

◆ アクリルアミド (acrylamide) について (「食品安全情報」から抜粋・編集)
ーその4 (2015年9月~2017年7月)ー

「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、アクリルアミドについての記事を抜粋・編集したものです。
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。

【過去の掲載記事 (日付順)】

87. 食品中のアクリルアミドに関する FAQ

FAQs on acrylamide in food

Last Updated: 13 October 2014

欧州食品安全機関 (EFSA)

<http://www.efsa.europa.eu/en/faqs/acrylamideinfood>

「食品安全情報」 No.18 (2015)

アクリルアミドは、揚げる、焼く、オーブンで焼く、生産加工、120°C で低水分の場合も含む高温調理中にでんぷん質の食品に自然に形成される化学物質である。この原因となる主な化学的工程はメイラード反応として知られている：食品を褐色にして味に影響するのと同じ反応である。アクリルアミドは多くの食品に天然に存在する糖類とアミノ酸（主にアスパラギンと呼ばれるもの）から形成される。アクリルアミドはポテトチップス、ポテトフライ、パン、ビスケット、コーヒーなどの製品に見られる。食品では2002年4月に初めて検出されたが、人間が調理を行うようになってから食品中に存在し続けてきたようだ。アクリルアミドは食品以外に工業用にも広い産業用途があり、タバコの煙にも含まれる。

1. アクリルアミドとは？

アクリルアミドは毎日の高温調理中にでんぷん質の食品に自然に形成される化学物質である。人間が調理を行うようになってから、アクリルアミドは食品に存在しているようだ。それは主に多くの食品に天然に存在する糖類とアミノ酸（主にアスパラギンと呼ばれるもの）から形成される。この原因となる化学反応はメイラード反応として知られている。食品を褐色にして味に影響するのと同じ化学反応である。アクリルアミドは食品以外に工業用にも広い産業用途があり、タバコの煙にも含まれている。

2. 「高温調理」とはどういう意味？

概してこれは、揚げる、焼く、オーブンで焼く、工業的加工も含む、低水分で 120°C 以上の温度で調理することを意味する。ケータリングや食品製造を含む商業的な食品調理にあてはまる一方、EFSA の意見では、ヒトが食事を通して暴露するアクリルアミドの量に家庭での調理方法の選択がかなり影響する可能性があるとはっきり述べている。

3. どの食品がアクリルアミドを含む？

フライドポテト製品（フレンチフライ、コロッケ、オーブンで焼いたジャガイモを含む）、コーヒー/ コーヒー代用品は成人の食事からとるアクリルアミドの最も重要な原因で、ソフトブレッド、ビスケット、クラッカー、クリスピーブレッドが続く。

多くの子供にとってフライドポテト製品は、ソフトブレッド、朝食用シリアル、ビスケット、クラッカー、クリスピーブレッドを含むその他全てのアクリルアミド暴露の最大半分を占める。

ベビーフード（主にラスクとビスケット）は乳幼児の最も重要な暴露源である。

ポテトチップやスナックなどの他の食品は比較的多量のアクリルアミドを含むが、食事暴露の全体的な寄与はかなり限定されている（通常の/ 多様な食事に基づく）。

4. 消費者が食品中のアクリルアミドでがんになるリスクはある？

現在、ヒトでの研究は発がんリスク増加の証拠は限定的で矛盾している。だが、実験動物での研究は食事からのアクリルアミドの暴露は様々な臓器に遺伝子突然変異や腫瘍を発現させることを示してきた。

これらの動物研究に基づき、EFSA の専門家は食品中のアクリルアミドは全ての年代の消費者にがんになるリスクが増す可能性があるという以前の評価に同意した。これは全ての消費者に当てはまるが、体重あたりでは子供が最も暴露される年齢集団である。

5. 体内でアクリルアミドに何が起こるのか？

経口摂取したアクリルアミドは消化管から吸収され、全ての組織に分配され広く代謝される。グリシドアミドはこの工程からできる主な代謝物の一つで、おそらく遺伝子変異と動物実験で見つかる腫瘍の原因である。

6. がん以外の健康リスクはある？

EFSA の専門家は神経系、出生前と出生後の発育、男性の生殖についてアクリルアミドの有害影響の可能性を考慮している。現在の食事からの暴露量に基づき、これらの影響は懸念があるとはみなされなかった。

7. 食品中のアクリルアミド量を減らす方法は？

リスク評価の中心ではないが、EFSA の 2015 年の科学的意見は、成分の選択・保管方法・

調理される食品の温度が、様々な種類の食品のアクリルアミド量にどのように影響するか、従って食事からの暴露量はどのくらいかを要約するデータと文献の概要を含んでいる。

以下がこのレビューの概要であるが、EFSA はこれら知見の妥当性を評価していないことを注記する。(注意、 μg または mg/kg = マイクログラムまたはミリグラム/ キログラム)

成分の選択：

- ・ チョリから作られるコーヒー代用品(3mg/kg)は、穀物ベースのコーヒー代用品(0.5mg/kg)よりも一般的に平均して 6 倍多くアクリルアミドが含まれる。
- ・ ジャガイモ生地から作られる揚げ物 (クリスプとスナックを含む) は、一般的に生鮮ジャガイモから作られるもの($392\mu\text{g/kg}$)より含まれるアクリルアミドは 20%少ない($338\mu\text{g/kg}$)。
- ・ 硫黄の少ない土壌で育てられたジャガイモは通常アスパラギンの蓄積は少なく、加熱中のアクリルアミド形成は少ない。

