

国内産野菜・果実類中の残留農薬実態調査

—平成22年度—

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

Survey of Pesticide Residues in Domestic Vegetables and Fruits (April 2010–March 2011)

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

国内産野菜・果実類中の残留農薬実態調査

— 平成22年度 —

大塚 健治^a, 小林 麻紀^a, 田村 康宏^a, 富澤 早苗^a, 木下 輝昭^a,
上條 恭子^a, 岩越 景子^a, 佐藤 千鶴子^a, 高野 伊知郎^a

平成22年4月から平成23年3月に東京都内に流通していた国内産農産物34種87作物について残留農薬実態調査を行った。その結果25種37作物（検出率43%）から殺虫剤、殺菌剤及び除草剤を合わせて29種類の農薬（有機リン系農薬5種類、有機塩素系農薬5種類、カルバメート系農薬2種類、ピレスロイド系農薬6種類、含窒素系及びその他の農薬11種類）が痕跡（0.01 ppm未満）～22 ppm検出された。プロチオホスがかぶの葉から一律基準の0.01 ppmを超えて0.03 ppm検出され、クロロタロニル（TPN）がレタスから残留基準値である1 ppmを超えて22 ppm検出され、これらは食品衛生法違反であった。

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、除草剤、最大残留基準値

はじめに

近年、地産地消を促進する運動の広がりや食育に関する活発な取り組みにより、国内産野菜・果実類へ向けられる消費者の期待が高まっている。さらに、健康と食の安全を求める傾向が強まるなか、農産物の残留農薬に対する関心も高くなっている。

日本は温暖で多湿な気候に属するため、農耕地における病害虫発生や雑草の発生は避けられない。また、環太平洋戦略的経済連携協定（TPP）などの貿易交渉で農産物の輸入自由化が求められる情勢下において、海外品と対抗するために国内農産物の生産性向上が課題となっている。これらのことから、殺虫・殺菌・除草など防除に用いられる農薬は必要不可欠な農業資材¹⁾となっている。

しかしながら、農薬の散布量を間違えたり、散布から出荷までが定められた期間より短いと、農産物中の残留農薬が食品衛生法で定めた残留基準値を超過する恐れがある。そのため、市場に流通する国内産野菜・果実類中の残留農薬の実態を把握することは食品衛生上重要である。著者らは食の安全性確保のため都内市場に流通する国産生鮮野菜・果実類の残留農薬実態調査を継続的に行っている²⁾。平成22年度は都内市場に流通する慣行栽培農産物に関して実態調査を行ったのでその結果を報告する。

実験方法

1. 試料

平成22年4月から平成23年3月に都内で販売されていた慣行栽培農産物34種87作物を検査した。ぶどう以外の果実については全果と果肉を、だいこん及びかぶは葉部の量が十分に取れる検体に関しては根部と葉部にわけて検査した（Table 1）。

Table 1. List of Investigated Crops

Vegetable	No. of Tested
Bitter melon [NIGAURI]	1
Broccoli	3
Burdock [GOBO]	1
Butternut	1
Cabbage	4
Carrot	4
Chinese cabbage [HAKUSAI]	2
Cucumber [KYURI]	5
Eggplant [NASU]	8
Japanese radish [DAIKON] (Root)	4
(Leaf)	3
Kinjisou	1
Kohlrabi	1
Komatsuna	5
Lettuce	4
Okura	2
Potato	3
Potherb mustard [MIZUNA]	1
Pumpkin	4
Qing gin cai [CHINGENSAI]	1
Spinach [HORENSOU]	2
String pea [SAYAIINGEN]	1
Sweet pepper [PIMAN]	2
Sweet potato	3
Taro [SATOIMO]	1
Tomato	5
Turnip [KABU] (Root)	4
(Leaf)	4
Wax gourd [TOUGAN]	2
Zucchini	1
subtotal	83
Fruit	
Grape	1
Japanese pear [NASHI]	1
Melon	1
subtotal	3
Nut	
Chestnut [KURI]	1
subtotal	1
total	87

^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

Table 2. The List of Surveyed Pesticides¹⁾**Organophosphorus pesticides (88)²⁾**

- [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, 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

Organochlorine pesticides (37)

