

# 香川県内に流通する食品中の残留農薬検査結果について

## (平成23年度～平成27年度)

### Analysis of the Results of Pesticide Residue Testing of Food Circulating in Kagawa Prefecture (from 2011 to 2015)

氏家 あけみ  
Akemi UJIKE

#### 要 旨

平成23年4月から平成28年3月に香川県内に流通していた農産物及びその加工品467検体について残留農薬実態調査を実施した。その結果195検体(検出率42%)から残留農薬が検出された。検出農薬は、殺虫剤(クロルピリホス、シペルメトリン、アセタミプリド、ピリプロキシフェン等)37種類、殺菌剤(防かび剤含む)(イマザリル、チアベンダゾール、クロロタロニル、プロシミドン、アゾキシストロビン等)28種類、除草剤(クロルプロファム、トリフルラリン、ペンディメタリン)3種類であった。このうち、イマザリルがオーストラリア産オレンジから5.3ppm、クロロタロニルが県内産ほうれん草から5.5ppm検出され、残留基準値を超えたため食品衛生法違反となった。又ディルドリンが県内産ほうれん草から0.005ppm検出された。

キーワード：香川県産農産物 残留農薬 残留基準値

## I はじめに

近年、食の安全・安心に対する県民の関心は高い。当センターにおいては、年間収去計画で香川県内に流通している食品について、残留農薬検査や食品添加物使用基準検査等を実施している。

平成18年5月から食品中の残留農薬規制にポジティブリスト制度が導入され、食品に使用される農薬への規制が大幅に強化された。当センターにおいても、平成21年9月にGC/MSMS、LC/MSMSが導入され、平成22年から残留農薬一斉分析を実施している。

本稿では、平成23年度から平成27年度の5年間に実施した残留農薬検査結果について報告する。

## II 方法

### 1 試料

平成23年度～平成27年度に香川県内で流通していた農産物(311検体)及びその加工品(156検体)計467検体(平成23年度123検体、平成24年度100検体、平成25年度84検体、平成26年度77検体、平成27年度83検体)について実施した。

### 2 調査対象農薬

殺虫剤178種類、殺菌剤76種類、除草剤81種類、そ

他の農薬4種類、計339種類(代謝物、異性体を含む)について実施した。(表1)

### 3 装置

(1) ガスクロマトグラフ

株島津製作所 GC17A (FPD)、

GC2014 (ECD) GC2010plus

(2) ガスクロマトグラフ質量分析計

株島津製作所 QP5050、

Thermo TSQ Quantum GC

(3) 液体クロマトグラフ質量分析計

Waters UPLC ACQUITY TQD

### 4 分析方法

厚生労働省通知試験法に準じて実施した。

## III 結果

5年間に実施した467検体のうち198検体(42%)が香川県産農産物で、269検体(58%)が輸入農産物であり、195検体(42%)から残留農薬が検出された。用途別では、殺虫剤134検体、殺菌剤128検体、除草剤13検体から検出され、内75検体は殺虫剤と殺菌剤が併用で検出された。

検査対象農産物の種類は図1に示す。県産品では、キャベツ、キュウリ、ほうれん草、レタス、ブロッコリー、

ナス、輸入品では果実、ブロッコリー、枝豆、カボチャ、ジャガイモが多かった。

輸入原産国別内訳としては、中国(台湾含む)109検体、アメリカ64検体、フィリピン11検体、メキシコ11検体であった。中国産では、殺虫剤が28検体(26%)から、殺菌剤が22検体(20%)から検出された。枝豆、ニラ、にんにくの芽、ネギからの検出が多かった。アメリカ産では殺虫剤が28検体(44%)から、殺菌剤が42検体(66%)から検出された。ほとんど柑橘類からの検出であった。フィリピン産、エクアドル産のバナナ、メキシコ産のカボチャ、オーストラリア産オレンジ、南アフリカ産グレープフルーツ、チリ産レモン、韓国産パプリカ、スリランカ産キュウリについては検体数は少ないが検出率は高かった。

