

## 国内産野菜・果実類中の残留農薬実態調査 - 平成14年度 -

富澤早苗\*, 高野伊知郎\*, 小林麻紀\*, 田村康宏\*, 立石恭也\*,  
木村奈穂子\*, 北山恭子\*, 永山敏廣\*\*, 鎌田国広\*

### Survey of Pesticide Residues in Domestic Vegetables and Fruits (2002.4-2003.3)

Sanae TOMIZAWA\*, Ichiro TAKANO\*, Maki KOBAYASHI\*, Yasuhiro TAMURA\*, Yukinari TATEISHI\*,  
Naoko KIMURA\*, Kyoko KITAYAMA\*, Toshihiro NAGAYAMA\*\* and Kunihiro KAMATA\*

Pesticide residues in 106 samples of 26 kinds of domestic vegetables and fruits on the Tokyo market in the fiscal year 2002 were investigated.

Ten kinds of organophosphorous, organochlorine, carbamate, organonitrogen, pyrethroid and other pesticides were detected in 13 samples of 10 kinds of domestic vegetables (detection rate: 24 %). Their concentrations were between tr. (below 0.01 ppm) and 0.23 ppm. There was a potato with an indication of "organic cultivated" in which fosthiazate exceeded the tolerance for pesticide residues in the Japanese Food Sanitation Law.

Twenty-nine kinds of pesticides were detected in 28 samples of 7 kinds of domestic fruits (detection rate: 54 %). Their concentrations were between tr. and 1.4 ppm. Residues of these pesticides were at levels lower than the tolerance for pesticide residues in Japan.

**Keywords** : 残留農薬 pesticide residues, 国内産農産物 domestic crops, 野菜 vegetables, 果実 fruits, 有機農産物 organic agricultural product, 有機リン系農薬 organophosphorus pesticides, 有機塩素系農薬 organochlorine pesticides, カーバメイト系農薬 carbamate pesticides, 含窒素系農薬 organonitrogen pesticides, ピレスロイド系農薬 pyrethroid pesticides

### 緒言

2001年度末以来、数種類の輸入野菜から相次いで残留基準値を超える農薬が検出され、消費者の輸入農産物への不安が高まった。一方、2002年7月に殺菌剤カプタホール、殺虫剤シヘキサチン等の無登録農薬が全国的に販売・使用されていたことが発覚し、これにより消費者の国内産農産物に対する信頼も著しく低下した。これらの問題を受け、より厳しい使用規制を導入した農薬取締法が2003年3月10日から施行された。また、食品衛生法の一部を改正する法律も2003年5月30日に公布され、今後、3年以内に残留農薬のポジティブリスト制が導入されることになった。それにより今後は基準のない農薬が検出された食品の流通が禁止されるなど、現行に比べ、より厳しい残留農薬の取り締まり体制となる。

食の安全を確保するために、残留農薬の実態を詳細に把握し、監視していくことが必要である。著者らはこれまで市販の国内産生鮮野菜・果実類の実態調査を継続的に行ってきた<sup>1)</sup>。今年度は慣行栽培品に加え、農林物資の規格

化及び品質表示の適正化に関する法律(JAS法)で栽培や表示の方法などが規格化されている有機農産物<sup>2)</sup>についても調査を行った。本稿ではそれらの調査結果をまとめた。

### 実験方法

#### 1. 試料

2002年4月から2003年3月に東京都内で購入した国内産野菜18種54検体及び果実8種52検体の合計26種106検体を用いた。これらのうち、りんご、もも、なし、温州みかんは全果及び果肉に分けて検査した。

#### 2. 調査対象農薬

有機リン系農薬76種、有機塩素系農薬33種、カーバメイト系農薬26種、ピレスロイド系農薬12種、含窒素系農薬35種、その他の農薬5種の計187種について調査した(Table 1)。加えて、一部の検体においては無登録農薬のシヘキサチン及び1-ナフチル酢酸の調査も行った。

