

沖縄県産野菜・果実における残留農薬検査結果について —平成19年度—

古謝あゆ子

Survey of Pesticide Residues in Okinawan Vegetables and Fruits (2007)

Ayuko KOJA

要旨：平成19年度に、GC/MSを用いて沖縄県産のカボチャ、ピーマン、ニガウリ、チンゲンサイ及びシークワーサー計5種類25検体の野菜・果実の残留農薬検査を行い、そのうち、ニガウリ2検体、チンゲンサイ3検体、シークワーサー1検体から併せて6種類の農薬を検出した。検出した農薬は全て検出基準値を下回っていた。

Abstract : Pesticide Residues in 25 samples of 5 Okinawan vegetables and fruits including Japanese pumpkins, pimentos, bitter gourds (nigauri), qing-geng-cais (chingensai) and "hirami lemon", a kind of citrus fruits, were investigated with GC/MS in fiscal 2007. Total of 6 kinds of pesticides were detected from 2 samples of bitter gourds, 3 samples of qing-geng-cais and 1 samples of "hirami lemon". The concentrations of these pesticides were lower than the maximum residue limit of the Japanese Food Sanitation Law.

Key word : 残留農薬 pesticide residues, 野菜 vegetables, 果実 fruits, 有機塩素系農薬 organochlorine pesticides, 有機リン系農薬 organophosphorus pesticides, 含窒素系農薬 organonitrogen pesticides, カーバメート系農薬 carbamate pesticides, ピレスロイド系農薬 pyrethroid pesticides

I はじめに

近年、無登録農薬使用事件や、輸入食品の食品衛生法違反事例などを背景に、農薬に関する二つの法律、農薬取締法と食品衛生法が立て続けに改正され、平成18年から食品中の残留農薬規制にポジティブリスト制が導かれたことで、食品に使用される農薬への規制が大幅に強化された。当所では、平成15年度より、ガスクロマトグラフ質量分析計による残留農薬一斉分析を導入し、沖縄県産の農産物の残留農薬について調査を行ってきた。平成19年度の調査結果について報告する。

のある26農薬を追加し、合計207種類の農薬を標準液として用いた。前報¹⁾の農薬に、新たにヘプタクロル、ヘプタクロルエポキシド、ウニコナゾールP、ジコホールを追加した。

農薬の添加回収率は、農産物と農薬の組み合わせによって異なるため、農産物ごとにすべての農薬の添加回収試験を5回行い、平均回収率が70～120%の範囲内にあり、相対標準偏差(RSD)が20%以下のものを検査対象とした。また、上記条件を満たさないものについても、その農薬が検出されなかったものについては、回収率50%以上のものに限り、結果を不検出として検査対象に加えた。ただし、定量限界が高く、残留基準値の1/2の量が測定できないものについては、検査対象から外した。混合標準液中の7農薬(EPTC、アセフェート、エチオフェンカルブ、キノメチオネート、ジクロロボス、チオメトン、メタミドホス)については、今回検査した全ての農産物について添加回収率が50%以下となった。また、混合標準液中のキャプタン、イマザメタベンズメチルエステル、イソキサチオンオキソンについては、標準

II 方法

1. 対象農産物

中央保健所により中央卸売市場で収去された沖縄県産カボチャ、ピーマン、ニガウリ、チンゲンサイ、小売店より収去されたシークワーサーそれぞれ5検体。

2. 対象農薬(表1)

農薬混合標準液 22,31,34(関東化学製)に通知法に記載

表 1. 対象農薬一覧(197 種類)

有機塩素系農薬(27) :

p,p'-DDE, *p,p'*-DDT, α -HCH, β -HCH, γ -HCH (リンデン) *, δ -HCH, アルドリン, イプロジオン, α -エンドスルファン, β -エンドスルファン, エンドリン, カプタホール*, キントゼン, クロルフェナビル, クロロベンジレート, ジコホール, ディルドリン, テクナゼン*, テトラジホン, ビンクロゾリン, フサライド, プロシミドン, ブロモプロビレート, ヘプタクロル, ヘプタクロルエポキシド, メトキシクロール, メトラクロール

有機リン系農薬(46) :

