

◆ 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2 (2008年1月～2014年3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、ご注意ください。

---

【過去の掲載記事 (日付順)】

38. ファクトシート：食品中の汚染物質

Food Contaminants (28-01-2008)

欧州連合 (EU)

[http://ec.europa.eu/dgs/health\\_consumer/press/fs\\_contaminants\\_final\\_web.pdf](http://ec.europa.eu/dgs/health_consumer/press/fs_contaminants_final_web.pdf)

「食品安全情報」 No.3 (2008)

EUが食品中の汚染物質をどのように管理しているかを簡潔に説明したファクトシート。

EUの規則

EUの法律は、公衆衛生の観点から受け入れがたいレベルの汚染物質を含む食品が市場に出回らないように規制している。多くの汚染物質は天然に存在する物質であるため、これらを全面的に禁止することは不可能である。したがってこれらの物質については、可能な限り低いレベルにおさえるための対策がとられる。特に懸念される汚染物質 (アフラトキシン類、鉛や水銀などの重金属、ダイオキシン類、硝酸塩など) については、EFSAの科学的助言にもとづいて最大基準が設定されている。

規制と対応

加盟国は食品を無作為抽出して分析する。規則に準じていない検体で、当局がリスクがあると特定した場合は、製品を一時的に差し止めたり生産・販売を制限するなどの対応がとられる。これらの結果はRASFFを通じて関係国・機関に伝えられるが、この連絡網には、EU加盟国、欧州委員会、EFSA、ノルウェー、アイスランド、リヒテンシュタインが含まれる。

ベストプラクティス

EUは、汚染物質レベルを最小限に保つため、生産、貯蔵、供給等におけるベストプラクティスを推進している。ファクトシートには、リンゴジュース中のパツリン、穀物中のフザリウム毒素、ある種の食品の加熱によって生成するアクリルアミドなどを低減するためにとられたEUの対策が記載されている。

研究

EU は最新の科学的知見にもとづいて汚染物質についての法律や対策を定期的に見直している。欧州委員会は、HEATOX (2003～2007)、BioCop (2005～2010)、BENERIS (2006～2009) などさまざまな研究プロジェクトを支援している。

### 39. アクリルアミド特集号

Food and Chemical Toxicology, 46(4) 1211-1408 (April 2008)

**「食品安全情報」 No.6 (2008)**

Molecular and Physiological Effects of Bioactive Food Components

2006年10月11～14日、ウィーンで開催された国際シンポジウム「Molecular and Physiological Effects of Bioactive Food Compounds」の内容をまとめた特集号。様々な植物化学物質の有効性に関する報告、食品中アクリルアミドの毒性に関するミニレビューなどが掲載されている。

### 40. 2007年10月4日の会合の議事録

Minutes for meeting of 4 October 2007 (31 March 2008)

英国 COM (変異原性委員会)

<http://www.advisorybodies.doh.gov.uk/com/mut073.htm>

**「食品安全情報」 No.8 (2008)**

主な議題：アクリルアミドの遺伝毒性に関するレビュー、混合物の変異原性に関する第2次ディスカッションペーパーなど。

- ・ アクリルアミドの遺伝毒性評価

PPG (Polyelectrolyte Producers Group) によるアクリルアミド及びグリシダミドの変異原性についてのデータを Dr Zeiger (PPG のコンサルタント) が発表した。PPG は、アクリルアミドの染色体異数性誘発性と構造異常誘発性の一部については間接的メカニズムによると主張している。発表について質疑応答が行われた。COM が、現時点で結論は出せないが、アクリルアミドを閾値のない *in vivo* 変異原物質として扱うという現在の立場を変更する可能性は低いとしている。

### 41. アクリルアミドの Q & A (2003年2月25日、更新：2008年5月22日)

Acrylamide Questions and Answers (February 25, 2003; Updated May 22, 2008)

米国食品医薬品局 (FDA)

<http://www.cfsan.fda.gov/~dms/acryfaq.html>

**「食品安全情報」 No.12 (2008)**

◇アクリルアミド、食事、食品貯蔵、調理に関する追加情報

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

<http://www.cfsan.fda.gov/~dms/acryladv.html>

アクリルアミドへの暴露を減らすための食品の貯蔵法や調理法について、フレンチフライとトーストの望ましい焼き色の写真も含め、わかりやすく解説している。

#### 4 2. EFSA の第 11 回科学コロキウムーアクリルアミドの発がん性ー食事からの暴露に関する新しいエビデンス

EFSA's 11th Scientific Colloquium - Acrylamide carcinogenicity - New evidence in relation to dietary exposure - 22 and 23 May 2008, Tabiano (PR), Italy

欧州食品安全機関 (EFSA)

[http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa\\_locale-1178620753812\\_1178694670469.htm](http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753812_1178694670469.htm)

**「食品安全情報」 No.12 (2008)**

EFSA が主催した科学コロキウム (イタリア、Tabiano) に EU を中心とした 22 ヶ国から 80 人の科学者が参加し、食事からのアクリルアミド暴露による毒性や発がんリスクについて議論を行った。アクリルアミドについては、2005 年に JECFA 及び EFSA の CONTAM パネルが評価を行っており、発がん性やヒトのバイオマーカーに関する新たなデータが入手できた場合は再評価を行うことを勧告している。

会合に参加した科学者らのコンセンサスとして、JECFA が実施し EFSA が同意したアクリルアミドの最新評価については、現時点で変更する必要はないが、来年にも新しいデータが出される予定であり、それにより不確実性が減ることが期待できる。

コロキウムの報告書は今年後半に出る予定であるが、本サイトにプレゼンテーション資料 (\*) が掲載されている。

\* : アクリルアミドの食事からの暴露と発がんリスク、アクリルアミドのバイオマーカー、アクリルアミドの発がん性の遺伝毒性及び非遺伝毒性メカニズム、欧州における食品中アクリルアミド濃度モニタリング・データベースなど。

#### 4 3. 2008 年 2 月 14 日の会合の議事録

COM Meeting 14 February 2008 (2 July 2008)

英国 COM (変異原性委員会)

<http://www.advisorybodies.doh.gov.uk/com/mut081.htm>

**「食品安全情報」 No.15 (2008)**

主な議題

・アクリルアミドの遺伝毒性について

COM は、アクリルアミドの遺伝毒性に関するレビュー作成のための検討を行っている。アクリルアミドの遺伝毒性には、少なくとも 3 つの作用機序が考えられる。グリシダミドへの変換とそれに引き続く DNA 付加体の形成、アクリルアミドとグリシダミドによる酸化ストレス、そしてアクリルアミドとグリシダミドによる微小管機能に関連したキネシンなどのタンパク質阻害である。これらは必ずしも相互に排他的ではなく、それぞれが遺伝毒性に関与している可能性がある。COM は、各作用機序について閾値があるか検討を行っている。

- ・変異原物質の試験やリスク評価における COM ガイドラインについて
- ・混合物の変異原性評価について

#### 4.4. アクリルアミドの調査結果が発表された

Acrylamide survey published (10 September 2008)

英国 食品基準庁 (FSA)

<http://www.food.gov.uk/news/newsarchive/2008/sep/acrylamide>

##### 「食品安全情報」 No.20 (2008)

FSA は、さまざまな食品の加工工程で生成するアクリルアミドその他の化学物質レベルについて、新しい調査結果を発表した。こうしたタイプの物質は、「process contaminants (加工による汚染物質)」として知られており、アクリルアミドの他、3-MCPD (3-モノクロロプロパンジオール)、フラン、カルバミン酸エチルなどがある。今回の調査結果は、これら 4 種類の物質の濃度を測定する 3 年計画 (three-year rolling programme) の初年度の結果である。

今回の調査におけるアクリルアミド及び他の 3 物質の濃度は、英国をはじめ各国でこれまで調査されてきた結果と一致するものであり、これまでのリスク評価から、人の健康リスク上の懸念を増すものではない。また、FSA の食生活に関する助言に影響を与えるものではなく、FSA はこれまで通り、十分な量の果実、野菜、パン、米、ジャガイモ、パスタ、その他デンプン質食品、いくらかの肉類、魚、卵、豆類、乳・乳製品、及び塩、脂肪、砂糖などを含む少量の飲食物をバランスよく摂取する健康的な食生活を推奨している。

#### ◇調査結果

小売り食品中の加工による汚染物質調査 (2007年)

Survey of process contaminants in retail foods 2007 (10 September 2008)

<http://www.food.gov.uk/science/surveillance/fsisbranch2008/fsis0308>

英国で小売りされている 10 の食品群の 192 検体について、335 件の検査を行った。

アクリルアミド、フラン、カルバミン酸エチルについては、低用量でも発がん性を示す可能性があるとして、合理的に実行可能な限りできるだけ低くすべきとされている。

3-MCPDについては、専門家委員会が安全ガイドライン値（TDI）を設定している。

- ・ アクリルアミド

178検体を調査した結果、176検体がアクリルアミドを含んでいた。平均濃度が最も高かったのはポテトスナックの1,143  $\mu\text{g/kg}$ で、最高濃度が1,820  $\mu\text{g/kg}$ だった。穀物ベースのベビーフードやパンは、非常に低い濃度であった。

- ・ 3-MCPD

78検体を調査した結果、3-MCPDはビスケットやクラッカーで最も高く、平均27  $\mu\text{g/kg}$ であった。分析した朝食用シリアルに3-MCPDが検出されたものはなかった。

- ・ フラン

45検体を調査した結果、平均濃度が最も高かったのはコーヒー豆の3,232  $\mu\text{g/kg}$ であった。フランは揮発性が高いため、コーヒーを入れた場合にはかなりの量のフランが消失すると考えられる。したがって、小売店から購入しコーヒーを入れる前にフラン濃度を測定した本報告での濃度に関しては、消費者の暴露量はもっと少なくなるであろう。

- ・ カルバミン酸エチル

パン30検体、しょうゆ3検体、クリスピーブレッド1検体の計34検体を検査した結果、7検体にカルバミン酸エチルが検出されたが、濃度は低かった。

これらの物質は生の食材を加工することによってさまざまな食品に存在するため、これらを完全に避ける実際的な手だてではない。これらの物質の生成を完全に除去する方法は知られていないが、FSAと企業は濃度をできるだけ低くする方策の検討を続けている。

