

有害化学物質含有実態調査

結果データ集

(平成 27～28 年度)



農林水産省

有害化学物質含有実態調査
結果データ集
(平成 27～28 年度)

農林水産省

概要

本書は、農林水産省消費・安全局が、平成 27 年度と平成 28 年度に実施した食品中の化学物質の含有実態調査の結果等をまとめたものです。

具体的には、「食品の安全性に関する有害化学物質のサーベイランス・モニタリング中期計画¹」及び「食品の安全性に関する有害化学物質のサーベイランス・モニタリング年次計画²」に基づいて行った食品中の有害化学物質の実態調査の結果、農薬の適正使用を確認するための調査の結果をその解析結果とともにとりまとめたものです。分析点数は以下のとおりです。

(分析点数：点)

	一次産品に含まれる化学物質			流通、調理、加工などで生成する化学物質	残留農薬	合計
	重金属等	かび毒	その他			
農産物	838	6,896	-	-	3,763	11,497
畜産物	-	-	-	-	-	-
水産物	-	-	170	-	-	170
加工食品	552	48	-	4,252	-	4,852
合計	1,390	6,944	170	4,252	3,763	16,519

(注) ある 1 つの試料について 2 種類の化学物質を分析した場合には、分析点数を 2 と数えています。

「一次産品に含まれる化学物質」の「重金属等」は、重金属やヒ素です。「その他」は、ダイオキシン類です。

「流通、調理、加工などで生成する化学物質」は、アクリルアミド、多環芳香族炭化水素類（PAH）、3-MCPD 脂肪酸エステル類、グリシドール脂肪酸エステル類、トランス脂肪酸、ヒスタミンです。

¹ <http://www.maff.go.jp/j/press/syouan/seisaku/101222.html>
http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/survei/middle_chem_h28.html
² http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/survei/h27.html
http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/survei/h28.html

農畜水産物

(1) 鉛

国産野菜中の鉛の実態を把握するため、平成27年度にさといも、ほうれんそう、セロリ、アスパラガス、きゅうり、ピーマン計478点を分析しました。

その結果、ほうれんそう及びさといも（皮つき）中の鉛濃度は、平成20年度に実施した実態調査³の結果と同程度でした。また、その他の品目の鉛濃度は、ほとんど全てが定量限界未満の低い濃度でした。

農林水産省は、我が国で進められている排出源対策の効果を検証するため、必要に応じて国産農作物中の鉛の実態を調査し、濃度が低く維持されていることを確認します。

(2) かび毒⁴

麦類の赤かび病の病原菌であるフザリウム属のかびが産生するデオキシニバレノール（DON）とニバレノール（NIV）は、気象条件によっては麦類に高い濃度で含まれる可能性があるため、農林水産省は、「麦類のデオキシニバレノール・ニバレノール汚染低減のための指針（平成20年12月作成）」（以下、「汚染低減指針」という。）に基づく生産工程管理を推進しています。

国産麦類中のDON、NIV等のかび毒の全国的な実態や年ごとの濃度変動を把握し、指針に基づく生産工程管理の有効性を検証するため、小麦292点と大麦208点を分析しました。

その結果、DONやNIVの濃度の平均値は、平成14年度以降に実施してきたこれまでの調査の平均値と比較して低い値でした。なお、今回調査した小麦のDONに関して、いずれの試料も暫定基準値⁵を超える濃度では検出されませんでした。

³ http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/kome/k_pb/survey.html#2

⁴ かび毒の調査対象は、デオキシニバレノール（DON）、3-アセチルデオキシニバレノール（3-Ac-DON）、15-アセチルデオキシニバレノール（15-Ac-DON）、デオキシニバレノール-3-グルコシド（DON-3-Glu）、ニバレノール（NIV）、4-アセチルニバレノール（4-Ac-NIV）、T-2 トキシン、HT-2 トキシン、ジアセトキシスシルペノール、ゼアラレノン、アフラトキシン類、オクラトキシン A、ステリグマトシスチンです。

⁵ 食品衛生法（昭和22年法律第233号）に基づく小麦中のDONの暫定基準値は、1.1 ppm（1.1 mg/kg）です。

農林水産省は、DON や NIV、それらの類縁体について、現行の汚染低減指針の有効性を検証しさらなる対策の必要性を検討するため、その他のかび毒については、安全性向上対策の必要性を検討するため、引き続き、麦類に含まれるかび毒の含有実態を調査します。

(3) ダイオキシン類⁶

「ダイオキシン対策推進基本指針（平成 11 年 3 月 30 日ダイオキシン対策関係閣僚会議決定）」（以下、「基本指針」という。）に基づき、国産の水産物に含まれるダイオキシン類の実態を把握するため、水産物 170 点を分析しました。

その結果、各品目のダイオキシン類の濃度は、過去の調査結果⁷と比較して、ブリ（天然）では、統計学的に有意に低く、ホッケとベニズワイガニでは有意に高くなりました。その他の魚種では、統計学的に有意な差はみられませんでした。また、いずれの魚種についても、各年度のダイオキシン濃度の範囲は重なっており、同一調査年度内でも検体間でばらつきが大きいことがわかりました。

農林水産省は、基本指針に基づき農畜水産物に含まれるダイオキシン類の濃度の経年変化を把握するため、調査を継続します。

(4) 残留農薬

農薬が適正に使用されているかどうかを確認するため、平成 27、28 年度に農家における農薬の使用状況の調査と併せて、国産の農産物 10 種類、試料 706 点（分析点数 3,763 点）について残留農薬を分析しました⁸。

その結果、2 点（にら）を除き食品衛生法に基づく残留農薬基準値を超える試料はありませんでした。残留基準値を超過した事案については、再発防止策として、使用する農薬が飛散等により茎葉にかからないようにするよう指導しました。また、農薬製造者に対し、農薬ラベルに使用上の注意事項として同内容を追記するよう指導しました。なお、当該農作物を継続的に通常量摂食したとしても、健康に悪影響を及ぼすおそれはありません。

農林水産省は、農薬の適正使用を推進するため、調査を継続します。

⁶ ダイオキシン類とは、ポリ塩化ジベンゾ-*p*-ジオキシン（PCDD）、ポリ塩化ジベンゾフラン（PCDF）、コプラナーPCB（Co-PCB）のことです。

⁷ http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/survei/result.html#kannkyouchuu

⁸ <http://www.maff.go.jp/j/press/syouan/nouyaku/180328.html>

加工食品

(1) 鉛

国内で販売された加工食品中の鉛の実態を把握するため、果実缶詰、農産物漬物等計 228 点を分析しました。

その結果、果実缶詰中の鉛の濃度は、平成 25 年度の調査結果と比較して統計学的に有意に低く、缶の鋼材の製造事業者による低減対策の効果が確認されました。その他の品目については、一部の試料で比較的濃度が高いものがありました。

農林水産省は、引き続き、加工食品中の鉛濃度が低く維持されていることを確認するとともに、コーデックス規格の設定、見直しが検討されている品目を中心に、加工食品中の鉛の最新の含有実態を調査します。

(2) かび毒

国内で販売された輸入黒糖中のアフラトキシン類の実態を予備的に把握するため、12 点（分析点数 48 点）を分析しました。

その結果、いずれの試料からも規制値⁹を超える濃度のアフラトキシン類は検出されませんでした。

(3) アクリルアミド

農林水産省は、食品中のアクリルアミド濃度を合理的に達成可能な範囲でできるだけ低くするため、「食品中のアクリルアミドを低減するための指針（平成 25 年 11 月作成）」を普及し、食品関連事業者による自主的なアクリルアミド低減を支援しています。

食品からのアクリルアミド摂取量に対する寄与が大きいと考えられる加工食品 12 品目¹⁰について、最新の含有実態を把握するため、1,353 点を分析しました。

⁹ 食品衛生法（昭和 22 年法律第 233 号）に基づくアフラトキシン類の規制値は、総アフラトキシン（アフラトキシン B₁、B₂、G₁ 及び G₂ の総和）で 10 µg/kg です。

¹⁰ 調査対象の 12 品目は、パン、フライドポテト、ビスケット類、乳幼児用穀類加工品、スナック菓子（ポテトスナック）、米菓、レギュラーコーヒー、インスタントコーヒー、ほうじ茶、麦茶、含みつ糖、レトルトカレーです。

その結果、過去の調査¹¹と比較して、フライドポテト及びスナック菓子（ポテトスナック）中のアクリルアミド濃度は、統計学的に有意に下がっており、また、パン中のアクリルアミド濃度は、低い状態を維持していました。これらのことから、関係する事業者による自主的な低減対策の効果があらわれていると考えられました。

農林水産省は、食品事業者によるアクリルアミド低減対策の効果を検証するため、引き続き、含有実態を調査します。また、実態調査の結果や調査研究で得られた知見を踏まえ、食品事業者と連携しながら、さらなるアクリルアミド低減のための措置を検討します。

その他、平成 27 年に消費者向けに食品からのアクリルアミドの摂取量を減らすために家庭でできることを紹介したリーフレットを作成しており、引き続き、普及を進めます。

（４） 多環芳香族炭化水素類（PAH）

国内で製造・販売されたかつおの削りぶし¹²に含まれる PAH の最新の实態を把握するため、120 点（分析点数 2,040 点）を分析しました。

その結果、一部比較的濃度の高いものがあることがわかりました。

農林水産省は、引き続き、燻煙食品や直火調理食品等に含まれる PAH 濃度の低減に向けて、事業者と連携して、現場での低減に向けた取組を支援します。

（５） 3-MCPD 脂肪酸エステル類及びグリシドール脂肪酸エステル類

国内で販売された食用こめ油中の 3-MCPD 脂肪酸エステル類とグリシドール脂肪酸エステル類の最新の实態を把握するため、30 点（分析点数 60 点）を分析しました。

その結果、食用こめ油中の 3-MCPD 脂肪酸エステル類及びグリシドール脂肪酸エステル類の濃度は、試料の採取方法が異なるため統計学的な比較はできないものの、平成 24、25 年度の調査結果より低い傾向にあることが確認できました¹³。

¹¹ フライドポテトについては平成 19 年度の調査結果。スナック菓子については平成 18 年度から平成 19 年度の調査結果。

http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/acryl_amide/a_syosai/nousui/ganyu.html

¹² 削りぶし品質表示基準で定める「削りぶし」のうち、かつおの「ふし」又は「かれぶし」を削ったものが該当します。かつおのふしを粉末にしたもの（「粉末」）やそれを 25% 以上含むもの（「粉末混合」）を含みます。

¹³ http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/mcpde/h28_rice_bran_oil.html

農林水産省は、引き続き、食品中のこれらの物質の低減に向けて、事業者と連携して、現場での低減に向けた取組を支援するとともに、国際的な実施規範の作成にも貢献します。

（６） トランス脂肪酸

国内で販売された加工食品中のトランス脂肪酸の最新の実態を把握するため、日本人の食品からのトランス脂肪酸摂取量に対する寄与が大きいと考えられる油脂や油脂を原料とする加工食品を平成 27 年度に 389 点分析しました。その結果、試料の採取方法等が異なるため統計学的な比較はできないものの、過去の調査結果よりトランス脂肪酸濃度が低い傾向にあることが確認できました¹⁴。これは、食品事業者によるトランス脂肪酸の低減対策の効果が現れたためと考えられました。

また、含有実態に関する情報のない加工食品（揚げもの及び調理冷凍食品）を平成 28 年度に計 180 点分析しました。その結果、トランス脂肪酸濃度は、揚げものの約 7 割、調理冷凍食品の約 9 割で、消費者庁がトランス脂肪酸の含有量を「0 g」と表示できるとしている、食品 100 g あたり 0.3 g 未満でした¹⁵。

日本人の食品からの平均的なトランス脂肪酸摂取量は、平成 17～19 年度に実施した摂取量推定の結果、世界保健機関（WHO）の目標値（一日当たりの総エネルギー摂取量の 1 %未満）の半分程度（0.44～0.47%）です。今回の調査では、摂取量に対する寄与が大きいと考えられる食品中のトランス脂肪酸濃度が過去の調査結果より低い傾向にあったことから、トランス脂肪酸摂取量も引き続き低く抑えられており、通常の食生活では食品中のトランス脂肪酸により健康に悪影響が生じる可能性は小さいと考えられます。

農林水産省は、引き続き、食品に含まれるトランス脂肪酸に関する国内外の情報を消費者や食品事業者に提供します。また、トランス脂肪酸だけでなく、飽和脂肪酸を含めた脂質の過剰摂取に注意し、バランスの良い食生活を送ることについても併せて情報を発信します。

¹⁴ http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/trans_fat/t_kihon/content.html

¹⁵ 「トランス脂肪酸の情報開示に関する指針」（平成 23 年 2 月 消費者庁）
（http://www.caa.go.jp/policies/policy/food_labeling/health_promotion/trans_fatty_acid/）

(7) ヒスタミン

国内で販売された農産物漬物中のヒスタミンの実態を把握するため、平成 27 年度に 230 点を分析しました。

分析の結果、ヒスタミン濃度は、多くの農産物漬物では低かったものの、一部に高いものがありました。

ヒスタミンを低減するためには、適切な衛生管理や温度管理等を行うことが必要です。農林水産省は、引き続き、食品に含まれるヒスタミン濃度の低減に関する国内外の情報を消費者や食品事業者を提供します。

結論及び今後の対応

今回の調査の結果、食品中の有害化学物質の濃度は、過去の調査と比較して、下がっている又は低い状態を維持していることを確認しました。これは、生産者や事業者による低減に向けた対策の効果があらわれたためと考えられます。

農林水産省は、引き続き、計画的に食品中の化学物質の含有実態を調査します。また、これらの結果と食品を食べる量に関する情報を活用して、健康リスクを推定します。推定の結果、人の健康に悪影響を与えるおそれのある化学物質については、生産者や事業者と連携して、食品の安全性を向上させる措置を策定・普及し、現場での低減に向けた取組を支援します。

目次

概要	i
目次	viii
ハザード別索引	XIII
1. 緒言	1
2. 調査の方法	2
2.1. 農林水産省が優先的にリスク管理を行うべき有害化学物質	2
2.1.1. 調査の目的	2
2.1.2. 調査対象の選定	2
2.2. 農薬の適正使用の確認.....	6
2.2.1. 調査の目的	6
2.2.2. 調査対象の選定	6
2.3. 分析機関への要求事項.....	7
3. 調査結果（品目別）	8
3.1. 農産物	11
3.1.1. 穀類.....	11
3.1.1.1. 米	11
3.1.1.2. 小麦.....	14
3.1.1.3. 大麦.....	19
3.1.2. 豆類（未成熟のものを除く）	26
3.1.2.1. 小豆.....	26
3.1.2.2. いんげん.....	27
3.1.3. 野菜類	28
3.1.3.1. さといも.....	28
3.1.3.2. にんじん.....	29
3.1.3.3. ちんげんさい.....	31

3.1.3.4.	ブロッコリー	33
3.1.3.5.	しゅんぎく	35
3.1.3.6.	ほうれんそう	36
3.1.3.7.	にら	37
3.1.3.8.	たまねぎ	39
3.1.3.9.	セロリ	41
3.1.3.10.	アスパラガス	42
3.1.3.11.	きゅうり	43
3.1.3.12.	なす	44
3.1.3.13.	ピーマン	47
3.1.4.	果実	48
3.1.4.1.	みかん	48
3.1.4.2.	かき	50
3.2.	水産物	52
3.2.1.	魚介類	52
3.3.	加工調理食品	53
3.3.1.	穀類加工品	53
3.3.1.1.	パン類	53
3.3.1.2.	即席めん	55
3.3.2.	いも類加工品（フライドポテト）	56
3.3.3.	豆類加工品	58
3.3.4.	農産物漬物	59
3.3.5.	含みつ糖・糖みつ	61
3.3.6.	果実加工品	63
3.3.6.1.	果実缶詰	63
3.3.6.2.	ジャム類	64
3.3.7.	魚介加工調理品	65
3.3.8.	乳製品・乳又は乳製品を主要原料とする食品等	67
3.3.9.	油脂類	68
3.3.9.1.	食用植物油脂	68
3.3.9.2.	食用動物油脂	71
3.3.10.	乳幼児用菓子類	72
3.3.11.	菓子類	73
3.3.11.1.	ビスケット類	73

3.3.11.2.	スナック菓子.....	75
3.3.11.3.	米菓.....	77
3.3.11.4.	その他の菓子類.....	79
3.3.12.	飲料及び飲料原料.....	80
3.3.12.1.	麦茶（煎り麦）.....	80
3.3.12.2.	ほうじ茶（茶葉）.....	81
3.3.12.3.	コーヒー（豆、固形）.....	82
3.3.12.4.	果実飲料.....	83
3.3.12.5.	粉末飲料.....	84
3.3.13.	調味料及びスープ.....	85
3.3.13.1.	ルウ.....	85
3.3.13.2.	ドレッシング.....	86
3.3.13.3.	乾燥スープ.....	87
3.3.14.	その他の加工調理食品.....	88
3.3.14.1.	レトルトパウチ食品（カレー）.....	88
3.3.14.2.	調理冷凍食品.....	89
3.3.14.3.	その他の惣菜.....	91

4. 調査結果（ハザード別） 92

4.1. 一次産品に含まれる化学物質 92

4.1.1.	重金属等.....	92
4.1.1.1.	カドミウム.....	92
4.1.1.2.	鉛.....	93
4.1.1.3.	総水銀.....	94
4.1.1.4.	総ヒ素.....	95
4.1.2.	かび毒.....	96
4.1.2.1.	デオキシニバレノール（DON）.....	96
4.1.2.2.	3-アセチルデオキシニバレノール（3-Ac-DON）.....	97
4.1.2.3.	15-アセチルデオキシニバレノール（15-Ac-DON）.....	98
4.1.2.4.	デオキシニバレノール-3-グルコシド（DON-3-Glu）.....	99
4.1.2.5.	ニバレノール（NIV）.....	100
4.1.2.6.	4-アセチルニバレノール（4-Ac-NIV）.....	101
4.1.2.7.	T-2 トキシン.....	102
4.1.2.8.	HT-2 トキシン.....	103
4.1.2.9.	ジアセトキシスシルペノール.....	104

4.1.2.10.	ゼアラレノン	105
4.1.2.11.	アフラトキシン類	106
4.1.2.12.	オクラトキシン A	108
4.1.2.13.	ステリグマトシスチン	109
4.1.3.	その他	110
4.1.3.1.	ダイオキシン類	110
4.2.	流通、調理、加工工程などで生成する化学物質	111
4.2.1.	アクリルアミド	111
4.2.2.	多環芳香族炭化水素類 (PAH)	113
4.2.3.	3-MCPD 脂肪酸エステル類	117
4.2.4.	グリシドール脂肪酸エステル類	118
4.2.5.	トランス脂肪酸	119
4.2.6.	ヒスタミン	124
5.	サンプリング・分析法	125
5.1.	重金属等 (カドミウム、鉛、総水銀、総ヒ素)	125
5.2.	かび毒	128
5.2.1.	DON、NIV 及びこれらのアセチル体 (3-Ac-DON、 15-Ac-DON、4-Ac-NIV)	128
5.2.2.	DON のグルコシド体、T-2 トキシン、HT-2 トキシン、 ゼアラレノン、ジアセトキシスシルペノール	134
5.2.3.	アフラトキシン類、オクラトキシン A、 ステリグマトシスチン	137
5.3.	ダイオキシン類	141
5.4.	アクリルアミド	144
5.5.	多環芳香族炭化水素類 (PAH)	149
5.6.	3-MCPD 脂肪酸エステル類及びグリシドール脂肪酸 エステル類	153
5.7.	トランス脂肪酸	155
5.8.	ヒスタミン	174

5.9. 残留農薬.....	176
6. ハザード、用語の解説	177
6.1. ハザード.....	177
6.2. 用語.....	186
7. 表のリスト	194
参考：略語	199

ハザード別索引

品目名の後ろの数字は、分析結果を掲載している表のページ番号です。

1. 一次産品に含まれる化学物質

1.1 重金属等（カドミウム、鉛、総水銀、総ヒ素）

カドミウム

農産物

野菜類

セロリ 41、アスパラガス 42

加工調理食品

豆類加工品 58

農産物漬物 59

果実加工品

ジャム類 64

飲料及び飲料原料

果実飲料 83

鉛

農産物

野菜類

さといも 28、ほうれんそう 36、セロリ 41、アスパラガス 42、
きゅうり 43、ピーマン 47

加工調理食品

豆類加工品 58

農産物漬物 59

果実加工品

果実缶詰 63

ジャム類 64

飲料及び飲料原料

果実飲料 83

総水銀

農産物

野菜類

セロリ 41、アスパラガス 42

加工調理食品

豆類加工品 58

農産物漬物 59

果実加工品

ジャム類 64

飲料及び飲料原料

果実飲料 83

総ヒ素

農産物

野菜類

セロリ 41、アスパラガス 42

加工調理食品

豆類加工品 58

農産物漬物 59

果実加工品

ジャム類 64

飲料及び飲料原料

果実飲料 83

1.2 かび毒

デオキシニバレノール (DON)

農産物

穀類

小麦 15、大麦 20

豆類（未成熟のものを除く）

小豆 26、いんげん 27

3-アセチルデオキシニバレノール (3-Ac-DON)

農産物

穀類

小麦 15、大麦 20

15-アセチルデオキシニバレノール (15-Ac-DON)

農産物

穀類

小麦 15、大麦 20

デオキシニバレノール-3-グルコシド (DON-3-Glu)

農産物

穀類

小麦 15、大麦 20

ニバレノール (NIV)

農産物

穀類

小麦 15、大麦 20

豆類 (未成熟のものを除く)

小豆 26、いんげん 27

4-アセチルニバレノール (4-Ac-NIV)

農産物

穀類

小麦 15、大麦 20

T-2 トキシン

農産物

穀類

小麦 15、大麦 20

豆類 (未成熟のものを除く)

小豆 26、いんげん 27

HT-2 トキシン

農産物

穀類

小麦 15、大麦 20

豆類（未成熟のものを除く）

小豆 26、いんげん 27

ジアセトキシシシルペノール

農産物

穀類

小麦 15、大麦 20

豆類（未成熟のものを除く）

小豆 26、いんげん 27

ゼアラレノン

農産物

穀類

小麦 15、大麦 20

豆類（未成熟のものを除く）

小豆 26、いんげん 27

アフラトキシン類

農産物

穀類

大麦 24

加工調理食品

含みつ糖・糖みつ 61

オクラトキシン A

農産物

穀類

大麦 24

ステリグマトシスチン

農産物

穀類

大麦 24

1.3 その他

ダイオキシン類

水産物

魚介類 52

2. 流通、調理、加工などで生成する化学物質

アクリルアミド

加工調理食品

穀類加工品

パン類 53

いも類加工品（フライドポテト） 56

含みつ糖・糖みつ 62

乳幼児用菓子類 72

菓子類

ビスケット類 73、スナック菓子 75、米菓 77

飲料及び飲料原料

麦茶（煎り麦） 80、ほうじ茶（茶葉） 81、コーヒー（豆、固形） 82

その他の加工調理食品

レトルトパウチ食品（カレー） 88

多環芳香族炭化水素類（PAH）

加工調理食品

魚介加工調理品 66

3-MCPD 脂肪酸エステル類

加工調理食品

油脂類

食用植物油脂 68

グリシドール脂肪酸エステル類

加工調理食品

油脂類

食用植物油脂 68

トランス脂肪酸

加工調理食品

穀類加工品

パン類 54

即席めん 55

いも類加工品（フライドポテト） 57

乳製品・乳又は乳製品を主要原料とする食品等 67

油脂類

食用植物油脂 70

食用動物油脂 71

菓子類

ビスケット類 74

スナック菓子 76

米菓 78

その他の菓子類 79

飲料及び飲料原料

粉末飲料 84

調味料及びスープ

ルウ 85

ドレッシング 86

乾燥スープ 87

その他の加工調理食品

調理冷凍食品 89

その他の惣菜 91

ヒスタミン

加工調理食品

農産物漬物 60

3. 残留農薬

残留農薬

農産物

穀類

米 11

野菜類

にんじん 29、ちんげんさい 31、ブロッコリー33、しゅんぎく 35、
にら 37、たまねぎ 39、なす 44

果実

みかん 48、かき 50

1. 緒言

消費・安全局は、国内で作られる農畜水産物や食品の安全性を向上させるための施策を行っています。

食品の安全性を向上させるためには、農業や畜産業、漁業等の一次生産から流通、加工・製造、消費の必要な段階で、科学に基づく適切な措置を講じなければなりません。この考え方は国際的な共通認識となっており、我が国の食品安全基本法¹や、国際的な食品の規格を作成するコーデックス委員会が作成した「政府が適用する食品安全に関するリスクアナリシスの作業原則²」に基本理念と位置付けられています。

この基本理念にのっとりた食品安全行政を適切に、かつ一貫性をもって進めるため、農林水産省は「農林水産省及び厚生労働省における食品の安全性に関するリスク管理の標準手順書³」を作成し、本手順書に沿って食品安全に関する施策を行っています。

食品が安全であることを保証するためには、食品に含まれる物質の濃度が、その食品を食べた人の健康を害さないレベルであることを調査によって確認する必要があります。食品に含まれる調査対象物質の濃度は、その食品の摂取量やその調査対象物質の毒性と並んで、濃度を低減させるための措置を取るべきかどうか、措置が必要と判断された場合どのような措置が適切か、また、すでに講じた措置が有効かどうかを判断する上で、非常に重要な科学データです。

このため、農林水産省は食品に含まれる物質（ハザード）の実態調査を実施しています。これまでに実施した含有実態調査の結果は、データ集としてまとめてウェブページで公表しています⁴。本書では、平成 27 年度と平成 28 年度に実施した実態調査の結果をまとめています。

¹ http://www.fsc.go.jp/hourei/kihonhou_saishin.pdf

² 和訳は http://www.maff.go.jp/j/syouan/kijun/codex/standard_list/pdf/cac_gl62.pdf

³ http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/sop/index.html

⁴ 平成 27 年度と平成 28 年度に行った残留農薬の調査結果も含めています。これまでに公表したデータ集は以下 URL よりご覧になれます。

- ・ 有害化学物質含有実態調査結果データ集（平成 25～26 年度）

- http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/survei/pdf/chem_25-26.pdf

- ・ 有害化学物質含有実態調査結果データ集（平成 23～24 年度）

- http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/survei/pdf/chem_23-24_.pdf

- ・ 有害化学物質含有実態調査結果データ集（平成 15～22 年度）

- http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/survei/pdf/chem_15-22.pdf

2. 調査の方法

調査の目的、調査対象の選定、分析を委託する際の分析機関への要求事項や留意点などを記述します。

2.1. 農林水産省が優先的にリスク管理を行うべき有害化学物質

2.1.1. 調査の目的

食品が安全かどうかを知るためには、調査対象の物質について、どの程度食品に含まれるか分析し、その結果を活用して食品を通してどれくらい摂取しているかを推定することが必要です。食品からの摂取量と毒性の目安となる量を比較した結果、健康への悪影響が無視できない可能性がある場合は、調査対象の物質を低減し、安全性を向上させるための措置を検討することになります。そこで、農林水産省は、次項（2.1.2.）に示す方法で選定した物質が食品にどれくらい含まれているかを調査しました。

なお、得られた情報は、食品の安全性を向上させるための措置が必要かどうか、また、必要であればどのような措置が適切かを検討するためや、すでに講じた措置が有効かどうかを検証するために用いるものであり、特定の生産者・製造者を取り締まるためのものではありません。そのため、試料の収集は、原則として生産者・製造者を特定せずに行っています。

2.1.2. 調査対象の選定

調査を開始する前にまず、調査の対象、すなわちどの食品についてどの物質を分析するかを決定する必要があります。農林水産省は、多種多様な化学物質について収集・解析した情報や、それらの物質について国際機関や諸外国が検討・実施している低減措置、消費者・食品事業者・生産者等関係者の方々の関心の程度等を考慮して、「農林水産省が優先的にリスク管理を行うべき有害化学物質のリスト」（以下、「優先リスト」という。）を作成・公表し、定期的に見直しを行っています（平成 18 年作成、平成 22 年更新⁵、平成 28 年更新⁶）。

⁵ <http://www.maff.go.jp/j/press/syouan/seisaku/101222.html>

⁶ <http://www.maff.go.jp/j/press/syouan/seisaku/160108.html>

また、優先リストの作成・更新に合わせ、優先リストに掲載した物質について、調査の対象となる食品群や飼料、その食品群の摂取量、これまでの実態調査の実施状況、調査目的に合う分析法の有無等を考慮して、今後5か年で行うべき実態調査をとりまとめた中期計画⁷を作成しています。

さらに、中期計画やその時の科学的知見や関係者の関心を考慮し、年度ごとに実施する実態調査の対象食品、対象物質、試料数を定めた年次計画⁸を作成し、これに基づいて実態調査を進めています。なお、調査に必要な試料数は、どのような情報を得ようとしているのかを考え、原則的に統計学に基づいて決定しています。

平成27年度と平成28年度に調査を行い、本書に掲載した調査品目と調査対象物質、試料点数は下表のとおりです。なお、試料点数が空欄の品目については、その年度には調査をしていないという意味です。

調査対象 物質名	調査対象 食品等	調査品目	試料点数	
			27年度	28年度
カドミウム、鉛、 総水銀、総ヒ素	農産物	セロリ	60	
		アスパラガス	60	
	加工調理 食品	大豆缶詰・パウチ	10	
		農産物漬物	38	
		ジャム類	30	
		果実飲料	30	
鉛	農産物	さといも（皮つき）	59	
		さといも（皮なし） ⁹	59	
		ほうれんそう	120	
		きゅうり	60	
		ピーマン	60	
	加工調理 食品	果実缶詰		120

⁷ <http://www.maff.go.jp/j/press/syouan/seisaku/101222.html>

⁸ http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_manage/index.html#survey_year

⁹ さといも（皮つき）と同一ロットのサンプル。

調査対象 物質名	調査対象 食品等	調査品目	試料点数	
			27 年度	28 年度
DON、3-Ac-DON、 15-Ac-DON、 DON-3-Glu、NIV、 4-Ac-NIV、T-2 トキシ ン、HT-2 トキシン、ジ アセトキシシルペ ノール、ゼアラレノン	農産物	小麦	147	145
		大麦	103	105
DON、NIV、T-2 トキ シン、HT-2 トキシン、 ジアセトキシシルペ ノール、ゼアラレノン	農産物	小豆	100	
		いんげん	100	
アフラトキシン類	農産物	大麦	50	66
	加工調理 食品	黒糖		12
オクラトキシン A	農産物	大麦	50	66
ステリグマトシスチン	農産物	大麦	50	66
ダイオキシン類	水産物	ウナギ（養殖）	20	
		カタクチイワシ	20	
		コノシロ	20	
		スズキ	20	
		ブリ（天然）		30
		ホッケ		30
		ベニズワイガニ		30
アクリルアミド	加工調理 食品	パン類	120	
		フライドポテト	240	
		含みつ糖	120	
		乳幼児用菓子類		60
		ビスケット類		60
		スナック菓子 （ポテトスナック）	120	120

調査対象 物質名	調査対象 食品等	調査品目	試料点数	
			27 年度	28 年度
		米菓		213
		麦茶（煎り麦）		60
		ほうじ茶（茶葉）		60
		コーヒー（豆、固形）		120
		レトルトパウチ食品 （カレー）		60
多環芳香族炭化水素類	加工調理 食品	かつお削りぶし		120
3-MCPD 脂肪酸エステル類及びグリシドール脂肪酸エステル類	加工調理 食品	食用植物油脂		30
トランス脂肪酸	加工調理 食品	パン類	65	
		即席めん	15	
		フライドポテト		10
		乳製品・乳又は乳製品を 主要原料とする食品等	34	
		食用植物油脂	50	
		食用動物油脂	5	
		ビスケット類	45	
		スナック菓子	45	
		米菓	10	
		その他の菓子類	65	
		粉末飲料	10	
		ルウ	20	
		ドレッシング	15	
		乾燥スープ	10	
		調理冷凍食品		120
		その他の惣菜		50
ヒスタミン	加工調理 食品	農産物漬物	230	

2.2. 農薬の適正使用の確認

2.2.1. 調査の目的

我が国の農産物販売農家における農薬の使用状況及び生産段階での農産物への農薬の残留状況を把握し、農薬のリスク管理に係る施策の企画立案のための基礎資料を得るとともに、調査結果に基づく指導を通じて農薬の適正使用の推進を図り、農産物の安全性の向上を図ることを目的として調査しました。

2.2.2. 調査対象の選定

平成 27 年度と平成 28 年度の調査対象となる農産物は、出荷量の多い主要な農作物の中から過去の調査の実施状況や農薬の検出状況を踏まえ、下表のとおり選定¹⁰しました。

分析対象農薬は、調査対象となる各農産物に使用された農薬のうち、分析法が確立している農薬を選定しました。

調査品目	試料点数	
	27 年度	28 年度
米	60	60
にんじん		60
ちんげんさい		56
ブロッコリー	60	
しゅんぎく	60	50
にら	60	
たまねぎ		60
なす		60
みかん		60
かき		60

¹⁰ http://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_monitor.html

2.3. 分析機関への要求事項

本調査で得られた結果は、人の健康に悪影響を及ぼす可能性がどの程度あるかの推定や食品の安全性を向上させる措置の効果の検証などに用いるほか、コーデックス委員会等における基準値や実施規範の作成に際して情報を提出して国際機関における議論に貢献し、さらに日本の実態を反映させるためにも用いられることから、信頼できるデータであることが求められます。

そのため、分析を実施する試験所と分析方法について、原則として以下の条件を課しています。

まず、試験所は、その能力を客観的に証明できることが必要です。そのため、分析が適切に行われていることを分析機関の内部で確認すること（内部精度管理）だけでなく、外部機関による確認（外部精度管理）も行っていることを求めています¹¹。

分析は、能力が証明された試験所で行うのであれば、いつ、どの試験所で分析してもほぼ同じデータを得られる方法で行うことが必要です。よって、ある試料を同じ分析法で複数の条件（試験所、試験日等）で複数回分析し、得られる分析値が一定の範囲に収まることが確認された分析法を用いて分析することを求めています。

分析は、どの程度低い濃度まで測定するかにより方法が異なります。本来必要である濃度より高い濃度しか測定できない方法では、分析結果が「検出せず」の食品を食べたとしても健康に悪影響を与えてしまう可能性があります。一方、必要以上に低い濃度まで測定できる方法を用いると、分析により多くの時間や費用が必要となり、無駄が生じます。よって、分析を発注する際には、どの程度の低濃度まで測定する必要があるかを明確に示さなければなりません。

これを分析機関に示すため、適切な精度で濃度を知ることができる最小の濃度（定量限界）をどの程度以下にするか、仕様書に明確に示しています。

¹¹ 調査対象となる試験内容、分析対象食品についてのプロフィシエンシーテスト（試験所の分析結果の品質を確認するためのプログラム）に参加し、満足な結果を出していることを条件としています。

プロフィシエンシーテストでは、実施機関から配付された試料を、参加試験所が分析し、得られた分析値を、実施機関において設定された値と比較することで、参加試験所の分析結果の品質を確認します。

3. 調査結果（品目別）

農林水産省が、平成 27 年度と平成 28 年度に行った食品中の有害化学物質の実態調査の結果を以下にまとめました。専門的な用語については、巻末の用語解説を御覧ください。

以下に、掲載データの記述について説明します。

最小値

複数の試料の分析結果のうち、最も低かった濃度です。分析結果が試料の全てで定量限界未満であった場合は記載していません。

最大値

複数の試料の分析結果のうち、最も高かった濃度です。分析結果が試料の全てで定量限界未満であった場合は記載していません。

平均値

複数の試料の分析結果の算術平均です。分析結果がすべて定量限界以上の場合は平均値①、定量限界未満の試料がある場合は、平均値②及び③を算出しました。本書ではこれらの平均値のうち、平均値①又は、平均値②及び平均値③の範囲を記載しています。

平均値①：測定値の算術平均値を算出。

平均値②：定量限界未満の濃度を定量限界値として算出（UB）。

平均値③：定量限界未満の濃度をゼロとして算出（LB）。

なお、トランス脂肪酸濃度・飽和脂肪酸濃度の算出における定量限界未満の値の取扱いについては、次頁の「トランス脂肪酸・飽和脂肪酸の調査結果について」を参照ください。

中央値

複数のデータを、数値が小さい方から順番に並べた時にちょうど中央にくる値です。

中央値は、50% を超える試料で調査対象物質が定量された場合のみ記載しており、データが偶数個の場合は、中央に近い二つの値を足して 2 で割った値を記載しています。

