

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13年度

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

Survey of Pesticide Residues in Imported Crops  
(Organochlorine, N-methyl carbamate and the other pesticides)  
-Apr.2001 - Mar.2002-

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

Pesticide residues in 235 imported crops were investigated from April 2001 to March 2002.

Residues of organochlorine pesticides, 5 insecticides (total-BHC, total-DDT, dicofol, endsulfan and endsulfan sulfate) and 3 fungicides (captan, iprodione and chlorothalonil(TPN)) were detected between trace(below 0.01ppm) and 0.18ppm.

As for carbamate pesticides, 2 insecticides(carbaryl(NAC) and methomyl) were detected between 0.12 and 2.1ppm.

In the others, 7 insecticides(bifenthrin, bromopropylate, cyhalothrin, cypermethrin, deltamethrin, fenvalerate and fenpropathrin), 3 fungicides(imazalil, o-phenylphenol(OPP) and thiabendazole (TBZ)), 1 herbicide(2,4-D) and 1 synergist(piperonyl butoxide) were detected at levels between trace and 4.5ppm.

The level of cypermethrin in Chinese peas was higher than the tolerance for pesticide residues in the Japanese Food Sanitation Law.

As for the pesticides detected in imported crops, there was scarcely any difference among the 5 regions(America, Asia, Oceania, Europe and Africa). Differences based on the kind of imported crop was recognized, however.

**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

平成12年における我が国の食料自給率は供給熱量ベースで40%であり<sup>1)</sup>, 60%を海外からの輸入食品に依存している。輸入農産物が大量に流通するようになり, 消費者からは輸入農産物の安全性, 特に残留農薬について不安の声が聞かれる。輸入農産物の安全性確保は衛生行政の最重要施策の一つとなっており, 著者らは昭和57年度より, 種々の輸入農産物について農薬の残留実態を調査し報告してきた<sup>2)</sup>。本報では有機塩素系農薬及びカーバメイト系農薬の他, ピレスロイド系農薬などの農薬について, 平成13年度の調査結果を報告する。

実験方法

1. 試料

2001年4月から2002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72種235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アメリカ, アジア, アフリカ, オセアニア及びヨーロッパの各地域において残留許容量が設定された農薬などのうち, Table 2に示す73種の農薬を調査対象とした。

また, 作物の種類や原産地域により, それぞれ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-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 II (検出器: AED)

(2) 高速液体クロマトグラフ : (株)島津製作所製

\* 東京都立衛生研究所生活科学部食品研究科 169-0073 東京都新宿区百人町3-24-1

\* The Tokyo Metropolitan Research Laboratory of Public Health  
3-24-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073 Japan

Table 1. List of Surveyed Imported Crops

Sample	Commodity		
Vegetables	Arrowhead[KUWAI](1) <sup>1)</sup> , Asparagus <sup>2)</sup> (7), Bamboo sprout[TAKENOKO](2), Broccoli <sup>2)</sup> (9), Burdock[GOBO](5), Cauliflower(1), Chinese pea[SAYAENDŌ](11), Carrot <sup>2)</sup> [NINJIN](2), Chicory(1), Garlic[NINNIKU](8), Garlic (stem) <sup>2)</sup> [NINNIKUNOKUKI](10), Ginger[SYOGA](10), Green soybean[EDAMAME](1), Leekflower[HANANIRA](1), Onion[TAMANEGI](2), Ohba(1), Okura(3), Pimento[PIMAN](9), Potato <sup>2)</sup> (2), Pumpkin[KABOCHA](5), Shallot[ESYAROTTO](1), Spinach <sup>2)</sup> [HORENSŌ](2), String pea <sup>2)</sup> [SAYAINGEN](3), Syantuai(1), Treviso(3), Welsh onion[NAGANEGI](2)	27 species	103 crops
Fruits			
Citrus	Grapefruit <sup>3)</sup> (8), Lemon <sup>3)</sup> (7), Lime <sup>3)</sup> (4), Orange <sup>3)</sup> (7), Sweetie <sup>3)</sup> (2)	5 species	28 crops
Others	Avocado <sup>3)</sup> (5), Banana <sup>3)</sup> (8), Blue berry <sup>2)</sup> (4), Cherry[SAKURANBO](3), Grape [BUDO](2), Kiwifruit <sup>3)</sup> (6), Litchi <sup>2,3)</sup> (1), Mango <sup>3)</sup> (3), Melon <sup>3)</sup> (3), Papaya <sup>3)</sup> (3), Persimmon <sup>3)</sup> [KAKI](1), Pineapple <sup>3)</sup> (3), Pomegranate <sup>3)</sup> [ZAKURO](1), Raspberry <sup>2)</sup> (1), Strawberry <sup>2)</sup> [ICHIGO](2),	15 species	46 crops
Beans	Coffee bean(6), Garbanzo bean(1), Mung Bean [RYOKUTOU](2), Small red bean[AZUKI](1), Soybean[DAIZU](4)	5 species	14 crops
Mushrooms	Matsutake fungus[MATSUTAKE](3), Shiitake fungus[SHIITAKE](10)	2 species	13 crops
Nuts	Amaguri(2), Cashew nut(1), Hazel nut(1), Macadamia nut(1), Peanut(1), Pecan nut(1), Pistachio nut(1), Pumpkin seed(1), Walnut[KURUMI](2)	9 species	11 crops
Cereals	Buckwheat[GENSOBA](2), Corngrits(1), Cornmeal(1), Corn starch(1), Flour[KOMUGIKO](5), Graham flour[ZENRYFUN](1), Malt[BAKUGA](3), Oatmeal(1)	8 species	15 crops
Teas	Black tea[KOCHA](5)	1 species	5 crops
		Total 72 species	235 crops

