

輸入農産物中の残留農薬実態調査（有機リン系農薬及び含窒素系農薬） —平成16年度*—

上 條 恭 子**, 高 野 伊知郎**, 小 林 麻 紀**, 田 村 康 宏**,
富 澤 早 苗**, 立 石 恭 也**, 酒 井 奈 穂子**, 井 部 明 広**

Survey of the Pesticide Residues in Imported Crops (Organophosphorus and organonitrogen pesticides) (Apr.2004-Mar.2005.)

Kyoko KAMIJO**, Ichiro TAKANO**, Maki KOBAYASHI**, Yasuhiro TAMURA**,
Sanae TOMIZAWA**, Yukinari TATEISHI**, Naoko SAKAI** and Akihiro IBE**

Organophosphorus and organonitrogen pesticide residues in 259 imported crops, obtained from the Tokyo market in fiscal year 2004, were investigated. In twenty five species of crops, residues of 15 organophosphorus insecticides, 8 organonitrogen fungicides, and 1 organonitrogen insecticide were detected. Concentrations of organophosphorus insecticides (methamidophos, chlorpyrifos, triazophos, etc.), and organonitrogen fungicides (triadimenol, triflumizole, myclobutanil, etc.), and organonitrogen insecticides (buprofezin) were between trace (0.005 - 0.01 ppm) and 0.33 ppm in 51 crops, and trace and 0.18 ppm in 16 crops, and 0.04 ppm in 1 crop, respectively.

Nineteen of the pesticides detected in 21 species of crops are regulated by the maximum residue limits (MRLs) of Japan. Methamidophos in 3 samples of litchi produced in China and Thailand exceeded the MRLs of Japan.

Keywords : 残留農薬 pesticide residues, 輸入農産物 imported crops, 有機リン系農薬 organophosphorus pesticide, 含窒素系農薬 organonitrogen pesticides, 最大残留量 maximum residue limit (MRL)

緒 言

我が国は世界最大の農産物純輸入国である。国内ではライフスタイルの変化や食品産業の価格競争により、農産物輸入量が増大し、その結果、食料自給率(カロリーベース)は平成10年度以降6年連続で40%となっている¹⁾。また、我が国では少数の特定の国からの輸入に依存する構造になっているため、安全が脅かされるような問題が起きた時に影響を受けやすい。特に昨今の中国冷凍食品の農薬残留基準値違反や米国産牛肉のBSE発生による輸入停止措置等の事件発生により、消費者の輸入食品の安全に対する不安が高まっている。

こうした中、平成18年度に食品中の残留農薬基準のポジティブリスト制が施行され、輸入農産物のさらなる監視及び検査体制が強化されることになっている。著者らは昭和57年度より種々の輸入農産物中の残留農薬実態調査を実施し²⁾、食品の安全性確保に関する継続的な取り組みを行ってきた。

本稿では平成16年度に実施した有機リン系農薬及び含窒素系農薬の調査結果について報告する。

実 験 方 法

1. 試料

平成16年4月から平成17年3月に東京都内で購入した輸入果実・野菜類及び穀類等89種259作物について調査した。これらの試料の内訳をTable 1に示した。

2. 調査対象農薬

我が国において食品衛生法による残留基準値(以下、残留基準値)のある農薬及びそれぞれの原産地域において残留許容量が設定されている農薬などから、有機リン系(代謝物を含む)86種類及び含窒素系35種類の計121種類を選び調査した(Table 2)。なお、ベリー類以外の果実においては全果と果肉に分けて測定した。

3. 装置

1) ガスクロマトグラフ: (株)島津製作所製GC-17A(検出器:FTD及びFPD), 島津製作所製GC-14BP(検出器:FTD及びFPD), Varian Associates Inc.製3400(検出器:FPD)