#### 3. 装置及び分析方法

ガスクロマトグラフ：(株)島津製作所 GC-14B(検出器)：

\* 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 169-0073 東京都新宿区百人町 3-24-1

\* Tokyo Metropolitan Institute of Public Health

3-24-1, Hyakunincho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073 Japan

\*\* 東京都健康安全研究センター環境保健部

Table 1. The List of Surveyed Pesticides

Organophosphorus pesticide(76)*	azinphos-ethyl,azinphos-methyl,Bromophos,bromophos-ethyl,butamifos(metacrephos),cadusafos, $\alpha,\beta$ -chlorfenvinphos (CVP-E,Z),chlorpyrifos, chlorpyrifos-oxon, chlorpyrifos-methyl, cyanofenphos(CYP), cyanophos(CYAP), demetone(O), demetone(S), demetone-S-methyl sulfone, dialifos(dialifol), diazinon, dichlofenthion(ECP), dichlorvos(DDVP), dimethoate, dimethylvinphos, dioxabenzofos(salithion), dioxathion,disulfoton-sulfon, edifenphos(EDDP), EPBP,EPN, EPN-oxon, ethion, ethoprophos(mocap), ethylthiometon(disulfoton), etrimfos, fenamiphos, fenitrothion(MEP), fenthion(MPP), fenthion-sulfon(MPP-sulfon), fonofos, formothion, fosthiazate, heptenophos, iprobenfos(IBP), isazophos, isocarbophos, isofenphos, isoxathion, leptophos, malathion, mecarbam, methacrifos, methidathion(DMTP), mevinphos(phosdrin), monocrotophos, naled(BRP), oxydeprofos-sulfon, parathion, parathion-methyl, phenthoate(PAP), phosalone, phosphamidon, phosmet(PMP), piperophos, pirimiphos-methyl, profenofos, propaphos, propaphos-sulfon, prothiofos, prothiofos-oxon, pyraclofos, pyridaphenthion, quinalphos, tetrachlorvinphos(CVMP), tolchlophos-methyl, triazophos, trichlorfon(DEP), vamidothion
Organochlorine pesticides(33)	aldrin, -BHC, -BHC, -BHC, -BHC, p,p'-DDT, p,p'-DDE, p,p'-DDD, o,p'-DDT, captan, captafol, chlomethoxyfen, chlorfenapyr, chlorobenzilate, chlornitrofen(CNP), chloropropylate, chlorothalonil(TPN), dichlofluanid, dicloran(CNA), dicofol, dieldrin, endrin, endosulfan- ,endosulfan- , endosulfan,sulfate, heptachlor, heptachlor epoxide, iprodione, methoxychlor, procymidone, quintozene(PCNB), tetradifon, vinclozolin
Carbamate pesticides(26)	aldicarb, aldicarb sulfone, aldicarb sulfoxide, bendiocarb, carbaryl(NAC), carbofuran, chlorpropham(CIPC), diethofencarb, esprocarb, ethiofencarb, ethiofencarb sulfone, ethiofencarb sulfoxide, fenobucarb(BPMC), isoprocarb(MIPC), methomyl, metolcarb(MTMC), methiocarb, methiocarb sulfone, methiocarbsulfoxide, oxamyl, pirimicarb, propoxur(PHC), thiobencarb, thiodicarb, XMC, xylylcarb(MPMC)
Pyrethroid pesticides(12)	acrinathrin, bifenthrin, cyfluthrin, cyhalothrin, cypermethrin, dertamethrin, fenpropathrin,fenvalerate, flucythrinate, fluvalinate, halfenprox, permethrin
Organonitrogen pesticides(35)	bitertanol, cyproconazole, difenoconazole, fenarimol, flusilazole, flutolanil, hexaconazole, kresoxim-methyl, mefenacet, mepanipyrim, mepronil, metalaxyl, metribuzin, myclobutanil, nuarimol, oxadiazon, pacrobutrazol, penconazole, pendimethalin, pretilachlor, prochloraz, propiconazole, pyridaben, pyrimidifen, pyroquilon, simazine, tebuconazole, tebufenpyrad, tetradifon, thifluzamide, tolylfluanid, triadimefon, triadimenol, triflularin, triflumizole
Other pesticides(5)	bromopropylate, chinomethionate, diflufenican, isoprothiolane, propargite(BPPS)
	Total 187 kinds