#### ◇調査報告書

Survey of process contaminants in retail foods 2007

<http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/acrylamide0308.pdf>

詳細な分析データや検体の製品名/業者名も掲載されている。

#### 45. 食品中のグリシダミドによる健康へのリスクはあるか？

Besteht ein gesundheitliches Risiko durch Glycidamid in Lebensmitteln? (17.03.2009)

ドイツ連邦リスクアセスメント研究所 (BfR)

[http://www.bfr.bund.de/cm/208/besteht\\_ein\\_gesundheitliches\\_risiko\\_durch\\_glycidamid\\_in\\_lebensmitteln.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/208/besteht_ein_gesundheitliches_risiko_durch_glycidamid_in_lebensmitteln.pdf)

##### 「食品安全情報」 No.7 (2009)

2008年夏、ミュンヘン工科大学の研究者らがポテトチップからアクリルアミドの他にグリシダミドを検出した (\*1)。ジャガイモや穀物を高温で処理すると、アクリルアミドだけでなく微量のグリシダミドも生成する。グリシダミドはアクリルアミドの代謝物で、ア

アクリルアミドの発がん性や毒性の原因となる物質と考えられている。アクリルアミドを含む食品の摂取により一部がグリシダミドに変換される。グリシダミドには変異原性がある。

BfR は食品中のグリシダミドのリスクについて評価した。ジャガイモ製品を加熱するとグリシダミドが少量生成するが、その量は、アクリルアミドを含む食品を摂取した場合に体内で生成する量よりはるかに少ない。したがって BfR は、ミュンヘン工科大学の研究で検出されたレベルのグリシダミドによるリスクは小さいとしており、また食品中のアクリルアミド含量を最小限にする努力が必要であるとしている。

\*1：ミュンヘン工科大学の研究者らによる報告

Development of a Stable Isotope Dilution Assay for the Quantitation of Glycidamide and Its Application to Foods and Model Systems

*J. Agric. Food Chem.*, 2008, 56 (15), pp 6087–6092

安定同位体希釈法を用いたグリシダミドの定量法を開発し、食品分析に応用した結果、ジャガイモ検体からグリシダミド 0.3~1.5  $\mu$ g/kg が検出された。

◇食品中のグリシダミドに関する Q & A

Ausgewählte Fragen und Antworten zu Glycidamid in Lebensmitteln (17 March 2009)

<http://www.bfr.bund.de/cd/28580>

(一部抜粋)

グリシダミドとは何か？

アクリルアミドを含む食品を摂取すると体内でグリシダミドが生成する。アクリルアミドは、炭水化物の多い食品（ジャガイモや穀物など）を高温で加熱すると生成する。最近の研究（ミュンヘン工科大学、2008年夏）で、食品を高温で加熱した場合にグリシダミドが食品中で直接生成する可能性もあることが示された（食品中のアクリルアミド及び不飽和脂肪酸のヒドロペルオキシドの反応による）。食品中に検出されたグリシダミドの濃度は低く、アクリルアミドから体内で代謝されて生成する量の約 1% である。

グリシダミドは有害か？

アクリルアミドは変異原性及び発がん性があるとされているが、この作用は主に代謝物であるグリシダミドによるものと考えられている。BfR は、アクリルアミドのリスク評価の際にグリシダミドの毒性についても既に考慮している。最近の研究で食品中に検出されたグリシダミドの濃度は非常に低く、現在の科学的知見からは、アクリルアミドを含む食品の摂取による健康リスクに対して追加のリスクを生じることはない。

食品中のグリシダミドについて基準値はあるか？

変異原性及び発がん性がある物質については、この値以下であれば安全という基準値を設定できない。こうした物質は、できる限りその量を減らす必要がある。アクリルアミド量を最小限に抑えることがグリシダミドの低減につながる。

#### グリシダミドを避けるために消費者にできることは何か？

グリシダミドはアクリルアミドと同様、炭水化物の多い食品の加熱により生じる。こうした食品を焼いたり揚げたりする場合、180度以下の温度で調理するとアクリルアミドの生成量ははるかに少なくなる。

#### 消費者はグリシダミドを避けるために食品の調理に不飽和脂肪酸ではなく飽和脂肪酸を使うべきか？

食品中のグリシダミドを分析した実験では、飽和脂肪酸の多い油（ココナツ油など）で揚げた場合に比べ、不飽和脂肪酸が多い油（ヒマワリ油など）を使った場合の方がより多くのグリシダミドが生成することが示されている。しかし、飽和脂肪酸の過剰な摂取は心血管系に悪影響を及ぼす可能性がある。したがって BfR は、少量のグリシダミドを避けるために飽和脂肪酸の使用を増やすことは、消費者にとって健康上の利益にはならないと考えている。

#### 46. アクリルアミドの遺伝毒性に関する声明

Statement on the Genotoxicity of Acrylamide (2009)

英国 COM (変異原性委員会)

<http://www.iacom.org.uk/statements/documents/COM09S1Acrylamide.pdf>

##### 「食品安全情報」 No.8 (2009)

[結論部分のみ要約]

- ・ EU のリスク評価報告書では、アクリルアミドが *in vitro* 変異原物質、及び *in vivo* 体細胞と生殖細胞変異原物質であると結論している。主な作用は染色体異常誘発性であり、異数性誘発性についてもいくらかの根拠がある。1995 年以降入手可能になったエビデンスから、アクリルアミドの変異原性の一部は、グリシダミドへの代謝後の付加体形成によると思われる。
- ・ アクリルアミドの遺伝毒性の強さの評価は、蛋白質結合、酵素阻害、酸化的ストレス、DNA 付加体形成などを含むいくつものメカニズムが考えられるため、複雑である。いずれのメカニズムもそれぞれアクリルアミドの遺伝毒性に寄与している可能性がある。これらのメカニズムは互いを排除するものではない。
- ・ アクリルアミドは *in vivo* の変異原性物質である。この声明の中でレビューされた実験では、比較的高濃度（マウスでは約 50 mg/kg 体重腹腔内投与）の場合でのみ遺伝毒性が観察されている。しかしながら、反復投与実験ではより低い濃度（マウス 28 日間では約 4 mg/kg 体重腹腔内投与）でも遺伝毒性は報告されている。
- ・ したがって、この遺伝毒性発がん物質については何らかのリスクを生じないような暴露レベルはないと推定される。この推定を変更するには、（体細胞や生殖細胞で推定される）アクリルアミドの遺伝毒性メカニズムのすべての可能性について閾値があるとする証拠及

びメカニズムデータの双方が必要である。現在入手可能な証拠から、アクリルアミドには何のリスクも生じないような暴露レベルはないとみなされる。しかしながら、きわめて低濃度のアクリルアミド暴露による遺伝毒性影響は、実際にはバックグラウンドレベルと区別できないであろうとしている。

#### 4.7. 食品中のアクリルアミド濃度のモニタリング結果

Results on the monitoring of acrylamide levels in food (13 May 2009)

欧州食品安全機関 (EFSA)

[http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa\\_locale-1178620753812\\_1211902527123.htm](http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753812_1211902527123.htm)

##### 「食品安全情報」 No.11 (2009)

EU加盟国は、2007、2008及び2009年の3年間、食品中のアクリルアミドモニタリングを実施し、毎年6月1日までにその結果をEFSAに提出することが求められている。対象食品のカテゴリーは、フレンチフライ、ポテトチップ、家庭調理用ジャガイモ製品、パン、朝食シリアル、ビスケット、ローストコーヒー、瓶入りベビーフード、穀物ベースの加工ベビーフード、及びその他の食品である。2007年の検査結果を集計し評価したものが発表された。

21のEU加盟国及びノルウェーが食品中アクリルアミドの検査結果を提出した。計2,715検体の結果が報告された。そのうち、アクリルアミドが最も少なかったのは“穀物ベースの加工ベビーフード”76検体、最も多かったのは“その他の食品”854検体であった。アクリルアミド濃度の算術平均は、 $44\mu\text{g/kg}$  (瓶入りベビーフード) ~  $628\mu\text{g/kg}$  (ポテトチップ) で、幾何平均はそれぞれ  $31\sim 366\mu\text{g/kg}$  である。95パーセンタイルで最も高かったのはポテトチップの  $1,690\mu\text{g/kg}$  で、最高値は“その他の食品”の  $4,700\mu\text{g/kg}$  であった。

2007年の結果を、欧州委員会共同研究センター(JRC)の研究所が集めた2003~2006年の結果と比較した。2003~2006年に報告されたのは9,311件である。瓶入りベビーフードについては8検体の結果しかなかったため比較しなかった。算術平均は、 $55\mu\text{g/kg}$  (穀物ベースのベビーフード) ~  $678\mu\text{g/kg}$  (ポテトチップ) で、幾何平均はそれぞれ  $35\sim 514\mu\text{g/kg}$  である。95パーセンタイルで最も高かったのはポテトチップの  $1,718\mu\text{g/kg}$  で、最高値は“その他の食品”の  $7,834\mu\text{g/kg}$  であった。

2007年のアクリルアミド含量は、ビスケット、朝食シリアル、フレンチフライ、家庭調理用ジャガイモ製品については2003~2006年より多く、一方、コーヒー、パン、ポテトチップス、その他の食品については2003~2006年より少なかった。穀物ベースのベビーフードについては、統計的有意差はなかった。2007年のアクリルアミド暴露量の低下には、パン及びコーヒーにおけるアクリルアミド含量の低下が最も大きく寄与している。

食品業界は、製造業者向けのガイド「ツールボックス」の提供など自主対策を実施している。データの評価から暴露量の低下傾向がみられるが、食品グループによってその結果

は一樣ではなく、ツールボックスアプローチが意図したような効果が得られているかまだ明らかではない。しかしながら、特にポテトチップとパンにおいては時間とともにアクリルアミド含量が低下している。すなわち、ポテトチップについては算術平均で 678 から 628  $\mu\text{g/kg}$ （幾何平均で 514 から 366  $\mu\text{g/kg}$ ）、パンについては算術平均で 274 から 134  $\mu\text{g/kg}$ （幾何平均で 122 から 66  $\mu\text{g/kg}$ ）に減少している。特にパンについては、この低下の一部は企業による製造工程変更によるものと思われる。コーヒーのアクリルアミド含量低下（算術平均で 427 から 253  $\mu\text{g/kg}$ ）については、これまで特に低減策は実施されていないことから、当初の過剰推定によるものと考えられる。