ダイオキシン類の調査結果について

農林水産省が公表している各年度のダイオキシン類の実態調査結果のデータ¹²に基づいて集計し掲載しています。

ダイオキシン類は多くの化学物質の総称であり、それぞれ毒性の強さが違います。このため、ダイオキシン類の濃度は、一番毒性の強い 2,3,7,8-TCDD の毒性を 1 として、その他の化学物質の毒性を換算し、この換算値と濃度を乗じたものを総計して算出した毒性等量 (TEQ) で表します。掲載データのダイオキシン類の濃度は、全て TEQ に換算した数値 (pg-TEQ/g) で表しています。TEQ への換算は、WHO が 2005 年に提案した毒性等価係数¹³を用いて行っています。

トランス脂肪酸・飽和脂肪酸の調査結果について

脂肪酸には、炭素の数・二重結合の数や位置の違いによって、多くの種類があります。農林水産省は、国際的に妥当性が確認された分析法を用いて 5.7 に記載した種類のトランス脂肪酸・飽和脂肪酸を分析し、それぞれの濃度の合計値をトランス脂肪酸濃度・飽和脂肪酸濃度としています。

トランス脂肪酸濃度・飽和脂肪酸濃度の算出には、各脂肪酸の濃度が検出限界未満又は定量限界未満であった試料が、その品目の全試料中どのくらいを占めていたかに応じて、下表の値を用いました。

品目ごとの各脂肪酸の濃度	トランス脂肪酸濃度・飽和脂肪酸濃度の算出に用いた値
全ての試料で検出限界未満	検出限界未満：ゼロ
6 割を超える試料で定量限界未満	定量限界以上：分析値
6 割以下の試料で定量限界未満 かつ 定量限界未満の試料のうち 5 割 以上で検出限界未満	検出限界以上定量限界未満：定量限界の 1/2 検出限界未満：検出限界の 1/2
6 割以下の試料で定量限界未満 かつ 定量限界未満の試料のうち 5 割未満で 検出限界未満	定量限界以上：分析値 定量限界未満：定量限界の 1/2

¹² http://www.maff.go.jp/j/syouan/tikusui/gyokai/g_kenko/busitu/tikusui_dioxin.html

¹³ http://www.who.int/ipcs/assessment/tef_values.pdf

残留農薬の調査結果について

農薬名

調査対象となる各農産物に使用された農薬のうち、分析法が確立している農薬を選定しています。

試料点数

分析に供した農産物の試料検体数を指します。1 試料検体あたり複数の農薬を分析していることがあります。各農薬の試料点数の和を、各農産物についての総分析点数として数えています。

定量限界

分析法の定量限界は、調査年度によって数値が異なる場合があります。この場合、定量限界の最大値を「定量限界」として表に記載しています。

「定量限界未満の点数」は、各年度の実際の測定値のデータ（元データ）と表に記載した定量限界とを比べて数えています。

残留農薬基準値

各調査年度のうち直近の年度における基準値を記載しました。このため、最新の残留農薬の基準値と一致しないものもあります。単位は、ppmではなく mg/kg として記載しています。

基準値以下の点数

各調査時点における基準値に対して適合していた試料数を合計したものです。

3.1. 農産物

3.1.1. 穀類

3.1.1.1. 米

残留農薬

国産米に農薬が適正に使用されているかを確認するため、平成 27 年度及び平成 28 年度に農薬 52 種類、試料 120 点（分析点数 620 点）の農薬の残留状況を調査し、その結果を表 1 にまとめました。

分析の結果、どの試料からも基準値を超える残留農薬は検出されませんでした。

表 1 米に含まれる残留農薬の分析結果

農薬名	種類	試料 点数	定量限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	残留農薬 基準値 (mg/kg)	基準値 以下の 点数
アジムスルフロン	除草剤	1	0.01	1	0.02	1
アゾキシストロビン	殺菌剤	12	0.01	12	0.2	12
イソプロチオラン	殺菌剤	11	0.05	10	10	11
イマゾスルフロン	除草剤	11	0.01	11	0.1	11
イミダクロプリド	殺虫剤	9	0.02	9	1	9
インダノファン	除草剤	3	0.02	3	0.05	3
ウニコナゾール P	植物成長 調整剤	2	0.01	2	0.1	2
エスプロカルブ	除草剤	2	0.01	2	0.02	2
エトフェンプロックス	殺虫剤	19	0.01	18	0.5	19
オキサジアゾン	除草剤	4	0.02	4	0.02	4
オキサジクロメホン	除草剤	16	0.01	16	0.05	16
カフェンストロール	除草剤	7	0.02	7	0.02	7
クロチアニジン	殺虫剤	36	0.02	35	1	36
クロメプロップ	除草剤	6	0.02	6	0.02	6
クロラントラニリブ ロール	殺虫剤	37	0.01	37	0.05	37
ジノテフラン	殺虫剤	75	0.01	41	2	75

農薬名	種類	試料 点数	定量限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	残留農薬 基準値 (mg/kg)	基準値 以下の 点数
シハロホップブチル	除草剤	8	0.02	8	0.1	8
ジメタメトリン	除草剤	6	0.01	6	0.1	6
シメトリン	除草剤	1	0.01	1	0.05	1
シラフルオフェン	殺虫剤	8	0.01	8	0.3	8
スピノサド	殺虫剤	9	0.01	9	0.1	9
ダイムロン	除草剤	14	0.03	14	0.1	14
チアクロプリド	殺虫剤	1	0.02	1	0.1	1
チアメトキサム	殺虫剤	4	0.02	4	0.3	4
チオベンカルブ (ベンチオカーブ)	除草剤	1	0.01	1	0.2	1
チフルザミド	殺菌剤	5	0.02	5	0.5	5
テニルクロール	除草剤	1	0.01	1	0.1	1
テブフェノジド	殺虫剤	6	0.01	6	0.3	6
トリシクラゾール	殺菌剤	41	0.05	37	3	41
ピラクロニル	除草剤	31	0.01	31	0.05	31
ピラゾスルフロンエ チル	除草剤	2	0.01	2	0.05	2
ピリミノバックメチル	除草剤	4	0.01	4	0.05	4
ピロキロン	殺菌剤	8	0.02	8	0.2	8
フィプロニル	殺虫剤	22	0.01	22	0.01	22
フェントロチオン (MEP)	殺虫剤	27	0.05	27	0.2	27
フェノブカルブ (BPMC)	殺虫剤	2	0.02	2	1.0	2
フェリムゾン	殺菌剤	17	0.02	9	2	17
フェントエート (PAP)	殺虫剤	1	0.01	1	0.05	1
フサライド	殺菌剤	16	0.02	16	1	16
ブタクロール	除草剤	7	0.02	7	0.1	7
ブプロフェジン	殺虫剤	4	0.02	4	0.5	4
フルジオキシニル	殺菌剤	8	0.01	8	0.05	8
フルトラニル	殺菌剤	5	0.01	4	2.0	5

農薬名	種類	試料 点数	定量限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	残留農薬 基準値 (mg/kg)	基準値 以下の 点数
プレチラクロール	除草剤	22	0.01	22	0.03	22
ブロモブチド	除草剤	35	0.02	30	0.7	35
ペンシクロン	殺菌剤	2	0.01	2	0.3	2
ベンスルフロンメチル	除草剤	16	0.01	16	0.1	16
ベンゾフェナップ	除草剤	5	0.01	5	0.1	5
ペントキサゾン	除草剤	15	0.01	15	0.05	15
ベンフレセート	除草剤	1	0.02	1	0.05	1
メタラキシル(メタラ キシル Mを含む)	殺菌剤	12	0.02	12	0.1	12
メフェナセット	除草剤	2	0.02	2	0.05	2

3.1.1.2. 小麦

かび毒

国産小麦に含まれるかび毒の最新の実態を把握するため、共同乾燥調製施設等で乾燥・調製された出荷段階の国産小麦を平成 27 年度に 120 点（分析点数 1,200 点）、平成 28 年度に 120 点（分析点数 1,200 点）を分析し、その結果を表 2 と表 3 にまとめました。

分析の結果、DON、NIV の濃度の平均値は、平成 14 年度以降に実施してきたこれまでの調査の平均値と比較して低い値でした。なお、どの試料からも暫定基準値¹⁴を超える濃度の DON は検出されませんでした。DON や NIV のアセチル体は、およそ 9 割以上の試料が定量限界未満でした。DON-3-Glu は、平成 27 年度は約 7 割、平成 28 年度は約 4 割の試料が定量限界未満の濃度でした。T-2 トキシン、HT-2 トキシンは、およそ 9 割以上の試料が定量限界未満の濃度でした。ジアセトキシスシルペノールは、すべての試料が定量限界未満の濃度でした。ゼアラレノンは、平成 27 年度は約 9 割、平成 28 年度は約 6 割の試料が定量限界未満の濃度でした。

気象条件によっては小麦中のかび毒の濃度が高くなる可能性があるため、農林水産省は、「麦類のデオキシニバレノール・ニバレノール汚染低減のための指針」に基づく生産管理を推進しています。これまでの実態調査の結果、小麦及び大麦の生産段階で、赤かび病を防除する等の DON 及び NIV 汚染の防止及び低減対策が適切に実施されれば、通常の食生活において、食品中の DON 又は NIV の摂取によって健康に悪影響が出る可能性は低いと考えられます。今後も、国産麦類について、DON や NIV、それらの類縁体については現行の汚染低減指針の有効性を検証するとともに、さらなる汚染低減対策の必要性を検討するため、T-2 トキシンや HT-2 トキシン、ジアセトキシスシルペノール、ゼアラレノンについては安全性を向上させるための措置の必要性を検討するため、含有実態及び年次変動を把握するための調査を継続します。

¹⁴ 食品衛生法（昭和 22 年法律第 233 号）に基づく小麦中の DON の暫定基準値は、1.1 ppm（1.1 mg/kg）です。

表 2 小麦に含まれるかび毒 (DON、NIV 等) の分析結果 (平成 27 年度)

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
DON	120	0.003	48	< 0.003	0.33	0.035- 0.036	0.005
3-Ac-DON	120	0.005	107	< 0.005	0.017	0.0011- 0.0056	-
15-Ac-DON	120	0.003	120	-	-	0-0.003	-
DON-3-Glu	120	0.010	85	< 0.010	0.17	0.014- 0.021	-
NIV	120	0.005	70	< 0.005	0.088	0.011- 0.014	-
4-Ac-NIV	120	0.003	120	-	-	0-0.003	-
T-2 トキシン	120	0.0010	117	< 0.0010	0.0037	0.000074- 0.0010	-
HT-2 トキシン	120	0.0010	104	< 0.0010	0.0092	0.00041- 0.0013	-
ジアセトキシスシル ペノール	120	0.004	120	-	-	0-0.004	-
ゼアラレノン	120	0.0010	107	< 0.0010	0.0011	0.00066- 0.0016	-

表 3 小麦に含まれるかび毒（DON、NIV 等）の分析結果（平成 28 年度）

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
DON	120	0.010	36	< 0.010	0.44	0.073- 0.076	0.029
3-Ac-DON	120	0.010	110	< 0.010	0.030	0.0012- 0.010	-
15-Ac-DON	120	0.010	120	-	-	0-0.010	-
DON-3-Glu	120	0.010	52	< 0.010	0.27	0.038- 0.042	0.015
NIV	120	0.010	49	< 0.010	0.37	0.032- 0.036	0.018
4-Ac-NIV	120	0.010	120	-	-	0-0.010	-
T-2 トキシン	120	0.0010	117	< 0.0010	0.0020	0.000037- 0.0010	-
HT-2 トキシン	120	0.0020	111	< 0.0020	0.016	0.00044- 0.0023	-
ジアセトキシスシル ペノール	120	0.004	120	-	-	0-0.004	-
ゼアラレノン	120	0.0010	71	< 0.0010	0.062	0.0033- 0.0039	-

市販の国産小麦のうち、有機農産物等¹⁵や農薬を節減した旨の表示が付されたもの¹⁶を平成 27 年度に 27 点（分析点数 270 点）、平成 28 年度に 25 点（分析点数 250 点）を分析し、その結果を表 4 と表 5 にまとめました。

**表 4 有機農産物等や農薬を節減した旨の表示が付された小麦に含まれる
かび毒（DON、NIV 等）の分析結果（平成 27 年度）**

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
DON	27	0.003	5	< 0.003	0.42	0.090- 0.091	0.058
3-Ac-DON	27	0.005	22	< 0.005	0.009	0.0014- 0.0054	-
15-Ac-DON	27	0.003	27	-	-	0-0.003	-
DON-3-Glu	27	0.010	15	< 0.010	0.18	0.021- 0.026	-
NIV	27	0.005	11	< 0.005	0.13	0.019- 0.021	0.010
4-Ac-NIV	27	0.003	27	-	-	0-0.003	-
T-2 トキシン	27	0.0010	27	-	-	0-0.0010	-
HT-2 トキシン	27	0.0010	19	< 0.0010	0.0080	0.0011- 0.0018	-
ジアセトキシスシル ペノール	27	0.004	27	-	-	0-0.004	-
ゼアラレノン	27	0.0010	17	< 0.0010	0.028	0.0039- 0.0045	-

（注）調査点数 27 点のうち、8 点は玄麦、19 点は全粒粉です。

¹⁵ 有機農産物の日本農林規格（有機農産物 JAS 規格）に適合し、有機 JAS マークが付されたものを指します（http://www.maff.go.jp/j/jas/jas_kikaku/youki.html#kikaku）。

¹⁶ 生産地域の慣行的な節減対象農薬及び化学肥料の使用状況に比べて、節減対象農薬の使用回数が 50%以下、化学肥料の窒素成分量が 50%以下で栽培された農産物であり、「特別栽培農産物に係る表示ガイドライン

（http://www.maff.go.jp/j/jas/jas_kikaku/tokusai_a.html）」に従って表示されたものを指します。

表 5 有機農産物等や農薬を節減した旨の表示が付された小麦に含まれる
かび毒 (DON、NIV 等) の分析結果 (平成 28 年度)

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
DON	25	0.010	9	< 0.010	0.43	0.083- 0.087	0.016
3-Ac-DON	25	0.010	24	< 0.010	0.014	0.0006- 0.010	-
15-Ac-DON	25	0.010	25	-	-	0-0.010	-
DON-3-Glu	25	0.010	15	< 0.010	0.33	0.041- 0.047	-
NIV	25	0.010	10	< 0.010	0.54	0.051- 0.055	0.014
4-Ac-NIV	25	0.010	25	-	-	0-0.010	-
T-2 トキシン	25	0.0010	25	-	-	0-0.0010	-
HT-2 トキシン	25	0.0020	24	< 0.0020	0.0063	0.00025- 0.0022	-
ジアセトキシスシル ペノール	25	0.004	25	-	-	0-0.004	-
ゼアラレノン	25	0.0010	15	< 0.0010	0.044	0.0055- 0.0061	-

(注) 調査点数 25 点のうち、19 点は玄麦、6 点は全粒粉です。

3.1.1.3. 大麦

かび毒

国産大麦に含まれるかび毒の最新の実態を把握するため、共同乾燥調製施設等で乾燥・調製された出荷段階の国産大麦を平成 27 年度に 100 点（分析点数 1,000 点）、平成 28 年度に 100 点（分析点数 1,000 点）を分析し、その結果を表 6 と表 7 にまとめました。

分析の結果、DON、NIV の濃度の平均値は、平成 14 年度以降に実施してきた調査の平均値と比較して低い値でした。DON や NIV のアセチル体は、およそ 7 割以上の試料が定量限界未満でした。DON-3-Glu は、平成 27 年度は約 6 割、平成 28 年度は約 4 割の試料が定量限界未満の濃度でした。T-2 トキシン、HT-2 トキシンは、9 割以上の試料が定量限界未満の濃度でした。ジアセトキシスシルペノールは、すべての試料が定量限界未満の濃度でした。ゼアラレノン、平成 27 年度は約 9 割、平成 28 年度は約 6 割の試料が定量限界未満の濃度でした。

気象条件によっては大麦中のかび毒の濃度が高くなる可能性があるため、農林水産省は、「麦類のデオキシニバレノール・ニバレノール汚染低減のための指針」に基づく生産管理を推進しています。これまでの実態調査の結果、小麦及び大麦の生産段階で、赤かび病を防除する等の DON 及び NIV 汚染の防止及び低減対策が適切に実施されれば、通常の食生活において、食品中の DON 又は NIV の摂取によって健康に悪影響が出る可能性は低いと考えられます。今後も、国産麦類について、DON や NIV、それらの類縁体については現行の汚染低減指針の有効性を検証するとともに、さらなる汚染低減対策の必要性を検討するため、T-2 トキシンや HT-2 トキシン、ジアセトキシスシルペノール、ゼアラレノンについては安全性を向上させるための措置の必要性を検討するため、含有実態及び年次変動を把握するための調査を継続します。

表 6 大麦に含まれるかび毒（DON、NIV 等）の分析結果（平成 27 年度）

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
DON	100	0.003	37	< 0.003	0.37	0.052- 0.053	0.007
3-Ac-DON	100	0.005	65	< 0.005	0.053	0.0063- 0.0095	-
15-Ac-DON	100	0.003	100	-	-	0-0.003	-
DON-3-Glu	100	0.010	63	< 0.010	0.45	0.049- 0.055	-
NIV	100	0.005	28	< 0.005	0.27	0.025- 0.027	0.013
4-Ac-NIV	100	0.003	71	< 0.003	0.018	0.0014- 0.0036	-
T-2 トキシン	100	0.0010	93	< 0.0010	0.0065	0.00025- 0.0012	-
HT-2 トキシン	100	0.0010	93	< 0.0010	0.017	0.00047- 0.0014	-
ジアセトキシスシル ペノール	100	0.004	100	-	-	0-0.004	-
ゼアラレノン	100	0.0010	88	< 0.0010	0.090	0.0011- 0.0020	-

表 7 大麦に含まれるかび毒 (DON、NIV 等) の分析結果 (平成 28 年度)

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
DON	100	0.010	43	< 0.010	0.85	0.12- 0.12	0.015
3-Ac-DON	100	0.010	69	< 0.010	0.083	0.0089- 0.016	-
15-Ac-DON	100	0.010	100	-	-	0-0.010	-
DON-3-Glu	100	0.010	46	< 0.010	1.3	0.13- 0.13	0.012
NIV	100	0.010	20	< 0.010	0.77	0.092- 0.094	0.059
4-Ac-NIV	100	0.010	96	< 0.010	0.022	0.00067- 0.010	-
T-2 トキシン	100	0.0010	97	< 0.0010	0.0019	0.000044- 0.0010	-
HT-2 トキシン	100	0.0020	97	< 0.0020	0.0097	0.00028- 0.0022	-
ジアセトキシスシル ペノール	100	0.004	100	-	-	0-0.004	-
ゼアラレノン	100	0.0010	67	< 0.0010	0.12	0.0034- 0.0041	-

市販の国産大麦のうち、有機農産物等¹⁷や農薬を節減した旨の表示が付されたもの¹⁸を平成 27 年度に 3 点（分析点数 30 点）、平成 28 年度に 5 点（分析点数 50 点）を分析し、その結果を表 8 と表 9 にまとめました。

**表 8 有機農産物等や農薬を節減した旨の表示が付された大麦に含まれる
かび毒（DON、NIV 等）の分析結果（平成 27 年度）**

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
DON	3	0.003	0	0.008	0.13	0.070	0.072
3-Ac-DON	3	0.005	1	< 0.005	0.008	0.0043- 0.006	0.005
15-Ac-DON	3	0.003	3	-	-	0-0.003	-
DON-3-Glu	3	0.010	1	< 0.010	0.094	0.059- 0.062	0.083
NIV	3	0.005	0	0.006	0.051	0.022	0.010
4-Ac-NIV	3	0.003	2	< 0.003	0.003	0.001- 0.003	-
T-2 トキシシン	3	0.0010	3	-	-	0-0.0010	-
HT-2 トキシシン	3	0.0010	3	-	-	0-0.0010	-
ジアセトキシスシル ペノール	3	0.004	3	-	-	0-0.004	-
ゼアラレノン	3	0.0010	2	< 0.0010	0.013	0.0043- 0.0050	-

¹⁷ 有機農産物の日本農林規格（有機農産物 JAS 規格）に適合し、有機 JAS マークが付されたものを指します（http://www.maff.go.jp/j/jas/jas_kikaku/youuki.html#kikaku）。

¹⁸ 生産地域の慣行的な節減対象農薬及び化学肥料の使用状況に比べて、節減対象農薬の使用回数が 50%以下、化学肥料の窒素成分量が 50%以下で栽培された農産物であり、「特別栽培農産物に係る表示ガイドライン

（http://www.maff.go.jp/j/jas/jas_kikaku/tokusai_a.html）」に従って表示されたものを指します。

表 9 有機農産物等や農薬を節減した旨の表示が付された大麦に含まれる
かび毒 (DON、NIV 等) の分析結果 (平成 28 年度)

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
DON	5	0.010	3	< 0.010	0.20	0.066- 0.072	-
3-Ac-DON	5	0.010	3	< 0.010	0.024	0.009- 0.015	-
15-Ac-DON	5	0.010	5	-	-	0-0.010	-
DON-3-Glu	5	0.010	2	< 0.010	0.21	0.058- 0.062	0.010
NIV	5	0.010	2	< 0.010	0.60	0.23- 0.24	0.091
4-Ac-NIV	5	0.010	3	< 0.010	0.017	0.0068- 0.013	-
T-2 トキシン	5	0.0010	5	-	-	0-0.0010	-
HT-2 トキシン	5	0.0020	5	-	-	0-0.0020	-
ジアセトキシスシ ルペノール	5	0.004	5	-	-	0-0.004	-
ゼアラレノン	5	0.0010	3	< 0.0010	0.027	0.0064- 0.0070	-

国産大麦に含まれるアフラトキシン類、オクラトキシン A 及びステリグマトシスチンのアスペルギルス属のかびが産生するかび毒の最新の実態を把握するため、平成 27 年度に 50 点（分析点数 300 点）、平成 28 年度に 66 点（分析点数 396 点）を分析し、その結果を表 10 と表 11 にまとめました。

分析の結果、全ての試料でアフラトキシン類の規制値¹⁹を超える濃度は検出されず、かつ、いずれのアフラトキシン類も定量限界未満の濃度でした。オクラトキシン A 及びステリグマトシスチンは、全ての試料が定量限界未満の濃度でした。

**表 10 大麦に含まれるかび毒（アフラトキシン類等）の分析結果
（平成 27 年度）**

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 ($\mu\text{g/kg}$)	定量限界 未満の 点数	最小値 ($\mu\text{g/kg}$)	最大値 ($\mu\text{g/kg}$)	平均値 ($\mu\text{g/kg}$)	中央値 ($\mu\text{g/kg}$)
総アフラトキシン	50	-	50 ^(注1)	-	-	0-0.30 ^(注2)	-
アフラトキシン B ₁	50	0.07	50	-	-	0-0.07	-
アフラトキシン B ₂	50	0.08	50	-	-	0-0.08	-
アフラトキシン G ₁	50	0.07	50	-	-	0-0.07	-
アフラトキシン G ₂	50	0.08	50	-	-	0-0.08	-
オクラトキシン A	50	0.04	50	-	-	0-0.04	-
ステリグマトシスチン	50	0.1	50	-	-	0-0.1	-

¹⁹ 食品衛生法（昭和 22 年法律第 233 号）に基づくアフラトキシン類の規制値は、総アフラトキシン（アフラトキシン B₁、B₂、G₁及び G₂の総和）で 10 $\mu\text{g/kg}$ です。

表 11 大麦に含まれるかび毒（アフラトキシン類等）の分析結果
(平成 28 年度)

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 ($\mu\text{g/kg}$)	定量限界 未満の 点数	最小値 ($\mu\text{g/kg}$)	最大値 ($\mu\text{g/kg}$)	平均値 ($\mu\text{g/kg}$)	中央値 ($\mu\text{g/kg}$)
総アフラトキシン	66	-	66 ^(注1)	-	-	0-0.21 ^(注2)	-
アフラトキシン B ₁	66	0.04	66	-	-	0-0.04	-
アフラトキシン B ₂	66	0.05	66	-	-	0-0.05	-
アフラトキシン G ₁	66	0.06	66	-	-	0-0.06	-
アフラトキシン G ₂	66	0.06	66	-	-	0-0.06	-
オクラトキシン A	66	0.09	66	-	-	0-0.09	-
ステリグマトシスチン	66	0.4	66	-	-	0-0.4	-

(注 1) アフラトキシン B₁、B₂、G₁、G₂ の濃度が全て定量限界未満の試料数です。

(注 2) 平均値の算出にあたり、定量限界未満のアフラトキシン B₁、B₂、G₁、G₂ の濃度を「0」又は「定量限界値」としました。

3.1.2. 豆類（未成熟のものを除く）

3.1.2.1. 小豆

かび毒

国産小豆に含まれるかび毒の実態を把握するため、平成 27 年度に 100 点（分析点数 600 点）を分析し、その結果を表 12 にまとめました。

分析の結果、DON、NIV は、9 割以上の試料が定量限界未満の濃度でした。T-2 トキシンは約 8 割の試料が、HT-2 トキシンは約 6 割の試料が定量限界未満の濃度でした。ジアセトキシスシルペノールは、すべての試料が定量限界未満の濃度でした。ゼアラレノンは、約 8 割の試料が定量限界未満の濃度でした。

表 12 小豆に含まれるかび毒（DON、NIV 等）の分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
DON	100	0.004	98	< 0.004	0.012	0.00016- 0.0041	-
NIV	100	0.005	98	< 0.005	0.006	0.00011- 0.005	-
T-2 トキシン	100	0.0002	77	< 0.0002	0.0014	0.00011- 0.00027	-
HT-2 トキシン	100	0.0006	64	< 0.0006	0.0043	0.00055- 0.00094	-
ジアセトキシスシル ペノール	100	0.0005	100	-	-	0- 0.0005	-
ゼアラレノン	100	0.002	83	< 0.002	0.009	0.00068- 0.0023	-

3.1.2.2. いんげん

かび毒

国産いんげんに含まれるかび毒の実態を把握するため、平成 27 年度に 100 点（分析点数 600 点）を分析し、その結果を表 13 にまとめました。

分析の結果、DON、NIV は、9 割以上の試料が定量限界未満の濃度でした。T-2 トキシンは 7 割の試料が、HT-2 トキシンは 8 割以上の試料が定量限界未満の濃度でした。ジアセトキシシルペノール、ゼアラレノン、は、約 9 割の試料が定量限界未満の濃度でした。

表 13 いんげんに含まれるかび毒（DON、NIV 等）の分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
DON	100	0.004	95	< 0.004	0.010	0.00031- 0.0041	-
NIV	100	0.005	97	< 0.005	0.012	0.00025- 0.0051	-
T-2 トキシン	100	0.0002	70	< 0.0002	0.068	0.00097- 0.0011	-
HT-2 トキシン	100	0.0006	84	< 0.0006	0.034	0.00059- 0.0011	-
ジアセトキシシル ペノール	100	0.0005	89	< 0.0005	0.0087	0.00022- 0.00066	-
ゼアラレノン	100	0.002	95	< 0.002	0.007	0.00017- 0.0021	-

3.1.3. 野菜類

3.1.3.1. さといも



国産さといもに含まれる鉛の最新の実態を把握するため、平成 27 年度に 118 点を分析し、その結果を表 14 にまとめました。

皮つきのさといもは、約 7 割の試料が定量限界以上の濃度でしたが、皮をむいた試料では、すべての試料が定量限界未満の濃度でした。

表 14 さといもに含まれる鉛の分析結果

食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
さといも(皮つき)	59	0.01	19	< 0.01	0.09	0.01-0.02	0.01
さといも(皮なし)	59	0.01	59	-	-	0-0.01	-

3.1.3.2. にんじん

残留農薬

国産にんじんに農薬が適正に使用されているかを確認するため、平成 28 年度に農薬 35 種類、試料 60 点（分析点数 326 点）の農薬の残留状況を調査し、その結果を表 15 にまとめました。

分析の結果、どの試料からも基準値を超える残留農薬は検出されませんでした。

表 15 にんじんに含まれる残留農薬の分析結果

農薬名	種類	試料 点数	定量限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	残留農薬 基準値 (mg/kg)	基準値 以下の 点数
アゾキシストロビン	殺菌剤	16	0.01	16	1	16
イソキサチオン	殺虫剤	1	0.01	1	0.1	1
イプロジオン	殺菌剤	22	0.05	21	5.0	22
イミシアホス	殺虫剤	4	0.01	4	0.03	4
オキサミル	殺虫剤	4	0.01	4	0.20	4
オキシリニック酸	殺菌剤	14	0.01	14	0.2	14
クレソキシムメチル	殺菌剤	18	0.02	18	0.2	18
クロルフェナピル	殺虫剤	5	0.02	5	0.2	5
クロロタロニル (TPN)	殺菌剤	31	0.01	31	1	31
ジノテフラン	殺虫剤	3	0.01	3	1	3
シフルトリン	殺虫剤	2	0.05	2	0.1	2
シペルメトリン	殺虫剤	9	0.05	9	0.05	9
スピノサド	殺虫剤	6	0.02	6	0.2	6
ダイアジノン	殺虫剤	15	0.02	15	0.5	15
チオジカルブ	殺虫剤	12	0.01	12	0.5	12
テフルトリン	殺虫剤	12	0.02	12	0.1	12
トリフルミゾール	殺菌剤	2	0.05	2	0.5	2
トリフルラリン	除草剤	1	0.01	0	1	1
トルクロホスメチル	殺菌剤	1	0.01	1	2.0	1
ピリダリル	殺虫剤	5	0.02	5	0.3	5
フェントエート (PAP)	殺虫剤	3	0.02	3	0.1	3

農薬名	種類	試料 点数	定量限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	残留農薬 基準値 (mg/kg)	基準値 以下の 点数
ブタミホス	除草剤	5	0.01	5	0.03	5
フルシトリネート	殺虫剤	3	0.03	3	0.05	3
フルフェノクスロン	殺虫剤	5	0.02	5	0.2	5
フルベンジアミド	殺虫剤	16	0.01	16	0.3	16
ペルメトリン	殺虫剤	2	0.02	2	0.1	2
ペンディメタリン	除草剤	34	0.01	32	0.2	34
ボスカリド	殺菌剤	6	0.02	4	2	6
ホスチアゼート	殺虫剤	12	0.02	11	0.2	12
マラチオン (マラソン)	殺虫剤	4	0.03	4	0.5	4
メソミル	殺虫剤	23	0.02	23	0.5	23
メタラキシル(メタラキ シル M を含む)	殺菌剤	1	0.02	1	0.4	1
メトラクロール(S-メトラ クロールを含む)	除草剤	2	0.02	2	0.5	2
メプロニル	殺菌剤	4	0.02	4	0.01	4
リニュロン	除草剤	23	0.02	23	1	23

3.1.3.3. ちんげんさい

残留農薬

国産ちんげんさいに農薬が適正に使用されているかを確認するため、平成28年度に農薬23種類、試料56点（分析点数169点）の農薬の残留状況を調査し、その結果を表16にまとめました。

分析の結果、どの試料からも基準値を超える残留農薬は検出されませんでした。

表16 ちんげんさいに含まれる残留農薬の分析結果

農薬名	種類	試料 点数	定量限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	残留農薬 基準値 (mg/kg)	基準値 以下の 点数
アセタミプリド	殺虫剤	25	0.02	17	5	25
アセフェート	殺虫剤	1	0.01	1	5.0	1
アゾキシストロビン	殺菌剤	5	0.01	4	40	5
イミダクロプリド	殺虫剤	5	0.02	3	5	5
オキシロニック酸	殺菌剤	6	0.01	2	2	6
クロチアニジン	殺虫剤	9	0.01	6	10	9
クロラントラニリプロール	殺虫剤	1	0.01	1	20	1
クロルフェナピル	殺虫剤	20	0.02	11	10	20
シアゾファミド	殺菌剤	10	0.02	6	3	10
ジノテフラン	殺虫剤	21	0.01	4	10	21
シペルメトリン	殺虫剤	7	0.05	4	5.0	7
スピノサド	殺虫剤	11	0.02	11	2	11
ダイアジノン	殺虫剤	1	0.02	1	0.1	1
チアメキサム	殺虫剤	5	0.02	4	5	5
テフルトリン	殺虫剤	6	0.02	6	0.5	6
テフルベンズロン	殺虫剤	6	0.02	4	1	6
トリフルラリン	除草剤	3	0.01	3	0.05	3
ピリダリル	殺虫剤	4	0.02	1	15	4
フルフェノクスロン	殺虫剤	10	0.02	5	5	10
フルベンジアミド	殺虫剤	2	0.01	2	5	2
メソミル	殺虫剤	4	0.02	2	2	4
メタミドホス	—	1	0.01	1	0.5	1

農薬名	種類	試料 点数	定量限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	残留農薬 基準値 (mg/kg)	基準値 以下の 点数
メタラキシル(メタラキ シル M を含む)	殺菌剤	6	0.02	6	2	6

3.1.3.4. ブロッコリー

残留農薬

国産ブロッコリーに農薬が適正に使用されているかを確認するため、平成27年度に農薬37種類、試料60点（分析点数246点）の農薬の残留状況を調査し、その結果を表17にまとめました。

分析の結果、どの試料からも基準値を超える残留農薬は検出されませんでした。

表17 ブロッコリーに含まれる残留農薬の分析結果

農薬名	種類	試料 点数	定量限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	残留農薬 基準値 (mg/kg)	基準値 以下の 点数
EPN	殺虫剤	5	0.03	5	0.1	5
アセタミプリド	殺虫剤	3	0.02	3	2	3
アセフェート	殺虫剤	3	0.01	3	5.0	3
アゾキシストロビン	殺菌剤	2	0.01	1	5	2
アラクロール	除草剤	3	0.01	3	0.02	3
イミダクロプリド	殺虫剤	3	0.02	3	5	3
インドキサカルブ (インドキサカルブ MPを含む)	殺虫剤	8	0.02	8	0.2	8
エマメクチン安息香 酸塩	殺虫剤	1	0.01	1	0.1	1
オキシロニック酸	殺菌剤	7	0.01	6	0.2	7
クロチアニジン	殺虫剤	22	0.01	22	1	22
クロルフェナピル	殺虫剤	9	0.02	8	3	9
クロルフルアズロン	殺虫剤	3	0.05	3	2.0	3
クロロタロニル(TPN)	殺菌剤	22	0.01	22	5	22
シアゾファミド	殺菌剤	17	0.02	17	1	17
ジノテフラン	殺虫剤	11	0.01	10	2	11
スピノサド	殺虫剤	8	0.02	8	2	8
ダイアジノン	殺虫剤	3	0.02	3	0.1	3
チアメキサム	殺虫剤	19	0.02	19	5	19
テフルトリン	殺虫剤	2	0.02	2	0.5	2
テフルベンズロン	殺虫剤	6	0.02	6	1	6

農薬名	種類	試料 点数	定量限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	残留農薬 基準値 (mg/kg)	基準値 以下の 点数
トリフルラリン	除草剤	1	0.01	1	0.05	1
トルクロホスメチル	殺菌剤	6	0.01	6	2.0	6
トルフェンピラド	殺虫剤	7	0.02	6	1	7
ピリダリル	殺虫剤	7	0.02	7	2	7
フェントエート(PAP)	殺虫剤	3	0.02	3	0.05	3
ブタミホス	除草剤	1	0.01	1	0.02	1
フルフェノクスロン	殺虫剤	2	0.02	2	5	2
フルベンジアミド	殺虫剤	16	0.01	14	5	16
ペルメトリン	殺虫剤	7	0.02	7	2.0	7
ペンチオピラド	殺菌剤	1	0.01	0	10	1
ボスカリド	殺菌剤	4	0.02	4	5	4
マンジプロパミド	殺菌剤	6	0.01	6	5	6
メソミル	殺虫剤	8	0.02	8	2	8
メタミドホス	—	3	0.01	3	1.0	3
メタラキシル(メタラキ シル M を含む)	殺菌剤	9	0.02	9	0.5	9
メキシフェノジド	殺虫剤	4	0.02	4	5	4
ルフェヌロン	殺虫剤	4	0.05	4	2	4

3.1.3.5. しゅんぎく

残留農薬

国産しゅんぎくに農薬が適正に使用されているかを確認するため、平成 27 年度及び平成 28 年度に農薬 13 種類、試料 110 点（分析点数 282 点）の農薬の残留状況を調査し、その結果を表 18 にまとめました。

分析の結果、どの試料からも基準値を超える残留農薬は検出されませんでした。

表 18 しゅんぎくに含まれる残留農薬の分析結果

農薬名	種類	試料 点数	定量限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	残留農薬 基準値 (mg/kg)	基準値 以下の 点数
アセタミプリド	殺虫剤	13	0.02	8	10	13
アゾキシストロビン	殺菌剤	30	0.01	8	30	30
イソキサチオン	殺虫剤	16	0.03	16	0.1	16
エマメクチン安息香 酸塩	殺虫剤	59	0.01	59	0.5	59
キャプタン	殺菌剤	7	0.01	7	5	7
クレソキシムメチル	殺菌剤	16	0.02	7	20	16
クロチアニジン	殺虫剤	10	0.01	4	10	10
クロルフェナピル	殺虫剤	13	0.02	7	20	13
ジノテフラン	殺虫剤	31	0.01	2	20	31
チアメトキサム	殺虫剤	2	0.02	1	3	2
ニテンピラム	殺虫剤	36	0.01	22	5	36
フルフェノクスロン	殺虫剤	44	0.02	17	10	44
ペルメトリン	殺虫剤	5	0.02	4	3.0	5