保存方法

- ・ 8°C 以下でのジャガイモの保存は一般的にジャガイモの糖度を増し、その後の調理でアクリルアミドの量が多くなる可能性がある。
- ・ 水やクエン酸溶液にスライスしたジャガイモを浸すとクリスプのアクリルアミド量をそれぞれ最大 40% と 75%減らすことができる。

加工 (温度と持続時間)

- ・ 軽くローストしたコーヒーは一般的にミディアムやダークロースト (より長くローストされている) よりアクリルアミドを多く含み、平均 14%暴露を増す可能性がある。
- ・ 企業や消費者団体によるテストでは、温風フライヤー は一般的に従来型の深い油のフライヤーより 30-40%アクリルアミドを多く生産すると示している。
- ・ ポテトフライでは、一般的に調理時間より温度がアクリルアミド量を増やす ; 175°C 以上の揚げ物は非常に量を増やす可能性がある。

家庭調理

- ・ クリスピーと茶色のポテトフライ、他のフライドポテト製品を好む消費者は平均して 64% (多量摂取者では 80%) 食事からの暴露が増す恐れがある。
- ・ 3 分間の代わりに 5 分間トーストしたパンは、パンの種類やトースターの温度によるが、 $31\mu\text{g/kg}$ から最大 $118\mu\text{g/kg}$ までアクリルアミドの含有量を増すことがある。だが、よくトーストしたパンを食べても、全食事暴露を平均して 2.4%増すだけである。

8. 食品中のアクリルアミドのリスクを減らすために消費者は何ができるか？

何よりもまず、国の食品安全担当機関が食品安全の助言をその国の食習慣や料理の伝統に合わせるので、消費者は国が提供する最新の助言を待つべきである。

一般的に食事からアクリルアミドを完全に除外することは事実上不可能なので、消費者

への公的助言の多くは、家庭の調理習慣の選択肢を広げ、食事に多様性を持たせることを目的としている。

アクリルアミドの量は直接食品の着色に関連するため、ある国々では次のように消費者に助言している「焦がしてはいけない、軽くきつね色に」。たとえば揚げたりオーブンで焼いたりするほかに、茹でる、蒸す、ソテーするといった様々な調理を実践し、より良いバランスを探ることが全体的な消費者暴露を減らすのにも役立つ。

バランスの良い食事は一般的に潜在的な食品リスクへの暴露リスクを減らす。たとえば肉、魚、野菜、果物とアクリルアミドを多く含む可能性のあるでんぷん質の多い食べ物などの広く多様な食品で食事のバランスを保つことは、消費者のアクリルアミド摂取を減らすのに役立つ。

9. 食品業界は役に立つ？

ある欧州食品企業組織（EFSA の関係者協議会の一員である FoodDrinkEurope）は、国家当局と欧州委員会との親密な協力のもと、加工食品のアクリルアミド濃度を減らす方法として「ツールボックス」を開発した。ツールボックスの短い抜粋は分野ごとの小冊子形式で展開している。これらの小冊子はその分野に関連する「ツールボックス」の項目を実行する食品事業者に役立つようにデザインされている。これらの小冊子は欧州 24 ヶ国の言語で入手可能である。

- ・アクリルアミドについての情報（Information on acrylamide）—欧州委員会

http://ec.europa.eu/food/food/chemicalsafety/contaminants/acrylamide_en.htm

10. 公的機関はリスクを減らすために何かしている？

欧州及び国の意思決定者は食品中のアクリルアミドの消費者暴露をさらに減らすために他のあらゆる可能な手段を検討し、最終化された EFSA の科学的助言を使用する予定である。たとえば追加助言や食習慣や家庭調理に関する消費者への具体的なキャンペーン、企業の食品生産の管理などが含まれる：だが、EFSA はそのような方法を決定する直接の役割を持たない。

現在、EU 加盟国は食品中のアクリルアミド量を監視し EFSA にデータを提出している。欧州委員会は加盟国に対し、食品中のアクリルアミド量が委員会が設定したいわゆる「指針値」を超えた場合には調査を行うよう勧めている。

- ・EFSA の助言フォーラムに関する国家当局へのリンク（それらのうちいくつかは食品中のアクリルアミドに関する専用ページを提供）

<http://www.efsa.europa.eu/en/af/afmembers>

11. EFSA の役割とは？

EFSA の役割は科学的リスク評価を行い、フードチェーンの潜在的なリスクに関する科学

的助言を与えることである。食品中汚染物質の分野では、この作業は EFSA のフードチェーンの汚染物質に関する科学的パネル（CONTAM パネル）に所属する独立的な科学的専門家が行う作業である。EFSA は食品中の汚染物質濃度に関するデータも集めていて、加盟国によるデータ収集の調整と監視を支援している。

EFSA が提供する科学的助言、データ及び技術的援助は、リスク管理が規制やフードチェーン管理について情報に基づく選択を行うことを支援する。

12. EFSA は食品製造業を規制したり食品安全政策を作り出したりする？

いいえ。EFSA はアクリルアミドの消費者暴露を減らすことを目的とした欧州や国による措置の決定に直接的な役割はない。これらの仕事は欧州委員会、欧州議会、加盟国のリスク管理者の責任である。

