

◆ 食品中のシアン化物について（「食品安全情報」から抜粋・編集）

－その1（2003年4月～2020年8月）－

「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、食品中のシアン化物についての記事を抜粋・編集したものです。

公表機関ごとに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）
- 国連食糧農業機関（FAO：Food and Agriculture Organization of the United Nations）
- 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）
- フランス食品・環境・労働衛生安全庁（ANSES：Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de L'alimentation, de L'environnement et du Travail）
- アイルランド食品安全局（FSAI：Food Safety Authority of Ireland）
- FS スコットランド（FSS：Food Standards Scotland）
- 米国食品医薬品局（FDA：Food and Drug Administration）
- 米国疾病予防管理センター（US CDC：Centers for Disease Control and Prevention）
- カナダ保健省（Health Canada、ヘルスカナダ）
- カナダ食品検査庁（CFIA：Canadian Food Inspection Agency）
- オーストラリア・ニュージーランド食品基準局（FSANZ：Food Standards Australia New Zealand） / ニュージーランド一次産業省（現 MPI：Ministry of Primary Industry）
- ニュージーランド食品安全局（NZFSA：New Zealand Food Safety Authority）
- 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

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。

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

1. 世界の食品由来疾患実被害

Global burden of foodborne diseases

http://www.who.int/foodsafety/areas_work/foodborne-diseases/ferg/en/

「食品安全情報」 No.25 (2015)

2015年12月3日、WHOの食品由来疾患実被害疫学リファレンスグループ(FERG)が食品由来疾患による世界的な実被害を推定した報告書「WHO estimates of the global burden of foodborne diseases」がWHOウェブサイトで公表された。また、31の要因別（細菌、ウイルス、寄生虫、毒素及び化学物質）に地域レベル、世界レベルでの実被害を確認できるオンラインツールも提供している。

毒素及び化学物質のうち今回はアフラトキシン、キャッサバのシアン、ピーナッツアレルギー（地域限定）及びダイオキシンについて検討しており、ヒ素、カドミウム、鉛及びメチル水銀については保留とした。これらは、健康影響の重篤度、暴露率、推定のためのデータの入手可能性に基づき選択した。今回検討した毒素及び化学物質による総合の障害調整生存年(DALYs)の中央値(2010年)は908,356であり、その大部分はアフラトキシン(肝細胞がんとの関連)に起因している。(注:下痢症要因の総合DALYsは17,659,226、そのうちノロウイルスは2,496,078、細菌は14,490,808であり毒素及び化学物質と比較すると桁違いに大きい)

* オンラインツール

https://extranet.who.int/sree/Reports?op=vs&path=/WHO_HQ_Reports/G36/PROD/EXT/FoodborneDiseaseBurden

● 国連食糧農業機関（FAO : Food and Agriculture Organization of the United Nations）

1. JECFA 74 回会合 要約と結論

JOINT FAO/WHO EXPERT COMMITTEE ON FOOD ADDITIVES

Seventy-fourth meeting Rome, 14–23 June 2011

SUMMARY AND CONCLUSIONS

Issued 4 July 2011

ftp://ftp.fao.org/ag/agn/jecfa/JECFA_74_Summary_Report_4July2011.pdf

「食品安全情報」 No.14 (2011)

青酸配糖体

ARfD : 0.09 mg/kg 体重 (シアン化物として)

PMTDI : 0.02 mg/kg 体重 (シアン化物として)

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

1. 欧州委員会の食品に関する科学委員会 (Scientific Committee) の意見
(April 2003 の分)

e)食品及び香料中 hydrocyanic acid (シアン化水素酸) 前駆体に関する簡単な声明

http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/scf/out190_en.pdf

「食品安全情報」 No.3 (2003)

hydrocyanic acid 前駆体からのシアンによる急性毒性については問題ないと考え、慢性毒性のデータがないため食品中全 hydrocyanic acid 量の制限を継続することを支持

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

1. 香料及びその他の食品成分中のシアン化水素酸 (HCN) について、AFC パネルの意見
(19 November 2004)

http://www.efsa.eu.int/science/afc/afc_opinions/698_en.html

「食品安全情報」 No.23 (2004)

植物中のシアン発生性配糖体は、HCN が放出されない限りは比較的毒性が低い。HCN は植物組織が壊れたり腸内細菌が持っているベータグルコシダーゼの働きで配糖体が酵素的に加水分解されることにより生じる。

HCN は、経口投与では速やかに吸収されて全身に分布する。腸管から吸収された HCN は、より毒性の低いチオシアネートに代謝される。また、ビタミン B₁₂ や含硫アミノ酸と結合する経路もある。解毒が負荷を上回ると、急性毒性が発現する。加工した植物の摂取によるヒトでの中毒や慢性的神経学的影響が報告されている。急性症状は息苦しさ・吐き気・嘔吐・めまい・頭痛・動悸・過呼吸・呼吸困難・徐脈・意識喪失・激しい痙攣・死亡である。果物の仁などで死亡例がある。慢性毒性では、甲状腺機能の障害や神経障害が報告されている。甲状腺障害は、解毒代謝物であるチオシアネートによる。キャッサバを食べる民族で、HCN と神経障害や甲状腺腫瘍に関連があるとする疫学研究があるが、環境因子や食事要因などの交絡因子が多く、適切な長期毒性試験はない。

限定的なデータではあるが、英国では香料からの平均1日 HCN 摂取量は $46 \mu\text{g}/\text{人}$ 、高摂取群 (97.5 パーセントイル) では $214 \mu\text{g}/\text{人}$ で、それぞれ 0.8 及び $3.6 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ に相当する。ノルウェーでは、 95 及び $372 \mu\text{g}/\text{人}$ または 1.4 及び $5.4 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ である。キャッサバは、 200g 食べると 60kg の成人で $30 \mu\text{g HCN}/\text{kg}$ の摂取量になる。JECFA によればこの量では急性毒性は生じない。市販のマジパンペーストで検出された最高量は、 $20\text{mg HCN}/\text{kg}$ であった。

委員会では、現在の香料成分からの HCN 暴露量は、急性毒性を誘発することはないと考えている。慢性暴露に関しては、NOAEL や TDI を設定するにはデータが不十分である。

2. データ募集：食品及び飲料中のカルバミン酸エチル及びシアン化合物

Invitation to submit data: on ethyl carbamate and cyanides in foods and beverages
(29 September 2006, Last updated 6 October 2006)

http://www.efsa.europa.eu/en/science/data_collection/ethyl_carbamate_cyanides.html

「食品安全情報」 No.21 (2006)

EFSA は、食品及び飲料、特にアルコール飲料 (核果ブランデー: サクランボ、洋梨、アプリコットなどから作られるブランデー) 中のカルバミン酸エチルのヒト健康へのリスクについて科学的意見を求められた。カルバミン酸エチルの生成においてはシアン化水素及びその塩が重要な前駆体であるため、シアン化合物のリスクについても検討する必要があるとされている。EFSA は、上記のリスクアセスメントを行うため、2000 年以降の食品や飲料 (特に核果ブランデーなどのアルコール飲料) 中のカルバミン酸エチル及びシアン化合物含量に関するデータを求めている。必要なデータは、製品の種類、原産国、採取時期、分析結果、分析法、検出限界/定量限界などである。

