

(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
2020年9月3日(03.09.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/175491 A1

(51) 国際特許分類:

A61P 33/10 (2006.01) A01P 7/04 (2006.01)
A61P 33/14 (2006.01) A01N 43/76 (2006.01)
C07D 413/04 (2006.01) A61K 31/4439 (2006.01)
A01P 7/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/007530

(22) 国際出願日: 2020年2月25日(25.02.2020)

(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 2019-033373 2019年2月26日(26.02.2019) 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2丁目2番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 北山 卓 (KITAYAMA, Takashi); 〒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). 阪西 慶太(SAKANISHI, Keita); 〒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). 平田 晃一(HIRATA, Koichi); 〒2500280 神奈川県小田

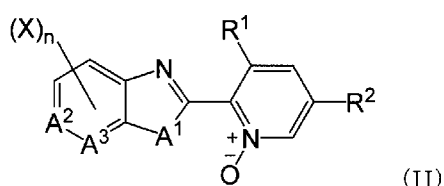
原市高田345 日本曹達株式会社 小田原研究所内 Kanagawa (JP). 松井 麻記(MATSUI, Maki); 〒2500280 神奈川県小田原市高田345 日本曹達株式会社 小田原研究所内 Kanagawa (JP). 青山 光(AOYAMA, Hikaru); 〒2500280 神奈川県小田原市高田345 日本曹達株式会社 小田原研究所内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 廣田 雅紀 (HIROTA, Masanori); 〒1070052 東京都港区赤坂二丁目2番19号 アドレスビル6階 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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: PYRIDINE N-OXIDE COMPOUND AND PEST CONTROL AGENT

(54) 発明の名称: ピリジン N-オキサイド化合物および有害生物防除剤



(57) Abstract: [Problem] To provide a pyridine N-oxide compound: that is superior in terms of pest control activities, particularly insecticidal activity and/or acaricidal activity among such activities; that is superior in terms of safety; and that can be industrially synthesized in an advantageous manner. [Solution] The present invention provides a pyridine N-oxide compound that is a compound represented by formula (II), a stereoisomer, a tautomer, a hydrated object, or a salt thereof. In formula (II), R¹ is an alkylsulfonyl group that has a substitution or does not have a substitution and that has 1-6 carbon atoms. R² is a hydrogen atom, an alkyl group that has a substitution or does not have a substitution and that has 1-6 carbon atoms, or the like. A¹ is an oxygen atom, a sulfur atom, or the like. Each of A² and A³ independently indicates a carbon atom or a nitrogen atom. X is an alkyl group that has a substitution or does not have a substitution and that has 1-6 carbon atoms, an alkoxy group that has a substitution or does not have a substitution and that has 1-6 carbon atoms, or the like. n is an integer of 0-2.

(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, 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, 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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 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ピリジン N-オキサイド化合物を提供することである。本発明のピリジン N-オキサイド化合物は、式(II)で表される化合物、立体異性体、互変異性体、水和物体またはそれらの塩である。式(II)中、 R^1 は、置換若しくは無置換のC 1～6アルキルスルホニル基である。 R^2 は、水素原子、置換若しくは無置換のC 1～6アルキル基等である。 A^1 は、酸素原子、硫黄原子等である。 A^2 および A^3 は、それぞれ独立して、炭素原子または窒素原子である。 X は、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 1～6アルコキシ基等である。 n は、0～2のいずれかの整数である。

明 細 書

発明の名称：

ピリジン N-オキサイド化合物および有害生物防除剤

技術分野

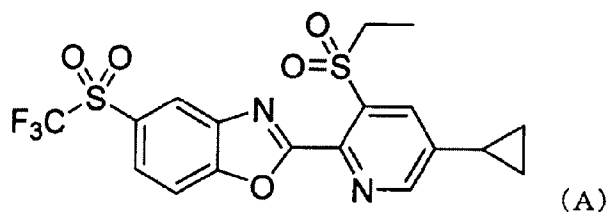
[0001] 本発明はピリジン N-オキサイド化合物および有害生物防除剤に関する。より詳細に、本発明は、優れた殺虫活性および／または殺ダニ活性を有し、安全性に優れ、且つ工業的に有利に合成できるピリジン N-オキサイド化合物、ならびにこれを有効成分として含有する有害生物防除剤に関する。本願は2019年2月26日に出願された日本国特許出願第2019-033373号に対し優先権を主張し、その内容をここに援用する。

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。

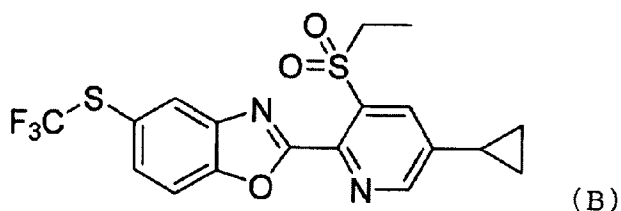
[0003] ところで、特許文献1には、式(A)で表される化合物などが開示されている。

[化1]



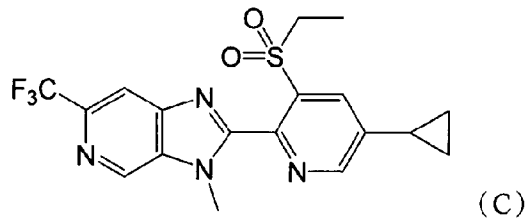
[0004] 特許文献2には、式(B)で表される化合物などが開示されている。

[化2]



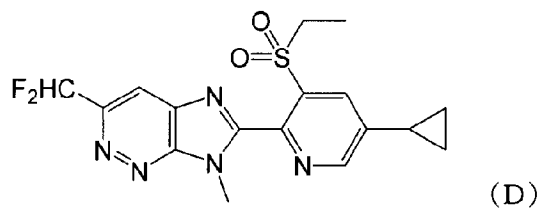
[0005] 特許文献3には、式(C)で表される化合物などが開示されている。

[化3]



[0006] また、特許文献4には、式(D)で表される化合物などが開示されている。

[化4]



先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：WO2017/146226A

特許文献2：WO2016/121997A

特許文献3：WO2016/026848A

特許文献4：WO2016/104746A

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 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ピリジン N-オキサイド化合物を提供することである。本発明の別の課題は、ピリジン N-オキサイド化合物を有効成分として含有する有害生物防除剤、殺虫もしくは殺ダニ剤、外部寄生虫防除剤、または内部寄生虫防除もしくは

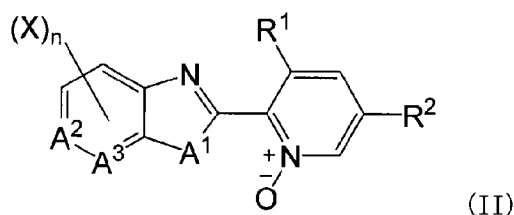
は駆除剤を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 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。

[0010] 〔１〕 式(II)で表される化合物、立体異性体、互変異性体、水和物体またはそれらの塩。

[化5]



式(II)中、

R^1 は、置換若しくは無置換のC 1～6 アルキルスルホニル基である。

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、置換若しくは無置換のC 3～8 シクロアルキル基、置換若しくは無置換のC 6～10 アリール基、置換若しくは無置換の5～6員ヘテロアリール基またはハロゲン基である。

A^1 は、酸素原子、硫黄原子または NR^3 である。

R^3 は、水素原子またはC 1～6 アルキル基である。

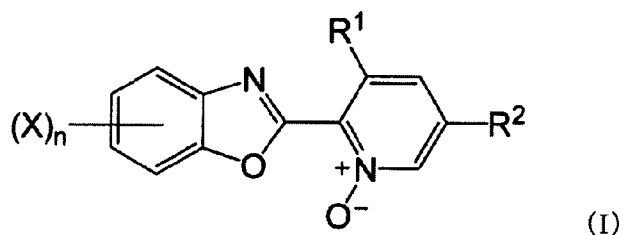
A^2 および A^3 は、それぞれ独立して、炭素原子または窒素原子である。

Xは、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 1～6 アルコキシ基、置換若しくは無置換のC 2～6 アルケニルオキシ基、置換若しくは無置換のC 2～6 アルキニルオキシ基、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、または置換若しくは無置換のC 1～6 アルキルスルホニル基である。

nは、化学的に許容されるXの個数を示し、かつ0～2のいずれかの整数である。nが2以上のときXは互いに同じでも異なってもよい。

[0011] 〔2〕 式(II)が式(I)である、前記〔1〕に記載の化合物、立体異性体、互変異性体、水和物体またはそれらの塩。

[化6]



式(I)中、 R^1 、 R^2 、Xおよびnは、式(II)中のそれらと同様の意味を示す。

[0012] 〔3〕 前記〔1〕～〔2〕に記載の化合物、立体異性体、互変異性体、水和物体、およびそれら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。

[0013] 〔4〕 前記〔1〕～〔2〕に記載の化合物、立体異性体、互変異性体、水和物体、およびそれら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もしくは殺ダニ剤。

[0014] 〔5〕 前記〔1〕～〔2〕に記載の化合物、立体異性体、互変異性体、水和物体、およびそれら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。

[0015] 〔6〕 前記〔1〕～〔2〕に記載の化合物、立体異性体、互変異性体、水和物体、およびそれら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。

[0016] 〔7〕 前記〔1〕～〔2〕に記載の化合物、立体異性体、互変異性体、水和物体、およびそれら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土壌処理剤。

発明の効果

[0017] 本発明のピリジン N-オキサイド化合物は、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。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。さらに、人畜を害する外部寄生虫およ

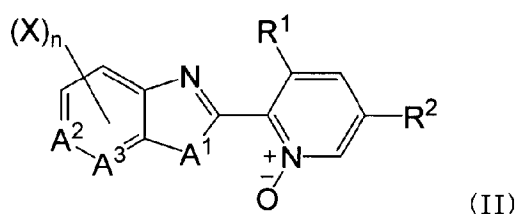
び内部寄生虫を効果的に防除することができる。また、土壌処理剤としても使用可能である。

発明を実施するための形態

[0018] [ピリジン N-オキサイド化合物]