1) Values in parentheses indicate number of individual samples.

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(27) <sup>1)</sup> -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, chlorobenzilate, dicofol, dieldrin, endrin, endosulfan-, endosulfan-, endosulfan sulfate, heptachlor, heptachlor epoxide, chlorohtalonil (TPN), iprodione, procymidone, dicloran(CNA), methoxychlor, quintozone(PCNB), 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), thiodicarb, XMC, Xylolcarb(MPMC)
Pyrethroid pesticide(12) acrinathrin, bifenthrin, cyfluthrin, cyhalothrin, cypermethrin, deltamethrin, fenpropathrin, fenvalerate, flucythrinate, fluvalinate, permethrin, tralomethrin
Others(10) 2,4-D, imazalil, <i>o</i> -phenyl phenol(OPP), piperonyl butoxide, thiabendazole(TBZ), chlorphenapyll, bromopropylate, chlormethoxyfen, dichlofluanid, tetradifon
Total 75 kinds

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

LC-6AD(検出器: 蛍光), LC-10AD(検出器: 蛍光, UV), カルバメ - ト分析システム(検出器: 蛍光), (株)日本分光製 GULLIVER FP-1520S(検出器: 蛍光)

(3) 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 HP5973

(4) 高速液体クロマトグラフ - 質量分析計: VG Biotech社

製Platform -LC

(5) 粉砕器: (有)廣澤鉄工所製 ダンシングアジテーター

4. 分析方法

厚生省告示第199号(平成6年6月9日), 厚生省告示第221号(平成8年9月2日), 最新残留農薬分析法<sup>3)</sup>等に準じた。

Table 3. Pesticide Residues in Citrus Fruits

Sample	Country	No. of sample	No. of positive	Pesticide	Residue (ppm)	Tolerance (ppm)			
						1 <sup>1)</sup>	2 <sup>2)</sup>	3 <sup>3)</sup>	4 <sup>4)</sup>
Grapefruits (whole)	South Africa	2	1	Imazalil	0.65	5.0	5.0		
	Swaziland	1	1	Imazalil	0.55	5.0	5.0		
				2,4-D	0.08	2	2		
	USA	5	4	Imazalil	0.29,0.45,0.56,0.80	5.0	5.0	10 <sup>5)</sup>	
				TBZ	0.55, 0.75,1.5, 2.2		10	10 <sup>5)</sup>	
				OPP	0.06,0.11		10	10 <sup>5)</sup>	
(flesh)	South Africa	2	1	Imazalil	0.03				
	Swaziland	1	1	Imazalil	0.02				
	USA	5	2	Imazalil	0.02				
				TBZ	0.05,0.05				
Lemon (whole)	Chile	1	1	Imazalil	1.4	5.0	5.0		
				2,4-D	0.47	2	2		
	USA	6	6	Imazalil	0.13,0.85,1.3,1.4	5.0	5.0	10 <sup>5)</sup>	
				TBZ	0.60,1.1,2.0		10	10 <sup>5)</sup>	
				OPP	0.20,0.36,0.57		10	10 <sup>5)</sup>	
				2,4-D	0.02, 0.20,0.45,0.51	2	2		
(flesh)	Chile	1	1	Imazalil	0.03				
				2,4-D	Tr <sup>6)</sup>				
	USA	6	6	Imazalil	0.01,0.02,0.06,0.08				
				TBZ	0.02,0.03				
				2,4-D	Tr,0.05,0.09,0.16				
Lime (whole)	Mexico	4	1	OPP	0.01		10		
Orange (whole)	South Africa	2	2	Imazalil	0.42	5.0	5.0		
				TBZ	0.03		10		
				2,4-D	0.11	2	2		
	USA	5	5	Imazalil	0.10,0.25,0.29,0.51,1.1	5.0	5.0	10 <sup>5)</sup>	
				TBZ	0.02,0.17,0.55				
(flesh)	USA	5	2	Imazalil	0.01,0.06				
Sweetie (whole)	Israel	2	2	Bromopropylate	0.15		2		2
				Imazalil	0.45	5.0	5.0		
				TBZ	3.0,4.5		10 <sup>5)</sup>		
(flesh)	Israel	2	2	TBZ	0.01,0.17				

