

輸入農産物中の残留農薬実態調査（令和2年度）

－野菜類及びその他－

山本 和興^a, 富澤 早苗^a, 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, 大塚 健治^a

令和2年4月から令和3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39種158作物を対象に残留農薬実態調査を実施した。その結果、25種72作物（検出率46%）から検査項目の残留農薬が痕跡（0.01 ppm未満）～0.32 ppm検出された。検出された農薬は、殺虫剤34種類、殺菌剤14種類、除草剤6種類及び共力剤1種類の計55種類であった。このうち、中国産しょうが1作物からクロチアニジンが0.10 ppm（残留基準値0.02 ppm）、ペルー産キノア1作物からオルトフェニルフェノールが0.02 ppm（一律基準値0.01 ppm）、ミャンマー産緑豆1作物からチアメトキサムが0.06 ppm（残留基準値0.05 ppm）検出され、食品衛生法で定められた基準値を超過した。これらの作物における残留量は、各農薬に設定された一日摂取許容量（ADI）の1/1,000未満であった。

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，一日摂取許容量（ADI）

はじめに

日本の食料自給率は、諸外国と比較して供給熱量ベース、生産額ベースが共に低い水準にあり、輸入食品に頼ることで国民の食生活を成り立たせる状況が続いている¹⁾。厚生労働省の輸入食品監視統計によると、令和元年度の食品等の届出重量は3,327万 tと高止まりしており、輸入食品の果たす役割の大きさが再確認された²⁾。

他方、近年では世帯構造の変化や消費者の食に対する意識の変化、食のグローバル化による輸入食品の増加に反する衛生管理手法等の整備の遅れなど、食を取り巻く環境等に変化が生じてきた。こうした変化に対応し、食品の安全を確保するため、平成30年6月に食品衛生法が改正された。改正食品衛生法³⁾では、HACCPに沿った衛生管理の制度化や、これまで営業許可の対象業種以外の事業者に対する届出制度が創設された。これにより、都道府県は各地域にどのような食品事業者がいるのかを把握できるようになり、事業者への衛生管理・指導をより徹底的に実施することが可能となった。また、輸出国において検査や管理が適切に行われた旨を確認し、輸入食品の安全性を確保するため、HACCPに基づく衛生管理や乳製品・水産食品の衛生証明書の添付が輸入要件化された。今後は食品衛生検査施設、登録検査機関における検査等の業務管理要領が改正され、国際整合性を踏まえた試験検査体制構築の整備や、試験検査結果の品質確保への取組が強化される予定である。

このように食品の安全安心に向けた取組が進む一方、輸入食品に対する消費者の不安は依然として大きい。食品安全委員会が令和2年12月に実施した「食品の安全性に関する意識等について」によると、残留農薬に不安がある人は

56.3%おり、さらに輸入食品の検査体制に不安を感じている人が42.9%いることが分かった⁴⁾。また、都が令和2年9月に実施したインターネット都政モニターアンケートでも、6割半ばの人が生鮮食料品の安全性は「国産であること」を重視すると回答するなど、輸入食品に対する不安が根強いことが示された⁵⁾。

以上のことから、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2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

令和2年4月から令和3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27種125作物、きのこ類1種3作物、穀類6種9作物及び豆類5種21作物の計39種158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226項目（殺虫剤126種類、殺菌剤41種類、除草剤57種

^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

Table 1. Samples

Vegetable	Asparagus (8) ^{1, 2, 3)} , Baby corn (10), Broad bean [SORAMAME] (1) ²⁾ , Broccoli (6) ^{2, 3)} , Burdock [GOBOU] (4) ²⁾ , Carrot (4), Cauliflower (2) ²⁾ , Chicory (2), Corn (1) ²⁾ , Garden pea [Green pea, SAYAENDOU] (3) ²⁾ , Garlic stem [NINNIKUNOKUKI] (4), Ginger (6), Green soybean [EDAMAME] (1) ²⁾ , KOMATSUNA (1) ²⁾ , Leek (4), Okra (7) ²⁾ , Onion (1), Pumpkin (9) ²⁾ , Rapeflower [NANOHANANA] (1) ²⁾ , Shallot (3), Spinach [HORENSOU] (2) ²⁾ , String pea [INGEN] (5) ^{2, 3)} , Sweet pepper (30), Taro [SATOIMO] (2) ²⁾ , Tomato (1), Trevis (4), Welsh onion [NEGI] (3)	27 species 125 crops
Mushroom	Shiitake mushroom (3)	1 species 3 crops
Cereals	Amaranth (1), Buckwheat (1), Millet [AWA] (1), Oats (1) ³⁾ , Proso millet [KIBI] (1), Quinoa (4) ³⁾	6 species 9 crops
Bean	Cowpea [SASAGE] (1), Garbanzo [HIYOKOMAME] (8) ³⁾ , Kidney bean [INGEN] (3), Lentil peas (6) ³⁾ , Mung [RYOKUTOU] (3) ³⁾	5 species 21 crops
		Total 39 species 158 crops