#### 48. コーデックス委員会が危険な微生物や化学物質に関する基準を採択

Food standards commission targets dangerous bacteria and chemicals

<http://www.fao.org/news/story/en/item/22058/icode/>

##### 「食品安全情報」 No.15 (2009)

ローマで開かれていたコーデックス委員会（CAC : Codex Alimentarius Commission）の第 32 回総会で、30 以上の国際基準、実施規範およびガイドラインが新しく採択された。

新たに採択された主な基準（化学物質関連）は以下のとおりである：

##### 食品中のアクリルアミドの低減

委員会は、食品中のアクリルアミド生成の低減策を承認した。その実施規範には、製造過程すべての段階でジャガイモ製品中のアクリルアミドの生成を防止・低減するためのガイドランスが収載されている。ガイドランスには、原材料、他の成分の添加、食品加工、加熱についての方策が盛り込まれている。

#### 49. 市販食品中の加工による汚染物質の調査

Process contaminants in retail foods survey (15 July 2009)

英国 食品基準庁 (FSA)

<http://www.food.gov.uk/news/newsarchive/2009/jul/retailfoodssurvey>

##### 「食品安全情報」 No.16 (2009)

FSA は、食品中のアクリルアミドなど食品加工により生じる汚染物質について、2008 年に実施した調査の最新結果を発表した。これは、アクリルアミド、3-MCPD、フラン、カルバミン酸エチルを測定する 3 ヶ年計画の 2 年目の結果である。これらのタイプの物質は、“process contaminants”（加工による汚染物質）として知られ、さまざまな食品中に検出されている。

調査で示された食品中の濃度は前年とほぼ同様であり、リスク評価の結果、検出された量は人の健康リスクに関する懸念を増加させるものではないとした。したがって、この調

査結果は、FSA の食生活に関する助言に影響を与えない。FSA は、健康的でバランスの取れた食生活を推奨している。

◇調査結果：Survey of process contaminants in retail foods 2008

<http://www.food.gov.uk/science/surveillance/fsisbranch2009/survey0309>

417 検体を分析し、そのうち 405 検体にアクリルアミド、83 検体にフラン、79 検体に 3-MCPD、9 検体にカルバミン酸エチルが検出された。

## 50. アクリルアミドのパンフレット更新

Food Contaminants – Acrylamide, Brochures Update (27-07-2009)

欧州委員会 (EC)

[http://ec.europa.eu/food/food/chemicalsafety/contaminants/acrylamide\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/food/chemicalsafety/contaminants/acrylamide_en.htm)

### 「食品安全情報」 No.16 (2009)

EU のホームページで公開されている食品・飲料業界連合会 (CIAA) 作成の「アクリルアミドツールボックス」に、特定の製品に関するアクリルアミド低減対策パンフレットが収載されている。

収載品目：ビスケット・クラッカー・クリスピーブレッド、パン、朝食シリアル、揚げたジャガイモ製品/ポテトチップ、揚げたジャガイモ製品/フレンチフライ。

## 51. 15 の高懸念物質 (SVHC) 候補について新しいパブリックコメント募集

New Public Consultation on 15 Potentials Substances of Very High Concern

(Helsinki, 01 September 2009)

欧州化学物質庁 (ECHA)

[http://echa.europa.eu/doc/press/pr\\_09\\_12\\_second\\_consultation\\_svhc\\_identification\\_20090901.pdf](http://echa.europa.eu/doc/press/pr_09_12_second_consultation_svhc_identification_20090901.pdf)

### 「食品安全情報」 No.20 (2009)

ECHA は、アクリルアミドなど 15 種類の化学物質を、高懸念物質 (SVHC : Substances of Very High Concern) 候補とする案を発表し、2009 年 10 月 15 日までパブリックコメントを募集している。

高懸念物質として分類される物質は、EU の化学物質に関する新規制 REACH にもとづき、ヒト健康に重大な影響を及ぼす可能性がある発ガン性、変異原性及び/または生殖毒性を有する物質 (CMR) や難分解性、生物蓄積性、毒性を有する物質 (PBT) などである。SVHC リストに掲載される候補物質は順次発表されている。今回のパブリックコメントの対象である 15 物質には、アクリルアミド、フタル酸ジイソブチル、クロム酸鉛、アントラ

セン油などが含まれる。

(※ECHA : REACH 規制にもとづき、化学物質の登録、評価、認可等を行う機関。)

## 5 2. 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)

オランダ国立公衆衛生環境研究所 (RIVM)

<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 B<sub>1</sub>、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 B<sub>1</sub> 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 B<sub>1</sub>、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 B<sub>1</sub> 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>

## 5 3. アクリルアミドと食品 (ファクトシート、更新版)

Acrylamide and food (15 March 2010)

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/scienceandeducation/factsheets/factsheets2010/acryla>

[mideandfoodmar4759.cfm](http://mideandfoodmar4759.cfm)

## 「食品安全情報」 No.7 (2010)

(抜粋)

### アクリルアミドとは何か？

デンプン質の食品を加熱するとアクリルアミドが生成する可能性がある。主なメカニズムは、糖（還元糖）とアミノ酸（主としてアスパラギン）を加熱することにより起こるメイラード反応の過程でアクリルアミドが生成することによる。2002年にスウェーデンの科学者が、ポテトチップス、フレンチフライ、パンなどデンプン質の食品にアクリルアミドを検出した。これらの食品は高温で調理されたものであり、アクリルアミドの生成量は温度に依存した。

### 食品中のアクリルアミドは健康上問題となるか？

最近の JECFA の会合（2010年2月）で、アクリルアミドが実験動物にがんを引き起こす可能性がある結論された。一方、現時点において、アクリルアミドとヒトの発がんリスク増加の関連を証明した科学的エビデンスはなく、世界中のすべての食品規制機関は、アクリルアミドの生成を押さえるための新技術開発の奨励など食品中のアクリルアミド暴露の低減化を促進させている。

FSANZ はすべての新しいデータを評価した結果、JECFA の結論に同意しており、食品中のアクリルアミドの安全性に関する研究の進捗状況をモニターするための国際協力の必要性を認識している。

### オーストラリアとニュージーランドの消費者のアクリルアミド暴露量はどのくらいか？

FSANZ は 2004 年、オーストラリア人の食事からのアクリルアミド推定摂取量を報告した。この調査においては、オーストラリアで集められた 100 以上の炭水化物ベースの食品の分析データを用いた。調査の結果、オーストラリア人（2才以上）における一日当たりの推定平均摂取量は  $0.5 \mu\text{g/kg}$  体重で、高摂取量グループでは  $1.5 \mu\text{g/kg}$  体重であった。これらの値は、FAO/WHO の調査で報告された食事からの推定平均摂取量とほぼ同程度であった。FSANZ は 2004 年以降、それまでの分析対象に含まれていなかったコーヒーについても分析した。コーヒーからの摂取量を加えると、アクリルアミドの推定摂取量は最大 15% 増加したが、このことを考慮に入れても、オーストラリア人の全体的な摂取量は、FAO/WHO やその他の国が報告している食事からの推定摂取量とほぼ同程度であった。

NZFSANZ は 2006 年、ニュージーランドで通常摂取されるアクリルアミド含有食品（ポテトチップス、ビール、茶、コーヒー、ピザなど）についての報告書を公表した。食事からの推定摂取量は、 $0.9 \sim 2.4 \mu\text{g/kg}$  体重であり、調理したジャガイモがアクリルアミド摂取量に最も大きく寄与している食品のひとつであった。

### 食品中のアクリルアミド低減化のため、何が行われているか？

企業では、食品中のアクリルアミド生成を低く抑えるためのさまざまな方法が検討されている。例えば、アクリルアミドの生成がより低くなるような成分を得るための新しい農

業技術や加工技術、調理温度の低下、アクリルアミド生成を低く抑える酵素の利用、還元糖レベルがより低い原料の調達などである。

コーヒーなど一部の食品については、消費者の受容度 (consumer acceptance) を損なわずにアクリルアミド生成を効果的に低減化する方法は限定的である。FSANZ は、オーストラリア及びニュージーランドの一部のメーカーが既に特定の食品についてアクリルアミドを低くする特別の技術を採用していると認識している。

#### 食品中のアクリルアミドに関する国際的な対応は？

2009 年 2 月 21 日、ヘルスカナダ (カナダ保健省) は、カナダ政府化学物質管理計画の一環としていくつかの化学物質のスクリーニング評価報告書を公表したが、アクリルアミドもそのひとつとして含まれている。全体的な管理計画の中で、ヘルスカナダは、さまざまな飲食物中のアクリルアミド量のモニタリング、アクリルアミド低減化のための企業との協力、これらの方策の効果の監視を進めている。

2009 年 4 月 30 日、欧州では食品中のアクリルアミド量に関する 2 回目の報告書が発表された。報告では、全体として時間と共にアクリルアミド量の低下傾向がみられること、及びこの傾向がすべての食品グループで同様に観察されているわけではないことが示されている。コーヒーは、欧州ではアクリルアミド摂取量に大きく寄与している。

2009 年 9 月、米国 FDA は、食品中のアクリルアミド含量に関するガイドライン作成を示唆する通知を出した。また企業が低減化策を講じる前と講じた後のアクリルアミド量に関する情報を求めている。

#### FSANZ は現在どう対応しているか？

FSANZ はアクリルアミド対策として、食事からの摂取量評価及び摂取源となる主な食品の特定、穀物ベースの食品、パン、ジャガイモ粉末ベース製品等のアクリルアミド生成量を低減化する酵素の使用認可、食品企業に対する低減策支援と「アクリルアミド・ツールボックス」採用要請、コーデックス委員会への参加などを行っている。

#### 消費者が自分の食べる食品中のアクリルアミドを減らすためにできることは？

FSANZ は引き続き消費者に対して、栄養のあるさまざまな種類の食品、及び果実・野菜を含むバランスのとれた食事をする事、飽和脂肪を制限すること、総脂肪摂取量を適度に抑えることなどを推奨している。

また家庭でできる低減策として、以下のことを挙げている；最近の科学的知見を反映して更新したメーカーの調理マニュアルにしたがうこと (調理時間や温度)、ジャガイモ調理の最大温度については、揚げる場合は 175°C、焼く場合は 230°C までとすること、ジャガイモを 8°C 以下で貯蔵しないこと (低温貯蔵はアクリルアミド生成に関係する成分を増加させる可能性がある)、切ったジャガイモは揚げる前に洗うか数分間水につけること (アクリルアミド生成に関係する成分を減らす)、トーストは軽く色づく程度にすること、パンの皮の部分は他の部分よりアクリルアミドが多い (ただし、フレンチフライやポテトチップスよりは低い) ので、皮が濃い色に焼けている場合は取り除いてもよい。

