

福岡市における食事からの残留農薬一日摂取量調査(2014)

加藤由希子・常松順子

福岡市保健環境研究所保健科学課

Studies on Daily Intake of Pesticides in Foods in Fukuoka City (2014)

Yukiko KATOU and Junko TSUNEMATSU

Health Science Section, Fukuoka City Institute of Health and Environment

要約

福岡市民が食品から摂取している農薬の量を把握するため、平成 26 年度に福岡市内を流通した食品を対象として、マーケットバスケット方式による農薬の一日摂取量調査を実施した。対象農薬は、本所で検出事例の多い農薬等も含め、37 農薬とした。調査対象食品は福岡市内の食料品店で購入した 167 品目について「平成 20～22 年度国民健康・栄養調査（北九州ブロック）」に基づき、I～XIVの食品群に分類した後、必要に応じて調理し、調製した。分析方法は「LC/MS による農薬等の一斉試験法 I（農産物）」に準じて行い、農薬の定性・定量には LC-MS/MS を用いた。

分析の結果、1 種類の群から農薬を検出した。各農薬の検出値をもとに一日摂取量を算出し、一日摂取許容量(ADI)と比較したところ、対 ADI 比は 0.0029%～0.023%の範囲であり安全上問題ない量であると考えられた。また、農薬が検出された群において、どの食品由来か個別分析を行ったところ、基準値を超えるものはなかった。

Key Words : 農薬 pesticide, 一日摂取量 daily intake, 一日摂取許容量 ADI, 高速液体クロマトグラフ・タンデム型質量分析計 LC-MS/MS

1 はじめに

福岡市民が日常の食事を介して農薬等をどの程度摂取しているかを把握し、情報提供することは、市民の食の安全安心を確保する上で重要である。

厚生労働省は国民健康・栄養調査を基礎としたマーケットバスケット調査方式による一日摂取量調査を行っている。この調査は、加工食品、青果物、魚介類、肉類および飲料水など食品全般を対象に、これらの食品を通じて実際に摂取する農薬等の量を求める方法である。この調査結果は、食品衛生法に基づく食品中の残留農薬の基準値の設定や見直しを行う上で、毒性試験結果や一日摂取許容量(ADI)などとともに重要な基礎データとなる。

福岡市においても平成 17 年度から同調査に参画しており、また、福岡市独自でも調査対象農薬を設定し、同様の調査方法を用いて福岡市民の食事からの農薬摂取量を調査している。平成 26 年度も、前年度に引き続き、LC-MS/MS での分析が可能で本所での検出事例の多い農薬を対象とし、37 農薬について調査を実施したので、その結果を報告する。

検出した農薬については、その食品群の摂取量および ADI をもとに安全性の評価を行った。

2 実験方法

2.1 試料

福岡市内の食料品店において、「平成 20～22 年度国民健康・栄養調査（北九州ブロック）」を参考に代表的な食品 169 品目を購入した。調理が必要なものは加熱等を行い、食品群ごとに「平成 20～22 年度国民健康・栄養調査（北九州ブロック）」の摂取割合に従って混合し均一化した。各群の一日摂取量と主な購入食品を表 1 に示した。

表1 一日摂取量と主な購入食品

食品群	一日摂取量(g)*	主な購入食品
I	323.3	精白米めし, もち
II	147.49	中華麺, パン, じゃがいも, こんにやく
III	30.6	練りようかん, 砂糖, ケーキ, プリン
IV	8.81	ごま油, オリーブ油, バター, マーガリン
V	52.4	豆腐, 油揚げ, 納豆, 豆乳
VI	96.47	みかん, りんご, バナナ, 桃缶詰
VII	82.3	かぼちゃ, にんじん, トマトミックスジュース
VIII	178.6	なす, たまねぎ, 大根, キムチ, 梅干
IX	619.8	茶, コーヒー, コーラ, ビール
X	66.17	いわし, ぶり, しらす干し, 蒲鉾
X I	111.85	鶏卵, 豚肉, 牛肉, 鶏肉
X II	108.6	牛乳, ヨーグルト, 乳酸菌飲料, チーズ
X III	81.5	酢, ケチャップ, みりん, 醤油, 味噌
X IV	—	ミネラルウォーター

