

輸入農産物の残留農薬実態調査 (有機塩素系農薬, *N*-メチルカルバメート系農薬及びその他) —平成16年度—

富澤 早苗*, 高野 伊知郎*, 小林 麻紀*, 田村 康宏*,
立石 恭也*, 酒井 奈穂子*, 上條 恭子*, 井部 明広*

Survey of Pesticide Residues in Imported Crops (Organochlorines, *N*-methyl carbamates and the other pesticides) (Apr. 2004 - Mar. 2005)

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

Pesticide residues in 259 imported crops were investigated from April 2004 to March 2005. Residues of organochlorine pesticides, 3 kinds of insecticides (total-BHC, Dicofol, and total-Endosulfan), and 5 kinds of fungicides (Captan, Chlorothalonil, Iprodione, Procymidone, and Vinclozolin) were detected in 14 species of 24 crops between trace (0.005 - 0.01 ppm) and 0.64 ppm. Amongst *N*-methyl carbamate pesticides, one kind of insecticide (Carbaryl) was detected in 2 species of 3 crops between 0.13 and 0.22 ppm. From the pyrethroid pesticide group, 6 kinds of insecticides (Bifenthrin, Cyhalothrin, Cypermethrin, Fenpropathrin, Fenvalerate, and Permethrin) were detected in 12 species of 21 crops between trace and 0.46 ppm. In the others, 3 kinds of fungicides (Imazalil, *o*-Phenylphenol, and Thiabendazole), one kind of herbicide (2,4-D), and one kind of insecticide (Piperonyl butoxide) were detected in 8 species of 30 crops between trace and 6.6 ppm. Residues of these pesticides were at the levels lower than the maximum residue limits (MRLs) of Japan, the MRLs of the each country, and the Codex MRLs 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, カルバメート系農薬 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

東京都の行った世論調査の結果によると、食習慣による肥満や健康障害を懸念する意見が多く¹⁾、安全で健康的な食生活を望む声は高まってきている。

しかし、その一方で特に輸入食品における食品添加物の使用基準違反やカビ・農薬等による残留基準違反といった問題も例年発生している²⁾。消費者の食の不安の声に応え、その安全を確保するために、より正確かつ適切な情報を提供していくことが重要である。平成15年5月食品衛生法一部改正に基づき、平成18年5月に残留農薬のポジティブリスト制が導入され、暫定基準値が設定されることにより³⁾、今後検査・監視体制がさらに強化されることが予想される。

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継続的に実施している⁴⁾。本報では平成16年度に実施した有機塩素系農薬及び*N*-メチルカルバメート系農薬、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16年4月から平成17年3月に東京都内の市場等で購入した輸入野菜・果実類及び穀類等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。核果類及びベリー類を除く果実については、全果と果肉に分けて調査した。

* 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, 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 beans[SORAMAME] ²⁾ (1), Broccoli ²⁾ (5), Brussels sprout[MEKYABETSU](1), Burdock[GOBOU](1), Carrot ²⁾ (1), Cauliflower ²⁾ (1), Chicory(3), East Indian lotus [RENKON](1), Field mustard[NANOHANNA] ²⁾ (2), Garden peas[SAYAENDOU] ²⁾ (8), Garlic(5), Garlic stem[NINNIKUNO KUKI] ²⁾ (7), Ginger(5), Green peas ²⁾ (5), Green soybeans[EDAMAME] ²⁾ (3), Leek(4), Lily stem[YURINOKUKI](1), Makomotake(1), Okura ²⁾ (5), Onion(1), Pumpkin ²⁾ (5), Qing gin cai [CHINGENSAI] ²⁾ (2), Red cabbage(1), Shallot(3), Spinach[HORENSOU] 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	Avocado 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 ³⁾ (1), Pineapple ^{2,3)} (8), Pomegranate[ZAKURO] ³⁾ (1), Raspberry ^{2,3)} (2), Strawberry ³⁾ (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(1)	8 species 11 Crops
Tea	Oolong tea(1), Puarl tea(1), Tea(3)	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

