

沖縄県産野菜における残留農薬検査結果について —2015 年度—

古謝あゆ子*・高嶺朝典

Surveys of Pesticide Residues Detected in Vegetables in Okinawa Prefecture (FY 2015)

Ayuko KOJA and Tomonori TAKAMINE

要旨：2015 年度に GC/MS を用いて、沖縄県産のゴーヤー、ヘチマ、キュウリおよび未成熟インゲン各 6 検体の合計 24 検体の野菜の残留農薬検査を行い、ゴーヤー4 検体、未成熟インゲン 3 検体から併せて 5 種類の農薬を検出した。検出された農薬は全て食品衛生法の残留基準値以下であった。

Abstract: In fiscal 2015, pesticide residues in Okinawa vegetables including each 6 samples of bitter melons (goya), luffa(hechima), cucumber and green beans, 24 samples were investigated with GC/MS in total. Total of 5 kinds of pesticides were detected from 4 samples of bitter melons and 3 samples of green beans. The concentrations of these pesticides were lower than the maximum residue limit of the Japanese Food Sanitation Law.

Key words: 残留農薬, Pesticide residues, 野菜, Vegetables, 食品衛生法, Japanese food sanitation law

I はじめに

2003 年に食品衛生法が改定され、3 年後の 2006 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が導入されたことで、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、2003 年度より、ガスクロマトグラフ質量分析計（以下 GC/MS）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。本報では 2015 年度の調査結果について報告する。

II 方法

1. 対象農産物

中部保健所が中央卸売市場で取去したゴーヤー、ヘチマ、キュウリ、未成熟インゲンそれぞれ 6 検体。

2. 対象農薬（表 1）

標準品として、ゴーヤーについては、農薬混合標準液 31, 48, 51, 61, 63（関東化学製）を用いた。この中には、代謝物、異性体を含む 265 種類の物質が含まれる。また、ゴーヤー以外の農産物は、農薬混合標準液 31 に替えて、 α -エンドスルファンおよび β -エンドスルファンを含まない農薬混合標準液 70（関東化学製）を用いた。

残留農薬の分析については、平成 22 年 12 月の厚生労働省通知により、妥当性評価ガイドライン¹⁾に従った試験法の妥当性評価を試験機関ごとに行うことが求められており、当所においても 2011 年度より、農産物ごとに妥

当性評価を実施している。今回は、農薬混合標準液の中で、妥当性評価において、精度、真度、選択性および定量限界が許容範囲内である農薬を検査対象とした。ただし、妥当性が確認できなかった農薬のうち、真度以外のパラメーターが許容範囲内であり、かつ、真度が 50%以上のものについては、定量値の信頼性は保証できないが、定量限界以下の判断は可能として、検査対象に加えた。

また、妥当性評価を併行して行ったヘチマを除く 3 作物については、内部精度管理を行い、そこで真度が 50%未満となった農薬は検査対象から外し、さらに 50-70%もしくは 120%以上となった農薬は、妥当性評価と同様に定量値の信頼性は保証できないが定量限界以下の判断は可能とした。また、定量値の信頼性が保証できないとした農薬で、定量限界値を超えたものについては、参考値とした。

混合標準液中の 16 農薬（EPTC、エチオフェンカルブ、カプタホール、カルボキシシン、キノメチオネート、クロロネブ、ジクロフルアニド、ジクロルボス、ジスルホトン、チオメトン、テクナゼン、デメトン-S-メチル、ピフェノックス、ブチレート、メタミドホス、レスメトリン）については、今回検査した全ての農産物について検査対象外となった。また、混合標準液中のキャプタン、イソキサチオンオキシソン、オリザリンについては、感度不足等により混合標準液中でのピークが確認できず、検査対象から除外した。

*現所属：沖縄県南部保健所

表1. 調査の対象とした農薬(代謝物, 異性体含む)の一覧. 50音順. 総数は246種類. *一部作物において, 分析値の信頼性が保てない等の理由より, 検査対象から外したものの.