本発明のピリジン N-オキサイド化合物は、式(II)で表される化合物（以下、化合物(II)と表記することがある。）、その互変異性体、その水和物またはそれらの塩である。式(II)で表される化合物は、鏡像異性体またはジアステレオマーであるすべての立体異性体を包含する。

[化7]



[0019] 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。

[0020] 「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。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-2-プロペニル基、2-メチル-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；

[0021] 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、キュバニル基などのC 3～8シクロアルキル基；

フェニル基、ナフチル基などのC 6～10アリール基；

ベンジル基、フェネチル基などのC 6～10アリール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；

[0022] 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、ナフトキシ基などのC 6～10アリールオキシ基；

ベンジルオキシ基、フェネチルオキシ基などのC 6～10アリール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員ヘテロアリールオキシ基；

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員ヘテロアリールC 1～6アルキルオキシ基；

[0023] 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；

ベンゾイル基などのC 6～10アリールカルボニル基；

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；

カルボキシ基；

[0024] 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；

[0025] アミノ基；

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、ナフチルアミノ基などのC 6～10アリールアミノ基；

ベンジルアミノ基、フェネチルアミノ基などのC 6～10アリール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も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もしくは無置換の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；

[0026] 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、ナフチルチオ基などのC 6～10アリールチオ基；

チアゾリルチオ基、ピリジルチオ基などの5～6員ヘテロアリールチオ基；

[0027] 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などのC 6～10アリールスルフィニル基；

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員ヘテロアリールスルフィニル基；

[0028] 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などのC 6～10アリールスルホニル基；

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員ヘテロアリールスルホニル基；

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；

[0029] 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などのトリC 6～10アリール置換シリル基；

シアノ基；ニトロ基；

[0030] 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 1～6 アルコキシ基、C 1～6 ハロアルコキシ基、ハロゲノ基、シアノ基、ニトロ基などを挙げることができる。

[0031] 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。

[0032] 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、チアゾリジニル基、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。

[0033] 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。

[0034] [R¹]

式(II)中、R¹は、置換若しくは無置換のC 1～6 アルキルスルホニル基である。

R¹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。

R¹における「C 1～6 アルキルスルホニル基」上の置換基として好ましくは、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を挙げることができる。

[0035] [R²]

式(II)中、R²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 3～8 シクロアルキル基、置換若しくは無置換のC 6～10 アリール基、置換若しくは無置換の5～6 員ヘテロアリール基またはハロゲノ基である。

[0036] R²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。アルキル基としては、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、*i*-ブチル基、*s*-ブチル基、*t*-ブチル基、*n*-ペンチル基、*i*-ペンチル基、ネオペンチル基、*n*-ヘキシル基、*i*-ヘキシル基、2-メチルブチル基、などを挙げることができる。

R²における「C 1～6 アルキル基」上の好ましい置換基としては、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； 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； シアノ基； 2-トリメチルシリルエトキシメチル基；などを挙げることができる。

好ましい「置換基を有するC 1～6 アルキル基」としては、クロロメチル基、クロロエチル基、トリフルオロメチル基、ペンタフルオロエチル基、1, 2-ジクロロ-*n*-プロピル基、1, 1, 1, 3, 3, 3-ヘキサフルオロプロパン-2-イル基、パーフルオロプロパン-2-イル基、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 ハロアルキル基を挙げることができる。

- [0037] R^2 における「C 3～8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、キュバニル基などを挙げることができる。
- [0038] R^2 における「C 6～10アリール基」としては、フェニル基、ナフチル基、インデニル基、インダニル基、テトラリニル基などを挙げることができる。
- [0039] R^2 における「5～6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の5員ヘテロアリール基；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の6員ヘテロアリール基を挙げることができる。
- [0040] R^2 における「C 3～8シクロアルキル基」、「C 6～10アリール基」、「5～6員ヘテロアリール基」上の置換基として好ましくは、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；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；シアノ基；を挙げることができる。
- [0041] R^2 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] [A¹]
- 式(II)中、A¹は、酸素原子、硫黄原子またはNR³である。R³は、水素原子またはC 1～6アルキル基である。
- [0043] R³における「C 1～6アルキル基」は、前記R²で例示したそれらと同じものが挙げられる。
- [0044] [A²、A³]
- 式(II)中、A²およびA³は、それぞれ独立して、炭素原子または窒素原子である。

[0045] [X]

式(II)中、Xは、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 1～6アルコキシ基、置換若しくは無置換のC 2～6アルケニルオキシ基、置換若しくは無置換のC 2～6アルキニルオキシ基、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、または置換若しくは無置換のC 1～6アルキルスルホニル基である。

[0046] Xにおける「置換若しくは無置換のC 1～6アルキルスルホニル基」としては、R¹において例示したそれらと同じものを挙げるができる。

[0047] Xにおける「置換若しくは無置換のC 1～6アルキル基」は、前記R²で例示したそれらと同じものが挙げられる。

[0048] X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、*i*-ブトキシ基、*s*-ブトキシ基、*t*-ブトキシ基、*n*-ペンチルオキシ基、*n*-ヘキシルオキシ基、*i*-ヘキシルオキシ基などを挙げるができる。

[0049] Xにおける「C 2～6アルケニルオキシ基」としては、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を挙げるができる。

[0050] Xにおける「C 2～6アルキニルオキシ基」としては、エチニルオキシ基、プロパルギルオキシ基などを挙げるができる。

[0051] Xにおける「C 1～6アルキルチオ基」としては、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、*n*-ペンチルチオ基、*n*-ヘキシルチオ基、などを挙げるができる。

[0052] X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。

[0053] Xにおける「C 1～6アルコキシ基」、「C 2～6アルケニルオキシ基」、「C 2～6アルキニルオキシ基」、「C 1～6アルキルチオ基」、「C 1

～6 アルキルスルフィニル基」、および「C 1～6 アルキルスルホニル基」上の置換基として、好ましくは、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を挙げることができる。

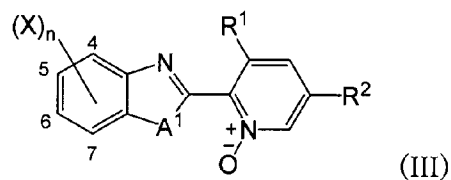
[0054] [n]

式(II)中、nは、化学的に許容されるXの個数を示し、かつ0～2のいずれかの整数である。nが2のときXは互いに同じでも異なってもよい。

[0055] 式(II)で表される化合物の具体例を表1～表4に示す。表1は式(III)で表される化合物の置換基を示し、表2は式(IV)で表される化合物の置換基を示し、表3は式(V)で表される化合物の置換基を示し、表4は式(VI)で表される化合物の置換基を示す。

尚、表中のMeはメチル基を、Etはエチル基を、^oPrはシクロプロピル基を、Phはフェニル基を示す。

[0056] [化8]

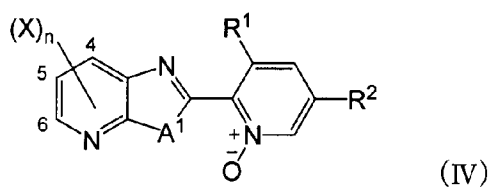


[0057]

[表1]

化合物 番号	R ¹	R ²	A ¹	(X) _n
A-1	SO ₂ Et	^o Pr	O	5-SO ₂ CF ₃
A-2	SO ₂ Et	^o Pr	O	5-CF ₃
A-3	SO ₂ Et	CF ₃	O	5-SO ₂ CF ₃
A-4	SO ₂ Et	CF ₃	O	5-CF ₃
A-5	SO ₂ Et	Ph	O	5-SO ₂ CF ₃
A-6	SO ₂ Et	Ph	O	5-CF ₃
A-7	SO ₂ Et	H	O	5-SO ₂ CF ₃
A-8	SO ₂ Et	H	O	5-CF ₃
A-9	SO ₂ Et	^o Pr	S	5-SO ₂ CF ₃
A-10	SO ₂ Et	^o Pr	S	5-CF ₃
A-11	SO ₂ Et	CF ₃	S	5-SO ₂ CF ₃
A-12	SO ₂ Et	CF ₃	S	5-CF ₃
A-13	SO ₂ Et	Ph	S	5-SO ₂ CF ₃
A-14	SO ₂ Et	Ph	S	5-CF ₃
A-15	SO ₂ Et	H	S	5-SO ₂ CF ₃
A-16	SO ₂ Et	H	S	5-CF ₃
A-17	SO ₂ Et	^o Pr	NMe	5-SO ₂ CF ₃
A-18	SO ₂ Et	^o Pr	NMe	5-CF ₃
A-19	SO ₂ Et	CF ₃	NMe	5-SO ₂ CF ₃
A-20	SO ₂ Et	CF ₃	NMe	5-CF ₃
A-21	SO ₂ Et	Ph	NMe	5-SO ₂ CF ₃
A-22	SO ₂ Et	Ph	NMe	5-CF ₃
A-23	SO ₂ Et	H	NMe	5-SO ₂ CF ₃
A-24	SO ₂ Et	H	NMe	5-CF ₃

[0058] [化9]

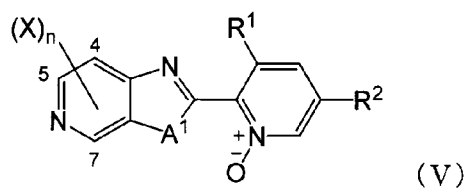


[0059] [表2]