- [Insecticide] aldrin, BHC (HCH) (α -, β -, γ - and δ -), chlordane (*cis*- and *trans*-), chlorfenapyr, chlorfenson, chloropropylate, DDT (*o,p'*-, *p,p'*-DDD, *p,p'*-DDE and *o,p'*-, *p,p'*-DDT), dicloran (CNA), dicofol, dieldrin, endosulfan (-I, -II), endosulfan sulphate, endrin, fipronil, heptachlor, heptachlor-epoxide, methoxychlor, tetradifon
- [Fungicide] captafol, captan, chloroneb, chlorothalonil (TPN), dichlofluanid, folpet, iprodione, phthalide, procymidone, quintozone (PCNB), tecnazene, vinclozolin
- [Herbicide] bifenox, chlomethoxynil (chlomethoxyfen), chlornitrofen (CNP), chlorthal-dimethyl, clodinafop-propargyl, diclofop-methyl
- [Bactericides] nitrapyrim

Carbamate pesticides (28)

- [Insecticide] aldicarb, aldicarb sulfone, aldicarb sulfoxide, bendiocarb, carbaryl (NAC), carbofuran, ethiofencarb, ethiofencarb sulfone, ethiofencarb sulfoxide, fenobucarb (BPMC), fenothiocarb, isoprocarb (MIPC), methomyl, methiocarb, methiocarb sulfone, methiocarb sulfoxide, metolcarb (MTMC), oxamyl, pirimicarb, propoxur (PHC), thiodicarb, XMC, xylylcarb (MPMC)
- [Fungicide] diethofencarb
- [Herbicide] chlorpropham (CIPC), esprocarb, thiobencarb, tri-allate

Pyrethroid pesticides 1(16)

- [Insecticide] acrinathrin, allethrin, bifenthrin, cyfluthrin, cyhalothrin, cypermethrin, deltamethrin, fenpropathrin, fenvalerate, flucythrinate, fluvalinate, halfenprox, permethrin, silafluofen, tefluthrin, tralomethrin

Organonitrogen and Other pesticides 1(113)

- [Insecticide] acetamiprid, bromopropylate, buprofezin, clothianidin, dinotefuran, etoxazole, flucyprym, 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, isoprothiolane, kresoxim-methyl, mepronil, metalaxyl, myclobutanil, nitrothal-isopropyl, oxadixyl, penconazole, prochloraz, propiconazole, pyraclostrobin, pyrifenoxy, pyrimethanil, quinoxyfen, 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, cyhalofop-butyl, dichlobenil, diflufenican, dimethenamid, dithiopyr, 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, simazine, terbacil, terbuthylazine, thenylchlor, thiazopyr, trifluralin
- [Plant growth regulator] dimethipin, maleic hydrazide, pacrobutrazol
- [Insecticide synergist] piperonyl butoxide

Total 282 kinds

1) Include metabolites

2) Values in parentheses indicate the number of pesticide.

2. 調査対象農薬

有機リン系, 有機塩素系, カルバメート系, ピレスロイド系, 含窒素系, その他の農薬及びこれらの代謝物, 計282種類 (異性体を含む) について調査した (Table 2).

3. 装置

1) ガスクロマトグラフ

(株) 島津製作所製GC-2010 (検出器: FTD, FPD), GC-17A (検出器: ECD) 及びGC-14B (検出器: FTD, FPD). Agilent社製5890II (検出器: NPD) 及び6890 (検出器: ECD).

2) ガスクロマトグラフー質量分析計

Agilent社製6890N/5973 inert及び7890A/5975C. Waters社製Quattro micro™ GC.

3) 高速液体クロマトグラフ

(株) 島津製作所製 LC-6AD (検出器: 蛍光), LC-10AT (検出器: 蛍光, UV) 及びカルバメート分析システム (検出器: 蛍光). (株) 日本分光製GULLIVER1520シリーズ (検出器: UV).

4) 液体クロマトグラフー質量分析計

Waters社製Quattro LC System, Quattro Premier XE System 及びXevo QToF MS System. AB SCIEX社製4000Q TRAP.

