

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7543264号
(P7543264)

(45)発行日 令和6年9月2日(2024.9.2)

(24)登録日 令和6年8月23日(2024.8.23)

(51)国際特許分類	F I
C 0 7 D 471/04 (2006.01)	C 0 7 D 471/04 1 0 8 A
A 0 1 P 7/00 (2006.01)	A 0 1 P 7/00
A 0 1 P 3/00 (2006.01)	A 0 1 P 3/00
A 0 1 N 43/90 (2006.01)	A 0 1 N 43/90 1 0 3

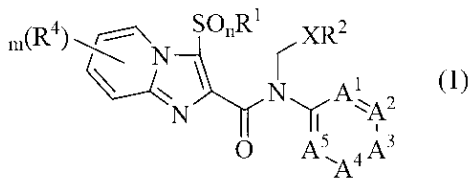
請求項の数 13 (全44頁)

(21)出願番号	特願2021-526153(P2021-526153)	(73)特許権者	000101123
(86)(22)出願日	令和2年6月12日(2020.6.12)		アグロカネショウ株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/023192		東京都千代田区丸の内一丁目8番3号
(87)国際公開番号	WO2020/251013	(74)代理人	100094569
(87)国際公開日	令和2年12月17日(2020.12.17)		弁理士 田中 伸一郎
審査請求日	令和5年5月24日(2023.5.24)	(74)代理人	100109070
(31)優先権主張番号	特願2019-110238(P2019-110238)		弁理士 須田 洋之
(32)優先日	令和1年6月13日(2019.6.13)	(74)代理人	100093300
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		弁理士 浅井 賢治
		(74)代理人	100119013
			弁理士 山崎 一夫
		(74)代理人	100123777
			弁理士 市川 さつき
		(74)代理人	100111796
			弁理士 服部 博信

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 新規なイミダゾピリジン-2-カルボキサミド誘導体を有効成分とする農園芸用薬剤

(57)【特許請求の範囲】
【請求項1】
下式(1)



10

[式中、
R¹は、C₁₋₆アルキル基又はC₁₋₆ハロアルキル基を示し、
R²は、水素原子、C₁₋₆アルキル基又はC₁₋₆ハロアルキル基を示し、
Xは、酸素原子、硫黄原子又は-SO₂-を示し、
A₁、A₂、A₃、A₄及びA₅は、それぞれ独立して窒素原子又はC-R³を示し、ここで、A₁、A₂、A₃、A₄及びA₅の内2つは、同時に窒素原子ではなく、かつA₁、A₂、A₃、A₄及びA₅の少なくとも1つはC-R³であり、

20

R^3 は、同一又は異なっても良く、水素原子、ハロゲン原子、 C_{1-6} アルキル基、 C_{1-6} ハロアルキル基、 C_{3-8} シクロアルキル基、 C_{1-6} アルコキシ基、 C_{3-6} アルケニルオキシ基、 C_{3-6} アルキニルオキシ基、 C_{1-6} ハロアルコキシ基、 C_{3-6} ハロアルケニルオキシ基、 C_{3-6} ハロ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、 C_{1-6} アルキルスルホニル基、 C_{1-6} ハロアルキルチオ基、 C_{1-6} ハロアルキルスルフィニル基、 C_{1-6} ハロアルキルスルホニル基、ニトロ基、シアノ基、1～4個の R^5 で置換されても良いフェニル基、1～4個の R^6 で置換されても良いフェノキシ基、1～2個の R^7 で置換されたトリアゾリル基を示すか、あるいは、2個の R^3 が隣接する2個の炭素原子に置換している場合、前記2個の R^3 はそれぞれが結合している炭素原子と一緒にあって飽和又は不飽和の5又は6員環を形成してもよく、

10

R^4 は、同一又は異なっても良く、水素原子、ハロゲン原子、 C_{1-6} アルキル基、 C_{1-6} ハロアルキル基、 C_{3-8} シクロアルキル基、 C_{1-6} アルコキシ基、ニトロ基又はシアノ基を示し、

R^5 、 R^6 及び R^7 は、それぞれ独立に、ハロゲン原子、 C_{1-6} アルキル基、 C_{1-6} ハロアルキル基、 C_{3-8} 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、 C_{1-6} アルキルチオ基、 C_{1-6} アルキルスルフィニル基、 C_{1-6} アルキルスルホニル基、 C_{1-6} ハロアルキルチオ基、 C_{1-6} ハロアルキルスルフィニル基又は C_{1-6} ハロアルキルスルホニル基を示し、

n は、0～2の整数を示し、そして

m は、0～4の整数を示す。]

20

で表されるイミダゾピリジン-2-カルボキサミド誘導体、そのN-オキシド又はその塩。

【請求項2】

R^1 が、 C_{1-6} アルキル基を示す、請求項1に記載のイミダゾピリジン-2-カルボキサミド誘導体、そのN-オキシド又はその塩。

【請求項3】

R^2 が、 C_{1-6} アルキル基を示す、請求項1に記載のイミダゾピリジン-2-カルボキサミド誘導体、そのN-オキシド又はその塩。

【請求項4】

X が、酸素原子を示す、請求項1～3のいずれか1項に記載のイミダゾピリジン-2-カルボキサミド誘導体、そのN-オキシド又はその塩。

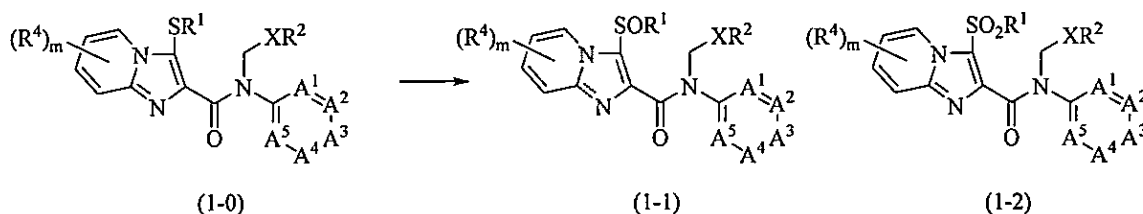
30

【請求項5】

X が、硫黄原子を示す、請求項1～3のいずれか1項に記載のイミダゾピリジン-2-カルボキサミド誘導体、そのN-オキシド又はその塩。

【請求項6】

下式(1-1)又は(1-2)、



40

[式中、

R^1 は、 C_{1-6} アルキル基又は C_{1-6} ハロアルキル基を示し、

R^2 は、水素原子、 C_{1-6} アルキル基又は C_{1-6} ハロアルキル基を示し、

X は、酸素原子、硫黄原子又は $-SO_2-$ を示し、

A_1 、 A_2 、 A_3 、 A_4 及び A_5 は、それぞれ独立して窒素原子又は $C-R^3$ を示し、ここで、 A_1 、 A_2 、 A_3 、 A_4 及び A_5 の内2つは、同時に窒素原子ではなく、かつ A_1 、 A_2 、 A_3 、 A_4 及び A_5 の少なくとも1つは $C-R^3$ であり、

50

R³は、同一又は異なっても良く、水素原子、ハロゲン原子、C₁₋₆アルキル基、C₁₋₆ハロアルキル基、C₃₋₈シクロアルキル基、C₁₋₆アルコキシ基、C₃₋₆アルケニルオキシ基、C₃₋₆アルキニルオキシ基、C₁₋₆ハロアルコキシ基、C₃₋₆ハロアルケニルオキシ基、C₃₋₆ハロアルキニルオキシ基、C₁₋₆アルキルチオ基、C₁₋₆アルキルスルフィニル基、C₁₋₆アルキルスルホニル基、C₁₋₆ハロアルキルチオ基、C₁₋₆ハロアルキルスルフィニル基、C₁₋₆ハロアルキルスルホニル基、ニトロ基、シアノ基、1～4個のR⁵で置換されても良いフェニル基、1～4個のR⁶で置換されても良いフェノキシ基、1～2個のR⁷で置換されたトリアゾリル基を示すか、あるいは、2個のR³が隣接する2個の炭素原子に置換している場合、前記2個のR³はそれぞれが結合している炭素原子と一緒になって飽和又は不飽和の5又は6員環を形成してもよく、

10

R⁴は、同一又は異なっても良く、水素原子、ハロゲン原子、C₁₋₆アルキル基、C₁₋₆ハロアルキル基、C₃₋₈シクロアルキル基、C₁₋₆アルコキシ基、ニトロ基又はシアノ基を示し、

R⁵、R⁶及びR⁷は、それぞれ独立に、ハロゲン原子、C₁₋₆アルキル基、C₁₋₆ハロアルキル基、C₃₋₈シクロアルキル基、C₁₋₆アルコキシ基、C₁₋₆ハロアルコキシ基、C₁₋₆アルキルチオ基、C₁₋₆アルキルスルフィニル基、C₁₋₆アルキルスルホニル基、C₁₋₆ハロアルキルチオ基、C₁₋₆ハロアルキルスルフィニル基又はC₁₋₆ハロアルキルスルホニル基を示し、そして

mは、0～4の整数を示す。]

で表されるイミダゾピリジン-2-カルボキサミド誘導体の製造方法であって、

20

式(1-0)で示されるイミダゾピリジン-2-カルボキサミド誘導体を、酸化することを含む製造方法。

【請求項7】

請求項1～5のいずれか1項に記載のイミダゾピリジン-2-カルボキサミド誘導体、そのN-オキシド又はその塩を含有する農園芸用薬剤。

【請求項8】

請求項1～5のいずれか1項に記載のイミダゾピリジン-2-カルボキサミド誘導体、そのN-オキシド又はその塩を含有する農園芸用ダニ防除剤。

【請求項9】

請求項1～5のいずれか1項に記載のイミダゾピリジン-2-カルボキサミド誘導体、そのN-オキシド又はその塩を含有する農園芸用害虫防除剤。

30

【請求項10】

請求項1～5のいずれか1項に記載のイミダゾピリジン-2-カルボキサミド誘導体、そのN-オキシド又はその塩を含有する農園芸用病害防止剤。

【請求項11】

有害生物及び／又はそれらの生息環境及び／又は有害生物が攻撃対象とする種子及び／又は植物繁殖材料を、請求項7に記載の農園芸用薬剤で処理する工程を含む、植物の有害生物を防除する方法。

【請求項12】

有用作物を生育させようとする場所、あるいは生育させている場所、もしくは生育している作物を、請求項7に記載の農園芸用薬剤で処理する工程を含む、植物の有害生物を防除する方法。

40

【請求項13】

農薬組成物を調製する方法であって、請求項7に記載の農園芸用薬剤に、増量剤及び／又は界面活性剤を混合する工程を含む、農薬組成物の調製方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、新規なイミダゾピリジン-2-カルボキサミド化合物及び該化合物を有効成分とする農園芸用薬剤、特に農園芸用殺虫剤としての使用方法に関するものである。

50

【背景技術】

【0002】

農園芸分野では、各種病害虫の防除を目的とした植物病害防除剤が開発、実用化されている。しかしながら、従来凡用されている農園芸用殺虫剤は、殺虫効果、あるいは残効性等の点において必ずしも満足すべきものではない。また、施用回数や、施用薬量の低減等の要求を満足しているとは言えないものであった。

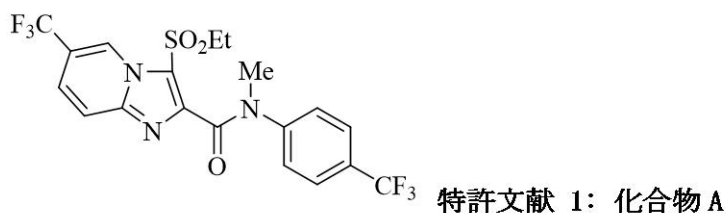
また、従来凡用の殺ダニ剤に対して抵抗性を獲得した各種ダニ類の出現も問題になっている。

従来凡用の農園芸用殺虫剤に抵抗性を獲得した各種病害虫類に対しても、低薬量で十分な防除効果を示し、しかも環境への悪影響が少ない新規な殺虫剤の開発が切望されている。

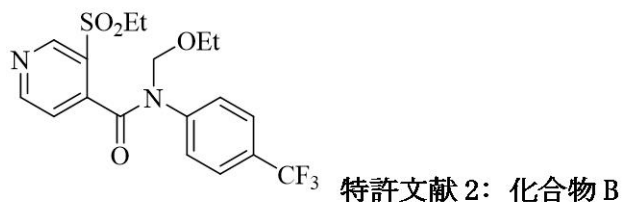
これらの要望に応えるための新しい殺ダニ剤が種々提案されているが、必ずしも、上記要望に応えるものではない。

本発明の類似のイミダゾピリジン-2-カルボキサミド誘導体として下記化合物A及び化合物Bが開示されている。

特許文献1には、以下の化合物Aを包含する化合物について開示する。しかしながら、特許文献1は、本発明の化合物が有するN-アルキルオキシ基及びN-アルキルチオ基に関してまったく開示をしていない。



また、特許文献2には、以下の化合物Bを包含する化合物を開示するが、その酸部分は、ピリジン環に限定されており、イミダゾピリジン環については、特許文献2には、まったく開示されていない。



本発明者らは、鋭意検討の結果、本発明が、化合物A及び化合物Bに比較して著しく高い殺虫活性を有することを見出した。このような活性向上は全く予期せぬことで、本発明者らの実験によって初めて明らかになったものである。

一方、酸部分が芳香族環又は芳香族ヘテロ環であり、N-アルキル基を有するカルボキサミド誘導体として、下記化合物を包含する特許文献が開示されている。

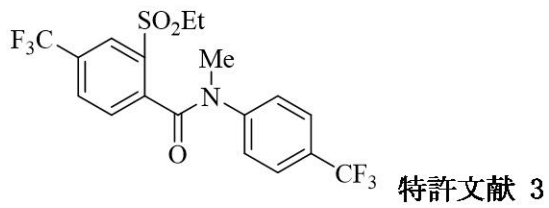
10

20

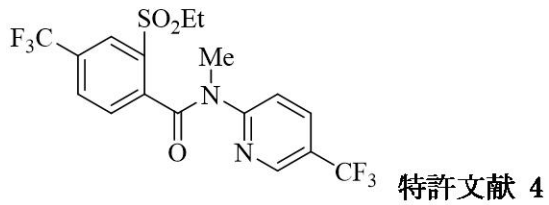
30

40

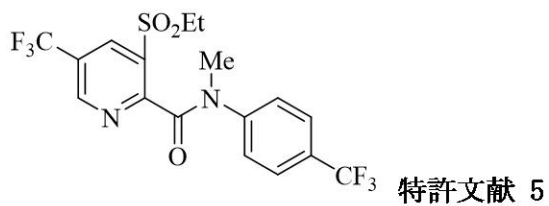
50



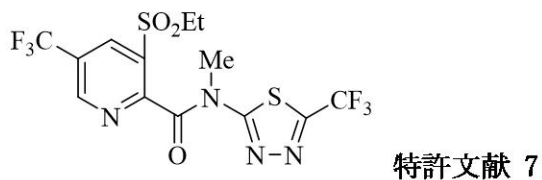
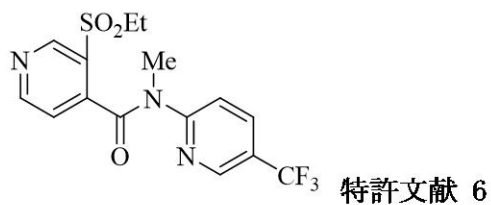
10



20



30



【 0 0 0 3 】

しかしながら、これらの化合物は、N-アルコキシ基やN-アルキルチオ基を有する化合物ではない。また、酸側の部分は、イミダゾピリジン環を有するものでもない。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 4 】

【文献】特開 2018/024660号公報

【文献】特開 2019/006740号公報

【文献】国際公開第2013/191041号

【文献】国際公開第2014/002754号

【文献】国際公開第2014/021468号

【文献】国際公開第2015/067648号

50

【文献】国際公開第2015/117912号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

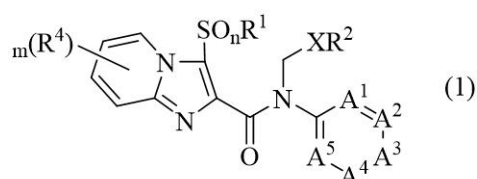
本発明は、農園芸分野における各種病害虫の防除に有用な新しい物質を提供することにより、特に従来 of 病害虫防除剤に対して抵抗性を示す各種病害虫に対しても高い防除効果を示し、更に低薬量で効果を奏し、残留毒性や環境汚染などの環境問題などの問題が軽減された安全性の高い物質を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

従って、本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、文献未記載の新規化合物である下式（I）で表されるイミダゾピリジン-2-カルボキサミド誘導体が、上記の要望に応え得る農園芸用薬剤、特に農園芸用殺虫剤として有用であることを見出し、本発明を完成するに至った。

即ち、本発明は、下式（1）、



[式中、

R^1 は、 C_{1-6} アルキル基又は C_{1-6} ハロアルキル基を示し、

R^2 は、水素原子、 C_{1-6} アルキル基又は C_{1-6} ハロアルキル基を示し、

X は、酸素原子、硫黄原子又は $-SO_2-$ を示し、

A_1 、 A_2 、 A_3 、 A_4 及び A_5 は、それぞれ独立して窒素原子又は $C-R^3$ を示し、ここで、 A_1 、 A_2 、 A_3 、 A_4 及び A_5 の内2つは、同時に窒素原子ではなく、かつ A_1 、 A_2 、 A_3 、 A_4 及び A_5 の少なくとも1つは $C-R^3$ であり、

R^3 は、同一又は異なっても良く、水素原子、ハロゲン原子、 C_{1-6} アルキル基、 C_{1-6} ハロアルキル基、 C_{3-8} シクロアルキル基、 C_{1-6} アルコキシ基、 C_{3-6} アルケニルオキシ基、 C_{3-6} アルキニルオキシ基、 C_{1-6} ハロアルコキシ基、 C_{3-6} ハロアルケニルオキシ基、 C_{3-6} ハロ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、 C_{1-6} アルキルスルホニル基、 C_{1-6} ハロアルキルチオ基、 C_{1-6} ハロアルキルスルフィニル基、 C_{1-6} ハロアルキルスルホニル基、ニトロ基、シアノ基、1～4個の R^5 で置換されても良いフェニル基、1～4個の R^6 で置換されても良いフェノキシ基、1～2個の R^7 で置換されたトリアゾリル基を示すか、あるいは、2個の R^3 が隣接する2個の炭素原子に置換している場合、前記2個の R^3 はそれぞれが結合している炭素原子と一緒にあって飽和又は不飽和の5又は6員環を形成してもよく、

R^5 、 R^6 及び R^7 は、それぞれ独立に、ハロゲン原子、 C_{1-6} アルキル基、 C_{1-6} ハロアルキル基、 C_{3-8} 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、 C_{1-6} アルキルチオ基、 C_{1-6} アルキルスルフィニル基、 C_{1-6} アルキルスルホニル基、 C_{1-6} ハロアルキルチオ基、 C_{1-6} ハロアルキルスルフィニル基又は C_{1-6} ハロアルキルスルホニル基を示し、

R^4 は、同一又は異なっても良く、水素原子、ハロゲン原子、 C_{1-6} アルキル基、 C_{1-6} ハロアルキル基、 C_{3-8} シクロアルキル基、 C_{1-6} アルコキシ基、ニトロ基又はシアノ基を示し、

n は、0～2の整数を示し、

mは、0～4の整数を示す。]

で表されるイミダゾピリジン-2-カルボキサミド誘導体、そのN-オキシド又はその塩、並びにその使用及びその製造方法に関するものである。

【発明の効果】

【0007】

本発明の化合物は農園芸用薬剤、特に農園芸用殺虫剤として優れた効果を奏する。また、犬や猫といった愛玩動物、又は牛や羊等の家畜に寄生する害虫に対しても効果を有する。

【発明を実施するための形態】

【0008】

前記式(1)で表される本発明の化合物の定義において、「ハロゲン原子」とは、塩素原子、臭素原子、沃素原子又はフッ素原子を示し、「C₁₋₆アルキル基」とは、例えば、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、イソペンチル基、ネオペンチル基、tert-ペンチル基、n-ヘキシル基、イソヘキシル基等の直鎖又は分岐鎖状の炭素原子数1～6個、好ましくは、1～3個のアルキル基を示し、「C₁₋₆ハロアルキル」とは、同一又は異なっても良い1以上、好ましくは、1～3個のハロゲン原子により置換された上記で規定された直鎖又は分岐鎖状の炭素原子数1～6個のアルキル基を示し、「C₃₋₈シクロアルキル」とは、例えば、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル、シクロオクチル等の環状の炭素原子数3～8個、好ましくは、3～6個のシクロアルキル基を示す。

【0009】

「C₁₋₆ハロアルキル基」の具体例としては、例えば、フルオロメチル基、クロロメチル基、ジフルオロメチル基、トリフルオロメチル基、クロロジフルオロメチル基、ブromoジフルオロメチル基、ジクロロフルオロメチル基、1-フルオロエチル基、2-フルオロエチル基、2-クロロエチル基、2-ブromoエチル基、2-ヨードエチル基、2, 2, 2-トリフルオロエチル基、2, 2, 2-トリクロロエチル基、ペンタフルオロエチル基、1-フルオロイソプロピル基、3-フルオロプロピル基、3-クロロプロピル基、3-ブromoプロピル基、ヘptaフルオロプロピル基、4-フルオロブチル基、4-クロロブチル、ノナフルオロブチル基、5, 5, 5-トリフルオロペンチル基、5-クロロペンチル基、ウンデカフルオロペンチル基、6, 6, 6-トリフルオロヘキシル基、6-クロロヘキシル基、トリデカフルオロヘキシル基等の1～13個、好ましくは1～9個のハロゲン原子で置換された、上記で規定された炭素数1～6の直鎖状又は分岐鎖状アルキル基が挙げられる。