カルバミン酸エチルは、スピリッツ、ワイン、ビール、パン、しょうゆ、ヨーグルトなどの発酵食品や飲料中に天然に存在する化合物であり、人での主なカルバミン酸エチル暴露源はこれらの食品である。2005 年 2 月の第 64 回 JECFA 会合における評価では、JECFA が、カルバミン酸エチルは全ての動物において遺伝毒性・多臓器発ガン物質でありヒトでも発がん性を示す可能性があるとして結論した。

3. 動物飼料中の望ましくない物質としてのシアン化合物に関する 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) の意見

Opinion of the Scientific Panel CONTAM related to cyanogenic compounds as undesirable substances in animal feed (13 February 2007)

http://www.efsa.europa.eu/en/science/contam/contam_opinions/ej434_cyanogenic_compounds.html

「食品安全情報」 No.4 (2007)

各種の植物で生産されるシアン配糖体は、酵素による加水分解を受けてシアン化水素 (HCN) を生成する。元の状態のまま (intact) の植物では、シアン化合物と加水分解酵素は別々に貯蔵されている。しかし機械的加工を加えたり動物が嚙むことで植物が破砕されると、シアン化合物の酵素による加水分解が始まり、シアン化水素が生じる。また消化管で微生物により加水分解されてシアン化水素が生じることもある。シアン配糖体は植物界に広く分布している。シアン配糖体を含む飼料の典型的なものとしては、亜麻仁 (アマの種子)、キャッサバ根、ソルガムの緑の部分などがある。

HCN は、pH によりシアン化物イオン(CN⁻)として存在することがある。HCN 及びシアン化物のいずれも全ての動物に対して有毒である。HCN に暴露すると急性の致死的中毒を起こす可能性があるが、成長抑制及び中枢神経系障害による神経症状を特徴とする慢性中毒もよく見られる。反芻動物では、前胃の細菌叢がシアン配糖体を加水分解するため、胃がひとつである他の動物やヒトに比べてこれらの化合物に対する感受性が高いと考えられる。したがってシアン配糖体による中毒症例は、反芻動物に多い。

シアン化物やその前駆体が、肉、臓物、卵などの可食部に移行するかどうかについての系統的研究はない。中毒で死亡したヤギの肝臓に残留シアン化物が検出されている。しかし動物に中毒症状がない場合は、シアン化物の代謝や分解経路を考えるとヒト食用の肉や卵に存在するシアン化物濃度は非常に低いと予想される。シアン化物中毒になった動物由来のミルクにシアン化物が検出されたとの報告もあるが、この場合も同様にヒト食用のミルク中の濃度は非常に低いと考えられる。

飼料製造時の GAP や GMP により動物の中毒は予防できる。パネルは、飼料中のシアン配糖体の量や毒性についてのさらなるデータや、総シアン量を測定できる最新の分析方法が必要であるとしている。

4. 食品及び飲料中のカルバミン酸エチルとシアン化水素酸 – CONTAM パネルの科学的意見

Ethyl carbamate and hydrocyanic acid in food and beverages - Scientific Opinion of the Panel on Contaminants (24/10/2007)

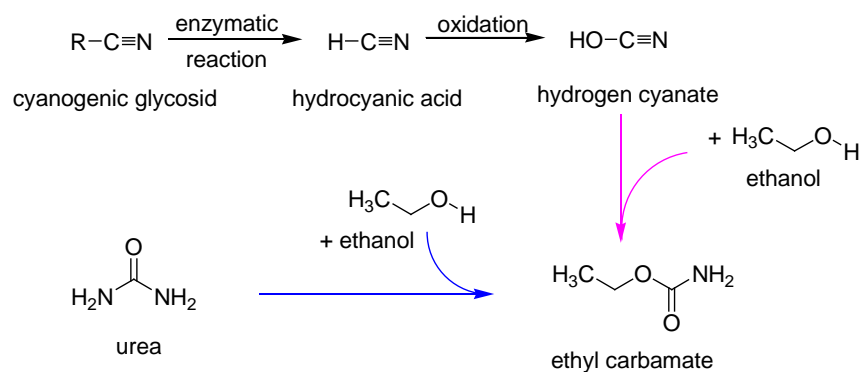
http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753812_1178655060600.htm

「食品安全情報」 No.23 (2007)

欧州委員会は、食品や飲料 (特に核果ブランデー) 中のカルバミン酸エチル及びシアン化水素酸によるヒトの健康リスクについて、EFSA の 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) に科学的意見を依頼した。

背景

カルバミン酸エチル (ethyl carbamate、CAS 番号 : 51-79-6) は、パン、しょうゆ、ヨーグルト、ワイン、ビール、スピリッツ (特に核果ブランデー) などの発酵食品やアルコール飲料中に天然に含まれる。食品や飲料中にはシアン化水素酸 (hydrocyanic acid、青酸、CAS 番号 : 74-90-8)、尿素 (urea、CAS 番号 : 57-13-6)、エタノール (ethanol、CAS 番号 : 64-17-5) などの前駆物質が含まれ、食品の加工や貯蔵中にこれらの前駆物質からカルバミン酸エチルが生成する可能性がある。



[エタノール及びシアン化水素酸 (上段) またはエタノール及び尿素 (下段) からのカルバミン酸エチルの生成]

カルバミン酸エチルの毒性に関する研究については古く (1940 年代) から行われているが、公衆衛生上の懸念が高まったのは、カナダ当局がアルコール飲料中に比較的高濃度のカルバミン酸エチルを検出した 1985 年頃である。IARC (国際がん研究機関) は 1974 年にカルバミン酸エチルの発がん分類をグループ 2B (ヒトで発がん性を示す可能性がある) としていたが、2007 年にこれを更新し、グループ 2A (ヒトでおそらく発がん性を示す) とした。米国 NTP (国家毒性プログラム) の発がん性報告 (2004) でも、齧歯類の 2 年間の試験からカルバミン酸エチルを “ヒトでおそらく発がん性を示す” と結論している。

2005 年の JECFA の第 64 回会合でもカルバミン酸エチルが評価され、その結果、カルバミン酸エチルは遺伝毒性があり、また動物の各種の臓器に発ガン性を示し、おそらくヒトにも発ガン性を示すと結論された。JECFA は暴露マージン (MOE) を計算し、アルコール飲料以外の食品からカルバミン酸エチルを摂取した場合の健康への懸念は低いと、いくつかのアルコール飲料中のカルバミン酸エチル濃度を低減する方策を講じるべきであると勧告した。

食品及び飲料中のカルバミン酸エチル及びシアン化水素酸

JECFA は 2005 年のカルバミン酸エチルの評価にあたり、食品及びアルコール飲料 6,376 検体の結果を入手した。食品 372 検体中のカルバミン酸エチルは平均値が ND～16 $\mu\text{g/kg}$ (最大はしょうゆ中の 84 $\mu\text{g/kg}$) であった。アルコール飲料 6,004 検体では、検出された範囲 (range) はワイン ND～61 $\mu\text{g/kg}$ (検体数 n=5,431)、強化ワイン ND～262 $\mu\text{g/kg}$ (n=140)、ウイスキー ND～239 $\mu\text{g/kg}$ (n=235)、ブランデー・リキュール・コーディアル ND～243 $\mu\text{g/kg}$ (n=14～31; 1 件のみ 6,131 $\mu\text{g/kg}$)、酒 ND～202 $\mu\text{g/kg}$ (n=92)、ビール ND～5 $\mu\text{g/kg}$ (n=62) であった。