#### 5 4. 2008年アクリルアミドレベルの概要

Overview of acrylamide levels in 2008

18 May 2010

欧州食品安全機関 (EFSA)

<http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/datex100518.htm>

##### 「食品安全情報」 No.12 (2010)

EFSA は 2008 年各種食品のアクリルアミド濃度調査の概要を発表した。本報告書は 22 の EU 加盟国及びノルウェーが提供した 3,400 以上の結果にもとづいている。平均濃度の最も高い食品群は大麦やチコリなどの穀類から作るコーヒー様飲料を含む「コーヒー代用品 (substitute coffee)」であった。検査対象となった 22 の食品群のうち、平均濃度が最も低かったのはその他パン製品であった。全体として 2007 年の報告より 2008 年の方が低い経口がみられたが、全ての食品群がそうではなく、ポテトチップやインスタントコーヒーなど食品群によっては 2008 年の方が高かった。

◇ 報告書 : Results on acrylamide levels in food from monitoring year 2008

<http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/scdoc/1599.htm>

委員会勧告 2007/331/EC (2007 年 5 月 3 日) は、2007~2009 年の間、特定の食品中のアクリルアミドについてモニタリング調査を毎年行うことを加盟国に要求している。本報告書は 2008 年のモニタリング調査結果である。加盟国は、主な食品群である“フレンチフライ”、“ポテトチップス”、“家庭調理用ポテト製品”、“パン”、“朝食用シリアル”、“ビスケット”、“焙煎コーヒー”、“瓶詰めベビーフード”、“調理済み穀類ベースのベビーフード”及び“その他”の約 2,000 検体について検査するよう要請された。22 の加盟国及びノルウェーは 2008 年に 3,461 件の結果を報告した。

検出限界 (LOD) 及び定量限界 (LOQ) 以下のデータ処理に関して 2 つのシナリオを推定し、1 つ目は下限シナリオ (lower bound scenario) として LOD 以下、LOD と LOQ の間の測定値をゼロとする、2 つ目は上限シナリオ (upper bound scenario) として LOD 以下、LOD と LOQ の間の測定値に LOD 又は LOQ の値を採用するとした。上限平均の濃度範囲は  $23 \mu\text{g/kg}$  (その他のパン製品) から  $1,124 \mu\text{g/kg}$  (コーヒー代用品) であり、最大値 ( $7,095 \mu\text{g/kg}$ ) 及び 95 パーセンタイルの最高値 ( $3,300 \mu\text{g/kg}$ ) はともにコーヒー代用品であった。2007 年の 3,281 件の結果では、上限平均の濃度範囲は  $44 \mu\text{g/kg}$  (瓶詰めベビーフード) から  $800 \mu\text{g/kg}$  (コーヒー代用品) であり、最大値 ( $4,700 \mu\text{g/kg}$ ) 及び 95 パーセンタイルの最高値 ( $3,025 \mu\text{g/kg}$ ) はコーヒー代用品であった。2007 年と比較して 2008 年の方が有意に高かったのは“ポテトチップス”、“インスタントコーヒー”、“コーヒー代用品”であった。

食品業界は、製造業者や加工業者が各々の製品へアクリルアミド低減化の方法を選択する際に役立つガイドラインを提供する“toolbox”などの自主対策を講じてきた。全てのコーヒー群で上限平均と 95 パーセンタイルが高く、特に軽減対策が講じられていないコーヒー代用品及びインスタントコーヒーで高かった。2007 年より 2008 年のデータの方がアクリルアミド濃度は低いようであったが、限られた食品群でのみ toolbox が効果的であったと見なすのが適当であると考えられた。今回の結果がアクリルアミドの濃度の経年的な低下傾向を示すものなのかは、今後の研究結果で明らかになるだろう。来年は 2007 から 2009 のデータをふまえて、各種食品中のアクリルアミド濃度の変化が人々の総摂取量にどう影響したかを知るための暴露評価を行う。

#### 5 5 . EFSA はアクリルアミドのモニタリング及び暴露評価の報告書を発表

EFSA publishes report on monitoring and exposure assessment of acrylamide

20 April 2011

欧州食品安全機関 (EFSA)

<http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/datex110420.htm>

##### 「食品安全情報」 No.9 (2011)

EFSA はアクリルアミドのモニタリング及び暴露評価の報告書を発表した。これは、加盟国から 2007～2009 年に提出されたデータにもとづいている。

2007 年から 2009 年のデータを比較すると、アクリルアミドが減少したのは 22 の食品群のうち 3 つ (クラッカー、乳児用ビスケット、ジンジャーブレッド) のみだった。3 年間のモニタリング期間を通じて、クリスピーブレッド及びインスタントコーヒーでは増加が見られ、他の大部分の食品では変化が見られなかった。異なる年齢グループについての推定暴露量は以前の報告と同程度であった。

アクリルアミドは遺伝毒性発がん物質であり健康上の懸念となるとして監視されている。

#### 食品のアクリルアミド濃度の 2007～2009 年モニタリング結果と暴露評価

Results on acrylamide levels in food from monitoring years 2007-2009 and Exposure assessment

EFSA Journal 2011;9(4):2133 [48 pp.].

20 April 2011

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2133.htm>

2007～2009 年の 3 年間、EU 加盟 23 か国及びノルウェーから合計 10,366 のアクリルアミドデータが提出された。食品分類ごとのアクリルアミド濃度の平均値はソフトブレッドの  $37 \mu\text{g/kg}$  からコーヒー代用品の  $1,504 \mu\text{g/kg}$  であった。95 パーセンタイルの最高値はコーヒー代用品の  $3,976 \mu\text{g/kg}$ 、濃度の最大値はポテトチップの  $4,804 \mu\text{g/kg}$  だった。食品群

毎の経時変化を評価するために混合効果モデルを用いた。3年間のデータによると、クラッカー、乳児用ビスケット及びジンジャーブレッドでは減少、クリスピーブレッド及びインスタントコーヒーでは増加、6つの食品群では変化が見られなかった。欧州人の平均アクリルアミド暴露量は、18才以上の成人で0.31~1.1  $\mu\text{g/kg/体重}$ 、11~17才では0.43~1.4  $\mu\text{g/kg/体重}$ 、3~10才は0.70~2.05  $\mu\text{g/kg/体重}$ 、1~3才では1.2~2.4  $\mu\text{g/kg/体重}$ の範囲であった。主な摂取源は、成人ではフライドポテト、コーヒー及びパン、若者や子どもはフライドポテト、パン、ポテトチップまたはビスケットであった。

## 56. 主任科学者の年次報告書発表

Chief Scientist's annual report published

Tuesday 13 September 2011

英国 食品基準庁 (FSA)

<http://www.food.gov.uk/news/newsarchive/2011/sep/csr2011>

### 「食品安全情報」 No.19 (2011)

FSAは、英国の食品由来疾患低減のための科学及び調査に関する年次報告書を発表した。この報告書では、2010/11年次におけるFSAの主な科学的役割、食品由来疾患を減らす取り組み、食品安全の緊急時リスクに関する研究の発展、科学行政の改善のための取り組みなどをまとめている。

\*本文：Annual Report of the Chief Scientist 2010-2011

<http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/publication/csr1011.pdf>

食品安全及び食品リスクについて、第1に食中毒対策に関してまとめられた。英国では年間100万人が食中毒になり、20,000人が医療機関で受診、500人が死亡していると推定されている。サルモネラによる食中毒は減少傾向であるにもかかわらず、2005年から食品由来疾患の増加がみられ、その増加にはカンピロバクター感染の増加が寄与している。FSAは、カンピロバクター管理が最大の課題だと考えている。

化学物質分野ではカビ毒及び加工により生じる汚染物質（アクリルアミド、3-MCPD、フラン、カルバミン酸エチル）について調査を実施し、これら化学物質の暴露による健康リスクへの懸念はないことを確認した。また、ナイロン調理器具から溶出する一級芳香族アミンの調査も実施した。

日本の2011年3月の東京電力福島第一原子力発電所の事故後の放射性物質については、英国では輸入食品に占める日本産食品の割合がわずかに0.1%であること、日本産食品の検査の結果は消費者の安全性に何の懸念材料にもならないとしている。また、チェルノブイリ事故後のヒツジのモニタリングについては、2011年末までにモニタリング計画の見直しを行う予定である。

食品事故は増加の傾向が見られ、2010年は1,505件あった。例えば2010年12月のドイ

ツの豚や鶏のダイオキシン汚染などである。

## 5.7. 食品中のアクリルアミド

Acrylamide in Food

31.10.2011

ドイツ連邦リスクアセスメント研究所 (BfR)

<http://www.bfr.bund.de/cm/349/acrylamide-in-food.pdf>

### 「食品安全情報」 No.22 (2011)

アクリルアミドはフレンチフライ、ポテトチップ、堅いパンなどのデンプンを含む食品を焼いたりローストしたりあげたりして焦げ色が付くまで加工することにより生じる。食品中に高濃度のアクリルアミドが検出されたのは2002年が最初である。アクリルアミドは動物実験で遺伝毒性発がん物質であることがわかっていたため、この知見は科学コミュニティに特別な懸念を引き起こした。その後アクリルアミドとその代謝物であるグリシダミドについてはたくさんの科学研究が行われた。しかしながら今日に至るまでアクリルアミドのヒト健康影響は完全にはわかっていない。この背景のもと、BfRは現在の研究状況を要約し、多数の疫学研究を含むヒト研究や動物実験を評価した。さらに現在の食品中含量と摂取量データから暴露量を推定した。

ヒトや動物の研究では、遺伝子を変化させる作用や発がん性の他に生体内での運命について特に研究されている。ラットやマウスでの長期試験ではアクリルアミドに発がん性があることは確実である。それ以下では遺伝毒性も発がん影響もない閾値を議論した文献もあるが、入手できる実験から閾値は導出できない。BfRの意見としては、低用量での影響についての知見は不十分である。アクリルアミドの分子レベルでの影響やホルモン作用の可能性については追加の研究が必要である。

