(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)公表番号
特表2025-510687
(P2025-510687A)
(43)公表日　令和7年4月15日(2025.4.15)

(51)国際特許分類		ＦＩ		テーマコード（参考）
Ｃ０７Ｃ　229/30　(2006.01)		Ｃ０７Ｃ	229/30	ＣＳＰ　４Ｈ００６
Ａ０１Ｐ　13/00　(2006.01)		Ａ０１Ｐ	13/00	４Ｈ０１１
Ａ０１Ｎ　37/44　(2006.01)		Ａ０１Ｎ	37/44	
Ｃ０７Ｃ　229/32　(2006.01)		Ｃ０７Ｃ	229/32	

審査請求　未請求　予備審査請求　未請求　（全93頁）

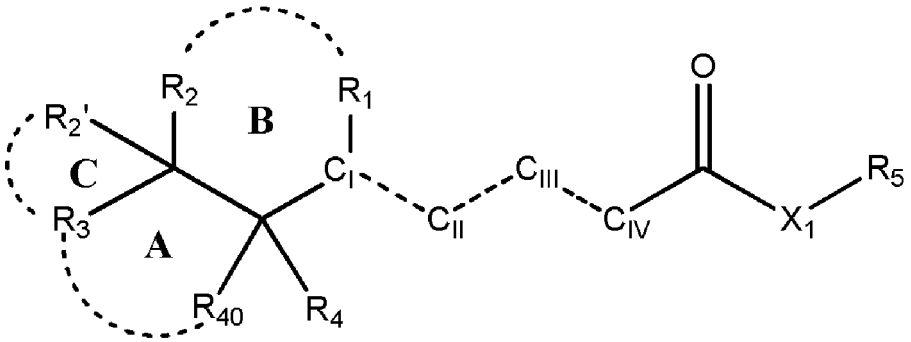
(21)出願番号　特願2024-555950(P2024-555950)
(86)(22)出願日　令和5年3月20日(2023.3.20)
(85)翻訳文提出日　令和6年11月18日(2024.11.18)
(86)国際出願番号　PCT/IL2023/050289
(87)国際公開番号　WO2023/181030
(87)国際公開日　令和5年9月28日(2023.9.28)
(31)優先権主張番号　291575
(32)優先日　令和4年3月21日(2022.3.21)
(33)優先権主張国・地域又は機関
イスラエル(IL)
(81)指定国・地域　AP(BW,CV,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV
最終頁に続く

(71)出願人　523101383
エージー プレナス リミテッド
イスラエル国レホボト７６１２００２・ガド ファインスタイン ストリート １３
(74)代理人　100114188
弁理士　小野 誠
(74)代理人　100119253
弁理士　金山 賢教
(74)代理人　100124855
弁理士　坪倉 道明
(74)代理人　100129713
弁理士　重森 一輝
(74)代理人　100137213
弁理士　安藤 健司
(74)代理人　100196483
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　殺有害生物性及び除草性化合物、並びに、それらを使用する方法

(57)【要約】
本発明は、新規殺有害生物活性及び／又は除草活性化合物、それらの農薬組成物、それらを調製する方法、及び、例えば作物畑における、望ましくない植物（例えば、雑草）の成長を防除するためのそれらの使用に関する。

【特許請求の範囲】
【請求項１】
式Ｉ：
【化１】

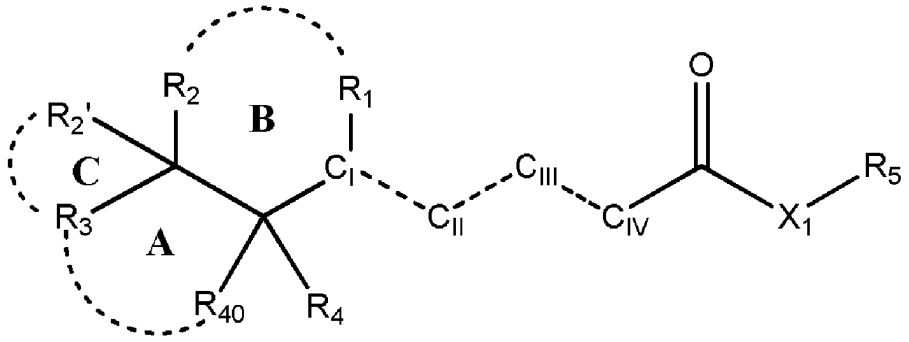


Ｉ

〔式中、
C_I、C_{II}、C_{III}及びC_{IV}は、それらがそれぞれ三重結合、二重結合又は単結合の一部であるかに応じて、それぞれ独立して、ｓｐ炭素原子、ｓｐ^{2}炭素原子又はｓｐ^{3}炭素原子であり；そして、それぞれ、ｓｐ炭素原子；ｓｐ^{2}炭素原子；又はｓｐ^{3}炭素原子に対して、それぞれ独立して、Ｃ；ＣＨ若しくはＣ（R_{20}）；又は、CH_2、ＣＨ（R_{20}）若しくはＣ（R_{20}）$_2$であり；
ここで、R_{20}は、ハロゲン（例えば、Ｆ）又はC_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル）であり；
C_I…C_{II}、C_{II}…C_{III}、C_{III}…C_{IV}は、それぞれ独立して、単結合又は二重結合であり、ここで、C_I…C_{II}、C_{II}…C_{III}及びC_{III}…C_{IV}のうちの少なくとも１は、二重結合であり；又は、C_I…C_{II}、C_{II}…C_{III}及びC_{III}…C_{IV}は、それぞれ独立して、単結合又は三重結合であり、ここで、C_I…C_{II}、C_{II}…C_{III}及びC_{III}…C_{IV}のうちの少なくとも１は、三重結合であり；
R_1は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル、ベンジル）であり；
ここで、C_I…C_{II}が三重結合である場合、R_1は存在せず；
R_2は、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル（例えば、エテニル（ＣＨ＝CH_2））、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、エチニル（ＣＣＨ））であり；
又は、
R_1とR_2は、結合して、３～８員の置換されているか若しくは置換されていない飽和若しくは不飽和の炭素環式環Ｂ（例えば、シクロヘキシル、シクロヘキセニル、シクロペンチル）を形成し；
R_2’は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル（例えば、エテニル（ＣＨ＝CH_2））、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、エチニル（ＣＣＨ））であり；

Ｒ３は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、ＯＨ、ＳＨ、ＮＨ２、ＮＨＲ、Ｎ（Ｒ）２であり；
又は、
Ｒ３とＲ２’は、結合して、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環Ｃ（例えば、シクロプロピル）を形成し；
Ｒ４は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、ＯＨ、ＳＨ、ＮＨ２、ＮＨＲ、Ｎ（Ｒ）２であり；
Ｒ４０は、Ｈ、Ｃ１－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）であり；
又は、
Ｒ３とＲ４０は、結合して一緒に、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環Ａ（例えば、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル）を形成し；
Ｒ５は、Ｈ、Ｃ２－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル、Ｃ２－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、ＣＣＨ、ＣＨ２－ＣＣＨ，）、Ｃ１－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖のハロアルキル（例えば、ＣＦ３、ＣＦ２ＣＨ３、ＣＨ２ＣＦ３、ＣＦ２ＣＨ２ＣＨ３、ＣＨ２ＣＨ２ＣＦ３、ＣＦ２ＣＨ（ＣＨ３）２、ＣＦ（ＣＨ３）－ＣＨ（ＣＨ３）２）、Ｒ８－アリール（例えば、ＣＨ２－Ｐｈ）、Ｃ（＝ＣＨ２）－Ｒ１０（例えば、Ｃ（＝ＣＨ２）－Ｃ（Ｏ）－ＯＣＨ３、Ｃ（＝ＣＨ２）－ＣＮ）、置換されているか若しくは置換されていないアルキルスルホン（例えば、ＳＯ２－ＣＨ２－シクロプロピル）、置換されているか若しくは置換されていないアリール（例えば、フェニル）、置換されているか若しくは置換されていないヘテロアリール（例えば、ピリジン（２、３、及び、４－ピリジン）であり；
Ｘ１は、Ｏ、ＮＨ又はＮ－Ｒ５０であり；
Ｒ８は、［ＣＨ２］ｐであり；
ここで、ｐは、１～１０であり；
Ｒ１０は、Ｈ、ＣＮ、Ｃ１－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル、エチル）、Ｃ（Ｏ）Ｒ（例えば、Ｃ（Ｏ）（ＯＣＨ３））又はＳ（Ｏ）２Ｒであり；
Ｒ５０は、Ｈ、Ｃ１－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、ブチル、ｉ－プロピル）であり；
Ｒは、Ｃ１－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル、Ｃ１－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖のアルコキシ、フェニル、アリール又はヘテロアリールであり、あるいは、２つのジェミナルＲ置換基は、結合して一緒に、５若しくは６員のヘテロ環式環を形成し；
Ａ環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環（例えば、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル）であり；
Ｂ環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていない飽和若しくは不飽和の炭素環式環（例えば、シクロヘキシル、シクロヘキセニル、シクロペンチル）であり；
Ｃ環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環（例えば、シクロプロピル）であり；
ここで、Ａ環、Ｂ環及びＣ環のうちの少なくとも１は、存在している〕
の構造で表される化合物又はその農薬的に許容される塩、両性イオン（内部塩）、立体異性体、互変異性体、水和物、Ｎ－オキシド、逆アミド類似体、同位体変種（例えば、重水素化類似体）若しくはそれらの任意の組合せ；
ここで、Ｒ３及びＲ４のうちの少なくとも１は、ＮＨ２である。
【請求項２】
式Ｉ：

【化２】

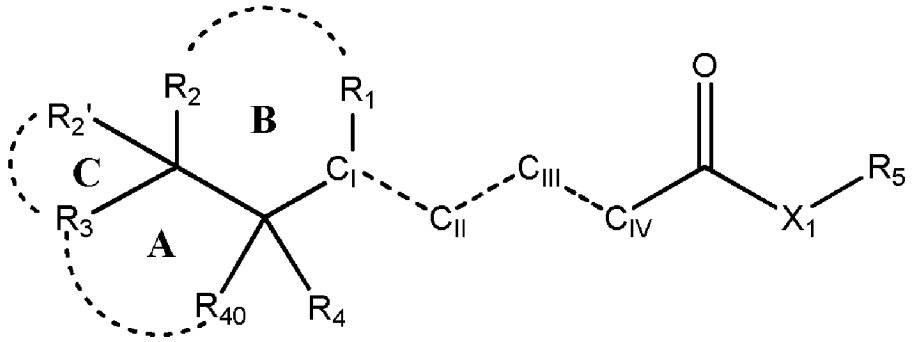


I

〔式中、
　C_I、C_{II}、C_{III}及びC_{IV}は、それらがそれぞれ三重結合、二重結合又は単結合の一部であるかに応じて、それぞれ独立して、ｓｐ炭素原子、sp^2炭素原子又はsp^3炭素原子であり；そして、それぞれ、ｓｐ炭素原子；sp^2炭素原子；又はsp^3炭素原子に対して、それぞれ独立して、Ｃ；ＣＨ若しくはＣ（R_{20}）；又は、CH_2、ＣＨ（R_{20}）若しくはＣ（R_{20}）$_2$であり；
　ここで、R_{20}は、ハロゲン（例えば、Ｆ）又はC_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル）であり；
　C_I…C_{II}、C_{II}…C_{III}、C_{III}…C_{IV}は、それぞれ独立して、単結合又は二重結合であり、ここで、C_I…C_{II}、C_{II}…C_{III}及びC_{III}…C_{IV}のうちの少なくとも１は、二重結合であり；又は、C_I…C_{II}、C_{II}…C_{III}及びC_{III}…C_{IV}は、それぞれ独立して、単結合又は三重結合であり、ここで、C_I…C_{II}、C_{II}…C_{III}及びC_{III}…C_{IV}のうちの少なくとも１は、三重結合であり；
　R_1は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル、ベンジル）であり；
　ここで、C_I…C_{II}が三重結合である場合、R_1は存在せず；
　R_2は、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル（例えば、エテニル（ＣＨ＝CH_2））、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、エチニル（ＣＣＨ））であり；
又は、
　R_1とR_2は、結合して、３～８員の置換されているか若しくは置換されていない飽和若しくは不飽和の炭素環式環Ｂ（例えば、シクロヘキシル、シクロヘキセニル、シクロペンチル）を形成し；
　R_2’は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル（例えば、エテニル（ＣＨ＝CH_2））、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、エチニル（ＣＣＨ））であり；
　R_3は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、ＯＨ、ＳＨ、NH_2、ＮＨＲ、Ｎ（Ｒ）$_2$であり；
又は、
　R_3とR_2’は、結合して、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環Ｃ（例えば、シクロプロピル）を形成し；

R_4は、H、F、Cl、Br、I、OH、SH、NH_2、NHR、$N(R)_2$であり；
R_{40}は、H、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、t－Bu、イソ－ブチル、ペンチル）であり；
又は、
R_3とR_{40}は、結合して一緒に、3～8員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環A（例えば、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル）を形成し；
R_5は、H、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、CCH、CH_2－CCH，）、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のハロアルキル（例えば、CF_3、CF_2CH_3、CH_2CF_3、$CF_2CH_2CH_3$、$CH_2CH_2CF_3$、$CF_2CH(CH_3)_2$、CF（CH_3）－CH（CH_3）$_2$）、R_8－アリール（例えば、CH_2－Ph）、C（＝CH_2）－R_{10}（例えば、C（＝CH_2）－C（O）－OCH_3、C（＝CH_2）－CN）、置換されているか若しくは置換されていないアルキルスルホン（例えば、SO_2－CH_2－シクロプロピル）、置換されているか若しくは置換されていないアリール（例えば、フェニル）、置換されているか若しくは置換されていないヘテロアリール（例えば、ピリジン（2、3、及び、4－ピリジン）であり；
X_1は、O、NH又はN－R_{50}であり；
R_8は、$[CH_2]_p$であり；
ここで、pは、1～10であり；
R_{10}は、H、CN、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル、エチル）、C（O）R（例えば、C（O）（OCH_3））又は$S(O)_2R$であり；
R_{50}は、H、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、ブチル、i－プロピル）であり；
Rは、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルコキシ、フェニル、アリール又はヘテロアリールであり、あるいは、2つのジェミナルR置換基は、結合して一緒に、5若しくは6員のヘテロ環式環を形成し；
A環は、存在しないか、又は、3～8員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環（例えば、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル）であり；
B環は、存在しないか、又は、3～8員の置換されているか若しくは置換されていない飽和若しくは不飽和の炭素環式環（例えば、シクロヘキシル、シクロヘキセニル、シクロペンチル）であり；
C環は、存在しないか、又は、3～8員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環（例えば、シクロプロピル）である〕
の構造で表される化合物又はその農薬的に許容される塩、両性イオン（内部塩）、立体異性体、互変異性体、水和物、N－オキシド、逆アミド類似体、同位体変種（例えば、重水素化類似体）若しくはそれらの任意の組合せ；
ここで、R_3及びR_4のうちの一方は、NH_2であり、及び、もう一方は、OHである。
【請求項3】
式I：

【化３】

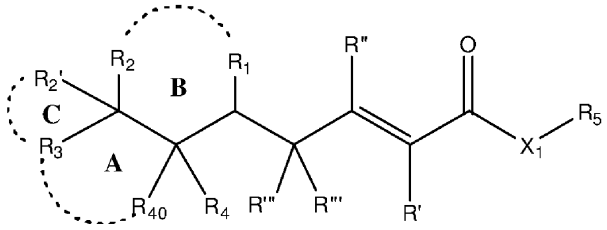


I

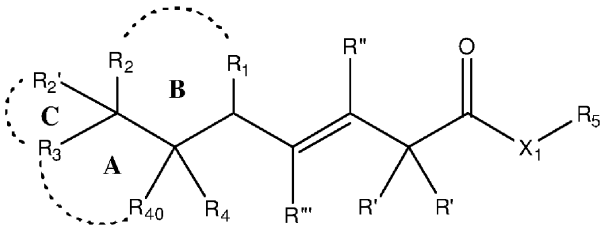
〔式中、
ＣＩ、ＣＩＩ、ＣＩＩＩ及びＣＩＶは、それらがそれぞれ三重結合、二重結合又は単結合の一部であるかに応じて、それぞれ独立して、ｓｐ炭素原子、ｓｐ^{2}炭素原子又はｓｐ^{3}炭素原子であり；そして、それぞれ、ｓｐ炭素原子；ｓｐ^{2}炭素原子；又はｓｐ^{3}炭素原子に対して、それぞれ独立して、Ｃ；ＣＨ若しくはＣ（Ｒ$_{20}$）；又は、ＣＨ$_2$、ＣＨ（Ｒ$_{20}$）若しくはＣ（Ｒ$_{20}$）$_2$であり；
ここで、Ｒ$_{20}$は、ハロゲン（例えば、Ｆ）又はＣ$_1$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル）であり；
ＣＩ…ＣＩＩ、ＣＩＩ…ＣＩＩＩ、ＣＩＩＩ…ＣＩＶは、それぞれ独立して、単結合又は二重結合であり、ここで、ＣＩ…ＣＩＩ、ＣＩＩ…ＣＩＩＩ及びＣＩＩＩ…ＣＩＶのうちの少なくとも１は、二重結合であり；又は、ＣＩ…ＣＩＩ、ＣＩＩ…ＣＩＩＩ及びＣＩＩＩ…ＣＩＶは、それぞれ独立して、単結合又は三重結合であり、ここで、ＣＩ…ＣＩＩ、ＣＩＩ…ＣＩＩＩ及びＣＩＩＩ…ＣＩＶのうちの少なくとも１は、三重結合であり；
Ｒ$_1$は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、Ｃ$_1$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル、ベンジル）であり；
ここで、ＣＩ…ＣＩＩが三重結合である場合、Ｒ$_1$は存在せず；
Ｒ$_2$は、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、Ｃ$_1$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）、Ｃ$_2$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル（例えば、エテニル（ＣＨ＝ＣＨ$_2$））、Ｃ$_2$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、エチニル（ＣＣＨ））であり；
又は、
Ｒ$_1$とＲ$_2$は、結合して、３～８員の置換されているか若しくは置換されていない飽和若しくは不飽和の炭素環式環Ｂ（例えば、シクロヘキシル、シクロヘキセニル、シクロペンチル）を形成し；
Ｒ$_2$’は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、Ｃ$_1$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）、Ｃ$_2$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル（例えば、エテニル（ＣＨ＝ＣＨ$_2$））、Ｃ$_2$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、エチニル（ＣＣＨ））であり；
Ｒ$_3$は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、ＯＨ、ＳＨ、ＮＨ$_2$、ＮＨＲ、Ｎ（Ｒ）$_2$であり；
又は、
Ｒ$_3$とＲ$_2$’は、結合して、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシ

クロアルキル環Ｃ（例えば、シクロプロピル）を形成し；
　R_4は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、ＯＨ、ＳＨ、NH_2、ＮＨＲ、Ｎ（Ｒ）$_2$であり；
　R_{40}は、Ｈ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）であり；
又は、
　R_3とR_{40}は、結合して一緒に、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環Ａ（例えば、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル）を形成し；
　R_5は、Ｈ、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、ＣＣＨ、CH_2－ＣＣＨ，）、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のハロアルキル（例えば、CF_3、CF_2CH_3、CH_2CF_3、$CF_2CH_2CH_3$、$CH_2CH_2CF_3$、$CF_2CH(CH_3)_2$、$CF(CH_3)$－$CH(CH_3)_2$）、R_8－アリール（例えば、CH_2－Ｐｈ）、Ｃ（＝CH_2）－R_{10}（例えば、Ｃ（＝CH_2）－Ｃ（Ｏ）－OCH_3、Ｃ（＝CH_2）－ＣＮ）、置換されているか若しくは置換されていないアルキルスルホン（例えば、SO_2－CH_2－シクロプロピル）、置換されているか若しくは置換されていないアリール（例えば、フェニル）、置換されているか若しくは置換されていないヘテロアリール（例えば、ピリジン（２、３、及び、４－ピリジン）であり；
　X_1は、Ｏ、ＮＨ又はＮ－R_{50}であり；
　R_8は、［CH_2］$_p$であり；
　ここで、ｐは、１～１０であり；
　R_{10}は、Ｈ、ＣＮ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル、エチル）、Ｃ（Ｏ）Ｒ（例えば、Ｃ（Ｏ）（OCH_3））又はＳ（Ｏ）$_2$Ｒであり；
　R_{50}は、Ｈ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、ブチル、ｉ－プロピル）であり；
　Ｒは、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルコキシ、フェニル、アリール又はヘテロアリールであり、あるいは、２つのジェミナルＲ置換基は、結合して一緒に、５若しくは６員のヘテロ環式環を形成し；
　Ａ環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環（例えば、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル）であり；
　Ｂ環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていない飽和若しくは不飽和の炭素環式環（例えば、シクロヘキシル、シクロヘキセニル、シクロペンチル）であり；
　Ｃ環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環（例えば、シクロプロピル）である〕
の構造で表される化合物又はその農薬的に許容される塩、両性イオン（内部塩）、立体異性体、互変異性体、水和物、Ｎ－オキシド、逆アミド類似体、同位体変種（例えば、重水素化類似体）若しくはそれらの任意の組合せ；
ここで、R_3及びR_4のうちの少なくとも１は、NH_2である。
【請求項４】
　式ＩＩ（ａ）－式ＩＩ（ｄ）又は式ＩＩＩ（ａ）－式ＩＩＩ（ｃ）：

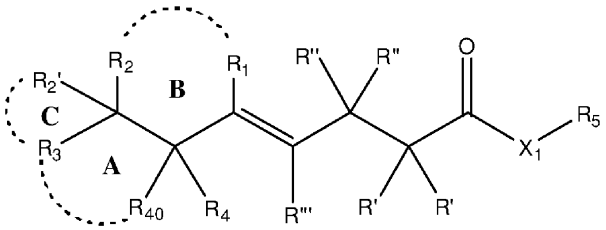
【化４】



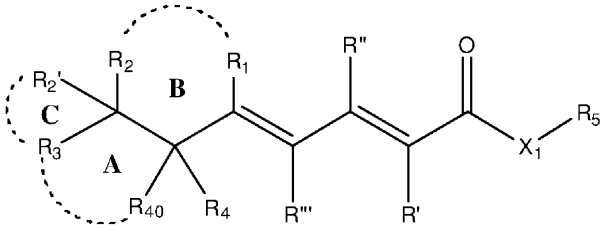
II(a);



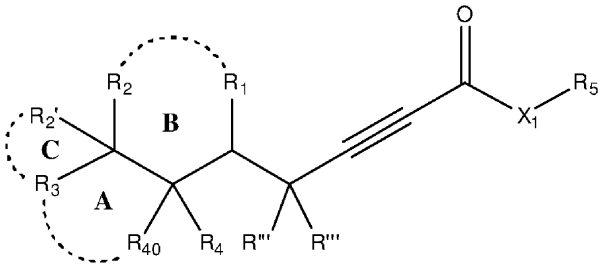
II(b);



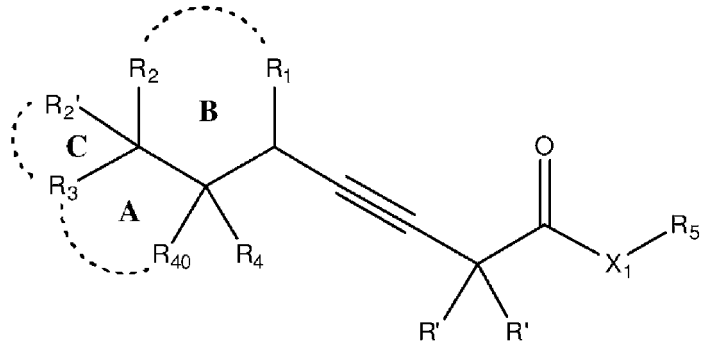
II(c);



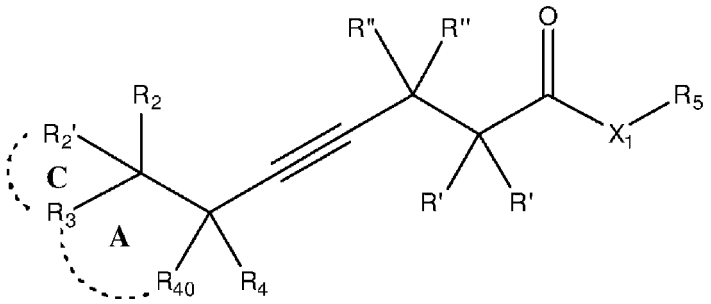
II(d);



III(a);



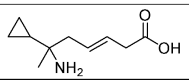
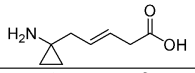
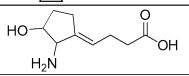
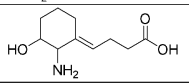
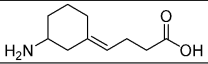
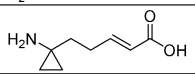
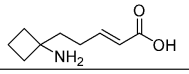
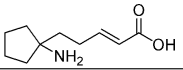
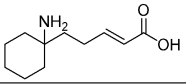
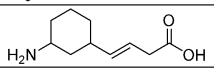
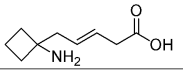
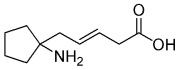
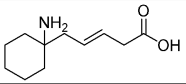
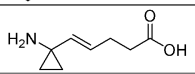
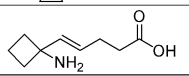
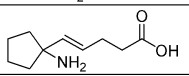
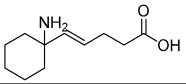
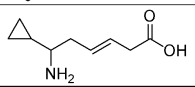
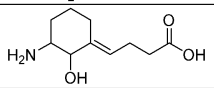
III(b); 又は

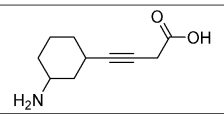
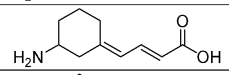
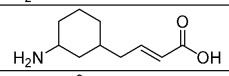
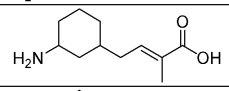
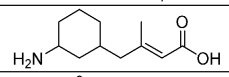
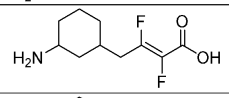
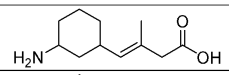
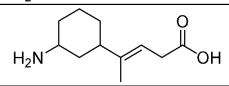
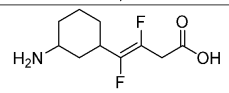
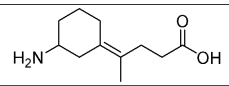
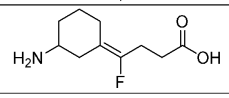
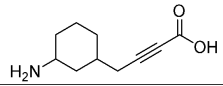
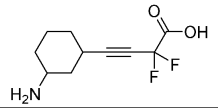
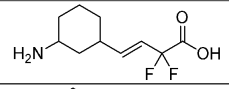
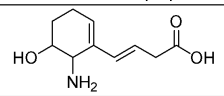
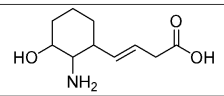
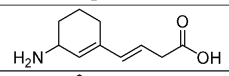
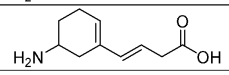


III(c);

〔式中、Ｒ’、Ｒ’’及びＲ’’’は、それぞれ独立して、ハロゲン（例えば、Ｆ）、又はＣ$_{1}$～Ｃ$_{5}$の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル）から選択される〕
の構造で表される、請求項１～３のいずれか１項に記載の化合物。
【請求項５】
Ｒ$_{20}$が、Ｆ又はメチルである、先行する請求項のいずれか１項に記載の化合物。
【請求項６】
Ｒ$_{1}$がＨであり、及び、Ｒ$_{2}$がＣＨ$_{3}$若しくはＣＨ$_{2}$ＣＨ$_{3}$であり、又は、Ｒ$_{1}$とＲ$_{2}$が結合してシクロヘキシルを形成する、先行する請求項のいずれか１項に記載の化合物。
【請求項７】
Ｒ$_{2}$’がＨ若しくはＣＨ$_{3}$であり、及び、Ｒ$_{3}$がＨ、ＯＨ若しくはＮＨ$_{2}$であり、又は、Ｒ$_{3}$とＲ$_{2}$’が結合してをシクロプロピル形成する、先行する請求項のいずれか１項に記載の化合物。
【請求項８】
Ｒ$_{4}$が、Ｈ又はＮＨ$_{2}$である、先行する請求項のいずれか１項に記載の化合物。
【請求項９】
Ｒ$_{40}$がＨであり、及び、Ｒ$_{3}$がＨ、ＯＨ若しくはＮＨ$_{2}$であり、又は、Ｒ$_{3}$とＲ$_{40}$が結合して３～８員のシクロアルキル環を形成する、先行する請求項のいずれか１項に記載の化合物。
【請求項１０】
Ｘ$_{1}$がＯである、先行する請求項のいずれか１項に記載の化合物。
【請求項１１】
Ｒ$_{5}$がＨである、請求項１に記載の化合物。
【請求項１２】
前記化合物が、実質的に純粋な単一の立体異性体である、先行する請求項のいずれか１項に記載の化合物。
【請求項１３】
前記化合物が、実質的に純粋なＳＲ立体異性体、ＲＳ立体異性体、ＲＲ立体異性体又は

ＳＳジアステレオマーである、請求項１２に記載の化合物。
【請求項１４】
前記実質的に純粋な立体異性体が、９０％より高い純度、好ましくは、９５％より高い純度、最も好ましくは、９８％より高い純度を有している、請求項１３に記載の化合物。
【請求項１５】
下記構造のうちのいずれか１つで表される、請求項１～１４のいずれか１項に記載の化合物：
【表１】

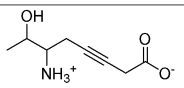
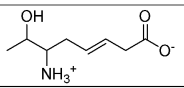
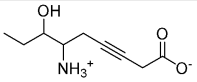
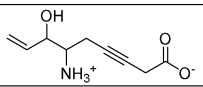
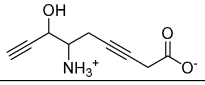
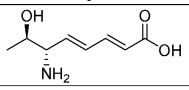
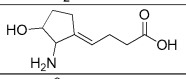
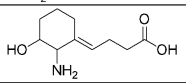
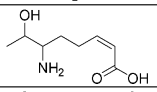
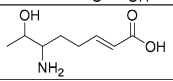
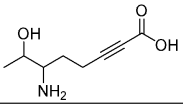
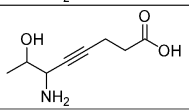
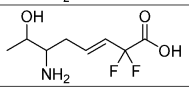
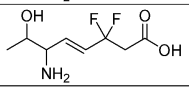
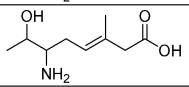
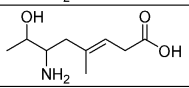
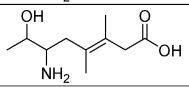
化合物番号	構　造
111	
112	
115	
116	
119	
120	
121	
122	
123	
124	
125	
126	
127	
128	
129	
130	
131	
146	
153	

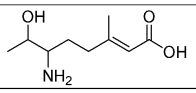
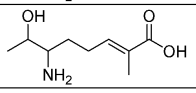
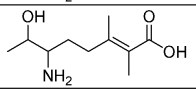
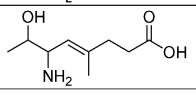
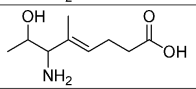
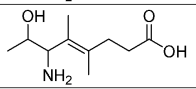
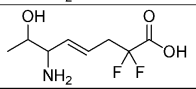
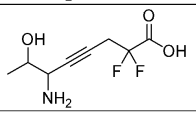
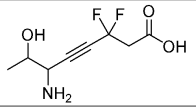
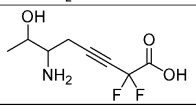
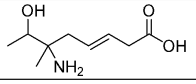
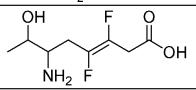
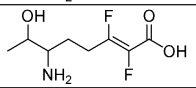
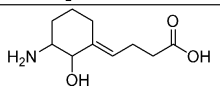
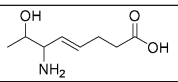
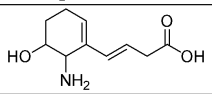
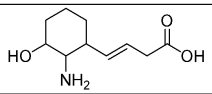
154	
155	
156	
158	
159	
160	
161	
162	
163	
164	
165	
167	
168	
174	
175	
176	
177	
178	

【請求項１６】

下記構造のうちのいずれか１つで表される、請求項２又は３に記載の化合物：

【表２】

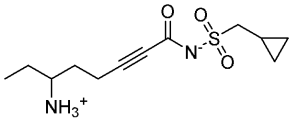
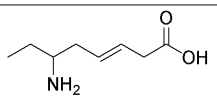
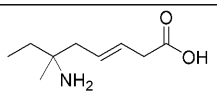
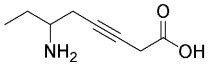
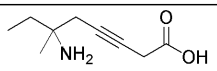
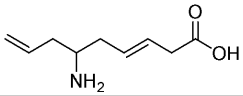
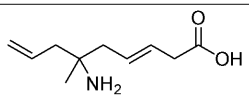
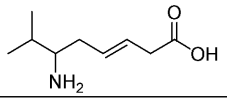
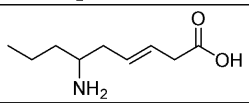
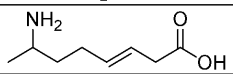
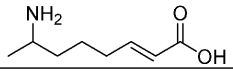
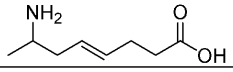
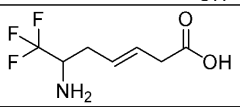
化合物番号	構　造
100	
101	
102	
103	
104	
110	
115	
116	
117	
118	
132	
133	
134	
135	
136	
137	
138	

139	
140	
141	
142	
143	
144	
145	
147	
148	
149	
150	
151	
152	
153	
172	
175	
176	

【請求項１７】

下記構造のうちのいずれか１つで表される、請求項３に記載の化合物：

【表３】

化合物番号	構　造
105	
106	
107	
108	
109	
113	
114	
157	
166	
169	
170	
171	
173	

【請求項１８】
前記化合物が、除草剤、殺有害生物剤又はそれらの組合せである、先行する請求項のいずれか１項に記載の化合物。
【請求項１９】
望ましくない植物の成長の防除において使用するための、先行する請求項のいずれか１項に記載の化合物。
【請求項２０】
先行する請求項のいずれか１項に記載の化合物及び農薬的に許容される担体又は希釈剤を含んでいる、農薬組成物。
【請求項２１】
前記植物が、真正双子葉植物（ｄｉｃｏｔ）又は単子葉植物（ｍｏｎｏｃｏｔ）である、請求項１９に記載の化合物。

【請求項２２】
前記植物が雑草である、請求項１９又は２１に記載の化合物。
【請求項２３】
前記雑草が、イチビ（Ａｂｕｔｉｌｏｎ ｔｈｅｏｐｈｒａｓｔｉ）、オオホナガアオゲイトウ（Ａｍａｒａｎｔｈｕｓ ｐａｌｍｅｒｉ）、ブタクサ（Ａｍｂｒｏｓｉａ ａｒｔｅｍｉｓｉｉｆｏｌｉａ）、ノスズメノテッポウ（Ａｌｏｐｅｃｕｒｕｓ ｍｙｏｓｕｒｏｉｄｅｓ）、オニカラスムギ（Ａｖｅｎａ ｓｔｅｒｉｌｉｓ）、シロザ（Ｃｈｅｎｏｐｏｄｉｕｍ ａｌｂｕｍ）、ヒメムカシヨモギ（Ｃｏｎｙｚａ Ｃａｎａｄｅｎｓｉｓ）、オニメヒシバ（Ｄｉｇｉｔａｒｉａ ｓａｎｇｕｉｎａｌｉｓ）、ワセビエ（Ｅｃｈｉｎｏｃｈｌｏａ ｃｏｌｏｎａ）、ショウジョウソウモドキ（Ｅｕｐｈｏｒｂｉａ ｈｅｔｅｒｏｐｈｙｌｌａ）、ホソムギ（Ｌｏｌｉｕｍ ｐｅｒｅｎｎｅ）、ボウムギ（Ｌｏｌｉｕｍ ｒｉｇｉｄｕｍ）、カミツレ（Ｍａｔｒｉｃａｒｉａ ｃｈａｍｏｍｉｌｌａ）、セトガヤモドキ（Ｐｈａｌａｒｉｓ ｐａｒａｄｏｘａ）、スズメノカタビラ（Ｐｏａ ａｎｎｕａ）、スベリヒユ（Ｐｏｒｔｕｌａｃａ ｏｌｅｒａｃｅａ）、エノコログサ（Ｓｅｔａｒｉａ ｖｉｒｉｄｉｓ）、イヌホオズキ（Ｓｏｌａｎｕｍ ｎｉｇｒｕｍ）又はそれらの任意の組合せを含んでいる、請求項２２に記載の化合物。
【請求項２４】
前記双子葉植物が、シロイヌナズナ（Ａｒａｂｉｄｏｐｓｉｓ ｔｈａｌｉａｎａ）であり、及び／又は、前記単子葉植物が、タツノツメガヤ（Ｄａｃｔｙｌｏｃｔｅｎｉｕｍ ａｅｇｙｐｔｉｕｍ）又はテフ（Ｅｒａｇｒｏｓｔｉｓ ｔｅｆｆ）である、請求項２１に記載の化合物。
【請求項２５】
植付前処理、発生前処理、発生後処理又はそれらの任意の組合せにおいて使用するための、請求項１９～２４のいずれか１項に記載の化合物。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、新規殺有害生物活性（ｐｅｓｔｉｃｉｄａｌｌｙ ａｃｔｉｖｅ）及び／又は除草活性化合物、それらの農薬組成物、それらを調製する方法、及び、例えば作物畑における、望ましくない植物（例えば、雑草）の成長を防除するためのそれらの使用に関する。
【背景技術】
【０００２】
雑草はしばしば土地及び水資源の効率的な利用を妨げ、典型的には、水、栄養素、光、二酸化炭素、及び空間について望ましい植物と競合する。多くの雑草はまた、美的に不快であり、特に、住宅所有者の芝におけるセントオーガスチングラス又はケンタッキーブルーグラスなどの所望の植物の群生内に現れるときはなおさらである。雑草はまた、視界を妨げ、建物の周りに火災の危険をもたらし、灌漑システムの効率を低下させ得る。雑草が川及び湖などの水路に出現する場合、雑草は水質の低下に寄与し、水を料理及び工業使用に適さないものとする。さらに、いくつかの雑草は、アレロパシー化合物として知られる毒性物質を分泌することによって、又は、アレルギー及び／若しくは疾患を引き起こし得る作用物質を拡散することによって、他の植物、動物及びヒトに対して有毒な方法で作用する。最終的に、雑草は、病気を広げるか、又はそうでなければ所望の植物、動物、若しくは人間に有害である、昆虫及び齧歯類のための隠れ家を提供する。
【０００３】
雑草は、作物に農業損失を引き起こし、それは毎年、他のクラスの農業害虫によって引き起こされる損失を一貫して超える。作物の品質を低下させることに加えて、雑草の横行は、達成可能な作物収量を、理論的に達成可能な収量の最大１００％減少させ得る。機械的、農業的、生物学的、及び化学的技法を含む多くのアプローチが、雑草横行を防除するために進化してきている。

