

輸入農産物中の残留農薬実態調査
(有機塩素系農薬, N-メチルカーバメイト系農薬及びその他)
平成14年度

木村 奈穂子*, 高野 伊知郎*, 小林 麻紀*, 田村 康宏*,
富澤 早苗*, 立石 恭也*, 北山 恭子*, 永山 敏廣**,
鎌田 国広*

Survey of Pesticide Residues in Imported Crops
(Organochlorine, N-methyl carbamate and the other pesticides)
(2002.4-2003.3)

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

Pesticide residues in 279 imported crops on the Tokyo market in the fiscal year 2002 were investigated.

As for the organochlorine pesticides, 4 insecticides (Chlorfenapyr, Endosulfans, Dicofol and Total-DDT) and 4 fungicides (Captan, Chlorothalonil (TPN), Iprodione and Procymidone) were detected between trace (below 0.01 ppm) and 2.9 ppm. As for the carbamate pesticides, 2 insecticides (Carbaryl (NAC) and Methomyl) were detected between 0.03 and 0.10 ppm. As for the pyrethroid pesticides, 7 insecticides (Halfenprox, Cypermethrin, Fenvalerate, etc.) were detected between trace and 0.67 ppm. As for other pesticides, 1 insecticide (Bromopropylate), 3 fungicides (Imazalil, 2-Phenylphenol (OPP) and Thiabendazole (TBZ)) and 1 herbicide (2, 4-D) were detected between 0.01 and 4.7 ppm.

Residues of these pesticides were at levels lower than the tolerance for pesticide residues in Japan, the tolerance for pesticide residues in their origin countries, and the CODEX maximum residues limits for pesticides.

Keywords : 残留農薬 pesticide residues, 輸入農産物 imported crops, 有機塩素系農薬 organochlorine pesticides, カーバメイト系農薬 carbamate pesticides, ピレスロイド系農薬 pyrethroid pesticides, 殺虫剤 insecticides, 殺菌剤 fungicides, 除草剤 herbicides, 収穫後使用 postharvest application

緒 言

近年、共働きや単身世帯の増加、高齢化の進展、生活スタイルの多様化等を背景に食生活も変化してきた。また、昭和40年度に100%であった野菜における自給率も平成13年度には78%と8割を切るなど¹⁾、我が国の食料自給率は大きく低下している。この結果、カロリーベースの60%を輸入食品に依存している状況であり、今や輸入食品なくして我が国の食生活は成り立たないと言っても過言ではない。その一方で昨年、中国産の野菜から残留農薬基準値を超える農薬が頻りに検出され、輸入自粛が指導された。消費者の食の安全に対する関心はこれまでになく高まり、輸入農産物の安全性を確保することは、衛生行政上の最重要施策の一つとなっている。

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⁾、食の安全確保に関する継続的な

取り組みを行ってきた。本報では平成14年度に実施した有機塩素系農薬、カーバメイト系農薬、ピレスロイド系農薬及びその他の農薬の調査結果について報告する。

実験方法

1. 試料

平成14年4月から平成15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72種279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

食品衛生法の残留農薬基準が設定された農薬及び原産地において残留許容量が設定されている農薬などのうち、Table 2に示す77種類の農薬を調査対象とした。

また、作物の種類や原産地により、それぞれ測定農薬を選択して調査した。

* 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. List of Surveyed Imported Crops