「C₁₋₆アルコキシ基」としては、例えば、メトキシ基、エトキシ基、n-プロポキシ基、イソプロポキシ基、n-ブトキシ基、sec-ブトキシ基、tert-ブトキシ基、n-ペントキシ基、n-ヘキシルオキシ基などの炭素数1～6個、好ましくは、1～3個の直鎖状又は分岐鎖状アルコキシ基が挙げられる。

「C₁₋₆ハロアルコキシ基」としては、例えば、フルオロメトキシ基、ジクロロメトキシ基、トリクロロメトキシ基、ジフルオロメトキシ基、トリフルオロメトキシ基、クロロジフルオロメトキシ基、ブromoジフルオロメトキシ基、ジクロロフルオロメトキシ基、1-フルオロエトキシ基、2-フルオロエトキシ基、2-クロロエトキシ基、2-ブromoエトキシ基、2-ヨードエトキシ基、2, 2, 2-トリフルオロエトキシ基、2, 2, 2-トリクロロエトキシ基、ペンタフルオロエトキシ基、1-フルオロイソプロポキシ基、3-フルオロプロポキシ基、3-クロロプロポキシ基、3-ブromoプロポキシ基、4-フルオロブトキシ基、4-クロロブトキシ基等の、好ましくは1～9個のハロゲン原子で置換された上記で規定された炭素数1～6の直鎖状又は分岐鎖状アルコキシ基が挙げられる。

【0010】

「C₃₋₆アルケニルオキシ基」としては、例えば、アリルオキシ基、イソプロペニルオキシ基、2-ブテニルオキシ基、3-ブテニルオキシ基、1-メチル-2-プロペニルオキシ基、2-ペンテニルオキシ基、3-ペンテニルオキシ基、4-ペンテニルオキシ基、1

10

20

30

40

50

、1-ジメチル-2-プロペニルオキシ基、1-エチル-2-プロペニルオキシ基、1-メチル-2-ブテニルオキシ基、1-メチル-3-ブテニルオキシ基、2-ヘキセニルオキシ基、3-ヘキセニルオキシ基、4-ヘキセニルオキシ基、5-ヘキセニルオキシ基、1, 1-ジメチル-2-ブテニルオキシ基、1, 1-ジメチル-3-ブテニルオキシ基等の任意の位置に少なくとも1つの二重結合を有する炭素数3~6個、好ましくは、3~5個の直鎖状又は分岐鎖状アルケニルオキシ基が挙げられる。

「C₃₋₆ハロアルケニルオキシ基」としては、例えば、3-クロロ-2-プロペニルオキシ基、3, 3-ジフルオロ-2-アリルオキシ基、3, 3-ジクロロ-2-アリルオキシ基、4, 4, 4-トリフルオロ-2-ブテニルオキシ基、4, 4, 4-トリフルオロ-3-ブテニルオキシ基、5-クロロ-3-ペンテニルオキシ基、6-フルオロ-2-ヘキセニルオキシ基等の任意の位置に少なくとも1つの二重結合を有する、上記で規定された炭素数3~6個の直鎖状又は分岐鎖状アルケニルオキシ基であって、1~13個、好ましくは1~7個のハロゲン原子で置換されたアルケニルオキシ基が挙げられる。

【0011】

「C₃₋₆アルキニルオキシ基」としては、例えば、2-プロピニルオキシ基、1-メチル-2-プロピニルオキシ基、1, 1-ジメチル-2-プロピニルオキシ基、1-ブチニルオキシ基、2-ブチニルオキシ基、3-ブチニルオキシ基、1-ペンチニルオキシ基、2-ペンチニルオキシ基、3-ペンチニルオキシ基、4-ペンチニルオキシ基、1-メチル-2-ブチニルオキシ基、1-メチル-3-ブチニルオキシ基、1, 1-ジメチル-2-ブチニルオキシ基、1, 1-ジメチル-3-ブチニルオキシ基、1-メチル-3-ペンチニルオキシ基、1-メチル-4-ペンチニルオキシ基等の任意の位置に少なくとも1つの三重結合を有する炭素数3~6個、好ましくは、3~5個の直鎖状又は分岐鎖状アルキニルオキシ基が挙げられる。

「C₃₋₆ハロアルキニルオキシ基」としては、4,4,4-トリフルオロ-2-ブチニルオキシ基、5,5,5-トリフルオロ-3-ペンチニルオキシ基、1-メチル-3,3,3-トリフルオロ-2-ブチニルオキシ基、1-メチル-5, 5, 5-トリフルオロ-2-ペンチニルオキシ基等の任意の位置に少なくとも1つの三重結合を有する炭素数3~6の直鎖状又は分岐鎖状アルキニルオキシ基であって、1~9個、好ましくは1~6個のハロゲン原子で置換された、上記で規定されたアルキニルオキシ基が挙げられる。

【0012】

「C₁₋₆アルキルチオ基」としては、例えば、メチルチオ基、エチルチオ基、n-プロピルチオ基、イソプロピルチオ基、n-ブチルチオ基、sec-ブチルチオ基、tert-ブチルチオ基、n-ペンチルチオ基、n-ヘキシルチオ基等の炭素数1~6個、好ましくは、1~3個の直鎖状又は分岐鎖状アルキルチオ基が挙げられる。

「C₁₋₆アルキルスルフィニル基」としては、例えば、メチルスルフィニル基、エチルスルフィニル基、n-プロピルスルフィニル基、イソプロピルスルフィニル基、n-ブチルスルフィニル基、sec-ブチルスルフィニル基、tert-ブチルスルフィニル基、n-ペンチルスルフィニル基、n-ヘキシルスルフィニル基等の炭素数1~6個、好ましくは、1~3個の直鎖状又は分岐鎖状アルキルスルフィニル基が挙げられる。

「C₁₋₆アルキルスルホニル基」としては、例えば、メチルスルホニル基、エチルスルホニル基、n-プロピルスルホニル基、イソプロピルスルホニル基、n-ブチルスルホニル基、sec-ブチルスルホニル基、tert-ブチルスルホニル基、n-ペンチルスルホニル基、n-ヘキシルスルホニル基等の炭素数1~6個、好ましくは、1~3個の直鎖状又は分岐鎖状アルキルスルホニル基が挙げられる。

「C₁₋₆ハロアルキルチオ基」としては、例えば、ジフルオロメチルチオ基、トリフルオロメチルチオ基、モノクロロメチルチオ基、ジクロロメチルチオ基、トリクロロメチルチオ基、モノブromoメチルチオ基、ジブromoメチルチオ基、トリブromoメチルチオ基、1-フルオロエチルチオ基、2-フルオロエチルチオ基、2,2-ジフルオロエチルチオ基、2,2,2-トリフルオロエチルチオ基、2-クロロ-2,2-ジフルオロエチルチオ基、1-クロロエチルチオ基、2-クロロエチルチオ基、2,2-ジクロロエチルチオ基、2,2,2-トリクロロエチルチオ基

、2-ブロモエチルチオ基、2,2-ジブロモエチルチオ基、2,2,2-トリブロモエチルチオ基、ペンタフルオロエチルチオ基、3-フルオロプロピルチオ基、3-クロロプロピルチオ基、3-ブロモプロピルチオ基、1,3-ジフルオロ-2-プロピルチオ基、3,3,3-トリフルオロプロピルチオ基、1,3-ジクロロ-2-プロピルチオ基、1,1,1-トリフルオロ-2-プロピルチオ基、1-クロロ-3-フルオロ-2-プロピルチオ基、1,1,1,3,3,3-ヘキサフルオロ-2-プロピルチオ基、1,1,1,3,3,3-ヘキサフルオロ-2-クロロ-2-プロピルチオ基、2,2,3,3,3-ペンタフルオロプロピルチオ基、ヘプタフルオロイソプロピルチオ基、ヘプタフルオロ-n-プロピルチオ基、4-フルオロブチルチオ基、4,4,4-トリフルオロブチルチオ基、ノナフルオロ-n-ブチルチオ基、ノナフルオロ-2-ブチルチオ基等の1～13個、好ましくは1～9個のハロゲン原子で置換された炭素数1～6個、好ましくは、1～3個の直鎖状又は分岐鎖状アルキルチオ基が挙げられる。

10

【0013】

「C₁₋₆ハロアルキルスルフィニル基」としては、ジフルオロメチルスルフィニル基、トリフルオロメチルスルフィニル基、ジクロロメチルスルフィニル基、トリクロロメチルスルフィニル基、モノブロモメチルスルフィニル基、ジブロモメチルスルフィニル基、トリブロモメチルスルフィニル基、1-フルオロエチルスルフィニル基、2-フルオロエチルスルフィニル基、2,2-ジフルオロエ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、2-クロロ-2,2-ジフルオロエチルスルフィニル基、1-クロロエチルスルフィニル基、2-クロロエチルスルフィニル基、2,2-ジクロロエチルスルフィニル基、2,2,2-トリクロロエチルスルフィニル基、2-ブロモエチルスルフィニル基、2,2-ジブロモエチルスルフィニル基、2,2,2-トリブロモエチルスルフィニル基、ペンタフルオロエチルスルフィニル基、3-フルオロプロピルスルフィニル基、3-クロロプロピルスルフィニル基、3-ブロモプロピルスルフィニル基、1,3-ジフルオロ-2-プロピルスルフィニル基、3,3,3-トリフルオロプロピルスルフィニル基、1,3-ジクロロ-2-プロピルスルフィニル基、1,1,1-トリフルオロ-2-プロピルスルフィニル基、1-クロロ-3-フルオロ-2-プロピルスルフィニル基、1,1,1,3,3,3-ヘキサフルオロ-2-プロピルスルフィニル基、1,1,1,3,3,3-ヘキサフルオロ-2-クロロ-2-プロピルスルフィニル基、2,2,3,3,3-ペンタフルオロプロピルスルフィニル基、ヘプタフルオロイソプロピルスルフィニル基、ヘプタフルオロ-n-プロピルスルフィニル基、4-フルオロブチルスルフィニル基、4,4,4-トリフルオロブチルスルフィニル基、ノナフルオロ-n-ブチルスルフィニル基、ノナフルオロ-2-ブチルスルフィニル基等の1～13個、好ましくは1～9個のハロゲン原子で置換された炭素数1～6個、好ましくは、1～3個の直鎖状又は分岐鎖状アルキルスルフィニル基が挙げられる。

20

30

「C₁₋₆ハロアルキルスルホニル基」としては、ジフルオロメチルスルホニル基、トリフルオロメチルスルホニル基、ジクロロメチルスルホニル基、トリクロロメチルスルホニル基、モノブロモメチルスルホニル基、ジブロモメチルスルホニル基、トリブロモメチルスルホニル基、1-フルオロエチルスルホニル基、2-フルオロエチルスルホニル基、2,2-ジフルオロエチルスルホニル基、2,2,2-トリフルオロエチルスルホニル基、2-クロロ-2,2-ジフルオロエチルスルホニル基、1-クロロエチルスルホニル基、2-クロロエチルスルホニル基、2,2-ジクロロエチルスルホニル基、2,2,2-トリクロロエチルスルホニル基、2-ブロモエチルスルホニル基、2,2-ジブロモエチルスルホニル基、2,2,2-トリブロモエチルスルホニル基、ペンタフルオロエチルスルホニル基、3-フルオロプロピルスルホニル基、3-クロロプロピルスルホニル基、3-ブロモプロピルスルホニル基、1,3-ジフルオロ-2-プロピルスルホニル基、3,3,3-トリフルオロプロピルスルホニル基、1,3-ジクロロ-2-プロピルスルホニル基、1,1,1-トリフルオロ-2-プロピルスルホニル基、1-クロロ-3-フルオロ-2-プロピルスルホニル基、1,1,1,3,3,3-ヘキサフルオロ-2-プロピルスルホニル基、1,1,1,3,3,3-ヘキサフルオロ-2-クロロ-2-プロピルスルホニル基、2,2,3,3,3-ペンタフルオロプロピルスルホニル基、ヘプタフルオロイソプロピルスルホニル基、ヘプタフルオロ-n-プロピルスルホニル基、4-フルオロブチルスルホニル基、4,4,4-トリフルオロブチルスルホニル基、ノナフルオロ-n-ブチルスルホニル基、ノナフルオロ-2-ブチルスルホニル基等の1～13個、好ましくは1～9個のハロゲン原子で置換された炭素数1～6個、好ましくは、1

40

50

このような酸化剤は、前記（1-0）で表されるイミダゾピリジン-2-カルボキサミド誘導体に対して、通常1～3当量、好ましくは1～2.5当量となるような量で使用され得る。

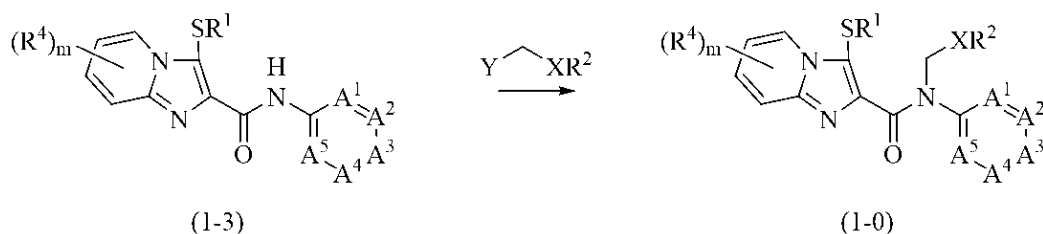
該反応は、通常－78℃から使用する溶媒の沸点温度までの範囲内で行うことができ、0℃～室温下で反応を行うのが好ましい。

反応時間は反応温度等により異なり一概には言えないが、通常0.5～24時間程度で該反応は完結する。

上記各反応で得られる目的化合物は、通常行われている単離手段、例えば有機溶媒抽出法、クロマトグラフィー法、再結晶法、蒸留法等により、反応混合物から容易に単離されることができ、更に通常の精製手段により精製され得る。

【0018】

反応式2



【式中R¹、R²、R³、R⁴、A₁、A₂、A₃、A₄、A₅、X及びmは、前記で定義した通りであり、Yは、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子、メタンスルホニルオキシ基又はトリフルオロメタンスルホニルオキシ基を表す】

反応式2に示す方法においては、Bioorganic Medicinal Chemistry Letters, 18 (20) 5537-5540 (2008)に記載の方法に従って、前記式（1-3）で表されるイミダゾピリジン-2-カルボキサミド誘導体とYCH₂XR²で表されるハロゲン化エーテル誘導体又はハロゲン化チオエーテル誘導体とを塩基存在下溶媒中で反応させることにより前記式（1-0）が製造される。

【0019】

反応式2に示す反応で使用される溶媒は、該反応に対して不活性な溶媒である限り公知の溶媒を広く使用することができる。例えば、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、1,4-ジオキサン等のエーテル系溶媒、N,N-ジメチルホルムアミド等のアミド系溶媒、ジメチルスホキシド、N-メチルピロリドン、N,N'-ジメチルイミダゾリノン等の溶媒を挙げることができる。これらの溶媒は、1種を単独で使用でき、又は必要に応じて2種以上を混合して使用することができる。

反応で使用される塩基としては、公知の無機塩基及び有機塩基を使用できる。例えば、水素化ナトリウム、水素化カリウム等のアルカリ金属水素化物、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等のアルカリ金属炭酸塩、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウム等のアルカリ金属水酸化物、カリウムt-ブトキシド等のアルカリ金属アルコキシド類、トリエチルアミン、トリブチルアミン、ジイソプロピルエチルアミン、N-メチルモルホリン、ピリジン、4-(N,N-ジメチルアミノ)ピリジン、N,N-ジメチルアニリン、N,N-ジエチルアニリン、1,5-ジアザビシクロ[4.3.0]ノナ-5-エン、1,4-ジアザビシクロ[2.2.2]オクタン(DABCO)、1,8-ジアザビシクロ[5.4.0]-7-ウンデセン(DBU)等の有機塩基類などを挙げることができる。好適には、アルカリ金属水素化物、アルカリ金属炭酸塩、又はアルカリ金属水酸化物であり、更に好適には水素化ナトリウム、炭酸カリウムである。

【0020】

用いられる塩基の量は、前記式（1-3）の化合物1モルに対し、通常1～3当量、好ましくは1～2.5当量となるような量で使用され得る。

該反応は、0℃～使用する溶媒の沸点温度で反応を行うのが好ましく、0℃～80℃で反応を行うのがより好ましい。

反応時間は通常0.5～24時間程度で該反応は完結する。

反応終了後、目的物を含む反応系から常法により単離すれば良く、必要に応じて再結晶、カラムクロマトグラフィー等で精製することにより目的物を製造することができる。又、反応系から目的物を単離せずに次の反応工程に供することも可能である。

【0021】

本反応に使用される一般式(1-3)であらわされるイミダゾピリジン-2-カルボキサミド誘導体は、例えば、特開2018/24672号広報などに記載された方法に準じて合成することができる。

前記式(1)で表されるイミダゾピリジン-2-カルボキサミド誘導体の代表的な化合物を表1に例示するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

尚、表中の物性は性状、融点(℃)を示し、「n」はノルマルを、「i」はイソを示し、「Me」はメチル基を、「Et」はエチル基を、「Pr」はプロピル基を示す。

【0022】

一般式(1)

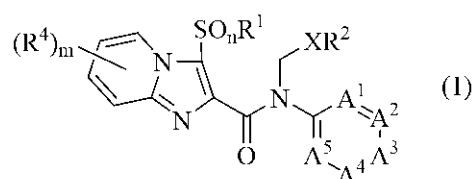


表 1

化合物番号	R ¹	R ²	(R ⁴) _m	A ¹	A ²	A ³	A ⁴	A ⁵	X	n	融点
A-1	Me	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	0	oil
A-2	Me	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	1	136-141
A-3	Me	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	2	121-122
A-4	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	0	oil
A-5	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	1	135-136
A-6	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	2	124-126
A-7	nPr	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	0	oil
A-8	nPr	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	1	116-117
A-9	nPr	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	2	120-122
A-10	iPr	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	0	oil
A-11	iPr	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	1	106-111
A-12	iPr	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	2	oil
A-13	Et	Me	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	0	103-105
A-14	Et	Me	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	1	147-149
A-15	Et	Me	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	2	165-166
A-16	Et	Et	5-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	0	oil
A-17	Et	Et	5-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	1	
A-18	Et	Et	5-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	2	154-157
A-19	Et	Et	7-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	0	66-74
A-20	Et	Et	7-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	1	92-94
A-21	Et	Et	7-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	2	oil
A-22	Et	Et	8-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	0	oil
A-23	Et	Et	8-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	1	
A-24	Et	Et	8-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	2	oil
A-25	Et	Et	6-Cl	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	0	oil
A-26	Et	Et	6-Cl	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	1	
A-27	Et	Et	6-Cl	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	2	96-100
A-28	Et	Et	6-Me	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	0	oil
A-29	Et	Et	6-Me	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	1	oil

10

20

30

40

50

A-30	Et	Et	6-Me	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	O	2	81-87
A-31	Et	Et	6-CF ₃	CCF ₃	CH	CH	CH	CH	O	0	oil
A-32	Et	Et	6-CF ₃	CCF ₃	CH	CH	CH	CH	O	1	
A-33	Et	Et	6-CF ₃	CCF ₃	CH	CH	CH	CH	O	2	oil
A-34	Et	Et	6-CF ₃	CH	CCF ₃	CH	CH	CH	O	0	oil
A-35	Et	Et	6-CF ₃	CH	CCF ₃	CH	CH	CH	O	1	
A-36	Et	Et	6-CF ₃	CH	CCF ₃	CH	CH	CH	O	2	137-140
A-37	Et	Et	6-CF ₃	CMe	CH	CH	CH	CH	O	0	
A-38	Et	Et	6-CF ₃	CMe	CH	CH	CH	CH	O	1	
A-39	Et	Et	6-CF ₃	CMe	CH	CH	CH	CH	O	2	
A-40	Et	Et	6-CF ₃	CH	CMe	CH	CH	CH	O	0	
A-41	Et	Et	6-CF ₃	CH	CMe	CH	CH	CH	O	1	
A-42	Et	Et	6-CF ₃	CH	CMe	CH	CH	CH	O	2	
A-43	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CMe	CH	CH	O	0	oil
A-44	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CMe	CH	CH	O	1	
A-45	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CMe	CH	CH	O	2	111-114
A-46	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CF	CH	CH	O	0	oil
A-47	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CF	CH	CH	O	1	109-112
A-48	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CF	CH	CH	O	2	115-116
A-49	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCl	CH	CH	O	0	oil
A-50	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCl	CH	CH	O	1	114-117
A-51	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCl	CH	CH	O	2	162-165
A-52	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CBr	CH	CH	O	0	oil
A-53	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CBr	CH	CH	O	1	110-112
A-54	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CBr	CH	CH	O	2	121-126
A-55	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CI	CH	CH	O	0	oil
A-56	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CI	CH	CH	O	1	132-133
A-57	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CI	CH	CH	O	2	133-134
A-58	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CNO ₂	CH	CH	O	0	96-98
A-59	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CNO ₂	CH	CH	O	1	152-154
A-60	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CNO ₂	CH	CH	O	2	142-146
A-61	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCN	CH	CH	O	0	oil

