

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17年度—

古謝あゆ子・玉那覇康二

Survey of Pesticide Residues in Okinawan Vegetables and Fruits

- Apr.2005 ~ Mar.2006 -

Ayuko KOJA and Koji TAMANAHA

要旨:平成17年度に、沖縄県産のニガウリ、ドラゴンフルーツ、ホウレンソウ、チンゲンサイ及びタンカン計6種類30検体の野菜・果実の残留農薬検査を行った。そのうち、ニガウリ2検体、ホウレンソウ1検体、チンゲンサイ4検体、タンカン2検体から併せて11種類の農薬を検出したが、いずれも食品衛生法の残留基準値を下回っていた。

Abstract: Pesticide residues in 30 samples of six Okinawan vegetables and fruits including cabbages, bitter gourds (nigauri), dragon fruits, spinach, qing-geng-cais (chingensai) and citrus tankans were investigated in fiscal 2005. Total of 11 kinds of pesticides were detected from two samples of bitter gourds, a samples of spinach, four samples of qing-geng-cais and two samples of citrus tankans. However, 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, 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、野菜・果実に使用される農薬への規制は非常に厳しいものになりつつある。当所では、平成15年度より、ガスクロマト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¹⁾。今年度の調査結果について報告する。

II 調査方法

1. 対象農産物

沖縄県産キャベツ、ニガウリ、ドラゴンフルーツ、ホウレンソウ、チンゲンサイ、タンカンそれぞれ5検体。

2. 対象農薬(表1)

標準液として、併せて97種類の農薬が含まれた農薬混

合標準液21および22(関東化学製)を用いた。また、それ以外にも、食品衛生法で残留基準値が設定されており、蒸留等の煩雑な手順を経ずにGC/MSを用いて分析可能な農薬29種類に、過去に検出されたエンドスルファン、テトラジホンを追加し、合計129種類の農薬を標準として用いた。また、チンゲンサイ、ホウレンソウ、タンカンについては、さらにイソキサチオンを追加した。

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行い、回収率が50~150%の範囲内にあり、基準値の1/2の濃度の測定が可能なものを検査対象とした。

3. 分析方法

検体は厚生労働省告示に従い、ドラゴンフルーツ、ニガウリはそれぞれ皮、わたを除去した可食部を、その他の野菜は変質葉、根を除去したものを、タンカンは果実全体を用いた。農薬成分の抽出、精製、及び測定方法は

表1. 対象農薬一覧

有機塩素系農薬(20) :

α -HCH、 β -HCH、 γ -HCH、 δ -HCH*、ジコホール、*pp'*DDD、*pp'*DDE、カプタホール*、ジクロフルアニド*、キャプタン*、クロルベンジレート、クロロタロニル*、アルドリン、ディルドリン、エンドリン、プロシミドン、クロルフェナピル、 α -エンドスルファン*、 β -エンドスルファン、テトラジホン

有機リン系農薬(32) :

ジクロロボス*、エトプロホス、テルブホス*、トルクロホスメチル、ピリミホスメチル、マラチオン、ジメチルビンホス*、 α -クロルフェンビンホス、 β -クロルフェンビンホス*、イソフェンホス、キナルホス、フェンスルホチオン、ホサロン、メタミドホス、アセフェート、カズサホス、チオメトン*、ダイアジノン、エトリムホス、パラチオンメチル、フェニトロチオン、フェンチオン*、クロルピリホス、パラチオン、ホスチアゼート、フェントエート、プロチオホス、エディフェンホス*、EPN、ピラクロホス、ジメトエート*、ブタミホス、イソキサチオン**

含窒素系農薬(53) :

