

輸入農産物中の残留農薬実態調査（令和元年度）

－野菜類及びその他－

山本 和興^a, 富澤 早苗^a, 増渕 珠子^b, 八巻 ゆみこ^a, 上條 恭子^a, 中島 崇行^a,
高田 朋美^a, 小鍛冶 好恵^a, 渡邊 趣衣^a, 大澤 佳浩^a, 橋本 常生^c, 大塚 健治^a

平成31年4月から令和2年3月までに東京都内に流通した輸入農産物のうち、野菜、きのこ類、穀類及び豆類の計46種199作物を対象に残留農薬実態調査を実施した。その結果、28種89作物から残留農薬が痕跡（0.01 ppm未満）～0.39 ppm検出された（検出率45%）。検出された農薬は、殺虫剤28種類、殺菌剤24種類、除草剤3種類及び共力剤1種類の計56種類であった。今回の調査では、残留基準値及び一律基準値を超えて農薬が検出された農産物はなかった。

キーワード：残留農薬, 輸入農産物, 殺虫剤, 殺菌剤, 除草剤, 共力剤, 残留基準値, 一律基準値

はじめに

食品流通のグローバル化が進展する中、食料自給率の低い日本は国内で消費される食料の大半を輸入に依存している¹⁾。東京は国内における輸入食品の流通の中核であり、東京都（以下「都」という）における輸入食品の安全性の確保は、国全体の安全確保にもつながる。都はこれまで、食品安全条例²⁾の制定や食品安全推進計画³⁾の改定等に取り組み、輸入食品を含む食品の安全確保体制を強化してきた。

他方、輸入食品の安全性に対する都民の関心は依然として高い。都が平成27年10月に実施した食品の購買意欲に関する調査⁴⁾では、約8割の人が輸入された生鮮食品の安全性に不安を感じていると回答し、平成22年及び平成16年の調査結果と変わらず高いことが改めて示された。また、令和元年7月に実施したインターネット都政モニターアンケート⁵⁾でも、約3人に1人が輸入食品や残留農薬に特に不安を感じており、食品の安全性をより確保するためには、約2人に1人が輸入食品に対する監視指導や検査の充実、約4人に1人が残留農薬対策を強化すべきと回答した。このことから、輸入食品中の残留農薬実態調査を着実に実施し、適宜、都民に情報発信することは、輸入食品に対する都民の安心感を高める上でも極めて重要といえる。

東京都健康安全研究センター（以下「当センター」という）では、監視業務の一環として、輸入農産物中の残留農薬実態調査を昭和57年度から継続して実施し、実態の把握に努めてきた^{6,7)}。本稿では、令和元年度に搬入された輸入農産物のうち、野菜、きのこ類、穀類及び豆類における残留農薬実態調査の調査結果を報告する。

実験方法

1. 試料

調査に用いた試料は、平成31年4月から令和2年3月までに東京都内に流通した輸入農産物のうち、野菜26種158作物、きのこ類2種2作物、穀類10種20作物及び豆類8種19作物の計46種199作物である（Table 1）。

2. 調査対象農薬

行政からの依頼による検査項目72項目（殺虫剤39種類、殺菌剤27種類、除草剤4種類、植物成長促進剤1種類、共力剤1種類）、農薬の残留実態を監視しているサーベイランス項目225項目（殺虫剤125種類、殺菌剤42種類、除草剤56種類、抗菌剤1種類、植物成長促進剤1種類及びこれらの代謝物）、計297種類（異性体を含む）を対象とした（Table 2）。

3. 装置

1) ガスクロマトグラフ

（株）島津製作所製 GC-2010 (GC/FPD)。

2) ガスクロマトグラフ質量分析計

Agilent社製 7010B system (GC/MS/MS), 5975C system (GC/MS) 及び（株）島津製作所製 GCMS-QP2010Plus system (GC/MS)。

3) 液体クロマトグラフ質量分析計

Waters社製 Xevo TQ-S micro System (LC/MS/MS) .
SCIEX社製 QTRAP 5500 System (LC/MS/MS) 及びTriple Quad 5500 System (LC/MS/MS)。

