

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21年度—

富澤 早苗, 小林 麻紀, 大塚 健治, 田村 康宏, 上條 恭子,
岩越 景子, 佐藤 千鶴子, 永山 敏廣, 高野 伊知郎

Survey of Pesticide Residues in Imported Crops (Organophosphorus and Organonitrogen Pesticides)
(April 2009 – March 2010)

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

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21年度*—

富澤早苗**, 小林麻紀**, 大塚健治**, 田村康宏**, 上條恭子**,
岩越景子**, 佐藤千鶴子**, 永山敏廣***, 高野伊知郎**

平成21年4月から平成22年3月に都内に流通していた輸入農産物72種340検体について、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10種類が13種36作物から検出された。含窒素系では殺虫剤5種類が5種17作物から、殺菌剤17種類が18種49作物から、除草剤1種類が1種1作物から痕跡程度～0.91 ppmの濃度で検出された。食品衛生法の残留基準値及び一律基準値（0.01 ppm）を超えたものは、中国産冷凍アスパラガスからイソカルボホスが一基準値を超えて検出された一例のみであった。

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

わが国の食生活は依然として輸入食品に大きく依存している。都内の市場には食品の種類を問わず、世界各国の輸入食品が数多く流通している。近年、中国産の冷凍食品から一般的な作物残留量をはるかに超える高濃度の農薬が検出される事件が相次いで起きた。これにより一時的に中国産の食品輸入量は減少した。しかし、長引く景気の低迷により安価なアジア産野菜や冷凍食品の消費と輸入量は復調してきている¹⁾。それゆえに食の安全を考える上で輸入食品の安全性確保は必須事項であり、厳格な監視が重要となっている。

著者らは監視業務の一環として、昭和57年度より昨年度²⁾迄、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21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21年4月から平成22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72種340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、有機リン系農薬88種類及び含窒素系農薬94種類（代謝物を含む）の計182種類を調査した（Table 2）。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

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 microTM 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³⁾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。

結果及び考察

輸入農産物72種340作物中27種88作物（検出率：26%，以下同様）から10種類の有機リン系殺虫剤、含窒素系農薬（殺虫剤5種類、殺菌剤17種類及び除草剤1種類）が痕跡～0.91 ppm検出された。農薬を検出した野菜・キノコ類、穀類、豆類、種実類、茶類の調査結果をTable 3に、果実の結果をTable 4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、茶類計51種203作物中5種7作物（3%）から、果実類21種137作物中8種29作物（21%）から10種類の殺虫剤（イソカルボホス、クロルピリホス、ジメトエート、フェンチオン、マラチオン、オメトエート、ピリミホスメチル、フェントエート、プロフェノホス、トリアゾホス）が痕跡～0.28 ppm

