

群馬県食品安全検査センター 業 務 報 告

NO.12 2025

群馬県食品安全検査センター

Gunma Prefectural Food Safety Research Center

はじめに

平素より群馬県食品安全検査センターの運営にご理解とご協力を賜り、厚く御礼を申し上げます。この度、令和6年度の業務実績を「業務報告第12号」として取りまとめましたので、ご高覧を賜り、ご指導・ご助言をいただければ幸いに存じます。

当センターは、食品の生産段階から加工、流通、消費まで各段階の検査を一元的に行う、食品安全行政の科学的拠点として平成15年に設置されました。また、平成24年にはPIC/Sの公的認定試験検査機関としての認定を受け、食品や医薬品等に関する「試験検査」と「調査研究」を軸にした業務を行っています。このうち「試験検査」については、県の行政施策を科学的に支援するため、関係機関との連携のもと高い信頼性を確保して実施しています。また、「調査研究」においては、検査方法の開発や改良の検討等を行い、試験検査の効率化と技術水準の向上を図っています。さらに、平時からの専門的な知識や技術の蓄積は、突発的な健康被害事案等の際の検査対応能力を高め、県民の安全・安心な生活に還元されるものと考え、職員一同、研鑽に励み取り組んでおります。

当センターの設置から20年以上が経過し、この間に食の安全を取り巻く状況が大きく変化しました。食品等事業者へHACCPによる衛生管理が義務化されたほか、食品衛生検査に関わる業務管理要領もISO/IEC 17025に準拠した内容への改訂が予定されるなど国際標準化が進んでおります。次の10年に向けて、当センターではこれらの変化に対応するべく、人材の育成と検査能力の向上を目指して参りますので、これからも関係各位のご支援・ご協力を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

令和8年3月

群馬県食品安全検査センター

所長 牧岡 正善

目 次

はじめに

I 機 構

1 沿 革	1
2 組織と業務内容（令和7年4月1日）	2
3 職種別職員数（令和7年4月1日）	2
4 主要備品一覧（令和7年4月1日）	3

II 業務概要

1 業務の概要	4
2 各係の業務概要	
(1) 食品・医薬品検査係	7
(2) 残留農薬検査係	9
(3) 食品微生物検査係	10
3 研修・技術情報交換	
(1) 見学、研修事業	11
(2) 中核市及び民間検査機関への技術支援	11

III 報 告

調査研究

1 加工食品に含まれるアレルギーくるみの実態調査	12
永井裕美、加藤由訓、関慎太郎、茂木芳美、河田康克、佐藤ゆり恵、庄司正	

資料

1 令和6年度食品中の食品添加物検査結果	22
浦野陽一、丹羽祥一、加藤由訓、平出海鈴、関慎太郎	
2 令和6年度食品中の残留農薬検査結果	24
大久保英奈、小池真悠理、藤澤美希、野本朋子、庄司正、木暮昭二、岡田智行	
3 令和6年度食品中の残留農薬検査における検出農薬	29
小池真悠理、大久保英奈、藤澤美希、野本朋子、庄司正、木暮昭二、岡田智行	
4 令和6年度食品中の微生物及びアレルギー検査結果	35
茂木芳美、永井裕美、来栖広夢	

IV 研修・業績発表

1 学会・研究会及び研修会への出席（令和6年4月～令和7年3月）	37
2 当所で受け入れた視察、研修	38
3 紙上・学会等での発表	39

I 機 構

1 沿 革

群馬県では相次ぐ食に係わる諸問題の発生を契機に、平成14年4月、知事直轄・部局横断型の組織として食品安全会議が設置された。

食品安全会議を中心に食品安全への取り組みとしていくつかの検討部会が組織され、そのうち、「食品安全検査等強化検討部会」において、県内における食品等の検査の効率化、信頼性の確保、高度化する検査への対応及び食品検査技術情報の収集等を推進するための検討が行われた。

その結果、県内3保健福祉事務所及び衛生環境研究所で実施されてきた食品、医薬品、家庭用品等の理化学検査を集約するとともに、群馬県農薬適正使用条例に基づく県内産農産物の残留農薬の検証検査も含め、一元的にこれらの検査を実施する検査センター設置の提案がなされた。これを基に生産から加工、流通に至るまでの食品検査及び医薬品、医療機器、家庭用品等の理化学検査を専門的に行う食品安全検査センターが3グループ、13名の体制で平成15年4月衛生環境研究所の附置機関として同研究所の2階に設置された。

平成15年10月5日には、改築工事が終了し、本格稼働したことを記念して開所式が行われ、施設が一般に公開された。

翌16年4月、組織改正により附置機関から独立した組織である専門機関となった。また、同年8月、検査センターの独自事業として、民間検査機関への技術支援、一般からの見学研修者の受入れ及び調査研究等を盛り込んだ「ステップアップ事業」がスタートした。さらに、同年12月にはホームページを開設し、食品等に関する情報の発信機能を充実させた。

平成18年4月、3保健福祉事務所で行っていた食品微生物検査が検査センターに集約、検査第四グループが設置され、17名体制となった。また、食の安全安心へ向けた取り組みとし消費者等との相互の情報交換を目的とした「コミュニケーション事業」を開始した。同年8月、児童向け「第1回夏休み食品科学教室」を開催した。

平成20年4月、行政組織改正によりグループ制から係制となったことから検査第一係から第四係とした。

平成21年4月、前橋市の中核市移行により定員1名減となり、16名体制となった。

平成23年4月、高崎市の中核市移行により定員1名減となり、15名体制となった。

平成25年4月、検査第一係から第四係の4

係制から食品・医薬品検査係、残留農薬検査係、食品微生物検査係の3係に組織編成された。

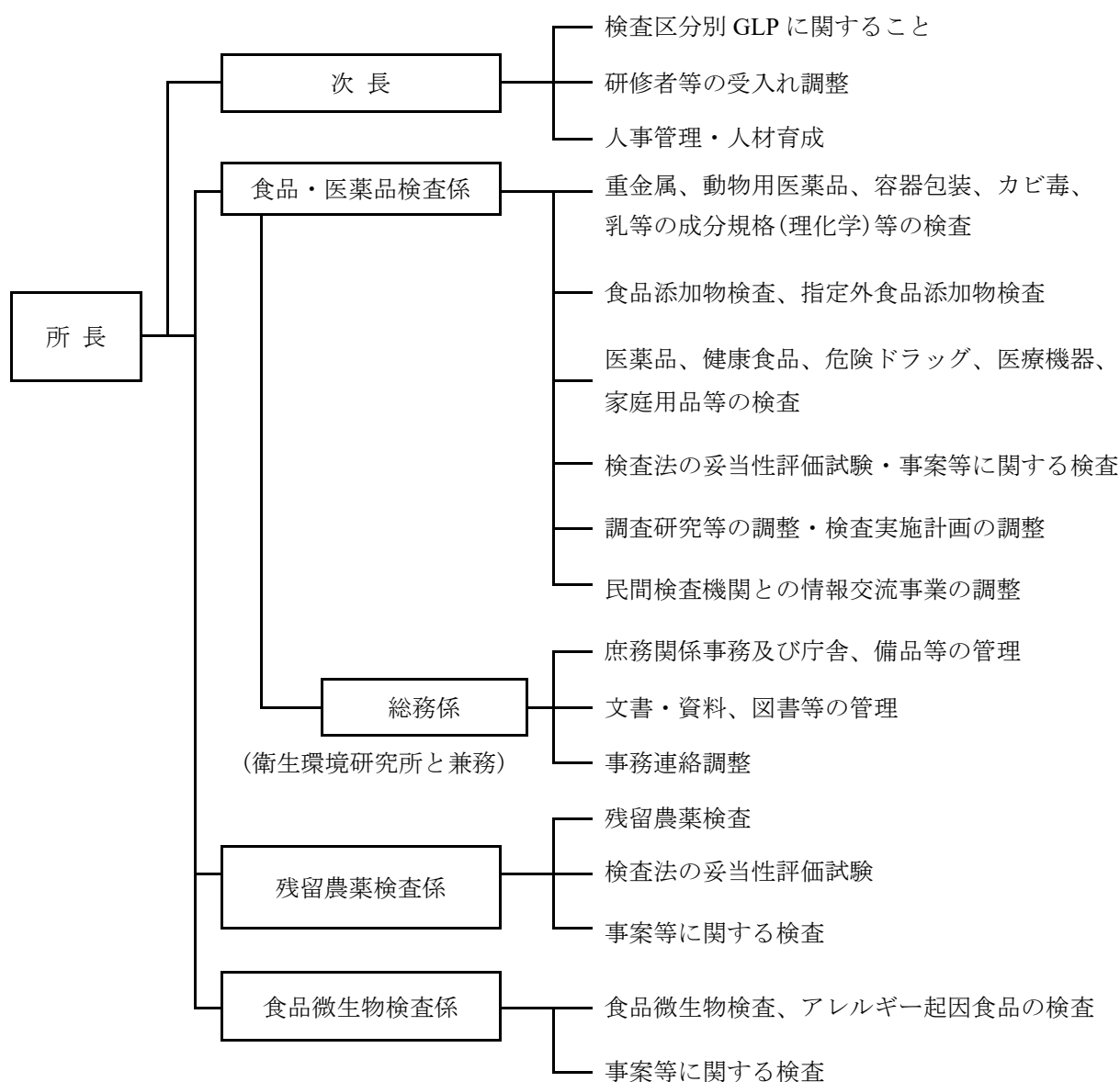
平成29年度から令和元年度まで、前橋市から実地研修職員各1名の派遣を受け入れた。

組織と職員数の変遷

年月日	組 織 の 改 正	職員数
H15. 4. 1	衛生環境研究所と保健福祉事務所の食品検査部門（理化学検査）を集約し、衛生環境研究所の附置機関として食品安全検査センターを設置	13人
10. 5	開所式を実施、一般公開、食品検査が本格稼働	
H16. 4. 1	組織再編成により専門機関となる。	
8.30	県内民間検査機関の技術支援などを盛り込んだ「ステップアップ事業」を開始	
11.25	公開講演会「精度管理の専門技術研修会」を実施	
	第1回民間検査機関との情報交換会を開催	
H17.11. 7	ポジティブリスト制度に伴う「第1回食品検査技術研修会」開催	
H18. 3.23	クロスチェック事業に関する「第1回民間検査機関との技術情報交換会」を開催	
4. 1	3保健福祉事務所の検査部門（食品微生物検査）を検査センターに集約コミュニケーション事業を開始	17人
8. 1	第1回「夏休み食品科学教室」を開催	
H20. 4. 1	組織改正に伴いグループから係制に改正	
H21. 4. 1	前橋市の中核市移行により定員1名減	16人
H23. 4. 1	高崎市の中核市移行により定員1名減	15人
H25. 4. 1	組織改正に伴い4係から3係に編成定員1名減	15人*
R5. 4. 1	組織改正に伴い定員1名減	14人*

*過員配置職員1名含む

2 組織と業務内容 (R7.4.1)



3 職種別職員数 (R7.4.1)

	薬剤師	獣医師	農芸化学・ 農業・研究	臨床 検査技師	事務	会計年度 任用職員	計
所 長	1						1
次 長		1					1
食品・医薬品検査係	5				(兼務 3)	2	7(兼務 3)
残留農薬検査係	2		3			1	6
食品微生物検査係	1			2		1	4
合 計	9	1	3	2	(兼務 3)	4	19(兼務 3)

4 主要備品一覧 (R7.4.1)

No	備品名	型式	購入年度	用途
1	DNA増幅装置	TaKaRa PCR Thermal Cycler Dice TP650	H18	遺伝子組み換え食品検査 アレルギー検査
2	ICP発光分光分析装置	Thermo iCAP7400 Duo	H28	重金属検査
3	ガスクロマトグラフ (FPD)	島津 GC-2010	H17	残留農薬検査
4	ガスクロマトグラフ (FID)	Agilent 7890B	H30	食品添加物検査
5	ガスクロマトグラフ -質量分析装置	Agilent 5975	H17	残留農薬検査 危険ドラッグ検査
6	ガスクロマトグラフ -トリプル四重極型質量分析装置	Agilnet 7000C	H26	残留農薬検査
7	高速液体クロマトグラフ	島津 Nexera XR	R5	食品添加物検査 医薬品等検査
8	高速液体クロマトグラフ	Agilent 1260 Infinity	H24	食品添加物検査 カビ毒検査
9	高速液体クロマトグラフ -質量分析装置	島津 LCMS-8045	R3	動物用医薬品検査 健康食品検査 食品添加物検査
10	高速液体クロマトグラフ -質量分析装置	SCIEX QTRAP4500	H27	残留農薬検査
11	水銀分析計	日本インスツルメンツ MA2000	H15	重金属（水銀）検査
12	分光光度計	日立 U-3900H	H29	食品添加物検査 後発医薬品検査 食品添加物検査
13	マイクロウェーブ分解システム	マイルストーン ETHOS UP	H29	重金属検査
14	マイクロプレートリーダー	テカン サンライズリモート	H29	アレルギー検査
15	溶出試験器	Agilent 708-DS	H28	医薬品検査（溶出検査）
16	マイクロチップ型 電気泳動システム	Agilent 2100 Bioanalyzer	H30	アレルギー検査
17	リアルタイムPCRシステム	ロシュ Light Cycler480	R1	遺伝子組み換え食品検査

II 業務概要

1 業務の概要

(1) 業務内容

食品安全検査センター（以下「検査センター」という。）では、食品、医薬品及び家庭用品に係る試験検査並びに食品に起因する発生事案に係る理化学検査を実施している。検査センターが行う試験検査は、食品衛生法、有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律（以下「家庭用品規制法」という。）、医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律（以下「医薬品医療機器等法」という。）及び群馬県農薬適正使用条例等に基づいて実施しているが、試験検査項目が多岐に渡ることから試験項目別に3係で分担している。

平成15年度の検査センター設置から17年度までは食品、医薬品等の理化学検査を中心に行ってきたが、平成18年4月から食品微生物検査業務が追加された。なお、各係が担当した検査結果の概要は、係ごとにまとめて後述した。

(2) 検査計画の作成

検査センターが実施する試験検査は、緊急検査を除き、年度ごとに検査計画を作成し業務の効率化を図っている。年間の検査計画は、食品等の取り扱いに関わる行政機関（健康福祉部食品・生活衛生課、健康福祉部薬務課、農政部農政課及び食品安全検査センター等）による「食品安全検査センター食品等検査計画策定会議」（事務局：食品・生活衛生課）によって調整し作成される。

