

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2023年7月20日(20.07.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/136142 A1

(51) 国際特許分類:

C07D 403/14 (2006.01) A01P 7/02 (2006.01)
A01N 43/50 (2006.01) A61K 31/506 (2006.01)
A01N 43/54 (2006.01) A61P 33/10 (2006.01)
A01N 43/653 (2006.01) A61P 33/14 (2006.01)
A01P 7/00 (2006.01) C07D 403/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/048259

(22) 国際出願日: 2022年12月27日(27.12.2022)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2022-005354 2022年1月17日(17.01.2022) JP

(71) 出願人: 日本曹達株式会社(NIPPON SODA CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1008165 東京都千代田区大手町二丁目2番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 崎山 訓史 (SAKIYAMA Norifumi); 〒2500280 神奈川県小田原市高田345 日本曹達株式会社 小田原研究所内 Kanagawa (JP).
西尾 史也(NISHIO Fumiya); 〒2500280 神奈川県小田原市高田345 日本曹達株式会社 小

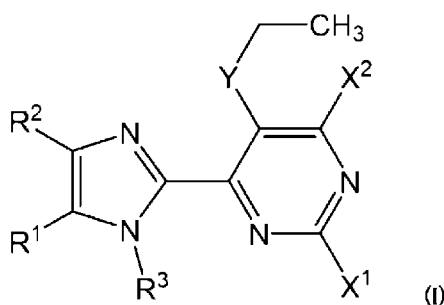
田原研究所内 Kanagawa (JP). 加藤 徹朗(KATO Tetsuro); 〒2500280 神奈川県小田原市高田345 日本曹達株式会社 小田原研究所内 Kanagawa (JP). 青山 光(AOYAMA Hikaru); 〒2500280 神奈川県小田原市高田345 日本曹達株式会社 小田原研究所内 Kanagawa (JP). 牛島 大佑(USHIJIMA Daisuke); 〒9338507 富山県高岡市向野本町300 日本曹達株式会社 高岡工場内 Toyama (JP). 松井 麻記(MATSUI Maki); 〒2500280 神奈川県小田原市高田345 日本曹達株式会社 小田原研究所内 Kanagawa (JP). 川口 昌宏(KAWAGUCHI Masahiro); 〒2500280 神奈川県小田原市高田345 日本曹達株式会社 小田原研究所内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 松沼 泰史, 外(MATSUNUMA Yasushi et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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,

(54) Title: HETEROARYLPYRIMIDINE COMPOUND AND PEST CONTROL AGENT

(54) 発明の名称: ヘテロアリアルピリミジン化合物および有害生物防除剤



(57) Abstract: Provided is a compound represented by formula (I) [in the formula: R¹ represents a C2-6 haloalkenyl group, a C2-6 haloalkynyl group, etc.; R² represents a hydrogen atom, etc.; R³ represents a C1-6 alkyl group, etc.; X¹ represents a C1-6 alkoxy group, a 5-10 membered heterocyclyl group, an amino group, etc.; X² represents a hydrogen atom, etc.; and Y represents a group represented by -S(=O)_n-, etc., wherein n is an integer of 0-2] or a salt thereof.

(57) 要約: 式(I) (式中、R¹はC2~6ハロアルケニル基、C2~6ハロアルキニル基などであり、R²は水素原子などであり、R³はC1~6アルキル基などであり、X¹はC1~6アルコキシ基、5~10員ヘテロシクリル基、アミノ基などであり、X²は水素原子などであり、Yは-S(=O)_n-で表される基などであり、nは0~2のいずれかの整数である)で表される化合物またはその塩が提供される。

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, 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.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：

ヘテロアリールピリミジン化合物および有害生物防除剤

技術分野

[0001] 本発明はヘテロアリールピリミジン化合物および有害生物防除剤に関する。より詳細に、本発明は、優れた殺虫活性および／または殺ダニ活性を有し、安全性に優れ、且つ工業的に有利に合成できるヘテロアリールピリミジン化合物、ならびにこれを有効成分として含有する有害生物防除剤に関する。

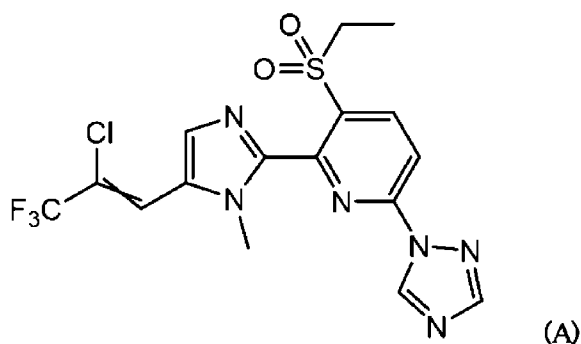
本願は、2022年1月17日に、日本に出願された特願2022-005354号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 殺虫・殺ダニ活性を有する化合物が種々提案されている。そのような化合物を農薬として実用するためには、効力が十分に高いだけでなく、薬剤抵抗性が生じ難いこと、植物に対する薬害や土壌汚染を生じさせないこと、家畜や魚類などに対する毒性が低いことなどが要求される。

[0003] ところで、特許文献1には、式(A)で表される化合物などが開示されている。

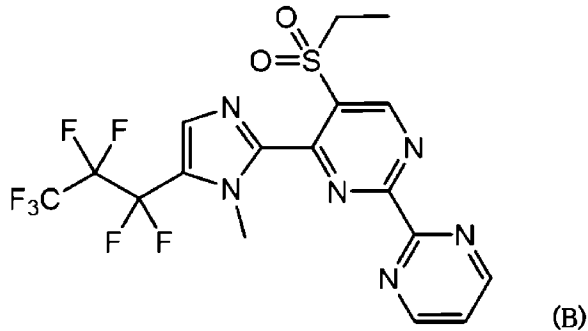
[0004] [化1]



[0005] 特許文献2には、式(B)で表される化合物などが開示されている。

[0006]

[化2]



先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：WO 2017/104741 A1

特許文献2：WO 2020/071304 A1

非特許文献

[0008] 非特許文献1：“Graphical representation of stereochemical configuration”, Pure and Applied Chemistry 78, 1897-1970, 2006 IUPAC

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 本発明の課題は、有害生物防除活性、その中でも特に殺虫活性および／または殺ダニ活性に優れ、安全性に優れ、かつ工業的に有利に合成できるヘテロアリールピリミジン化合物を提供することである。本発明の別の課題は、上記ヘテロアリールピリミジン化合物を有効成分として含有する有害生物防除剤、殺虫若しくは殺ダニ剤、外部寄生虫防除剤、または内部寄生虫防除若しくは駆除剤を提供することである。

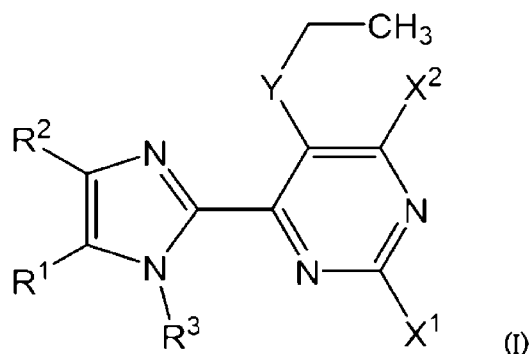
課題を解決するための手段

[0010] 上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、以下の形態を包含する本発明を完成するに至った。

〔1〕 式（1）で表される化合物またはその塩。

[0011]

[化3]



[0012] 〔式（I）中、

R^1 は、置換若しくは無置換のC 2～6 アルケニル基、または置換若しくは無置換のC 2～6 アルキニル基であり、

R^2 は、水素原子、置換若しくは無置換のC 1～6 アルキル基、またはハロゲノ基であり、

R^3 は、置換若しくは無置換のC 1～6 アルキル基であり、

X^1 および X^2 は、それぞれ独立して、水素原子、置換若しくは無置換のC 1～6 アルキル基、置換若しくは無置換のC 2～6 アルケニル基、置換若しくは無置換のC 2～6 アルキニル基、水酸基、置換若しくは無置換のC 1～6 アルコキシ基、置換若しくは無置換のC 1～6 アルキルカルボニル基、置換若しくは無置換のC 1～6 アルコキシカルボニル基、置換若しくは無置換のC 1～6 アルキルチオ基、置換若しくは無置換のC 1～6 アルキルスルフィニル基、置換若しくは無置換のC 1～6 アルキルスルホニル基、置換若しくは無置換のC 3～6 シクロアルキル基、置換若しくは無置換のフェニル基、置換若しくは無置換のナフチル基、置換若しくは無置換の5～10員ヘテロシクリル基、置換若しくは無置換のフェノキシ基、置換若しくは無置換のナフトキシ基、置換若しくは無置換の5～10員ヘテロシクリルオキシ基、置換若しくは無置換のアミノ基、置換若しくは無置換のアミノカルボニル基、ニトロ基、シアノ基、ハロゲノ基または $-C(R^o)=N-OR^d$ で表される基であり、

R^o は、水素原子または置換もしくは無置換のC 1～6 アルキル基であり、

R^d は、水素原子、置換もしくは無置換のC 1～6 アルキル基、置換もしくは無置換のC 2～6 アルケニル基、またはC 2～6 アルキニル基であり、

Yは、 $-S(=O)_n-$ で表される基、または $-S(=O)(=NR^N)-$ で表される基であり、

nは、=Oの数を示し且つ0～2のいずれかの整数であり、

R^N は、水素原子、置換若しくは無置換のC 1～6 アルキル基、置換若しくは無置換のC 2～6 アルケニル基、置換若しくは無置換のC 2～6 アルキニル基、置換若しくは無置換のC 1～6 アルキルカルボニル基、置換若しくは無置換のC 1～6 アルコキシカルボニル基、置換若しくは無置換のC 1～6 アルキルスルホニル基、置換若しくは無置換のC 3～6 シクロアルキル基、置換若しくは無置換のフェニル基、置換若しくは無置換のナフチル基、置換若しくは無置換の5～10員ヘテロアリール基、置換若しくは無置換のアミノ基、置換若しくは無置換のアミノカルボニル基、ニトロ基、またはシアノ基である。]

[0013] [2] 前記式(1)中、 X^1 が、置換若しくは無置換のC 1～6 アルコキシ基、置換若しくは無置換の5～6員ヘテロアリール基、または、置換若しくは無置換のアミノ基である前記[1]に記載の式(1)で表される化合物またはその塩。

[3] 前記式(1)中、 X^1 が、置換若しくは無置換のC 1～6 アルコキシ基、置換若しくは無置換のピリミジニル基、置換若しくは無置換のトリアゾリル基、または、置換若しくは無置換のアミノ基である前記[2]に記載の式(1)で表される化合物またはその塩。

[4] 前記式(1)中、Yは $-S(=O)_2-$ で表される基である前記[1]～[3]のいずれか一項に記載の式(1)で表される化合物またはその塩。

[5] 前記式(1)中、 R^1 は、C 2～6 ハロアルケニル基またはC 2～6 ハロアルキニル基である前記[1]～[4]のいずれか一項に記載の式(1)で表される化合物またはその塩。

[0014] 〔6〕 前記〔1〕～〔5〕のいずれか一項に記載の式（Ⅰ）で表される化合物およびその塩からなる群から選ばれる少なくとも1つを有効成分として含有する有害生物防除剤。

〔7〕 前記〔1〕～〔5〕のいずれか一項に記載の式（Ⅰ）で表される化合物およびその塩からなる群から選ばれる少なくとも1つを有効成分として含有する殺虫または殺ダニ剤。

〔8〕 前記〔1〕～〔5〕のいずれか一項に記載の式（Ⅰ）で表される化合物およびその塩からなる群から選ばれる少なくとも1つを有効成分として含有する外部寄生虫防除剤。

〔9〕 前記〔1〕～〔5〕のいずれか一項に記載の式（Ⅰ）で表される化合物およびその塩からなる群から選ばれる少なくとも1つを有効成分として含有する内部寄生虫防除若しくは駆除剤。

発明の効果

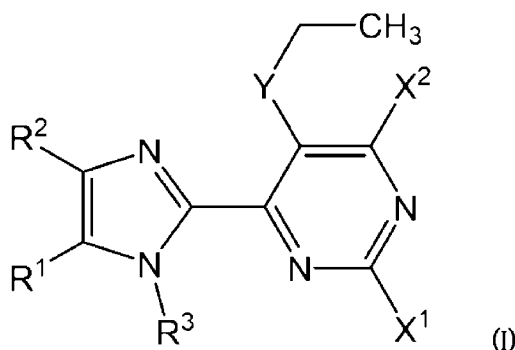
[0015] 本発明のヘテロアリールピリミジン化合物は、農作物や衛生面で問題となる有害生物を防除することができる。本発明のヘテロアリールピリミジン化合物は、特に農業害虫およびダニ類をより低濃度で効果的に防除することができる。本発明のヘテロアリールピリミジン化合物は、さらに、人畜を害する外部寄生虫および内部寄生虫を効果的に防除することができる。

発明を実施するための形態

[0016] 本発明のヘテロアリールピリミジン化合物は、式（Ⅰ）で表される化合物（以下、化合物（Ⅰ）と表記することがある。）または化合物（Ⅰ）の塩である。

[0017]

[化4]



[0018] 本発明において、「無置換 (unsubstituted)」の用語は、母核となる基のみであることを意味する。「置換」との記載がなく母核となる基の名称のみで記載しているときは、別段の断りがない限り「無置換」の意味である。

一方、「置換 (substituted)」の用語は、母核となる基のいずれかの水素原子が、母核と同一または異なる構造の基（置換基）で置換されていることを意味する。従って、「置換基」は、母核となる基に結合した他の基である。置換基は1つであってもよいし、2つ以上であってもよい。2つ以上の置換基は同一であってもよいし、異なるものであってもよい。

「C 1～6」などの用語は、母核となる基の炭素原子数が1～6個などであることを表している。この炭素原子数には、置換基の中に在る炭素原子の数を含まない。例えば、置換基としてエトキシ基を有するブチル基は、C 2 アルコキシ C 4 アルキル基に分類する。

「置換基」は化学的に許容され、本発明の効果を有する限りにおいて特に制限されない。

[0019] 以下に「置換基」となり得る基を例示する。

メチル基、エチル基、n-プロピル基、i-プロピル基、n-ブチル基、s-ブチル基、i-ブチル基、t-ブチル基、n-ペンチル基、n-ヘキシル基などのC 1～6 アルキル基；

ビニル基、1-プロペニル基、2-プロペニル基（アリル基）、1-ブテニル基、2-ブテニル基、3-ブテニル基、1-メチルー2-プロペニル基、2-メチルー2-プロペニル基などのC 2～6 アルケニル基；

エチニル基、1-プロピニル基、2-プロピニル基、1-ブチニル基、2-ブチニル基、3-ブチニル基、1-メチル-2-プロピニル基などのC 2～6 アルキニル基；

[0020] シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基などのC 3～6 シクロアルキル基；

フェニル基、ナフチル基；

ベンジル基、フェネチル基などのフェニルC 1～6 アルキル基；

3～6 員ヘテロシクリル基；

3～6 員ヘテロシクリルC 1～6 アルキル基；

[0021] 水酸基；

メトキシ基、エトキシ基、n-プロポキシ基、i-プロポキシ基、n-ブトキシ基、s-ブトキシ基、i-ブトキシ基、t-ブトキシ基などのC 1～6 アルコキシ基；

ビニルオキシ基、アリルオキシ基、プロペニルオキシ基、ブテニルオキシ基などのC 2～6 アルケニルオキシ基；

エチニルオキシ基、プロパルギルオキシ基などのC 2～6 アルキニルオキシ基；

フェノキシ基、ナフトキシ基；

ベンジルオキシ基、フェネチルオキシ基などのフェニルC 1～6 アルコキシ基；

チアゾリルオキシ基、ピリジルオキシ基などの5～6 員ヘテロアリアルオキシ基；

チアゾリルメチルオキシ基、ピリジルメチルオキシ基などの5～6 員ヘテロアリアルC 1～6 アルキルオキシ基；

[0022] ホルミル基；

アセチル基、プロピオニル基などのC 1～6 アルキルカルボニル基；

ホルミルオキシ基；

アセチルオキシ基、プロピオニルオキシ基などのC 1～6 アルキルカルボ

ニルオキシ基；

ベンゾイル基；

メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、*n*-プロポキシカルボニル基、*i*-プロポキシカルボニル基、*n*-ブトキシカルボニル基、*t*-ブトキシカルボニル基などのC 1～6アルコキシカルボニル基；

メトキシカルボニルオキシ基、エトキシカルボニルオキシ基、*n*-プロポキシカルボニルオキシ基、*i*-プロポキシカルボニルオキシ基、*n*-ブトキシカルボニルオキシ基、*t*-ブトキシカルボニルオキシ基などのC 1～6アルコキシカルボニルオキシ基；

カルボキシル基；

[0023] フルオロ基、クロロ基、ブロモ基、イオド基などのハロゲノ基；

クロロメチル基、クロロエチル基、トリフルオロメチル基、1, 2-ジクロロ-*n*-プロピル基、1-フルオロ-*n*-ブチル基、パーフルオロ-*n*-ペンチル基などのC 1～6ハロアルキル基；

2-クロロ-1-プロペニル基、2-フルオロ-1-ブテニル基などのC 2～6ハロアルケニル基；

4, 4-ジクロロ-1-ブチニル基、4-フルオロ-1-ペンチニル基、5-ブロモ-2-ペンチニル基などのC 2～6ハロアルキニル基；

トリフルオロメトキシ基、2-クロロ-*n*-プロポキシ基、2, 3-ジクロロブトキシ基などのC 1～6ハロアルコキシ基；

2-クロロプロペニルオキシ基、3-ブロモブテニルオキシ基などのC 2～6ハロアルケニルオキシ基；

クロロアセチル基、トリフルオロアセチル基、トリクロロアセチル基などのC 1～6ハロアルキルカルボニル基；

[0024] アミノ基；

ヒドラジノ基；

メチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基などのC 1～6アルキル置換アミノ基；

アニリノ基、ナフチルアミノ基；

ベンジルアミノ基、フェネチルアミノ基などのフェニルC 1～6アルキルアミノ基；

ホルミルアミノ基；

アセチルアミノ基、プロパノイルアミノ基、ブチリルアミノ基、i-プロピルカルボニルアミノ基などのC 1～6アルキルカルボニルアミノ基；

メトキシカルボニルアミノ基、エトキシカルボニルアミノ基、n-プロポキシカルボニルアミノ基、i-プロポキシカルボニルアミノ基などのC 1～6アルコキシカルボニルアミノ基；

アミノカルボニル基、ジメチルアミノカルボニル基、フェニルアミノカルボニル基、N-フェニル-N-メチルアミノカルボニル基などの無置換若しくは置換基を有するアミノカルボニル基；

イミノメチル基、(1-イミノ)エチル基、(1-イミノ)-n-プロピル基などのイミノC 1～6アルキル基；

N-ヒドロキシーイミノメチル基、(1-(N-ヒドロキシ)-イミノ)エチル基、(1-(N-ヒドロキシ)-イミノ)プロピル基、N-メトキシーイミノメチル基、(1-(N-メトキシ)-イミノ)エチル基などの置換若しくは無置換のN-ヒドロキシーイミノC 1～6アルキル基；

アミノカルボニルオキシ基；

エチルアミノカルボニルオキシ基、ジメチルアミノカルボニルオキシ基などのC 1～6アルキル置換アミノカルボニルオキシ基；

[0025] メルカプト基；

メチルチオ基、エチルチオ基、n-プロピルチオ基、i-プロピルチオ基、n-ブチルチオ基、i-ブチルチオ基、s-ブチルチオ基、t-ブチルチオ基などのC 1～6アルキルチオ基；

トリフルオロメチルチオ基、2, 2, 2-トリフルオロエチルチオ基などのC 1～6ハロアルキルチオ基；

フェニルチオ基、ナフチルチオ基；

チアゾリルチオ基、ピリジルチオ基などの5～6員ヘテロアリアルチオ基
；

[0026] メチルスルフィニル基、エチルスルフィニル基、*t*-ブチルスルフィニル基などのC 1～6アルキルスルフィニル基；

トリフルオロメチルスルフィニル基、2, 2, 2-トリフルオロエチルスルフィニル基などのC 1～6ハロアルキルスルフィニル基；

フェニルスルフィニル基；

チアゾリルスルフィニル基、ピリジルスルフィニル基などの5～6員ヘテロアリアルスルフィニル基；

[0027] メチルスルホニル基、エチルスルホニル基、*t*-ブチルスルホニル基などのC 1～6アルキルスルホニル基；

トリフルオロメチルスルホニル基、2, 2, 2-トリフルオロエチルスルホニル基などのC 1～6ハロアルキルスルホニル基；

フェニルスルホニル基；

チアゾリルスルホニル基、ピリジルスルホニル基などの5～6員ヘテロアリアルスルホニル基；

メチルスルホニルオキシ基、エチルスルホニルオキシ基、*t*-ブチルスルホニルオキシ基などのC 1～6アルキルスルホニルオキシ基；

トリフルオロメチルスルホニルオキシ基、2, 2, 2-トリフルオロエチルスルホニルオキシ基などのC 1～6ハロアルキルスルホニルオキシ基；

[0028] トリメチルシリル基、トリエチルシリル基、*t*-ブチルジメチルシリル基などのトリC 1～6アルキル置換シリル基；

トリフェニルシリル基；

シアノ基；ニトロ基。

[0029] また、これらの「置換基」は、当該置換基中のいずれかの水素原子が、異なる構造の基で置換されていてもよい。その場合の「置換基」としては、C 1～6アルキル基、C 1～6ハロアルキル基、C 3～6シクロアルキル基、C 1～6アルコキシ基、C 1～6ハロアルコキシ基、3～6員飽和ヘテロシ

クリル基、ハロゲノ基、アミノ基、シアノ基、ニトロ基などを挙げることができ、好ましくはC 1～6アルキル基、C 1～6ハロアルキル基、C 3～6シクロアルキル基、C 1～6アルコキシ基、3～6員飽和ヘテロシクリル基、ハロゲノ基、アミノ基を挙げることができる。

[0030] また、上記の「3～6員ヘテロシクリル基」とは、窒素原子、酸素原子および硫黄原子からなる群から選ばれる1～4個のヘテロ原子を環の構成原子として含むものである。ヘテロシクリル基は、単環および多環のいずれであってもよい。多環ヘテロシクリル基は、少なくとも一つの環がヘテロ環であれば、残りの環が飽和脂環、不飽和脂環または芳香環のいずれであってもよい。「3～6員ヘテロシクリル基」としては、3～6員飽和ヘテロシクリル基、5～6員ヘテロアリール基、5～6員部分不飽和ヘテロシクリル基などを挙げることができる。

[0031] 「3～6員飽和ヘテロシクリル基」としては、アジリジニル基、エポキシ基、ピロリジニル基、テトラヒドロフラニル基、テトラヒドロピラニル基、チアゾリジニル基、ピペリジル基、ピペラジニル基、モルホリニル基、ジオキサニル基、ジオキサニル基などを挙げることができる。

[0032] 「5員ヘテロアリール基」としては、ピロリル基、フリル基、チエニル基、イミダゾリル基、ピラゾリル基、オキサゾリル基、イソオキサゾリル基、チアゾリル基、イソチアゾリル基、トリアゾリル基、オキサジアゾリル基、チアジアゾリル基、テトラゾリル基などを挙げることができる。

「6員ヘテロアリール基」としては、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、トリアジニル基などを挙げることができる。

「5～6員部分不飽和ヘテロシクリル基」としては、ピロリニル基、ジヒドロフラニル基、ジヒドロチオフェニル基、イミダゾリニル基、ピラゾリニル基、オキサゾリニル基、イソオキサゾリニル基、チアゾリニル基、イソチアゾリニル基などの5員部分不飽和ヘテロシクリル基；ジヒドロピラニル基などの6員部分不飽和ヘテロシクリル基を挙げることができる。

