

資料

神奈川県における食品中の残留農薬等
 一日摂取量調査 (平成27~29年度)

林 孝子, 福光 徹, 萩尾真人, 桑原千雅子

Analytical study on daily intake of
 pesticide residues in
 Kanagawa Prefecture
 (April, 2015-March, 2018)

Takako HAYASHI, Toru FUKUMITSU,
 Masahito HAGIO and Chikako KUWAHARA

日常の食事を介して、食品中に残留する農薬をどの程度摂取しているかを把握するため、厚生労働省ではマーケットバスケット方式による食品中の残留農薬等一日摂取量調査を全国規模で実施している。当所では平成17年度より本事業に参加し、神奈川県域における食品中に残留する農薬の一日摂取量実態調査を行ってきた。今回、平成27~29年度に実施した結果について報告する。

神奈川県内の小売店で各年11月に購入した食品及び当所研究棟実験室で採水した水道水を試料とした。平成27年度は平成20~22年の国民健康・栄養調査¹⁾より、平成28、29年度は平成23~25年の国民健康・栄養調査より集計・平均して得られた関東I地域の食品群別摂取量に基づき食品を分類、秤量、調理し、食品群ごとに均一に混合したものを試料とした(表1)。調査対象農薬は、自治体・検疫所等のモニタリング検査において、比較的検出頻度の高い農薬20種類を選定した(表2)。

測定には、LC-MS/MS装置としてWaters社製のLC(ACQUITY UPLC H-class)とMS(Xevo-TQ MS)を用いた。分析カラムはACQUITY UPLC BEH C18(2.1x50 mm, 1.7 μm, Waters社製)を用い、カラム温度は40℃、移動相はA液(5 mM 酢酸アンモニウム水溶液)とB液(5 mM 酢酸アンモニウム含有メタノール溶液)を用いたグラジエント送液とした。送液条件は、流速0.353 mL/minにてB液%を15(0 min) — 40

神奈川県衛生研究所 理化学部
 〒253-0087 茅ヶ崎市下町屋1-3-1

表1 調査対象試料 (平成27~29年度)

群	食品分類	平成27年度		平成28, 29年度	
		食品 摂取量* (g)	混合 食品数	食品 摂取量* (g)	混合 食品数
I	米・米加工品	281.8	4	303.2	4
II	その他穀類・いも類・種実類	160.7	29	176.8	29
III	砂糖類・菓子類	31.5	14	35.0	14
IV	油脂類	9.9	6	11.6	6
V	豆類	47.5	11	54.6	11
VI	果実類	105.5	23	110.1	23
VII	緑黄色野菜	95.1	19	104.7	20
VIII	淡色野菜・きのこ・海藻類	184.5	22	199.6	22
IX	嗜好飲料	557.7	14	601.4	14
X	魚介類	66.0	34	67.0	34
XI	肉類・卵類	107.5	18	124.3	19
XII	乳・乳製品	111.8	9	132.6	9
XIII	調味料	87.7	11	93.6	11
XIV	飲料水	600	1	600	1

* : 関東I地域の一日摂取量

表2 調査対象農薬

農薬名	分類
アセタミプリド	ネオニコチノイド系殺虫剤
アゾキシストロビン	ストロビルリン系殺菌剤
イマザリル	イミダゾール系防かび剤殺菌剤
イミダクロプリド	ネオニコチノイド系殺虫剤
クロチアニジン	ネオニコチノイド系殺虫剤
シアゾファמיד	シアノイミダゾール系殺菌剤
ジノテフラン	ネオニコチノイド系殺虫剤
シプロジニル	アミノピリジン系殺菌剤
チアクロプリド	ネオニコチノイド系殺虫剤
チアメトキサム	ネオニコチノイド系殺虫剤
ピラクロストロビン	ストロビルリン系殺菌剤
フェンプロパトリン	ピレスロイド系殺虫剤
フルフェノクスロン	ベンゾフェニル尿素系殺菌剤
ボスカリド	アニリド系化合物殺菌剤
メソミル	カーバメート系殺虫剤
ルフェスロン	ベンゾイルフェニルウレア系殺虫剤
アセフェート	有機リン系殺虫剤
クロルピリホス	有機リン系殺虫剤
ペルメトリン	ピレスロイド系殺虫剤
シベルメトリン	ピレスロイド系殺虫剤
シメコナゾール	トリアゾール系殺菌剤

