

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6374387号  
(P6374387)

(45) 発行日 平成30年8月15日(2018.8.15)

(24) 登録日 平成30年7月27日(2018.7.27)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>C07K 16/44</b>	<b>(2006.01)</b>	C O 7 K	16/44
<b>G01N 33/53</b>	<b>(2006.01)</b>	G O 1 N	33/53
<b>G01N 33/543</b>	<b>(2006.01)</b>	G O 1 N	33/543
<b>C12P 21/08</b>	<b>(2006.01)</b>	C 1 2 P	21/08
<b>C12N 5/16</b>	<b>(2006.01)</b>	C 1 2 N	5/16

請求項の数 17 (全 56 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2015-528590 (P2015-528590)	(73) 特許権者	397060175
(86) (22) 出願日	平成25年8月20日(2013.8.20)		ヤンセン ファーマシューティカ エヌ. ベー.
(65) 公表番号	特表2015-532646 (P2015-532646A)		ベルギー国 ベー. -2340 ヘルセ トルンハウッサーヴェヒ 30
(43) 公表日	平成27年11月12日(2015.11.12)	(74) 代理人	100092783
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/055794		弁理士 小林 浩
(87) 国際公開番号	W02014/031645	(74) 代理人	100093676
(87) 国際公開日	平成26年2月27日(2014.2.27)		弁理士 小林 純子
審査請求日	平成28年1月29日(2016.1.29)	(74) 代理人	100120134
(31) 優先権主張番号	61/691, 615		弁理士 大森 規雄
(32) 優先日	平成24年8月21日(2012.8.21)	(74) 代理人	100153693
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 岩田 耕一
		(74) 代理人	100104282
			弁理士 鈴木 康仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リスベリドンハブテンへの抗体及びその使用

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

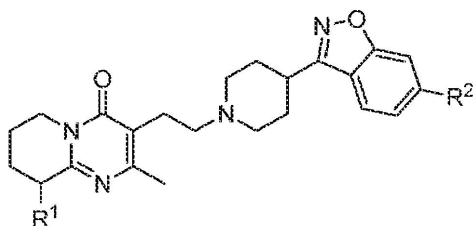
リスベリドンに結合する抗体又はその結合断片を産生する方法であって、

(i) 抗体産生のための非ヒト宿主を選択すること、及び

(ii) 前記宿主に、式 I の化合物と免疫原性担体とのコンジュゲートを接種することを含み、前記宿主が、リスベリドンに結合する抗体又はその結合断片を産生する、前記方法。

【化1】

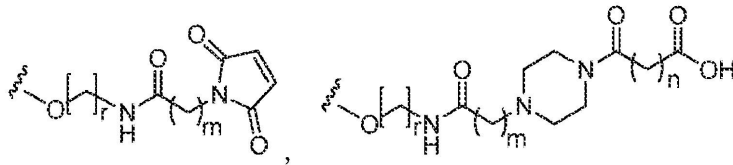
式 I :



(式中、

R<sup>1</sup>は、H又はOHであり、R<sup>2</sup>は、O(CH<sub>2</sub>)<sub>r</sub>NH<sub>2</sub>、

## 【化2】



$O(CH_2)_rNHCO(CH_2)_mCO_2H$ 、又は  $Z-(Y)_p-G$  であり、  
ここで、

Zは、 $-N(R^4)-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-$ ヘテロアルキル $-$ からなる群から選択され

$R^4$ は、H、アルキル基、シクロアルキル基、アラルキル基、又は置換若しくは非置換アリール基であり、

Yは、有機スペーサ基であり、

Gは、担体に結合することができる官能性連結基であり、

pは、0又は1であり、

rは、1、2、3、4、又は5であり、

mは、1、2、3、4、又は5であり、

nは、1、2、3、4、又は5である。) )

## 【請求項2】

リスペリドンに結合するモノクローナル抗体を産生することができるハイブリドーマ細胞株を産生する方法であって、

(i) 抗体産生のための非ヒト宿主を選択すること、

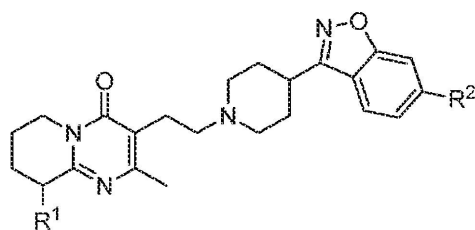
(ii) 前記宿主に、式Iの化合物と免疫原性担体とのコンジュゲートを接種すること

(iii) 前記接種された宿主由来の細胞株を、連続的に分裂している細胞と融合させて、リスペリドンに結合するモノクローナル抗体を産生することができる融合細胞を作製すること、及び

(iv) ハイブリドーマ細胞株を得るために、前記融合細胞をクローニングすることを含む、前記方法。

## 【化3】

式I：

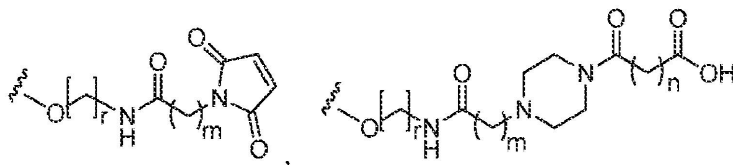


(式中、

$R^1$ は、H又はOHであり、

$R^2$ は、 $O(CH_2)_rNH_2$ 、

## 【化4】



$O(CH_2)_rNHCO(CH_2)_mCO_2H$ 、又は  $Z-(Y)_p-G$  であり、  
ここで、

Zは、 $-N(R^4)-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-$ ヘテロアルキル $-$ からなる群から選択され

R<sup>4</sup>は、H、アルキル基、シクロアルキル基、アラルキル基、又は置換若しくは非置換アリール基であり、

Yは、有機スペーサ基であり、

Gは、担体に結合することができる官能性連結基であり、

pは、0又は1であり、

rは、1、2、3、4、又は5であり、

mは、1、2、3、4、又は5であり、

nは、1、2、3、4、又は5である。) )

【請求項3】

サンプル中のリスペリドンを検出する方法であって、

(i) 請求項1に記載の方法を実施してリスペリドンに結合する抗体又はその結合断片を産生し、サンプルを、検出可能なマーカで標識された該抗体又はその結合断片と接触させることであって、前記標識された抗体又はその結合断片と前記サンプル中に存在するリスペリドンとが、標識された複合体を形成するように、当該接触をさせること、及び

(ii) 前記サンプル中のリスペリドンを検出するために、前記標識された複合体を検出すること

を含む、前記方法。

【請求項4】

サンプル中のリスペリドンを検出するための競合的イムノアッセイ方法であって、

(i) 請求項1に記載の方法を実施してリスペリドンに結合する抗体又はその結合断片を産生し、サンプルを、該抗体又はその結合断片と、リスペリドン又はリスペリドンの競合的結合パートナーとに接触させることであって、前記抗体又はその結合断片及び前記リスペリドン又はその競合的結合パートナーのうちの1つが、検出可能なマーカで標識され、サンプル中のリスペリドンが、前記抗体又はその結合断片への結合に対して、前記リスペリドン又はその競合的結合パートナーと競合するように、当該接触をさせること、及び

(ii) サンプル中のリスペリドンを検出するために、前記標識を検出することを含む、前記方法。

【請求項5】

前記リスペリドン又はその競合的結合パートナーが、前記検出可能なマーカで標識されたものである、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記抗体又はその結合断片が、検出可能なマーカで標識されたものである、請求項4に記載の方法。

【請求項7】

前記イムノアッセイが、側方流動アッセイ装置において行われ、前記サンプルが、前記装置に適用される、請求項4に記載の方法。

【請求項8】

リスペリドンに加えて1つ以上の検体の存在を検出することを更に含む、請求項3又は4に記載の方法。

【請求項9】

前記1つ以上の検体が、リスペリドン以外の抗精神病薬である、請求項8に記載の方法。

【請求項10】

リスペリドン以外の前記抗精神病薬が、パリペリドン、クエチアピン、オランザピン、アリピプラゾール、及びそれらの代謝産物からなる群から選択される、請求項9に記載の方法。

【請求項11】

前記リスペリドンの検出が、処方されたリスペリドン療法の患者の順守の指標である、

10

20

30

40

50

請求項 3 又は 4 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記リスペリドンの検出が、患者が経口リスペリドンのレジメンから注入可能な抗精神病薬のレジメンに切り替えられるべきかどうかの判定を補助するために使用される、請求項 3 又は 4 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記リスペリドンの検出が、有効又は安全な薬物レベルの到達又は維持を確実にするために、経口又は注入可能なリスペリドンの用量レベル又は投薬間隔を増加又は減少させるべきかどうかの判定を補助するために使用される、請求項 3 又は 4 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記リスペリドンの検出が、最小の p K レベルの到達の証拠を提供することにより、リスペリドン療法の開始における補助となるものである、請求項 3 又は 4 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記リスペリドンの検出が、複数の製剤中又は複数の源からのリスペリドンの生物学的同等性の判定を補助するために使用される、請求項 3 又は 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記リスペリドンの検出が、多剤投与及び潜在的な薬物 - 薬物相互作用の影響を評価するために使用される、請求項 3 又は 4 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記リスペリドンの検出が、患者が臨床治験から除外されるべきか、又はそれに含まれるべきかの指標であり、かつ臨床治験の投薬要件の順守のその後のモニタリングにおける補助となるものである、請求項 3 又は 4 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)

本願は 2012 年 8 月 21 日に出願された米国仮特許出願第 61/691,615 号の利益を主張するものである。

【0002】

(発明の分野)

本発明は、イムノアッセイの分野、具体的には、リスペリドンの検出のためにイムノアッセイに使用することができるリスペリドンに結合する抗体に関する。

【背景技術】

【0003】

統合失調症は、慢性かつ消耗性の精神障害であり、世界人口の約 0.45 ~ 1% が罹患している (van Os, J.; Kapur, S. 「Schizophrenia」 *Lancet* 2009, 374, 635 ~ 645)。治療の主な目的は、精神病の症状から持続的寛解を達成し、再発のリスク及び影響を低減し、患者の機能及び全体的な生活の質を向上することである。統合失調症に罹患している多くの患者は、抗精神病薬の投薬により症状の安定を得ることができるにもかかわらず、投薬の順守不足が、連日投与した経口投薬による再発の一般的な理由である。非順守の結果を調査するいくつかの研究 (Abdel-Baki, A.; Ouellet-Plamondon, C.; Malla, A. 「Pharmacotherapy Challenges in Patients with First-Episode Psychosis」 *Journal of Affective Disorders* 2012, 138, S3 ~ S14) は、処方されたように薬物治療を行わない統合失調症に罹患している患者は再発、入院、及び自殺の割合がより高く、死亡率が増加することを示している。統合失調症に罹患している患者の 40 ~ 75% が連日経口投与のレジメンに従うことが困難であることが推測される (Lieberman, J. A.; Stroup, T. S.; McEvoy, J. P.; Sw

10

20

30

40

50

artz, M. S.; Rosenheck, R. A.; Perkins, D. O.; Keefe, R. S. E.; Davis, S. M.; Davis, C. E.; Lebowitz, B. D.; Severe, J.; Hsiao, J. K. 「Effectiveness of Antipsychotic Drugs in Patients with Chronic Schizophrenia」 *New England Journal of Medicine* 2005, 353(12), 1209~1223)。

【0004】

治療薬物モニタリング(TDM)は、治療モニタリング及び治療最適化のための、抗精神病薬を含む薬物の血清又は血漿濃度の定量化である。そのようなモニタリングは、例えば、薬物治療レジメンに従わない、治療用量に達していない、治療用量で反応していない、準最適な忍容性を有する、薬物動態学的な薬物-薬物相互作用を有する、又は不適切な血漿濃度をもたらす異常代謝を有する、患者の識別を可能にする。抗精神病薬を吸収、分配、代謝、及び排出する患者の能力において、考慮すべき個人の変動性がある。そのような差は、併発症、年齢、併用薬、又は遺伝的特徴により生じ得る。異なる薬物製剤はまた、抗精神病薬の代謝にも影響を及ぼし得る。TDMは、個々の患者に対する用量の最適化を可能にし、治療結果及び機能結果を向上する。TDMは、処方する医師が、処方した投与量の順守及び有効な血清濃度の達成を確実にすることを更に可能にする。

【0005】

これまで、抗精神病薬の血清又は血漿濃度のレベルを判定するための方法は、紫外線又は質量分析法検出による液体クロマトグラフィー(LC)の使用、及びラジオイムノアッセイを伴う(例えば、Woestenborghs et al., 1990 「On the selectivity of some recently developed RIA's」 in *Methodological Surveys in Biochemistry and Analysis* 20:241~246. *Analysis of Drugs and Metabolites, Including Anti-infective Agents*, Heykants et al., 1994 「The Pharmacokinetics of Risperidone in Humans: A Summary」, *J Clin Psychiatry* 55/5, suppl:13~17、Huang et al., 1993 「Pharmacokinetics of the novel anti-psychotic agent risperidone and the prolactin response in healthy subjects」, *Clin Pharmacol Ther* 54:257~268を参照のこと)。ラジオイムノアッセイは、リスペリドン及びパリペリドンのうちの1つ又はその両方を検出する。米国特許第8,088,594号において、Salamoneらは、リスペリドン及びパリペリドンの両方を検出するが、薬理的に不活性な代謝産物を検出しない抗体を使用した、リスペリドンに対する競合的イムノアッセイを開示する。競合的イムノアッセイに使用される抗体は、特定の免疫原に対して開発されている。ID Labs Inc. (London, Ontario, Canada)は、別の抗精神病薬であるオランザピンのためのELISAを市販しており、これもまた、競合形式を使用する。使用説明書は、アッセイがスクリーニングのために設計され、法医学又は研究での使用を意図するが、特に、治療での使用を意図しないことを示す。この説明書は、全ての陽性サンプルがガスクロマトグラフィー/質量分析法(GC-MS)で確認されるべきであることを推奨し、使用される抗体がオランザピン及びクロザピンを検出することを示す(ID Labs Inc., 「Instructions For Use Data Sheet IDEL-F083」, Rev. Date Aug. 8, 2011を参照のこと)。一部のこれらの方法、即ち、HPLC及びGC/MSは、高価かつ労働集約的であり得、一般的に、適切な設備を有する大規模な又は特殊な研究室内でのみ行われる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

## 【0006】

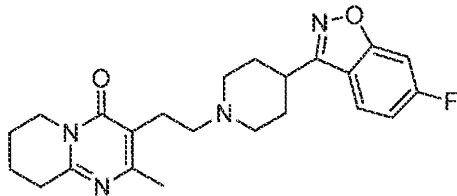
抗精神病薬のレベルを判定するための他の方法、特に、処方する医師の診察室内で行うことができ（その結果、個々の患者に対する治療をより迅速に調整することができる）、及びLC若しくはGC/MS設備を欠いている、又は迅速な試験結果を必要とする他の医療機関において行うことができる方法が必要である。

## 【0007】

リスペリドンは、

## 【0008】

## 【化1】



10

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

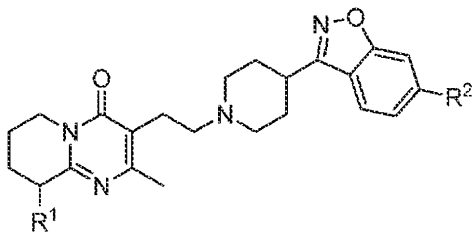
本発明は、リスペリドンに結合し、(i)式Iの化合物と免疫原性担体とのコンジュゲートに反応して産生されるか、又は(ii)(i)の抗体により結合されるエピトープと同じであるエピトープに対して競合する、単離された抗体又はその結合断片に関する。

20

## 【0010】

## 【化2】

式I：



30

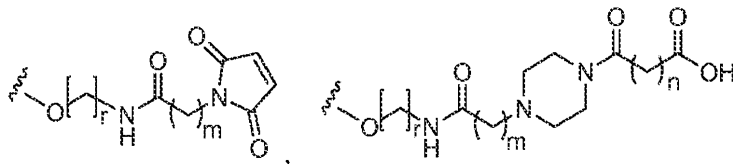
式中、

$R^1$ は、H又はOHであり、

$R^2$ は、 $O(CH_2)_rNH_2$ 、

## 【0011】

## 【化3】



40

$O(CH_2)_rNHCO(O)(CH_2)_mCO_2H$ 、又は $Z-(Y)_p-G$ であり、  
ここで、

Zは、

- $N(R^4)$ -、-O-、-S-、-ヘテロアルキル- からなる群から選択され、

$R^4$ は、H、アルキル基、シクロアルキル基、アラルキル基、又は置換若しくは非置換アリール基であり、

Yは、有機スペーサ基であり、

Gは、担体に結合することができる官能性連結基であり、

pは、0又は1であり、

rは、1、2、3、4、又は5であり、

50

mは、1、2、3、4、又は5であり、  
nは、1、2、3、4、又は5である。

【0012】

本発明の抗体の現在好ましい実施形態は、式 I I 及び式 I I I を有する化合物に対して産生される、5 - 5 及び 5 - 9 に指定される抗体、並びに式 I V を有する化合物に対して産生される、2 A - 5 に指定される抗体である。他の好適な免疫原は、式 V 及び V I を有する化合物である。

【0013】



本発明の抗体は、アッセイキット及びアッセイ装置において提供され得、現在好ましい装置は、ポイントオブケア分析を提供する側方流動アッセイ装置である。

【0015】

本発明は、リスペリドンに結合する抗体を産生する方法を更に提供し、本方法は、(i)抗体産生のための宿主細胞を選択すること、及び(ii)宿主に、式Iの化合物と免疫原性担体とのコンジュゲートを接種することを含み、この宿主が、リスペリドンに結合する抗体を産生する。リスペリドンに結合するモノクローナル抗体を産生することができるハイブリドーマ細胞株を産生する方法が、更に提供される。本方法は、(i)抗体産生のための宿主を選択すること、(ii)宿主に、式Iの化合物と免疫原性担体とのコンジュゲートを接種すること、(iii)接種された宿主由来の細胞株を、連続的に分裂している細胞と融合させて、リスペリドンに結合するモノクローナル抗体を産生することができる融合細胞を作製すること、及び(iv)ハイブリドーマ細胞株を得るために、融合細胞をクローニングすることを含む。

10

【0016】

本発明は、サンプル中のリスペリドンを検出する方法を更に提供する。本方法は、(i)サンプルを、検出可能なマーカーで標識された本発明に従う抗体と接触させることであって、標識された抗体とサンプル中に存在するリスペリドンとが、標識された複合体を形成するように、当該接触をさせること、及び(ii)サンプル中のリスペリドンを検出するために、標識された複合体を検出することを含む。

20

【0017】

サンプル中のリスペリドンを検出するための競合的イムノアッセイ方法が更に提供される。本方法は、(i)サンプルを、本発明に従う抗体と、リスペリドン又はリスペリドンの競合的結合パートナーとに接触させることであって、抗体及びリスペリドン又はその競合的結合パートナーのうちの1つが、検出可能なマーカーで標識され、サンプル中のリスペリドンが、抗体への結合に対して、リスペリドン又はその競合的結合パートナーと競合するように、当該接触をさせること、及び(ii)サンプル中のリスペリドンを検出するために、標識を検出することを含む。

【0018】

本発明の更なる目的、特徴及び利点が、以下の好ましい実施形態の詳細な考察から、当業者に明白となるであろう。

30

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】ハイブリドーマ5-9で生成された競合的ELISAの結果を示す。

【図2】ハイブリドーマ5-9で生成された競合的ELISAの結果を示す。

【図3】リスペリドン/パリペリドンのクローン2A5で生成された競合的ELISAの結果を示す。

【図4】側方流動アッセイ装置において使用される競合的イムノアッセイ形式を示す。

【図5】リスペリドン/パリペリドンのクローン5-9で生成された典型的な用量反応曲線を示す。

【図6】本発明に従う側方流動アッセイ装置のチップ設計を示す。

40

【図7】抗体5C7及び標識されたアリピプラゾールの競合的結合パートナーで生成されたアリピプラゾールの陽性対照に対する典型的な用量反応曲線を示す。

【図8】抗体4G9-1及び標識されたオランザピンの競合的結合パートナーで生成されたオランザピンの陽性対照に対する典型的な用量反応曲線を示す。

【図9】抗体11及び標識されたクエチアピンの競合的結合パートナーで生成されたクエチアピンの陽性対照に対する典型的な用量反応曲線を示す。

【図10】抗体5-9及び標識されたリスペリドンの競合的結合パートナーで生成されたリスペリドンの陽性対照に対する典型的な用量反応曲線を示す。

【図11】標識されたアリピプラゾールの競合的結合パートナーの存在下で、アリピプラゾール抗体5C7で生成されたアリピプラゾールを含有するサンプルについての典型的な

50

用量反応曲線を示し、それぞれについて標識された競合的結合パートナーの存在下での、オランザピン、クエチアピン、又はリスペリドンに対する用量反応曲線はない。

【図12】標識されたオランザピンの競合的結合パートナーの存在下で、オランザピン抗体4G9-1で生成されたオランザピンを含有するサンプルについての典型的な用量反応曲線を示し、それぞれについて標識された競合的結合パートナーの存在下での、アリピプラゾール、クエチアピン、又はリスペリドンに対する用量反応曲線はない。

【図13】標識されたクエチアピンの競合的結合パートナーの存在下で、クエチアピン抗体11で生成されたクエチアピンを含有するサンプルについての典型的な用量反応曲線を示し、それぞれについて標識された競合的結合パートナーの存在下での、アリピプラゾール、オランザピン、又はリスペリドンに対する用量反応曲線はない。

【図14】標識されたリスペリドンの競合的結合パートナーの存在下で、リスペリドン抗体5-9で生成されたリスペリドン含有するサンプルについての典型的な用量反応曲線を示し、それぞれについて標識された競合的結合パートナーの存在下での、アリピプラゾール、オランザピン、又はクエチアピンに対する用量反応曲線はない。

【図15】標識されたアリピプラゾールの競合的結合パートナーの存在下で、アリピプラゾール抗体5C7で生成されたアリピプラゾール含有するサンプルについての典型的な用量反応曲線を示し、抗体及びそれぞれについて標識された競合的結合パートナーの存在下での、オランザピン、クエチアピン、又はリスペリドンに対する用量反応曲線はない。

【図16】標識されたオランザピンの競合的結合パートナーの存在下で、オランザピン抗体4G9-1で生成されたオランザピン含有するサンプルについての典型的な用量反応曲線を示し、抗体及びそれぞれについて標識された競合的結合パートナーの存在下での、アリピプラゾール、クエチアピン、又はリスペリドンに対する用量反応曲線はない。

【図17】標識されたクエチアピンの競合的結合パートナーの存在下で、クエチアピン抗体11で生成されたクエチアピン含有するサンプルについての典型的な用量反応曲線を示し、抗体及びそれぞれについて標識された競合的結合パートナーの存在下での、アリピプラゾール、オランザピン、又はリスペリドンに対する用量反応曲線はない。

【図18】標識されたリスペリドン競合的結合パートナーの存在下で、リスペリドン抗体5-9で生成されたリスペリドン含有するサンプルについての典型的な用量反応曲線を示し、抗体及びそれぞれについて標識された競合的結合パートナーの存在下での、アリピプラゾール、オランザピン、又はクエチアピンに対する用量反応曲線はない。