* 平成15年度 東京健安研七年报, 55, 203-207, 2004

** 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, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073 Japan

Table 1. The List of Investigated Imported Crops

Commodities		
Vegetables		
	Artichoke(1) ¹⁾ , Asparagus(8), Baby corn(2), Bamboo sprout[TAKENOKO](2), Broad bean[SORAMAME] ²⁾ (1), Broccoli ²⁾ (5), Brussels sprout[MEKYABETSU](1), Burdock[GOGO](1), Carrot ²⁾ (1), Cauliflower ²⁾ (1), Chicory(3), East Indian lotus[REKON](1), Field mustard[NANOHANNA] ²⁾ (2), Garden peas[SAYAENDOU] ²⁾ (8), Garlic(5), Garlic(stem)[NINNIKUNOKUKI] ²⁾ (7), Ginger(5), Green peas ²⁾ (5), Green soybeans[EDAMAME] ²⁾ (3), Leek(4), Lilystem[YURINOKUKI](1), Makomotake(1), Okura ²⁾ (5), Onion(1), Pumpkin ²⁾ (5), Qing gin cai[CHINGENSAI] ²⁾ (2), Red cabbage(1), Shallot(3), Spinach[HOURENSOU] ²⁾ (2), String peas[SAYAINGEN] ²⁾ (5), Sweet corn ²⁾ (1), Sweet pepper[PIIMAN] ²⁾ (7), Taro [SATOIMO] ²⁾ (4), Tohaku ²⁾ (1), Tomato(1), Treviso(5), Wasabi(1), Welsh onion[NAGANEKI] ²⁾ (4), Yacon(1)	39 species 117 Crops
Fruits		
Citrus	Grapefruit ³⁾ (5), Lemon ³⁾ (10), Lime ³⁾ (2), Orange ³⁾ (9), Sweetie ³⁾ (4)	5 species 30 Crops
Others	Avocad ³⁾ (3), Banana ³⁾ (6), Blueberry(3), Cherry(2), Grape(1), Kiwifruit ³⁾ (5), Litchi ^{2,3)} (11), Mango ^{2,3)} (5), Melon ³⁾ (4), Papaya ³⁾ (2), Peach ²⁾ (1), Pineapple ^{2,3)} (8), Pomegranate[ZAKURO] ³⁾ (1), Raspberry ^{2,3)} (2), Strawberry(1)	15 species 55 Crops
Mushroom	Matsutake fungus[MATSUTAKE](1), Shiitake fungus[SHIITAKE](3)	2 species 4 Crops
Cereals	Buckwheat[GENSOBA](3), Corn(1), Flour[KOMUGIKO](2), Graham flour(2), Hops(3), Malt[BAKUGA](4), Oatmeal(1)	7 species 16 Crops
Beans	Black eye beans[KUROMEMAME](1), Broad beans[SORAMAME](1), Coffee beans(5), Cow peas[SASAGE](1), Garbanzo[HIYOKOMAME](2), Green gram[RYOKUTO](4), Kidney beans[INGEN](1), Lentil peas[HIRAMAME](2), Small red beans[AZUKI](2), Soybeans[DAIZU](2)	10 species 21 Crops
Nuts	Almond(2), Cashew nut(1), Chestnut[KURI](2), Hazelnut(1), Macadamia nut(1), Pine seed[MATSUNOMI](2), Pistachio nut(1), Walnut[KURUMI](1)	8 species 11 Crops
Tea	Tea(3), Oolong tea(1), Puarl tea(1)	3 species 5 Crops
		Total 89 species 259 Crops

1) Values in parentheses indicate number of individual Crop.

2) Include the cut or frozen commodity.

3) This sample was analyzed both whole and flesh.

