

国内産野菜・果実類中の残留農薬実態調査（令和元年度）

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, 山本 和興^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月までに都内に流通していた国内産農産物のうち、野菜20種72作物、果実類4種8作物について残留農薬実態調査を行った。その結果、21種46作物（検出率58%）から殺虫剤及び殺菌剤合わせて31種類の農薬が痕跡（0.01 ppm未満）～0.52 ppm検出された。作物別検出農薬の内訳は、野菜では17種39作物から、16種類の殺虫剤及び11種類の殺菌剤が検出された。一方果実類では、4種7作物から、7種類の殺虫剤及び8種類の殺菌剤が検出された。検出頻度の高かった殺虫剤はジノテフラン、フロニカミド、クロチアニジン、アセタミプリド、殺菌剤はボスカリド、プロシモンであった。なお、食品衛生法の残留基準値及び一律基準値（0.01 ppm）を超えて検出された農薬はなかった。

キーワード：残留農薬、国内産農産物、野菜、果実、殺虫剤、殺菌剤、残留基準値、一律基準値

はじめに

現在日本国内で生産される農産物は海外市場で評価が高く、農林水産物における食品の輸出額のうち、野菜・果実等の生鮮品が2/3程度を占めている¹⁾。人口減少に伴う国内市場の縮小もあり、国内産農産物の販路の多角化の動きはこれからも継続することが予想される。

国内で農産物を生産する際に使用される農薬は、農薬取締法により農薬使用者、作物の摂食者、環境の安全性を評価したうえで、適用方法を含め厳密に規定されている。一方、諸外国へ輸出された農産物は、輸入国側の残留農薬基準の規制を受けることになる。それゆえ農産物の輸出入を促進する足掛かりとして、残留農薬基準値の見直しや検査対象部位の変更等、近年国際整合へ向けて改正が活発化してきている。その動きを受け、国内の農業にまつわる状況は過渡期である。今後は国内規制に基づく農薬使用実態の把握に努めるだけでなく、海外の使用実態に合わせた検査部位及び農薬にも一層監視が必要であろう。

健康安全研究センターでは都民の食の安心安全のため、都内に流通する国内産農産物中の残留農薬を継続的に調査し検査結果を報告してきた²⁻⁴⁾。本稿では令和元年度（平成31年4月～令和2年3月）の調査結果について報告する。

実験方法

1. 試料

平成31年4月から令和2年3月までに都内に流通していた国内産の野菜及び果実類24種80作物について検査を実施した（Table 1）。

Table 1. List of Samples

Crops	No. of Tested
Vegetables	
Broccoli	2
Burdock [GOBOU]	3
Cabbage	9
Carrot	3
Chinese cabbage [HAKUSAI]	3
Crown daisy [SHUNGIKU]	1
Cucumber [KYURI]	5
Eggplant [NASU]	3
Japanese radish [DAIKON](root)	3 ¹⁾
Komatsuna	3
Lettuce	2
Lotus root [RENKON]	2
Potato	5
Potherb mustard [MIZUNA]	2
Qing Geng Cai [CHINGENSAI]	1
Spinach [HOURENSOU]	2
Sweet pepper [PIIMAN]	3 ²⁾
Sweet potato	4
Tomato	10
Welsh onion [NEGI]	6
subtotal	72
Fruits	
Grape	4
Melon	2
Persimmon [KAKI]	1
Strawberry	1
subtotal	8
Total	80