Organochlorine pesticide(33)*

aldrin, α -BHC, β -BHC, γ -BHC, δ -BHC, captafol, captan, chlomethoxy fen, chlorfenapyr, chlornitrofen(CNP), chlorobenzilate, chlorotalonil(TPN), chlorpropylate, *p,p'*-DDD, *p,p'*-DDE, *o,p'*-DDT, *p,p'*-DDT, dicloran(CNA), dicofol, dichlofluanid, dieldrin, endosulfan- I, endosulfan- II, endosulfan sulfate, endrin, heptachlor, heptachlorepoxyde, iprodione, procymidone, 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, methiocarb, methiocarb sulfone, methiocarb sulfoxide, metolcarb(MTMC), oxamyl, pirimicarb, propoxur(PHC), thiobencarb, thiodicarb, XMC, xylylcarb(MPMC)

Pyrethroid pesticide(11)

acrinathrin, bifenthrin, cyfluthrin, cyhalothrin, cypermethrin, fenpropathrin, fenvalerate, flucythrinate, fluvalinate, halfenprox, permethrin

Others(6)

2,4-D, carbendazim(MBC), imazalil, *o*-phenyl phenol(OPP), piperonyl butoxide, thiabendazole(TBZ)

Total 76 kinds

* Values in parentheses indicate the number of individual pesticide

Table 3. Pesticide Residues in Vegetables, Beans, Cereals and Tea leaves

Sample	Country	No. of samples	No. of positive	Pesticide	Residue (ppm)	the MRLs ¹⁾ (ppm)		
						JPN	Codex	Other
Vegetables								
Garden peas	China	8	7	Cypermethrin	Tr ²⁾ , 0.01	0.05		
				Fenvalerate	Tr	0.10		0.2
				Iprodione	Tr, 0.01,	25		5
				Procymidone	0.01, 0.02, 0.03	3	3	2
				TPN	0.02, 0.02, 0.04, 0.04. 0.05. 0.08	2		1
Ginger	China	5	1	BHC ³⁾	0.03			0.2
Green soybeans	China	1	1	Cypermethrin	0.45	5.0		
	Thailand	1	1	Cypermethrin	0.02	5.0		
Okura	Thailand	1	1	Endosulfan ⁴⁾	0.02			
String peas	France	1	1	Iprodione	0.02	5.0		1
				Procymidone	0.06	1		1
				Vinclozolin	0.03			
	Oman	1	1	Iprodione	0.08	5.0		
				TPN	Tr	5		
Thailand	2	1	Cypermethrin	Tr	0.5	0.05		
Sweet pepper	Korea	2	2	Fenvalerate	0.02	0.50	0.50	
				Procymidone	0.13	5	5	5.0
	Netherlands	3	1	Procymidone	0.19	5	5.0	2
				China	1	1	Cypermethrin	0.02
Welsh onion	China	4	1	Iprodione	0.18	5.0		
Beans								
Cow peas	China	1	1	Fenvalerate	0.08	0.50	0.10	0.2
Green gram	Thailand	3	1	Endosulfan ⁴⁾	0.04			
Lentil peas	France	1	1	Piperonylbutoxide	0.06			
Cereals								
Malt	France	1	1	Piperonylbutoxide	0.26		30	
Tea leaves								
Oolong tea	China	1	1	Cypermethrin	0.21	20	20	
				Dicofol	0.23		50	
				Fenpropathrin	0.46	25		
				Fenvalerate	0.42	1.0		
Puarl tea	China	1	1	Cypermethrin	0.02	20	20	
				Dicofol	0.08		50	
				Fenpropathrin	0.03	25		
				Fenvalerate	0.08	1.0		
Tea	India	2	2	Cypermethrin	Tr, 0.06	20	20	
				Dicofol	0.19, 1.4		50	5.0
				Endosulfan ⁴⁾	0.21, 0.59		30	