(0.19 min) — 40 (0.66 min) — 50 (1.13 min) — 55 (1.51 min) — 95 (3.31 min) — 95 (5.67 min) と直線勾配で変化させ、注入量は2 μLとした。MS条件においては、イオン化法はESI(ポジティブモード)、脱溶媒温度は500℃、キャピラリー電圧は0.5 kV、測定モードはSRM(選択反応モニタリング)で測定を行った。

分析方法は、I-XIII群は厚生労働省通知²⁾別添試験法「LC/MSによる農薬等の一斉試験法I(農産物)」に準じ実施した。I-V, X-XIII群は試料10 g(IV群は5 g)を採取し、穀類、豆類及び種実類の場合の抽出を行った。

表3 一日摂取量調査結果（平成27～29年度）

農薬名	ADI ²⁾ ($\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{bw}/\text{day}$)	平成27年度			平成28年度			平成29年度		
		検出された 食品群	EDI ³⁾ ($\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{bw}/\text{day}$)	対ADI比 (%)	検出された 食品群	EDI ($\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{bw}/\text{day}$)	対ADI比 (%)	検出された 食品群	EDI ($\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{bw}/\text{day}$)	対ADI比 (%)
アセタミプリド	71	VI	0.0062	0.0087	VI, VIII	0.0087	0.012	VI, VII, IX	0.0064	0.0091
アゾキシストロビン	180	— ⁴⁾	0	0	VI, VII, X	0.0087	0.0048	VI, VII, VIII, IX	0.032	0.018
イマザリル	25	VI	0.018	0.070	VI	0.22	0.87	VI	0.013	0.053
イミダクロプリド	57	—	0	0	VII, VIII, IX	0.0092	0.016	VI, VII	0.072	0.13
クロチアニジン	97	VII	0.011	0.011	VI, VII	0.015	0.016	I, VII	0.0020	0.0021
シアゾファミド	170	—	0	0	VII	0.038	0.022	—	0	0
ジノテフラン	220	VII	0.042	0.019	VI, VIII	0.083	0.038	I, VII, VIII	0.065	0.029
シプロジニル	27	—	0	0	VI	0.0046	0.017	VI	0.0015	0.0055
チアクロプリド	12	—	0	0	VI	0.00045	0.0037	VI	0.0014	0.012
チアメトキサム	18	VII	0.029	0.16	—	0	0	VII, VIII	0.0056	0.031
ピラクロストロビン	34	—	0	0	VI, VII, VIII	0.0081	0.024	VI	0.00057	0.0017
フェンプロパトリン	27	—	0	0	—	0	0	—	0	0
フルフェノクスロン	37	VI, VII	0.0033	0.0088	VII	0.11	0.31	IV	0.00015	0.00041
ボスカリド	44	VII	0.0034	0.0078	VI, VII	0.031	0.071	VI, VII, IX	0.059	0.13
メソミル ¹⁾	20	—	0	0	VIII	0.0013	0.0065	—	0	0
ルフェスロン	14	—	0	0	VII	0.024	0.17	—	0	0
アセフェート	2.4	—	0	0	*	*	*	*	*	*
クロルピリホス	1.0	—	0	0	*	*	*	*	*	*
ベルメトリン	50	* ⁵⁾	*	*	—	0	0	—	0	0
シベルメトリン	50	*	*	*	IV	0.00089	0.0018	—	0	0
シメコナゾール	8.5	*	*	*	*	*	*	—	0	0