Sample	Commodity	
Vegetables	Asparagus ¹⁾ (13) ²⁾ , Baby corn(1), Bamboo sprout[TAKENOKO](4), Broad bean[SORAMAME] ¹⁾ (3), Broccoli ¹⁾ (12), Burdock [GOBO](3), Carrot ¹⁾ (3), Cauliflower ¹⁾ (1), Celery(1), Chinese pea [SAYAENDO] ¹⁾ (12), Garlic[NINNIKU](2), Garlic (stem)[NINNIKUNOKUKI] ¹⁾ (6), Ginger[SYOGA](2), Green pea [GURINPISU] ¹⁾ (3), Green soybean[EDAMAME] ¹⁾ (11), Jew's marrow[MOROHEIYA] ¹⁾ (1), Komatsuna ¹⁾ (2), Makomodake(2), Lotus root[RENKON] ¹⁾ (2), Okra ¹⁾ (2), Onion ¹⁾ (2), Pimento ¹⁾ (4), Pumpkin ¹⁾ (3), Shallot[ESYAROTTO] ¹⁾ (2), Spinach[HORENSO] ¹⁾ (24), String bean[SAYAINGEN] ¹⁾ (10), Taro[SATOIMO] ¹⁾ (7), Treviso(4), Welsh onion[NAGANEGI] ¹⁾ (7)	29 species 149 crops
Fruits		
Citrus	Grapefruit ³⁾ (5), Lemon ³⁾ (4), Lime ³⁾ (3), Orange ³⁾ (5), Sweetie ³⁾ (3)	5 species 20 crops
Others	Avocado ³⁾ (4), Banana ³⁾ (3), Blackcurrant ¹⁾ (1), Blue berry ¹⁾ (5), Cherry(3), Grape(4), Kiwifruit ³⁾ (2), Litchi ¹⁾ (1), Mango ^{1,3)} (5), Melon ³⁾ (2), Mulberry[KUWANOMI] ¹⁾ (1), Papaya ³⁾ (3), Peach ¹⁾ (1), Pineapple ³⁾ (4), Pomegranate[ZAKURO] ³⁾ (1), Raspberry ¹⁾ (2), Redcurrant[AKASUGURINOMI] ¹⁾ (1), Strawberry ¹⁾ (3)	18 species 46 crops
Beans	Coffee bean(5), Lentil pea[REZUMAME](1), Mung Bean[RYOKUTOU](2), Soybean[DAIZU](7)	4 species 15 crops
Mushrooms	Matsutake fungus[MATSUTAKE](4), Shiitake fungus ¹⁾ [SHIITAKE](3), Mashroom ¹⁾ (1)	3 species 8 crops
Nuts	Almond(1), Peanut(5), Pine seed[MATSUNOMI](2), Pistachio nut(1), Pumpkin seed(1), Watermelon seed(1)	6 species 11 crops
Cereals	Buckwheat[GENSOBA](4), Corn(3), Flour(4), Hop(2), Malt[BAKUGA](4), Rye flour[RAIMUGIKO](1)	6 species 18 crops
Teas	Tea(12)	1 species 12 crops
		Total 72 species 279 crops

1) Include the cut or frozen commodity

2) Values in parentheses indicate number of individual samples.

3) Surveyed for each whole and flesh respectively.

Table 2. The List of Surveyed Pesticide

Organochlorine pesticide(33) ¹⁾	-BHC, -BHC, -BHC, -BHC, <i>p, p'</i> -DDT, <i>p, p'</i> -DDE, <i>p, p'</i> -DDD, <i>o, p'</i> -DDT, aldrin, captan, captafol, chlomethoxyfen, chlorobenzilate, chlornitrofen(CNP), chlorphenapyr, chlorpropylate, dicofol, dichlofluanid, dieldrin, endrin, endosulfan-, endosulfan-, endosulfan sulfate, heptachlor, heptachlor epoxide, chlorotalonil(TPN), iprodione, procymidone, dicloran(CNA), methoxychlor, quintozone(PCNB), tetradifon, vinclozolin	
Carbamate pesticide(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, methiocarb sulfoxide, oxamyl, pirimicarb, propoxur(PHC), thiobencarb, thiodicarb, XMC, xylylcarb(MPMC)	
Pyrethroid pesticide(12)	acrinathrin, bifenthrin, cyfluthrin, cyhalothrin, cypermethrin, dertamethrin, fenpropathrin, fenvalerate, flucythrinate, fluvalinate, halfenprox, permethrin	
Others(6)	2,4-D, imazalil, <i>o</i> -phenyl phenol(OPP), piperonyl butoxide, thiabendazole(TBZ), bromopropylate	
		Total 77 kinds

