

◆ 食品中のニバレノールおよびデオキシニバレノールについて（「食品安全情報」から抜粋・編集）

－2003年4月～2020年8月19日－

「食品安全情報」（<http://www.nihs.go.jp/hse/food-info/foodinfonews/index.html>）に掲載した記事の中から、食品中のニバレノールおよびデオキシニバレノールに関連する主な記事を抜粋・編集したものです。

次の項目別にそれぞれ古い記事から順に掲載しています。

- 世界保健機関（WHO：World Health Organization）
- 欧州委員会（EC：Food Safety: from the Farm to the Fork）
- 欧州食品安全機関（EFSA：European Food Safety Authority）
- ドイツ連邦リスクアセスメント研究所（BfR：Federal Institute for Risk Assessment）
- 英国 食品基準庁（FSA：Food Standards Agency）
- 英国環境・食料・農村地域省（DEFRA：Department for Environment, Food and Rural Affairs）
- オランダ RIVM（国立公衆衛生環境研究所：National Institute for Public Health and the Environment）
- 旧フィンランド食品安全局（Evira） / 現フィンランド食品局（Finnish Food Authority）
- カナダ食品検査庁（CFIA：Canadian Food Inspection Agency）
- 韓国食品医薬品局安全庁（旧 KFDA）及び韓国食品医薬品安全処（現 MFDS）
- 香港政府ニュース
- シンガポール農畜産食品局（AVA：Agri-Food Veterinary Authority of Singapore）

記事のリンク先が変更されている場合もありますので、ご注意下さい。

● 世界保健機関（WHO : World Health Organization）

1. 国際がん研究機関（IARC）

カビ毒の暴露とヒトがんリスク：疫学研究の系統的レビュー

Mycotoxin exposure and human cancer risk: a systematic review of epidemiological studies

5 June 2020

<https://www.iarc.fr/news-events/mycotoxin-exposure-and-human-cancer-risk-a-systematic-review-of-epidemiological-studies/>

食品安全情報 No.13 (2020)

近年、ヒトにおけるカビ毒の発がん性の研究、特に原発性の肝臓がん、乳がん及び頸がんとの関連性についての関心が高まっている。本報告では、アフラトキシンと肝臓がんリスクの関連性について明確な概要を提供するとともに、その他のゼアラレノン、フモニシン B1、デオキシニバレノール、オクラトキシン A などの発がん性に関してもより詳細な研究結果が記されている。本文は学術雑誌 *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* に公表された。

*Mycotoxin exposure and human cancer risk: a systematic review of epidemiological studies
Claeys L, Romano C, De Ruyck K, Wilson H, Fervers B, Korenjak M, et al.

Compr Rev Food Sci Food Saf, Published online 20 May 2020;

<https://doi.org/10.1111/1541-4337.12567>

● 欧州委員会（EC : Food Safety: from the Farm to the Fork）

1. フザリウム(*Fusarium*)毒素に関する規制

Official Journal of the European Union: Commission Regulation (EC) No 856/2005 of 6 June 2005 amending Regulation (EC) No 466/2001 as regards *Fusarium* toxins (7.6.2005)

[http://europa.eu.int/eur-](http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/site/en/oj/2005/l_143/l_14320050607en00030008.pdf)

[lex/lex/LexUriServ/site/en/oj/2005/l_143/l_14320050607en00030008.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/site/en/oj/2005/l_143/l_14320050607en00030008.pdf)

食品安全情報 No.13 (2005)

デオキシニバレノール(DON)、ゼアラレノン、フモニシン、T-2 及び HT-2 毒素の食品中最大量についての規定。

2. SCFCAH（フードチェーン及び動物衛生常任委員会）の会合（2006 年 6 月 23 日）

記録の要約

SCFCAH (Section Toxicological Safety of the Food Chain)

Summary record of the meeting held on 23 June 2006 (12-07-2006)

http://ec.europa.eu/food/committees/regulatory/scfcah/toxic/summary21_en.pdf

食品安全情報 No.15 (2006)

主な内容

食糧中の汚染物質の基準値に関する規制案について

EC 規則 No 466/2001(2001 年 3 月 8 日、※)は食糧(foodstuffs)中の特定汚染物質(硝酸塩、カビ毒、鉛、カドミウム、水銀などの重金属、3-MCPD、ダイオキシン類など)の上限(Maximum level)を設定しており、これまで 18 回改訂されている。今回、新たに出された改訂案について検討が行われた。改定案の主な内容は以下のとおりである。

(DON のみ抜粋)

- ・ 上限設定の際は、食品の乾燥・希釈・加工などによる濃度変化を考慮する。係数は食品業界が用意するものとするが、もし情報がない場合は規制担当機関が入手可能な情報を元に公衆衛生上最も適切な係数を用いることとする。
- ・ 人が直接摂取するブランや胚芽での上限は、デオキシニバレノール 750 µg/kg、ゼアラレノン 75 µg/kg とする。

※EC 規則 No 466/2001 (2001 年 3 月 8 日): Commission Regulation (EC) No 466/2001 of 8 March 2001,

3. EU 官報: トウモロコシ及びトウモロコシ製品中のフザリウム毒素の最大基準値に関する EU 規則の改定

Commission Regulation (EC) No.1126/2007 of 28 September 2007 amending Regulation (EC) No.1881/2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs as regards Fusarium toxins in maize and maize products

[http://eur-](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/oj/2007/l_255/l_25520070929en00140017.pdf)

[lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/oj/2007/l_255/l_25520070929en00140017.pdf](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/oj/2007/l_255/l_25520070929en00140017.pdf)

食品安全情報 No.21 (2007)

穀物及び穀物製品(トウモロコシやその関連製品を含む)中のフザリウム毒素の最大基準値は 2005 年に設定された。しかしトウモロコシやその製品については、フザリウム毒素の産生に関するすべての要因が明らかではなかったため、最大基準値の適用はデオキシニバレノール及びゼアラレノンについては 2007 年 7 月 1 日まで、フモニシン(B₁ 及び B₂)については 2007 年 10 月 1 日まで見送られていた(*1)。

最近の情報で、気候条件の違いにより 2005 年及び 2006 年に収穫されたトウモロコシ中のフザリウム毒素(主にゼアラレノン及びフモニシン)の濃度が 2003 年及び 2004 年に収穫されたものより高いことがわかったため、EC は基準値を再評価し、EC 規則 No.1881/2006(*1)を改訂した No.1126/2007 を発表した。EC 規則 No.1126/2007 は 2007 年 10 月 1 日に発効する。

*1 : EC 規則 No.1881/2006 (2006 年 12 月 19 日付け)

<http://eur->

lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/oj/2006/l_364/l_36420061220en00050024.pdf

4. フードチェーン及び動物衛生に関する常任委員 (SCFCAH) : フードチェーンの毒性的安全に関する議事概要 (2013 年 4 月 17 日、5 月 22 日開催)

SCFCAH - Toxicological Safety of Food Chain

◇2013 年 4 月 17 日の議事概要

http://ec.europa.eu/food/committees/regulatory/scfcah/toxic/sum_17042013_en.pdf

食品安全情報 No.12 (2013)

(一部抜粋)