Table 2. The List of Surveyed Pesticides

Organophosphorus pesticide¹⁾(86)²⁾
acephate, azinphos-ethyl, azinphos-methyl, bromophos, bromophos-ethyl, bromophos-methyl, butamifos, cadusafos, chlorfenvinphos (CVP-E,-Z), chlorpyrifos, chlorpyrifos-oxon, chlorpyrifos-methyl, cyanofenphos(CYP), cyanophos(CYAP), demeton(-O,-S), demeton-S-methyl sulfone, dialifos(dialifol), diazinon, dichlofenthion(ECP), dichlorvos(DDVP), dimethoate, dimethylvinphos, dioxabenzofos(salithion), dioxathion, disulfoton(ethylthiometon), disulfoton-sulfon, edifenphos(EDDP), EPBP, EPN, EPN-oxon, ethion, ethoprophos(mocap), etrimfos, fenamiphos, fenchlorphos, fenitrothion(MEP), fensulfothion, fenthion(MPP), fenthion-sulfon(MPP-sulfon), fonofos, formothion, fosthiazate, heptenophos, iprobenfos(IBP), isazophos, isocarbophos, isofenphos, isoxathion, leptophos, malathion, mecarbam, methacrifos, methamidophos, methidathion(DMTP), mevinphos, monocrotophos, naled(BRP), omethoate, oxydeprofos-sulfon, parathion, parathion-methyl, phenthoate(PAP), phorate, phosalone, phosfolan, phosmet(PMP), phosphamidon, piperophos, pirimiphos-ethyl, pirimiphos-methyl, profenofos, propaphos, propaphos-sulfon, prothiofos, prothiofos-oxon, pyraclofos, pyridaphenthion, quinalphos, sulfotep, terbufos, tetrachlorvinphos(CVMP), thiometon, tolchlophos-methyl, triazophos, trichlorfon(DEP), vamidothion
Organonitrogen pesticide(35)
bitertanol, cyproconazole, difenoconazole, fenarimol, flusilazole, flutolanil, hexaconazole, kresoxim-methyl, mefenacet, mepanipyrim, mepronil, metalaxyl, metribuzin, myclobutanil, nuarimol, oxiazon, pacrobutrazol, penconazole, pendimethalin, pretilachlor, prochloraz, propiconazole, pyridaben, pyrimidifen, pyroquilon, simazine, tebuconazole, tebufenpyrad, tetradifon, thifluzamide, tolylfluanid, triadimefon, triadimenol, triflularin, triflumizole
Total 121 kinds

1) Include metabolites

2) Values in parentheses indicate the number of individual pesticide .

Table 3. Pesticide Residues in Imported Vegetables, Cereals and Teas

Sample	Country	No. of sample	No. of positive	Pesticide	Residual amount (ppm)	the MRLs ¹⁾ (ppm)				
						JPN	Codex	Other		
Vegetables										
Carrot	France	1	1	CVP(-Z)	0.02			0.5		
Garden pea	China	8	5	Acephate	Tr ⁴⁾ , Tr ⁴⁾	0.1		0.2		
				Dimethoate	0.06				1.0	
				Flusilazole	0.02, 0.03, 0.05					
				Mycrobutanil	0.04				1.0	
				Omethoate	Tr ⁴⁾ , 0.15					
				Triadimenol	0.02, 0.03, 0.08, 0.12					
				Propiconazole	0.02				0.05	
Lily stem	Taiwan	1	1	Methamidophos	0.02					
Qing gin cai	China	2	1	Methamidophos	0.05					
Sallot	France	1	1	Triadimenol	Tr ⁴⁾					
String pea	Oman	1	1	Acephate	0.05	3.0				
				Methamidophos	0.03					
				Triazophos	0.02				0.1	
				Omethoate	0.02					
				Quinalphos	0.02					0.2
Sweet pepper	China	2	1	Omethoate	0.02					
				2	1	Quinalphos	0.02			0.2
				1	1	Fenarimol	0.18	0.5		
Tomato	Korean	1	1	Fenarimol	0.18	0.5				
	New Zealand	1	1	Buprofezin	0.04		1	0.5		
Cereals										
Graham flour	Canada	1	1	Malathion	0.02	8.0	2	8.0		
Beans										
Cow pea	China	1	1	Malathion	0.06	0.5	2			
Green gram	Thailand	1	1	Chlorpyrifos	Tr ⁴⁾	0.05				
Nuts										
Macadamia	Australia	1	1	Dichlorvos	0.03	0.2				
Tea										
Tea	India	2	2	Ethion	0.02, 0.17					

