

農産物中の残留農薬の検査結果

— 平成 23 年度 —

大脇 成義 濱田 幸子 土田 貴正 鳥居南 豊
松本 洋亘 野澤 真里奈 茶谷 祐行

Survey of Pesticide Residues in Agricultural Products (Apr.2011-Mar.2012)

Shigeyoshi OWAKI Sachiko HAMADA Takamasa TSUCHIDA Yutaka TORIIMINAMI
Hironobu MATSUMOTO Marina NOZAWA Yoshiyuki CHATANI

平成 23 年度に京都府内で収去された農産物等 20 種 126 検体について、厚生労働省通知の試験法に準じ残留農薬検査を実施した。検査対象農薬は、異性体等を含めた化合物として、茶以外の農産物等の場合 290 化合物とし、茶の場合せん茶では 213 化合物、てん茶では 275 化合物とした。この結果、検査した農産物等の検出率（検出検体数／検査検体数）は 36%（国産品 32%、輸入品 50%）であった。また、厚生労働省が定める基準値を超過したものはなかった。年度により検査した農産物等の種類、検体数、検査対象農薬が異なるが、平成 23 年度の検出率は平成 18 年度から 5 年間の検出率とほぼ同等であった。検出された農薬は 39 種類、農薬の延べ検出数は 100 件であった。

キーワード：農産物、残留農薬

key words：Agricultural products, Pesticide residues

はじめに

京都府では食品衛生監視指導計画に基づき、府内で収去された農産物中の残留農薬検査を実施しており、その結果について京都府保健環境研究所年報として毎年報告している¹⁻⁵⁾。平成 18 年度からポジティブリスト制度の導入に伴い通知試験法（厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知、平成 17 年 1 月 24 日、食安発第 0124001 号）に準じた方法で検査を実施してきた。

平成 23 年度においても、農産物等 20 種 126 検体について残留農薬検査を実施したので、その結果を報告する。

材料と方法

1. 検査対象試料

京都府内で生産された農産物 13 種 96 検体を含む国産品 13 種 98 検体と府内で流通していた輸入品 8 種 28 検体、計 20 種 126 検体を対象とした。輸入品は冷凍加工野菜を含む農産物等であった。また、検体はすべて府内の集荷場、小売店等で収去されたものであった。

2. 検査方法

検査方法は平成 18～22 年度と同様に厚生労働省通知の「GC/MS による農薬等の一斉試験法（農産物）」及び「LC/MS による農薬等の一斉試験法 I（農産物）」に準じ、測定は GC/MS/MS 及び LC/MS/MS により行った。なお、

(平成 24 年 7 月 31 日受理)

茶は GC/MS/MS で測定する農薬は既報の方法⁶⁾に準じ、LC/MS/MS で測定する農薬は「GC/MS による農薬等の一斉試験法（農産物）」及び「LC/MS による農薬等の一斉試験法 I（農産物）」に準じた。

3. 検査対象農薬

検査対象農薬は、①過去の京都府内産農産物の農薬使用履歴、②過去に検出された農薬、③農薬の出荷量等を考慮して選定した。

選定した農薬のうち、LC/MS/MS により測定した対象化合物を Table 1 に示し、GC/MS/MS で測定した対象化合物を Table 2 に示した。検査対象農薬は、試験法の妥当性評価の結果等を踏まえ、異性体等を含めた化合物として、茶以外の農産物等の場合 LC/MS/MS では 57 化合物、GC/MS/MS では 233 化合物、全体で 290 化合物とし、茶の場合せん茶については LC/MS/MS では 56 化合物、GC/MS/MS では 157 化合物、全体で 213 化合物、てん茶については LC/MS/MS では 57 化合物、GC/MS/MS では 218 化合物、全体で 275 化合物とした。

結果と考察

1. 検査検体数と検出率

検査検体数、検出率等を Table 3 に示した。検査した農産物等 20 種 126 検体中 15 種 45 検体（国産品 10 種 31 検体、輸入品 5 種 14 検体）から農薬が検出された。厚生労働省が定める基準値を超過したものはなかったが、京都府内で生産されたみずなから基準値と同濃度 0.1 ppm

Table 1. List of pesticides analyzed by LC/MS/MS.