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

2) Include the cut or frozen commodity

3) Include the organic commodity

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298項目 (異性体を含む) を対象とした (Table 2).

なお, 本報では, 検査項目については定量値を記載し, サーベイランス項目については検出状況のみを示した.

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)及び(株) 島津製作所製 GCMS-QP2010 Plus 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).

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, きのこと類, 穀類及び豆類の計39種158作物について残留農薬実態調査を行った. その結果, 25種72作物 (検出率46%, 以下同様) から殺虫剤34種類, 殺菌剤14種類, 除草剤6種類及び共力剤1種類, 計55種類の農薬が痕跡~0.32 ppm検出された.

1. 野菜中の残留農薬

野菜27種125作物を調査した結果, 17種61作物 (49%) から農薬が痕跡~0.32 ppm検出された (Table 3).

野菜で4種以上から検出された農薬は, イミダクロプリド (6種16作物), チアメトキサム (6種9作物), クロル

フェナピル (5種10作物), クロチアニジン (5種8作物), ボスカリド (4種11作物), アゾキシストロビン (4種9作物) 及びアセタミプリド (4種8作物) であった. 最も検出率が高かったイミダクロプリド (13%) 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, トレビス及びパプリカ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ており, 原体の輸入量も85.0 t (令和元年度) と多いことから¹⁰⁾, 今後も動向を注視する必要がある.

また, 1作物につき2種類以上の農薬が検出された作物は40作物であった. 作物の内訳は, 7種類検出が2作物 (パプリカ), 5種類検出が2作物 (小松菜及びパプリカ), 4種類検出が5作物 (かぼちゃ2作物及びパプリカ4作物), 2~3種類検出が31作物であった. これら40作物は, 農薬が検出された全61作物の66%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. パプリカ及びかぼちゃは既報^{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.

本年度調査した輸入野菜のうち, 食品衛生法で定められた基準値を超過したものは1件であり, 中国産しょうがから, クロチアニジンが0.10 ppm (残留基準値0.02 ppm) 検出された. クロチアニジンはネオニコチノイド系の殺虫剤であり, 作用機構は昆虫中枢神経系のニコチン性アセチルコリン受容体に対するアゴニスト作用である¹¹⁾. クロチアニジンのADIは0.097 mg/kg 体重/日であり¹¹⁾, 体重が55.1 kg¹²⁾の人の場合, 一日あたり5.345 mg (0.097 mg/kg 体重/日×55.1 kg体重) となる. 今回検出された0.10 ppm (0.10 mg/kg) から計算すると, 当該品53.5 kgに相当する. 厚生労働省による令和元年国民健康・栄養調査報告¹³⁾では, しょうがは「その他の淡色野菜」に分類される. この分類に

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 (226)

- [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, chlorfluazuron, 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'*-DDT, *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 (salithion), 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, flucacrypyrim, 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, captan, chloroneb, chlorothalonil (TPN), cyprodinil, dichlofluanid, diclobutrazol, dicloran (CNA), diniconazole, epoxiconazole, fenamidone, fenarimol, 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, pyrifenoxy, quinoxifen, quintozone (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, chlormethoxynil (chlormethoxyfen), chlornitrofen (CNP), chlorthal-dimethyl, clodinafop-propargyl, clomeprop, cloquintocet-mexyl, cyanazine, cyhalofop-butyl, dichlobenil, 2,6-dichlorobenzamide, 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, quinochloramine, terbacil, terbuthylazine, thenylchlor, thiazopyr, thiobencarb, tri-allate, trifluralin
- [Bactericide]** nitrapyrin
- [Plant growth regulator]** dimethipin

