

有害化学物質含有実態調査

結果データ集

(平成 23～24 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 23～24 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 23 年度と平成 24 年度に実施した有害化学物質の調査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（平成 23～27 年度）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、残留農薬の調査結果、その他リスク管理措置の必要性を検討するために行った調査の結果を、その解析結果とともにとりまとめたものです。また、平成 22 年度以前に実施した調査で、今般、解析を終了したものも含めています。調査点数は以下のとおりです。

（調査点数：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	2,400	3,520	-	-	12,036	17,956
畜産物	-	-	125	-	-	125
水産物	600	-	270	-	-	870
加工食品	1,332	-	260	3,351	-	4,943
合計	4,332	3,520	655	3,351	12,036	23,894

（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、調査点数を 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、セレンです。

「その他」は、ダイオキシン類や硝酸性窒素、亜硝酸性窒素です。「流通、調理、加工などで生成する化学物質」は、アクリルアミドや多環芳香族炭化水素類（PAHs）、フラン、ヒスタミン、チラミン、クロロプロパノール類です。

¹ <http://www.maff.go.jp/j/press/syouan/seisaku/101222.html>

² http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/survei/h23.html
http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/survei/h24.html

農畜水産物

(1) ヒ素

ヒ素は、天然に広く存在する元素であり、食品を含む環境中に有機態（有機ヒ素）や無機態（無機ヒ素）として存在しています。

国産米に含まれるヒ素の実態を把握するため、玄米とその玄米をとう精した精米の試料各 600 点の総ヒ素や無機ヒ素を分析したところ、玄米、精米ともにヒ素の形態としては無機ヒ素が大部分を占めること、精米は玄米よりも総ヒ素と無機ヒ素の両方の濃度が低いことがわかりました。

農林水産省は、国産米に含まれるヒ素濃度の低減に向けて、今後、水田土壤に含まれるヒ素の実態を調査するとともに、引き続き、水稻による土壤中のヒ素の吸収を抑制する栽培管理方法等について研究していきます。

(2) かび毒³

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）、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）」に基づく生産管理を推進しています。

麦類に含まれるかび毒の実態を把握するため、小麦の試料 240 点と大麦の試料 200 点を分析しました。その結果、DON や 3-Ac-DON、15-Ac-DON、NIV、4-Ac-NIV、ゼアラレノンの濃度の平均値は平成 22 年度までの調査⁴と同様の結果でした。平成 23 年度から調査を始めた T-2 トキシンや HT-2 トキシンは、検出率、平均濃度ともに DON や NIV、ゼアラレノンに比べて低い結果でした。

今後も、これらのかび毒について、全国的な含有実態や年ごとの濃度変動を把握するための調査を継続します。DON、NIV については指針に基づく生産管理の有効性を検証し、アセチル体については DON や

³ 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）、ニバレノール（NIV）、4-アセチルニバレノール（4-Ac-NIV）、ゼアラレノン、T-2 トキシン、HT-2 トキシンの 8 種です。

⁴ http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/priority/kabidoku/tyosa/index.html

NIV との含有濃度の相関を確認します。ゼアラレノン等のその他のかび毒については対策の必要性を検討していきます。

(3) ダイオキシン類

「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）」に基づき、国産の畜水産物中のダイオキシン類⁵の濃度実態を把握するため、試料 395 点を分析しました。その結果を過去の調査結果⁶と比較したところ、水産物については、魚介類 9 品目のダイオキシン類濃度は、同じ品目を対象に同じ方法で調査した既存の調査結果の範囲内でした。このうち、コノシロやスズキ、ブリ（養殖）、ベニズワイガニでは、統計学的に有意な変化はありませんでした。また、マサバやブリ（天然）では、過去 2 回⁷の調査結果より有意に高くなりましたが、健康に影響のある濃度ではありませんでした。畜産物については、過去 3 回の結果⁸を含めて統計解析したところ、有意な変化はありませんでした。