10

20

30

40

50

A-62	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCN	CH	CH	O	1	153-158
A-63	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCN	CH	CH	O	2	oil
A-64	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CC ₂ F ₅	CH	CH	O	0	
A-65	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CC ₂ F ₅	CH	CH	O	1	
A-66	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CC ₂ F ₅	CH	CH	O	2	
A-67	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	COCF ₃	CH	CH	O	0	oil
A-68	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	COCF ₃	CH	CH	O	1	oil
A-69	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	COCF ₃	CH	CH	O	2	oil
A-70	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CSCF ₃	CH	CH	O	0	oil
A-71	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CSCF ₃	CH	CH	O	1	oil
A-72	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CSCF ₃	CH	CH	O	2	oil
A-73	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CSOCF ₃	CH	CH	O	0	
A-74	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CSOCF ₃	CH	CH	O	1	
A-75	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CSOCF ₃	CH	CH	O	2	oil
A-79	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CSO ₂ CF ₃	CH	CH	O	0	oil
A-80	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CSO ₂ CF ₃	CH	CH	O	1	oil
A-81	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CSO ₂ CF ₃	CH	CH	O	2	oil
A-82	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CSC ₂ F ₅	CH	CH	O	0	oil
A-83	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CSC ₂ F ₅	CH	CH	O	1	oil
A-84	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CSC ₂ F ₅	CH	CH	O	2	oil
A-85	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CSF ₅	CH	CH	O	0	oil
A-86	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CSF ₅	CH	CH	O	1	83-86
A-87	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CSF ₅	CH	CH	O	2	116-118
A-88	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCF(CF ₃) ₂	CH	CH	O	0	oil
A-89	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCF(CF ₃) ₂	CH	CH	O	1	oil
A-90	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCF(CF ₃) ₂	CH	CH	O	2	oil
A-91	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	N	CH	O	0	76-77
A-92	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	N	CH	O	1	135-136
A-93	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	N	CH	O	2	143-145
A-94	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	N	O	0	
A-95	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	N	O	1	
A-96	Et	Et	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	N	O	2	93-97
A-97	Et	Me	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	S	0	
A-98	Et	Me	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	S	1	

10

20

30

40

50

A-99	Et	Me	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	S	2	159-161
A-100	Et	Me	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	SO ₂	0	
A-101	Et	Me	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	SO ₂	1	
A-102	Et	Me	6-CF ₃	CH	CH	CCF ₃	CH	CH	SO ₂	2	247-251
A-103	Et	Me	6-CF ₃	CH	CH	COCF ₃	CH	CH	O	0	75-76
A-104	Et	Me	6-CF ₃	CH	CH	COCF ₃	CH	CH	O	1	114-116
A-105	Et	Me	6-CF ₃	CH	CH	COCF ₃	CH	CH	O	2	132-133

10

【0023】

本発明の化合物は、農業、屋内もしくは森林において、家畜に対して、又は衛生面などの各種の場面で害を及ぼす生物の予防や駆除に使用され得る。以下に具体的な使用場面、対象害生物、使用方法を示すが、本発明の内容はこれらに限定されるものではない。

前記式(1)で表される本発明の化合物は、農作物、例えば食用作物(稲、大麦、小麦、ライ麦、オート麦等の麦類、とうもろこし、馬鈴薯、甘藷、里芋、大豆、小豆、そら豆、えんどう豆、いんげん豆、落花生等の豆類等)、野菜(キャベツ、白菜、大根、蕪、ブロッコリー、カリフラワー、こまつな等のアブラナ科作物、かぼちゃ、きゅうり、すいか、まくわうり、メロン等のうり類、なす、トマト、ピーマン、ペッパー、おくら、ほうれんそう、レタス、れんこん、にんじん、ごぼう、にんにく、たまねぎ、ねぎ等のねぎ類等)、きのこ類(しいたけ、マッシュルーム等)、果樹・果実類(林檎、柑橘類、梨、葡萄、桃、梅、桜桃、胡桃、栗、アーモンド、バナナ、いちご等)、香料等鑑賞用作物(ラベンダー、ローズマリー、タイム、パセリ、胡椒、生姜等)、特用作物(たばこ、茶、甜菜、さとうきび、ホップ、綿、麻、オリーブ、ゴム、コーヒー等)、牧草・飼料用作物(チモシー、クローバー、アルファルファ、とうもろこし、ソルガム類、オーチャードグラス、イネ科牧草、豆科牧草等)、芝類(高麗芝、ベントグラス等)、林木(トドマツ類、エゾマツ類、松類、ヒバ、杉、桧等)や鑑賞用植物(きく、ばら、カーネーション、蘭等の草本・花卉類、いちょう、さくら類、あおき等の庭木等)に損害を与える節足動物類、軟体動物類、線虫類、ならびに真菌門、変形菌門、細菌門、放線菌門等の真菌類並びに細菌類等の害生物を防除するためにも使用できる。具体的な害生物として、以下のものが挙げられる。

20

30

【0024】

節足動物門昆虫綱のチョウ目(Lepidoptera)、例えば、ヤガ科のオオタバコガ(Helicoverpa armigera)、ヘリオチス種(Heliothis spp.)、カブラヤガ(Agrotis segetum)、タマナギンウワバ(Autographa nigrisigna)、イラクサギンウワバ(Trichoplusia ni)、ヨトウガ(Mamestra brassicae)、シロイチモジヨトウ(Spodoptera exigua)、ハスモンヨトウ(Spodoptera litura)等、スガ科のコナガ(Plutella xylostella)等、ハマキガ科のリンゴコカクモンハマキ(Adoxophyes orana fasciata)、チャノコカクモンハマキ(Adoxophyes honmai)、ミダレカクモンハマキ(Archips fuscocupreanus)、チャハマキ(Homonoma magnanima)、チャノホソガ(Caloptilia theivora)、ナシヒメシンクイ(Grapholitha molesta)等、ミノガ科のチャミノガ(Eumeta minuscula)等、ハモグリガ科のギンモンハモグリガ(Lyonetia prunifoliella malinella)、モモハモグリガ(Lyonetia clerkei)等、コハモグリガ科のミカンハモグリガ(Phyllocnistis citrella)等、ホソガ科のキンモンホソガ(Phyllonorycter ringoniella)等、

40

【0025】

アトヒゲコガ科のネギコガ(Acrolepiopsis sapporensis)等、スカシバガ科のコスカジ

50

バ (*Synanthedon hector*) 等、ニセマイコガ科のカキノヘタムシガ (*Stathmopoda mansinissa*) 等、キバガ科のワタアカミムシ (*Pectinophora gossypiella*) 等、シンクイガ科のモモシンクイガ (*Carposina niponensis*) 等、ボクトウガ科のボクトウガ (*Cossus jezensis*) 等、ヒロズコガ科のコクガ (*Nemapogon granella*) 等、イラガ科のイラガ (*Monema flavecens*)、ヒロヘリアオイラガ (*Parasa lepida*)、ヒメクロイラガ (*Scopelodes contracus*) 等、ツトガ科のニカメイガ (*Chilo suppressalis*)、サンカメイガ (*Scirpophaga incertulas*)、コブノメイガ (*Cnaphalocrocis medinalis*)、ハイマダラノメイガ (*Hellulla undalis*)、モモゴマダラメイガ (*Conogethes punctiferalis*)、ワタヘリクロノメイガ (*Diaphania indica*)、シバツトガ (*Parapediasia teterrella*) 等、メイガ科のトサカフトメイガ (*Locastra muscosalis*) 等、セセリチョウ科のイチモンジセセリ (*Parnara guttata*) 等、アゲハチョウ科のナミアゲハ (*Papilio xuthus*) 等、シロチョウ科のモンシロチョウ (*Pieris rapae crucivora*) 等、シジミチョウ科のウラナミシジミ (*Lampides boeticus*) 等、シャクガ科のヨモギエダシャク (*Ascotis selenaria*) 等、スズメガ科のエビガラスズメ (*Agrius convolvuli*) 等、シャチホコガ科のモンクロシャチホコ (*Phalera flavescens*) 等、カレハガ科のオビカレハ (*Malacosoma neustria testaceum*) 等、ヤマモリガ科のクスサン (*Saturnia japonica*) 等、ドクガ科のチャドクガ (*Euproctis pseudoconspersa*)、ヒメシロモンドクガ (*Orgyia thyellina*)、アカモンドクガ (*Telochorus recens approximans*) 等、ヒトリガ科のクワゴマダラヒトリ (*Spilosoma imparilis*)、アメリカシロヒトリ (*Hyphantria cunea*) 等、グレイプベリールモス (*Endopiza viteana*)、コドリナ (*Laspeyresia pomonella*) 等の成虫、幼虫及び卵；

【0026】

コウチュウ目 (Coleoptera)、例えば、コガネムシ科のドウガネブイブイ (*Anomala cuprea*)、マメコガネ (*Popillia japonica*)、コアオハナムグリ (*Oxycetonia jucunda*)、サクラコガネ (*Anomala geniculata*) 等、タマムシ科のミカンナガタムシ (*Agrilus auriventris*) 等、コメツクムシ科のマルクビクシコメツク (*Melanotus fortnumi*) 等、テントウムシ科のニジュウヤホシテントウ (*Epilachna vigintioctopunctata*) 等、カミキリムシ科のゴマダラカミキリ (*Anoplophora malasiaca*)、ブドウトラカミキリ (*Xylotrechus pyrrhoderus*) 等、ハムシ科のウリハムシ (*Aulacophora femoralis*)、ルートワーム種 (*Diabrotica* spp.)、キスジノミハムシ (*Phyllotreta striolata*)、カメノコハムシ (*Cassida nebulosa*)、ダイコンハムシ (*Phaedon brassicae*)、イネドロオイムシ (*Oulema oryzae*)、メキシカンビートル (*Epilachna varivestis*)、コロラドハムシ (*Leptinotarsa decemlineata*) 等、オトシブミ科のモモチョッキリゾウムシ (*Rhynchites heros*) 等、ミツギリゾウムシ科のアリモドキゾウムシ (*Cylas formicarius*) 等、ゾウムシ科のクリシギゾウムシ (*Curculio sikkimensis*)、イネミズゾウムシ (*Lissorhoptrus oryzophilus*)、ワタミゾウムシ (*Anthonomus grandis grandis*)、シバオサゾウムシ (*Sphenophorus venatus vestitus*) 等、ケシキスイ科のヒメヒラタケシキスイ (*Epuraea domina*) 等の成虫、幼虫及び卵；

【0027】

カメムシ目 (Hemiptera) の異翅類 (Heteroptera)、例えば、カメムシ科のナガメ (*Eurydema rugosum*)、オオトゲシラホシカメムシ (*Eysarcoris lewisi*)、トゲシラホシカメムシ (*Eysarcoris parvus*)、ミナミアオカメムシ (*Nezara viridula*)、チャバネアオカメムシ (*Plautia stali*)、クサギカメムシ (*Halymorpha mista*) 等、クヌギカメムシ科のナシカメムシ (*Urochela luteovoria*) 等、ナガカメムシ科のコバネヒョウタンナガカメムシ (*Togo hemipterus*) 等、ヘリカメムシ科のホソヘリカメムシ (*Riptortus clavatus*)、ホソハリカメムシ (*Cletus punctiger*) 等、ホソヘリカメムシ科のクモヘリカメムシ (*Leptocoris chinensis*) 等、ホシカメムシ科のアカホシカメムシ (*Dysdercus cingulatus*) 等、グンバイムシ科のナシグンバイ (*Stephanitis nashi*)、ツツジグンバイ (*Stephanitis pyrioides*) 等、カスミカメムシ科のウスミドリカスミカメ (*Apolygus spinolai*)、アカスジカスミカメ (*Stenotus rubrovittatus*)、アカヒゲホソミドリカスミカメ (*Trigonotylus*) 等の成虫、幼虫及び卵；

10

20

30

40

50

us coelestialium)等、マメカメムシ科のマルカメムシ(*Megacopta punctatissimum*)等の成虫、幼虫及び卵；

【0028】

カメムシ目(Hemiptera)の同翅類(Homoptera)、例えば、セミ科のニイニイゼミ(*Platypleura kaempferi*)等、ヨコバイ科のフタテンヒメヨコバイ(*Arboridia apicalis*)、チャノミドリヒメヨコバイ(*Empoasca onukii*)、ツマグロヨコバイ(*Nephotettix cincticeps*)、タイワンツマグロヨコバイ(*Nephotettix virescens*)等、ウンカ科のヒメトビウンカ(*Laodelphax striatellus*)、トビイロウンカ(*Nilaparvata lugens*)、セジロウンカ(*Sogatella furcifera*)等、アオバハゴロモ科のアオバハゴロモ(*Geisha distinctissima*)等、キジラミ科のナシキジラミ(*Psylla pyrisuga*)、ミカンキジラミ(*Diaphorina citri*)等、コナジラミ科のミカントゲコナジラミ(*Aleurocanthus spiniferus*)、シルバーリーフコナジラミ(*Bemisia argentifolii*)、タバココナジラミ(*Bemisia tabaci*)の各種バイオタイプ、ミカンコナジラミ(*Dialeurodes citri*)、オンシツコナジラミ(*Trialeurodes vaporariorum*)等、フィロキセラ科のブドウネアブラムシ(*Viteus vitifolii*)等、アブラムシ科のユキヤナギアブラムシ(*Aphis citricola*)、マメアブラムシ(*Aphis craccivora*)、ワタアブラムシ(*Aphis gossypii*)、ジャガイモヒゲナガアブラムシ(*Aulacorthum solani*)、ダイコンアブラムシ(*Brevicoryne brassicae*)、コミカンアブラムシ(*Toxoptera aurantii*)、ミカンクロアブラムシ(*Toxoptera citricidus*)、ニワトコヒゲナガアブラムシ(*Aulacorthum magnoliae*)、ナシアブラムシ(*Schizaphis piricola*)、ナシミドリオオアブラムシ(*Nippolachnus piri*)、ニセダイコンアブラムシ(*Lipaphis erysimi*)、モモコフキアブラムシ(*Hyalopterus pruni*)、キククギケアブラムシ(*Pleotrichophorus chrysanthemi*)、キクヒメヒゲナガアブラムシ(*Macrosiphoniella sanborni*)、ソラマメヒゲナガアブラムシ(*Megoura crassicauda*)、イバラヒゲナガアブラムシ(*Sitobion ibarae*)、チューリップヒゲナガアブラムシ(*Macrosiphum euphorbiae*)、カワリコブアブラムシ(*Myzus varians*)、モモアカアブラムシ(*Myzus persicae*)、オカボノアカアブラムシ(*Rhopalosiphum rufiabdominalis*)、ムギクビレアブラムシ(*Rhopalosiphum padi*)、ムギヒゲナガアブラムシ(*Sitobion akebiae*)、リンゴワタムシ(*Eriosoma lanigerum*)等、ワタフキカイガラムシ科のイセリアカイガラムシ(*Icerya purchasi*)等、コナカイガラムシ科のクワコナカイガラムシ(*Pseudococcus comstocki*)、ミカンコナカイガラムシ(*Phenacoccus viburnae*)、フジコナカイガラムシ(*Phenacoccus kraunhiae*)等、カタカイガラムシ科のツノロウムシ(*Ceroplastes ceriferus*)、ルビーロウムシ(*Ceroplastes rubens*)等、マルカイガラムシ科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*)、クワシロカイガラムシ(*Pseudaulacaspis pentagona*)、ヤノネカイガラムシ(*Unaspis yanonensis*)等の成虫、幼虫及び卵；

【0029】

アザミウマ目(Thysanoptera)、例えば、アザミウマ科のチャノキイロアザミウマ(*Scirtothrips dorsalis*)、ミナミキイロアザミウマ(*Thrips palmi*)、ネギアザミウマ(*Thrips tabaci*)、ダイズウスイロアザミウマ(*Thrips setosus*)、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*)、クロトンアザミウマ(*Heliothrips haemorrhoidalis*)、等、クダアザミウマ科のカキクダアザミウマ(*Ponticulothrips diospyrosi*)、イネクダアザミウマ(*Haplothrips aculeatus*)等の成虫、幼虫及び卵；

【0030】

ハチ目(Hymenoptera)、例えば、ハバチ科のカブラハバチ(*Athalia rosae ruficornis*)、チュウレンジハバチ(*Arge pagana*)等、ミフシハバチ科のリンゴハバチ(*Arge mali*)等、タマバチ科のクリタマバチ(*Dryocmus kuriphilus*)等、ハキリバチ科のバラハキリバチ(*Megachile nipponica nipponica*)等、アリ科のクロヤマアリ(*Formica japonica*)、ミカドオオアリ(*Camponotus kiusiuensis*)、クロクサアリ(*Lasius fuliginosus*)、ファイヤーアント(*Solenopsis richteri*, *S. invicta*, *S. geminata*)等の成

10

20

30

40

50

虫、幼虫及び卵；

ハエ目 (Diptera)、例えば、タマバエ科のダイズサヤタマバエ (*Asphondylia yushimai*) 等、ミバエ科のオウトウハマダラミバエ (*Rhacochlaena japonica*)、ウリミバエ (*Bactrocera cucurbitae*) 等、ミギワバエ科のイネミギワバエ (*Hydrellia griseola*) 等、ショウジョウバエ科のオウトウショウジョウバエ (*Drosophila suzukii*) 等、ハモグリバエ科のマメハモグリバエ (*Liriomyza trifolii*)、トマトハモグリバエ (*Liriomyza sativae*)、ナモグリバエ (*Chromatomyia horticola*)、イネハモグリバエ (*Agromyza oryzae*)、ナスハモグリバエ (*Liriomyza bryoniae*) 等、ハナバエ科のタネバエ (*Delia platura*)、タマネギバエ (*Delia antiqua*) 等の成虫、幼虫及び卵；

【0031】

バッタ目 (Orthoptera)、例えば、バッタ科のトノサマバッタ (*Locusta migratoria*)、キリギリス科のクサギリ (*Ruspolia lineosa*) 等、コオロギ科のエンマコオロギ (*Teleogryllus emma*)、アオマツムシ (*Truljalia hibinonis*) 等、ケラ科のケラ (*Gryllotalpa orientalis*) 等、バッタ科のコバネイナゴ (*Oxya yezoensis*) 等の成虫、幼虫及び卵；
シロアリ目 (Isoptera)、例えば、シロアリ科のタイワンシロアリ (*Odontotermes formosanus*) 等の成虫、幼虫及び卵；

ハサミムシ目 (Dermaptera)、例えば、オオハサミムシ科のオオハサミムシ (*Labidura riparia*) 等の成虫、幼虫及び卵；

【0032】

節足動物門側昆虫綱のトビムシ目 (Collembola)、例えば、マルトビムシ科のキマルトビムシ (*Sminthurus viridis*) 等、シロトビムシ科のマツモトシロトビムシ (*Onychiurus matsumotoi*) 等の成虫、幼虫及び卵；節足動物門軟甲綱の等脚目 (Isopoda)、例えば、ダンゴムシ科のオカダンゴムシ (*Armadillidium vulgare*) 等の成虫、幼虫及び卵；節足動物門クモ綱のダニ目 (Acari)、例えば、ホコリダニ科のチャノホコリダニ (*Polypogonatus latiusculus*)、シクラメンホコリダニ (*Phytonemus pallidus*) 等、ハシリダニ科のムギダニ (*Penthyaleus major*) 等、ヒメハダニ科のブドウヒメハダニ (*Brevipalpus lewisi*)、ミナミヒメハダニ (*Brevipalpus phoenicis*) 等、ハダニ科のミカンハダニ (*Panonychus citri*)、リンゴハダニ (*Panonychus ulmi*)、ナミハダニ (*Tetranychus urticae*)、カンザワハダニ (*Tetranychus kanzawai*)、オウトウハダニ (*Amphitetranychus viennensis*)、トトマツノハダニ (*Oligonychus ununguis*)、キクビラハダニ (*Bryobia eharai*)、ミヤケアケハダニ (*Eotetranychus kankitus*)、クローバーハダニ (*Bryobia praetiosa*) 等、フシダニ科のリンゴサビダニ (*Aculus schlechtendali*)、ミカンサビダニ (*Aculops pelekassi*)、リュウキュウミカンサビダニ (*Phyllocoptruta citri*)、ニセナシサビダニ (*Eriophyes chibaensis*)、チューリップサビダニ (*Aceria tulipae*)、ブドウハモグリダニ (*Colomerus vitis*)、モモサビダニ (*Aculus fockeui*)、チャノサビダニ (*Calacar carinatus*) 等、コナダニ科のケナガコナダニ (*Tyrophagus putrescentiae*)、ロビンネダニ (*Rhizoglyphus robini*) 等の成虫、幼虫及び卵；

【0033】

軟体動物門腹足綱の原始紐舌目 (Architaenioglossa)、例えば、タニシモドキ科のスクミリンゴガイ (*Pomacea canaliculata*) 等、有肺目 (Plumonata)、例えば、アフリカマイマイ科のアフリカマイマイ (*Achatina fulica*)、ナメクジ科のナメクジ (*Meghimatium bilineatum*)、ニワコウラナメクジ科のニワコウラナメクジ (*Milax gagates*)、コウラナメクジ科のチャコウラナメクジ (*Lehmannina valentiana*)、オナジマイマイ科のウスカワマイマイ (*Acusta despecta sieboldiana*) 等；