*平成 20~22 年度国民健康・栄養調査集計 (北九州ブロック) 一日摂取量の値

2.2 試薬等

標準品: 表 2 に示す 37 農薬 (代謝物等を含めると 39 化合物) について「LC/MS による農薬等の一斉試験法 I (農産物)」(以下, 通知法)¹⁾ が適用可能な農薬, および本所での検出事例の多い農薬について, 林純薬工業 (株), 和光純薬工業 (株), 関東化学 (株), Dr. Ehrenstorfer GmbH 社製および Sigma-Aldrich 社製を使用した。

イプロバリカルブ, オキサジクロメホン, オリサストロビン, ピラクロニル, ピロキロン, フェンメディファム, ブプロフェジン, メトキシフェノジド, ラクトフェン, オリザリン, フィプロニルの 11 農薬について, 各標準品を精秤し, 100~1000 mg/mL となるようアセトンおよびアセトニトリルで 10~30 mL に定容し標準原液とした。

上記以外の 26 農薬については, ネオニコチノイド系農薬混合標準液 (各成分 20µg/mL アセトニトリル溶液) および混合標準原液 PL2005 LC/MS MIX 6 (各成分 20µg/mL アセトニトリル溶液) を使用した。

37 農薬標準溶液: 標準原液を混合しメタノールで 1µg/mL となるように希釈し, さらにメタノールで適宜希釈し調製した。

0.5mol/L リン酸緩衝液: リン酸水素二カリウム 52.7g およびリン酸二水素カリウム 30.2g を量り採り, 水約 500mL に溶解し, 1mol/L 塩酸を用いて pH を 7.0 に調整した後, 水を加えて 1L とした。

C18/無水硫酸ナトリウム積層 (C18/DRY) ミニカラム: ジーエルサイエンス (株) 製 InertSep C18/DRY (1g/3g) をあらかじめアセトニトリル 10mL でコンディショニングして使用した。

グラファイトカーボン/アミノプロピルシリル化シリカゲル積層 (GC/NH₂) ミニカラム: ジーエルサイエンス (株) 製 InertSep GC/NH₂ (1g/1g) をあらかじめアセトニトリルおよびトルエン(3:1)混液 10mL でコンディショニングして使用した。

その他の試薬: 残留農薬試験用を使用した。

2.3 装置

液体クロマトグラフ: Agilent社製 1260シリーズ
質量分析計 (MS/MS): ABSCIEX社製 TQ5500
ホモジナイザー: KINEMATICA 社製 POLYTRON PT3100

2.4 測定条件

LC-MS/MS の測定条件は表 3 および表 4 に示した。

表 2 調査対象農薬

農薬名*	主な用途	農薬数
<u>アセタミプリド</u> , <u>イミダクロプリド</u> , <u>インドキサカルブ</u> , <u>オキサミル</u> , カルボフラン, <u>クロチアニジン</u> , <u>クロマフェノジド</u> , <u>ジノテフラン</u> , <u>チアクロプリド</u> , <u>チアメトキサム</u> , テトラクロルビンホス, <u>フィプロニル</u> , <u>フェノキシカルブ</u> , <u>ブプロフェジン</u> , フラチオカルブ, <u>ベンダイオカルブ</u> , <u>メチオカルブ</u> , <u>メトキシフェノジド</u>	殺虫剤	18
<u>アザフェニジン</u> , <u>イソキサフルトール</u> , <u>オキサジクロメホン</u> , <u>オリザリン</u> , <u>ダイムロン</u> , <u>ナプロアニリド</u> , <u>ピラクロニル</u> , <u>フェンメディファム</u> , <u>プロパキザホップ</u> , <u>ラクトフェン</u> , <u>リニユロン</u>	除草剤	11
<u>イプロバリカルブ</u> , <u>オリサストロビン</u> , <u>シフルフェナミド</u> , トリチコナゾール, <u>ピロキロン</u> , <u>フェリムゾン</u> , <u>フラメトピル</u> , <u>ペンシクロン</u>	殺菌剤	8