「食品安全検査センター食品等検査計画策定会議」では、検査センターが実施する検査の対象品、検査数及び検査項目等が効率的に実施できるよう調整を図っている。

検査センターが実施した食品等の試験検査結果は、その都度、依頼元に報告しており、その結果については、担当課によりホームページ等を利用し公表している。

検査センターでは、検査結果等を取りまとめ、「群馬県食品安全検査センター業務報告」としてまとめ、ホームページで公表している。

(3) 検査の信頼性確保

1) 食品検査部門

食品衛生法では食品の成分規格等が定められており、これらの基準に係る試験検査結果は直接、行政措置に反映される。このことから、精度管理に重点を置いた「食品衛生検査施設における検査等の業務管理要領」（以下「食品GLP」という。）に基づき検査をし、試験検査結果の信頼性確保を図っている。

群馬県では、食品GLPを「群馬県食品衛生検査施設業務管理要綱」（平成9年4月1日施行）により運用している。試験検査の具体的事項は検査センターが作成した試験検査実施標準作業書（以下「SOP」という。）に従い実施している。

検査センター（検査部門）には「検査部門責任者」が配置され、理化学検査区分及び微生物学検査区分に「検査区分責任者」が配置されている（図1）。

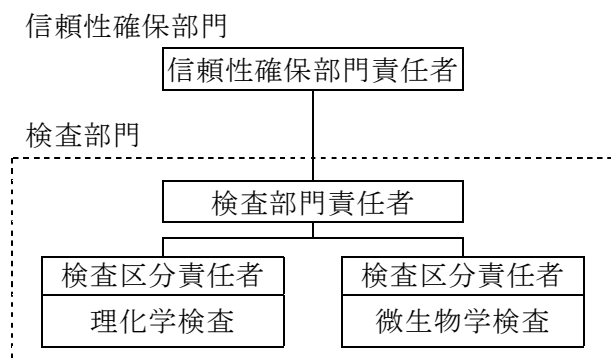


図1 GLPの組織（食品）

検査部門が実施する業務については、健康福祉部食品・生活衛生課内に設置された信頼性確保部門の「信頼性確保部門責任者」により、定期的な内部点検が実施されている。

2) 医薬品等検査部門

検査センターは、医薬品医療機器等法に規定する登録試験検査機関として、「群馬県食品安全検査センターにおける医薬品試験検査（理化学）に関する業務規程」（以下「医薬品等GLP」という。）を定め、これに基づき試験検査を実施し、検査結果の信頼性確保を図っている。

検査センターでは、医薬品医療機器等法に規

定する医薬品（無承認・無認可医薬品を含む）、医薬部外品、化粧品及び医療機器並びに家庭用品規制法に規定する家庭用品について、医薬品等GLPに基づいて試験検査を行っており、試験検査の具体的事項は検査センターが作成したSOPに従っている。

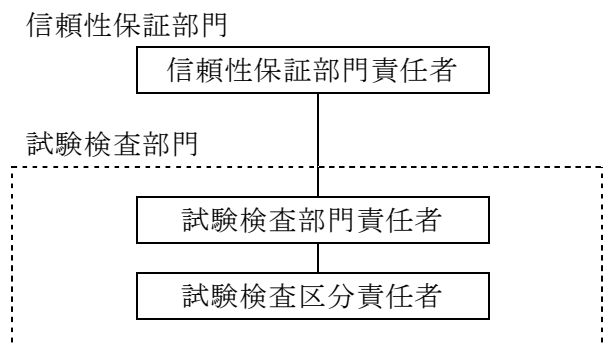


図2 GLPの組織（医薬品等）

検査センター（試験検査部門）には「試験検査部門責任者」及び「試験検査区分責任者」が設置されている（図2）。

試験検査部門が実施する業務について、健康福祉部薬務課内に設置された信頼性保証部門に「信頼性保証部門責任者」が設置され、内部点検等、試験検査の信頼性の確保に係る必要な業務を行っている。

3) PIC/S公的認定試験検査機関

PIC/S（医薬品査察協定及び医薬品査察協同スキーム（Pharmaceutical Inspection Convention and Pharmaceutical Inspection Co-operation Scheme））とは、医薬品分野において、加盟国が同じGMP（Good Manufacturing Practice）基準を用いて、同じレベルの査察を行うための国際的な仕組みのことである。日本はPIC/Sに加盟しており、検査センターは、GMP調査当局である健康福祉部薬務課から公的認定試験検査機関の認定を受け、平成24年度から後発医薬品の溶出試験を実施している。

公的認定試験検査機関の組織体制では、食品・医薬品検査係長が試験検査責任者、次長が信頼性保証責任者、所長が管理責任者となっている（図3）。

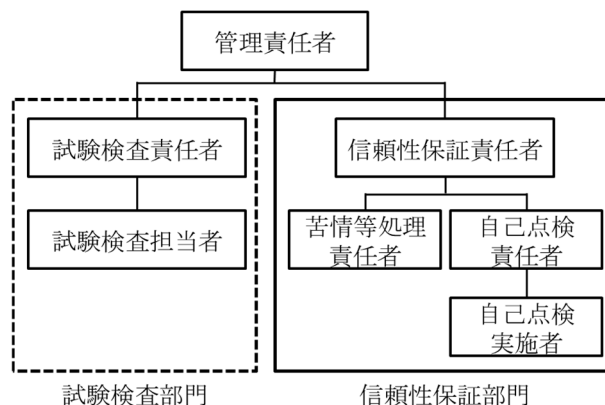


図3 公的認定試験検査機関の組織（PIC/S）

4) 技能評価

検査員の技能評価となる内部精度管理及び外部精度管理は、検査部門責任者と信頼性確保部門責任者等が連携し、検査の特性に応じた精度管理を実施している。

外部精度管理は、厚生労働省認定機関である（一財）食品薬品安全センター秦野研究所が実施する食品衛生外部精度管理調査に参加している。令和6年度は理化学調査4項目及び微生物学調査5項目に参加した。

医薬品検査に関しては、厚生労働省（国立医薬品食品衛生研究所）が実施する精度管理に参加している。

また、信頼性確保部門により年1回、県関係機関を対象とした微生物学検査の精度管理事業が行われている。

(4) 調査研究

検査センターで実施する行政検査は、食品衛生法及び厚生労働省からの通知等の試験検査法に基づき、精度・手順を確認したうえで作成したSOPに従って行っている。

新たに計画される試験検査のSOP作成については、必要に応じて重点事業として調査研究等に取り組んでいる。

また、発生事案への対応等のため、試験検査体制整備及び検査可能項目数の増加のための分析検討を行っている。

(5) 研修・広報事業

検査センターの業務実施結果は、県ホームページに掲載、公表されている。

さらに、農作物生産者、農業団体、消費者、食品加工業者、食品流通関係者及び学生等の団体に対し、施設見学を通して食品安全への情報提供を行っている。また、夏休み期間中に、小学生の親子を対象として簡単な食品検査を行い食品安全への理解、科学に対する興味を深めてもらう目的で「夏休み食品科学教室」を開催している。なお、令和2年度から令和4年度はコロナ禍により「夏休み食品科学教室」は開催しなかったが、令和5年度から「科学教室」として再開し、令和6年度は開催予定であったが、都合により中止とした。

(6) 中核市及び民間検査機関への技術支援

平成15年10月に群馬県農薬適正使用条例が施行され、残留農薬の自主検査を実施することが盛り込まれた。また、食の安全を確保していくため、食品生産者及び製造・加工者等が、自主検査を各段階で必要に応じて実施することを推進している。

これらの自主検査は民間の検査機関が実施しているが、食品検査はますます高度化し、検査項目も拡大してきている。そこで、検査センターでは、平成16年9月からステップアップ事業として、県内民間検査機関等を集めた、分析技術力向上維持のための技術研修会及び食品検査の精度確保のためのクロスチェック事業を実施した。平成27年度からは、クロスチェック事業に代わり、精度管理研究会を立ち上げ、精度管理に関する研修会を開催した。また、中核市とは「食品検査機関連絡会議」において情報交換を行った。令和2年度から令和4年度はコロナ禍により実施しなかったが、令和5年度から再開し、令和6年度は2月に実施した。

(7) 検査法の妥当性評価試験

検査センターが実施する残留農薬検査、動物用医薬品検査及び重金属検査に使用する検査法

は、厚生労働省からの通知に基づき妥当性評価標準作業書を作成し、妥当性評価試験を実施した。また、妥当性評価試験は、検査対象、検査機器及び分析条件の変更並びに新たな検査方法の追加等があれば、その都度実施する必要があるため、今後の継続的な課題である。

(8) 新検査法の開発検討

平成26年度、27年度に残留農薬検査に使用する分析機器（GC-MS/MS，LC-MS/MS）が更新されたことに伴い、より簡便な検査手法の導入と検査項目数の増加等を目的とした残留農薬一斉分析法の検討を始め、標準作業書を策定した。順次妥当性評価試験を実施し、令和元年度から新検査法へ完全移行した。

(9) 食品に起因する発生事案への対応

検査センターでは、農薬混入事案、放射性物質汚染事案又は有毒植物誤食事案等が発生した場合、関係機関と協議し、必要に応じて関連する理化学検査を実施している。

平成31年4月に群馬県内で初めてイヌサフランの誤食による食中毒事案が発生し、検査センターでコルヒチンの検査を実施し、当該植物からコルヒチンを検出した。

また、令和5年及び令和6年の4月には前橋市で2年連続スイセンの誤食による食中毒事案が発生し、原因食品等の検査を依頼された。検査を実施したところ、R5年度はリコリン及びガラントミンが、R6年度はガラントミンのみが検出された。食中毒疑い等の発生事案に備え、標準品を順次そろえ、検査可能な項目数を増やしていく予定である。

2 各系の業務概要

(1) 食品・医薬品検査係

食品・医薬品検査係は、残留農薬及びアレルギーを除く理化学検査全般（有害物質、食品添加物、医薬品等）を実施している。

1) 食品関係検査

令和6年度は食品衛生法に基づく収去検査252検体（延べ1,819項目）（表1）の検査を実施した。

各検査項目の概要は次のとおり。

① 残留動物用医薬品

県内産の養殖魚（鱒）、鶏肉（筋肉）、豚肉（筋肉）及び牛肉（筋肉）を対象に、合成抗菌剤等の動物用医薬品について検査を行った。

② シアン化合物

県内で製造された生あんを対象に、成分規格であるシアン化合物の検査を行った。

③ 容器包装等の検査

紙製容器等を対象に、蛍光物質検査を行った。

④ 牛乳の成分規格（理化学）

県内産牛乳を対象に、成分規格（乳脂肪分、無脂乳固形分、酸度及び比重）の検査を行った。

⑤ 亜硫酸塩

かんぴょう、こんにゃく粉、果実酒、乾燥果実、甘納豆等を対象に、漂白などの目的で使用される二酸化硫黄及び亜硫酸塩類の検査を行った。

⑥ 甘味料

清涼飲料水を対象に、3項目（アセスルファムカリウム、サッカリンナトリウム、アスパルテム）の検査を行った。

⑦ 保存料

しょう油及び清涼飲料水等を対象に、保存料4項目（安息香酸、ソルビン酸、デヒドロ酢酸、パラオキシ安息香酸エステル類）の検査を行った。

⑧ 酸化防止剤

魚介乾製品を対象に、酸化防止剤3項目（ブチルヒドロキシアニソール（BHA）、ジブチルヒドロキシトルエン（BHT）、没食子酸プロピ

ル（PGA））の検査を行った。

⑨ 保存料・着色料

漬物を対象に、保存料3項目（安息香酸、ソルビン酸、デヒドロ酢酸）及び合成着色料11種（食用赤色2号、食用赤色3号、食用赤色40号、食用赤色102号、食用赤色104号、食用赤色105号、食用赤色106号、食用黄色4号、食用黄色5号、食用緑色3号、食用青色1号）の検査を行った。

⑩ 小麦粉処理剤（過酸化ベンゾイル）

スパゲティ等の小麦粉製品、はるさめ及び米粉製品を対象に、小麦粉処理剤（過酸化ベンゾイル）の検査を行った。

⑪ 発色剤・保存料

魚卵、魚肉ソーセージ及び食肉製品を対象に、発色剤（亜硝酸根）の検査を行った。また、魚卵以外の製品については、保存料3項目（安息香酸、ソルビン酸、デヒドロ酢酸）の検査を行った。ただし、食肉製品の一部について、検査機器の故障のため、保存料の検査はできなかった。

2) 医薬品関係検査

医薬品関係の検査は、家庭用品や医薬品、化粧品、健康食品の品質や安全性を確保するため、収去又は試買による検査を行った（表2）。なお、平成24年度から行っていた指定薬物検査は、平成27年度以降危険ドラッグが入手できないため実施していない。

各検査項目の概要は次のとおり。

① 家庭用品

有害物質を含有する家庭用品を規制する法律（家庭用品規制法）に基づき、乳幼児用の衣料品を対象に、ホルムアルデヒドの検査を行った。

② 健康食品

薬務課が試買した健康食品を対象に、痩身系医薬品成分5項目（3,3',5'-トリヨード-L-チロニン、L-チロキシン、フェンフルラミン、N-ニトロソフェンフルラミン、シブトラミン）及び強壮系医薬品成分10項目（シルデナフィル、バルデナフィル、タダラフィル、ホンデナフィル、ヒドロキシホモシルデナフィル、ホモシルデナフィル、ヨヒンビン、アミノタダラフィル、チ

オシルデナフィル、プソイドバルデナフィル)の検査を行った。

③ 後発医薬品

医薬品医療機器等法に基づき、後発医薬品の溶出試験を行った。

④ 化粧品

医薬品医療機器等法に基づき、シャンプー、ローション等の医薬部外品及び化粧品を対象に、防腐剤（フェノキシエタノール、パラオキシ安息香酸エステル類）の検査を行った。

3) 有料検査

温泉水中のホウ素濃度を年間12検体、有料で検査を行った。

4) 緊急検査

令和6年4月に、前橋市保健所からの依頼で、リコリン・ガラントミンの機器分析を行った。

表1 食品収去検査（令和6年度）

項 目	検体数	う ち 輸 入 品	検 査 数	基 準 等 超 過
残留動物用医薬品（養殖魚）	6	0	264	0
残留動物用医薬品（食肉）	18	0	678	0
シアン化合物（生あん）	3	0	3	0
蛍光物質（紙製容器）	10	5	10	0
牛乳（理化学）	10	0	40	0
亜硫酸塩	50	22	50	0
甘味料	25	11	75	0
保存料	30	17	120	0
保存料・発色剤	23	0	92	0
発色剤	17	0	17	0
酸化防止剤	10	3	30	0
保存料・着色料	30	0	420	1
小麦粉処理剤（過酸化ベンゾイル）	20	16	20	0
合 計	252	74	1,819	1

