

多摩地域産農産物中の残留農薬実態調査  
—平成 17 年度および 18 年度—

天 川 映 子, 山 田 洋 子, 青 柳 陽 子,  
都 田 路 子, 粕 谷 陽 子, 永 山 敏 廣

**Survey of Pesticide Residues in Agricultural Products Cultivated in Tama Region, Tokyo**  
—2005.4~2007.3—

Eiko AMAKAWA, Yoko YAMADA, Yoko AOYAGI,  
Michiko MIYAKODA, Yoko KASUYA and Toshihiro NAGAYAMA

# 多摩地域産農産物中の残留農薬実態調査 —平成17年度および18年度—

天川 映子\*, 山田 洋子\*, 青柳 陽子\*,  
都田 路子\*, 粕谷 陽子\*, 永山 敏廣\*\*

Survey of Pesticide Residues in Agricultural Products Cultivated in Tama Region, Tokyo  
— 2005.4 ~ 2007.3 —

Eiko AMAKAWA\*, Yoko YAMADA\*, Yoko AOYAGI\*,  
Michiko MIYAKODA\*, Yoko KASUYA\* and Toshihiro NAGAYAMA\*\*

**Keywords** : 残留農薬 pesticide residue, 多摩地域 Tama region, Tokyo, 農産物 agricultural products, 有機リン系農薬 organophosphorus pesticide, 有機塩素系農薬 organochlorine pesticide, カルバメート系農薬 carbamate pesticide, ピレスロイド系農薬 pyrethroid pesticide, 含窒素系農薬 nitrogen-containing pesticide

## はじめに

食品衛生法の改正により、食品中に残留する農薬等にポジティブリスト制度が平成18年5月29日に施行され、全ての農薬について全ての食品が規制の対象となった。これにより、今まで規制のなかった事例についても厳しく規制され、残留基準値が設定されていない農薬も、人の健康を損なうおそれのない量として一律基準が適用されることになった。ポジティブリスト制度施行後ほぼ1年を経過した現在、国産の食品では違反事例は減少傾向にある。しかし、輸入食品においては大中に違反事例が増加している<sup>1)</sup>。このような状況の中で、消費者の残留農薬に対する関心は依然として高い。

当センターでは、多摩地域で生産された食材として都民に好まれている多摩地域産農産物の安全性を確保することを目的として、これらについて残留農薬の実態調査を行ってきた<sup>2), 3)</sup>。今回はポジティブリスト制度施行前の平成17年度および施行後の18年度の多摩地域農産物の調査結果と、多摩地域で流通しているその他の地域産農産物（国産品）の調査結果を併せて報告する。

## 調査方法

### 1. 試料

平成17年度（17年5月から18年3月）および18年度（平成18年6月から19年3月）に多摩地域で生産あるいは販売された多摩地域産農産物29種87試料およびその他の地域産農産物27種69試料、計43種156試料について調査した（表1）。

### 2. 調査対象農薬

表2に示した110成分を調査対象とした。

### 3. 装置

- 1) ガスクロマトグラフ：Hewlett packard社製HP5890 Series II（検出器：ECD）、島津製作所製GC-2010（検出器：FPD, FTD）
- 2) 高速液体クロマトグラフ（HPLC）：島津製作所製LC-10
- 3) ガスクロマトグラフ/質量分析計（GC/MS）：日本電子社製K-9

### 4. 分析方法

前報と同様、通知法の一斉分析法<sup>4), 5)</sup>に準じた。細切試料50gをアセトニトリル100mLで抽出した後、Sep-Pak C18（1g）およびENVI-Carb/LC-NH2（500mg/500mg）により精製した。溶出液を減圧濃縮した後、窒素気流で乾固し、残留物をアセトン/ヘキサン（1:1）1mLに溶解したものを定性用試験溶液としGC/MSで測定した。N-メチルカルバメート系農薬は、試験溶液の一部をアセトニトリルに転溶し、HPLC（ポストカラム法）で測定した。