* 平成20年度 東京都健安研七年报，60, 171-177, 2009

** 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

*** 東京都健康安全研究センター医薬品部

Table 1. List of Investigated Imported Crops

Commodities	
Vegetable	Asparagus ¹ (13) ² , Baby corn(2), Broad bean[SORAMAME] ¹ (1), Broccoli ¹ (14), Burdock[GOBO](2), Carrot(3), Cauliflower ¹ (1), Chicory(4), Corn ¹ (1), Garden peas[SAYAENDOU] ¹ (3), Garlic(7), Garlic stem[NINNIKUNOKUKI](13), Ginger(5), Green peas ¹ (1), Green soybean[EDAMAME] ¹ (4), Okura ¹ (13), Onion(1), Pumpkin(12), Qing gin cai[CHINGENSAI] ¹ (1), Rapeseed[NANOHANAI](1), Shallot(1), Spinach[HORENSOU] ¹ (2), String pea[SAYAINGEN] ¹ (5), Sweet pepper[PIMAN] ¹ (22), Taro[SATOIMO] ¹ (6), Treviso(6), Welsh onion[NEGI](2) 27 species 146 Crops
Fruit	
Citrus	Grapefruit(11) ³ , Lemon(8) ³ , Lime(3) ³ , Orange(6) ³ , Sweetie(3) ³ 5 species 31 Crops
Other	Avocado(8) ³ , Banana(22) ³ , Blackberry(1), Blueberry ¹ (6), Cherry(6), Cranberry ¹ (1), Grape(2), Kiwifruit(4) ³ , Lychee(2) ³ , Mango ¹ (21) ³ , Melon(7) ³ , Papaya(9) ³ , Pineapple ¹ (12) ³ , Pomegranate[ZAKURO](2) ³ , Raspberry(1), Strawberry ¹ (2) 16 species 106 Crops
Mushroom	Anzutake(1), Black trumpet[KURORAPPATAKE](1), Field mushroom[HARATAKE](1), Hedgehog mushroom[KANOSHITA](1), Hiratake(2), Matsutake(1), Porcini(1), Shiitake(5), Shimeji(1) 9 species 14 Crops
Cereal	Amaranthus(1), Indian rice(1), Malt[BAKUGA](6), Quinoa(1) 4 species 9 Crops
Bean	Black eye bean[KUROMEMAME](1), Coffee bean(5), Green gram[RYOKUTOU](1), Soybean(5) 4 species 12 Crops
Nut	Cashew nut(1), Peanut(1), Pine seed[MATSUNOMI](1), Pistachio(1), Sesame(1) 5 species 5 Crops
Tea	Black tea(5), Oolong tea(12) 2 species 17Crops
Total 72 species 340 Crops	

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

3) This sample was analyzed both whole and flesh.

Table 2. List of Surveyed Pesticides

Organophosphorus pesticide¹ (88)²
[Insecticide] acephate, azinphos-ethyl, azinphos-methyl, bromophos, bromophos-ethyl, cadusafos, chlorfenvinphos (CVP- <i>E and -Z</i>), chlorpyrifos, chlorpyrifos-oxon, chlorpyrifos-methyl, cyanofenphos(CYP), cyanophos(CYAP), demeton(<i>O</i>), demeton(<i>S</i>), demeton- <i>S</i> -methyl, demeton- <i>S</i> -methyl sulfone, dialifos(dialifol), diazinon, dichlofenthion(ECP), dichlorvos(DDVP), dimethoate, dimethylvinphos(- <i>E and -Z</i>), dioxabenzofos(salithion), dioxathion, disulfoton(ethylthiometon), disulfoton-sulfone, EPBP, EPN, EPN-oxon, ethion, ethoprophos(mocap), etrimfos, fenamiphos, fenchlorphos, fenitrothion(MEP), fenthion(MPP), fenthion-sulfone(MPP-sulfone), fenthion-sulfoxide(MPP-sulfoxide), fonofos, formothion, fosthiazate, 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), tolchlophos-methyl
[Herbicide] butamifos
Organonitrogen pesticide¹ (94)
[Insecticide] acetamiprid, buprofezin, etoxazole, flucyprym, 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, tebufenozide, tetraconazole, thifluzamide, tolyfluanid, triadimefon, triadimenol, 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 182 kinds

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

Table 3. Pesticide Residues in Vegetables, Mushroom, Cereal and Tea

Sample	Country	No. of Sample	No. of Positive	Pesticide	Residue (ppm)	MRL ¹⁾ (ppm)
Vegetables						
Asparagus	China	2	1	Isocarbofos	0.09 ²⁾	0.01 ³⁾
				Omethoate	0.03	1
				Profenofos	0.01	0.05
Broccoli	USA	13	2	Boscalid	0.01	3.0
				Dimethoate	Tr	1
Garden peas	Vietnam	2	2	Acetamiprid	0.02	5
				Difenoconazole	Tr	0.01 ³⁾
				Oxadixyl	0.02	5
				Propiconazole	0.01	0.05
				Pyrimethanil	0.03, 0.12	0.3
Triadimenol	0.11	0.3				
Garlic stem	China	13	1	Prochloraz	0.02	5
Okura	China	3	1	Prochloraz	0.03	0.05
Pumpkin	Mexico	7	4	Fenarimol	0.09	0.5
				Myclobutanil	Tr ⁴⁾ , Tr, Tr	1.0
				Triflumizole	Tr ⁵⁾	1.0
Qing gin cai	Thailand	1	1	Profenofos	0.04	0.05
Spinach	Viet Nam	2	1	Triadimefon	Tr	0.1
Sweet pepper	Korea	6	2	Tebuconazole	0.03	0.5
				Tetraconazole	0.03	1
Mushroom						
Shimeji	French	1	1	Prochloraz	0.13	2
Cereal						
Malt	French	1	1	Pirimiphos-methyl	0.02	1.0
Teas						
Oolong Tea	China	12	12	Buprofezin	0.03, 0.03, 0.04, 0.05, 0.07, 0.08, 0.08, 0.12, 0.15, 0.32	20
				Chlorpyrifos	Tr, Tr, Tr	10
				Pyridaben	0.02, 0.03, 0.09	10
				Triazophos	Tr	0.05