3.1.3.6. ほうれんそう



国産ほうれんそうに含まれる最新の鉛の実態を把握するため、平成 27 年度に 120 点を分析し、その結果を表 19 にまとめました。

調査の結果、約半数の試料が定量限界未満の濃度でした。

表 19 ほうれんそうに含まれる鉛の分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
鉛	120	0.01	61	< 0.01	0.07	0.01-0.02	-

3.1.3.7. にら

残留農薬

国産にらに農薬が適正に使用されているかを確認するため、平成 27 年度に農薬 22 種類、試料 60 点（分析点数 257 点）の農薬の残留状況を調査し、その結果を表 20 にまとめました。

分析の結果、プロチオホスについて、残留農薬基準値を超えたものが2点（0.2 mg/kg及び0.3 mg/kg）見つかりました。農林水産省は、都道府県に対し、農家に農薬の適正使用の徹底を指導するよう要請しました。

表 20 にらに含まれる残留農薬の分析結果

農薬名	種類	試料 点数	定量限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	残留農薬 基準値 (mg/kg)	基準値 以下の 点数
アセタミプリド	殺虫剤	24	0.02	16	5	24
アゾキシストロビン	殺菌剤	20	0.01	14	70	20
クレソキシムメチル	殺菌剤	32	0.02	12	25	32
クロチアニジン	殺虫剤	18	0.01	4	15	18
ジノテフラン	殺虫剤	13	0.01	4	10	13
シペルメトリン	殺虫剤	28	0.05	19	6.0	28
ジメトエート	殺虫剤	1	0.1	1	1	1
スピノサド	殺虫剤	15	0.02	12	5	15
ダイアジノン	殺虫剤	6	0.02	6	0.1	6
チアメキサム	殺虫剤	2	0.02	2	2	2
テブコナゾール	殺菌剤	3	0.05	1	10	3
トリフルミゾール	殺菌剤	5	0.05	4	3	5
トルクロホスメチル	殺菌剤	5	0.01	5	2.0	5
トルフェンピラド	殺虫剤	9	0.02	5	10	9
ブタミホス	除草剤	3	0.01	3	0.05	3
フルジオキシニル	殺菌剤	18	0.03	9	10	18
プロチオホス	殺虫剤	9	0.03	6	0.1	7
ペンチオピラド	殺菌剤	3	0.01	0	20	3
ペンディメタリン	除草剤	16	0.01	16	0.05	16
メソミル	殺虫剤	9	0.02	8	2	9
メチダチオン (DMTP)	殺虫剤	7	0.02	7	0.1	7

農薬名	種類	試料 点数	定量限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	残留農薬 基準値 (mg/kg)	基準値 以下の 点数
リニュロン	除草剤	11	0.02	11	0.2	11

3.1.3.8. たまねぎ

残留農薬

国産たまねぎに農薬が適正に使用されているかを確認するため、平成 28 年度に農薬 42 種類、試料 60 点（分析点数 497 点）の農薬の残留状況を調査し、その結果を表 21 にまとめました。

分析の結果、どの試料からも基準値を超える残留農薬は検出されませんでした。

表 21 たまねぎに含まれる残留農薬の分析結果

農薬名	種類	試料 点数	定量限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	残留農薬 基準値 (mg/kg)	基準値 以下の 点数
アセタミプリド	殺虫剤	9	0.02	9	0.2	9
アセフェート	殺虫剤	22	0.01	22	0.5	22
アゾキシストロビン	殺虫剤	4	0.01	4	10	4
イソキサチオン	殺虫剤	6	0.01	6	0.1	6
イプロジオン	殺菌剤	6	0.05	6	0.5	6
オキシロニック酸	殺菌剤	40	0.01	40	0.1	40
キャプタン	殺菌剤	4	0.01	4	5	4
クレソキシムメチル	殺菌剤	15	0.02	15	0.02	15
クロルピリホス	殺虫剤	9	0.02	9	0.05	9
クロルプロファム (IPC)	除草剤	4	0.03	4	0.05	4
クロロタロニル (TPN)	殺菌剤	29	0.01	29	0.5	29
シアゾファミド	殺菌剤	5	0.02	5	0.05	5
シアノホス (CYAP)	殺虫剤	1	0.02	1	0.05	1
ジスルホトン (エチルチ オメトン)	殺虫剤	1	0.01	1	0.5	1
シハロトリン	殺虫剤	13	0.05	13	0.5	13
シフルトリン	殺虫剤	1	0.05	1	2.0	1
ジフルベンズロン	殺虫剤	3	0.02	3	0.05	3
シペルメトリン	殺虫剤	37	0.05	37	0.1	37
ジメテナミド (ジメテナミド P を含む)	除草剤	19	0.01	19	0.01	19
ジメトモルフ	殺菌剤	6	0.02	6	2	6
シモキサニル	殺菌剤	7	0.02	7	0.05	7

農薬名	種類	試料 点数	定量限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	残留農薬 基準値 (mg/kg)	基準値 以下の 点数
ダイアジノン	殺虫剤	15	0.02	15	0.05	15
テブコナゾール	殺菌剤	29	0.05	29	0.2	29
トリフルラリン	除草剤	2	0.01	2	0.05	2
ピリダリル	殺虫剤	1	0.02	1	0.05	1
フェントロチオン(MEP)	殺虫剤	4	0.02	4	0.2	4
フェントエート(PAP)	殺虫剤	1	0.02	1	0.02	1
ブタミホス	除草剤	1	0.01	1	0.02	1
フルジオキシニル	殺菌剤	1	0.03	1	0.5	1
フルシトリネート	殺虫剤	13	0.03	13	0.10	13
フルバリネート	殺虫剤	3	0.01	3	0.1	3
プロシミドン	殺菌剤	25	0.03	25	0.5	25
プロチオホス	殺虫剤	35	0.03	35	0.1	35
ペルメリン	殺虫剤	1	0.02	1	3.0	1
ペンチオピラド	殺菌剤	17	0.01	17	0.7	17
ペンディメタリン	除草剤	32	0.01	32	0.2	32
ボスカリド	殺菌剤	19	0.02	18	5	19
マラチオン(マラソン)	殺虫剤	2	0.03	2	8	2
マンジプロパミド	殺菌剤	5	0.02	5	0.1	5
メソミル	殺虫剤	3	0.02	2	0.2	3
メタミドホス	—	22	0.01	22	0.3	22
メタラキシル (メタラキシル Mを含む)	殺菌剤	25	0.02	25	2	25

3.1.3.9. セロリ

重金属等

国産セロリに含まれる重金属等の実態を把握するため、平成 27 年度に 60 点（分析点数 240 点）を分析し、その結果を表 22 にまとめました。

カドミウムについては、約 9 割の試料が定量限界以上の濃度でした。鉛については、定量限界値であった 3 点を除き、定量限界未満の濃度でした。総水銀及び総ヒ素については、すべての試料が定量限界未満の濃度でした。

表 22 セロリに含まれる重金属等の分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
カドミウム	60	0.01	9	< 0.01	0.04	0.02-0.02	0.02
鉛	60	0.01	57	< 0.01	0.01	0-0.01	-
総水銀	60	0.01	60	-	-	0-0.01	-
総ヒ素	60	0.01	60	-	-	0-0.01	-

3.1.3.10. アスパラガス

重金属等

国産アスパラガスに含まれる重金属等の実態を把握するため、平成 27 年度に 60 点（分析点数 240 点）を分析し、その結果を表 23 にまとめました。

カドミウムについては、7 割以上の試料が定量限界未満の濃度でした。鉛、総水銀、総ヒ素については、すべての試料が定量限界未満の濃度でした。

表 23 アスパラガスに含まれる重金属等の分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
カドミウム	60	0.01	45	< 0.01	0.05	0-0.01	-
鉛	60	0.01	60	-	-	0-0.01	-
総水銀	60	0.01	60	-	-	0-0.01	-
総ヒ素	60	0.01	60	-	-	0-0.01	-

3.1.3.11. きゅうり



国産きゅうりに含まれる鉛の最新の実態を把握するため、平成 27 年度に 60 点を分析し、その結果を表 24 にまとめました。

すべての試料で定量限界未満の濃度でした。

表 24 きゅうりに含まれる鉛の分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
鉛	60	0.01	60	-	-	0-0.01	-

3.1.3.12. なす

残留農薬

国産なすに農薬が適正に使用されているかを確認するため、平成 28 年度に農薬 56 種類、試料 60 点（分析点数 418 点）の農薬の残留状況を調査し、その結果を表 25 にまとめました。

分析の結果、どの試料からも基準値を超える残留農薬は検出されませんでした。

表 25 なすに含まれる残留農薬の分析結果

農薬名	種類	試料 点数	定量限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	残留農薬 基準値 (mg/kg)	基準値 以下の 点数
アクリナトリン	殺虫剤	1	0.01	1	0.5	1
アセタミプリド	殺虫剤	23	0.02	18	2	23
アセフェート	殺虫剤	3	0.01	3	5.0	3
アゾキシストロビン	殺菌剤	16	0.01	15	3	16
イソキサチオン	殺虫剤	2	0.01	2	0.1	2
イプロジオン	殺菌剤	12	0.05	11	5.0	12
イミダクロプリド	殺虫剤	14	0.02	14	2	14
インドキサカルブ (インドキサカルブ MP を含む)	殺虫剤	3	0.02	3	0.5	3
エトキサゾール	殺虫剤	2	0.03	2	0.5	2
エトフェンプロックス	殺虫剤	9	0.02	9	2	9
キャプタン	殺菌剤	1	0.01	1	5.0	1
クレソキシムメチル	殺菌剤	2	0.02	2	3	2
クロチアニジン	殺虫剤	19	0.01	18	1	19
クロルフェナピル	殺虫剤	37	0.02	35	1	37
クロルフルアズロン	殺虫剤	2	0.05	2	2.0	2
クロロタロニル(TPN)	殺菌剤	36	0.01	32	2	36
シアゾフアミド	殺菌剤	7	0.02	7	0.5	7
シアノホス(CYAP)	殺虫剤	1	0.02	1	0.05	1
ジエトフェンカルブ	殺菌剤	5	0.05	5	5.0	5
シエノピラフェン	殺虫剤	11	0.01	10	0.7	11
ジノテフラン	殺虫剤	17	0.01	16	2	17

農薬名	種類	試料 点数	定量限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	残留農薬 基準値 (mg/kg)	基準値 以下の 点数
ジフェノコナゾール	殺菌剤	1	0.01	1	0.6	1
シフルフェナミド	殺菌剤	2	0.02	2	0.3	2
シペルメトリン	殺虫剤	1	0.05	1	0.5	1
シモキサニル	殺菌剤	1	0.02	1	0.5	1
スピノサド	殺虫剤	7	0.02	7	2	7
ダイアジノン	殺虫剤	4	0.02	4	0.1	4
チアクロプリド	殺虫剤	3	0.03	3	1	3
チアメトキサム	殺虫剤	7	0.02	7	0.7	7
テブフェンピラド	殺虫剤	4	0.01	4	0.5	4
テフルベンズロン	殺虫剤	2	0.02	2	0.5	2
トリフルミゾール	殺菌剤	15	0.05	15	1	15
トルフェンピラド	殺虫剤	20	0.02	20	2	20
ビフェントリン	殺虫剤	1	0.01	1	0.5	1
ピリダリル	殺虫剤	26	0.02	19	1	26
フェナリモル	殺菌剤	2	0.1	2	0.5	2
フェントロチオン (MEP)	殺虫剤	1	0.02	1	0.2	1
フェンバレレート	殺虫剤	1	0.05	1	1.0	1
フェンピロキシメート	殺虫剤	4	0.02	4	0.5	4
フェンプロパトリン	殺虫剤	1	0.02	0	2	1
ブプロフェジン	殺虫剤	5	0.05	5	1	5
フルジオキシニル	殺菌剤	2	0.03	2	1	2
フルフェノクスロン	殺虫剤	6	0.02	6	2	6
フルベンジアミド	殺虫剤	15	0.01	14	1	15
プロシミドン	殺菌剤	7	0.03	5	5	7
ヘキシチアゾクス	殺虫剤	2	0.02	2	2	2
ペルメトリン	殺虫剤	10	0.02	10	1.0	10
ペンチオピラド	殺菌剤	19	0.01	17	3	19
ボスカリド	殺菌剤	3	0.02	0	3	3
マラチオン(マラソン)	殺虫剤	3	0.03	3	0.5	3
マンジプロパミド	殺菌剤	2	0.02	2	2	2
ミクロブタニル	殺菌剤	3	0.05	3	1	3

農薬名	種類	試料 点数	定量限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	残留農薬 基準値 (mg/kg)	基準値 以下の 点数
メタミドホス	—	3	0.01	3	1.0	3
メタラキシル(メタラキ シル M を含む)	殺菌剤	2	0.02	2	1	2
メパニピリム	殺菌剤	8	0.02	6	5	8
ルフェヌロン	殺虫剤	2	0.05	2	0.5	2

3.1.3.13. ピーマン

鉛

国産ピーマンに含まれる鉛の最新の実態を把握するため、平成 27 年度に 60 点を分析し、その結果を表 26 にまとめました。
すべての試料で定量限界未満の濃度でした。

表 26 ピーマンに含まれる鉛の分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
鉛	60	0.01	60	-	-	0-0.01	-

3.1.4. 果実

3.1.4.1. みかん

残留農薬

国産みかんに農薬が適正に使用されているかを確認するため、平成 28 年度に農薬 32 種類、試料 60 点(分析点数 404 点)の農薬の残留状況を調査し、その結果を表 27 にまとめました。

分析の結果、どの試料からも基準値を超える残留農薬は検出されませんでした。

表 27 みかんに含まれる残留農薬の分析結果

農薬名	種類	試料 点数	定量限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	残留農薬 基準値 (mg/kg)	基準値 以下の 点数
アセタミプリド	殺虫剤	33	0.02	33	0.5	33
アラニカルブ	殺虫剤	8	0.01	8	2	8
イプロジオン	殺菌剤	9	0.05	9	10	9
イミダクロプリド	殺虫剤	22	0.02	22	0.3	22
クレソキシムメチル	殺菌剤	25	0.02	25	2	25
クロチアニジン	殺虫剤	23	0.01	23	1	23
クロルピリホス	殺虫剤	2	0.02	2	1	2
クロルフェナピル	殺虫剤	26	0.02	26	0.3	26
ジウロン(DCMU)	除草剤	3	0.01	3	0.05	3
ジエトフェンカルブ	殺菌剤	1	0.05	1	5.0	1
シエノピラフェン	殺虫剤	6	0.01	6	0.05	6
ジノテフラン	殺虫剤	25	0.01	4	2	25
シプロジニル	殺菌剤	7	0.03	7	0.1	7
ジメトエート	殺虫剤	1	0.1	1	1.0	1
シラフルオフエン	殺虫剤	5	0.01	5	0.2	5
スピノサド	殺虫剤	6	0.02	6	0.1	6
チアメキサム	殺虫剤	9	0.02	9	0.3	9
チオジカルブ	殺虫剤	5	0.01	5	1	5
トルフェンピラド	殺虫剤	17	0.02	17	0.1	17
ビフェントリン	殺虫剤	2	0.01	2	0.1	2
ピリダベン	殺虫剤	17	0.03	17	0.2	17

農薬名	種類	試料 点数	定量限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	残留農薬 基準値 (mg/kg)	基準値 以下の 点数
フェントエート(PAP)	殺虫剤	5	0.02	5	0.1	5
フェンピロキシメート	殺虫剤	17	0.02	17	0.5	17
フェンプロパトリン	殺虫剤	20	0.02	20	0.5	20
ブプロフェジン	殺虫剤	22	0.05	22	0.3	22
フルジオキシニル	殺菌剤	7	0.03	7	0.1	7
フルベンジアミド	殺虫剤	2	0.01	2	0.2	2
ペルメトリン	殺虫剤	1	0.02	1	0.5	1
ボスカリド	殺菌剤	14	0.02	14	1	14
メソミル	殺虫剤	13	0.02	13	1	13
メチダチオン (DMTP)	殺虫剤	47	0.02	47	5	47
ルフェヌロン	殺虫剤	4	0.05	4	0.02	4

3.1.4.2. かき

残留農薬

国産かきに農薬が適正に使用されているかを確認するため、平成 28 年度に農薬 39 種類、試料 60 点（分析点数 544 点）の農薬の残留状況を調査し、その結果を表 28 にまとめました。

分析の結果、どの試料からも基準値を超える残留農薬は検出されませんでした。

表 28 かきに含まれる残留農薬の分析結果

農薬名	種類	試料 点数	定量限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	残留農薬 基準値 (mg/kg)	基準値 以下の 点数
アクリナトリン	殺虫剤	2	0.01	2	1	2
アセタミプリド	殺虫剤	33	0.02	30	1	33
アセフェート	殺虫剤	31	0.01	29	2.0	31
アゾキシストロビン	殺菌剤	2	0.01	1	1	2
アラニカルブ	殺虫剤	22	0.01	22	2	22
イミダクロプリド	殺虫剤	5	0.02	5	1	5
キャプタン	殺菌剤	24	0.01	20	5	24
クレソキシムメチル	殺菌剤	19	0.02	18	5	19
クロチアニジン	殺虫剤	24	0.01	16	0.5	24
クロルフェナピル	殺虫剤	3	0.02	3	1	3
クロルフルアズロン	殺虫剤	3	0.05	3	2.0	3
クロロタロニル (TPN)	殺菌剤	1	0.01	1	1	1
シアノホス(CYAP)	殺虫剤	1	0.02	1	0.2	1
ジエトフェンカルブ	殺菌剤	5	0.05	5	5.0	5
ジノテフラン	殺虫剤	34	0.01	10	2	34
ジフェノコナゾール	殺菌剤	34	0.01	23	0.7	34
シペルメトリン	殺虫剤	18	0.05	17	2.0	18
シラフルオフェン	殺虫剤	7	0.01	1	2	7
ダイアジノン	殺虫剤	3	0.02	3	0.1	3
チアメトキサム	殺虫剤	14	0.02	12	1	14
テブコナゾール	殺菌剤	30	0.05	29	1	30
テブフェンピラド	殺虫剤	1	0.01	1	0.5	1

農薬名	種類	試料 点数	定量限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	残留農薬 基準値 (mg/kg)	基準値 以下の 点数
トラロメトリン	殺虫剤	1	0.01	1	0.5	1
トリフルミゾール	殺菌剤	4	0.05	4	1	4
トリフロキシストロビン	殺菌剤	2	0.02	1	1	2
ビフェントリン	殺虫剤	3	0.01	3	0.5	3
フェナリモル	殺菌剤	4	0.1	4	1.0	4
フェニトロチオン (MEP)	殺虫剤	21	0.02	21	0.2	21
フェンバレレート	殺虫剤	1	0.05	1	1.0	1
フェンピロキシメート	殺虫剤	11	0.02	11	0.5	11
フェンプロパトリン	殺虫剤	7	0.02	5	2	7
ブプロフェジン	殺虫剤	15	0.05	14	1	15
フルベンジアミド	殺虫剤	16	0.01	9	0.7	16
プロチオホス	殺虫剤	26	0.03	26	0.2	26
ペンチオピラド	殺菌剤	1	0.01	1	3	1
ボスカリド	殺菌剤	7	0.02	6	1	7
メソミル	殺虫剤	22	0.02	22	3	22
メタミドホス	—	31	0.01	29	1	31
メチダチオン (DMTP)	殺虫剤	56	0.02	56	0.2	56

3.2. 水産物

3.2.1. 魚介類

ダイオキシン類

魚介類に含まれるダイオキシン類の最新の実態を把握するため、平成 27 年度及び平成 28 年度に 170 点を分析し、その結果を表 29 にまとめました。

各品目について、過去の調査結果と比較したところ、ブリ(天然)では、統計学的に有意に低く、ホッケとベニズワイガニでは有意に高くなりました。その他の魚種では、統計学的に有意な差はみられませんでした。また、いずれの魚種についても、各年度のダイオキシン濃度の範囲は重なっており、同一調査年度内でも検体間でばらつきが大きいことがわかりました。

農林水産省は、水産物に含まれるダイオキシン類の濃度の経年変化を把握するため、調査を継続します。

表 29 魚介類に含まれるダイオキシン類の分析結果

水産物名	試料点数	ダイオキシン類濃度 (pg-TEQ/g)			
		最小値	最大値	平均値	中央値
ウナギ(養殖)	20	0.69	0.91	0.80	0.82
カタクチイワシ	20	0.067	0.47	0.22	0.14
コノシロ	20	0.49	3.5	1.6	1.4
スズキ	20	0.52	6.6	2.1	1.4
ブリ(天然)	30	0.83	3.4	1.7	1.4
ホッケ	30	0.29	3.0	1.1	0.86
ベニズワイガニ	30	0.35	1.4	0.59	0.47

(注) 定量限界未満のダイオキシン類の濃度を「0」として算出しました。

- ウナギ(養殖)、カタクチイワシ、コノシロ、スズキは、平成 27 年度に調査しました。
- ブリ(天然)、ホッケ、ベニズワイガニは、平成 28 年度に調査しました。

3.3. 加工調理食品

3.3.1. 穀類加工品

3.3.1.1. パン類

アクリルアミド

国内で販売されたパン類のうち、フランスパンとロールインパン²⁰に含まれるアクリルアミドの最新の実態を把握するため、平成 27 年度に計 120 点を分析し、その結果を表 30 にまとめました。

分析の結果、約 9 割以上の試料が定量限界未満の濃度であり、同様のサンプリング方法で平成 25 年度に実施した調査結果と同程度に低い濃度でした。

農林水産省は、食品中のアクリルアミド濃度を合理的に達成可能な範囲でできるだけ低くするため、「食品中のアクリルアミドを低減するための指針」を普及し、食品関連事業者による自主的なアクリルアミド低減に向けた努力を支援しています。引き続き、指針の効果を検証するため、アクリルアミドの最新の含有実態を調査します。

表 30 パン類に含まれるアクリルアミドの分析結果

食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
フランスパン	60	0.03	59	< 0.03	0.03	0.005- 0.03	-
ロールインパン	60	0.03	54	< 0.03	0.05	0.004- 0.03	-

²⁰ パン生地への油脂（バター、マーガリンなど）の折り込みと伸展を繰り返して、層状に焼き上げたパン（いわゆるクロワッサン、デニッシュなど）が該当します。ドライフルーツ、ナッツ類、チョコレートペースト等を含むものについても一部対象としました。

トランス脂肪酸

国内で販売されたパン類に含まれるトランス脂肪酸、飽和脂肪酸の最新の
実態を把握するため、平成 27 年度に、食パン、ロールパン、クロワッサン、
菓子パン²¹、調理パン²²・惣菜パン²³計 65 点を分析し、その結果を表 31 と
表 32 にまとめました。

農林水産省は、引き続き、食品に含まれるトランス脂肪酸の含有実態等
に関する情報を収集し、消費者や食品事業者に提供します。

表 31 パン類に含まれるトランス脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
食パン	14	0.02	0.15	0.04	0.03
ロールパン	8	0.05	0.15	0.10	0.10
クロワッサン	8	0.22	2.6	0.74	0.54
菓子パン	15	0.04	0.42	0.18	0.18
調理パン・惣菜パン	20	0.08	0.38	0.20	0.19

表 32 パン類に含まれる飽和脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
食パン	14	0.93	2.5	1.5	1.4
ロールパン	8	2.3	4.1	3.2	3.2
クロワッサン	8	12	18	15	15
菓子パン	15	1.8	9.9	5.9	5.8
調理パン・惣菜パン	20	1.3	8.5	4.2	4.2

²¹ デニッシュは含みません。

²² パンにサラダ、ハム、カツ、コロッケ等をはさみ込みそのまま摂食できるようにした
ものです。

²³ パン生地にサラダ、ハム、カツ、コロッケ等を包む、はさむ、載せる等して焼き上げた
もの、又は油脂で揚げたものです。

3.3.1.2. 即席めん

トランス脂肪酸

国内で販売された即席めん²⁴に含まれるトランス脂肪酸、飽和脂肪酸の最新の実態を把握するため、平成 27 年度に 15 点を分析し、その結果を表 33 と表 34 にまとめました。

農林水産省は、引き続き、食品に含まれるトランス脂肪酸の含有実態等に関する情報を収集し、消費者や食品事業者に提供します。

表 33 即席めんに含まれるトランス脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
即席めん	15	0.03	0.17	0.10	0.10

表 34 即席めんに含まれる飽和脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
即席めん	15	1.3	11	7.0	8.1

²⁴ フライ麺とノンフライ麺の両方を含みます。かやくやスープ類も含めて分析しています。

3.3.2. いも類加工品（フライドポテト）

アクリルアミド²⁵

国内で販売されたフライドポテトに含まれるアクリルアミドの最新の実態を把握し、食品関連事業者が自主的に行っている低減対策の有効性を検証するため、平成 27 年度に 240 点を分析し、その結果を表 35 にまとめました。フライドポテトの原料であるばれいしょは、長期間低温で貯蔵することにより、アクリルアミドの前駆体の一つである還元糖の濃度が高くなり、加熱後のアクリルアミド濃度も高くなることが知られています。そのため、前年から貯蔵した原料で製造した製品が流通している可能性が高い 7 月と、収穫直後の原料で製造した製品が流通している可能性が高い 10 月の 2 回に分けて試料を購入、分析し、アクリルアミド濃度を比較しました。

分析の結果、3 点の試料を除き定量限界以上の濃度であり、一部の試料で、比較的濃度の高いものがありました。平成 19 年度に実施した調査結果²⁵と比較したところ、平成 25 年度に実施した調査結果と同様に統計学的に有意に低い濃度でした。また、7 月に購入した試料の分析結果と 10 月に購入した試料の分析結果を比較したところ、統計学的に有意な差は見られませんでした。

農林水産省は、食品中のアクリルアミド濃度を合理的に達成可能な範囲でできるだけ低くするため、「食品中のアクリルアミドを低減するための指針」を普及し、食品関連事業者による自主的なアクリルアミド低減に向けた努力を支援しています。引き続き、指針の効果を検証するため、アクリルアミドの最新の含有実態を調査します。

表 35 フライドポテトに含まれるアクリルアミドの分析結果

食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
フライドポテト	240	0.03	3	< 0.03	1.0	0.27- 0.27	0.23
7 月購入分	120	0.03	2	< 0.03	0.86	0.25- 0.25	0.22
10 月購入分	120	0.03	1	< 0.03	1.0	0.28- 0.29	0.24

²⁵ http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/acryl_amide/a_syosai/nousui/ganyu.html

トランス脂肪酸

国内で販売されたフライドポテトに含まれるトランス脂肪酸、飽和脂肪酸の実態を把握するため、平成 28 年度に 10 点を分析し、その結果を表 36 と表 37 にまとめました。

農林水産省は、引き続き、食品に含まれるトランス脂肪酸の実態等に関する情報を収集し、消費者や食品事業者に提供します。

表 36 フライドポテトに含まれるトランス脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
フライドポテト	10	0.07	0.25	0.15	0.15

表 37 フライドポテトに含まれる飽和脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
フライドポテト	10	1.3	6.7	3.4	2.6

3.3.3. 豆類加工品

重金属等

国内で販売された大豆の缶詰・パウチに含まれる重金属等の実態を把握するため、平成 27 年度に 10 点（分析点数 40 点）を分析し、その結果を表 38 にまとめました。

分析の結果、鉛、総水銀、総ヒ素は、全ての試料が定量限界未満の濃度でした。カドミウムは、全ての試料が定量限界以上の濃度でした。平成 23～25 年度に実施した国産大豆中のカドミウムの含有実態調査の結果²⁶と比較したところ、試料の水分含有率の違いを考慮しても、全ての試料が含有実態濃度の範囲内でした。

農林水産省は、引き続き、コーデックス規格の設定、見直しが検討されている品目を中心に、加工食品中の重金属等について、最新の实態を調査していきます。

表 38 大豆の缶詰・パウチに含まれる重金属等の分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
カドミウム	10	0.01	0	0.01	0.05	0.02	0.02
鉛	10	0.01	10	-	-	0-0.01	-
総水銀	10	0.01	10	-	-	0-0.01	-
総ヒ素	10	0.01	10	-	-	0-0.01	-

²⁶ <http://www.maff.go.jp/j/press/syouan/nouan/160223.html>

3.3.4. 農産物漬物

重金属等

国内で販売されたきゅうりの漬物に含まれる重金属等の実態を把握するため、平成 27 年度に 38 点（分析点数 152 点）を分析し、その結果を表 39 にまとめました。

分析の結果、鉛、総ヒ素については、一部の試料で比較的濃度が高いものがあることがわかりました。カドミウムは約 8 割の試料が定量限界未満の濃度でした。総水銀は全ての試料が定量限界未満でした。

農林水産省は、引き続き、コーデックス規格の設定、見直しが検討されている品目を中心に、加工食品中の重金属等について、最新の实態を調査していきます。

表 39 きゅうりの漬物に含まれる重金属等の分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
カドミウム	38	0.01	32	< 0.01	0.09	0.01-0.01	-
鉛	38	0.01	7	< 0.01	0.18	0.05-0.05	0.04
総水銀	38	0.01	38	-	-	0-0.01	-
総ヒ素	38	0.01	9	< 0.01	0.40	0.04-0.04	0.02

ヒスタミン

国内で販売された農産物漬物に含まれるヒスタミンの実態を把握するため、平成 27 年度に 230 点を分析し、その結果を表 40 にまとめました。

分析の結果、一部の試料で比較的濃度の高いものがあることがわかりました。

農林水産省は、引き続き、農産物加工品に含まれるヒスタミンの低減に関する国内外の情報を収集します。また、食品事業者による農産物漬物中のヒスタミン濃度の低減に向けた努力を支援します。

表 40 農産物漬物に含まれるヒスタミンの分析結果

食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
ぬか漬け	60	0.5	43	< 0.5	92	7.5-7.9	-
赤とうがらし漬け	60	0.5	29	< 0.5	83	3.6-3.9	0.55
しょうゆ漬け	30	0.5	5	< 0.5	100	11-11	2.6
かす漬け	30	0.5	19	< 0.5	85	3.7-4.0	-
みそ漬け	30	0.5	6	< 0.5	120	11-11	1.5
酢漬け	20	0.5	17	< 0.5	4.1	0.4-0.8	-

3.3.5. 含みつ糖・糖みつ

かび毒

国内で販売された輸入黒糖に含まれるアフラトキシン類の実態を予備的に把握するため、平成 28 年度に 12 点（分析点数 48 点）を分析し、その結果を表 41 にまとめました。

分析の結果、全ての試料でアフラトキシン類の規制値²⁷を超える濃度は検出されませんでした。

表 41 輸入黒糖に含まれるアフラトキシン類の分析結果（平成 28 年度）

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 (μg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (μg/kg)	最大値 (μg/kg)	平均値 (μg/kg)	中央値 (μg/kg)
総アフラトキシン	12	-	6 ^(注1)	0-0.15	0.40- 0.45	0.13- 0.23 ^(注2)	-
アフラトキシン B ₁	12	0.08	6	< 0.08	0.32	0.10- 0.14	-
アフラトキシン B ₂	12	0.02	7	< 0.02	0.08	0.03- 0.04	-
アフラトキシン G ₁	12	0.02	12	-	-	0-0.02	-
アフラトキシン G ₂	12	0.03	12	-	-	0-0.03	-

（注 1）アフラトキシン B₁、B₂、G₁、G₂ の濃度が全て定量限界未満の試料数です。

（注 2）平均値の算出にあたり、定量限界未満のアフラトキシン B₁、B₂、G₁、G₂ の濃度を「0」又は「定量限界値」としました。

²⁷ 食品衛生法（昭和 22 年法律第 233 号）に基づくアフラトキシン類の規制値は、総アフラトキシン（アフラトキシン B₁、B₂、G₁ 及び G₂ の総和）で 10 μg/kg です。

アクリルアミド

国内で販売された含みつ糖（黒糖や加工黒糖など）に含まれるアクリルアミドの最新の实態を把握するため、平成 27 年度に 120 点を分析し、その結果を表 42 にまとめました。

分析の結果、全ての試料が定量限界以上の濃度でした。

農林水産省は、食品中のアクリルアミド濃度を合理的に達成可能な範囲でできるだけ低くするため、「食品中のアクリルアミドを低減するための指針」を普及し、食品関連事業者による自主的なアクリルアミド低減に向けた努力を支援しています。引き続き、指針の効果を検証するため、アクリルアミドの最新の含有実態を調査します。

表 42 含みつ糖に含まれるアクリルアミドの分析結果

食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
含みつ糖	120	0.02	0	0.04	1.5	0.42	0.44

3.3.6. 果実加工品

3.3.6.1. 果実缶詰

鉛

国内で販売された果実缶詰に含まれる鉛の実態を把握し、食品事業者による自主的な低減対策の効果を確認するため、平成 28 年度に、果実缶詰 120 点を分析し、その結果を表 43 にまとめました。

分析の結果、8 割以上の試料が定量限界以上の濃度でした。また、同様の方法で平成 25 年度に実施した調査結果と比較して、統計学的に有意に低い濃度であり、事業者による自主的な低減対策の効果が確認されました。

農林水産省は、引き続き、コーデックス規格の設定、見直しが検討されている品目を中心に、加工食品中の重金属等について、最新の实態を調査していきます。

表 43 果実缶詰に含まれる鉛の分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
鉛	120	0.01	31	< 0.01	0.06	0.02- 0.02	0.01

3.3.6.2. ジャム類

重金属等

国内で販売されたジャム類に含まれる重金属等の実態を予備的に把握するため、平成 27 年度に 30 点（分析点数 120 点）を分析し、その結果を表 44 にまとめました。

分析の結果、鉛、総水銀は、全ての試料が定量限界未満の濃度でした。カドミウムは、3 点の試料を除き、総ヒ素は、1 点の試料を除き定量限界未満の濃度でした。

農林水産省は、引き続き、コーデックス規格の設定、見直しが検討されている品目を中心に、加工食品中の重金属等について、最新の実態を調査していきます。

表 44 ジャム類に含まれる重金属等の分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
カドミウム	30	0.01	27	< 0.01	0.02	0-0.01	-
鉛	30	0.01	30	-	-	0-0.01	-
総水銀	30	0.01	30	-	-	0-0.01	-
総ヒ素	30	0.01	29	< 0.01	0.02	0-0.01	-

3.3.7. 魚介加工調理品

多環芳香族炭化水素類（PAH）

国内で製造・販売されたかつおの削りぶし²⁸に含まれる PAH の最新の实態を把握するため、表 45 に記載の 17 種類の PAH について、平成 28 年度に 120 点（分析点数計 2,040 点）を分析し、その結果を表 46 にまとめました。

分析の結果、DBahP, DBalP, MCH を除き、全ての試料が定量限界以上の濃度でした。

農林水産省は、引き続き、燻煙食品や直火調理食品等に含まれる PAH 濃度を合理的に達成可能な範囲でできるだけ低くするため、食品事業者による自主的な PAH 低減に向けた努力を支援していきます。

表 45 分析対象とした PAH の名称と略号

名称	略号
ベンゾ[a]アントラセン	BaA
ベンゾ[b]フルオレン	BbFL
ベンゾ[c]フルオレン	BcFL
ベンゾ[b]フルオランテン	BbFA
ベンゾ[j]フルオランテン	BjFA
ベンゾ[k]フルオランテン	BkFA
ベンゾ[ghi]ペリレン	BghiP
ベンゾ[a]ピレン	BaP
クリセン	CHR
シクロペンタ[cd]ピレン	CPP
ジベンゾ[a,h]アントラセン	DBahA
ジベンゾ[a,e]ピレン	DBaeP
ジベンゾ[a,h]ピレン	DBahP
ジベンゾ[a,i]ピレン	DBaiP
ジベンゾ[a,l]ピレン	DBalP
インデノ[1,2,3-cd]ピレン	IP
5-メチルクリセン	MCH

²⁸ 削りぶし品質表示基準で定める「削りぶし」のうち、かつおの「ふし」又は「かれぶし」を削ったものが該当します。かつおのふしを粉末にしたもの（「粉末」）やそれを 25% 以上含むもの（「粉末混合」）を含みます。