4. 分析方法

農産物中残留農薬の迅速試験法⁸⁾等を用いた。定量下限は0.01 ppmで、定量下限値未満で農薬の存在を確認できた

^a 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

^b 東京都健康安全研究センター食品化学部食品成分研究科

^c 当時：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

Table 1. Samples

Vegetable	Asparagus (14) ^{1,2)} , Baby corn (9), Broad bean [SORAMAME] (1) ²⁾ , Broccoli (9) ²⁾ , Brussels sprouts [MEKYABETSU] (3) ²⁾ , Burdock [GOBOU] (1), Carrot (6), Cauliflower (1) ²⁾ , Celeriac (1), Chicory (4), Corn (2) ²⁾ , Garden pea [SAYAENDOU] (3), Garlic stem [NINNIKUNOKUKI] (4), Ginger (13), Lotus root [RENKON] (2) ²⁾ , Okra (14) ²⁾ , Onion (3) ²⁾ , Pumpkin (21) ²⁾ , Shallot (1), Spinach [HORENSOU] (2) ²⁾ , String pea [INGEN] (3) ²⁾ , Sweet pepper (25) ²⁾ , Tomato (1), Trevis (6), Welsh onion [Leek, NEGII] (7) ²⁾ , Zucchini (2) ²⁾	26 species 158 crops
Mushroom	Golden oyster mushroom [TAMOGITAKE] (1), Shiitake mushroom (1)	2 species 2 crops
Cereals	Barley (2), Corn (1), Malt [BAKUGA] (5), Milled rice (2), Millet [AWA] (1), Oats (1) ³⁾ , Proso millet [KIBI] (2), Quinoa (4) ³⁾ , Rye (1), Wild rice (1) ⁴⁾	10 species 20 crops
Bean	Cowpea [SASAGE] (1), Garbanzo [HIYOKOMAME] (4), Green pea (1), Kidney bean [INGEN] (1), Lentil peas (5), Mung [RYOKUTOU] (4), Orca bean [PANDAMAME] (1), Soybean (2)	8 species 19 crops
	Total	46 species 199 crops

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

2) Include the cut or frozen commodity

3) Include the organic commodity

4) Not included in crop taxonomy

ものを痕跡とした。

結果及び考察

輸入農産物のうち、野菜、きのこ類、穀類及び豆類の計46種199作物について残留農薬実態調査を行った。その結果、28種89作物から殺虫剤28種類、殺菌剤24種類、除草剤3種類及び共力剤1種類、計56種類の農薬が痕跡～0.39 ppm 検出された（検出率45%）。最も検出頻度の高い農薬はイミダクロプリドであり、以下、ボスカリド、チアメトキサム、アゾキシストロビン、クロルフェナピルの順であった。なお、残留基準値及び一律基準値を超えて農薬が検出された農産物はなかった。

1. 野菜中の残留農薬

野菜26種158作物を調査した結果、20種79作物から農薬が痕跡～0.39 ppm 検出された（Table 3）。

野菜で10作物以上から検出された農薬は、イミダクロプリド（7種25作物）、ボスカリド（6種14作物）、アゾキシストロビン（5種12作物）、チアメトキサム（5種11作物）及びクロルフェナピル（5種10作物）であった。最も検出率が高かったイミダクロプリド（検出率15.8%）は既報^{6,9)}でも多くの作物から検出されたが、今回の調査でも同様の結果であった。産地別では、アジア圏産、メキシコ産、アメリカ産及びニュージーランド産の作物から検出され、作物別では、かぼちゃ、オクラ、パプリカ及びトレビスからの検出率が高かった。イミダクロプリドはネオニコチノイド系農薬に分類され、ミツバチ減少の原因物質として疑われているため、今後も動向を注視する必要がある。

また、1作物につき2農薬以上検出された作物は47作物であった。作物の内訳は、11農薬検出が1作物（未成熟えんどう）、9農薬検出が1作物（かぼちゃ）、8農薬検出が1作物（パプリカ）、7農薬検出が2作物（かぼちゃ、オク

ラ）、6農薬検出が3作物（かぼちゃ、にんにくの茎及びパプリカ）、5農薬検出が4作物（パプリカ2作物、長ねぎ1作物及びセルリアック1作物）、4農薬検出が7作物（にんにくの茎1作物、オクラ2作物、パプリカ3作物及びにんじん1作物）、2～3農薬検出が28作物であった。これら47作物は、農薬が検出された全79作物の59%にあたり、複数の農薬を使用して栽培されていることが示唆された。未成熟えんどう、かぼちゃ及びパプリカは既報^{6,9)}でも複数の農薬が検出された作物として報告しており、今回の調査でも同様の結果であった。

