

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-135742

(P2016-135742A)

(43) 公開日 平成28年7月28日(2016.7.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>C07D 471/04 (2006.01)</b>	C07D 471/04 104Z	4C065
<b>A01P 7/04 (2006.01)</b>	C07D 471/04 CSP	4C086
<b>A01N 43/90 (2006.01)</b>	A01P 7/04	4H011
<b>A61K 31/437 (2006.01)</b>	A01N 43/90 103	
<b>A61P 33/14 (2006.01)</b>	A61K 31/437	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 50 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-71451 (P2013-71451)  
 (22) 出願日 平成25年3月29日 (2013.3.29)

(71) 出願人 000232623  
 日本農薬株式会社  
 東京都中央区京橋1丁目19番8号  
 (72) 発明者 米村 樹  
 大阪府河内長野市小山田町345 日本農  
 薬株式会社総合研究所内  
 (72) 発明者 深津 浩介  
 大阪府河内長野市小山田町345 日本農  
 薬株式会社総合研究所内  
 Fターム(参考) 4C065 AA04 BB04 CC01 DD02 EE02  
 HH03 JJ01 KK07 KK09 LL01  
 LL02 PP03  
 4C086 AA01 AA02 AA03 CB05 MA01  
 MA04 NA14 ZB37

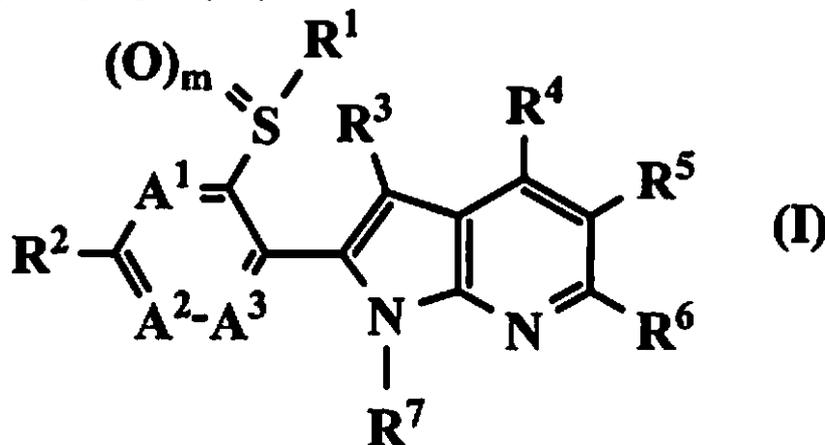
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 縮合複素環化合物又はその塩類及び該化合物を含有する農園芸用殺虫剤並びにその使用方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 新規な縮合複素環化合物、及び該化合物を含有する農園芸用殺虫剤の提供。

【解決手段】 式(I)



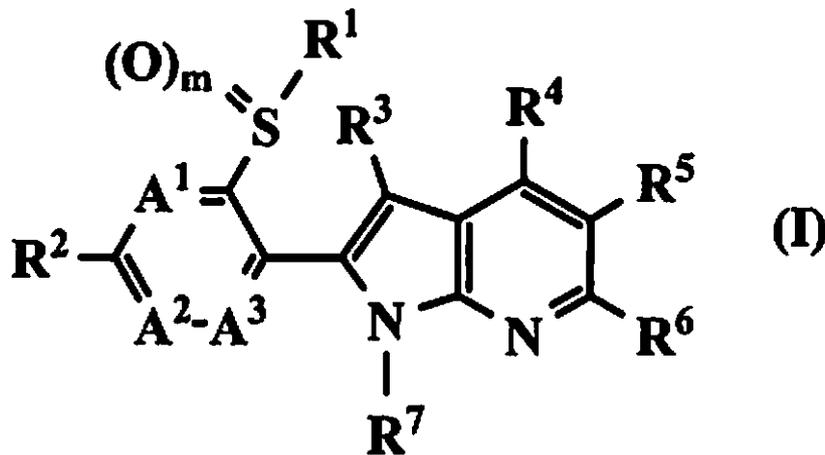
[式中、A<sup>1</sup>~A<sup>3</sup>はCH基、R<sup>1</sup>はアルキル基、R<sup>2</sup>は八口アルキル基等、R<sup>3</sup>は水素原子等、R<sup>4</sup>及びR<sup>6</sup>は水素原子、R<sup>5</sup>は八口アルキル基、R<sup>7</sup>はアルキル基、mは0~2を示す。]で表される化合物、及び該化合物を含有する農園芸用殺虫剤。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

【化 1】



10

{ 式中、R<sup>1</sup> は、

(a1) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基；

(a2) (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>) シクロアルキル基；

(a3) (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) アルケニル基； (a4) (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) アルキニル基；

(a5) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基；

(a6) 八口 (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>) シクロアルキル基； (a7) 八口 (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) アルケニル基；

(a8) 八口 (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) アルキニル基；

(a9) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基； (a10) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基；

(a11) (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>) シクロアルキル (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基； (a12) 八口 (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>) シクロアルキル (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基；

(a13) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基；又は (a14) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基を示し、

R<sup>2</sup> は、(b1) 水素原子；(b2) 八口ゲン原子；(b3) シアノ基；(b4) ニトロ基；

(b5) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基；(b6) (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>) シクロアルキル基；

(b7) (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) アルケニル基；

(b8) (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) アルキニル基；

(b9) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基；

(b10) 八口 (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>) シクロアルキル基；

(b11) 八口 (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) アルケニル基；

(b12) 八口 (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) アルキニル基；

(b13) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキルチオ基；(b14) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキルスルフィニル基；

(b15) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキルスルホニル基；(b16) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキルチオ基；

(b17) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキルスルフィニル基；(b18) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキルスルホニル基；(b19) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基；

(b20) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基；(b21) (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>) シクロアルキル (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基；(b22) 八口 (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>) シクロアルキル (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基；(b23) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基；

又は

(b24) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基を示し、

R<sup>3</sup> は、(c1) 水素原子；(c2) 八口ゲン原子；(c3) シアノ基；(c4) ニトロ基；

(c5) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基；(c6) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ基；(c7) (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) アルケニルオキシ基；(c8) (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) アルキニルオキシ基；(c9) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基；

(c10) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ基；

20

30

40

50

(c11) 八口 (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) アルケニルオキシ基 ; (c12) 八口 (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) アルキニルオキシ基 ; (c13) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; (c14) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; (c15) (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>) シクロアルキル (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; (c16) 八口 (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>) シクロアルキル (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; (c17) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; 又は (c18) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基を示し、

R<sup>4</sup> 及び R<sup>6</sup> は、同一又は異なっても良く、(d1) 水素原子 ; (d2) 八口ゲン原子 ; (d3) シアノ基 ; (d4) ニトロ基 ; (d5) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; (d6) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ基 ;

(d7) (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) アルケニルオキシ基 ;

(d8) (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) アルキニルオキシ基 ; (d9) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; (d10) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ基 ; (d11) 八口 (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) アルケニルオキシ基 ; (d12) 八口 (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) アルキニルオキシ基 ; (d13) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; (d14) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; (d15) (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>) シクロアルキル (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; (d16) 八口 (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>) シクロアルキル (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ;

(d17) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; 又は (d18) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基を示し、

R<sup>5</sup> は、(e1) 水素原子 ; (e2) ホルミル基 ; (e3) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; (e4) (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>) シクロアルキル基 ;

(e5) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; (e6) 八口 (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>) シクロアルキル基 ; (e7) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキルスルホニル基 ; (e8) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキルスルホニル基 ; (e9) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; (e10) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; (e11) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; 又は (e12) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基を示す。

R<sup>7</sup> は、(f1) 水素原子 ; (f2) ホルミル基 ; (f3) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; (f4) (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>) シクロアルキル基 ; (f5) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ;

(f6) 八口 (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>) シクロアルキル基 ;

(f7) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキルスルホニル基 ; (f8) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキルスルホニル基 ; (f9) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; (f10) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; (f11) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; 又は (f12) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基を示す。

A<sup>1</sup>、A<sup>2</sup>、及び A<sup>3</sup> は同一又は異なっても良く、窒素原子又は C-R<sup>8</sup> 基を示す (ここで R<sup>8</sup> は、(g1) 水素原子 ;

(g2) 八口ゲン原子 ; (g3) シアノ基 ; (g4) ニトロ基 ; (g5) ホルミル基 ; (g6) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; (g7) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ基 ; (g8) (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) アルケニルオキシ基 ; (g9) (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) アルキニルオキシ基 ; (g10) (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>) シクロアルコキシ基 ; (g11) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; (g12) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ基 ; (g13) 八口 (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) アルケニルオキシ基 ; (g14) 八口 (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) アルキニルオキシ基 ; (g15) 八口 (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>) シクロアルコキシ基 ; (g16) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキルチオ基 ; (g17) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキルスルフィニル基 ; (g18) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキルスルホニル基 ; (g19) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキルチオ基 ; (g20) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキルスルフィニル基 ;

(g21) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキルスルホニル基 ;

(g22) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; (g23) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ;

(g24) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; 又は (g25) 八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ八口 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基を表す。 )。 m は 0、1 または 2 を示す

10

20

30

40

50

。}で表される縮合複素環化合物及びその塩類。

【請求項2】

mが、請求項1と同じくし、

R<sup>1</sup>が、(a1) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)アルキル基を示し、

R<sup>2</sup>が、(b1) 水素原子；又は(b9) ハロ(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)アルキル基を示し、

R<sup>3</sup>が、(c1) 水素原子；(c2) ハロゲン原子；又は(c3) シアノ基を示し、

R<sup>4</sup>及びR<sup>6</sup>が、(d1) 水素原子を示し、

R<sup>5</sup>が、(e5) ハロ(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)アルキル基を示し、

R<sup>7</sup>が、(f1) 水素原子；又は、(f3) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)アルキル基を示し、

A<sup>1</sup>、A<sup>2</sup>、及びA<sup>3</sup>が、窒素原子又はC-R<sup>8</sup>基を示す(ここでR<sup>8</sup>は、(g1) 水素原子を表す。)、である請求項1に記載の縮合複素環化合物及びその塩類。 10

【請求項3】

mが、請求項1と同じくし、

R<sup>1</sup>が、(a1) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)アルキル基を示し、

R<sup>2</sup>が、(b1) 水素原子；又は(b9) ハロ(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)アルキル基を示し、

R<sup>3</sup>が、(c1) 水素原子；(c2) ハロゲン原子；又は(c3) シアノ基を示し、

R<sup>4</sup>及びR<sup>6</sup>が、(d1) 水素原子を示し、

R<sup>5</sup>が、(e5) ハロ(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)アルキル基を示し、

R<sup>7</sup>が、(f1) 水素原子；又は(f3) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)アルキル基を示し、

A<sup>1</sup>、A<sup>2</sup>、及びA<sup>3</sup>が、C-R<sup>8</sup>基を示す(ここでR<sup>8</sup>は、(g1) 水素原子を表す。)、である請求項1に記載の縮合複素環化合物及びその塩類。 20

【請求項4】

請求項1乃至3の何れか1項に記載の縮合複素環化合物又はその塩類の農園芸用殺虫剤としての使用。

【請求項5】

請求項4に記載の農園芸用殺虫剤の有効成分を植物又は土壌に処理することを特徴とする農園芸用殺虫剤の使用法。

【請求項6】

請求項4項に記載の農園芸用殺虫剤の有効量を植物又は土壌に処理することを特徴とする農園芸用害虫の防除方法。 30

【請求項7】

請求項1乃至3の何れか1項に記載の縮合複素環化合物又はその塩類を有効成分として含有することと特徴とする外部寄生虫防除剤。

【請求項8】

請求項7項に記載の外部寄生虫防除剤の有効量を外部寄生虫に処理することを特徴とする外部寄生虫の防除方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ある種の縮合複素環化合物又はその塩類を有効成分とする農園芸用殺虫剤並びに該使用方法に関する。 40

【背景技術】

【0002】

これまでに農園芸用殺虫剤として様々な化合物が検討されており、ある種の縮合複素環化合物が殺虫剤として有用であることが報告されている(例えば特許文献1~5参照)。かかる文献中には、ピロロピリジン環からなる縮合複素環化合物は開示されていない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-280574号公報

- 【特許文献2】特開2010-275301号公報  
 【特許文献3】特開2011-79774号公報  
 【特許文献4】特開2012-131780号公報  
 【特許文献5】国際公開第2012/086848号パンフレット  
 【特許文献6】国際公開第2013/018928号パンフレット

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

農業及び園芸等の作物生産において、害虫等による被害は今なお大きく、既存薬に対する抵抗性害虫の発生等の要因から新規な農園芸用殺虫剤の開発が望まれている。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明者等は上記の課題を解決すべく鋭意検討した結果、一般式(I)で表される縮合複素環化合物又はその塩類が農園芸用害虫に対して優れた防除効果を有することを見出し、本発明に至った。

【0006】

即ち本発明は、

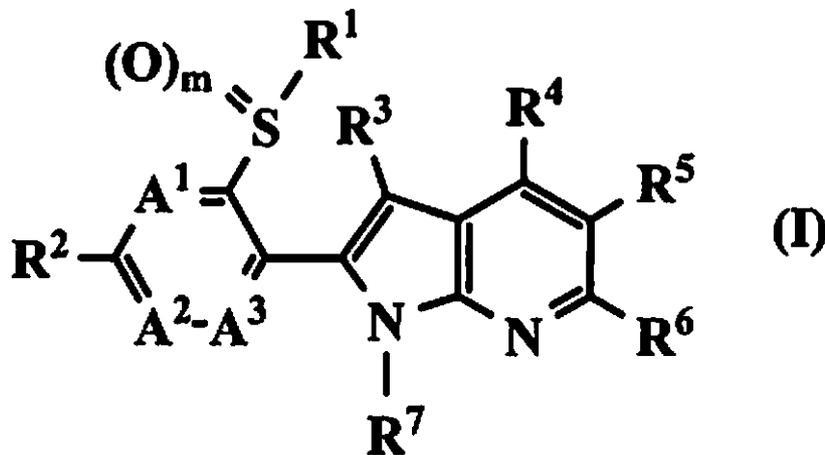
[1]

一般式(I)

【0007】

20

【化1】



30

{式中、R<sup>1</sup>は、\_(a1)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)アルキル基；(a2)(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)シクロアルキル基；(a3)(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)アルケニル基；(a4)(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)アルキニル基；(a5)ハロ(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)アルキル基；(a6)ハロ(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)シクロアルキル基；(a7)ハロ(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)アルケニル基；

(a8)ハロ(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)アルキニル基；(a9)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)アルコキシ(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)アルキル基；(a10)ハロ(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)アルコキシ(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)アルキル基；(a11)(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)シクロアルキル(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)アルキル基；(a12)ハロ(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)シクロアルキル(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)アルキル基；(a13)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)アルコキシハロ(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)アルキル基；又は(a14)ハロ(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)アルコキシハロ(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)アルキル基を示し、

40

【0008】

R<sup>2</sup>は、(b1)水素原子；(b2)ハロゲン原子；(b3)シアノ基；(b4)ニトロ基；(b5)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)アルキル基；(b6)(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)シクロアルキル基；(b7)(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)アルケニル基；(b8)(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)アルキニル基；(b9)ハロ(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)アルキル基；(b10)ハロ(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)シクロアルキル基；(b11)ハロ(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)アルケニル基；(b12)ハロ(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)アルキニル基；(b13)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)アルキルチオ基；(b14)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)アルキルスルフィニル基；(b15)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)アルキルスルホニル基；

50

(b16) ハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルキルチオ基 ; (b17) ハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルキルスルフィニル基 ; (b18) ハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルキルスルホニル基 ; (b19) ( $C_1 - C_6$ ) アルコキシ ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; (b20) ハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルコキシ ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; (b21) ( $C_3 - C_6$ ) シクロアルキル ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; (b22) ハロ ( $C_3 - C_6$ ) シクロアルキル ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; (b23) ( $C_1 - C_6$ ) アルコキシハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; 又は (b24) ハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルコキシハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基を示し、

**【 0 0 0 9 】**

$R^3$  は、 (c1) 水素原子 ; (c2) ハロゲン原子 ; (c3) シアノ基 ; (c4) ニトロ基 ; (c5) ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; (c6) ( $C_1 - C_6$ ) アルコキシ基 ; (c7) ( $C_2 - C_6$ ) アルケニルオキシ基 ; (c8) ( $C_2 - C_6$ ) アルキニルオキシ基 ; (c9) ハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ;

(c10) ハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルコキシ基 ; (c11) ハロ ( $C_2 - C_6$ ) アルケニルオキシ基 ; (c12) ハロ ( $C_2 - C_6$ ) アルキニルオキシ基 ; (c13) ( $C_1 - C_6$ ) アルコキシ ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; (c14) ハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルコキシ ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; (c15) ( $C_3 - C_6$ ) シクロアルキル ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; (c16) ハロ ( $C_3 - C_6$ ) シクロアルキル ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; (c17) ( $C_1 - C_6$ ) アルコキシハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; 又は (c18) ハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルコキシハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基を示し、

**【 0 0 1 0 】**

$R^4$  及び  $R^6$  は、同一又は異なっても良く、 (d1) 水素原子 ; (d2) ハロゲン原子 ; (d3) シアノ基 ; (d4) ニトロ基 ; (d5) ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; (d6) ( $C_1 - C_6$ ) アルコキシ基 ; (d7) ( $C_2 - C_6$ ) アルケニルオキシ基 ; (d8) ( $C_2 - C_6$ ) アルキニルオキシ基 ; (d9) ハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; (d10) ハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルコキシ基 ; (d11) ハロ ( $C_2 - C_6$ ) アルケニルオキシ基 ; (d12) ハロ ( $C_2 - C_6$ ) アルキニルオキシ基 ; (d13) ( $C_1 - C_6$ ) アルコキシ ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; (d14) ハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルコキシ ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; (d15) ( $C_3 - C_6$ ) シクロアルキル ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; (d16) ハロ ( $C_3 - C_6$ ) シクロアルキル ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; (d17) ( $C_1 - C_6$ ) アルコキシハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; 又は (d18) ハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルコキシハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基を示し、

**【 0 0 1 1 】**

$R^5$  は、 (e1) 水素原子 ; (e2) ホルミル基 ; (e3) ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; (e4) ( $C_3 - C_6$ ) シクロアルキル基 ; (e5) ハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; (e6) ハロ ( $C_3 - C_6$ ) シクロアルキル基 ; (e7) ( $C_1 - C_6$ ) アルキルスルホニル基 ; (e8) ハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルキルスルホニル基 ; (e9) ( $C_1 - C_6$ ) アルコキシ ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; (e10) ハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルコキシ ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; (e11) ( $C_1 - C_6$ ) アルコキシハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; 又は (e12) ハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルコキシハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基を示し

**【 0 0 1 2 】**

$R^7$  は、 (f1) 水素原子 ; (f2) ホルミル基 ; (f3) ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; (f4) ( $C_3 - C_6$ ) シクロアルキル基 ; (f5) ハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; (f6) ハロ ( $C_3 - C_6$ ) シクロアルキル基 ; (f7) ( $C_1 - C_6$ ) アルキルスルホニル基 ; (f8) ハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルキルスルホニル基 ; (f9) ( $C_1 - C_6$ ) アルコキシ ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; (f10) ハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルコキシ ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; (f11) ( $C_1 - C_6$ ) アルコキシハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; 又は (f12) ハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルコキシハロ ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基を示す。

**【 0 0 1 3 】**

$A^1$ 、 $A^2$ 、及び  $A^3$  は同一又は異なっても良く、窒素原子又は  $C - R^8$  基を示す (ここで  $R^8$  は、 (g1) 水素原子 ; (g2) ハロゲン原子 ; (g3) シアノ基 ; (g4) ニトロ基 ; (g5) ホルミル基 ; (g6) ( $C_1 - C_6$ ) アルキル基 ; (g7) ( $C_1 - C_6$ ) アルコキシ基 ; (g

10

20

30

40

50

8) (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) アルケニルオキシ基 ; (g9) (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) アルキニルオキシ基 ; (g10) (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>) シクロアルコキシ基 ; (g11) ハロ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; (g12) ハロ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ基 ; (g13) ハロ (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) アルケニルオキシ基 ; (g14) ハロ (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) アルキニルオキシ基 ; (g15) ハロ (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>) シクロアルコキシ基 ; (g16) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキルチオ基 ; (g17) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキルスルフィニル基 ; (g18) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキルスルホニル基 ; (g19) ハロ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキルチオ基 ; (g20) ハロ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキルスルフィニル基 ; (g21) ハロ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキルスルホニル基 ; (g22) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; (g23) ハロ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; (g24) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシハロ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基 ; 又は (g25) ハロ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルコキシハロ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基を表す。 )。 m は 0、1 または 2 を示す。 } で表される縮合複素環化合物及びその塩類、

10

## 【0014】

[2] m が、請求項 1 と同じくし、R<sup>1</sup> が、(a1) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基を示し、R<sup>2</sup> が、(b1) 水素原子 ; 又は (b9) ハロ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基を示し、R<sup>3</sup> が、(c1) 水素原子 ; (c2) ハロゲン原子 ; 又は (c3) シアノ基を示し、R<sup>4</sup> 及び R<sup>6</sup> が、(d1) 水素原子を示し、R<sup>5</sup> が、(e5) ハロ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基を示し、R<sup>7</sup> が、(f1) 水素原子 ; 又は、(f3) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基を示し、A<sup>1</sup>、A<sup>2</sup>、及び A<sup>3</sup> が、窒素原子又は C-R<sup>8</sup> 基を示す (ここで R<sup>8</sup> は、(g1) 水素原子を表す。 )、である [1] に記載の縮合複素環化合物及びその塩類、

20

## 【0015】

[3] m が、請求項 1 と同じくし、R<sup>1</sup> が、(a1) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基を示し、R<sup>2</sup> が、(b1) 水素原子 ; 又は (b9) ハロ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基を示し、R<sup>3</sup> が、(c1) 水素原子 ; (c2) ハロゲン原子 ; 又は (c3) シアノ基を示し、R<sup>4</sup> 及び R<sup>6</sup> が、(d1) 水素原子を示し、R<sup>5</sup> が、(e5) ハロ (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基を示し、R<sup>7</sup> が、(f1) 水素原子 ; 又は (f3) (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) アルキル基を示し、A<sup>1</sup>、A<sup>2</sup>、及び A<sup>3</sup> が、C-R<sup>8</sup> 基を示す (ここで R<sup>8</sup> は、(g1) 水素原子を表す。 )、である [1] に記載の縮合複素環化合物及びその塩類、

## 【0016】

[4] [1] 乃至 [3] の何れかに記載の縮合複素環化合物又はその塩類の農園芸用殺虫剤としての使用、

30

## 【0017】

[5] [4] に記載の農園芸用殺虫剤の有効成分を植物又は土壌に処理することを特徴とする農園芸用殺虫剤の使用法、

## 【0018】

[6] [4] に記載の農園芸用殺虫剤の有効量を植物又は土壌に処理することを特徴とする農園芸用害虫の防除方法、

## 【0019】

[7] [1] 乃至 [3] の何れかに記載の縮合複素環化合物又はその塩類を有効成分として含有することと特徴とする外部寄生虫防除剤、

40

## 【0020】

[8] [7] に記載の外部寄生虫防除剤の有効量を外部寄生虫に処理することを特徴とする外部寄生虫の防除方法、に関する。

## 【発明の効果】

## 【0021】

本発明の縮合複素環化合物又はその塩類は農園芸用殺虫剤として優れた効果を有するだけでなく、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】

## 【0022】

50

本発明の縮合複素環化合物又はその塩類の一般式 (I) の定義において、「八口」とは「八口ゲン原子」を意味し、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子又はフッ素原子を示す。