[0033] 式(1)中のR¹は、置換若しくは無置換のC 2～6アルケニル基、または

置換若しくは無置換のC 2～6 アルキニル基である。

[0034] R¹におけるC 2～6 アルケニル基としては、ビニル基、1-プロペニル基、2-プロペニル基、1-ブテニル基、2-ブテニル基、3-ブテニル基、1-メチル-2-プロペニル基、2-メチル-2-プロペニル基、1-ペンテニル基、2-ペンテニル基、3-ペンテニル基、4-ペンテニル基、1-メチル-2-ブテニル基、2-メチル-2-ブテニル基、1-ヘキセニル基、2-ヘキセニル基、3-ヘキセニル基、4-ヘキセニル基、5-ヘキセニル基などを挙げることができ、1-プロペニル基または1-ブテニル基が好ましい。

R¹におけるC 2～6 アルキニル基としては、エチニル基、1-プロピニル基、2-プロピニル基、1-ブチニル基、2-ブチニル基、3-ブチニル基、1-メチル-2-プロピニル基、2-メチル-3-ブチニル基、1-ペンチニル基、2-ペンチニル基、3-ペンチニル基、4-ペンチニル基、1-メチル-2-ブチニル基、2-メチル-3-ペンチニル基、1-ヘキシニル基、1, 1-ジメチル-2-ブチニル基などを挙げる事ができ、1-ブチニル基が好ましい。

[0035] R¹における「C 2～6 アルケニル基」または「C 2～6 アルキニル基」上の置換基としては、フルオロ基、クロロ基、ブロモ基、イオド基などのハロゲノ基； 水酸基； メトキシ基、エトキシ基、n-プロポキシ基、i-プロポキシ基、n-ブトキシ基、s-ブトキシ基、i-ブトキシ基、t-ブトキシ基などのC 1～6 アルコキシ基； 2-クロロ-n-プロポキシ基、2, 3-ジクロロブトキシ基、トリフルオロメトキシ基などのC 1～6 ハロアルコキシ基； フェニル基； 4-クロロフェニル基、4-トリフルオロメチルフェニル基、4-トリフルオロメトキシフェニル基などの、ハロゲノ基、C 1～6 ハロアルキル基、またはC 1～6 ハロアルコキシ基で置換されたフェニル基； またはシアノ基； を挙げる事ができる。これらのうち、ハロゲノ基が好ましく、フルオロ基またはクロロ基がより好ましい。

ハロゲノ置換C 2～6 アルケニル基としては、2, 3, 3, 3-テトラフ

ルオロ-1-プロペニル基、3, 3, 3-トリフルオロ-1-プロペニル基、2-クロロ-3, 3, 3-トリフルオロ-1-プロペニル基、2-ブロモ-3, 3, 3-トリフルオロ-1-プロペニル基、3, 3, 3-トリフルオロ-2-トリフルオロメチル-1-プロペニル基、3, 3, 4, 4, 4-ペンタフルオロ-1-ブテニル基、2, 3, 3, 4, 4, 4-ヘキサフルオロ-1-ブテニル基、2-クロロ-3, 3, 4, 4, 4-ペンタフルオロ-1-ブテニル基などのC 2~6ハロアルケニル基などを挙げることができ、2-クロロ-3, 3, 3-トリフルオロ-1-プロペニル基または2-クロロ-3, 3, 4, 4, 4-ペンタフルオロ-1-ブテニル基が好ましい。

ハロゲノ置換C 2~6アルキニル基としては、3, 3, 3-トリフルオロ-1-プロピニル基、3, 3, 4, 4, 4-ペンタフルオロ-1-ブチニル基などのC 2~6ハロアルキニル基などを挙げることができ、3, 3, 4, 4, 4-ペンタフルオロ-1-ブチニル基が好ましい。

[0036] [R²]

式(1)中のR²は、水素原子、置換若しくは無置換のC 1~6アルキル基、またはハロゲノ基である。

式(1)中のR³は、置換若しくは無置換のC 1~6アルキル基である。

[0037] R²における「ハロゲノ基」としては、フルオロ基、クロロ基、ブロモ基、イオド基などを挙げることができる。

R²およびR³における「C 1~6アルキル基」は、直鎖であってもよいし、分岐鎖であってもよい。R²およびR³における「C 1~6アルキル基」としては、メチル基、エチル基、n-プロピル基、n-ブチル基、n-ペンチル基、n-ヘキシル基、i-プロピル基、i-ブチル基、s-ブチル基、t-ブチル基、i-ペンチル基、ネオペンチル基、2-メチルブチル基、i-ヘキシル基などを挙げることができる。

[0038] R²およびR³における「C 1~6アルキル基」上の置換基としては、

ハロゲノ基、水酸基、C 1~6アルコキシ基、C 1~6ハロアルコキシ基、C 3~6シクロアルキル基、フェニル基、5員ヘテロアリール基、6員ヘ

テロアリール基、シアノ基；

C 1～6 アルキル基、C 1～6 アルコキシ基、ハロゲノ基、C 1～6 ハロアルキル基、若しくはC 1～6 ハロアルコキシ基のいずれか1つ以上の置換基で置換されたフェニル基；

C 1～6 アルキル基、C 1～6 アルコキシ基、ハロゲノ基、C 1～6 ハロアルキル基、若しくはC 1～6 ハロアルコキシ基のいずれか1つ以上の置換基で置換された5員ヘテロアリール基；または

C 1～6 アルキル基、C 1～6 アルコキシ基、ハロゲノ基、C 1～6 ハロアルキル基、若しくはC 1～6 ハロアルコキシ基のいずれか1つ以上の置換基で置換された6員ヘテロアリール基が好ましい。

[0039] これらの中でも、式(1)中の R^2 は、水素原子であることが好ましい。

また、式(1)中の R^3 は、メチル基であることが好ましい。

[0040] 式(1)中の X^1 および X^2 は、それぞれ独立して、水素原子、置換若しくは無置換のC 1～6 アルキル基、置換若しくは無置換のC 2～6 アルケニル基、置換若しくは無置換のC 2～6 アルキニル基、水酸基、置換若しくは無置換のC 1～6 アルコキシ基、置換若しくは無置換のC 1～6 アルキルカルボニル基、置換若しくは無置換のC 1～6 アルコキシカルボニル基、置換若しくは無置換のC 1～6 アルキルチオ基、置換若しくは無置換のC 1～6 アルキルスルフィニル基、置換若しくは無置換のC 1～6 アルキルスルホニル基、置換若しくは無置換のC 3～6 シクロアルキル基、置換若しくは無置換のフェニル基、置換若しくは無置換のナフチル基、置換若しくは無置換の5～10員ヘテロシクリル基、置換若しくは無置換のフェノキシ基、置換若しくは無置換のナフトキシ基、置換若しくは無置換の5～10員ヘテロシクリルオキシ基、置換若しくは無置換のアミノ基、置換若しくは無置換のアミノカルボニル基、ニトロ基、シアノ基、ハロゲノ基または $-C(R^d)=N-O$ R^d で表される基である。

[0041] X^1 における「ハロゲノ基」としては、フルオロ基、クロロ基、ブロモ基、イオド基などを挙げることができる。

- [0042] X^1 および X^2 における「C 1～6 アルキル基」は、直鎖であってもよいし、分岐鎖であってもよい。 X^1 における「C 1～6 アルキル基」としては、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、*n*-ブチル基、*n*-ペンチル基、*n*-ヘキシル基、*i*-プロピル基、*i*-ブチル基、*s*-ブチル基、*t*-ブチル基、*i*-ペンチル基、ネオペンチル基、2-メチルブチル基、*i*-ヘキシル基などを挙げることができる。
- [0043] X^1 および X^2 における「C 2～6 アルケニル基」としては、ビニル基、1-プロペニル基、2-プロペニル基、1-ブテニル基、2-ブテニル基、3-ブテニル基、1-メチル-2-プロペニル基、2-メチル-2-プロペニル基、1-ペンテニル基、2-ペンテニル基、3-ペンテニル基、4-ペンテニル基、1-メチル-2-ブテニル基、2-メチル-2-ブテニル基、1-ヘキセニル基、2-ヘキセニル基、3-ヘキセニル基、4-ヘキセニル基、5-ヘキセニル基などを挙げることができる。
- [0044] X^1 および X^2 における「C 2～6 アルキニル基」としては、エチニル基、1-プロピニル基、2-プロピニル基、1-ブチニル基、2-ブチニル基、3-ブチニル基、1-メチル-2-プロピニル基、2-メチル-3-ブチニル基、1-ペンチニル基、2-ペンチニル基、3-ペンチニル基、4-ペンチニル基、1-メチル-2-ブチニル基、2-メチル-3-ペンチニル基、1-ヘキシニル基、1, 1-ジメチル-2-ブチニル基などを挙げることができる。
- [0045] X^1 および X^2 における「C 1～6 アルコキシ基」としては、メトキシ基、エトキシ基、*n*-プロポキシ基、*i*-プロポキシ基、*n*-ブトキシ基、*s*-ブトキシ基、*i*-ブトキシ基、*t*-ブトキシ基などを挙げることができる。
- [0046] X^1 および X^2 における「C 1～6 アルキルカルボニル基」としては、アセチル基、プロピオニル、*n*-プロピルカルボニル基、*i*-プロピルカルボニル基、*n*-ブチルカルボニル基、*t*-ブチルカルボニル基などを挙げることができる。
- [0047] X^1 および X^2 における「C 1～6 アルコキシカルボニル基」としては、メ

トキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、*n*-プロポキシカルボニル基、*i*-プロポキシカルボニル基、*n*-ブトキシカルボニル基、*t*-ブトキシカルボニル基などを挙げることができる。

[0048] X^1 および X^2 における「C 1～6 アルキルチオ基」は、メチルチオ基、エチルチオ基、*n*-プロピルチオ基、*n*-ブチルチオ基、*n*-ペンチルチオ基、*n*-ヘキシルチオ基、*i*-プロピルチオ基、*i*-ブチルチオ基などを挙げることができる。

[0049] X^1 および X^2 における「C 1～6 アルキルスルフィニル基」としては、メチルスルフィニル基、エチルスルフィニル基、*t*-ブチルスルフィニル基などを挙げることができる。

[0050] X^1 および X^2 における「C 1～6 アルキルスルホニル基」としては、メチルスルホニル基、エチルスルホニル基、*t*-ブチルスルホニル基などを挙げることができる。

[0051] X^1 および X^2 における、「C 1～6 アルキル基」、「C 2～6 アルケニル基」、「C 2～6 アルキニル基」、「C 1～6 アルコキシ基」、「C 1～6 アルキルカルボニル基」、「C 1～6 アルコキシカルボニル基」、「C 1～6 アルキルチオ基」、「C 1～6 アルキルスルフィニル基」、または「C 1～6 アルキルスルホニル基」上の置換基としては、

ハロゲノ基、水酸基、C 1～6 アルコキシ基、C 1～6 ハロアルコキシ基、C 3～6 シクロアルキル基、フェニル基、5員ヘテロアリール基、6員ヘテロアリール基、シアノ基；

C 1～6 アルキル基、C 1～6 アルコキシ基、ハロゲノ基、C 1～6 ハロアルキル基、若しくはC 1～6 ハロアルコキシ基のいずれか1つ以上の置換基で置換されたフェニル基；

C 1～6 アルキル基、C 1～6 アルコキシ基、ハロゲノ基、C 1～6 ハロアルキル基、若しくはC 1～6 ハロアルコキシ基のいずれか1つ以上の置換基で置換された5員ヘテロアリール基；または

C 1～6 アルキル基、C 1～6 アルコキシ基、ハロゲノ基、C 1～6 ハロ

アルキル基、若しくはC 1～6 ハロアルコキシ基のいずれか 1 つ以上の置換基で置換された 6 員ヘテロアリール基が好ましい。

[0052] X¹およびX²における「C 3～6 シクロアルキル基」としては、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基などを挙げることができる。

[0053] X¹およびX²における「5～10 員ヘテロシクリル基」とは、窒素原子、酸素原子および硫黄原子からなる群から選ばれる 1、2、3 または 4 個のヘテロ原子を環の構成原子として含む基である。ヘテロ原子が 2 個以上であるとき、それらは同じでもよいし、異なってもよい。単環および多環のいずれでもよい。

「5～10 員ヘテロシクリル基」としては、5～10 員飽和ヘテロシクリル基、5～10 員ヘテロアリール基、5～10 員部分不飽和ヘテロシクリル基などを挙げることができる。

[0054] 5～10 員飽和ヘテロシクリル基としては、ピロリジニル基、テトラヒドロフラニル基、チアゾリジニル基、テトラヒドロ-2H-ピラニル基、ピペリジニル基、ピペラジニル基、モルホリニル基、ジオキサニル基、ジオキサニル基などを挙げることができる。

[0055] 5 員ヘテロアリール基としては、ピロリル基、フリル基、チエニル基、イミダゾリル基、ピラゾリル基、オキサゾリル基、イソオキサゾリル基、チアゾリル基、イソチアゾリル基、トリアゾリル基、オキサジアゾリル基、チアジアゾリル基、テトラゾリル基などを挙げることができる。

6 員ヘテロアリール基としては、ピリジニル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、トリアジニル基などを挙げることができる。

7 員ヘテロアリール基としては、3-アザビシクロ[3.2.0]ヘプタン-1, 4-ジエン-2-イル基、3-アザビシクロ[3.2.0]ヘプタン-1, 4, 6-トリエン-6-イル基などを挙げることができる。

8 員ヘテロアリール基としては、2, 4, 5, 6-テトラヒドロシクロペンタ[c]ピロール-2-イル基、2, 4-ジヒドロシクロペンタ[c]ピロール-

4-イル基などを挙げることができる。

9員ヘテロアリール基としては、インドリル基、イソインドリル基、ベンゾフラニル基、ベンゾチエニル基、インダゾリル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、ベンゾイソオキサオゾリル基、ベンゾチアゾリル基、ベンゾイソチアゾリル基などを挙げることができる。

10員ヘテロアリール基としては、キノリニル基、イソキノリニル基、シンノリニル基、フタラジニル基、キナゾリニル基、キノキサリニル基などを挙げることができる。

[0056] 5～10員部分不飽和ヘテロシクリル基としては、ピロリニル基、ジヒドロフラニル基、イミダゾリニル基、ピラゾリニル基、オキサゾリニル基、イソオキサゾリニル基などの5員部分不飽和ヘテロシクリル基；ジヒドロピラニル基などの6員部分不飽和ヘテロシクリル基；インドリニル基、イソインドリニル基、2,3-ジヒドロベンゾフラニル基、1,3-ジヒドロベンゾフラニル基などの9員部分不飽和ヘテロシクリル基；1,2,3,4-テトラヒドロキノリニル基などの10員部分不飽和ヘテロシクリル基；を挙げることができる。

[0057] これらの中でも、 X^1 および X^2 における「5～10員ヘテロシクリル基」としては、5員～6員ヘテロアリール基が好ましく、トリアゾリル基またはピリミジニル基がより好ましい。

[0058] X^1 および X^2 における「5～10員ヘテロシクリルオキシ基」としては、ピリジルオキシ基、ピリミジルオキシ基、ピペリジルオキシ基、ピロリニルオキシ基、ジヒドロフラニルオキシ基などを挙げることができる。

[0059] X^1 および X^2 における、「C3～6シクロアルキル基」、「フェニル基」、「ナフチル基」、「5～10員ヘテロシクリル基」、「フェノキシ基」、「ナフトキシ基」、または「5～10員ヘテロシクリルオキシ基」上の置換基としては、

ハロゲノ基、C1～6アルキル基、C1～6ハロアルキル基、水酸基、C1～6アルコキシ基、C1～6ハロアルコキシ基、C3～6シクロアルキル

基、フェニル基、6員飽和ヘテロシクリル基、5員ヘテロアリール基、6員ヘテロアリール基、アミノ基、シアノ基；

C 1～6アルキル基、C 1～6アルコキシ基、ハロゲノ基、C 1～6ハロアルキル基、若しくはC 1～6ハロアルコキシ基のいずれか1つ以上の置換基で置換されたフェニル基；

C 1～6アルキル基、C 1～6アルコキシ基、ハロゲノ基、C 1～6ハロアルキル基、若しくはC 1～6ハロアルコキシ基のいずれか1つ以上の置換基で置換された5員ヘテロアリール基；または

C 1～6アルキル基、C 1～6アルコキシ基、ハロゲノ基、C 1～6ハロアルキル基、若しくはC 1～6ハロアルコキシ基のいずれか1つ以上の置換基で置換された6員ヘテロアリール基が好ましく、

ハロゲノ基（好ましくはフルオロ基）、C 1～6アルキル基、C 1～6ハロアルキル基、1～6アルコキシ基、C 3～6シクロアルキル基（好ましくはシクロプロピル基）、6員飽和ヘテロシクリル基（好ましくはテトラヒドロピラニル基）、または、アミノ基がより好ましい。

[0060] X¹およびX²における「置換若しくは無置換のアミノ基」は、「—NR^aR^b」で表される基である。

X¹およびX²における「置換若しくは無置換のアミノカルボニル基」は、「—CO—NR^aR^b」で表される基である。

前記式中、R^aおよびR^bは、それぞれ独立して、水素原子、C 1～6アルキル基、ホルミル基、C 1～6アルキルカルボニル基、置換若しくは無置換のアミノカルボニル基、アミノ基などを挙げることができる。

[0061] R^aおよびR^bにおける「C 1～6アルキル基」としては、X¹において例示したそれらと同じものを挙げることができる。

[0062] R^aおよびR^bにおける「C 1～6アルキルカルボニル基」としては、アセチル基、プロピオニル基などを挙げることができる。

[0063] R^aおよびR^bにおける「置換若しくは無置換のアミノカルボニル基」は、「—ONR^cR^d」で表される基である。

式中、 R^c および R^d は、それぞれ独立して、水素原子、C 1～6 アルキル基、ホルミル基、C 1～6 アルキルカルボニル基、置換若しくは無置換のアミノカルボニル基などを挙げることができる。

R^c および R^d における「C 1～6 アルキル基」、「C 1～6 アルキルカルボニル基」、「置換若しくは無置換のアミノカルボニル基」としては、 R^a および R^b において例示したそれらと同じものを挙げることができる。

[0064] X^1 および X^2 における「置換若しくは無置換のアミノ基」としては、例えば、アミノ基、メチルアミノ基、エチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ヒドラジノ基などを挙げることができ、アミノ基またはヒドラジノ基であることが好ましい。

[0065] X^1 および X^2 における「置換若しくは無置換のアミノカルボニル基」としては、例えば、メチルアミノカルボニル基、エチルアミノカルボニル基、ジメチルアミノカルボニル基などを挙げることができる。

[0066] R^c は、水素原子または置換もしくは無置換のC 1～6 アルキル基である。

R^d は、水素原子、置換もしくは無置換のC 1～6 アルキル基、置換もしくは無置換のC 2～6 アルケニル基、またはC 2～6 アルキニル基である。

R^c および R^d におけるC 1～6 アルキル基は、 X^1 および X^2 において例示したそれらと同じものを挙げることができる。

R^d におけるC 2～6 アルケニル基およびC 2～6 アルキニル基は、 X^1 および X^2 において例示したそれらと同じものを挙げることができる。

X^1 および X^2 における $-C(R^c)=N-OR^d$ で表される基は二重結合によるシストランス異性を生じる。本発明化合物は、そのような異性体のいずれか一つからなるもの若しくはそのような異性体二つ以上からなるもの（混合物）を包含する。

[0067] これらの中でも、 X^1 としては、置換もしくは無置換のC 1～6 アルコキシ基、置換もしくは無置換の5～6 員ヘテロアリール基、または置換もしくは無置換のアミノ基であることが好ましく、置換もしくは無置換のC 1～6 アルコキシ基、置換もしくは無置換のトリアゾリル基、置換もしくは無置換の

ピリミジニル基、または置換もしくは無置換のアミノ基であることがより好ましく、C 1～6 アルキル基で置換されたトリアゾリル基、C 1～6 ハロアルキル基で置換されたトリアゾリル基、C 3～6 シクロアルキル基（好ましくはシクロプロピル基）で置換されたトリアゾリル基、6 員飽和ヘテロシクリル基（好ましくはテトラヒドロピラニル基）で置換されたトリアゾリル基、アミノ基で置換されたトリアゾリル基、無置換のピリミジニル基、ハロゲノ基で置換されたピリミジニル基、C 1～6 アルコキシ基で置換されたピリミジニル基、アミノ基、ヒドラジノ基、またはC 1～6 アルコキシ基であることがより更に好ましい。

[0068] X^2 としては、水素原子が好ましい。

[0069] 式 (I) 中のYは、 $-S(=O)_n-$ で表される基、または $-S(=O)(=NR^N)-$ で表される基である。

nは、=Oの数を示し且つ0～2のいずれかの整数である。

R^N は、水素原子、置換若しくは無置換のC 1～6 アルキル基、置換若しくは無置換のC 2～6 アルケニル基、置換若しくは無置換のC 2～6 アルキニル基、置換若しくは無置換のC 1～6 アルキルカルボニル基、置換若しくは無置換のC 1～6 アルコキシカルボニル基、置換若しくは無置換のC 1～6 アルキルスルホニル基、置換若しくは無置換のC 3～6 シクロアルキル基、置換若しくは無置換のフェニル基、置換若しくは無置換のナフチル基、置換若しくは無置換の5～10員ヘテロアリール基、置換若しくは無置換のアミノ基、置換若しくは無置換のアミノカルボニル基、ニトロ基、またはシアノ基である。

[0070] R^N における「C 1～6 アルキル基」は、直鎖であってもよいし、分岐鎖であってもよい。 R^N における「C 1～6 アルキル基」としては、メチル基、エチル基、n-プロピル基、n-ブチル基、n-ペンチル基、n-ヘキシル基、i-プロピル基、i-ブチル基、s-ブチル基、t-ブチル基、i-ペンチル基、ネオペンチル基、2-メチルブチル基、i-ヘキシル基などを挙げることができる。

- [0071] R^N における「C 2～6 アルケニル基」としては、ビニル基、1-プロペニル基、2-プロペニル基、1-ブテニル基、2-ブテニル基、3-ブテニル基、1-メチル-2-プロペニル基、2-メチル-2-プロペニル基、1-ペンテニル基、2-ペンテニル基、3-ペンテニル基、4-ペンテニル基、1-メチル-2-ブテニル基、2-メチル-2-ブテニル基、1-ヘキセニル基、2-ヘキセニル基、3-ヘキセニル基、4-ヘキセニル基、5-ヘキセニル基などを挙げることができる。
- [0072] R^N における「C 2～6 アルキニル基」としては、エチニル基、1-プロピニル基、2-プロピニル基、1-ブチニル基、2-ブチニル基、3-ブチニル基、1-メチル-2-プロピニル基、2-メチル-3-ブチニル基、1-ペンチニル基、2-ペンチニル基、3-ペンチニル基、4-ペンチニル基、1-メチル-2-ブチニル基、2-メチル-3-ペンチニル基、1-ヘキシニル基、1, 1-ジメチル-2-ブチニル基などを挙げることができる。
- [0073] R^N における「C 1～6 アルキルカルボニル基」としては、アセチル基、プロピオニル、n-プロピルカルボニル基、i-プロピルカルボニル基、n-ブチルカルボニル基、t-ブチルカルボニル基などを挙げることができる。
- [0074] R^N における「C 1～6 アルコキシカルボニル基」としては、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、n-プロポキシカルボニル基、i-プロポキシカルボニル基、n-ブトキシカルボニル基、t-ブトキシカルボニル基などを挙げることができる。
- [0075] R^N における「C 1～6 アルキルスルホニル基」としては、メチルスルホニル基、エチルスルホニル基、t-ブチルスルホニル基などを挙げることができる。
- [0076] R^N における「C 1～6 アルキル基」、「C 2～6 アルケニル基」、「C 2～6 アルキニル基」、「C 1～6 アルキルカルボニル基」、「C 1～6 アルコキシカルボニル基」、または「C 1～6 アルキルスルホニル基」上の置換基としては、
- ハロゲン基、水酸基、C 1～6 アルコキシ基、C 1～6 ハロアルコキシ基