GC/MSのマスキングクロマトグラムおよびマススペクトルにより農薬成分が確認された試料およびHPLCによりピークが検出された試料の定量については、新たに試料を採取して定量試験を行った。ミニカラムによる精製後の残留物を、検出された農薬成分に応じてヘキサン、アセトン/ヘキサン（1:1）、アセトニトリルのいずれか1mLに溶解し、それぞれGC/ECD、GC/FPD、GC/FTDあるいはHPLCを用いて測定した。なお、煎茶については青柳らの方法<sup>6)</sup>に従い、浸出液について試験溶液を調製した。

\* 東京都健康安全研究センター多摩支所食品衛生研究科 190-0023 東京都立川市柴崎町3-16-25

\* Tama Branch Institute, Tokyo Metropolitan Institute of Public Health  
3-16-25, Shibasaki-cho, Tachikawa, Tokyo 190-0023 Japan

\*\* 東京都健康安全研究センター食品化学部残留物質研究科

表1. 調査試料

試料名	試料数	
	多摩地域産	その他の地域産
きゅうり	11	10
なす	8	7
キャベツ	7	6
トマト	7	7
こまつな	7	
みずな	6	
にんじん	4	2
サニーレタス	3	1
ピーマン	3	4
ほうれんそう	4	1
ブロッコリー	2	
いんげん	2	
チンゲンサイ	2	
クウシンサイ	2	
ロメインレタス	2	
はくさい	2	1
だいこん	2	3
にがうり	2	
カリフラワー	1	
かんしょ	1	
エンサイ	1	
レタス	1	5
たまねぎ	1	
ばれいしょ	1	1
あおしそ	1	
ミニトマト	1	1
グリーンカール	1	
スナップえんどう	1	
のらぼうな	1	
かいわれだいこん		1
かぼちゃ		1
パセリ		1
しゅんぎく		1
長ねぎ		1
煎茶		6
日本なし		2
りんご		1
みかん		1
レモン		1
くり		1
ぶどう		1
かき		1
いちご		1
計	29種87試料	27種69試料

## 調査結果

調査結果を表3に示した。多摩地域産 87 試料のうち、15 試料から延べ 17 農薬成分が検出された。また、その他の地域産 69 試料のうち、25 試料から延べ 35 農薬成分が検出された。

1. 有機塩素系農薬 多摩地域産では、87 試料中 4 試料から殺菌剤 TPN、イプロジオンなど 3 種延べ 4 農薬成分の有機塩素系農薬が 0.02~0.31 ppm の範囲で検出された（検出率 4.6 %、以下同様）。ピーマンから検出された殺虫剤クロルフェナピルが最も高い濃度であった。

その他の地域産では、69 試料中 12 試料から殺菌剤プロシミドン、キャプタンなど 7 種延べ 17 農薬成分が 0.01~0.48 ppm の範囲で検出された（17%）。最高濃度はミニトマトから検出されたイプロジオンであった。

これらの検出事例は、いずれも残留基準値を上回るものではなかった。

2. ピレスロイド系農薬 多摩地域産では、5 試料から殺虫剤ペルメトリンおよびシペルメトリンが 0.01~0.32 ppm の範囲で検出された（5.7%）。最も高濃度での検出はほうれんそうから検出されたシペルメトリンであった。その他の地域産では、5 試料から殺虫剤フェンバレート、フェンプロパトリンなど 3 種延べ 5 農薬成分が、0.01~1.5 ppm の範囲で検出された（7.2%）。最高濃度はレタスから検出されたフェンバレートであった。

これらは、いずれも残留基準値を上回るものではなかった。

3. 有機リン系農薬 多摩地域産では、4 試料から殺虫剤アセフェート、メタミドホスなど 5 種延べ 6 農薬成分が 0.02~0.42 ppm の範囲で検出された（4.6%）。最も高い濃度は 17 年度にみずなから検出された殺虫剤ホスチアゼート（0.42 ppm）であり、残留基準値（0.1 ppm）の 4.2 倍であった。さらに、この事例ではホスチアゼートの農薬取締法