1) Include a reduced chemical cultivation product

2) Include a specially cultivated agricultural product

^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 現所属：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 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 (salithion), dioxathion, disulfoton (ethylthiometon), disulfoton-sulfone, disulfoton-sulfoxide, endosulfan (-I, -II), endosulfan sulfate, endrin, EPBP, EPN-oxon, etoxazole, etrimfos, fenamiphos, fenchlorphos, fenitrothion (MEP), fenothiocarb, fenprothrin, 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, flucrypyrim, flucythrinate, fluvalinate, fonofos, formothion, fothiazate, halfenprox, heptachlor, heptachlor-epoxide, heptenophos, hexythiazox, indoxacarb, isazofos, isofenphos, leptophos, malaoxon, mecarbam, methacryfos, 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, 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, pyrifenoxy, quinoxyfen, quintozone (PCNB), tecnazene, thiabendazole (TBZ), thifluzamide, tolclorfen-methyl, tolylfluanid, trifloxystrobin, triflumizole, triflumizole metabolite, vinclozolin
- [Herbicide]** acetochlor, alachlor, atrazine, benfluralin, benoxacor, bifenoxy, bromacil, bromobutide, butachlor, butafenacil, butamifos, cafenstrole, carfentrazone-ethyl, chlormethoxynil (chlormethoxyfen), chlormitofen (CNP), chlorthal-dimethyl, clodinafop-propargyl, clomeprop, cloquintocet-mexyl, cyanazine, cyhalofop-butyl, dichlobenil, diclofop-methyl, diflufenican, dimethenamid, dithiopyr, esprocarb, ethalfluralin, flammop-methyl, flumiclorac-pentyl, flumioxazin, lactofen, mafenacet, mafenpyr diethyl, metolachlor, metribuzin, naproanilide, norflurazon, oxadiazon, oxyfluorfen, pendimethalin, picolinafen, pretilachlor, propachlor, propanil, propazine, propyzamide, pyraflufen-ethyl, quinoalamine, terbacil, terbuthylazine, thenylchlor, thiazopyr, thiobencarb, tri-allate, trifluralin
- [Bactericide]** nitrapyryn
- [Plant growth regulator]** dimethipin

Total 297 kinds

1) Includes metabolites

2) Values in parentheses indicate the number of pesticides

なお、残留農薬基準値への適否判断の対象となる部位は作物の種類によって異なるが、本調査ではより広範囲に残留農薬の実態を把握することを目的として、一部の果実類では残留農薬基準値の適否判断とされない部位も調査対象とした。これらについては、可能な限り多くの試料量を集め均質化した上で分析に供した。

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 Q TRAP 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⁹⁾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 (Tr) とした。

結果及び考察

国内産農産物（野菜20種72作物、果実類4種8作物）について残留農薬実態調査を行った。その結果、野菜では17種39作物から27種類の農薬がTr~0.52 ppm（検出率54%、以下同様）、果実類では4種7作物から15種類の農薬がTr~0.28 ppm（88%）検出された。いずれも食品衛生法における最大残留基準値（MRL）及び一律基準値（0.01 ppm）（以下、基準値）を超えるものはなかった。

1. 野菜中の残留農薬

国内産野菜20種72作物のうち、何らかの農薬が検出された作物について、検体数、陽性検体数、検査部位、それぞれについての検出農薬及び残留濃度をTable 3に示した。

調査を実施したごぼう3作物、だいこんの根3作物及びれんこん2作物から農薬は検出されなかった。

トマト1作物から有機リン系殺虫剤のアセフェート0.03 ppm及びメタミドホスが0.02 ppmが検出され、いずれも基準値と同値であった。メタミドホスは国内で農薬登録のない殺虫剤であるが、アセフェートの代謝体でもある。したがって、このメタミドホスは経時的にアセフェートから生じたと考えられた。しかし、アセフェート単独の形態でも基準値と同等量が検出されていることから、農薬施用から流通の時点では一時的にアセフェートの残留量が基準値を超過していた可能性もある。残留の要因は不明であるが、農薬の適正使用を確認していくためにも、今後も可能な限り代謝体についても調査を継続していく。

1種あたり5作物以上調査を実施し、農薬の検出率が50%を超えた野菜は4種、キャベツ5作物（56%）、きゅうり4作物（80%）、トマト8作物（80%）、ねぎ3作物（50%）であった。

キャベツ5作物から3種類の殺虫剤（クロルフェナピル、チアメトキサム及びフロニカミド）及び2種類の殺菌剤（トルクロホスメチル及びプロシミドン）が痕跡~0.03 ppm検出された。キャベツは関東地方を産地とする作物が都内に多く流通しており、本年度調査した9作物もすべて群馬県及び千葉県で6月~1月に収穫された作物であった。このうち農薬が検出された5作物は気温が上昇する初夏から初秋にかけて収穫されたものであり、検出の傾向は不特定だった。