4. 分析方法

厚生労働省通知試験法³⁾, 田村らのGC及びGC/MSによる食品中残留農薬の系統別分析法⁴⁾, 小林らの試験法⁵⁾等を用いた. なお, 検出限界は0.005 ppm, 定量限界は0.01 ppm, 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

検査した国内産農産物34種87作物の中, 25種37作物 (検査率: 43%, 以下同様) から29種類の農薬が痕跡 (0.01 ppm未満) ~22 ppm検出された. プロチオホスがかぶの葉から, 食品衛生法の一貫基準の0.01 ppmを超えて0.03 ppm検出された. また, クロロタロニル (TPN) がレタスから, 同じく残留基準値である1 ppmを超えて22 ppm検出された.

1. 野菜中の残留農薬

30種83作物について調査した結果をTable 3に示した.

23種34作物 (41%) から殺虫剤15種類 (アセタミプリド, アセフェート, イミダクロプリド, クロルフェナピル, シペルメトリン, ダイアジノン, ディルドリン, テフルトリン, フェンバレレート, フルバリネート, プロチオホス, ペルメトリン, マラチオン, メソミル及びメタミドホス), 殺菌剤10種類 (アゾキシストロビン, イプロジオン, オキサジキシル, クロロタロニル (TPN), ジェトフェンカルブ, トリフルミズール, フルトラニル, プロシミドン, ボスカリド及びメタラキシル), 除草剤が1種類 (トリフルラリン) の合わせて26種類が痕跡~22 ppm検出された.

有機リン系農薬ではアセフェート (検出検体名: キャベ

ツ, だいこんの根, だいこんの葉, 以下同様), ダイアジノン (オクラ), プロチオホス (かぶの根, かぶの葉), マラチオン (金時草) 及びメタミドホス (キャベツ, だいこんの葉) の5種類が0.01~0.23 ppm検出された.

プロチオホスにはかぶの葉に対する基準値が設定されていないため, 0.03 ppmのプロチオホスが検出されたかぶの葉は食品衛生法による一律基準違反となった. プロチオホスの一日許容摂取量 (ADI) は0.0015 mg/kg/dayであり⁶⁾, ADI値から換算される体重50 kgの成人における一日許容喫食量を農薬検出量の0.03 ppmから求めた場合, 一日許容喫食量はかぶの葉2.5 kgとなる. このことから, 通常の喫食では健康への影響はないと考えられる.

有機塩素系農薬ではイプロジオン (にんじん), クロルフェナピル (きゅうり, チンゲンサイ, レタス), TPN (ブロッコリー, レタス) ディルドリン (きゅうり) 及びプロシミドン (きゅうり, なす, ピーマン) の5種類が痕跡~22 ppm検出された.

TPNのレタスに対する基準値は1 ppmであるため, 22 ppmのTPNが検出されたレタスは基準違反となった. TPNはレタスの適用農薬であり, 非結球レタスは収穫の21日前まで使用が認められている⁷⁾. 今回のレタスにおいて高い残留農薬が検出された原因として, 散布時期を間違えて収穫直前に生産者がTPNを使用したため, 散布後に市場へ流通するまでの期間が短くて残留農薬量が基準値以下に低減しなかったためだと考えられる. 生産者が適正な農薬の使用方法を守ることで, 基準値違反は防げたと推察された.

TPNのADIは0.018 mg/kg/dayであり⁶⁾, ADI値から換算される体重50 kgの成人における一日許容喫食量を農薬検出量の22 ppmから求めた場合, 一日許容喫食量はレタス41 gとなる. 平均的な一日の野菜摂取量は緑黄色野菜が99 g, その他の野菜が196 gであり⁸⁾, レタスを41 g以上喫食する可能性はあると予想される. ADIは一生涯食べ続けても健康被害が発生しない値が設定されているため, 今回のレタスを喫食したことで即時に健康を害する恐れはないと思われるが, このような違反を再発させないため, 生産者による農薬の適正な使用が強く求められるとともに, 今後も継続的な啓発が必要である.

カルバメート系農薬はジェトフェンカルブ (きゅうり) 及びメソミル (レタス) の2種類が0.05~0.50 ppm検出された.

ピレスロイド系農薬はシペルメトリン (だいこんの葉), テフルトリン (かぶの根, こまつな), フェンバレレート (レタス), フルバリネート (だいこんの葉) 及びペルメトリン (金時草, ほうれん草) の5種類が痕跡~0.11 ppm検出された.