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、農家に対する農薬の使用状況の調査と併せて、国産の農産物 24 種類、試料 2,387 点（分析点数 12,036 点）について残留農薬を分析しました。その結果、2 点（レタス 1 点、にら 1 点）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。なお、生産段階での農薬の使用状況の調査結果から、基準値を超える濃度で残留農薬を含んでいた 2 点を含め、使用が不適切だったものは、農薬の使用基準を遵守するよう指導しました。

⁵ 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。

⁶ http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/survei/result.html#kannkyouchuu

⁷ マサバについては平成 18 年度、平成 20 年度、ブリ（天然）については平成 19 年度、平成 21 年度。

⁸ 平成 18 年度、平成 20 年度、平成 22 年度の調査結果。

加工食品

(1) 重金属等（カドミウム、鉛、総水銀、総ヒ素等）

国内で販売された野菜缶詰に含まれる鉛の実態を把握するため、スイートコーン缶詰、ゆであずき缶詰、トマト缶詰を対象として、試料 111 点を分析しました。その結果、野菜缶詰に含まれる鉛の濃度は低いことがわかりました。また、併せて分析したカドミウム、総水銀、総ヒ素等の濃度も低いことがわかりました。今後は、コーデックス委員会で基準値見直しの対象となっている品目を中心に、引き続き鉛の含有実態調査を行っていきます。

(2) アクリルアミド

国内で販売された加工食品に含まれるアクリルアミドの実態を把握するため、試料 748 点を分析しました。その結果、穀類を主原料とする菓子類、麦茶（煎り麦）、ほうじ茶、レギュラーコーヒー（豆）、インスタントコーヒー（固形）などは、アクリルアミドの濃度が高いことがわかりました。

農林水産省は、食品関連事業者が自主的に行う食品中のアクリルアミド低減の取組を支援し、食品中のアクリルアミド濃度をできるだけ低くするため、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（平成 25 年 11 月）⁹」を作成し、普及に努めています。

事業者によるアクリルアミド低減のための取組の効果を検証するため、これまでの調査の結果でアクリルアミド濃度が高かった品目を中心として、今後も含有実態調査を続けます。また、含有実態データが不足している品目について予備調査を検討します。

(3) フラン

国内で販売された加工食品に含まれるフランの実態を把握するため、予備的な調査として試料 390 点を分析しました。その結果、穀類を主原料とする菓子類、麦茶（煎り麦）、レギュラーコーヒー（豆）、インスタントコーヒー（固形）などでフラン濃度が高いことがわかりました。

農林水産省は、引き続きフラン低減に関する国内外の情報を収集し、低減対策を検討していきます。

⁹ http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/acryl_amide/a_gl/sisin.html

(4) 硝酸性窒素、亜硝酸性窒素

国内で販売された野菜を主要原料とする乳幼児が摂取する可能性のある加工食品に含まれる硝酸性窒素と亜硝酸性窒素の実態を把握するため、試料 130 点を分析しました。その結果、硝酸性窒素については、野菜冷凍食品に濃度の高いものがありましたが、亜硝酸性窒素については、調査した品目で濃度が低いことがわかりました。

野菜を主要原料とする加工食品に含まれる硝酸性窒素濃度を低減するためには原料である野菜類の生産段階において硝酸性窒素を低減する取組が重要です。農林水産省は、引き続き、野菜類の生産・調理段階での硝酸塩低減対策をまとめた「野菜の硝酸イオン低減化マニュアル¹⁰」の普及に努めます。

(5) ヒスタミン、チラミン

国内で販売された魚介加工品に含まれるヒスタミンの実態を把握するため、試料 1,028 点を分析しました。その結果、約 8 割の試料でヒスタミン濃度が定量限界未満でしたが、魚介加工品の塩干品や発酵食品にヒスタミン濃度の高いものがあることがわかりました。