JECFA に報告された上記の結果では、いくつかの重要な飲料中のカルバミン酸エチル濃度のデータが少なかった。したがって 2006 年 9 月、EFSA は欧州委員会から科学的意見を求められたことを受け、食品や飲料中のカルバミン酸エチル及びシアン化水素酸の含量についてデータ提供をよびかけた。この結果、EU 7 ヶ国が 1998～2006 年の分析データ約 4,300 件、北米(カナダ及び米国)のアルコール関連機関が 2002～2006 年の分析データ (そのうち、EU 加盟国原産の製品についてのデータは約 29,000 件) を提出した。また EU 3 ヶ国 (ドイツ、フランス、オーストリア) はアルコール飲料中のシアン化水素酸のデータを提出した。

EFSA に提出された報告のうちアルコール飲料以外の食品中のカルバミン酸エチルについての報告はきわめて少なく、そのうちの 41%は検出限界以下であった。2005 年の JECFA の評価では、食品由来のカルバミン酸エチルの暴露量は一般に 1 人あたり 1 $\mu\text{g/日}$ 以下であると結論しており、今回の暴露評価ではこの値を用いた。

食品とは対照的に、アルコール飲料についてのデータは EU7 ヶ国及び北米の機関からのデータ合わせて 33,000 件以上であった。ビールの約 93%、ワインの 42%、スピリッツの 15%未満が検出限界以下であった。EU7 ヶ国からの報告では、核果ブランデー 3,244 検体 (うち 2,912 検体が陽性) で中央値 330 $\mu\text{g/kg}$ 、範囲 ND～22,000 $\mu\text{g/kg}$ 、その他の果実ブランデー 328 検体 (うち 281 検体が陽性) で中央値 215 $\mu\text{g/kg}$ 、範囲 ND～7,920 $\mu\text{g/kg}$ 、テキーラ 84 検体 (うち 84 検体が陽性) で中央値 800 $\mu\text{g/kg}$ 、範囲 70～6,730 $\mu\text{g/kg}$ であった。北米からの報告では、果実ブランデー 186 検体 (うち 168 検体が陽性) で中央値 27 $\mu\text{g/kg}$ 、範囲 ND～3,133 $\mu\text{g/kg}$ であった。一般に核果ブランデーでカルバミン酸エチルの濃度が高いが、テキーラではさらに高く、中央値が核果ブランデーの 2 倍以上であった。

全体として (EU 及び北米合わせて)、アルコール飲料中のカルバミン酸エチル濃度の中央値は、ビールとワインで最大 5 $\mu\text{g/L}$ 、果実ブランデー以外のスピリッツで 22 $\mu\text{g/L}$ 、果実ブランデーで 260 $\mu\text{g/L}$ であった。

シアン化水素酸のデータについては、716 検体のうち 685 検体が果実ブランデーであった。果実ブランデー中のシアン化水素酸は、中央値 30 $\mu\text{g/kg}$ 、平均値 1,755～1,780 $\mu\text{g/kg}$ 、95 パーセンタイル 10,800 $\mu\text{g/kg}$ 、最大 70,000 $\mu\text{g/kg}$ 、であった。

評価と結論

カルバミン酸エチルについて上記のデータをもとに推定した食事からの 1 日あたりの暴露量は、アルコールを飲まない人（体重 60kg）で 17 ng/kg bw、各種アルコールを飲む人で 65 ng/kg bw であった。果実ブランデーのみを飲む人では暴露量が最も高く、1 日あたりの推定暴露量は 95 パーセントイルで 558 ng/kg bw であった。

シアン化水素酸の 1 日あたりの食事からの暴露量は、体重 60kg の人で約 1.6 μ g/kg bw と推定された。平均的な消費者のおもな暴露源は食品で、アルコール飲料の寄与は少ない。果実ブランデーの摂取量レベルが 95 パーセントイル、シアン化水素酸含量が 95 パーセントイルの場合の 1 日当たりの推定暴露量は 24 μ g/kg bw となり、これは望ましくない。

リスクキャラクターゼーションには、動物の発ガンデータからもとめた BMDL₁₀(*1) とカルバミン酸エチルの暴露シナリオを比較する暴露マージン (MOE) アプローチを採用した。MOE が 1 万以上であれば公衆衛生上の懸念は低いと考えられる。カルバミン酸エチルの推定摂取量と BMDL₁₀ 0.3 mg/kg bw/日（雌雄マウスでの肺胞及び細気管支腫瘍の罹患率 10%の濃度）を用いて MOE を計算した。CONTAM パネルは、アルコール飲料を除く食品からのカルバミン酸エチルの暴露については、MOE は 18,000 で健康上の懸念は低いと結論した。しかしながら、各種のアルコール飲料を摂取する人では MOE は 5,000 程度、果実ブランデーやテキーラをよく飲む人では MOE が 600 以下となる。これらのことから、CONTAM パネルは、アルコール飲料、特に核果ブランデーとテキーラを飲む人には、カルバミン酸エチルは健康上の懸念となると結論した。平均値より高濃度のカルバミン酸エチルを含む特定ブランドの核果ブランデー及びテキーラを摂取する人の場合、MOE はさらに小さい値になり得るとしている。

核果ブランデーのようなある種のアルコール飲料についてそのカルバミン酸エチル含量の低減策を講じる必要がある。その場合、製品の保管中におけるカルバミン酸エチル生成防止のため、シアン化水素酸など前駆体についても規制措置の対象にする必要がある。

5. アプリコットカーネル（杏仁）はシアン化物中毒リスクとなる

Apricot kernels pose risk of cyanide poisoning

27 April 2016

<http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/160427>

「食品安全情報」 No.10 (2016)

一度に小さな生のアプリコットカーネル（杏仁）を 3 粒以上食べたり、大きなアプリコットカーネルの半分以下を食べたりすると、安全量を超えることがある。幼児は小さ

なアプリコットカーネルを一粒食べるだけで安全量を超えるリスクがある。

アプリコットカーネルにはアミグダリンと呼ばれる天然に生じる化合物が存在し、食べるとシアン化物に変わる。シアン化物中毒は吐き気、発熱、頭痛、不眠症、喉の渇き、倦怠感、神経過敏、筋肉と関節の痛みと疼き、血圧低下を引き起こす恐れがある。極端な例では命にかかわる。

研究ではシアン化物が体重 kg 当たり 0.5~3.5 mg だと致死的となり得ることが示されている。EFSA のフードチェーンの汚染物質に関する科学パネルは、1 回限りの暴露の安全量（急性参照用量または“ARfD”として知られる）を体重 kg あたり 20 μg と設定している。これは報告された最低致死量の 25 分の 1 である。この限量と一般に生のアプリコットカーネルに存在するアミグダリン量に基づき、成人は ARfD を超過することなく小さなアプリコットカーネル 3 つ(370mg)を摂取することが可能だと EFSA の専門家は推定している。幼児用では 1 つの小さなアプリコットカーネルの約半分に当たる 60 mg である。

