATTTAAACCAGTTAACTGGTTAT	1768	1800
RS C1 GSS リンカー	ORF1ab NSP4 2799-2809	HTDFSSEIIGY	CATACTGACTTTTCAAGTGAAATCATAGGATAC	1801	1833
RS C1 GSS リンカー	ORF1ab NSP3 2563-2571	QLMCQPILL	CAGCTTATGTGTCAACCTATACTGTTA	1834	1860
RS C1 GSS リンカー	ORF1ab NSP3 2616-2626	AEAELAKNVSL	GCAGAAGCTGAACTTGCAAAGAATGTGTCCTTA	1861	1893
RS C1 GSS リンカー	ORF1ab NSP3 1367-1375	ILGTVSWNL	ATTCTTGGAACTGTTTCTTGGAATTTG	1894	1920
RS C1 GSS リンカー	切断リンカー	KRRY	AAGCGTCGCTAT	1921	1932
RS C1 GSS リンカー	ORF1ab NSP3 1148-1156	LLSAGIFGA	TTATTATCAGCTGGTATTTTTGGTGCT	1933	1959

【表２３－４】

RS C1 GSS リンカー	ORF1ab NSP3 1863–1873	ITDVFYKENSY	ATTACGGATGTTTTCTACAAAGAAAACAGTTAC	1960	1992
RS C1 GSS リンカー	ORF1ab NSP3 1319–1329	KVPTDNYITTY	AAAGTGCCAACAGACAATTATATAACCACTTAC	1993	2025
RS C1 GSS リンカー	切断リンカー	ARMA	GCGCGGATGGCT	2026	2037
RS C1 GSS リンカー	ORF1ab NSP2 735–747	APKEIIFLEGETL	GCCCCAAAAGAAATTATCTTCTTAGAGGGAGAAACACTT	2038	2076
RS C1 GSS リンカー	ORF1ab NSP3 825–833	FGDDTVIEV	TTTGGTGATGACACTGTGATAGAAGTG	2077	2103
RS C1 GSS リンカー	ORF1ab NSP2 474–484	AIILASFSAST	GCCATTATTTTGGCATCTTTTTCTGCTTCCACA	2104	2136
RS C1 GSS リンカー	切断リンカー	RRMA	CGCCGTATGGCA	2137	2148
RS C1 GSS リンカー	ORF1ab NSP2 807–816	MVTNNTFTLK	ATGGTAACAAACAATACCTTCACACTCAAA	2149	2178
RS C1 GSS リンカー	ORF1ab NSP1 108–123	VPHVGEIPVAVRKVLL	GTCCCTCATGTGGGCGAAATACCAGTGGCTTACCGCAAGGTTCTTCTT	2179	2226
RS C1 GSS リンカー	ORF1ab NSP2 282–290	KTIQPRVEK	AAGACTATTCAACCAAGGGTTGAAAAG	2227	2253

【表２３－５】

RS C1 GSS リンカー	ORF1ab NSP3 906-916	YLFDESGEFKL	TACTTATTTGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTG	2254	2286
RS C1 GSS リンカー	ORF1ab NSP2 376-387	SEVGPEHSLAEY	TCAGAAGTAGGACCTGAGCATAGTCTTGCCGAATAC	2287	2322
RS C1 GSS リンカー	ORF1ab NSP3 2384-2392	YIFFASFYY	TACATCTTCTTTGCATCATTTTATTAT	2323	2349
RS C1 GSS リンカー	切断リンカー	KRNG	AAACGTAACGGG	2350	2361
RS C1 GSS リンカー	中間 GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCTGGGGGCGGCGGTTCAGGGGGC	2362	2391

【表２３－６】

			GATTTGTTTATGAGAATCTTCACAATTGGAACTGTAACTTTGAAGCAAG		
			GTGAAATCAAGGATGCTACTCCTTCAGATTTTGTTCGCGCTACTGCAAC		
			GATACCGATACAAGCCTCACTCCCTTTCGGATGGCTTATTGTTGGCGTT		
			GCACTTCTTGCTGTTTTTCAGAGGCTTCCAAAATCATAACCCTCAAAA		
			AGAGATGGCAACTAGCACTCTCCAAGGGTGTTCACTTTGTTTGCAACTT		
			GCTGTTGTTGTTTGTAACAGTTTACTCACACCTTTTGCTCGTTGCTGCT		
		DLFMRIFTIGTVTLKQGEIKDATPSDF	GGCCTTGAAGCCCCTTTTCTCTATCTTTATGCTTTAGTCTACTTCTTGC		
		VRATATIPTQASLPFGWLIVGVALLAV	AGAGTATAAACTTTGTAAGAATAATAATGAGGCTTTGGCTTTGCTGGAA		
		FQSASKIITLKKRWQLALSKGVHFVCN	ATGCCGTTCCAAAAACCCATTACTTTATGATGCCAACTATTTTCTTTTGC		
		LLLLFVTVYSHLLLVAAGLEAPFLYLY	TGGCATACTAATTGTTACGACTATTGTATACCTTACAATAGTGTAACTT		
		ALVYFLQSINFVRIIMRLWLCWKCRSK	CTTCAATTGTCATTACTTCAGGTGATGGCACAACAAGTCCTATTTCTGA		
		NPLLYDANYFLCWHTNCYDYCIPYNSV	ACATGACTACCAGATTGGTGGTTATACTGAAAAATGGGAATCTGGAGTA		
	ORF3a	TSSIVITSGDGTTSPISEHDYQIGGYT	AAAGACTGTGTTGTATTACACAGTTACTTCACTTCAGACTATTACCAGC		
RS C1	タン	EKWESGVKDCVVLHSYFTSDYYQLYST	TGTACTCAACTCAATTGAGTACAGACACTGGTGTTTGAACATGTTACCTT		
GSS リ	パク	QLSTDTGVEHVTFFIYNKIVDEPEEHV	CTTCATCTACAATAAAATTGTTGATGAGCCTGAAGAACATGTCCAAATT		321
ンカー	質	QIHTIDGSSGVVNPVMEPIYDEPTTTT	CACACAATCGACGGTTCATCCGGAGTTGTTAATCCAGTAATGGAACCAA		321
		SVPL	TTTATGATGAACCGACGACTACTAGCGTGCCTTTG	2392	3
RS C1					324
GSS リ	中間				324
ンカー	GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCTGGGGGCGGCGGTTCAGGGGGC	3214	3

【表２３－７】

			GCAGATTCCAACGGTACTATTACCGTTGAAGAGCTTAAAAAGCTCCTTGAACAA		
			TGGAACCTAGTAATAGGTTTCCTATTCCTTACATGGATTTGTCTTCTACAATTT		
			GCCTATGCCAACAGGAATAGGTTTTTGTATATAATTAAGTTAATTTTCCTCTGG		
		ADSNGTITVEELKKLLEQWNLVI	CTGTTATGGCCAGTAACTTTAGCTTGTTTTGTGCTTGCTGCTGTTTACAGAATA		
		GFLFLTWICLLQFAYANRNRFLY	AATTGGATCACCGGTGGAATTGCTATCGCAATGGCTTGTCTTGTAGGCTTGATG		
		IIKLIFLWLLWPVTLACFVLAAV	TGGCTCAGCTACTTCATTGCTTCTTTCAGACTGTTTGCGCGTACGCGTTCCATG		
		YRINWITGGIAIAMACLVGLMWL	TGGTCATTCAATCCAGAAACTAACATTCTTCTCAACGTGCCACTCCATGGCACT		
		SYFIASFRLFARTRSMWSFNPET	ATTCTGACCAGACCGCTTCTAGAAAGTGAACTCGTAATCGGAGCTGTGATCCTT		
		NILLNVPLHGTILTRPLLESELV	CGTGGACATCTTCGTATTGCTGGACACCATCTAGGACGCTGTGACATCAAGGAC		
		IGAVILRGHLRIAGHHLGRCDIK	CTGCCTAAAGAAATCACTGTTGCTACATCACGAACGCTTTCTTATTACAAATTG		
	膜糖	DLPKEITVATSRTLSYYKLGASQ	GGAGCTTCGCAGCGTGTAGCAGGTGACTCAGGTTTTGCTGCATACAGTCGCTAC		
RS C1	タン	RVAGDSGFAAYSRYRIGNYKLNT	AGGATTGGCAACTATAAATTAAACACAGACCATTCCAGTAGCAGTGACAATATT		390
GSS リ	パク	DHSSSSDNIALLVQ	GCTTTGCTTGTACAG	3244	6
RS C1					393
GSS リ	末端				
ンカー	GSS	GGSLGGGGSG	GGTGGTTCTCTTGGCGGAGGGGGGTTCGGGA	3907	6
			ATCGTGGGAATTGTGGCAGGACTGGCAGTGCTGGCCGTGGTGGTGATCGGAGCC		
RS C1		IVGIVAGLAVLAVVVIGAVVATV	GTGGTGGCTACCGTGATGTGCAGACGGAAGTCCAGCGGAGGCAAGGGCGGCAGC		
GSS リ		MCRRKSSGGKGGSYSQAASSDSA	TACAGCCAGGCCGCCAGCTCTGATAGCGCCCAGGGCAGCGACGTGTCACTGACA		410
ンカー	MITD	QGSDVSLTA**	GCCTAGTAA	3937	7
RS C2					
GSS リ					
ンカー		MRVMAPRTLILLLSGALALTETW	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGTCTGGCGCCCTGGCC		
(反転)	SP1	AGS	CTGACAGAGACATGGGCCGGAAGC	1	78
RS C2					
GSS リ					
ンカー	開始				
(反転)	GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCCGGAGGAGGCGGCAGTGGCGGC	79	108

【表２３－８】

			GCAGATTCCAACGGTACTATTACCGTTGAAGAGCTTAAAAAGCTCCTTG		
			AACAATGGAACCTAGTAATAGGTTTCCTATTCCTTACATGGATTTGTCT		
			TCTACAATTTGCCTATGCCAACAGGAATAGGTTTTTGTATATAATTAAG		
			TTAATTTTCCTCTGGCTGTTATGGCCAGTAACTTTAGCTTGTTTTGTGC		
			TTGCTGCTGTTTACAGAATAAATTGGATCACCGGTGGAATTGCTATCGC		
		ADSNGTITVEELKKLLEQWNLVIGFLF	AATGGCTTGTCTTGTAGGCTTGATGTGGCTCAGCTACTTCATTGCTTCT		
		LTWICLLQFAYANRNRFLYIIKLIFLW	TTCAGACTGTTTGCGCGTACGCGTTCCATGTGGTCATTCAATCCAGAAA		
		LLWPVTLACFVLAAVYRINWITGGIAI	CTAACATTCTTCTCAACGTGCCACTCCATGGCACTATTCTGACCAGACC		
		AMACLVGLMWLSYFIASFRLFARTRSM	GCTTCTAGAAAGTGAACTCGTAATCGGAGCTGTGATCCTTCGTGGACAT		
		WSFNPETNILLNVPLHGTILTRPLLES	CTTCGTATTGCTGGACACCATCTAGGACGCTGTGACATCAAGGACCTGC		
RS C2 GSS リンカー (反転)	膜結合タンパク質	ELVIGAVILRGHLRIAGHHLGRCDIKD	CTAAAGAAATCACTGTTGCTACATCACGAACGCTTTCTTATTACAAATT		
		LPKEITVATSRTLSYYKLGASQRVAGD	GGGAGCTTCGCAGCGTGTAGCAGGTGACTCAGGTTTTGCTGCATACAGT		
		SGFAAYSRYRIGNYKLNTDHSSSSDNI	CGCTACAGGATTGGCAACTATAAATTAAACACAGACCATTCCAGTAGCA		
		ALLVQ	GTGACAATATTGCTTTGCTTGTACAG	109	771
RS C2 GSS リンカー (反転)	中間GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCTGGGGGCGGCGGTTCAGGGGGC	772	801

【表２３－９】

			GATTTGTTTATGAGAATCTTCACAATTGGAACTGTAACTTTGAAGCAAG		
			GTGAAATCAAGGATGCTACTCCTTCAGATTTTGTTCGCGCTACTGCAAC		
			GATACCGATACAAGCCTCACTCCCTTTCGGATGGCTTATTGTTGGCGTT		
			GCACTTCTTGCTGTTTTTCAGAGCGCTTCCAAAATCATAACCCTCAAAA		
			AGAGATGGCAACTAGCACTCTCCAAGGGTGTTCACTTTGTTTGCAACTT		
			GCTGTTGTTGTTTGTAACAGTTTACTCACACCTTTTGCTCGTTGCTGCT		
		DLFMRIFTIGTVTLKQGEIKDATPSDF	GGCCTTGAAGCCCCTTTTCTCTATCTTTATGCTTTAGTCTACTTCTTGC		
		VRATATIPIQASLPFGWLIVGVALLAV	AGAGTATAAACTTTGTAAGAATAATAATGAGGCTTTGGCTTTGCTGGAA		
		FQSASKIITLKKRWQLALSKGVHFVCN	ATGCCGTTCCAAAAACCCATTACTTTATGATGCCAACTATTTTCTTTGC		
		LLLLFVTVYSHLLLVAAGLEAPFLYLY	TGGCATACTAATTGTTACGACTATTGTATACCTTACAATAGTGTAACTT		
		ALVYFLQSINFVRIIMRLWLCWKCRSK	CTTCAATTGTCATTACTTCAGGTGATGGCACAACAAGTCCTATTTCTGA		
		NPLLYDANYFLCWHTNCYDYCIPYNSV	ACATGACTACCAGATTGGTGGTTATACTGAAAAAATGGGAATCTGGAGTA		
		TSSIVITSGDGTTSPISEHDYQIGGYT	AAAGACTGTGTTGTATTACACAGTTACTTCACTTCAGACTATTACCAGC		
RS C2	ORF3a	EKWESGVKDCVVLHSYFTSDYYQLYST	TGTACTCAACTCAATTGAGTACAGACACTGGTGTTGAACATGTTACCTT		
GSS リ	タン	QLSTDTGVEHVTFFIYNKIVDEPEEHV	CTTCATCTACAATAAAATTGTTGATGAGCCTGAAGAACATGTCCAAATT		
ンカー	パク	QIHTIDGSSGVVNPVMEPIYDEPTTTT	CACACAATCGACGGTTCATCCGGAGTTGTTAATCCAGTAATGGAACCAA		162
(反転)	質	SVPL	TTTATGATGAACCGACGACGACTACTAGCGTGCCTTTG	802	3
RS C2					
GSS リ					165
ンカー	中間				
(反転)	GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCTGGGGGCGGCGGTTCAGGGGGC	1624	3

【表２３－１０】

RS C2 GSS リンカー(反転)	切断リンカー	YHFF	TACCATTTCTTT	1654	1665
RS C2 GSS リンカー(反転)	ORF1ab NSP3 1636-1650	HTTDPSFLGRYMSAL	CACACAACTGATCCTAGTTTTCTGGGTAGGTACATGTCAGCATTA	1666	1710
RS C2 GSS リンカー(反転)	ORF1ab NSP3 1937-1947	FADDLNQLTGY	TTTGCTGATGATTTAAACCAGTTAACTGGTTAT	1711	1743
RS C2 GSS リンカー(反転)	ORF1ab NSP4 2799-2809	HTDFSSEIIGY	CATACTGACTTTTCAAGTGAAATCATAGGATAC	1744	1776
RS C2 GSS リンカー(反転)	ORF1ab NSP3 2563-2571	QLMCQPILL	CAGCTTATGTGTCAACCTATACTGTTA	1777	1803
RS C2 GSS リンカー(反転)	ORF1ab NSP3 2616-2626	AEAELAKNVSL	GCAGAAGCTGAACTTGCAAAGAATGTGTCCTTA	1804	1836
RS C2 GSS リンカー(反転)	ORF1ab NSP3 1367-1375	ILGTVSWNL	ATTCTTGGAACTGTTTCTTGGAATTTG	1837	1863
RS C2 GSS リンカー(反転)	切断リンカー	KRRY	AAGCGTCGCTAT	1864	1875

【表２３－１１】

RS C2 GSS リンカー(反転)	ORF1ab NSP3 1148-1156	LLSAGIFGA	TTATTATCAGCTGGTATTTTTGGTGCT	1876	1902
RS C2 GSS リンカー(反転)	ORF1ab NSP3 1863-1873	ITDVFYKENSY	ATTACGGATGTTTTCTACAAAGAAACAGTTAC	1903	1935
RS C2 GSS リンカー(反転)	ORF1ab NSP3 1319-1329	KVPTDNYITTY	AAAGTGCCAACAGACAATTATATAACCACTTAC	1936	1968
RS C2 GSS リンカー(反転)	切断リンカー	ARMA	GCGCGGATGGCT	1969	1980
RS C2 GSS リンカー(反転)	ORF1ab NSP2 735-747	APKEIIFLEGETL	GCCCCAAAGAAATTATCTTCTTAGAGGGAGAAACACTT	1981	2019
RS C2 GSS リンカー(反転)	ORF1ab NSP3 825-833	FGDDTVIEV	TTTGGTGATGACACTGTGATAGAAGTG	2020	2046
RS C2 GSS リンカー(反転)	ORF1ab NSP2 474-484	AIILASFSAST	GCCATTATTTTGGCATCTTTTTCTGCTTCCACA	2047	2079
RS C2 GSS リンカー(反転)	切断リンカー	RRMA	CGCCGTATGGCA	2080	2091
RS C2 GSS リンカー(反転)	ORF1ab NSP2 807-816	MVTNNTFTLK	ATGGTAACAAACAATACCTTCACACTCAAA	2092	2121

【表２３－１２】

RS C2 GSS リンカー(反転)	ORF1ab NSP1 108-123	VPHVGEIPVAYRKVLL	GTCCCTCATGTGGGCGAAATACCAGTGGCTTACCGCAAGGTTCTTCTT	2122	2169
RS C2 GSS リンカー(反転)	ORF1ab NSP2 282-290	KTIQPRVEK	AAGACTATTCAACCAAGGGTTGAAAAG	2170	2196
RS C2 GSS リンカー(反転)	ORF1ab NSP3 906-916	YLFDESGEFKL	TACTTATTTGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTG	2197	2225
RS C2 GSS リンカー(反転)	ORF1ab NSP2 376-387	SEVGPEHSLAEY	TCAGAAGTAGGACCTGAGCATAGTCTTGCCGAATAC	2230	2265
RS C2 GSS リンカー(反転)	ORF1ab NSP3 2384-2392	YIFFASFYY	TACATCTTCTTTGCATCATTTTATTAT	2266	2292

【表２３－１３】

RS C2 GSS リンカー (反転)	切断リンカー	KRNG	AAACGTAACGGG	2293	230 4
RS C2 GSS リンカー (反転)	中間 GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCTGGGGGCGGCGGTTCAGGGGGC	2305	233 4
RS C2 GSS リンカー (反転)	ORF9b タンパク質	DPKISEMHPALRLVDPQIQLAVTRMEN AVGRDQNNVGPKVYPTILRLGSPLSLN MARKTLNSLEDKAFQLTPIAVQMTKLA TTEELPDEFVVVTVK	GACCCCAAAATCAGCGAAATGCACCCCGCATTACGTTTGGTGGACCCTC AGATTCAACTGGCAGTAACCAGAATGGAGAACGCAGTGGGGCGCGATCA AAACAACGTCGGCCCCAAGGTTTACCCAATAATACTGCGTCTTGGTTCA CCGCTCTCACTCAACATGGCAAGGAAGACCTTAAATTCCCTCGAGGACA AGGCGTTCCAATTAACACCAATAGCAGTCCAGATGACCAAATTGGCTAC TACCGAAGAGCTACCAGACGAATTCGTGGTGGTGACGGTAAAA	2335	262 2
RS C2 GSS リンカー (反転)	中間 GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCTGGGGGCGGCGGTTCAGGGGGC	2623	265 2

【表２３－１４】

		SDNGPQNQRNAPRITFGGPSDSTGSNQ	TCTGATAATGGACCCCAAAATCAGCGAAATGCACCCCGCATTACGTTTG	
		NGERSGARSKQRRPQGLPNNTASWFTA	GTGGACCCTCAGATTCAACTGGCAGTAACCAGAATGGAGAACGCAGTGG	
		LTQHGKEDLKFPRGQGVPINTNSSPDD	GGCGCGATCAAAACAACGTCGGCCCCAAGGTTTACCCAATAATACTGCG	
		QIGYYRRATRRIRGGDGKMKDLSPRWY	TCTTGGTTCACCGCTCTCACTCAACATGGCAAGGAAGACCTTAAATTCC	
		FYYLGTGPEAGLPYGANKDGIIWVATE	CTCGAGGACAAGGCGTTCCAATTAACACCAATAGCAGTCCAGATGACCA	
		GALNTPKDHIGTRNPANNAAIVLQLPQ	AATTGGCTACTACCGAAGAGCTACCAGACGAATTCGTGGTGGTGACGGT	
		GTTLPKGFYAEGSRGGSQASSRSSSRS	AAAATGAAAGATCTCAGTCCAAGATGGTATTTCTACTACCTAGGAACTG	
		RNSSRNSTPGSSRGTSPARMAGNGGDA	GGCCAGAAGCTGGACTTCCCTATGGTGCTAACAAAGACGGCATCATATG	
		ALALLLLDRLNQLESKMSGKGQQQQGQ	GGTTGCAACTGAGGGAGCCTTGAATACACCAAAAGATCACATTGGCACC	
		TVTKKSAAEASKKPRQKRTATKAYNVT	CGCAATCCTGCTAACAATGCTGCAATCGTGCTACAACTTCCTCAAGGAA	
		QAFGRRGPEQTQGNFGDQELIRQGTDY	CAACATTGCCAAAAGGCTTCTACGCAGAAGGGAGCAGAGGCGGCAGTCA	
		KHWPQIAQFAPSASAFFGMSRIGMEVT	AGCCTCTTCTCGTTCCTCATCACGTAGTCGCAACAGTTCAAGAAATTCA	
	ヌクレオカプシドリン	PSGTWLTYTGAIKLDDKDPNFKDQVIL	ACTCCAGGCAGCAGTAGGGGAACTTCTCCTGCTAGAATGGCTGGCAATG	
		LNKHIDAYKTFPPTEPKKDKKKKADET	GCGGTGATGCTGCTCTTGCTTTGCTGCTGCTTGACAGATTGAACCAGCT	
		QALPQRQKKQQTVTLLPAADLDDFSKQ	TGAGAGCAAAATGTCTGGTAAAGGCCAACAACAAGGCCAAACTGTC	
		LQQSMSSADSTQA	ACTAAGAAATCTGCTGCTGAGGCTTCTAAGAAGCCTCGGCAAAACGTA	
RS C2			CTGCCACTAAAGCATACAATGTAACACAAGCTTTCGGCAGACGTGGTCC	
GSS リンタンパク質(反転)			AGAACAAACCCAAGGAAATTTTGGGGACCAGGAACTAATCAGACAAGGA	
			ACTGATTACAAACATTGGCCGCAAATTGCACAATTTGCCCCCAGCGCTT	390
			CAGCGTTCTTCGGAATGTCGCGCATTGGCATGGAAGTCACACCTT	6
			2653	

【表２３－１５】

			CGGGAACGTGGTTGACCTACACAGGTGCCATCAAATTGGATGACAAAGA TCCAAATTTCAAAGATCAAGTCATTTTGCTGAATAAGCATATTGACGCA TACAAAACATTCCCACCAACAGAGCCTAAAAAGGACAAAAAGAAGAAGG CTGATGAAACTCAAGCCTTACCGCAGAGACAGAAGAAACAGCAAACTGT GACTCTTCTTTCCTGCTGCAGATTTGGATGATTTCTCCAAACAATTGCAA CAATCCATGAGCAGTGCTGACTCAACTCAGGCC		393
RS C2 GSS リンカー（反転）	末端 GSS	GGSLGGGGSG	GGTGGTTCTCTTGGCGGAGGGGGTTCGGGA	3907	6
RS C2 GSS リンカー（反転）	MITD	IVGIVAGLAVLAVVVIGAVVATVM CRRKSSGGKGGSYSQAASSDSAQG SDVSLTA**	ATCGTGGGAATTGTGGCAGGACTGGCAGTGCTGGCCGTGGTGGTGATCG GAGCCGTGGTGGCTACCGTGATGTGCAGACGGAAGTCCAGCGGAGGCAA GGGCGGCAGCTACAGCCAGGCCGCCAGCTCTGATAGCGCCCAGGGCAGC GACGTGTCACTGACAGCCTAGTAA	3937	410 7
RS C3 2A リンカー	SP1	MRVMAPRTLILLLLSGALALTETWA GS	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGCTGTCTGGCGCCC TGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGGAAGC	1	78
RS C3 2A リンカー	開始 GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCCGGAGGAGGCGGCAGTGGCGGC	79	108

【表２３－１６】

	SDNGPQNQRNAPRITFGGPSDSTGSNQ	TCTGATAATGGACCCCAAAATCAGCGAAATGCACCCCGCATTACGTTTG	
	NGERSGARSKQRRPQGLPNNTASWFTA	GTGGACCCTCAGATTCAACTGGCAGTAACCAGAATGGAGAACGCAGTGG	
	LTQHGKEDLKFPRGQGVPINTNSSPDD	GGCGCGATCAAAACAACGTCGGCCCCAAGGTTTACCCAATAATACTGCG	
	QIGYYRRATRRIRGGDGKMKDLSPRWY	TCTTGGTTCACCGCTCTCACTCAACATGGCAAGGAAGACCTTAAATTCC	
	FYYLGTGPEAGLPYGANKDGIIWVATE	CTCGAGGACAAGGCGTTCCAATTAACACCAATAGCAGTCCAGATGACCA	
	GALNTPKDHIGTRNPANNAAIVLQLPQ	AATTGGCTACTACCGAAGAGCTACCAGACGAATTCGTGGTGGTGACGGT	
	GTTLPKGFYAEGSRGGSQASSRSSSRS	AAAATGAAAGATCTCAGTCCAAGATGGTATTTCTACTACCTAGGAACTG	
	RNSSRNSTPGSSRGTSPARMAGNGGDA	GGCCAGAAGCTGGACTTCCCTATGGTGCTAACAAAGACGGCATCATATG	
	ALALLLLDRLNQLESKMSGKGQQQQGQ	GGTTGCAACTGAGGGAGCCTTGAATACACCAAAAGATCACATTGGCACC	
	TVTKKSAAEASKKPRQKRTATKAYNVT	CGCAATCCTGCTAACAATGCTGCAATCGTGCTACAACTTCCTCAAGGAA	
	QAFGRRGPEQTQGNFGDQELIRQGTDY	CAACATTGCCAAAAGGCTTCTACGCAGAAGGGAGCAGAGGCGGCAGTCA	
	KHWPQIAQFAPSASAFFGMSRIGMEVT	AGCCTCTTCTCGTTCCTCATCACGTAGTCGCAACAGTTCAAGAAATTCA	
ヌクレオカプシドリン	PSGTWLTYTGAIKLDDKDPNFKDQVIL	ACTCCAGGCAGCAGTAGGGGAACTTCTCCTGCTAGAATGGCTGGCAATG	
	LNKHIDAYKTFPPTEPKKDKKKKADET	GCGGTGATGCTGCTCTTGCTTTGCTGCTTGACAGATTGAACCAGCT	
	QALPQRQKKQQTVTLLPAADLDDFSKQ	TGAGAGCAAAATGTCTGGTAAAGGCCAACAACAAGGCCAAACTGTC	
	LQQSMSSADSTQA	ACTAAGAAATCTGCTGCTGAGGCTTCTAAGAAGCCTCGGCAAAAACGTA	
		CTGCCACTAAAGCATACAATGTAACACAAGCTTTCGGCAGACGTGGTCC	
タンパク質		AGAACAAACCCAAGGAAATTTTGGGGACCAGGAACTAATCAGACAAGGA	136
RS C3 2A リンカー		ACTGATTACAAACATTGGCCGCAAATTGCACAATTTGCCCCCAGCGCTT	109
		CAGCGTTCTTCGGAATGTCGCGCATTGGCATGGAAGTCACACCTT	2

【表２３－１７】

			CGGGAACGTGGTTGACCTACACAGGTGCCATCAAATTGGATGACAAAGA		
			TCCAAATTTCAAAGATCAAGTCATTTTGCTGAATAAGCATATTGACGCA		
			TACAAAACATTCCCACCAACAGAGCCTAAAAAGGACAAAAAGAAGAAGG		
			CTGATGAAACTCAAGCCTTACCGCAGAGACAGAAGAAACAGCAAACTGT		
			GACTCTTCTTTCCTGCTGCAGATTTGGATGATTTCTCCAAACAATTGCAA		
			CAATCCATGAGCAGTGCTGACTCAACTCAGGCC		
RS C3					143
2A リン	1 GSG		GGCAGCGGCGGCTCCGGCGAGGGCAGGGGAAGTCTTCTAACATGCGGGG		
カー	T2A	GSGGSGEGRGSLLTCGDVEENPGP	ACGTGGAGGAAAATCCCGGCCCA	1363	4
			GACCCCAAAATCAGCGAAATGCACCCCGCATTACGTTTGGTGGACCCTC		
			AGATTCAACTGGCAGTAACCAGAATGGAGAACGCAGTGGGGCGCGATCA		
	ORF9b	DPKISEMHPALRLVDPQIQLAVTRMEN	AAACAACGTCGGCCCCAAGGTTTACCCAATAATACTGCGTCTTGGTTCA		
RS C3	タン	AVGRDQNNVGPKVYPILILRLGSPLSLN	CCGCTCTCACTCAACATGGCAAGGAAGACCTTAAATTCCCTCGAGGACA		
2A リン	パク	MARKTLNSLEDKAFQLTPIAVQMTKLA	AGGCGTTCCAATTAACACCAATAGCAGTCCAGATGACCAAATTGGCTAC		172
カー	質	TTEELPDEFVVVTVK	TACCGAAGAGCTACCAGACGAATTCGTGGTGGTGACGGTAAAA	1435	2
RS C3					179
2A リン	2 GSG		GGCAGCGGCGGCAGCGGCGCCACAAACTTCTCTCTGCTAAAGCAAGCAG		
カー	P2A	GSGGSGATNFSLLKQAGDVEENPGP	GTGATGTTGAAGAAAACCCCGGGCCT	1723	7
RS C3	切断				180
2A リン	リン				
カー	カー	YHFF	TACCATTTCTTT	1798	9

【表２３－１８】

RS C3 2A リン カー	ORF1ab NSP3 1636-1650	HTTDPSFLGRYMSAL	CACACAACTGATCCTAGTTTCTGGGTAGGTACATGTCAGCATTA	1810	185 4
RS C3 2A リン カー	ORF1ab NSP3 1937-1947	FADDLNQLTGY	TTTGCTGATGATTTAAACCAGTTAACTGGTTAT	1855	188 7
RS C3 2A リン カー	ORF1ab NSP4 2799-2809	HTDFSSEIIGY	CATACTGACTTTTCAAGTGAAATCATAGGATAC	1888	192 0
RS C3 2A リン カー	ORF1ab NSP3 2563-2571	QLMCQPILL	CAGCTTATGTGTCAACCTATACTGTTA	1921	194 7

【表２３－１９】

RS C3 2A リンカー	ORF1ab NSP3 2616-2626	AEAELAKNVSL	GCAGAAGCTGAACTTGCAAAGAATGTGTCCTTA	1948	1980
RS C3 2A リンカー	ORF1ab NSP3 1367-1375	LLGTVSWNL	ATTCTTGGAACTGTTTCTTGGAATTTG	1981	2007
RS C3 2A リンカー	切断リンカー	KRRY	AAGCGTCGCTAT	2008	2019
RS C3 2A リンカー	ORF1ab NSP3 1148-1156	LLSAGIFGA	TTATTATCAGCTGGTATTTTTGGTGCT	2020	2046
RS C3 2A リンカー	ORF1ab NSP3 1863-1873	ITDVFYKENSY	ATTACGGATGTTTTCTACAAAGAAAACAGTTAC	2047	2079
RS C3 2A リンカー	ORF1ab NSP3 1319-1329	KVPTDNYITTY	AAAGTGCCAACAGACAATTATATAACCACTTAC	2080	2112
RS C3 2A リンカー	切断リンカー	ARMA	GCGCGGATGGCT	2113	2124
RS C3 2A リンカー	ORF1ab NSP2 735-747	APKEIIFLEGETL	GCCCCAAAAGAAATTATCTTCTTAGAGGGAGAAACACTT	2125	2163
RS C3 2A リンカー	ORF1ab NSP3 825-833	FGDDTVIEV	TTTGGTGATGACACTGTGATAGAAGTG	2164	2190

【表２３－２０】

RS C3 2A リンカー	ORF1ab NSP2 474-484	AILLASFSAST	GCCATTATTTTGGCATCTTTTTCTGCTTCCACA	2191	222 3
RS C3 2A リンカー	切断リンカー	RRMA	CGCCGTATGGCA	2224	223 5
RS C3 2A リンカー	ORF1ab NSP2 807-816	MVTNNTFTLK	ATGGTAACAAACAATACCTTCACACTCAAA	2236	226 5
RS C3 2A リンカー	ORF1ab NSP1 108-123	VPHVGEIPVAYRKVLL	GTCCCTCATGTGGCGAAATACCAGTGGCTTACCGCAAGGTTCTTCTT	2266	231 3
RS C3 2A リンカー	ORF1ab NSP2 282-290	KTIQPRVEK	AAGACTATTCAACCAAGGGTTGAAAAG	2314	234 0
RS C3 2A リンカー	ORF1ab NSP3 906-916	YLFDESGEFKL	TACTTATTTGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTG	2341	237 3
RS C3 2A リンカー	ORF1ab NSP2 376-387	SEVGPEHSLAEY	TCAGAAGTAGGACCTGAGCATAGTCTTGCCGAATAC	2374	240 9
RS C3 2A リンカー	ORF1ab NSP3 2384-2392	YIFFASFYY	TACATCTTCTTTGCATCATTTTATTAT	2410	243 6
RS C3 2A リンカー	切断リンカー	KRNG	AAACGTAACGGG	2437	244 8
RS C3 2A リンカー	3 GSG F2A	GSGVKQTLNFDLLKLAGDV ESNPGP	GGCAGCGGCGTGAAACAGACTTTGAATTTTGACCTTCTCAAGTTGGCGG GAGACGTGGAGTCCAACCCTGGACCT	2449	252 3

【表２３－２１】

			GATTTGTTTATGAGAATCTTCACAATTGGAACTGTAACTTTGAAGCAAG		
			GTGAAATCAAGGATGCTACTCCTTCAGATTTTGTTCGCGCTACTGCAAC		
			GATACCGATACAAGCCTCACTCCCTTTCGGATGGCTTATTGTTGGCGTT		
			GCACTTCTTGCTGTTTTTCAGAGGCTTCCAAAATCATAACCCTCAAAA		
			AGAGATGGCAACTAGCACTCTCCAAGGGTGTTCACTTTGTTTGCAACTT		
			GCTGTTGTTGTTTGTAACAGTTTACTCACACCTTTTGCTCGTTGCTGCT		
		DLFMRIFTIGTVTLKQGEIKDATPSDF	GGCCTTGAAGCCCCTTTTCTCTATCTTTATGCTTTAGTCTACTTCTTGC		
		VRATATIPTQASLPFGWLIVGVALLAV	AGAGTATAAACTTTGTAAGAATAATAATGAGGCTTTGGCTTTGCTGGAA		
		FQSASKIITLKKRWQLALSKGVHFVCN	ATGCCGTTCCAAAAACCCATTACTTTATGATGCCAACTATTTTCTTTGC		
		LLLLFVTVYSHLLLVAAGLEAPFLYLY	TGGCATACTAATTGTTACGACTATTGTATACCTTACAATAGTGTAACTT		
		ALVYFLQSINFVRIIMRLWLCWKCRSK	CTTCAATTGTCATTACTTCAGGTGATGGCACAACAAGTCCTATTTCTGA		
		NPLLYDANYFLCWHTNCYDYCIPYNSV	ACATGACTACCAGATTGGTGGTTATACTGAAAAATGGGAATCTGGAGTA		
		TSSIVITSGDGTTSPISEHDYQIGGYT	AAAGACTGTGTTGTATTACACAGTTACTTCACTTCAGACTATTACCAGC		
	ORF3a	EKWESGVKDCVVLHSYFTSDYYQLYST	TGTACTCAACTCAATTGAGTACAGACACTGGTGTTTGAACATGTTACCTT		
RS C3	タン	QLSTDTGVEHVTFFIYNKIVDEPEEHV	CTTCATCTACAATAAAATTGTTGATGAGCCTGAAGAACATGTCCAAATT		
2A リン	パク	QIHTIDGSSGVVNPVMEPIYDEPTTTT	CACACAATCGACGGTTCATCCGGAGTTGTTAATCCAGTAATGGAACCAA		
カー	質	SVPL	TTTATGATGAACCGACGACTACTAGCGTGCCTTTG	2524	5
RS C3					
2A リン	4 GSG		GGCAGCGGCGGCTCGGGCCAGTGTACTAATTATATGCTCTCTTGAAATTGG		342
カー	E2A	GSGGSGQCTNYALLKLAGDVESNPGP	CTGGAGATGTTGAGAGCAACCCAGGTCCC	3346	3

【表２３－２２】

			GCAGATTCCAACGGTACTATTACCGTTGAAGAGCTTAAAAGCTCCTTG		
			AACAATGGAACCTAGTAATAGGTTTCCTATTCCTTACATGGATTTGTCT		
			TCTACAATTTGCCTATGCCAACAGGAATAGGTTTTTGTATATAATTAAG		
			TTAATTTTCCTCTGGCTGTTATGGCCAGTAACTTTAGCTTGTTTTGTGC		
			TTGCTGCTGTTTACAGAATAAATTGGATCACCGGTGGAATTGCTATCGC		
		ADSNGTITVEELKKLLEQWNLVIGFLF	AATGGCTTGTCTTGTAGGCTTGATGTGGCTCAGCTACTTCATTGCTTCT		
		LTWICLLQFAYANRNRFLYIIKLIFLW	TTCAGACTGTTTGCGCGTACGCGTTCCATGTGGTCATTCAATCCAGAAA		
		LLWPVTLACFVLAAVYRINWITGGIAI	CTAACATTCTTCTCAACGTGCCACTCCATGGCACTATTCTGACCAGACC		
		AMACLVGLMWLSYFIASFRLFARTRSM	GCTTCTAGAAAGTGAACTCGTAATCGGAGCTGTGATCCTTCGTGGACAT		
		WSFNPETNILLNVPLHGTILTRPLLES	CTTCGTATTGCTGGACACCATCTAGGACGCTGTGACATCAAGGACCTGC		
	膜糖	ELVIGAVILRGHLRIAGHHLGRCDIKD	CTAAAGAAATCACTGTTGCTACATCACGAACGCTTTCTTATTACAAATT		
RS C3	タン	LPKEITVATSRTLSYYKLGASQRVAGD	GGGAGCTTCGCAGCGTGTAGCAGGTGACTCAGGTTTTGCTGCATACAGT		
2A リン	パク	SGFAAYSRYRIGNYKLNTDHSSSSDNI	CGCTACAGGATTGGCAACTATAAATTAAACACAGACCATTCCAGTAGCA		408
カー	質	ALLVQ	GTGACAATATTGCTTTGCTTGTACAG	3424	6
RS C3					
2A リン	末端				411
カー	GSS	GGSLGGGGSG	GGTGGTTCTCTTGGCGGAGGGGGTTCGGGA	4087	6
			ATCGTGGGAATTGTGGCAGGACTGGCAGTGCTGGCCCGTGGTGGTGATCG		
RS C3		IVGIVAGLAVLAVVVIGAVVATVMCRR	GAGCCGTGGTGGCTACCGTGATGTGCAGACGGAAGTCCAGCGGAGGCAA		
2A リン		KSSGGKGGSYSQAASSDSAQGSDVSLT	GGGCGGCAGCTACAGCCAGGCCGCCAGCTCTGATAGCGCCCAGGGCAGC		428
カー	MITD	A**	GACGTGTCACTGACAGCCTAGTAA	4117	7

【表２３－２３】

リンカーとしてのRS C4 ORF1ab	SP1	MRVMAPRTLILLLSGALALTETWAGS	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGCTGTCTGGCGCCC TGGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGGAAGC	1	78
リンカーとしてのRS C4 ORF1ab	開始 GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCCGGAGGAGGCGGCAGTGGCGGC	79	108

【表２３－２４】

		SDNGPQNQRNAPRITFGGPSDSTGSNQ	TCTGATAATGGACCCCAAAATCAGCGAAATGCACCCCGCATTACGTTTG	
		NGERSGARSKQRRPQGLPNNTASWFTA	GTGGACCCTCAGATTCAACTGGCAGTAACCAGAATGGAGAACGCAGTGG	
		LTQHGKEDLKFPRGQGVPINTNSSPDD	GGCGCGATCAAAACAACGTCGGCCCCAAGGTTTACCCAATAATACTGCG	
		QIGYYRRATRRIRGGDGKMKDLSPRWY	TCTTGGTTCACCGCTCTCACTCAACATGGCAAGGAAGACCTTAAATTCC	
		FYYLGTGPEAGLPYGANKDGIIWVATE	CTCGAGGACAAGGCGTTCCAATTAACACCAATAGCAGTCCAGATGACCA	
		GALNTPKDHIGTRNPANNAAIVLQLPQ	AATTGGCTACTACCGAAGAGCTACCAGACGAATTCGTGGTGGTGACGGT	
		GTTLPKGFYAEGSRGGSQASSRSSSRS	AAAATGAAAGATCTCAGTCCAAGATGGTATTTCTACTACCTAGGAACTG	
		RNSSRNSTPGSSRGTSPARMAGNGGDA	GGCCAGAAGCTGGACTTCCCTATGGTGCTAACAAAGACGGCATCATATG	
		ALALLLLDRLNQLESKMSGKGQQQQGQ	GGTTGCAACTGAGGGAGCCTTGAATACACCAAAAGATCACATTGGCACC	
		TVTKKSAAEASKKPRQKRTATKAYNVT	CGCAATCCTGCTAACAATGCTGCAATCGTGCTACAACTTCCTCAAGGAA	
		QAFGRRGPEQTQGNFGDQELIRQGTDY	CAACATTGCCAAAAGGCTTCTACGCAGAAGGGAGCAGAGGCGGCAGTCA	
		KHWPQIAQFAPSASAFFGMSRIGMEVT	AGCCTCTTCTCGTTCCTCATCACGTAGTCGCAACAGTTCAAGAAATTCA	
	ヌクレオカプシド	PSGTWLTYTGAIKLDDKDPNFKDQVIL	ACTCCAGGCAGCAGTAGGGGAACTTCTCCTGCTAGAATGGCTGGCAATG	
		LNKHIDAYKTFPPTEPKKDKKKKADET	GCGGTGATGCTGCTCTTGCTTTGCTGCTGCTTGACAGATTGAACCAGCT	
		QALPQRQKKQQTVTLLPAADLDDFSKQ	TGAGAGCAAAATGTCTGGTAAAGGCCAACAACAAGGCCAAACTGTC	
リンカーとしてのRS C4 ORF1ab	シドリンタンパク質	LQQSMSSADSTQA	ACTAAGAAATCTGCTGCTGAGGCTTCTAAGAAGCCTCGGCAAAACGTA	136
			CTGCCACTAAAGCATACAATGTAACACAAGCTTTCGGCAGACGTGGTCC	
			AGAACAAACCCAAGGAAATTTTGGGGACCAGGAACTAATCAGACAAGGA	
			ACTGATTACAAACATTGGCCGCAAATTGCACAATTTGCCCCCAGCGCTT	2
			CAGCGTTCTTCGGAATGTCGCGCATTGGCATGGAAGTCACACCTT	109

【表２３－２５】

			CGGGAACGTGGTTGACCTACACAGGTGCCATCAAATTGGATGACAAAGA TCCAAATTTCAAAGATCAAGTCATTTTGCTGAATAAGCATATTGACGCA TACAAAACATTCCCACCAACAGAGCCTAAAAAGGACAAAAAGAAGAAGG CTGATGAAACTCAAGCCTTACCGCAGACAGAAGAAACAGCAAACTGT GACTCTTCTTCCTGCTGCAGATTTGGATGATTTCTCCAAACAATTGCAA CAATCCATGAGCAGTGCTGACTCAACTCAGGCC		
リンカーとしてのRSC4/ORF1ab	切断リンカー	FRAC	TTCAGGGCTTGC	1363	137 4
リンカーとしてのRSC4/ORF1ab	ORF1a b NSP2 807-816	MVTNNTFTLK	ATGGTAACAAACAATACCTTCACACTCAAA	1375	140 4
リンカーとしてのRSC4/ORF1ab	ORF1a b NSP1 108-123	VPHVGEIPVAYRKVLL	GTCCCTCATGTGGGCGAAATACCAGTGGCTTACCGCAAGGTTCTTCTT	1405	145 2

【表２３－２６】

リンカーとしてのRSC4 ORF1ab	ORF1a b NSP2 282-290	KTIQPRVEK	AAGACTATTCAACCAAGGGTTGAAAAG	1453	1479
リンカーとしてのRSC4 ORF1ab	ORF1a b NSP3 906-916	YLFDESGEFKL	TACTTATTTGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTG	1480	1512
リンカーとしてのRSC4 ORF1ab	ORF1a b NSP2 376-387	SEVGPEHSLAEY	TCAGAAGTAGGACCTGAGCATAGTCTTGCCGAATAC	1513	1548
リンカーとしてのRSC4 ORF1ab	ORF1a b NSP3 2384-2392	YIFFASFYY	TACATCTTCTTTGCATCATTTTATTAT	1549	1575

【表２３－２７】

リンカーとしてのRS C4 ORF1ab	切断リンカー	KRNG	AAAAGAAATGGC	1576	1587
			GACCCCAAAATCAGCGAAATGCACCCCGCATTACGTTTGGTGGACCCTC		
リンカーとしてのRS C4 ORF1ab	ORF9b タンパク質	DPKISEMHPALRLVDPQIQLAVTRMEN	AGATTCAACTGGCAGTAACCAGAATGGAGAACGCAGTGGGGCGCGATCA		
			AAACAACGTCGGCCCCAAGGTTTACCCAATAATACTGCGTCTTGGTTCA		
		AVGRDQNNVGPKVYPIILRLGSPLSLN	CCGCTCTCACTCAACATGGCAAGGAAGACCTTAAATTCCCTCGAGGACA		
		MARKTLNSLEDKAFQLTPIAVQMTKLA	AGGCGTTCCAATTAACACCAATAGCAGTCCAGATGACCAAATTGGCTAC		
		TTEELPDEFVVVTVK	TACCGAAGAGCTACCAGACGAATTCGTGGTGGTGACGGTAAAA	1588	1605
リンカーとしてのRS C4 ORF1ab	切断リンカー	FNSF	TTCAACTCTTTT	1876	1887
リンカーとしてのRS C4 ORF1ab	ORF1a b NSP3 1636-1650	HTTDPSFLGRYMSAL	CACACAACTGATCCTAGTTTTCTGGGTAGGTACATGTCAGCATTA	1888	1902

【表２３－２８】

リンカーとしてのRSC4 ORF1ab	ORF1a b NSP3 1937–1947	FADDLNQLTGY	TTTGCTGATGATTTAAACCAGTTAACTGGTTAT	1933	1965
リンカーとしてのRSC4 ORF1ab	ORF1a b NSP4 2799–2809	HTDFSSEIIGY	CATACTGACTTTTCAAGTGAAATCATAGGATAC	1966	1998
リンカーとしてのRSC4 ORF1ab	ORF1a b NSP3 2563–2571	QLMCQPILL	CAGCTTATGTGTCAACCTATACTGTTA	1999	2025
リンカーとしてのRSC4 ORF1ab	ORF1a b NSP3 2616–2626	AEAELAKNVSL	GCAGAAGCTGAACTTGCAAAGAATGTGTCCTTA	2026	2058

【表２３－２９】

リンカーとしてのRS C4 ORF1ab	ORF1ab b NSP3 1367-1375	TLGTVSWNL	ATTCTTGGAACTGTTTCTTGGAATTTG	2059	2085
リンカーとしてのRS C4 ORF1ab	切断リンカー	KKQG	AAAAACAGGGC	2086	2097

【表２３－３０】

		GATTTGTTTATGAGAATCTTCACAATTGGAACTGTAACTTTGAAGCAAG	
		GTGAAATCAAGGATGCTACTCCTTCAGATTTTGTTCGCGCTACTGCAAC	
		GATACCGATACAAGCCTCACTCCCTTTCGGATGGCTTATTGTTGGCGTT	
		GCACTTCTTGCTGTTTTTCAGAGCGCTTCCAAAATCATAACCCTCAAAA	
		AGAGATGGCAACTAGCACTCTCCAAGGGTGTTCACTTTGTTTGCAACTT	
		GCTGTTGTTGTTTGTAACAGTTTACTCACACCTTTTGCTCGTTGCTGCT	
	DLFMRIFTIGTVTLKQGEIKDATPSDF	GGCCTTGAAGCCCCTTTTCTCTATCTTTATGCTTTAGTCTACTTCTTGC	
	VRATATIPIQASLPFGWLIVGVALLAV	AGAGTATAAACTTTGTAAGAATAATAATGAGGCTTTGGCTTTGCTGGAA	
	FQSASKIITLKKRWQLALSKGVHFVCN	ATGCCGTTCCAAAAACCCATTACTTTATGATGCCAACTATTTTCTTTGC	
	LLLLFVTVYSHLLLVAAGLEAPFLYLY	TGGCATACTAATTGTTACGACTATTGTATACCTTACAATAGTGTAACTT	
	ALVYFLQSINFVRIIMRLWLCWKCRSK	CTTCAATTGTCATTACTTCAGGTGATGGCACAACAAGTCCTATTTCTGA	
	NPLLYDANYFLCWHTNCYDYCIPYNSV	ACATGACTACCAGATTGGTGGTTATACTGAAAAATGGGAATCTGGAGTA	
リンカ	TSSIVITSGDGTTSPISEHDYQIGGYT	AAAGACTGTGTTGTATTACACAGTTACTTCACTTCAGACTATTACCAGC	
ーとし	ORF3a EKWESGVKDCVVLHSYFTSDYYQLYST	TGTACTCAACTCAATTGAGTACAGACACTGGTGTTGAACATGTTACCTT	
てのRS	タン QLSTDTGVEHVTFFIYNKIVDEPEEHV	CTTCATCTACAATAAAATTGTTGATGAGCCTGAAGAACATGTCCAAATT	
C4	パク QIHTIDGSSGVVNPVMEPIYDEPTTTT	CACACAATCGACGGTTCATCCGGAGTTGTTAATCCAGTAATGGAACCAA	
ORF1ab	質 SVPL	TTTATGATGAACCGACGACGACTACTAGCGTGCCTTTG	2098
			291
			9

【表２３－３１】

リンカーとしてのRS C4 ORF1ab	切断リンカー	RRSY	CGCCGGAGTTAC	2920	2931
リンカーとしてのRS C4 ORF1ab	ORF1ab NSP3 1148-1156	LLSAGTFGA	TTATTATCAGCTGGTATTTTTGGTGCT	2932	2958
リンカーとしてのRS C4 ORF1ab	ORF1ab NSP3 1863-1873	ITDVFYKENSY	ATTACGGATGTTTTCTACAAAGAAAACAGTTAC	2959	2991
リンカーとしてのRS C4 ORF1ab	ORF1ab NSP3 1319-1329	KVPTDNYITTY	AAAGTGCCAACAGACAATTATATAACCACTTAC	2992	3024

【表２３－３２】

リンカーとしてのRS C4 ORF1ab	切断リンカー	ARMA	GCGCGAATGGCG	3025	3036
リンカーとしてのRS C4 ORF1ab	ORF1a b NSP2 735-747	APKEIFLEGETL	GCCCCAAAAGAAATTATCTTCTTAGAGGGAGAAACACTT	3037	3075
リンカーとしてのRS C4 ORF1ab	ORF1a b NSP3 825-833	FGDDTVIEV	TTTGGTGATGACACTGTGATAGAAGTG	3076	3102
リンカーとしてのRS C4 ORF1ab	ORF1a b NSP2 474-484	AIILASFSAST	GCCATTATTTTGGCATCTTTTTCTGCTTCCACA	3103	3135

