

国内産野菜・果実類中の残留農薬実態調査 - 平成13年度 -

高野 伊知郎*, 永山 敏廣*, 小林 麻紀*, 田村 康宏*,
富澤 早苗*, 立石 恭也*, 木村 奈穂子*, 北山 恭子*, 斉藤 和夫*

Survey of Pesticide Residues in Domestic Vegetables and Fruits - Apr. 2001 – Mar. 2002 -

Ichiro TAKANO*, Toshihiro NAGAYAMA*, Maki KOBAYASHI*, Yasuhiro TAMURA*,
Sanae TOMIZAWA*, Yukinari TATEISHI*, Naoko KIMURA*, Kyoko KITAYAMA* and Kazuo SAITO*

Pesticide residues were investigated in 8 of 38 kinds of domestic vegetables and 3 of 25 kinds of domestic fruits on the Tokyo market in 2001.

Thirty kinds of pesticides such as organophosphorines (EPN, etc.), organochlorines (endsulfans, etc.), carbamate (methomyl), organonitrogens (dichrofluanid, etc.), pyrethroids (acrinathrin, etc.) and others (including chlorfenapyr) were detected in 7 of 26 kinds of domestic vegetables (detection rate: 68%). Their concentrations were between tr. (below 0.01 ppm) and 0.93 ppm. There was a spinach sample in which the total level of disulfotone and its derivative, disulfotone sulfon, was higher than the maximum limit in the standards for withholding registration of pesticides.

Eighteen kinds of pesticides were detected in 3 of 15 kinds of domestic fruits (detection rate: 60%). Their concentrations were between tr. and 4.2 ppm. There was a strawberry in which the level of acrinathrin was higher than that of the tolerance for pesticide residues in Japan.

Keywords: 残留農薬 pesticide residues, 国産農産物 domestic agricultural products, 野菜 vegetables, 果実 fruits, 有機リン系農薬 organophosphorus pesticides, 有機塩素系農薬 organochlorine pesticides, カーバメイト系農薬 carbamate pesticides, 含窒素系農薬 organonitrogen pesticides, ピレスロイド系農薬 pyrethroid pesticides, 殺虫剤 insecticides, 殺菌剤 fungicides

緒 言

昨今の食品不当表示事件や中国産輸入野菜の残留農薬問題等、消費者の食品への不信感が高まっている。特に残留農薬問題に関しては健康影響を懸念する声も多く、食品の安全性を確保する上で、食品衛生法違反食品の流通の禁止とそのために必要な行政機関による農産物中の残留農薬実態の把握が求められている。

現在 国民の食糧供給に必要な農耕地は1,700万haといわれるが我が国の農耕地は500万haと不足している。このため単位面積あたりの農産物収量を上げる目的で三毛作等の高度集約型農業が行われる一方、農耕地への肥料施用が必要となっている。また、年間を通して比較的温暖で多湿な地域が多いため、農耕地での病害虫発生や雑草繁殖が避けられない。さらに、我が国の農業就労人口の低下と高齢化は深刻であり、その中において生産性を向上させるためには殺虫、除草等に絶大な効果を発揮する農薬は必要不可欠な資材と思われる。一方、農薬は生産者がその使い方を誤る

と市販農産物中に過量に残留する可能性も否定できないことから、これらの残留農薬の実態を把握することが食品衛生上重要であると考えられた。そこで著者らは市販の国産生鮮野菜・果実類に関して実態調査を行った。その結果、いくつかの国産農産物中に国内の諸基準を超えた農薬が残留するものが認められた。本稿ではそれらの詳細をまとめ、今後のより安全な食品供給のための課題について考察する。

実験方法

1. 試料

野菜・果実類 2001年4月から2002年3月に東京都内の小売店で購入した国産野菜8種38検体及び果実3種25検体の合計11種63検体を用いた。これらのうち、りんごは全果及び果肉に分けて検査した。

2. 調査対象農薬

有機リン系農薬76種、有機塩素系農薬28種、カーバメイト系農薬26種、ピレスロイド系農薬12種、含窒素系農薬30

* 東京都立衛生研究所生活科学部食品研究科 169-0073 東京都新宿区百人町3-24-1

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

種, その他の農薬12種の計184種について調査した(Table 1) .