【図19】多重形式で生成されたアリピプラゾールの用量反応曲線に対する、陽性対照として生成されたアリピプラゾールの用量反応曲線の比較を示す。

【図20】多重形式で生成されたオランザピンの用量反応曲線に対する、陽性対照として生成されたオランザピンの用量反応曲線の比較を示す。

【図21】多重形式で生成されたクエチアピンの用量反応曲線に対する、陽性対照として生成されたクエチアピンの用量反応曲線の比較を示す。

【図22】多重形式で生成されたリスペリドンの用量反応曲線に対する、陽性対照として生成されたリスペリドンの用量反応曲線の比較を示す。

【発明を実施するための形態】

【0020】

本発明は、リスペリドンに結合する単離された抗体を提供する。本発明は、抗体を含むアッセイキット及びアッセイ装置を提供する。また、抗体を産生する方法及び抗体を産生することができるハイブリドーマ細胞株を産生する方法も提供する。競合的イムノアッセイ方法を含む、サンプル中のリスペリドンを検出する方法が更に提供される。

【0021】

一実施形態において、本発明は、リスペリドンに結合し、かつ(i)式Iの化合物と免疫原性担体とのコンジュゲートに反応して産生されるか、又は(ii)(i)の抗体により結合されるエピトープと同じであるエピトープに対して競合する、単離された抗体又はその結合断片を目的とする。

【0022】

10

20

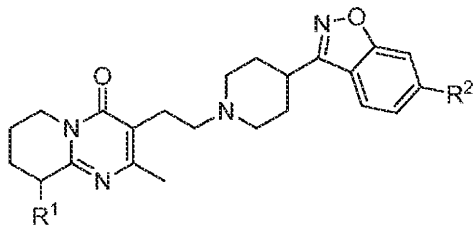
30

40

50

## 【化5】

式I:

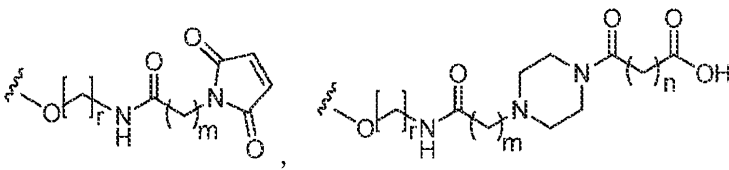


式中、

R<sup>1</sup>は、H又はOHであり、R<sup>2</sup>は、O(CH<sub>2</sub>)<sub>r</sub>NH<sub>2</sub>、

【0023】

## 【化6】



O(CH<sub>2</sub>)<sub>r</sub>NHC(O)(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>CO<sub>2</sub>H、又はZ-(Y)<sub>p</sub>-Gであり、  
ここで、

Zは、

-N(R<sup>4</sup>)-、-O-、-S-、-ヘテロアルキル-からなる群から選択され、

R<sup>4</sup>は、H、アルキル基、シクロアルキル基、アラルキル基、又は置換若しくは非置換アリール基であり、

Yは、有機スペーサ基であり、

Gは、担体に結合することができる官能性連結基であり、

pは、0又は1であり、

rは、1、2、3、4、又は5であり、

mは、1、2、3、4、又は5であり、

nは、1、2、3、4、又は5である。

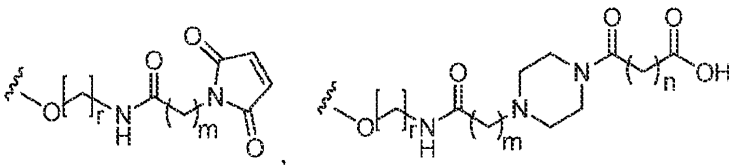
【0024】

更なる実施形態において、本発明は、リスペリドンに結合し、かつ(i)式Iの化合物と免疫原性担体とのコンジュゲートに反応して産生されるか、又は(ii)(i)の抗体により結合されるエピトープと同じであるエピトープに対して競合する、単離された抗体又はその結合断片を目的とし、式中、

R<sup>1</sup>は、H又はOHであり、R<sup>2</sup>は、O(CH<sub>2</sub>)<sub>r</sub>NH<sub>2</sub>、

【0025】

## 【化7】



O(CH<sub>2</sub>)<sub>r</sub>NHC(O)(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>CO<sub>2</sub>H、又はZ-(Y)<sub>p</sub>-Gであり、  
ここで、

Zは、Oであり、

Yは、有機スペーサ基であり、

Gは、担体に結合することができる官能性連結基であり、

10

20

30

40

50

p は、0 又は 1 であり、  
 r は、1、2、3、4、又は 5 であり、  
 m は、1、2、3、4、又は 5 であり、  
 n は、1、2、3、4、又は 5 である。

## 【0026】

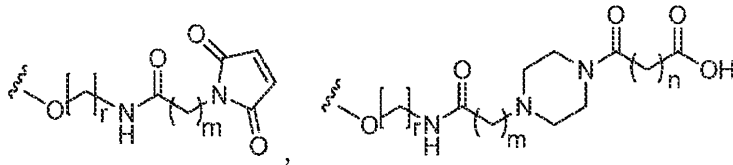
更なる実施形態において、本発明は、リスペリドンに結合し、かつ (i) 式 I の化合物と免疫原性担体とのコンジュゲートに反応して産生されるか、又は (ii) (i) の抗体により結合されるエピトープと同じであるエピトープに対して競合する、単離された抗体又はその結合断片を目的とし、式中、

R<sup>1</sup> は、H 又は OH であり、

R<sup>2</sup> は、O(CH<sub>2</sub>)<sub>r</sub>NH<sub>2</sub>、

## 【0027】

## 【化 8】



O(CH<sub>2</sub>)<sub>r</sub>NHC(O)(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>CO<sub>2</sub>H、又は Z-(Y)<sub>p</sub>-G であり、  
 ここで、

Z は、O(CH<sub>2</sub>)<sub>r</sub>NH であり、

Y は、有機スペーサ基であり、

G は、担体に結合することができる官能性連結基であり、

p は、0 又は 1 であり、

r は、1、2、3、4、又は 5 であり、

m は、1、2、3、4、又は 5 であり、

n は、1、2、3、4、又は 5 である。

## 【0028】

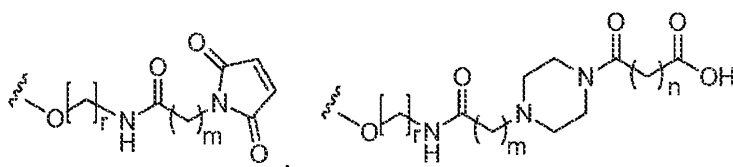
更なる実施形態において、本発明は、リスペリドンに結合し、かつ (i) 式 I の化合物と免疫原性担体とのコンジュゲートに反応して産生されるか、又は (ii) (i) の抗体により結合されるエピトープと同じであるエピトープに対して競合する、単離された抗体又はその結合断片を目的とし、式中、

R<sup>1</sup> は、H 又は OH であり、

R<sup>2</sup> は、O(CH<sub>2</sub>)<sub>r</sub>NH<sub>2</sub>、

## 【0029】

## 【化 9】



O(CH<sub>2</sub>)<sub>r</sub>NHC(O)(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>CO<sub>2</sub>H、又は Z-(Y)<sub>p</sub>-G であり、  
 ここで、

Z は、O(CH<sub>2</sub>)<sub>r</sub>NH であり、

Y は、有機スペーサ基であり、

G は、担体に結合することができる官能性連結基であり、

p は 1 であり、

r は 2 であり、

m は、1、2、3、4、又は 5 であり、

n は、1、2、3、4、又は 5 である。

## 【0030】

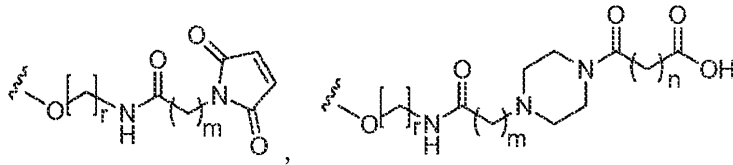
更なる実施形態において、本発明は、リスペリドンに結合し、かつ(i)式Iの化合物と免疫原性担体とのコンジュゲートに反応して産生されるか、又は(ii)(i)の抗体により結合されるエピトープと同じであるエピトープに対して競合する、単離された抗体又はその結合断片を目的とし、式中、

$R^1$ は、H又はOHであり、

$R^2$ は、 $O(CH_2)_rNH_2$ 、

## 【0031】

## 【化10】



10

又は

$O(CH_2)_rNHC(O)(CH_2)_mCO_2H$ であり、

式中、

$r$ は2であり、

$m$ は、1、2、3、又は4であり、

$n$ は、1又は2である。

20

## 【0032】

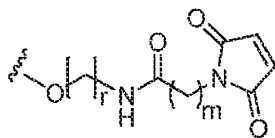
更なる実施形態において、本発明は、リスペリドンに結合し、かつ(i)式Iの化合物と免疫原性担体とのコンジュゲートに反応して産生されるか、又は(ii)(i)の抗体により結合されるエピトープと同じであるエピトープに対して競合する、単離された抗体又はその結合断片を目的とし、式中、

$R^1$ は、H又はOHであり、

$R^2$ は、 $O(CH_2)_rNH_2$ 又は

## 【0033】

## 【化11】



30

であり、

式中、 $r$ は2であり、

$m$ は1である。

## 【0034】

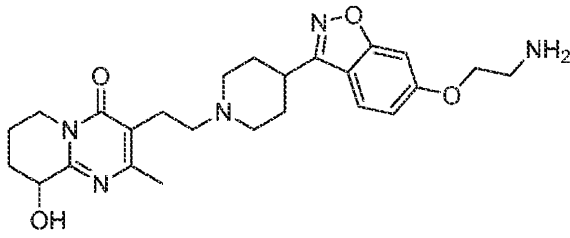
好ましい実施形態において、本発明は、リスペリドンに結合し、かつ(i)式VIIの化合物と免疫原性担体とのコンジュゲートに反応して産生されるか、又は(ii)(i)の抗体により結合されるエピトープと同じであるエピトープに対して競合する、単離された抗体又はその結合断片を目的とする。

40

## 【0035】

## 【化12】

式VII



## 【0036】

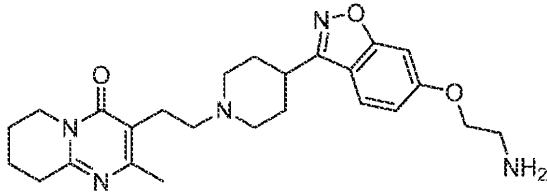
10

好ましい実施形態において、本発明は、リスペリドンに結合し、かつ(i)式VIIの化合物と免疫原性担体とのコンジュゲートに反応して産生されるか、又は(ii)(i)の抗体により結合されるエピトープと同じであるエピトープに対して競合する、単離された抗体又はその結合断片を目的とする。

## 【0037】

## 【化13】

式VIII



20

## 【0038】

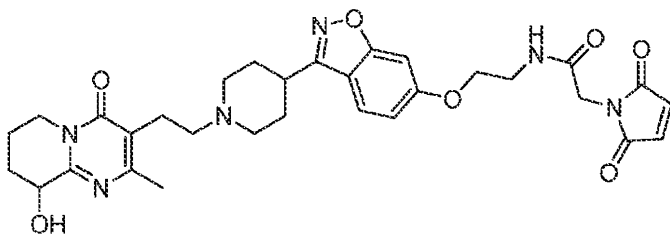
好ましい実施形態において、本発明は、リスペリドンに結合し、(i)式IXの化合物と免疫原性担体とのコンジュゲートに反応して産生されるか、又は(ii)(i)の抗体により結合されるエピトープと同じであるエピトープに対して競合する、単離された抗体又はその結合断片を目的とする。

## 【0039】

## 【化14】

式IX

30



## 【0040】

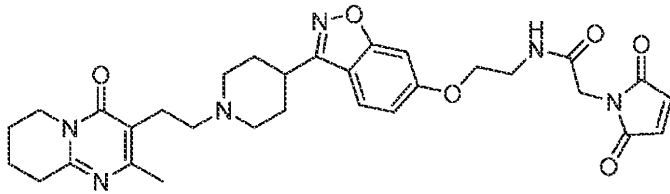
40

好ましい実施形態において、本発明は、リスペリドンに結合し、(i)式Xの化合物と免疫原性担体とのコンジュゲートに反応して産生されるか、又は(ii)(i)の抗体により結合されるエピトープと同じであるエピトープに対して競合する、単離された抗体又はその結合断片を目的とする。

## 【0041】

## 【化15】

式X



## 【0042】

好ましくは、本発明の抗体は、式I、式VII、式VIII、式IX、及び式Xの化合物から選択される化合物と免疫原性担体とのコンジュゲートに反応して産生される。

10

## 【0043】

上記の式により説明される化合物、及び化合物と免疫原性担体により形成されるコンジュゲートの更なる詳細は、以下の「化合物、コンジュゲート、及び免疫原」と題する項に提供される。

## 【0044】

本発明の抗体の更なる詳細は、以下の「抗体」と題する項に提供される。

## 【0045】

本発明は、抗体を備えるアッセイキット、及び抗体を備えるアッセイ装置を更に提供する。好ましくは、アッセイ装置は、側方流動アッセイ装置である。アッセイキット及びアッセイ装置の更なる詳細は、以下の「アッセイキット及び装置」と題する項に提供される。

20

## 【0046】

本発明は、リスペリドンに結合する抗体を産生する方法を更に提供し、本方法は、(i)抗体産生のための宿主細胞を選択すること、及び(ii)宿主に、式Iの化合物と免疫原性担体とのコンジュゲートを接種することを含み、この宿主は、リスペリドンに結合する抗体を産生する。更なる実施形態において、本方法において使用されるコンジュゲートは、式VII、式VIII、式IX、及び式Xの化合物から選択される化合物と免疫原性担体とのコンジュゲートであり得る。本発明の抗体の産生における更なる詳細は、以下の「抗体」と題する項に提供される。

30

## 【0047】

リスペリドンに結合するモノクローナル抗体を産生することができるハイブリドーマ細胞株を産生する方法が、更に提供される。本方法は、(i)抗体産生のための宿主を選択すること、(ii)宿主に、式Iの化合物と免疫原性担体とのコンジュゲートを接種すること、(iii)接種された宿主由来の細胞株を、連続的に分裂している細胞と融合させて、リスペリドンに結合するモノクローナル抗体を産生することができる融合細胞を作製すること、及び(iv)ハイブリドーマ細胞株を得るために、融合細胞をクローニングすることを含む。更なる実施形態において、本方法において使用されるコンジュゲートは、式VII、式VIII、式IX、及び式Xの化合物から選択される化合物と免疫原性担体とのコンジュゲートであり得る。本発明に従うハイブリドーマの産生の更なる詳細は、以下の「抗体」と題する項に提供される。

40

## 【0048】

本発明は、サンプル中のリスペリドンを検出する方法を更に提供する。本方法は、(i)サンプルを、検出可能なマーカーで標識された本発明に従う抗体と接触させることであって、標識された抗体とサンプル中に存在するリスペリドンとが、標識された複合体を形成するように、当該接触をさせること、及び(ii)サンプル中のリスペリドンを検出するために、標識された複合体を検出することを含む。本発明に従うリスペリドンを検出する方法の更なる詳細は、以下の「イムノアッセイ」と題する項に提供される。

## 【0049】

サンプル中のリスペリドンを検出するための競合的イムノアッセイ方法が更に提供され

50

る。本方法は、(i) サンプルを、本発明に従う抗体と、リスペリドン又はリスペリドンの競合的結合パートナーとに接触させることであって、抗体及びリスペリドン又はその競合的結合パートナーのうちの1つが、検出可能なマーカーで標識され、サンプル中のリスペリドンが、抗体への結合に対して、リスペリドン又はその競合的結合パートナーと競合するように、当該接触をさせること、及び(ii) サンプル中のリスペリドンを検出するために、標識を検出することを含む。本発明に従うリスペリドンを検出する競合的イムノアッセイ方法の更なる詳細は、以下の「イムノアッセイ」と題する項に提供される。

【0050】

本発明の好ましい実施形態において、リスペリドンの検出は、リスペリドンに加えて1つ以上の検体の検出を伴う。好ましくは、1つ以上の検体は、リスペリドン以外の抗精神病薬、より好ましくは、リスペリドン以外の抗精神病薬は、アリピプラゾール、パリペリドン、クエチアピン、オランザピン、及びその代謝産物からなる群から選択される。

【0051】

上述のように、本発明の抗体は、患者サンプル中の抗精神病薬の存在及び/又はその量を検出するためのアッセイにおいて使用することができる。そのような検出は、治療薬物モニタリングが、それらの利益の全てを可能にする。抗精神病薬のレベルの検出は、多くの目的のために有用であり得、これらのそれぞれは、本発明の別の実施形態を表し、処方された治療薬の患者の順守又は服薬遵守の判定、患者が経口抗精神病薬レジメンから持続性のある注入可能な抗精神病薬レジメンに切り替えるべきかどうかを判定するための決定ツールとしての使用、有効又は安全な薬物レベルの到達又は維持を確実にするために、経口又は注入可能な抗精神病薬の用量レベル又は投薬間隔を増加させるべきか、又は減少させるべきかどうかを判定するための決定ツールとしての使用、最小のpKレベルの到達の証拠を提供することによる抗精神病薬の開始における補助となるものとしての使用、複数の製剤中又は複数の源からの抗精神病薬の生物学的同等性を判定するための使用、多剤投与及び潜在的な薬物-薬物相互作用の影響を評価するための使用、並びに患者が臨床治験から除外されるべきか、又は含まれるべきかの指標、及び臨床治験の投薬要件の順守のその後のモニタリングにおける補助となるものとしての使用が含まれる。

【0052】

化合物、コンジュゲート、及び免疫原

化合物、コンジュゲート、及び免疫原に関して、以下の略語が使用される：AMASはN-( -マレイミドアセトキシ)スクシンイミドエステル；BTGはウシサイログロブリン；Bu3Nはトリブチルアミン；DCCはジクロロヘキシルカルボジイミド；DCMはジクロロメタン；DIEAはジイソプロピルエチルアミン；DMFはN,N-ジメチルホルムアミド；EDTAはエチレンジアミンテトラ酢酸；KLHはキーホールリンペットヘモシアニン；SATAはN-スクシンイミジルS-アセチルチオアセテート；TEAはトリエチルアミン；THFはテトラヒドロフラン；TFAはトリフルオロ酢酸；Et3Nはトリエチルアミン；TBDMsはt-ブチルジメチルシリル；DICはジイソプロピルカルボジイミド；DMApはN,N-ジメチル-4-アミノピリジン；EDCは1-エチル-3-(3-ジメチルアミノプロピル)カルボジイミド塩酸塩；NHSはN-ヒドロキシスクシンイミド；TFPはテトラフルオロフェニル；PNPはp-ニトロフェニル；TBTUはO-(ベンゾトリアゾール-1-イル)-N,N,N',N'-テトラメチルウロニウムテトラフルオロボレート；HOBtはN-ヒドロキシベンゾトリアゾール；DEPBtは3-(ジエトキシホスホリルオキシ)-1,2,3-ベンゾトリアジン-4(3H)-オン；BOP-Clはビス(2-オキソ-3-オキサゾリジニル)ホスホン酸クロリド；DTTはジチオエリトロール。

【0053】

用語「コンジュゲート」は、別々の部分と一緒に接合することで形成される任意の物質を指す。代表的なコンジュゲートには、式Iの化合物等の小分子を、担体又はポリアミンポリマー、特にタンパク質等の大分子と一緒に接合することにより形成されるものが含まれる。コンジュゲートにおいて、小分子は、大分子上の1つ以上の活性部位で接合するこ

10

20

30

40

50

とができる。

【0054】

用語「ハプテン」は、部分的又は不完全な抗原を指す。ハプテンは、抗体形成を刺激することはできないが、抗体と反応するタンパク質を含まない物質である。抗体は、高分子量の免疫原性担体にハプテンを結合し、この結合した生成物、即ち、免疫原をヒト又は動物対象に注射することにより形成される。

【0055】

用語「免疫原」は、生物体において免疫応答を誘発する、生じる、又は生成し得る物質を指す。

【0056】

本明細書で使用される場合、「免疫原性担体」は、免疫原性物質、一般的に、ハプテンと1つ以上の位置で結合し、それにより、これらのハプテンと結合し得る抗体の産生を可能にするタンパク質である。免疫原性担体物質の例としては、タンパク質、糖タンパク質、複合ポリアミノ-多糖類、粒子、及び外来物質として認識され、結果として宿主から免疫学的な応答を誘発する核酸が挙げられるが、これらに限定されない。ポリアミノ-多糖類は、この調製に関して知られている従来の手段のいずれかを使用して多糖類から調製され得る。

【0057】

アルブミン、血清タンパク質、リポタンパク質等を含むが、これらに限定されない、様々な型のタンパク質が、免疫原性担体として使用され得る。例示的なタンパク質には、ウシ血清アルブミン、キーホールリンペットヘモシアニン、卵オボアルブミン、ウシチログロブリン、第V画分ヒト血清アルブミン、ウサギアルブミン、カボチャ種子グロブリン、ジフテリア毒素、テタヌス毒素、ボチリヌス毒素、サクシニル化タンパク質、及びポリリシン等の合成ポリ(アミノ酸)が含まれる。

【0058】

免疫原性担体はまた、ポリアミノ-多糖類を含み得、これらは、単糖類の反復的な縮合により構築された、高分子量のポリマーである。多糖類の例は、デンプン、グリコーゲン、セルロース、アラビアガム等の炭水化物ガム、寒天等である。多糖類はまた、ポリ(アミノ酸)残基及び/又は脂質残基も含有する。

【0059】

免疫原性担体はまた、単独の又は上述のポリ(アミノ酸)又は多糖類のうちの1つにコンジュゲートされているポリ(核酸)であり得る。

【0060】

免疫原性担体はまた、固体粒子も含むことができる。粒子は、一般に、直径が少なくとも約0.02マイクロメートル( $\mu\text{m}$ )で約100 $\mu\text{m}$ 以下、通常、約0.05 $\mu\text{m}$ ~10 $\mu\text{m}$ である。粒子は、最適には水に近似する密度、一般に約0.7~1.5g/mLの、有機又は無機の膨張可能又は非膨張可能な多孔質又は非多孔質の粒子であり得、透明、部分的透明、又は不透明な材料から構成され得る。粒子は、細胞及び微生物等の生物学的材料であり得、非限定的な例として、赤血球、白血球、リンパ球、ハイブリドーマ、ストレプトコッカス属、スタヒロコッカスアウレウス、大腸菌、及びウイルス等が挙げられる。粒子はまた、有機及び無機ポリマー、リポソーム、ラテックス、リン脂質小胞、又はリポタンパク質からも構成され得る。

【0061】

用語「誘導體」は、1つ以上の化学反応により親化合物から作られた化学化合物又は分子を指す。

【0062】

化学化合物の用語「類似体」は、炭素原子鎖及び参照化合物と同じ特定の官能基を含有する化学化合物を指すが、類似体の炭素鎖は、参照化合物の鎖よりも長い又は短い。

【0063】

「標識」、「検出分子」、「レポーター」、又は「検出可能なマーカー」は、検出可能

10

20

30

40

50

なシグナルを生成する又は誘発されて生成することができる任意の分子である。標識は、検体、免疫原、抗体、受容体等の別の分子、又はリガンド等の受容体に結合することができる分子、特にハプテン又は抗体にコンジュゲートさせることができる。標識は、連結又は架橋部分により直接的又は間接的に結合させることができる。標識の非限定的な例としては、放射能アイソトープ（例えば、 $^{125}\text{I}$ ）、酵素（例えば、 $\alpha$ -ガラクトシダーゼ、ペルオキシダーゼ）、酵素断片、酵素基質、酵素阻害剤、コエンザイム、触媒、フルオロフォア（例えば、ローダミン、フルオレセインイソチオシアネート、若しくはFITC、若しくはDyLight 649）、染料、化学発光物質及び発光物質（例えば、ジオキセタン、ルシフェリン）、又は増感剤が挙げられる。