| No. | Compound | Sample *1 | | | No. | Compound | Sample *1 | | | No. | Compound | Sample *1 | | |
|-----|----------------------|-----------|---|---|-----|---|-----------|---|---|-----|--------------------|-----------|---|---|
| | | A | B | C | | | A | B | C | | | A | B | C |
| 1 | Acetamiprid | ○ | ○ | ○ | 22 | Cyprodinil | ○ | ○ | ○ | 38 | Iprovalicarb | ○ | ○ | ○ |
| 2 | Acibenzolar-S-methyl | ○ | ○ | ○ | 23 | Daimuron | ○ | ○ | ○ | 39 | Lufenuron | ○ | ○ | ○ |
| 3 | Aldicarb | ○ | ○ | ○ | 24 | Dimethirimol | ○ | ○ | ○ | 40 | Mepanipyrim | ○ | ○ | ○ |
| 4 | Avermectin B1a | ○ | ○ | ○ | 25 | (E)-Dimethomorph | ○ | ○ | ○ | 41 | Methabenzthiazuron | ○ | ○ | ○ |
| 5 | Azinphos-methyl | ○ | ○ | ○ | 26 | (Z)-Dimethomorph | ○ | ○ | ○ | 42 | Methiocarb | ○ | ○ | ○ |
| 6 | Azoxystrobin | ○ | ○ | ○ | 27 | Epoxiconazole | ○ | ○ | ○ | 43 | Methomyl | ○ | ○ | ○ |
| 7 | Bendiocarb | ○ | ○ | ○ | 28 | Fenobucarb | ○ | ○ | ○ | 44 | Milbemectin A3 | ○ | ○ | ○ |
| 8 | Benzofenap | ○ | ○ | ○ | 29 | Fenoxycarb | ○ | ○ | ○ | 45 | Milbemectin A4 | ○ | ○ | ○ |
| 9 | Boscalid | ○ | ○ | ○ | 30 | (E)-Fenpyroximate | ○ | ○ | ○ | 46 | Naproanilide | ○ | ○ | ○ |
| 10 | Butafenacil | ○ | ○ | ○ | 31 | (Z)-Fenpyroximate | ○ | ○ | ○ | 47 | Oryzalin | ○ | ○ | ○ |
| 11 | Carbaryl | ○ | ○ | ○ | 32 | (Z)-Ferimzone | ○ | ○ | ○ | 48 | Pencycuron | ○ | ○ | ○ |
| 12 | Carbofuran | ○ | ○ | ○ | 33 | Flufenoxuron | ○ | ○ | ○ | 49 | Pirimicarb | ○ | ○ | ○ |
| 13 | Carpropamid | ○ | ○ | ○ | 34 | Hexythiazox | ○ | ○ | ○ | 50 | Pyrifluthrin | ○ | ○ | ○ |
| 14 | Chloridazon | ○ | ○ | ○ | 35 | Imazalil | ○ | ○ | ○ | 51 | Quisqualate | ○ | ○ | ○ |
| 15 | Chromafenozide | ○ | ○ | ○ | 36 | Imidacloprid | ○ | ○ | ○ | 52 | Simeconazole | ○ | ○ | ○ |
| 16 | Cloquintocet-mexyl | ○ | ○ | ○ | 37 | Indanofan | ○ | ○ | ○ | 53 | Spinosin A | ○ | ○ | ○ |
| 17 | Clothianidin | ○ | ○ | ○ | 38 | Indoxacarb | ○ | ○ | ○ | 54 | Spinosin D | ○ | ○ | ○ |
| 18 | Cumyluron | ○ | ○ | ○ | 39 | Iprodione | ○ | ○ | ○ | 55 | Tebufenozide | ○ | ○ | ○ |
| 19 | Cyazofamid | ○ | ○ | ○ | 40 | N-(3,5-Dichlorophenyl)-3-isopropyl-2,4-dioxo-1-imidazolidinecarboxamide | ○ | ○ | ○ | 56 | Thiabendazole | ○ | ○ | ○ |
| 20 | Cycloate | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | | |
| 21 | Cyflufenamid | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | | |

*1 A, agricultural products except green tea; B, green tea (sencha); C, green tea (tencha).

Table 2. List of pesticides analyzed by GC/MS/MS.