・ 汚染物質

コーデックス食品汚染物質部会 (CCCF) でのデオキシニバレノールの検討結果が報告された。CCCF では穀物のフラワー、セモリナ、ミール、フレークの最大基準値案として EU の現行基準値よりも高い値が提案されたため、それによって増加しうる EU 諸国での公衆衛生上のリスクを評価するよう EFSA へ要請する予定である。同時に、パン、ペストリー、ビスケット、シリアルスナック及び朝食用シリアルに設定された現行基準値を維持するのにかについても明確にするよう要請する予定である。

穀類を主原料とする乳幼児用食品については、CCCF では「消費される形態として (as consumed)」の最大基準値案が合意されているが、EU の現行規制では同じ値が乾燥状態のものに適用されていることが指摘された。これについては、EU 規制を変更しない意向であるが、専門家委員会で議論を開始するのが適切であるとされた。

● 欧州食品安全機関（EFSA：European Food Safety Authority）

1. 動物飼料中のデオキシニバレノールに関する意見書

Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in the Food Chain on a request from the Commission related to Deoxynivalenol (DON) as undesirable substance in animal feed. (adopted by the CONTAM Panel on 2 June 2004)

17 June 2004

http://www.efsa.eu.int/science/contam/contam_opinions/478_en.html

食品安全情報 No.13 (2004)

主にフザリウム属の真菌類が産生するカビ毒（マイコトキシン）のデオキシニバレノール（DON）に関する評価。DONは通常、穀類（小麦、大麦、トウモロコシなど）にみられる。その他のカビ毒のゼアラレノン、ニバレノール、フモニシンなどと一緒に存在していることが多い。DONは家畜に食欲不振や嘔吐を誘発しブタが最も感受性が高い。しかし飼料からの曝露データは充分ではなく、ブタでの安全な摂取量は設定できない。DONは脱エポキシ化やグルクロン酸抱合により速やかに代謝されて、より毒性の低い物質になる。DONや代謝物の食肉、牛乳、卵への移行量は非常に低いため、家畜産物からヒトへの曝露はさほど問題にならない。

2. マイコトキシン及び天然植物毒素に関する科学的情報

Scientific information on mycotoxins and natural plant toxicants (3 December 2009)

http://www.efsa.europa.eu/EFSA/External_Rep/024e.0.pdf?ssbinary=true

食品安全情報 No.26 (2009)

EFSAが外部委託した報告書。植物やそれに由来する製品には、マイコトキシンや天然毒素などの望ましくない物質が含まれている場合がある。その性質や濃度によっては、人や動物の健康上の懸念が生じる。ケシの実のモルヒネ、いくつかのマイコトキシン、麦角アルカロイドなどについては、これまで欧州レベルでリスク評価されたことがない。したがって近い将来、欧州委員会がEFSAに評価を依頼することが期待される。リスク評価を行うためには、化学、含有量、トキシコキネティクス、毒性などの背景情報が必要となる。本報告書はこうした情報を調査しまとめたものである（467ページ）。

本報告書で取り上げられている主な内容は以下のとおりである。ケシの実のモルヒネ、食品/飼料中のマイコトキシン(特にアルテルナリア属)、食品中の麦角アルカロイド、食品/飼料中のモニリホルミン、飼料中のニバレノール、食品/飼料中のジアセト

キシシペルノール(diacetoxyscirpenol)、ステリグマトシスチン、ホモプシン(phomopsins)。

3. 食品及び飼料にニバレノールが存在することによる動物の健康と公衆衛生リスクについての科学的意見

Scientific Opinion on risks for animal and public health related to the presence of nivalenol in food and feed

EFSA Journal 2013;11(6):3262 [119 pp.] 19 June 2013

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3262.htm>

食品安全情報 No.13 (2013)

ニバレノールは、各種 *Fusarium* 属が作るかび毒である。欧州委員会は、EFSA に食品及び飼料中にニバレノールが存在することによる動物の健康と公衆衛生リスクについて科学的意見を求めた。欧州 18 ヶ国から 2001～2011 年に集めた食品、飼料、未加工穀物のニバレノールについて 13,164 の結果が評価に利用できた。ニバレノールの平均濃度が最も高かったのは、オート麦、トウモロコシ、大麦、小麦及びそれらに由来する製品であった。穀物と穀物ベースの食品、特にパン、ロール、穀物を製粉した製品、パスタ、ベーカリー製品、朝食シリアルがヒト暴露に大きく寄与していた。動物への暴露は主に穀物やその副産物を食べることによる。ニバレノールのトキシコキネティクスについての情報は不完全である。一部の種では、代謝により脱エポキシ化がおこるとい根拠がある。入手できるデータから、CONTAM パネル(フードチェーンにおける汚染物質に関する科学パネル)は全体的な根拠の重み付けを行った結果、ニバレノールは遺伝毒性ではないだろうと結論した。ニバレノールの毒性には、免疫毒性及び肝毒性が含まれる。ヒトリスク評価にとって重大な毒性影響は、ラット 90 日混餌投与試験での白血球数の減少である。この毒性影響の 5%追加リスクを採用したベンチマーク用量(BMD)解析の結果、CONTAM パネルは BMDL₀₅ 0.35 mg/kg b.w./day に安全係数 300 を考慮して耐容一日摂取量(TDI)を 1.2 µg/kg 体重/日とした。食品中の濃度データに基づく慢性ヒト推定暴露量は、TDI 以下で健康上の懸念はない。反芻動物、ウサギ、魚、ペットについては毒性データがなく、ブタと家禽については最小有害影響量(LOAEL)が同定できた。ニバレノールを含む飼料による有害影響のリスクはどちらの種においても低い。

4. 食品及び飼料中のデオキシニバレノール：発生と暴露

Deoxynivalenol in food and feed: occurrence and exposure

EFSA Journal 2013;11(10):3379 [56 pp.]. 03 October 2013

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3379.htm>

食品安全情報 No.21 (2013)

デオキシニバレノール(DON)は各種のフザリウム属が産生するカビ毒であり、アセチル誘導体と配糖体とともに穀類ベースの食品や飼料に発生する。2007年～2012年の間に欧州 21 か国で集められた、食品、飼料及び最終用途が決まっていない未加工の穀類の計 26,613 件の分析結果について解析した。DON は検体の約半数で検出され、小麦、トウモロコシ、オーツ麦とそれら由来製品に高い値が検出された。食品よりも飼料でより高い濃度が検出された。DON 濃度が、食品の最大基準値や飼料のガイダンス値を超えた事例は 2%未満だった。DON アセチル誘導体と配糖体は、より低い検出頻度と濃度だった。年齢とそれぞれの調査の組み合わせによる各集団によると、DON への慢性暴露は平均で 1 日当たり 0.22～1.02 µg/kg b.w.であり、95 パーセンタイルは 1 日当たり 0.43～1.86 µg/kg b.w.と推定された。主な暴露源はほとんどの場合にパン及びロールパンであった。急性暴露の評価では、FAO/WHO 食品添加物専門家委員会(JECFA)が提案した急性参照用量である 8 µg/kg b.w.を超過した日数の割合が、最もリスクの高いグループにおいて 0.51%と推定された。閾値(8 µg/kg b.w.)を超えた暴露日数は、乳児グループでは穀類製粉製品の摂取、他の年齢グループではファインベーカーリー製品の摂取に最も関連があった。動物の慢性及び急性の暴露は、1 日当たりそれぞれ 3.9～43.3 µg/kg b.w.及び 11.6～137.9 µg/kg b.w.と推定された。家禽が最も暴露の多い動物であり、次いでブタ、ペット、魚であった。