13. EFSA はこの案をつくるのにどれだけオープンだったか？

公開性と透明性は EFSA の重要な価値基準である：EFSA は食品中のアクリルアミドに関する意見の作成を通じて、様々な段階で加盟国、科学的コミュニティ、社会市民団体、他の関係者と関わろうと模索してきた。

2013 年 4 月、EFSA は食品会社の管理者と他の関係者に 2010 年から集めた食品と飲料のアクリルアミド量に関する追加データを提出するよう要請を始めた。EFSA は食品中のアクリルアミドに関する進行中の最新研究について調べるために関係者協議会を通して消費者団体、NGOs、食品企業に意見を聞いたりもした。

2014 年 7 月 1 日から 9 月 15 日まで、EFSA の科学的意見案のアプローチ・使用された情報・結論案に関して批評してもらうために、科学者、国家当局、関係者、他の参加団体に科学意見案についてのパブリックコメントを募集した。

意見を最終化する前に、EFSA の科学的専門家は 2014 年 12 月に開催した公聴会でパブリックコメントの貢献者とともに意見案について議論した。この過程は EFSA の専門家がその科学的意見を微調整し、最新の研究（2015 年 3 月まで）を最終的な科学的意見に統合するのに役立った。

88. APHIS : 官報告知

J.R. Simplot Co.; 葉枯れ病耐性、アクリルアミドを作る可能性が少ない、黒く変色しにくい、還元糖が少ない遺伝子組換えジャガイモの規制解除決定

J.R. Simplot Co.; Determination of Nonregulated Status of Potato Genetically Engineered for Late Blight Resistance, Low Acrylamide Potential, Reduced Black Spot Bruising, and Lowered Reducing Sugars

Last Modified: Aug 28, 2015

米国農務省 (USDA)

http://www.aphis.usda.gov/wps/portal/aphis/home!/ut/p/a1/hY7LDoIwEEW_hQVbOjwEdAeSSBE10USHG1OSyiNQCByS_95K3Jj4mN3cOSd3EEEpIpxOVUFF1XHAPHdiX6IkNHQfDJxssQ14fzqAHwY6HE0JZBKAL-PBP_-MyIysN15oObF0LNcAHMi7s9wBYPsFKiIECmaLp_fzTyem26ByMCubGCDNg4yLoXoVyqoQLWSCsapxplW9yqMnN1pS1X4pJbdTaD0XUF9m0K9aKbYU5QHgzKGjw!!/?1dmy&urile=wcm%3apath%3a%2Faphis_content_library%2Fsa_newsroom%2Fsa_federal_register_posts%2Fsa_by_date%2Fsa_2015%2Fsa_08%2Fct_simplot_potato

(PDF) http://www.aphis.usda.gov/brs/fedregister/BRS_20150902.pdf

「食品安全情報」 No.18 (2015)

89. 主任科学アドバイザーのアクリルアミドについての報告書発表

Chief Scientific Advisor's Report on acrylamide published

4 November 2015

英国 食品基準庁 (FSA)

<http://www.food.gov.uk/news-updates/news/2015/14655/chief-scientific-advisor-s-report-acrylamide>

「食品安全情報」 No.23 (2015)

主任科学アドバイザーGuy Poppy 教授の定期科学更新シリーズの2番目として新しい科学報告書を発表した。今回は食品の化学リスクに焦点をあてた。主要テーマはアクリルアミドで、この物質が最初どうやって同定されたのか、消費者へのリスクはどんなもので FSA や企業はどう対応しているかについて報告している。

* Chief Scientific Advisor's Science Report

<http://www.food.gov.uk/sites/default/files/csa-acrylamide-report.PDF>

最初の報告書は微生物に関するもので今回は化学物質がテーマ

アクリルアミドについて

- ・アクリルアミドとは何で、何故アクリルアミドが食品中に存在するのか？
- ・調理の時間と温度が生じるアクリルアミドの量を決める。
- ・ヘモグロビンに結合したアクリルアミドの平均レベルは喫煙者で非喫煙者の3~4倍。
- ・主な摂取源はコーヒー、シリアル、パン、ビスケット、クラッカー、ポテト製品など。
- ・アクリルアミドへの暴露は避けることができず、実際の暴露は食事、生活スタイル、環境による。
- ・食品中のアクリルアミドに関する規制の最大基準値はないが、アクリルアミド濃度が高いことを示す警告として指標値 (indicative values) を設定している (EC 勧告 2013/647/EU)。また EU の飲料水中の規制値として $0.1 \mu\text{g/L}$ があり、これは浄水に使

用されるポリアクリルアミドからのアクリルアミド移行量に基づく値である。

・FSAは消費者が自ら食するものを情報を与えられた上で選択できるように支援し、入手可能で最適な根拠に基づく助言を提供する。また食品中のアクリルアミドを低減させるための企業支援、モニタリング、家庭調理に関する研究、新規作物の開発支援、トータルダイエットスタディ、低減に関する消費者向け助言、EU内での議論の先導も行っている。