表 46 かつおの削りぶしに含まれる PAH の分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 ($\mu\text{g/kg}$)	定量限界 未満の 点数	最小値 ($\mu\text{g/kg}$)	最大値 ($\mu\text{g/kg}$)	平均値 ($\mu\text{g/kg}$)	中央値 ($\mu\text{g/kg}$)
BaA	120	0.23	0	39	330	110	100
BbFL	120	0.23	0	66	680	200	190
BcFL	120	0.13	0	25	270	76	70
BbFA	120	0.12	0	11	110	33	31
BjFA	120	0.15	0	6.0	74	20	18
BkFA	120	0.11	0	4.4	39	13	12
BghiP	120	0.07	0	3	20	7	7
BaP	120	0.11	0	8.2	81	24	23
CHR	120	0.15	0	60	530	180	170
CPP	120	0.13	0	8.4	250	46	38
DBahA	120	0.18	0	0.59	4.2	1.3	1.2
DBaeP	120	0.12	0	0.19	1.8	0.50	0.47
DBahP	120	0.09	74	< 0.09	0.28	0.05- 0.11	-
DBaiP	120	0.08	0	0.31	2.8	0.84	0.75
DBalP	120	0.13	3	< 0.13	1.5	0.54- 0.54	0.48
IP	120	0.13	0	3.5	26	9.1	8.6
MCH	120	0.22	120	-	-	-	-

3.3.8. 乳製品・乳又は乳製品を主要原料とする食品等

トランス脂肪酸

国内で販売された乳製品・乳又は乳製品を主要原料とする食品等に含まれるトランス脂肪酸、飽和脂肪酸の最新の実態を把握するため、平成 27 年度に、クリーム類^{29, 30}、コーヒークリーム³⁰、アイスマルク、ラクトアイス計 34 点を分析し、その結果を表 47 と表 48 にまとめました。

農林水産省は、引き続き、食品に含まれるトランス脂肪酸の実態等に関する情報を収集し、消費者や食品事業者に提供します。

表 47 乳製品・乳又は乳製品を主要原料とする食品等に含まれるトランス脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
クリーム類	14	0.06	3.1	0.64	0.30
コーヒークリーム	10	0.04	4.6	0.60	0.08
アイスマルク	5	0.12	0.24	0.18	0.18
ラクトアイス	5	0.00	0.00	0.00	0.00

表 48 乳製品・乳又は乳製品を主要原料とする食品等に含まれる飽和脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
クリーム類	14	16	30	24	25
コーヒークリーム	10	3.7	32	17	14
アイスマルク	5	4.0	9.2	6.7	7.4
ラクトアイス	5	3.1	7.9	5.2	4.9

²⁹ クリームは、乳及び乳製品の成分規格等に関する省令（昭和 26 年厚生省令第 52 号）で「生乳、牛乳又は特別牛乳から乳脂肪分以外の成分を除去したもの」と定められたものです。

³⁰ 主に植物性脂肪を含むものと主に乳脂肪を含むものがあります。

3.3.9. 油脂類

3.3.9.1. 食用植物油脂

3-MCPD 脂肪酸エステル類

国内で販売された食用こめ油に含まれる 3-MCPD 脂肪酸エステル類の最新の実態を把握するため、平成 28 年度に 30 点を分析し、その結果を表 49 にまとめました。

分析の結果、全ての試料で定量限界以上の濃度でした。試料の採取方法が異なるため統計学的な比較はできないものの、平成 24 年度及び平成 25 年度の調査結果³¹より低い傾向にありました。

農林水産省は、引き続き、食品事業者による食品中の 3-MCPD 脂肪酸エステル類の低減に向けた努力を支援していきます。

表 49 食用こめ油に含まれる 3-MCPD 脂肪酸エステル類の分析結果

食品名	試料 点数	定量限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
食用こめ油	30	0.08	0	0.16	0.67	0.33	0.34

³¹ <http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/mcpde/>

グリシドール脂肪酸エステル類

国内で販売された食用こめ油に含まれるグリシドール脂肪酸エステル類の最新の実態を把握するため、平成 28 年度に 30 点を分析し、その結果を表 50 にまとめました。

分析の結果、全ての試料で定量限界以上の濃度でした。試料の採取方法が異なるため統計学的な比較はできないものの、平成 24 年度及び平成 25 年度の調査結果³¹より低い傾向にありました。

農林水産省は、引き続き、食品事業者による食品中のグリシドール脂肪酸エステル類の低減に向けた努力を支援していきます。

表 50 食用こめ油に含まれるグリシドール脂肪酸エステル類の分析結果

食品名	試料 点数	定量限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
食用こめ油	30	0.08	0	0.67	2.2	1.1	0.99

トランス脂肪酸

国内で販売された食用植物油脂（食用調合油³²を含む）に含まれるトランス脂肪酸、飽和脂肪酸の最新の実態を把握するため、平成 27 年度に 50 点を分析し、その結果を表 51 と表 52 にまとめました。

農林水産省は、引き続き、食品に含まれるトランス脂肪酸の実態等に関する情報を収集し、消費者や食品事業者に提供します。

表 51 食用植物油脂に含まれるトランス脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
食用植物油脂	50	0.21	5.4	1.1	0.91

表 52 食用植物油脂に含まれる飽和脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
食用植物油脂	50	6.6	88	14	12

³² 2 種類以上の食用植物油脂を調合したものです。

3.3.9.2. 食用動物油脂

トランス脂肪酸

国内で販売された調製ラード³³に含まれるトランス脂肪酸、飽和脂肪酸の最新の実態を把握するため、平成 27 年度に 5 点を分析し、その結果を表 53 と表 54 にまとめました。

農林水産省は、引き続き、食品に含まれるトランス脂肪酸の実態等に関する情報を収集し、消費者や食品事業者に提供します。

表 53 調製ラードに含まれるトランス脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
調製ラード	5	0.83	1.6	1.1	0.91

表 54 調製ラードに含まれる飽和脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
調製ラード	5	40	42	42	42

³³ 精製した豚脂が主原料である食用油脂を使用しているものです。

3.3.10. 乳幼児用菓子類

アクリルアミド³⁴

国内で販売された乳幼児用菓子類³⁴に含まれる最新のアクリルアミドの実態を把握するため、平成 28 年度に 60 点を分析し、その結果を表 55 にまとめました。

分析の結果、約 8 割の試料が定量限界以上の濃度でした。また、同様のサンプリング方法で平成 26 年度に実施した調査結果と比較して、統計学的に有意な差は見られませんでした。

農林水産省は、食品中のアクリルアミド濃度を合理的に達成可能な範囲でできるだけ低くするため、「食品中のアクリルアミドを低減するための指針」を普及し、食品関連事業者による自主的なアクリルアミド低減に向けた努力を支援しています。引き続き、指針の効果を検証するため、アクリルアミドの最新の含有実態を調査します。

表 55 乳幼児用菓子類に含まれるアクリルアミドの分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
アクリルアミド	60	0.03	11	< 0.03	0.68	0.14- 0.15	0.12

³⁴ 小麦、米、とうもろこし等を主原材料とする菓子類のうち、乳幼児用であることを包装等で標榜しているものです。

3.3.11. 菓子類

3.3.11.1. ビスケット類

アクリルアミド

国内で販売されたビスケット類に含まれるアクリルアミドの最新の実態を把握するため、平成 28 年度に 60 点を分析し、その結果を表 56 にまとめました。

分析の結果、約 9 割の試料が定量限界以上の濃度でした。また、同様のサンプリング方法で平成 26 年度に実施した調査結果と比較して、統計学的に有意な差は見られませんでした。

農林水産省は、食品中のアクリルアミド濃度を合理的に達成可能な範囲でできるだけ低くするため、「食品中のアクリルアミドを低減するための指針」を普及し、食品関連事業者による自主的なアクリルアミド低減に向けた努力を支援しています。引き続き、指針の効果を検証するため、アクリルアミドの最新の含有実態を調査します。

表 56 ビスケット類に含まれるアクリルアミドの分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
アクリルアミド	60	0.03	5	< 0.03	0.77	0.22- 0.22	0.15

トランス脂肪酸

国内で販売されたビスケット類に含まれるトランス脂肪酸、飽和脂肪酸の実態を把握するため、平成 27 年度に、乾パン、菓子パイ、ビスケット、クッキー、クラッカー、半生ケーキ³⁵計 45 点を分析し、その結果を表 57 と表 58 にまとめました。

農林水産省は、引き続き、食品に含まれるトランス脂肪酸の実態等に関する情報を収集し、消費者や食品事業者に提供します。

表 57 ビスケット類に含まれるトランス脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
乾パン	5	0.02	0.12	0.05	0.03
菓子パイ	5	0.15	4.6	1.4	0.58
ビスケット	11	0.03	0.30	0.16	0.14
クッキー	11	0.08	0.67	0.27	0.19
クラッカー	8	0.04	3.9	0.54	0.07
半生ケーキ	5	0.10	1.1	0.36	0.17

表 58 ビスケット類に含まれる飽和脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
乾パン	5	1.8	4.2	2.7	2.4
菓子パイ	5	11	16	13	13
ビスケット	11	5.7	18	11	10
クッキー	11	8.6	16	13	13
クラッカー	8	3.9	17	9.8	9.3
半生ケーキ	5	7.8	18	13	13

³⁵ 常温で流通する、ケーキに近い半生タイプの洋菓子です。

3.3.11.2. スナック菓子

アクリルアミド

国内で販売されたポテトスナックに含まれるアクリルアミドの最新の実態を把握し、食品関連事業者が自主的に行っている低減対策の有効性を検証するため、平成 27 年度から平成 28 年度に計 240 点を分析し、その結果を表 59 にまとめました。

ポテトスナックの原料であるばれいしょは、長期間低温で貯蔵することにより、アクリルアミドの前駆体の一つである還元糖の濃度が高くなり、加熱後のアクリルアミド濃度も高くなることが知られています。そのため、収穫直後の原料で製造した製品が流通している可能性が高い 10 月（平成 27 年）と、前年から貯蔵した原料で製造した製品が流通している可能性が高い 6 月（平成 28 年）の 2 回に分けて試料を購入、分析し、アクリルアミド濃度を比較しました。

分析の結果、平成 27 年度については約 9 割の試料が、平成 28 年度については 3 点の試料を除き定量限界以上の濃度でした。一部の試料で比較的濃度の高いものがありましたが、平成 18 年度から 19 年度にかけて実施した調査結果と比較したところ、平成 25 年度に実施した調査と同様に統計学的に有意に低い濃度でした。また、10 月に購入した試料の分析結果と 6 月に購入した試料の分析結果を比較したところ、統計学的に有意な差は見られませんでした。

農林水産省は、食品中のアクリルアミド濃度を合理的に達成可能な範囲でできるだけ低くするため、「食品中のアクリルアミドを低減するための指針」を普及し、食品関連事業者による自主的なアクリルアミド低減に向けた努力を支援しています。引き続き、指針の効果を検証するため、アクリルアミドの最新の含有実態を調査します。

表 59 ポテトスナックに含まれるアクリルアミドの分析結果

食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
ポテトスナック (平成27年10月購入)	120	0.03	17	< 0.03	3.9	0.69- 0.69	0.59
ポテトスナック (平成28年6月購入)	120	0.03	3	< 0.03	4.6	0.84- 0.84	0.61

トランス脂肪酸

国内で販売されたスナック菓子に含まれるトランス脂肪酸、飽和脂肪酸の実態を把握するため、平成 27 年度にポップコーン（爆裂したもの）、ポップコーンの素、スナック類計 45 点を分析し、その結果を表 60 と表 61 にまとめました。

農林水産省は、引き続き、食品に含まれるトランス脂肪酸の実態等に関する情報を収集し、消費者や食品事業者に提供します。

表 60 スナック菓子に含まれるトランス脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
ポップコーン (爆裂したもの)	7	0.03	0.42	0.20	0.15
ポップコーンの素	3	4.2	5.4	4.8	4.8
スナック類	35	0.16	0.90	0.29	0.25

表 61 スナック菓子に含まれる飽和脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
ポップコーン (爆裂したもの)	7	0.81	29	12	11
ポップコーンの素	3	3.6	6.9	5.0	4.6
スナック類	35	1.3	16	11	13

3.3.11.3. 米菓

アクリルアミド

国内で販売された米菓に含まれるアクリルアミドの最新の実態を把握するため、平成 28 年度に 60 点を分析し、その結果を表 62 にまとめました。

分析の結果、約 8 割の試料が定量限界以上の濃度でした。また、同様の方法で平成 26 年度に実施した調査結果と比較して、統計学的に有意な差は見られませんでした。

また、原料（主原料がうるち米又はもち米）と製法（揚げる又は焼く）の違いによる米菓中のアクリルアミド濃度を詳細に把握するため、原料・製法が異なる米菓計 153 点を分析し、その結果を表 63 にまとめました。

分析の結果、約 9 割の試料が定量限界以上の濃度でした。また、原料・製法が異なる米菓中のアクリルアミド濃度を比較したところ、統計学的に有意な差は見られませんでした。

農林水産省は、食品中のアクリルアミド濃度を合理的に達成可能な範囲でできるだけ低くするため、「食品中のアクリルアミドを低減するための指針」を普及し、食品関連事業者による自主的なアクリルアミド低減に向けた努力を支援しています。引き続き、指針の効果を検証するため、アクリルアミドの最新の含有実態を調査します。

表 62 米菓に含まれるアクリルアミドの分析結果

食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
米菓	60	0.03	10	< 0.03	0.39	0.09- 0.1	0.07

表 63 米菓に含まれるアクリルアミドの分析結果

食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
米菓	153	0.01	16	< 0.01	1.2	0.08- 0.08	0.03
うるち米・揚げ	32	0.01	5	< 0.01	0.2	0.06- 0.06	0.05
うるち米・焼き	33	0.01	2	< 0.01	0.44	0.09- 0.09	0.06
もち米・揚げ	32	0.01	5	< 0.01	0.57	0.08- 0.09	0.03
もち米・焼き	56	0.01	4	< 0.01	1.2	0.07- 0.07	0.03

トランス脂肪酸

国内で販売された米菓に含まれるトランス脂肪酸、飽和脂肪酸の最新の実態を把握するため、平成 27 年度に 10 点を分析し、その結果を表 64 と表 65 にまとめました。

農林水産省は、引き続き、食品に含まれるトランス脂肪酸の実態等に関する情報を収集し、消費者や食品事業者に提供します。

表 64 米菓に含まれるトランス脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
米菓	10	0.05	0.52	0.21	0.20

表 65 米菓に含まれる飽和脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
米菓	10	0.47	14	4.0	2.5

3.3.11.4. その他の菓子類

トランス脂肪酸

国内で販売されたその他の菓子類に含まれるトランス脂肪酸、飽和脂肪酸の実態を把握するため、平成 27 年度に、ショートケーキ、アップルパイ・ミートパイ、デニッシュ、シュークリーム、スポンジケーキ、ドーナツ、プリン、チョコレート計 65 点を分析し、その結果を表 66 と表 67 にまとめました。

農林水産省は、引き続き、食品に含まれるトランス脂肪酸の実態等に関する情報を収集し、消費者や食品事業者に提供します。

表 66 その他の菓子類に含まれるトランス脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
ショートケーキ	7	0.21	1.2	0.49	0.42
アップルパイ・ミートパイ	8	0.09	0.58	0.29	0.27
デニッシュ	6	0.08	3.1	1.1	0.27
シュークリーム	8	0.07	0.46	0.23	0.19
スポンジケーキ	5	0.03	0.09	0.05	0.05
ドーナツ	11	0.12	0.62	0.32	0.30
プリン	10	0.07	1.7	0.43	0.13
チョコレート	10	0.10	0.40	0.20	0.19

表 67 その他の菓子類に含まれる飽和脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
ショートケーキ	7	10	15	12	12
アップルパイ・ミートパイ	8	4.3	16	9.6	9.4
デニッシュ	6	4.4	11	7.5	8.0
シュークリーム	8	6.5	17	9.9	9.7
スポンジケーキ	5	1.5	2.5	2.0	2.0
ドーナツ	11	6.6	19	13	13
プリン	10	1.9	9.7	5.1	4.2
チョコレート	10	13	24	20	21

3.3.12. 飲料及び飲料原料

3.3.12.1. 麦茶（煎り麦）

アクリルアミド³⁶

国内で販売された麦茶（煎り麦）³⁶に含まれるアクリルアミドの最新の実態を把握するため、平成 28 年度に 60 点を分析し、その結果を表 68 にまとめました。

分析の結果、全ての試料が定量限界以上の濃度でした。また、同様の方法で平成 26 年度に実施した調査結果と比較して、統計学的に有意な差は見られませんでした。

農林水産省は、食品中のアクリルアミド濃度を合理的に達成可能な範囲でできるだけ低くするため、「食品中のアクリルアミドを低減するための指針」を普及し、食品関連事業者が自主的に行うアクリルアミド低減に向けた努力を支援しています。引き続き、指針の効果を検証するため、アクリルアミドの最新の含有実態を調査します。

表 68 麦茶（煎り麦）に含まれるアクリルアミドの分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
アクリルアミド	60	0.03	0	0.10	0.65	0.25	0.21

³⁶ 水や湯で抽出し飲用に供するために焙煎した大麦が該当します。

3.3.12.2. ほうじ茶（茶葉）

アクリルアミド

国内で販売されたほうじ茶（茶葉）³⁷に含まれるアクリルアミドの最新の实態を把握するため、平成 28 年度に 60 点を分析し、その結果を表 69 にまとめました。

分析の結果、1 点の試料を除き定量限界以上の濃度でした。また、同様の方法で平成 26 年度に実施した調査結果と比較して、統計学的に有意に低い濃度でした。

農林水産省は、食品中のアクリルアミド濃度を合理的に達成可能な範囲でできるだけ低くするため、「食品中のアクリルアミドを低減するための指針」を普及し、食品関連事業者による自主的なアクリルアミド低減に向けた努力を支援しています。引き続き、指針の効果を検証するため、アクリルアミドの最新の含有実態を調査します。

表 69 ほうじ茶（茶葉）に含まれるアクリルアミドの分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
アクリルアミド	60	0.03	1	< 0.03	1.0	0.30- 0.30	0.25

³⁷ 湯で抽出して飲用に供するために、煎茶や番茶などを強い火で焙って製造したものが該当します。

3.3.12.3. コーヒー（豆、固形）

アクリルアミド³⁸

国内で販売されたレギュラーコーヒー（豆）³⁸やインスタントコーヒー（固形）³⁹に含まれるアクリルアミドの最新の实態を把握するため、平成 28 年度に 120 点を分析し、その結果を表 70 にまとめました。

分析の結果、全ての試料が定量限界以上の濃度でした。また、同様のサンプリング方法で平成 26 年度に実施した調査結果と比較して、統計学的に有意な差は見られませんでした。

農林水産省は、食品中のアクリルアミド濃度を合理的に達成可能な範囲でできるだけ低くするため、「食品中のアクリルアミドを低減するための指針」を普及し、食品関連事業者による自主的なアクリルアミド低減に向けた努力を支援しています。引き続き、指針の効果を検証するため、アクリルアミドの最新の含有実態を調査します。

表 70 コーヒー（豆、固形）に含まれるアクリルアミドの分析結果

食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
レギュラー コーヒー（豆）	60	0.03	0	0.16	0.35	0.25	0.24
インスタント コーヒー（固形）	60	0.03	0	0.40	0.87	0.60	0.56

³⁸ レギュラーコーヒー及びインスタントコーヒーの表示に関する公正競争規約（平成 3 年 11 月 27 日公正取引委員会告示第 33 号〔最終改正：平成 28 年 4 月 1 日公正取引委員会・消費者庁告示第 1 号〕）に定められた「レギュラーコーヒー」が該当します。

³⁹ レギュラーコーヒー及びインスタントコーヒーの表示に関する公正競争規約に定められた「インスタントコーヒー」が該当します。

3.3.12.4. 果実飲料

重金属等

国内で販売されたぶどうジュースに含まれる重金属類の実態を予備的に把握するため、平成 27 年度に 30 点（分析点数 120 点）を分析し、その結果を表 71 にまとめました。

分析の結果、鉛、総ヒ素は、約 7 割の試料が定量限界未満の濃度でした。カドミウム、総水銀は、それぞれ全ての試料が定量限界未満の濃度でした。

農林水産省は、引き続き、コーデックス規格の設定、見直しが検討されている品目を中心に、加工食品中の重金属等について、最新実態を調査していきます。

表 71 ぶどうジュースに含まれる重金属等の分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
カドミウム	30	0.01	30	-	-	0-0.01	-
鉛	30	0.01	22	< 0.01	0.02	0-0.01	-
総水銀	30	0.01	30	-	-	0-0.01	-
総ヒ素	30	0.01	22	< 0.01	0.06	0.01-0.01	-

3.3.12.5. 粉末飲料

トランス脂肪酸

国内で販売された粉末プレミックス飲料⁴⁰に含まれるトランス脂肪酸、飽和脂肪酸の実態を把握するため、平成 27 年度に 10 点を分析し、その結果を表 72 と表 73 にまとめました。

農林水産省は、引き続き、食品に含まれるトランス脂肪酸の実態等に関する情報を収集し、消費者や食品事業者に提供します。

表 72 粉末プレミックス飲料に含まれるトランス脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
粉末プレミックス飲料	10	0.03	0.20	0.06	0.03

表 73 粉末プレミックス飲料に含まれる飽和脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
粉末プレミックス飲料	10	3.3	27	16	18

⁴⁰ 砂糖や脱脂粉乳、クリーミングパウダー等があらかじめ配合され、水又は牛乳を加えることでコーヒーや茶、ココア等の飲料となる製品です。

3.3.13. 調味料及びスープ

3.3.13.1. ルウ

トランス脂肪酸

国内で販売されたルウ（カレー、シチュー、ハヤシ）に含まれるトランス脂肪酸、飽和脂肪酸の実態を把握するため、平成 27 年度に、カレールウ、シチュールウ、ハヤシルウ計 20 点を分析し、その結果を表 74 と表 75 にまとめました。

農林水産省は、引き続き、食品に含まれるトランス脂肪酸の実態等に関する情報を収集し、消費者や食品事業者に提供します。

表 74 ルウに含まれるトランス脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
ルウ	20	0.07	6.4	1.0	0.52

表 75 ルウに含まれる飽和脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
ルウ	20	11	26	18	19

3.3.13.2. ドレッシング

トランス脂肪酸

国内で販売されたドレッシングに含まれるトランス脂肪酸、飽和脂肪酸の実態を把握するため、平成 27 年度に、マヨネーズ及びサラダクリーミードレッシング（マヨネーズタイプ）、その他のドレッシング計 15 点を分析し、その結果を表 76 と表 77 にまとめました。

農林水産省は、引き続き、食品に含まれるトランス脂肪酸の実態等に関する情報を収集し、消費者や食品事業者に提供します。

表 76 ドレッシングに含まれるトランス脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
マヨネーズ及び サラダクリーミードレッシング	8	0.34	1.1	0.78	0.95
その他のドレッシング	7	0.13	0.71	0.45	0.51

表 77 ドレッシングに含まれる飽和脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
マヨネーズ及び サラダクリーミードレッシング	8	3.5	11	6.9	6.6
その他のドレッシング	7	1.5	5.6	2.9	2.6

3.3.13.3. 乾燥スープ

トランス脂肪酸

国内で販売された乾燥スープに含まれるトランス脂肪酸、飽和脂肪酸の実態を把握するため、平成 27 年度に 10 点を分析し、その結果を表 78 と表 79 にまとめました。

農林水産省は、引き続き、食品に含まれるトランス脂肪酸の実態等に関する情報を収集し、消費者や食品事業者に提供します。

表 78 乾燥スープに含まれるトランス脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
乾燥スープ	10	0.05	0.39	0.16	0.13

表 79 乾燥スープに含まれる飽和脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
乾燥スープ	10	2.4	13	7.4	6.1

3.3.14. その他の加工調理食品

3.3.14.1. レトルトパウチ食品（カレー）

アクリルアミド

調理済みカレーに含まれるアクリルアミドの最新の実態を把握するため、平成 28 年度に 60 点を分析し、その結果を表 80 にまとめました。

分析の結果、約 8 割の試料が定量限界以上の濃度でした。また、同様の方法で平成 26 年度に実施した調査結果と比較して、統計学的に有意な差は見られませんでした。

農林水産省は、食品中のアクリルアミド濃度を合理的に達成可能な範囲でできるだけ低くするため、「食品中のアクリルアミドを低減するための指針」を普及し、食品関連事業者による自主的なアクリルアミド低減に向けた努力を支援しています。引き続き、指針の効果を検証するため、アクリルアミドの最新の含有実態を調査します。

表 80 カレー（レトルトパウチ）に含まれるアクリルアミドの分析結果

食品の部分	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
カレー (レトルトパウチ)	60	0.03	15	< 0.03	0.27	0.06- 0.07	0.05

3.3.14.2. 調理冷凍食品

トランス脂肪酸

国内で販売された調理冷凍食品⁴¹に含まれるトランス脂肪酸、飽和脂肪酸の実態を把握するため、平成28年度に試料120点を分析し、その結果を表81と表82にまとめました。

農林水産省は、引き続き、食品に含まれるトランス脂肪酸の実態等に関する情報を収集し、消費者や食品事業者に提供します。

表 81 調理冷凍食品に含まれるトランス脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
冷凍コロッケ (クリームコロッケ)	4	0.12	0.17	0.14	0.14
冷凍コロッケ (クリームコロッケを除く)	6	0.11	0.51	0.29	0.23
冷凍ハンバーグ・ 冷凍ミートボール	10	0.04	0.43	0.22	0.19
冷凍鶏からあげ	10	0.05	0.10	0.06	0.06
冷凍中華まんじゅう (肉まん・あんまん)	10	0.02	0.07	0.03	0.03
冷凍春巻	5	0.13	0.30	0.22	0.27
冷凍天ぷら	5	0.04	0.18	0.11	0.10
冷凍カツ(肉)	9	0.10	0.26	0.16	0.16
冷凍水産物フライ ^(注1)	11	0.16	0.42	0.26	0.25
冷凍米飯類 ^(注2)	10	0.03	0.06	0.04	0.04
冷凍ホットケーキ・ 冷凍パンケーキ	10	0.03	0.10	0.05	0.04
冷凍お好み焼き	5	0.03	0.13	0.07	0.05
冷凍たこ焼き	5	0.02	0.06	0.04	0.04
冷凍ピザ ^(注3)	10	0.07	0.29	0.15	0.14
冷凍ぎょうざ ^(注3)	6	0.07	0.11	0.08	0.07

⁴¹ 食べる前に油で揚げる必要があるものは除きました。また個袋等で別についている調味料類は分析の対象外としました。

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
冷凍しゅうまい ^(注3)	4	0.02	0.05	0.03	0.03

表 82 調理冷凍食品に含まれる飽和脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
冷凍コロッケ (クリームコロッケ)	4	5.6	7.2	6.7	6.9
冷凍コロッケ (クリームコロッケを除く)	6	4.2	6.8	5.3	5.0
冷凍ハンバーグ・ 冷凍ミートボール	10	2.6	6.7	4.9	5.1
冷凍鶏からあげ	10	2.3	5.0	3.5	3.3
冷凍中華まんじゅう (肉まん・あんまん)	10	0.74	3.9	2.3	2.4
冷凍春巻	5	2.1	8.6	4.4	2.4
冷凍天ぷら	5	2.0	4.0	3.3	3.7
冷凍カツ(肉)	9	2.3	5.3	4.2	4.4
冷凍水産物フライ ^(注1)	11	2.5	7.4	5.5	6.0
冷凍米飯類 ^(注2)	10	0.37	2.1	1.1	1.0
冷凍ホットケーキ・ 冷凍パンケーキ	10	0.97	5.1	1.8	1.2
冷凍お好み焼き	5	1.1	2.4	1.8	1.9
冷凍たこ焼き	5	0.23	1.1	0.60	0.56
冷凍ピザ ^(注3)	10	2.4	7.3	4.0	3.8
冷凍ぎょうざ ^(注3)	6	2.2	5.4	3.3	3.1
冷凍しゅうまい ^(注3)	4	2.5	5.9	4.3	4.5

(注1) えび、あじ等(すり身を含む。)を原料とする冷凍フライです。

(注2) チャーハン、ピラフ等の成形されていない米飯類です。

(注3) 食べる前に焼き・蒸し調理が必要なものを含みます。

3.3.14.3. その他の惣菜

トランス脂肪酸

国内で販売された揚げものに含まれるトランス脂肪酸、飽和脂肪酸の実態を把握するため、平成 28 年度に試料 50 点を分析し、その結果を表 83 と表 84 にまとめました。

農林水産省は、引き続き、食品に含まれるトランス脂肪酸の実態等に関する情報を収集し、消費者や食品事業者に提供します。

表 83 揚げものに含まれるトランス脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
鶏からあげ・フライドチキン・ チキンナゲット	10	0.08	0.22	0.15	0.15
コロッケ ^(注1)	10	0.19	0.57	0.31	0.27
ロースカツ・メンチカツ	9	0.11	0.47	0.25	0.22
水産物フライ ^(注2)	11	0.10	0.63	0.22	0.16
天ぷら	10	0.07	0.77	0.26	0.23

表 84 揚げものに含まれる飽和脂肪酸の分析結果

食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
鶏からあげ・フライドチキン・ チキンナゲット	10	2.3	7.0	4.3	3.8
コロッケ ^(注1)	10	2.4	5.8	4.4	4.7
ロースカツ・メンチカツ	9	3.3	9.6	6.4	6.8
水産物フライ ^(注2)	11	1.7	5.3	3.4	2.7
天ぷら	10	1.2	6.6	3.1	3.2

(注1) 牛肉コロッケ、ポテトコロッケ等です。クリームコロッケは含みません。

(注2) えび、あじ等（すり身を含む。）を原料とするフライです。

4. 調査結果（ハザード別）

3. 調査結果（品目別）と同じデータ（残留農薬の調査結果を除く）をハザード別にまとめたものです。

4.1. 一次産品に含まれる化学物質

4.1.1. 重金属等

4.1.1.1. カドミウム

表 85 食品に含まれるカドミウムの分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27	セロリ	60	0.01	9	< 0.01	0.04	0.02-0.02	0.02
27	アスパラガス	60	0.01	45	< 0.01	0.05	0-0.01	-
27	大豆の缶詰・パウチ	10	0.01	0	0.01	0.05	0.02	0.02
27	きゅうりの漬物	38	0.01	32	< 0.01	0.09	0.01-0.01	-
27	ジャム類	30	0.01	27	< 0.01	0.02	0-0.01	-
27	ぶどうジュース	30	0.01	30	-	-	0-0.01	-

4.1.1.2. 鉛

表 86 食品に含まれる鉛の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27	さといも(皮つき)	59	0.01	19	< 0.01	0.09	0.01-0.02	0.01
27	さといも(皮なし)	59	0.01	59	-	-	0-0.01	-
27	ほうれんそう	120	0.01	61	< 0.01	0.07	0.01-0.02	-
27	セロリ	60	0.01	57	< 0.01	0.01	0-0.01	-
27	アスパラガス	60	0.01	60	-	-	0-0.01	-
27	きゅうり	60	0.01	60	-	-	0-0.01	-
27	ピーマン	60	0.01	60	-	-	0-0.01	-
27	大豆の缶詰・パ ウチ	10	0.01	10	-	-	0-0.01	-
27	きゅうりの漬物	38	0.01	7	< 0.01	0.18	0.05-0.05	0.04
28	果実缶詰	120	0.01	31	< 0.01	0.06	0.02-0.02	0.01
27	ジャム類	30	0.01	30	-	-	0-0.01	-
27	ぶどうジュース	30	0.01	22	< 0.01	0.02	0-0.01	-

4.1.1.3. 総水銀

表 87 食品に含まれる総水銀の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27	セロリ	60	0.01	60	-	-	0-0.01	-
27	アスパラガス	60	0.01	60	-	-	0-0.01	-
27	大豆の缶詰・パウチ	10	0.01	10	-	-	0-0.01	-
27	きゅうりの漬物	38	0.01	38	-	-	0-0.01	-
27	ジャム類	30	0.01	30	-	-	0-0.01	-
27	ぶどうジュース	30	0.01	30	-	-	0-0.01	-

4.1.1.4. 総ヒ素

表 88 食品に含まれる総ヒ素の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27	セロリ	60	0.01	60	-	-	0-0.01	-
27	アスパラガス	60	0.01	60	-	-	0-0.01	-
27	大豆の缶詰・パウチ	10	0.01	10	-	-	0-0.01	-
27	きゅうりの漬物	38	0.01	9	< 0.01	0.40	0.04-0.04	0.02
27	ジャム類	30	0.01	29	< 0.01	0.02	0-0.01	-
27	ぶどうジュース	30	0.01	22	< 0.01	0.06	0.01-0.01	-

4.1.2. かび毒

4.1.2.1. デオキシニバレノール (DON)

表 89 食品に含まれる DON の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27	小麦	120	0.003	48	< 0.003	0.33	0.035- 0.036	0.005
28	小麦	120	0.010	36	< 0.010	0.44	0.073- 0.076	0.029
27	小麦 (有機栽培等)	27	0.003	5	< 0.003	0.42	0.090- 0.091	0.058
28	小麦 (有機栽培等)	25	0.010	9	< 0.010	0.43	0.083- 0.087	0.016
27	大麦	100	0.003	37	< 0.003	0.37	0.052- 0.053	0.007
28	大麦	100	0.010	43	< 0.010	0.85	0.12- 0.12	0.015
27	大麦 (有機栽培等)	3	0.003	0	0.008	0.13	0.070	0.072
28	大麦 (有機栽培等)	5	0.010	3	< 0.010	0.20	0.066- 0.072	-
27	小豆	100	0.004	98	< 0.004	0.012	0.00016- 0.0041	-
27	いんげん	100	0.004	95	< 0.004	0.010	0.00031- 0.0041	-

4.1.2.2. 3-アセチルデオキシニバレノール (3-Ac-DON)

表 90 食品に含まれる 3-Ac-DON の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27	小麦	120	0.005	107	< 0.005	0.017	0.0011- 0.0056	-
28	小麦	120	0.010	110	< 0.010	0.030	0.0012- 0.010	-
27	小麦 (有機栽培等)	27	0.005	22	< 0.005	0.009	0.0014- 0.0054	-
28	小麦 (有機栽培等)	25	0.010	24	< 0.010	0.014	0.0006- 0.010	-
27	大麦	100	0.005	65	< 0.005	0.053	0.0063- 0.0095	-
28	大麦	100	0.010	69	< 0.010	0.083	0.0089- 0.016	-
27	大麦 (有機栽培等)	3	0.005	1	< 0.005	0.008	0.0043- 0.006	0.005
28	大麦 (有機栽培等)	5	0.010	3	< 0.010	0.024	0.009- 0.015	-

4.1.2.3. 15-アセチルデオキシニバレノール (15-Ac-DON)

表 91 食品に含まれる 15-Ac-DON の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27	小麦	120	0.003	120	-	-	0-0.003	-
28	小麦	120	0.010	120	-	-	0-0.010	-
27	小麦 (有機栽培等)	27	0.003	27	-	-	0-0.003	-
28	小麦 (有機栽培等)	25	0.010	25	-	-	0-0.010	-
27	大麦	100	0.003	100	-	-	0-0.003	-
28	大麦	100	0.010	100	-	-	0-0.010	-
27	大麦 (有機栽培等)	3	0.003	3	-	-	0-0.003	-
28	大麦 (有機栽培等)	5	0.010	5	-	-	0-0.010	-

4.1.2.4. デオキシニバレノール-3-グルコシド (DON-3-Glu)

表 92 食品に含まれる DON-3-Glu の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27	小麦	120	0.010	85	< 0.010	0.17	0.014- 0.021	-
28	小麦	120	0.010	52	< 0.010	0.27	0.038- 0.042	0.015
27	小麦 (有機栽培等)	27	0.010	15	< 0.010	0.18	0.021- 0.026	-
28	小麦 (有機栽培等)	25	0.010	15	< 0.010	0.33	0.041- 0.047	-
27	大麦	100	0.010	63	< 0.010	0.45	0.049- 0.055	-
28	大麦	100	0.010	46	< 0.010	1.3	0.13- 0.13	0.012
27	大麦 (有機栽培等)	3	0.010	1	< 0.010	0.094	0.059- 0.062	0.083
28	大麦 (有機栽培等)	5	0.010	2	< 0.010	0.21	0.058- 0.062	0.010

4.1.2.5. ニバレノール (NIV)

表 93 食品に含まれる NIV の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27	小麦	120	0.005	70	< 0.005	0.088	0.011- 0.014	-
28	小麦	120	0.010	49	< 0.010	0.37	0.032- 0.036	0.018
27	小麦 (有機栽培等)	27	0.005	11	< 0.005	0.13	0.019- 0.021	0.010
28	小麦 (有機栽培等)	25	0.010	10	< 0.010	0.54	0.051- 0.055	0.014
27	大麦	100	0.005	28	< 0.005	0.27	0.025- 0.027	0.013
28	大麦	100	0.010	20	< 0.010	0.77	0.092- 0.094	0.059
27	大麦 (有機栽培等)	3	0.005	0	0.006	0.051	0.022	0.010
28	大麦 (有機栽培等)	5	0.010	2	< 0.010	0.60	0.23- 0.24	0.091
27	小豆	100	0.005	98	< 0.005	0.006	0.00011- 0.005	-
27	いんげん	100	0.005	97	< 0.005	0.012	0.00025- 0.0051	-