表2. 調査対象農薬

有機塩素系 (42成分)	$\alpha$ -BHC, $\beta$ -BHC, $\gamma$ -BHC, $\delta$ -BHC, o,p'-DDT, o,p'-DDE, o,p'-DDD, p,p'-DDT, p,p'-DDE, p,p'-DDD, デイルトリン, エントリン, エントリンゲトン, カプタホル, クロルベンジレート, ヘプタクロル, ヘプタクロルエホキサイト, キャプタン, シコホール(ケルセン), 4,4'-ジクロロベンゾフェノン(シコホール代謝物), イプロジオン, イプロジオン代謝物, アルトリン, アラクロール, ニトロフェン, HCB(ヘキサクロベンゼン), TPN(クロタロニル), プロシミドン, ピンクロソリン, PCNB(キトセン), エントスルファン I, エントスルファン II, エントスルファンサルフェート, CNP(クロルニトロフェン), cis-クロルデン, trans-クロルデン, cis-ノナクロル, trans-ノナクロル, メキシクロル, トリフルラリン, クロルフェナピル, マイレックス
ピレスロイド系 (7成分)	cis-ペルメトリン, trans-ペルメトリン, シペルメトリン, フェンバレート, ビフェントリン, フェンプロパトリン, アクリナトリン
有機リン系 (36成分)	パラチオン, パラチオンメチル, カズサホス*, EPN, MEP(フェニトロチオン), MPP(フェンチオン), クロルピリホス, $\alpha$ -CVP, $\beta$ -CVP, DDVP(ジクロロホス), DEP, マラチオン, プロチオホス, チオメト*, ビリホスメチル, EDDP(エディフェンホス), トルクロホスメチル, イソフェンホス*, シメエート, ダイアジノン, PAP(フェンエート), ホサロン, プタミオス, テルブホス*, DMTP(メチダチオン), エチオン, CYAP(シアノホス), クロルピリホスメチル, エチルチオメト*, ジクロフェンチオン*, サリチオン*, CYP(シアノフェンホス)*, ホスメット*, ホスチアゼート, メタミドホス, アセフェート
含窒素系 (10成分)	メプロニル, シクロフルアエド, プレチラクロール, メフェナセト, フルトラニル, ヘンダイメタリン, フェナリモル, エスプロカルブ*, オキサジアゾン*, アトラシジン
カルバメート系 (15成分)	チオベンカルブ, CIPC(クロルプロファミ), ジエトフェンカルブ, NAC(カルバリル), MIPC(イプロカルブ), BPMC(フェノプロカルブ), ビリミカブ, エチオフェンカルブ, ヘンダイオカルブ, メチオカルブ, カルボフラ, アルジカルブ, メソミル, オキサミル, チオシカルブ
計110成分	