ブチレート*、イソプロカルブ、ジエトフェンカルブ、メトラクロール、トリアジメノール、キノメチオネート、パクロブトラゾール、プレチラクロール、フルシラゾール、プロピコナゾール、レナシル、テニルクロール*、アセタミプリド、フルトラニル、メフェナセット、フェナリモル、ビテルタノール、ピリダベン、ピリミジフェン、EPTC*、クロロプロファミ、ピリミカーブ、エスプロカルブ、チオベンカルブ、ペンジメタリン、ミクロブタニル、トリシクラゾール*、シプロコナゾール*、メプロニル、テブコナゾール、イプロジオン*、テブフェンピラド、ピリプロキシフェン、ジフェノコナゾール、イミベンコナゾール*、トリフルラリン、ターバシル*、メトリブジン*、ジメテナミド*、シアナジン、フィプロニル、トリフルミゾール*、トリクラミド*、バミドチオン*、ヘキサコナゾール*、フルジオキソニル*、クレソキシムメチル、ピラフルフェンエチル、ピリブチカルブ、エトキサゾール*、シハロホップブチル、カフェンストロール、フルミオキサジン

N-メチル-カーバメート系農薬(5) :

ベンダイオカルブ、エチオフェンカルブ*、メチオカルブ、フェノブカルブ、カルバリル

ピレスロイド系農薬(17) :

テフルトリン、シハロトリン、シペルメトリン、フルシトリネート、フルバリネート、デルタメトリン*、ピリフェノックス(E)*、ピリフェノックス(Z)*、アクリナトリン*、ペルメトリン、シフルトリン、ハルフェンプロックス、シラフルオフエン、フェンバレレート、ビフェントリン、フェンプロパトリン、トラロメトリン*

有機硫黄系農薬(2) :

ジメチピン*、ベンフレセート

*作物の種類によっては、回収率が 50%以下もしくは 150%以上となったため測定対象から外した農薬

**チンゲンサイ、ホウレンソウ、タンカンのみ測定

前報¹⁾に従った。ただし、有機塩素系、ピレスロイド系農薬のGC/ECDによる確認試験の前に、厚生労働省通知法²⁾を参考にフロリジルミニカラムによる精製を追加した。測定機器であるGC/MSは、キャベツ、ニガウリ、ドラゴンフルーツはHP6980/5972を、チンゲンサイ、ホウレンソウ、タンカン、は、JEOL JMS-K9を用いた。

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6種類30検体中4種類9検体から残留農薬が検出されたが、いずれも食品衛生法による残留基準値を下回っていた。

農薬別に見ると、有機塩素系殺虫剤クロルフェナピルがチンゲンサイ2検体から0.05~0.12ppm、有機リン系殺虫剤イソキサチオンがチンゲンサイ1検体とタンカン1検体から0.25~0.31ppm検出された。イソキサチオンは、チンゲンサイ測定時に検査対象項目に含まれていなかったが、チンゲンサイのGC/MSクロマトグラムに置いて、当農薬のライブラリデータと一致率が高いピークが検出されたため、標準品を用いて確認定量を行い、以降の残留農薬検査の検査対象農薬にイソキサチオンを追加した。その他、殺虫剤ペルメトリン、アセタミプリド、シペルメトリン、テフルトリン、マラチオン、ピリミジフェン、フェニトロチオン、殺菌剤クロロタロニル、クレソキシムメチルがそれぞれ1検体から検出された。過去3年続けて葉野菜から高濃度の残留が認められた殺虫剤EPNは、今年検出されなかった。

作物別に見ると、タンカン、チンゲンサイからの検出農

薬が4~5種類と比較的多かった。キャベツ、ドラゴンフルーツからは農薬は検出されなかった。農薬が検出された作物のうち、ニガウリ、チンゲンサイ、ホウレンソウは二度目の調査であり、前回¹⁾³⁾も残留農薬が検出されている。検出された農薬はチンゲンサイのアセタミプリドを除き前回と異なっており、検出濃度は総じて前回よりも低めであった。

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おり、違反した場合は罰則が科される。チンゲンサイ、タンカンから検出されたイソキサチオン、ホウレンソウから検出されたテフルトリンはいずれもそれらの作物に使用が認められていない適用外農薬であった。適用外農薬が検出された作物は3種類3検体で全体の10%にあたり、これは平成17年度³⁾の27%よりも低いものの、県農林水産部の度重なる広報や指導にもかかわらず、未だに県内の一部の農家で農薬が適切に使用されていないことを示している。