| No. | Compound | Sample *1 | | | No. | Compound | Sample *1 | | | No. | Compound | Sample *1 | | |
|-----|-----------------------|-----------|---|---|-----|-------------------------------|-----------|---|---|-----|--|-----------|---|---|
| | | A | B | C | | | A | B | C | | | A | B | C |
| 1 | α -BHC | ○ | ○ | ○ | 38 | Cyanazine | ○ | ○ | ○ | 74 | Fenoxanil | ○ | ○ | ○ |
| | β -BHC | ○ | ○ | ○ | 39 | Cyanophos | ○ | ○ | ○ | 75 | Fenpropathrin | ○ | ○ | ○ |
| | γ -BHC | ○ | ○ | ○ | 40 | Cyfluthrin (isomer 1) | ○ | ○ | ○ | 76 | Fenpropimorph | ○ | ○ | ○ |
| | δ -BHC | ○ | ○ | ○ | | Cyfluthrin (isomer 2) | ○ | ○ | ○ | 77 | Fensulfothion | ○ | ○ | ○ |
| 2 | α,p' -DDT | ○ | ○ | ○ | | Cyfluthrin (isomer 3) | ○ | ○ | ○ | 78 | Fenthion | ○ | ○ | ○ |
| | p,p' -DDD | ○ | ○ | ○ | | Cyfluthrin (isomer 4) | ○ | ○ | ○ | 79 | Fenvalerate (isomer 1) | ○ | ○ | ○ |
| | p,p' -DDE | ○ | ○ | ○ | 41 | Cyhalofop-butyl | ○ | ○ | ○ | | Fenvalerate (isomer 2) | ○ | ○ | ○ |
| | p,p' -DDT | ○ | ○ | ○ | 42 | Cyhalothrin (isomer 1) | ○ | ○ | ○ | 80 | Fipronil | ○ | ○ | ○ |
| 3 | EPN | ○ | ○ | ○ | | Cyhalothrin (isomer 2) | ○ | ○ | ○ | 81 | Flamprop-methyl | ○ | ○ | ○ |
| 4 | XMC | ○ | ○ | ○ | | Cypermethrin (isomer 1) | ○ | ○ | ○ | 82 | Fluacrypyrim | ○ | ○ | ○ |
| 5 | Acetochlor | ○ | ○ | ○ | 43 | Cypermethrin (isomer 2) | ○ | ○ | ○ | 83 | Flucythrinate (isomer 1) | ○ | ○ | ○ |
| 6 | Acrinathrin | ○ | ○ | ○ | | Cypermethrin (isomer 3) | ○ | ○ | ○ | | Flucythrinate (isomer 2) | ○ | ○ | ○ |
| 7 | Alachlor | ○ | ○ | ○ | | Cypermethrin (isomer 4) | ○ | ○ | ○ | 84 | Fludioxonil | ○ | ○ | ○ |
| 8 | Aldrin | ○ | ○ | ○ | 44 | Cyproconazole (isomer 1) | ○ | ○ | ○ | 85 | Flumiclorac pentyl | ○ | ○ | ○ |
| | Dieldrin | ○ | ○ | ○ | | Cyproconazole (isomer 2) | ○ | ○ | ○ | 86 | Flumioxazin | ○ | ○ | ○ |
| 9 | Ametryn | ○ | ○ | ○ | 45 | Deltamethrin and tralomethrin | ○ | ○ | ○ | 87 | Fluquinconazole | ○ | ○ | ○ |
| 10 | Atrazine | ○ | ○ | ○ | 46 | Diazinon | ○ | ○ | ○ | 88 | Fluridone | ○ | ○ | ○ |
| 11 | Azaconazole | ○ | ○ | ○ | 47 | Dichlofenthion | ○ | ○ | ○ | 89 | Flusilazole | ○ | ○ | ○ |
| 12 | Benalaxyl | ○ | ○ | ○ | 48 | Dichloran | ○ | ○ | ○ | 90 | Fluthiacil-methyl | ○ | ○ | ○ |
| 13 | Benfluralin | ○ | ○ | ○ | 49 | Diclocymet (isomer 1) | ○ | ○ | ○ | 91 | Flutolanil | ○ | ○ | ○ |
| 14 | Benfuresate | ○ | ○ | ○ | | Diclocymet (isomer 2) | ○ | ○ | ○ | 92 | Fluvalinate (isomer 1) | ○ | ○ | ○ |
| 15 | Benoxacor | ○ | ○ | ○ | 50 | Diclofop-methyl | ○ | ○ | ○ | | Fluvalinate (isomer 2) | ○ | ○ | ○ |
| 16 | Bifenox | ○ | ○ | ○ | 51 | Diethofencarb | ○ | ○ | ○ | 93 | Fosthiazate (isomer 1) | ○ | ○ | ○ |
| 17 | Bifenthrin | ○ | ○ | ○ | 52 | Difenoconazole (isomer 1) | ○ | ○ | ○ | | Fosthiazate (isomer 2) | ○ | ○ | ○ |
| | Bitertanol (isomer 1) | ○ | ○ | ○ | | Difenoconazole (isomer 2) | ○ | ○ | ○ | 94 | Fthalide | ○ | ○ | ○ |
| | Bitertanol (isomer 2) | ○ | ○ | ○ | 53 | Diflufenican | ○ | ○ | ○ | 95 | Halfenprox | ○ | ○ | ○ |
| 19 | Bromacil | ○ | ○ | ○ | 54 | Dimepiperate | ○ | ○ | ○ | | Heptachlor | ○ | ○ | ○ |
| 20 | Bromobutide | ○ | ○ | ○ | 55 | Dimethametryn | ○ | ○ | ○ | 96 | Heptachlorepoxyde A | ○ | ○ | ○ |
| 21 | Bromophos | ○ | ○ | ○ | 56 | Dimethenamid | ○ | ○ | ○ | | Heptachlorepoxyde B | ○ | ○ | ○ |
| 22 | Bromopropylate | ○ | ○ | ○ | 57 | Dimethoate | ○ | ○ | ○ | 97 | Hexaconazole | ○ | ○ | ○ |
| 23 | Bupirimate | ○ | ○ | ○ | 58 | (Z)-Dimethylvinphos | ○ | ○ | ○ | 98 | Hexazinone | ○ | ○ | ○ |
| 24 | Buprofezin | ○ | ○ | ○ | 59 | Diphenamid | ○ | ○ | ○ | | Imibenconazole | ○ | ○ | ○ |
| 25 | Butachlor | ○ | ○ | ○ | 60 | Edifenphos | ○ | ○ | ○ | 99 | 2,4-Dichloro-2-(1H-1,2,4-triazole-1-yl)acetanilide | ○ | ○ | ○ |
| 26 | Butamifos | ○ | ○ | ○ | 61 | α -Endosulfan | ○ | ○ | ○ | 100 | Iprobenfos | ○ | ○ | ○ |
| 27 | Cadusafos | ○ | ○ | ○ | | β -Endosulfan | ○ | ○ | ○ | 101 | Isofenphos | ○ | ○ | ○ |
| 28 | Cafenstrole | ○ | ○ | ○ | 62 | Endrin | ○ | ○ | ○ | | Isofenphos-oxon | ○ | ○ | ○ |
| | cis-Chlordane | ○ | ○ | ○ | 63 | Esprocarb | ○ | ○ | ○ | 102 | Isoprocarb | ○ | ○ | ○ |
| | trans-Chlordane | ○ | ○ | ○ | 64 | Ethalfuralin | ○ | ○ | ○ | 103 | Isoprothiolane | ○ | ○ | ○ |
| 30 | Chlorfenapyr | ○ | ○ | ○ | 65 | Ethion | ○ | ○ | ○ | 104 | Isoxathion | ○ | ○ | ○ |
| | (E)-Chlorfenvinphos | ○ | ○ | ○ | 66 | Ethoprophos | ○ | ○ | ○ | 105 | Kresoxim-methyl | ○ | ○ | ○ |
| | (Z)-Chlorfenvinphos | ○ | ○ | ○ | 67 | Etofenprox | ○ | ○ | ○ | 106 | Lenacil | ○ | ○ | ○ |
| 32 | Chlorobenzilate | ○ | ○ | ○ | 68 | Etoxazole | ○ | ○ | ○ | 107 | Malathion | ○ | ○ | ○ |
| 33 | Chloroneb | ○ | ○ | ○ | 69 | Fenamiphos | ○ | ○ | ○ | 108 | Mefenacet | ○ | ○ | ○ |
| 34 | Chlorpropham | ○ | ○ | ○ | 70 | Fenarimol | ○ | ○ | ○ | 109 | Mefenpyr-diethyl | ○ | ○ | ○ |
| 35 | Chlorpyrifos | ○ | ○ | ○ | 71 | Fenbuconazole | ○ | ○ | ○ | 110 | Mepronil | ○ | ○ | ○ |
| 36 | Chlorpyrifos-methyl | ○ | ○ | ○ | 72 | Fenitrothion | ○ | ○ | ○ | 111 | Metalaxyl and mfenoxam | ○ | ○ | ○ |
| 37 | Chlorthal-dimethyl | ○ | ○ | ○ | 73 | Fenothiocarb | ○ | ○ | ○ | | | | | |

