

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20年度－

田村 康宏，小林 麻紀，大塚 健治，富澤 早苗，  
上條 恭子，岩越 景子，影山 百合子，高野 伊知郎，永山 敏廣

**Survey of Pesticide Residues in Imported Crops (Organophosphorus and Organonitrogen Pesticides)**  
**(Apr. 2008 – Mar. 2009)**

Yasuhiro TAMURA, Maki KOBAYASHI, Kenji OTSUKA, Sanae TOMIZAWA,  
Kyoko KAMIJO, Keiko IWAKOSHI, Yuriko KAGEYAMA, Ichiro TAKANO and Toshihiro NAGAYAMA

## 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20年度\*1—

田村 康宏\*2, 小林 麻紀\*2, 大塚 健治\*2, 富澤 早苗\*2,  
上條 恭子\*2, 岩越 景子\*2, 影山 百合子\*3, 高野 伊知郎\*4, 永山 敏廣\*2

平成20年4月から平成21年3月に都内に流通していた輸入農作物66種310検体について、有機リン系農薬および含窒素系農薬の残留農薬実態を調査した。有機リン系農薬は殺虫剤14種類及び殺菌剤1種類が18種46作物から検出され、また含窒素系農薬は殺虫剤4種類、殺菌剤16種類及び除草剤2種類が25種41作物から検出された。これら残留量は痕跡～0.52 ppmであった。ジフェノコナゾールがベトナム産未成熟えんどうから一律基準値を超えて検出された。

キーワード：残留農薬，輸入農産物，有機リン系農薬，含窒素系農薬，殺虫剤，殺菌剤，除草剤

### はじめに

東京都では食品の安全・安心確保対策を重点施策のひとつとして掲げ、消費者の輸入食品に対する不安を払拭するため様々な取り組みを行っている。著者らはこの取り組みの一環として、輸入農産物中の残留農薬実態調査を継続的に実施し、消費者への情報提供の一助を担っている<sup>1)</sup>。本稿では平成20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20年4月から平成21年3月に東京都内に流通していた輸入野菜、果実及び穀類等66種310作物について調査した。これら試料の内訳をTable 1に示した。チェリー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。

#### 2. 試料調査対象農薬

過去に検出した農薬や諸外国での使用例を考慮し、代謝物を含む有機リン系農薬86種類及び含窒素系農薬92種類の計178種類を調査し、Table 2に示した。原産地により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-2010 (検出器:FTD, FPD), GC-17A (検出器:ECD) 及びGC-14B (検出器:FTD, FPD), Agilent社製 5890 II (検出器:NPD) 及び6890 (検出器:ECD)

##### 2) ガスクロマトグラフ-質量分析計

Agilent社製 6890N/5973 inert, MICROMASS<sup>®</sup>社製 Quattro micro<sup>TM</sup> GC

### 4. 分析方法

厚生労働省通知試験法、GC及びGC/MSによる食品中残留農薬の系統別分析法<sup>2)</sup>などを用いた。なお検出限界は0.005 ppm、定量限界は0.01 ppmとし、定量限界未満で農薬の存在を確認できたものは痕跡値とした。

### 結果及び考察

輸入農産物66種310作物中33種76作物から検出され、検出率は25%であった。有機リン系農薬は殺虫剤14種類及び殺菌剤1種類が、また含窒素系農薬は殺虫剤4種類、殺菌剤16種類及び除草剤2種類が痕跡～0.52 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Table 4に示した。

#### 1. 有機リン系農薬

野菜類3種、果実類11種、穀類2種、豆類1種及び茶類1種計18種42作物から殺虫剤であるアセフェート、オメトエート、クロルピリホス、ジメトエート、ダイアジノン、トリアゾホス、ピリミホスメチル、フェンチオン、フェンチオンスルホン、マラチオン、メタミドホス、メチダチオン、モノクロトホス、プロチオホスの14種類及び殺菌剤であるイプロベンホスが痕跡～0.28 ppm検出された。検出率は14%であり、また、残留量はいずれも残留基準値以内で、基準値の1/2000～3/10程度であった。