\* : Values in parentheses indicate the number of individual pesticide

FPD, FTD), GC-17A(検出器 : ECD, FTD), その他の装置及び分析方法は前報<sup>1)</sup>に従った。シヘキサチン及び1-ナフチル酢酸の調査は永山らの分析法で行った<sup>3)</sup>

### 結果及び考察

#### 1. 野菜類の残留農薬

野菜類 18 種 54 検体(有機農産物表示品 13 種 20 検体, 減農薬栽培表示品 1 種 1 検体を含む)について調査した。その結果, 10 種 13 検体(検出率 : 24 %, 以下同様)から 10 種類の農薬が検出された(Table 2 及び Table 3)。

(1) 有機リン系農薬 EPN(検出検体名 : だいこん, こまつな, 以下同様), ホスチアゼート(ばれいしょ), フェニトロチオン(MEP)(トマト)の 3 種が痕跡(0.01 ppm 未満)~0.16 ppm 検出された。有機栽培のだいこんの根から検出された EPN は食品衛生法残留基準値<sup>4)</sup>(以下残留基準値)0.1 ppm の 2/5 の検出量であった。また, こまつなの EPN については残留基準値は設定されていないが, 同じあぶらな科野菜類の残留基準値 0.1 ppm を超える値であった。だいこん及びこまつなは EPN の適用作物ではないことから<sup>5)</sup>, 適用外使用が疑われた。さらに有機栽培のばれいし

よから残留基準値の 3 倍のホスチアゼートが検出された。ホスチアゼートの ADI 値は 0.001 mg/kg 体重/日であり、体重 50 kg のヒトが本品をそのまま 600g 摂取すれば ADI に達する。しかしばれいしょの平均的な摂取量は約 31.5 g/日であり<sup>6)</sup>、本品摂取によって直ちに健康被害が生じるものではないと考えられた。これまでの我々の調査でも無・減農薬栽培の野菜から農薬が検出されている<sup>1),7),8)</sup>。2001 年 4 月 1 日以降有機農産物の栽培及び表示方法は厳しく規制されているが<sup>2)</sup>、今年度も農薬の使用が認められていない有機栽培表示のいくつかの農産物から農薬が検出された。その原因として、農薬の誤使用あるいは生産・流通の過程での汚染などが考えられた。これらの結果を踏まえ、有機農産物及び減農薬栽培作物について今後も調査を継続し、残留農薬の検出状況を把握していく必要があると考える。

(2) 有機塩素系農薬 キャブタン(はくさい)、クロルフェナピル(はくさい、きゅうり、なす、トマト)、エンドスルファン(ばれいしょ)、イプロジオン(ピーマン)が痕跡～0.23 ppm 検出された。いずれも残留基準値あるいは登録保留基準値の 1/20 以下であった。クロルフェナピルは有機塩素系農薬が検出された 7 検体中、5 検体(71%)から検出され、国内産農産物に汎用されていることが推察された。

Table 2. Pesticide Residues in Domestic Crops

Sample	No. of Samples	Positive (%) <sup>*</sup>	Multiple Residues (%)
<b>Vegetables</b>			
Basil	2	0	0
Burdock [GOBOU]	4	0	0
Chinese cabbage[HAKUSAI]	1	1	1
Cucumber [KYURI]	2	2	0
Egg plant [NASU]	2	1	0
Ginger [SHOUGA]	1	0	0
Japanese radish(root) [DAIKON]	2	1	0
Komatsuna	2	1	0
Okura	2	0	0
Onion	4	0	0
Perilla [OHBA]	2	1	0
Pimento	4	1	0
Potato	13	2	0
Pumpkin	2	0	0
Rocket salad [RUCOLA]	1	1	0
Tomato	5	2	0
Welsh onion [NEGI]	2	0	0
Yam [YAMAIMO]	3	0	0
Sum	54	13(24)	1(2)
<b>Fruits</b>			
Apple	14	8	4
Cherry	1	1	0
Grape	1	0	0
Peach	2	1	1
Pear [SEIYOU NASHI]	4	2	1
Japanese pear [NIHON NASHI]	18	8	5
Strawberry	10	2	6
Mandarin	2		1
Sum	52	28(54)	18(35)
Total	106	41(39)	19(18)