**【0064】**

本明細書で使用される場合、「スペーサ」は、官能性連結基を介してハプテン、担体、免疫原、標識、又は結合パートナー等の2つ以上の部分構造体を接続する化学構造の部分指す。これらのスペーサ基は、一般的に存在する原子からなり、有機化合物に一般的に見られる方法で組み立てられるため、「有機スペーサ基」として称され得る。スペーサを組み立てるために使用される化学的成分は、本出願において以下に記載される。好ましいスペーサの中には、直鎖状又は分枝状の飽和又は不飽和炭素鎖がある。これらの炭素鎖はまた、鎖内に1つ以上のヘテロ原子、鎖内に又は鎖の末端で任意の炭素原子の1つ以上の水素を置き換える1つ以上のヘテロ原子も含み得る。「ヘテロ原子」とは、酸素、窒素、リン、及び硫黄からなる群から選択される炭素以外の原子を意味し、この窒素、リン、及び硫黄原子は、任意の酸化状態で存在し得、炭素若しくはそれらに結合する他のヘテロ原子を有し得る。スペーサはまた、鎖の一部として、又は鎖の中の原子のうちの1つの上の置き換えとして環式又は芳香族基も含み得る。

**【0065】**

スペーサ基の原子の数は、水素以外の原子を計数することにより決定される。スペーサ基の内部の鎖の原子の数は、接続されている部分構造体の間の最短経路に沿って水素以外の原子の数を計数することにより決定される。好ましい鎖の長さは、1~20個の原子である。

**【0066】**

「官能性連結基」とは、ハプテンに存在する反応基を指し、別の部分（標識若しくは担体等）を用いて、ハプテンのコンジュゲートを生成するために共有化学結合の形成を通して、ハプテン部分を別の部分に連結し得る利用可能な反応部位を提供するために使用され得る。ハプテンは、このようにして、ビオチン等の部分に連結して、競合的結合パートナーを形成し得る。

**【0067】**

スペーサ基を使用して、ハプテンを担体に連結し得る。異なる長さのスペーサにより、抗体形成プロセスの最適化のために免疫化される動物又はヒトの免疫系への提示のために担体とは異なる距離を有するハプテンを結合させることができる。ハプテン分子中の異なる位置への結合により、抗体認識に影響を及ぼす免疫系にハプテン上の特定部位を示す機会を与える。スペーサは、水性培地中でより可溶性であるハプテン誘導体を作製するために親和性可溶化基を含み得る。親水性可溶化基の例としては、ポリオキシアルキルオキシ基、例えば、ポリエチレングリコール鎖、ヒドロキシル基、カルボキシレート基、及びスルホネート基が挙げられるが、これらに限定されない。

**【0068】**

用語「求核基」又は「求核剤」は、電子対を提供して、反応において化学結合を形成する種を指す。用語「求電子性基」又は「求電子剤」は、求電子剤から電子対を受容して、反応において化学結合を形成する種を指す。

**【0069】**

用語「置換」は、親分子上の任意の位置で炭素原子上の水素原子の代わりに、1個の原子又は原子群の置換を指す。置換基の非限定的な例には、ハロゲン原子、アミノ基、ヒドロキシ基、カルボキシ基、アルキル基、アリール基、ヘテロアルキル基、ヘテロアリール

10

20

30

40

50

基、シアノ基、アルコキシ基、ニトロ基、アルデヒド基、及びケトン基が挙げられる。

【0070】

用語「アルキル」は、別途記載のない限り、最高で12個の炭素原子の飽和又は不飽和の直鎖及び分枝鎖ラジカルを指し、具体的には、飽和の任意の程度又はレベルを有するラジカルを含むことが意図される。アルキルとしては、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、sec-ブチル、tert-ブチル、ペンチル、イソペンチル、ヘキシル、イソヘキシル、ヘプチル、オクチル、2,2,4-トリメチルペンチル、ノニル、デシル、ウンデシル、及びドデシルが挙げられるが、これらに限定されない。

【0071】

用語「シクロアルキル」は、3~10個の炭素原子からなる飽和又は部分的に不飽和の単環式又は二環式の炭化水素環ラジカルを指す。アルキル置換基は、任意に、環上に存在し得る。例としては、シクロプロピル、1,1-ジメチルシクロブチル、1,2,3-トリメチルシクロペンチル、シクロヘキシル、及びシクロヘキセニルが挙げられる。

10

【0072】

用語「ヘテロアルキル」は、鎖内に1つ以上のヘテロ原子を含むアルキル基を指し、1つ以上のヘテロ原子は鎖内又は鎖の末端で任意の炭素原子に1つ以上の水素を置換する。

【0073】

用語「アミノアルキル」は、アルキル鎖に沿って任意の炭素原子に結合される少なくとも第1級又は2級アミノ基を指す。

【0074】

用語「アルコキシ」は、別途記載のない限り、酸素原子に結合される最高で12個の炭素原子の直鎖及び分枝鎖ラジカルを指す。例としては、メトキシ、エトキシ、プロポキシ、イソプロポキシ、及びブトキシが挙げられるが、これらに限定されない。

20

【0075】

用語「アルコキシアルキル」は、アルキル鎖に沿って任意の炭素原子に結合される少なくとも1つのアルコキシ基を指す。

【0076】

用語「チオアルキル」は、アルキル鎖に沿って任意の炭素原子に結合される少なくとも1つの硫黄基を指す。硫黄基は、いずれかの酸化状態であり得、スルホキシド、スルホン、及び硫酸塩を含む。

30

【0077】

用語「カルボキシレート基」には、カルボン酸、アルキル、シクロアルキル、アリール、又はアラルキルカルボキシレートエステルが含まれる。

【0078】

用語「アルキルカルボニル」は、アルキル鎖に沿って任意の炭素原子に結合されるカルボニル基を有する基を指す。

【0079】

用語「ヘテロアリール」は、5員~7員の単環式、又は8員~10員の二環式芳香環ラジカルを指し、これらの任意の環は、N、O、又はSから選択される1~4個のヘテロ原子からなり得、窒素及び硫黄原子は、許容されるいずれかの酸化状態で存在し得る。例としては、ベンゾイミダゾリル、ベンゾチアゾリル、ベンゾチエニル、ベンゾオキサゾリル、フリル、イミダゾリル、イソチアゾリル、イソオキサゾリル、オキサゾリル、ピラジニル、ピラゾリル、ピリジル、ピリミジニル、ピロリル、キノリニル、チアゾリル、及びチエニルが挙げられる。

40

【0080】

用語「アリール」は、環内に6~12個の炭素を含有する単環式又は二環式芳香環ラジカルを指す。アルキル置換基は、任意に、環上に存在し得る。例としては、フェニル、ピフェニル、及びナフタレン(naphthalene)が挙げられる。

【0081】

用語「アラルキル」は、アリール置換基を含有するC<sub>1-6</sub>アルキル基を指す。例として

50

は、ベンジル、フェニルエチル、又は2 - ナフチルメチルが挙げられる。

【0082】

用語「アシル」は、基 - C(O)R<sub>a</sub>を指し、式中、R<sub>a</sub>は、水素、アルキル、シクロアルキル、ヘテロアルキル、アリール、アラルキル、及びヘテロアリールである。「アシル化剤」は、分子に - C(O)R<sub>a</sub>基を添加する。

【0083】

用語「スルホニル」は、基 - S(O)<sub>2</sub>R<sub>b</sub>を指し、式中、R<sub>b</sub>は、水素、アルキル、シクロアルキル、ヘテロアルキル、ハロアルキル、アリール、アラルキル、及びヘテロアリールである。「スルホニル化剤」は、分子に - S(O)<sub>2</sub>R<sub>a</sub>基を添加する。

【0084】

担体部分へのハプタンの結合のための反応性官能性連結基を担持するスペーサは、様々な方法により調製され得る。このスペーサは、ハプテンと担体との選択的な逐次反応を可能にするようにいずれかの末端で基と特異的に官能化されるか又は活性化される分子を使用して形成され得るが、同じ反応性部分は、両末端でも使用され得る。ハプテンと担体に結合されるべき官能性連結基との反応のために選択される基は、ハプテンとハプテンが結合される担体の官能性基の種類により判定される。スペーサ並びにハプテン及び担体への結合の方法としては、Brinkley, M., A., Bioconjugate Chem. 1992, 3: 2~13, Hermanson, Greg T., Bioconjugate Techniques, Academic Press, London, Amsterdam, Burlington, MA, USA, 2008及びThermo Scientific Pierce Crosslinking Technical Handbook; Thermo Scientific 3747 N Meridian Rd, Rockford, IL USA 61101, ph 800-874-3723、又は<http://www.piercenet.com/>からダウンロード若しくはハードコピーの要求で利用可能、及びその中の参考文献により記載されるものが挙げられるが、これらに限定されない。スペーサ基の形成のための多くの特異的に活性化された分子は、供給メーカー、例えば、Thermo Scientificから市販されている。

【0085】

アミノ基を担持するハプテンについては、ハプテンへのスペーサの結合モードには、ハプテン上のアミンとハロゲン化アシル又は活性エステルを担持するスペーサ構築ブロックとの反応が含まれる。「活性エステル」は、安定した連結を形成する緩やかな条件下で、求核基、例えば、アミノ基との反応を行うエステルとして定義される。安定した連結は、例えば、その後の合成工程、免疫原としての使用、又は生化学的アッセイにおいて、更なる使用の条件下で、無傷の状態のままであるものとして定義される。安定した連結の好ましい例は、アミド結合である。活性エステル及び形成の方法は、Benoiton, N. L., in Houben-Weyl, Methods of Organic Chemistry, Thieme Stuttgart, New York, vol E22 section 3.2: 443及びBenoiton, N. L., Chemistry of Peptide Synthesis, Taylor and Francis, NY, 2006により記載される。好ましい活性エステルとしては、p - ニトロフェニルエステル (PNP)、N - ヒドロキシスクシンイミドエステル (NHS)、及びテトラフルオロフェニルエステル (TFP) が挙げられる。ハロゲン化アシルは、当業者に知られている多くの方法、例えば、カルボン酸と塩化チオニル又は塩化オキサリルとの反応により調製され得る、Fieser, L. F. and Fieser, M. Reagents for Organic Synthesis, John Wiley and Sons, NY, 1967及びその中の参考文献を参照のこと。これらは、Wu et al., Organic Letters, 2004, 6(24): 4407により記載される活性二官能性スペーサにも使用され得るp - ニトロフェニルエステル (PNP) 等の他の活性エステルに変換され得る。N - ヒドロキシスクシンイミド (NHS) エステルは、

10

20

30

40

50

非プロトン性溶媒中のトリエチルアミン又はジイソプロピルエチルアミン等の有機塩基の存在下で、国際公開第WO2012012595号の実施例35に記載される無水条件下で、N,N-ジスクシンイミジルカーボネート(CAS 74124-79-1)と化合物のカルボン酸との反応により、あるいは、無水条件下で、N-ヒドロキシスクシンイミド及びジシクロヘキシルカルボジイミド(DCC)又は他の脱水剤を使用することにより調製され得る。テトラフルオロフェニルエステル(TFP)は、非プロトン性溶媒中のトリエチルアミン又はジイソプロピルエチルアミン等の有機塩基の存在下で、Wilbur, et al, Bioconjugate Chem., 2004, 15(1): 203により報告される無水条件下で、カルボン酸と2,3,5,6-テトラフルオロフェニルトリフルオロアセテートとの反応により調製され得る。当業者により、とりわけ、表1に示されるスペーサが、既知の方法を使用して得ることができ、通常の反応条件の最適化のために使用するアミノを担持するハプテンに結合させることできることを認識されよう。これらのスペーサは、担体におけるチオール基へのハプテンの結合を可能にする。

10

【0086】

【表 1】

表 1

		10
		20
	m及びnの正当な値は、1～10である	30

## 【 0 0 8 7 】

カップリング剤の存在下で、ハプテン上のアミンとスペーサ構築ブロック上のカルボン酸官能基の直接カップリングはまた、結合モードとして使用され得る。好ましい試薬は、ペプチド合成において一般的に使用されるものである。ペプチドカップリング試薬としては、O-(ベンゾトリアゾール-1-イル)-N,N,N',N'-テトラメチルウロニウムテトラフルオロボレート (TBTU, CAS # 125700-67-6) (Prus, S., Org. Process. Res. Dev. 2006, 10: 441を参照のこと)、カルボジイミド脱水剤を含むN-ヒドロキシベンゾトリアゾール (HOBT, CAS # 2592-95-2)、例えば、N,N-ジシクロヘキシルカルボジイミド (DCC)、ジイソプロピルカルボジイミド (DIC)、又は1-エチル-3-(3-ジメチルアミノプロピル)カルボジイミド塩酸塩 (EDC) (Konig W., Geiger, R. Chem. Ber., 1970, 103(3): 788を参照のこと)、3-(ジエトキシホスホリルオキシ)-1,2,3-ベンゾトラジン-4(3H)-オン (DEP

10

20

30

40

50

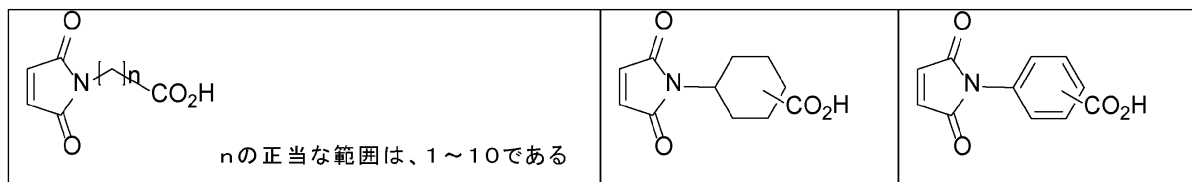
BT, CAS # 165534-43-0) (Liu, H. et al., Chinese Chemical Letters, 2002, 13(7): 601を参照のこと)、ビス(2-オキソ-3-オキサゾリジニル)ホスホニッククロリド(BOP-Cl, CAS # 68641-49-6) (Diago-Meseguer, J. et al. Synthesis, 1980, 7: 547~51、及び Benoiton in Chemistry of Peptide Synthesis, CRC Press, Boca Raton, FL, 2005, Chapter 2により詳述されるもの、Advanced Automated Peptide Protein Technologies (aapptec), 6309 Shepardsville Rd., Louisville KY 40228, ph 888 692 9111により提供される技術告示、www.aapptec.com、及びその中の参考文献を参照のこと)等が挙げられるが、これらに限定されない。これらの方法は、スペーサにハプテンを結合する安定したアミド連結を形成する。既知の方法を使用して得ることができ、上に記載及び言及される方法を利用する通常の反応条件の最適化のために使用するアミノを担持するハプテンに結合させることのできるスペーサの例を、表2に示すが、表2中のものに限定されない。これらのスペーサは、担体におけるチオール基へのハプテンの結合を可能にする。

10

【0088】

【表2】

表2



20

【0089】

スペーサはまた、段階的な様式で、ハプテンへの適切な化学基の逐次結合により構成され得、担体に結合することができる官能性連結基を形成する工程が含まれる。一般的な反応スキームの下の例示的な例を参照のこと。

【0090】

更に、ハプテンが求核基、例えば、スペーサの結合点になるであろうチオール基、アミノ基、又はヒドロキシル基を有する場合、スペーサはまた、チオール基、アミン基、又はヒドロキシル基のアルキル化により構成され得る。置換反応を行うことができる部分で適切に置換される任意のアルキル基、例えば、ハロゲン化アルキル、又はp-トルエンシルホネート等のスルホン酸エステルは、スペーサを結合させるために使用され得る。アルキル化反応の多くの例は、当業者には知られており、特定の例は、一般の化学文献において見出され、通常の実験を通して最適化され得る。多くの参考文献によるアルキル化反応の考察は、Chapter 10 of March's Advanced Organic Chemistry, Smith, M. B., and March, J., John Wiley & sons, Inc. NY, 2001において見出され得る。他の連結はまた、求核部分、例えば、ハプテン上のアミンと、尿素を形成するためのイソシアネートとの反応、又はチオ尿素連結を形成するためのイソチオシアネートとの反応を使用され得る、Li, Z., et al., Phosphorus, Sulfur and Silicon and the Related Elements, 2003, 178(2): 293~297を参照のこと。スペーサを、ヒドロキシル基を担持するハプテンに結合させて、イソシアネート基との反応により、カルバメート又はウレタン連結を形成し得る。スペーサは、ある末端上でイソシアネート官能性基と、担体と反応させることのできる官能性連結基と特異的に活性化され得る、Annunziato, M. E., Patel, U. S., Ranade, M. and Palumbo, P. S., Bioc conjugate Chem., 1993, 4: 212~218を参照のこと。

30

40

【0091】

50

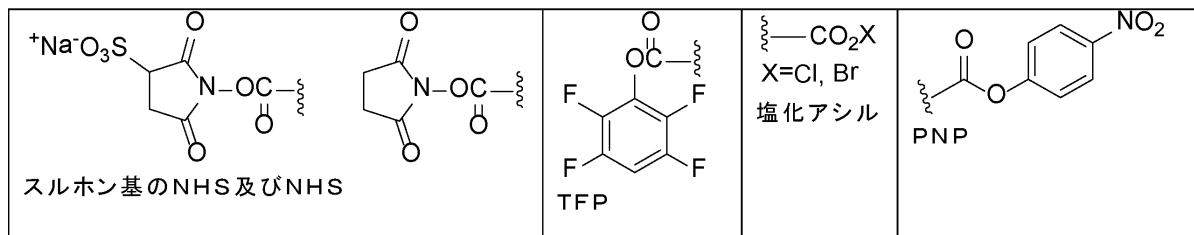
カルボン酸基を担持するハプテンについては、ハプテンへのスペーサ部分の結合モードには、ハロゲン化アルキル若しくは活性エステルとしてカルボン酸基の活性化が含まれ、この例を表3に示し、この調製は、上述されており、続いて、アミド、ヒドラジド、ジアシルヒドラジン、若しくはエステル連結を形成するために、スペーサ部分上でのアミノ(-NH<sub>2</sub>-)、ヒドラジノ(-NH-NH<sub>2</sub>-)、ヒドラジド(-C(O)-NH-NH<sub>2</sub>-)、又はヒドロキシル基(-OH)との反応、あるいはスペーサ部分上での又は上述されるペプチドカップリング試薬及び/若しくはカルボジイミド脱水剤により担体上での直接的な、アミノ基とのカルボン酸基の直接カップリングが含まれ、これらの例を表4及び5に示す。活性化エステルの形成及びペプチドカップリング剤の使用のために上に言及される参考文献に見出される手順は、スペーサ構築ブロックへのカルボン酸基を担持するハプテン、及び通常の実験条件の最適化のために使用する利用可能なアミノ基とのタンパク質担体の結合のために使用され得る。

10

【0092】

【表3】

表3

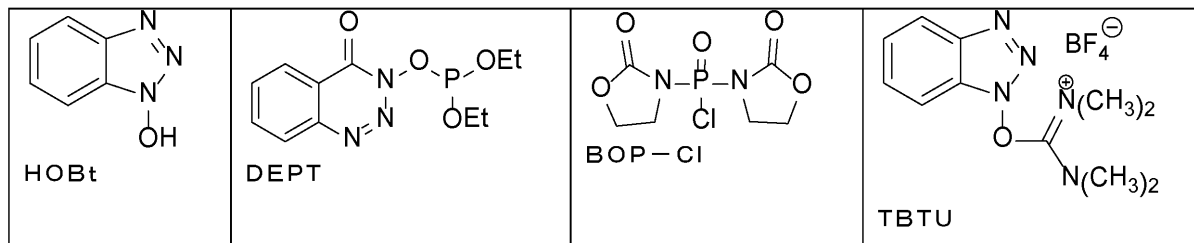


20

【0093】

【表4】

表4

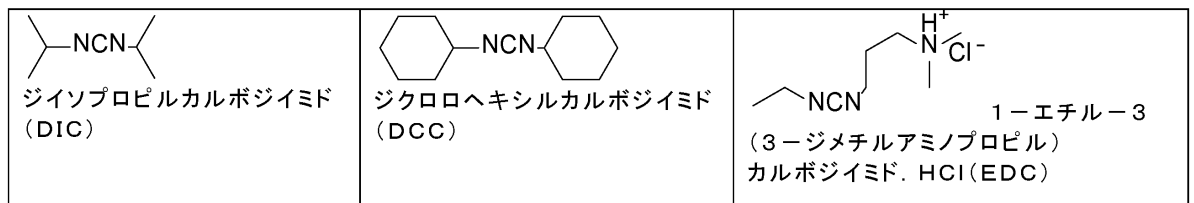


30

【0094】

【表5】

表5



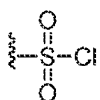
40

【0095】

他の求電子基は、スペーサ、例えば、ハロゲン化スルホニル

【0096】

【化16】



又は、求電子リン基、例えば、

【0097】

50

## 【化17】



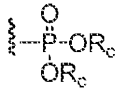
## 【0098】

Malachowski, William P., Coward, James K.,  
Journal of Organic Chemistry, 1994, 59 (25)  
: 7616を参照のこと、

又は

## 【0099】

## 【化18】



である、R<sub>c</sub>は、アルキル、シクロアルキル、アリール、置換アリール、アラルキルである、スペーサに結合させるために、ハプテン上に存在し得る。

## 【0100】

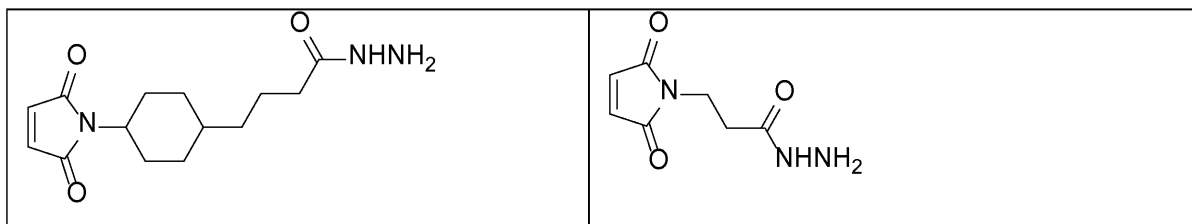
Aliouane, L., et al, Tetrahedron Letters, 2011, 52 (28) : 8681を参照のこと。

## 【0101】

アルデヒド基又はケトン基を担持するハプテンは、アシルヒドラゾン形成のためのスペーサ上でのヒドラジド基H<sub>2</sub>N-NH-C(O)-との反応が含まれるが、これに限定されない方法を使用して、スペーサに結合させ得る、Chamow, S.M., Kogan, T.P., Peers, D.H., Hastings, R.C., Byrn, R.A. and Askenaszi, A., J. Biol. Chem., 1992, 267 (22) : 15916を参照のこと。担体上でのチオール基への結合を可能にする二官能性ヒドラジドスペーサ基の例を表6に示す。

## 【0102】

## 【表6】



## 【0103】

ハプテンはまた、担体と反応し得るチオール基を含有し得るが、但し、この担体は、チオールと反応し得る基を提供するために修飾されるものとする。担体基は、担体上のアミノ基と、N-スクシンイミジルマレイミドアセテート (AMAS, CAS # 55750-61-3)、スクシンイミジルヨードアセテート (CAS # 151199-81-4) との反応、又は担体へのハプテンの結合をもたらす反応を行い得る基を導入するために、表1に示される二官能性スペーサ基のうちのいずれかによる、マレイミド官能性基を含有する基の結合が含まれるが、これに限定されない、方法により修飾され得る。