検出頻度が最も高かった農薬はクロルピリホスであり、22作物から痕跡～0.14 ppm検出された。この農薬は果実から高頻度に検出される農薬であることが知られ<sup>3)</sup>、果実112作物中19作物から検出された。また、未成熟えんどう、コーヒ豆及びジャスミン茶からも検出例が認められ、幅広い作物で使用されていることが示唆された。次いで、メチダチオンが南アフリカ産グレープフルーツ2作物及びオー

\*1 平成19年度 東京都健安研七年报, 59, 199-205, 2008

\*2 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

\*3 中外製薬工業株式会社 115-8543 東京都北区浮間5-5-1

\*4 東京都健康安全研究センター多摩支所食品衛生研究科 190-0023 東京都立川市柴崎町3-16-25

Table 1. The List of Investigated Imported Crops

Commodities		
<b>Vegetables</b>	Arrowhead [KUWAI](1) <sup>1)</sup> , Asparagus(11), Baby Corn(1), Broad bean [SORAMAME] <sup>2)</sup> (1), Broccoli <sup>2)</sup> (14), Carrot(3), Celery(2), Chicory(2), Garden peas [SAYAENDOU] <sup>2)</sup> (8), Garlic(11), Garlic stem [NINNIKUNOKUKI](16), Ginger(9), Green soybean [EDAMAME] <sup>2)</sup> (1), Japanese radish [DAIKON] <sup>2)</sup> (1), Okura <sup>2)</sup> (7), Onion(3), Pumpkin(6), Shallot(1), Spinach [HORENSOU] <sup>2)</sup> (3), String pea [SAYAINGEN] <sup>2)</sup> (4), Sweet pepper [PIMAN](15), Taro [SATOIMO] <sup>2)</sup> (6), Treviso(6), Wax gourd [TOUGAN] <sup>2)</sup> (1), Welsh onion [NEGI] <sup>2)</sup> (8)	<b>25 species 141 Crops</b>
<b>Fruits</b>		
<b>Citrus</b>	Grapefruit <sup>3)</sup> (18), Lemon <sup>3)</sup> (8), Lime <sup>3)</sup> (2), Orange <sup>3)</sup> (13), Sweetie <sup>3)</sup> (1)	<b>5 species 42 Crops</b>
<b>Others</b>	Avocado <sup>3)</sup> (8), Banana <sup>3)</sup> (14), Blueberry <sup>2)</sup> (5), Cherry(2), Grape(1), Kiwifruit <sup>3)</sup> (4), Lychee <sup>2), 3)</sup> (2), Mango <sup>3)</sup> (10), Melon <sup>3)</sup> (4), Papaya <sup>3)</sup> (7), Pineapple <sup>3)</sup> (8), Pomegranate [ZAKURO] <sup>3)</sup> (2), Strawberry <sup>2)</sup> (3)	<b>13 species 70 Crops</b>
<b>Mushrooms</b>	Matsutake fungus [MATSUTAKE](4), Shiitake fungus [SHIITAKE] <sup>2)</sup> (7)	<b>2 species 11 Crops</b>
<b>Cereals</b>	Flour [KOMUGIKO](4), Foxtail millet [AWA](1), Malt [BAKUGA](5), Millet [KIBI](1), Rice(1), Rye wholemeal [RAIMUGIKO](1), Wild rice(1)	<b>7 species 14 Crops</b>
<b>Beans</b>	Coffee beans <sup>4)</sup> (9), Garbanzo [HIYOKOMAME](1), Green gram [RYOKUTOU](1), Kidney beans [INGEN](1), Lentil peas [HIRAMAME](1), Soybeans(4)	<b>6 species 17 Crops</b>
<b>Nuts</b>	Almond(2), Cashew nuts(2), Pistachio(2), Walnut [KURUMI](2)	<b>4 species 8 Crops</b>
<b>Tea</b>	Black tea(3), Jasmine tea <sup>5)</sup> (1), Oolong tea(2), Puarl tea(1)	<b>4 species 7Crops</b>
		<b>Total 66 species 310 Crops</b>

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.