1) Tolerance for pesticide residue in Japan

2) CODEX maximum residue limits for pesticides

3) Maximum residues in each country

4) Standard for withholding registration of pesticides

5) As postharvest

6) Tr:below 0.01 ppm

## 結果及び考察

### 1. 農薬残留実態

72種235作物中18種48作物(検出率20%,以下同様)から20種の農薬が,痕跡(0.01 ppm未満)~4.5 ppm検出された. 試料のうち農薬を検出した作物について,調査結果を柑橘類はTable 3に,果実類,野菜類,種実類及び茶葉類はTable 4に示した.

(1) 柑橘類:5種28作物中5種22作物(78%)から5種(検出農薬名:イマザリル,プロモプロピレート,TBZ,OPP及び2,4-D)の農薬が0.01~4.5 ppm検出された(Table 3).

柑橘類における農薬の検出率は,比較的検出頻度の高い

TBZ及びOPPの結果を集計するようになった平成9~12年度の73~100%の範囲内であるが,昨年度の93%と比較し,今年度は78%とやや低い傾向にあった.また,残留濃度の平均値は0.52 ppmと過去4年間における平均値0.72~1.8 ppmと比較し,昨年度同様やや減少傾向が見られた.

食品衛生法による残留基準のある農薬では,殺菌剤であるイマザリルが4種(検出作物名:グレープフルーツ,レモン,オレンジ及びスイーティー;以下同様)18作物(64%)から0.10~1.4 ppm,除草剤である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(21%)から0.02~0.51 ppm検出された.これらはいずれも全果(果皮と果肉をあわせた

Table 4. Pesticide Residues in Fruits, Vegetables, Nuts and Tea leaves

Sample	Country	No. of sample	No. of positive	Pesticide	Residue (ppm)	Tolerance (ppm)			
						1 <sup>1)</sup>	2 <sup>2)</sup>	3 <sup>3)</sup>	4 <sup>4)</sup>
<b>Fruits</b>									
Avocado(whole)	Mexico	1	1	Cyhalothrin	0.01	0.5			
Banana(Whole)	Philippines	4	2	Deltamethrin Iprodione	0.02 0.83,1.2	0.05 10	0.05		
(flesh)	Philippines	4	2	Iprodione	0.03,0.08				
Blue berry	Australia	3	2	Methomyl	0.12,0.40			2	1
	Canada	1	1	Captan	0.24		20	20	
Cherry	USA	3	1	NAC	0.17	1.0			
Grape	Chile	1	1	Captan NAC	0.01 0.25	1.0	5		
Litchi(whole)	China	1	1	Cypermethrin Fenpropathrin	0.07 0.05				
Mango(whole)	Australia		1	Piperonyl butoxide	0.04			8	
Melon(whole)	Mexico	2	2	Endsulfan sulfate Cyhalothrin	0.02 0.01	0.5	2.0		0.5
	USA	1	1	Endsulfan sulfate	0.06		2.0	2.0	0.5
(flesh)	Mexico	2	1	Endsulfan sulfate	0.02				
	USA	1	1	Endsulfan sulfate	0.10				
Strawberry	USA	1	1	Bifenthrin Captan NAC	0.03 0.35 2.1	2.0	1 20 7		25 10
<b>Vegetables</b>									
Chinese pea	China	11	5	Cypermethrin Fenpropathrin Fenvalerate Dicofol T-DDT TPN	Tr <sup>5)</sup> ,0.03,0.04, 0.05,0.19 0.01 Tr 0.29 0.04 Tr	0.05	0.5	0.1	0.1 5 0.2
Green soybean	China	1	1	Fenpropathrin	Tr				
Ohba	China	1	1	Cypermethrin	0.10	0.5			
<b>Nuts</b>									
Peanut	China	1	1	T-BHC	0.01				
<b>Tea leaves</b>									
Black Tea	India	2	2	Endsulfan <sup>6)</sup> Dicofol T-DDT	0.12,0.18 0.05,0.07 0.01		30 50		0.5
	China	1	1	Fenvalerate	0.02	1.0			