## 【0104】

担体との結合を形成することができる官能性連結基は、安定した連結を形成することができる任意の基であり得、担体上で多くの異なる基と反応し得る。官能性連結基は、好ましくは、担体上でアミノ基、カルボン酸基、若しくはチオール基、又はその誘導体と反応し得る。官能性連結基の非限定的な例は、カルボン酸基、ハロゲン化アシル、活性エステル(上で定義されるように)、イソシアネート、イソチオシアネート、ハロゲン化アルキ

10

20

30

40

50

ル、アミノ基、チオール基、マレイミド基、アクリル酸基 ( $H_2C=CH-C(O)-$ )、又はビニルスルホン基 ( $H_2C=CH-SO_2-$ ) である、Park, J. W., et al., *Bioconjugate Chem.*, 2012, 23(3): 350 を参照のこと。官能性連結基は、ハプテンと段階的に反応し得る特異的に活性化したスペーサ構築ブロックの一部として存在し得、得られたハプテン誘導体は、担体と反応し得る。あるいは、ハプテンは、その後の反応により官能性連結基に形質転換され得る前駆体基を担持するスペーサで誘導体化され得る。スペーサ上の官能性連結基がアミン又はカルボン酸基であるとき、担体上のカルボン酸基又はアミンとのカップリング反応は、これらの試薬について上で言及される参考文献の手順に従って、ペプチドカップリング試薬の使用を通して直接行われ得る。

10

## 【0105】

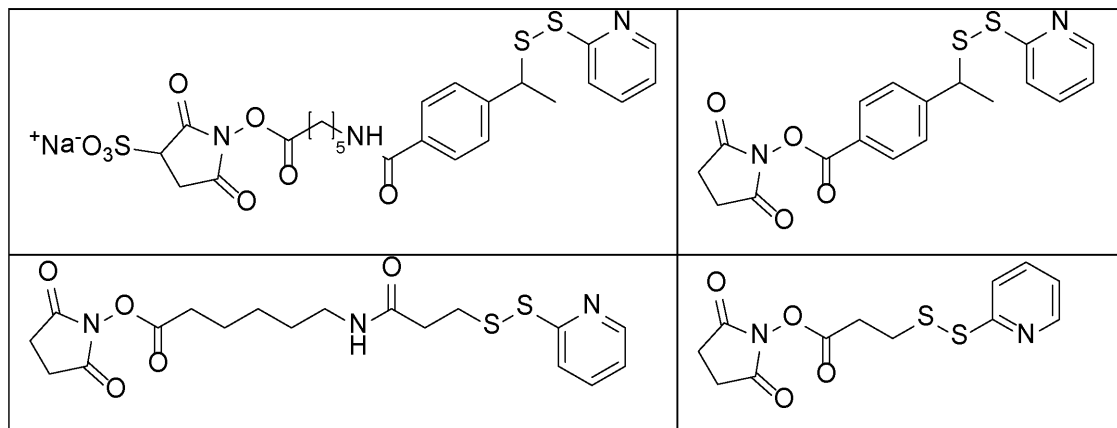
特定のジスルフィド基、例えば、ピリジルジスルフィドは、スペーサ上で官能性連結基として使用され得、担体上でチオール基との交換を行い、混合ジスルフィド結合を形成し得る、Ghetie, V., et al., *Bioconjugate Chem.*, 1990, 1: 24~31 を参照のこと。これらのスペーサは、アミンを担持するハプテンと、ピリジルジスルフィド基を担持するスペーサに結合される活性エステルとの反応により結合され得、これらの例には、表7に示されるものが含まれるが、これらに限定されない。

## 【0106】

## 【表7】

20

表7



30

## 【0107】

ほとんどの場合、担体は、タンパク質であり、アミン反応性官能性連結基による反応により直接、又はN-スクシンイミジルS-アセチルチオアセテート(SATA, CAS 76931-93-6)若しくはその類似体を含むチオール含有基で誘導体化した後、ヒドロキシルアミンによりアセテート基を開裂し、ハプテン上での官能性連結基との反応のためにチオール基を曝露することにより、リシン残基の -アミノ基が、結合のために使用され得る。チオール基はまた、2-メルカプトエチルアミン、Bilah, M., et al., *Bioelectrochemistry*, 2010, 80(1): 49 を参照のこと、ホスフィン試薬、Kirley, T. L., *Analytical Biochemistry*, 1989, 180(2): 231 を参照のこと、又はジチオエリトリトール(DTT, CAS 3483-12-3) Cleland, W., *Biochemistry*, 1964, 3: 480~482 を参照のこと、が含まれるが、これらに限定されない、緩和な還元試薬を用いて、タンパク質担体内でのジスルフィド結合の還元により担体に導入され得る。

40

## 【0108】

一般的な反応スキーム

本発明に従う抗体を産生するために有用な化合物は、以下に記載される一般的な合成方

50

法に従って合成することができる。式(I)の化合物は、当業者に既知の方法により調製することができる。以下の反応スキームは、本発明の代表的な実施例であるということのみを意味し、本発明の限定であることは全く意味しない。

【0109】

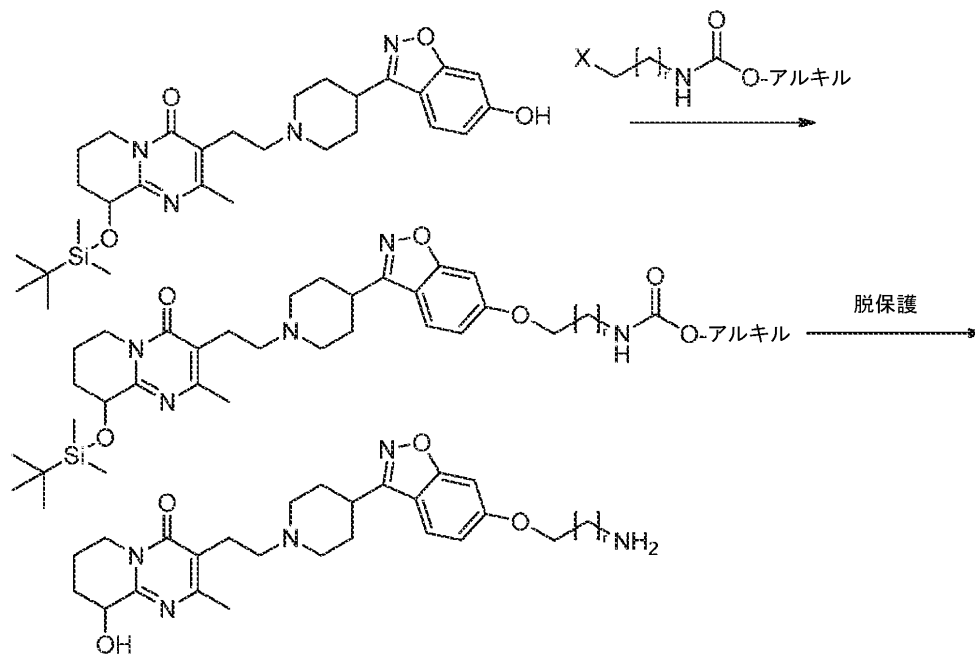
リスペリドンの親環構造へのスペーサの結合は、スキーム1に示されるシリル保護された出発化合物の使用を通して達成され得、この調製は、実施例1に記載される。N保護したハロアルキル誘導体によるアルキル化もまた、実施例1に記載される。鎖の長さが異なるN保護したハロアルキル誘導体は、市販されているか、又は当業者には知られている標準的な有機反応により作製され得る。rの好ましい値は、1~5である。実施例1に記載される脱保護は、更に精緻化して、更なるスペーサ原子を結合させ得るか、又は担体に直接連結され得る、アミノ化合物を提供し得る。最終生成物においてヒドロキシル基を欠いているアミノ化合物の誘導体は、実施例3に記載されるように作製され得る。

10

【0110】

【化19】

スキーム1



20

30

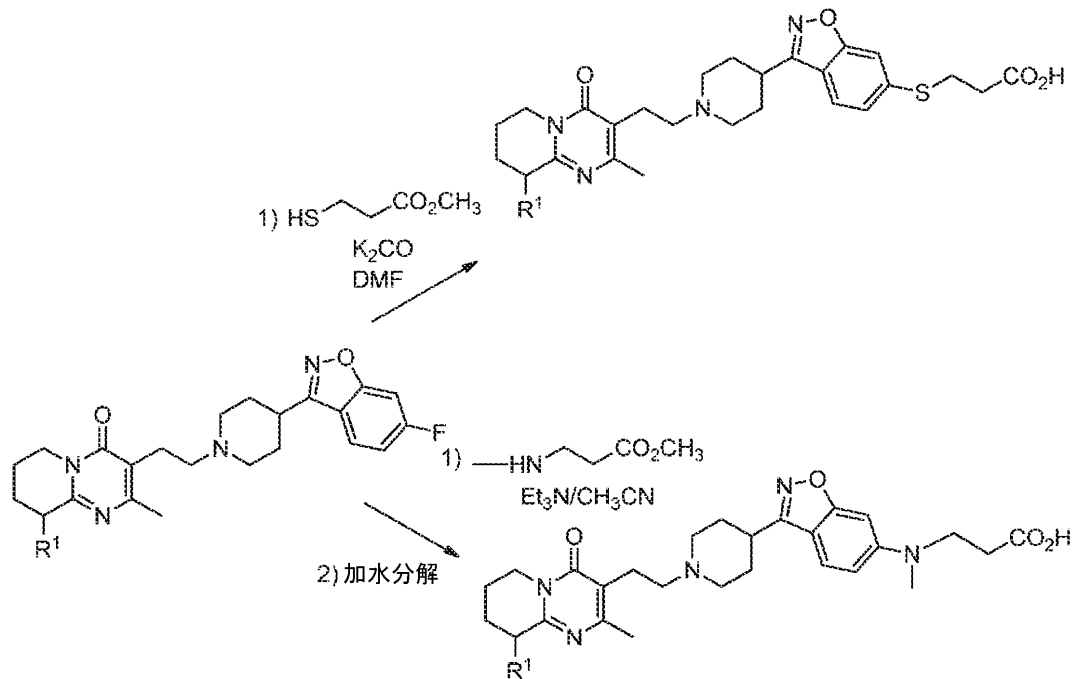
【0111】

リスペリドンのアルキル化はまた、チオール、例えば、3-メルカプトメチルプロピオネートを使用し、Wang, J., L., et al., Bioorganic and Med. Chem. Letters, 2010, 20: 7159の方法を使用して達成され得、これには、スキーム2に示されるように、DMF中の $K_2CO_3$ を使用し、続いて、水性THF中のNaOHにより加水分解して、担体に直接結合させ得るか、又は更に精緻化して、スペーサ部分を延在させ得るカルボキシ基で終端するチオアルキル連結を担持するハプテンの類似体を提供し得る。また、米国特許第20110245224号の中間体535を作製するために使用される方法に従って、スキーム2に示されるように、アミンによるアルキル化を行ってもよい。スキーム2のアミノアルキル又はチオアルキル類似体(R1がOH又はHである)の変形は、熟練した科学者による上述の参考文献に教示される通常の化学手順の最適化により作製され得る。

40

【0112】

【化20】  
スキーム2



10

20

【0113】

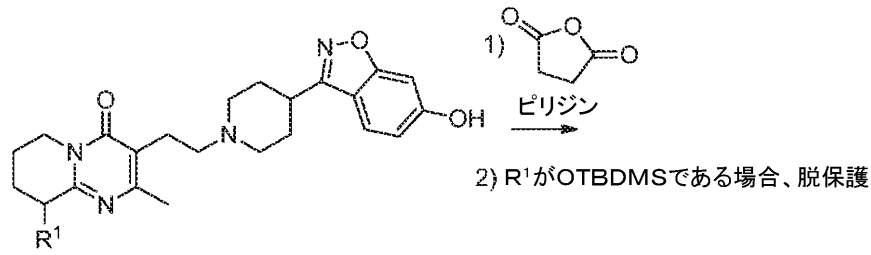
スキーム3に示される出発化合物のフェノール性ヒドロキシル基(式中、 $R_1$ はH又はシリル保護アルコールである)は、担体への結合に対して、官能性連結基を担持する基の導入部位であり得る。フェノール性化合物は、スキーム3に示され、米国特許第20060251592号に記載されるように、無水コハク酸と直接反応させて、カルボキシを担持する中間体を得られ得るか、又はスキーム4に示されるように、本開示の他の箇所に提供されるAnnunziatoの参考文献に従って、イソシアネート二官能性スペーサと反応させて、チオール反応性官能性リンカーを担持するハプテンを得られ得る。その後の実施例に記載されるように、 $R_1$ がシリル保護アルコールである場合、脱保護が必要とされる。

30

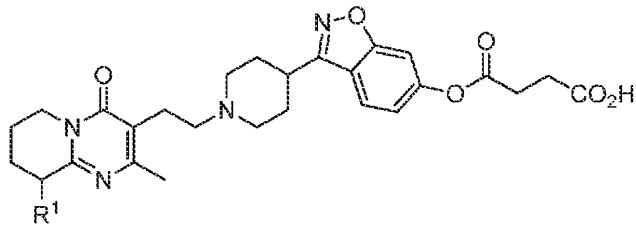
【0114】

【化21】

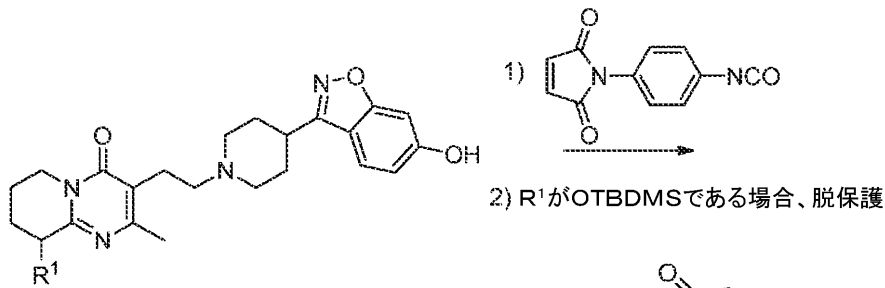
スキーム3



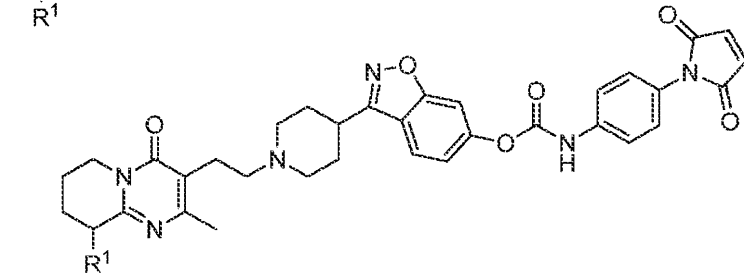
10



スキーム4

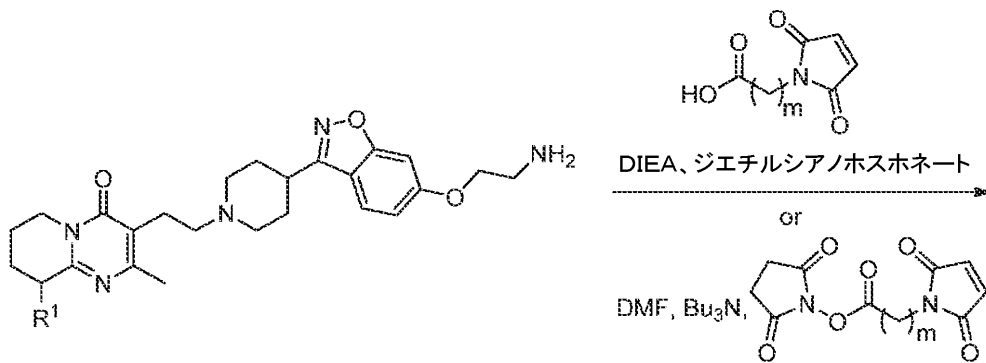


20

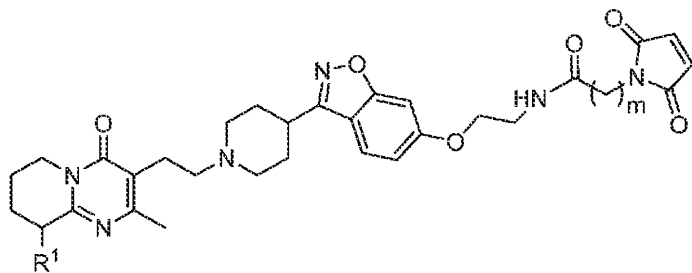


30

スキーム5



40



【0115】

50

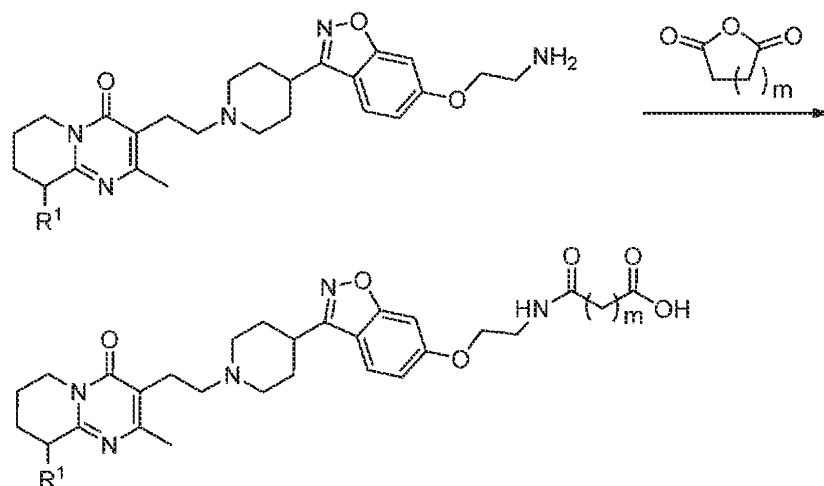
スキーム 5 は、実施例 1 及び 2 等のアルキルアミン基で終端するスペーサを有するハプテンが、どのようにしてマレイミド基で更に官能化され得るかを示す。マレイミドは、当該技術分野において既知の任意の方法により導入され得る。例えば、ジクロロメタン等の溶媒中の N - マレオイル置換アルキルアミノ酸と、ジイソプロピルエチルアミン及びジエチルシアノホスホネート等のカップリング試薬との反応により、ハプテン上にマレイミドで官能化されたスペーサを得る。トリブチルアミン等の塩基の存在下で、室温で約 1 時間、リスベリドン由来アミンと、DMF 等の溶媒中の 2, 5 - ジオキソピロリジン - 1 - イル 2 - ( 2, 5 - ジオキソ - 2, 5 - ジヒドロ - 1 H - ピロール - 1 - イル ) アセテート等のアルキル - マレイミドで官能化された基との反応により、マレイミドで官能化されたスペーサを有するハプテンを産生する。

10

【 0 1 1 6 】

【 化 2 2 】

スキーム 6



20

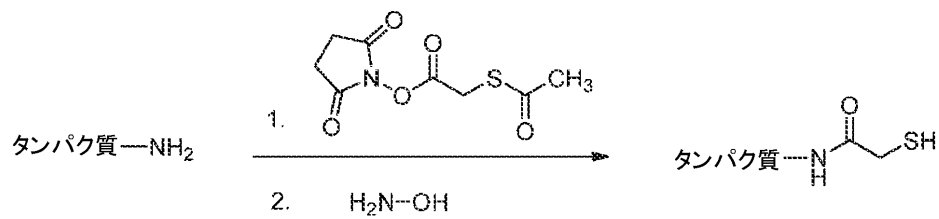
【 0 1 1 7 】

スキーム 6 に示されるように、無水コハク酸又はグルタル酸無水物等の環式無水化合物との反応により、アルキルアミン基で終端するスペーサを有するハプテンは、精緻化され得る。THF 等の溶媒中、室温で一晩、この反応は行われ得る。

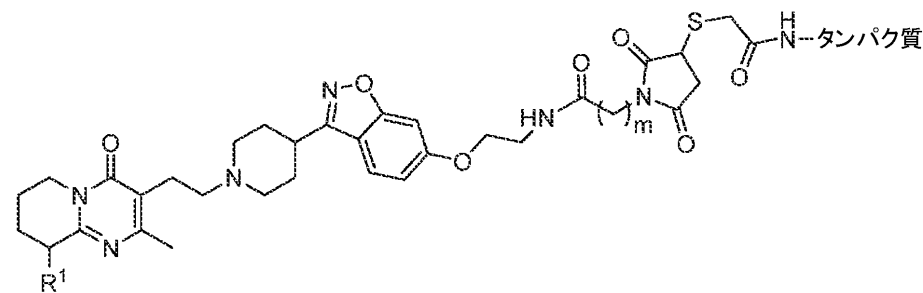
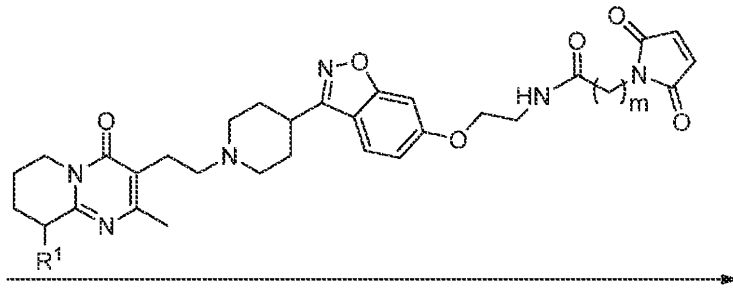
30

【 0 1 1 8 】

【化23】  
スキーム7



10



20

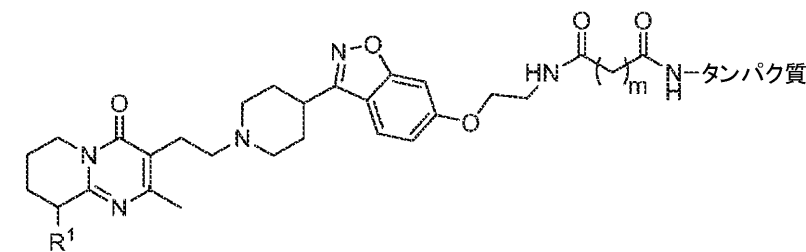
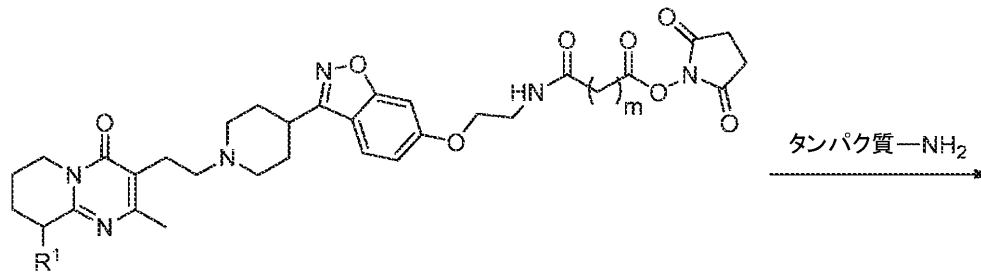
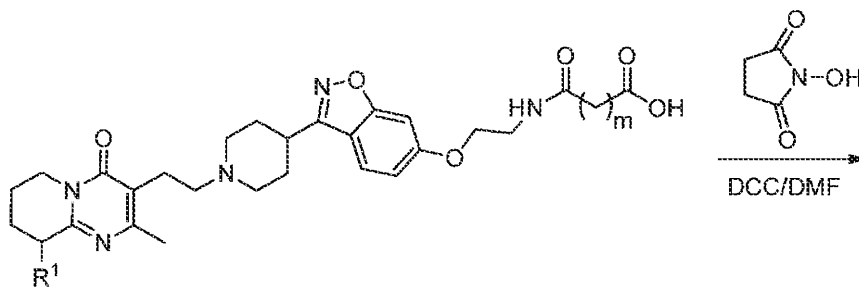
## 【0119】