化合物 番号	R ¹	R ²	A ¹	(X) _n
B-1	SO ₂ Et	^o Pr	O	5-SO ₂ CF ₃
B-2	SO ₂ Et	^o Pr	O	5-CF ₃
B-3	SO ₂ Et	CF ₃	O	5-SO ₂ CF ₃
B-4	SO ₂ Et	CF ₃	O	5-CF ₃
B-5	SO ₂ Et	Ph	O	5-SO ₂ CF ₃
B-6	SO ₂ Et	Ph	O	5-CF ₃
B-7	SO ₂ Et	H	O	5-SO ₂ CF ₃
B-8	SO ₂ Et	H	O	5-CF ₃
B-9	SO ₂ Et	^o Pr	S	5-SO ₂ CF ₃
B-10	SO ₂ Et	^o Pr	S	5-CF ₃
B-11	SO ₂ Et	CF ₃	S	5-SO ₂ CF ₃
B-12	SO ₂ Et	CF ₃	S	5-CF ₃
B-13	SO ₂ Et	Ph	S	5-SO ₂ CF ₃
B-14	SO ₂ Et	Ph	S	5-CF ₃
B-15	SO ₂ Et	H	S	5-SO ₂ CF ₃
B-16	SO ₂ Et	H	S	5-CF ₃
B-17	SO ₂ Et	^o Pr	NMe	5-SO ₂ CF ₃
B-18	SO ₂ Et	^o Pr	NMe	5-CF ₃
B-19	SO ₂ Et	CF ₃	NMe	5-SO ₂ CF ₃
B-20	SO ₂ Et	CF ₃	NMe	5-CF ₃
B-21	SO ₂ Et	Ph	NMe	5-SO ₂ CF ₃
B-22	SO ₂ Et	Ph	NMe	5-CF ₃
B-23	SO ₂ Et	H	NMe	5-SO ₂ CF ₃
B-24	SO ₂ Et	H	NMe	5-CF ₃

[0060]

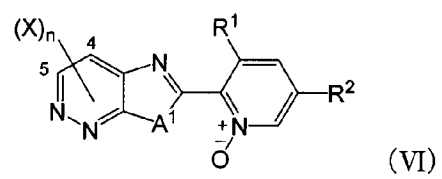
[化10]



[0061] [表3]

化合物番号	R ¹	R ²	A ¹	(X) _n
C-1	SO ₂ Et	^o Pr	O	5-SO ₂ CF ₃
C-2	SO ₂ Et	^o Pr	O	5-CF ₃
C-3	SO ₂ Et	CF ₃	O	5-SO ₂ CF ₃
C-4	SO ₂ Et	CF ₃	O	5-CF ₃
C-5	SO ₂ Et	Ph	O	5-SO ₂ CF ₃
C-6	SO ₂ Et	Ph	O	5-CF ₃
C-7	SO ₂ Et	H	O	5-SO ₂ CF ₃
C-8	SO ₂ Et	H	O	5-CF ₃
C-9	SO ₂ Et	^o Pr	S	5-SO ₂ CF ₃
C-10	SO ₂ Et	^o Pr	S	5-CF ₃
C-11	SO ₂ Et	CF ₃	S	5-SO ₂ CF ₃
C-12	SO ₂ Et	CF ₃	S	5-CF ₃
C-13	SO ₂ Et	Ph	S	5-SO ₂ CF ₃
C-14	SO ₂ Et	Ph	S	5-CF ₃
C-15	SO ₂ Et	H	S	5-SO ₂ CF ₃
C-16	SO ₂ Et	H	S	5-CF ₃
C-17	SO ₂ Et	^o Pr	NMe	5-SO ₂ CF ₃
C-18	SO ₂ Et	^o Pr	NMe	5-CF ₃
C-19	SO ₂ Et	CF ₃	NMe	5-SO ₂ CF ₃
C-20	SO ₂ Et	CF ₃	NMe	5-CF ₃
C-21	SO ₂ Et	Ph	NMe	5-SO ₂ CF ₃
C-22	SO ₂ Et	Ph	NMe	5-CF ₃
C-23	SO ₂ Et	H	NMe	5-SO ₂ CF ₃
C-24	SO ₂ Et	H	NMe	5-CF ₃

[0062] [化11]



[0063]

[表4]

化合物番号	R ¹	R ²	A ¹	(X) _n
D-1	SO ₂ Et	^o Pr	O	5-SO ₂ CF ₃
D-2	SO ₂ Et	^o Pr	O	5-CF ₃
D-3	SO ₂ Et	CF ₃	O	5-SO ₂ CF ₃
D-4	SO ₂ Et	CF ₃	O	5-CF ₃
D-5	SO ₂ Et	Ph	O	5-SO ₂ CF ₃
D-6	SO ₂ Et	Ph	O	5-CF ₃
D-7	SO ₂ Et	H	O	5-SO ₂ CF ₃
D-8	SO ₂ Et	H	O	5-CF ₃
D-9	SO ₂ Et	^o Pr	S	5-SO ₂ CF ₃
D-10	SO ₂ Et	^o Pr	S	5-CF ₃
D-11	SO ₂ Et	CF ₃	S	5-SO ₂ CF ₃
D-12	SO ₂ Et	CF ₃	S	5-CF ₃
D-13	SO ₂ Et	Ph	S	5-SO ₂ CF ₃
D-14	SO ₂ Et	Ph	S	5-CF ₃
D-15	SO ₂ Et	H	S	5-SO ₂ CF ₃
D-16	SO ₂ Et	H	S	5-CF ₃
D-17	SO ₂ Et	^o Pr	NMe	5-SO ₂ CF ₃
D-18	SO ₂ Et	^o Pr	NMe	5-CF ₃
D-19	SO ₂ Et	CF ₃	NMe	5-SO ₂ CF ₃
D-20	SO ₂ Et	CF ₃	NMe	5-CF ₃
D-21	SO ₂ Et	Ph	NMe	5-SO ₂ CF ₃
D-22	SO ₂ Et	Ph	NMe	5-CF ₃
D-23	SO ₂ Et	H	NMe	5-SO ₂ CF ₃
D-24	SO ₂ Et	H	NMe	5-CF ₃

[0064] 化合物(II)等の塩は、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(II)等の塩としては、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

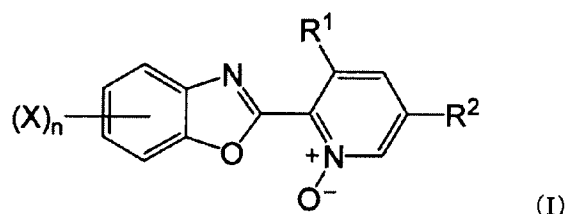
、マグネシウムなどのアルカリ土類金属の塩；鉄、銅などの遷移金属の塩；

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；アンモニウム塩などを挙げることができる。

[0065] 〔式(I)で表される化合物〕

式(II)で表される化合物は、式(I)で表される化合物であることが好ましい。

[化12]



式(I)中、 R^1 、 R^2 、Xおよびnは、式(II)中のそれらと同様の意味を示す。

式(I)中、 R^1 は、エチルスルホニル基であることが好ましい。 R^2 は、C3～8シクロアルキル基であることが好ましく、シクロプロピル基であることがより好ましい。Xは、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C1～6ハロアルキルスルホニル基であることが好ましく、トリフルオロメチルスルホニル基であることがより好ましい。nは、1であることが好ましい。

[0066] 本発明のピリジン N-オキサイド化合物（以下、「本発明化合物」と記すことがある。）は、その製造方法によって特に限定されない。例えば、化合物(I)、その互変異性体、水和物またはそれらの塩は、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(I)の互変異性体、水和物またはそれらの塩は、化合物(I)から公知の手法によって得ることがで

きる。

[0067] 本発明化合物は、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。

[0068] 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。

[0069] 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。

[0070] [有害生物防除剤、殺虫もしくは殺ダニ剤]

本発明の有害生物防除剤、または殺虫もしくは殺ダニ剤は、本発明のピリジン N-オキサイド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。本発明の有害生物防除剤、または殺虫もしくは殺ダニ剤に含まれるピリジン N-オキサイド化合物の量は有害生物、農業害虫もしくはダニ類の防除効果を示す限りにおいて特に制限されない。

[0071] 本発明の有害生物防除剤、または殺虫もしくは殺ダニ剤は、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、または殺虫もしくは殺ダニ剤は、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、または殺虫もしくは殺ダニ剤は、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。

[0072] 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。

[0073] 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。

[0074] (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) 、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*)、ヨーロピアンコーンボラー (*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ーンボラー (*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 (*Para*

pediasia 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*) ;

[0075] (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 prunifoliella malinella*) ;

(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*) ;

[0076] (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*)、コドリंगा (*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*)。

[0077] (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 (*Frankliniella* 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*)。

[0078] (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*)。

[0079] (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*)。

[0080] (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 (*Halticus 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*) ；

[0081] (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 (*Eurygasterintegriceps*) ;

(i) グンバイムシ科 (*Tingidae*) の、例えば、ナシグンバイ (*Stephanitis nashi*) 。

[0082] (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*) 例え、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*)、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、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、ジサフィス属種 (*Dysaphis* spp.) の、オオバコアブラムシ (*Dysaphis pla*

ntaginea)、ギシギシネアブラムシ (*Dysaphis radicola*) ; 例えば、マクロシウム属種 (*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*) ;

[0083] (d) カタカイガラムシ科 (Coccidae) の、例えば、セロプラスター属種 (*Ceroplastes* spp.) 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 kuraunhia*) ; 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*) 。

[0084] (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) ナガシンクイムシ科 (*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 (*Agriolus 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 (*Psacothea 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*)；

[0085] (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 squameus*)、イモゾウムシ (*Euscepes postfasciatus*)、マツアナアキゾウムシ (*Hylobius abietis*)、アルファルフアタコゾウムシ (*Hypera postica*)、イネミズゾウムシ (*Lissohoptrus oryzophilus*)、キンケクチブトゾウムシ (*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 (*Ep*

uraea domina) ;

(l) コガネムシ科 (Scarabaeidae) の、例えば、アノマラ属種 (Anomala s pp.) の、ドウガネブイブイ (Anomala cuprea) 、ヒメコガネ (Anomala rufo cuprea) ; 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 (Tenebrioide s mauritanicus) 。

[0086] (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 (Liriomyza 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 melanog

aster)、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 (*Psil 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*) 。

[0087] (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*) 。

[0088] (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 (*Dociostaurus 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、ヨーロッパイエコオロギ (*Acheta 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 (*Tachyines asynamorus*)。

[0089] (7) ダニ類 (Acarari)

(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*) ;

[0090] (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*)、ミツユビナミハダニ (*Tetranychus evansi*)、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*) ; 例えば、アポニクス属 (*Aponychus* spp.) の、イトマキハダニ (*Aponychus corpuzae*)、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*) ;