4.1.2.6. 4-アセチルニバレノール (4-Ac-NIV)

表 94 食品に含まれる 4-Ac-NIV の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27	小麦	120	0.003	120	-	-	0-0.003	-
28	小麦	120	0.010	120	-	-	0-0.010	-
27	小麦 (有機栽培等)	27	0.003	27	-	-	0-0.003	-
28	小麦 (有機栽培等)	25	0.010	25	-	-	0-0.010	-
27	大麦	100	0.003	71	< 0.003	0.018	0.0014- 0.0036	-
28	大麦	100	0.010	96	< 0.010	0.022	0.00067- 0.010	-
27	大麦 (有機栽培等)	3	0.003	2	< 0.003	0.003	0.001- 0.003	-
28	大麦 (有機栽培等)	5	0.010	3	< 0.010	0.017	0.0068- 0.013	-

4.1.2.7. T-2 トキシン

表 95 食品に含まれる T-2 トキシンの分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27	小麦	120	0.0010	117	< 0.0010	0.0037	0.000074- 0.0010	-
28	小麦	120	0.0010	117	< 0.0010	0.0020	0.000037- 0.0010	-
27	小麦 (有機栽培等)	27	0.0010	27	-	-	0-0.0010	-
28	小麦 (有機栽培等)	25	0.0010	25	-	-	0-0.0010	-
27	大麦	100	0.0010	93	< 0.0010	0.0065	0.00025- 0.0012	-
28	大麦	100	0.0010	97	< 0.0010	0.0019	0.000044- 0.0010	-
27	大麦 (有機栽培等)	3	0.0010	3	-	-	0-0.0010	-
28	大麦 (有機栽培等)	5	0.0010	5	-	-	0-0.0010	-
27	小豆	100	0.0002	77	< 0.0002	0.0014	0.00011- 0.00027	-
27	いんげん	100	0.0002	70	< 0.0002	0.068	0.00097- 0.0011	-

4.1.2.8. HT-2 トキシン

表 96 食品に含まれる HT-2 トキシンの分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27	小麦	120	0.0010	104	< 0.0010	0.0092	0.00041- 0.013	-
28	小麦	120	0.0020	111	< 0.0020	0.016	0.00044- 0.0023	-
27	小麦 (有機栽培等)	27	0.0010	19	< 0.0010	0.0080	0.0011- 0.0018	-
28	小麦 (有機栽培等)	25	0.0020	24	< 0.0020	0.0063	0.00025- 0.0022	-
27	大麦	100	0.0010	93	< 0.0010	0.017	0.00047- 0.0014	-
28	大麦	100	0.0020	97	< 0.0020	0.0097	0.00028- 0.0022	-
27	大麦 (有機栽培等)	3	0.0010	3	-	-	0-0.0010	-
28	大麦 (有機栽培等)	5	0.0020	5	-	-	0-0.0020	-
27	小豆	100	0.0006	64	< 0.0006	0.0043	0.00055- 0.00094	-
27	いんげん	100	0.0006	84	< 0.0006	0.034	0.00059- 0.0011	-

4.1.2.9. ジアセトキシシルペノール

表 97 食品に含まれるジアセトキシシルペノールの分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27	小麦	120	0.004	120	-	-	0-0.004	-
28	小麦	120	0.004	120	-	-	0-0.004	-
27	小麦 (有機栽培等)	27	0.004	27	-	-	0-0.004	-
28	小麦 (有機栽培等)	25	0.004	25	-	-	0-0.004	-
27	大麦	100	0.004	100	-	-	0-0.004	-
28	大麦	100	0.004	100	-	-	0-0.004	-
27	大麦 (有機栽培等)	3	0.004	3	-	-	0-0.004	-
28	大麦 (有機栽培等)	5	0.004	5	-	-	0-0.004	-
27	小豆	100	0.0005	100	-	-	0-0.0005	-
27	いんげん	100	0.0005	89	< 0.0005	0.0087	0.00022- 0.00066	-

4.1.2.10. ゼアラレノン

表 98 食品に含まれるゼアラレノンの分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27	小麦	120	0.0010	107	< 0.0010	0.0011	0.00066- 0.0016	-
28	小麦	120	0.0010	71	< 0.0010	0.062	0.0033- 0.0039	-
27	小麦 (有機栽培等)	27	0.0010	17	< 0.0010	0.028	0.0039- 0.0045	-
28	小麦 (有機栽培等)	25	0.0010	15	< 0.0010	0.044	0.0055- 0.0061	-
27	大麦	100	0.0010	88	< 0.0010	0.090	0.0011- 0.0020	-
28	大麦	100	0.0010	67	< 0.0010	0.12	0.0034- 0.0041	-
27	大麦 (有機栽培等)	3	0.0010	2	< 0.0010	0.013	0.0043- 0.0050	-
28	大麦 (有機栽培等)	5	0.0010	3	< 0.0010	0.027	0.0064- 0.0070	-
27	小豆	100	0.002	83	< 0.002	0.009	0.00068- 0.0023	-
27	いんげん	100	0.002	95	< 0.002	0.007	0.00017- 0.0021	-

4.1.2.11. アフラトキシン類

表 99 食品に含まれる総アフラトキシンの分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (μg/kg)	定量限界 未満の 点数 ^(注1)	最小値 (μg/kg)	最大値 (μg/kg)	平均値 ^(注2) (μg/kg)	中央値 (μg/kg)
27	大麦	50	-	50	-	-	0-0.30	-
28	大麦	66	-	66	-	-	0-0.21	-
28	黒糖(輸入)	12	-	6	0-0.15	0.40- 0.45	0.13- 0.23	-

(注1) アフラトキシン B₁、B₂、G₁、G₂ の濃度が全て定量限界未満の試料数です。

(注2) 平均値の算出にあたり、定量限界未満のアフラトキシン B₁、B₂、G₁、G₂ の濃度を「0」又は「定量限界値」としました。

表 100 食品に含まれるアフラトキシン B₁ の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (μg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (μg/kg)	最大値 (μg/kg)	平均値 (μg/kg)	中央値 (μg/kg)
27	大麦	50	0.07	50	-	-	0-0.07	-
28	大麦	66	0.04	66	-	-	0-0.04	-
28	黒糖(輸入)	12	0.08	6	< 0.08	0.32	0.10- 0.14	-

表 101 食品に含まれるアフラトキシン B₂ の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (μg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (μg/kg)	最大値 (μg/kg)	平均値 (μg/kg)	中央値 (μg/kg)
27	大麦	50	0.08	50	-	-	0-0.08	-
28	大麦	66	0.05	66	-	-	0-0.05	-
28	黒糖(輸入)	12	0.02	7	< 0.02	0.08	0.03- 0.04	-

表 102 食品に含まれるアフラトキシン G₁ の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (μg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (μg/kg)	最大値 (μg/kg)	平均値 (μg/kg)	中央値 (μg/kg)
27	大麦	50	0.07	50	-	-	0-0.07	-
28	大麦	66	0.06	66	-	-	0-0.06	-
28	黒糖(輸入)	12	0.02	12	-	-	0-0.02	-

表 103 食品に含まれるアフラトキシン G₂ の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量限界 (μg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (μg/kg)	最大値 (μg/kg)	平均値 (μg/kg)	中央値 (μg/kg)
27	大麦	50	0.08	50	-	-	0-0.08	-
28	大麦	66	0.06	66	-	-	0-0.06	-
28	黒糖(輸入)	12	0.03	12	-	-	0-0.03	-

4.1.2.12. オクラトキシン A

表 104 食品に含まれるオクラトキシン A の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 ($\mu\text{g/kg}$)	定量限界 未満の 点数	最小値 ($\mu\text{g/kg}$)	最大値 ($\mu\text{g/kg}$)	平均値 ($\mu\text{g/kg}$)	中央値 ($\mu\text{g/kg}$)
27	大麦	50	0.04	50	-	-	0-0.04	-
28	大麦	66	0.09	66	-	-	0-0.09	-

4.1.2.13. ステリグマトシスチン

表 105 食品に含まれるステリグマトシスチンの分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 ($\mu\text{g/kg}$)	定量限界 未満の 点数	最小値 ($\mu\text{g/kg}$)	最大値 ($\mu\text{g/kg}$)	平均値 ($\mu\text{g/kg}$)	中央値 ($\mu\text{g/kg}$)
27	大麦	50	0.1	50	-	-	0-0.1	-
28	大麦	66	0.4	66	-	-	0-0.4	-

4.1.3. その他

4.1.3.1. ダイオキシン類

表 106 食品に含まれるダイオキシン類の分析結果

(単位: pg-TEQ/g 湿重量)

調査 年度	食品名	試料 点数	最小値	最大値	平均値	中央値
27	ウナギ(養殖)	20	0.69	0.91	0.80	0.82
27	カタクチイワシ	20	0.067	0.47	0.22	0.14
27	コノシロ	20	0.49	3.5	1.6	1.4
27	スズキ	20	0.52	6.6	2.1	1.4
28	ブリ(天然)	30	0.83	3.4	1.7	1.4
28	ホッケ	30	0.29	3.0	1.1	0.86
28	ベニズワイガニ	30	0.35	1.4	0.59	0.47

(注) 定量限界未満のダイオキシン類の濃度を「0」として算出しました。

4.2. 流通、調理、加工工程などで生成する化学物質

4.2.1. アクリルアミド

表 107 食品に含まれるアクリルアミドの分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27	フランスパン	60	0.03	59	< 0.03	0.03	0.005- 0.03	-
27	ロールインパン	60	0.03	54	< 0.03	0.05	0.004- 0.03	-
27	フライドポテト	240	0.03	3	< 0.03	1.0	0.27- 0.27	0.23
	7 月購入分	120	0.03	2	< 0.03	0.86	0.25- 0.25	0.22
	10 月購入分	120	0.03	1	< 0.03	1.0	0.28- 0.29	0.24
27	含みつ糖	120	0.02	0	0.04	1.5	0.42	0.44
28	乳幼児用菓子類	60	0.03	11	< 0.03	0.68	0.14- 0.15	0.12
28	ビスケット類	60	0.03	5	< 0.03	0.77	0.22- 0.22	0.15
27	ポテトスナック (平成 27 年 10 月購入)	120	0.03	17	< 0.03	3.9	0.69- 0.69	0.59
28	ポテトスナック (平成 28 年 6 月購入)	120	0.03	3	< 0.03	4.6	0.84- 0.84	0.61
28	米菓	60	0.03	10	< 0.03	0.39	0.09- 0.1	0.07

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
28	米菓	153	0.01	16	< 0.01	1.2	0.08- 0.08	0.03
	うるち米・揚げ	32	0.01	5	< 0.01	0.2	0.06- 0.06	0.05
	うるち米・焼き	33	0.01	2	< 0.01	0.44	0.09- 0.09	0.06
	もち米・揚げ	32	0.01	5	< 0.01	0.57	0.08- 0.09	0.03
	もち米・焼き	56	0.01	4	< 0.01	1.2	0.07- 0.07	0.03
28	麦茶(煎り麦)	60	0.03	0	0.10	0.65	0.25	0.21
28	ほうじ茶(茶葉)	60	0.03	1	< 0.03	1.0	0.30- 0.30	0.25
28	レギュラーコーヒー (豆)	60	0.03	0	0.16	0.35	0.25	0.24
28	インスタントコーヒー (固形)	60	0.03	0	0.40	0.87	0.60	0.56
28	カレー (レトルトパウチ)	60	0.03	15	< 0.03	0.27	0.06- 0.07	0.05

4.2.2. 多環芳香族炭化水素類（PAH）

表 108 食品に含まれる BaA の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (μg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (μg/kg)	最大値 (μg/kg)	平均値 (μg/kg)	中央値 (μg/kg)
28	かつおの削りぶし	120	0.23	0	39	330	110	100

表 109 食品に含まれる BbFL の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (μg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (μg/kg)	最大値 (μg/kg)	平均値 (μg/kg)	中央値 (μg/kg)
28	かつおの削りぶし	120	0.23	0	66	680	200	190

表 110 食品に含まれる BcFL の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (μg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (μg/kg)	最大値 (μg/kg)	平均値 (μg/kg)	中央値 (μg/kg)
28	かつおの削りぶし	120	0.13	0	25	270	76	70

表 111 食品に含まれる BbFA の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (μg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (μg/kg)	最大値 (μg/kg)	平均値 (μg/kg)	中央値 (μg/kg)
28	かつおの削りぶし	120	0.12	0	11	110	33	31

表 112 食品に含まれる BjFA の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (μg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (μg/kg)	最大値 (μg/kg)	平均値 (μg/kg)	中央値 (μg/kg)
28	かつおの削りぶし	120	0.15	0	6.0	74	20	18

表 113 食品に含まれる BkFA の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 ($\mu\text{g/kg}$)	定量限界 未満の 点数	最小値 ($\mu\text{g/kg}$)	最大値 ($\mu\text{g/kg}$)	平均値 ($\mu\text{g/kg}$)	中央値 ($\mu\text{g/kg}$)
28	かつおの削りぶし	120	0.11	0	4.4	39	13	12

表 114 食品に含まれる BghiP の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 ($\mu\text{g/kg}$)	定量限界 未満の 点数	最小値 ($\mu\text{g/kg}$)	最大値 ($\mu\text{g/kg}$)	平均値 ($\mu\text{g/kg}$)	中央値 ($\mu\text{g/kg}$)
28	かつおの削りぶし	120	0.07	0	3	20	7	7

表 115 食品に含まれる BaP の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 ($\mu\text{g/kg}$)	定量限界 未満の 点数	最小値 ($\mu\text{g/kg}$)	最大値 ($\mu\text{g/kg}$)	平均値 ($\mu\text{g/kg}$)	中央値 ($\mu\text{g/kg}$)
28	かつおの削りぶし	120	0.11	0	8.2	81	24	23

表 116 食品に含まれる CHR の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 ($\mu\text{g/kg}$)	定量限界 未満の 点数	最小値 ($\mu\text{g/kg}$)	最大値 ($\mu\text{g/kg}$)	平均値 ($\mu\text{g/kg}$)	中央値 ($\mu\text{g/kg}$)
28	かつおの削りぶし	120	0.15	0	60	530	180	170

表 117 食品に含まれる CPP の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 ($\mu\text{g/kg}$)	定量限界 未満の 点数	最小値 ($\mu\text{g/kg}$)	最大値 ($\mu\text{g/kg}$)	平均値 ($\mu\text{g/kg}$)	中央値 ($\mu\text{g/kg}$)
28	かつおの削りぶし	120	0.13	0	8.4	250	46	38

表 118 食品に含まれる DBahA の分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量限界 (μg/kg)	定量限界未満の点数	最小値 (μg/kg)	最大値 (μg/kg)	平均値 (μg/kg)	中央値 (μg/kg)
28	かつおの削りぶし	120	0.18	0	0.59	4.2	1.3	1.2

表 119 食品に含まれる DBaeP の分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量限界 (μg/kg)	定量限界未満の点数	最小値 (μg/kg)	最大値 (μg/kg)	平均値 (μg/kg)	中央値 (μg/kg)
28	かつおの削りぶし	120	0.12	0	0.19	1.8	0.50	0.47

表 120 食品に含まれる DBahP の分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量限界 (μg/kg)	定量限界未満の点数	最小値 (μg/kg)	最大値 (μg/kg)	平均値 (μg/kg)	中央値 (μg/kg)
28	かつおの削りぶし	120	0.09	74	< 0.09	0.28	0.05-0.11	-

表 121 食品に含まれる DBaiP の分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量限界 (μg/kg)	定量限界未満の点数	最小値 (μg/kg)	最大値 (μg/kg)	平均値 (μg/kg)	中央値 (μg/kg)
28	かつおの削りぶし	120	0.08	0	0.31	2.8	0.84	0.75

表 122 食品に含まれる DBalP の分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量限界 (μg/kg)	定量限界未満の点数	最小値 (μg/kg)	最大値 (μg/kg)	平均値 (μg/kg)	中央値 (μg/kg)
28	かつおの削りぶし	120	0.13	3	< 0.13	1.5	0.54-0.54	0.48

表 123 食品に含まれる IP の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 ($\mu\text{g/kg}$)	定量限界 未満の 点数	最小値 ($\mu\text{g/kg}$)	最大値 ($\mu\text{g/kg}$)	平均値 ($\mu\text{g/kg}$)	中央値 ($\mu\text{g/kg}$)
28	かつおの削りぶし	120	0.13	0	3.5	26	9.1	8.6

表 124 食品に含まれる MCH の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 ($\mu\text{g/kg}$)	定量限界 未満の 点数	最小値 ($\mu\text{g/kg}$)	最大値 ($\mu\text{g/kg}$)	平均値 ($\mu\text{g/kg}$)	中央値 ($\mu\text{g/kg}$)
28	かつおの削りぶし	120	0.22	120	-	-	-	-

4.2.3. 3-MCPD 脂肪酸エステル類

表 125 食品に含まれる 3-MCPD 脂肪酸エステル類の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
28	食用こめ油	30	0.08	0	0.16	0.67	0.33	0.34

4.2.4. グリシドール脂肪酸エステル類

表 126 食品に含まれるグリシドール脂肪酸エステル類の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
28	食用こめ油	30	0.08	0	0.67	2.2	1.1	0.99

4.2.5. トランス脂肪酸

表 127 食品に含まれるトランス脂肪酸の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
27	食パン	14	0.02	0.15	0.04	0.03
27	ロールパン	8	0.05	0.15	0.10	0.10
27	クロワッサン	8	0.22	2.6	0.74	0.54
27	菓子パン	15	0.04	0.42	0.18	0.18
27	調理パン・惣菜パン	20	0.08	0.38	0.20	0.19
27	即席めん	15	0.03	0.17	0.10	0.10
28	フライドポテト	10	0.07	0.25	0.15	0.15
27	クリーム類	14	0.06	3.1	0.64	0.30
27	ヨーヒークリーム	10	0.04	4.6	0.60	0.08
27	アイスマルク	5	0.12	0.24	0.18	0.18
27	ラクトアイス	5	0.00	0.00	0.00	0.00
27	食用植物油脂	50	0.21	5.4	1.1	0.91
27	調製ラード	5	0.83	1.6	1.1	0.91
27	乾パン	5	0.02	0.12	0.05	0.03
27	菓子パイ	5	0.15	4.6	1.4	0.58
27	ビスケット	11	0.03	0.30	0.16	0.14
27	クッキー	11	0.08	0.67	0.27	0.19
27	クラッカー	8	0.04	3.9	0.54	0.07
27	半生ケーキ	5	0.10	1.1	0.36	0.17
27	ポップコーン (爆裂したもの)	7	0.03	0.42	0.20	0.15
27	ポップコーンの素	3	4.2	5.4	4.8	4.8
27	スナック類	35	0.16	0.90	0.29	0.25
27	米菓	10	0.05	0.52	0.21	0.20
27	ショートケーキ	7	0.21	1.2	0.49	0.42
27	アップルパイ・ミートパイ	8	0.09	0.58	0.29	0.27
27	デニッシュ	6	0.08	3.1	1.1	0.27
27	シュークリーム	8	0.07	0.46	0.23	0.19
27	スポンジケーキ	5	0.03	0.09	0.05	0.05

調査 年度	食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
27	ドーナツ	11	0.12	0.62	0.32	0.30
27	プリン	10	0.07	1.7	0.43	0.13
27	チョコレート	10	0.10	0.40	0.20	0.19
27	粉末プレミックス飲料	10	0.03	0.20	0.06	0.03
27	ルウ	20	0.07	6.4	1.0	0.52
27	マヨネーズ及び サラダクリーミードレッシング	8	0.34	1.1	0.78	0.95
27	その他のドレッシング	7	0.13	0.71	0.45	0.51
27	乾燥スープ	10	0.05	0.39	0.16	0.13
28	冷凍コロッケ (クリームコロッケ)	4	0.12	0.17	0.14	0.14
28	冷凍コロッケ (クリームコロッケを除く)	6	0.11	0.51	0.29	0.23
28	冷凍ハンバーグ・ 冷凍ミートボール	10	0.04	0.43	0.22	0.19
28	冷凍鶏からあげ	10	0.05	0.10	0.06	0.06
28	冷凍中華まんじゅう (肉まん・あんまん)	10	0.02	0.07	0.03	0.03
28	冷凍春巻	5	0.13	0.30	0.22	0.27
28	冷凍天ぷら	5	0.04	0.18	0.11	0.10
28	冷凍カツ(肉)	9	0.10	0.26	0.16	0.16
28	冷凍水産物フライ ^(注1)	11	0.16	0.42	0.26	0.25
28	冷凍米飯類 ^(注2)	10	0.03	0.06	0.04	0.04
28	冷凍ホットケーキ・ 冷凍パンケーキ	10	0.03	0.10	0.05	0.04
28	冷凍お好み焼き	5	0.03	0.13	0.07	0.05
28	冷凍たこ焼き	5	0.02	0.06	0.04	0.04
28	冷凍ピザ ^(注3)	10	0.07	0.29	0.15	0.14
28	冷凍ぎょうざ ^(注3)	6	0.07	0.11	0.08	0.07
28	冷凍しゅうまい ^(注3)	4	0.02	0.05	0.03	0.03
28	鶏からあげ・フライドチキン・ チキンナゲット	10	0.08	0.22	0.15	0.15
28	コロッケ ^(注4)	10	0.19	0.57	0.31	0.27

調査 年度	食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
28	ロースカツ・メンチカツ	9	0.11	0.47	0.25	0.22
28	水産物フライ ^(注5)	11	0.10	0.63	0.22	0.16
28	天ぷら	10	0.07	0.77	0.26	0.23

(注1) えび、あじ等（すり身を含む。）を原料とする冷凍フライです。

(注2) チャーハン、ピラフ等の成形されていない米飯類です。

(注3) 食べる前に焼き・蒸し調理が必要なものを含みます。

(注4) 牛肉コロッケ、ポテトコロッケ等です。クリームコロッケは含みません。

(注5) えび、あじ等（すり身を含む。）を原料とするフライです。

表 128 食品に含まれる飽和脂肪酸の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
27	食パン	14	0.93	2.5	1.5	1.4
27	ロールパン	8	2.3	4.1	3.2	3.2
27	クロワッサン	8	12	18	15	15
27	菓子パン	15	1.8	9.9	5.9	5.8
27	調理パン・惣菜パン	20	1.3	8.5	4.2	4.2
27	即席めん	15	1.3	11	7.0	8.1
28	フライドポテト	10	1.3	6.7	3.4	2.6
27	クリーム類	14	16	30	24	25
27	コーヒークリーム	10	3.7	32	17	14
27	アイスマルク	5	4.0	9.2	6.7	7.4
27	ラクトアイス	5	3.1	7.9	5.2	4.9
27	食用植物油脂	50	6.6	88	14	12
27	調製ラード	5	40	42	42	42
27	乾パン	5	1.8	4.2	2.7	2.4
27	菓子パイ	5	11	16	13	13
27	ビスケット	11	5.7	18	11	10
27	クッキー	11	8.6	16	13	13
27	クラッカー	8	3.9	17	9.8	9.3
27	半生ケーキ	5	7.8	18	13	13

調査 年度	食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
27	ポップコーン (爆裂したもの)	7	0.81	29	12	11
27	ポップコーンの素	3	3.6	6.9	5.0	4.6
27	スナック類	35	1.3	16	11	13
27	米菓	10	0.47	14	4.0	2.5
27	ショートケーキ	7	10	15	12	12
27	アップルパイ・ミートパイ	8	4.3	16	9.6	9.4
27	デニッシュ	6	4.4	11	7.5	8.0
27	シュークリーム	8	6.5	17	9.9	9.7
27	スポンジケーキ	5	1.5	2.5	2.0	2.0
27	ドーナツ	11	6.6	19	13	13
27	プリン	10	1.9	9.7	5.1	4.2
27	チョコレート	10	13	24	20	21
27	粉末プレミックス飲料	10	3.3	27	16	18
27	ルウ	20	11	26	18	19
27	マヨネーズ及び サラダクリーミードレッシング	8	3.5	11	6.9	6.6
27	その他のドレッシング	7	1.5	5.6	2.9	2.6
27	乾燥スープ	10	2.4	13	7.4	6.1
28	冷凍コロッケ (クリームコロッケ)	4	5.6	7.2	6.7	6.9
28	冷凍コロッケ (クリームコロッケを除く)	6	4.2	6.8	5.3	5.0
28	冷凍ハンバーグ・ 冷凍ミートボール	10	2.6	6.7	4.9	5.1
28	冷凍鶏からあげ	10	2.3	5.0	3.5	3.3
28	冷凍中華まんじゅう (肉まん・あんまん)	10	0.74	3.9	2.3	2.4
28	冷凍春巻	5	2.1	8.6	4.4	2.4
28	冷凍天ぷら	5	2.0	4.0	3.3	3.7
28	冷凍カツ(肉)	9	2.3	5.3	4.2	4.4
28	冷凍水産物フライ ^(注1)	11	2.5	7.4	5.5	6.0

調査 年度	食品名	試料 点数	最小値 (g/食品 100 g)	最大値 (g/食品 100 g)	平均値 (g/食品 100 g)	中央値 (g/食品 100 g)
28	冷凍米飯類 ^(注2)	10	0.37	2.1	1.1	1.0
28	冷凍ホットケーキ・ 冷凍パンケーキ	10	0.97	5.1	1.8	1.2
28	冷凍お好み焼き	5	1.1	2.4	1.8	1.9
28	冷凍たこ焼き	5	0.23	1.1	0.60	0.56
28	冷凍ピザ ^(注3)	10	2.4	7.3	4.0	3.8
28	冷凍ぎょうざ ^(注3)	6	2.2	5.4	3.3	3.1
28	冷凍しゅうまい ^(注3)	4	2.5	5.9	4.3	4.5
28	鶏からあげ・フライドチキン・ チキンナゲット	10	2.3	7.0	4.3	3.8
28	コロッケ ^(注4)	10	2.4	5.8	4.4	4.7
28	ロースカツ・メンチカツ	9	3.3	9.6	6.4	6.8
28	水産物フライ ^(注5)	11	1.7	5.3	3.4	2.7
28	天ぷら	10	1.2	6.6	3.1	3.2

(注1) えび、あじ等（すり身を含む。）を原料とする冷凍フライです。

(注2) チャーハン、ピラフ等の成形されていない米飯類です。

(注3) 食べる前に焼き・蒸し調理が必要なものを含みます。

(注4) 牛肉コロッケ、ポテトコロッケ等です。クリームコロッケは含みません。

(注5) えび、あじ等（すり身を含む。）を原料とするフライです。

4.2.6. ヒスタミン

表 129 農産物漬物中のヒスタミンの分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 限界 (mg/kg)	定量限界 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27	ぬか漬け	60	0.5	43	< 0.5	92	7.5-7.9	-
27	赤とうがらし漬け	60	0.5	29	< 0.5	83	3.6-3.9	0.55
27	しょうゆ漬け	30	0.5	5	< 0.5	100	11-11	2.6
27	かす漬け	30	0.5	19	< 0.5	85	3.7-4.0	-
27	みそ漬け	30	0.5	6	< 0.5	120	11-11	1.5
27	酢漬け	20	0.5	17	< 0.5	4.1	0.4-0.8	-

5. サンプリング・分析法

掲載した分析結果に関し、試料の採取や調査対象物質（ハザード）の分析法は以下のとおりです。

5.1. 重金属等（カドミウム、鉛、総水銀、総ヒ素）

試料の採取

さといも、ほうれんそう、セロリ、アスパラガス、きゅうり、ピーマン

調査試料の産地別点数は、作物統計の出荷量をもとに都道府県毎に配分しました。スーパーマーケット、道の駅、オンラインストア等において販売されていた商品を、産地を確認した上で同一の商品を 1 kg 以上（さといもは 2 kg 以上）購入し、試験室試料としました。

大豆の缶詰・パウチ、きゅうりの漬物、ジャム類、ぶどうジュース

国内の百貨店、スーパーマーケット等において販売されていた食品を製品が重複しないように 200 g 以上購入し、試験室試料としました。

果実缶詰

全国 6 地区（北海道、東北、関東、東海、近畿、九州）で各地区 20 点の対象食品を、無作為に選定した百貨店、スーパーマーケット及びコンビニエンスストアにおいて各地区で製品が重複しないように 200 g 以上購入し、試験室試料としました。

調製方法

さといも、ほうれんそう、セロリ、アスパラガス、きゅうり、ピーマン

さといもは購入量の半分の皮をむき、これを「さといも（皮をむいたもの）」の試験室試料とし、皮をむいていないさといもを「さといも（皮付き）」の試験室試料としました。試験室試料の全量をフードプロセッサーまたはフォースミルで粉砕、混合し、均質化したものを分析用試料としました。

大豆の缶詰・パウチ、きゅうりの漬物、ジャム類、ぶどうジュース

試験室試料の全量をフードプロセッサーまたはフォースミルで粉砕、混合し、均質化したものを分析用試料としました。

果実缶詰

試験室試料の全量を、フードプロセッサーで粉砕、混合し、均質化したものを分析用試料としました。

分析

さといも、ほうれんそう、セロリ、アスパラガス、きゅうり、ピーマン、大豆の缶詰・パウチ、きゅうりの漬物、ジャム類、ぶどうジュース

カドミウム、鉛、総水銀、総ヒ素

分析用試料 1 g に硝酸 5 mL を加え、マイクロウェーブ分解装置を用いて 12 分かけて室温から 120°C まで昇温させました。その後、18 分かけて 250°C まで昇温させ、250°C で 10 分間保持しました。室温まで冷やした後に、分解液に酢酸 2 mL、塩酸 150 μ L 及び内標準物質溶液（ガリウム・タリウム 5 mg/L、インジウム・テルル 0.5 mg/L）500 μ L を加え、超純水を用いて 50 mL に定容して試料溶液とし、誘導結合プラズマ質量分析計（ICP-MS）で定量しました。ICP-MS の条件は表 130 の通りです。

表 130 カドミウム、鉛、総水銀及び総ヒ素分析における ICP-MS の条件

機種	Agilent 8800 (Agilent Technologies, Inc.)
プラズマ条件	RF パワー : 1.55 kW プラズマガス : 15 L/min (アルゴン) キャリアーガス : 1.0 L/min (アルゴン) コリジョン及びリアクションセル導入ガス : ヘリウム
設定質量数 (m/z)	鉛 : 208、内標準元素 (タリウム) : 205 カドミウム : 111、内標準元素 (インジウム) : 115 水銀 : 202、内標準元素 (タリウム) : 205 ヒ素 : 75、内標準元素 (テルル) : 128

果実缶詰

鉛

分析用試料 2 g に硝酸 5 mL、塩酸 1 mL を順に加え、マイクロウェーブ分解装置を用いて 8 分かけて室温から 120°C まで昇温させました。その後、12 分かけて 260°C まで昇温させ、260°C で 10 分間保持しました。室温まで冷やした後に、分解液を水を用いて 50 mL に定容して試料溶液としました。試料溶液を内標準物質溶液（タリウム 50 ng/mL）と共にとり、誘導結合プラズマ質量分析計（ICP-MS）で定量しました。ICP-MS の条件は表 131 の通りです。

表 131 カドミウム、鉛、総水銀及び総ヒ素分析における ICP-MS の条件

機種	Agilent 8800 (Agilent Technologies, Inc.)
導入速度	1.0 mL/min
プラズマ条件	RF パワー : 1.55 kW プラズマガス : 15 L/min (アルゴン) リアクションガス : ヘリウム ネブライザ : Micro Mist ネブライザ ガスモード : ヘリウムガスモード
設定質量数 (m/z)	鉛 : 208、内標準元素 (タリウム) : 205

5.2. かび毒

5.2.1. DON、NIV 及びこれらのアセチル体（3-Ac-DON、15-Ac-DON、4-Ac-NIV）

小麦、大麦

平成 27 年度

試料の採取

共同乾燥調製施設、農業倉庫等から、乾燥調製済みの出荷段階の麦を、収穫量をもとに各都道府県に配分した試料点数に応じて採取しました。採取に当たっては、ロットの大きさに応じた数の一次試料を採取し、これを混合・縮分・調製して約 1 kg 以上の全量を試験室試料としました。

調製方法

試験室試料の全量を、0.50 mm 径のふるいリングを装着した FRITSCH 社製 Variable Speed Rotor Mill Pulverisette 14 を用いて粉碎した後、よく混合し調製したものを分析用試料としました。

分析

分析用試料から 25 g をはかりとり、アセトニトリル/水（84/16）混合液で抽出した DON、NIV 及びこれらのアセチル体をトリメチルシリル化し、ガスクロマトグラフ質量分析計（GC-MS）に供し定量しました（GC/MS によるトリコテセン系かび毒（タイプ B）の一斉試験法⁴²⁾）。GC-MS の条件は表 132 の通りです。

表 132 DON、NIV 及びこれらのアセチル体分析における GC-MS の条件

機種	GCMS-QP2010 Ultra（島津製作所）
カラム	Rxi-35Sil（Restek） 0.25 mm i.d. × 30 m, 膜厚 0.25 μm
注入方法	スプリットレス

⁴²⁾ http://www.famic.go.jp/technical_information/food_contaminants_analysis/index.html

温度	試料導入口 250 °C カラム 80 °C (1 分保持) → 20 °C/min 昇温 → 180 °C → 5 °C/min 昇温 → 300 °C (10 分保持)
ガス流量	ヘリウム、1.0 mL/min
イオン化法	イオン化法 : EI イオン源温度 : 230 °C イオン化電圧 : 70 eV
設定質量数 (m/z)	DON : 422 (定量イオン) 、235 (確認イオン) 3-Ac-DON : 392 (定量イオン) 、467 (確認イオン) 15-Ac-DON : 392 (定量イオン) 、295 (確認イオン) NIV : 379 (定量イオン) 、289 (確認イオン) 4-Ac-NIV : 480 (定量イオン) 、251 (確認イオン) 内標準物質 3-Ac-d ₃ -DON : 395 (定量イオン)

平成 28 年度

試料の採取

共同乾燥調製施設、農業倉庫等から、乾燥調製済みの出荷段階の麦を、収穫量をもとに各都道府県に配分した試料点数に応じて採取しました。採取に当たっては、ロットの大きさに応じた数の一次試料を採取し、これを混合・縮分・調製して約 1 kg 以上の全量を試験室試料としました。

調製方法

試験室試料の全量を、0.50 mm 径のふるいリングを装着した FRITSCH 社製 Variable Speed Rotor Mill Pulverisette 14 又は Retsch 社製 Ultra Centrifugal Mill ZM200 を用いて粉碎した後、よく混合し調製したものを分析用試料としました。

分析

分析用試料から 10 g をはかりとり、アセトニトリル/水 (80/20) 混合液で抽出した DON、NIV 及びこれらのアセチル体を高速液体クロマトグラ

フ-タンデム質量分析計（LC-MS/MS）に供し定量しました⁴³。LC-MS/MS の条件は表 133 のとおりです。

表 133 DON、NIV 及びこれらのアセチル体分析における LC-MS/MS の条件

機種	LC : LCMS-8040（島津製作所）
HPLC カラム	Zorbax Eclipse XDB-C18（Agilent Technologies, Inc.） 3.0 mm i.d. × 250 mm, 粒径 5 μm
カラム温度	40 °C
移動相	Solvent A : 0.5 mM 酢酸アンモニウム水溶液（0.1 %酢酸含有） Solvent B : アセトニトリル（0.1 %酢酸含有） グラジエント条件 0 分 A/B（90/10）→ 1 分 A/B（90/10）→ 15 分 A/B（10/90）
流量	0.3 mL/min
MS/MS	イオン化法 : ESI（ポジティブ、ネガティブ） DL 温度 : 300°C ヒートブロック温度 : 500°C ドライイングガス : 15 L/min ネブライザーガス : 3 L / min

⁴³ Nakagawa, *et al.* 2014. Harmonized collaborative validation of a simultaneous and multiple determination method for nivalenol, deoxynivalenol, T-2 toxin, HT-2 toxin, and zearalenone in wheat and barley by liquid chromatography coupled to tandem mass spectrometry（LC-MS/MS）.