【表２３－３３】

リンカーとしてのRS C4 ORF1ab	切断リンカー	LLVQ	CTGCTGGTCCAG	3136	3147
			GCAGATTCCAACGGTACTATTACCGTTGAAGAGCTTAAAAAGCTCCTTG		
			AACAATGGAACCTAGTAATACGTTTCCTATTCCTTACATGGATTTGTCT		
			TCTACAATTTGCCTATGCCAACAGGAATAGGTTTTTGTATATAATTAAG		
			TTAATTTTCCTCTGGCTGTTATGGCCAGTAACTTTAGCTTGTTTTTGTGC		
			TTGCTGCTGTTTACAGAATAAATTGGATCACCGGTGGAATTGCTATCGC		
		ADSNGTTTVEELKKLLEQWNLVIGFLF	AATGGCTTGTCTTGTAGGCTTGATGTGGCTCAGCTACTTCATTGCTTCT		
		LTWICLLQFAYANRNRFLYIIKLIFLW	TTCAGACTGTTTGCGCGTACGCGTTCCATGTGGTCATTCAATCCAGAAA		
		LLWPVTLACFVLAAVYRINWITGGIAI	CTAACATTCTTCTCAACGTGCCACTCCATGGCACTATTCTGACCAGACC		
		AMACLVGLMWLSYFIASFRLFARTRSM	GCTTCTAGAAAGTGAACTCGTAATCGGAGCTGTGATCCTTCGTGGACAT		
		WSFNPETNILLNVPLHGTILTRPLLES	CTTCGTATTGCTGGACACCATCTAGGACGCTGTGACATCAAGGACCTGC		
	膜糖タンパク質	ELVIGAVILRGHLRIAGHHLGRCDIKD	CTAAAGAAATCACTGTTGCTACATCACGAACGCTTTCTTATTACAAATT		
		LPKEITVATSRTLSYYKLGASQRVAGD	GGGAGCTTCGGCAGCGTGTAGCAGGTGACTCAGGTTTTGCTGCATACAGT		
		SGFAAYSRYRIGNYKLNTDHSSSSDNI	CGCTACAGGATTGGCAACTATAAATTAAACACAGACCATTCCAGTAGCA		
		ALLVQ	GTGACAATATTGCTTTGCTTGTACAG	3148	3810

【表２３－３４】

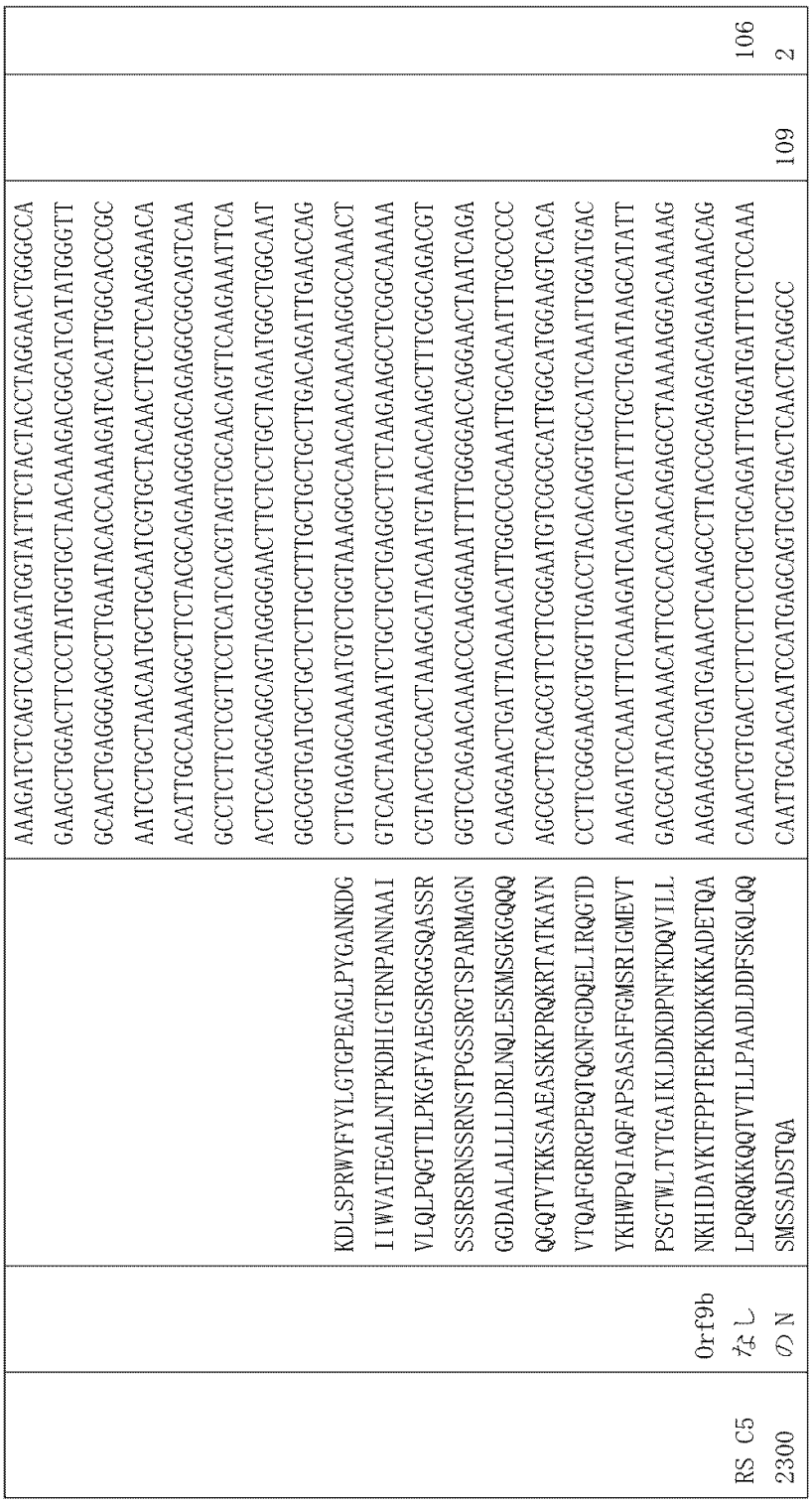
リンカーとしてのRS					384
C4	末端				0
ORF1ab	GSS	GGSLGGGGSG	GGTGGTTCTCTTGGCGGAGGGGGTTCGGGA	3811	
リンカーとしてのRS			ATCGTGGGAATTGTGGCAGGACTGGCAGTGCTGGCCGTGGTGGTGATCG		
		IVGIVAGLAVLAVVVIGAVVATVMCRR	GAGCCGTGGTGGCTACCGTGATGTGCAGACGGAAGTCCAGCGGAGGCAA		401
C4		KSSGGKGGSYSQAASSDSAQGSDVSLT	GGGCGGCAGCTACAGCCAGGCCGCCAGCTCTGATAGCGCCCAGGGCAGC		
ORF1ab	MITD	A**	GACGTGTCACTGACAGCCTAGTAA	3841	1

【表２４－１】

表１０．群２構築マップ

構築物名	セグメント名	AA配列	DNA配列	開始	終了
RS C5 2300	SP1	MRVMAPRTLILLLSGALALTETWAGS	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGCTGTCTGGCGCC CTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGGAAGC	1	78
RS C5 2300	開始 GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCCGGAGGAGGCGGCAGTGGCGGC	79	108

【表２４－２】


AAAGATCTCAGTCCAAGATGGTATTTCTACTACCTAGGAACTGGGCCA
GAAGCTGGACTTCCCTATGGTGCTAACAAAGACGGCATCATATGGGTT
GCAACTGAGGGAGCCTTGAATACACCAAAAGATCACATTGGCACCCGC
AATCCTGCTAACAATGCTGCAATCGTGCTACAACTTCCTCAAGGAACA
ACATTGCCAAAAGGCTTCTACGCAGAAGGGAGCAGAGGCGGCAGTCAA
GCCTCTTCTCGTTCCTCATCACGTAGTCGCAACAGTTCAAGAAATTCA
ACTCCAGGCAGCAGTAGGGGAACTTCTCCTGCTAGAATGGCTGGCAAT
GGCGGTGATGCTGCTCTTGCTTTGCTGCTGCTTGACAGATTGAACCAG
CTTGAGAGCAAAATGTCTGGTAAAGGCCAACAACAACAAGGCCAAACT
GTCACTAAGAAATCTGCTGCTGAGGCTTCTAAGAAGCCTCGGCAAAAA
CGTACTGCCACTAAAGCATACAATGTAACACAAGCTTTCGGCAGACGT
GGTCCAGAACAAACCCAAGGAAATTTTGGGGACCAGGAACTAATCAGA
CAAGGAACTGATTACAAACATTGGCCGCAAATTGCACAATTTGCCCCC
AGCGCTTCAGCGTTCTTCGGAATGTCGCGCATTGGCATGGAAGTCACA
CCTTCGGGAACGTGGTTGACCTACACAGGTGCCATCAAATTGGATGAC
AAAGATCCAAATTTCAAAGATCAAGTCATTTTGCTGAATAAGCATATT
GACGCATACAAAACATTCCCACCAACAGAGCCTAAAAAGGACAAAAAG
AAGAAGGCTGATGAAACTCAAGCCTTACCGCAGAGACAGAAGAAACAG
CAAACTGTGACTCTTCTTCCTGCTGCAGATTTGGATGATTTCTCCAAA
CAATTGCAACAATCCATGAGCAGTGCTGACTCAACTCAGGCC
RS C5
2300
Orf9b
なし
のN
KDLSPRWYFYYLGTGPEAGLPYGANKDG
LIWVATEGALNTPKDHIGTRNPANNAAI
VLQLPQGTTLPKGFYAEGSRGGSQASSR
SSSRSRNSSRNSTPGSSRGTSPARMAGN
GGDAALALLLLDRLNQLESKMSGKGQQQ
QGQTVTKKSAAEASKKPRQKRTATKAYN
VTQAFGRRGPEQTQGNFGDQELIRQGTD
YKHWPQIAQFAPSASAFFGMSRIGMEVT
PSGTWLTYTGAIKLDDKDPNFKDQVILL
NKHIDAYKTFPPTEPKKDKKKKADETQA
LPQRQKKQQTVTLLPAADLDDFSKQLQQ
SMSSADSTQA
106
2
109

【表２４－３】

RS C5 2300	切断リンカー	FRAC	TTCCGCGCGTGC	1063	1074
RS C5 2300	ORF1ab NSP2 807-816	MVTNNTFTLK	ATGGTAACAAACAATACCTTCACACTCAAA	1075	1104
RS C5 2300	ORF1ab NSP1 108-123	VPHVGEIPVAYRKV LL	GTCCCTCATGTGGGCGAAATACCAGTGGCTTACCGCAAGGTTCTTCTT	1105	1152
RS C5 2300	ORF1ab NSP2 282-290	KTIQPRVEK	AAGACTATTCAACCAAGGGTTGAAAAG	1153	1179
RS C5 2300	ORF1ab NSP3 906-916	YLFDESGEFKL	TACTTATTTGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTG	1180	1212
RS C5 2300	ORF1ab NSP2 376-387	SEVGPEHSLAEY	TCAGAAGTAGGACCTGAGCATAGTCTTGCCGAATAC	1213	1248
RS C5 2300	ORF1ab NSP3 2384-2392	YIFFASFYY	TACATCTTCTTTGCATCATTTTATTAT	1249	1275
RS C5 2300	切断リンカー	KRCF	AAAAGATGTTTT	1276	1287
RS C5 2300	ORF1ab NSP3 1636-1650	HTTDPSFLGRYMSA L	CACACAACTGATCCTAGTTTTCTGGGTAGGTACATGTCAGCATTA	1288	1332

【表２４－４】

RS C5 2300	ORF1ab NSP3 1937-1947	FADDLNQLTGY	TTTGCTGATGATTTAAACCAGTTAACTGGTTAT	1333	1365
RS C5 2300	ORF1ab NSP4 2799-2809	HTDFSSEIIGY	CATACTGACTTTTCAAGTGAAATCATAGGATAC	1366	1398
RS C5 2300	ORF1ab NSP3 2563-2571	QLMCQPILL	CAGCTTATGTGTCAACCTATACTGTTA	1399	1425
RS C5 2300	ORF1ab NSP3 2616-2626	AEAELAKNVSL	GCAGAAGCTGAACTTGCAAAGAATGTGTCCTTA	1426	1458
RS C5 2300	ORF1ab NSP3 1367-1375	ILGTVSWNL	ATTCTTGGAACTGTTTCTTGGAATTTG	1459	1485
RS C5 2300	切断リンカー	KKRY	AAAAAGCGTTAT	1486	1497
RS C5 2300	ORF1ab NSP3 1148-1156	LLSAGIFGA	TTATTATCAGCTGGTATTTTTGGTGCT	1498	1524
RS C5 2300	ORF1ab NSP3 1863-1873	ITDVFYKENSY	ATTACGGATGTTTTCTACAAAGAAAACAGTTAC	1525	1557

【表２４－５】

RS C5 2300	ORF1a b NSP3 1319-1329	KVPTDNYITTY	AAAGTGCCAACAGACAATTATATAACCACTTAC	1558	1590
RS C5 2300	切断リンカー	ARMA	GCCCGAATGGCT	1591	1602
RS C5 2300	ORF1a b NSP2 735-747	APKEIIFLEGETL	GCCCCAAAAGAAATTATCTCTTAGAGGGAGAAACACTT	1603	1641
RS C5 2300	ORF1a b NSP3 825-833	FGDDTVIEV	TTTGGTGATGACACTGTGATAGAAGTG	1642	1668
RS C5 2300	ORF1a b NSP2 474-484	AIILASFSAST	GCCATTATTTTGGCATCTTTTTCTGCTTCCACA	1669	1701

10

20

30

40

50

【表２４－６】

RS C5 2300	切断リンカー	RRSG	AGGAGGTCTGGA	1702	171 3
			GCAGATTCCAACGGTACTATTACCGTTGAAGAGCTTAAAAAGCTCCTT		
			GAACAATGGAACCTAGTAATAGGTTTCCTATTCCTTACATGGATTTGT		
			CTTCTACAATTTGCCTATGCCAACAGGAATAGGTTTTTGTATATAATT		
			AAGTTAATTTTCCTCTGGCTGTTATGGCCAGTAACTTTAGCTTGTTTT		
			GTGCTTGCTGCTGTTTACAGAATAAATTGGATCACCGGTGGAATTGCT		
			ATCGCAATGGCTTGTCTTGTAGGCTTGATGTGGCTCAGCTACTTCATT		
		ADSNGTITVEELKKLLEQWNLVIGFLFL	GCTTCTTTCAGACTGTTTGCGCGTACGCGTTCCATGTGGTCATTCAAT		
		TWICLLQFAYANRNRFLYIIKLIFLWLL	CCAGAAACTAACATTCTTCTCAACGTGCCACTCCATGGCACTATTCTG		
		WPVTLACFVLAAVYRINWITGGIAIAMA	ACCAGACCGCTTCTAGAAAGTGAACTCGTAATCGGAGCTGTGATCCTT		
		CLVGLMWLSYFIASFRLFARTRSMWSFN	CGTGGACATCTTCGTATTGCTGGACACCATCTAGGACGCTGTGACATC		
	膜糖タンパク質	PETNILLNVPLHGTILTRPLLESELVIG	AAGGACCTGCCTAAAGAAATCACTGTTGCTACATCACGAACGCTTTCT		
		AVILRGHLRIAGHHLGRCDIKDLPKEIT	TATTACAAATTGGGAGCTTCGCAGCGTGTAGCAGGTGACTCAGGTTTT		
RS C5 2300		VATSRTLSYYKLGASQRVAGDSGFAAYS	GCTGCATACAGTCGCTACAGGATTGGCAACTATAAATTAAACACAGAC		237
		RYRIGNYKLNTDHSSSSDNIALLVQ	CATTCCAGTAGCAGTGACAATATTGCTTTGCTTGTACAG	1714	6
RS C5 2300	末端GSS	GGSLGGGGSG	GGTGGTTCTCTTGGCGGAGGGGGTTCGGGA	2377	240 6

【表２４－７】

		IVGIVAGLAVLAVVVIGAVVATVMCRRK	ATCGTGGGAATTGTGGCAGGACTGGCAGTGCTGGCCGTGGTGGTGATC		
RS C5		SSGGKGGSYSQAASSDSAQGSDVSLTA*	GGAGCCGTGGTGGCTACCGTGATGTGCAGACGGAAGTCCAGCGGAGGC		257
2300	MITD	*	AAGGGCGGCAGCTACAGCCAGGCCGCCAGCTCTGATAGCGCCCAGGGC	2407	7
RS C6			AGCGACGTGTCACTGACAGCCTAGTAA		
1200	SP1	MRVMAPRTLILLLSGALALTETWAGS	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGCTGTCTGGCGCC	1	78
RS C6	開始		CTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGGAAGC		
1200	GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCCGGAGGAGGCGGCAGTGGCGGC	79	108
RS C6		RMAGNGGDAALALLLLDRLNQLESKMSG	AGAATGGCTGGCAATGGCGGTGATGCTGCTCTTGCTTTGCTGCTGCTT		
1200	N 99	KGQQQ	GACAGATTGAACCAGCTTGAGAGCAAAATGTCTGGTAAAGGCCAACAA	109	207
RS C6	切断		CAA		
1200	リン	MRAC	ATGAGAGCGTGC	208	219
	カー				
	ORF1a				
	b				
	NSP2				
RS C6	807-				
1200	816	MVTNNTFTLK	ATGGTAACAAACAATACCTTCACACTCAAA	220	249
	ORF1a				
	b				
	NSP1				
RS C6	108-				
1200	123	VPHVGEIPVAYRKVLL	GTCCCTCATGTGGGCGAAATACCAGTGGCTTACCGCAAGGTTCTTCTT	250	297

【表２４－８】

	ORF1a b NSP2				324
RS C6 1200	282-290	KTIQPRVEK	AAGACTATTCAACCAAGGGTTGAAAAG	298	
	ORF1a b NSP3				357
RS C6 1200	906-916	YLFDESGEFKL	TACTTATTTGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTG	325	
	ORF1a b NSP2				393
RS C6 1200	376-387	SEVGPEHSLAEY	TCAGAAGTAGGACCTGAGCATAGTCTTGCCGAATAC	358	
	切断 リン カー	KMCG	AAAATGTGCGGA	394	405
			TACAAACATTGGCCGCAAATTGCACAATTTGCCCCCAGCGCTTCAGCG		
			TTCTTCGGAATGTCGCGCATTGGCATGGAAGTCACACCTTCGGGAACG		
		YKHWPQIAQFAPSASAFFGMSRIGMEVT	TGGTTGACCTACACAGGTGCCATCAAATTGGATGACAAAGATCCAAAT		
		PSGTWLTYTGAIKLDDKDPNFKDQVILL	TTCAAAGATCAAGTCATTTTGCTGAATAAGCATATTGACGCATACAAA		
RS C6 1200	N 201	NKHIDAYKTFP	ACATTCCCA	406	606

【表２４－９】

RS C6 1200	切断リンカー	ARCA	GCTCGGTGTGCA	607	618
RS C6 1200	ORF1ab NSP3 1635-1650	TTDPSFLGRYMSAL	ACAACTGATCCTAGTTTTCTGGGTAGGTACATGTCAGCATTA	619	660
RS C6 1200	ORF1ab NSP3 1937-1947	FADDLNQLTGY	TTTGCTGATGATTTAAACCAGTTAACTGGTTAT	661	693
RS C6 1200	ORF1ab NSP4 2799-2809	HTDFSSEIIGY	CATACTGACTTTTCAAGTGAAATCATAGGATAC	694	726

【表２４－１０】

					753
RS C6 1200	ORF1a b NSP3 2563-2571	QLMCQPILL	CAGCTTATGTGTCAACCTATACTGTTA	727	
					786
RS C6 1200	ORF1a b NSP3 2616-2626	AEAELAKNVSL	GCAGAAGCTGAACTTGCAAAGAATGTGTCCTTA	754	
					813
RS C6 1200	ORF1a b NSP3 1367-1375	ILGTVSWNL	ATTCTTGGAACTGTTTCTTGGAATTTG	787	
					825
RS C6 1200	切断リンカー	KKQG	AAAAAACAAGGT	814	

【表２４－１１】

				TTTGCCTATGCCAACAGGAATAGGTTTTTTGTATATAATTAAGTTAATT		
			FAYANRNRFLYIIKLIFLWLLLWPVTLAC	TTCCTCTGGCTGTTATGGCCAGTAACTTTAGCTTGTTTTGTGCTTGCT		
RS C6			FVLAAVYRINWITGGIAIAMACLVGLMW	GCTGTTTACAGAATAAATTGGATCACCGGTGGAATTGCTATCGCAATG		102
1200	M 201	LSYFIASFRLF		GCTTGTCTTGTAGGCTTGATGTGGCTCAGCTACTTCATTGCTTCTTTC	826	6
	切断			AGACTGTTT		
RS C6	リン					103
1200	カー	YRSY		TACCGCTCCTAT	1027	8
	ORF1a					
	b					
	NSP3					106
RS C6	1148-					
1200	1156	LLSAGIFGA		TTATTATCAGCTGGTATTTTTGGTGCT	1039	5
	ORF1a					
	b					
	NSP3					109
RS C6	1863-					
1200	1873	ITDVFYKENSY		ATTACGGATGTTTTCTACAAAGAAAACAGTTAC	1066	8

【表２４－１２】

	ORF1a				113
	b				
	NSP3				
RS C6	1319-				
1200	1329	KVPTDNYITTY	AAAGTGCCAACAGACAATTATATAACCACTTAC	1099	1
	切断				114
RS C6	リン				
1200	カー	ARMA	GCTCGGATGGCT	1132	3
	ORF1a				118
	b				
	NSP2				
RS C6	735-				
1200	747	APKEIIFLEGETL	GCCCCAAAAGAAATTATCTTCTTAGAGGGAGAAACACTT	1144	2
	ORF1a				120
	b				
	NSP3				
RS C6	825-				
1200	833	FGDDTVIEV	TTTGGTGATGACACTGTGATAGAAGTG	1183	9
	切断				122
RS C6	リン				
1200	カー	SMFN	TCTATGTTTAAC	1210	1
			CTAGGACGCTGTGACATCAAGGACCTGCCTAAAGAAATCACTGTTGCT		132
RS C6		LGRCDIKDLPKEITVATSRTLSYYKLGA	ACATCACGAACGCTTTCTTATTACAAATTGGGAGCTTCGCAGCGTGTA		
1200	M 99	SQRVA	GCA	1222	0

【表２４－１３】

RS C6 1200	末端 GSS	GGSLGGGSG	GGTGGTTCTCTTGGCGGAGGGGGTTCGGGA	1321	1350
			ATCGTGGGAATTGTGGCAGGACTGGCAGTGCTGGCCGTGGTGGTGATC		
		IVGIVAGLAVLAVVVIGAVVATVMCRRK	GGAGCCGTGGTGGCTACCGTGATGTGCAGACGGAAGTCCAGCGGAGGC		
RS C6 1200	MITD	SSGGKGGSYSQAASSDSAQGSDVSLTA*	AAGGGCGGCAGCTACAGCCAGGCCGCCAGCTCTGATAGCGCCCAGGGC	1351	1521
		*	AGCGACGTGTCACTGACAGCCTAGTAA		1
RS C7 1500 M チャンク	SP1	MRVMAPRTLILLLLSGALALTETWAGS	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGCTGTCTGGCGCC CTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGGAAGC	1	78
RS C7 1500 M チャンク	開始 GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCCGGAGGAGGCGGCAGTGGCGGC	79	108

【表２４－１４】

			TCTCCTGCTAGAATGGCTGGCAATGGCGGTGATGCTGCTCTTGCTTTG		
			CTGCTGCTTGACAGATTGAACCAGCTTGAGAGCAAAATGTCTGGTAAA		
			GGCCAACAACAACAAGGCCAAACTGTCACTAAGAAATCTGCTGCTGAG		
			GCTTCTAAGAAGCCTCGGCAAAAACGTACTGCCACTAAAGGCATACAAT		
			GTAACACAAGCTTTCGGCAGACGTGGTCCAGAACAAACCCAAGGAAAT		
		SPARMAGNGGDAALALLLLDRLNQLESK	TTTGGGGACCAGGAACTAATCAGACAAGGAACTGATTACAAACATTGG		
		MSGKGQQQQGQTVTKKSAAEASKKPRQK	CCGCAAATTGCACAATTTGCCCCCAGCGCTTCAGCGTTCTTCGGAATG		
RS C7		RTATKAYNVTQAFGRRGPEQTQGNFGDQ	TCGCGCATTGGCATGGAAGTCACACCTTCGGGAACGTGGTTGACCTAC		
1500 M		ELIRQGTDYKHWPQIAQFAPSASAFFGM	ACAGGTGCCATCAAATTGGATGACAAAGATCCAAATTTCAAAGATCAA		
チャンク		SRIGMEVTPSGTWLTYTGAIKLDDKDPN	GTCATTTTGCTGAATAAGCATATTGACGCATACAAAACATTCCCACCA		
	N 501	FKDQVILLNKHIDAYKTFPPTEPKKDK	ACAGAGCCTAAAAAGGACAAA	109	609
RS C7					
1500 M	切断				
チャンク	リン				
	カー	FKAA	TTCAAAGCCGCA	610	621
	ORF1a				
RS C7	b				
1500 M	NSP2				
チャンク	807-				
	816	MVTNNTFTLK	ATGGTAACAAACAATACCTTCACACTCAAA	622	651

【表２４－１５】

RS C7 1500 M チャンク	ORF1ab NSP1 108-123	VPHVGEIPVAYRKVLL	GTCCCTCATGTGGGCGAAATACCAGTGGCTTACCGCAAGGTTCTTCTT	652	699
RS C7 1500 M チャンク	ORF1ab NSP2 282-290	KTIQPRVEK	AAGACTATTCAACCAAGGGTTGAAAAG	700	726
RS C7 1500 M チャンク	ORF1ab NSP3 906-916	YLFDESGEFKL	TACTTATTTGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTG	727	759
RS C7 1500 M チャンク	ORF1ab NSP2 376-387	SEVGPEHSLAEY	TCAGAAGTAGGACCTGAGCATAGTCTTGCCGAATAC	760	795
RS C7 1500 M チャンク	ORF1ab NSP3 2384-2392	YIFFASFYY	TACATCTTCTTTGCATCATTTTATTTAT	796	822

【表２４－１６】

RS C7 1500 M チャンク	切断リンカー	KRNG	AAGAGGAATGGT	823	834
RS C7 1500 M チャンク	M 201	FAYANRNRFLYIIKLIFLWLLWPVTLAC FVLAAVYRINWITGGIAIAMACLVGLMW LSYFIASFRLF	TTTGCCTATGCCAACAGGAATAGGTTTTTGTATATAATTAAGTTAATT TTCCTCTGGCTGTTATGGCCAGTAACTTTAGCTTGTTTTGTGCTTGCT GCTGTTTACAGAATAAATTGGATCACCGGTGGAATTGCTATCGGCAATG GCTTGTCTTGTAGGCTTGATGTGGCTCAGCTACTTCATTGCTTCTTTC AGACTGTTT	835	103 5
RS C7 1500 M チャンク	切断リンカー	YNSF	TACAATTCTTTC	1036	104 7
RS C7 1500 M チャンク	ORF1a b NSP3 1636-1650	HTTDPSFLGRYMSAL	CACACAACTGATCCTAGTTTTCTGGGTAGGTACATGTCAGCATTA	1048	109 2
RS C7 1500 M チャンク	ORF1a b NSP3 1937-1947	FADDLNQLTGY	TTTGCTGATGATTTAAACCAGTTAACTGGTTAT	1093	112 5

【表２４－１７】

RS C7 1500 M チャンク	ORF1ab NSP4 2799-2809	HTDFSSEIIGY	CATACTGACTTTTCAAGTGAAATCATAGGATAC	1126	115 8
RS C7 1500 M チャンク	ORF1ab NSP3 2563-2571	QLMCQPILL	CAGCTTATGTGTCAACCTATACTGTTA	1159	118 5
RS C7 1500 M チャンク	ORF1ab NSP3 2616-2626	AEAELAKNVSL	GCAGAAGCTGAACTTGCAAAGAATGTGTCCTTA	1186	121 8
RS C7 1500 M チャンク	ORF1ab NSP3 1367-1375	ILGTVSWNL	ATTCTTGGAACTGTTTCTTGGAATTTG	1219	124 5
RS C7 1500 M チャンク	切断リンカー	KKNG	AAGAAAAACGGA	1246	125 7
RS C7 1500 M チャンク	M 99	LGRCDIKDLPKEITVATSRTLS YYKLGASQRVA	CTAGGACGCTGTGACATCAAGGACCTGCCTAAAGAAATCA CTGTTGCTACATCACGAACGCTTTCTTATTACAAATTGGG AGCTTCGCAGCGTGTAGCA	1258	135 6
RS C7 1500 M チャンク	切断リンカー	YRSY	TACCGATCCTAC	1357	136 8
RS C7 1500 M チャンク	ORF1ab NSP3 1148-1156	LLSAGIFGA	TTATTATCAGCTGGTATTTTTGGTGCT	1369	139 5
RS C7 1500 M チャンク	ORF1ab NSP3 1863-1873	ITDVFYKENSY	ATTACGGATGTTTTCTACAAAGAAAACAGTTAC	1396	142 8

【表２４－１８】

RS C7 1500 M チャンク	ORF1ab NSP3 1319-1329	KVPTDNYITTY	AAAGTGCCAACAGACAATTATATAACCACTTAC	1429	146 1
RS C7 1500 M チャンク	切断リンカー	ARMA	GCTCGGATGGCG	1462	147 3
RS C7 1500 M チャンク	ORF1ab NSP2 735-747	APKEIIFLEGETL	GCCCCAAAAGAAATTATCTCTTAGAGGGAGAAACACTT	1474	151 2
RS C7 1500 M チャンク	ORF1ab NSP3 825-833	FGDDTVIEV	TTTGGTGATGACACTGTGATAGAAGTG	1513	153 9
RS C7 1500 M チャンク	ORF1ab NSP2 474-484	AIILASFSAST	GCCATTATTTTGGCATCTTTTTCTGCTTCCACA	1540	157 2

【表２４－１９】

RS C7 1500 M チャンク	切断リンカー	RRRG	AGGCGACGGGGT	1573	158 4
RS C7 1500 M チャンク	末端 GSS	GGSLGGGGSG	GGTGGTTCTCTTGGCGGAGGGGGGTTCGGGA	1585	161 4
RS C7 1500 M チャンク	MITD	IVGIVAGLAVLAVVVIGAVVATVMCRRK SSGGKGGSYSQAASSDSAQGSDVSLTA* *	ATCGTGGGAATTGTGGCAGGACTGGCAGTGCTGGCCGTGGTGGTGATC GGAGCCGTGGTGGCTACCGTGATGTGCAGACGGAAGTCCAGCGGAGGC AAGGGCGGCAGCTACAGCCAGGCCGCCAGCTCTGATAGCGCCCAGGGC AGCGACGTGTCACTGACAGCCTAGTAA	1615	178 5
RS C8 1500 M エピトープ	SP1	MRVMAPRTLILLLSGALALTETWAGS	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGCTGTCTGGCGCC CTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGGAAGC	1	78
RS C8 1500 M エピトープ	開始 GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCCGGAGGAGGCGGCAGTGGCGGC	79	108

【表２４－２０】

			TCTCCTGCTAGAATGGCTGGCAATGGCGGTGATGCTGCTCTTGCTTTG	
			CTGCTGCTTGACAGATTGAACCAGCTTGAGAGCAAAATGTCTGGTAAA	
			GGCCAACAACAACAAGGCCAAACTGTCACTAAGAAATCTGCTGCTGAG	
			GCTTCTAAGAAGCCTCGGCAAAAACGTACTGCCACTAAAGCATACAAT	
			GTAACACAAGCTTTCGGCAGACGTGGTCCAGAACAAACCCAAGGAAAT	
		SPARMAGNGGDAALALLLLDRLNQLESK	TTTGGGGACCAGGAACTAATCAGACAAGGAACTGATTACAAACATTGG	
		MSGKGQQQQGQTVTKKSAAEASKKPRQK	CCGCAAATTGCACAATTTGCCCCCAGCGCTTCAGCGTTCTTCGGAATG	
RS C8		RTATKAYNVTQAFGRRGPEQTQGNFGDQ	TCGCGCATTGGCATGGAAGTCACACCTTCGGGAACGTGGTTGACCTAC	
1500 M		ELIRQGTDYKHWPQIAQFAPSASAFFGM	ACAGGTGCCATCAAATTGGATGACAAAGATCCAAATTTCAAAGATCAA	
エピト		SRIGMEVTPSGTWLTYTGAIKLDDKDPN	GTCATTTTGCTGAATAAGCATATTGACGCATACAAAACATTCCCACCA	
ープ	N 501	FKDQVILLNKHIDAYKTFPPTEPKKDK	ACAGAGCCTAAAAAGGACAAA	109
RS C8				
1500 M	切断			
エピト	リン			
ープ	カー	FRAC	TTTCGTGCGTGC	610
	ORF1a			
RS C8	b			
1500 M	NSP2			
エピト	807-			
ープ	816	MVTNNTFTLK	ATGGTAACAAACAATACCTTCACACTCAAA	622

	609
	621
	651

【表２４－２１】

RS C8 1500 M エピトープ	ORF1ab NSP1 108-123	VPHVGEIPVAYRKVLL	GTCCCTCATGTGGGCGAAATACCAGTGGCTTACCGCAAGGTTCTTCTT	652	699
RS C8 1500 M エピトープ	ORF1ab NSP2 282-290	KTTQPRVEK	AAGACTATTCAACCAAGGGTTGAAAAG	700	726
RS C8 1500 M エピトープ	ORF1ab NSP3 906-916	YLFDESGEFKL	TACTTATTTGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTG	727	759
RS C8 1500 M エピトープ	ORF1ab NSP2 376-387	SEVGPEHSLAEY	TCAGAAGTAGGACCTGAGCATAGTCTTGCCGAATAC	760	795
RS C8 1500 M エピトープ	ORF1ab NSP3 2384-2392	YIFFASFYY	TACATCTTCTTTGCATCATTTTATTTAT	796	822

【表２４－２２】

RS C8 1500 M エピトープ	切断リンカー	KRCF	AAGCGCTGTTTT	823	834
RS C8 1500 M エピトープ	ORF1ab NSP3 1636-1650	HTTDPSFLGRYMSAL	CACACAACTGATCCTAGTTTTCTGGGTAGGTACATGTCAGCATTA	835	879
RS C8 1500 M エピトープ	ORF1ab NSP3 1937-1947	FADDLNQLTGY	TTTGCTGATGATTTAAACCAGTTAACTGGTTAT	880	912
RS C8 1500 M エピトープ	ORF1ab NSP4 2799-2809	HTDFSSEIIGY	CATACTGACTTTTCAAGTGAAATCATAGGATAC	913	945

【表２４－２３】

RS C8 1500 M エピトープ	ORF1ab NSP3 2563-2571	QLMCQPILL	CAGCTTATGTGTCAACCTATACTGTTA	946		972
RS C8 1500 M エピトープ	ORF1ab NSP3 2616-2626	AEAELAKNVSL	GCAGAAGCTGAACTTGCAAAGAATGTGTCCTTA	973	100 5	
RS C8 1500 M エピトープ	ORF1ab NSP3 1367-1375	ILGTVSWNL	ATTCTTGGAACTGTTTCTTGGAATTTG	1006	103 2	
RS C8 1500 M エピトープ	切断リンカー	KKRY	AAAAAACGTTAC	1033	104 4	

【表２４－２４】

RS C8 1500 M エピトープ	ORF1ab NSP3 1148-1156	LLSAGIFGA	TTATTATCAGCTGGTATTTTTGGTGCT	1045	107 1
RS C8 1500 M エピトープ	ORF1ab NSP3 1863-1873	ITDVFYKENSY	ATTACGGATGTTTTCTACAAAGAAAACAGTTAC	1072	110 4
RS C8 1500 M エピトープ	ORF1ab NSP3 1319-1329	KVPTDNYITTY	AAAGTGCCAACAGACAATTATATAACCACTTAC	1105	113 7
RS C8 1500 M エピトープ	切断リンカー	ARMA	GCGCGAATGGCA	1138	114 9

【表２４－２５】

RS C8 1500 M エピトープ	ORF1ab NSP2 735-747	APKEIIFLEGETL	GCCCCAAAAGAAATTATCTTCTTAGAGGGAGAAACACTT	1150	1188
RS C8 1500 M エピトープ	ORF1ab NSP3 825-833	FGDDTVIEV	TTTGGTGATGACACTGTGATAGAAGTG	1189	1215
RS C8 1500 M エピトープ	ORF1ab NSP2 474-484	AILLASFSAST	GCCATTATTTTGGCATCTTTTTCTGCTTCCACA	1216	1248
RS C8 1500 M エピトープ	切断リンカー	RRRG	CGCAGGCGCGGA	1249	1260
RS C8 1500 M エピトープ	M 15 - 26	KLLEQWNLVIGF	AAGCTCCTTGAACAATGGAACCTAGTAATAGGTTTC	1261	1296

【表２４－２６】

RS C8 1500 M エ ピトープ	M 41- 71	NRNRFLYIIKLIFLWLLWPVTLACFV LAAVY	AACAGGAATAGGTTTTTGTATATAATTAAGTTAATTTTCCTCTGGCTG TTATGGCCAGTAACTTTAGCTTGTTTTGTGCTTGCTGCTGTTTAC	1297	138 9
RS C8 1500 M エ ピトープ	M 136- 158	SELVIGAVILRGHLRIAGHHLGR	AGTGAACTCGTAATCGGAGCTGTGATCCTTCGTGGACATCTTCGTATT GCTGGACACCATCTAGGACGC	1390	145 8
RS C8 1500 M エ ピトープ	M 169- 187	TVATSRTLSYYKLGASQRV	ACTGTTGCTACATCACGAACGCTTTCTTATTACAAATTGGGAGCTTCG CAGCGTGTA	1459	151 5
RS C8 1500 M エ ピトープ	切断 リン カー	KRYS	AAACGCTACAGT	1516	152 7
RS C8 1500 M エ ピトープ	M 89- 96	GLMWLSYF	GGCTTGATGTGGCTCAGCTACTTC	1528	155 1

【表２４－２７】

RS C8 1500 M エピトープ	切断リンカー	ARYA	GCGCGTTATGCC	1552	156 3
RS C8 1500 M エピトープ	末端 GSS	GGSLGGGGSG	GGTGGTTCTCTTGGCGGAGGGGGGTTCGGGA	1564	159 3
RS C8 1500 M エピトープ		IVGIVAGLAVLAVVVIGAVVATVMCRRK SSGGKGGSYSQAASSDSAQGSDVSLTA*	ATCGTGGGAATTGTGGCAGGACTGGCAGTGCTGGCCGTGGTGGTGATC GGAGCCGTGGTGGCTACCGTGATGTGCAGACGGAAGTCCAGCGGAGGC AAGGGCGGCAGCTACAGCCAGGCCGCCAGCTCTGATAGCGCCCAGGGC AGCGACGTGTCACTGACAGCCTAGTAA	1594	176 4
RS C8 1500 M エピトープ	MITD	*			

【表２５－１】

表１１．ストリング配列群１

名称	AA 配列	DNA 配列	AA 長	DNA 長
RS C1-GSS リンカー	名付けられたセグメント SP1-開始 GSS-スクレオカプシドリンタンパク質-中間 GSS-ORF9b タンパク質-中間 GSS-Orf1ab GSS-中間 GSS-ORF3a タンパク質-中間 GSS-膜糖タンパク質-末端 GSS-MITD			
	MRVMAPRTLILLLSGALALTETWAGSGSGGG	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGCTGTCTGGCGC		
	GSGGSDNGPQNQRNAPRITFGGPSDSTGSNQN	CCTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGGAAGCGGCGGATCGGGGGGGG		
	GERSGARSKQRRPQGLPNNTASWFTALTQHGK	GCGGCTCGGGAGGATCTGATAATGGACCCCAAAATCAGCGAAATGCA		
	EDLKFPRGQGVPINTNSSPDDQIGYYRRATRR	CCCCGCATTACGTTTGGTGGACCCTCAGATTCAACTGGCAGTAACCA		
	IRGGDGKMKDLSPRWYFYYLGTGPEAGLPYGA	GAATGGAGAACGCAGTGGGGCGCGATCAAAACAACGTCGGCCCCAAG		
	NKDGIIWVATEGALNTPKDHIGTRNPANNAAI	GTTTACCCAATAATACTGCGTCTTGGTTCACCGCTCTCACTCAACAT		
	VLQLPQGTTLPKGFYAEGSRGGSQASSRSSSR	GGCAAGGAAGACCTTAAATTCCCTCGAGGACAAGGCGTTCCAATTAA		
	SRNSSRNSTPGSSRGTSPARMAGNGGDAALAL	CACCAATAGCAGTCCAGATGACCAAATTGGCTACTACCGAAGAGCTA		
	LLLDRLNQLESKMSGKGQQQQGQTVTKKSAAE	CCAGACGAATTCGTGGTGGTGACGGTAAAATGAAAGATCTCAGTCCA		
	ASKKPRQKRTATKAYNVTQAFGRRGPEQTQGN	AGATGGTATTTCTACTACCTAGGAACTGGGCCAGAAGCTGGACTTCC		
	FGDQELIRQGTDYKHWPQIAQFAPSASAFFGM	CTATGGTGCTAACAAAGACGGCATCATATGGGTTGCAACTGAGGGAG		
RS C1 GSS リンカー	SRIGMEVTPSGTWLTYTGAIKLDDKDPNFKDQ	CCTTGAATACACCAAAAGATCACATTGGCACCCGCAATCCTGCTAAC		
	VILLNKHIDAYKTFPPTEPKKDKKKKADETQA	AATGCTGCAATCGTGCTACAACTTCCTCAAGGAACAACATTGCCAAA		
	LPQRQKKQQTVTLLPAADLDDFSKQLQQSMSS	AGGCTTCTACGCAGAAGGGAGCAGAGGCGGCAGTCAAGCCTCTTCTC		
	ADSTQAGGSGGGGSGGD	GTTCCTCATCACGTA	1369	4107

【表２５－２】

	PKISEMHPALRLVDPQIQLAVTRMENAVGRDQ	GTCGCAACAGTTCAAGAAATTCAACTCCAGGCAGCAGTAGGGGAACT	
	NNVGPKVYPIILRLGSPLSLNMARKTLNSLED	TCTCCTGCTAGAATGGCTGGCAATGGCGGTGATGCTGCTCTTGCTTT	
	KAFQLTPIAVQMTKLATTEELPDEFVVVTVKG	GCTGCTGCTTGACAGATTGAACCAGCTTGAGAGCAAAATGTCTGGTA	
	GSGGGGSGGYHFFHTTDPSFLGRYMSALFADD	AAGGCCAACAACAAGGCCAAACTGTCACTAAGAAATCTGCTGCT	
	LNQLTGYHTDFSSEIIGYQLMCQPILLAEAEL	GAGGCTTCTAAGAAGCCTCGGCAAAAACGTACTGCCACTAAAGCATA	
	AKNVSLILGTVSWNLKRRYLLSAGIFGAITDV	CAATGTAACACAAGCTTTCGGCAGACGTGGTCCAGAACAAACCCAAG	
	FYKENSYKVPTDNYITTYARMAAPKEIIFLEG	GAAATTTTGGGGACCAGGAACTAATCAGACAAGGAACTGATTACAAA	
	ETLFGDDTVIEVAIILASFSASTRRMAMVTNN	CATTGGCCGCAAATTGCACAATTTGCCCCCAGCGCTTCAGCGTTCTT	
	TFTLKVPHVGEIPVAYRKVLLKTIQPRVEKYL	CGGAATGTCGCGCATTGGCATGGAAGTCACACCTTCGGGAACGTGGT	
	FDESGEFKLSEVGPEHSLAEYYIFFASFYYKR	TGACCTACACAGGTGCCATCAAATTGGATGACAAAGATCCAAATTTC	
	NGGGSGGGGSGGGDLFMRIFTIGTVTLKQGEIK	AAAGATCAAGTCATTTTGCTGAATAAGCATATTGACGCATACAAAAC	
	DATPSDFVRATATIPIQASLPFGWLIVGVALL	ATTCCCACCAACAGAGCCTAAAAAGGACAAAAAGAAGAAGGCTGATG	
	AVFQSASKIITLKKRWQLALSKGVHFVCNLLL	AAACTCAAGCCTTACCGCAGAGACAGAAGAAACAGCAAACTGTGACT	
	LFVTVYSHLLLVAAGLEAPFLYLYALVYFLQS	CTTCTTCCTGCTGCAGATTTGGATGATTTCTCCAAACAATTGCAACA	
	INFVRIIMRLWLCWKCRSKNPLLYDANYFLCW	ATCCATGAGCAGTGCTGACTCAACTCAGGCCGGGGGAAGTGGAGGAG	
	HTNCYDYCIPYNSVTSSIVITSGDGTTSPISE	GGGGATCTGGAGGGGACCCCAAAATCAGCGAAATGCACCCCGCATTA	
	HDYQIGGYTEKWESGVKDCVVLHSYFTSDYYQ	CGTTTGGTGGACCCTCAGATTCAACTGGCAGTAACCAGAATGGAGAA	
	LYSTQLSTDTGVEHVTFFIYNKIVDEPEEHVQ	CGCAGTGGGGCGCGATCAAAACAACGTCGGCCCCAAGGTTTACCCAA	
	IHTIDGSSGVVNPVMEPIYDEPTTTTSVPLGG	TAATACTGCGTCTTGGTTCACCGCTCTCACTCAACATGGCAAGGAAG	
	SGGGGSGGADSNGTITVEELKKLLEQWNLVIG	ACCTTAAATTCCCTCGAGGA	
	FLFLTWI		

10

20

30

40

50

【表２５－３】

	CLLQFAYANRNRFLYIIKLIFLWLLWPVTLAC	CAAGGCGTTCCAATTAACACCAATAGCAGTCCAGATGACCAAATTGG	
	FVLAAVYRINWITGGIAIAMACLVGLMWLSYF	CTACTACCGAAGAGCTACCAGACGAATTCGTGGTGGTGACGGTAAAA	
	IASFRLFARTRSMWSFNPETNILLNVPLHGTI	GGGGGAAGTGGAGGAGGGGGATCTGGAGGGTATCATTTCTTTCACAC	
	LTRPLLESELVIGAVILRGHLRIAGHHLGRCD	AACTGATCCTAGTTTTCTGGGTAGGTACATGTCAGCATTATTTGCTG	
	IKDLPKEITVATSRTLSYYKLGASQRVAGDSG	ATGATTTAAACCAGTTAACTGGTTATCATACTGACTTTTCAAGTGAA	
	FAAYSRYRIGNYKLNTDHSSSSDNIALLVQGG	ATCATAGGATACCAGCTTATGTGTCAACCTATACTGTTAGCAGAAGC	
	SLGGGGSGIVGIVAGLAVLAVVVIGAVVATVM	TGAACTTGCAAAGAATGTGTCCTTAATTCTTGGAACTGTTTCTTGGA	
	CRRRKSSGGKGGGSYSQAASSDSAQGSDVSLTA*	ATTTGAAGCGGCCGTTATTTATTATCAGCTGGTATTTTTGGTGCTATT	
	*(配列番号 RS C1p1full)	ACGGATGTTTTCTACAAAGAAACAGTTACAAAGTGCCAACAGACAA	
		TTATATAACCACTTACGCCCGAATGGCGGCCCCAAAAGAAATTATCT	
		TCTTAGAGGGAGAAACACTTTTTGGTGATGACACTGTGATAGAAGTG	
		GCCATTATTTTGGCATCTTTTTCTGCTTCCACACGAAGAATGGCCAT	
		GGTAACAAACAATACCTTCACACTCAAAGTCCCTCATGTGGGCGAAA	
		TACCAGTGGCTTACCGCAAGGTTCTTCTTAAGACTATTCAACCAAGG	
		GTTGAAAAGTACTTATTTGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTGTCAGA	
		AGTAGGACCTGAGCATAGTCTTGCCGAATACTACATCTTCTTTGCAT	
		CATTTTATTATAAACGTAATGGTGGGGGAAGTGGAGGAGGGGGGATCT	
		GGAGGGGATTTGTTTATGAGAATCTTCACAATTGGAACTGTAACTTT	
		GAAGCAAGGTGAAATCAAGGATGCTACTCCTTCAGATTTTGTTCGCG	
		CTACTGCAACGATACCGATACAAGCCTCACTCCCT	

【表２５－４】

		TTCGGATGGCTTATTGTTGGCGTTGCACTTCTTGCTGTTTTTCAGAG		
		CGCTTCCAAAATCATAACCCTCAAAAAGAGATGGCAACTAGCACTCT		
		CCAAGGGTGTTCACTTTGTTTGCAACTTGCTGTTGTTGTTTGTAACA		
		GTTTACTCACACCTTTTGCTCGTTGCTGCTGGCCTTGAAGCCCCTTT		
		TCTCTATCTTTATGCTTTAGTCTACTTCTTGCAGAGTATAAACTTTG		
		TAAGAATAATAATGAGGCTTTGGCTTTGCTGGAAATGCCGTTCCAAA		
		AACCCATTACTTTATGATGCCCAACTATTTTCTTTGCTGGCATACTAA		
		TTGTTACGACTATTGTATACCTTACAATAGTGTAACTTCTTCAATTG		
		TCATTACTTCAGGTGATGGCACAACAAGTCCTATTTCTGAACATGAC		
		TACCAGATTGGTGGTTATACTGAAAAATGGGAATCTGGAGTAAAAGA		
		CTGTGTTGTATTACACAGTTACTTCACTTCAGACTATTACCAGCTGT		
		ACTCAACTCAATTGAGTACAGACACTGGTGTTGAACATGTTACCTTC		
		TTCATCTACAATAAAATTGTTGATGAGCCTGAAGAACATGTCCAAAT		
		TCACACAATCGACGGTTCATCCGGAGTTGTTAATCCAGTAATGGAAC		
		CAATTTATGATGAACCGACGACTACTAGCGTGCCTTTGGGGGGA		
		AGTGGAGGAGGGGGGATCTGGAGGGGCAGATTCCAACGGTACTATTAC		
		CGTTGAAGAGCTTAAAAAGCTCCTTGAACAATGGAACCTAGTAATAG		
		GTTTCCTATTCCTTACATGGATTTGTCTTCTACAATTTGCCTATGCC		
		AACAGGAATAGGTTTTTTGTATATAATTAAGTTAATTTTCCTCTGGCT		
		GTTATGGCCAGTAACTTTAGCTTGTTTTTGTGCTTGCTGCTGTTTA		

10

20

30

40

50

【表２５－５】

		CAGAATAAATTGGATCACCGGTGGAATTGCTATCGCAATGGCTTGTC TTGTAGGCTTGATGTGGCTCAGCTACTTCATTGCTTCTTTCAGACTG TTTGCGCGTACGCGTTCCATGTGGTCATTCAATCCAGAAACTAACAT TCTTCTCAACGTGCCACTCCATGGCACTATTCTGACCAGACCGCTTC TAGAAAGTGAACTCGTAATCGGAGCTGTGATCCTTCGTGGACATCTT CGTATTGCTGGACACCATCTAGGACGCTGTGACATCAAGGACCTGCC TAAAGAAATCACTGTTGCTACATCACGAACGCTTTCTTATTACAAAT TGGGAGCTTCGCAGCGTGTAGCAGGTGACTCAGGTTTTGCTGCATAC AGTCGCTACAGGATTGGCAACTATAAATTAAACACAGACCATTCCAG TAGCAGTGACAATATTGCTTTGCTTGTACAGGGAGGAGCCTGGGTG GGGGCGGCAGTGGGATCGTGGGAATTGTGGCAGGACTGGCAGTGCTG GCCGTGGTGGTGATCGGAGCCGTGGTGGCTACCGTGATGTGCAGACG GAAGTCCAGCGGAGGCAAGGGCGGCAGCTACAGCCAGGCCGCCAGCT CTGATAGCGCCCAGGGCAGCGACGTGTCACTGACAGCCTAGTAA(配列番号 RS C1n1)	
RS C2 GSS リンカー(反転)	名付けられたセグメント SP1-開始 GSS-膜糖タンパク質-中間 GSS-ORF3a タンパク質-中間 GSS-Orf1ab GSS-中間 GSS-ORF9b タンパク質-中間 GSS-ヌクレオカプシドリンタンパク質-末端 GSS-MITD		