4) Include the roasted or milled commodity.

5) Blended with Jasmine flowers.

Table 2. The List of Surveyed Pesticides

<b>Organophosphorus pesticides<sup>1)</sup> (86)<sup>2)</sup></b>
[Insecticide] acephate, azinphos-ethyl, azinphos-methyl, bromophos, bromophos-ethyl, cadusafos, $\alpha$ - $\beta$ -chlorfenvinphos (CVP- <i>E</i> -, <i>Z</i> -), chlorpyrifos, chlorpyrifos-oxon, chlorpyrifos-methyl, cyanofenphos(CYP), cyanophos(CYAP), demeton( <i>O</i> ), demeton( <i>S</i> ), demeton- <i>S</i> -methyl sulfone, dialifos(dialifol), diazinon, dichlofenthion(ECP), dichlorvos(DDVP), dimethoate, dimethylvinphos, dioxabenzofos(salithion), dioxathion, disulfoton(ethylthiometon), disulfoton-sulfone, EPBP, EPN, EPN-oxon, ethion, ethoprophos(mocap), etrimfos, fenchlorphos, fenamiphos, fenitrothion(MEP), fenthion(MPP), fenthion-sulfone(MPP-sulfone), fonofos, formothion, fosthiathiazole, heptenophos, isazophos, isocarbophos, isofenphos, isoxathion, leptophos, malathion, mecarbam, methacrifos, methamidophos, methidathion(DMTP), mevinphos, monocrotophos, naled(BRP), omethoate, oxydeprofos, oxydeprofos-sulfone, parathion, parathion-methyl, phenthoate(PAP), phorate, phosalone, phosfolan, phosphamidon, phosmet(PMP), piperophos, pirimiphos-methyl, profenofos, propaphos, propaphos-sulfone, prothiofos, prothiofos-oxon, pyraclofos, pyridaphenthion, quinalphos, sulfotep, terbufos, tetrachlorvinphos(CVMP), thiometon, triazophos, trichlorfon(DEP), vamidothion
[Fungicide] edifenphos(EDDP), iprobenfos(IBP), tolchlophos-methyl
[Herbicide] butamifos
<b>Organonitrogen pesticides (92)</b>
[Insecticide] acetamiprid, buprofezin, flucacrypyrim, hexythiazox, pyridaben, pyrimidifen, pyriproxyfen, tebufenpyrad
[Fungicide] azaconazole, benalaxyl, bitertanol, boscalid, cyproconazole, cyprodinil, diclobutrazol, difenoconazole, epoxiconazole, fenamidone, fenarimol, fenbuconazole, fenoxanil, fluazinam, fludioxonil, flusilazole, flutolanil, flutriafol, hexaconazole, kresoxim-methyl, mepronil, metalaxyl, myclobutanil, nitrothal-isopropyl, oxadixyl, penconazole, prochloraz, propiconazole, pyrifenoxy, pyrimethanil, quinoxifen, tebuconazole, tetraconazole, thifluzamide, tolyfluanid, triadimefon, triadimenol, trifloxystrobin, triflumizole, pyrimethanil
[Herbicide] acetochlor, alachlor, atrazine, benfluralin, benoxacor, bromacil, bromobutide, butachlor, butafenacil, cafenstrole, carfentrazone-ethyl, clomeprop, cloquintocet-mexyl, cyanazine, dichlobenil, diflufenican, dimethenamid, dithiopyr, ethalfluralin, flumiclorac-pentyl, flumioxazin, mefenacet, mefenpyr diethyl, metolachlor, metribuzin, naproanilide, norflurazon, oxadiazon, oxyfluorfen, pendimethalin, picolinafen, pretilachlor, propachlor, propanil, propazine, propyzamide, pyraflufen-ethyl, simazine, terbacil, terbuthylazine, thenylchlor, thiazopyr, trifluralin
[Plant growth regulator] pacrobutrazol
<b>Total 178 kinds</b>

1) Include metabolites 2) Values in parentheses indicate the number of pesticide.