・企業の対応としてフレンチフライについて紹介。還元糖の少ないジャガイモの品種を選ぶ、保管には温度管理をして糖ができないようにする、切った後水につけるなど。また2004年以降商品の調理目安温度を下げている

新しい研究結果公表

また家庭での調理の際のアクリルアミドの生成についての新しい研究結果も発表した。

その結果として、消費者はしばしば商品に書いてある推奨調理温度を守らず、一部の人はアクリルアミド摂取量が多い。また家庭用オーブンの温度は信頼できない。さらに消費者はアクリルアミドのリスクについての認知度が低い。

*Acrylamide in the home:Home-cooking practices and acrylamide formation

<http://www.food.gov.uk/sites/default/files/acrylamide-in-home-report.PDF>

90. FDAは特定の食品のアクリルアミド削減方法についての企業向け最終ガイダンスを発表

FDA Issues Final Guidance for Industry on How to Reduce Acrylamide in Certain Foods

March 10, 2016

米国食品医薬品局 (FDA)

<http://www.fda.gov/Food/NewsEvents/ConstituentUpdates/ucm374601.htm>

「食品安全情報」 No.6 (2016)

ヒト健康リスクを低減することを支援するために、FDAガイダンスは事業者に対し、自分達が製造している食品中のアクリルアミド濃度を認識して実施可能であれば削減への取り組みを検討するよう薦めている。また、栽培者、加工業者や外食産業の事業者がアクリルアミド濃度を減らすことができるように様々な方法も提供している。FDAは追加で消費者向け助言も提供する。ただし消費者には従来の健康的な食事への取り組みがアクリルアミドを減らすことにつながるとしている。

*事業者向けガイダンス：食品中のアクリルアミド

Guidance for Industry: Acrylamide in Foods

<http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatoryInformati>

[on/ucm374524.htm](http://www.fda.gov/oc/ucm374524.htm)

本ガイダンスはアクリルアミド濃度を減らすために可能な多様なアプローチを提案するものであり、特定のアプローチを決めているものではない。また、アクリルアミドについて最大推奨濃度やアクションレベルを特定せず、法的な強制措置を行う権限をとみなわない。本ガイダンスで提案しているのは、ジャガイモと穀物を主原料とする食品に関するもの。ジャガイモに関しては低糖低アスパラギンの遺伝子組換え品種や食品添加物を利用するなど、安全性向上のために使える技術も紹介している。

***アクリルアミド：食事、保管、調理に関する情報（消費者向け助言）**

Acrylamide: Information on Diet, Food Storage, and Food Preparation

<http://www.fda.gov/Food/FoodborneIllnessContaminants/ChemicalContaminants/ucm151000.htm>

（フレンチフライとトーストの焼き具合による色の違いを写真で紹介）

***アクリルアミド Q&A**

Acrylamide Questions and Answers

<http://www.fda.gov/Food/FoodborneIllnessContaminants/ChemicalContaminants/ucm053569.htm>

9 1. 2016年4月8日の議題

COT Meeting: 8 April 2016

Last updated: 23 March 2016

英国毒性委員会（COT）

<http://cot.food.gov.uk/cot-meetings/cotmeets/cot-meeting-8-april-2016>

「食品安全情報」 No.7 (2016)

・子どもの食事中的アクリルアミドのリスクについてのレビュー

<http://cot.food.gov.uk/sites/default/files/tox2016-12acrylamide.pdf>

英国の生後0～12ヶ月の乳児及び1～5才の幼児についてアクリルアミド暴露量を推定し、それによるリスクを検討した。データは限られているが、母親が食べたものにより母乳中にアクリルアミドが検出されることも考慮した。

発がん性については BMDL₁₀ 0.17 mg/kg 体重/日を、神経毒性については 0.43 mg/kg 体重/日を用いて暴露マージン（MOE）を計算した。母乳のみを与えている乳児で上限の暴露量（0.41 μg/kg 体重/日）を使うと MOE は 400 以上、非発がん影響については 1000 以上で懸念はない。一方、ミルクのみを与えている乳児は下限から上限が 0.092～0.793 μg/kg 体重/日であり、下限では発がん影響の MOE は 1800 である。非発がん影響については MOE 500 以上で懸念はない。全ての年齢の幼児で発がん影響の MOE は 50～280 の範囲で、遺伝毒性発がん物質としては小さい。非発がん影響については、全て MOE は 100 以上ある

ので懸念はない。

9 2. USDA は 2 つの遺伝子組換えジャガイモの規制解除予備的拡大を発表

USDA Announces Preliminary Extension of Deregulation to Two GE Potato Lines

Published: Sep 22, 2016

米国農務省 (USDA)