【０００４】
手で引き抜くこと、耕すか若しくは耕作、深耕すること、刈り取ること、刈り切ること、燃やすこと、及び／又はマルチングすることなどの機械的手段が、雑草を根絶又は防除するために試みに用いられ得る。また、被覆作物は、より貴重な作物を栽培していないときに地面を覆うように植えることができ、したがって、露地区域で発生すると通常予想される雑草の横行は、典型的には最小限に抑えられる。雑草よりも力強く成長するように順応される「抑圧」作物の作物輪作及び植付も、雑草横行を防除する手段として試みられてきている。これらの機械的及び農業的技法に加えて、雑草を常食し、それによって雑草集団を減少させる捕食者個体群の導入など、雑草防除の生物学的方法も試みられてきている。

【０００５】
雑草防除の機械的、農業的、及び生物学的な方法は、時には雑草横行の程度を低下させるのに役立つが、完全に満足のいくものではない。第一に、機械的及び農業的技法はかなり労働集約的であり、限られた物理的及び資本的資源の使用を必要とする。さらに、過剰な降雨など、農場主又は住宅所有者の制御を超えた環境要因は、これらの機械的及び農業的技法の有効性を低下させ得る。同様に、捕食者の個体群の導入などの生物学的技法は、捕食者が雑草集団だけに選択的ではないことがあり得、完全には満足のいくものではない。

【０００６】
化学的に活性な除草剤は、別の潜在的な雑草防除技法を代表している。これらの化学的除草剤は、発生前除草剤及び発生後除草剤に分類され得る。発生前除草剤は通常、雑草種子の発芽を妨げ、一方、発生後除草剤は、雑草種子が発芽して、雑草成長が始まった後に雑草を死滅させる。

【０００７】
発生前除草剤は、雑草種子発芽が発生する準備ができているときに必要な施薬量で存在する場合に有効であり得る。しかしながら、このタイミングの問題は、発生前除草剤に関する大きな問題を指摘している。具体的には、発生前除草剤が、雑草種子発芽の前に施用されないか、又は分解する場合、雑草種子は、自由に発芽し、成熟した雑草に成長し始める。加えて、発生前除草剤は、典型的には雑草特異的であり、全ての種類の雑草に対して等しく有効ではない。発生前除草剤に存在するタイミングの問題は、発生後除草剤を用いることによって、発生後除草剤を、雑草種子が発芽し、雑草が活発に成長した後にのみ施用することによって、回避され得る。しかしながら、現在利用可能な多くの発生後除草剤は非選択的除草剤であり、したがって、雑草に加えて望ましい植物を死滅させるであろう。

【０００８】
多くの発生前及び発生後の除草剤はまた、別の問題に悩まされている。具体的には、多くの発生前除草剤及び発生後除草剤は、ヒト及び動物に対して中度又は高度のいずれかの毒性であり、それによって意図された雑草防除効果をはるかに超える有害な影響を有し得る。有毒な除草剤は、除草剤を施用するヒト及び除草剤が施用されるときに存在するヒトに、即座又は長期にわたるいずれかの危害を引き起こし得る。また、除草剤の施用後に土壌又は水に残存する有毒な除草剤の残留濃度は、処理された区域との接触又はそこからの流出で、陸上の動物及び両生類並びに魚を含む、ヒト及び動物に重大な脅威をもたらし得る。さらに、除草剤としての有毒化学物質の使用、それらの環境の質への広範で長期的な影響の可能性に関する人々の不安は、これらの有毒除草剤の継続的な使用に反対することを要求する。

【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００９】
発生前除草剤施用の重要なタイミングの問題を回避する殺有害生物剤的な（ｐｅｓｔｉｃｉｄａｌ）及び／又は除草剤的な解決が必要とされている。さらに、現在利用可能な発

生前及び発生後の除草剤のヒト、動物、及び一般的に環境に対する有毒な影響を回避する殺有害生物剤的な及び／又は除草剤的な解決が必要とされている。さらに、所望の植物の成長を破壊又は妨げることなく選択的に雑草を防除する、経済的に効率的な発生後雑草技法が必要とされている。加えて、作物植物への害を最小限に抑えながら、充分な雑草防除を得るために必要な除草剤の量を低下させる組成物が必要とされている。

【００１０】

より多くの雑草が除草剤に耐性になるにつれて、高い雑草防除を有する代替組成物が望まれている。さらに、不耕起栽培が人気を増し続けるにつれて、効果的な除草剤がより必要とされている。効果的な雑草防除及び低施薬率を有する組成物は、作物収量の増加、並びに環境、ヒト、及び哺乳類の健康上の懸念の減少につながる。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

さまざまな実施形態において、本発明は、以下で定義されている式Ｉ、式ＩＩ（ａ）－式ＩＩ（ｄ）及び式ＩＩＩ（ａ）－式ＩＩＩ（ｃ）の構造で表される化合物又はその農薬的に許容される塩、両性イオン（内部塩）、立体異性体、互変異性体、水和物、Ｎ－オキシド、逆アミド類似体、同位体変種（例えば、重水素化類似体）若しくはそれらの任意の組合せを対象とする。

【００１２】

さまざまな実施形態において、本発明は、以下に記載されている式Ｉ〔式中、Ａ環、Ｂ環及びＣ環のうちの少なくとも１は存在していない〕の構造で表される化合物を対象とする。

【００１３】

さまざまな実施形態において、本発明は、以下に記載されている式Ｉ〔式中、R_3及びR_4のうちの一方は、NH_2であり、及び、もう一方は、ＯＨである〕の構造で表される化合物を対象とする。

【００１４】

さまざまな実施形態において、本発明は、以下に記載されている式Ｉ〔式中、R_3及びR_4のうちの少なくとも一方は、NH_2である〕の構造で表される化合物を対象とする。

【００１５】

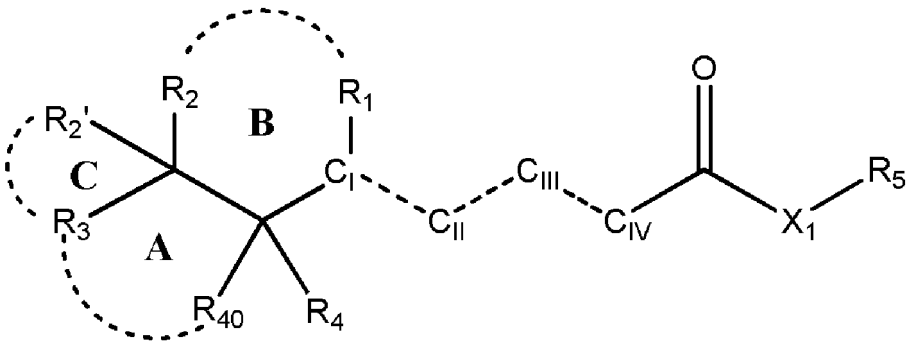
一部の実施形態では、該化合物は、（Ｅ）－７－アミノオクター４－エン酸ではない。一部の実施形態では、該化合物は、７－アミノオクター４－エン酸ではない。一部の実施形態では、該化合物は、以下に記載されている式ＩＩ（ａ）、式ＩＩ（ｂ）、式ＩＩ（ｃ）、式ＩＩ（ｄ）、式ＩＩＩ（ａ）、式ＩＩＩ（ｂ）又は式ＩＩＩ（ｃ）の構造で表される。一部の実施形態では、R_{20}は、Ｆ又はメチルである。一部の実施形態では、R_1はＨであり、及び、R_2はCH_3若しくはCH_2CH_3であり、又は、R_1とR_2は結合して、シクロヘキシルを形成する。一部の実施形態では、R_2’はＨ若しくはCH_3であり、及び、R_3はＨ、ＯＨ若しくはNH_2であり、又は、R_3とR_2’は結合して、シクロプロピルを形成する。一部の実施形態では、R_4は、Ｈ又はNH_2である。一部の実施形態では、R_{40}はＨであり、及び、R_3はＨ、ＯＨ若しくはNH_2であり、又は、R_3とR_{40}は、結合して、３～８員のシクロアルキル環を形成する。一部の実施形態では、X_1は、Ｏである。一部の実施形態では、R_5は、Ｈである。

【００１６】

一部の実施形態では、該化合物は、実質的に純粋な単一の立体異性体である。一部の実施形態では、前記実質的に純粋な立体異性体は、９０％より高い純度を有している。一部の実施形態では、前記実質的に純粋な立体異性体は、９５％より高い純度を有している。一部の実施形態では、前記実質的に純粋な立体異性体は、９８％より高い純度を有している。一部の実施形態では、該化合物は、下記表１に記載されている化合物のいずれか又はその農薬的に許容される塩、両性イオン（内部塩）、立体異性体、互変異性体、水和物、Ｎ－オキシド、逆アミド類似体若しくは同位体変種である；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。一部の実施形態では、該化合物は、除草剤

、殺有害生物剤（ｐｅｓｔｉｃｉｄｅ）又はそれらの組合せである。
【００１７】
さまざまな実施形態において、本発明は、本発明の化合物及び農薬的に許容される担体又は希釈剤を含んでいる、農薬組成物を対象とする。
【００１８】
さまざまな実施形態において、本発明は、以下で定義されている式Ｉ、式ＩＩ（ａ）－式ＩＩ（ｄ）及び式ＩＩＩ（ａ）－式ＩＩＩ（ｃ）の構造で表される殺有害生物性及び／又は除草性化合物又はその農薬的に許容される塩、両性イオン（内部塩）、立体異性体、互変異性体、水和物、Ｎ－オキシド、逆アミド類似体若しくは同位体変種（例えば、重水素化類似体）を対象とする；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。
【００１９】
さまざまな実施形態において、本発明は、殺有害生物的に及び／又は除草的に有効な量の本発明による化合物を含んでいる、農薬組成物を対象とする。
【００２０】
さまざまな実施形態において、本発明は、望ましくない植物の成長を防除する方法を対象とし、ここで、該方法は、有用な作物の圃場に本発明による化合物又は本発明による農薬組成物を施用することを含む。
【００２１】
さまざまな実施形態において、本発明は、望ましくない植物の成長の防除において使用するための本発明による化合物又は本発明による農薬組成物を対象とする。一部の実施形態では、該植物は、真正双子葉植物（ｄｉｃｏｔ）又は単子葉植物（ｍｏｎｏｃｏｔ）である。一部の実施形態では、外食物は、雑草である。一部の実施形態では、該雑草は、イチビ（Ａｂｕｔｉｌｏｎ ｔｈｅｏｐｈｒａｓｔｉ）、オオホナガアオゲイトウ（Ａｍａｒａｎｔｈｕｓ ｐａｌｍｅｒｉ）、ブタクサ（Ａｍｂｒｏｓｉａ ａｒｔｅｍｉｓｉｉｆｏｌｉａ）、ノスズメノテッポウ（Ａｌｏｐｅｃｕｒｕｓ ｍｙｏｓｕｒｏｉｄｅｓ）、オニカラスムギ（Ａｖｅｎａ ｓｔｅｒｉｌｉｓ）、シロザ（Ｃｈｅｎｏｐｏｄｉｕｍ ａｌｂｕｍ）、ヒメムカシヨモギ（Ｃｏｎｙｚａ Ｃａｎａｄｅｎｓｉｓ）、オニメヒシバ（Ｄｉｇｉｔａｒｉａ ｓａｎｇｕｉｎａｌｉｓ）、ワセビエ（Ｅｃｈｉｎｏｃｈｌｏａ ｃｏｌｏｎａ）、ショウジョウソウモドキ（Ｅｕｐｈｏｒｂｉａ ｈｅｔｅｒｏｐｈｙｌｌａ）、ホソムギ（Ｌｏｌｉｕｍ ｐｅｒｅｎｎｅ）、ボウムギ（Ｌｏｌｉｕｍ ｒｉｇｉｄｕｍ）、カミツレ（Ｍａｔｒｉｃａｒｉａ ｃｈａｍｏｍｉｌｌａ）、セトガヤモドキ（Ｐｈａｌａｒｉｓ ｐａｒａｄｏｘａ）、スズメノカタビラ（Ｐｏａ ａｎｎｕａ）、スベリヒユ（Ｐｏｒｔｕｌａｃａ ｏｌｅｒａｃｅａ）、エノコログサ（Ｓｅｔａｒｉａ ｖｉｒｉｄｉｓ）、イヌホオズキ（Ｓｏｌａｎｕｍ ｎｉｇｒｕｍ）又はそれらの任意の組合せを含んでいる。一部の実施形態では、該双子葉植物は、シロイヌナズナ（Ａｒａｂｉｄｏｐｓｉｓ ｔｈａｌｉａｎａ）であり、及び／又は、該単子葉植物は、タツノツメガヤ（Ｄａｃｔｙｌｏｃｔｅｎｉｕｍ ａｅｇｙｐｔｉｕｍ）又はテフ（Ｅｒａｇｒｏｓｔｉｓ ｔｅｆｆ）である。一部の実施形態では、該化合物は、植付前処理、発生前処理、発生後処理又はそれらの任意の組合せにおいて使用するためのものであり；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。
【発明を実施するための形態】
【００２２】
さまざまな実施形態において、本発明は、式（Ｉ）：

【化１】



(I)

〔式中、
C_I、C_{II}、C_{III}及びC_{IV}は、それらがそれぞれ三重結合、二重結合又は単結合の一部であるかに応じて、それぞれ独立して、ｓｐ炭素原子、sp^2炭素原子又はsp^3炭素原子であり；そして、それぞれ、ｓｐ炭素原子；sp^2炭素原子；又はsp^3炭素原子に対して、それぞれ独立して、Ｃ；ＣＨ若しくはCR_{20}；又は、CH_2、CHR_{20}若しくは$C(R_{20})_2$であり；
ここで、R_{20}は、ハロゲン（例えば、Ｆ）又はC_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル）であり；
C_I…C_{II}、C_{II}…C_{III}、C_{III}…C_{IV}は、それぞれ独立して、単結合又は二重結合であり、ここで、C_I…C_{II}、C_{II}…C_{III}及びC_{III}…C_{IV}のうちの少なくとも１は、二重結合であり；又は、C_I…C_{II}、C_{II}…C_{III}及びC_{III}…C_{IV}は、それぞれ独立して、単結合又は三重結合であり、ここで、C_I…C_{II}、C_{II}…C_{III}及びC_{III}…C_{IV}のうちの少なくとも１は、三重結合であり；
R_1は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル、ベンジル）であり；
ここで、C_I…C_{II}が三重結合である場合、R_1は存在せず；
R_2は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル（例えば、エテニル（$CH=CH_2$））、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、エチニル（ＣＣＨ））であり；
又は、
R_1とR_2は、結合して、３～８員の置換されているか若しくは置換されていない飽和若しくは不飽和の炭素環式環Ｂ（例えば、シクロヘキシル、シクロヘキセニル、シクロペンチル）を形成し；
R_2’は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル（例えば、エテニル（$CH=CH_2$））、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、エチニル（ＣＣＨ））であり；
R_3は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、ＯＨ、ＳＨ、NH_2、ＮＨＲ、Ｎ（Ｒ）$_2$であり；
又は、
R_3とR_2’は、結合して、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシ

クロアルキル環Ｃ（例えば、シクロプロピル）を形成し；
　Ｒ$_4$は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、ＯＨ、ＳＨ、ＮＨ$_2$、ＮＨＲ、Ｎ（Ｒ）$_2$であり；
　Ｒ$_{40}$は、Ｈ、Ｃ$_1$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）であり；
又は、
　Ｒ$_3$とＲ$_{40}$は、結合して一緒に、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環Ａ（例えば、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル）を形成し；
又は、
　Ｒ$_4$とＲ$_{40}$は、結合して、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないヘテロ環式環若しくはシクロアルキル環を形成し；
　Ｒ$_5$は、Ｈ、Ｃ$_1$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、ＣＨ$_2$ＳＨ、エチル、ブチル、ＣＨ$_2$－ＣＣＨ、イソ－プロピル、ＣＨ$_2$－Ｃ（Ｏ）－ＯＣＨ$_3$）、Ｃ$_2$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル、Ｃ$_2$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、ＣＣＨ、ＣＨ$_2$－ＣＣＨ，）、Ｃ$_1$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖のハロアルキル（例えば、ＣＦ$_3$、ＣＦ$_2$ＣＨ$_3$、ＣＨ$_2$ＣＦ$_3$、ＣＦ$_2$ＣＨ$_2$ＣＨ$_3$、ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$ＣＦ$_3$、ＣＦ$_2$ＣＨ（ＣＨ$_3$）$_2$、ＣＦ（ＣＨ$_3$）－ＣＨ（ＣＨ$_3$）$_2$）、Ｒ$_8$－アリール（例えば、ＣＨ$_2$－Ｐｈ）、Ｃ（＝ＣＨ$_2$）－Ｒ$_{10}$（例えば、Ｃ（＝ＣＨ$_2$）－Ｃ（Ｏ）－ＯＣＨ$_3$、Ｃ（＝ＣＨ$_2$）－ＣＮ）、置換されているか若しくは置換されていないアルキルスルホン（例えば、ＳＯ$_2$－ＣＨ$_2$－シクロプロピル）、置換されているか若しくは置換されていないアリール（例えば、フェニル）、置換されているか若しくは置換されていないヘテロアリール（例えば、ピリジン（２、３、及び、４－ピリジン）であり；
　Ｘ$_1$は、Ｏ、ＣＨ$_2$、ＮＨ又はＮ－Ｒ$_{50}$であり；
　Ｒ$_8$は、［ＣＨ$_2$］$_p$であり；
　ここで、ｐは、１～１０であり；
　Ｒ$_{10}$は、Ｈ、ＣＮ、Ｃ$_1$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル、エチル）、Ｃ（Ｏ）Ｒ（例えば、Ｃ（Ｏ）（ＯＣＨ$_3$））又はＳ（Ｏ）$_2$Ｒであり；
　Ｒ$_{50}$は、Ｈ、Ｃ$_1$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、ブチル、ｉ－プロピル）であり；
　Ｒは、Ｃ$_1$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル、Ｃ$_1$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖のアルコキシ、フェニル、アリール又はヘテロアリールであり、あるいは、２つのジェミナルＲ置換基は、結合して一緒に、５若しくは６員のヘテロ環式環を形成し；
　Ａ環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環（例えば、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル）であり；
　Ｂ環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていない飽和若しくは不飽和の炭素環式環（例えば、シクロヘキシル、シクロヘキセニル、シクロペンチル）であり；
　Ｃ環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環（例えば、シクロプロピル）である〕
の構造で表される化合物又はその農薬的に許容される塩、両性イオン（内部塩）、立体異性体、互変異性体、水和物、Ｎ－オキシド、逆アミド類似体、同位体変種（例えば、重水素化類似体）若しくはそれらの任意の組合せを対象とする。
【００２３】
　一部の実施形態では、Ｒ$_3$及びＲ$_4$のうちの少なくとも一方は、ＮＨ$_2$である。一部の実施形態では、Ａ環、Ｂ環及びＣ環のうちの少なくとも１は、存在している。一部の実施形態では、Ｒ$_3$とＲ$_4$の一方はＮＨ$_2$であり、及び、もう一方はＯＨである。一部の実施

形態では、該化合物は、（Ｅ）－７－アミノオクター４－エン酸ではない。一部の実施形態では、該化合物は、７－アミノオクター４－エン酸ではない。一部の実施形態では、該化合物は、実質的に純粋な単一の立体異性体である。

【００２４】

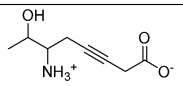
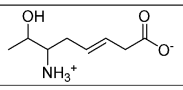
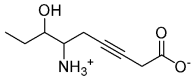
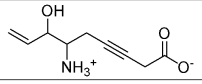
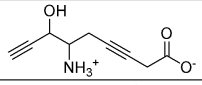
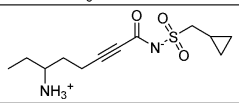
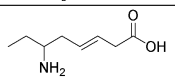
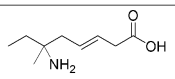
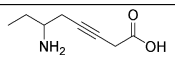
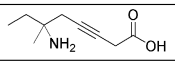
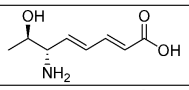
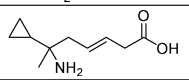
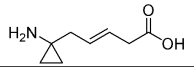
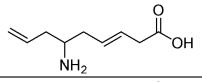
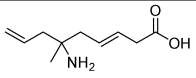
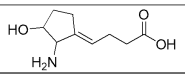
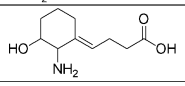
一部の実施形態では、該化合物は、表１中に記載されている化合物のいずれか１つである。さまざまな実施形態において、該化合物は、除草性化合物である。さまざまな実施形態において、該化合物は、望ましくない植物の成長の防除において使用するためのものである。さまざまな実施形態において、該化合物は、殺有害生物剤（ｐｅｓｔｉｃｉｄｅ）である。さまざまな実施形態において、該化合物は、殺有害生物性（ｐｅｓｔｉｃｉｄａｌ）化合物である。

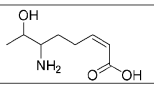
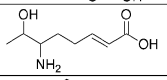
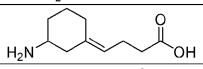
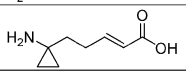
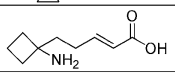
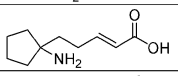
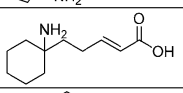
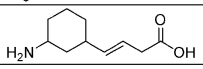
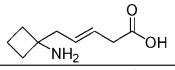
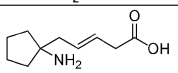
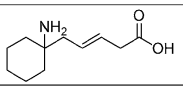
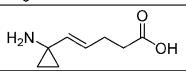
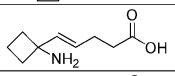
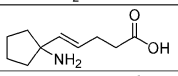
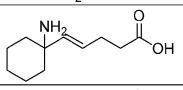
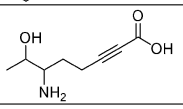
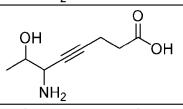
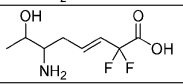
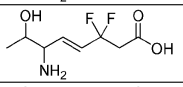
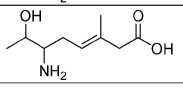
【００２５】

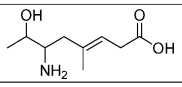
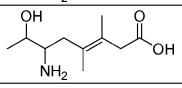
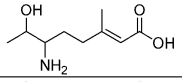
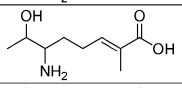
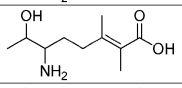
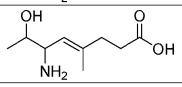
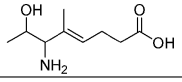
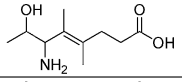
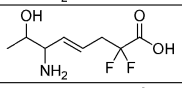
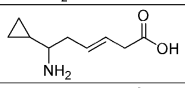
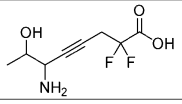
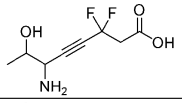
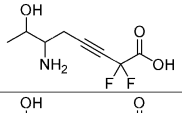
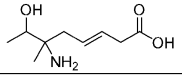
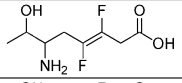
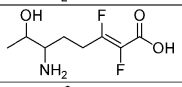
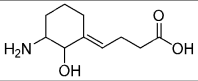
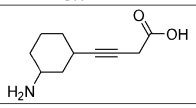
さまざまな実施形態において、式Ｉの化合物は、表１中に示されている構造のうちのいずれか１つによって表される。

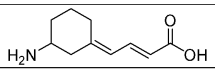
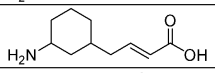
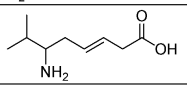
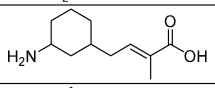
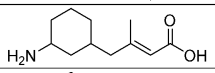
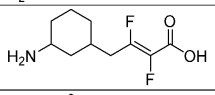
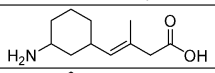
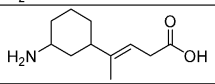
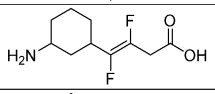
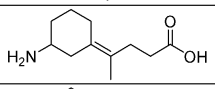
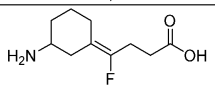
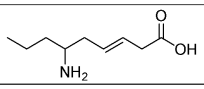
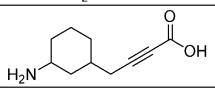
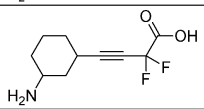
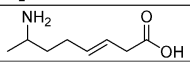
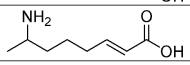
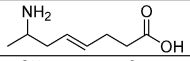
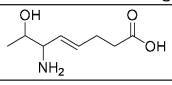
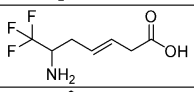
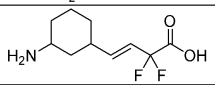
【表１】

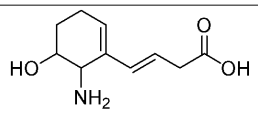
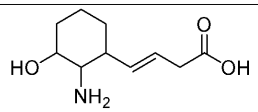
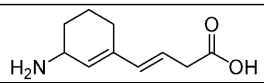
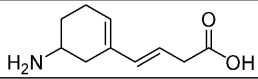
表１：

化合物番号	構　造
100	
101	
102	
103	
104	
105	
106	
107	
108	
109	
110	
111	
112	
113	
114	
115	
116	

117	
118	
119	
120	
121	
122	
123	
124	
125	
126	
127	
128	
129	
130	
131	
132	
133	
134	
135	
136	

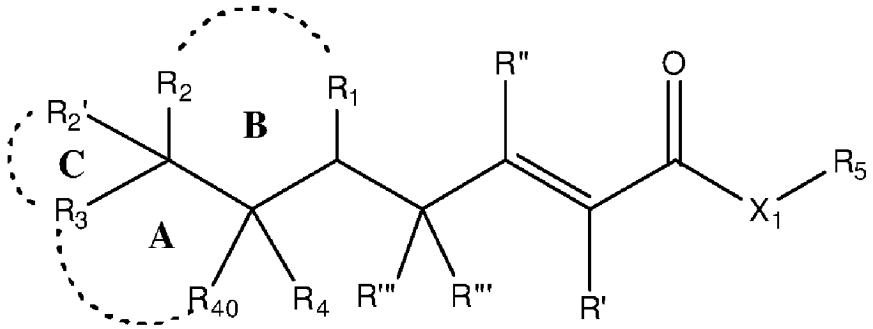
137	
138	
139	
140	
141	
142	
143	
144	
145	
146	
147	
148	
149	
150	
151	
152	
153	
154	

155	
156	
157	
158	
159	
160	
161	
162	
163	
164	
165	
166	
167	
168	
169	
170	
171	
172	
173	
174	

175	
176	
177	
178	

さまざまな実施形態において、本発明は、式ＩＩ（ａ）：

【化２】



II(a)

〔式中、

Ｒ’、Ｒ’’及びＲ’’’は、それぞれ独立して、ハロゲン（例えば、Ｆ）又は１～６の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル）から選択され；

Ｒ$_1$は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、Ｃ$_1$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル、ベンジル）であり；

Ｒ$_2$は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、Ｃ$_1$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）、Ｃ$_2$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル（例えば、エテニル（ＣＨ＝ＣＨ$_2$））、Ｃ$_2$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、エチニル（ＣＣＨ））であり；

又は、

Ｒ$_1$とＲ$_2$は、結合して、３～８員の置換されているか若しくは置換されていない飽和若しくは不飽和の炭素環式環Ｂ（例えば、シクロヘキシル、シクロヘキセニル、シクロペンチル）を形成し；

Ｒ$_2$’は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、Ｃ$_1$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）、Ｃ$_2$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル（例えば、エテニル（ＣＨ＝ＣＨ$_2$））、Ｃ$_2$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、エチニル（ＣＣＨ））であり；

Ｒ$_3$は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、ＯＨ、ＳＨ、ＮＨ$_2$、ＮＨＲ、Ｎ（Ｒ）$_2$であり；

又は、
　R_3とR_2’は、結合して、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環Ｃ（例えば、シクロプロピル）を形成し；
　R_4は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、ＯＨ、ＳＨ、NH_2、ＮＨＲ、Ｎ（Ｒ）$_2$であり；
　R_{40}は、Ｈ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）であり；
又は、
　R_3とR_{40}は、結合して一緒に、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環Ａ（例えば、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル）を形成し；
又は、
　R_4とR_{40}は、結合して、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないヘテロ環式環若しくはシクロアルキル環を形成し；
　R_5は、Ｈ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、CH_2SH、エチル、ブチル、CH_2－ＣＣＨ、イソ－プロピル、CH_2－Ｃ（Ｏ）－ＯＣH_3）、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、ＣＣＨ、CH_2－ＣＣＨ，）、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のハロアルキル（例えば、CF_3、CF_2CH_3、CH_2CF_3、$CF_2CH_2CH_3$、$CH_2CH_2CF_3$、CF_2CH（CH_3）$_2$、ＣＦ（CH_3）－ＣＨ（CH_3）$_2$）、R_8－アリール（例えば、CH_2－Ｐｈ）、Ｃ（＝CH_2）－R_{10}（例えば、Ｃ（＝CH_2）－Ｃ（Ｏ）－ＯＣH_3、Ｃ（＝CH_2）－ＣＮ）、置換されているか若しくは置換されていないアルキルスルホン（例えば、SO_2－CH_2－シクロプロピル）、置換されているか若しくは置換されていないアリール（例えば、フェニル）、置換されているか若しくは置換されていないヘテロアリール（例えば、ピリジン（２、３、及び、４－ピリジン）であり；
　X_1は、Ｏ、CH_2、ＮＨ又はＮ－R_{50}であり；
　R_8は、［CH_2］$_p$であり；
　ここで、ｐは、１～１０であり；
　R_{10}は、Ｈ、ＣＮ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル、エチル）、Ｃ（Ｏ）Ｒ（例えば、Ｃ（Ｏ）（ＯＣH_3））又はＳ（Ｏ）$_2$Ｒであり；
　R_{50}は、Ｈ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、ブチル、ｉ－プロピル）であり；
　Ｒは、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルコキシ、フェニル、アリール又はヘテロアリールであり、あるいは、２つのジェミナルＲ置換基は、結合して一緒に、５若しくは６員のヘテロ環式環を形成し；
　Ａ環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環（例えば、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル）であり；
　Ｂ環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていない飽和若しくは不飽和の炭素環式環（例えば、シクロヘキシル、シクロヘキセニル、シクロペンチル）であり；
　Ｃ環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環（例えば、シクロプロピル）である〕
の構造で表される化合物又はその農薬的に許容される塩、両性イオン（内部塩）、立体異性体、互変異性体、水和物、Ｎ－オキシド、逆アミド類似体、同位体変種（例えば、重水素化類似体）若しくはそれらの任意の組合せを対象とする。
【００２６】
　一部の実施形態では、R_3及びR_4のうちの少なくとも一方は、NH_2である。一部の

実施形態では、Ａ環、Ｂ環及びＣ環のうちの少なくとも１は、存在している。一部の実施形態では、R_3とR_4の一方はNH_2であり、及び、もう一方はＯＨである。

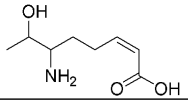
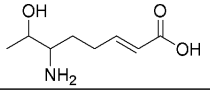
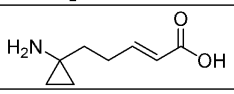
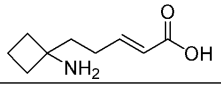
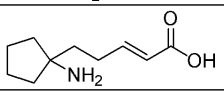
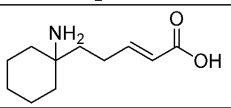
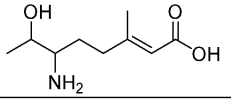
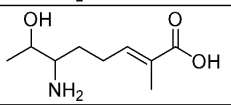
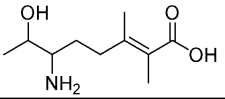
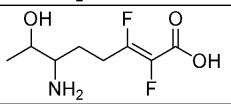
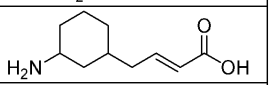
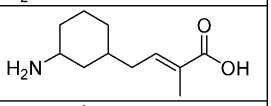
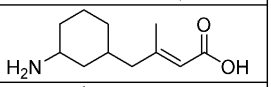
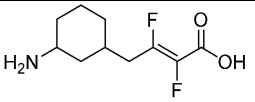
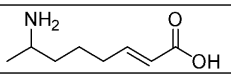
【００２７】

一部の実施形態では、該化合物は、表１中に記載されている化合物のいずれか１つである。さまざまな実施形態において、該化合物は、除草性化合物である。さまざまな実施形態において、該化合物は、望ましくない植物の成長の防除において使用するためのものである。さまざまな実施形態において、該化合物は、殺有害生物剤（ｐｅｓｔｉｃｉｄｅ）である。さまざまな実施形態において、該化合物は、殺有害生物性（ｐｅｓｔｉｃｉｄａｌ）化合物である。

【００２８】

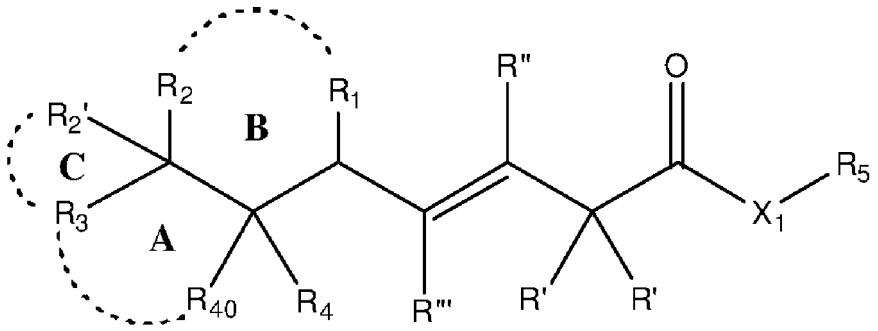
さまざまな実施形態において、式ＩＩ（ａ）の化合物は、下記構造のうちのいずれか１つによって表される。

【表２】

化合物番号	構　造
117	
118	
120	
121	
122	
123	
139	
140	
141	
152	
156	
158	
159	
160	
170	

さまざまな実施形態において、本発明は、本発明は、式ＩＩ（ｂ）：

【化３】

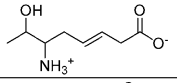
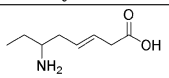
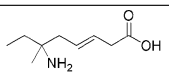
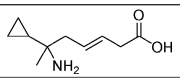
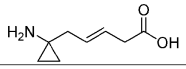
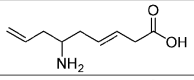
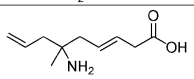
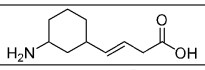
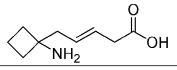
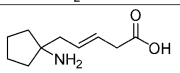
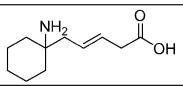
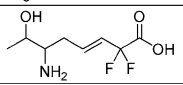
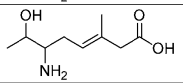
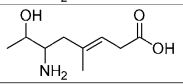
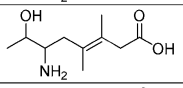
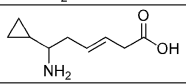
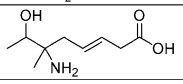
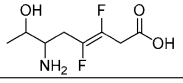


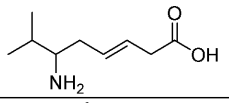
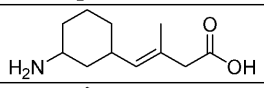
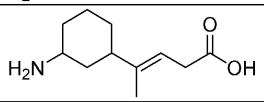
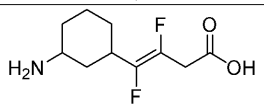
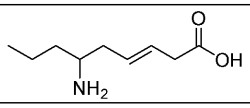
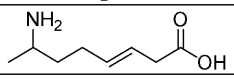
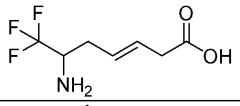
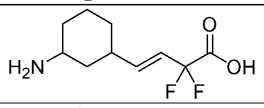
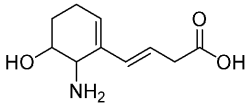
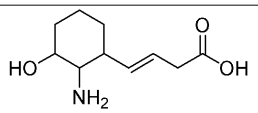
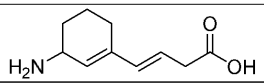
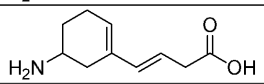
II(b)

〔式中、
Ｒ’、Ｒ’’及びＲ’’’は、それぞれ独立して、ハロゲン（例えば、Ｆ）又は１～６の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル）から選択され；
R_1は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル、ベンジル）であり；
R_2は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル（例えば、エテニル（ＣＨ＝CH_2））、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、エチニル（ＣＣＨ））であり；
又は、
R_1とR_2は、結合して、３～８員の置換されているか若しくは置換されていない飽和若しくは不飽和の炭素環式環Ｂ（例えば、シクロヘキシル、シクロヘキセニル、シクロペンチル）を形成し；
R_2’は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル（例えば、エテニル（ＣＨ＝CH_2））、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、エチニル（ＣＣＨ））であり；
R_3は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、ＯＨ、ＳＨ、NH_2、ＮＨＲ、Ｎ（Ｒ）$_2$であり；
又は、
R_3とR_2’は、結合して、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環Ｃ（例えば、シクロプロピル）を形成し；
R_4は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、ＯＨ、ＳＨ、NH_2、ＮＨＲ、Ｎ（Ｒ）$_2$であり；
R_{40}は、Ｈ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）であり；
又は、
R_3とR_{40}は、結合して一緒に、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環Ａ（例えば、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル）を形成し；
又は、
R_4とR_{40}は、結合して、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないヘ

テロ環式環若しくはシクロアルキル環を形成し；
　R_5は、H、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、CH_2SH、エチル、ブチル、CH_2－CCH、イソ－プロピル、CH_2－C（O）－OCH_3）、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、CCH、CH_2－CCH，）、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のハロアルキル（例えば、CF_3、CF_2CH_3、CH_2CF_3、$CF_2CH_2CH_3$、$CH_2CH_2CF_3$、$CF_2CH(CH_3)_2$、$CF(CH_3)$－$CH(CH_3)_2$）、R_8－アリール（例えば、CH_2－Ph）、C（＝CH_2）－R_{10}（例えば、C（＝CH_2）－C（O）－OCH_3、C（＝CH_2）－CN）、置換されているか若しくは置換されていないアルキルスルホン（例えば、SO_2－CH_2－シクロプロピル）、置換されているか若しくは置換されていないアリール（例えば、フェニル）、置換されているか若しくは置換されていないヘテロアリール（例えば、ピリジン（２、３、及び、４－ピリジン）であり；
　X_1は、O、CH_2、NH又はN－R_{50}であり；
　R_8は、$[CH_2]_p$であり；
　ここで、pは、１～１０であり；
　R_{10}は、H、CN、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル、エチル）、C（O）R（例えば、C（O）（OCH_3））又は$S(O)_2R$であり；
　R_{50}は、H、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、ブチル、ｉ－プロピル）であり；
　Rは、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルコキシ、フェニル、アリール又はヘテロアリールであり、あるいは、２つのジェミナルR置換基は、結合して一緒に、５若しくは６員のヘテロ環式環を形成し；
　A環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環（例えば、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル）であり；
　B環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていない飽和若しくは不飽和の炭素環式環（例えば、シクロヘキシル、シクロヘキセニル、シクロペンチル）であり；
　C環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環（例えば、シクロプロピル）である〕
の構造で表される化合物又はその農薬的に許容される塩、両性イオン（内部塩）、立体異性体、互変異性体、水和物、N－オキシド、逆アミド類似体、同位体変種（例えば、重水素化類似体）若しくはそれらの任意の組合せを対象とする。
【００２９】
　一部の実施形態では、R_3及びR_4のうちの少なくとも一方は、NH_2である。一部の実施形態では、A環、B環及びC環のうちの少なくとも１は、存在している。一部の実施形態では、R_3とR_4の一方はNH_2であり、及び、もう一方はOHである。
【００３０】
　一部の実施形態では、該化合物は、表１中に記載されている化合物のいずれか１つである。さまざまな実施形態において、該化合物は、除草性化合物である。さまざまな実施形態において、該化合物は、望ましくない植物の成長の防除において使用するためのものである。さまざまな実施形態において、該化合物は、殺有害生物剤（ｐｅｓｔｉｃｉｄｅ）である。さまざまな実施形態において、該化合物は、殺有害生物性（ｐｅｓｔｉｃｉｄａｌ）化合物である。
【００３１】
　さまざまな実施形態において、式ＩＩ（ｂ）の化合物は、下記構造のうちのいずれか１つによって表される。

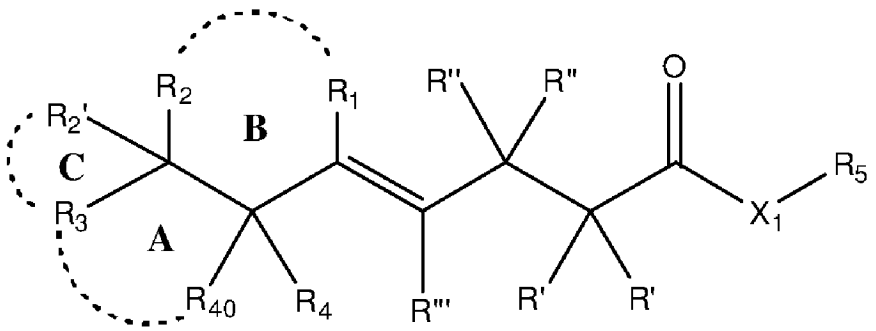
【表３】

化合物番号	構　造
101	
106	
107	
111	
112	
113	
114	
124	
125	
126	
127	
134	
136	
137	
138	
146	
150	
151	

157	
161	
162	
163	
166	
169	
173	
174	
175	
176	
177	
178	

さまざまな実施形態において、本発明は、式ＩＩ（ｃ）：

【化４】



II(c)

〔式中、

Ｒ’、Ｒ’’及びＲ’’’は、それぞれ独立して、ハロゲン（例えば、Ｆ）又は

直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル）から選択され；
R_1は、H、F、Cl、Br、I、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、t－Bu、イソ－ブチル、ペンチル、ベンジル）であり；
R_2は、H、F、Cl、Br、I、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、t－Bu、イソ－ブチル、ペンチル）、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル（例えば、エテニル（CH＝CH_2））、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、エチニル（CCH））であり；
又は、
R_1とR_2は、結合して、3～8員の置換されているか若しくは置換されていない飽和若しくは不飽和の炭素環式環B（例えば、シクロヘキシル、シクロヘキセニル、シクロペンチル）を形成し；
R_2’は、H、F、Cl、Br、I、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、t－Bu、イソ－ブチル、ペンチル）、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル（例えば、エテニル（CH＝CH_2））、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、エチニル（CCH））であり；
R_3は、H、F、Cl、Br、I、OH、SH、NH_2、NHR、N（R）$_2$であり；
又は、
R_3とR_2’は、結合して、3～8員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環C（例えば、シクロプロピル）を形成し；
R_4は、H、F、Cl、Br、I、OH、SH、NH_2、NHR、N（R）$_2$であり；
R_{40}は、H、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、t－Bu、イソ－ブチル、ペンチル）であり；
又は、
R_3とR_{40}は、結合して一緒に、3～8員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環A（例えば、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル）を形成し；
又は、
R_4とR_{40}は、結合して、3～8員の置換されているか若しくは置換されていないヘテロ環式環若しくはシクロアルキル環を形成し；
R_5は、H、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、CH_2SH、エチル、ブチル、CH_2－CCH、イソ－プロピル、CH_2－C（O）－OCH_3）、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、CCH、CH_2－CCH，）、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のハロアルキル（例えば、CF_3、CF_2CH_3、CH_2CF_3、$CF_2CH_2CH_3$、$CH_2CH_2CF_3$、CF_2CH（CH_3）$_2$、CF（CH_3）－CH（CH_3）$_2$）、R_8－アリール（例えば、CH_2－Ph）、C（＝CH_2）－R_{10}（例えば、C（＝CH_2）－C（O）－OCH_3、C（＝CH_2）－CN）、置換されているか若しくは置換されていないアルキルスルホン（例えば、SO_2－CH_2－シクロプロピル）、置換されているか若しくは置換されていないアリール（例えば、フェニル）、置換されているか若しくは置換されていないヘテロアリール（例えば、ピリジン（2、3、及び、4－ピリジン）であり；
X_1は、O、CH_2、NH又はN－R_{50}であり；
R_8は、［CH_2］$_p$であり；

ここで、ｐは、１～１０であり；
R_{10}は、Ｈ、ＣＮ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル、エチル）、Ｃ（Ｏ）Ｒ（例えば、Ｃ（Ｏ）（OCH_3））又はＳ（Ｏ）$_2$Ｒであり；
R_{50}は、Ｈ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、ブチル、ｉ－プロピル）であり；
Ｒは、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルコキシ、フェニル、アリール又はヘテロアリールであり、あるいは、２つのジェミナルＲ置換基は、結合して一緒に、５若しくは６員のヘテロ環式環を形成し；
Ａ環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環（例えば、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル）であり；
Ｂ環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていない飽和若しくは不飽和の炭素環式環（例えば、シクロヘキシル、シクロヘキセニル、シクロペンチル）であり；
Ｃ環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環（例えば、シクロプロピル）である〕
の構造で表される化合物又はその農薬的に許容される塩、両性イオン（内部塩）、立体異性体、互変異性体、水和物、Ｎ－オキシド、逆アミド類似体、同位体変種（例えば、重水素化類似体）若しくはそれらの任意の組合せを対象とする。

【００３２】

一部の実施形態では、R_3及びR_4のうちの少なくとも一方は、NH_2である。一部の実施形態では、Ａ環、Ｂ環及びＣ環のうちの少なくとも１は、存在している。一部の実施形態では、R_3とR_4の一方はNH_2であり、及び、もう一方はＯＨである。

【００３３】

一部の実施形態では、該化合物は、（Ｅ）－７－アミノオクター４－エン酸ではない。一部の実施形態では、該化合物は、７－アミノオクター４－エン酸ではない。

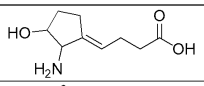
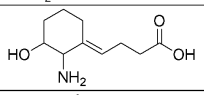
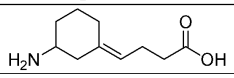
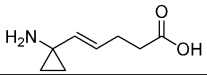
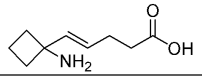
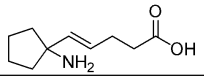
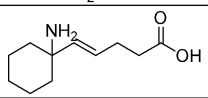
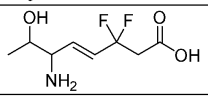
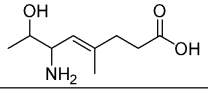
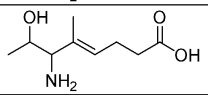
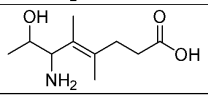
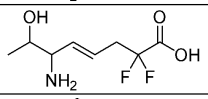
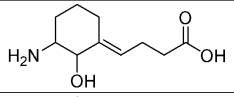
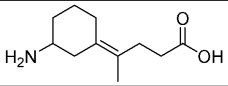
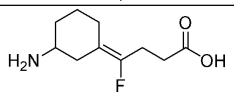
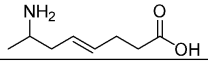
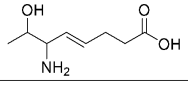
【００３４】

一部の実施形態では、該化合物は、表１中に記載されている化合物のいずれか１つである。さまざまな実施形態において、該化合物は、除草性化合物である。さまざまな実施形態において、該化合物は、望ましくない植物の成長の防除において使用するためのものである。さまざまな実施形態において、該化合物は、殺有害生物剤（ｐｅｓｔｉｃｉｄｅ）である。さまざまな実施形態において、該化合物は、殺有害生物性（ｐｅｓｔｉｃｉｄａｌ）化合物である。

【００３５】

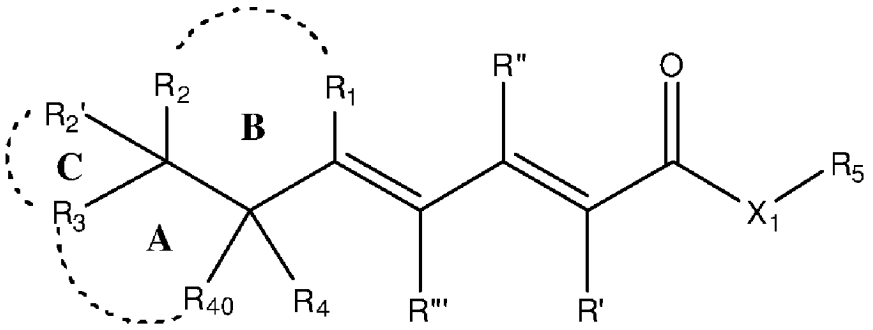
さまざまな実施形態において、式ＩＩ（ｃ）の化合物は、下記構造のうちのいずれか１つによって表される。

【表４】

化合物番号	構　造
115	
116	
119	
128	
129	
130	
131	
135	
142	
143	
144	
145	
153	
164	
165	
171	
172	

さまざまな実施形態において、本発明は、式ＩＩ（ｄ）：

【化５】



II(d)

〔式中、
Ｒ’、Ｒ’’及びＲ’’’は、それぞれ独立して、ハロゲン（例えば、Ｆ）又はＣ１－Ｃ６の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル）から選択され；
Ｒ１は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、Ｃ１－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル、ベンジル）であり；
Ｒ２は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、Ｃ１－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）、Ｃ２－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル（例えば、エテニル（ＣＨ＝ＣＨ２））、Ｃ２－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、エチニル（ＣＣＨ））であり；
又は、
Ｒ１とＲ２は、結合して、３～８員の置換されているか若しくは置換されていない飽和若しくは不飽和の炭素環式環Ｂ（例えば、シクロヘキシル、シクロヘキセニル、シクロペンチル）を形成し；
Ｒ２’は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、Ｃ１－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）、Ｃ２－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル（例えば、エテニル（ＣＨ＝ＣＨ２））、Ｃ２－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、エチニル（ＣＣＨ））であり；
Ｒ３は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、ＯＨ、ＳＨ、ＮＨ２、ＮＨＲ、Ｎ（Ｒ）２であり；
又は、
Ｒ３とＲ２’は、結合して、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環Ｃ（例えば、シクロプロピル）を形成し；
Ｒ４は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、ＯＨ、ＳＨ、ＮＨ２、ＮＨＲ、Ｎ（Ｒ）２であり；
Ｒ４０は、Ｈ、Ｃ１－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）であり；
又は、
Ｒ３とＲ４０は、結合して一緒に、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環Ａ（例えば、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル）を形成し；
又は、

R_4とR_{40}は、結合して、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないヘテロ環式環若しくはシクロアルキル環を形成し；
R_5は、Ｈ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、CH_2SH、エチル、ブチル、CH_2－ＣＣＨ、イソ－プロピル、CH_2－Ｃ（Ｏ）－OCH_3）、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、ＣＣＨ、CH_2－ＣＣＨ，）、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のハロアルキル（例えば、CF_3、CF_2CH_3、CH_2CF_3、$CF_2CH_2CH_3$、$CH_2CH_2CF_3$、$CF_2CH(CH_3)_2$、ＣＦ（CH_3）－ＣＨ（CH_3）$_2$）、R_8－アリール（例えば、CH_2－Ｐｈ）、Ｃ（＝CH_2）－R_{10}（例えば、Ｃ（＝CH_2）－Ｃ（Ｏ）－OCH_3、Ｃ（＝CH_2）－ＣＮ）、置換されているか若しくは置換されていないアルキルスルホン（例えば、SO_2－CH_2－シクロプロピル）、置換されているか若しくは置換されていないアリール（例えば、フェニル）、置換されているか若しくは置換されていないヘテロアリール（例えば、ピリジン（２、３、及び、４－ピリジン）であり；
X_1は、Ｏ、CH_2、ＮＨ又はＮ－R_{50}であり；
R_8は、［CH_2］$_p$であり；
ここで、ｐは、１～１０であり；
R_{10}は、Ｈ、ＣＮ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル、エチル）、Ｃ（Ｏ）Ｒ（例えば、Ｃ（Ｏ）（OCH_3））又はＳ（Ｏ）$_2$Ｒであり；
R_{50}は、Ｈ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、ブチル、ｉ－プロピル）であり；
Ｒは、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルコキシ、フェニル、アリール又はヘテロアリールであり、あるいは、２つのジェミナルＲ置換基は、結合して一緒に、５若しくは６員のヘテロ環式環を形成し；
Ａ環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環（例えば、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル）であり；
Ｂ環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていない飽和若しくは不飽和の炭素環式環（例えば、シクロヘキシル、シクロヘキセニル、シクロペンチル）であり；
Ｃ環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環（例えば、シクロプロピル）である〕
の構造で表される化合物又はその農薬的に許容される塩、両性イオン（内部塩）、立体異性体、互変異性体、水和物、Ｎ－オキシド、逆アミド類似体、同位体変種（例えば、重水素化類似体）若しくはそれらの任意の組合せを対象とする。

【００３６】

一部の実施形態では、R_3及びR_4のうちの少なくとも一方は、NH_2である。一部の実施形態では、Ａ環、Ｂ環及びＣ環のうちの少なくとも１は、存在している。一部の実施形態では、R_3とR_4の一方はＮＨ$_2$であり、及び、もう一方はＯＨである。

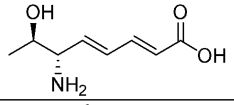
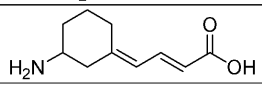
【００３７】

一部の実施形態では、該化合物は、表１中に記載されている化合物のいずれか１つである。さまざまな実施形態において、該化合物は、除草性化合物である。さまざまな実施形態において、該化合物は、望ましくない植物の成長の防除において使用するためのものである。さまざまな実施形態において、該化合物は、殺有害生物剤（ｐｅｓｔｉｃｉｄｅ）である。さまざまな実施形態において、該化合物は、殺有害生物性（ｐｅｓｔｉｃｉｄａｌ）化合物である。

【００３８】

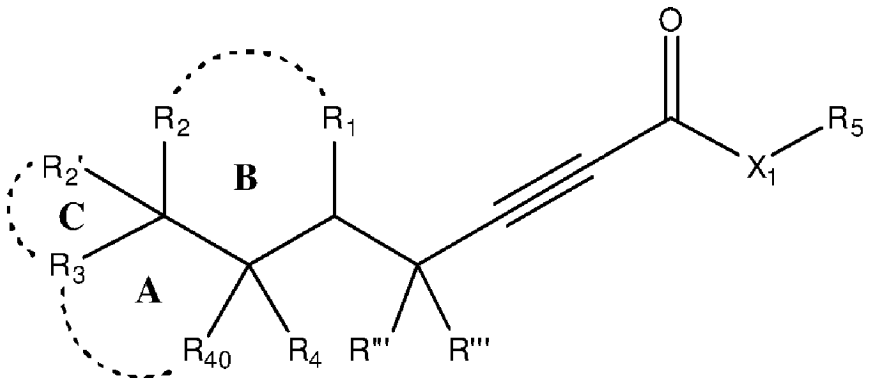
さまざまな実施形態において、式ＩＩ（ｄ）の化合物は、下記構造のうちのいずれか１つによって表される。

【表５】

化合物番号	構　造
110	
155	

さまざまな実施形態において、本発明は、式ＩＩＩ（ａ）：

【化６】



III(a)

〔式中、

Ｒ’’’は、ハロゲン（例えば、Ｆ）又は∈Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル）であり；

Ｒ１は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、Ｃ１－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル、ベンジル）であり；

Ｒ２は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、Ｃ１－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）、Ｃ２－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル（例えば、エテニル（ＣＨ＝ＣＨ２））、Ｃ２－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、エチニル（ＣＣＨ））であり；

又は、

Ｒ１とＲ２は、結合して、３～８員の置換されているか若しくは置換されていない飽和若しくは不飽和の炭素環式環Ｂ（例えば、シクロヘキシル、シクロヘキセニル、シクロペンチル）を形成し；

Ｒ２’は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、Ｃ1－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）、Ｃ２－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル（例えば、エテニル（ＣＨ＝ＣＨ２））、Ｃ２－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、エチニル（ＣＣＨ））であり；

R_3は、H、F、Cl、Br、I、OH、SH、NH_2、NHR、$N(R)_2$であり；
又は、
R_3とR_2'は、結合して、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環Ｃ（例えば、シクロプロピル）を形成し；
R_4は、H、F、Cl、Br、I、OH、SH、NH_2、NHR、$N(R)_2$であり；
R_{40}は、H、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）であり；
又は、
R_3とR_{40}は、結合して一緒に、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環Ａ（例えば、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル）を形成し；
又は、
R_4とR_{40}は、結合して、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないヘテロ環式環若しくはシクロアルキル環を形成し；
R_5は、H、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、CH_2SH、エチル、ブチル、CH_2－CCH、イソ－プロピル、CH_2－C（Ｏ）－OCH_3）、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、CCH、CH_2－CCH，）、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のハロアルキル（例えば、CF_3、CF_2CH_3、CH_2CF_3、$CF_2CH_2CH_3$、$CH_2CH_2CF_3$、$CF_2CH(CH_3)_2$、$CF(CH_3)$－$CH(CH_3)_2$）、R_8－アリール（例えば、CH_2－Ｐｈ）、C（＝CH_2）－R_{10}（例えば、C（＝CH_2）－C（Ｏ）－OCH_3、C（＝CH_2）－CN）、置換されているか若しくは置換されていないアルキルスルホン（例えば、SO_2－CH_2－シクロプロピル）、置換されているか若しくは置換されていないアリール（例えば、フェニル）、置換されているか若しくは置換されていないヘテロアリール（例えば、ピリジン（２、３、及び、４－ピリジン）であり；
X_1は、Ｏ、CH_2、ＮＨ又はＮ－R_{50}であり；
R_8は、$[CH_2]_p$であり；
ここで、ｐは、１～１０であり；
R_{10}は、H、CN、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル、エチル）、C（Ｏ）Ｒ（例えば、C（Ｏ）（OCH_3））又はS（Ｏ）$_2$Ｒであり；
R_{50}は、H、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、ブチル、ｉ－プロピル）であり；
Ｒは、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルコキシ、フェニル、アリール又はヘテロアリールであり、あるいは、２つのジェミナルＲ置換基は、結合して一緒に、５若しくは６員のヘテロ環式環を形成し；
Ａ環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環（例えば、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル）であり；
Ｂ環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていない飽和若しくは不飽和の炭素環式環（例えば、シクロヘキシル、シクロヘキセニル、シクロペンチル）であり；
Ｃ環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環（例えば、シクロプロピル）である〕
の構造で表される化合物又はその農薬的に許容される塩、両性イオン（内部塩）、立体異性体、互変異性体、水和物、Ｎ－オキシド、逆アミド類似体、同位体変種（例えば、重水素化類似体）若しくはそれらの任意の組合せを対象とする。

【００３９】

一部の実施形態では、R_3及びR_4のうちの少なくとも一方は、NH_2である。一部の実施形態では、Ａ環、Ｂ環及びＣ環のうちの少なくとも１は、存在している。一部の実施形態では、R_3とR_4の一方はNH_2であり、及び、もう一方はＯＨである。

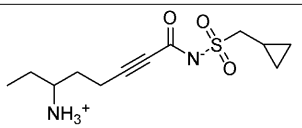
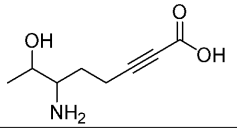
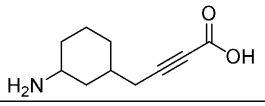
【００４０】

一部の実施形態では、該化合物は、表１中に記載されている化合物のいずれか１つである。さまざまな実施形態において、該化合物は、除草性化合物である。さまざまな実施形態において、該化合物は、望ましくない植物の成長の防除において使用するためのものである。さまざまな実施形態において、該化合物は、殺有害生物剤（ｐｅｓｔｉｃｉｄｅ）である。さまざまな実施形態において、該化合物は、殺有害生物性（ｐｅｓｔｉｃｉｄａｌ）化合物である。

【００４１】

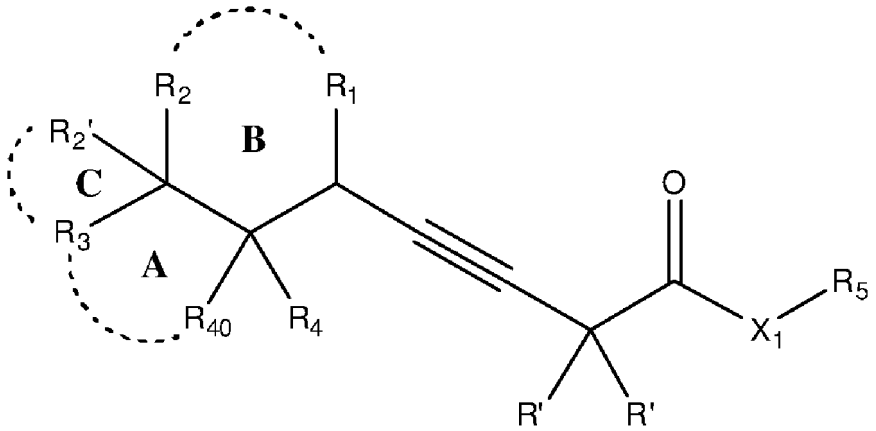
さまざまな実施形態において、式ＩＩＩ（ａ）の化合物は、下記構造のうちのいずれか１つによって表される。

【表６】

化合物番号	構　造
105	
132	
167	

さまざまな実施形態において、本発明は、式ＩＩＩ（ｂ）：

【化７】



III(b)

〔式中、

Ｒ’は、ハロゲン（例えば、Ｆ）又はC_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル）であり；

R_1は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロ

ピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル、ベンジル）であり；
　R_2は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル（例えば、エテニル（ＣＨ＝CH_2））、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、エチニル（ＣＣＨ））であり；
又は、
　R_1とR_2は、結合して、３～８員の置換されているか若しくは置換されていない飽和若しくは不飽和の炭素環式環Ｂ（例えば、シクロヘキシル、シクロヘキセニル、シクロペンチル）を形成し；
　R_2’は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル（例えば、エテニル（ＣＨ＝CH_2））、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、エチニル（ＣＣＨ））であり；
　R_3は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、ＯＨ、ＳＨ、NH_2、ＮＨＲ、Ｎ（Ｒ）$_2$であり；
又は、
　R_3とR_2’は、結合して、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環Ｃ（例えば、シクロプロピル）を形成し；
　R_4は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、ＯＨ、ＳＨ、NH_2、ＮＨＲ、Ｎ（Ｒ）$_2$であり；
　R_{40}は、Ｈ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）であり；
又は、
　R_3とR_{40}は、結合して一緒に、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環Ａ（例えば、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル）を形成し；
又は、
　R_4とR_{40}は、結合して、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないヘテロ環式環若しくはシクロアルキル環を形成し；
　R_5は、Ｈ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、CH_2SH、エチル、ブチル、CH_2－ＣＣＨ、イソ－プロピル、CH_2－Ｃ（Ｏ）－OCH_3）、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、ＣＣＨ、CH_2－ＣＣＨ，）、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のハロアルキル（例えば、CF_3、CF_2CH_3、CH_2CF_3、$CF_2CH_2CH_3$、$CH_2CH_2CF_3$、$CF_2CH(CH_3)_2$、ＣＦ（CH_3）－ＣＨ（CH_3）$_2$）、R_8－アリール（例えば、CH_2－Ｐｈ）、Ｃ（＝CH_2）－R_{10}（例えば、Ｃ（＝CH_2）－Ｃ（Ｏ）－OCH_3、Ｃ（＝CH_2）－ＣＮ）、置換されているか若しくは置換されていないアルキルスルホン（例えば、SO_2－CH_2－シクロプロピル）、置換されているか若しくは置換されていないアリール（例えば、フェニル）、置換されているか若しくは置換されていないヘテロアリール（例えば、ピリジン（２、３、及び、４－ピリジン）であり；
　X_1は、Ｏ、CH_2、ＮＨ又はＮ－R_{50}であり；
　R_8は、［CH_2］$_p$であり；
　ここで、ｐは、１～１０であり；
　R_{10}は、Ｈ、ＣＮ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル、エチル）、Ｃ（Ｏ）Ｒ（例えば、Ｃ（Ｏ）（OCH_3））又はＳ（Ｏ）$_2$Ｒであり；

R_{50}は、H、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、ブチル、ｉ－プロピル）であり；
Ｒは、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルコキシ、フェニル、アリール又はヘテロアリールであり、あるいは、２つのジェミナルＲ置換基は、結合して一緒に、５若しくは６員のヘテロ環式環を形成し；
Ａ環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環（例えば、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル）であり；
Ｂ環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていない飽和若しくは不飽和の炭素環式環（例えば、シクロヘキシル、シクロヘキセニル、シクロペンチル）であり；
Ｃ環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環（例えば、シクロプロピル）である〕
の構造で表される化合物又はその農薬的に許容される塩、両性イオン（内部塩）、立体異性体、互変異性体、水和物、Ｎ－オキシド、逆アミド類似体、同位体変種（例えば、重水素化類似体）若しくはそれらの任意の組合せを対象とする。

【００４２】

一部の実施形態では、R_3及びR_4のうちの少なくとも一方は、NH_2である。一部の実施形態では、Ａ環、Ｂ環及びＣ環のうちの少なくとも１は、存在している。一部の実施形態では、R_3とR_4の一方はNH_2であり、及び、もう一方はＯＨである。

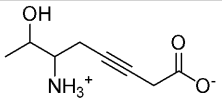
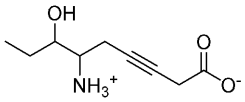
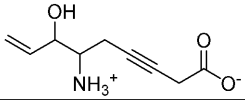
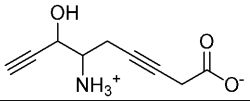
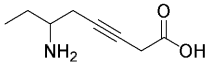
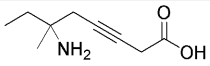
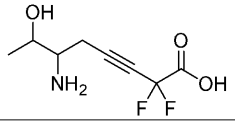
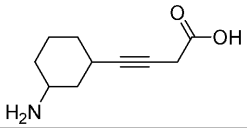
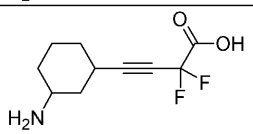
【００４３】

一部の実施形態では、該化合物は、表１中に記載されている化合物のいずれか１つである。さまざまな実施形態において、該化合物は、除草性化合物である。さまざまな実施形態において、該化合物は、望ましくない植物の成長の防除において使用するためのものである。さまざまな実施形態において、該化合物は、殺有害生物剤（ｐｅｓｔｉｃｉｄｅ）である。さまざまな実施形態において、該化合物は、殺有害生物性（ｐｅｓｔｉｃｉｄａｌ）化合物である。

【００４４】

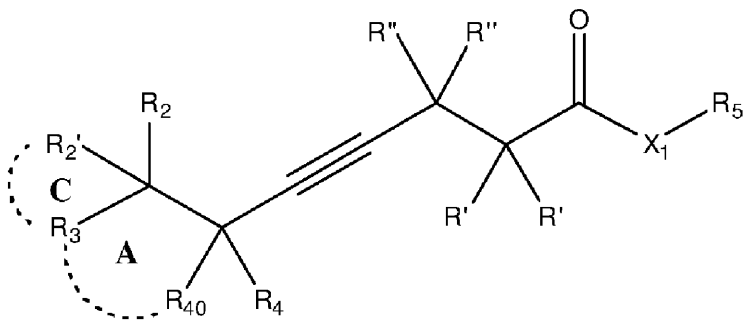
さまざまな実施形態において、式ＩＩＩ（ｂ）の化合物は、下記構造のうちのいずれか１つによって表される。

【表７】

化合物番号	構　造
100	
102	
103	
104	
108	
109	
149	
154	
168	

さまざまな実施形態において、本発明は、式ＩＩＩ（ｃ）：

【化８】



III(c)

〔式中、

Ｒ’及びＲ’’は、それぞれ独立して、ハロゲン（例えば、Ｆ）又は∈Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル）から選択され；

Ｒ$_2$は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、Ｃ$_1$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されている

か若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）、Ｃ$_2$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル（例えば、エテニル（ＣＨ＝ＣＨ$_2$））、Ｃ$_2$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、エチニル（ＣＣＨ））であり；

Ｒ$_2$’は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、Ｃ$_1$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）、Ｃ$_2$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル（例えば、エテニル（ＣＨ＝ＣＨ$_2$））、Ｃ$_2$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、エチニル（ＣＣＨ））であり；

Ｒ$_3$は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、ＯＨ、ＳＨ、ＮＨ$_2$、ＮＨＲ、Ｎ（Ｒ）$_2$であり；

又は、

Ｒ$_3$とＲ$_2$’は、結合して、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環Ｃ（例えば、シクロプロピル）を形成し；

Ｒ$_4$は、Ｈ、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、ＯＨ、ＳＨ、ＮＨ$_2$、ＮＨＲ、Ｎ（Ｒ）$_2$であり；

Ｒ$_{40}$は、Ｈ、Ｃ$_1$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソ－プロピル、ｔ－Ｂｕ、イソ－ブチル、ペンチル）であり；

又は、

Ｒ$_3$とＲ$_{40}$は、結合して一緒に、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環Ａ（例えば、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル）を形成し；

又は、

Ｒ$_4$とＲ$_{40}$は、結合して、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないヘテロ環式環若しくはシクロアルキル環を形成し；

Ｒ$_5$は、Ｈ、Ｃ$_1$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、ＣＨ$_2$ＳＨ、エチル、ブチル、ＣＨ$_2$－ＣＣＨ、イソ－プロピル、ＣＨ$_2$－Ｃ（Ｏ）－ＯＣＨ$_3$）、Ｃ$_2$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル、Ｃ$_2$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、ＣＣＨ、ＣＨ$_2$－ＣＣＨ，）、Ｃ$_1$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖のハロアルキル（例えば、ＣＦ$_3$、ＣＦ$_2$ＣＨ$_3$、ＣＨ$_2$ＣＦ$_3$、ＣＦ$_2$ＣＨ$_2$ＣＨ$_3$、ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$ＣＦ$_3$、ＣＦ$_2$ＣＨ（ＣＨ$_3$）$_2$、ＣＦ（ＣＨ$_3$）－ＣＨ（ＣＨ$_3$）$_2$）、Ｒ$_8$－アリール（例えば、ＣＨ$_2$－Ｐｈ）、Ｃ（＝ＣＨ$_2$）－Ｒ$_{10}$（例えば、Ｃ（＝ＣＨ$_2$）－Ｃ（Ｏ）－ＯＣＨ$_3$、Ｃ（＝ＣＨ$_2$）－ＣＮ）、置換されているか若しくは置換されていないアルキルスルホン（例えば、ＳＯ$_2$－ＣＨ$_2$－シクロプロピル）、置換されているか若しくは置換されていないアリール（例えば、フェニル）、置換されているか若しくは置換されていないヘテロアリール（例えば、ピリジン（２、３、及び、４－ピリジン）であり；

Ｘ$_1$は、Ｏ、ＣＨ$_2$、ＮＨ又はＮ－Ｒ$_{50}$であり；

Ｒ$_8$は、［ＣＨ$_2$］$_p$であり；

ここで、ｐは、１～１０であり；

Ｒ$_{10}$は、Ｈ、ＣＮ、Ｃ$_1$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル、エチル）、Ｃ（Ｏ）Ｒ（例えば、Ｃ（Ｏ）（ＯＣＨ$_3$））又はＳ（Ｏ）$_2$Ｒであり；

Ｒ$_{50}$は、Ｈ、Ｃ$_1$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、エチル、ブチル、ｉ－プロピル）であり；

Ｒは、Ｃ$_1$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル、Ｃ$_1$－Ｃ$_5$の直鎖若しくは分枝鎖のアルコキシ、フェニル、アリール又はヘテロアリールであり、あるいは、２つのジェミナルＲ置換基は、結合して一緒に、５若しくは６員のヘテロ環式環を形成し；

Ａ環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていない

シクロアルキル環（例えば、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル）であり；
Ｃ環は、存在しないか、又は、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキル環（例えば、シクロプロピル）である〕
の構造で表される化合物又はその農薬的に許容される塩、両性イオン（内部塩）、立体異性体、互変異性体、水和物、Ｎ－オキシド、逆アミド類似体、同位体変種（例えば、重水素化類似体）若しくはそれらの任意の組合せを対象とする。

【００４５】

一部の実施形態では、R_3及びR_4のうちの少なくとも一方は、NH_2である。一部の実施形態では、Ａ環、Ｂ環及びＣ環のうちの少なくとも１は、存在している。一部の実施形態では、R_3とR_4の一方はNH_2であり、及び、もう一方はＯＨである。

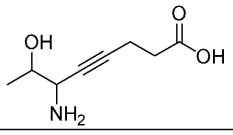
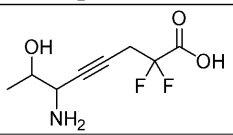
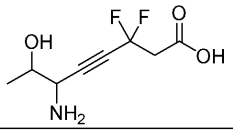
【００４６】

一部の実施形態では、該化合物は、表１中に記載されている化合物のいずれか１つである。さまざまな実施形態において、該化合物は、除草性化合物である。さまざまな実施形態において、該化合物は、望ましくない植物の成長の防除において使用するためのものである。さまざまな実施形態において、該化合物は、殺有害生物剤（ｐｅｓｔｉｃｉｄｅ）である。さまざまな実施形態において、該化合物は、殺有害生物性（ｐｅｓｔｉｃｉｄａｌ）化合物である。

【００４７】

さまざまな実施形態において、式ＩＩＩ（ｃ）の化合物は、下記構造のうちのいずれか１つによって表される。

【表８】

化合物番号	構　造
133	
147	
148	

さまざまな実施形態において、該化合物は、除草性化合物である。さまざまな実施形態において、該化合物は、望ましくない植物の成長の防除において使用するためのものである。さまざまな実施形態において、該化合物は、殺有害生物剤（ｐｅｓｔｉｃｉｄｅ）である。さまざまな実施形態において、該化合物は、殺有害生物性（ｐｅｓｔｉｃｉｄａｌ）化合物である。

【００４８】

さまざまな実施形態において、本発明は、上記表１中に示されている構造のうちのいずれか１つで表される化合物を対象とする。さまざまな実施形態において、該化合物は、除草性化合物である。さまざまな実施形態において、該化合物は、望ましくない植物の成長の防除において使用するためのものである。さまざまな実施形態において、該化合物は、殺有害生物剤（ｐｅｓｔｉｃｉｄｅ）である。さまざまな実施形態において、該化合物は、殺有害生物性（ｐｅｓｔｉｃｉｄａｌ）化合物である。

【００４９】

さまざまな実施形態において、本発明は、殺有害生物性（ｐｅｓｔｉｃｉｄａｌ）及び／若しくは除草性化合物、並びに／又は、望ましくない植物の成長の防除における、表１中に示されている構造のうちのいずれか１つで表される化合物若しくはその農薬組成物の使用、を対象とする。

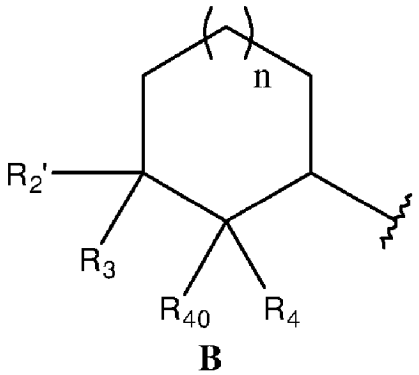
【００５０】

さまざまな実施形態において、式Ｉ、式ＩＩ（ａ－ｄ）及び式ＩＩＩ（ａ－ｃ）で表される化合物の環Ａは、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキルである。さまざまな実施形態において、環Ａは、存在していない。さまざまな実施形態において、環Ａは、置換されていない３～８員のシクロアルキルである。さまざまな実施形態において、環Ａは、置換されている３～８員のシクロアルキルである。さまざまな実施形態において、環Ａは、シクロプロピルである。さまざまな実施形態において、環Ａは、シクロブチルである。さまざまな実施形態において、環Ａは、シクロペンチルである。さまざまな実施形態において、環Ａは、シクロヘキシルである。