欧州全体での DON のモニタリング計画のさらなる統一化(サンプリング、分析法の性能等)と報告データの改善が薦められる。また、DON への総暴露への寄与についてよりよく特定するために、DON-3-Glc、3-Ac-DON 及び 15-Ac-DON に関してさらにデータを集めるべきである。

5. ある種の一次加工シリアル製品のデオキシニバレノール最大基準値の増加による公衆衛生上のリスクについての声明

Statement on the risks for public health related to a possible increase of the maximum level of deoxynivalenol for certain semi-processed cereal products
EFSA Journal 2013;11(12):3490 [56 pp.]. 17 December 2013

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3490.htm>

食品安全情報 No.26 (2013)

EFSA は、ある種の一次加工シリアル製品のデオキシニバレノール(DON)の最大基準値(maximum level: ML)を 750 µg/kg から 1000 µg/kg に引き上げることによる公衆衛生上のリスクに関する科学的意見を求められた。この声明のために、EFSA は 2007～2012 年の間に、欧州 21 か国から集められた食品中 DON の既存データを用い

た。市販前モニタリングの適切なデータがないため、ML 増加の影響はシミュレーションにより推定し、個別食品の平均濃度が 1.14~1.16 倍になるという結果になった。いくつかの年齢別クラスでの慢性暴露の中央値に基づき、2010 年に FAO/WHO 合同食品添加物専門家委員会(JECFA)によって推定された DON とそのアセチル化体(3-Ac-DON、15-Ac-DON)の合計についてのグループ暫定最大 1 日耐容摂取量(PMTDI) 1 µg/kg 体重を超える消費者の割合は、現行 ML よりも提案された増加 ML 案でおよそ 2 倍多い。いくつかの急性暴露シナリオでは、消費日の 25.9 %以上で JECFA の設定したグループ急性参照用量(ARfD)8 µg/kg 体重を超過する結果となった。EFSA のフードチェーンにおける汚染物質に関する科学委員会は、健康影響に基づくガイダンス値(グループ HBGVs : ここでは JECFA が設定した値のこと)が 3-Ac-DON と 15-Ac-DON を含むことに留意する。現行 ML および増加 ML 案はアセチル化体を含んでおらず、またアセチル化体のデータをほとんど入手できなかったため、この声明ではアセチル化体からの暴露はカバーされていない。DON の ML の増加は、適用対象の食品中の DON とそのアセチル化体濃度の増加につながると予想され、その結果として暴露量が増え、グループ HBGVs を超過する可能性がある。

* 参考：食品安全情報(化学物質)No. 12/ 2013 (2013. 06. 12)参照

【EC】 フードチェーン及び動物衛生に関する常任委員(SCFCAH)：フードチェーンの毒性学的安全性に関する議事概要(2013 年 4 月 17 日)

<http://www.nihs.go.jp/hse/food-info/foodinfonews/2013/foodinfo201312c.pdf>

6. トウモロコシのマイコトキシン—委員会のための緊急の科学的助言

Mycotoxins in maize – urgent scientific advice for the Commission

22 May 2014

<http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/140522b.htm>

食品安全情報 No.12 (2014)

EFSA は、フランスから提供されたデータを使用し、トウモロコシ及びトウモロコシ製品の 3 つのマイコトキシン(デオキシニバレノール・フモニシン・ゼアラレノン)の濃度の一時的な上昇が公衆衛生に重大な影響を与える可能性は低いと推定した。しかしながら、一部の消費者にとっては、現在の全ての摂取源(他の穀物を含む)由来の推定総暴露量はすでに安全量ぎりぎりである。

最近フランスが、2013 年に収穫されたトウモロコシ及びトウモロコシ製品のマイコトキシンの最大基準値について一時的な緩和を求めた。欧州委員会は、このフランスの要求を認めるのか決定する際、EFSA の科学的助言を他の要因と一緒に考慮する。

マイコトキシンは菌類が天然に産生する化学物質である。マイコトキシンはヒトと動物の健康に有害で、しばしば穀類を経由してフードチェーンに入る可能性がある。

7. トウモロコシ及びトウモロコシ製品のデオキシニバレノール・ゼアラレノン・フモニシンの最大濃度を一時的に緩和した場合の公衆衛生リスクの増加の評価

Evaluation of the increase of risk for public health related to a possible temporary derogation from the maximum level of deoxynivalenol, zearalenone and fumonisins for maize and maize products

EFSA Journal 2014;12(5):3699 [61 pp.]. 22 May 2014

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3699.htm>

食品安全情報 No.12 (2014)

2014年4月29日、フランス当局が欧州委員会に対し、例外的な気候条件のために2013年に欧州で収穫したトウモロコシ中のマイコトキシンが非常に高濃度になっていると報告した。さらに、その影響はトウモロコシ粉へも及んでおり、2013年収穫のトウモロコシを使用する残りのシーズン(2014年末まで)において製粉サプライチェーンに深刻なリスクをもたらしている。そのような経済的な影響をとまなう混乱を避けるために、フランス当局は、マイコトキシンの規制値について次の収穫シーズンを迎えるまでの一次的な(2014年末まで)緩和を求めた。

以上の状況を受けて、EFSAは、トウモロコシ及びトウモロコシ製品のデオキシニバレノール(DON)・フモニシン(FUMO)・ゼアラレノン(ZON)の最大基準値を一時的に緩和した場合(tML : temporary maximum level)の公衆衛生リスクの増加についての科学的意見を発表するよう求められた。EFSAは2013年に収穫されたトウモロコシ中のマイコトキシンに関する実態調査データを用いた。マイコトキシンによるが、tMLsを考慮して推定された平均濃度は、現行MLを考慮して推定されたレベルと比べて、トウモロコシ及びトウモロコシ粉製品では7.6~27%、トウモロコシを主原料とする加工製品では最大99%増加した。異なる年齢や国を代表する集団について推定された慢性暴露量は、フモニシンでは最大17%、デオキシニバレノールは20%、ゼアラレノンは83%増加した。慢性の健康影響に基づく指標値(HBGV)として、ゼアラレノンの一日常容摂取量(TDI(はEFSAが設定した0.25 µg/kg 体重/日、デオキシニバレノールの暫定最大一日常容摂取量(PMTDI)はJECFAが設定した1 µg/kg 体重/日、フモニシンのPMTDIはJECFAが設定した2 µg/kg 体重/日を使用した。これらの値を用いて現行MLについて検討すると、3つ全てのマイコトキシンで少なくとも一つの年齢集団で超過していた。tMLsでは、慢性HBGVsを超過した高暴露集団の消費者の割合は、ゼアラレノンでは9.2から9.8%に、フモニシンでは47から48%に、デオキシニバレノールでは52から54%に増加した。急性暴露シナリオにおいて、デオキシニバレノールにJECFAが設定したグループ急性参照用量(ARfD : 8 µg/kg 体重)を超過する消費日数は、現行MLでは最大1.2%、tMLsでは最大8.1%という結果とな