マレイミドで官能化されたハプテンは、スキーム7に示される方法に従ってタンパク質にコンジュゲートされ得る。N - スクシンイミジル S - アセチルチオアセテート (S A T A) による - 窒素のアシル化、続いて、ヒドロキシルアミンによる S - アセチル基の加水分解によるタンパク質リシン残基の活性化により、求核スルフヒドリル基を生成する。スルフヒドリルで活性化したタンパク質とマレイミドで誘導体化されたハプテン (一般スキーム5に記載されるように調製した) とのコンジュゲーションは、マイケル付加反応により発生する。好適なタンパク質は、当業者には既知であり、キーホールリンペットヘモシアニン、ウシサイログロブリン、及びオボアルブミンが含まれる。

30

## 【0120】

【化 2 4】  
スキーム 8



【 0 1 2 1】

カルボン酸で官能化されたハプテンは、スキーム 8 に示される方法に従ってタンパク質にコンジュゲートされ得る。DMF 等の溶媒中、約 20 の室温で、約 18 時間、N-ヒドロキシスクシンイミドと、ジシクロヘキシルカルボジイミド (DCC) 等の好適なカップリング剤と、トリブチルアミン等の塩基との反応により、N-ヒドロキシスクシンイミド離脱基でカルボン酸を活性化する。次いで、pH 7.5 のリン酸緩衝液等の溶媒中、約 20 で、約 2.5 時間、活性化したスペーサ及びハプテンを、タンパク質にコンジュゲートされ得る。好適なタンパク質は、当業者には既知であり、キーホールリンベットヘモシアニン、ウシサイログロブリン、及びオボアルブミンが含まれる。

40

【 0 1 2 2】

抗体

本発明は、リスペリドンに結合し、(i) 式 I の化合物と免疫原性担体とのコンジュゲートに反応して産生されるか、又は (ii) (i) の抗体より結合されるエピトープと同じであるエピトープに対して競合する単離された抗体又はその結合断片を目的とする。用語「抗体」は、抗原又はその部分に結合することができる (本発明に従って、抗精神病薬又はその代謝産物に結合することができる) 特異的タンパク質を指す。抗体は、注射により、宿主、例えば、動物又はヒトに導入され得る免疫原に反応して産生される。一般的用語「抗体」は、ポリクローナル抗体、モノクローナル抗体、及び抗体断片が含まれる。

50

【 0 1 2 3】

「抗体」又は「抗原結合抗体断片」は、結合に対して無傷抗体と競合する、無傷抗体、又はその断片を指す。一般的に言えば、抗体又は抗原結合抗体断片は、解離定数が、1 μM 以下、好ましくは、100 nM 以下、最も好ましくは、10 nM 以下であるときに、抗原と特異的に結合すると言われている。結合は、当業者に知られている方法により測定することができ、一例は、BIAcore (商標) 計器の使用である。

50

## 【0124】

抗体断片は、無傷抗体の一部、好ましくは、無傷抗体の抗原結合又は可変領域を含む。結合断片には、Fab、Fab'、F(ab')<sub>2</sub>、及びFv断片、ダイアボディ、線状抗体、一本鎖抗体分子、並びに抗体断片から形成される多重特異性抗体が含まれる。「二重特異性」又は「二官能性」抗体以外の抗体は、その結合部位のそれぞれが同一であることが理解される。

## 【0125】

本明細書で使用される場合、「エピトープ」は、免疫グロブリン又はT細胞受容体への特異的結合が可能な任意のタンパク質決定基を含む。エピトープの決定基は通常、アミノ酸又は糖側鎖等の分子の化学的に活性な表面基からなり、かつ、通常、特定の三次元構造特性並びに特定の電荷特性を有する。2つの抗体は、当業者によく知られている方法のうちいずれか（例えば、上で言及されるBIAcore（商標）方法）により、ある抗体が競合的結合アッセイにおいて第2の抗体と競合することが示される場合、「同じエピトープを結合する」と言われる。ハプテン（リスペリドン又は他の抗精神病薬等）に関して、抗体は、ハプテンを免疫原性担体にコンジュゲートすることにより非抗原性ハプテン分子に対して産生され得る。次いで、ハプテンにより定義される「エピトープ」として認識する抗体が産生される。

## 【0126】

抗体の文脈において使用される場合、「単離された」とは、任意の自然状態から「人工により」変化させる、即ち、それが自然に生じる場合、変化させるか、又はその元の環境から除去される、又はその両方であることを意味する。例えば、その自然状態で生きている動物に自然に存在する自然発生抗体は、「単離され」ないが、その用語が本明細書に使用されるように、その自然状態の共存する材料から切り離された同じ抗体が「単離される」。抗体は、自然発生の組成物ではない、イムノアッセイ試薬等の組成物に生じ得、それが本明細書に使用されるように、その用語の意味内で単離された抗体をその中に維持する。

## 【0127】

「交差反応性」とは、抗体と、その抗体を誘発させるために使用されなかった抗原との反応を指す。

## 【0128】

好ましくは、本発明の抗体は、薬物及び任意の所望の薬理的に活性な代謝産物と結合するであろう。本発明の化合物への免疫原性担体の結合の位置を変化させることにより、代謝産物による選択性及び交差反応性は、抗体に改変され得る。リスペリドンについては、9-ヒドロキシリスペリドン（パリペリドン、抗精神病薬としても投与される）、7-ヒドロキシリスペリドン、及びN-デアアルキルリスペリドン等のリスペリドンによる交差反応性は、望ましい、又は望ましくない場合がある。リスペリドン及びパリペリドンと交差反応する抗体は、望ましくあり得、7-ヒドロキシリスペリドンにもN-デアアルキルリスペリドンにも反応せず、そのため、リスペリドン及びその主な薬理的に活性な代謝産物を検出する。あるいは、薬理的に活性な代謝産物、リスペリドン及びパリペリドンを別々に検出することが望ましくあり得るが、依然として、不活性な代謝産物、7-ヒドロキシリスペリドン及びN-デアアルキルリスペリドンを検出しない。これらの薬物及び/又は代謝産物の複数のもを検出する抗体が産生され得るか、それぞれを別々に検出する抗体が産生され得る（そのため、「特異的な結合」特性を定義する）。抗体は、1つ以上の化合物の結合が等モル又は実質的に等モルであるとき、1つ以上の化合物を特異的に結合する。

## 【0129】

そのような抗体を産生する方法は、宿主に本明細書に記載のコンジュゲートを接種することを含む。好適な宿主としては、マウス、ラット、ハムスター、モルモット、ウサギ、ニワトリ、ロバ、ウマ、サル、チンパンジー、オランウータン、ゴリラ、ヒト、及び成熟免疫応答を呈し得る任意の種が挙げられるが、これらに限定されない。免疫化手順は、当

10

20

30

40

50

該技術分野で十分に確立されており、多くの専門書及び刊行物、例えば、David Wildにより編集された「The Immunoassay Handbook」, 2nd Edition (Nature Publishing Group, 2000)及びそこに引用されている参考文献に記載されている。

【0130】

好ましくは、本発明の特徴を具現化した免疫原は、アジュバントと組み合わせて、宿主対象、例えば、動物又はヒト対象に投与される。好適なアジュバントとしては、フロイントアジュバント、粉末水酸化アルミニウム(ミョウバン)、百日咳菌と組み合わせた水酸化アルミニウム、及びモノホスホリルリピドA-合成トレハロースジコリノミコレート(MPL-TDM)が挙げられるが、これらに限定されない。

10

【0131】

典型的には、免疫原又は免疫原とアジュバントとの組み合わせは、1回若しくは複数回の皮下注射又は腹腔内注射により、哺乳動物宿主に注入される。好ましくは、免疫化計画は、少なくとも1週間かけて、より好ましくは、2週間以上かけて行う。このようにして産生されたポリクローナル抗体は、当該技術分野でよく知られている方法を利用して単離及び精製することができる。

【0132】

モノクローナル抗体は、Kohler及びMilsteinの十分に確立されたハイブリドーマ法、例えば、Nature 256:495~497(1975)により産生することができる。ハイブリドーマ法は、典型的には、宿主又は宿主に由来するリンパ球を免疫化することと、リンパ球を分泌するか又はリンパ球を分泌する能力を有するモノクローナル抗体を採取することと、不死化細胞にリンパ球を融合させることと、所望のモノクローナル抗体を分泌する細胞の選択することと、を含む。

20

【0133】

宿主を免疫化することにより、免疫原に特異的な抗体を産生するか、又は産生し得るリンパ球を惹起することができる。あるいは、リンパ球をインビトロで免疫化することもできる。ヒト細胞が望ましい場合、末梢血リンパ球を使用することができるが、他の哺乳動物源に由来する脾臓細胞又はリンパ球が好ましい。

【0134】

リンパ球を不死化細胞系に融合させて、ハイブリドーマ細胞を形成することができ、このプロセスは、融合剤、例えば、ポリエチレングリコールの使用により容易に行うことができる。例示として、トランスフォーメーションにより不死化された突然変異型の齧歯動物、ウシ、又はヒトの骨髄腫細胞を使用することができる。非融合不死化細胞に対して実質的に純粋なハイブリドーマ細胞集団が好ましい。したがって、融合後、例えば、酵素ヒポキサンチングアニンホスホリボシルトランスフェラーゼ(HGPRT)が欠如している突然変異骨髄腫細胞を使用することにより、非融合不死化細胞の増殖又は生存を阻害する好適な培地中で、細胞を増殖させることができる。その場合、ヒポキサンチン、アミノプテリン、及びチミジンを、培地(HAT培地)に添加して、ハイブリドーマの増殖を可能にした状態で、HGPRT欠損細胞の増殖を防止することができる。

30

【0135】

好ましくは、不死化細胞は、効率的に融合し、HATのような培地中における選択により混合集団から単離することが可能であり、融合後、安定かつ高レベルの抗体発現を支持する。好ましい不死化細胞系には、American Type Culture Collection, Manassas, VAから入手可能な骨髄腫細胞系が含まれる。

40

【0136】

ハイブリドーマ細胞は典型的には細胞外に抗体を分泌するため、抗精神病薬に特異的なモノクローナル抗体の存在について培養培地をアッセイすることができる。免疫沈降アッセイ又はインビトロ結合アッセイ、例えば、ラジオイムノアッセイ(RIA)又は酵素結合免疫吸着測定法(ELISA)を使用して、モノクローナル抗体の結合特異性を測定することができる。

50

## 【0137】

モノクローナル抗体を分泌するハイブリドーマ細胞は、限界希釈手順により単クローンとして単離し、継代培養することができる。好適な培養培地としては、ダルベッコ変法イーグル培地、RPMI-1640、及び無ポリペプチド培地、低ポリペプチド培地、又は無血清培地、例えば、Biowhitaker, Walkersville, MDから入手可能なUltra DOMA PF若しくはHL-1が挙げられるが、これらに限定されない。あるいは、ハイブリドーマ細胞を腹水としてインビボで増殖させることもできる。

## 【0138】

モノクローナル抗体は、ポリペプチドA-SEPHAROSE、ヒドロキシルアパタイトクロマトグラフィー、ゲル電気泳動、透析、硫酸アンモニウム沈澱、及びアフィニティクロマトグラフィーが含まれるが、これらに限定されない、従来の免疫グロブリン(Ig)精製手順により、培養培地又は腹水から単離及び/又は精製することができる。

## 【0139】

モノクローナル抗体はまた、米国特許第4,166,452号に記載されるような組み換え法により産生することもできる。モノクローナル抗体をコードするDNAは、従来の手順を使用して、例えば、マウス重鎖及び軽鎖抗体遺伝子に特異的に結合するオリゴヌクレオチドプローブを使用して、好ましくは、抗精神病薬に特異的な抗体を分泌するモノクローナル抗体ハイブリドーマ細胞系から単離されたDNAをプローブするために、単離及び配列決定することができる。

## 【0140】

抗精神病薬に対して特異的な結合部位を含む抗体断片もまた、産生され得る。そのような断片としては、抗体分子のペプシン消化により産生され得るF(ab')<sub>2</sub>断片、及びF(ab')<sub>2</sub>断片のジスルフィド架橋を還元することにより産生され得るFab断片が挙げられるが、これらに限定されない。あるいは、Fab発現ライブラリーを構成して、所望の特異性を有するモノクローナルFab断片の迅速かつ容易な特定を可能にし得る(Huse et al., Science 256:1270~1281(1989))。Fab、Fv、及びScFv抗体断片は全て、大腸菌に発現し、それから分泌し得、多量のこれらの断片の産生を可能にする。あるいは、Fab'-SH断片は、大腸菌から直接回収され、化学的に結合して、F(ab')<sub>2</sub>断片を形成し得る(Carter et al., Biotechnology 10:163~167(1992))。抗体断片の産生のための他の技術は、当業者には既知である。また、単鎖Fv断片(scfv)も構想される(米国特許第5,761,894号及び同第5,587,458号を参照のこと)。Fv及びscfv断片は、定常領域を欠いている無傷混合部位を有する唯一の種であり、そのため、非特異的結合の減少を示す可能性がある。例えば、抗体断片はまた、例えば、米国特許第5,642,870号に記載されるような「直鎖抗体」であり得る。そのような直鎖抗体断片は、単一特異的であっても、二重特異的であってもよい。

## 【0141】

## アッセイキット及び装置

上述の抗体を含むアッセイキット(試薬キットとも称される)もまた、提供され得る。代表的な試薬キットは、抗精神病薬、リスペリドンに結合する抗体、標識部分に結合される抗精神病薬の類似体若しくはその誘導体を含む複合体を含み得、任意に、既知の量の抗精神病薬若しくは関連標準を含む1つ以上の較正器も含み得る。

## 【0142】

句「アッセイキット」は、アッセイを行う際に使用される材料及び試薬のアセンブリを指す。試薬は、それらの交差反応性及び安定性に依りて、同一又は別箇の容器にて、液体又は凍結乾燥形態で、パッケージ化された組み合わせで提供することができる。キットで提供される試薬の量及び割合を、特定の用途に対する最適な結果をもたらすように選択することができる。本発明の特徴を具現化するアッセイキットは、リスペリドンに結合する抗体を含む。キットは、リスペリドンの競合的結合パートナー、並びに較正及び対照材料

10

20

30

40

50

を更に含み得る。

【0143】

句「校正及び対照材料」は、既知の量の検体を含有する任意の標準又は対照材料を指す。検体及び対応する校正材料を含有する疑いがあるサンプルは、同様の条件下でアッセイされる。検体の濃度は、未知の被検物について得られた結果と、標準について得られた結果とを比較することによって計算される。これは、一般には、校正曲線を作成することによって行われる。

【0144】

本発明の特徴を具現化する抗体は、キット、容器、パック、又はディスペンサー内に、それらの利用についての取扱説明書と共に含まれ得る。抗体がキット内に供給される場合、イムノアッセイの異なる成分は、別箇の容器内にパッケージ化され得るか、又は使用前に混合され得る。成分のそのようなパッケージ化は、活性成分の機能を実質的に低下させることなく、長期間保存を可能にし得る。更に、試薬は、不活性環境下で、例えば、窒素ガス、アルゴンガス等の正圧下でパッケージ化することができ、これは、空気及び/又は水分に敏感な試薬に特に好ましい。

【0145】

本発明の特徴を具現化するキット内に含まれる試薬は、異なる成分の活性が実質的に保持されるが、成分自体が容器の材料により実質的に吸着又は改変されないように、全ての方式の容器内に供給することができる。好適な容器としては、アンプル、ボトル、試験管、バイアル、フラスコ、シリンジ、エンベロープ（例えば、ホイルでライニングされた）等が挙げられるが、これらに限定されない。容器は、ガラス、有機ポリマー（例えば、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリエチレン等）、セラミック、金属（例えば、アルミニウム）、金属合金（例えば、スチール）、コルク等が挙げられるが、これらに限定されない任意の好適な材料で構成され得る。加えて、容器は、セプタムにより提供され得るような、例えば、針によりアクセスするための1つ以上の滅菌アクセスポートを備え得る。セプタムの好ましい材料には、ゴム及びDuPont（Wilmington, DE）により商品名TEFLON（登録商標）として販売されているタイプのポリテトラフルオロエチレンが挙げられる。加えて、容器は、成分を混合できるように取り外すことができるパーティション又は膜により仕切られた2つ以上のコンパートメントを備え得る。

【0146】

本発明の特徴を具現化する試薬キットはまた、取扱説明書と共に供給され得る。取扱説明書は、例えば、紙面上等に印刷されたもの及び/又は電子可読媒体として供給されたものであってもよい。あるいは、取扱説明書は、例えば、キットの製造業者若しくは販売業者により指定されたインターネットウェブサイトにユーザーを案内することにより、及び/又は電子メールを介して、提供され得る。

【0147】

抗体はまた、アッセイ装置の一部として提供され得る。そのようなアッセイ装置は、側方流動アッセイ装置を含む。一般的な種類の使い捨て側方流動アッセイ装置は、液体サンプルを受ける区画又は領域、コンジュゲート区画、及び反応区画を含む。これらのアッセイ装置は一般に、側方流動試験ストリップとして既知である。これらは、毛管流を支持し得る、流体流の経路を画定する多孔質材料、例えば、ニトロセルロースを利用する。例としては、米国特許第5,559,041号、同第5,714,389号、同第5,120,643号、及び同第6,228,660号に示されるものが挙げられ、これらは本明細書において参照によりその全体が組み込まれる。

【0148】

アッセイ装置の別の種類は、毛管流を誘発させるように突起部を有する非多孔質アッセイ装置である。このようなアッセイ装置の例としては、PCT国際公開第2003/103835号、同第2005/089082号、同第2005/118139号、及び同第2006/137785号に開示される、開いた側方流動装置が挙げられ、これらは全て、本明細書において参照によりその全体が組み込まれる。

10

20

30

40

50

## 【0149】

非多孔質アッセイ装置において、アッセイ装置は、一般的に、少なくとも1つのサンプル添加区画、少なくとも1つのコンジュゲート区画、少なくとも1つの反応区画、及び少なくとも1つの吸上区画を有する。区画は、サンプル添加区画から吸上区画までサンプルが流れる流路を形成する。任意で装置に堆積される（例えば、コーティングにより）検体に結合することができる、反応区画内の抗体等の捕捉要素、及びコンジュゲート区画内で装置に堆積される検体の濃度の判定を可能にする反応に関与することができる標識されたコンジュゲート材料も含み、この場合、標識されたコンジュゲート材料は反応区画内の検出のための標識を有する。サンプルがコンジュゲート区画を通して流れる際に、コンジュゲート材料は溶解して、反応区画へと下流に流れる溶解した標識されたコンジュゲート材料及びサンプルのコンジュゲートプールを形成する。コンジュゲートプールが反応区画へと流れると、コンジュゲート材料が、例えば、コンジュゲート材料と検体の複合体を介して（「サンドイッチ」アッセイにおいて）、又は直接的に（「競合」アッセイにおいて）捕捉要素により捕捉される。拘束されない溶解したコンジュゲート材料は、反応区画を通過して少なくとも1つの吸上区画へと流される。そのような装置は、流路において、突起部又はマイクロ柱を含み得る。

10

## 【0150】

米国特許出願公開第20060289787A1号、及び同第20070231883A1号、並びに米国特許第7,416,700号、及び同第6,139,800号（これらは全て、本明細書において参照によりその全体が組み込まれる）は、反応区画内において結合したコンジュゲート材料を検出することができる。一般的な標識としては、蛍光染料を励起し、蛍光染料を検出することができる検出器を組み込む器具により検出され得る、蛍光染料が挙げられる。

20

## 【0151】

## イムノアッセイ

このようにして産生された抗体は、抗精神病薬を認識/結合するためにイムノアッセイに使用され、それにより、患者サンプル中の薬物の存在及び/又は量を検出することができる。好ましくは、アッセイ形式は、競合的イムノアッセイ形式である。そのようなアッセイ形式及び他のアッセイは、Hampton et al. (Serological Methods, A Laboratory Manual, APS Press, St. Paul, MN 1990) 及び Maddox et al. (J. Exp. Med. 158:12111, 1983) における他の箇所において記載されている。

30

## 【0152】

用語「検体」は、任意の物質又は物質の群を指し、これらの存在又は量は判定されるべきである。代表的な抗精神病薬検体としては、リスペリドン、パリペリドン、オランザピン、アリピプラゾール、及びクエチアピンが挙げられるが、これらに限定されない。

## 【0153】

用語「競合的結合パートナー」は、抗体への結合親和性に関して検体と同様に挙動する、競合的イムノアッセイに使用され得るような物質、又は物質の群を指す。代表的な競合的結合パートナーとしては、抗精神病薬誘導体等が挙げられるが、これに限定されない。

40

## 【0154】

検体と共に使用される場合、用語「検出すること」は、任意の定量的、半定量的、又は定質的方法、並びに一般に、検体、とりわけ、抗精神病薬を判定するための全ての他の方法を指す。例えば、サンプル中の抗精神病薬の存在又は非存在を単に検出する方法は本発明の範囲内にあり、また、サンプル中の抗精神病薬の量又は濃度についてのデータを提供する方法もある。用語「検出すること」、「判定すること」、及び「特定すること」等は、本明細書で同意語として使用され、全てが本発明の範囲内にある。

## 【0155】

本発明の好ましい実施形態は、競合的イムノアッセイであり、抗精神病薬に結合する抗体、又は薬物若しくはその競合的結合パートナーは、それぞれ、固体支持体（側方流動ア

50

ッセイ装置内の反応区画等)、及び標識された薬物若しくはその競合的結合パートナー、又は標識された抗体に結合し、宿主由来のサンプルは、固体支持体の上を通過し、固体支持体に結合した検出された標識の量は、サンプル中のある量の薬物に相関させることができる。

【0156】

検体、例えば、抗精神病薬を含有する疑いがある任意のサンプルは、本発明の好ましい実施形態の方法に従って分析することができる。サンプルは、必要に応じて前処理することができ、アッセイを妨げない任意の好都合な培地中に調製することができる。好ましくは、サンプルは、宿主由来の体液、最も好ましくは、血漿又は血清等の水性培地を含む。

【0157】

抗体を使用するイムノアッセイの全ての様式が本発明の好ましい実施形態に従って使用するために企図され、これには、抗体が固相に結合されるアッセイ、及び抗体が液体培地中にあるアッセイが含まれる。本発明の特徴を具現化する抗体を使用する検体を検出するために使用することができるイムノアッセイの方法としては、サンプル中の標識された検体(検体類似体)及び検体が、抗体に対して競合する競合的(試薬を限定した)アッセイ、及び抗体が検出される一部位イムノメトリックアッセイ等が挙げられるが、これらに限定されない。

【0158】

本発明を以下の実施例により更に説明する。本実施例は、特定の実施形態を参照することにより本発明を単に例示するためだけに提供される。本発明のある特定の態様を示すが、これらの例示は、開示される本発明の範囲を限定せず、又は制限しない。

【0159】

詳述されることを除いて、当業者によく知られ、常用である標準技術を使用する全ての実施例が実施される。以下の実施例の常用の分子生物学技術は、Sambrook et al., Molecular Cloning: A Laboratory Manual, 2nd Ed., Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY (1989)等の標準実験的なマニュアルに記載されるように、実施することができる。