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

3. 装置

(1) ガスクロマトグラフ : (株)島津製作所製 GC-14B(検出器 : ECD) , GC-17A(検出器 : ECD, FTD), Varian Associates Inc.製 3500(検出器 : ECD), Hewlett Packard 社製 HP5890 (検出器 : AED)

(2) ガスクロマトグラフ-質量分析計 : Finnigan Mat 社製 Tracker™ System , GCQ™ System, Hewlett Packard 社製 HP6890/5973

(3) 高速液体クロマトグラフ : (株)島津製作所製 LC-6AD (検出器 : 蛍光) , LC-10AD (検出器 : 蛍光 , UV) , カーバメ

イト分析システム(検出器:蛍光),(株)日本分光製 GULLIVER 1520 シリーズ(検出器:蛍光)

(4) 高速液体クロマトグラフ-質量分析計:VG Biotech 社製 Platform - LC

4. 分析方法

厚生労働省告示第 258 号(平成 13 年 7 月 24 日),厚生労働省告示第 94 号(平成 14 年 3 月 13 日),残留農薬分析法³⁾等に準じた。

結果及び考察

1. 農薬残留実態

72 種 279 作物中 22 種 65 作物(検出率 23%,以下同様)から 21 種の農薬が,痕跡(0.01 ppm 未満)~4.7 ppm 検出された。

農薬を検出した作物の残留実態について,果実類は Table 3 に,野菜類,豆類及び茶葉類は Table 4 に示した。

(1) 柑橘類:5 種 20 作物中 5 種 18 作物(90%)から 5 種(殺菌剤のイマザリル,チアベンダゾール(TBZ),2-フェニルフェノール(OPP),除草剤の 2,4-D 及び殺虫剤のカルバリル(NAC))の農薬が 0.01~4.7 ppm 検出された(Table 3)。

柑橘類における農薬の検出率は 90%で,検出頻度の高い TBZ 及び OPP の結果を集計するようになった平成 9~13 年度と同程度であった。また,残留量の平均値は,平成 12 年度 0.72 ppm,平成 13 年度 0.52 ppm と減少傾向が見られていたが今年度は 0.86 ppm とやや増加した。

食品衛生法による残留農薬基準(残留基準と略す)が設定されている農薬のうち,イマザリルが 5 種(検出作物名:グレープフルーツ,レモン,ライム,オレンジ及びスイーティー;以下同様)15 作物(75%)から 0.02~1.4 ppm(全果),2,4-D が 3 種(グレープフルーツ,レモン及びオレンジ)6 作物(30%)から 0.01~0.29 ppm(全果)検出された。これらはいずれも残留基準値(全果;イマザリル 5.0 ppm 及び 2,4-D 2 ppm)以下であった。イマザリル及び 2,4-D の検出率は平成 9~13 年度と同様であった。イマザリルや 2,4-D は柑橘類において,果皮から果肉へ移行することが報告されている⁴⁾。今回も果肉からこれらの農薬が検出されているが,その残留量はイマザリルで全果の 1/55~1/20,2,4-D で 1/3~5/7 であった。

TBZ は 4 種(グレープフルーツ,レモン,オレンジ,及びスイーティー)12 作物(67%)から 0.03~4.7 ppm(全果)及び OPP は 2 種(グレープフルーツ及びスイーティー)3 作物(15%)から 0.04~0.26 ppm(全果)検出された。TBZ 及び OPP は柑橘類に食品添加物の防かび剤としていずれも 0.010 g/kg の使用基準があり,今回の残留量はいずれもその基準値以下であった。また,TBZ は果肉での残留も見られたが,全果の 1/50~1/11 と残留量は低かった。

その他カーバメイト系殺虫剤である NAC がオレンジ 1 作物(5%)から 0.23 ppm(全果)検出された。NAC は過去の調査において,アメリカ産オレンジ(全果)から 0.21~2.1 ppm 検出されている^{5,7)}。オレンジには残留基準が設定