1 殺虫剤について

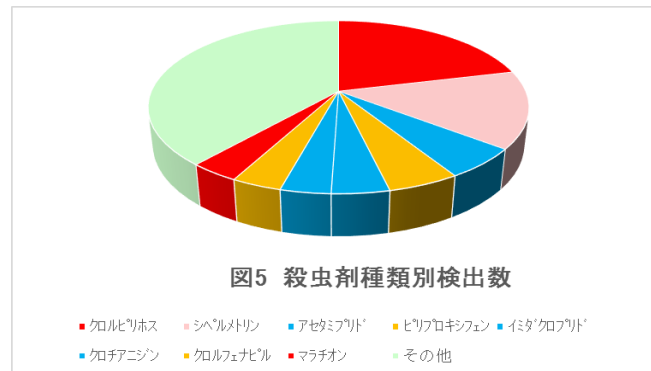
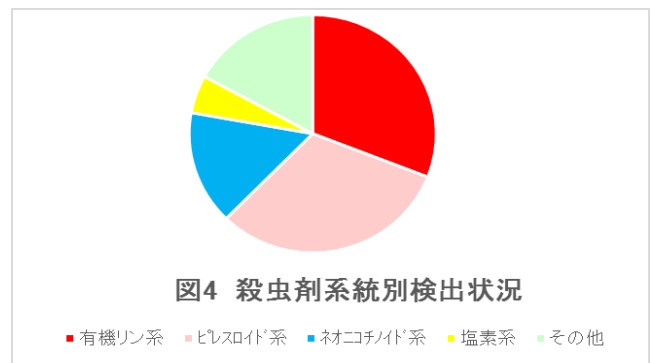
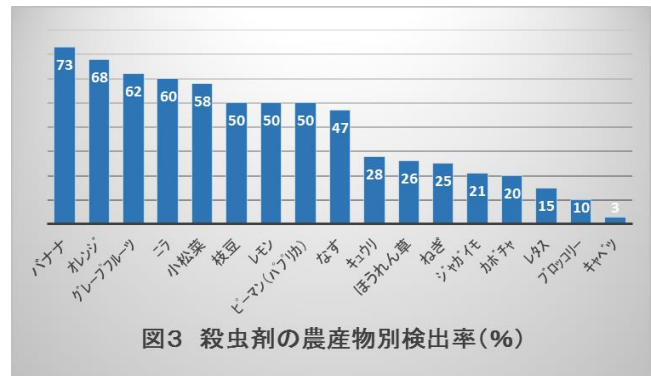
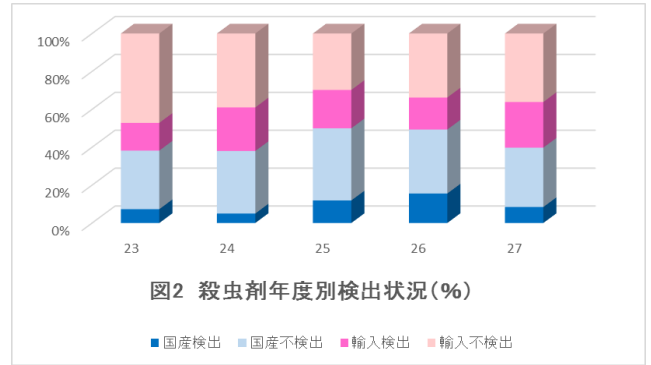
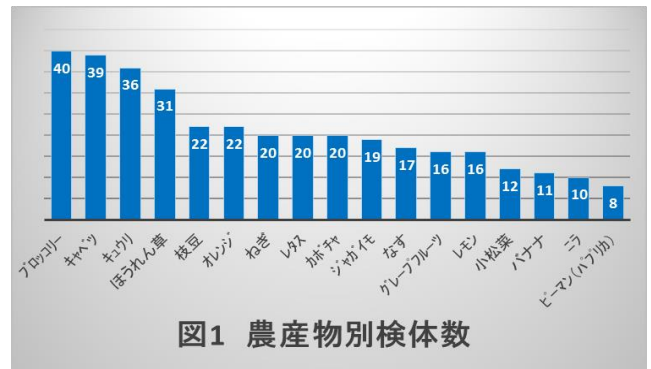
検出農薬は37種類であり、県産品は43検体(22%)、輸入品は91検体(34%)から検出された。年度別の検出状況は、図2のとおりである。農産物別では、輸入果実(バナナ、オレンジ、グレープフルーツ、レモン)、ニラ、小松菜、枝豆、ピーマン、ナスの検出率が高かった。(図3)