【００５１】

さまざまな実施形態において、式Ｉ、式ＩＩ（ａ－ｄ）及び式ＩＩＩ（ａ－ｂ）で表される化合物の環Ｂは、３～８員の置換されているか若しくは置換されていない飽和若しくは不飽和の炭素環式環である。さまざまな実施形態において、環Ｂは、存在していない。さまざまな実施形態において、環Ｂは、３～８員の置換されている飽和環である。さまざまな実施形態において、環Ｂは、３～８員の置換されているシクロアルキルである。さまざまな実施形態において、環Ｂは、３～８員の置換されていない飽和環である。さまざまな実施形態において、環Ｂは、シクロヘキシルである。さまざまな実施形態において、環Ｂは、３～８員の置換されていないシクロアルキルである。さまざまな実施形態において、環Ｂは、３～８員の置換されている不飽和環である。さまざまな実施形態において、環Ｂは、３～８員の置換されているシクロアルケニルである。さまざまな実施形態において、環Ｂは、３～８員の置換されていない不飽和環である。さまざまな実施形態において、環Ｂは、３～８員の置換されていないシクロアルケニルである。さまざまな実施形態において、環Ｂは、置換されているか若しくは置換されていないシクロヘキセニルである。さまざまな実施形態において、環Ｂは、置換されているか若しくは置換されていないシクロペンチルである。さまざまな実施形態において、環Ｂは、アミンで置換されているシクロアルキルである。さまざまな実施形態において、環Ｂは、アミンで置換されているシクロアルケニルである。さまざまな実施形態において、環Ｂは、R_4、R_{40}、R_2’及びR_3で置換されている。さまざまな実施形態において、環Ｂは、R_4、R_{40}、R_2’及びR_3で置換されており、ここで、R_3とR_4のうちの少なくとも１は、アミン（例えば、NH_2）である。さまざまな実施形態において、環Ｂは、式（Ｂ）：

【化９】



B

〔式中、ｎは、０、１又は２である〕

で表される。

【００５２】

上記環Ｂ内の波線は、環Ｂと当該分子の残りの部分との結合点を表すことは、理解され

る。

【００５３】

さまざまな実施形態において、式Ｉ、式ＩＩ（ａ－ｄ）及び式ＩＩＩ（ａ－ｃ）で表される化合物の環Ｃは、３～８員の置換されているか若しくは置換されていないシクロアルキルである。さまざまな実施形態において、環Ｃは、存在していない。さまざまな実施形態において、環Ｃは、置換されていないシクロプロピルである。さまざまな実施形態において、環Ｃは、置換されているシクロプロピルである。さまざまな実施形態において、環Ｃは、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシルである；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。

【００５４】

一部の実施形態では、Ａ環、Ｂ環及びＣ環のうちの少なくとも１は、存在している。

【００５５】

一部の実施形態では、式（Ｉ）のC_Iは、置換されているか若しくは置換されていない炭素中心である。一部の実施形態では、C_Iは置換されていない炭素中心であり、及び、R_1はＨである。一部の実施形態では、C_Iは置換されている炭素中心であり、及び、R_1は以下で定義されているとおりである。一部の実施形態では、C_Iは、置換されている炭素中心であり、及び、R_1は、以下で定義されているR_{20}である。一部の実施形態では、C_Iは、それぞれ三重結合、二重結合又は単結合の一部であるかに応じて、ｓｐ炭素原子、sp^2炭素原子又はsp^3炭素原子である。一部の実施形態では、式ＩのC_Iは、ｓｐ炭素原子であり；その場合、R_1は存在していない。一部の実施形態では、C_Iは、Ｃである。一部の実施形態では、C_Iは、sp^2炭素原子である。一部の実施形態では、C_Iは、ＣＨである。一部の実施形態では、C_Iは、Ｃ（R_{20}）である。一部の実施形態では、C_Iは、Ｃ－R_1である。一部の実施形態では、C_Iは、sp^3炭素原子である。一部の実施形態では、C_Iは、CH_2である。一部の実施形態では、C_Iは、ＣＨ（R_{20}）である。一部の実施形態では、C_Iは、ＣＨ－R_1である。一部の実施形態では、C_Iは、Ｃ（R_{20}）$_2$である。

【００５６】

一部の実施形態では、式（Ｉ）のC_{II}は、置換されているか若しくは置換されていない炭素中心である。一部の実施形態では、C_{II}は、置換されていない炭素中心である。一部の実施形態では、C_{II}は、置換されている炭素中心である。一部の実施形態では、C_{II}は、それぞれ三重結合、二重結合又は単結合の一部であるかに応じて、ｓｐ炭素原子、sp^2炭素原子又はsp^3炭素原子である。一部の実施形態では、式ＩのC_{II}は、ｓｐ炭素原子である。一部の実施形態では、C_{II}は、Ｃである。一部の実施形態では、C_{II}は、sp^2炭素原子である。一部の実施形態では、C_{II}は、ＣＨである。一部の実施形態では、C_{II}は、Ｃ（R_{20}）である。一部の実施形態では、C_{II}は、sp^3炭素原子である。一部の実施形態では、C_{II}は、CH_2である。一部の実施形態では、C_{II}は、ＣＨ（R_{20}）である。一部の実施形態では、C_{II}は、Ｃ（R_{20}）$_2$である。

【００５７】

一部の実施形態では、式（Ｉ）のC_{III}は、置換されているか若しくは置換されていない炭素中心である。一部の実施形態では、C_{III}は、置換されていない炭素中心である。一部の実施形態では、C_{III}は、置換されている炭素中心である。一部の実施形態では、C_{III}は、それぞれ三重結合、二重結合又は単結合の一部であるかに応じて、ｓｐ炭素原子、sp^2炭素原子又はsp^3炭素原子である。一部の実施形態では、式ＩのC_{III}は、ｓｐ炭素原子である。一部の実施形態では、C_{III}は、Ｃである。一部の実施形態では、C_{III}は、sp^2炭素原子である。一部の実施形態では、C_{III}は、ＣＨである。一部の実施形態では、C_{III}は、Ｃ（R_{20}）である。一部の実施形態では、C_{III}は、sp^3炭素原子である。一部の実施形態では、C_{III}は、CH_2である。一部の実施形態では、C_{III}は、ＣＨ（R_{20}）である。一部の実施形態では、C_{III}は、Ｃ（R_{20}）$_2$である。

【００５８】
一部の実施形態では、式（Ｉ）のC_{IV}は、置換されているか若しくは置換されていない炭素中心である。一部の実施形態では、C_{IV}は、置換されていない炭素中心である。一部の実施形態では、C_{IV}は、置換されている炭素中心である。一部の実施形態では、C_{IV}は、それぞれ三重結合、二重結合又は単結合の一部であるかに応じて、ｓｐ炭素原子、sp^2炭素原子又はsp^3炭素原子である。一部の実施形態では、式ＩのC_{IV}は、ｓｐ炭素原子である。一部の実施形態では、C_{IV}は、Ｃである。一部の実施形態では、C_{IV}は、sp^2炭素原子である。一部の実施形態では、C_{IV}は、ＣＨである。一部の実施形態では、C_{IV}は、Ｃ（R_{20}）である。一部の実施形態では、C_{IV}は、sp^3炭素原子である。一部の実施形態では、C_{IV}は、CH_2である。一部の実施形態では、C_{IV}は、ＣＨ（R_{20}）である。一部の実施形態では、C_{IV}は、Ｃ（R_{20}）$_2$である。

【００５９】
一部の実施形態では、式（Ｉ）のR_{20}は、ハロゲンである。一部の実施形態では、R_{20}は、Ｆである。一部の実施形態では、R_{20}は、Ｃｌである。一部の実施形態では、R_{20}は、Ｂｒである。一部の実施形態では、R_{20}は、Ｉである。一部の実施形態では、R_{20}は、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキルである。一部の実施形態では、R_{20}は、メチルである。一部の実施形態では、R_{20}は、エチルである。一部の実施形態では、R_{20}は、プロピルである。一部の実施形態では、R_{20}は、イソ－プロピルである。一部の実施形態では、R_{20}は、ブチルである。別の実施形態では、R_{20}は、Ｈではない。一部の実施形態では、R_{20}は、ハロゲン又はC_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキルである。一部の実施形態では、R_{20}は、Ｆ又はメチルである。

【００６０】
一部の実施形態では、式（Ｉ）、式ＩＩ（ａ－ｄ）及び／又は式ＩＩＩ（ａ－ｃ）のＲは、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキルである。一部の実施形態では、Ｒは、メチルである。一部の実施形態では、Ｒは、エチルである。一部の実施形態では、Ｒは、プロピルである。一部の実施形態では、Ｒは、イソ－プロピルである。一部の実施形態では、Ｒは、ブチルである。一部の実施形態では、Ｒは、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルコキシである。別の実施形態では、Ｒは、メトキシである。一部の実施形態では、Ｒは、フェニルである。一部の実施形態では、Ｒは、アリールである。一部の実施形態では、Ｒは、ヘテロアリールである。一部の実施形態では、２つのジェミナルＲ置換基は、結合して一緒に、５若しくは６員のヘテロ環式環を形成する。別の実施形態では、Ｒは、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルコキシ、フェニル、アリール又はヘテロアリールである。別の実施形態では、Ｒは、Ｈではない。

【００６１】
一部の実施形態では、式（Ｉ）で表される化合物のC_I…C_{II}、C_{II}…C_{III}及びC_{III}…C_{IV}は、それぞれ独立して、単結合又は二重結合であり、ここで、C_I…C_{II}、C_{II}…C_{III}及びC_{III}…C_{IV}のうちの少なくとも１は、二重結合である。一部の実施形態では、C_I…C_{II}は、単結合である。一部の実施形態では、C_I…C_{II}は、二重結合である。一部の実施形態では、C_{II}…C_{III}は、単結合である。一部の実施形態では、C_{II}…C_{III}は、二重結合である。一部の実施形態では、C_{III}…C_{IV}は、単結合である。一部の実施形態では、C_{III}…C_{IV}は、二重結合である。一部の実施形態では、C_I…C_{II}、C_{II}…C_{III}及びC_{III}…C_{IV}は、それぞれ独立して、単結合又は三重結合であり、ここで、C_I…C_{II}、C_{II}…C_{III}及びC_{III}…C_{IV}のうちの少なくとも１は、三重結合である。一部の実施形態では、C_I…C_{II}は、三重結合である。一部の実施形態では、C_I…C_{II}が三重結合である場合、R_1は存在していない。一部の実施形態では、C_{II}…C_{III}は、三重結合である。一部の実施形態では、C_{III}…C_{IV}は、三重結合である。

【００６２】

一部の実施形態では、式Ｉ、式ＩＩ（ａ－ｄ）及び／又は式ＩＩＩ（ａ－ｂ）で表される化合物のR_1は、Ｈである。一部の実施形態では、R_1は、Ｆである。一部の実施形態では、R_1は、Ｃｌである。一部の実施形態では、R_1は、Ｂｒである。一部の実施形態では、R_1は、Ｉである。一部の実施形態では、R_1は、置換されているか若しくは置換されていないC_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキルである。一部の実施形態では、R_1は、メチルである。一部の実施形態では、R_1は、エチルである。一部の実施形態では、R_1は、プロピルである。一部の実施形態では、R_1は、イソ－プロピルである。一部の実施形態では、R_1は、ｔ－Ｂｕである。一部の実施形態では、R_1は、イソ－ブチルである。一部の実施形態では、R_1は、ペンチルである。一部の実施形態では、R_1は、ベンジルである。一部の実施形態では、C_I…C_{II}が三重結合である場合、R_1は、存在していない。一部の実施形態では、R_1は、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、ＯＨ、ＳＨ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル、エチル）、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルケニル、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキニル（例えば、ＣＣＨ）、C_3－Ｃ８シクロアルキル、直鎖、分枝鎖若しくは環状のアルコキシ、ＣＯＯＨ、ＣＯＯ（Ｒ）、NH_2、Ｎ（Ｒ）$_2$、CF_3、アリール、フェニル、ヘテロアリール（例えば、イミダゾール）、C_3－C_8シクロアルキル（例えば、シクロヘキシル）、ＣＮ及びNO_2から選択される少なくとも１の置換基でさらに置換され得る；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。

【００６３】

一部の実施形態では、式Ｉ、式ＩＩ（ａ－ｄ）及び／又は式ＩＩＩ（ａ－ｃ）で表される化合物のR_2は、Ｈである。一部の実施形態では、R_2は、Ｆである。一部の実施形態では、R_2は、Ｃｌである。一部の実施形態では、R_2は、Ｂｒである。一部の実施形態では、R_2は、Ｉである。一部の実施形態では、R_2は、置換されているか若しくは置換されていないC_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキルである。一部の実施形態では、R_2は、メチルである。一部の実施形態では、R_2は、エチルである。一部の実施形態では、R_2は、プロピルである。一部の実施形態では、R_2は、イソ－プロピルである。一部の実施形態では、R_2は、ｔ－Ｂｕである。一部の実施形態では、R_2は、イソ－ブチルである。一部の実施形態では、R_2は、ペンチルである。一部の実施形態では、R_2は、置換されているか若しくは置換されていないC_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルケニルである。一部の実施形態では、R_2は、エテニルである。一部の実施形態では、R_2は、ＣＨ＝CH_2である。一部の実施形態では、R_2は、置換されているか若しくは置換されていないC_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキニルである。一部の実施形態では、R_2は、エチニルである。一部の実施形態では、R_2は、ＣＣＨである。一部の実施形態では、R_2は、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、ＯＨ、ＳＨ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル、エチル）、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルケニル、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキニル（例えば、ＣＣＨ）、C_3－C_8シクロアルキル、直鎖、分枝鎖若しくは環状のアルコキシ、ＣＯＯＨ、ＣＯＯ（Ｒ）、NH_2、Ｎ（Ｒ）$_2$、CF_3、アリール、フェニル、ヘテロアリール（例えば、イミダゾール）、C_3－C_8シクロアルキル（例えば、シクロヘキシル）、ＣＮ及びNO_2から選択される少なくとも１の置換基でさらに置換され得る；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。

【００６４】

一部の実施形態では、式Ｉ、式ＩＩ（ａ－ｄ）及び／又は式ＩＩＩ（ａ－ｂ）のR_1とR_2は、結合して、上記で定義されている環Ｂを形成する。一部の実施形態では、R_1とR_2は、結合して、置換されているか若しくは置換されていない飽和若しくは不飽和の３～８員の炭素環式環を形成する。一部の実施形態では、R_1とR_2は、結合して、置換されている飽和の３～８員の炭素環式環を形成する。一部の実施形態では、R_1とR_2は、結合して、置換されている不飽和の３～８員の炭素環式環を形成する。一部の実施形態では、R_1とR_2は、結合して、置換されていない飽和の３～８員の炭素環式環を形成する。一部の実施形態では、R_1とR_2は、結合して、置換されていない不飽和の３～８員の

炭素環式環を形成する。一部の実施形態では、R_1とR_2は、結合して、シクロヘキシルを形成する。一部の実施形態では、R_1とR_2は、結合して、シクロヘキセニルを形成する。一部の実施形態では、R_1とR_2は、結合して、シクロペンチルを形成する。一部の実施形態では、R_1とR_2は、結合して、シクロプロピルを形成する。一部の実施形態では、R_1とR_2は、結合して、シクロブチルを形成する。一部の実施形態では、R_1とR_2は、結合して、シクロヘプチルを形成する。

【００６５】

一部の実施形態では、式Ｉ、式ＩＩ（ａ－ｄ）及び／又は式ＩＩＩ（ａ－ｃ）で表される化合物のR_2'は、Ｈである。一部の実施形態では、R_2'は、Ｆである。一部の実施形態では、R_2'は、Ｃｌである。一部の実施形態では、R_2'は、Ｂｒである。一部の実施形態では、R_2'は、Ｉである。一部の実施形態では、R_2'は、置換されているか若しくは置換されていないC_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキルである。一部の実施形態では、R_2'は、メチルである。一部の実施形態では、R_2'は、エチルである。一部の実施形態では、R_2'は、プロピルである。一部の実施形態では、R_2'は、イソ－プロピルである。一部の実施形態では、R_2'は、ｔ－Ｂｕである。一部の実施形態では、R_2'は、イソ－ブチルである。一部の実施形態では、R_2'は、ペンチルである。一部の実施形態では、R_2'は、置換されているか若しくは置換されていないC_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルケニルである。一部の実施形態では、R_2'は、エテニルである。一部の実施形態では、R_2'は、ＣＨ＝CH_2である。一部の実施形態では、R_2'は、置換されているか若しくは置換されていないC_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキニルである。一部の実施形態では、R_2'は、エチニルである。一部の実施形態では、R_2'は、ＣＣＨである。一部の実施形態では、R_2'は、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、ＯＨ、ＳＨ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル、エチル）、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルケニル、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキニル（例えば、ＣＣＨ）、C_3－C_8シクロアルキル、直鎖、分枝鎖若しくは環状のアルコキシ、ＣＯＯＨ、ＣＯＯ（Ｒ）、NH_2、Ｎ（Ｒ）$_2$、CF_3、アリール、フェニル、ヘテロアリール（例えば、イミダゾール）、C_3－C_8シクロアルキル（例えば、シクロヘキシル）、ＣＮ及びNO_2から選択される少なくとも１の置換基でさらに置換され得る；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。

【００６６】

一部の実施形態では、式Ｉ、式ＩＩ（ａ－ｄ）及び／又は式ＩＩＩ（ａ－ｃ）で表される化合物のR_3は、Ｈである。一部の実施形態では、R_3は、Ｆである。一部の実施形態では、R_3は、Ｃｌである。一部の実施形態では、R_3は、Ｂｒである。一部の実施形態では、R_3は、Ｉである。一部の実施形態では、R_3は、ＯＨである。一部の実施形態では、R_3は、ＳＨである。一部の実施形態では、R_3は、NH_2である。一部の実施形態では、R_3は、ＮＨＲである。一部の実施形態では、R_3は、Ｎ（Ｒ）$_2$である。一部の実施形態では、R_3とR_4のうちの少なくとも１は、NH_2、ＮＨ（Ｒ）又はＮ（Ｒ）$_2$である。一部の実施形態では、R_3とR_4のうちの少なくとも１は、NH_2である。

【００６７】

一部の実施形態では、式Ｉ、式ＩＩ（ａ－ｄ）及び／又は式ＩＩＩ（ａ－ｃ）で表される化合物のR_3とR_2'は、結合して、上記で定義されている環Ｃを形成する。一部の実施形態では、R_3とR_2'は、結合して、置換されているか若しくは置換されていない３～８員のシクロアルキルを形成する。一部の実施形態では、R_3とR_2'は、結合して、置換されていない３～８員のシクロアルキルを形成する。一部の実施形態では、R_3とR_2'は、結合して、シクロプロピルを形成する。一部の実施形態では、R_3とR_2'は、結合して、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル又はシクロヘプチルを形成する；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。一部の実施形態では、R_3とR_2'は、結合して、置換されている３～８員のシクロアルキルを形成する。

【００６８】

一部の実施形態では、式Ｉ、式ＩＩ（ａ－ｄ）及び／又は式ＩＩＩ（ａ－ｃ）で表される化合物のＲ４は、Ｈである。一部の実施形態では、Ｒ４は、Ｆである。一部の実施形態では、Ｒ４は、Ｃｌである。一部の実施形態では、Ｒ４は、Ｂｒである。一部の実施形態では、Ｒ４は、Ｉである。一部の実施形態では、Ｒ４は、ＯＨである。一部の実施形態では、Ｒ４は、ＳＨである。一部の実施形態では、Ｒ４は、ＮＨ２である。一部の実施形態では、Ｒ４は、ＮＨＲである。一部の実施形態では、Ｒ４は、Ｎ（Ｒ）２である。一部の実施形態では、Ｒ３とＲ４のうちの少なくとも１は、ＮＨ２、ＮＨ（Ｒ）又はＮ（Ｒ）２である。一部の実施形態では、Ｒ３とＲ４のうちの少なくとも１は、ＮＨ２である。

【００６９】

一部の実施形態では、Ｒ３とＲ４のうちの一方は、ＮＨ２であり、そして、もう一方は、ＯＨである。一部の実施形態では、Ｒ３はＮＨ２であり、及び、Ｒ４はＯＨである。一部の実施形態では、Ｒ４はＮＨ２であり、及び、Ｒ３はＯＨである。一部の実施形態では、Ｒ３はＮＨ２であり、及び、Ｒ４はＯＨである；又は、Ｒ４はＮＨ２であり、及び、Ｒ３はＯＨである。

【００７０】

一部の実施形態では、式Ｉ、式ＩＩ（ａ－ｄ）及び／又は式ＩＩＩ（ａ－ｃ）で表される化合物のＲ４０は、Ｈである。一部の実施形態では、Ｒ４０は、Ｃ１－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキルである。一部の実施形態では、Ｒ４０は、でＣ１－Ｃ５の直鎖の置換されていないアルキルある。一部の実施形態では、Ｒ４０は、Ｃ１－Ｃ５の直鎖の置換されているアルキルである。一部の実施形態では、Ｒ４０は、Ｃ１－Ｃ５の分枝鎖の置換されているアルキルである。一部の実施形態では、Ｒ４０は、Ｃ１－Ｃ５の分枝鎖の置換されていないアルキルである。一部の実施形態では、Ｒ４０は、メチルである。一部の実施形態では、Ｒ４０は、エチルである。一部の実施形態では、Ｒ４０は、プロピルである。一部の実施形態では、Ｒ４０は、イソ－プロピルである。一部の実施形態では、Ｒ４０は、ｔ－Ｂｕである。一部の実施形態では、Ｒ４０は、イソ－ブチルである。一部の実施形態では、Ｒ４０は、ペンチルである。一部の実施形態では、Ｒ４０は、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、ＯＨ、ＳＨ、Ｃ１－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル（例えば、メチル、エチル）、Ｃ２－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖のアルケニル、Ｃ２－Ｃ５の直鎖若しくは分枝鎖のアルキニル（例えば、ＣＣＨ）、Ｃ３－Ｃ８シクロアルキル、直鎖、分枝鎖若しくは環状のアルコキシ、ＣＯＯＨ、ＣＯＯ（Ｒ）、ＮＨ２、Ｎ（Ｒ）２、ＣＦ３、アリール、フェニル、ヘテロアリール（例えば、イミダゾール）、Ｃ３－Ｃ８シクロアルキル（例えば、シクロヘキシル）、ＣＮ及びＮＯ２から選択される少なくとも１の置換基でさらに置換され得る；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。

【００７１】

一部の実施形態では、式Ｉ、式ＩＩ（ａ－ｄ）及び／又は式ＩＩＩ（ａ－ｃ）で表される化合物のＲ３とＲ４０は、結合して、一緒に、上記で記載されている環Ａを形成する。一部の実施形態では、Ｒ３とＲ４０は、結合して一緒に、置換されているか若しくは置換されていない３～８員のシクロアルキルを形成する。一部の実施形態では、Ｒ３とＲ４０は、結合して一緒に、置換されていない３～８員のシクロアルキルを形成する。一部の実施形態では、Ｒ３とＲ４０は、結合して一緒に、置換されている３～８員のシクロアルキルを形成する。一部の実施形態では、Ｒ３とＲ４０は、結合して一緒に、シクロプロピルを形成する。一部の実施形態では、Ｒ３とＲ４０は、結合して一緒に、シクロブチルを形成する。一部の実施形態では、Ｒ３とＲ４０は、結合して一緒に、シクロペンチルを形成する。一部の実施形態では、Ｒ３とＲ４０は、結合して一緒に、シクロヘキシルを形成する。

【００７２】

一部の実施形態では、式Ｉ、式ＩＩ（ａ－ｄ）及び／又は式ＩＩＩ（ａ－ｃ）で表される化合物のＲ４とＲ４０は、結合して一緒に、置換されているか若しくは置換されていない３～８員のヘテロ環式環を形成する。一部の実施形態では、Ｒ４とＲ４０は、結合して

、置換されているか若しくは置換されていない３～８員のシクロアルキルを形成する。。一部の実施形態では、R_4とR_{40}は、結合して、置換されていない３～８員のシクロアルキルを形成する。一部の実施形態では、R_4とR_{40}は、結合して、置換されている３～８員のシクロアルキルを形成する。一部の実施形態では、R_4とR_{40}は、結合して、シクロプロピルを形成する。一部の実施形態では、R_4とR_{40}は、結合して、シクロブチルを形成する。一部の実施形態では、R_4とR_{40}は、結合して、シクロペンチルを形成する。一部の実施形態では、R_4とR_{40}は、結合して、シクロヘキシルを形成する。

【００７３】

一部の実施形態では、式Ｉ、式ＩＩ（ａ－ｄ）及び／又は式ＩＩＩ（ａ－ｃ）で表される化合物のR_5は、Ｈ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキル（例えば、メチル、CH_2SH、エチル、ブチル、CH_2－ＣＣＨ、イソ－プロピル、CH_2－Ｃ（Ｏ）－OCH_3）、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニル、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニル（例えば、ＣＣＨ、CH_2－ＣＣＨ，）、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のハロアルキル（例えば、CF_3、CF_2CH_3、CH_2CF_3、$CF_2CH_2CH_3$、$CH_2CH_2CF_3$、$CF_2CH(CH_3)_2$，$CF(CH_3)$－$CH(CH_3)_2$）、R_8－アリール（例えば、CH_2－Ｐｈ）、Ｃ（＝CH_2）－R_{10}（例えば、Ｃ（＝CH_2）－Ｃ（Ｏ）－OCH_3、Ｃ（＝CH_2）－ＣＮ）、置換されているか若しくは置換されていないアルキルスルホン（例えば、SO_2－CH_2－シクロプロピル）、置換されているか若しくは置換されていないアリール（例えば、フェニル）、置換されているか若しくは置換されていないヘテロアリール（例えば、ピリジン（２、３、及び、４－ピリジン）である；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。一部の実施形態では、R_5は、Ｈである。一部の実施形態では、R_5は、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキルである。一部の実施形態では、R_5は、メチル、エチル、イソ－プロピル、ブチル、CH_2－ＣＣＨ、CH_2－Ｃ（Ｏ）－OCH_3である。；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。一部の実施形態では、R_5は、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルケニルである。一部の実施形態では、R_5は、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキニルである。一部の実施形態では、R_5は、ＣＣＨである。一部の実施形態では、R_5は、CH_2－ＣＣＨである。一部の実施形態では、R_5は、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のハロアルキルである。一部の実施形態では、R_5は、置換されているか若しくは置換されていないアルキルスルホンである。一部の実施形態では、R_5は、SO_2－CH_2－シクロペンチルである。一部の実施形態では、R_5は、SO_2－CH_2－シクロプロピルである。一部の実施形態では、R_5は、置換されているか若しくは置換されていないアリールである。一部の実施形態では、R_5は、置換されているか若しくは置換されていないヘテロアリールである。一部の実施形態では、R_5は、ピリジンである。一部の実施形態では、R_5は、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、ＯＨ、ＳＨ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルケニル、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキニル（例えば、ＣＣＨ）、C_3－C_8シクロアルキル、直鎖、分枝鎖若しくは環状のアルコキシ、ＣＯＯＨ、ＣＯＯ（Ｒ）、NH_2、Ｎ（Ｒ）$_2$、CF_3、アリール、フェニル、ヘテロアリール、C_3－C_8シクロアルキル、ＣＮ及びNO_2から選択される少なくとも１の置換基でさらに置換され得る；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。

【００７４】

一部の実施形態では、式Ｉ、式ＩＩ（ａ－ｄ）及び／又は式ＩＩＩ（ａ－ｃ）のX_1は、Ｏである。別の実施形態では、X_1は、CH_2である。別の実施形態では、X_1は、ＮＨである。別の実施形態では、X_1は、Ｎ－R_{50}である。

【００７５】

一部の実施形態では、式Ｉ、式ＩＩ（ａ－ｄ）及び／又は式ＩＩＩ（ａ－ｃ）のR_8は

、CH_2である。別の実施形態では、R_8は、CH_2CH_2である。別の実施形態では、R_8は、$CH_2CH_2CH_2$である。

【００７６】

一部の実施形態では、式Ｉ、式ＩＩ（ａ－ｄ）及び／又は式ＩＩＩ（ａ－ｃ）のｐは、１である。別の実施形態では、ｐは、２である。別の実施形態では、ｐは、３である。

【００７７】

一部の実施形態では、式Ｉ、式ＩＩ（ａ－ｄ）及び／又は式ＩＩＩ（ａ－ｃ）のR_{10}は、Ｈである。別の実施形態では、R_{10}は、Ｈ、ＣＮ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル、メチル、エチル、Ｃ（Ｏ）Ｒ、Ｃ（Ｏ）（OCH_3）又はＳ（Ｏ）$_2$Ｒである；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。別の実施形態では、R_{10}は、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキルである。別の実施形態では、R_{10}は、CH_3である。別の実施形態では、R_{10}は、CH_2CH_3である。別の実施形態では、R_{10}は、$CH_2CH_2CH_3$である。別の実施形態では、R_{10}は、ＣＮである。別の実施形態では、R_{10}は、Ｃ（Ｏ）Ｒである。別の実施形態では、R_{10}は、Ｃ（Ｏ）（OCH_3）である。別の実施形態では、R_{10}は、Ｓ（Ｏ）$_2$Ｒである。

【００７８】

一部の実施形態では、式ＩＩ（ａ－ｄ）及び／又は式ＩＩＩ（ｂ－ｃ）のＲ’は、ハロゲンである。一部の実施形態では、Ｒ’は、Ｆである。一部の実施形態では、Ｒ’は、Ｃｌである。一部の実施形態では、Ｒ’は、Ｂｒである。一部の実施形態では、Ｒ’は、Ｉである。一部の実施形態では、Ｒ’は、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキルである。一部の実施形態では、Ｒ’は、メチルである。一部の実施形態では、Ｒ’は、エチルである。一部の実施形態では、Ｒ’は、プロピルである。一部の実施形態では、Ｒ’は、イソ－プロピルである。一部の実施形態では、Ｒ’は、ブチルである。一部の実施形態では、Ｒ’は、ｔｅｒｔ－ブチルである。一部の実施形態では、Ｒ’は、ペンチルである。一部の実施形態では、Ｒ’は、イソ－ペンチルである。

【００７９】

一部の実施形態では、式ＩＩ（ａ－ｄ）及び／又は式ＩＩＩ（ｃ）のＲ’’は、ハロゲンである。一部の実施形態では、Ｒ’’は、Ｆである。一部の実施形態では、Ｒ’’は、Ｃｌである。一部の実施形態では、Ｒ’’は、Ｂｒである。一部の実施形態では、Ｒ’’は、Ｉである。一部の実施形態では、Ｒ’’は、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキルである。一部の実施形態では、Ｒ’’は、メチルである。一部の実施形態では、Ｒ’’は、エチルである。一部の実施形態では、Ｒ’’は、プロピルである。一部の実施形態では、Ｒ’’は、イソ－プロピルである。一部の実施形態では、Ｒ’’は、ブチルである。一部の実施形態では、Ｒ’’は、ｔｅｒｔ－ブチルである。一部の実施形態では、Ｒ’’は、ペンチルである。一部の実施形態では、Ｒ’’は、イソ－ペンチルである。

【００８０】

一部の実施形態では、式ＩＩ（ａ－ｄ）及び／又は式ＩＩＩ（ａ）のＲ’’’は、ハロゲンである。一部の実施形態では、Ｒ’’’は、Ｆである。一部の実施形態では、Ｒ’’’は、Ｃｌである。一部の実施形態では、Ｒ’’’は、Ｂｒである。一部の実施形態では、Ｒ’’’は、Ｉである。一部の実施形態では、Ｒ’’’は、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキルである。一部の実施形態では、Ｒ’’’は、メチルである。一部の実施形態では、Ｒ’’’は、エチルである。一部の実施形態では、Ｒ’’’は、プロピルである。一部の実施形態では、Ｒ’’’は、イソ－プロピルである。一部の実施形態では、Ｒ’’’は、ブチルである。一部の実施形態では、Ｒ’’’は、ｔｅｒｔ－ブチルである。一部の実施形態では、Ｒ’’’は、ペンチルである。一部の実施形態では、Ｒ’’’は、イソ－ペンチルである。

【００８１】

一部の実施形態では、式Ｉ、式ＩＩ（ａ－ｄ）及び／又は式ＩＩＩ（ａ－ｃ）のR_{50}は、Ｈである。一部の実施形態では、R_{50}は、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖の置換されているか若しくは置換されていないアルキルである。一部の実施形態では、R_{50}は

、メチルである。一部の実施形態では、R_{50}は、エチルである。一部の実施形態では、R_{50}は、ブチルである。一部の実施形態では、R_{50}は、ｉ－プロピルである。一部の実施形態では、R_{50}は、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、ＯＨ、ＳＨ、C_1－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルケニル、C_2－C_5の直鎖若しくは分枝鎖のアルキニル（例えば、ＣＣＨ）、C_3－C_8シクロアルキル、直鎖、分枝鎖若しくは環状のアルコキシ、ＣＯＯＨ、ＣＯＯ（Ｒ）、NH_2、Ｎ（Ｒ）$_2$、CF_3、アリール、フェニル、ヘテロアリール、C_3－C_8シクロアルキル、ＣＮ及びNO_2から選択される少なくとも１の置換基でさらに置換され得る；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。

【００８２】

一部の実施形態では、式Ｂのｎは、０である。別の実施形態では、ｎは、１である。別の実施形態では、ｎは、２である。

【００８３】

さまざまな実施形態において、本発明は、本明細書中の上記表１に示されている化合物のうちのいずれか１つ、農薬組成物及び／又は望ましくない植物の成長を防除する際のその使用方法を対象とする。

【００８４】

さまざまな実施形態において、本発明は、望ましくない植物の成長を防除する際の、本明細書中の上記表２に示されている化合物のいずれか１つ及び／又はその農薬組成物の使用を対象とする。

【００８５】

炭素原子が４未満の結合を有する本発明に提示される構造において、Ｈ原子が存在して炭素の価数を全て満たすことは、充分に理解される。窒素原子が３未満の結合を有する本発明に提示される構造において、Ｈ原子が存在して窒素の価数を全て満たすことは、充分理解される。

【００８６】

一部の実施形態では、本発明は、本明細書において上記に列挙されている化合物、農薬組成物及び／又はその使用方法を対象とし、ここで、該化合物は、農薬的に許容される塩、両性イオン（内部塩）、立体異性体、光学異性体、互変異性体、水和物、Ｎ－オキシド、逆アミド類似体、同位体変種（重水素化類似体）又はそれらの組合せである。一部の実施形態では、該化合物は、該除草剤である。一部の実施形態では、該化合物は、殺有害生物剤（ｐｅｓｔｉｃｉｄｅ）である。一部の実施形態では、該化合物は、望ましくない植物の成長を防除する。

【００８７】

さまざまな実施形態において、本発明による化合物は、実質的に純粋な立体異性体を包含する。「実質的に純粋な」は、立体異性体が、少なくとも約９０％純粋、さらに好ましくは、少なくとも約９５％純粋、一層さらに好ましくは、少なくとも約９８％純粋、最も好ましくは、少なくとも約９９％純粋であることが意図されている。さまざまな実施形態において、該化合物は、単一の立体異性体を、＞８０％、＞８５％、＞９０％、＞９１％、＞９２％、＞９３％、＞９４％、＞９５％、＞９６％、＞９７％、＞９８％、＞９９％、＞９９．５％のエナンチオマー過剰率（ｅｅ）の純度で含んでいる；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。さまざまな実施形態において、該化合物は、単一の立体異性体を、純度＞８０％、＞８５％、＞９０％、＞９１％、＞９２％、＞９３％、＞９４％、＞９５％、＞９６％、＞９７％、＞９８％、＞９９％、＞９９．５％のエナンチオマー比（ｅｒ）で含んでいる；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。さまざまな実施形態において、該化合物は、単一の立体異性体を、８０％、８５％、９０％、９１％、９２％、９３％、９４％、９５％、９６％、９７％、９８％、９９％、９９．５％より高い純度で含んでいる；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。

【００８８】

さまざまな実施形態において、該化合物は、実質的に純粋な単一のエナンチオマーである。さまざまな実施形態において、該化合物は、立体異性体の混合物を含んでいる。さまざまな実施形態において、該化合物は、エナンチオマーの混合物を含んでいる。さまざまな実施形態において、該化合物は、ラセミ化合物である。

【００８９】

さまざまな実施形態において、該化合物は、２つのキラル中心を有している。さまざまな実施形態において、該化合物は、立体異性体の混合物を含んでいる。さまざまな実施形態において、該化合物は、２、３又は４の立体異性体の混合物を含んでいる；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。さまざまな実施形態において、該化合物は、単一の立体異性体である。さまざまな実施形態において、該化合物は、実質的に純粋な単一の立体異性体である。さまざまな実施形態において、該実質的に純粋な立体異性体は、本明細書中の以下に記載されている化合物１１０である。さまざまな実施形態において、該実質的に純粋な立体異性体は、少なくとも８０％、８５％、９０％、９５％、９７％、９８％、９９％の純度を有している；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。さまざまな実施形態において、該化合物は、実質的に純粋なＲＲ立体異性体である。さまざまな実施形態において、該化合物は、実質的に純粋なＳＳ立体異性体である。さまざまな実施形態において、該化合物は、実質的に純粋なＲＳ立体異性体である。さまざまな実施形態において、該化合物は、実質的に純粋なＳＲ立体異性体である。

【００９０】

本明細書中で使用されている場合、用語「アルキル」は、別途示されていない限り、最大約３０個の炭素を含有する任意の直鎖又は分枝鎖アルキル基であることができる。さまざまな実施形態において、アルキルは、C_1－C_5炭素を含んでいる。一部の実施形態では、アルキルは、C_1－C_6炭素を含んでいる。一部の実施形態では、アルキルは、C_1－C_8炭素を含んでいる。一部の実施形態では、アルキルは、C_2－C_5炭素を含んでいる。一部の実施形態では、アルキルは、C_2－C_8炭素を含んでいる。一部の実施形態では、アルキルは、C_1－C_{10}炭素を含んでいる。一部の実施形態では、アルキルは、C_1－C_{12}炭素である。一部の実施形態では、アルキルは、C_1－C_{20}炭素である。一部の実施形態では、分枝鎖アルキルは、１～５個の炭素のアルキル側鎖によって置換されたアルキルである。さまざまな実施形態において、アルキル基は、非置換であり得る。一部の実施形態では、アルキル基は、ハロゲン、ハロアルキル、ヒドロキシル、アルコキシ、カルボニル、アミド、アルキルアミド、ジアルキルアミド、シアノ、ニトロ、CO_2H、アミノ、アルキルアミノ、ジアルキルアミノ、カルボキシル、チオ、チオアルキル、C_1－C_5の直鎖又は分枝鎖ハロアルコキシ、CF_3、フェニル、ハロフェニル、（ベンジルオキシ）フェニル、－CH_2CN、NH_2、ＮＨ－アルキル、Ｎ（アルキル）$_2$、－ＯＣ（Ｏ）CF_3、－OCH_2Ph、－ＮＨＣ（Ｏ）－アルキル、－Ｃ（Ｏ）Ｐｈ、Ｃ（Ｏ）Ｏ－アルキル、Ｃ（Ｏ）Ｈ、－Ｃ（Ｏ）NH_2又はそれらの任意の組み合わせによって置換され得る。