BfRは、各種のがんについてアクリルアミドの摂取量との関連を調べた13の疫学研究を評価した。これらの研究結果は矛盾している。一部の研究ではアクリルアミドの摂取量が多いこととがんリスクが増加することが関連し、別の研究ではそのような関連は見られない。従ってアクリルアミドの摂取量と発がんの関連はあるともないとも言えない。がんになるリスクが現実に存在するとしても、現在の（低用量の）摂取量では証明が困難である可能性もある。

BfRはドイツとヨーロッパの食品中アクリルアミドと食品摂取量のデータをもとに、各種の消費者のアクリルアミド摂取量推定を比較した。さらに食品や摂取量データから推定するより、血中や尿中のバイオマーカーを調べる方がより適切であろうと示唆した。

がんリスクをより詳細に記述するためにBfRはモデル計算を行った。これらの計算はEFSAの推奨する暴露マージン概念にもとづく。この概念は、動物実験で有害影響が示された用量から導き出された用量とアクリルアミド摂取量の違いを示す。モデル計算の結果、

アクリルアミド含量の高い食品の摂取量が多い消費者や子どもでのマージンは小さく、従って健康リスクとなることを明らかにした。BfR の見解としては、加工食品のアクリルアミド含量を減らす努力は継続されるべきである。アクリルアミド含量は焦げ色が多いほど多いので、消費者やレストランは「焦がさないで黄金色に焼く」ということを守るべきである。包装に表示された調理方法は常に考慮すべきである。

\* ドイツ語版フルバージョン

<http://www.bfr.bund.de/cm/343/acrylamid-in-lebensmitteln.pdf>

## 58. アクリルアミドの調査結果は良好

Acrylamide study produces pleasing results

オーストラリア・ニュージーランド食品基準局 (FSANZ)

<http://www.foodsafety.govt.nz/elibrary/industry/acrylamide-study-pleasing-results.htm>

### 「食品安全情報」 No.9 (2012)

新しい一次産業省 (MPI : Ministry for Primary Industries) の報告書は、ニュージーランドのポテトチップ製造業者によるアクリルアミド低減への努力が報われたことを示す。

アクリルアミドは高温で揚げる、ローストする、焼くなどの通常の調理方法により自然に食品中で生じる化学物質である。MPI は、アクリルアミドの存在がヒト健康問題になる可能性があることから、食品中のアクリルアミドを監視している。

調査は、食品安全規制機関と製造業者がアクリルアミドの摂取によるリスクを減らすための対策をとることができるように行われた。そのためには、よく喫食される食品中のアクリルアミドの量についての情報を得ることが必要である。

2011 年に行われた最新調査では、ニュージーランドにおける主要アクリルアミド暴露源について調査した。これらは、ジャガイモ製品、穀物ベースの製品、ナッツ製品である。結果は概ね国際的知見と一致した。

調査の結果、全体の暴露量へのポテトチップスの寄与は 2006 年から 2011 年の間に減少したが、フライドポテト及びベイクドポテトの寄与は増加したようである。しかしながら、フライドポテト及び小麦ビスケットシリアル平均アクリルアミド濃度は 2006 年の結果と同程度であり、ポテトチップの濃度が 1/3 に減少した (1,570 µg/kg から 581 µg/kg)。

MPI の毒性アドバイザー John Reeve は、事業者がこの問題に自主的に対策してきたことは心強いと述べた。事業者は、アクリルアミドの低減化のために 2 つの手段 (FoodDrink Europe toolkit、コーデックス実施規範) を利用した。

食事からの推定暴露量の平均は 2006 年と同様であるが、食品安全上の懸念とはならない。

\* Notes to editors :

多くの野菜及び果実を含み、揚げものや油脂の多い食品は適度に含むバランスの取れた多様な食生活が食事からのアクリルアミド暴露を減らす。アクリルアミド及び他の有害な

可能性のある調理による天然副産物を減らすには、熱源を食品の下ではなく上または横にするなどして食品と炎を接触させないことがよい。しかし細菌を殺すためには十分(74℃)加熱することが重要である。

\* 報告書本文 : Acrylamide in New Zealand Food and Updated Exposure Assessment

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

(各国の推定摂取量有り)

## 59. アクリルアミド及びフランの調査結果発表

Acrylamide and furan survey published

Tuesday 17 April 2012

英国 食品基準庁 (FSA)

<http://www.food.gov.uk/news/newsarchive/2012/apr/acrylamide>

**「食品安全情報」 No.9 (2012)**

FSA は、英国の食品中の加工汚染物質であるアクリルアミド及びフランの量を調べた最新調査結果を発表した。調査は 248 製品を対象とし、英国の小売食品中のアクリルアミド及びフランの濃度を反映したものである。

加工シリアルベースの食品(ラスクを除く)でアクリルアミド濃度が増加傾向であり、フレンチフライ及びジャガイモ製品など他の製品では低下していた。報告されている量のアクリルアミド及びフランはヒト健康にリスクとなる懸念はなく、FSA は消費者への助言を変更しない。

FSA は、チップスは明るい黄金色に調理すべきであり、パン及びパン製品は可能な限り軽くトーストすべきであると助言する。

## アクリルアミド及びフラン

Acrylamide and furan

<http://www.food.gov.uk/science/surveillance/fsisbranch2012/acrylamide-furan-food-survey>

アクリルアミドについては 2010~2011 年に 248 製品を分析した。13 製品が「指標量」を上回っており、調査を要請した。フランについては調査件数を増加した。最も少なかったのはポテトチップス、インスタントコーヒー及びコーヒー代用品であり、最も高濃度が検出されたのはスイートポップコーン及びローストコーヒーであった。現時点ではフランの傾向については断定できず、2011~2013 年の追加調査でさらなる情報が提供される予定である。

<http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/acrylamide-furan-survey.pdf>

アクリルアミドの濃度は、フライドポテトで 41~1,285  $\mu\text{g/kg}$ 、ポテトチップは 220~2,061  $\mu\text{g/kg}$ 、家庭調理用調理済みフライドポテトで 21~1,155  $\mu\text{g/kg}$ 、柔らかいパン 3~51  $\mu\text{g/kg}$ 、朝食シリアル 35~325  $\mu\text{g/kg}$ 、ビスケットやクラッカー 27~1,573  $\mu\text{g/kg}$ 、コーヒー 49~1,009  $\mu\text{g/kg}$ 、ベビーフード 3~27  $\mu\text{g/kg}$ 、加工シリアルベビーフード 3~598  $\mu\text{g/kg}$ 、その他 5~3,972  $\mu\text{g/kg}$ 。最も高濃度だったのは野菜チップであった。

フランの濃度は、0.3~154  $\mu\text{g/kg}$  であった。

## 60. FSA 最新研究

英国小売品のアクリルアミド及びフランの調査 2010/2011

英国 食品基準庁 (FSA)

<http://www.food.gov.uk/science/research/contaminantsresearch/mycotoxins/c03bprogramme/processacrylamideres/fs241002/>

### 「食品安全情報」 No.10 (2012)

FSA は、英国の様々な食品について、加工により生じる汚染物質のアクリルアミド及びフラン濃度の最新調査結果を公表した。報告書によれば、2007~2011 年の間に、加工品の穀物ベースのベビーフード（ラスク除く）ではアクリルアミドが増加し、他の製品（調理済みフライドポテト等）では減少する傾向であった。しかしながら、アクリルアミド及びフランの濃度はヒトへのリスクの懸念を増大させるものではなく、FSA は消費者への助言を変更していない。

## 61. ヘルスカナダの食品中アクリルアミド暴露評価の改訂

Health Canada's Revised Exposure Assessment of Acrylamide in Food

August 2012

カナダ保健省 (Health Canada)

<http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/chem-chim/food-aliment/acrylamide/rev-eval-exposure-exposition-eng.php>

### 「食品安全情報」 No.18 (2012)

2009 年、ヘルスカナダは、カナダ人における食事由来の最新の正確なアクリルアミド暴露推定のための、より広範なアクリルアミド監視計画を開始した。2009 年にはパン、コーヒー、フライドポテト、スナック、ベビーフードなどの調査を含む第一期を完了し、2010 年にはより多くの食品を対象にした第二期を完了した。これらの新しいデータに基づき、ヘルスカナダは各種食品中アクリルアミドについての「ベースライン」を設定することが可能である。

これまでは特定の食品中のアクリルアミド濃度を用いて予備的暴露評価を行い、成人平

均暴露量を 0.3~0.4 µg/kg bw/day としていた。

より多くの食品中のアクリルアミド濃度データ及びカナダの栄養調査の結果による食品摂取量データから、コンピュータモデルを用いてアクリルアミドの確率論的暴露評価を行った。検出限界以下のものについては、保守的に検出下限値を用いた。可能な場合は市場占有率データも考慮した。その結果（年齢層別の平均と 90 パーセンタイル）は、本ウェブサイトにおいて表で示した。

体重あたりのアクリルアミド摂取量は 1~8 才の子どもで最も高かった。平均は 1~18 才で 0.356~0.609 µg/kg bw/day、19~71 才以上の成人で 0.157~0.288 µg/kg bw/day であり、予備的暴露評価で得られた値よりもやや低かった。

アクリルアミドの摂取源として寄与が高かったのは、順にフライドポテト 30%、スナック 14.9%、コーヒー12.3%などであった。

また、カナダの評価結果は 2010 年の JECFA による報告よりも摂取量が少なく、暴露マージン (MOE) は大きかった（注：MOE が小さい方がリスクは大きいと判断される）。しかしヘルスカナダは、食事由来のアクリルアミドへの暴露はヒトへの健康的懸念の可能性があると JECFA の意見に同意する。

ヘルスカナダは、他国の健康担当部局と継続的に協力し、アクリルアミドの生成機構、アクリルアミド含量が最も多い食品、アクリルアミドによるヒト健康への影響などについての検討を今後も行う予定である。また、食品中のアクリルアミドを低減するような調理法の家庭での使用を推奨する。

\* 報告書：Health Canada's Revised Exposure Assessment of Acrylamide in Food

[http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/alt\\_formats/pdf/securit/chem-chim/food-aliment/acrylamide/rev-eval-exposure-exposition-eng.pdf](http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/alt_formats/pdf/securit/chem-chim/food-aliment/acrylamide/rev-eval-exposure-exposition-eng.pdf)

## 6 2. 調理中、自然に発生する有害物質の低減化方法を提供！

汚染物質課 2012.09.18

韓国食品医薬品安全庁 (KFDA)