きゅうり4作物からは3種類の殺虫剤（アクリナトリン、クロルフェナピル及びジノテフラン）及び2種類の殺菌剤（キャプタン及びプロシミドン）が検出された。トマト8作物からは8種類の殺虫剤（フロニカミド等）及び8種類の殺菌剤（ボスカリド、ジエトフェンカルブ、トリフルミゾール等）が検出された。きゅうり及びトマトの旬は、前者が夏場、後者が春~初夏であるが、路地栽培以外にハウス栽培も盛んであるため通年流通がある。両作物とも例年当研究室の調査でも比較的農薬の検出率が高く、本年度も同様の傾向がみられた^{2,4)}。きゅうり及びトマトから検出された農薬は、一部の殺虫剤を除き、ほとんどが収穫前日まで施用可能な農薬であった⁹⁾。加えて、ハウス栽培により気象条件等による農薬消失の影響を受けにくい可能性も考えられた。これらのことが高検出率の要因として推察された。

ねぎ3作物はそれぞれ別々のネオニコチノイド系殺虫剤が痕跡~0.03 ppm検出された。いずれも違う生産地で収穫された作物であった。昨年度の調査においても、ねぎからは複数のネオニコチノイド系殺虫剤が検出されており⁹⁾、ねぎ栽培の現場で汎用されている可能性が示唆された。

野菜で1作物から3種類以上の農薬が検出された作物は、トマト4作物、はくさい1作物、こまつな1作物の計6作物で、野菜全体の8%であった。トマトの内訳は、7種類

Table 3. Pesticide Residues Detected in Domestic Vegetables¹⁾

Crop	No. of Samples	No. of Positive	Sample	Part	Pesticide (ppm)
Broccoli	2	1	A	(w) ²⁾	boscalid Tr³⁾ (5)⁴⁾
Cabbage	9	5	A	(w)	chlorfenapyr Tr (1)
			B	(w)	procymidone 0.02 (0.5), tolclofos-methyl Tr (2.0)
			C	(w)	thiamethoxam 0.03 (5) , tolclofos-methyl Tr (2.0)
			D	(w)	flonicamid 0.01 (2)
			E	(w)	procymidone 0.02 (0.5), tolclofos-methyl 0.02 (2.0)
Carrot	3	2	A	(w)	procymidone Tr (0.2)
			B	(w)	boscalid 0.02 (2)
Chinese cabbage	3	1	A	(w)	acetamiprid Tr (0.5) , flonicamid 0.03 (2), iprodione 0.03 (5.0), methoxyfenozide 0.02 (7)
Crown daisy	1	1	A	(w)	dinotefuran 0.02 (20)
Cucumber	5	4	A	(w)	dinotefuran 0.12 (2) , acrinathrin Tr (0.3)
			B	(w)	procymidone Tr (4)
			C	(w)	captan 0.04 (3), chlorfenapyr 0.02 (0.5)
			D	(w)	procymidone 0.24 (4)
Eggplant	3	1	A	(w)	chlorfenapyr 0.01 (1)
Komatsuna	3	3	A	(w)	dinotefuran 0.06 (10)
			B	(w)	dinotefuran Tr (10) , imidacloprid Tr (5), cypermethrin 0.03 (5.0), tefluthrin Tr (0.5)
			C	(w)	dinotefuran 0.03 (10)
Lettuce	2	2	A	(w)	flonicamid 0.36 (15)
			B	(w)	clothianidin 0.03 (20) , procymidone 0.15 (2)
Potato	5	1	A	(w)	acephate Tr (0.5)
Potherb mustard	2	2	A	(w)	clothianidin 0.36 (10) , dinotefuran Tr (10)
			B	(w)	dinotefuran 0.03 (10)
Qing Geng Cai	1	1	A	(w)	azoxystrobin 0.52 (40) , dinotefuran 0.23 (10)
Spinach	2	1	A	(w)	dinotefuran 0.01 (15)
Sweet pepper	3	2	A	(w)	iprodione 0.01 (10)
			B	(w)	azoxystrobin 0.03 (3)
Sweet potato	4	1	A	(w)	chlorpyrifos 0.01 (0.1)
Tomato	10	8	A	(w)	triflumizole Tr (2)
			B	(w)	boscalid 0.05 (5) , diethofencarb 0.01 (5) , flonicamid 0.01 (2), triflumizole 0.03 ⁵⁾ (2)
			C	(w)	acetamiprid 0.04 (2) , boscalid Tr (5) , diethofencarb 0.02 (5) , iprodione 0.06 (5.0), triflumizole 0.01 ⁵⁾ (2)
			D	(w)	boscalid 0.12 (5)
			E	(w)	boscalid 0.12 (5)
			F	(w)	clothianidin 0.05 (3) , difenoconazole 0.02 (0.6)
			G	(w)	acephate 0.03 (0.03) , dinotefuran 0.08 (2) , metalaxyl 0.02 (2) , methamidophos 0.02 (0.02) , thiacloprid 0.04 (1) , flonicamid 0.02 (2), fludioxonil Tr (5)
			H	(w)	boscalid 0.02 (5) , buprofezin 0.05 (1) , diethofencarb 0.03 (5) , flonicamid Tr (2), fludioxonil 0.02 (5), procymidone Tr (3)
Welsh onion	6	3	A	(w)	thiamethoxam Tr (2)
			B	(w)	dinotefuran 0.03 (15)
			C	(w)	clothianidin 0.02 (1)