その他、違反にはならなかったものの、中国産未成熟えんどう1作物からプロピコナゾールが残留基準値と同値の0.05 ppm、ホスチアゼート、ジニコナゾール及びフェンコナゾールがそれぞれ一律基準値と同値の0.01 ppm 検出された。未成熟えんどうは、平成24年度に検疫所によるモニタリング検査でタイ産未成熟えんどう1作物から4農薬（プロピコナゾール、ジフェノコナゾール、フルシラゾール及びジニコナゾール）が同時に違反となる事例が発生し¹⁰⁾、以後も基準値超過が見られたため、検査命令が実施された作物である。また、当センターでも、平成26年度にジニコナゾールが一律基準値を超える0.50 ppm 検出され¹¹⁾、平成29年度にもプロピコナゾールが残留基準値0.05 ppm を超える0.07 ppm 検出される⁹⁾など、違反頻度が比較的高い作物である。未成熟えんどうからは今後も基準値を超えて農薬が検出される可能性があるため、注視する必要がある。

なお、今回の調査で残留基準値及び一律基準値を超えて農薬が検出された農産物はなかった。

2. きんご類中の残留農薬

きのこ類2種2作物を調査した結果、調査対象農薬は検出されなかった。

Table 2. List of Surveyed Pesticides¹⁾The pesticide inspection item (72)²⁾

- [Insecticide] acephate, acetamiprid, aminocarb, bendiocarb, buprofezin, carbaryl (NAC), chlorfenvinphos (CVP-*E and -Z*), chlorpyrifos, clothianidin, diazinon, dimethoate, dinotefuran, EPN, ethion, ethoprophos (mocap), fenobucarb (BPMC), fenoxycarb, imidacloprid, isocarbophos, isoprocarb (MIPC), isoxathion, malathion, methamidophos, methidathion (DMTP), methiocarb, methomyl, oxamyl, pirimicarb, pirimiphos-methyl, profenofos, propoxur (PHC), pyridaben, pyriproxyfen, quinalphos, tebufenpyrad, thiacloprid, thiamethoxam, thiodicarb, triazophos
- [Fungicide] azoxystrobin, benalaxyl, bitertanol, boscalid, cyproconazole, diethofencarb, difenoconazole, edifenphos (EDDP), fenbuconazole, flusilazole, flutolanil, flutriafol, hexaconazole, isoprothiolane, kresoxim-methyl, mefenoxam, mepronil, metalaxyl, myclobutanil, oxadixyl, propiconazole, pyraclostrobin, pyrimethanil, tebuconazole, tetraconazole, triadimefon, triadimenol
- [Herbicide] chlorpropham (CIPC), piperophos, prometryn, simazine
- [Plant growth regulator] paclobutrazol
- [Insecticide synergist] piperonyl butoxide

The pesticide surveillance item (225)