Table 2. Continued.

| No. | Compound | Sample *1 | | | No. | Compound | Sample *1 | | | No. | Compound | Sample *1 | | |
|-----|-------------------------|-----------|---|---|-----|---------------------------|-----------|---|---|-----|------------------------|-----------|---|---|
| | | A | B | C | | | A | B | C | | | A | B | C |
| 112 | Methidathion | ○ | | ○ | 140 | Profenofos | ○ | | ○ | 166 | Simazine | ○ | | ○ |
| 113 | Methoxychlor | ○ | | | 141 | Prohydrojasmon (isomer 1) | ○ | ○ | ○ | 167 | Simetryn | ○ | ○ | ○ |
| 114 | Metolachlor | ○ | ○ | ○ | | Prohydrojasmon (isomer 2) | ○ | ○ | ○ | 168 | Spiroxamine (isomer 1) | ○ | ○ | ○ |
| 115 | Mevinphos | ○ | ○ | ○ | 142 | Prometryn | ○ | ○ | ○ | | Spiroxamine (isomer 2) | ○ | ○ | ○ |
| 116 | Monocrotophos | ○ | | | 143 | Propachlor | ○ | ○ | ○ | 169 | Tebuconazole | ○ | ○ | ○ |
| 117 | Myclobutanil | ○ | | | 144 | Propanil | ○ | ○ | ○ | 170 | Tebufenpyrad | ○ | | ○ |
| 118 | Napropamide | ○ | ○ | ○ | | Propargite (isomer 1) | ○ | ○ | ○ | 171 | Tecnazene | ○ | ○ | ○ |
| 119 | Nitrothal-isopropyl | ○ | ○ | ○ | 145 | Propargite (isomer 2) | ○ | ○ | ○ | 172 | Tefluthrin | ○ | ○ | ○ |
| 120 | Norflurazon | ○ | ○ | ○ | 146 | Propazine | ○ | ○ | ○ | 173 | Terbacil | ○ | ○ | ○ |
| 121 | Oxadiazon | ○ | ○ | ○ | 147 | Propiconazole (isomer 1) | ○ | | ○ | 174 | Terbufos | ○ | ○ | ○ |
| 122 | Oxadixyl | ○ | ○ | ○ | | Propiconazole (isomer 2) | ○ | | ○ | 175 | Terbutryn | ○ | ○ | ○ |
| 123 | Oxyfluorfen | ○ | ○ | ○ | 148 | Propoxur | ○ | ○ | ○ | 176 | Tetrachlorvinphos | ○ | ○ | ○ |
| 124 | Paclobutrazol | ○ | ○ | ○ | 149 | Propyzamide | ○ | ○ | ○ | 177 | Tetraconazole | ○ | | ○ |
| 125 | Parathion | ○ | | ○ | 150 | Prothiofos | ○ | | ○ | 178 | Tetradifon | ○ | | ○ |
| 126 | Parathion-methyl | ○ | | ○ | 151 | Pyraclufos | ○ | | ○ | 179 | Thenylchlor | ○ | ○ | ○ |
| 127 | Penconazole | ○ | ○ | ○ | 152 | Pyraflufen ethyl | ○ | ○ | ○ | 180 | Thiobencarb | ○ | ○ | ○ |
| 128 | Pendimethalin | ○ | ○ | ○ | 153 | Pyrazophos | ○ | ○ | ○ | 181 | Tolclofos-methyl | ○ | ○ | ○ |
| 129 | Permethrin (isomer 1) | ○ | | ○ | 154 | Pyributicarb | ○ | ○ | ○ | 182 | Tolfenpyrad | ○ | ○ | ○ |
| | Permethrin (isomer 2) | ○ | | ○ | 155 | Pyridaben | ○ | | ○ | 183 | Triadimefon | ○ | ○ | ○ |
| 130 | Phenothrin (isomer 1) | ○ | ○ | ○ | 156 | Pyridafenthion | ○ | ○ | ○ | 184 | Triadimenol (isomer 1) | ○ | ○ | ○ |
| | Phenothrin (isomer 2) | ○ | ○ | ○ | | (E)-Pyrifenox | ○ | | ○ | | Triadimenol (isomer 2) | ○ | ○ | ○ |
| 131 | Phenthoate | ○ | | ○ | 157 | (Z)-Pyrifenox | ○ | | ○ | 185 | Tri-allate | ○ | ○ | ○ |
| 132 | Phosalone | ○ | | ○ | 158 | Pyrimethanil | ○ | ○ | ○ | 186 | Triazophos | ○ | ○ | ○ |
| 133 | Phosmet | ○ | ○ | ○ | | (E)-Pyriminobac-methyl | ○ | ○ | ○ | 187 | Tribuphos | ○ | ○ | ○ |
| | Phosphamidon (isomer 1) | ○ | | | 159 | (Z)-Pyriminobac-methyl | ○ | ○ | ○ | 188 | Tricyclazole | ○ | | |
| 134 | Phosphamidon (isomer 2) | ○ | | | 160 | Pyriproxyfen | ○ | ○ | ○ | 189 | Trifloxystrobin | ○ | ○ | ○ |
| 135 | Piperonyl butoxide | ○ | ○ | ○ | 161 | Pyroquilon | ○ | ○ | ○ | 190 | Trifluralin | ○ | | ○ |
| 136 | Piperophos | ○ | ○ | ○ | 162 | Quinalphos | ○ | ○ | ○ | 191 | Uniconazole P | ○ | ○ | ○ |
| 137 | Pirimiphos-methyl | ○ | | ○ | 163 | Quinoclamine | ○ | ○ | ○ | 192 | Vinclozolin | ○ | ○ | ○ |
| 138 | Pretilachlor | ○ | ○ | ○ | 164 | Quinoxifen | ○ | ○ | ○ | 193 | Zoxamide | ○ | ○ | ○ |
| 139 | Procymidone | ○ | ○ | ○ | 165 | Quintozene | ○ | ○ | ○ | 194 | Zoxamide (decomposed) | ○ | ○ | ○ |