1,1-ジクロロ-2,2-ビス(4-エチルフェニル)エタン, 2-(1-ナフチル)アセタミド, 3-ヒドロキシカルボフラン, EPN, p,p'-DDE, p,p'-DDD*, TCMTB, XMC, δ -BHC, アクリナトリン*, アザコナゾール, アジンホスメチル, アセタミプリド, アセトクロール, アセフェート*, アトラジン, アニロホス*, アメトリン, アラクロール, アラマイト, アレスリン*, 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シソン, イソプロカルブ, イソプロチオラン, イプロジオン*, イプロベンホス, イマザメタベンズメチルエステル*, イミベンコナゾール*, イミベンコナゾール脱ベンジル体*, ウニコナゾール P, エスプロカルブ, エタルフルラリン, エチオン, エディフェンホス, エトキサゾール, エトフェンプロックス, エトフメセート*, エトプロホス, エトリムホス, エポキシコナゾール, α -エンドスルファン*, β -エンドスルファン*, エンドスルファンスルファート, オキサジアゾン, オキサジキシル, オキシフルオルフェン, カズサホス, カフェンストロール*, カルバリル, カルフェントラザンエチル, カルボフラン, キナルホス, キノキシフェン, キノクラミン, キントゼン, クレソキシムメチル, クロゾリネート, クロマゾン, クロルエトキシホス*, クロルタールジメチル, クロルピリホス, クロルピリホスメチル, クロルフェナピル, クロルフェンソン, クロルフェンビンホス, クロルブファム, クロルプロファム, クロルベンサイド, クロロベンジレート, シアナジン*, シアノホス, ジエトフェンカルブ, ジオキサチン, ジクロシメット*, ジクロトホス, ジクロフェンチオン, ジクロホップメチル, ジクロラン, ジコホール, ジスルホトンスルホン*, シニドンエチル, シハロトリン, シハロホップブチル, ジフェナミド, ジフェノコナゾール, シフルトリン, ジフルフェニカン*, シプロコナゾール, シペルメトリン*, シマジン, ジメタメトリン, ジメチピン, ジメチルビンホス, ジメテナミド, ジメトエート, シメトリン, ジメピペレート*, シラフルオフエン, スピロキサミン, スピロジクロフェン, ゴキサミド, ターバシル, ダイアジノン, ダイアレート*, チオベンカルブ, チフルザミド, テトラクロルビンホス, テトラコナゾール, テトラジホン, テニルクロール*, テブコナゾール, テブフェンピラド, テフルトリン, デルタメトリン*, テルブトリン, テルブホス*, トリアジメノール, トリアジメホン, トリアゾホス, 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, トルクロホスメチル, 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*, パラチオン, パラチオンメチル, ハルフェンプロックス, ピコリナフェン, ビテルタノール*, ビフェントリン, ピペロニルブトキシド, ピペロホス, ピラクロホス, ピラゾホス*, ピラフルフェンエチル, ピリダフェンチオン, ピリダベン, E-ピリフェノックス*, Z-ピリフェノックス*, ピリブチカルブ, ピリプロキシフェン, ピリミカーブ, ピリミジフェン*, E-ピリミノバックメチル*, Z-ピリミノバックメチル*, ピリミホスメチル, ピリメタニル, ピロキロン*, ピンクロゾリン, フィプロニル*, フェナミホス, フェナリモル, フェニトロチオン, フェノキサニル, フェノチオカルブ, フェノトリン*, フェノブカルブ, フェンアミドン, フェンクロルホス, フェンスルホチオン, フェンチオン, フェントエート, フェンバレレート, フェンブコナゾール, フェンプロパトリン, フェンプロピモルフ, フサライド, ブタクロール, ブタミホス, ブピリメート, ブプロフェジン*, フラムプロップメチル, フルアクリピリム, フルキンコナゾール*, フルジオキソニル, フルシトリネート, フルシラゾール, フルチアセットメチル*, フルトラニル, フルトリアホール, フルバリネート*, フルフェンピルエチル, 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, プロシミドン, プロチオホス, プロパクロール, プロバジン, プロパニル, プロパホス, プロパルギット*, プロピコナゾール, プロピザミド*, プロヒドロジャスモン, プロフェノホス, プロボキスル, プロマシル*, プロメトリン, プロモブチド, プロモプロピレート, プロモホス, プロモホスエチル, 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*, ペルメトリン, ペンコナゾール, ベンダイオカルブ, ベンディメタリン, ベンフルラリン, ベンフレセート, ホサロン, ホスチアゼート*, ホスファミドン, ホスメット, ホレート, ホルモチオン*, マラチオン, ミクロブタニル, メカルバム, メタラキシル, メチオカルブ, メチダチオン, メトキシクロール, メトブレン*, E-メトミノストロビン*, Z-メトミノストロビン*, メトラクロール, メビンホス*, メフェナセート*, メフェンピルジエチル, メプロニル, モノクロトホス*, レナシル