アプリコットの果実は影響しない

アプリコットの果実を普通に摂取しても消費者に健康リスクを引き起こさない。カーネル（仁）はアプリコットの種の中にある種子である。固い石のような殻を砕いて除くと取り出すことができ、そのため果実とは接触していない。

EU で販売されている生のアプリコットカーネルの多くは、EU 以外から輸入されインターネットを通じて消費者に販売されていると思われる。販売者はそれらをごんに効く食品として宣伝し、一部は一般人に 10 粒、がん患者に 60 粒をそれぞれ一日に摂取するよう積極的に薦めている。

アプリコットカーネルのがん治療あるいはその他の使用のベネフィットを評価することは EFSA の食品安全の権限外であり、そのためこの科学的意見ではとりあつかわない。EFSA はこの科学的意見と国家当局による以前の評価（下の報告書参照）について議論するために EU 加盟国のパートナーに助言を求めた。このリスク評価は欧州委員会と EU の食品安全を規制する加盟国のリスク管理者に情報を提供するだろう。生のアプリコットカーネルの摂取から公衆衛生を守るための手段が必要であれば、加盟国が決定するだろう。

訂正:この話は当初一つ以上の大きなアプリコットカーネルを食べると成人の ARfD を超えると示唆していた。EFSA の意見は「大きなカーネルの半分以下の摂取ですでに成人の ARfD を超える可能性がある」と述べているので、これを訂正した。

生のアプリコットカーネル（杏仁）と生のアプリコットカーネル由来製品に存在する青酸配糖体に関する急性健康リスクについての科学的意見

Scientific opinion on the acute health risks related to the presence of cyanogenic

glycosides in apricot kernels and products derived from apricot kernels

EFSA Journal 2016;14(4):4424 [47 pp.]. 27 April 2016

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4424>

アミグダリンはアプリコットカーネルに存在する主な青酸配糖体で、かんだり砕いたりすることでシアン化物に分解される。シアン化物はヒトに高い急性毒性がある。致死量は体重 kg 当たり 0.5~3.5 mg だと報告されている。毒性を示さない血中シアン化物濃度 20 µM になる 0.105 mg/kg 体重の暴露から、トキシコキネティクスについて 1.5、トキシコダイナミクスの個体差について 3.16 の不確実係数を用いて、急性参照用量(ARfD) 20 µg/kg 体重が導出された。摂取データがないため、宣伝されているカーネルの最大摂取量 (1 日当たり一般人 10 粒、がん患者 60 粒) を用いると、暴露量は幼児では 17~413 倍、成人では 3~71 倍 ARfD を超過した。ARfD を超えずに消費できるアプリコットカーネル (または生のアプリコット原料) の推定最大量は幼児 0.06 g、成人 0.37 g である。これにより幼児では小さなカーネル 1 粒ですでに ARfD を超過することがあり、一方成人では小さなカーネル 3 粒を摂取できる。だが、大きなカーネル半分以下の摂取ですでに成人の ARfD を超過することがある。

EFSA-EFET-BfR 共同文書：生のアプリコットカーネルとその関連製品の摂取についての急性健康リスク(22 April 2016)

Joint EFSA-EFET-BfR document: Acute health risks related to consumption of raw apricot kernels and products thereof (22 April 2016)

<http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/4424ax1.pdf>

これまでに報告されている EFET と BfR による評価と、今回公表された EFSA による評価との相違点について。相違点は、シアン化物の ARfD と成人が安全に喫食できるアプリコットカーネルの量が異なること。

*アプリコットカーネルの摂取によるリスクに関する評価書

EFET 2014 (ギリシャ食品局：本文ギリシャ語)

http://www.efet.gr/images/old_efet/gpikramigdala.pdf

BfR 2015 (ドイツ連邦リスクアセスメント研究所：本文ドイツ語)

<http://www.bfr.bund.de/cm/349/two-bitter-apricot-kernels-per-day-are-the-limit-for-adults-children-should-refrain-from-consuming-apricot-kernels-together.pdf>

6. 動物飼料に使用する亜麻仁のシアン化水素の除去工程の評価

Assessment of a decontamination process for hydrocyanic acid in linseed intended for use in animal feed

EFSA Journal 2017;15(10):5004 [9 pp.]. 4 October 2017

<https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/5004>

「食品安全情報」 No.21 (2017)

EFSA は、亜麻仁にシアン配糖体として存在するシアン化水素 (HCN) の量を低減するために行う酵素処理と加熱による除去工程を評価するよう要請された。飼料業者が提出した情報によると、この工程で HCN を約 90%まで低減でき、EU 要件に適合するものとなる。酵素処理により生じる他の物質や残渣には毒性上の懸念はない。亜麻仁の特性についても有害な影響はない。従って、飼料業者の提出資料に基づくと、この工程は委員会規則(EU) 2015/786 に記された要件を満たしていると結論した。

7. 生のアプリコットカーネル以外の食品中のシアン (青酸) 配糖体の存在に関する健康リスク評価

Evaluation of the health risks related to the presence of cyanogenic glycosides in foods other than raw apricot kernels

11 April 2019

<https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/5662>

「食品安全情報」 No.9 (2019)

2016 年にフードチェーンの汚染物質に関する EFSA のパネル(CONTAM)は、生のアプリコットカーネルのシアン配糖体(CNGs)の存在に関する急性健康リスクについての科学的意見を発表し、シアン化物(CN)について急性参照用量(ARfD) 20 µg/kg 体重を設定した。本意見で CONTAM パネルは、この ARfD は供給源に関係なくシアン化物の急性影響に適用できると結論した。特定の食品については、摂取した後のシアン化物の生物学的利用能の違いを考慮するために、補正係数 (アーモンド・キャッサバ・その他の全食品は 1、生物学的利用能が低い亜麻仁は 3、ペルシパン/マジパンは 12) が使用された。CNGs を含む食品由来のシアン化物に推定される平均急性食事暴露は、どの年齢グループでも ARfD を越えなかった。95 パーセンタイルでは、子供と青年の年齢グループのいくつかの調査で ARfD を最大約 2.5 倍超過していた。主な暴露源は、CNGs を含む可能性のある、ビスケット、ジュース、ネクター、菓子パン、ケーキだった。暴露評価や ARfD の導出における保守性を考慮すると、推定された超過による有害影響はありそうもない。動物やヒトの研究のデータが限られているため、シアン化物の慢性的な健康影響に基づくガイダンス値 (HBGV) は導出できず、従って慢性リスクは評価できなかった。

1. ビターアプリコットカーネルは中毒を起こす可能性がある

(BfR は、包装に警告表示が必要だと考える。)

Bitter apricot kernels can lead to poisoning (07.06.2007)

<http://www.bfr.bund.de/cms5w/sixcms/detail.php/9432>

「食品安全情報」 No.13 (2007)

ビターアプリコットカーネルは健康食品販売店などで売られており、最近ではインターネットでの販売が増加している。抗ガン作用があると宣伝しているケースもあるが、この宣伝に科学的根拠はない。逆に、ビターアプリコットカーネルには高濃度のアミグダリンが天然に含まれており、消化の際にシアン化水素酸 (hydrocyanic acid) が生じて重篤な急性中毒をおこす可能性がある。食べる量が多いと死亡することもあり、わずか 2~3 個の摂取で急性中毒が生じた例もある。したがって消費者は 1 日に 1~2 個以上のビターアプリコットカーネルを食べてはならない。また予防的見地からは食べない方がよい。いずれにせよ消費者には、中毒の危険があることを知らせる表示が必要である。ガン治療用の製品は、食品として販売されることはなく、医薬品としての認可が必要である。