、C 3～6シクロアルキル基、フェニル基、5員ヘテロアリール基、6員ヘテロアリール基、シアノ基；

C 1～6アルキル基、C 1～6アルコキシ基、ハロゲノ基、C 1～6ハロアルキル基、若しくはC 1～6ハロアルコキシ基のいずれか1つ以上の置換基で置換されたフェニル基；

C 1～6アルキル基、C 1～6アルコキシ基、ハロゲノ基、C 1～6ハロアルキル基、若しくはC 1～6ハロアルコキシ基のいずれか1つ以上の置換基で置換された5員ヘテロアリール基；または

C 1～6アルキル基、C 1～6アルコキシ基、ハロゲノ基、C 1～6ハロアルキル基、若しくはC 1～6ハロアルコキシ基のいずれか1つ以上の置換基で置換された6員ヘテロアリール基が好ましい。

[0077] R^Nにおける「C 3～6シクロアルキル基」としては、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基などを挙げることができる。

[0078] R^Nにおける「5～10員ヘテロアリール基」とは、窒素原子、酸素原子および硫黄原子からなる群から選ばれる1～4個のヘテロ原子を環の構成原子として含む芳香性の基である。

「5員ヘテロアリール基」としては、ピロリル基、フリル基、チエニル基、イミダゾリル基、ピラゾリル基、オキサゾリル基、イソオキサゾリル基、チアゾリル基、イソチアゾリル基、トリアゾリル基、オキサジアゾリル基、チアジアゾリル基、テトラゾリル基などを挙げることができる。

「6員ヘテロアリール基」としては、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、トリアジニル基などを挙げることができる。

「7員ヘテロアリール基」としては、3-アザビシクロ[3.2.0]ヘプタン-1,4-ジエン-2-イル基、3-アザビシクロ[3.2.0]ヘプタン-1,4,6-トリエン-6-イル基などを挙げることができる。

「8員ヘテロアリール基」としては、2,4,5,6-テトラヒドロシクロペンタ[c]ピロール2-イル基、2,4-ジヒドロシクロペンタ[c]

ピロール-4-イル基などを挙げることができる。

「9員ヘテロアリール基」としては、インドリル基、イソインドリル基、ベンゾフラニル基、ベンゾチエニル基、インダゾリル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、ベンゾイソオキサオゾリル基、ベンゾチアゾリル基、ベンゾイソチアゾリル基などを挙げることができる。

「10員ヘテロアリール基」としては、キノリニル基、イソキノリニル基、シンノリニル基、フタラジニル基、キナゾリニル基、キノキサリニル基などを挙げることができる。

[0079] R^N における「C3～6シクロアルキル基」、「フェニル基」、「ナフチル基」、または「5～10員ヘテロアリール基」上の置換基としては、

ハロゲノ基、C1～6アルキル基、C1～6ハロアルキル基、水酸基、C1～6アルコキシ基、C1～6ハロアルコキシ基、C3～6シクロアルキル基、フェニル基、5員ヘテロアリール基、6員ヘテロアリール基、シアノ基；

C1～6アルキル基、C1～6アルコキシ基、ハロゲノ基、C1～6ハロアルキル基、若しくはC1～6ハロアルコキシ基のいずれか1つ以上の置換基で置換されたフェニル基；

C1～6アルキル基、C1～6アルコキシ基、ハロゲノ基、C1～6ハロアルキル基、若しくはC1～6ハロアルコキシ基のいずれか1つ以上の置換基で置換された5員ヘテロアリール基；または

C1～6アルキル基、C1～6アルコキシ基、ハロゲノ基、C1～6ハロアルキル基、若しくはC1～6ハロアルコキシ基のいずれか1つ以上の置換基で置換された6員ヘテロアリール基が好ましい。

[0080] R^N における「置換若しくは無置換のアミノ基」は、「 $-NR^{a1}R^{b1}$ 」で表される基である。 R^N における「置換若しくは無置換のアミノカルボニル基」は、「 $-CO-NR^{a1}R^{b1}$ 」で表される基である。式中、 R^{a1} および R^{b1} は、それぞれ独立して、水素原子、C1～6アルキル基、ホルミル基、C1～6アルキルカルボニル基、置換若しくは無置換のアミノカルボニル基などを

挙げることができる。

[0081] R^{a1} および R^{b1} における「C 1～6 アルキル基」としては、 R^N において例示したそれらと同じものを挙げることができる。

[0082] R^{a1} および R^{b1} における「C 1～6 アルキルカルボニル基」としては、アセチル基、プロピオニル基などを挙げることができる。

[0083] R^{a1} および R^{b1} における「置換若しくは無置換のアミノカルボニル基」は、「 $-CONR^{c1}R^{d1}$ 」で表される基である。式中、 R^{c1} および R^{d1} は、それぞれ独立して、水素原子、C 1～6 アルキル基、ホルミル基、C 1～6 アルキルカルボニル基、置換若しくは無置換のアミノカルボニル基などを挙げることができる。

R^{c1} および R^{d1} における「C 1～6 アルキル基」、「C 1～6 アルキルカルボニル基」、「置換若しくは無置換のアミノカルボニル基」としては、 R^{a1} および R^{b1} において例示したそれらと同じものを挙げることができる。

[0084] R^N における「置換若しくは無置換のアミノ基」としては、例えば、アミノ基、メチルアミノ基、エチルアミノ基、ジメチルアミノ基などを挙げることができる。

[0085] R^N における「置換若しくは無置換のアミノカルボニル基」としては、例えば、メチルアミノカルボニル基、エチルアミノカルボニル基、ジメチルアミノカルボニル基などを挙げることができる。

[0086] これらの中でも、式 (1) 中のYは、 $-S(=O)_2-$ で表される基であることが好ましい。

[0087] 化合物 (1) の塩は、農園芸学的に許容される塩であれば、特に制限されない。化合物 (1) の塩としては、例えば、塩酸、硫酸などの無機酸の塩；酢酸、乳酸などの有機酸の塩；リチウム、ナトリウム、カリウムなどのアルカリ金属の塩；カルシウム、マグネシウムなどのアルカリ土類金属の塩；鉄、銅などの遷移金属の塩；アンモニア；トリエチルアミン、トリブチルアミン、ピリジン、ヒドラジンなどの有機塩基の塩などを挙げることができる。

[0088] 化合物 (1) または化合物 (1) の塩の製造方法は特に限定されない。例

えば、化合物（１）または化合物（１）の塩は、実施例等に記載した公知の製造方法によって得ることができる。また、化合物（１）の塩は、化合物（１）から公知の手法によって得ることができる。

[0089] 本発明のヘテロアリールピリミジン化合物（以下、「本発明化合物」という。）は、植物の生育に影響する各種の農業害虫およびダニ類などの有害生物の防除効果に優れている。

また、本発明化合物は、作物に対する薬害が少なく、魚類や温血動物への毒性が低いため、安全性の高い物質である。そのため、殺虫剤または殺ダニ剤の有効成分として有用である。

さらに、近年、コナガ、ウンカ、ヨコバイ、アブラムシなど多くの害虫において各種既存薬剤に対する抵抗性が発達し、それら薬剤の効力不足問題を生じており、抵抗性系統の害虫にも有効な薬剤が望まれている。本発明化合物は、感受性系統のみならず、各種抵抗性系統の害虫や、さらに殺ダニ剤抵抗性系統のダニ類にも優れた防除効果を示す。

[0090] 本発明化合物は、人獣に害を及ぼす外部寄生虫および内部寄生虫の防除効果に優れている。また、魚類や温血動物への毒性が低いため、安全性の高い物質である。そのため、外部寄生虫および内部寄生虫の防除剤の有効成分として有用である。

[0091] また、本発明化合物は、防除の対象となる生物のすべての发育ステージにおいて効力を示し、例えば、ダニ、昆虫などの卵、若虫、幼虫、蛹、成虫に対して優れた防除効果を示す。

[0092] [有害生物防除剤]

本発明の有害生物防除剤は、本発明化合物から選ばれる少なくともひとつを有効成分として含有する。本発明の有害生物防除剤に含まれる本発明化合物の量は有害生物の防除効果を示す限りにおいて特に制限されない。有害生物防除剤は、有害生物を防除する剤であり、殺虫若しくは殺ダニ剤、外部寄生虫防除剤、または内部寄生虫防除若しくは駆除剤などを包含するものである。

[0093] 〔殺虫若しくは殺ダニ剤〕

本発明の殺虫若しくは殺ダニ剤は、本発明化合物から選ばれる少なくともひとつを有効成分として含有する。本発明の殺虫若しくは殺ダニ剤に含まれる本発明化合物の量は殺虫若しくは殺ダニ効果を示す限りにおいて特に制限されない。

[0094] 本発明の有害生物防除剤、または殺虫若しくは殺ダニ剤は、穀物類；野菜類；根菜類；イモ類；花卉類；果樹類；観葉植物、茶、コーヒー、カカオなどの樹木類；牧草類；芝類；ワタなどの植物に対して用いることが好ましい。

植物への施用において、本発明の有害生物防除剤、または殺虫若しくは殺ダニ剤は、葉、茎、柄、花、蕾、果実、種子、スプラウト、根、塊茎、塊根、苗条、挿し木などのいずれの部位に用いてもよい。

また、本発明の有害生物防除剤、または殺虫若しくは殺ダニ剤は、施用される植物の種によって特に制限されない。植物の種としては、例えば、原種、変種、改良品種、栽培品種、突然変異体、ハイブリッド体、遺伝子組み換え体（GMO）などを挙げることができる。

本発明の有害生物防除剤は、各種の農業害虫およびダニ類を防除するために、種子処理、茎葉散布、土壌施用、水面施用などに使用することができる。

[0095] 本発明の有害生物防除剤によって防除可能な各種の農業害虫およびダニ類の具体例を以下に示す。

[0096] (1) 鱗翅目 (Lepidoptera) のチョウまたは蛾

(a) ヒトリガ科 (Arctiidae) のガ、例えば、アメリカシロヒトリ (*Hyphantria cunea*)、クワゴマダラヒトリ (*Lemyra imparilis*)；

(b) チビガ科 (Bucculatricidae) のガ、例えば、ナシチビガ (*Bucculatrix pyrivorella*)；

(c) シンクイガ科 (Carposinidae) のガ、例えば、モモシンクイガ (*Carposina sasakii*)；

(d) ツトガ科 (Crambidae) のガ、例えば、ジアファニア属種 (*Diaphania* spp.) の、ワタヘリクロノメイガ (*Diaphania indica*)、アメリカウリノメイガ (*Diaphania nitidalis*) ; 例えば、オストリニア属種 (*Ostrinia* spp.) の、アワノメイガ (*Ostrinia furnacalis*)、ヨーロッパコンボラー (*Ostrinia nubilalis*)、アズキノメイガ (*Ostrinia scapularis*) ; その他、ニカメイガ (*Chilo suppressalis*)、コブノメイガ (*Cnaphalocrocis medinalis*)、モモノゴマダラノメイガ (*Conogethes punctiferalis*)、サウスウエスタンコンボラー (*Diatraea grandiosella*)、クワノメイガ (*Glyphodes pyloalis*)、ハイマダラノメイガ (*Hellula undalis*)、シバツトガ (*Parapediasia teterrella*) ;

(e) キバガ科 (Gelechiidae) のガ、例えば、イモキバガ (*Helcystogramma triannulella*)、ワタアカミムシ (*Pectinophora gossypiella*)、ジャガイモキバガ (*Phthorimaea operculella*)、バクガ (*Sitotroga cerealella*) ;

(f) シャクガ科 (Geometridae) のガ、例えば、ヨモギエダシャク (*Ascotis selenaria*) ;

(g) ホソガ科 (Gracillariidae) のガ、例えば、チャノホソガ (*Caloptilia theivora*)、ミカンハモグリガ (*Phyllocnistis citrella*)、キンモンホソガ (*Phyllonorycter ringoniella*) ;

(h) セセリチョウ科 (Hesperiidae) のチョウ、例えば、イチモンジセセリ (*Parnara guttata*) ;

(i) カレハガ科 (Lasiocampidae) のガ、例えば、オビカレハ (*Malacosoma neustria*) ;

(j) ドクガ科 (Lymantriidae) のガ、例えば、リマントリア属種 (*Lymantria* spp.) の、マイマイガ (*Lymantria dispar*)、ノンネマイマイ (*Lymantria monacha*) ; その他の、チャドクガ (*Euproctis pseudoconspersa*)、ヒメシロモンドクガ (*Orgyia thyellina*) ;

[0097] (k) モグリガ科 (Lyonetiidae) のガ、例えば、リオネチア属種 (*Lyonetia* spp.) の、モモハモグリガ (*Lyonetia clerkella*)、ギンモンハモグリガ (

Lyonetia prunifoliellamalinella) ;

(l) ヤガ科 (Noctuidae) のガ、例えば、スポドプテラ属種 (*Spodoptera* spp.) の、スジキリヨトウ (*Spodoptera depravata*)、サザンアーミーワーム (*Spodoptera eridania*)、シロイチモジヨトウ (*Spodoptera exigua*)、ツマジロクサヨトウ (*Spodoptera frugiperda*)、アフリカヨトウ (*Spodoptera littoralis*)、ハスモンヨトウ (*Spodoptera litura*) ; 例えば、オートグラファ属種 (*Autographa* spp.) の、ガマキンウワバ (*Autographa gamma*)、タマナギンウワバ (*Autographa nigrisigna*) ; 例えば、アグロチス属種 (*Agrotis* spp.) の、タマナヤガ (*Agrotis ipsilon*)、カブラヤガ (*Agrotis segetum*) ; 例えば、ヘリコベルパ属種 (*Helicoverpa* spp.) の、オオタバコガ (*Helicoverpa armigera*)、タバコガ (*Helicoverpa assulta*)、コットンボールワーム (*Helicoverpa zea*) ; 例えば、ヘリオチス属種 (*Heliothis* spp.) の、ワタキバガ (*Heliothis armigera*)、ニセアメリカタバコガ (*Heliothis virescens*) ; その他の、ナカジロシタバ (*Aedia leucomelas*)、ミツモンキンウワバ (*Ctenoplusia agnata*)、アケビコノハ (*Eudocima tyrannus*)、ヨトウガ (*Mamestra brassicae*)、アワヨトウ (*Mythimna separata*)、フタオビコヤガ (*Naranga aenescens*)、マツキリガ (*Panolis japonica*)、ニセタマナヤガ (*Peridroma saucia*)、ソイビーンルーパー (*Pseudoplusia includens*)、イラクサギンウワバ (*Trichoplusia ni*) ;

(m) コブガ科 (Nolidae) のガ、例えば、ミスジアオリング (*Earias insulana*) ;

(n) シロチョウ科 (Pieridae) のチョウ、例えば、モンシロチョウ属種 (*Pieris* spp.) のオオモンシロチョウ (*Pieris brassicae*)、モンシロチョウ (*Pieris rapae crucivora*) ;

(o) コナガ科 (Plutellidae) のガ、例えば、アクロレピオプシス属種 (*Acrolepiopsisspp.*) の、ネギコガ (*Acrolepiopsis sapporensis*)、ヤマノイモコガ (*Acrolepiopsis suzukiella*) ; その他、コナガ (*Plutella xylostella*) ;

(p) メイガ科 (Pyralidae) のガ、例えば、スジマダラメイガ (*Cadra cautella*)、モロコシマダラメイガ (*Elasmopalpus lignosellus*)、シロイチモジマダラメイガ (*Etiella zinckenella*)、ハチノスツヅリガ (*Galleria mellonella*) ;

(q) スズメガ科 (Sphingidae) のガ、例えば、マンジュカ属種 (*Manduca* spp.) の、トマトホーンワーム (*Manduca quinquemaculata*)、タバコホーンワーム (*Manduca sexta*) ;

[0098] (r) ニセマイコガ科 (Stathmopodidae) のガ、例えば、カキノヘタムシガ (*Stathmopoda masinissa*) ;

(s) ヒロズコガ科 (Tineidae) のガ、例えば、イガ (*Tinea translucens*) ;

(t) ハマキガ科 (Tortricidae) のガ、例えば、アドキシソフィエス属種 (*Adoxophyes* spp.) の、チャノコカクモンハマキ (*Adoxophyes honmai*)、リンゴコカクモンハマキ (*Adoxophyes orana*) ; 例えば、アルチプス属種 (*Archips* spp.) の、リンゴモンハマキ (*Archips breviplicanus*)、ミダレカクモンハマキ (*Archips fuscocupreanus*) ; その他の、トウヒノシントメハマキ (*Choristoneura fumiferana*)、コドリリング (*Cydia pomonella*)、ブドウホソハマキ (*Eupoecilia ambiguella*)、ナシヒメシンクイ (*Grapholitha molesta*)、チャハマキ (*Homona magnanima*)、マメシンクイガ (*Leguminivora glycinivorella*)、ホソバヒメハマキ (*Lobesia botrana*)、マメヒメサヤムシガ (*Matsumuraeses phaseoli*)、トビハマキ (*Pandemis heparana*)、テングハマキ (*Sparganothis pilleriana*) ;

(u) スガ科 (Yponomeutidae) のガ、例えば、リンゴヒメシンクイ (*Argyresthia conjugella*) 。

[0099] (2) アザミウマ目 (Thysanoptera) 害虫

(a) クダアザミウマ科 (Phlaeothripidae) の、例えば、カキクダアザミウマ (*Ponticulothrips diospyrosi*) ;

(b) アザミウマ科 (Thripidae) の、例えば、フランクリニエラ属種 (*Fran*

kliniella spp.) の、ヒラズハナアザミウマ (*Frankliniella intonsa*)、ミカンキイロアザミウマ (*Frankliniella occidentalis*) ; 例えば、トリプス属種 (*Thrips* spp.) の、ミナミキイロアザミウマ (*Thrips palmi*)、ネギアザミウマ (*Thrips tabaci*) ; その他の、クロトンアザミウマ (*Heliothrips haemorrhoidalis*)、チャノキイロアザミウマ (*Scirtothrips dorsalis*)。

[0100] (3) カメムシ目 (Hemiptera) の害虫

(A) 頸吻亜目 (Archaeorrhyncha)

(a) ウンカ科 (Delphacidae) の、例えば、ヒメトビウンカ (*Laodelphax striatella*)、トビイロウンカ (*Nilaparvata lugens*)、クロフツノウンカ (*Perkinsiella saccharicida*)、セジロウンカ (*Sogatella furcifera*)。

[0101] (B) 頸吻亜目 (Clypeorrhyncha)

(a) ヨコバイ科 (Cicadellidae) の、例えば、エンポアスカ属種 (*Empoasca* spp.) の、ジャガイモヒメヨコバイ (*Empoasca fabae*)、カキノヒメヨコバイ (*Empoasca nipponica*)、チャノミドリヒメヨコバイ (*Empoasca onukii*)、マメノミドリヒメヨコバイ (*Empoasca sakaii*) ; その他の、フタテンヒメヨコバイ (*Arboridia apicalis*)、ミドリナガヨコバイ (*Balclutha saltuella*)、フタテンオオヨコバイ (*Epiacanthus stramineus*)、ヒメフタテンヨコバイ (*Macrosteles striifrons*)、ツماغロヨコバイ (*Nephotettix cincticeps*)。

[0102] (C) カメムシ亜目 (Heteroptera)

(a) ホソヘリカメムシ科 (Alydidae) の、例えば、ホソヘリカメムシ (*Riptortus clavatus*) ;

(b) ヘリカメムシ科 (Coreidae) の、例えば、ホソハリカメムシ (*Cletus punctiger*)、クモヘリカメムシ (*Leptocoris chinensis*) ;

(c) ナガカメムシ科 (Lygaeidae) の、例えば、アメリカコバネナガカメムシ (*Blissus leucopterus*)、カンシャコバネナガカメムシ (*Cavelerius saccharivorus*)、コバネヒョウタンナガカメムシ (*Toga hemipterus*) ;

(d) カスミカメムシ科 (Miridae) の、例えば、クロトビカスミカメ (*Halt*

icus insularis)、サビイロカスミカメ (*Lygus lineolaris*)、コットンフリーホッパー (*Psuedatomoscelis seriatus*)、ナガムギカスミカメ (*Stenodema sibiricum*)、アカスジカスミカメ (*Stenotus rubrovittatus*)、イネホソミドリカスミカメ (*Trigonotylus caelestialium*) ;

- [0103] (e) カメムシ科 (Pentatomidae) の、例えば、ネザラ属種 (*Nezara* spp.) の、アオクサカメムシ (*Nezara antennata*)、ミナミアオカメムシ (*Nezara viridula*) ; 例えば、シラホシカメムシ属種 (*Eysarcoris* spp.) の、トゲシラホシカメムシ (*Eysarcoris aeneus*)、オオトゲシラホシカメムシ (*Eysarcoris lewisi*)、シラホシカメムシ (*Eysarcoris ventralis*)、その他の、ブチヒゲカメムシ (*Dolycoris baccarum*)、ナガメ (*Eurydema rugosum*)、ツヤアオカメムシ (*Glaucias subpunctatus*)、サギカメムシ (*Halyomorpha halys*)、クイチモンジカメムシ (*Piezodorus hybneri*)、チャバネアオカメムシ (*Plautia crossota*)、イネクロカメムシ (*Scotinophora lurida*) ;
- (f) ホシカメムシ科 (Pyrrhocoridae) の、例えば、アカホシカメムシ (*Dysdercus cingulatus*) ;
- (g) ヒメヘリカメムシ科 (Rhopalidae) の、例えば、アカヒメヘリカメムシ (*Rhopalusmsculatus*) ;
- (h) キンカメムシ科 (Scutelleridae) の、例えば、ムギチャイロカメムシ (*Eurygaster integriceps*) ;
- (i) グンバイムシ科 (Tingidae) の、例えば、ナシグンバイ (*Stephanitis nashi*) 。

[0104] (D) 腹吻亜目 (Sternorrhyncha)

- (a) カサアブラムシ科 (Adelgidae) の、例えば、カラマツカサアブラムシ (*Adelges laricis*) ;
- (b) コナジラミ科 (Aleyrodidae) の、例えば、ベミシア属種 (*Bemisia* spp.) の、シルバーリーフコナジラミ (*Bemisia argentifolii*)、タバココナジラミ (*Bemisia tabaci*) ; その他の、ミカントゲコナジラミ (*Aleurocanthus spiniferus*)、ミカンコナジラミ (*Dialeurodes citri*)、オンシツコナ

ジラミ (*Trialeurodes vaporariorum*) ;

