

2009 年度残留農薬検査結果について

高野美紀子 河野裕子 竹村悦子 大野金男
理化学課

要 旨

2009 年度に県内で収去された農産物について残留農薬検査を実施した。その結果、54 農産物 243 検体中 27 農産物 53 検体から延べ 63 農薬が検出され、検出率は 21.8 %であった。

検体数に対する農薬検出率は、県内産が 20.6 %、県外産が 27.7 %、輸入が 20.0 %であった。農産物区分別検出率は、果実類が最も高く、次いで野菜類、穀類の順であった。検出農薬の用途別内訳は、県内産、県外産、輸入いずれも殺虫剤、次いで殺菌剤であった。検出された農薬の濃度は、ほとんどが基準値の 1/10 以下であり、基準値を超えたものはなかった。

キーワード：残留農薬、農産物、GC/MS、一斉試験法

はじめに

2006 年 5 月 29 日、食品に残留する農薬、飼料添加物又は動物用医薬品を原則全て規制する、いわゆる「ポジティブリスト制度」が施行された。県内に流通する食品の安全性を確保するため、当所では、県の食品安全対策事業の一環として、農産物中の残留農薬検査を実施している。2009 年度は GC/MS 一斉試験法¹⁾を用い 118 農薬について検査を行った。今回、2009 年度の検査結果をまとめたので報告する。

材料及び方法

1 試料

食品安全対策事業において、2009 年度に収去された 54 農産物 243 検体（県内産 42 農産物 141 検体、県外産 22 農産物 47 検体、輸入 21 農産物 55 検体）を対象とした。

2 検査項目

表 1 に示した 118 農薬について実施した。

3 試薬

1) 標準品

和光純薬工業（株）製、関東化学（株）製、林純薬工業（株）製等を用いた。

2) 試薬等

アセトニトリル、アセトン、塩化ナトリウ

ム、トルエン、ヘキサン及び無水硫酸ナトリウムは残留農薬試験用を、リン酸水素二カリウム及びリン酸二水素カリウムは特級を使用した。

C18 カラムは、バリアン社製 MEGA-Bond Elut C18 (1,000mg)、グラファイトカーボン/NH₂ カラムは、GL サイエンス（株）製 GL-Pak GC/NH₂ (500mg/500mg) を使用した。

4 装置

ガスクロマトグラフ・質量分析計（GC/MS）は、Agilent 社製 6890N GC/5975 MSD 及び 7890A GC/5975C MSD を使用した。

5 試験溶液の調製

フローチャートを図 1 に示した。

細切均一化した試料をアセトニトリル抽出し、塩析した後、果実、野菜についてはそのまま、穀類、豆類については C18 カラムで精製後、脱水し、グラファイトカーボン/NH₂ カラムで精製を行い、GC/MS で定量、確認を行った。定量下限値は 0.01ppm である。

6 分析条件

1) カラム：HP-5ms (内径 0.25mm, 長さ 30m, 膜厚 0.25 μ m)

表1 検査項目

| | | | | |
|--------------|------------|-------------|------------|----------|
| EPN | クロルピリホスメチル | チオベンカルブ | ピリプチカルブ | プロシミドン |
| XMC | クロルフェナビル | チフルザミド | ピリプロキシフェン | プロチオホス |
| アクリナトリン | クロルフェンピホス | テトラコナゾール | ピリミノバックメチル | プロパニル |
| アトラジン | クロルプロファム | テニルクロール | ピリミホスメチル | プロピザミド |
| アニロホス | クロロベンジレート | テブコナゾール | ピリメタニル | プロフェノホス |
| アメトリン | シアナジン | テブフェンピラド | ピロキロン | プロポキスル |
| アラクロール | シアノホス | テフルトリン | フィプロニル | プロマシル |
| イソキサチオン | ジェトフェンカルブ | テルブホス | フェナリモル | プロメトリン |
| イソプロカルブ | ジクロシメット | トリフルラリン | フェニトロチオン | ヘキサコナゾール |
| イソプロチオラン | ジクロフェンチオン | トリフロキシストロビン | フェノキサニル | ベルメトリン |
| ウニコナゾールP | ジコホール | トルクロホスメチル | フェノチオカルブ | ペンコナゾール |
| エスプロカルブ | シハロトリン | トルフェンピラド | フェンアミドン | ペンディメタリン |
| エチオン | ジフェノコナゾール | ナプロバミド | フェンチオン | ペンフレセート |
| エディフェンホス | ジフルフェニカン | パクロブトラゾール | フェントエート | ホサロン |
| エトキサゾール | シマジン | パラチオンメチル | フェンプロパトリン | ホスチアゼート |
| エトフェンブロックス | ジメタメトリン | ハルフェンブロックス | フサライド | マラチオン |
| エトリムホス | ジメチルピホス | ピテルタノール | ブタクロール | マイクロプタニル |
| オキサジキシル | ジメテナミド | ピフェントリン | ブタミホス | メチダチオン |
| カズサホス | ジメトエート | ピペロホス | ブプロフェジン | メトラクロール |
| カフェンストロール | シメトリン | ピラクロホス | フルアクリピリム | メフェナセット |
| カルフェントラゾンエチル | ジメピペレート | ピラフルフェンエチル | フルシトリネート | メプロニル |
| キナルホス | スピロジクロフェン | ピリダフェンチオン | フルトラニル | レナシル |
| キントゼン | ターバシル | ピリダベン | フルミオキサジン | |
| クロルピリホス | ダイアジノン | ピリフェノックス | プレチラクロール | |

