

【資料】令和4年度食品中の残留農薬検査結果

野本朋子 小淵和通 庄司正 岡田智行

はじめに

当センターでは、県内で生産もしくは県内に流通する農畜産物や加工食品の残留農薬検査を計画的に実施している。当該検査では、①食品衛生法に基づく加工・流通・小売段階での収去検査（以下「収去検査」という。）、②群馬県における農薬の適正な販売、使用及び管理に関する条例に基づく県内産農産物の出荷段階での検査（以下「条例検査」という。）及び③中核市である前橋市、高崎市から委託された収去検査（以下「委託検査」という。）を実施している。本稿では、令和4年度に実施した食品中の残留農薬検査の結果について報告する。

試料と方法

1 試料

検査（収去検査、条例検査及び委託検査）の目的毎に、県と中核市（前橋市、高崎市）の職員が県内で収去または採取した農産物、畜産物（以下「牛の筋肉」という。）及び加工食品を検査対象とした。令和4年度は、収去検査43検体、条例検査69検体及び委託検査18検体の合計130検体の残留農薬検査を実施した。

2 測定農薬項目

農産物と加工食品の検査は、表1及び表2に示した農薬項目（301項目）を対象として、ガスクロマトグラフ質量分析装置または高速液体クロマトグラフ質量分析装置を用いて測定した。牛の筋肉の検査は、有機塩素系農薬（ γ -BHC、DDT、アルドリノ及びディルドリン、ヘプタクロル、エンドリン）を対象として、ガスクロマトグラフ質量分析装置で測定した。対象とした農薬項目は、その農薬に特徴的なイオン（ m/z ）を測定し、厚生労働省通知で示された定量方法に基づいて定量値を算出した。

3 分析装置

ガスクロマトグラフ質量分析装置は、Agilent社製6890N/5975及び7890B/7000Cを用いた。高速液体クロマトグラフ質量分析装置は、Agilent社製1260 Infinity/SCIEX社製QTRAP4500を用いた。

4 検査方法

農産物と加工食品の検査は、QuEChERS法¹⁾を取り入れた残留農薬一斉分析法により実施した。牛の筋肉の検査は、近藤らの分析法²⁾を参考に、冷却遠心分離に固相抽出カラムを用いた精製を組み合わせた分析法で実施した。機器分析の結果、対象とする農薬項目の検出が疑われる場合には、定性の精度を高めるため、確認イオンを増やして再測定を行った。定量下限値は食品衛生法上の一律基準（0.01 ppm）の1/2に設定した。ただし、残留基準値が一律基準よりも低い農薬項目については、その値の1/2以下となるように設定した。

検査は、「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドライン^{3,4)}」に基づいて食品毎に事前に行った妥当性評価試験の結果を反映して実施した。妥当性評価試験の結果及び検査と併行して行った添加回収試験の結果がいずれも適合した農薬項目を検査結果が判明した農薬（以下「結果判明項目」という。）とした。

5 集計方法

令和4年度に検査を実施した全ての検体を対象として、結果判明項目数、結果判明延べ項目数、定量下限値を超えて検出した農薬の項目数（以下「検出項目数」という。）、検出延べ項目数、検出率（検出延べ項目数／結果判明延べ項目数）及び規格基準違反となった農薬の項目数について、食品毎に集計した。