1) the Maximum Residue Limits for Pesticides in Foods

2) Tr : 0.005 - 0.01 ppm

2) ガスクロマトグラフー質量分析計 : Agilent

Technologies 社製 6890N/5973inert

3) 高速液体クロマトグラフ : (株) 島津製作所製 LC-10AT, JASCO 社製 FP-920S

4. 分析方法

厚生労働省告示第 258 号 (平成 13 年 7 月 24 日), 同告示第 94 号 (平成 14 年 3 月 13 日), 同告示第 33 号 (平成 16 年 2 月 25 日), 残留農薬分析法³⁾及び田村らの方法⁴⁾に準じた。

結果及び考察

1. 残留農薬実態

輸入農産物 89 種 259 作物中 25 種 58 作物 (検出率 22%, 以下同様) から 15 種類の有機リン系及び 9 種類の含窒素系農薬が検出された。作物ごとに検出された農薬をまとめた結果を Table 3, Table 4 に示した。

1) 有機リン系農薬 : 野菜類, 果実類, 穀類, 豆類, ナッツ類及び茶葉 20 種 45 作物 (17%) から, 15 種類の殺虫剤 (アセフェート, エチオン, オメトエート, キナルホス, クロルピリホス, クロルフェンビンホス, ジクロルボ

Table 4. Pesticide Residues in Imported Fruits

Sample	Country	No. of sample	No. of positive	Pesticide	Residual amount (ppm)	the MRLs ¹⁾ (ppm)		
						JPN	CODEX	Other
Citrus								
Grapefruits								
(whole)	Southern Africa	3	2	Chlorpyrifos	0.02	1	1	
				Malathion	Tr ⁴⁾	4.0	4	
	USA	2	1	Chlorpyrifos	0.05	1	1	1.0
Lemon								
(whole)	Chile	1	1	Chlorpyrifos	0.11	1	1	
	New Zealand	1	1	Diazinon	Tr ⁴⁾			0.5
				Kresoxim-Methyl	0.05	10		
				Malathion	0.02	4.0	4	2.00
	Southern Africa	1	1	Methidathion	0.02			
	USA	6	3	Chlorpyrifos	Tr ⁴⁾ , 0.03, 0.03	1	1	1.0
Orange								
(whole)	Chile	1	1	Chlorpyrifos	0.01	1	1	
				Methidathion	0.05		2	
	USA	7	2	Chlorpyrifos	0.08	1	1	1.0
				Malathion	0.06	4.0	4	8
Sweetie								
(whole)	Israel	1	1	Chlorpyrifos	0.10	1	1	0.30
				Malathion	0.03	4.0	4	4.0
	USA	3	1	Chlorpyrifos	0.07	1	1	1.0
Others								
Banana								
(whole)	Ecuador	2	1	Chlorpyrifos	Tr ⁴⁾	3	2	
Blueberry	Australia	2	2	Dimethoate	0.03, 0.06			5
Cherry	USA	2	2	Propiconazole	0.03, 0.03	1.0		
				Triflumizole	0.06, 0.07	3.0		1.5
Kiwifruit								
(whole)	New Zealand	3	1	Diazinon	0.02		0.2	0.5
Litchi								
(whole)	China	10	8	Chlorpyrifos	Tr ⁴⁾ , 0.01, 0.03			
				Dimethoate	0.03, 0.13			
				Methamidophos	0.03, 0.04, 0.07, 0.23			
				Parathion	0.02			
				Triazophos	Tr ⁴⁾ , 0.01, 0.05			
	Thailand	1	1	Methamidophos	0.33			
(flesh)	China	10	7	Chlorpyrifos	Tr ⁴⁾	0.1		
				Dimethoate	Tr ⁴⁾ , 0.02			1.0
				Methamidophos	Tr ⁴⁾ , 0.02, 0.03, 0.05, 0.11, 0.27	0.1		
				Triazophos	0.01			
	Thailand	1	1	Dimethoate	Tr ⁴⁾ ,			
				Methamidophos	0.01	0.1	0.2	
Mango								
(whole)	Philippines	2	2	Chlorpyrifos	Tr ⁴⁾	0.05		
		1	1	Phenthoate	Tr ⁴⁾			
Pineapple								
(whole)	Philippines	7	5	Triadimefon	0.03, 0.03		2	
				Triadimenole	0.05, 0.08		1	
				Triflumizole	0.07, 0.08, 0.15	2.0		
Strawberry	USA	1	1	Mycrobutanil	0.05	1.0	1	0.50