1) the Maximum Residue Limits for Pesticides in Foods

2) Tr : 0.005 - 0.01 ppm

3) total of $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ -BHC

4) total of Endosulfan-I, Endosulfan-II and Endosulfan sulfate

Table 4. Pesticide Residues in Fruits

Sample	Country	No. of Samples	No. of Positive	Pesticide	Residue (ppm)	the MRLs (ppm)			
						JPN	Codex	Other	
Citrus									
Grapefruit	(whole)	South Africa	3	2	Imazalil	0.08, 0.69	5.0	5	
		USA	2	2	Imazalil	0.63, 0.82	5.0	5	10
	(flesh)	South Africa	3	1	Imazalil	Tr ²⁾			
		USA	2	2	Imazalil	0.01, 0.04			
Lemon	(whole)	Argentina	1	1	Imazalil	0.62	5.0	5	
		Chile	1	1	Imazalil	0.77	5.0	5	
	(flesh)	Argentina	1	1	Imazalil	0.02			
		Chile	1	1	Imazalil	0.12			
	(whole)	South Africa	1	1	Imazalil	0.48	5.0	5	
		USA	6	6	Imazalil	0.58, 0.79, 0.89, 1.1, 1.7	5.0	5	10
	(flesh)	Argentina	1	1	Imazalil	0.07, 0.55, 6.6	10	10	10
		Chile	1	1	Imazalil	0.05, 0.06, 0.12, 0.21	2	2	5
	(whole)	USA	6	5	Imazalil	0.01, 0.02, 0.05, 0.08, 0.08			
		USA	7	7	Imazalil	0.01, 0.02, 0.03			
Orange	(whole)	Australia	1	1	Imazalil	0.92	5.0	5	10
		Chile	1	1	Imazalil	0.43	5.0	5	
	(flesh)	Australia	1	1	Imazalil	0.03			
		USA	7	4	Imazalil	0.01, 0.01, 0.02, 0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.78	5.0	5	10
		USA	3	3	Imazalil	1.1, 2.2	10	10	10
Sweetie	(whole)	Israel	1	1	Imazalil	0.90	5.0	5	5
		USA	3	3	Imazalil	1.86	10	10	10
	(flesh)	Israel	1	1	Imazalil	0.02			
		USA	3	3	Imazalil	0.02			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			
	(whole)	USA	3	3	Imazalil	0.03			
		USA	3	3	Imazalil	0.03			

2. 調査対象農薬

食品衛生法の残留農薬基準値（残留基準値：以下同様）が設定されている農薬及び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、Table 2 に示す 76 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、それぞれの測定農薬を選択して調査した。

3. 装置

- 1) ガスクロマトグラフ：(株) 島津製作所製 GC-14BP (検出器: ECD), GC-17A (検出器: ECD, FTD)
- 2) ガスクロマトグラフ—質量分析計：Finnigan Mat 社製 Tracker T M System, GCQTM System, Agilent 社製 HP 6890/5973
- 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), カルバメート分析システム (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：Micromass 社製 Quattro LC System

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）及び残留農薬分析法⁵⁾ に準じた。

結果及び考察

輸入農産物 89 種 259 作物について残留農薬の実態調査を行ったところ、27 種 71 作物（検出率 27%、以下同様）から 20 種類の農薬が痕跡（0.005 ppm 以上 0.01 ppm 未満）～6.6 ppm 検出された。農薬を検出した作物の調査結果を Table 3 及び 4 に示した。

1. 有機塩素系農薬

野菜類、果実類、豆類、穀類、茶類、計 14 種 24 作物（9%）から 3 種類の殺虫剤（総 BHC、総エンドスルファン、ジコホール）及び 5 種類の殺菌剤（キャプタン、クロロタロニル (TPN)、イプロジオン、プロシミドン、ビンクロゾリン）が、痕跡～0.64 ppm 検出された。

ショウガから検出された殺虫剤総 BHC には残留基準値は設定されていないが、原産国である中国の基準値（0.2 ppm）の 1/6 以下であった。総 BHC は著者らの近年の調査では、平成 9、13 年中国産ナッツ、平成 10 年度中国産ウーロン茶及びインド産紅茶といずれもアジア産農作物から検出されている。日本では昭和 46 年に既に登録が失効しているが、残留性が高いこともあり土壤に残存しているか、または一部地域で未だに使用されている可能性も考えられた。