【0160】

同時係属出願の表題「Haptens of Aripiprazole」(代理人整理番号PRD3265USPSP、2012年8月21日に出願された米国仮特許出願第61/691,450号)、「Haptens of Olanzapine」(代理人整理番号PRD3266USPSP、2012年8月21日に出願された米国仮特許出願第61/691,454号)、「Haptens of Paliperidone」(代理人整理番号PRD3267USPSP、2012年8月21日に出願された米国仮特許出願第61/691,459号)、「Haptens of Quetiapine」(代理人整理番号PRD3268USPSP、2012年8月21日に出願された米国仮特許出願第61/691,462号)、「Haptens of Risperidone and Paliperidone」(代理人整理番号PRD3269USPSP、2012年8月21日に出願された米国仮特許出願第61/691,469号)、「Antibodies to Aripiprazole Haptens and Use Thereof」(代理人整理番号CDS5128USPSP、2012年8月21日に出願された米国仮特許出願第61/691,544号)、「Antibodies to Olanzapine Haptens and Use Thereof」(代理人整理番号CDS5132USPSP、2012年8月21日に出願された米国仮特許出願第61/691,572号)、「Antibodies to Paliperidone Haptens and Use Thereof」(代理人整理番号CDS5126USPSP、2012年8月21日に出願された米国仮特許出願第61/691,634号)、「Antibodies to Quetiapine Haptens and Use Thereof」(代理人整理番号CDS5134USPSP、2012

10

20

30

40

50

年8月21日に出願された米国仮特許出願第61/691,598号)、「Antibodies to Aripiprazole and Use Thereof」(代理人整理番号CDS5129USPSP、2012年8月21日に出願された米国仮特許出願第61/691,522号)、「Antibodies to Olanzapine and Use Thereof」(代理人整理番号CDS5133USPSP、2012年8月21日に出願された米国仮特許出願第61/691,645号)、「Antibodies to Paliperidone and Use Thereof」(代理人整理番号CDS5127USPSP、2012年8月21日に出願された米国仮特許出願第61/691,692号)、「Antibodies to Quetiapine and Use Thereof」(代理人整理番号CDS5135USPSP、2012年8月21日に出願された米国仮特許出願第61/691,659号)、「Antibodies to Risperidone and Use Thereof」(代理人整理番号CDS5131USPSP、2012年8月21日に出願された米国仮特許出願第61/691,675号)、及び「Antibodies to Risperidone and Use Thereof」(代理人整理番号CDS5145USPSP、2013年3月15日に出願された米国仮特許出願第61/790,880号)は全て、参照することによりそれらの全体が本明細書に組み込まれる。

10

## 【実施例】

## 【0161】

(実施例1)

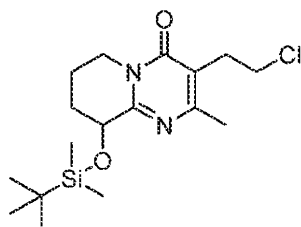
## 工程A

9-(tert-ブチルジメチルシリル)オキシ)-3-(2-クロロエチル)-2-メチル-6,7,8,9-テトラヒドロ-4H-ピリド[1,2-a]ピリミジン-4-オン

20

## 【0162】

## 【化25】



30

## 【0163】

DMF(5mL)中の3-(2-クロロエチル)-9-ヒドロキシ-2-メチル-6,7,8,9-テトラヒドロ-4H-ピリド[1,2-a]ピリミジン-4-オン(1.0g、4.12mmol)の溶液を、1H-イミダゾール(701.24mg、64.66mmol)で処理し、続いて、DMF(1mL)中のt-ブチルジメチルクロロシラン(683.12mg、4.53mmol)の溶液で処理した。室温で18時間攪拌した後、この溶媒を真空下で除去し、炭酸カリウムをスパチュラで添加して、残渣をジクロロメタン/水(10mL/10mL)中に取り込んだ。水層をジクロロメタン(10mLで3回)で抽出した。合わせた有機画分をNa<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>で乾燥させ、濾過し、この溶媒を真空下で除去した。粗混合物を更なる精製を行わずに次の工程で使用した。(ESI-MS(M+1)357)。

40

## 【0164】

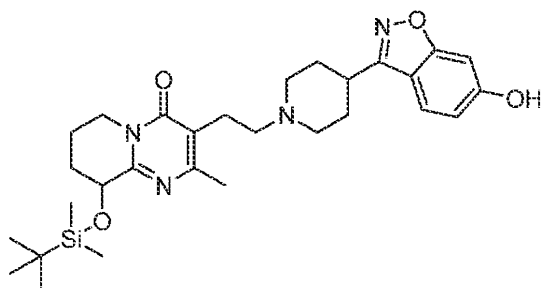
## 工程B

9-(tert-ブチルジメチルシリル)オキシ)-3-(2-(4-(6-ヒドロキシベンゾ[d]イソオキサゾール-3-イル)ペリジン-1-イル)エチル)-2-メチル-6,7,8,9-テトラヒドロ-4H-ピリド[1,2-a]ピリミジン-4-オン

50

【0165】

【化26】



10

【0166】

メタノール(25 mL)及びジイソプロピルエチルアミン(732.83  $\mu$ L、4.20 mmol)中の、上述の工程に記載されるように調製した9-(tert-ブチルジメチルシリル)オキシ)-3-(2-クロロエチル)-2-メチル-6,7,8,9-テトラヒドロ-4H-ピリド[1,2-a]ピリミジン-4-オン(0.5 g、1.40 mmol)の溶液を、3-(ピペリジン-4-イル)ベンゾ[d]イソキサゾール-6-オール塩酸塩(374.62 mg、1.47 mmol)で処理し、反応混合物をアルゴン下、60 で17時間攪拌した。ジイソプロピルエチルアミン(732.83  $\mu$ L、4.20 mmol)を添加し、この混合物を、60 で4時間更に攪拌した。反応混合物を真空下で蒸発させ、残渣を水(25 mL)中に取り込み、クロロホルム(3  $\times$  25 mL)で抽出した。合わせた有機層をMgSO<sub>4</sub>で乾燥させ、濾過し、この溶媒を真空下で除去した。残渣をシリカゲルクロマトグラフィー(ジクロロメタン/メタノール(98/2)で溶出)により精製して、表題化合物を得た(ESI-MS(M+1)539)。

20

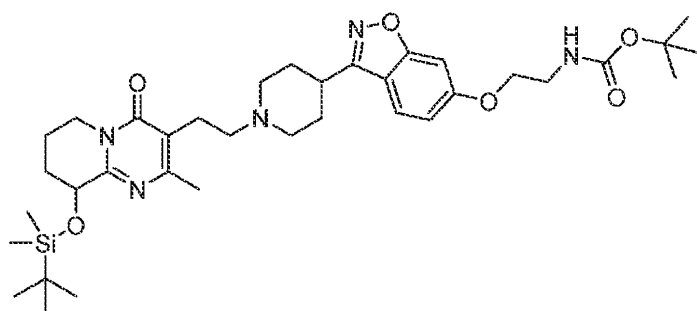
【0167】

工程C

tert-ブチル(2-(3-(1-(2-(9-(tert-ブチルジメチルシリル)オキシ)-2-メチル-4-オキソ-6,7,8,9-テトラヒドロ-4H-ピリド[1,2-a]ピリミジン-3-イル)エチル)ピペリジン-4-イル)ベンゾ[d]イソキサゾール-6-イル)オキシ)エチル)カルバミン酸塩

【0168】

【化27】



40

【0169】

アセトン(0.5 mL)及びDMF(0.5 mL)中の、上述の工程に記載されるように調製した9-(tert-ブチルジメチルシリル)オキシ)-3-(2-(4-(6-ヒドロキシベンゾ[d]イソキサゾール-3-イル)ピペリジン-1-イル)エチル)-2-メチル-6,7,8,9-テトラヒドロ-4H-ピリド[1,2-a]ピリミジン-4-オン(50 mg、0.093 mmol)の溶液を、炭酸カリウム(33.3 mg、0.24 mmol)及びN-Boc-2-プロモアミノエタン(27 mg、0.12 mmol)で処理し、反応混合物をアルゴン下、60 で17時間攪拌した。反応混合物を減圧下で、40 で蒸発させ、水(10 mL)中に溶解し、ジクロロメタン(3  $\times$  10 mL)で抽出した。有機層を合わせて、Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>で乾燥させ、濾過し、この溶媒を蒸発さ

50

せて、粗表題化合物を得た。(ESI-MS(M+1)682)。

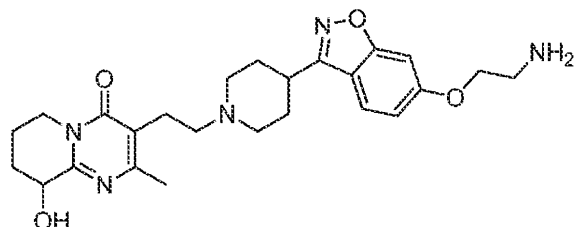
【0170】

工程D

3-(2-(4-(6-(2-アミノエトキシ)ベンゾ[d]イソキサゾール-3-イル)ピペリジン-1-イル)エチル)-9-ヒドロキシ-2-メチル-6,7,8,9-テトラヒドロ-4H-ピリド[1,2-a]ピリミジン-4-オン

【0171】

【化28】



10

HCl/イソプロパノール(10 mL, 5 N)中の、上述の工程に記載されるように調製したtert-ブチル(2-((3-(1-(2-(9-((tert-ブチルジメチルシリル)オキシ)-2-メチル-4-オキソ-6,7,8,9-テトラヒドロ-4H-ピリド[1,2-a]ピリミジン-3-イル)エチル)ピペリジン-4-イル)ベンゾ[d]イソキサゾール-6-イル)オキシ)エチル)カルバミン酸塩(70 mg、0.103 mmol)の溶液を、60 で1時間攪拌した。反応混合物を減圧下で、40 で蒸発させ、飽和重炭酸ナトリウム水溶液(5 mL)中に慎重に溶解し、ジクロロメタン(3 x 10 mL)で抽出した。合わせた有機層をNa<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>で乾燥させ、濾過し、減圧下で、40 で蒸発させた。水層はなお、生成物を含有したため、減圧下で、40 で水層を蒸発乾固させることにより回収した。水層から得られた残渣を水中に再溶解し、調整済みのWaters Oasis SPE(6 cc)カラムに取り込み、その後、メタノールで溶出した。メタノール溶出画分をジクロロメタン抽出物の残渣と合わせ、減圧下で、40

20

で蒸発乾固して、副生成物とともに、表題化合物を得(ESI-MS(M+1)468、副生成物は、5% 9-ヒドロキシ-3-(2-(4-(6-ヒドロキシベンゾ[d]イソキサゾール-3-イル)ピペリジン-1-イル)エチル)-2-メチル-6,7,8,9-テトラヒドロ-4H-ピリド[1,2-a]ピリミジン-4-オンであった(M+1)425)。この混合物を、更なる精製を行わずに次の工程に使用した。

30

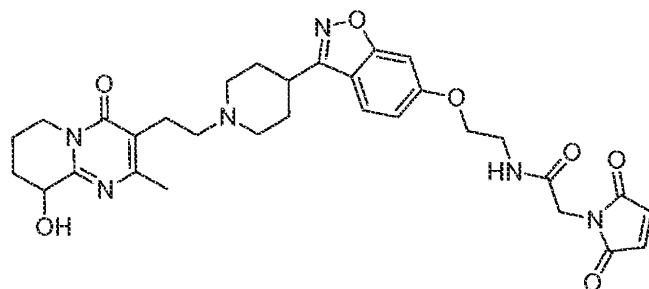
【0172】

(実施例2)

2-(2,5-ジオキソ-2,5-ジヒドロ-1H-ピロール-1-イル)-N-(2-((3-(1-(2-(9-ヒドロキシ-2-メチル-4-オキソ-6,7,8,9-テトラヒドロ-4H-ピリド[1,2-a]ピリミジン-3-イル)エチル)ピペリジン-4-イル)ベンゾ[d]イソキサゾール-6-イル)オキシ)エチル)アセトアミド

【0173】

【化29】



40

【0174】

215 μLのDMF及び4.3 μLのトリブチルアミン中の、実施例1に記載されるよ

50

うに調製した3-(2-(4-(6-(2-アミノエトキシ)ベンゾ[d]イソキサゾール-3-イル)ピペリジン-1-イル)エチル)-9-ヒドロキシ-2-メチル-6,7,8,9-テトラヒドロ-4H-ピリド[1,2-a]ピリミジン-4-オン(4.0mg、8.5μモル)の溶液に、214μLのN-(マレイミドアセトキシ)スクシンイミドエステル(DMF溶液(AMAS、10mg/mL、2.1mg、8.5μモル))を添加した。得られた溶液を20で60分間攪拌し、次いで、チオール活性化タンパク質による抱合反応においてそのまま使用した。

【0175】

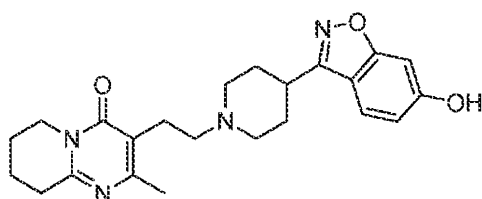
(実施例3)

工程A

3-(2-(4-(6-ヒドロキシベンゾ[d]イソキサゾール-3-イル)ピペリジン-1-イル)エチル)-2-メチル-6,7,8,9-テトラヒドロ-4H-ピリド[1,2-a]ピリミジン-4-オン

【0176】

【化30】



【0177】

DMF(150mL)中の3-(2-クロロエチル)-2-メチル-6,7,8,9-テトラヒドロ-4H-ピリド[1,2-a]ピリミジン-4-オン(14.4g、0.05mmol)、3-(ピペリジン-4-イル)ベンゾ[d]イソキサゾール-6-オール(14.0g、0.05mmol)、炭酸ナトリウム(16.0g、0.15mmol)、及びヨウ化カリウム(スパチュラポイント)の溶液を、80で5時間攪拌した。この混合物を室温まで冷却し、水を添加した。沈殿物を濾過により除去し、濾液をクロロホルム(3×100mL)で抽出した。合わせた有機層をNa<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>で乾燥させ、濾過し、濃縮した。残渣をイソプロピルアルコール(70mL)で結晶化し、濾過し、イソプロパノール/ジイソプロピルエーテル50/50の混合物(10mL)で洗浄した。残渣を100で一晩乾燥させ、表題化合物を得、更なる精製を行わずに次の工程で使用した。

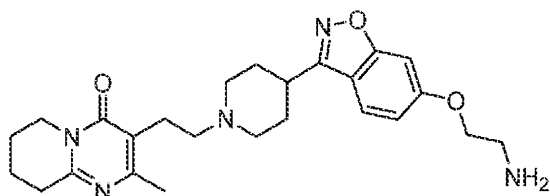
【0178】

工程B

3-(2-(4-(6-(2-アミノエトキシ)ベンゾ[d]イソキサゾール-3-イル)ピペリジン-1-イル)エチル)-2-メチル-6,7,8,9-テトラヒドロ-4H-ピリド[1,2-a]ピリミジン-4-オン

【0179】

【化31】



【0180】

DMF(50mL)及びアセトン(50mL)中の、上述の工程に記載されるように調製した3-(2-(4-(6-ヒドロキシベンゾ[d]イソキサゾール-3-イル)ピペリジン-1-イル)エチル)-2-メチル-6,7,8,9-テトラヒドロ-4H-ピリド[1,2-a]ピリミジン-4-オン(6.6g、0.015mmol)の溶液を、

炭酸カリウム (3.0 g、0.03 mmol) 及びエチル (2-ブロモエチル) カルバミン酸塩 (2.4 g、0.015 mmol) で処理した。60 で一晩攪拌した後、反応混合物を水 (150 mL) 中に注ぎ入れ、クロロホルム (3 × 100 mL) で抽出した。合わせた有機層を Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> で乾燥させ、濾過し、濃縮し、シリカゲルクロマトグラフィ (ジクロロメタン/メタノール (90/10)) で溶出により精製した。合わせた画分を HBr (150 mL、48%) で処理し、30 分間加熱還流した。この混合物を室温まで冷却し、水酸化アンモニウム (H<sub>2</sub>O 中 28% NH<sub>3</sub>) を用いて塩基性にし、クロロホルム (3 × 100 mL) で抽出した。合わせた有機層を Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> で乾燥させ、濾過し、濃縮し、シリカゲルクロマトグラフィ (ジクロロメタン/メタノール (90/10 ~ 50/50)) で勾配溶出により精製して、固体を得、これをイソプロパノール (50 mL) 中に溶解し、イソプロパノール/HCl で処理した。沈殿物を濾過により除去し、iPrOH/ジイソプロピルエーテル (50/50、3 × 20 mL) で洗浄した。沈殿物を真空下で乾燥させて、表題化合物を得た。ESI-MS (M+1) 452。<sup>1</sup>H NMR (360 MHz, DMSO-d<sub>6</sub>) · ppm 1.76 ~ 1.85 (m, 1H) 1.87 ~ 1.96 (m, 1H) 2.19 (d, J = 12.81 Hz, 1H) 2.37 ~ 2.48 (m, 4H) 2.98 ~ 3.10 (m, 3H) 3.10 ~ 3.28 (m, 5H) 3.37 ~ 3.46 (m, 3H) 3.72 (d, J = 11.34 Hz, 3H) 3.79 ~ 3.85 (m, 2H) 4.31 (t, J = 4.94 Hz, 1H) 7.05 (dd, J = 8.78, 1.83 Hz, 1H) 7.35 ~ 7.39 (m, 1H) 8.08 (d, J = 8.78 Hz, 1H)。

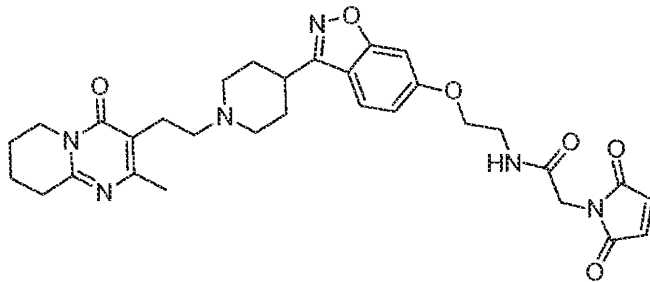
【0181】

(実施例 4)

2 - (2, 5 - ジオキソ - 2, 5 - ジヒドロ - 1H - ピロール - 1 - イル) - N - (2 - ((3 - (1 - (2 - (2 - メチル - 4 - オキソ - 6, 7, 8, 9 - テトラヒドロ - 4H - ピリド [1, 2 - a] ピリミジン - 3 - イル) エチル) ピペリジン - 4 - イル) ベンゾ [d] イソオキサゾール - 6 - イル) オキシ) エチル) アセトアミド

【0182】

【化 3 2】



【0183】

185 μL の DMF 及び 3.7 μL のトリブチルアミン中の、実施例 3 に記載されるように調製した 3 - (2 - (4 - (6 - (2 - アミノエトキシ) ベンゾ [d] イソオキサゾール - 3 - イル) ピペリジン - 1 - イル) エチル) - 2 - メチル - 6, 7, 8, 9 - テトラヒドロ - 4H - ピリド [1, 2 - a] ピリミジン - 4 - オン (3.4 mg、7.58 μmol) の溶液に、190 μL の N - (マレイミドアセトキシ) スクシンイミドエステル (AMAS、10 mg/mL、1.9 mg、7.58 μmol) の DMF 溶液に添加した。得られた溶液を 20 で 90 分間攪拌し、次いで、チオール活性化タンパク質による抱合反応においてそのまま使用した。

【0184】

(実施例 5)

2 - (2, 5 - ジオキソ - 2, 5 - ジヒドロ - 1H - ピロール - 1 - イル) - N - (2 - ((3 - (1 - (2 - (9 - ヒドロキシ - 2 - メチル - 4 - オキソ - 6, 7, 8, 9 - テトラヒドロ - 4H - ピリド [1, 2 - a] ピリミジン - 3 - イル) エチル) ピペリジン

- 4 - イル) ベンゾ [ d ] イソオキサゾール - 6 - イル) オキシ) エチル) アセトアミド  
- キーホールリンペットヘモシアニン - コンジュゲート

【 0 1 8 5 】

工程 A

1 0 0 m M リン酸緩衝液、0 . 4 6 M 塩化ナトリウム中の 4 . 2 2 m L のキーホールリンペットヘモシアニン ( K L H、1 8 . 0 m g、0 . 1 8 μ モル) の溶液に、p H 7 . 4 で、8 3 . 2 μ L の N - スクシンイミジル - S - アセチルチオアセテオートの D M F 溶液 ( S A T A、2 5 m g / m L、2 . 1 m g、9 . 0 μ モル) を添加した。得られた溶液を、ローラーミキサー上で 2 0 で 1 時間インキュベートした。1 0 0 m M リン酸緩衝液、0 . 4 6 M 塩化ナトリウム、5 m M E D T A を使用して、この反応物を、p H 6 . 0 で、S e p h a d e x G - 2 5 カラム上で精製した。

10

【 0 1 8 6 】

工程 B

工程 A に記載されるように調製した 9 . 3 7 m L の K L H - S A T A 溶液 ( 1 7 . 1 m g、0 . 1 7 1 μ モル) に、p H 7 . 0 で、9 3 7 μ L の 2 . 5 M ヒドロキシルアミン、5 0 m M E D T A を添加した。得られた溶液を、ローラーミキサー上で、2 0 で 4 0 分間インキュベートした。この反応物をマレイミド活性化ハブテンによる抱合反応においてそのまま使用した。

【 0 1 8 7 】

工程 C

工程 B に記載されるように調製した一分量の得られた K L H - S H 溶液 ( 3 . 4 m L、0 . 0 5 8 μ モル) に、実施例 2 に記載されるように調製した一分量の 2 - ( 2 , 5 - ジオキソ - 2 , 5 - ジヒドロ - 1 H - ピロール - 1 - イル) - N - ( 2 - ( ( 3 - ( 1 - ( 2 - ( 9 - ヒドロキシ - 2 - メチル - 4 - オキソ - 6 , 7 , 8 , 9 - テトラヒドロ - 4 H - ピリド [ 1 , 2 - a ] ピリミジン - 3 - イル) エチル) ピペリジン - 4 - イル) ベンゾ [ d ] イソオキサゾール - 6 - イル) オキシ) エチル) アセトアミド溶液 ( 2 8 2 . 8 μ L、5 . 0 μ モル) を添加した。得られた混濁混合物を、ローラーミキサー上で 2 0 で 3 時間インキュベートした。この反応物を、0 . 2 μ m シリンジフィルターを通して濾過し、次いで、p H 7 . 4 で、1 0 0 m M リン酸緩衝液、0 . 4 6 M 塩化ナトリウムを使用して、S e p h a d e x G - 2 5 カラム上で精製した。

20

30

【 0 1 8 8 】

( 実施例 6 )

2 - ( 2 , 5 - ジオキソ - 2 , 5 - ジヒドロ - 1 H - ピロール - 1 - イル) - N - ( 2 - ( ( 3 - ( 1 - ( 2 - ( 9 - ヒドロキシ - 2 - メチル - 4 - オキソ - 6 , 7 , 8 , 9 - テトラヒドロ - 4 H - ピリド [ 1 , 2 - a ] ピリミジン - 3 - イル) エチル) ピペリジン - 4 - イル) ベンゾ [ d ] イソオキサゾール - 6 - イル) オキシ) エチル) アセトアミド - ウシサイログロブリン - コンジュゲート