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

2) Whole or unpeeled

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

4) Values in parentheses indicate the Maximum Residue Limit (MRL) for pesticides in food as of March 31th, 2020

5) Include metabolite

Table 4. Pesticide Residues Detected in Domestic Fruits¹⁾

Crop	No. of Samples	No. of Positive	Sample	Part	Pesticide (ppm)
Grape	4	3	A	(w) ²⁾	acetamiprid Tr³⁾ (5)⁴⁾, clothianidin 0.05 (5), tebuconazole Tr (10)
			B	(w)	acetamiprid 0.04 (5), kresoxim-methyl 0.28 (15), tebuconazole 0.04 (10) cyprodinil 0.01 (5), fludioxonil Tr (5)
			C	(w)	imidacloprid 0.09 (3), tebuconazole 0.03 (10)
Melon	2	2	A	(f) ⁵⁾	clothianidin 0.01 (0.3)
			B	(f)	clothianidin 0.01, diazinon 0.03 (0.1)⁶⁾, difenoconazole Tr (0.05)⁶⁾ flonicamid 0.02 (2), iprodione Tr (10)
				(w)	flonicamid 0.06, iprodione 0.06 ⁷⁾
Persimmon	1	1	A	(w)	acetamiprid Tr (1), boscalid Tr (1), thiamethoxam Tr (1), cypermethrin Tr (2.0)
				(f)	acetamiprid Tr, thiamethoxam Tr
Strawberry	1	1	A	(w)	azoxystrobin Tr (10), kresoxim-methyl Tr (5), flonicamid 0.09 (2)

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

2) Whole or unpeeled

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

4) Values in parentheses indicate the Maximum Residue Limit (MRL) for pesticides in food as of March 31th, 2020

5) Flesh

6) MRL is not applied to this part.

7) Include metabolite

が1作物, 6種類が2作物, 5種類が1作物であった。

都内に流通している野菜は東京近郊の産地から, 輸入農産物と比較し短時間で輸送される作物が多い。それらの中には早朝に収穫され, 当日中に市場に並び入手可能な作物も存在する。それゆえ農薬の物性, 最後に施用されてからの時間, 作物の置かれた天候及び温度等の周辺環境等, 様々な要因が残留濃度に少なからず影響を与える。したがって, より詳細な残留実態把握のため今後も継続的に観察を行っていく必要がある。