表2 医薬品等検査（令和6年度）

項 目	検体数	延 べ 項 目 数	基 準 等 超 過
家庭用品（衣類）	30	30	0
健康食品（未承認医薬品）痩身系	10	50	0
健康食品（未承認医薬品）強壮系	40	400	0
後発医薬品（一斉監視）	6	6	0
化粧品	5	10	0
合 計	91	496	0

(2) 残留農薬検査係

1) 計画検査

残留農薬検査係では、301項目の農薬を対象とし、食品毎に試験法の妥当性を確認した農薬項目について、県内産や県内に流通する農畜産物及び加工食品の残留農薬検査を実施している。検査は、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（以下、農薬適正使用条例という。）に基づく県内産農産物の生産段階での農産物等安全検査（以下「条例検査」という。）及び③中核市に移行した前橋市、高崎市から委託された収去検査（以下「委託検査」という。）を行った。

令和6年度は、収去検査36検体、条例検査70検体及び委託検査18検体の合計124検体の検査を実施し、結果が判明した農薬の項目数は延べ22,065項目であった（表1）。そのうち食品衛生法に定められた食品等の規格基準（以下「規格基準」という。）に違反する事例はなかった。また、収去検査として加工食品26検体の検査を実施し、結果が判明した農薬の項目数は延べ4,698項目であった（表2）。

令和6年度の検査結果の詳細については、Ⅲ報告に記載した。

表1 残留農薬検査（令和6年度）

検査の区分	検体数	うち 輸入品	結果判明 延べ項目数
収去検査	36	26	4,748
条例検査	70	0	13,803
委託検査	18	11	3,514
合計	124	37	22,065

表2 収去検査（令和6年度）

食品の種類	検体数	うち 輸入品	結果判明 延べ項目数
農畜産物	10	0	50
加工食品	26	26	4,698
合計	36	26	4,748

(3) 食品微生物検査係

1) 計画検査

微生物検査係では、微生物とアレルギー物質の検査を実施している。

令和6年度は、県内に流通している食品284検体、714件の検査を実施した。

① 微生物検査

微生物検査を実施した食品は、食品衛生法に微生物の成分規格が定められている乳及び乳製品、アイスクリーム類・氷菓、清涼飲料水、食肉製品、魚肉ねり製品、及び冷凍食品、施設指導に係る検査として弁当・そうざい（調理パン等を含む）、生菓子、検食である（表1）。

表1 令和6年度計画検査(微生物)

食品の種類	検体数	うち 輸入品	検査数
規格基準に係る検査			
乳及び乳製品	22	0	44
アイスクリーム類・氷菓	16	0	32
清涼飲料水	25	11	25
食肉製品	25	0	67
魚肉ねり製品	12	0	12
冷凍食品	20	0	40
小計	120	11	220
施設指導に係る検査			
弁当・そうざい	22	0	66
生菓子	20	0	60
検食	82	0	328
小計	124	0	454
合計	244	11	674

収去検査は、細菌数、大腸菌群、糞便系大腸菌群（*Escherichia coli*）、サルモネラ属菌、黄色ブドウ球菌、乳酸菌およびクロストリジウム属菌の計7項目について、食品の種類に応じて基準が定められている項目を中心に実施した。その結果、規格基準に係る検査において基準値を逸脱した検体はみられなかった。

施設指導に係る検査では、124検体の検査を実施し、施設の衛生状況の確認を行った。

②アレルギー物質検査

加工食品を対象とした特定原材料(乳)の検査を実施した。(表2)

表示義務違反の検体はなかった。

表2 令和6年度計画検査(理化学検査)

項目	検体数	うち 輸入品	検査数
食品表示法に係る検査			
特定原材料(乳)	40	0	40
合計	40	0	40

3 研修・技術情報交換

県民などからの要望に応じて検査業務に支障をきたさない範囲で見学・研修等の事業を開催した。また、中核市及び民間検査機関への支援を実施している。

(1) 見学、研修事業

平成15年4月の開所以来、県民等からの依頼を受け見学、研修会を実施している。表1に、過去5年間の見学・研修者等の推移を示した。令和6年度は11団体264名の施設見学や研修を行った。

表1 過去5年間の見学・研修者数の推移

年度	R2	R3	R4	R5	R6
団体数	0	1	2	9	11
人数	0	40	58	250	264

(2) 中核市及び民間検査機関への技術支援

県では、より一層の食の安全確保を推進するため、生産・加工・流通段階での業者等に自主検査の実施を積極的に推進しており、その中心的役割を担う民間検査機関への技術支援として、食品検査技術研修会を実施している(令和2年度から6年度は未実施)。さらに、平成27年度に精度管理研究会を立ち上げ、精度管理に関する研修会を開催している。

また、平成27年度より、「食品検査機関連絡会議」を開催し、県及び中核市の食品検査機関の検査員が、疑義及び課題等を互いに協議し検討することにより、検査技術の更なる向上と知見の蓄積等を図っている。

1) 精度管理研究会等の実施状況

令和6年度は実施しなかった。

2) 「食品検査機関連絡会議」実施状況

表2に、食品検査機関連絡会議の実施状況を示した。

表2 食品検査機関連絡会議

実施日	参加機関	開催場所	参加者数
R7.2.12	前橋市保健所 高崎市保健所 衛生環境研究所 食品安全検査センター	前橋市	26

III 報 告

【調査研究】加工食品に含まれるアレルゲンくるみの 実態調査

永井裕美 加藤由訓 関慎太郎 茂木芳美 河田康克¹ 佐藤ゆり恵² 庄司正

くるみによるアレルギー症例数が急増している背景から令和5年3月にくるみは特定原材料に追加された。群馬県では、特定原材料を対象とした収去検査によるアレルゲン検査を実施している。事業者による表示切替のための経過措置期間を経て完全施行となる令和7年4月以降は、くるみも収去検査の対象となる。そのため、くるみを使用されている加工食品や使用される可能性のある加工食品を対象にアレルゲンくるみの実態調査を実施した。ほとんどの試料で表示どおりの結果を得ることができたが、一部の試料で確認検査の結果が得られない試料があった。原因として、加工食品中のPCR阻害物質による影響や、食品の加工過程でのDNAの分解が考えられた。

Key words : 特定原材料 くるみ PCR 阻害物質

はじめに

アレルゲンを含む加工食品に関する表示では、「食品表示基準（平成27年3月20日内閣府令第10号）」及び「食品表示基準について（平成27年3月30日消食表第139号）」により、表示が義務付けられる特定原材料8品目と表示が推奨される特定原材料に準ずるもの20品目が指定されている。消費者庁により食物アレルギー症例数や原因食品の実態調査が3年毎に行われ、食物アレルギー症例数の動向に合わせて義務表示や推奨表示の品目が見直されている。表示が義務付けられている特定原材料については、その表示の適否を検証するための検査方法（以下、通知検査法）が消費者庁より示されている。これを受け、各自治体においては食品表示法に基づく収去検査として、表示の適正性に関する検証が行われている。消費者庁の実態調査¹⁾により、くるみに起因するアレルギー症例数の増加等が明らかになり、くるみは令和5年3月に推奨表示の特定原材料に準ずるものから義務表示の特定原材料に移行され（令和7年3月まで経過措置期間）、通知検査法が示された。

収去検査は、主にくるみの使用表示のない加工食品を対象として、通知検査法により行われる。通知検査法の判断樹（図1）に従い、スクリーニング検査である定量検査（ELISA法）の結果と製造記録の両者を用い、「表示なし」で「ELISA法陽性」かつ「製造記録に記載なし」の場合、定性検査（定性PCR法）による確認検査を行い、表示が適正か検証する。定性検査は、まず1度目に植物DNA検出用プライマー対を用いたPCRを行い、それが陽性になった場合にPCR増幅に必要な品質を有するDNAが抽出されたと判断し、くるみ検出用プライマー対を用いた2度目のPCRを実施する。通知検査法に示されている3種類のDNA抽出法（イオン交換樹脂タイプキット法、シリカゲル膜タイプキット法、CTAB法）を用いても、1度目の植物DNA検出用プライマー対を用いたPCRが陰性の場合、当該検査対象検体からのDNA抽出が不可能であり、PCR法による検知不能と判断する。

通知検査法は、開発時に代表的な加工食品での適用性は検証されているが、アレルゲン検査は幅広い加工食品を検査対象としているため、加工食品中の様々な成分により予期せぬ阻害反応が起こることや、加工過程でDNAが除去又は分解されることがある。

1 渋川保健福祉事務所

2 群馬県衛生環境研究所

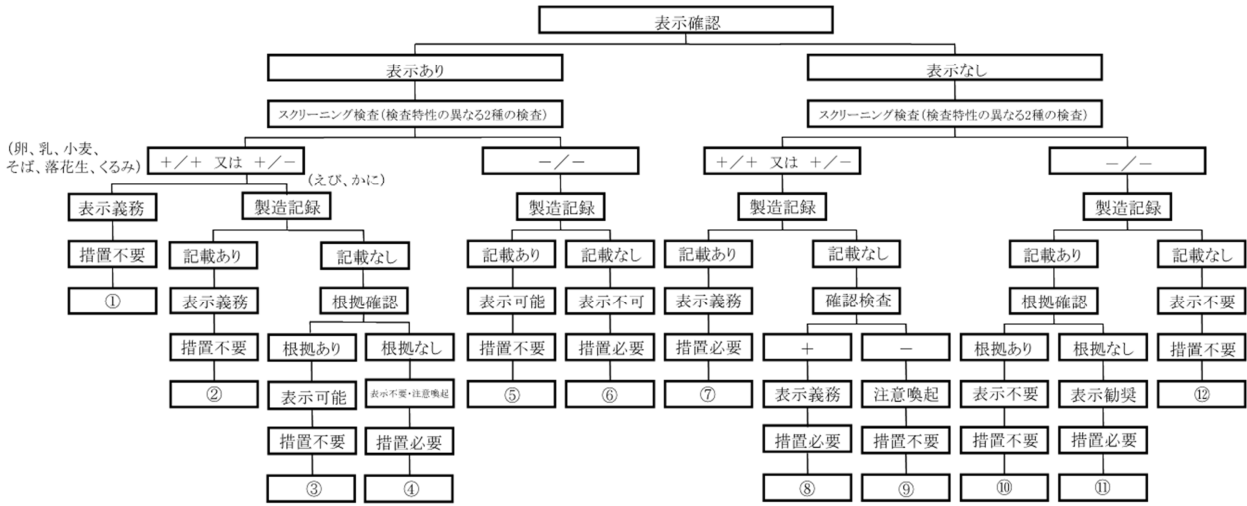


図1 判断樹

くるみのアレルゲン表示が義務化される前に、くるみを使用されることが多い菓子類と朝食シリアルを対象として県内の実態調査を行ったところ、イオン交換樹脂タイプキット法で抽出したDNA試料液で植物DNA検出用プライマー対を用いたPCRが陰性となる試料があった。

そのため、本調査では、経過措置期間終了後の除去検査を見据え、くるみを使用されている加工食品及び使用される可能性のある加工食品を対象に検査を行い、加工食品に含まれるアレルゲンくるみの実態調査を行った。

材料と方法

1 供試試料

(1) 菓子類及び朝食シリアル

令和4年10月から令和7年1月にくるみが使用される加工食品のうち、くるみの使用頻度が高く、くるみアレルギーの初発が多い年齢層が食べる機会の多い菓子類及び朝食シリアルを対象食品として、ELISA法で偽陽性を示すペカンナッツ²⁾、³⁾を使用している菓子(2試料)を含む65試料を購入した。

(2) その他加工食品

菓子類及び朝食シリアル以外のくるみを使用される可能性のある加工食品28試料(ペースト、みそ、しそ巻き、田作り、ふりかけ、ミックスナッツ、焼き肉のたれ、マスタード、うどん、ドレッシング、バジルソース、とうふ、オイルなど)を令和6年12月から令和7年1月に追加購入した。

2 ELISA法による定量検査

通知検査法に準じて実施した。ELISAキットはFASPEK エライザIIくるみ(森永生科学研究所)(以下、Mキット)及びFASTKIT エライザVer.IIIくるみ(日本ハム)(以下、Nキット)を使用した。マイクロプレートリーダーはSunrise リモート(TECAN)を使用した。

3 PCR法による定性検査

通知検査法に準じて実施した。試料からのDNA抽出はイオン交換樹脂タイプキット法(Genomic-tip 20/G(QIAGEN))で行った。抽出したDNA試料液は分光光度計U-3900H(HITACHI)を用いて吸光度を測定し、DNA濃度及び精製度を確認した。アレルゲンチェッカー「植物共通」(オリエンタル酵母工業)の植物DNA検出プライマー対を用いて定性PCR(以下、PCR(植物))を行った。PCR増幅装置はPCR Thermal Cycler Dice TP650(タカラバイオ)を使用した。くるみ検知用リアルタイムPCR-H法(以下、リアルタイムPCR-H法)は、定性リアルタイムPCRくるみ検出用プライマー&プローブセット(ファスマック)を用い、リアルタイムPCR増幅装置はLight Cycler 480II

表 1 通知検査法を用いた菓子類及び朝食シリアルを検査結果

アレルギー表示群 (試料数)	定量検査 (ELISA法)			定性検査 (定性PCR法)			
	陽性 ≥ 10 µg/g	陰性		イオン交換樹脂タイプキット法 ^{*1}			
		検出 ≥ 0.3 µg/g, < 10 µg/g	定量下限未満 < 0.3 µg/g	PCR (植物) ^{*2}		リアルタイムPCR-H法 ^{*3}	
				陽性	陰性	陽性	陰性
くるみ使用表示群 (14)	13	0	1	13	1	13	1
注意喚起表示群 (20)	0	2	18	19	1	0	20
くるみ無表示群 (31)	2	3	26	30	1	1	30

^{*1} Genomic-tip 20/G (QIAGEN) を用いたDNA抽出法, ^{*2} 植物DNA検出用プライマー対を用いたPCR法, ^{*3} くるみ検出用プライマー対及びプローブを用いたリアルタイムPCR法。

表 2 定量検査で検出された菓子類及び朝食シリアルの定性検査の結果

アレルギー表示群 および供試試料名	定量検査(ELISA法)		定性検査(定性PCR法)		
	タンパク濃度, µg/g		PCR(植物) ^{*3}	リアルタイムPCR-H法 ^{*4}	
	Mキット ^{*1}	Nキット ^{*2}		ΔCq ^{*5}	
注意喚起表示群					
ミルクチョコレート ^{*6}	<0.3	0.4	+	-0.6	-
			+	-0.8	-
大豆グラノーラ	<0.3	0.4	+	-6.7	-
			+	不検出	-
くるみ無表示群					
オレンジパウンドケーキ	1.0	1.2	+	2.6	+
			+	3.5	+
ハニーバターグラノーラ	<0.3	0.8	+	-2.4	-
			+	-2.6	-
アーモンドクッキー	<0.3	0.4	+	-5.1	-
			+	-5.7	-
ペカンナッツチョコ	1.9	>20	+	不検出	-
			+	不検出	-
ペカンナッツサブレ	1.9	>20	+	-5.8	-
			+	不検出	-

