

## 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23年度—

牛山 慶子<sup>a</sup>, 小林 麻紀<sup>a</sup>, 大塚 健治<sup>a</sup>, 田村 康宏<sup>a</sup>, 富澤 早苗<sup>a</sup>,  
木下 輝昭<sup>b</sup>, 上條 恭子<sup>a</sup>, 岩越 景子<sup>a</sup>, 佐藤 千鶴子<sup>a</sup>, 高野 伊知郎<sup>a</sup>

平成23年4月から平成24年3月に都内に流通していた輸入農産物63種274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。有機リン系では殺虫剤13種類が18種39作物から検出された。含窒素系では殺虫剤7種類が11種16作物から、殺菌剤20種類が20種57作物から痕跡（0.01 ppm未満）～0.94 ppmの濃度で検出された。

未成熟えんどう1作物からクロルピリホス、プロピコナゾールが残留基準値を、さらにイソカルボホスが一律基準値（0.01ppm）を超えて検出された。また、別の未成熟えんどう1作物からジフェノコナゾール、フルシラゾールが一律基準を超えて検出された。このように一つの作物から複数農薬の残留基準値違反が確認される事例もあることから、今後も注意深い監視が必要である。

**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

#### はじめに

東日本大震災以来、放射能汚染が多く話題に上る中、食品の安全、安心について都民の関心が高まっている。内閣府が実施したアンケートを見ても、農薬の残留による食品の汚染の関心は高い<sup>1)</sup>。

著者らは食品監視業務の一環として、昭和57年度より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。本稿では、平成23年度に実施した輸入食品中の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23年4月から平成24年3月に東京都内で流通していた輸入野菜・果実及び穀類等63種274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. 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、有機リン系農薬及び含窒素系農薬及びこれらの代謝物（ネオニコチノイド系殺虫剤を含む）計195種類（異性体を含む）について調査した（Table 2）。原産地により、使用される農薬が異なるため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

島津製作所製GC-2010（検出器：FTD, FPD），GC-14B

（検出器：FTD, FPD），Agilent社製 5890II（検出器：NPD）

###### 2) ガスクロマトグラフ—質量分析計

Agilent社製 6890N/5973 inert, 7890A/5975C inert,  
Waters社製 Quattro micro<sup>TM</sup> GC

###### 3) 液体クロマトグラフ—質量分析計

Waters社製 Xevo QToF MS System. Waters社製Quattro Premier XEsystem.

#### 4. 分析方法

厚生労働省通知試験法<sup>2)</sup>、GC及びGC/MSによる食品中残留農薬の系統別分析法<sup>3)</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とした。検出された農薬等は質量分析計で同定した。

#### 結果及び考察

輸入農産物63種274作物中45種87作物（検出率：32%，以下同様）から15種類の有機リン系殺虫剤、25種類の含窒素系農薬（殺虫剤8種類、殺菌剤17種類）合わせて40種類が痕跡～0.94 ppm検出された。農薬を検出した作物の調査結果を野菜、キノコ類、穀類、豆類、茶類、種実類はTable 3に、果実類はTable 4～5に示した。