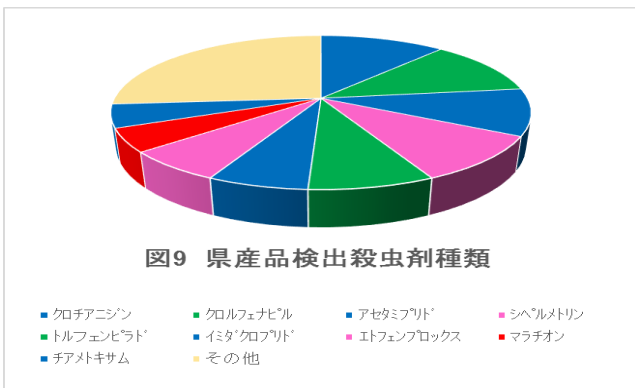
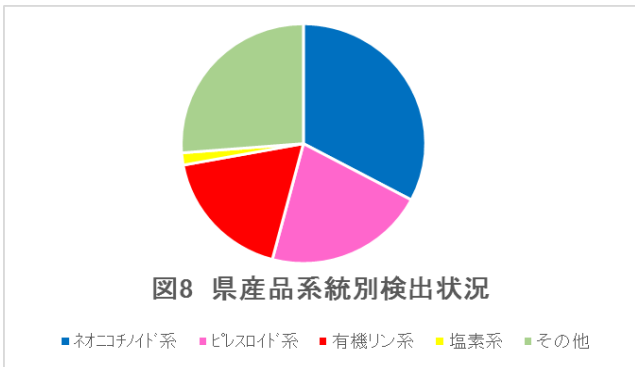
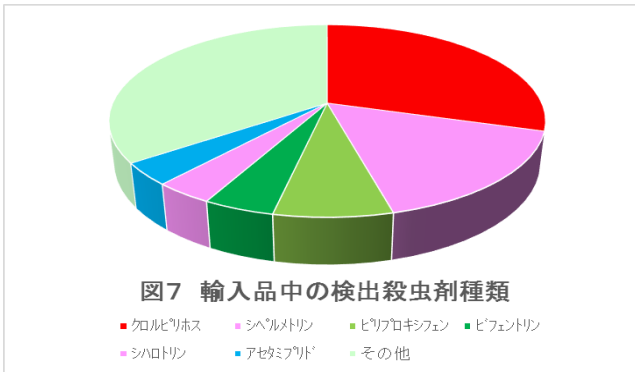
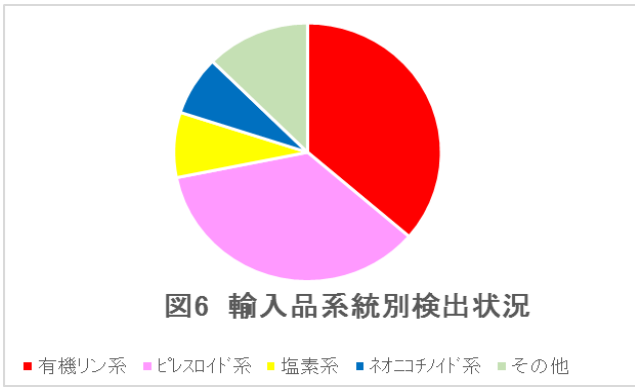
全体としては、系統別で、有機リン系が60検体、ピレスロイド系が61検体、ネオニコチノイド系が30検体から検出された。(図4) 種類別では、クロルピリホス(41検体)、シペルメトリン(28検体)、アセタミプリド(11検体)、ピリプロキシフェン(10検体)であった。(図5)

検出輸入品91検体について、系統別では、有機リン系が49検体、ピレスロイド系が48検体から検出された。

(図6) 種類別では、クロルピリホスが40検体、シペルメトリンが22検体、ピリプロキシフェンが10検体から検出された。(図7)

検出県産品43検体について、系統別では、ネオニコチノイド系が20検体、ピレスロイド系が13検体、有機リン系が11検体から検出された。(図8) 種類別では、クロチアニジンが7検体、クロルフェナピルが7検体、アセタミプリドが6検体、シペルメトリンが6検体から検出された。(図9)