設定質量数 (m/z)	DON (ネガティブ) : 355>59 (定量イオン)
	DON (ネガティブ) : 355>295 (確認イオン)
	3-Ac-DON (ネガティブ) : 397>59 (定量イオン)
	3-Ac-DON (ネガティブ) : 397>337 (確認イオン)
	15-Ac-DON (ネガティブ) : 397>59 (定量イオン)
	15-Ac-DON (ネガティブ) : 397>337 (確認イオン)
	DON-3-Glu (ネガティブ) : 517>427 (定量イオン)
	DON-3-Glu (ネガティブ) : 517>457 (確認イオン)
	NIV (ネガティブ) : 371>281 (定量イオン)
	NIV (ネガティブ) : 371>311 (確認イオン)
	4-Ac-NIV (ネガティブ) : 413>353 (定量イオン)
	4-Ac-NIV (ネガティブ) : 413>263 (確認イオン)
	T-2 トキシン (ポジティブ) : 484>305 (定量イオン)
	T-2 トキシン (ポジティブ) : 484>185 (確認イオン)
	HT-2 トキシン (ネガティブ) : 483>59 (定量イオン)
	HT-2 トキシン (ポジティブ) : 442>215 (確認イオン)
	ゼアラレノン (ネガティブ) : 317>131 (定量イオン)
	ゼアラレノン (ネガティブ) : 317>175 (確認イオン)
	ジアセトキシシルペノール (ポジティブ)
	: 384>307 (定量イオン)
	ジアセトキシシルペノール (ポジティブ)
	: 384>247 (確認イオン)
	内標準物質 ベルカロール (ネガティブ) : 325>59 (定量イオン)
	内標準物質 ゼアララノン (ネガティブ) : 319>275 (定量イオン)

小豆、いんげん (DON, NIV のみ)

試料の採取

国産小豆及び国産いんげんを、主産地のものを中心に全国の小売店等から購入しました。それぞれ 2 kg 以上を購入し、その全量を試験室試料としました。

調製方法

試験室試料の全量を、フードプロセッサー、ホモジナイザー等で粒径 0.50 mm 以下に粉砕、混合、均質化したものを分析用試料としました。

分析

分析用試料から 10 g をはかりとり、アセトニトリル/水 (80/20) 混合液に酢酸を加えた抽出液で抽出した DON、NIV、T-2 トキシン、HT-2 トキシン、ゼアラレノン及びジアセトキシスシルペノールを高速液体クロマトグラフ・タンデム質量分析計 (LC-MS/MS) に供し定量しました⁴⁴。

LC-MS/MS の条件は表 134 のとおりです。

**表 134 DON、NIV、T-2 トキシン、HT-2 トキシン、ゼアラレノン及び
ジアセトキシスシルペノール分析における LC-MS/MS の条件**

HPLC カラム	Intersil ODS-4 等 3.0 mm i.d. × 150 mm, 粒径 2.1 µm
カラム温度	40 °C
移動相	Solvent A : 0.5 mM 酢酸アンモニウム水溶液 (0.1 %酢酸含有) Solvent B : アセトニトリル (0.1 %酢酸含有) グラジエント条件 5 分 A/B (90/10) → 15 分→5 分 A/B (20/80)
流量	0.2 mL/min

⁴⁴ Nakagawa, *et al.* 2014. Harmonized collaborative validation of a simultaneous and multiple determination method for nivalenol, deoxynivalenol, T-2 toxin, HT-2 toxin, and zearalenone in wheat and barley by liquid chromatography coupled to tandem mass spectrometry (LC-MS/MS) .

MS/MS	コリジョンエネルギー： 16, 20 eV (デオキシニバレノール (ネガティブ)) 50, 30 eV (ニバレノール (ネガティブ)) 30, 30 eV (ゼアラレノン (ネガティブ)) 21, 27 eV (T-2 トキシン (ポジティブ)) 17, 19 eV (HT-2 トキシン (ポジティブ)) 15, 21 eV (ジアセトキシシルペノール (ポジティブ)) 40 eV (内標準物質 ベルカロール (ネガティブ)) 34, 34 eV (内標準物質 ゼアララノン (ネガティブ))
設定質量数 (m/z)	デオキシニバレノール (ネガティブ) : 355>295, 265 ニバレノール (ネガティブ) : 371>59, 175 ゼアラレノン (ネガティブ) : 317>175, 273 T-2 トキシン (ポジティブ) : 484>305, 215 HT-2 トキシン (ポジティブ) : 442>215, 263 ジアセトキシシルペノール (ポジティブ) : 384>307, 247 内標準物質 ベルカロール (ネガティブ) : 325>59 内標準物質 ゼアララノン (ネガティブ) : 319>275, 205

5.2.2. DON のグルコシド体、T-2 トキシン、HT-2 トキシン、ゼアラレノン、ジアセトキシスシルペノール

小麦、大麦

平成 27 年度

試料の採取

5.2.1 と同様の方法で試料採取を行いました。

調製方法

5.2.1（平成 27 年度）と同様の方法で試料調製を行いました。

分析

分析用試料から 10 g をはかりとり、アセトニトリル/水（80/20）混合液で抽出した DON-3-Glu、T-2 トキシン、HT-2 トキシン、ゼアラレノン及びジアセトキシスシルペノールを高速液体クロマトグラフ-タンデム質量分析計（LC-MS/MS）に供し定量しました。LC-MS/MS の条件は表 135 のとおりです。

**表 135 DON-3-Glu、T-2 トキシン、HT-2 トキシン、ゼアラレノン及び
ジアセトキシスシルペノール分析における LC-MS/MS の条件**

機種	LC : Alliance 2795 (Waters) MS/MS : Quattro Premier XE (Waters)
HPLC カラム	Zorbax Eclipse XDB-C18 (Agilent Technologies Inc.) 3.0 mm i.d. × 250 mm, 粒径 5 µm
カラム温度	40 °C
移動相	Solvent A : 0.5 mM 酢酸アンモニウム水溶液 (0.1 %酢酸含有) Solvent B : アセトニトリル (0.1 %酢酸含有) グラジエント条件 0 分 A/B (90/10) → 1 分 A/B (90/10) → 15 分 A/B (10/90)
流量	0.3 mL/min
MS/MS	イオン化法 : ESI (ポジティブ、ネガティブ) コーン電圧 : 24 V (T-2 (ポジティブ)) 24 V (HT-2 (ネガティブ)) 54 V (ZEN (ネガティブ))

	25 V (DON-3-Glu (ネガティブ)) 26 V (DAS (ポジティブ)) 10 V (ベルカロール (ポジティブ)) 58 V (ゼアララノン (ネガティブ)) コリジョンエネルギー : 16 eV (T-2 (ポジティブ)) 14 eV (HT-2 (ネガティブ)) 28 eV (ZEN (ネガティブ)) 12 eV (DON-3-Glu (ネガティブ)) 12 eV (DAS (ポジティブ)) 6 eV (ベルカロール (ポジティブ)) 24 eV (ゼアララノン (ネガティブ)) イオン源温度 : 120 °C 脱溶媒ガス温度 : 400 °C 脱溶媒ガス流量 : 850 L/h
設定質量数 (m/z)	T-2 (ポジティブ) : 484 > 305 (確認イオン) T-2 (ポジティブ) : 484 > 215 (定量イオン) HT-2 (ポジティブ) : 442 > 263 (確認イオン) HT-2 (ネガティブ) : 483 > 59 (定量イオン) ZEN (ネガティブ) : 317 > 175 (確認イオン) ZEN (ネガティブ) : 317 > 131 (定量イオン) DON-3-Glu (ネガティブ) : 517 > 427 (確認イオン) DON-3-Glu (ネガティブ) : 517 > 457 (定量イオン) DAS (ポジティブ) : 384 > 247 (確認イオン) DAS (ポジティブ) : 384 > 307 (定量イオン) 内標準物質ベルカロール (ポジティブ) : 284 > 249 (定量イオン) 内標準物質ベルカロール (ネガティブ) : 325 > 59 (定量イオン) 内標準物質ゼアララノン (ネガティブ) : 319 > 58 (定量イオン)

平成 28 年度

試料の採取

5.2.1 と同様の方法で試料採取を行いました。

調製方法

5.2.1（平成 28 年度）と同様の方法で試料調製を行いました。

分析

5.2.1（平成 28 年度）と同様の方法で分析を行いました。

小豆、いんげん (*DON* のグルコシド体を除く)

試料の採取

5.2.1（小豆、いんげん）と同様の方法で試料採取を行いました。

調製方法

5.2.1（小豆、いんげん）と同様の方法で試料調製を行いました。

分析

5.2.1（小豆、いんげん）と同様の方法で分析を行いました。

5.2.3. アフラトキシン類、オクラトキシン A、ステリグマトシスチン

大麦（玄麦）

試料の採取

産地農協が所有する大麦の玄麦で、同じ乾燥調製施設で調製された、産地、品種及び等級が同じで、乾燥調製後に同じ条件で貯蔵されているものから採取しました。採取に当たっては、10～200 t 規模のものを調査対象の1ロットとして、10 kg 以上を採取し、その全量を試験室試料としました。

調製方法

試験室試料の全量を粉砕機等で粒径が 0.5 mm 以下となるまで粉砕、混合し、均質化したものを分析用試料としました。

分析

平成 27 年度

アフラトキシン類とステリグマトシスチンは、分析用試料からアセトニトリル/水（84/16）混合液で抽出し、多機能カラムで精製して調製した試料溶液を高速液体クロマトグラフ-タンデム型質量分析計（LC-MS/MS）に供し、定量しました。LC-MS/MS の条件は表 136 のとおりです。オクラトキシン A は、AOAC 2000.03 に従い、分析用試料からアセトニトリル/水（60/40）混合液で抽出した試料溶液を LC-MS/MS に供し、定量しました。

表 136 アフラトキシン類及びステリグマトシスチン分析における
LC-MS/MS の条件

HPLC カラム	Inertsil ODS 等 2.1 mm i.d. × 150 mm, 粒径 3 μm
カラム温度	40 °C
移動相	Solvent A : 10 mM 酢酸アンモニウム溶液 Solvent B : アセトニトリル グラジエント条件 5 分 A/B (90/10) → 5-20 分 → 2 分 A/B (10/90) → 5 分 A/B (90/10)
流量	0.2 mL/min

MS/MS	コリジョンエネルギー： 33,51 eV（アフラトキシン B ₁ （ポジティブ）） 37,41 eV（アフラトキシン B ₂ （ポジティブ）） 39,55 eV（アフラトキシン G ₁ （ポジティブ）） 35,99 eV（アフラトキシン G ₂ （ポジティブ）） 35,53 eV（ステリグマトシスチン（ポジティブ））
設定質量数 (m/z)	アフラトキシン B ₁ （ポジティブ）：313 > 285,241 アフラトキシン B ₂ （ポジティブ）：315 > 287,259 アフラトキシン G ₁ （ポジティブ）：329 > 243,200 アフラトキシン G ₂ （ポジティブ）：331 > 313,115 ステリグマトシスチン（ポジティブ）：325 > 310,281

平成 28 年度

アフラトキシン類は、「総アフラトキシンの試験法について」（平成 23 年 8 月 16 日付け食安発 0816 第 2 号厚生労働省医薬食安全部長通知）に従い分析しました。オクラトキシン A は、AOAC 2000.03 に従い、分析用試料からアセトニトリル/水（60/40）混合液で抽出した試料溶液を高速液体クロマトグラフ蛍光検出器（HPLC-FL）に供し、定量しました。ステリグマトシスチンは、分析用試料からアセトニトリル/水（60/40）混合液で抽出し、多機能カラムで精製して調製した試料溶液を高速液体クロマトグラフ・タンデム質量分析計（LC-MS/MS）に供し、定量しました。LC-MS/MS の条件は表 137 のとおりです。

表 137 ステリグマトシスチン分析における LC-MS/MS の条件

機種	LC : Alliance 2795 (Waters) MS/MS : Quattro Premier XE (Waters)
HPLC カラム	InertSustain C18 (ジエールサイエンス) 2.1 mm i.d. × 150 mm
カラム温度	40 °C
移動相	Solvent A : 10 mmol/L 酢酸アンモニウム溶液 Solvent B : アセトニトリル グラジエント 1 分 A/B (60/40) → 9 分→5 分 A/B (5/95)
流量	0.2 mL/min
MS/MS	イオン化法 : ESI (ポジティブ) コーン電圧 : 42 コリジョンエネルギー : 36 eV (定量) 、 24 eV (定性) イオン源温度 : 120 °C 脱溶媒温度 : 500 °C 脱溶媒ガス流量 : 800 L/h
設定質量数 (m/z)	325.3>281. 1 (定量イオン) 325.3>310. 1 (定性イオン)

輸入黒糖（アフラトキシン類のみ）

試料の採取

平成 27 年度にアクリルアミドの含有実態調査用に採取した輸入黒糖試料を活用しました。

調製方法

平成 27 年度にアクリルアミドの含有実態調査用に採取し、調製した輸入黒糖を分析用試料としました。

分析

分析用試料から 50 g をはかりとり、メタノール/水（80/20）混合液で抽出したアフラトキシン類を HPLC-FL で定量しました。HPLC-FL の条件は表 138 の通りです。

表 138 アフラトキシン類分析における HPLC-FL の条件

HPLC カラム	Shimpack-FC-ODS（島津製作所）または同等の性能を有するもの。 4.6 mm i.d. × 150 mm, 粒径 5 μm
カラム温度	40 °C
移動相	アセトニトリル：水：メタノール（1:6:3）
流量	1 mL/min
注入量	20 μL
検出器条件	蛍光検出器（励起波長 365 nm、蛍光波長 450 nm）

5.3. ダイオキシン類

試料の採取

主要な水揚げ地の漁業協同組合等の協力を得て入手し、10 個体以上かつ 1 kg 以上を 1 検体として試験室試料としました。

調製方法

試験室試料から頭部、内臓、骨、皮、ひれ等を除き、筋肉部をホモジナイザー等を用いて均一化しました。1 試料あたり 10 個体以上の筋肉部を混合し、重量が 1 kg 以上となるよう調製し、分析用試料としました。

分析

「食品中のダイオキシン類の測定方法暫定ガイドライン」（平成 20 年 2 月厚生労働省医薬食品局食品安全部）に準拠して定量しました。分析対象としたダイオキシン類と定量下限値を表 139 及び表 140 にまとめました。

表 139 分析対象としたダイオキシン類

PCDD 7 種 (ポリ塩化ジベンゾ ーパラージオキシン)	4 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	2, 3, 7, 8-TeCDD
	5 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	1, 2, 3, 7, 8-PeCDD
	6 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	1, 2, 3, 4, 7, 8-HxCDD
		1, 2, 3, 6, 7, 8-HxCDD
		1, 2, 3, 7, 8, 9-HxCDD
	7 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8-HpCDD
	8 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	OCDD
PCDD 10 種 (ポリ塩化ジベンゾ フラン)	4 塩素化ジベンゾフラン	2, 3, 7, 8-TeCDF
	5 塩素化ジベンゾフラン	1, 2, 3, 7, 8-PeCDF
		2, 3, 4, 7, 8-PeCDF
	6 塩素化ジベンゾフラン	1, 2, 3, 4, 7, 8-HxCDF
		1, 2, 3, 6, 7, 8-HxCDF
		1, 2, 3, 7, 8, 9-HxCDF
		2, 3, 4, 6, 7, 8-HxCDF
	7 塩素化ジベンゾフラン	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8-HpCDF
		1, 2, 3, 4, 7, 8, 9-HpCDF
	8 塩素化ジベンゾフラン	OCDF
Co-PCB 12 種 (コプラナーPCB)	ノンオルト Co-PCB	3, 3', 4, 4', -TeCB
		3, 4, 4', 5 -TeCB
		3, 3', 4, 4', 5-PeCB
		3, 3', 4, 4', 5, 5'-HxCB
	モノオルト Co-PCB	2, 3, 3', 4, 4'-PeCB
		2, 3, 4, 4', 5-PeCB
		2, 3', 4, 4', 5-PeCB
		2', 3, 4, 4', 5-PeCB
		2, 3, 3', 4, 4', 5-HxCB
		2, 3, 3', 4, 4', 5'-HxCB
		2, 3', 4, 4', 5, 5'-HxCB
		2, 3, 3', 4, 4', 5, 5'-HpCB

表 140 ダイオキシン類の定量下限値

(単位: pg/g 湿重量)

	化学物質名	定量下限
PCDD	4 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	0.01
	5 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	0.01
	6 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	0.02
	7 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	0.02
	8 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	0.05
PCDF	4 塩素化ジベンゾフラン	0.01
	5 塩素化ジベンゾフラン	0.01
	6 塩素化ジベンゾフラン	0.02
	7 塩素化ジベンゾフラン	0.02
	8 塩素化ジベンゾフラン	0.05
Co-PCB	ノンオルト Co-PCBs	0.1
	モノオルト Co-PCBs	1

(注) 定量下限値未満であったダイオキシン類について、濃度を「0」として計算。

5.4. アクリルアミド

試料の採取

平成 27 年度

パン類

全国 6 都市（北海道、東北、関東、東海、近畿、九州）で各都市 10 点の対象食品を、無作為に選定した百貨店、スーパーマーケット、コンビニエンスストア、パン専門店において各都市で重複しないように 100 g 以上を購入し、試験室試料としました。

フレンチフライポテト及びポテトフライ

全国 6 都市（北海道、東北、関東、東海、近畿、九州）で各都市 40 点の対象食品を、2 回に分けて 20 点ずつ購入しました。無作為に選定した百貨店、スーパーマーケット、コンビニエンスストア、ファーストフード店、ファミリーレストランにおいて各都市で重複しないように 100 g 以上を購入し、試験室試料としました。

ポテト系スナック菓子、含みつ糖

全国 6 都市（北海道、東北、関東、東海、近畿、九州）でポテト系スナック菓子は各都市 20 点、含みつ糖は各都市 20 点を 2 回に分けて 10 点ずつ購入しました。無作為に選定した百貨店、スーパーマーケット、コンビニエンスストア、菓子材料専門店において各都市で重複しないように 100 g 以上を購入し、試験室試料としました。

平成 28 年度

ビスケット類、ポテト系スナック菓子、米菓、乳幼児用穀物加工品、麦茶（煎り麦）、ほうじ茶（茶葉）、レギュラーコーヒー、インスタントコーヒー、レトルトカレー

全国 6 都市（北海道、東北、関東、東海、近畿、九州）でポテト系スナック菓子は各都市 20 点、他の品目については各都市 10 点の対象食品を、無作為に選定した百貨店、スーパーマーケット、コンビニエンスストア及び

ドラッグストアにおいて各都市で重複しないように 100 g 以上を購入し、試験室試料としました。

米菓（上記以外の試料）

協力事業者から市販品 153 点を送付してもらい、試験室試料としました。

調製方法

試験室試料をフードプロセッサー、ホモジナイザー等の適切な器具を用いて粉砕、混合し、均質化したものを分析用試料としました。

分析

パン類、フレンチフライポテト及びポテトフライ、含みつ糖、ポテト系スナック菓子

分析用試料 10 g（パン類は 20 g）にサロゲート物質溶液（アクリルアミド $^{13}\text{C}_3$ 100 $\mu\text{g/mL}$ ）を 30 μL 、水 15 mL、アセトン 50 mL を加えた後、1 分間ホモジナイズ抽出を行いました。ホモジナイズ後、セライトをしいたろ紙で吸引ろ過を行い、ろ紙上の残留物はアセトン 10 mL で 3 回洗浄し、洗浄液もろ液に合わせました。ろ液をロータリーエバポレータにより、40°C 以下で溶液が 15 mL 以下になるまで減圧濃縮しました。

そして、ジクロロメタン 20 mL 添加、1 分間振とう、遠心分離（3,000 rpm、5 分間）、ジクロロメタン除去を 2 度行い、液液抽出をしました。

Bond Elut C18 と Bond Elut SCX を連結したカラム（あらかじめメタノール 10 mL、水 10 mL でコンディショニングしたもの。）に調製液を 5 mL 負荷させ、流出液を得ました。さらに精製水 2 mL で 2 回カラムを洗い、その洗浄液を流出液に合わせました。流出液を 10 mL に定容し、試験溶液とし、高速液体クロマトグラフ-タンデム質量分析計（LC-MS/MS）で定量しました。LC-MS/MS の条件は表 141 の通りです。

表 141 アクリルアミド分析における LC-MS/MS の条件

機種	LC: Waters Alliance2695 (Waters) MS/MS: Waters Quattro micro (Waters)
HPLC カラム	SUPELCO Discovery C18 4.6 mm i.d. × 250 mm, 粒径 5 μm
カラム温度	40 °C
移動相	アセトニトリル/ 0.1% ギ酸 (2/98)

流量	0.2 mL/min
MS/MS	イオン化法：ESI（ポジティブ） キャピラリー電圧：3 kV エキストラクター電圧：2 V RF レンズ電圧：0.1 V イオン源温度：150 °C 脱溶媒ガス温度：450 °C コーンガス流量：50 L/h 脱溶媒ガス流量：600 L/h
設定質量数 (m/z)	アクリルアミド：71.7>54.8 アクリルアミド $^{13}\text{C}_3$ ：74.8>57.9

ビスケット類、ポテト系スナック菓子、米菓、乳幼児用穀物加工品、麦茶（煎り麦）、ほうじ茶（茶葉）、レギュラーコーヒー、インスタントコーヒー、レトルトカレー

分析用試料 1.0 g を遠沈管に量り、サロゲート物質溶液（200 µg/mL アクリルアミド $^{13}\text{C}_3$ 0.1% ギ酸）1mL、水 9 mL を加え、20 分間振とう抽出を行いました。次いで遠心分離（9,000 rpm、15 分間）を行い、上層の油層と残渣を除き、水層の 5 mL を分取しました。水層が混濁している場合には、その 5 mL を限外ろ過チューブを用いて遠心分離（9,000 rpm、3 分間）を行いました。得られた水層の 1.5 mL を、あらかじめメタノール 3.5 mL、水 3.5 mL で順次コンディショニングした Oasis HLB カートリッジに負荷し、水 0.5 mL を流したのち、水 1.5 mL で溶出を行いました。さらに得られた溶出液の 1.5 mL を、あらかじめメタノール 2.5 mL、水 2.5 mL で順次コンディショニングした Bond Elut Accucat カートリッジに負荷し、液面が固相上 1 mL の位置に下がるまでの溶出液を捨て、その後の溶出液 0.5 mL を集めました。この試料溶液を高速液体クロマトグラフ-タンデム質量分析（LC-MS/MS）で定量しました。LC-MS/MS の条件は、表 142 の通りです。

表 142 アクリルアミド分析における LC-MS/MS の条件

機種	API-4000 (AB SCIEX)
HPLC カラム	Inertsil ODS-3 (ジューエルサイエンス) 2.1 mm i.d. × 100 mm, 粒径 3 μm
カラム温度	40 °C
移動相	0.2 %酢酸・メタノール (99.5:0.5)
流量	0.2 mL/min
MS/MS	イオン化法:ESI (ポジティブ) コリジョンエネルギー: アクリルアミド : 15 V(72.1>55.2) 17V(72.1>44.3) 内標準物質 : 17 V(75.1>58.1)
設定質量数 (m/z)	アクリルアミド:72.1>55.2、72.1>44.3 内標準物質:75.1>58.1

米菓 (上記以外の試料)

分析用試料 10.0 g を遠沈管に量り、蒸留水 100 mL と 0.2 μL/mL アクリルアミド安定同位体標準液 200 μL、を加え、1 分間ホモジナイズした後、遠心分離 (3,000 rpm、5 分間) を行いました。得られた上澄み 10 mL を遠沈管に分取し、ジクロロメタン 10 mL を加えた後、1 分間激しく振とうし、遠心分離 (3,000 rpm、5 分間) しました。

得られた上澄み 5 mL を、あらかじめメタノール 4 mL、水 4 mL で順次コンディショニングしたオクタデシルシリル化シリカゲルミニカラム

(500 mg) に負荷し、溶出液を採りました。次いで蒸留水 2 mL を流して溶出液を合わせました。得られた溶出液の 3.5 mL を、あらかじめ蒸留水 4 mL コンディショニングしたトリメチルアミノプロピルシリル化シリカゲル及びベンゼンスルホン酸シリル化シリカゲル混合ミニカラム (500 mg) とエチレンジアミン-N-プロピルシリル化シリカゲルミニカラム (500 mg) を連結したカラムに負荷し、溶出液を採りました。次いで、蒸留水 1.5 mL を流して溶出液を合わせて試料溶液としました。この試料溶液を高速液体クロマトグラフ・タンデム質量分析 (LC-MS/MS) で定量しました。

LC-MS/MS の条件は、表 143 の通りです。

表 143 アクリルアミド分析における LC-MS/MS の条件

HPLC カラム	オクタデシルシリル化シリカゲルカラム 例えば、Atlantis T3 粒径 3.0 μ m 内径 2.1 mm×長さ 150 mm 等
カラム温度	40 °C
移動相	0.1 %酢酸・メタノール (5:95)
流量	0.15 mL/min
MS/MS	イオン化法:ESI (ポジティブ)
設定質量数 (m/z)	アクリルアミド:72>55 内標準物質:75>58

5.5. 多環芳香族炭化水素類 (PAH)

試料の採取

小売店又はインターネット販売サイトにおいて販売されていた食品を、生産量及び消費量を考慮して、製品が重複しないように 100 g 以上を購入し、試験室試料としました。

調製方法

採取した試験室試料全量をフードプロセッサー、ホモジナイザー等で粉碎、混合し、均質化したものを分析用試料としました。

分析

ジベンゾ[*a,h*]アントラセン、ジベンゾ[*a,e*]ピレン、ジベンゾ[*a,h*]ピレン、ジベンゾ[*a,i*]ピレン、ジベンゾ[*a,l*]ピレン、5-メチルクリセン

分析用試料 2 g にサロゲート物質 1 ng を添加した後、2 mol/L 水酸化カリウムエタノール溶液 40 ml を加え、室温で 15 時間振とうし、ヘキサン 10 mL で 5 分間振とう抽出を 2 回行いました。得られた粗抽出液 20 mL から 2 mL を分取し、ヘキサンを濃縮し、トルエンに置換しました。内標準物質 0.5 ng を添加し、トルエンで 0.1 mL に定容し試料溶液としました。試料溶液 2 μ L をガスクロマトグラフ質量分析計 (GC-MS) で定量しました。GC-MS の条件は、表 144 と表 145 の通りです。

ベンゾ[*a*]アントラセン、ベンゾ[*b*]フルオレン、ベンゾ[*c*]フルオレン、ベンゾ[*b*]フルオランテン、ベンゾ[*j*]フルオランテン、ベンゾ[*k*]フルオランテン、ベンゾ[*ghi*]ペリレン、ベンゾ[*a*]ピレン、クリセン、シクロペンタ[*cd*]ピレン、インデノ[1,2,3-*cd*]ピレン

分析用試料 2 g に、2 mol/L 水酸化カリウムエタノール溶液 40 ml を加え、室温で 15 時間振とうし、ヘキサン 10 mL で 5 分間振とう抽出を 2 回行いました。得られた粗抽出液 20 mL から 0.1 mL を分取し、サロゲート物質 0.5 ng を添加した後、ヘキサンを濃縮し、トルエンに置換しました。内標準物質 0.5 ng を添加し、トルエンで 0.1 mL に定容し試料溶液としました。試料溶液 2 μ L をガスクロマトグラフ質量分析計 (GC-MS) で定量しました。GC-MS の条件は、表 144 と表 145 の通りです。

表 144 PAH 分析における GC-MS の条件

機種	AutoSpec Ultima (Waters/Micromass) GC 部 Agilent 6890 (Agilent Technologies, Inc.)
カラム	DB-17HT (J&W SCIENTIFIC) 0.32 mm i.d. × 30 m、膜厚 0.15 μm
温度	カラム 100 °C (1 分保持) →10 °C /min 昇温 →200 °C (0 分保持) →8 °C /min 昇温→320 °C (20 分保持)
イオン化法	EI イオン源温度：300°C イオン化エネルギー：40 eV イオン化電流：500 μA
設定質量数	表 145 を参照

表 145 PAH の GC-MS 分析におけるカラム条件、定量・確認イオン

物質	定量イオン	確認イオン
ベンゾ[a]アントラセン	228.0939	229.0973
ベンゾ[b]フルオレン	216.0939	217.0973
ベンゾ[c]フルオレン	216.0939	217.0973
ベンゾ[b]フルオランテン	252.0939	253.0973
ベンゾ[j]フルオランテン	252.0939	253.0973
ベンゾ[k]フルオランテン	252.0939	253.0973
ベンゾ[ghi]ペリレン	276.0939	277.0973
ベンゾ[a]ピレン	252.0939	253.0973
クリセン	228.0939	229.0973
シクロペンタ[cd]ピレン	226.0782	227.0816
ジベンゾ[a,h]アントラセン	278.1096	279.1129
ジベンゾ[a,e]ピレン	302.1096	303.1129
ジベンゾ[a,h]ピレン	302.1096	303.1129
ジベンゾ[a,i]ピレン	302.1096	303.1129
ジベンゾ[a,l]ピレン	302.1096	303.1129
インデノ[1,2,3-cd]ピレン	276.0939	277.0973
5-メチルクリセン	242.1096	243.1129
¹³ C ₆ -ベンゾ[a]アントラセン (サロゲート物質：ベンゾ[a]アントラセン、 シクロペンタ[cd]ピレン)	234.1140	—
¹³ C ₆ -フルオランテン (サロゲート物質：ベンゾ[b]フルオレン、 ベンゾ[c]フルオレン)	208.0984	—
¹³ C ₆ -ベンゾ[b]フルオランテン (サロゲート物質：ベンゾ[b]フルオランテ ン、ベンゾ[j]フルオランテン)	258.1140	—
¹³ C ₆ -ベンゾ[k]フルオランテン (サロゲート物質：ベンゾ[k]フルオランテ ン)	258.1140	—
¹³ C ₁₂ -ベンゾ[ghi]ペリレン (サロゲート物質：ベンゾ[ghi]ペリレン)	288.1342	—
¹³ C ₄ -ベンゾ[a]ピレン (サロゲート物質：ベンゾ[a]ピレン)	256.1073	—

¹³ C ₆ -クリセン (サロゲート物質：クリセン、5-メチルクリセン)	234.1140	—
¹³ C ₆ -ジベンゾ[a,h]アントラセン (サロゲート物質：ジベンゾ[a,h]アントラセン)	284.1297	—
D ₄ -ジベンゾ[a,i]ピレン (サロゲート物質：ジベンゾ[a,e]ピレン、ジベンゾ[a,h]ピレン、ジベンゾ[a,i]ピレン、ジベンゾ[a,l]ピレン)	316.1974	—
D ₁₂ -クリセン (シリンジスパイク)	240.1692	—
D ₁₀ -フルオランテン (シリンジスパイク)	212.1410	—

5.6. 3-クロロ-1,2-プロパンジオール脂肪酸エステル類及び

グリシドール脂肪酸エステル類

試料の採取

小売店又はインターネット販売サイトにおいて販売されていた食品を製品が重複しないように（一部ロットの異なる同一製品を含む）100 g 以上購入し、試験室試料としました。

調製方法

試験室試料の全量を混合し、均質化したものを分析用試料としました。

分析

様々な脂肪酸が結合した 3-MCPD 脂肪酸エステル類及びグリシドール脂肪酸エステル類のそれぞれの総量を把握するため、DGF Standard Methods Section C—Fats C-VI 18 (10) (AOCS Official Method Cd 29c-13) により、3-MCPD 脂肪酸エステル類及びグリシドール脂肪酸エステル類を分解して、脂肪酸がとれた 3-MCPD 及びグリシドールの濃度を、ガスクロマトグラフ質量分析計 (GC-MS) を用いて、定量しました。GC-MS の条件は、表 146 の通りです。

表 146 3-MCPD 脂肪酸エステル類及び
グリシドール脂肪酸エステル類分析における GC-MS の条件

機種	6890N/5973Network (Agilent Technologies, Inc.)
カラム	DB-5ms、DB-17ms (Agilent Technologies, Inc.)
注入量	1 µL
注入方法	スプリットレス
GC	パージフロー : 50 mL/min トランスファーライン温度 : 280°C オープン温度 : カラム 85 °C (0.5 分保持) → 6 °C/min 昇温 → 150 °C → 12 °C/min 昇温 → 180 °C → 25 °C/min 昇温 → 315 °C (15 分保持)
ガス流量	1 mL/min
MS/MS	イオン化法 : EI

	イオン源温度：230 °C 四重極温度：150 °C
設定質量数 (m/z)	3-MCPD 誘導体化物：147 3-MCPD-d ₅ 誘導体化物：150

(分析法の出典)

Deutsche Gesellschaft für Fettwissenschaft e.V., DGF Standard Methods Section C
—Fats C-VI 18 (10) , 2011.