##### 1. 有機リン系農薬

調査を行った野菜・キノコ類、穀類、豆類、種実類、茶類の合計38種155作物中4種10作物（6.5%）並びに果実類

<sup>a</sup> 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

<sup>b</sup> 東京都健康安全研究センター薬事環境科学部環境衛生研究科  
169-0073 東京都新宿区百人町 3-24-1

Table 1. List of Investigated Imported Crops

Commodities	
<b>Vegetable</b>	Asparagus(10) <sup>1,2</sup> , Baby corn(3), Bamboo shoot [TAKENOKO](2), Broad bean [SORAMAME](1) <sup>2</sup> , Broccoli(11) <sup>2</sup> , Brussels sprouts(1), Carrot(3) <sup>2</sup> , Cauliflower(1) <sup>2</sup> , Chicory(1), Corn(1) <sup>2,3</sup> , Garden pea [Green pea] <sup>2,3</sup> , SAYAENDOU(8), Garlic(5), Garlic stem [NINNIKUNOKUKI](8), Ginger(3), Green soybean [EDAMAME](3) <sup>2</sup> , Manchurian Wild Rice [MAKOMOTAKE](1), Okra(8) <sup>2</sup> , Onion(6), Pumpkin(9), Rapeseed [NANOHANA](1) <sup>2</sup> , String pea [SAYAINGEN](6) <sup>2</sup> , Sweet pepper [PIMAN](13), Taro [SATOIMO](2) <sup>2</sup> , Treviso(4), Welsh onion [Leek, NEGI](4) <sup>2</sup> <b>25 species 115 Crops</b>
<b>Fruit</b>	
<b>Citrus</b>	Grapefruit <sup>4</sup> (12), Lemon <sup>4</sup> (6), Lime <sup>4</sup> (2), Mandarin orange <sup>4</sup> (1), Murcott <sup>4</sup> (1), Orange <sup>4</sup> (5), Sweetie <sup>4</sup> (2), <b>7 species 29 Crops</b>
<b>Other</b>	Avocado <sup>4</sup> (6), Banana <sup>4</sup> (10), Blackberry(2) <sup>2</sup> , Blueberry(8) <sup>2</sup> , Cherimoya <sup>4</sup> (1), Cherry(4) <sup>2</sup> , Grape(8), Kiwifruit <sup>4</sup> (5), Lingonberry(1) <sup>2</sup> , Lychee <sup>4</sup> (3) <sup>2</sup> , Mango <sup>4</sup> (19) <sup>2</sup> , Melon <sup>4</sup> (3), Papaya <sup>4</sup> (3), Pineapple <sup>4</sup> (6), Pomegranate [ZAKURO] <sup>4</sup> (2), Raspberry(4) <sup>2</sup> , Strawberry(5) <sup>2</sup> <b>17 species 90 Crops</b>
<b>Mushroom</b>	Matsutake fungus [MATSUTAKE](5), Shiitake fungus [SHIITAKE](2) <b>2 species 7 Crops</b>
<b>Cereal</b>	Malt [BAKUGA](5) <b>1 species 5 Crops</b>
<b>Bean</b>	Coffee Bean(2), Kidney beans [INGEN](4), Lentil peas [HIRAMAME](1), Soybean(3) <b>4 species 10 Crops</b>
<b>Nut</b>	Cashew nut(1), Peanut(1), Pistachio(1), Sesam seeds(2) <b>4 species 5 Crops</b>
<b>Tea</b>	Black tea(5), Oolong tea(4), Puarl tea(4) <b>3 species 13 Crops</b>
<b>Total 63 species 274 Crops</b>	

1) Values in parentheses indicate number of individual samples 2) include the cut or frozen commodity

3) include organic commodity 4) This sample was analyzed both whole and flesh

Table 2. List of Surveyed Pesticides

**Organophosphorus pesticide<sup>1</sup> (89)<sup>2</sup>**

[Insecticide] acephate, azinphos-ethyl, azinphos-methyl, bromophos, bromophos-ethyl, cadusafos, chlorfenvinphos (CVP-*E* and -*Z*), chlorpyrifos, chlorpyrifos-oxon, chlorpyrifos-methyl, cyanofenphos(CYP), cyanophos(CYAP), demeton(*O*), demeton(*S*), demeton-*S*-methyl, demeton-*S*-methyl sulfone, dialifos(dialifol), diazinon, dichlofenthion(ECP), dichlorvos(DDVP), dimethoate, dimethylvinphos(-*E* and -*Z*), dioxabenzofos(salithion), dioxathion, disulfoton(ethylthiometon), disulfoton-sulfone, disulfoton-sulfoxide, EPBP, EPN, EPN-oxon, ethion, ethoprophos(mocap), etrimfos, fenamiphos, fenchlorphos, fenitrothion(MEP), fenthion(MPP), fenthion-sulfone(MPP-sulfone), fenthion-sulfoxide(MPP-sulfoxide), fonofos, formothion, fosthiatate, heptenophos, isazophos, isocarbophos, isofenphos, isoxathion, leptophos, malathion, mecarbam, methacrifos, methamidophos, methidathion(DMTP), mevinphos(phosdrin), monocrotophos, naled(BRP), omethoate, oxydeprofos(ESP), oxydeprofos-sulfone(ESP-sulfone), parathion, parathion-methyl, phenthoate(PAP), phorate, phosfolan, phosalone, 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, vamidothion-sulfone