◇リスク評価文書 (ドイツ語)

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

2. BfR ヒト研究からの新データ：マジパンとペルシパンの摂取によるシアン化物リスクはない

New data from a BfR human study: no cyanide risk resulting from the consumption of marzipan and persipan

3 March 2015

<http://www.bfr.bund.de/cm/349/new-data-from-a-bfr-study-no-cyanide-risk-resulting-from-the-consumption-of-marzipan-and-persipan.pdf>

「食品安全情報」 No.6 (2015)

ドイツ連邦リスク評価研究所(BfR)が行ったヒトの研究により、ビターアプリコットカーネル、ペルシパン、亜麻仁、マニオク (キャッサバ) の摂取によるシアン化物暴露のリスク評価がさらに精細化できるようになった。その研究結果は科学誌「Archives of Toxicology」 (DOI 10.1007/s00204-015-1479-8, オープンアクセス)に現在発表されている。

ビターアプリコットカーネル、亜麻仁、マニオクは比較的高濃度の天然の植物物質であ

るシアン発生性配糖体を含んでいる。植物にも含まれる酵素 β -グルコシダーゼにより食べている間にシアン化物が発生する。シアン化物はシアン化水素酸の塩類である。十分に高用量摂取するとエネルギー生成を阻害し急性中毒につながる。BfR 研究はシアン発生性配糖体を含む食品のリスク評価においてはシアン化合物の量に加えて、植物 β -グルコシダーゼが活性が極めて重要であることを示している。酵素による速やかな分解によってのみ、毒性を決める測定する体内の高血中シアン化物濃度につながる。

既知のビターアプリコットカーネルと加工されていないマニオクの摂取による健康リスク結果は BfR が実施したヒトの研究で確認された。これらの食品と比較して、結合型シアン化物が同程度の亜麻仁の摂取は、血中最大濃度（ピーク濃度）はより低くなる。シアン化物の放出に必要な β -グルコシダーゼが製造工程でほとんど破壊されるので、ビターアプリコットカーネルを一部含むペルシパンの摂取ではさらに低濃度だった。

ビターアプリコットカーネルは、これまでの助言通り一日当たり最大 2 つの仁しか摂取してはいけない。大量のマニオクは摂取前に加工されるべきである（これには伝統的なさまざまな方法がある）。亜麻仁摂取は、シアン化物含量が多くても安全で、一回の食事につき最大 15g まで。マジパンとペルシパンについては EU 規則で最大シアン化物含有は食品 1kg あたり 50mg に限られており、たとえ大量に摂取しても、シアン化物に関しては害がない。

シアン化物の急性毒性は到達した血中ピーク濃度で決定される。中毒の評価でわかっている臨界範囲以上では、エネルギー発生を妨げるので嘔吐や意識障害のような最初の臨床症状が予期される。検査される 12 人の対照化ヒト研究の一部で、BfR は上記の食品の摂取によるシアン化物血中濃度を分析した。全て結合型シアン配糖体として 6.8mg の同用量のシアン化物を含んでいた。だが、測定された最大血中濃度はかなり異なっていた。およそ 2g のビターアプリコットカーネルとおよそ 100g の未加工のマニオクを摂取するとほぼ上述の臨界範囲に達するのに、亜麻仁(31 g)摂取後の最大血中濃度は有意に低い。これはおそらく亜麻仁の酵素 β -グルコシダーゼ活性が低いからであろう。100g のペルシパン摂取後の、血中濃度はビターアプリコットカーネルとマニオクと比較してさらに一桁低い。これはペルシパン製造時に相当加熱されるため β -グルコシダーゼがほぼ破壊されるからであろう。

・ BfR は β -グルコシダーゼ活性の高い食品の青酸配糖体にもあてはまるシアン化物の急性参照用量を導出した

<http://link.springer.com/article/10.1007/s00204-015-1479-8>

ARfD 0.075 mg/kg 体重を提案

3. ビターアプリコットカーネルは成人には 1 日 2 個が限度—子供は摂取を完全に控えるべき

Two bitter apricot kernels per day are the limit for adults - children should refrain from consuming apricot kernels altogether

7 April 2015

<http://www.bfr.bund.de/cm/349/two-bitter-apricot-kernels-per-day-are-the-limit-for-adults-children-should-refrain-from-consuming-apricot-kernels-altogether.pdf>

「食品安全情報」 No.9 (2015)

ビターアプリコットカーネルはだいぶ前から、特にインターネットを通じて直接販売されることがますます増えている。一部の例では、アプリコットカーネルはがん予防になると宣伝されている。だが、そのようなベネフィットの科学的証拠は全くない。実際、ビターアプリコットカーネルは大量に摂取すると致死的な重度の中毒になり得る。ビターアプリコットカーネルの毒性は食品成分アミグダリンによる。アミグダリンから消化中にシアン化物が放出される。ヒトの体は代謝過程で少量のシアン化物を分解できる。成人ではビターアプリコットカーネル大 2 個は急性中毒の観点から安全だとみなされている。それゆえ BfR は、消費者が一日に 2 個以上ビターアプリコットカーネルを摂取しないこと、あるいはアプリコットカーネルを全く摂取しないことを薦める。BfR の意見では、直接消費用のビターアプリコットカーネルの包装には健康リスクの可能性についての警告を表示し、推奨最大一日摂取量を明記すべきである。大量のビターアプリコットカーネルの摂取から子供たちを保護するために、小さなパックでのみ販売すべきである。

* BfR リスクプロファイル (3~5 段階のどのランクに該当するかを図示している)

- ✓ 影響を受けるグループ : 成人、子ども
- ✓ 多量摂取により健康障害を受ける可能性: 5 段階のうち最大(明白である: Certain)
- ✓ 暴露した場合の健康障害の重篤度 : 4 段階のうち最大 (重篤: Severe)
- ✓ 利用可能なデータの妥当性 : 必要なデータはある
- ✓ リスクのコントロール可能性 : 予防措置によりコントロール可能

* ドイツ語本文

<http://www.bfr.bund.de/cm/343/zwei-bittere-aprikosenkerne-pro-tag-sind-fuer-erwachsene-das-limit-kinder-sollten-darauf-verzichten.pdf>

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

1. FSA はビターアプリコットカーネル (Bitter apricot kernels) を食べることのリスク

について警告

Agency alerts consumers about possible risk from eating bitter apricot kernels

(11 April 2006)

<http://www.foodstandards.gov.uk/news/pressreleases/2006/apr/apricot>

「食品安全情報」 No.8 (2006)

FSA は 4 月 11 日、ビターアプリコットカーネル (Bitter apricot kernels) の過剰摂取による健康リスクについて、消費者に警告を發し、安全な摂取レベルについての助言を發した。FSA の科学委員会である毒性委員会 (COT) は、ビターアプリコットカーネルを食べるとシアン化合物が生成する可能性があることから懸念を表明している。COT では、安全な摂取量は 1 日にアプリコットカーネル 1~2 個と考えている。