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

Sample	Country	No. of Sample	No. of positive	Pesticide	Residue (ppm)	MRLs <sup>1)</sup> (ppm)			
<b>Vegetables</b>									
Arrowhead	China	1	1	Omethoate	0.28	1			
Asparagus	China	1	1	Atrazine	Tr <sup>2)</sup>	0.02			
Broccoli	Mexico	1	1	Boscalid	Tr	3.0			
Garden peas	Viet Nam	2	2	Acephate	0.05	0.1			
				Chlorpyrifos	Tr	0.01			
				Difenoconazole	<b>0.03</b> <sup>3)</sup>	0.01 <sup>4)</sup>			
				Methamidophos	0.03	0.5			
				Pyrimethanil	0.01	0.3			
				Tebuconazole	0.01	0.5			
				China	5	5	Myclobutanil	Tr, 0.02, 0.05	1.0
							Omethoate	0.01	2
							Pyridaben	0.01, 0.02	2.0
							Prochloraz	0.03	5
Garlic stem	China	16	1	Myclobutanil	0.02	1.0			
Green soybean	China	1	1	Acephate	0.03	3.0			
String pea	China	2	1	Dimethoate	0.08	1			
				Methamidophos	0.02	0.5			
				Omethoate	0.04	1			
				Triazophos	0.01	0.1			
				Tebuconazole	0.06, 0.12	1			
				Tetraconazole	0.01	1			
				Triadimenol	0.01	1			
				Pyridaben	0.02	3.0			
				Tebufenpyrad	0.08	0.5			
				Tetraconazole	0.06, 0.12	1			
Treviso	USA	6	1	Boscalid	Tr	0.7			
Welsh onion	China	8	1	Triadimenol	Tr	0.2			
Sweet pepper	Thailand	1	1	Triadimenol	0.01	1			
				Pyridaben	0.02	3.0			
				Tebufenpyrad	0.08	0.5			
				Tetraconazole	0.06, 0.12	1			
Sweet pepper	Korea	4	2	Pyridaben	0.02	3.0			
				Tebufenpyrad	0.08	0.5			
Treviso	USA	6	1	Boscalid	Tr	0.7			
				Triadimenol	Tr	0.2			
<b>Cereals</b>									
Malt	France	2	2	Pirimiphos-methyl	0.02, 0.03	1.0			
	UK	1	1	Cyprodinil	Tr	2			
	Canada, USA	1	1	Malathion	0.02	1.2			
Flour	Canada, USA	1	1	Malathion	0.02	1.2			
<b>Beans</b>									
Coffee beans	Tanzania	1	1	Chlorpyrifos	Tr	0.05			
<b>Nuts</b>									
Pistachio	USA	2	1	Boscalid	Tr	0.70			
<b>Tea</b>									
Jasmine tea	China	1	1	Chlorpyrifos	Tr	10			
Oolong tea	China	2	1	Buprofezin	0.01	20			

1) The MRLs for pesticides in foods in Japan

3) Exceeded the uniform limit

2) Tr : below the quantitation limit (0.01 ppm)

4) The uniform limit

オーストラリア産オレンジ2作物から痕跡~0.10 ppm, ジメトエートがオーストラリア産果実3作物及び中国産未成熟いんげん1作物から0.01~0.24 ppm検出された。これら検出事例は昨年度とほぼ同様であった。