含窒素系農薬及びその他の農薬ではアセタミプリド (かぶの根, かぶの葉, みずな), アゾキシストロビン (きゅうり, ピーマン), イミダクロプリド (かぶの葉, かぼちゃ, きゅうり, なす, ばれいしょ, レタス), オキサジキシル (レタス), トリフルミズール (トマト), トリフルラ

Table 3. Pesticide Residued in Domestic Vegetables and Fruits

(ppm)

Sample	No.	Op ¹⁾	Oc ²⁾	Car ³⁾	Pv ⁴⁾	Other ⁵⁾
Vegetable						
Broccoli	1	(-) ⁶⁾	TPN 0.01 (5) ⁷⁾	(-)	(-)	(-)
Burdock	1	(-)	(-)	(-)	(-)	Trifluralin Tr ⁸⁾ (0.05)
Cabbage	1	Acephate 0.09 (5.0) Methamidophos 0.02 (1.0)	(-)	(-)	(-)	(-)
	2	(-)	(-)	(-)	(-)	Boscalid 0.01 (3.0) Flutolanil 0.08 (2.0)
Carrot	1	(-)	(-)	(-)	(-)	Iprodione Tr (5.0)
	2	(-)	(-)	(-)	(-)	Trifluralin Tr (1)
Chinese cabbage	1	(-)	(-)	(-)	(-)	Boscalid 0.03 (3.0)
Cucumber	1	(-)	Dieldrin 0.02 (0.02)	(-)	(-)	(-)
	2	(-)	Chlorfenapyr 0.04 (1 ⁹⁾)	(-)	(-)	(-)
	3	(-)	Procymidone 0.66 (5)	Diethofencarb 0.05 (5.0)	(-)	Imidacloprid 0.02 (1)
	4	(-)	(-)	(-)	(-)	Azoxystrobin 0.06 (1) Imidacloprid 0.01 (1)
Eggplant	1	(-)	Procymidone Tr (5)	(-)	(-)	(-)
	2	(-)	(-)	(-)	(-)	Imidacloprid Tr (0.5)
Japanese radish	1 (R) ¹⁰⁾	Acephate 0.01 (1.0)	(-)	(-)	(-)	(-)
	1 (L) ¹¹⁾	Acephate 0.23 (10) Methamidophos 0.05 (1)	(-)	(-)	(-)	(-)
	2 (L)	(-)	(-)	(-)	Cypermethrin 0.03 (5.0) Fluvalinate 0.11 (0.5)	(-)
		(-)	(-)	(-)	Permethrin 0.02 (3.0) Tefluthrin 0.02 (0.5)	(-)
Kinjisou	1	Malathion 0.03 (2.0)	(-)	(-)	(-)	Metalaxyl 0.22 (2 ¹²⁾)
Komatsuna	1	(-)	(-)	(-)	(-)	Imidacloprid 0.21 (5 ¹³⁾)
	2	(-)	(-)	(-)	(-)	Oxadixyl 0.01 (5)
Lettuce	1	(-)	Chlorfenapyr Tr (20) TPN 22 ¹⁴⁾ (1)	Methomyl 0.5 (5)	(-)	Boscalid Tr (20)
	2	(-)	(-)	(-)	Fenvalerate 0.11 (2.0)	(-)
Okura	1	Diazinon 0.02 (0.1)	(-)	(-)	(-)	(-)
Potato	1	(-)	(-)	(-)	(-)	Imidacloprid 0.01 (0.5)
Potherb mustard	1	(-)	(-)	(-)	(-)	Acetamiprid 0.58 (5)
Pumpkin	1	(-)	(-)	(-)	(-)	Imidacloprid Tr (1)
Qing gin cai	1	(-)	Chlorfenapyr 3.7 (10)	(-)	(-)	(-)
Spinach	1	(-)	(-)	(-)	Permethrin 0.11 (2.0)	(-)
String pea	1	(-)	(-)	(-)	(-)	Boscalid Tr (1.6)
Sweet pepper	1	(-)	Procymidone 0.1 (5)	(-)	(-)	Azoxystrobin Tr (3)
Tomato	1	(-)	(-)	(-)	(-)	Triflumizole 0.02 (2.0)
Turnip	1 (R)	Prothiophos 0.01 (0.01) ¹⁶⁾	(-)	(-)	(-)	Metalaxyl 0.01 (2 ¹⁵⁾)
	(L)	Prothiophos 0.03 ¹⁷⁾ (0.01) ¹⁶⁾	(-)	(-)	(-)	Imidacloprid Tr (2.8) Metalaxyl 0.07 (2 ¹⁵⁾)
		(-)	(-)	(-)	Tefluthrin Tr (0.1)	Acetamiprid 0.01 (0.1)
	2 (R)	(-)	(-)	(-)	(-)	Metalaxyl 0.01 (2 ¹⁵⁾) Acetamiprid 0.86 (5)
	(L)	(-)	(-)	(-)	(-)	Metalaxyl Tr (2 ¹⁵⁾)
		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Fruit						
Grape	1 (W) ¹⁸⁾	(-)	Chlorfenapyr 0.02 (5)	(-)	Permethrin 0.02 (5.0)	Kresoxim-methyl 0.02 (15)
Melon	1 (F) ¹⁹⁾	(-)	(-)	(-)	(-)	Clothianidin 0.02 (0.3)
	(W)	(-)	TPN 0.02 (1) ²⁰⁾	(-)	Bifenthrin 0.02 (0.2) ²⁰⁾	Clothianidin 0.01 (0.3) ²⁰⁾ Kresoxim-methyl 0.04 (0.1) ²⁰⁾