- [Insecticide] acrinathrin, aldicarb, aldoxycarb (aldicarb sulfone), aldrin, allethrin, azinphos-ethyl, azinphos-methyl, BHC (HCH) (α -, β -, γ - and δ -), bifenthrin, bromophos, bromophos-ethyl, bromopropylate, cadusafos, carbofuran, chlordane (*cis*- and *trans*-), chlorfenapyr, chlorfenson, chlorpropylate, chlorpyrifos-methyl, chlorpyrifos-oxon, cyanofenphos (CYP), cyanophos (CYAP), cyfluthrin, cyhalothrin, cypermethrin, *o,p'*-DDD, *o,p'*-DDE, DDT (*p,p'*-DDD, *p,p'*-DDE and *o,p'*-, *p,p'*-DDT), deltamethrin, demeton-*O*, demeton-*S*, demeton-*S*-methyl, demeton-*S*-methyl sulfone, dialifos (dialifor), dichlofenthion (ECP), dichlorvos (DDVP), dicofol, dieldrin, dimethylvinphos (*-E and -Z*), dioxabenzofos (salthion), dioxathion, disulfoton (ethylthiometon), disulfoton-sulfone, disulfoton-sulfoxide, endosulfan (*-I, -II*), endosulfan sulfate, endrin, EPBP, EPN-oxon, etoxazole, etrimfos, fenamiphos, fenchlorphos, fenitrothion (MEP), fenothiocarb, fenpropathrin, fenthion (MPP), fenthion-oxon sulfone (MPP-oxon sulfone), fenthion-oxon sulfoxide (MPP-oxon sulfoxide), fenthion-sulfone (MPP-sulfone), fenthion-sulfoxide (MPP-sulfoxide), fenvalerate, fipronil, flonicamid, fluacrypyrim, flucythrinate, fluvalinate, fonofos, formothion, fosthiazate, halfenprox, heptachlor, heptachlor-epoxide, heptenophos, hexythiazox, indoxacarb, isazofos, isofenphos, leptophos, malaaxon, mecarbam, methacrifos, methoxychlor, methoxyfenozide, metolcarb (MTMC), mevinphos (phosdrin), monocrotophos, naled (BRP), nitenpyram, nitenpyram metabolite (CPF), omethoate, oxydeprofos (ESP), oxydeprofos-sulfone (ESP-sulfone), parathion, parathion-methyl, permethrin, phenthoate (PAP), phorate, phosalone, phosfolan, phosmet (PMP), phosphamidon, propaphos, propaphos-sulfone, prothiofos, prothiofos-oxon, pyraclofos, pyridalyl, pyridaphenthion, pyrimidifen, silafluofen, sulfotep, tebufenozide, tefluthrin, terbufos, tetrachlorvinphos (CVMP), tetradifon, thiacloprid amide, thiometon, tralomethrin, trichlorfon (DEP), vamidothion, vamidothion-sulfone, XMC, xylylcarb (MPMC)
- [Fungicide] azaconazole, captafol, captan, chloroneb, chlorothalonil (TPN), cyprodinil, dichlofluanid, diclobutrazol, dicloran (CNA), diniconazole, epoxiconazole, fenamidone, fenarimol, fenbuconazole, fenoxanil, fluazinam, fludioxonil, folpet, imazalil, iprobenfos (IBP), iprodione, iprodione metabolite, nitrothal-isopropyl, *o*-phenylphenol (OPP), penconazole, penthiopyrad, phthalide, prochloraz, prochloraz metabolite (2,4,6-trichlorophenol), procymidone, pyrifenox, quinoxyfen, quintozene (PCNB), tecnazene, thiabendazole (TBZ), thifluzamide, tolclofos-methyl, tolylfluanid, trifloxystrobin, triflumizole, triflumizole metabolite, vinclozolin
- [Herbicide] acetochlor, alachlor, atrazine, benfluralin, benoxacor, bifenox, bromacil, bromobutide, butachlor, butafenacil, butamifos, cafenstrole, carfentrazone-ethyl, chlormethoxyfenyl (chlormethoxyfen), chlornitrofen (CNP), chlorthal-dimethyl, clodinafop-propargyl, clomeprop, cloquintocet-mexyl, cyanazine, cyhalofop-butyl, dichlobenil, diclofop-methyl, diflufenican, dimethenamid, dithiopyr, esprocarb, ethalfluralin, flamprop-methyl, flumiclorac-pentyl, flumioxazin, lactofen, mefenacet, mefenpyr diethyl, metolachlor, metribuzin, naproanilide, norflurazon, oxadiazon, oxyfluorfen, pendimethalin, picolinafen, pretilachlor, propachlor, propanil, propazine, propyzamide, pyraflufen-ethyl, quinclamine, terbacil, terbuthylazine, thenylchlor, thiazopyr, thiobencarb, tri-allate, trifluralin
- [Bactericide] nitrapyrin
- [Plant growth regulator] dimethipin

Total 297 kinds

1) Includes metabolites

2) Values in parentheses indicate the number of pesticides.