Total 298 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)
Asparagus	Mexico	total	8	1			
		(whole) ³⁾	4	1	metribuzin		0.5
Broccoli	Portugal	total	6	2			
		(whole)	1	1	difenoconazole	0.01	2
	USA	(whole)	2	1	cyhalothrin		0.5
Burdock	China	total	4	1	boscalid	0.01	5
		(whole)	4	1	chlorpyrifos	0.01	0.01 ⁵⁾
Carrot	China	total	4	4			
		(whole)	3	1	clothianidin	0.01	0.2
				1	thiamethoxam	Tr ⁴⁾	0.3
				1	DDT		0.2
	Taiwan			1	<i>o,p'</i> -DDE		
				1	phorate		0.3
		(whole)	1	1	procymidone		0.2
Garden pea	Peru	total	3	1			
		(whole)	1	1	tebuconazole	Tr	3
Garlic stem	China			1	deltamethrin		0.5
		total	4	3			
		(whole)	4	2	pyraclostrobin	0.01, 0.02	2
				1	2,4,6-trichlorophenol		
Ginger	China			3	atrazine		0.02
		total	6	2			
		(whole)	6	1	clothianidin	0.10 ⁶⁾	0.02
				1	thiamethoxam	Tr	0.01 ⁵⁾
				1	chlorfenapyr		0.05
Green soybeans	Taiwan			1	oxadiazon		0.01 ⁵⁾
		total	1	1			
		(whole)	1	1	azoxystrobin	0.02	5
				1	imidacloprid	0.03	3
KOMATSUNA	China			1	chlorfenapyr		5
		total	1	1			
		(whole)	1	1	acetamiprid	Tr	5
				1	imidacloprid	Tr	5
				1	metalaxyl	0.03	1
Leek	New Zealand			1	chlorfenapyr		5
				1	cyfluthrin		3.0
		total	4	2			
Okra	China	(whole)	3	1	trifloxystrobin		0.7
			1	1	imidacloprid	Tr	0.7
Okra	China	total	7	5			
		(whole)	2	1	acetamiprid	Tr	1
				1	endosulfan		0.5
	Philippines			1	endosulfan sulfate		
		(whole)	5	1	acetamiprid	0.02	1
				1	azoxystrobin	0.02	3
				2	dimethoate	0.01, 0.02	1
				1	chlorfluazuron		0.5
				3	omethoate		2
				1	permethrin		3

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

Crop	Exporting Country	Part	No. of Samples	No. of Detected	Pesticide	Concentration (ppm)	MRL ²⁾ (ppm)
Pumpkin	Mexico	total (whole)	9 6	6			
				1	boscalid	0.02	3
				5	imidacloprid	Tr, 0.01, 0.02, 0.03, 0.05	1
				1	myclobutanil	Tr	1
				1	pyraclostrobin	Tr	0.5
				2	thiamethoxam	Tr, Tr	0.5
				1	bifenthrin		0.4
				2	cypermethrin		5.0
				1	cyprodinil		0.7
				1	fenpropathrin		2
				1	<i>o,p'</i> -DDE		0.01 ⁵⁾
Spinach	China	total (whole)	2 1	2 1	clothianidin	0.01	40
				1	cypermethrin		2.0
	Taiwan	(whole)	1	1	azoxystrobin	0.03	30
				1	clothianidin	0.01	40
				1	thiamethoxam	Tr	10
String pea	Thailand	total (whole)	5 2	1 1	acetamiprid	0.01	3
Sweet pepper	Korea	total (whole)	30 20	22			
				3	acetamiprid	0.02, 0.03, 0.05	1
				4	azoxystrobin	0.02, 0.04, 0.07, 0.14	3
				5	boscalid	0.01, 0.04, 0.05, 0.11, 0.28	10
				2	clothianidin	0.02, 0.02	3
				5	dinotefuran	0.03, 0.04, 0.16, 0.19, 0.32	3
				3	imidacloprid	0.01, 0.02, 0.04	3
				1	kresoxim-methyl	0.06	2
				4	pyraclostrobin	Tr, 0.02, 0.06, 0.12	1
				3	pyridaben	Tr, 0.09, 0.27	3
				1	tetraconazole	0.03	0.3
				1	thiacloprid	0.03	5
				1	thiamethoxam	0.03	1
				6	chlorfenapyr		1
				1	cypermethrin		2.0
				1	fenvalerate		0.50
				8	flonicamid		2
	Netherlands	(whole)	6	1	acetamiprid	0.12	1
				2	azoxystrobin	0.06, 0.16	3
				1	piperonyl butoxide	0.13	2
				1	deltamethrin		0.3
				3	flonicamid		3
	New Zealand	(whole)	4	1	indoxacarb		1
				1	imidacloprid	Tr	3
Trevis	USA	total (whole)	4 4	4	boscalid	Tr, 0.01, 0.01, 0.01	40
				4	imidacloprid	Tr, 0.01, 0.02, 0.07	5
				1	myclobutanil	Tr	1
Welsh onion	China	total (whole)	3 3	3	clothianidin	0.01, 0.16	1
				3	thiamethoxam	0.07, 0.07, 0.17	2
				1	chlorfenapyr		3