3. 装置及び分析方法
前報¹⁾に従った.

結果及び考察

1. 野菜類の残留農薬

野菜類8種38検体について調査したところ, 7種26検体(検出率:68%, 以下同様)から30種類の農薬が検出された(Table 2及びTable 3) .

(1) 有機リン系農薬 ホスチアゼート(検出検体名:きゅうり, 以下同様), ジスルホトン及びその代謝物であるジスルホトンスルホン(ほうれんそう), EPN(きゅうり, こまつな)

の殺虫剤4種が検出された. きゅうりのホスチアゼート検出量は食品衛生法残留基準値²⁾の1/20, EPNは同1/5であった. こまつなにはEPNの残留基準はないが, 同じあぶらな科野菜類(カリフラワー, キャベツ等)には残留基準値0.1ppmが設定されている. 今回の検出量はその9倍であった. EPNはADI 0.0023 mg/kg体重/日の毒物(1.5%未満は劇物)で葉菜類に残留しやすい傾向がある¹⁾. 喫食量の多い野菜類に多量に残留することは好ましくない. また, 農薬適用一覧表に記載されるEPNの適正使用基準³⁾には使用対象作物としてこまつなは含まれていない. 以上のことから農薬使用者に対し使用方法遵守等の注意を促す必要があると考える. ほうれんそうのジスルホトン及びジスルホトンスルホン検出量は総和で野菜の登録保留基準値⁴⁾の0.1 ppmを超えていた.

Table 1. The List of Surveyed Pesticide

Organophosphorus pesticides(76) ^{*1}	azinphos-ethyl, azinphos-methyl, bromophos, bromophos-ethyl, butamifos (metacrophos), cadusafos, α, β -chlorfenvinphos (CVP- <i>E, Z</i>), chlorpyrifos, chlorpyrifos-oxon, chlorpyrifos-methyl, cyanofenphos (CYP), cyanophos (CYAP), demetone (<i>O</i>), demetone (<i>S</i>), demetone- <i>S</i> -methyl sulfone, dialifos (dialifol), diazinon, dichlofenthion (ECP), dichlorvos (DDVP), dimethoate, dimethylvinphos, dioxabenzofos (salithion), dioxathion, disulfoton-sulfon, edifenphos (EDDP), EPBP, EPN, EPN-oxon, ethion, ethoprophos (mocap), ethylthiomethone (disulfoton), etrimfos, fenamiphos, fenitrothion (MEP), fenthion (MPP), fenthion-sulfon (MPP-sulfon), fonofos, formothion, fosthiazate, heptenophos, iprobenfos (IBP), isazophos, isocarbophos, isofenphos, isoxathion, leptophos, malathion, mecarbam, methacrifos, methidathion (DMTP), mevinphos (phosdrin), monocrotophos, naled (BRP), oxydeprofos-sulfon, parathion, parathion-methyl, phenthoate (PAP), phosalone, phosphamidon, phosmet (PMP), piperophos, pirimiphos-methyl, profenofos, propaphos, propaphos-sulfon, prothiofos, prothiofos-oxon, pyraclofos, pyridaphenthion, quinalphos, tetrachlorvinphos (CVMP), tolchlophos-methyl, triazophos, trichlorfon (DEP), vamidothion
Organochlorine pesticides(28)	aldrin, α -BHC, β -BHC, γ -BHC, σ -BHC, <i>p, p'</i> -DDT, <i>p, p'</i> -DDE, <i>p, p'</i> -DDD, <i>o, p'</i> -DDT, captan, captafol, chlorobenzilate, chlornitrofen (CNP), chlorothalonil (TPN), dicloran (CNA), dicofol, dieldrin, endrin, endosulfan-, endosulfan sulfate, heptachlor, heptachlor epoxide, iprodione, methoxychlor, procymidone, quintozene (PCNB), vinclozolin
Carbamate pesticides(26)	aldicarb, aldicarb sulfone, aldicarb sulfoxide, bendiocarb, carbaryl (NAC), carbofuran, chlorpropham (CIPC), diethofencarb, esprocarb, ethiofencarb, ethiofencarb sulfone, ethiofencarb sulfoxide, fenobucarb (BPMC), isoprocarb (MIPC), methomyl, metolcarb (MTMC), methiocarb, methiocarb sulfone, methiocarb sulfoxide, oxamyl, pirimicarb, propoxur (PHC), thiobencarb, thiodicarb, XMC, xylylcarb (MPMC)
Pyrethroid pesticides(12)	acrinathrin, bifenthrin, cyfluthrin, cyhalothrin, cypermethrin, dertamethrin, fenpropathrin, fenvalerate, flucythrinate, fluvalinate, halfenprox, permethrin
Organonitrogen pesticides(30)	bitertanol, cyproconazole, difenoconazole, fenarimol, flusilazole, flutolanil, hexaconazole, kresoxim-methyl, mafenacet, mepronil, metalaxyl, metribuzin, myclobutanil, nuarimol, pacrobutrazol, penconazole, pendimethalin, pretilachlor, prochloraz, propiconazole, pyridaben, pyroquilon, simazine, tebuconazole, tebufenpyrad, thifluzamide, tolylfluand, triadimefon, triadimenol, triflutarin
Other pesticides(12)	bromopropylate, chinomethionate, chlorfenapyr, chloropropylate, diflufenican, isoprothiolane, oxadiazon, propargite (BPPS), pyridaben, pyrimidigen, tetradifon, thifluzamide
Total 184 kinds	