されていないが,他の柑橘類に設定されている基準値の 1.0 ppm の約 1/4 であった。

(2) 果実類(柑橘類を除く):果実類 18 種 46 作物中 6 種 8 作物(17%)から 6 種の有機塩素系農薬(殺菌剤のイプロジオン,キャプタン及び TPN,殺虫剤のエンドスルファン,クロルフェナピル及びジコホール),2 種のピレスロイド系農薬(殺虫剤のシベルメトリン及びフェンバレレート),1 種のカーバメイト農薬(殺虫剤のメソミル)が 0.01~2.9 ppm 検出された(Table 3)。

残留基準が設定されている農薬では,イプロジオンがぶどう,TPN がブルーベリー及びフェンバレレートがライチより 0.02~0.09 ppm 検出された。残留量は,それぞれ残留基準値の約 1/1000,1/10,1/100 であった。

キャプタンは 3 種(ブルーベリー,ぶどう及びいちご)4 作物から 0.02~2.9 ppm 検出された。これらの果実類には残留基準が設定されていないが,他の作物に設定されている基準値 5 ppm と比較すると,1/250~1/2 であった。

カーバメイト系農薬では,昨年度²⁾と同様,オーストラリア産ブルーベリーからメソミルが 0.10 ppm 検出された。

また今年度初めて,フィリピン産のパナナより有機塩素系殺虫剤のクロルフェナピルが 0.01 ppm 検出された。クロルフェナピルはハダニ類に対して防除効果があり,日本でも野菜,果実及び茶などに幅広く使用されており⁸⁾,農薬取締法で作物残留に関わる登録保留基準値 0.1~5 ppm が設定されている。

果実類における農薬の使用状況は収穫年によって変動することもあるため,今後も調査を継続し,動向を注意深く把握していく必要がある。

(3) 野菜類:野菜類では,29 種 149 作物中 8 種 28 作物(19%)から有機塩素系農薬 6 種(殺菌剤の TPN,プロシミドン及びイプロジオン及び殺虫剤の総 DDT,ジコホール及びクロルフェナピル),ピレスロイド系農薬 4 種(殺虫剤のシベルメトリン,フェンバレレート,フェンプロパトリン及びシハロトリン),カーバメイト系農薬 1 種(殺虫剤の NAC)が痕跡~0.65 ppm 検出された(Table 4)。

中国産冷凍ほうれん草は,有機リン系殺虫剤のクロルピリホスが残留基準を超えて相次いで検出されたことから,厚生労働省は平成 14 年 3 月 20 日以降生鮮品と同様に食品衛生法食品規格を適用した検査を実施した⁹⁾。当センターでもそれに関連して,アジア産冷凍野菜の検査を重点的に実施した。

残留基準のある農薬では,シベルメトリンが 7 種(未成熟えんどう,えだまめ,ほうれんそう等)20 作物(71%)から 0.02~0.65 ppm 検出され,それぞれ残留基準値の 1/250~2/5 であった。これらの作物のうち,中国産えだまめは 10 作物中 8 作物(80%)と高い検出率であった。また,検査作物数は少なかったが,モロヘイヤ及びこまつなでは検査した試料すべてからシベルメトリンが検出された。