EPN, イサゾホス*, イソキサチオン, 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, エトプロホス, エトリムホス, カズサホス, キナルホス, 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, シアノホス, ジメチピン, ジメチルビンホス, ジメトエート, ダイアジノン, テトラクロルビンホス, テルブホス, トルクロホスメチル, パラチオン, パラチオンメチル, ピペロホス*, ピラクロホス*, ピラゾホス, 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, フェンスルホチオン, フェンチオン, フェントエート, ブタミホス, プロチオホス, プロフェノホス, プロモホス, ホサロン, ホスチアゼート*, ホスファミドン, ホスメット, マラチオン, メチダチオン, モノクロトホス

カーバメート系/N-メチルカーバメート系/チオカーバメート系農薬(16) :

XMC, イソプロカルブ, エスプロカルブ, カルバリル, カルボフラン, ジェトフェンカルブ, ジメピペレート, チオベンカルブ, ピリブチカルブ, ピリミカーブ, フェノチオカルブ, フェノブカルブ, ブプロフェジン, プロボキスル, ベンダイオカルブ, メチオカルブ

ピレスロイド系農薬(17) :

アクリナトリン, アレスリン*, シハロトリン, シフルトリン, シペルメトリン, シラフルオフェン, テフルトリン, デルタメトリン, ハルフェンブロックス, ビフェントリン, ピリミジフェン, 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, ペルメトリン

含窒素系農薬およびその他(91) :

アザコナゾール, アセタミプリド, アセトクロール, アトラジン, アメトリン, イソプロチオラン, イミベンコナゾール*, ウニコナゾール P, エトキサゾール, エトフメセート, オキサジアゾン, オキサジキシル, 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, キノキシフェン, キノクラミン, クレソキシムメチル, クロマゾン, クロルタールジメチル, クロルプロファム, シアナジン, ジクロフルアニド*, ジクロホップメチル, ジクロラン, シハロホップブチル, ジフェナミド, ジフェノコナゾール, シプロコナゾール, シマジン, ジメタメトリン, ジメテナミド, ターバシル, テニルクロール, テブコナゾール, テブフェンピラド, トリアジメノール, トリアジメホン, トリアレート, トリシクラゾール, トリブホス, トリフルラリン, トリフロキシストロビン*, トルフェンピラド, ナプロパミド, ニトロタールイソプロピル, ノルフルラゾン, パクロブトラゾール*, ピテルタノール, ピラフルフェンエチル, ピリダベン, *E*-ピリフェノックス, *Z*-ピリフェノックス, ピリプロキシフェン, フィプロニル*, フェナリモル, フェンブコナゾール*, フェンプロピモルフ, プチレート*, プピリメート, フラムプロップメチル, フルアクリピリム, 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, フルミオキサジン, フルマイクロラックペンチル, プレチラクロール, プロパクロール, プロパニル, プロパルギット, プロピコナゾール, プロピザミド, プロマシル, プロメトリン, ブロモブチド, ヘキサコナゾール, ヘキサジノン, ベナラキシル, ベノキサコール, ペンディメタリン*, ベンフルラリン, ベンフレセート, ミクロブタニル, メタラキシル, *E*-メトミノストロビン, *Z*-メトミノストロビン, メフェナセット, メプロニル, レナシル*

*作物の種類によっては、分析値の信頼性が保てないかもしくは感度不足により検査対象から外した農薬。

表2. 平成19年残留農薬検出結果

農産物名	検体数	残留農薬 検出件数	複数農薬 検出件数	検出農薬 (外)は適用外	検出濃度	食品衛生法 基準値	検出 件数	食品衛生法 違反件数
カボチャ	5	0	0					
ピーマン	5	0	0					
ニガウリ	5	2	0	ホスチアゼート ディルドリン (外)	0.02 0.008	0.2 0.1	1 1	0 0
チンゲンサイ	5	3	1	ジメトエート (外) * シペルメトリン アセタミプリド	0.05< 0.07-0.40 1.17	0.5 5 5	1 2 1	0 0 0
シークワサー	5	1	0	フェンプロパトリン	0.01	5	1	0