【0023】

「(C<sub>1</sub> - C<sub>6</sub>)アルキル基」とは、例えばメチル基、エチル基、ノルマルプロピル基、イソプロピル基、ノルマルブチル基、イソブチル基、セカンダリーブチル基、ターシャリーブチル基、ノルマルペンチル基、イソペンチル基、ターシャリーペンチル基、ネオペンチル基、2, 3 - ジメチルプロピル基、1 - エチルプロピル基、1 - メチルブチル基、2 - メチルブチル基、ノルマルヘキシル基、イソヘキシル基、2 - ヘキシル基、3 - ヘキシル基、2 - メチルペンチル基、3 - メチルペンチル基、1, 1, 2 - トリメチルプロピル基、3, 3 - ジメチルブチル基等の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、「(C<sub>2</sub> - C<sub>6</sub>)アルケニル基」とは、例えばビニル基、アリル基、イソプロペニル基、1 - ブテニル基、2 - ブテニル基、2 - メチル - 2 - プロペニル基、1 - メチル - 2 - プロペニル基、2 - メチル - 1 - プロペニル基、ペンテニル基、1 - ヘキセニル基、3, 3 - ジメチル - 1 - ブテニル基等の直鎖又は分岐鎖状の炭素原子数 2 ~ 6 個のアルケニル基を示し、「(C<sub>2</sub> - C<sub>6</sub>)アルキニル基」とは、例えばエチニル基、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、3 - メチル - 1 - プロピニル基、2 - メチル - 3 - プロピニル基、ペンチニル基、1 - ヘキシニル基、3 - メチル - 1 - ブチニル基、3, 3 - ジメチル - 1 - ブチニル基等の直鎖又は分岐鎖状の炭素原子数 2 ~ 6 個のアルキニル基を示す。

10

【0024】

「(C<sub>3</sub> - C<sub>6</sub>)シクロアルキル基」とは、例えばシクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基等の炭素原子数 3 ~ 6 個の環状のアルキル基を示し、「(C<sub>1</sub> - C<sub>6</sub>)アルコキシ基」としては、例えば、メトキシ基、エトキシ基、ノルマルプロポキシ基、イソプロポキシ基、ノルマルブトキシ基、セカンダリーブトキシ基、ターシャリーブトキシ基、ノルマルペンチルオキシ基、イソペンチルオキシ基、ターシャリーペンチルオキシ基、ネオペンチルオキシ基、2, 3 - ジメチルプロピルオキシ基、1 - エチルプロピルオキシ基、1 - メチルブチルオキシ基、ノルマルヘキシルオキシ基、イソヘキシルオキシ基、1, 1, 2 - トリメチルプロピルオキシ基等の直鎖又は分岐鎖状の炭素原子数 1 ~ 6 個のアルコキシ基を示し、「(C<sub>2</sub> - C<sub>6</sub>)アルケニルオキシ基」としては、例えば、プロペニルオキシ基、ブテニルオキシ基、ペンテニルオキシ基、ヘキセニルオキシ基等の直鎖又は分岐鎖状の炭素原子数 2 ~ 6 個のアルケニルオキシ基を示し、「(C<sub>2</sub> - C<sub>6</sub>)アルキニルオキシ基」としては、例えば、プロピニルオキシ基、ブチニルオキシ基、ペンチニルオキシ基、ヘキシニルオキシ基等の直鎖又は分岐鎖状の炭素原子数 2 ~ 6 個のアルキニルオキシ基を示す。

20

30

【0025】

「(C<sub>1</sub> - C<sub>6</sub>)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、ノルマルプロピルチオ基、イソプロピルチオ基、ノルマルブチルチオ基、セカンダリーブチルチオ基、ターシャリーブチルチオ基、ノルマルペンチルチオ基、イソペンチルチオ基、ターシャリーペンチルチオ基、ネオペンチルチオ基、2, 3 - ジメチルプロピルチオ基、1 - エチルプロピルチオ基、1 - メチルブチルチオ基、ノルマルヘキシルチオ基、イソヘキシルチオ基、1, 1, 2 - トリメチルプロピルチオ基等の直鎖又は分岐鎖状の炭素原子数 1 ~ 6 個のアルキルチオ基を示し、「(C<sub>1</sub> - C<sub>6</sub>)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、ノルマルプロピルスルフィニル基、イソプロピルスルフィニル基、ノルマルブチルスルフィニル基、セカンダリーブチルスルフィニル基、ターシャリーブチルスルフィニル基、ノルマルペンチルスルフィニル基、イソペンチルスルフィニル基、ターシャリーペンチルスルフィニル基、ネオペンチルスルフィニル基、2, 3 - ジメチルプロピルスルフィニル基、1 - エチルプロピルスルフィニル基、1 - メチルブチルスルフィニル基、ノルマルヘキシルスルフィニル基、イソヘキシルスルフィニル基、1, 1, 2 - トリメチルプロピルスルフィニル基等の直鎖又は分岐鎖状の炭素原子数 1 ~ 6 個のアルキルスルフィニル基を示し、「(C<sub>1</sub> - C<sub>6</sub>)アル

40

50

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、ノルマルプロピルスルホニル基、イソプロピルスルホニル基、ノルマルブチルスルホニル基、セカンダリーブチルスルホニル基、ターシャリーブチルスルホニル基、ノルマルペンチルスルホニル基、イソペンチルスルホニル基、ターシャリーペンチルスルホニル基、ネオペンチルスルホニル基、2, 3 - ジメチルプロピルスルホニル基、1 - エチルプロピルスルホニル基、1 - メチルブチルスルホニル基、ノルマルヘキシルスルホニル基、イソヘキシルスルホニル基、1, 1, 2 - トリメチルプロピルスルホニル基等の直鎖又は分岐鎖状の炭素原子数 1 ~ 6 個のアルキルスルホニル基を示す。

【0026】

「(C<sub>2</sub> - C<sub>6</sub>) アルケニルチオ基」としては、例えば、プロペニルチオ基、ブテニルチオ基、ペンテニルチオ基、ヘキセニルチオ基等の直鎖又は分岐鎖状の炭素原子数 2 ~ 6 個のアルケニルチオ基を示し、「(C<sub>2</sub> - C<sub>6</sub>) アルキニルチオ基」としては、例えば、プロピニルチオ基、ブチニルチオ基、ペンチニルチオ基、ヘキシニルチオ基等の直鎖又は分岐鎖状の炭素原子数 2 ~ 6 個のアルキニルチオ基を示す。

10

【0027】

「(C<sub>2</sub> - C<sub>6</sub>) アルケニルスルフィニル基」としては、例えば、プロペニルスルフィニル基、ブテニルスルフィニル基、ペンテニルスルフィニル基、ヘキセニルスルフィニル基等の直鎖又は分岐鎖状の炭素原子数 2 ~ 6 個のアルケニルスルフィニル基を示し、「(C<sub>2</sub> - C<sub>6</sub>) アルキニルスルフィニル基」としては、例えば、プロピニルスルフィニル基、ブチニルスルフィニル基、ペンチニルスルフィニル基、ヘキシニルスルフィニル基等の直鎖又は分岐鎖状の炭素原子数 2 ~ 6 個のアルキニルスルフィニル基を示す。

20

【0028】

「(C<sub>2</sub> - C<sub>8</sub>) アルケニルスルホニル基」としては、例えば、プロペニルスルホニル基、ブテニルスルホニル基、ペンテニルスルホニル基、ヘキセニルスルホニル基等の直鎖又は分岐鎖状の炭素原子数 2 ~ 6 個のアルケニルスルホニル基を示し、「(C<sub>2</sub> - C<sub>6</sub>) アルキニルスルホニル基」としては、例えば、プロピニルスルホニル基、ブチニルスルホニル基、ペンチニルスルホニル基、ヘキシニルスルホニル基等の直鎖又は分岐鎖状の炭素原子数 2 ~ 6 個のアルキニルスルホニル基を示す。

【0029】

「(C<sub>3</sub> - C<sub>6</sub>) シクロアルコキシ基」とは、例えば、シクロプロポキシ基、シクロブトキシ基、シクロペンチルオキシ基、シクロヘキシルオキシ基等の炭素原子数 3 ~ 6 個の環状のアルコキシ基を示し、「(C<sub>3</sub> - C<sub>6</sub>) シクロアルキルチオ基」とは、例えば、シクロプロピルチオ基、シクロブチルチオ基、シクロペンチルチオ基、シクロヘキシルチオ基等の炭素原子数 3 ~ 6 個の環状のアルキルチオ基を示し、「(C<sub>3</sub> - C<sub>6</sub>) シクロアルキルスルフィニル基」とは、例えば、シクロプロピルスルフィニル基、シクロブチルスルフィニル基、シクロペンチルスルフィニル基、シクロヘキシルスルフィニル基等の炭素原子数 3 ~ 6 個の環状のアルキルスルフィニル基を示し、「(C<sub>3</sub> - C<sub>8</sub>) シクロアルキルスルホニル基」とは、例えばシクロプロピルスルホニル基、シクロブチルスルホニル基、シクロペンチルスルホニル基、シクロヘキシルスルホニル基等の炭素原子数 3 ~ 6 個の環状のアルキルスルホニル基を示す。

30

40

【0030】

上記「(C<sub>1</sub> - C<sub>6</sub>) アルキル基」、「(C<sub>2</sub> - C<sub>6</sub>) アルケニル基」、「(C<sub>2</sub> - C<sub>6</sub>) アルキニル基」、「(C<sub>3</sub> - C<sub>6</sub>) シクロアルキル基」、「(C<sub>3</sub> - C<sub>6</sub>) シクロアルキルオキシ基」、「(C<sub>1</sub> - C<sub>6</sub>) アルコキシ基」、「(C<sub>2</sub> - C<sub>6</sub>) アルケニルオキシ基」、「(C<sub>2</sub> - C<sub>6</sub>) アルキニルオキシ基」、「(C<sub>1</sub> - C<sub>6</sub>) アルキルチオ基」、「(C<sub>1</sub> - C<sub>6</sub>) アルキルスルフィニル基」、「(C<sub>1</sub> - C<sub>6</sub>) アルキルスルホニル基」、「(C<sub>2</sub> - C<sub>6</sub>) アルケニルチオ基」、「(C<sub>2</sub> - C<sub>6</sub>) アルキニルチオ基」、「(C<sub>2</sub> - C<sub>6</sub>) アルケニルスルフィニル基」、「(C<sub>2</sub> - C<sub>6</sub>) アルキニルスルフィニル基」、「(C<sub>2</sub> - C<sub>6</sub>) アルケニルスルホニル基」、「(C<sub>2</sub> - C<sub>6</sub>) アルキニルスルホニル基」、「(C<sub>3</sub> - C<sub>6</sub>) シクロアルキル基」、「(C<sub>1</sub> - C<sub>6</sub>) アルコキシ基」、「(C<sub>2</sub>

50

- C<sub>6</sub>) アルケニルオキシ基」、 $(C_2 - C_6)$  アルキニルオキシ基」、 $(C_3 - C_6)$  シクロアルキルチオ基」、 $(C_3 - C_6)$  シクロアルキルスルフィニル基」又は $(C_3 - C_6)$  シクロアルキルスルホニル基」の置換し得る位置に1又は2以上のハロゲン原子が置換されていても良く、置換されるハロゲン原子が2以上の場合は、ハロゲン原子は同一又は異なっても良い。

#### 【0031】

それぞれ、「ハロ $(C_1 - C_6)$  アルキル基」、 $(C_2 - C_6)$  アルケニル基」、 $(C_2 - C_6)$  アルキニル基」、 $(C_3 - C_6)$  シクロアルキル基」、 $(C_3 - C_6)$  シクロアルキルオキシ基」、 $(C_1 - C_6)$  アルコキシ基」、 $(C_2 - C_6)$  アルケニルオキシ基」、 $(C_2 - C_6)$  アルキニルオキシ基」、 $(C_1 - C_6)$  アルキルチオ基」、 $(C_1 - C_6)$  アルキルスルフィニル基」、 $(C_1 - C_6)$  アルキルスルホニル基」、 $(C_2 - C_6)$  アルケニルチオ基」、 $(C_2 - C_6)$  アルキニルチオ基」、 $(C_2 - C_6)$  アルケニルスルフィニル基」、 $(C_2 - C_6)$  アルキニルスルフィニル基」、 $(C_2 - C_6)$  アルケニルスルホニル基」、 $(C_2 - C_6)$  アルキニルスルホニル基」、 $(C_3 - C_6)$  シクロアルキル基」、 $(C_1 - C_6)$  アルコキシ基」、 $(C_2 - C_6)$  アルケニルオキシ基」、 $(C_2 - C_6)$  アルキニルオキシ基」、 $(C_3 - C_6)$  シクロアルキルチオ基」、 $(C_3 - C_6)$  シクロアルキルスルフィニル基」又は $(C_3 - C_6)$  シクロアルキルスルホニル基」と示す。

#### 【0032】

また $(C_1 - C_6)$ 」、 $(C_2 - C_6)$ 」、 $(C_3 - C_6)$ 」等の表現は各種置換基の炭素原子数の範囲を示す。更に、上記置換基が連結した基についても上記定義を示すことができ、例えば、 $(C_1 - C_6)$  アルコキシ $(C_1 - C_6)$  アルキル基」の場合は直鎖又は分岐鎖状の炭素数1~6個のアルコキシ基が直鎖又は分岐鎖状の炭素数1~6個のアルキル基に結合していることを示す。

#### 【0033】

本発明の一般式(I)で表される縮合複素環化合物の塩類としては、例えば塩酸塩、硫酸塩、硝酸塩、リン酸塩等の無機酸塩類、酢酸塩、フマル酸塩、マレイン酸塩、シュウ酸塩、メタンスルホン酸塩、ベンゼンスルホン酸塩、パラトルエンスルホン酸塩等の有機酸塩類、ナトリウムイオン、カリウムイオン、カルシウムイオン、トリメチルアンモニウム等の無機又は有機の塩基との塩類を例示することができる。

#### 【0034】

本発明の一般式(I)で表される縮合複素環化合物及びその塩類は、その構造式中に1つ又は複数個の不斉中心を有する場合があります、2種以上の光学異性体及びジアステレオマーが存在する場合もあり、本発明は各々の光学異性体及びそれらが任意の割合で含まれる混合物をも全て包含するものである。又、本発明の一般式(I)で表される化合物及びその塩類は、その構造式中に炭素-炭素二重結合に由来する2種の幾何異性体が存在する場合もあるが、本発明は各々の幾何異性体及びそれらが任意の割合で含まれる混合物をも全て包含するものである。

#### 【0035】

本発明の一般式(I)で表される縮合複素環化合物又はその塩類において、A<sup>1</sup>、A<sup>2</sup>、A<sup>3</sup>は、CHが好ましく、R<sup>1</sup>は、 $(C_1 - C_6)$  アルキル基が好ましく、R<sup>2</sup>は、ハロゲン原子、 $(C_1 - C_6)$  アルキル基、又はハロ $(C_1 - C_6)$  アルキル基が好ましく、R<sup>3</sup>は水素原子、ハロゲン原子、又はシアノ基が好ましく、R<sup>4</sup>及びR<sup>6</sup>は水素原子が好ましく、R<sup>5</sup>は、ハロゲン原子、 $(C_1 - C_6)$  アルキル基、又はハロ $(C_1 - C_6)$  アルキル基が好ましく、R<sup>7</sup>は、 $(C_1 - C_6)$  アルキル基が好ましく、mは、0、1又は2が好ましい。

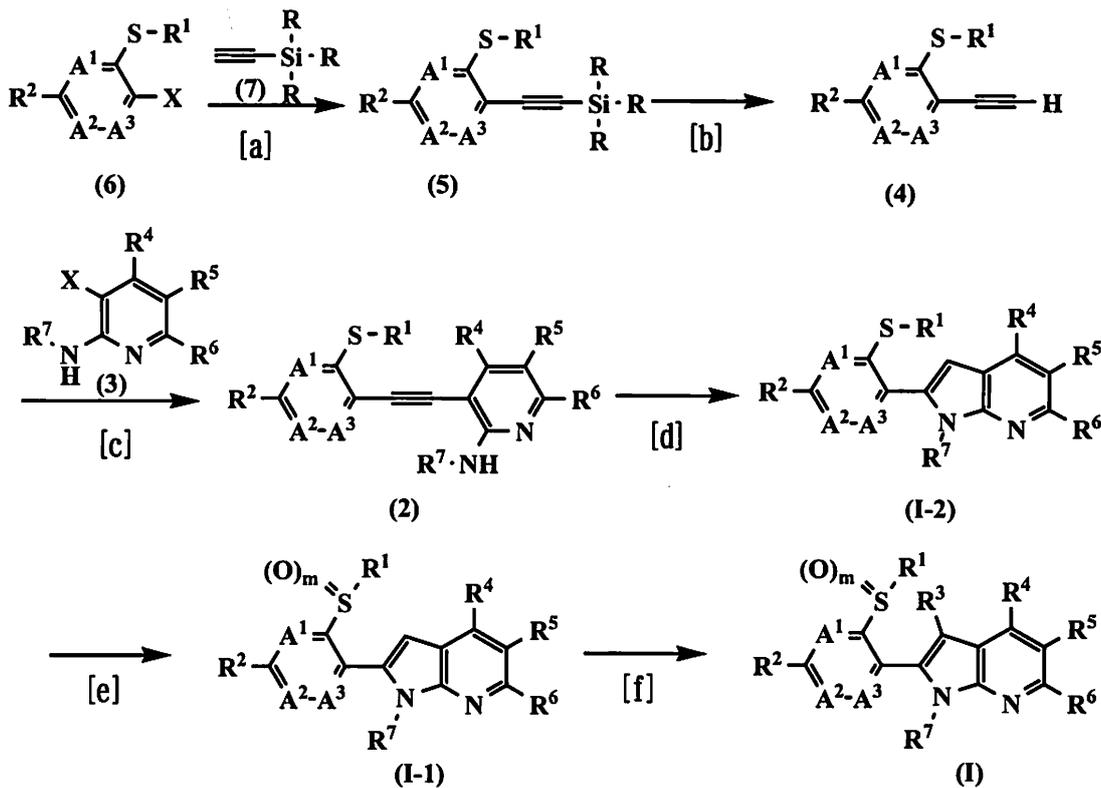
#### 【0036】

本発明の縮合複素環化合物又はその塩類は、例えば下記製造方法によって製造することができるが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【 0 0 3 7 】

製造方法 1

【 化 2 】



10

20

【 0 0 3 8 】

[ 式中、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$ 、 $A^1$ 、 $A^2$ 、 $A^3$ 、及び  $m$  は前記と同じであって、 $R$  は、メチル基、エチル基などのアルキル基を示す。 $X$  は、塩素原子、臭素原子又はヨウ素原子を示す。]

【 0 0 3 9 】

[ 工程 a ] の製造方法

一般式 (5) で表される化合物は、一般式 (6) で表される化合物とアセチレン化合物 (7) とのパラジウム触媒及び銅化合物を用いた園頭反応として知られている文献記載の (Tetrahedron Lett. 1975, 50, 4467、Synthesis, 364-365 (1981)、Organic Letters, 11(1), 221-224; 2009) 方法に準じて製造することができる。

30

【 0 0 4 0 】

使用することができるパラジウム触媒としては、例えば、酢酸パラジウム (II)、ピストリフェニルホスフィンジクロロパラジウム (II)、ジフェニルホスフィノフェロセンジクロロパラジウム (II)、テトラキス (トリフェニルフォスフィン) パラジウム (0)、ジクロロジトリフェニルフォスフィノパラジウム (0)、トリス (ジベンジリデンアセトン) ジパラジウム (0) などが挙げられる。パラジウム触媒の使用量は、化合物 (6) 1

40

【 0 0 4 1 】

使用することができる銅化合物としては、フッ化第 1 銅、塩化第 1 銅、臭化第 1 銅、ヨウ化第 1 銅のような 1 価のハロゲン化銅や、塩化第 2 銅、臭化第 2 銅、ヨウ化第 2 銅のような 2 価のハロゲン化銅等を挙げることができる。ハロゲン化銅の使用量は、化合物 (6) 1

【 0 0 4 2 】

この反応には塩基が用いられ、使用することができる塩基としては、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウム、水酸化バリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸水素カリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸セシウム、リン酸カリウム等の無機塩基

50

、またはトリエチルアミン、ピリジン、ピペリジン等のアミン類を挙げることができる。塩基の使用量は、化合物(6)1モルに対して、通常1~10モルである。

【0043】

この反応は、溶媒中で行うことができる。使用することができる有機溶媒としては、反応に不活性なものであれば特に制限されない。例えば、ジオキサソ、1,2-ジメトキシエタン、テトラヒドロフラン等のエーテル系溶媒；トルエン、ベンゼン、キシレン等の芳香族炭化水素系溶媒；n-ペンタン、n-ヘキサン、n-ヘプタン等の脂肪族炭化水素系溶媒；N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセタミド、N-メチルピロリドン等のアミド系溶媒；アセトニトリル、ベンゾニトリル等のニトリル系溶媒；及びこれらの二種以上からなる混合溶媒；等を挙げることができる。

10

【0044】

反応温度はカップリング反応を完結させることができる温度であり、通常、室温から使用する溶媒の沸点の範囲内である。反応時間は、通常、数分間から数十時間である。反応は好ましくは不活性ガス雰囲気下で行う。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。

【0045】

[工程b]の製造方法

一般式(4)で表される化合物は、一般式(5)で表される化合物を、Greene's Protecting Group in Organic Synthesis (3rd ed ;

20

Wiley: New York, 1999)に記載されている方法に準じた脱シリル化反応により製造することができる。適当な溶媒中(例えばTHF、塩化メチレンなど)で、テトラブチルアンモニウムフルオリドと混合する方法が挙げられる。反応温度は0から室温で容易に進行する。

【0046】

[工程c]の製造方法

一般式(2)で表される化合物は、一般式(3)で表される化合物、アセチレン誘導体(4)、パラジウム触媒及び銅化合物とを用いた園頭反応により得ることができ、[工程a]の製造方法と同様な方法で製造することができる。

30

【0047】

[工程d]の製造方法

一般式(I-2)で表される化合物は、一般式(2)で表される化合物を不活性溶媒中で、適当な塩基と反応させることにより製造することができる。

【0048】

使用することができる有機溶媒は、反応に不活性なものであれば特に制限されない。例えば、ジオキサソ、1,2-ジメトキシエタン、テトラヒドロフラン等のエーテル系溶媒；トルエン、ベンゼン、キシレン等の芳香族炭化水素系溶媒；n-ペンタン、n-ヘキサン、n-ヘプタン等の脂肪族炭化水素系溶媒；N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセタミド、N-メチルピロリドン等のアミド系溶媒；アセトニトリル、ベンゾニトリル等のニトリル系溶媒；及びこれらの二種以上からなる混合溶媒；等を挙げることができる。

40

【0049】

使用することができる塩基としては、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウム、水酸化バリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸水素カリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸セシウム、リン酸カリウム等の無機塩基、カリウム-t-ブトキシド、ナトリウムメトキシド、ナトリウムエトキシド等のアルコキシド類、水素化ナトリウム、水素化カリウム等のアルカリ金属ヒドライド類、またはトリエチルアミン、ピリジン、ピペリジン等のアミン類を挙げることができる。

塩基の使用量は、化合物(2)1モルに対して、通常1~10モルである。

50

## 【0050】

反応温度は通常、室温から使用する溶媒の沸点の範囲内である。反応時間は、通常、数分から数十時間である。反応は好ましくは不活性ガス雰囲気下で行う。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。

また、[工程b]、[工程c]、[工程d]は、精製せずに連続で行うこともできる。

## 【0051】

## [工程e]の製造方法

一般式(I-1)で表される縮合複素環化合物は、一般式(I-2)で表される縮合複素環化合物を、不活性溶媒中、酸化剤で反応させることにより一般式(I-1)で表される縮合複素環化合物を製造することができる。本反応で使用する酸化剤としては、過酸化水素水、過安息香酸、m-クロル過安息香酸などの過酸化物などが挙げられる。これら酸化剤は、一般式(I-2)で表される縮合複素環化合物類に対して0.8倍モル～5倍モルの範囲で適宜選択することができるが、好ましくは1倍モル～2倍モルの範囲が好ましい。

10

## 【0052】

本反応で使用できる不活性溶媒としては、本反応を著しく阻害しないものであれば良く、例えば、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサンの鎖状又は環状エーテル類；ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類；塩化メチレン、クロロホルム、四塩化炭素等のハロゲン化炭化水素類、クロロベンゼン、ジクロロベンゼン等のハロゲン化芳香族炭化水素類；アセトニトリル等のニトリル類；酢酸エチル等のエステル類；蟻酸、酢酸等の有機酸類；N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド、1,3-ジメチル-2-イミダゾリノン、N-メチルピロリドン、水等の極性溶媒を挙げることができ、これらの不活性溶媒は単独で又は2種以上混合して使用することができる。