*1 : Values in parentheses indicate the number of individual pesticide .

ジスルホトン)はADI 0.002 mg/kg体重/日の毒物(5%未満は劇物)であり、化学物質管理促進法(PRTR法)上の第一種指定化学物質にも指定されている⁵⁾。作物への浸透移行性が強く、土壌への施用(混和処理)により作物の根から吸収され、植物体内でスルホキシド体を経てスルホン体へ代謝されてより強い殺虫作用を発現する。作物に直接散布すると葉面からも吸収移行する。さらに本剤は散布後環境中で揮発し、葉の裏面からも作用するため、葉類作物に対して特に顕著な殺虫効果を示すのが特徴である⁶⁾。吸汁性の害虫に効果が高く、残効性も6~8週間と長いため、収穫の50日前までしか使用できない。また、本剤の水・オクタノール分配係数(logPow)値⁷⁾は4であり、水にはほとんど溶けないことから、本剤が作物中に残留した場合、水洗による除去は困難なものと考えられる。今回の検出量から換算すると、体重50kgのヒトがこのほうれんそうを毎日670g喫食するとADIを超える程度の残留量であり、實質上は健康被害を生じるものとは思われない。しかし、本剤のように急性毒性の強い農薬を使用する場合は、生産現場で登録保留基準を超えないように配慮すべきであると考えられる。

(2) 有機塩素系農薬 7種22検体(58%)から殺虫剤1種及び殺菌剤5種が痕跡(0.01 ppm未満)~0.21 ppm検出された。殺虫剤エンドスルファン(きゅうり)の検出量は登録保留基準値の1/17未満であった。殺菌剤ではピンクロゾリン(ナス)が残留基準値の1/160未満で検出された。ピンクロゾリンは1998年8月に登録を抹消され、現在では国内で販売されていない農薬であり、在庫品が使用されたことが疑われた。こ

の他、本年度もプロシミドン(きゅうり, なす, レタス, ピーマン, トマト)及びイプロジオン(きゅうり, ピーマン, トマト)が高頻度で検出された。検出量はいずれも残留基準値の1/50未満であった。TPN(なす, ピーマン, こまつな)は登録保留基準値の1/23未満で検出された。TPNは水洗, 煮る, 炒める等により78~99%が減少するとの報告があり⁸⁾, 喫食時における残留は無視できる程度のものであると思われる。しかし、これまでもTPNは慣行栽培野菜において登録保留基準値を超えて検出される例が多いこと¹⁾, 比較的残留性が高い農薬であること等から、今後も引き続き観察していく必要があると考える。