【表２５－６】

RS C2 GSS リンカー（反転）	MRVMAPRTLILLLSGALALTETWAGSGGSGGG	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGCTGTCTGGCGC		
	GSGGADSNGTITVEELKKLLEQWNLVIGFLFL	CCTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGGAAGCGGCGGATCGGGGGGGG		
	TWICLLQFAYANRNRFLYIIKLIFLWLLWPVT	GCGGCTCGGGAGGAGCAGATTCCAACGGTACTATTACCGTTGAAGAG		
	LACFVLAAVYRINWITGGIAIAMACLVGLMWL	CTTAAAAAGCTCCTTGAACAATGGAACCTAGTAATAGGTTTCCTATT		
	SYFIASFRLFARTRSMWSFNPETNILLNVPLH	CCTTACATGGATTTGTCTTCTACAATTTGCCTATGCCAACAGGAATA		
	GTILTRPLLESELVIGAVILRGHLRIAGHHLG	GGTTTTTGTATATAATTAAGTTAATTTCCTCTGGCTGTTATGGCCA		
	RCDIKDLPKEITVATSRTLSYYKLGASQRVAG	GTAACTTTAGCTTGTTTTGTGCTTGCTGCTGTTTACAGAATAAATTG		
	DSGFAAYSRYRIGNYKLNTDHSSSSDNIALLV	GATCACCGGTGGAATTGCTATCGCAATGGCTTGTCTTGTAGGCTTGA		
	QGGSGGGGSGGDLFMRIFTIGTVTLKQGEIKD	TGTGGCTCAGCTACTTCATTGCTTCTTTCAGACTGTTTGCGCGTACG		
	ATPSDFVRATATIPIQASLPFGWLIVGVALLA	CGTTCCATGTGGTCATTCAATCCAGAAACTAACATTCTTCTCAACGT		
	VFQSASKIITLKKRWQLALSKGVHFVCNLLLL	GCCACTCCATGGCACTATTCTGACCAGACCGCTTCTAGAAAGTGAAC		
	FVTVYSHLLLVAAGLEAPFLYLYALVYFLQSI	TCGTAATCGGAGCTGTGATCCTTCGTGGACATCTTCGTATTGCTGGA		
	NFVRIIMRLWLCWKCRSKNPLLYDANYFLCWH	CACCATCTAGGACGCTGTGACATCAAGGACCTGCCTAAAGAAATCAC		
	TNCYDYCIPYNSVTSSIVITSGDGTTSPISEH	TGTTGCTACATCACGAACGCTTTCTTATTACAAATTGGGAGCTTCGC		
	DYQIGGYTEKWESGVKDCVVLHSYFTSDYYQL	AGCGTGTAGCAGGTGACTCAGGTTTTGCTGCATACAGTCGCTACAGG		
	YSTQLSTDTGVEHVTFFIYNKIVDEPEEHVQI	ATTGGCAACTATAAATTAAACACAGACCATTCCAGTAGCAGTGACAA		
	HTIDGSSGVVNPVMEPIYDEPTTTTSVPLGGS	TATTGCTTTGCTTGTACAGGGGGGAAGTGGAGGAGGGGGGATCTGGAG		
	GGGGSGGYHFFHTTDPSFLGRYMSALFADDLN	GGGATTTGTTTATGAGAATCTTCACAATTGGAACTGTAACTTTGAAG		
	QLTGYHTDFSSEIIGYQLMCQPILLAEAELAK	CAAGGTGAAATCAAGGATGCTACTCCTTCAGATTTTGTTCGCGCTAC		
	NVSLILGTVSWNLKRRYLLSAGIFGAITDVFY	TGCAACGATACCGATACAAGCCTCACTCCCTTTCGGATG		
	KENSYKVPTD		1369	4107

【表２５－７】

	NYITTYARMAAPKEIIFLEGETLFGDDTVIEV	GCTTATTGTTGGCGTTGCACTTCTTGCTGTTTTTCAGAGCGCTTCCA	
	AIILASFSASTRRMAMVTNNTFTLKVPHVGEI	AAATCATAACCCTCAAAAAGAGATGGCAACTAGCACTCTCCAAGGGT	
	PVAVRKVLLKTIQPRVEKYLFDESGEFKLSEV	GTTCACTTTGTTTGCAACTTGCTGTTGTTTGTAACAGTTTACTC	
	GPEHSLAEYYIFFASFYYKRNGGGSGGGGSGG	ACACCTTTTGCTCGTTGCTGCTGGCCTTGAAGCCCCTTTTCTCTATC	
	DPKISEMHPALRLVDPQIQLAVTRMENAVGRD	TTTATGCTTTAGTCTACTTCTTGCAGAGTATAAACTTTGTAAGAATA	
	QNNVGPKVYPIILRLGSPLSLNMARKTLNSLE	ATAATGAGGCTTTGGCTTTGCTGGAAATGCCGTTCCAAAAACCCATT	
	DKAFQLTPIAVQMTKLATTEELPDEFVVVTVK	ACTTTATGATGCCAACTATTTTCTTTGCTGGCATACTAATTGTTACG	
	GGSGGGGSGGSDNGPQNQRNAPRITFGGPSDS	ACTATTGTATACCTTACAATAGTGTAACTTCTTCAATTGTCATTACT	
	TGSNQNGERSGARSKQRRPQGLPNNTASWFTA	TCAGGTGATGGCACAACAAGTCCTATTTCTGAACATGACTACCAGAT	
	LTQHGKEDLKFPRGQGVPINTNSSPDDQIGYY	TGGTGGTTATACTGAAAAATGGGAATCTGGAGTAAAAGACTGTGTTG	
	RRATRRIRGGDGKMKDLSPRWYFYYLGTGPEA	TATTACACAGTTACTTCACTTCAGACTATTACCAGCTGTACTCAACT	
	GLPYGANKDGIIWVATEGALNTPKDHIGTRNP	CAATTGAGTACAGACACTGGTGTTGAACATGTTACCTTCTTCATCTA	
	ANNAAIVLQLPQGTTLPKGFYAEGSRGGSQAS	CAATAAAATTGTTGATGAGCCTGAAGAACATGTCCAAATTCACACAA	
	SRSSSRSRNSSRNSTPGSSRGTSPARMAGNGG	TCGACGGTTCATCCGGAGTTGTTAATCCAGTAATGGAACCAATTTAT	
	DAALALLLLDRLNQLESKMSGKGQQQQGQTVT	GATGAACCGACGACGACTACTAGCGTGCCTTTGGGGGGAAGTGGAGG	
	KKSAAEASKKPRQKRTATKAYNVTQAFGRRGP	AGGGGGATCTGGAGGGTATCATTTCTTTCACACAACTGATCCTAGTT	
	EQTQGNFGDQELIRQGTDYKHWPQIAQFAPSA	TTCTGGGTAGGTACATGTCAGCATTATTTGCTGATGATTTAAACCAG	
	SAFFGMSRIGMEVTPSGTWLTYTGAIKLDDKD	TTAACTGGTTATCATACTGACTTTTCAAGTGAAATCATAGGATACCA	
	PNFKDQVILLNKHIDAYKTFPPTEPKKDKKKK	GCTTATGTGTCAACCTATACTGTTAGCAGAAGCTGAACTTGCAAAGA	
	ADETQALPQRQKKQQTVTLLPAADLD	ATGTGTCCTTAATTCTTGGAACTGTTTCTTGGAATTTGAAGCG	

【表２５－８】

	DFSKQLQQSMSSADSTQAGGSLGGGGSGIVGI VAGLAVLAVVVIGAVVATVMCRRKSSGGKGGS YSQAASSDSAQGSDVSLTA**(配列番号 RS C2p1full)	CCGTTATTTATTATCAGCTGGTATTTTTGGTGCTATTACGGATGTTT TCTACAAAGAAAACAGTTACAAAGTGCCAACAGACAATTATATAACC ACTTACGCCCGAATGGCGGCCCCAAAAGAAATTATCTTCTTAGAGGG AGAAACACTTTTTGGTGATGACACTGTGATAGAAGTGGCCATTATTT TGGCATCTTTTTCTGCTTCCACACGAAGAATGGCCATGGTAACAAAC AATACCTTCACACTCAAAGTCCCTCATGTGGGCGAAATACCAGTGGC TTACCGCAAGGTTCTTCTTAAGACTATTCAACCAAGGGTTGAAAAGT ACTTATTTGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTGTCAGAAGTAGGACCT GAGCATAGTCTTGCCGAATACTACATCTTCTTTGCATCATTTTATTA TAAACGTAATGGTGGGGGAAGTGGAGGAGGGGGATCTGGAGGGGACC CCAAAATCAGCGAAATGCACCCCGCATTACGTTTGGTGGACCCTCAG ATTCAACTGGCAGTAACCAGAATGGAGAACGCAGTGGGGCGCGATCA AAACAACGTCGGCCCCAAGGTTTACCCAATAATACTGCGTCTTGGTT CACCGCTCTCACTCAACATGGCAAGGAAGACCTTAAATTCCCTCGAG GACAAGGCGTTCCAATTAACACCAATAGCAGTCCAGATGACCAAATT GGCTACTACCGAAGAGCTACCAGACGAATTCGTGGTGGTGACGGTAA AAGGGGGAAGTGGAGGAGGGGGATCTGGAGGGTCTGATAATGGACCC CAAAATCAGCGAAATGCACCCCGCATTACGTTTGGTGGACCCTCAGA TTCAACTGGCAGTAACCAGAATGGAGAACGCAGTGGGGCGCGATCAA AACAACGTCGGCCCCAAGGTTTACCC		

【表２５－９】

		AATAATACTGCGTCTTGGTTCACCGCTCTCACTCAACATGGCAAGGA		
		AGACCTTAAATTCCCTCGAGGACAAGGCGTTCCAATTAACACCAATA		
		GCAGTCCAGATGACCAAATTGGCTACTACCGAAGAGCTACCAGACGA		
		ATTCGTGGTGGTGACGGTAAAATGAAAGATCTCAGTCCAAGATGGTA		
		TTTCTACTACCTAGGAACTGGGCCAGAAGCTGGACTTCCCTATGGTG		
		CTAACAAAGACGGCATCATATGGGTTGCAACTGAGGGAGCCTTGAAT		
		ACACCAAAAGATCACATTGGCACCCGCAATCCTGCTAACAATGCTGC		
		AATCGTGCTACAACTTCCTCAAGGAACAACATTGCCAAAAGGCTTCT		
		ACGCAGAAGGGAGCAGAGGCGGCAGTCAAGCCTCTTCTCGTTCCTCA		
		TCACGTAGTCGCAACAGTTCAAGAAATTCAACTCCAGGCAGCAGTAG		
		GGGAACTTCTCCTGCTAGAATGGCTGGCAATGGCGGTGATGCTGCTC		
		TTGCTTTGCTGCTGCTTGACAGATTGAACCAGCTTGAGAGCAAAATG		
		TCTGGTAAAGGCCAACAACAAGGCCAAACTGTCACTAAGAAATC		
		TGCTGCTGAGGCTTCTAAGAAGCCTCGGCAAAAACGTACTGCCACTA		
		AAGCATACAATGTAACACAAGCTTTCGGCAGACGTGGTCCAGAACAA		
		ACCCAAGGAAATTTTGGGGACCAGGAACTAATCAGACAAGGAACTGA		
		TTACAAACATTGGCCGCAAATTGCACAATTTGCCCCCAGCGCTTCAG		
		CGTTCTTCGGAATGTCGCGCATTGGCATGGAAGTCACACCTTCGGGA		
		ACGTGGTTGACCTACACAGGTGCCATCAAATTGGATGACAAAGATCC		
		AAATTTCAAAGATCAAGTCATTTTGCT		

10

20

30

40

50

【表２５－１０】

	GAATAAGCATATTGACGCATACAAAACATTCCCACCAACAGAGCCTA AAAAGGACAAAAAGAAGAAGGCTGATGAAACTCAAGCCTTACCGCAG AGACAGAAGAAACAGCAAACTGTGACTCTTCTTCCTGCTGCAGATTT GGATGATTTCTCCAAACAATTGCAACAATCCATGAGCAGTGCTGACT CAACTCAGGCCGGAGGGAGCCTGGGTGGGGGCGGCAGTGGGATCGTG GGAATTGTGGCAGGACTGGCAGTGCTGGCCGTGGTGGTGATCGGAGC CGTGGTGGCTACCGTGATGTGCAGACGGAAGTCCAGCGGAGGCAAGG GCGGCAGCTACAGCCAGGCCGCCAGCTCTGATAGCGCCCAGGGCAGC GACGTGTCACTGACAGCCTAGTAA(配列番号 RS C2n1)		
RS C3 2A リ ンカ ー	名付けられたセグメント SP1-開始 GSS-ヌクレオカプシドリンタンパク質-1GSG T2A-ORF9b タンパク質-2GSG P2A- Orf1ab GSS-3 GSG F2A-ORF3a タンパク質-4GSG E2A-膜糖タンパク質-末端 GSS-MITD		
	MRVMAPRTLILLLSGALALTETWAGSGGSGGG GSGGSDNGPQNQRNAPRITFGGPSDSTGSNQN GERSGARSKQRRPQGLPNNTASWFTALTQHGK EDLKFPRGQGVPINTNSSPDDQIGYYRRATRR IRGGDGKMKDLSPRWYFYYLGTGPEAGLPYGA NKDGIIWVATEGALNTPKDHIGTRNPANNAAI VLQLPQGTTLPKGFYAEGSRGGSQA	ATGAGAGTGATGGCCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGTCTGGCGC CCTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGGAAGCGGCGGATCGGGGGGGG GCGGCTCGGGAGGATCTGATAATGGACCCCAAAATCAGCGAAATGCA CCCCGCATTACGTTTGGTGGACCCTCAGATTCAACTGGCAGTAACCA GAATGGAGAACGCAGTGGGGCGCGATCAAAACAACGTCGGCCCCAAG GTTTACCCAATAATACTGCGTCTTGGTTCACCGCTCTCACTCAACAT GGCAAGGAAGACCTTAAATTCCCTCGAGGA	1429 4287

【表２５－１１】

	SSRSSSRSRNSSRNSTPGSSRGTSPARMAGNG	CAAGGCGTTCCAATTAACACCAATAGCAGTCCAGATGACCAAATTGG	
	GDAALALLLLDRLNQLESKMSGKGQQQQQGQTV	CTACTACCGAAGAGCTACCAGACGAATTCGTGGTGGTGACGGTAAAA	
	TKKSAAEASKKPRQKRTATKAYNVTQAFGRRG	TGAAAGATCTCAGTCCAAGATGGTATTTCTACTACCTAGGAACTGGG	
	PEQTQGNFGDQELIRQGTDYKHWPQIAQFAPS	CCAGAAGCTGGACTTCCCTATGGTGCTAACAAAGACGGCATCATATG	
	ASAFFGMSRIGMEVTPSGTWLTYTGAIKLDDK	GGTTGCAACTGAGGGAGCCTTGAATACACCAAAGATCACATTGGCA	
	DPNFKDQVILLNKHIDAYKTFPPTEPKKDKKK	CCCGCAATCCTGCTAACAATGCTGCAATCGTGCTACAACTTCCTCAA	
	KADETQALPQRQKKQQTVTLLPAADLDDFSKQ	GGAACAACATTGCCAAAAGGCTTCTACGCAGAAGGGAGCAGAGGCGG	
	LQQSMSSADSTQAGSGGSGEGRGSLLTCGDVE	CAGTCAAGCCTCTTCTCGTTCCTCATCACGTAGTCGCAACAGTTCAA	
	ENPGPDPKISEMHPALRLVDPQIQLAVTRMEN	GAAATTCAACTCCAGGCAGCAGTAGGGGAACTTCTCCTGCTAGAATG	
	AVGRDQNNVGPKVYPIILRLGSPLSLNMARKT	GCTGGCAATGGCGGTGATGCTGCTCTTGCTTTGCTGCTGCTTGACAG	
	LNSLEDKAFQLTPIAVQMTKLATTEELPDEFV	ATTGAACCAGCTTGAGAGCAAAATGTCTGGTAAAGGCCAACAACAAC	
	VVTVKGSGGSGATNFSLLKQAGDVEENPGPVH	AAGGCCAAACTGTCACTAAGAAATCTGCTGCTGAGGCTTCTAAGAAG	
	FFHTTDPSFLGRYMSALFADDLNQLTGYHTDF	CCTCGGCAAAAACGTACTGCCACTAAAGCATACAATGTAACACAAGC	
	SSEIIGYQLMCQPILLAEAELAKNVSLILGTV	TTTCGGCAGACGTGGTCCAGAACAAACCCAAGGAAATTTTGGGGACC	
	SWNLKRRYLLSAGIFGAITDVFYKENSYKVPT	AGGAACTAATCAGACAAGGAACTGATTACAAACATTGGCCGCAAATT	
	DNYITTYARMAAPKEIIFLEGETLFGDDTVIE	GCACAATTTGCCCCCAGCGCTTCAGCGTTCTTCGGAATGTCGCGCAT	
	VAIILASFSASTRRMAMVTNNTFTLKVPHVGE	TGGCATGGAAGTCACACCTTCGGGAACGTGGTTGACCTACACAGGTG	
	IPVAYRKVLLKTIQPRVEKYLFDESGEFKLSE	CCATCAAATTGGATGACAAAGATCCAAATTTCAAAGATCAAGTCATT	
	VGPEHSLAEYYIFFASFYYKRNGGSGVKQTLN	TTGCTGAATAAGCATATTGACGCATACAAAACATTCCCACCAACAGA	
	FDLLKLAGDVESNPGPDLFMRIFTIGTVTL	GCCTAAAAAGGACAAAAAGAA	

10

20

30

40

50

【表２５－１２】

KQGEIKDATPSDFVRATATIPIQASLPFGWLI	GAAGGCTGATGAAACTCAAGCCTTACCGCAGACACAGAAGAAACAGC	
VGVALLAVFQSASKIITLKKRWQLALSKGVHF	AAACTGTGACTCTTCTTCCTGCTGCAGATTTGGATGATTTCTCCAAA	
VCNLLLLLFVTVYSHLLLVAAGLEAPFLYLYAL	CAATTGCAACAATCCATGAGCAGTGCTGACTCAACTCAGGCCGGCAG	
VYFLQSINFVRIIMRLWLCWKCRSKNPLLYDA	CGGCGGCTCCGGCGAGGGCAGGGGAAGTCTTCTAACATGCGGGGACG	
NYFLCWHTNCYDYCIPYNSVTSSIVITSGDGT	TGGAGGAAAATCCCGGCCCAGACCCCAAAATCAGCGAAATGCACCCC	
TSPISEHDYQIGGYTEKWESGVKDCVVLHSYF	GCATTACGTTTGGTGGACCCTCAGATTCAACTGGCAGTAACCAGAAT	
TSDYYQLYSTQLSTDTGVEHVTFFIYNKIVDE	GGAGAACGCCAGTGGGGCGCGATCAAAACAACGTCGGCCCCAAGGTTT	
PEEHVQIHTIDGSSGVVNPVMEPIYDEPTTTT	ACCCAATAATACTGCGTCTTGGTTCACCGCTCTCACTCAACATGGCA	
SVPLGSGGSGGQCTNYALLKLAGDVESNPGPAD	AGGAAGACCTTAAATTCCCTCGAGGACAAGGCGTTCCAATTAACACC	
SNGTITVEELKKLLEQWNLVIGFLFLTWICLL	AATAGCAGTCCAGATGACCAAATTGGCTACTACCGAAGAGCTACCAG	
QFAYANRNRFLYIIKLIFLWLLWPVTLACFVL	ACGAATTCGTGGTGGTGACGGTAAAAGGCAGCGGCGGCAGCGGCGCC	
AAVYRINWITGGIAIAMACLVGLMWLSYFIAS	ACAAACTTCTCTCTCTGCTAAAGCAAGCAGGTGATGTTGAAGAAAACCC	
FRLFARTRSMWSFNPETNILLNVPLHGTILTR	CGGGCCTTATCATTTCTTTCACACAACTGATCCTAGTTTTCTGGGTA	
PLLESELVIGAVILRGHLRIAGHHLGRCDIKD	GGTACATGTCAGCATTATTTGCTGATGATTTAAACCAGTTAACTGGT	
LPKEITVATSRTLSYYKLGASQRVAGDSGFAA	TATCATACTGACTTTTCAAGTGAAATCATAGGATACCAGCTTATGTG	
YSRYRIGNYKLNTDHSSSSDNIALLVQGGSLG	TCAACCTATACTGTTAGCAGAAGCTGAACTTGCAAAGAATGTGTCCT	
GGGSGIVGIVAGLAVLAVVVIGAVVATVMCRR	TAATTCTTGGAACTGTTTCTTGGAATTTGAAGCGCCGTTATTTATTA	
KSSGGKGGSYSQAASSDSAQGSDVSLTA**(	TCAGCTGGTATTTTTGGTGCTATTACGGATGTTTTCTACAAAGAAAA	
配列番号 RS C3p1full)	CAGTTACAAAGTGCCAACAGACAATTATATAACCACTTACGCCCGAA	
	TGGCGGCCCCAAAAGAAATTATCTTCTTAG	

10

20

30

40

50

【表２５－１３】

		AGGGAGAAACACTTTTTGGTGATGACACTGTGATAGAAGTGGCCATT		
		ATTTTGGCATCTTTTTCTGCTTCCACACGAAGAATGGCCATGGTAAC		
		AAACAATACCTTCACACTCAAAGTCCCTCATGTGGGCGAAATACCAG		
		TGGCTTACCGCAAGGTTCTTCTTAAGACTATTCAACCAAGGGTTGAA		
		AAGTACTTATTTGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTGTCAGAAGTAGG		
		ACCTGAGCATAGTCTTGCCGAATACTACATCTTCTTTGCATCATTTT		
		ATTATAAACGTAATGGTGGCAGCGGCGTGAAACAGACTTTGAATTTT		
		GACCTTCTCAAGTTGGCGGGAGACGTGGAGTCCAACCCTGGACCTGA		
		TTTGTTTATGAGAATCTTCACAATTGGAACTGTAACTTTGAAGCAAG		
		GTGAAATCAAGGATGCTACTCCTTCAGATTTTGTTCGCGCTACTGCA		
		ACGATACCGATACAAGCCTCACTCCCTTTCGGATGGCTTATTGTTGG		
		CGTTGCACTTCTTGCTGTTTTTTCAGAGCGCTTCCAAAATCATAACCC		
		TCAAAAAGAGATGGCAACTAGCACTCTCCAAGGGTGTTCACTTTGTT		
		TGCAACTTGCTGTTGTTGTTTGTAACAGTTTACTCACACCTTTTGCT		
		CGTTGCTGCTGGCCTTGAAGCCCCTTTTCTCTATCTTTATGCTTTAG		
		TCTACTTCTTGCAGAGTATATAAACTTTGTAAGAATAATAATGAGGCTT		
		TGGCTTTGCTGGAAATGCCGTTCCAAAAACCCATTACTTTATGATGC		
		CAACTATTTCTTTGCTGGCATACTAATTGTTACGACTATTGTATAC		
		CTTACAATAGTGTAACTTCTTCAATTGTCATTACTTCAGGTGATGGC		
		ACAACAAGTCCTATTTCTGAACATGACTACCAGATTGGTGGT		

【表２５－１４】

		TATACTGAAAAATGGGAATCTGGAGTAAAAGACTGTGTTGTATTACA CAGTTACTTCACTTCAGACTATTACCAGCTGTACTCAACTCAATTGA GTACAGACACTGGTGTTGAACATGTTACCTTCTTCATCTACAATAAA ATTGTTGATGAGCCTGAAGAACATGTCCAAATTCACACAATCGACGG TTCATCCGGAGTTGTTAATCCAGTAATGGAACCAATTTATGATGAAC CGACGACGACTACTAGCGTGCCTTTGGGCAGCCGCCGGCTCGGGCCAG TGTACTAATTATGCTCTCTCTTGAAATTGGCTGGAGATGTTGAGAGCAA CCCAGGTCCCGCAGATTCCAACGGTACTATTACCGTTGAAGAGCTTA AAAAGCTCCTTGAACAATGGAACCTAGTAATAGGTTTCCTATTCCTT ACATGGATTTGTCTTCTACAATTTGCCTATGCCAACAGGAATAGGTT TTTGTATATAATTAAGTTAATTTTCCTCTGGCTGTTATGGCCAGTAA CTTTAGCTTGTTTTTGTGCTTGCTGCTGTTTACAGAATAAATTGGATC ACCGGTGGAATTGCTATCGCAATGGCTTGTCTTGTAGGCTTGATGTG GCTCAGCTACTTCATTGCTTCTTTTCAGACTGTTTGCGCGTACGCGTT CCATGTGGTCATTCAATCCAGAAACTAACATTCTTCTCAACGTGCCA CTCCATGGCACTATTCTGACCAGACCGCTTCTAGAAAGTGAACTCGT AATCGGAGCTGTGATCCTTCGTGGACATCTTCGTATTGCTGGACACC ATCTAGGACGCCTGTGACATCAAGGACCTGCCTAAAGAAATCACTGTT GCTACATCACGAACGCTTTCTTATTACAAATTGGGAGCTTCGCAGCG TGTAGCAGGTGACTCAGGTTTTGCTGCATACAGTCGCTAC		

【表２５－１５】

		AGGATTGGCAACTATAAATTAAACACAGACCATTCCAGTAGCAGTGA CAATATTGCTTTGCTTGTACAGGGAGGGAGCCTGGGTGGGGGCGGCA GTGGGATCGTGGGAATTGTGGCAGGACTGGCAGTGCTGGCCGTGGTG GTGATCGGAGCCGTGGTGGCTACCGTGATGTGCAGACGGAAGTCCAG CGGAGGCAAGGGCGGCAGCTACAGCCAGGCCGCCAGCTCTGATAGCG CCCAGGGCAGCGACGTGTCACTGACAGCCTAGTAA(配列番号 RS C3n1)		
リンカーとしてのRS C4 ORF1a b	名付けられたセグメント SP1-開始 GSS-スクレオカプシドリンタンパク質-Orf1ab リンカー1-ORF9b タンパク質-Orf1ab リンカー2-ORF3a タンパク質-Orf1ab リンカー3 膜糖タンパク質-末端 GSS-MITD			
リンカーとしてのORF1a b	MRVMAPRTLILLLSGALALTETWAGSGGSGGG GSGGSDNGPQNQRNAPRITFGGPSDSTGSNQN GERSGARSKQRRPQGLPNNTASWFTALTQHGK EDLKFPRGQGVPINTNSSPDDQIGYYRRATRR IRGGDGKMKDLSPRWYFYYLGTGPEAGLPYGA NKDGIIWVATEGALNTPKDHIGTRNPANNAAI VLQLPQGTTLPKGFYAEGSRGGSQA	ATGAGAGTGATGGCCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGCTGTCTGGCGC CCTGGCCCCTGACAGAGACATGGGCCGGAAGCGGAGGGAGTGGTGGCG GGGGATCTGGAGGTTCTGATAATGGACCCCAAAATCAGCGAAATGCA CCCCGCATTACGTTTGGTGGACCCTCAGATTCAACTGGCAGTAACCA GAATGGAGAACGCAGTGGGGCGCGATCAAAACAACGTCGGCCCCAAG GTTTACCCAATAATACTGCGTCTTGGTTCACCGCTCTCACTCAACAT GGCAAGGAAGACCTTAAATTCCCTCGAGGA	1337	4011

【表２５－１６】

	SSRSSSRSRNSSRNSTPGSSRGTSPARMAGNG	CAAGGCGTTCCAATTAACACCAATAGCAGTCCAGATGACCAAATTGG	
	GDAALALLLLDRLNQLESKMSGKGQQQQQGQTV	CTACTACCGAAGAGCTACCAGACGAATTCGTGGTGGTGACGGTAAAA	
	TKKSAAEASKKPRQKRTATKAYNVTQAFGRRG	TGAAAGATCTCAGTCCAAGATGGTATTTCTACTACCTAGGAACTGGG	
	PEQTQGNFGDQELIRQGTDYKHWPQIAQFAPS	CCAGAAGCTGGACTTCCCTATGGTGCTAACAAAGACGGCATCATATG	
	ASAFFGMSRIGMEVTPSGTWLTYTGAIKLDDK	GGTTGCAACTGAGGGAGCCTTGAATACACCAAAGATCACATTGGCA	
	DPNFKDQVILLNKHIDAYKTFPPTEPKKDKKK	CCCGCAATCCTGCTAACAATGCTGCAATCGTGCTACAACTTCCTCAA	
	KADETQALPQRQKKQQTVTLLPAADLDDFSKQ	GGAACAACATTGCCAAAAGGCTTCTACGCAGAAGGGAGCAGAGGCGG	
	LQQSMSSADSTQAFRACMVTNNTFTLKVPHVG	CAGTCAAGCCTCTTCTCGTTCCTCATCACGTAGTCGCAACAGTTCAA	
	EIPVAYRKVLLKTIQPRVEKYLFDESGEFKLS	GAAATTCAACTCCAGGCAGCAGTAGGGGAACTTCTCCTGCTAGAATG	
	EVGPEHSLAEYYIFFASFYYKRNGDPKISEMH	GCTGGCAATGGCGGTGATGCTGCTCTTGCTTTGCTGCTGCTTGACAG	
	PALRLVDPQIQLAVTRMENAVGRDQNNVGPKV	ATTGAACCAGCTTGAGAGCAAAATGTCTGGTAAAGGCCAACAACAAC	
	YPIILRLGSPLSLNMARKTLNSLEDKAFQLTP	AAGGCCAAACTGTCACTAAGAAATCTGCTGCTGAGGCTTCTAAGAAG	
	IAVQMTKLATTEELPDEFVVVTVKFNSFHTTD	CCTCGGCAAAAACGTACTGCCACTAAAGCATACAATGTAACACAAGC	
	PSFLGRYMSALFADDLNQLTGYHTDFSSEIIG	TTTCGGCAGACGTGGTCCAGAACAAACCCAAGGAAATTTTGGGGACC	
	YQLMCQPILLAEAELAKNVSLILGTVSWNLKK	AGGAACTAATCAGACAAGGAACTGATTACAAACATTGGCCGCAAATT	
	QGDLFMRIFTIGTVTLKQGEIKDATPSDFVRA	GCACAATTTGCCCCCAGCGCTTCAGCGTTCTTCGGAATGTCGCGCAT	
	TATIPIQASLPFGWLIVGVALLAVFQSASKII	TGGCATGGAAGTCACACCTTCGGGAACGTGGTTGACCTACACAGGTG	
	TLKKRWQLALSKGVHFVCNLLLLFVTVYSHLL	CCATCAAATTGGATGACAAAGATCCAAATTTCAAAGATCAAGTCATT	
	LVAAGLEAPFLYLYALVYFLQSINFVRIIMRL	TTGCTGAATAAGCATATTGACGCATACAAAACATTCCCACCAACAGA	
	WLCWKCRSKNPLLYDANYFLCWHTNCYDYC	GCCTAAAAAGGACAAAAAGAA	

【表２５－１７】

	IPYNSVTSSIVITSGDGTTSPISEHDYQIGGY	GAAGGCTGATGAAACTCAAGCCTTACCGCAGACACAGAAGAAACAGC	
	TEKWESGVKDCVVLHSYFTSDYYQLYSTQLST	AAACTGTGACTCTTCTTCCTGCTGCAGATTTGGATGATTTCTCCAAA	
	DTGVEHVTFFIYNKIVDEPEEHVQIHTIDGSS	CAATTGCAACAATCCATGAGCAGTGCTGACTCAACTCAGGCCTTTCG	
	GVVNPVMEPIYDEPTTTTSVPLRRSYLLSAGI	GGCCTGCATGGTAACAAACAATACCTTCACACTCAAAGTCCCTCATG	
	FGAITDVFYKENSYKVPTDNYITTYARMAAPK	TGGGCGAAATACCAGTGGCTTACCGCAAGGTTCTTCTTAAGACTATT	
	EIIFLEGETLFGDDTVIEVAIILASFSASTLL	CAACCAAGGGTTGAAAAGTACTTATTTGATGAGTCTGGTGAGTTTAA	
	VQADSNGTITVEELKKLLEQWNLVIGFLFLTW	ATTGTCAGAAGTAGGACCTGAGCATAGTCTTGCCGAATACTACATCT	
	ICLLQFAYANRNRFLYIIKLIFLWLLWPVTLA	TCTTTGCATCATTTTATTATAAGCGGAACGGCGACCCCAAAATCAGC	
	CFVLAAVYRINWITGGIAIAMACLVGLMWLSY	GAAATGCACCCCGCATTACGTTTGGTGGACCCTCAGATTCAACTGGC	
	FIASFRLFARTRSMWSFNPETNILLNVPLHGT	AGTAACCAGAATGGAGAACGCAGTGGGGCGCGATCAAAACAACGTCG	
	ILTRPLLESELVIGAVILRGHLRIAGHHLGRC	GCCCCAAGGTTTACCCAATAATACTGCGTCTTGGTTCACCGCTCTCA	
	DIKDLPKEITVATSRTLSYYKLGASQRVAGDS	CTCAACATGGCAAGGAAGACCTTAAATTCCCTCGAGGACAAGGCGTT	
	GFAAYSRYRIGNYKLNTDHSSSSDNIALLVQG	CCAATTAACACCAATAGCAGTCCAGATGACCAAATTGGCTACTACCG	
	GSLGGGGSGIVGIVAGLAVLAVVVIGAVVATV	AAGAGCTACCAGACGAATTCGTGGTGGTGACGGTAAAATTTAACTCT	
	MCRRKSSGGKGGSYSQAASSDSAQGSDVSLTA	TTTCACACAACTGATCCTAGTTTTCTGGGTAGGTACATGTCAGCATT	
	**(配列番号 RS C4plfull)	ATTTGCTGATGATTTAAACCAGTTAACTGGTTATCATACTGACTTTT	
		CAAGTGAAATCATAGGATACCAGCTTATGTGTCAACCTATACTGTTA	
		GCAGAAGCTGAACTTGCAAAGAATGTGTCCTTAATTCTTGGAACTGT	
		TTCTTGGAATTTGAAAAAGCAAGGAGATTTGTTTATGAGAATCTTCA	
		CAATTGGAACTGTAACTTTGAAGCAAGGTGAAA	

【表２５－１８】

		TCAAGGATGCTACTCCTTCAGATTTTGTTCGCGCTACTGCAACGATA		
		CCGATACAAGCCTCACTCCCTTTCGGATGGCTTATTGTTGGCGTTGC		
		ACTTCTTGCTGTTTTTCAGAGCGCTTCCAAAATCATAACCCTCAAAA		
		AGAGATGGCAACTAGCACTCTCCAAGGGTGTTCACTTTGTTTGCAAC		
		TTGCTGTTGTTGTTTGTAACAGTTTACTCACACCTTTTGCTCGTTGC		
		TGCTGGCCTTGAAGCCCCTTTTCTCTATCTTTATGCTTTAGTCTACT		
		TCTTGCAGAGTATAAACTTTGTAAGAATAATAATGAGGCTTTGGCTT		
		TGCTGGAAATGCCGTTCCAAAAACCCATTACTTTATGATGCCAACTA		
		TTTTCTTTGCTGGCATACTACTAATTGTTACGACTATTGTATACCTTACA		
		ATAGTGTAACTTCTTCAATTGTCATTACTTCAGGTGATGGCACAACA		
		AGTCCTATTTCTGAACATGACTACCAGATTGGTGGTTATACTGAAAA		
		ATGGGAATCTGGAGTAAAAGACTGTGTTGTATTACACAGTTACTTCA		
		CTTCAGACTATTACCAGCTGTACTCAACTCAATTGAGTACAGACACT		
		GGTGTTGAACATGTTACCTTCTTCATCTACAATAAAATTGTTGATGA		
		GCCTGAAGAACATGTCCAAATTCACACAATCGACGGTTCATCCGGAG		
		TTGTTAATCCAGTAATGGAACCAATTTATGATGAACCGACGACGACT		
		ACTAGCGTGCCTTTGAGACGTTCTTATTTATTATCAGCTGGTATTTT		
		TGGTGCTATTACGGATGTTTTCTACAAAGAAAACAGTTACAAAGTGC		
		CAACAGACAATTATATAACCACTTACGCTCGAATGGCTGCCCCAAAA		
		GAAATTATCTTCTTAGAGGGAGAAACACTTTTTGGTGATGACA		

【表２５－１９】

		CTGTGATAGAAGTGGCCATTATTTTGGCATCTTTTTCTGCTTCCACA		
		CTACTTGTCCAGGCAGATTCCAACGGTACTATTACCGTTGAAGAGCT		
		TAAAAAGCTCCTTGAACAATGGAACCTAGTAATAGGTTTCCTATTCC		
		TTACATGGATTTGTCTTCTACAATTTGCCTATGCCAACAGGAATAGG		
		TTTTTGTATATAATTAAGTTAATTTTCCTCTGGCTGTTATGGCCAGT		
		AACTTTAGCTTGTTTTGTGCTTGCTGCTGTTTACAGAATAAATTGGA		
		TCACCGGTGGAATTGCTATCGCAATGGCTTGTCTTGTAGGCTTGATG		
		TGGCTCAGCTACTTCATTGCTTCTTTCAGACTGTTTGCGCGTACGCG		
		TTCCATGTGGTCATTCAATCCAGAAACTAACATTCTTCTCAACGTGC		
		CACTCCATGGCACTATTCTGACCAGACCGCTTCTAGAAAGTGAACTC		
		GTAATCGGAGCTGTGATCCTTCGTGGACATCTTCGTATTGCTGGACA		
		CCATCTAGGACGCTGTGACATCAAGGACCTGCCTAAAGAAATCACTG		
		TTGCTACATCACGAACGCTTTCTTATTACAAATTGGGAGCTTCGCAG		
		CGTGTAGCAGGTGACTCAGGTTTTGCTGCATACAGTCGCTACAGGAT		
		TGGCAACTATAAATTAAACACAGACCATTCCAGTAGCAGTGACAATA		
		TTGCTTTGCTTGTACAGGGTGGCTCGTTAGGTGGCGGAGGGTCAGGC		
		ATCGTGGGAATTGTGGCAGGACTGGCAGTGCTGGCCGTGGTGGTGAT		
		CGGAGCCGTGGTGGCTACCGTGATGTGCAGACGGAAGTCCAGCGGAG		
		GCAAGGGCGGCAGCTACAGCCAGGCCGCCAGCTCTGATAGCGCCCAG		
		GGCAGCGACGTGT		
		CACTGACAGCCTAGTAA(配列番号 RS C4n1)		

【表２６－１】

表１２．ストリング配列群２

名称	AA配列	DNA配列	AA長	DNA長
RS C5 2300	名付けられたセグメント:SP1-開始GSS-Orf9b-Orflab 2300なしのN-膜糖タンパク質-末端GSS-MITD			
	MRVMAPRTLILLLLSGALALTETWAGSGGSGGG	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGCTGTCTGGCG		
	GSGGKDLSPRWYFYYLGTGPEAGLPYGANKDG	CCCTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGGAAGCGGAGGTTCCGGAGG		
	IIWVATEGALNTPKDHIGTRNPANNAAIVLQL	AGGCGGCAGTGGCGGCAAAGATCTCAGTCCAAGATGGTATTTCTAC		
	PQGTTLPKGFYAEGSRGGSQASSRSSSRSRNS	TACCTAGGAACTGGGCCAGAAGCTGGACTTCCCTATGGTGCTAACA		
	SRNSTPGSSRGTSPARMAGNGGDAALALLLLD	AAGACGGCATCATATGGGTTGCAACTGAGGGAGCCTTGAATACACC		
	RLNQLESKMSGKGQQQQGQTVTKKSAAEASKK	AAAAGATCACATTGGCACCCGCAATCCTGCTAACAATGCTGCAATC		
	PRQKRTATKAYNVTQAFGRRGPEQTQGNFGDQ	GTGCTACAACTTCCTCAAGGAACAACATTGCCAAAAGGCTTCTACG		
	ELIRQGTDYKHWPQIAQFAPSASAFFGMSRIG	CAGAAGGAGCAGAGGCGGCAGTCAAGCCTCTTCTCGTTCCTCATC		
	MEVTPSGTWLTYTGAIKLDDKDPNFKDQVILL	ACGTAGTCGCAACAGTTCAAGAAATTCAACTCCAGGCAGCAGTAGG		
	NKHIDAVKTFPPTEPKKDKKKADETQALPQR	GGAACTTCTCCTGCTAGAATGGCTGGCAATGGCGGTGATGCTGCTC		
	QKKQQTVTLLPAADLDDFSKQLQQSMSSADST	TTGCTTTGCTGCTGCTTGACAGATTGAACCAGCTTGAGAGCAAAAT		
	QAFRACMVTNNTFTLKVPHVGEIPVAYRKVLL	GTCTGGTAAAGGCCAACAACAAGGCCAAACTGTCACTAAGAAA		
	KTIQPRVEKYLFDESGEFKLSEVGPEHSLAEY	TCTGCTGCTGAGGCTTCTAAGAAGCCTCGGCAAAAACGTACTGCCA		
	YIFFASFYYKRCFHTTDPSFLGRYMSALFADD	CTAAAGCATACAATGTAACACAAGCTTTCGGCAGACGTGGTCCAGA		
	LNQLTGYHTDFSSEIIGYQLMCQPILLAEAEL	ACAAACCCAAGGAAATTTTGGGGACCAGGAACTAATCAGACAAGGA		
	AKNVSLILGTVSWNLKKRYLLSAGIFGAITDV	ACTGATTACAAACATTGGCCGCAAATTGCACAATTTGCCCCCAGCG		
	FYKENSVKVPTDNYITTYARMAAPKEIIFLEG	CTTCAGCGTTCTTCGGAATGTCGCGCATTGGCATGGAAGTCACA		
	ETLFGDD		859	2577

【表２６－２】

	TVIEVAIILASFSASTRRSGADSNGTITVEEL	CCTTCGGGAACGTGGTTGACCTACACAGGTGCCATCAAATTGGATG	
	KKLLEQWNLVIGFLFLTWICLLQFAYANRNRF	ACAAAGATCCAAATTTCAAAGATCAAGTCATTTTGCTGAATAAGCA	
	LYIIKLIFLWLLWPVTLACFVLAAVYRINWIT	TATTGACGCATACAAAACATTCCCACCAACAGAGCCTAAAAAGGAC	
	GGIAIAMACLVGLMWLSYFIASFRLFARTRSM	AAAAAGAAGAAGGCTGATGAAACTCAAGCCTTACCGCAGACAGA	
	WSFNPETNILLNVPLHGTILTRPLLESELVIG	AGAAACAGCAAACTGTGACTCTTCTTCCTGCTGCAGATTTGGATGA	
	AVILRGHLRIAGHHLGRCDIKDLPKEITVATS	TTTCTCCAAACAATTGCAACAATCCATGAGCAGTGCTGACTCAACT	
	RTLSYYKLGASQRVAGDSGFAAYSRYRIGNYK	CAGGCCTTCCGCGCGTGCATGGTAACAAACAATACCTTCACACTCA	
	LNTDHSSSSDNIALLVQGGSLGGGGSGIVGIV	AAGTCCCTCATGTGGGCGAAATACCAGTGGCTTACCGCAAGGTTCT	
	AGLAVLAVVVIGAVVATVMCRRKSSGGKGGSY	TCTTAAGACTATTCAACCAAGGGTTGAAAAGTACTTATTTGATGAG	
	SQAASSDSAQGSDVSLTA(配列番号 RS	TCTGGTGAGTTTAAATTGTCAGAAGTAGGACCTGAGCATAGTCTTG	
	C5pl full)	CCGAATACTACATCTTCTTTGCATCATTTTATTATAAAAGATGTTT	
		TCACACAACTGATCCTAGTTTTCTGGGTAGGTACATGTCAGCATTA	
		TTTGCTGATGATTTAAACCAGTTAACTGGTTATCATACTGACTTTT	
		CAAGTGAAATCATAGGATACCAGCTTATGTGTCAACCTATACTGTT	
		AGCAGAAGCTGAACTTGCAAAGAATGTGTCCTTAATTCTTGGAACT	
		GTTTCTTGGAATTTGAAAAAGCGTTATTTATTATCAGCTGGTATTT	
		TTGGTGCTATTACGGATGTTTTCTACAAAGAAAACAGTTACAAAGT	
		GCCAACAGACAATTATATAACCACTTACGCCCGAATGGCTGCCCCA	
		AAAGAAATTATCTTCTTAGAGGGAGAAACACTTTTTGGTGATGACA	
		CTGTGATAGAAGTGGCCATTATTTTGGCATCTTTTTCTGCTTCCA	

【表２６－３】

		CAAGGAGGTCTGGAGCAGATTCCAACGGTACTATTACCGTTGAAGA GCTTAAAAAGCTCCTTGAACAATGGAACCTAGTAATAGGTTTCCTA TTCCTTACATGGATTTGTCTTCTACAATTTGCCTATGCCAACAGGA ATAGGTTTTTTGTATATAATTAAGTTAATTTTCCTCTGGCTGTTATG GCCAGTAACTTTAGCTTGTTTTGTGCTTGCTGCTGTTTACAGAATA AATTGGATCACCGGTGGAATTGCTATCGCAAT GGCTTGTCTTGTAGGCTTGATGTGGCTCAGCTACTTCATTGCTTCT TTCAGACTGTTTGCGCGTACGCGTTCCATGTGGTCATTCAATCCAG AAACTAACATTCTTCTCAACGTGCCACTCCATGGCACTATTCTGAC CAGACCGCTTCTAGAAAGTGAACTCGTAATCGGAGCTGTGATCCTT CGTGGACATCTTCGTATTGCTGGACACCATCTAGGACGCTGTGACA TCAAGGACCTGCCTAAAGAAATCACTGTTGCTACATCACGAACGCT TTCTTATTACAAATTGGGAGCTTCGCAGCGTGTAGCAGGTGACTCA GGTTTTGCTGCATACAGTCGCTACAGGATTGGCAACTATAAATTAA ACACAGACCATTCCAGTAGCAGTGACAATATTGCTTTGCTTGTACA GGGTGGTTCTCTTGGCGGAGGGGGTTCGGGAATCGTGGGAATTGTG GCAGGACTGGCAGTGCTGGCCGTGGTGGTGATCGGAGCCGTGGTGG CTACCGTGATGTGCAGACGGAAGTCCAGCGGAGGCAAGGGCGGCAG CTACAGCCAGGCCGCCAGCTCTGATAGCGCCCAGGGCAGCGACGTG TCACTGACAGCCTAGTAA(配列番号 RS C5n1)		

10

20

30

40

50

【表２６－４】

RS C6 1200	名付けられたセグメント:SP1-開始 GSS-N99-Orf1ab リンカー1 1200-N201-Orf1ab リンカー2 1200-M201-Orf1ab リンカー3 1200-M99-末端 GSS-MITD		
RS C6 1200	MRVMAPRTLILLLLSGALALTETWAGSGGSGGG GSGGRMAGNGGDAALALLLLDRLNQLESKMSG KGQQQMRACMVTNNTFTLKVPHVGEIPVAYRK VLLKTIQPRVEKYLFDESGEFKLSEVGPEHSL AEYKMCGYKHWPQIAQFAPSASAFFGMSRIGM EVTPSGTWLTYTGAIKLDDKDPNFKDQVILLN KHIDAYKTFPARCATTDPSFLGRYMSALFADD LNQLTGYHTDFSSEIIGYQLMCQPTLLAEAEL AKNVSLILGTVSWNLKKQGFAYANRNRFLYII KLIFLWLLWPVTLACFVLAAVYRINWITGGIA IAMACLVGLMWLSYFIASFRLFYRSYLLSAGI FGAITDVFYKENSYKVPTDNYITTYARMAAPK EIIFLEGETLFGDDTVIEVSMFNLGRCDIKDL PKEITVATSRTLSYYKLGASQRVAGGSLGGGG SGIVGIVAGLAVLAVVVIGAVVATVMCRRKSS GGKGGSYSQAASSDSAQGSDVSLTA(配列番号 RS C6p1full)	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGCTGTCTGGCG CCCTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGGAAGCGGAGGTTCCGGAGG AGGCGGCAGTGGCGGCAGAATGGCTGGCAATGGCGGTGATGCTGCT CTTGCTTTGCTGCTGCTTGACAGATTGAACCAGCTTGAGAGCAAAA TGTCTGGTAAAGGCCAACAACAAATGAGAGCGTGCATGGTAACAAA CAATACCTTCACACTCAAAGTCCCTCATGTGGGCGAAATACCAGTG GCTTACCGCAAGGTTCTTCTTAAGACTATTCAACCAAGGGTTGAAA AGTACTTATTTGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTGTCAGAAGTAGG ACCTGAGCATAGTCTTGCCGAATACAAAATGTGCGGATACAAACAT TGGCCGCAAATTGCACAATTTGCCCCCAGCGCTTCAGCGTTCTTCG GAATGTCGCGCATTGGCATGGAAGTCACACCTTCGGGAACGTGGTT GACCTACACAGGTGCCATCAAATTGGATGACAAAGATCCAAATTTC AAAGATCAAGTCATTTTGCTGAATAAGCATATTGACGCATACAAAA CATTCCCAGCTCGGTGTGCAACAACTGATCCTAGTTTTCTGGGTAG GTACATGTCAGCATTATTTTGCTGATGATTTAAACCAGTTAACTGGT TATCATACTGACTTTTCAAGTGAAATCATAGGATACCAGCTTATGT GTCAACCTATACTGTTAGCAGAAGCTGAACTTGCAAAGAATGTGTC CTTAATTCTTGGAACTGTTTCTTGGAATTTG	507
			1521

【表２６－５】

	AAAAAACAAGGTTTTGCCTATGCCAACAGGAATAGGTTTTTGTATA TAATTAAGTTAATTTTCCTCTGGCTGTTATGGCCAGTAACTTTAGC TTGTTTTGTGCTTGCTGCTGTTTACAGAATAAATTGGATCACCGGT GGAATTGCTATCGCAATGGCTTGTCTTGTAGGCTTGATGTGGCTCA GCTACTTCATTGCTTCTTTTCAGACTGTTTTTACCGCTCCTATTTATT ATCAGCTGGTATTTTTTGGTGCTATTACGGATGTTTTCTACAAAGAA AACAGTTACAAAGTGCCAACAGACAATTATATAACCACTTACGCTC GGATGGCTGCCCCAAAAGAAATTATCTTCTTAGAGGGAGAAACACT TTTTGGTGATGACACTGTGATAGAAGTGTCTATGTTTAACCTAGGA CGCTGTGACATCAAGGACCTGCCTAAAGAAATCACTGTTGCTACAT CACGAACGCTTTCTTATTACAAATTGGGAGCTTCGCAGCGTGTAGC AGGTGGTTCTCTTGGCGGAGGGGGTTCGGGAATCGTGGGAATTGTG GCAGGACTGGCAGTGCTGGCCGTGGTGGTGATCGGAGCCGTGGTGG CTACCGTGATGTGCAGACGGAAGTCCAGCGGAGGCAAGGGCGGCAG CTACAGCCAGGCCGCCAGCTCTGATAGCGCCCAGGGCAGCGACGTG TCACTGACAGCCTAGTAA(配列番号 RS C6n1)		
RS C7 1500 M チャンク	名付けられたセグメント:SP1-開始 GSS-N501-Orflab リンカー1 1500-M201-Orflab リンカー2 1500-M99-Orflab リンカー3 1500-末端 GSS-MITD		

【表２６－６】

RS C7 1500 M チャンク	MRVMAPRTLILLLSGALALTETWAGSGSGG GSGGSPARMAGNGGDAALALLLLDRLNQLESK MSGKGQQQQGQTVTKKSAAEASKKPRQKRTAT KAYNVTQAFGRRGPEQTQGNFGDQELIRQGTD YKHWPQIAQFAPSASAFFGMSRIGMEVTPSGT WLTYTGAIKLDDKDPNFKDQVILLNKHIDAYK TFPPTEPKKDKFKAAMVTNNTFTLKVPHVGEI PVAYRKVLLKTIQPRVEKYLFDESGEFKLSEV GPEHSLAEYYIFFASFYYKRNGFAYANRNRFL YTIKLIFLWLLWPVTLACFVLAAVYRINWITG GIAIAMACLVGLMWLSYFIASFRLFYNSFHTT DPSFLGRYMSALFADDLNQLTGYHTDFSSEII GYQLMCQPILLAEAELAKNVSLILGTVSWNLK KNGLGRCDIKDLPKEITVATSRTLSYYKLGAS QRVAYRSYLLSAGIFGAITDVFYKENSYKVPT DNYITTYARMAAPKEIIFLEGETLFGDDTVIE VAIILASFSASTRRRGGGSLGGGGSGIVGIVA GLAVLAVVVIGAVVATVMCRRKSSGGKGGSYS QAASSDSAQGSDVSLTA(配列番号RS C7pl full)	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGCTGTCTGGCG CCCTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGGAAGCGGAGGTTCCGGAGG AGGCGGCAGTGGCGGCTCTCCTGCTAGAATGGCTGGCAATGGCGGT GATGCTGCTCTTGCTTTGCTGCTGCTTGACAGATTGAACCAGCTTG AGAGCAAAATGTCTGGTAAAGGCCAACAACAACAAGGCCCAAACTGT CACTAAGAAATCTGCTGCTGAGGCTTCTAAGAAGCCTCGGCAAAAA CGTACTGCCACTAAAGCATACAATGTAACACAAGCTTTCGGCAGAC GTGGTCCAGAACAAACCCAAGGAAATTTTGGGGACCAGGAACTAAT CAGACAAGGAACTGATTACAAACATTGGCCGCAAATTGCACAATTT GCCCCCAGCGCTTCAGCGTTCTTCGGAATGTCGCGCATTGGCATGG AAGTCACACCTTCGGGAACGTGGTTGACCTACACAGGTGCCATCAA ATTGGATGACAAAGATCCAAATTTCAAAGATCAAGTCATTTTGCTG AATAAGCATATTGACGCATACAAAACATTCCCACCAACAGAGCCTA AAAAGGACAAATTCAAAGCCGCAATGGTAACAAACAATACCTTCAC ACTCAAAGTCCCTCATGTGGGCGAAATACCAGTGGCTTACCGCAAG GTTCTTCTTAAGACTATTCAACCAAGGGTTGAAAAGTACTTATTTG ATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTGTCAGAAGTAGGACCTGAGCATAG TCTTGCCGAATACTACATCTTCTTTGCATCATTTTATTATAAGAGG AATGGTTTTTGCCTATGCCAACAGGAATAGGTTTTTGTATATAATTA AGTTAATTTTTCCTCTGGCTGTTATGGCCAGTAA	595	1785