20

## 【0053】

本反応における反応温度は-10℃から使用する不活性溶媒の還流温度の範囲で適宜選択すればよい。反応時間は反応規模、反応温度などにより変化し、一定ではないが数分～48時間の範囲で適宜選択すればよい。反応終了後、目的物を含む反応系から常法により目的物を単離すれば良く、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。

30

## 【0054】

## [工程f]の製造方法

一般式(I)で表される縮合複素環化合物は、一般式(I-1)で表される縮合複素環化合物を、不活性溶媒中、ハロゲン化剤で反応させることにより製造することができる。

## 【0055】

本反応で使用できる不活性溶媒としては、本反応を著しく阻害しないものであれば良く、例えば、メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール、2-プロパノール等のアルコール類；ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサンの鎖状又は環状エーテル類、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類、酢酸エチル等のエステル類、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド、1,3-ジメチル-2-イミダゾリノン、N-メチルピロリドン、水、酢酸等の極性溶媒を挙げることができ、これらの不活性溶媒は単独で又は2種以上混合して使用することができる。

40

## 【0056】

反応に用いられるハロゲン化剤としては、例えば、塩素、臭素、ヨウ素のハロゲン分子、NCS, NBS等のハロゲン化スクシンイミド類、DIH等のハロゲン化ヒダントイン類、塩化チオニル、N-フルオロ-N'-(クロロメチル)トリエチレンジアミンビス(テトラフルオロボラート)、(PhSO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>NF、N-フルオロピリジニウムトリフラート等のフッ素化剤等が挙げられる。ハロゲン化剤の使用量は、一般式(I-1)で表される化合物に対して、通常1倍モル～5倍モルの範囲で使用される。

50

## 【0057】

本反応における反応温度は - 30 から使用する不活性溶媒の還流温度の範囲で適宜選択すればよい。反応時間は反応規模、反応温度などにより変化し、一定ではないが数分～48時間の範囲で適宜選択すればよい。反応終了後、目的物を含む反応系から常法により目的物を単離すれば良く、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。

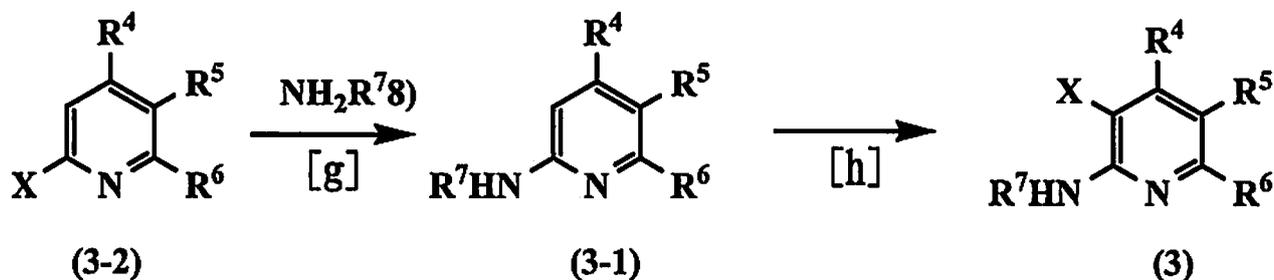
## 【0058】

本発明の中間体は例えば以下の方法により製造することができる。

## 【0059】

中間体製造方法

## 【化3】



10

## 【0060】

[式中、R<sup>4</sup>、R<sup>5</sup>、R<sup>6</sup>及びR<sup>7</sup>は前記と同じくし、Xはハロゲン原子を意味する。] 一般式(3)で表される化合物は、以下の方法により製造することができる。

20

## 【0061】

工程[g]の製造方法

一般式(3-1)で表される化合物は、不活性溶媒中、一般式(3-2)で表される化合物と一般式(8)で表されるアミノ化合物から合成することができる。アミノ化合物(8)は、化合物(3-2)に対して、1倍モル～5倍モルの範囲で適宜選択することができる。

## 【0062】

本反応で使用する不活性溶媒としては、本反応の進行を著しく阻害しないものであれば良く、例えばベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類、塩化メチレン、クロロホルム、四塩化炭素等のハロゲン化炭化水素類；クロロベンゼン、ジクロロベンゼン等のハロゲン化芳香族炭化水素類、ジエチルエーテル、メチルターシャリーブチルエーテル、ジオキサン、テトラヒドロフラン等の鎖状又は環状エーテル類、酢酸エチル等のエステル類、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、N-メチルピロリドン等のアミド類、アセトン、メチルエチルケトン等のケトン類；ジメチルスルホキシド、1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン等の不活性溶媒を例示することができ、これらの不活性溶媒は単独で又は2種以上混合して使用することができる。

30

## 【0063】

必要に応じて塩基を使用しても良く、塩基としては、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素カリウム等の無機塩基類；酢酸ナトリウム、酢酸カリウム等の酢酸塩類、カリウムt-ブトキシド、ナトリウムメトキシド、ナトリウムエ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、ジイソプロピルエチルアミン、1,8-ジアザビシクロ[5.4.0]ウンデック-7-エン等の第三級アミン類；ピリジン、ジメチルアミノピリジン等の含窒素芳香族化合物等を挙げることができ、その使用量は一般式(3-2)で表される化合物に対して通常1倍モル～10倍モルの範囲で使用される。

40

## 【0064】

本反応における反応温度は - 10 から使用する不活性溶媒の還流温度の範囲で適宜選択すればよい。反応時間は反応規模、反応温度などにより変化し、一定ではないが数分～4

50

8時間の範囲で適宜選択すればよい。反応終了後、目的物を含む反応系から常法により目的物を単離すれば良く、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。

【0065】

工程[h]の製造方法

一般式(3)で表される化合物は、不活性溶媒中一般式(3-1)で表される化合物とハロゲン化剤とを反応させることにより製造することができ、[工程f]の製造方法と同様な方法で製造することができる。

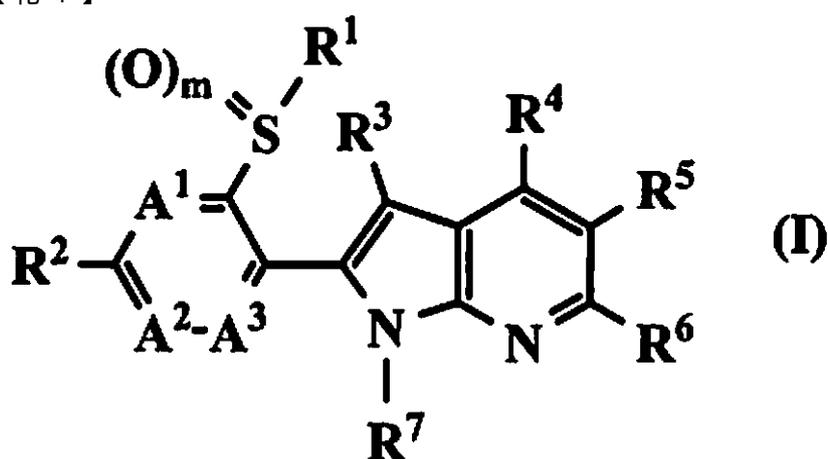
【0066】

次に、本発明化合物の具体例を以下に示す。下記の表において、Meはメチル基を示し、Etはエチル基を示し、n Prはノルマルプロピル基を示し、i Prはイソプロピル基を示す。物性は融点( )、屈折率 $n_D$ (測定温度; )又はNMRを示し、NMRデータは第2表に示す。

10

【0067】

【化4】



20

【0068】

【表 1 - 1】  
第 1 表

化合物番号	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>5</sup>	R <sup>7</sup>	A <sup>3</sup>	m	物性値
1-1	Et	H	H	CF <sub>3</sub>	Me	CH	0	NMR
1-2	Et	H	H	CF <sub>3</sub>	Me	CH	1	NMR
1-3	Et	H	H	CF <sub>3</sub>	Me	CH	2	NMR
1-4	Et	CF <sub>3</sub>	H	CF <sub>3</sub>	Me	CH	0	75-77
1-5	Et	CF <sub>3</sub>	H	CF <sub>3</sub>	Me	CH	1	NMR
1-6	Et	CF <sub>3</sub>	H	CF <sub>3</sub>	Me	CH	2	NMR
1-7	Et	CF <sub>3</sub>	F	CF <sub>3</sub>	Me	CH	0	
1-8	Et	CF <sub>3</sub>	F	CF <sub>3</sub>	Me	CH	1	
1-9	Et	CF <sub>3</sub>	F	CF <sub>3</sub>	Me	CH	2	123-124
1-10	Et	CF <sub>3</sub>	H	CF <sub>3</sub>	H	CH	0	185-188
1-11	Et	CF <sub>3</sub>	H	CF <sub>3</sub>	H	CH	1	
1-12	Et	CF <sub>3</sub>	H	CF <sub>3</sub>	H	CH	2	
1-13	Et	CF <sub>3</sub>	CN	CF <sub>3</sub>	Me	CH	0	
1-14	Et	CF <sub>3</sub>	CN	CF <sub>3</sub>	Me	CH	1	
1-15	Et	CF <sub>3</sub>	CN	CF <sub>3</sub>	Me	CH	2	NMR
1-16	Et	CF <sub>3</sub>	Cl	CF <sub>3</sub>	Me	CH	0	
1-17	Et	CF <sub>3</sub>	Cl	CF <sub>3</sub>	Me	CH	1	
1-18	Et	CF <sub>3</sub>	Cl	CF <sub>3</sub>	Me	CH	2	141-143
1-19	Me	CF <sub>3</sub>	H	CF <sub>3</sub>	Me	CH	0	
1-20	Me	CF <sub>3</sub>	H	CF <sub>3</sub>	Me	CH	1	

R<sup>4</sup>、R<sup>6</sup>=H、A<sup>1</sup>、A<sup>2</sup>=CHを示す。

【 0 0 6 9 】

10

20

30

【表 1 - 2】  
第 1 表続き

化合物番号	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>5</sup>	R <sup>7</sup>	A <sup>3</sup>	m	物性値
1-21	Me	CF <sub>3</sub>	H	CF <sub>3</sub>	Me	CH	2	
1-22	n-Pr	CF <sub>3</sub>	H	CF <sub>3</sub>	Me	CH	0	
1-23	n-Pr	CF <sub>3</sub>	H	CF <sub>3</sub>	Me	CH	1	
1-24	n-Pr	CF <sub>3</sub>	H	CF <sub>3</sub>	Me	CH	2	
1-25	i-Pr	CF <sub>3</sub>	H	CF <sub>3</sub>	Me	CH	0	
1-26	i-Pr	CF <sub>3</sub>	H	CF <sub>3</sub>	Me	CH	1	
1-27	i-Pr	CF <sub>3</sub>	H	CF <sub>3</sub>	Me	CH	2	
1-28	Et	CF <sub>3</sub>	F	CF <sub>3</sub>	Me	N	0	
1-29	Et	CF <sub>3</sub>	F	CF <sub>3</sub>	Me	N	1	
1-30	Et	CF <sub>3</sub>	F	CF <sub>3</sub>	Me	N	2	
1-31	Et	CF <sub>3</sub>	H	CF <sub>3</sub>	Et	CH	0	
1-32	Et	CF <sub>3</sub>	H	CF <sub>3</sub>	Et	CH	1	
1-33	Et	CF <sub>3</sub>	H	CF <sub>3</sub>	Et	CH	2	

R<sup>4</sup>、R<sup>6</sup>=H、A<sup>1</sup>、A<sup>2</sup>=CHを示す。

【 0 0 7 0 】

【表 2】

第 2 表 <sup>1</sup>H - NMR データ

化合物番号	<sup>1</sup> H-NMR[CDCl <sub>3</sub> /TMS, δ 値(ppm)]
1-1	8.61(d,1H), 8.16(d,1H), 7.47-7.38(m,2H), 7.31-7.23(m,2H), 6.56(s,1H), 3.70(s,3H), 2.87(dd,2H), 1.26(t,3H)
1-2	8.66(d,1H), 8.20(d,1H), 8.15(dd,1H), 7.76(dt,1H), 7.64(dt,1H), 7.42(dd, 1H), 6.58(s,1H), 3.75(s,3H), 2.72-2.62(m,1H), 2.48-2.38(m,1H), 1.05(t,3H)
1-3	8.64(d,1H), 8.25(dd,1H), 8.17(d,1H), 7.79-7.72(m,2H), 7.47(dd,1H), 6.57(s,1H), 3.66(s,3H), 3.07-2.94(brt,2H), 1.18(t,3H)
1-5	8.69(d,1H), 8.43(d,1H), 8.22(d,1H), 7.90(dd,1H), 7.57(d,1H), 6.64(s,1H), 3.77(s,3H), 2.72-2.63(m,1H), 2.46-2.36(m,1H), 1.06(t,3H)
1-6	8.68(d,1H), 8.52(d,1H), 8.20(d,1H), 8.02(d,1H), 7.64(d,1H), 6.61(s,1H), 3.68(s,3H), 3.04(dd,2H), 1.21(t,3H)
1-15	8.73(d,1H), 8.64(d,1H), 8.34(d, 1H), 7.67(d,1H), 7.12(s,1H), 3.82(s,3H), 3.24(dd,2H), 1.34 (t,3H)

第 2 表 <sup>1</sup>H NMR データ

【 0 0 7 1 】

本発明の一般式 ( I ) で表される縮合複素環化合物又はその塩類を有効成分として含有する農園芸用殺虫剤は水稻、果樹、野菜、その他の作物及び花卉類を加害する各種農林、園芸、貯穀害虫や衛生害虫或いは線虫類等の害虫防除に適している。

【 0 0 7 2 】

10

20

30

40

50

上記害虫又は線虫類等として以下のものが例示される。

鱗翅目(チョウ目)害虫として例えば、アオイラガ(*Parasa consocia*)、アカキリバ(*Anomis mesogona*)、アゲハ(*Papilio xuthus*)、アズキサヤムシガ(*Matsumuraeses azukivora*)、アズキノメイガ(*Ostrinia scapularis*)、アフリカヨトウ(*Spodoptera exempta*)、アメリカシロヒトリ(*Hyphantria cunea*)、アワノメイガ(*Ostrinia furnacalis*)、アワヨトウ(*Pseudaletia separata*)、イガ(*Tinea translucens*)、イグサシムシガ(*Bactra furfurylla*)、イチモンジセセリ(*Parnara guttata*)、イネタテハマキ(*Marasmia exigua*)、イネツトムシ(*Parnara guttata*)、イネヨトウ(*Sesamia inferens*)、イモキバガ(*Brachmia triannulella*)、イラガ(*Monema flavescens*)、イラクサギンウワバ(*Trichoplusia ni*)、ウコンノメイガ(*Pleuroptya ruralis*)、ウメエダシャク(*Cystidia couaggaria*)、ウラナミシジミ(*Lampides boeticus*)、オオスカシバ(*Cephonodes hylas*)、オオタバコガ(*Helicoverpa armigera*)、オオトビモンシャチホコ(*Phalerodonta manleyi*)、オオミノガ(*Eumeta japonica*)、オオモンシロチョウ(*Pieris brassicae*)、オビカレハ(*Malacosoma neustria testacea*)、カキノヘタムシガ(*Stathmopoda masinissa*)、カキホソガ(*Cuphodes diospyrosella*)、カクモンハマキ(*Archips xylosteanus*)、カブラヤガ(*Agrotis segetum*)、カンショシンクイハマキ(*Tetramoera schistaceana*)、キアゲハ(*Papilio machaon hippocrates*)、キマダラコウモリ(*Endoclyta sinensis*)、ギンモンハモグリガ(*Lyonetia prunifoliella*)、キンモンホソガ(*Phyllonorycter ringoneella*)、クリミガ(*Cydia kurokoi*)、クリミドリシンクイガ(*Eucoenogenes aestuosa*)、グレープベリーモス(*Lobesia botrana*)、クロシタアオイラガ(*Latoia sinica*)、クロフタモンマダラメイガ(*Euzophera batangensis*)、クワイホソハマキ(*Phalonidia mesotypa*)、クワゴマダラヒトリ(*Spilosoma imparilis*)、クワノメイガ(*Glyphodes pyloalis*)、クワヒメハマキ(*Olethreutes mori*)、コイガ(*Tineola bisselliella*)、コウモリガ(*Endoclyta excrescens*)、コクガ(*Nemapogon granelus*)、コスカシバ(*Synanthedon hector*)、コドリング(*Cydia pomonella*)、コナガ(*Plutella xylostella*)、コブノメイガ(*Cnaphalocrocis medinalis*)、

【 0 0 7 3 】

サザンピンクボラー(*Sesamia calamistis*)、サンカメイガ(*Scirpophaga incertulas*)、シバツトガ(*Pediasia teterrellus*)、ジャガイモガ(*Phthorimaea operculella*)、シャチホコガ(*Stauropus fagi persimilis*)、シロイチモジマダラメイガ(*Etiella zinckenella*)、シロイチモジヨトウ(*Spodoptera exigua*)、シロテンコウモリ(*Palpifer sexnotata*)、シロナヨトウ(*Spodoptera mauritia*)、イネシロオオメイガ(*Scirpophaga innotata*)、シロモンヤガ(*Xestia c-nigrum*)、スジキリヨトウ(*Spodoptera depravata*)、スジコナマダラメイガ(*Ephestia kuehniella*)、スモモエダシャク(*Angerona prunaria*)、セグロシャチホコ(*Clostera anastomosis*)、ソイビーンルーパー(*Pseudoplusia includens*)、ダイズサヤムシガ(*Matsumuraeses falcana*)、タバコガ(*Helicoverpa assulta*)、タマナギンウワバ(*Autographa nigrisigna*)、タマナヤガ(*Agrotis ipsilon*)、チャド

クガ (*Euproctis pseudoconsersa*)、チャノコカクモンハマキ (*Adoxophyes orana*)、チャノホソガ (*Caloptilia theivora*)、チャハマキ (*Homona magnanima*)、チャマダラメイガ (*Ephestia elutella*)、チャミノガ (*Eumeta minuscula*)、ツマアカシャチホコ (*Clostera anachoreta*)、ツメクサガ (*Heliothis maritima*)、テングハマキ (*Sparganothis pilleriana*)、トウモロコシメイガ (*Busseola fusca*)、ドクガ (*Euproctis subflava*)、トビモンオオエダシヤク (*Biston robustum*)、トマトフルーツワーム (*Heliothis zea*)、ナカジロシタバ (*Aedia leucomelas*)、ナシイラガ (*Narosoideus flavidorsalis*)、ナシケンモン (*Viminia rumicis*)、ナシチビガ (*Bucculatrix pyrivorella*)、ナシヒメシンクイ (*Grapholita molesta*)、ナシホソガ (*Spulerina astaurota*)、ナシマダラメイガ (*Ectomyelois pyrivorella*)、ニカメイガ (*Chilo suppressalis*)、ネギコガ (*Acrolepiopsis sapporensis*)、ノシメマダラメイガ (*Plodia interpunctella*)、ハイマダラノメイガ (*Hellula undalis*)、バクガ (*Sitotroga cerealella*)、ハスモンヨトウ (*Spodoptera litura*)、ハマキガの一種 (*Eucosma aporema*)、バラハマキ (*Acleris comariana*)、ヒメクロイラガ (*Scopelodes contractus*)、ヒメシロモンドクガ (*Orgyia thyellina*)、フォルアーミーワーム (*Spodoptera frugiperda*)、フキノメイガ (*Ostrinia zaguliaevi*)、フタオビコヤガ (*Naranga aenescens*)、フタテンカギバモドキ (*Andraca bipunctata*)、ブドウスカシバ (*Paranthrene regalis*)、ブドウスズメ (*Acosmeryx castanea*)、ブドウハモグリガ (*Phyllocnistis toparcha*)、ブドウヒメハマキ (*Endopiza viteana*)、ブドウホソハマキ (*Eupoecillia ambiguella*)、ベルベットビーンキャタピラー (*Anticarsia gemmatalis*)、ホソバハイイロハマキ (*Cnephasia cinereipalpana*)、

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 4 】

マイマイガ (*Lymantria dispar*)、マツカレハ (*Dendrolimus spectabilis*)、マメシンクイガ (*Leguminivora glycinivorella*)、マメノメイガ (*Maruca testulalis*)、マメヒメサヤムシガ (*Matsumuraeses phaseoli*)、マメホソガ (*Caloptilia soyella*)、ミカンハモグリガ (*Phyllocnistis citrella*)、マエウスキノメイガ (*Omiodes indicata*)、ミダレカクモンハマキ (*Archips fuscocupreanus*)、ミツモンキンウワバ (*Acanthoplusia agnata*)、ミノガ (*Bambalina* sp.)、モモシンクイガ (*Carposina niponensis*)、モモノゴマダラノメイガ (*Conogethes punctiferalis*)、モモスカシバ類 (*Synanthedon* sp.)、モモハモグリガ (*Lyonetia clerkella*)、モンキアゲハ (*Papilio helenus*)、モンキチョウ (*Colias erate poliographus*)、モンクロシャチホコ (*Phalera flavescens*)、モンシロチョウ (*Pieris rapae crucivora*)、モンシロチョウ (*Pieris rapae*) 等のシロチョウ類、モンシロドクガ (*Euproctis similis*)、ヤマノイモコガ (*Acrolepiopsis suzukiella*)、ヨーロピアンコーンボラー (*Ostrinia nubilalis*)、ヨトウガ (*Mamestra brassicae*)、ヨモギエダシヤク (*Ascotis selenaria*)、ヨモギオオホソハマキ (*Phtheochroides clandestina*)、リンゴオオハマキ (*Hoshinoa adumbratana*)、リンゴカレハ (*Odonestis pruni japonensis*)、リンゴケンモン (*Triaena intermedia*)、リンゴコカクモンハマキ (*Adoxophyes orana fasciata*)、リンゴコシンクイ (*Grapholita inopinata*)、リンゴシロヒメハマキ (*Spilonota ocellana*)、リンゴハイイロハマキ (*Spilonota lechriaspis*)、リンゴハマキクロバ (*Illiberis pruni*)、リンゴヒメシンクイ (*Argyresthia conjugella*)、リンゴホソガ (*Caloptilia*

zachrysa)、リンゴモンハマキ(*Archips breviplicanus*)、ワタアカキリバ(*Anomis flava*)、ワタアカミムシ(*Pectinophora gossypiella*)、ワタノメイガ(*Notarcha derogata*)、ワタヘリクロノメイガ(*Diaphania indica*)、ニセアメリカタバコガ(*Heliothis virescens*)、及びワタリンガ(*Earias cupreoviridis*)等が挙げられる。

【 0 0 7 5 】

半翅目(カメムシ目)害虫として例えば、アオクサカメムシ(*Nezara antennata*)、アカスジカスミカメ(*Stenotus rubrovittatus*)、アカスジカメムシ(*Graphosoma rubrolineatum*)、アカヒゲホソミドリカスミカメ(*Trigonotylus coelestialium*)等、アカヒメヘリカメムシ(*Aeschynteles maculatus*)、アカホシカスミカメ(*Creontiades pallidifer*)、アカホシカメムシ(*Dysdercus cingulatus*)、アカホシマルカイアガラムシ(*Chrysomphalus ficus*)、アカマルカイガラムシ(*Aonidiella aurantii*)、アブラゼミ(*Graptopsaltria nigrofuscata*)、アメリカコバネナガカメムシ(*Blissus leucopterus*)、イセリヤカイガラムシ(*Icerya purchasi*)、イチモンジカメムシ(*Piezodorus hybneri*)、イネカメムシ(*Lagynotomus elongatus*)、イネキイロヒメヨコバイ(*Thaia subrufa*)、イネクロカメムシ(*Scotinophara lurida*)、イバラヒゲナガアブラムシ(*Sitobion ibarae*)、イワサキカメムシ(*Stariodes iwasakii*)、ウスイロマルカイガラムシ(*Aspidiotus destructor*)、ウスモンミドリカスミカメ(*Taylorilygus pallidulus*)、ウメコブアブラムシ(*Myzuspumicola*)、ウメシロカイガラムシ(*Pseudaulacaspis prunicola*)、エンドウヒゲナガアブラムシ(*Acyrtosiphon pisum*)、オオクモヘリカメムシ(*Anacanthocoris striicornis*)、オオクロトビカスミカメ(*Ectometopterus micantulus*)、オオトゲシラホシカメムシ(*Eysarcoris lewisi*)、オオヘリカメムシ(*Molipteryx fuliginosa*)、オオヨコバイ(*Cicadella viridis*)、オカボノアカアブラムシ(*Rhopalosiphum rufiabdominalis*)、オリブカタカイガラムシ(*Saissetia oleae*)、オンシツコナジラミ(*Trialeurodes vaporariorum*)、