**2 殺菌剤 (防かび剤含む)**

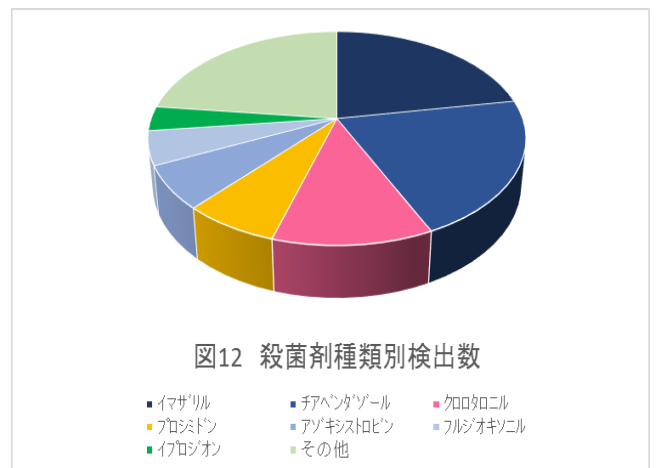
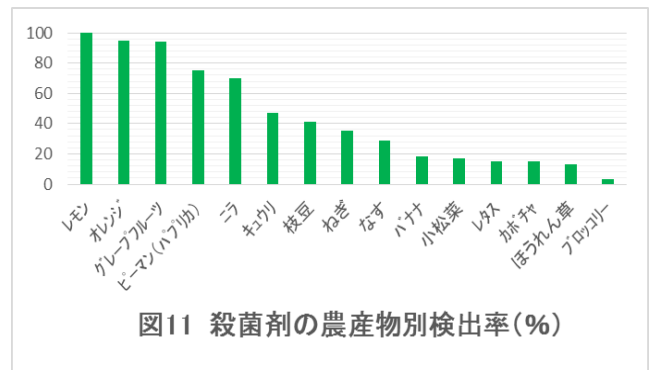
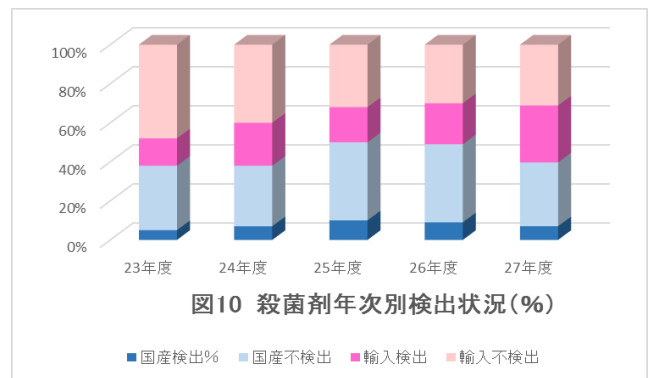
検出農薬は28種類であり、県産品は34検体(17%)、輸入品は94検体(35%)から検出された。年度別検出状況は図10のとおりである。農産物別検出率は、輸入柑橘(レモン、オレンジ、グレープフルーツ)が94%~100%と高く、次いでピーマン、ニラが高かった。(図11)

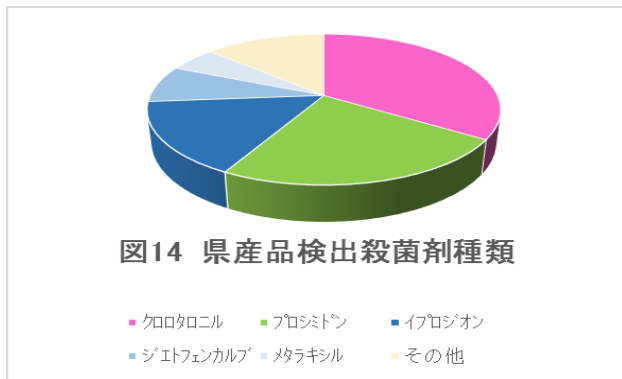
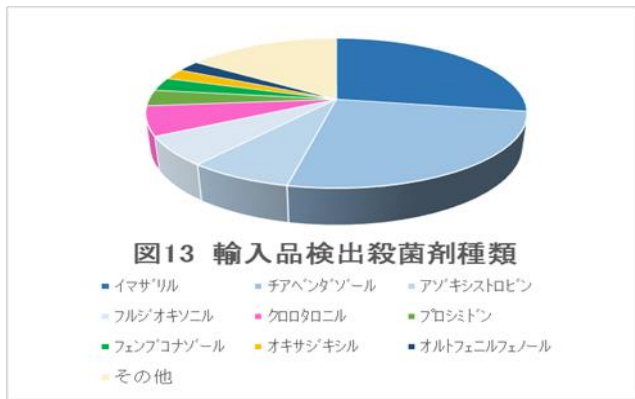
検出農薬は、防かび剤(イマザリルが48検体、チアベ