*下線があるもの(農薬)は平成 27 年 3 月時点において国内で登録がある農薬を示す。

表3 LC-MS/MS の条件

分析カラム	Waters社製 Atlantis T3 C18 (2.1×50 mm, 3μm)	
カラム温度	40°C	
移動相	A液: 5 mmol/L 酢酸アンモニウム B液: アセトニトリル	
移動相流量	0.2 mL/min	
グラジエント条件	0% B (0 min)→0% B (1 min)→90% B (20 min)→90% B (30 min) →0% B (30.1 min)→0% B (40 min)	
注入量	5μL	
イオン化	ESI (ポジティブ測定) (ネガティブ測定)	
イオンスプレー電圧	5.500 V	-4.500 V
イオンソース温度	650°C	650°C

表4 各農薬の質量分析計の測定条件

No.	農薬名	Q1(m/z)	Q3(m/z)	DP	CE	No.	農薬名	Q1(m/z)	Q3(m/z)	DP	CE
1	クロチアニジン	-247.9	-58.0	-55	-26	21	フラチオカルブ	383.2	252.2	47	17
2	ジノテフラン	203.1	129.2	51	19	22	フラメトピル	334.2	157.3	91	43
3	チアメトキサム	292.1	211.1	71	21	23	プロバキサホップ	444.1	100.0	96	27
4	アセタミプリド	223.1	126.0	76	31	24	ベンシクロン	329.2	125.1	86	39
5	イミダクロプリド	256.1	209.0	71	25	25	ベンダイオカルブ	224.1	167.1	66	15
6	チアクロプリド	253.1	126.0	81	31	26	メチオカルブ	226.1	169.1	40	14
7	アザフェニジン	338.0	264.0	66	37	27	リニューロン	249.0	160.0	51	25
8	イソキサフルトール	360.1	251.0	81	23	28	イプロバリカルブ	321.2	119.1	81	31
9	インドキサカルブ	528.1	150.1	75	35	29	オキサジクロメホン	376.1	190.2	61	23
10	オキサミル	237.0	72.1	46	21	30	オリサストロビン	392.3	205.2	61	23
11	カルボフラン	222.1	165.1	45	17	31	オリサストロビン-(5Z)	392.3	205.2	66	23
12	クロマフェノジド	395.2	175.1	36	23	32	ピラクロニル	315.0	169.0	136	37
13	シフルフェナミド	413.1	295.1	76	23	33	ピロキロン	174.1	132.2	60	35
14	ダイムロン	269.2	151.1	61	21	34	フェンメディファム	301.1	168.2	76	15
15	テトラクロロピビンホス	364.8	126.9	151	19	35	ブプロフェジン	306.2	201.2	51	19
16	トリチコナゾール	318.2	70.1	76	41	36	メトキシフェノジド	369.2	149.0	1	21
17	ナプロアニリド	292.1	171.1	50	20	37	ラクトフェン	479.1	344.0	61	21
18	フェノキシカルブ	302.2	88.1	43	28	38	オリザリン	-345.0	-46.0	-95	-56
19	フェリムゾン (E)	255.2	132.2	56	31	39	フィプロニル	-435.0	-329.9	-65	-20
20	フェリムゾン (Z)	255.2	90.9	91	47						

DP: Declustering potential (V), CE: Collision Energy (eV)

2.5 試験溶液の調製

2.5.1 I, II, III, V, X II および X III 群

通知法の「(1)穀類, 豆類及び種実類の場合」に準じて実施した。脱脂および脱水操作については井口らの方法²⁾を参考にし, C18/DRY ミニカラムを使用した。

2.5.2 IV, X および X I 群

柿本ら³⁾の方法を参考に試験溶液を調製した。試料10g(IV群は5g)に蒸留水10 mLを加えた後, n-ヘキサン25 mLおよびヘキサン飽和アセトニトリル50 mLを加えホモジナイズしアセトニトリル層を分取しろ過した。残留物にヘキサン飽和アセトニトリル20 mLを加え同様の操作を行い, アセトニトリル層を合わせて100 mLに定容した。以降の操作については, 2.5.1と同様の方法で行った。