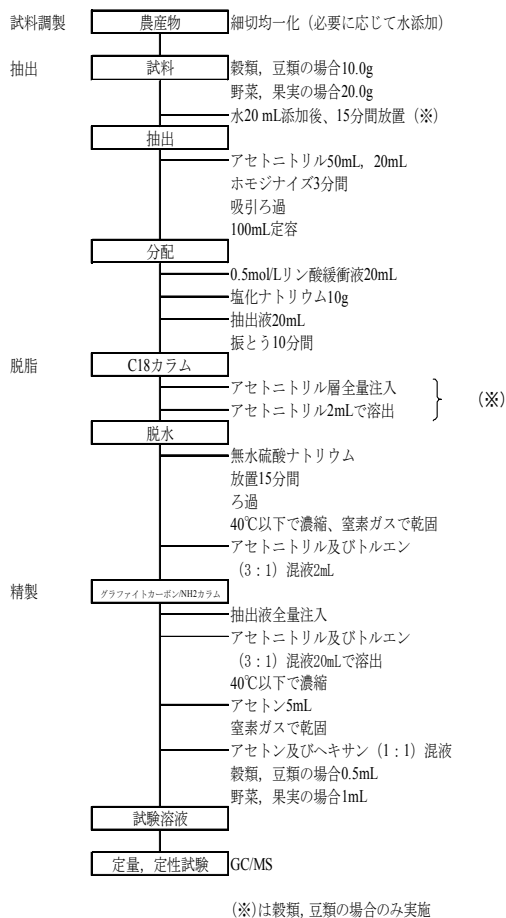


図1 フローチャート

- 2) カラム温度: 70 °C (2min) → 25 °C/min → 150 °C (0min) → 3 °C/min → 200 °C (0min) → 8 °C/min → 280 °C (5.5min) → 20 °C/min → 300 °C (5min)
- 3) 注入口温度: 250 °C
- 4) インターフェイス温度: 280 °C
- 5) キャリアガス: ヘリウム
- 6) 注入方法: スプリットレス
- 7) 注入量: 2μL

結果

1 検査結果

1) 農産物別の農薬検出状況

農産物別農薬検出状況を表2に示した。54農産物243検体中27農産物53検体から、延べ63農薬が検出され、検出率は21.8%であった。農産物区分別検出率は、果実類が73検体中29件39.7%と高く、野菜類が160検体中23件14.4%、穀類が8検体中1件12.5%、豆類が2検体中0件であった。

(1) 県内産農産物

42農産物141検体中20農産物29検体から、延べ34農薬が検出され、検出率は20.6%であった。農産物区分別で見ると、果実類では、さくらんぼ、すももが2検体中2件から農薬が検出され、次いで西洋なし、ぶどう

表2 農産物別農薬検出状況

| 分類 | 農産物名 | 県内産 | | | 県外産 | | | 輸入 | | |
|---------|----------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|
| | | 検体数 | 農薬検出 検体数 | 検出延べ 農薬数 | 検体数 | 農薬検出 検体数 | 検出延べ 農薬数 | 検体数 | 農薬検出 検体数 | 検出延べ 農薬数 |
| 穀類 | 玄米 | 6 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | とうもろこし | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 豆類 | 大豆 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 果実類 | いちご | 4 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 梅 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| | オレンジ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 2 |
| | かき | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | キウイフルーツ | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| | グレープフルーツ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 3 |
| | さくらんぼ | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | すもも | 2 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 西洋なし | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| | 日本なし | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | バナナ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 |
| | ぶどう | 3 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | ブルーベリー | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| | みかん | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | もも | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | りんご | 6 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | レモン | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 4 | 4 |
| 野菜類 | アスパラガス | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| | えだまめ | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| | えのきたけ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | かぶ(根) | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | かぼちゃ | 3 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| | カリフラワー | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | かんしょ | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | キャベツ | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | きゅうり | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| | ごぼう | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | さといも | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| | しいたけ | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| | しゅんぎく | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | セロリ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | だいこん(根) | 4 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | たまねぎ | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| | トマト | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | なす | 4 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| | なめこ | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | にら | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | にんじん | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | にんにく | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| | ねぎ | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | はくさい | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | ばれいしょ | 4 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | ピーマン | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| | ブロッコリー | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| ほうれんそう | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| ミツバ | 2 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| ミニトマト | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| レタス | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| レンコン | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 未成熟いんげん | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 未成熟えんどう | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | |
| 計 | | 141 | 29 | 34 | 47 | 13 | 17 | 55 | 11 | 12 |