【 0 1 8 9 】

工程 A

1 0 0 m M リン酸緩衝液中の 1 . 0 m L のウシサイログロブリン ( B T G、9 . 3 m g、0 . 0 1 4 μ モル) の溶液に、p H 7 . 5 で、1 3 2 μ L の N - スクシンイミジル - S - アセチルチオアセテオートの D M F 溶液 ( S A T A、2 5 m g / m L、3 . 3 m g、1 4 . 1 μ モル) を添加した。得られた溶液を、ローラーミキサー上で 2 0 で 1 時間インキュベートした。1 0 0 m M リン酸緩衝液、5 m M E D T A を使用して、この反応物を、p H 6 . 0 で、S e p h a d e x G - 2 5 カラム上で精製した。

40

【 0 1 9 0 】

工程 B

工程 A に記載される調製した 2 . 1 1 m L の B T G - S A T A 溶液 ( 7 . 4 m g、0 . 0 1 1 μ モル) に、p H 7 . 0 で、2 1 1 μ L の 2 . 5 M ヒドロキシルアミン、5 0 m M E D T A を添加した。得られた溶液を、ローラーミキサー上で 2 0 で 6 0 分間イン

50

キュベートした。この反応物をマレイミド活性化ハプテンによる抱合反応においてそのまま使用した。

【0191】

工程C

工程Bに記載されるように調製した一分量の得られたBTG-SH溶液(2.3mL、0.011μmol)に、実施例2に記載されるように調製した一分量の2-(2,5-ジオキソ-2,5-ジヒドロ-1H-ピロール-1-イル)-N-(2-(3-(1-(2-(9-ヒドロキシ-2-メチル-4-オキソ-6,7,8,9-テトラヒドロ-4H-ピリド[1,2-a]ピリミジン-3-イル)エチル)ピペリジン-4-イル)ベンゾ[d]イソキサゾール-6-イル)オキシ)エチル)アセトアミド溶液(280.4μL、5.5μmol)を添加した。得られた混濁混合物を、ローラーミキサー上で20で2.5時間インキュベートした。この反応物を、0.2μmシリンジフィルターを通して濾過し、次いで、pH 7.4で、100mMリン酸緩衝液、0.14M塩化ナトリウムを使用して、Sephadex G-25カラム上で精製した。

10

【0192】

(実施例7)

2-(2,5-ジオキソ-2,5-ジヒドロ-1H-ピロール-1-イル)-N-(2-(3-(1-(2-(2-メチル-4-オキソ-6,7,8,9-テトラヒドロ-4H-ピリド[1,2-a]ピリミジン-3-イル)エチル)ピペリジン-4-イル)ベンゾ[d]イソキサゾール-6-イル)オキシ)エチル)アセトアミド-キーホールリン

20

ペットヘモシアニン-コンジュゲート

【0193】

実施例5の工程Bに記載されるように調製した一分量のKLH-SH溶液(1.5mL、0.025μmol)に、実施例4に記載されるように調製した一分量の2-(2,5-ジオキソ-2,5-ジヒドロ-1H-ピロール-1-イル)-N-(2-(3-(1-(2-(2-メチル-4-オキソ-6,7,8,9-テトラヒドロ-4H-ピリド[1,2-a]ピリミジン-3-イル)エチル)ピペリジン-4-イル)ベンゾ[d]イソキサゾール-6-イル)オキシ)エチル)アセトアミド溶液(113μL、2.26μmol)を添加した。得られた混濁混合物を、ローラーミキサー上で20で2.5時間インキュベートした。この反応物を、0.2μmシリンジフィルターを通して濾過し、次いで、pH 7.4で、100mMリン酸緩衝液、0.46M塩化ナトリウムを使用して、Sephadex G-25カラム上で精製した。

30

【0194】

(実施例8)

2-(2,5-ジオキソ-2,5-ジヒドロ-1H-ピロール-1-イル)-N-(2-(3-(1-(2-(2-メチル-4-オキソ-6,7,8,9-テトラヒドロ-4H-ピリド[1,2-a]ピリミジン-3-イル)エチル)ピペリジン-4-イル)ベンゾ[d]イソキサゾール-6-イル)オキシ)エチル)アセトアミド-ウシサイログロブリン-コンジュゲート

【0195】

実施例6の工程Bに記載されるように調製した一分量のBTG-SH溶液(0.63mL、0.0033μmol)に、実施例4に記載されるように調製した一分量の2-(2,5-ジオキソ-2,5-ジヒドロ-1H-ピロール-1-イル)-N-(2-(3-(1-(2-(2-メチル-4-オキソ-6,7,8,9-テトラヒドロ-4H-ピリド[1,2-a]ピリミジン-3-イル)エチル)ピペリジン-4-イル)ベンゾ[d]イソキサゾール-6-イル)オキシ)エチル)アセトアミド溶液(80μL、1.6μmol)を添加した。得られた混濁混合物を、ローラーミキサー上で20で2.5時間インキュベートした。この反応物を、0.2μmシリンジフィルターを通して濾過し、次いで、pH 7.4で、100mMリン酸緩衝液、0.14M塩化ナトリウムを使用して、Sephadex G-25カラム上で精製した。

40

50

【0196】

(実施例9)

リスペリドン/パリペリドンにおける競合的イムノアッセイ、並びにアリピプラゾール、オランザピン、クエチアピン、及びリスペリドン/パリペリドンにおけるマルチプレックス競合的イムノアッセイ

【0197】

パリペリドン/リスペリドン免疫原を用いた一連の免疫付与後、マウス尾出血を、ELISAを使用して、反応性について試験した。ハイブリドーマ上清もまた試験し、下の表8及び9に示されるELISAデータは、いくつかのハイブリドーマの反応性を示す(融合パートナーはNSO細胞であった)。表9に示されるように、ハイブリドーマ2A5及び5G11の反応性が見られた。

【0198】

【表8】

表8

希釈	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ag=Bi化合物番号1
400													
1200	1	5	14	39	41	47	58	62	67	72	76		
3600													
10800													

希釈	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ag=Bi化合物番号1
400	0.2622	0.2867	0.3148	0.3038	0.3857	0.3973	1.0444	2.8839	0.5878	0.5992	2.5144	0.0143	
1200	1.3591	1.4805	1.521	2.0082	0.1476	1.9249	0.2841	1.0287	0.1158	2.8921	0.3711	0.0142	
3600	0.3745	0.4817	0.3732	0.7812	0.028	0.8182	0.0389	0.2742	0.0304	0.9549	0.2226	0.0115	
10800	0.0518	0.1149	0.0908	0.1515	0.0158	0.1824	0.0159	0.0239	0.012	0.2732	0.056	0.0099	

【0199】

【表9】

表9

プレート1

希釈	1	2	3
純粋		1C4	6E6
純粋		2A5	7A7
純粋		2G10	
純粋	ブランク	3B7	
純粋		4D8	空
純粋		5A12	
純粋		5G11	
純粋		6C1	

希釈	1	2	3
純粋	0.0072	0.038	0.0309
純粋	0.0077	3.9563	0.1163
純粋	0.0069	0.0093	0.0086
純粋	0.0076	0.0753	0.0108
純粋	0.0114	0.1139	0.0084
純粋	0.009	0.0193	0.0123
純粋	0.0087	0.2503	0.0085
純粋	0.0092	0.086	0.0121

【0200】

ELISA反応性によりクローンが特定された後、競合ELISAは、類似の化合物に近い親和性及び交差反応性に達した。図1及び2は、ハイブリドーマサブクローンサブクローン5\_\_9からのELISAの交差反応性の結果を示す。データは、リスペリドン、並びにその代謝産物のパリペリドン及び7-ヒドロキシリスペリドンへの反応性を示す。

【0201】

上清はまた、このシグナルがリスペリドン又はパリペリドンのいずれかに対して特異的であるかどうかを判定するために、競合 E L I S A により試験された。図 3 は、ハイブリドーマサブクローン 2 A 5 からの結果を示す。データは、リスペリドン及びパリペリドンの両方への反応性を示す。

【 0 2 0 2 】

図 4 は、側方流動アッセイ装置に使用される競合的イムノアッセイ形式を示し、捕捉抗体であるリスペリドン/パリペリドンクローン 5 - 9 を、フルオロフォアにコンジュゲートされたリスペリドンからなる検出コンジュゲートと共にチップ上に堆積させた。図 4 に示されるようなこの競合的形式において、低レベルの検体（パリペリドン）は、高いシグナルを生じ、一方、高レベルの検体（パリペリドン）は、低いシグナルを生じる。サンプル中のパリペリドンの量は、薬物が存在しない対照サンプルと比較して、蛍光の消失から計算することができる。リスペリドン/パリペリドンクローン 5 - 9 により生成された典型的な用量反応曲線を図 5 に示す。

10

【 0 2 0 3 】

図 6 は、本発明の一実施形態に従う側方流動アッセイ装置のチップ設計を示す。装置は、サンプルを受容するための区画又は領域、コンジュゲート区画（所望の標識された競合的結合パートナー（複数を含む）を含む）、及び反応区画（反応区画内の 8 つの領域を示す、それぞれの領域は、別々の所望の抗体を含むことができる）を含む。サンプルは、コンジュゲート区画を通してサンプル区画から反応区画に流れる。

【 0 2 0 4 】

20

図 7 ~ 1 0 は、反応区画 2 内に堆積した抗体 5 C 7 及びコンジュゲート区画内の標識されたアリピプラゾール競合的結合パートナーで生成されたアリピプラゾール陽性対照（アリピプラゾールを含有するサンプル）（図 7）、反応区画 4 内に堆積した抗体 4 G 9 - 1 及びコンジュゲート区画内の標識されたオランザピン競合的結合パートナーで生成されたオランザピン陽性対照（オランザピンを含有するサンプル）（図 8）、反応区画 6 内に堆積した抗体 1 1 及びコンジュゲート区画内の標識されたクエチアピン競合的結合パートナーで生成されたクエチアピン陽性対照（クエチアピンを含有するサンプル）（図 9）、並びに反応区画 8 内に堆積した抗体 5 - 9 及びコンジュゲート区画内の標識されたリスペリドン競合的結合パートナーで生成されたリスペリドン陽性対照（リスペリドンを含有するサンプル）（図 1 0）についての典型的な用量反応曲線を示す。コンジュゲート区画内の標識された競合的結合パートナーは、抗体への結合に対して、サンプル中に存在する薬物と競合する。標識の量を検出し、サンプル中に存在する薬物の量の指標である（シグナルの量はサンプル中の薬物の量に反比例する - 図 4 を参照のこと）。

30

【 0 2 0 5 】

標識された競合的結合パートナーのコンジュゲートは反応区画内に堆積した抗体に結合しないことを確認するために、陰性対照は、薬物を含有しないサンプルを使用することにより行われた。表 1 0 を参照すると、アリピプラゾールを含有しないサンプルは、サンプル区画内に堆積され、毛管現象によりコンジュゲート区画（この時、標識されたオランザピン、標識されたクエチアピン、及び標識されたリスペリドンを含有するが、標識されたアリピプラゾールは含有しない）を通して反応区画に移動する。反応区画は、反応区画 2 内にアリピプラゾール抗体（5 C 7）を再度含有する。下の表 1 0 は、結果を示し、用量反応がなく、毛管現象により反応区画を通して移動するオランザピン、クエチアピン、及びリスペリドンのコンジュゲートがアリピプラゾール抗体に結合しないことを確認する。

40

【 0 2 0 6 】

## 【表 1 0】

表 1 0

アリピプラゾールクローン5C7-数学モデル1 (0ng/mL濃度)

アッセイ MM	コンジュゲート	反応区画	読み取り 位置	ピーク 平均面積	ピーク 平均高さ	平均 バックグラウンド
ARIP-MM1	OLAN, QUET, RISP	ARIP	2	<b>0.77</b>	1.56	3.99
ARIP-MM1	OLAN, QUET, RISP		4	<b>-0.02</b>	0.06	4.14
ARIP-MM1	OLAN, QUET, RISP		6	<b>0.09</b>	0.10	4.29
ARIP-MM1	OLAN, QUET, RISP		8	<b>0.13</b>	0.12	4.61

他のコンジュゲートはアリピプラゾールに結合しない

## 【 0 2 0 7 】

表 1 1 を参照すると、オランザピンを含有しないサンプルは、サンプル区画内に堆積され、毛管現象によりコンジュゲート区画（この時、標識されたアリピプラゾール、標識されたクエチアピン、及び標識されたリスペリドンを含むが、標識されたオランザピンは含有しない）を通過して反応区画に移動する。反応区画は、反応区画 4 内にオランザピン抗体（4G9-1）を再度含有する。下の表 1 1 は、結果を示し、用量反応がなく、毛管現象により反応区画を通過して移動するアリピプラゾール、クエチアピン、及びリスペリドンのコンジュゲートがオランザピン抗体に結合しないことを確認する。

## 【 0 2 0 8 】

## 【表 1 1】

表 1 1

OLAN-クローン4G9-1 数学モデル1 (0ng/mL濃度)

アッセイ MM	コンジュゲート	反応区画	読み取り 位置	ピーク 平均面積	ピーク 平均高さ	平均 バックグラウンド
OLAN-MM1	ARIP, QUET, RISP		2	<b>-0.03</b>	0.05	4.38
OLAN-MM1	ARIP, QUET, RISP	OLAN	4	<b>0.74</b>	1.10	4.56
OLAN-MM1	ARIP, QUET, RISP		6	<b>0.06</b>	0.09	4.79
OLAN-MM1	ARIP, QUET, RISP		8	<b>0.11</b>	0.13	5.17

他のコンジュゲートはオランザピンに結合しない

## 【 0 2 0 9 】

表 1 2 を参照すると、クエチアピンを含有しないサンプルは、サンプル区画内に堆積され、毛管現象によりコンジュゲート区画（この時、標識されたアリピプラゾール、標識されたオランザピン、及び標識されたリスペリドンを含むが、標識されたクエチアピンは含有しない）を通過して反応区画に移動する。反応区画は、反応区画 6 内にクエチアピン抗体（11）を再度含有する。下の表 1 2 は、結果を示し、用量反応がなく、毛管現象により反応区画を通過して移動するアリピプラゾール、オランザピン、及びリスペリドンのコンジュゲートがクエチアピン抗体に結合しないことを確認する。

## 【 0 2 1 0 】

## 【表 1 2】

表 1 2

クエチアピンクローン11-数学モデル1 (0ng/mL濃度)

アッセイ MM	コンジュゲート	反応区画	読み取り 位置	ピーク 平均面積	ピーク 平均高さ	平均 バックグラウンド
QUET-MM1	ARIP, OLAN, RISP		2	<b>-0.01</b>	0.07	3.85
QUET-MM1	ARIP, OLAN, RISP		4	<b>0.01</b>	0.12	4.01
QUET-MM1	ARIP, OLAN, RISP	QUET	6	<b>0.03</b>	0.08	4.24
QUET-MM1	ARIP, OLAN, RISP		8	<b>0.04</b>	0.07	4.56

他のコンジュゲートはクエチアピンに結合しない

## 【 0 2 1 1 】

表 1 3 を参照すると、リスペリドンを含むサンプルは、サンプル区画内に堆積され、毛管現象によりコンジュゲート区画（この時、標識されたアリピプラゾール、標識されたオランザピン、及び標識されたクエチアピンを含むが、標識されたリスペリドンは含有しない）を通過して反応区画に移動する。反応区画は、反応区画 8 内にリスペリドン

10

20

30

40

50

抗体（5 - 9）を再度含有する。以下の表 1 3 は、結果を示し、用量反応がなく、毛管現象により反応区画を通して移動するアリピプラゾール、オランザピン、及びクエチアピンのコンジュゲートがリスペリドン抗体に結合しないことを確認する。

【 0 2 1 2 】

【表 1 3】

表 1 3

リスペリドンクローン5-9-数学モデル1(0ng/mL濃度)

アッセイ MM	コンジュゲート	反応区画	読み取り 位置	ピーク 平均面積	ピーク 平均高さ	平均 バックグラウンド
RISP-MM1	ARIP,OLAN,QUET		2	0.02	0.11	7.43
RISP-MM1	ARIP,OLAN,QUET		4	0.05	0.14	7.73
RISP-MM1	ARIP,OLAN,QUET		6	0.20	0.19	8.11
RISP-MM1	ARIP,OLAN,QUET	RISP	8	1.97	3.23	8.85

他のコンジュゲートはリスペリドンに結合しない

【 0 2 1 3 】

標識された競合的結合パートナーのコンジュゲートが反応区画内に堆積されたそれらのそれぞれの抗体にのみ結合することを確認するために、更なる陰性対照は、薬物を含みしないサンプルを再度使用することにより行った。表 1 4 を参照すると、アリピプラゾールを含みしないサンプルは、サンプル区画内に堆積され、毛管現象によりコンジュゲート区画（この時、標識されたアリピプラゾールを含みする）を通して反応区画に移動する。反応区画は、反応区画 2 内にアリピプラゾール抗体（5 C 7）、並びに反応区画 4 内にオランザピン抗体（4 G 9 - 1）、反応区画 6 内にクエチアピン抗体（1 1）、及び反応区画 8 内にリスペリドン抗体（5 - 9）を再度含有する。以下の表 1 4 は、結果を示し、アリピプラゾール抗体 5 C 7（反応区画 2 内）を除いては、用量反応がないことを確認する。

【 0 2 1 4 】

【表 1 4】

表 1 4

アリピプラゾールクローン5C7-数学モデル1(0ng/mL濃度)

アッセイ MM	コンジュゲート	反応区画	読み取り位置	ピーク 平均面積	ピーク 平均高さ	平均 バックグラウンド
ARIP-MM1	ARIP,OLAN,QUET,RISP	ARIP	2	60.34	97.53	5.44
ARIP-MM1	ARIP,OLAN,QUET,RISP		4	2.86	3.91	11.66
ARIP-MM1	ARIP,OLAN,QUET,RISP		6	1.12	1.23	11.03
ARIP-MM1	ARIP,OLAN,QUET,RISP		8	3.14	4.19	12.94

アリピプラゾール反応区画のみが結合する

【 0 2 1 5 】

表 1 5 を参照すると、オランザピンを含みしないサンプルは、サンプル区画内に堆積され、毛管現象によりコンジュゲート区画（この時、標識されたオランザピンを含みする）を通して反応区画に移動する。反応区画は、反応区画 2 内にアリピプラゾール抗体（5 C 7）、並びに反応区画 4 内にオランザピン抗体（4 G 9 - 1）、反応区画 6 内にクエチアピン抗体（1 1）、及び反応区画 8 内にリスペリドン抗体（5 - 9）を再度含有する。下の表 1 5 は、結果を示し、オランザピン抗体 4 G 9 - 1（反応区画 4 内）を除いては、用量反応がないことを確認する。

【 0 2 1 6 】

10

20

30

40

## 【表 1 5】

表 1 5

OLAN-クローン4G9-1 数学モデル1 (0ng/mL濃度)

アッセイ MM	コンジュゲート	反応区画	読み取り位置	ピーク 平均面積	ピーク 平均高さ	平均 バックグラウンド
OLAN-MM1	ARIP,OLAN,QUET,RISP		2	<b>0.02</b>	0.08	4.86
OLAN-MM1	ARIP,OLAN,QUET,RISP	OLAN	4	<b>34.23</b>	51.80	5.39
OLAN-MM1	ARIP,OLAN,QUET,RISP		6	<b>0.22</b>	0.32	5.39
OLAN-MM1	ARIP,OLAN,QUET,RISP		8	<b>0.15</b>	0.17	5.59

オランザピン反応区画のみが結合する

## 【0 2 1 7】

表 1 6 を参照すると、クエチアピンを含有しないサンプルは、サンプル区画内に堆積され、毛管現象によりコンジュゲート区画（この時、標識されたクエチアピンを含有する）を通過して反応区画に移動する。反応区画は、反応区画 2 内にアリピプラゾール抗体（5 C 7）、並びに反応区画 4 内にオランザピン抗体（4 G 9 - 1）、反応区画 6 内にクエチアピン抗体（1 1）、及び反応区画 8 内にリスペリドン抗体（5 - 9）を再度含有する。下の表 1 6 は、結果を示し、クエチアピン抗体 1 1（反応区画 6 内）を除いては、用量反応がないことを確認する。

## 【0 2 1 8】

## 【表 1 6】

表 1 6

クエチアピン-クローン11-数学モデル1 (0ng/mL濃度)

アッセイ MM	コンジュゲート	反応区画	読み取り位置	ピーク 平均面積	ピーク 平均高さ	平均 バックグラウンド
QUET-MM1	ARIP,OLAN,QUET,RISP		2	<b>0.13</b>	0.41	10.02
QUET-MM1	ARIP,OLAN,QUET,RISP		4	<b>0.08</b>	0.23	10.47
QUET-MM1	ARIP,OLAN,QUET,RISP	QUET	6	<b>140.35</b>	181.33	7.91
QUET-MM1	ARIP,OLAN,QUET,RISP		8	<b>1.58</b>	2.61	11.53

クエチアピン反応区画のみが結合する

## 【0 2 1 9】

表 1 7 を参照すると、リスペリドン含有しないサンプルは、サンプル区画内に堆積され、毛管現象によりコンジュゲート区画（この時、標識されたリスペリドン含有する）を通過して反応区画に移動する。反応区画は、反応区画 2 内にアリピプラゾール抗体（5 C 7）、並びに反応区画 4 内にオランザピン抗体（4 G 9 - 1）、反応区画 6 内にクエチアピン抗体（1 1）、及び反応区画 8 内にリスペリドン抗体（5 - 9）を再度含有する。下の表 1 7 は、結果を示し、リスペリドン抗体 5 - 9（反応区画 8 内）を除いては、用量反応がないことを確認する。

## 【0 2 2 0】

## 【表 1 7】

表 1 7

リスペリドン-クローン5-9-数学モデル1 (0ng/mL濃度)

アッセイ MM	コンジュゲート	反応区画	読み取り位置	ピーク 平均面積	ピーク 平均高さ	平均 バックグラウンド
RISP-MM1	ARIP,OLAN,QUET,RISP		2	<b>1.03</b>	1.51	9.07
RISP-MM1	ARIP,OLAN,QUET,RISP		4	<b>0.65</b>	0.91	9.60
RISP-MM1	ARIP,OLAN,QUET,RISP		6	<b>2.61</b>	6.39	10.48
RISP-MM1	ARIP,OLAN,QUET,RISP	RISP	8	<b>55.98</b>	100.91	11.58

アリピプラゾール反応区画のみが結合する

## 【0 2 2 1】

上に示される結果は、標識された競合的結合パートナーのコンジュゲートが反応区画内のそれらのそれぞれの抗体にのみ結合することを確認する。

## 【0 2 2 2】

図 1 1 ~ 1 4 は、特定の抗体反応区画内の典型的な用量反応曲線、及び他のコンジュゲ

10

20

30

40

50

ートの存在下で、それぞれの特定のアッセイについて低/高濃度の用量反応の証拠を示す。図11において、アリピプラゾールを含有するサンプルは、サンプル区画内に堆積され、毛管現象によりコンジュゲート区画（この時、標識されたアリピプラゾール、標識されたオランザピン、標識されたクエチアピン、及び標識されたリスペリドンを含む）を通過して反応区画に移動する。反応区画は、反応区画2内にアリピプラゾール抗体（5C7）を再度含有する。オランザピン、クエチアピン、又はリスペリドンについてではなく、アリピプラゾールのみについて図11に示されるように、典型的な用量反応曲線を生成した。

【0223】

図12において、オランザピンを含有するサンプルは、サンプル区画内に堆積され、毛管現象によりコンジュゲート区画（この時、標識されたアリピプラゾール、標識されたオランザピン、標識されたクエチアピン、及び標識されたリスペリドンを含む）を通過して反応区画に移動する。反応区画は、反応区画4内にオランザピン抗体（4G9-1）を再度含有する。アリピプラゾール、クエチアピン、又はリスペリドンについてではなく、オランザピンのみについて図12に示されるように、典型的な用量反応曲線を生成した。