【００９１】

アルキル基は、単一置換基であることができるか、又は、アルコキシ、アルコキシアルキル、ハロアルキル、アリールアルキル、アルキルアミノ、ジアルキルアミノ、アルキルアミド、アルキル尿素などのより大きな置換基の構成要素であることができる。好ましいアルキル基は、メチル、エチル及びプロピルであり、従って、ハロメチル、ジハロメチル、トリハロメチル、ハロエチル、ジハロエチル、トリハロエチル、ハロプロピル、ジハロプロピル、トリハロプロピル、メトキシ、エトキシ、プロポキシ、アリールメチル、アリールエチル、アリールプロピル、メチルアミノ、エチルアミノ、プロピルアミノ、ジメチルアミノ、ジエチルアミノ、メチルアミド、アセトアミド、プロピルアミド、ハロメチルアミド、ハロエチルアミド、ハロプロピルアミド、メチル尿素、エチル尿素、プロピル尿素、２、３若しくは４－CH_2－C_6H_4－Ｃｌ、Ｃ（ＯＨ）（CH_3）（Ｐｈ）などである。

【００９２】
本明細書中で使用されている場合、用語「アルケニル」は、用語「アルキル」について本明細書に上記で定義される最大約３０個の炭素及び少なくとも１の炭素－炭素二重結合を含有する、任意の直鎖又は分枝鎖アルケニル基であることができる。従って、本明細書で定義されている用語「アルケニル」はまた、アルカジエン、アルカトリエン、アルカテトラエンなども包含する。一部の実施形態では、アルケニル基は、１つの炭素－炭素二重結合を含有する。一部の実施形態では、アルケニル基は、２、３、４、５、６、７又は８の炭素－炭素二重結合を含有する；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。アルケニル基の非限定的な例には、エテニル、プロペニル、ブテニル（即ち、１－ブテニル、トランス－２－ブテニル、シス－２－ブテニル及びイソブチレニル）、ペンテン（即ち、１－ペンテニル、シス－２－ペンテニル及びトランス－２－ペンテニル）、ヘキセン（例えば、１－ヘキセニル、（Ｅ）－２－ヘキセニル、（Ｚ）－２－ヘキセニル、（Ｅ）－３－ヘキセニル、（Ｚ）－３－ヘキセニル、２－メチル－１－ペンテンなど）などが含まれ、これらは全て、用語「アルキル」について本明細書に上記で定義されているように置換され得る。

【００９３】
本明細書中で使用されている場合、用語「アルキニル」は、用語「アルキル」について本明細書の上記で定義されている最大約３０個の炭素及び少なくとも１の炭素－炭素三重結合を含有する、任意の直鎖又は分枝鎖アルキニル基であることができる。従って、本明細書中で定義されている用語「アルキニル」はまた、アルカジイン、アルカトリイン、アルカテトラインなども含んでいる。一部の実施形態では、アルキニル基は、１の炭素－炭素三重結合を含有する。一部の実施形態では、アルキニル基は、２、３、４、５、６、７又は８の炭素－炭素三重結合を含有する；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。アルキニル基の非限定的な例には、アセチレニル、プロピニル、ブチニル（即ち、１－ブチニル、２－ブチニル及びイソブチリニル）、ペンチン（即ち、１－ペンチニル、２－ペンチニル）、ヘキシン（例えば、１－ヘキシニル、２－ヘキシニル、３－ヘキシニルなど）が含まれ、これらは、全て、用語「アルキル」について本明細書の上記で定義されているように置換され得る。

【００９４】
本明細書中で使用されている場合、用語「アリール」は、別の基に直接的に結合し、置換又は非置換のいずれかであることができる、任意の芳香族環を示している。アリール基はまた、単一置換基であることができるか、又は、アリール基は、アリールアルキル、アリールアミノ、アリールアミドなどのより大きな置換基の構成要素であることができる。例示的なアリール基としては、限定するものではないが、フェニル、トリル、キシリル、フラニル、ナフチル、ピリジニル、ピリミジニル、ピリダジニル、ピラジニル、トリアジニル、チアゾリル、オキサゾリル、イソオキサゾリル、ピラゾリル、イミダゾリル、チオフェン－イル、ピロリル、インドリル、フェニルメチル、フェニルエチル、フェニルアミノ、フェニルアミド、３－メチル－４Ｈ－１，２，４－トリアゾリル、５－メチル－１，２，４－オキサジアゾリルなどがある。置換基としては、限定するものではないが、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、Ｃ１－Ｃ５直鎖若しくは分枝鎖アルキル、Ｃ１－Ｃ５直鎖若しくは分枝鎖ハロアルキル、$Ｃ_{1}$－$Ｃ_{5}$の直鎖若しくは分枝鎖アルコキシ、$Ｃ_{1}$－$Ｃ_{5}$の直鎖若しくは分枝鎖ハロアルコキシ、$ＣＦ_{3}$、フェニル、ハロフェニル、（ベンジルオキシ）フェニル、ＣＮ、$ＮＯ_{2}$、$－ＣＨ_{2}ＣＮ$、$ＮＨ_{2}$、ＮＨ－アルキル、Ｎ（アルキル）$_{2}$、ヒドロキシル、－ＯＣ（Ｏ）$ＣＦ_{3}$、$－ＯＣＨ_{2}Ｐｈ$、－ＮＨＣ（Ｏ）－アルキル、ＣＯＯＨ、－Ｃ（Ｏ）Ｐｈ、Ｃ（Ｏ）Ｏ－アルキル、Ｃ（Ｏ）Ｈ、－Ｃ（Ｏ）$ＮＨ_{2}$又はそれらの任意の組み合わせなどがある。

【００９５】
本明細書中で使用されている場合、「ヘテロアリール」は、限定するものではないが、以下のものを包含する任意の環であることができる：　ピリジニル、（２－、３－、及び、４－ピリジニル）、キノリル、ピリミジニル、ピリダジニル、ピラジニル、トリアジニ

ル、テトラジニル、チアゾリル、イソチアゾリル、オキサゾリル、イソオキサゾリル、イミダゾリル、１－メチルイミダゾール、ピラゾリル、ピロリル、フラニル、チオフェン－イル、キノリニル、イソキノリニル、２，３－ジヒドロインデニル、インデニル、テトラヒドロナフチル、３，４－ジヒドロ－２Ｈ－ベンゾ［ｂ］［１，４］ジオキセピン、ベンゾジオキソリル、ベンゾ［ｄ］［１，３］ジオキソール、テトラヒドロナフチル、インドリル、１Ｈ－インドール、イソインドリル、アントラセニル、ベンゾイミダゾリル、２，３－ジヒドロ－１Ｈ－ベンゾ［ｄ］イミダゾリル、インダゾリル、２Ｈ－インダゾール、トリアゾリル、４，５，６，７－テトラヒドロ－２Ｈ－インダゾール、３Ｈ－インドール－３－オン、プリニル、ベンゾオキサゾリル、１，３－ベンゾオキサゾリル、ベンゾイソオキサゾリル、ベンゾチアゾリル、１，３－ベンゾチアゾール、４，５，６，７－テトラヒドロ－１，３－ベンゾチアゾール、キナゾリニル、キノキサリニル、１，２，３，４－テトラヒドロキノキサリン、１－（ピリジン－１（２Ｈ）－イル）エタノン、シンノリニル、フタラジニル、キノリニル、イソキノリニル、アクリジニル、ベンゾフラニル、１－ベンゾフラン、イソベンゾフラニル、ベンゾフラン－２（３Ｈ）－オン、ベンゾチオフェニル、ベンゾキサジアゾール、ベンゾ［ｃ］［１，２，５］オキサジアゾリル、ベンゾ［ｃ］チオフェニル、ベンゾジオキソリル、チアジアゾリル、［１，３］オキサゾロ［４，５－ｂ］ピリジン、オキサジアゾリル、イミダゾ［２，１－ｂ］［１，３］チアゾール、４Ｈ，５Ｈ，６Ｈ－シクロペンタ［ｄ］［１，３］チアゾール、イアゾール、５Ｈ，６Ｈ，７Ｈ，８Ｈ－イミダゾ［１，２－ａ］ピリジン、７－オキソ－６Ｈ，７Ｈ－［１，３］チアゾロ［４，５－ｄ］ピリミジン、［１，３］チアゾロ［５，４－ｂ］ピリジン、２Ｈ，３Ｈ－イミダゾ［２，１－ｂ］［１，３］チアゾール、チエノ［３，２－ｄ］ピリミジン－４（３Ｈ）－オン、４－オキソ－４Ｈ－チエノ［３，２－ｄ］［１，３］チアジン、イミダゾ［１，２－ａ］ピリジン、１Ｈ－イミダゾ［４，５－ｂ］ピリジン、１Ｈ－イミダゾ［４，５－ｃ］ピリジン、３Ｈ－イミダゾ［４，５－ｃ］ピリジン、ピラゾロ［１，５－ａ］ピリジン、イミダゾ［１，２－ａ］ピラジン、イミダゾ［１，２－ａ］ピリミジン、１Ｈ－ピロロ［２，３－ｂ］ピリジン、ピリド［２，３－ｂ］ピラジン、ピリド［２，３－ｂ］ピラジン－３（４Ｈ）－オン、４Ｈ－チエノ［３，２－ｂ］ピロール、キノキサリン－２（１Ｈ）－オン、１Ｈ－ピロロ［３，２－ｂ］ピリジン、７Ｈ－ピロロ［２，３－ｄ］ピリミジン、オキサゾロ［５，４－ｂ］ピリジン、チアゾロ［５，４－ｂ］ピリジン、チエノ［３，２－ｃ］ピリジン、３－メチル－４Ｈ－１，２，４－トリアゾール、５－メチル－１，２，４－オキサジアゾール、メチルオキサゾリジン－２－オンなど；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。

【００９６】

本明細書中で使用されている場合、用語「アルコキシ」は、上記で定義されているアルキル基によって置換されたエーテル基を示している。アルコキシは、直鎖及び分枝鎖アルコキシ基の両方を示している。アルコキシ基の非限定的な例は、メトキシ、エトキシ、プロポキシ、イソ－プロポキシ、ｔｅｒｔ－ブトキシである。

【００９７】

「ハロアルキル」基は、一部の実施形態では、１個以上のハロゲン原子、例えば、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ又はＩによって置換されている、上記で定義されているアルキル基を示している。用語「ハロアルキル」は、限定するものではないが、フルオロアルキル、即ち、少なくとも１個のフッ素原子を有するアルキル基を包含する。ハロアルキル基の非限定的な例は、CF_3、CF_2CF_3、CF_2CH_3、CH_2CF_3、$CF_2CH_2CH_3$、$CH_2CH_2CF_3$、$CF_2CH(CH_3)_2$及び$CF(CH_3)-CH(CH_3)_2$である。

【００９８】

「ハロフェニル」基は、一部の実施形態では、１個以上のハロゲン原子、例えば、Ｆ、Ｃｌ、Ｂｒ又はＩによって置換されているフェニル置換基を示している。一実施形態では、ハロフェニルは、４－クロロフェニルである。

【００９９】

「アルコキシアルキル」基は、一部の実施形態では、上記で定義されているアルコキシ

基、例えば、メトキシ、エトキシ、プロポキシ、ｉ－プロポキシ、ｔ－ブトキシなどによって置換されている、上記で定義されているアルキル基を示している。アルコキシアルキル基の非限定的な例は、－ＣＨ$_2$－Ｏ－ＣＨ$_3$、－ＣＨ$_2$－Ｏ－ＣＨ（ＣＨ$_3$）$_2$、－ＣＨ$_2$－Ｏ－Ｃ（ＣＨ$_3$）$_3$、－ＣＨ$_2$－ＣＨ$_2$－Ｏ－ＣＨ$_3$、－ＣＨ$_2$－ＣＨ$_2$－Ｏ－ＣＨ（ＣＨ$_3$）$_2$、－ＣＨ$_2$－ＣＨ$_2$－Ｏ－Ｃ（ＣＨ$_3$）$_3$である。

【０１００】

「シクロアルキル」基又は「炭素環式」基は、さまざまな実施形態において、炭素原子を環原子として含んでいる環構造を示しており、飽和又は不飽和、置換又は非置換、単一又は縮合のいずれかであり得る。一部の実施形態では、シクロアルキルは、３～１０員環である。一部の実施形態では、シクロアルキルは、３～１２員環である。一部の実施形態では、シクロアルキルは、６員環である。一部の実施形態では、シクロアルキルは、５～７員環である。一部の実施形態では、シクロアルキルは、３～８員環である。一部の実施形態では、シクロアルキル基は、非置換であるか、又は、ハロゲン、アルキル、ハロアルキル、ヒドロキシル、アルコキシ、カルボニル、アミド、アルキルアミド、ジアルキルアミド、シアノ、ニトロ、ＣＯ$_2$Ｈ、アミノ、アルキルアミノ、ジアルキルアミノ、カルボキシル、チオ、チオアルキル、Ｃ$_1$－Ｃ$_5$直鎖又は分枝鎖ハロアルコキシ、ＣＦ$_3$、フェニル、ハロフェニル、（ベンジルオキシ）フェニル、－ＣＨ$_2$ＣＮ、ＮＨ$_2$、ＮＨ－アルキル、Ｎ（アルキル）$_2$、－ＯＣ（Ｏ）ＣＦ$_3$、－ＯＣＨ$_2$Ｐｈ、－ＮＨＣ（Ｏ）－アルキル、－Ｃ（Ｏ）Ｐｈ、Ｃ（Ｏ）Ｏ－アルキル、Ｃ（Ｏ）Ｈ、－Ｃ（Ｏ）ＮＨ$_2$若しくはそれらの任意の組み合わせによって置換され得る。一部の実施形態では、シクロアルキル環は、別の飽和若しくは不飽和シクロアルキル又はヘテロ環式３～８員環に縮合され得る。一部の実施形態では、シクロアルキル環は、飽和環である。一部の実施形態では、シクロアルキル環は、不飽和環である。シクロアルキル基の非限定的な例としては、シクロヘキシル、シクロヘキセニル、シクロプロピル、シクロプロペニル、シクロペンチル、シクロペンテニル、シクロブチル、シクロブテニル、シクロオクチル、シクロオクタジエニル（ＣＯＤ）、シクロオクタエニル（ＣＯＥ）などがある。

【０１０１】

「ヘテロ環」基又は「ヘテロ環式」基は、さまざまな実施形態において、炭素原子に加えて、環の一部として、硫黄、酸素、窒素又はそれらの任意の組み合わせを含んでいる環構造を示している。「芳香族ヘテロ環」は、さまざまな実施形態において、炭素原子に加えて、環の一部として、硫黄、酸素、窒素、セレン又はそれらの任意の組み合わせを含んでいる芳香族環構造を示している。一部の実施形態では、ヘテロ環又は芳香族ヘテロ環は、３～１０員環である。一部の実施形態では、ヘテロ環又は芳香族ヘテロ環は、３～１２員環である。一部の実施形態では、ヘテロ環又は芳香族ヘテロ環は、６員環である。一部の実施形態では、ヘテロ環又は芳香族ヘテロ環は、５～７員環である。一部の実施形態では、ヘテロ環又は芳香族ヘテロ環は、３～８員環である。一部の実施形態では、ヘテロ環基又は芳香族ヘテロ環は、非置換であるか、又は、ハロゲン、アルキル、ハロアルキル、ヒドロキシル、アルコキシ、カルボニル、アミド、アルキルアミド、ジアルキルアミド、シアノ、ニトロ、ＣＯ$_2$Ｈ、アミノ、アルキルアミノ、ジアルキルアミノ、カルボキシル、チオール、チオアルキル、Ｃ$_1$－Ｃ$_5$直鎖又は分枝鎖ハロアルコキシ、ＣＦ$_3$、フェニル、ハロフェニル、（ベンジルオキシ）フェニル、－ＣＨ$_2$ＣＮ、ＮＨ$_2$、ＮＨ－アルキル、Ｎ（アルキル）$_2$、－ＯＣ（Ｏ）ＣＦ$_3$、－ＯＣＨ$_2$Ｐｈ、－ＮＨＣ（Ｏ）－アルキル、－Ｃ（Ｏ）Ｐｈ、Ｃ（Ｏ）Ｏ－アルキル、Ｃ（Ｏ）Ｈ、－Ｃ（Ｏ）ＮＨ$_2$、若しくはそれらの任意の組み合わせによって置換され得る。一部の実施形態では、ヘテロ環又は芳香族ヘテロ環は、別の飽和若しくは不飽和シクロアルキル又はヘテロ環式３～８員環に縮合され得る。一部の実施形態では、ヘテロ環式環は、飽和環である。一部の実施形態では、ヘテロ環式環は、不飽和環である。一部の実施形態では、ヘテロ環式環は、脂肪族環である。ヘテロ環式環又は芳香族ヘテロ環系の非限定的な例としては、ピリジン、ピペリジン、モルホリン、ピペラジン、チオフェン、ピロール、ベンゾジオキソール、ベンゾフラン－２（３Ｈ）－オン、ベンゾ［ｄ］［１，３］ジオキソール、インドール、オキサゾー

ル、イソオキサゾール、イミダゾール及び１－メチルイミダゾール、フラン、トリアゾール、ピリミジン、ピラジン、オキサシクロブタン（１又は２－オキサシクロブタン）、ナフタレン、テトラヒドロチオフェン１，１－ジオキシド、チアゾール、ベンズイミダゾール、ピペリジン、１－メチルピペリン、イソキノイン、１，３－ジヒドロベンゾフラン、ベンゾフラン、３－メチル－４Ｈ－１，２，４－トリアゾール、５－メチル－１，２，４－オキサジアゾール、オキサゾリジン－２－オン、メチルオキサゾリジン－２－オン、又はインドールなどがある；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。

【０１０２】

さまざまな実施形態において、本発明は、本発明の化合物又はその農薬的に許容される塩、両性イオン（内部塩）、立体異性体、光学異性体、互変異性体、水和物、Ｎ－オキシド、逆アミド類似体、同位体変種（例えば、重水素化類似体）若しくはそれらの組合せを提供する。さまざまな実施形態において、本発明は、本発明の化合物の単一立体異性体を提供する。一部の実施形態では、本発明は、本発明の化合物の光学異性体を提供する。一部の実施形態では、本発明は、本発明の化合物の農薬的に許容される塩を提供する。一部の実施形態では、本発明は、本発明の化合物の互変異性体を提供する。一部の実施形態では、本発明は、本発明の化合物の水和物を提供する。一部の実施形態では、本発明は、本発明の化合物のＮ－オキシドを提供する。一部の実施形態では、本発明は、本発明の化合物の逆アミド類似体を提供する。一部の実施形態では、本発明は、本発明の化合物の同位体変種（これは、限定するものではないが、重水素化類似体を包含する）を提供する。一部の実施形態では、本発明は、本発明の化合物の多形体を提供する。一部の実施形態では、本発明は、本発明の化合物の結晶を提供する。一部の実施形態では、本発明は、農薬組成物を提供し、ここで、該農薬組成物は、本明細書中に記載されている本発明の化合物を含んでおり、又は、一部の実施形態では、本発明の化合物の立体異性体、光学異性体、農薬的に許容される塩、両性イオン（内部塩）、互変異性体、水和物、Ｎ－オキシド、同位体変種（重水素化類似体）、多形体若しくは結晶の任意の組み合わせを含んでいる。

【０１０３】

さまざまな実施形態において、用語「異性体」は、限定するものではないが、光学異性体及び類似体、構造異性体及び類似体、配座異性体及び類似体などを含む立体異性体を包含する。一部の実施形態では、該異性体は、立体異性体である。別の実施形態では、該異性体は、光学異性体である。

【０１０４】

本発明の特定の化合物は、特定の幾何異性体又は立体異性体の形態で存在し得る。本発明は、シス－及びトランス－異性体、Ｒ－及びＳ－エナンチオマー、ジアステレオマー、それらのラセミ混合物並びにそれらの他の混合物を包含する全てのそのような化合物は本発明の範囲内にあることを意図している。アルキル基などの置換基内にさらなる不斉炭素原子が存在し得る。そのような全ての異性体及びそれらの混合物は、本は詰めに包含される。

【０１０５】

さまざまな実施形態において、本発明は、本発明の化合物のさまざまな立体異性体の使用を包含する。当業者は、本発明の化合物が、少なくとも１のキラル中心を含み得ることを理解するであろう。従って、本発明の方法に使用される化合物は、光学活性形態又はラセミ形態で存在することができ、そして、光学活性形態又はラセミ形態で単離され得る。本発明による化合物は、さらに、光学活性異性体（例えば、（Ｒ）又は（Ｓ）などのエナンチオマー）でもあり得る立体異性体としても、エナンチオマー濃縮混合物、ラセミ混合物としても、又は、単一ジアステレオマー、ジアステレオマー混合物としても、又は、他の任意の立体異性体としても、存在することができ、そのような異性体としては、限定するものではないが、（Ｒ）（Ｒ）、（Ｒ）（Ｓ）、（Ｓ）（Ｓ）、（Ｓ）（Ｒ）、（Ｒ）（Ｒ）（Ｒ）、（Ｒ）（Ｒ）（Ｓ）、（Ｒ）（Ｓ）（Ｒ）、（Ｓ）（Ｒ）（Ｒ）、（Ｒ）（Ｓ）（Ｓ）、（Ｓ）（Ｒ）（Ｓ）、（Ｓ）（Ｓ）（Ｒ）又は（Ｓ）（Ｓ）（Ｓ）立体異

性体などがある。一部の化合物は、さらに、多形性を示し得る。本発明は、任意のラセミ形態、光学活性形態、多形形態又は立体異性体形態又はそれらの混合物を包含し、これらの形態は、本明細書中に記載されているようなさまざまな望ましくない植物の成長を防除するのに有用な特性を有していることは理解されるべきである。

【０１０６】

光学活性形態をどのように調製するかは、当技術分野においてよく知られている（例えば、再結晶化技術によるラセミ形態の分割による、光学活性出発物質からの合成による、キラル合成による、又は、キラル固定相を使用するクロマトグラフィー分離による）。

【０１０７】

本発明の化合物は、さにまた、実質的に等量の立体異性体を含有する、ラセミ混合物の形態でも存在することができる。一部の実施形態では、本発明の化合物は、その対応する立体異性体を実質的に含まない（即ち、実質的に純粋な）立体異性体を得るために、既知の手順を使用して、調製することができるか、又は、そうでなければ単離することができる。「実質的に純粋な」は、立体異性体が、少なくとも約９５％純粋、さらに好ましくは、少なくとも約９８％純粋、最も好ましくは、少なくとも約９９％純粋であることが意図されている。さまざまな実施形態において、本発明による化合物は、実質的に純粋な立体異性体を含んでいる。一部の実施形態では、実質的に純粋な立体異性体は、少なくとも７０％、７５％、８０％、８５％、９０％、９３％、９５％、９７％、９８％、９９％、９９．５％純粋である；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。

【０１０８】

さまざまな実施形態において、該化合物は、単一の立体異性体を、＞８０％、＞８５％、＞９０％、＞９１％、＞９２％、＞９３％、＞９４％、＞９５％、＞９６％、＞９７％、＞９８％、＞９９％、＞９９．５％のエナンチオマー過剰率（ｅｅ）の純度で含んでいる；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。さまざまな実施形態において、該化合物は、単一の立体異性体を、純度＞８０％、＞８５％、＞９０％、＞９１％、＞９２％、＞９３％、＞９４％、＞９５％、＞９６％、＞９７％、＞９８％、＞９９％、＞９９．５％のエナンチオマー比（ｅｒ）で含んでいる；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。さまざまな実施形態において、該化合物は、単一の立体異性体を、８０％、８５％、９０％、９１％、９２％、９３％、９４％、９５％、９６％、９７％、９８％、９９％、９９．５％より高い純度で含んでいる；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。一部の実施形態では、該化合物は、化合物１１０である。

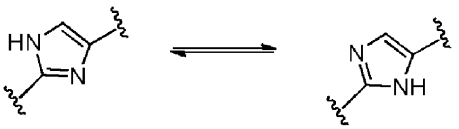
【０１０９】

さまざまな実施形態において、該化合物は、実質的に純粋な単一のエナンチオマーである。さまざまな実施形態において、該化合物は、エナンチオマーの混合物を含んでいる。さまざまな実施形態において、該化合物は、ラセミ化合物である。

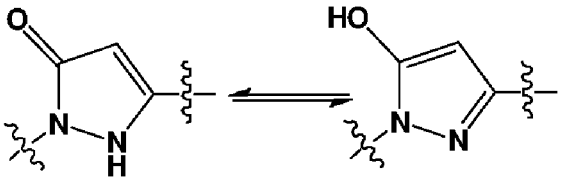
【０１１０】

さまざまな実施形態において、該化合物は、２つのキラル中心を有している。さまざまな実施形態において、該化合物は、立体異性体の混合物を含んでいる。さまざまな実施形態において、該化合物は、２、３又は４の立体異性体の混合物を含んでいる；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。さまざまな実施形態において、該化合物は、単一の立体異性体である。さまざまな実施形態において、該化合物は、実質的に純粋な単一の立体異性体である。さまざまな実施形態において、該実質的に純粋な立体異性体は、少なくとも８０％、８５％、９０％、９５％、９７％、９８％、９９％の純度を有している；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。さまざまな実施形態において、該化合物は、実質的に純粋なＲＲ立体異性体である。さまざまな実施形態において、該化合物は、実質的に純粋なＳＳ立体異性体である。さまざまな実施形態において、該化合物は、実質的に純粋なＲＳ立体異性体である。さまざまな実施形態において、該化合物は、実質的に純粋なＳＲ立体異性体である。

【０１１１】
本発明の化合物は、さらに、水和物の形態にあることもでき、これは、化合物が、非共有結合の分子間力によって結合された化学量論的又は非化学量論的な量の水をさらに含んでいることを意味する。
【０１１２】
本明細書中で使用されている場合、一部の化学的官能基（例えば、アルキル又はアリール）が「置換されている」と言われる場合、１以上の置換が可能であることが本明細書において定義されている。
【０１１３】
本発明の化合物は、１以上の可能な互変異性体の形態で存在することができ、そして、条件に応じて、互変異性体の一部又は全てを個々の異なるエンティティに分離させることが可能であり得る。可能な互変異性体の全て（これは、全てのさらなるエノール及びケト互変異性体及び／又は異性体を包含する）が、本明細書によって包含されることは理解されるべきである。例えば、限定するものではないが、下記互変異性体が包含される：
<u>イミダゾール環の互変異性：</u>
【化１０】



<u>ピラゾロン環の互変異性：</u>
【化１１】



本発明は、本発明の化合物の「農薬的に許容される塩」を包含し、それらは、本発明の化合物を酸又は塩基と反応させることによって製造することができる。特定の化合物、特に酸性基又は塩基性基を有するものは、また、塩の形態、好ましくは、農薬的に許容される塩の形態であることができる。用語「農薬的に許容される塩」は、農薬的に又はそれ以外でも望ましくないものではない、遊離塩基又は遊離酸の農薬的な有効性及び特性を保持しているそれらの塩を示している。該塩は、無機酸（例えば、塩酸、臭化水素酸、硫酸、硝酸、リン酸など）及び有機酸（例えば、酢酸、プロピオン酸、グリコール酸、ピルビン酸、シュウ酸、マレイン酸、マロン酸、コハク酸、フマル酸、酒石酸、クエン酸、安息香酸、ケイ皮酸、マンデル酸、メタンスルホン酸、エタンスルホン酸、ｐ－トルエンスルホン酸、サリチン酸、Ｎ－アセチルシステインなど）を用いて形成させる。他の塩は当業者には既知であり、そして、本発明に従う使用のために容易に適合させることができる。
【０１１４】
本発明の化合物のアミンの適切な農薬的に許容される塩は、無機酸又は有機酸から調製され得る。さまざまな実施形態において、アミンの無機塩の例は、重硫酸塩、ホウ酸塩、臭化物、塩化物、ヘミ硫酸塩、臭化水素酸塩、塩酸塩、２－ヒドロキシエチルスルホン酸塩（ヒドロキシエタンスルホン酸塩）、ヨウ素酸塩、ヨウ化物、イソチオシアン酸塩、硝酸塩、過硫酸塩、リン酸塩、硫酸塩、スルファミン酸塩、スルファニル酸塩、スルホン酸（アルキルスルホン酸塩、アリールスルホン酸塩、ハロゲン置換アルキルスルホン酸塩、ハロゲン置換アリールスルホン酸塩）、スルホン酸塩及びチオシアン酸塩である。
【０１１５】
さまざまな実施形態において、アミンの有機塩の例は、脂肪族、脂環式、芳香族、芳香

脂肪族、ヘテロ環式、カルボン酸及びスルホン酸クラスの有機酸から選択され得る。その例は、酢酸塩、アスパラギン酸塩、アスコルビン酸塩、アジピン酸塩、アントラニル酸塩、アルギン酸塩、アルカンカルボン酸塩、置換アルカンカルボン酸塩、アルギン酸塩、ベンゼンスルホン酸塩、安息香酸塩、重硫酸塩、酪酸塩、重炭酸塩、重酒石酸塩、クエン酸塩、ショウノウ酸塩、ショウノウスルホン酸塩、シクロヘキシルスルファミン酸塩、シクロペンタンプロピオン酸塩、エデト酸カルシウム、カンシル酸塩、炭酸塩、クラブラン酸塩、ケイ皮酸塩、ジカルボン酸塩、ジグルコン酸塩、ドデシルスルホン酸塩、二塩酸塩、デカン酸塩、エナンツ酸塩（ｅｎａｎｔｈｕａｔｅ）、エタンスルホン酸、エデト酸、エジシル酸塩、エストル酸塩、エシル酸塩、フマル酸塩、ギ酸塩、フッ化物、ガラクツロン酸塩、グルコン酸塩、グルタミン酸塩、グリコール酸塩、グルコ酸塩、グルコヘプタン酸塩、グリセロリン酸塩、グルセプト酸塩、グリコリルアルサニル酸塩、グルタル酸塩、グルタミン酸塩、ヘプタン酸、ヘキサン酸塩、ヒドロキシマレイン酸塩、ヒドロキシカルボン酸、ヘキシルレゾルシン酸塩、ヒドロキシ安息香酸塩、ヒドロキシナフトエ酸塩、フッ化水素酸塩、乳酸塩、ラクトビオン酸塩、ラウリン酸塩、リンゴ酸塩、マレイン酸塩、メチレンビス（β－オキシナフトエ酸塩）、マロン酸塩、マンデル酸塩、メシル酸塩、メタンスルホン酸塩、メチル臭化物、メチル硝酸塩、メチルスルホン酸塩、マレイン酸一カリウム、ムチン酸塩、モノカルボン酸塩、ナフタレンスルホン酸塩、２－ナフタレンスルホン酸塩、ニコチン酸塩、硝酸塩、ナプシル酸塩、Ｎ－メチルグルカミン、シュウ酸塩、オクタン酸塩、オレイン酸塩、パモ酸塩、フェニル酢酸塩、ピクリン酸塩、フェニル安息香酸塩、ピバル酸塩、プロピオン酸塩、フタル酸塩、フェニル酢酸塩、ペクチン酸塩（ｐｅｃｔｉｎａｔｅ）、フェニルプロピオン酸塩、パルミチン酸塩、パントテン酸塩、ポリガラクツロン酸塩、ピルビン酸塩、キナ酸塩、サリチル酸塩、コハク酸塩、ステアリン酸塩、スルファニル酸塩、塩基性酢酸塩、酒石酸塩、テオフィリン酢酸塩、ｐ－トルエンスルホン酸塩（トシル酸塩）、トリフルオロ酢酸塩、テレフタル酸塩、タンニン酸塩、テオクレート、トリハロ酢酸塩、トリエチオジド、トリカルボン酸塩、ウンデカン酸塩及び吉草酸塩である。

【０１１６】

さまざまな実施形態において、カルボン酸又はヒドロキシルの無機塩の例は、アンモニウム、アルカリ金属（例えば、リチウム、ナトリウム、カリウム、セシウム）、アルカリ土類金属（例えば、カルシウム、マグネシウム、アルミニウム）、亜鉛、バリウム、四級アンモニウムから選択され得る。

【０１１７】

一部の実施形態では、カルボン酸又はヒドロキシルの有機塩の例は、アルギニン、有機アミン（これは、脂肪族有機アミン、脂環式有機アミン、芳香族有機アミンを包含する）、ベンザチン、ｔ－ブチルアミン、ベネタミン（Ｎ－ベンジルフェネチルアミン）、ジシクロヘキシルアミン、ジメチルアミン、ジエタノールアミン、エタノールアミン、エチレンジアミン、ヒドラバミン、イミダゾール、リシン、メチルアミン、メグラミン、Ｎ－メチル－Ｄ－グルカミン、Ｎ，Ｎ’－ジベンジルエチレンジアミン、ニコチンアミド、有機アミン、オルニチン、ピリジン、ピコリン、ピペラジン、プロカイン、トリス（ヒドロキシメチル）メチルアミン、トリエチルアミン、トリエタノールアミン、トリメチルアミン、トロメタミン及び尿素から選択され得る。

【０１１８】

さまざまな実施形態において、該塩は、慣習的な手段によって、例えば、その塩が不溶である溶媒若しくは媒体の中で、又は、減圧下で若しくは凍結乾燥させることによって除去される水などの溶媒の中で、生成物の遊離塩基形態若しくは遊離酸形態を１以上の等価量の適切な酸又は塩基と反応させることによって、あるいは、既存の塩のイオンを別のイオン若しくは適切なイオン交換樹脂に交換することによって、形成させることができる。

【０１１９】

農薬組成物

本発明の別の態様は、農薬的に許容される担体又は希釈剤と本発明の態様による化合物

を含んでいる農薬組成物に関する。該農薬組成物は、本発明の上記で特定されている化合物のうちの１以上を含有することができる。典型的には、本発明の農薬組成物は、本発明の化合物又はその農薬的に許容される塩、両性イオン（内部塩）、並びに、農薬的に許容される担体又は希釈剤を含有する。用語「農薬的に許容される担体」は、任意の適切なアジュバント、担体、賦形剤又は安定剤を示しており、そして、スプレー、エアロゾル、粉末、溶液、懸濁液又はエマルションなどの固体形態又は液体形態であることができる。

【０１２０】

本発明による化合物は、非修飾形態で、殺有害生物剤（ｐｅｓｔｉｃｉｄａｌ ａｇｅｎｔｓ）又は除草剤として使用することができるが、それらは、一般に、担体、溶媒及び表面活性物質などの製剤アジュバントを使用するさまざまな方法で組成物に製剤される。該製剤は、種々の物理的形態、例えば、散分性粉末、ゲル、湿潤性粉末、水分散性顆粒、水分散性錠剤、発泡性ペレット、乳化性濃厚物、微乳化性濃厚物（ｍｉｃｒｏｅｍｕｌｓｉｆｉａｂｌｅ ｃｏｎｃｅｎｔｒａｔｅｓ）、水中油型エマルション、油性フロアブル、水性分散液、油性分散液、サスポエマルション、カプセル懸濁液、乳化性顆粒、可溶性液体、水溶性濃厚物（担体として、水又は水混和性有機溶媒を使用）、含浸ポリマーフィルム又は既知の他の形態にあることができる。そのような製剤は、そのまま使用することができるか、又は、使用前に希釈することができる。希釈は、例えば、水、液体肥料、微量栄養素、生物学的有機体、油又は溶媒で行うことができる。

【０１２１】

典型的には、該組成物は、約０．０１～９９％、好ましくは、約２０～７５％の活性化合物を、アジュバント、担体及び／又は賦形剤とともに含有する。個々の必要性は様々であり得るが、各成分の有効量の最適な範囲の決定は、当業者の技術の範囲内である。

【０１２２】

微分化固体、顆粒、溶液、分散液又はエマルションの形態にある組成物を得るために、該製剤は、例えば、活性成分を製剤アジュバントと混合させることによって調製することができる。活性成分は、さらにまた、微分化固体、鉱油、植物若しくは動物由来の油、植物若しくは動物由来の変性油、有機溶媒、水、表面活性物質又はそれらの組み合わせなどの他のアジュバントを用いて製剤することもできる。

【０１２３】

活性成分は、さらにまた、超微細マイクロカプセルの中に含ませることもできる。マイクロカプセルは、多孔質担体中に活性成分を含有する。これにより、活性成分を制御された量で環境中に放出することが可能になる（例えば、徐放）。マイクロカプセルは、通常、０．１～５００ミクロンの直径を有する。それらは、活性成分を、カプセルの約２５～９５重量％の量で含有する。活性成分は、一体化固体の形態、固体分散媒若しくは液体分散媒中の微粒子の形態、又は、適切な溶液の形態であることができる。カプセル化膜は、例えば、天然若しくは合成のゴム、セルロース、スチレン／ブタジエンコポリマー、ポリアクリロニトリル、ポリアクリレート、ポリエステル、ポリアミド、ポリ尿素、ポリウレタン若しくは化学的に修飾されたポリマー及びデンプンキサンテート、又は、当業者に既知の他のポリマーを含むことができる。あるいは、超微細マイクロカプセルは、活性成分が基剤物質の固体マトリクスの中に微分化粒子の形態で含まれているように形成することができるが、マイクロカプセルはそれら自体はカプセル化されない。

【０１２４】

本発明による組成物を調製するのに適している製剤アジュバントは、それ自体が既知である。液体担体としては、以下のものを使用することができる：水、トルエン、キシレン、石油エーテル、植物油、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、酸無水物、アセトニトリル、アセトフェノン、酢酸アミル、２－ブタノン、炭酸ブチレン、クロロベンゼン、シクロヘキサン、シクロヘキサノール、酢酸アルキルエステル、ジアセトンアルコール、１，２－ジクロロプロパン、ジエタノールアミン、ｐ－ジエチルベンゼン、ジエチレングリコール、アビエチン酸ジエチレングリコール、ジエチレングリコールブチルエーテル、ジエチレングリコールエチルエーテル、ジエチレングリコールメチルエーテル