https://www.aphis.usda.gov/aphis/newsroom/news!/ut/p/z1/fVLJbsIwFPyWHnI0fmEJ0FsolEUUKrH7Er3AIwkQOziGlr-voZUqaMHywWPPjGcsc8HnXEg8JhGaREncWbwQXtAfl cxgj67df3FviTYa_RHUARBhU-uyYMpx0P_NZ4Mh7U3Ea3XuLisX7Kfw07PQea5N-6_aWf3eDO8MHqxfWFt3mKP4QHHj0uop0Kv8v7MizVIi40rUmTLhy03Y6NyZ4dcAALMRqSWJBU2GQOHCSdMEUH_pPGKjd8fi3hC1u4eq9wu-3x2TGhDz6RSqc20egcP1smK75w3TJiHZYMPPRYuUwhw3U1ZBWsh1ilYmnl1XjnUufxk9qoyWa_Fz4XSyUNfZ5TZnGSBxcoTbBLQo365ECOgaSPXCuVXkBucEux2q1IBvilOsglpVaRX07DU7CyXe36l8aauKwIrnfmMqg7EBHLIEGjmM1AMrc_kGfpRJ7Ydv1mKmElSoNm33_6Am686LQ!/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/?urile=wcm%3Apath%3A%2Faphis_content_library%2Fsa_newsroom%2Fsa_stakeholder_announcements%2Fsa_by_date%2Fstakeholder-announcements-2016%2Fsa-09%2Fge-potato-extension

「食品安全情報」 No.20 (2016)

J.R. Simplot 社による葉枯れ病耐性低アクリルアミド低黒変低還元糖ジャガイモ 2 系統に規制解除を拡大する。

9 3. アクリルアミドと食品

Acrylamide and food

October 2016

オーストラリア・ニュージーランド食品基準局 (FSANZ)

<http://www.foodstandards.gov.au/consumer/chemicals/acrylamide/Pages/default.aspx>

「食品安全情報」 No.24 (2016)

アクリルアミドとは？

アクリルアミドは、ある種の炭水化物を含む食品が、調理加工されるとき生成する化学物質である。アクリルアミドがヒトでがんを誘発するという直接的な証拠はないが、実験動物では発がん性の根拠がある。それゆえ、FSANZ は食品中アクリルアミドへの暴露を減らすことが賢明であると考えます。

* 関連リンク (JECFA 評価)

<http://apps.who.int/food-additives-contaminants-jecfa-database/chemical.aspx?chemI>

D=5198

オーストラリア人とニュージーランド人は、どのようにアクリルアミドに暴露されているのか？

アクリルアミドはフライドポテト、ローストポテト製品、穀類をベースとした製品（甘いビスケットやトーストしたパンを含む）、およびコーヒーを含めた、様々な食品で検出されている。

オーストラリアの消費者の食品中アクリルアミドへの推定食事暴露量は、第 24 回オーストラリアトータルダイエツトスタディの第一段階の一部として、調査された。調査結果は、アクリルアミドのレベルは、これまで国内で行った調査と国際的な調査とを比べ、概して低いか、同程度である、というものであった。しかし、推定される国内消費者の食事暴露量は JECFA においてヒトの健康に懸念があり得るとされた範囲内である。

ニュージーランド一次産業省（MPI）は、ニュージーランドでアクリルアミド摂取に寄与する食品の調査によって、食事暴露量を再評価している。MPI は 2012 年 1 月にその調査を更新した。その調査によると、食事暴露量の推定量は 2006 年の調査以来、ほぼ一定している。

* 24th Australian Total Diet Study

<http://www.foodstandards.gov.au/publications/Pages/24th-Australian-Total-Diet-Study.aspx>

* ニュージーランドの食品におけるアクリルアミドと最新暴露評価

<http://www.foodsafety.govt.nz/elibrary/industry/acrylamide-in-nz-food-updated-exposure-assessment.pdf>

食品中のアクリルアミドレベルを減らすために、なされていることはなにか？

国際的食品規制監視機関はアクリルアミドのレベルを減らすために業界と協力している。新しい栽培や加工技術で、アクリルアミドのレベルを低減する研究がされている。例えば、調理温度を下げる、アクリルアミド生成を減らす酵素を使う、および、還元糖の量の少ない原料を使う、といったことである。しかし、食品の中には、コーヒーのようにその味を変えずにアクリルアミドを減らすことが難しいものもある。

我々 FSANZ はまた、アクリルアミド生成を減らす酵素を使用するよう業界を支援し、サポートしている。また、Food and Drink Europe が作成した「アクリルアミドツールボックス」を採用するよう業界に強く働きかけている。またコーデックス委員会では食品中のアクリルアミド低減のための実施規範を作成しており、この作業に FSANZ と MPI も協力した。

* アクリルアミドツールボックス

<http://www.fooddrinkeurope.eu/S=0/publication/fooddrinkeurope-updates-industry-wide-acrylamide-toolbox/>

アクリルアミドの摂取はどうしたら減らせるか？

- ・ ジャガイモを冷蔵庫に保存せず、光の当たる場所には置かないようにすること。アクリルアミド生成を促す成分を増やすからである。
- ・ 揚げたり、焼いたりする前にジャガイモを水に 15～30 分浸すあるいは熱湯に湯通しすること。アクリルアミド生成促進成分を減らせるからである。
- ・ メーカーの調理指示通りに調理すること。多くの調理方法が食品中のアクリルアミドを減らすよう調整されている。
- ・ ポテトのオーブン焼き、ハッシュドブラウンポテト、およびローストポテトのようなポテト製品は中温（180～190℃）で黄金色に調理すること。ディープフライチップは最大 175℃で調理する。厚切りの方が望ましい。
- ・ パンやほかの食品は、好みに合わせ、軽く焼くこと。パンの耳やカリカリに焼くと、アクリルアミドの濃度が高くなることに注意が必要である。