1) the Maximum Residue Limits for Pesticides in Foods

2) Tr : 0.005 - 0.01 ppm

ス、ジメトエート、ダイアジノン、トリアゾホス、パラチオン、フェントエート、マラチオン、メタミドホス、メチダチオンが痕跡(0.005 ppm 以上 0.01 ppm 未満)~0.33 ppm 検出された。

食品衛生法残留基準値(以下、残留基準値)の設定されている農薬では、アセフェート、キナルホス、クロルピリホス、クロルフェンビンホス、ジクロロボス、ジメトエート、ダイアジノン、トリアゾホス、パラチオン、フェントエート、マラチオン、メタミドホスの12種類が検出された。

メタミドホスは水溶性有機リン系農薬であると同時に、アセフェートの代謝物でもある。毎年アジア産の作物からの検出が多く、本年度もアジア産の作物4種10作物(4%)から痕跡~0.33 ppm 検出された。特に、中国産及びタイ産のライチから全果、果肉ともに高頻度で検出され、今回検出されたアジア産10作物の7作物を占めた。ライチのうち3検体からメタミドホスが残留基準値(0.1 ppm)の2倍~3倍検出され、うち1検体は果肉から検出された。果肉からも高濃度で検出された原因としては、ライチは可食部100gあたり水分が82.1gと豊富に含まれており⁵⁾、そのためメタミドホスが水分を通して果肉へ移行したものと考えられる。人体への影響については、メタミドホスのADI値(一日許容摂取量)は0.004 mg/kg 体重/日⁶⁾であり、可食部から0.27 ppm 検出されたライチの場合、体重50kgのヒトが毎日740g 喫食しなければADI値に達しない。このため、通常の喫食では健康上の影響はないものと推察される。他にチンゲンサイ、百合の茎及びさやいんげん(未成熟いんげん)からも検出されたが、いずれも残留基準値以下であった。

アセフェートはさやえんどう(未成熟えんどう)2作物(1%)から痕跡程度、未成熟いんげんから0.05 ppm 検出されたが、いずれも残留基準値以下であった。

他の水溶性有機リン系農薬では、ジメトエート及びその代謝物でもあるオメトエートが検出された。

ジメトエートは3種7作物(3%)から痕跡~0.13 ppm 検出されたが、このうちライチからは4作物から検出された。また、過去4年間オーストラリア産ブルーベリーから検出されており^{2,7-9)}、今年度も2作物から0.03, 0.06 ppm 検出された。ブルーベリーに本農薬の残留基準値は設定されていない。

オメトエートは毎年アジア産の野菜から検出される。今年度は2種3作物から痕跡~0.15 ppm 検出されたが、ジメトエートとともに検出されたのは1作物のみであったことから、残り2作物はオメトエート単独で使用されたか、ジメトエートが代謝されたものと推察される。オメトエートの残留基準値及び、Codex 国際残留基準値(以下、国際残留基準値)は設定されていない。

クロルピリホスは毎年検出される代表的な農薬だが、今年度は8種17作物(7%)から検出され、そのうち果実類(7種16作物)からは6%と検出率が高かった。他に豆類

(1種1作物)からも検出されたが、いずれも検出量は痕跡~0.11 ppm であり、残留基準値を超えるものはなかった。また、平成14年度、15年度と違反が目立った冷凍野菜からは検出されなかった。これは輸出側の加工業者及び輸入業者の農薬管理が徹底されたためと考えられる。