*1 A, agricultural products except green tea; B, green tea (sencha); C, green tea (tencha).

Table 3. Pesticide residues detected in agricultural products in the period between April 2011 and March 2012.

| Classification | Sample | Numbers positive / numbers tested *1 | | | Rate(%) |
|----------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------|-------|----------|
| | | Domestic | Import | Total | |
| Cereal | Brown rice | 0/8 | | 0/8 | |
| | Green tea | 7/10 | | 7/10 | 70 |
| Tea | (Sencha) | (5/8) | | (5/8) | (63/100) |
| | (Tencha) | (2/2) | | (2/2) | |
| Fruits | Banana | | 4/5 | 4/5 | 80 |
| | Grapefruit | | 4/5 | 4/5 | 80 |
| | Japanese pear | 4/4 | | 4/4 | 100 |
| | Lemon | | 2/5 | 2/5 | 40 |
| | Orange | | 2/5 | 2/5 | 40 |
| | Chili pepper | 1/8 | | 1/8 | 13 |
| Vegetables | Corn | | 0/4 | 0/4 | |
| | Eggplant (nasu) | 2/8 | | 2/8 | 25 |
| | Green soybeans (edamame) | 6/8 | | 6/8 | 75 |
| | Japanese radish, roots (daikon) | 1/8 | | 1/8 | 13 |
| | Mibuna | 0/7 | | 0/7 | |
| | Mizuna | 2/8 | | 2/8 | 25 |
| | Paprika | | 2/2 | 2/2 | 100 |
| | Spinach (hourensou) | 2/6 | | 2/6 | 33 |
| | Taro (satoimo) | 1/8 | | 1/8 | 13 |
| | Turnip, roots (kabu) | 0/8 | | 0/8 | |
| | Welsh (negi) | 5/7 | 0/1 | 5/8 | 63 |
| Wheat | Wheat flour *2 | | 0/1 | 0/1 | |

*1 Number of samples positive for pesticides / total number of samples tested.

*2 The sample consists of 80% of wheat flour from the United States and Canada, and 20% of wheat flour from Japan.

(w/w) のダイアジノンが検出された。また、他県で生産されたほうれんそうから、国内ではほうれんそうに対して使用できない農薬であるボスカリドが検出されたため、行政当局間で情報提供が行われた。

検査した農産物等の検出率（検出検体数／検査検体数）は36%（国産品32%、輸入品50%）であった。年度に

より検査した農産物等の種類、検体数、検査対象農薬が異なるが、過去の検査結果と比較すると、Table 4のとおり平成23年度の検出率は平成18年度から5年間の検出率¹⁻⁵⁾（それぞれ年度順に27%、31%、26%、34%、35%）とほぼ同等であった。なお、国産品と輸入品の検出率を比較すると、平成19年度から平成21年度までは輸入品

Table 4. Number and rate of pesticide residues detected.

| Year | Numbers positive / numbers tested (rate %) *1 | | | | Total |
|---------------------|---|--------------|--------------|--------------|---------------|
| | Origin | | | | |
| | Domestic | Violation *2 | Import | Violation *2 | |
| 2006 Apr.-2007 Mar. | 24 / 98 (24) | | 8 / 19 (42) | 1 | 32 / 117 (27) |
| 2007 Apr.-2008 Mar. | 34 / 107 (32) | 1 | 8 / 27 (30) | | 42 / 134 (31) |
| 2008 Apr.-2009 Mar. | 30 / 107 (28) | | 4 / 24 (17) | | 34 / 131 (26) |
| 2009 Apr.-2010 Mar. | 32 / 85 (38) | | 13 / 48 (27) | | 45 / 133 (34) |
| 2010 Apr.-2011 Mar. | 45 / 137 (33) | 1 | 15 / 35 (43) | | 60 / 172 (35) |
| 2011 Apr.-2012 Mar. | 31 / 98 (32) | | 14 / 28 (50) | | 45 / 126 (36) |

*1 Number of samples positive for pesticides / total number of samples tested.

*2 Violation of maximum residue limit values of positive list system for agricultural chemical residues in foods.