表1 ガスクロマトグラフ質量分析装置で測定した農薬項目

2-(1-ナフチル)アセタミド	ジメチピン	フェンプロピモルフ
BHC	ジメチルピンホス	フサライド
γ-BHC	ジメテナミド	ブタクロール
DDT	ジメピペレート	ブチレート
EPN	スピロキサミン	ブピリメート
EPTC	ゾキサミド	ブプロフェジン
アクリナトリン	ターバシル	フラムプロップメチル
アトラジン	ダイアジノン	フルアクリピリム
アラクロール	ダイアレート	フルキンコナゾール
アルドリン及びディルドリン	チオメトン	フルジオキサニル
イソキサチオン	チフルザミド	フルシトリネート
イソフェンホス	テクナゼン	フルチアセツメチル
イソプロチオラン	テトラクロルピンホス	フルトリアホール
イプロベンホス	テトラジホン	フルバリネート
エタルフルラリン	テニルクロール	フルフェンピルエチル
エチオン	テブフェンピラド	フルミオキサジン
エディフェンホス	テフルトリン	フルミクロラックペンチル
エトキサゾール	デメトン-S-メチル	フルリドン
エトフェンプロックス	テルブトリン	プレチラクロール
エトプロホス	テルブホス	プロシミドン
エトリジアゾール	トリアジメノール	プロチオホス
エボキシコナゾール	トリアジメホン	プロバジン
エンドスルファン	トリアゾホス	プロバニル
エンドリン	トリアレート	プロパホス
オキサジキシル	トリシクラゾール	プロパルギット
オキシフルオルフェン	トリブホス	プロピザミド
カズサホス	トリフルラリン	プロヒドロジヤスモン
キナルホス	トルクロホスメチル	プロフェノホス
キノクラミン	トルフェンピラド	プロベナゾール
キノメチオナート	ニトロタールイソプロピル	プロメトリン
キントゼン	パラチオン	プロモプロピレート
クレソキシムメチル	パラチオンメチル	プロモホス
クロゾリネート	ピコリナフェン	プロモホスエチル
クロルエトキシホス	ビフェノックス	ヘキサクロロベンゼン
クロルタールジメチル	ビフェントリン	ヘキサジノン
クロルデン	ピペロニルブトキシド	ベナラキシル
クロルピリホス	ピペロホス	ベノキサコール
クロルピリホスメチル	ピラクロホス	ヘブタクロール
クロルフェナピル	ピラゾホス	ペルタン
クロルフェンゾン	ピラフルフェンエチル	ペルメトリン
クロルフェンビンホス	ピリダフェンチオン	ベンフルラリン
クロルプロファミ	ピリダベン	ベンフレセート
クロルベンシド	ピリフェノックス	ホスファミドン
クロロネブ	ピリプロキシフェン	ホスメット
シアナジン	ピリミノバックメチル	ホルモチオン
シアノホス	ピリミホスメチル	ホレート
ジオキサチオン	ピリメタニル	マラチオン
ジクロトホス	ピロキロン	メカルバム
ジクロフェンチオン	ピンクロゾリン	メチダチオン
ジクロホップメチル	フィブロニル	メトキシクロール
ジクロラン	フェナミホス	メビンホス
ジスルホトン	フェナリモル	メフェンビルジエチル
シニドンエチル	フェニトロチオン	
シハロトリン	フェノトリン	
シハロホップブチル	フェンクロルホス	
ジフェナミド	フェンスルホチオン	
シフルトリン	フェントエート	
ジフルフェニカン	フェンバレレート	
シペルメトリン	フェンプロパトリン	

表 2 高速液体クロマトグラフ質量分析装置で測定した農薬項目

TCMTB	シラフルオフェン	メタミドホス
XMC	シンメチリン	メタラキシル及びメフェノキサム
アザコナゾール	スピロジクロフェン	メチオカルブ
アザメチホス	チアクロプリド	メトキシフェノジド
アジンホスメチル	チアベンダゾール	メトプレン
アセタミプリド	チアメトキサム	メトミノストロビン
アセフェート	チオベンカルブ	メトラクロール
アゾキシストロビン	テトラコナゾール	メフェナセット
アニロホス	テブコナゾール	メプロニル
アメトリン	テブフェノジド	モノクロトホス
アルジカルブ及びアルドキシカルブ	トラルコキシジム	ラクトフェン
アレスリン	トリフルミゾール	リニュロン
イサゾホス	トリフロキシストロビン	レナシル
イソプロカルブ	ナプロアニリド	
イブロジオン	ナプロバミド	
イブロバリカルブ	バクロブトラゾール	
イマザメタベンズメチルエステル	ハルフェンプロックス	
イマザリル	ビテルタノール	
イミダクロプリド	ピメトロジン	
インドキサカルブ	ピラゾキシフェン	
エスプロカルブ	ピラゾリネート	
エチオフェンカルブ	ビリダリル	
オキサジアゾン	ビリフタリド	
オキサミル	ビリブチカルブ	
オキシカルボキシ	ビリミカーブ	
オリザリン	ビリミジフェン	
カフェンストロール	ファモキサドン	
カルバリル	フェノキサニル	
カルフェントラゾンエチル	フェノキシカルブ	
カルプロバミド	フェノチオカルブ	
カルボスルファン	フェノブカルブ	
カルボフラン	フェリムゾン	
キノキシフェン	フェンアミドン	
クロキントセットメキシル	フェンピロキシメート	
クロチアニジン	フェンコナゾール	
クロフェンテジン	フェンヘキサミド	
クロマゾン	フェンメディファム	
クロマフェノジド	ブタフェナシル	
クロメプロップ	ブタミホス	
クロリダゾン	フラチオカルブ	
クロルブファム	フラメトピル	
クロルフルアズロン	フルシラゾール	
シアゾファミド	フルトラニル	
ジエトフェンカルブ	フルフェノクスロン	
ジクロシメット	プロピコナゾール	
ジクロフルアニド	プロボキスル	
シクロプロトリン	プロマシル	
ジフェノコナゾール	プロモブチド	
シフルフェナミド	ヘキサコナゾール	
ジフルベンズロン	ヘキシチアゾクス	
シプロコナゾール	ペンコナゾール	
シプロジニル	ペンダイオカルブ	
シマジ	ペンシクロン	
シメコナゾール	ペンゾフェナップ	
ジメタメトリン	ペンディメタリン	
ジメチリモール	ベンフラカルブ	
ジメトモルフ	ホサロン	
シメトリン	ホスチアゼート	
シモキサニル	ミクロブタニル	