5.7. トランス脂肪酸

試料の採取

小売店、飲食店等を通じて、市販品を、製品が重複しないよう 200 g 以上を購入し、試験室試料としました。

調製方法

試験室試料を必要に応じてフードプロセッサー、ミキサー等の適切な器具を用いて粉碎、混合し、均質化したものを分析用試料としました。

分析

パン類、即席めん、ビスケット類（乾パン）、スナック菓子（ポップコーン（爆裂したもの）、ポップコーンの素）、米菓

AOCS Official Method Ce 2c-11 に従い、脂肪酸のメチルエステル化等の前処理を行った後、AOCS Official Method Ce 1j-07 に従い、ガスクロマトグラフ水素炎イオン化検出器（GC-FID）で定量しました。GC-FID の条件は表 147 の通りです。また、分析対象としたトランス脂肪酸・飽和脂肪酸と定量下限値を 表 148 と表 149 にまとめました。

表 147 脂肪酸分析における GC-FID の条件

機種	Agilent 7890A (Agilent Technologies, Inc.)
カラム	SP-2560 (Sigma-Aldrich) 0.25 mm i.d. × 100 m, 粒径 0.20 μm
カラム温度	180°C (32 分保持) → 20 °C /min 昇温 → 215°C (31.25 分保持)
キャリアーガス	ヘリウム
流量	2.0 mL/min

表 148 分析対象としたトランス脂肪酸の定量下限値

(単位 : g/食品 100 g)

	化学物質名	定量下限
14:1(9t)	Myristeraidic acid (trans-9-Tetradecenoic acid)	0.01
16:1(9t)	Palmiteraidic acid (trans-9-Hexadecenoic acid)	0.01
18:1(6-8t) (3 種の合計)	Petroselaidic acid (trans-6-Octadecenoic acid) trans-7-Octadecenoic acid trans-8-Octadecenoic acid	0.01
18:1(9t)	Elaidic acid (trans-9-Octadecenoic acid)	0.01
18:1(10t)	trans-10-Octadecenoic acid	0.01
18:1(11t)	trans-Vaccenic acid (trans-11-Octadecenoic acid)	0.01
18:2(9t,12t)	Linoelaidic acid (trans-9,12-Octadecadienoic acid)	0.01
18:2(9t,12c)	trans-12-Linoelaidic acid (cis-9,trans-12-Octadecadienoic acid)	0.02
18:2(9c,12t)	trans-9-Linoelaidic acid (trans-9, cis-12-Octadecadienoic acid)	0.01
18:3(9t, 12t, 15t)	trans-9, trans-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.02
18:3(9t, 12t, 15c)+ 18:3(9t, 12c, 15t) (2 種の合計)	trans-9, trans-12, cis-15-Octadecatrienoic acid trans-9, cis-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.03
18:3(9c, 12t, 15t)+ 18:3(9c, 12c, 15t) (2 種の合計)	cis-9, trans-12, trans-15-Octadecatrienoic acid cis-9, cis-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.01
18:3(9t, 12c, 15c)	cis-9, trans-12, cis-15-Octadecatrienoic acid	0.01
18:3(9c, 12t, 15c)	trans-9, cis-12, cis-15-Octadecatrienoic acid	0.02
20:1(11t)	trans-11-Eicosenoic acid	0.02
22:1(13t)	trans-13-Docosenoic acid	0.01

表 149 分析対象とした飽和脂肪酸の定量下限値

(単位：g/食品 100 g)

	化学物質名	定量下限
4:0	Butanoic acid	0.01
6:0	Hexanoic acid	0.01
8:0	Octanoic acid	0.01
10:0	Decanoic acid	0.01
12:0	Dodecanoic acid	0.01
14:0	Tetradecanoic acid	0.01
15:0	Pentadecanoic acid	0.01
16:0	Hexadecanoic acid	0.01
17:0	Heptadecanoic acid	0.01
18:0	Octadecanoic acid	0.01
20:0	Eicosanoic acid	0.01
22:0	Docosanoic acid	0.01
24:0	Tetraicosanoic acid	0.01

フライドポテト、調理冷凍食品（冷凍コロッケ（クリームコロッケ）、冷凍コロッケ（クリームコロッケを除く）、冷凍ハンバーグ・冷凍ミートボール、冷凍鶏からあげ、冷凍春巻、冷凍天ぷら、冷凍カツ（肉）、冷凍ぎょうざ、冷凍しゅうまい）、その他の惣菜（鶏からあげ・フライドチキン・チキンナゲット）

AOCS Official Method Ce 2c-11 に従い、脂肪酸のメチルエステル化等の前処理を行った後、AOCS Official Method Ce 1j-07 に従い、ガスクロマトグラフ水素炎イオン化検出器（GC-FID）で定量しました。GC-FID の条件は表 147 の通りです。また、分析対象としたトランス脂肪酸・飽和脂肪酸と定量下限値を表 150 と表 151 にまとめました。

表 150 分析対象としたトランス脂肪酸の定量下限値

(単位 : g/食品 100 g)

	化学物質名	定量下限
14:1(9t)	Myristeraidic acid (trans-9-Tetradecenoic acid)	0.008
16:1(9t)	Palmiteraidic acid (trans-9-Hexadecenoic acid)	0.01
18:1(6-8t) (3 種の合計)	Petroselaidic acid (trans-6-Octadecenoic acid) trans-7-Octadecenoic acid trans-8-Octadecenoic acid	0.02
18:1(9t)	Elaidic acid (trans-9-Octadecenoic acid)	0.02
18:1(10t)	trans-10-Octadecenoic acid	0.02
18:1(11t)	trans-Vaccenic acid (trans-11-Octadecenoic acid)	0.02
18:2(9t,12t)	Linoelaidic acid (trans-9,12-Octadecadienoic acid)	0.02
18:2(9t,12c)	trans-12-Linoelaidic acid (cis-9,trans-12-Octadecadienoic acid)	0.02
18:2(9c,12t)	trans-9-Linoelaidic acid (trans-9, cis-12-Octadecadienoic acid)	0.02
18:3(9t, 12t, 15t)	trans-9, trans-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.02
18:3(9t, 12t, 15c) +18:3(9t, 12c, 15t) (2 種の合計)	trans-9, trans-12, cis-15-Octadecatrienoic acid trans-9, cis-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.03
18:3(9c, 12t, 15t)+ 18:3(9c, 12c, 15t) (2 種の合計)	cis-9, trans-12, trans-15-Octadecatrienoic acid cis-9, cis-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.03
18:3(9t, 12c, 15c)	cis-9, trans-12, cis-15-Octadecatrienoic acid	0.03
18:3(9c, 12t, 15c)	trans-9, cis-12, cis-15-Octadecatrienoic acid	0.03
20:1(11t)	trans-11-Eicosenoic acid	0.03
22:1(13t)	trans-13-Docosenoic acid	0.01

表 151 分析対象とした飽和脂肪酸の定量下限値

(単位：g/食品 100 g)

	化学物質名	定量下限
4:0	Butanoic acid	0.007
6:0	Hexanoic acid	0.005
7:0	Heptanoic acid	0.005
8:0	Octanoic acid	0.005
10:0	Decanoic acid	0.005
12:0	Dodecanoic acid	0.006
13:0	Tridecanoic acid	0.006
14:0	Tetradecanoic acid	0.007
15:0	Pentadecanoic acid	0.008
16:0	Hexadecanoic acid	0.009
17:0	Heptadecanoic acid	0.01
18:0	Octadecanoic acid	0.01
20:0	Eicosanoic acid	0.02
22:0	Docosanoic acid	0.01
24:0	Tetraicosanoic acid	0.01

乳製品・乳又は乳製品を主要原料とする食品等（クリーム類）、食用動物油脂、粉末飲料、ルウ、乾燥スープ

AOCS Official Method Ce 2c-11 に従い、脂肪酸のメチルエステル化等の前処理を行った後、AOCS Official Method Ce 1j-07 に従い、ガスクロマトグラフ水素炎イオン化検出器（GC-FID）で定量しました。GC-FID の条件は表 147 の通りです。また、分析対象としたトランス脂肪酸・飽和脂肪酸と定量下限値を表 152 と表 153 にまとめました。

表 152 分析対象としたトランス脂肪酸の定量下限値

（単位：g/食品 100 g）

	化学物質名	定量下限
14:1(9t)	Myristeraidic acid (trans-9-Tetradecenoic acid)	0.03
16:1(9t)	Palmiteraidic acid (trans-9-Hexadecenoic acid)	0.04
18:1(6-8t) (3 種の合計)	Petroselaidic acid (trans-6-Octadecenoic acid) trans-7-Octadecenoic acid trans-8-Octadecenoic acid	0.03
18:1(9t)	Elaidic acid (trans-9-Octadecenoic acid)	0.05
18:1(10t)	trans-10-Octadecenoic acid	0.05
18:1(11t)	trans-Vaccenic acid (trans-11-Octadecenoic acid)	0.03
18:2(9t,12t)	Linoelaidic acid (trans-9,12-Octadecadienoic acid)	0.06
18:2(9t,12c)	trans-12-Linoelaidic acid (cis-9,trans-12-Octadecadienoic acid)	0.05
18:2(9c,12t)	trans-9-Linoelaidic acid (trans-9, cis-12-Octadecadienoic acid)	0.05
18:3(9t, 12t, 15t)	trans-9, trans-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.09
18:3(9t, 12t, 15c)+ 18:3(9t, 12c, 15t) (2 種の合計)	trans-9, trans-12, cis-15-Octadecatrienoic acid trans-9, cis-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.1
18:3(9c, 12t, 15t)+ 18:3(9c, 12c, 15t) (2 種の合計)	cis-9, trans-12, trans-15-Octadecatrienoic acid cis-9, cis-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.07
18:3(9t, 12c, 15c)	cis-9, trans-12, cis-15-Octadecatrienoic acid	0.05
18:3(9c, 12t, 15c)	trans-9, cis-12, cis-15-Octadecatrienoic acid	0.1
20:1(11t)	trans-11-Eicosenoic acid	0.05
22:1(13t)	trans-13-Docosenoic acid	0.05

表 153 分析対象とした飽和脂肪酸の定量下限値

(単位：g/食品 100 g)

	化学物質名	定量下限
4:0	Butanoic acid	0.01
6:0	Hexanoic acid	0.01
8:0	Octanoic acid	0.01
10:0	Decanoic acid	0.01
12:0	Dodecanoic acid	0.02
14:0	Tetradecanoic acid	0.02
15:0	Pentadecanoic acid	0.02
16:0	Hexadecanoic acid	0.03
17:0	Heptadecanoic acid	0.03
18:0	Octadecanoic acid	0.04
20:0	Eicosanoic acid	0.06
22:0	Docosanoic acid	0.04
24:0	Tetraicosanoic acid	0.04

乳製品・乳又は乳製品を主要原料とする食品等（コーヒークリーム、アイスマルク、ラクトアイス）、ドレッシング

AOCS Official Method Ce 2c-11 に従い、脂肪酸のメチルエステル化等の前処理を行った後、AOCS Official Method Ce 1j-07 に従い、ガスクロマトグラフィー水素炎イオン化検出器 (GC-FID) で定量しました。GC-FID の条件は表 147 の通りです。また、分析対象としたトランス脂肪酸・飽和脂肪酸と定量下限値を表 154 と表 155 にまとめました。

表 154 分析対象としたトランス脂肪酸の定量下限値

(単位：g/食品 100 g)

	化学物質名	定量下限
14:1(9t)	Myristeraidic acid (trans-9-Tetradecenoic acid)	0.02
16:1(9t)	Palmiteraidic acid (trans-9-Hexadecenoic acid)	0.03
18:1(6-8t) (3 種の合計)	Petroselaidic acid (trans-6-Octadecenoic acid) trans-7-Octadecenoic acid trans-8-Octadecenoic acid	0.05
18:1(9t)	Elaidic acid (trans-9-Octadecenoic acid)	0.05
18:1(10t)	trans-10-Octadecenoic acid	0.05
18:1(11t)	trans-Vaccenic acid (trans-11-Octadecenoic acid)	0.05
18:2(9t,12t)	Linoelaidic acid (trans-9,12-Octadecadienoic acid)	0.05
18:2(9t,12c)	trans-12-Linoelaidic acid (cis-9,trans-12-Octadecadienoic acid)	0.06
18:2(9c,12t)	trans-9-Linoelaidic acid (trans-9, cis-12-Octadecadienoic acid)	0.06
18:3(9t, 12t, 15t)	trans-9, trans-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.07
18:3(9t, 12t, 15c)+ 18:3(9t, 12c, 15t) (2 種の合計)	trans-9, trans-12, cis-15-Octadecatrienoic acid trans-9, cis-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.2
18:3(9c, 12t, 15t)+ 18:3(9c, 12c, 15t) (2 種の合計)	cis-9, trans-12, trans-15-Octadecatrienoic acid cis-9, cis-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.1
18:3(9t, 12c, 15c)	cis-9, trans-12, cis-15-Octadecatrienoic acid	0.1
18:3(9c, 12t, 15c)	trans-9, cis-12, cis-15-Octadecatrienoic acid	0.1
20:1(11t)	trans-11-Eicosenoic acid	0.08
22:1(13t)	trans-13-Docosenoic acid	0.04

表 155 分析対象とした飽和脂肪酸の定量下限値

(単位：g/食品 100 g)

	化学物質名	定量下限
4:0	Butanoic acid	0.01
6:0	Hexanoic acid	0.01
8:0	Octanoic acid	0.01
10:0	Decanoic acid	0.01
12:0	Dodecanoic acid	0.01
14:0	Tetradecanoic acid	0.01
15:0	Pentadecanoic acid	0.02
16:0	Hexadecanoic acid	0.02
17:0	Heptadecanoic acid	0.02
18:0	Octadecanoic acid	0.03
20:0	Eicosanoic acid	0.04
22:0	Docosanoic acid	0.03
24:0	Tetraicosanoic acid	0.03

食用植物油脂

AOCS Official Method Ce 2b-11 に従い、脂肪酸のメチルエステル化等の前処理を行った後、AOCS Official Method Ce 1h-05 に従い、ガスクロマトグラフ水素炎イオン化検出器 (GC-FID) で定量しました。GC-FID の条件は表 156 の通りです。また、分析対象としたトランス脂肪酸・飽和脂肪酸と定量下限値を表 157 と表 158 にまとめました。

表 156 脂肪酸分析における GC-FID の条件

機種	Agilent 7890A (Agilent Technologies, Inc.)
カラム	SP-2560 (Sigma-Aldrich) 0.25 mm i.d. × 100 m, 粒径 0.20 μm
カラム温度	180°C
キャリアーガス	ヘリウム
流量	1.0 mL/min

表 157 分析対象としたトランス脂肪酸の定量下限値

(単位：g/食品 100 g)

	化学物質名	定量下限
14:1(9t)	Myristeraidic acid (trans-9-Tetradecenoic acid)	0.05
16:1(9t)	Palmiteraidic acid (trans-9-Hexadecenoic acid)	0.06
18:1(6-8t) (3 種の合計)	Petroselaidic acid (trans-6-Octadecenoic acid) trans-7-Octadecenoic acid trans-8-Octadecenoic acid	0.08
18:1(9t)	Elaidic acid (trans-9-Octadecenoic acid)	0.07
18:1(10t)	trans-10-Octadecenoic acid	0.07
18:1(11t)	trans-Vaccenic acid (trans-11-Octadecenoic acid)	0.09
18:2(9t,12t)	Linoelaidic acid (trans-9,12-Octadecadienoic acid)	0.08
18:2(9t,12c)	trans-12-Linoelaidic acid (cis-9,trans-12-Octadecadienoic acid)	0.1
18:2(9c,12t)	trans-9-Linoelaidic acid (trans-9, cis-12-Octadecadienoic acid)	0.09
18:3(9t, 12t, 15t)	trans-9, trans-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.1
18:3(9t, 12t, 15c)	trans-9, trans-12, cis-15-Octadecatrienoic acid	0.1
18:3(9t, 12c, 15t)	trans-9, cis-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.1
18:3(9c, 12t, 15t)+ 18:3(9c, 12c, 15t) (2 種の合計)	cis-9, trans-12, trans-15-Octadecatrienoic acid cis-9, cis-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.1
18:3(9t, 12c, 15c)	cis-9, trans-12, cis-15-Octadecatrienoic acid	0.1
18:3(9c, 12t, 15c)	trans-9, cis-12, cis-15-Octadecatrienoic acid	0.1
20:1(11t)	trans-11-Eicosenoic acid	0.1
22:1(13t)	trans-13-Docosenoic acid	0.2

表 158 分析対象とした飽和脂肪酸の定量下限値

(単位 : g/食品 100 g)

	化学物質名	定量下限
4:0	Butanoic acid	0.05
6:0	Hexanoic acid	0.05
8:0	Octanoic acid	0.04
10:0	Decanoic acid	0.04
12:0	Dodecanoic acid	0.04
14:0	Tetradecanoic acid	0.05
15:0	Pentadecanoic acid	0.05
16:0	Hexadecanoic acid	0.05
17:0	Heptadecanoic acid	0.07
18:0	Octadecanoic acid	0.07
20:0	Eicosanoic acid	0.1
22:0	Docosanoic acid	0.2
24:0	Tetraicosanoic acid	0.3

ビスケット類 (菓子パイ、ビスケット、クッキー、クラッカー、半生ケーキ)、
スナック菓子 (スナック類)

AOCS Official Method Ce 2c-11 に従い、脂肪酸のメチルエステル化等の前処理を行った後、AOCS Official Method Ce 1j-07 に従い、ガスクロマトグラフ水素炎イオン化検出器 (GC-FID) で定量しました。GC-FID の条件は表 147 の通りです。また、分析対象としたトランス脂肪酸・飽和脂肪酸と定量下限値を表 159 と表 160 にまとめました。

表 159 分析対象としたトランス脂肪酸の定量下限値

(単位：g/食品 100 g)

	化学物質名	定量下限
14:1(9t)	Myristeraidic acid (trans-9-Tetradecenoic acid)	0.03
16:1(9t)	Palmiteraidic acid (trans-9-Hexadecenoic acid)	0.04
18:1(6-8t) (3 種の合計)	Petroselaidic acid (trans-6-Octadecenoic acid) trans-7-Octadecenoic acid trans-8-Octadecenoic acid	0.02
18:1(9t)	Elaidic acid (trans-9-Octadecenoic acid)	0.03
18:1(10t)	trans-10-Octadecenoic acid	0.03
18:1(11t)	trans-Vaccenic acid (trans-11-Octadecenoic acid)	0.02
18:2(9t,12t)	Linoelaidic acid (trans-9,12-Octadecadienoic acid)	0.06
18:2(9t,12c)	trans-12-Linoelaidic acid (cis-9,trans-12-Octadecadienoic acid)	0.03
18:2(9c,12t)	trans-9-Linoelaidic acid (trans-9, cis-12-Octadecadienoic acid)	0.03
18:3(9t, 12t, 15t)	trans-9, trans-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.09
18:3(9t, 12t, 15c)+ 18:3(9t, 12c, 15t) (2 種の合計)	trans-9, trans-12, cis-15-Octadecatrienoic acid trans-9, cis-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.1
18:3(9c, 12t, 15t)+ 18:3(9c, 12c, 15t) (2 種の合計)	cis-9, trans-12, trans-15-Octadecatrienoic acid cis-9, cis-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.04
18:3(9t, 12c, 15c)	cis-9, trans-12, cis-15-Octadecatrienoic acid	0.1
18:3(9c, 12t, 15c)	trans-9, cis-12, cis-15-Octadecatrienoic acid	0.04
20:1(11t)	trans-11-Eicosenoic acid	0.1
22:1(13t)	trans-13-Docosenoic acid	0.05

表 160 分析対象とした飽和脂肪酸の定量下限値

(単位：g/食品 100 g)

	化学物質名	定量下限
4:0	Butanoic acid	0.02
6:0	Hexanoic acid	0.01
8:0	Octanoic acid	0.01
10:0	Decanoic acid	0.01
12:0	Dodecanoic acid	0.01
14:0	Tetradecanoic acid	0.01
15:0	Pentadecanoic acid	0.02
16:0	Hexadecanoic acid	0.02
17:0	Heptadecanoic acid	0.02
18:0	Octadecanoic acid	0.03
20:0	Eicosanoic acid	0.04
22:0	Docosanoic acid	0.03
24:0	Tetraicosanoic acid	0.03

その他の菓子類（ショートケーキ、アップルパイ・ミートパイ、デニッシュ、シュークリーム、スポンジケーキ、ドーナツ、プリン、チョコレート）

AOCS Official Method Ce 2c-11 に従い、脂肪酸のメチルエステル化等の前処理を行った後、AOCS Official Method Ce 1j-07 に従い、ガスクロマトグラフ水素炎イオン化検出器（GC-FID）で定量しました。GC-FID の条件は表 147 の通りです。また、分析対象としたトランス脂肪酸・飽和脂肪酸と定量下限値を表 161 と表 162 にまとめました。

表 161 分析対象としたトランス脂肪酸の定量下限値

（単位：g/食品 100 g）

	化学物質名	定量下限
14:1(9t)	Myristeraidic acid (trans-9-Tetradecenoic acid)	0.02
16:1(9t)	Palmiteraidic acid (trans-9-Hexadecenoic acid)	0.03
18:1(6-8t) (3 種の合計)	Petroselaidic acid (trans-6-Octadecenoic acid) trans-7-Octadecenoic acid trans-8-Octadecenoic acid	0.02
18:1(9t)	Elaidic acid (trans-9-Octadecenoic acid)	0.02
18:1(10t)	trans-10-Octadecenoic acid	0.02
18:1(11t)	trans-Vaccenic acid (trans-11-Octadecenoic acid)	0.02
18:2(9t,12t)	Linoelaidic acid (trans-9,12-Octadecadienoic acid)	0.04
18:2(9t,12c)	trans-12-Linoelaidic acid (cis-9,trans-12-Octadecadienoic acid)	0.03
18:2(9c,12t)	trans-9-Linoelaidic acid (trans-9, cis-12-Octadecadienoic acid)	0.03
18:3(9t, 12t, 15t)	trans-9, trans-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.05
18:3(9t, 12t, 15c)+ 18:3(9t, 12c, 15t) (2 種の合計)	trans-9, trans-12, cis-15-Octadecatrienoic acid trans-9, cis-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.08
18:3(9c, 12t, 15t)+ 18:3(9c, 12c, 15t) (2 種の合計)	cis-9, trans-12, trans-15-Octadecatrienoic acid cis-9, cis-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.03
18:3(9t, 12c, 15c)	cis-9, trans-12, cis-15-Octadecatrienoic acid	0.06
18:3(9c, 12t, 15c)	trans-9, cis-12, cis-15-Octadecatrienoic acid	0.03
20:1(11t)	trans-11-Eicosenoic acid	0.06
22:1(13t)	trans-13-Docosenoic acid	0.03

表 162 分析対象とした飽和脂肪酸の定量下限値

(単位：g/食品 100 g)

	化学物質名	定量下限
4:0	Butanoic acid	0.01
6:0	Hexanoic acid	0.01
8:0	Octanoic acid	0.01
10:0	Decanoic acid	0.01
12:0	Dodecanoic acid	0.01
14:0	Tetradecanoic acid	0.01
15:0	Pentadecanoic acid	0.01
16:0	Hexadecanoic acid	0.01
17:0	Heptadecanoic acid	0.02
18:0	Octadecanoic acid	0.02
20:0	Eicosanoic acid	0.03
22:0	Docosanoic acid	0.02
24:0	Tetraicosanoic acid	0.02

調理冷凍食品（冷凍中華まんじゅう、冷凍米飯類、冷凍ホットケーキ・冷凍パンケーキ、冷凍お好み焼き、冷凍たこ焼き、冷凍ピザ）

AOCS Official Method Ce 2c-11 に従い、脂肪酸のメチルエステル化等の前処理を行った後、AOCS Official Method Ce 1j-07 に従い、ガスクロマトグラフ水素炎イオン化検出器（GC-FID）で定量しました。GC-FID の条件は表 147 の通りです。また、分析対象としたトランス脂肪酸・飽和脂肪酸と定量下限値を表 163 と表 164 にまとめました。

表 163 分析対象としたトランス脂肪酸の定量下限値

（単位：g/食品 100 g）

	化学物質名	定量下限
14:1(9t)	Myristeraidic acid (trans-9-Tetradecenoic acid)	0.004
16:1(9t)	Palmiteraidic acid (trans-9-Hexadecenoic acid)	0.01
18:1(6-8t) (3 種の合計)	Petroselaidic acid (trans-6-Octadecenoic acid) trans-7-Octadecenoic acid trans-8-Octadecenoic acid	0.01
18:1(9t)	Elaidic acid (trans-9-Octadecenoic acid)	0.01
18:1(10t)	trans-10-Octadecenoic acid	0.01
18:1(11t)	trans-Vaccenic acid (trans-11-Octadecenoic acid)	0.01
18:2(9t,12t)	Linoelaidic acid (trans-9,12-Octadecadienoic acid)	0.01
18:2(9t,12c)	trans-12-Linoelaidic acid (cis-9,trans-12-Octadecadienoic acid)	0.01
18:2(9c,12t)	trans-9-Linoelaidic acid (trans-9, cis-12-Octadecadienoic acid)	0.01
18:3(9t, 12t, 15t)	trans-9, trans-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.01
18:3(9t, 12t, 15c)+ 18:3(9t, 12c, 15t) (2 種の合計)	trans-9, trans-12, cis-15-Octadecatrienoic acid trans-9, cis-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.02
18:3(9c, 12t, 15t)+ 18:3(9c, 12c, 15t) (2 種の合計)	cis-9, trans-12, trans-15-Octadecatrienoic acid cis-9, cis-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.01
18:3(9t, 12c, 15c)	cis-9, trans-12, cis-15-Octadecatrienoic acid	0.02
18:3(9c, 12t, 15c)	trans-9, cis-12, cis-15-Octadecatrienoic acid	0.02
20:1(11t)	trans-11-Eicosenoic acid	0.01
22:1(13t)	trans-13-Docosenoic acid	0.01

表 164 分析対象とした飽和脂肪酸の定量下限値

(単位：g/食品 100 g)

	化学物質名	定量下限
4:0	Butanoic acid	0.003
6:0	Hexanoic acid	0.003
7:0	Heptanoic acid	0.003
8:0	Octanoic acid	0.002
10:0	Decanoic acid	0.003
12:0	Dodecanoic acid	0.003
13:0	Tridecanoic acid	0.003
14:0	Tetradecanoic acid	0.003
15:0	Pentadecanoic acid	0.004
16:0	Hexadecanoic acid	0.005
17:0	Heptadecanoic acid	0.01
18:0	Octadecanoic acid	0.01
20:0	Eicosanoic acid	0.01
22:0	Docosanoic acid	0.01
24:0	Tetraicosanoic acid	0.01

調理冷凍食品（冷凍水産物フライ）、その他の惣菜（コロッケ、ロースカツ・メンチカツ、水産物フライ、天ぷら）

AOCS Official Method Ce 2c-11 に従い、脂肪酸のメチルエステル化等の前処理を行った後、AOCS Official Method Ce 1j-07 に従い、ガスクロマトグラフ水素炎イオン化検出器（GC-FID）で定量しました。GC-FID の条件は表 147 の通りです。また、分析対象としたトランス脂肪酸・飽和脂肪酸と定量下限値を表 165 と表 166 にまとめました。

表 165 分析対象としたトランス脂肪酸の定量下限値

（単位：g/食品 100 g）

	化学物質名	定量下限
14:1(9t)	Myristeraidic acid (trans-9-Tetradecenoic acid)	0.01
16:1(9t)	Palmiteraidic acid (trans-9-Hexadecenoic acid)	0.02
18:1(6-8t) (3 種の合計)	Petroselaidic acid (trans-6-Octadecenoic acid) trans-7-Octadecenoic acid trans-8-Octadecenoic acid	0.03
18:1(9t)	Elaidic acid (trans-9-Octadecenoic acid)	0.03
18:1(10t)	trans-10-Octadecenoic acid	0.03
18:1(11t)	trans-Vaccenic acid (trans-11-Octadecenoic acid)	0.03
18:2(9t,12t)	Linoelaidic acid (trans-9,12-Octadecadienoic acid)	0.03
18:2(9t,12c)	trans-12-Linoelaidic acid (cis-9,trans-12-Octadecadienoic acid)	0.03
18:2(9c,12t)	trans-9-Linoelaidic acid (trans-9, cis-12-Octadecadienoic acid)	0.03
18:3(9t, 12t, 15t)	trans-9, trans-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.02
18:3(9t, 12t, 15c)+ 18:3(9t, 12c, 15t) (2 種の合計)	trans-9, trans-12, cis-15-Octadecatrienoic acid trans-9, cis-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.05
18:3(9c, 12t, 15t)+ 18:3(9c, 12c, 15t) (2 種の合計)	cis-9, trans-12, trans-15-Octadecatrienoic acid cis-9, cis-12, trans-15-Octadecatrienoic acid	0.05
18:3(9t, 12c, 15c)	cis-9, trans-12, cis-15-Octadecatrienoic acid	0.05
18:3(9c, 12t, 15c)	trans-9, cis-12, cis-15-Octadecatrienoic acid	0.05
20:1(11t)	trans-11-Eicosenoic acid	0.04
22:1(13t)	trans-13-Docosenoic acid	0.02

表 166 分析対象とした飽和脂肪酸の定量下限値

(単位：g/食品 100 g)

	化学物質名	定量下限
4:0	Butanoic acid	0.01
6:0	Hexanoic acid	0.008
7:0	Heptanoic acid	0.008
8:0	Octanoic acid	0.008
10:0	Decanoic acid	0.008
12:0	Dodecanoic acid	0.009
13:0	Tridecanoic acid	0.01
14:0	Tetradecanoic acid	0.01
15:0	Pentadecanoic acid	0.01
16:0	Hexadecanoic acid	0.01
17:0	Heptadecanoic acid	0.02
18:0	Octadecanoic acid	0.02
20:0	Eicosanoic acid	0.03
22:0	Docosanoic acid	0.02
24:0	Tetraicosanoic acid	0.02

5.8. ヒスタミン

試料の採取

全国5地区（北海道・東北、関東、中部、関西、九州）で無作為に選定した百貨店、スーパーマーケット、農産物直売所において販売されていた食品を、製品が重複しないように200 g以上を購入し、試験室試料としました。

調製方法

試験室試料を調味資材（ぬか、しょうゆ、みそ等）から分離し、非可食部を除いた上で、ハンディプロセッサ、ホモジナイザーを用いて粉碎、混合し、均質化したものを分析用試料としました。

分析

分析用試料5 gに20 %トリクロロ酢酸約5 mL、水を約50 mLを加え、1分間ホモジナイズ抽出を行いました。その後、水で100 mLに定容し、30分静置しました。

静置後、上澄み液をろ紙、メンブレンフィルターにてろ過し、抽出液から500 μ Lを分取しました。

これに内標準物質溶液（ヒスタミン- α , α , β , β -d4 二塩酸塩 5 μ g/mL）0.1 mLを加えた後、アセトニトリル/水（90/10）で10 mLに定容し、高速液体クロマトグラフ・タンデム質量分析計（LC-MS/MS）で定量しました。LC-MS/MSの条件は、表 167 の通りです。

表 167 ヒスタミン分析における LC-MS/MS の条件

機種	LC: Alliance2695 (Waters) MS/MS: Micromass Quattro Premier XE (Waters)
カラム	Tsk-gel Amide-80 (東ソー株式会社) 2.0 mm i.d. $\times$ 150 mm, 粒径 3 μ m
カラム温度	50 $^{\circ}$ C
移動相	Solvent A: 30 mmol/L ギ酸アンモニウム水溶液 (0.05%ギ酸含有) Solvent B: アセトニトリル グラジエント条件 0 分 A/B(10/90) $\rightarrow$ 12 分 A/B(60/40) $\rightarrow$ 14 分 A/B(60/40) $\rightarrow$ 16 分 A/B(10/90)

流量	0.2 mL/min
MS/MS	イオン化法：ESI（ポジティブ） キャピラリー電圧：0.5 kV コーン電圧：22 V コリジョン電圧：13 V（ヒスタミン 111.78>67.8、安定同位体 115.78>71.8）、20 V（111.78>94.8、安定同位体 115.78>98.8） イオン源温度：120 °C 脱溶媒温度：400 °C コーンガス流量：50 L/h 脱溶媒ガス流量：1000 L/h
設定質量数 (m/z)	プリカーサーイオン ヒスタミン：111.78 内標準物質：115.78 プロダクトイオン ヒスタミン：94.8、67.8 内標準物質：98.8、71.8

5.9. 残留農薬

試料の採取

事前に農家の了解をもらい、その農家が生産した農産物のうち出荷段階のものを試料として採取しました。米は無作為に採取して合成縮分の上、1 kg 以上になるように採取して、試験室試料としました。ちんげんさい、しゅんぎく、にらは無作為に 1 株以上かつ合計重量が 2 kg 以上となるよう、その他の農作物は無作為に 5 個以上かつ合計重量 2 kg 以上となるよう採取して試験室試料としました。

分析

「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⁴⁵」（平成 17 年 1 月 24 日付け食安発第 0124001 号厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知）の別添の第 2 章（一斉試験法）と第 3 章（個別試験法）に定められた試験法や精製溶媒等の一部修正を加えた分析法を用いました。なお、修正を加えた分析法については「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について」（平成 19 年 11 月 15 日付け食安発第 1115001 号厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知）に従い妥当性を確認しました。定量限界は調査する各農薬の残留基準値の 10 分の 1 以下となるよう設定しました（ただし、基準値が一律基準 0.01 ppm とその付近のものについては、基準値以下となるように設定。）。また、代表的な作物と農薬の組合せで添加回収率が適切な範囲（70～120%）にあることを確認しました。

⁴⁵ http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/zanryu/zanryu3/siken.html

6. ハザード、用語の解説

6.1. ハザード

各ハザードの詳細については農林水産省のウェブサイトに掲載しているリスクプロファイル⁴⁶を参照ください。

アクリルアミド

アクリルアミド⁴⁷は、漏水防止剤や化粧品などに用いられるポリアクリルアミドの原料として 1950 年代から利用されている化学物質です。

食品に含まれるアクリルアミドは、食品にもともと含まれる成分である還元糖とアミノ酸の一種であるアスパラギンが 120 °C 以上の高温で加熱されることで、意図せずに生成することがわかっています。

人がアクリルアミドを大量に摂取した場合に、神経障害を起こすことが確認されているほか、アクリルアミドはおそらく人に発がん性があると考えられています。

農林水産省は、食品関連事業者の食品中のアクリルアミド濃度低減に向けた努力を支援するため、アクリルアミドの低減に関する知見を整理した「食品中のアクリルアミドを低減するための指針」を作成しています。また、食品から摂取するアクリルアミドをさらに減らすために、消費者が家庭でできることをまとめた「安全で健やかな食生活を送るために～アクリルアミドを減らすために家庭でできること～」を作成し、これらの普及を進めています。

⁴⁶ http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/priority/hazard_chem.html

⁴⁷ http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/acryl_amide/index.html

アフラトキシン類

アフラトキシン類⁴⁸は、アスペルギルス属（コウジカビ属）の一部のかびが産生するかび毒で、主要なものに4種類（B₁、B₂、G₁、G₂）があり、穀類、落花生、ナッツ類、とうもろこし、乾燥果実などから検出されています。また、飼料中にアフラトキシン B₁、B₂が含まれていた場合、その飼料を家畜が食べると家畜の体内でアフラトキシン M₁、M₂に変化し、乳中に移行することが知られています。そのため、食品中のアフラトキシン類について、国際基準や国内基準が設定されています。

アフラトキシン類は、人の肝臓に発がん性があり、その中でもアフラトキシン B₁が最も強い発がん性を有する物質として知られています。

農林水産省は、アフラトキシン類の汚染の可能性がある国産農産物及び食品を調査しています。また、米の乾燥調製、貯蔵段階の各工程において、かび毒を産生するようなかびの生育等を防止するためのガイドラインを作成し、普及に努めています。

さらに、家畜が飼料に含まれるアフラトキシン類を摂取することによる乳などの畜産物の汚染を防止するため、飼料中のアフラトキシン B₁の基準を定め、遵守状況を監視しています。

オクラトキシン A

オクラトキシン A⁴⁹は、アスペルギルス属（コウジカビ属）及びペニシリウム属（アオカビ属）の一部のかびが産生するかび毒で、穀類やその加工品等から検出されています。

オクラトキシン A は、腎臓や肝臓への毒性が知られており、腎臓への発がん性も疑われています。穀類（小麦、大麦、ライ麦）に国際基準が設定されています。

農林水産省は、オクラトキシン A の汚染の可能性がある国産農産物及び食品を調査しています。また、米の乾燥調製、貯蔵段階の各工程において、かび毒を産生するようなかびの生育等を防止するためのガイドラインを作成し、普及を進めています。

⁴⁸ http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/priority/kabidoku/kabi_iroiro.html#AF

⁴⁹ http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/priority/kabidoku/kabi_iroiro.html#OTA

カドミウム

カドミウム⁵⁰は、鉱物や土壌などの中に天然に存在する元素です。土壌中に存在するカドミウムは、天然由来のものに加えて、鉱山開発や金属精錬等の産業活動に伴い環境中に排出されたものが蓄積したものと考えられています。

カドミウムは、食品を通じて一定以上の量を長年にわたり摂取し続けると腎臓の障害を引き起こす可能性があることから、食品中のカドミウムについて国際基準や国内基準が設定されています。

農林水産省は、国民の食品を通じたカドミウム摂取量を低減するため、農産物に含まれるカドミウムの低減対策を推進しており、今後も低減対策の普及や、より効果的な低減対策の研究開発、生産現場での実証を進めていきます。

グリシドール脂肪酸エステル類

グリシドール脂肪酸エステル類⁵¹は、油脂の脱臭精製工程で、原料にもともと含まれる成分からできる化学物質です。分析技術の進歩により、近年、食品中に存在することが明らかになりました。

動物試験の結果から、グリシドール脂肪酸エステル類を摂取すると、体内で分解されてグリシドールになることがわかっています。グリシドールは、おそらく人に発がん性があると考えられています。

農林水産省は、食品からのグリシドール脂肪酸エステル類の摂取量や体内でのグリシドールへの分解メカニズム、低減技術等に関する国内外の情報を積極的に収集するとともに、食品事業者のグリシドール脂肪酸エステル類の低減に向けた努力を支援していきます。

3-MCPD 脂肪酸エステル類

3-クロロプロパン-1,2-ジオール（3-MCPD）脂肪酸エステル類⁵²は、油脂の脱臭精製工程で、原料にもともと含まれる成分からできる化学物質です。分析技術の進歩により、近年、食品中に存在することが明らかになりました。

⁵⁰ http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/kome/k_cd/index2016.html

⁵¹ <http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/mcpde/>

⁵² <http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/mcpde/>

動物試験の結果から、3-MCPD 脂肪酸エステル類を摂取すると、体内で分解されて 3-MCPD になること、また、3-MCPD を長期間摂取し続けると腎臓に対して悪影響があることがわかっています。

農林水産省は、食品からの 3-MCPD 脂肪酸エステル類の摂取量や体内での 3-MCPD への分解メカニズム、低減技術等に関する国内外の情報を積極的に収集するとともに、食品事業者の 3-MCPD 脂肪酸エステル類の低減の努力を支援していきます。

残留農薬

農薬⁵³は、病虫害や雑草などの防除、作物の生理機能の促進抑制などを目的として作物に散布された後、徐々に分解消失していきますが、一部は収穫されて食卓に上る農産物に残ることがあります。このように農薬を使用した結果、農産物に残った農薬を「残留農薬」と言います。

農薬の登録に当たっては、定められた使用方法により適正に農薬を使用した場合に、様々な食品を通じて摂取する残留農薬の量の総計が、人が生涯に渡って毎日摂取しても健康上の影響が生じない量（1 日許容摂取量）の 8 割を超えないことを確認しています。また、平成 26 年度から、定められた使用方法に基づき農薬を使用した場合に、残留し得る最大の濃度で農薬が残留したある食品を一度に多量に食べた場合に摂取する残留農薬の量が、人が 24 時間以内に摂取しても健康上の影響が生じない量（急性参照用量）を超えないことも確認しています。このため、定められた使用方法を守っていれば、残留農薬が人の健康に悪影響を及ぼす恐れはありません。

定められた方法に基づき農薬を使用した場合に残留し得る最大の濃度を、気象条件などの要因による変動も見込んだ上で推定したものが、食品衛生法に基づく残留農薬基準値として定められています。定められた方法を守って使用している限り、通常は残留農薬基準値の超過が生じることはありませんが、万が一超過が判明した場合には、その農産物は販売してはならないことになります。

ある農産物で残留している農薬の濃度が基準値を超えていたとしても、必ずしも健康に影響があるわけではなく、その農産物を人が一度に多量に食べた場合に摂取する残留農薬の量が、急性参照用量を超えない場合は短期的に健康への影響はありません。また、その農産物やその他の食べ物か

⁵³ http://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_tisiki/index.html

らの農薬の摂取量の総計が、ひんぱんに1日許容摂取量を超えるような状況にない限りは長期的に健康への影響はありません。

ジアセトキシシルペノール

ジアセトキシシルペノールは、フザリウム属の一部のかびが産生するかび毒で、穀類や穀類加工品、コーヒーから検出されることが知られています。

ジアセトキシシルペノールは、T-2 トキシンや HT-2 トキシンと類似の構造を持つことから、同様の毒性を有すると考えられています。

農林水産省は、ジアセトキシシルペノールの毒性や食品中の含有の可能性等の関連情報を収集するとともに、対策の必要性を検討するため国産農産物を中心に含有実態を調査しています。