バランスのとれた食事や調理方法の変更、例えば、ゆでたり、蒸したり、電子レンジを使うといったことで、アクリルアミドの摂取を減らす方法はたくさんある。

＊関連情報

アクリルアミドインフォグラフィック (PDF 1mb)

<http://www.foodstandards.gov.au/consumer/chemicals/acrylamide/Documents/acrylamide.pdf>

アクリルアミドに関する WHO 情報

http://www.who.int/foodsafety/areas_work/chemical-risks/acrylamide/en/

アクリルアミドに関する国際食品情報協議会財団

http://www.foodinsight.org/Acrylamide_Resources

9 4. 新しいプロセスでフレンチフライのアクリルアミドを速やかに分析

New Process Quickly Analyzes Acrylamide in French Fries

By Sandra Avant November 30, 2016

米国農務省 (USDA)

<https://www.ars.usda.gov/news-events/news/research-news/2016/new-process-quickly-analyzes-acrylamide-in-french-fries/>

「食品安全情報」 No.25 (2016)

近赤外分光法により白いジャガイモのフレンチフライのアクリルアミド量を迅速に推定することができる。食品加工業者はフレンチフライのアクリルアミド検査に 1 検体当たり約 250 ドルを払うが、新しい方法だと約 25 ドルで済む。

9 5. アクリルアミドを理解する

Understanding acrylamide

27/01/2017

コーデックス委員会

<http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/roster/detail/en/c/468937/>

「食品安全情報」 No.3 (2017)

今週初め、英国 FSA が加熱し過ぎたデンプン質の豊富な食品がアクリルアミドを含む可能性があることと警告したことが報道された。

2009 年、コーデックス委員会は「食品中のアクリルアミド低減に関する実施規範 (CAC/RCP 67-2009)」を策定した。

どのようにアクリルアミドを減らすか？

- ・ ジャガイモを厚く切ることで表面積を減らす (例：フレンチフライ)。
- ・ 洗う、浸漬する、前処理として茹でることで、加熱前にジャガイモの表面から反応物であるアスパラギンと還元糖を侵出させることができる。
- ・ 小麦パンの酵母発酵は遊離アスパラギンを減らす。
- ・ 関連のある分野において、事業者は、製品のアクリルアミド生成を低減するための適切な加熱や処理について消費者に対し助言すべきである。

(FAO 食品安全部門の Markus Lipp 氏による解説動画を掲載)

96. アクリルアミドキャンペーン

- アクリルアミドキャンペーン：ツールキット

Acrylamide campaign: toolkit

英国 食品基準庁 (FSA)

<https://www.food.gov.uk/enforcement/enforcetrainfund/enforcework/acrylamide-campaign-toolkit-for-local-authorities>

「食品安全情報」 No.3 (2017)

2017 年 1 月 23 日から 27 日にアクリルアミドキャンペーンを行う。FSA が各種資料 (ソーシャルメディアに投稿する内容、インフォグラフィクス、動画等) を作成したのでぜひ見て欲しい。

- アクリルアミドの摂取を減らすため「金を目指そう (Go for Gold)」を家庭に奨励する
Families urged to 'Go for Gold' to reduce acrylamide consumption

23 January 2017

<https://www.food.gov.uk/news-updates/news/2017/15890/families-urged-to-go-for-gold-to-reduce-acrylamide-consumption>

FSA とオリンピックの金メダル選手 Denise Lewis 氏が協力して、家庭調理における有害

な可能性のある化学物質（アクリルアミド）の量を最小限にする助言を行う。

本日 FSA は、家庭で調理する際、アクリルアミドと呼ばれる発がん物質の暴露を最小限にする方法の理解を人々に促進するために「Go for Gold（金を目指そう）」というキャンペーンを開始した。

アクリルアミドは多くの食品、特にジャガイモやパンのようなデンプン質の多い食品を焼いたり揚げたり、グリルしたり、トーストしたり、ローストするような高温で長時間調理するとき生成される化学物質である。科学的なコンセンサスは、アクリルアミドがヒトにがんを引き起こす可能性があるということである。

FSA は調理方法を少し変えて家庭でのアクリルアミドの摂取を最小限にすることを促進するためにオリンピック元金メダリストで4児の母親である Denise Lewis 氏と協力している：

- ・ 黄金色に：一般的に、ジャガイモや根菜類及びパンのようなデンプン質の多い食品を揚げる、焼く、トーストするまたローストする場合、黄金色かもう少し薄い色を目標とすること。
- ・ 包装をチェック：ポテトチップス、ローストポテトやパースニップのような揚げたりオーブンで調理するように包装された製品は調理方法をよく注意して守ること。パッケージに表示されている調理方法は製品を正しく調理できるように書かれている。これは消費者がデンプン質の多い食品を調理する時間が長すぎたり、高温にしすぎたりしないよう確実にするためである。
- ・ 多様なバランスのとれた食生活：食品中のアクリルアミドのようなリスクを完全に避けることはできないが、健康的な食事で、炭水化物ベースの食事を含むバランスのよい食生活及び（野菜や果物を）「1日5単位」とすることでがんのリスクを減らす手助けとなるだろう。
- ・ 生のジャガイモを冷蔵庫で保存しない：もし生のジャガイモを焼いたり揚げるともりなら冷蔵庫で保存しないこと。生のジャガイモを冷蔵庫で保存すると一般的にアクリルアミドの量が増える可能性がある。生のジャガイモは6°C以上の冷暗所で保管するのが理想的である。