\* : Values in parentheses indicate the detection rate

(3) 含窒素系農薬 メプロニルが有機農産物のルッコラから 0.10 ppm 検出された。ルッコラは水洗のみでサラダなどで生食されることが多いが、残留量が少なく本品摂取による健康上の影響はないと思われた。

(4) ビレスロイド系農薬 フェンバレレート(はくさい)及びシペルメトリン(大葉)が検出された。これまでの我々の調査で大葉からはたびたび比較的高い濃度の農薬が検出されたが<sup>7)</sup>、今回のシペルメトリン検出量は残留基準値の約 1/2 であった。

(5) その他の農薬 はくさい、きゅうり、なす、しょうが、トマト(慣行品 1 検体のみ)、やまといもについてはシヘキサチン及び 1-ナフチル酢酸の残留調査も合わせて行ったが、いずれからも検出されなかった。

## 2. 果実類の残留農薬

果実類 8 種 52 検体(有機農産物表示品 1 種 1 検体を含む)について調査したところ、7 種 28 検体(54%)から 29 種類の農薬が検出された(Table 2 及び Table 4)。

(1) 有機リン系農薬 クロルピリホス(りんご、西洋なし、日本なし)、ダイアジノン(りんご、もも)、メチダチオン(DMTP)(りんご)、シアノホス(CYAP)(りんご)、ピリミホスメチル(日本なし)、MEP(日本なし)、ピリダフェンチオン(みかん)が検出された。有機栽培表示のりんごからダイアジノン及び DMTP が検出された。いずれも残留基準値または登録保留基準値の 7/20 以下であった。ピリダフェンチオンはみかん全果から、登録保留基準値(みかんは外果皮を除去した果肉が対象)の 14 倍量検出された。果肉中の残留量は痕跡程度であり、本剤は外果皮に多く残留しているものと考えられた。みかんの外果皮は乾燥させたものが陳皮(チンピ)の名で日本薬局方に登録されており<sup>9)</sup>、漢方及び民間処方として長期間飲用される場合があるが、ピリダフェンチオンは急性毒性が低い普通物で、チンピとしての摂取量も少ないことから直ちに健康に影響を及ぼすことはないと考えられた。しかし、過量の農薬が残留することのないよう、今後も全果での調査を継続していく必要があると考える。

(2) 有機塩素系農薬 キャブタン(りんご、西洋なし、日本なし)、クロロタロニル(TPN)(日本なし)、エンドスルファン(いちご)、テトラジホン(いちご、みかん)、プロシミドン(いちご)及びジコホール(みかん)が検出された。検出量はいずれも低く、おのおの残留基準値または登録保留基準値の 1/30 以下であった。

(3) カーバメイト系農薬 カルバリル(NAC)(りんご、日本なし)、メソミル(日本なし、いちご)、チオジカルブ(日本なし)がいずれも残留基準値または登録保留基準値の 1/5 以下の濃度で検出された。NAC はカーバメイト系農薬が検出された全 8 検体のうち、りんごの果肉を含む 6 検体(75%)から検出された。NAC は例年りんご、日本なしなどの全果及び果肉から検出されており<sup>1),7)</sup>、果肉に移行しやすく剥皮しても摂取される可能性が高いため注意が必要である。メソミルはアラニカルブ及びチオジカルブが代謝分