(c) アブラムシ科 (*Aphididae*) の、例えば、アフィス属種 (*Aphis* spp.) の、マメアブラムシ (*Aphis craccivora*)、マメクロアブラムシ (*Aphis fabae*)、イチゴネアブラムシ (*Aphis forbesi*)、ワタアブラムシ (*Aphis gossypii*)、ヨーロッパリンゴアブラムシ (*Aphis pomi*)、ニワトコアブラムシ (*Aphis sambuci*)、ユキヤナギアブラムシ (*Aphis spiraeicola*) ; 例えば、ロパロシフム属種 (*Rhopalosiphum* spp.) の、トウモロコシアブラムシ (*Rhopalosiphum maidis*)、ムギクビレアブラムシ (*Rhopalosiphum padi*) ; 例えば、ジサフィス属種 (*Dysaphis* spp.) の、オオバコアブラムシ (*Dysaphis plantaginea*)、ギシギシネアブラムシ (*Dysaphis radicola*) ; 例えば、マクロシフム属種 (*Macrosiphum* spp.) の、ムギヒゲナガアブラムシ (*Macrosiphum avenae*)、チューリップヒゲナガアブラムシ (*Macrosiphum euphorbiae*) ; 例えば、ミズス属種 (*Myzus* spp.) の、ニワウメクロコブアブラムシ (*Myzus cerasi*)、モモアカアブラムシ (*Myzus persicae*)、カワリコブアブラムシ (*Myzus varians*) ; その他の、エンドウヒゲナガアブラムシ (*Acyrtosiphon pisum*)、ジャガイモヒゲナガアブラムシ (*Aulacorthum solani*)、ムギワラギクオマルアブラムシ (*Brachycaudus helichrysi*)、ダイコンアブラムシ (*Brevicoryne brassicae*)、イチゴケナガアブラムシ (*Chaetosiphon fragaefolii*)、モモコフキアブラムシ (*Hyalopterus pruni*)、チシャミドリアブラムシ (*Hyperomyzus lactucae*)、ニセダイコンアブラムシ (*Lipaphis erysimi*)、ソラマメヒゲナガアブラムシ (*Megoura viciae*)、ムギウスイロアブラムシ (*Metopolophium dirhodum*)、レタスアブラムシ (*Nasonovia ribis-nigri*)、ホップイボアブラムシ (*Phorodon humuli*)、ムギミドリアブラムシ (*Schizaphis graminum*)、ムギヒゲナガアブラムシ (*Sitobion avenae*)、コミカンアブラムシ (*Toxoptera aurantii*) ;

[0105] (d) カタカイガラムシ科 (*Coccidae*) の、例えば、セロプラスター属種 (*Ceroplastesspp.*) の、ツノロウムシ (*Ceroplastes ceriferus*)、ルビーロウムシ (*Ceroplastes rubens*) ;

(e) マルカイガラムシ科 (Diaspididae) の、シューダウラカスピス属種 (*Pseudaulacaspis* spp.) の、クワシロカイガラムシ (*Pseudaulacaspis pentagona*)、ウメシロカイガラムシ (*Pseudaulacaspis prunicola*) ; 例えば、ウナスピス属種 (*Unaspis* spp.) の、マサキナガカイガラムシ (*Unaspis euonymi*)、ヤノネカイガラムシ (*Unaspis yanonensis*) ; その他の、アカマルカイガラムシ (*Aonidiella aurantii*)、ナシマルカイガラムシ (*Comstockaspis perniciosus*)、チャコノハカイガラムシ (*Fiorinia theae*)、チャノマルカイガラムシ (*Pseudaonidia paeoniae*) ;

(f) ワタフキカイガラムシ科 (Margarodidae) の、例えば、オオワラジカイガラムシ (*Drosicha corpulenta*)、イセリアカイガラムシ (*Icerya purchasi*) ;

(g) ネアブラムシ科 (Phylloxeridae) の、例えば、ブドウネアブラムシ (*Viteus vitifolii*) ;

(h) コナカイガラムシ科 (Pseudococcidae) の、例えば、プラノコッカス属種 (*Planococcus* spp.) の、ミカンコナカイガラムシ (*Planococcus citri*)、フジコナカイガラムシ (*Planococcus kuraunhiae*) ; その他の、ナスコナカイガラムシ (*Phenacoccus solani*)、クワコナカイガラムシ (*Pseudococcus comstocki*) ;

(i) キジラミ科 (Psyllidae) の、例えば、プスルラ属種 (*Psylla* spp.) の、リンゴキジラミ (*Psylla mali*)、ナシキジラミ (*Psylla pyrisuga*) ; その他の、ミカンキジラミ (*Diaphorina citri*) 。

[0106] (4) カブトムシ亜目 (Polyphaga) の害虫

(a) シバンムシ科 (Anobiidae) の、例えば、タバコシバンムシ (*Lasioderma serricorne*) ;

(b) オトシブミ科 (Attelabidae) の、例えば、ドロハマキチョッキリ (*Byctiscus betulae*)、モモチョッキリゾウムシ (*Rhynchites heros*) ;

(c) ナガシクイムシ科 (Bostrichidae) の、例えば、ヒラタキクイムシ (*Lyctus brunneus*) ;

(d) ミツギリゾウムシ科 (Brentidae) の、例えば、アリモドキゾウムシ (*Cylas formicarius*) ;

(e) タマムシ科 (Buprestidae) の、例えば、アカバナガタマムシ (*Agrilus sinuatus*) ;

(f) カミキリムシ科 (Cerambycidae) の、例えば、ゴマダラカミキリ (*Anoplophora malasiaca*)、マツノマダラカミキリ (*Monochamus alternatus*)、キボシカミキリ (*Psacotha hilaris*)、ブドウトラカミキリ (*Xylotrechus pyrrhoderus*) ;

(g) ハムシ科 (Chrysomelidae) の、例えば、ブルクス属種 (*Bruchus* spp.) の、エンドウマメゾウムシ (*Bruchus pisorum*)、ソラマメゾウムシ (*Bruchus rufimanus*) ; 例えば、ジアブロチカ属種 (*Diabrotica* spp.) の、ノーザンコーンルートワーム (*Diabrotica barberi*)、サザンコーンルートワーム (*Diabrotica undecimpunctata*)、ウエスタンコーンルートワーム (*Diabrotica virgifera*) ; 例えば、フィロトレタ属種 (*Phyllotreta* spp.) の、ノミトビヨロイムシ (*Phyllotreta nemorum*)、キスジノミハムシ (*Phyllotreta striolata*) ; その他の、ウリハムシ (*Aulacophora femoralis*)、アズキゾウムシ (*Callosobruchus chinensis*)、カメノコハムシ (*Cassida nebulosa*)、テンサイトビハムシ (*Chaetocnema concinna*)、コロラドハムシ (*Leptinotarsa decemlineata*)、イネクビホソハムシ (*Oulema oryzae*)、ナスナガスネトビハムシ (*Psylliodes angusticollis*) ;

[0107] (h) テントウムシ科 (Coccinellidae) の、例えば、エピラクナ属種 (*Epilachna* spp.) の、インゲンテントウ (*Epilachna varivestis*)、ニジュウヤホシテントウ (*Epilachna vigintioctopunctata*) ;

(i) ゾウムシ科 (Curculionidae) の、例えば、アントノムス属種 (*Anthonomus* spp.) の、ワタミゾウムシ (*Anthonomus grandis*)、ナシハナゾウムシ (*Anthonomus pomorum*) ; 例えば、シトフィルスコクゾウムシ属種 (*Sitophilus* spp.) の、グラナリーウィービル (*Sitophilus granarius*)、コクゾウムシ (*Sitophilus zeamais*) ; その他の、イネゾウムシ (*Echinocnemus squa*

meus)、イモゾウムシ (*Euscepes postfasciatus*)、マツアナアキゾウムシ (*Hylobius abietis*)、アルファルファタコゾウムシ (*Hypera postica*)、イネミズゾウムシ (*Lissohoptrus oryzophilus*)、キンケクチフトゾウムシ (*Otiorhynchus sulcatus*)、アカアシチビコフキゾウムシ (*Sitona lineatus*)、シバオサゾウムシ (*Sphenophorus venatus*) ;

(j) コメツキムシ科 (*Elateridae*) の、例えば、メラノツス属種 (*Melanotus* spp.) の、マルクビクシコメツキ (*Melanotus fortnumi*)、カンシャクシコメツキ (*Melanotus tamsuyensis*) ;

(k) ケシキスイ科 (*Nitidulidae*) の、例えば、ヒメヒラタケシキスイ (*Epuraea domina*) ;

(l) コガネムシ科 (*Scarabaeidae*) の、例えば、アノマラ属種 (*Anomala* spp.) の、ドウガネブイブイ (*Anomala cuprea*)、ヒメコガネ (*Anomala rufocuprea*) ; その他の、キンイロハナムグリ (*Cetonia aurata*)、コアオハナムグリ (*Gametis jucunda*)、ナガチャコガネ (*Heptophylla picea*)、ヨーロッパコフキコガネ (*Melolontha melolontha*)、マメコガネ (*Popillia japonica*) ;

(m) キクイムシ科 (*Scolytidae*) の、例えば、ヤツバキクイ (*Ips typographus*) ;

(n) ハネカクシ科 (*Staphylinidae*) の、例えば、アオバアリガタハネカクシ (*Paederus fuscipes*) ;

(o) ゴミムシダマシ科 (*Tenebrionidae*) の、例えば、チャイロコメノゴミムシダマシ (*Tenebrio molitor*)、コクヌストモドキ (*Tribolium castaneum*) ;

(p) コクヌスト科 (*Trogossitidae*) の、例えば、コクヌスト (*Tenebrio mauritanicus*) 。

[0108] (5) ハエ目 (*Diptera*) の害虫

(A) ハエ亜目 (*Brachycera*)

(a) ハモグリバエ科 (*Agromyzidae*) の、例えば、リリオマイザ属種 (*Liri*

omyza spp.) の、ナスハモグリバエ (*Liriomyza bryoniae*)、ネギハモグリバエ (*Liriomyza chinensis*)、トマトハモグリバエ (*Liriomyza sativae*)、マメハモグリバエ (*Liriomyza trifolii*)；その他の、ナモグリバエ (*Chromatomyia horticola*)、イネハモグリバエ (*Agromyza oryzae*)；

(b) ハナバエ科 (*Anthomyiidae*) の、例えば、デリア属種 (*Delia* spp.) の、タネバエ (*Delia platura*)、キャベツハナバエ (*Delia radicum*)；その他の、テンサイモグリハナバエ (*Pegomya cunicularia*)；

(c) ショウジョウバエ科 (*Drosophilidae*) の、例えば、ショウジョウバエ属種 (*Drosophila* spp.) の、キイロショウジョウバエ (*Drosophila melanogaster*)、オウトウショウジョウバエ (*Drosophila suzukii*)；

(d) ミギワバエ科 (*Ephydriidae*) の、例えば、イネヒメハモグリバエ (*Hydrellia griseola*)；

(e) ハネオレバエ科 (*Psilidae*) の、例えば、ニンジンサビバエ (*Psila rosae*)；

(f) ミバエ科 (*Tephritidae*) の、例えば、バクトロセラ属種 (*Bactrocera* spp.) の、ウリミバエ (*Bactrocera cucurbitae*)、ミカンコミバエ (*Bactrocera dorsalis*)；例えば、ラゴレチス属種 (*Rhagoletis* spp.) の、ヨーロッパオウトウミバエ (*Rhagoletis cerasi*)、リンゴミバエ (*Rhagoletis pomonella*)；その他の、チチュウカイミバエ (*Ceratitis capitata*)、オリーブミバエ (*Dacus oleae*)。

[0109] (B) カ垂目 (*Nematocera*)

(a) タマバエ科 (*Cecidomyiidae*) の、例えば、ダイズサヤタマバエ (*Asphondylia yushimai*)、ソルガムタマバエ (*Contarinia sorghicola*)、ヘシアンバエ (*Mayetiola destructor*)、ムギアカタマバエ (*Sitodiplosis mosellana*)。

[0110] (6) バッタ目 (*Orthoptera*) の害虫

(a) バッタ科 (*Acrididae*) の、例えば、スキストセルカ属種 (*Schistocerca* spp.) の、アメリカイナゴ (*Schistocerca americana*)、サバクトビバ

ッタ (*Schistocerca gregaria*) ; その他の、オーストラリアトビバッタ (*Chortoicetes terminifera*)、モロッコイナゴ (*Doclostaurus maroccanus*)、トノサマバッタ (*Locusta migratoria*)、ブラウンイナゴ (*Locustana pardalina*)、アカトビバッタ (*Nomadacris septemfasciata*)、コバネイナゴ (*Oxya yezoensis*) ;

(b) コオロギ科 (*Gryllidae*) の、例えば、ヨーロッパエコオロギ (*Achea domestica*)、エンマコオロギ (*Teleogryllus emma*) ;

(c) ケラ科 (*Gryllotalpidae*) の、例えば、ケラ (*Gryllotalpa orientalis*) ;

(d) キリギリス科 (*Tettigoniidae*) の、例えば、クラスミウマ (*Tachycineta asynamorus*)。

[0111] (7) ダニ類 (*Acar*)

(A) 無気門目 (*Astigmata*) のコナダニ類 (*Acaridida*)

(a) コナダニ科 (*Acaridae*) のダニ、例えば、リゾギルホス属種 (*Rhizoglyphus* spp.) の、ネダニ (*Rhizoglyphus echinopus*)、ロビンネダニ (*Rhizoglyphus robini*) ; 例えば、ケナガコナダニ属種 (*Tyrophagus* spp.) の、オンシツケナガコナダニ (*Tyrophagus neiswanderi*)、オオケナガコナダニ (*Tyrophagus perniciosus*)、ケナガコナダニ (*Tyrophagus putrescentiae*)、ハウレンソウケナガコナダニ (*Tyrophagus similis*) ; その他、アシフトコナダニ (*Acarus siro*)、ムギコナダニ (*Aleuroglyphus ovatus*)、ニセケナガコナダニ (*Mycetoglyphus fungivorus*)。

[0112] (B) 前気門目 (*Prostigmata*) のケダニ類 (*Actinedida*)

(a) ハダニ科 (*Tetranychidae*) のダニ、例えば、ブリオビア属種 (*Bryobia* spp.) の、クローバーハダニ (*Bryobia praetiosa*)、ニセクローバーハダニ (*Bryobia rubrioculus*) ; 例えば、エオテトラニクス属種 (*Eotetranychus* spp.) の、コウノシロハダニ (*Eotetranychus asiaticus*)、アンズハダニ (*Eotetranychus boreus*)、エノキハダニ (*Eotetranychus celtis*)、ミチノクハダニ (*Eotetranychus geniculatus*)、ミヤケハダニ (*Eotetranychus*

kankitus)、クリハダニ (*Eotetranychus pruni*)、シイノキハダニ (*Eotetranychus shii*)、スミスハダニ (*Eotetranychus smithi*)、スギナミハダニ (*Eotetranychus suginamensis*)、クルミハダニ (*Eotetranychus uncatus*) ; 例えば、オリゴニクス属種 (*Oligonychus* spp.) の、スギノハダニ (*Oligonychus hondoensis*)、チビコブハダニ (*Oligonychus ilicis*)、カラマツハダニ (*Oligonychus karamatus*)、マンゴーハダニ (*Oligonychus mangiferus*)、サトウキビハダニ (*Oligonychus orthius*)、アボガドハダニ (*Oligonychus perseae*)、エゾスギハダニ (*Oligonychus pustulosus*)、イネハダニ (*Oligonychus shinkajii*)、トドマツハダニ (*Oligonychus ununguis*) ; 例えば、パノニクス属種 (*Panonychus* spp.) の、ミカンハダニ (*Panonychus citri*)、クワオオハダニ (*Panonychus mori*)、リンゴハダニ (*Panonychus ulmi*) ; 例えば、テトラニクス属種 (*Tetranychus* spp.) の、ニセナミハダニ (*Tetranychus cinnabarinus*)、カンザワハダニ (*Tetranychus kanzawai*)、アシノワハダニ (*Tetranychus ludeni*)、ミズナラハダニ (*Tetranychus quercivorus*)、サガミハダニ (*Tetranychus phaselus*)、ナミハダニ (*Tetranychus urticae*)、オウトウハダニ (*Tetranychus viennensis*) ミツユビナミハダニ (*Tetranychus evansi*) ; 例えば、アポニクス属 (*Aponychus* spp.) の、イトマキハダニ (*Aponychus corpusae*)、タイリクハダニ (*Aponychus firmianae*) ; 例えば、ミドリハダニ属 (*Sasanychus* spp.) の、ミドリハダニ (*Sasanychus akitanus*)、ヒメミドリハダニ (*Sasanychus pusillus*) ; 例えば、シゾテトラニクス属 (*Shizotetranychus* spp.) の、タケスゴモリハダニ (*Shizotetranychus celarius*)、ケナガスゴモリハダニ (*Shizotetranychus longus*)、ススキスゴモリハダニ (*Shizotetranychus miscanthi*)、ヒメササハダニ (*Shizotetranychus recki*)、ヤナギハダニ (*Shizotetranychus schizopus*) ; その他、カタバミハダニ (*Tetranychina harti*)、ナミケナガハダニ (*Tuckerella pavoniformis*)、ケウスハダニ (*Yezonychus sapporensis*) ;

[0113] (b) ヒメハダニ科 (*Tenuipalpidae*) のダニ、例えば、ブレビパルプス属種

(*Brevipalpus* spp.) の、ブドウヒメハダニ (*Brevipalpus lewisi*)、チャノヒメハダニ (*Brevipalpus obovatus*)、ミナミヒメハダニ (*Brevipalpus p hoenicis*)、サボテンヒメハダニ (*Brevipalpus russulus*)、オンシツヒメハダニ (*brevipalpus californicus*) ; 例えば、テニパルプス属種 (*Tenuipalpus* spp.) の、ランヒメハダニ (*Tenuipalpus pacificus*)、カキヒメハダニ (*Tenuipalpus zhizhilashviliae*) ; その他、パイナップルヒメハダニ (*D olichotetranychus floridanus*) ;

(c) フシダニ科 (*Eriophyidae*) のダニ、例えば、アセリア属種 (*Aceria* spp.) の、カキサビダニ (*Aceria diospyri*)、イチジクモンサビダニ (*Aceria ficus*)、クリフシダニ (*Aceria japonica*)、クコフシダニ (*Aceria kuko*)、カーネーションサビダニ (*Aceria paradianthi*)、クコハモグリダニ (*Aceria tiyingi*)、チューリップサビダニ (*Aceria tulipae*)、シバハマキフシダニ (*Aceria zoysiea*) ; 例えば、エリオフィエス属種 (*Eriophyes* spp.) の、ニセナシサビダニ (*Eriophyes chibaensis*)、ウメフシダニ (*Eriophyes emarginatae*) ; 例えばアクロプス属種 (*Aculops* spp.) の、トマトサビダニ (*Aculops lycopersici*)、ミカンサビダニ (*Aculops pelekassi*) ; 例えば、アクルス属種 (*Aculus* spp.) の、モモサビダニ (*Aculus fockeui*)、リンゴサビダニ (*Aculus schlechtendali*) ; その他、チャノナガサビダニ (*Acaphylla theavagrans*)、チャノサビダニ (*Calacarus carinatus*)、ブドウハモグリダニ (*Colomerus vitis*)、ブドウサビダニ (*Calepitrimerus vitis*)、ナシサビダニ (*Epitrimerus pyri*)、キンモクサビダニ (*Paraphytoptus kikus*)、マキサビダニ (*Paracalacarus podocarpi*)、リュウキュウミカンサビダニ (*Phyllocotruta citri*) ;

(d) ホコリダニ科 (*Transonemidae*) のダニ、例えば、タルソネムス属種 (*Tarsonemus*spp.) の、スジブトホコリダニ (*Tarsonemus bilobatus*)、アシボソホコリダニ (*Tarsonemus waitei*) ; その他、シクラメンホコリダニ (*Phytonemus pallidus*)、チャノホコリダニ (*Polyphagotarsonemus latus*) ;

(e) ハシリダニ科 (*Penthaleidae*) のダニ、例えば、ペントレウス属種 (*P*

enthaleus spp.) の、ハクサイダニ (*Penthaleus erythrocephalus*)、ムギダニ (*Penthaleus major*)。

[0114] 本発明の有害生物防除剤は、殺菌剤、殺虫・殺ダニ剤、殺線虫剤、殺土壌害虫剤などの他の有効成分； 植物調節剤、共力剤、肥料、土壌改良剤、動物用飼料などと混用または併用してもよい。

本発明化合物と他の有効成分との組合せは、殺虫・殺ダニ・殺線虫活性に関して相乗効果が期待できる。相乗効果は、定法に従ってコルビーの式 (Colby, S.R. ; Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations ; Weeds 15, 20-22頁, 1967) により確認することができる。

[0115] 本発明の有害生物防除剤と混用または併用することができる、殺虫・殺ダニ剤の具体例を以下に示す。

(1) アセチルコリンエステラーゼ (AChE) 阻害剤 (有機リン系)

アセフェート (Acephate)、アザメチホス (Azamethiphos)、アジンホスエチル (Azinphos-ethyl)、アジンホスメチル (Azinphosmethyl)、カズサホス (Cadusafos)、クロレトキシホス (Chlorethoxyfos)、クロルフェンビンホス (Chlorfenvinphos)、クロルメホス (Chlormephos)、クロルピリホス (Chlorpyrifos)、クロルピリホスメチル (Chlorpyrifos-methyl)、クマホス (Coumaphos)、シアノホス (Cyanophos)、ジメトン-S-メチル (Demeton-S-methyl)、ダイアジノン (Diazinon)、ジクロルボス (Dichlorvos/ DDVP)、ジクロトホス (Dicrotophos)、ジメトエート (Dimethoate)、ジメチルビンホス (Dimethylvinphos)、ジスルホトン (Disulfoton)、E P N、エチオン (Ethion)、エトプロホス (Ethoprophos)、ファンフル (Famphur)、フェナミホス (Fenamiphos)、フェニトロチオン (Fenitrothion)、フェンチオン (Fenthion)、ホスチアゼート (Fosthiazate)、ヘプテノホス (Heptenophos)、イミシアホス (Imicyafos)、イソフェンホス (Isofenphos)、イソプロピル=O-(メトキシアミノチオホスホリル)サリチラート (Isopropyl O-(methoxyaminothio-phosphoryl) salicylate)、イソキサチオン (Isoxa

thion)、マラチオン (Malathion)、メカルバム (Mecarbam)、メタミドホス (Methamidophos)、メチダチオン (Methidathion)、メビンホス (Mevinphos)、モノクロトホス (Monocrotophos)、ナレッド (Naled)、オメトエート (Omethoate)、オキシジメトンメチル (Oxydemeton-methyl)、パラチオン (Parathion)、パラチオンメチル (Parathion-methyl)、フェントエート (Phenthoate)、ホレート (Phorate)、ホサロン (Phosalone)、ホスメット (Phosmet)、ホスファミドン (Phosphamidon)、ホキシム (Phoxim)、ピリミホスメチル (Pirimiphos-methyl)、プロフェノホス (Profenofos)、プロペタムホス (Propetamphos)、プロチオホス (Prothiofos)、ピラクロホス (Pyraclofos)、ピリダフェンチオン (Pyridaphenthion)、キナルホス (Quinalphos)、スルホテップ (Sulfotep)、テブピリムホス (Tebupirimfos)、テムホス (Temephos)、テルブホス (Terbufos)、テトラクロルビンホス (Tetrachlorvinphos)、チオメトン (Thiometon)、トリアゾホス (Triazophos)、トリクロルホン (Trichlorfon)、バミドチオン (Vamidothion)。

ブロモホスーエチル (Bromophos-e)、シアノフェンホス (Cyanofenphos)、デメトン-S-メチルスルホン (Demeton-S-methylsulfone)、ジアリホス (Dialifos)、ジクロフェンチオン (Dichlofenthion)、ジオキサベンゾホス (Dioxabenzofos)、エトリムホス (Etrimfos)、フェンスルホチオン (Fensulfothion)、ホノホス (Fonofos)、ホルモチオン (Formothion)、ヨードフェンホス (Iodofenphos)、イサゾホス (Isazofos)、イソカルボホス (Isocarbofos)、メタクリホス (Methacrifos)、ホスホカルブ (Phosphocarb)、ピリミホスーエチル (Pirimiphos-e)、プロパホス (Propaphos)、プロトエート (Prothoate)、スルプロホス (Sulprofos)。