1) The MRL for pesticides in food in Japan

2) Exceeded the uniform limit

3) The uniform limit

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

5) detected as a metabolite

検出された。

中国産冷凍アスパラガスからイソカルボホスが一律基準値 (0.01 ppm) を超えて0.09 ppm検出された。イソカルボホスの一日摂取許容量 (ADI) は0.003 mg/kg体重/日⁵⁾であり、体重50 kgのヒトでは0.15 mgとなる。もし仮に平成20年の日本成人の1日野菜摂取量である295.3 g⁶⁾の分を総てこのアスパラガスを喫食したと仮定するとイソカルボホスの摂取量は0.0266 mgであり、対ADI比は17.7%となり、したがって健康に影響を及ぼすレベルではないと考えられた。イソカルボホスは中国で生産販売されている農薬であり、日本では登録されていない。中国からの食料輸入量増加に伴い著者らも平成13年より調査対象とし、平成14年度には野菜、果実、茶などから多岐にわたって検出されていたが⁷⁾、その後の調査では検出されていなかった。今回の事例より、地域限定で使用される農薬についても、使用状況に

合わせて、観察していく必要があると思われる。

フィリピン産パパイヤの全果から0.02 ppm、果肉から痕跡程度オメトエートが検出された。全果の残留量でも食品衛生法の残留基準値 (以下、基準値) の1/100で低濃度であった。オメトエートはジメトエートの代謝物であり、これまでもオーストラリア産ブルーベリーからジメトエートと共に検出される事例があった⁷⁾。それ以外の検出事例は中国産の野菜からオメトエートが単独で検出されており、中国以外の原産国かつ果実からは初めての検出事例であった。オメトエートそのものが農薬としてアジア圏内で野菜及び果実に使用されていると推察された。

クロルピリホスは、例年原産国や作物種を問わず検出率が高い農薬のひとつであり、今年度も26作物 (8%) から最も多く検出された。そのうち23作物は果実全果からの検出で、かんきつ類及びフィリピン産バナナの全果から高頻度