【表２６－７】

		CTTTAGCTTGTTTTTGTGCTTGCTGCTGTTTACAGAATAAATTGGAT		
		CACCGGTGGAATTGCTATCGCAATGGCTTGTCTTGTAGGCTTGATG		
		TGGCTCAGCTACTTCATTGCTTCTTTCAGACTGTTTTACAATTCTT		
		TCCACACAACTGATCCTAGTTTTCTGGGTAGGTACATGTCAGCATT		
		ATTTGCTGATGATTTAAACCAGTTAACTGGTTATCATACTGACTTT		
		TCAAGTGAAATCATAGGATACCAGCTTATGTGTCAACCTATACTGT		
		TAGCAGAAGCTGAACTTGCAAAGAATGTGTCCTTAATTCTTGGAAC		
		TGTTTCTTGGAATTTGAAGAAAAACGGACTAGGACGCTGTGACATC		
		AAGGACCTGCCTAAAGAAATCACTGTTGCTACATCACGAACGCTTT		
		CTTATTACAAATTGGGAGCTTCGCAGCGTGTAGCATACCGATCCTA		
		CTTATTATCAGCTGGTATTTTTGGTGCTATTACGGATGTTTTCTAC		
		AAAGAAAACAGTTACAAAGTGCCAACAGACAATTATATAACCACTT		
		ACGCTCGGATGGCGGCCCCAAAAGAAATTATCTTCTTAGAGGGAGA		
		AACACTTTTTGGTGATGACACTGTGATAGAAGTGGCCATTATTTTG		
		GCATCTTTTTCTGCTTCCACAAGGCGACGGGGTGGTGGTTCTCTTG		
		GCGGAGGGGGTTCGGGAATCGTGGGAATTGTGGCAGGACTGGCAGT		
		GCTGGCCGTGGTGGTGATCGGAGCCGTGGTGGCTACCGTGATGTGC		
		AGACGGAAGTCCAGCGGAGGCAAGGGCGGCAGCTACAGCCAGGCCG		
		CCAGCTCTGATAGCGCCCAGGGCAGCGACGTGTCACTGACAGCCTA		
		GTAA(配列番号RS C7n1)		

10

20

30

40

50

【表２６－８】

RS C8 1500 M エピトープ	名付けられたセグメント:SP1-開始 GSS-N501-Orflab 1500 M エピトープ-末端 GSS-MITD			
RS C8 1500 M エピトープ	MRVMAPRTLILLLSGALALTETWAGSGGSGGG GSGGSPARMAGNGGDAALALLLLDRLNQLESK MSGKGQQQQGQTVTKKSAAEASKKPRQKRTAT KAYNVTQAFGRRGPEQTQGNFGDQELIRQGTD YKHWPQIAQFAPSASAFFGMSRIGMEVTPSGT WLTYTGAIKLDDKDPNFKDQVILLNKHIDAYK TFPPTEPKKDKFRACMVTNNTFTLKVPHVGEI PVAYRKVLLKTIQPRVEKYLFDESGEFKLSEV GPEHSLAEYYIFFASFYYKRCFHITDPSFLGR YMSALFADDLNQLTGYHTDFSSEIIGYQLMCQ PILLAEAELAKNVSLILGTVSWNLKKRYLLSA GIFGAITDVFYKENSYKVPTDNYITTYARMAA PKEIIFLEGETLFGDDTVIEVAIILASFSAST RRRGKLIEQWNLVIGFNRNRFLYIIKLIFLWL LWPVTLACFVLAAVYSELVIGAVILRGHLRIA GHHLGRTVAT	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGCTGTCTGGCG CCCTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGGAAGCGGAGGTTCCGGAGG AGGCGGCAGTGGCGGCTCTCCTGCTAGAATGGCTGGCAATGGCGGT GATGCTGCTCTTGCTTTGCTGCTGCTTGACAGATTGAACCAGCTTG AGAGCAAAATGTCTGGTAAAGGCCAACAACAAGGCCAAACTGT CACTAAGAAATCTGCTGCTGAGGCTTCTAAGAAGCCTCGGCAAAAA CGTACTGCCACTAAAGCATACAATGTAACACAAGCTTTCGGCAGAC GTGGTCCAGAACAAACCCAAGGAAATTTTGGGGACCAGGAACTAAT CAGACAAGGAACTGATTACAAACATTGGCCGCAAATTGCACAATTT GCCCCCAGCGCTTCAGCGTTCTTCGGAATGTCGCGCATTGGCATGG AAGTCACACCTTCGGGAACGTGGTTGACCTACACAGGTGCCATCAA ATTGGATGACAAAGATCCAAATTTCAAAGATCAAGTCATTTTGCTG AATAAGCATATTGACGCATACAAAACATTCCCACCAACAGAGCCTA AAAAGGACAAATTTCGTGCGTGCATGGTAACAAACAATACCTTCAC ACTCAAAGTCCCTCATGTGGGCGAAATACCAGTGGCTTACCGCA	588	1764

【表２６－９】

	AGGTTCTTCTTAAGACTATTCAACCAAGGGTTGAAAAGTACTTATT		
	TGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTGTCAGAAGTAGGACCTGAGCAT		
	AGTCTTGCCGAATACTACATCTCTTCTTTGCATCATTTTATTATAAGC		
	GCTGTTTTCACACAACTGATCCTAGTTTTCTGGGTAGGTACATGTC		
	AGCATTATTTGCTGATGATTTAAACCAGTTAACTGGTTATCATACT		
	GACTTTTCAAGTGAAATCATAGGATACCAGCTTATGTGTCAACCTA		
	TACTGTTAGCAGAAGCTGAACTTGCAAAGAATGTGTCCTTAATTCT		
	TGGAACTGTTTCTTGGAATTTTGAAAAAACGTTACTTATTATTATCAGCT		
	GGTATTTTTGGTGCTATTACGGATGTTTTCTACAAAGAAAACAGTT		
	ACAAAGTGCCAACAGACAATTATATAACCACTTACGCGCGAATGGC		
	AGCCCCAAAAGAAATTATCTTCTTAGAGGAGAAACACTTTTTGGT		
	GATGACACTGTGATAGAAGTGGCCATTATTTTGGCATCTCTTTTTCTG		
	CTTCCACACGCAGGCGCGGAAAGCTCCTTGAACAATGGAACCTAGT		
	AATAGGTTTCAACAGGAATAGGTTTTTGTATATAATTAAGTTAATT		
	TTCCTCTGGCTGTTATGGCCAGTAACTTTAGCTTGTTTTGTGCTTG		
	CTGCTGTTTACAGTGAACTCGTAATCGGAGCTGTGATCCTTCGTGG		
	ACATCTTCGTATTGCTGGACACCATCTAGGACGCACTGTTGCTACA		
	TCACGAACGCTTTCTTATTACAAATTGGGAGCTTCGCAGCGTGTAA		
	AACGCTACAGTGGCTTGATGTGGCTCAGCTACTTCGCGCGTTATGC		
	CGGTGGTTCTCTTGGCGGAGGGGGTTCGGGAATCGTGGGAATTGTG		
	GCA		
	SRTLSYYKLGASQRVKRYSGLMWLSYFARYAG		
	GSLGGGSGIVGIVAGLAVLAVVVIGAVVATV		
	MCRRKSSGGKGGSYSQAASSDSAQGSDVSLTA		
	(配列番号 RS C8p1full)		

【表２６－１０】

GGACTGGCAGTGCTGGCCGTGGTGGTGATCGGAGCCGTGGTGGCTA CCGTGATGTGCAGACGGAAGTCCAGCGGAGGCAAGGGCGGCAGCTA CAGCCAGGCCGCCAGCTCTGATAGCGCCCAGGGCAGCGACGTGTCA CTGACAGCCTAGTAA（配列番号 RS C8n1）		

【表２７－１】

表１５．修飾ストリング配列群２

構築物名	名称	アミノ酸配列	ヌクレオチド配列
RS-C5	dEarI-hAg		ATTCTTCTGGTCCCCACAGACTCAGAGAGAACCC
RS-C5	Kozak		GCCACC
RS-C5	SEC	MFVFLVLLPLVSSQCVNLT	ATGTTTGTTTTTCTTGTTTTACTTCCTTTAGTCTCTTCTCAGTGTGTCAATTTGACA
RS-C5	RS-C5	GGSGGGGSGGGKDLSPRWYFYYLGTGPEAG LPYGANKDGIIWVATEGALNTPKDHIGTR NPANNAAIVLQLPQGTTLPKGFYAEGSRG GSQASSRSSSRSRNSSRNSTPGSSRGTSP ARMAGNGGDAALALLLLDRLNQLESKMSG KGQQQQQGQTVTKKSAAEASKKPRQKRTAT KAYNVTQAFGRRGPEQTQGNFGDQELIRQ GTDYKHWPQIAQFAPSASAFFGMSRIGME VTPSGTWLTYTGAIKLDDKDPNFKDQVIL LNKHIDAYKTFPPTEPKKDKKKKADETQA LPQRQKKQQTVTLLPAADLDDFSKQLQQS MSSADSTQAFRACMVTNNTFTLKVPHVGE IPVAYRKVLLKTIQPRVEKYLFDESGEFK LSEVGPEHSLAEYYIFFASFYYKRCFHTT DPSFLGRYMSALFADDLNQLTGYHTDFSS EIIGYQL	GGCGGCTCTGGAGGAGGCGGCTCCGGAGGCAAAGATCTGAGCCCAAGATGGTACTTTT ACTACCTGGGAACAGGACCTGAAGCTGGACTGCCTTATGGAGCAAATAAAGATGGAAT CATCTGGGTGGCAACAGAAGGAGCACTGAATACACCAAAAGATCACATTGGAACCAGA AATCCAGCAAATAATGCAGCAATCGTGCTGCAGCTGCCACAGGAACAACACTGCCAA AAGGATTTTACGCAGAAGGAAGCAGAGGAGGAAGCCAGGCAAGCAGCAGAAGCAGCAG CAGAAGCAGAAATAGCAGCAGAAATAGCACACCTGGAAGCAGAGGAACAAGCCCT GCAAGAATGGCAGGAAATGGAGGAGATGCAGCACTGGCACTGCTGCTGCTGGATAGAC TGAATCAGCTGGAAAGCAAAATGAGCGGAAAAGGACAGCAGCAGGGACAGACAGT GACAAAGAAAAGCGCTGCTGAAGCTTCCAAGAAACCAAGACAGAAAAGAACAGCAACA AAAGCATACAATGTGACACAGGCATTTGGAAGGAGAGGACCTGAACAGACCCAGGGAA ATTTTGGAGATCAGGAACTGATCAGACAGGGAACCGATTACAAACACTGGCCTCAGAT TGCTCAGTTTGCTCCTTCTGCTTTCTTGGAATGTCCAGAATTGGAATGGAA GTGACACCTTCTGGAACATGGCTGACATACACAGGAGCAATCAAACTGGATGATAAAG ATCCAAATTTTAAAGATCAGGTGATTCTGCTGAATAAACACATTGATGCTTACAAAAC ATTTCCACCAACAGAACCAAAGAAAGATAAAAAGAAAGCTGATGAAACACAGG

10

20

30

40

50

【表２７－２】

	MCQPILLAEAELAKNVSLILGTVSWNLKK RYLLSAGIFGAITDVFYKENSYKVPTDNY ITTYARMAAPKEIIFLEGETLFGDDTVIE VAIILASFSASTRRSGADSNGTITVEELK KLLEQWNLVIGFLFLTWICLLQFAYANRN RFLYIIKLIFLWLLWPVTLACFVLAAVYR INWITGGIAIAMACLVGLMWLSYFIASFR LFARTRSMWSFNPETNILLNVPLHGTILT RPLLESELVIGAVILRGHLRIAGHHLGRC DIKDLPKEITVATSRTLSYYKLGASQRVA GDSGFAAYSRYRIGNYKLNTDHSSSSDNI ALLVQGGSGGGGSGG(配列番号 RS C5p2)	CTCTGCCTCAGAGACAGAAGAAACAGCAGACAGTGACACTGCTGCCTGCTGCTGATCT GGATGATTTTTCCAAACAGCTGCAGCAGTCCATGTCCTCCGCTGATTCCACACAGGCT TTTAGAGCTTGCATGGTGACAAACAACACATTTACACTGAAAGTGCCTCATGTGGGAG AAATTCCTGTGGCTTACAGAAAAGTGCTGCTGAAAACAATTCAACCAAGAGTGGAAAA ATACCTGTTTGATGAATCTGGAGAATTTAAACTTTCTGAAGTGGGACCTGAACACTCT CTTGCTGAATACTACATTTTCTTTGCTTCTTTTTACTATAAAAGATGTTTTCACACAA CTGATCCATCTTTTCTGGGAAGATACATGTCTGCTCTTTTTGCTGATGATTTAAATCA GTTAACAGGATATCACACAGATTTTTCTTCTGAAATCATTGGATACCAGTTGATGTGT CAACCAATTTTGTTGGCTGAAGCTGAATTGGCAAAAAACGTGTCTTTGATTCTTGGAA CAGTTTCTTGGAATCTTAAAAAGAGATACTTATTATCTGCTGGAATTTTTGGAGCTAT CACAGATGTGTTTTACAAAGAAAACTCATACAAAGTGCCAACAGACAATTACATAACA ACATACGCCAGAATGGCTGCTCCAAAAGAAATCATCTTCCTTGAAGGAGAAACACTTT TTGGAGATGATACAGTGATTGAAGTGGCAATTATTCTGGCATCTTTTTCTGCATCCAC AAGAAGATCTGGAGCTGATTCCAATGGAACAATTACAGTGGAAGAACTGAAAAAGCTG CTGGAACAGTGGAATCTGGTGATTGGATTTCTGTTTCTGACATGGATTTGTCTGCTGC AGTTTGCTTACGCTAATAGAAATAGATTTCTGTACATTATTAAACTGATTTTTCTGTG GCTGCTGTGGCCTGTGACACTGGCTTGCTTTGTGCTGGCTGCTGTGTACAGAATTAAT TGGATTACAGGAGGAATTGCAATTGGCATGCCTGGTGGGACTGATGTGGCTGT CTTACTTTATTGCTTCTTTTTAGACTGTTTGCAAGAACAAGATCTATGTGGTCTTTTAA TCCTGAAACAAATATTCTGCTGAATGTGCCTCTGCACGGAACAATTCTGACAAGACCT CTG	

【表２７－３】

			CTGGAATCTGAACTGGTGATTGGAGCTGTGATTCTGAGAGGACACCTGAGAATTGCTG GACACCACCTGGGAAGATGCGATATTAAAGATCTGCCAAAAGAAATTACAGTGGCAAC AAGCAGAACACTGAGCTACTACAAACTGGGAGCTTCCCAAAGAGTGGCTGGAGATAGC GGATTTGCTGCTTACAGCAGATACAGAATTGGAAATTACAAACTGAATACCGATCACA GCTCATCTTCTGATAATATTGCTCTGGTGCAGGAGGATCCGGTGGTGGCGGCAG CGGCGGC(配列番号RS C5n2)
RS-C5	TM	EQYIKWPWYIWLGFIAGLIAIVMVTIMLC CMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPV LKGVKLHYT**	GAACAGTACATTAAATGGCCTTGGTACATTTGGCTTGGATTTATTGCAGGATTAATTG CAATTGTGATGGTGACAATTATGTTATGTTGTATGACATCATGTTGTTCTTGTTTAAA AGGATGTTGTTCTTGTGGAAGCTGTTGTAAATTTGATGAAGATGATTCTGAACCTGTG TTAAAAGGAGTGAAATTGCATTACACATGATGA
RS-C5			CTCGAG
RS-C5	F要素		CTGGTACTGCATGCACGCAATGCTAGCTGCCCCTTTCCCGTCCTGGGTACCCCGAGTC TCCCCCGACCTCGGGTCCCAGGTATGCTCCCACCTCCACCTGCCCCACTCACCACCTC TGCTAGTTCCAGACACCTCC
RS-C5	I要素		CAAGCACGCAGCAATGCAGCTCAAAACGCTTAGCCTAGCCACACCCCACGGGAAACA GCAGTGATTAACCTTTAGCAATAAACGAAAGTTTAACTAAGCTATACTAACCCCAGGG TTGGTCAATTTCGTGCCAGCCACACC
RS-C5			CTGGAGCTAGC
RS-C5	ポリA		AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAGCATATGACTAAAAAAAAAAAAAAA AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA

【表２７－４】

		MFVFLVLLPLVSSQCVNLTGGSGGGGSGG	ATTCTTCTGGTCCCCACAGACTCAGAGAGAACCCGCCACCATGTTGTTTTTCTTGTT
		KDLSPRWYFYYLGTGPEAGLPYGANKDGI	TTACTTCCTTTAGTCTCTTCTCAGTGTGTCAATTTGACAGGCGGCTCTGGAGGAGGCG
		IWVATEGALNTPKDHIGTRNPANNAAIVL	GCTCCGGAGGCAAAGATCTGAGCCCAAGATGGTACTTTTACTACCTGGGAACAGGACC
		QLPQGTTLPKGFYAEGSRGGSQASSRSSS	TGAAGCTGGACTGCCTTATGGAGCAAATAAAGATGGAATCATCTGGGTGGCAACAGAA
		RSRNSSRNSTPGSSRGTSPARMAGNGGDA	GGAGCACTGAATACACCAAAAGATCACATTGGAACCAGAAATCCAGCAAATAATGCAG
		ALALLLLDRLNQLESKMSGKGQQQQGQTV	CAATCGTGCTGCAGCTGCCACAGGGAACAACACTGCCAAAAGGATTTTACGCAGAAGG
		TKKSAAEASKKPRQKRTATKAYNVTQAFG	AAGCAGAGGAGGAAGCCAGGCAAGCAGCAGAAGCAGCAGAAATAGCAGC
		RRGPEQTQGNFGDQELIRQGTDYKHWPQI	AGAAATAGCACACCTGGAAGCAGCAGAGGAACAAGCCCTGCAAGAATGGCAGGAAATG
		AQFAPSASAFFGMSRIGMEVTPSGTWLTY	GAGGAGATGCAGCACTGGCACTGCTGCTGGATAGACTGAATCAGCTGGAAAGCAA
		TGAIKLDDKDPNFKDQVILLNKHIDAYKT	AATGAGCGGAAAAGGACAGCAGCAGGGACAGACAGTGACAAAGAAAAGCGCTGCT
		FPPTEPKKDKKKKADETQALPQRQKKQQT	GAAGCTTCCAAGAAACCAAGACAGAAAAGAACAGCAACAAAAGCATACAATGTGACAC
		VTLLPAADLDDFSKQLQQSMSSADSTQAF	AGGCATTTGGAAGGAGAGGACCTGAACAGACCCAGGGAAATTTTGGAGATCAGGAACT
		RACMVTNNTFTLKVPHVGEIPVAVRKVLL	GATCAGACAGGGAACCGATTACAAACACTGGCCTCAGATTGCTCAGTTTGCTCCTTCT
		KTIQPRVEKYLFDESGEFKLSEVGPEHSL	GCTTCTGCTTTCTTTGGAATGTCCAGAATTGGAAGTGACACCTTCTGGAACAT
		AEYYIFFASFYYKRCFHTTDPSFLGRYMS	GGCTGACATACACAGGAGCAATCAAACTGGATGATAAAGATCCAAATTTTAAAGATCA
		ALFADDLNQLTGYHTDFSSEIIGYQLMCQ	GGTGATTCTGCTGAATAAACACATTGATGCTTACAAAACATTTCCACCAACAGAACCA
		PILLAEAELAKNVSLILGTVSWNLKKRYL	AAGAAAGATAAAAAGAAGAAAGCTGATGAAACACAGGCTCTGCCTCAGAGACAGAAGA
		LSAGIFGAITDVFYKENSYKVPTDNYITT	AACAGCAGACAGTGACACTGCTGCCTGCTGCTGATCTGGATGATTTTTCCAAACAGCT
		YARMAAPKEIIFLEGETLFGDDTVIEVAI	GCAGCAGTCCATGTCCTCCGCTGATTCCACACAGGCTTTTAGAGCTTGCATGGTGACA
	完全配列	ILASFSASTRRSGADSNGTTIVEELKKLL	AACAACACATTTACACTGAAAGTGCCTCATGTGGGAG
		EQWNLV	
	RS-C5		

10

20

30

40

50

【表２７－５】

	IGFLFLTWICLLQFAYANRNRFLYIIKLI	AAATTCCTGTGGCTTACAGAAAAGTGCTGCTGAAAACAATTCAACCAAGAGTGGAAAA
	FLWLLWPVTLACFVLAAVYRINWITGGIA	ATACCTGTTTGATGAATCTGGAGAATTTAAACTTTCTGAAGTGGGACCTGAACACTCT
	IAMACLVGLMWLSYFIASFRLFARTRSMW	CTTGCTGAATACTACATTTTCTTTGCTTCTTTTTACTATAAAAGATGTTTTTCACACAA
	SFNPETNILLNVPLHGTILTRPLLESELV	CTGATCCATCTTTTCTGGGAAGATACATGTCTGCTCTTTTTGCTGATGATTTAAATCA
	IGAVILRGHLRIAGHHLGRCDIKDLPKEI	GTTAACAGGATATCACACAGATTTTTCTTCTGAAATCATTGGATACCAGTTGATGTGT
	TVATSRTLSVYKLGASQRVAGDSGFAAYS	CAACCAATTTTGTTGGCTGAAGCTGAATTGGCAAAAAACGTGTCTTTGATTCTTGGAA
	RYRIGNYKLNTDHSSSSDNIALLVQGGSG	CAGTTTCTTGGAATCTTAAAAAGAGATACTTATTATCTGCTGGAATTTTTGGAGCTAT
	GGGSGGEQYIKWPWYIWLGFIAGLIAIVM	CACAGATGTGTTTTACAAAGAAAACTCATACAAAGTGCCAACAGACAATTACATAACA
	VTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDE	ACATACGCCAGAATGGCTGCTCCAAAAGAAATCATCTCTCCTTGAAGGAGAAACACTTT
	DDSEPVLKGVKLHYT**(配列番号 RS	TTGGAGATGATACAGTGATTGAAGTGGCAATTATTCTGGCATCTTTTTCTGCATCCAC
	C5p2full)	AAGAAGATCTGGAGCTGATTCCAATGGAACAATTACAGTGGAAGAACTGAAAAAGCTG
		CTGGAACAGTGGAATCTGGTGATTGGATTTCTGTTTCTGACATGGATTTGTCTGCTGC
		AGTTTGCTTACGCTAATAGAAATAGATTTCTGTACATTATTAAACTGATTTTTCTGTG
		GCTGCTGTGGCCTGTGACACTGGCTTGCTTTGTGCTGGCTGCTGTGTACAGAATTAAT
		TGGATTACAGGAGGAATTGCAATTGCAATGGCATGCCTGGTGGGACTGATGTGGCTGT
		CTTACTTTATTGCTTCTTTTAGACTGTTTGCAAGAACAAGATCTATGTGGTCTTTTAA
		TCCTGAAACAAATATTCTGCTGAATGTGCCTCTGCACGGAACAATTCTGACAAGACCT
		CTGCTGGAATCTGAACTGGTGATTGGAGCTGTGATTCTGAGAGGACACCTGAGAATTG
		CTGGACACCACCTGGGAAGATGCGATATTTAAAGATCTGCCAAAAGAAATTACAGTGGC
		AACAAGCAGAACACTGAGCTACTACAAACTGGGAGCTTCCCAAAGAGTGGCTGGAGAT
		AGCG

【表２７－６】

GATTTGCTGCTTACAGCAGATACAGAATTGGAAATTACAAACTGAATACCGATCACAG	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGTCTGGCGCCCTGGCCCTGA	
CTCATCTTCTGATAATATTGCTCTCGCTGGTGCAGGGAGGATCCGGTGGTGGCGGCAGC	CAGAGACATGGGCCGGAAGCGGCGGCTCTGGAGGAGGCGGCTCCGGAGGCAAAGATCT	
GGCGGCGAACAGTACATTAAATGGCCTTGGTACATTTGGCTTGGATTTATTGCAGGAT	GAGCCCAAGATGGTACTTTTACTACCTGGGAACAGGACCTGAAGCTGGACTGCCTTAT	
TAATTGCAATTGTGATGGTGACAATTATGTTATGTTGTATGACATCATGTTGTTCTTG	GGAGCAAATAAAGATGGAATCATCTGGGTGGCAACAGAAGGAGCACTGAATACACCAA	
TTTAAAAGGATGTTGTTCTTGTGGAAGCTGTTGTAAATTTGATGAAGATGATTCTGAA	AAGATCACATTGGAACCAGAAATCCAGCAAATAATGCAGCAATCGTGCTGCAGCTGCC	
CCTGTGTTAAAAGGAGTGAAATTGCATTACACATGATGACTCGAGCTGGTACTGCATG	ACAGGGAACAACACTGCCAAAAGGATTTTACGCAGAAGGAAGCAGAGGAGGAAGCCAG	
CACGCAATGCTAGCTGCCCCTTTCCCGTCCTGGGTACCCCGAGTCTCCCCCGACCTCG	GCAAGCAGCAGAAGCAGCAGAAGCAGAAGCAGAAATAGCAGC	
GGTCCCAGGTATGCTCCCACCTCCACCTGCCCCACTCACCACCTCTGCTAGTTCCAGA		
CACCTCCCAAGCACGCAGCAATGCAGCTCAAAACGCTTAGCCTAGCCACACCCCCACG		
GGAAACAGCAGTGATTAACCTTTAGCAATAAACGAAAGTTTAACTAAGCTATACTAAC		
CCCAGGGTTGGTCAATTTCGTGCCAGCCACACCCTGGAGCTAGCAAAAAAAAAAAAAA		
AAAAAAAAAAAAAAAGCATATGACTAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA		
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA		
C5n2full)		

【表２７－７】

AGAAATAGCACACCTGGAAGCAGCAGAGGAACAAGCCCTGCAAGAATGGCAGGAAATG GAGGAGATGCAGCACTGGCACTGCTGCTGGATAGACTGAATCAGCTGGAAAGCAA AATGAGCGGAAAAGGACAGCAGCAGGGACAGACAGTGACAAAGAAAAGCGCTGCT GAAGCTTCCAAGAAACCAAGACAGAAAAGAACAGCAACAAAAGCATACAATGTGACAC AGGCATTTGGAAGGAGAGGACCTGAACAGACCCAGGGAAATTTTGGAGATCAGGAACT GATCAGACAGGGAACCGATTACAAACACTGGCCTCAGATTGCTCAGTTTGCTCCTTCT GCTTCTGCTTTCTTTGGAATGTCCAGAATTGGAAGTGACACCTTCTGGAACAT GGCTGACATACACAGGAGCAATCAAACTGGATGATAAAGATCCAAATTTTAAAGATCA GGTGATTCTGCTGAATAAACACATTGATGCTTACAAAACATTTCCACCAACAGAACCA AAGAAAGATAAAAAGAAGAAAGCTGATGAAACACAGGCTCTGCCTCAGAGACAGAAGA AACAGCAGACAGTGACACTGCTGCCTGCTGATCTGGATGATTTTTCCAAACAGCT GCAGCAGTCCATGTCCTCCGCTGATTCCACACAGGCTTTTAGAGCTTGCATGGTGACA AACAACACATTTACACTGAAAGTGCCTCATGTGGGAGAAATTCCTGTGGCTTACAGAA AAGTGCTGCTGAAAACAATTCAACCAAGAGTGGAAAAATACCTGTTTGATGAATCTGG AGAATTTAAACTTTCTGAAGTGGGACCTGAACACTCTCTTGCTGAATACTACATTTTC TTTGCTTCTTTTTACTATAAAAGATGTTTTCACACAACTGATCCATCTTTTCTGGGAA GATACATGTCTGCTCTTTTTGCTGATGATTTAAATCAGTTAACAGGATATCACACAGA TTTTTCTTCTGAAATCATTGGATACCAGTTGATGTGTCAACCAATTTTGTTGGGTGAA GCAGAATTGGCAAAAAACGTGTCTTTGATTCTTGGAACAGTTTCTTGGAATCTTAAAA AGAGATACTTATTATCTGCTGGAATTTTTGGAGCTATCACAGATGTGT		

【表２７－８】

			TTTACAAAGAAAACTCATACAAAGTGCCAACAGACAATTACATAACAACATACGCCAG
			AATGGCTGCTCCAAAAGAAATCATCTTCCTTGAAGGAGAAACACTTTTTGGAGATGAT
			ACAGTGATTGAAGTGGCAATTATTCTGGCATCTTTTTCTGCATCCACAAGAAGATCTG
			GAGCTGATTCCAATGGAACAATTACAGTGGAAGAACTGAAAAAGCTGCTGGAACAGTG
			GAATCTGGTGATTGGATTTCTGTTTCTGACATGGATTTGTCTGCTGCAGTTTGCTTAC
			GCTAATAGAAATAGATTTCTGTACATTATTAAACTGATTTTTCTGTGGCTGCTGTGGC
			CTGTGACACTGGCTTGCTTTGTGCTGGCTGCTGTGTACAGAATTAATTGGATTACAGG
			AGGAATTGCAATTGCAATGGCATGCCTGGTGGGACTGATGTGGCTGTCTTACTTTATT
			GCTTCTTTTAGACTGTTTGCAAGAACAAGATCTATGTGGTCTTTTAATCCTGAAACAA
			ATATTCTGCTGAATGTGCCTCTGCACGGAACAATTCTGACAAGACCTCTGCTGGAATC
			TGAACTGGTGATTGGAGCTGTGATTCTGAGAGGACACCTGAGAATTGCTGGACACCAC
			CTGGGAAGATGCGATATTAAAGATCTGCCAAAAGAAATTACAGTGGCAACAAGCAGAA
			CACTGAGCTACTACAAACTGGGAGCTTCCCAAAGAGTGGCTGGAGATAGCGGATTTGC
			TGCTTACAGCAGATACAGAATTGGAAATTACAAACTGAATACCGATCACAGCTCATCT
			TCTGATAATATTGCTCTGCTGGTGCAGGGTGGTTCTCTTGGCGGAGGGGGTTCGGGAA
			TCGTGGGAATTGTGGCAGGACTGGCAGTGCTGGCCGTGGTGGTGATCGGAGCCGTGGT
			GGCTACCGTGATGTGCAGACGGAAGTCCAGCGGAGGCAAGGGCGGCAGCTACAGCCAG
			GCCGCCAGCTCTGATAGCGCCCAGGGCAGCGACGTGTCACTGACAGCCTAGTAA（配
			列番号 RS (C5n3)
RS-C6	dEarI-hAg		ATTCTTCTGGTCCCCACAGACTCAGAGAGAACCC
RS-C6	Kozak		GCCACC

【表２７－９】

RS-C6	SEC	MFVFLVLLPLVSSQCVNLT	ATGTTTGTTTTTCTTGTTTTACTTCCTTTAGTCTCTTCTCAGTGTGTCAATTTGACA
		GGSGGGGSGGRMAGNGGDAALALLLLDRL	GGCGGCTCTGGAGGAGGCGGCTCCGGAGGCAGAATGGCTGGAAATGGAGGAGATGCTG
		NQLESKMSGKGQQQMRACMVTNNTFTLKV	CTCTGGCTCTGCTGCTGCTGGATAGACTGAATCAGCTGGAATCAAAAATGTCTGGAAA
		PHVGEIPVAYRKVLLKTIQPRVEKYLFDE	AGGACAGCAACAGATGAGAGCTTGCATGGTGACAAACAACACACATTTACACTGAAAGTG
		SGEFKLSEVGPEHSLAEYKMCGYKHWPQI	CCTCATGTGGGAGAAATTCCTGTGGCTTACAGAAAAGTGCTGCTGAAACAATTCAAC
		AQFAPSASAFFGMSRIGMEVTPSGTWLTY	CAAGAGTGGAAAAATACCTGTTTGATGAATCTGGAGAATTTAAACTTTCTGAAGTGGG
		TGAIKLDDKDPNFKDQVILLNKHIDAYKT	ACCTGAACACTCTCTTGCTGAATACAAAATGTGCGGATACAAACACTGGCCTCAGATT
		FPARCATTDPSFLGRYMSALFADDLNQLT	GCTCAGTTTGCTCCTTCTGCTTCTTTGTGAATGAGCAGAATTGGAATGGAAG
		GYHTDFSSEIIGYQLMCQPILLAEAELAK	TGACACCTTCTGGAACATGGCTGACATACACAGGAGCAATCAAACTGGATGATAAAGA
		NVSLILGTVSWNLKKQGFAYANRNRFLYI	TCCAAACTTTAAAGATCAGGTGATTCTGCTGAACAAACACATTGATGCTTACAAAACA
		IKLIFLWLLWPVTLACFVLAAVYRINWIT	TTTCCTGCTAGATGTGCTACAACTGATCCTTCTTTTCTGGGAAGATACATGTCTGCTC
		GGIAIAMACLVGLMWLSYFIASFRLFYRS	TTTTTGCTGATGATTTAAATCAGTTAACAGGATATCACACAGATTTTTCTTCTGAAAT
		YLLSAGIFGAITDVFYKENSYKVPTDNYI	CATTGGATACCAGTTGATGTGTCAACCAATTTTGTTGGCTGAAGCTGAATTGGCAAAA
		TTYARMAAPKEIIFLEGETLFGDDTVIEV	AACGTGTCTTTGATTCTTGGAACAGTTTCTTGGAATCTTAAAAAACAAGGATTTGCAT
		SMFNLGRCDIKDLPKEITVATSRTLSYYK	ACGCAAATAGAAATAGATTTCTGTACATTATTAAACTGATTTTTCTGTGGCTGCTGTG
		LGASQRVAGGSGGGGSGG（配列番号 RS C6p2）	GCCTGTGACACTGGCTTGCTTTGTGCTGGCTGCTGTGTACAGAATAAATTGGATAACA
			GGAGGAATTGCAATTGCAATGGCATGCTTGGTGGGATTGATGTGGTTGTCTTACTTTA
			TTGCTTCTTTTAGACTGTTTTACAGATCCTACTTATTATCTGCTGGAATTTTTGGAGC
			TATCACAGATGTGTTTTACAAAGAAAACTCATACAAAGTGCCAACAGACAATTACATA
RS-C6	RS-C6		ACAACATACGCTAGAATGGCTGCTCCAAAAGAAATCATCTTCCTTGAAGGAGAAACAC

【表２７－１０】

			TTTTTGGAGATGATACAGTGATTGAAGTGTCCATGTTTAATCTGGGAAGATGCGATAT TAAAGATCTGCCAAAAGAAATTACAGTGGCAACAAGCAGAACACTGAGCTACTACAAA CTGGGAGCAAGCCAGAGAGTGGCAGGAGGATCCGGTGGTGGCGGCAGCGGCGGC(配 列番号 RS C6n2)
RS-C6	TM	EQYIKWPWYIWLGFIAGLIAIVMVTIMLC CMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPV LKGVKLHYT**	GAACAGTACATTAAATGGCCTTGGTACATTTGGCTTGGATTTATTGCAGGATTAATTG CAATTGTGATGGTGACAATTATATGTTATGTTGTATGACATCATGTTGTTCTTGTTTAAA AGGATGTTGTTCTTGTGGAAGCTGTTGTAAATTTGATGAAGATGATTCTGAACCTGTG TTAAAAGGAGTGAAATTGCATTACACATGATGA
RS-C6			CTCGAG
RS-C6	F要素		CTGGTACTGCATGCACGCAATGCTAGCTGCCCCTTTCCCGTCCTGGGTACCCCGAGTC TCCCCCGACCTCGGGTCCCAGGTATGCTCCCACCTCCACCTGCCCCACTCACCACCTC TGCTAGTTCCAGACACCTCC
RS-C6	I要素		CAAGCACGCAGCAATGCAGCTCAAAACGCTTAGCCTAGCCACACCCCCACGGGAAACA GCAGTGATTAACCTTTAGCAATAAACGAAAGTTTAACTAAGCTATACTAACCCCAGGG TTGGTCAATTTCGTGCCAGCCACACC
RS-C6			CTGGAGCTAGC
RS-C6	求ﾘ A		AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
RS-C6	FullSeq	MFVFLVLLPLVSSQCVNLTGRTQLPSAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPFFSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQSLLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQPFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIGINITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVDCALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASVYAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEVRQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPFERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPATVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDPQTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYSTGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYTMSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQYGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSKRSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQYTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNSAIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKVEAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGKGYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTHWFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNHTSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIWLGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT**
RS-C6 | TM | GAACAGTACATTAAATGGCCTTGGTACATTTGGCTTGGATTTATTGCAGGATTAATTGCAATTGTGATGGTGACAATTATATGTTATGTTGTATGACATCATGTTGTTCTTGTTTAAAAGGATGTTGTTCTTGTGGAAGCTGTTGTAAATTTGATGAAGATGATTCTGAACCTGTGTTAAAAGGAGTGAAATTGCATTACACATGATGA
RS-C6 | | CTCGAG
RS-C6 | F要素 | CTGGTACTGCATGCACGCAATGCTAGCTGCCCCTTTCCCGTCCTGGGTACCCCGAGTCTCCCCCGACCTCGGGTCCCAGGTATGCTCCCACCTCCACCTGCCCCACTCACCACCTCTGCTAGTTCCAGACACCTCC
RS-C6 | I要素 | CAAGCACGCAGCAATGCAGCTCAAAACGCTTAGCCTAGCCACACCCCCACGGGAAACAGCAGTGATTAACCTTTAGCAATAAACGAAAGTTTAACTAAGCTATACTAACCCCAGGGTTGGTCAATTTCGTGCCAGCCACACC
RS-C6 | | CTGGAGCTAGC
RS-C6 | 求ﾘ A | AAAAAAAAAAAAAAAAAAAA

【表２７－１１】

	LLKTIQPRVEKYLFDESGEFKLSEVGPEH SLAEYKMCGYKHWPQIAQFAPSASAFFGM SRIGMEVTPSGTWLTYTGAIKLDDKDPNF KDQVILLNKHIDAYKTFPARCATTDPSFL GRYMSALFADDLNQLTGYHTDFSSEIIGY QLMCQPILLAEAELAKNVSLILGTVSWNL KKQGFAYANRNRFLYIIKLIFLWLLWPVT LACFVLAAVYRINWITGGIAIAMACLVGL MWLSYFIASFRLFYRSYLLSAGIFGAITD VFYKENSYKVPTDNYITTYARMAAPKEII FLEGETLFGDDTVIEVSMFNLGRCDIKDL PKEITVATSRTLSYYKLGASQRVAGGSGG GGSGGEQYIKWPWYIWLGFIAGLIAIVMV TIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDED DSEPVLKGVKLHYT**(配列番号 RS C6p2full)	GAATCAGCTGGAATCAAAAATGTCTGGAAAAGGACAGCAACAGATGAGAGCTTGCATG GTGACAAACAACACATTTACACTGAAAGTGCCTCATGTGGGAGAAATTCCTGTGGCTT ACAGAAAAGTGCTGCTGAAACAATTCAACCAAGAGTGGAAAAATACCTGTTTGATGA ATCTGGAGAATTTAAACTTTCTGAAGTGGGACCTGAACACTCTCTTGCTGAATACAAA ATGTGCGGATACAAACACTGGCCTCAGATTGCTCAGTTTGCTCCTTCTGCTTCTGCTT TCTTTGGAATGAGCAGAATTGGAATGGAAGTGACACCTTCTGGAACATGGCTGACATA CACAGGAGCAATCAAACTGGATGATAAAGATCCAAACTTTAAAGATCAGGTGATTCTG CTGAACAAACACATTGATGCTTACAAAACATTTCCTGCTAGATGTGCTACAACTGATC CTTCTTTTCTGGGAAGATACATGTCTGCTCTTTTTGCTGATGATTTAAATCAGTTAAC AGGATATCACACAGATTTTTCTTCTGAAATCATTGGATACCAGTTGATGTGTCAACCA ATTTTGTTGGCTGAAGCTGAATTGGCAAAAAACGTGTCTTTGATTCTTGGAACAGTTT CTTGGAATCTTAAAAAACAAGGATTTGCATACGCAAATAGAAATAGATTTCTGTACAT TATTAAACTGATTTTTCTGTGGCTGCTGTGGCCTGTGACACTGGCTTGCTTTGTGCTG GCTGCTGTGTACAGAATAAATTGGATAACAGGAGGAATTGCAATTGCAATGGCATGCT TGGTGGGATTGATGTGGTTGTCTTACTTTATTGCTCTTCTTTTAGACTGTTTTACAGATC CTACTTATTATCTGCTGGAATTTTTGGAGCTATCACAGATGTGTTTTTACAAAGAAAAC TCATACAAAGTGCCAACAGACAATTACATAACAACATACGCTAGAATGGCTGCTCCAA AAGAAATCATCTTCCTTGAAGGAGAAACACTTTTTGGAGATGATACAGTGATTGAAGT GTCCATGTTTAATCTGGGAAGATGCGATATTAAAGATCTGCCAAAAGAAATTTACAGTG GCAACAAGCAGAACACTGAGCTACTACAAACTGGGAGCAAGCCAGAGAGTGGCAGGAG G	

10

20

30

40

50

【表２７－１２】

ATCCGGTGGTGGCGGCAGCGGCGGCGAACAGTACATTAAATGGCCTTGGTACATTTGG CTTGGATTTATTGCAGGATTAATTGCAATTGTGATGGTGACAATTATGTTATGTTGTA TGACATCATGTTGTTCTTGTTTTAAAAGGATGTTGTTCTTGTGGAAGCTGTTGTAAATT TGATGAAGATGATTCTGAACCTGTGTTTAAAAGGAGTGAAATTGCATTACACATGATGA CTCGAGCTGGTACTGCATGCACGCAATGCTAGCTGCCCCTTTCCCGTCCTGGGTACCC CGAGTCTCCCCCGACCTCGGGTCCCAGGTATGCTCCCACCTCCACCTGCCCCCACTCAC CACCTCTGCTAGTTCCAGACACCTCCCAAGCACGCAGCAATGCAGCTCAAAACGCTTA GCCTAGCCACACCCCCACGGGAAACAGCAGTGATTAACCTTTAGCAATAAACGAAAGT TTAACTAAGCTATACTAACCCCAGGGTTGGTCAATTTCGTGCCAGCCACACCCTGGAG CTAGCAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAGCATATGACTAAAAAAAAAAAA AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA(配列番号RS C6n2full)	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGCTGTCTGGCGCCCTGGCCCTGA CAGAGACATGGGCCGGAAGCGGCGGCTCTGGAGGAGGCGGCTCCGGAGGCAGAATGGC TGGAAATGGAGGAGATGCTGCTCTGGCTCTGCTGCTGGATAGACTGAATCAGCTG GAATCAAAAATGTCTGGAAAAGGACAGCAACAGATGAGAGCTTGCATGGTGACAAACA ACACATTTACACTGAAAGTGCCTCATGTGGGAGAAATTCCTGTGGCTTACAGAAAAGT GCTGCTGAAAACAATTCAACCAAGAGTGGAAAAATACCTGTTTGATGAATCTGGAGAA TTTAAACTTTCTGAAGTGGGACCTGAACACTCTCTTGCTGAATACAAAATGTGCGGAT ACAAACACTGGCCTCAGATTGCTCAGTTTGCTCCTTCTGCTTCTGCTTTCTTTGGAAT GAGCAGAATTGGAATGG	

10

20

30

40

50

【表２７－１３】

			AAGTGACACCTTCTGGAACATGGCTGACATACACAGGAGCAATCAAACTGGATGATAA AGATCCAAACTTTAAAGATCAGGTGATTCTGCTGAACAAACACATTGATGCTTACAAA ACATTTCCTGCTAGATGTGCTACAACTGATCCTCTTTTCTGGGAAGATACATGTCTG CTCTTTTGCTGATGATTTAAATCAGTTAACAGGATATCACACAGATTTTTCTTCTGA AATCATTGGATACCAGTTGATGTGTCAACCAATTTTGTTGGGTGAAGCAGAATTGGCA AAAAACGTGTCTTTGATTCTTGGAACAGTTTCTTGGAATCTTAAAAAACAAGGATTTG CATACGCAAATAGAAATAGATTTCTGTACATTATTAAACTGATTTTTCTGTGGCTGCT GTGGCCTGTGACACTGGCTTGCTTTGTGCTGGCTGCTGTGTACAGAATAAATTGGATA ACAGGAGGAATTGCAATTGCAATGGCATGCTTGGTGGGATTGATGTGGTTGTCTTACT TTATTGCTTCTTTTAGACTGTTTTACAGATCCTACTTATTATCTGCTGGAATTTTTGG AGCTATCACAGATGTGTTTTACAAAGAAAACTCATACAAAGTGCCAACAGACAATTAC ATAACAACATACGCTAGAATGGCTGCTCCAAAAGAAATCATCTTCCTTGAAGGAGAAA CACTTTTTGGAGATGATACAGTGATTGAAGTGTCCATGTTTAATCTGGGAAGATGCGA TATTAAAGATCTGCCAAAAGAAATTACAGTGGCAACAAGCAGAACACTGAGCTACTAC AAACTGGGAGCAAGCCAGAGAGTGGCAGGTGGTTCTCTTGGCGGAGGGGGTTCGGGAA TCGTGGGAATTGTGGCAGGACTGGCAGTGCTGGCCGTGGTGGTGATCGGAGCCGTGGT GGCTACCGTGATGTGCAGACGGAAGTCCAGCGGAGGCAAGGGCGGCAGCTACAGCCAG GCCGCCAGCTCTGATAGCGCCCAGGGCAGCGACGTGTCACTGACAGCCTAGTAA（配 列番号 RS (C6n3)
RS-C7	dEarI-hAg		ATTCTTCTGGTCCCCACAGACTCAGAGAGAACCC
RS-C7	Kozak		GCCACC

【表２７－１４】

RS-C7	SEC	MFVFLVLLPLVSSQCVNLT	ATGTTTGTTTTTCTTGTTTTACTTCCTTTAGTCTCTTCTCAGTGTGTCAATTTGACA
		GGSGGGGSGGSPARMAGNGGDAALALLLL	GGCGGCTCTGGAGGAGGCGGCTCCGGAGGCTCTCCTGCCAGAATGGCTGGAAATGGAG
		DRLNQLESKMSGKGQQQQQGQTVTKKSAAE	GAGATGCTGCTCTGGCTCTGCTGCTGGATAGACTGAATCAGCTGGAAAGCAAAAT
		ASKKPRQKRTATKAYNVTQAFGRRGPEQT	GAGCGGAAAAGGACAGCAGCAGGACAAACAGTGACAAAGAAATCTGCTGCTGAA
		QGNFGDQELIRQGTDYKHWPQIAQFAPSA	GCCAGCAAGAAACCAAGACAGAAAAGAACAGCCACACAAAGCCTACAATGTGACACAGG
		SAFFGMSRIGMEVTPSGTWLTYTGAIKLD	CCTTTGGAAGAAGGGGACCTGAACAGACACAGGGAAATTTTGGAGATCAGGAACTGAT
		DKDPNFKDQVILLNKHIDAYKTFPPTEPK	CAGACAGGGAACAGATTACAAACACTGGCCTCAGATCGGCCCAGTTTGCCCCATCTGCC
		KDKFKAAMVTNNTFTLKVPHVGEIPVAYR	TCTGCCTTCTTTGGAATGAGCAGAATTGGAAGTGGAAGTGACACCTTCTGGAACATGGC
		KVLLKTIQPRVEKYLFDESGEFKLSEVGP	TGACATACACAGGAGCCATCAAACTGGATGATAAAGATCCAAATTTTAAAGATCAGGT
		EHSLAEYYIFFASFYYKRNGFAYANRNRF	GATTCTGCTGAATAAACACATTGATGCCTACAAAACATTTCCACCAACAGAACCAAAG
		LYIIKLIFLWLLWPVTLACFVLAAVYRIN	AAAGATAAATTCAAAGCTGCTATGGTGACAAACACACATTTACACTGAAAGTGCCTC
		WITGGIAIAMACLVGLMWLSYFIASFRLF	ATGTGGGAGAAATTCCTGTGGCTTACAGAAAAGTGCTGCTGAAAACAATTCAACCAAG
		YNSFHTTDPSFLGRYMSALFADDLNQLTG	AGTGGAAAAATACCTGTTTGATGAATCTGGAGAATTTAAACTTTCTGAAGTGGGACCT
		YHTDFSSEIIGYQLMCQPILLAEAELAKN	GAACACTCTCTTGCTGAATACTACATTTTCTTTGCTTCTTTTTACTATAAGAGGAATG
		VSLILGTVSWNLKKNGLGRCDIKDLPKEI	GATTTGCATACGCAAATAGAAATAGATTTCTGTACATTATTAAACTGATTTTTCTGTG
		TVATSRTLSYYKLGASQRVAYRSYLLSAG	GCTGCTGTGGCCTGTGACACTGGCTTGTGCTGGCTGCTGTGTACAGAATAAAT
		IFGAITDVFYKENSYKVPTDNYITTYARM	TGGATAACAGGAGGAATTGCAATTGCAATGGCATGCTTGGTGGGATTGATGTGGTTGT
		AAPKEIIFLEGETLFGDDTVIEVAIILAS	CTTACTTTATTGCTTCTTTTTAGACTGTTTTACAACTCTTTTCACACAACTGATCCATC
		FSASTRRRGGSGGGGSGG(配列番号	TTTTCTGGGAAGATACATGTCTGCTCTTTTTGCTGATGATTTAAATCAGTTAACAGGA
RS-C7	RS-C7	RS C7p2)	TATCACACAGATTTTTCTTCTGAAATCATTGGATACCAGTTGATGTGTCAA

【表２７－１５】

		CCAATTTTGTTGGCTGAAGCTGAATTGGCAAAAAACGTGTCTTTGATTCTTGGAACAG
		TTTCTTGGAATCTTAAGAAAAACGGACTGGGAAGATGCGATATTAAAGATCTGCCAAA
		AGAAATTACAGTGGCAACAAGCAGAACACTGAGCTACTACAAACTGGGAGCAAGCCAG
		AGAGTGGCATACAGATCCTACTTATTATCTGCTGGAATTTTTGGAGCTATCACAGATG
		TGTTTTACAAAGAAAACTCATACAAAGTGCCAACAGACAATTACATAACAACATACGC
		TAGAATGGCTGCTCCAAAAGAAATCATCTTCCTTGAAGGAGAAACACTTTTTGGAGAT
		GATACAGTGATTGAAGTGGCAATTATTCTGGCATCTTTTTCTGCATCCACAAGAAGAA
		GGGGAGGAGGATCCGGTGGTGGCGGCAGCGGCGGC（配列番号 RS C7n2）
RS-C7	TM	EQYIKWPWYIWLGFIAGLIAIVMVTIMLC CMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPV LKGVKLHYT**
RS-C7		GAACAGTACATTAAATGGCCTTGGTACATTTGGCTTGGATTTATTGCAGGATTAATTG
RS-C7		CTCGAG
RS-C7	F 要素	CTGGTACTGCATGCACGCAATGCTAGCTGCCCCTTCCCGTCCTGGGTACCCCGAGTC
		TCCCCCGACCTCGGGTCCCAGGTATGCTCCCACCTCCACCTGCCCCACTCACCACCTC
		TGCTAGTTCCAGACACCTCC
RS-C7	I 要素	CAAGCACGCAGCAATGCAGCTCAAAACGCTTAGCCTAGCCACACCCCCACGGGAAACA
		GCAGTGATTAACCTTTAGCAATAAACGAAAGTTTAACTAAGCTATACTAACCCCAGGG
		TTGGTCAATTTCGTGCCAGCCACACC
RS-C7		CTGGAGCTAGC