10

20

30

【 0 0 7 6 】

カシヒメヨコバイ(*Aguriahana quercus*)、カスミカメムシ類(*Lygus* spp.)、カバワタフキマダラアブラムシ(*Euceraphis punctipennis*)、カンキツカイガラムシ(*Andaspis kashicola*)、カンキツカタカイガラムシ(*Coccus pseudomagnoliarum*)、カンシャコバネナガカメムシ(*Cavelerius saccharivorus*)、キクグンバイ(*Galeatus spinifrons*)、キクヒメヒゲナガアブラムシ(*Macrosiphoniella sanborni*)、キマルカイガラムシ(*Aonidiella citrina*)、クサギカメムシ(*Halyomorpha mista*)、クスグンバイ(*Stephanitis fasciicarina*)、クストガリキジラミ(*Trioza camphorae*)、クモヘリカメムシ(*Leptocorisa chinensis*)、クリトガリキジラミ(*Trioza quercicola*)、クルミグンバイ(*Uhlerrites latius*)、グレープリーフホッパー(*Erythroneura comes*)、クロアシホソナガカメムシ(*Paromius exiguus*)、クロカタマルカイガラムシ(*Duplaspidiotus claviger*)、クロスジツマグロヨコバイ(*Nephotettix nigropictus*)、クロトビカスミカメ(*Halticicellus insularis*)、クロフツノウンカ(*Perkinsiella saccharicida*)、クロリンゴキジラミ(*Psylla malivorella*)、クワキジラミ(*Anomomeura mori*)、クワコナカイガラムシ(*Pseudococcus longispinis*)、クワシロカイガラムシ(*Pseudaulacaspis pentagona*)、クワワタカイガラムシ(*Pulvinaria kuwacola*)、コアオカスミカメ(*Apolygus lucorum*)、コバネヒョウタンナガカメムシ(*Togo hemipterus*)、コミカンアブラムシ(*Toxoptera aurantii*)、サトウキビコナカイガラムシ(*Saccharicoccus*

40

50

sacchari)、サトウキビネワタムシ (*Geoica lucifuga*)、サトウノウスイロウンカ (*Numata muii*)、サンホーゼカイガラムシ (*Comstockaspis perniciososa*)、シトラススノースケール (*Unaspis citri*)、ジャガイモヒゲナガアブラムシ (*Aulacorthum solani*)、シラホシカメムシ (*Eysarcoris ventralis*)、シルバーリーフコナジラミ (*Bemisia argentifolii*)、シロオオヨコバイ (*Cicadella spectra*)、シロマルカイガラムシ (*Aspidiotus hederiae*)、スカシヒメヘリカメムシ (*Liorhysus hyalinus*)、セグロヒメキジラミ (*Calophya nigradorsalis*)、セジロウンカ (*Sogatella furcifera*)、ソラマメヒゲナガアブラムシ (*Megoura crassicauda*)、  
**【 0 0 7 7 】**  
 ダイコンアブラムシ (*Brevicoryne brassicae*)、ダイズアブラムシ (*Aphis glycines*)、タイワンクモヘリカメムシ (*Leptocorisa oratorius*)、タイワンツマグロヨコバイ (*Nephotettix virescens*)、タイワンヒゲナガアブラムシ (*Uroeucon formosanum*)、タバコカスミカメ (*Cyrtopeltis tenuis*)、タバココナジラミ (*Bemisia tabaci*)、チャノカタカイガラムシ (*Lecanium persicae*)、チャノクロホシカイガラムシ (*Parlatoria theae*)、チャノマルカイガラムシ (*Pseudaonidia paeoniae*)、チャノミドリヒメヨコバイ (*Empoasca onukii*)、チャバネアオカメムシ (*Plautia stali*)、チューリップネアブラムシ (*Dysaphis tulipae*)、チューリップヒゲナガアブラムシ (*Macrosiphum euphorbiae*)、ツツジゲンバイ (*Stephanitis pyrioides*)、ツノロウムシ (*Ceroplastes ceriferus*)、ツバキクロホシカイガラムシ (*Parlatoria camelliae*)、ツマグロアオカスミカメ (*Apolygus spinolai*)、ツマグロヨコバイ (*Nephotettix cincticeps*)、ツヤアオカメムシ (*Glaucias subpunctatus*)、テンサイカスミカメ (*Orthotylus flavosparsus*)、トウモロコシアブラムシ (*Rhopalosiphum maidis*)、トウモロコシウンカ (*Peregrinus maidis*)、トゲシラホシカメムシ (*Eysarcoris parvus*)、トコジラミ (*Cimex lectularius*)、トドキジラミ (*Psylla abietis*)、トビイロウンカ (*Nilaparvata lugens*)、トベラキジラミ (*Psylla tobirae*)、  
**【 0 0 7 8 】**  
 ナガメ (*Eurydema rugosum*)、ナシアブラムシ (*Schizaphis piricola*)、ナシキジラミ (*Psylla pyricola*)、ナシクロホシカイガラムシ (*Parlatoreopsis pyri*)、ナシゲンバイ (*Stephanitis nashi*)、ナシコナカイガラムシ (*Dysmicoccus wistariae*)、ナシシロナガカイガラムシ (*Lepholeucaspis japonica*)、ナシマルアブラムシ (*Sappaphis piri*)、ニセダイコンアブラムシ (*Lipaphis erysimi*)、ネギアブラムシ (*Neotoxoptera formosana*)、ハスクビレアブラムシ (*Rhopalosiphum nymphaeae*)、バラヒメヨコバイ (*Edwardsianarosae*)、ハランナガカイガラムシ (*Pinna spiaspidistrae*)、ハンノキジラミ (*Psylla alni*)、ハンノナガヨコバイ (*Speusotettix subfuscus*)、ハンノヒメヨコバイ (*Alnetoidia alneti*)、ヒエウンカ (*Sogatella panicicola*)、ヒゲナガカスミカメ (*Adelphocoris lineolatus*)、ヒメアカホシカメムシ (*Dysdercus*)

10

20

30

40

50

poecilus)、ヒメクロカイガラムシ (*Parlatoria ziziphi*)、ヒメゲンバイ (*Uhlerites debile*)、ヒメトビウンカ (*Laodelphax striatella*)、ヒメナガメ (*Eurydema pulchrum*)、ヒメハリカメムシ (*Cletus trigonus*)、ヒメフタテナガアワフキ (*Clovioa punctata*)、ヒメヨコバイ類 (*Empoasca* sp.)、ヒラタカタカイガラムシ (*Coccus hesperidum*)、ヒラタヒョウタンナガカメムシ (*Pachybrachius luridus*)、フジコナカイガラムシ (*Planococcus kraunhiae*)、フタスジカスミカメ (*Stenotus binotatus*)、フタテンヒメヨコバイ (*Arboridia apicalis*)、フタテンヨコバイ (*Macrosteles fascifrons*)、ブチヒゲカメムシ (*Dolycoris baccarum*)、ブチヒゲクロカスミカメ (*Adelphocoris triannulatus*)、ブドウネアブラムシ (*Viteus vitifolii*)、ホオズキカメムシ (*Acanthocoris sordidus*)、ホソクモヘリカメムシ (*Leptocoris acuta*)、ホソコバナナガカメムシ (*Macropes obnubilus*)、ホソハリカメムシ (*Cletus punctiger*)、ホソヘリカメムシ (*Riptortus clavatus*)、ポテトピシリド (*Paratrioza cockerelli*)、

**【 0 0 7 9 】**

マエキアワフキ (*Aphrophora costalis*)、マキバカスミカメ (*Lygus disponi*)、マダラカスミカメ (*Lygus saundersi*)、マツコナカイガラムシ (*Crisicoccus pini*)、マツヒメヨコバイ (*Empoasca abietis*)、マツモトコナカイガラムシ (*Crisicoccus matsumotoi*)、マメアブラムシ (*Aphis craccivora*)、マルカメムシ (*Megacopta punctatissimum*)、マルシラホシカメムシ (*Eysarcoris guttiger*)、ミカンカキカイガラムシ (*Lepidosaphes beckii*)、ミカンキジラミ (*Diaphorina citri*)、ミカンクロアブラムシ (*Toxoptera citricidus*)、ミカンコナカイガラムシ (*Planococcus citri*)、ミカンコナジラミ (*Dialeurodes citri*)、ミカントゲコナジラミ (*Aleurocanthus spiniferus*)、ミカンヒメコナカイガラムシ (*Pseudococcus citriculus*)、ミカンヒメヨコバイ (*Zyginella citri*)、ミカンヒメワタカイガラムシ (*Pulvinaria citricola*)、ミカンヒラタカイガラムシ (*Coccus discrepans*)、ミカンマルカイガラムシ (*Pseudaonidia duplex*)、ミカンワタカイガラムシ (*Pulvinaria aurantii*)、ミズキカタカイガラムシ (*Lecanium corni*)、ミナミアオカメムシ (*Nezara viridula*)、ムギカスミカメ (*Stenodema calcaratum*)、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*)、ムギミドリアブラムシ (*Schizaphis graminum*)、ムギヨコバイ (*Sorhoanus tritici*)、ムギワラギクオマルアブラムシ (*Brachycaudus helichrysi*)、ムラサキカメムシ (*Carpocoris purpureipennis*)、モモアカアブラムシ (*Myzus persicae*)、モモコフキアブラムシ (*Hyalopterus pruni*)、ヤナギアブラムシ (*Aphis farinose yanagicola*)、ヤナギゲンバイ (*Metasalis populi*)、ヤノネカイガラムシ (*Unaspis yanonensis*)、ヤマアサキジラミ (*Mesohomotoma camphorae*)、ユキヤナギアブラムシ (*Aphis spiraeicola*)、リンゴアブラムシ (*Aphis pomi*)、リンゴカキカイガラムシ (*Lepidosaphes*

ulmi)、リンゴキジラミ(*Psylla mali*)、リンゴクロカスミカメ(*Heterocordylus flavipes*)、リンゴコブアブラムシ(*Myzus malisuctus*)、リンゴネアブラムシ(*Aphidonugis mali*)、リンゴマダラヨコバイ(*Orientus ishidai*)、リンゴミドリアブラムシ(*Ovatus malicolens*)、リンゴワタムシ(*Eriosoma lanigerum*)、ルビーロウムシ(*Ceroplastes rubens*)、及びワタアブラムシ(*Aphis gossypii*)等が挙げられる。

【0080】

鞘翅目(コウチュウ目)害虫として例えば、アオスジカミキリ(*Xystrocera globosa*)、アオバアリガタハネカクシ(*Paederus fuscipes*)、アオハナムグリ(*Eucetonia roelofsi*)、アズキゾウムシ(*Callosobruchus chinensis*)、アリモドキゾウムシ(*Cylas formicarius*)、アルファルファタコゾウムシ(*Hypera postica*)、イネゾウムシ(*Echinocnemus squameus*)、イネドロオイムシ(*Oulema oryzae*)、イネドロオイムシ(*Oulema oryzae*)、イネネクイハムシ(*Donacia provosti*)、イネミズゾウムシ(*Lissorhoptrus oryzophilus*)、イモサルハムシ(*Colasposoma dauricum*)、イモゾウムシ(*Euscepes postfasciatus*)、インゲンテントウ(*Epilachna varivestis*)、インゲンマメゾウムシ(*Acanthoscelides obtectus*)、ウエスタンコーンルートワーム(*Diabrotica virgifera virgifera*)、ウメチョッキリゾウムシ(*Involvulus cupreus*)、ウリハムシ(*Aulacophora femoralis*)、エンドウゾウムシ(*Bruchus pisorum*)、オオニジュウヤホシテントウ(*Epilachna vigintioctomaculata*)、ガイマイデオキスイ(*Carpophilus dimidiatus*)、カメノコハムシ(*Cassida nebulosa*)、キアシノミハムシ(*Luperomorpha tenebrosa*)、キスジノミハムシ(*Phyllotreta striolata*)、キボシカミキリ(*Psacotheta hilaris*)、キマダラカミキリ(*Aeolesthes chrysothrix*)、クリシギゾウムシ(*Curculio sikkimensis*)、クリヤケシキスイ(*Carpophilus hemipterus*)、コアオハナムグリ(*Oxycetonia jucunda*)、コーンルートワーム類(*Diabrotica* spp.)、コガネムシ(*Mimela splendens*)、コクゾウムシ(*Sitophilus zeamais*)、コクヌストモドキ(*Tribolium castaneum*)、ココクゾウムシ(*Sitophilus oryzae*)、コヒメコクヌストモドキ(*Palorus subdepressus*)、コフキコガネ(*Melolontha japonica*)、ゴマダラカミキリ(*Anoplophora malasiaca*)、ゴミムシダマシ(*Neatus picipes*)、コロラドハムシ(*Leptinotarsa decemlineata*)、

【0081】

サザンコーンルートワーム(*Diabrotica undecimpunctata howardi*)、シバオサゾウムシ(*Sphenophorus venatus*)、ジュウシホシクビナガハムシ(*Crioceris quatuordecimpunctata*)、スモモゾウムシ(*Conotrachelus nenuphar*)、ダイコンサルゾウムシ(*Ceuthorrhynchidius albosuturalis*)、ダイコンハムシ(*Phaedon brassicae*)、タバコシバンムシ(*Lasioderma serricorne*)、チビコフキゾウムシ(*Sitona japonicus*)、チャイロコガネ(*Adoretus tenuimaculatus*)、チャイロコメノゴミムシダマシ(*Tenebrio molitor*)、チャイロサルハムシ(*Basilepta balyi*)、ツメクサタコゾウムシ(*Hypera nigrirostris*)、テンサイトビハムシ(*Chaetocnema concinna*)、ドウガネブイブイ(*Anomala cuprea*)、ナガチャコガネ(*Heptophylla picea*)、ニジュウヤホシテントウ(*Epilachna vigintioctopunctata*)、ノーザンコーンルートワーム(*Diabrotica longicornis*)、ハナムグリ(*Eucetonia pilifera*)、ハリガネムシ類(*Agriotes* spp.)、ヒメカツオブシムシ(*Attagenus unicolor*)

japonicus)、ヒメキバネサルハムシ(*Pagria signata*)、ヒメコガネ (*Anomala rufocuprea*)、ヒメコクヌストモドキ(*Palorus ratzeburgii*)、ヒメゴミムシダマシ (*Alphitobius laevigatus*)、ヒメマルカツオブシムシ(*Anthrenus verbasci*)、ヒラタキクイムシ(*Lyctus brunneus*)、ヒラタコクヌストモドキ(*Tribolium confusum*)、フタスジヒメハムシ(*Medytia nigrobilineata*)、ブドウトラカミキリ(*Xylotrechus pyrrhoderus*)、ポテトフリービートル(*Epitrix cucumeris*)、マツノキクイムシ(*Tomicus piniperda*)、マツノマダラカミキリ(*Monochamus alternatus*)、マメコガネ(*Popillia japonica*)、マメハンミョウ(*Epicauta gorhami*)、メイズウィービル(*Sitophilus zeamais*)、モモチョッキリゾウムシ(*Rhynchites heros*)、ヤサイゾウムシ(*Listroderes costirostris*)、ヨツモンマメゾウムシ (*Calliosobruchus*

10

*maculatus*)、リンゴコフキゾウムシ(*Phyllobius armatus*)、リンゴハナゾウムシ(*Anthonomus pomorum*)、ルリハムシ(*Linnaeidea aenea*)、及びワタミゾウムシ(*Anthonomus grandis*)等が挙げられる。

### 【0082】

双翅目(ハエ目)害虫として例えば、アカイエカ(*Culex pipiens pallens*)、アカザモグリハナバエ(*Pegomya hyoscyami*)、アシグロハモグリバエ (*Liriomyza huidobrensis*)、イエバエ(*Musca domestica*)、イネキモグリバエ(*Chlorops oryzae*)、イネクキミギワバエ (*Hydrellia sasakii*)、イネハモグリバエ(*Agromyza oryzae*)、イネヒメハモグリバエ(*Hydrellia griseola*)、イネミギワバエ (*Hydrellia griseola*)、インゲンモグリバエ(*Ophiomyia phaseoli*)、ウリミバエ(*Dacus cucurbitae*)、オウトウショウジョウバエ (*Drosophila suzukii*)、オウトウハマダラミバエ (*Rhacochlaena japonica*)、オオイバエ(*Muscina stabulans*)、オオキモンノミバエ(*Megaselia spiracularis*)等のノミバエ類、オオチョウバエ(*Clogmia albipunctata*)、キリウジガガンボ (*Tipula aino*)、クロキンバエ (*Phormia regina*)、コガタアカイエカ(*Culex tritaeniorhynchus*)、シナハマダラカ(*Anopheles sinensis*)、ダイコンバエ(*Hylemya brassicae*)、ダイズサヤタマバエ (*Asphondylia* sp.)、タネバエ(*Delia platura*)、タマネギバエ(*Delia antiqua*)、ヨーロッパオウトウミバエ(*Rhagoletis cerasi*)、チカイエカ (*Culex pipiens molestus* Forskal)、チチュウカイミバエ(*Ceratitis capitata*)、チビクロバネキノコバエ (*Bradysia agrestis*)、テンサイモグリハナバエ (*Pegomya cunicularia*)、トマトハモグリバエ(*Liriomyza sativae*)、ナスハモグリバエ (*Liriomyza bryoniae*)、ナモグリバエ (*Chromatomyia horticola*)、ネギハモグリバエ (*Liriomyza chinensis*)、ネッタイエカ(*Culex quinquefasciatus*)、ネッタイシマカ(*Aedes aegypti*)、ヒトスジシマカ(*Aedes albopictus*)、マメハモグリバエ(*Liriomyza trifolii*)、トマトハモグリバエ(*Liriomyza sativae*)、ミカンコミバエ (*Dacus dorsalis*)、ミカンバエ (*Dacus tsuneonis*)、ムギアカタマバエ(*Sitodiplosis mosellana*)、ムギキモグリバエ (*Meromyza nigriventris*)、メキシコミバエ(*Anastrepha ludens*)、及びリンゴミバエ(*Rhagoletis pomonella*)等が挙げられる。

20

30

40

### 【0083】

膜翅目(ハチ目)害虫として例えば、アミメアリ(*Pristomyrmex pungens*)、アリガタバチ類、イエヒメアリ(*Monomorium pharaonis*)、オオズアリ(*Pheidole noda*)、カブラハバチ(*Athalia rosae*)、クリタマバチ (*Dryocosmus kuriphilus*)、クロヤマアリ(*Formica fusca japonica*)、スズメバチ類、セグロカブラハバチ(*Athalia infumata infumata*)、チュウレンジハバチ (*Arge pagana*)、ニホンカブラハバチ(*Athalia*

50

japonica)、ハキリアリ(*Acromyrmex* spp.)、ファイヤーアント(*Solenopsis* spp.)、リンゴハバチ(*Arge mali*)、及びルリアリ(*Ochetellus glaber*)等が挙げられる。

【0084】

直翅目(バッタ目)害虫として例えば、クサキリ(*Homorocoryphus lineosus*)、ケラ(*Gryllotalpa* sp.)、コイナゴ(*Oxya hyla intricata*)、コバネイナゴ(*Oxya yezoensis*)、トノサマバッタ(*Locusta migratoria*)、ハネナガイナゴ(*Oxya japonica*)、ヒメクサキリ(*Homorocoryphus jezoensis*)、及びエンマコオロギ(*Teleogryllus emma*)等が挙げられる。

【0085】

アザミウマ目害虫として例えば、アカオピアザミウマ(*Selenothrips rubrocinctus*)、イネアザミウマ(*Stenchaetothrips biformis*)、イネクダアザミウマ(*Haplothrips aculeatus*)、カキクダアザミウマ(*Ponticulothrips diospyrosi*)、キイロハナアザミウマ(*Thrips flavus*)、クサキイロアザミウマ(*Anaphothrips obscurus*)、クスクダアザミウマ(*Liothrips floridensis*)、グラジオラスアザミウマ(*Thrips simplex*)、クロゲハナアザミウマ(*Thrips nigropilosus*)、クロトンアザミウマ(*Heliothrips haemorrhoidalis*)、クワアザミウマ(*Pseudodendrothrips mori*)、コスモスアザミウマ(*Microcephalothrips abdominalis*)、シイオナガクダアザミウマ(*Leeuwenia pasanii*)、シイマルクダアザミウマ(*Litotetothrips pasaniae*)、シトラススリップス(*Scirtothrips citri*)、シナクダアザミウマ(*Haplothrips chinensis*)、ダイズアザミウマ(*Mycterothrips glycines*)、ダイズウスイロアザミウマ(*Thrips setosus*)、チャノキイロアザミウマ(*Scirtothrips dorsalis*)、チャノクロアザミウマ(*Dendrothrips minowai*)、ツメクサクダアザミウマ(*Haplothrips niger*)、ネギアザミウマ(*Thrips tabaci*)、ネギクロアザミウマ(*Thrips alliorum*)、ハナアザミウマ(*Thrips hawaiiensis*)、ハナクダアザミウマ(*Haplothrips kurdjumovi*)、ヒゲブトアザミウマ(*Chirothrips manicatus*)、ヒラズハナアザミウマ(*Frankliniella intonsa*)、ビワハナアザミウマ(*Thrips coloratus*)、ミカンキイロアザミウマ(*Frankliniella occidentalis*)、ミナミキイロアザミウマ(*Thrips palmi*)、ユリキイロアザミウマ(*Frankliniella lilivora*)、及びユリノクダアザミウマ(*Liothrips vaneeckei*)等が挙げられる。

【0086】

ダニ目害虫として例えば、アオツツガムシ(*Leptotrombidium akamushi*)、アシノワハダニ(*Tetranychus ludeni*)、アメリカンドックチック(*Dermacentor variabilis*)、イシイナミハダニ(*Tetranychus truncatus*)、イエダニ(*Ornithonyssus bacoti*)、イヌニキビダニ(*Demodex canis*)、オウトウハダニ(*Tetranychus viennensis*)、カンザワハダニ(*Tetranychus kanzawai*)、クリイロコイタマダニ(*Rhipicephalus sanguineus*)等のマダニ類、クワガタツメダニ(*Cheyletus malaccensis*)、ケナガコナダニ(*Tyrophagus putrescentiae*)、コナヒョウヒダニ(*Dermatophagoides farinae*)、セアカゴケグモ(*Latrodectus hasseltii*)、台湾ンカクマダニ(*Dermacentor taiwanicus*)、チャノナガサビダニ(*Acaphylla theavagrans*)、チャノホコリダニ(*Polyphagotarsonemus latus*)、トマトサビダニ(*Aculops lycopersici*)、トリサシダニ(*Ornithonyssus sylvarum*)、ナミハダニ(*Tetranychus urticae*)、ニセナシサビダニ(*Eriophyes chibaensis*)、ヒゼンダニ(*Sarcoptes scabiei*)、フタトゲチマダニ(*Haemaphysalis lo*

ngicornis)、ブラックレグドチック(*Ixodes scapularis*)、ホウレンソウケナガコナダニ(*Tyrophagus similis*)、ホソツメダニ(*Cheyletus eruditus*)、ミカンハダニ(*Panonychus citri*)、ミナミツメダニ(*Cheyletus moorei*)、ミナミヒメハダニ(*Brevipalpus phoenicis*)、ミミヒゼンダニ(*Octodectes cynotis*)、ヤケヒョウヒダニ(*Dermatophagoides ptenyssus*)、ヤマトチマダニ(*Haemaphysalis flava*)、ヤマトマダニ(*Ixodes ovatus*)、リュウキュウミカンサビダニ(*Phyllocoptruta citri*)、リンゴサビダニ(*Aculus schlechtendali*)、リンゴハダニ(*Panonychus ulmi*)、ローンスターチック(*Amblyomma americanum*)、及びワクモ(*Dermanyssus gallinae*)、ロビンネダニ(*Rhyzoglyphus robini*)、ネダニモドキの一種(*Sancassania sp.*)等が挙げられる。