メタミドホス及びモノクロトホスは毒性が比較的高いため、平成20年1月9日より、中国国内での使用及び生産が禁止されている<sup>4)</sup>。しかし、ライチから両農薬が、さやいんげんからメタミドホスが検出されており、今後の推移を見守る必要がある。

ダイアジノンキウイからの検出頻度が高い農薬であるが<sup>5)</sup>、本年はキウイからの検出例は全く認められず、アメリカ産メロン2作物から痕跡程度検出された。これまでの調査でアメリカ産メロンから検出された例はなかった。

果実において果肉から検出例が認められた農薬は、ジメ

トエートがオーストラリア産マンゴーから0.02 ppm, メタミドホスが中国産ライチから0.02 ppm, モノクロトホスが中国産ライチから0.01 ppm及びフェンチオンスルホンが台湾産マンゴーから0.01 ppm検出された。果肉からの検出量は、濃度比で全果の33~100%であり、特にライチから検出されたメタミドホスとマンゴーから検出されたジメトエートは100%及び67%と高い値であった。作物に散布された農薬の果肉への移行は、水への溶解度に関係あるとされており<sup>6)</sup>、これら農薬はいずれも水溶性が高く、関連性が認められた。

今年度の調査で初めてイプロベンホスが、ライチから0.04 ppm検出された。この農薬はいもち病菌に有効な殺菌剤で、国内ではいもち病に対する稲への使用のみ認められている。このように国外では国内とは異なる農薬使用例が

Table 4. Pesticide Residues in Fruits

Sample	Country	No. of Sample	No. of positive	Pesticide	Residue (ppm)	MRLs <sup>1)</sup> (ppm)					
<b>Citrus</b>											
Grapefruit	(whole)	South Africa	8	4	Chlorpyrifos	Tr <sup>2)</sup>	1				
					DMTP	Tr, Tr	5				
					Prothiophos	0.01	0.1				
					Pyriproxyfen	0.02, 0.03	0.5				
(whole)	USA	10	1	Chlorpyrifos	0.08	1					
				Pyriproxyfen	Tr	0.5					
Lemon	(whole)	Australia	1	1	Malathion	Tr	4.0				
					Pyrimethanil	0.09	15				
					Trifloxystrobin	Tr	0.3				
(whole)	Chile	3	3	Chlorpyrifos	Tr, 0.02, 0.02	1					
				Terbuthylazine	Tr	0.01 <sup>3)</sup>					
Orange	(whole)	Australia	4	4	Chlorpyrifos	Tr	1				
					Dimethoate	0.01	2				
					DMTP	0.08, 0.10	5				
					Chlorpyrifos	0.08, 0.08	1				
(whole)	Chile	2	2	Chlorpyrifos	0.08, 0.08	1					
				(whole)	USA	6	1	Chlorpyrifos	0.14	1	
Sweetie	(whole)	Israel	1	1	Chlorpyrifos	0.02	1				
					Pyriproxyfen	0.04	0.5				
<b>Others</b>											
Avocado	(whole)	New Zealand	1	1	Pirimiphos-methyl	Tr	0.10				
Banana	(whole)	Philippines	12	6	Chlorpyrifos	Tr, Tr, Tr, 0.01, 0.03	3				
					Tebuconazole	0.02	0.2				
					(flesh)	Philippines	12	1	Tebuconazole	0.03	
					(whole)	Taiwan	1	1	Difenoconazole	0.05	0.5
(flesh)	Taiwan	1	1	Difenoconazole	Tr						
				Blueberry	(whole)	Australia	1	1	Dimethoate	0.24	1
Propiconazole	0.02	1									
Cherry	(whole)	Canada	2	1	Boscalid	0.17	3.5				
					(whole)	USA	2	1	Boscalid	Tr	3
									Myclobutanil	0.04	4.0
Tebuconazole	0.08	5									
Grape	(whole)	USA	1	1	Boscalid	0.04	10				
					Cyprodinil	0.02	5				
Kiwifruit	(whole)	New Zealand	4	4	Chlorpyrifos	0.02, 0.02, 0.02, 0.05	2.0 <sup>4)</sup>				
Lychee	(whole)	China	2	2	IBP	0.04	0.01 <sup>3), 4)</sup>				
					Metalaxyl	0.05	1				
					Methamidophos	0.02	0.1				
					Monocrotophos	0.03	0.01 <sup>3), 4)</sup>				
					Oxadixyl	Tr	1 <sup>4)</sup>				
					Prochloraz	Tr	10 <sup>4)</sup>				
					Propiconazole	0.1	0.1 <sup>4)</sup>				
					Metalaxyl	Tr	1				
					Methamidophos	0.02	0.1				
					Monocrotophos	0.01	0.01 <sup>3)</sup>				
Mango	(whole)	Australia	1	1	Dimethoate	0.03	1				
					(flesh)	Australia	1	1	Dimethoate	0.02	
					(whole)	Philippines	2	1	MPP-sulfone	Tr	
					(whole)	Taiwan	1	1	MPP	0.03	5
MPP-sulfone	0.02										
Trifloxystrobin	Tr	5									
(flesh)	Taiwan	1	1	MPP-sulfone	0.01						
(whole)	Thailand	1	1	Prochloraz	0.11	2					
Melon	(whole)	USA	3	2	Diazinon	Tr, Tr	0.1 <sup>4)</sup>				
Papaya	(whole)	USA	5	2	Buprofezin	Tr, 0.05	0.5				
Pineapple	(whole)	Philippines	12	3	Prochloraz	0.52	2				
					Triadimefon	0.04	3				
					Triadimenol	0.09	3				
					Triflumizole	0.02, 0.09	2.0				
					Fludioxonil	0.15, 0.18	5 <sup>4)</sup>				
					Pomegranate	(whole)	USA	2	2	Boscalid	0.04, 0.08
Strawberry	(whole)	USA	2	2	Cyprodinil	0.08	1				
					Fludioxonil	0.14	5				
					Triflumizole	0.02	2.0				