^{*1} FASPEKエライザⅡくるみ (森永生科学研究所), ^{*2} FASTKITエライザVer.Ⅲくるみ (日本ハム), ^{*3} 植物DNA検出用プライマー対を用いたPCR法, ^{*4} くるみ検出用プライマー対及びプローブを用いたリアルタイムPCR法, ^{*5} 基準プラスミド平均Cq値-試料のCq値, ^{*6} 試料量を2倍にしてDNA抽出を実施した。

(Roche) を使用した。

4 PCR (植物) が陰性になった加工食品への対応

イオン交換樹脂タイプキット法による DNA 抽出でPCR (植物) が陰性となった試料について、シリカゲル膜タイプキット法 (DNeasy Plant Mini Kit (QIAGEN)) 及び CTAB 法 (CTAB 緩衝液の EDTA 濃度は 20 mM) で DNA 抽出を行い、PCR (植物) 及びリアルタイム PCR-H 法を行った。

また、各 DNA 試料液中の PCR 阻害物質の影響を確認するため、Internal Positive Control (以下、IPC) (ニッポンジーン) を PCR 反応液 25

µL 中に 1 µL 添加し、IPC 検出用プライマー及びプローブを用いて PCR (植物) と同条件でリアルタイム PCR を行った⁴⁾。純水を試料として IPC を添加した場合の増幅曲線と比較して、PCR 阻害の有無を確認した。

結果及び考察

1 検査結果

(1) 菓子類及び朝食シリアル

くるみのアレルギー表示別にくるみ使用表示群 (14 試料)、注意喚起表示群 (20 試料) 及びくるみ無表示群 (31 試料) として菓子類及び朝食シリアルを購入し、通知検査法に従って定

表 3 通知検査法を用いたその他加工食品の検査結果

アレルギー表示群 (試料数)	定量検査 (ELISA法)			定性検査 (定性PCR法)			
	陽性 ≥ 10 µg/g	陰性 検出	定量下限未満 < 0.3 µg/g	イオン交換樹脂タイプキット法 ^{*1}			
		≥ 0.3 µg/g, < 10 µg/g		PCR (植物) ^{*2}		リアルタイムPCR-H法 ^{*3}	
			陽性	陰性	陽性	陰性	
くるみ使用表示群 (15)	14	0	1	14	1	14	1
注意喚起表示群 (3)	0	1	2	19	1	0	3
くるみ無表示群 (10)	0	3	7	30	0	0	10

^{*1} Genomic-tip 20/G (QIAGEN) を用いたDNA抽出法, ^{*2} 植物DNA検出用プライマー対を用いたPCR法, ^{*3} くるみ検出用プライマー対及びプローブを用いたリアルタイムPCR法。

表 4 定量検査で検出されたその他の加工食品の定性検査の結果

アレルギー表示群 および供試試料名	定量検査(ELISA法)		定性検査(定性PCR法)		
	タンパク濃度, µg/g		PCR(植物) ^{*3}	リアルタイムPCR-H法 ^{*4}	
	Mキット ^{*1}	Nキット ^{*2}		ΔCq ^{*5}	
注意喚起表示群					
ミックスナッツ	<0.3	1.7	+	-0.5	-
			+	-3.5	-
くるみ無表示群					
田作り	0.4	<0.3	+	-1.6	-
			+	-1.9	-
バジルソース	<0.3	0.3	+	-3.6	-
			+	-4.6	-
ドレッシング	<0.3	0.4	+	不検出	-
			+	-5.2	-

^{*1} FASPEKエライザIIくるみ (森永生科学研究所), ^{*2} FASTKITエライザVer.Ⅲくるみ (日本ハム), ^{*3} 植物DNA検出用プライマー対を用いたPCR法, ^{*4} くるみ検出用プライマー対及びプローブを用いたリアルタイムPCR法, ^{*5} 基準プラスミド平均Cq値-試料のCq値。

量及び定性検査を行った (表 1、付録表 1)。

定量検査では、くるみ使用表示群 13 試料が陽性 (≥10 µg/g) となった。くるみ使用表示群の 1 試料 (おこし) は、定量検査及び定性検査 (リアルタイム PCR-H 法) のどちらも陰性で、判断樹では製造記録の確認が必須となった。また、注意喚起表示群 2 試料及びくるみ無表示群 3 試料で検出 (≥0.3 µg/g) され、製造過程での混入や他の食品による交差反応が疑われた。くるみ無表示群では 2 試料が陽性となったが、2 試料ともペカンナッツを使用している試料であった。

定性検査では、定量検査で検出された 5 試料のうち、くるみ無表示群 1 試料 (オレンジパウンドケーキ) のみリアルタイム PCR-H 法が陽性となり、製造過程での混入が示唆された (表 2)。その他の 4 試料は、リアルタイム PCR-H 法が陰性だったため、他の食品による交差反応により定量検査で検出されたと考えられた。定

量検査で陽性となったペカンナッツを使用している 2 試料 (ペカンナッツチョコ、ペカンナッツサブレ) は、N キットで陽性 (≥10 µg/g) であった (表 2)。M キットでは検出 (≥0.3 µg/g) はあったが、陽性ではなかった。それぞれのキットの反応特性により、定量結果に差があったと考えられた。ペカンナッツを使用している 2 試料はリアルタイム PCR-H 法では陰性であったことから、定量検査は交差反応による偽陽性であり、リアルタイム PCR-H 法で定量検査の偽陽性を確認することができた。

定性検査では、くるみ使用表示群 1 試料 (くるみチョコレート)、注意喚起表示群 1 試料 (チョコレートコーンスナック) 及びくるみ無表示群 1 試料 (コーンフレーク) が PCR (植物) で陰性となり、PCR 増幅を阻害する物質が含まれていることが示唆された。

表 5 PCR（植物）で陰性になった加工食品における DNA 抽出法の比較

供試試料名（アレルギー表示群） 及び3種類のDNA抽出法	定性検査(定性PCR法)	
	PCR(植物) ^{*1}	リアルタイムPCR法 ^{*2}
くるみチョコレート（くるみ使用表示群）		
イオン交換樹脂タイプキット法 ^{*3}	—	+
シリカゲル膜タイプキット法 ^{*4}	—	+
CTAB法	+	+
チョコレートコーンスナック（注意喚起表示群）		
イオン交換樹脂タイプキット法 ^{*3}	—	—
シリカゲル膜タイプキット法 ^{*4}	—	—
CTAB法	+	—
コーンフレーク（くるみ無表示群）		
イオン交換樹脂タイプキット法 ^{*3}	—	—
シリカゲル膜タイプキット法 ^{*4}	—	—
CTAB法	—	—
くるみオイル（くるみ使用表示群）		
イオン交換樹脂タイプキット法 ^{*3}	—	—
シリカゲル膜タイプキット法 ^{*4}	—	—
CTAB法	—	—
ピーナッツオイル（注意喚起表示群）		
イオン交換樹脂タイプキット法 ^{*3}	—	—
シリカゲル膜タイプキット法 ^{*4}	—	—
CTAB法	—	—

*1 植物DNA検出用プライマー対を用いたPCR法、*2 くるみ検出用プライマー対及びプローブを用いたリアルタイムPCR法、*3 Genomic-tip 20/G (QIAGEN)を用いたDNA抽出法、*4 DNeasy Plant Mini Kit (QIAGEN)を用いたDNA抽出法。

(2) その他の加工食品

菓子類や朝食シリアル以外の加工食品のくるみ使用表示群 15 試料、注意喚起表示群 3 試料及びくるみ無表示群 10 試料を用いて、通知検査法で定量検査及び定性検査を行った（表 3、付録表 2）。

定量検査では、使用表示群 14 試料が陽性だったが、1 試料（くるみオイル）は陰性だった。また、注意喚起表示群 1 試料（ミックスナッツ）及びくるみ無表示群 3 試料（田作り、バジルソース、ドレッシング）で検出（ $\geq 0.3 \mu\text{g/g}$ ）された（表 4）。いずれもどちらか一方のキットのみの検出であり、定性検査は全て陰性だったことから、交差反応により定量検査で検出されたと考えられた。

定性検査では、定量検査が陰性だったくるみ使用表示群の 1 試料（くるみオイル）及び注意

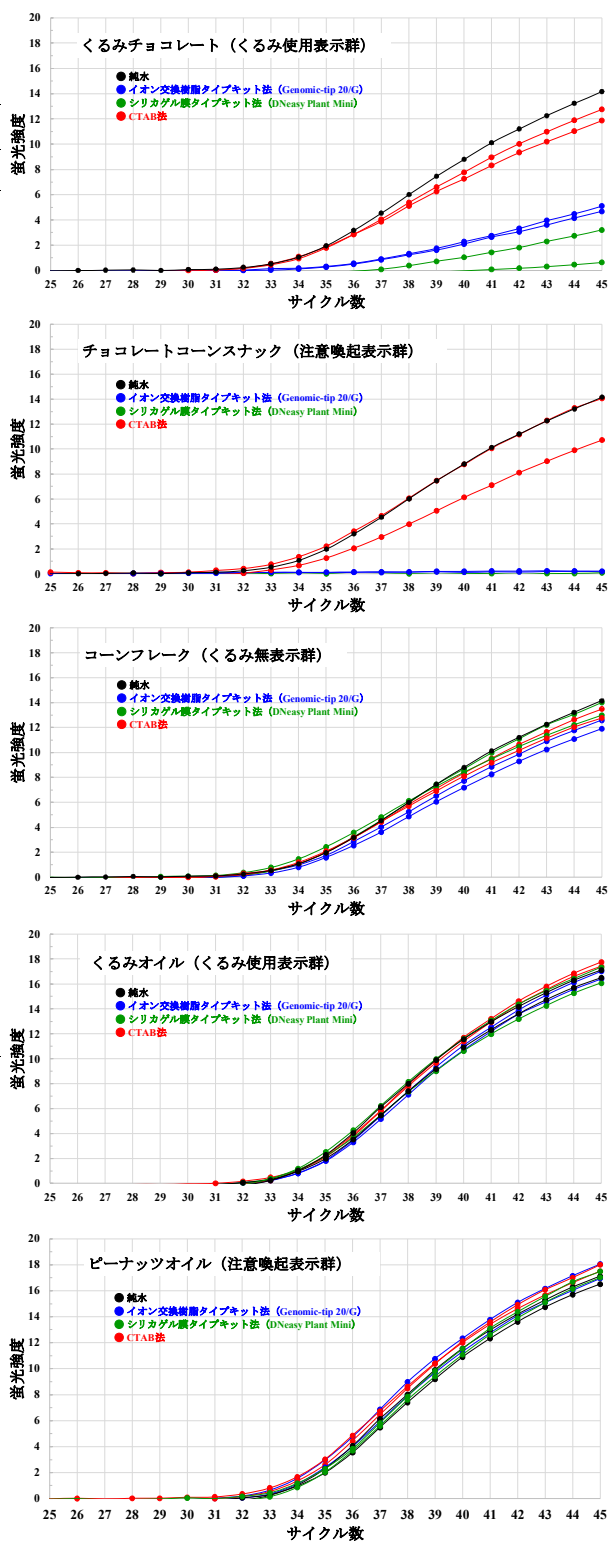


図 2 PCR（植物）で陰性になった加工食品の3種類のDNA抽出法における Internal Positive Control (IPC) を PCR（植物）条件における PCR 阻害物質の比較

喚起表示群 1 試料（ピーナッツオイル）が PCR（植物）で陰性となり、PCR 阻害物質が含まれていることが示唆された。

2 PCR（植物）が陰性になった加工食品への対応

PCR（植物）が陰性となった5試料（くるみチョコレート、チョコレートコーンスナック、コーンフレーク、くるみオイル及びピーナッツオイル）について、イオン交換樹脂タイプキット法のほか、シリカゲル膜タイプキット法及びCTAB法でもDNA抽出を行い、PCR（植物）及びリアルタイムPCR-H法を行った。くるみチョコレート及びチョコレートコーンスナックは、PCR（植物）がCTAB法で陽性となった（表5）。また、リアルタイムPCR-H法は、くるみチョコレートで3種類のDNA抽出法の全てで陽性となった。それぞれのPCRで使用するプライマーの感度やPCR増幅効率が異なるため、PCR（植物）は陰性であったものの、くるみの検出はできたと考えられた。コーンフレーク、くるみオイル及びピーナッツオイルは、3種類のDNA抽出法の全てでPCR（植物）が陰性で検知不能となった。

3種類のDNA抽出法を用いたDNA試料液について、IPCをPCR反応液に添加してDNA試料液中のPCR阻害物質の影響を確認した。くるみチョコレートは、純水と比較してイオン交換樹脂タイプキット法及びシリカゲル膜タイプキット法で抽出したDNA試料液でPCR増幅が遅れ、PCR阻害物質の混入が示唆された（図2）。CTAB法で抽出したDNA試料液のPCR増幅は純水と同程度であり、PCR阻害は生じていないことが確認された。チョコレートコーンスナックは、イオン交換樹脂タイプキット法及びシリカゲル膜タイプキット法ではPCR増幅は認められず、CTAB法でのみ純水と同程度のPCR増幅がみられた。イオン交換樹脂タイプキット法やシリカゲル膜タイプキット法では、食品由来のPCR阻害物質を除去できず、PCR増幅に影響を与える可能性が示唆された。コーンフレーク、くるみオイル及びピーナッツオイルは3種類のDNA抽出法とも純水と同程度のPCR増幅がみられ、PCR阻害がないことが確認された。十分なDNA量が抽出されていないか、加工過程でDNAが断片化されていることが原因で検知不能となったと考えられた⁵⁾。

まとめ

くるみが使われる可能性のある加工食品に含まれるアレルゲンくるみの実態調査を実施したところ、供試したほとんどの試料で定量及び定性検査ともに表示どおりの結果を得ることができた。定量検査で交差反応により偽陽性を示したペカンナッツを使用している菓子は、リアルタイムPCR-H法で陰性となることが確認できた。DNA抽出法のうち、イオン交換樹脂タイプキット法やシリカゲル膜タイプキット法では、PCR（植物）が偽陰性となる加工食品があった。PCR（植物）が陰性となった場合は、PCR阻害物質の影響を考え、CTAB法でDNA抽出を行う必要があることが確認できた。

また、3種類のDNA抽出法を用いてもPCR（植物）が陰性となり、検知不能となる試料があった。いずれの試料においてもPCR阻害は生じていなかったことから、十分な量のDNAが抽出できていないことや食品の加工過程でDNAが断片化により、検知不能となることが示唆された。

謝辞

本調査の一部は、公益財団法人大同生命厚生事業団「大同生命地域保健福祉研究助成」により実施しました。

本調査にあたり、供試試料の選定にご協力いただきました渋川保健福祉事務所 食品監視係の皆様は心より感謝申し上げます。

また、国立医薬品食品衛生研究所の爲廣正則博士にはDNA抽出法について、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構の真野潤一博士にはInternal Positive Controlを用いたPCR法について、それぞれ貴重なご助言を賜りました。ここに深く感謝申し上げます。

文献

- 1) 消費者庁「平成30年度食物アレルギーに関連する食品表示に関する調査研究事業報告書」、2018.