線形動物門幻器綱のティレンクス目 (Tylenchida)、例えば、アングイナ科のイモグサレセンチュウ (*Ditylenchus destructor*) 等、ティレンコリンクス科のナミイシュクセンチュウ (*Tylenchorhynchus claytoni*) 等、プラティレンクス科のキタネグサレセンチュウ (*Pratylenchus penetrans*)、ミナミネグサレセンチュウ (*Pratylenchus coffeae*) 等、ホプロライムス科のナミラセンチュウ (*Helicotylenchus dihystra*) 等、ヘテロデラ科のジャガイモシストセンチュウ (*Globodera rostochiensis*) 等、メロイドギネ科の

10

20

30

40

50

サツマイモネコブセンチュウ(*Meloidogyne incognita*)等、クリコネマ科のワセンチュウ(*Criconea jaejuense*)等、アングイナ科のイチゴメセンチュウ(*Nothotylenchus a cris*)等、アフェレンコイデス科のイチゴセンチュウ(*Aphelcchoides fragarriae*)等；尾腺綱のドリライムス目、例えば、ロンギドルス科のオオハリセンチュウ(*Xiphinema sp.*)、トリコドルス科のユミハリセンチュウ(*Trichodorus sp.*)等；

真菌門(*Eumycota*)、変形菌門(*Myxomycota*)、細菌門(*Bacteriomycota*)、放線菌門(*Actinomycota*)等の真菌類ならびに細菌類。

【0034】

前記式(1)で表される本発明の化合物を適用し得る病害としては、具体的には、稲のいもち病(*Pyricularia oryzae*)、ごま葉枯病(*Cochliobolus miyabeanus*)、紋枯病(*Rhizoctonia solani*)、内穎褐変病(*Pantoea ananatis*)、褐条病(*Acidovorax avenae subsp. avenae*)、葉鞘褐変病(*Pseudomonas fuscovaginae*)、白葉枯病(*Xanthomonas oryzae pv. oryzae*)、立枯細菌病(*Burkholderia plantarii*)等；麦類のうどんこ病(*Erysiphe graminis*)、赤かび病(*Gibberella zeae*)、赤さび病(*Puccinia striiformis*, *P. graminis*, *P. recondita*, *P. hordei*)、雪腐病(*Typhula sp.*, *Micronectriella nivalis*)、裸黒穂病(*Ustilago tritici*, *U. nuda*)、なまぐさ黒穂病(*Tilletia caries*)、眼紋病(*Pseudocercospora herpotrichoides*)、雲形病(*Rhynchosporium secalis*)、葉枯病(*Septoria tritici*)、ふ枯病(*Leptosphaeria nodorum*)、網斑病(*Pyrenophora teres*)、ひょうもん病(*Helminthosporium zonatum Ikata*)、黒節病(*Pseudomonas syringae pv. japonica*)等；かんきつ類の黒点病(*Diaporthe citri*)、そうか病(*Elsinoe fawcetti*)、果実腐敗病(*Penicillium digitatum*, *P. italicum*)、褐色腐敗病(*Phytophthora citrophthora*, *P. nicotianae*)、黒星病(*Phyllosticta citricarpa*)等；りんごのモニリア病(*Monilinia mali*)、腐らん病(*Valsa mali*)、うどんこ病(*Podosphaera leucotricha*)、斑点落葉病(*Alternaria mali*)、黒星病(*Venturia inaequalis*)、黒点病(*Mycosphaerella pomi*)、炭そ病(*Colletotrichum acutatum*)、輪紋病(*Botryosphaeria berengeriana*)、赤星病(*Gymnosporangium yamadae*)、灰星病(*Monilinia fructicola*)等；

【0035】

なしの黒星病(*Venturia nashicola*, *V. pirina*)、黒斑病(*Alternaria kikuchiana*)、赤星病(*Gymnosporangium haraeanae*)、灰星病(*Monilinia fructigena*)等；ももの灰星病(*Monilinia fructicola*)、黒星病(*Cladosporium carpophilum*)、フォモプシス腐敗病(*Phomopsis sp.*)穿孔細菌病(*Brenneria nigrifluens*)等；ぶどうの黒とう病(*Elsinoe ampelina*)、晩腐病(*Colletotrichum acutatum*)、うどんこ病(*Uncinula necator*)、さび病(*Phakopsora ampelopsidis*)、ブラックロット病(*Guignardia bidwellii*)、べと病(*Plasmopara viticola*)、灰星病(*Monilinia fructigena*)、黒星病(*Cladosporium viticolum*)、灰色かび病(*Botrytis cinerea*)、根頭がんしゅ細菌病(*Agrobacterium vitis*)等；かきの炭そ病(*Gloeosporium kaki*)、落葉病(*Cercospora kaki*, *Mycosphaerella nawae*)等；うり類の炭そ病(*Colletotrichum lagenarium*)、うどんこ病(*Sphaerotheca fuliginea*, *Oidiopsis taurica*)、つる枯病(*Didymella bryoniae*)、つる割病(*Fusarium oxysporum*)、べと病(*Pseudoperonospora cubensis*)、疫病(*Phytophthora sp.*)、苗立枯病(*Pythium sp.*)等；きゅうりの斑点細菌病(*Pseudomonas syringae pv. lachrymans*)、縁枯細菌病(*Pseudomonas viridiflava*)、褐斑細菌病(*Xanthomonas campestris pv. cucurbitae*)等；メロンの褐斑細菌病(*Xanthomonas campestris pv. cucurbitae*)、毛根病(*Agrobacterium rhizogens*)、がんしゅ病(*Streptomyces sp.*)等；すいかの果実汚斑細菌病(*Acidovorax avenae pv. citrulli*)等；なす科野菜の青枯病(*Ralstonia solanacearum*)等；トマトの輪紋病(*Alternaria solani*)、葉かび病(*Cladosporium fulvum*)、疫病(*Phytophthora infestans*)、かいはよう病(*Clavibacter michiganense subsp. michiganense*)、茎えそ病(*Pseudomonas corrugata*)、軟腐病(*Pectobacterium carotovorum subsp. carotovorum*)等；なすの褐紋病(*Phomopsis vexans*)、うどんこ病(*Erysiphe cichoracearum*)等；アブラナ科野菜の

黒斑病(*Alternaria japonica*)、白斑病(*Cercospora brassicae*) 軟腐病 (*Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*) 等；

【0036】

きゃべつの腐敗病 (*Pseudomonas syringae* pv. *marginalis*)、黒腐病 (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*) 等；レタスの腐敗病 (*Pseudomonas cichorii*、*Pseudomonas viridiflava*)、斑点細菌病 (*Xanthomonas campestris* pv. *vitians*) ネギのさび病(*Puccinia allii*)等；ダイズの紫斑病(*Cercospora kikuchii*)、黒とう病(*Elsinoe glycines*)、黒点病(*Diaporthe phaseolorum* var. *sojae*)等；いんげんまめの炭そ病(*Colletotrichum lindemthianum*)等；らっかせいの黒渋病(*Cercospora personata*)、褐斑病(*Cercospora arachidicola*)等；えんどうまめのうどんこ病(*Erysiphe pisi*)等；ばれいしょの夏疫病(*Alternaria solani*)、疫病(*Phytophthora infestans*)、葉腐病菌 (*Rhizoctonia solani*) 等；いちごのうどんこ病(*Sphaerotheca humuli*)等；茶の網もち病(*Exobasidium reticulatum*)、白星病(*Elsinoe leucospila*)、赤焼病 (*Pseudomonas syringae* pv. *theae*)、かいよう病 (*Xanthomonas campestris* pv. *theicola*) 等；たばこの赤星病(*Alternaria longipes*)、うどんこ病(*Erysiphe cichoracearum*)、炭そ病(*Colletotrichum tabacum*)、べと病(*Peronospora tabacina*)、疫病(*Phytophthora nicotianae*)、立枯病 (*Ralstonia solanacearum*)、空洞病 (*Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*) 等；てんさいの褐斑病(*Cercospora beticola*)、苗立枯れ病(*Aphanomyces cochliodes*)等；ばらの黒星病(*Diplocarpon rosae*)、うどんこ病(*Sphaerotheca pannosa*)等；きくの褐斑病(*Septoria chrysanthemi-indici*)、白さび病(*Puccinia horiana*)、根頭がんしゅ病 (*Agrobacterium tumefaciens*) 等；なす、きゅうり及びレタス等の各種作物の灰色かび病(*Botrytis cinerea*)、菌核病 (*Sclerotinia sclerotiorum*) ；芝類の雪腐病 (*Pythium iwayamai*, *Typhula incarnate*, *Fusarium nivale*, *Sclerotinia borealis*)、うどんこ病 (*Erysiphe graminis*)、ファリーリング病 (*Lycoperdon perlatum*, *Lepista subnudo*, *Marasmius oreades*)、擬似葉腐病 (*Ceratobasidium* spp.)、立枯病 (*Gaeumannomyces graminis*)、カーブラリア葉枯病 (*Curvularia geniculata*)、葉腐病 (*Rhizoctonia solani*)、ピシウム病 (*Pythium periplocum*, *Pythium vanterpoolii*)、さび病 (*Puccinia* spp.)、ダラースポット病 (*Sclerotinia homoeocarpa*) 等；ペントグラスの赤焼病 (*Pythium aphididermatum*)、炭そ病 (*Colletotrichum* sp.) が挙げられる。

【0037】

前記式(1)で表される本発明の化合物は、一般家屋を含む建築物の屋内で活動し、木材とその加工品である木製家具類、貯蔵食品、衣類、書籍等を加害あるは腐敗し、われわれの生活に損害を与える節足動物類や菌類を防除するためにも使用できる。具体的な害生物として、以下のものが挙げられる。

【0038】

節足動物門昆虫綱のシロアリ目、例えば、ミゾガシラシロアリ科のイエシロアリ(*Coptotermes formosanus*)、ヤマトシロアリ(*Reticulitermes speratus*)、その他のレチクリテルメス属のシロアリ (*Reticulitermes hesperus*、*R. tibialis*、*R. flavipes*、*R. lucifugus*、*R. santonensis*等)、アメリカンザイシロアリ (*Incisitermes minor*)、シロアリ科のタイワンシロアリ (*Odontotermes formosanus*)、オオシロアリ科の*Hodotermopsis japonica*、レイビシロアリ科のダイコクシロアリ (*Cryptotermes domesticus*) の成虫、幼虫及び卵；

コウチュウ目、例えば、オサゾウムシ科のコクゾウムシ (*Sitophilus zeamais*)、コクゾウムシ (*Sitophilus zeamais*) 等、マメゾウムシ科のアズキゾウムシ(*Callosobruchus chinensis*)、エンドウゾウムシ (*Bruchus pisorum*)、ソラマメゾウムシ (*Bruchus rufimanus*) 等、ゴミムシダマシ科のコクヌストモドキ (*Tribolium castaneum*)、ヒラタコクヌストモドキ(*Tribolium confusum*)等、ホソヒラタムシ科のノコギリヒラタムシ (*Oryzaephilus surinamensis*)、カクムネチビヒラタムシ (*Cryptolestes pusillus*) 等、シバンムシ科のタバコシバンムシ (*Lasioderma serricorne*)、ジンサンシバ

ンムシ (*Stegobium paniceum*) 等、カツオブシムシ科のヒメカツオブシムシ (*Attagenus unicolor japonicus*)、ヒメマルカツオブシムシ (*Anthrenus verbasci*)、ハラジロカツオブシムシ (*Dermestes maculatus*) 等、ヒョウホンムシ科のニセセマルヒョウホンムシ (*Gibbium aequinoctiale*) 等、ナガシクイムシ科のチビタケナガシクイムシ (*Dinoderus minutus*)、コナナガシクイムシ (*Rhizopertha dominica*) 等、ヒラタキクイムシ科のヒラタキクイムシ (*Lyctus brunneus*) 等の成虫、幼虫及び卵；

【0039】

チョウ目、例えば、メイガ科のスジマダラメイガ (*Cadra cautella*)、スジコナマダラメイガ (*Ephestia kuehniella*)、ノシメマダラメイガ (*Plodia interpunctella*) 等、キバガ科のバクガ (*Sitotroga cerealella*) 等、ヒロズコガ科のイガ (*Tinea translucens*)、コイガ (*Tineola bisselliella*) 等の成虫、幼虫及び卵；チャタテムシ目、例えば、コチャタテ科のツヤコチャタテ (*Lepinotus reticulatus*) 等、コナチャタテ科のヒラタチャタテ (*Liposcelis bostrychophilus*) 等の成虫、幼虫及び卵；

ゴキブリ目、例えば、チャバネゴキブリ科のチャバネゴキブリ (*Blattella germanica*) 等、ゴキブリ科のクロゴキブリ (*Periplaneta fuliginosa*)、ヤマトゴキブリ (*Periplaneta japonica*) 等の成虫、幼虫及び卵；ハチ目、例えば、アリ科のイエヒメアリ (*Monomorium pharaoni*)、ヒメアリ (*Monomorium nipponense*) 等の成虫、幼虫及び卵；

【0040】

シミ目、例えば、シミ科のヤマトシミ (*Ctenolepisma villosa*)、セイヨウシミ (*Lepisma saccharina*) 等の成虫、幼虫及び卵；

ハエ目、例えば、ショウジョウバエ科のキイロショウジョウバエ (*Drosophila melanogaster*) 等、チーズバエ科のチーズバエ (*Piophilus casei*) 等の成虫、幼虫及び卵；

節足動物門クモ綱のダニ目、例えば、コナダニ科のケナガコナダニ (*Tyrophagus putrescentiae*)、コウノホシカダニ (*Lardoglyphus konoi*) 等、サトウダニ科のサトウダニ (*Carpoglyphus lactis*) 等の成虫、幼虫及び卵；

菌類の木材腐朽菌類である *Tyromyces palustris*、*Coriolus versicolor* 等；

資材の劣化微生物類である *Aspergillus niger*、*Aspergillus terreus*、*Aureobasidium pullulans*、*Chaetomium globosum*、*Cladosporium cladosporioides*、*Eurotium tonophilus*、*Fusarium moniliforme*、*Gliocladium virens*、*Myrothecium verrucaria*、*Penicillium citrinum*、*Penicillium funiculosum*、*Rhizopus oryzae* 等。

【0041】

前記式(1)で表される本発明の化合物は、天然林、人工林ならびに都市緑地の樹木を加害するあるいは樹勢を弱らせる害生物を防除するためにも使用できる。具体的な害生物として、以下のものが挙げられる。

【0042】

節足動物門昆虫綱のチョウ目、例えば、ドクガ科のスギドクガ (*Calliteara argentata*)、チャドクガ (*Euproctis pseudoconspersa*)、ヒメシロモンドクガ (*Orygia recens approximans*)、ドクガ (*Euproctis subflava*)、マイマイガ (*Lymantria dispar*) 等、カレハガ科のオビカレハ (*Malacosoma neustria testacea*)、マツカレハ (*Dendrolimus spectabilis*)、ツガカレハ (*Dendrolimus superans*) 等、メイガ科のカラマツマダラメイガ (*Crytoblabes loxiella*) 等、ヤガ科のカブラヤガ (*Agrotis segetum*) 等、ハマキガ科のカラマツイトヒキハマキ (*Ptycholoma lecheana circumclusana*)、クリミガ (*Cydia kurokoi*)、スギカサガ (*Cydia cryptomeriae*) 等、ヒトリガ科のクワゴマダラヒトリ (*Spilosoma imparilis*)、アメリカシロヒトリ (*Hyphantria cunea*) 等、モグリチビガ科のシイモグリチビガ (*Stigmella castanopsiella*) 等、イラガ科のヒロヘリアオイラガ (*Parasa lepida*)、ヒメクロイラガ (*Scopelodes contracus*)、テングイラガ (*Microleon longipalpis*) 等の成虫、幼虫及び卵；コウチュウ目、例えば、コガネムシ科のヒメコガネ (*Anomala rufocuprea*)、ナガチャコガネ (*Heptophylla picta*) 等、タマムシ科のケヤキナガタマムシ (*Agrilus spinipennis*) 等、カミキリムシ科のマツノマダラカミキリ (*Monochamus alternatus*) 等、ハムシ科のスギハムシ (*Basile*

pta pallidula) 等、ゾウムシ科のサビヒョウタンゾウムシ (*Scepticus griseus*)、マツノシラホシゾウムシ (*Shirahoshizo insidiosus*) 等、オサゾウムシ科のオオゾウムシ (*Sipalinus gigas*) 等、キクイムシ科のマツノキクイムシ (*Tomicus piniperda*)、イタヤノキクイムシ (*Indocryphalus aceris*) 等、ナガシンクイムシ科のコナナガシンクイムシ (*Rhizopertha dominica*) 等の成虫、幼虫及び卵；

【0043】

カメムシ目、例えば、アブラムシ科のトドマツオオアブラムシ (*Cinara todocola*) 等、カサアブラムシ科のエゾマツカサアブラ (*Adelges japonicus*) 等、マルカイガラムシ科のスギマルカイガラムシ (*Aspidiotus cryptomeriae*) 等、カタカイガラムシ科のツノロウムシ (*Ceroplastes ceriferus*) 等の成虫、幼虫及び卵；

ハチ目、例えば、ハバチ科のカラマツアカハバチ (*Pachynematus itoi*) 等、マツハバチ科のマツノキハバチ (*Neodiprion sertifer*) 等、タマバチ科のクリタマバチ (*Dryocosmus kuriohilus*) 等の成虫、幼虫及び卵；ハエ目、例えば、ガガンボ科のキリウジガガンボ (*Tipula aino*) 等、ハナバエ科のカラマツタネバエ (*Strobilomyia laricicola*) 等、タマバエ科のスギタマバエ (*Contarinia inouyei*)、マツシントメタマバエ (*Contarinia matusintome*) 等の成虫、幼虫及び卵；

節足動物門クモ綱のダニ目、例えば、スギノハダニ (*Oligonichus hondoensis*)、トドマツノハダニ (*Oligonichus ununguis*) 等の成虫、幼虫及び卵；

線形動物門幻器綱ティレンクス目、例えば、パラシタフェレンクス科のマツノサイセンチュウ (*Bursaphelenchus xylophilus*) 等。

【0044】

前記式(1)で表される本発明の化合物は、脊椎動物、特に温血脊椎動物である牛、羊、山羊、馬、豚、家禽、犬、猫、魚等の家畜やペットに内的にあるいは外的に寄生する節足動物類、線虫類、吸虫類、条虫類、原生動物類の予防・治療あるいは防除するためにも使用できる。また、対象とする動物種として上記の他、マウス、ラット、ハムスター、リス等の齧歯類、フェレット等の食肉目、アヒル、ハト等のトリ類のペットや実験動物等も含まれる。具体的な害生物として、以下のものが挙げられる。

【0045】

節足動物門昆虫綱のハエ目、例えば、アブ科のヤマトアブ (*Tabanus rufidens*)、アカウシアブ (*Tabanus chrysurus*) 等、イエバエ科のクロイエバエ (*Musca bezzii*)、イエバエ (*Musca domestica*)、サシバエ (*Stomoxys calcitrans*) 等、ウマバエ科のウマバエ (*Gasterophilus intestinalis*) 等、ウシバエ科のウシバエ (*Hypoderma bovis*) 等、ヒツジバエ科のヒツジバエ (*Oestrus ovis*) 等、クロバエ科のクロバエ (*Aldrichina grahami*) 等、ノミバエ科のオオキモンノミバエ (*Megaselia spiracularis*) 等、ツヤホソバエ科のヒトテンツヤホソバエ (*Sepsis punctum*) 等、チョウバエ科のオオチョウバエ (*Telmatoscopus albipunctatus*)、ホシチョウバエ (*Psychoda alternata*) 等、カ科のチカイエカ (*Culex pipiens molestus*)、アカイエカ (*Culex pipiens pallens*)、シナハマダラカ (*Anopheles sinensis*)、コガタアカイエカ (*Culex pipiens triaeniorhynchus summorosus*)、ヒトスジシマカ (*Ades albopictus*) 等、ブユ科のツメトゲブユ (*Simulium iwataense*)、キアシオオブユ (*Prosimulium yezoense*) 等、ヌカカ科のウシヌカカ (*Culicoides schulzei*)、ニワトリヌカカ (*Culicoides arakawae*) 等の成虫、幼虫及び卵；

ノミ目、例えば、ヒトノミ科のネコノミ (*Pulex irritans*)、イヌノミ等 (*Ctenocephalides canis*) の成虫、幼虫及び卵；

【0046】

シラミ目、例えば、カイジュウジラミ科のブタジラミ (*Haematopinidae suis*)、ウシジラミ (*Haematopinidae eurytenuis*) 等、ケモノハジラミ科のウマハジラミ (*Dama linia bovis*) 等、ケモノホソジラミ科のウシホソジラミ (*Linognathus vituli*) 等、タンカクハジラミ科のニワトリハジラミ (*Menopon gallinae*) 等の成虫、幼虫及び卵；