Table 3. Pesticide Residues in Domestic Vegetables

		(ppm)					
Sample		Phosphorus	Chlorines	Carbamates	Nitrogens	Pyrethroids	Others
Basil	1 <sup>*1</sup>	(-) <sup>*2</sup>	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	2	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Burdock	1	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	2	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	3	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	4	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Chinese cabbage	1	(-)	captan 0.23 chlorfenapyr 0.02	(-)	(-)	fenvalerate 0.03	(-)
Cucumber	1	(-)	chlorfenapyr tr <sup>*3</sup>	(-)	(-)	(-)	(-)
	2	(-)	chlorfenapyr 0.01	(-)	(-)	(-)	(-)
Egg plant	1	(-)	chlorfenapyr tr	(-)	(-)	(-)	(-)
	2	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Ginger	1	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Japanese radish(root)	1	EPN 0.04	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	2	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Komatsuna	1	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	2	EPN 0.16	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Okura	1	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	2	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Onion	1	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	2	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	3 <sup>*4</sup>	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	4	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Perilla	1	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	2	(-)	(-)	(-)	(-)	cypermethrin 0.23	(-)
Pimento	1	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	2	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	3	(-)	iprodione 0.03	(-)	(-)	(-)	(-)
	4	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Potato	1	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	2	fosthiazate 0.09	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	3	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	4	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	5	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	6	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	7	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	8	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	9	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	10	(-)	endosulfan <sup>*5</sup> tr	(-)	(-)	(-)	(-)
	11	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	12	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	13	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Pumpkin	1	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	2	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Rocket salad	1	(-)	(-)	(-)	mepronil 0.10	(-)	(-)
Tomato	1	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	2	MEP tr	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	3	(-)	chlorfenapyr 0.01	(-)	(-)	(-)	(-)
	4	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	5	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Welsh onion	1	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	2	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Yam	1	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	2	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	3	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

\*1 : means crops with organic cultivation, \*2 : not detected, \*3 : below 0.01 ppm,

\*4 : means agricultural product grown with pesticides used in reduced quantities,