この問題は、FSA がバッキンガムシャー取引基準局からその地域の店で販売されていたアプリコットカーネルについての情報提供をうけ、3 月 28 日に COT に安全性評価を依頼していたものである。この製品に付いていた説明には、カーネルを 1 日 10 個と記載してあり、この量は COT の推奨量の 5 倍になる。販売していた店はこの商品を回収している。

FSA は他の小売店やインターネットショップが最大摂取量に関する正確な助言を付けずにカーネルを販売していることに懸念を抱いている。FSA は他の販売店についても調査を行い、EU レベルでの対応の可能性について 4 月 21 日の加盟国会合で議論する予定である。

◆ COT の会合のディスカッションペーパー (背景情報)

アプリコットカーネルの青酸配糖体

Cyanogenic Glycosides in apricot kernels

<http://www.foodstandards.gov.uk/multimedia/pdfs/TOX-2006-13.pdf>

最近英国市場でビターアプリコットカーネルが健康食品として販売されている。これには高濃度の青酸配糖体アミグダリンが含まれている。COT はシアン化合物またはシアンを生成する物質の急性及び慢性摂取に上限設定が可能かどうか諮問された。

背景

1970 年代及び 80 年代に、ビターアプリコットカーネルから抽出されたアミグダリン (別名ビタミン B₁₇ または レトリル) がガン治療用として販売されていたが、この治療法が有効であると証明されたことはなくまた重大な毒性があったため、1984 年にこれらのサプリメントの販売は規制された。FSA は、以前にはビターアプリコットカーネルの入手はインターネットのみであったのが現在では英国市場で販売されていることに気づき、安全性及び誤使用の可能性について懸念を抱いている。FSA は MHRA から、カーネルの場合は (抽出物と異なり) 病気を治すなどの表示がなされていなければ、シアン化合物の含量にかかわらず食品とみなされるとの助言を受けている。ビターア

プリコットカーネルだけでなく、アーモンドやスイートアプリコットカーネル及び他の果物の核 (stone) には低濃度のシアン化合物が含まれる。今回販売されていたビターアプリコットカーネルのシアン化合物濃度は 1,450 mg/kg であり、これはカーネル 1 個あたり約 0.5mg に相当する。この値は文献データとも一致している。

他の規制機関によるレビュー

EFSA はシアン化合物の TDI を設定するにはデータが不十分だとしている。但し食品からの 3~6 $\mu\text{g/kg bw/day}$ の摂取については懸念はないとしている。2000 年の欧州評議会では TDI を 20 $\mu\text{g/kg bw/day}$ としている。WHO は 2003 年に飲料水中のシアン化合物について評価し TDI を 12 $\mu\text{g/kg bw/day}$ としている。

シアン化合物の吸収と代謝

アミグダリン(D-mandelonitrile- β -D-glucoside-6- β -glucoside)は分解して、シアン化水素、グルコース、ベンズアルデヒドになる。アミグダリンの加水分解はアプリコットカーネルにあるエムルシンにより触媒される。胃内のpHでは青酸化合物は主にシアン化水素に分解され直ちに細胞膜を通過する。pH 7.4では僅か1.6%のシアン化水素しかできない。

急性毒性

シアン化合物の致死量は0.5~3.5 mg/kg bwと考えられる。症状は、頭痛、めまい、意識錯乱、昏迷、痙攣を伴うチアノーゼ、昏睡などである。レトリルやアミグダリン摂取による症例が報告されているが、アプリコットカーネルを食べたことによる報告もある。1998年の報告では41才の女性が約30個のアプリコットカーネルを食べ、昏睡と低体温で発見された。他に米国でアプリコットカーネルを食べて中毒になった例が5例あると報告されている。子どもが野生のアプリコットカーネルを食べて中毒になった例もある。食べた量は不明であるが10個以上食べたと考えられる。

慢性毒性

キャッサバを食べている人々の間に慢性シアン化合物中毒と考えられる症状がみられる。症状は、栄養不良、糖尿病、先天異常、神経疾患及び脊髄障害などである。食品中に10~50 mg/kg以上の青酸配糖体があると甲状腺腫瘍が発生すると考えられる。急に発症する下肢の麻痺が特徴の熱帯性脊髄障害コンゾー (Konzo) は、キャッサバの調理時間が不十分な場合生じる。

動物実験

省略

リスクアセスメント

カーネルには1個あたり0.5mgのシアン化合物が含まれており、包装には「1時間以内に合計5個以上食べないこと、24時間以内には10個以上食べないこと」と記載されていた。この表示の場合1時間あたり2.5mg、1日5mgの摂取となり、体重60kgの成人に換算すると1時間あたり42 $\mu\text{g/kg bw}$ または1日あたり83 $\mu\text{g/kg bw}$ となる。この

数値は欧州評議会のTDIの4倍、WHOのTDIの8倍にあたる。

この商品には摂取制限表示があるが、インターネット上ではガン患者は摂取量を徐々に10倍まで増やすようにといった情報があり、その場合最大15～25mgのシアン化合物（体重60kgの成人で250～417 $\mu\text{g/kg bw}$ ）を摂ることになる。この会社から食べ方についての情報はないが、インターネットでは苦味を消すため砕いてフルーツジュースに混ぜるなどの方法を勧めている。

2. これらの健康強調表示は真実か？

Is there a kernel of truth in those health claims?

Posted by Andrew Wadge on 02 March 2012

http://blogs.food.gov.uk/science/entry/is_there_a_kernel_of

「食品安全情報」 No.5 (2012)

私はがんの治療法と称する本を偶然見つけた一物事がそんなに単純だったら！幸いなことに私は簡単に信じるタイプの間人ではないが、著者が魔法の治療法と考えているものが何なのかには興味をもった。おなじみのビタミン B17 だった。これは新しいものではなく、この主張を支持するしっかりした根拠は1つもない。B17 は、レートリル又はアミグダリンとも呼ばれる青酸配糖体である。つまり分解されるとシアン化合物を生じ、大量に摂取すると死亡することもある。

ビターアプリコットカーネルは食品とみなされるが、高濃度の B17 を含む。そしてしばしば健康に良いとして販売されているが、一度に 20～30 個摂取して中毒になったという海外事例が報告されている。目抜き通りで販売されていることがわかっており、数年前に英国 COT が安全性を評価した。COT はエビデンスにもとづき 1 日に 1 個以上摂取してはならないと助言している。

その毒性を警告しないでオンライン販売しているところが多数あるので、購入する場合には、1 日に 1 個以上摂取しないよう注意すること。

3. Nua Naturals は表示されている摂取方法が不正確なためオーガニックアプリコットカーネルをリコール

Nua Naturals is recalling its Organic Apricot Kernels due to incorrect instructions for use on the label

3 March 2016

<http://www.food.gov.uk/news-updates/news/2016/14948/nua-naturals-recalling-organic-apricot-kernels>

「食品安全情報」 No.6 (2016)

「1日3～5個以上食べないように」と表示されているが、FSAは、ビターアプリコットカーネルはシアン化物に関連する急性及び長期毒性影響のため成人1日1～2個よりも多く食べるべきではないと助言している。