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, 2021

3) Whole or unpeeled

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

5) The Uniform Limit

6) exceed the MRL specified by the Food Sanitation Law of Japan

おける一日摂取量の平均値は45.9 gであり、違反となったしょうがで「その他の淡色野菜」一日分全てを摂取したとしてもADIの約1/1,200であった。

中国産しょうがは、検疫所でチアメトキサムの違反が続き、平成30年8月に検査命令が出ている作物である¹⁴⁾。当センターでも、平成27年度及び平成30年度にチアメトキサムがそれぞれ一律基準値を超える0.02 ppm検出されている^{9,15)}。しかし、クロチアニジンが基準値を超過して検出されたのは今回が初めてのケースであった。

その他、中国産ごぼう1作物からクロルピリホスが一律基準値と同値の0.01 ppm検出された。中国産ごぼうは、当センターでは基準値超過したことはないが、検疫所が実施したモニタリング検査において、クロルピリホスが食品衛生法第11条に基づき定められた残留農薬等の基準に違反したことから、令和元年12月にモニタリング検査が強化された作物である¹⁶⁾。そのため、今後も注視する必要がある作物である。

2. きのか類中の残留農薬

きのか類1種3作物を調査した結果、調査対象農薬は検出されなかった。

3. 穀類中の残留農薬

穀類6種9作物を調査した結果、3種5作物（56%）から農薬が痕跡～0.04 ppm検出された（Table 4）。検出された農薬は、キノア3作物からクロルピリホス、ピリミホスメチル、シハロトリン、シペルメトリン、オルトフェニルフェノール（以下OPPという）及びペンディメタリンが痕跡～0.04 ppm、きび1作物からジクロルボス、オーツ麦からマラチオンが0.04 ppmであった。

本年度調査した輸入穀類のうち、食品衛生法で定められた基準値を超過したものは1件であり、ペルー産キノア1作物からOPPが0.02 ppm（一律基準値0.01 ppm）検出された。日本国内では、OPPは食品添加物（防黴剤）として柑橘類にのみ使用基準等が定められており、ADIは0.4 mg/kg 体重/日である¹⁷⁾。今回検出された0.02 ppm（0.02 mg/kg）を前述と同様に計算すると、当該品1,102 kgに相当する。キノアは「その他の穀類」に分類され、この分類における一日摂取量の平均値は3.2 gである¹³⁾。そのため、今回のキノアで「その他の穀類」一日分全てを摂取したとしてもADIの約1/340,000であった。なお、当センターでは、OPPをサーベイランス項目としているが、食品衛生法の基準値を超過したため、本作物に限り検査項目とした。

ペルー産キノアは、検疫所が実施したモニタリング検査において、メタミドホス及びフィプロニルが食品衛生法第11条に基づき定められた残留農薬等の基準に違反したことから、モニタリング検査が強化された作物である^{18,19)}。また、当センターでも平成30年度にOPPが一律基準値と同値の0.01 ppm検出されている⁹⁾。

4. 豆類中の残留農薬

豆類5種21作物を調査した結果、5種6作物から農薬が痕跡～0.13 ppm検出された（29%）（Table 4）。ささげ1作物からクロルピリホス及びチアメトキサムが痕跡程度、ひよこ豆2作物からクロルピリホス、カルバリル、DDT、*o,p'*-DDE及びOPPが痕跡～0.13 ppm、いんげん豆1作物からボスカリドが0.01 ppm、レンズ豆1作物からブタクロール及びメトラクロール、緑豆1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、メタミドホス、チアメトキサム及びフィプロニルが痕跡～0.06 ppm検出された。