2.5.3 VI, VII, VIII および IX 群

通知法の「(2)果実, 野菜, ハーブ, 茶及びホップの場合」に準じて実施した。

2.5.4 X IV 群

試料4gにアセトニトリル20mL, 0.5mol/Lリン酸緩衝液20mLおよび塩化ナトリウム10gを加え振とうした。以降の操作については, 2.5.3と同様の方法で行った。

2.6 マトリックス添加標準溶液の調製

本法のとおり食品群ごとに調製した試験溶液の溶媒を窒素気流下で除去し, 標準溶液に溶解したものをマトリックス添加標準溶液とした。

2.7 定量

試験溶液 5 μ L を LC-MS/MS に注入し、得られたクロマトグラムのピーク面積から絶対検量線法により各農薬の濃度を求め、試料中の含量を算出した。一部の群については、マトリックス添加標準溶液を用いた。

3 結果および考察

3.1 添加回収試験

各群 0.01 μ g/g となるように 37 農薬 (39 化合物) の標準品を添加し、回収試験を実施した。

標準溶液を使用して測定したところ、39 化合物中、III 群 4 化合物、IV 群 10 化合物、V 群 8 化合物、VI 群 4 化合物、VII 群 16 化合物、X 群 25 化合物、XI 群 20 化合物、XIII 群 17 化合物において、回収率が 70%~120% の範囲外となり、特に 70% 未満のものが多く見られた。試料中のマトリックスがイオン化に影響を及ぼしていると考えられたため、これらの群についてマトリックス添加標準溶液を用いて測定した。その結果、回収率の向上が見られ、各農薬の平均回収率は 70.8%~109.7% となった。添加回収試験の結果および定量限界について表 5 に示した。

なお、すべての農薬において、定量に支障を与えるような試料由来の妨害ピークは見られなかった。

3.2 一日摂取量調査

I~XIV 群の試料について 37 農薬を分析した結果、検出した農薬について表 6 に示した。VII 群からチアメトキサム 0.002 μ g/g、アセタミプリド 0.010 μ g/g、イミダクロプリド 0.001 μ g/g が検出された。なお、ジノテフランおよびリニユロンにおいて、VII 群では定量限界未満であったがピークが認められた。

検出した農薬の一日摂取量を算出し、平均体重を 50kg とした場合の ADI と比較したところ、表 6 に示したとおり対 ADI 比は 0.0029% (イミダクロプリド) ~0.023% (アセタミプリド) の範囲であった。このことから、今回調査した農薬の一日摂取量は、いずれも安全上問題の

ない量であったと考えられた。

また、厚生労働省の調査と同様に、不検出であった農薬および一部の群より検出されたが他の群からは不検出であった農薬について、定量限界の 20% の濃度で農薬が残留していると仮定し、検出した農薬の一日摂取量と合算し ADI 比を算出した場合においても、0.0025% (ダイムロン) ~4.02% (フィプロニル) の範囲であった。

3.3 由来食品の確認

農薬が検出された VII 群において、どの食品由来か個別分析を行い、結果を表 7 に示した。個々の食品の基準値を超過するものはなかった。

4 まとめ

平成 26 年度に福岡市内を流通する食品を対象として、マーケットバスケット方式による農薬の一日摂取量調査を実施した。37 農薬の分析の結果、1 種類の群から農薬を検出した。それぞれの農薬の検出値をもとに一日摂取量を算出し、一日摂取許容量(ADI)と比較したところ、対 ADI 比は 0.0029%~0.023% の範囲であり安全上問題ない量と考えられた。

食品の摂取量や種類は地域別に異なっており、市内を流通する食品を対象として農薬の一日摂取量を把握しておくことは、市民の食の安全安心を確保する上で重要なことである。今後も本調査を実施していくことが必要であると考えられる。