4. アプリコットカーネルとビターアーモンドカーネルについての助言

Advice on apricot kernels and bitter almond kernels

12 May 2016

<http://www.food.gov.uk/news-updates/news/2016/15138/advice-on-apricot-kernels-and-bitter-almond-kernels>

「食品安全情報」 No.11 (2016)

我々は粉末状のものを含むアプリコットカーネルは食べるべきではないと助言する。これはカーネルに天然に存在する物質が、ヒトが食べるとシアン化物に変わるためである。我々の更新助言は、最近のEFSAの評価に従ったものである。我々は同時にスイートアプリコットカーネルとビターアーモンドカーネルも同じ有害物質を含むため食べるべきではないと助言する

この助言は、生・未加工のアプリコットカーネルやビターアーモンドカーネル、およびその粉末のみを対象としている。アプリコットカーネルとビターアーモンドカーネルは、ペルシパンペーストのような一部の食品の風味付けに使われることがある。これら加工製品は、加工によりシアン化物のリスクがなくなっているため食べても安全である。

EFSAがアプリコットカーネルのヒト健康リスクを検討し、成人では大きなアプリコットカーネルを半分以下食べても安全量を超過し、幼児は小さなカーネルの約半分でも超過すると結論した。またEFSAはアプリコットカーネルのビターとスイートを見分けることは不可能だとも結論した。科学文献では生のアーモンドカーネルのシアン化物濃度はアプリコットカーネルと同程度であることが示されており、そのため同じ助言が当てはまる。

我々は以前にビターアプリコットカーネルの健康リスクを評価し、それを食べることについての助言を発表した。この助言はEFSAの科学的意見を受けて今回更新された。さらに、追加の予防的措置が必要かどうかを今後欧州委員会と加盟国で議論する。

1. アプリコットカーネルはシアン化物中毒のリスクがある

Apricot kernels pose a risk of cyanide poisoning

News of 03/08/2018

<https://www.anses.fr/en/content/apricot-kernels-pose-risk-cyanide-poisoning>

「食品安全情報」 No.17 (2018)

ジャムを作る人にとってはお馴染みの原材料であるアプリコットカーネルは、「抗がん」作用があるという宣伝で天然レメディとしてますます消費されるようになっていく。1粒のアプリコットカーネルを何個かの容器のジャムの香りづけに加えるだけなら問題にはならないが、大量にアプリコットカーネルを摂取した場合にはシアン化物中毒のリスクが生じる。ANSESは、トキシコビジランス計画を通じてフランスにおけるアプリコットカーネル中毒の症例を複数確認しており、消費者に注意を促している。

アプリコットカーネルは、アプリコットの核の中にある種子である。大量にそれを摂取するとシアン化物中毒を起こすリスクがある。これはアプリコットカーネルが相当量のアミグダリンを含んでいるためである。アミグダリンは天然に生成され、消化されると毒性の強いシアン化物に変換される。そのためANSESは、アプリコットカーネルの摂取量がEFSAが定めた1日量を超えないように注意喚起している。その1日量は、成人ではアプリコットカーネル1~3個程度、小さい子供は小粒のアプリコットカーネル半分である。

アプリコットカーネルは、近年とても人気が出てきており、抗がん食品として市場に出回っている。高用量が推奨されており、1日量は予防目的での10粒から治療目的の60粒にまで及んでいる。ANSESでは、目下のところがんの予防や治療においてアプリコットカーネルが有効であることを示す科学的根拠は皆無であることを指摘している。さらに、高用量のアプリコットカーネルを摂取した場合、痙攣、呼吸器障害、心拍数低下、意識不明、さらには昏睡といった急性中毒症状が引き起こされる可能性がある。

ANSESは、トキシコビジランス計画の一環で、2012年以降にフランス中毒管理センター(CAPs)のネットワークに報告されたアプリコットカーネル中毒の症例を数例確認している。報告された主な症状は、眩暈、不快感、頭痛、消化不良、動悸および呼吸困難である。

非常に深刻な症例は報告されていないものの、ANSESは、「抗がん」のための高用量を摂取した場合に重篤な中毒を起こすリスクについて消費者に強く警告する。したがって、アプリコットカーネルの摂取は、今後も適量を保ってほしい。

1. 使用方法の提示がないためレインボーオーガニックアプリコットカーネルをリコール
Recall of Rainbow Organic Apricots Kernals Due to Risk Posed by Lack of Directions for Use

Thursday, 10 March 2016

https://www.fsai.ie/news_centre/food_alerts/recall_rainbow_apricot_kernels.html

「食品安全情報」 No.6 (2016)

Wholefoods Wholesale 社がリコール。シアン化合物による急性及び長期毒性影響の可能性があるため、成人は1日1~2個以上食べるべきではない。そのような表示がなかった。

2. **FSAI はシアン化物中毒のリスクがあるためアプリコットカーネルを食べないよう助言**

FSAI Advises Against Eating Apricot Kernels Due to Risk of Cyanide Poisoning

Thursday, 12 May 2016

https://www.fsai.ie/news_centre/press_releases/apricot_kernels_advice_12052016.html

「食品安全情報」 No.11 (2016)

FSAI は、生・未加工アプリコットカーネルについて、粉末製品も含めて摂取しないよう消費者に向けて助言する。子どもについては、これらの製品を食べるべきではないと強調する。警告に関係なく継続して食べようと決めている成人については、1日に1~2個(0.37g)を超えないようにすべきである。この助言は、ビター/スイートアプリコットカーネルの両方が対象である。

FSAI は現時点ではアプリコットカーネルの販売に法的規制はないが、現在欧州委員会が検討中であるという。それまでこれらの製品を販売するつもり事業者は消費者を守るために適切な警告表示をすべきである。

* Q&A : Apricot Kernels (Bitter and Sweet)

https://www.fsai.ie/faq/apricot_kernels.html

● FS スコットランド (FSS : Food Standards Scotland)

1. 杏仁 (アプリコットカーネル) に関する更新情報

Update on apricot kernels

21 September 2017

<http://www.foodstandards.gov.scot/news-and-alerts/update-on-apricot-kernels>

「食品安全情報」 No.20 (2017)

FSS は杏仁（アプリコットカーネル）とビターアーモンドの販売に関して食品事業者に対する助言を更新する。委員会規則 No 1881/2006（食品中の汚染物質の最大基準値の設定）を改正した委員会規則 No 2017/1237 において、生（未加工の粒を砕いたものも含む）の杏仁中のシアン化水素（HCN）の最大基準値（ML）20 mg/kg が設定されたことによるものである。

* Update on advice to Food Business Operators (FBO) on the sale of apricot kernels and bitter almonds

http://www.foodstandards.gov.scot/downloads/Update_on_advice_on_the_sale_of_apricot_kernels_and_bitter_almonds.pdf

* COMMISSION REGULATION (EU) 2017/1237 of 7 July 2017 amending Regulation (EC) No 1881/2006 as regards a maximum level of hydrocyanic acid in unprocessed whole, ground, milled, cracked, chopped apricot kernels placed on the market for the final consumer

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R1237&from=EN>

● 米国食品医薬品局（FDA : Food and Drug Administration）

1. **FDA はシアン中毒治療薬を承認**

FDA Approves Drug to Treat Cyanide Poisoning (December 15, 2006)

<http://www.fda.gov/bbs/topics/NEWS/2006/NEW01531.html>

「食品安全情報」 No.26 (2006)