2. 果実類中の残留農薬

国内産果実類4種8作物のうち, いずれかの農薬が検出された作物について, 検体数, 陽性検体数, 検査部位, それぞれについての検出農薬及び残留濃度をTable 4に示した。検出された農薬は, いずれも適用作物⁶⁾から検出されていた。

ぶどうは果梗を除去した皮つきの全果が検査対象部位である。調査を行った4作物中3作物から3種類の殺虫剤(アセタミプリド, クロチアニジン及びイミダクロプリド)及び4種類の殺菌剤(クレソキシムメチル, テブコナゾール等)が痕跡~0.28 ppm検出された。

メロンは「全果」と「果皮を除いた果肉」に分けて調査を行った。メロンの基準値の対象部位は果肉であり, 果肉からは全果から検出された同じ農薬(一部または全部)が検出された。メロン全果2作物から3種類の殺虫剤(クロチアニジン, ダイアジノン及びフロニカミド)及び2種類の殺菌剤(ジフェノコナゾール及びイプロジオン)が検出されたが, 果肉に設定されている基準値の1/3以下の濃度であった。

かき1作物はへた及び種子を除去し「皮つきの全果」と「果皮を除去した果肉」に分けて調査を行った。3種類の殺虫剤(アセタミプリド, シペルメトリン及びチアメトキサム)及び1種類の殺菌剤(ボスカリド)がいずれも痕跡程度検出された。

いちご1作物からは1種類の殺虫剤(フロニカミド)及び2種類の殺菌剤(アゾキシストロビン及びクレソキシムメチル)が検出されたが, いずれも基準値の1/2以下の濃度であった。

基準値の対象部位から3種類以上の農薬が検出された作物は, ぶどう2作物及びいちご1作物の計3作物, 果実類全体の38%であった。これらの作物で複数の農薬が検出されるのは, 当研究室の輸入農産物の残留農薬実態調査においても同様の傾向であった⁷⁾。

3. 国内産農産物の検出農薬について

本年度の調査で検出頻度の高かった殺虫剤はジノテフラン11作物(14%), フロニカミド8作物(10%), クロチアニジン6作物(8%), アセタミプリド5作物(6%), 殺菌剤はボスカリド8作物(10%), プロシミドン7作物(9%)であった。

国内産農産物におけるネオニコチノイド系殺虫剤の検出率は常に上位にある。これまで報告してきたとおり, その中でもジノテフランの検出率は, 平成23年の我々の調査開始当初と比較して高く, 近年では常にトップである^{8,9)}。

当研究室の国内産農産物の調査件数は年間野菜・果実合わせて70~80作物程度でおおむね推移しているが^{2,4)}, 作物内訳, 件数, 入手時期等が異なるので単純に年ごと

の比較はできない。しかし、対象としている作物及び農薬は異なるものの、農林水産省の平成30年度調査結果においても同様の結果が出ている¹⁰⁾。よって、おおむね本調査は現在の国内の農薬使用状況を反映していると考えられる。

ジノテフランに次いで高頻度に検出された農薬は、ピリジンカルボキシアミド系殺虫剤であるフロニカミドであった。フロニカミドはアブラムシ等の吸汁害虫に特異的に高い活性を持つが^{11), 12)}、中枢神経系に作用する直接的な殺虫効果とは異なる、独特の作用機序を持つとされる。そのため、従来の殺虫剤に感受性が低下した圃場においても今後急速に普及すると予測される。また、ネオニコチノイド系殺虫剤は日本国内でも蜜蜂及び環境安全性の調査や取組が継続されており¹³⁾、脱ネオニコチノイドの動きも将来的に実態調査結果に反映される可能性も考慮に入れておかなければならない。

国際的な輸出入を見据えた、基準値及び検査対象部位の変更や見直しが近年頻繁に行われている。安定した作物の供給のため、従来と異なる季節や生産地での栽培が促進されると、国内の農薬使用状況にも変化が出ることが予想される。それゆえ正確な農薬の残留実態把握のために、さらに幅広い視野を持ち、網羅的な検査を実施する必要がある。