謝辞

本調査を行うにあたり、食品の購入・調理・混合等を実施して下さった福岡市保健福祉局食品安全推進課、食肉衛生検査所、食品衛生検査所、各区保健福祉センター衛生課の職員の皆様に感謝します。

表5 添加回収試験結果および定量限界

No.	項目	上段：回収率 (%) , 下段：定量下限値 (ppm)														平均
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	X I	X II	X III	X IV	
1	クロチアニジン	94.5 0.001	92.5 0.001	101.6 0.001	80.1 0.001	99.4 0.001	71.7 0.001	76.0 0.001	59.0 0.001	78.4 0.001	93.0 0.001	71.4 0.001	88.2 0.001	107.7 0.001	77.0 0.001	85.0
2	ジノテフラン	60.2 0.001	72.8 0.002	72.0 0.001	76.3 0.002	<u>70.1</u> 0.002	62.0 0.002	79.1 0.001	<u>75.1</u> 0.002	60.2 0.001	61.7 0.002	62.0 0.002	81.4 0.001	64.3 0.002	94.3 0.001	70.8
3	チアメトキサム	91.7 0.001	87.1 0.001	<u>75.6</u> 0.001	95.1 0.001	92.4 0.001	77.9 0.001	95.6 0.001	67.6 0.003	70.4 0.001	<u>83.7</u> 0.001	83.0 0.001	97.5 0.001	<u>77.2</u> 0.008	120.7 0.001	86.8
4	アセタミプリド	79.3 0.001	98.3 0.001	76.1 0.001	105.4 0.001	88.9 0.001	77.4 0.001	85.0 0.001	<u>77.4</u> 0.001	78.4 0.001	92.3 0.001	99.2 0.001	96.8 0.001	<u>86.0</u> 0.001	117.4 0.001	89.8
5	イミダクロプリド	84.4 0.001	81.1 0.001	<u>83.2</u> 0.001	79.3 0.001	<u>84.4</u> 0.001	74.7 0.001	94.1 0.001	84.0 0.001	87.8 0.001	<u>96.8</u> 0.001	85.0 0.001	83.0 0.001	<u>84.2</u> 0.001	127.2 0.001	87.8
6	チアクロプリド	109.1 0.001	77.4 0.001	84.4 0.001	112.4 0.001	98.1 0.001	87.4 0.001	101.6 0.001	<u>78.7</u> 0.001	83.9 0.001	118.0 0.001	106.5 0.001	110.6 0.001	97.4 0.001	118.6 0.001	98.9
7	アザフェニジン	88.3 0.001	86.9 0.001	91.5 0.001	109.5 0.001	87.7 0.001	<u>84.1</u> 0.001	80.3 0.001	<u>78.9</u> 0.001	90.6 0.001	<u>106.9</u> 0.001	<u>104.3</u> 0.001	94.9 0.001	<u>92.3</u> 0.001	103.4 0.001	92.8
8	イソキサフルトール	70.5 0.001	86.0 0.001	66.2 0.001	<u>75.6</u> 0.001	70.3 0.001	83.9 0.001	76.6 0.001	72.4 0.001	86.6 0.001	<u>84.2</u> 0.001	<u>75.9</u> 0.001	79.9 0.001	<u>81.3</u> 0.001	88.8 0.001	78.4
9	インドキサカルブ	85.6 0.001	88.0 0.001	81.8 0.001	100.3 0.001	91.4 0.001	88.0 0.001	85.1 0.001	78.2 0.001	92.0 0.001	<u>93.8</u> 0.001	<u>94.4</u> 0.001	91.8 0.001	<u>82.5</u> 0.001	94.5 0.001	89.1
10	オキサミル	72.3 0.001	75.1 0.001	73.9 0.001	<u>78.1</u> 0.001	<u>93.6</u> 0.001	76.1 0.001	94.8 0.001	86.0 0.001	67.6 0.001	102.2 0.001	98.0 0.001	120.9 0.001	100.0 0.001	110.4 0.001	89.2
11	カルボフラン	94.1 0.001	95.5 0.001	92.5 0.001	102.7 0.001	94.8 0.001	81.3 0.001	96.0 0.001	<u>85.7</u> 0.001	97.9 0.001	108.1 0.001	104.9 0.001	96.8 0.001	96.8 0.001	105.4 0.001	96.6
12	クロマフェノジド	66.7 0.001	84.4 0.001	112.2 0.001	114.9 0.001	77.4 0.001	89.5 0.001	96.4 0.001	82.8 0.001	105.7 0.001	105.4 0.001	<u>101.9</u> 0.001	109.7 0.001	86.2 0.001	106.5 0.001	95.7