が3検体中2件から検出された。野菜類では、ミツバが2検体中2件、次いでミニトマトが3検体中2件から、農薬が検出された。また、4検体から2種類以上の農薬が検出された。

(2) 県外産農産物

22農産物47検体中9農産物13検体から、延べ17農薬が検出され、検出率は27.7%で

あった。農産物区分別でみると、果実類では、梅が2検体中2件、さくらんぼが1検体中1件から農薬が検出された。野菜類では、きゅうり、なす、ピーマンが2検体中2件、トマトが1検体中1件から農薬が検出された。また、3検体から2種類以上の農薬が検出された。

(3) 輸入農産物

21 農産物 55 検体中 6 農産物 11 検体から、延べ 12 農薬が検出され、検出率は 20.0 %であった。農産物区分別でみると、果実類のさくらんぼが 1 検体中 1 件、次いでレモンが 5 検体中 4 件から農薬が検出された。野菜類では、未成熟えんどうが 1 検体中 1 件から農薬が検出された。また、1 検体から 2 種類の農薬が検出された。

2) 農薬別検出状況

(1) 県内産農産物

農薬別の検出状況を表 3 に示した。検出農薬は 18 種類あり、最も多く検出されたのは、ペルメトリンで、6 検体から検出され、次いでクロルフェナピルが 5 検体、ピテルタノールが 4 検体から検出された。検出された 34 農薬のうち、基準値を超えるものはなかったが、5 農薬で基準値の 1/10 を超えて検出された。22 農薬は、基準値の 1/10 から 1/100、7 農薬が基準値の 1/100 未満であった。

表 3 農薬別検出状況 (県内産)

| 農薬名 | 用途 | 検出された農産物名 | 検出値 (ppm) | 基準値 (ppm) |
|--------------|-----|-----------|-----------|-----------|
| アクリナトリン | 殺虫剤 | きゅうり | 0.04 | 0.5 |
| イソプロチオラン | 殺菌剤 | 玄米 | 0.02 | 2 |
| エトフェンプロックス | 殺虫剤 | えだまめ | 0.33 | 5 |
| | 殺虫剤 | かぼちゃ | 0.01 | 2 |
| カルフェントラゾンエチル | 除草剤 | すもも | 0.08 | 0.1 |
| | 除草剤 | ミニトマト | 0.04 | 0.1 |
| クロルフェナピル | 殺虫剤 | きゅうり | 0.05 | 1 |
| | 殺虫剤 | ミニトマト | 0.02 | 1 |
| | 殺虫剤 | ピーマン | 0.04 | 1 |
| | 殺虫剤 | ピーマン | 0.02 | 1 |
| | 殺虫剤 | ぶどう | 0.01 | 5 |
| シアノホス | 殺虫剤 | 西洋なし | 0.01 | 0.2 |
| ジエトフェンカルブ | 殺菌剤 | トマト | 0.01 | 5.0 |
| ダイアジノン | 殺虫剤 | ぶどう | 0.03 | 0.1 |
| テブコナゾール | 殺菌剤 | かき | 0.02 | 0.7 |
| テトラコナゾール | 殺菌剤 | いちご | 0.09 | 2 |
| ピテルタノール | 殺菌剤 | 梅 | 0.15 | 2.0 |
| | 殺菌剤 | すもも | 0.02 | 1.0 |
| | 殺菌剤 | もも | 0.01 | 1.0 |
| | 殺菌剤 | いちご | 0.08 | 1.0 |
| フェンプロパトリン | 殺虫剤 | りんご | 0.05 | 5 |
| ブプロフェジン | 殺虫剤 | すもも | 0.03 | 1 |
| | 殺虫剤 | すもも | 0.02 | 1 |
| フルトラニル | 殺菌剤 | ミツバ | 0.01 | 2 |
| | 殺菌剤 | ミツバ | 0.04 | 2 |
| プロシミドン | 殺菌剤 | ミツバ | 0.07 | 5 |
| プロチオホス | 殺虫剤 | 西洋なし | 0.04 | 0.1 |
| ペルメトリン | 殺虫剤 | ブロッコリー | 0.02 | 2.0 |
| | 殺虫剤 | さくらんぼ | 0.19 | 5.0 |
| | 殺虫剤 | さくらんぼ | 0.31 | 5.0 |
| | 殺虫剤 | ぶどう | 0.03 | 5.0 |
| | 殺虫剤 | ぶどう | 0.04 | 5.0 |
| | 殺虫剤 | はくさい | 0.02 | 5.0 |
| メチダチオン | 殺虫剤 | にら | 0.04 | 0.1 |