Table 3. Pesticide Residues Detected in Imported Vegetables¹⁾

Crop	Exporting Country	Part	No. of Samples	No. of Detected	Pesticide	Concentration (ppm)	MRL ²⁾ (ppm)		
Vegetables									
Asparagus	Australia	total	14	1					
		(whole) ³⁾	5	1	cyprodinil	Tr ⁴⁾	0.01 ⁵⁾		
Baby corn	Thailand	total	9	1					
		(whole)	9	1	chlorpyrifos	Tr	0.5		
Broccoli	Spain USA	total	9	6					
		(whole)	1	1	difenoconazole	0.01	2		
		(whole)	6	5	azoxystrobin	Tr	5		
					pyraclostrobin	Tr	5		
					thiamethoxam cyhalothrin	0.01, 0.05 0.01	5 0.5		
Brussels sprouts	Belgium	total	3	3					
		(whole)	3	3	boscalid difenoconazole	Tr, 0.01, 0.01 Tr, Tr, 0.01	5 2		
Carrot	China	total	6	4					
		(whole)	5	3	myclobutanil	0.04	1		
					tebuconazole	0.03	0.6		
					chlorfenapyr	Tr	0.2		
					oxyfluorfen	Tr	0.01 ⁵⁾		
	USA	(whole)	1	1	trifluralin	Tr, 0.01	1		
					boscalid	0.01	2		
					metalaxyl	Tr	0.4		
					iprodione	Tr	5.0		
Celeriac	Belgium	total	1	1					
		(whole)	1	1	azoxystrobin	Tr	70		
					boscalid	0.03	5		
					difenoconazole	Tr	0.5		
					pyraclostrobin pendimethalin	Tr Tr	29 0.2		
Garden pea	China	total	3	3					
		(whole)	2	2	difenoconazole	0.05	0.7		
					fenbuconazole	0.01	0.01 ⁵⁾		
					imidacloprid	0.01	4		
					oxadixyl	Tr	5		
					propiconazole	0.05	0.05		
					tebuconazole	0.03	0.5		
					diniconazole	0.01	0.01 ⁵⁾		
					fosthiazate	0.01	0.01 ⁵⁾		
					iprodione	0.11 ⁶⁾	25		
					methoxyfenozide	0.01	2		
					omethoate	0.07	2		
		Peru	(whole)	1	1	deltamethrin	Tr	0.5	
		Garlic stem	China	total	4	2			
				(whole)	4	2	pyraclostrobin	Tr	2
						2,4,6-trichlorophenol	Tr, 0.02		
					iprodione	0.11	5.0		
					prochloraz	0.02, 0.04	5		
					procymidone TBZ	Tr Tr, 0.05	0.01 ⁵⁾ 2		
Ginger	China	total	13	4					
		(whole)	13	4	thiamethoxam	Tr, 0.01	0.01 ⁵⁾		
					chlorfenapyr DDT	Tr ~0.02 Tr	0.05 0.3		
Lotus root	China	total	2	1					
	(whole)	2	1	imidacloprid	0.01	5			

Table 3. Pesticide Residues Detected in Imported Vegetables¹⁾ (Continued-1)

Crop	Exporting Country	Part	No. of Samples	No. of Detected	Pesticide	Concentration (ppm)	MRL ²⁾ (ppm)				
Okra	China	total (whole)	14	9							
						2	1	acetamiprid	Tr	1	
								dinotefuran	Tr	2	
								hexaconazole	Tr	0.01 ⁵⁾	
								imidacloprid	Tr	0.7	
								bifenthrin	Tr	0.01 ⁵⁾	
								chlorfenapyr	0.02	0.7	
								fenpropathrin	Tr	2	
		Philippines	(whole)	7	3	azoxystrobin	Tr, 0.02, 0.05	3			
	dimethoate					Tr, 0.35	1				
	imidacloprid					0.08	0.7				
		Thailand	(whole)	5	5	omethoate	Tr, 0.17	2			
	acetamiprid					0.02	1				
dinotefuran	Tr					2					
					imidacloprid	Tr, 0.02, 0.03, 0.03, 0.25	0.7				
					iprodione	0.07 ⁶⁾	5.0				
Onion	Belgium	total (flesh) ⁷⁾	3	1							
					boscalid	0.02	5				
Pumpkin	Mexico	total (whole)	21	10							
					boscalid	0.01, 0.39	3				
					clothianidin	Tr	0.4				
					difenoconazole	Tr	0.7				
					flutriafol	Tr, Tr	0.3				
					imidacloprid	Tr, Tr, Tr, Tr, 0.01, 0.01, 0.02, 0.03	1				
					metalaxyl	Tr, 0.01, 0.02, 0.02, 0.02, 0.03	0.2				
					myclobutanil	Tr, Tr, Tr	1				
					pyraclostrobin	Tr	0.5				
					thiamethoxam	Tr, Tr, 0.01, 0.02	0.5				
					bifenthrin	Tr, Tr, Tr	0.4				
					captan	Tr, Tr	5				
dieldrin	Tr	0.1									
Spinach	China	total (whole)	2	1							
					clothianidin	0.02	40				
					imidacloprid	0.09	15				
					cypermethrin	Tr	2.0				
String pea	Oman	total (whole)	3	2							
					azoxystrobin	Tr, 0.02	3				
Sweet pepper	Korea	total (whole)	25	7							
					azoxystrobin	0.01, 0.07	3				
					boscalid	Tr, 0.04, 0.05, 0.06, 0.15, 0.15	10				
					clothianidin	0.02	3				
					dinotefuran	0.04, 0.18, 0.30, 0.35	3				
					imidacloprid	Tr, 0.02	3				
					kresoxim-methyl	Tr, Tr, 0.03, 0.04	2				
					myclobutanil	0.03	1				
					pyraclostrobin	0.02, 0.03, 0.03	1				
					pyridaben	Tr	3				
					pyriproxyfen	0.01	3				
					tetraconazole	Tr, 0.02, 0.02, 0.04	0.3				
					thiacloprid	0.1	5				
					thiamethoxam	0.04	1				
					chlorfenapyr	Tr ~ 0.01	1				
					cyhalothrin	Tr	1.0				
					cypermethrin	Tr	2.0				
					flonicamid	Tr ~ 0.06	3				
					fludioxonil	0.05	5				
					iprodione	Tr, 0.03	10				
prochloraz	0.01	1									
procymidone	Tr	5									
TPN	Tr	7									
					triflumizole	Tr ⁸⁾					