水銀

水銀⁵⁴は、地殻中に含まれ、自然界にもともと存在する物質であり、古くから金メッキ、天然顔料などに利用されたほか、最近まで水銀電池や化学触媒、殺菌消毒薬などの原料として使用されていました。現在でも、温度計・血圧計や水銀灯などに利用されています。

水銀の化合物の一種であるメチル水銀は、水俣病の原因物質であり、中枢性の神経毒性があることが知られています。水銀濃度が高いと想定される水域で地方自治体が魚介類に含まれるメチル水銀の量を調査し、暫定的規制値を超える魚介類について、漁獲の自主的な規制等が要請したことがあります。

農林水産省は、水産物や国産農産物にどの程度総水銀やメチル水銀が含まれているかを調査し、必要に応じ摂食についての注意喚起等を行います。

ステリグマトシスチン

ステリグマトシスチンは、アスペルギルス属の一部のかびが産生するかび毒で、アフラトキシン類に類似の構造を持ち、主に貯蔵された食品を汚染します。

ステリグマトシスチンは、動物に対して発がん性がありますが、同じかび毒であるアフラトキシン B₁ より発がん性は弱いと考えられています。

⁵⁴ http://www.maff.go.jp/j/syouan/tikusui/gyokai/g_kenko/busitu/index.html#suigin

農林水産省は、国産穀類を中心に含有実態について調査しています。また、米の乾燥調製、貯蔵段階の各工程において、かび毒を産生するようなかびの生育等を防止するためのガイドラインを作成し、普及を進めています。

ゼアラレノン

ゼアラレノン⁵⁵は、フザリウム属の一部のかびが産生するかび毒であり、湿度の高い気象条件で発生しやすく、穀物を汚染することが知られています。

ゼアラレノンに汚染された飼料を給餌されたブタが生殖障害を発症した事例が報告されています。また、ゼアラレノンは家畜の生育増進ホルモン剤のゼラノール（ α -ゼララノール）の前駆体であり、内分泌かく乱物質の一つです。

農林水産省は、対策の必要性を検討するため、国産農産物中の含有実態や気象条件等の違いによる含有状況の変化を調査しています。

ダイオキシン類

ダイオキシン類⁵⁶は、様々な製品の製造工程で意図せずに生成するほか、火山の噴火や森林火災などでも生成する化学物質です。環境中に放出されたダイオキシン類は植物や土壤に堆積し、食物や飼料を汚染するおそれがあります。

ダイオキシン類は、一部の化合物でヒトに対して発がん性があることがわかっています。また、実験動物において発がん性や生殖毒性が認められています。

我が国では、工場やゴミ焼却施設等からの環境中へのダイオキシン類の排出対策は進んでいますが、ダイオキシン類は分解しにくく、長期的に環境に残るものであるため、農林水産省は、農畜水産物及び飼料中のダイオキシン類の実態を継続的に調査しています。

⁵⁵ http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/priority/kabidoku/kabi_iroiro.html#ZEN

⁵⁶ http://www.maff.go.jp/j/syouan/tikusui/gyokai/g_kenko/busitu/index.html#dai

多環芳香族炭化水素類

多環芳香族炭化水素類（PAH）は、有機物の不完全燃焼や熱分解などで生成する化学物質であり、環境中に広く存在するとともに、食品の加工（直火加熱、燻製）、調理（特に肉や魚が直接火と接触するような調理）によって食品に含まれることが知られています。

PAH には、数百種類以上の物質があることが知られています。このうち食品に含まれる代表的なものにベンゾ[a]ピレン（BaP）があります。BaP は人に発がん性があることが知られており、その他の多くの種類の PAH についても、動物実験の結果などから、人への発がん性が疑われています。

農林水産省は、PAH の摂取寄与が大きいと推測される食品の実態を調査し、必要に応じ低減対策を検討します。

デオキシニバレノール、ニバレノール

デオキシニバレノール（DON）⁵⁷やニバレノール（NIV）⁵⁸は、麦の赤かび病の病原菌であるフザリウム属の一部のかびが産生するかび毒です。赤かび病は、麦の生育後期に降雨が多く気温が高いと発生しやすく、品質低下や収穫量減少のほか、病原菌が産生する DON、NIV により麦が汚染される可能性があります。また、DON や NIV にアセチル基や糖が結合したもの（アセチル体、配糖体）も存在します。

DON や NIV は、かつて、それらが原因と疑われる集団食中毒が国内でも複数発生したほか、長期間摂取した場合、動物実験において、消化器系への悪影響、成長抑制、免疫抑制などの毒性が認められています。

農林水産省は、国産農産物の含有実態、気象条件等の違いによる含有状況の変化を調査しています。また、麦類の播種前から収穫までの栽培段階、乾燥調製、貯蔵の各工程における DON や NIV の汚染を低減させるための指針を作成し、普及に努めています。

⁵⁷ http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/priority/kabidoku/kabi_iroiro.html#DON

⁵⁸ http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/priority/kabidoku/kabi_iroiro.html#NIV

T-2 トキシン、HT-2 トキシン

T-2 トキシンや HT-2 トキシン⁵⁹は、フザリウム属の一部のかびが産生するかび毒です。T-2 トキシンや HT-2 トキシンを産生する菌は、比較的低温で水分が多い場合のみ生育します。そのため、特に冷涼な気候下で穀類がほ場に長時間放置された場合や、貯蔵中に濡れた場合に、検出される可能性があります。

T-2 トキシンや HT-2 トキシンは、消化器系に悪影響を与えたり免疫抑制の症状を起こしたりする疑いがあります。

このため、農林水産省は、対策の必要性を検討するため、国産農産物の含有実態と気象条件等の違いによる含有状況の変化を調査しています。

トランス脂肪酸

トランス脂肪酸⁶⁰は、トランス型の炭素－炭素二重結合を持つ不飽和脂肪酸の総称であり、水素を添加して液体の油脂から固体又は半固体状の油脂を作る工程等で生成するものと、反すう動物の胃内で天然に生成するものがあります。

トランス脂肪酸は、過剰に摂取すると、心疾患のリスクを高める要因となることが、脂質の摂取量が多い諸外国の研究によりわかっています。

農林水産省は、食品中のトランス脂肪酸の含有実態や、海外の動向等の関連情報を継続的に収集・解析し、消費者や食品事業者に情報提供しています。

鉛

鉛⁶¹は、古くは塗料や化粧用色素として、近年は水道管、ハンダ等の原料として利用されてきました。鉛による中毒は古くから報告されていますが、現在では微量の鉛を長期間にわたって摂取し続けることによる、子供の認知発達や知的行動への悪影響が懸念されています。

鉛は、現在でも微量ながら環境中に広範囲に残留している可能性があり、農産物等が環境由来の鉛で汚染される可能性があります。また、加工食品は容器からの鉛溶出等で汚染される可能性があります。

⁵⁹ http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/priority/kabidoku/kabi_iroiro.html#T2

⁶⁰ http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/trans_fat/index.html

⁶¹ http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/kome/k_pb/index.html

農林水産省は、農産物や加工食品に含まれる鉛の実態を把握し、ヒトの健康に悪影響を及ぼす可能性は低いことを示すとともに、国際基準の見直しにおける基礎データ等として活用します。

ヒ素

ヒ素⁶²は、広く天然に存在する元素であり、環境中には有機ヒ素や無機ヒ素として存在しています。天然に由来するヒ素のほかに、金属精錬等の産業活動に伴って環境中に放出されたものもあります。

無機ヒ素が長期間にわたって継続的かつ大量に体内に入った場合には皮膚組織の変化や発がん等の悪影響があると報告されています。

農林水産省が農水産物中に含まれるヒ素の実態を調査した結果、無機ヒ素について、海藻類ではひじき、農産物では米に比較的多く含まれていることがわかっています。

無機ヒ素は水に溶けるため、ひじきからの無機ヒ素の摂取量を減らすためには、調理・加工する際に水戻し、水洗い、ゆでこぼしを行うことが有効です。

また、農林水産省は、コメ中のヒ素濃度を低減するため、低減技術の開発や生産現場での実証試験に取り組んでいます。

ヒスタミン

ヒスタミンは生体に含まれるアミン（生体アミン）の一種であり、それぞれ、食品に含まれるアミノ酸（ヒスチジンやチラミン）から微生物が産生する脱炭酸酵素によって作られるほか、人の体内でも合成されます。ヒスタミンは、人が食品を経由して過剰に摂取した場合、急性的に顔面紅潮や頭痛、おう吐等のアレルギー様症状（食中毒）が起きる可能性があることが知られています。

農林水産省は、発酵食品などに含まれるヒスタミンの実態を調査し、必要に応じ低減対策を検討します。

⁶² http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/kome/k_as/index.html

6.2. 用語

ハザード（危害要因）

人の健康に悪影響を及ぼす原因となる可能性のある食品中の化学物質や食品媒介微生物、物理的要因のことです。

コーデックス委員会

コーデックス委員会は、消費者の健康の保護、商品の公正な貿易の確保等を目的として、1963年にFAO及びWHOにより設置された国際的な政府間機関であり、国際食品規格の策定等を行っています。我が国は1966年より加盟しています。

mg（ミリグラム）

重さの単位で、1 mg（1 ミリグラム）は、1,000 分の 1 g です。

m（ミリ）は、他の単位の前につけて組み合わせて用いられる用語（接頭辞）の一つで、1,000 分の 1 を意味します。

μg（マイクログラム）

重さの単位で、1 μg（1 マイクログラム）は、100 万分の 1 g です。

μ（マイクロ）は、他の単位の前につけて組み合わせて用いられる用語（接頭辞）の一つで、100 万分の 1 を意味します。

ng（ナノグラム）

重さの単位で、1 ng（1 ナノグラム）は、10 億分の 1 g です。

n（ナノ）は、他の単位の前につけて組み合わせて用いられる用語（接頭辞）の一つで、10 億分の 1 を意味します。

pg（ピコグラム）

重さの単位で、1 pg（1 ピコグラム）は、1 兆分の 1 g です。

p（ピコ）は、他の単位の前につけて組み合わせて用いられる用語（接頭辞）の一つで、1 兆分の 1 を意味します。

ppm（ピーピーエム）

ppm は「parts per million」の頭文字をとったもので、100 万分のいくらかであるかという割合を示す単位です。1 ppm は 1 mg/kg に相当します。

最小値

複数の試料の分析結果のうち、最も小さかった値（最も低かった濃度）です。

最大値

複数の試料の分析結果のうち、最も大きかった値（最も高かった濃度）です。

平均値

複数の試料の分析結果の算術平均です。分析結果がすべて定量限界以上の場合には平均値①、定量限界未満の試料がある場合は、平均値②及び③を算出しました。本書ではこれらの平均値のうち、平均値①又は、平均値②及び平均値③の範囲を記載しています。

平均値①：測定値の算術平均値を算出。

平均値②：定量限界未満の濃度を定量限界値として算出（UB）。

平均値③：定量限界未満の濃度をゼロとして算出（LB）。

中央値

複数のデータを、数値が小さい方から順番に並べたときにちょうど中央にくる値です。データが偶数個の場合は、中央に近い二つの値を足して 2 で割った値です。

検出限界（検出限界値、検出下限値）

分析対象とする化学物質について、存在するかしらないか、検出することが可能な最低の濃度です。

食品の種類、分析対象とする化学物質、採用する分析法によって異なります。

定量限界（定量限界値、定量下限値）

分析対象とする化学物質について、適切な精確さをもって定量できる（具体的な濃度が決められる）濃度の限界値です。ある分析法で定量できる最高の濃度（定量上限）と、最低の濃度（定量下限）の二つの意味で使用されることがありますが、本書の中では、定量下限として使用しています。

食品の種類、分析対象とする化学物質、採用する分析法によって異なります。

添加回収率

分析法の性能特性の一つである「真度（測定値が真の値にどれだけ近いのか）」を確認するために、添加回収試験によって計算される値です。

添加回収率は、通常、試料（検体）に濃度既知の標準物質を一定量添加し、標準物質を添加しない試料（検体）の測定値と添加した試料（検体）の測定値の差を、添加量で割った値（％）で示します（このための分析を添加回収試験と言います）。測定対象とする濃度によって、許容できる添加回収率の範囲は異なりますが、通常 70-120 %の範囲内にあることが求められます。

遠心分離機

強い遠心力をかけることにより、懸濁液などについて、密度が異なる構成成分に分離・分画する機械です。

カラム

化学物質の分離・精製（クロマトグラフィー）に使用する器具や消耗部品です。

筒状の容器や細いガラス管に固定相（シリカゲルなど。様々なタイプの充てん剤があります。）を詰め、そこに液体または気体（移動相）に溶かした混合物を流し、化学物質の種類・構造により、固定相とのくっつきやすさ（親和性）や分子の大きさが異なることを利用して分離を行います。

ホモジナイザー

農畜水産物・食品や生体試料などと抽出用の溶媒（固体と液体や液体と液体の 2 相）に激しい機械的作用を加えて、均一な破砕試料をつくる装置の総称です。

高速の回転羽根を利用した装置や、高圧の液体を狭いギャップを通して流すことによる強いせん断（剪断）作用を利用した装置などがあります。

内標準物質とサロゲート物質

分析結果の信頼性を確保する観点から、測定値を確認するために用いる標準となる化学物質です。

抽出などの操作や、カラム・検出器での挙動が、分析対象とする化学物質とできるだけ同じであることが望まれ、分析しようとする化学物質中の原子の一部を重水素や ^{13}C に置き換えた化学物質（安定同位体）が用いられることが多いです。

安定同位体の入手が不可能な場合は、抽出などの操作や、カラム・検出器での挙動が良く似た別の化学物質（分子構造が良く似た化学物質）が使用されます。

内標準物質

内標準物質は、注入誤差や装置のばらつきを確認するために、試料を分析装置に導入する直前に添加します。

検出器の出力が測定時の条件に依存して変動する場合などに、分析目的とする化学物質と性質が良く似た化学物質（重水素化合物や ^{13}C 化合物など）を、試料に一定量添加して分析し、添加した化学物質による検出器の応答と、分析目的とする化学物質による検出器の応答とを比較して、分析目的の化学物質の量を知るという方法をとる場合があります、この試料に添加する化学物質を内標準物質と言います。

サロゲート物質

サロゲート物質は、回収率を確認するために、食品試料から目的物を抽出したり濃縮したりする前に添加します。

極微量の分析では、抽出や濃縮など分析手順の中で、分析目的とする化学物質が分解されたり失われたりすると、分析結果が大きく変わってしまう恐れがあります。

そこで、分析目的とする化学物質と性質が良く似た化学物質（重水素化合物や ^{13}C 化合物など）を、試料に一定量添加して分析する場合があります、この添加する物質をサロゲート物質と言います。

(参考)

分析のステップ（簡単に例示したもの）

※内標準物質やサロゲート物質を添加するかしないかは、分析法によって異なります。

食品試料

↓ ← サロゲート物質の添加

分析化学物質の抽出（分析したい化学物質が良く溶ける溶媒を加え、
粉砕しよく混ぜる）

↓

前処理（分析化学物質以外を大まかに除く）

↓ ← 内標準物質の添加

分析機器（GC-MS など）に供し、分析

↓

結果の計算・算出

ガスクロマトグラフ（Gas Chromatograph, GC）

化学物質を分離する装置です。

高温で気化させた試料や気体試料を、キャリアガス（ヘリウム、窒素など）（移動相）の流れに乗せてカラム内に移動させ、化学物質の種類・構造の違いによって、固定相へのくっつきやすさ（親和性）や分子の大きさが異なることを利用して、化学物質を分離します。

分析の目的に応じ、様々なタイプのカラム、検出器を組み合わせで使用します。

高速液体クロマトグラフ (High Performance Liquid Chromatograph, HPLC)

化学物質を分離する装置です。

溶媒に溶かした試料を、高圧に加圧した液体（移動相）の流れに乗せてカラム内に移動させ、化学物質の種類・構造の違いによって、固定相へのくっつきやすさ（親和性）や分子の大きさが異なることを利用して、化学物質を分離します。

分析の目的に応じ、様々なタイプのカラム、検出器を組み合わせて使用します。

誘導結合プラズマ (Inductively Coupled Plasma, ICP)

高電圧をかけることによって気体をプラズマ（電離した気体）化させ、さらに高周波数の変動磁場をかけることによって得られる、高温（数千°C から 1 万°C）のプラズマのことです。プラズマ中に、溶液試料を噴霧すると、溶液中に存在する元素は、高温により、不安定な状態（励起状態）の原子やイオンになります。

蛍光検出器 (Fluorescence Detector, FL)

試料溶液中の蛍光を発する性質を持つ化学物質の同定・定量に用います。

化学物質に光（紫外線や可視光線）を当てると、そのエネルギーを吸収することで電子が不安定な状態（励起状態）になりますが、安定な状態（基底状態）に戻る際に余分なエネルギーを光（蛍光）として放出します。

化学物質の分子の構造の違いにより、蛍光の発しやすさ、蛍光の波長が異なる性質を利用し、化学物質に励起光を当て、発した蛍光の強度を蛍光検出器で測定することで、化学物質を検出し、同定・定量します。

質量分析計 (Mass Spectrometry, MS)

化学物質の質量数・分子量を測定する装置です。

化学物質を、高電圧をかけた真空中でイオン化させ、静電力によって装置内を飛行しているイオンを、電氣的・磁氣的な作用等により質量電荷比（質量数を電荷で割った値）に応じて分離し、検出します。

質量分析計には、試料のイオン化方法や検出方法によって多くの種類があり、それぞれ測定の目的や測定したい試料の性質に応じて使い分けられます。

試料分子が正・負の電荷を1つだけ持ったイオンの他、2価以上に荷電したイオン、イオン化の過程で解離したイオンなどを観測することで、既知化合物の同定が可能であり、高速液体クロマトグラフ（HPLC）やガスクロマトグラフ（GC）の検出器としても利用されます。

水素炎イオン化検出器（Flame Ionization Detector, FID）

試料中の有機化合物の同定・定量に用います。

検出器内に導入した水素と空気を点火して発生させた炎（水素炎）の中に化学物質を加え、イオン化したときに生じるイオン電流を測定することで、化学物質を検出し、同定・定量します。

ガスクロマトグラフ質量分析計（GC-MS）

ガスクロマトグラフ（GC）に検出器として質量分析計（MS）を連結させた装置で、気体になりやすい化学物質や高温で気化する化学物質の同定・定量に用いられます。

ガスクロマトグラフ水素炎イオン化検出器（GC-FID）

ガスクロマトグラフ（GC）に検出器として水素炎イオン化検出器（FID）を連結させた装置で、試料中の有機化合物の同定・定量に用いられます。

高速液体クロマトグラフ蛍光検出器（HPLC-FL）

高速液体クロマトグラフ（HPLC）に蛍光検出器（FL）を連結した装置で、試料溶液中の蛍光を発する性質を持つ化学物質の同定・定量に用いられます。

高速液体クロマトグラフ質量分析計（LC-MS）

高速液体クロマトグラフ（HPLC）に検出器として質量分析計（MS）を連結させた装置で、試料溶液中の化学物質の同定・定量に用いられます。

高速液体クロマトグラフ-タンデム質量分析計 (LC-MS/MS)

高速液体クロマトグラフ (HPLC) に、検出器として質量分析計 (MS) 2 台を直列に連結させた装置で、液体に溶ける化合物の同定・定量に用いられます。

HPLC で分離された目的化合物を 1 台目の MS の装置内でイオン化させた後、自分の知りたい質量数のイオンのみを選択して衝突活性化室に導き、キセノンなどの不活性ガスと衝突させ、生じた 2 次的なイオン (プロダクトイオン) を 2 台目の MS で検出します。

誘導結合プラズマ質量分析計 (ICP- Mass Spectrometry, ICP-MS)

誘導結合プラズマ (ICP) に、検出器として質量分析計 (MS) を連結させた装置で、試料中の元素の同定・定量に用いられます。

7. 表のリスト

表 1	米に含まれる残留農薬の分析結果	11
表 2	小麦に含まれるかび毒（DON、NIV 等）の分析結果（平成 27 年度）	15
表 3	小麦に含まれるかび毒（DON、NIV 等）の分析結果（平成 28 年度）	16
表 4	有機農産物等や農薬を節減した旨の表示が付された小麦に含まれるかび毒（DON、 NIV 等）の分析結果（平成 27 年度）	17
表 5	有機農産物等や農薬を節減した旨の表示が付された小麦に含まれるかび毒（DON、 NIV 等）の分析結果（平成 28 年度）	18
表 6	大麦に含まれるかび毒（DON、NIV 等）の分析結果（平成 27 年度）	20
表 7	大麦に含まれるかび毒（DON、NIV 等）の分析結果（平成 28 年度）	21
表 8	有機農産物等や農薬を節減した旨の表示が付された大麦に含まれるかび毒（DON、 NIV 等）の分析結果（平成 27 年度）	22
表 9	有機農産物等や農薬を節減した旨の表示が付された大麦に含まれるかび毒（DON、 NIV 等）の分析結果（平成 28 年度）	23
表 10	大麦に含まれるかび毒（アフラトキシン類等）の分析結果（平成 27 年度）	24
表 11	大麦に含まれるかび毒（アフラトキシン類等）の分析結果（平成 28 年度）	25
表 12	小豆に含まれるかび毒（DON、NIV 等）の分析結果	26
表 13	いんげんに含まれるかび毒（DON、NIV 等）の分析結果	27
表 14	さといもに含まれる鉛の分析結果	28
表 15	にんじんに含まれる残留農薬の分析結果	29
表 16	ちんげんさいに含まれる残留農薬の分析結果	31
表 17	ブロッコリーに含まれる残留農薬の分析結果	33
表 18	しゅんぎくに含まれる残留農薬の分析結果	35
表 19	ほうれんそうに含まれる鉛の分析結果	36
表 20	にらに含まれる残留農薬の分析結果	37
表 21	たまねぎに含まれる残留農薬の分析結果	39
表 22	セロリに含まれる重金属等の分析結果	41
表 23	アスパラガスに含まれる重金属等の分析結果	42
表 24	きゅうりに含まれる鉛の分析結果	43
表 25	なすに含まれる残留農薬の分析結果	44
表 26	ピーマンに含まれる鉛の分析結果	47
表 27	みかんに含まれる残留農薬の分析結果	48
表 28	かきに含まれる残留農薬の分析結果	50
表 29	魚介類に含まれるダイオキシン類の分析結果	52
表 30	パン類に含まれるアクリルアミドの分析結果	53

表 31	パン類に含まれるトランス脂肪酸の分析結果.....	54
表 32	パン類に含まれる飽和脂肪酸の分析結果.....	54
表 33	即席めんに含まれるトランス脂肪酸の分析結果.....	55
表 34	即席めんに含まれる飽和脂肪酸の分析結果.....	55
表 35	フライドポテトに含まれるアクリルアミドの分析結果.....	56
表 36	フライドポテトに含まれるトランス脂肪酸の分析結果.....	57
表 37	フライドポテトに含まれる飽和脂肪酸の分析結果.....	57
表 38	大豆の缶詰・パウチに含まれる重金属等の分析結果.....	58
表 39	きゅうりの漬物に含まれる重金属等の分析結果.....	59
表 40	農産物漬物に含まれるヒスタミンの分析結果.....	60
表 41	輸入黒糖に含まれるアフラトキシン類の分析結果（平成 28 年度）.....	61
表 42	含みつ糖に含まれるアクリルアミドの分析結果.....	62
表 43	果実缶詰に含まれる鉛の分析結果.....	63
表 44	ジャム類に含まれる重金属等の分析結果.....	64
表 45	分析対象とした PAH の名称と略号.....	65
表 46	かつおの削りぶしに含まれる PAH の分析結果.....	66
表 47	乳製品・乳又は乳製品を主要原料とする食品等に含まれるトランス脂肪酸の 分析結果.....	67
表 48	乳製品・乳又は乳製品を主要原料とする食品等に含まれる飽和脂肪酸の分析結果...	67
表 49	食用こめ油に含まれる 3-MCPD 脂肪酸エステル類の分析結果.....	68
表 50	食用こめ油に含まれるグリシドール脂肪酸エステル類の分析結果.....	69
表 51	食用植物油脂に含まれるトランス脂肪酸の分析結果.....	70
表 52	食用植物油脂に含まれる飽和脂肪酸の分析結果.....	70
表 53	調製ラードに含まれるトランス脂肪酸の分析結果.....	71
表 54	調製ラードに含まれる飽和脂肪酸の分析結果.....	71
表 55	乳幼児用菓子類に含まれるアクリルアミドの分析結果.....	72
表 56	ビスケット類に含まれるアクリルアミドの分析結果.....	73
表 57	ビスケット類に含まれるトランス脂肪酸の分析結果.....	74
表 58	ビスケット類に含まれる飽和脂肪酸の分析結果.....	74
表 59	ポテトスナックに含まれるアクリルアミドの分析結果.....	75
表 60	スナック菓子に含まれるトランス脂肪酸の分析結果.....	76
表 61	スナック菓子に含まれる飽和脂肪酸の分析結果.....	76
表 62	米菓に含まれるアクリルアミドの分析結果.....	77
表 63	米菓に含まれるアクリルアミドの分析結果.....	78
表 64	米菓に含まれるトランス脂肪酸の分析結果.....	78
表 65	米菓に含まれる飽和脂肪酸の分析結果.....	78

表 66	その他の菓子類に含まれるトランス脂肪酸の分析結果.....	79
表 67	その他の菓子類に含まれる飽和脂肪酸の分析結果.....	79
表 68	麦茶（煎り麦）に含まれるアクリルアミドの分析結果.....	80
表 69	ほうじ茶（茶葉）に含まれるアクリルアミドの分析結果.....	81
表 70	コーヒー（豆、固形）に含まれるアクリルアミドの分析結果.....	82
表 71	ぶどうジュースに含まれる重金属等の分析結果.....	83
表 72	粉末プレミックス飲料に含まれるトランス脂肪酸の分析結果.....	84
表 73	粉末プレミックス飲料に含まれる飽和脂肪酸の分析結果.....	84
表 74	ルウに含まれるトランス脂肪酸の分析結果.....	85
表 75	ルウに含まれる飽和脂肪酸の分析結果.....	85
表 76	ドレッシングに含まれるトランス脂肪酸の分析結果.....	86
表 77	ドレッシングに含まれる飽和脂肪酸の分析結果.....	86
表 78	乾燥スープに含まれるトランス脂肪酸の分析結果.....	87
表 79	乾燥スープに含まれる飽和脂肪酸の分析結果.....	87
表 80	カレー（レトルトパウチ）に含まれるアクリルアミドの分析結果.....	88
表 81	調理冷凍食品に含まれるトランス脂肪酸の分析結果.....	89
表 82	調理冷凍食品に含まれる飽和脂肪酸の分析結果.....	90
表 83	揚げものに含まれるトランス脂肪酸の分析結果.....	91
表 84	揚げものに含まれる飽和脂肪酸の分析結果.....	91
表 85	食品に含まれるカドミウムの分析結果.....	92
表 86	食品に含まれる鉛の分析結果.....	93
表 87	食品に含まれる総水銀の分析結果.....	94
表 88	食品に含まれる総ヒ素の分析結果.....	95
表 89	食品に含まれる DON の分析結果.....	96
表 90	食品に含まれる 3-Ac-DON の分析結果.....	97
表 91	食品に含まれる 15-Ac-DON の分析結果.....	98
表 92	食品に含まれる DON-3-Glu の分析結果.....	99
表 93	食品に含まれる NIV の分析結果.....	100
表 94	食品に含まれる 4-Ac-NIV の分析結果.....	101
表 95	食品に含まれる T-2 トキシンの分析結果.....	102
表 96	食品に含まれる HT-2 トキシンの分析結果.....	103
表 97	食品に含まれるジアセトキシスシルペノールの分析結果.....	104
表 98	食品に含まれるゼアラレノンの分析結果.....	105
表 99	食品に含まれる総アフラトキシンの分析結果.....	106
表 100	食品に含まれるアフラトキシン B ₁ の分析結果.....	106
表 101	食品に含まれるアフラトキシン B ₂ の分析結果.....	106

表 102	食品に含まれるアフラトキシン G ₁ の分析結果.....	107
表 103	食品に含まれるアフラトキシン G ₂ の分析結果.....	107
表 104	食品に含まれるオクラトキシン A の分析結果.....	108
表 105	食品に含まれるステリグマトシスチンの分析結果	109
表 106	食品に含まれるダイオキシン類の分析結果.....	110
表 107	食品に含まれるアクリルアミドの分析結果.....	111
表 108	食品に含まれる BaA の分析結果	113
表 109	食品に含まれる BbFL の分析結果	113
表 110	食品に含まれる BcFL の分析結果.....	113
表 111	食品に含まれる BbFA の分析結果	113
表 112	食品に含まれる BjFA の分析結果.....	113
表 113	食品に含まれる BkFA の分析結果.....	114
表 114	食品に含まれる BghiP の分析結果	114
表 115	食品に含まれる BaP の分析結果.....	114
表 116	食品に含まれる CHR の分析結果	114
表 117	食品に含まれる CPP の分析結果	114
表 118	食品に含まれる DBahA の分析結果	115
表 119	食品に含まれる DBaeP の分析結果.....	115
表 120	食品に含まれる DBahP の分析結果.....	115
表 121	食品に含まれる DBaiP の分析結果.....	115
表 122	食品に含まれる DBalP の分析結果.....	115
表 123	食品に含まれる IP の分析結果.....	116
表 124	食品に含まれる MCH の分析結果.....	116
表 125	食品に含まれる 3-MCPD 脂肪酸エステル類の分析結果	117
表 126	食品に含まれるグリシドール脂肪酸エステル類の分析結果.....	118
表 127	食品に含まれるトランス脂肪酸の分析結果.....	119
表 128	食品に含まれる飽和脂肪酸の分析結果	121
表 129	農産物漬物中のヒスタミンの分析結果	124
表 130	カドミウム、鉛、総水銀及び総ヒ素分析における ICP-MS の条件	126
表 131	カドミウム、鉛、総水銀及び総ヒ素分析における ICP-MS の条件	127
表 132	DON、NIV 及びこれらのアセチル体分析における GC-MS の条件	128
表 133	DON、NIV 及びこれらのアセチル体分析における LC-MS/MS の条件.....	130
表 134	DON、NIV、T-2 トキシン、HT-2 トキシン、ゼアラレノン及び ジアセトキシシルペノール分析における LC-MS/MS の条件	132
表 135	DON-3-Glu、T-2 トキシン、HT-2 トキシン、ゼアラレノン及び ジアセトキシシルペノール分析における LC-MS/MS の条件	134

表 136	アフラトキシン類及びステリグマトシスチン分析における LC-MS/MS の条件	137
表 137	ステリグマトシスチン分析における LC-MS/MS の条件	139
表 138	アフラトキシン類分析における HPLC-FL の条件	140
表 139	分析対象としたダイオキシン類	142
表 140	ダイオキシン類の定量下限値	143
表 141	アクリルアミド分析における LC-MS/MS の条件	145
表 142	アクリルアミド分析における LC-MS/MS の条件	147
表 143	アクリルアミド分析における LC-MS/MS の条件	148
表 144	PAH 分析における GC-MS の条件	150
表 145	PAH の GC-MS 分析におけるカラム条件、定量・確認イオン	151
表 146	3-MCPD 脂肪酸エステル類及び グリシドール脂肪酸エステル類分析における GC-MS の条件	153
表 147	脂肪酸分析における GC-FID の条件	155
表 148	分析対象としたトランス脂肪酸の定量下限値	156
表 149	分析対象とした飽和脂肪酸の定量下限値	157
表 150	分析対象としたトランス脂肪酸の定量下限値	158
表 151	分析対象とした飽和脂肪酸の定量下限値	159
表 152	分析対象としたトランス脂肪酸の定量下限値	160
表 153	分析対象とした飽和脂肪酸の定量下限値	161
表 154	分析対象としたトランス脂肪酸の定量下限値	162
表 155	分析対象とした飽和脂肪酸の定量下限値	163
表 156	脂肪酸分析における GC-FID の条件	163
表 157	分析対象としたトランス脂肪酸の定量下限値	164
表 158	分析対象とした飽和脂肪酸の定量下限値	165
表 159	分析対象としたトランス脂肪酸の定量下限値	166
表 160	分析対象とした飽和脂肪酸の定量下限値	167
表 161	分析対象としたトランス脂肪酸の定量下限値	168
表 162	分析対象とした飽和脂肪酸の定量下限値	169
表 163	分析対象としたトランス脂肪酸の定量下限値	170
表 164	分析対象とした飽和脂肪酸の定量下限値	171
表 165	分析対象としたトランス脂肪酸の定量下限値	172
表 166	分析対象とした飽和脂肪酸の定量下限値	173
表 167	ヒスタミン分析における LC-MS/MS の条件	174

参考：略語

3-Ac-DON	3-アセチルデオキシニバレノール (3-acetyl-deoxynivalenol)
15-Ac-DON	15-アセチルデオキシニバレノール (15-acetyl-deoxynivalenol)
4-Ac-NIV	4-アセチルニバレノール (4-acetyl-nivalenol)
BPMC	フェノブカルブ (2- <i>sec</i> -butylphenyl methylcarbamate)
Co-PCB	コプラナーPCB (coplanar-PCB; dioxin-like PCBs)
CYAP	シアノホス (<i>O</i> -4-cyanophenyl <i>O,O</i> -dimethyl phosphorothioate)
DCMU	ジウロン (3-(3,4-dichlorophenyl)-1,1-dimethylurea)
DL	脱溶媒管 (Desolvation Line)
DMTP	メチダチオン (<i>S</i> -2,3-dihydro-5-methoxy-2-oxo-1,3,4-thiadiazol-3-ylmethyl <i>O,O</i> -dimethyl phosphorodithioate)
DON	デオキシニバレノール (deoxynivalenol)
DON-3-Glu	デオキシニバレノール-3-グルコシド (deoxynivalenol-3-glucoside)
EI	電子衝撃イオン化 (electron impact)
EPN	<i>O</i> -ethyl <i>O</i> -4-nitrophenyl phenylphosphonothioate
ESI	エレクトロスプレーイオン化 (electrospray ionization)
FAO	国際連合食糧農業機関 (Food and Agriculture Organization of the United Nations)
FID	水素炎イオン化検出器 (flame ionization detector)

FL	蛍光検出器 (fluorescence detector)
GC	ガスクロマトグラフ (gas chromatograph)
GC-MS	ガスクロマトグラフ質量分析計 (gas chromatograph mass spectrometer)
HPLC	高速液体クロマトグラフ (high performance liquid chromatograph)
ICP	誘導結合プラズマ (inductively coupled plasma)
ICP-MS	誘導結合プラズマ質量分析法 (inductively coupled plasma mass spectrometry)
i.d.	内径 (internal diameter)
IPC	クロルプロファム (isopropyl 3-chlorocarbanilate)
LB	下限 (lower bound)
LC	液体クロマトグラフ (liquid chromatograph)
LC-MS	高速液体クロマトグラフ質量分析計 (liquid chromatograph mass spectrometer)
LC-MS/MS	高速液体クロマトグラフタンデム質量分析計 (liquid chromatograph tandem mass spectrometer)
3-MCPD	3-クロロプロパン-1,2-ジオール (3-chloropropane-1,2-diol)
MEP	フェニトロチオン (<i>O,O</i> -dimethyl <i>O</i> -4-nitro- <i>m</i> -tolyl phosphorothioate)
MS	質量分析計 (mass spectrometer)
NIV	ニバレノール (nivalenole)
PAH	多環芳香族炭化水素類 (polycyclic aromatic hydrocarbon)
PAP	フェントエート

	(<i>S</i> - α -ethoxycarbonyl benzyl <i>O,O</i> -dimethyl phosphorodithioate)
PCB	ポリ塩化ビフェニル (polychlorinated biphenyl)
PCDD	ポリ塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシン (polychlorinated dibenzo- <i>p</i> -dioxin)
PCDF	ポリ塩化ジベンゾフラン (polychlorinated dibenzofuran)
ppm	100 万分の 1、百万分率 (parts per million)
RF	高周波 (radio frequency)
rpm	回毎分 (毎分の回転数) (revolutions per minute)
TEQ	毒性等量 (toxic equivalency)
TPN	クロロタロニル (tetrachloroisophthalonitrile)
UB	上限 (upper bound)
WHO	世界保健機関 (World Health Organization)

有害化学物質含有実態調査結果データ集（平成 27～28 年度）

平成 30 年 7 月 発行

編集・発行：農林水産省消費・安全局

〒100-8950

東京都千代田区霞が関 1-2-1

TEL：03-3502-8111（代表）