\*:17年度のみ測定

表3. 多摩地域産およびその他の地域産農産物中の残留農薬調査結果

産地	試料	総試料数	検出試料数 (延べ検出農薬数)	検出農薬 (ppm)	
多	きゅうり	11	4 (4)	ホスチアゼート (0.38), DEP (0.02), TPN (0.07), クロルデン (Tr*) ディルドリン (Tr*), ヘプタクロルエポキシサイド (Tr*), イプロジオン (0.02)	
	トマト	7	2 (2)	ペルメトリン (0.04, 0.01)	
	みずな	6	1 (3)	メタミドホス (0.05*), プロシミドン (Tr*), アセフェート (0.08*), ホスチアゼート (0.42*, Tr)	
	チンゲンサイ	2	1 (1)	ペルメトリン (0.03)	
	のらぼう	1	1 (1)	MEP (0.03)	
	ピーマン	3	1 (1)	クロルフェナビル (0.31)	
	ミニトマト	1	1 (1)	ペルメトリン (0.22)	
	摩	なす	8		フェンバレレート (Tr)
		ロメインレタス	2	1 (1)	オキサミル (0.07)
		サニーレタス	3	1 (1)	メソミル (0.75)
		ほうれんそう	4	1 (1)	シペルメトリン (0.32), $\beta$ -BHC (Tr)
		こまつな	7	1 (1)	クロルフェナビル (0.06*), TPN (Tr*)
		ブロッコリー	2		クロルフェナビル (Tr)
		だいこん	2		$\beta$ -BHC (Tr*), ヘプタクロルエポキシサイド (Tr*)
にがうり		2		イプロジオン (Tr)	
その他		26			
小計		87	15 (17)	検出率: 17 %	
そ の 地	レタス	5	5 (8)	アセフェート (0.11*, 0.01*2), メタミドホス (0.02*), イプロジオン (0.25*3), フルラニル (Tr*2), トルクロホスメチル (0.03, Tr*2), マラチオン (0.03*4), フェンバレレート (1.5*4, 0.1*3)	
	きゅうり	10	4 (6)	キャプタン (0.15*), TPN (0.02*, 0.07), プロシミドン (0.12*2) ホスチアゼート (0.02, Tr*2), クロルフェナビル (0.01*2)	
	トマト	7	3 (3)	イプロジオン (0.10*, 0.04), イプロジオン代謝物 (Tr*), フェナリモル (Tr*2), プロシミドン (Tr*2, Tr), ジェトフェンカルブ (0.06)	
	ミニトマト	1	1 (1)	イプロジオン (0.48)	
	キャベツ	6	2 (5)	プロシミドン (0.03*, 0.01), トルクロホスメチル (0.13*) クロルフェナビル (0.03*), ピリミホスメチル (0.14*)	
	ほうれんそう	1	1 (1)	TPN (0.03)	
	ねぎ	1	1 (1)	フルトラニル (0.02)	
	だいこん	2	1 (1)	ホスチアゼート (0.04)	
	なす	7	1 (1)	プロシミドン (0.01*), クロルフェナビル (Tr*)	
	にんじん	2		トリフルラリン (Tr)	
	なし	2	2 (2)	フェンプロパトリン (0.22), シペルメトリン (0.01)	
	いちご	1	1 (3)	エンドスルファン I (Tr*), エンドスルファン II (0.01*) エンドスルファンサルフェート (0.01*), プロシミドン (0.15*)	
	りんご	1	1 (1)	フェプロパトリン (0.13)	
	みかん (全果)	1	1 (1)	ジメトエート (0.13)	
	レモン	1	1 (1)	メチダチオン (0.02)	
	その他	21			
	小計	69	25 (35)	検出率: 36 %	
総計	156	40 (51)	検出率: 26 %		

検出率: 総試料数に対する検出試料数の割合 (%) 検出限界: 0.01 ppm (POPs: 0.005 ppm) \*~\*4: 複数残留  
0.01ppm > Tr > 0.005 ppm 0.005 ppm > Tr (POPs) > 0.001ppm

における適用外使用も判明した<sup>7)</sup>・<sup>8)</sup>。また、同じく17年度にきゅうりからホスチアゼートが残留基準値 (0.2 ppm) を上回り0.38 ppm検出された。

その他の地域産では、8試料から殺菌剤トルクロホスメチル、殺虫剤マラチオンなど8種延べ11農薬成分が0.01~0.14 ppmの範囲で検出された (13%)。最も高い濃度はキャ

ベツから検出された殺虫剤ピリミホスメチルであった。多摩地域産に比べて検出率は高かったが、いずれも残留基準値を超過するものはなかった。

4. カルバメート系農薬 多摩地域産のロメインレタスから殺虫剤オキサミルが0.07 ppm, サニーレタスからメソミル0.75 ppmがそれぞれ検出された。これらは、いずれも

残留基準値を上回るものではなかった。

5. 含窒素系農薬 その他の地域産のトマトから殺菌剤ジエトフェンカルブが0.06 ppm、長ネギから殺菌剤フルトラニルが0.02 ppmそれぞれ検出された。

### 考 察

1. 多摩地域産とその他の地域産の農薬検出率 全体的な検出率は多摩地域産 17%に対し、その他の地域産では2倍強の 36%であり、前報<sup>2),3)</sup>と同様に多摩地域産の検出率がその他の地域産より低い傾向がみられた。