1) Organophosphorus pesticides

2) Organochlorine pesticides

3) Carbamate pesticides

4) Pyrethroid pesticides

5) Organonitrogen and Other pesticides

6) (-) : not detected

7) Values in parentheses indicate the Maximum Residue Limit (MRL) for pesticides in foods in Japan.

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

9) The MRL changes to 0.5 ppm on June 13th, 2011.

10) Root

11) Leaf

12) The MRL changes to 1 ppm on February 10th, 2011.

13) The MRL changes to 2.5 ppm on October 6th, 2010.

14) Exceeded the MRL

15) The MRL changes to 0.3 ppm on February 10th, 2011

16) the uniform limit

17) Exceeded the uniform limit

18) Whole

19) Flesh

20) The MRL for flesh

リン (ごぼう, にんじん), フルトラニル (キャベツ), ボスカリド (キャベツ, はくさい, 未成熟いんげん, レタス) 及びメタラキシル (かぶの根, かぶの葉, こまつな) の9種類が痕跡~0.86 ppm検出された。

2. 果実中の残留農薬

3種3作物について調査した結果, 2種2作物 (67%) から殺虫剤4種類 (クロチアニジン, クロルフェナピル, ビフェントリン, 及びペルメトリン), 殺菌剤2種類 (クレソキ

シムメチル及びクロロタロニル) が0.01~0.04 ppm検出された (Table 3)。

有機リン系農薬は今回の調査では果実中から検出されなかった。

有機塩素系農薬ではクロルフェナピル (ぶどう全果) 及びTPN (メロン全果) がそれぞれ0.02 ppm検出された。

ピレスロイド系農薬ではビフェントリン (メロン全果) 及びペルメトリン (ぶどう全果) がそれぞれ0.02 ppm検出された。

含窒素系農薬及びその他の農薬ではクレソキシムメチル（ぶどう全果，メロン全果）及びクロチアニジン（メロン果肉，メロン全果）が0.01～0.04 ppm検出された。

クロチアニジンは2002年に登録された含窒素系農薬（ネオニコチノイド）殺虫剤である⁹⁾。ネオニコチノイドはその構造的特徴から昆虫の神経細胞に対して選択的に高活性を示して殺虫効果を発揮するため、哺乳類の神経細胞に対する親和性は低いとされている^{10,11)}。その選択性から、ネオニコチノイドはこれからも農産物に使用されることが予想されるため、ひきつづき残留実態を注視していきたい。

3. 種実類中の残留農薬

今年度は慣行栽培品の粟 1種1作物について調査した結果、農薬は検出されなかった。

4. 近年の検出状況

近年の農薬の検出状況について比較を行い、著者らは野菜に関して有機リン系農薬の使用が減少している傾向にあると考察していた²⁾。しかし、今回の調査結果では昨年度検出されていなかった有機リン系農薬が野菜83作物中6作物（7%）から再び検出された。このことから、今後も有機リン系農薬を継続的に調査する必要性が示された。

また、今回の調査でアセタミプリドやイミダクロプリド、クロチアニジンなどのネオニコチノイドが野菜・果実類87作物中11作物（13%）から検出され、国内の農産物に使用されている状況が確認された。