10

## 【0087】

シロアリ目害虫として例えば、アマミシロアリ(*Reticulitermes miyatakei*)、アメリカカンザイシロアリ(*Incisitermes minor*)、イエシロアリ(*Coptotermes formosanus*)、オオシロアリ(*Hodotermopsis japonica*)、カンモンシロアリ(*Reticulitermes sp.*)、キアシシロアリ(*Reticulitermes flaviceps amamianus*)、クシモトシロアリ(*Glyptotermes kushimensis*)、コウシュウイエシロアリ(*Coptotermes guangzhoensis*)、コウシュンシロアリ(*Neotermes koshunensis*)、コダマシロアリ(*Glyptotermes kodamai*)、サツマシロアリ(*Glyptotermes satsumensis*)、ダイコクシロアリ(*Cryptotermes domesticus*)、タイワンシロアリ(*Odontotermes formosanus*)、ナカジマシロアリ(*Glyptotermes nakajimai*)、ニトベシロアリ(*Pericapritermes nitobei*)、及びヤマトシロアリ(*Reticulitermes speratus*)等が挙げられる。

20

## 【0088】

ゴキブリ目害虫として例えば、クロゴキブリ(*Periplaneta fuliginosa*)、チャバネゴキブリ(*Blattella germanica*)、トウヨウゴキブリ(*Blatta orientalis*)、トビイロゴキブリ(*Periplaneta brunnea*)、ヒメチャバネゴキブリ(*Blattella lituricollis*)、ヤマトゴキブリ(*Periplaneta japonica*)、及びワモンゴキブリ(*Periplaneta americana*)等が挙げられる。

30

## 【0089】

ノミ目として例えば、ヒトノミ(*Pulex irritans*)、ネコノミ(*Ctenocephalides felis*)、及びニワトリノミ(*Ceratophyllus gallinae*)等が挙げられる。

40

## 【0090】

線虫類として例えば、イチゴメセンチュウ(*Nothotylenchus acris*)、イネシンガレセンチュウ(*Aphelenchoides besseyi*)、キタネグサレセンチュウ(*Pratylenchus penetrans*)、キタネコブセンチュウ(*Meloidogyne hapla*)、サツマイモネコブセンチュウ(*Meloidogyne incognita*)、ジャガイモシストセンチュウ(*Globodera rostochiensis*)、ジャワネコブセンチュウ(*Meloidogyne javanica*)、ダイズシストセンチュウ(*Heterodera glycines*)、ミナミネグサレセンチ

50

ユウ (*Pratylenchus coffeae*)、ムギネグサレセンチュウ (*Pratylenchus neglectus*)、及びミカンネセンチュウ (*Tylenchus semipenetrans*) 等が挙げられる。

【 0 0 9 1 】

軟体動物類として例えば、スクミリンゴガイ (*Pomacea canaliculata*)、アフリカマイマイ (*Achatina fulica*)、ナメクジ (*Meghimatium bilineatum*)、チャコウラナメクジ (*Lehmannina valentiana*)、コウラナメクジ (*Limax flavus*)、及びウスカワマイマイ (*Acusta despecta sieboldiana*) 等が挙げられる。

【 0 0 9 2 】

また、本発明の農園芸用殺虫剤は、その他の害虫としてトマトキバガ (*Tuta absoluta*) に対しても強い殺虫効果を有するものである。

10

【 0 0 9 3 】

また防除対象の一つである動物寄生性のダニとして例えば、オウシマダニ (*Boophilus microplus*)、クリイロコイタマダニ (*Rhipicephalus sanguineus*)、フタトゲチマダニ (*Haemaphysalis longicornis*)、キチマダニ (*Haemaphysalis flava*)、ツリガネチマダニ (*Haemaphysalis campanulata*)、イスカチマダニ (*Haemaphysalis concinna*)、ヤマトチマダニ (*Haemaphysalis japonica*)、ヒゲナガチマダニ (*Haemaphysalis kitaokai*)、イヤスチマダニ (*Haemaphysalis ias*)、ヤマトマダニ (*Ixodes ovatus*)、タネガタマダニ (*Ixodes nipponensis*)、シュルツエマダニ (*Ixodes persulcatus*)、タカサゴキラマダニ (*Amblyomma testudinarium*)、オオトゲチマダニ (*Haemaphysalis megaspinosa*)、アミノカクマダニ (*Dermacentor reticulatus*)、及びタイワンカクマダニ (*Dermacentor*

20

*taiwanesis*) のようなマダニ類、ワクモ (*Dermanyssus gallinae*)、トリサシダニ (*Ornithonyssus sylviarum*)、及びミナミトリサシダニ (*Ornithonyssus bursa*) のようなトリサシダニ類、ナンヨウツツガムシ (*Eutrombicula wichmanni*)、アカツツガムシ (*Leptotrombidium akamushi*)、フトゲツツガムシ (*Leptotrombidium pallidum*)、フジツツガムシ (*Leptotrombidium fuji*)、トサツツガムシ (*Leptotrombidium tosa*)、ヨーロッパアキダニ (*Neotrombicula autumnalis*)、アメリカツツガムシ (*Eutrombicula alfreddugesi*)、及びミヤガワタマツツガムシ (*Helenicula miyagawai*) のようなツツガムシ類、イヌツメダニ (*Cheyletiella yasguri*)、ウサギツメダニ (*Cheyletiella parasitivorax*)、及びネコツメダニ (*Cheyletiella blakei*) のようなツメダニ類、ウサギキュウセンダニ (*Psoroptes cuniculi*)、ウシシヨクヒダニ (*Chorioptes bovis*)、イヌミミヒゼンダニ (*Otodectes cynotis*)、ヒゼンダニ (*Sarcoptes scabiei*)、及びネコシヨウセンコウヒゼンダニ (*Notoedres cati*) のようなヒゼンダニ類、並びにイヌニキビダニ (*Demodex canis*) のようなニキビダニ類等が挙げられる。

30

【 0 0 9 4 】

他の防除対象であるノミとして例えば、ノミ目 (*Siphonaptera*) に属する外部寄生性無翅昆虫、より具体的には、ヒトノミ科 (*Pulicidae*)、及びナガノミ科 (*Ceratophyllus*) などに属するノミ類が挙げられる。ヒトノミ科に属するノミ類としては、例えば、イヌノミ (*Ctenocephalides canis*)、ネコノミ (*Ctenocephalides felis*)、ヒトノミ (*Pulex irritans*)、ニワトリフトノミ (*Echidnophaga gallinacea*)、ケオプスネズミノミ (*Xenopsylla cheopis*)、メクラネズミノミ (*Leptopsylla segnis*)、ヨーロッパネズミノミ (*Nosopsyllus fasciatus*)、及びヤマトネズミノミ (*Monopsyllus anisus*) 等が挙げられる。

40

【 0 0 9 5 】

50

さらに他の防除対象である外部寄生生物としては例えば、ウシジラミ(*Haematopinus eurysternus*)、ウマジラミ(*Haematopinus asini*)、ヒツジジラミ(*Dalmanella ovis*)、ウシホソジラミ(*Linognathus vituli*)、ブタジラミ(*Haematopinus suis*)、ケジラミ(*Phthirus pubis*)、及びアタマジラミ(*Pediculus capitis*)のようなシラミ類、並びにイヌハジラミ(*Trichodectes canis*)のようなハジラミ類、ウシアブ(*Tabanus trigonus*)、ウアイヌカカ(*Culicoides schultzei*)、及びツメトゲブユ(*Simulium ornatum*)のような吸血性双翅目害虫などが挙げられる。また内部寄生生物としては例えば、肺虫、ベンチュウ、結節状ウオーム、胃内寄生虫、回虫、及び糸状虫類のような線虫類、マンソン裂頭条虫、広節裂頭条虫、瓜実条虫、多頭条虫、単包条虫、及び多包条虫のような条虫類、日本住血吸虫、及び肝蛭のような吸虫類、並びにコクシジウム、マラリア原虫、腸内肉胞子虫、トキソプラズマ、及びクリプトスポリジウムのような原生動物等が挙げられる。

10

## 【0096】

本発明の一般式(I)で表される縮合複素環化合物又はその塩類を有効成分とする農園芸用殺虫剤は、水田作物、畑作物、果樹、野菜、その他の作物及び花卉等に被害を与える前記害虫に対して顕著な防除効果を有するので、害虫の発生が予測される時期に合わせて、害虫の発生前又は発生が確認された時点で育苗施設、水田、畑、果樹、野菜、その他の作物、花卉等の種子、水田水、茎葉又は土壌等の栽培担体等に処理することにより本発明の農園芸用殺虫剤の所期の効果が奏せられるものである。中でも、作物、花卉等の育苗土壌、移植時の植え穴土壌、株元、灌漑水、水耕栽培における栽培水等に処理して、土壌を介し又は介さずして根から本発明化合物を吸収させることによるいわゆる浸透移行性を利用した施用が好ましい使用形態である。

20

## 【0097】

本発明の農園芸用殺虫剤を使用することができる有用植物は特に限定されるものではないが、例えば穀類(例えば、稲、大麦、小麦、ライ麦、オート麦、とうもろこし等)、豆類(大豆、小豆、そら豆、えんどう豆、いんげん豆、落花生等)、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、バナナ等)、葉・果菜類(キャベツ、トマト、ほうれんそう、ブロッコリー、レタス、たまねぎ、ねぎ(あさつき、わけぎ)、ピーマン、なす、いちご、ペッパー、おくら、にら等)、根菜類(にんじん、馬鈴薯、さつまいも、さといも、だいこん、かぶ、れんこん、ごぼう、にんにく、らっきょう等)、加工用作物(棉、麻、ピート、ホップ、さとうきび、てんさい、オリーブ、ゴム、コーヒー、タバコ、茶等)、ウリ類(かぼちゃ、きゅうり、すいか、まくわうり、メロン等)、牧草類(オーチャードグラス、ソルガム、チモシー、クローバー、アルファルファ等)、芝類(高麗芝、ペントグラス等)、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)、花卉類(きく、ばら、カーネーション、蘭、チューリップ、ゆり等)、庭木(いちょう、さくら類、あおき等)、林木(トドマツ類、エゾマツ類、松類、ヒバ、杉、桧、ユウカリ等)等の植物を挙げることができる。

30

## 【0098】

上記「植物」には、イソキサフルトール等のHPD阻害剤、イマゼタピル、チフェンスルフロンメチル等のALS阻害剤、グリホサート等のEPS合成酵素阻害剤、グルホシネート等のグルタミン合成酵素阻害剤、セトキシジム等のアセチルCoAカルボキシラーゼ阻害剤、プロモキシニル、ジカンバ、2,4-D等の除草剤に対する耐性を古典的な育種法、もしくは遺伝子組換え技術により耐性を付与された植物も含まれる。

40

## 【0099】

古典的な育種法により耐性を付与された「植物」の例としては、イマゼタピル等のイミダゾリノン系ALS阻害型除草剤に耐性のナタネ、コムギ、ヒマワリ、イネがありClearfield(登録商標)の商品名で既に販売されている。同様に古典的な育種法によるチフェンスルフロンメチル等のスルホニルウレア系ALS阻害型除草剤に耐性のダイズがあり、STSダイズの商品名で既に販売されている。同様に古典的な育種法によりトリ

50

オンオキシム系、アリールオキシフェノキシプロピオン酸系除草剤などのアセチルCoAカルボキシラーゼ阻害剤に耐性が付与された植物の例としてSRコーン等がある。

【0100】

またアセチルCoAカルボキシラーゼ阻害剤に耐性が付与された植物はプロシーディングズ・オブ・ザ・ナショナル・アカデミー・オブ・サイエンス・オブ・ザ・ユナイテッド・ステーツ・オブ・アメリカ(Proc. Natl. Acad. Sci. USA) 87巻、7175~7179頁(1990年)等に記載されている。またアセチルCoAカルボキシラーゼ阻害剤に耐性の変異アセチルCoAカルボキシラーゼがウィード・サイエンス(Weed

Science) 53巻、728~746頁(2005年)等に報告されており、こうした変異アセチルCoAカルボキシラーゼ遺伝子を遺伝子組換え技術により植物に導入する  
10  
かもしくは抵抗性付与に関わる変異を植物アセチルCoAカルボキシラーゼに導入する事により、アセチルCoAカルボキシラーゼ阻害剤に耐性の植物を作出することができ、さらに、キメラプラスティ技術(Gura

T. 1999. Repairing the Genome's Spelling Mistakes. Science 285: 316-318.)に代表される塩基置換変異導入核酸を植物細胞内に導入して植物のアセチルCoAカルボキシラーゼ遺伝子やALS遺伝子等に部位特異的アミノ酸置換変異を導入することにより、アセチルCoAカルボキシラーゼ阻害剤やALS阻害剤等に耐性の植物を作出することができ、これらの植物に対しては本発明の農園芸用殺虫剤を使用することができる。  
20

【0101】

更に遺伝子組換え植物で発現される毒素として、バチルス・セレウスやバチルス・ポリリエ由来の殺虫性タンパク；バチルス・チューリングエンシス由来のCry1Ab、Cry1Ac、Cry1F、Cry1Fa2、Cry2Ab、Cry3A、Cry3Bb1またはCry9C等の - エンドトキシン、VIP1、VIP2、VIP3またはVIP3A等の殺虫タンパク；線虫由来の殺虫タンパク；さそり毒素、クモ毒素、ハチ毒素または昆虫特異的神経毒素等動物によって産生される毒素；糸状菌類毒素；植物レクチン；アグルチニン；トリプシン阻害剤、セリンプロテアーゼ阻害剤、パタチン、シスタチン、パバイン阻害剤等のプロテアーゼ阻害剤；リシン、トウモロコシ-RIP、アブリン、ルフィン、サポリン、プリオジン等のリボソーム不活性化タンパク(RIP)；3-ヒドロキシステロイドオキシダーゼ、エクジステロイド-UDP-グルコシルトランスフェラーゼ、コレステロールオキシダーゼ等のステロイド代謝酵素；エクダイソン阻害剤；HMG-CoAリダクターゼ；ナトリウムチャンネル、カルシウムチャンネル阻害剤等のイオンチャンネル阻害剤；幼若ホルモンエステラーゼ；利尿ホルモン受容体；スチルベンシンターゼ；ピベンジルシンターゼ；キチナーゼ；グルカナーゼ等が挙げられる。  
30

【0102】

またこの様な遺伝子組換え植物で発現される毒素として、Cry1Ab、Cry1Ac、Cry1F、Cry1Fa2、Cry2Ab、Cry3A、Cry3Bb1、Cry9C、Cry34AbまたはCry35Ab等の - エンドトキシンタンパク、VIP1、VIP2、VIP3またはVIP3A等の殺虫タンパクのハイブリッド毒素、一部を欠損した毒素、修飾された毒素も含まれる。ハイブリッド毒素は組換え技術を用いて、これらタンパクの異なるドメインの新しい組み合わせによって作り出される。一部を欠損した毒素としては、アミノ酸配列の一部を欠損したCry1Abが知られている。修飾された毒素としては、天然型の毒素のアミノ酸の1つまたは複数置換されている。  
40

これら毒素の例及びこれら毒素を合成することができる組換え植物は、EP-A-0374753、WO93/07278、WO95/34656、EP-A-0427529、EP-A-451878、WO03/052073等に記載されている。

【0103】

これらの組換え植物に含まれる毒素は、特に、甲虫目害虫、半翅目害虫、双翅目害虫、  
50

鱗翅目害虫、線虫類への耐性を植物に付与する。本発明の農園芸用殺虫剤はそれらの技術と併用、あるいは体系化して用いることもできる。

【0104】

本発明の農園芸用殺虫剤は各種害虫を防除するためにそのまま、又は水等で適宜希釈し、若しくは懸濁させた形で害虫あるいは線虫防除に有効な量を当該害虫および線虫の発生が予測される植物に使用すればよく、例えば果樹、穀類、野菜等において発生する害虫および線虫に対しては茎葉部に散布する他に、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、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。加えて、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。

10

更に、本発明の農園芸用殺虫剤は、そのまま、又は水等で適宜希釈し、若しくは懸濁させた形で害虫防除に有効な量を当該害虫の発生が予測される場所に使用すればよく、例えば貯穀害虫、家屋害虫、衛生害虫、森林害虫等に散布する他に、家屋建材への塗布、くん煙、ベイト等として使用することもできる。

【0105】

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又は希釈せずして液体状態にて種子を浸漬して薬剤を浸透させる方法、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。

20

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、あるい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。

本発明の使用方法を実施する場合の植物の「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、パーミキュライト、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、パーク等であっても良い。

【0106】

30

作物茎葉部又は貯穀害虫、家屋害虫、衛生害虫若しくは森林害虫等への散布方法としては、乳剤、フロアブル剤等の液体製剤又は水和剤もしくは顆粒水和剤等の固形製剤を水で適宜希釈し、散布する方法、粉剤を散布する方法、又はくん煙等が挙げられる。

土壌への施用方法としては、例えば、液体製剤を水に希釈又は希釈せずして植物体の株元また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、播種前または移植前に粉剤、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、播種前また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、粒剤等を散布する方法等が挙げられる。

【0107】

40

水稻の育苗箱への施用方法としては、剤型は、例えば播種時施用、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、粉剤、顆粒水和剤、粒剤等の剤型で施用すればよい。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、顆粒水和剤又は粒剤等との混和、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。単に、培土と各種製剤を交互に層状にして施用してもよい。

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、あるいは、肥料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。

【0108】

50

畑作物においては、播種から育苗期において、種子又は植物体に近接する栽培担体等へ処理ができる。畑に直接播種する植物においては、種子への直接処理の他、栽培中の植物の株元への処理が好適である。粒剤を用いて散布処理又は水に希釈あるいは希釈しない薬剤を液状にて灌注処理を行うこと等ができる。粒剤を播種前の栽培担体と混和させた後、播種するのも好ましい処理である。

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をしたり、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。

本発明の農園芸用殺虫剤は、農薬製剤上の常法に従い使用上都合の良い形状に製剤して使用するのが一般的である。

即ち、本発明の一般式(Ⅰ)で表される縮合複素環化合物又はその塩類はこれらを適当な不活性担体に、又は必要に応じて補助剤と一緒に適当な割合に配合して溶解、分離、懸濁、混合、含浸、吸着若しくは付着させて適宜の剤型、例えば懸濁剤、乳剤、液剤、水和剤、顆粒水和剤、粒剤、粉剤、錠剤、パック剤等に製剤して使用すれば良い。

#### 【0109】

本発明の組成物(農園芸用殺虫剤又は動物寄生生物防除剤)は、有効成分の他に必要に応じて農薬製剤又は動物寄生生物防除剤に通常用いられる添加成分を含有することができる。この添加成分としては、固体担体、液体担体等の担体、界面活性剤、分散剤、湿潤剤、結合剤、粘着付与剤、増粘剤、着色剤、拡張剤、展着剤、凍結防止剤、固結防止剤、崩壊剤、分解防止剤等が挙げられる。その他必要に応じて、防腐剤、植物片等を添加成分に用いてもよい。これらの添加成分は単独で用いてもよいし、また、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

#### 【0110】

固体担体としては、例えば石英、クレー、カオリナイト、ピロフィライト、セリサイト、タルク、ベントナイト、酸性白土、アタパルジャイト、ゼオライト、珪藻土等の天然鉱物類、炭酸カルシウム、硫酸アンモニウム、硫酸ナトリウム、塩化カリウム等の無機塩類、合成ケイ酸、合成ケイ酸塩、デンブun、セルロース、植物粉末(例えばおがくず、ヤシガラ、トウモロコシ穂軸、タバコ茎等)等の有機固体担体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニリデン等のプラスチック担体、尿素、無機中空体、プラスチック中空体、フェームド

シリカ(fumed silica, ホワイトカーボン)等が挙げられる。これらは単独で用いてもよいし、また、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

#### 【0111】

液体担体としては、例えば、メタノール、エタノール、プロパノール、イソプロパノール、ブタノール等の一価アルコール類や、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ヘキシレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、グリセリン等の多価アルコール類のようなアルコール類、プロピレングリコールエーテル等の多価アルコール化合物類、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、ジイソブチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン類、エチルエーテル、ジオキサン、エチレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピルエーテル、テトラヒドロフラン等のエーテル類、ノルマルパラフィン、ナフテン、イソパラフィン、ケロシン、鉱油等の脂肪族炭化水素類、ベンゼン、トルエン、キシレン、ソルベントナフサ、アルキルナフタレン等の芳香族炭化水素類、ジクロロメタン、クロロホルム、四塩化炭素等のハロゲン化炭化水素類、酢酸エチル、ジイソプロピルフタレート、ジブチルフタレート、ジオクチルフタレート、アジピン酸ジメチル等のエステル類、 $\gamma$ -ブチロラクトン等のラクトン類、ジメチルホルムアミド、ジエチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、N-アルキルピロリジノン等のアミド類、アセトニトリル等のニトリル類、ジメチルスルホキシド等の硫黄化合物類、大豆油、なたね油、綿実油、ヒマシ油等の植物油、水等を挙げることができる。これらは単独で用いてもよいし、また、2種以上を組み合わせ用いても

10

20

30

40

50

よい。

【0112】

分散剤や湿展剤として用いる界面活性剤としては、例えばソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン樹脂酸エステル、ポリオキシエチレン脂肪酸ジエステル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアリアルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンジアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルホルマリン縮合物、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロックコポリマー、ポリスチレンポリオキシエチレンブロックポリマー、アルキルポリオキシエチレンポリプロピレンブロックコポリマーエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアミン、ポリオキシエチレン脂肪酸アミド、ポリオキシエチレン脂肪酸ビスフェニルエーテル、ポリアルキレンベンジルフェニルエーテル、ポリオキシアルキレンスチリルフェニルエーテル、アセチレンジオール、ポリオキシアルキレン付加アセチレンジオール、ポリオキシエチレンエーテル型シリコーン、エステル型シリコーン、フッ素系界面活性剤、ポリオキシエチレンひまし油、ポリオキシエチレン硬化ひまし油等の非イオン性界面活性剤、アルキル硫酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸塩、ポリオキシエチレンスチリルフェニルエーテル硫酸塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルアリアルスルホン酸塩、リグニンスルホン酸塩、アルキルスルホコハク酸塩、ナフタレンスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、ナフタレンスルホン酸のホルマリン縮合物の塩、アルキルナフタレンスルホン酸のホルマリン縮合物の塩、脂肪酸塩、ポリカルボン酸塩、ポリアクリル酸塩、N-メチル-脂肪酸サルコシネート、樹脂酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルリン酸塩等のアニオン性界面活性剤、ラウリルアミン塩酸塩、ステアリルアミン塩酸塩、オレイルアミン塩酸塩、ステアリルアミン酢酸塩、ステアリルアミノプロピルアミン酢酸塩、アルキルトリメチルアンモニウムクロライド、アルキルジメチルベンザルコニウムクロライド等のアルキルアミン塩等のカチオン界面活性剤、アミノ酸型又はベタイン型等の両性界面活性剤等が挙げられる。これらの界面活性剤は単独で用いてもよいし、また、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

10

20

30

【0113】

結合剤や粘着付与剤としては、例えばカルボキシメチルセルロースやその塩、デキストリン、水溶性デンプン、キサンタンガム、グアーガム、蔗糖、ポリビニルピロリドン、アラビアゴム、ポリビニルアルコール、ポリビニルアセテート、ポリアクリル酸ナトリウム、平均分子量6000~20000のポリエチレングリコール、平均分子量10万~500万のポリエチレンオキサイド、燐脂質（例えばセファリン、レシチン等）セルロース粉末、デキストリン、加工デンプン、ポリアミノカルボン酸キレート化合物、架橋ポリビニルピロリドン、マレイン酸とスチレン類の共重合体、(メタ)アクリル酸系共重合体、多価アルコールからなるポリマーとジカルボン酸無水物とのハーフエステル、ポリスチレンスルホン酸の水溶性塩、パラフィン、テルペン、ポリアミド樹脂、ポリアクリル酸塩、ポリオキシエチレン、ワックス、ポリビニルアルキルエーテル、アルキルフェノールホルマリン縮合物、合成樹脂エマルジョン等が挙げられる。