1) 対象成分はメソミルとチオジカルブ 2) 一日摂取許容量 3) 推定一日摂取量, 体重50.0 kgで算出 4) 不検出 5) 調査未実施

このうちI-III及びV群は採取試料に水を20 mL加えたのち抽出を開始した。VI-IX群は試料20 g (IX群は5 g)を採取し、果実及び野菜の場合の抽出を行った。いずれもENVI-Carb/NH₂カートリッジによる精製の前に、無水硫酸ナトリウムによる脱水操作を追加した。

XIV群については、水道水試料500 mLに脱塩素操作としてアスコルビン酸ナトリウムを0.01 g添加したのち、硝酸(1+10)でpH値を3.5に調整した。Oasis HLB Plus カートリッジに全量を負荷後、アセトニトリル5 mLでバックフラッシュ溶出を行い、濃縮乾固後メタノールに溶解し試験溶液とした。

各年度の調査結果を表3に示す。平成27年度は対象農薬の検出された食品群数が2群、検出された農薬数が7種類であったが、平成28年度は検出食品群数が6群、検出農薬数が15種類、平成29年度は検出食品群数が6群、検出農薬数が12種類となり、平成28、29年度に検出された食品群数、農薬数はいずれも平成27年度の約2倍となった。この傾向は、厚生労働省の一日摂取量調査結果(全国)^{3,5)}においても同様であった。調査期間中に農薬が検出され食品群のうち、検出件数が多い食品群はVI群(果実類, H27: 3種類, H28: 9種類, H29: 8種類, 延べ20件)、VII群(緑黄色野菜H27: 5種類, H28: 8種類, H29: 7種類, 延べ20件)であった。調査対象農薬は、実際に使用頻度が高く自治体・検疫所等

のモニタリング検査で比較的検出頻度も高い農薬を選択しているため、調査結果でVI群、VII群に農薬検出が集中したと考えられた。

調査期間中に農薬が検出されなかった食品群はII群(その他穀類・いも類・種実類)、III群(砂糖類・菓子類)、V群(豆類)、XI群(肉類・卵類)、XII群(乳・乳製品)、XIII群(調味料)、XIV群(飲料水)の7群であった。また、調査期間中に検出されなかった農薬はフェンプロパトリン、アセフェート、クロルピリホス、ベルメトリン、シメコナゾールの5種類であった。一方、3年間にわたり同じ食品群から検出された農薬は、アセタミプリド(VI群)、イマザリル(VI群)、クロチアニジン(VII群)、ボスカリド(VII群)の4農薬であった。

検出された農薬については、健康への影響を確認するため、いずれも推定一日摂取量(EDI)を算出し、各農薬の一日摂取許容量(ADI)から対ADI比を算出した(表3)。平成27～29年度の調査期間中検出された農薬の対ADI比は、いずれも1%未満となった。なお、最大の対ADI比は、平成28年度に実施したVI群(果実類)のイマザリル(柑橘類等の防かび剤、ポストハーベストとして使用)の0.87%であった。

まとめ

平成27～29年度に当所で実施した食品中の残留農薬

等一日摂取量調査において、神奈川県内に流通している食品から検出した農薬の推定一日摂取量（EDI）はいずれも一日摂取許容量（ADI）より十分に小さく、健康に影響を及ぼすおそれはないものと考えられる。

文献

- 1) 厚生労働省：国民健康・栄養調査ホームページ
〈https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kenkou_eiyou_chousa.html〉（2022/4/23アクセス）
- 2) 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について，食安発第0124001号，平成17年1月24日。
- 3) 厚生労働省：平成27年度 食品中の残留農薬等の一日摂取量調査結果
〈<https://www.mhlw.go.jp/content/000333558.pdf>〉（2022/4/23アクセス）
- 4) 厚生労働省：平成28年度 食品中の残留農薬等の一日摂取量調査結果
〈<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzentu/0000201935.pdf>〉（2022/4/23アクセス）
- 5) 厚生労働省：平成29年度 食品中の残留農薬等の一日摂取量調査結果
〈<https://www.mhlw.go.jp/content/000500686.pdf>〉（2022/4/23アクセス）