[0116] (2) G A B A 作動性塩化物イオン(塩素イオン)チャンネルブロッカー

クロルデン (Chlordane)、エンドスルファン (Endosulfan) ; エチプロール (Ethiprole)、フィプロニル (Fipronil)。

アセトプロール (Acetoprole)、カンフェクロル (Camphechlor)、ジエノクロル (Dienochlor)、ヘプタクロル (Heptachlor)、ピラフルプロール (P

yrafluprole)、ピリプロール (Pyriprole) ;フルフィプロル (Flufiprole))。

[0117] (3 A) ナトリウムチャネルモジュレーター (ピレスロイド系)

アクリナトリン (Acrinathrin)、アレスリン (Allethrin)、d-シス-トランス-アレスリン (d-cis-trans Allethrin)、d-トランス-アレスリン (d-trans Allethrin)、ビフェントリン (Bifenthrin)、バイオアレスリン (Bioallethrin)、バイオアレスリン-S-シクロペンテニル-異性体 (Bioallethrin S-cyclopentenyl-isomer)、ビオレスメトリン (Bioresmethrin)、シクロプロトリン (Cycloprothrin)、シフルトリン (Cyfluthrin)、 β -シフルトリン (beta-Cyfluthrin)、シハロトリン (Cyhalothrin)、 λ -シハロトリン (lambda-Cyhalothrin)、 γ -シハロトリン (gamma-Cyhalothrin)、シペルメトリン (Cypermethrin)、 α -シペルメトリン (alpha-Cypermethrin)、 β -シペルメトリン (beta-Cypermethrin)、 θ -シペルメトリン (theta-Cypermethrin)、 ζ -シペルメトリン (zeta-Cypermethrin)、シフェノトリン[(1R)-トランス異性体] (Cyphenothrin [(1R)-trans-isomers])、デルタメトリン (Deltamethrin)、エンペントリン[(EZ)-(1R)-異性体] (Empenthrin[(EZ)-(1R)-isomers])、エスフェンバレレート (Esfenvalerate)、エトフェンプロックス (Etofenprox)、フェンプロパトリン (Fenpropathrin)、フェンバレレート (Fenvalerate)、フルシトリネート (Flucythrinate)、フルメトリン (Flumethrin)、 τ -フルバリネート (tau-Fluvalinate)、ハルフエンプロックス (Halfenprox)、イミプロトリン (Imiprothrin)、カデスリン (Kadethrin)、ペルメトリン (Permethrin)、フェノトリン[(1R)-トランス異性体] (Phenothrin [(1R)-trans-isomer])、プラレトリン (Prallethrin)、ピレトリン (Pyrethrins)、レスメトリン (Resmethrin)、シラフルオフエン (Silaflluofen)、テフルトリン (Tefluthrin)、テトラメスリン (Tetramethrin)、テトラメスリン[(1R)-異性体] (Tetramethrin[(1R)-isomers])、トラロメトリン (Tralomethrin)、トランスフルトリン (Transfluthrin)。

κ -ビフェントリン (kappa-Bifenthrin)、バイオペルメトリン (Biopermeth

rin)、クロロプラレスリン (Chloroprallethrin)、ジメフルトリン (Dimefluthrin)、フェンフルトリン (Fenfluthrin)、フェンピリトリン (Fenpirithrin)、フルフェンプロックス (Flufenprox)、ヘプタフルスリン (Heptafuthrin)、メペルフルスリン (Meperfluthrin)、 ϵ -メトフルトリン (epsilon-Metofluthrin)、モンフルオロトリン (Momfluorothrin)、 ϵ -モンフルオロトリン (epsilon-Momfluorothrin)、トランス-ペルメトリン (trans-Permethrin)、プロフルトリン (Profluthrin)、プロトリフェンブト (Protrifenbute)、 κ -テフルトリン (kappa-Tefluthrin)、テラレトリン (Terallethrin)、テトラメチルフルスリン (Tetramethylfluthrin) ; ビオエタノメトリン (Bioethanomethrin) 。

[0118] (3 B) ナトリウムチャネルモジュレーター (D D T 類)

D D T、メトキシクロル (Methoxychlor) 。

[0119] (4) ニコチン性アセチルコリン受容体 (n A C h R) 競合的モジュレーター

アセタミプリド (Acetamiprid)、クロチアニジン (Clothianidin)、ジノテフラン (Dinotefuran)、イミダクロプリド (Imidacloprid)、ニテンピラム (Nitenpyram)、チアクロプリド (Thiacloprid)、チアメトキサム (Thiamethoxam) ; ニコチン (Nicotine) ; スルホキサフロル (Sulfoxaflor) ; フルピラジフロネ (Flupyradifurone) ; トリフルメゾピリム (Triflumezopyrim) 。

ニチアジン (Nithiazine) ; ジクロロメゾチアズ (Dicloromezotiaz)、フルピリミン (Flupyrimin) 。

[0120] (5) ニコチン性アセチルコリン受容体 (n A C h R) アロステリックモジュレーター

スピネトラム (Spinetoram)、スピノサド (Spinosad) 。

[0121] (6) グルタミン酸作動性塩化物イオン (塩素イオン) チャネル (G l u C l) アロステリックモジュレーター

アバメクチン (Abamectin)、エマメクチン (Emamectin)、エマメクチン

安息香酸塩 (Emamectin-benzoate)、レピメクチン (Lepimectin)、ミルベメクチン (Milbemectin)。

ドラメクチン (Doramectin)、エプリノメクチン (Eprinomectin)、イベルメクチン (Ivermectin)、モキシデクチン (Moxidectin)、セラメクチン (Selamectin)。

[0122] (7) 幼若ホルモン類似剤

ヒドロプレン (Hydroprene)、キノプレン (Kinoprene)、メトプレン (Methoprene) ; フェノキシカルブ (Fenoxycarb) ; ピリプロキシフェン (Pyriproxifen)。

ジオフェノラン (Diofenolan)、エポフェノナン (Epofenonane)、トリプレン (Triprene)。

[0123] (8) その他の非特異的(マルチサイト)阻害剤

臭化メチル (Methyl bromide)、ハロゲン化アルキル類 (alkyl halides) ; クロルピクリン (Chloropicrin) ; 弗化アルミニウムナトリウム (Sodium aluminum fluoride)、フッ化スルフリル (Sulfuryl fluoride) ; ホウ砂 (Borax)、ホウ酸 (Boric acid)、オクタホウ酸二ナトリウム塩 (Disodium octaborate)、ホウ酸ナトリウム塩 (Sodium borate)、メタホウ酸ナトリウム塩 (Sodium metaborate) ; 吐酒石 (Tartar emetic) ; ダゾメット (Dazomet)、メタム (Metam)、メタムカリウム塩 (Metam Sodium)、メタムナトリウム塩 (Metam Potassium)。

[0124] (9) 弦音器官TRPVチャネルモジュレーター

ピメトロジン (Pymetrozine)、ピリフルキナゾン (Pyrifluquinazon) ; アフィドピロペン (Afidopyropen)。

[0125] (10) ダニ類成長阻害剤

クロフェンテジン (Clofentezine)、ジフロビダジン (Diflovidazin)、ヘキシチアゾクス (Hexythiazox) ; エトキサゾール (Etoxazole)。

[0126] (11) 微生物由来昆虫中腸内膜破壊剤

B.t. subsp. israelensis、B.t. subsp. aizawai、B.t. subsp. kurstaki

、B. t. subsp. tenebrionis ; B. t. 作物に含まれるタンパク質 (B. t. crop proteins) : Cry1Ab、Cry1Ac、Cry1Fa、Cry1A.105、Cry2Ab、Vip3A、mCry3A、Cry3Ab、Cry3Bb、Cry34Ab1/Cry35Ab1 ; Bacillus sphaericus。

[0127] (12) ミトコンドリア ATP 合成酵素阻害剤

ジアフェンチウロン (Diafenthiuron) ; アゾシクロチン (Azocyclotin) 、シヘキサチン (Cyhexatin) 、酸化フェンブタスズ (Fenbutatin-oxide) ; プロパルギット (Propargite) ; テトラジホン (Tetradifon) 。

[0128] (13) プロトン勾配を攪乱する酸化的リン酸化脱共役剤

クロルフェナピル (Chlorfenapyr) 、DNOC (4,6-dinitro-o-cresol) 、スルフルラミド (Sulfluramid) 。
ビナパクリル (Binapacryl) 、ジノブトン (Dinobuton) 、ジノカップ (Dinocap) 。

[0129] (14) ニコチン性アセチルコリン受容体 (nAChR) チャネルブロッカー

ベンスルタップ (Bensultap) 、カルタップ塩酸塩 (Cartap hydrochloride) 、チオシクラム (Thiocyclam) 、チオスルタップーナトリウム塩 (Thiosultap-sodium) 。

[0130] (15) キチン生合成阻害剤、タイプO

ビストリフルロン (Bistrifluron) 、クロルフルアズロン (Chlorfluazuron) 、ジフルベンズロン (Diflubenzuron) 、フルシクロクスロン (Flucyclohexuron) 、フルフェノクスロン (Flufenoxuron) 、ヘキサフルムロン (Hexaflumuron) 、ルフエヌロン (Lufenuron) 、ノバルロン (Novaluron) 、ノビフルムロン (Noviflumuron) 、テフルベンズロン (Teflubenzuron) 、トリフルムロン (Triflumuron) 。

フルアズロン (Fluazuron) 。

[0131] (16) キチン生合成阻害剤、タイプ1

ブプロフェジン (Buprofezin) 。

[0132] (17) 脱皮阻害剤

シロマジン (Cyromazine)。

[0133] (18) 脱皮ホルモン (エクダイソン) 受容体アゴニスト

クロマフェノジド (Chromafenozide)、ハロフェノジド (Halofenozid)、メトキシフェノジド (Methoxyfenozide)、テブフェノジド (Tebufenozide)。

[0134] (19) オクトパミン受容体アゴニスト

アミトラズ (Amitraz)。

クロルジメホルム (Chlordimeform)。

[0135] (20) ミトコンドリア電子伝達系複合体 III 阻害剤

ヒドラメチルノン (Hydramethylnon) ; アセキノシル (Acequinocyl) ; フルアクリピリム (Fluacrypyrim) ; ビフェナゼート (Bifenazate)。

[0136] (21) ミトコンドリア電子伝達系複合体 I 阻害剤 (MET I)

フェナザキン (Fenazaquin)、フェンピロキシメート (Fenpyroximate)、ピリダベン (Pyridaben)、ピリミジフェン (Pyrimidifen)、テブフェンピラド (Tebufenpyrad)、トルフェンピラド (Tolfenpyrad) ; ロテノン (Rotenone)。

[0137] (22) 電位依存性ナトリウムチャネルブロッカー

インドキサカルブ (Indoxacarb) ; メタフルミゾン (Metaflumizone)。

[0138] (23) アセチル CoA カルボキシラーゼ阻害剤

スピロジクロフェン (Spirodiclofen)、スピロメシフェン (Spiromesifen)、スピロテトラマト (Spirotetramat)。

スピロピジオン (Spiropidion)。

[0139] (24) ミトコンドリア電子伝達系複合体 IV 阻害剤

リン化アルミニウム (Al-phosphide)、リン化カルシウム (Ca-phosphide)、リン化亜鉛 (Zn-phosphide)、ホスフィン (Phosphine) ; シアン化カルシウム (Ca-cyanide) シアン化ナトリウム (Na-cyanide)、シアン化カリウム (K-cyanide)。

[0140] (25) ミトコンドリア電子伝達系複合体 II 阻害剤

シエノピラフェン (Cyenopyrafen)、シフルメトフェン (Cyflumetofen) ; ピフルブミド (Pyflubumide) 。

[0141] (26) リアノジン受容体モジュレーター

クロラントラニリプロール (Chlorantraniliprole)、シアントラニリプロール (Cyantraniliprole)、シクラニリプロール (Cyclaniliprole)、フルベンジアミド (Flubendiamide) 。

シハロジアミド (Cyhalodiamide)、テトラクロラントラニリプロール (Tetrachlorantraniliprole)、テトラニリプロール (Tetraniliprole) 。

[0142] (27) 弦音器官モジュレーター標的部位未特定

フロニカミド (Flonicamid) 。

[0143] (28) GABA作動性塩化物イオン (塩素イオン) チャネルアロステリックモジュレーター

ブロフラニリド (Broflanilide)、フルキサメタミド (Fluxametamide) 。
イソシクロセラム (Isocycloseram) ; アフォキシラネル (Afoxolaner)、フルララネル (Fluralaner)、ロチラネル (Lotilaner)、サロラネル (Sarolaner) 。

[0144] (29) その他の殺虫剤、殺ダニ剤

アザジラクチン (Azadirachtin)、ベンゾキシメート (Benzoximate)、ブロモプロピレート (Bromopropylate)、キノメチオナート (Chinomethionat)、ジコホル (Dicofol)、石灰硫黄合剤 (Lime sulfur)、マンコゼブ (Mancozeb)、ピリダリル (Pyridalyl)、硫黄 (Sulfur) 。

アシノナピル (Acynonapyr)、アミドフルメット (Amidoflumet)、ベンゾメート (Benzomate)、ベンズピリモキサン (Benzpyrimoxan)、クロルベンジレート (Chlorobenzilate)、ジシクラニル (Dicyclanil)、フェノキサクリム (Fenoxacrim)、フェントリファニル (Fentrifanil)、フロメトキン (Flometoquin)、フルベンジミン (Flubenzimine)、フルフェンジン (Flufenzine)、フルヘキサホン (Fluhexafon)、フルオピラム (Fluopyram)、メタフルミゾン (Metaflumizone)、メトキサジアゾン (Metoxadiazone)、オキ

サゾスルフィル (Oxazosulfyl)、テトラスル (Tetrasul)、トリアラセン (Triarathene)、チクロピラゾフロル (Tyclopyrazoflor)。

[0145] 本発明の有害生物防除剤と混用または併用することができる、駆虫剤の具体例を以下に示す。

(a) ベンズイミダゾール系： フェンベンダゾール、アルベンダゾール、トリクラベンダゾール、オキシベンダゾール、メベンダゾール、オクスフェンダゾール、パーベンダゾール、フルベンダゾール；フェバンテル、ネトビミン、チオファネート；チアベンダゾール、カンベンダゾール；

(b) サリチルアニリド系： クロサンテル、オキシクロザニド、ラフォキサニド、ニクロサミド；

(c) 置換フェノール系： ニトロキシニル、ニトロスカネイト；

(d) ピリミジン系： ピランテル、モランテル；

(e) イミダゾチアゾール系： レバミソール、テトラミソール；

(f) テトラヒドロピリミジン系： プラジカンテル、エプシプランテル；

(g) その他の駆虫薬： シクロジエン、リアニア、クロルスロン、メトロニダゾール、デミジトラズ；ピペラジン、ジエチルカルバマジン、ジクロロフェン、モネパンテル、トリベンジミジン、アミダンテル；チアセタルサミド、メラルサミン、アルセナマイド。

[0146] 本発明の有害生物防除剤と混用または併用することができる、殺菌剤の具体例を以下に示す。

(A) 核酸合成代謝の阻害剤

A 1) RNAポリメラーゼI阻害剤

ベナラキシル (benalaxyl)、ベナラキシルM (benalaxyl-M)、フララキシル (furalaxyl)、メタラキシル (metalaxyl)、メタラキシルM (metalaxyl-M)；オキサジキシル (oxadixyl)；オフラセ (ofurace)。

A 2) アデノシンデアミナーゼ阻害剤

ブピリメート (bupirimate)、ジメチリモール (dimethirimol)、エチリモール (ethirimol)。

A 3) DNA/RNA 生合成阻害剤

ヒメキサゾール (hymexazole)、オクチリノン (octhilinone)。

A 4) DNA トポイソメラーゼタイプ II 阻害剤

オキシリニック酸 (oxolinic acid)。

[0147] (B) 細胞骨格とモーター蛋白質に作用する剤

B 1) β -チューブリン重合阻害

ベノミル (benomyl)、カルベンダジム (carbendazim)、フベリダゾール (fuberidazole)、チアベンダゾール (thiabendazole)、チオファネート (thiophanate)、チオファネートメチル (thiophanate-methyl)、ジエトフェンカルブ (diethofencarb)、ゾキサミド (zoxamide)、エタボキサム (ethaboxam)。

クロルフェナゾール (chlorfenazole)、デバカルブ (debacarb)、トリクラミド (trichlamide)、ザリラミド (zarilamid)。

B 2) 細胞分裂 (作用点不明)

ペンシクロン (pencycuron)。

B 3) スペクトリン様蛋白質の非局在化

フルオピコリド (fluopicolide)、フルオピモミド (fluopimomide)。

B 4) アクチン/ミオシン/フィンブリン機能

フェナマクリル (phenamacril)、メトラフェノン (metrafenone)、ピリオフェノン (pyriofenone)。

[0148] (C) 呼吸阻害剤

C 1) 複合体 I : NADH 酸化還元酵素

ジフルメトリム (diflumetorim)、トルフェンピラド (tolfenpyrad)、フェナザキン (fenazaquin)。

[0149] C 2) 複合体 II : コハク酸脱水素酵素

ベノダニル (benodanil)、フルトラニル (flutolanil)、メプロニル (mepronil) ; イソフェタミド (isofetamid) ; フルオピラム (fluopyram) ; シクロブトリフルラム (cyclobutrifluram) ; フェンフラム (fenfuram) ; カ

ルボキシシン (carboxin)、オキシカルボキシシン (oxycarboxin) ; チフルザミド (thifluzamide) ; ベンゾビンジフルピル (benzovindiflupyr)、ビキサフェン (bixafen)、フルインダピル (fluindapyr)、フルキサピロキサド (fluxapyroxad)、フラメトピル (furametpyr)、インピルフルキサム (inpyr fluxam)、イソピラザム (isopyrazam)、ペンフルフェン (penflufen)、ペンチオピラド (penthiopyrad)、セダキサン (sedaxane) ; イソフルシプラム (isoflucypram) ; ピジフルメトフェン (pydiflumetofen) ; ボスカリド (boscalid) ; ピラジフルミド (pyraziflumid) 。

フルメシクロックス (furmecyclox) 。

[0150] C 3) 複合体 I I I : チトクローム b c 1 (ユビキノール酸化酵素) Q o 部位 (c y t b 遺伝子)

アゾキシストロビン (azoxystrobin)、クモキシストロビン (coumoxystrobin)、エノキサストロビン (enoxastrobin)、フルフェノキシストロビン (flufenoxystrobin)、ピコキシストロビン (picoxystrobin)、ピラオキシストロビン (pyraoxystrobin) ; マンデストロビン (mandestrobin) ; ピラクロストロビン (pyraclostrobin)、ピラメトストロビン (pyrametostrobin)、トリクロピリカルブ (triclopyricarb) ; クレソキシムメチル (kresoxim-methyl)、トリフロキシストロビン (trifloxystrobin) ; ジモキシストロビン (dimoxystrobin)、フェナミンストロビン (fenaminstrobin)、メトミノストロビン (metominostrobin)、オリサストロビン (orysastrobin) ; ファモキサドン (famoxadone) ; フルオキサストロビン (fluoxastrobin) ; フェンアミドン (fenamidone) ; ピリベンカルブ (pyribencarb) ; メチルテトラプロール (metyltetraprole) 。

[0151] C 4) 複合体 I I I : ユビキノン還元酵素 Q i 部位

シアゾファミド (cyazofamid) ; アミスルブロム (amisulbrom) ; フェンピコキサミド (fempicoxamid)、フロリルピコキサミド (florylpicoxamid) 。

[0152] C 5) 酸化的リン酸化の脱共役

ビナパクリル (binapacryl)、ジノカップ (dinocap)、メプチルジノカップ (meptyldinocap) ; フルアジナム (fluazinam) 。

[0153] C 6) 酸化的リン酸化、A T P 合成酵素の阻害

酢酸トリフェニルスズ (fentin acetate)、塩化トリフェニルスズ (fentin chloride)、水酸化トリフェニルスズ (fentin hydroxide) 。

[0154] C 7) A T P 輸送

シルチオフアム (silthiofam) 。

[0155] C 8) 複合体 I I I : ユビキノン還元酵素 (Q o 部位、スチグマテリン結合サブサイト)

アメトクトラジン (ametocetradin) 。

[0156] (D) アミノ酸および蛋白質合成の阻害剤

D 1) メチオニン生合成(c g s 遺伝子)

シプロジニル (cyprodinil)、メパニピリム (mepanipirim)、ピリメタニル (pyrimethanil) 。

D 2) 蛋白質合成 (リボソーム 翻訳終了段階)

ブラストサイジン S (blasticidin-S)

D 3) 蛋白質合成 (リボソーム 翻訳開始段階)

カスガマイシン (kasugamycin)、カスガマイシン塩酸塩 (kasugamycin hydrochloride)、ストレプトマイシン (streptomycin) 。

D 4) 蛋白質合成 (リボソーム ポリペプチド伸長段階)

オキシテトラサイクリン (oxytetracycline) 。

[0157] (E) シグナル伝達阻害剤

E 1) シグナル伝達 (作用機構不明)

キノキシフェン (quinoxifen)、プロキナジド (proquinazid) 。

E 2) 浸透圧シグナル伝達におけるMAP / ヒスチジンキナーゼ (o s - 2、H O G 1)

フェンピクロニル (fenpiclonil)、フルジオキシニル (fludioxonil) 。

E 3) 浸透圧シグナル伝達におけるMAP / ヒスチジンキナーゼ (o s - 1

、 D a f 1)

クロゾリネート (chlozolate)、ジメタクロン (dimethachlone)、イプロジオン (iprodione)、プロシミドン (procymidone)、ビクロゾリン (vinclozolin)。

[0158] (F) 脂質生合成または輸送／細胞膜の構造または機能を阻害する剤

F 1) リン脂質生合成、メチルトランスフェラーゼ

エジフェンホス (edifenphos)、イプロベンホス (iprobenfos)、ピラゾホス (pyrazophos) ; イソプロチオラン (isoprothiolane)。

F 2) 細胞の過酸化

ビフェニル (biphenyl)、クロロネブ (chloroneb)、ジクロラン (dicloran)、キントゼン (quintozene)、テクナゼン (tecnazene)、トルクロホスメチル (tolclofos-methyl) ; エトリジアゾール (etridiazole)。

F 3) 細胞膜透過性、脂肪酸

ヨードカルブ (iodocarb)、プロパモカルブ (propamocarb)、プロパモカルブ塩酸塩 (propamocarb hydrochloride)、プロチオカルブ (prothiocarb)。

F 4) エルゴステロール結合

ナタマイシン (natamycin)。

F 5) 脂質恒常性および輸送／貯蔵

オキサチアピプロリン (oxathiapiprolin)、フルオキサピプロリン (fluo xapiprolin)。

[0159] (G) 細胞膜のステロール生合成の阻害剤

G 1) ステロール生合成の C 1 4 位のデメチラーゼ (e r g 1 1 / c y p 5 1)

トリホリン (triforine) ; ピリフェノックス (pyrifeno x)、ピリソキサゾール (pyrisoxazole) ; フェナリモル (fenarimol)、ヌアリモール (nuarimol) ; イマザリル (imazalil)、オキスポコナゾール (oxpoconazole)、ペフラゾエート (pefurazoate)、プロクロラズ (prochloraz)、トリフルミ