[Fungicide] edifenphos(EDDP), iprobenfos(IBP), tolchlorphos-methyl

[Herbicide] butamifos

**Organonitrogen pesticide<sup>1</sup> (106)**

[Insecticide] acetamiprid, buprofezin, clothianidin, dinotefuran, etoxazole, flonicamide, fluacrypyrim, hexythiazox, imidacloprid, nitenpyram, nitenpyram metabolite(CPF), pyridaben, pyrimidifen, pyriproxyfen, tebufenpyrad, thiacloprid, thiacloprid amide, thiamethoxam

[Fungicide] azaconazole, azoxystrobin, 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, pyraclostrobin, pyrifenoxy, pyrimethanil, quinoxifen, tebuconazole, tebufenozide, tetraconazole, thifluzamide, tolyfluanid, triadimefon, triadimenol, tricyclazole, trifloxystrobin, triflumizole, triflumizole metabolite

[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

**Total 195 kinds**

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

24種119作物中13種29作物 (24%) から, 13種類の殺虫剤 (クロルピリホス, ジクロルボス (DDVP), ジメトエート, メチダチオン (DMTP), イソカルボホス, マラチオン, フェンチオンスルホン(MPP-sulfone)及びフェンチオンスルホキシド (MPP-sulfoxide), オメトエート, フェントエート (PAP), ピリミホスメチル, ホスメット(PMP), プロチオホス, トリアゾホス) が, 痕跡~0.30 ppm検出された. 穀類は1種2作物からピリミホスメチルが検出された. イソカルボホスが中国産未成熟えんどうから0.02 ppm検

出された. 平成21年度に中国産冷凍アスパラガスから0.09 ppm検出されて以来2度目の違反であった<sup>4)</sup>. イソカルボホスは我が国では, 農薬としての登録がなく, いずれの食品においても基準値が設定されていないが, 中国では柑橘類などに殺虫剤として使用されている<sup>5)</sup>.

クロルピリホスが中国産未成熟えんどうから基準値 (0.01 ppm) を超えて0.03 ppm検出された, クロルピリホスは有機リン系殺虫剤の中では検出率が高く, 274作物中20作物 (7%) から痕跡~0.12 ppm検出された. 前述の未

Table 3. Pesticide Residue in Vegetables, Cereal, Nuts and Tea

Sample	Country	No. of Sample	No. of Positive	Pesticide	Residue (ppm)	MRL <sup>1)</sup> (ppm)
<b>Vegetable</b>						
Broccoli(11) <sup>2)</sup>	USA	6	1	Azoxystrobin	0.02	5
Brussels sprout(1)	New Zealand	1	1	Difenoconazole	Tr <sup>3)</sup>	0.2
Garden pea(8)	China	4	4	Chlorpyrifos	<b>0.03</b> <sup>4)</sup>	0.01
				Difenoconazole	<b>0.07</b> <sup>5)</sup>	0.01 <sup>6)</sup>
				Flusilazole	<b>0.10</b> <sup>5)</sup>	0.01 <sup>6)</sup>
				Hexaconazole	0.02, 0.02	0.2
				Isocarbophos	<b>0.02</b> <sup>4)</sup>	0.01 <sup>6)</sup>
				Prochloraz	0.05	0.05
				Propiconazole	0.01, 0.04, 0.04, <b>0.07</b> <sup>4)</sup>	0.05
				Pyrimethanil	Tr, 0.02	0.3
				Tebuconazole	0.1	0.5
				Triadimenol	0.06	0.3
Garlic stem(8)	China	8	1	Prochloraz	0.05	5
Okra(8)	Philippines	5	1	Imidacloprid	0.01	0.7
	China	2	1	Imidacloprid	Tr	0.7
Pumpkin(9)	New Zealand	4	2	Chlorpyrifos	Tr	0.05
				Quinoxifen	0.01	0.01
				Metalaxyl	0.01	0.2
String pea(6)	Mexico	5	1	Dimethoate	0.02	1
	China	2	1	Omethoate	Tr	1
Sweet pepper(13)	New Zealand	5	3	DDVP	Tr	0.1
				Imidacloprid	0.01	3
				Pirimiphos-methyl	0.03, 0.11	1.0
				Acetamiprid	0.04	1
				Azoxystrobin	Tr, 0.02	3
				Boscalide	0.04, 0.12, 0.60	10
	Korea	5	5	Clothianidin	Tr	3
				Dinotefuran	Tr	3
				Imidacloprid	0.02	3
				Pyraclostrobin	0.02, 0.06, 0.09	0.5
				Pyridaben	0.03	3.0
				Tetraconazole	0.02, 0.03, 0.03, 0.16	1
				Thiamethoxam	Tr	1
Treviso(4)	USA	4	1	Boscalide	0.01	2
Welsh onion(4)	China	3	1	Thiamethoxam	0.06	2
<b>Cereal</b>						
Malt(5)	French	1	1	Pirimiphos-methyl	0.13	1.0
	Germany	1	1	Pirimiphos-methyl	Tr	1.0
<b>Nut</b>						
Sesam seed(2)	Turkey	1	1	Pyriproxyfen	Tr	0.01
<b>Tea</b>						
Oolong tea(4)	China	2	1	Pyridaben	0.03	10