本年度調査した輸入豆類のうち、食品衛生法で定められた基準値を超過したものは1件であり、ミャンマー産緑豆からチアメトキサムが0.06 ppm（残留基準値0.05 ppm）検出された。チアメトキサムはネオニコチノイド系殺虫剤であり、ADIは0.018 mg/kg 体重/日である²⁰⁾。今回検出された0.06 ppm（0.06 mg/kg）を前述と同様に計算すると、当該品16.5 kgに相当する。緑豆は「その他の豆・加工品」に分類され、この分類における一日摂取量の平均値は1.4 gである¹³⁾。そのため、当該の緑豆で「その他の豆・加工品」一日分全てを摂取したとしてもADIの約1/12,000であった。

ミャンマー産緑豆は、検疫所におけるモニタリング検査でもチアメトキサムが検出されており、令和3年5月には食品衛生法第26条第3項に基づく検査命令が実施されている²¹⁾。そのため、今後も注意深くモニタリングしていく必要がある。

また、今回のミャンマー産緑豆からは有機リン系殺虫剤であるアセフェート及びメタミドホスもそれぞれ痕跡程度検出された。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²²⁾、比較的毒性が高いことで知られている²³⁾。これら2農薬は昨年度も中国産の緑豆から検出されていることから⁶⁾、今後も注視する必要がある。

ま と め

令和2年4月から令和3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、きのか類、穀類及び豆類の計39種158作物を対象に残留農薬実態調査を実施した。その結果、25種72作物（検出率46%）から検査項目の残留農薬が痕跡（0.01 ppm未満）～0.32 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55種類であった。

このうち、3作物から一律基準値又は残留基準値を超過する残留農薬が検出された。内訳は、中国産しょうが1作物からクロチアニジンが0.10 ppm（基準値0.02 ppm）、ペルー産キノア1作物からOPPが0.02 ppm（一律基準値0.01 ppm）、ミャンマー産緑豆1作物からチアメトキサムが0.06 ppm（基準値0.05 ppm）であった。これら3農薬の残留量は、各農薬に設定されたADIの1/1,000未満であった。

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							
Oats		total	1	1			
	Canada & Australia	(whole) ³⁾	1	1	malathion	0.04	3
Proso millet		total	1	1			
	China	(whole)	1	1	DDVP		0.2
Quinoa		total	4	3			
	Peru	(whole)	4	3	chlorpyrifos	0.02, 0.02, 0.04	0.75
				1	OPP	0.02⁴⁾	0.01 ⁵⁾
				1	pirimiphos-methyl	Tr⁶⁾	1.0
				1	cyhalothrin		0.2
				2	cypermethrin		1.0
				1	pendimethalin		0.1
Beans							
Cowpea		total	1	1			
	Peru	(whole)	1	1	chlorpyrifos	Tr	0.1
				1	thiamethoxam	Tr	0.05
Garbanzo		total	8	2			
	Australia	(whole)	2	1	chlorpyrifos	Tr	0.05
				1	NAC	0.13	4
				1	DDT		0.5
				1	<i>o,p'</i> -DDE		
				1	OPP		0.01 ⁵⁾
Kidney bean		total	3	1			
	USA	(whole)	3	1	boscalid	0.01	3
Lentil peas		total	6	1			
	Turkey	(whole)	1	1	butachlor		0.01 ⁵⁾
				1	metolachlor		0.2
Mung		total	3	1			
	Myanmar	(whole)	1	1	acephate	Tr	1
				1	acetamiprid	Tr	2
				1	chlorpyrifos	0.01	0.1
				1	clothianidin	Tr	0.3
				1	methamidophos	Tr	2
				1	thiamethoxam	0.06⁴⁾	0.05
				1	fipronil		0.01 ⁵⁾

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, 2021

3) Whole or unpeeled

4) exceed the MRL specified by the Food Sanitation Law of Japan

5) The Uniform Limit

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

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2年度食料・農業・農村白書，
https://www.maff.go.jp/j/wpaper/w_maff/r2/pdf/zentaiban.pdf (2021年6月18日現在．なお本URLは変更または抹消の可能性はある)
- 2) 厚生労働省：令和元年度輸入食品監視統計，
<https://www.mhlw.go.jp/content/000663993.pdf> (2021年6