- 2) 株式会社森永生化学研究所：モリナガ FASPEK エライザIIキットくるみ 食品反応性データ、
https://www.morinaga-biosci.co.jp/dcms_media/other/wl001-1.pdf 、
(参照 2025 年 2 月 10 日) .
- 3) 日本ハム株式会社中央研究所：FASTKIT エライザ Ver.IIIくるみ 食品反応性データ、
https://www.rdc.nipponham.co.jp/fastkit/images/fastkit_elisa3_241001/fastkit_elisa3_kurumi_241001.pdf、(参照 2025 年 2 月 10 日) .
- 4) Mano, J., Hatano, S., Futo, S., Minegishi, Y., Ninomiya, K., Nakamura, K., Kondo, K., Teshima, R., Takabatake, R., Kitta, K.: Development of direct real-time PCR system applicable to a wide range of foods and agricultural products, *Food Hyg. Saf. Sci.* **55**, 25-33, 2014.
- 5) Mano, J., Nishitsuji, Y., Kikuchi, Y., Fukudome, S., Hayashida, T., Kawkami, H., Kurimoto, Y., Noguchi, A., Kondo, K., Teshima, R.: Quantification of DNA fragmentation in processed foods using real-time PCR. *Food. Chem.*, **226**, 149-155, 2017.

付録表 1 定量検査 (ELISA 法) 及び定性検査 (PCR 法及びリアルタイム PCR-H 法) の結果 (菓子類及び朝食シリアル)

供試試料	名称	表示	ELISA法, µg/g		DNA濃度 ng/µL	A _{260/A₂₈₀}	A _{260/A₂₃₀}	PCR (植物)	リアルタイムPCR-H法 ΔCq	
			Mキット	Nキット						
くるみ使用表示群										
チョコレートケーキ	焼菓子	くるみ使用表示	>20	>20	326	1.73	1.20	+	+	13.5
					321	1.73	1.22	+	+	13.6
ナッツクッキー	焼菓子	くるみ使用表示	>20	>20	799	1.83	2.03	+	+	13.3
					803	1.83	2.01	+	+	13.4
ミックスクッキー	手作りクッキー (ミックス)	くるみ使用表示	>20	>20	959	1.86	2.14	+	+	11.4
					1116	1.83	2.15	+	+	11.4
くるみ餅	菓子	くるみ使用表示	>20	>20	51	1.76	1.45	+	+	14.5
					28	1.86	1.51	+	+	14.5
チョコナッツグラノーラ	シリアル (グラノーラ)	くるみ使用表示	>20	>20	1663	1.58	1.99	+	+	10.2
					1636	1.63	2.12	+	+	9.5
くるみチョコレート	チョコレート	くるみ使用表示	>20	>20	67	0.80	0.15	-	+	19.2
					26	0.83	0.17	-	+	20.7
おこし	菓子	くるみ使用表示	<0.3	<0.3	1267	1.77	1.83	+	-	ND
					1799	1.68	1.57	+	-	ND
胡桃まん	焼菓子	くるみ使用表示	>20	>20	593	1.88	1.99	+	+	13.2
					715	1.84	1.80	+	+	13.3
くるみゆべし	和菓子	くるみ使用表示	>20	>20	31	1.89	1.00	+	+	16.1
					19	2.69	0.94	+	+	16.3
くるみ羊羹	和菓子	くるみ使用表示	>20	>20	131	1.83	1.57	+	+	16.0
					135	1.78	1.51	+	+	16.2
月餅	和菓子	くるみ使用表示	>20	>20	378	1.82	1.79	+	+	14.6
					313	1.81	1.80	+	+	14.6
くるみ蒸しパン	和菓子	くるみ使用表示	>20	>20	292	1.87	2.03	+	+	15.1
					280	1.88	1.98	+	+	15.0
シュトーレン	菓子	くるみ使用表示	>20	>20	462	1.86	2.14	+	+	12.5
					454	1.87	2.09	+	+	12.5
くるみ味噌煎餅	米菓	くるみ使用表示	>20	>20	68	1.73	1.37	+	+	17.9
					66	1.80	1.33	+	+	18.0
注意喚起表示群										
ミルクチョコレート	チョコレート	注意喚起表示	<0.3	0.4	99	2.01	2.09	+	-	-0.6
					143	1.63	1.54	+	-	-0.8
大豆グラノーラ	シリアル (グラノーラ)	注意喚起表示	<0.3	0.4	1924	1.95	1.93	+	-	-6.7
					1982	1.93	1.91	+	-	ND
シリアル	有機シリアル加工品	注意喚起表示	<0.3	<0.3	1908	1.90	2.04	+	-	ND
					1884	1.89	2.00	+	-	ND
フルーツグラノーラ	朝食シリアル (グラノーラ)	注意喚起表示	<0.3	<0.3	1968	1.94	2.07	+	-	ND
					2108	1.85	1.96	+	-	ND
有機フルーツグラノーラ	有機シリアル加工品	注意喚起表示	<0.3	<0.3	1260	1.79	2.04	+	-	ND
					1095	1.83	2.13	+	-	ND
バタークッキー	焼菓子 (クッキー)	注意喚起表示	<0.3	<0.3	1893	1.85	2.08	+	-	-3.5
					1815	1.85	2.06	+	-	-3.8
イチゴミルクブラウニー	焼菓子	注意喚起表示	<0.3	<0.3	83	1.76	1.53	+	-	-7.8
					95	1.92	1.63	+	-	-8.7
オーツビスケット	焼菓子	注意喚起表示	<0.3	<0.3	2013	2.10	2.45	+	-	ND
					1759	1.58	1.87	+	-	ND
ビスケット	菓子	注意喚起表示	<0.3	<0.3	1718	1.87	2.03	+	-	ND
					1669	1.85	1.99	+	-	ND
アーモンドクッキー	有機菓子	注意喚起表示	<0.3	<0.3	2368	1.91	2.24	+	-	-6.1
					2158	1.91	2.21	+	-	-9.0
スモークチーズクラッカー	クラッカー	注意喚起表示	<0.3	<0.3	2857	1.64	1.89	+	-	ND
					2506	1.87	2.07	+	-	ND
チョコレートブラウニー	菓子	注意喚起表示	<0.3	<0.3	241	1.75	1.42	+	-	ND
					202	1.71	1.16	+	-	ND
マドレーヌ	洋菓子 (マドレーヌ)	注意喚起表示	<0.3	<0.3	432	1.86	1.69	+	-	ND
					438	1.84	1.67	+	-	ND
クランチチョコレート	チョコレート	注意喚起表示	<0.3	<0.3	61	1.82	1.14	+	-	-1.7
					86	1.83	1.26	+	-	-5.1
オレンジピールチョコレート	チョコレート	注意喚起表示	<0.3	<0.3	68	1.86	0.66	+	-	ND
					59	1.99	0.63	+	-	ND
チョコレートコーンスナック	チョコレート	注意喚起表示	<0.3	<0.3	165	1.51	1.11	-	-	ND
					115	1.52	1.26	-	-	ND
桃山	焼菓子	注意喚起表示	<0.3	<0.3	366	1.81	1.80	+	-	ND
					350	1.86	1.85	+	-	ND
ザラメ味噌揚げ煎餅	揚菓子	注意喚起表示	<0.3	<0.3	47	1.98	1.16	+	-	ND
					35	2.10	1.19	+	-	-3.8
黒糖蒸しまん	和生菓子 (黒糖蒸しまん)	注意喚起表示	<0.3	<0.3	318	1.85	2.00	+	-	ND
					348	1.85	2.02	+	-	ND
月餅	中華菓子	注意喚起表示	<0.3	<0.3	433	1.88	2.08	+	-	-5.6
					384	1.89	2.03	+	-	ND

Mキット: FASPEKエライザII くるみ、Nキット: FASTKITエライザVer.III くるみ、ΔCq: 基準プラスミド平均Cq値-試料の平均Cq値、ND: not detected
 ※: 試料量を2倍にしてDNA抽出精製を実施

付録表 1 定量検査 (ELISA 法) 及び定性検査 (PCR 法及びリアルタイム PCR-H 法) の結果 (菓子類及び朝食シリアル) (続き)

供試試料	名称	表示	ELISA法, µg/g		DNA濃度 ng/µL	A 260/A 280	A 260/A 230	PCR (植物)	リアルタイムPCR-H法	
			Mキット	Nキット					ΔCq	ΔCq
くるみ無表示群										
オレンジパウンドケーキ	オレンジパウンドケーキ	くるみ無表示	1.0	1.2	72	2.72	2.26	+	+	2.6
ハニーバターグラノーラ	シリアル (菓子)	くるみ無表示	<0.3	0.8	36	6.07	1.17	+	+	3.5
アーモンドクッキー	有機菓子	くるみ無表示	<0.3	0.4	1589	1.50	1.81	+	-	-2.4
パウンドケーキ	焼菓子	くるみ無表示	<0.3	<0.3	1979	1.72	1.75	+	-	-2.6
フレンチラスク	焼菓子	くるみ無表示	<0.3	<0.3	222	1.84	2.16	+	-	-5.1
チョコチップスコーン	焼菓子	くるみ無表示	<0.3	<0.3	115	1.92	2.12	+	-	-5.7
チョコチップスコーン	焼菓子	くるみ無表示	<0.3	<0.3	499	1.90	2.02	+	-	-2.5
ショートブレッド	焼菓子	くるみ無表示	<0.3	<0.3	432	1.79	1.82	+	-	-2.6
チョコチップクッキー	焼菓子	くるみ無表示	<0.3	<0.3	1155	1.86	2.14	+	-	-3.6
チョコインクッキー	焼菓子	くるみ無表示	<0.3	<0.3	923	1.96	2.40	+	-	-3.2
オレンジケーキ	焼菓子	くるみ無表示	<0.3	<0.3	1490	1.37	1.51	+	-	-5.6
バイクドーナツ	焼菓子 プレーン	くるみ無表示	<0.3	<0.3	1474	1.59	1.93	+	-	-4.5
アーモンドココアクッキー	焼菓子 (アーモンドココアクッキー)	くるみ無表示	<0.3	<0.3	1016	1.85	2.12	+	-	-5.8
シュガービスケット	ビスケット	くるみ無表示	<0.3	<0.3	877	1.93	2.30	+	-	-4.9
チョコチップクッキー	クッキー	くるみ無表示	<0.3	<0.3	845	1.81	2.19	+	-	ND
バタービスケット	クッキー	くるみ無表示	<0.3	<0.3	1055	1.81	2.16	+	-	-6.0
ペーカリーワッフル	洋菓子	くるみ無表示	<0.3	<0.3	699	1.76	1.80	+	-	-7.1
バナナバウム	洋菓子	くるみ無表示	<0.3	<0.3	841	1.90	2.15	+	-	ND
シュガーラスク	ラスク	くるみ無表示	<0.3	<0.3	1133	1.89	2.28	+	-	ND
ミルクチョコバー	菓子	くるみ無表示	<0.3	<0.3	1211	1.86	2.25	+	-	ND
チョコチップクッキー	菓子	くるみ無表示	<0.3	<0.3	180	1.47	1.00	+	-	ND
フルーツグラノーラ	朝食シリアル	くるみ無表示	<0.3	<0.3	71	1.49	0.96	+	-	ND
チョコレートスナック	準チョコレート	くるみ無表示	<0.3	<0.3	329	1.85	1.75	+	-	ND
クランチチョコレート	準チョコレート	くるみ無表示	<0.3	<0.3	261	1.72	1.57	+	-	ND
チョコレート	チョコレート	くるみ無表示	<0.3	<0.3	1002	1.76	1.94	+	-	-3.8
ホワイトチョコレート	チョコレート	くるみ無表示	<0.3	<0.3	745	1.85	2.09	+	-	-3.7
コーンフレーク	有機朝食シリアル	くるみ無表示	<0.3	<0.3	1604	1.71	1.98	+	-	ND
ピーカンナッツチョコ	チョコレート菓子	くるみ無表示	1.9	>20	1484	1.72	2.02	+	-	ND
ピーカンナッツサブレ	サブレ (ピーカンナッツ)	くるみ無表示	1.9	>20	1315	1.66	1.81	+	-	ND
羊羹	和菓子	くるみ無表示	<0.3	<0.3	1487	1.70	1.81	+	-	ND
シュトーレン	パン	くるみ無表示	<0.3	<0.3	2046	1.86	2.15	+	-	ND
					2061	1.83	2.12	+	-	ND
					822	1.85	2.12	+	-	-5.8
					876	1.82	2.07	+	-	-5.2
					361	1.87	2.04	+	-	ND
					347	1.74	1.81	+	-	ND
					332	1.82	2.08	+	-	ND
					270	1.86	2.08	+	-	-8.6
					1582	2.07	2.46	+	-	-8.7
					1493	1.98	2.30	+	-	ND
					802	1.89	2.23	+	-	ND
					451	1.86	2.10	+	-	-9.0
					679	1.85	1.97	+	-	-4.9
					784	1.77	1.88	+	-	-4.7
					55	1.80	1.99	+	-	ND
					57	1.52	1.36	+	-	ND
					598	1.83	2.16	+	-	ND
					583	1.86	2.17	+	-	ND
					125	1.95	1.58	+	-	ND
					138	1.71	1.44	+	-	ND
					79	1.53	1.36	+	-	ND
					45	2.35	1.81	+	-	-6.0
					14	1.47	0.54	-	-	ND
					32	1.00	0.59	-	-	ND
					192	1.68	0.90	+	-	ND
					303	1.72	1.09	+	-	ND
					1618	1.86	1.95	+	-	-5.8
					1854	1.88	1.99	+	-	ND
					65	2.07	0.92	+	-	-5.5
					68	2.05	0.94	+	-	ND
					809	1.88	2.22	+	-	ND
					764	1.88	2.22	+	-	ND