ジコホールは野菜ではきゅうりにのみ残留基準値 2.0 ppm が設定されており,えだまめ及び未成熟いんげんの残

Table 3. Pesticide Residues in Fruits

Sample	Country	No. of sample	No. of positive	Pesticide	Residues (ppm)	Tolerance(ppm)		
						JPN ¹⁾	CODEX ²⁾	Other ³⁾
Citrus								
Grapefruits								
(whole)	South Africa	1	1	Imazalil	0.35	5.0	5	
				2,4-D	0.29	2	2	
	USA	4	4	Imazalil	0.64,1.0,1.1	5.0	5	10 ⁴⁾
				TBZ	1.3,1.3,1.7,1.8		10	10 ⁴⁾
				OPP	0.04,0.26			10 ⁴⁾
(flesh)	South Africa	1	1	Imazalil	Tr ⁶⁾			
	USA	4	3	Imazalil	Tr,0.02			
				TBZ	0.03,0.04			
Lemon								
(whole)	Chile	2	2	Imazalil	0.69,0.72	5.0	5	
				TBZ	0.78		10	
				2,4-D	0.03,0.12	2	2	
	USA	2	2	Imazalil	1.4,1.4	5.0	5	10 ⁴⁾
				TBZ	0.21		10	10 ⁴⁾
				2,4-D	0.01,0.07	2	2	
(flesh)	Chile	2	2	Imazalil	0.02,0.02			
				TBZ	0.07			
				2,4-D	Tr,0.04			
	USA	2	2	Imazalil	Tr,0.04			
				2,4-D	0.05			
Lime								
(whole)	Mexico	3	1	Imazalil	0.12	5.0	5	
Orange								
(whole)	Chile	2	2	Imazalil	0.59,0.98	5.0	5	
				TBZ	1.3		10	
				2,4-D	0.03	2	2	
	USA	3	3	Imazalil	0.78,1.2	5.0	5	10 ⁴⁾
				TBZ	0.03,0.70		10	10 ⁴⁾
				NAC	0.23		7	10
(flesh)	Chile	2	1	Imazalil	0.05			
				TBZ	0.06			
	USA	3	1	Imazalil	0.02			
Sweetie								
(whole)	Israel	2	2	Imazalil	0.02	5.0	5	5.00
				TBZ	2.5,4.7		10	10.00
	USA	1	1	Imazalil	0.61	5.0	5	10 ⁴⁾
				TBZ	2.9		10	10 ⁴⁾
				OPP	0.08			10 ⁴⁾
(flesh)	Israel	2	2	TBZ	0.05,0.14			
	USA	1	1	Imazalil	0.03			
				TBZ	0.15			
Others								
Banana(whole)	Philippines	2	1	Chlorfenapyr	0.01			
Blue berry	Australia	2	1	Methomyl	0.10			2.00
	Chile	1	1	Captan	0.02		20	
				TPN	0.09	1		
	USA	2	1	Captan	0.82		20	25
Blackcurrant	Belgium	1	1	Endosulfan ⁶⁾	0.03		2	1.00
Grape	USA	4	1	Captan	0.07			50
				Iprodione	0.02	25	10	60
Litch(whole)	China	1	1	Cypermethrin	0.08			
				Fenvalerate	0.03	3.0		0.2
				Dicofol	0.01			
Strawberry	New Zealand	1	1	Captan	2.9		20	10