月18日現在．なお本URLは変更または抹消の可能性はある)

- 3) 厚生労働省：食品衛生法の改正について，
<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000197196.html> (2021年6月18日現在．なお本URLは変更または抹消の可能性はある)
- 4) 食品安全委員会：令和2年度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」(概要)，
https://www.fsc.go.jp/monitor/monitor_report.data/2020kadai-gaiyou.pdf (2021年6月18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2年度第3回インターネット都政モニターアンケート「生鮮食料品等の購買意識について」調査結果，
https://www.metro.tokyo.lg.jp/tosei/hodohappyo/press/2020/10/29/documents/01_01.pdf (2021年6月18日現在. なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 6) 山本和興，富澤早苗，増渕珠子，他：東京健安研セ年報，**71**, 187-195, 2020.
- 7) 上條恭子，富澤早苗，増渕珠子，他：東京健安研セ年報，**71**, 197-201, 2020.
- 8) 岩越景子，田村康宏，大塚健治，他：食衛誌，**55**，254-260, 2014.
- 9) 高田朋美，富澤早苗，増渕珠子，他：東京健安研セ年報，**70**, 149-156, 2019.
- 10) 一般社団法人日本植物防疫協会：農薬要覧，2020，一般社団法人日本植物防疫協会，東京
- 11) 食品安全委員会：府食第772号，（クロチアニジン），食品健康影響評価の結果の通知について，平成26年10月7日.
- 12) 食品安全委員会：食品健康影響調査に用いる平均体重の変更について，
https://www.fsc.go.jp/iinkai/heikintaijyu_260331.pdf
(2021年6月18日現在. なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 13) 厚生労働省：令和元年国民健康・栄養調査報告，
<https://www.mhlw.go.jp/content/000710991.pdf> (2021年6月18日現在. なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 14) 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/0000166431_00001.html (2021年6月18日現在. なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 15) 八巻ゆみこ，大塚健治，富澤早苗，他：東京健安研セ年報，**67**, 203-210, 2016.
- 16) 厚生労働省：31年度モニタリング検査実施通知，
<https://www.mhlw.go.jp/content/11130500/000580507.pdf>
(2021年6月18日現在. なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 17) 内閣府食品安全委員会事務局：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 オルトフェニルフェノール，
<http://maruden.secret.jp/DATA/opp.pdf> (2021年6月18日現在. なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 18) 厚生労働省：31年度モニタリング検査実施通知，
<https://www.mhlw.go.jp/content/11130500/000557767.pdf>
(2021年6月18日現在. なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 19) 厚生労働省：30年度モニタリング検査実施通知，
<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzendu/0000206891.pdf> (2021年6月18日現在. なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 20) 食品安全委員会：府食第636号，（チアメトキサム），食品健康影響評価の結果の通知について，平成27年7月28日.
- 21) 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/newpage_18741.html (2021年6月18日現在. なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 22) 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/syoku-anzen/china-gyoza/dl/01.pdf> (2021年6月18日現在. なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 23) 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-Shokuhinanzendu/0000197281.pdf> (2021年6月18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 2020–March 2021)
— Vegetables and Other Products —

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

We investigated pesticide residues in 158 samples from 39 species of imported crops (vegetables, mushrooms, cereals, and beans) sold in the Tokyo market during the fiscal year 2020. We detected a total of 55 pesticides (34 insecticides, 14 fungicides, 6 herbicides, and 1 insecticide synergist) in 25 imported crop species (72 samples; 46% detection rate). The concentrations of the inspection items ranged from trace amounts (<0.01 ppm) to 0.32 ppm. Three samples exceeded the uniform limit specified by the Food Sanitation Law of Japan: a ginger from China had a clothianidin concentration of 0.10 ppm, which exceeded the maximum residue limit (MRL) of 0.02 ppm; quinoa from Peru had a *o*-phenylphenol (OPP) concentration of 0.02 ppm, which exceeded the uniform limit of 0.01 ppm; and a mung from Myanmar had a thiamethoxam concentration of 0.06 ppm, which exceeded the MRL of 0.05 ppm. These three pesticide residues were calculated as less than 1/1000 of the acceptable daily intake (ADI), respectively.

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

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