ゾール (triflumizole) ; アザコナゾール (azaconazole) 、 ビテルタノール (bitertanol) 、 ブロムコナゾール (bromuconazole) 、 シプロコナゾール (cyproconazole) 、 ジフェノコナゾール (difenoconazole) 、 ジニコナゾール (diniconazole) 、 エポキシコナゾール (epoxiconazole) 、 エタコナゾール (etaconazole) 、 フェンブコナゾール (fenbuconazole) 、 フルキンコナゾール (fluquinconazole) 、 フルシラゾール (flusilazole) 、 フルトリアホル (flutriafol) 、 ヘキサコナゾール (hexaconazole) 、 イミベンコナゾール (imibenconazole) 、 イプコナゾール (ipconazole) 、 メフェントリフルコナゾール (mefentrifluconazole) 、 メトコナゾール (metconazole) 、 ミクロブタニル (myclobutanil) 、 ペンコナゾール (penconazole) 、 プロピコナゾール (propiconazole) 、 シメコナゾール (simeconazole) 、 テブコナゾール (tebuconazole) 、 テトラコナゾール (tetraconazole) 、 トリアジメホン (triadimefon) 、 トリアジメノール (triadimenol) 、 トリチコナゾール (triticonazole) 、 プロチオコナゾール (prothioconazole) 。

フルコナゾール (furconazole) 、 フルコナゾールーシス (furconazole-cis) 、 ジニコナゾールM (diniconazole-M) 。

[0160] G 2) ステロール生合成における $\Delta 14$ 還元酵素および $\Delta 8 \rightarrow \Delta 7$ -イソメラーゼ (e r g 2 4、e r g 2)

アルジモルフ (aldimorph) 、 ドデモルフ (dodemorph) 、 ドデモルフ酢酸塩 (dodemorphacetate) 、 フェンプロピモルフ (fenpropimorph) 、 トリデモルフ (tridemorph) ; フェンプロピジン (fenpropidin) 、 ピペラリン (piperalin) ; スピロキサミン (spiroxamine) 。

ブチオベート (buthiobate) 。

[0161] G 3) ステロール生合成系の C 4 位脱メチル化における 3-ケト還元酵素 (e r g 2 7)

フェンヘキサミド (fenhexamid) ; フェンピラザミン (fenpyrazamine) 。

[0162] G 4) ステロール生合成系のスクワレンエポキシダーゼ (e r g 1)

ピリブチカルブ (pyributicarb) ; ナフチフィン (naftifine) 、 テルビナ

フィン (terbinafine)。

[0163] (H) 細胞壁生合成の阻害剤

H 1) キチン合成酵素

ポリオキシシン (polyoxin)。

ポリオクソリム (polyoxorim)。

[0164] H 2) セルロース合成酵素

ジメトモルフ (dimethomorph)、フルモルフ (flumorph)、ピリモルフ (pyrimorph) ; ベンチアバリカルブ (benthiavalicarb)、イプロバリカルブ (iprovalicarb)、バリフェナレート (valifenalate) ; マンジプロパミド (mandipropamid)。

[0165] (I) 細胞壁のメラニン合成の阻害剤

I 1) メラニン生合成の還元酵素

フサライド (fthalide) ; ピロキロン (pyroquilon) ; トリシクラゾール (tricyclazole)。

I 2) メラニン生合成の脱水酵素

カルプロパミド (carpropamid) ; ジクロシメット (diclocymet) ; フェノキサニル (fenoxanil)。

I 3) メラニン生合成のポリケタイド合成酵素

トルプロカルブ (tolprocarb)。

[0166] (P) 宿主植物の抵抗性を誘導する剤

P 1) サリチル酸シグナル伝達

アシベンゾラルSメチル (acibenzolar-S-methyl) ; プロベナゾール (probenazole) ; チアジニル (tiadinil)、イソチアニル (isotianil)。

P 2) 多糖類エリシター

ラミナリン (laminarin)。

P 3) アントラキノンエリシター

オオイタドリ抽出液 (extract from *Reynoutria sachalinensis*)。

P 4) 微生物エリシター

バチルス・マイコイデス分離株J (*Bacillus mycoides* isolate J) ; サツカロミセス・セレビスシア LAS117 株の細胞壁 (cell walls of *Saccharomyces cerevisiae* strain LAS117) 。

P 5) ホスホナート

ホセチル (fosetyl-Al) ; 亜リン酸および塩 (phosphorous acid and salts) ; ホセチルカルシウム (fosetyl-K) 、ホセチルナトリウム (fosetyl-Na) 。

P 6) サリチル酸関連

ジクロベンチアゾクス (dichlobentiazox)

[0167] (U) 作用機構不明の剤

シモキサニル (cymoxanil) ; テクロフタラム (tecloftalam) ; トリアゾキシド (triazoxide) ; フルスルファミド (flusulfamide) ; ジクロメジン (diclomezine) ; シフルフェナミド (cyflufenamid) ; ドジン (dodine) 、ドジン遊離塩基 (dodine free base) ; フルチアニル (flutianil) ; フェリムゾン (ferimzone) ; テブフロキン (tebufloquin) ; ピカルブトラゾクス (picarbutrazox) ; バリダマイシン (validamycin) 。

ベトキサジン (bethoxazin) 、シプロフラム (cyprofuram) 、フルメトベル (flumetover) 、ニトロタルイソプロピル (nitrothal-isopropyl) 、プロパミジン (propamidine) 。

イプフルフェノキン (ipflufenquin) 、ピリダクロメチル (pyridachlometyl) 、ピラプロポイン (pyrapropoyne) 、アミノピリフェン (aminopyrifen) 、イプフェントリフルコナゾール (ipfentrifluconazole) 、キノフメリン (quinofumelin) 、ジピメチトロン (dipymetitron) 。

[0168] (M) 多作用点接触活性を示す剤

銅 (種々の塩) (copper(different salts)) 、塩基性硫酸銅 (basic copper sulfate) 、ボルドー液 (Bordeaux mixture) 、水酸化銅 (copper hydroxide) 、銅ナフタレート (copper naphthenate) 、オキシ塩化銅 (copper oxychloride) 、硫酸銅 (copper sulfate) 、酸化銅 (cuprous oxide) 、オキシ

ン銅 (oxine-copper) ; 硫黄 (sulphur) 、石灰硫黄合剤 (Lime sulfur) ; アンバム (amobam) 、ファーバム (ferbam) 、マンゼブ (mancozeb) 、マンネブ (maneb) 、メチラム (metiram) 、プロピネブ (propineb) 、チウラム (thiram) 、チアゾール亜鉛 (zinc thiazole) 、ジネブ (zineb) 、ジラム (ziram) ; キャプタン (captan) 、カプタホル (captafol) 、ホルペット (folpet) ; クロロタロニル (chlorothalonil) ; ジクロフルアニド (dichlorofluanid) 、トリルフルアニド (tolylfluanid) ; グアザチン (guazatine) 、グアザチン酢酸塩 (guazatine acetates) 、イミノクタジン (iminoctadine) 、イミノクタジン酢酸塩 (iminoctadine triacetate) 、イミノクタジンアルベシル酸塩 (iminoctadine trialbesilate) ; アニラジン (anilazine) ; ジチアノン (dithianon) ; キノメチオナート (chinomethionat) ; フルオルイミド (fluoroimide) ; メタスルホカルブ (methasulfocarb) 。

ダゾメット (dazomet) 、クフラネブ (cufraneb) 、マンカップパー (mancopper) 、ポリカーバメート (polycarbamate) 。

[0169] (BMO1) 複数の作用機構を有する生物農薬／生物由来の農薬

ハウチワマメ苗木の子葉からの抽出物 (extract from the cotyledons of lupine plantlets) ; Swinglea glutinosa からの抽出物 (extract from Swinglea glutinosa) ; ゴセイカユブテ (ティーツリー) の抽出物 (extract from Melaleuca alternifolia (tea treeoil)) ; 植物油類 (混合物) (plant oils (mixtures)) : オイゲノール (eugenol) 、ゲラニオール (geraniol) 、チモール (thymol) 。

[0170] (BMO2) 複数の作用機構を有する生物農薬／生物由来の農薬

トリコデルマ・アトロビリデ I-1237株 (Trichoderma atroviride strain I-1237) 、トリコデルマ・アトロビリデ LU132株 (Trichoderma atroviride strain LU132) 、トリコデルマ・アトロビリデ SC1株 (Trichoderma atroviride strain SC1) 、トリコデルマ・アトロビリデ SKT-1株 (Trichoderma atroviride strain SKT-1) 、トリコデルマ・アトロビリデ 77B株 (Trichoderma atroviride strain 77B) ; トリコデルマ・アスペレルム T34 株 (Trichoderma

ma asperellum strain T34)、トリコデルマ・アスペレルムkd株 (Trichoderma asperellum strain kd) ; トリコデルマ・ハルチアナム T-22 株(Trichoderma harzianum strain T-22); トリコデルマ・ビレンスG-41株 (Trichoderma virens strain G-41) ; グリオクラディウム・カテナラタム J1446 株 (Gliocladium catenulatum strain J1446); クロノスタキス・ロゼアCR-7株 (Clonostachys rosea strain CR-7) ; コニオチリウム・ミニタンスCON/M/91-08株 (Coniothyrium minitans strain CON/M/91-08) ; タラロマイセス・フラバス SAY-Y-94-01 株 (Talaromyces flavus strain SAY-Y-94-01); サッカロマイセス・セレビスエLAS02株 (Saccharomyces cerevisiae strain LAS02) ; バチルス・アミロリクエファシエンスQST713 株 (Bacillus amyloliquefaciens strain QST713) 、バチルス・アミロリクエファシエンスFZB24 株 (Bacillus amyloliquefaciens strain FZB24) 、バチルス・アミロリクエファシエンスMBI600 株 (Bacillus amyloliquefaciens strain MBI600) 、バチルス・アミロリクエファシエンスD747 株 (Bacillus amyloliquefaciens strain D747) 、バチルス・アミロリクエファシエンスF727 株 (Bacillus amyloliquefaciens strain F727) 、バチルス・アミロリクエファシエンスAT-332 株 (Bacillus amyloliquefaciens strain AT-332) ; バチルス・ズブチリスAFS032321 株(Bacillus subtilis strain AFS032321) 、バチルス・ズブチリスY1336 株 (Bacillus subtilis strain Y1336)、バチルス・ズブチリスHAI-0404 株 (Bacillus subtilis strain HAI-0404) ; シュードモナス・クロロファフィス A F S 009 株 (Pseudomonas chlororaphis strain AFS009) ; ストレプトミセス・グリセオビリデス K61 株 (Streptomyces griseovirides strain K61) ; ストレプトミセス・リディクス W Y E C 108株 (Streptomyces lydicus strain WYEC108) 。

[0171] (NC) 未分類の成分

鉱物油 (mineral oils) 、有機油 (organic oils) 、無機塩類 (inorganic salts) 、天然物起源 (material of biological origin) 。

[0172] 本発明の有害生物防除剤と混用または併用することができる、植物調節剤

の具体例を以下に示す。

アブシジン酸、カイネチン、ベンジルアミノプリン、1, 3-ジフェニルウレア、ホルクロルフェヌロン、チジアズロン、クロルフェヌロン、ジヒドロゼアチン、ジベレリンA、ジベレリンA4、ジベレリンA7、ジベレリンA3、1-メチルシクロプロパン、N-アセチルアミノエトキシビニルグリシン（別名：アビグリシン）、アミノオキシ酢酸、硝酸銀、塩化コバルト、IAA、4-CPA、クロプロップ、2, 4-D、MCPB、インドール-3-酪酸、ジクロルプロップ、フェノチオール、1-ナフチルアセトアミド、エチクロゼート、クロキシホナック、マレイン酸ヒドラジド、2, 3, 5-トリヨード安息香酸、サリチル酸、サリチル酸メチル、(-)-ジャスモン酸、ジャスモン酸メチル、(+)-ストリゴール、(+)-デオキシストリゴール、(+)-オロバンコール、(+)-ソルゴラクトン、4-オキソ-4-(2-フェニルエチル)アミノ酪酸；エテホン、クロルメコート、メピコートクロリド、ベンジルアデニン、5-アミノレブリン酸。

[0173] 〔外部寄生虫防除剤〕

本発明の外部寄生虫防除剤は、本発明化合物から選ばれる少なくともひとつを有効成分として含有するものである。本発明の外部寄生虫防除剤に含まれる本発明化合物の量は外部寄生虫の防除効果を示す限りにおいて特に制限されない。

[0174] 本発明の外部寄生虫防除剤の処理の対象となる宿主動物としては、ヒト、家畜哺乳動物（例えば、ウシ、ウマ、ブタ、ヒツジ、ヤギなど）、実験動物（例えば、マウス、ラット、スナネズミなど）、愛玩動物（例えば、ハムスター、モルモット、イヌ、ネコ、ウマ、リス、ウサギ、フェレットなど）、野生および動物園の哺乳動物（サル、キツネ、シカ、バッファローなど）、家禽（シチメンチョウ、アヒル、ニワトリ、ウズラ、ガチョウなど）、愛玩鳥（ハト、オウム、九官鳥、文鳥、インコ、ジュウシマツ、カナリアなど）などの温血動物； または、サケ、マス、ニシキゴイなどの魚類を挙げることができる。その他にも、ミツバチ、クワガタムシ、カブトムシを挙げるこ

とができる。

[0175] 本発明の外部寄生虫防除剤は、公知の獣医学的な手法（局所、経口、非経口または皮下投与）で施用することができる。その方法として、錠剤、カプセル、飼料混入などにより動物に経口的に投与する方法； 浸漬液、坐薬、注射（筋肉内、皮下、静脈内、腹腔内など）などにより動物に投与する方法； 油性または水性液剤を噴霧、ポアオン、スポットオンなどにより局所的に投与する方法； 樹脂に外部寄生虫防除剤を練り込み、前記混練物を首輪、耳札などの適当な形状に成形し、それを動物に装着し局所的に投与する方法； などを挙げることができる。

[0176] 外部寄生虫は、宿主動物、特に温血動物の中および上に寄生する。詳しくは、宿主動物の背、脇下、下腹部、内股部などに寄生して動物から血液やフケなどの栄養源を得て生息する。外部寄生虫としては、ダニ類、シラミ類、ノミ類、カ、サシバエ、ニクバエなどを挙げることができる。本発明の外部寄生虫防除剤によって防除可能な外部寄生虫の具体例を以下に示す。

[0177] （１）ダニ類（Acar i）

ワクモ科（Dermanyssidae）のダニ、オオサシダニ科（Macronyssidae）のダニ、トゲダニ科（Laelapidae）のダニ、ヘギダニ科（Varroidae）のダニ、ヒメダニ科（Argasidae）のダニ、マダニ科（Ixodidae）のダニ、キュウセンヒゼンダニ科（Psoroptidae）のダニ、ヒゼンダニ科（Sarcoptidae）のダニ、トリヒゼンダニ科（Knemidokoptidae）のダニ、ニキビダニ科（Demodixidae）のダニ、ツツガムシ科（Trombiculidae）のダニ、クワガタナカセ類等の昆虫寄生性のダニ。

（２）シラミ目（Phthiraptera）

ケモノジラミ科（Haematopinidae）のシラミ、ケモノホソジラミ科（Linognathidae）のシラミ、タンカクハジラミ科（Menoponidae）のハジラミ、チョウカクハジラミ科（Philopteridae）のハジラミ、ケモノハジラミ科（Trichodectidae）のハジラミ。

（３）ノミ目（Siphonaptera）

ヒトノミ科 (Pulicidae) のノミ、例えば、イヌノミ属種 (Ctenocephalides spp.) の、イヌノミ (Ctenocephalides canis)、ネコノミ (Ctenocephalides felis) ; スナノミ科 (Tungidae) のノミ、ナガノミ科 (Ceratophyllidae) のノミ、ホソノミ科 (Leptopsyllidae) のノミ。

(4) カメムシ目 (Hemiptera) 。

(5) ハエ目 (Diptera) の害虫

カ科 (Culicidae) のカ、ブユ科 (Simuliidae) のブユ、ヌカカ科 (Ceratopogonidae) のヌカカ、アブ科 (Tabanidae) のアブ、イエバエ科 (Muscidae) のハエ、ツエツエバエ科 (Glossinidae) のシェシェバエ、ニクバエ科のニクバエ、シラミバエ科 (Hippoboscidae) のハエ、クロバエ科 (Calliphoridae) のハエ、ヒツジバエ科 (Oestridae) のハエ。

[0178] 〔内部寄生虫防除若しくは駆除剤〕

本発明の内部寄生虫防除若しくは駆除剤は、本発明化合物から選ばれる少なくともひとつを有効成分として含有するものである。本発明の内部寄生虫防除若しくは駆除剤に含まれる本発明化合物の量は内部寄生虫の防除効果を示す限りにおいて特に制限されない。

[0179] 本発明の内部寄生虫防除若しくは駆除剤の対象となる寄生虫は、宿主動物、特に温血動物や魚類の中に寄生する (内部寄生虫)。本発明の内部寄生虫防除若しくは駆除剤が有効な宿主動物としては、ヒト、家畜哺乳動物 (例えば、ウシ、ウマ、ブタ、ヒツジ、ヤギなど)、実験動物 (例えば、マウス、ラット、スナネズミなど)、愛玩動物 (例えば、ハムスター、モルモット、イヌ、ネコ、ウマ、リス、ウサギ、フェレットなど)、野生および動物園の哺乳動物 (サル、キツネ、シカ、バッファローなど)、家禽 (シチメンチョウ、アヒル、ニワトリ、ウズラ、ガチョウなど)、愛玩鳥 (ハト、オウム、九官鳥、文鳥、インコ、ジュウシマツ、カナリアなど) などの温血動物 ; または、サケ、マス、ニシキゴイなどの魚類を挙げることができる。寄生虫を防除および駆除することで、寄生虫が媒介する寄生虫疾患を予防または治療することができる。

[0180] 防除または駆除対象の寄生虫としては、以下のものを挙げることができる。

(1) 腎虫目 (Dioctophymatida) の線虫類

(a) 腎虫科 (Dioctophymatidae) の腎虫、例えば、ディオクトフィーマ属種 (Dioctophyma spp.) の、腎虫 (Dioctophyma renale) ;

(b) ソブリフィメ科 (Soboliphymatidae) の腎虫、例えば、ソブリフィメ属種 (Soboliphyme spp.) の、ソブリフィメ・アベイ (Soboliphyme abei)、ソブリフィメ・ブツリニ (Soboliphyme baturini)。

[0181] (2) 毛頭虫目 (Trichocephalida) の線虫類

(a) 旋毛虫科 (Trichinellidae) の旋毛虫、例えば、旋毛虫属種 (Trichinella spp.) の、旋毛虫 (Trichinella spiralis) ;

(b) 鞭虫科 (Trichuridae) の鞭虫、例えば、キャピラリア属種 (Capillaria spp.) の、有環毛細線虫 (Capillaria annulata)、捻転毛細線虫 (Capillaria contorta)、肝毛細線虫 (Capillaria hepatica)、穿通毛細線虫 (Capillaria perforans)、キャピラリア・プリカ (Capillaria plica)、豚毛細線虫 (Capillaria suis) ; トリキュリス属種 (Trichuris spp.) の、犬鞭虫 (Trichuris vulpis)、牛鞭虫 (Trichuris discolor)、羊鞭虫 (Trichuris ovis)、トリキュリス・スクリジャビニー (Trichuris skrjabini)、豚鞭虫 (Trichuris suis)。

[0182] (3) 桿線虫目 (Rhabditida) の線虫類

糞線虫科 (Strongyloididae) の糞線虫、例えば、糞線虫属種 (Strongyloides spp.) の、乳頭糞線虫 (Strongyloides papillosus)、猫糞線虫 (Strongyloides planiceps)、豚糞線虫 (Strongyloides ransomi)、豚糞線虫 (Strongyloides suis)、糞線虫 (Strongyloides stercoralis)、アメリカ猫糞線虫 (Strongyloides tumefaciens)、ネズミ糞線虫 (Strongyloides rattii)。

[0183] (4) 円虫目 (Strongylida) の線虫類

鉤虫科 (Ancylostomatidae) の鉤虫、例えば、鉤虫属種 (Ancylostoma spp)

.) の、ブラジル鉤虫 (*Ancylostoma braziliense*)、犬鉤虫 (*Ancylostoma caninum*)、ズビニ鉤虫 (*Ancylostoma duodenale*)、ネコ鉤虫 (*Ancylostoma tubaeforme*)；ウンシナリア属種 (*Uncinaria stenocephala*) の、狭頭鉤虫 (*Uncinaria stenocephala*)；ブノストマム属種 (*Bunostomum* spp.) の、牛鉤虫 (*Bunostomum phlebotomum*)、羊鉤虫 (*Bunostomum trigonocephalum*)。

[0184] (5) 円虫目 (Strongylida) の線虫類

(a) 住血線虫科 (Angiostrongylidae) の線虫、例えば、ネコ肺虫属種 (*Aelurostrongylus* spp.) の、猫肺虫 (*Aelurostrongylus abstrusus*)；住血線虫属種 (*Angiostrongylus* spp.) の、住血線虫 (*Angiostrongylus vasorum*)、広東住血線虫 (*Angiostrongylus cantonesis*)；

(b) クレノゾーマ科 (Crenosomatidae) の線虫、例えば、クレノゾーマ属種 (*Crenosoma* spp.) の、肺毛細線虫 (*Crenosoma aerophila*)、キツネ肺虫 (*Crenosoma vulpis*)；

(c) フィラロイデス科 (Filaroididae) の線虫、例えば、フィラロイデス属種 (*Filaroides* spp.) の、犬肺虫 (*Filaroides hirthi*)、フィラロイデス・オスレリ (*Filaroides osleri*)；

(d) 肺虫科 (Metastrongylidae) の肺虫、例えば、豚肺虫属種 (*Metastrongylus* spp.) の、豚肺虫 (*Metastrongylus apri*)、メタストロンギルス・アシムメトリクス (*Metastrongylus asymmetricus*)、メタストロンギルス・プデンドテクタス (*Metastrongylus pudendotectus*)、メタストロンギルス・サルミィ (*Metastrongylus salmi*)；

(e) 開嘴虫科 (Syngamidae) の開嘴虫、例えば、シアトストーマ属種 (*Cyathostoma* spp.) の、水鳥肺虫 (*Cyathostoma bronchialis*)；シンガムス属種 (*Syngamus* spp.) の、スクリジャビン開嘴虫 (*Syngamus skrjabinomorpha*)、鶏開嘴虫 (*Syngamus trachea*)。

[0185] (6) 円虫目 (Strongylida) の線虫類

(a) モリネウス科 (Molineidae) の線虫、例えば、ネマトジルス属種 (*Nematodius* spp.) の、ネマトジルス (*Nematodius* spp.)。

atodirus spp.) の、細頸毛円虫 (*Nematodirus filicollis*)、ネマトジルス・スパティガー (*Nematodirus spathiger*) ;

(b) ディクチオカウルス科 (*Dictyocaulidae*) の線虫、例えば、ディクチオカウルス属種 (*Dictyocaulus* spp.) の、糸状肺虫 (*Dictyocaulus filaria*)、牛肺虫 (*Dictyocaulus viviparus*) ;

(c) 捻転胃虫科 (*Haemonchidae*) の線虫、例えば、ヘモンクス属種 (*Haemonchus* spp.) の、捻転胃虫 (*Haemonchus contortus*) ; メキストシリウス属種 (*Mecistocirrus* spp.) の、牛捻転胃虫 (*Mecistocirrus digitatus*) ;

(d) 捻転胃虫科 (*Haemonchidae*) の線虫、例えば、胃虫属種 (*Ostertagia* spp.) の、オステルターグ胃虫 (*Ostertagia ostertagi*) ;

(e) ヘリグモネラ科 (*Heligmonellidae*) の線虫、例えば、ニッポストロンギルス属種 (*Nippostrongylus* spp.) の、ネズミ円虫 (*Nippostrongylus braziliensis*) ;