の方が低い検出率であったが、平成 22 年度及び平成 23 年度においては輸入品の方が高い検出率であった。この要因としては取去された輸入品に検出率の高いパプリカ、グレープフルーツ、バナナが多く含まれていたことが挙げられる。

検出率が 50% を超える農産物（検出検体数 / 検査検体数）は、日本なし（4/4 国産品）、パプリカ（2/2 輸入品）、グレープフルーツ（4/5 輸入品）、バナナ（4/5 輸入品）、茶（7/10 国産品）、えだまめ（6/8 国産品）、ねぎ（5/8

国産品、輸入品）の 7 農産物であった。このうち、茶、えだまめ、ねぎは平成 18 年度から継続して検査を実施しているが、茶、えだまめは農薬が高率に検出され、ねぎについても茶、えだまめに次いで高率に検出される傾向が認められた。

2. 検出された農薬

検出された農薬、検出値等を Table 5 に示した。検出された農薬は全体で 39 種類であった。同じ検体から複数の

Table 5. List of pesticide residues detected.

| Sample | Origin | | Detected compound | Type of compound ⁽⁷⁻⁸⁾ | Traceability of pesticide use information *1 | ppm(w/w) | | |
|--------------------------|----------|--------------|--------------------|-----------------------------------|--|------------------|--------|--------|
| | Domestic | Import | | | | Detected residue | MRL *2 | LOQ *3 |
| | Kyoto | Others | | | | | | |
| Banana | | ○ | Chlorpyrifos | Organophosphorus insecticide | - | 0.02 | 3 | 0.01 |
| | | | Chlorpyrifos | Organophosphorus insecticide | - | 0.02 | 3 | 0.01 |
| | | ○ | Chlorpyrifos | Organophosphorus insecticide | - | 0.09 | 3 | 0.01 |
| | | ○ | Bifenthrin | Pyrethroid insecticide | - | 0.03 | 0.1 | 0.01 |
| Chili pepper | ○ | | Chlorfenapyr | Insecticide | Yes | 0.04 | 5 | 0.01 |
| | ○ | | Chlorfenapyr | Insecticide | Yes | 0.05 | 1 | 0.01 |
| Eggplant (nasu) | | ○ | Fenpropathrin | Pyrethroid insecticide | Yes | 0.006 | 2 | 0.005 |
| | | | Indoxacarb | Insecticide | Yes | 0.006 | 0.5 | 0.005 |
| Grapefruit | | ○ | Cypermethrin | Pyrethroid insecticide | - | 0.03 | 2.0 | 0.01 |
| | | | Fenbuconazole | Conazole fungicide | - | 0.02 | 1.0 | 0.01 |
| | | ○ | Cypermethrin | Pyrethroid insecticide | - | 0.02 | 2.0 | 0.01 |
| | | | Malathion | Organothiophosphate insecticide | - | 0.01 | 4.0 | 0.01 |
| | | ○ | Fenbuconazole | Conazole fungicide | - | 0.02 | 1.0 | 0.01 |
| | | | Fenpropathrin | Pyrethroid insecticide | - | 0.02 | 5 | 0.01 |
| | | ○ | Cypermethrin | Pyrethroid insecticide | - | 0.01 | 2.0 | 0.01 |
| | | ○ | Fenbuconazole | Conazole fungicide | - | 0.02 | 1.0 | 0.01 |
| Green soybeans (edamame) | | ○ | Etofenprox | Pyrethroid insecticide | Yes | 0.88 | 5 | 0.01 |
| | | | Cypermethrin | Pyrethroid insecticide | Yes | 0.05 | 5.0 | 0.01 |
| | | ○ | Etofenprox | Pyrethroid insecticide | Yes | 0.32 | 5 | 0.01 |
| | | | Fenpyroximate | Pyrazole acaricide | Yes | 0.025 | 2 | 0.005 |
| | | | Clothianidin | Neonicotinoid insecticide | Yes | 0.014 | 2.0 | 0.005 |
| | | ○ | Cypermethrin | Pyrethroid insecticide | Yes | 0.02 | 5.0 | 0.01 |
| | | | Fenpyroximate | Pyrazole acaricide | Yes | 0.040 | 2 | 0.005 |
| | | ○ | Clothianidin | Neonicotinoid insecticide | Yes | 0.022 | 2.0 | 0.005 |
| | | | Etofenprox | Pyrethroid insecticide | Yes | 0.19 | 5 | 0.01 |
| | | ○ | Hexythiazox | Thiazolidine acaricide | Yes | 0.011 | 2 | 0.005 |
| | | | Clothianidin | Neonicotinoid insecticide | No | 0.013 | 2.0 | 0.005 |
| | | ○ | Cypermethrin | Pyrethroid insecticide | Yes | 0.03 | 5.0 | 0.01 |
| | | | Fenpyroximate | Pyrazole acaricide | Yes | 0.022 | 2 | 0.005 |
| | | ○ | Clothianidin | Neonicotinoid insecticide | Yes | 0.026 | 2.0 | 0.005 |
| Green tea (sencha) | | ○ | Etofenprox | Pyrethroid insecticide | Yes | 0.02 | 5 | 0.01 |
| | | | Etoazole | Acaricide | Yes | 0.02 | 10 | 0.01 |
| | | ○ | Lufenuron | Chitin synthesis inhibitor | Yes | 3.1 | 10 | 0.005 |
| | | | Tebuconazole | Conazole fungicide | No | 0.01 | 25 | 0.01 |
| | | | Thiamethoxam | Neonicotinoid insecticide | No | 0.024 | 15 | 0.005 |
| | | ○ | Lufenuron | Chitin synthesis inhibitor | Yes | 0.33 | 10 | 0.005 |
| | | | Clothianidin | Neonicotinoid insecticide | Yes | 0.08 | 50 | 0.05 |
| | | ○ | Tebuconazole | Conazole fungicide | No | 0.02 | 25 | 0.01 |
| | | | Lufenuron | Chitin synthesis inhibitor | Yes | 1.9 | 10 | 0.005 |
| | | ○ | Tebuconazole | Conazole fungicide | No | 2.8 | 25 | 0.01 |
| | | | Buprofezin | Chitin synthesis inhibitor | No | 0.01 | 20 | 0.01 |
| | | ○ | Etoazole | Acaricide | Yes | 0.04 | 10 | 0.01 |
| | | Tebuconazole | Conazole fungicide | No | 0.02 | 25 | 0.01 | |