ンダゾールが45検体、アゾキシストロビンが14検体、フルジオキシニルが11検体)、クロロタロニルが25検体、プロシミドンが15検体、イプロジオン(代謝物含む)が8検体から検出された。(図12)

検出輸入品94検体については、防かび剤(イマザリルが48検体、チアベンダゾールが45検体、アゾキシストロビンが13検体、フルジオキシニルが11検体)、クロロタロニルが11検体、プロシミドンが6検体、フェンブコナゾールが5検体から検出された。(図13)

検出県産品34検体についてもクロロタロニルが14検体、プロシミドンが9検体と多く、またイプロジオンが6検体から検出された。(図14)





### 3 除草剤

検出農薬は3種類であり、輸入品は10検体、県産品は6検体から検出された。農産物別では、輸入品はジャガイモ(8検体)、春菊、レモンから、県産品はブロッコリー(4検体)、ほうれん草、小松菜から検出された。検出農薬はクロルプロファム(8検体)、トリフルラリン(5検体)、ペンディメタリン(3検体)であり、輸入品ではクロルプロファム(8検体)、県産品ではトリフルラリン(5検体)が多く検出された。

### 4 違反食品

平成24年度にオーストラリア産オレンジからイマザリルが5.3ppm(残留基準5.0ppm)、平成27年度に県内産ほうれん草からクロロタロニルが5.5ppm(残留基準4ppm)検出され残留基準違反となった。また平成26年度に県内産ほうれん草からディルドリンが0.005ppm(残留基準不検出)検出された。

## IV 考察

### 1 殺虫剤について

輸入品では、有機リン系のクロルピリホスとピレスロイド系のシペルメトリンが大半を占めており、その中でもピレスロイド系の検出頻度が増加傾向にあるため、今後重点的にスクリーニングしていきたい。県産品では、

ネオニコチノイド系の検出が増加傾向であり、欧米ではミツバチ減少の原因と考えられ規制が強化されている。現在467検体中、101検体5種類しか実施出来ていないので、今後項目数の増加と、全検体実施を検討していきたい。塩素系については、使用中止となって久しいため検出率は高くないが、土壌残留性が高く現在もカボチャやジャガイモから検出され続けており、今後も監視を続けていきたい。

農産物別にみると、県産品ではキュウリからクロルフェナピル、ほうれん草からシペルメトリン、クロチアニジン、ナスからアセタミプリド、トルフェンピラド、レタスからイミダクロプリドが多く検出されている。輸入品では、果実類からクロルピリホス、ピリプロキシフェン、枝豆からアセタミプリド、ブロッコリー、ニラからシペルメトリンが多く検出されている。今後検出率の高いものについて、重点的にスクリーニング検査を実施していきたい。

### 2 殺菌剤について

農産物別にみると、県産品では、クロロタロニルがキュウリ、ナスから、プロシミドンがキュウリ、レタスから多く検出されている。輸入品では、ほとんどの柑橘類からイマザリル、チアベンダゾールが検出されているが、他にもレモンからはフルジオキシニル、アゾキシストロビンが、グレープフルーツからはOPP、フェンブコナゾールが多く検出されている。枝豆、ニラからはクロロタロニル、ピーマンからはテトラコナゾール、オキサジキシル、ネギからはプロシミドン、キュウリからはメタラキシルが多く検出されている。今後検出率の高いものについて、重点的にスクリーニング検査を実施していきたい。

### 3 除草剤について

県産品では、ブロッコリー、ほうれん草からトリフルラリンが多く検出されている。輸入品では、ジャガイモからクロルプロファムが多く検出されており、除草剤ではなく発芽防止のためにポストハーベストで添加されているためと思われる。その他、痕跡程度を含め、ペンディメタリン、アトラジンが多く検出されており今後注目していきたい。