(f) 毛様線虫科 (*Trichostrongylidae*) の線虫、例えば、毛様線虫属種 (*Trichostrongylus* spp.) の、皺胃毛様線虫 (*Trichostrongylus axei*)、蛇状毛様線虫 (*Trichostrongylus colubriformis*)、毛様線虫科 (*Trichostrongylus tenuis*) ; ヒオストロンギルス属種 (*Hyoststrongylus* spp.) の、紅色毛様線虫 (*Hyoststrongylus rubidus*) ; オベリスコイデス属種 (*Obeliscoides* spp.) の、オベリスコイデス・クニクリ (*Obeliscoides cuniculi*) 。

[0186] (7) 円虫目 (*Strongylida*) の線虫類

(a) シャベルティア科 (*Chabertiidae*) の線虫、例えば、シャベルティア属種 (*Chabertia* spp.) の、羊縮小線虫 (*Chabertia ovina*) ; 腸結節虫属種 (*Oesophagostomum* spp.) の、腸結節虫 (豚) (*Oesophagostomum brevicaudatum*)、コロンビア腸結節虫 (*Oesophagostomum columbianum*)、豚腸結節虫 (*Oesophagostomum dentatum*)、腸結節虫 (豚) (*Oesophagostomum georgianum*)、腸結節虫 (*Oesophagostomum maplestonei*)、腸結節虫 (豚) (*Oesophagostomum quadrispinulatum*)、牛腸結節虫 (*Oesophagostomum radiatum*)、山羊腸結節虫 (*Oesophagostomum venulosum*)、腸結節虫 (イノシシ) (*Oe*

sophagostomum watanabei) ;

(b) 豚腎虫科 (Stephanuridae) の線虫、例えば、ステファヌラス属種 (Stephanurus spp.) の、豚腎虫 (Stephanurus dentatus) ;

(c) 円虫科 (Strongylidae) の線虫、例えば、円虫属種 (Strongylus spp.) の、ロバ円虫 (Strongylus asini) 、無歯円虫 (Strongylus edentatus) 、馬円虫 (Strongylus equinus) 、普通円虫 (Strongylus vulgaris) 。

[0187] (8) 蟯虫目 (Oxyurida) の線虫類

蟯虫科 (Oxyuridae) の線虫、例えば、エンテロビウス属種 (Enterobius spp.) の、チンパンジー蟯虫 (Enterobius anthropopithecii) 、蟯虫 (Enterobius vermicularis) ; オキシルス属 (Oxyuris spp.) の、馬蟯虫 (Oxyuris equi) ; パサルルス属種 (Passalurus spp.) の、ウサギ蟯虫 (Passalurus ambiguus) 。

[0188] (9) 回虫目 (Ascaridida) の線虫類

(a) ニワトリ回虫科 (Ascaridiidae) の線虫、例えば、ニワトリ回虫属種 (Ascaridiaspp.) の、ニワトリ回虫 (Ascaridia galli) ;

(b) 盲腸虫科 (Heterakidae) の線虫、例えば、ヘテラキス属種 (Heterakis spp.) の、ヘテラキス・ベラムポリア (Heterakis beramporia) 、ヘテラキス・ブレビスピクルム (Heterakis brevispiculum) 、鶏盲腸虫 (Heterakis gallinarum) 、ヘテラキス・プシーラ (Heterakis pusilla) 、ヘテラキス・プトオーストラリス (Heterakis putaustralis) ;

(c) アニサキス科 (Anisakidae) の線虫、例えば、アニサキス属種 (Anisakis spp.) の、アニサキス線虫 (Anisakis simplex) ;

(d) 回虫科 (Ascarididae) の線虫、例えば、回虫属種 (Ascaris spp.) の、ヒト回虫 (Ascaris lumbricoides) 、豚回虫 (Ascaris suum) ; パラスカリア属種 (Parascaris spp.) の、馬回虫 (Parascaris equorum) ; (e) トキソカーラ科 (Toxocaridae) の線虫、例えば、トキソカーラ属種 (Toxocara spp.) の、犬回虫 (Toxocara canis) 、犬小回虫 (Toxocara leonina) 、豚回虫 (Toxocara suum) 、牛回虫 (Toxocara vitulorum) 、猫回虫 (Toxocara

cati)。

[0189] (10) 旋尾線虫目 (Spirurida) の線虫類

(a) オンコセルカ科 (Onchocercidae) の線虫、例えば、ブルギア属種 (*Brugia* spp.) の、マレー糸状虫 (*Brugia malayi*)、ブルギア・パハンギ (*Brugia pahangi*)、ブルギア・パティ (*Brugia patei*)；ディペタロネーマ属種 (*Dipetalonema* spp.) の、ディペタロネーマ・リコンディトゥム (*Dipetalonema reconditum*)；イヌ糸状虫属種 (*Dirofilaria* spp.) の、イヌ糸状虫 (*Dirofilaria immitis*)；フィラリア属種 (*Filaria* spp.) の、フィラリア・オクリ (*Filaria oculi*)；オンコセルカ属種 (*Onchocerca* spp.) の、頸部糸状虫 (*Onchocerca cervicalis*)、ギブソン糸状虫 (*Onchocerca gibsoni*)、咽頭糸状虫 (*Onchocerca gutturosa*)；

(b) セタリア科 (Setariidae) の線虫、例えば、セタリア属種 (*Setaria* spp.) の、指状糸状虫 (*Setaria digitata*)、馬糸条虫 (*Setaria equina*)、唇乳頭糸状虫 (*Setarialabiatopapillosa*)、マーシャル糸状虫 (*Setaria marshalli*)；ブケレリア属種 (*Wuchereria* spp.) の、バンクcroft糸状虫 (*Wuchereria bancrofti*)；

(c) 糸状虫科 (Filariidae) の線虫、例えば、パラフィラリア属種 (*Parafilaria* spp.) の、多乳頭糸状虫 (*Parafilaria multipapillosa*)；ステファノフィラリア属種 (*Stephanofilaria* spp.) の、ステファノフィラリア・アッサムエンシス (*Stephanofilaria assamensis*)、ステファノフィラリア・デドエシー (*Stephanofilaria dedoesi*)、ステファノフィラリア・カエリー (*Stephanofilaria kaeli*)、沖縄糸状虫 (*Stephanofilaria okinawaensis*)、ステファノフィラリア・スティレシー (*Stephanofilaria stilesi*)。

[0190] (11) 旋尾線虫目 (Spirurida) の線虫類

(a) 顎口虫科 (Gnathostomatidae) の線虫、例えば、顎口虫属種 (*Gnathostoma* spp.) の、顎口虫 (*Gnathostoma doloresi*)、有棘顎口虫 (*Gnathostoma spinigerum*)；

(b) ハブロンネーマ科 (Habronematidae) の線虫、例えば、ハブロンネーマ属

種 (*Habronema* spp.) の、小口胃虫 (*Habronema majus*)、小口胃虫 (*Habronema microstoma*)、蠅馬胃虫 (*Habronema muscae*) ; ドラスキア属種 (*Draschia* spp.) の、大口馬胃虫 (*Draschia megastoma*) ;

(c) フィザロプテラ科 (*Physalopteridae*) の線虫、例えば、フィサロプテラ属種 (*Physaloptera* spp.) の、犬胃虫 (*Physaloptera canis*)、キツネ胃虫 (*Physaloptera cesticiolata*)、フィサロプテラ・エルドシオーナ (*Physaloptera erdocyona*)、フィサロプテラ・フェリディス (*Physaloptera felidis*)、エジプト猫胃虫 (*Physaloptera gemina*)、フィサロプテラ・パピロラディラータ (*Physaloptera papilloradiata*)、猫胃虫 (*Physaloptera praeputialis*)、フィサロプテラ・シュードプラエルティアリス (*Physaloptera pseudopraerutialis*)、ラーラ胃虫 (*Physaloptera rara*)、フィサロプテラ・シビリカ (*Physaloptera sibirica*)、フィサロプテラ・ブルピニウス (*Physaloptera vulpineus*) ;

(d) ゴンギロネマ科 (*Gongylonematidae*) の線虫、例えば、ゴンギロネマ属種 (*Gongylonema* spp.) の、美麗食道虫 (*Gongylonema pulchrum*) ;

(e) スピロセルカ科 (*Spirocercidae*) の線虫、例えば、アスカロプス属種 (*Ascarops* spp.) の、類円豚胃虫 (*Ascarops strongylina*) ;

(f) テラジア科 (*Thelaziidae*) の線虫、例えば、テラジア属種 (*Thelazia* spp.) の、東洋眼虫 (*Thelazia callipaeda*)、テラジア・グローサ (*Thelazia gulosa*)、涙眼虫 (*Thelazia lacrymalis*)、ロデシア眼虫 (*Thelazia rhodesi*)、スクリヤービン眼虫 (*Thelazia skrjabini*) 。

[0191] [その他の有害生物についての防除剤]

本発明化合物は、その他にも、毒針や毒液を持ち、人獣に被害を加える害虫、各種の病原体・病原菌を媒介する害虫、人に不快感を与える害虫（有毒害虫・衛生害虫・不快害虫など）の防除効果に優れている。

[0192] 以下に、その具体例を示す。

(1) ハチ目 (*Hymenoptera*) の害虫

ミフシババチ科 (*Argidae*) のハチ、タマバチ科 (*Cynipidae*) のハチ、マ

ツハバチ科 (Diprionidae) のハチ、アリ科 (Formicidae) のアリ、アリバチ科 (Mutillidae) のハチ、スズメバチ科 (Vespidae) のハチ。

[0193] (2) その他の害虫

ゴキブリ類 (Blattodea)、シロアリ類 (termite)、クモ類 (Araneae)、ムカデ類 (centipede)、ヤスデ類 (millipede)、甲殻類 (crustacea)、南京虫 (Cimex lectularius)。

[0194] [製剤処方]

本発明の有害生物防除剤、殺虫若しくは殺ダニ剤、外部寄生虫防除剤、または内部寄生虫防除若しくは駆除剤の製剤処方を若干示すが、添加物および添加割合は、これら実施例に限定されるべきものではなく、広範囲に変化させることが可能である。製剤処方中の部は重量部を示し、%は重量%を示す。

以下に農園芸用および水稻用の製剤処方を示す。

[0195] (製剤 1 : 水和剤)

本発明化合物 40 部、珪藻土 53 部、高級アルコール硫酸エステル 4 部、およびアルキルナフタレンスルホン酸塩 3 部を均一に混合して微細に粉碎して、有効成分 40% の水和剤を得る。

[0196] (製剤 2 : 乳剤)

本発明化合物 30 部、キシレン 33 部、ジメチルホルムアミド 30 部、およびポリオキシエチレンアルキルアリルエーテル 7 部を混合溶解して、有効成分 30% の乳剤を得る。

[0197] (製剤 3 : 粒剤)

本発明化合物 5 部、タルク 40 部、クレー 38 部、ベントナイト 10 部、およびアルキル硫酸ソーダ 7 部を均一に混合して微細に粉碎後、直径 0.5 ~ 1.0 mm の粒状に造粒して有効成分 5% の粒剤を得る。

[0198] (製剤 4 : 粒剤)

本発明化合物 5 部、クレー 73 部、ベントナイト 20 部、ジオクチルスルホサクシネートナトリウム塩 1 部、およびリン酸カリウム 1 部をよく粉碎混

合し、水を加えてよく練り合せた後、造粒乾燥して有効成分5%の粒剤を得る。

[0199] (製剤5：懸濁剤)

本発明化合物10部、ポリオキシエチレンアルキルアリルエーテル4部、ポリカルボン酸ナトリウム塩2部、グリセリン10部、キサンタンガム0.2部、および水73.8部を混合し、粒度が3ミクロン以下になるまで湿式粉碎し、有効成分10%の懸濁剤を得る。

[0200] 以下に外部寄生虫防除剤、または内部寄生虫防除もしくは駆除剤の製剤処方を示す。

(製剤6：顆粒剤)

本発明化合物5部を有機溶媒中で溶解させて溶液を得、該溶液をカオリン94部およびホワイトカーボン1部の上に噴霧し、次いで溶媒を減圧下蒸発させる。この種の顆粒は動物の餌と混合できる。

[0201] (製剤7：注入剤)

本発明化合物0.1～1部とラッカセイ油99～99.9部を均一に混合し、次いで滅菌フィルターによりろ過滅菌する。

[0202] (製剤8：ポアオン剤)

本発明化合物5部、ミリスチン酸エステル10部、およびイソプロパノール85部を均一に混合してポアオン剤を得る。

[0203] (製剤9：スポットオン剤)

本発明化合物10～15部、パルミチン酸エステル10部、およびイソプロパノール75～80部を均一に混合してスポットオン剤を得る。

[0204] (製剤10：スプレー剤)

本発明化合物1部、プロピレングリコール10部、およびイソプロパノール89部を均一に混合してスプレー剤を得る。

[0205] 次に、実施例を示し、本発明をより具体的に説明する。ただし、本発明は以下の実施例によって何ら制限されるものではない。

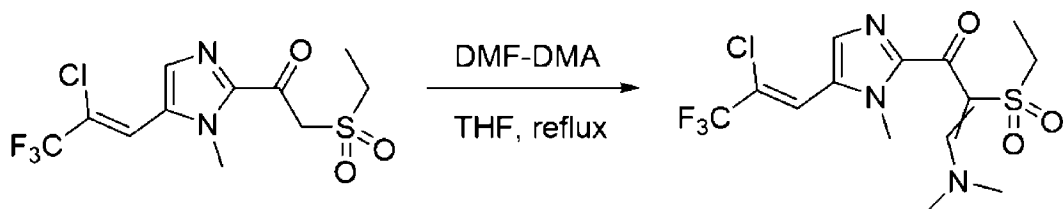
[0206] [実施例1]

以下の工程にて、(Z)-4-(5-(2-クロロ-3,3,3-トリフルオロプロプ-1-エン-1-イル)-1-メチル-1H-イミダゾール-2-イル)-5-(エチルスルホニル)-2,2'-ビピリミジン [(Z)-4-(5-(2-chloro-3,3,3-trifluoroprop-1-en-1-yl)-1-methyl-1H-imidazol-2-yl)-5-(ethylsulfonyl)-2,2'-bipyrimidine] (化合物番号1) を合成した。

[0207] (工程1)

1-(5-((Z)-2-クロロ-3,3,3-トリフルオロプロプ-1-エン-1-イル)-1-メチル-1H-イミダゾール-2-イル)-3-(ジメチルアミノ)-2-(エチルスルホニル)プロプ-2-エン-1-オン [1-(5-((Z)-2-chloro-3,3,3-trifluoroprop-1-en-1-yl)-1-methyl-1H-imidazol-2-yl)-3-(dimethylamino)-2-(ethylsulfonyl)prop-2-en-1-one] の合成

[0208] [化5]



[0209] (Z)-1-(5-(2-クロロ-3,3,3-トリフルオロプロプ-1-エン-1-イル)-1-メチル-1H-イミダゾール-2-イル)-2-(エチルスルホニル)エタン-1-オン (0.38 g) をテトラヒドロフラン (5 ml) へ溶解させ、室温で攪拌した。これにN,N-ジメチルホルムアミドジメチルアセタール (0.38 g) を加え、加熱還流下で4時間攪拌した。得られた液を減圧濃縮し、濃縮物をシリカゲルカラムクロマトグラフィーで精製することによって目的物0.39 g (収率97%) を得た。得られた目的物の¹H-NMRを以下に示す。

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃): δ 7.91 (s, 1H), 7.83 (s, 1H), 7.13 (s, 1H), 3.85 (s, 3H), 3.49 (q, 2H), 3.33 (s, 3H), 2.80 (s, 3H), 1.32 (t, 3H).

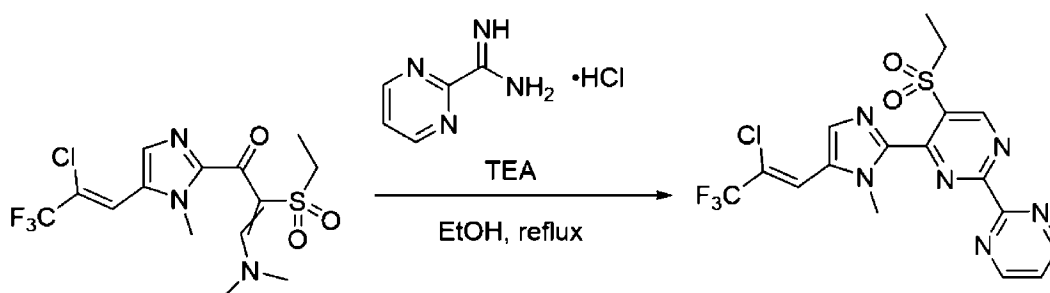
なお、交差二重結合は、非特許文献1に記載のとおり、立体配置が不明 (u

nspecified double bond configuration) 若しくは異種立体配置の混合物(a mixture of configurations)であることを示す。

[0210] (工程2)

(Z)-4-(5-(2-クロロ-3,3,3-トリフルオロプロプ-1-エン-1-イル)-1-メチル-1H-イミダゾール-2-イル)-5-(エチルスルホニル)-2,2'-ビピリミジン [(Z)-4-(5-(2-chloro-3,3,3-trifluoroprop-1-en-1-yl)-1-methyl-1H-imidazol-2-yl)-5-(ethylsulfonyl)-2,2'-bipyrimidine] の合成

[0211] [化6]



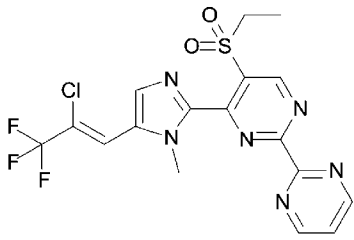
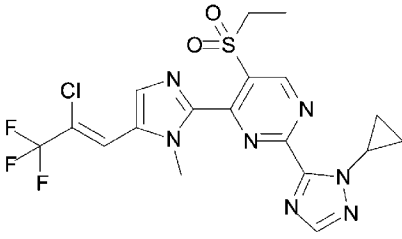
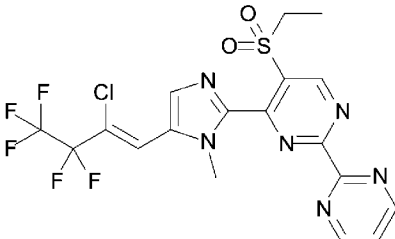
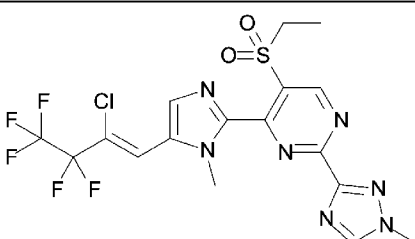
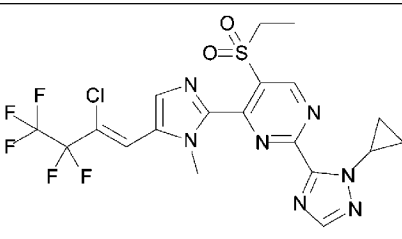
[0212] 1-(5-((Z)-2-クロロ-3,3,3-トリフルオロプロプ-1-エン-1-イル)-1-メチル-1H-イミダゾール-2-イル)-3-(ジメチルアミノ)-2-(エチルスルホニル)プロプ-2-エン-1-オン (0.18 g) をエタノール (7 ml) へ溶解させて、室温で撹拌した。これにトリエチルアミン (0.13 g) と2-アミジノピリミジン塩酸塩 (0.08 g) を加え、加熱還流下で1時間撹拌した。得られた液を濃縮し、濃縮物をシリカゲルカラムクロマトグラフィーで精製することによって目的物0.15 g (収率30%) を得た。得られた目的物の¹H-NMRを以下に示す。

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃): δ 9.64 (s, 1H), 9.08 (d, 2H), 8.10 (s, 1H), 7.54 (t, 1H), 7.19 (s, 1H), 4.09 (q, 2H), 3.94 (s, 3H), 1.44 (t, 3H).

[0213] 実施例1と同様の工程を経て以下の表に示す化合物を合成した。

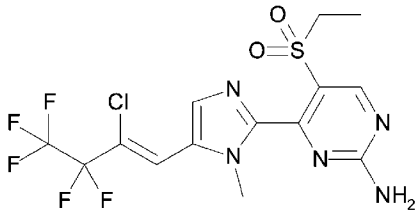
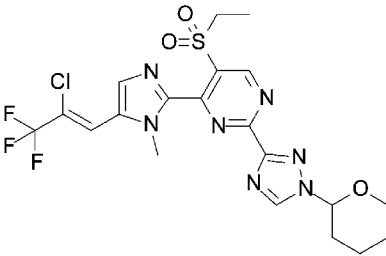
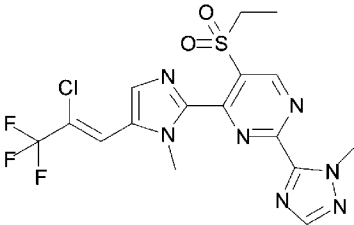
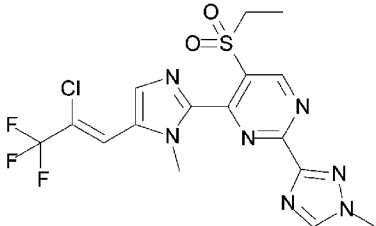
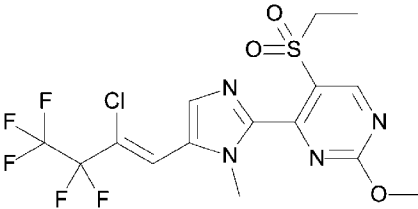
[0214]

[表1]

化合物 番号	構造	物性
1		m. p. 228–230°C
2		m. p. 186–188°C
3		m. p. 134–136°C
4		m. p. 136–138°C
5		m. p. 188–190°C

[0215]

[表2]

化合物 番号	構造	物性
6		m. p. 184–186°C
7		m. p. 162–164°C
8		m. p. 200–202°C
9		m. p. 130–132°C
10		m. p. 127–129°C

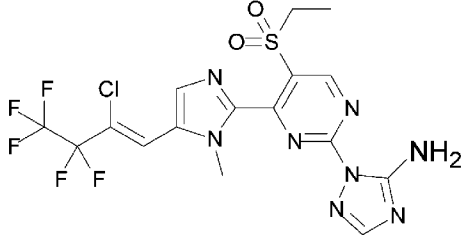
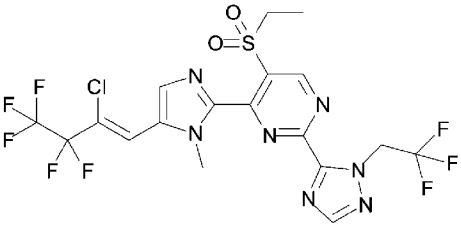
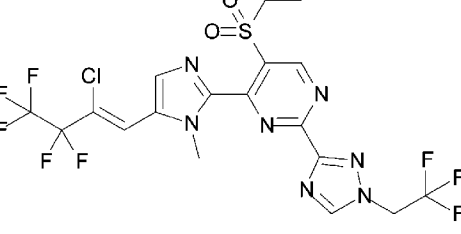
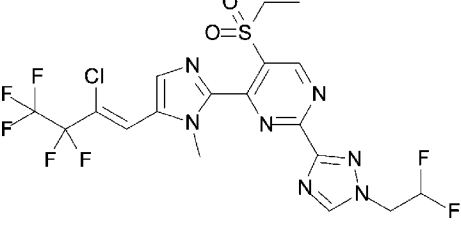
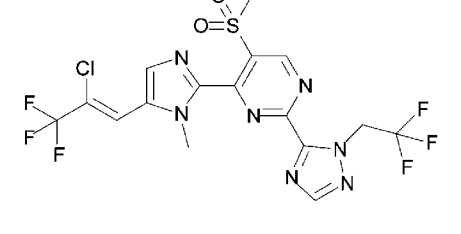
[0216]