また、今回調査した多摩地域産農産物はいずれも野菜類であったことから、その他の地域産の試料から果実類と煎茶を除いた野菜類について検出率を算出し、野菜類での比較を試みた。その結果、その他の地域産野菜類では54試料中19試料から延べ27農薬が検出されており、検出率は35%であった。従って、野菜類に関しても多摩地域産は、その他の地域産に比べて検出率が低い傾向であった。

年度別に野菜類について検出率をみると、多摩地域産ではポジティブリスト制度施行前の平成17年度で26%であったが、施行後の18年度は、10%と大幅に減少した。これに対し、その他の地域産は17年度の検出率は33%、18年度は37%であり、あまり差がみられなかった。

また、検出率を試料数が6以上のきゅうりやトマトなどで比較し図1に示した。きゅうりでは多摩地域産が36%、その他の地域産が40%、トマトでそれぞれ29%、43%であった。キャベツではその他の地域産33%に対し、多摩地域産は7試料いずれからも農薬は検出されなかった。なすではその他の地域産14%に対し、多摩地域産では8試料中1試料から、殺虫剤フェンバレートが痕跡程度検出したのみであった(表3)。従って、今回の調査ではこれらの農産物に関しいずれの場合も、多摩地域産での検出率がその他の地域産のものより低い傾向がみられた。

図2に農薬別に産地別の検出状況を示した。多摩地域産の有機塩素系、ピレスロイド系及び有機リン系農薬の検出率は、いずれもその他の地域産より低く、この傾向は15および16年度の結果<sup>3)</sup>とも類似していた。

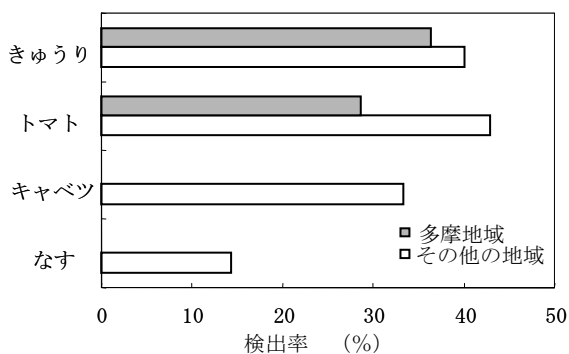


図1. 農産物別検出率の比較

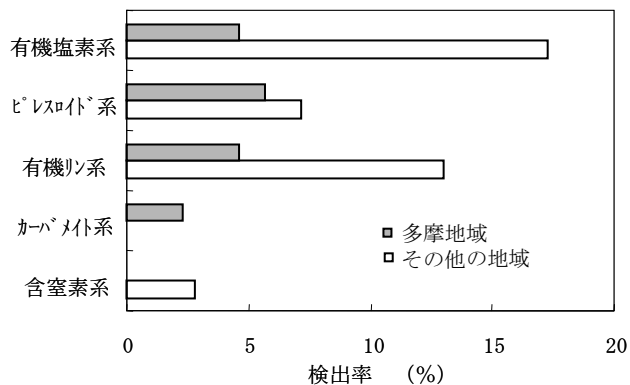


図2. 農薬別検出率の比較

2. 複数農薬の検出事例 1つの試料に複数の農薬が検出された事例を表4に示した。多摩地域産でみずな1例、その他の地域産ではキャベツ、レタスなど7例で複数農薬の残留がみられた。メタミドホスはわが国では登録されていないことから、みずなやレタス-1で検出されたものは、アセフェートの代謝物と推定される。また、いちごで検出されたエンドスルファンサルフェートもエンドスルファンの代謝物と考えられる。

3. 残留基準値を超えた事例および適用外農薬の検出事例 食品衛生法における残留基準値を超えた事例および農薬取締法における適用外農薬の検出事例を表5に示した。17年度の多摩地域産きゅうり、みずな各1試料で残留基準値を超えてホスチアゼートが検出された。