1) The MRLs for pesticides in foods in Japan

2) Tr : below the quantitation limit (0.01 ppm)

3) The uniform limit

4) The MRL for flesh

認められるため、注意が必要である。また、アセフェートが中国産さやいんげんから0.03 ppm, ピリミホスメチルがニュージーランド産アボガドから痕跡程度, プロチオホスが南アフリカ産グレープフルーツから0.01 ppm, マラチオンがカナダ及びアメリカ産小麦から0.02 ppm検出され、これらは過去に同じ産地及び作物からの検出例があり、また検出量も大きな変化は認められなかった。

## 2. 含窒素系農薬

野菜類9種, 果実類13種, 穀類, 豆類及び種実類各1種, 計25種40作物から殺虫剤であるテブフェンピラド, ピリダベン, ピリプロキシフェン, ブプロフェジンの4種類, 殺菌剤であるオキサジキシル, シプロジニル, ジフェノコナゾール, テブコナゾール, テトラコナゾール, トリアジメホン, トリアジメノール, トリフロキシストロビン, トリフルミゾール, ピリメタニル, フルジオキソニル, プロクロラズ, プロピコナゾール, ボスカリド, ミクロブタニル, メタラキシルの16種類及び除草剤であるアトラジン, テルブチラジンの2種類が痕跡~0.52 ppm検出された。また, 検出率は13%であった。このうちジフェノコナゾールがベトナム産未成熟えんどうから0.03 ppm検出され, 一律基準値0.01 ppmを超えていた。ジフェノコナゾールのADI値は0.01 mg/kg/dayであり, 検出量をもとにADI値に相当する量を算出したところ, 体重50 kgの場合16.7 kgとなる。通常の喫食では考えられない量であるため, 健康被害を及ぼすことはないと考えられる。ジフェノコナゾールは昨年度の調査でも中国産未成熟えんどうから基準値を超えて検出されている。その他の作物の残留量は残留基準値の1/2000~1/4程度であった。