ま と め

平成31年4月から令和2年3月までに都内に流通していた国内産農産物のうち、野菜20種72作物、果実類4種8作物について残留農薬実態調査を行った。その結果、21種46作物（検出率58%）から殺虫剤殺菌剤合わせて31種類の農薬が痕跡（0.01 ppm未満）～0.52 ppm検出された。検出頻度の高かった殺虫剤はジノテフラン、フロニカミド、クロチアニジン、アセタミプリド、殺菌剤はボスカリド、プロシミドンであった。なお、食品衛生法の残留基準値及びび一律基準値（0.01 ppm）を超えて検出された農薬はなかった。

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) 農林水産省生産局園芸作物課：青果物の輸出をめぐる情勢，2018，
<https://www.zenshoku-kyo.or.jp/consultation/files/libs/561/201807100927254889.pdf>（2020年8月21日現在。なお本URLは変更または抹消の可能性がある）
- 2) 上條恭子，大塚健治，富澤早苗，他：東京健安研七
年報，68，205-212，2017。
- 3) 増淵珠子，富澤早苗，上條恭子，他：東京健安研七
年報，69，191-196，2018。

- 4) 中島崇行，富澤早苗，増淵珠子，他：東京健安研七
年報，70，167-174，2019。
- 5) 岩越景子，田村康宏，大塚健治，他：食衛誌，55，
254-260，2014。
- 6) 日本植物防疫協会：農薬適用一覧表 2019年版，
2019，一般社団法人日本植物防疫協会，東京。
- 7) 上條恭子，富澤早苗，八巻ゆみこ，他：東京健安研
七年報，71，197-207，2020。
- 8) 岩越景子，小林麻紀，大塚健治，他：東京健安研七
年報，63，229-234，2012。
- 9) 大塚健治，富澤早苗，増淵珠子，他：東京健安研七
年報，67，223-229，2016。
- 10) 農林水産省：国内農産物における農薬の使用状況及
び残留状況調査の結果について（平成30年度），
2020。
- 11) 日本植物防疫協会：農薬ハンドブック 2016年版，
2016，一般社団法人日本植物防疫協会，東京。
- 12) 独立行政法人農林水産消費安全技術センター：フロ
ニカミド農薬抄録
http://www.acis.famic.go.jp/syouroku/flonicamid/flonicamid_01.pdf，
http://www.acis.famic.go.jp/syouroku/flonicamid/flonicamid_02.pdf，http://www.acis.famic.go.jp/syouroku/flonicamid/flonicamid_03.pdf，
http://www.acis.famic.go.jp/syouroku/flonicamid/flonicamid_04.pdf（2020年8月21日現在。なお本URLは変更または抹消の可能性がある）
- 13) 農林水産省消費・安全局：農薬による蜜蜂の危害を
防止するための我が国の取り組み，2016。
https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_mitubati/attach/pdf/index-2.pdf（2020年8月21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 Domestic Vegetables and Fruits
(April 2019 – March 2020)**

Sanae TOMIZAWA^a, Tamako MASUBUCHI^a, Yumiko YAMAKI^a, Kyoko KAMIJO^a, Takayuki NAKAJIMA^a,
Kazuoki YAMAMOTO^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 80 samples from 24 species of domestic vegetables and fruits sold in the Tokyo market during the fiscal year 2019. A total of 31 insecticides and fungicides were detected in 46 samples from 21 species of domestic crops (56% detection rate). Pesticide concentrations ranged from <0.01 ppm (trace amounts) to 0.52 ppm. Sixteen insecticides and 11 fungicides were detected in 39 samples from 17 species of domestic vegetables (72 samples from 17 species). Seven insecticides and 8 fungicides were detected in 7 samples of 4 species from domestic fruits (8 samples from 4 species). The most frequently detected insecticides were dinotefuran, flonicamid, clothianidin, and acetamiprid, and the most frequently detected fungicides were boscalid and procymidone. No pesticide concentration exceeded the uniform limit or maximum residue limit (MRL) specified by the Food Sanitation Law of Japan.

Keywords: pesticide residue, domestic vegetables and fruits, insecticide, fungicide, 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