Table 3. Pesticide Residues Detected in Imported Vegetables¹⁾ (Continued-2)

Crop	Exporting Country	Part	No. of Samples	No. of Detected	Pesticide	Concentration (ppm)	MRL ²⁾ (ppm)
Tomato	Netherlands	(whole)	5	3	azoxystrobin	0.19	3
					flonicamid	0.01	3
					indoxacarb	Tr, 0.02	1
	New Zealand	(whole)	5	4	azoxystrobin	Tr, Tr	3
					imidacloprid	Tr, 0.03	3
					bifenthrin	0.04	0.5
	total	1	1				
	Netherlands	(whole)	1	1	triflumizole	0.06 ⁶⁾	2
	Trevis	total	6	4			
	USA	(whole)	5	4	imidacloprid <i>o,p'</i> -DDD	0.01, 0.03, 0.04 0.02	5
Welsh onion	total	7	4				
China	(whole)	3	3	clothianidin pyraclostrobin thiamethoxam chlorfenapyr cypermethrin iprodione procymidone	0.01, 0.14 Tr 0.17, 0.18 Tr Tr Tr Tr	1 0.7 2 3 5.0 5.0 2	
Netherlands	(whole)	3	1	difenoconazole	Tr	6	
Zucchini	total	2	1				
Belgium	(whole)	1	1	dieldrin heptachlor ⁹⁾	Tr Tr	0.1 0.2	

1) The boldface shows the pesticide inspection item, the lightface shows the pesticide surveillance item.

2) The Maximum Residue Limit (MRL) for pesticides in food as of March 31th, 2020

3) Whole or unpeeled

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

5) The Uniform Limit

6) Include metabolite

7) Peeled

8) As metabolite

9) As heptachlor-epoxide

3. 穀類中の残留農薬

穀類10種20作物を調査した結果、5種6作物から農薬が痕跡～0.05 ppm検出された (Table 4)。農薬の内訳は、大麦1作物からピリミホスメチルが0.02 ppm、とうもろこし1作物からピリミホスメチルが0.05 ppm、うるち米 (精米したもの) 1作物からピペロニルブトキシド及びピリミホスメチルがそれぞれ0.03 ppm、キノア2作物からクロルピリホス、アズキシストロビン、カルボフラン及びシペルメトリンが痕跡～0.04 ppm、ワイルドライス1作物からシハロトリンが痕跡程度検出された。

今回、イタリア産うるち米からピリミホスメチル及びピペロニルブトキシドが検出された。イタリア産うるち米は、平成27年度に検疫所によるモニタリング検査の結果、基準値を超えるピリミホスメチルが検出され、食品衛生法第26条第3項に基づく検査命令が実施された作物である¹²⁾。今回の調査では2農薬とも玄米としての残留基準値を下回っており、問題なかった。なお、ピペロニルブトキシドは殺虫効果を高める共力剤としてピレスロイド系殺虫剤等と併用される¹³⁾と共に、穀類に対し、防虫剤 (食品添加物) としてポストハーベスト利用が認められている¹⁴⁾農薬である。今回検出されたピペロニルブトキシドは使用実態が明らか