った。本評価は主にフランスのデータに基づいており、欧州の状況の代表性に欠ける可能性がある。

＊本文

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/3699.pdf>

p7～8 に提案された一次的な基準値が掲載されている。

8. ニバレノール及びその修飾型の健康ベースのガイダンス値を設定することの妥当性
Appropriateness to set a group health based guidance value for nivalenol and its modified forms

EFSA Journal 2017;15(4):4751 [25 pp.]. 19 April 2017

<https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4751>

食品安全情報 No.9 (2017)

フードチェーンにおける汚染物質に関する EFSA のパネル(CONTAM)は、2013 年に公表した以前の意見以降の新しいニバレノール研究をレビューしたが、新しい関連データが確認されなかったため、ニバレノールの耐容一日摂取量(TDI)はラットの免疫及び血液毒性に基づき設定された 1.2 µg/kg 体重を維持した。急性参照用量(ARfD)はミンクの急性催吐事象に基づき 14 µg/kg 体重と設定した。NIV 代謝物質に確認された唯一の第 1 相代謝物はデエポキシニバレノール(DE-NIV)で、唯一の第 2 相代謝物はニバレノール-3-グルコシド(NIV3Glc)である。DE-NIV は毒性作用を持たず、そのためこれ以上検討されることはない。NIV3Glc は穀物に最大 NIV のおよそ 50%まで生じる可能性がある。NIV3Glc に関する毒性データはないが、腸管で NIV に加水分解されると思われるため、NIV とともにグループ TDI 及びグループ ARfD とすべきである。現在の評価と関係づけて不確実性は高いと考えられ、あらゆるリスクを過小評価するよりむしろ過大評価となっているだろう。

9. 食品および飼料中へのデオキシニバレノール、そのアセチル化体及び修飾型の存在によるヒトと動物の健康へのリスク

Risks to human and animal health related to the presence of deoxynivalenol and its acetylated and modified forms in food and feed

EFSA Journal 2017;15(9):4718 [345 pp.]. 11 September 2017

<https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4718>

食品安全情報 No.20 (2017)

デオキシニバレノール(Deoxynivalenol: DON)は、主としてフザリウム属が主に穀類に産生するマイコトキシンである。欧州委員会の要請に従い、CONTAM パネル(フ

ードチェーンにおける汚染物質に関する科学パネル)は、食品や飼料中の DON、3-アセチル-DON (3-Ac-DON)、15-アセチル-DON (15-Ac-DON)および DON-3-グルコシドが動物やヒトの健康に与えるリスクを評価した。使用されたデータは、2007 年から 2014 年までのもので、食品、飼料、未加工の穀物における DON、3-Ac-DON、15-Ac-DON、DON-3-グルコシドの分析データであり、それぞれ合計で 27,537、13,892、7,270、2,266 件であった。ヒトの暴露源は主として穀物や穀物が主原料の製品であり、一方家畜とペットでは穀粒、穀物副産物、飼料トウモロコシが暴露源となった場合が多かった。DON は速やかに吸収されて体内に分布し排出される。3-Ac-DON と 15-Ac-DON の大部分は脱アセチル化され、DON-3-グルコシドは腸で開裂するため、これらは DON と同じ毒性影響をもたらすことが予想される。従って、マウスにおける体重増加抑制に基づく DON の耐容一日摂取量(TDI) 1 µg/kg 体重は、DON、3-Ac-DON、15-Ac-DON 及び DON-3-グルコシドの総量についてグループ TDI として使用されている。ヒトにおける急性健康影響リスクを評価するために疫学データを分析したところ、この化合物群の急性参照用量(ARfD)として、1 回の食事につき 8 µg/kg 体重という値が算出された。ヒトでは、食事による推定急性暴露量はこの用量以下であり、健康影響の懸念は生じないと考えられた。一方、食事による平均的な推定慢性暴露は、乳児、幼児、その他の子供においてグループ TDI を超えており、青年と成人の高用量暴露においても健康影響を生じる可能性が懸念される。反芻動物、家禽、ウサギ、犬と猫、ほとんどの養殖魚、馬においては、推定平均混餌濃度に基づくと、有害影響が生ずることは予測されない。ただし、混餌濃度が高い場合には、ブタや魚では慢性有害影響が、ネコや養殖ミンクでは急性有害影響が生じる可能性がある。

-
- ドイツ連邦リスクアセスメント研究所 (BfR : Federal Institute for Risk Assessment)

1. 食品中のカビ毒デオキシニバレノール汚染を最小化することに成功

Erste Erfolge bei der Minimierung der Kontamination von Lebensmitteln mit dem Schimmelpilzgift Deoxynivalenol (31.05.2006)

http://www.bfr.bund.de/cm/208/erste_erfolge_bei_der_minimierung_der_kontamination_von_lebensmitteln_mit_dem_schimmelpilzgift_deoxynivalenol.pdf

食品安全情報 No.12 (2006)

2006年1月26日に開催された専門家会合の結果によれば、過去2年間にカビ毒デオキシニバレノール(DON)の汚染が減少している。この専門家会合は、以前に行われた調査研究で許容量を超えるDONに暴露されている4〜6歳の子どもが多かったため組織されたものである。子どもの主な暴露源は、パン、焼き菓子、hartweizen (*Triticum durum*、デュラム小麦) 麺であった。BfR は検討の結果、企業に製品中のDONの濃度を100 µg/kg以下に下げるよう勧告した。こうした努力の結果、過去2年間でDON暴露量が減少した。

2. 食品中のフザリウム毒素の規制

Bestimmung von Fusarientoxinen in Lebensmitteln (21.05.2008)

http://www.bfr.bund.de/cm/238/bestimmung_von_fusarientoxinen_in_lebensmitteln.pdf

食品安全情報 No.12 (2008)

現在ドイツでは、食品中のデオキシニバレノールとゼアラレノンについて基準値が定められている。今後欧州レベルで、これらの毒素や、さらにはフザリウム毒素についても規制が拡大していくことが予想される。そこでA型及びB型トリコテセン、ゼアラレノンやその代謝物等について、各種食品からの十分な選択性及び感度を有する分析法を開発するための研究を行った。

(本文：ドイツ語、アブストラクト：ドイツ語及び英語)

● 英国 食品基準庁 (FSA : Food Standards Agency)

1. 食品の分析及びサンプリング方法に関する情報誌

Information Bulletins on Methods of Analysis and Sampling for Foodstuffs

<http://www.food.gov.uk/science/research/researchinfo/supportingresearch/methodsofanalysisresearch/methodsbulletins/>

食品安全情報 No.13 (2005)

FSA では、食品分析に携わる関係者その他向けに、表記の情報誌(Information Bulletins)を発行している。その主な目的は、EU の規則やコーデックス委員会などで提案されたり議論された分析及びサンプリング方法について相談できる電子的「場」(forum)としての役割である。2005年6月に最新号58及び59が出た。

・ 58. Methods Bulletin: June 2005

シリアル製品中ゼアラレノンの分析

・ 59. Methods Bulletin: June 2005

シリアル製品中デオキシニバレノールの分析

2. マイコトキシンの調査発表

Survey of mycotoxins published

Tuesday 22 November 2011

<http://www.food.gov.uk/news/newsarchive/2011/nov/mycosurvey>

食品安全情報 No.24 (2011)