Mキット: FASPEKエライザII くるみ、Nキット: FASTKITエライザVer.III くるみ、ΔCq: 基準プラスミド平均Cq値-試料の平均Cq値、ND: not detected
 ※: 試料量を2倍にしてDNA抽出精製を実施

付録表 2 定量検査 (ELISA 法) 及び定性検査 (PCR 法及びリアルタイム PCR-H 法) の結果 (その他の加工食品)

供試試料	名称	表示	ELISA法, µg/g		DNA濃度 ng/µL	A 260/4 280	A 260/4 230	PCR (種物)	リアルタイムPCR-H法	
			Mキット	Nキット					ΔCq	
くるみ使用表示群										
くるみペースト	くるみペースト	くるみ使用表示	>20	>20	499	1.75	1.29	+	+	16.8
ごま・くるみ味噌	味噌加工品	くるみ使用表示	>20	>20	533	1.54	0.70	+	+	16.7
焼きしそ巻	焼きしそ巻	くるみ使用表示	>20	>20	77	1.77	1.43	+	+	16.7
くるみ入り田作り	つくだ煮	くるみ使用表示	>20	>20	73	1.87	1.55	+	+	16.7
おかかくるみふりかけ	つくだ煮	くるみ使用表示	>20	>20	966	1.78	1.73	+	+	14.3
ミックスナッツ	木の实、豆类子、果実加工品、種実加工品	くるみ使用表示	>20	>20	884	1.79	1.68	+	+	14.2
いちじく・くるみジャム	いちじくジャム	くるみ使用表示	>20	>20	3038	1.90	1.97	+	+	13.5
焼肉のたれ	焼肉のたれ	くるみ使用表示	>20	>20	3264	1.92	1.98	+	+	13.7
くるみマスタード	くるみマスタード	くるみ使用表示	>20	>20	829	1.94	2.25	+	+	12.1
くるみキャラメルクリーム	キャラメルくるみクリーム	くるみ使用表示	>20	>20	923	1.95	2.27	+	+	12.4
うどん	半なまめん	くるみ使用表示	>20	>20	999	1.84	1.78	+	+	14.4
くるみドレッシング	乳化液状ドレッシング	くるみ使用表示	>20	>20	944	1.87	1.76	+	+	14.6
くるみのジェノベーゼ	バジルソース	くるみ使用表示	>20	>20	14	1.44	1.00	+	+	12.9
ウォールナッツオイル	食用くるみ油	くるみ使用表示	<0.3	<0.3	6	2.92	0.93	+	+	12.9
くるみ胡麻どうふ	そうざい	くるみ使用表示	>20	>20	139	1.86	2.03	+	+	8.4
					113	1.90	2.21	+	+	8.4
					226	1.91	2.32	+	+	13.2
					205	1.91	2.30	+	+	13.2
					358	1.51	0.74	+	+	16.6
					365	1.49	0.67	+	+	16.4
					1965	1.95	1.51	+	+	10.7
					2205	1.92	1.59	+	+	10.6
					25	1.50	1.25	+	+	17.9
					25	1.98	1.13	+	+	18.5
					302	1.76	1.35	+	+	17.4
					320	1.75	1.34	+	+	17.4
					13	1.28	0.47	-	-	ND
					2	-1.94	0.07	-	-	ND
					8	-17.78	0.59	+	+	15.2
					5	-9.40	0.34	+	+	15.2
注意喚起表示群										
ナッツ&フルーツミックス	種実加工品、乾燥果実	注意喚起表示	<0.3	1.7	1503	1.91	2.12	+	-	-5.0
金ごま豆腐		注意喚起表示	<0.3	<0.3	1524	1.88	2.02	+	-	-3.5
					10	1.80	0.52	+	-	ND
					14	1.61	0.56	+	-	ND
ピーナッツオイル	食用落花生油	注意喚起表示	<0.3	<0.3	3	5.45	0.21	-	-	ND
					2	-2.69	0.14	-	-	ND
くるみ無表示群										
ピーナッツペースト	ピーナッツペースト	くるみ無表示	<0.3	<0.3	931	1.85	1.64	+	-	ND
いちじくジャム	いちじくジャム	くるみ無表示	<0.3	<0.3	896	1.85	1.66	+	-	ND
田作り	佃煮	くるみ無表示	0.4	<0.3	3	1.05	0.21	+	-	ND
ジェノベーゼペースト	バジルソース	くるみ無表示	<0.3	0.3	2	0.65	0.12	+	-	ND
えごまドレッシング	乳化液状ドレッシング	くるみ無表示	<0.3	0.4	6814	1.93	2.02	+	-	-1.6
粒マスタード	有機マスタード	くるみ無表示	<0.3	<0.3	5090	1.91	1.88	+	-	-1.9
ステーキ・ハンバーグソース	ステーキソース	くるみ無表示	<0.3	<0.3	757	1.79	1.92	+	-	-3.6
おかかこんぶ	昆布加工品	くるみ無表示	<0.3	<0.3	639	1.85	2.09	+	-	-4.6
しそ巻き	そうざい	くるみ無表示	<0.3	<0.3	108	1.86	1.23	+	-	ND
うどん	半生うどん	くるみ無表示	<0.3	<0.3	85	2.00	1.20	+	-	-5.2
					31	1.86	0.67	+	-	ND
					26	2.12	0.66	+	-	ND
					9	12.14	0.24	+	-	-5.1
					0.2	-0.04	0.01	+	-	ND
					1911	1.95	2.15	+	-	ND
					2037	1.94	2.13	+	-	ND
					80	1.88	1.34	+	-	ND
					76	1.80	1.46	+	-	ND
					1576	1.87	2.08	+	-	ND
					2046	1.88	2.16	+	-	ND

Mキット: FASPEKエライザII くるみ、Nキット: FASTKITエライザVer.III くるみ、ΔCq: 基準プラスミド平均Cq値-試料のCq値、ND: not detected

【資料】令和6年度食品中の食品添加物検査結果

浦野陽一 丹羽祥一¹ 加藤由訓 平出海鈴 関慎太郎

はじめに

食品添加物は人の健康を損なうおそれのない場合に限り、成分の規格や使用の基準を定めた上で使用が認められている。また、食品添加物を食品に使用した場合、原則としてその物質名を表示することが義務づけられている。

当センターでは、令和6年度に計205検体の食品中の食品添加物の検査を実施したので、その結果について報告する。

されなかったもので、管轄の保健福祉事務所へ表示基準違反の疑いとして通報した。

また、保存料の使用表示が無い漬物3検体から安息香酸が0.03～0.04 g/kg検出された。3検体ともしょう油漬けであり、原材料のしょう油では安息香酸が食品添加物として認められている(0.60 g/kg以下)ことから、原材料からのキャリアオーバーが示唆された。なお、使用基準違反事例はなかった。

1 現 病院局がんセンター

試料及び方法

1 試料及び検査項目

令和6年度の「群馬県食品衛生監視指導計画」に基づき、製造所又は販売所から収去された食品、205検体を検査対象とした。そのうち、輸入品は69検体(33.7%)だった。

検査項目及び検査検体の詳細は表1のとおりである。

2 検査方法

当センターの各試験検査実施標準作業書に従い実施した。

まとめ

食品添加物は食品の製造の過程又は食品の加工・保存の目的で使用される。使用基準に基づいた適切な食品添加物の使用は食の安全と食品の高い品質を確保するために欠かすことのできないものである。

当センターでは、食品添加物が使用基準に従って使用されているか、指定外の添加物が使用されていないか、基準に合った表示がされているかどうかという観点から検査を実施し、違反食品の排除に努めている。引き続き食品添加物検査を実施し、迅速かつ正確な検査結果を提供することにより、科学的側面から食品の安全性確保及び適正表示の推進に寄与していきたい。

結 果

1 検査数、検出数及び検出濃度

延べ検査数は、824件であった。検査を実施した824件のうち食品添加物が検出されたのは83件(10.1%)だった。

検査数、検出数及び検出濃度の詳細は表2のとおりである。

2 使用基準違反事例

令和6年度は、保存料の検査で1検体、使用表示基準違反があった。これは、ソルビン酸Kの使用表示がある漬物(しょう油漬)からソルビン酸が定量下限値(0.01 g/kg)を超えて検出

表 1 検査項目及び検体数

検査項目	用途	食品分類	検体数 (輸入品)		
二酸化硫黄	酸化防止剤 漂白剤 保存料	果実酒	12	(12)	
		コンニャク粉	12	-	
		乾燥果実 (干しぶどう を除く)	6	(6)	
		干しぶどう	4	(4)	
		かんぴょう	8	-	
		甘納豆	8	-	
		その他	-	-	
アセスル ファミンK、 サッカリンNa、 アスパルテーム	甘味料	清涼飲料水	25	(11)	
ソルビン酸、 安息香酸、 デヒドロ酢酸、 パラオキシ 安息香酸 エステル類	保存料	清涼飲料水	17	(15)	
		しょう油	7	-	
		酢	1	(1)	
		シロップ	5	(1)	
		その他	-	-	
亜硝酸根	発色剤	食肉製品	15	-	
		たらこ	2	-	
亜硝酸根	発色剤	食肉製品	10	-	
ソルビン酸、 安息香酸、 デヒドロ酢酸	保存料	魚肉ソーセージ	13	-	
		漬物	魚介乾製品	10	(3)
BHA、BHT、PGA	酸化防止剤	魚介乾製品	10	(3)	
ソルビン酸、 安息香酸、 デヒドロ酢酸	保存料	漬物	30	-	
着色料11項目	着色料				
過酸化 ベンゾイル	小麦粉 処理剤	小麦粉または 米粉加工品	16	(12)	
		はるさめ	4	(4)	
	合計		205	(69)	

表 2 検査数及び検出状況

検査項目	食品分類	検査数 (検出数)	検出濃度 範囲 (g/kg)	使用 基準 (g/kg)
二酸化硫黄	果実酒	12 (12)	0.04-0.15	0.35未満
	コンニャク粉	12 (11)	0.22-0.64	0.90未満
	乾燥果実 (干しぶどう を除く)	6 (3)	0.075-0.16	2.0g/kg未満
	干しぶどう	4 (0)	-	1.5未満
	かんぴょう	8 (7)	0.33-2.7	5.0未満
	甘納豆	8 (0)	-	0.10未満
アセスル ファミンK	清涼飲料水	25 (1)	0.04	0.50以下
サッカリンNa アスパル テーム	清涼飲料水	25 (0)	-	0.30未満
ソルビン酸	漬物	28 (5)	0.27-0.62	1.0以下
	漬物 (酢漬)	2 (0)	-	0.5以下
	魚肉ソーセージ	13 (0)	-	2.0以下
	食肉製品	10 (2)	0.86-0.86	2.0以下
	シロップ	5 (0)	-	1.0以下
	その他	25 (0)	-	使用不可
	漬物	30 (3)	0.03-0.04	使用不可
安息香酸	清涼飲料水	17 (1)	0.04	0.60以下
	シロップ	5 (1)	0.13	0.60以下
	しょう油	7 (1)	0.55	0.60以下
	その他	24 (0)	-	使用不可
デヒドロ酢酸	その他	83 (0)	-	使用不可
パラオキシ 安息香酸 エステル類	清涼飲料水	17 (1)	0.075	0.10以下
	シロップ	5 (1)	0.014	0.10以下
	しょう油	7 (1)	0.043	0.25以下*
亜硝酸根	酢	1 (0)	-	0.10以下*
	食肉製品	25 (23)	0.002-0.032	0.070以下
	魚肉ソーセージ	13 (0)	-	0.050以下
BHA	たらこ	2 (1)	0.0017	0.0050以下
BHT	魚介乾製品	10 (0)	-	0.2以下**
PGA	魚介乾製品	10 (0)	-	使用不可
着色料 11項目	漬物	330 (9)	-	-
過酸化 ベンゾイル	小麦粉加工品	15 (0)	-	0.30以下***
	米粉加工品	1 (0)	-	使用不可
	はるさめ	4 (0)	-	使用不可
合計		824 (83)		

*使用基準の単位はg/L
**合算値で0.2g/kg以下
***小麦粉1kgあたり

【資料】令和6年度食品中の残留農薬検査結果

大久保英奈 小池真悠理 藤澤美希 野本朋子¹ 庄司正 木暮昭二 岡田智行²

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（以下「計画検査」という。）。計画検査では、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6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6年度は、収去検査36検体、条例検査70検体、委託検査18検体の合計124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（300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、エンドリン、ヘプタクロル）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、冷却遠心分離に固相抽出カラムを組み合わせた精製による分析法で実施した²⁾。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6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。

1 現 西部農業事務所 2 現 農業技術センター

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

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	メトブレン
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	リニユロン
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	ナプロパミド	
イプロバリカルブ	パクロブトラゾール	
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	ビメトロジン	
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	ピリダリル	
オキサジアゾン	ピリフタリド	
オキサミル	ピリプチカルブ	
オキシカルボキシシン	ピリミカーブ	
オリザリン	ピリミジフェン	
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	
カルプロパミド	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	フェンブコナゾール	
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	ペンシクロン	
シマジン	ベンゾフェナップ	
シメコナゾール	ベンダイオカルブ	
ジメタメトリン	ベンディメタリン	
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	マイクロブタニル	

結果と考察

1 検査結果（農畜産物）

11品目の農畜産物86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15,067項目であった（表3）。検出延べ項目数の合計は80項目で、その検出率は0.5%であった。食品別の検出率は0~2.0%で、令和5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）

4品目の加工食品38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6,998項目であった（表4）。検出延べ項目数の合計は24項目で、その検出率は0.3%であった。食品別の検出率は0~0.8%で、令和5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6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	
きゅうり (5月)	10	237	2,370	4	6	0.3
レタス (5月)	7	205	1,435	1	1	0.1
トマト (6月)	9	184	1,656	4	4	0.2
ほうれんそう (6月)	4	241	964	9	19	2.0
なす (8月)	10	184	1,840	4	5	0.3
りんご (10月)	10	202	2,020	9	34	1.7
ブロッコリー (11月)	8	186	1,488	0	0	0.0
しゅんぎく (12月)	4	186	744	3	5	0.7
キャベツ (1月)	5	104	520	0	0	0.0
牛の筋肉 (1月)	10	5	50	0	0	0.0
いちご (2月)	9	220	1,980	5	6	0.3
合計	86	-	15,067	-	80	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6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	
パイナップル缶詰 〔インドネシア、タイ、 フィリピン〕	10	198	1,980	0	0	0.0
もも缶詰〔中国〕	10	129	1,290	2	3	0.2
冷凍えだまめ 〔タイ、中国、台湾〕	8	201	1,608	6	13	0.8
冷凍ブロッコリー 〔エクアドル、中国〕	10	212	2,120	4	8	0.4
合計	38	-	6,998	-	24	0.3

*: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6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。124 検体の食品を検査し、結果判明延べ項目数は 22,065 項目、検出率は 0.5%であった。食品別の検出率は 0~2.0%で、令和5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) 岡田智行、小池有理子、庄司正、須藤和久：インクリメント縮分法により調製した試料を用いた GC-MS による牛肉の有機塩素系農薬分析法の妥当性評価、食品衛生学会誌、**65**、(4)、95–100、2024.
- 3) 厚生労働省医薬食品安全局食品安全部長「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) 藤澤美希、野本朋子、小淵和通、庄司正、岡田智行：令和5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、**11**、19–22、2025.