調査検体の種類、検体数、栽培方法及び測定対象農薬によって農薬の検出率は変化し、また、農薬の使用状況も気候及び病害虫の発生状況、昆虫の殺虫剤に対する抵抗性への配慮等により変化し、それにともない残留農薬の検出状況が影響されていくものと考えられる。検出状況は今後も変わり続けることが予想されるため、次年度以降も継続的な調査を行うことで経過を観察し、さらに農産物の残留農薬の実態を的確に把握するため、検査対象農薬を拡充して検査態勢を強化していきたい。

ま と め

平成22年4月から平成23年3月にかけて都内で入手した国内産農産物34種87作物について有機リン系農薬、有機塩素系農薬、カルバメート系農薬、ピレスロイド系農薬、含窒素系農薬及びその他の農薬について残留実態調査を行った。

その結果、野菜28種83作物中7種14作物からアセタミプリド、アセフェート等の15種類の殺虫剤、アゾキシストロビン、イプロジオン等の10種類の殺菌剤及び1種類の除草

剤トリフルラリンが痕跡～22 ppm検出された。果実3種3作物中2種2作物からクロチアニジン、クロルフェナピル等の4種類の殺虫剤及びクレソキシムメチル、クロロタロニルの2種類の殺菌剤が0.01～0.04 ppm検出された。また、今回種実類1種1作物を調査したが農薬は検出されなかった。

調査を行った結果、プロチオホスがかぶの葉から、食品衛生法の一貫基準の0.01 ppmを超えて0.03 ppm検出された。また、クロロタロニル（TPN）がレタスから、同じく残留基準値である1 ppmを超えて22 ppm検出された。これら食品衛生法を違反した農産物を喫食したとしても即時に健康を害する恐れはないと思われる。

本調査は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) 細貝祐太郎, 松本昌雄 監修, 上路雅子, 永山敏廣 著 : 食品安全性セミナー 3 残留農薬, 2002, 中央法規, 東京.
- 2) 上條恭子, 小林麻紀, 大塚健治, 他 : 東京健安研七 年 報, **61**, 281-287, 2010.
- 3) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知“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”平成17年11月29日, 食安発第0124001号 (2005).
- 4) 田村康宏, 高野伊知郎, 小林麻紀, 他 : 東京健安研七 年 報, **58**, 129-133, 2007.
- 5) 小林麻紀, 永山敏廣, 高野伊知郎, 他 : 食衛誌, **43**, 356-361, 2002.
- 6) 日本食品衛生学会 編集 : 食衛誌, **52**, J-126-130, 2011.
- 7) 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.
- 8) 厚生労働省健康局総務課生活習慣病対策室栄養調査係 : 平成21年国民健康・栄養調査結果の概要について, 厚生労働省.
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000000xtwq.html>
(2011年7月14日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 9) 渋谷成美, 川幡 貴, 川幡真理子 編集 : SHIBUYA INDEX -2007- (12th Edition), 2007, SHIBUYA INDEX研究会, 東京.
- 10) 本山直樹 編集 : 農薬学事典, 2001, 朝倉書店, 東京.
- 11) J. E. Casida and M. Tomizawa: *J. Pestic. Sci.*, **33**, 4-8, 2008.

**Survey of Pesticide Residues in Domestic Vegetables and Fruits
(April 2010–March 2011)**

Kenji OTSUKA^a, Maki KOBAYASHI^a, Yasuhiro TAMURA^a, Sanae TOMIZAWA^a, Teruaki KINOSHITA^a,
Kyoko KAMIJO^a, Keiko IWAKOSHI^a, Chizuko SATO^a and Ichiro TAKANO^a

Pesticide residues were investigated in 87 samples of 34 species of domestic vegetables and fruits in Tokyo market during the fiscal year 2010. Twenty-nine kinds of insecticides, fungicides, and herbicides were detected in 37 samples of 25 species of domestic crop (detection rate: 43%). Concentrations were between trace (<0.01 ppm) and 22 ppm. The prothiofos detected in turnip leaf exceeded the uniform limit, and the chlorotalonil detected in lettuce exceeded the maximum residue limit (MRL).

Keywords: pesticide residue, domestic product, vegetable, fruit, insecticide, fungicide, herbicide, maximum residue limit (MRL)

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