節足動物門クモ綱のダニ目、例えば、ヘギイタダニ科のミツバチヘギイタダニ (*Varroa j*

acobsoni)、マダニ科のフタトゲチマダニ (*Haemaphysalis longicornis*)、ヤマトマダニ (*Ixodes ovatus*)、オウシマダニ (*Boophilus microplus*)、タカサゴキラマダニ (*Amblyomma testudinarium*) 等、オオサシダニ科のトリサシダニ (*Ornithonyssus sylviarum*) 等、ワクモ科のワクモ (*Dermanyssus gallinae*) 等、ニキビダニ科のブタニキビダニ (*Demodex phylloides*) 等、ヒゼンダニ科のウシセンコウヒゼンダニ (*Sarcoptes scabiei bovis*)、トリアシヒゼンダニ (*Knemidocoptes mutans*) 等、キュウセンダニ科のミミヒゼンダニ (*Otodectes cynotis*)、ウシキュウセンヒゼンダニ (*Psoroptes communis*) 等の成虫、幼虫及び卵；

線形動物門双線綱の円虫目、例えば、牛鉤虫、豚腎虫、豚肺虫、毛様線虫、牛腸結節虫等；回虫目例えば、豚回虫、鶏回虫等；

扁形動物門吸虫綱、例えば、日本住血吸虫、肝テツ、鹿双口吸虫、ウエステルマン肺吸虫、日本鶏卵吸虫等；

条虫綱、例えば、葉状条虫、拡張条虫、ベネデン条虫、方形条虫、刺溝条虫、有輪条虫等；原生動物門鞭毛虫綱の根鞭毛虫目、例えば、*Histomonas*等、原鞭毛虫目、例えば、*Leishmania*、*Trypanosoma*等、多鞭毛虫目、例えば、*Giardia*等トリコモナス目、例えば、*Trichomonas*等；

肉質綱のアメーバ目、例えば、*Entamoeba*等；

孢子虫綱のピロプラズマ亜綱、例えば、*Theilaria*、*Babesia*等、晩生孢子虫亜綱、例えば、*Eimeria*、*Plasmodium*、*Toxoplasma*等。

【0047】

前記式(1)で表される本発明の化合物は、人体に直接の危害あるいは不快感を与える害生物を駆除するため、あるいは病原体の運搬や媒介をする害生物に対する公衆衛生状態を維持するためにも使用できる。具体的な害生物として、以下のものが挙げられる。

【0048】

節足動物門昆虫綱のチョウ目、例えば、ドクガ科のモンシロドクガ (*Sphragidius similis*) 等、カレハガ科のクヌギカレハ (*Kunugia undans*) 等、イラガ科のアオイラガ (*Parasa consocia*) 等、マダラガ科のタケノホソクロバ (*Artana martini*) 等の成虫、幼虫及び卵；

コウチュウ目、例えば、カミキリモドキ科のアオカミキリモドキ (*Xanthochroa waterhousei*) 等、ツチハンミョウ科のマメハンミョウ (*Epicauta gorhani*) 等、ハネカクシ科のアオバアリガタハネカクシ (*Paederus fuscipes*) 等の成虫、幼虫及び卵；

ハチ目、例えば、スズメバチ科のキイロスズメバチ (*Vespa simillima xanthoptera*) 等、アリ科のオオハリアリ (*Brachyponera chinensis*) 等、ベッコウバチ科のキオビベッコウ (*Batozonellus annulatus*) 等の成虫、幼虫及び卵；

ハエ目、例えば、カ科のオオクロヤブカ (*Armigeres subalbatus*) 等、ヌカカ科のニッポンヌカカ (*Culicoides nipponensis*) 等、ユスリカ科のセスジユスリカ (*Chironomus yoshimatsui*) 等、ブユ科のオオアシマダラユ (*Simulium nikkoense*) 等、アブ科のアオコアブ (*Hirosia humilis*) 等、イエバエ科のイエバエ (*Musca domestica*) 等、ヒメバエ科のヒメイエバエ (*Fannia canicularis*) 等、クロバエ科のクロキンバエ (*Phormia regina*) 等、ニクバエ科のセンチニクバエ (*Sarcophaga peregrina*) 等の成虫、幼虫及び卵；

ノミ目、例えば、ヒトノミ科のヒトノミ (*Pulex irritans*) 等の成虫、幼虫及び卵；

ゴキブリ目、例えば、チャバネゴキブリ科のチャバネゴキブリ (*Blattella germanica*) 等、ゴキブリ科のワモンゴキブリ (*Periplaneta americana*)、クロゴキブリ (*Periplaneta fuliginosa*)、ヤマトゴキブリ (*Periplaneta japonica*) 等の成虫、幼虫及び卵；

バッタ目(Orthoptera)、例えば、コロギス科のマダラカマドウマ (*Diestrammena japonica*)、カマドウマ (*Diestrammena apicalis*) 等の成虫、幼虫及び卵；

シラミ目、例えば、ヒトジラミ科のアタマジラミ (*Pediculus humanus humanus*) 等、ケジラミ科のケジラミ (*Phthirus pubis*) 等の成虫、幼虫及び卵；

カメムシ目、例えば、トコジラミ科のトコジラミ (*Cimex lectularius*) 等、サシガメ科

10

20

30

40

50

のオオトビサシガメ (*Isyndus obscurus*) の成虫、幼虫及び卵；

【0049】

節足動物門側昆虫綱のトビムシ目 (*Collembola*)、例えば、ムラサキトビムシ科のムラサキトビムシ (*Hypogastrura communis*) 等の成虫、幼虫及び卵；

節足動物門クモ綱のダニ目、例えば、マダニ科のシュルツェマダニ (*Ixodes persulcatus*) 等、オオサシダニ科のイエダニ (*Ornithonyssus bacoti*) 等、ツメダニ科のミナミツメダニ (*Chelacaropsis moorei*) 等、シラミダニ科のシラミダニ (*Pyemotes ventricosus*) 等、ニキビダニ科のニキビダニ (*Demodex folliculorum*) 等、チリダニ科のヤケヒョウヒダニ (*Dermotophagoides pteronyssinus*) 等、ヒゼンダニ科のヒゼンダニ (*Sarcoptes scabiei*) 等、ツツガムシ科のアカツツガムシ (*Trombicula akamushi*) 等の成虫、幼虫及び卵；

10

真正クモ目、例えば、フクログモ科のカバキコマチグモ (*Chiracanthium japonicum*) 等、アシダカグモ科のアシダカグモ (*Heteropoda venatoria*) 等、ユウレイグモ科のシモングモ (*Spermophora senoculata*)、イエユウレイグモ (*Pholcus phalangioides*) 等、ヒラタグモ科のヒラタグモ (*Uroctea compactilis*) 等、ハエトリグモ科のチャスジハエトリ (*Plexippus paykulli*)、ミスジハエトリ (*Plexippus adansoni*) 等の成虫、幼虫及び卵；

サソリ目、例えば、キョクトウサソリ科のマダラサソリ (*Isometrus europaeus*) 等の成虫、幼虫及び卵；

節足動物門唇脚綱のオオムカデ目、例えば、オオムカデ科のトビズムカデ (*Scolopendra subspinipes mutilans*)、アオズムカデ (*Scolopendra subspinipes japonica*) 等の成虫、幼虫及び卵；

20

ゲジ目、例えば、ゲジ科のゲジ (*Thereuronema hilgendorfi*) 等の成虫、幼虫及び卵；

節足動物門倍脚綱のオビヤステ目、例えば、ヤケヤステ科のヤケヤステ (*Oxidus gracilis*) 等の成虫、幼虫及び卵；

節足動物門甲殻綱の等脚目、例えば、ワラジムシ科のワラジムシ (*Porcellio scaber*) 等の成虫、幼虫及び卵；

環形動物門蛭綱の顎蛭目、例えば、ヤマビル科のヤマビル (*Haemadipsa zeylanica japonica*) 等；

白癬菌類である *Trichophyton rubrum*、*Trichophyton mentagrophytes* 等、カンジタ菌類である *Candida albicans* 等、アスペルギルス菌類である *Aspergillus fumigatus* 等の真菌類、大腸菌 *Escherichia coli*、緑膿菌 *Pseudomonas aeruginosa* などのグラム陰性細菌類、黄色ブドウ球菌 *Staphylococcus aureus* 等のグラム陽性細菌類等。

30

【0050】

前記式 (1) で表される本発明の化合物は、農作物や天然林、人工林ならびに都市緑地の樹木や鑑賞用植物に損害を与える害生物、例えば節足動物類、腹足類、線虫類、菌類を防除することに特に価値がある。このような場面では、本発明の化合物は、それらの商業上有用な製剤及びそれらの製剤によって調製された使用形態で、他の活性化合物、例えば殺虫剤、殺ダニ剤、殺線虫剤、殺菌剤、共力剤、植物調整剤、毒餌又は除草剤との混合剤として、存在することもできる。

40

使用形態としては、水和剤、顆粒水和剤、ドライフロアブル剤、水溶剤、乳剤、液剤、油剤、水中懸濁剤・水中乳濁剤等のフロアブル剤、カプセル剤、粉剤、粒剤、細粒剤、ベイト、錠剤、噴霧剤、煙霧剤、エアゾール剤等を取りうる。これらの剤形とするためには、適宜、農園芸用薬剤の技術分野において、従来より使用されている各種の農薬補助剤を使用することができる。このような農薬補助剤は、例えば、農園芸用薬剤の効果の向上、安定化、分散性の向上等の目的で使用する事ができる。

【0051】

農薬補助剤としては、例えば、担体 (希釈剤) や、展着剤、乳化剤、湿展剤、分散剤、崩壊剤等が挙げられる。液体担体としては、水や、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、メタノール、ブタノール、グリコール等のアルコール類、アセトン等のケトン類、ジ

50

メチルホルムアミド等のアミド類、ジメチルスルホキシド等のスルホキシド類、メチルナフタレン、シクロヘキサン、動植物油、脂肪酸等を挙げることができる。また、固体担体としては、クレーや、カオリン、タルク、珪藻土、シリカ、炭酸カルシウム、モンモリナイト、ベントナイト、長石、石英、アルミナ、鋸屑、ニトロセルロース、デンプン、アラビアゴム等を用いることができる。

乳化剤や、分散剤としては、通常の界面活性剤を使用することが出来、例えば、高級アルコール硫酸ナトリウムや、ステアリルトリメチルアンモニウムクロライド、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ラウリルベタイン等の陰イオン系界面活性剤、陽イオン界面活性剤、非イオン系界面活性剤、両イオン系界面活性剤等を用いることが出来る。

また、展着剤；ジアルキルスルホサクシネート等の湿展剤；カルボキシメチルセルロース、ポリビニルアルコール等の固着剤；リグニンスルホン酸ナトリウム、ラウリル硫酸ナトリウム等の崩壊剤等を用いることが出来る。

勿論、本発明の化合物を、1種又は2種以上組合せて、有効成分として配合することもできる。これらの製剤中には有効成分としての本発明の化合物の含有量は、例えば、0.01～99.5質量%であり、好ましくは、0.5～90質量%の範囲から選ばれ、製剤形態、施用方法等の種々の条件により適宜決定すればよいが、例えば、粉剤では、約0.5～20質量%程度、好ましくは、1～10質量%、水和剤では、約1～90質量%程度、好ましくは、10～80質量%、乳剤では、約1～90質量%程度、好ましくは、10～40質量%の有効成分を含有するように製造できる。

【0052】

節足動物類、腹足類、線虫類、菌類を防除するには、通常これらの害生物による被害が発生している場所、ないしは被害が発生する可能性がある場所に対して、植物の茎葉部に散布する他に、土壌全層混和、作条施用、床土混和、セル苗処理、植え穴処理、株元処理、トップドレス、イネの箱処理、水面施用等、土壌等に処理して根から吸収させて使用することもできる。また、種子の薬剤への浸漬、種子粉衣、カルパー処理等の種子処理、養液（水耕）栽培における養液への施用、くん煙あるいは樹幹注入等による使用もできる。使用する場合、害生物の種類や発生量及び対象とする作物・樹木の種類や栽培形態・生育状態により異なるが、一般に10アール当たり有効成分量で0.1～1000 gを、好ましくは1～100 gを施用する。これを処理するには、水和剤、顆粒水和剤、ドライフロアブル剤、水溶剤、乳剤、液剤、水中懸濁剤・水中乳濁剤等のフロアブル剤、カプセル剤等では水で希釈し、対象とする植物の種類や栽培形態・生育状態により異なるが、一般に10アール当たり10～1000リットルの施用量で作物等に散布すればよい。また、粉剤、噴霧剤又はエアゾール剤では、その製剤の状態で作物等に処理すればよい。

対象とする害生物が主として土壌中で植物を加害する場合や、薬剤を根部から吸収させて対象とする害生物を防除する場合の施用方法としては、例えば、製剤を水に希釈又は希釈せずに植物体の株元又は育苗用苗床等に施用する方法、粒剤を植物体の株元又は育苗のための苗床等に散布する方法、播種前又は移植前に粉剤、水和剤、顆粒水和剤、粒剤等を散布し土壌全体と混和する方法、播種前又は植物体を植える前に植え穴、作条等に粉剤、水和剤、顆粒水和剤、粒剤、細粒剤、等を散布する方法等が挙げられる。水和剤、顆粒水和剤、水溶剤、乳剤、液剤、水中懸濁剤・水中乳濁剤等のフロアブル剤、カプセル剤等では水で希釈し、一般に10アール当たり5～500リットルの施用量で、処理する区域全体に均等となるように土壌表面に散布あるいは土壌中に灌注すればよく、粉剤、粒剤、細粒剤又はベイト等ではその製剤の状態、処理する区域全体に均等となるように土壌表面に散布すればよい。散布あるいは灌注は、加害から保護したい種子又は作物・樹木の周囲にしてもよい。また、散布中又は散布後に耕耘し、有効成分を機械的に分散させることもできる。

【0053】

水稻の育苗箱への施用方法としては、剤型は、播種時施用、緑化期施用、移植時施用などの施用時期により異なる場合もあるが、例えば、粉剤、顆粒水和剤、粒剤、細粒剤等の剤型で施用すれば良い。培土との混和によっても施用することができ、培土と粉剤、顆粒

10

20

30

40

50

水和剤、粒剤又は細粒剤等との混和、例えば、床土混和、覆土混和、培土全体への混和等することができる。また、単に、培土と各種製剤を交互に層状にして施用しても良い。

水田への施用方法としては、ジャンボ剤、バック剤、粒剤、顆粒水和剤等の固形製剤、フロアブル、乳剤等の液体状製剤を、通常は、湛水状態の水田に散布する。その他、田植え時には、適当な製剤をそのまま又は肥料等に混和して土壌に散布、注入することもできる。また、水口や灌漑装置等の水田への水の流入元に乳剤、フロアブル等の薬液を利用することにより、水の供給に伴い省力的に施用することもできる。

種子処理の方法としては、例えば、液状又は固体状の製剤を希釈して又は希釈せずに液体状態にて種子を浸漬して薬剤を付着・浸透させる方法、固形製剤又は液状製剤を種子と混和、粉衣処理して種子の表面に付着させる方法、樹脂、ポリマー等の付着性の担体と混和して種子にコーティングする方法、植え付けと同時に種子付近に散布する方法等が挙げられる。当該種子処理を行う「種子」とは、植物の繁殖に用いられる栽培初期の植物体を意味し、例えば、種子の他、球根、塊茎、種芋、株芽、むかご、鱗茎又は挿し木栽培用の栄養繁殖用の植物体を挙げることができる。また、施用する場合の植物の「土壌」又は「栽培担体」とは、作物を栽培するための支持体、特に根を生えさせる支持体を示すものであり、材質は特に制限されないが、植物が生育しうる材質であれば良く、いわゆる土壌、育苗マット、水等であっても良く、具体的な素材としては、例えば、砂、軽石、バーミキュライト、珪藻土、寒天、ゲル状物質、高分子物質、ロックウール、グラスウール、木材チップ、パーク等が挙げられる。

移植を行う栽培植物の播種、育苗期の処理としては、種子への直接処理の他、育苗用苗床への、液状とした薬剤の灌注処理又は粒剤の散布処理が好ましい。また、定植時に粒剤を植え穴に処理する、あるいは移植場所近辺の栽培担体に混和することも好ましい処理である。

【0054】

前記式(1)で表される本発明の化合物は、木材(立木、倒木、加工木材、貯蔵木材又は構造木材)を、シロアリ類又はコウチュウ類などの昆虫類や菌類等の加害から保護するのに価値がある。このような場面では、木材あるいはその周囲の土壌等に対して油剤、乳剤、水和剤、ゾル剤の散布・注入・灌注・塗布、粉剤、粒剤等の散布等の方法で防除することができる。また、本場面で使用される油剤、乳剤、水和剤、粉剤等は、他の活性化合物、例えば殺虫剤、殺ダニ剤、殺線虫剤、殺菌剤、忌避剤又は共力剤との混合剤として存在することもでき、これらの製剤中には有効成分化合物が合計量で0.0001~95質量%、好ましくは油剤、粉剤や粒剤では0.005~10質量%、乳剤や水和剤及びゾル剤では0.01~50質量%含有しうる。節足動物類又は菌類等を防除する場合は、1m²当たり有効成分化合物量にして0.01~100gを土壌あるいは木材表面に散布する。

【0055】

前記式(1)で表される本発明の化合物は、穀類、果実、木の実、香辛料及びタバコ等の製品をそのままの状態、粉末化した状態あるいは製品中に混入した状態で貯蔵する際に、チョウ目類、コウチュウ類、ダニ類及び菌類などの加害から保護することに利用できる。また、動物製品(皮、毛、羊毛及び羽毛等)や植物製品(綿、紙等)を天然あるいは転化した状態で貯蔵する際にもチョウ目類、コウチュウ類、シミ類やゴキブリ類の攻撃から保護でき、更に肉や魚等の食品等を貯蔵する際のチョウ目類、コウチュウ類、ハエ類やダニ類の攻撃から保護できる。このような場面では、油剤、乳剤、水和剤、粉剤等の散布、樹脂蒸散剤等の設置、燻煙剤や煙霧剤の処理、顆粒、錠剤及び毒餌の設置、エアロゾルの噴霧等の方法で防除することができる。また、これらの製剤は、他の活性化合物、例えば殺虫剤、殺ダニ剤、殺線虫剤、殺菌剤、忌避剤又は共力剤との混合剤として存在することもでき、これらの製剤中には有効成分化合物が合計量で0.0001~95質量%含有しうる。

【0056】

前記式(1)で表される本発明の化合物は、人間及び家畜の体表に寄生して皮膚の摂食又は吸血等の直接の危害を与える節足動物類や菌類、人間及び家畜の病気を蔓延させたり

、そのような病気の媒介者である節足動物類、線虫類、吸虫類、条虫類、原生動物類、人間に不快感を与える節足動物類の駆除あるいは予防に価値がある。このような場面では、本発明の化合物を少量食事又は飼料等に混入したり、適切な経口摂取可能な調合薬剤組成物等、例えば薬剤上許容しうる担体やコーティング物質を含む錠剤、丸剤、カプセル剤、ペースト、ゲル、飲料、薬用飼料、薬用飲料水、薬用追餌、除放性大粒丸薬、その他胃腸管内に保留されるようにした除放性デバイス等として経口投与、あるいはスプレー、粉末、グリース、クリーム、軟膏、乳剤、ローション、スポットオン、ポアオン、シャンプー等として経皮投与することができる。このような用途で効果を達成するためには、製剤中一般に有効成分化合物で0.0001~0.1質量%、好ましくは0.001~0.01質量%を含有させる。なお、経皮投与や局所投与の方法として、局部的又は全身的に節足動物を防除するように動物に取り付けたデバイス（例えば首輪、メダリオンやイヤータッグ等）を利用することもできる。

10

【0057】

前記式（1）で表される本発明の化合物を家畜やペット等の動物あるいは人間に対する駆虫剤として使用する場合の具体的な経口投与方法及び経皮投与方法を示すが、必ずしもこれらに限定されるものではない。

薬用飲料水として経口的に投与する場合、飲料は普通ベントナイトのような懸濁剤あるいは湿潤剤又はその他の賦形剤と共に適当な非毒性の溶剤又は水での溶解、懸濁液又は分散液である。一般に飲料はまた消泡剤を含有する。飲料処方は一般に有効成分化合物を0.01~1.0質量%、好ましくは0.01~0.1質量%を含有する。

20

乾燥した個体の単位使用形態で経口的に投与することが望ましい場合は、通常所定量の有効成分を含有するカプセル、丸薬又は錠剤を用いる。これらの使用形態は、活性成分を適当に細粉碎した希釈剤、充填剤、崩壊剤及び／又は結合剤、例えばデンプン、乳糖、タルク、ステアリン酸マグネシウム、植物性ゴム等と均質に混和することによって製造される。このような単位使用処方は、治療される宿主動物の種類、感染の程度及び寄生虫の種類及び宿主の体重によって駆虫剤の質量及び含量を広く変化させることができる。

【0058】

動物飼料によって投与する場合は、それを飼料に均質に分散させるか、トップドレッシングとして使用されるかペレットの形態として使用できる。普通望ましい抗寄生虫効果を達成するためには、最終飼料中に有効成分化合物を0.0001~0.05質量%、好ましくは0.0005~0.01質量%を含有させる。

30

液体担体賦形剤に溶解あるいは分散させたものは、前胃内、筋肉内、気管内又は皮下注射によって非経口的に動物に投与できる。非経口投与のために、活性化合物は好適には落花生油、綿実油のような適当な植物油と混合する。このような処方は、一般に有効成分化合物を0.05~50質量%、好ましくは0.1~5.0質量%を含有させる。