【資料】令和6年度食品中の残留農薬検査における検出農薬

小池真悠理 大久保英奈 藤澤美希 野本朋子¹ 庄司正 木暮昭二 岡田智行²

はじめに

ポジティブリスト制度の導入以降、食品衛生法の規制対象農薬が増加したことに伴って、より多くの農薬を検査対象とするために残留農薬一斉分析法を採用・改良してきた。しかし、規制対象農薬の全てを分析対象とすることは現実的に不可能であるため、検査をより効果的かつ効率的に運用していくためには、本県の残留農薬検査で分析すべき農薬を精査していくことが重要である。そこで本稿では、令和6年度の残留農薬検査において、食品中から定量下限値以上の濃度で検出された農薬（以下「検出農薬」という。）の傾向把握を目的として、群馬県が実施した残留農薬検査結果をまとめたので報告する。

試料と方法

1 試料及び残留農薬検査方法

【資料】令和6年度食品中の残留農薬検査結果と同じ試料及び手法により残留農薬検査を実施した¹⁾。

2 集計方法

検査結果が判明した農薬について、農薬項目ごとに検体数（以下「結果判明検体数」という。）を集計した。農薬項目ごとに検出農薬の検体数（以下「検出検体数」という。）を集計し、検出率（検出検体数／結果判明検体数）を求めた。

また、検出農薬について、農薬項目ごとに検査食品と検出濃度を集計し、検出濃度の残留基準値に対する割合（検出濃度／残留基準値）を求めた。

結果と考察

令和6年度に行った残留農薬検査で検出が

あった農薬について、結果判明検体数、検出検体数、検出率を農薬項目毎に集計した（表1）。全部で33項目の農薬を検出したが、残留基準値を上回って違反となった検体はなかった。また群馬県の農薬適正使用条例に基づく県内産農産物の検査において、農薬が適用外作物から検出された事例が3件あった。検出の内訳として、しゅんぎくからジエトフェンカルブが1件、ほうれんそうからペンディメタリンが2件となっている。このうち、ほうれんそうの2件については規格基準（一律基準）超過の疑いがあったため再検査を実施し、規格基準違反ではないことを確認した。検出農薬の濃度を農薬項目及び検査食品毎に集計した（表2）。上記のしゅんぎく、ほうれんそうの例は基準値が0.01ppmと低く、基準値に対する検出濃度の割合（検出濃度/残留基準値）が50%を超えた。

検査検体数に対する検出率が10%を超えた農薬はアセタミプリドのみだった。次いで、クロチアニジン、クロルフェナピル、アゾキシストロビン、フェンプロパトリン、トリフロキシストロビン、フルフェノクスロンが同検出率について5%を超えた。これらの農薬のうち、アセタミプリド、クロチアニジン、クロルフェナピル、アゾキシストロビン、フルフェノクスロンは令和元年度～5年度の検出結果²⁾より検査項目としての優先度が高いとされている。令和6年度の検査食品においてアセタミプリド、アゾキシストロビンは全ての食品で妥当性評価が適合しているが、クロチアニジン、クロルフェナピル、フルフェノクスロンについては妥当性評価が不適合となっている食品もある。これらの農薬は使用頻度の高い項目だと考えられており、より多くの食品で定量できることが望ましい。

上記に該当しなかったフェンプロパトリン、トリフロキシストロビンは共にりんごからのみ検出された。

1 現 西部農業事務所 2 現 農業技術センター

フェンプロパトリンが検出された検体からはトリフロキシストロビンも検出されており、りんご全 10 検体のうち 6 検体から両農薬が検出された。食品における検出率としてはそれぞれ 60%となった。

令和元年度～5年度においてフェンプロパトリンが検出された検査は、令和元年度のグレープフルーツの検査と令和4年度のりんごの検査の2回である。当該期間において上記2種の食品のフェンプロパトリンの検査はグレープフルーツでは3回（令和元年度～3年度）、りんごでは1回のみ（令和4年度）行われている。グレープフルーツは輸入品の検査であり、原産国や産地によって使用される農薬の種類が異なることで一定の傾向を見出せなかった可能性がある。また、令和4年度のりんごの検査においてフェンプロパトリンは全6検体中3検体から検出された。この3検体と、令和6年度にフェンプロパトリンが検出された6検体は生産地域が同じだった。トリフロキシストロビンも同様に令和元年度～5年度において、①グレープフルーツとりんごの検査で検出、②期間内の検査回数はグレープフルーツで3回、りんごで1回、③令和4年度のりんごの検査において全6検体中3検体から検出、という特徴があった。また、令和4年度検査と令和6年度検査で同農薬が検出された検体の生産地域も一致した。以上より、フェンプロパトリンとトリフロキシストロビンはりんごにおいて、一部地域にて例年使用されている農薬としてモニタリングする必要性の高い農薬だと考えられる。このように、全体から見た検出率は低くとも特定の検体からは高頻度で検出される農薬は、その食品の検査において優先度が高いと考えられる。

食品内での検出率が60%を超えていたものとして令和6年度は、ほうれんそうのイミダクロプリドとフルフェノクスロン（各4検体中4検体）、同食品のシアゾファミドとシペルメトリン（各4検体中3検体）、しゅんぎくのアゾキシストロビン（4検体中3検体）、冷凍えだまめのアセタミプリド（8検体中5検体）があった。これら全ての農薬は検査全体から見ても優先度の高い項目である。

まとめ

令和6年度の残留農薬検査結果について、結果判明検体数、検出検体数、検出率及び検出濃度を農薬項目及び検査食品毎に集計した。令和6年度の検査で検出した農薬は33項目で、アセタミプリド、クロチアニジン、クロルフェナピル、アゾキシストロビン、フェンプロパトリン、トリフロキシストロビン及びフルフェノクスロンの検出が多かった。これらの多くは過去の検討より優先度の高い項目として位置づけられている農薬だが、フェンプロパトリン、トリフロキシストロビンについては該当していなかったため、この2種の農薬に着目した。両農薬とも特定地域で生産されるりんごにおいて高頻度で検出されており、本県産のりんごの検査では優先して検査すべき項目だと推察された。

上記の他に食品内での検出率が60%を超えたものを検証したところ、全ての農薬が食品特異的な物ではなく広くあらゆる作物に使用される項目だった。今後も適宜、各検査において検出率の高い農薬を確認していく必要がある。

文献

- 1) 大久保英奈 小池真悠理 藤澤美希 野本朋子 庄司正 木暮昭二 岡田智行：令和6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、**12**、24-28、2025。
- 2) 岡田智行 野本朋子 藤澤美希 小淵和通 倅田祥太 小笠原まり 庄司正：令和元年度～5年度の食品中残留農薬検査における検出農薬まとめ、群馬県食品安全検査センター業務報告、**11**、23-27、2024。

表1 検出農薬の一覧

農薬項目	検査食品数	結果判明 検体数	検出検体数	検出率(%)
アセタミプリド	14	114	15	13.2
アゾキシストロビン	14	114	8	7.0
イプロジオン	12	94	2	2.1
イミダクロプリド	14	114	5	4.4
エトキサゾール	12	99	1	1.0
クロチアニジン	8	72	7	9.7
クロルフェナピル	10	80	6	7.5
シアゾファミド	14	114	4	3.5
ジエトフェンカルブ	14	114	1	0.9
シハロトリン	12	99	3	3.0
シフルフェナミド	12	96	2	2.1
シプロジニル	14	114	3	2.6
シペルメトリン	11	91	3	3.3
ジメトモルフ	13	110	1	0.9
スピロジクロフェン	11	92	4	4.3
チアクロプリド	13	110	3	2.7
テブコナゾール	11	94	2	2.1
テフルトリン	6	44	1	2.3
トリフルミゾール	12	94	2	2.1
トリフロキシストロビン	13	104	6	5.8
パクロブトラゾール	12	100	1	1.0
ビフェントリン	12	99	1	1.0
ピリダリル	9	71	2	2.8
ピリプロキシフェン	11	89	3	3.4
フェンバレレート	12	99	1	1.0
フェンピロキシメート	11	92	2	2.2
フェンブコナゾール	12	102	1	1.0
フェンプロパトリン	12	99	6	6.1
フルフェノクスロン	12	100	5	5.0
プロシミドン	13	109	2	1.8
ペルメトリン	12	99	1	1.0
ペンディメタリン	12	94	2	2.1
メタラキシル及びメフェノキサム	14	114	2	1.8

表 2 検出農薬の定量結果

農薬項目	検査食品名	残留基準値 (ppm)*	検出濃度 (ppm)	検出濃度/ 残留基準値	
アセタミプリド	きゅうり	2	0.16	0.079	
	きゅうり	2	0.010	0.0049	
	もも缶詰	2 **	0.020	0.010	
	もも缶詰	2 **	0.009	0.004	
	りんご	2	0.096	0.048	
	りんご	2	0.082	0.041	
	りんご	2	0.068	0.034	
	りんご	2	0.035	0.017	
	りんご	2	0.020	0.0099	
	りんご	2	0.017	0.0083	
	冷凍えだまめ	3	0.054	0.018	
	冷凍えだまめ	3	0.014	0.0047	
	冷凍えだまめ	3	0.013	0.0042	
	冷凍えだまめ	3	0.011	0.0038	
	冷凍えだまめ	3	0.010	0.0034	
	アゾキシストロビン	いちご	10	0.14	0.014
		いちご	10	0.088	0.0088
		しゅんぎく	30	11	0.35
		しゅんぎく	30	5.5	0.18
しゅんぎく		30	2.7	0.089	
なす		3	0.029	0.0098	
冷凍えだまめ		5	0.020	0.0039	
冷凍えだまめ		5	0.013	0.0025	
イプロジオン	冷凍ブロッコリー	25	0.027	0.0011	
	冷凍ブロッコリー	25	0.023	0.0009	
イミダクロプリド	トマト	2	0.018	0.0090	
	ほうれんそう	15	2.7	0.18	
	ほうれんそう	15	0.62	0.042	
	ほうれんそう	15	0.45	0.030	
	ほうれんそう	15	0.14	0.0091	
エトキサゾール	ほうれんそう	20	4.7	0.24	
クロチアニジン	なす	1	0.075	0.075	
	なす	1	0.014	0.014	
	ほうれんそう	40	0.007	0.0002	
	りんご	1	0.092	0.092	
	りんご	1	0.017	0.017	
	りんご	1	0.012	0.012	
	りんご	1	0.006	0.006	

表 2 (続き)

農薬項目	検査食品名	残留基準値 (ppm)*	検出濃度 (ppm)	検出濃度/ 残留基準値
クロルフェナピル	トマト	1	0.013	0.013
	冷凍えだまめ	5	0.032	0.0064
	冷凍えだまめ	5	0.031	0.0061
	冷凍えだまめ	5	0.024	0.0049
	冷凍ブロッコリー	3	0.029	0.0097
	冷凍ブロッコリー	3	0.026	0.0086
シアゾファミド	なす	0.5	0.011	0.023
	ほうれんそう	25	0.87	0.035
	ほうれんそう	25	0.61	0.025
	ほうれんそう	25	0.034	0.0014
ジエトフェンカルブ	しゅんぎく	0.01	0.006	0.6
シハロトリン	冷凍えだまめ	1.0	0.019	0.019
	冷凍えだまめ	1.0	0.018	0.018
	冷凍えだまめ	1.0	0.014	0.014
シフルフェナミド	いちご	0.7	0.022	0.032
	トマト	0.5	0.010	0.019
シプロジニル	りんご	5	0.061	0.012
	りんご	5	0.055	0.011
	りんご	5	0.023	0.0046
シペルメトリン	ほうれんそう	5	0.20	0.041
	ほうれんそう	5	0.039	0.0079
	ほうれんそう	5	0.016	0.0031
ジメトモルフ	ほうれんそう	50	0.19	0.0038
スピロジクロフェン	りんご	2	0.045	0.022
	りんご	2	0.032	0.016
	りんご	2	0.023	0.011
	りんご	2	0.020	0.0099
チアクロプリド	りんご	2	0.019	0.0093
	りんご	2	0.011	0.0053
	りんご	2	0.006	0.003
テブコナゾール	冷凍ブロッコリー	0.2	0.013	0.063
	冷凍ブロッコリー	0.2	0.010	0.052
テフルトリン	ほうれんそう	0.5	0.005	0.01
トリフルミゾール	いちご	0.8	0.079	0.099
	トマト	2	0.009	0.004

表2 (続き)

農薬項目	検査食品名	残留基準値 (ppm)*	検出濃度 (ppm)	検出濃度/ 残留基準値
トリフロキシストロビン	りんご	3	0.062	0.021
	りんご	3	0.055	0.018
	りんご	3	0.051	0.017
	りんご	3	0.029	0.0097
	りんご	3	0.027	0.0089
	りんご	3	0.021	0.0070
パクロブトラゾール	もも缶詰	0.2 **	0.006	0.03
ビフェントリン	冷凍えだまめ	0.6	0.066	0.11
ピリダリル	いちご	5	0.036	0.0072
	なす	1	0.046	0.046
ピリプロキシフェン	冷凍えだまめ	0.2	0.012	0.061
	冷凍ブロッコリー	0.7	0.012	0.018
	冷凍ブロッコリー	0.7	0.010	0.01
フェンバレレート	レタス	2.0	0.005	0.003
フェンピロキシメート	いちご	0.5	0.008	0.02
	冷凍えだまめ	2	0.007	0.003
フェンブコナゾール	りんご	0.8	0.014	0.017
フェンプロパトリン	りんご	2	0.20	0.10
	りんご	2	0.17	0.083
	りんご	2	0.12	0.061
	りんご	2	0.11	0.053
	りんご	2	0.10	0.052
	りんご	2	0.086	0.043
フルフェノクスロン	ほうれんそう	10	0.92	0.092
	ほうれんそう	10	0.44	0.044
	ほうれんそう	10	0.073	0.0073
	ほうれんそう	10	0.071	0.0071
	りんご	0.8	0.007	0.009
プロシミドン	きゅうり	4	0.029	0.0072
	きゅうり	4	0.011	0.0028
ペルメトリン	しゅんぎく	3	0.033	0.011
ペンディメタリン	ほうれんそう	0.01	0.008	0.8
	ほうれんそう	0.01	0.012	1.2 ***
メタラキシル及びメフェノキサム	きゅうり	1	0.005	0.005
	きゅうり	1	0.005	0.005