(2) 県外産農産物

農薬別の検出状況を表 4 に示した。検出農薬は 11 種類であり、最も多く検出されたのは、プロシミドンで 5 検体から検出され、次いでジフェノコナゾール、ホスチアゼートがそれぞれ 2 検体から検出された。検出された 17 農薬のうち、基準値を超えるものはなかったが、2 農薬は基準値の 1/10 を超えて検出した。11 農薬は基準値の 1/10 から 1/100、4 農薬が基準値の 1/100 未満であった。

表 4 農薬別検出状況 (県外産)

| 農薬名 | 用途 | 検出された農産物名 | 検出値 (ppm) | 基準値 (ppm) |
|-----------|-----|-----------|-----------|-----------|
| アクリナトリン | 殺虫剤 | ぶどう | 0.01 | 2 |
| クロルピリホス | 殺虫剤 | 西洋なし | 0.02 | 0.5 |
| クロルフェナピル | 殺虫剤 | ピーマン | 0.04 | 1 |
| シハロトリン | 殺虫剤 | 西洋なし | 0.03 | 0.4 |
| ジフェノコナゾール | 殺菌剤 | さくらんぼ | 0.30 | 5 |
| | 殺菌剤 | 梅 | 0.06 | 1 |
| テブコナゾール | 殺菌剤 | 梅 | 0.16 | 0.5 |
| ビリダベン | 殺虫剤 | きゅうり | 0.02 | 1.0 |
| フェンプロパトリン | 殺虫剤 | 西洋なし | 0.06 | 5 |
| プロシミドン | 殺菌剤 | きゅうり | 0.03 | 5 |
| | 殺菌剤 | きゅうり | 0.15 | 5 |
| | 殺菌剤 | なす | 0.01 | 5 |
| | 殺菌剤 | ピーマン | 0.10 | 5 |
| | 殺菌剤 | トマト | 0.02 | 5 |
| ペルメトリン | 殺虫剤 | ピーマン | 0.28 | 3.0 |
| ホスチアゼート | 殺虫剤 | だいこん (根) | 0.11 | 0.2 |
| | 殺虫剤 | なす | 0.01 | 0.2 |

(3) 輸入農産物

農薬別の検出状況を表 5 に示した。検出農薬は 6 種類であり、最も多く検出されたのは、クロルピリホスで 7 検体から検出された。検出された 12 農薬のうち、基準値を超えるものはなかったが、2 農薬が基準値の 1/10 を超えて検出した。その他の 10 農薬についてはすべて 1/10 から 1/100 の範囲であった。

表 5 農薬別検出状況 (輸入)

| 農薬名 | 用途 | 検出された農産物名 | 検出値 (ppm) | 基準値 (ppm) |
|-----------|-----|-----------|-----------|-----------|
| クロルピリホス | 殺虫剤 | オレンジ | 0.09 | 1 |
| | 殺虫剤 | グレープフルーツ | 0.06 | 1 |
| | 殺虫剤 | バナナ | 0.03 | 3 |
| | 殺虫剤 | レモン | 0.06 | 1 |
| | 殺虫剤 | レモン | 0.11 | 1 |
| | 殺虫剤 | レモン | 0.09 | 1 |
| | 殺虫剤 | レモン | 0.06 | 1 |
| テブコナゾール | 殺菌剤 | さくらんぼ | 0.07 | 5 |
| ビリプロキシフェン | 殺虫剤 | グレープフルーツ | 0.03 | 0.5 |
| マラチオン | 殺虫剤 | グレープフルーツ | 0.92 | 4.0 |
| ミクロブタニル | 殺虫剤 | 未成熟えんどう | 0.02 | 1.0 |
| メチダチオン | 殺虫剤 | オレンジ | 0.34 | 5 |

まとめ

- 1 2009年度の農産物別農薬検出状況は、54農産物243検体中27農産物53検体から、延べ63農薬が検出され、検出率は21.8%であった。
- 2 農産物区分別検出率は、果実類が最も高く、次いで野菜類、穀類の順であった。
- 3 検出された農薬は、主に殺虫剤であり、基準値を超えるものはなく、ほとんどが基準値の1/10以下であった。

引用文献

- 1) 食安発第0124001号 厚生労働省医薬品食品安全部長通知：2005/1/24.