40

【0114】

増粘剤としては、例えばキサンタンガム、グアーガム、ダイユウタンガム、カルボキシメチルセルロース、ポリビニルピロリドン、カルボキシビニルポリマー、アクリル系ポリマー、デンプン化合物、多糖類のような水溶性高分子、高純度ベントナイト、フュームドシリカ(fumed silica, ホワイトカーボン)のような無機微粉等が挙げられる。

【0115】

着色剤としては、例えば酸化鉄、酸化チタン、プルシアンブルーのような無機顔料、アリザリン染料、アゾ染料、金属フタロシアニン染料のような有機染料等が挙げられる。

【0116】

50

凍結防止剤としては、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、グリセリン等の多価アルコール類等が挙げられる。

【0117】

固結防止や崩壊促進のための補助剤としては、例えばデンプン、アルギン酸、マンノース、ガラクトース等の多糖類、ポリビニルピロリドン、フェームドシリカ(fumed silica, ホワイトカーボン)、エステルガム、石油樹脂、トリポリリン酸ナトリウム、ヘキサメタリン酸ナトリウム、ステアリン酸金属塩、セルロース粉末、デキストリン、メタクリル酸エステルの共重合体、ポリビニルピロリドン、ポリアミノカルボン酸キレート化合物、スルホン化スチレン・イソブチレン・無水マレイン酸共重合体、デンプン・ポリアクリロニトリルグラフト共重合体等が挙げられる。

10

【0118】

分解防止剤としては、例えばゼオライト、生石灰、酸化マグネシウムのような乾燥剤、フェノール化合物、アミン化合物、硫黄化合物、リン酸化合物等の酸化防止剤、サリチル酸化合物、ベンゾフェノン化合物等の紫外線吸収剤等が挙げられる。

【0119】

防腐剤としては、例えばソルビン酸カリウム、1,2-ベンゾチアゾリン-3-オン等が挙げられる。

更に必要に応じて機能性展着剤、ピペロニルブトキサイド等の代謝分解阻害剤等の活性増強剤、プロピレングリコール等の凍結防止剤、BHT等の酸化防止剤、紫外線吸収剤等その他の補助剤も使用することができる。

20

【0120】

有効成分化合物の配合割合は必要に応じて加減することができ、本発明の農園芸用殺虫剤100重量部中、0.01~90重量部の範囲から適宜選択して使用すれば良く、例えば、粉剤、粒剤、乳剤又は水和剤とする場合は0.01~50重量部(農園芸用殺虫剤全体の重量に対して0.01~50重量%)が適当である。

【0121】

本発明の農園芸用殺虫剤の使用量は種々の因子、例えば目的、対象害虫、作物の生育状況、害虫の発生傾向、天候、環境条件、剤型、施用方法、施用場所、施用時期等により変動するが、有効成分化合物として10アール当たり0.001g~10kg、好ましくは0.01g~1kgの範囲から目的に応じて適宜選択すれば良い。

30

本発明の農園芸用殺虫剤は、防除対象病害虫、防除適期の拡大のため、或いは薬量の低減をはかる目的で他の農園芸用殺虫剤、殺ダニ剤、殺線虫剤、殺菌剤、生物農薬等と混合して使用することも可能であり、また、使用場面に応じて除草剤、植物成長調節剤、肥料等と混合して使用することも可能である。

【0122】

かかる目的で使用する他の農園芸殺虫剤、殺ダニ剤、殺線虫剤として例えば、3,5-xylyl methylcarbamate(XMC)、*Bacillus thuringiensis aizawai*、*Bacillus thuringiensis israelensis*、*Bacillus thuringiensis japonensis*、*Bacillus thuringiensis kurstaki*、*Bacillus thuringiensis tenebrionis*、*Bacillus thuringiensis*が生成する結晶タンパク毒素、BPMC、Btトキシン系殺虫性化合物、CPCBS(chlorfenson)、DCIP(dichlorodiiisopropyl ether)、D-D(1,3-Dichloropropene)、DDT、NAC、O-4-dimethylsulfamoylphenyl 0,0-diethyl phosphorothioate(DSP)、O-ethyl O-4-nitrophenyl phenylphosphonothioate(EPN)、tripropylisocyanurate(TPIC)、アクリナトリン(acrinathrin)、アザディラクチン(azadirachtin)、アジンホス・メチル(azinphos-methyl)、アセキノシル(acequinocyl)、アセタミプリド(acetamiprid)、アセトプロール(acetoprole)、アセフェート(acephate)、アバメクチン(abamectin)、アベルメクチン(ivermectin-B)、アミドフルメット(amidoflumet)、アミトラズ(amitraz)、アラニカルブ(alanycarb)、アルジカルブ(aldicarb)、アルドキシカルブ(aldoxycarb)、アルドリン(aldrin)、アルファエンドスルファン(alpha-endosulfan)、アルファシベルメトリン(alpha-cypermethrin)、アルベンダゾール(albendazole)、アレスリン(allethrin)、イサゾホス(isazofos)

40

50

、イサミドホス(isamidofos)、イソアミドホス(isoamidofos)、イソキサチオン(isoxathion)、イソフェンホス(isofenphos)、イソプロカルブ(isoprocarb: MIPC)、イベルメクチン(ivermectin)、イミシアホス(imicyafos)、イミダクロプリド(imidacloprid)、イミプロトリン(imiprothrin)、インドキサカルブ(indoxacarb)、エスフェンバレレート(esfenvalerate)、エチオフエンカルブ(ethiofencarb)、エチオン(ethion)、エチプロール(ethiprole)、エトキサゾール(etoxazole)、エトフェンプロックス(ethofenprox)、エトプロホス(ethoprophos)、エトリムホス(etrifos)、エマメクチン(emamectin)、エマメクチンベンゾエート(emamectin-benzoate)、エンドスルフアン(endosulfan)、エンペントリン(empenthrin)、

【 0 1 2 3 】

オキサミル(oxamyl)、オキシジメトン・メチル(oxydemeton-methyl)、オキシデプロホス(oxydeprofos: ESP)、オキシベンダゾール(oxibendazole)、オクスフェンダゾール(oxfendazole)、オレイン酸カリウム(Potassium oleate)、オレイン酸ナトリウム(sodium oleate)、カズサホス(cadusafos)、カルタップ(cartap)、カルバリル(carbaryl)、カルボスルフアン(carbosulfan)、カルボフラン(carbofuryl)、ガンマシハロトリン(gamma-cyhalothrin)、キシリルカルブ(xylylcarb)、キナルホス(quinalphos)、キノブレン(kinoprene)、キノメチオネート(chinomethionat)、クロエトカルブ(cloethocarb)、クロチアニジン(clotianidin)、クロフェンテジン(clofentezine)、クロマフェノジド(chromafenozide)、クロラントラニリプロール(chlorantraniliprole)、クロルエトキシホス(chlorethoxyfos)、クロルジメホルム(chlordimeform)、クロルデン(chlordane)、クロルピリホス(chlorpyrifos)、クロルピリホス-メチル(chlorpyrifos-methyl)、クロルフェナピル(chlorphenapyr)、クロルフェンソン(chlorfenson)、クロルフェンビンホス(chlorfenvinphos)、クロルフルアズロン(chlorfluazuron)、クロルベンジレート(chlorobenzilate)、クロロベンゾエート(chlorobenzoate)、ケルセン(ジコホル: dicofol)、サリチオン(salithion)、シアノホス(cyanophos:

CYAP)、ジアフェンチウロン(diafenthion)、ジアミダホス(diamidafos)、シアントラニリプロール(cyantraniliprole)、シータ-シペルメトリン(theta-cypermethrin)、ジエノクロル(dienochlor)、シエノピラフェン(cyenoxyrafen)、ジオキサベンゾホス(dioxabenzofos)、ジオフェノラン(diofenolan)、シグマ-サイパーメトリン(sigma-cypermethrin)、ジクロフェンチオン(dichlofenthion: ECP)、シクロプロトリン(cycloprothrin)、ジクロルボス(dichlorvos:

DDVP)、ジスルホトン(disulfoton)、ジノテフラン(dinotefuryl)、シハロトリン(cyhalothrin)、シフェノトリン(cyphenothrin)、シフルトリン(cyfluthrin)、ジフルベンズロン(diflubenzuron)、シフルメトフェン(cyflumetofen)、ジフロビダジン(diflovidazin)、シヘキサチン(cyhexatin)、シペルメトリン(cypermethrin)、ジメチルビンホス(dimethylvinphos)、ジメトエート(dimethoate)、ジメフルスリン(dimefluthrin)、シラフルオフエン(silafluofen)、シロマジン(cyromazine)、スピネトラム(spinetoram)、スピノサッド(spinosad)、スピロジクロフェン(spirodiclofen)、スピロテトラマト(spirotetramat)、スピロメシフェン(spiromesifen)、スルフルラミド(sulfluramid)、スルプロホス(sulprofos)、スルホキサフロール(sulfoxafloer)、ゼータ-シペルメトリン(zeta-cypermethrin)、

【 0 1 2 4 】

ダイアジノン(diazinon)、タウフルバリネート(tau-fluvalinate)、ダゾメット(dazomet)、チアクロプリド(thiacloprid)、チアメトキサム(thiamethoxam)、チオジカルブ(thiodi carb)、チオシクラム(thiocyclam)、チオスルタップ(thiosultap)、チオスルタップナトリウム(thiosultap-sodium)、チオナジン(thionazin)、チオメトン(thiometon)、ディート(deet)、ディルドリン(dieldrin)、テトラクロルビンホス(tetrachlorvinphos)、テトラジホン(tetradifon)、テトラメチルフルトリン(tetramethylfluthrin)、テトラメトリン(tetramethrin)、テブピリムホス(tebupirimfos)、テブフェノジド(tebufenozide)、テブフェンピラド(tebufenpyrad)、テフルトリン(tefluthrin)、テフルベンズロン(t

10

20

30

40

50

eflubenzuron)、デメトン-S-メチル(demeton-S-methyl)、テメホス(temephos)、デルタメトリン(deltamethrin)、テルブホス(terbufos)、トラロピリル(tralopyril)、トラロメトリン(tralomethrin)、トランスフルトリン(transfluthrin)、トリアザメート(triazamate)、トリアズロン(triazuron)、トリクラミド(trichlamide)、トリクロルホン(trichlorphon: DEP)、トリフルムロン(triflumuron)、トルフェンピラド(tolfenpyrad)、ナレド(naled: BRP)、ニチアジン(nithiazine)、ニテンピラム(nitenpyram)、ノバルロン(novaluron)、ノビフルムロン(noviflumuron)、ヒドロブレン(hydroprene)、バニリプロール(vaniliprole)、バミドチオン(vamidothion)、パラチオン(parathion)、パラチオン-メチル(parathion-methyl)、ハルフェンプロックス(halfenprox)、ハロフェノジド(halofenozide)、

10

## 【0125】

ビストリフルロン(bistrifluron)、ビスルタップ(bisultap)、ヒドラメチルノン(hydramethylnon)、ヒドロキシプロピルデンブレン(hydroxy propyl starch)、ビナパクリル(binapacryl)、ピフェナゼート(bifenazate)、ピフェントリン(bifenthrin)、ピメトロジン(pymetrozine)、ピラクロホス(pyraclorfos)、ピラフルプロール(pyrafluprole)、ピリダフェンチオン(pyridafenthion)、ピリダベン(pyridaben)、ピリダリル(pyridalyl)、ピリフルキナゾン(pyrifluquinazon)、ピリプロール(pyriprole)、ピリプロキシフェン(pyriproxyfen)、ピリミカーブ(pirimicarb)、ピリミジフェン(pyrimidifen)、ピリミホスメチル(pirimiphos-methyl)、ピレトリン(pyrethrins)、フィプロニル(fipronil)、フェナザキン(fenazaquin)、フェナミフォス(fenamiphos)、フェニソプロモレート(bromopropylate)、フェニトロチオン(fenitrothion: MEP)、フェノキシカルブ(fenoxycarb)、フェノチオカルブ(fenothiocarb)、フェノトリン(phenothrin)、フェノブカルブ(fenobucarb)、フェンスルフォチオン(fensulfothion)、フェンチオン(fenthion: MPP)、フェントエート(phenthoate: PAP)、フェンバレレート(fenvalerate)、フェンピロキシメート(fenpyroximate)、フェンプロパトリン(fenpropathrin)、フェンベンダゾール(fenbendazole)、フォスチアゼート(fosthiazate)、フォルメタネート(formetanate)、ブタチオホス(butathiofos)、ブプロフェジン(buprofezin)、フラチオカルブ(furathiocarb)、プラレトリン(prallethrin)、フルアクリピリム(flucacrypyrim)、フルアジナム(fluzinam)、フルアズロン(fluzuron)、フルエンシルホン(flusulfone)、フルシクロクスロン(flucycloxyuron)、フルシトリネート(flucythrinate)、フルバリネート(flualinate)、フルピラゾホス(flupyrazofos)、フルフェネリム(flufenerim)、フルフェノクスロン(flufenoxuron)、フルフェンジン(flufenzine)、フルフェンプロックス(flufenoprox)、フルプロキシフェン(fluproxyfen)、フルプロシスリネート(flubrocycythrinate)、フルベンジアミド(flubendiamide)、フルメトリン(flumethrin)、フルリムフェン(flurimfen)、プロチオホス(prothiofos)、プロトリフェンブト(protrifenbute)、フロニカミド(flonicamid)、プロパホス(propaphos)、プロパルギット(propargite: BPPS)、プロフェノホス(profenofos)、プロフルスリン(profluthrin)、プロポキスル(propoxur: PHC)、プロモプロピレート(bromopropylate)、

20

30

## 【0126】

ベータ-シフルトリン(beta-cyfluthrin)、ヘキサフルムロン(hexaflumuron)、ヘキシチアゾクス(hexythiazox)、ヘプテノホス(heptenophos)、ペルメトリン(permethrin)、ベンクロチアズ(benclothiaz)、ベンジオカルブ(bendiocarb)、ベンスルタップ(bensultap)、ベンゾキシメート(benzoximate)、ベンフラカルブ(benfuracarb)、ホキシム(phoxim)、ホサロン(phosalone)、ホスチアゼート(fosthiazate)、ホスチエタン(fosthietan)、ホスファミドン(phosphamidon)、ホスホカルブ(phosphocarb)、ホスメット(phosmet: PMP)、ポリナクチン複合体(polynactins)、ホルメタネート(formetanate)、ホルモチオン(formothion)、ホレート(phorate)、

40

## 【0127】

マシン油(machine oil)、マラチオン(malathion)、ミルベマイシン(milbemycin)、ミルベマイシンA(milbemycin-A)、ミルベメクチン(milbemectin)、メカルバム(mecarbam)、メ

50

スルフェンホス(mesulfenfos)、メソミル(methomyl)、メタアルデヒド(metaldehyde)、メタフルミゾン(metaflumizone)、メタミドホス(methamidophos)、メタム・アンモニウム(metam-ammonium)、メタム・ナトリウム(metam-sodium)、メチオカルブ(methiocarb)、メチダチオン(methidathion: DMTP)、メチルイソチオシアネート(methylisothiocyanate)、メチルネオデカナミド(methylneodecanamide)、メチルパラチオン(methylparathion)、メトキサジアゾン(metoxadiazone)、メトキシクロル(methoxychlor)、メトキシフェノジド(methoxyfenozide)、メトフルトリン(metofluthrin)、メトプレレン(methoprene)、メトルカルブ(metolcarb)、メルフルスリン(meperfluthrin)、メビンホス(mevinphos)、モノクロトホス(monocrotophos)、モノスルタップ(monosultap)、ラムダ-シハロトリン(lambda-cyhalothrin)、リアノジン(ryanodine)、ルフェヌロン(lufenuron)、レスメトリン(resmethrin)、レピメクチン(lepimectin)、ロテノン(rotenone)、塩酸レバミゾール(levamisole hydrochloride)、酸化フェンブタスズ(fenbutatin oxide)、酒石酸モランテル(morantel tartarate)、臭化メチル(methyl bromide)、水酸化トリシクロヘキシルスズ(cyhexatin)、石灰窒素(calcium cyanamide)、石灰硫黄合剤(calcium polysulfide)、硫黄(sulfur)、及び硫酸ニコチン(nicotine-sulfate)等を例示することができる。

10

20

30

40

50

## 【0128】

同様の目的で使用する農園芸用殺菌剤として例えば、アウレオフンギン(aureofungin)、アザコナゾール(azaconazole)、アジチラム(azithiram)、アシペタックス(acypratac)、アシベンゾラル(acibenzolar)、アシベンゾラルSメチル(acibenzolar-S-methyl)、アゾキシストロビン(azoxystrobin)、アニラジン(anilazine)、アミスルブロム(amisulbrom)、アムプロピルホス(ampropylfos)、アメトクトラジン(ametoctradin)、アリルアルコール(allyl alcohol)、アルジモルフ(aldimorph)、アンバム(amobam)、イソチアニル(isotianil)、イソパレジオン(isovalledione)、イソピラザム(isopyrazam)、イソプロチオラン(isoprothiolane)、イブコナゾール(ipconazole)、イプロジオン(iprodione)、イプロバリカルブ(iprovalicarb)、イプロベンホス(iprobenfos)、イマザリル(imazalil)、イミノクタジン(iminoctadine)、イミノクタジンアルベシル酸塩(iminoctadine-albesilate)、イミノクタジン酢酸塩(iminoctadine-triacetate)、イミベンコナゾール(imibenconazole)、ウニコナゾール(uniconazole)、ウニコナゾールP(uniconazole-P)、エクロメゾール(echloomezole)、エジフェンホス(edifenphos)、エタコナゾール(etaconazole)、エタボキサム(ethaboxam)、エチリモール(ethirimol)、エテム(etem)、エトキシキン(ethoxyquin)、エトリジアゾール(etridiazole)、エネストロブリン(enestroburin)、エポキシコナゾール(epoxiconazole)、オキサジキシル(oxadixyl)、オキシカルボキシン(oxycarboxin)、オキシキノリン銅(copper-8-quinolinolate)、オキシテトラサイクリン(oxytetracycline)、オキシニン銅(copper-oxinate)、オクスボコナゾール(oxpoconazole)、オクスボコナゾールフマル酸塩(oxpoconazole-fumarate)、オキシリニック酸(oxolinic acid)、オクチリノン(octhilinone)、オフラセ(ofurace)、オリサストロビン(orysastrobin)、

## 【0129】

カーバム(metam-sodium)、カスガマイシン(kasugamycin)、カルバモルフ(carbamorph)、カルプロパミド(carpropamid)、カルベンダジム(carbendazim)、カルボキシン(carboxin)、カルボン(carvone)、キナザミド(quinazamid)、キナセトール(quinacetol)、キノキシフェン(quinoxifen)、キノメチオネート(quinomethionate)、キャプタホール(captafol)、キャプタン(captan)、キララキシル(kiralaxyl)、キンコナゾール(quinconazole)、キントゼン(quintozene)、グアザチン(guazatine)、クフラネブ(cufraneb)、クプロバム(cuprobam)、グリオジン(glyodin)、グリセオフルビン(griseofulvin)、クリムバゾール(climbazole)、クレゾール(cresol)、クレソキシムメチル(kresoxim-methyl)、クロゾリネート(chlozolinate)、クロトリマゾール(clotrimazole)、クロベンチアゾン(chlobenthiazole)、クロラニホルメタン(chloraniformethan)、クロラニル(chloranil)、クロルキノックス(chlorquinox)、クロルピクリン(chloropicrin)、クロルフェナゾール(chlorfenazole)、クロロジニトロナ

フタレン (chlorodinitronaphthalene)、クロロタロニル (chlorothalonil)、クロロネブ (chloroneb)、ザリラミド (zarilamid)、サリチルアニリド (salicylanilide)、シアゾファミド (cyazofamid)、ジエチルピロパカーボナート (diethyl pyrocarbonate)、ジエトフェンカルブ (diethofencarb)、シクラフラミド (cyclafuramid)、シクロシメット (diclocymet)、ジクロゾリン (dichlozoline)、ジクロブトラゾール (diclobutrazol)、ジクロフルアニド (dichlofluanid)、シクロヘキシミド (cycloheximide)、ジクロメジン (diclomezine)、ジクロラン (dicloran)、ジクロロフェン (dichlorophen)、ジクロン (dichlone)、ジスルフィラム (disulfiram)、ジタリムフォス (ditalimfos)、ジチアノン (dithianon)、ジニコナゾール (diniconazole)、ジニコナゾールM (diniconazole-M)、ジネブ (zineb)、ジノカップ (dinocap)、ジノクトン (dinocton)、ジノスルホン (dinosulfon)、ジノテルボン (dinoterbon)、ジノブトン (dinobuton)、ジノペントン (dinopenton)、ジピリチオン (dipyrrithione)、ジフェニルアミン (diphenylamine)、ジフェノコナゾール (difenoconazole)、シフルフェナミド (cyflufenamid)、ジフルメトリム (diflumetorim)、シプロコナゾール (cyproconazole)、シプロジニル (cyprodinil)、シプロフラム (cyprofuram)、シペンダゾール (cypendazole)、シメコナゾール (simeconazole)、ジメチリモール (dimethirimol)、ジメトモルフ (dimethomorph)、シモキサニル (cymoxanil)、ジモキシストロビン (dimoxystrobin)、臭化メチル (methyl bromide)、ジラム (ziram)、シルチオフアム (silthiofam)

10

## 【0130】

20

ストレプトマイシン (streptomycin)、スピロキサミン (spiroxamine)、スルトロペン (sultropen)、セダキサニル (sedaxane)、ゾキサミド (zoxamide)、ダゾメット (dazomet)、チアジアジン (thiadiazin)、チアジニル (tiadinil)、チアジフルオル (thiadifluor)、チアベンダゾール (thiabendazole)、チオキシミド (tioxyimid)、チオクロルフェンフィム (thiochlorfenphim)、チオフアネート (thiophanate)、チオフアネートメチル (thiophanate-methyl)、チシオフエン (thicyofen)、チノキノックス (thioquinox)、キノメチオネート (chinomethionat)、チオフルザミド (thifluzamide)、チラム (thiram)、デカフェンチン (decafentin)、テクナゼン (tecnazene)、テクロフタラム (tecloftalam)、テコラム (tecoram)、テトラコナゾール (tetraconazole)、デバカルブ (debacarb)、デヒドロ酢酸 (dehydroacetic acid)、テブコナゾール (tebuconazole)、テブフロキン (tebufloquin)、ドジシン (dodacin)、ドジン (dodine)、ドデシルベンゼンスルホン酸ビスエチレンジアミン銅錯塩 (II) (DBEDC)、ドデモルフ (dodemorph)、ドラゾキシロン (drazoxolon)、トリアジメノール (triadimenol)、トリアジメホン (triadimefon)、トリアズブチル (triazbutyl)、トリアゾキシド (triazoxide)、トリアミホス (triamiphos)、トリアリモール (triarimol)、トリクラミド (trichlamide)、トリシクラゾール (tricyclazole)、トリチコナゾール (triticonazole)、トリデモルフ (tridemorph)、トリブチルチンオキシド (tributyltin oxide)、トリフルミゾール (triflumizole)、トリフロキシストロビン (trifloxystrobin)、トリホリン (triforine)、トリルフルアラニド (tolylfluanid)、トルクロホスメチル (tolclofos-methyl)、ナタマイシン (natamycin)、ナバム (nabam)、ニトロタサルイソプロピル (nitrothal-isopropyl)、ニトロスチレン (nitrostyrene)、ヌアリモール (nuarimol)、ノンニルフェノールスルホン酸銅 (copper nonylphenol sulfonate)、ハラクリネート (halacrinat)、バリダマイシン (validamycin)、バリフェナラート (valifenalate)、ハルピンタンパク (harpin protein)、

30

40

## 【0131】

ビキサフェン (bixafen)、ピコキシストロビン (picoxystrobin)、ピコベンザミド (picobenzamide)、ピチオノール (bithionol)、ピテルタノール (bitertanol)、ヒドロキシイソキサゾール (hydroxyisoxazole)、ヒドロキシイソキサゾールカリウム (hydroisoxazole-potassium)、ピナパクリル (binapacryl)、ピフェニル (biphenyl)、ピペラリン (piperalin)、ヒメキサゾール (hymexazol)、ピラオキシストロビン (pyraoxystrob