13	シフルフェナミド	79.7 0.001	87.8 0.001	82.0 0.001	98.9 0.001	86.8 0.001	82.0 0.001	85.7 0.001	83.8 0.001	98.3 0.001	<u>90.2</u> 0.001	<u>93.0</u> 0.001	90.0 0.001	<u>84.2</u> 0.001	102.5 0.001	88.9
14	ダイムロン	90.5 0.001	118.5 0.001	102.6 0.001	109.8 0.001	99.9 0.001	91.3 0.001	111.8 0.001	92.7 0.001	112.3 0.001	113.5 0.001	107.0 0.001	97.4 0.001	95.6 0.001	114.8 0.001	104.1
15	テトラクロルビンホス	85.1 0.001	85.9 0.001	89.4 0.001	110.5 0.001	83.9 0.001	91.3 0.001	93.2 0.001	81.6 0.001	106.9 0.001	<u>108.7</u> 0.001	<u>105.9</u> 0.001	91.9 0.001	<u>87.8</u> 0.001	112.1 0.002	95.3
16	トリチコナゾール	80.7 0.001	80.3 0.001	88.7 0.001	104.2 0.001	91.3 0.001	<u>83.2</u> 0.001	67.2 0.001	<u>75.5</u> 0.001	80.4 0.001	<u>107.4</u> 0.001	<u>113.0</u> 0.001	83.6 0.001	<u>92.9</u> 0.001	90.0 0.001	88.5
17	ナブプロアニリド	86.3 0.001	61.3 0.001	76.6 0.001	<u>110.1</u> 0.001	88.1 0.001	82.3 0.001	83.2 0.001	80.8 0.001	93.1 0.001	<u>119.0</u> 0.001	<u>115.0</u> 0.001	90.6 0.001	<u>84.5</u> 0.001	91.3 0.001	90.2
18	フェノキシカルブ	61.9 0.001	85.1 0.001	91.4 0.001	121.8 0.001	90.2 0.001	83.6 0.001	87.6 0.001	80.8 0.001	94.4 0.001	<u>119.1</u> 0.001	<u>116.1</u> 0.001	91.2 0.001	<u>90.5</u> 0.001	98.2 0.001	93.7
19	フェリムゾン (E)	104.4 0.001	117.9 0.001	107.8 0.001	149.1 0.001	<u>111.8</u> 0.001	84.8 0.001	97.9 0.001	87.4 0.001	105.2 0.001	142.3 0.001	118.4 0.001	113.0 0.001	93.8 0.001	101.4 0.001	109.7
20	フェリムゾン (Z)	79.9 0.001	79.4 0.001	82.0 0.001	41.7 0.001	<u>80.4</u> 0.001	83.1 0.001	84.9 0.001	81.9 0.001	81.4 0.001	43.5 0.001	79.4 0.001	97.2 0.001	93.0 0.001	99.6 0.001	79.1
21	フラチオカルブ	85.4 0.001	92.0 0.001	83.4 0.001	95.3 0.001	93.0 0.001	87.6 0.001	82.1 0.001	84.0 0.001	99.4 0.001	<u>80.0</u> 0.001	<u>82.0</u> 0.001	98.0 0.001	92.7 0.001	96.5 0.001	89.4
22	フラメトビル	94.1 0.001	97.9 0.001	97.6 0.001	103.6 0.001	91.7 0.001	87.8 0.001	84.7 0.001	<u>75.9</u> 0.001	86.3 0.001	<u>92.1</u> 0.001	102.0 0.001	87.6 0.001	81.7 0.001	104.0 0.001	91.9
23	プロバキザホップ	76.1 0.001	81.7 0.001	70.5 0.001	<u>89.7</u> 0.001	83.9 0.001	78.9 0.001	79.7 0.001	82.3 0.001	78.3 0.001	<u>87.9</u> 0.001	<u>84.4</u> 0.001	87.2 0.001	87.9 0.001	91.9 0.001	82.9
24	ペンシクロン	92.7 0.001	86.8 0.001	81.5 0.001	109.0 0.001	89.5 0.001	91.6 0.001	83.6 0.001	77.8 0.001	89.3 0.001	<u>98.7</u> 0.001	<u>104.7</u> 0.001	100.7 0.001	<u>88.0</u> 0.001	94.9 0.001	92.1
25	ペンダイオカルブ	86.9 0.001	83.6 0.001	94.0 0.001	101.9 0.001	93.0 0.001	77.7 0.001	93.0 0.001	<u>78.1</u> 0.001	97.5 0.001	111.9 0.001	107.3 0.001	96.5 0.001	91.0 0.001	99.6 0.001	93.7
26	メチオカルブ	94.7 0.001	94.2 0.001	95.5 0.001	110.4 0.001	89.3 0.001	78.4 0.001	88.7 0.001	<u>82.9</u> 0.001	94.8 0.001	107.0 0.001	<u>100.1</u> 0.001	108.0 0.001	<u>92.3</u> 0.001	97.6 0.001	95.3