3. 分析方法

検体はそれぞれ、厚生省告示 370 号²⁾に従い、必要に応じて種等を取り除いた後、包丁で細かく切り、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。なお、通知法に記載はないが、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、d12-ペリレン混合溶液および内部標準物質混合原液 3 (関東化学製)を加えた。測定条件は既報⁴⁾のとおりとした。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の比較および SIM モードで 4 種類以上のイオンの保持時間およびピーク比を確認することにより行った。定量は内部標準法もしくは絶対検量線法を用いた。定量限界値は、試料換算 0.005 ppm 相当の標準品ピークの SN 比が 10 以上となるものは 0.005 ppm とし、それ以外のものについては、SN 比が 10 以上となる濃度とした。

Ⅲ 結果

1. 検査結果

県産野菜の検査結果を表 2 に示す。県産野菜 4 種類 24 検体中 2 種類 7 検体から 5 種類の残留農薬が検出された。検出された農薬は、全て残留基準値以下であった。

2. 農薬別の検出状況

農薬別に見ると、殺虫剤フェンバレートがゴーヤー 1 検体から、殺虫剤ペルメトリンがゴーヤー 1 検体からと未成熟インゲン 1 検体から、殺虫剤トルフェンピラドがゴーヤー 2 検体から、殺菌剤プロシミドンが未成熟インゲン 1 検体から 0.04 ppm、殺菌剤フルジオキシニルが未成熟インゲン 2 検体から 0.02-0.43 ppm 検出された。1 つの検体から検出された農薬数は未成熟インゲンで最大 2 種類であった。

3. 作物別の検出状況

作物別に見ると、ゴーヤーは 6 検体中 4 検体からフェンバレート、ペルメトリン、トルフェンピラドが検出された。ゴーヤーの検査は 2004 年度から毎年行っているが、フェンバレートとトルフェンピラドが検出されたのは今回が初めてとなる。未成熟インゲンは、6 検体中 3 検体からプロシミドン、フルジオキシニル、ペルメトリンが検出された。未成熟インゲンの検査は 2004 年度以降、今回を含め 5 回行っているが、毎回フルジオキシニルが基準値以下で検出されている。ヘチマ、キュウリは今回全ての農薬が定量限界値未満となった。

Ⅳ 行政の対応

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、使用回数などが細かく定められている。今回、ゴーヤーから検出されたフェンバレート、未成熟インゲンから検出されたプロシミドンは、それらの作物に使用を認められていない適用外農薬であった。

今回検出された適用外農薬のフェンバレートおよびプロシミドンについては、県農林水産部の立入調査等が行われた。フェンバレートについては、散布用のタンク、散布器、ホース、またはノズルの洗浄不足による混入の可能性が確認された。また、プロシミドンについては、同一施設内に栽培している他作物に使用した農薬残液を、未成熟インゲンにも誤って使用してしまったことが確認された。

Ⅴ 参考文献

- 1) 厚生労働省医薬食品局食品安全部 (2010) 食品に残留する農薬, 食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインの一部改正について. 平成 22 年 12 月 24 日食安発 1224 第 1 号.

表 2. 沖縄県における 2015 年度残留農薬検査の検出結果. (外) : 農薬取締法における適用外農薬.

*妥当性確認試験で真度が目標値(120%)を上回ったため、参考値として示したもの

農産物名	検体数	残留農薬 検出検体数	複数農薬 検出検体数	検出農薬	検出濃度 (ppm)	食品衛生法 残留基準値 (ppm)	検出 検体数	食品衛生法 違反検体数
ゴーヤー	6	4	0	フェンバレート (外) *	0.02	0.50	1	0
				ペルメトリン*	0.19	3	1	0
				トルフェンピラド*	0.03	0.2	2	0
ヘチマ	6	0	0					
キュウリ	6	0	0					
未成熟インゲン	6	3	1	プロシミドン (外)	0.04	1	1	0
				フルジオキシニル	0.02-0.43	5	2	0
				ペルメトリン*	0.008	3.0	1	0

- 2) 厚生省 (1959) 食品, 添加物等の規格基準. 昭和 34 年 12 月厚生省告示第 370 号.
- 3) 厚生労働省医薬食品局食品安全部 (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.
- 4) 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—平成 18 年度—. 沖縄県衛生環境研究所報, 41 : 187-190