また、ジメチルスルホキシドあるいは炭化水素溶剤のような適当な担体と混合することによって局所的に投与しうる。この製剤はスプレー又は直接的注加によって動物の外部表面に直接適用される。

また、前記式（1）で表される本発明の化合物は、直接の危害を与える節足動物類あるいは病気の媒介者である節足動物類等の駆虫剤として、それらの害生物が潜在しうる周囲の環境に対して、油剤、乳剤、水和剤等の散布・注入・灌注・塗布、粉剤等の散布、薫蒸剤、蚊取線香・自己燃焼型燻煙剤・化学反応型煙霧剤等の加熱煙霧剤、フォギング等の燻煙剤、ULV剤等の処理、顆粒、錠剤及び毒餌の設置、又はフローティング粉剤、粒剤等の水路、井戸、貯水池、貯水槽及びその他の流水もしくは停留水中への滴下する添加等の方法で利用することもできる。更に、農業、森林害虫でもあるドクガ類等に対しては、前記した方法と同様に防除することが可能であり、又はハエ類等に対しては家畜の飼料中に混入して糞に混じるようにする方法、カ類等に対しては電気蚊取器等で空中へ揮散させる方法等も有効である。なお、これらの使用形態である製剤は、他の活性化合物、例えば害虫防除剤、ダニ防除剤、線虫防除剤、病害防除剤、忌避剤又は共力剤との混合剤として存在することもでき、これらの製剤中には有効成分化合物が合計量で0.0001~95質量%含

40

50

有される。

【0059】

前記式(1)で表される本発明の化合物は、他の活性化合物との混合剤として存在することもできる。特に害虫防除活性、ダニ防除活性又は線虫防除活性を有する化合物(殺虫剤)と混合して使用することにより植物に損害を与える節足動物類、腹足類、線虫類等の害生物の防除に対して、防除対象病害虫の拡大が可能となり、薬量の低減等の相乗効果等も期待できる。その具体例な活性化合物として、以下のものが挙げられる。

【0060】

有機燐剤、例えば、アセフェート(acephate)、アジンホスメチル(azinphos-methyl)、クロルピリホス(chlorpyrifos)、ダイアジノン(daizinon)、ジクロルボス(dichlorvos)、ジメトン-Sメチル(dimeton-S-methyl)、ジメトエート(dimethoate)、ジメチルビンホス(dimethylvinphos)、ジスルフोटン(disulfoton)、エチオン(ethion)、フェニトロチオン(fenitrothion)、フェンチオン(fenthion)、イソキサチオン(isoxathion)、マラチオン(malathion)、メタミドホス(methamidophos)、メチダチオン(methidathion)、モノクロトホス(monocrotophos)、ナレド(naled)、オキシデプロホス(oxideprofos)、パラチオン(parathion)、フェンソエート(phenthoate)、ホサロン(phosalone)、ピリミホスメチル(pirimiphos-methyl)、ピリダフェンチオン(piridafenthion)、プロフェノホス(profenofos)、プロチオホス(prothiofos)、プロパホス(propaphos)、ピラクロホス(pyraclufos)、サリチオン(salithion)、スルプロホス(sulprofos)、チオメトン(thiometon)、テトラクロルビンホス(tetrachlorvinfos)、トリクロルホン(trichlorphon)、バミドチン(vamidothion)等；

カーバメイト剤、例えば、アラニカルブ(alanycarb)、ベンダイオカルブ(bendiocarb)、ベンフラカルブ(benfuracarb)、カルバリル(carbaryl)、カルボフラン(carbofuran)、カルボスルファン(carbosulfan)、エチオフエンカルブ(ethiofencarb)、フェノブカルブ(fenobucarb)、フラチオカルブ(furathiocarb)、イソプロカルブ(isoprocab)、メソミル(methomyl)、メトルカルブ(metolcarb)、ピリミカルブ(pirimicarb)、プロボクスル(propoxur)、チオジカルブ(thiodicarb)等；

有機塩素剤、例えば、アルドリン(aldrin)、クロルデン(chlordane)、DDT(p,p'-DDT)、エンドサルファン(endosulfan)、リンデン(lindane)、等；

【0061】

ピレスロイド剤、例えば、アクリナトリン(acrinathrin)、アレスリン(allethrin)、ビフェントリン(bifenthrin)、シクロプロトリン(cycloprothrin)、シフルトリン(cyfluthrin)、シハロトリン(cyhalothrin)、シフェノトリン(cyphenothrin)、シベルメトリン(cypermethrin)、デルタメトリン(deltamethrin)、エトフェンプロックス(ethofenprox)、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)、フルフェンプロックス(flufenprox)、フルバリネート(fluvalinate)、フラメトリン(furamethrin)、ハロフェンプロックス(halfenprox)、イミプロトリン(imiprothrin)、ペルメトリン(permethrin)、フェノトリン(phenothrin)、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(silafluofen)、テフルトリン(tefluthrin)、トラロメトリン(tralomethrin)、トランスフルスリン(transfluthrin)、等；

ネオニコチノイド剤、例えば、アセタミプリド(acetamiprid)、クロチアニジン(clotianidin)、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)等；

【0062】

ジアミド剤、例えば、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

10

20

30

40

50

ジアミド (flubenziamid)、テトラニプロール (tetraniliprole) 等；
フェニルピラゾール剤、例えば、エチプロール (ethiprole)、フィプロニル (fipronil)、アセトプロール (acetoprole)、ピラフルオプロール (pyrafluoprole)、ピリプロール (pyriprole) 等；

ネライストキシシン剤、例えば、ベンスルタップ (bensultap)、カルタップ (cartap)、チオシクラム (thiocyclam)、チオスルタップ (thiosultap) 等；

フェニルベンゾイルウレア剤やジアシルヒドラジン類等の昆虫成長制御剤、例えば、クロロフルアズロン (chlorfluazuron)、ジフルベンズロン (diflubenzuron)、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)、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)、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)、シロマジン (cyromazine) 等；

幼若ホルモン剤、例えば、ジオフェノラン (diofenolan)、フェノキシカルブ (fenoxycarb)、ヒドロプレン (hydroprene)、メソプレン (methoprene)、ピリプロキシフェン (pyriproxifen) 等；

【0063】

微生物により生産される殺虫性物質等、例えば、アバメクチン (abamectin)、エマメクチンベンゾエート (emamectin-benzoate)、イベルメクチン (ivermectin)、レピメクチン (lepimectin)、ミルベメクチン (milbemectin)、ネマデクチン (nemadectin)、ニッコーマイシン (Nikkomycin)、ポリオキシシン複合体 (polioxin)、スピネトラム (spinetram)、スピノサドー (spinosad)、BT剤等；

天然物由来の殺虫性物質等、例えば、アナバシン (anabasine)、アザジラクチン (azadirachtin)、デグエリン (deguelin)、脂肪酸グリセリド (decanolyoctanoylglycerol)、ヒドロキシプロピルデンプン (hydroxy propyl starch)、大豆レシチン (lecithin)、ニコチン (nicotine)、ノルニコチン (nornicotine)、オレイン酸ナトリウム (oleic acid sodium salt)、マシン油 (petroleum oil)、プロピレングリコールモノ脂肪酸エステル (propylene glycol monolaurate)、なたね油 (rape oil)、ロテノン (rotenone)、ソルビタン脂肪酸エステル (Sorbitan fattyacid ester)、デンプン (starch) 等；

その他の殺虫剤として例えば、アフィドピロペン (afidpyropen)、ベンズピリモキサン (benzpyrimoxan)、ブロフラニリド (broflanilide)、クロルフェナピル (chlorfenvipyr)、ジアフェンチウロン (diafenthiuron)、ジクロロメゾチアズ (dicloromezotiaz)、ジンプロピリダズ (dimpropyridaz)、DBEDC (Dodecylbenzenesulphonic acid bisethylenediamine copper [II] salt)、フロニカミド (flonicamid)、フロメトキン (flometoquin)、フルフェネリム (flufenerim)、フルピラジフロン (flupyradifurone)、フルピリミン (flupyrimin)、フルララネル (fluralaner)、フルヘキサホン (fluhexafon)、フルキサメタミド (fluxametamide)、ヒドラメチルノン (hydramethylnon)、インドキサカルブ (indoxacarb)、イソシクロセラム (isocycloseram)、メタフルミゾン (metaflumizone)、メタアルデヒド (metaldehyde)、硫酸ニコチン (nicotin sulfate)、オキサゾスルフィル (oxazosulfonyl)、ピメトロジン (pymetrozine)、ピリダリル (pyridalyl)、ピリフルキナゾン (pyrifluquinazon)、スピロテトラマト (spirotetramat)、スルホキサフロル (sulfoxaflor)、トルフェンピラド (tolfenpyrad)、トリアザメート (triazamate)、トリフルメゾピリム (triflumezopyrim)、チクロピラゾフロル (tyclopiazoflor) 等；

【0064】

殺ダニ剤、例えば、アセキノシル (acequinocyl)、アシノナピル (acynonapyr)、アミドフルメット (amidoflumet)、アミトラズ (amitraz)、アゾシクロチン (azoxystrobin)、ベンゾメート (benzoximate)、ビフェナゼート (bifenazate)、ビナパクリル (binapacryl)、フェニソプロモレート (bromopropylate)、キノメチオネート (c

10

20

30

40

50

hinomethionat)、クロフェンテジン (clofentezine)、シエノピラフェン (cyenopyrafen)、シフルメトフェン (cyflumetofen)、水酸化トリシクロヘキシルスズ (cyhexatin)、ジコホル (dicofol)、ジエノクロル (dienochlor)、エトキサゾール (ethoxazole)、フェナザフロル (fenazaflor)、フェナザキン (fenazaquin)、酸化フェンブタスズ (fenbutatin oxide)、フェノチオカルブ (fenothiocarb)、フェンピロキシメート (fenpyroximate)、フルアクリピリム (fluacrypyrim)、ヘキシチアゾクス (hexythiazox)、ピリミジフェン (pyrimidifen)、ポリナクチン複合体 (polynactins)、プロパルギル (propargite)、ピフルブミド (pyflubumide)、ピリダベン (pyridaben)、スピロジクロフェン (spirodiclofen)、スピロピジオン (spiropidion)、スピロメシフェン (spiromesifen)、テブフェンピラド (tebufenpyrad)、テトラジホン (tetradifon) 及び KUI-1821 (試験名) 等：

10

殺線虫剤、例えば、リン化アルミニウム (aluminium phosphide)、ベンクロチアズ (benclothiaz)、カズサホス (cadusafos)、エトプロホス (ethoprophos)、フルアザインドリジン (fluazaindolizine) フルエン sulfon (fluensulfone)、ホスチアゼート (fosthiazate)、フルフルアル (furfural)、イミシアホス (imicyafos)、塩酸レバミゾール (levamisol hydrochloride)、メスルフェンホス (mesulfenfos)、カーバム (metam-ammonium)、メチルイソシアネート (methyl isothiocyanate)、酒石酸モランテル (moranteltartarate)、オキサミル (oxamyl)、チオキサザフェン (thioxazafen) 等；

毒餌、例えば、クロロファシノン (chlorphacinone)、クマテトラリル (coumatetralyl)、ダイファシン (diphacinone)、モノフルオル酢酸塩 (sodium fluoracetate)、ワルファリン (warfarin) 等を挙げることができる。

20

【0065】

前記式(1)で表される本発明の化合物は害虫防除活性、ダニ防除活性又は線虫防除活性を有する化合物以外の他の活性化合物との混合剤として存在することもできる。使用時期に同時に発生する病害及び／又は雑草を防除するために、殺菌活性、除草活性又は植物成長調整活性を有する化合物と混合して使用することにより、防除労力の低減と共に薬量の低減等の相乗効果等も期待できる。また、忌避剤や共力剤等と混合して使用することにより、相乗効果等のより有効な防除効果が期待できる。

【0066】

30

その具体例な活性化合物として、病害防除剤、例えば、D-D (1,3-dichloropropene)、アシベンゾラル S メチル (acibenzolar-S-methyl)、アルジモルフ (aldimorph)、アメトクトラジン (ametoctradin)、アミスルブロム (amisulbrom)、アンドプリム (andoprim)、トリアジン (anilazine)、アザコナゾール (azaconazole)、アゾキシストロビン (azoxystrobin)、塩基性硫酸銅 (basic copper sulfate)、ベノダニル (benodanil)、ベノミル (benomyl)、ベンチアバリカルブイソプロピル (benthiavalicarb-isopropyl)、ベンチアゾール (benthiazole)、ビテルタノール (bitertanol)、ビキサフェン (bixafen)、ブラストサイジン S (blastocidin S)、ボスカリド (boscalid)、ブロムコナゾール (bromuconazole)、炭酸カルシウム (calcium carbonate)、ブチオベート (buthiobate)、石灰硫黄合剤 (calcium polysulfide)、キャプタフォル (captafol)、キャプタン (captan)、カルベンダゾール (carbendazim)、カルボキシシン (carboxin)、カルプロパミド (carpropamid)、キノメチオネート (chinomethionat)、クロルフェナゾール (chlorfenazole)、クロロネブ (chloroneb) クロロピクリン (chloropicrin)、クロロタロニル (chlorothalonil)、クロゾリネート (chlozolate)、

40

【0067】

DBEDC (complex of bis (ethylenediamine) copper-bis- (dodecylbenzenesulfonic acid))、水酸化第二銅 (copper hydroxide)、ノニルフェノールスルホン酸銅 (copper nonylphenol sulfonate)、塩基性塩化銅 (copper oxychloride)、シアゾファミド (cyazofamid)、シフルフェナミド (cyflufenamid)、シモキサニル (cymoxa

50

nil)、シプロコナゾール (cyproconazole)、シプロジニル (cyprodinil)、ダゾメット (dazomet)、ジクロブトラゾール (diclobutrazol)、ジクロフルアニド (dichlofluanid)、ジクロン (dichlone)、ジクロシメット (diclocymet)、ジクロメジン (diclomezine)、ジエトフェンカルブ (diethofencarb)、ジフェノコナゾール (difeniconazole)、ジフルメトリム (diflumerimorim)、ジメトモルフ (dimethomorph)、ジモキシストロビン (dimoxystrobin)、ジニコナゾール (diniconazole)、ジニコナゾールM (diniconazole-M)、ダイセンステンレス (dithane-stainless)、ジチアノン (dithianon)、ドジン (dodine)、エクロメゾール (echlomezole)、エディフェンホス (edifenphos)、エネストロビン (enestrobin)、エポキシコナゾール (epoxiconazole)、エタコナゾール (etaconazole)、エタボキサム (ethaboxam)、シイタケ菌糸体抽出物 (extract from mushroom)、ファミキサドン (famoxadone)、フェナミドン (fenamidone)、フェナリモル (fenarimol)、フェンブコナゾール (fenbuconazole)、フェンフラン (fenfuram)、フェンヘキサミド (fenhexamid)、フェノキサニル (fenoxanil)、フェンピクロニル (fenpiclonil)、フェンプロピジン (fenpropidin)、フェンピラザミン (fenpyrazamine)、フェリムゾン (ferimzone)、フルアジナム (fluazinam)、

【0068】

フルメットバー (flumetover)、フルモルフ (flumorph)、フルオピコリド (fluopicolide)、フルオピラム (fluopyram)、フルオリミド (fluoroimide)、フルオトリマゾール (fluotrimazole)、フルオキサストロビン (fluoxastrobin)、フルキンコナゾール (fluquinconazole)、フルスルファミド (flusulfamid)、フルトラニル (flutolanil)、フルキサピロキサド (fluxapyroxad)、ホルペット (folpet)、ホセチル・アルミニウム (fosetyl-AL)、フサライド (fthalide)、フベリダゾール (fuberidazole)、フルジオキサニル (fludioxonil)、フルジラゾール (flusilazole)、フルチアニル (flutianil)、フルトリアフォル (flutriafol)、フラメトピル (furametpyr)、フルコナゾール (furconazole)、グアザチン (guazatine)、ヘキサコナゾール (hexaconazole)、ヒドロキシイソキサゾール (hydroxyioxazole)、ヒメキサゾール (hymexazol)、イマザリル (imazalil)、イマザリルサルフェート (imazalil sulfate)、イミベンコナゾール (imibenconazole)、イミノクタジン酢酸塩 (iminooctadine acetate)、イミノクタジン・アルベシル酸塩 (iminooctadine-DBS)、イプコナゾール (ipconazole)、IBP (iprobefos)、イプロジオン (iprodisone)、イプロバリカルブ (iprovalicarb)、イソフェタミド (isofetamid)、イソプロチオラン (isoprothiolane)、イソピラザム (isopyrazam)、イソチアニル (isotianil)、カスガマイシン (kasugamycin)、クレソキシムーメチル (kresoxim-methyl)、マンコゼブ (mancozeb)、マンジプロパミド (mandipropamid)、マンネブ (maneb)、マンゼブ (manzeb)、メパニピリム (mepanipyrim)、メプロニル (mepronil)、メタラキシル (metalaxyl)、

【0069】

カーバム (metam-ammonium)、カーバムナトリウム (metam-sodium)、メトコナゾール (metconazole)、メタスルホカルブ (methasulfocarb)、臭化メチル (methyl bromide)、メチルイソチオシアネート (methylisothiocyanate)、メトミノストロビン (metominostrobin)、メトラフェノン (metrafenone)、ミルディオマイシン (mldiomyacin)、ミクロブタニル (myclobutanil)、有機硫黄ニッケル塩 (nickel dimethyldithiocarbamate)、ヌアリモル (nuarimol)、オリサストロビン (orysastrobin)、オキサジキシル (oxadixyl)、オキサチアピプロリン (oxathiapiprolin)、有機銅 (oxine-copper)、オキシリニック酸 (oxolinic acid)、オキスポコナゾールフマル酸塩 (oxpoconazole fumarate)、オキシカルボキシン (oxycarboxin)、オキシテトラサイクリン (oxytetracycline)、ペブレート (pebulate)、ペフラゾエート (pefurazate)、ペンコナゾール (penconazole)、ペンシクロン (pencycuron)、ペンフルフェン (penflufen)、ペンチオピラド (penthioopyrad)、ピカルブトラゾックス (picarbutrazox)

10

20

30

40

50

butrazox)、ピコキシストロビン (picoxystrobin)、ピペラリン (piperalin)、ポリカーバメート (polycarbamate)、ポリオキシシンB (polyoxin-B)、ポリオキシシン複合体 (polyoxins)、炭酸水素カリウム (potassium hydrogen carbonate)、プロベナゾール (probenazole)、プロクロラズ (prochloraz)、プロシミドン (procymidone)、プロパモカルブ (propamocarb)、プロピコナゾール (propiconazole)、プロピネブ (propineb)、プロキナジド (proquinazid)、

【0070】

プロチオコナゾール (prothioconazole)、ピラクロストロビン (pyraclostrobin)、ピラメトストロビン (pyrametostrobin)、ピラオキシストロビン (pyraoxystrobin)、ピラゾホス (pyrazophos)、ピリベンカルブ (pyribencarb)、ピリジニトリル (pyridinitril)、ピリフェノック (pyrifenox)、ピリメタニル (pyrimethanil)、ピリオフェノン (pyriofenone)、ピロキロン (pyroquilon)、キノキシフェン (quinoxifen)、キントゼン (quintozene)、セダキサン (sedaxane)、銀 (silver)、シメコナゾール (simeconazole)、炭酸水素ナトリウム (sodium hydrogen carbonate)、次亜塩素酸ナトリウム (sodium hypochlorite)、スピロキサミン (spiroxamine)、ストレプトマイシン (streptomycin)、硫黄 (sulfur)、テブフロキン (tebflorquin)、テブコナゾール (tebuconazole)、テクロフタラム (tecloftalam)、テルビナフィン (terbinafine)、テトラコナゾール (tetraconazole)、チアベンダゾール (thiabendazole)、チアジアジン (thiadiazin)、チフルザミド (thifluzamide)、チオファネート (thiophanate)、チオファネートメチル (thiophanate-methyl)、チウラム (thiram)、チアジニル (tiadinil)、トルクロホスメチル (tolclofos-methyl)、トルクロカルブ (tolprocarb)、トリルフルアニド (tolylfluanid)、トリアジメホン (triadimefon)、トリアジメノール (triadimenol)、トリクロピリカルブ (tricyclopyricarb)、トリシクラゾール (tricyclazole)、トリデモルフ (tridemorph)、トリフロキシストロビン (trifloxystrobin)、トリフルミゾール (triflumizole)、トリホリン (triforine)、トリチコナゾール (triticonazole)、ユニコナゾールP (uniconazole-P)、バリダマイシン (validamycin (-A))、ビンクロゾリン (vinclozolin)、ザリラミド (zarilamid)、硫酸亜鉛 (zinc sulfate)、ジネブ (zineb)、ジラム (ziram)、ゾキサミド (zoxamide) 等を例示することができる。

