

◆ 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）

－北米（2012年4月～2023年10月）－

「食品安全情報」（<http://www.nihs.go.jp/dsi/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。

他の地域/機関の情報については下記サイトをご参照下さい。

「食品安全情報（化学物質）」のトピックス

<https://www.nihs.go.jp/dsi/food-info/chemical/index-topics.html>

公表機関ごとに古い記事から順に掲載しています。

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

記事のリンク先が変更されている場合もありますので、ご注意ください。

---

● 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れば送付される)

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、ジアセトキシス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、ジアセトキシスシルペノール、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、 $\alpha$ -ゼアラレノール、 $\beta$ -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

い。

### 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)

#### 4. 乳児用シリアルへのデオキシニバレノール—2018年4月1日~2019年3月31日

Deoxynivalenol in Infant Cereals – April 1, 2018 to March 31, 2019

2023-01-11

<https://inspection.canada.ca/food-safety-for-industry/food-chemistry-and-microbiology/food-safety-testing-bulletin-and-reports/deoxynivalenol-in-infant-cereals/eng/1671718224941/1671718225589>

##### **食品安全情報 No. 2 (2023)**

デオキシニバレノール(DON) (別名ボミトキシン) は、農場が暖かく湿った気候条件になると農作物に生育する可能性のあるカビが放出する毒素である。DON はがんの原因とはならないが、急性及び慢性影響があることが示されている。最新の調査は 2013 年から 2014 年にかけて行われた。それ以降、アジアで発生した吐き気、嘔吐、腹痛、頭痛、めまいなどの急性症状の大流行は、非常に大量の DON を含む穀類の摂取が原因であるとされている。さらに、市場が変化している（オーガニック製品への切り替えが進む、ブランドの出現/消滅）ため、情報を更新するために新たなターゲット調査が行われた。

調査期間中に、カナダの 6 都市の小売店から合計 288 のサンプルが集められ、DON の検査を受けた。DON は 13 のサンプル（14.5%）から 44.1~250 ppb の範囲で検出された。カナダ保健省(HC)はカナダの乳児用シリアル中の DON に基準値を設定しておらず、検出された DON の濃度が消費者に有害かどうか判断するために、乳児用シリアルに関連した陽性結果はカナダ保健省の化学物質安全局がレビューした。カナダで入手可能な乳児用シリアルの DON の汚染率と濃度は低く、以前の調査や他

の地域（米国、EU、英国）と同程度である。HC はこれらのサンプルの濃度はカナダの消費者に健康上のリスクをもたらさないと判断したため、この調査による製品リコールはなかった。乳児用シリアルは3～5年後にDONの再検査をする予定である。

## 5. 製粉した穀物製品と穀物由来食品中の複数のカビ毒：2015年4月1日～2018年3月31日

Multi-Mycotoxins in Milled Grain Products and Grain-based Foods – April 1, 2015 to March 31, 2018

2023-10-27

<https://inspection.canada.ca/food-safety-for-industry/food-chemistry-and-microbiology/food-safety-testing-reports-and-journal-articles/viruses-in-imported-frozen-scallops/eng/1697488613412/1697488614255>

### 「食品安全情報」No. 23 (2023)

このターゲット調査の主な目的は、製粉した穀物製品や穀物ベースの食品中のカビ毒の存在とレベルに関するベースラインデータを拡大すること、また、可能であれば、これらの結果を他のデータを比較することである。カビ毒は、収穫前後に農作物に感染するカビが放出する天然の毒素である。ヒトの健康への影響は様々で、食品中のカビ毒の種類やレベルによる。カナダではこの調査の対象となる製品にカビ毒の最大基準値はないが、例外としてオクラトキシンA(OTA)には、カナダは特定の食品に最大基準値を提案している。

<サンプリング>

国産及び輸入製粉穀物（ふすま、小麦粉、粗びき粉、デンプン、全粒穀物類）及び穀物由来食品（焼き菓子、パン及びパン製品、クッキー、ベーキングミックス、クラッカー、パスタ）が、3会計年度（2015-16会計年度、2016-17会計年度、2017-18会計年度）にわたって収集された。製品はカナダの主要6都市の地元/地域の小売店から、それぞれの地域の相対人口に比例した数が集められた。

<結果>

全部で2240検体の製粉した穀物製品や穀物由来食品について、カビ毒の存在を分析した。カビ毒は調べた検体のうち1135検体(51%)に検出された。

この調査では、25種類のカビ毒のうち22種類が検出された。アフラトキシンG2、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)は検出されなかった。カビ毒が検出された検体数の割合は、スペルト小麦由来食品（クッキー）で最大（100%）で、オート麦由来食品（クラッカー、ベーキングミックス）で最小（0%）だった。検出可能な25種類のカビ毒のうち最大6種類が1検体につき検出された。これらは、同じ毒素ファミリーの化合物（3形態の

アフラトキシン又は3形態のフモニシン)の場合もあれば、個別のカビ毒(ステリグマトシスチンなど)の場合もある。この調査で最も高い頻度で検出されたのはデオキシニバレノール(DON)であった(887件/40%)。検出された頻度が最も少なかったのはアフラトキシンB2、アフラトキシンG1、フザレノン-X、ネオシラノールで、それぞれ1検体からしか検出されなかった。

農法(オーガニック、従来型)によるカビ毒の濃度の影響について多くの研究が発表されている。農法と有病率やカビ毒の濃度との間に明確な一貫した関連性はなく、本調査においても同様であった。カビ毒を含むオーガニック製品の割合は、多い順に、カムット及びスペルト小麦由来食品(100%)>アマランス(98%)>ライ麦(87%)>キヌア(84%)>ソバ(75%)>オート麦由来食品(50%)>キビ(35%)>大麦(27%)>混合穀物(25%)>トウモロコシとコメ(18%)>小麦(14%)>スペルト小麦(10%)>混合穀物食品(7.7%)>クズウコン(5.3%)>コメ由来食品(5.0%)>小麦由来食品(2.7%)>テフ(2.1%)>トウモロコシ由来食品、ライ麦由来食品、モロコシ、テフ由来食品(0%)である。従来栽培とオーガニック栽培を含む18種類の製品で比較した場合、3種類(オート麦由来食品、コメ、トウモロコシ)は同様の検出率で、8種類は従来栽培の検出率が高く、7種類はオーガニック栽培の検出率が高かった。栽培方法による1検体ごとのカビ毒の数に関しても、明確な傾向は観察されなかった—1検体ごとのカビ毒数は、4種類の製品(大麦、トウモロコシ、キビ、小麦)では違いは見られず、6種類(アマランス、ソバ、オート麦、キヌア、ライ麦、スペルト小麦)はオーガニック栽培製品で数が多く、6種類(クズウコン、混合穀物、混合穀物食品、コメ、テフ、小麦由来食品)は従来栽培製品で数が多かった。

#### <結論>

過去の調査年と比較すると、さまざまな種類の穀物由来食品からのカビ毒の検出率は、ステリグマトシスチンを除いて概ね一定していた。これは、製品の種類、特定の生育年の条件、穀物の産地、殺菌剤の使用などの違いに関連している可能性がある。

この調査で観察されたカビ毒のレベルはカナダ保健省に評価され、どの検体もヒトに許容できない健康懸念をもたらさないと判断されたため、この調査によるリコールはなかった。

\*\*\*\*\*

最終更新：2024年1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/dsi/food-info/index.html>)