結果と考察

1 検査結果（農畜産物）

11 品目の農畜産物 85 検体について検査を実施し、結果判明延べ項目数の合計は 15,857 項目であった（表 3）。検出延べ項目数の合計は 73 項目で、その検出率は 0.5%であった。食品別の検出率は 0~1.2%で、令和 2 年度及び 3 年度の検査結果⁵⁾と同程度であった。そのうち、規格基準に違反するものはなく、農薬が適正に使用されていることが示唆された。

2 検査結果（加工食品）

5 品目の加工食品 45 検体について検査を実施し、結果判明延べ項目数の合計は 8,389 項目であった（表 4）。検出延べ項目数の合計は 33 項目で、その検出率は 0.4%であった。食品別の検出率は 0~1.3%で、令和 2 年度及び 3 年度の検査結果と同程度であった。そのうち、規格基準に違反するものはなかった。

表 3 令和 4 年度の検査結果（農畜産物）

食品名(検査月)	検体数	結果判明		検出		検出率 (%)*
		項目数	延べ項目数	項目数	延べ項目数	
トマト(5月)	10	217	2,170	2	3	0.2
レタス(6月)	8	205	1,640	2	2	0.2
なす(7月)	10	193	1,930	6	9	0.5
キャベツ(7月)	8	203	1,624	2	3	0.2
こまつな(8月)	6	227	1,362	6	10	0.8
なし(9月)	6	173	1,038	7	11	1.1
きゅうり(10月)	10	243	2,430	9	16	0.7
りんご(10月)	6	210	1,260	6	14	1.2
牛の筋肉(1月)	10	5	50	0	0	0.0
いちご(2月)	6	218	1,308	5	5	0.4
ブロッコリー(2月)	5	209	1,045	0	0	0.0
合計	85	-	15,857	-	73	0.5

*:検出率(%)=(検出延べ項目数/結果判明延べ項目数)×100

表 4 令和 4 年度の検査結果（加工食品）

食品名 〔原産国〕	検体数	結果判明		検出		検出率 (%)*
		項目数	延べ項目数	項目数	延べ項目数	
もも缶詰 〔中国〕	8	128	1,024	1	1	0.1
冷凍ブロッコリー 〔エクアドル、中国〕	10	220	2,200	0	0	0.0
パイナップル缶詰 〔タイ、フィリピン〕	10	224	2,240	0	0	0.0
冷凍えだまめ 〔台湾、タイ〕	10	205	2,050	8	26	1.3
りんごジュース 〔日本〕	7	125	875	2	6	0.7
合計	45	-	8,389	-	33	0.4

*:検出率(%)=(検出延べ項目数/結果判明延べ項目数)×100

まとめ

令和 4 年度の残留農薬検査結果について、結果判明項目数、結果判明延べ項目数、検出項目数、検出延べ項目数、検出率及び違反項目数を食品毎に集計した。130 検体の食品を検査し、結果判明延べ項目数は 24,246 項目、検出率は 0.5%であった。食品別の検出率は 0~1.3%で、令和 2 年度及び 3 年度の検査結果と同程度であった。そのうち、規格基準に違反するものはなく、農薬が適正に使用されていることが示唆された。

文献

- 1) Michelangelo Anastassiades, Steven J. Lehotay, Darinka Stajnbaher and Frank J. Schenck: Fast and Easy Multiresidue Method Employing Acetonitrile Extraction/Partitioning and “Dispersive Solid-Phase Extraction” for the Determination of Pesticide Residues in Produce. *Journal of AOAC International*, **86**, (2), 412-431, 2003.
- 2) 近藤貴英、蕪木康郎、柴田雅久、黒川千恵子、井上豊、山本善彦、宮崎元伸：分散固相抽出及び多機能カラムを用いた GC-MS/MS による畜産物中の残留農薬一斉分析、食品衛生学会誌、**53**、(2)、75-84、2012.
- 3) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインについて」平成 19 年 11 月 15 日、食安発第 1115001 号.
- 4) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインの一部改正について」平成 22 年 12 月 24 日、食安発 1224 第 1 号.
- 5) 野本朋子、小淵和通、小笠原まり、倅田祥太、庄司正、岡田智行：令和 2 年度及び 3 年度食品中の残留農薬検査結果、群馬県食品安全検査センター業務報告、**9**、26-30、2022.