1) Tolerance for pesticide residue in Japan

2) CODEX maximum residue limits for pesticides

3) Tolerance in each country

4) As postharvest

5) Tr:below 0.01 ppm

6) The total of Endosulfan- ,Endosulfan- and Endosulfan sulfate

Table 4. Pesticide Residues in Vegetables, Beans and Tea leaves

Sample	Country	No. of sample	No. of positive	Pesticide	Residues (ppm)	Tolerance(ppm)						
						JPN ¹⁾	CODEX ²⁾	Other ³⁾				
Vegetables												
Chinese pea	China	12	2	Cypermethrin	0.02	0.05	0.05					
				Fenvalerate	Tr ⁴⁾	0.10	0.1					
				TPN	0.03	2		1.0				
Garlic(stem)	China	6	1	Procymidone	0.32			2				
Green soybean	China	10	9	Cypermethrin	0.03,0.06,0.07, 0.08,0.13,0.14, 0.14,0.19	5.0	0.5					
				Fenpropathrin	Tr,0.01,0.01,0.05, 0.06,0.06,0.07							
				Fenvalerate	0.01,0.01,0.02, 0.04,0.06,0.06, 0.07,0.24	1.0						
				<i>o,p'</i> -DDT	Tr			0.1				
				Dicofol	0.02,0.03,0.04, 0.04,0.05,0.08							
				Chlorfenapyr	Tr							
	Taiwan	1	1	Cypermethrin	0.04	5.0	0.5					
Jew's morrow	Thailand	1	1	Cypermethrin	0.24	5.0						
Komatsuna	China	2	2	Cypermethrin	0.15,0.18	5.0						
Spinach	China	23	4	Cypermethrin	0.03,0.05,0.12,0.65	2.0	2					
				Fenvalerate	0.02	0.50		0.5				
String bean	China	5	3	Cyhalothrin	Tr	0.5						
				Cypermethrin	0.05	0.5	0.5					
				Fenvalerate	Tr,0.03,0.07	1.0						
				<i>o,p'</i> -DDT	Tr	0.2		0.1				
				Dicofol	0.03							
				Iprodione	0.02,0.03	5.0	2					
	Oman	2	2	NAC	0.03			5				
	Thailand	1	1	Cyhalothrin	0.02	0.5						
Welsh onion	China	7	2	Cypermethrin	0.02,0.03	5.0						
				Fenvalerate	0.02	0.50						
				Chlorfenapyr	0.02							
Beans												
Mung bean	Thailand	1	1	Endosulfan ⁵⁾	0.16							
Soybean	China	3	1	Endosulfan sulfate	0.02							
Tea leaves												
Tea	China	11	8	Bifenthrin	0.04,0.07	25						
				Cyhalothrin	0.29	15						
				Fenpropathrin	0.03,0.04,0.10, 0.10,0.12	25						
				Fenvalerate	0.02,0.11,0.14, 0.27,0.67	1.0						
				Permethrin	0.24	20	20					
				<i>o,p'</i> -DDT	Tr	0.2						
				<i>p,p'</i> -DDE	0.01	0.2						
				Chlorfenapyr	0.24	50						
				Dicofol	0.54	3.0	50					
				Endosulfan ⁵⁾	0.14,0.15			30				
				Halfenprox	0.47	10						
				Bromopropylate	0.13							
				Cypermethrin	0.20	20	20					
					Taiwan	1	1					

1) Tolerance for pesticide residue in Japan

2) CODEX maximum residue limits for pesticides

3) Tolerance in each country

4) Tr:below 0.01 ppm

5) The total of Endosulfan- ,Endosulfan- and Endosulfan sulfate

留量はその 1/2 以下であった。ジコホールは DDT 類の分解過程で生成されると言われており¹⁰⁾、DDT も同時に検出されているものもあることから、ジコホールのみが使用されたことによるかは特定できなかった。

農薬の検出された作物はすべてアジア産(中国、台湾、タイ及びオマーン)であった。また、中国産えだまめからは 6 種の農薬(シベルメトリン、フェンプロパトリン、フェンバレレート、総 DDT、ジコホール及びクロルフェナビル)が検出され、6 種すべてが同時に検出されたものが 1 作物(10%)あった。今年度調査した中国産野菜からはピレスロイド系農薬が 28 作物中 24 作物(86%)から検出され、野菜全般に使用されていることが推測された。多種の農薬が同時に検出された作物や検出頻度の高い農薬が見出されたことから、今後も引き続き調査していく必要があると考える。

(4) 豆類及び茶葉類：豆類では、4 種 15 作物中 2 種 2 作物(13%)から有機塩素系殺虫剤の総エンドスルファン(エンドスルファン、及びエンドスルファンサルフェートの総和)が 0.02 及び 0.16 ppm 検出されたのみであった(Table 4)。

茶葉類では、12 作物中 9 作物(75%)から 4 種の有機塩素系農薬(殺虫剤の総エンドスルファン、総 DDT、ジコホール及びクロルフェナビル)、7 種のピレスロイド系農薬(殺虫剤のフェンプロパトリン、フェンバレレート、シベルメトリン、ピフェントリン、ペルメトリン、シハロトリン及びハルフェンプロックス)、その他の農薬から殺ダニ剤のプロモプロピレートが 0.01~0.67 ppm 検出された(Table 4)。