1) Tolerance for pesticide residue in Japan

2) CODEX maximum residue limits for pesticides

3) Tolerance in each country

4) Standard for withholding registration of pesticides

5) Tr:below 0.01ppm

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

もの)におけるイマザリル及び2,4-Dの残留基準値5.0及び2.0 ppm以内であった。イマザリルの検出率(64%)は平成9~12年度の50~80%と大差はなかった。2,4-Dの検出率(20%)は昨年度の32%を除くと、平成9~11年度の19%と同程度であった。2,4-Dやイマザリルは柑橘類において、果皮から果肉に移行し易いと言われている<sup>4)</sup>。今回も果肉からそれらの農薬が検出されているが、残留濃度はイマザリルは全果の1/65~1/10、2,4-Dは1/94~1/2と低かった。

殺菌剤であるTBZ及びOPPI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の使用基準がある。残留濃度の平均値はTBZが1.4 ppm、OPPが0.24 ppmであった。これらは使用基準及びFAO/WHO及び米国の柑橘類における残留許容量の1/2以下であった。TBZは果肉での残留が見られたが、全果の1/300~1/9と残留濃度も低く通常の喫食では問題な

いと考える。

その他殺虫剤であるプロモプロピレートが、1種(スイーティー)1作物(3%)から0.15 ppm検出された。登録保留基準値及びFAO/WHO残留許容量2.0 ppmの1/13であった。プロモプロピレートは有機リン剤に抵抗性を有するハダニ類に有効であり、残効性もあることから<sup>5)</sup>、今後さらに検出頻度が高くなることが考えられる。

(2) 果実類(柑橘類を除く)：果実類15種46作物中9種14作物(30%)から12種(イプロジオン、エンドスルファンスルフェート、キャプタン、シハロトリン、シベルメトリン、デルタメトリン、ピフェントリン、ピペロニルプトキシド、フェンプロパトリン、フェンバレレート、メソミル及びNAC)の農薬が0.01~2.1 ppm検出された。

残留基準の設定されている農薬では、殺菌剤であるイブ

ロジオンがバナナ2作物から0.83及び1.2 ppm検出された。それぞれ基準値の1/8及び1/12以下であった。バナナの主な原産国は、エクアドル及びフィリピンであるが、近年、イプロジオンはフィリピン産バナナからの検出頻度が高い<sup>6,7)</sup>。以前使用頻度が高かったピテルタノールに代わって使用されていると推察される。このように農薬の使用状況は収穫年によって変動するため、動向を注意深く把握していく必要がある。

キャプタンは、検出されたブルーベリー、ぶどう及びいちご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、それぞれ約1/20、1/500及び1/14であった。

有機塩素系殺虫剤では、エンドスルファン及びその代謝物であるエンドスルファンスルフェートがメロンから0.02~0.06ppm検出された。登録保留基準値0.5 ppm(エンドスルファン、及びエンドスルファンスルフェートの総和)以内であった。メロンからは過去にエンドスルファン及びエンドスルファンスルフェートが検出されており<sup>2,6)</sup>、メロンに対して比較的使用頻度の高い農薬であると推察される。

カルバメート系農薬では、メソミルがブルーベリー及びNACがチェリー、ぶどう及びいちごから、0.12~2.1 ppm検出された。このうち、いちごから検出されたNACは、いちごには基準値が設定されていないが、他の果実の残留基準1.0 ppmの約2倍の濃度であった。NACは、ADIが0.02 mg/kg体重/日の劇物(5%以下普通物)である。今回の残留量の2.1 ppmは、体重50 kgの人が毎日約480 gのいちごを喫食した場合でも健康上特に問題はない量であるが、過量に残留することのないよう、使用方法等に留意する必要がある。メソミルは登録保留基準値の約1/10及び1/2であった。