【0071】

除草活性を有する化合物として、例えば、

アクロニフェン (aclonifen)、アシフルオフェン (acifluofen-sodium)、アラクロール (alachlor)、アロキシジム (alloxydim)、アミカルバゾン (amicarbazone)、アミドスルフロン (amidosulfuron)、アニロホス (anilofos)、アシュラム (asulam)、アトラジン (atrazine)、アジムスルフロン (azimsulfuron)、ベンフレセート (benfuresate)、ベンスルフロンメチル (bensulfuron-methyl)、ベントゾン (bentazone)、ベンチオカーブ (benthiocarb)、ベンゾビシクロン (benzobicyclon)、ベンゾフェナップ (benzofenap)、ビアラホス (bialaphos)、ビフェノックス (bifenox)、ブロモブチド (bromobutide)、ブロモキシニル (bromoxynil)、ブタミホス (butamifos)、カフェンストロール (cafenstrolol)、過酸化カルシウム (calcium peroxide)、カルベタミド (carbetamide)、シノスルフロン (cinosulfuron)、クロメプロップ (clomeprop)、シクロスルファミロン (cyclosulfamuron)、シハロホップブチル (cyhalofop-butyl)、ダイムロン (daimuron)、デスメディファム (desmedipham)、ジクロホップメチル (diclofop-methyl)、ジフルフェニカン (diflufenican)、

【0072】

ジメフロン (dimefuron)、ジメタメトリン (dimethametryn)、ジノテルブ (dinotefur)、ジクワット (diquat)、ジウロン (diuron)、エスプロカルブ (esprocarb)、エチオジン (ethiozin)、エトフメセート (ethofumesate)、エトキシスルフロン (ethoxysulfuron)、エトベンザニド (etobenzanid)、フェノキサプロップPエチル (fenoxaprop-P-ethyl)、フェントラザミド (fentrazamide)、フルカルバゾン (flucarba

10

20

30

40

50

zone)、フルフェナセット (flufenacet)、フルルタモン (flurtamone)、フルチアセットメチル (fluthiacet-methyl)、ホラムスルフロン (foramsulfuron)、グルホシネート (glufosinate-ammonium)、グリホサートイソプロピルアミン塩 (glyphosate-isopropyl amine)、グリホサートトリメシウム塩 (glyphosate-trimesium)、イマザピル (imazapyr)、イマゾスルフロン (imazosulfuron)、インダノファン (indano fan)、ヨードスルフロン (iodosulfuron)、アイオキシニル (ioxynil-octanoate)、イソプロツロン (isoproturon)、イソキサジフェン (isoxadifen)、イソキサフルトール (isoxaflutole)、ラクトフェン (lactofen)、リニュロン (linuron)、メフェナセット (mefenacet)、メソスルフロン (mesosulfuron)、メタミトロン (metamitron)、メタバズチアズロン (methabenzthiazuron)、メトスラム (metosulam)、メトリブジン (metribuzin)、ナプロパミド (napropamide)、ネブロン (neburon)、オキサジアルギル (oxadiargyl)、オキサジアゾン (oxadiazon)、オキサジクロメホン (oxaziclomefone)、パラコート (paraquat)、ペンディメタリン (pendimethalin)、ペントキサゾン (pentoxazone)、フェンメディファム (phenmedipham)、

【0073】

プレチラクロール (pretilachlor)、プロポキシカルバゾン (propoxycarbazon)、プロスルホカルブ (prosulfocarb)、ピラクロニル (pyraclonil)、ピラフルフェンエチル (pyraflufe n-ethyl)、ピラゾレート (pyrazolate)、ピラゾスルフロンエチル (pyrazosulfuro n-ethyl)、ピリブチカルブ (pyributicarb)、ピリフタリド (pyriftalid)、ピリミノバック (pyriminobac-methyl)、キザロホップエチル (quizalofop-ethyl)、セトキシジム (sethoxydim)、シマジン (simazine)、スルコトリオン (sulcotrion)、スルフエントラゾン (sulfentrazone)、テニルクロール (thenylchlor)、トリアジフラム (triaziflam)、トリブホス (tribufos) 等を例示することができる。

【0074】

又、植物成長調節作用を有する化合物として、例えば、

1-ナフチルアセトアミド (1-naphthylacetic acid)、4-CPA (4-CPA)、ベンジルアミノプリン (6-benzylaminopurine)、ブトルアリン (butralin)、塩化カルシウム (calcium chloride)、ギ酸カルシウム (calcium formate)、過酸化カルシウム (calcium peroxide)、硫酸カルシウム (calcium sulfate)、クロルメコート (chlormequat chloride)、コリン (choline)、シアナミド (cyanamide)、シクラニリド (cyclanilide)、ダミノジット (daminozide)、デシルアルコール (decyl alcohol)、ジクロルプロップ (dichjoprop)、エテホン (ethephon)、エチクロゼート (ethychlozate)、フルルプリミドール (flurprimidol)、ホルクロルフエニユロン (forclorfenuron)、ジベレリン (gibberellic acid)、インドール酪酸 (indolebutyric acid)、マレイン酸ヒドラジドカリウム (maleic hydrazide potassium salt)、メフェンピル (mefenpyr)、メピコートクロリド (mepiquat chloride)、オキシシン硫酸塩 (oxine sulfate, 8-hydroxyquinoline sulfate)、パクロブトラゾール (paclobutrazol)、パラフィン (paraffin)、プロヘキサジオンカルシウム塩 (prohexadione-calcium)、プロヒドロジャスモン (prohydrojasmon)、チジアズロン (thidiazuron)、トリネキサパックエチル (trinexapac)、ウニコナゾールP (uniconazole-P)、ワックス (wax)、等と混合して使用することもできる。

【0075】

忌避剤例えば、カプサイシン (capsaicin)、カラネ-3,4-ジオール (carane-3,4-diol)、シトロネラル (citronellal)、ディート (deet)、ジメチルフタレート (dimethyl phthalate)、ヒノキチオール (hinokitiol)、リモネン (limonene)、リナロール (linalool)、メントール (menthol)、メントン (menthone)、ナフタレン (naphthalene)、チウラム (thiram) 等；

共力剤、例えば、メチレンジオキシナフタレン (methylenedioxynaphthalene)、ナフチル・プロピニル・エステル (naphthyl propynyl ether)、ニトロベンジル・チオシアネート (nitrobenzyl thiocyanate)、オクタクロロジプロピル・エステル (octachl

orodipropyl ether)、ペンチニル・フタルイミド (pentynyl phthalimide)、フェニル・サリオクソン (phenyl salioxon)、ピペロニルブトキシド (piperonil butoxide)、サフロール (safrole)、セサメックス (sesamex)、セサミン (sesamin)、スルホキサイド (sulfoxide)、トリフェニル・ホスフェート (triphenyl phosphate)、バルブチン (verbutin) 等を挙げることができる。

【0076】

本発明の化合物は生物農薬として、例えば、細胞質多角体病ウイルス (Cytoplasmic polyhedrosis virus、CPV)、昆虫ポックスウイルス (Entomopox virus、EPV)、顆粒病ウイルス (Granulosis virus、GV)、核多角体ウイルス (Nuclear polyhedrosis virus、NPV) 等のウイルス製剤、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)、モノクロスポリウム・フィ
マトパガム (Monacrosporium phymatophagum)、ペキロマイセス・フモソロセウス
(Paecilomyces fumosoroseus) パスツール・ペネトランス (Pasteuria penetrans)、
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)、スタイナーネマ・クシダエ (Steinernema ku
shidai)、バーティシリウム・レカニ (Verticillium lecanii) 等の殺虫又は殺センチュ
ウ剤として利用される微生物農薬、アグロバクテリウム・ラジオブクター (Agrobacte
rium radiobactor)、バチルス・ズブチリス (Bacillus subtilis)、非病原性エルビニア
・カロトボラ (Erwinia carotovora、非病原性フザリウム・オキシスポラム (Fusa
rium oxysporum)、シュードモナス CAB-02 (Pseudomonas CAB-02)、シュード
モナス・フルオレッセンス (Pseudomonas fluorescens)、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)
、トリコデルマ・リグノラン (Trichoderma lignorum) 等の殺菌剤として使用される微
生物農薬、ザントモナス・キャンペストリス (Xanthomonas campestris) 等の除草剤
として利用される生物農薬等と混合して使用することにより、同様の効果が期待できる。

【0077】

更に、生物農薬として、例えばミヤコカブリダニ (Amblyseius californicus)、クク
メリスカブリダニ (Amblyseius cucumeris)、デジェネランスカブリダニ (Amblysei
us degenerans)、コレマンアブラバチ (Aphidius colemani)、ショクガタマバエ (A
phidoletes aphidimyza)、ヤマトクサカゲロウ (Chrysoperia carnea)、ハモグリコ
マユバチ (Dacnusa sibirica)、イサエアヒメコバチ (Diglyphus isaea)、オンシツ
ツヤコバチ (Encarsia formosa)、サバクツヤコバチ (Eretmocerus eremicus)、ア
リガタシマアザミウマ (Frankliniopsis vespiformis)、ナミテントウ (Harmonia a
xyridis)、カンムリヒメコバチ (Hemiptarsenus varicornis)、ハモグリミドリヒメ
コバチ (Neochrysocharis formosa)、ナミヒメハナカメムシ (Orius sauteri)、タ
イリクヒメハナカメムシ (Orius strigicollis)、チリカブリダニ (Phytoseiulus persi
milis)、クロヒョウタンカスミカメ (Pilophorus typicus)、オオメカメムシ (Piocor
is varius)、等の天敵生物、コドレルア (codlure)、キュウルア (cuelure)、ゲラ
ニオール (geraniol)、ジプトール (gyptol)、リブルア (liblure)、ルーブルア (lo
oplure)、メチルオイゲノール (methyl eugenol)、オリフルア (orfralure)、ピー
チフルア (peachflure)、フィシルア (phycilure)、ピリマルア (pyrimalure)、テ
レピン油 (turpentine)、等のフェロモン剤と併用することも可能である。

【実施例】

【0078】

以下、本発明について、更に、実施例、製剤例及び試験例を記載して詳しく説明するが、本発明の範囲はこれらの実施例、製剤例及び試験例によって何ら限定されるものではない。

【0079】

実施例 1. N-(メトキシメチル)-N-{4-(トリフルオロメチル)フェニル}-3-(エチルチオ)-6-(トリフルオロメチル)イミダゾ[1,2-a]ピリジン-2-カルボキサミド (化合物番号: A-13)

の合成

N-{4-(トリフルオロメチル)-3-(エチルチオ)-6-(トリフルオロメチル)イミダゾ[1,2-a]ピリジン-2-カルボキサミド (0.35 g) の N, N-ジメチルホルムアミド (3.5 mL) 溶液に60%水素化ナトリウム (0.06 g) を加え、室温で6分攪拌した。その後、クロロメチルメチルエーテル (122 μ L) を加え、室温で3時間半攪拌した。更に、クロロメチルメチルエーテル (122 μ L) を加え、室温で2時間半攪拌した。反応溶液に1 N 塩酸を加え、酢酸エチルで抽出した。得られた有機層を飽和食塩水で洗浄後、無水硫酸ナトリウムで乾燥させた。乾燥剤をろ別し、溶媒を減圧留去した。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り、N-(メトキシメチル)-N-{4-(トリフルオロメチル)フェニル}-3-(エチルチオ)-6-(トリフルオロメチル)イミダゾ[1,2-a]ピリジン-2-カルボキサミド 0.27 g (mp: 103-105 $^{\circ}$ C) を得た。

10

【0080】

実施例2. N-(メトキシメチル)-N-{4-(トリフルオロメチル)フェニル}-3-(エチルスルフィニル)-6-(トリフルオロメチル)イミダゾ[1,2-a]ピリジン-2-カルボキサミド (化合物番号 : A-14) の合成

N-(メトキシメチル)-N-{4-(トリフルオロメチル)フェニル}-3-(エチルチオ)-6-(トリフルオロメチル)イミダゾ[1,2-a]ピリジン-2-カルボキサミド (0.11 g) のクロロホルム (2 mL) 溶液に3-クロロ過安息香酸 (0.06 g) を加え、室温で3時間半攪拌した。反応溶液に飽和重曹水を加え、クロロホルムで抽出した。得られた有機層を飽和食塩水で洗浄後、無水硫酸ナトリウムで乾燥させた。乾燥剤をろ別し、溶媒を減圧留去した。得られた粗結晶をヘキサンで洗浄することにより、N-(メトキシメチル)-N-{4-(トリフルオロメチル)フェニル}-3-(エチルスルフィニル)-6-(トリフルオロメチル)イミダゾ[1,2-a]ピリジン-2-カルボキサミド 0.08 g (mp: 147-149 $^{\circ}$ C) を得た。

20

【0081】

実施例3. N-(メトキシメチル)-N-{4-(トリフルオロメチル)フェニル}-3-(エチルスルホニル)-6-(トリフルオロメチル)イミダゾ[1,2-a]ピリジン-2-カルボキサミド (化合物番号 : A-15) の合成

N-(メトキシメチル)-N-{4-(トリフルオロメチル)フェニル}-3-(エチルチオ)-6-(トリフルオロメチル)イミダゾ[1,2-a]ピリジン-2-カルボキサミド (0.22 g) のクロロホルム (3 mL) 溶液に3-クロロ過安息香酸 (0.27 g) を加え、室温で4時間攪拌した。反応溶液に飽和重曹水を加え、クロロホルムで抽出した。得られた有機層を飽和食塩水で洗浄後、無水硫酸ナトリウムで乾燥させた。乾燥剤をろ別し、溶媒を減圧留去した。得られた粗結晶をヘキサンで洗浄することにより、N-(メトキシメチル)-N-{4-(トリフルオロメチル)フェニル}-3-(エチルスルホニル)-6-(トリフルオロメチル)イミダゾ[1,2-a]ピリジン-2-カルボキサミド 0.22 g (mp: 165-166 $^{\circ}$ C) を得た。

30

【0082】

上記実施例と同様にして製造した化合物について、その $^1\text{H-NMR}$ データを下記表2に示す。

表 2

40

化合物番号	$^1\text{H-NMR}[\text{CDCl}_3/\text{TMS}, 400\text{MHz}]$
A-1	$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3) \delta \text{ ppm} : 1.22(3\text{H}, \text{t}), 2.32(3\text{H}, \text{s}), 3.74(2\text{H}, \text{s}), 5.39(2\text{H}, \text{br}), 7.42(3\text{H}, \text{d}), 7.50(2\text{H}, \text{d}), 7.62(1\text{H}, \text{d}), 8.71(1\text{H}, \text{s})$
A-4	$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3) \delta \text{ ppm} : 1.19(3\text{H}, \text{t}), 1.21(3\text{H}, \text{t}), 2.82(2\text{H}, \text{q}), 3.74(2\text{H}, \text{s}), 5.37(2\text{H}, \text{s}), 7.40(3\text{H}, \text{d}), 7.49(2\text{H}, \text{d}), 7.61(2\text{H}, \text{d}), 8.74(1\text{H}, \text{s})$
A-7	$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3) \delta \text{ ppm} : 0.97(3\text{H}, \text{t}), 1.22(3\text{H}, \text{t}), 1.53(2\text{H}, \text{q}), 2.74(2\text{H}, \text{t}), 3.75(2\text{H}, \text{s}), 5.37(2\text{H}, \text{s}), 7.40(3\text{H}, \text{d}), 7.49(2\text{H}, \text{d}), 7.61(1\text{H}, \text{d}), 8.72(1\text{H}, \text{s})$
A-10 ^{*1}	$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3) \delta \text{ ppm} : 1.22\text{--}1.24(9\text{H}, \text{m}), 3.44\text{+}3.59(1\text{H}, \text{quin+quin}), 3.75\text{+}3.83(2\text{H}, \text{s+q}), 5.36\text{+}5.63(2\text{H}, \text{s+s}), 7.40\text{--}7.81(6\text{H}, \text{m}), 8.75\text{+}8.92(1\text{H}, \text{s+s})$
A-12 ^{*1}	$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3) \delta \text{ ppm} : 1.10\text{+}1.21(3\text{H}, \text{s+t}), 1.38(6\text{H}, \text{d}), 3.54\text{+}3.85\text{--}3.94(4\text{H}, \text{s+m}), 5.13\text{+}5.36(2\text{H}, \text{s+s}), 7.40\text{--}8.06(6\text{H}, \text{m}), 9.22\text{+}9.36(1\text{H}, \text{s+s})$
A-16	$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3) \delta \text{ ppm} : 1.18\text{--}1.28(6\text{H}, \text{m}), 2.86(2\text{H}, \text{q}), 3.79(2\text{H}, \text{s}), 5.32(2\text{H}, \text{s}), 7.28\text{--}7.95(7\text{H}, \text{m})$
A-21 ^{*1}	$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3) \delta \text{ ppm} : 1.11\text{+}1.24(3\text{H}, \text{s+t}), 1.35\text{+}1.41(3\text{H}, \text{t+t}), 3.60\text{+}3.84(4\text{H}, \text{q+q}), 5.17\text{+}5.36(2\text{H}, \text{s+s}), 7.19(1\text{H}, \text{d}), 7.51\text{+}7.73(4\text{H}, \text{s+s}), 7.83\text{+}8.12(1\text{H}, \text{s+s}), 9.02\text{+}9.15(1\text{H}, \text{d+d})$
A-22 ^{*1}	$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3) \delta \text{ ppm} : 1.18\text{+}1.21(6\text{H}, \text{t+br}), 2.87\text{+}2.94(2\text{H}, \text{q+q}), 3.74\text{+}3.83(2\text{H}, \text{s+q}), 5.39\text{+}5.63(2\text{H}, \text{s+s}), 6.98\text{+}7.06(1\text{H}, \text{t+t}), 7.42\text{--}7.60(5\text{H}, \text{m}), 8.59\text{+}8.73(1\text{H}, \text{d+d})$
A-24 ^{*1}	$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3) \delta \text{ ppm} : 1.12\text{--}1.29(3\text{H}, \text{m}), 1.35\text{+}1.41(3\text{H}, \text{t+t}), 3.60\text{+}3.84(4\text{H}, \text{q+q}), 5.17\text{--}5.27\text{+}5.36(2\text{H}, \text{m+s}), 7.07(1\text{H}, \text{t}), 7.26\text{--}8.06(5\text{H}, \text{m}), 9.06\text{+}(1\text{H}, \text{d+s})$
A-25	$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3) \delta \text{ ppm} : 1.18(6\text{H}, \text{m}), 2.77(2\text{H}, \text{q}), 3.73(2\text{H}, \text{s}), 5.37(2\text{H}, \text{s}), 7.22(1\text{H}, \text{d}), 7.39\text{--}7.50(5\text{H}, \text{m}), 8.41(1\text{H}, \text{s})$
A-28	$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3) \delta \text{ ppm} : 1.17\text{--}1.24(6\text{H}, \text{m}), 2.37(2\text{H}, \text{s}), 2.74(2\text{H}, \text{q}), 3.71(2\text{H}, \text{d}), 5.39(2\text{H}, \text{s}), 7.11(1\text{H}, \text{d}), 7.42\text{--}7.50(5\text{H}, \text{m}), 8.16(1\text{H}, \text{s})$
A-29 ^{*1}	$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3) \delta \text{ ppm} : 1.18\text{+}1.24(3\text{H}, \text{t+t}), 2.36(3\text{H}, \text{s}), 3.24\text{--}3.33(1\text{H}, \text{m}), 3.42\text{--}3.55(1\text{H}, \text{m}), 3.56\text{+}3.68\text{+}3.86(2\text{H}, \text{d+t+s}), 5.28\text{--}5.36\text{+}5.81(2\text{H}, \text{m+br}), 7.19(1\text{H}, \text{d}), 7.43(3\text{H}, \text{d}), 7.59(2\text{H}, \text{d}), 8.64\text{+}9.00(1\text{H}, \text{s+s})$
A-31	$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3) \delta \text{ ppm} : 1.19(3\text{H}, \text{t}), 1.24(3\text{H}, \text{t}), 2.81(2\text{H}, \text{q}), 3.76(2\text{H}, \text{s}), 5.37(2\text{H}, \text{2}), 7.39\text{--}7.42(4\text{H}, \text{m}), 7.60(2\text{H}, \text{s}), 8.72(1\text{H}, \text{s})$
A-33 ^{*1}	$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3) \delta \text{ ppm} : 1.27(3\text{H}, \text{t}), 1.36(3\text{H}, \text{t}), 3.54\text{+}3.85(4\text{H}, \text{q+q}), 5.13\text{+}5.36(2\text{H}, \text{s+s}), 7.29\text{--}8.05(6\text{H}, \text{m}), 9.22\text{+}9.40(1\text{H}, \text{s+s})$