(3) カーバメイト系農薬 殺虫剤メソミル(なす, レタス, ピーマン)が検出されたが、検出量はいずれも登録保留基準値(野菜0.5ppm)の1/50未満であった。メソミルはそれ自体で農薬として使用される他にアラニカルブ及びチオジカルブが代謝分解されても生じることが知られている¹⁾。今回の調査では作物中からアラニカルブ及びチオジカルブは全く検出されていないことからメソミルそのものが使用されたものと考えられた。本剤は近年、果菜類及び果実類から高頻度で検出されているため¹⁾, 今後も引き続き残留動向を観察していく必要がある農薬と考える。なお、メソミル及びチオジカルブの適正使用基準では使用対象作物になすは含まれていない³⁾。

(4) 含窒素系農薬 殺菌剤ジクロフルアニド(きゅうり, トマト)が検出されたが、検出量はいずれも残留基準値の

Table 2. Pesticide Residues in Domestic Crops

Sample	No. of Samples	Positive(%)	Multiple Residues (%)	Violative
Vegetables				
Cucumber	6	6 (100)	4 (67)	0
Egg plant	6	5 (83)	3 (50)	0
Lettuce	6	3 (50)	2 (33)	0
Onion	1	0 (0)	0 (0)	0
Pimento	7	4 (57)	3 (43)	0
Spinach	2	1 (50)	0 (0)	1 [*]
Tomato	6	4 (67)	2 (33)	0
Komatsuna	4	3 (75)	0 (0)	0
Sum	38	26 (68)	14 (37)	1
Fruits				
Apple	12	7 (58)	3 (25)	0
Cherry	2	2 (100)	2 (100)	0
Strawberry	11	6 (55)	3 (27)	1 [*]
Sum	25	15 (60)	8 (32)	1
Total	63	41 (65)	22 (35)	2

*1 : Violated against standard for withholding registration of pesticides

*2 : Violated against tolerance for pesticide residue in Japan

1/1500であった。

(5) ピレスロイド系農薬 ピレスロイド系農薬では殺虫剤シベルメトリン(なす), アクリナトリン(ピーマン)及びベルメトリン(こまつな)が検出された。検出量はいずれも残留基準値の1/10未満であった。なお, ベルメトリンの適正使用基準では使用対象作物にこまつなは含まれていない³⁾。

(6) その他の農薬 殺虫剤クロルフェナピル(きゅうり, なす, レタス, ピーマン)が頻出した。検出量は痕跡~0.02 ppmであり, 残留基準値 1ppmの1/50未満であった。クロルフェナピルは例年検出頻度が高く, 今年度もきゅうりでは6検体

中4検体から検出されている。

有機農産物については, 適正な表示に基づき消費者がそれらを選択できるように1996年12月農林水産省により「有機農産物及び特別栽培農産物表示ガイドライン」(以下表示ガイドライン)が示された⁹⁾。さらに2000年1月農林水産省告示で表示基準が設定され(JAS規格)¹⁰⁾, 2001年4月より慣行栽培品と厳格に区別されて表示規制がされるようになった。今回の調査ではJAS規格有機農産物はなかったが, 一部にいわゆる販売者独自の減農薬栽培または無農薬栽培表示のものがあつた(Table 3中の で囲んだ作物)。これまでの調査