【表２７－１６】

RS-C7	ポリA		AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAGCATATGACTAAAAAAAAAAAAAAAAAAA

【表２７－１７】

TTTATTGCTTCTTTTAGACTGTTTTACAACTCTTTTCACACAACTGATCCATCTTTTC TGGGAAGATACATGTCTGCTCTTTTTGCTGATGATTTAAATCAGTTAACAGGATATCA CACAGATTTTTCTTCTGAAATCATTGGATACCAGTTGATGTGTGTCAACCAATTTTGTTG GCTGAAGCTGAATTGGCAAAAAACGTGTCTTTGATTCTTGGAACAGTTTCTTGGAATC TTAAGAAAAACGGACTGGGAAGATGCGATATTAAAGATCTGCCAAAAGAAATTACAGT GGCAACAAGCAGAACACTGAGCTACTACAAACTGGGAGCAAGCCAGAGAGTGGCATAC AGATCCTACTTATTATCTGCTGGAATTTTTTGGAGCTATCACAGATGTGTTTTACAAAG AAAACTCATACAAAGTGCCAACAGACAATTACATAACAACATACGCTAGAATGGCTGC TCCAAAAGAAATCATCTTCCTTGAAGGAGAAACACTTTTTGGAGATGATACAGTGATT GAAGTGGCAATTATTCTGGCATCTTTTTCTGCATCCACAAGAAGAAGGGGAGGAGGAT CCGGTGGTGGCGGCAGCGGCGGCGAACAGTACATTAAATGGCCTTGGTACATTTGGCT TGGATTTATTGCAGGATTAATTGCAATTGTGATGGTGACAATTATGTTATGTTGTATG ACATCATGTTGTTCTTGTTTAAAAGGATGTTGTTCTTGTGGAAGCTGTTGTAAATTTG ATGAAGATGATTCTGAACCTGTGTTAAAAGGAGTGAAATTGCATTACACATGATGACT CGAGCTGGTACTGCATGCACGCAATGCTAGCTGCCCCTTTCCCGTCCTGGGTACCCCG AGTCTCCCCCGACCTCGGGTCCCAGGTATGCTCCCACCTCCACCTGCCCCCACTCACCA CCTCTGCTAGTTCCAGACACCTCCCAAGCACGCAGCAATGCAGCTCAAAACGCTTAGC CTAGCCACACCCCCACGGGAAACAGCAGTGATTAACCTTTAGCAATAAACGAAAGTTT AACTAAGCTATACTAACCCCAGGGTTGGTCAATTTCGTGCCAGCCACACCCTGGAGCT AGCAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA A	GGGSGGEQYIKWPWYIWLGFIAGLIAIVM VTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDE DDSEPVLKGVKLHYT**(配列番号 RS C7p2full)	

【表２７－１８】

			AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA(配列番号 RS C7n2full)
RS-C7	SEC	MRVMAPRTLILLLSGALALTETWAGS	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGTCTGGCGCCCTGGCCCTGA
			CAGAGACATGGGCCGGAAGC
			GGCGGCTCTGGAGGAGGCGGCTCCGGAGGCTCTCCTGCCAGAATGGCTGGAAATGGAG
			GAGATGCTGCTCTGGCTCTGCTGCTGGATAGACTGAATCAGCTGGAAAGCAAAAT
			GAGCGGAAAAGGACAGCAGCAGGGACAAACAGTGACAAAGAAATCTGCTGCTGAA
			GCCAGCAAGAAACCAAGACAGAAAAGAACAGCCACAAAAGCCTACAATGTGACACAGG
			CCTTTGGAAGAAGGGGACCTGAACAGACACAGGGAAATTTTGGAGATCAGGAACTGAT
			CAGACAGGGAACAGATTACAAACACTGGCCTCAGATCGCCCAGTTTGCCCCATCTGCC
			TCTGCCTTCTTTGGAATGAGCAGAATTGGAATGGAAGTGACACCTTCTGGAACATGGC
			TGACATACACAGGAGCCATCAAACTGGATGATAAAGATCCAAATTTTAAAGATCAGGT
			GATTCTGCTGAATAAACACATTGATGCCTACAAAACATTTCCACCAACAGAACCAAAG
			AAAGATAAATTCAAAGCTGCTATGGTGACAAACAACACATTTACACTGAAAGTGCCTC
			ATGTGGGAGAAATTCCTGTGGCTTACAGAAAAGTGCTGCTGAAAACAATTCAACCAAG
			AGTGGAAAAATACCTGTTTGATGAATCTGGAGAATTTAAACTTTCTGAAGTGGGACCT
			GAACACTCTCTTGCTGAATACTACATTTTCTTTGCTTCTTTTTACTATAAGAGGAATG
			GATTTGCATACGCAAATAGAAATAGATTTCTGTACATTATTAAACTGATTTTTCTGTG
			GCTGCTGTGGCCTGTGACACTGGCTTGCTTTGTGCTGGCTGCTGTGTACAGAATAAAT
			TGGATAACAGGAGGAATTGCAATTGCAATGGCATGCTTGGTGGGATTGATGTGGTTGT
RS-C7			CTTACTTTATTGCTTCTTTTAGACTGTTTTACAACTCTTTTC

【表２７－１９】

			ACACAACTGATCCATCTTTTCTGGGAAGATACATGTCTGCTCTTTTTGCTGATGATTT AAATCAGTTAACAGGATATCACACAGATTTTTCTTCTGAAATCATTGGATACCAGTTG ATGTGTCAACCAATTTTGTTGGGTGAAGCAGAATTGGCAAAAAACGTGTCTTTGATTC TTGGAACAGTTTCTTGGAATCTTAAGAAAAACGGACTGGGAAGATGCGATATTAAAGA TCTGCCAAAAGAAATTACAGTGGCAACAAGCAGAACACTGAGCTACTACAAACTGGGA GCAAGCCAGAGAGTGGCATACAGATCCTACTTATTATCTGCTGGAATTTTTGGAGCTA TCACAGATGTGTTTTACAAAGAAAACTCATACAAAGTGCCAACAGACAATTACATAAC AACATACGCTAGAATGGCTGCTCCAAAAGAAATCATCTTCCTTGAAGGAGAAAACACTT TTTGGAGATGATACAGTGATTGAAGTGGCAATTATTCTGGCATCTTTTTCTGCATCCA CAAGAAGAAGGGGAGGTGGTTCTCTTGGCGGAGGGGGGTTCGGGA(配列番号 RS C7n3)
RS-C7	TM		ATCGTGGGAATTGTGGCAGGACTGGCAGTGCTGGCCGTGGTGGTGATCGGAGCCGTGG TGGCTACCGTGATGTGCAGACGGAAGTCCAGCGGAGGCAAGGGCGGCAGCTACAGCCA GGCCGCCAGCTCTGATAGCGCCCAGGGCAGCGACGTGTCACTGACAGCCTAGTAA
RS-C7			AGAATAAACTAGT
RS-C7	dEarI-hAg		ATTCTTCTGGTCCCCACAGACTCAGAGAGAACCC
RS-C7	Kozak		GCCACC
RS-C7	SEC	MFVFLVLLPLVSSQCVNLT	ATGTTTGTTTTTCTTGTTTTACTTCCTTTAGTCTCATCTCAGTGTGTCAATTTGACA

【表２７－２０】

RS-C7		GGSGGGGSGGSPARMAGNGGDAALALLLL
		DRLNQLESKMSGKGQQQQGQTVTKKSAAE
		ASKKPRQKRTATKAYNVTQAFGRRGPEQT
		QGNFGDQELIRQGTDYKHWPQIAQFAPSA
		SAFFGMSRIGMEVTPSGTWLTYTGAIKLD
		DKDPNFKDQVILLNKHIDAYKTFPPTEPK
		KDKFKAAMVTNNTFTLKVPHVGEIPVAYR
		KVLLKTIQPRVEKYLFDESGEFKLSEVGP
		EHSLAEYYIFFASFYYKRNGFAYANRNRF
		LYIIKLIFLWLLWPVTLACFVLAAVYRIN
		WITGGIAIAMACLVGLMWLSYFIASFRLF
		YNSFHTTDPSFLGRYMSALFADDLNQLTG
		YHTDFSSEIIGYQLMCQPILLAEAELAKN
		VSLILGTVSWNLKKNGLGRCDIKDLPKEI
		TVATSRTLSYYKLGASQRVAYRSYLLSAG
		IFGAITDVFYKENSYKVPTDNYITTYARM
		AAPKEIIFLEGETLFGDDTVIEVAIILAS
		FSASTRRRGGSGGGGSGG（配列番号
RS-C7	RS C7p4)	RS C7p4)

	GGCGGCTCTGGAGGAGGCGGCTCCGGAGGCTCTCCTGCCAGAATGGCTGGAAATGGAG
	GAGATGCTGCTCTGGCTCTGCTGCTGGATAGACTGAATCAGCTGGAAAGCAAAAT
	GAGCGGAAAAGGACAGCAGCAGGACAAACAGTGACAAAGAAATCTGCTGCTGAA
	GCCAGCAAGAAACCAAGACAGAAAAGAACAGCCACACAAAAGCCTACAATGTGACACAGG
	CCTTTGGAAGAAGGGGACCTGAACAGACACAGGCAAATTTTGGAGATCAGGAACTGAT
	CAGACAGGGAACAGATTACAAACACTGGCCTCAGATCGCCCAGTTTGCCCCATCTGCC
	TCTGCCTTCTTTGGAATGAGCAGAATTGGAATGGAAGTGACACCTTCTGGAACATGGC
	TGACATACACAGGAGCCATCAAACTGGATGATAAAGATCCAAATTTTAAAGATCAGGT
	GATTCTGCTGAATAAACACATTGATGCCTACAAAACATTTCCACCAACAGAACCAAAG
	AAAGATAAATTCAAAGCTGCTATGGTGACAAACAACACACATTTACACTGAAAGTGCCTC
	ATGTGGGAGAAATTCCTGTGGCTTACAGAAAAGTGCTGCTGAAAACAATTCAACCAAG
	AGTGGAAAAATACCTGTTTGATGAATCTGGAGAATTTAAACTTTCTGAAGTGGGACCT
	GAACACTCTCTTGCTGAATACTACATTTTCTTTGCTTCTTTTTACTATAAGAGGAATG
	GATTTGCATACGCAAATAGAAATAGATTTCTGTACATTATTAAACTGATTTTTCTGTG
	GCTGCTGTGGCCTGTGACACTGGCTTGCTTTGTGCTGGCTGCTGTGTACAGAATAAAT
	TGGATAACAGGAGGAATTGCAATTGCAATGGCATGCTTGGTGGGATTGATGTGGTTGT
	CTTACTTTATTGCTTCTTTTTAGACTGTTTTACAACTCTTTTCACACAACTGATCCATC
	TTTTCTGGGAAGATACATGTCTGCTCTTTTTGCTGATGATTTAAATCAGTTAACAGGA
	TATCACACAGATTTTTCTTCTGAAATCATTGGATACCAGTTGATGTGTCAACCAATTT
	TGTTGGCTGAAGCTGAATTGGCAAAAAACGTGTCTTTGATTCTTGGAACAGTTT

10

20

30

40

50

【表２７－２１】

			CTTGGAATCTTAAGAAAAAACGGACTGGGAAGATGCGATATTAAAGATCTGCCAAAAGA
			AATTACAGTGGCAACAAGCAGAACACTGAGCTACTACAAACTGGGAGCAAGCCAGAGA
			GTGGCATACAGATCCTACTTATTATCTGCTGGAATTTTTTGGAGCTATCACAGATGTGT
			TTTACAAAGAAAACTCATACAAAGTGCCAACAGACAATTACATAACAACATACGCTAG
			AATGGCTGCTCCAAAAGAAATCATCTTCCTTGAAGGAGAAACACTTTTTGGAGATGAT
			ACAGTGATTGAAGTGGCAATTATTCTGGCATCTTTTTCTGCATCCACACAAGAAGAAGGG
			GAGGAGGATCCGGTGGTGGCGGCAGCGGCGGC（配列番号 RS C7n4）
RS-C7	TM	EQYIKWPWYIWLGFIAGLIAIVMVTIMLC CMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPV LKGVKLHYT**	GAACAGTACATTAAATGGCCTTGGTACATTTGGCTTGGATTTATTGCAGGATTAATTG CAATTGTGATGGTGACAATTATGTTATGTTATGTTGACATCATGTTGTTCTTGTTTAAA AGGATGTTGTTCTTGTGGAAGCTGTTGTAAATTTGATGAAGATGATTCTGAACCTGTG TTAAAAGGAGTGAAATTGCATTACACATGATGA
RS-C7			
RS-C7			CTCGAG
RS-C7	F 要素		CTGGTACTGCATGCACGCAATGCTAGCTGCCCCTTTCCCGTCCTGGGTACCCCGAGTC TCCCCCGACCTCGGGTCCCAGGTATGCTCCCACCTCCACCTGCCCCACTCACCACCTC TGCTAGTTCCAGACACCTCC
RS-C7	I 要素		CAAGCACGCAGCAATGCAGCTCAAAACGCTTAGCCTAGCCACACCCCCACGGGAAACA GCAGTGATTAACCTTTAGCAATAAACGAAAGTTTAACTAAGCTATACTAACCCCAGGG TTGGTCAATTTCGTGCCAGCCACACC
RS-C7			CTGGAGCTAGC
RS-C7	ポリ A		AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA

【表２７－２２】

		MFVFLVLLPLVSSQCVNLTGGSGGGGSGG	
		SPARMAGNGGDAALALLLLLDRLNQLESKM	
		SGKGQQQQQGQTVTKKSAAEASKKPRQKRT	AGAATAAACTAGTATTCTTCTGGTCCCCACAGACTCAGAGAGAACCCGCCACCATGTT
		ATKAYNVTQAFGRRGPEQTQGNFGDQELI	TGTTTTTCTTGTTTTACTTCCTTTAGTCTCATCTCAGTGTGTCAATTTGACAGGCGGC
		RQGTDYKHWPQIAQFAPSASAFFGMSRIG	TCTGGAGGAGGCGGCTCCGGAGGCTCTCCTGCCAGAATGGCTGGAAATGGAGGAGATG
		MEVTPSGTWLTYTGAIKLDDKDPNFKDQV	CTGCTCTGGCTCTGCTGCTGGATAGACTGAATCAGCTGGAAAGCAAAATGAGCGG
		ILLNKHIDAYKTFPPTEPKKDKFKAAMVT	AAAAGGACAGCAGCAGCAGGGACAAACAGTGACAAAGAAATCTGCTGCTGAAGCCAGC
		NNTFTLKVPHVGEIPVAYRKVLLKTIQPR	AAGAAACCAAGACAGAAAAGAACAGCCACAAAAGCCTACAATGTGACACAGGCCTTTG
		VEKYLFDESGEFKLSEVGPEHSLAEYYIF	GAAGAAGGGGACCTGAACAGACACAGGGAAATTTTGGAGATCAGGAACTGATCAGACA
		FASFYYKRNGFAYANRNRFLYIIKLIFLW	GGGAACAGATTACAAACACTGGCCTCAGATCGCCCAGTTTGCCCCATCTGCCTCTGCC
		LLWPVTLACFVLAAVYRINWITGGIAIAM	TTCTTTGGAATGAGCAGAATTGGAAGTGGAAGTGACACCTTCTGGAACATGGCTGACAT
		ACLVGLMWLSYFIASFRLFYNSFHTTDPS	ACACAGGAGCCATCAAACTGGATGATAAAGATCCAAATTTTAAAGATCAGGTGATTCT
		FLGRYMSALFADDLNQLTGYHTDFSSEII	GCTGAATAAACACATTGATGCCTACAAAACATTTCCACCAACAGAACCAAAGAAAGAT
		GYQLMCQPILLAEAELAKNVSLILGTVSW	AAATTCAAAGCTGCTATGGTGACAAACAACACATTTACACTGAAAGTGCCTCATGTGG
		NLKKNGLGRCDIKDLPKEITVATSRTLSY	GAGAAATTCCTGTGGCTTACAGAAAAGTGCTGCTGAAAACAATTCAACCAAGAGTGGA
		YKLGASQRVAYRSYLLSAGIFGATDVFY	AAAATACCTGTTTGATGAATCTGGAGAATTTAAACTTTCTGAAGTGGGACCTGAACAC
		KENSYKVPTDNYITTYARMAAPKEIIFLE	TCTCTTGCTGAATACTACATTTTCTTTGCTTCTTTTTACTATAAGAGGAATGGATTTG
		GETLFGDDTVIEVAIILASFSASTRRRGG	CATACGCAAATAGAAATAGATTTCTGTACATTATTAAACTGATTTTTCTGTGGCTGCT
		GSGGGGSGGGEQYIKWPWYIWLGFIAGLIA	GTGGCCTGTGACACTGGCTTGCTTTGTGCTGGCTGCTGTGTACAGAATAAATTGGATA
		IVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCK	ACAGGAGGAATTGCAATTGCAATGGCATGCTTGGTGGGATTGATGTGGTTGTCTTACT
		FDEDDSEPVLKGVKLHYT**(配列番号	TTATTGCTTCTTTTTAGACTGTTTTACAACTCTTTTCACACAACTGATCCATCTTTTCT
	RS-C7	RS C7p4full)	GGGAAGATACATGTCTGCTCTTTTTGCTGATGATTTAAATCAGTTAACAGGATATCAC

【表２７－２３】

			ACAGATTTTTCTTCTGAAATCATTGGATACCAGTTGATGTGTCAACCAATTTTGTTGG
			CTGAAGCTGAATTGGCAAAAAACGTGTCTTTGATTCTTGGAACAGTTTCTTGGAATCT
			TAAGAAAAACGGACTGGGAAGATGCGATATTAAAGATCTGCCAAAAGAAATTACAGTG
			GCAACAAGCAGAACACTGAGCTACTACAAACTGGGAGCAAGCCAGAGAGTGGCATACA
			GATCCTACTTATTATCTGCTGGAATTTTTGGAGCTATCACAGATGTGTTTTACAAAGA
			AAACTCATACAAAGTGCCAACAGACAATTACATAACAACATACGCTAGAATGGCTGCT
			CCAAAAGAAATCATCTTCCTTGAAGGAGAAACACTTTTTGGAGATGATACAGTGATTG
			AAGTGGCAATTATTCTGGCATCTTTTTCTGCATCCACAAGAAGAAGGGGAGGAGGATC
			CGGTGGTGGCGGCAGCGGCGGCGGCGAACAGTACATTAAATGGCCTTGGTACATTTGGCTT
			GGATTTATTGCAGGATTAATTGCAATTGTGATGGTGACAATTATGTTATGTTGTATGA
			CATCATGTTGTTCTTGTTTAAAAGGATGTTGTTCTTGTGGAAGCTGTTGTAAATTTGA
			TGAAGATGATTCTGAACCTGTGTTAAAAGGAGTGAAATTGCATTACACATGATGACTC
			GAGCTGGTACTGCATGCACGCAATGCTAGCTGCCCCTTTCCCGTCCTGGGTACCCCGA
			GTCTCCCCCGACCTCGGGTCCCAGGTATGCTCCCACCTCCACCTGCCCCACTCACCAC
			CTCTGCTAGTTCCAGACACCTCCCCAAGCACGCCAGCAATGCAGCTCAAAACGCTTAGCC
			TAGCCACACCCCCACGGGAAACAGCAGTGATTAACCTTTAGCAATAAACGAAAGTTTA
			ACTAAGCTATACTAACCCCAGGGTTGGTCAATTTCGTGCCAGCCACACCCTGGAGCTA
			GCAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
			AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA(配
			列番号 RS C7n4full)
	dEarI-hAg		
RS-C8			ATTCTTCTGGTCCCCACAGACTCAGAGAGAACCC

【表２７－２４】

RS-C8	Kozak		GCCACC
RS-C8	SEC	MFVFLVLLPLVSSQCVNLT	ATGTTTGTTTTTCTTGTTTTACTTCCTTTAGTCTCTTCTCAGTGTGTCAATTTGACA
		GGSGGGGSGGSPARMAGNGGDAALALLLL	GGCGGCTCTGGAGGAGGCGGCTCCGGAGGCTCTCCTGCCAGAATGGCTGGAAATGGAG
		DRLNQLESKMSGKGQQQQQGQTVTKKSAAE	GAGATGCTGCTCTGGCTCTGCTGCTGGATAGACTGAATCAGCTGGAAAGCAAAAT
		ASKKPRQKRTATKAYNVTQAFGRRGPEQT	GAGCGGAAAAGGACAGCAGCAGGGACAAACAGTGACAAAGAAATCTGCTGCTGAA
		QGNFGDQELIRQGTDYKHWPQIAQFAPSA	GCCAGCAAGAAACCAAGACAGAAAAGAACAGCCACACAAAAGCCTACAATGTGACACAGG
		SAFFGMSRIGMEVTPSGTWLTYTGAIKLD	CCTTTGGAAGAAGGGGACCTGAACAGACACAGGGAAATTTTGGAGATCAGGAACTGAT
		DKDPNFKDQVILLNKHIDAYKTFPPTEPK	CAGACAGGGAACAGATTACAAACACTGGCCTCAGATCGCCCAGTTTGCCCCATCTGCC
		KDKFRACMVTNNTFTLKVPHVGEIPVAYR	TCTGCCTTCTTTGGAATGAGCAGAATTGGAAGTGACACCTTCTGGAACATGGC
		KVLLKTIQPRVEKYLFDESGEFKLSEVGP	TGACATACACAGGAGCCATCAAACTGGATGATAAAGATCCAAATTTTAAAGATCAGGT
		EHSLAEYYIFFASFYYKRCFHTTDPSFLG	GATTCTGCTGAATAAACACACATTGATGCCTACAAAACATTTCCACCAACAGAACCAAAG
		RYMSALFADDLNQLTGYHTDFSSEIIGYQ	AAAGATAAATTTAGAGCTTGCATGGTGACAAACAACACATTTACACTGAAAGTGCCTC
		LMCQPILLAEAELAKNVSLILGTVSWNLK	ATGTGGGAGAAATTCCTGTGGCTTACAGAAAAGTGCTGCTGAAAACAATTCAACCAAG
		KRYLLSAGIFGAITDVFYKENSYKVPTDN	AGTGGAAAAATACCTGTTTGATGAATCTGGAGAATTTAAACTTTCTGAAGTGGGACCT
		YITTYARMAAPKEIIFLEGETLFGDDTVI	GAACACTCTCTTGCTGAATACTACATTTTCTTTGCTTCTTTTTACTATAAAAGATGTT
		EVAIILASFSASTRRRGKLLEQWNLVIGF	TTCACACAACTGATCCATCTTTTCTGGGAAGATACATGTCTGCTCTTTTTGCTGATGA
		NRNRFLYIIKLIFLWLLWPVTLACFVLAA	TTTAAATCAGTTAACAGGATATCACACAGATTTTTCTTCTGAAATCATTGGATACCAG
		VYSELVIGAVILRGHLRIAGHHLGRTVAT	TTGATGTGTCAACCAATTTTGTTGGCTGAAGCTGAATTGGCAAAAAACGTGTCTTTGA
		SRTLSYYKLGASQRVKRYSGLMWLSYFAR	TTCTTGGAACAGTTTCTTGGAATCTTAAAAGAGATACTTATTATCTGCTGGAATTTT
	RS-C8	YAGGSGGGGSGG(配列番号 RS C8p2)	TGGAGCTATCACAGATGTGTTTTACAAAGAAAACTCATACAAAGT

【表２７－２５】

			GCCAACAGACAATTACATAACAACATACGCCAGAATGGCTGCTCCAAAAGAAATCATC TTCCTTGAAGGAGAAACACTTTTTGGAGATGATACAGTGATTGAAGTGGCAATTATTC TGGCATCTTTTTCTGCATCCACAAGAAGAAGGGGAAAACTGCTGGAACAGTGGAATCT TGTGATTGGATTTAATAGAAATAGATTTCTTTACATTATTAAATTGATTTTTCTTTGG CTTCTTTGGCCTGTGACACTTGCTTGCTTTGTGCTTGCTGCTGTGTACTCTGAACTGG TGATTGGAGCTGTGATTCTGAGAGGACACCTGAGAATTGCTGGACACCACCTGGGAAG AACAGTGGCAACATCAAGAACACTTTCTTACTACAAACTGGGAGCTTCTCAGAGAGTG AAAAGATACTCTGGCCTGATGTGGCTGAGCTACTTTGCTAGATATGCTGGAGGATCCG GTGGTGGCGGCAGCGGCGGC (配列番号 RS C8n2)
RS-C8	TM	FQYIKWPWYIWLGFIAGLIAIVMVTIMLLC CMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPV LKGVKLHYT**	GAACAGTACATTAAATGGCCTTGGTACATTTGGCTTGGATTTATTGCAGGATTAATTG CAATTGTGATGGTGACAATTATGTTATGTTGTATGACATCATGTTGTTCTTGTTTAAA AGGATGTTGTTCTTGTGGAAGCTGTTGTAAATTTGATGAAGATGATTCTGAACCTGTG TTAAAAGGAGTGAAATTGCATTACACATGATGA
RS-C8			CTCGAG
RS-C8	F 要素		CTGGTACTGCATGCACGCAATGCTAGCTGCCCCTTTCCCGTCCTGGGTACCCCGAGTC TCCCCCGACCTCGGGTCCCAGGTATGCTCCCACCTCCACCTGCCCCACTCACCACCTC TGCTAGTTCCAGACACCTCC
RS-C8	I 要素		CAAGCACGCAGCAATGCAGCTCAAAACGCTTAGCCTAGCCACACCCCCACGGGAAACA GCAGTGATTAACCTTTAGCAATAAACGAAAGTTTAACTAAGCTATACTAACCCCAGGG TTGGTCAATTTCGTGCCAGCCACACC
RS-C8			CTGGAGCTAGC

【表２７－２６】

| RS-C8 | ポリA | | AAAA

【表２７－２７】

	QYIKWPWYIWLGFIAGLIAIVMVTIMLCC MTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVL KGVKLHYT**(配列番号 RS C8p2full)	GAACAGTTTCTTGGAATCTTAAAAAGAGATACTTATTATCTGCTGGAATTTTTTGGAGC TATCACAGATGTGTTTTACAAAGAAAACTCATACAAAGTGCCAACAGACAATTACATA ACAACATACGCCAGAATGGCTGCTCCAAAAGAAATCATCTTCCTTGAAGGAGAAACAC TTTTTGGAGATGATACAGTGATTGAAGTGGCAATTATTCTGGCATCTTTTTCTGCATC CACAAGAAGAGGGGAAAACTGCTGGAACAGTGGAATCTTGTGATTGGATTTAATAGA AATAGATTTCTTTACATTATTAAATTGATTTTTCTTTGGCTTCTTTGGCCTGTGACAC TTGCTTGCTTTGTGCTTGCTGCTGTGTACTCTGAACTGGTGATTGGAGCTGTGATTCT GAGAGGACACCTGAGAATTGCTGGACACCACCTGGGAAGAACAGTGGCAACATCAAGA ACACTTTCTTACTACAAACTGGGAGCTTCTCAGAGAGTGAAAAGATACTCTGGCCTGA TGTGGCTGAGCTACTTTGCTAGATATGCTGGAGGATCCGGTGGTGGCGGCAGCGGCGG CGAACAGTACATTAAATGGCCTTGGTACATTTGGCTTGGATTTATTGCAGGATTAATT GCAATTGTGATGGTGACAATTATATGTTATGTTGTATGACATCATGTTGTTCTTGTTTAA AAGGATGTTGTTCTTGTGGAAGCTGTTGTAAATTTGATGAAGATGATTCTGAACCTGT GTTAAAAGGAGTGAAATTGCATTACACATGATGACTCGAGCTGGTACTGCATGCACGC AATGCTAGCTGCCCCTTTCCCGTCCTGGGTACCCCGAGTCTCCCCCGACCTCGGGTCC CAGGTATGCTCCCACCTCCACCTGCCCCACTCACCACCTCTGCTAGTTCCAGACACCT CCCAAGCACGCAGCAATGCAGCTCAAAACGCTTAGCCTAGCCACACCCCCACGGGAAA CAGCAGTGATTAACCTTTAGCAATAAACGAAAGTTTAACTAAGCTATACTAACCCCAG GGTTGGTCAATTTCGTGCCAGCCACACCCTGGAGCTAGCAAAAAAAAAAAAAAAAAA AAAAAAAAAAAGCATATGACTAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA

【表２７－２８】

AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA(配列番号 RS C8n2full)		
ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGCTGTCTGGCGCCCTGGCCCTGA		
CAGAGACATGGGCCGGAAGCGGCGGCTCTGGAGGAGGCGGCTCCGGAGGCTCTCCTGC		
CAGAATGGCTGGAAATGGAGGAGATGCTGCTCTGGCTCTGCTGCTGCTGGATAGACTG		
AATCAGCTGGAAAGCAAAATGAGCGGAAAAGGACAGCAGCAGGGACAAACAGTGA		
CAAAGAAATCTGCTGCTGAAGCCAGCAAGAAACCAAGACAGAAAAGAACAGCCACAAA		
AGCCTACAATGTGACACAGGCCTTTGGAAGAAGGGGACCTGAACAGACACAGGGAAAT		
TTTGGAGATCAGGAACTGATCAGACAGGGAACAGATTACAAACACTGGCCTCAGATCG		
CCCAGTTTGCCCCCATCTGCCTCTGCCTTCTTTGGAATGAGCAGAATTGGAATGGAAGT		
GACACCTTCTGGAACATGGCTGACATACACAGGAGCCATCAAACTGGATGATAAAGAT		
CCAAATTTTAAAGATCAGGTGATTCTGCTGAATAAACACATTGATGCCTACAAAACAT		
TTCCACCAACAGAACCAAAGAAAGATAAATTTAGAGCTTGCATGGTGACAAACAACAC		
ATTTACACTGAAAGTGCCTCATGTGGGAGAAATTCCTGTGGCTTACAGAAAAGTGCTG		
CTGAAAACAATTCAACCAAGAGTGGAAAAATACCTGTTTGATGAATCTGGAGAATTTA		
AACTTTCTGAAGTGGGACCTGAACACTCTCTTGCTGAATACTACATTTTCTTTGCTTC		
TTTTTACTATAAAAGATGTTTTCACACAACTGATCCATCTTTTCTGGGAAGATACATG		
TCTGCTCTTTTTGCTGATGATTTAAATCAGTTAACAGGATATCACACAGATTTTTCTT		
CTGAAATCATTGGATACCAGTTGATGTGTCAACCAATTTTGTTGGGTGAAGCAGAATT		
GGCAAAAAACGTGTCTTTGATTCTTGGAACAGTTTCTTGGAATCTTAAAAAGAGATAC		
TTATTATCTGCTGGAATTTTTGGAGCTATCACAGATGTGTTTTAC		

【表２７－２９】

AAAGAAAACTCATACAAAGTGCCAACAGACAATTACATAACAACATACGCCAGAATGG CTGCTCCAAAAGAAATCATCTTCCTTGAAGGAGAAACACTTTTTTGGAGATGATACAGT GATTGAAGTGGCAATTATTCTGGCATCTTTTTTCTGCATCCACAAGAAGAAGGGGAAAA CTGCTGGAACAGTGGAATCTTGTGATTGGATTTAATAGAAATAGATTTCTTTACATTA TTAAATTGATTTTTCTTTGGCTTCTTTGGCCTGTGACACTTGCTTGCTTTGTGCTTGC TGCTGTGTACTCTGAACTGGTGATTGGAGCTGTGATTCTGAGAGGACACCTGAGAATT GCTGGACACCACCTGGGAAGAACAGTGGCAACATCAAGAACACTTTCTTACTACAAAC TGGGAGCTTCTCAGAGAGTGAAAAGATACTCTGGCCTGATGTGGCTGAGCTACTTTGC TAGATATGCTGGTGGTTCTCTTGGCGGAGGGGGTTCGGGAATCGTGGGAATTGTGGCA GGACTGGCAGTGCTGGCCGTGGTGGTGATCGGAGCCGTGGTGGCTACCGTGATGTGCA GACGGAAGTCCAGCGGAGGCAAGGGCGGCAGCTACAGCCAGGCCGCCAGCTCTGATAG CGCCCAGGGCAGCGACGTGTCACTGACAGCCTAGTAA(配列番号 RS C8n3)		

10

20

30

40

50

【表２８－１】

表１６．ＲＳ　Ｃ５－ＲＳ　Ｃ８ストリンゲのストリンゲ配列内の高度に予測されたエピトープ。

ペプチド(1)	対立遺伝子(1)	ペプチド(2)	対立遺伝子(2)
AADLDDFS	HLA-A01:01	LLNVPLHGTI	HLA-B51:01
AADLDDFSKQ	HLA-A01:01	LLNVPLHGTIL	HLA-A02:07
AAEASKKPRQK	HLA-C02:02	LLPAADLDDF	HLA-B13:01
AGDSGFAA	HLA-C08:02	LLQFAYANRNR	HLA-A31:01、HLA-A74:01
AGDSGFAAYS	HLA-B46:01	LLWPVTLACFV	HLA-A02:01、HLA-A02:04、HLA-A02:07、HLA-A02:11
AGLPYGANKDG	HLA-C07:01	LLWPVTLACFVL	HLA-B48:01
AGNGGDAALAL	HLA-C01:02、HLA-C03:02、HLA-C07:04、HLA-C12:03	LMWLSYFIASF	HLA-B35:01
AIILASFSAS	HLA-C17:01	LNVPLHGTI	HLA-B14:02
AIKLDDKD	HLA-E01:01	LNVPLHGTIL	HLA-C15:02、HLA-G01:01、HLA-G01:04
AIKLDDKDPNF	HLA-E01:01	LPKEITVATS	HLA-B54:01、HLA-B55:01、HLA-B55:02、HLA-B56:01
AIVLQLPQGTTL	HLA-B15:09	LPKEITVATSR	HLA-A33:03、HLA-A34:01
ALNTPKDHI	HLA-A02:02、HLA-B13:01、HLA-B13:02	LPQGTTLP	HLA-A25:01
AMACLVGLMW	HLA-A32:01	LPQGTTLPK	HLA-A30:01、HLA-A34:02
APKEIIFLEGET	HLA-B81:01	LPQGTTLPKG	HLA-B55:01
APSASAFFG	HLA-B35:02	LPQRQKKQQTV	HLA-B07:04、HLA-B42:01
ARMAGNGGDA	HLA-C07:01	LPYGANKDGII	HLA-B51:01、HLA-B55:01、HLA-B81:01、HLA-C02:02
ARMAGNGGDAA	HLA-B39:06	LPYGANKDGIIW	HLA-B35:01、HLA-B35:07、HLA-B51:01、HLA-B53:01

【表２８－２】

ARMAGNGGDAAL	HLA-B15:09、HLA-B27:05	LQLPQGTTLPK	HLA-A03:01、HLA-A11:01、HLA-A11:02
ASAFFGMSRI	HLA-B49:01	LQQSMSSA	HLA-B39:06
ASKKPRQKRTA	HLA-E01:01	LSYFIASFRL	HLA-A03:01、HLA-A68:02、HLA-B15:17、HLA-B57:01、HLA-B58:02、HLA-C15:02
ASKKPRQKRTAT	HLA-E01:01	LSYYKLGASQR	HLA-A31:01
ASQRVAGDSGF	HLA-B57:03	LTRPLLESEL	HLA-B57:01、HLA-B57:03
ATKAYNVTQAF	HLA-B57:01、HLA-B57:03、HLA-B58:02	LTYTGAIK	HLA-A03:01、HLA-A34:02
ATSRTLSYYKL	HLA-B57:03	LWPVTLACFV	HLA-C04:01
AVILRGHLRIA	HLA-B08:01	LWPVTLACFVL	HLA-A23:01、HLA-A24:07、HLA-C04:01
AVYRINWIT	HLA-B48:01	MAGNGGDAALAL	HLA-B35:02
AYKTFPPTEP	HLA-C18:01	MEVTPSGTWLT	HLA-B40:06
AYKTFPPTEPK	HLA-A31:01、HLA-A33:03	MWLSYFIASFR	HLA-A31:01、HLA-A33:03
AYKTFPPTEPKK	HLA-A30:01	MWSFNPETNI	HLA-A24:02
AYNVTQAFGRR	HLA-A31:01	MWSFNPETNIL	HLA-A24:02
AYSRYRIGNYK	HLA-A30:01	MWSFNPETNILL	HLA-A24:02
DAYKTFPPTE	HLA-B51:01	NFKDQVILLN	HLA-A24:07
DDFSKQLQQSM	HLA-A33:01	NFKDQVILLNK	HLA-A30:01、HLA-A33:01、HLA-A33:03
DDKDPNFKD	HLA-B35:02	NLVIGFLFLTW	HLA-B44:02、HLA-B44:03
DDKDPNFKDQV	HLA-A33:01	NPANNAATVLQL	HLA-B35:01
DDKDPNFKDQVI	HLA-B14:01	NPETNILLNVPL	HLA-B81:01

【表２８－３】

DHIGTRNP	HLA-B39:06	NRFLYIIKLIFL	HLA-B27:05、HLA-C18:01
DHSSSSDNIA	HLA-B39:06	NSSRNSTPG	HLA-B58:01
DIKDLPKEITVA	HLA-A26:01	NTDHSSSSDNI	HLA-A01:01
DKDPNFKDQVI	HLA-B38:02	NVPLHGTI	HLA-B14:02、HLA-B51:01、HLA-C01:02
DKKKKADE	HLA-E01:01	NWITGGIAIA	HLA-B39:06
DLPKEITVATSR	HLA-A68:01	PARMAGNGGD	HLA-E01:01
DLSPRWYF	HLA-B50:01	PETNILLNVPL	HLA-C06:02
DLSPRWYFYYL	HLA-A02:04、HLA-A33:01	PHVGEIPV	HLA-B15:09
DPSFLGRYMSA	HLA-B54:01	PKDHIGTR	HLA-A33:01
DSGFAAYSRY	HLA-A01:01、HLA-A25:01、HLA-A26:01	PKEIIFLE	HLA-A33:01、HLA-B57:03
DSGFAAYSRYR	HLA-A33:01、HLA-A66:01、HLA-A68:01	PKKDKKKKA	HLA-C01:02
DSNGTITVEEL	HLA-C04:03	PKKDKKKKADE	HLA-C07:01
DYKHWPQI	HLA-A23:01	PLLESELVIG	HLA-A26:01
DYKHWPQIA	HLA-A33:01	PPTEPKKD	HLA-B14:01
DYKHWPQIAQ	HLA-A33:03	PPTEPKKDK	HLA-B81:01
EAGLPYGAN	HLA-A34:01	PQGTTLPK	HLA-A11:02
EIPVAYRKVLL	HLA-B14:02、HLA-G01:01、HLA-G01:03、HLA-G01:04	PQIAQFAPSASA	HLA-B39:06
EITVATSRTLSY	HLA-A36:01	PSFLGRYMSAL	HLA-C03:02
ELIRQGTDYK	HLA-A34:01	PTEPKKDK	HLA-A11:02

【表２８－４】

EPKKDKKKKADE	HLA-E01:01	PTEPKKDKK	HLA-B49:01
EQWNLVIGFLF	HLA-A24:02、HLA-B27:05	PVAYRKVL	HLA-B07:04、HLA-B42:01、HLA-B46:01
EQWNLVIGFLFL	HLA-A68:02	PYGANKDGITW	HLA-A24:02、HLA-A24:07
ESELVIGAVIL	HLA-A01:01	QASSRSSSRSR	HLA-A33:01
ESELVIGAVILR	HLA-A68:01	QGNFGDQELI	HLA-B44:02
ETNILLNVPLH	HLA-A26:01	QGTTLPKGF	HLA-B44:02
ETQALPQRQKK	HLA-A33:03、HLA-A34:02	QLMCQPIL	HLA-B08:01
EVGPEHSLAE	HLA-C07:04	QQGQTVTKK	HLA-A11:02、HLA-A30:02
EVTPSGTWLT	HLA-A68:02	QQQGQTVTKK	HLA-A11:02
FAAYSRYRIGNY	HLA-A26:01	QQQQGQTVTKK	HLA-A11:02
FAPSASAFFGM	HLA-A02:07、HLA-C02:02、HLA-C03:03、HLA-C03:04、HLA-C16:01	QRQKKQQTVTL	HLA-C18:01
FARTRSMW	HLA-B53:01	QRVAGDSGFAAY	HLA-B27:05
FDESGEFK	HLA-A11:02	QTVTLLPAA	HLA-A02:05、HLA-A02:06
FGMSRIGM	HLA-C12:03、HLA-C16:01	QVILLNKHIDAY	HLA-A26:01
FLWLLWPVTLA	HLA-A02:01、HLA-A02:04、HLA-A02:07、HLA-A02:11、HLA-B54:01	RCDIKDLPK	HLA-A36:01
FLYIIKLIFLWL	HLA-C17:01	RFLYIIKLIFLW	HLA-A24:07、HLA-B44:03、HLA-B57:01
FPPTEPKKDKKK	HLA-C07:01	RGHLRIAGHHL	HLA-B48:01

【表２８－５】

FRLFARTRSM	HLA-B14:01	RGPEQTQGNF	HLA-B37:01
FVLAAVYRINW	HLA-B57:01、HLA-B57:03	RIGMEVTPSGTW	HLA-A32:01
FYYLGTGPEAG	HLA-C14:02	RINWITGGIA	HLA-B54:01
FYYLGTGPEAGL	HLA-C03:03、HLA-C07:02、HLA-C14:02、HLA-C14:03、HLA-C18:01	RINWITGGIAI	HLA-B13:02、HLA-B27:05、HLA-B44:02、HLA-B55:02
GANKDGIIWVA	HLA-B40:06、HLA-B54:01	RINWITGGIAIA	HLA-B55:02、HLA-B56:01
GDAALALLLL	HLA-B40:02	RLFARTRSMWSF	HLA-A32:01、HLA-B37:01、HLA-B48:01
GDSGFAAY	HLA-A36:01	RMAGNGGDAA	HLA-A02:02
GFLFLTWICL	HLA-G01:04	RMAGNGGDAAL	HLA-A02:02、HLA-A32:01、HLA-B13:01、HLA-B15:01、HLA-B48:01
GGDAALALLLL	HLA-B14:01	RNPANNAAIVL	HLA-A03:01、HLA-B07:04、HLA-G01:01、HLA-G01:03、HLA-G01:04
GIHHLGRCD	HLA-B15:10	RNRFLYIIKLI	HLA-B14:01
GIAIAMACL	HLA-G01:03	RNRFLYIIKLIF	HLA-B14:01
GLPYGANK	HLA-A03:01、HLA-A11:02	RPLLESELVI	HLA-B55:01、HLA-B81:01
GLPYGANKDGI	HLA-B13:01	RPLLESELVIGA	HLA-B55:01、HLA-B55:02
GNGGDAALAL	HLA-G01:01	RQKKQQTVTLL	HLA-B13:02、HLA-B15:01、HLA-B48:01、HLA-B52:01
GNGGDAALALLL	HLA-G01:04	RQKRTATKAYNV	HLA-B13:02
GRCDIKDLPKE	HLA-B14:01	RSMWSFNPETNI	HLA-B58:02
GSRGGSQASSR	HLA-A31:01	RSSSRSRNSSR	HLA-A31:01

【表２８－６】

GSSRGTSPAR	HLA-A68:02	SAAEASKKPRQK	HLA-A11:02、HLA-B15:02
GTILTRPLLE	HLA-A68:02	SAFFGMSRIGM	HLA-C12:03
GTITVEELKKL	HLA-B57:01	SAFFGMSRIGME	HLA-C12:03
GTRNPANNAA	HLA-A30:01	SELVIGAVILR	HLA-A34:01、HLA-B44:02
HGTILTRP	HLA-A02:02、HLA-A02:07、HLA-B35:03	SEVGPEHSLAE	HLA-C07:04
HGTILTRPL	HLA-B15:09、HLA-B15:10、HLA-B35:03	SMWSFNPET	HLA-A02:01、HLA-A02:04、HLA-A02:11
HGTILTRPLL	HLA-B14:02、HLA-B15:09、HLA-G01:04	SMWSFNPETNI	HLA-A02:01、HLA-A02:04、HLA-A02:11
HHLGRCDI	HLA-B38:01、HLA-B38:02	SSRGTSPARM	HLA-A30:01、HLA-C02:02
HIDAYKTFPP	HLA-B41:01	SSRNSTPGS	HLA-A30:01
HLRIAGHHLGR	HLA-A33:03	SSRNSTPGSSR	HLA-A33:03、HLA-A66:01
HSSSSDNI	HLA-B38:02	SYFIASFRLFAR	HLA-A31:01、HLA-A33:01
HSSSSDNIALL	HLA-A68:02、HLA-B38:01、HLA-B38:02、HLA-B57:03、HLA-C05:01	TATKAYNVTQA	HLA-B54:01
HTTDPSFLGRYM	HLA-B57:01	TDHSSSSDNIAL	HLA-B35:02
HVGEIPVAYRK	HLA-A03:01、HLA-A11:01、HLA-A11:02、HLA-A31:01、HLA-A34:02、HLA-A68:01	TDPSFLGR	HLA-A34:02、HLA-A36:01、HLA-A66:01
HVGEIPVAYRKV	HLA-A68:02	TDPSFLGRYM	HLA-A36:01
IAQFAPSASA	HLA-B54:01、HLA-B55:02、HLA-B56:01	TDVFYKENSY	HLA-B18:01

【表２８－７】

IAQFAPSASAF	HLA-B46:01、HLA-C02:02、HLA-C03:02、HLA-C03:03、HLA-C03:04、HLA-C07:04、HLA-C12:02、HLA-C14:02、HLA-C16:01	TEGALNTPK	HLA-A11:02、HLA-A30:02、HLA-A36:01
IASFRLFA	HLA-C16:01	TEPKKDKKK	HLA-A34:02
IGMEVTPSGTW	HLA-A24:02、HLA-A32:01、HLA-B44:02、HLA-B53:01、HLA-B57:01、HLA-B58:01	TGAIKLDD	HLA-B14:01
IIKLIFLWLL	HLA-A33:01	TGGIAIAM	HLA-C07:04
IIKLIFLWLLW	HLA-B44:02、HLA-B57:01	TGPEAGLPYGA	HLA-A02:07
IIWVATEGA	HLA-A02:11	TILTRPLL	HLA-A30:01、HLA-B08:01、HLA-B14:02、HLA-B50:01、HLA-C03:02、HLA-C06:02、HLA-G01:01、HLA-G01:03、HLA-G01:04
IIWVATEGAL	HLA-C08:01	TILTRPLLE	HLA-C03:02
IKDLPKEITV	HLA-B18:01	TIQPRVEK	HLA-A23:01、HLA-A30:01
IKDLPKEITVA	HLA-C04:03	TITVEELKKLLE	HLA-B14:01
ILLNVPLHGTI	HLA-A02:07、HLA-B51:01	TKAYNVTQAF	HLA-B15:03
ILTRPLLESEL	HLA-A02:02、HLA-B27:05	TLACFVLAAVYR	HLA-A68:01
ITGGIAIAMA	HLA-A02:05、HLA-A68:02	TLLPAADLDDF	HLA-B38:02
ITVATSRTLSYY	HLA-A36:01	TLPKGFYA	HLA-A02:11
ITVEELKKLLE	HLA-B08:01	TLSYYKLGA	HLA-A02:03
IVLQLPQGTTL	HLA-A02:11、HLA-B38:01	TNILLNVPL	HLA-B15:09、HLA-G01:03

【表２８－８】

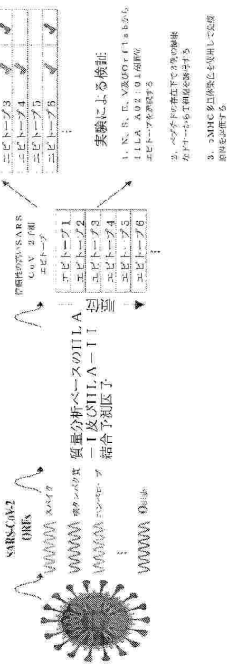
KAYNVTQAFGRR	HLA-A03:01、HLA-A31:01	TPGSSRGTSPA	HLA-B07:02、HLA-B55:01、HLA-B55:02、HLA-B56:01
KDGIIWVAT	HLA-B37:01	TPKDHIGTRNP	HLA-B55:01、HLA-B55:02
KDHIGTRNP	HLA-B41:01	TQALPQRQKK	HLA-A03:01、HLA-A11:02
KDLPKEITVA	HLA-B40:06	TRNPANNA	HLA-B39:06
KDLSPRWYFYY	HLA-A30:02	TRNPANNAAIVL	HLA-B15:09、HLA-B38:01
KEIIFLEGET	HLA-B40:06、HLA-B49:01	TSRTLSYYKL	HLA-B58:02、HLA-G01:04
KEITVATSRT	HLA-B40:02、HLA-E01:01	TSRTLSYYKLG	HLA-A02:01
KHWPQIAQFA	HLA-B39:06	TTDPSFLGRYMS	HLA-A01:01
KHWPQIAQFAP	HLA-B39:06	TTLPKGFYA	HLA-A02:06
KKDKKKKAD	HLA-E01:01	TVATSRTLS	HLA-B46:01
KKKADETQA	HLA-B15:03	VATEGALNTPK	HLA-A11:01、HLA-A34:02
KKKKADETQAL	HLA-B48:01	VEELKKLLEQW	HLA-B44:02
KLDDKDPNFKD	HLA-A02:07	VGEIPVAY	HLA-A33:01、HLA-A36:01、HLA-B15:03、HLA-B58:02
KLIFLWLLWPV	HLA-A02:04、HLA-A02:11	VGEIPVAYRK	HLA-A11:01
KPRQKRTATKA	HLA-B07:04、HLA-B55:01、HLA-B55:02、HLA-B56:01	VGLMWLSY	HLA-B46:01
KSAAEASKKPR	HLA-A74:01	VIGAVILRGHL	HLA-C04:03
KTFPPTEPKKD	HLA-B58:02	VILLNKHID	HLA-E01:01
KTFPPTEPKKDK	HLA-A11:01、HLA-A68:02	VLAAVYRINW	HLA-A32:01、HLA-B57:01
KVPTDNYI	HLA-B38:02	VPLHGTILTR	HLA-A33:01

【表２８－９】

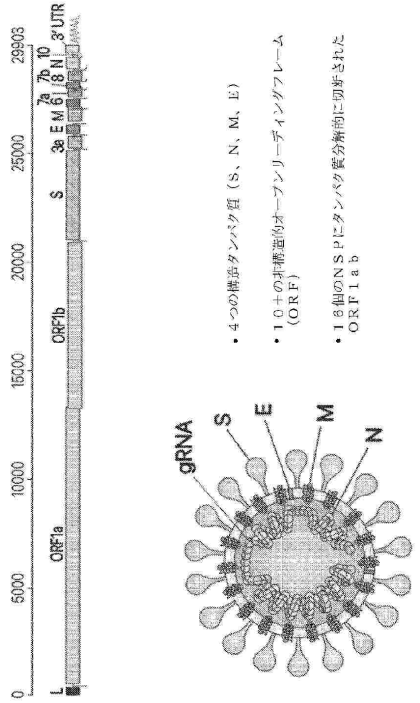
KVPTDNYIT	HLA-G01:01	VTKKSAAEA	HLA-A02:05
LDDKDPNF	HLA-B37:01	VTLLPAADLD	HLA-A68:02
LDDKDPNFK	HLA-A11:02	VTQAFGRR	HLA-A66:01
LDRLNQLE	HLA-B14:01	WPVTLACF	HLA-B35:07
LESELVIGAV	HLA-B08:01、HLA-B49:01	WSFNPETNILL	HLA-B35:01、HLA-B50:01
LESELVIGAVIL	HLA-B40:01、HLA-B44:02、HLA-B44:03	YAEGSRGGSQA	HLA-A26:01
LFARTRSMW	HLA-A24:07、HLA-A32:01、HLA-B58:01	YANRNRFLYII	HLA-B51:01
LFARTRSMWSF	HLA-A24:07	YFYYLGTGPEA	HLA-B54:01、HLA-C14:02、HLA-C14:03
LGTGPEAGL	HLA-B15:09	YGANKDGII	HLA-C02:02
LHGTILTRP	HLA-B15:09、HLA-B15:10	YGANKDGIIW	HLA-B53:01、HLA-B57:01、HLA-B58:01
LHGTILTRPL	HLA-B15:09、HLA-B15:10	YIIKLIFLWLL	HLA-A02:01、HLA-A02:02、HLA-A02:04、HLA-A02:07、HLA-A02:11、HLA-A29:02、HLA-B13:02
LHGTILTRPLL	HLA-B15:09	YKLGASQRV	HLA-B15:03
LIFLWLLW	HLA-B57:01	YLGTGPEA	HLA-A02:01、HLA-B55:01、HLA-C03:03
LIFLWLLWPV	HLA-A02:04	YLGTGPEAG	HLA-A02:03
LIRQGTDYK	HLA-A30:01	YLGTGPEAGLPY	HLA-A01:01、HLA-A29:02、HLA-B46:01
LIRQGTDYKHW	HLA-A25:01、HLA-B57:01	YRINWITGGI	HLA-B27:05
LLESELVIGAV	HLA-A02:07	YRINWITGGIAI	HLA-B27:05
LLNKHIDAYKT	HLA-B58:02	YSRYRIGNYK	HLA-A30:01
LLNKHIDAYKTF	HLA-B48:01	YYKLGASQRV	HLA-C18:01