次いで検出率の高かったマラチオンは6種(7%)6作物(2%)から痕跡~0.06 ppm 検出されたが、いずれも残留基準値以下であった。

ジクロロボスは昨年種実類から多く検出され²⁾ポストハーベストとして使用されていると推察されたが、今年度もマカデミアナッツから0.03 ppm 検出されたが、残留基準値を超えるものではなかった。

他に、トリアゾホスが2種4作物(2%)から痕跡~0.05 ppm、クロルフェンビンホスが0.02 ppm、キナルホスが0.02 ppm、ジクロロボスから0.03 ppm 検出されたが、いずれもそれぞれの作物には残留基準値が設定されていなかった。

また、特定毒物に指定されているパラチオンがライチ1作物から0.02 ppm 検出された。パラチオンは強い毒性を持ち、過去にも同じく特定毒物であるパラチオンメチルとともにライチから検出された例もある¹⁰⁻¹⁶⁾ので、今後も注意深く監視を続けていく必要がある。

残留基準値の設定されていない農薬の中で農薬取締法登録保留基準(以下、登録保留基準値)が設定されている農薬ではエチオン、メチダチオンの2種類が検出された。

エチオンは例年茶葉から高頻度で検出される農薬であり、今年度は0.02, 0.17 ppm 検出されたが、茶葉における登録保留基準値(0.3 ppm)以下であった。

また、メチダチオンはレモンから0.02 ppm、オレンジから0.05 ppm 検出されたが、柑橘類における登録保留基準値(5 ppm)以下であった。

2) 含窒素系農薬:野菜及び果実類から8種17作物(7%)から8種類の殺菌剤(クレソキシムメチル、トリアジメノール、トリアジメホン、トリフルミゾール、フェナリモル、フルシラゾール、プロピコナゾール、ミクロブタニル)及び1種類の殺虫剤(プロフェジン)が痕跡~0.18 ppm 検出された。

残留基準値の設定されている農薬では、クレソキシムメチル、トリアジメノール、トリフルミゾール、フェナリモル、フルシラゾール、プロピコナゾール、ミクロブタニルの7種類が検出された。

トリフルミゾールがパイナップル及びイチエリーの2種5作物(2%)から0.06~0.15 ppm 検出された。いずれも残留基準値以下であったが、検出率が高かったため、今後も引き続き監視を続けていく必要がある。

トリアジメノールは未成熟えんどう、エシャロット及びパイナップルの3種7作物から痕跡~0.12 ppm 検出された。特に中国産未成熟えんどうからは例年検出されている^{2,7,8,15-17)}。今年度も高い頻度で検出されたが、いずれも残留基準値以下であった。

トリアジメノールはトリアジメホンの代謝物である。トリアジメホンはパイナップル2作物からいずれもトリアジメノールとともに0.03 ppm 検出された。これより、検出されたトリアジメノールはトリアジメホンが代謝されたもの、あるいは原体であるトリアジメホンと同時に使用されたものと推察される。なお、トリアジメホンには残留基準値は設定されていないが、果実における登録保留基準値(0.5 ppm)以下であった。

他にクレソキシムメチルがレモンから残留基準値(10 ppm)の1/200、フェナリモルがパプリカから残留基準値(0.5 ppm)の2/5以下、プロピコナゾールがチェリー及び未成熟えんどうからそれぞれ残留基準値の1/100, 2/5, ミクロブタニルがイチゴ及び未成熟えんどうからそれぞれ残留基準値の1/25, 1/20 検出された。

また、フェナリモルがパプリカから0.18 ppm 検出されたが、この作物については残留基準値は設定されていない。

トリアジメホン以外で残留基準値の設定されておらず、登録保留基準値が設定されている農薬ではブプロフェジンがトマトから検出されたが、登録保留基準値の2/25であった。