[表3]

化合物 番号	構造	物性
11		m. p. 242–244°C
12		m. p. 225–227°C
13		m. p. 255–257°C
14		m. p. 180–182°C
15		m. p. 163–165°C

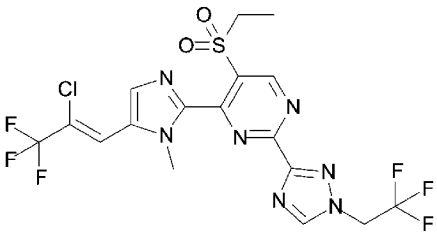
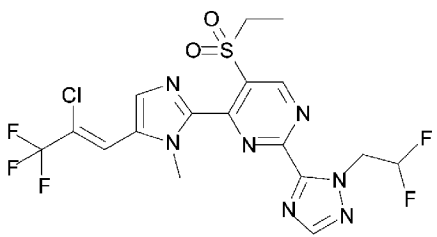
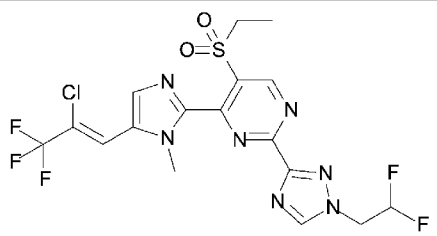
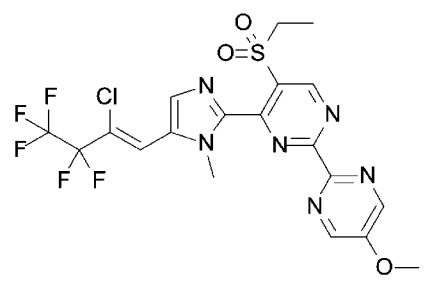
[0217]

[表4]

化合物 番号	構造	物性
16		m. p. 253–256°C
17		m. p. 183–185°C
18		m. p. 119–121°C
19		m. p. 108–111°C
20		m. p. 172–177°C

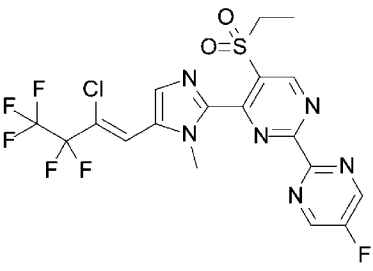
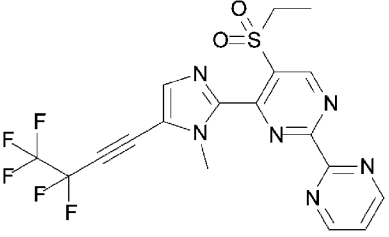
[0218]

[表5]

化合物 番号	構造	物性
21		m. p. 125–131°C
22		m. p. 191–193°C
23		m. p. 115–119°C
24		m. p. 117–119°C

[0219]

[表6]

化合物 番号	構造	物性
25		m. p. 163-165°C
26		m. p. 190-192°C

[0220] [生物試験]

本発明化合物が、有害生物防除剤および外部寄生虫防除剤の有効成分として有用であることを以下の試験例で示す。なお「部」は重量基準である。

[0221] (試験用乳剤の調製)

本発明化合物 5 部、ジメチルホルムアミド 9 3. 6 部、およびポリオキシエチレンアルキルアリールエーテル 1. 4 部を混合溶解し、有効成分 5 重量 % の乳剤 (I) を調製した。

[0222] 殺虫率は、下記の式により計算した。

$$\text{殺虫率 (\%)} = (\text{死亡虫数} / \text{供試虫数}) \times 100$$

[0223] (試験例 1) アワヨトウに対する効力試験

乳剤 (I) を、本発明化合物の濃度が 1 2 5 重量 ppm になるように水で希釈した。トウモロコシ葉片を前記希釈液に 3 0 秒間浸漬した。このトウモロコシ葉片を、シャーレに入れ、アワヨトウ 2 齢幼虫 5 頭を放った。

前記のシャーレを、試験期間中、温度 2 5 °C、湿度 6 0 % の恒温室内に放置した。放虫から 6 日間経過したときに生死判定を行い、殺虫率を算出した。

。試験は2反復で行った。

化合物番号1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25および26の化合物について、アワヨトウに対する効力試験を行った。いずれの化合物も80%以上の殺虫率を示した。

[0224] (試験例2) コナガに対する効力試験

乳剤(1)を、本発明化合物の濃度が125重量ppmになるように水で希釈した。キャベツ葉を前記希釈液中に30秒間浸漬した。このキャベツ葉をシャーレに入れた。これにコナガ2齢幼虫5頭を放した。シャーレを温度25℃、湿度60%の恒温室内に置いた。放虫から3日間経過したときに生死判定を行い、殺虫率を算出した。試験は2反復で行った。

化合物番号1、2、3、4、5、6、8、10、14、16、17、19、20、21、22、24および25の化合物について、コナガに対する効力試験を行った。いずれの化合物も80%以上の殺虫率を示した。

[0225] (試験例3) キスジノミハムシに対する効力試験

乳剤(1)を本発明化合物が125重量ppmになるように水で希釈し、試験用薬液を調製した。3寸鉢に植えたチンゲンサイ苗(第7本葉展開期)に前記試験用薬液を散布した。チンゲンサイ苗を風乾させ、次いでプラスチックカップに入れた。これに、キスジノミハムシ(*Phyllotreta striolata*)成虫10頭を放した。温度25℃、湿度65%の恒温室内で保管し、放虫から7日間経過したときに生死判定を行い、殺虫率を算出した。試験は2反復で行った。

化合物番号1、2、3、4、5、6、8、9、11、14、16、17、18、19および24の化合物について、キスジノミハムシ成虫に対する効力試験を行った。いずれの化合物も80%以上の殺虫率を示した。

[0226] (試験例4) ミナミキイロアザミウマに対する効力試験

キュウリ苗にミナミキイロアザミウマ成虫を8頭接種した。乳剤(1)を、本発明化合物の濃度が125重量ppmになるように水で希釈した。該希

釈液をキュウリ苗に散布し、風乾した。散布から7日間経過したときに寄生幼虫数を数えた。化合物の効力は、下記に示す防除率により評価した。

$$\text{防除率 (\%)} = \{1 - (N_t) / (N_c)\} \times 100$$

N_t : 希釈液散布有りの区域の寄生虫数

N_c : 希釈液散布無しの区域の寄生虫数

化合物番号1、2、3、4、5、9、14、19、21、22および24の化合物について、ミナミキイロアザミウマに対する効力試験を行った。いずれの化合物も80%以上の防除率を示した。

[0227] (試験例5) ネコノミに対する効力試験

本発明化合物をイソプロパノールに溶解させ、濃度20重量ppmの薬液を調製した。この薬液100 μ Lをガラス製バイアル瓶(ϕ 330mm)の底の内面に塗布し、風乾にてイソプロパノールを揮発させて、本発明化合物の薄膜を形成させた。

バイアル瓶にネコノミ (Cat flea, *Ctenocephalides felis*) の成虫 (雌雄混合) 5頭を放した。蓋をして25 $^{\circ}$ Cの恒温室に置いた。放虫してから4日間経過したときにネコノミの生死判定を行い、殺虫率を算出した。試験は2反復で行った。

化合物番号1、2、3、4、5、6、8、9、13、14、15、16、17、18、19および24の化合物について、ネコノミ成虫に対する効力試験を行った。いずれの化合物も80%以上の殺虫率を示した。

[0228] 本発明のヘテロアリールピリミジン化合物の中から無作為に選択したものが、いずれも上記のような効果を奏することから、本発明のヘテロアリールピリミジン化合物は、例示しきれなかった化合物を含め、有害生物防除、特に殺ダニ、殺虫などの効果を有する化合物であることが理解できる。また、外部寄生虫などの人畜に害のある寄生虫にも効果を有する化合物であることが理解できる。

産業上の利用可能性

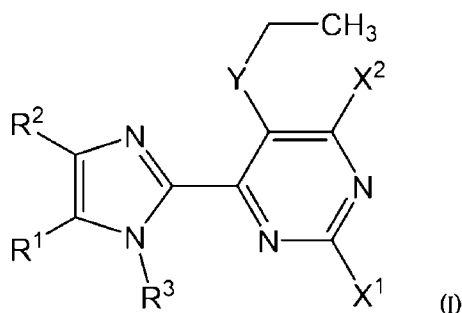
[0229] 本発明のヘテロアリールピリミジン化合物は、農作物や衛生面で問題とな

る有害生物を防除することができる。本発明のヘテロアリールピリミジン化合物は、特に農業害虫およびダニ類をより低濃度で効果的に防除することができる。本発明のヘテロアリールピリミジン化合物は、さらに、人畜を害する外部寄生虫および内部寄生虫を効果的に防除することができる。

請求の範囲

[請求項1] 式 (I) で表される化合物またはその塩。

[化1]



式 (I) 中、

R^1 は、置換若しくは無置換の C 2～6 アルケニル基、または置換若しくは無置換の C 2～6 アルキニル基であり、

R^2 は、水素原子、置換若しくは無置換の C 1～6 アルキル基、またはハロゲノ基であり、

R^3 は、置換若しくは無置換の C 1～6 アルキル基であり、

X^1 および X^2 は、それぞれ独立して、水素原子、置換若しくは無置換の C 1～6 アルキル基、置換若しくは無置換の C 2～6 アルケニル基、置換若しくは無置換の C 2～6 アルキニル基、水酸基、置換若しくは無置換の C 1～6 アルコキシ基、置換若しくは無置換の C 1～6 アルキルカルボニル基、置換若しくは無置換の C 1～6 アルコシカルボニル基、置換若しくは無置換の C 1～6 アルキルチオ基、置換若しくは無置換の C 1～6 アルキルスルフィニル基、置換若しくは無置換の C 1～6 アルキルスルホニル基、置換若しくは無置換の C 3～6 シクロアルキル基、置換若しくは無置換のフェニル基、置換若しくは無置換のナフチル基、置換若しくは無置換の 5～10 員ヘテロシクリル基、置換若しくは無置換のフェノキシ基、置換若しくは無置換のナフトキシ基、置換若しくは無置換の 5～10 員ヘテロシクリルオキシ基、置換若しくは無置換のアミノ基、置換若しくは無置換のアミノ

カルボニル基、ニトロ基、シアノ基、ハロゲノ基または $-C(R^c)$
 $=N-OR^d$ で表される基であり、

R^c は、水素原子または置換もしくは無置換の $C1 \sim 6$ アルキル基
 であり、

R^d は、水素原子、置換もしくは無置換の $C1 \sim 6$ アルキル基、置
 換もしくは無置換の $C2 \sim 6$ アルケニル基、または $C2 \sim 6$ アルキニ
 ル基であり、

Y は、 $-S(=O)_n-$ で表される基、または $-S(=O)(=NR^N)-$
 で表される基であり、

n は、 $=O$ の数を示し且つ $0 \sim 2$ のいずれかの整数であり、

R^N は、水素原子、置換若しくは無置換の $C1 \sim 6$ アルキル基、置
 換若しくは無置換の $C2 \sim 6$ アルケニル基、置換若しくは無置換の C
 $2 \sim 6$ アルキニル基、置換若しくは無置換の $C1 \sim 6$ アルキルカルボ
 ニル基、置換若しくは無置換の $C1 \sim 6$ アルコキシカルボニル基、置
 換若しくは無置換の $C1 \sim 6$ アルキルスルホニル基、置換若しくは無
 置換の $C3 \sim 6$ シクロアルキル基、置換若しくは無置換のフェニル基
 、置換若しくは無置換のナフチル基、置換若しくは無置換の $5 \sim 10$
 員ヘテロアリール基、置換若しくは無置換のアミノ基、置換若しくは
 無置換のアミノカルボニル基、ニトロ基、またはシアノ基である。

[請求項2] 前記式 (1) 中、 X^1 が、置換若しくは無置換の $C1 \sim 6$ アルコキ
 シ基、置換若しくは無置換の $5 \sim 6$ 員ヘテロアリール基、または、置
 換若しくは無置換のアミノ基である請求項1に記載の式 (1) で表さ
 れる化合物またはその塩。

[請求項3] 前記式 (1) 中、 X^1 が、置換若しくは無置換の $C1 \sim 6$ アルコキ
 シ基、置換若しくは無置換のピリミジニル基、置換若しくは無置換の
 トリアゾリル基、または、置換若しくは無置換のアミノ基である請求
 項2に記載の式 (1) で表される化合物またはその塩。

[請求項4] 前記式 (1) 中、 Y は $-S(=O)_2-$ で表される基である請求項

1 に記載の式 (I) で表される化合物またはその塩。

[請求項5] 前記式 (I) 中、 R^1 は、C 2 ～ 6 ハロアルケニル基または C 2 ～ 6 ハロアルキニル基である請求項 1 に記載の式 (I) で表される化合物またはその塩。

[請求項6] 請求項 1 に記載の式 (I) で表される化合物およびその塩からなる群から選ばれる少なくとも 1 つを有効成分として含有する有害生物防除剤。

[請求項7] 請求項 1 に記載の式 (I) で表される化合物およびその塩からなる群から選ばれる少なくとも 1 つを有効成分として含有する殺虫または殺ダニ剤。

[請求項8] 請求項 1 に記載の式 (I) で表される化合物およびその塩からなる群から選ばれる少なくとも 1 つを有効成分として含有する外部寄生虫防除剤。

[請求項9] 請求項 1 に記載の式 (I) で表される化合物およびその塩からなる群から選ばれる少なくとも 1 つを有効成分として含有する内部寄生虫防除若しくは駆除剤。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/048259

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C07D 403/14(2006.01)i; **A01N 43/50**(2006.01)i; **A01N 43/54**(2006.01)i; **A01N 43/653**(2006.01)i; **A01P 7/00**(2006.01)i; **A01P 7/02**(2006.01)i; **A61K 31/506**(2006.01)i; **A61P 33/10**(2006.01)i; **A61P 33/14**(2006.01)i; **C07D 403/04**(2006.01)i
 FI: C07D403/14 CSP; A61P33/14; A61P33/10; A61K31/506; A01N43/50 L; A01N43/653 H; A01P7/02; A01P7/00; C07D403/04; A01N43/54 B

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)

C07D403/14; A01N43/50; A01N43/54; A01N43/653; A01P7/00; A01P7/02; A61K31/506; A61P33/10; A61P33/14; C07D403/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CAPLUS/REGISTRY/MARPAT (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2018/052035 A1 (NIPPON SODA CO., LTD.) 22 March 2018 (2018-03-22) claims, examples	1-9
A	WO 2020/071304 A1 (NIPPON SODA CO., LTD.) 09 April 2020 (2020-04-09) claims, examples	1-9
A	WO 2021/200488 A1 (NIPPON SODA CO., LTD.) 07 October 2021 (2021-10-07) claims, examples	1-9
A	WO 2020/050212 A1 (NIPPON SODA CO., LTD.) 12 March 2020 (2020-03-12) claims, examples	1-9
A	WO 2017/104741 A1 (NIPPON SODA CO., LTD.) 22 June 2017 (2017-06-22) claims, examples	1-9
A	WO 2005/019207 A1 (NIPPON SODA CO., LTD.) 03 March 2005 (2005-03-03) claims, examples	1-9



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

13 March 2023

Date of mailing of the international search report

20 March 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/048259

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2017-512817 A (BAYER CROPSCIENCE AG) 25 May 2017 (2017-05-25) claims, examples	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/048259

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
WO	2018/052035	A1	22 March 2018	BR	112019004625	A2
				US	2019/0185459	A1
				claims, examples		
				CN	109689630	A
				EP	3514146	A1
				ES	2913985	T3
				JP	2021-121589	A
				KR	10-2019-0052671	A
				TW	201813962	A
				US	2022/0033384	A1
WO	2020/071304	A1	09 April 2020	AU	2019355455	A1
				US	2021/0380556	A1
				claims, examples		
				BR	112021003772	A2
				CA	3114319	A1
				CN	112771034	A
				EP	3862352	A1
				KR	10-2021-0069637	A
				TW	202028191	A
				TW	202132277	A
WO	2021/200488	A1	07 October 2021	BR	112022018625	A2
				EP	4129066	A1
				claims, examples		
				CA	3176433	A1
				CN	115379759	A
				KR	20220164483	A
				TW	202203765	A
WO	2020/050212	A1	12 March 2020	EP	3848362	A1
				US	2021/0269415	A1
				claims, examples		
				KR	10-2021-0055681	A
WO	2017/104741	A1	22 June 2017	BR	112018011691	A2
				US	2018/0362470	A1
				claims, examples		
				BR	122019027125	B1
				CN	108430976	A
				CN	115181067	A
				DK	3395801	T3
				EP	3395801	A1
				EP	3872068	A1
				EP	4029856	A1
				ES	2870038	T3
				HR	P20210940	T1
				HU	E054503	T2
				JP	2021-20923	A
				JP	2022-62081	A
				KR	10-2018-0095813	A
				KR	10-2021-0094161	A
				PL	3395801	T3
				PT	3395801	T
				RS	61912	B1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/048259

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
				SI	3395801	T1	
				TW	201726628	A	
				TW	202024034	A	
				TW	202035372	A	
				US	2022/0017472	A1	
WO	2005/019207	A1	03 March 2005	US	2005/0038041	A1	
				US	6818631	B1	
JP	2017-512817	A	25 May 2017	AR	101816	A1	
				US	2017/0137413	A1	
				claims, examples			
				CN	106459000	A	
				EP	3126353	A1	
				ES	2703950	T3	
				TW	201623246	A	
				UY	36063	A	
				WO	2015/150442	A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C07D 403/14(2006.01)i; A01N 43/50(2006.01)i; A01N 43/54(2006.01)i; A01N 43/653(2006.01)i; A01P 7/00(2006.01)i; A01P 7/02(2006.01)i; A61K 31/506(2006.01)i; A61P 33/10(2006.01)i; A61P 33/14(2006.01)i; C07D 403/04(2006.01)i FI: C07D403/14 CSP; A61P33/14; A61P33/10; A61K31/506; A01N43/50 L; A01N43/653 H; A01P7/02; A01P7/00; C07D403/04; A01N43/54 B																							
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） C07D403/14; A01N43/50; A01N43/54; A01N43/653; A01P7/00; A01P7/02; A61K31/506; A61P33/10; A61P33/14; C07D403/04 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table> 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語） CAplus/REGISTRY/MARPAT (STN)			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年													
日本国実用新案公報	1922 - 1996年																						
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年																						
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年																						
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年																						
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>WO 2018/052035 A1（日本曹達株式会社）22.03.2018（2018 - 03 - 22） 請求の範囲，実施例</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2020/071304 A1（日本曹達株式会社）09.04.2020（2020 - 04 - 09） 請求の範囲，実施例</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2021/200488 A1（日本曹達株式会社）07.10.2021（2021 - 10 - 07） 請求の範囲，実施例</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2020/050212 A1（日本曹達株式会社）12.03.2020（2020 - 03 - 12） 請求の範囲，実施例</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2017/104741 A1（日本曹達株式会社）22.06.2017（2017 - 06 - 22） 請求の範囲，実施例</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2005/019207 A1 (NIPPON SODA CO. LTD.) 03.03.2005（2005 - 03 - 03） claims, examples</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table> ☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。 * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献			引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	A	WO 2018/052035 A1（日本曹達株式会社）22.03.2018（2018 - 03 - 22） 請求の範囲，実施例	1-9	A	WO 2020/071304 A1（日本曹達株式会社）09.04.2020（2020 - 04 - 09） 請求の範囲，実施例	1-9	A	WO 2021/200488 A1（日本曹達株式会社）07.10.2021（2021 - 10 - 07） 請求の範囲，実施例	1-9	A	WO 2020/050212 A1（日本曹達株式会社）12.03.2020（2020 - 03 - 12） 請求の範囲，実施例	1-9	A	WO 2017/104741 A1（日本曹達株式会社）22.06.2017（2017 - 06 - 22） 請求の範囲，実施例	1-9	A	WO 2005/019207 A1 (NIPPON SODA CO. LTD.) 03.03.2005（2005 - 03 - 03） claims, examples	1-9
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号																					
A	WO 2018/052035 A1（日本曹達株式会社）22.03.2018（2018 - 03 - 22） 請求の範囲，実施例	1-9																					
A	WO 2020/071304 A1（日本曹達株式会社）09.04.2020（2020 - 04 - 09） 請求の範囲，実施例	1-9																					
A	WO 2021/200488 A1（日本曹達株式会社）07.10.2021（2021 - 10 - 07） 請求の範囲，実施例	1-9																					
A	WO 2020/050212 A1（日本曹達株式会社）12.03.2020（2020 - 03 - 12） 請求の範囲，実施例	1-9																					
A	WO 2017/104741 A1（日本曹達株式会社）22.06.2017（2017 - 06 - 22） 請求の範囲，実施例	1-9																					
A	WO 2005/019207 A1 (NIPPON SODA CO. LTD.) 03.03.2005（2005 - 03 - 03） claims, examples	1-9																					
国際調査を完了した日 13.03.2023		国際調査報告の発送日 20.03.2023																					
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 小久保 敦規 4P 4512 電話番号 03-3581-1101 内線 3480																					

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2017-512817 A (バイエル・クロップサイエンス・アクチェンゲゼルシャフト) 25.05.2017 (2017 - 05 - 25) 請求の範囲, 実施例	1-9

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/048259

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2018/052035	A1	22.03.2018	BR	112019004625	A2	
				US	2019/0185459	A1	
				claims, examples			
				CN	109689630	A	
				EP	3514146	A1	
				ES	2913985	T3	
				JP	2021-121589	A	
				KR	10-2019-0052671	A	
				TW	201813962	A	
				US	2022/0033384	A1	
WO	2020/071304	A1	09.04.2020	AU	2019355455	A1	
				US	2021/0380556	A1	
				claims, examples			
				BR	112021003772	A2	
				CA	3114319	A1	
				CN	112771034	A	
				EP	3862352	A1	
				KR	10-2021-0069637	A	
				TW	202028191	A	
				TW	202132277	A	
WO	2021/200488	A1	07.10.2021	BR	112022018625	A2	
				EP	4129066	A1	
				claims, examples			
				CA	3176433	A1	
				CN	115379759	A	
				KR	20220164483	A	
				TW	202203765	A	
WO	2020/050212	A1	12.03.2020	EP	3848362	A1	
				US	2021/0269415	A1	
				claims, examples			
				KR	10-2021-0055681	A	
WO	2017/104741	A1	22.06.2017	BR	112018011691	A2	
				US	2018/0362470	A1	
				claims, examples			
				BR	122019027125	B1	
				CN	108430976	A	
				CN	115181067	A	
				DK	3395801	T3	
				EP	3395801	A1	
				EP	3872068	A1	
				EP	4029856	A1	
				ES	2870038	T3	
				HR	P20210940	T1	
				HU	E054503	T2	
				JP	2021-20923	A	
				JP	2022-62081	A	
				KR	10-2018-0095813	A	
				KR	10-2021-0094161	A	
				PL	3395801	T3	
				PT	3395801	T	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/048259

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
				RS	61912	B1	
				SI	3395801	T1	
				TW	201726628	A	
				TW	202024034	A	
				TW	202035372	A	
				US	2022/0017472	A1	
WO	2005/019207	A1	03.03.2005	US	2005/0038041	A1	
				US	6818631	B1	
JP	2017-512817	A	25.05.2017	AR	101816	A1	
				US	2017/0137413	A1	
				claims, examples			
				CN	106459000	A	
				EP	3126353	A1	
				ES	2703950	T3	
				TW	201623246	A	
				UY	36063	A	
				WO	2015/150442	A1	