残留基準値の設定されているピレスロイド系農薬では、シハロトリンがアボカド及びメロン、ピフェントリンがいちご及びデルタメトリンがバナナから、それぞれ0.01~0.03 ppm検出された。検出量は、それぞれ残留基準値の1/50、約1/66及び約1/2であった。検出された農薬のうち基準値の設定されていないものは、シベルメトリンがライチ及びフェンプロパトリンがライチから0.07及び0.05 ppm検出された。それぞれの残留量は、シベルメトリンはその他の果実に設定されている基準値の約1/28、同様にフェンプロパトリンでは最大の基準値と比較して1/100であった。

その他では、ピレスロイド系農薬の共力剤であるピペロニルブトキシド(マンゴ)が0.04 ppm検出された。ピペロニルブトキシドは、添加物として穀類に0.024 g/kgの使用基準が設定されているが、今回はその基準の1/600であった。

(3) 野菜類：野菜類では、27種103作物中3種7作物(6%)から6種の農薬(ジコホール、シベルメトリン、フェンプロパトリン、フェンバレレート、T-DDT及びTPN)が痕跡~0.29ppm検出された

有機塩素系農薬では、殺虫剤である総DDT及びジコホールが未成熟えんどうから0.04及び0.29 ppm検出され、総DDTは残留基準値の1/5であった。DDT類の分解過程で生成され

ると言われているジコホール<sup>8)</sup>、野菜ではきゅうりにのみ基準値2.0 ppmが設定されているが、今回の残留量はその約1/7であった。DDTも同時に検出されていることから、検出量すべてがジコホールが使用されたことによるかは不明である。殺菌剤ではTPNが未成熟えんどうから痕跡検出された。

ピレスロイド系農薬では、シベルメトリンが未成熟えんどう及び大葉から、フェンプロパトリンが未成熟えんどう及び枝豆及びフェンバレレートが未成熟えんどうから検出され、このうち未成熟えんどうから検出されたシベルメトリンは残留基準値を超えていた。輸入未成熟えんどうからは、残留基準を超えてシベルメトリンが検出されている例が比較的多く報告されている<sup>9)</sup>。シベルメトリンはADIが0.05 mg/kg体重/日である。今回の残留量の0.19 ppmは、体重50 kgの人が毎日13 kgの未成熟えんどうを喫食した場合でも健康上問題のない量ではあるが、注意深く観察する必要がある。

農薬の検出された野菜の原産国は、すべて中国であった。近年、中国や韓国、タイなどアジア産野菜からの違反例が多く報告されている。さらに継続して調査する必要があると考える。

(4) 種実類及び茶葉類:種実類では9種11作物中1種(らっかせい)1作物(9%)から、有機塩素系殺虫剤である総BHCが0.01 ppm検出された。らっかせいには残留基準値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0.2 ppmの1/20であった。

茶葉類では、1種5作物中3作物(60%)から、総DDT、ジコホール、エンドスルファン及びフェンバレレートが0.01~0.18 ppm検出された。これら農薬の茶に対する残留農薬基準は不発酵茶にのみ茶湯において、それぞれ0.2ppm(総DDT)、3.0 ppm(ジコホール)及び1.0 ppm(フェンバレレート)が設定されている。今回は茶葉を直接測定しており、また、検出された紅茶は発酵茶であるため基準は適用されない。総DDTは茶湯へはほとんど浸出されないため<sup>10)</sup>、摂取量は少ないと考える。今回らっかせいから検出された総BHC及び紅茶から検出された総DDTは検出量が低く、土壌に残留していたものに由来すると考えられる。原産国での使用実態は明らかではなく、製造中止後に在庫品が使用された可能性もある。BHC及びDDTは分解されにくく環境中に長く残留する性質があり<sup>11)</sup>、その消失には非常に長期間を要する。今後も引き続きその動向を把握していきたい。ジコホールはDDT類の分解過程で生成される代謝物の一つでもあるため、前述の未成熟えんどう同様に検出量全てがジコホールが使用されたものによるか不明である。

エンドスルファンの検出値(0.12及び0.18 ppm)は、茶湯における登録保留基準値以内であった。

(5) 穀類、種実類、豆類及びキノコ類: 穀類8種15作物、豆類5種14作物及びキノコ類2種13作物からはいずれの農薬も検出されなかった。

## 2. 地域別による比較

輸入農産物の原産国を5地域に分類し、地域別に農薬の検

Table 5. Influence of Original Country on the Pesticide Residues in Agricultural Commodities