Table 4. Pesticide Residues in Fruits

Sample	Country	No. of Sample	No. of positive	Pesticide	Residue (ppm)	MRL ¹⁾ (ppm)	
Citrus							
Grapefruit	(whole)	South Africa	6	5	Buprofezin	Tr ²⁾ , Tr, 0.01	2
					Chlorpyrifos	Tr	1
					Pyriproxyfen	Tr, Tr	0.5
Lemon	(whole)	USA	5	2	Trifloxystrobin	Tr	0.3
					Chlorpyrifos	0.01, 0.01	1
					Chlorpyrifos	0.01	1
Orange	(whole)	USA	6	1	Chlorpyrifos	0.06	1
					Simazine	0.01	0.2
					Chlorpyrifos	0.01	1
Sweetie	(whole)	Israel	3	1	Chlorpyrifos	0.09	1
					Chlorpyrifos	0.07	1
					Pyriproxyfen	0.06	0.5
Others							
Avocado	(whole)	Mexico	8	1	Malathion	Tr	8.0
Banana	(whole)	Philippines	17	11	Chlorpyrifos	Tr	3
					Chlorpyrifos	Tr	3
					Chlorpyrifos	Tr, Tr, Tr, 0.01, 0.01, 0.01, 0.02, 0.02, 0.02, 0.03, 0.07	3
Blueberry	(whole)	Australia	1	1	Prochloraz	0.03, 0.05, 0.17, 0.91	5
					Propiconazole	0.02	1
					Tebuconazole	0.17	3
Cherry	(whole)	USA	6	6	Boscalid	0.02	3.5
					Boscalid	0.02	3.5
					Boscalid	0.02	3.5
Grape	(whole)	USA	2	2	Boscalid	Tr, 0.01, 0.01	3
					Cyprodinil	0.01, 0.02, 0.05, 0.05, 0.09, 0.09	5
					Triflumizole	0.02, 0.05	2.0
Lychee	(whole)	China	2	2	Boscalid	0.02, 0.07	10
					Triazophos	0.07	5
					Triazophos	0.02 ³⁾	2.0
Mango	(whole)	Philippines	5	3	Chlorpyrifos	0.01, 0.06	1 ⁴⁾
					Prochloraz	0.01, 0.10	10 ⁴⁾
					Triazophos	0.28	
Papaya	(whole)	Philippines	6	1	Triazophos	Tr	0.02
					Dimethoate	Tr	1
					Prochloraz	0.53	2
Pineapple	(whole)	Philippines	11	11	Dimethoate	Tr	1
					Prochloraz	Tr	2
					Difenoconazole	0.01	1
Strawberry	(whole)	USA	1	1	Kresoxim-methyl	0.03	5
					MPP	Tr	5
					MPP-sulfone	0.01	
Pomegranate	(whole)	USA	2	1	Trifloxystrobin	0.01	5
					MPP-sulfone	0.01	
					MPP-sulfoxide	0.03	
Pineapple	(flesh)	Philippines	11	2	PAP	0.02	0.1
					Prochloraz	0.70, 0.85	2
					MPP-sulfoxide	Tr	
Pineapple	(whole)	Philippines	11	11	Prochloraz	0.02	2
					Triadimefon	0.01	3
					Triadimenol	0.05	3
Pineapple	(flesh)	Philippines	11	2	Triadimenol	0.04, 0.06, 0.06, 0.10, 0.11	2.0
					Prochloraz	Tr	
					Triflumizole	Tr	
Pineapple	(whole)	USA	2	1	Fludioxonil	0.24	
					Fludioxonil	0.06	5
					Boscalid	0.02	15
Pineapple	(flesh)	USA	2	1	Pyrimethanil	0.02	10
					Pyrimethanil	0.02	10
					Quinoxifen	0.02	1

1) The MRL for pesticides in food in Japan

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

3) detected as a metabolite

4) The MRL for flesh

で検出された。残留量は痕跡～0.09 ppmでいずれも基準値の1/10以下であった。

ジメトエート, PAP, MPP及びその代謝物がしばしば著者らの調査でマンゴーから検出されている²⁾が今回もマンゴーから検出された。MPPは分子中にチオエーテル結合を持ち植物体中で硫黄が酸化され、スルホキシド体を経てスルホン体に変換するが、殺虫力は保持され比較的長く残留すると言われている⁸⁾。昨年度もスルホン体がマンゴーの果肉から検出され²⁾、今年度の調査でも果肉の冷凍マンゴーからスルホキシド体が検出された。これら代謝生成物の極性はMPPよりも高く、マンゴーの薄い果皮から浸透し、水分の多い果肉へ移行したものと推測した。

プロフェノホスがアスパラガスから0.01 ppm, チンゲン菜から0.04 ppm検出された。ジメトエートがブロッコリーから、マラチオンがアボカドから痕跡程度検出された。ピリミホスメチルが麦芽から0.02 ppm, トリアゾホスが中国産ウーロン茶葉から痕跡程度, ライチ全果から0.28 ppm, 果肉から痕跡程度検出された。これらの農薬は日本においては検出した作物に適用がなく、またトリアゾホスは日本では登録されたことのない農薬である。日本の使用状況と異なる検出例であったが、喫食部位の残留量はいずれも低く、基準値を超えるものはなかった。