[0091] (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 phoenicis*)、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 (*Dolichotetranychus 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*

a 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*)、マキシサビダニ (*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 (*Penthaleus* spp.) の、ハクサイダニ (*Penthaleus erythrocephalus*)、ムギダニ (*Penthaleus major*)。

[0092] 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。

[0093] 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、殺線虫剤、殺土壌害虫剤、駆虫剤などの具体例を以下に示す。

[0094] (1) アセチルコリンエステラーゼ阻害剤：

(a)カーバメート系： アラニカルブ (alanycarb)、アルジカルブ (aldicarb)、ベンジオカルブ (bendiocarb)、ベンフラカルブ (benfuracarb)、ブトカルボキシム (butocarboxim)、ブトキシカルボキシム (butoxycarboxim)、カルバリル (carbaryl)、カルボフラン (carbofuran)、カルボスルファン (carbosulfan)、エチオフェンカルブ (ethiofencarb)、フェノブカルブ (fenobucarb)、ホルメタネート (formetanate)、フラチオカルブ (furathiocarb)、イソプロカルブ (isoprocarb)、メチオカルブ (methiocarb)、メソミル (methomyl)、オキサミル (oxamyl)、ピリミカルブ (pirimicarb)、プロポキスル (propoxur)、チオジカルブ (thiodicarb)、チオフアノックス (thiofanox)、トリアザメート (triazamate)、トリメタカルブ (trimethacarb)、XMC、キシリルカルブ (xylylcarb)、フェノチオカルブ (fenothiocarb)、MIPC、MPMC、MTMC、アルドキシカルブ (aldoxycarb)、アリキシカルブ (allyxycarb)、アミノカルブ (aminocarb)、ブフェンカルブ (bufencarb)、クロエトカルブ (cloethocarb)、メタム・ナトリウム (metam-sodium)、プロメカルブ (promecarb)；

[0095] (b)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 (azinphos-methyl)、カズサホス (cadusafos)、クロルエトキシホス (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)、デメトン-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 (di

sulfoton)、EPN、エチオン (ethion)、エトプロホス (ethoprophos)、ファミフル (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)、イソカルボホス (isocarbophos)、イソキサチオン (isoxathion)、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)、テブピリンホス (tebupirifos)、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romoホス・エチル (bromophos-ethyl)、BRP、カルボフェノチオン (carbophenothion)、シアノフェンホス (cyanofenphos)、CYAP、デメトン-S-メチルスルホン (demeton-S-methyl sulfone)、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)、フルピラゾホス (flupyrzofos)、ホノホス (fonofos)、ホルモチオン (formothion)、ホスメチラン (fosmethilan)、イサゾホス (isazofos)、ヨードフェンホス (jodfenphos)、メタクリホス (methacrifos)、ピリミホス-エチル (pirimiphos-ethyl)、ホスホカルブ (phosphocarb)、プロ

パホス (propaphos)、プロトエート (prothoate)、スルプロホス (sulprofos)。

[0096] (2) GABA-作動性塩素イオンチャネルアンタゴニスト： アセトプロール (acetoprole)、クロルデン (chlordane)、エンドスルフアン (endosulfan)、エチプロール (ethiprole)、フィプロニル (fipronil)、ピラフルプロール (pyrafluprole)、ピリプロール (pyriprole)、カンフェクロル (camphechlor)、ヘプタクロル (heptachlor)、ジエノクロル (dienochlor)。

(3) ナトリウムチャンネルモジュレーター： アクリナトリン (acrinathrin)、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-シクロペンチル異性体 (bioallethrin s-cyclopentyl 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)、ベータ-シフルトリン (β -cyfluthrin)、シハロトリン (cyhalothrin)、ラムダ-シハロトリン (λ -cyhalothrin)、ガンマ-シハロトリン (γ -cyhalothrin)、シペルメトリン (cypermethrin)、アルファ-シペルメトリン (α -cypermethrin)、ベータ-シペルメトリン (β -cypermethrin)、シータ-シペルメトリン (θ -cypermethrin)、ゼータ-シペルメトリン (ζ -cypermethrin)、シフェノトリン[(1R)-トランス異性体] (cyphenothrin [(1R)-trans isomer])、デルタメトリン (deltamethrin)、エンペントリン[(EZ)-(1R)-異性体] (Empenthrin[(EZ)-(1R)-Isomer])、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)、タウ-フルバリネート (τ -fluvalinate)、ハルフェンプロックス (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)、ピレスラム (pyrethrum)、レスメトリン (resmethrin)、シ

ラフルオフエン (silaf luofen)、テフルスリン (tefluthrin)、テトラメトリン[(1R)-異性体] (tetramethrin [(1R)-isomer])、トラロメトリン (tral omethrin)、トランスフルトリン (transfluthrin)、アレスリン (allethrin)、ピレトリン (pyrethrins)、ピレトリン I (pyrethrin I)、ピレトリン II (pyrethrin II)、プロフルトリン (profluthrin)、ジメフルトリン (dimefluthrin)、ビオエタノメトリン (bioethanomethrin)、ビオペルメトリン (biopermethrin)、トランスペルメトリン (transpermethrin)、フェンフルトリン (fenfluthrin)、フェンピリトリン (fenpirithrin)、フルブロシトリネート (flubroc ythrinate)、フルフェンプロックス (flufenpro x)、メトフルトリン (metofluthrin)、プロトリフェンブト (protrifenbut e)、ピレスメトリン (pyresmethrin)、テラレトリン (terallethrin)。

[0097] (4) ニコチン性アセチルコリン受容体アゴニスト： 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)、ニチアジン (nithiazine)、チアクロプリド (thiacloprid)、チアメトキサム (thiamethoxam)、スルホキサフロール (sulfoxaflor)、ニコチン (nicotine)、フルピラジフロン (flupyradifurone)、フルピリミン (flupyrimine)。

(5) ニコチン性アセチルコリン受容体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)。

(6) クロライドチャンネル活性化剤： アバメクチン (abamectin)、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)、イベルメクチン (ivermectin)、セラメクチン (selamectin)、ドラメクチン (doramectin)、エプリノメクチン (eprinomectin)、モキシデクチン (moxidectin)、ミルベマイシン (milbemycin)、ミルベマイシンオキシム (milbemycin oxime)、ネマデクチン (nemadectin)。

(7) 幼若ホルモン様物質： ヒドロプレネン (hydroprene)、キノプレネン (k

inoprene)、メトプレン (methoprene)、フェノキシカルブ (fenoxycarb)、ピリプロキシフェン (pyriproxyfen)、ジオフェノラン (diofenolan)、エポフェノナン (epofenonane)、トリプレン (triprene)。

(8) その他非特異的阻害剤： 臭化メチル (methyl bromide)、クロルピクリン (chloropicrin)、フッ化スルフリル (sulfuryl fluoride)、ホウ砂 (borax)、吐酒石 (tartar emetic)。

(9) 同翅目選択的摂食阻害剤： フロニカミド (flonicamid)、ピメトロジン (pymetrozine)、ピリフルキナゾン (pyrifluquinazon)。

[0098] (10) ダニ類生育阻害剤： 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)。

(11) 微生物由来昆虫中腸内膜破壊剤： バチルス・チューリングエンシス亜種イスラエレンシ (*bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis*)、バチルス・スファエリクス (*bacillus sphaericus*)、バチルス・チューリングエンシス亜種アイザワイ (*bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai*)、バチルス・チューリングエンシス亜種クルスタキ (*bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki*)、バチルス・チューリングエンシス亜種テネブリオニス (*bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis*)、Bt 作物タンパク質：Cry1Ab、Cry1Ac、Cry1Fa、Cry1A.105、Cry2Ab、Vip3A、mCry3A、Cry3Ab、Cry3Bb、Cry34Ab1/Cry35Ab1。

(12) ミトコンドリアATP生合成酵素阻害剤： ジアフエンチウロン (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)。

(13) 酸化的リン酸化脱共役剤： クロルフェナピル (chlorfenapyr)、スルフルラミド (sulfluramid)、DNOC、ビナパクリル (binapacryl)、ジノブトン (dinobuton)、ジノカップ (dinocap)。

(14) ニコチン性アセチルコリン受容体チャンネルブロッカー： ベンス

ルタップ (bensultap)、カルタップ塩酸塩 (cartap hydrochloride)、ネライストキシン (nereistoxin)、チオスルタップーナトリウム塩 (thiosultap-sodium)、チオシクラム (thiocyclam)。

(15) キチン合成阻害剤： 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 (flucycloxuron)、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)、ブプロフェジン (buprofezin)、フルアズロン (fluazuron)。

(16) 双翅目脱皮かく乱剤： シロマジン (cyromazine)。

(17) 脱皮ホルモ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 (halofenozide)、メトキシフェノジド (methoxyfenozide)、テブフェノジド (tebufenozide)。

(18) オクトパミン受容体アゴニスト： アミトラズ (amitraz)、デミジトラズ (demiditraz)、クロルジメホルム (chlordimeform)。

(19) ミトコンドリア電子伝達系複合体III阻害剤： アセキノシル (acequinocyl)、フルアクリピリム (fluacrypyrim)、ヒドラメチルノン (hydramethylnon)。

(20) ミトコンドリア電子伝達系複合体I阻害剤： フェナザキン (fenazaquin)、フェンピロキシメート (fenpyroximate)、ピリミジフェン (pyrimidifen)、ピリダベン (pyridaben)、テブフェンピラド (tebufenpyrad)、トルフェンピラド (tolfenpyrad)、ロテノン (rotenone)。

[0099] (21) 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)。

(22) 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)。

(23) 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 (aluminium phosphide)、リン化カルシウム (calcium phosphide)、ホスフィン (phosphine)、リン化亜鉛 (zinc phosphide)、シアニド (cyanide)。

(24) 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)。

(25) 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)、フルベンジアミド (flubendiamide)、シクラニリプロール (cyclaniliprole)、テトラニリプロール (tetraniliprole)。

(26) 混合機能オキシダーゼ阻害剤化合物： ピペロニルブトキシド (piperonyl butoxide)。

(27) ラトロフィリン受容体作用薬： デプシペプチド (depsipeptide)、環状デプシペプチド (cyclodepsipeptide)、24員環状デプシペプチド (24 membered cyclodepsipeptide)、エモデプシド (emodepside)。