【図面】

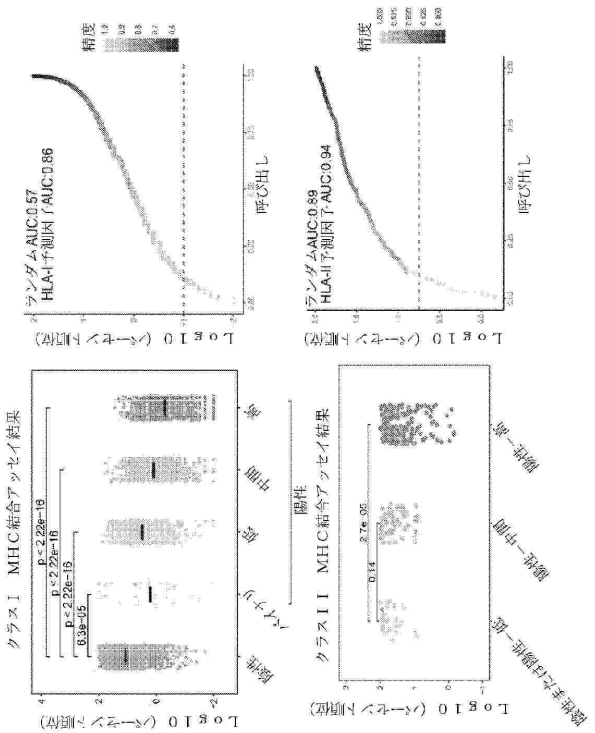
【図１Ａ】



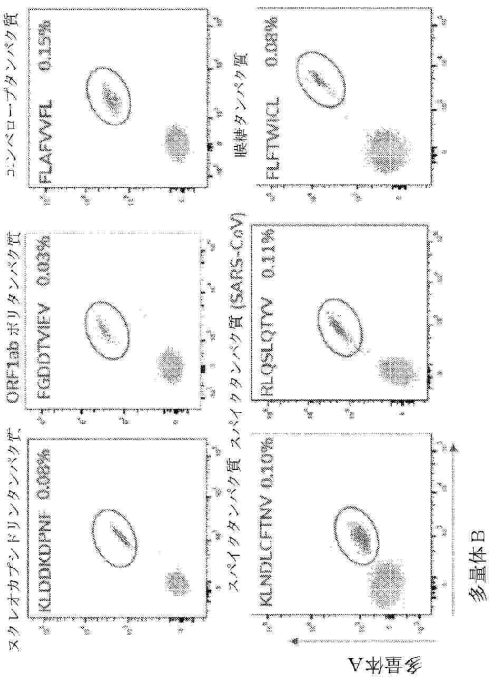
【図１Ｂ】



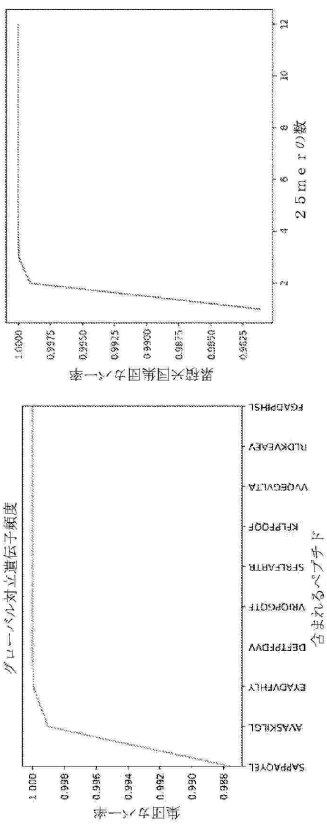
【図２】



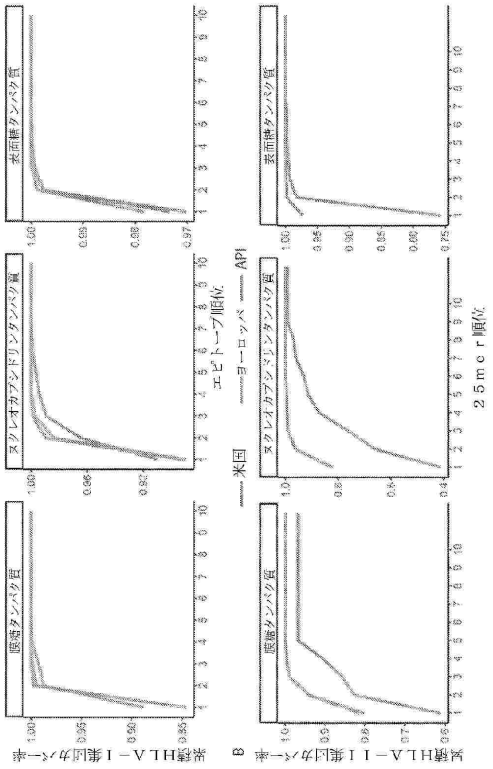
【図３】



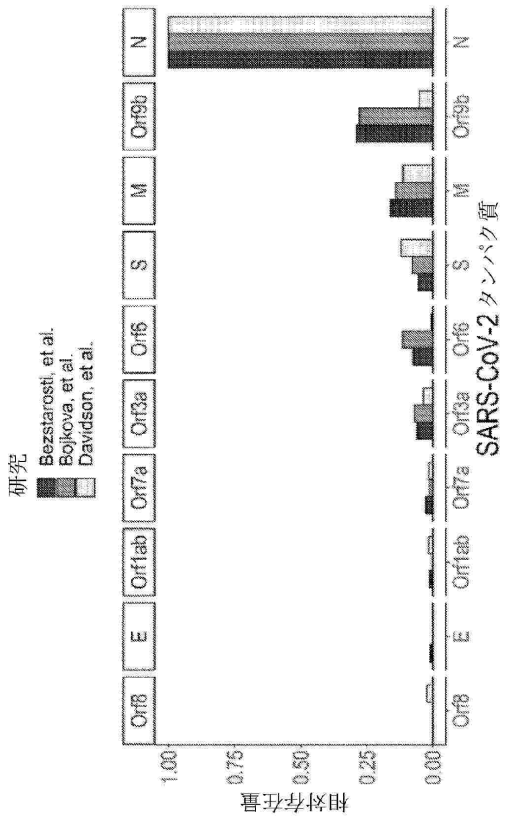
【図４Ａ】



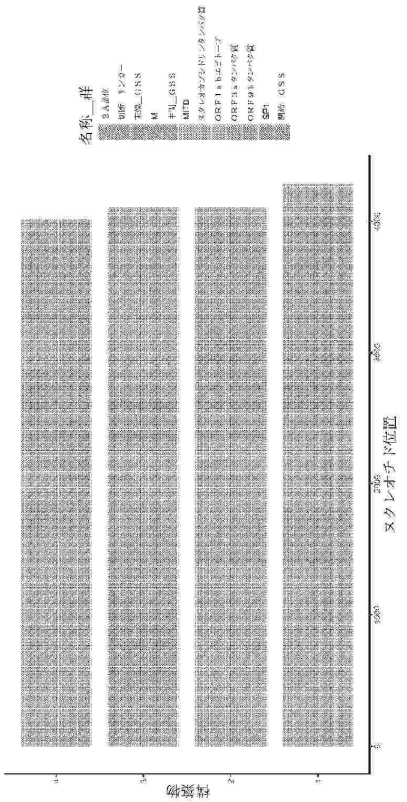
【図４Ｂ】



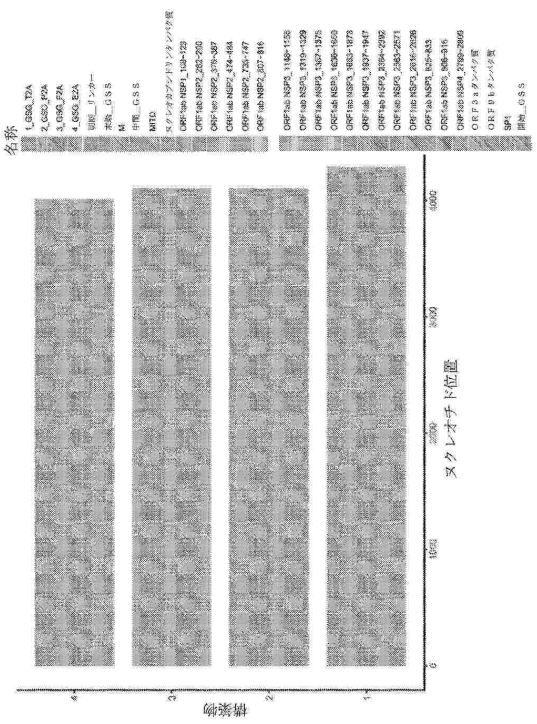
【図５】



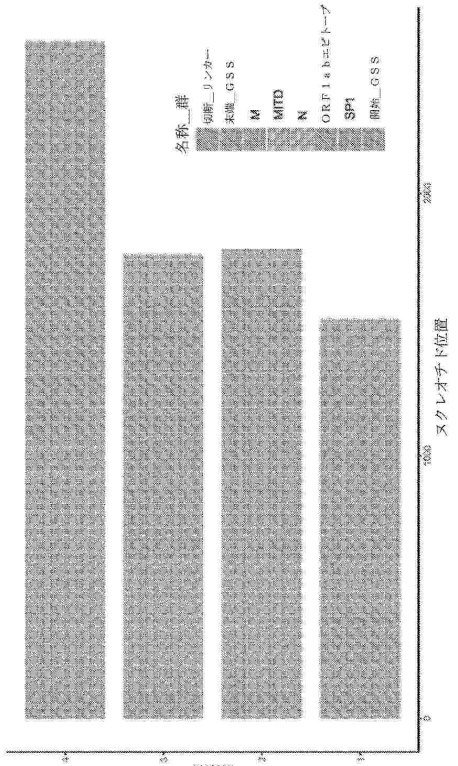
【図６Ａ】



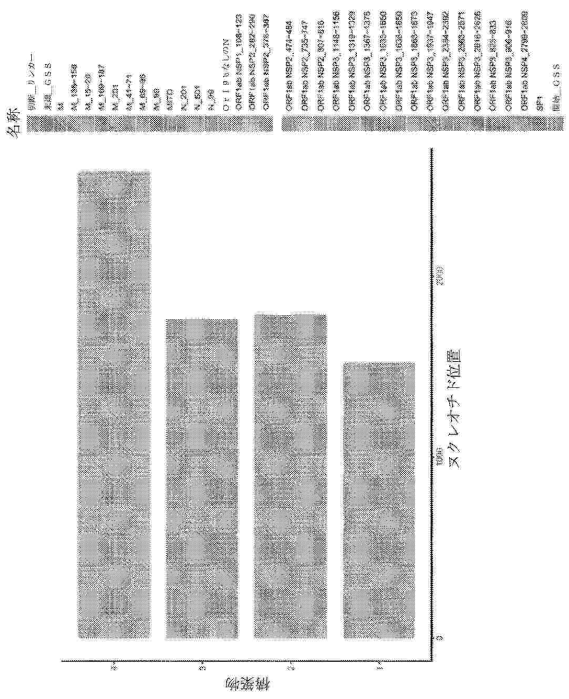
【図６Ｂ】



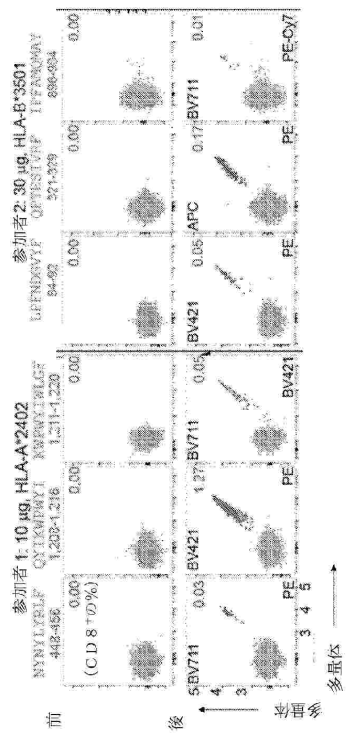
【図７Ａ】



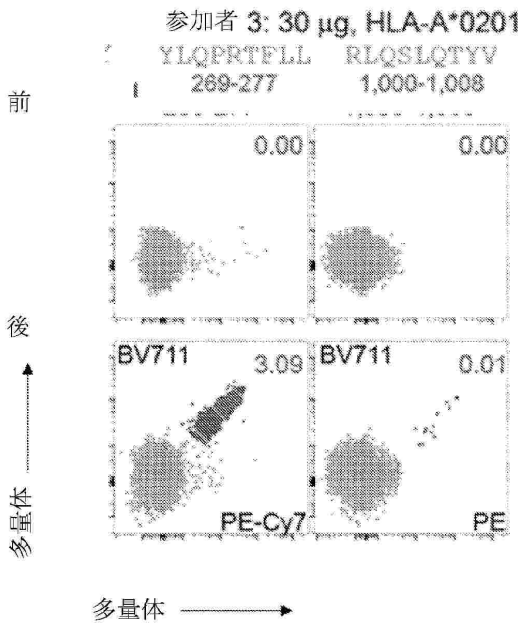
【図７Ｂ】



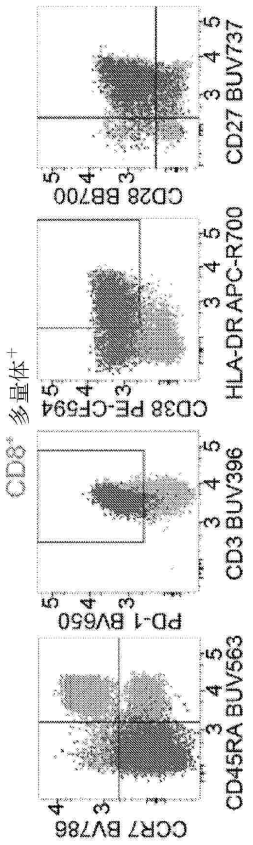
【図８Ａｉ】



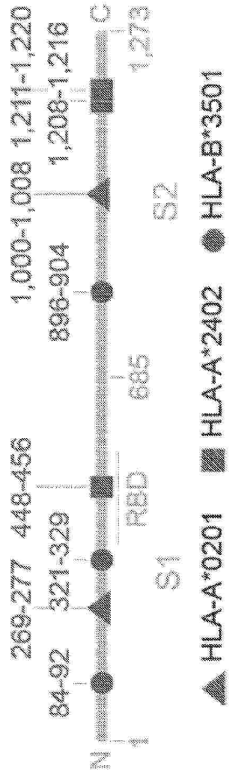
【図８Ａｉｉ】



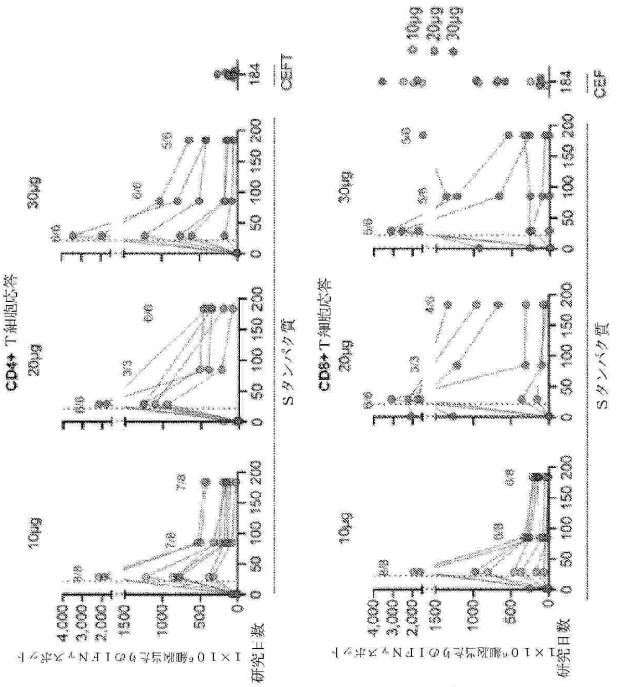
【図８Ｂ】



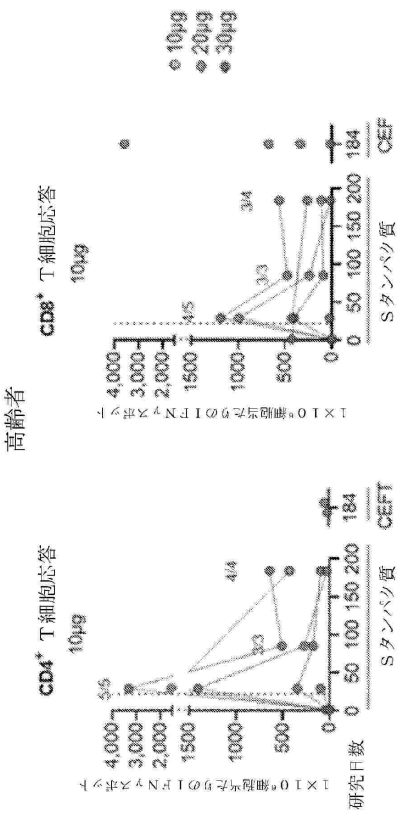
【図８Ｃ】



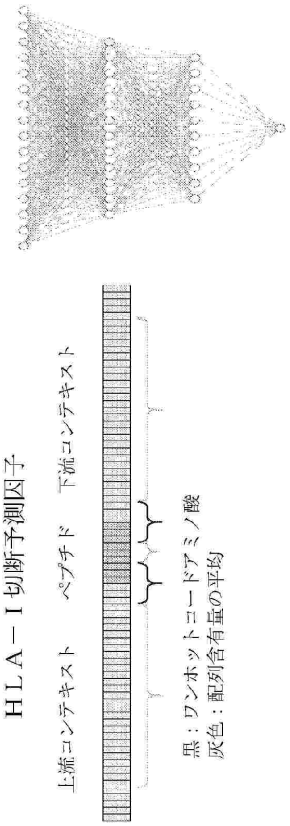
【図８Ｄ】



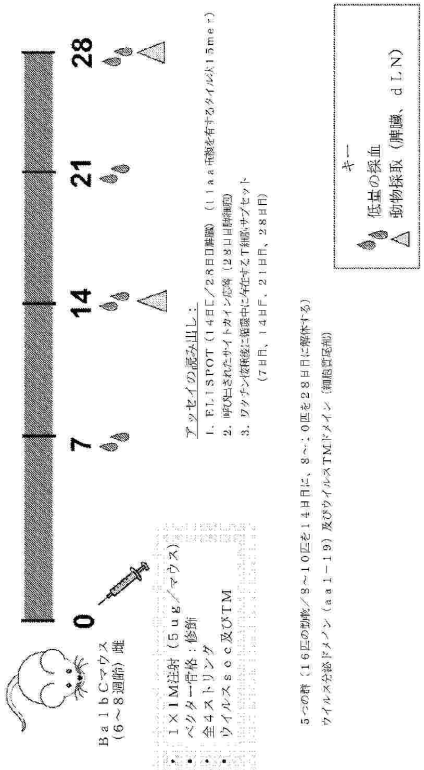
【図８Ｅ】



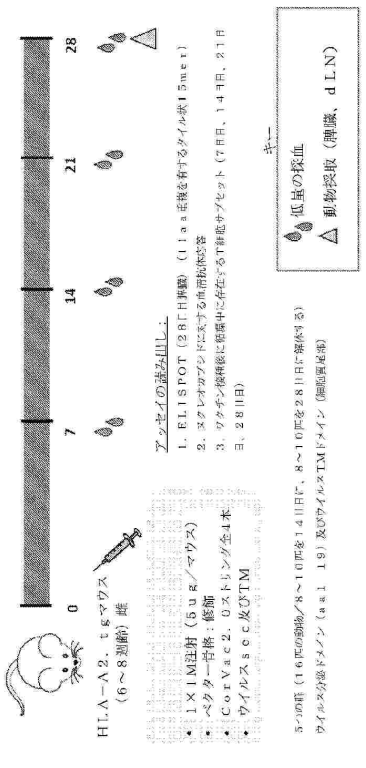
【図９】



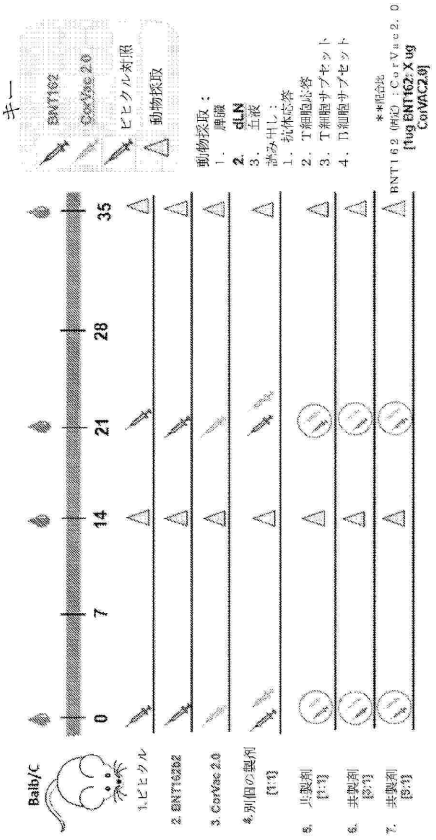
【図１０Ａ】



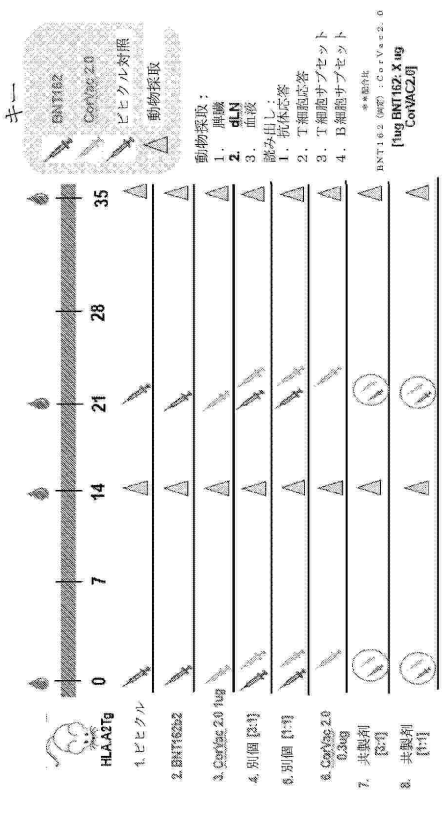
【図１０Ｂ】



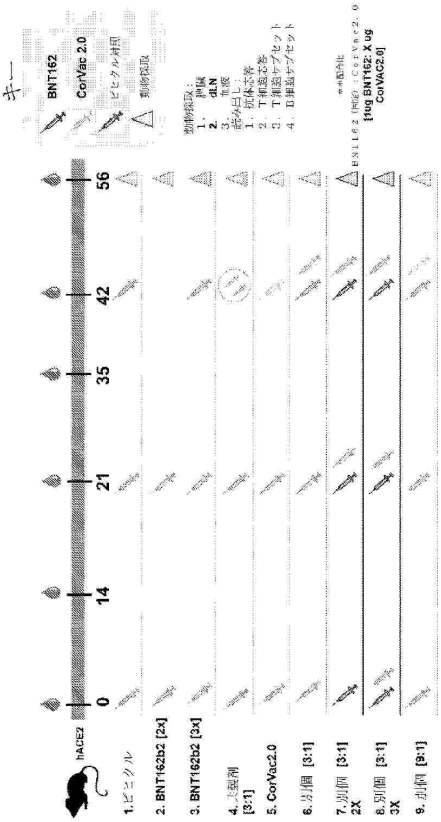
【図１１Ａ】



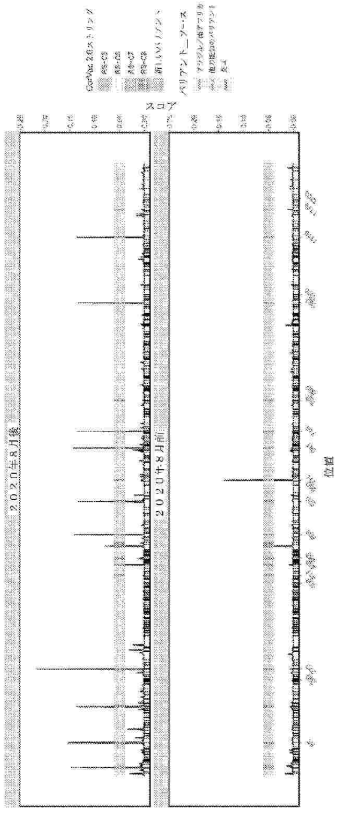
【図１１Ｂ】



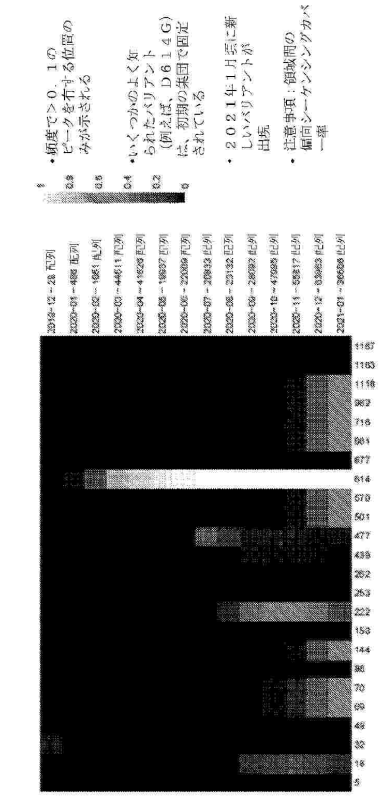
【図１１Ｃ】



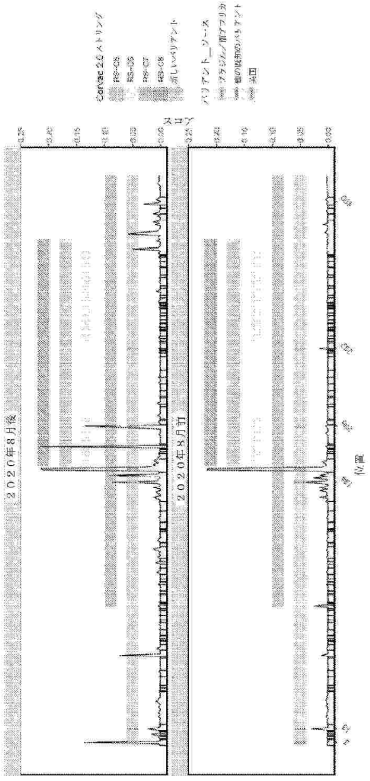
【図１２Ａ】



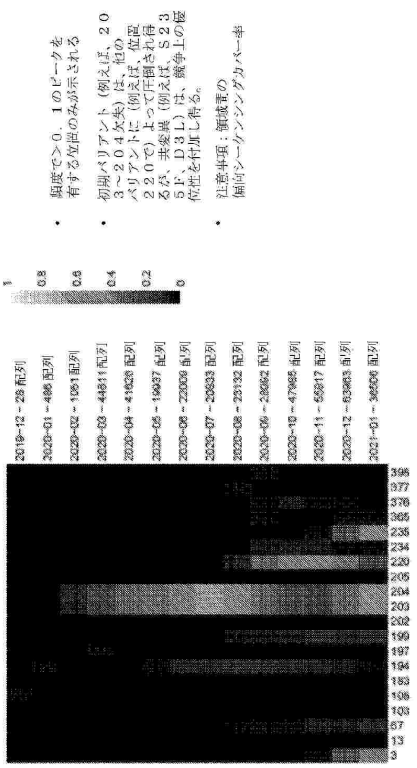
【図１２Ｂ】



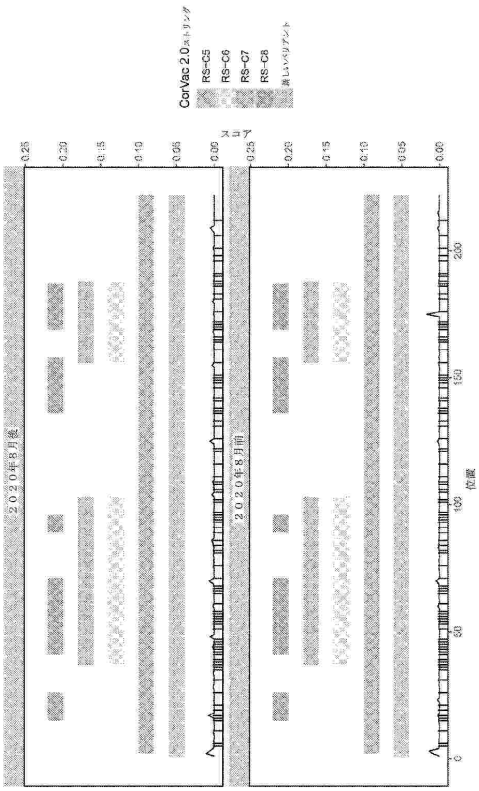
【図１３Ａ】



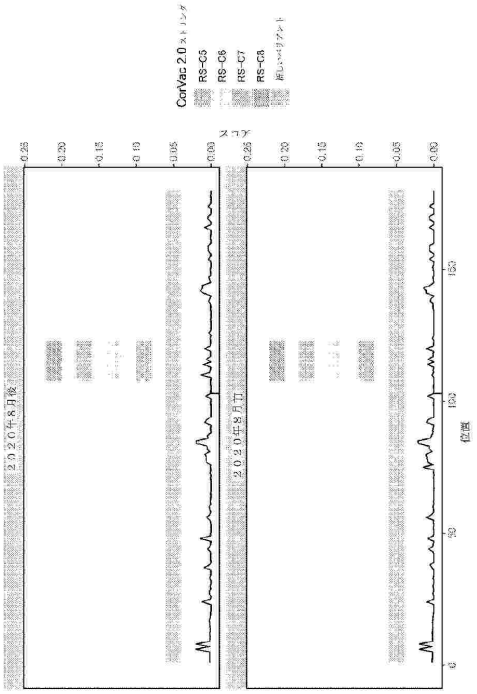
【図１３Ｂ】



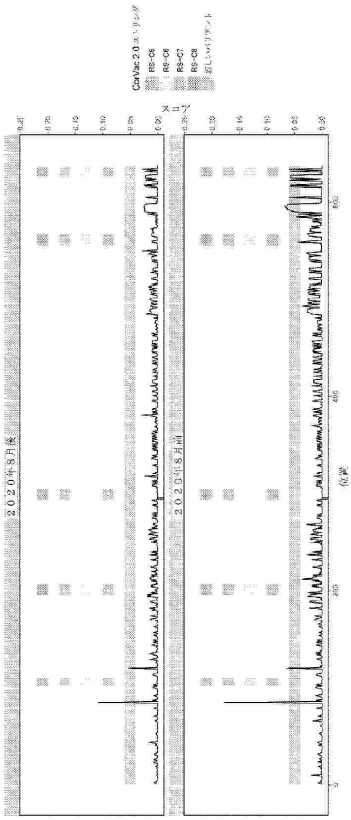
【図１４】



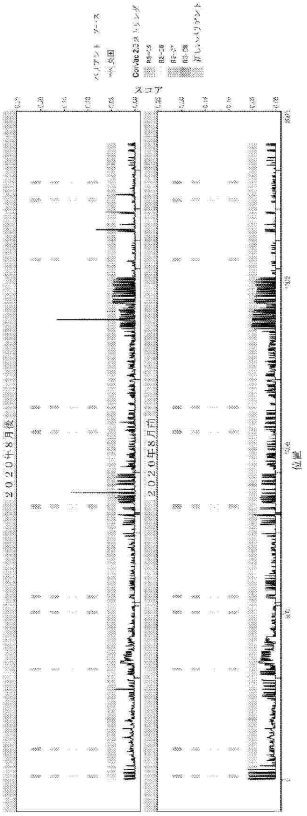
【図１５】



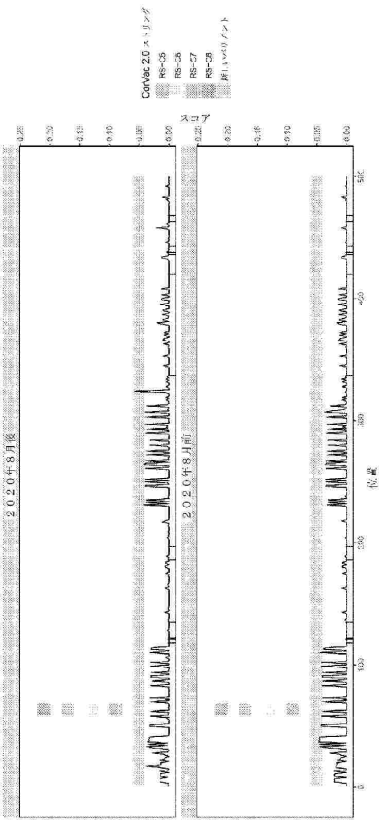
【図１６】



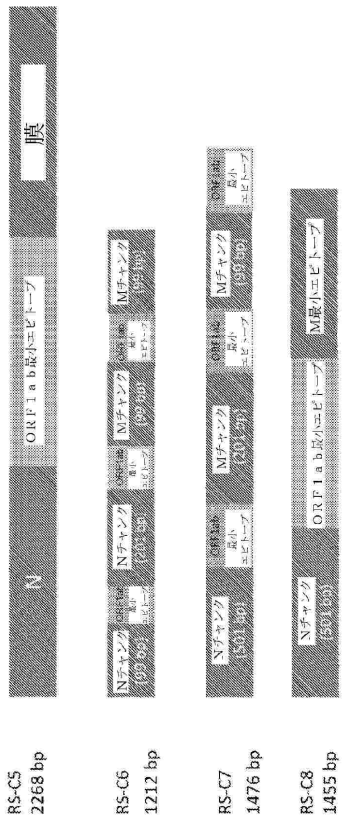
【図１７】



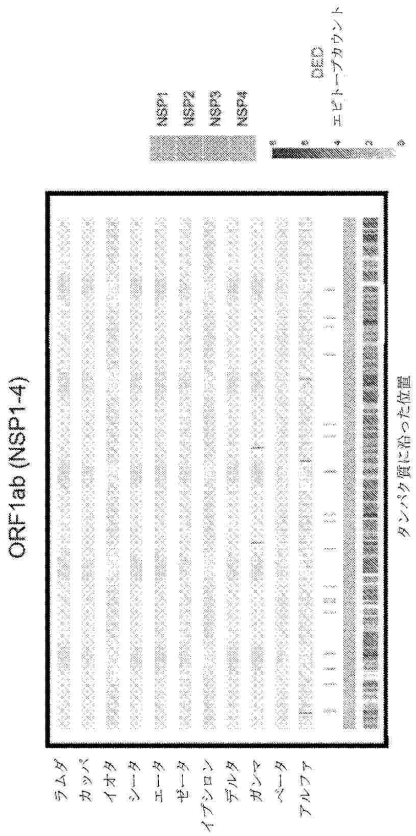
【図１８】



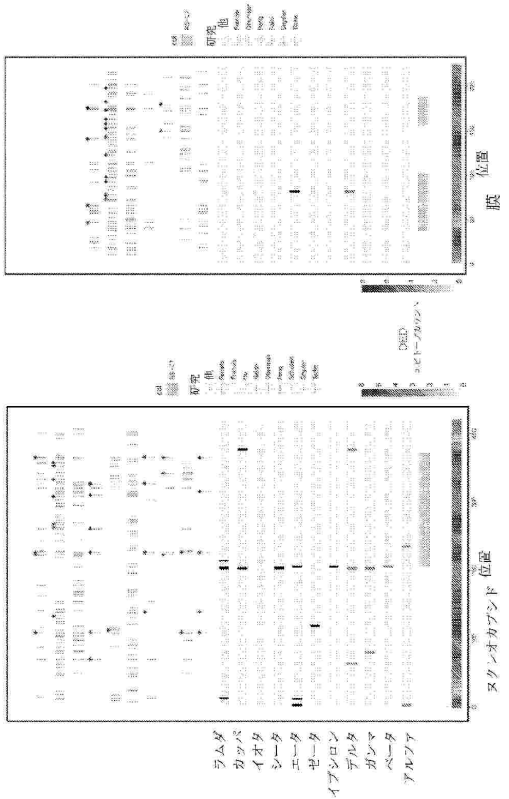
【図１９Ａ】



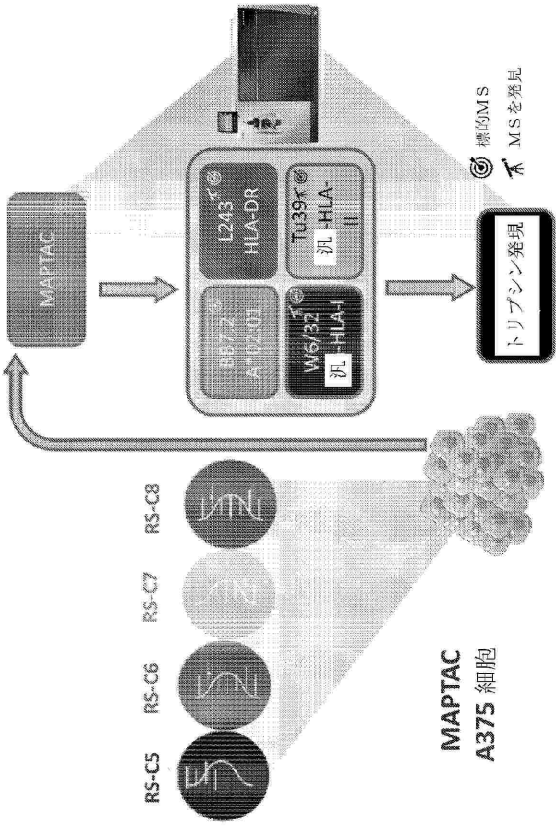
【図１９Ｂ】



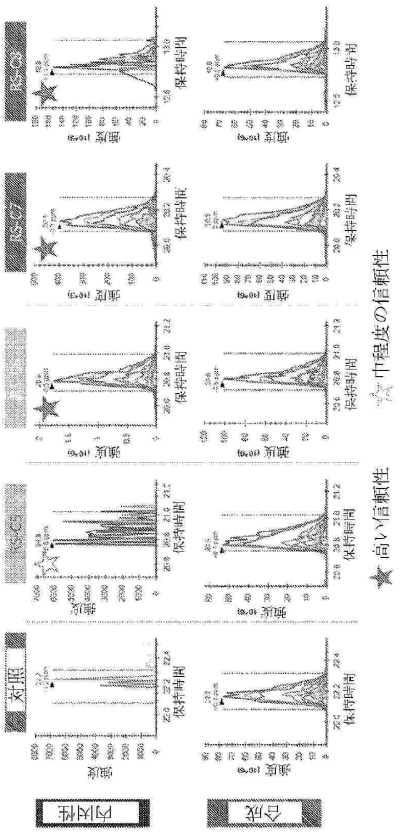
【図１９Ｃ】



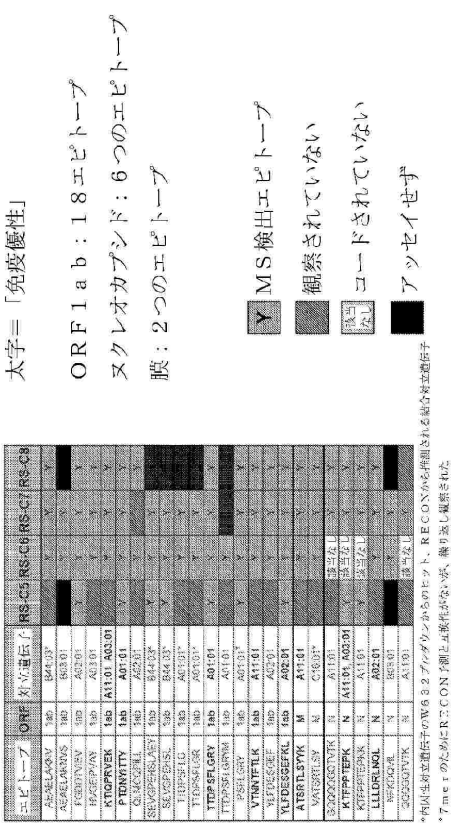
【図２０】



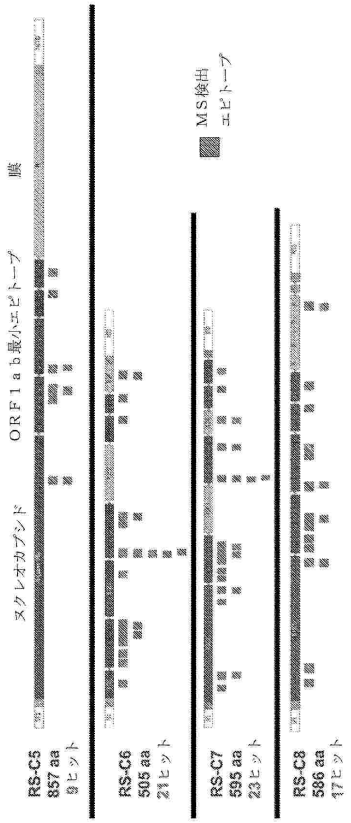
【図２１】



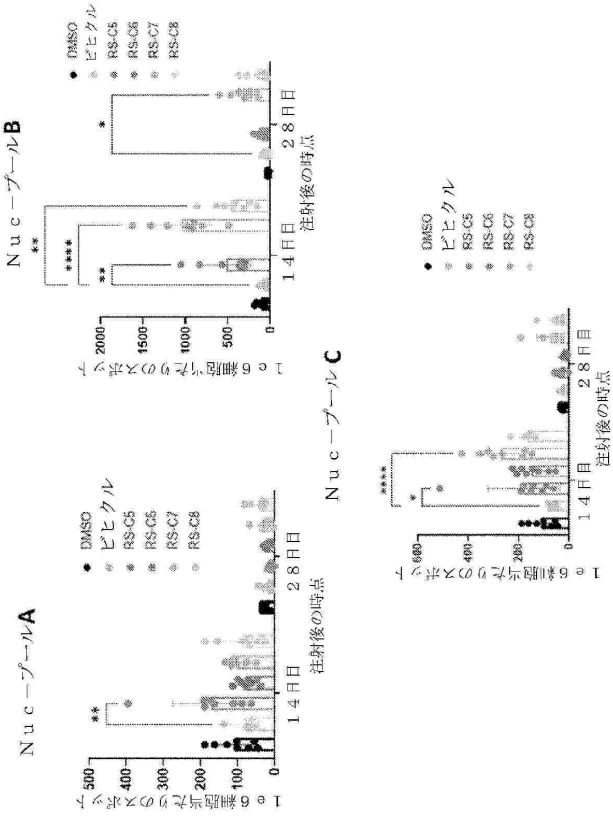
【図２２】



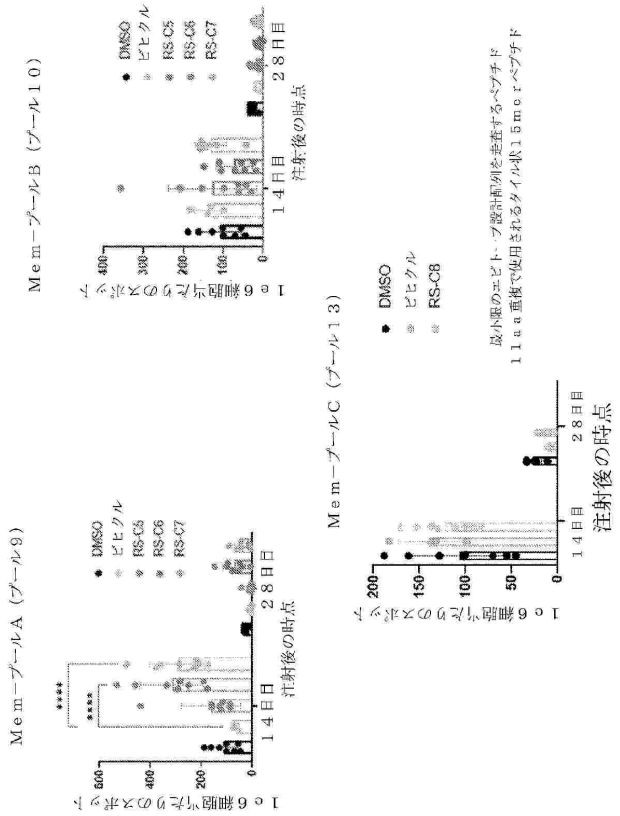
【図２３】



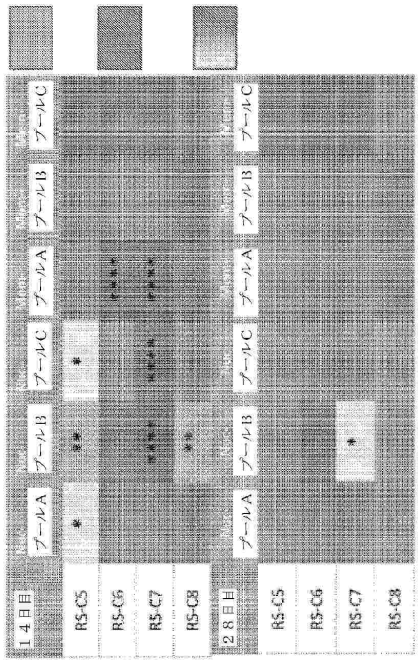
【図２４】



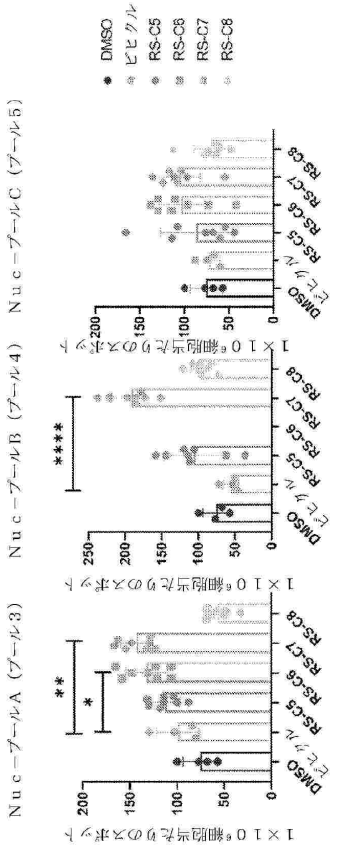
【図２５】



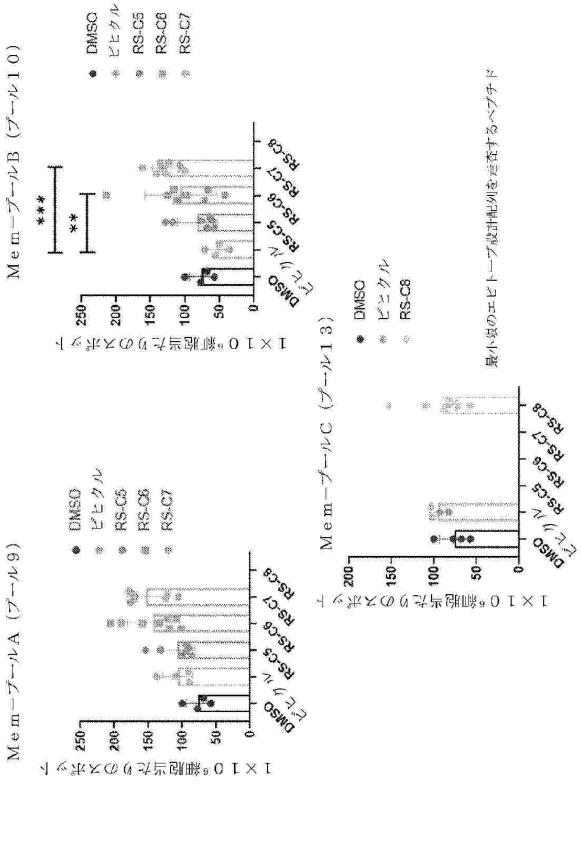
【図２６】



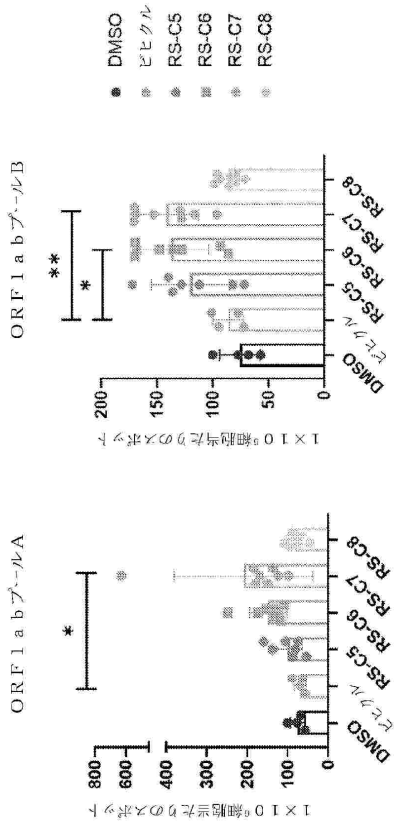
【図２７】



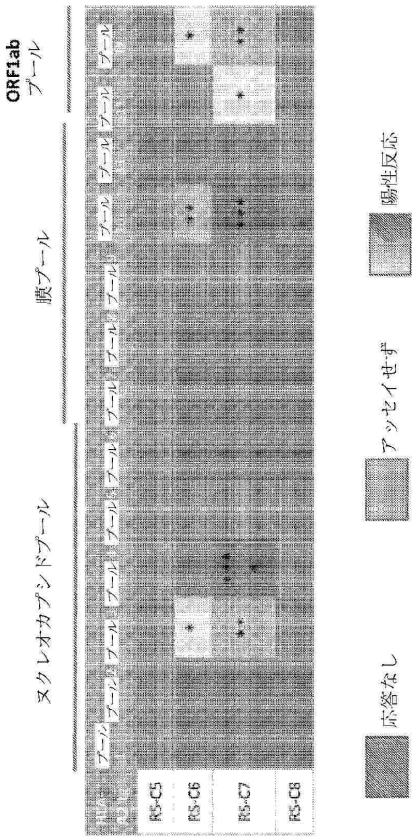
【図２８】



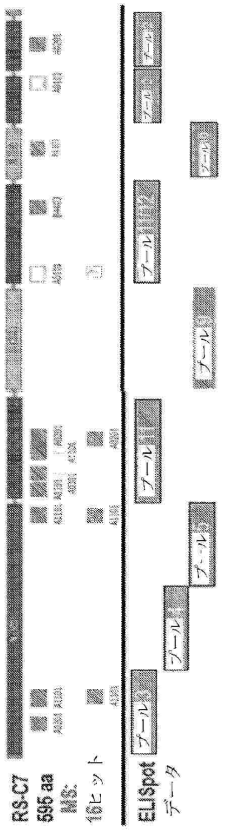
【図２９】



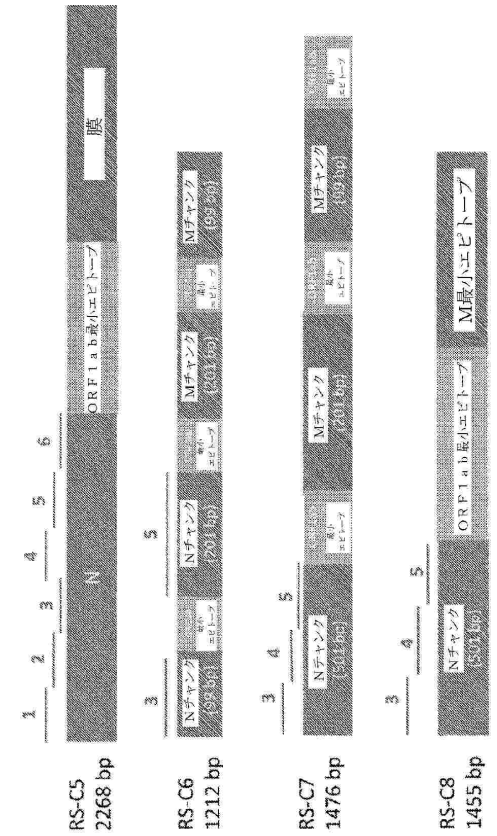
【図３０】



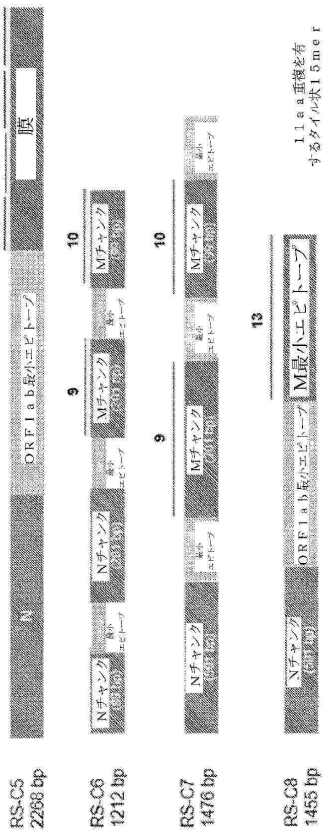
【図３１】



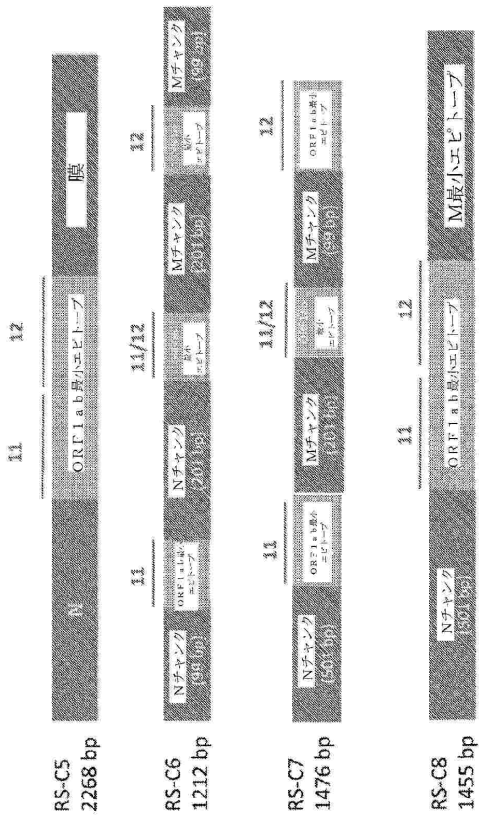
【図３２Ａ】



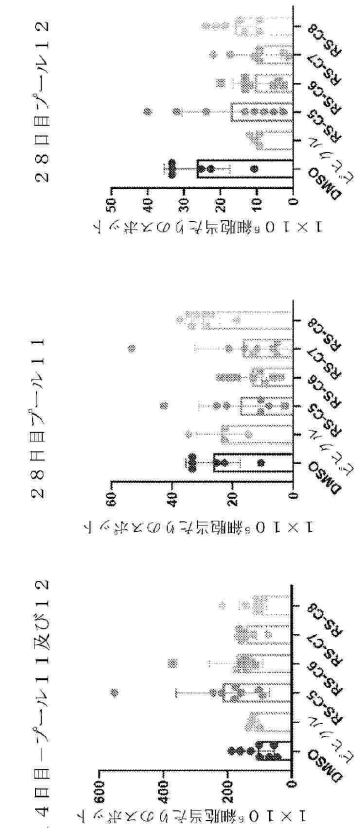
【図３２Ｂ】



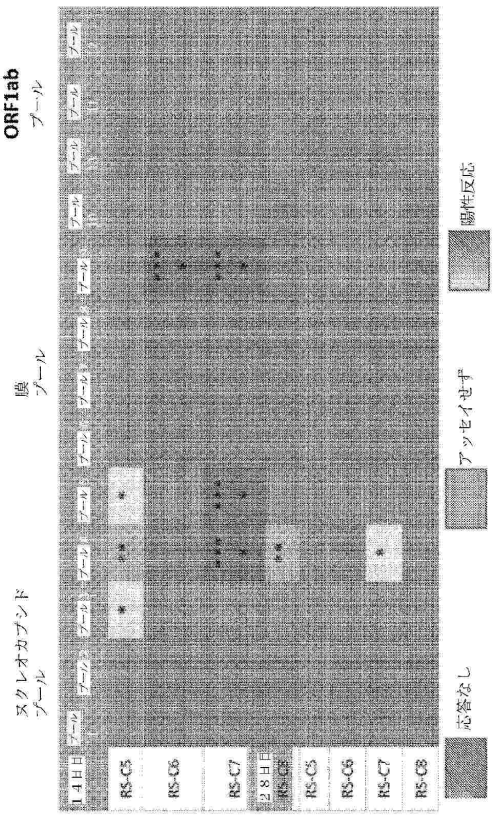
【図３２Ｃ】



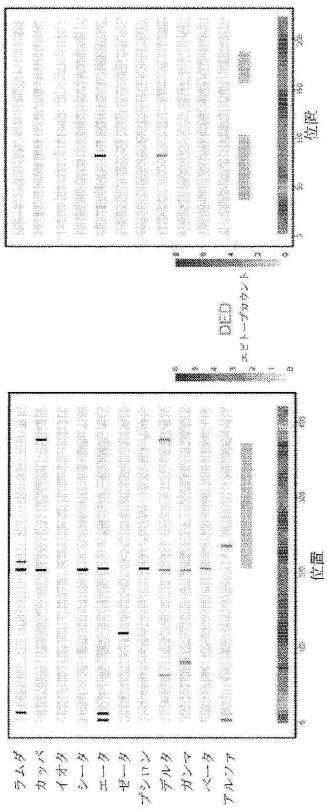
【図３２Ｄ】



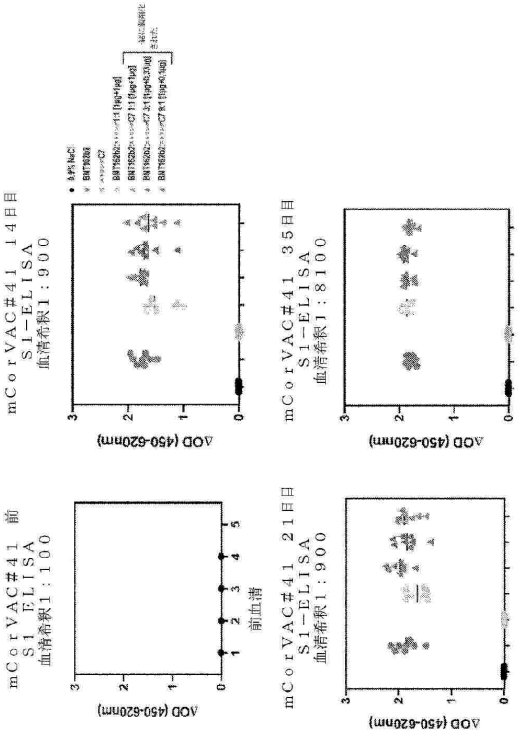
【図３２Ｅ】



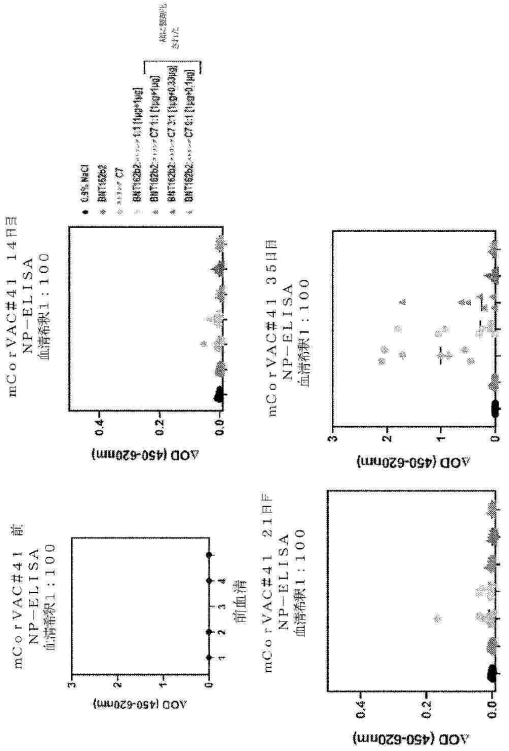
【図３３】



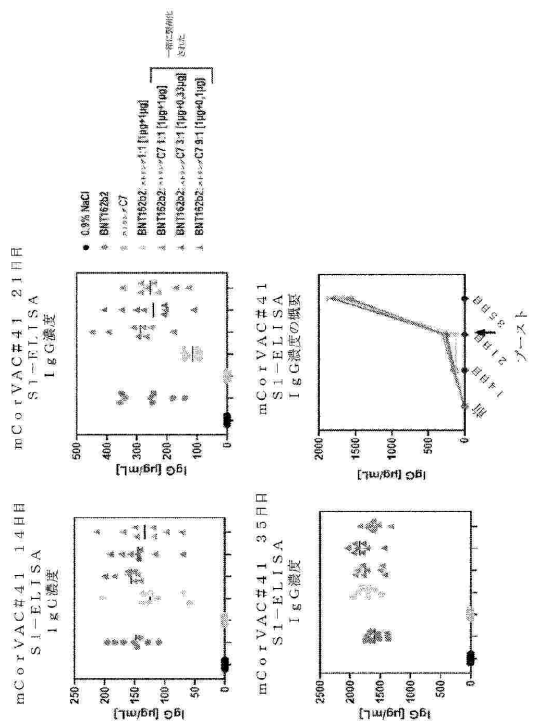
【図３４Ａ】



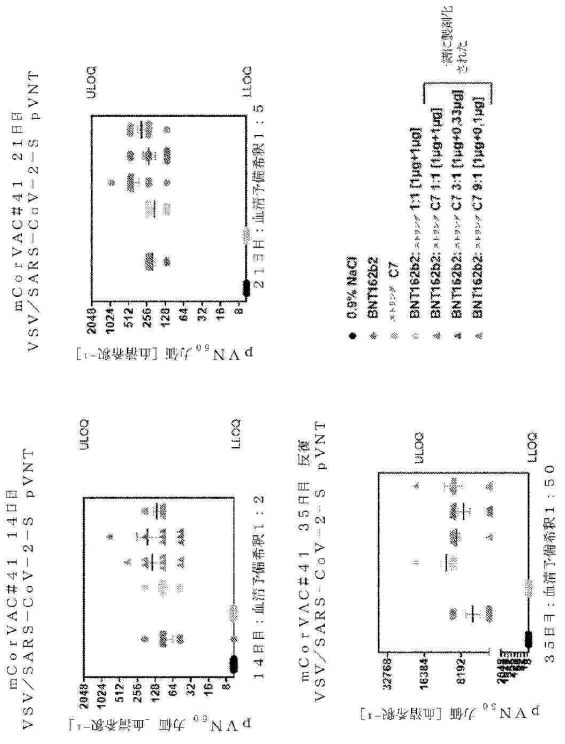
【図３４Ｂ】



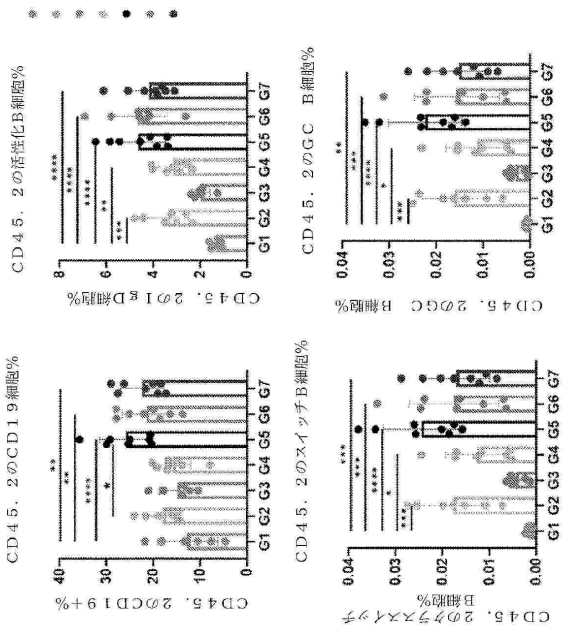
【図３５】



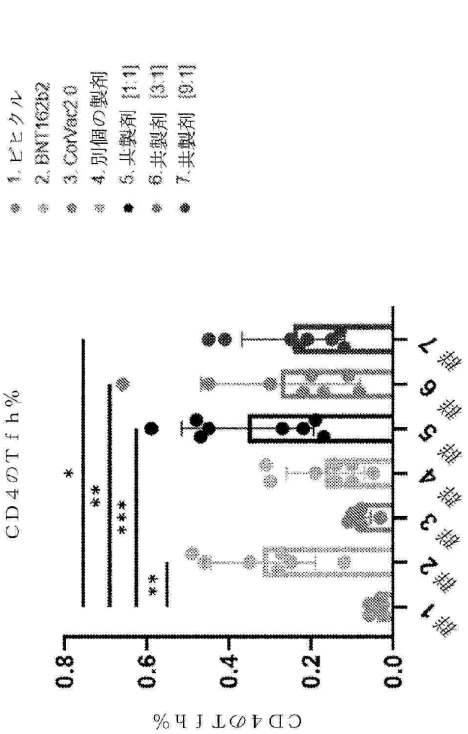
【図３６】



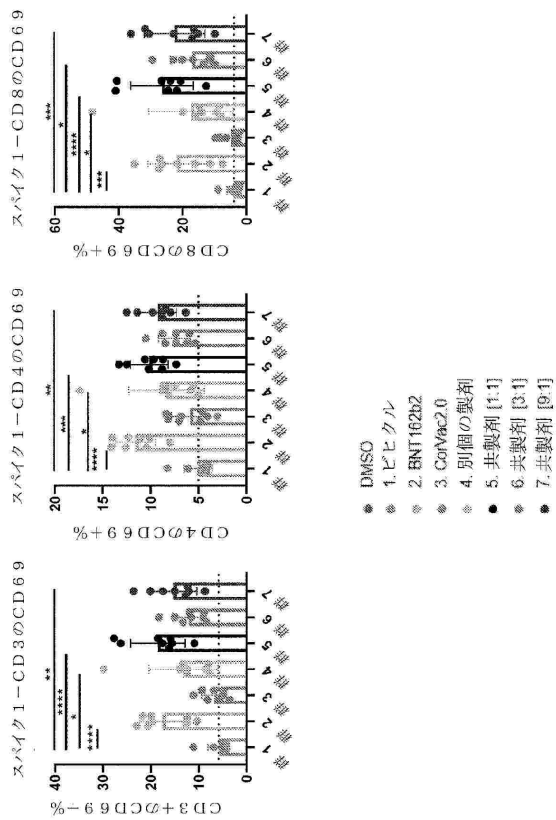
【図３７Ａ】



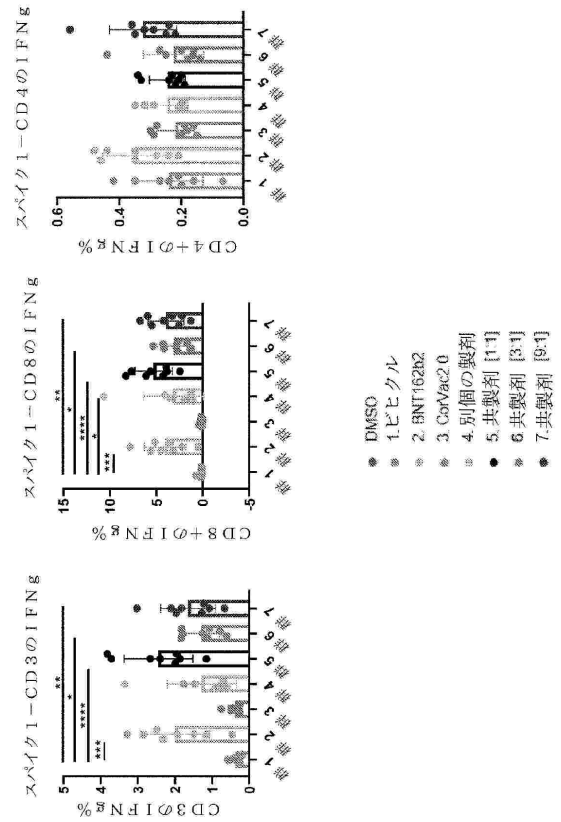
【図３７Ｂ】