総エンドスルファンが 4 種 5 作物（オクラ、緑豆、メロン、紅茶）から 0.02～0.59 ppm 検出された。インド産の紅

茶からは直接抽出により 0.21, 0.59 ppm が検出された。この値は登録保留基準値 0.5 ppm を超えていたが、これは熱湯浸出法における基準値である。湯への農薬の浸出は水への溶解度に依存し^{6, 7)}、浸出法での残留量は基準値を下回ると考えられた。

ジコホールは茶類から例年検出されている。浸出法で不発酵茶（緑茶）に限り 3.0 ppm の残留基準値が設定されており、その 2/25 以下の検出量であった。ADI 値は 0.025 mg/kg/日⁸⁾ とされ、通常の飲量では健康上問題はないと考えられるが、茶葉は食材への風味付けとしてそのまま調理に使用される他、加工して食されることもあり、高濃度の農薬残留が起こらないように今後も監視をする必要がある。

キャプタンは果実からの検出頻度が高く、ブルーベリー² 作物から検出されたが、残留基準値は設定されていない。

ビンクロゾリンは平成 10 年に登録が失効になった農薬である。さやいんげん（未成熟いんげん）に残留基準値が設定されていないが、現在検討されている暫定基準値案³⁾ 2 ppm の 1/50 以下であった。

2. N-メチルカルバメート系農薬

殺虫剤のカルバリル (NAC) が 2 種 3 作物（チェリー、ラズベリー）（1%）から 0.13～0.22 ppm 検出された。

チェリー及びラズベリーには、NAC の残留基準値が設定されていないが、チェリーの原産国である米国の基準値（10 ppm）及びラズベリーの原産国であるチリの基準値（12 ppm）以下であった。NAC は皮ごと喫食することも多い果実類からの検出頻度が比較的高いので、今後も検出量には注意を払う必要がある。

3. ピレスロイド系農薬

野菜類、果実類、豆類、茶類、計 12 種 21 作物（8%）から 6 種類の殺虫剤ピフェントリン、シペルメトリン、シハロトリン、フェンプロパトリン、フェンバレレート、ペルメトリンが痕跡～0.46 ppm 検出された。ピレスロイド系農薬は例年アジア産野菜から検出率が高く、違反例も多い。今年度シペルメトリン、フェンバレレート、フェンプロパトリンが検出された計 9 種 17 作物も全てアジア産であった。特に中国産茶類からはこの 3 農薬が 2 作物から検出された。また、ライチ 11 作物のうち中国産の 4 作物の全果から検出され、検出率は 36%であった。シペルメトリンはさやえんどう（未成熟えんどう）から 残留基準値 0.05 ppm の 1/5 検出されたが、他の作物からの検出量はいずれもそれ以下であった。検査年度により検査数や検査対象作物が異なるため、検出率や違反率は増減するので継続して観察してゆく必要がある。

昨年に続きペルメトリンがメキシコ産アボカド全果から検出された。検出量は残留基準値 5.0 ppm の 1/250 であった。

ピフェントリン (いちご) 及びシハロトリン (メロン全果, いちご) が検出された. 検出量は残留基準値の 3/20 以下で通常の喫食では問題がないと思われるが, それぞれ ADI 値⁸⁾ が 0.0075 mg/kg/日, 0.0085 mg/kg/日と低く設定されており, 果実などそのまま食する食品への高濃度の残留には留意する必要がある.

4. その他の農薬

除草剤の 2,4-D, 殺菌剤のイマザリル, *o*-フェニルフェノール (OPP) 及びチアベンダゾール (TBZ) が 5 種 27 作物から痕跡~6.6 ppm 検出された. 柑橘類における農薬の検出は 4 種 26 作物 (グレープフルーツ, レモン, オレンジ, スウィーティー) (87%) で, 上記 4 種類のいずれかが検出された.

2,4-D はレモン 5 作物 (2%) から検出され, そのうち 3 作物では果肉からも検出された. 検出量はいずれも残留基準値の 1/33 以下であった.