*添加回収率58%につき、定量性低

品の感度不足等により、検査対象から外した。

3. 分析方法

検体はそれぞれ、食品衛生検査指針²⁾に従い、必要に応じて皮や種を取り除いた後、フードプロセッサーおよびミキサーを用いて均一化した。農薬成分の抽出、精製は厚生労働省通知法³⁾に基づく当所の標準作業書(SOP)に従った。ただし、最後の濃縮操作の前に、GC/MS 内部標準として d₁₀-フェナントレンおよび d₁₂-ペリレン混合溶液を加えた。測定条件は前報の通りとした¹⁾。検出された農薬成分の同定は、試料と標準液のマススペクトルを比較することで行い、定量は内部標準法で行った。また、濃度が低く良好なマススペクトルが得られなかった成分については、複数の昇温条件で保持時間及びピーク比を確認するかまたは他の検出器(FPD, FTD)を用いることによって同定を行った。

III 結果および考察

県産野菜・果実の測定結果を表 2 に示す。県産野菜・果実 5 種類 25 検体中 3 種類 6 検体から残留農薬が検出され、検出された農薬は全て残留基準値以内であった。検出された農薬のうちジメトエートは、回収率 58% (n=5) で検査対象となる条件に満たなかったが、回収率にばらつきがなく (RSD:4.7%), GC/MS, GC/FPD, GC/FTD 共にピークを示し、マススペクトルも標準品とほぼ一致していたため、定量性低として結果に加えた。検出濃度は 0.05ppm で基準値の 1/10 であるため、食品衛生法違反である可能性は極めて低いと見られる。

農薬別に見ると、シペルメトリンがチンゲンサイ 2 検体から 0.07-0.40ppm、ホスチアゼート、ジメトエート、アセタミプリド、フェンプロパトリンがそれぞれ 1 検体から検出された。検出された農薬は全て殺虫剤であ

った。

作物別に見ると、一つの作物から複数の農薬が検出されたのはチンゲンサイのみであった。アセタミプリド及びシペルメトリンは、チンゲンサイから毎年のように基準値以内で検出されており、県内で一般的にチンゲンサイに使用されている農薬であると思われる。平成 16 年度に 5 検体中 4 検体から併せて 10 種類の農薬が検出されたピーマンについては、今年はいずれの検体からも農薬は検出されなかった。また、カボチャからも農薬は検出されなかった。

農薬取締法では、国内登録のある農薬それぞれについて、農作物への適用範囲、使用濃度、使用時期、使用回数が細かく定められている。ニガウリから検出されたディルドリン、チンゲンサイから検出されたジメトエートは、それらの作物に適用のない適用外農薬であった。

今回検出された適用外農薬については、県農林水産部の現地調査等により、いずれも意図的に使用されたものではないことが確認された。ディルドリンは、1971 年に農作物への使用が禁止されているが、残留性が高く、土壌に残留したものが時折キュウリから検出されることが知られている。今回のディルドリンが検出されたニガウリの圃場には、廃材由来の木材チップが使用されており、土壌およびチップからディルドリンが検出された。ディルドリンは 1981 年に化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律で使用禁止となる前は家屋のシロアリ対策に使用されていたため、それらが廃材に残留し、ニガウリに移行したものと考えられる。また、ジメトエートに関しては、1m の通路を挟んだ場所に植えられたナタマメ(自家消費)に使用したものが、チンゲンサイに飛散し、検出された可能性が確認された。農薬の飛散に起因する残留農薬の検出は、ポジティブリスト施行当時から大きな問題とされている。これらの事例については、

県農林水産部の指導のもとで、圃場に残された作物全てが自主廃棄された。また、ディルドリンに関しては、廃材のチップが農業用に使用されないように、関連業者に指導が行われ、ジメトエートに対しては、生産者へ農薬の飛散防止対策を強化するよう指導がなされた。

IV 参考文献

- 1) 古謝あゆ子(2007)沖縄県産野菜・果実における残留農薬検査結果について. 沖縄県衛生環境研究所報, 41 : 187-190.
- 2) 社団法人日本食品衛生協会(2003)食品衛生検査指針 2003,11-13
- 3) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知(2005)食品に残留する農薬, 飼料添加物又は動物用医薬品の成分である物質の試験法について(一部改正)平成 17 年 11 月 29 日食安発第 1129002 号