Table 3. Residues of Pesticides in Domestic Vegetables

		(ppm)					
		Phosphorus	Chlorines	Carbamates	Nitrogens	Pyrethroids	Others
Cucumber	1	fosthiazate 0.01	procymidone 0.11	(-) ^{*1}	(-)	(-)	(-)
	2	(-)	procymidone 0.07	(-)	dichlofluanid 0.01	(-)	chlorfenapyr 0.01
	3	(-)	endosulfan ^{*4} 0.03	(-)	(-)	(-)	chlorfenapyr tr ^{*2}
	4	EPN 0.02	procymidone tr	(-)	(-)	(-)	chlorfenapyr 0.02
	5	(-)	procymidone 0.08	(-)	(-)	(-)	(-)
	6 ^{*3}	(-)	iprodione 0.06	(-)	(-)	(-)	chlorfenapyr 0.02
Egg plant	1	(-)	TPN 0.03, procymidone tr	methomyl tr	(-)	(-)	(-)
	2	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	3	(-)	TPN 0.21, procymidone 0.06	(-)	(-)	cypermethrin 0.05	chlorfenapyr tr
	4	(-)	procymidone 0.06	(-)	(-)	(-)	(-)
	5	(-)	TPN 0.01	(-)	(-)	(-)	(-)
	6	(-)	vinclozolin 0.03, procymidone 0.02	(-)	(-)	(-)	(-)
Lettuce	1	(-)	procymidone 0.08	(-)	(-)	(-)	(-)
	2	(-)	procymidone 0.01	methomyl 0.01	(-)	(-)	(-)
	3	(-)	procymidone 0.02	(-)	(-)	(-)	chlorfenapyr 0.01
	4	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	5	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	6	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Onion	1	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Pimento	1	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	2	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	3	(-)	(-)	methomyl tr	(-)	(-)	(-)
	4	(-)	procymidone 0.03	(-)	(-)	(-)	chlorfenapyr tr
	5	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	6	(-)	iprodione 0.10	(-)	(-)	acrinathrin 0.04	chlorfenapyr 0.01
	7	(-)	TPN 0.01, procymidone 0.03	(-)	(-)	(-)	(-)
Spinach	1	disulfotone 0.04, disulfotone-sulfone 0.11	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	2	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Tomato	1	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	2	(-)	iprodione 0.04, procymidone 0.08	(-)	(-)	(-)	(-)
	3	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	4	(-)	procymidone 0.02	(-)	(-)	(-)	(-)
	5	(-)	captan tr	(-)	(-)	(-)	(-)
	6	(-)	iprodione 0.02, procymidone 0.02	(-)	dichlofluanid 0.01	(-)	(-)
Komatsuna	1	(-)	TPN tr	(-)	(-)	(-)	(-)
	2	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	3	(-)	(-)	(-)	(-)	permethrin 0.01	(-)
	4	EPN 0.93	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

*1 : not detected, *2 : below 0.01 ppm, *3 : crops with organic cultivation or like., *4 : total of endosulfan I, II and sulfate

では慣行栽培品と比較して無・減農薬栽培品の残留農薬での検出率はやや低く、検出量はほぼ同等という傾向が見られている¹⁾。例数は少ないものの、この傾向は今年度も同様であった。無・減農薬栽培品は農薬の使用回数または量が慣行栽培品より少ないが、農薬の使用時期や使用方法、また作物の種類によって慣行栽培品よりも残留量が高くなるものもある。今後もJAS規格有機農産物及びこれら無・減農薬栽培品中の残留農薬検出状況についてさらに調査し、その実態を把握していく予定である。

2. 果実類の残留農薬

果実類3種25検体について調査したところ、3種15検体(60%)から18種類の農薬が検出された(Table 2及びTable 4)。

(1) 有機リン系農薬 殺虫剤フェニトロチオン(MEP)(りんご全果)が残留基準値の1/6, メチダチオン(DMTP)(いちご)が痕跡程度検出された。りんごは果皮を剥いて喫食する機会が多いことから、大部分は除去され、実際の農薬摂取量はさらに少なくなるものと考えられる。

(2) 有機塩素系農薬 殺虫剤エンドスルファン(いちご)が検出された。検出量は登録残留基準値0.5ppmの1/12未満であった。殺菌剤ではキャプタン(りんご, チェリー), イプロジオン(チェリー, いちご)及びプロシモン(チェリー)の3種が認められた。検出量はいずれも低く、残留基準値の1/50未満であった。

(3) カーバメイト系農薬 殺虫剤カルバリル(NAC)(りんご全果及び果肉)が6検体(50%)から痕跡~0.31ppm検出された。検出量は残留基準値1.0ppmの1/3未満であった。NACは果肉へ浸透する農薬であることが知られており、今回も全果及び果肉から検出された¹⁾。