1) The MRL (Maximum Residue Levels) for pesticides in food in Japan

2) Values in parenthesis indicate total samples analysed.

4) Exceeded the MRL

6) the uniform limit

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

5) Exceeded the uniform limit

成熟えんどう以外、いずれも基準値以内であった。リン系農薬の検出が7作物と一番多かった作物はバナナで、このすべての作物からクロルピリホスが検出された。クロルピリホスは、この他にも柑橘類7作物、ライチ2作物、ぶどう1作物から検出された。マラチオンが柑橘類4作物から痕跡～0.16 ppm検出されたが、いずれも基準値以下であった。ジメトエートがタイ産未成熟いんげんから検出され、ジメトエートの代謝物でもあるオメトエートも同時に検出された。フェンチオンスルホンがフィリピン産マンゴー2作物から検出されたが、そのうち1作物からはフェンチオンスルホキシドも検出された。

## 2. 含窒素系農薬

野菜類4種7作物、果実類6種7作物、種実類1種1作物、茶類1種1作物、計12種16作物（6%）から7種類の殺虫剤（アセタミプリド、クロチアニジン、ジノテフラン、イミダクロプリド、ピリダベン、ピリプロキシフェン、チアメトキサム）が検出された。20種類の殺菌剤（アゾキシストロビン、ボスカリド、シプロジニル、ジフェノコナゾール、フルジオキシニル、フルシラゾール、ヘキサコナゾール、クレソキシムメチル、メタラキシル、ミクロブタニル、オキサジキシル、プロクロラズ、プロピコナゾール、ピラクロストロビン、ピリメタニル、キノキシフェン、テブコナゾール、テトラコナゾール、トリアジメノール、トリフルミゾール及びトリフルミゾール代謝物）が野菜類7種14作物、果実類13種43作物、計20種57作物（21%）から痕跡～0.95 ppm検出された。

殺虫剤ではイミダクロプリドの検出率が最も高く、野菜類及び果実9作物から痕跡～0.06 ppm検出された。ネオニコチノイド系農薬（アセタミプリド、イミダクロプリド、クロチアニジン等）はパプリカからの検出が多く、韓国産、ニュージーランド産のパプリカから検出された。イミダク

ロプリドは検査対象とした平成20年度以降、検出数が大に増加していることから<sup>4,6,7</sup>、今後も監視が必要である。ピリダベンは平成18年度のポジティブリスト施行以降ほぼ毎年検出され、パプリカからの検出が多い。

含窒素系殺菌剤では、ジフェノコナゾールが中国産未成熟えんどうから一律基準値を超えて0.07 ppm検出された。平成19年度の中国産<sup>6</sup>、平成20年度のベトナム産<sup>4</sup>に続き3回目の違反である。フルシラゾールが中国産未成熟えんどうから一律基準値を超えて0.10 ppm検出された。この農薬はポジティブリスト施行以前にも検出例がある<sup>8</sup>。ポジティブリスト施行後は平成18年度に検出されたが<sup>9</sup>、今回が初めての違反である。プロピコナゾールが中国産未成熟えんどうから残留基準値（0.05 ppm）を超えて0.07 ppm検出された。この農薬は毎年検出され、今年度も未成熟えんどう4作物すべてから検出されたが、基準値違反は初めてであった。アゾキシストロビン、フルジオキシニルは昨年と比べて果実での検出数が増加した<sup>10</sup>。含窒素系殺菌剤の中では、ボスカリドの検出数が最も多く、野菜類及び果実の4種18作物から痕跡～0.17 ppm検出された。これは、リン系、窒素系農薬の中では、クロルピリホスの20作物に次いで多いものであった。