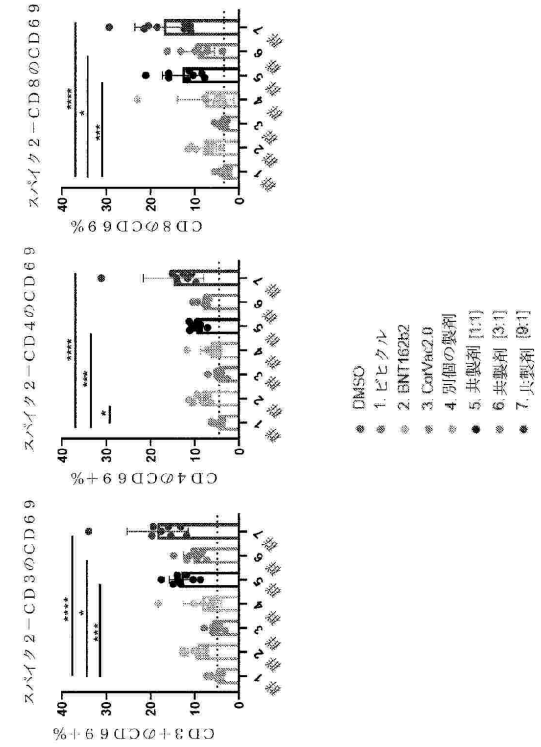
【図３８】



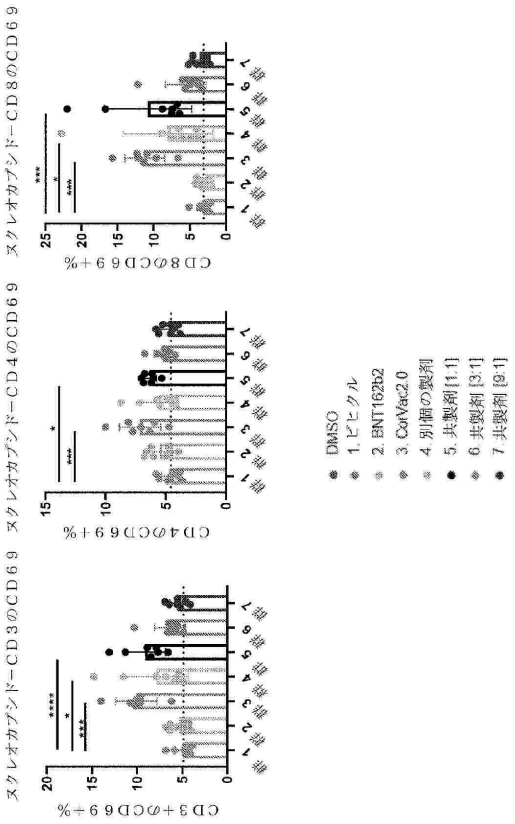
【図３９】



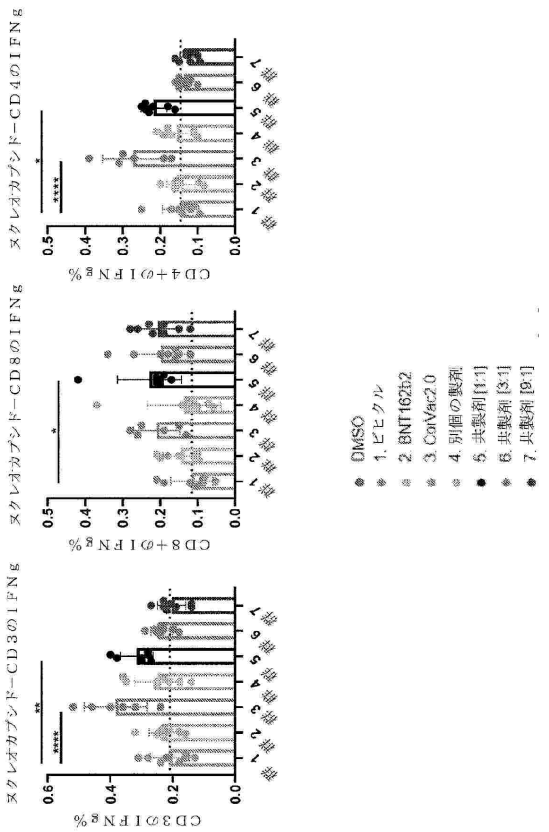
【図４０】



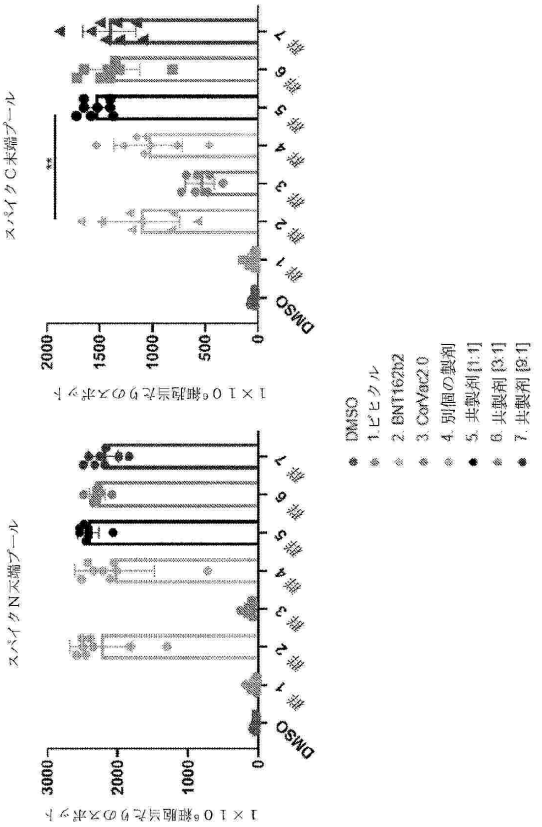
【図４１Ａ】



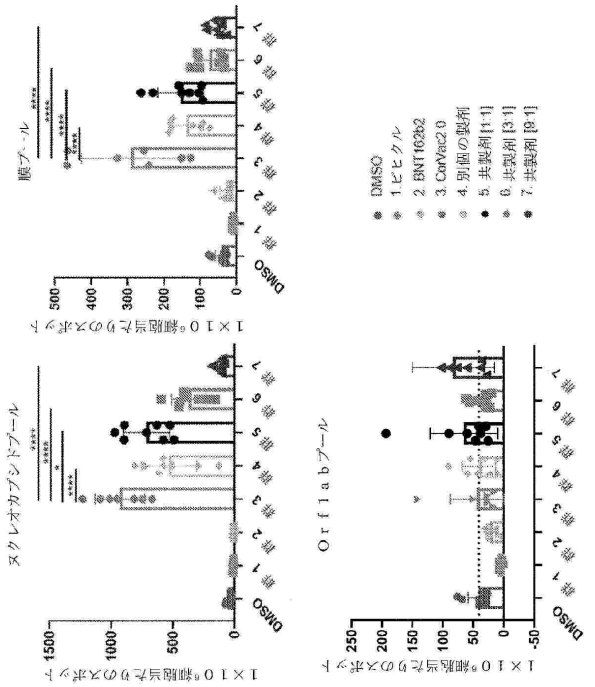
【図４１Ｂ】



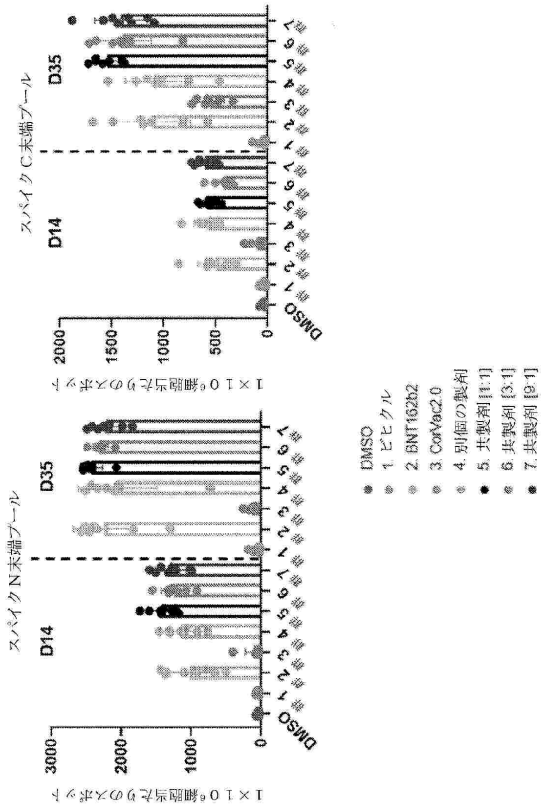
【図４２】



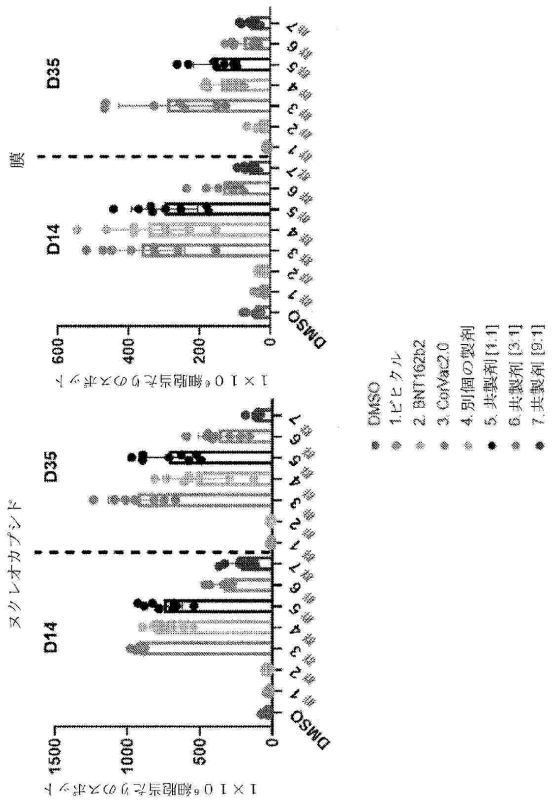
【図４３】



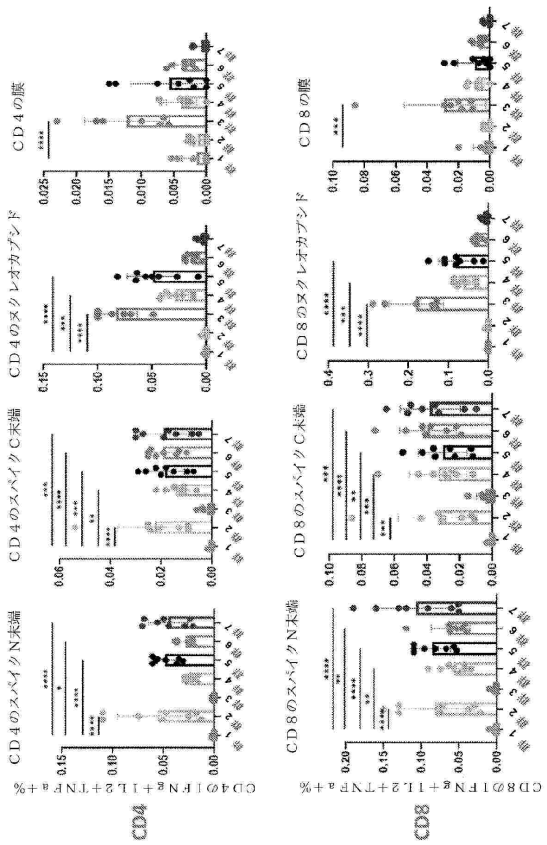
【図４４】



【図４５】



【図４６】



【図４７】

スパイクN

	CD4+ (CD3+CD8-)	IL2 (CD4+CD154+)	TNFα (CD4+CD154+)	CD107a (CD4+CD154+)	Polyfunct. (CD4+CD154+)	CD8+ (CD3+CD4-)	IL2 (CD8+CD137+)	TNFα (CD8+CD137+)	CD107a (CD8+CD137+)	Polyfunct. (CD8+CD137+)	CD4/8 (CD3+)	CD4/8 (CD154+CD137+)
BNT162b2	*	****	*			****	****		****	****	***	***
CorVac2.0												
別個の 1:1			**			****	****		****	****	*	
共製剤 1:1		*	**			****	****		****	****	***	
共製剤 3:1		**				****	****		****	*	*	
共製剤 9:1		***	**			****	****		****	****	**	*

【図４８】

スパイクC

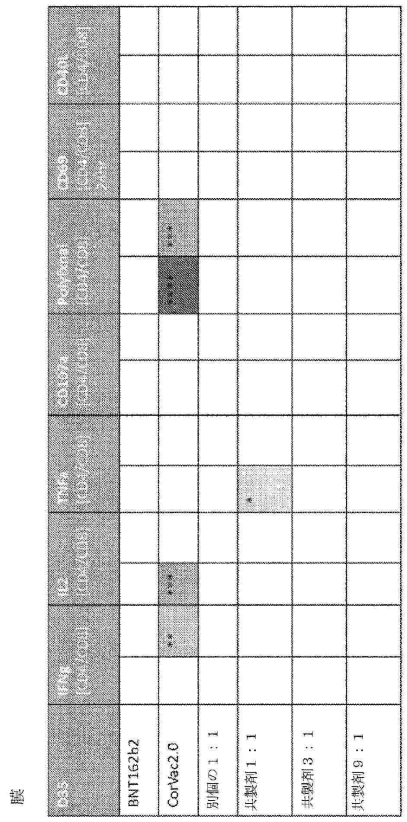
	CD4+ (CD3+CD8-)	IL2 (CD4+CD154+)	TNFα (CD4+CD154+)	CD107a (CD4+CD154+)	Polyfunct. (CD4+CD154+)	CD8+ (CD3+CD4-)	IL2 (CD8+CD137+)	TNFα (CD8+CD137+)	CD107a (CD8+CD137+)	Polyfunct. (CD8+CD137+)	CD4/8 (CD3+)	CD4/8 (CD154+CD137+)
BNT162b2	**	**	*			***	**			***	*	
CorVac2.0												
別個の 1:1	**	*	***			***	*			***		
共製剤 1:1	***	***	*			***	***			***	***	
共製剤 3:1	*					***	***			***	*	
共製剤 9:1	****	****	**			***	***			***	***	

【図４９】

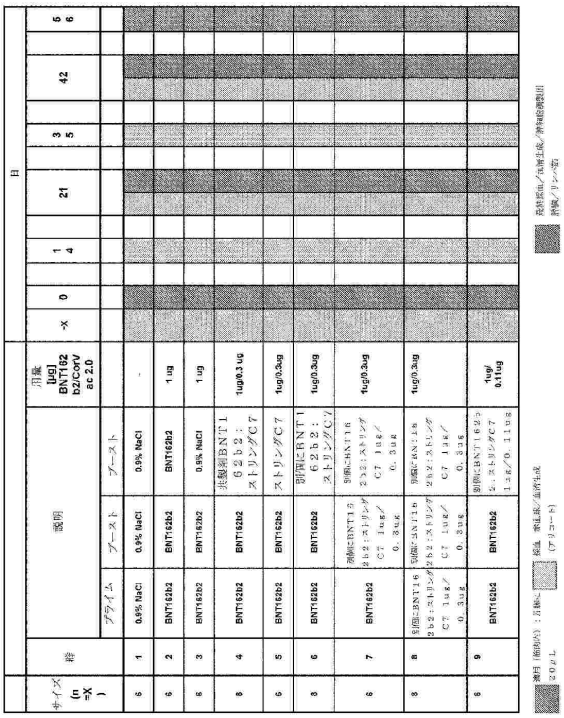
ヌクレオカプシド

	CD4+ (CD3+CD8-)	IL2 (CD4+CD154+)	TNFα (CD4+CD154+)	CD107a (CD4+CD154+)	Polyfunct. (CD4+CD154+)	CD8+ (CD3+CD4-)	IL2 (CD8+CD137+)	TNFα (CD8+CD137+)	CD107a (CD8+CD137+)	Polyfunct. (CD8+CD137+)	CD4/8 (CD3+)	CD4/8 (CD154+CD137+)
BNT162b2												
CorVac2.0	****	**				****	****			****	***	
別個の 1:1						***	***			****	*	
共製剤 1:1	****					****	****			****	***	
共製剤 3:1						****	****			****		
共製剤 9:1	*		*			****	****			****		

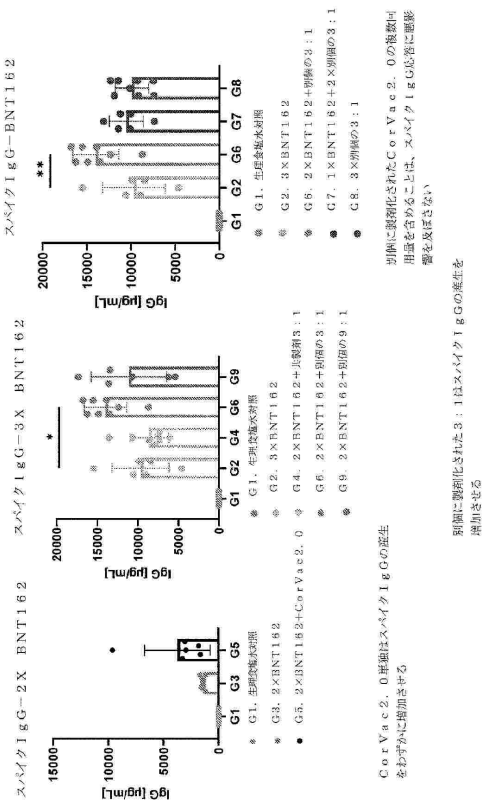
【図５０】



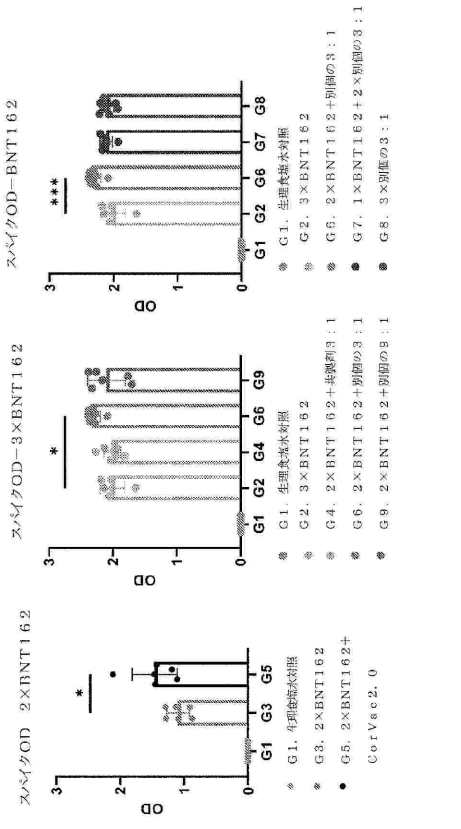
【図５１】



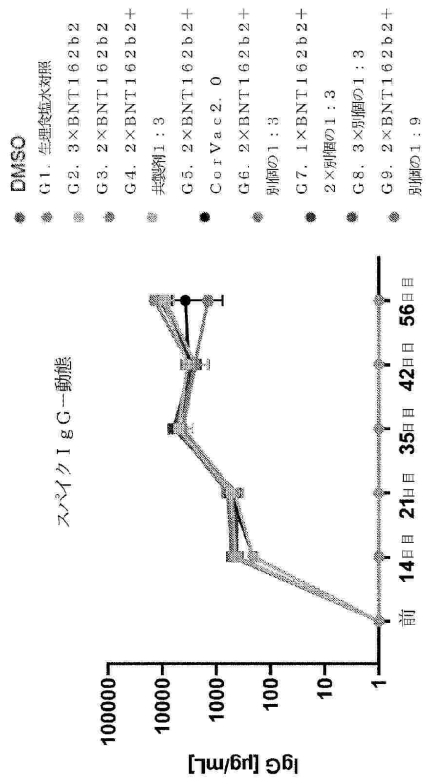
【図５２】



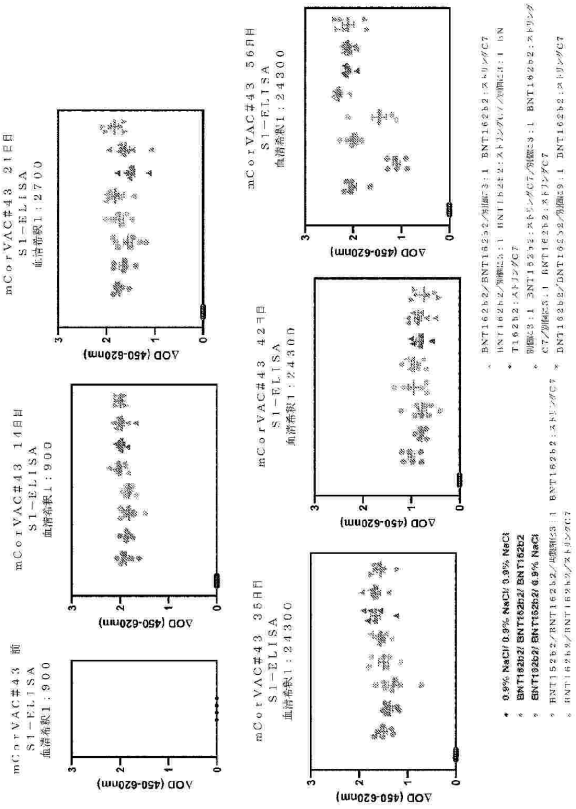
【図５３】



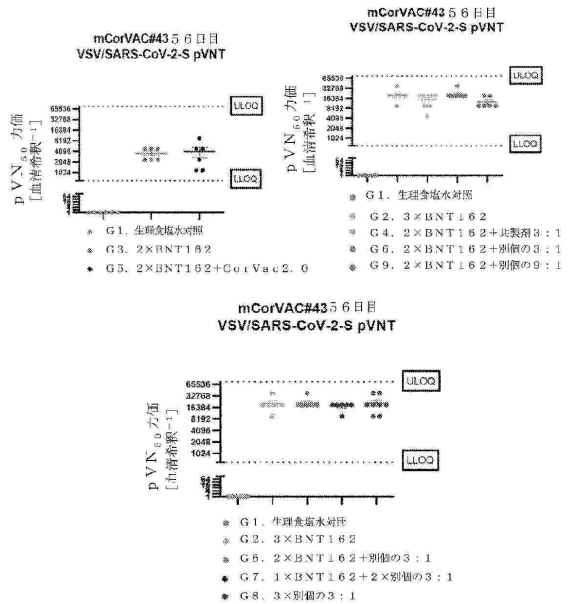
【図５４】



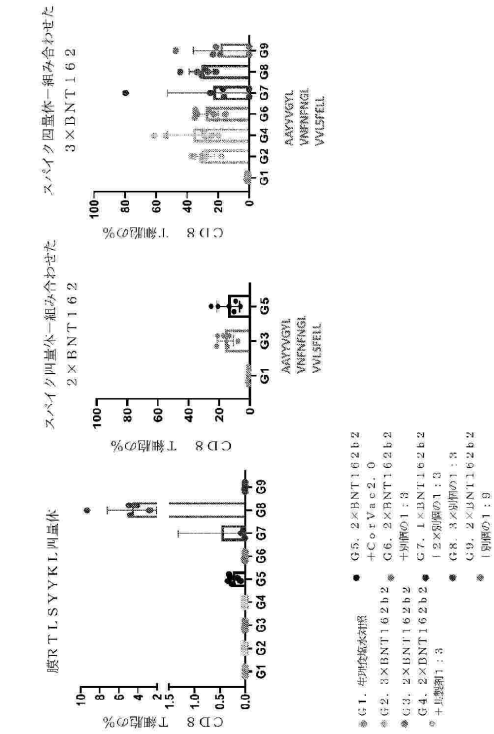
【図５５】



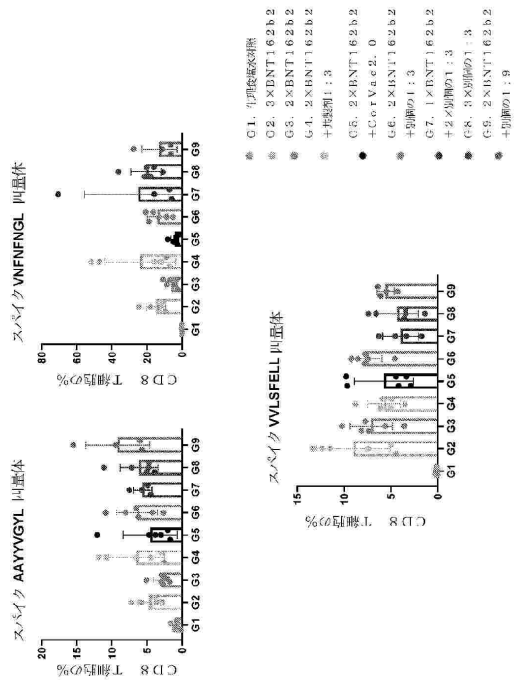
【図５６】



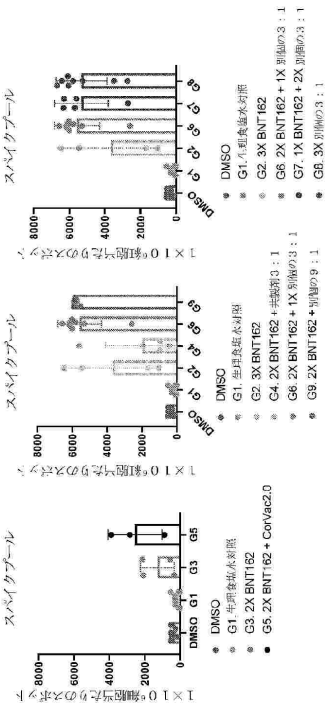
【図５７】



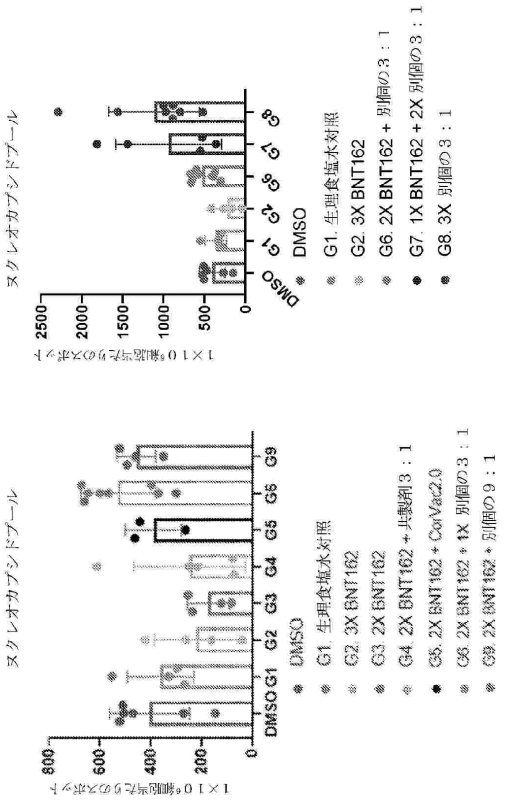
【図５８】



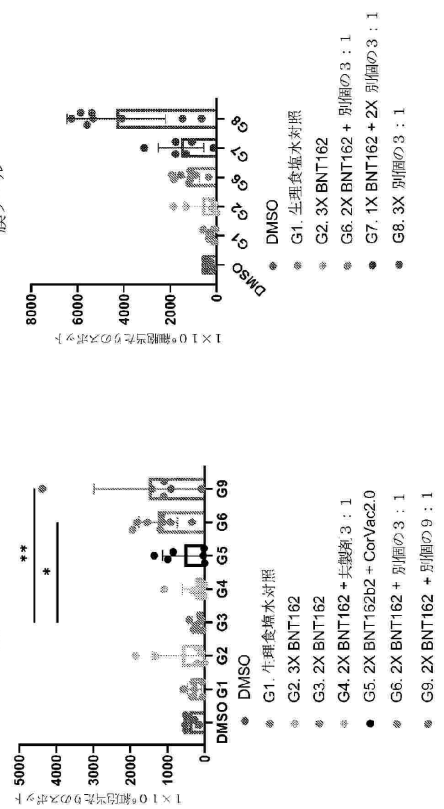
【図５９】



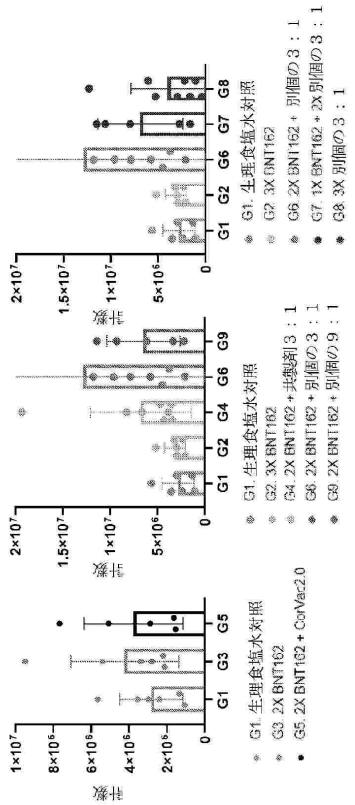
【図６０】



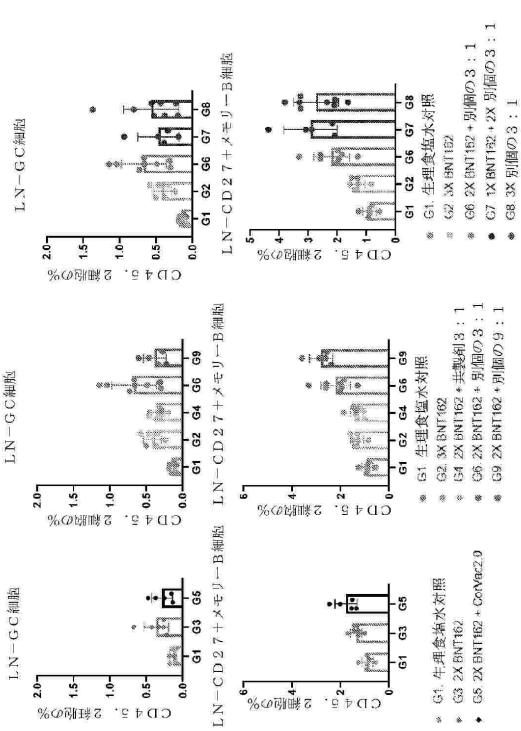
【図６１】



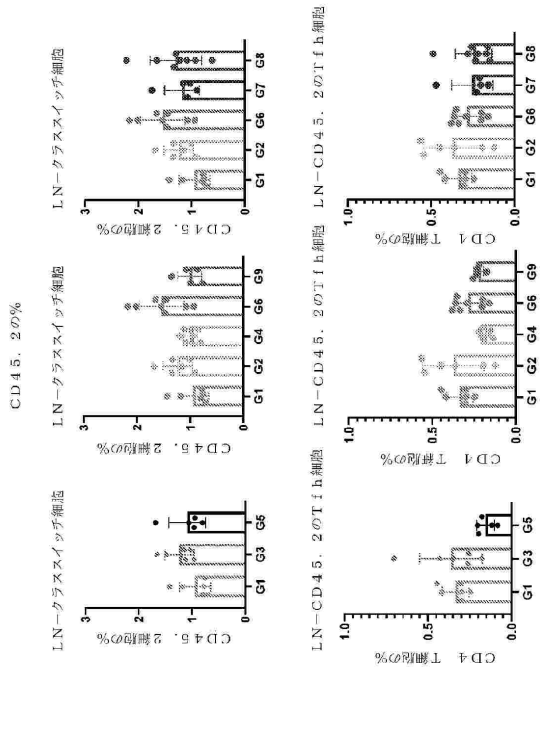
【図６２】



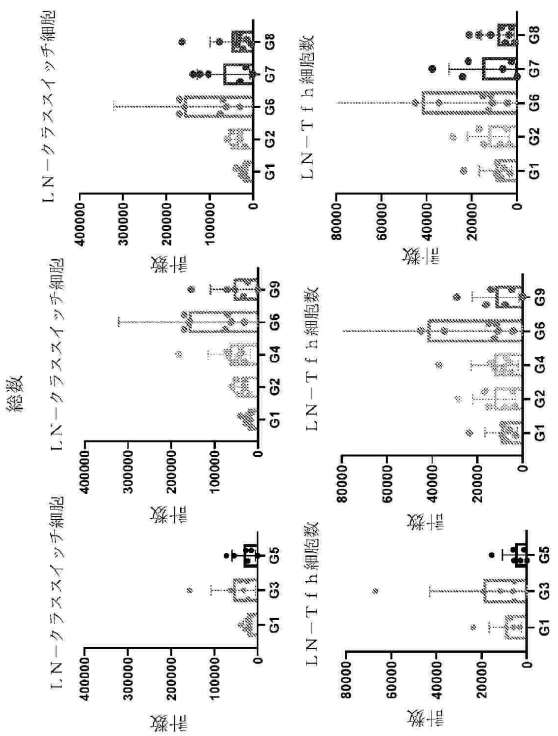
【図６３】



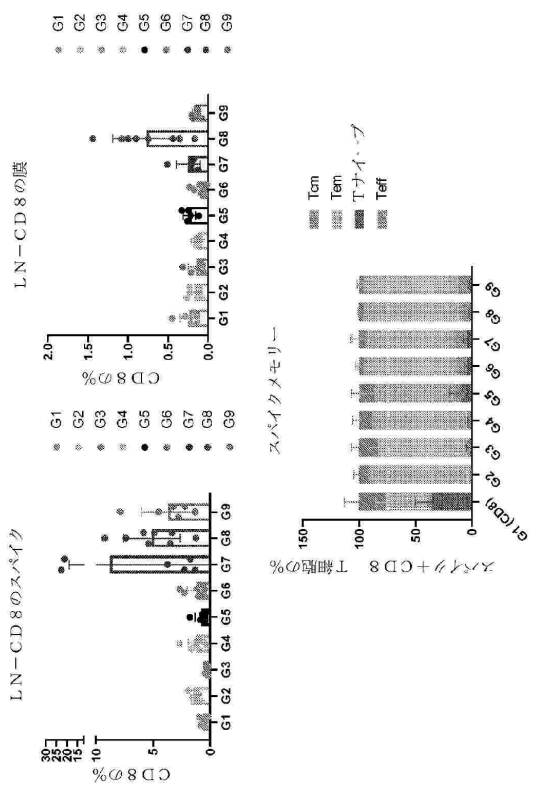
【図６４Ａ】



【図６４Ｂ】



【図６５】



【図６６－１】

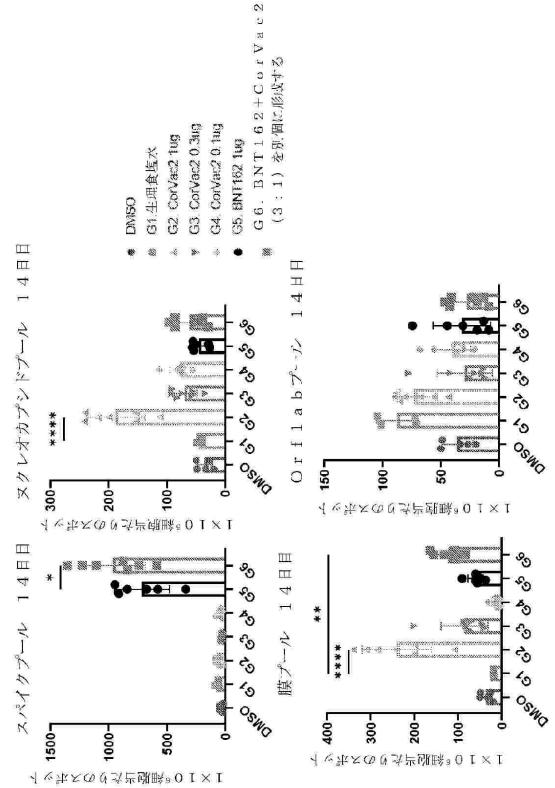
	サイズ (n=X)	群	説明		用量 [ug] BNT162b2/CorVac 2.0	日						
			プライム	ブースト		-x	0	14	21	35	42	56
	8	1	0.9% NaCl	0.9% NaCl	-							
	14	2	ストリングC7	ストリングC7	1							
	14	3	ストリングC7	ストリングC7	0.3							
	14	4	ストリングC7	ストリングC7	0.1							
	12	5	BNT162b2	BNT162b2	1							
	14	6	別個にBNT162b2：ストリングC7	別個にBNT162b2：ストリングC7	1/0.3							