ホスチアゼートは、オゾン層を破壊することで問題になった土壌くん蒸剤臭化メチルに代わるものとして、わが国で開発され、1992年に登録された有機リン系殺虫剤である。ネコブセンチュウ、ネグサレセンチュウ、アブラムシ、ハダニなどの防除を目的として一般的には定植あるいは播種前に土壌に混和あるいは散布される。今回、みずなやきゅうりで検出されたホスチアゼートは、使用方法から考えて土壌から作物に移行したものである。

ホスチアゼートのADIは0.001 mg/kg/日であることから、ホスチアゼートが0.42 ppm検出されたみずなを食しても、直ちに健康被害がでる可能性は極めて低い。しかし、みずなやきゅうりは、彩りが美しく、食感が好まれサラダなどで生食される場合が多く、加熱調理などによる農薬の除去ができない。このような作物については、農薬の残留に留意する必要がある。

ホスチアゼートの原体は劇物であるが、繁用されている1.5%以下の粒剤は普通物であり、使いやすく、また、広範囲の作物に適用できる<sup>9)</sup>。国内での出荷量も年間6,199 t(17年度)<sup>10)</sup>と多い。他県においても今年2月にいちごで0.44 ppm(残留基準値0.05 ppm)、みずなで0.3 ppm(同0.1 ppm)、3月にもピーマンで0.26 ppm(同0.1 ppm)とホスチアゼートの過剰残留があいつぎ問題になった。ホスチアゼートについては今後も農産物での残留実態に特に

表4. 複数農薬検出事例

産地	試料	検出農薬 (検出濃度: ppm)	調査年度
多摩	みずな	ホスチアゼート(0.42), アセフェート(0.08)* メタミドホス(0.05)*	17
その他	きゅうり-1	TPN(0.02), キャプタン(0.15)	17
	きゅうり-2	クロルフェナピル(0.01), プロシミドン(0.12)	18
	キャベツ	ピリミホスメチル(0.14), プロシミドン(0.03) クロルフェナピル(0.03), トルクロホスメチル(0.13)	18
	レタス-1	アセフェート(0.11)*, メタミドホス(0.02)*	17
	レタス-2	マラチオン(0.03), フェンバレレート(1.5)	18
	レタス-3	イプロジオン(0.25), フェンバレレート(0.10)	18
	いちご	エンドスルファンII(0.01)*, プロシミドン(0.15), エンドスルファンサルフェート(0.01)*	17

\* 原体及びその代謝物を検出した。

表5. 残留基準値を超えた事例及び適用外農薬の検出事例

産地	試料	検出農薬	検出濃度(ppm)	残留基準値(ppm)	調査年度
多摩	きゅうり	ホスチアゼート	0.38	残留基準値超過	17
	みずな	ホスチアゼート	0.42	残留基準値超過	17
				適用外農薬	
	ロメインレタス(非結球レタス)	オキサミル	0.07	適用外農薬	17
	サニーレタス(非結球レタス)	メソミル	0.75	適用外農薬	17
	のらぼうな(あぶらな科)	MEP	0.03	適用外農薬	17
	チンゲンサイ	ペルメトリン	0.03	適用外農薬	18
その他	ほうれんそう	TPN	0.03	適用外農薬	18

注意する必要がある。

適用外農薬が6試料から検出された。これらのうち、みずなから検出されたホスチアゼート以外は、残留基準値を超過するものはなかった。オキサミル及びメソミルは農薬取締法では、結球レタスには使用できるが、非結球レタスであるロメインレタス(立ちちしゃ)やサニーレタス(リーフレタス)には適用できない。農薬の使用に際しまぎらわしい事例であるが、作物の可食部の形状により散布された薬剤の残存率は異なるため、農薬の適正使用が必要である。

のらぼうな(あぶらな科)、チンゲンサイ及びほうれんそうについては、農薬の検出濃度が0.03 ppmと低いことから、いずれもドリフト(隣接する田畑の農産物からの飛来)と推定された。