「Go for Gold」キャンペーンに参加し Denise Lewis 氏は次のように述べた。「母として家族の健康で安心な生活は第一優先事項で、特に家で家族のために作る食事については。考える要因が多いので、FSA が家庭で定期的に食べる食品中のアクリルアミドを減らすための方法への理解を手助けしてくれることは、素晴らしいことである。」

FSA は本日発表したトータルダイエツトスタディの知見から「Go for Gold」というキャンペーンを開始した。その結果は、英国の人々が摂取している化学物質の量は望ましい量より多いということを裏付けている。

FSA 政策主任の Steve Wearne 氏は次のようにコメントしている。「我々の研究では多数の人々がアクリルアミドの存在に気づいておらず、また個人の摂取は減らせる可能性があ

ることを示している。我々は「Go for Gold」キャンペーンで問題を強調し、消費者は政府の食事助言で薦められているように炭水化物や野菜をたくさん食べながらアクリルアミド摂取を減らせるかもしれない小さな改善方法を知ることになる。アクリルアミドのリスクの真の程度についてはもっと知るべきことはあるが、政府、産業界及びその他がアクリルアミドの摂取を減らすために貢献できる重要な仕事がある。このキャンペーンは人々が摂取するアクリルアミドの量を減らすための FSA の幅広い仕事の一部である。FSA はフードチェーン全体に組み込まれるであろう産業界のツールキットや実施規範のような実用的なツールの開発を含め、あなたが購入する食品中のアクリルアミドを減らすために食品業界と緊密に取り組むつもりである。」

*アクリルアミドに関する専用 HP

Acrylamide

<https://www.food.gov.uk/science/acrylamide-0>

● 無機汚染物質とアクリルアミドとマイコトキシンのトータルダイエットスタディ

Total diet study of inorganic contaminants, acrylamide & mycotoxins

23 January 2017

<https://www.food.gov.uk/science/research/chemical-safety-research/env-cont/fs102081>

2014年2月～2015年2月に実施した。今回のトータルダイエットスタディ (TDS) は前回 (2005年) よりも食品の品目数を増加して 138 とし、それらをさらに 28 群に分類した。アクリルアミド濃度が最も高かった食品群はスナック (Snacks: 360 µg/kg)、ジャガイモ (Potatoes: 181 µg/kg)、混合シリアル (Miscellaneous cereals: 65 µg/kg) であり、最も低かったのは検出限界 (LoD 0.008 µg/kg) 以下の水道水及び瓶詰め飲料水であった。

推定暴露量は、1.5～3才の幼児で 1.4～2.9 µg/kg 体重/日 (平均～97.5 パーセントイル)、19才以上は 0.56～1.1 µg/kg 体重/日であった。

EFSA により導出された有害影響 10%発現に関するベンチマーク用量信頼下限値 (BMDL10) は、発がん性が 0.17 mg/kg 体重/日、その他の毒性は 0.43 mg/kg 体重/日である。今回の TDS で得られた推定暴露量をもとに暴露マージン (MOE) を算出すると、発がん性については高用量暴露の全年齢で MOE が 59～160 であり、英国発がん性委員会 (COC) の助言する 10000 を目安にすると懸念が低いとは言えない。食事由来の主な暴露源はジャガイモ (特にフライドポテト) 及びシリアル (朝食シリアル、甘いビスケット、等) であった。

97. 「焼いたトーストの化合物」アクリルアミドのがんリスクについての警告

Warning over 'burnt toast chemical' acrylamide's cancer risk

Monday January 23 2017

英国 国営保健サービス (NHS)

<http://www.nhs.uk/news/2017/01/January/Pages/Warning-over-burnt-toast-chemical-acrylamides-cancer-risk.aspx>

「食品安全情報」 No.3 (2017)

FSA によるアクリルアミドの「金を目指そう (Go for Gold)」キャンペーンについて
(一部抜粋)

このキャンペーンはどう受け止められているか？

キャンペーンへの反応は様々である。

Cancer Research UK は「アクリルアミドの多い食品はカロリーも高く、少なく食べる」ことにメリットがあるだろうと合意する。

一部の人は「過保護国家主義」だと批判する。「納税者のお金を使った公衆衛生兵の命令がないと一日も過ごせない。FSA はアクリルアミドが悪いかどうかさえ知らないのにチップスの調理法まで命令する」

FSA の政策主任 Steve Wearne 氏はこれらに対して「私達はたまに食べるものについて心配すべきだと言っているわけではない—これは生涯にわたるリスクを管理するという話だ。何でも出来ることをすれば生涯リスクを下げられる。例えばポテトチップが好きでも食べる回数を減らすことができる」

心配すべき？

焦げたトーストをたまに食べたからと言って死ぬことはなく、アクリルアミドとがんの関連は証明されていない。しかし Cancer Research UK の言うように、それらは主にカロリーの多いデンプン質の食品であるため、がんとの関連があろうとなかろうと、一般的な健康のために避けるべきだろう。もちろん、あなたが、がんのリスクを増やすことが確実にわかっている喫煙、飲酒、日焼け、赤肉や加工肉を毎日 90g 以上食べることを続けるのなら、アクリルアミドを避けたところでほとんど意味がないだろう。