## V まとめ

今回、5年間に香川県内に流通していた農産物及びその加工品467品目について、残留農薬の検出状況を調査

した。検査対象品の4割が県産品で6割が輸入品であった。殺虫剤では県産品の22%、輸入品の34%から、殺菌剤では県産品の17%、輸入品の56%から残留農薬が検出されたが、検出した農薬のほとんどについては基準値を大きく下回っており、安全な値であった。今後も各々の

農産物の検出傾向を踏まえ効率的な検査を心掛け、県民の食の安全・安心に貢献していきたい。

表1 調査対象農薬

殺虫剤 178種類

・有機リン系 76種類

EPN、アザメチホス、アジンホスエチル、アジンホスメチル、アセフェート、アニロホス、イソザホス、イソキサチオン、イソキサチオンオキソン、イソフェンホス、イソフェンホスオキソン、イプロベンホス、エチオン、エディフェンホス (EDDP)、エトプロホス、エトリムホス、オメトエート、カズサホス、キナルホス、クマホス、クロルピリホス、クロルピリホスメチル、クロルフェンビンホス (E、Z)、サリチオン、シアノフェンホス、シアノホス、ジクロフェンチオン、ジクロロホス (DDVP)、ジスルホトン、ジスルホトンスルホン、ジメトエート、ジメチルビンホス (E、Z)、スルプロホス、ダイアジノン、チオメトン、テトラクロロビンホス、テルブホス、トリアゾホス、トルクロホスメチル、バミドチオン、パラチオン、パラチオンメチル、ピペロホス、ピラクロホス、ピリダフェンチオン、ピリミホスメチル、フェナミホス、フェニトロチオン (MEP)、フェンスルチオン、フェンチオン (MPP)、フェントエート (PAP)、プタミホス、プロチオホス、プロバホス、プロフェノホス、プロモホス、プロモホスエチル、プロモホスメチル、ベンスリド、ホキシム、ホサロン、ホスチアゼート、ホスファミドン、ホスメット、ホノホス、ホルモチオン、ホレート、マラチオン、メカルバム、メタクリホス、メタミドホス、メチダチオン (DMTP)、メビンホス、モノクロトホス

・カルバメート系 22種類

XMC、アルジカルブ、アルジカルブスルホン (アルドキシカルブ)、イソプロカルブ、インドキサカルブ、エチオフェンカルブ、オキサミル、カルバリル (NAC)、キシリルカルブ (MPMC)、チオジカルブ、ビリミカルブ、フェノブカルブ (BPMC)、フェノキシカルブ、フェノチオカルブ、フラチオカルブ、プロボキスル (PHC)、ベンダイオカルブ、メソミル、メチオカルブ、メトルカルブ、メルカプトジメツルスルホキシド、メルカプトジメツルスルホン

・塩素、ピレトリン、ピレスロイド系 47種類

$\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、 $\delta$ -BHC、 $op'$ -DDD、 $pp'$ -DDD、 $op'$ -DDE、 $pp'$ -DDE、 $op'$ -DDT、 $pp'$ -DDT、アクリナリン、アラマイト、アレスリン、アルドリン、エトフェンプロックス、エンドスルファン ( $\alpha$ 、 $\beta$ )、エンドリン、クロルデン ( $o$ 、 $cis$ 、 $trans$ )、クロルベンジレート、シクロプロトリン、シラフルオフェン、シハロトリン、シフルトリン、シペルメトリン、ディルドリン、テトラジホシ、テフルトリン、デルタメトリン、ノナクロル ( $cis$ 、 $trans$ )、ハルフェンプロックス、ピフェントリン、ピレトリン、フェノトリン、フェンバレレート、フェンプロパトリン、フルシトリネート、フルバリネート、ヘキサクロロベンゼン (HCB)、ヘプタクロロエポキシド (HCE)、ヘプタクロル (HEC)、ベルメトリン ( $cis$ 、 $trans$ )、メトキシクロール