これら農薬のうち総エンドスルファン及びプロモプロピレートを除く 10 種に残留基準値(茶湯として測定 総 DDT 及びジコホールは不発酵茶に対して)が設定されている。今回、茶葉を直接測定したが、検出量はそれぞれ基準値の 1/830~2/3 であった。茶湯として測定した場合は、さらに農薬残留量は減少する¹¹⁾ことから飲用上特に問題はないものと考えられた。

今回、調査した茶葉のほとんどは中国産であった。農薬を検出した茶葉のうちピレスロイド系農薬の検出頻度は 89%、さらに 2 種類以上の複数残留が認められたものが 6 作物(67%)と高い値を示した。中国産の野菜同様、茶に対してもピレスロイド系農薬は広範囲に使用されていると推測された。

(5) キノコ類、種実類及び穀類：キノコ類 3 種 8 作物、種実類 6 種 11 作物及び穀類 6 種 18 作物からはいずれの農薬も検出されなかった。

ま と め

平成 14 年 4 月から平成 15 年 3 月に都内で購入した輸入生鮮農作物等 72 種 279 作物について、有機塩素系農薬、

N-メチルカーバメイト系農薬及びその他の農薬の残留実態調査を行った。

有機塩素系農薬では、4 種の殺虫剤(クロルフェナビル、総エンドスルファン、総 DDT 及びジコホール)が痕跡~0.54 ppm、4 種の殺菌剤(キャプタン、TPN、イプロジオン及びプロシミドン)が 0.02~2.9 ppm 検出された。

カーバメイト系農薬では、2 種の殺虫剤(NAC 及びメソミル)が 0.03~0.23 ppm 検出された。

ピレスロイド系農薬では、7 種の殺虫剤(ハルフェンプロックス、シベルメトリン、フェンバレレート等)が痕跡~0.67 ppm 検出された。

その他の農薬では、1 種の殺虫剤(プロモプロピレート)が 0.13 ppm、3 種の殺菌剤(イマザリル、TBZ 及び OPP)が 0.02~4.7 ppm 及び 1 種の除草剤(2,4-D)が 0.01~0.29 ppm 検出された。

食品衛生法残留農薬基準値及び原産国あるいは CODEX の残留基準値を超えるものはなかった。

本調査は東京都健康局食品医薬品安全部食品監視課及び食品指導センター(現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) 「我が国の食糧自給率 平成 13 年度 食糧自給率レポート・食料需給表」：農林水産省、URL <http://www.kanbou.maff.go.jp/www/anpo/sub63.htm>
- 2) 小林麻紀、永山敏廣、高野伊知郎、他：東京衛研年報，**53**，125-130，2002。
- 3) 上路雅子、小林祐子、中村幸二編著：2002 年度版残留農薬分析法，2001，ソフトサイエンス社，東京。
- 4) 永山敏廣、小林麻紀、塩田寛子、他：食衛誌，**36**，383-392，1995。
- 5) 塩田寛子、永山敏廣、小林麻紀、他：東京衛研年報，**45**，98-104，1994。
- 6) 小林麻紀、永山敏廣、伊藤正子、他：東京衛研年報，**46**，127-133，1995。
- 7) 小林麻紀、永山敏廣、高野伊知郎、他：東京衛研年報，**50**，151-157，1999。
- 8) 農薬ハンドブック 2001 年版編集委員会編，農薬ハンドブック 2001 年版，P142-143，2001，日本植物防疫協会，東京。
- 9) 厚生労働省医薬局食品保険部監視安全課長通知：食監発第 0320001 号，平成 14 年 3 月 20 日。
- 10) 湯嶋健、桐谷圭治、金沢純：生態系と農薬，現代科学選書，63-64，1974，(株)岩波書店，東京。
- 11) Nagayama.T. : *J. Agric. Food. Chem.*, **44** 2388-2393，1996。