<http://www.kfda.go.kr/index.kfda?mid=56&pageNo=1&seq=18608&cmd=v>

### 「食品安全情報」 No.20 (2012)

食品医薬品安全庁は、家庭での料理中に生成する有害物質に関する情報と発生を減らすための正しい料理法などが収録された広告用リーフレットを配布する。

2011 年、国内消費者を対象に有害物質についてのアンケート調査を実施した結果、アクリルアミドなどの食品の製造・加工中に生じる有害物質に対する理解度が一番低かった。

首都圏在住の 20 歳以上の成人男女 1,200 人を対象に調査したところ、料理で生じる有害物質(5.07%)に対する認知度が最も低く、次いで包装容器化学物質(11.47%)、カビ毒(11.81%)の順序であった。食品医薬品安全庁は家庭などで料理により発生する有害物質ではアクリ

ルアミド、カルバミン酸エチル、ベンゾピレンなどが代表的で、正しい料理習慣などで十分に低減化できると説明した。

フレンチフライ、ポテトチップ、じゃがいもスナック類など揚げた食品に含まれる可能性の高いアクリルアミドは、デンプンが多いじゃがいも及び穀類などを高温で加熱すると温度と時間に依存して生成量が増加するため、料理の時は 120 °C 以下の温度で行い、てんぷら温度は 175 °C を超えないように、オーブンでも 190 °C を超えて長時間料理してはいけない。アクリルアミドは、炭水化物の多い食品を高温料理した時アスパラギン酸と糖が化学的な反応をして生じる物質である。

家庭で梅など核果を原料にした梅酒などに主に生成されるカルバミン酸エチルは、漬ける前に核を取り除き、25°C 以下の温度で保管すると生成を減らすことが可能である。カルバミン酸エチルは無色無臭の物質であり、エチルアルコールが食品中のシアン化合物などの化学成分と反応することにより生成し、高い温度ではその反応速度が早くなる。

家庭及び屋外で好んで食べる炭火焼については、食品の不完全燃焼により発生するベンゾピレンを減らすためには火が直接肉に触れないように焼き網より鉄板を使わなければならない。黒く焦げた部分は取り除き、なるべくなら炭火焼き、てんぷら、炒めるなどの調理方法よりも、蒸す、煮るなどの調理方法を利用しなければならない。

食品医薬品安全庁は、この広告用リーフレット配布が消費者たちの有害物質に対する理解の向上と正しい食習慣文化形成に役立つことを期待し、今後とも消費者に有用な生活情報を製作発刊して行く。詳しい内容はホームページで確認できる。

### 63. アクリルアミドと食品

Acrylamide and food

(Last updated October 2012)

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/consumerinformation/acrylamideandfood.cfm>

#### 「食品安全情報」 No.22 (2012)

アクリルアミドは、デンプン質の食品から加熱中に生成する化学物質である。アクリルアミドは実験動物でがんを誘発するとの証拠がある。これらの研究は予備的なもので、因果関係の証明には多くの研究が必要であるが、WHO/FAO 及び食品担当機関は食品中のアクリルアミドの低減を求めている。

アクリルアミドが検出される主な食品は、揚げた或いは焼いたポテト製品、コーヒー、シリアルベースの製品などであり、オーストラリア及びニュージーランドでの主な暴露源は、ホットポテトチップス、ポテトクリスピー、コーヒー、トースト、スイートプレーンビスケット及び小麦ビスケットスタイルの朝食シリアルである。

食品中のアクリルアミド濃度を下げるために、新しい農業及び加工技術が模索されてい

る。しかしながら、コーヒーなどのいくつかの食品では味を変化させずにアクリルアミドを減らすのは難しい。焦げた食品には多環芳香族炭化水素も微量含まれるため、安全のためには焦げた食品を摂取しないことである。

アクリルアミドを減らすための方法がいくつかある。ポテトチップスは軽く黄金色になるよう加熱し、揚げるときは最大 175℃、焼くときは最大 230℃とする。アクリルアミド生成のもととなる成分が増加する 8℃よりも低温でポテトを保管しない。揚げるまえに洗う或いは数分間水に浸漬する。トーストや他の食品は許容できる程度に色づきを薄くする（カラメル反応を極力減らすという意味）。パンの耳はアクリルアミド濃度が高い。

\*リンク先更新：Acrylamide Resources

August 08, 2012

[http://www.foodinsight.org/Resources/Detail.aspx?topic=Acrylamide\\_Resources](http://www.foodinsight.org/Resources/Detail.aspx?topic=Acrylamide_Resources)

#### 6 4. EFSA の最新報告では食品中のアクリルアミド濃度に大きな変化はない

Acrylamide levels in food largely unchanged states EFSA's latest report

23 October 2012

欧州食品安全機関 (EFSA)

<http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/121023.htm>

##### 「食品安全情報」 No.22 (2012)

EFSA は、ヨーロッパ 25 か国の食品中アクリルアミド濃度に関する年次報告書を発表した。本報告書では 2007～2010 年のモニタリング期間を対象にしており、多くの食品で意味のある変化は見られなかった。2008 年以降 EFSA に提出される結果は減少しているため、傾向解析の信頼性は限られる。

アクリルアミドはデンプンの多い食品を高温で処理する時に生じる化合物で、2005 年に EFSA は遺伝毒性発がん性があるため健康上の懸念となる可能性があるとしている。加盟国にはアクリルアミドのモニタリングが要請され、EFSA はそれらをまとめて年次報告としている。

#### ◇2007～2010 年の食品中アクリルアミド濃度の更新

Update on acrylamide levels in food from monitoring years 2007 to 2010

EFSA Journal 2012;10(10):2938 [38 pp.] 23 October 2012

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2938.htm>

2007～2010 年の食品中アクリルアミド濃度について、主要食品 10 分類と追加 26 分類を用いて報告する。期間中に 25 ヶ国から提出されたデータは 13,162 で、そのうち 2010 年は 2,200 であった。

2010 年の、検出限界値未満の濃度を検出限界の半分とした場合の平均 (middle bound

mean) アクリルアミド濃度は、乳幼児用加工シリアルベース食品の 31  $\mu\text{g/kg}$  からコーヒー代用品の 1,350  $\mu\text{g/kg}$  であり、95 パーセントイルが最も高かったのはインスタントコーヒーの 8,044  $\mu\text{g/kg}$  であった。傾向解析では 2007 年から 2010 年の変化はほとんど無かった。主要食品分類レベルでは、乳幼児用加工シリアルベース食品は減少傾向だが、コーヒー及びコーヒー代用品は増加傾向であった。2011 年以降、食品分類ごとに設定されたアクリルアミドの指標濃度を超えているのは 3~20% だった。

## 6 5. 食品から望ましくない物質を最も多く摂取しているのはヨーロッパのどこか？

Where in Europe do users ingest the highest quantities of unwanted substances via food?

13.11.2012

ドイツ連邦リスクアセスメント研究所 (BfR)

[http://www.bfr.bund.de/en/press\\_information/2012/38/where\\_in\\_europe\\_do\\_users\\_ingest\\_the\\_highest\\_quantities\\_of\\_unwanted\\_substances\\_via\\_food\\_-132105.html](http://www.bfr.bund.de/en/press_information/2012/38/where_in_europe_do_users_ingest_the_highest_quantities_of_unwanted_substances_via_food_-132105.html)

### 「食品安全情報」 No.24 (2012)

ー BfR は暴露推定の統一化のためのヨーロッパ研究プロジェクトに参加ー

食品から平均してどの程度のダイオキシン及びアクリルアミドを摂取しているか？ポルトガル及びアイスランドの消費者の暴露量はドイツの消費者と同じなのか？ヨーロッパ全体で食品中の当該物質の濃度は同程度でリスクも同等なのか？

これらの質問への回答は、国やヨーロッパレベルでのリスク管理の基本となる。問題は、有害な可能性のある物質の食品中含量データについて、現時点では標準化された収集方法がないということである。ヨーロッパ学際研究プロジェクト「トータルダイエットスタディ暴露」は、比較可能な基準を使用し、ヨーロッパにおける食品の残留物質及び汚染物質の健康リスクを評価することが目的である。本プロジェクトでは、BfR はヨーロッパ 25 ヶ国と協力してデータ収集のための標準化された方法を開発した。BfR は、食品中の汚染物質及び残留物質の季節及び地域による違いや傾向解析について研究した。BfR 長官の Dr. Andreas Hensel 教授は「協調的データ収集方法は食品中の濃度データを改善し、リスク評価の不確実性を減らす」と述べている。

トータルダイエットスタディは、消費者が喫食できる状態にしたものを測定する点が強みである。特に、天然に存在する物質に加えて、アクリルアミドなど加工中に生じる物質の測定が可能である。ただし、TDS データを入手できるのは数ヶ国のみであり、既存の TDS データは異なる方法論的アプローチで得られているため、比較が困難である。それ故、比較可能なデータの収集方法を開発するためのプロジェクト「トータルダイエットスタディ暴露」が設けられた。

プロジェクトの一環で、BfR はデータの変動性についての問題を検討している。データ

の変動は、食品中の汚染物質の濃度の変動にもよるが、消費者の行動変化にもよる。BfR は、2012年にドイツでパイロット研究を行い、2015年末までに完了予定である。追加のパイロット研究がチェコ、フィンランド、アイスランド、ポルトガルで計画されており、これらの結果は各国でのリスク評価に利用され、統一化にも重要なものとなる。

## 66. ビタミンやミネラルは必須であるが、正しい用量が重要

Vitamins and minerals are essential but: getting the dose right is crucial!