Area	No. of sample	No. of positive sample							Total	Detected rate(%)
		Organochlorine		Carbamate	Pyrethrid	Others				
		Insecticide	Fungicide	Insecticide	Insecticide	Insecticide	Fungicide	Herbicide		
America	82	2(1) <sup>1)</sup>	3(1)	3(1)	3(2)	0	17(3)	5(1)	25(9)	30
Asia	115	4(4)	3(2)	0	10(4)	1(1)	2(2)	0	16(12)	14
Oceania	22	0	0	2(1)	0	1(1)	0	0	3(3)	14
Europe	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Africa	6	0	0	0	0	0	3(2)	1(1)	4(3)	67
Total	235	6(4)	6(3)	5(2)	13(5)	2(2)	22(3)	6(1)	48(20)	20

1) Values in parentheses indicate number of detected pesticides.

出状況をまとめ、Table 5に示した。

農薬の検出率は、アフリカ産が67%と最も高く、次いでアメリカ産、アジア産、オアセアニア産の順であった。アフリカ産の検出率が高かった原因は検査作物数が6作物と少なく、また、そのうち4作物が柑橘類であったため、ポストハ-ベスト使用された農薬が検出されたことによると考える。同様にアメリカ産の検出率も柑橘類のポストハ-ベスト使用農薬の検出により高まったと考えられる。

アジア産ではピレスロイド系農薬は野菜から、また有機塩素系農薬は主に茶葉に由来して高い検出率を示した。農薬の種類による地域差は平成5年度<sup>12)</sup>以降大きな違いはみられず、輸入される農作物の種類に由来する傾向が認められた。農作物ごとに適用農薬を変えるなど新しい技術が導入されたことによるとも考えられる。

#### ま と め

2002年4月から2002年3月に都内の市場等で購入した輸入生鮮農作物等72種235作物について、残留農薬の実態調査を行った。

##### 1. 農作物中の農薬残留実態

有機塩素系農薬では、5種の殺虫剤(総BHC、総DDT、ジコホール、エンドスルファン及びエンドスルファンスルフェート)が0.01~0.18 ppm、3種の殺菌剤(TPN、イプロジオン及びキャプタン)が痕跡~0.18 ppm検出された。

カーバメイト系農薬は、2種の殺虫剤(NAC及びメソミル)が0.12~2.1 ppm検出された。

ピレスロイド系農薬では、6種の殺虫剤(ピフェントリン、シベルメトリン、デルタメトリン、シハロトリン、フェンパレレート及びフェンプロパトリン)が痕跡~0.19 ppm、ピレスロイド系農薬の共力剤(ピペロニルブトキシド)が0.04ppm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0.15 ppm、3種の殺菌剤(イマザリル、TBZ及びOPP)が0.01~4.5 ppm及び1種の除草剤(2,4-D)が0.02~0.51 ppm検出された。

このうち未成熟えんどうから検出されたシベルメトリンは残留基準値を超えていたが、通常の喫食では健康上特に問題にはならないと考える。

##### 2. 地域別による比較

検出された農薬の種類に原産地域による差はほとんどなく、輸入される農作物の種類に由来する傾向が認められた。

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と協力して行ったものである。

#### 文 献

- 我が国の食料自給率 平成12年度 食料自給率レポート 食料需給表 2001 農林水産省総合食料局食料政策課。
- 立石恭也, 永山敏廣, 高野伊知郎, 他: 東京衛研年報, 52, 112-118, 2001。
- 農薬残留分析法研究班編, 最新農薬の残留分析法, 1995, 中央法規出版, 東京
- 永山敏廣, 小林麻紀, 塩田寛子, 他: 食衛誌, 36, 383-392, 1995。
- 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, P.161, 2001, 日本植物防疫協会, 東京
- 伊藤正子, 永山敏廣, 小林麻紀, 他: 東京衛研年報, 49, 101-108, 1998
- 伊藤正子, 永山敏廣, 高野伊知郎, 他: 東京衛研年報, 51, 111-117, 2000。
- 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。
- 厚生労働省医薬局食品保健部基準課編: 食品中の残留農薬, p229, 2001, 日本食品衛生協会, 東京。
- 永山敏廣, 田村行弘, 真木俊夫, 他: 東京衛研年報, 34, 165-170, 1983。
- 山下恭平, 水谷純也, 藤田稔夫, 他: 新版 農薬の科学, p195-199, 1996, 文永堂出版, 東京
- 塩田寛子, 永山敏廣, 小林麻紀, 他: 東京衛研年報, 45, 98-104, 1994。