また、国内で販売された魚介加工品以外の発酵食品に含まれる生体アミンの実態を把握するため、代表的な生体アミンであるヒスタミンやチラミンについて、試料 440 点を分析しました。その結果、農産物漬物や発酵乳等、みそは、ヒスタミン、チラミンともに濃度が低いことがわかりました。また、しょうゆは、ヒスタミン、チラミンともに濃度の高いものがあり、納豆とチーズは、チラミン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、引き続き魚介加工品や発酵食品に含まれるヒスタミンやチラミンの低減に関する国内外の情報収集を行い、低減対策を検討していきます。

(6) クロロプロパノール類

農林水産省は、国内で製造される混合醸造方式や混合方式のしょうゆとアミノ酸液に含まれるクロロプロパノール類を製造方法の改善によって低減する対策を、関係業界と連携して進めています。平成 21 年度に行

¹⁰ http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/priority/syosanen/index.html

った調査では、関係業界が低減に取り組んだ結果として、しょうゆに含まれる代表的なクロロプロパノール類である 3-クロロ-1,2-プロパンジオール（3-MCPD）の濃度が低下していました¹¹。

平成 23 年度には、クロロプロパノール類の低減対策の効果をさらに検証し、対策の見直しの必要性を検討するため、3-MCPD について試料 99 点を分析しました。その結果、前回（平成 21 年度）調査と同様に 3-MCPD 濃度は低い水準にあり、低減対策の効果を改めて確認しました。

一方で、クロロプロパノール類の低減対策に取り組んでいない製造業者や低減対策の効果が十分にあらわれていない製造業者がごく一部あったことから、このような業者において低減対策を徹底させるよう関係業界を指導しました。今後も関係業界と協力して、クロロプロパノール類の更なる低減に取り組んでいきます。

¹¹ http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/c_propanol/report.html

結論

今回調査した農畜水産物・加工食品中の有害化学物質の濃度は、ほとんどの試料で定量限界未満でした。また、対策を講じなければ健康被害が生じる可能性が考えられるものはほとんどなく、安全性が高いことがわかりました。

一方、品目・有害化学物質の種類によっては、全般的に又は一部の試料で濃度が高く、その品目の摂取量が多い場合には有害化学物質の摂取源として無視できない可能性があることがわかりました。

このため、平成 25 年度以降も農畜水産物や加工食品中の有害化学物質の調査を継続し、毒性を勘案して摂取量が多いと考えられるものについて低減対策の検討を進めています。

なお、実態調査で得られたデータは、これまでに実施された国内外のリスク評価や基準値、指針等のリスク管理措置の検討における基礎データとしても使用・提供しています。今後も、実態調査で得られるデータは積極的に活用していきます。

目次

概要	I
目次	IX
ハザード別索引	XIV
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. 残留農薬	7
2.2.1. 調査の目的	7
2.2.2. 調査対象の選定	7
2.3. 分析機関への要求事項	9
3. 調査結果（品目別）	10
3.1. 農産物	13
3.1.1. 穀類	13
3.1.1.1. 米	13
3.1.1.2. 小麦	16
3.1.1.3. 大麦	20
3.1.2. 大豆	23
3.1.3. 野菜類	25
3.1.3.1. にんじん	25
3.1.3.2. はくさい	27
3.1.3.3. ブロッコリー	29
3.1.3.4. しゅんぎく	31

3.1.3.5.	レタス	32
3.1.3.6.	ほうれんそう	34
3.1.3.7.	にら	36
3.1.3.8.	ねぎ	38
3.1.3.9.	なす	41
3.1.3.10.	トマト	44
3.1.3.11.	ピーマン	46
3.1.3.12.	さやいんげん	48
3.1.3.13.	えだまめ	50
3.1.3.14.	いちご	52
3.1.3.15.	メロン	55
3.1.4.	果実	57
3.1.4.1.	りんご	57
3.1.4.2.	日本なし	59
3.1.4.3.	西洋なし	61
3.1.4.4.	もも	62
3.1.4.5.	ぶどう	65
3.2.	畜産物	67
3.3.	水産物	68
3.3.1.	魚介類	68
3.4.	加工食品	70
3.4.1.	穀類加工品	70
3.4.1.1.	米飯	70
3.4.1.2.	パン類	71
3.4.1.3.	シリアル食品	73
3.4.2.	豆類加工品	74
3.4.2.1.	納豆	74
3.4.3.	野菜調理加工品	75
3.4.3.1.	野菜缶詰	75
3.4.3.2.	農産物漬物	78
3.4.3.3.	野菜冷凍食品	79
3.4.3.4.	調理野菜	80
3.4.4.	果実加工品	81
3.4.4.1.	ジャム類	81