でないため、残留した経緯は不明である。

4. 豆類中の残留農薬

豆類8種19作物を調査した結果、3種4作物から農薬が痕跡～0.04 ppm検出された (Table 4)。農薬の内訳は、ささげ1作物からシハロトリン及びシペルメトリンが痕跡程度、緑豆2作物からアセフェート、アセタミプリド、クロルピリホス、クロチアニジン、イミダクロプリド、メタミドホス及びチアメトキサムが痕跡～0.04 ppm、パンダ豆1作物からクロルピリホス及びチアメトキサムがそれぞれ痕跡程度検出された。

今回、タイ産の緑豆から有機リン系殺虫剤であるアセフェート0.01 ppm及びメタミドホス0.02 ppmが検出された。メタミドホスは、平成20年に中国産冷凍餃子を原因とする薬物中毒事案で話題となった農薬であり¹⁵⁾、比較的毒性が高いことが知られている¹⁶⁾。メタミドホスは日本では農薬登録がなく、タイでも使用が禁止されているが、殺虫剤として使われている国もある¹⁶⁾。また、メタミドホスはアセフェートが植物・動物体内で代謝されることでも生じることが知られている¹⁶⁾。このため、今回検出されたメタミドホスはアセフェートの分解で生じた可能性が考えられた。

Table 4. Pesticide Residues Detected in Imported Cereals and Beans¹⁾

Crop	Exporting Country	Part	No. of Samples	No. of Detected	Pesticide	Concentration (ppm)	MRL ²⁾ (ppm)		
Cereals									
Barley	New Zealand	total	2	1					
		(whole) ³⁾	1	1	pirimiphos-methyl	0.02	1.0		
Corn	USA	total	1	1					
		(whole)	1	1	pirimiphos-methyl	0.05	1.0		
Milled rice	Italy	total	2	1					
		(whole)	1	1	piperonyl butoxide pirimiphos-methyl	0.03 0.03	24 0.20		
Quinoa	Bolivia	total	4	2					
		(whole)	1	1	chlorpyrifos cypermethrin	Tr ⁴⁾ 0.02	0.75 1.0		
		(whole)	3	1	azoxystrobin carbofuran cypermethrin	Tr 0.02 0.04	0.5 0.1 1.0		
Wild rice	USA	total	1	1					
		(whole)	1	1	cyhalothrin	Tr	0.2		
Beans									
Cowpea	China	total	1	1					
		(whole)	1	1	cyhalothrin cypermethrin	Tr Tr	0.2 0.5		
Mung	China	total	4	2					
		(whole)	2	1	acephate acetamiprid chlorpyrifos clothianidin imidacloprid methamidophos thiamethoxam	0.01 Tr 0.04 Tr Tr 0.01 0.02	1 2 0.1 0.3 3 2 0.05		
		(whole)	1	1	chlorpyrifos thiamethoxam	0.01 Tr	0.1 0.05		
		Thailand	(whole)	1	1	chlorpyrifos thiamethoxam	0.01 Tr	0.1 0.05	
			(whole)	1	1	chlorpyrifos thiamethoxam	Tr Tr	0.1 0.05	
		Orca bean	Peru	total	1	1			
				(whole)	1	1	chlorpyrifos thiamethoxam	Tr Tr	0.1 0.05

1) The boldface shows the pesticide inspection item, the lightface shows the pesticide surveillance item.

2) The Maximum Residue Limit (MRL) for pesticides in food as of March 31th, 2020

3) Whole or unpeeled

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

これら2農薬は以前にもミャンマー産の緑豆から検出されており⁹⁾, 今後も注視する必要がある。

ま と め

平成31年4月から令和2年3月までに東京都内に流通した輸入農産物のうち、野菜、きのこ類、穀類及び豆類の計46種199作物を対象に残留農薬実態調査を実施した。その結果、28種89作物（検出率45%）から残留農薬が痕跡～0.39 ppm検出された。検出農薬は、殺虫剤、殺菌剤、除草剤及び共力剤の計56種類であった。