50

in)、ピラカルボリド (pyracarbolid)、ピラクロストロビン (pyraclostrobin)、ピラゾホス (pyrazophos)、ピラメトストロビン (pyrametostrobin)、ピリオフェノン (pyriofenone)、ピリジニトリル (pyridinitril)、ピリフェノックス (pyrifenox)、ピリベンカルブ (pyribencarb)、ピリメタニル (pyrimethanil)、ピロキシクロル (pyroxychlor)、ピロキシフル (pyroxyfur)、ピロキロン (pyroquilon)、ビンクロゾリン (vinclozolin)、

【 0 1 3 2 】

ファミキサドン (famoxadone)、フェナパニル (fenapanil)、フェナミドン (fenamidone)、フェナミノスルフ (fenaminosulf)、フェナリモール (fenarimol)、フェニトロパン (fenitropan)、フェノキサニル (fenoxanil)、フェリムゾン (ferimzone)、フェルバム (ferbam)、フェンチン (fentin)、フェンピクロニル (fempiclonil)、フェンピラザミン (fenpyrazamine)、フェンブコナゾール (fenbuconazole)、フェンフラム (fenfuram)、フェンプロピジン (fenpropidin)、フェンプロピモルフ (fenpropimorph)、フェンヘキサミド (fenhexamid)、フタリド (phthalide)、ブチオベート (buthiobate)、ブチルアミン (butylamine)、ブピリメート (bupirimate)、フベリダゾール (fuberidazole)、ブラストサイジン S (blasticidin-S)、フラメトピル (furametpyr)、フララキシル (furalaxyl)、フルアクリピリム (fluacrypyrim)、フルアジナム (fluazinam)、フルオキサストロビン (fluoxastrobin)、フルオトリマゾール (fluotrimazole)、フルオピコリド (fluopicolide)、フルオピラム (fluopyram)、フルオロイミド (fluoroimide)、フルカルバニル (furcarbanil)、フルキサピロキサド (fluxapyroxad)、フルキンコナゾール (fluquinconazole)、フルコナゾール (furconazole)、フルコナゾール-シス (furconazole-cis)、フルジオキサニル (fludioxonil)、フルシラゾール (flusilazole)、フルスルファミド (flusulfamide)、フルチアニル (flutianil)、フルトラニル (flutolanil)、フルトリアホール (flutriafol)、フルフラール (furfural)、フルメシクロックス (furmecyclox)、フルメットベル (flumetover)、フルモルフ (flumorph)、プロキナジド (proquinazid)、プロクロラズ (prochloraz)、プロシミドン (procymidone)、プロチオカルブ (prothiocarb)、プロチオコナゾール (prothioconazole)、プロパモカルブ (propamocarb)、プロピコナゾール (propiconazole)、プロピネブ (propineb)、フロファネート (furophanate)、プロベナゾール (probenazole)、ブロムコナゾール (bromuconazole)、

【 0 1 3 3 】

ヘキサクロロブタジエン (hexachlorobutadiene)、ヘキサコナゾール (hexaconazole)、ヘキシルチオホス (hexylthiofos)、ベトキサジン (bethoxazin)、ベナラキシル (benalaxyl)、ベナラキシル M (benalaxyl-M)、ベノダニル (benodanil)、ベノミル (benomyl)、ペフラゾエート (pefurazoate)、ベンキノックス (benquinox)、ペンコナゾール (penconazole)、ベンザモルフ (benzamorf)、ペンシクロン (pencycuron)、ベンゾヒドロキサム酸 (benzohydroxamic acid)、ベントルロン (bentaluron)、ベンチアゾール (benthiazole)、ベンチアパリカルブ-イソプロピル (benthiavalicarb-isopropyl)、ペンチオピラド (penthioopyrad)、ペンフルフェン (penflufen)、ボスカリド (boscalid)、ホスジフェン (phosdiphen)、ホセチル (fosetyl)、ホセチルアルミニウム (fosetyl Al)、ポリオキシシン (polyoxins)、ポリオキシソリン (polyoxorim)、ポリカーバメート (polycarbamate)、ホルベット (folpet)、ホルムアルデヒド (formaldehyde)、マシン油 (machine oil)、マネブ (maneb)、マンコゼブ (mancozeb)、マンジプロパミド (mandipropamid)、ミクロゾリン (myclozolin)、ミクロブタニル (myclobutanil)、ミルディオマイシン (mildiomycin)、ミルネブ (milneb)、メカルピンジド (mecarbinzid)、メタスルホカルブ (methasulfocarb)、メタゾキシロン (metazoxolon)、メタム (metam)、メタムナトリウム塩 (metam sodium)、メタラキシル (metalaxyl)、メタラキシル M (metalaxyl-M)、メチラム (metiram)、メチルイソチオシアナート (methyl isothiocyanate)、メチルジノカップ (mepthyldinocap)、メトコナゾール (metconazole)、メトスルホ

10

20

30

40

50

バックス (metsulfovax)、メトフロキサム (methfuroxam)、メトミノストロビン (metominostrobin)、メトラフェノン (metrafenone)、メパニピリム (mepanipirim)、メフェノキサム (mefenoxam)、メプチルジノカップ (meptyldinocap)、メプロニル (mepronil)、メベニル (mebenil)、ヨウ化メチル (iodomethane)、ラベンザゾール (rabenzazole)、塩化ベンザルコニウム (benzalkonium chloride)、塩基性塩化銅 (basic copper chloride)、塩基性硫酸銅 (basic copper sulfate)、金属銀 (silver) 等の無機殺菌剤、次亜塩素酸ナトリウム (sodium hypochlorite)、水酸化第二銅 (cupric hydroxide)、水和硫黄剤 (wettable sulfur)、石灰硫黄合剤 (calcium polysulfide)、炭酸水素カリウム (potassium hydrogen carbonate)、炭酸水素ナトリウム (sodium hydrogen carbonate)、無機硫黄 (sulfur)、無水硫酸銅 (copper sulfate anhydride)、ジメチルジチオカルバミド酸ニッケル (nickel dimethyldithiocarbamate)、8-ヒドロキシキノリン銅 (oxine copper) のような銅系化合物、硫酸亜鉛 (zinc sulfate)、硫酸銅五水塩 (copper sulfate pentahydrate) 等を例示することができる。

10

## 【0134】

同様に除草剤として例えば、1-ナフチルアセトアミド、2, 4-PA、2,3,6-TBA、2,4,5-T、2,4,5-TB、2,4-D、2,4-DB、2,4-DEB、2,4-DEP、3,4-DA、3,4-DB、3,4-DP、4-CPA、4-CPB、4-CPP、MCP、MCPA、MCPAチオエチル、MCPB、アイオキシニル (ioxynil)、アクロニフェン (aclonifen)、アザフェニジン (azafenidin)、アシフルオルフェン (acifluorfen)、アジプロトリン (aziprotryne)、アジムスルフロン (azimsulfuron)、アシュラム (asulam)、アセトクロール (acetochlor)、アトラジン (atrazine)、アトラトン (atraton)、アニスロン (anisuron)、アニロホス (anilofos)、アビグリシン (aviglycine)、アブシジン酸 (abscisic acid)、アミカルバゾン (amicarbazone)、アミドスルフロン (amidosulfuron)、アミトロール (amitrole)、アミノシクロピラクロール (aminocyclopyrachlor)、アミノピラリド (aminopyralid)、アミブジン (amibuzin)、アミプロホスメチル (amiprofos-methyl)、アメトリジオン (ametridione)、アメトリン (ametryn)、アラクロール (alachlor)、アリドクロール (allidochlor)、アロキシジム (aloxymidim)、アロラック (alorac)、イソウロン (isouron)、イソカルバミド (isocarbamid)、イソキサクロルトール (isoxachlortole)、イソキサピリホップ (isoxapyrifop)、イソキサフルトール (isoxaflutole)、イソキサベン (isoxaben)、イソシル (isocil)、イソノルロン (isonoruron)、イソプロツロン (isoproturon)、イソプロパリン (isopropalin)、イソポリナート (isopolinate)、イソメチオジン (isomethiozin)、イナベンフィド (inabenfide)、イパジン (ipazine)、イプフェンカルバゾン (ipfencarbazone)、イプリミダム (iprymidam)、イマザキン (imazaquin)、イマザピック (imazapic)、イマザピル (imazapyr)、イマザメタピル (imazamethapyr)、イマザメタベンズ (imazamethabenz)、イマザメタベンズメチル (imazamethabenz-methyl)、イマザモックス (imazamox)、イマゼタピル (imazethapyr)、イマゾスルフロン (imazosulfuron)、インダジフラム (indaziflam)、インダノファン (indanofan)、インドール酪酸 (indolebutyric acid)、ユニコナゾール-P (uniconazole-P)、エグリナジン (eglinazine)、エスプロカルブ (esprocarb)、エタメスルフロン (ethamsulfuron)、エタメトスルフロンメチル (ethamsulfuron-methyl)、エタルフルラリン (ethalfluralin)、エチオレート (ethiolate)、エチクロゼート-エチル (ethychlozate ethyl)、エチジムロン (ethidimuron)、エチノフェン (etinofen)、エテホン (ethephon)、エトキシスルフロン (ethoxysulfuron)、エトキシフェン (ethoxyfen)、エトニプロミド (etniproimid)、エトフメセート (ethofumesate)、エトベンザニド (etobenzanid)、エプロナズ (epronaz)、エルボン (erbon)、エンドタル (endothal)、オキサジアゾン (oxadiazon)、オキサジアルギル (oxadiargyl)、オキサジクロメホン (oxaziclomefone)、オキサスルフロン (oxasulfuron)、オキサピラゾン (oxapyrazon)、オキシフルオルフェン (oxyfluorfen)、オリ

20

30

40

50

ザリン (oryzalin)、オルソスルファミロン (orthosulfamuron)、オルベンカルブ (orbencarb)、

【 0 1 3 5 】

カフェンストロール (cafenstrole)、カムベンジクロール (cambendichlor)、カルバスラム (carbasulam)、カルフェントラゾン (carfentrazone)、カルフェントラゾン-エチル (carfentrazone-ethyl)、カルブチレート (karbutilate)、カルベタミド (carbetamide)、カルボキサゾール (carboxazole)、キザロホップ (quizalofop)、キザロホップ-P (quizalofop-P)、キザロホップ-エチル (quizalofop-ethyl)、キシラクロール (xylachlor)、キノクラミン (quinoclamine)、キノナミド (quinonamid)、キンクロラック (quinclorac)、キンメラック (quinmerac)、クミルロン (cumyluron)、クリオジネート (cliodinate)、グリホサート (glyphosate)、グルホシネート (glufosinate)、グルホシネート-P (glufosinate-P)、クレダジン (credazine)、クレトジム (clethodim)、クロキシホナック (cloxyfonac)、クロジナホップ (clodinafop)、クロジナホップ-プロパルギル (clodinafop-propargyl)、クロトルロン (chlorotoluron)、クロピラリド (clorpyralid)、クロプロキシジム (cloproxydim)、クロプロップ (cloprop)、クロブロムロン (chlorbromuron)、クロホップ (clofop)、クロマゾン (clomazone)、クロメトキシニル (chlomethoxynil)、クロメトキシフェン (chlomethoxyfen)、クロメプロップ (clomeprop)、クロラジホップ (chlorazifop)、クロラジン (chlorazine)、クロラスラム (cloransulam)、クロラノクリル (chloranocryl)、クロラムベン (chloramben)、クロランスラム-メチル (cloransulam-methyl)、クロリダゾン (chloridazon)、クロリムロン (chlorimuron)、クロリムロン-エチル (chlorimuron-ethyl)、クロルスルフロロン (chlorosulfuron)、クロルタール (chlorthal)、クロルチアミド (chlorthiamid)、クロルトルロン (chlortoluron)、クロルニトロフェン (chlornitrofen)、クロルフエナック (chlorfenac)、クロルフエンプロップ (chlorfenprop)、クロルブファミン (chlorbufam)、クロルフルラゾール (chlorflurazole)、クロルフルレノール (chlorflurenol)、クロルプロカルブ (chlorprocarb)、クロルプロファミン (chlorpropham)、クロルメコート (chlormequat)、クロレッツロン (chloreturon)、クロロキシニル (chloroxynil)、クロロクスロン (chloroxuron)、クロロポン (chloropon)、

【 0 1 3 6 】

サフルフェナシル (saflufenacil)、シアナジン (cyanazine)、シアナトリン (cyanatryn)、ジアレート (di-allate)、ジウロン (diuron)、ジエタムコート (diethamquat)、ジカンバ (dicamba)、シクルロン (cycluron)、シクロエート (cycloate)、シクロキシジム (cycloxydim)、ジクロスラム (diclosulam)、シクロスルファミロン (cyclosulfamuron)、ジクロプロップ (dichlorprop)、ジクロプロップ-P (dichlorprop-P)、ジクロベニル (dichlobenil)、ジクロホップ (diclofop)、ジクロホップメチル (diclofop-methyl)、ジクロメート (dichlormate)、ジクロラルウレア (dichloralurea)、ジクワット (diquat)、シサニリド (cisanilide)、ジスル (disul)、シズロン (siduron)、ジチオピル (dithiopyr)、ジニトラミン (dinitramine)、シニドンエチル (cinidon-ethyl)、ジノサム (dinosam)、シノスルフロロン (cinosulfuron)、ジノセブ (dinoseb)、ジノテルブ (dinoterb)、ジノフェナート (dinofenat)、ジノプロップ (dinoprop)、シハロホップブチル (cyhalofop-butyl)、ジフェナミド (diphenamid)、ジフェノクスロン (difenoxuron)、ジフェノペンテン (difenopenten)、ジフェンゾコート (difenzoquat)、シブトリン (cybutryne)、シブラジン (cyprazine)、シブラゾール (cyprazole)、ジフルフェニカン (diflufenican)、ジフルフェンゾピル (diflufenzopyr)、ジプロベトリン (dipropetryn)、シプロミド (cypromid)、シベルコート (cyperquat)、ジベレリン (gibberellin)、シマジン (simazine)、ジメキサノ (dimexano)、ジメタクロール (dimethachlor)、ジメダゾン (dimidazon)、ジメタメトリン (dimethametryn)、ジメテナミド (dimethenamid)、シメトリン (simetryn)、シメトン (simeton)、ジメピペレート (dimepiperate)、ジメフロロン (dimefuron)、シンメチリン (cinmethylin)、スエップ (swep)、スルグリカピン (sulglycapin)、スルコトリオン (sulcotrione)

10

20

30

40

50

)、スルファレート (sulfallate)、スルフェントラゾン (sulfentrazone)、スルホスルフロロン (sulfosulfuron)、スルホメツロン (sulfometuron)、スルホメツロンメチル (sulfometuron-methyl)、セクブメトン (secbumeton)、セトキシジム (sethoxydim)、セブチラジン (sebutylazine)、

【 0 1 3 7 】

ターバシル (terbacil)、ダイムロン (daimuron)、ダゾメット (dazomet)、ダラポン (dalapon)、チアザフルロン (thiazafuron)、チアゾピル (thiazopyr)、チエンカルバゾン (thiencarbazon)、チエンカルバゾンメチル (thiencarbazon-methyl)、チオカルバジル (tiocarbazil)、チオクロリム (tioclorim)、チオベンカルブ (thiobencarb)、チジアジミン (thidiazimin)、チジアズロン (thidiazuron)、チフェンスルフロロン (thifensulfuron)、チフェンスルフロロンメチル (thifensulfuron-methyl)、デスメディファム (desmedipham)、デスメトリン (desmetryn)、テトラフルロン (tetrafluron)、テニルクロール (thenylchlor)、テブタム (tebutam)、テブチウロン (tebutiuron)、テルブメトン (terbumeton)、テブラロキシジム (tepraloxym)、テフリールトリオン (tefuryltrione)、テムボトリオン (tembotrione)、デラクロール (delachlor)、テルバシル (terbacil)、テルブカルブ (terbucarb)、テルブクロール (terbuchlor)、テルブチラジン (terbutylazine)、テルブトリン (terbutryn)、トブラメゾン (topramezone)、トラルコキシジム (tralkoxydim)、トリアジフラム (triaziflam)、トリアスルフロロン (triasulfuron)、トリアレート (tri-allate)、トリエタジン (trietazine)、トリカンバ (tricamba)、トリクロピル (tricyclopyr)、トリジファン (tridiphane)、トリタック (tritac)、トリトスルフロロン (tritosulfuron)、トリフルスルフロロン (triflusulfuron)、トリフルスルフロロンメチル (triflusulfuron-methyl)、トリフルラリン (trifluralin)、トリフロキシスルフロロン (trifloxysulfuron)、トリプロピンダン (tripropindan)、トリベニユロンメチル (tribenuron-methyl)、トリベヌロン (tribenuron)、トリホップ (trifop)、トリホブシメ (trifopsime)、トリメツロン (trimeturon)、ナプタラム (naptalam)、ナプロアニリド (naproanilide)、ナプロパミド (napropamide)、ニコスルフロロン (nicosulfuron)、ニトラリン (nitralin)、ニトロフェン (nitrofen)、ニトロフルオルフェン (nitrofluorfen)、ニピラクロフェン (nipyraclufen)、ネブロン (neburon)、ノルフルラゾン (norflurazon)、ノルロン (noruron)、

【 0 1 3 8 】

バーバン (barban)、パクロブトラゾール (paclobutrazol)、パラコート (paraquat)、パラフルロン (parafluron)、ハロキシジン (haloxydine)、ハロキシホップ (haloxyfop)、ハロキシホップ-P (haloxyfop-P)、ハロキシホップメチル (haloxyfop-methyl)、ハロサフェン (halosafen)、ハロスルフロロン (halosulfuron)、ハロスルフロロンメチル (halosulfuron-methyl)、ピクロラム (picloram)、ピコリナフェン (picolinafen)、ビシクロピロン (bicyclopyrone)、ビスピリバック (bispyribac)、ビスピリバックナトリウム (bispyribac-sodium)、ピダノン (pydanon)、ピノキサデン (pinoxaden)、ビフェノックス (bifenox)、ピペロホス (piperophos)、ヒメキサゾール (hymexazol)、ピラクロニル (pyraclonil)、ピラスルホトール (pyrasulfotole)、ピラゾキシフェン (pyrazoxyfen)、ピラゾスルフロロン (pyrazosulfuron)、ピラゾスルフロロンエチル (pyrazosulfuron-ethyl)、ピラゾレート (pyrazolate)、ピラナホス (bilanafos)、ピラフルフェンエチル (pyraflufen-ethyl)、ピリクロール (pyriclor)、ピリダホール (pyridafol)、ピリチオバック (pyrithiobac)、ピリチオバックナトリウム (pyrithiobac-sodium)、ピリデート (pyridate)、ピリフタリド (pyriftalid)、ピリブチカルブ (pyributicarb)、ピリベンゾキシム (pyribenzoxim)、ピリミスルファン (pyrimisulfan)、ピリミスルフロロン (primisulfuron)、ピリミノバックメチル (pyriminobac-methyl)、ピロキサスルホン (pyroxasulfone)、ピロクスラム (pyroxsulam)、

【 0 1 3 9 】

フェナスラム (fenasulam)、フェニソファム (phenisopham)、フェヌロン (fenuron)、フェノキサスルホン (fenoxasulfone)、フェノキサプロップ (fenoxaprop)、フェノ

10

20

30

40

50

キサプロップ-P (fenoxaprop-P)、フェノキサプロップエチル(fenoxaprop-ethyl)、フェノチオール(phenothio1)、フェノプロップ (fenoprop)、フェノベンズロン (phenobenzuron)、フェンチアプロップ (fenthiaaprop)、フェンテラコール (fenteracol)、フェントラザミド (fentrazamide)、フェンメディファム (phenmedipham)、フェンメディファムエチル (phenmedipham-ethyl)、ブタクロール (butachlor)、ブタフェナシル (butafenacil)、ブタミホス (butamifos)、ブチウロン (buthiuron)、ブチダゾール (buthidazole)、ブチレート (butylate)、ブツロン (buturon)、ブテナクロール (butenachlor)、ブトキシジム (butoxydim)、ブトラリン (butralin)、フラザスルフロンの (flazasulfuron)、フラムプロップ (flamprop)、フリロオキシフェン (furyloxyfen)、プリナクロール (prynachlor)、プリミスルフロンのメチル(primisulfuron-methyl)、フルアジホップ (fluazifop)、フルアジホップ-P (fluazifop-P)、フルアジホップブチル(fluazifop-butyl)、フルアゾレート (fluazolate)、フルロキシピル (fluroxypyr)、フルオチウロン (fluothiuron)、フルオメツロン(fluometuron)、フルオログリコフェン (fluoroglycofen)、フルロクロリドン (flurochloridone)、フルオロジフェン (fluorodifen)、フルオロニトロフェン (fluoronitrofen)、フルオロミジン (fluoromidine)、フルカルバゾン (flucarbazone)、フルカルバゾンナトリウム(flucarbazone-sodium)、フルクロラリン (fluchloralin)、フルセトスルフロンの (flucetosulfuron)、フルチアセツト (fluthiacet)、フルチアセツトメチル(fluthiacet-methyl)、フルピルスルフロンの (flupyrsulfuron)、フルフェナセツト (flufenacet)、フルフェニカン (flufenican)、フルフェンピル (flufenpyr)、フルプロパシル (fluproacil)、フルプロパナートの (flupropanate)、フルボキサム (flupoxam)、フルミオキサジンの (flumioxazin)、フルミクロラック (flumiclorac)、フルミクロラックペンチル(flumiclorac-pentyl)、フルミプロピン (flumipropyn)、フルメジンの (flumezin)、フルオメツロン (fluometuron)、フルメトスラム (flumetsulam)、フルリドンの (fluridone)、フルルタモンの (flurtamone)、フルロキシピル(fluroxypyr)、

10

20

30

40

50

## 【 0 1 4 0 】

プレチラクロール (pretilachlor)、プロキサンの (proxan)、プログリナジンの (proglinazine)、プロシアジンの (procyazine)、プロジアミン (prodiamine)、プロスルファリン (prosulfalin)、プロスルフロンの (prosulfuron)、プロスルホカルブ (prosulfocarb)、プロパキサホップ (propaquizaop)、プロパクロール (propachlor)、プロパジンの (propazine)、プロパニル (propanil)、プロピザミド (propyzamide)、プロピソクロール (propisochlor)、プロヒドロジャスモン(prohydrojasmon)、プロピリスルフロンの (propyrisulfuron)、プロファム (propham)、プロフルアゾール (profluzol)、プロフルラリン (profluralin)、プロヘキサジオンカルシウム(prohexadione-calcium)、プロポキシカルバゾンの (propoxycarbazine)、プロポキシカルバゾンナトリウム(propoxycarbazine-sodium)、プロホキシジムの (profoxydim)、プロマシル (bromacil)、ブロムピラゾンの (brompyrazon)、プロメトリン (prometryn)、プロメトン (prometon)、プロモキシニル (bromoxynil)、プロモフェノキシム (bromofenoxim)、プロモブチド (bromobutide)、プロモボニル (bromobonil)、フロラスラム (florasulam)、

## 【 0 1 4 1 】

ヘキサクロロアセトン (hexachloroacetone)、ヘキサジノン (hexazinone)、ペトキサミド (pethoxamid)、ベナゾリン (benazolin)、ペノクスラム (penoxsulam)、ペブレート (pebulate)、ベフルブタミド (beflubutamid)、ベルノレート (vernolate)、ペルフルイドン (perfluidone)、ベンカルバゾンの (bencarbazine)、ベンザドックス (benzadox)、ベンジプラム (benzipram)、ベンジルアミノプリン(benzylaminopurine)、ベンズチアズロン (benzthiazuron)、ベンズフェンジゾンの (benz fendizone)、ベンスリド (bensulide)、ベンスルフロンのメチル (bensulfuron-methyl)、ベンゾイルプロップ (benzoylprop)、ベンゾビシクロン (benzobicyclon)、ベンゾフェナップ (benzofenap)、ベンゾフルオール (benzofluor)、ベントゾンの (bentazone)、ペントノクロール (pentanochlor)、ベンチオカーブ(benthio carb)、ペンディメタリン (pendimethalin)、ペ