、ジメチルホルムアミド（ＤＭＦ）、ジメチルスルホキシド（ＤＭＳＯ）、１，４－ジオキサン、ジプロピレングリコール、ジプロピレングリコールメチルエーテル、ジプロピレングリコールジベンゾエート、ジプロキシトール、アルキルピロリドン、酢酸エチル、２－エチルヘキサノール、炭酸エチレン、１，１，１－トリクロロエタン、２－ヘプタノン、アルファ－ピネン、ｄ－リモネン、乳酸エチル、エチレングリコール、エチレングリコールブチルエーテル、エチレングリコールメチルエーテル、ガンマ－ブチロラクトン、グリセロール、酢酸グリセロール、二酢酸グリセロール、三酢酸グリセロール、ヘキサデカン、ヘキシレングリコール、酢酸イソアミル、酢酸イソボルニル、イソオクタン、イソホロン、イソプロピルベンゼン、ミリスチン酸イソプロピル、乳酸、ラウリルアミン、メシチルオキシド、メトキシプロパノール、メチルイソアミルケトン、メチルイソブチルケトン、ラウリン酸メチル、オクタン酸メチル、オレイン酸メチル、塩化メチレン、ｍ－キシレン、ｎ－ヘキサン、ｎ－オクチルアミン、オクタデカン酸、酢酸オクチルアミン、オレイン酸、オレイルアミン、ｏ－キシレン、フェノール、ポリエチレングリコール、プロピオン酸、乳酸プロピル、炭酸プロピレン、プロピレングリコール、プロピレングリコールメチルエーテル、ｐ－キシレン、トルエン、リン酸トリエチル、トリエチレングリコール、キシレンスルホン酸、パラフィン、鉱油、トリクロロエチレン、ペルクロロエチレン、酢酸エチル、酢酸アミル、酢酸ブチル、プロピレングリコールメチルエーテル、ジエチレングリコールメチルエーテル、メタノール、エタノール、イソプロパノール、及び、高分子量アルコール、例えば、アミルアルコール、テトラヒドロフルフリルアルコール、ヘキサノール、オクタノール、メチル－２－ピロリドンなど。

【０１２５】

適切な固体担体は、例えば、タルク、二酸化チタン、パイロフィライト粘土、シリカ、アタパルジャイト粘度、ケイ藻土、石灰岩、炭酸カルシウム、ベントナイト、カルシウムモンモリロナイト、綿実殻、小麦粉、ダイズ粉、軽石、木粉、粉砕されたクルミ殻、リグニン及び類似の物質である。

【０１２６】

［００１３５］　多くの種類の表面活性物質を、固体製剤及び液体製剤の両方において、特に、使用前に担体で希釈することができる製剤において、有利に使用することができる。表面活性物質は、アニオン性、カチオン性、非イオン性又はポリマーでありことができ、そして、それらは、乳化剤、湿潤剤若しくは懸濁剤として、又は、他の目的のために使用することができる。典型的な表面活性物質としては、例えば、以下のものなどがある：アルキルスルフェートの塩、例えば、ジエタノールアンモニウムラウリルスルフェート、アルキルアリールスルホネートの塩、例えば、カルシウムドデシルベンゼンスルホネート、アルキルフェノール／アルキレンオキシド付加生成物、例えば、ノニルフェノールエトキシレート、アルコール／アルキレンオキシド付加生成物、例えば、トリデシルアルコールエトキシレート、石鹸、例えば、ステアリン酸ナトリウム、アルキルナフタレンスルホネートの塩、例えば、ナトリウムジブチルナフタレンスルホネート、スルホスクシネート塩のジアルキルエステル、例えば、ナトリウムジ（２－エチルヘキシル）スルホスクシネート、ソルビトールエステル、例えば、オレイン酸ソルビトール、四級アミン、例えば、ラウリルトリメチルアンモニウムクロリド、脂肪酸のポリエチレングリコールエステル、例えば、ポリエチレングリコールステアレート、エチレンオキシドとプロピレンオキシドのブロックコポリマー、並びに、モノ－及びジ－アルキルホスフェートエステルの塩、及び、当該技術分野で既知のさらなる物質。

【０１２７】

殺有害生物剤又は除草剤の製剤において使用することができるさなるアジュバントとしては、結晶化阻害剤、粘度調整剤、懸濁化剤、色素、抗酸化剤、発泡剤、光吸収剤、混合助剤、消泡剤、錯化剤、中和物質又はｐＨ調整物質及び緩衝剤、腐食阻害剤、香料、湿潤剤、摂取促進剤、微量栄養素、可塑剤、流動促進剤、潤滑剤、分散剤、増粘剤、不凍剤、殺菌剤、並びに、液体肥料及び固体肥料などがある。

【０１２８】

本発明による組成物は、植物又は動物由来の油、鉱油、かかる油のアルキルエステル又はかかる油と油誘導体の混合物を含む添加剤を含むことができる。本発明による組成物中の油添加剤の量は、一般に、適用される混合物に基づいて、０．０１～１０％である。例えば、スプレー混合物が調製された後、油添加剤を所望の濃度でスプレータンクに添加することができる。好ましい油添加剤には、鉱物油又は植物由来油、例えば、ナタネ油、オリーブ油若しくはヒマワリ油、乳化植物油、野菜由来の油のアルキルエステル、例えば、メチル誘導体、又は、魚油若しくは牛脂などの動物由来の油が含まれる。好ましい油添加剤としては、C_8－C_{22}脂肪酸のアルキルエステル、特に、C_{12}－C_{18}脂肪酸のメチル誘導体、例えば、ラウリン酸、パルミチン酸及びオレイン酸のメチルエステル（それぞれ、ラウリン酸メチル、パルミチン酸メチル及びオレイン酸メチル）などがある。他の油誘導体は、例えば、「Ｃｏｍｐｅｎｄｉｕｍ ｏｆ Ｈｅｒｂｉｃｉｄｅ Ａｄｊｕｖａｎｔｓ，１０th Ｅｄｉｔｉｏｎ，Ｓｏｕｔｈｅｒｎ Ｉｌｌｉｎｏｉｓ Ｕｎｉｖｅｒｓｉｔｙ，２０１０」から、当業者に既知である。

【０１２９】

殺有害生物剤組成物又は除草剤組成物は、一般に、０．１～９９重量％（特に、０．１～９５重量％）の本発明による化合物と１～９９．９重量％の製剤アジュバント（これは、好ましくは、０～２５重量％の表面活性物質を含んでいる）を含んでいる。本発明の組成物は、一般に、０．１～９９重量％（特に、０．１～９５重量％）の本発明の化合物と１～９９．９重量％の製剤アジュバント（これは、好ましくは、０～２５重量％の表面活性物質を含んでいる）を含んでいる。市販品は、好ましくは、濃厚物として製剤され得るが、最終使用者は、通常、希薄製剤を使用する。

【０１３０】

施用量は、広い限度内でさまざまであり、そして、土壌の性質、施用方法、作物植物、防除対象の有害生物（ｐｅｓｔ）、一般的な気候条件に依存し、並びに、施用方法、施用時間及び目標作物によって左右される他の要因に依存する。一般的なガイドラインとして、化合物は、１～２０００Ｌ／ｈａ（特に、１０～１０００Ｌ／ｈａ）の施用量で施用され得る。好ましい製剤は、下記の組成（重量％）を有することができる。

【０１３１】

乳剤：

＊ 活性成分： １～９５％、好ましくは、６０～９０％；
＊ 表面活性剤： １～３０％、好ましくは、５～２０％；
＊ 液体担体： １～８０％、好ましくは、１～３５％；

粉剤：

＊ 活性成分： ０．１～１０％、好ましくは、０．１～５％；
＊ 固体担体： ９０～９９．９％、好ましくは、９９～９９．９％；

懸濁製剤：

＊ 活性成分： ５～７５％、好ましくは、１０～５０％；
＊ 水： ２４～９４％、好ましくは、３０～８８％；
＊ 表面活性剤： １～４０％、好ましくは、２～３０％；

水和剤：

＊ 活性成分： ０．５～９０％、好ましくは、１～８０％；
＊ 表面活性剤： ０．５～２０％、好ましくは、１～１５％；
＊ 固体担体： ５～９５％、好ましくは、１５～９０％；

顆粒剤：

＊ 活性成分： ０．１～３０％、好ましくは、０．１～１５％；
＊ 固体担体： ７０～９９．５％、好ましくは、８５～９７％。

【０１３２】

本発明の化合物又は農薬組成物が、望ましくない植物の成長を防除するために施用される場合、該農薬組成物は、さまざまな種類の植物の成長防除のために現在知られているか又は今後開発される他の農薬又は処理レジメンも含有することができるか、又は、それら

と併せて施用することができる。

【０１３３】

従って、本発明の組成物は、少なくとも１種類の追加の殺有害生物剤（ｐｅｓｔｉｃｉｄｅ）（これは、限定するものではないが、除草剤を包含する）をさらに含むことができる。例えば、本発明による化合物は、さらにまた、他の殺有害生物剤（ｐｅｓｔｉｃｉｄｅ）、除草剤又は植物成長調節剤と組み合わせて使用することもできる。好ましい実施形態では、該追加の殺有害生物剤（ｐｅｓｔｉｃｉｄｅ）は、除草剤及び／又は除草剤薬害軽減剤である。

【０１３４】

本発明の化合物と組み合わせて使用することが可能な除草剤の例としては、限定するものではないが、以下のものなどがある：アセトクロル、アシフルオルフェン（アシフルオルフェン－ナトリウムを包含する）、アクロニフェン、アラクロル、アロキシジム、アメトリン、アミカルバゾン、アミドスルフロン、アミノシクロピラクロル、アミノピラリド、アミトロール、アスラム、アトラジン、ベンスルフロン（ベンスルフロン－メチルを包含する）、ベンタゾン、ビシクロピロン、ビラナホス、ビフェノックス、ビスピリバック－ナトリウム、ビクスロゾン、ブロマシル、ブロモキシニル、ブタクロル、ブタフェナシル、カフェンストロール、カルフェントラゾン（カルフェントラゾン－エチルを包含する）、クロランスラム（クロランスラム－メチルを包含する）、クロリムロン（クロリムロン－エチルを包含する）、クロロトルロン、シノスルフロン、クロルスルフロン、シンメチリン、クラシホス、クレトジム、クロジナホップ（クロジナホップ－プロパルギルを包含する）、クロマゾン、クロピラリド、シクロピラニル、シクロピリモレート、シクロスルファムロン、シハロホップ（シハロホップ－ブチルを包含する）、２，４－Ｄ（そのコリン塩及び２－エチルヘキシルエステルを包含する）、２，４－ＤＢ、ダイムロン、デスメジファム、ジカンバ（そのアルミニウム、アミノプロピル、ビスアミノプロピルメチル、コリン、ジクロロプロプ、ジグリコールアミン、ジメチルアミン、ジメチルアンモニウム、カリウム及びナトリウム塩を包含する）、ジクロホップ－メチル、ジクロスラム、ジフルフェニカン、ジフェンゾコート、ジフルフェニカン、ジフルフェンゾピル、ジメタクロル、ジメテナミド－Ｐ、ジクワットジブロミド、ジウロン、エスプロカルブ、エタルフルラリン、エトフメセート、フェノキサプロプ（フェノキサプロプ－Ｐ－エチルを包含する）、フェノキサスルホン、フェンキノトリオン、フェントラザミド、フラザスルフロン、フロラスラム、フロルピラウキシフェン、フルアジホップ（フルアジホップ－Ｐ－ブチルを包含する）、フルカルバゾン（フルカルバゾン－ナトリウムを包含する）、フルフェナセット、フルメトラリン、フルメツラム、フルミオキサジン、フルピルスルフロン（フルピルスルフロン－メチル－ナトリウムを包含する）、フルロキシピル（フルロキシピル－メプチルを包含する）、フルチアセト－メチル、ホメサフェン、フォラムスルフロン、グルホシネート（そのアンモニウム塩を包含する）、グリホサート（そのニアンモニウム、イソプロピルアンモニウム及びそのカリウム塩を包含する）、ハラウキシフェン（ハラウキシフェン－メチルを包含する）、ハロスルフロン－メチル、ハロキシホップ（ハロキシホップ－メチルを包含する）、ヘキサジノン、ヒダントシジン、イマザモックス、イマザピック、イマザピル、イマザキン、イマゼタピル、インダジフラム、ヨードスルフロン（ヨードスルフロン－メチル－ナトリウムを包含する）、イオフェンスルフロン、イオフェンスルフロン－ナトリウム、アイオキシニル、イプフェンカルバゾン、イソプロツロン、イソキサベン、イソキサフルトール、ラクトフェン、ランコトリオン、リニュロン、ＭＣＰＡ、ＭＣＰＢ、メコプロップ－Ｐ、メフェナセット、メソスルフロン、メソスルフロン－メチル、メソトリオン、メタミトロン、メタザクロル、メチオゾリン、メトブロムロン、メトラクロル、メトスラム、メトクスロン、メトリブジン、メトスルフロン、モリネート、ナプロパミド、ニコスルフロン、ノルフルラゾン、オルトスルファムロン、オキサジアルギル、オキサジアゾン、オキサスルフロン、オキシフルオルフェン、パラコートジクロリド、ペンジメタリン、ペノクススラム、フェンメディファム、ピクロラム、ピコリナフェン、ピノキサデン、プレチラクロル、プリミスルフロン－メチル、プロジアミン、

プロメトリン、プロパクロル、プロパニル、プロパキザホップ、プロファム、プロピリスルフロン、プロピザミド、プロスルホカルブ、プロスルフロン、ピラクロニル、ピラフルフェン（ピラフルフェン－エチルを包含する）、ピラスルホトール、ピラゾリネート、ピラゾスルフロン－エチル、ピリベンゾキシム、ピリデート、ピリフタリド、ピリミスルファン、ピリチオバック－ナトリウム、ピロキサスルホン、ピロクススラム、キンクロラック、キンメラック、キザロホップ（キザロホップ－Ｐ－エチル及びキザロホップ－Ｐ－テフリルを包含する）、リムスルフロン、サフルフェナシル、セトキシジム、シマジン、Ｓ－メトラクロル、スルコトリオン、スルフェントラゾン、スルホスルフロン、テブチウロン、テフリルトリオン、テンボトリオン、テルブチラジン、テルブトリン、チエンカルバゾン、チフェンスルフロン、チアフェナシル、トルピラレート、トプラメゾン、トラルコキシジム、トリアファモネ、トリアレート、トリアスルフロン、トリベヌロン（トリアベロンヌロン－メチルを包含する）、トリクロピル、トリフロキシスルフロン（トリフロキシスルフロン－ナトリウムを包含する）、トリフルジモキサジン、トリフルラリン、トリフルスルフロン、トリトスルフロン、４－ヒドロキシ－１－メトキシ－５－メチル－３－［４－（トリフルオロメチル）－２－ピリジル］イミダゾリジン－２－オン、４－ヒドロキシ－１，５－ジメチル－３－［４－（トリフルオロメチル）－２－ピリジル］イミダゾリジン－２－オン、５－エトキシ－４－ヒドロキシ－１－メチル－３－［４－（トリフルオロメチル）－２－ピリジル］イミダゾリジン－２－オン、４－ヒドロキシ－１－メチル－３－［４－（トリフルオロメチル）－２－ピリジル］イミダゾリジン－２－オン、４－ヒドロキシ－１，５－ジメチル－３－［１－メチル－５－（トリフルオロメチル）ピラゾール－３－イル］イミダゾリジン－２－オン、（４Ｒ）１－（５－ｔｅｒｔ－ブチルイソオキサゾール－３－イル）－４－エトキシ－５－ヒドロキシ－３－メチル－イミダゾリジン－２－オン、３－［２－（３，４－ジメトキシフェニル）－６－メチル－３－オキソ－ピリダジン－４－カルボニル］ビシクロ［３．２．１］オクタン－２，４－ジオン、２－［２－（３，４－ジメトキシフェニル）－６－メチル－３－オキソ－ピリダジン－４－カルボニル］－５－メチル－シクロヘキサン－１，３－ジオン、２－［２－（３，４－ジメトキシフェニル）－６－メチル－３－オキソ－ピリダジン－４－カルボニル］シクロヘキサン－１，３－ジオン、２－［２－（３，４－ジメトキシフェニル）－６－メチル－３－オキソ－ピリダジン－４－カルボニル］－５，５－ジメチル－シクロヘキサン－１，３－ジオン、６－［２－（３，４－ジメトキシフェニル）－６－メチル－３－オキソ－ピリダジン－４－カルボニル］－２，２，４，４－テトラメチル－シクロエキサン－１，３，５－トリオン、２－［２－（３，４－ジメトキシフェニル）－６－メチル－３－オキソ－ピリダジン－４－カルボニル］－５－エチル－シクロヘキサン－１，３－ジオン、２－［２－（３，４－ジメトキシフェニル）－６－メチル－３－オキソ－ピリダジン－４－カルボニル］－４，４，６，６－テトラメチル－シクロヘキサン－１，３－ジオン、２－［６－シクロプロピル－２－（３，４－ジメトキシフェニル）－３－オキソ－ピリダジン－４－カルボニル］－５－メチル－シクロヘキサン－１，３－ジオン、３－［６－シクロプロピル－２－（３，４－ジメトキシフェニル）－３－オキソ－ピリダジン－４－カルボニル］ビシクロ［３．２．１］オクタン－２，４－ジオン、２－［６－シクロプロピル－２－（３，４－ジメトキシフェニル）－３－オキソ－ピリダジン－４－カルボニル］－５，５－ジメチル－シクロヘキサン－１，３－ジオン、６－［６－シクロプロピル－２－（３，４－ジメトキシフェニル）－３－オキソ－ピリダジン－４－カルボニル］－２，２，４，４－テトラメチル－シクロヘキサン－１，３，５－トリオン、２－［６－シクロプロピル－２－（３，４－ジメトキシフェニル）－３－オキソ－ピリダジン－４－カルボニル］シクロヘキサン－１，３－ジオン、４－［２－（３，４－ジメトキシフェニル）－６－メチル－３－オキソ－ピリダジン－４－カルボニル］－２，２，６，６－テトラメチル－テトラヒドロピラン－３，５－ジオン、及び、Ｉ＋４－［６－シクロプロピル－２－（３，４－ジメトキシフェニル）－３－オキソ－ピリダジン－４－カルボニル］－２，２，６，６－テトラメチル－テトラヒドロピラン－３，５－ジオン。これらの追加の薬剤は、それらのエステル又は塩の形態でも存在し得る。

【０１３５】
本発明の化合物は、除草剤薬害軽減剤と組み合わせることもできる。除草剤薬害軽減剤の例としては、限定するものではないが、ベノキサコール、クロキントセット（クロキントセット－メキシルを包含する）、シプロスルファミド、ジクロルミド、フェンクロラゾール（フェンクロラゾール－エチルを包含する）、フェンクロリム、フルキソフェニム、フリラゾール、イソキサジフェン（イソキサジフェン－エチルを包含する）、メフェンピル（メフェンピル－ジエチルを包含する）、メトカミフェン、Ｎ－（２－メトキシベンゾイル）－４－［（メチルアミノカルボニル）アミノ］ベンゼンスルホンアミド及びオキサベトリニルなどがある；これらは、全て、それらのエステル又は塩の形態であることができる。
【０１３６】
本発明の化合物は、さらに、殺真菌剤、殺線虫剤又は殺虫剤などの他の農薬との混合物で使用することもでき、その例は当業者に既知である。
【０１３７】
本発明の化合物と追加の薬剤との混合比は、好ましくは、１：１００～１０００：１である。好ましくは、本発明の化合物と薬害軽減剤の混合比は、１００：１～１：１０、特に、２０：１～１：１である。
【０１３８】
該混合物は、有利には、上記製剤中で使用することができる（その場合、「活性成分」は、本発明の化合物と追加の薬剤のそれぞれの混合物に関する）。
【０１３９】
除草活性
さまざまな実施形態において、本発明は、本発明の方法のいずれかにおいて使用するための、本明細書中に記載されている任意の実施形態を包含する、化合物及び組成物を提供する。さまざまな実施形態において、本発明の化合物又はそれを含んでいる組成物の使用は、当業者によって理解されるように、所望の応答を阻害、抑制、増強又は刺激することにおいて有用性を有する。一部の実施形態では、該組成物は、本発明の化合物が施用されている特定の施用に対してその活性が有用である追加の活性成分をさらに含み得る。
【０１４０】
本発明の化合物は、殺有害生物剤及び／若しくは除草剤として、又は、殺有害生物性及び／若しくは除草性化合物として、有用である。従って、本発明は、望ましくない植物の成長を防除する方法をさらに含み、ここで、該方法は、有用な植物の作物における望ましくない植物の成長（特に、雑草の成長）を防除するのに有効な条件下で、該植物又はそれらを含んでいる場所に、有効量の本発明による化合物又はその農薬組成物を施用することを含む。
【０１４１】
さまざまな実施形態において、本発明は、望ましくない植物の成長を防除する方法を対象とし、ここで、該方法は、有用な植物の作物における望ましくない植物の成長（特に、雑草の成長）を防除するのに有効な条件下で、該植物又はそれらを含んでいる場所に、有効量の本発明による化合物又はその農薬組成物を施用することを含む。
【０１４２】
一部の実施形態では、本発明による「防除すること（ｃｏｎｔｒｏｌｌｉｎｇ）」は、枯らすこと、植物の成長を低減させる若しくは遅らせること、又は、発芽を防止すること若しくは低減させることを示している。一般に、防除対象の植物は、望ましくない植物（雑草）である。
【０１４３】
一部の実施形態では、「場所（ｌｏｃｕｓ）」は、植物が成長しているか又は成長するであろう領域を示している。
【０１４４】
本発明の化合物の施用量は、広い限度内でさまざまであり、そして、土壌の性質、施用

方法（例えば、植付前、発生前、発生後、種溝への施用、不耕作施用など）、作物植物、防除対象の雑草、一般的な気候条件に依存し、並びに、施用方法、施用時期及び標的作物によって左右される他の要因に依存し得る。本発明の化合物は、一般に、１０～２０００ｇ／ｈａ、特に、５０～１０００ｇ／ｈａの施用量で施用される。

【０１４５】

一部の実施形態では、該施用は、該組成物を噴霧することによって、典型的には、大面積用のトラクタに搭載したスプレイヤーで噴霧することによって実施するが、散分（粉末の場合）、ドリップ又はドレンチなどの他の方法も使用することができる。

【０１４６】

一部の実施形態では、本発明による組成物を使用することが可能な有用な植物としては、作物、例えば、禾穀類（これは、限定するものではないが、オオムギ及びコムギを包含する）、ワタ、アブラナ、ヒマワリ、トウモロコシ、イネ、ダイズ、テンサイ、サトウキビ及びシバなどがある。

【０１４７】

一部の実施形態では、作物植物には、果樹、ヤシの木、ココナッツの木又は他のナッツなどの樹木も含まれる。さらに、ブドウなどのつる植物、果実低木、果実草木及び野菜も含まれる。

【０１４８】

一部の実施形態では、該作物は、抵抗性作物である。従って、一部の実施形態により、作物には、さらに、従来の育種方法によって、又は、遺伝子工学によって、除草剤又は除草剤のクラス（これは、限定するものではないが、ＡＬＳ系、ＧＳ系、ＥＰＳＰＳ系、ＰＰＯ系、ＡＣＣａｓｅ系及びＨＰＰＤ系の阻害剤を包含する）に対して耐性にされている作物も含まれる。遺伝子工学的方法によって除草剤に対して耐性にされている作物の例としては、限定するものではないが、商品名ＲｏｕｎｄｕｐＲｅａｄｙ（登録商標）及びＬｉｂｅｒｔｙＬｉｎｋ（登録商標）で市販されているグリホサート抵抗性トウモロコシ品種及びグルホシネート抵抗性トウモロコシ品種などがある。他の実施形態によれば、作物には、遺伝子工学的方法によって害虫に対して抵抗性にされているものも含まれ、そのような作物の例としては、限定するものではないが、Ｂｔトウモロコシ（欧州マツマダラメイガに対して抵抗性）、Ｂｔワタ（メキシコワタミゾウムシに対して抵抗性）及びＢｔジャガイモ（コロラドハムシに対して抵抗性）などがある。Ｂｔトウモロコシの非限定的な例としては、ＮＫ（登録商標）（Ｓｙｎｇｅｎｔａ　Ｓｅｅｄｓ）のＢｔ１７６トウモロコシハイブリッドなどがある。殺虫剤抵抗性をコードし、１以上の毒素を発現する１以上の遺伝子を含んでいるトランスジェニック植物の非限定的な例は、ＫｎｏｃｋＯｕｔ（登録商標）（トウモロコシ）、Ｙｉｅｌｄ　Ｇａｒｄ（登録商標）（トウモロコシ）、ＮｕＣＯＴＩＮ３３Ｂ（登録商標）（ワタ）、Ｂｏｌｌｇａｒｄ（登録商標）（ワタ）、ＮｅｗＬｅａｆ（登録商標）（ジャガイモ）、ＮａｔｕｒｅＧａｒｄ（登録商標）及びＰｒｏｔｅｘｃｔａ（登録商標）である。作物植物又はその種子材料は、除草剤に対する抵抗性と同時に、昆虫摂食に対する抵抗性の両方を示すことができる（「スタックド（ｓｔａｃｋｅｄ）」トランスジェニックイベント）。

【０１４９】

一部の実施形態では、作物は、従来の育種方法又は遺伝子工学によって得られ、そして、いわゆる出力形質（ｏｕｔｐｕｔ　ｔｒａｉｔ）（例えば、改善された貯蔵安定性、より高い栄養価及び改善された風味）を含むもの包含する。他の有用な植物には、例えば、ゴルフコース、芝生、公園及び道路わきにおける芝草、又は、切芝用に商業的に成長させた芝草、及び、花又は低木などの観賞用植物が含まれる。

【０１５０】

除草性化合物又は化学的に活性な除草剤は、植付前除草剤、発生前除草剤及び発生後除草剤に分類され得る。植付前及び発生前の除草剤は、典型的には、雑草種子の発芽を妨げ、それぞれ植付又は播種の前及び後だが、種子発芽の前に施用され、一方、発生後除草剤は、雑草種子が発芽して、雑草の成長が始まった後に雑草を枯死させる。

【０１５１】
本発明の化合物を施用する場合、それらは、植付前若しくは発生前処理で、発生後処理で、又は、その両方で施用することができる。
【０１５２】
さまざまな実施形態において、本発明は、望ましくない植物の成長を防除する方法を対象とし、ここで、該方法は、本発明による化合物又はその農薬組成物を作物畑に施用することを含む。一部の実施形態では、該化合物は、植付前除草剤である。一部の実施形態では、該化合物は、発生前除草剤である。一部の実施形態では、該化合物は、発生後除草剤である。従って、一部の実施形態では、該化合物は、望ましくない植物が出芽する前に作物畑に施用される（即ち、発生前除草剤又は植付前除草剤）。一部の実施形態では、該化合物は、望ましくない植物が出芽した後に作物畑に施用される（即ち、発生後除草剤）。
【０１５３】
さまざまな実施形態において、本発明は、望ましくない植物の成長を防除する方法を対象とし、ここで、該方法は、本発明による化合物又はその農薬組成物を有用な作物を含んでいる圃場に施用することを含む。一部の実施形態では、該化合物は、植付前除草剤である。一部の実施形態では、該化合物は、発生前除草剤である。一部の実施形態では、該化合物は、発生後除草剤である。従って、一部の実施形態では、該化合物は、望ましくない植物が出芽する前に作物畑に施用される（即ち、発生前除草剤又は植付前除草剤）。一部の実施形態では、該化合物は、望ましくない植物が出芽した後に作物畑に施用される（即ち、発生後除草剤）。
【０１５４】
さまざまな実施形態において、本発明による化合物及びその農薬組成物は、多種多様な単子葉及び双子葉の雑草種を包含する、望ましくない植物を防除するために使用される。
【０１５５】
一部の実施形態では、望ましくない植物は、雑草である。一部の実施形態では、望ましくない植物は、真正双子葉植物（ｄｉｃｏｔｙｌｅｄｏｎｏｕｓ　又は　ｄｉｃｏｔ）である。一部の実施形態では、望ましくない植物は、単子葉植物（ｍｏｎｏｃｏｔｙｌｅｄｏｎｏｕｓ　又は　ｍｏｎｏｃｏｔ）である。
【０１５６】
典型的に防除することができる単子葉植物種の非限定的な例としては、Ａｌｏｐｅｃｕｒｕｓ　ｍｙｏｓｕｒｏｉｄｅｓ、Ａｖｅｎａ　ｆａｔｕａ、Ｂｒａｃｈｉａｒｉａ　ｐｌａｎｔａｇｉｎｅａ、Ｂｒｏｍｕｓ　ｔｅｃｔｏｒｕｍ、Ｃｙｐｅｒｕｓ　ｅｓｃｕｌｅｎｔｕｓ、Ｄｉｇｉｔａｒｉａ　ｓａｎｇｕｉｎａｌｉｓ、Ｅｃｈｉｎｏｃｈｌｏａ　ｃｒｕｓ－ｇａｌｌｉ、Ｌｏｌｉｕｍ　ｐｅｒｅｎｎｅ、Ｌｏｌｉｕｍ　ｍｕｌｔｉｆｌｏｒｕｍ、Ｐａｎｉｃｕｍ　ｍｉｌｉａｃｅｕｍ、Ｐｏａ　ａｎｎｕａ、Ｓｅｔａｒｉａ　ｖｉｒｉｄｉｓ、Ｓｅｔａｒｉａ　ｆａｂｅｒｉ及びＳｏｒｇｈｕｍ　ｂｉｃｏｌｏｒなどがあり、ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。
【０１５７】
防除することができる双子葉植物種の非限定的な例としては、Ａｂｕｔｉｌｏｎ　ｔｈｅｏｐｈｒａｓｔｉ、Ａｍａｒａｎｔｈｕｓ　ｒｅｔｒｏｆｌｅｘｕｓ、Ｂｉｄｅｎｓ　ｐｉｌｏｓａ、Ｃｈｅｎｏｐｏｄｉｕｍ　ａｌｂｕｍ、Ｅｕｐｈｏｒｂｉａ　ｈｅｔｅｒｏｐｈｙｌｌａ、Ｇａｌｉｕｍ　ａｐａｒｉｎｅ、Ｉｐｏｍｏｅａ　ｈｅｄｅｒａｃｅａ、Ｋｏｃｈｉａ　ｓｃｏｐａｒｉａ、Ｐｏｌｙｇｏｎｕｍ　ｃｏｎｖｏｌｖｕｌｕｓ、Ｓｉｄａ　ｓｐｉｎｏｓａ、Ｓｉｎａｐｉｓ　ａｒｖｅｎｓｉｓ、Ｓｏｌａｎｕｍ　ｎｉｇｒｕｍ、Ｓｔｅｌｌａｒｉａ　ｍｅｄｉａ、Ｖｅｒｏｎｉｃａ　ｐｅｒｓｉｃａ及びＸａｎｔｈｉｕｍ　ｓｔｒｕｍａｒｉｕｍなどがあり、ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。
【０１５８】
一部の実施形態では、望ましくない植物は、Ａｂｕｔｉｌｏｎ　ｔｈｅｏｐｈｒａｓｔｉ、Ａｍａｒａｎｔｈｕｓ　ｐａｌｍｅｒｉ、Ａｍｂｒｏｓｉａ　ａｒｔｅｍｉｓｉｉｆ

olia、Alopecurus myosuroides、Avena sterilis、Chenopodium album、Conyza Canadensis、Digitaria sanguinalis、Echinochloa colona、Euphorbia heterophylla、Lolium perenne、Lolium rigidum、Matricaria chamomilla、Phalaris paradoxa、Poa annua、Portulaca oleracea、Setaria viridis、Solanum nigrum又はそれらの任意の組み合わせである。一部の実施形態では、該化合物は、表１中に列挙されている化合物のうちのいずれか１つである；ここで、各化合物は、本発明による別々の実施形態を表している。

【０１５９】

一部の実施形態では、本発明による化合物及び組成物は、イネにおける望ましくない植生を防除するために利用される。特定の実施形態では、望ましくない植生は、Brachiaria platyphylla（Groseb.）Nash（大葉シグナルグラス、BRAPP）、Digitaria sanguinalis（L.）Scop、（大型ヒメシバ、DIGSA）、Echinochloa crus－galli（L.）P.Beauv.（イヌエビ、ECHCG）、Echinochloa colonum（L.）LINK（ワセビエ、ECHCO）、Echinochloa oryzoides（Ard.）Fritsch（早タイヌビエ、ECHOR）、Echinochloa oryzicola（Vasinger）Vasinger（遅タイヌビエ、ECHPH）、Ischaemum rugosum Salisb.（サラモラグラス、ISCRU）、Leptochloa chinensis（L.）Nees（アゼガヤ、LEFCH）、Leptochloa fascicularis（Lam.）Gray（アゴヒゲアゼガヤ、LEFFA）、Leptochloa panicoides（Presl.）Hitchc.（アマゾンアゼガヤ、LEFPA）、Panicum dichotomiflorum（L.）Michx.（オオクサキビ、PANDI）、Paspalum dilatatum Poir.（シマスズメノヒエ、PASDI）、Cyperus difformis L.（タマガヤツリ、CYPDI）、Cyperus esculentus L.（ショクヨウガヤツリ、CYPES）、Cyperus iria L.（コゴメガヤツリ、CYPIR），Cyperus rotundus L.（ハマスゲ、CYPRO）、Eleocharis種（ELOSS）、Fimbristylis miliacea（L.）Vahl（ヒデリコ、FIMMI）、Schoenoplectus juncoides Roxb.（イヌホタルイ、SCPJU）、Schoenoplectus maritimus L.（シークラブラッシュ、SCPMA）、Schoenoplectus mucronatus L.（稲田フトイ、SCPMU）、Aeschynomene species、（クサムネ、AESSS）、Alternanthera philoxeroides（Mart.）Griseb.（ナガエツルノゲイトウ、ALRPH）、Alisma plantago－aquatica L.（ヘラオモダカ、ALSPA）、Amaranthus種（ピグウィード及びアマランサス、AMASS）、Ammannia coccinea Rottb.（ホソバヒメミソハギ、AMMCO）、Eclipta alba（L.）Hassk.（アメリカタカサブロウ、ECLAL）、Heteranthera limosa（SW.）Willd.／Vahl（アメリカコナギ、HETLI）、Heteranthera reniformis R.&P.（ヒメホテイアオイ、HETRE）、Ipomoea hederacea（L.）Jacq.（アメリカアサガオ、IPOHE）、Lindernia dubia（L）Pennell（アメリカアゼナ、LIDDU）、Monochoria korsakowii Regel&Maack（ミズアオイ、MOOKA）、Monochoria vaginalis（Burm.F.）C.Presl ex Kuhth，（コナギ、MOOVA）、Murdannia nudiflora（L.）Brenan（アレチイボクサ、MUDNU）、Polygonum

ｐｅｎｓｙｌｖａｎｉｃｕｍ Ｌ．（ペンシルベニアカシュウ、ＰＯＬＰＹ）、Ｐｏｌｙｇｏｎｕｍ ｐｅｒｓｉｃａｒｉａ Ｌ．（ハルタデ、ＰＯＬＰＥ）、Ｐｏｌｙｇｏｎｕｍ ｈｙｄｒｏｐｉｐｅｒｏｉｄｅｓ Ｍｉｃｈｘ．（ＰＯＬＨＰ、マイルドスイートウィード）、Ｒｏｔａｌａ ｉｎｄｉｃａ（Ｗｉｌｌｄ．）Ｋｏｅｈｎｅ（キカシグサ、ＲＯＴＩＮ）、Ｓａｇｉｔｔａｒｉａ種（オモダカ、ＳＡＧＳＳ）、Ｓｅｓｂａｎｉａ ｅｘａｌｔａｔａ（Ｒａｆ）Ｃｏｒｙ／Ｒｙｄｂ．Ｅｘ Ｈｉｌｌ（ヘンプセスバニア、ＳＥＢＥＸ）又はＳｐｈｅｎｏｃｌｅａ ｚｅｙｌａｎｉｃａ Ｇａｅｒｔｎ．（グースウィード、ＳＰＤＺＥ）である；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。一部の実施形態では、該化合物は、表１中に列挙されている化合物のうちのいずれか１である；ここで、各化合物は、本発明による別々の実施形態を表している。

【０１６０】

一部の実施形態では、本発明による化合物及び組成物は、禾穀類における望ましくない植生を防除するために利用される。特定の実施形態では、望ましくない植生は、Ａｌｏｐｅｃｕｒｕｓ ｍｙｏｓｕｒｏｉｄｅｓ Ｈｕｄｓ．（ノスズメノテッポウ、ＡＬＯＭＹ）、Ａｐｅｒａ ｓｐｉｃａ－ｖｅｎｔｉ（Ｌ．）Ｂｅａｕｖ．（ウインドグラス、ＡＰＥＳＶ）、Ａｖｅｎａ ｆａｔｕａ Ｌ．（チャヒキ、ＡＶＥＦＡ）、Ｂｒｏｍｕｓ ｔｅｃｔｏｒｕｍ Ｌ．（ウマノチャヒキ、ＢＲＯＴＥ）、Ｌｏｌｉｕｍ ｍｕｌｔｉｆｌｏｒｕｍ Ｌａｍ．（ネズミムギ、ＬＯＬＭＵ）、Ｐｈａｌａｒｉｓ ｍｉｎｏｒ Ｒｅｔｚ．（ヒメカナリークサヨシ、ＰＨＡＭＩ）、Ｐｏａ ａｎｎｕａ Ｌ．（スズメノカタビラ、ＰＯＡＡＮ）、Ｓｅｔａｒｉａ ｐｕｍｉｌａ（Ｐｏｉｒ．）Ｒｏｅｍｅｒ＆Ｊ．Ａ．Ｓｃｈｕｌｔｅｓ（キンエノコロ、ＳＥＴＬＵ）、Ｓｅｔａｒｉａ ｖｉｒｉｄｉｓ（Ｌ．）Ｂｅａｕｖ．（エノコログサ、ＳＥＴＶＩ）、Ｃｉｒｓｉｕｍ ａｒｖｅｎｓｅ（Ｌ．）Ｓｃｏｐ．（カナダアザミ、ＣＩＲＡＲｙ）、Ｇａｌｉｕｍ ａｐａｒｉｎｅ Ｌ．（ヤエムグラ、ＧＡＬＡＰ）、Ｋｏｃｈｉａ ｓｃｏｐａｒｉａ（Ｌ．）Ｓｃｈｒａｄ．（ホウキギ、ＫＣＨＳＣ）、Ｌａｍｉｕｍ ｐｕｒｐｕｒｅｕｍ Ｌ．（ヒメオドリコソウ、ＬＡＭＰＵ）、Ｍａｔｒｉｃａｒｉａ ｒｅｃｕｔｉｔａ Ｌ．（カミツレ、ＭＡＴＣＨ）、Ｍａｔｒｉｃａｒｉａ ｍａｔｒｉｃａｒｉｏｉｄｅｓ（Ｌｅｓｓ．）Ｐｏｒｔｅｒ（オロシャギク、ＭＡＴＭＴ）、Ｐａｐａｖｅｒ ｒｈｏｅａｓ Ｌ．（ヒナゲシ、ＰＡＰＲＨ）、Ｐｏｌｙｇｏｎｕｍ ｃｏｎｖｏｌｖｕｌｕｓ Ｌ．（ソバカズラ、ＰＯＬＣＯ）、Ｓａｌｓｏｌａ ｔｒａｇｕｓ Ｌ．（ロシアアザミ、ＳＡＳＫＲ）、Ｓｔｅｌｌａｒｉａ ｍｅｄｉａ（Ｌ．）ＶｉｌＬ（ハコベ、ＳＴＥＭＥ）、Ｖｅｒｏｎｉｃａ ｐｅｒｓｉｃａ Ｐｏｉｒ．（オオイヌノフグリ、ＶＥＲＰＥ）、Ｖｉｏｌａ ａｒｖｅｎｓｉｓ Ｍｕｒｒ．（フィールドバイオレット、ＶＩＯＡＲ）又はＶｉｏｌａ ｔｒｉｃｏｌｏｒ Ｌ．（ワイルドバイオレット、ＶＩＯＴＲ）である；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。一部の実施形態では、該化合物は、表１中に列挙されている化合物のうちのいずれか１である；ここで、各化合物は、本発明による別々の実施形態を表している。