今回の調査で残留基準値及び一律基準値を超えて農薬が検出された農産物はなかった。

本調査は、東京都福祉保健局健康安全部食品監視課、当センター広域監視部食品監視第一課及び第二課と協力して行ったものである。

文 献

- 1) 農林水産省：令和元年度食料・農業・農村白書，
https://www.maff.go.jp/j/wpaper/w_maff/r1/pdf/zentaiban.pdf（2020年7月16日現在，なお本URLは変更または抹消の可能性はある）
- 2) 東京都福祉保健局：東京都食品安全条例，
<https://www.fukushihoken.metro.tokyo.lg.jp/shokuhin/jourei/jourei.html>（2020年7月16日現在，なお本URLは変更または抹消の可能性はある）
- 3) 東京都：食品安全推進計画 平成27年度～平成32年度，
http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/shokuhin/jourei/k-eikaku_3.html（2020年7月16日現在，なお本URLは変更または抹消の可能性はある）
- 4) 東京都：食品の購買意欲に関する世論調査（平成27年度），

- <http://www.metro.tokyo.jp/INET/CHOUSA/2016/02/60q29107.htm> (2020年7月16日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 5) 東京都: 令和元年度第2回インターネット都政モニターアンケート「食品の安全性について」調査結果, https://www.metro.tokyo.lg.jp/tosei/hodohappyo/press/2019/09/24/documents/20190924_01.pdf (2020年7月16日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
 - 6) 高田朋美, 富澤早苗, 増淵珠子, 他: 東京健安研七周年報, **70**, 149-156, 2019.
 - 7) 大澤佳浩, 富澤早苗, 増淵珠子, 他: 東京健安研七周年報, **70**, 157-165, 2019.
 - 8) 岩越景子, 田村康宏, 大塚健治, 他: 食衛誌, **55**, 254-260, 2014.
 - 9) 渡邊趣衣, 富澤早苗, 増淵珠子, 他: 東京健安研七周年報, **69**, 181-189, 2018.
 - 10) 厚生労働省: 輸入時における輸入食品違反事例, https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryu/shokuhin/yunyu_kanshi/ihan/index.html (2020年7月16日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
 - 11) 須藤将太, 大塚健治, 富澤早苗, 他: 東京健安研七周年報, **66**, 197-204, 2015.
 - 12) 厚生労働省: 輸入食品に対する検査命令の実施, <https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000112995.html> (2020年7月16日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
 - 13) 内閣府食品安全委員会事務局: 平成23年度食品安全確保総合調査ポジティブリスト制度施行に伴う暫定基準の設定された農薬、動物用医薬品及び飼料添加物に係る食品健康影響評価に関する調査報告書「ペロニルブトキシド」, <https://www.fsc.go.jp/fsciis/attachedFile/download?retrievalId=cho20120030001&fileId=029> (2020年7月16日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
 - 14) 食品、添加物等の規格基準, 昭和34年12月28日, 厚生省告示第370号.
 - 15) 厚生労働省: 中国産冷凍餃子を原因とする薬物中毒事案について, <https://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syokusanzen/china-gyoza/dl/01.pdf> (2020年7月16日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
 - 16) 厚生労働省: 薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会農薬・動物用医薬品部会報告について, <https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzenbu/0000197281.pdf> (2020年7月16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 (April 2019–March 2020)
— Vegetables and Other Products —

Kazuoki YAMAMOTO^a, Sanae TOMIZAWA^a, Tamako MASUBUCHI^a, Yumiko YAMAKI^a, Kyoko KAMIJO^a,
Takayuki NAKAJIMA^a, Tomomi TAKADA^a, Yoshie KOKAJI^a, Shui WATANABE^a, Yoshihiro OHSAWA^a,
Tsuneo HASHIMOTO^b, and Kenji OTSUKA^a

Pesticide residues were investigated in 199 samples from 46 species of imported crops (vegetables, mushrooms, cereals, and beans) sold in the Tokyo market during the fiscal year 2019. A total of 56 pesticides (28 insecticides, 24 fungicides, 3 herbicides, and 1 insecticide synergist) were detected in 28 imported crop species (89 samples; 45% detection rate). The concentrations of these pesticides ranged from <0.01 ppm (trace amounts) to 0.39 ppm. Nonetheless, none of the crops exceeded the maximum residue limits (MRLs) or uniform limits specified by the Food Sanitation Law of Japan.

Keywords: pesticide residue, imported crops, insecticide, fungicide, herbicide, insecticide synergist, maximum residue limit (MRL), uniform limit

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

^b Tokyo Metropolitan Institute of Public Health, at the time when this work was carried out