* 残留基準値は検査実施時点のものを記載した。

** もも缶詰の残留基準値は、原材料である「もも」の基準値をそれぞれ記載した。

*** 検出濃度/残留基準値が1以上となっているが検出濃度「0.012ppm」は四捨五入により基準の「0.01ppm」を超えないため、超過扱いとはならない。

【資料】令和6年度食品中の微生物及びアレルギー検査結果

茂木芳美 永井裕美 来栖広夢

はじめに

食品微生物検査係では、県内で製造された食品や流通している食品について、食品衛生法及び食品表示法に基づく微生物検査やアレルギー検査を実施している。本稿では、令和6年度に実施した食品中の微生物検査及びアレルギー検査の結果について報告する。

イザⅡVer.Ⅲシリーズおよび株式会社森永生科学研究所製 モリナガ FASPEK エライザⅡを定量検査キットとして用いた。両キット、またはいずれか一方のキットにおいて10 µg/g以上の検出が認められた場合を「陽性」、両キットで10 µg/g未満であった場合を「陰性」と判定した。マイクロプレートリーダーは、TECAN 社製 Sunrise REMOTE を使用した。

試料及び方法

1 試料

当該年度に策定された「群馬県食品衛生監視指導計画」に基づき、食品衛生監視員が県内（前橋市及び高崎市を除く）で収去及び採取した食品を検査対象とした。

2 検査項目

(1) 微生物検査

食品衛生法等で食品の種別により定められている成分規格や衛生規範などの対象項目を基に項目を選定し検査を実施した。汚染指標として細菌数、大腸菌群、糞便系大腸菌群（以下「E.coli」という。）及び大腸菌、食中毒の原因となるサルモネラ属菌、黄色ブドウ球菌及びクロストリジウム属菌、成分規格で規定のある乳酸菌数について検査を実施した。

(2) アレルギー検査

特定原材料の「乳」について検査を実施した。

3 検査方法

(1) 微生物検査

微生物検査は、食品衛生法および関連通知に基づき、当センターで整備した試験検査実施標準作業書（以下、「SOP」という。）に従って実施した。

(2) アレルギー検査

アレルギー検査は、「食品表示基準について別添：アレルギーを含む食品の検査方法¹⁾」に準じたSOPに従い実施した。スクリーニング検査には、日本ハム株式会社製 FASTKIT エラ

結果

1 微生物検査

収去検査では244検体（うち輸入食品は11検体）674項目を実施した（表1）

表1 令和6年度微生物検査結果

食品の種類	検体数	輸入	検査数
乳及び乳製品	22	0	44
アイスクリーム類・氷菓	16	0	32
清涼飲料水	25	11	25
食肉製品	25	0	67
魚肉ねり製品	12	0	12
冷凍食品	20	0	40
弁当・そうざい	22	0	66
生菓子	20	0	60
検食	82	0	328
合計	244	11	674

輸入は内数

規格基準に係る検査においては、食肉製品から黄色ブドウ球菌が検出されたものの、成分規格には抵触しなかった（表2）。

一方、衛生指導に係る検査では、弁当・そうざい、生菓子および検食から、各検査対象項目が検出された（表2）。

詳細な内訳として、弁当・そうざいからは細菌数が1検体、生菓子からは細菌数が7検体、大腸菌群が6検体、黄色ブドウ球菌が1検体検出された。さらに検食では、細菌数が26検体、大腸菌群が12検体、E.coliが1検体、黄色ブドウ球菌が1検体検出された。

表 2 令和 6 年度収去検査実施件数（微生物）

食品の種類	冷凍食品	乳及び乳製品	アイスクリーム類・氷菓	清涼飲料水	食肉製品	魚肉ねり製品	弁当・そうざい	生菓子	検食	合計
検体数	20	22	16	25	25(1)	12	22(1)	20(10)	82(26)	244(38)
検査数	40	44	32	25	67(1)	12	66(1)	60(14)	328(40)	674(56)
検査項目										
細菌数	20	16	16	—	—	—	22(1)	20(7)	82(26)	176(34)
大腸菌群	13	22	16	25	4	12	—	20(6)	82(12)	194(18)
E.coli	7	—	—	—	21	—	22	—	82(1)	132(1)
サルモネラ属菌	—	—	—	—	19	—	—	—	—	19
黄色ブドウ球菌	—	—	—	—	19(1)	—	22	20(1)	82(1)	143(3)
クロストリジウム属菌	—	—	—	—	4	—	—	—	—	4
乳酸菌数	—	6	—	—	—	—	—	—	—	6

() は検出・不適項目数

2 アレルゲン検査

収去検査では 40 検体 40 項目を実施した（表 3）。表示違反事例はみられなかった。また、検体の種類を表 4 に示す。

表 3 令和 6 年度アレルゲン検査結果

検査項目	検体数	表示			スクリーニング検査結果	
		アレルゲン	注意喚起	なし	陽性	陰性
乳	40	0	10	30	0	40

表 4 令和 6 年度アレルゲン検査検体

食品の種類	検体数	うち輸入品	検査数
魚介類及びその加工品 (かん詰・びん詰を除く。)	1	0	1
肉卵類及びその加工品 (かん詰・びん詰を除く。)	1	0	1
穀類及びその加工品 (かん詰・びん詰を除く。)	2	0	2
野菜類・果物及びその加工品 (かん詰・びん詰を除く。)	2	0	2
菓子類	20	0	20
清涼飲料水	2		2
かん詰・びん詰食品	2	0	2
その他の食品	10	0	10
合計	40	0	40

文献

- 1) 消費者庁次長通知「食品表示基準について 別添 アレルゲンを含む食品の検査方法」平成 27 年 3 月 30 日、消食表第 139 号。

IV 研修・業績発表

1 学会・研究会及び研修会への出席 (R6. 4~R7. 3)

年 月 日	学会・研究会・研修会の名称	開催地	出席者数
R6. 5. 13	医薬品医療機器の品質確保に関する研修 (PIC/S)	Web 開催	5
5. 14	医薬品医療機器の品質確保に関する研修 (PIC/S)	Web 開催	5
5. 23	食品衛生検査施設の適正業務管理基準 (GLP) に関する研修会	Web 開催	14
5. 24	医薬品医療機器の品質確保に関する研修 (PIC/S)	Web 開催	5
8.	全国食品衛生監視員協議会第 64 回関東ブロック研修大会	書面開催	-
9. 6	地域保健推進事業に係る第 1 回関東甲信静ブロック会議・講演会	Web 開催	7
11. 22	アジレントテクノロジー社「GC-MS/MS のメンテナンス研修会」	東京都	1
10. 25	全国食品衛生監視員研修会	東京都	1
10. 31	食品微生物検査実習 (中級 2 日間)	東京都	1
~11. 1			
11. 20	第 61 回全国衛生化学技術協議会年会	堺市	3
~ 21			
12. 20	食品 GLP (ISO17025) に係る研修会	Web 開催	6
R7. 1. 17	地衛研理化学系現場の会	東京都	1
1. 21	医薬品検査 (指定薬物分析) 研修	Web 開催	2
2. 7	地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部理化学部会	長野市	2

2 当所で受け入れた視察、研修

	年 月 日	団 体 名	人 数	目 的
R6.	8. 8	産学官連携による食の安全理解促進事業 (桐生大学)	4	見学・研修
	8. 20	インターンシップ研修(食品・生活衛生 課)	2	見学・研修
	8. 26	インターンシップ研修(薬務課)	2	見学・研修
	8. 28	藤岡保健福祉事務所(食改推)	56	出前講座
	8. 29	群馬県生活協同組合連合会	22	見学・研修
10.	22	産学官連携による食の安全理解促進事業 (高崎健康福祉大学)	40	見学・研修
	10. 29	産学官連携による食の安全理解促進事業 (高崎健康福祉大学)	40	見学・研修
R7.	1. 15	群馬大学医学部保健学科	35	見学・研修
	3. 4	食品衛生管理者登録講習受講者(全国食 肉学校)	42	出張講座

3 紙上・学会等での発表

学会・研修会等

群馬県に流通する加工食品に含まれるアレルギー「くるみ」の実態調査：永井裕美、大島裕之、齋藤美香、加藤由訓、佐藤ゆり恵、関慎太郎、茂木芳美、中村泰三、丸山章代、第 61 回全国衛生化学技術協議会年会、2024 (11 月)

アレルギーを含む食品に関する表示では、消費者庁次長通知「食品表示基準について（平成 27 年 3 月 30 日消食法第 139 号）」により、発症数や重篤度の高い品目が表示義務のある特定原材料に指定され、表示を検証するための検査方法（以下、通知検査法）が示されている。くるみは令和 5 年 3 月に特定原材料に追加され、通知検査法が消費者庁より示された。くるみが収去検査の実施対象となったため、収去検査に対応できるよう準備をする必要がある。そこで、県内に流通している加工食品に含まれるアレルギー「くるみ」の実態を調査したので報告する。

インクリメント縮分法により調製した試料を用いた GC-MS による牛肉の有機塩素系農薬分析法の妥当性評価：岡田智行、小池有理子、庄司正、須藤和久、食品衛生学雑誌、2024 ; 65、95-100

1960 年代に日本で広く使用された DDT などの有機塩素系農薬は現在禁止されているが、分解されにくく脂溶性が高いため環境中や生体内に長期間残留し、人体や環境への影響が懸念される。特に生物濃縮により畜産物へ高濃度で蓄積する可能性があり、継続的な監視が重要である。本研究では、牛肉等を対象に 5 種の農薬を検査し、GPC を用いない前処理法とインクリメント縮分法による試料均一化を検討し、その妥当性を評価した。

「LC/MS による動物用医薬品等の一斉試験法 I（畜水産物）」変法 を用いた鱒、牛肉、豚肉及び鶏肉の妥当性評価試験結果：丹羽祥一、大島裕之、小池有理、平出海鈴、加藤由訓、浦野陽一、関慎太郎、群馬県衛生環境研究所・食品安全検査センター業績発表会、2025 (3 月)

当センターでは「LC/MS による動物用医薬品等

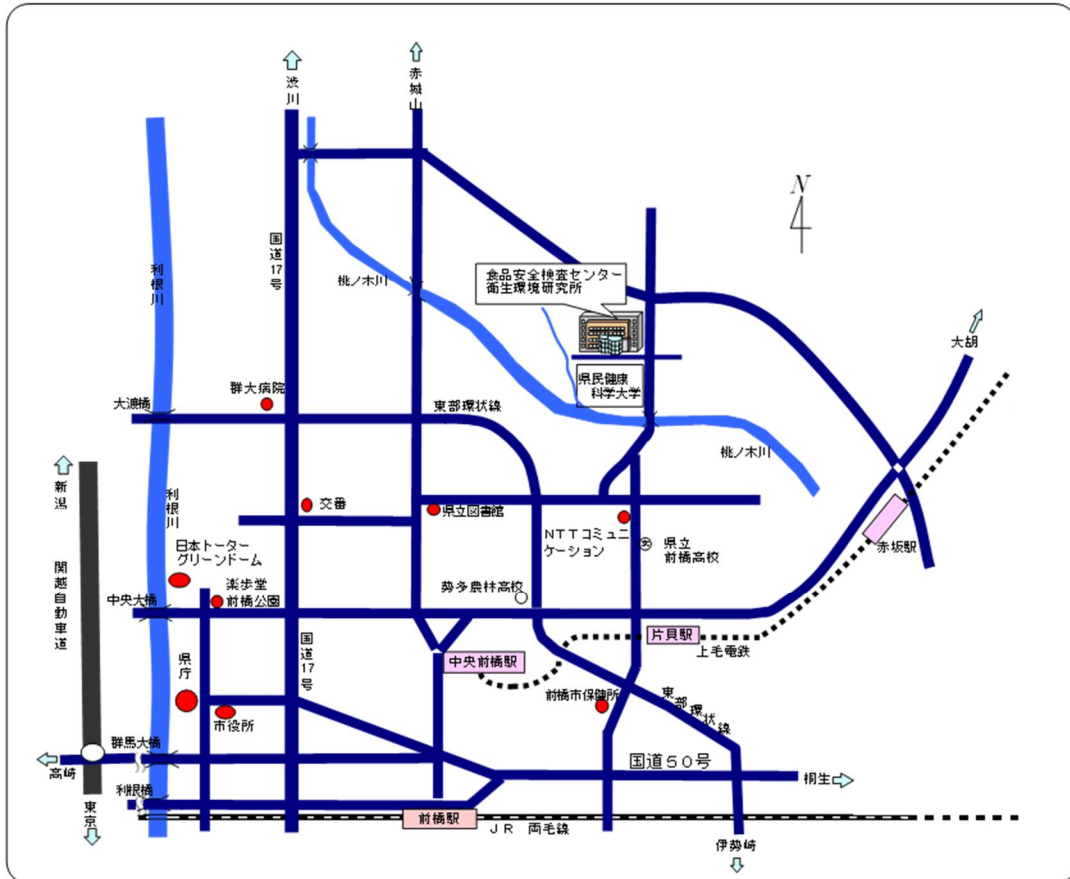
の一斉試験法 I（畜水産物）」に準じた検査法を用いて、残留動物用医薬品試験を行っている。新たに検査法の改変を行い、鱒、牛肉、豚肉及び鶏肉の妥当性評価試験を行ったところ、良好な結果が得られたので報告する。

食品に混入した農薬による有症事案への対応について～地域保健総合推進事業関東甲信静ブロック模擬訓練事業の試験結果～：岡田智行、野本朋子、藤澤美希、庄司正、群馬県衛生環境研究所・食品安全検査センター業績発表会、2025 (3 月)

地域保健総合推進事業関東甲信静ブロック（令和 6 年度事務局：横浜市）主催の「食品に混入した農薬による有症事案への対応を想定した模擬訓練」に参加し、原因物質の特定及び定量を行った。この訓練を通し、農薬の有症事案への対応について検討したので報告する。

編集委員

牧岡 正善 (委員長)	中村 泰三 (副委員長)
木暮 昭二	茂木 芳美
中野 貴史	来栖 広夢



群馬県食品安全検査センター 業務報告 第12号

I S S N 1881-7041

発行 令和8年3月

編集発行 群馬県食品安全検査センター
〒371-0052 前橋市上沖町 378

電話 (027)234-5256

F A X (027)234-8438 (衛生環境研究所共用)