【0224】

図13において、クエチアピンを含有するサンプルは、サンプル区画内に堆積され、毛管現象によりコンジュゲート区画（この時、標識されたアリピプラゾール、標識されたオランザピン、標識されたクエチアピン、及び標識されたリスペリドンを含む）を通過して反応区画に移動する。反応区画は、反応区画6内にクエチアピン抗体（11）を再度含有する。アリピプラゾール、オランザピン、又はリスペリドンについてではなく、クエチアピンのみについて図13に示されるように、典型的な用量反応曲線を生成した。

【0225】

図14において、リスペリドンを含むサンプルは、サンプル区画内に堆積され、毛管現象によりコンジュゲート区画（この時、標識されたアリピプラゾール、標識されたオランザピン、標識されたクエチアピン、及び標識されたリスペリドンを含む）を通過して反応区画に移動する。反応区画は、反応区画8内にリスペリドン抗体（5-9）を再度含有する。アリピプラゾール、オランザピン、又はクエチアピンについてではなく、リスペリドンのみについて図14に示されるように、典型的な用量反応曲線を生成した。

【0226】

図15～18は、他のコンジュゲート及び抗体の存在下で、それぞれのアッセイについて典型的な用量反応曲線を示す。図15において、アリピプラゾールを含むサンプルは、サンプル区画内に堆積され、毛管現象によりコンジュゲート区画（標識されたアリピプラゾール、標識されたオランザピン、標識されたクエチアピン、及び標識されたリスペリドンを含む）を通過して反応区画に移動する。反応区画は、反応区画2内にアリピプラゾール抗体（5C7）、並びに反応区画4内にオランザピン抗体（4G9-1）、反応区画6内にクエチアピン抗体（11）、及び反応区画8内にリスペリドン抗体（5-9）を再度含有する。図15に示されるように、アリピプラゾールについて典型的な用量反応曲線を生成した。オランザピンを含むサンプルがこのチップのサンプル区画内に堆積した場合、図16に示されるように、オランザピンについて典型的な用量反応曲線を生成した。クエチアピンを含むサンプルがこのチップのサンプル区画内に堆積した場合、図17に示されるように、クエチアピンについて典型的な用量反応曲線を生成した。リスペリドンを含むサンプルがこのチップのサンプル区画内に堆積した場合、図18に示されるように、リスペリドンについて典型的な用量反応曲線を生成した。

【0227】

図19～22は、多重形式で生成された用量反応曲線（図15～18）に対する陽性対照として生成された用量反応曲線（図7～10）の比較を示す。アリピプラゾールについての比較を図19に、オランザピンについては図20に、クエチアピンについては図21に、リスペリドンについては図22に示す。これらの図は、陽性対照曲線が多重曲線に類似していることを示す。

10

20

30

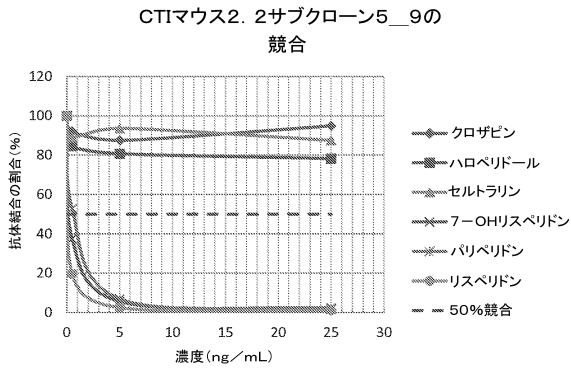
40

50

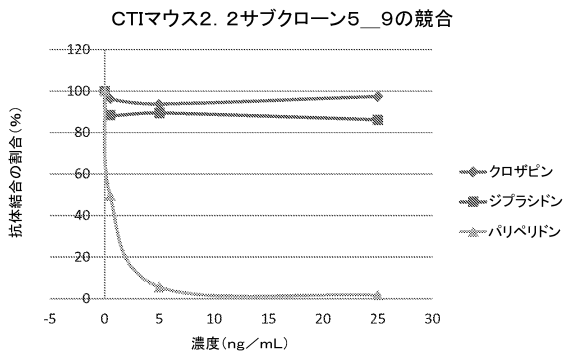
【 0 2 2 8 】

これらのデータは、本発明の側方流動アッセイ装置を使用し、ある携帯型のポイントオブケア装置において患者からの単一サンプルを使用して、複数の抗精神病薬を検出することができることを示す。

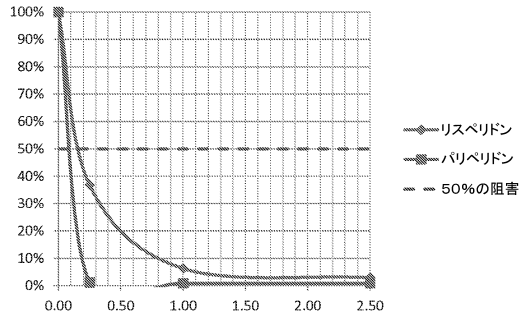
【 図 1 】



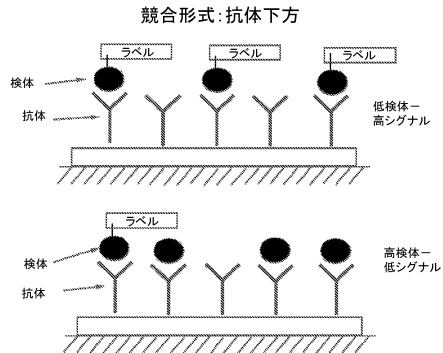
【 図 2 】



【 図 3 】

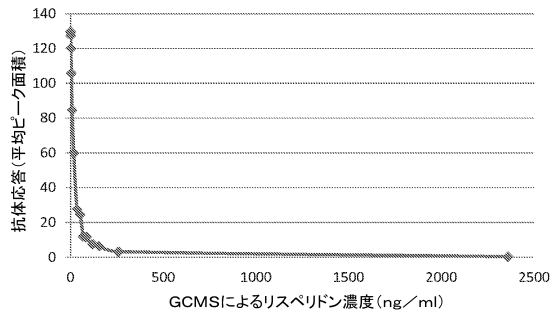


【 図 4 】



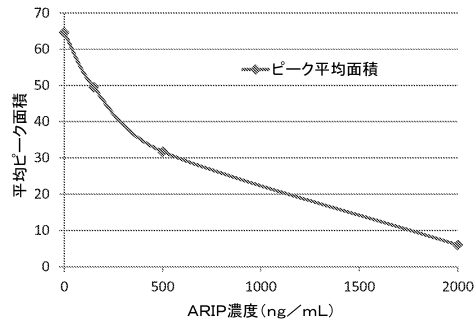
【 図 5 】

抗体クローン5-9の用量反応  
(ピーク面積)

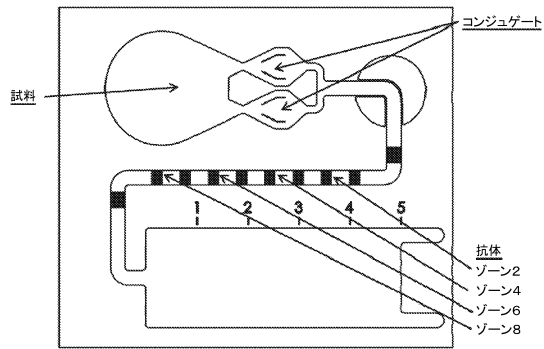


【 図 7 】

ARIPのピーク平均面積対濃度  
クローン5C7

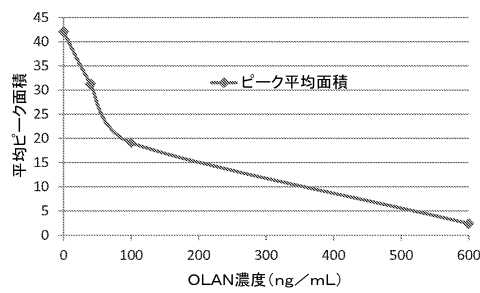


【 図 6 】



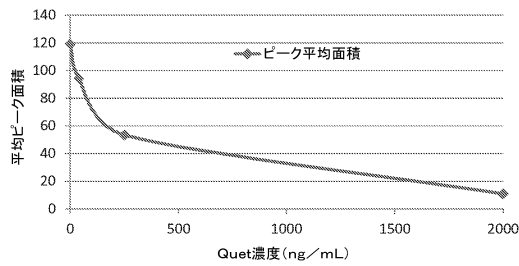
【 図 8 】

OLANのピーク平均面積対濃度  
クローン4G9-1



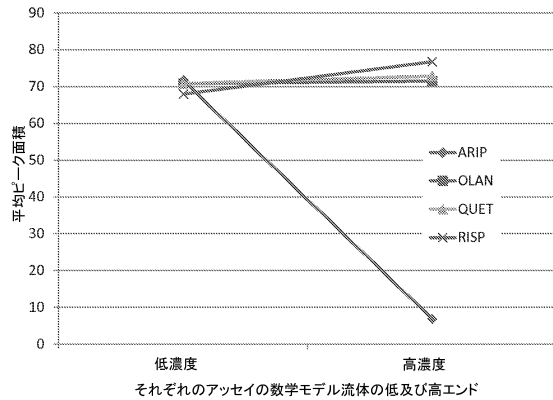
【 図 9 】

QUETのピーク平均面積対濃度  
クローン11



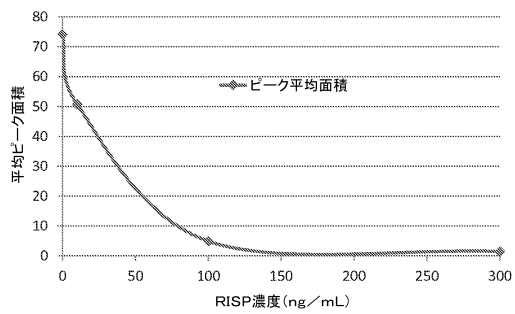
【 図 1 1 】

ARIPのマルチプレックス: ARIP RZ-CZ: A, O, Q, R



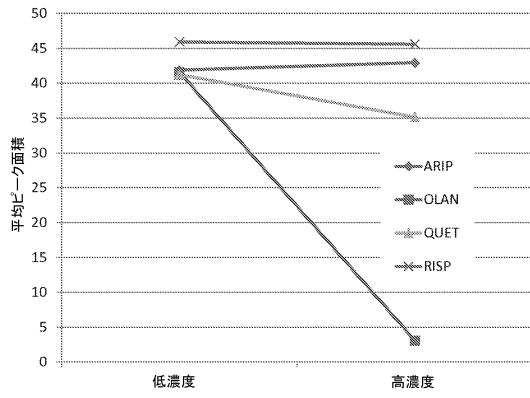
【 図 1 0 】

RISPのピーク平均面積対濃度  
クローン5-9



【図 1 2】

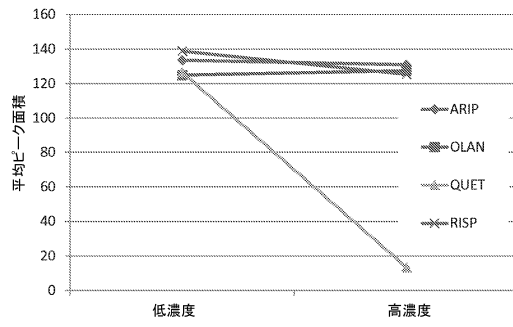
OLANのマルチプレックス:OLAN RZ--CZ:A、O、Q、R



それぞれのアッセイの数学モデル流体濃度の低及び高エンド

【図 1 3】

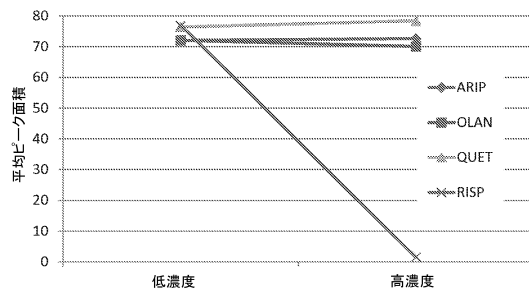
QUETのマルチプレックス:QUET RZ--CZ:A、O、Q、R



それぞれのアッセイの数学モデル流体濃度の低及び高エンド

【図 1 4】

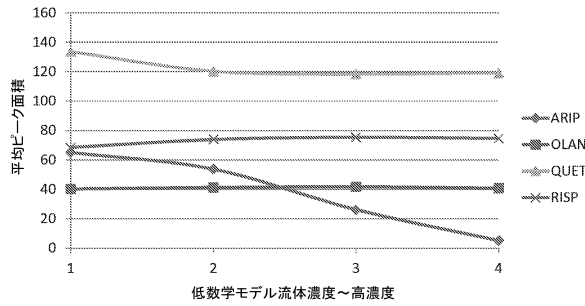
RISPのマルチプレックス:RISP RZ--CZ:A、O、Q、R



それぞれのアッセイの数学モデル流体濃度の低～高エンド

【図 1 5】

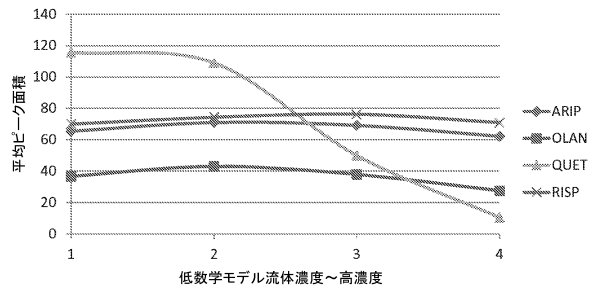
ARIP:フルマルチプレックス:RZ:A、O、Q、R--CZ:A、O、Q、R



低数学モデル流体濃度～高濃度

【図 1 7】

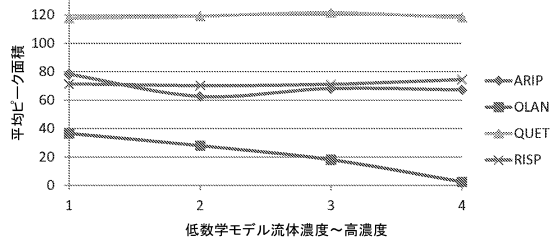
QUET:フルマルチプレックス:RZ:A、O、Q、R--CZ:A、O、Q、R



低数学モデル流体濃度～高濃度

【図 1 6】

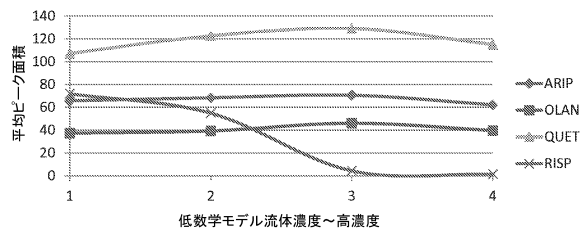
OLAN:フルマルチプレックス:RZ:A、O、Q、R--CZ:A、O、Q、R



低数学モデル流体濃度～高濃度

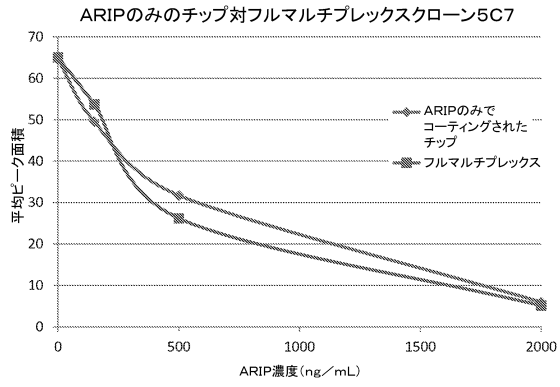
【図 1 8】

RISP:フルマルチプレックス:RZ:A、O、Q、R--CZ:A、O、Q、R

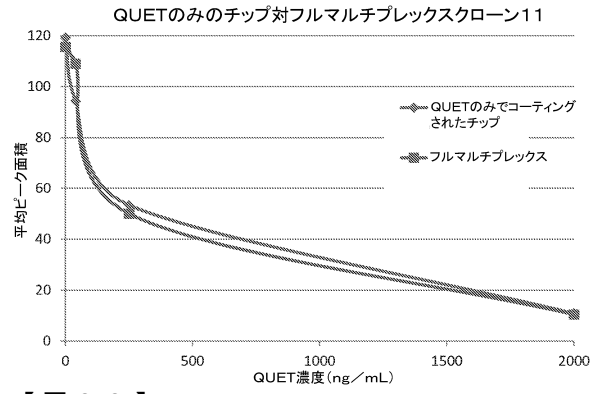


低数学モデル流体濃度～高濃度

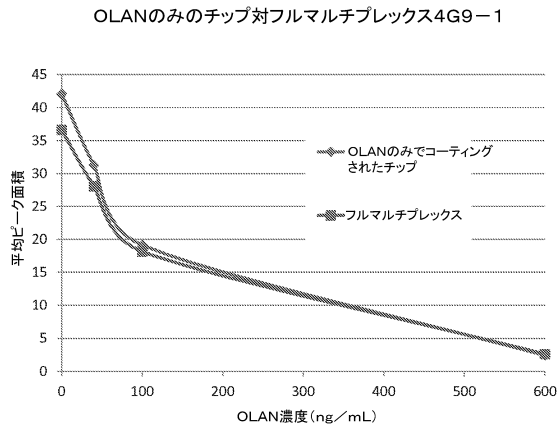
【図19】



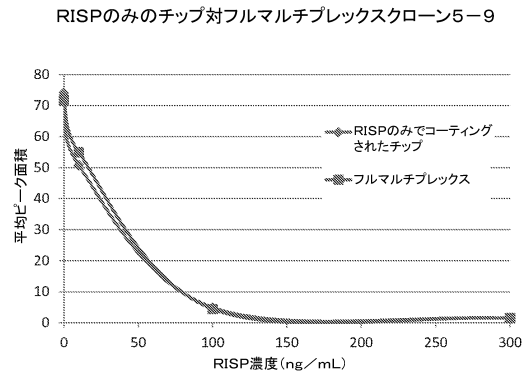
【図21】



【図20】



【図22】



## フロントページの続き

- (51) Int.Cl. F I
- |         |        |           |         |        |       |
|---------|--------|-----------|---------|--------|-------|
| C 1 2 N | 15/06  | (2006.01) | C 1 2 N | 15/06  | 1 0 0 |
| A 6 1 K | 31/519 | (2006.01) | A 6 1 K | 31/519 |       |
| A 6 1 P | 25/24  | (2006.01) | A 6 1 P | 25/24  |       |
| A 6 1 P | 25/18  | (2006.01) | A 6 1 P | 25/18  |       |
- (72)発明者 リヨホレンコ, エリック  
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 4 4 6 8 , ヒルトン, フレーザー ドライブ 4 5
- (72)発明者 サンカラン, バヌマティ  
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 4 5 3 4 , ピッツフォード, コディントン グローブ 1 2
- (72)発明者 デコリー, トーマス, アール.  
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 4 5 3 4 , ピッツフォード, ラウンド トレール ドライブ 2 4
- (72)発明者 タブス, テレサ  
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 4 6 1 2 , ローチェスター, クレイトン レイン 1 4 0
- (72)発明者 コルト, リンダ  
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 4 6 0 6 , ローチェスター, セイント リタ ドライブ 1 5 1
- (72)発明者 ブリーゲン, マーティン  
ベルギー国 ベー - 2 3 1 0 レイケヴォルセル, ホーゲ ハイデウエグ 3 4
- (72)発明者 ハスペスラッハ, ピーター, リク  
ベルギー国 ベー - 3 5 4 5 ハーレン, ドルプスシュトラート 3

審査官 小金井 悟

- (56)参考文献 国際公開第2011/115733(WO, A1)  
特表2007-514157(JP, A)  
特開昭61-221186(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
C 1 2 N 1 5 / 0 0 - 1 5 / 9 0  
C 0 7 K 1 / 0 0 - 1 9 / 0 0  
CAplus/REGISTRY(STN)

专利名称(译)	利培酮半抗原的抗体及其用途		
公开(公告)号	<a href="#">JP6374387B2</a>	公开(公告)日	2018-08-15
申请号	JP2015528590	申请日	2013-08-20
[标]申请(专利权)人(译)	奥索临床诊断有限公司 詹森药业有限公司		
申请(专利权)人(译)	奥索 - 临床诊断, 雷法团去开球 扬森制药, 锡卡NV.基地.		
当前申请(专利权)人(译)	扬森制药, 锡卡NV.基地.		
[标]发明人	リヨホレンコエリック サンカランバヌマティ デコリートーマスアール タブステレサ コルトリンダ ブリーゲンマーティン ハスベスラッハピーターリク		
发明人	リヨホレンコ,エリック サンカラン,バヌマティ デコリー,トーマス,アール. タブス,テレサ コルト,リンダ ブリーゲン,マーティン ハスベスラッハ,ピーター,リク		
IPC分类号	C07K16/44 G01N33/53 G01N33/543 C12P21/08 C12N5/16 C12N15/06 A61K31/519 A61P25/24 A61P25/18		
CPC分类号	A61P25/18 A61P25/24 C07K16/44 G01N33/94 G01N2800/302		
FI分类号	C07K16/44 G01N33/53.G G01N33/543.521 C12P21/08 C12N5/16 C12N15/06.100 A61K31/519 A61P25/24 A61P25/18		
代理人(译)	小林 浩 小林顺子 岩田 耕一 铃木康仁		
优先权	61/691615 2012-08-21 US		
其他公开文献	JP2015532646A JP2015532646A5		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

公开了与利培酮结合的抗体, 其可用于检测样品中的利培酮, 例如在竞争性免疫测定方法中。抗体可用于侧向流动测定装置中, 用于利培酮的即时检测, 包括在单个侧流测定装置中多次检测阿立哌唑, 奥氮平, 喹硫平和利培酮。

(45) 発行日 平成30年8月15日 (2018. 8. 15)

(24) 登録日 平成30年7月27日 (2018. 7. 27)

(51) Int. Cl.	F 1
C O 7 K 16/44 (2006. 01)	C O 7 K 16/44
G O 1 N 33/53 (2006. 01)	G O 1 N 33/53 G
G O 1 N 33/543 (2006. 01)	G O 1 N 33/543 5 2 1
C 1 2 P 21/08 (2006. 01)	C 1 2 P 21/08
C 1 2 N 5/16 (2006. 01)	C 1 2 N 5/16

請求項の数 17 (全 56 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2015-528590 (P2015-528590)	(73) 特許権者	397060175
(86) (22) 出願日	平成25年8月20日 (2013. 8. 20)		ヤンセン ファーマシューティカ エヌ.
(65) 公表番号	特表2015-532646 (P2015-532646A)		ペー.
(43) 公表日	平成27年11月12日 (2015. 11. 12)		ベルギー国 ペー. - 2 3 4 0
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/055794		トルンハウッサーヴェヒ 3 0
(87) 国際公開番号	W02014/031645	(74) 代理人	弁理士 小林 浩
(87) 国際公開日	平成26年2月27日 (2014. 2. 27)		100092783
審査請求日	平成28年1月29日 (2016. 1. 29)	(74) 代理人	弁理士 小林 純子
(31) 優先権主張番号	61/691, 615		弁理士 大森 規雄
(32) 優先日	平成24年8月21日 (2012. 8. 21)	(74) 代理人	100120134
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 693
		(74) 代理人	100104282
			弁理士 岩田 耕一
		(74) 代理人	100104282
			弁理士 鈴木 康仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リスベリドンハブチンへの抗体及びその使用