14.01.2013

ドイツ連邦リスクアセスメント研究所 (BfR)

[http://www.bfr.bund.de/en/press\\_information/2013/01/vitamins\\_and\\_minerals\\_are\\_essential\\_but\\_getting\\_the\\_dose\\_right\\_is\\_crucial\\_-132494.html](http://www.bfr.bund.de/en/press_information/2013/01/vitamins_and_minerals_are_essential_but_getting_the_dose_right_is_crucial_-132494.html)

### 「食品安全情報」 No.2 (2013)

健康であるためには、どのくらいの量のビタミン及びミネラルが必要だろうか？通常は、バランスのとれた食生活で、健康な人にとって必要なものは摂取できる。錠剤等の形態の食品サプリメントは、普通は余分なものである。過剰なビタミン及びミネラルは、健康に悪影響を及ぼす可能性がある。多様な食品を摂取していれば、人体に必要な栄養素は全て摂取できる。BfRの長官 Dr. Andreas Hensel 教授は、「食品サプリメントをむやみにとることは健康リスクとなる可能性がある」と述べている。2013年1月18～27日の「国際緑の週間」で、BfRはサプリメントの使用とリスクについての情報を提供する。

BfRの出展は、「正しい用量が重要」。インターネットにサプリメント販売業者があふれるなかで、消費者を健康リスクと詐欺から守るために情報を提供する。普通の食生活をしている健康な人には、一般的にサプリメントは必要ない。用量が問題であるというのは有害物質についても同様であり、「アクリルアミド計算機」で自分の摂取量を計算できる。

## 67. アクリルアミド及びフランの調査結果発表

Results from acrylamide and furan survey published

18 April 2013

英国 食品基準庁 (FSA)

<http://www.food.gov.uk/news-updates/news/2013/apr/furan2013>

### 「食品安全情報」 No.9 (2013)

FSAは、英国食品中のアクリルアミド、フラン、加工副生成物に関する第5回及び最新調査の中間結果を発表した。

2011年11月から2012年12月までに集めた300製品に基づき、この調査は英国の小売り食品中のアクリルアミド及びフランの濃度範囲についてのスナップショットを提供する。

報告されたアクリルアミド及びフランの濃度は、ヒト健康リスクについて懸念を増すものではなく、FSAは消費者への助言を変更しない。

これまでと同様、調査結果はEFSAへ送付されて傾向解析やリスク評価に使用される。現在実施中の2012～2013年調査の結果は、2014年に発表される。可能であれば、その結果に2007年以降のデータの統計学的傾向解析が含まれる。

\* 結果の詳細：INTERIM REPORT COVERING SAMPLING DURING 2011-2012

<http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/publication/acryfuran1112.pdf>

300検体のうち、294検体のアクリルアミド、113検体のフランを測定した。指標値を超えるアクリルアミドを含む製品は17であった。

## 68. 公的コントロール以外で得られたヒト用の食品や飲料中アクリルアミドデータの募集

Call for acrylamide occurrence data in food and beverages intended for human consumption collected outside official controls

Updated: 29 April 2013

欧州食品安全機関 (EFSA)

<http://www.efsa.europa.eu/en/data/call/130425.htm>

### 「食品安全情報」 No.9 (2013)

食品事業者及び他の関係者に対し、ヒト用の食品及び飲料品中のアクリルアミドに関する分析データを募集する。本件は、加盟国による公的モニタリング以外のデータを対象にしている。提出期限は2013年6月30日。

## 69. 英国の小売り製品のアクリルアミド及びフランの調査

Survey of acrylamide and furan in UK retail products 2011-13 (ongoing)

英国 食品基準庁 (FSA)

<http://www.food.gov.uk/science/research/chemical-safety-research/pc-research/fs142001/#.UeSTgZKChaQ>

### 「食品安全情報」 No.15 (2013)

2011年11月～2012年12月の期間に、フレンチフライ、パン、シリアル、ビスケット、コーヒー、ベビーフード、ポップコーン、ケーキ、ペストリー及びチョコレートなど300製品を調査した。これは、2014年に終了予定の調査計画の中間報告である。結果は、特に懸念が増すものではなかった。ただし、本調査ではアクリルアミドやフランの主要暴露源の可能性のある家庭で調理された食品を測定していないことに注意が必要である。

## 70. 食品中アクリルアミド—EFSAは2014年に意見案へのパブリックコメントを募集

Acrylamide in food – EFSA to publicly consult on draft opinion in 2014

15 July 2013

欧州食品安全機関 (EFSA)

<http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/130715.htm>

### 「食品安全情報」 No.15 (2013)

EFSAの専門家は、でんぷん質の多い食品で高温調理中（揚げる、直火で焼く、オーブンで焼く等）に生じる化合物であるアクリルアミドに関して、EFSAによる最初の完全リスク評価のために考慮すべき数百の研究を同定した。2005年、EFSAはアクリルアミドがヒト健康上の懸念となる可能性があり、食事からのこの物質の暴露を減らす努力が必要であるという声明を発表した。EFSAのこの科学的問題の包括的な評価は、EUの意思決定者が、フードチェーン中のアクリルアミドの存在に関連したリスクを管理するのに、最新の科学的知見を考慮することを可能にするだろう。

## 71. スナックや揚げた食品に警告

Warning issued on snack, fried foods

July 29, 2013

香港政府ニュース

[http://www.news.gov.hk/en/categories/health/html/2013/07/20130729\\_134850.shtml](http://www.news.gov.hk/en/categories/health/html/2013/07/20130729_134850.shtml)

### 「食品安全情報」 No.16 (2013)

ポテトチップス、フライドポテト及びズッキーニは、高濃度のアクリルアミドを含むことが確認されている。アクリルアミドは、実験動物で神経系に影響し、生殖や発達に悪影響がある。

第1回香港トータルダイエツスタディの6番目の報告書を発表し、香港食品安全センター顧問のHo Yuk-yin博士が、133食品のアクリルアミド濃度を分析したと述べた。香港人のアクリルアミド暴露量は、米国、カナダ、ヨーロッパ、ニュージーランド及び中国本土より少ないが、それでも健康上の懸念がある。

検査結果によると、最もアクリルアミド含量が高いのは「スナック」食品群であり、次いで「野菜及び野菜由来製品」、「豆、ナッツ、種子及びそれら由来製品」であった。最も高濃度だったのはポテトチップスで、次いでフライドポテトとズッキーニであった。香港人の主要食事暴露源は、強火で炒めた野菜（44.9%）であった。野菜からのアクリルアミドの暴露を減らすには、野菜を揚げる前に水に浸ける、あるいは茹でる、蒸すなどの調理法を検討するよう助言する。

\* 報告書：The First Hong Kong total Diet Study: Acrylamide

[http://www.cfs.gov.hk/english/programme/programme\\_firm/files/The\\_first\\_HKTDS\\_a\\_crylamide\\_final\\_e.pdf](http://www.cfs.gov.hk/english/programme/programme_firm/files/The_first_HKTDS_a_crylamide_final_e.pdf)

食事を介したアクリルアミドへの暴露量は、平均で  $0.21 \mu\text{g/kg bw/day}$ 、高摂取群で  $0.54 \mu\text{g/kg bw/day}$  であった。雄マウスのハーダー腺腫瘍についてのベンチマーク用量信頼下限値 (BMDL<sub>10</sub>)  $0.18 \text{mg/kg bw/day}$  及び雌ラットの乳腺腫瘍についての BMDL<sub>10</sub>  $0.31 \text{mg/kg bw/day}$  に基づく暴露マージン (MOE) は、平均で 847~1,459、高摂取群で 334~576 であった。各食品中のアクリルアミド含量の平均は、スナック  $680 \mu\text{g/kg}$  (範囲  $430\sim 1,100 \mu\text{g/kg}$ )、フライドポテト  $390 \mu\text{g/kg}$ 、ズッキーニ  $360 \mu\text{g/kg}$ 、ニンニク  $200 \mu\text{g/kg}$  (注：ズッキーニとニンニクは強火で炒めたもの) であった。

## 7 2. 消費者向け情報：あなたの食事のアクリルアミドを減らせる

You Can Help Cut Acrylamide in Your Diet

November 14, 2013

米国食品医薬品局 (FDA)

<http://www.fda.gov/ForConsumers/ConsumerUpdates/ucm374855.htm>

### 「食品安全情報」 No.24 (2013)

もし減量を試みているのなら、既に給仕に揚げ物をもってこないよう伝えているかもしれない。もう一つ健康上のメリットがある：ある種の揚げた食品を避けることによりアクリルアミドの摂取量も減らすことができる。これは良いことである。アクリルアミドは大量に与えると動物でがんを誘発することがわかっており、科学者はヒトでも同様にがんを誘発する可能性が高いと考えている。FDA の化学者 **Lauren Robin** は、アクリルアミドは一部の食品 (主に植物性食品) 中で揚げたり焼いたりといった高温調理によって生じる、と説明する。ジャガイモ、シリアル、コーヒー、クラッカー、パン及び乾燥果実などである。全米食品製造者協会によると、アクリルアミドは平均的米国人の食事のカロリー源の 40% に存在する。

アクリルアミドは、おそらく人類が食品を焼いたり揚げたりするようになってから長い間存在していたが、科学者が発見したのは 2002 年である。それ以降 FDA はアクリルアミドの影響やその低減方法を活発に調べてきた。2013 年 11 月 14 日、FDA は製造業者に対して食品中のアクリルアミドを減らすための実践的戦略文書案を発表した。

さらに、消費者やその家族ができることがある。アクリルアミドは、食品中に天然に存在する糖とアミノ酸から生じる。家庭で調理した場合にも生成する。一般的に、アクリルアミドは、より長時間、より高温で調理すると増加しやすい。茹でたり蒸したりした場合には普通は生成しない。

### アクリルアミドを減らすための TIPS

食品中にアクリルアミドは幅広く存在するので、完全に排除することは無理であり必要

でもない。一つや二つの食品を排除してもあまり効果はない。しかし摂取量を減らすためにできることはある。

- ・揚げるとアクリルアミドが生じる。冷凍製品を揚げる場合には、温度と時間を守ること。
- ・トーストは軽く。焦げ色のところは食べない。
- ・ジャガイモ製品は黄金色に調理し、褐色にしない。
- ・ジャガイモを冷蔵庫で保存しない。

さらに食事ガイドライン「Dietary Guidelines for Americans, 2010」に沿った健康的な食生活を薦める。<http://www.cnpp.usda.gov/DGAs2010-policydocument.htm>

### 73. FDA は特定の食品中のアクリルアミド低減法に関する事業者向けガイダンス案を発表

FDA Issues Draft Guidance for Industry on How to Reduce Acrylamide in Certain Foods  
November 14, 2013

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.24 (2013)

FDA は、生産者、製造業者、外食経営者による特定食品中のアクリルアミド濃度低減対策を支援するための食品事業者向けガイダンス案を発表した。

アクリルアミド濃度を減らすための努力は、すでに食品産業界中の多くの分野で進められている。ガイダンス案を発表することで FDA は、これまで静観してきた産業部門を支援し、また、全ての企業一特にリソースの少ない中小企業の一アクリルアミドがしやすい製品中のアクリルアミドを減らすことを支援する。