2. 今後の残留農薬規制の動向と対応について

ここ数年における我が国の輸入農産物の動向は、アジア各国から供給が増加しており、特に米国に次ぐ主要輸入国である中国からの輸出に依存度が高まっている傾向¹⁾がみられる。さらに、近年活発になっている東アジア諸国との自由貿易協定(FTA)により、今後ますますアジア産の輸入農産物が増加する見込みである。しかし、今回、中国産およびタイ産のライチより基準値を超えるメタミドホスが高頻度に検出された。平成14年の中国産冷凍ハウレンソウにおける残留基準違反の例もあり、平成18年5月に施行されるポジティブリスト制にあわせて、今後さらに監視体制を強化していく必要があると考える。

ま と め

平成16年4月から平成17年3月に都内の市場等で購入した輸入生鮮農産物等89種259作物について、有機リン系農薬及び含窒素系農薬の残留実態調査を行った。

有機リン系農薬は15種類の殺虫剤(メタミドホス、クロルピリホス、ジメトエート等)が45作物(17%)から痕跡~0.33 ppm 検出された。

含窒素系農薬では8種類の殺菌剤(トリアジメノール、トリフルミズール、ミクロブタニル等)及び1種類の殺虫剤(ブプロフェジン)が17作物(7%)から痕跡~0.18 ppm 検出された。

わが国の食品衛生法で残留基準値が設定されている農薬

(メタミドホス、クロルピリホス等)19種類が21種53作物(20%)から検出され、メタミドホスが中国産及びタイ産のライチ3作物から基準値を超えて検出された。

一方、我が国の残留基準値が設定されていない農薬(エチオン、メチダチオン等)5種類が6種10作物(4%)から検出されたが、いずれも登録保留基準値、国際残留基準値あるいは原産国の残留基準値以下であった。

本調査は東京都福祉保健局健康安全室食品監視課及び東京都健康安全研究センター広域監視部食品監視指導課と協力して行ったものである。

文 献

- 1) 農林水産省：平成16年度食料・農業・農村白書
- 2) 上條恭子，高野伊知郎，小林麻紀，他：東京健安研 七 年報，55，203-207，2004
- 3) 上路雅子，小林祐子，中村幸二編著：2002年版残留農薬分析法，2001，ソフトサイエンス社，東京
- 4) 田村康宏，永山敏廣，小林麻紀，他：食衛誌，39(3) 225-232，1998.
- 5) 文部科学省科学技術・学術審議会資源調査分科会食品成分委員会編著：五訂日本食品標準成分表，2000，国立印刷局
- 6) 日本食品衛生学会：食衛誌，46，J-81，2005
- 7) 田村康宏，永山敏廣，高野伊知郎，他：東京衛研年 報，52，107-111，2001.
- 8) 富澤早苗，永山敏廣，高野伊知郎，他：東京都衛研 年 報，53，119-124，2002.
- 9) 田村康宏，高野伊知郎，小林麻紀，他：東京衛研年 報，54，183-188，2003.
- 10) 小林麻紀，永山敏廣，塩田寛子，他：東京衛研年 報，44，155-161，1993.
- 11) 塩田寛子，永山敏廣，小林麻紀，他：東京衛研年 報，45，98-104，1994.
- 12) 小林麻紀，永山敏廣，伊藤正子，他：東京衛研年 報，46，127-133，1995.
- 13) 伊藤正子，永山敏廣，小林麻紀，他：東京衛研年 報，47，141-147，1996
- 14) 橋本常生，永山敏廣，小林麻紀，他：東京衛研年 報，48，163-169，1997.
- 15) 田村康宏，永山敏廣，小林麻紀，他：東京衛研年 報，49，95-100，1998.
- 16) 高野伊知郎，永山敏廣，小林麻紀，他：東京衛研年 報，50，145-150，1999.
- 17) 高野伊知郎，永山敏廣，小林麻紀，他：東京衛研年 報，51，118-123，2000.