検出頻度が最も高かった農薬はボスカリドであり, ベリー類果実, ブロッコリー等8作物から痕跡~0.17 ppm検出され, これらの産地はカナダ, アメリカ等北米地域であった。アジア地域産から検出が頻出するメタミドホス等と同様, 地域により農薬の使用状況が異なることがより明確となった。次いでミクロブタニルが, さやえんどう, チェリー等5作物から痕跡~0.05 ppm検出された。また, ピリプロキシフェンがグレープフルーツなど柑橘類果実4作物から痕跡~0.04 ppm検出された。これら検出事例は昨年度と同様であったが, 昨年度多く認められた南アフリカ産柑橘類果実におけるピリプロキシフェンとメチダチオンの同時検出は今年度一例も認められず, 使用状況の変化が推察された。

昨年度初めて検出された農薬のうち, プロクロラズがタイ産マンゴーから0.11 ppm, フルジオキソニルがアメリカ産ザクロから0.15 ppm~0.18 ppm検出され, 産地及び作物が全く同様であった。一方, プロクロラズがこれまで検出例のない中国産ライチ及びニンニクの茎からも検出された。また, これまで見られなかった検出農薬と作物の組み合わせとしてテブコナゾールがアメリカ産チェリーから0.08 ppm, トリフロキシストロビンが台湾産マンゴーから痕跡程度, シプロジニルがイギリス産麦芽から痕跡程度及びト

リアジメノールが中国産ねぎから痕跡程度検出された。このように検出農薬が毎年同じ作物, 産地である例が見られる一方, これらの組み合わせが年々多様化してきている。また, バナナから初めてトリアゾール系殺菌剤であるジフェノコナゾール及びテブコナゾールが検出されたが, 過去には同じトリアゾール系殺菌剤であるビテルタノールの検出が頻出していた<sup>7)</sup>。このように過去に頻出した農薬が, 同じ種類の農薬に変化したものも見受けられた。今後これらの状況を踏まえ, 情報を整理して検査監視体制に反映させていく必要があると考える。

今年度の調査で初めてアトラジンが中国産アスパラガスから, テルブチラジンがチリ産レモンからいずれも痕跡程度検出された。アトラジンはトリアジン系の除草剤で, アスパラガス畑などの畑地一年生雑草の除草剤として使用されている<sup>8)</sup>。テルブチラジンも同様にトリアジン系の除草剤であるが, 国内では農薬としての登録はない。諸外国ではトウモロコシ, 柑橘類果実, ジャガイモなどの畑に発生する幅広い種類の畑地雑草除草剤として使用されている<sup>9)</sup>。残留基準値はミネラルウォーター類にのみ設定され, 農作物に設定されていないため, 一律基準が適用されている。

果実において果肉から検出例が認められた農薬は, ジフェノコナゾールが台湾産バナナから痕跡程度及びメタラキシルが中国産ライチから痕跡程度検出され, 検出量は濃度比で全果の20%程度であった。さらに, フィリピン産バナナからテブコナゾールが0.03 ppm検出され, 全果における残留量と同レベルであった。この農薬は植物体内への浸透性が高く, 果肉への移行が高い傾向があることが示唆されている<sup>7)</sup>。検出量は全果における基準値0.2 ppmの1/6未満であった。