・ネオニコチノイド系 5種類

アセタミプリド、イミダクロプリド、クロチアニジン、チアクロプリド、チアメトキサム

・含窒素、その他 28種類

アバメクチン、エトキサゾール、カルボフラン、クロマフェノジド、クロフェンテジン、クロルフェナピル、クロルプロファミン、ジフルベンズロン、スピノサド、テブフェノジド、テブフェンピラド、テフルベンズロン、トリフルムロン、トルフェンピラド、ノバルロン、ピリダベン、ピリプロキシフェン、ブプロフェジン、フルアクリピリム、プロパルギット、プロモプロピレート、フェンピロキシメート、フルフェノクスロン、ヘキサフルムロン、ヘキシチアゾクス、メトキシフェノジド、メトキシクロール、ルフェヌロン

殺菌剤 76種類

・有機リン系 1種類

ピラゾホス

・カルバメート系 2種類

ジエトフェンカルブ、イプロバリカルブ

---

・塩素、ピレトリン、ピレスロイド系 12種類

イブロジオン (代謝物を含む)、エトリジアゾール、カプタホール、キャプタン、キントゼン、クロロタロニル (TPN)、ジクロフルアニド、ジコホール、テクナゼン、プロシミドン、ホルベット

・含窒素、その他 61種類

アザコナゾール、アゾキシストロピン、イソプロチオラン、イマザリル、エポキシコナゾール、オキサジキシル、オキシカルボキシ、オルトフェニルフェノール、キノキシフェン、クレソキシムメチル、シアゾファミド、ジクロラン、ジフェニル、ジフェノコナゾール、シフルフェナミド、シプロコナゾール、シプロジニル、ジメチリモール、ジメトモルフ、シメコナゾール、チアベンダゾール、チフルザミド、テクノゼン、テトラコナゾール、テブコナゾール、トラルコキシジム、トリアジメホン、トリアジメノール、トリフロキシストロピン、トリチコナゾール、トリデモルフ、ニトトールイソプロピル、ビテルタノール、ピラクロストロピン、ピリフェノックス (E、Z)、ピンクロゾリン、フェナリモル、フェリムゾン、フェンアミドン、フェンプロコナゾール、フェンプロピモルフ、フサライド、ブピリメート、フラメトビル、フルジオキソニル、フルシラゾール、フルトラニル、フルトリアホール、プロピコナゾール、ヘキサコナゾール、ベラナキシル、ペンシクロン、ペンタコナゾール、ボスカリド、マイクロブタニル、メタラキシル、メトミノストロピン (E、Z)、メパニピリム、メプロニル

---

除草剤 81種類

---

・カルバメート系 4種類

エスプロカルブ、チオベンカルブ、ピリプチカルブ、フェンメディファム

・塩素、ピレトリン、ピレスロイド系 6種類

エタルフルラリン、クロマゾン、クロルタールジメチル、ジクロホップメチル、トリフルラリン、ベンフルラリン

・含窒素、その他 71種類

アザフェニジン、アセトクロール、アトラジン、アメトリン、アラクロール、イソキサフルトール、イマザメタベンズメチルエステル、インダノファン、エトフメセート、オキサジアゾン、オキサジクロメホン、オキシフルオルフェン、カフェンストロール、カルフェントラズンエチル、キザロポップエチル、キノクラミン、クロマゾン、クロメプロップ、クロキントセットメキシル、クロリダゾン、クミルロン、クロロクスロン、ジウロン、シクロエート、シハロホップブチル、ジフェナミド、シマジン、ジメタメトリン、シメトリン、ジメビベレート、ダイムロン、ダイアレート、テブチウロン、テニルクロール、トリアレート、ナプロパミド、ノルフルラゾン、ピフェノックス、ピラゾリネート、ピリフタリド、ピリミノバックメチル (E、Z)、フェノキサプロップエチル、ブタクロール、ブタフェナシル、フラムプロップメチル、フルフェナセット、フルミオキサジン、フルミクロラックペンチル、フルリドン、プレチラクロール、プロパキザホップ、プロパクロール、プロパニル、プロピザミド、プロマシル、プロメトリン、プロモブチド、ヘキサジノン、ベンゾフェナップ、ペンディメタリン、ペントキサゾン、ベンフルラリン、ベンフレセート、メトラクロール、メフェナセット、メタベンズチアズロン、モノリニューロン、ラクトフェン、リニューロン、レナシル

---

成長調整剤、薬剤軽減剤 4種類

---

テクナゼン、トリブホス、パクロブトラゾール、ベノキサコール

---