FSA は食品中のマイコトキシンを調査した結果を発表した。マイコトキシンはある種のカビが産生する化学物質である。検査した検体の多くは EU 規制値以下であり、超過は 1 検体のみであった。全体としては、結果は安心できるもので健康上の懸念とはならない。

本調査では次の 3 項目を調査した。

- ・ 乳幼児用食品のマイコトキシン
- ・ 穀物や穀物製品の麦角アルカロイド
- ・ リンゴジュースのパツリン

報告書 : Survey of mycotoxins in foods: Year 2

<http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/fsis0211.pdf>

調査 1 : 乳幼児用食品のマイコトキシン

乳児及び幼児用の食品 100 検体を対象にマイコトキシン 20 種を測定した。食品の種類に応じて調査するマイコトキシンを選択し、計 1,214 の測定を行った。アフラトキシン B₁ が検出されたのは 77 検体中 1 検体であり、オーガニックパスタから 0.05 µg/kg が検出されたが EU の乳幼児用食品への規制値である 0.1 µg/kg は超えなかった。アフラトキシン M₁ は 19 検体を測定して検出されなかった。オクラトキシンは 77 検体中 13 検体から 0.05~0.45 µg/kg 検出されたが、EU 規制値である 0.5 µg/kg は超えなかった。ゼアラレノンは 77 検体を測定して検出されなかった。デオキシニバレノールは 77 検体中 28 検体から 10~217 µg/kg 検出された。ニバレノールは 77 検体中 4 検体から 11~37 µg/kg 検出された。フモニシン及びパツリンは検出されなかった。

調査 2 : 穀物や穀物製品の麦角アルカロイド

食品 100 検体について麦角アルカロイド 6 種を測定し、12 検体から 2~169 µg/kg 検出された。

調査 3 : リンゴジュースのパツリン

リンゴジュース 25 検体について測定し、2 検体から 3.8~96.8 µg/kg 検出された。EU の最大基準(規制値)は 50 µg/kg であり、96.8 µg/kg は超過である。製品は Bramley and Gala リンゴジュースブレンドで、商品は自主的に破棄された。

結論として、これらの結果は乳幼児を含めて消費者の懸念とはならないことを示している。現在の知見では、マイコトキシンを全く含まない食品を提供するのは不可能である。FSA はマイコトキシンのような毒素の汚染レベルをヒト健康にとって許容できないリスクとはならないよう確保することを目指している。

3. 食品中のマスクドマイコトキシンとその腸での放出や取り込みの評価

Evaluation of masked mycotoxins in food and their release and uptake in the gut

Last updated: 25 November 2016

<https://www.food.gov.uk/science/research/chemical-safety-research/fs102101/fs102101>

食品安全情報 No.25 (2016)

(FSA の委託研究の結果)

英国で販売されている食品中のマスクドマイコトキシン(masked mycotoxins)の存在を調査するため 184 検体のシリアルやビール、スパイスを分析したところ、19%からマスクドマイコトキシンを低濃度検出した。

カビ毒のカビ自身または感染した植物による代謝物である「マスクド(masked)」マイコトキシンは、ヒトの消化管で親化合物であるマイコトキシンに変換されて吸収される可能性がある。*In vitro* 研究では、一部のマスクドマイコトキシンは小腸の消化液では加水分解されないが、糞便中細菌では効率よく加水分解される。腸上皮はマイコトキシンを吸収するがマスク型は吸収しない。

マスクドマイコトキシンのデオキシニバレノール-3-グルコシドはビール、朝食シリアル、シリアル製品などから 20~121 µg/kg 検出された。β ゼアラレノールはカレー粉から 3.8 µg/kg、β ゼアラレノール-14-グルコシドは挽いたクミン 1 検体から 13 µg/kg 検出され、ゼアラレノン-14-グルコシドとゼアラレノン-14 硫酸は二つの異なるスパイスから 10~18 µg/kg 検出された。

1. 英国獣医学研究所 (Veterinary Laboratories Agency / VLA) の化学物質に関する食品安全報告書、2007 年 10～12 月

Chemical Food Safety Report, No.20, October-December 2007 (18/02/08)

<http://www.defra.gov.uk/corporate/vla/science/documents/science-chem-food-dec07.pdf>

食品安全情報 No.5 (2008)

2007 年 10～12 月の期間に報告された事故は、ウシの鉛、銅、ボツリヌス中毒やブタのデオキシニバレノール中毒などである。鉛中毒の原因としては、バッテリー、塗料、金属、地理的要因がある。また、鉛のパイプが牧場に不法投棄されており、放牧していたウシ 15 頭が死亡した。

植物中毒では、ワラビ中毒によるブタの死亡、シャクナゲ中毒によるヒツジの死亡、イボタノキ中毒による子羊の死亡、サツマイモ中毒による乳牛の死亡、馬酔木中毒による乳用ヒツジの死亡、雌牛のドクゼリやイチイ中毒、仔ウシのドングリ中毒などの報告がある。

● オランダ RIVM (国立公衆衛生環境研究所 : National Institute for Public Health and the Environment)

1. オランダの低年齢の子どもにおける食事からの汚染物質及び残留農薬暴露に関するリスク評価

Risk assessment of the dietary exposure to contaminants and pesticide residues in Dutch young children (2009-09-22)

<http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/350070002.html>

食品安全情報 No.21 (2009)

食品中の汚染物質や残留農薬への暴露に関して、子どもは成人に比べ影響を受けやすいグループに属する。本研究の目的は、子どもにおける特定の化合物の食事からの暴露及び健康リスクの評価である。評価には、オランダ国民食品摂取量調査(低年齢の子ども、2005/2006)と最近のモニタリングデータを用いた。また食事からの急性暴露評価には有機リン農薬類、慢性暴露評価には、アクリルアミド、ダイオキシン類、マイコトキシン類、硝酸塩を用いた。

オランダの 2～6 才の子どもにおいて、フモニシン B₁、デオキシニバレノール、パツリン、硝酸塩、有機リン農薬の食事からの暴露については安全である。主に動物脂肪に多いダイオキシン類については、健康への有害影響がある可能性は限定的である

(limited probability)。焼いた食品や揚げた食品に含まれるアクリルアミドについては、子どもの健康への有害影響の可能性(probability)はあるが、その程度については依然として明らかでない。アフラトキシン B₁ とオクラトキシン A については、この年齢グループにおける有害影響の可能性を評価できない。

アクリルアミド、アフラトキシン B₁、ダイオキシン類、オクラトキシン A については、より詳細なリスク評価を行うためにさらなる研究が必要である。そのために最も必要とされる事項は、食品中のアフラトキシン B₁ 及びオクラトキシン A の濃度に関するデータ、及びアクリルアミドの毒性影響データである。

◇報告書本文(英語、190 ページ)

<http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/350070002.pdf>

2. ヒトの尿を測定することによる食事からのカビ毒摂取量推定：腎カビ毒排出推定にトキシコキネティクスモデルをあてはめる

Estimation of the dietary intake of mycotoxins by means of measurements in human urine : The application of toxicokinetic models for the estimation of renal mycotoxin excretion