27	リニューロン	82.5 0.001	78.8 0.001	100.0 0.001	<u>101.4</u> 0.001	86.9 0.001	81.2 0.001	77.7 0.001	<u>80.3</u> 0.001	94.3 0.001	<u>98.9</u> 0.001	<u>102.2</u> 0.001	80.3 0.001	<u>88.1</u> 0.001	103.9 0.001	89.7
28	イブプロバリカルブ	92.6 0.001	85.8 0.001	88.8 0.001	109.5 0.001	87.5 0.001	84.8 0.001	85.1 0.001	82.4 0.001	82.5 0.001	<u>110.5</u> 0.001	<u>98.6</u> 0.001	96.8 0.001	<u>91.4</u> 0.001	89.5 0.001	91.8
29	オキサジクロメホン	93.3 0.001	82.6 0.001	76.9 0.001	<u>98.0</u> 0.001	<u>93.3</u> 0.001	97.4 0.001	65.0 0.001	<u>81.6</u> 0.001	103.6 0.001	<u>91.3</u> 0.001	94.7 0.001	74.9 0.001	90.7 0.001	100.2 0.001	88.8
30	オリサストロビン	107.5 0.001	118.9 0.001	111.1 0.001	109.1 0.001	101.7 0.001	101.2 0.001	101.6 0.001	85.6 0.001	108.3 0.001	113.0 0.001	105.5 0.001	112.4 0.001	97.6 0.001	112.1 0.001	106.1
31	オリサストロビン-(5Z)	101.7 0.001	100.5 0.001	98.3 0.001	99.2 0.001	96.7 0.001	81.4 0.001	100.6 0.001	85.4 0.001	108.2 0.001	104.0 0.001	99.4 0.001	108.3 0.001	93.2 0.001	109.8 0.001	99.1
32	ピラクロニル	96.8 0.001	93.1 0.001	83.0 0.001	111.5 0.001	92.3 0.001	84.4 0.001	84.7 0.001	<u>71.4</u> 0.001	86.1 0.001	<u>100.8</u> 0.001	<u>113.7</u> 0.001	100.0 0.001	98.0 0.001	90.9 0.001	93.3
33	ピロキロン	86.2 0.001	85.5 0.001	86.2 0.001	97.5 0.001	88.7 0.001	79.1 0.001	95.4 0.001	<u>81.1</u> 0.001	84.8 0.001	101.6 0.001	102.4 0.001	93.6 0.001	82.2 0.001	100.2 0.001	90.3
34	フェンメディファム	79.5 0.001	75.2 0.001	83.4 0.001	112.2 0.001	82.3 0.001	80.0 0.001	85.9 0.001	<u>73.5</u> 0.001	83.2 0.001	<u>107.9</u> 0.001	<u>86.1</u> 0.001	88.6 0.001	<u>82.9</u> 0.001	90.8 0.001	86.5
35	ブプロフェジン	86.6 0.001	77.3 0.001	60.4 0.001	<u>87.0</u> 0.001	<u>85.8</u> 0.001	94.0 0.001	73.1 0.001	74.3 0.001	83.5 0.001	<u>76.5</u> 0.001	67.0 0.001	66.7 0.001	<u>80.3</u> 0.001	83.2 0.001	78.3
36	メトキシフェノジド	59.2 0.001	55.7 0.001	76.5 0.001	74.0 0.004	72.0 0.005	135.7 0.001	101.9 0.001	78.6 0.001	111.7 0.001	<u>116.5</u> 0.001	69.8 0.001	119.4 0.001	<u>100.3</u> 0.001	112.6 0.001	91.7
37	ラクトフェン	77.7 0.001	91.2 0.001	<u>80.6</u> 0.001	100.0 0.001	<u>92.0</u> 0.001	83.0 0.001	76.7 0.001	77.3 0.001	97.6 0.001	<u>76.9</u> 0.001	91.0 0.001	67.4 0.001	<u>78.7</u> 0.001	91.4 0.001	84.4
38	オリザリン	95.4 0.001	102.0 0.001	100.4 0.001	126.3 0.001	100.1 0.001	90.6 0.001	97.9 0.001	97.7 0.001	110.0 0.001	102.9 0.001	100.7 0.001	100.1 0.001	95.6 0.001	113.9 0.001	102.4
39	フィブロニル	99.6 0.001	95.9 0.001	106.7 0.001	81.2 0.001	107.0 0.001	84.3 0.001	89.6 0.001	84.1 0.001	94.8 0.001	95.3 0.001	90.6 0.001	107.0 0.001	109.2 0.001	94.4 0.001	95.7