(28) その他の剤(作用機構が未知)： アザジラクチン (azadirachtin)、ベンゾキシメート (benzoximate)、ビフェナゼート (bifenazate)、ブロモプロピレート (bromopropylate)、キノメチオネート (quinomethionate)、クリオライト (cryolite)、ジコホル (dicofol)、ピリダリル (pyridalyl)、ベンクロチアズ (benclonthiaz)、硫黄 (sulfur)、アミドフルメット (amidoflumet)、1,3-ジクロロプロペン (1,3-dichloropropene)、DCI P、フェニソブロモレート (phenisobromolate)、ベンゾメート (benzomate)、メタアルデヒド (metaldehyde)、クロルベンジレート (chlorobenzilate)、クロチアゾベン (clothiazoben)、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)、フルベンジミン (flubenzimine)、フルフェナジン (fluphenazine)、ゴシップルア (gossyplure)、ジャポニルア (japonilure)、メトキサジアゾン (metox

adiazone)、石油 (oil)、オレイン酸カリウム (potassium oleate)、テトラスル (tetrasul)、トリアラセン (triarathene)、アフィドピロペン (afidopyropen)、フロメトキン (flometoquin)、フルフィプロル (flufiprole)、フルエンスルホン (fluensulfone)、メペルフルスリン (mepfluthrin)、テトラメチルフルスリン (tetramethylfluthrin)、トラロピリル (tralopyril)、ジメフルスリン (dimefluthrin)、メチルネオデカンアミド (methyln eodecanamide)、フルララネル (fluralaner)、アフォキシラネル (afoxolaner)、フルキサメタミド (fluxametamide)、5-[5-(3, 5-ジクロロフェニル)-5-トリフルオロメチル-4, 5-ジヒドロイソオキサゾール-3-イル]-2-(1H-1, 2, 4-トリアゾール-1-イル)ベンゾニトリル (CAS:943137-49-3) (5-[5-(3, 5-dichlorophenyl)-5-trifluoromethyl-4, 5-dihydroisoxazole-3-yl]-2-(1H-1, 2, 4-triazole-1-yl)benzonitrile (CAS:943137-49-3))、ブロフラニリド (broflanilide)、その他のメタジアミド類、スタイナーネマ カーポカプサエ (steinernema carpocapsae)、スタイナーネマ グラセライ (steinernema glaseri)、パスツーリア ペネトランス (pasteuria penetrans)、ペキロマイセス テヌイペス (paecilomyces tenuipes)、ペキロマイセス フモソロセウス (paecilomyces fumosoroseus)、ボーベリア バシアーナ (beauveria bassiana)、ボーベリア ブロンニアティ (beauveria brongniartii)、メタリジウム アニソプリエ (metarhizium anisopliae)、バーティシリウム レカニ (verticillium lecanii)、アシノナピル (acynonapyr)。

[0100] (29) 駆虫剤:

(a) ベンズイミダゾール系: フェンベンダゾール (fenbendazole)、アルベンダゾール (albendazole)、トリクラベンダゾール (triclabendazole)、オキシベンダゾール (oxibendazole)、メベンダゾール (mebendazole)、オクスフェンダゾール (oxfendazole)、パーベンダゾール (parbendazole)、フルベンダゾール (flubendazole)、フェバンテル (febantel)、ネトビミン (netobimin)、チオファネート (thiophanate)、チアベンダゾール (t

hiabendazole)、カンベンダゾール (cambendazole) ;

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

(c)置換フェノール系: ニトロキシニル (nitroxinil)、ニトロスカネート (nitroscanate) ;

(d)ピリミジン系: ピランテル (pyrantel)、モランテル (morantel) ;

(e)イミダゾチアゾール系: レバミソール (levamisole)、テトラミソール (tetramisole) ;

(f)テトラヒドロピリミジン系: プラジカンテル (praziquantel)、エプシランテル (epsiprantel) ;

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

[0101] 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。

(1) 核酸生合成阻害剤:

(a)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)、クロジラコン (clozylacon)、オフレース (ofurace) ;

(b)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) ;

(c)DNA/RNA合成阻害剤: ヒメキサゾール (hymexazol)、オクチリノン (

octhilinone) ;

(d)DNAトポイソメラーゼII阻害剤： オキシリン酸 (oxolinic acid) 。

[0102] (2) 有糸核分裂阻害剤および細胞分裂阻害剤：

(a) β -チューブリン重合阻害剤： ベノミル (benomyl)、カルベンダジム (carbendazim)、クロルフェナゾール (chlorfenazole)、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) ;

(b)細胞分裂阻害剤： ペンシクロン (pencycuron) ;

(c)スペクトリン様タンパク質の非局在化阻害剤： フルオピコリド (flupicolide) 。

[0103] (3) 呼吸阻害剤：

(a)複合体I NADH酸化還元酵素阻害剤： ジフルメトリム (diflumerim)、トルフェンピラド (tolfenpyrad) ;

(b)複合体IIコハク酸脱水素酵素阻害剤： 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)、フェンフラム (fenfuram)、フルメシクロックス (furmecyclox)、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)、フルキサピロキサド (fluxapyroxad)、フラメトピル (furametpyr)、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)、ボスカリド (boscalid)、ピラジフルミド (pyraziflumid)、ピジフルメトフェン (pydiflumetofen)、イソフルシプラム (isoflucypram)、インピルフルキサム (inpyrfluxam) ;

(c)複合体IIIユビキノールオキシダーゼQo阻害剤： アゾキシストロビン (azoxystrobin)、クモキシストロビン (coumoxystrobin)、クメトキシス

トロビン (coumethoxystrobin)、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)、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 (tricyclopyricarb)、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)、マンデストロビン (mandestrobin)、メチルテトラプロール (metyltetraprole) ;

(d)複合体IIIユビキノール還元酵素Q_i阻害剤： 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 (fenicoxamid) ;

(e)酸化リン酸化の脱共役剤： ビナパクリル (binapacryl)、メプチルジノカップ (meptyldinocap)、ジノカップ (dinocap)、フルアジナム (fluzinam)、フェリムゾン (ferimzone) ;

(f)酸化リン酸化阻害剤(ATP 合成酵素の阻害剤)： フェンチンアセテート (fentin acetate)、塩化フェンチン (fentin chloride)、水酸化フェンチン (fentin hydroxide) ;

(g)ATP生産阻害剤： シルチオフアム (silthiofam) ;

(h)複合体III：シトクローム bc₁(ユビキノール還元酵素)のQ_x(未知)阻害剤： アメトクトラジン (ametocetradin) 。

[0104] (4) アミノ酸およびタンパク質合成阻害剤

(a)メチオニン生合成阻害剤： アンドプリム (andoprim)、シプロジニル (cyprodinil)、メパニピリム (mepanipyrim)、ピリメタニル (pyrimethanil) ;

(b)タンパク質合成阻害剤： ブラストサイジン-S (blasticidin-S)、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)、オキシテトラサイクリン (oxytetracycline)。

[0105] (5) シグナル伝達阻害剤：

(a)シグナル伝達阻害剤： キノキシフェン (quinoxifen)、プロキナジド (proquinazid) ；

(b)浸透圧シグナル伝達におけるMAP・ヒスチジンキナーゼ阻害剤： フェンピクロニル (fenpiclonil)、フルジオキサニル (fludioxonil)、クロゾリネート (chlozolate)、イプロジオン (iprodione)、プロシミドン (procymidone)、ビンクロゾリン (vinclozolin)。

[0106] (6) 脂質および細胞膜合成阻害剤：

(a)りん脂質生合成、メチルトランスフェラーゼ阻害剤： 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) ；

(b)脂質の過酸化剤： ビフェニル (biphenyl)、クロロネブ (chloroneb)、ジクロラン (dichloran)、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) ；

(c)細胞膜に作用する剤： 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)、プロパモカルブホセチレート (propamocarb-fosetilate)、プロチオカルブ (prothiocarb) ；

(d)病原菌細胞膜を攪乱する微生物： バチルス ズブチリス菌 (bacillus subtilis)、バチルス ズブチリスQST713株 (bacillus subtilis strain QST713)、バチルス ズブチリスFZB24株 (bacillus subtilis strain FZB24)、バチルス ズブチリスMBI600株 (bacillus subtilis strain MBI600)、バチルス ズブチリスD747株 (bacillus subtilis strain D747)、バチルス アミロリクエファシエンス (bacillus amyloliquefaciens) ；

(e)細胞膜を攪乱する剤： ゴセイカユブテ(ティーツリー)の抽出物 (mela leuca alternifolia (tea tree) extract)。

[0107] (7) 細胞膜のステロール生合成阻害剤：

(a)ステロール生合成におけるC14位の脱メチル化阻害剤： トリホリン (triforine)、ピリフェノックス (pyrifenoX)、ピリソキサゾール (pyrisoxazole)、フェナリモル (fenarimol)、フルルプリミドール (flurprimidol)、ヌアリモル (nuarimol)、イマザリル (imazalil)、イマザリル硫酸塩 (imazalil-sulphate)、オキスポコナゾールフマル酸塩 (oxpoconazole fumarate)、ペフラゾエート (pefurazoate)、プロクロラズ (prochloraz)、トリフルミゾール (triflumizole)、ビニコナゾール (viniconazole)、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)、ジクロブトラゾール (diclobutrazol)、ジフェノコナゾール (difenoconazole)、ジニコナゾール (diniconazole)、ジニコナゾール-M (diniconazole-M)、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)、フルコナゾール (furconazole)、フルコナゾール-シス (furconazole-cis)、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)、フルキンコナゾール (fluquinconazole)、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)、ボリコナゾール (voriconazole)、メフェントリフルコナゾール (mefentrifluconazole)；

(b)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

の阻害剤： アルジモルフ (aldimorph)、ドデモルフ (dodemorph)、ドデモルフ酢酸塩 (dodemorph acetate)、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)；

(c)ステロール生合成系のC4位脱メチル化における3-ケト還元酵素阻害剤：
フェンヘキサミド (fenhexamid)、フェンピラザミン (fenpyrazamine)；