(4) 含窒素系農薬 殺虫剤テブフェンピラド(いちご)が残留基準値の1/20量で検出された。また、残留基準のない植物成長調整剤パクロブトラゾール(いちご)が0.16ppm検出された。これは小粒果実類に設定された登録残留基準値の0.5 ppmの1/3であった。しかし、本剤も適正使用基準では使用対象作物にいちごが含まれていないことから、農薬使用者に対し使用方法遵守等の注意を促す必要があると考え

Table 4. Residues of Pesticides in Domestic Fruits

(ppm)

		Phosphorus	Chlorines	Carbamates	Nitrogens	Pyrethroids	Others	
Apple	1	(W) ^{*1}	(-) ^{*3}	(-)	(-)	(-)	(-)	
		(F) ^{*2}	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
	2	(W)	(-)	(-)	NAC 0.09	(-)	halfenprox 0.02, fenpropathrin 0.01	(-)
		(F)	(-)	(-)	NAC tr ^{*4}	(-)	(-)	(-)
	3	(W)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
		(F)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
4	(W)	(-)	(-)	NAC 0.26	(-)	fenvalerate tr	BPPS 0.23	
	(F)	(-)	(-)	NAC 0.31	(-)	(-)	(-)	
5	(W)	(-)	(-)	NAC 0.04	(-)	(-)	(-)	
	(F)	(-)	(-)	NAC 0.07	(-)	(-)	(-)	
6	(W)	MEP 0.03	captan 0.03	(-)	(-)	(-)	(-)	
	(F)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
Cherry	1	(-)	iprodione 0.17	(-)	(-)	fenvalerate 0.02	(-)	
	2	(-)	captan 0.06, procymidone tr	(-)	(-)	bifenthrin tr	azoxystrobin 0.21	
Strawberry	1	(-)	iprodione 0.04, endosulfan ^{*5} 0.04	(-)	(-)	(-)	chlorfenapyr 0.04	
	2	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
	3	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
	4	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
	5	DMTP tr	(-)	(-)	(-)	acrinathrin 4.2	(-)	
	6	(-)	(-)	(-)	tebufenpyrad 0.05	(-)	chinomethionate 0.02	
	7	(-)	(-)	(-)	(-)	acrinathrin 0.88	(-)	
	8	(-)	(-)	(-)	pacrobutrazole 0.16	(-)	(-)	
	9	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
	10	(-)	(-)	(-)	(-)	acrinathrin 0.12	(-)	
	11	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	

*1 : whole, *2 : flesh, *3 : not detected, *4 : below 0.01 ppm, *5 : total of endosulfan I, II and sulfate

る。

(5)ピレスロイド系農薬 アクリナトリン(いちご)は11検体中3検体から検出され、検出量は0.12, 0.88, 4.2 ppmであり、残留基準値2 ppmを超えたものが1検体認められた。アクリナトリンはりん翅目、半翅目、アザミウマ目害虫やダニ類に有効で即効的に作用するため近年いちご栽培に汎用される農薬である⁶⁾。3.0%含有水和剤を水で1,000倍に希釈して収穫前日まで使用することが出来るが、希釈倍率を誤ると作物中に高濃度で残留する可能性もあるので注意が必要である。本剤のlogPow値は5であり、水にはほとんど溶けない。このことから本剤が作物中に残留した場合、水洗による除去は困難なものと考えられる。いちごのように軽く水洗しただけで喫食するものでは、残留する農薬のほぼ全量が摂取されるものと思われる。アクリナトリンのADIは0.02mg/kg体重/日であることから体重50kgのヒトに換算するとADI相当量はいちご240gとなることから、喫食により直ちに健康被害が生じるものではないと考えられる。残留基準値を超えて農薬が残留する原因は農薬使用者の不注意によるところが大きい。その使用にあたっては過量の農薬が残留しないよう使用時期や使用方法の厳守が強く望まれる。これ以外ではハルフェンプロックス(りんご)、フェンプロパトリン(りんご)、ピフェントリン(チェリー)及びフェンパレレート(りんご、チェリー)等が検出されたが、検出量はいずれも残留基準値の1/50未満であった。

(6) その他の農薬 殺菌剤アゾキシストロピン(チェリー)、殺虫剤プロパルギット(BPPS)(りんご全果)、クロルフェナピル及びキノメチオネート(いずれもいちご)が検出された。検出量はいずれも残留基準値及び登録保留基準値の1/47~1/5であった。