## ま と め

平成20年4月から平成21年3月に都内に流通していた輸入農作物66種310検体について, 有機リン系農薬および含窒素系農薬の残留農薬実態を調査した。有機リン系農薬はクロルピリホス, メチダチオン等の殺虫剤14種類及びイプロベンホスの殺菌剤1種類が18種42作物から検出され, 残留量は痕跡~0.28 ppmであった。含窒素系農薬はブプロフェジン等の殺虫剤4種類, ボスカリド, ミクロブタニル等の殺菌剤16種類及びアトラジン等の除草剤2種類が17種42作物から検出され, 残留量は痕跡~0.52 ppmであった。ジフェノコナゾールがベトナム産未成熟えんどうから基準値を超えて検出されたが, 健康被害を及ぼすような残留量ではなく, 特に問題はないと考える。

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) 田村康宏, 高野伊知郎, 小林麻紀, 他: 東京健安研七  
年報, **59**, 199-205, 2008.
- 2) 田村康宏, 高野伊知郎, 小林麻紀, 他: 東京健安研七  
年報, **58**, 129-133, 2007.
- 3) 上條恭子, 高野伊知郎, 小林麻紀, 他: 東京健安研七  
年報, **57**, 249-254, 2006.
- 4) メタミドホスについて,  
<http://www.fsc.go.jp/emerg/4.pdf> (2009年8月10日現在,  
なお, 本URLは変更または削除の可能性がある)
- 5) 富澤早苗, 高野伊知郎, 小林麻紀, 他: 東京健安研七  
年報, **58**, 227-232, 2007.
- 6) 永山敏廣, 小林麻紀, 塩田寛子, 他: 食衛誌, **36**, 383-392,  
1995.
- 7) 田村康宏, 高野伊知郎, 小林麻紀, 他: 東京健安研七  
年報, **54**, 183-188, 2003.
- 8) 農薬ハンドブック 2005年版, 579, 2005, (社) 日本  
植物防疫協会, 東京.
- 9) C D S Tomlin編, The Pesticide Manual, 第14版,  
1004-1005, 2006, BCPC, UK.

**Survey of Pesticide Residues in Imported Crops (Organophosphorus and Organonitrogen Pesticides)**  
**(Apr. 2008 – Mar. 2009<sup>\*1</sup>)**

Yasuhiro TAMURA<sup>\*2</sup>, Maki KOBAYASHI<sup>\*2</sup>, Kenji OTSUKA<sup>\*2</sup>, Sanae TOMIZAWA<sup>\*2</sup>,  
Kyoko KAMIJO<sup>\*2</sup>, Keiko IWAKOSHI<sup>\*2</sup>, Yuriko KAGEYAMA<sup>\*3</sup>, Ichiro TAKANO<sup>\*4</sup> and Toshihiro NAGAYAMA<sup>\*2</sup>

Organophosphorus and organonitrogen pesticide residues were investigated in 310 samples of 66 species of imported crops in the Tokyo market in the fiscal year 2008. Fourteen kinds of organophosphorus insecticide and 1 kind of organophosphorus fungicide were detected in 46 samples of 18 species, and 4 kinds of organonitrogen insecticide, 16 kinds of organonitrogen fungicide, and 2 kinds of organonitrogen herbicide were detected in 41 samples of 25 species. Their concentrations were between trace, below the quantitation limit of 0.01 ppm, and 0.52 ppm. The difenoconazole detected in garden peas produced in Vietnam exceeded the uniform limit.

**Keywords:** pesticide residue, imported crop, organophosphorus pesticide, organonitrogen pesticide, insecticides, fungicide, herbicide

---

<sup>\*1</sup> *Ann. Rep. Tokyo Metr. Inst. Pub. Health*, **59**, 199-205, 2008

<sup>\*2</sup> Tokyo Metropolitan Institute of Public Health  
3-24-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073 Japan

<sup>\*3</sup> Chugai Phama Manufacturing Co., Ltd.  
5-5-1, Ukima, Kita-ku, Tokyo 115-8543 Japan

<sup>\*4</sup> Tama Branch Institute, Tokyo Metropolitan Institute of Public Health  
3-16-25, Shibasaki-cho, Tachikawa, Tokyo 190-0023 Japan