(d)ステロール生合成系のスクワレンエポキシダーゼ阻害剤： ピリブチカルブ (pyributicarb)、ナフチフィン (naftifine)、テルビナフィン (terbinafine)。

[0108] (8) 細胞壁合成阻害

(a)トレハラーゼ阻害剤： バリダマイシン (validamycin)；

(b)キチン合成酵素阻害剤： ポリオキシシン (polyoxins)、ポリオクソリム (polyoxorim)；

(c)セルロース合成酵素阻害剤： 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イソプロピル (benthiavalicarb-isopropyl)、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)。

[0109] (9) メラニン生合成阻害剤

(a)メラニン生合成の還元酵素阻害剤： フサライド (fthalide)、ピロキロン (pyroquilon)、トリシクラゾール (tricyclazole)；

(b)メラニン生合成の脱水酵素阻害剤： カルプロパミド (carpropamid)、ジクロシメット (diclocymet)、フェノキサニル (fenoxanil)；

(c)メラニン生合成のポリケタイド合成阻害剤： トルプロカルブ (tolprocarb)。

[0110] (10) 宿主植物の抵抗性誘導剤：

(a)サリチル酸合成経路に作用する剤： アシベンゾラル-S-メチル (acibenzolar-S-methyl)；

(b)その他： プロベナゾール (probenazole)、チアジニル (tiadinil)

、イソチアニル (isotianil)、ジクロベンチアゾクス (dichlobentiazox)、ラミナリン (laminarin)、オオイタドリ抽出液 (reynoutria sachalinensis extract)。

[0111] (11) 作用性が不明な剤： シモキサニル (cymoxanil)、ホセチルアルミニウム (fosetyl-aluminium)、リン酸(リン酸塩) (phosphoric acid (phosphate))、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)、メタスルホカルブ (methasulfocarb)、シフルフェナミド (cyflufenamid)、メトラフェノン (metrafenone)、ピリオフェノン (pyriofenone)、ドジン (dodine)、ドジン遊離塩基 (dodine free base)、フルチアニル (flutianil)。

[0112] (12) 多作用点を有する剤： 銅(銅塩) (copper (copper salt))、ボルドー液 (bordeaux mixture)、水酸化銅 (copper hydroxide)、銅ナフタレート (copper naphthalate)、酸化銅 (copper oxide)、オキシ塩化銅 (copper oxychloride)、硫酸銅 (coppersulfate)、硫黄 (sulfur)、硫黄製品 (sulfur product)、多硫化カルシウム (calcium polysulfide)、ファーバム (ferbam)、マンコゼブ (mancozeb)、マネブ (maneb)、マンカッパー (mancopper)、メチラム (metiram)、ポリカーバメート (polycarbamate)、プロピネブ (propineb)、チラム (thiram)、ジネブ (zineb)、ジラム (ziram)、キャプタン (captan)、カプタホール (captafol)、フォルペット (folpet)、クロロタロニル (chlorothalonil)、ジクロフルアニド (dichlofluanid)、トリルフルアニド (tolylfluanid)、グアザチン (guazatine)、イミノクタジン酢酸塩 (iminocycladine triacetate)、イミノクタジンアルベシル酸塩 (iminocycladine trialbesilate)、アニラジン (anilazine)、ジチアノン (dithianon)、キノメチオネート (quinomethionate)、フルオルイミド (fluoroimide)。

[0113] (13) その他の剤： DBEDC、フルオロフォルペット (fluorofolpet)、グアザチンアセテート (guazatine acetate)、ビス(8-キノリノラト)銅

(II) (bis (8-quinolinolato) copper(II))、プロパミジン (propamidine)、クロロピクリン (chloropicrin)、シプロフラム (cyprofuram)、アグロバクテリウム (agrobacterium)、ベトキサジン (bethoxazin)、ジフェニルアミン (diphenylamine)、メチルイソチアネート(MITC) (methyl isothiocyanate)、ミルデオマイシン (mildiomycin)、カプサイシン (capsaicin)、クフラネブ (cufraneb)、シプロスルファミド (cyprosulfamide)、ダゾメット (dazomet)、デバカルブ (debacarb)、ジクロロフェン (dichlorophen)、フルメトベル (flumetover)、ホセチルカルシウム (fosetyl-calcium)、ホセチルナトリウム (fosetyl-sodium)、イルママイシン (irumamycin)、ナタマイシン (natamycin)、ニトロタールイソプロピル (nitrothal isopropyl)、オキサモカルブ (oxamocarb)、ピロールニトリン (pyrrolnitrin)、テブフロキン (tebufloquin)、トルニファニド (tolnifanide)、ザリラミド (zarilamide)、アルゴフェーズ(algophase)、アミカルチアゾール(amicarbazol)、オキサチアピプロリン(oxathiapiprolin)、メチラム亜鉛 (metiram zinc)、ベンチアゾール (benthiazole)、トリクラミド (trichlamide)、ユニコナゾール (uniconazole)、オキシフェンチン(oxyfenthiin)、ピカルブトラゾクス (picarbutrazox)、ジクロベンチアゾクス (dichlobenitiazox)、キノフメリン (quinofumelin) チウラム (thiuram)、アンバム (ambam)、アグロバクテリウム ラジオバクター (agrobacterium radiobacter)、コニオチリウム ミニタンス (coniothyrium minitans)、シュードモナス フルオレッセンス (pseudomonas fluorescens)、シュードモナス ロデシア (pseudomonas rhodesiae)、タラロマイセス フラバス (talaromyces flavus)、トリコデルマ アトロビリデ (trichoderma atroviride)、非病原性エルビニア カロトボーラ (erwinia carotovora subsp. carotovora)、バチルス シンプレクス (bacillus simplex)、バリオボラックス パラドクス (variovorax paradoxus)、ラクトバチルス プランタラム (lactobacillus plantarum)、フロリルピコキサミド (florylpicoxamid)、ピラプロポイン (pyrappoyne)、フルインダピル (fluindapyr)、アミノピリフ

エン (aminopyrifen)、ピリダクロメチル (pyridachlometyl)、イプフルフェノキン (ipflufenquin)。

[0114] 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 (abscisic acid)、カイネチン (kinetin)、ベンジルアミノプリン (Benzylaminopurine)、1, 3-ジフェニルウレア (1,3-diphenyl urea)、ホルクロルフェニユロン (forchlorfenuron)、チジアズロン (thidiazuron)、クロルフェヌロン (chlorfenuron)、ジヒドロゼアチン (dihydrozeatin)、ジベレリン A (gibberellin A)、ジベレリン A 4 (gibberellin A4)、ジベレリン A 7 (gibberellin A7)、ジベレリン A 3 (gibberellin A3)、1-メチルシクロプロパン (1-methylcyclopropane)、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) (N-acetyl aminoethoxyvinyl glycine (aviglycine))、アミノオキシ酢酸 (aminooxyacetate)、硝酸銀 (silver nitrate)、塩化コバルト (cobalt chloride)、IAA、4-CPA、クロプロップ (cloprop)、2, 4-D、MCPB、インドール-3-酪酸 (indole-3-butyrate)、ジクロロプロップ (dichlorprop)、フェノチオール (phenothiol)、1-ナフチルアセトアミド (1-naphthyl acetamide)、エチクロゼート (ethychlozate)、クロキシホナック (cloxyfonac)、マレイン酸ヒドラジド (maleic acid hydrazide)、2, 3, 5-トリヨード安息香酸 (2,3,5-triiodobenzoic acid)、サリチル酸 (salicylic acid)、サリチル酸メチル (methyl salicylate)、(-)-ジャスモン酸 ((-)-jasmonic acid)、ジャスモン酸メチル (methyl jasmonate)、(+)-ストリゴール ((+)-strigol)、(+)-デオキシストリゴール ((+)-deoxystrigol)、(+)-オロバンコール ((+)-orobanchol)、(+)-ソルゴラクトン ((+)-sorgolactone)、4-オキソ-4-(2-フェニルエチル)アミノ酪酸 (4-oxo-4-(2-phenylethyl)aminobutyric acid)、エテホン (ethephon)、クロルメコート (chlormequat)、メピコートクロリド (mepiquat chloride)、ベンジルアデニン (benzyladenine)、5-アミノレブリン酸 (5-amino levulinic acid)、

ダミノジッド (daminozide)。

[0115] 〔外部寄生虫防除剤〕

本発明の外部寄生虫防除剤は、本発明のピリジン N-オキサイド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ピリジン N-オキサイド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。

[0116] 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、イヌ、ネコなどの愛玩動物；愛玩鳥；ウシ、ウマ、ブタ、ヒツジなどの家畜；家禽；などの温血動物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。

[0117] 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。

[0118] 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。

[0119] (1) ダニ類 (Acar i)

ワクモ科 (Dermanyssidae) のダニ、オオサンダニ科 (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。

[0120] 〔内部寄生虫防除もしくは駆除剤〕

本発明の内部寄生虫防除もしくは駆除剤は、本発明のピリジン N-オキサイド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もしくは駆除剤に含まれるピリジン N-オキサイド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。

[0121] 本発明の内部寄生虫防除も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も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。

[0122] 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*）。

[0123] （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*)。

[0124] (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*)。

[0125] (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*)；ブノストラム属種 (*Bunostomum* spp.) の、牛鉤虫 (*Bunostomum phlebotomum*)、羊鉤虫 (*Bunostomum trigonocephalum*)。

[0126] (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*) 。

[0127] (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 (*Nematodirus* 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 (*Trichostro*

ngylus tenuis) ; ヒオストロンギルス属種 (Hyostrogylus spp.) の、紅色毛様線虫 (Hyostrogylus 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) 。

[0128] (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 maplestoni)、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) (Oesophagostomum 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) 。

[0129] (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) 。

[0130] (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 (Ascaridia spp.) 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 (Heteraki

s 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*)。

[0131] (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 (*Setaria labiatopapillosa*)、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*) 。