98. 食品中のアクリルアミドの低減実現

新型有害物質チーム/消費者危害予防政策課 2017-03-23

韓国食品医薬品安全処 (MFDS)

<http://www.mfds.go.kr/index.do?mid=675&seq=36398>

「食品安全情報」 No.7 (2017)

食品医薬品安全処食品医薬品安全評価院は、国民の摂取量が多いフライドポテト、ジャガイモスナックの製造過程で自然に発生する有害物質であるアクリルアミドが過去 10 年で約 70% 程度減少したと発表した。

食薬処は、食生活及び企業での低減化誘導政策と製造業者の低減技術開発により、2016 年はフライドポテトとジャガイモスナックのアクリルアミド平均検出量が 0.38 mg/kg と

2006年の1.35 mg/kg に比べて約70%程度減少しており、2006年以後持続的に低減化を実現した。

これは10年間アクリルアミド低減化のために実施した、▲持続的な実態調査とリスク評価、▲関連会社への低減化指針書を普及、▲中小零細企業への分析費用及びテクニカルサポートなどの政策的支援、▲業界の製造工程及び調理段階別の改善努力などの結果によるものと分析される。

また、家庭及び外食企業での[アクリルアミド低減化]のために、

- ・ ジャガイモ、穀類など炭水化物含量が多くてタンパク質含量が少ない植物性原料を高い温度(120℃以上)で加熱・調理する時に発生する。特に160℃以上の高温で生成が急速に増加するので揚げ物の温度は160℃、オープン温度は200℃以下で調理する
- ・ ジャガイモを冷蔵保管すれば還元糖が増加してアクリルアミド生成量が増加するので冷蔵保管を避ける
- ・ ジャガイモを60℃、45分間水に浸せばアクリルアミドを85%まで減少させるので、浸漬してから調理する
- ・ 胡椒は味と香りを加えてイヤなおいの除去を助けるが、調理時に使用してから焼くとアクリルアミド生成量が増加するのでできるだけ調理後に入れることが望ましい

食薬処は非意図的有害物質の低減化による国民健康確保のために多角的に努力をして、今後もアクリルアミド低減化を持続的に誘導する方針だと発表した。

昨年発表した食品リスク評価結果によれば、製造・加工・調理中に生成するアクリルアミドはヨーロッパなど外国と比べて低い水準であった。

9.9. 遺伝子組換えジャガイモ系統への意見募集

Call for submissions on genetically modified potato lines

Date: 26/05/2017

オーストラリア・ニュージーランド食品基準局 (FSANZ)

<http://www.foodstandards.gov.au/media/Pages/call-for-submissions-genetically-modified-potato-lines.aspx>

「食品安全情報」 No.12 (2017)

FSANZ は本日、多数の遺伝子組換えジャガイモ系統由来食品の認可申請に意見を募集する。FSANZ 長官代理 Glen Neal は、これらのうちいくつかは褐変と調理中にアクリルアミドが生じることを抑制し、一部はある種の葉枯病耐性に組換えられている、という。これらジャガイモ系統はそのジャガイモ自身の遺伝子あるいは野生ジャガイモ種の遺伝子を用いて組換えられた。FSANZ はこの申請について、分子的及び組成的視点からの GM と非 GM の比較を含む綿密な安全性評価を行った。評価の目的は GM とそうでない慣行作物の間に何か違いがあるかを見つけることである。公衆衛生や安全上の問題はみつからず、こ

れらジャガイモは普通のジャガイモと同じように安全であることを確認している。

申請についての FSANZ の全ての決定は食品規制に責任を持つ大臣に通知され、大臣が採用・改正・却下を決定しあるいはレビューを要求したりできる。

意見募集の締め切りは 2017 年 7 月 7 日。

以下参考情報

- ・意見募集報告書
- ・アクリルアミドについての消費者向け情報
- ・GM 安全性評価プロセスの詳細

100. アクリルアミド：食品中の量を減らす委員会の提案に賛成の投票

Acrylamide: vote in favour of Commission's proposal to reduce presence in food

19 July 2017

欧州委員会 (EC)

http://europa.eu/rapid/press-release_IP-17-2028_en.htm

「食品安全情報」 No.16 (2017)

本日、加盟国代表は食品中アクリルアミドを減らす欧州委員会の提案に賛成の投票をした。

これが履行されると、新しい規制では食品事業者 (food business operators : FBOs) に、事業規模や性質に応じたアクリルアミド削減対策が義務化される。本日合意した文書は欧州理事会及び議会に送付され、最終採択前に検討のため 3 ヶ月間を要するため、発効は 2018 年春と予想される。委員会は追加措置に関する議論の開始も計画中である。

* 提案内容は以下を参照

Commission Reg. (EU) on the application of control & mitigation measures to reduce the presence of acrylamide in food

http://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/initiatives/ares-2017-2895100_en

(対象はポテトチップスやフライドポテト、焼き菓子、パン、コーヒーなど。最新濃度データに基づきベンチマーク濃度 (上位 10-15%) を設定して引き下げる、ベンチマーク濃度は定期的に見直す)

最終更新： 2017 年 9 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>)