Table 5. Continued.

| Sample | Origin | | Detected compound | Type of compound ⁽⁷⁻⁸⁾ | Traceability of pesticide use information *1 | ppm(w/w) | | |
|---------------------------------|-------------------|------------------|------------------------------|-----------------------------------|--|------------------|--------|--------|
| | Domestic Kyoto | Others Import | | | | Detected residue | MRL *2 | LOQ *3 |
| Green tea (tencha) | ○ | | Chlorfenapyr | Insecticide | No | 0.02 | 40 | 0.01 |
| | | | Lufenuron | Chitin synthesis inhibitor | Yes | 1.9 | 10 | 0.005 |
| | | | Pyriproxyfen | Juvenile hormone mimic | Yes | 0.01 | 15 | 0.01 |
| | ○ | | Bifenthrin | Pyrethroid insecticide | No | 0.01 | 25 | 0.01 |
| | | | Chlorfenapyr | Insecticide | No | 0.05 | 40 | 0.01 |
| | | | Imidacloprid | Neonicotinoid insecticide | No | 0.11 | 10 | 0.05 |
| | | | Lufenuron | Chitin synthesis inhibitor | Yes | 2.1 | 10 | 0.005 |
| Japanese pear | ○ | | Milbemectin | Insecticide | Yes | 0.08 | 0.7 | 0.05 |
| | | | Tebuconazole | Conazole fungicide | No | 0.01 | 25 | 0.01 |
| | | | Permethrin | Pyrethroid insecticide | Yes | 0.02 | 2.0 | 0.01 |
| | ○ | | Permethrin | Pyrethroid insecticide | Yes | 0.02 | 2.0 | 0.01 |
| | | | Cyanophos | Organophosphorus insecticide | Yes | 0.03 | 0.2 | 0.01 |
| | | | Kresoxim-methyl | Strobilurin fungicide | Yes | 0.03 | 5 | 0.01 |
| | | | Carbaryl | Carbamate insecticide | No | 0.007 | 1.0 | 0.005 |
| ○ | | Cyprodinil | Pyrimidine fungicide | No | 0.018 | 5 | 0.005 | |
| | | Diazinon | Organophosphorus insecticide | Yes | 0.01 | 0.1 | 0.01 | |
| | | Permethrin | Pyrethroid insecticide | Yes | 0.03 | 2.0 | 0.01 | |
| Japanese radish, roots (daikon) | ○ | | Tolfenpyrad | Pyrazole insecticide | Yes | 0.006 | 0.2 | 0.005 |
| Lemon | | ○ | Chlorpyrifos | Organophosphorus insecticide | - | 0.02 | 1 | 0.01 |
| | | ○ | Fenprothrin | Pyrethroid insecticide | - | 0.08 | 5 | 0.01 |
| Mizuna | ○ | | Chlorpyrifos | Organophosphorus insecticide | - | 0.05 | 1 | 0.01 |
| | ○ | | Tefluthrin | Pyrethroid insecticide | Yes | 0.01 | 0.5 | 0.01 |
| Orange | | ○ | Diazinon | Organophosphorus insecticide | No | 0.1 | 0.1 | 0.01 |
| | | ○ | Chlorpyrifos | Organophosphorus insecticide | - | 0.05 | 1 | 0.01 |
| Paprika | | ○ | Chlorpyrifos | Organophosphorus insecticide | - | 0.06 | 1 | 0.01 |
| | | ○ | Acetamiprid | Neonicotinoid insecticide | - | 0.020 | 1 | 0.005 |
| | | ○ | Azoxystrobin | Strobilurin fungicide | - | 0.031 | 3 | 0.005 |
| | | ○ | Chlorfenapyr | Insecticide | - | 0.02 | 1 | 0.01 |
| | | ○ | Imidacloprid | Neonicotinoid insecticide | - | 0.065 | 3 | 0.005 |
| | | ○ | Iprodione | Dicarboximide fungicide | - | 0.14 | 10 | 0.01 |
| | | ○ | Thiacloprid | Neonicotinoid insecticide | - | 0.018 | 5 | 0.005 |
| | | ○ | Acetamiprid | Neonicotinoid insecticide | - | 0.027 | 1 | 0.005 |
| | | ○ | Chlorfenapyr | Insecticide | - | 0.17 | 1 | 0.01 |
| | | ○ | Clothianidin | Neonicotinoid insecticide | - | 0.050 | 3 | 0.005 |
| | | ○ | Imidacloprid | Neonicotinoid insecticide | - | 0.041 | 3 | 0.005 |
| | | ○ | Procymidone | Dicarboximide fungicide | - | 0.03 | 5 | 0.01 |
| | | ○ | Pyridaben | Insecticide | - | 0.07 | 3.0 | 0.01 |
| Spinach (hourensou) | ○ | | Pyriproxyfen | Juvenile hormone mimic | - | 0.02 | 3 | 0.01 |
| | ○ | | Thiamethoxam | Neonicotinoid insecticide | - | 0.025 | 1 | 0.005 |
| | ○ | | Flufenoxuron | Chitin synthesis inhibitor | Yes | 0.003 | 10 | 0.001 |
| Taro (satoimo) | ○ | | Tefluthrin | Pyrethroid insecticide | Yes | 0.006 | 0.5 | 0.005 |
| | ○ | ○ | Boscalid | Anilide fungicide | - | 0.009 | 0.01 | 0.005 |
| Welsh (negi) | ○ | | Imidacloprid | Neonicotinoid insecticide | No | 0.007 | 0.4 | 0.005 |
| | ○ | | Acetamiprid | Neonicotinoid insecticide | Yes | 0.35 | 4.5 | 0.005 |
| | ○ | | Fenitrothion | Organophosphorus pesticide | Yes | 0.006 | 0.2 | 0.005 |
| | ○ | | Thiamethoxam | Neonicotinoid insecticide | No | 0.007 | 2 | 0.005 |
| | ○ | | Cypermethrin | Pyrethroid insecticide | Yes | 1.3 | 5.0 | 0.01 |
| | ○ | | Permethrin | Pyrethroid insecticide | Yes | 0.06 | 3.0 | 0.01 |
| | ○ | | Acetamiprid | Neonicotinoid insecticide | Yes | 0.27 | 4.5 | 0.005 |
| | ○ | | Butamifos | Organophosphorus herbicide | Yes | 0.009 | 0.03 | 0.005 |
| | ○ | | Cyanophos | Organophosphorus insecticide | Yes | 0.01 | 0.05 | 0.01 |
| | ○ | | Fenitrothion | Organophosphorus pesticide | Yes | 0.03 | 0.2 | 0.005 |
| ○ | | Permethrin | Pyrethroid insecticide | Yes | 0.73 | 3.0 | 0.01 | |
| ○ | | Cypermethrin | Pyrethroid insecticide | No | 0.03 | 5.0 | 0.01 | |
| ○ | | Bifenthrin | Pyrethroid insecticide | Yes | 0.10 | 0.5 | 0.01 | |
| ○ | | Cyazofamid | Sulfonamide fungicide | Yes | 0.080 | 2 | 0.005 | |
| ○ | | Tolfenpyrad | Pyrazole insecticide | Yes | 0.47 | 5 | 0.01 | |