[0132] (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) ハブロネーマ科 (Habronematidae) の線虫、例えば、ハブロネーマ属種 (*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、フィザロプテラ属種 (*Physaloptera* spp.) の、犬胃虫 (*Physaloptera canis*) 、キツネ胃虫 (*Physaloptera cesticillata*) 、フィザロプテラ・エルドシオーナ (*Physaloptera erdocyona*) 、フィザロプテラ・フェリディス (*Physaloptera felidis*) 、エジプト猫胃虫 (*Physaloptera gemina*) 、フィザロプテラ・パピロラディラータ (*Physaloptera papilloradiata*) 、猫胃虫 (*Physaloptera praeputialis*) 、フィザロプテラ・シュードプラエルティアリス (*Physaloptera pseudopraerutialis*) 、ラーラ胃虫 (*Physaloptera rara*) 、フィザロプテラ・シビリカ (*Physaloptera sibirica*) 、フィザロプテラ・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*)。

[0133] [その他の有害生物についての防除剤]

本発明のピリジン N-オキサイド化合物は、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。

[0134] 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。

[0135] (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*)。

[0136] [土壌処理剤]

本発明における土壌処理とは、例えば、有害生物による摂食等の被害から保護しようとする植物の根圏に有効成分を施用することにより、有害生物を直接防除するか、あるいは植物体内部に根部等から有効成分を浸透移行させて有害生物を防除する方法であり、具体的には、例えば、植穴処理（植穴散布、植穴処理土壌混和）、株元処理（株元散布、株元土壌混和、株元灌注、育苗期後半株元処理）、植溝処理（植溝散布、植溝土壌混和）、作条処理（作条散布、作条土壌混和、生育期作条散布）、播種時作条処理（播種時作条散布、播種時作条土壌混和）、全面処理（全面土壌散布、全面土壌混和）、

側条処理、水面処理（全面水面施用、額縁水面施用）、その他土壌散布処理（生育期粒剤葉面散布、樹冠下または主幹周辺散布、土壌表面散布、土壌表面混和、播穴散布、畦部地表面散布、株間散布）、その他灌注処理（土壌灌注、育苗期灌注、薬液注入処理、地際部灌注、薬液ドリップイリゲーション、ケミゲーション）、育苗箱処理（育苗箱散布、育苗箱灌注、育苗箱薬液湛水）、苗床処理（苗床散布、苗床灌注、水苗代苗床散布）、苗浸漬、育苗培土混和处理（床土混和、覆土混和）、播種時覆土前散布、播種時覆土後散布、茎注入処理、樹幹注入処理、樹幹散布処理、その他処理（鋤き込み、表土混和、雨落ち部混和、植位置処理、粒剤花房散布、ペースト肥料混和）が挙げられる。本発明の土壌処理剤は、土壌灌注処理剤であることが好ましい。

[0137] 〔製剤処方〕

本発明の有害生物防除剤、殺虫もしくは殺ダニ剤、外部寄生虫防除剤または内部寄生虫防除も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す。

[0138] 以下に農園芸用および水稻用の製剤処方を示す。

[0139] （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。

[0140] （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。

[0141] （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。

[0142] (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キ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。

[0143] (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。

[0144] 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。

[0145] (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。

[0146] (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。

[0147] (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。

[0148] (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。

[0149] (製剤10 : スプレー剤)

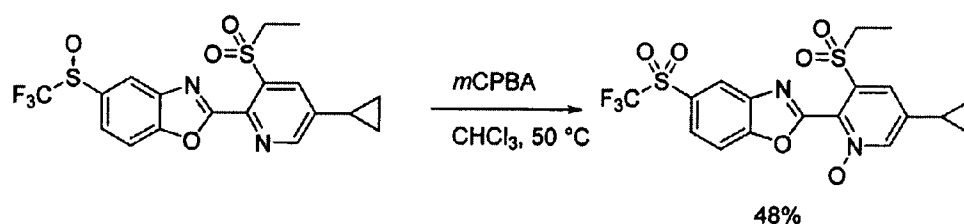
本発明化合物1部、プロピレングリコール10部、およびイソプロパノール89部を均一に混合してスプレー剤を得る。

[0150] 次に、化合物実施例を示し、本発明をより具体的に説明する。ただし、本発明は以下の化合物実施例によって何ら制限されるものではない。

[0151] [実施例 1]

5-シクロプロピル-3-(エチルスルホニル)-2-(5-((トリフルオロメチル)スルホニル)ベンゾ[d]オキサゾール-2-イル)ピリジン 1-オキシド [5-cyclopropyl-3-(ethylsulfonyl)-2-(5-((trifluoromethyl)sulfonyl)benzo[d]oxazol-2-yl)pyridine 1-oxide] (化合物番号 A-1) の合成

[0152] [化13]



WO 2017/146226 Aに記載の方法で合成した2-(5-シクロプロピル-3-(エチルスルホニル)ピリジン-2-イル)-5-((トリフルオロメチル)スルフィニル)ベンゾ[d]オキサゾール(0.16 g)をクロロホルム(2.5 ml)に溶解させ、室温で攪拌した。これにメタクロロ過安息香酸(65%, 0.26 g)を加え、室温で一晩攪拌した後、50 °Cで5時間攪拌した。得られた液を飽和炭酸水素ナトリウム水溶液と飽和チオ硫酸ナトリウム水溶液の混合溶液に注ぎ、ジクロロメタンで抽出した。得られた有機層を飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥させ、ろ過した。ろ液を減圧濃縮し、得られた残渣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0.08 g(収率48%)を得た。

得られた目的物の¹H-NMRと融点を以下に示す。

¹H-NMR(400 MHz, CDCl₃): δ 8.55 (s, 1H), 8.27 (d, 1H), 8.17 (d, 1H), 7.94 (d, 1H), 7.57 (d, 1H), 3.54 (q, 2H), 2.06-1.99 (m, 1H), 1.39-1.33 (m, 5H), 0.97-0.95 (m, 2H).

融点: 210-212 °C

[0153] 〔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。

[0154] (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 93.6 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 % の乳剤(I)を調製した。

対照のために、ジメチルホルムアミド 93.6 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 部を混合溶解して乳剤(II)を調製した。

[0155] 殺虫率は、下記の式により計算した。

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

防除率は、下記の式により計算した。

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

N_c : 無処理区の寄生虫数

N_t : 散布処理区の寄生虫数

[0156] (試験例 1) アワヨトウに対する効力試験

市販の人工飼料 (インセクタ L F S、日本農産工業社製) 0.8 g と乳剤(I) 1 μ l をよく混和して試験用飼料を得た。

試験用飼料を、プラスチック製試験容器 (1.4 ml 容) に、各処理区当たり 0.2 g を詰めた。次いでアワヨトウ 2 齢幼虫を各処理区当たり 2 頭接種した。幼虫が逃げないようにプラスチック製の蓋を試験容器に被せた。それを 25 °C の恒温室内に置き、第 5 日目に殺虫率と摂食量を調べた。試験は 2 反復で行った。

[0157] 対照区として、乳剤(I)を乳剤(II)に変えた以外は試験例 1 と同じ方法で、殺虫率と摂食量を調べた。

[0158] 化合物番号 A-1 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。当該化合物は、アワヨトウに対する殺虫率が 100 % であるか、または

摂食量が対照区比で10%以下であった。

[0159] (試験例2) コナガに対する効力試験

乳剤(I)を、本発明化合物の濃度が125ppm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。

[0160] 化合物番号A-1の化合物について、コナガに対する効力試験を行った。当該化合物は、コナガに対して80%以上の殺虫率を示した。

[0161] (試験例3) マメアブラムシに対する効力試験

3寸鉢でササゲを育苗し、初生葉上にマメアブラムシ若虫を接種した。乳剤(I)を本発明化合物が125ppmになるように水で希釈し、マメアブラムシ若虫が寄生するササゲに前記希釈液を散布した。該ササゲを温度25℃、湿度60%の恒温室内に置いた。散布から4日間経過したときにマメアブラムシの生死判定を行い、殺虫率を算出した。試験は2反復で行った。

[0162] 化合物番号A-1の化合物について、マメアブラムシに対する効力試験を行った。当該化合物は、マメアブラムシに対して80%以上の殺虫率を示した。

[0163] (試験例4) ワタアブラムシに対する効力試験

3寸鉢にきゅうりを播種した。発芽から10日経過したキュウリに、ワタアブラムシ雌成虫を放虫した。翌日に、産下された1齢幼虫は残し、雌成虫は除去した。乳剤(I)を、本発明化合物濃度が125ppmになるように水で希釈した。この希釈液を前記のキュウリに散布した。その後キュウリを温度25℃・湿度60%の恒温室内に置き、5日経過後にワタアブラムシの生死を調べ、殺虫率を求めた。

[0164] 化合物番号A-1の化合物について、ワタアブラムシに対する効力試験を行った。当該化合物は、ワタアブラムシに対して80%以上の殺虫率を示した。

[0165] (試験例5) キスジノミハムシに対する効力試験

乳剤(I)を本発明化合物が125ppmと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)に前記希釈液を散布した。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日後に生死判定を行い、殺虫率を算出した。試験は2反復で行った。

[0166] 化合物番号A-1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。当該化合物は、キスジノミハムシ成虫に対して80%以上の殺虫率を示した。

[0167] (試験例6) イエバエに対する効力試験

本発明化合物をアセトンで希釈し、1gの角砂糖に100ppmになるように滴下した。該角砂糖をプラスチックカップに入れ、イエバエ(*Musca domestica*)雌成虫を10頭放虫し、蓋をした。25℃で保管し、放虫から24時間後に生死判定を行い、殺虫率を算出した。試験は2反復で行った。

[0168] 化合物番号A-1の化合物について、イエバエに対する効力試験を行った。当該化合物は、イエバエに対して80%以上の殺虫率を示した。

[0169] (試験例7) コナガに対する土壌灌注処理試験

乳剤(I)を、本発明化合物の濃度が500ppmまたは250ppmになるように水で希釈した。128穴セルトレイ植えたキャベツ苗のトレイ1枚あたりに、該希釈液500mLを灌注処理した。4号鉢にセル苗を移植し、温度25℃、湿度65%の恒温室内で管理した。移植21日後、28日後にそれぞれコナガ1齢幼虫を株全体に50頭接種した。3日後にコナガの生死を調査し、次式により防除率を求めた。試験は4反復で行った。