メトキシアクリレート系殺菌剤のアゾキシストロビンは15作物から、痕跡～0.61 ppm検出された。同じ系統のピラクロストロビンは8作物から0.02～0.09 ppm検出された。昨年度はパイナップル12作物からプロクロラズが8作物に検出され、パイナップルでの検出率が67%であったが、今年度は6作物中3作物、検出され検出率は50%であった。パイナップルから検出される殺菌剤については、この数年の傾向を見ると<sup>4,6,7,8,9,10</sup>、プロクロラズの割合が増加しており、今年度はパイナップルからの検出はプロクロラズのみであった。

Table 4. Pesticide Residue in Citrus Fluits

Sample	Country	No. of Sample	No. of Positive	Pesticide	Residue (ppm)	MRL <sup>1)</sup> (ppm)	
Citrus	Grapefruit(12) <sup>2)</sup>	(whole) South Africa	3	1	Prothiofos	Tr <sup>3)</sup>	0.1
					Pyriproxyfen	Tr	0.5
Lemon(6)	(whole) USA (whole) Chile (whole) USA	9 2 4	1 2 2	Chlorpyrifos	0.01	1	
				Chlorpyrifos	Tr, 0.06	1	
				Chlorpyrifos	0.01	1	
				Fludioxonil	0.94	10	
Mandarin orange(1)	(whole) New Zealand	1	1	Azoxystrobin	0.08	1.0	
				Kresoxim-methyl	Tr,	2	
				Malathion	0.09	0.5	
Murcott(1)	(whole) USA	1	1	Malathion	0.16	4.0	
				Chlorpyrifos	0.12	1	
Orange(5)	(whole) Australia (whole) South Africa	1 1	1 1	Malathion	Tr	4.0	
				Pyrimethanil	0.02	15	
				Chlorpyrifos	0.03	1	
Sweetie(2)	(whole) USA	3	2	Malathion	0.02	4	
				Chlorpyrifos	0.04	1	
				Pyrimethanil	0.02	15	
Sweetie(2)	(whole) Israel	1	1	Chlorpyrifos	0.04	1	
				Pyrimethanil	0.02	15	

1) The MRL for pesticides in food in Japan

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

2) Values in parenthesis indicate total samples analysed.

Table 5. Pesticide Residue in Fruits

Sample	Country	No. of Sample	No. of Positive	Pesticide	Residue (ppm)	MRL <sup>1)</sup> (ppm)				
Avocado(6) <sup>2)</sup>	(whole) New Zealand	5	1	Chlorpyrifos	0.09	0.5				
Banana(10)	(whole) Philippines	10	7	Chlorpyrifos	Tr <sup>3)</sup> , Tr, Tr, 0.01, 0.01, 0.02, 0.04	3				
Blueberry(8)	(whole) Canada	3	3	Boscalide	0.07, 0.08, 0.15	3.5				
				Cyprodinil	0.02, 0.03, 0.04	3				
				Fludioxonil	Tr, 0.02	2				
	(whole) Chile	2	1	Boscalide	0.03	3.5				
				Cyprodinil	0.01	3				
				Fludioxonil	0.02	2				
				PMP	0.15	10				
	(whole) USA	3	2	Boscalide	0.17	3.5				
				Cyprodinil	0.13	3				
				Fludioxonil	0.03, 0.11	2				
				Imidacloprid	0.03	4				
	Cherimoya(1) Cherry(4)	(whole) Chile	1	1	DMTP	Tr	1 <sup>4)</sup>			
		(whole) USA	3	3	Boscalide	Tr, 0.01	3			
Fludioxonil					0.01,	0.5				
Myclobutanil					0.01, 0.01	4.0				
Propiconazole					Tr,	1.0				
Grape(8)		(whole) Chile	4	4	Tebuconazole	0.02, 0.09, 0.22	5			
					Triflumizole	0.07 <sup>5)</sup>	3.0			
					Boscalide	0.11, 0.12, 0.16	10			
					Cyprodinil	Tr, 0.15, 0.38	5			
					Fludioxonil	0.03, 0.10	5			
Lychee(3)		(whole) China	3	3	Imidacloprid	0.04, 0.06	3			
					Pyraclostrobin	0.02	3			
					(whole) New Zealand	1	1	Chlorpyrifos	Tr	1
	Cyprodinil							Tr	5	
	(whole) USA				3	2	Boscalide	Tr, 0.06	10	
							Cyprodinil	0.12	5	
							Pyraclostrobin	0.05	3	
	Mango(19)				(whole) Australia	3	3	Acetamiprid	0.03	1 <sup>4)</sup>
								Chlorpyrifos	0.01, 0.09	1 <sup>4)</sup>
								Oxadixyl	Tr, 0.02	1 <sup>4)</sup>
Prochloraz		0.03, 0.07	10 <sup>4)</sup>							
Triazophos		0.3								
Pineapple(6)	(flesh) China	3	1	Triazophos	Tr	0.02				
	(whole) Brazil	1	1	Azoxystrobin	0.09	1				
				Prochloraz	0.42	2				
				Imidacloprid	Tr	1				
	(whole) Mexico	3	1	Azoxystrobin	0.01	1				
				Azoxystrobin	0.06, 0.09, 0.09, 0.12, 0.21, 0.29, 0.61	1				
	(whole) Philippines	7	7	MPP-sulfone	Tr					
				MPP-sulfoxide	Tr, 0.01					
				PAP	Tr	0.1				
				Prochloraz	0.23, 0.95	2				
Azoxystrobin				Tr, 0.01						
Pomegranate(2)	(whole) USA	2	2	MPP-sulfoxide	Tr					
				Prochloraz	0.14	2				
				Prochloraz	0.15, 0.27, 0.32	2				
Strawberry(5)	(whole) USA	3	3	Prochloraz	Tr					
				Imidacloprid	Tr	3.5 <sup>4)</sup>				
				Fludioxonil	0.19	5.0 <sup>4)</sup>				
				Triadimenol	Tr	0.1				
				Boscalide	0.03, 0.08	15				
Strawberry(5)	(whole) USA	3	3	Cyprodinil	0.01, 0.03, 0.28	1				
				Fludioxonil	Tr, 0.01, 0.11	5				
				Myclobutanil	0.03,	1.0				
				Pyraclostrobin	0.02, 0.03	0.5				
				Triflumizole	0.15 <sup>5)</sup>	2.0				