2016-02-29

http://www.rivm.nl/en/Documents_and_publications/Scientific/Reports/2016/february/Estimation_of_the_dietary_intake_of_mycotoxins_by_means_of_measurements_in_human_urine_The_application_of_toxicokinetic_models_for_the_estimation_of_renal_mycotoxin_excretion

食品安全情報 No.5 (2016)

ヒトが食品の摂取を介してカビ毒にどの程度暴露しているのかをモニターすることは重要である。RIVM の研究は、尿の測定で食事からのカビ毒摂取量を推定する場合の条件について指摘した。各種カビ毒は腎臓からの排出速度が異なり、この速度が採尿の方法や頻度を決定する。今回の研究では排出速度が異なる 2 種類のカビ毒に焦点を当て、エクセル計算のモデルを利用できるかを検討した。

デオキシニバレノール(DON)は速やかに 24 時間以内に尿中排泄されるので、食べてから 24 時間以内の採尿が必要である。一方、オクラトキシン A (OTA)は尿中排泄は遅く、数ヶ月かかる。従って短期間暴露の場合の尿の濃度を測定するのは有用ではない。もし消費者が数ヶ月に渡って毎日食べているのなら尿中濃度の測定は有用である。モデルを検証するにあたり、OTA についてはヒト試験によるトキシコキネティクスのエビデンスがあるが、DON についてはないため、DON の腎排泄に関するヒトボランティア試験の実施が勧められる。

● 旧フィンランド食品安全局 (Evira) / 現フィンランド食品局 (Finnish Food Authority)

1. **Evira が調査したベビーフードのフザリウム毒素は基準値以内であった**

Baby foods examined for Evira were within limits set for Fusarium toxins
(28.04.2009)

http://www.evira.fi/portal/en/food/current_issues/?id=1718

食品安全情報 No.9 (2009)

Evira は 2008 年、フザリウム属の真菌が産生するマイコトキシン(カビ毒)について、ベビーフードや各種トウモロコシ製品の調査を行った。検査した検体は、穀物やトウモロコシベースのベビーフード 58 検体及びコーンチップスなどのトウモロコシ製品 20 検体である。ベビーフードに関しては、一部のポリッジ(粥)から低濃度のデオキシニバレノール(DON)が検出された以外はマイコトキシンは検出されなかった。コーンミール、トルティーヤチップス、ナチョス(トルティーヤチップスを用いた料理)からフモニシンが検出された。検出されたマイコトキシンはいずれも基準値内で、消費者の健康上のハザードとはならない。

● カナダ食品検査庁 (CFIA : Canadian Food Inspection Agency)

1. **食品 900 検体以上のカビ(毒)を調べたところ消費者の健康上の懸念はない**

Testing of over 900 food samples for mould results in no consumer health concerns
August 17, 2012

<http://www.inspection.gc.ca/about-the-cfia/newsroom/news-releases/2012-08-17/eng/1345217859283/1345217893773>

食品安全情報 No.17 (2012)

2010～2011 年、食品 943 検体のオクラトキシン A (OTA)及びデオキシニバレノール(DON)を調査した。対象は、国産品及び輸入品の飲料品、ドライフルーツ、穀物製品、乳児用調製粉乳及び朝食用シリアルなどであった。OTA については、99%は基準値以下でヘルスカナダの評価では消費者の健康にリスクとはならないと結論された。一方、DON は検体の 59%から検出されたが、健康上の懸念はなかった。

* 報告書 : 2010-2011 Ochratoxin A and Deoxynivalenol in Selected Foods

<http://www.inspection.gc.ca/english/fssa/microchem/resid/2010-2011/otadone.shtml>

検出された濃度は、OTA では 0.040~6.773 ppb、DON は 1~2,060 ppb であった。(報告書本文は請求すると送付される)

2. 2013-2015 特定の食品の複数マイコトキシン分析

2013-2015 Multi-Mycotoxin Analysis in Selected Foods

2016-12-08

<http://www.inspection.gc.ca/food/chemical-residues-microbiology/food-safety-testing-reports/2016-12-08/multi-mycotoxin-analysis-in-selected-foods/eng/1480608940710/1480608941132>

食品安全情報 No.26 (2016)

CFIA は特定の食品における複数マイコトキシンに関するターゲット調査を実施した。

今回の調査目的は、1 つは、トウモロコシ製品、オート麦製品、その他の穀物製品、加工した穀物製品や小麦製品の中に含まれるマイコトキシンの有無と量のデータを広げること、もう 1 つは、この結果をほかのデータと比較することである。

マイコトキシンはかびによって自然に放出された毒素であり、食品中のタイプや量によってヒトへの健康への影響は違う。カナダでは、オクラトキシン A を除いて、本調査で対象にしたような穀物の最終製品中のほとんどのマイコトキシンについて最大基準値を設定していない。食品医薬品法では、アフラトキシンが 15 ppb 以上含まれるナッツ及びナッツ製品を不良製品としている。

今回の調査では、2235 検体中のマイコトキシンを分析した。内訳は、1174 の加工穀物製品、360 の小麦製品、348 のその他の穀物製品、186 のトウモロコシ製品及び 167 のオート麦製品である。マイコトキシンは 1327 検体(59.4%)で、計 21 種類のマイコトキシンが検出された。アフラトキシン G2、ジアセトキシシルペノール及びフザレノン-X はどの検体からも検出されなかった。もっとも多く検出されたのは、1044 検体(46.7%)のデオキシニバレノールであった。本調査で、初めて調査されるマイコトキシンもあった。例えば、3-アセチルデオキシニバレノール、15-アセチルデオキシニバレノール、ジアセトキシシルペノール、フザレノン-X、ネオソラニオール、ニバレノール、麦角アルカロイド類、HT-2/T2 毒素、シクロピアゾン酸、ステリグマトシスチン、 α -ゼアラレノール、 β -ゼアラレノール及びゼアラレノンである。

すべてのマイコトキシン検査結果はヘルスカナダの化学安全部で評価された。評価によると、この調査で検出された濃度はヒトの健康懸念はない。製品回収も行われな

3. 選択した穀物と豆類のデオキシニバレノール

2015-2016 Deoxynivalenol in Selected Grains and Pulses

<http://www.inspection.gc.ca/food/chemical-residues-microbiology/food-safety-testing-bulletins/2018-10-03/deoxynivalenol-in-selected-grains-and-pulses/eng/1536615565345/1536615565704>

食品安全情報 No.21 (2018)

< 概要 >

ターゲット調査 (Targeted survey) は、潜在的な食品のハザードに関する情報を提供し、CFIA の定期的な監視計画を強化している。これらの調査は食品供給の安全性に関する根拠を提供し、起こりうる新興ハザードを特定し、限られた、あるいは存在しない可能性のある食品分類への新しい情報やデータに貢献している。ターゲット調査は、最大のリスク分野となる可能性のある調査に焦点を当てるものとして CFIA によく利用されている。調査は、業界がカナダの規則にどのように従っているのか、傾向の確認や情報を得るのにも役立つ。