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

N_c : 無処理区の寄生虫数

N_t : 散布処理区の寄生虫数

[0170] 化合物番号 A-1 の化合物について、コナガに対する土壌灌注処理試験を行った。その結果を表 5 に示す。

[0171] [表5]

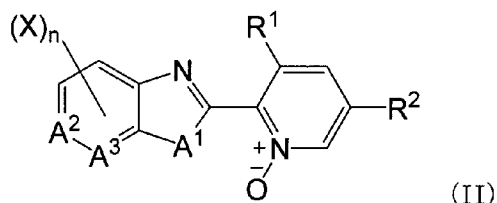
化合物 番号	濃度	防除率%	
		21日後	28日後
A-1	500ppm	100	100
	250ppm	98	99

[0172] 本発明のピリジン N-オキサイド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、本発明のピリジン N-オキサイド化合物は、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。

請求の範囲

[請求項1] 式(II)で表される化合物、立体異性体、互変異性体、水和物体またはそれらの塩。

[化1]



式(II)中、

R^1 は、置換若しくは無置換のC 1～6 アルキルスルホニル基である。

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、置換若しくは無置換のC 3～8 シクロアルキル基、置換若しくは無置換のC 6～10 アリール基、置換若しくは無置換の5～6 員ヘテロアリール基またはハロゲノ基である。

A^1 は、酸素原子、硫黄原子または NR^3 である。

R^3 は、水素原子またはC 1～6 アルキル基である。

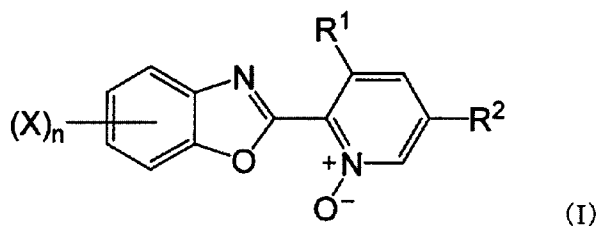
A^2 および A^3 は、それぞれ独立して、炭素原子または窒素原子である。

Xは、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 1～6 アルコキシ基、置換若しくは無置換のC 2～6 アルケニルオキシ基、置換若しくは無置換のC 2～6 アルキニルオキシ基、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、または置換若しくは無置換のC 1～6 アルキルスルホニル基である。

nは、化学的に許容されるXの個数を示し、かつ0～2のいずれかの整数である。nが2のときXは互いに同じでも異なってもよい。

[請求項2] 式(II)が式(I)である、請求項1に記載の化合物、立体異性体、互変異性体、水和物体またはそれらの塩。

[化2]



式(I)中、 R^1 、 R^2 、 X および n は、式(II)中のそれらと同様の意味を示す。

[請求項3] 請求項1～2に記載の化合物、立体異性体、互変異性体、水和物体、およびそれら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4] 請求項1～2に記載の化合物、立体異性体、互変異性体、水和物体、およびそれら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若しくは殺ダニ剤。

[請求項5] 請求項1～2に記載の化合物、立体異性体、互変異性体、水和物体、およびそれら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6] 請求項1～2に記載の化合物、立体異性体、互変異性体、水和物体、およびそれら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。

[請求項7] 請求項1～2に記載の化合物、立体異性体、互変異性体、水和物体、およびそれら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土壌処理剤。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/007530

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61P 33/10(2006.01)i; A61P 33/14(2006.01)i; C07D 413/04(2006.01)i; A01P 7/02(2006.01)i; A01P 7/04(2006.01)i; A01N 43/76(2006.01)i; A61K 31/4439(2006.01)i

FI: C07D413/04 CSP; A61P33/10; A61P33/14; A61K31/4439; A01P7/04; A01P7/02; A01N43/76

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)

A61K31/4439; A61P33/10; A61P33/14; C07D413/04; A01P7/02; A01P7/04; A01N43/76

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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

CAPLUS/RECISTRY (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2019-081800 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 30.05.2019 (2019-05-30) claim 1, paragraph [0278]	1, 3-7
X Y	WO 2014/119699 A1 (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 07.08.2014 (2014-08-07) claim 1, paragraphs [0195], [0205], [0260], [0285], [0287], [0289], [0291], [0292], [0294], [0297], [0298], [0299], [0300], etc.	1-7 1-7
X Y	JP 2014-208695 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 06.11.2014 (2014-11-06) claim 1, paragraphs [0055], [0064]-[0067]	1-7 1-7
X Y	JP 2016-511220 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 14.04.2016 (2016-04-14) claim 1, paragraphs [0034], [0042]-[0044]	1-7 1-7



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

"I" 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

02 April 2020 (02.04.2020)

Date of mailing of the international search report

14 April 2020 (14.04.2020)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/007530

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2016-506360 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.)	1-7
Y	03.03.2016 (2016-03-03) claim 1, production example 15, paragraphs [0208]-[0211]	1-7
X	JP 2014-005263 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.)	1-7
Y	16.01.2014 (2014-01-16) claim 1, paragraphs [0379], [0421]	1-7
Y	WO 2017/146226 A1 (NIHON NOHYAKU CO., LTD.) 31.08.2017 (2017-08-31) claim 1, paragraphs [0057]-[0059] (in particular, compound no. 1-15)	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/007530

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2019-081800 A WO 2014/119699 A1	30 May 2019 07 Aug. 2014	(Family: none) US 2015/0359219 A1 claim 1, paragraphs [1415]-[1430] EP 2962565 A1 CN 104955333 A CN 106572657 A	
JP 2014-208695 A	06 Nov. 2014	claim 1, paragraphs [0120]-[0121] KR 10-2017-0021886 A WO 2016/002595 A1 US 2016/0000081 A1	
JP 2016-511220 A	14 Apr. 2016	claim 1, paragraphs [0027]-[0037], [0041]-[0042] WO 2014/125651 A1 EP 2961275 A1 CN 104981164 A KR 10-2015-0118994 A	
JP 2016-506360 A	03 Mar. 2016	US 2015/0313234 A1 claim 1, paragraphs [0515], [0536]-[0537] WO 2014/104407 A1 EP 2938601 A1 CN 104903303 A KR 10-2015-0103061 A	
JP 2014-005263 A	16 Jan. 2014	US 2014/0194290 A1 claim 1, paragraphs [1583]-[1593] US 2015/0197532 A1 US 2016/0009715 A1 US 2016/0159743 A1 WO 2013/018928 A1 EP 2739624 A1 CN 103717598 A KR 10-2014-0068920 A	
WO 2017/146226 A1	31 Aug. 2017	US 2019/0045786 A1 claim 1, tables 1, 2 (compound no. 1-15) EP 3421466 A1 KR 10-2018-0095024 A CN 108699050 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61P 33/10(2006.01)i; A61P 33/14(2006.01)i; C07D 413/04(2006.01)i; A01P 7/02(2006.01)i; A01P 7/04(2006.01)i; A01N 43/76(2006.01)i; A61K 31/4439(2006.01)i FI: C07D413/04 CSP; A61P33/10; A61P33/14; A61K31/4439; A01P7/04; A01P7/02; A01N43/76		
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）） A61K31/4439; A61P33/10; A61P33/14; C07D413/04; A01P7/02; A01P7/04; A01N43/76		
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 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020年		
国際調査で利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 (STN)		
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
X	JP 2019-081800 A（住友化学株式会社）30.05.2019（2019-05-30） 請求項1，段落0278	1,3-7
X	WO 2014/119699 A1（住友化学株式会社）07.08.2014（2014-08-07） 請求項1，段落0195,0205,0260,0285,0287,0289,0291,0292,0294,0297,0298, 0299,0300等	1-7
Y		1-7
X	JP 2014-208695 A（住友化学株式会社）06.11.2014（2014-11-06） 請求項1，段落0055,0064-0067	1-7
Y		1-7
X	JP 2016-511220 A（住友化学株式会社）14.04.2016（2016-04-14） 請求項1，段落0034,0042-0044	1-7
Y		1-7
X	JP 2016-506360 A（住友化学株式会社）03.03.2016（2016-03-03） 請求項1，製造例15，段落0208-0211	1-7
Y		1-7
☒ 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		
国際調査を完了した日 02.04.2020		国際調査報告の発送日 14.04.2020
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） 三木 寛 4P 4151 電話番号 03-3581-1101 内線 3492

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
X	JP 2014-005263 A (住友化学株式会社) 16.01.2014 (2014 - 01 - 16)	1-7
Y	請求項 1, 段落0379, 0421	1-7
Y	WO 2017/146226 A1 (日本農薬株式会社) 31.08.2017 (2017 - 08 - 31)	1-7
	請求項 1、段落0057-0059 (特に化合物番号1-15)	

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/JP2020/007530

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2019-081800	A	30.05.2019	(ファミリーなし)	
WO	2014/119699	A1	07.08.2014	US 2015/0359219	A1
				Caliml, Paragraph1415-1430	
				EP 2962565	A1
				CN 104955333	A
JP	2014-208695	A	06.11.2014	CN 106572657	A
				請求項1、段落0120-0121	
				KR 10-2017-0021886	A
				WO 2016/002595	A1
JP	2016-511220	A	14.04.2016	US 2016/0000081	A1
				Claiml, Paragraph0027-0037,0041-0042	
				WO 2014/125651	A1
				EP 2961275	A1
				CN 104981164	A
				KR 10-2015-0118994	A
JP	2016-506360	A	03.03.2016	US 2015/0313234	A1
				Claiml, Paragraph0515,0536-0537	
				WO 2014/104407	A1
				EP 2938601	A1
				CN 104903303	A
				KR 10-2015-0103061	A
JP	2014-005263	A	16.01.2014	US 2014/0194290	A1
				Claiml, Paragraph1583-1593	
				US 2015/0197532	A1
				US 2016/0009715	A1
				US 2016/0159743	A1
				WO 2013/018928	A1
				EP 2739624	A1
				CN 103717598	A
				KR 10-2014-0068920	A
WO	2017/146226	A1	31.08.2017	US 2019/0045786	A1
				Claiml, Tablel, Table2 (Compound No.1-15)	
				EP 3421466	A1
				KR 10-2018-0095024	A
				CN 108699050	A