1) The MRL for pesticides in food in Japan

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

5) include a metabolite

2) Values in parenthesis indicate total samples analysed.

4) These MRLs for flesh

### 3. 多種類の農薬が検出された作物

中国産未成熟えんどうからは、一つの作物から複数の農薬が検出された、1作物からクロルピリホスが0.03 ppm

(基準値違反)、ヘプタコナゾール0.02 ppm、イソカルボホス0.02 ppm (一律基準値違反)、プロクロラズ0.05 ppm及びプロピコナゾール0.07 ppm (基準値違反)が検出された。また別の1作物からはプロピコナゾール0.01 ppm、ピリメタミルが痕跡程度検出され、別の未成熟えんどうからジフェノコナゾール0.07 ppm (一律基準値違反)、フルシラゾール0.10 ppm (一律基準値違反)、ヘキサコナゾール0.02 ppm、プロピコナゾール0.04 ppm、テブコナゾール0.10 ppm及びトリアジメノール0.06 ppmが検出された。

パプリカからは多種の農薬が検出がされた。韓国産パプリカ1作物からは、ボスカリド0.60 ppm、ピラクロストロビン0.09 ppm及びテトラコナゾール0.16 ppmが検出された。別の韓国産パプリカからは、アセタミプリド0.04 ppm、ボスカリド0.04 ppm、クロチアニジン痕跡程度、ピラクロストロビン0.06 ppm及びテトラコナゾール0.03 ppmが検出されるなど、複数の農薬が検出された韓国産パプリカは4作物であった。ニュージーランド産パプリカからイミダクロプリド0.01 ppm、ピリメホスメチル0.11 ppmが検出された。このようにパプリカでは、農薬が複数残留したものが多く認められた。また産地によって(韓国とニュージーランド)検出農薬の傾向が異なっていた。

一つの作物から多種類の農薬が検出され、また違反もあったことから、これらの作物を摂取した場合の健康影響を検討した。一番多くの違反が認められた未成熟えんどうでは、クロルピリホスの一日摂取許容量(ADI)は0.001 mg/kg体重/日であり、この量は体重50 kgの人で一日に本作物を1.6 kg食べることに相当する。イソカルボホスのADIは0.003 mg/kg体重/日で同様に7.5 kg、プロピコナゾールのADIは0.018 mg/kg体重/日で同様に12 kg食べることとなり、通常の食生活においては、人への健康影響が直ちに生じるレベルではなかった。しかし、これらの作物については、今後も引き続き農薬の残留状況を監視する必要があると思われる。