3. 農薬の複数残留

今回の調査では同一検体から2種類以上の農薬を検出する複数残留が8種22検体に認められた。これまでの調査結果でも複数農薬検出率は慣行栽培品で8~40%、無・減農薬栽培品で5~14%であった¹⁾。今回は大半が慣行栽培品であったが、検出率は35%で全体的に高い傾向にあった。また、例数は少ないものの特にチェリー及びきゅうり等虫害やカビ等が発生しやすく、栽培に手間のかかる作物に複数残留が認められた。野菜類、果実類とも殺虫剤及び殺菌剤の両者が共に残留している例が多く、一作物あたりの農薬の残留は2~4種類であり、慣行栽培品、無・減農薬栽培品を問わず多種類の農薬が残留していた。これらのことから実際の食生活でヒトは複数の農薬を摂取するものと考えられる。農薬摂取による危険性を評価する上で、個々の農薬のみに注目するだけではなく、同じ作用機構を有する農薬についてひとまとめにして、その毒性を評価していくことも必要であろう。この点を踏まえて、今後もより現実的な農薬のリスクアセスメントを行う方法を確立するために、農薬の複数残留についてデータを蓄積していく予定である。

農薬の使用状況は気候や病害虫の発生状況等により変化

し、それに伴い作物残留量も変動する。このため今後も継続的に残留動向を注意深く把握していく必要があると考えられる。

ま と め

2001年4月から2002年3月までに都内に入荷した国産の野菜・果実類11種63検体について残留農薬実態調査を行った。

野菜類では有機リン系農薬、有機塩素系農薬、カーバメイト系農薬、含窒素系農薬、ピレスロイド系農薬及びその他の農薬等30種類が7種26検体(68%)から痕跡~0.93ppm検出された。ジスルホトン及びその代謝物であるジスルホトンスルホンが総和で登録保留基準値を超えるほうれんそうが1検体認められた。

果実類では有機リン系農薬、有機塩素系農薬、カーバメイト系農薬、含窒素系農薬、ピレスロイド系農薬及びその他の農薬等18種類が3種15検体(60%)から痕跡~4.2ppm検出された。アクリナトリンが残留基準を超えるいちごが1検体認められた。

今回基準を超えて検出された農薬は通常の喫食では健康上特に問題にはならないと考える。なお、農薬適用一覧表における適正使用基準で使用対象外の作物から当該農薬が検出される事例が散見された。

以上のことから農薬使用者に対し使用方法遵守等の注意を促すとともに今後も継続的な残留農薬実態調査が必要であると考えられた。

文 献

- 1) 小林麻紀, 永山敏廣, 高野伊知郎他: 東京衛研年報, 52, 100-106, 2001.
- 2) 食品衛生研究会編: 平成14年版食品衛生小六法, 315-539, 2001, 新日本法規出版, 東京
- 3) 農林水産省農薬検査所監修: 農薬適用一覧表2000年版, 2000, (社)日本植物防疫協会, 東京.
- 4) 「今月の農薬」編集室編: 農薬登録保留基準ハンドブック改訂3版 作物水質残留基準と試験法, 1998, (株)化学工業日報社, 東京.
- 5) 上杉康彦, 上路雅子, 腰岡政二編: 最新農薬データブック, 1997, (株)ソフトバンク社, 東京.
- 6) 「農薬ハンドブック編集委員会」編: 農薬ハンドブック, 1998, (社)日本植物防疫協会, 東京.
- 7) Tomlin, C.D.S. ed.: *The pesticide Manual*, 12th ed., 2000, British Crop Protection Council, Surry.
- 8) 「植物防疫講座 第2版」編集委員会: 植物防疫講座 第2版 - 農薬・行政編 -, 222-232, 1989, (社)日本植物防疫協会, 東京.
- 9) 「信頼できる有機農産物等のひろがりをめざして」流通指針等: 東京都生活文化局, 1996.
- 10) 農林水産省告示第59号: 「有機農産物の日本農林規格」平成12年1月20日, 官報(号外第9号), 2000.