穀物製品、キヌアなどの疑似穀物、豆類（ヒヨコマメ、レンズマメ、大豆など）はカナダで消費される主食である。生育や収穫過程の虫害および/または温暖で湿度の高い気象条件の結果として、農作物にカビが生えることがある。デオキシニバレノール(DON)はこれらのカビから放出される可能性のある天然の毒素である。

カナダの市場で食品中の DON の濃度を調べるために、CFIA は DON を含むような食品の調査を行った。この調査では 2015 年 4 月 1 日～2016 年 3 月 31 の間に国産品/輸入品/原産国不明の計 997 製品がサンプリングされた。検査されたサンプルの 46%に検出可能な濃度の DON が確認された（品目別の平均値 0.8～113 ppb、全体の最高値 5720 ppb）。現在のところカナダの最終穀物製品の DON に基準値はないが、主食にはしない未精製軟質小麦の DON には 2000 ppb の基準値がある。DON 濃度が消費者に有害であるかどうかを決定するために、Health Canada の化学物質安全性事務局が DON のあらゆる高濃度結果をレビューした。この調査で出された濃度はカナダ人が消費しても安全とされ、製品回収は必要なかった。

* 報告書

Food Chemistry – Targeted Surveys

FINAL REPORT

Deoxynivalenol in Selected Grains and Pulses

April 1, 2015 – March 31, 2016

（CFIA に依頼すると報告書を貰える）

-
- 韓国食品医薬品局安全庁（旧 KFDA）及び韓国食品医薬品安全処（現 MFDS）

1. 冷凍食用魚頭、香辛料などの衛生基準（2009.03.11）

http://kfda.korea.kr/gonews/branch.do;GONEWSSID=yh2GJ36LLf4QthsrcrQ72LmexJjdpRQlfp322xtMz9T2trSplGd8!-765112389?act=detailView&dataId=155338697§ionId=p_sec_1&type=news&flComment=1&flReply=0

食品安全情報 No.6 (2009)

食薬庁は、食品の基準規格設定中期実行計画(2008～2012)により、冷凍食用魚頭、香辛料、インスタント食品の衛生基準を設定する。魚頭については重金属やヒスタミンなどの基準を追加し、魚卵など魚内臓製品についても総水銀などの安全基準を新設する。唐辛子やパプリカなどについては、アフラトキシン基準(B₁、B₂、G₁及びG₂の合計 15 ppb 以下、B₁は 10 ppb 以下)を新設する。インスタント食品については、大腸菌群など、穀類にはデオキシニバレノールとゼアラレノン基準を設定する。

2. 乳幼児用食品の有害物質の基準を強化

食品基準課 2011.08.19

<http://www.kfda.go.kr/index.kfda?mid=56&pageNo=1&seq=15864&cmd=v>

食品安全情報 No.18 (2011)

食品医薬品安全庁は、乳幼児製品※の分野別安全管理案のうち第一次として、かび毒及び放射性ヨウ素の基準を強化すると発表した。

※ 乳幼児用食品：乳児用ミルク、フォローアップミルク、ベビーフードその他乳幼児用など

今回の乳幼児用食品の安全管理内容は、以下の通りである。

○アフラトキシン B₁(0.10 µg/kg 以下)、オクラトキシン A(0.50 µg/kg 以下)、デオキシニバレノール(0.2 mg/kg 以下)、ゼアラレノン(20 µg/kg 以下)、パツリン(10.0 µg/kg 以下)などのかび毒の基準を新設。

○乳幼児用食品の放射性ヨウ素基準は 300Bq/kg から 100 Bq/kg へ強化。

○乳幼児による摂取量が多い油及び乳加工品の放射性ヨウ素基準も 150 Bq/kg から 100 Bq/kg へ強化。

また PCBs 基準も新設した。詳しい事項はホームページ (<http://kfda.go.kr>) で確認できる。

3. 食品中のカビ毒素の安全管理を強化

食品基準課 2012.02.17

<http://www.kfda.go.kr/index.kfda?mid=56&pageNo=1&seq=17117&cmd=v>

食品安全情報 No.5 (2012)

食品医薬品安全庁は、カビ毒に対する安全管理を強化すると発表した。

今年から 16 市・道(衛生部、保健環境研究員)と合同でかびに汚染される米など穀類、みそなど醤油類、ピーナッツなどの堅果類など、全ての食品を対象にカビ毒についての収去検査を毎年 8,000 件ずつ、4 年間実施する。

現在のカビ毒基準は、穀類の総アフラトキシン 15 ppb 以下、オクラトキシン 5 ppb 以下、デオキシニバレノール 1 ppm 以下、ゼアラレノン 0.2 ppm 以下などで一般的な水準は EU、Codex などの基準と同じである。

収去検査で基準に適合しなかった製品に対しては、迅速な回収、廃棄及び情報公開などで流通を前もって遮断する措置を取る。不適だった業者に対しては、生産工程の中でかび毒低減化のためのテクニカルサポート、教育広報などで安全な食品を生産するように誘導する計画である。

またこの事業の推進により、韓国流通食品のかび毒の全般的な汚染実態を把握し、「有害汚染物質安全管理総合計画」による国民食生活変化パターンを反映した暴露量を評価した上で基準を設定管理できるようになる。基準設定などの情報を定期的に提供することで食品のカビ毒汚染に対する国民の理解を得るための積極的に広報する予定である。

4. 国内流通食品中のカビ毒の安全管理を強化！

食品基準課 2013.02.21

<http://www.kfda.go.kr/index.kfda?mid=56&pageNo=1&seq=19765&cmd=v>

食品安全情報 No.5 (2013)

食品医薬品安全庁は、昨年国内で流通した農産物及び加工食品 94 品目(10,510 件)に対してカビ毒の汚染を調査した結果、99.9%(10,509 件)が合格し、安全な水準であったと発表した。本調査は、16 市・道と合同で、カビ汚染の可能性があり消費量の多い食品を対象にカビ毒 7 種の汚染実態を把握するために実施された。

※カビ毒 7 種：総アフラトキシン、アフラトキシン B₁、オクラトキシン、ゼアラレノン、パツリン、デオキシニバレノール、フモニシン

調査の結果、カビ毒の基準・規格が設定されている 7,061 件のうち唐辛子粉 1 件でオクラトキシンが超過(17.2 ppb、基準値 7 ppb)していたが、他の 7,060 件は基準を遵守していた。問題の唐辛子粉は、2012 年 7 月、管轄地方自治体で流通販売が禁止さ

れ、回収・廃棄などの行政措置が行われた。また、基準値が設定されていない 3,449 件は、全て海外(EU、Codex)及び国内の類似の基準以内で安全な水準だった。これら食品の摂取によるカビ毒の暴露量は、安全基準と比べて 0.003~1.1%の水準であり、有害影響の可能性は非常に低い。アフラトキシンの超過発がんリスク(2.9×10^{-8} ~ 3.8×10^{-8})も 10^{-6} 以下であった。

食品医薬品安全庁は、本調査結果をもとにカビ毒の検出頻度が高い一部の食品に対して安全基準を設定する予定であり、本年も消費量の多い食品を中心にカビ毒の安全管理をさらに強化する。