【図６６－２】

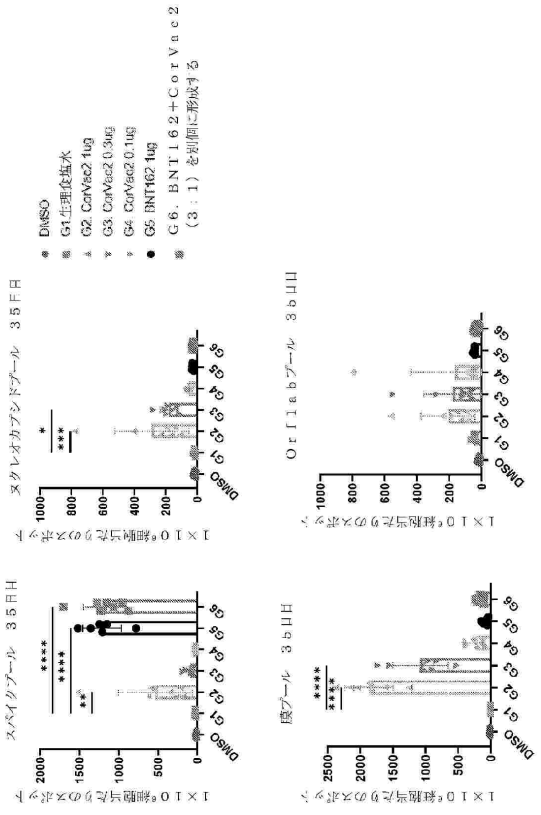
	サイズ (n=X)	群	説明		用量 [ug] BNT162b2/CorVac 2.0	日						
			プライム	ブースト		-x	0	14	21	35	42	56
	4	7	0.9% NaCl	0.9% NaCl	-							
	8	8	BNT162b2	BNT162b2	1 ug							
	8	9	BNT162b2	BNT162b2	1 ug							
	8	10	BNT162b2	共製剤BNT162b2：ストリングC7	1ug/0.3 ug							
	8	11	BNT162b2	ストリングC7	1ug/1ug							
	8	12	BNT162b2	別個にBNT162b2：ストリングC7	1ug/0.3ug							
	8	13	BNT162b2	別個にBNT162b2：ストリングC7	1ug/0.11 ug							

適用（筋肉内）：採血 赤血球／
片側に20μL 血清生成（アコート）
最終採血／血清生成／脾細胞
調製用開腹／リンパ節

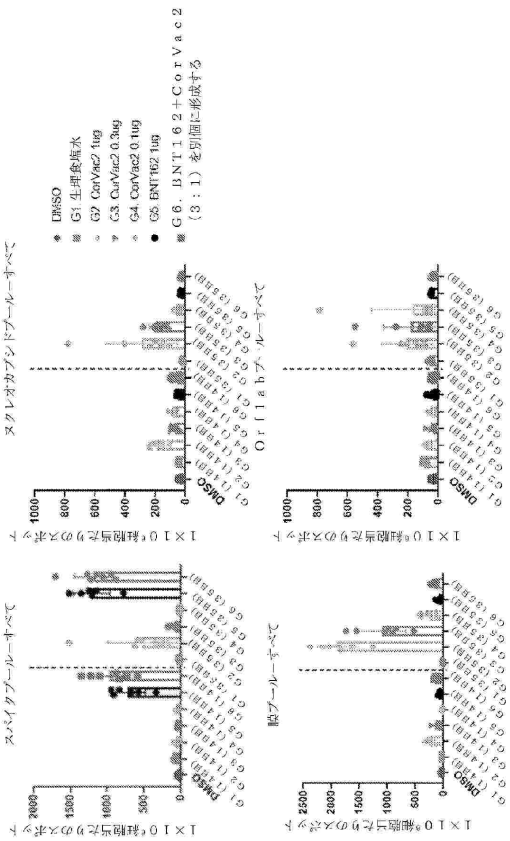
【図６７Ａ】



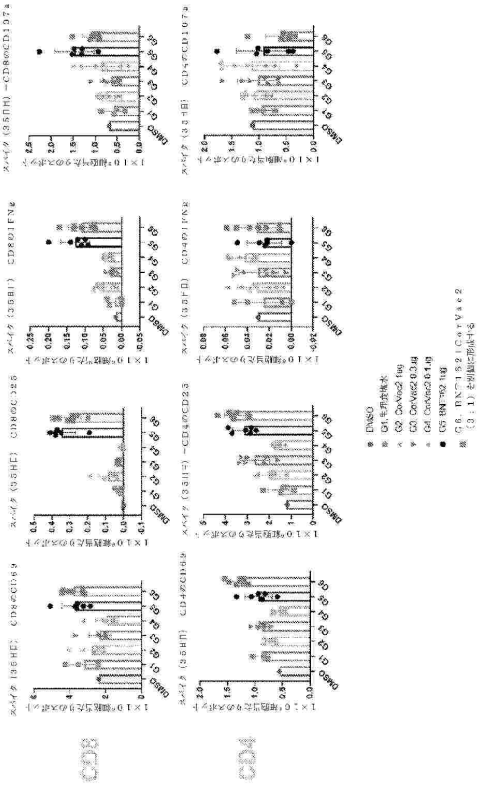
【図６７Ｂ】



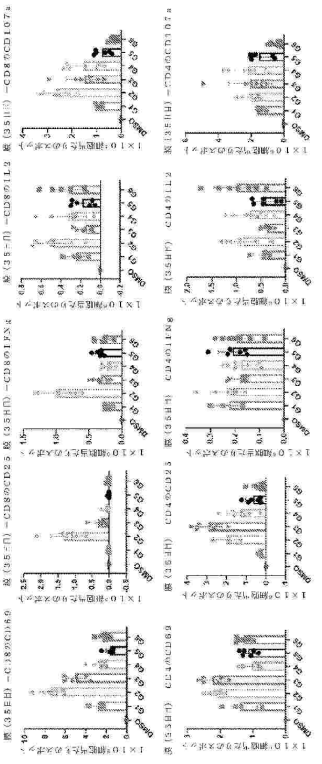
【図６７Ｃ】



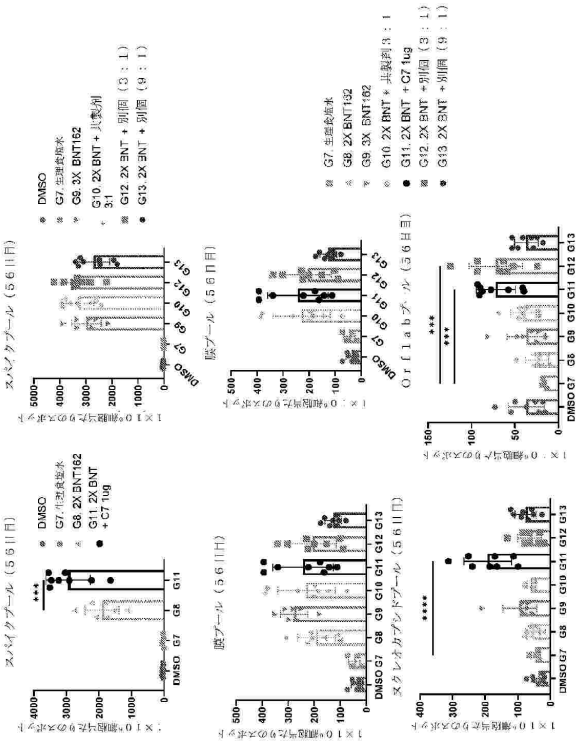
【図６７Ｄ】



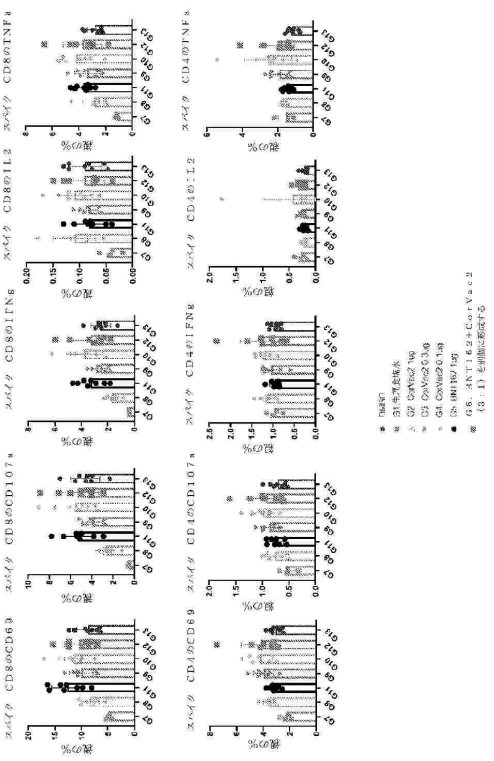
【図６７Ｅ】



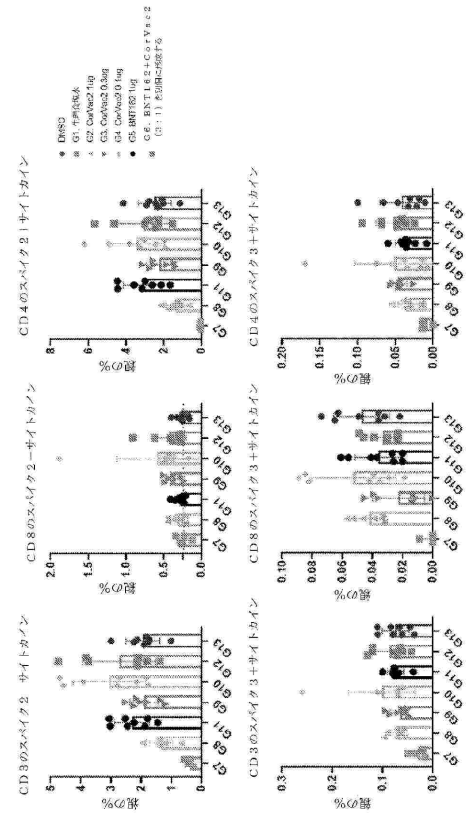
【図６７Ｆ】



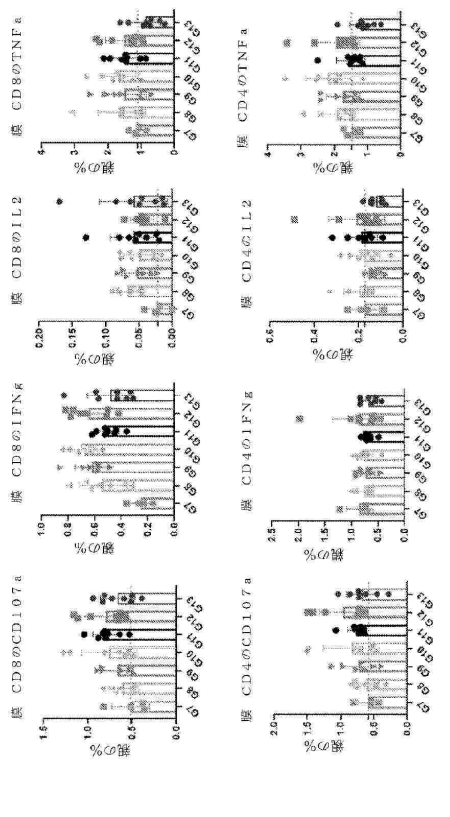
【図６７Ｇ】



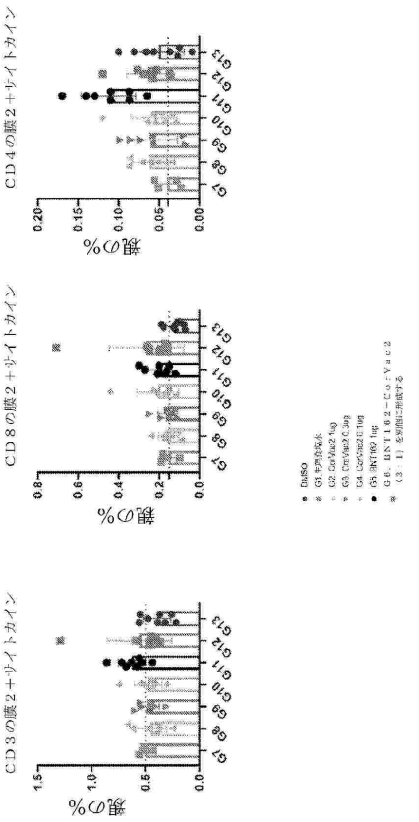
【図６７Ｈ】



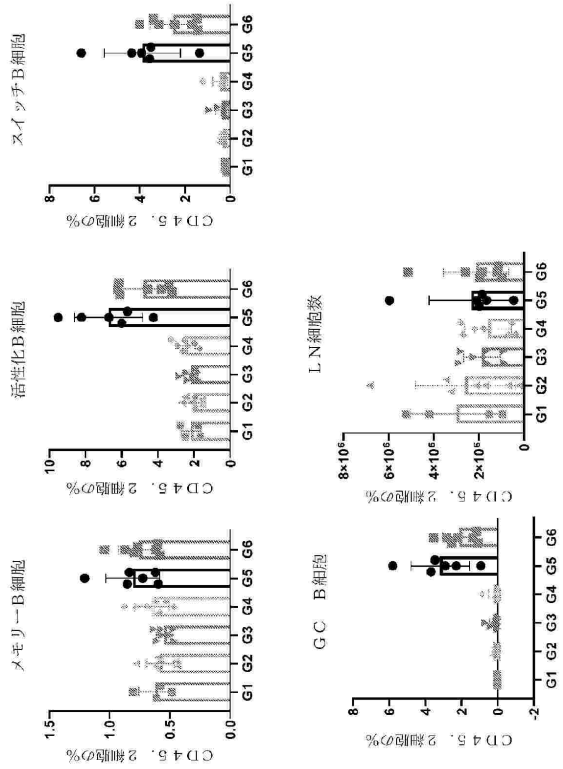
【図６７Ｉ】



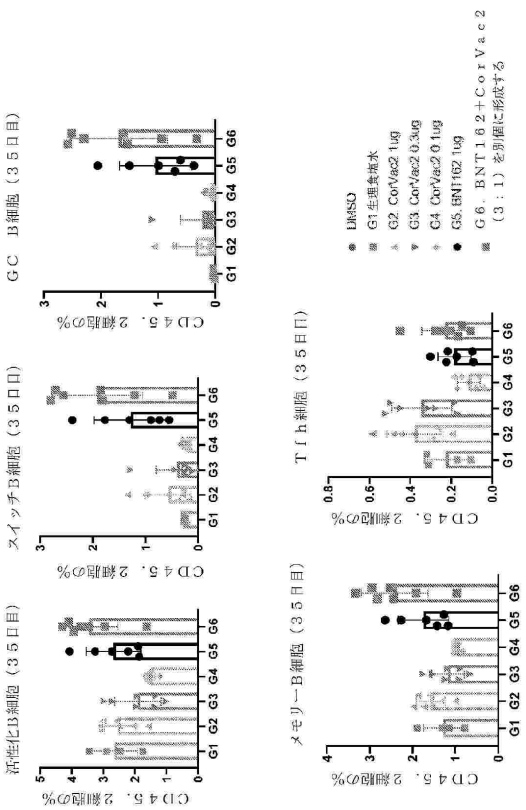
【図６７Ｊ】



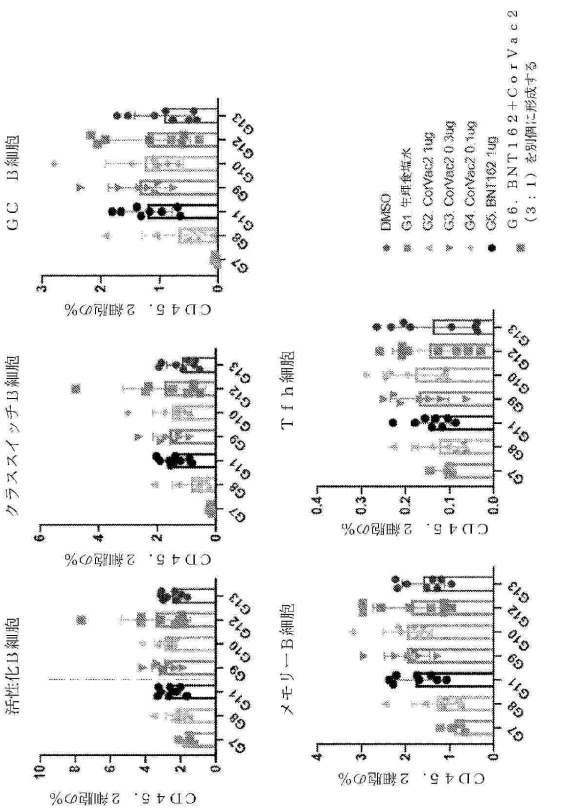
【図６８Ａ】



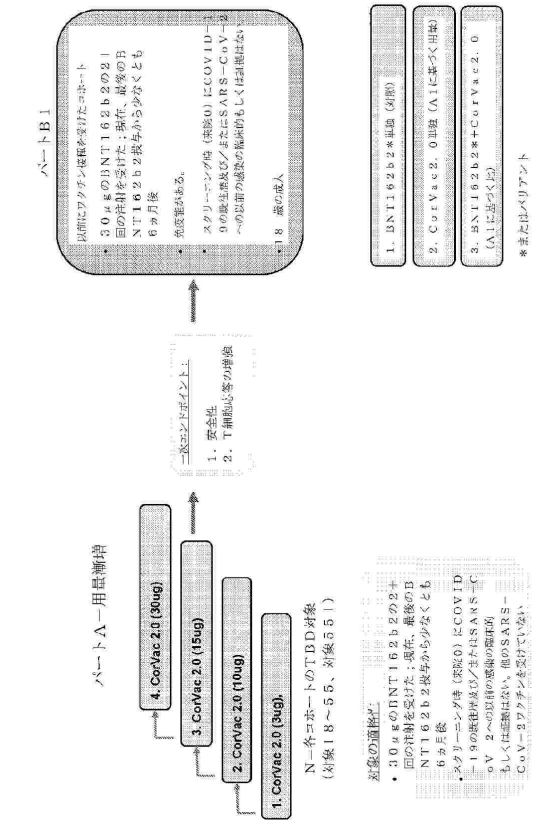
【図６８Ｂ】



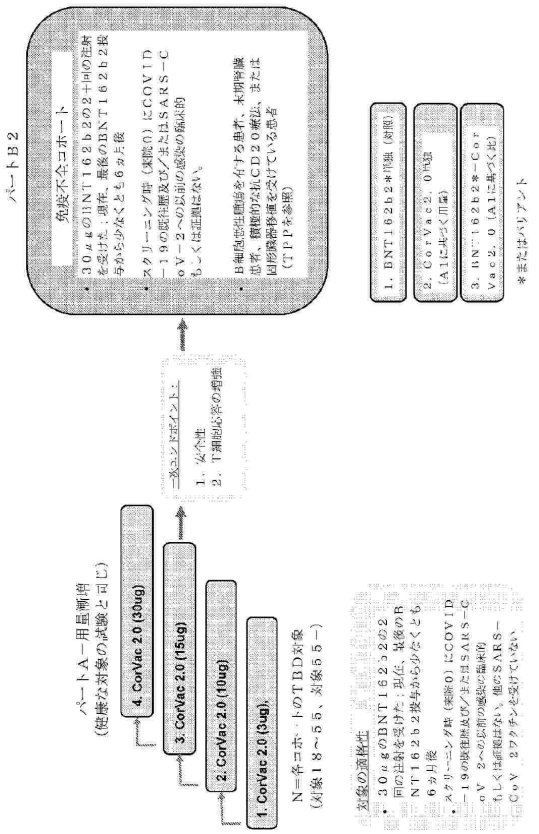
【図６８Ｃ】



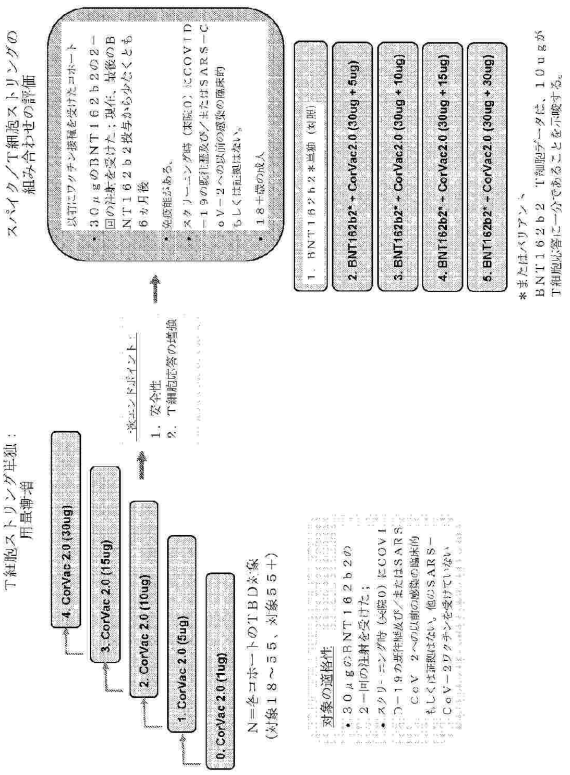
【図６９】



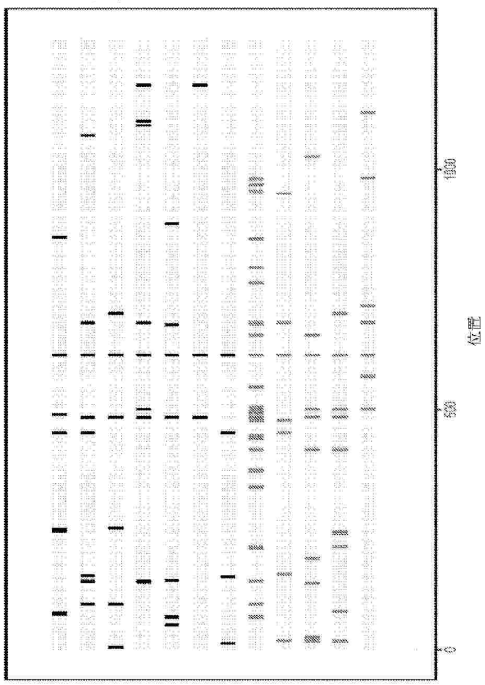
【図７０】



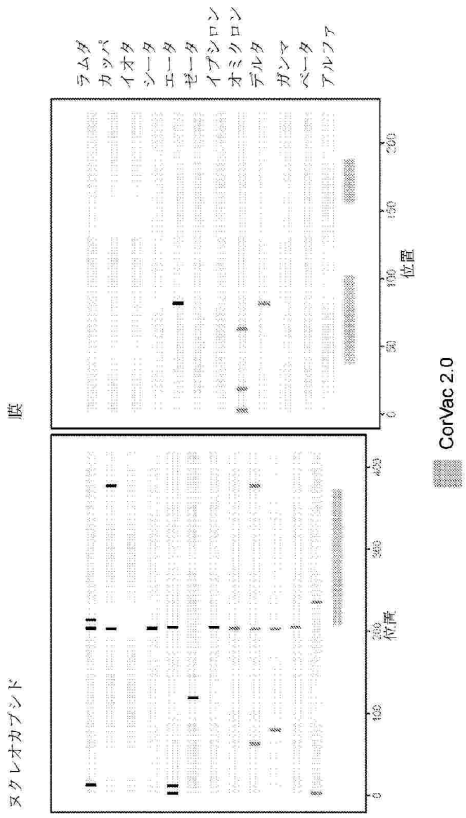
【図７１】



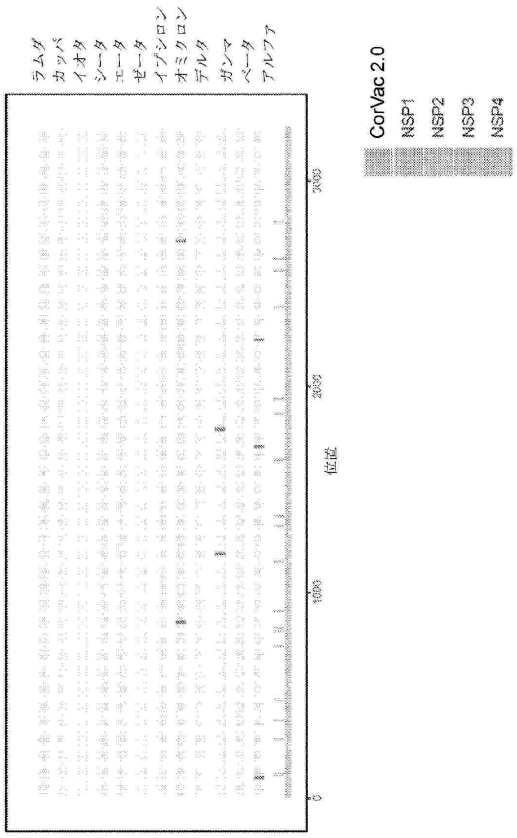
【図７２】



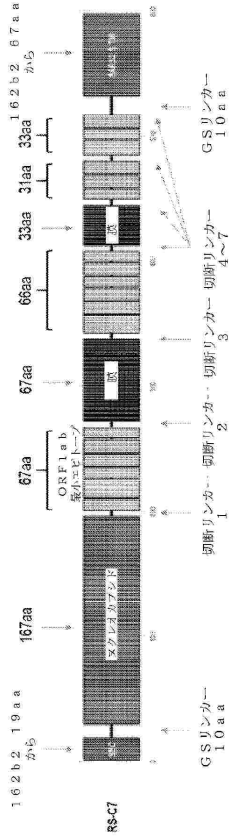
【図７３】



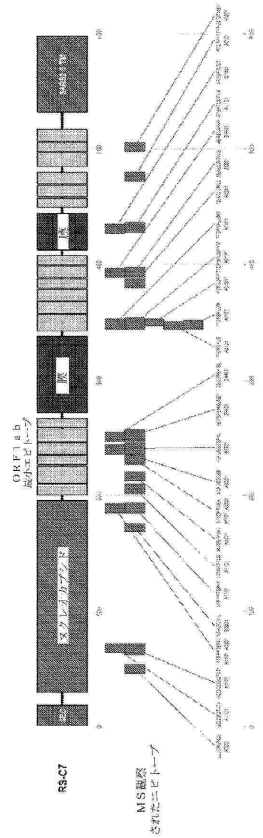
【図７４】



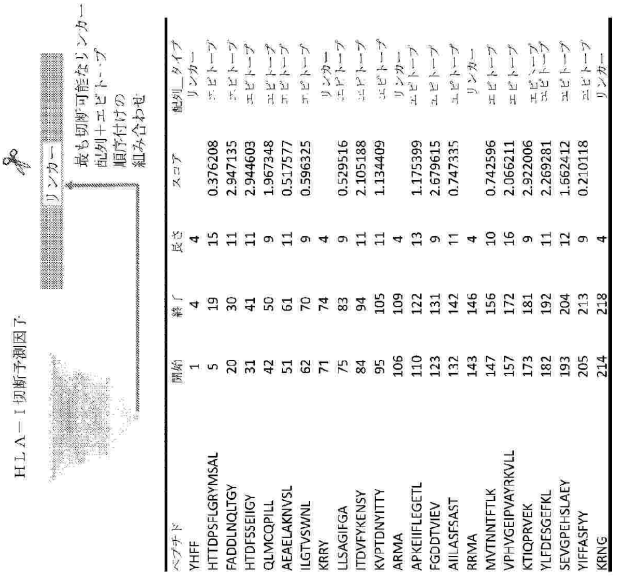
【図７５Ａ】



【図７５Ｂ】

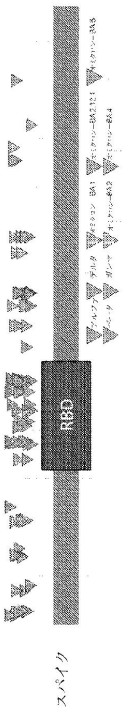


【図７６】

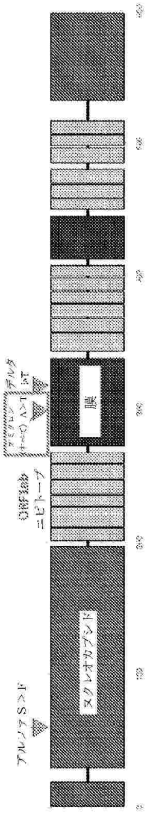


ペプチド	開始	終了	長さ	スコア	配列_タイプ
YHFF	1	4	4		リンカー
HTTDPSFLGRYMSAL	5	19	15	0.376208	エピトープ
FADDLNQLTGY	20	30	11	2.947135	エピトープ
HTDFSSEIIGY	31	41	11	2.944603	エピトープ
QLVMCQPILL	42	50	9	1.967348	エピトープ
AEAELAKNVSL	51	61	11	0.517577	エピトープ
ILGTVSWNL	62	70	9	0.596325	エピトープ
KRRY	71	74	4		リンカー
LLSAGIFGA	75	83	9	0.529516	エピトープ
ITDVFYKENSY	84	94	11	2.105188	エピトープ
KVPTDNYITTY	95	105	11	1.134409	エピトープ
ARMA	106	109	4		リンカー
APFEIFLEGETL	110	122	13	1.175399	エピトープ
FGDDTVIEV	123	131	9	2.679615	エピトープ
AIILASFSAST	132	142	11	0.747335	エピトープ
RRMA	143	146	4		リンカー
MVTNNTFTLK	147	156	10	0.742596	エピトープ
VPIHYGEIPVAYRKVLL	157	172	16	2.066211	エピトープ
KTIQPRVEK	173	181	9	2.922006	エピトープ
YLFDESGEFKL	182	192	11	2.269281	エピトープ
SEVGPEHSLAEY	193	204	12	1.662412	エピトープ
YIFFASFYY	205	213	9	0.210118	エピトープ
KRNG	214	218	4		リンカー

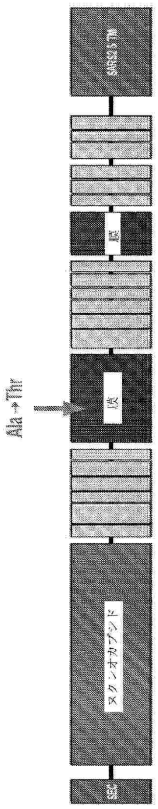
【図７７Ａ】



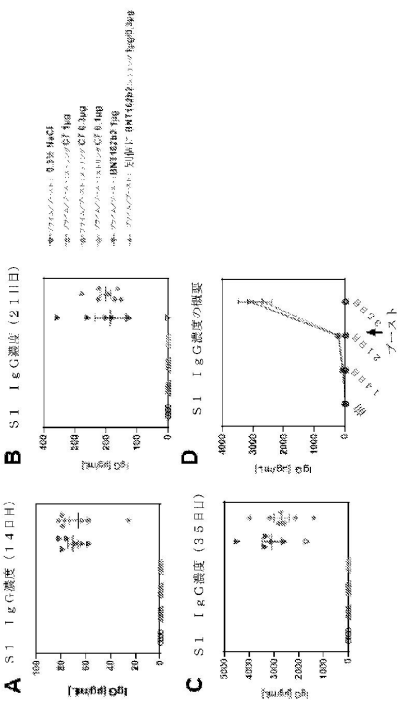
【図７７Ｂ】



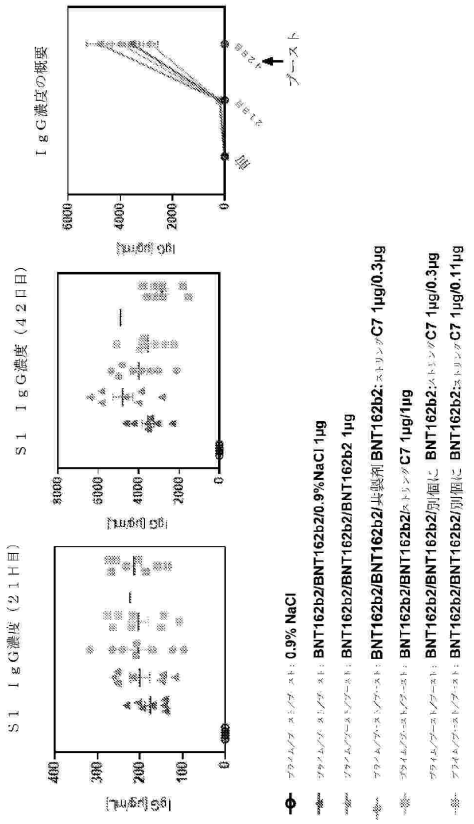
【図７７Ｃ】



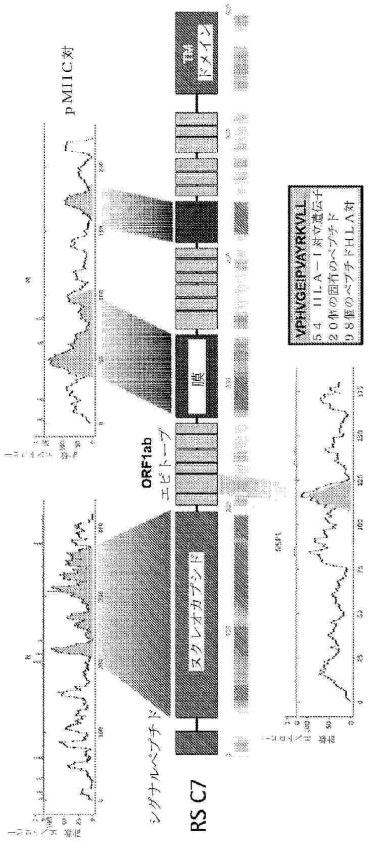
【図７８Ａ】



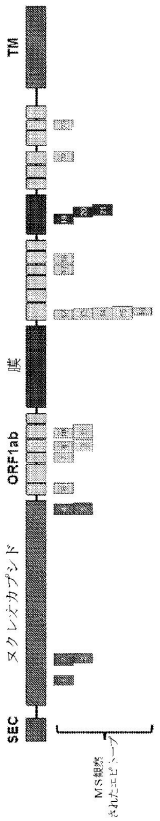
【図７８Ｂ】



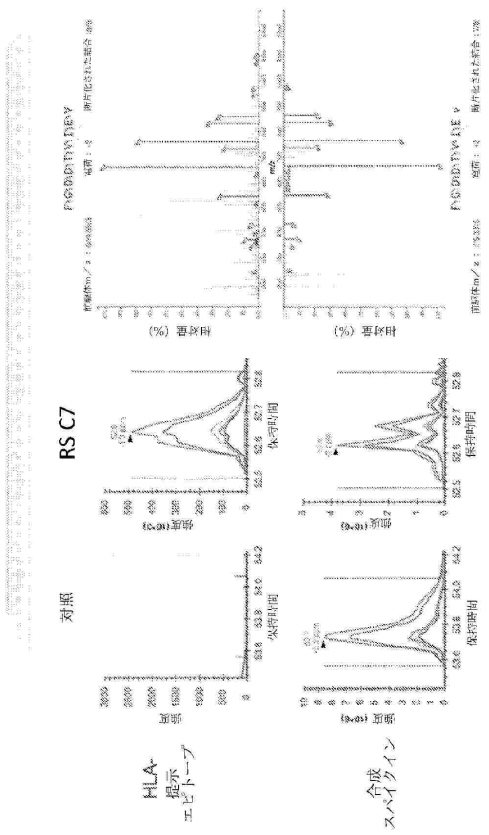
【図７９】



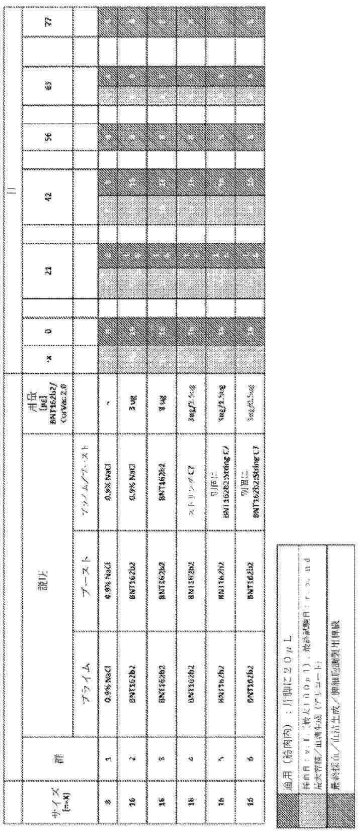
【図８０Ａ】



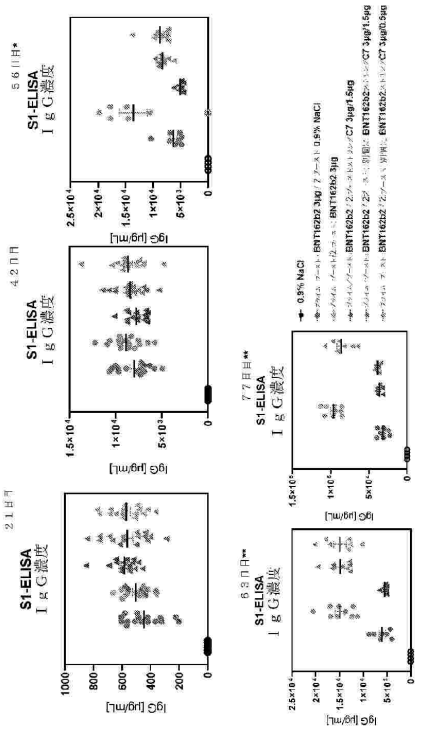
【図８０Ｂ】



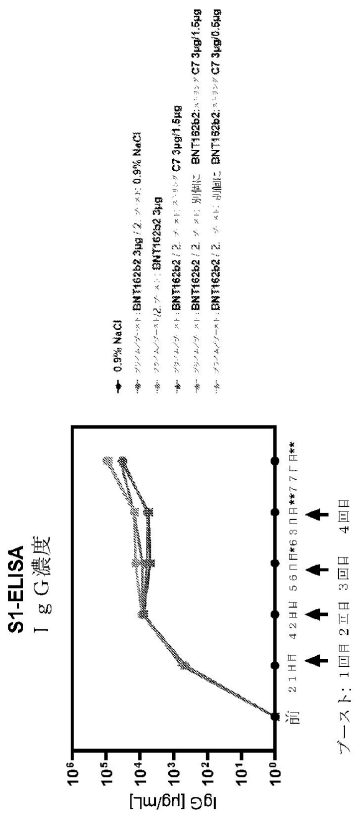
【図８１】



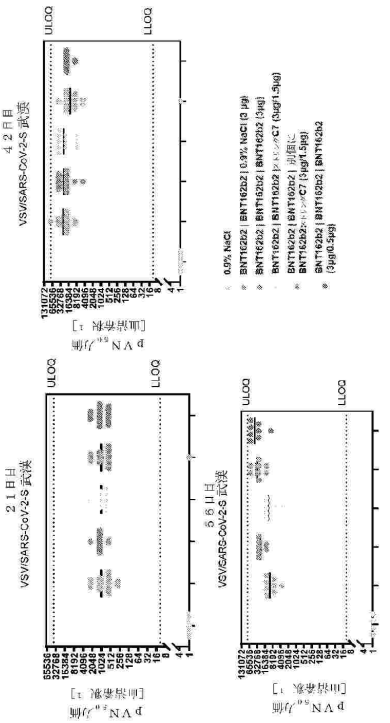
【図８２Ａ】



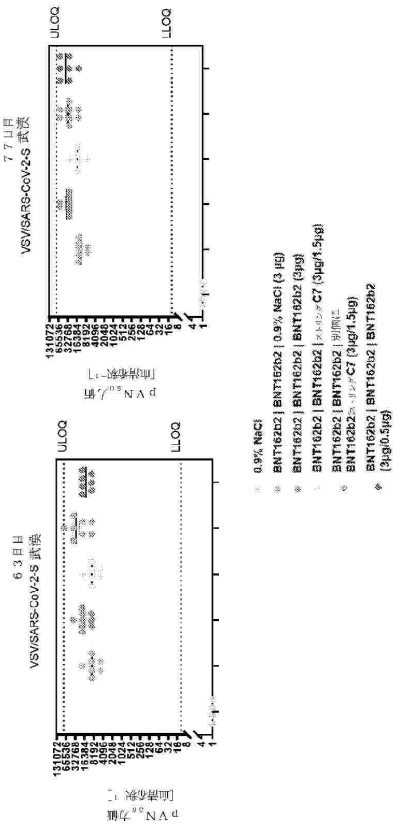
【図８２Ｂ】



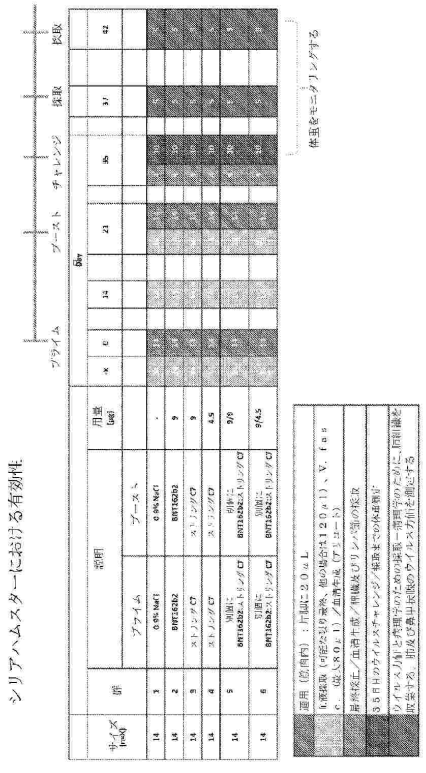
【図８３Ａ】



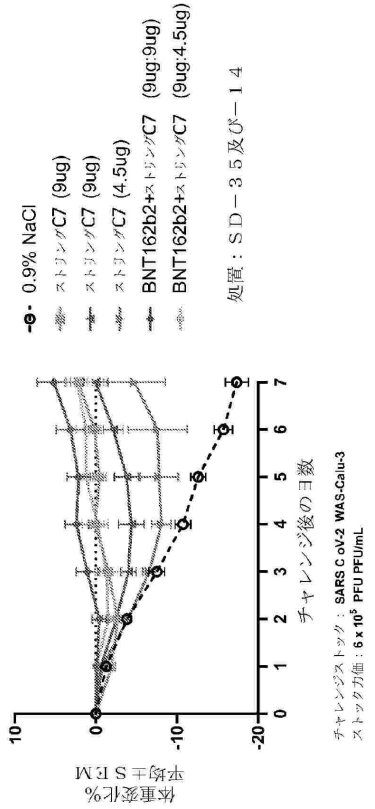
【図８３Ｂ】



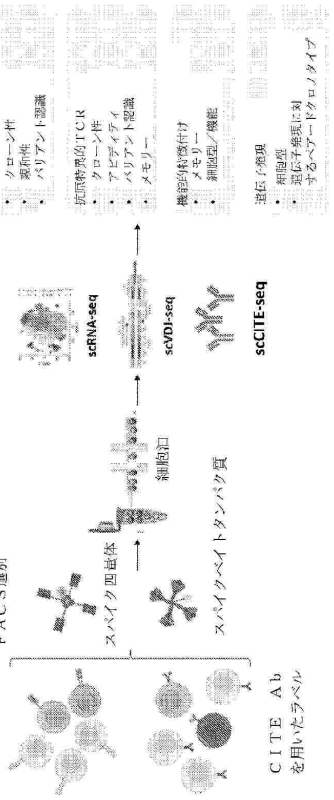
【図８４】



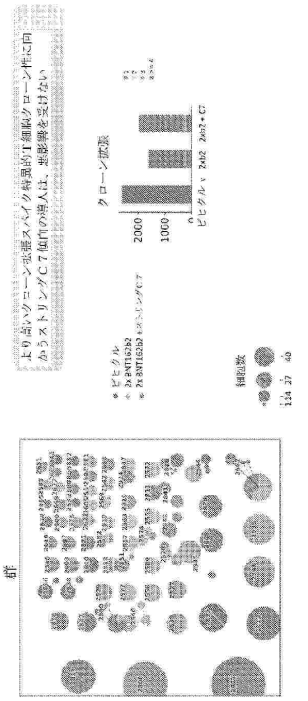
【図８５】



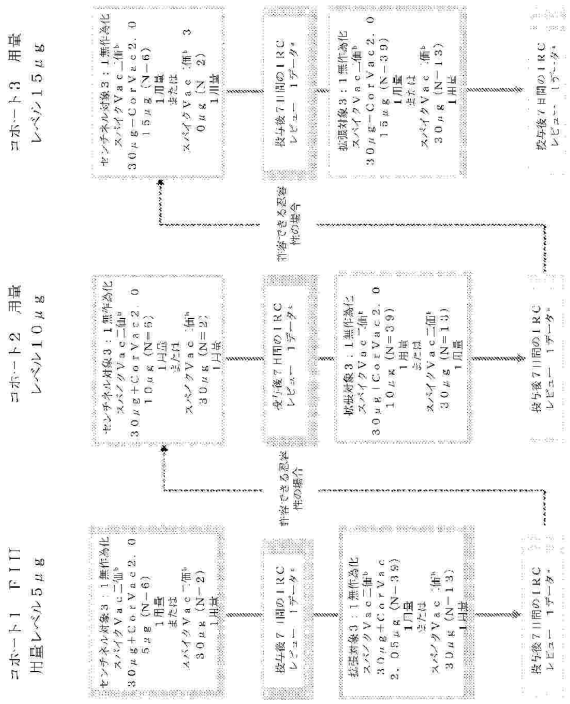
【図８６】



【図８７】



【図８８】



【配列表】

<u>2024535896000001.xml</u>

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2022/044400

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61K39/215 A61P31/14 C07K14/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61K A61P C12N C07K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	RONG DONG ET AL: "Contriving Multi-Epitope Subunit of Vaccine for COVID-19: Immunoinformatics Approaches", FRONTIERS IN IMMUNOLOGY, vol. 11, 28 July 2020 (2020-07-28), pages 1-18, XP055735128, DOI: 10.3389/fimmu.2020.01784 throughout, in particular Table 2 pg. 7, Fig. S3 ----- -/--	1-10

[x] Further documents are listed in the continuation of Box C. [ ] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance;; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance;; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 January 2023	30/01/2023

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Wimmer, Georg

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2022/044400

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KALITA PARISMITA ET AL: "Design of a peptide-based subunit vaccine against novel coronavirus SARS-CoV-2", MICROBIAL PATHOGENESIS, ACADEMIC PRESS LIMITED, NEW YORK, NY, US, vol. 145, 4 May 2020 (2020-05-04), XP086183220, ISSN: 0882-4010, DOI: 10.1016/J.MICPATH.2020.104236 [retrieved on 2020-05-04] throughout, in particular Tables 2, 4; pg. 3.	1-10
X	HUI XUAN LIM ET AL: "Development of multi-epitope peptide-based vaccines against SARS-CoV-2", BIOMEDICAL JOURNAL, 1 October 2020 (2020-10-01), XP055757199, NL ISSN: 2319-4170, DOI: 10.1016/j.bj.2020.09.005 throughout, in particular Tables 2 and 3, pg. 5	1-10
A	AHAMMAD ISHTIAQUE ET AL: "Designing a novel mRNA vaccine against SARS-CoV-2: An immunoinformatics approach", INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOLOGICAL MACROMOLECULES, ELSEVIER BV, NL, vol. 162, 26 June 2020 (2020-06-26), pages 820-837, XP086280657, ISSN: 0141-8130, DOI: 10.1016/J.IJBIOMAC.2020.06.213 [retrieved on 2020-06-26] the whole document	1-10

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2022/044400

Box No. I Nucleotide and/or amino acid sequence(s) (Continuation of item 1.c of the first sheet)

1. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international search was carried out on the basis of a sequence listing:

   a. ☐ forming part of the international application as filed.

   b. ☒ furnished subsequent to the international filing date for the purposes of international search (Rule 13*ter*.1(a)).

      ☒ accompanied by a statement to the effect that the sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed.

2. ☐ With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, this report has been established to the extent that a meaningful search could be carried out without a WIPO Standard ST.26 compliant sequence listing.

3. Additional comments:

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2022/044400

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☒ Claims Nos.: 11-149(completely); 1-10(partially)
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims;; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US2022/044400

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

Continuation of Box II.2

Claims Nos.: 11-149(completely); 1-10(partially)

The reasons for which the application could not be completely searched are specified in the annexed provisional opinion accompanying the partial search results.

The applicant's attention is drawn to the fact that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established need not be the subject of an international preliminary examination (Rule 66.1(e) PCT). The applicant is advised that the EPO policy when acting as an International Preliminary Examining Authority is normally not to carry out a preliminary examination on matter which has not been searched. This is the case irrespective of whether or not the claims are amended following receipt of the search report or during any Chapter II procedure. If the application proceeds into the regional phase before the EPO, the applicant is reminded that a search may be carried out during examination before the EPO (see EPO Guidelines C-IV, 7.2), should the problems which led to the Article 17(2) PCT declaration be overcome.

フロントページの続き

(51)国際特許分類		FI			テーマコード（参考）
A61K	*35/17 (2015.01)*	A61K	35/17		4C087
A61K	*39/395 (2006.01)*	A61K	39/395	D	4H045
A61K	*48/00 (2006.01)*	A61K	39/395	N	
A61P	*11/00 (2006.01)*	A61K	48/00		
A61P	*31/14 (2006.01)*	A61P	11/00		
C07K	*14/165 (2006.01)*	A61P	31/14		
C12N	*15/50 (2006.01)*	C07K	14/165	ZNA	
C12N	*5/0783(2010.01)*	C12N	15/50		
C12N	*5/0781(2010.01)*	C12N	5/0783		
C07K	*16/10 (2006.01)*	C12N	5/0781		
C12N	*15/88 (2006.01)*	C07K	16/10		
C07K	*14/725 (2006.01)*	C12N	15/88	Z	
		C07K	14/725		

,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

（特許庁注：以下のものは登録商標）

１．ＴＷＥＥＮ

２．ＮＯＮＩＤＥＴ

アメリカ合衆国０２１３９マサチューセッツ州ケンブリッジ、エリー・ストリート４０、スウィート１１０、ビオンテック・ユーエス・インコーポレイテッド

(72)発明者　スリニバサン，ラクシュミ

アメリカ合衆国０２４２１マサチューセッツ州レキシントン、ロビンス・ロード７５

(72)発明者　ポラン，アサフ

アメリカ合衆国０２１３９マサチューセッツ州ケンブリッジ、エリー・ストリート４０、スウィート１１０、ビオンテック・ユーエス・インコーポレイテッド

(72)発明者　ハルジャント，デウィ

アメリカ合衆国０２４４６マサチューセッツ州ブルックリン、パーク・ベール１７、ナンバー５

(72)発明者　アリエタ，クリスティーナ マーフィー

アメリカ合衆国０２１３９マサチューセッツ州ケンブリッジ、エリー・ストリート４０、スウィート１１０、ビオンテック・ユーエス・インコーポレイテッド

(72)発明者　ローセンバーグ，ダニエル エイブラム

アメリカ合衆国０２１３９マサチューセッツ州ケンブリッジ、エリー・ストリート４０、スウィート１１０、ビオンテック・ユーエス・インコーポレイテッド

(72)発明者　スルージ，ジョン

アメリカ合衆国０２１３９マサチューセッツ州ケンブリッジ、エリー・ストリート４０、スウィート１１０、ビオンテック・ユーエス・インコーポレイテッド

(72)発明者　クルム，シュテファニ

ドイツ５５１３１マインツ、アン・デア・ゴルトグルーベ１２、ビオンテック・ソシエタス・エウロパエア内

(72)発明者　タンキ，カウシク

ドイツ５５１３１マインツ、アン・デア・ゴルトグルーベ１２、ビオンテック・ソシエタス・エウロパエア内

(72)発明者　フォーゲル，アンネッテ

ドイツ５５１３１マインツ、アン・デア・ゴルトグルーベ１２、ビオンテック・ソシエタス・エウロパエア内
(72)発明者　シャーヒン，ウーグル
ドイツ５５１３１マインツ、アン・デア・ゴルトグルーベ１２、ビオンテック・ソシエタス・エウロパエア内
(72)発明者　シェ，ユィシュ ジョイ
アメリカ合衆国０２１３９マサチューセッツ州ケンブリッジ、エリー・ストリート４０、スウィート１１０、ビオンテック・ユーエス・インコーポレイテッド

Ｆターム（参考）　4B065　AA94X AA94Y BD35 BD39 CA44
4C076　AA53 CC15 CC35 EE51 FF68
4C084　AA13 MA02 NA14 ZA59 ZB33
4C085　AA03 AA13 BA71 BB11 BB31 CC22 DD62 EE01 EE03
4C086　AA01 AA02 EA16 MA01 MA02 MA04 NA14 ZA59 ZB33
4C087　AA01 AA02 BB37 MA02 NA14 ZA59 ZB33
4H045　AA10 AA30 CA40 DA50 DA75 EA20