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により、実際にその農薬が農家によって作物に使用された可能性が確認された。イソキサチオンはホウレンソウとミカンに、テフルトリンはコマツナにそれぞれ適用があり、今回の適用外使用はすべて、他の作物に使用できるから、この作物にも使用できるだろう、といった誤解に基づくものであった。検出されたイソキサチオンについては、両事例とも、農薬の適正使用基準を守っていれば超えるはずのない登録保留基準値（第二葉菜類：0.1ppm、ミカン：0.2ppm）を上回っており、使

表2. 平成17年度残留農薬検出結果

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)は適用外使用	検出濃度 (ppm)	食品衛生法 基準値	検出 件数	食品衛生法 違反件数
キャベツ	5	0	0					
ニガウリ	5	2	0	ペルメトリン クロロタロニル	0.03 0.06	3.0 5	1 1	0 0
ドラゴンフルーツ	5	0	0					
チンゲンサイ	5	4	1	アセタミプリド シペルメトリン クロルフェナピル イソキサチオン(外)	0.85 0.45 0.05-0.12 0.25	- 5.0 - -	1 1 2 1	0 0 0 0
ホウレンソウ	5	1	0	テフルトリン(外)	0.005	-	1	0
タンカン	5	2	2	マラチオン ピリミジフェン フェニトロチオン クレソキシムメチル イソキサチオン(外)	0.08 0.01 0.20 0.05 0.31	4.0 0.3 2.0 10 -	1 1 1 1 1	0 0 0 0 0

用方法にも問題があった可能性がある。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廃棄されるとともに、その地域の農家へ適正農薬使用講習会が開催された。

今回検出された農薬のうち、チンゲンサイ中のアセタミプリド、クロルフェナピル、イソキサチオン、ハウレンソウ中のテフルトリン、タンカン中のイソキサチオンについては、平成17年度の時点で食品衛生法の残留基準値が定められていなかった。しかし、平成18年度5月から、ポジティブリスト制施行により、全ての農薬に基準値が定められており、今回検出された農薬の濃度を、ポジティブリスト制度で定められた基準値⁴⁾と比較すると、チンゲンサイ、タンカン中のイソキサチオンが基準値を上回る。本調査では調査開始年度である平成15年度に二件の食品衛生法違反（二例ともハウレンソウ中のEPN）¹⁾があったものの、平成16年度以降、違反は確認されていない。ポジティブリスト制度施行後は、現在基準値が定められていない農薬に規制がかかるだけでなく、規制対象農薬数も大幅に増加する。そのため、平成18年度以降は食品衛生法違反が増える可能性があり、当研究所でも検査項目を増やしながらか調査を継続し、県福祉保健部、農林水産部に情報提供していく必要がある。

最後に、健康被害の可能性について考察すると、今回検出された農薬の中で、最もADI（一日摂取許容量）に対する残留濃度が高かったのはタンカン中のイソキサチオン(ADI=0.003mg/kg/day)であった。しかし、ADIを超えるためには、体重50kgの成人が毎日500g近くの量を食べ続けなければならないこと、残留農薬は皮を除去することで大幅に減少することなどから、健康被害の可能性は少ないものと思われる。

IV まとめ

1. 県産野菜6種類30検体について残留農薬検査を行い、4種類9検体から残留農薬が検出されたが、いずれも食品衛生法による残留基準値を下回っていた。
2. 農薬取締法で使用が禁止されている適用外農薬が3種類3検体から検出されており、平成17年度に引き続き、県内の一部の農家で農薬が適切に使用されていないことが判明した。

V 参考文献

- 1) 古謝あゆ子・玉那覇康二(2004) 沖縄県産野菜における残留農薬検査結果について—平成15年度—。沖縄県衛生環境研究所報, 38: 107-109.
- 2) 社団法人 日本食品衛生協会(2003) 食品衛生検査指針2003.852-856.
- 3) 古謝あゆ子・玉那覇康二(2005) 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16年度—。沖縄県衛生環境研究所報, 39: 135-137.
- 4) 食品に残留する農薬、飼料添加物及び動物用医薬品の限量, <http://www.ffcr.or.jp/Zaidan/FFCRHOME.nsf/pages/MRLs-n> (財団法人 日本食品化学研究振興財団)