\*5 : total of endosulfan I, II and sulfate

Table 4. Pesticide Residues in Domestic Fruits

		(ppm)						
Sample		Phosphorus	Chlorines	Carbamates	Nitrogens	Pyrethroids	Others	
Apple	1	(W) <sup>*1</sup>	(-) <sup>*3</sup>	(-)	(-)	(-)	(-)	
		(F) <sup>*2</sup>	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
	2	(W)	(-)	(-)	(-)	(-)	bifenthrin 0.01	
		(F)	(-)	(-)	(-)	(-)	BPPS 0.31	
	3	(W)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
		(F)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
	4	(W)	(-)	(-)	NAC 0.04	(-)	(-)	
		(F)	(-)	(-)	NAC 0.01	(-)	(-)	
	5	(W)	chlorpyrifos tr <sup>*4</sup>	(-)	NAC 0.20	(-)	fenprothrin 0.10	BPPS 0.35
		(F)	(-)	(-)	NAC 0.06	(-)	(-)	(-)
5 <sup>*5</sup>	(W)	Diazinon 0.03 DMTP 0.07	captan 0.02	(-)	(-)	(-)	(-)	
	(F)	DMTP 0.01	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
7	(W)	chlorpyrifos tr CYAP 0.01	(-)	(-)	(-)	fenprothrin 0.05	(-)	
	(F)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
Cherry	1	(-)	(-)	(-)	(-)	del tamethrin 0.02	(-)	
Grape	1	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
Peach	1	(W)	diazinon tr	(-)	(-)	(-)	permethrin tr	(-)
		(F)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Pear	1	(W)	(-)	captan 0.11	(-)	(-)	(-)	(-)
		(F)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	2	(W)	chlorpyrifos 0.04	(-)	(-)	(-)	fenprothrin 0.06	(-)
		(F)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Japanese Pear	1	(W)	(-)	(-)	NAC tr	(-)	(-)	(-)
		(F)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	2	(W)	pirimiphos-methyl 0.03	TPN 0.01	(-)	(-)	fenprothrin 0.02	(-)
		(F)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	3	(W)	chlorpyrifos tr	captan 0.02	(-)	(-)	(-)	(-)
		(F)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	4	(W)	pirimiphos-methyl 0.06	captan 0.02	(-)	(-)	(-)	(-)
		(F)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	5	(W)	(-)	(-)	methomyl 0.22 thiodicarb 0.02	(-)	(-)	(-)
		(F)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	6	(W)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
		(F)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	7	(W)	(-)	(-)	(-)	(-)	fenprothrin 0.06	(-)
		(F)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
8	(W)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
	(F)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
9	(W)	MEP 0.03	(-)	NAC 0.05	(-)	fenprothrin 0.06	(-)	
	(F)	MEP tr	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
Strawberry	1	(-)	endosulfan <sup>6</sup> tr tetradifon 0.14	(-)	tebufenpyrad 0.33	(-)	(-)	
	2	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
	3	(-)	procymidone 0.02	(-)	fenarimol 0.11	acrinathrin 1.0	(-)	
	4	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
	5	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
	6	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
	7	(-)	(-)	methomyl 0.01	kresoxim-methyl 0.04 myclobutanil 0.01 triflumizole 0.02	(-)	(-)	
	8	(-)	(-)	(-)	kresoxim-methyl 0.08 mepanipyrim tr	fluvarinate 0.03	(-)	
	9	(-)	procymidone 0.25	(-)	mepanipyrim 0.88	(-)	(-)	
	10	(-)	(-)	(-)	kresoxim-methyl 0.06 myclobutanil 0.10	(-)	(-)	
Mandarin	1	(W)	pyridaphenthion 1.4	dicofol 0.10 tetradifon 0.19	(-)	tebufenpyrad 0.03	(-)	
		(F)	pyridaphenthion tr	(-)	(-)	(-)	(-)	

\*1 : whole, \*2 : flesh, \*3 : not detected, \*4 : below 0.01ppm, \*5 : means crops with organic cultivation,  
\*6 : total of endosulfan I, II and sulfate

解されても生じることが知られている。日本なしは、メソミルの適用作物ではないこと<sup>5)</sup>、チオジカルブが同時に検出されたことなどから、チオジカルブが使用され、代謝分解されたと考えられた。一方、いちごはメソミル及びチオジカルブ両方の適用作物であり<sup>5)</sup>、単独で検出されたことからメソミル自体が農薬として使用されたと考えられた。

(4) 含窒素系農薬 テブフェンピラド(いちご、みかん)が、残留基準値の約 1/3 の濃度で検出された。また、フェナリモル、クレソキシムメチル、ミクロブタニル、トリフルミゾール、メパニピリム(全ていちご)が、残留基準値の 1/10 以下の濃度で検出された。

(5) ピレスロイド系農薬 ピフェントリン(りんご)、フェンプロバトリン(りんご、西洋なし、日本なし)、デルタメトリン(おうとう)、ペルメトリン(もも)、アクリナトリン(いちご)、フルバリネート(いちご)が痕跡~1.0 ppm 検出された。フェンプロバトリンはピレスロイド系農薬が検出された 11 検体中 6 検体(55%)から検出され、広く使用されていることが示唆された。いちごのアクリナトリンを除き、いずれも残留基準値の 1/10 以下であった。アクリナトリンは昨年度の調査では複数のいちごから比較的高濃度で検出され、残留基準値を超えたものも見出されたが<sup>1)</sup>、今回は 1 検体のみから検出され、検出量は残留基準値の 1/2 であった。産地による使用農薬の違いもあるが、いちごに使用される農薬が変更されている可能性も考えられた。

(6) その他の農薬 プロパルギット(BPPS)(りんご全果)が検出され、その検出量は登録保留基準値の 1/9 以下であった。りんご(全果)及び日本なし(全果)の一部、ぶどう、みかんについてシヘキサチン及び 1-ナフチル酢酸の残留調査を合わせて行ったが、いずれからも検出されなかった。