アクリルアミドは、揚げる、オーブンで焼く、直火で焼く、などの高温調理により、ある種の食品中に生じる化学物質である。食品中のアクリルアミドは、米国国家毒性プログラム (ある化学物質への暴露に関して起こりうる健康リスクを評価する省庁間のプログラム) が「ヒトの発がん物質として合理的に予想される」物質と分類している。

ヒト健康リスクの軽減を支援するために、FDA のガイダンス案は、企業が製造した食品中のアクリルアミド濃度を自社で認識し、可能であればその製品のアクリルアミドを減少させるのに適した取り組みを検討することを推奨している。また、生産者、製造業者、外食経営者がアクリルアミド濃度を減らすための実行可能なさまざまな取り組みも提案している。強制力はないが、ガイダンス案は、ジャガイモベースの食品 (ポテトフライ、ポテトチップスなど) ・穀物ベースの食品 (クッキー、クラッカー、朝食シリアル、トーストしたパンなど) ・コーヒーなど、重要なアクリルアミド暴露源となる食品の原材料、加工処理及び成分に関することを網羅している。

ガイダンス案は、食品中のアクリルアミドについて研究しヒト健康リスク管理に役立て

るために FDA が始めた多くの活動の一部である。例として、FDA は最新のデータ収集と分析に基づく食品のアクリルアミド濃度の追加データを発表する予定である。FDA のアクリルアミド研究の概要は、FDA のウェブサイト上の Q&A で入手できる。

アクリルアミドは、主にジャガイモベースの食品、穀物ベースの食品、コーヒーに存在するので、消費者に向けたアクリルアミド摂取量を抑えるのに役立つ FDA の最良の助言は、米国食事ガイドラインに従った健康的な食生活である。

- ・ 果実、野菜、全粒穀物、無脂肪または低脂肪牛乳、乳製品を多く摂る。
- ・ 赤身の肉、鶏肉、魚、豆、木の実などを含める。
- ・ 飽和脂肪、トランス脂肪、コレステロール、塩（ナトリウム）、添加糖は減らす。

食品保管と調理方法を含むアクリルアミドに関する消費者への追加的助言は、FDA のウェブサイトから入手できる。

#### 74. アクリルアミド Q&A

Acrylamide Questions and Answers

November 14, 2013

米国食品医薬品局（FDA）

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

##### 「食品安全情報」 No.24 (2013)

#### アクリルアミドとは？

アクリルアミドは、揚げる、オーブンで焼く、炭火で焼くといった高温での調理過程で、食品中に生じる化学物質である。アクリルアミドは食品中で天然に存在する糖類とアミノ酸から生じる。食品の包装や環境由来ではない。

#### アクリルアミドを含む食品を食べることにリスクはあるか？

アクリルアミドは、多量に投与すると動物にがんを引き起こす。2010年にFAO/WHO 合同食品添加物専門家会議（JECFA）は、アクリルアミドはヒトの健康懸念であると結論し、追加的な長期研究を提案した。FDA の専門家は評価に参加し、アクリルアミドリスクの新しい調査研究で得られたデータを提供した。

#### アクリルアミドは食品では新しいものか？最初に食品に発見されたのはいつか？

アクリルアミドはおそらく調理食品中にずっと存在してきた。しかし、アクリルアミドは2002年4月に初めて食品中に検出された。

#### アクリルアミドは食品中ではどのように生じるか？

アクリルアミドは、揚げる、オーブンで焼く、炭火で焼くといった高温調理過程で糖類とアミノ酸（アスパラギン）から生成される。

#### どのような種類の調理がアクリルアミドの生成につながるのか？どの食品に生じるのか？

高温で揚げたり焼いたりする調理が最もアクリルアミドを作りやすい。ゆでたり蒸したりする調理では一般的にアクリルアミドは生じない。アクリルアミドは、主にジャガイモ製品、穀物製品、コーヒーのような植物由来食品に検出される。アクリルアミドは、乳製品、肉製品及び魚製品では生じないか低濃度である。一般的に、アクリルアミドはより長時間あるいはより高温の調理で、より多くできる。(参照「アクリルアミド：食事、食品保管、調理についての情報」)

#### 米国の食品中のアクリルアミド濃度に関してどのようなFDAのデータが入手できるのか？

FDAは、FDAのウェブサイト「食品中のアクリルアミド」という現行のデータを掲載している。最も新しいデータは2006年にウェブサイトに加えられた。

#### 有機食品のアクリルアミド濃度は他の食品の濃度と異なるか？

アクリルアミドは調理によって生じるため、調理された有機食品のアクリルアミド濃度は、調理された有機ではない食品の濃度と同じはずである。

#### FDAは食品中のアクリルアミドについてどのようなことしているのか？

2002年からFDAは食品中のアクリルアミドに関する幅広い行動をとってきた。FDAの成果は次の通り：

1. FDAの目標と食品中のアクリルアミドに関する活動計画の概要を示した行動計画を作成した。
2. FDAのアクリルアミド計画に関するFDA食品諮問委員会/小委員会会議を2回開催した。
3. 食品中のアクリルアミドの高感度測定法を開発し、FDAのウェブサイトで公開した。
4. 約2,600食品検体のアクリルアミドの試験結果を分析し、公開した。
5. アクリルアミドの毒性研究のための包括的な調査計画を開始した。
6. アクリルアミドの毒性及び検出方法に関するピアレビューされた研究を発表した。
7. 食品中のアクリルアミドの低減方法に関する研究を行った。
8. アクリルアミドへの消費者暴露評価を作成した。
9. アクリルアミド暴露を減らす食品調理方法に関する情報を消費者に提供した。
10. 2013年11月に食品中のアクリルアミドに関する事業者向けのガイダンス案を発表した。

#### 揚げたり焼いたりした食品を食べるのをやめるべきか？

やめなくてよい。アクリルアミドと食事に関するFDAの最善の助言は、果実・野菜・全粒穀物・無脂肪または低脂肪牛乳・乳製品を多くし、赤身肉・鶏肉・魚・豆類・卵・木の実などを含み、飽和脂肪・トランス脂肪・コレステロール・塩（ナトリウム）・糖類の添加を少なくするといった、米国人のための食事ガイドライン(2010)と一致する健康的な食生活を消費者が取り入れることである。

#### 自分で調理したり食べたりする食品のアクリルアミドの量を減らしたいなら、どうすればよいか？

「アクリルアミド：食事、食品保管、調理についての情報（下記URL）」を参照。

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

[151000.htm](http://www.mfds.go.kr/index.do?mid=675&pageNo=2&seq=22589&cmd=v)

アクリルアミドは他からも見つかるか？

アクリルアミドは、プラスチック、モルタル、水処理製品、化粧品のような製品に使用されるため、工業的に生産されている。アクリルアミドは煙草の煙にも存在する。

## 75. 2014年食品中の非意図的生成有害化学物質の低減化計画を発表

消費者危害予防政策課/汚染物質課 2014-01-16

韓国食品医薬品安全処 (MFDS)

<http://www.mfds.go.kr/index.do?mid=675&pageNo=2&seq=22589&cmd=v>

### 「食品安全情報」 No.3 (2014)

食品医薬品安全処は、食品製造、加工、料理中に発生するベンゾピレンなどの有害化学物質を低減化するための2014年度詳細推進計画を発表した。

※有害化学物質のうち、意図的に使われる農薬などは基準を設定することで管理できるが、ベンゾピレンなど食品加工中に非意図的に生成される物質は諸外国 (EU 等) でも最大限発生しないように低減化事業を推進している。

食薬処は、昨年、食品中の非意図的有害化学物質低減化のための5ヶ年 (2013~2017年) 中長期計画をたて、ベンゾピレン、アクリルアミドなど23種の有害化学物質を選定して低減化に取り組んでいる。食薬処は、2014年における、食品中の非意図的生成有害化学物質低減化のために、▲低減化技術開発のための研究事業、▲中小業社テクニカルサポート事業を並行的に推進する計画である。

- ▶ 昨年から実施された研究事業を含み、本年、4つの研究課題に約63億ウォンが投入される予定で、▲食用油脂中ベンゾピレン低減化研究 (14億)、▲食用油脂以外の製品 (かつおぶし、外食業店製品、生薬など) 中ベンゾピレン低減化研究 (7.5億)、▲外食・小売食品のベンゾピレン実態調査 (1.6億)、▲23種の有害化学物質低減化のための基盤研究などの研究事業 (40億) が実施される。
- ▶ 中小業社のためのテクニカルサポート事業には、総7.2億ウォンが投入され、▲中小業社オーダーメイド型低減化テクニカルサポート (0.5億)、▲委託試験検査機関を通じた分析支援 (6.7億) が行われる予定である。2014年1月14日にオーダーメイド型低減化テクニカルサポート対象40中小業者が選定され、委託試験検査機関も2月頃に選定される予定である。

※テクニカルサポート対象40業者：食用油脂 (ベンゾピレン) 13ヶ所、じゃがいもスナック類 (アクリルアミド) 6ヶ所、梅酒 (カルバミン酸エチル) 1ヶ所、醤油類 (生体アミン類) 20ヶ所。2月には、業者対象事業説明会が地域別で3回にわたり開催される予定である。

## 76. アクリルアミド検査した食品に健康上の懸念はない

No health concerns found in foods tested for acrylamide

March 21, 2014

カナダ食品検査庁 (CFIA)

<http://news.gc.ca/web/article-en.do?nid=827759>

**「食品安全情報」 No.7 (2014)**

—CFIA は 850 検体以上を検査—

CFIA の定期検査の一環として本日発表された調査では、炭水化物の多い食品検体のいずれにおいても、摂食に安全でない量のアクリルアミドは検出されなかった。CFIA は、乾燥果実・野菜、クラッカー、調味料、スープ粉末、タコス調味料、糖蜜、ナッツバターなどの炭水化物の多い 897 食品を対象に検査した。検体は、カナダの小売店から集めた。

\*2010-2011 特定食品のアクリルアミド

2010-2011 Acrylamide in Selected Foods

<http://inspection.gc.ca/food/chemical-residues-microbiology/chemical-residues/2010-2011-acrylamide/eng/1394128352316/1394128433628>

897 検体中 623 検体 (69.5%) は、検出可能な量のアクリルアミドを含んでいた。検出された量は 6~2,000 ppb であり、平均濃度が最も低かったのはジャムの 10 ppb、最も高かったのは糖蜜の 901 ppb であった。