2. 含窒素系農薬

野菜・キノコ類 8 種, 果実類 12 種, 茶類 1 種, 計 21 種 64 作物 (19%) から 5 種類の殺虫剤 (アセタミプリド, プロフェジン, ピリダベン, ピリプロキシフェン及びテブフェノジド) が 18 作物 (5%) から痕跡～0.32 ppm, 17 種類の殺菌剤 (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, クレソキシムメチル, 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, トリアジメホン, トリアジメノール, トリフロキシストロビン及びトリフルミゾール) 及び 1 種類の除草剤 (シマジン) が 50 作物 (14%) から痕跡～0.91 ppm 検出された。食品衛生法の残留基準値を超えて検出されたものは無かった。

含窒素系農薬で今年度最も検出頻度の高かったプロクロラズは、ステロール生合成を阻害するイミダゾール系殺菌剤である。日本では稲, 小麦, らっきょうなどに適用があるが、今年度の調査では特にアジア産の野菜及び果実から多く検出された。他剤よりも比較的検出量が高い傾向は昨年までと同様であった。これまでパイナップルから検出される農薬はプロクロラズと同じステロール生合成阻害作用を持つトリアゾール系殺菌剤のトリアジメホン, トリアジメノールが多く、近年ではこれにイミダゾール系に属するトリフルミゾールが加わり、3 農薬が組み合わされて検出される例が見られた。しかし、今年度の調査では 9 検体のパイナップルのうちこれら 3 農薬が全て検出されたものは 1 検体, トリフルミゾールまたはプロクロラズが単独で検

出されたものがそれぞれ 4 検体であった。耐性菌の発現を回避するため殺菌剤の使用は作用点の異なる薬剤を組み合わせたり、同剤の連用を避ける必要がある。今回の検出事例からパイナップルへの農薬使用状況が徐々に変化していることが推察された。

殺虫剤のピリプロキシフェンが南アフリカ産グレープフルーツ 2 作物, イスラエル産スウィーティー 1 作物より昨年に引き続き検出された⁷⁾。テブフェノジドは表皮形成異常を誘導することで殺虫の効果を示す昆虫成長制御剤で、近年検疫所でフィリピン産のオクラや中国産ねぎからの一律基準違反例が多く報告されている¹⁰⁾。今年度から著者らが調査対象としたところ、オーストラリア産ブルーベリーから 0.17 ppm 検出されたことにより、アジア以外で果実に対しての使用の実態が確認された。

ボスカリドがブロッコリー, ぶどう, ベリー類果実から高頻度で検出された。ボスカリドは調査対象とした平成 18 年から例年北米地域の作物から検出されており⁷⁾、本年度は南米地区からも検出され、アメリカ全地域で汎用されている可能性が示唆された。アメリカ産いちご 1 作物からはピリメタニル, キノキシフェンを含め 3 種類の殺菌剤が各 0.02 ppm 検出された。キノキシフェンのいちごにおける残留基準値は現在 1 ppm であるが、平成 20 年 1 月まで設定されていなかったために、一律基準値が適用され、検疫所の検査で違反事例が多く命令検査が行われていた¹⁰⁾。

また、テブコナゾールが韓国産パプリカ 1 作物, おうとう 6 作物全てから 0.01～0.06 ppm 検出された。テブコナゾールも韓国産のとうがらして違反事例が複数報告されている¹⁰⁾。今回は同じナス科野菜からの検出であり、韓国で当該農薬がナス科野菜に汎用されていると推察された。パプリカとテトラコナゾールの組み合わせは昨年に続く検出例であり、今後の動向が注目される。

プロフェジンが南アフリカ産のグレープフルーツと中国産ウーロン茶葉から検出された。ピリダベンは今年度の調査で初めて茶葉より検出された。

ピリメタニルが検出されたベトナム産未成熟えんどう 2 作物からは殺虫剤アセタミプリド及び複数の系統の殺菌剤 6 種類が数種類, 痕跡～0.11 ppm 検出された。また、メキシコ産マンゴー 1 作物からはうどんこ病に用いる異なる 3 種類の殺菌剤ジフェノコナゾール, クレソキシムメチル, トリフロキシストロビンが 0.01～0.03 ppm 検出された。