昨年度から測定項目に追加した含窒素系殺虫剤7種類と殺菌剤2種類<sup>10)</sup>のうちクロチアニジン、ジノテフラン、チアメトキサム、アゾキシストロビン、ピラクロストロビンが検出された。今後も測定農薬の拡充を図っていきたい。また、今年度初めて、基準値を超えて検出された農薬もあることから、継続的なモニタリングが重要であると考えられる。

### ま と め

平成23年4月から平成24年3月に都内に流通していた輸入農産物63種274作物の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。有機リン系殺虫剤13種類が39作物から検出され、含窒素系殺虫剤7種類が16作物から、含窒素系殺菌剤20種類が57作物から痕跡(0.01 ppm未満)～0.94 ppmの濃度で検出された。未成熟えんどうから残留基準値を超えてクロルピリホス、プロピコナゾールが検出され、イソカルボホス、ジフェノコナゾール、フルシラゾールが一律基準(0.01 ppm)を超えて検出された。

また、未成熟えんどう、パプリカ、おうとう、いちご等、複数の農薬が検出される作物があることから、今後も農薬の残留状況を監視する必要があると考える。

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) 内閣府食品安全委員会：食品安全モニター課題報告「食品の安全性に関する意識等について」(平成23年8月実施)の結果  
<http://www.fsc.go.jp/monitor/2308moni-kadai-kekka.pdf>  
(2012年8月22日現在、なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 2) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長：食安発第0124001号 食品に残留する農薬、飼料添加物又は動物用医薬品の成分である物質の試験法(通知)、2005
- 3) 田村康宏、高野伊知郎、小林麻紀、他：東京健安研七周年報、58, 129-133, 2007.
- 4) 田村康宏、小林麻紀、大塚 健治、他：東京健安研七周年報、60, 171-177, 2009.
- 5) GAIN Report : China, Peoples Republic of / FAIRS Product Specific / China Published Draft Pesticide MRL Standard, 2007.
- 6) 田村康宏、高野伊知郎、小林麻紀、他：東京健安研七周年報、59, 199-205, 2008.
- 7) 富澤早苗、小林麻紀、大塚健治、他：東京健安研七周年報、61, 289-295, 2010.
- 8) 上條恭子、高野伊知郎、小林麻紀、他：東京健安研七周年報、56, 193-198, 2005.
- 9) 富澤早苗、高野伊知郎、小林麻紀、他：東京健安研七周年報、58, 227-232, 2007.
- 10) 岩越景子、小林麻紀、大塚健治、他：東京健安研七周年報、62, 183-189, 2011.

**Survey of Pesticide Residues in Imported Crops (Organophosphorus and Organonitrogen Pesticides)  
(April 2011–March 2012)**

Keiko USHIYAMA<sup>a</sup>, Maki KOBAYASHI<sup>a</sup>, Kenji OTSUKA<sup>a</sup>, Yasuhiro TAMURA<sup>a</sup>, Sanae TOMIZAWA<sup>a</sup>,  
Teruaki KINOSHITA<sup>a</sup>, Kyoko KAMIJO<sup>a</sup>, Keiko IWAKOSHI<sup>a</sup>, Chizuko SATO<sup>a</sup> and Ichiro TAKANO<sup>a</sup>

Organophosphorus and organonitrogen pesticide residues were investigated in 274 samples of 63 imported crops in the Tokyo market in the fiscal year 2011. Thirteen types of organophosphorus insecticides were detected in 39 samples from 18 species. Seven types of organonitrogen insecticides were detected in 16 samples from 11 species, and 20 types of organonitrogen fungicide were detected in 57 samples from 20 species.

Chlorpyrifos and propiconazole, and isocarbophos were found to have exceeded the residue limits and the uniform limit (0.01 ppm), respectively, in a crop of garden peas. Moreover, difenoconazole and flusilazole were detected from another crop of garden peas, also exceeding the uniform limit. Attentive observation is necessary because there were some cases of multiple violations of the permitted limits of pesticide residues from one crop.

**Keywords:** pesticide residue, imported crop, organophosphorus pesticide, organonitrogen pesticide, insecticide, fungicide,

---

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