なお、上記は関係する行政機関に情報提供され、それぞれ必要な措置がとられた。

#### 4. 多摩地域産農産物における残留性有機汚染物質

(POPs) 検出事例 平成14年に多摩地域産きゅうりからデイルドリンが残留基準値を超えて検出されたことから、土壌中に残留するデイルドリンなどの残留性有機汚染物質の作物への移行が問題になった<sup>11)</sup>。また、平成16年にストックホルム条約が発効したことから、当所においても、多摩地域産農産物中のPOPs(デイルドリン、アルドリン、エンドリン、BHC類、DDT類、クロルデン類、ヘプタクロル、ヘプタクロルエポキシサイド、マイレックス)に関し継続して調査を行っている。

前回の調査では、きゅうりやにんじんからデイルドリンやβ-BHCが0.008~0.05 ppm検出されたが、今回も、表6に示したように、きゅうり、だいこん、ほうれんそう各1試料でデイルドリンやβ-BHCが検出された。しかし、いずれも痕跡程度であり、食品衛生上、特に問題ないものと思われるが、今後しばらくは継続調査が必要と考える。

以上の結果から、多摩地域産農産物の安全性を確保するために、今後とも調査項目の精査を図りながら、残留農薬の調査データを蓄積し解析して、関係行政部門に情報提供していくことが必要と考える。

表6. 多摩地域産農産物におけるPOPs検出事例

試料	検出農薬	調査年度
きゅうり	デイルドリン* ヘプタクロルエポキシサイド* クロルデン*	17
だいこん	ヘプタクロルエポキシサイド* β-BHC*	18
ほうれんそう	β-BHC	17

\*: 複数残留 検出濃度: いずれの農薬も0.005ppm未満

#### ま と め

1. 平成17年度および18年度に多摩地域で生産された農産物87試料および多摩地域で販売されたその他の地域産農産物69試料、計156試料について、有機塩素系、有機リン系など110種の農薬成分について残留実態調査を行った。

2. 多摩地域産87試料中15試料から延べ17農薬成分が検出された。また、その他の地域産69試料中25試料から延べ35農薬成分が検出された。
3. 多摩地域産とその他の地域産の農薬検出率を比較すると、多摩地域産の方が低い傾向がみられた。特に、多摩地域産において18年度は検出率が減少した。
4. 17年度に多摩地域産きゅうりとみずなから残留基準値を超えて有機リン系殺虫剤ホスチアゼートが検出された。また、ロメイネタスなど3試料で適用外農薬が検出された。
5. ドリフトとみられる適用外農薬が多摩地域産のチンゲンサイ、のらぼうなどで、その他の地域産のほうれんそうでそれぞれ検出された。
6. POPsが多摩地域産のきゅうり、だいこん、ほうれんそう各1試料から痕跡程度で検出された。

なお、本調査は、当所広域監視課および食品医薬品安全部食品監視課と連携して実施したものである。

#### 文 献

- 1) 中村朝子, 道野英司: 食品衛生研究, **57**, 7-11, 2007.
- 2) 近藤治美, 天川映子, 佐藤寛, 他: 東京衛研年報, **54**, 208-213, 2003.
- 3) 佐藤寛, 山田洋子, 青柳陽子, 他: 東京健安研七年報, **56**, 187-191, 2005.
- 4) 近藤治美, 天川映子, 佐藤寛, 他: 食衛誌, **44**, 61-167, 2003.
- 5) 厚生労働省医薬品食品局食品安全部長通知“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(2005)。
- 6) 青柳陽子, 山田洋子, 佐藤寛, 他: 東京健安研七年報, **56**, 161-164, 2005.
- 7) 東京都産業労働局農林水産部食料安全室編集・発行: 病虫害防除指針 平成19年度版, p162, 2007, 東京.
- 8) 日本植物防疫協会編集・発行: 農薬適用一覧表 2006年版, p204-207, 2006, 東京.
- 9) 日本植物防疫協会編集・発行: 農薬ハンドブック 2005年版, p202-203, 2005, 東京.
- 10) 日本植物防疫協会編集・発行: 農薬要覧2006, p19, 2006, 東京.
- 11) 近藤治美, 天川映子, 佐藤 寛, 他: 東京衛研年報, **54**, 132-135, 2003