*下線があるもの(化合物)はマトリックス添加標準溶液を用いて測定した結果、回収率が70%~120%の範囲内となったものを示す。

表6 検出農薬および一日摂取量

農薬名	食品群	検出濃度 ($\mu\text{g/g}$)	食品摂取量 (g)	農薬一日 摂取量 (μg)	A D I (mg/kg体重/day)	対ADI比 (%) *1
チアメトキサム	VII	0.002	82.3	0.165	0.018	0.018
アセタミプリド	VII	0.010	82.3	0.823	0.071	0.023
イミダクロプリド	VII	0.001	82.3	0.082	0.057	0.0029

*1 対 ADI 比は平均体重を 50kg として算出した。

表7 個別食品での検出状況

群	農薬名	個別食品名	検出濃度 ($\mu\text{g/g}$)	基準値 (ppm)
VII	ジノテフラン	トマト	0.002	2
		ピーマン	0.001	3
		しゅんぎく	0.001	20
VII	チアメトキサム	ブロッコリー	0.007	5
VII	アセタミプリド	トマト	0.001	2
		ピーマン	0.048	1
VII	イミダクロプリド	かぼちゃ	0.006	1
VII	リニュロン	ほうれん草	0.002	0.2

文献

- 1)厚生労働省通知食安発第 0124001 号：食品中に残留する農薬，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について，平成 17 年 1 月 24 日
- 2)井口えい子，他 ジーエルサイエンス株式会社：脂質含有量の多い農作物に対する固相ミニカラムを用いた精製効果について，日本農薬学会第 36 回農薬残留分析研究会講演要旨集，134，2013

- 3)柿本洋一郎，千葉真弘，青柳光敏：北海道における食品残留農薬一日摂取量実態調査（平成 22 年度），北海道立衛生研究所報，63，15-20，2013