【０１６１】

一部の実施形態では、本発明による化合物及び組成物は、放牧場及び牧草地における望ましくない植生を防除するために利用される。特定の実施形態では、望ましくない植生は、Ａｍｂｒｏｓｉａ ａｒｔｅｍｉｓｉｉｆｏｌｉａ Ｌ．（ブタクサ、ＡＭＢＥＬ）、Ｃａｓｓｉａ ｏｂｔｕｓｉｆｏｌｉａ（エビスグサ、ＣＡＳＯＢ）、Ｃｅｎｔａｕｒｅａ ｍａｃｕｌｏｓａ ａｕｃｔ．ｎｏｎ Ｌａｍ．（斑ヤグルマギク、ＣＥＮＭＡ）、Ｃｉｒｓｉｕｍ ａｒｖｅｎｓｅ（Ｌ．）Ｓｃｏｐ．（カナダアザミ、ＣＩＲＡＲ）、Ｃｏｎｖｏｌｖｕｌｕｓ ａｒｖｅｎｓｉｓ Ｌ．（セイヨウヒルガオ、ＣＯＮＡＲ）、Ｅｕｐｈｏｒｂｉａ ｅｓｕｌａ Ｌ．（セイヨウハギクソウ、ＥＰＨＥＳ）、Ｌａｃｔｕｃａ ｓｅｒｒｉｏｌａ Ｌ．／Ｔｏｍ．（トゲチシャ、ＬＡＣＳＥ）、Ｐｌａｎｔａｇｏ ｌａｎｃｅｏｌａｔａ Ｌ．（ヘラオオバコ、ＰＬＡＬＡ）、Ｒｕｍｅｘ ｏｂｔｕｓｉｆｏｌｉｕｓ Ｌ．（エゾノギシギシ、ＲＵＭＯＢ）、Ｓｉｄａ ｓｐｉｎｏｓａ

Ｌ．（プリクリシダ、ＳＩＤＳＰ）、Ｓｉｎａｐｉｓ ａｒｖｅｎｓｉｓ Ｌ．（ワイルドマスタード、ＳＩＮＡＲ）、Ｓｏｎｃｈｕｓ ａｒｖｅｎｓｉｓ Ｌ．（タイワンハチジョウナ、ＳＯＮＡＲ）、Ｓｏｌｉｄａｇｏ種（アワダチソウ、ＳＯＯＳＳ）、Ｔａｒａｘａｃｕｍ ｏｆｆｉｃｉｎａｌｅ Ｇ．Ｈ．Ｗｅｂｅｒ ｅｘ Ｗｉｇｇｅｒｓ（セイヨウタンポポ、ＴＡＲＯＦ）、Ｔｒｉｆｏｌｉｕｍ ｒｅｐｅｎｓ Ｌ．（シロツメクサ、ＴＲＦＲＥ）又はＵｒｔｉｃａ ｄｉｏｉｃａ Ｌ．（イラクサ、ＵＲＴＤＩ）である；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。一部の実施形態では、該化合物は、表１中に列挙されている化合物のうちのいずれか１である；ここで、各化合物は、本発明による別々の実施形態を表している。

【０１６２】

一部の実施形態では、本発明による化合物及び組成物は、条作物において認められる望ましくない植生を防除するために利用される。特定の実施形態では、望ましくない植生は、Ａｌｏｐｅｃｕｒｕｓ ｍｙｏｓｕｒｏｉｄｅｓ Ｈｕｄｓ．（ノスズメノテッポウ、ＡＬＯＭＹ）、Ａｖｅｎａ ｆａｔｕａ Ｌ．（チャヒキ、ＡＶＥＦＡ）、Ｂｒａｃｈｉａｒｉａ ｐｌａｔｙｐｈｙｌｌａ（Ｇｒｏｓｅｂ．）Ｎａｓｈ（大葉シグナルグラス、ＢＲＡＰＰ）、Ｄｉｇｉｔａｒｉａ ｓａｎｇｕｉｎａｌｉｓ（Ｌ．）Ｓｃｏｐ、（大型ヒメシバ、ＤＩＧＳＡ）、Ｅｃｈｉｎｏｃｈｌｏａ ｃｒｕｓ－ｇａｌｌｉ（Ｌ．）Ｐ．Ｂｅａｕｖ．（イヌエビ、ＥＣＨＣＧ）、Ｅｃｈｉｎｏｃｈｌｏａ ｃｏｌｏｎｕｍ（Ｌ．）Ｌｉｎｋ（ワセビエ、ＥＣＨＣＯ）、Ｌｏｌｉｕｍ ｍｕｌｔｉｆｌｏｒｕｍ Ｌａｍ．（ネズミムギ、ＬＯＬＭＵ）、Ｐａｎｉｃｕｍ ｄｉｃｈｏｔｏｍｉｆｌｏｒｕｍ Ｍｉｃｈｘ．（オオクサキビ、ＰＡＮＤＩ）、Ｐａｎｉｃｕｍ ｍｉｌｉａｃｅｕｍ Ｌ．（野生キビ、ＰＡＮＭＩ）、Ｓｅｔａｒｉａ ｆａｂｅｒｉ Ｈｅｒｒｍ．（アキノエノコログサ、ＳＥＴＦＡ）、Ｓｅｔａｒｉａ ｖｉｒｉｄｉｓ（Ｌ．）Ｂｅａｕｖ．（エノコログサ、ＳＥＴＶＩ）、Ｓｏｒｇｈｕｍ ｈａｌｅｐｅｎｓｅ（Ｌ．）Ｐｅｒｓ．（セイバンモロコシ、ＳＯＲＨＡ）、Ｓｏｒｇｈｕｍ ｂｉｃｏｌｏｒ（Ｌ．）Ｍｏｅｎｃｈ ｓｓｐ．Ａｒｕｎｄｉｎａｃｅｕｍ（シャッターケーン、ＳＯＲＶＵ）、Ｃｙｐｅｒｕｓ ｅｓｃｕｌｅｎｔｕｓ Ｌ．（ショクヨウガヤツリ、ＣＹＰＥＳ）、Ｃｙｐｅｒｕｓ ｒｏｔｕｎｄｕｓ Ｌ．（ハマスゲ、ＣＹＰＲＯ）、Ａｂｕｔｉｌｏｎ ｔｈｅｏｐｈｒａｓｔｉ Ｍｅｄｉｋ．（イチビ、ＡＢＵＴＨ）、Ａｍａｒａｎｔｈｕｓ種（ピグウィード及びアマランサス、ＡＭＡＳＳ）、Ａｍｂｒｏｓｉａ ａｒｔｅｍｉｓｉｉｆｏｌｉａ Ｌ．（ブタクサ、ＡＭＢＥＬ）、Ａｍｂｒｏｓｉａ ｐｓｉｌｏｓｔａｃｈｙａ ＤＣ．（西部ブタクサ、ＡＭＢＰＳ）、Ａｍｂｒｏｓｉａ ｔｒｉｆｉｄａ Ｌ．（オオブタクサ、ＡＭＢＴＲ）、Ａｓｃｌｅｐｉａｓ ｓｙｒｉａｃａ Ｌ．（トウワタ、ＡＳＣＳＹ）、Ｃｈｅｎｏｐｏｄｉｕｍ ａｌｂｕｍ Ｌ．（シロザ、ＣＨＥＡＬ）、Ｃｉｒｓｉｕｍ ａｒｖｅｎｓｅ（Ｌ．）Ｓｃｏｐ．（カナダアザミ、ＣＩＲＡＲ）、Ｃｏｍｍｅｌｉｎａ ｂｅｎｇｈａｌｅｎｓｉｓ Ｌ．（マルバツユクサ、ＣＯＭＢＥ）、Ｄａｔｕｒａ ｓｔｒａｍｏｎｉｕｍ Ｌ．（シロバナヨウシュチョウセンアサガオ、ＤＡＴＳＴ）、Ｄａｕｃｕｓ ｃａｒｏｔａ Ｌ．（ニラニンジン、ＤＡＵＣＡ）、Ｅｕｐｈｏｒｂｉａ ｈｅｔｅｒｏｐｈｙｌｌａ Ｌ．（野生ポインセチア、ＥＰＨＨＬ）、Ｅｒｉｇｅｒｏｎ ｂｏｎａｒｉｅｎｓｉｓ Ｌ．（アレチノギク、ＥＲＩＢＯ）、Ｅｒｉｇｅｒｏｎ ｃａｎａｄｅｎｓｉｓ Ｌ．（ヒメムカシヨモギ、ＥＲＩＣＡ）、Ｈｅｌｉａｎｔｈｕｓ ａｎｎｕｕｓ Ｌ．（ヒマワリ、ＨＥＬＡＮ）、Ｊａｃｑｕｅｍｏｎｔｉａ ｔａｍｎｉｆｏｌｉａ（Ｌ．）Ｇｒｉｓｅｂ．（小花アサガオ、ＩＡＱＴＡ）、Ｉｐｏｍｏｅａ ｈｅｄｅｒａｃｅａ（Ｌ．）Ｊａｃｑ．（アメリカアサガオ、ＩＰＯＨＥ）、Ｉｐｏｍｏｅａ ｌａｃｕｎｏｓａ Ｌ．（マメアサガオ、ＩＰＯＬＡ）、Ｌａｃｔｕｃａ ｓｅｒｒｉｏｌａ Ｌ．／Ｔｏｍ．（トゲチシャ、ＬＡＣＳＥ）、Ｐｏｒｔｕｌａｃａ ｏｌｅｒａｃｅａ Ｌ．（スベリヒユ、ＰＯＲＯＬ）、Ｓｉｄａ ｓｐｉｎｏｓａ Ｌ．（プリクリシダ、ＳＩＤＳＰ）、Ｓｉｎａｐｉｓ ａｒｖｅｎｓｉｓ Ｌ．（ワイルドマスタード、ＳＩＮＡＲ）、Ｓｏｌａｎｕｍ ｐｔｙｃｈａｎｔｈｕｍ Ｄｕｎａｌ（東部黒イヌホウズキ、ＳＯＬＰＴ）又はＸａｎｔｈｉｕｍ ｓｔｒｕｍａｒｉｕｍ Ｌ．（オ

ナモミ、ＸＡＮＳＴ）である；ここで、これらは、それぞれ、本発明による別々の実施形態を表している。一部の実施形態では、該化合物は、表１中に列挙されている化合物のうちのいずれか１である；ここで、各化合物は、本発明による別々の実施形態を表している。

【０１６３】

下記実施例は、本発明の好ましい実施形態をより完全に例証するために提供されている。しかしながら、それらは、本発明の広範な範囲を限定するものとして解釈されるべきではない。

【実施例】

【０１６４】

実施例

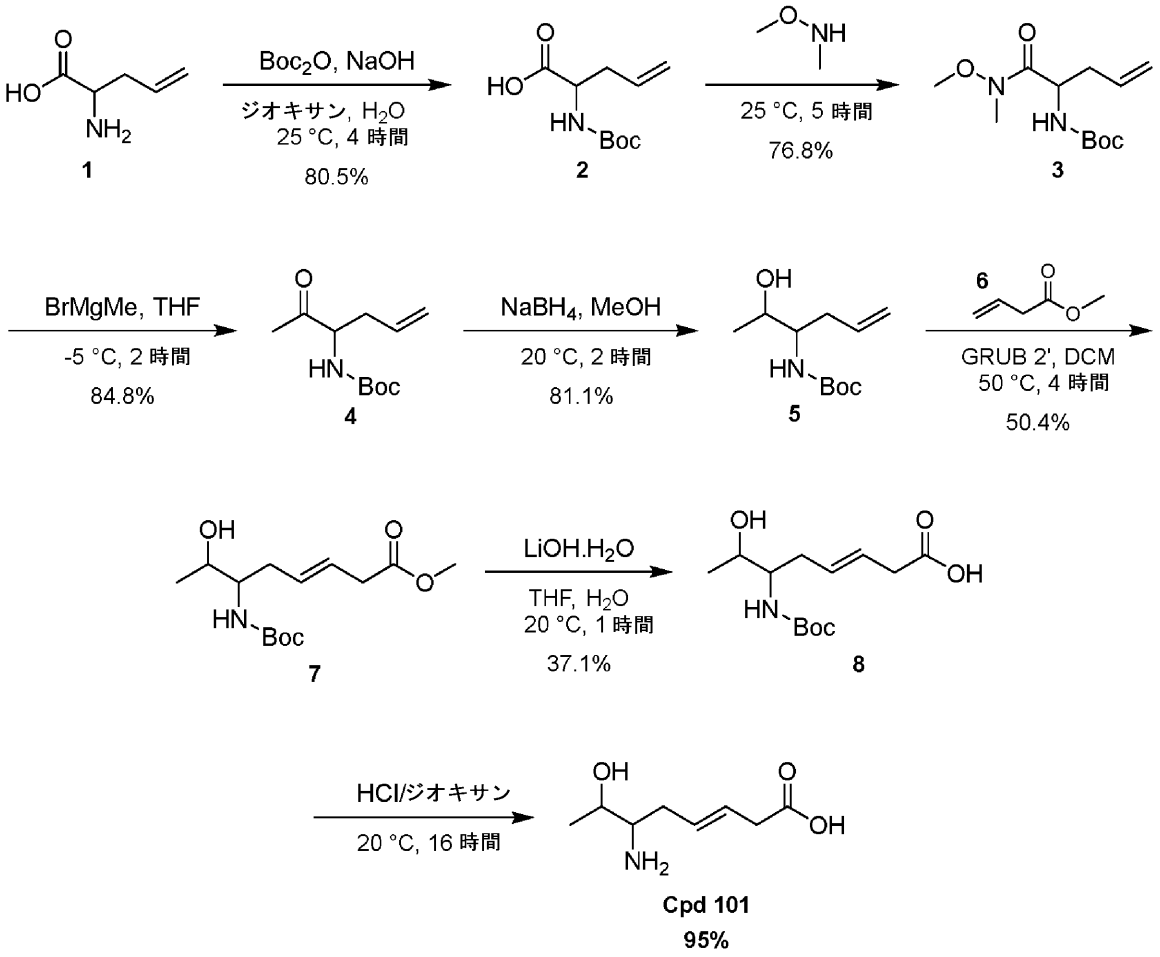
実施例１

本発明の化合物に関する合成の詳細

化合物１０１の調製

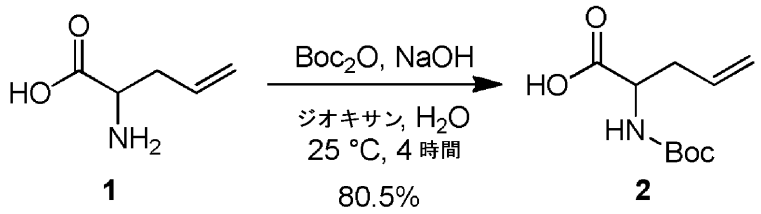
スキーム１．　化合物１０１の調製

【化１２】



化合物２（スキーム１）を調製するための一般的な手順

【化１３】



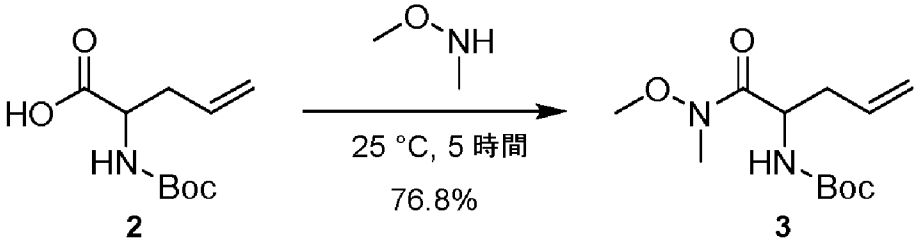
化合物１（２５５ｇ、２．２１ｍｏｌ、１．００ｅｑ）をジオキサン（１５００ｍＬ）に溶解させた溶液に、ＮａＯＨ（９７．５ｇ、２．４４ｍｏｌ、１．１０ｅｑ）及びH_2O（１５００ｍＬ）を添加した。１０分間経過した後、Boc_2O（５８０ｇ、２．６６ｍｏｌ、１．２０ｅｑ）を添加した。その混合物を２５℃で４時間撹拌した。ＬＣ－ＭＳは、反応体１が完全に消費されたこと及び所望の質量を有する１つの主要なピークが検出されたことを示した。その反応混合物をH_2O（１５００ｍＬ）で稀釈し、ＭＴＢＥ（１５００ｍＬ）で洗浄し、有機相を廃棄した。その水相を水性１Ｍ　ＨＣｌを用いてｐＨ３に調節し、次いで、ＥｔＯＡｃ（２０００ｍＬ×２）で抽出した。その有機層を合してブライン（２０００ｍＬ）で洗浄し、$MgSO_4$で脱水し、濾過し、減圧下で濃縮して、化合物２（３８４ｇ、１．７８ｍｏｌ、８０．５％収率）が白色の固体として得られた。これは、それ以上精製することなく次の段階で使用した。

【０１６５】

^{1}Ｈ　ＮＭＲ　（４００　ＭＨｚ，　ＤＭＳＯ－d_6）　δ　１３．７３　－　１１．１０　（ｍ，　１Ｈ），　７．０１　（ｄ，　Ｊ　＝　８．１　Ｈｚ，　１Ｈ），　５．７５　（ｔｄｄ，　Ｊ　＝　６．９，　１０．１，　１７．０　Ｈｚ，　１Ｈ），　５．１７　－　４．９６　（ｍ，　２Ｈ），　３．９２　（ｄｔ，　Ｊ　＝　５．１，　８．５　Ｈｚ，　１Ｈ），　２．４６　－　２．２２　（ｍ，　２Ｈ），　１．３７　（ｓ，　９Ｈ）

化合物３（スキーム１）を調製するための一般的な手順

【化１４】



化合物２（３８０ｇ、１．７７ｍｏｌ、１．００ｅｑ）をＤＣＭ（４０００ｍＬ）に溶解させた溶液に、ＣＤＩ（３７２ｇ、２．３０ｍｏｌ、１．３０ｅｑ）を少量ずつ添加した。その混合物を２０℃で０．５時間撹拌した。次いで、Ｎ－メトキシメチルアミン塩酸塩（２５８ｇ、２．６５ｍｏｌ、１．５０ｅｑ）を添加し、２５℃で５時間撹拌した。ＬＣ－ＭＳは、反応体２が完全に消費されたこと及び所望の質量を有する１つの主要なピークが検出されたことを示した。その反応混合物をＤＣＭ（３０００ｍＬ）で稀釈し、１ＭＨＣｌ（２０００ｍＬ）及び飽和$NaHCO_3$（２０００ｍＬ）及びブライン（２０００ｍＬ）で洗浄し、$MgSO_4$で脱水し、濾過し、減圧下で濃縮して、粗製化合物３（３５０ｇ、１．３５ｍｏｌ、７６．８％収率）が白色の固体として得られた。これは、それ以上精製することなく次の段階で使用した。

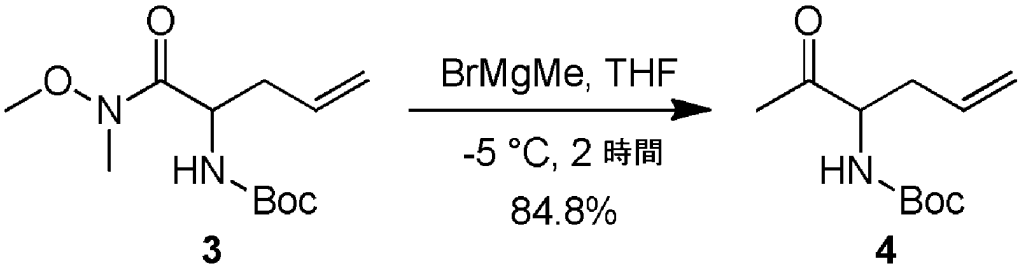
【０１６６】

^{1}Ｈ　ＮＭＲ：　（４００　ＭＨｚ，　ＤＭＳＯ－d_6）　δ　７．００　（ｂｒ　ｄ，　Ｊ　＝　８．３　Ｈｚ，　１Ｈ），　５．８２　－　５．６７　（ｍ，　１Ｈ），　５．１４　－　４．９７　（ｍ，　２Ｈ），　４．５４　－　４．２５　（ｍ，　１Ｈ），　３．７２　（ｓ，　３Ｈ），　３．０９　（ｓ，　３Ｈ），　２．３３　－　２．１７　（ｍ，

２Ｈ），　１．３６　（ｓ，　９Ｈ）

化合物４（スキーム１）を調製するための一般的な手順

【化１５】



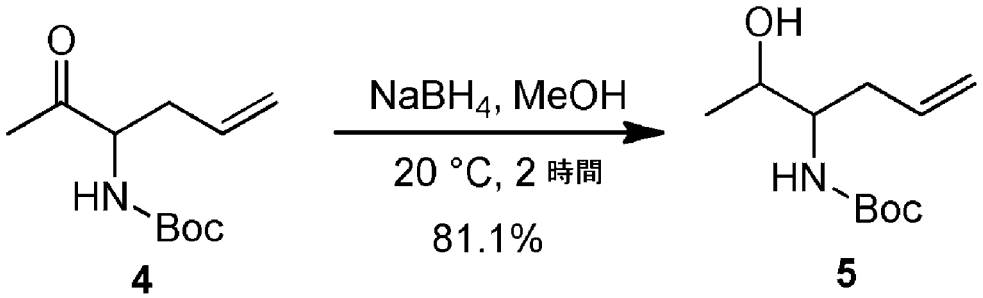
化合物３（１２０ｇ、４６５ｍｍｏｌ、１．００ｅｑ）をＴＨＦ（１７００ｍＬ）に溶解させた溶液に、ＢｒＭｇＭｅ（３Ｍ、６１９ｍＬ、４．００ｅｑ）を－５℃で添加した。その混合物を－５℃で２時間撹拌した。ＴＬＣ（石油エーテル：ＴＨＦ＝１０：１　ＳＭ　R_f＝０．６４　生成物　R_f＝０．８２）は、化合物３が完全に消費されたこと及び新たなスポットが１つ形成されたことを示した。ＴＬＣによると、該反応は、不純物を含んでいなかった。その反応溶液を氷冷１０％NH_4Cl（１０００ｍＬ）の中に注ぎ入れ、ＥｔＯＡｃ（１０００ｍＬ×３）で抽出した。その有機層を合してブライン（８００ｍＬ）で洗浄し、$MgSO_4$で脱水し、濾過し、減圧下で濃縮して、残渣が得られた。その残渣をフラッシュシリカゲルクロマトグラフィー（ＩＳＣＯ（登録商標）；３３０＋３３０　ｇ　ＳｅｐａＦｌａｓｈ（登録商標）　シリカフラッシュカラム、溶離液　０～４％酢酸エチル／石油エーテル　勾配　＠　１００ｍＬ／分）で精製した。化合物４（８４．０ｇ、３９４ｍｍｏｌ、８４．８％収率）が無色の油状物として得られた。

【０１６７】

^{1}Ｈ　ＮＭＲ：　（４００　ＭＨｚ，　ＤＭＳＯ－d_6）　δ　７．１３　（ｂｒ　ｄ，Ｊ　＝　７．６　Ｈｚ，　１Ｈ），　５．８２　－　５．７１　（ｍ，　１Ｈ），　５．６９　（ｓ，　１Ｈ），　５．１５　－　４．９５　（ｍ，　２Ｈ），　２．４７　－　２．１６　（ｍ，　２Ｈ），　２．０７　（ｓ，　３Ｈ），　１．４５　－　１．３１　（ｍ，　９Ｈ）

化合物５（スキーム１）を調製するための一般的な手順

【化１６】



化合物４（１１３ｇ、５３０ｍｍｏｌ、１．００ｅｑ）をＭｅＯＨ（１２００ｍＬ）に溶解させた溶液に、$NaBH_4$（５０．１ｇ、１．３２ｍｏｌ、２．５０ｅｑ）を２０℃で少量ずつ添加した。その混合物を２０℃で２時間撹拌した。ＴＬＣ（石油エーテル：ＴＨＦ＝３：１　ＳＭ　R_f＝０．８０　生成物　R_f＝０．２９）は、反応体４が完全に消費されたこと及び新たなスポットが１つ形成されたことを示した。その反応混合物を、H_2O（１５００ｍＬ）を５℃で添加することでクエンチし、その反応混合物をＥｔＯＡｃ（８００ｍＬ×２）で抽出した。その有機層を合してブライン（６００ｍＬ）で洗浄し、$MgSO_4$で脱水し、濾過し、減圧下で濃縮して、残渣が得られた。その残渣をフラッシュシリカゲルクロマトグラフィー（ＩＳＣＯ（登録商標）；３３０＋３３０　ｇ　ＳｅｐａＦｌａｓｈ（登録商標）　シリカフラッシュカラム、溶離液　０～１８％ＴＨＦ／石

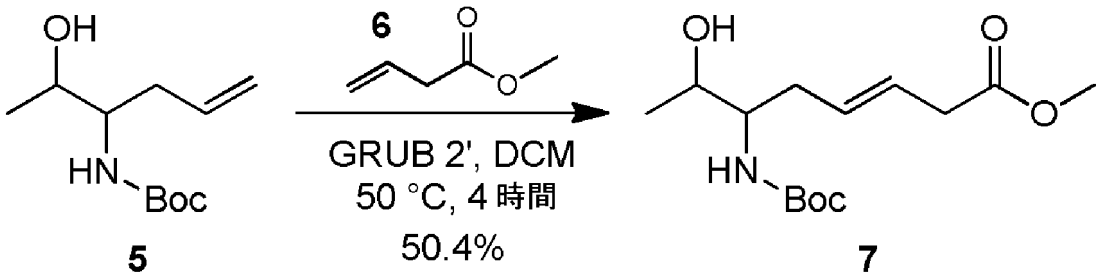
油エーテル　勾配　@　１００ｍＬ／分）で精製した。化合物５（１８５ｇ、８５９ｍｍｏｌ、８１．１％収率）が白色の固体として得られた。

【０１６８】

^{1}Ｈ　ＮＭＲ：　（４００　ＭＨｚ，　ＤＭＳＯ－ｄ$_6$）　δ　６．５４　－　６．０６（ｍ，　１Ｈ），　５．８０　－　５．６３　（ｍ，　１Ｈ），　５．１０　－　４．９０（ｍ，　２Ｈ），　４．６８　－　４．４４　（ｍ，　１Ｈ），　３．４７　－　３．３７（ｍ，　１Ｈ），　３．２９　－　３．１２　（ｍ，　１Ｈ），　２．４３　－　１．９２（ｍ，　２Ｈ），　１．４３　－　１．２９　（ｍ，　９Ｈ），　１．０７　－　０．９２（ｍ，　３Ｈ）

化合物７（スキーム１）を調製するための一般的な手順

【化１７】



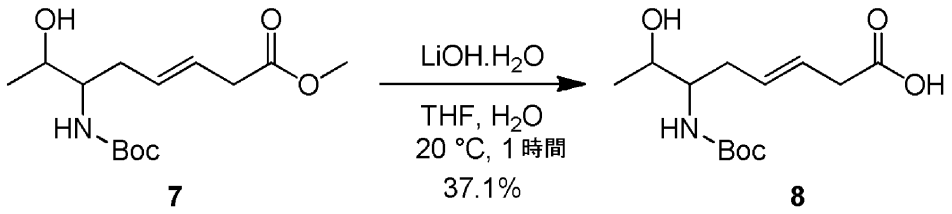
化合物５（５９．０ｇ、２７４ｍｍｏｌ、１．００ｅｑ）と化合物６（３２．９ｇ、３２９ｍｍｏｌ、１．２０ｅｑ）をＤＣＭ（７００ｍＬ）に溶解させた溶液を減圧下に３０分間置き、Ｎ$_2$で３回パージし、次いで、ＧＲＵＢ２’（４．６５ｇ、５．４８ｍｍｏｌ、０．０２ｅｑ）を加え、その混合物を減圧下に１０分間置き、Ｎ$_2$で３回パージした。その混合物を５０℃で４時間撹拌した。ＴＬＣ（石油エーテル：酢酸エチル＝２：１．５、ＳＭ　Ｒ$_f$＝０．４５、生成物　Ｒ$_f$＝０．２５）は、反応体５の約１５％が残っていること、及び、より極性の大きい１つの主要な新たなスポット（約４０％）が検出されたことを示した。その反応混合物を濾過し、ＤＣＭ（２００ｍＬ×３）で洗浄し、その濾液を減圧下で濃縮して、溶媒を除去した。その残渣をカラムクロマトグラフィー（ＳｉＯ$_2$、酢酸エチル／石油エーテル＝１５％－２１％）で精製した。化合物７（１１９ｇ、４１４ｍｍｏｌ、５０．４％収率）が黄色の油状物として得られた。

【０１６９】

^{1}Ｈ　ＮＭＲ：　（４００　ＭＨｚ，　ＣＤＣｌ$_3$）　δ　５．７１　－　５．５０　（ｍ，　２Ｈ），　４．９６　－　４．５２　（ｍ，　１Ｈ），　３．９３　－　３．７９　（ｍ，　１Ｈ），　３．７６　－　３．６６　（ｍ，　３Ｈ），　３．６３　（ｂｒ　ｓ，　１Ｈ），　３．１９　－　３．００　（ｍ，　２Ｈ），　２．４３　－　２．２２　（ｍ，　３Ｈ），　１．４４　（ｓ，　９Ｈ），　１．２３　－　１．１０　（ｍ，　３Ｈ）．

化合物８（スキーム１）を調製するための一般的な手順

【化１８】



化合物７（１１９ｇ、４１４ｍｍｏｌ、１．００ｅｑ）をＴＨＦ（７００ｍＬ）とＨ$_2$Ｏ（７００ｍＬ）に溶解させた溶液に、ＬｉＯＨ．Ｈ$_2$Ｏ（６９．５ｇ、１．６６ｍｏｌ、４．００ｅｑ）を添加した。その混合物を２０℃で１時間撹拌した。ＴＬＣ（石油エーテル：酢酸エチル＝１：１、ＳＭ　Ｒ$_f$＝０．５０、生成物　Ｒ$_f$＝０．００）は、反応

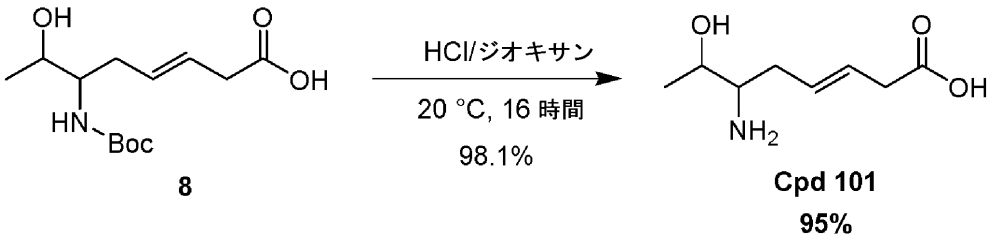
体が完全に消費されたことを示した。その反応混合物をＨ$_2$Ｏ（８００ｍＬ）で稀釈し、ＥｔＯＡｃ（５００ｍＬ×２）で抽出し、有機層を廃棄した。その水層を１Ｍ　ＨＣｌでｐＨ３調節し、ＥｔＯＡｃ（８００ｍＬ×３）で抽出した。その有機層を合してブライン（８００ｍＬ）で洗浄し、ＭｇＳＯ$_4$で脱水し、濾過し、減圧下で濃縮して、残渣（約１２０ｇ）が得られた。その粗製生成物を５０℃でＭＴＢＥ（５００ｍＬ）から再結晶させることにより精製し、次いで、１５℃で１６時間撹拌し、濾過して、２４ｇの生成物が得られた。その濾液を減圧下で濃縮し、５０℃でｉ－Ｐｒ$_2$Ｏ（５００ｍＬ）からで再結晶させることにより精製し、次いで、１５℃で１６時間撹拌し、濾過して、２６ｇの生成物が得られた。その生成物を合し、１５℃でｉ－Ｐｒ$_2$Ｏ（１０００ｍＬ）と一緒に１時間摩砕し、濾過して、化合物８（４２．０ｇ、１５４ｍｍｏｌ、３７．１％収率）が白色の固体として得られた。

【０１７０】

^{1}Ｈ　ＮＭＲ：（４００ ＭＨｚ，ＣＤＣｌ$_3$）δ ５．６８ － ５．５３（ｍ，２Ｈ），５．０４ － ４．４７（ｂｒ，１Ｈ），３．９５ － ３．７６（ｍ，１Ｈ），３．７３ － ３．４５（ｍ，１Ｈ），３．０９（ｄ，Ｊ ＝ ５．１ Ｈｚ，２Ｈ），２．３７ － ２．２４（ｍ，１Ｈ），２．２４ － ２．１１（ｍ，１Ｈ），１．４４（ｓ，９Ｈ），１．１７（Ｊ ＝ ６．４ Ｈｚ，３Ｈ）．

化合物１０１（スキーム１）を調製するための一般的な手順

【化１９】



8　　Cpd 101　95%

化合物８（４０．０ｇ、１４６ｍｍｏｌ、１．００ｅｑ）をジオキサン（３００ｍＬ）に溶解させた溶液に、ＨＣｌ／ジオキサン（４Ｍ、１３７ｍＬ、３．７４ｅｑ）を添加した。その混合物を２０℃で１６時間撹拌した。その反応混合物を減圧下で濃縮して、残渣が得られた。その残渣を純粋なＨ$_2$Ｏ（２００ｍＬ）で稀釈し、ＥｔＯＡｃ（２００ｍＬ×３）で洗浄した。その水層を凍結乾燥させて、化合物１０１（３１．５ｇ、１４４ｍｍｏｌ、９８．１％収率、９５．６％純度、ＨＣｌ）が黄色の油状物として得られた。

【０１７１】

^{1}Ｈ　ＮＭＲ：（４００ ＭＨｚ，ＤＭＳＯ－ｄ$_6$）δ １３．２４ － １１．１５（ｍ，１Ｈ），７．９８（ｂｒ ｓ，３Ｈ），５．７４ － ５．５７（ｍ，１Ｈ），５．５７ － ５．４３（ｍ，１Ｈ），４．９９（ｂｒ ｄｄ，Ｊ ＝ ３．４，６．３ Ｈｚ，１Ｈ），３．８６（ｂｒ ｄｄ，Ｊ ＝ ３．５，６．３ Ｈｚ，１Ｈ），３．１１ － ３．０２（ｍ，１Ｈ），２．９９（ｂｒ ｄ，Ｊ ＝ ６．４ Ｈｚ，２Ｈ），２．３７ － ２．２０（ｍ，２Ｈ），１．０８（ｂｒ ｄ，Ｊ ＝ ６．５ Ｈｚ，３Ｈ）．