少ない検査数ではあるが、特に豆科野菜, 果実, 茶葉において、ひとつの作物から有機塩素系殺虫剤なども含めると 3 種類以上の農薬が検出されることも多く⁹⁾、複数の薬剤が組み合わせられて使用されている実態が観察された。新規農薬の登場や、耐性菌の発生によりこれらの組み合わせも常に変化していくと思われる。情報を収集し、常に現状に合わせた調査体制を整え継続的な調査を行い、正確な残留実態の把握に努める必要がある。

野菜類・果実類において、有機リン系殺虫剤は種類、検出作物数ともに長期的な観察において徐々に減少傾向にあ

り、代わって含窒素系やネオニコチノイド系の殺虫剤や含窒素系殺菌剤が増加してきている⁹⁾。原産国及び作物種との関係も踏まえ、今後も引き続き使用状況の調査を行っていく必要がある。

まとめ

平成21年4月から平成22年3月に都内に流通していた輸入農産物72種340検体について、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10種類が13種36作物から検出された。含窒素系では殺虫剤5種類が5種17作物から、殺菌剤17種類が18種49作物から、除草剤1種類が1種1作物から、いずれも痕跡程度～0.91 ppmの濃度で検出された。食品衛生法の残留基準値及び一律基準値

(0.01 ppm) を超えたものは、中国産冷凍アスパラガスから一律基準値を超えてイソカルボホスが検出された一例のみであった。

野菜類・果実類において、含窒素系やネオニコチノイド系の殺虫剤や含窒素系殺菌剤の検出事例の増加傾向がみられた。また、豆科野菜、果実、茶葉において、ひとつの作物から複数の殺虫剤や殺菌剤が組み合わせられて使用されている実態が観察された。

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) 財務省貿易統計：平成22年上半期分貿易統計，2010.
- 2) 田村康宏，小林麻紀，大塚健治，他：東京健安研七年报，**60**, 171-177, 2009.
- 3) 田村康宏，高野伊知郎，小林麻紀，他：東京健安研七年报，**58**, 129-133, 2007.
- 4) 独立行政法人 農林水産省消費安全技術センター 監修，農薬適用一覧表2009年，2009，日本植物防疫協会，東京.
- 5) GAIN Report : China, Peoples Republic of / FAIRS Product Specific / China Published Draft Pesticide MRL Standard, 2007.
- 6) 厚生労働省平成20年国民健康・栄養調査結果：第2部基本項目 第1章食習慣に関する状況，2009.
- 7) 田村康宏，高野伊知郎，小林麻紀，他：東京健安研七年报，**54**, 183-188, 2003.
- 8) 本間慎，杉山浩，石塚皓造：これでわかる農薬キーワード辞典，合同出版，1995，東京.
- 9) 田村康宏，小林麻紀，大塚健治，他：東京健安研七年报，**61**, 297-304, 2010.
- 10) 厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課：輸入食品監視業務 違反事例，
<http://www.mhlw.go.jp/topics/yunyu/tp0130-1ae.html>
(2010年7月22日現在，なお本URLは変更または抹消の可能性がある)。

**Survey of Pesticide Residues in Imported Crops (Organophosphorus and Organonitrogen Pesticides)
(April 2009 – March 2010) ***

Sanae TOMIZAWA **, Maki KOBAYASHI **, Kenji OTSUKA **, Yasuhiro TAMURA **,
Kyoko KAMIJO **, Keiko IWAKOSHI **, Chizuko SATO **, Toshihiro NAGAYAMA ** and Ichiro TAKANO **

Organophosphorus and organonitrogen pesticide residues were investigated in 340 samples of 72 imported crops on the Tokyo market in fiscal year 2009. Ten kinds of organophosphorus insecticide were detected in 36 samples of 13 species. Five kinds of organonitrogen insecticide were detected in 17 samples of 5 species, 17 kinds of organonitrogen fungicide were detected in 49 samples of 18 species, and 1 kind of organonitrogen herbicide was detected in 1 crop. Residues of these pesticides were detected at levels lower than the maximum residue limits (MRLs) and the uniform limit in Japan, except for isocarbophos in a frozen asparagus produced in China, which exceeded the uniform limit (0.01 ppm).

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

* *Ann. Rep. Tokyo Metr. Inst. Pub. Health*, 60, 171-177, 2009

** Tokyo Metropolitan Institute of Public Health
3-24-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073 Japan