3.4.5.	魚介加工品	82
3.4.5.1.	塩干魚類.....	82
3.4.5.2.	その他の魚類加工品.....	83
3.4.6.	乳製品	92
3.4.6.1.	チーズ	92
3.4.7.	菓子類	93
3.4.7.1.	ビスケット類	93
3.4.7.2.	スナック菓子	95
3.4.7.3.	米菓、米加工品	96
3.4.7.4.	乳幼児用菓子類.....	98
3.4.8.	飲料.....	100
3.4.8.1.	麦茶.....	100
3.4.8.2.	ほうじ茶.....	102
3.4.8.3.	コーヒー.....	103
3.4.8.4.	発酵乳等.....	105
3.4.8.5.	乳幼児向け飲料.....	106
3.4.9.	調味料	107
3.4.9.1.	しょうゆ、アミノ酸液.....	107
3.4.9.2.	みそ.....	110
3.4.10.	その他の加工食品	111
3.4.10.1.	レトルトパウチ食品（カレー）	111
3.4.10.2.	ベビーフード	112

4. 調査結果（ハザード別） 115

4.1. 一次産品に含まれる化学物質 115

4.1.1.	重金属等.....	115
4.1.1.1.	カドミウム	115
4.1.1.2.	鉛	115
4.1.1.3.	水銀.....	116
4.1.1.4.	ヒ素.....	116
4.1.1.5.	その他の重金属等	117
4.1.2.	かび毒.....	119
4.1.2.1.	デオキシニバレノール（DON）	119
4.1.2.2.	3-アセチルデオキシニバレノール（3-Ac-DON）	119
4.1.2.3.	15-アセチルデオキシニバレノール（15-Ac-DON）	120

4.1.2.4.	ニバレノール (NIV)	120
4.1.2.5.	4-アセチルニバレノール (4-Ac-NIV)	120
4.1.2.6.	ゼアラレノン	121
4.1.2.7.	T-2 トキシン	121
4.1.2.8.	HT-2 トキシン	121
4.1.3.	その他	122
4.1.3.1.	ダイオキシン類	122
4.1.3.2.	硝酸性窒素、亜硝酸性窒素	123
4.2.	流通、調理、加工などで生成する化学物質	125
4.2.1.	アクリルアミド	125
4.2.2.	多環芳香族炭化水素類 (PAHs)	127
4.2.3.	フラン	133
4.2.4.	ヒスタミン、チラミン	134
4.2.5.	クロロプロパノール類	136
5.	サンプリング・分析法	137
5.1.	重金属等	137
5.1.1.	カドミウム (水産物)	137
5.1.2.	総ヒ素、無機ヒ素 (農産物)	138
5.1.3.	重金属等 (加工食品)	139
5.2.	かび毒	140
5.2.1.	DON, NIV 及びこれらのアセチル体	140
5.2.2.	ゼアラレノン	141
5.2.3.	ゼアラレノン、T-2 トキシン、HT-2 トキシン	142
5.3.	ダイオキシン類	144
5.4.	硝酸性窒素、亜硝酸性窒素	146
5.5.	アクリルアミド	147
5.6.	多環芳香族炭化水素類 (PAHs)	154
5.7.	フラン	158
5.8.	ヒスタミン、チラミン	160

5.9. クロロプロパノール類.....	165
5.10. 残留農薬	167
6. ハザード、用語の解説	168
6.1. ハザード	168
6.2. 用語.....	176
7. 表のリスト	183
参考：略語	188