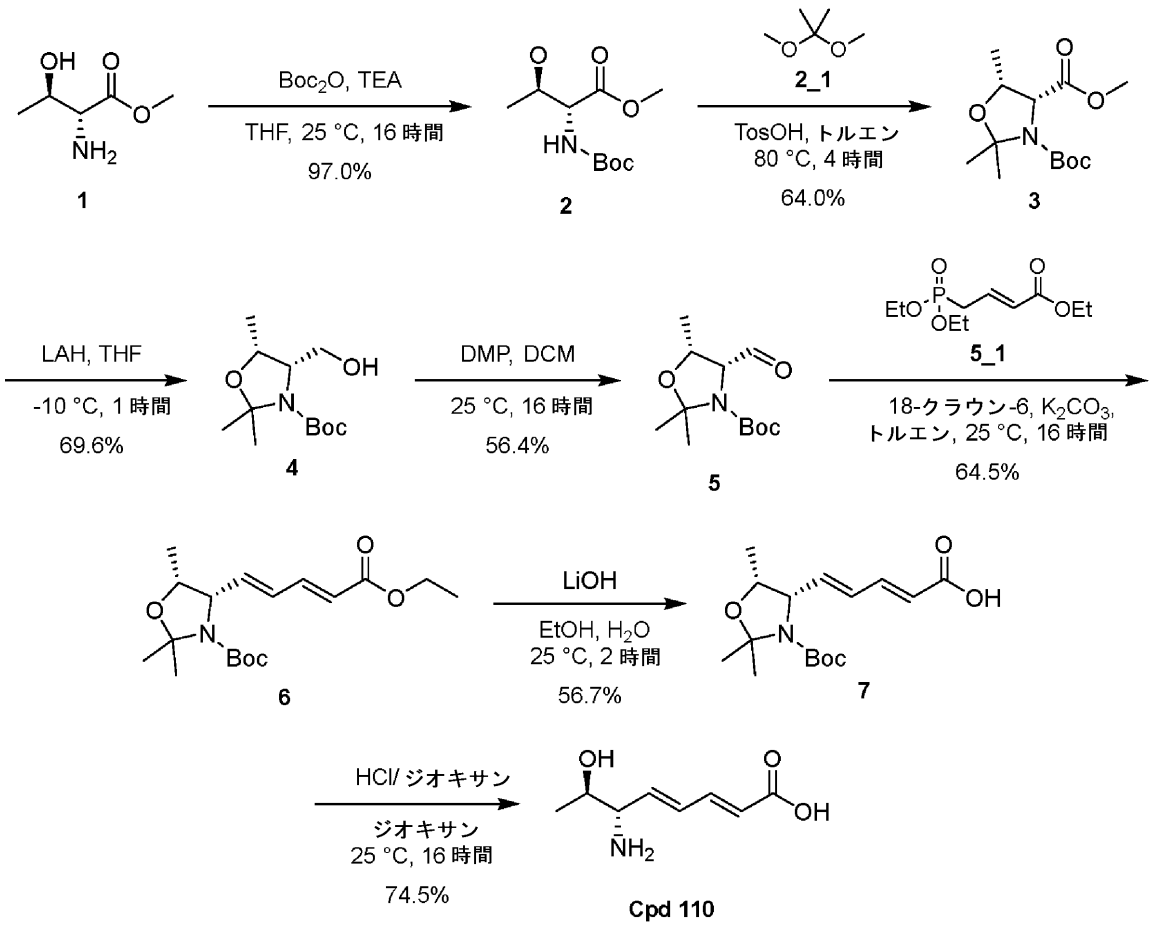
化合物１７２は、化合物１０１について説明したのと同様の技術を用いて調製した。

【０１７２】

化合物１１０の調製

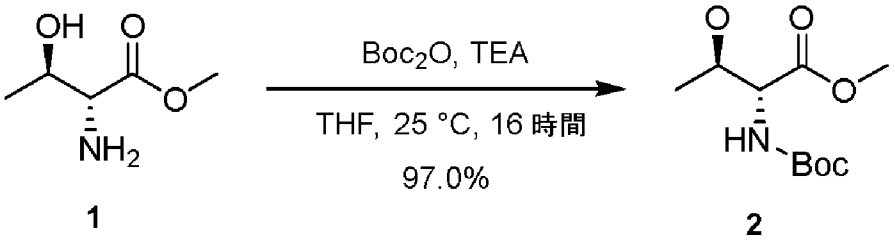
スキーム２：　化合物１１０の調製

【化２０】



化合物２（スキーム２）を調製するための一般的な手順

【化２１】



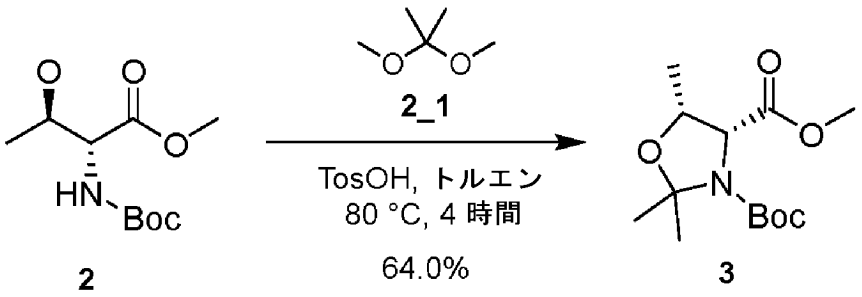
化合物１（５０．０ｇ、３７５ｍｍｏｌ）をＴＨＦ（２００ｍＬ）に溶解させた溶液に、Boc_2O（１２３ｇ、５６３ｍｍｏｌ）及びＴＥＡ（１１４ｇ、１．１３ｍｏｌ）を添加した。その混合物を２０℃で１６時間撹拌した。ＬＣ－ＭＳは、反応体１が完全に消費されたこと及び所望の質量を有する１つの主要なピークが検出されたことを示した。その反応混合物を水（１０００ｍＬ）で稀釈し、ＥｔＯＡｃ（１０００ｍＬ×３）で抽出した。その有機層を合してブライン（５００ｍＬ）で洗浄し、$MgSO_4$で脱水し、濾過し、減圧下で濃縮して、残渣が得られた。化合物２（８５ｇ、９７．０％収率）が無色の油状物としてえられた。これは、それ以上精製することなく次の段階で使用した。

【０１７３】

^{1}Ｈ ＮＭＲ（４００ ＭＨｚ，クロロホルム－ｄ） δ ５．４８（ｂｒ ｓ，１Ｈ），４．３５（ｂｒ ｄ，Ｊ ＝ ３．１ Ｈｚ，１Ｈ），４．１２ － ４．０８（ｍ，１Ｈ），３．７６（ｓ，３Ｈ），３．１８（ｂｒ ｄ，Ｊ ＝ ５．５ Ｈｚ，１Ｈ），１．４３（ｓ，９Ｈ），１．２１ － １．１５（ｍ，３Ｈ）

化合物３（スキーム２）を調製するための一般的な手順

【化２２】



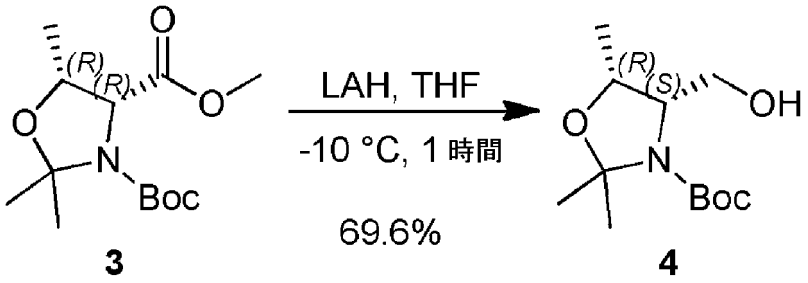
化合物２（４０．０ｇ、１７１ｍｍｏｌ）と化合物２＿１（１７８ｇ、１．７１ｍｏｌ）をトルエン（４００ｍＬ）に溶解させた溶液に、ＴｓＯＨ（４．４３ｇ、２５．７ｍｍｏｌ）を添加した。その混合物を８０℃で４時間撹拌した。ＬＣ－ＭＳは、反応体２が完全に消費されたこと及び所望の質量を有する１つの主要なピークが検出されたことを示した。その反応混合物を減圧下で濃縮して、溶媒を除去した。その残渣を$NaHCO_3$水溶液（５００ｍＬ）で稀釈し、ＭＴＢＥ（２５０ｍＬ×３）で抽出した。その有機層を合してブライン（３００ｍＬ）で洗浄し、$MgSO_4$で脱水し、濾過し、減圧下で濃縮して、残渣が得られた。その粗製化合物３（３０．０ｇ、６４．０％収率）は、黄色の油状物として得られた。これは、それ以上精製することなく次の段階で使用した。

【０１７４】

^{1}Ｈ ＮＭＲ：（４００ ＭＨｚ，クロロホルム－ｄ） δ ４．４５ － ４．２４（ｍ，２Ｈ），３．７５（ｓ，３Ｈ），１．７２（ｄ，Ｊ ＝ １５．６ Ｈｚ，３Ｈ），１．５４ － １．４７（ｍ，８Ｈ），１．４１（ｓ，５Ｈ），１．２７ － １．２２（ｍ，３Ｈ）

化合物４（スキーム２）を調製するための一般的な手順

【化２３】



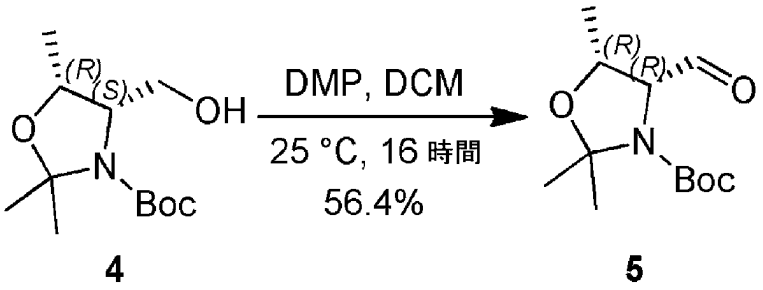
化合物３（２０．０ｇ、７３．１７ｍｍｏｌ）をＴＨＦ（２５０ｍＬ）に溶解させた溶液に、ＬＡＨ（４．１７ｇ、１１０ｍｍｏｌ）を０℃で添加した。その混合物を－１０℃で１時間撹拌した。ＴＬＣ（石油エーテル：酢酸エチル＝１０：１、R_f＝０．０７）は、反応体３が完全に消費されたこと及び新たなスポットが形成されたことを示した。その混合物をH_2O（４ｍＬ）と１５％ ＮａＯＨ（４ｍＬ）でクエンチし、濾過し、減圧下で濃縮して、残渣が得られた。化合物４（１２．５ｇ、６９．６％収率）が、黄色の油状物として得られた。これは、それ以上精製することなく次の段階で使用した。

【０１７５】

^{1}Ｈ ＮＭＲ：（４００ ＭＨｚ，ＤＭＳＯ－d_6） δ ４．６４（ｂｒ ｓ，１Ｈ），４．２８ － ４．１４（ｍ，１Ｈ），３．７６ － ３．５６（ｍ，１Ｈ），３．５０ － ３．３７（ｍ，２Ｈ），１．４１（ｂｒ ｄ，Ｊ ＝ ３．５ Ｈｚ，１５Ｈ），１．２２（ｄ，Ｊ ＝ ６．５ Ｈｚ，３Ｈ）

化合物５（スキーム２）を調製するための一般的な手順

【化２４】



4 5

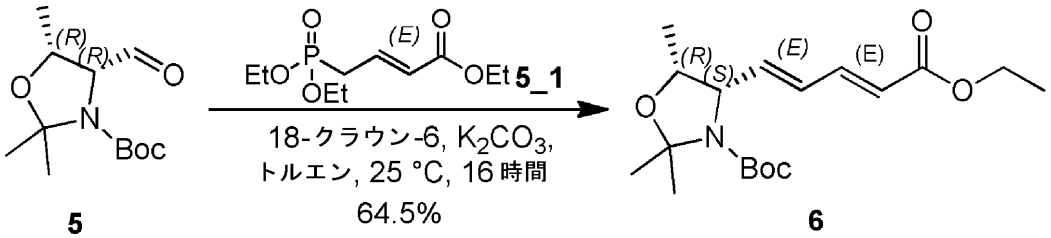
化合物４（１２．５ｇ、５０．９ｍｍｏｌ）をＤＣＭ（２００ｍＬ）に溶解させた溶液に、ＤＭＰ（２５．９ｇ、６１．２ｍｍｏｌ）を添加した。その混合物を２５℃で１６時間撹拌した。ＴＬＣ（石油エーテル：酢酸エチル＝１０：１、Ｒｆ＝０．４１）は、反応体４が完全に消費されたこと及び新たなスポットが１つ形成されたことを示した。その反応混合物を濾過し、減圧下で濃縮して、残渣が得られた。その残渣をフラッシュシリカゲルクロマトグラフィー（ＩＳＣＯ（登録商標）；２２０ ｇ ＳｅｐａＦｌａｓｈ（登録商標） Ｓｉｌｉｃａ Ｆｌａｓｈ カラム、溶離液 ０～１０％酢酸エチル／石油エーテル 勾配 @ １００ｍＬ／分）で精製した。化合物５（７．０１ｇ、５６．４％収率）が、黄色の油状物として得られた。

【０１７６】

^{1}Ｈ ＮＭＲ：（４００ ＭＨｚ，ＤＭＳＯ－ｄ$_6$）δ ９．５８（ｄｄ，Ｊ＝２．５，５．４ Ｈｚ，１Ｈ），４．４５（ｑｕｉｎ，Ｊ＝６．５ Ｈｚ，１Ｈ），４．２７（ｔｄ，Ｊ＝３．０，６．５ Ｈｚ，１Ｈ），１．５９（ｓ，３Ｈ），１．５０－１．４０（ｍ，９Ｈ），１．３３（ｓ，５Ｈ），１．２０（ｄｄ，Ｊ＝３．３，６．４ Ｈｚ，３Ｈ）

化合物６（スキーム２）を調製するための一般的な手順

【化２５】



5 6

化合物５（３．５ｇ、１４．４ｍｍｏｌ）と化合物５＿１（４．６８ｇ、１８．７ｍｍｏｌ，）をトルエン（６０．０ｍＬ）に溶解させた溶液に、K_2CO_3（３．９８ｇ、２８．８ｍｍｏｌ）及び１８－クラウン－６（３８０ｍｇ、１．４４ｍｍｏｌ）を添加した。その混合物を２５℃で１６時間撹拌した。ＴＬＣ（石油エーテル：酢酸エチル＝１０：１、Ｒｆ＝０．３９）は、反応体５が完全に消費されたこと及び新たなスポットが１つ形成されたことを示した。その反応混合物を水（１００ｍＬ）で稀釈し、ＥｔＯＡｃ（１００ｍＬ×３）で抽出した。その有機層を合してブライン（１００ｍＬ）で洗浄し、$MgSO_4$で脱水し、濾過し、減圧下で濃縮して、残渣が得られた。その残渣をフラッシュシリカゲルクロマトグラフィー（ＩＳＣＯ（登録商標）；４０ ｇ ＳｅｐａＦｌａｓｈ（登録商標） Ｓｉｌｉｃａ Ｆｌａｓｈ カラム、溶離液 ０～１０％酢酸エチル／石油エーテル 勾配 @ ５０ｍＬ／分）で精製した。化合物６（３．１５ｇ、６４．５％収率）が、黄色の油状物として得られた。

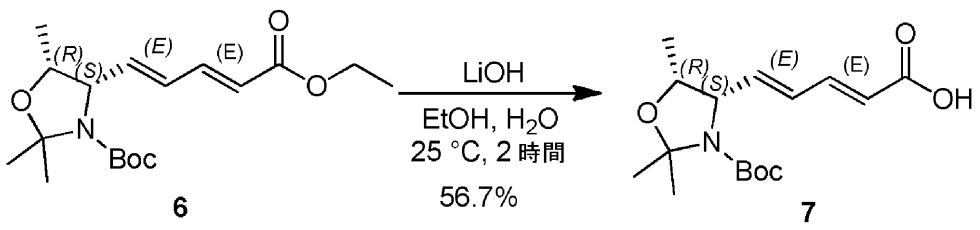
【０１７７】

^{1}Ｈ ＮＭＲ：（４００ ＭＨｚ，クロロホルム－ｄ）δ ９．５４－９．４４

（ｍ，１Ｈ），７．２９－７．１６（ｍ，１Ｈ），６．３１－６．０９（ｍ，１Ｈ），５．９３－５．７６（ｍ，２Ｈ），４．３８－４．０５（ｍ，４Ｈ），１．４９－１．４５（ｍ，３Ｈ），１．４４－１．３８（ｍ，６Ｈ），１．３４－１．３０（ｍ，６Ｈ），１．２７－１．１９（ｍ，４Ｈ），１．０９（ｄ，Ｊ＝６．３Ｈｚ，３Ｈ）

化合物７（スキーム２）を調製するための一般的な手順

【化２６】



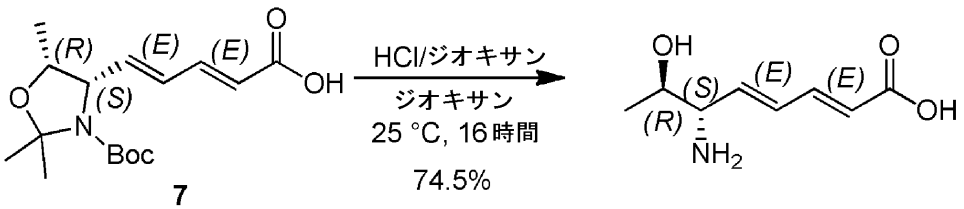
化合物６（１．００ｇ、２．９５ｍｍｏｌ）をＴＨＦ（５ｍＬ）とＨ$_2$Ｏ（５ｍＬ）に溶解させた溶液に、ＬｉＯＨ（３５３ｍｇ、１４．７ｍｍｏｌ）を添加した。その混合物を２５℃で２時間撹拌した。ＴＬＣ（石油エーテル：酢酸エチル＝１０：１、Ｒ$_f$＝０．５２）は、反応体６が完全に消費されたこと及び所望の質量を有する１つの主要なピークが検出されたことを示した。その反応混合物をＨ$_2$Ｏ（５０ｍＬ）で稀釈し、ＥｔＯＡｃ（５０ｍＬ×２）で抽出し、その有機層を廃棄した。その水層を２Ｍ　ＨＣｌでｐＨ２に調節し、次いで、ＥｔＯＡｃ（５０ｍＬ×２）で抽出した。その有機層を合してブライン（５０ｍＬ）で洗浄し、ＭｇＳＯ$_4$で脱水し、濾過し、減圧下で濃縮して、残渣が得られた。その残渣をフラッシュシリカゲルクロマトグラフィー（ＩＳＣＯ（登録商標）；２０ｇ　ＳｅｐａＦｌａｓｈ（登録商標）　Ｓｉｌｉｃａ　Ｆｌａｓｈ　カラム、溶離液　０～２５％酢酸エチル／石油エーテル　勾配　@　３０ｍＬ／分）で精製した。化合物７（０．５２ｇ、５６．７％収率）が、黄色の油状物として得られた。

【０１７８】

^{1}Ｈ　ＮＭＲ（４００ＭＨｚ，クロロホルム－ｄ）δ７．３８（ｔｄ，Ｊ＝１１．４，１５．２Ｈｚ，１Ｈ），６．４４－６．１７（ｍ，１Ｈ），６．００（ｂｒ　ｄｄ，Ｊ＝８．４，１５．０Ｈｚ，１Ｈ），５．９０（ｄ，Ｊ＝１５．４Ｈｚ，１Ｈ），４．４２－４．２０（ｍ，２Ｈ），４．２０－４．０８（ｍ，１Ｈ），１．７０－１．５２（ｍ，６Ｈ），１．５１－１．３７（ｍ，１０Ｈ），１．３３－１．２４（ｍ，１Ｈ），１．１８（ｄ，Ｊ＝６．４Ｈｚ，３Ｈ）

化合物１１０（スキーム２）を調製するための一般的な手順

【化２７】



化合物７（５００ｍｇ、１．６１ｍｍｏｌ）を４Ｍ　ＨＣｌ／ジオキサン（３ｍＬ）とジオキサン（３ｍＬ）に溶解させた溶液に。その混合物を２５℃で１６時間撹拌した。ＬＣ－ＭＳは、反応体７が完全に消費されたこと及び所望の質量を有する１つの主要なピークが検出されたことを示した。その反応混合物を減圧下で濃縮して、残渣が得られた。そ

の残渣をH_2O（２０ｍＬ）に溶解させ、ＥｔＯＡｃ（２０ｍＬ×２）で洗浄し、その液層を凍結乾燥させて、化合物１１０（２０５ｍｇ、７４．５％収率）がオレンジ色のゴム状物として得られた。

【０１７９】

^{1}Ｈ ＮＭＲ （４００ ＭＨｚ， ＤＥＵＴＥＲＩＵＭ ＯＸＩＤＥ） δ ７．４２ － ７．２４ （ｍ， １Ｈ）， ６．７０ － ６．５３ （ｍ， １Ｈ）， ６．２２ － ６．００ （ｍ， ２Ｈ）， ４．１７ － ４．０６ （ｍ， １Ｈ）， ３．９９ － ３．８６ （ｍ， １Ｈ）， ３．７９ － ３．７１ （ｍ， １Ｈ）， ３．８１ － ３．７０ （ｍ， １Ｈ）， １．２５ － １．１２ （ｍ， ３Ｈ）

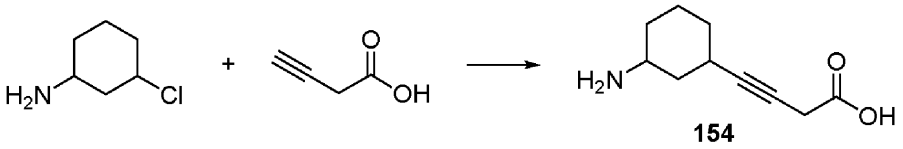
実施例２

本発明の化合物の一般的な合成スキーム

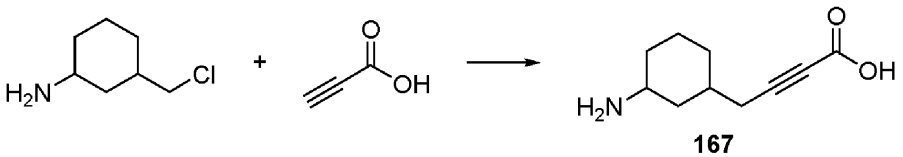
化合物１５４及び化合物１６７を合成するための一般的なスキーム

スキーム３． 化合物１５４及び化合物１６７を調製するための一般的なスキーム

【化２８】



154



167

Zwikker et al., Synthesis (2003), (15), 2427-2428

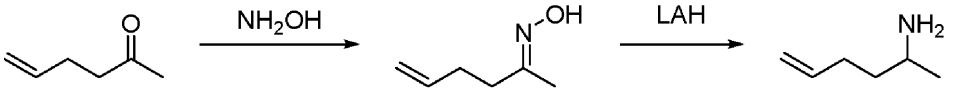
化合物１５４及び化合物１６７は、Ｚｗｉｋｋｅｒら（スキーム３）によって記載されているように、アルキン含有脂肪族カルボン酸をハロゲン置換基を有するシクロヘキシルアミンと反応させることによって、合成した。この反応の期待される収率は、７１％である。

【０１８０】

化合物１６９、化合物１７０、化合物１１２、化合物１２５、化合物１４６、化合物１５７及び化合物１６６を合成するための一般的なスキーム

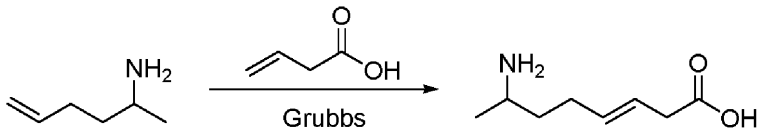
スキーム４． 化合物１６９を調製するための一般的なスキーム

【化２９】



Clark, et al.,
Synlett (1999), (4), 444-446

Kim, et al.,
Org Lett (2005), 7(20), 4391-4393



169

Leigh, et al.,
Angew Chem Int Ed (2001), 40(8), 1538-1543

化合物１６９は、ヘキサ－５－エン－２－オンをヒドロキシルアミンと反応させ、続いて、ＬＡＨで還元して、ヘキサ－５－エン－２－アミンを得て、これをさらにブタ－３－エン酸及びグラブス触媒と反応させることにより、合成される（スキーム４）。

【０１８１】

化合物１７０、化合物１１２、化合物１２５、化合物１４６、化合物１５７及び化合物１６６は、出発物質であるケトン及びカルボン酸を適切に置き換えることにより、同様の方法で調製される（スキーム４）。

【０１８２】

実施例３

除草活性データ

雑草パネルへの施用

化合物（活性成分；Ａ．Ｉ．）の除草活性は、以下の温室実験によって実証した。

【０１８３】

イン・プランタ低スループットスクリーニング（ＬＴＰ）結果

発生後処理

８種の雑草種（表３）の基本パネルを、ガーデンミックス（ｋｌａｓｍａｎｎ）を含んでいる４×４×７ｃｍプラスチック製ポットに播種した。各雑草種は、別々のポットに播種した。各ポットには、雑草種の生存率に従って１０～１５個の種子を播種した。施用のタイミングは、１～２枚の本葉段階で決定した。植物は、制御された温室（２６±２℃日中、２０±２℃夜間）の中で３０日間成長させた。湛水灌漑（水道水＋Ｓｈｅｆｅｒ５：３：８　８ｍＭ）を、５０重量％の含水量で与えた。施用の２日前、被験植物をポット当たり３植物に間引きした。化合物は水（ＤＤＷ）に溶解させ、市販の除草剤対照は、製剤Ｂに溶解させた（表４）。施用前に、その溶液に、１％（ｖ／ｖ）作物油及び０．０２％（ｖ／ｖ）界面活性剤（Ｔｅｒｇｉｔｏｌ™１５－Ｓ－７）を添加した。施用は、工業用噴霧器（ＴｅｅＪｅｔ　６５０２Ｅノズル）を用いて、２ｋｇ／ｈａの施用量で、４８０Ｌ／ｈａの噴霧量で実施した。植物について、３時点（施用後４日、８日、１２日（ＤＡＡ））で評価した。各時点において、視覚的表現型を、０～６の尺度を用いて記録した（０：目に見える効果なし、６：最大の効果）。１２ＤＡＡで、植物の茎葉部を収穫し、乾燥重量分析のために、乾燥させて秤量した。

【０１８４】

高度な発生後薬量応答実験は、４種：ＳＥＴＶＩ、ＥＣＨＣＯ、ＡＭＡＰＡ、ＡＢＵＴＨを含んでいた（表３、表５）。施用は、０．６～０．０１８７ｋｇ／ｈａの間の６つの施用量、及び、４８０Ｌ／ｈａの噴霧量で行った。植物について、４時点（６、１２、１８

及び２６ＤＡＡ）で評価した。各時点で、視覚的表現型を、０～６の尺度を用いて記録した（０：目に見える効果なし、６：最大の効果）。２６ＤＡＡで、植物の茎葉部を収穫し、乾燥重量分析のために、乾燥させて秤量した。

【０１８５】

高度な発生後ワイドパネル実験は、２４種の雑草種を含んでいた（表５）。施用は、２ｋｇ／ｈａ及び０．２５ｋｇ／ｈａの２つの施用量、並びに、４８０Ｌ／ｈａの噴霧量で行った。視覚的表現型は、０～６の尺度を用いて、４、１１、１７、及び２０ＤＡＡで記録した（０：目に見える効果なし、６：最大の効果）。２１ＤＡＡで、植物の茎葉部を収穫し、乾燥重量分析のために、乾燥させて秤量した。全ての実験は、無処理対照、溶媒対照及び陽性対照（市販除草剤のＡ．Ｉ．）を含んでいた。視覚的表現型に関する統計学的解析は、≧３．５の中央値及びフィッシャー検定（ｐ値≦０．０５）によって決定した。乾燥重量に関する統計解析は、％阻害≧５０及びＴ検定（ｐ値≦０．０５）並びにウィルコックス検定（ｐ値≦０．０５）によって決定した。

【０１８６】

発生前処理

８種の雑草種（表３）の基本パネルを、不活性砂（Ｓｗｅｅｔ砂）を含んでいる４×４×７ｃｍプラスチック製ポットに播種し、浸透水を使用して集中的に洗浄した。各雑草種は、別々のポットに播種した。各ポットには、雑草種の生存率に従って１０～１５個の種子を播種した。播種は、施用の１日前に行った。植物は、制御された温室（２６±２℃日中、２０±２℃夜間）の中で２１日間成長させた。湛水灌漑（水道水＋Ｓｈｅｆｅｒ５：３：８　８ｍＭ）を、５０重量％の含水量で与えた。化合物は水（ＤＤＷ）に溶解させ、市販の除草剤対照は、製剤Ｂに溶解させた（表４）。施用は、工業用噴霧器（ＴｅｅＪｅｔ６５０２Ｅノズル）を用いて、２ｋｇ／ｈａの施用量で、４８０Ｌ／ｈａの噴霧量で実施した。

【０１８７】

高度な発生前薬量応答実験の施用は、１～０．０３１２ｋｇ／ｈａの間の６つの施用量、及び、４８０Ｌ／ｈａの噴霧量で実施した。出芽率（％）を１５ＤＡＡで評価した。視覚的表現型は、０～６の尺度（０：目に見える効果なし、６：最大の効果）を使用して１８ＤＡＡで記録した。全ての実験は、無処理対照、溶媒対照及び陽性対照（市販除草剤のＡ．Ｉ．）を含んでいた。視覚的表現型の統計学的解析は、中央値≧３．５及びフィッシャー検定（ｐ値≦０．０５）によって決定した。植物出芽の統計解析は、％出芽≧５０及びＴ検定（ｐ値≦０．０５）並びにウィルコックス検定（ｐ値≦０．０５）によって決定した。

【表９】

表３：　基本的な雑草パネル種

バイエルコード	学名
ABUTH	*Abutilon theophrasti*　（イチビ）
AMBEL	*Ambrosia artemisiifolia*　（ブタクサ）
AMAPA	*Amaranthus palmeri*　（オオホナガアオゲイトウ）
MATCH	*Matricaria chamomilla*　（カミツレ）
ALOMY	*Alopecurus myosuroides*　（ノスズメノテッポウ）
POAAN	*Poa annua*　（スズメノカタビラ）
LOLPE	*Lolium perenne*　（ホソムギ）
SETVI	*Setaria viridis*　（エノコログサ）

【表１０】

表４： 製剤

製剤	成分
A	100% DDW
B	48.5% アセトン 40% DDW 10% イソプロピルアルコール 1.5% DMSO

【表１１】

表５： 高度な雑草パネル種

バイエルコード	学 名
ABUTH	*Abutilon theophrasti* （イチビ）
AMBEL	*Ambrosia artemisiifolia* （ブタクサ）
AMAPA	*Amaranthus palmeri* （オオホナガアオゲイトウ）
MATCH	*Matricaria chamomilla* （カミツレ）
ERICA	*Conyza Canadensis* （ヒメムカシヨモギ）
EPHHL	*Euphorbia heterophylla* （ショウジョウソウモドキ）
AMARE	*Amaranthus retroflexus* （アオゲイトウ）
SOLNI	*Solanum nigrum* （イヌホオズキ）
CHEAL	*Chenopodium album* （シロザ）
POROL	*Portulaca oleracea* （スベリヒユ）
GLXMA	*Glycine max* （ダイズ）
BRSNN	*Brassica napus* （セイヨウアブラナ）
ALOMY	*Alopecurus myosuroides* （ノスズメノテッポウ）
POAAN	*Poa annua* （スズメノカタビラ）
LOLPE	*Lolium perenne* （ホソムギ）
SETVI	*Setaria viridis* （エノコログサ）
DIGSA	*Digitaria sanguinalis* （オニメヒシバ）
ECHCO	*Echinochloa colona* （ワセビエ）
LOLRI	*Lolium rigidum* （ボウムギ）
PHAPA	*Phalaris paradoxa* （セトガヤモドキ）
ZEAMX	*Zea mays* （トウモロコシ）
AVEST	*Avena sterilis* （オニカラスムギ）
TRZAX	*Triticum aestivum* （コムギ）
ORYSA	*Oryza sativa* （イネ）

結果：

化合物１０１、１１０、１２５、１１９、１２４、１４６及び１５４に関するイン・プランタ低スループット（ＬＴＰ）の結果は、下記表６に記載されている。

【表１２】

表６： 本発明の化合物に関する除草活性（イン・プランタ）

LTP – 発生前	**101**	**110**	**125**	**146**	**154**	**124**	**119**	**170**	**169**
Setaria viridis	IG (100)	IG (80)	IG (100)	IG (60)	IG (100)	IG (100)	IG (80)	IG (100)	IG (95)
Alopecurus myosuroides	IG (80)		IG (60)	IG (60)	IG (80)	IG (80)			
Lolium perenne	IG (80)		IG (80)						
Poa annua	IG (100)	IG (60)	IG (100)	IG (60)	IG (100)	IG (100)			
Echinochloa colona	IG (100)				IG (100)	IG (100)	IG (60)		
Digitaria sanguinalis	IG (100)								
Amaranthus palmeri		IG (80)	IG (80)	IG (80)	IG (80)	IG (80)	IG (80)		
Matricaria chamomilla		IG (60)	IG (60)						
Echinochloa crus-galli	IG (100)								
Lolium multiflorum	IG (100)								
Phalaris paradoxa	IG (80)								
Amaranthus retroflexus								IG (90)	IG (80)

LTP – 発生後	**101**	**110**	**125**
Setaria viridis	IG (60), DAB (60)		IG (60)
Alopecurus monureide's	IG (80), DAB (80), Drd (80), Bl (60)		
Lolium perenne	IG (60), Drd (80)		
Poa annua	IG (80), Drd (80)		IG (60)
Echinochloa colona	IG (80), DAB (60), Drd (80)		
Digitaria sanguinalis	IG (80), DAB (80), Drd (80)		
Amaranthus palmeri			IG (60)
Lolium multiflorum	Drd (60)		
Amaranthus tuberculatus		Drd (80)	
Echinochloa crus-galli	IG (80), DAB (60), Drd (80)		
Galium aparine		Bl (60)	

Bl: 白化
IG: 成長の抑制
Drd: 根の生長の障害
DAB: 頂芽の障害

上記結果は、試験した雑草種の大部分に関して、発生後及び発生前の両方の施用モードにおいて、単子葉雑草種及び真正双子葉雑草種の両方に対する化合物１０１の優れた防除を示している。化合物１１０は、発生前に施用された場合、双子葉及び単子葉に対して良好～中度の活性を示している。加えて、化合物１２５、１１９、１２４、１４６及び１５４は、主に発生前施用において、極めて良好～中度の生育阻害を示した。

【０１８８】

<u>イン・プランタ高スループットスクリーニング（ＨＴＰＳ）結果</u>

<u>ミニチュア双子葉モデル植物に対する発生後施用</u>

シロイヌナズナ（Ａｒａｂｉｄｏｐｓｉｓ ｔｈａｌｉａｎａ）の種子を、水道水を使

用して塩及びミネラルを洗浄した、灌漑したＳｗｅｅｔ砂（１０％＞粘土）で満たした９６ウェルプレートに播種した。５～１０個の種子を、各ウェルの中央に播種した。播種の７～８日後、２枚の本葉段階で間引きを行って、化合物の施用がウェル当たり単一の植物に対して行われることを確実にした。そのプレートを、制御された温室の中に、肥料を補足した水道水で湛水灌漑することが可能な槽内にランダムな順序で配置した。施用する化合物は、５０％アセトン、４９．９％ＤＤＷ、０．１％Ｔｗｅｅｎ２０からなる最終溶液に溶解させた。

【０１８９】

９６ウェルプレートを、８反復用の施用溶液を調製するためのストックプレートとして使用した。各列は、化学物質ごとに異なる濃度を含んでいた。施用のための最高濃度は、１．５ｋｇ／ｈａであり、希釈係数は２．５であった。化学物質の施用は、間引いた翌日にドラフト内で実施した。５μＬを、各ウェルの最初の２枚の本葉に、１２チャネルピペットを使用して施用した。データ収集：ウェル当たりの緑色面積に関するＲＧＢ（赤、緑、青）データは、カメラを使用して記録した。データは、実験期間中のいくつかの時点で収集した：間引いた１日後で化学物質の施用前、施用の２日後、６日後又は９日後。最後の２つの記録の間に、視覚的表現型の検査を行った。データ解析：ＲＧＢ結果及び視覚的表現型のスコアを得た、スチューデントｔ検定を実施して、連続データ（ＲＧＢ）について処理と対照性能との間を比較し、フィッシャー直接検定を行って、非連続データ（表現型スコア）を解析した。従属変数としての処理の対数濃度範囲及び正規化した緑色面積を使用して、ED_{50}及び最大阻害パラメータを推定するために、各処理について薬量応答曲線を作成する。

【０１９０】

双子葉及び単子葉のモデル植物に対する発生前施用

これらの実験は、下記を除いては、同様に実施した：シロイヌナズナ（Ａｒａｂｉｄｏｐｓｉｓ　ｔｈａｌｉａｎａ）又はテフ（Ｅｒａｇｒｏｓｔｉｓ　ｔｅｆｆ）の種子のいずれかを播種した（それぞれ、５～１０粒又は５～７粒）、植物の間引きを行わなかった、化合物は５０％アセトン、４９．９％ＤＤＷの最終溶液に溶解させた、化合物の施用は植物の出芽前にウェル当たり３０μＬの体積で播種した土壌に直接し実施した、及び、データは、それぞれ、双子葉又は単子葉の植物への化学物質施用の１０日後又は７日後に収集した。

【０１９１】

イメージング、ＲＧＢ、及び、統計的解析

プレートのイメージングは、１１ＤＡＡ及び１８ＤＡＡに実施した。ウェル当たりの緑色面積に関するＲＧＢデータを記録し、阻害％を引き出すために使用した。独立変数としての処理の対数濃度範囲及び従属変数としての正規化緑色面積を使用して、EC_{50}、EC_{75}及びEC_{90}パラメータを推定するために、各処理について薬量応答曲線を構築した。処理は、得られたＲＧＢ結果及びスチューデントｔ検定（ｐ値≦０．０５）を使用して対照性能と比較した。

【０１９２】

結果：

化合物１０１、１１０、１１２、１１９、１２４、１２５、１４６、１５４、１５７、１７２、１７０、１６９、１１２及び１６６を、上述の方法に従って、発生前及び発生後のいずれか又は両方のモードで、単子葉及び双子葉のモデル植物のいずれか又は両方に施用した。該化合物は、上記で記載した濃度の勾配として施用し、そこから、ED_{50}を計算した。

【０１９３】

化合物１０１、１１０、１１２、１１９、１２４、１２５、１４６、１５４、１５７、１７２、１７０、１６９、１１２及び１６６に関するイン・プランタ高スループットスクリーニング（ＨＴＰＳ）の結果は、下記表７に示されている。

【表１３】

表７：　本発明の化合物に関する除草活性

系	化合物	最大阻害 (%)	ED_{50} (kg/ha)
HTPS 発生後 双子葉	**101**	100	0.003
	110	100	0.009
	119	100	0.049
	124	100	0.013
	125	100	0.006
	146	100	0.271
	154	100	0.038
	157	100	0.151
	172	100	0.192
	170	100	0.099
	169	100	0.676
	112	87.5	0.452
	166	75	N/A
HTPS 発生前 双子葉	**146**	100	N/A
	157	100	0.152
	172	100	0.202
	112	100	0.716
HTPS 発生前 単子葉	**146**	100	N/A
	112	51	N/A
	166	47	N/A

上記表中の結果は、殆どの化合物（特に、化合物１０１及び１１０）のそれらが試験された系における優れた～極めて良好な防除を示している。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IL2023/050289

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C07C229/30 C07C229/46 C07C311/51 A01N37/18 A01N1/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C07C A01N

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2021/018833 A1 (SYNGENTA CROP PROTECTION AG [CH]) 4 February 2021 (2021-02-04) See, e.g. the compoudns defined in tables 1-4, pages 36-66	1-25

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance;; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance;; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
5 July 2023	13/07/2023

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Menchaca, Roberto

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/IL2023/050289

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2021018833 A1	04-02-2021	AR 119498 A1	22-12-2021
		UY 38811 A	26-02-2021
		WO 2021018833 A1	04-02-2021

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

フロントページの続き

,MC,ME,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MU,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

（特許庁注：以下のものは登録商標）

１．ＴＷＥＥＮ

弁理士　川嵜 洋祐
(74)代理人　100160255
弁理士　市川 祐輔
(74)代理人　100216839
弁理士　大石 敏幸
(74)代理人　100228980
弁理士　副島 由加里
(74)代理人　100151448
弁理士　青木 孝博
(74)代理人　100146318
弁理士　岩瀬 吉和
(74)代理人　100127812
弁理士　城山 康文
(72)発明者　インバル，ボアズ
イスラエル国、９９７８８００・カファー・シュムエル、シムタット・ハーイツルバル・ストリート・２１８、ピー・オー・ビー・２１８
(72)発明者　ヴェクスセルブラット，エゼキエル
イスラエル国、９０８５５００・ショエヴァ・ハメヤスディム・３３
(72)発明者　フロイト，イェホシュア
イスラエル国、９８４１１０７・マアレ・アドゥミーム、ミツペ・ネヴォ・８１／４
(72)発明者　ローター，ヴィルムス
ドイツ国、５６２０４・ヒルシャイト、リンデンシュトラーセ・１７

Ｆターム（参考）　4H006　AA01 AA03 AB04 BJ20 BN10 BS10
4H011　AB01 BB06