10

20

30

40

50

A-34 ^{*1}	¹ H-NMR(CDCl ₃) δ ppm : 1.04+1.18–1.23+1.27(6H,t+m+t), 2.87–3.03(2H,m), 3.20–4.00(2H,m), 4.58+4.75(1H,d+d), 5.79+6.08(1H,d+d), 7.28–7.83(6H,m), 8.77+8.92(1H,s+s)
A-43	¹ H-NMR(CDCl ₃) δ ppm : 1.18(3H,t), 1.27(3H,t), 2.21(3H,s), 2.74(2H,s), 3.86(2H,s), 5.34(2H,s), 6.95(2H,s), 7.11(2H,s), 7.37(1H,s), 7.60(1H,s), 8.64(1H,s)
A-46	¹ H-NMR(CDCl ₃) δ ppm : 1.19(3H,t), 1.27(3H,s), 2.81(2H,s), 3.86(2H,s), 5.33(2H,s), 6.85(2H,s), 7.21(2H,s), 7.39(1H,s), 7.58(1H,s), 8.66(1H,s)
A-49	¹ H-NMR(CDCl ₃) δ ppm : 1.19(3H,t), 1.26(3H,t), 2.81(2H,s), 3.81(2H,s), 5.33(2H,s), 7.19(4H,s), 7.39(1H,d), 7.61(1H,s), 8.70(1H,s)
A-52	¹ H-NMR(CDCl ₃) δ ppm : 1.18(3H,t), 1.24(3H,t), 2.81(2H,d), 3.80(2H,s), 5.33(2H,s), 7.15(2H,s), 7.32–7.42(3H,m), 7.61(1H,d), 8.71(1H,s)
A-55	¹ H-NMR(CDCl ₃) δ ppm : 1.18(3H,t), 1.24(3H,t), 2.80(2H,d), 3.78(2H,s), 5.33(2H,s), 7.02(2H,s), 7.40(1H,d), 7.52(2H,s), 7.62(1H,d), 8.71(1H,s)
A-61 ^{*1}	¹ H-NMR(CDCl ₃) δ ppm : 1.20–1.29(6H,m), 2.85+2.96(2H,q+q), 3.71+3.84(2H,q+q), 5.38+5.64(2H,s+s), 7.38–7.83(6H,m), 8.76+8.92(1H,s+s)
A-63 ^{*1}	¹ H-NMR(CDCl ₃) δ ppm : 1.24+1.37(6H,t+t), 3.58+3.74–3.85(4H,q+m), 5.35(2H,s), 7.40–8.06(6H,m), 9.28+9.66(1H,s+s)
A-67	¹ H-NMR(CDCl ₃) δ ppm : 1.19(3H,t), 2.83(2H,s), 3.81(2H,s), 5.34(2H,s), 7.00(2H,s), 7.30–7.42(3H,m), 7.60(1H,s), 8.72(1H,s)
A-68 ^{*1}	¹ H-NMR(CDCl ₃) δ ppm : 1.22(3H,s), 1.42(3H,t), 3.30–3.39+3.43–3.51+3.69(4H,m+m+s), 5.17+5.39+6.10(2H,s+d+s), 7.20+7.42+7.78(6H,s+s+s), 9.67(1H,s)
A-69 ^{*1}	¹ H-NMR(CDCl ₃) δ ppm : 1.09+1.26(3H,t+t), 1.24+1.36(3H,t+t), 3.56+3.84(4H,q+q), 5.11+5.34(2H,s+s), 7.04+7.31(2H,d+d), 7.41+7.50(2H,d+d), 7.52+7.69(2H,d+d), 7.63+7.92(2H,d+d), 9.25+9.40(1H,s+s)
A-70 ^{*1}	¹ H-NMR(CDCl ₃) δ ppm : 1.19+1.22+1.46(6H,t+t+t), 2.80+2.96(2H,q+q), 3.74+4.49(2H,d+q), 5.38(2H,s), 7.32–7.83(6H,m), 8.74+8.91(2H,s+s)

10

20

30

40

50

A-71	¹ H-NMR(CDCI ₃) δ ppm : 1.21(3H,t), 1.43(3H,t), 3.31-3.40(1H,m), 3.43-3.52(1H,m), 3.61(1H,s), 3.70(1H,s), 5.29(1H,s), 5.71(1H,br), 7.35(2H,s), 7.46(2H,s), 7.63(2H,d), 9.72(1H,s)
A-72 ^{*1}	¹ H-NMR(CDCI ₃) δ ppm : 1.14+1.26+1.37(6H,s+s+t), 3.60+3.85(4H,q+d), 5.16+5.37(2H,s+s), 7.42+8.07(6H,m), 9.27+9.37(1H,s+s)
A-75	¹ H-NMR(CDCI ₃) δ ppm : 1.27+1.37(6H,s+t), 3.60+3.85(4H,q+s), 5.39(2H,s), 7.40-8.06(6H,m), 9.28(1H,s)
A-79	¹ H-NMR(CDCI ₃) δ ppm : 1.21-1.30(6H,m), 2.88(2H,q), 3.68(2H,q), 5.43(2H,s), 7.43(1H,d), 7.57(3H,d), 7.89(2H,d), 8.79(1H,s)
A-80 ^{*1}	¹ H-NMR(CDCI ₃) δ ppm : 1.23+1.44(6H,t+t), 3.33-3.42(1H,m), 3.44-3.51(1H,m), 3.56-3.61(1H,m), 3.66-3.80(1H,m), 5.28(1H,d), 5.82(1H,d), 6.71-8.09(6H,m), 9.74(1H, s)
A-81 ^{*1}	¹ H-NMR(CDCI ₃) δ ppm : 1.24+1.38+1.47(6H,t+t+t), 3.61+3.73+3.79(4H,q+q+s), 4.51+5.38(2H,q+s), 7.59-7.72(4H,m), 7.92-7.95(2H,m), 9.31+9.65(1H,s+d)
A-82	¹ H-NMR(CDCI ₃) δ ppm : 1.19-1.28(6H,m), 2.81(2H,q), 3.74(2H,s), 5.38(2H,s), 7.31(2H,d), 7.39(1H,d), 7.48(2H,d), 7.56(1H,d), 8.73(1H,s)
A-83	¹ H-NMR(CDCI ₃) δ ppm : 1.20(3H,t), 1.43(3H,t), 3.31-3.40(1H,m), 3.43-3.52(1H,m), 3.61(1H,s), 3.70(1H,s), 5.29(1H,s), 5.71(1H,br), 7.34(2H,s), 7.46(2H,s), 7.63(2H,d), 9.72(1H,s)
A-84 ^{*1}	¹ H-NMR(CDCI ₃) δ ppm : 1.19-1.28+1.37(6H,m+t), 3.61+3.85(4H,q+d), 5.17+5.38(2H,s+s), 7.43-8.06(6H,m), 9.27(1H,s)
A-85 ^{*1}	¹ H-NMR(CDCI ₃) δ ppm : 1.19+1.28(6H,m), 2.83(2H,q), 3.71(2H,s), 5.37(2H,s), 7.39-7.45(3H,m), 7.62+7.66(3H,m), 8.77(1H,s)
A88	¹ H-NMR(CDCI ₃) δ ppm : 1.19-1.28(6H,m), 2.81(2H,q), 3.73(2H,s), 5.39(2H,s), 7.40-7.58(6H,m), 8.76(1H,s)
A-89	¹ H-NMR(CDCI ₃) δ ppm : 1.23(3H,t), 1.43(3H,t), 3.31-3.40(1H,m), 3.43-3.52(1H,m), 3.61(1H, s), 3.71(1H,s), 5.28(1H,s), 5.70(1H,br), 7.44-7.61(6H,m), 9.74(1H,s)
A-90 ^{*1}	¹ H-NMR(CDCI ₃) δ ppm : 1.13+1.29+1.37(6H,s+s+t), 3.62+3.86(4H,d+d), 5.17+5.39(2H,s+s), 7.42-8.06(6H,m), 9.29(1H,s)

^{*1} : 回転異性体A及びBの約 5 : 1 の比の混合物を示す。

【 0 0 8 3 】

以下に若干の製剤例を挙げて、本発明の化合物を含有する製剤について具体的に説明するが、本発明の化合物、補助成分及びその添加量等は勿論以下の製剤例のみに限定されるものではない。なお、製剤例において部とあるのは全て質量部を表す。

【 0 0 8 4 】

製剤例 1 乳剤

本発明の化合物 (1 0 部) 、キシレン (6 0 部) 、N-メチル-2-ピロリドン (2 0 部) 、及びソルポール 3 0 0 5 X (非イオン性界面活性剤とアニオン性界面活性剤の混合物、東邦化学工業株式会社、商品名) (10部)を均一に混合溶解して、乳剤を得た。

【 0 0 8 5 】

製剤例 2 水和剤-1

本発明の化合物 (20部)、ニップシール NS-K (ホワイトカーボン、東ソー・シリカ株式会社、商品名) (10部)、カオリンクレア (カオリナイト、竹原化学工業株式会社、商品名) (60

部)、サンエクスP-252(リグニンスルホン酸ナトリウム、日本製紙ケミカル株式会社、商品名)(5部)及びルノックスP-65L(アルキルアリルスルホン酸塩、東邦化学工業株式会社、商品名)(5部)をエアーミルにて均一に混合粉碎して、水和剤を得た。

【0086】

製剤例3 水和剤-2

本発明の化合物(20部)、ニップシールNS-K(ホワイトカーボン、東ソー・シリカ株式会社、商品名)(20部)、カオリンクレ- (50部)、ルノックス1000C(ナフタレンスルホン酸塩縮合物、東邦化学工業株式会社、商品名)(5部)及びソルポール5276(非イオン性界面活性剤、東邦化学工業株式会社、商品名)(5部)をエアーミルにて均一に混合粉碎して、水和剤を得た。

10

【0087】

製剤例4 水溶剤-1

本発明の化合物(20部)、ルノックスP-65L(アルキルアリルスルホン酸塩、東邦化学工業株式会社、商品名)(3部)及び水溶性担体(塩化カリウム)(77部)を均一に混合粉碎して、水溶剤を得た。

【0088】

製剤例5 水溶剤-2

本発明の化合物(50部)、ニューカルゲンBX-C(アルキルナフタレンスルホン酸Na、竹本油脂製、商品名)(5部)、二酸化ケイ素(2部)及び水溶性担体(43部)を均一に混合粉碎して、水溶剤を得た。

20

【0089】

製剤例6 フロアブル剤-1

予め混合しておいたプロピレングリコール(5部)、ソルポール7933(アニオン性界面活性剤、東邦化学工業株式会社、商品名)(5部)、及び水(50部)の混合液に本発明の化合物(20部)を分散させ、スラリー状混合物とし、次にこのスラリー状混合物を、ダイノミル(シンマルエンタープライゼス社)で湿式粉碎した後、予めキサントガム(0.2部)を水(19.8部)によく混合分散させたものを添加し、フロアブル剤を得た。

【0090】

製剤例7 フロアブル剤-2

本発明の化合物(20部)、ニューカルゲンFS-26(ジオクチルスルホサクシネートとポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテルの混合物、竹本油脂株式会社、商品名)(5部)、プロピレングリコール(8部)及び水(50部)を予め混合しておき、このスラリー状混合物を、ダイノミル(シンマルエンタープライゼス社)で湿式粉碎した。次にキサントガム(0.2部)を水(16.8部)によく混合分散させゲル状物を作成し、粉碎したスラリーと十分に混合して、フロアブル剤を得た。

30

【0091】

製剤例8 EW-1

本発明の化合物(20部)とソルポールCA-42(非イオン活性剤、東邦化学工業株式会社、商品名)(15部)及び防腐剤プロキセルGX-L(0.1部)を混合し、均一化した後、攪拌しながら水(59.6部)を徐々に加えて、分散物を得た。得られた分散物に消泡剤アンチホームE-20(エマルジョン型変性シリコーン系、花王株式会社、商品名)(0.1部)を加え、プロピレングリコール(5.0部)に分散させたキサントガム(0.2部)を添加しエマルジョン製剤を得た(転相乳化法)。

40

【0092】

製剤例9 EW-2

本発明の化合物(10部)をキシレン(10部)に溶解させ、界面活性剤レオドール430V(テトラオレイン酸ポリオキシエチレンソルビット、花王株式会社、商品名)(24部)と混合した。水(50.6部)に、得られた混合液、消泡剤アンチホームE-20(エマルジョン型変性シリコーン系、花王株式会社、商品名)(0.1部)及び防腐剤プロキセルGX-L(0.1部)を添加してからホモジナイザーを用いて分散させ、プロピレ

50

ングリコール（５．０部）に分散させたキサンタンガム（０．２部）を添加して、エマルジョン製剤を得た（機械乳化法）。

【００９３】

製剤例１０　ME剤－１

本発明の化合物（０．０１部）と、ソルポール CA-42（非イオン活性剤、東邦化学工業株式会社、商品名）（０．１部）とを混合し、均一化した後、攪拌しながら徐々に水（９９．７９部）を添加した。分散液に防腐剤プロキセルGX-L（０．１部）を添加し、マイクロエマルジョンを得た。

【００９４】

製剤例１１　ME剤－２

本発明の化合物（１０部）と、ニューカルゲンD-945（ポリオキシエチレン（２０モル）ソルビタンモノオレート、竹本油脂（株）、商品名）（２０部）とを混合し、均一化した後、攪拌しながら徐々に水（６９．９部）を添加した。分散液に防腐剤プロキセルGX-L（０．１部）を添加して、マイクロエマルジョンを得た。

【００９５】

製剤例１２　ME剤－３

本発明の化合物（０．０１部）を、溶媒ソルベッソ２００（０．０８部）と、ニューカルゲンST-30（ポリオキシエチレンアリアルフェニルエーテルホルムアルデヒド縮合物とポリオキシアルキレンアリアルフェニルエーテルとアルキルベンゼンスルホン酸塩とキシレンの混合物（竹本油脂（株）、商品名））（０．１２部）とに溶解させた後、均一化し、攪拌しながら水（９９．６９部）を徐々に加えた。得られた分散液に防腐剤プロキセルGX-L（０．１部）を添加して、マイクロエマルジョンを得た。

【００９６】

製剤例１３　粒剤－１

本発明の化合物（５部）、ベントナイト（３０部）、クレー（６０部）及びリグニンスルホン酸ナトリウム（５部）を均一に粉碎混合し、水を加えてよく練り合わせた後、押し出し造粒し、乾燥整粒して粒剤を得た。

【００９７】

製剤例１４　粒剤－２

転動型造粒機に珪砂（９０部）を入れ含水させた後、予め粉碎混合しておいた本発明の化合物（５部）、リグニンスルホン酸ナトリウム（４部）、ポリビニルアルコール（PVA）（０．５部）及びホワイトカーボン（０．５部）を入れ、コーティングした後、乾燥整粒して粒剤を得た。

【００９８】

製剤例１５　粒剤－３

転動型造粒機に石川ライト（８９部）を入れ含水させた後、予め粉碎混合しておいた本発明の化合物（５部）、リグニンスルホン酸ナトリウム（３部）、ジオクチルスルホサクシネートナトリウム（０．５部）、POEスチリルフェニルエーテル（２部）及びポリビニルアルコール（PVA）（０．５部）を入れ、コーティングした後、乾燥整粒して粒剤を得た。

【００９９】

製剤例１６　微粒剤－１

本発明の化合物（２部）を溶剤で希釈し、増量剤である軽石（９８部）に希釈液をスプレーしながら混合した。得られた粒状組成物を乾燥した後、篩い分けして微粒剤を得た。

【０１００】

製剤例１７　微粒剤－２

本発明の化合物（５部）を必要に応じエアーミル粉碎或いはメカノケミカル粉碎した。粉末状原体と増量剤である珪砂（８５部）とを均一に混合した後、溶剤で希釈した結合剤トキサノンGR-31A（１０部）をスプレーしながら混合し、得られた粒状組成物を乾燥した後、篩い分けして微粒剤を得た。

【0101】

製剤例18 粉剤

本発明の化合物（5部）に、ホワイトカーボン（5部）及びクレー（日本タルク（株）商品名）（90部）を均一に混合し、粉碎して、粉剤を得た。

【0102】

製剤例19 DL粉剤

本発明の化合物（5部）に、プロピレングリコール（0.5部）及びDLクレー（94.5部）を均一に混合し、粉碎して、粉剤を得た。

【0103】

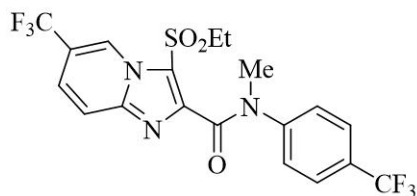
製剤例20 種子コーティング粉剤

本発明の化合物（10部）、リグニンスルホン酸ナトリウム（6部）、ポリビニルアルコール（PVA）（1部）及びクレー（日本タルク（株）商品名）（83部）を均一に混合粉碎して調製した粉剤と、予め湿らせた種子とを混合し、風乾させコーティング種子を得た。

【0104】

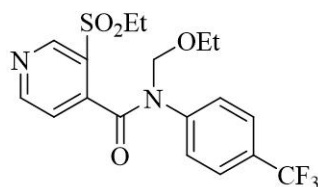
次に本発明の化合物の作用効果と有用性を、具体的実施例を挙げて説明する。本発明の化合物は表1に記載の化合物番号で示し、比較対照に用いた化合物は下記の化合物記号で示す。

【0105】



化合物 A

【0106】



化合物 B

【0107】

試験例1：はくさいのコナガ (*Plutella xylostella*) に対する殺虫効果試験

播種後2週間育苗したポット植えのはくさい苗の葉部に、製剤例1に準じて調製した乳剤の水希釈液（500 ppm）をエアブラシを用いて十分量散布した。薬液を風乾燥させた後、コナガの3令幼虫を1ポット当たり5頭接種し、25℃の恒温室内に保持した。放虫5日後に幼虫の生死及び苦悶を調査し、苦悶虫を死として殺虫率（%）を求めた。なお、試験は各区1苗を供試して実施した。

殺虫率（%）＝（死亡幼虫数／供試幼虫数）×100

その結果、化合物番号A-13、A-14、A-15、A-18、A-20、A-21、A-22、A-25、A-27、A-31、A-33、A-70、A-72、A-75、A-91、A-96、A-99及びA-102の本発明化合物

は100%の殺虫率を示した。一方、化合物Aは90%、化合物Bは50%の殺虫率であった。

【0108】

試験例2：ハスモンヨトウ (*Spodoptera litura* (Fabricius)) に対する殺幼虫試験

120ml容量のポリエチレンカップに製剤例1に準じて調製した乳剤の水希釈液(500ppm)を入れ、そのポリエチレンカップ内に、厚さ5mmに輪切りにして1/4に切った人工飼料インセクタLF(日本農産工業、直径5cm)を約60秒間浸漬処理した。処理後、人工飼料片を、ろ紙(直径55mm)を敷いた別の120ml容量のポリエチレンカップ(直径8cm、高さ4cm)に供試虫とともに入れて、ふたをした後25℃の恒温室内で保持した。放虫7日後に幼虫の生死及び苦悶を調査し、苦悶虫を死として殺虫率(%)を求めた。なお、試験は、各区1カップを供試して実施した。

殺虫率(%) = (死亡幼虫数 / 供試幼虫数) × 100

その結果、化合物番号A-13、A-14、A-15、A-18、A-20、A-21、A-22、A-25、A-27、A-33、A-70、A-72、A-75、A-91、A-96、A-99及びA-102の本発明化合物は100%の殺虫率を示した。一方、化合物Aは90%、化合物Bは0%の殺虫率であった。

【0109】

試験例3：トマトサビダニ (*Aculops lycopersici* Massee) に対する殺成虫試験

水を入れた430ml容量のポリエチレンカップに、中央に穴(径約5mm)の開いた蓋を置いた。蓋の上には、短冊状の濾紙片が形成されるように、幅5mm程度の切れ込みが入った、径6.5cmの円形の濾紙を置き、濾紙片が、その蓋の穴から下方に伸びて、その先端が、カップ内の水に浸るように差し込み、一方、その濾紙の上には、脱脂綿を置き、カップ内の水が常時補給される状態にした脱脂綿の上に、トマト本葉展開初期の小葉から作成したリーフ・ディスク(1cm×1cm)を3枚、ディスク形態の葉の裏が上となるように置き、ディスク形態の葉の上にトマトサビダニの寄生した葉の小片を接種した。接種24時間後に、小片を除去し、カップを高さ50cm、10cm径の亚克力製円筒内に置き、製剤例1に準じて調製した乳剤の水希釈液(500ppm)を1カップ当たり2.0ml、エアースプレーを用いて散布した。散布後は25℃の恒温室内に保持した。処理3日後に防除率を、100(防除率:100%)、80(同:99-80%)、50(同:79-50%)、0(同:50%未満)の4段階で評価し、その結果に基づいて下式にて次世代密度抑制率を算出した。なお、試験は各区1カップを供試して実施した。

防除率 = (A × 100 + B × 80 + C × 50) / (A + B + C + D)

A:100のディスク数、B:80のディスク数、C:50のディスク数、D:0のディスク数

【0110】

その結果、化合物番号A-14、A-15、A-25、A-27、A-33、A-70、A-72、A-75、A-96及びA-102の本発明化合物は100%の防除率を示した。一方、化合物Aは、100%、化合物Bは100%の防除価であった。

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 小山 一秋
埼玉県所沢市下安松 8 5 2 アグロカネショウ株式会社 所沢研究所内
- (72)発明者 小島 嵩平
埼玉県所沢市下安松 8 5 2 アグロカネショウ株式会社 所沢研究所内
- (72)発明者 荒木 恒一
埼玉県所沢市下安松 8 5 2 アグロカネショウ株式会社 所沢研究所内
- (72)発明者 森下 祥
茨城県結城市結城 9 5 1 1 - 4 アグロカネショウ株式会社 結城研究所内
- (72)発明者 福地 俊樹
茨城県結城市結城 9 5 1 1 - 4 アグロカネショウ株式会社 結城研究所内
- 審査官 高森 ひとみ
- (56)参考文献 特開 2 0 1 8 - 0 2 4 6 6 0 (J P , A)
特開 2 0 1 9 - 0 0 6 7 4 0 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 0 7 7 9 3 4 (U S , A 1)
国際公開第 2 0 1 6 / 1 8 2 0 2 1 (W O , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
C 0 7 D
A 0 1 P
A 0 1 N
C a p l u s / R E G I S T R Y (S T N)