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、水銀、ヒ素等）

カドミウム

加工食品

魚介類（ベニズワイガニ） 68

加工食品

野菜調理加工品

野菜缶詰 75

鉛

加工食品

野菜調理加工品

野菜缶詰 75

水銀

<総水銀>

加工食品

野菜調理加工品

野菜缶詰 75

ヒ素

<総ヒ素>

農産物

穀類：米 13

加工食品

野菜調理加工品

野菜缶詰 75

<無機ヒ素>

農産物

穀類：米 13

その他の重金属等（クロム、マンガン、鉄、銅、亜鉛、セレン、モリブデン、スズ）
--

加工食品

野菜調理加工品

野菜缶詰 75

1.2 かび毒

デオキシニバレノール (DON)

農産物

穀類：小麦 16、大麦 20

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 16、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 16、大麦 20

ニバレノール (NIV)

農産物

穀類：小麦 16、大麦 20

4-アセチルニバレノール (4-Ac-NIV)

農産物

穀類：小麦 16、大麦 20

ゼアラレノン

農産物

穀類：小麦 16、大麦 20

T-2 トキシン

農産物

穀類：小麦 16、大麦 20

HT-2 トキシン

農産物

穀類：小麦 16、大麦 20

1.3 その他

ダイオキシン類

畜産物

(牛乳、牛肉、豚肉、鶏肉、鶏卵) 67

水産物

(カタクチイワシ、コノシロ、スズキ、マサバ、ブリ、カンパチ、ウナギ、ベニズイワイガニ) 69

硝酸性窒素、亜硝酸性窒素

加工食品

野菜調理加工品

野菜冷凍食品 79

菓子類

乳幼児用菓子類 98

飲料

乳幼児向け飲料 106

その他の加工食品

ベビーフード 112

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

加工食品

穀類加工品

パン類（食パン、フランスパン、ロールインパン、あんぱん、メロンパン、カレーパン、米粉パン） 71

野菜調理加工品

調理野菜（キャベツ、ブロッコリー、たまねぎ、アスパラガス、かぼちゃ、なす、ピーマン、さやいんげん、さやえんどう、もやし） 80

菓子類

ビスケット類 93、米菓 96、乳幼児用菓子類 99

飲料

麦茶 100、ほうじ茶 102、コーヒー103

その他の加工食品

レトルトパウチカレー（ソース、具） 111

多環芳香族炭化水素類（PAHs）

加工食品

魚介加工品

その他の魚類加工品 85

フラン

加工食品

穀類加工品

米飯 70、パン類 72、シリアル食品 73、米菓、米加工品 97

果実加工品

ジャム類 81

菓子類

ビスケット類 94、スナック菓子 95

飲料

麦茶 101、コーヒー104

その他の加工食品

ベビーフード 114

ヒスタミン

加工食品

豆類加工品

納豆 74

野菜調理加工品

農産物漬物 78

魚介加工品

魚類塩干品 82、魚類の燻製品、調味加工品、発酵食品 91

乳製品

ナチュラルチーズ、プロセスチーズ 92

飲料

発酵乳等 105

調味料

しょうゆ 107、みそ 110

チラミン

加工食品

豆類加工品

納豆 74

野菜調理加工品

農産物漬物 78

乳製品

ナチュラルチーズ、プロセスチーズ 92

飲料

発酵乳等 105

調味料

しょうゆ 107、みそ 110

クロロプロパノール類

加工食品

しょうゆ、アミノ酸液 109

3. 残留農薬

残留農薬

農産物

穀類：米 14、小麦 18、大麦 22

豆類：大豆 23

野菜類：

にんじん 25、はくさい 27、ブロッコリー29、しゅんぎく 31、
レタス 32、ほうれんそう 34、にら 36、ねぎ 38、なす 41、
トマト 44、ピーマン 46、さやいんげん 48、えだまめ 50、
いちご 52、メロン 55

果実：りんご 57、日本なし 59、西洋なし 61、もも 62、ぶどう 65