ントキサゾン (pentoxazone)、ベンフラリン (benfluralin)、ベンフレセート (benfur esate)、ホサミン (fosamine)、ホメサフェン (fomesafen)、ホラムスルフロン (fora msulfuron)、ホルクロルフエニユロン (forchlorfenuron)、マレイン酸ヒドラジド (malei c hydrazide)、メコプロップ (mecoprop)、メコプロップ-P (mecoprop-P)、メジノテ ルブ (medinoterb)、メソスルフロン (mesosulfuron)、メソスルフロンメチル (mesosul furon-methyl)、メソトリオン (mesotrione)、メソプラジン (mesoprazine)、メソプロ トリン (methoprotryne)、メタザクロール (metazachlor)、メタゾール (methazole)、メタゾスルフロン (metazosulfuron)、メタバズチアズロン (methabenzthiazuron)、メタミトロン (metamitron)、メタミホップ (metamifop)、メタム (metam)、メタル プロパリン (methalpropalin)、メチウロン (methiuron)、メチオゾリン (methiozolin)、メチオベンカルブ (methiobencarb)、メチルダイムロン (methyldymron)、メトクス ロン (metoxuron)、メトスラム (metosulam)、メトスルフロン (metsulfuron)、メト スルフロンメチル (metsulfuron-methyl)、メトフラゾン (metflurazon)、メトブロムロ ン (metobromuron)、メトベンズロン (metobenzuron)、メトメトン (methometon)、メ トラクロール (metolachlor)、メトリブジン (metribuzin)、メピコートクロリド (mepi quat-chloride)、メフェナセツ (mefenacet)、メフルイジド (mefluidide)、モナリ ド (monalide)、モニソウロン (monisouron)、モニユヌロン (monuron)、モノクロル 酢酸 (monochloroacetic acid)、モノリニユヌロン (monolinuron)、モリネート (moli nate)、モルフアムコート (morfamquat)、ヨードスルフロン (iodosulfuron)、ヨード スルフロンメチルナトリウム (iodosulfuron-methyl-sodium)、ヨードボニル (iodobonil)、ヨードメタン (iodomethane)、ラクトフェン (lactofen)、リヌロン (linuron)、 リムスルフロン (rimsulfuron)、レナシル (lenacil)、ローデタニル (rhodethanil)、 過酸化カルシウム (calcium peroxide)、臭化メチル (methyl bromide)等を例示するこ とができる。

#### 【0142】

また、生物農薬として例えば、核多角体ウイルス (Nuclear polyhedrosis virus、NPV)、顆粒病ウイルス (Granulosis virus、GV)、細胞質多角体 病ウイルス (Cytoplasmic polyhedrosis virus、CPV)、昆虫ボックスウイルス (Entomop oxivirus、EPV)等のウイルス製剤、モノクロスポリウム・フィマトパガム (Monacrosporiu m phymatophagum)、スタイナ・ネマ・カーボカプサエ (Steinernema carpocapsae)、スタ イナ・ネマ・クシダエ (Steinernema kushidai)、パスツールリア・ペネトランス (Pasteu ria penetrans)等の殺虫又は殺線虫剤として利用される微生物農薬、トリコデルマ・リ グノラン (Trichoderma lignorum)、アグロバクテリウム・ラジオバクター (Agrobact erium radiobactor)、非病原性エルビニア・カロトボーラ (Erwinia carotovora)、バ チルス・ズブチリス (Bacillus subtilis)等の殺菌剤として使用される微生物農薬、ザ ントモナス・キャンベストリス (Xanthomonas campestris)等の除草剤として利用される 生物農薬など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。

#### 【0143】

更に、生物農薬として例えば、オンシツツヤコバチ (Encarsia formosa)、コレマンア ブラバチ (Aphidius colemani)、ショクガタマバエ (Aphidoletes aphidimyza)、イサエアヒメコバチ (Diglyphus isaea)、ハモグリコマユバチ (Dacnusa sibirica)、チリカブリダニ (Phytoseiulus persimilis)、ククメリスカブリダニ (Amblyseius cucumeris)、ナミヒメハナカメムシ (Orius sauteri)等の天敵生物、ボーベリア・ブロンニアティ (Beauveria brongniartii)等の微生物農薬、(Z)-10-テトラデセニル=アセタート、(E,Z)

) - 4 , 10 - テトラデカジニエル = アセタート、( Z ) - 8 - ドデセニル = アセタート、( Z ) - 11 - テトラデセニル = アセタート、( Z ) - 13 - イコセン - 10 - オン、14 - メチル - 1 - オクタデセン等のフェロモン剤と併用することも可能である。

【0144】

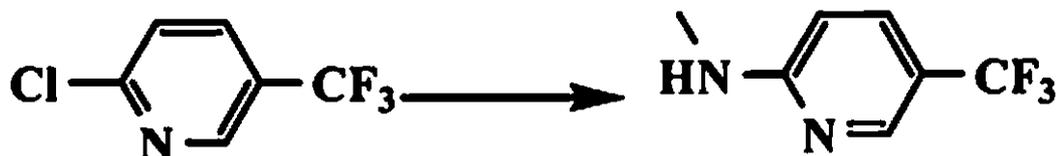
以下に本発明の代表的な化合物、及び製造中間体の製造例によりさらに詳しく説明するが、本発明はこれらの例のみに限定されるものではない。

【実施例】

【0145】

参考例1 . N - メチル - 2 - アミノ - 5 - トリフルオロメチルピリジンの製造

【化5】



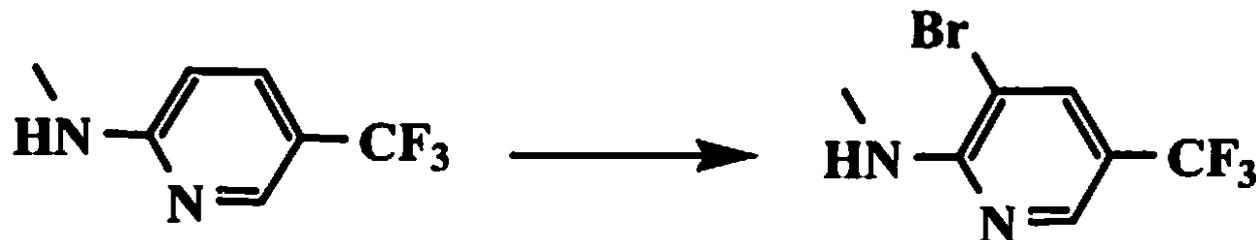
2 クロロ 5 トリフルオロメチルピリジン (18.2 g) の 100 ml N - メチルピロリドン溶液に 40% のメチルアミン水溶液 (23.3 g) を加え、室温にて 6 時間攪拌した。反応混合物に水を注加し、酢酸エチルで抽出した。有機層を無水硫酸マグネシウムで乾燥し、減圧下濃縮した。得られた残渣をカラムクロマトグラフィーに付し、目的の化合物 (17.3 g) を得た。

物性：<sup>1</sup>H NMR (CDCl<sub>3</sub>): 8.34 (s, 1H)、7.60 (dd, 1H)、6.40 (d, 1H)、4.89 (brs, 1H)、2.97 (d, 3H)

【0146】

参考例2 . N - メチル - 2 - アミノ - 3 - ブロモ - 5 - トリフルオロメチルピリジンの製造

【化6】



N - メチル - 2 - アミノ 5 - トリフルオロメチルピリジン (3.48 g) の 20 ml DMF 溶液に、NBS (4.27 g) を加え、室温にて 2 時間攪拌した。反応混合物に水を注加し、酢酸エチルで抽出した。有機層を無水硫酸マグネシウムで乾燥し、減圧下濃縮した。得られた残渣をカラムクロマトグラフィーに付し、目的の化合物 (4.8 g) を得た。

物性：<sup>1</sup>H NMR (CDCl<sub>3</sub>): 8.34 (s, 1H)、7.78 (d, 1H)、5.40 (brs, 1H)、3.08 (d, 3H)

【0147】

製造実施例1 - 1 . 1 - トリメチルシリル - 2 - (2 - エチルチオ - 4 - トリフルオロメチルフェニル) エチンの製法

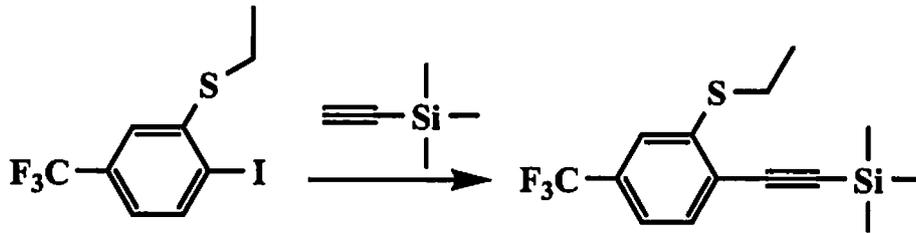
10

20

30

40

## 【化7】



2 - エチルチオ - 4 - トリフルオロヨードベンゼン (3 g) をテトラヒドロフラン (5 ml)、トリエチルアミン (2 ml)、トリメチルシリルアセチレン (1.3 g)、ピストリフェニルホスフィンジクロロパラジウム (315 mg)、ヨウ化銅 (171 mg) 及びトリフェニルホスフィン (118 mg) の混合物をアルゴン下、40 °C で2時間加熱攪拌した。反応混合物を減圧下濃縮し、得られた残渣をカラムクロマトグラフィーに付し、目的の化合物 3 (3.2 g) を得た。

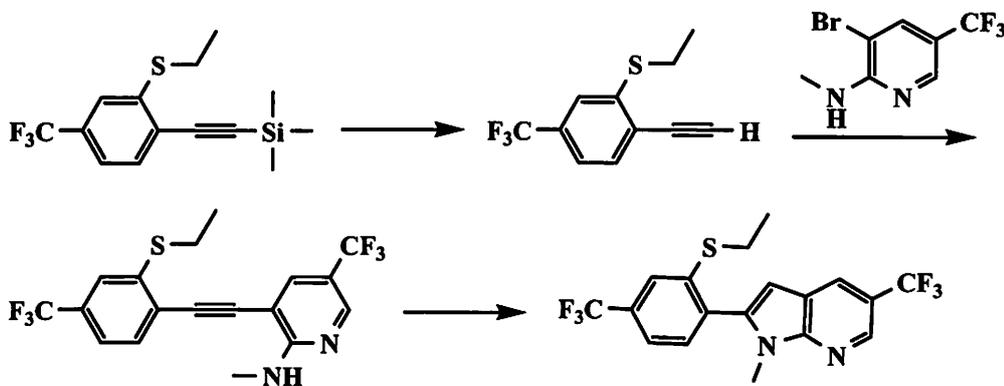
物性：<sup>1</sup>H NMR (CDCl<sub>3</sub>): 7.92 (d, 1H), 7.34 (d, 1H), 7.07 (dd, 1H), 2.99 (dd, 2H), 1.42 (t, 3H), 0.29 (s, 9H)

## 【0148】

製造実施例 1.

2 - (2 - エチルチオ - 4 - トリフルオロメチルフェニル) - 1 - メチル - 5 - トリフルオロメチル - 1H - ピロロ [2,3-b]ピリジン (1-4) の製法

## 【化8】



1) N - メチル - 3 - (2 - エチルチオ - 4 - トリフルオロメチルフェニル) エチニル - 5 - トリフルオロメチルピリジン - 2 - アミンの製造

1 - トリメチルシリル - 2 - (2 - エチルチオ - 4 - トリフルオロメチルフェニル) エチン

(794 mg)、N - メチル - 3 - アミノ - 4 - ブロモ - 6 - トリフルオロメチルピリダジン (1.1 g)、トリエチルアミン (1 ml)、ジフェニルホスフィノフェロセンジクロロパラジウム (141 mg)、ヨウ化銅 (33 mg)、DMF (5 ml) 及び 1M テトラブチルアンモニウムフロリドの THF 溶液 (4 mL) の混合物をアルゴン下、4時間加熱還流した。反応溶液を濃縮し、得られた残渣をカラムクロマトグラフィーに付し、目的の N - メチル - 3 - (2 - エチルチオ - 4 - トリフルオロメチルフェニル) エチニル - 5 - トリフルオロメチルピリジン - 2 - アミン (0.54 g) を得た。

物性：<sup>1</sup>H NMR (CDCl<sub>3</sub>): 8.38 (d, 1H), 7.75 (d, 1H), 7.60 (d, 1H), 7.54 (s, 1H), 7.43 (dd, 1H), 6.35 (br s, s), 3.14 (d, 3H), 3.10 (dd, 2H), 1.43 (t, 3H)

## 【0149】

2) 2 - (2 - エチルチオ - 4 - トリフルオロメチルフェニル) - 1 - メチル - 5 - トリフルオロメチル - 1H - ピロロ [2,3-b]ピリジンの製造

10

20

30

40

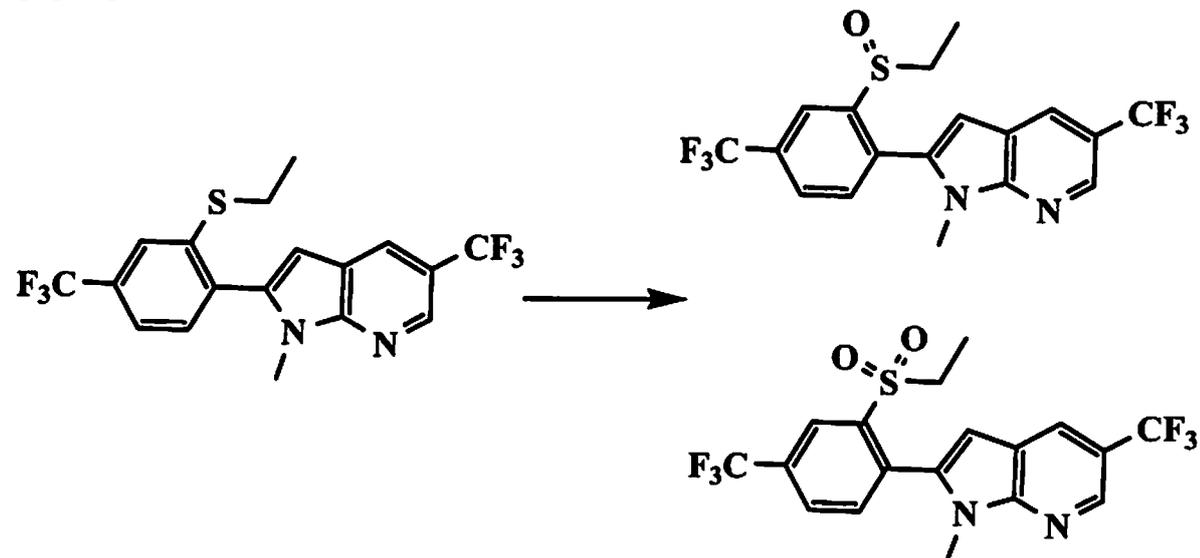
50

上記の工程で製造したN-メチル-3-(2-エチルチオ-4-トリフルオロメチルフェニル)エチニル-5-トリフルオロメチルピリジン-2-アミン、カリウム-t-ブトキシド(390mg)、ジメチルホルムアミド(5ml)の混合物を100で2時間加熱攪拌した。反応溶液を濃縮し、得られた残渣をカラムクロマトグラフィーに付し、目的の化合物(0.37g)を得た。

物性：75-77

【0150】

製造実施例2.2 (2-エチルスルフィル-4-トリフルオロメチルフェニル)-1-メチル-5-トリフルオロメチル-1H-ピロロ[2,3-b]ピリジン(1-5)及び2-(2-エチルスルホニル-4-トリフルオロメチルフェニル)-1-メチル-5-トリフルオロメチル-1H-ピロロ[2,3-b]ピリジン(1-6)の製造  
【化9】



2-(2-エチルチオ-4-トリフルオロメチルフェニル)-1-メチル-5-トリフルオロメチル-1H-ピロロ[2,3-b]ピリジン(431mg)、酢酸エチル(5ml)、m-クロロ過安息香酸(398mg)の混合物を室温で3時間攪拌した。反応混合物にホルムアミドジメチルジチオアセタール-S-オキシド10滴を加え、減圧下濃縮した。得られた残渣をカラムクロマトグラフィーに付し、化合物1-5(78mg)、及び化合物1-6(370mg)をそれぞれ得た。

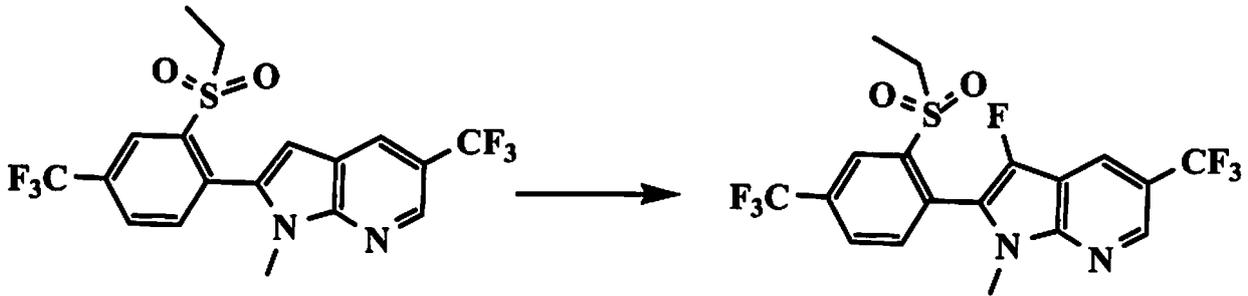
化合物1-5；物性： $^1\text{H}$  NMR( $\text{CDCl}_3$ ): 8.69(d, 1H)、8.43(d, 1H)、8.22(d, 1H)、7.90(dd, 1H)、7.57(d, 1H)、6.64(s, 1H)、3.77(s, 3H)、2.72-2.62(m, 1H)、2.46-2.36(m, 1H)、1.06(t, 3H)

化合物1-6；物性： $^1\text{H}$  NMR( $\text{CDCl}_3$ ): 8.68(d, 1H)、8.52(d, 1H)、8.20(d, 1H)、8.02(dd, 1H)、7.64(d, 1H)、6.61(s, 1H)、3.68(s, 3H)、3.04(m, 1H)、1.21(t, 3H)

【0151】

製造実施例3.2 (2-エチルスルホニル-4-トリフルオロメチルフェニル)-3-フルオロ-1-メチル-5-トリフルオロメチル-1H-ピロロ[2,3-b]ピリジン(1-9)の製造

## 【化 1 0】



2 (2 エチルスルホニル 4 トリフルオロメチルフェニル) 1 メチル 5  
 トリフルオロメチル 1H ピロロ[2,3-b]ピリジン(254mg)、アセトニト  
 リル(5ml)の混合物に、N フルオロ N' (クロロメチル)トリエチレンジアミン  
 ビス(テトラフルオロボラート)(246mg)を加え、室温で15分攪拌した。反応溶液  
 に水を加え、酢酸エチルで抽出後、有機層を硫酸マグネシウムで乾燥し、減圧濃縮した。  
 得られた残渣をカラムクロマトグラフィーに付し、目的の化合物  
 (110mg)を得た。

物性： 123 - 124

## 【0152】

以下に、製剤の実施例を示すが、これらに限定されるものではない。製剤例中、部とあ  
 るのは重量部を示す。

## 【0153】

製剤例 1 .

本発明化合物	10部
キシレン	70部
N - メチルピロリドン	10部
ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテルと アルキルベンゼンスルホン酸カルシウムとの混合	10部
以上を均一に混合溶解して乳剤とする。	

## 【0154】

製剤例 2 .

本発明化合物	3部
クレー粉末	82部
珪藻土粉末	15部
以上を均一に混合粉碎して粉剤とする。	

## 【0155】

製剤例 3 .

本発明化合物	5部
ベントナイトとクレーの混合粉末	90部
リグニンスルホン酸カルシウム	5部
以上を均一に混合し、適量の水を加えて混練し、造粒、乾燥して粒剤とする。	

## 【0156】

製剤例 4 .

本発明化合物	20部
カオリンと合成高分散珪酸	75部
ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテルと アルキルベンゼンスルホン酸カルシウムとの混合	5部
以上を均一に混合粉碎して水和剤とする。	

## 【0157】

次に本発明の試験例を示すが、これらに限定されるものではない。。

## 【0158】

10

20

30

40

50

## 試験例 1 .

モモアカアブラムシ (*Myzus persicae*) に対する防除価試験

直径 8 c m、高さ 8 c m のプラスチックポットにハクサイを植えてモモアカアブラムシを繁殖させ、それぞれのポットの寄生虫数を調査した。本発明の一般式 ( I ) で表される縮合複素環化合物又はその塩類を水に分散させて 5 0 0 p p m の薬液に希釈し、該薬液をポット植えハクサイの茎葉に散布して風乾後、ポットを温室に保管し、薬剤散布後 6 日目にそれぞれのハクサイに寄生しているモモアカアブラムシの寄生虫数を調査し、下記の式より防除価を算出し、下記判定基準に従って判定した。

【 0 1 5 9 】

【 数 1 】

10

$$\text{防除価} = 100 - \left\{ \frac{(T \times C a)}{(T a \times C)} \right\} \times 100$$

【 0 1 6 0 】

T a : 処理区の散布前寄生虫数

T : 処理区の散布後寄生虫数

C a : 無処理区の散布前寄生虫数

C : 無処理区の散布後寄生虫数

【 0 1 6 1 】

判定基準

A . . . 防除価 1 0 0 %

B . . . 防除価 9 9 % ~ 9 0 %

C . . . 防除価 8 9 % ~ 8 0 %

D . . . 防除価 7 9 % ~ 5 0 %

20

【 0 1 6 2 】

その結果、本発明化合物の 1 - 3 は、A の活性を示した。

【 0 1 6 3 】

試験例 2 . ヒメトビウンカ (*Laodelphax striatella*) に対する殺虫試験

本発明の一般式 ( I ) で表される縮合複素環化合物又はその塩類を水に分散させて 5 0 0 p p m の薬液に希釈し、該薬液にイネ実生 ( 品種 : 日本晴 ) を 3 0 秒間浸漬し、風乾した後にガラス試験管に入れ、ヒメトビウンカ 3 令を各 1 0 頭ずつ接種した後に綿栓をし、接種 8 日後に生死虫数を調査し、補正死虫率を下記の式より算出し、試験例 1 の判定基準に従って判定を行った。

30

【 0 1 6 4 】

【 数 2 】

( 無処理区生存率 - 処理区生存率 )

$$\text{補正死虫率 (\%)} = \frac{\text{無処理区生存率} - \text{処理区生存率}}{\text{無処理区生存率}} \times 100$$

【 0 1 6 5 】

その結果、本発明化合物の 1 - 1、1 - 2、1 - 6、1 - 9、及び 1 - 1 8 は、A の活性を示した。

40

【 0 1 6 6 】

試験例 3 . コナガ (*Plutella xylostella*) に対する殺虫試験

ハクサイ実生にコナガの成虫を放飼して産卵させ、放飼 2 日後に産下卵の付いたハクサイ実生を本発明の一般式 ( I ) で表される縮合複素環化合物を有効成分とする薬剤を 5 0 0 p p m に希釈した薬液に約 3 0 秒間浸漬し、風乾後に 2 5 ° C の恒温室に静置した。薬液浸漬 6 日後に孵化虫数を調査し、下記の式により死虫率を算出し、試験例 1 の判定基準に従って判定を行った。1 区 1 0 頭 3 連制。

【 0 1 6 7 】

【数3】

$$\text{補正死虫率 (\%)} = \frac{\text{無処理区孵化虫数} - \text{処理区孵化虫数}}{\text{無処理区孵化虫数}} \times 100$$

【0168】

その結果、本発明化合物の1-1、1-3、1-4、1-5、1-6、1-9、1-15及び1-18は、Aの活性を示した。

【産業上の利用可能性】

【0169】

本発明に係る化合物は、幅広い農園芸用害虫に対して優れた防除効果を有しており、有用である。

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

A 6 1 P 33/14

Fターム(参考) 4H011 AC01 BB09 BC01 BC07 BC09 BC19 BC20 DA02 DA16 DC05  
DC06 DC08 DH03