*1 "No" indicates that pesticides were detected in a product, but they were not listed in the pesticide use report provided by the producer.

*2 MRL, maximum residue limit of the pesticides set by the Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan.

*3 LOQ, the limit of quantification.

農薬が検出されることもあり、農薬の延べ検出数は100件であった。特に、パプリカ、茶、ねぎ、日本なし、えだまめについては、同じ検体から多くの農薬が検出された。

検出値が基準値の10%を超過した件数は19件(19%)であった。19件の中でも基準値に対する検出値の比が高かったのは、みずなのダイアジノン(100%)、ほうれんそうのボスカリド(90%)、茶のルフエヌロン(31%)、

バナナのピフェントリン(30%)、ねぎのプタミホス(30%)等であった。

検査した農産物等126検体中、検出頻度の高い農薬はシペルメトリン(8検体)、クロルピリホス(7検体)、クロチアニジン、クロルフェナピル(6検体)、テブコナゾール、ベルメトリン、ルフエヌロン(5検体)、アセタミプリド、イミダクロプリド、エトフェンプロックス(4検体)等であった。このうち、クロルピリホスは輸入果実であ

るレモン、オレンジ、バナナのみから、テブコナゾール、ルフェヌロンは茶のみから、エトフェンプロックスはえだまめのみから検出された。ひとつの検体から検出された農薬数では、パプリカ1例での8農薬が最高で、次いで多かったのは、パプリカ、茶各1例での6農薬、ねぎ1例での5農薬、茶、日本なし各1例での4農薬であった。

生産者が特定できる農産物については農薬の使用履歴が記録された書類を入手した。使用履歴を入手した農産物83検体のうち、農薬が検出された30検体、延べ68農薬に対し、12検体18農薬について使用履歴が記録されていなかった。記録漏れ以外の原因も考えられるが、農薬使用の一層の適切な管理が望まれる。

引用文献

- 1) 都築英明, 柳瀬杉夫, 山田豊, 中村昌子, 北野隆一, 大藤升美, 塩崎秀彰. 2007. 農産物中の残留農薬の検査結果 -平成18年度-. 京都府保健環境研究所年報, 52, 33-35.
- 2) 大脇成義, 都築英明, 山田豊, 大藤升美, 松本洋亘, 塩崎秀彰. 2008. 農産物中の残留農薬の検査結果 -平成19年度-. 京都府保健環境研究所年報, 53, 18-23.
- 3) 茶谷祐行, 大藤升美, 大脇成義, 西内一, 松本洋亘, 太田浩子. 2009. 農産物中の残留農薬の検査結果 -平成20年度-. 京都府保健環境研究所年報, 54, 46-50.
- 4) 土田貴正, 茶谷祐行, 大藤升美, 大脇成義, 西内一, 松本洋亘, 太田浩子. 2010. 農産物中の残留農薬の検査結果 -平成21年度-. 京都府保健環境研究所年報, 55, 62-66.
- 5) 松本洋亘, 大藤升美, 土田貴正, 大脇成義, 鳥居南豊, 野澤真里奈, 太田浩子, 茶谷祐行. 2011. 農産物中の残留農薬の検査結果 -平成22年度-. 京都府保健環境研究所年報, 56, 53-58.
- 6) 山田豊, 北野隆一, 中村昌子, 塩崎秀彰. 2007. 茶中の残留農薬一斉分析法の検討. 京都府保健環境研究所年報, 52, 14-19.
- 7) Kanehisa M., Goto S., Sato Y., Furumichi M., Tanabe M. 2012. KEGG for integration and interpretation of large-scale molecular datasets. *Nucleic Acids Res.* 40, D109-D114.
- 8) Kanehisa M., Goto, S. 2000. KEGG: Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes. *Nucleic Acids Res.* 28, 27-30.