イマザリルと TBZ はバナナ 1 作物からも検出されたがいずれも全果の残留基準値の 1/200 以下であった. イマザリルは 5 種 23 作物 (9%) (そのうち柑橘類は 22 作物で, 柑橘類全体の 77% に及ぶ) から検出され, そのうちの 19 作物では果肉からも検出された. 検出量は痕跡~1.7 ppm であった. OPP は 4 種 6 作物 (2%) (柑橘類中 20%) 検出され, そのうちの 1 作物で果肉からも検出された. 検出量は痕跡 ~0.28 ppm であった. TBZ は 5 種 17 作物 (7%) (柑橘類 16 作物, 柑橘類全体の 53%) から痕跡~6.6 ppm 検出され, そのうち 9 作物で果肉からも検出された. 検出率, 検出量ともに例年並みであった. 柑橘類からはポストハーベスト使用によりこれらの農薬が比較的高濃度に検出される傾向があるが, いずれもイマザリルの残留基準値 5.0 ppm, OPP 及び TBZ については食品添加物の防かび剤としての使用基準である 0.010 g/kg 以下であった.

また, ピペロニルブトキシドがレンズ豆, 麦芽, アボカド全果から検出された. ピペロニルブトキシドはピレスロイド系殺虫剤の協力剤としての用途が多いが⁹⁾, 平成 16 年 7 月 1 日登録が失効になった. 検出されたいずれの作物にも残留農薬基準値は設定されていないが, アボカドは原産国であるニュージーランドでは 8 ppm の基準値があり, 検出量はその 1/100 であった.

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, 有機塩素系農薬, N-メチルカルバメー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 3 種類の殺虫剤 (総 BHC, 総エンドスルファン, ジコホール) 及び 5 種類の殺菌剤 (キャプタン, TPN, イプロジオン, プロシミドン, ビンクロゾリン) が, 14 種 24 作物 (9%) から痕跡~0.64 ppm 検出された.

カルバメート系農薬では, 1 種類の殺虫剤 (NAC) が 2 種 3 作物 (1%) から 0.13~0.22 ppm 検出された.

ピレスロイド系農薬では, 6 種類の殺虫剤 (ピフェントリン, シハロトリン, シペルメトリン, フェンプロパトリン, フェンバレレート, ペルメトリン) が 12 種 21 作物 (8%) から痕跡~0.46 ppm 検出された.

その他の農薬では, 1 種類の除草剤 (2,4-D), 3 種類の殺菌剤 (イマザリル, OPP, TBZ), 1 種類の農薬協力剤 (ピペロニルブトキシド) が 8 種 30 作物 (12%) から痕跡~6.6 ppm 検出された.

いずれの残留量も食品衛生法の残留基準値, Codex 国際残留基準値及び原産国の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) 東京都生活文化局: 世論調査, <http://www.metro.tokyo.jp/POLICY/TOMIN/yoron.htm>
- 2) 厚生労働省食品安全部企画情報課: 輸入届出における代表的な食品衛生法違反事例, http://www1.mhlw.go.jp/topics/ysk_13/tp0419-1q.html
- 3) 厚生労働省医薬食品局食品安全部基準審査課: 食品に残留する農薬等に関するポジティブリスト制度における暫定基準の設定について (最終案), <http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/zanryu2/dl/050603-1a-03.pdf>
- 4) 小林麻紀, 高野伊知郎, 田村康宏, 他: 東京健安研七年报, **55**, 209-212, 2003.
- 5) 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.
- 6) 永山敏廣, 田村行弘, 真木俊夫, 他: 東京衛研年報, **34**, 165-170, 1983.
- 7) 小島一良, 照井直子, 寄藤俊明: 農林水産消費技術センター調査研究報告書, **18**, 35-42, 1994.
- 8) 日本食品衛生学会編: 食衛誌, **46**, J-79-J-81, 2005.
- 9) 農薬ハンドブック 2001 年版編集委員会: 農薬ハンドブック, 2001 年版, 150-151, 2001, (社) 日本植物防疫協会