5. 米などの穀類のカビ毒汚染レベルは非常に低い

汚染物質課 2013-06-25

<http://www.mfds.go.kr/index.do?mid=56&pageNo=2&seq=20648&cmd=v>

食品安全情報 No.15 (2013)

—2012 年度実態調査結果発表—

食品医薬品安全処は、昨年国内流通の米、小麦など穀類(加工品含む)のトリコテセン系カビ毒の汚染実態調査の結果、汚染水準も非常に低く、穀類摂取による国民のカビ毒暴露量も健康上懸念がない水準だと発表した。

※トリコテセン系カビ毒：穀類に存在する代表的なカビ毒で A 型と B 型に分類され、A 型は T-2 毒素、HT-2 毒素、B 型はデオキシニバレノール及びアセチル化デオキシニバレノールなどがある。今回の調査は、最近コーデックス及び EU などが穀類のカビ毒に対する安全管理を強化しているため、国内でも実態調査により汚染状況を把握するために実施された。

※韓国：穀類及び穀類加工品のデオキシニバレノール基準(1 mg/kg)のみ設定

EU：T-2 毒素及び HT-2 毒素(合計)の勧告基準 15~200 µg/kg を設定(2013 年)

コーデックス：デオキシニバレノール基準設定について検討中

食薬品処は、昨年国内流通の米、小麦などの穀類及び穀類加工品 9 品目、458 製品を対象に合計 5 種のカビ毒を測定し、リスク評価を行った。T-2 毒素及び HT-2 毒素は 0.89~3.09 µg/kg(平均 1.77 µg/kg)、デオキシニバレノール及びアセチル化デオキシニバレノールは不検出~0.07 mg/kg(平均 0.01 mg/kg)であり、それぞれ EU 勧告基準及び国内基準より低かった。さらに汚染状況に基づきリスク評価を実施した結果、穀類摂取による T-2 毒素及び HT-2 毒素のヒト暴露量は 0.51~165.61 ng/day であり、デオキシニバレノール及びアセチル化デオキシニバレノールの暴露量は 0.00~0.34 µg/day であった。これは、最大暴露量でも暫定最大耐容一日摂取量(PMTDI)のそれぞれ 4.71%と 0.57%であり、健康上リスクとはならないと評価された。

※PMTDI：一生の間毎日食べても健康に害を与えない水準のことで、JECFA は T-2 毒素及び HT-2 毒素は 0.06 µg/kg b.w./day、デオキシニバレノール及びアセチル化デオキシニバレノールは 1.0 µg/kg b.w./day としている。

● 香港政府ニュース

1. 香港の食品はかび毒からは安全

HK diet safe from mycotoxins

December 18, 2013

http://www.news.gov.hk/en/categories/health/html/2013/12/20131218_162045.shtml

食品安全情報 No.26 (2013)

香港トータルダイエツスタディの 7 番目の報告書は 5 種類のかび毒についてのもので、これらの暴露量は低く公衆衛生上の脅威とはならない。

* 報告書：The First Hong Kong Total Diet Study:Mycotoxins

http://www.cfs.gov.hk/english/programme/programme_firm/files/Report_on_the_First_Hong_Kong_Total_Diet_Study_Mycotoxins_e.pdf

アフラトキシン(合計：AFB1+AFB2+AFG1+AFG2)

平均暴露量 0.0002～0.0028 µg/kg bw/day、高摂取群の暴露量 0.0009～0.0049 µg/kg bw/day である。香港の B 型肝炎キャリアの頻度から推定して、アフラトキシンの摂取は約 8 人の肝がんに寄与し、2010 年の香港の肝がん頻度の 1%以下に相当する。

オクラトキシン

平均暴露量 0.0013～0.0054 µg/kg bw/week、高摂取群の暴露量 0.0036～0.0092 µg/kg bw/week で、順に暫定週間耐容摂取量(PTWI) 0.1 µg/kg bw/week の 1.3～5.4 %、3.6～9.2 %である。

フモニシン

平均暴露量 0.0016～0.0973 µg/kg bw/day、高摂取群の暴露量 0.0008～0.1692 µg/kg bw/day で、順に暫定最大一日耐容摂取量(PMTDI) 2 µg/kg bw/day の 0.08～4.9 %、0.04～8.5 %である。

デオキシニバレノール

平均暴露量 0.0861～0.1426 µg/kg bw/day、高摂取群の暴露量 0.2166～0.2824 µg/kg bw/day で、順に PMTDI 1 µg/kg bw/day の 8.6～14.3 %、21.7～28.2%である。

ゼアラレノン

平均暴露量 0.0061～0.1015 µg/kg bw/day、高摂取群の暴露量 0.0166～0.1724 µg/kg bw/day で、順に PMTDI 0.5 µg/kg bw/day の 1.2～20.3 %、3.3～34.5%である。

● シンガポール農畜産食品局（AVA : Agri-Food Veterinary Authority of Singapore）

1. 食品中の水銀、臭素酸塩及びカビ毒の最大残留値基準の設定

MAXIMUM RESIDUE LIMITS ESTABLISHED FOR MERCURY, BROMATE AND MYCOTOXINS IN FOOD

11 August 2020

<https://www.sfa.gov.sg/docs/default-source/default-document-library/circular---maximum-residue-limits-for-mercury-bromate-and-mycotoxins.pdf>

食品安全情報 No.17 (2020)

SFA は食品規則（Food Regulations）のもと、汚染物質の最大基準値の見直しと更新を継続的に行っている。SFA は水銀、臭素酸塩及びカビ毒（デオキシニバレノール/DON、フモニシン B1&B2、オクラトキシン A/OTA、ゼアラレノン）のリスク評価を行い、新たな最大基準値を設定した（訳注：EU が設定している最大基準値に類似している）。

2020 年 9 月 1 日に発効する。（以下、水銀、DON、OTA のみを紹介）

汚染物質	品目	最大基準値
水銀	食用キノコ（生鮮又は加熱品）	0.5 ppm
	食用キノコ（乾燥品）	5 ppm
DON	未加工穀類（小麦、トウモロコシ、大麦のみ）	2000 ppb
	未加工穀類（オート麦のみ）	1750 ppb
	未加工穀類（小麦、トウモロコシ、大麦、オート麦以外）	1250 ppb
	小麦、トウモロコシ、大麦を原料とするフラワー、ミール、セモリナ、フレーク	1000 ppb
	パン、ペストリー、ビスケット、穀類スナック、朝食用シリアル	500 ppb
	乳幼児用食品	200 ppb(乾燥重量)

	穀類以外を原料とする全食品	750 ppb
OTA	未加工穀類	5 ppb
	乾燥ワイン果実（カラント、レーズン、サルタナのみ）	10 ppb
	ローストコーヒー豆及び挽いたローストコーヒー（インスタントコーヒー、水溶きコーヒーを除く）	5 ppb
	インスタントコーヒー又は水溶きコーヒー	10 ppb
	乳幼児用食品	0.5 ppb(乾燥重量)
	スパイス（乾燥品含む）	20 ppb
	ワイン及びフルーツワイン	2 ppb
	乳幼児用食品を除く穀類を原料とする全食品	3 ppb

最終更新： 2020 年 10 月

国立医薬品食品衛生研究所安全情報部

食品安全情報ページ (<http://www.nihs.go.jp/hse/food-info/index.html>)