### 3. 農薬の複数残留

今回の調査では同一検体から 2 種類以上の農薬を検出する複数残留が 7 種 19 検体(39%)に認められた。そのうち 6 種 18 検体は果実類であり、果実類全体の 35%に相当し、昨年度の調査とほぼ同程度であった。一方、野菜類の複数残留は 1 検体のみであった。その要因として、今年度の調査対象野菜の約 4 割が有機農産物であったことが考えられた。さらに、農薬検出率が昨年度の約 1/3 で、慣行栽培品のみでの検出率も 17%と昨年度の 61%と比較して低く、農薬の残留例が少なかったことにも起因すると考えられた。なお農薬の検出頻度が低かった要因としては、調査対象とした作物の違い、栽培時期の天候、使用農薬の変化、効果の高い農薬の使用により使用量が減少した等の理由が考えられた。

複数残留が認められた農産物はりんご 1 検体を除き、全てが慣行栽培品であった。いちごは 60%の高率で農薬の残留が認められ、それら全てが複数残留であった。果実類は軽い水洗の後、そのまま食することも多く、一度に複数の農薬が摂取される可能性が高いことがわかった。今回検出

された農薬の残留量は低い健康上の問題はないと思われるが、今後、複数の農薬摂取のリスク評価をしていくことが重要であると考えられる。加えて、水洗、調理加工による農薬残留量の軽減に関する情報をさらに蓄積していくことも必要である。使用される農薬はその時の状況により変更され、新しく開発される農薬も増えていくことと思われる。今後も残留調査を継続し、動向を注視していく予定である。

### ま と め

2002年4月から2003年3月までに都内に入荷した国内産の野菜・果実類 26 種 106 検体について残留農薬実態調査を行った。

野菜類では有機リン系農薬、有機塩素系農薬、含窒素系農薬、ピレスロイド系農薬等 10 種類が 10 種 13 検体(24%)から痕跡~0.23 ppm 検出された。有機農産物表示のばれいしよからホスチアゼートが残留基準値を超えて検出された。

果実類では有機リン系農薬、有機塩素系農薬、カーバメイト系農薬、含窒素系農薬、ピレスロイド系農薬及びその他の農薬等 29 種類が 7 種 28 検体(54%)から痕跡~1.4 ppm 検出されたが、残留基準値を超えたものはなかった。

なお、農薬適用一覧表における適正使用基準で適用対象外の作物から当該農薬が検出される事例が見られた。

国内産農産物からの農薬の検出状況は毎年変化しており、今後も継続的に残留農薬実態調査を行っていく必要があると考えられる。

### 文 献

- 1) 高野伊知郎, 永山敏廣, 小林麻紀, 他: 東京衛研年報, **53**, 113-118, 2002.
- 2) 農林水産省告示第 59 号: “有機農産物の日本農林規格” 平成 12 年 1 月 20 日, 官報(号外第 9 号), 2000.
- 3) 永山敏廣, 高野伊知郎, 小林麻紀, 他: 食衛誌, **44**, 126-131, 2003.
- 4) 食品衛生研究会編: 平成 14 年版食品衛生小六法, 315-539, 2001, 新日本法規出版, 東京.
- 5) 農林水産省農薬検査所監修: 農薬適用一覧表 2000 年版, 2000, (社)日本植物防疫協会, 東京.
- 6) 厚生労働省: 国民栄養の現状 平成 13 年国民栄養調査結果, 67-97, 2001.
- 7) 小林麻紀, 永山敏廣, 高野伊知郎, 他: 東京衛研年報, **52**, 100-106, 2001.
- 8) 小林麻紀, 永山敏廣, 高野伊知郎, 他: 東京衛研年報, **51**, 105-110, 2000.
- 9) 日本薬局方解説書編集委員会: 第十四改正日本薬局方解説書, 日本薬局方第二部[D], 774-651, 2001, 廣川書店, 東京.