FDA は、シアン中毒治療用の Cyanokit（ヒドロキシコバラミン、静注用）が動物試験で有効であるとの証拠に基づき、これを承認した。シアン化物は強力な毒物で、化学テロに使用される可能性がある。FDA は、この承認がテロ攻撃など緊急時における国としての対応能力を高めるとしている。Cyanokit は“Animal Efficacy Rule” という規則のもとに承認された。この規則は、対象となる医薬品のヒトでの治験が倫理的もしくは実行上の理由で困難な場合、有効性を示すエビデンスとして動物データを使用することを認めるというものである（*主にテロに使われる可能性があるような物質に関連）。有効性の試験はシアン化物中毒になった成犬を用いて行われ、良好な結果を示した。安全性、代謝、排泄については 136 人の健康な成人で評価された。

2. リコール情報

- **Marin Food Specialties** 者は輸入オーガニック生アーモンド(ビターアーモンド)を天然のシアン化水素濃度が高いため自主回収開始

Marin Food Specialties, Inc. Initiates Voluntary Recall of Imported Organic Raw Almonds (Bitter Almonds) Due to Elevated Levels of Naturally Occurring Hydrogen Cyanide

November 7, 2014

<http://www.fda.gov/Safety/Recalls/ucm422431.htm>

「食品安全情報」 No.23 (2014)

ビターアーモンドは食用のスイートアーモンドの野生品種で配糖体のアミグダリンを含み、砕いたり噛んだりすると青酸(シアン化水素)が生じる。

*製品の写真

<http://www.fda.gov/Safety/Recalls/ucm422432.htm>

Whole Foods Market ブランド。

-
- 米国疾病予防管理センター (US CDC : Centers for Disease Control and Prevention)

1. キャッサバ粉摂取によるシアン化物中毒アウトブレイク、2017年9月、ウガンダ Kasese 地方

Outbreak of Cyanide Poisoning Caused by Consumption of Cassava Flour — Kasese District, Uganda, September 2017

Weekly / April 5, 2019 / 68(13);308–311

https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/68/wr/mm6813a3.htm?s_cid=mm6813a3_w

「食品安全情報」 No.8 (2019)

キャッサバ(*Manihot esculenta*)は、ウガンダではバナナに次いで栽培地域が広く摂取量も多い作物で、人口の約57%が主食にしている。

2017年9月5日にKasese地方で葬儀が行われ、その後33人が下痢、嘔吐、腹痛などで病院に行った。9月8日にウガンダ保健省が食中毒疑いという通知を受けた。調査の結果、キャッサバ粉とお湯で作った料理の摂取が原因であることがわかった。問題のキャッサバ粉は単一の卸売業者が販売したもので高濃度のシアン化物を含んでいた。調査結果を受けて警察が全てのキャッサバ粉を押収した。さらに追跡すると、タンザニアに至った。そのバッチの値段が他のものより安価だったので、調査官はそれが「野生」種であることを疑った。ウガンダ政府の分析ラボで調べたところ問題のバッチの粉の

シアン化物濃度は平均 88 ppm で、安全量である 10 ppm の 8 倍以上だった。

キャッサバは干ばつや害虫、病気に強く食糧安全保障にとって重要である。サハラ以南のアフリカでは数千人がキャッサバ中毒になっている可能性があるが、信頼できるデータがないので全体像は不明である。野生キャッサバは収量が多く害虫への耐性も高く長く貯蔵できるが、苦く、市場価値は低い。また乾燥すると 2000 ppm という高濃度のシアン化物を含み、食べることはできない。しかしながら病気に強く収量が多いのでいまだに一部の農家は植えている。スイートキャッサバのシアン化物含量は野生種より少ない（最大 100 ppm）ものの、それでも食べる前に毒を抜く必要がある。適切に処理しないと高濃度のシアン化物を含むままになる。干ばつがあると業者はしばしば助言に従わず、シアン化物中毒の原因となる。

● カナダ保健省（Health Canada、ヘルスカナダ）

1. カナダ保健省はカナダ国民に対し、ビターアプリコットカーネルの摂取量を制限するよう助言

Health Canada Advises Canadians to Limit Consumption of Bitter Apricot Kernels
(June 24, 2009)

http://www.hc-sc.gc.ca/ahc-asc/media/advisories-avis/2009/2009_101-eng.php

「食品安全情報」 No.14 (2009)

カナダ保健省は、シアン化物中毒の可能性があるため、ビターアプリコットカーネル（ビターアプリコットの仁、苦杏仁）やこれを含む製品を多量に摂取しないよう助言している。ビターアプリコットカーネルには、食べると体内でシアン化物を放出する物質（アミグダリン）が天然に含まれている。これにより少なくとも 1 人が、入院を要する重大な有害反応を生じた。ビターアプリコットカーネルを 1~2 個食べて生成する程度のシアン化物は健康リスクを生じないと考えられるが、より多くの量の摂取は安全ではない。

アプリコットカーネルには、スイートとビターの 2 種類があるが、スイートカーネル及びアプリコットの果肉はアミグダリン濃度が低いため健康リスクはない。ビターアプリコットカーネルは、健康食品販売店やアジア系雑貨品店などで販売されている。カナダ保健省は、医薬品やナチュラルヘルス製品としてアプリコットカーネルを用いた製品はいずれも認可していない。

◇ビターアプリコットカーネルのシアン化物

Cyanide in Bitter Apricot Kernels

<http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/pubs/securit/2009-apricots-abricots/index-eng.php>

アプリコットの種 (pit) または種の中の仁 (kernel) が市販されているとみられる。アプリコットの種はプラムの種に似ている。ビターアプリコットカーネル (ビターアプリコットの仁) は小さなビターアーモンドと形や味が似ており、アーモンドと誤って表示される可能性がある。また、フランス語や中国語では用語が混同しやすい。

2. 未承認のヘルス製品がカナダ市場で見つかる

Unauthorized Natural Choice Health Products Found on the Canadian Market
(January 29, 2010)

http://www.hc-sc.gc.ca/ahc-asc/media/advisories-avis/2010/2010_15-eng.php

「食品安全情報」 No.4 (2010)

カナダ保健省は、商品名が「Natural Choice Vitamin B-17」、「Natural Choice Kava Kava」及び「Natural Choice Lithium Orotate」として販売されている未承認のヘルス製品を使用しないよう、カナダ国民に注意を喚起している。これらの製品の表示によれば、それぞれ、アミグダリン (体内でシアン化物を生じる可能性)、カバラクトン (重篤な肝障害誘発の可能性)、オロチン酸リチウム (製品を処方なしに使用すると副作用や薬物相互作用のリスク) が含まれている。

これらの製品は、「Life Choice」、「Doctor's Choice」、「Your Choice」、「Healthy Choice」などの商品名でも販売されている。

3. 安全情報：ヘルスカナダはビターアプリコットカーネルを摂取するリスクを国民に注意喚起する

Health Canada reminds Canadians of the risks of consuming bitter apricot kernels
December 5, 2017

<http://www.healthycanadians.gc.ca/recall-alert-rappel-avis/hc-sc/2017/65316a-eng.php>

「食品安全情報」 No.1 (2018)

ヘルスカナダは、シアン中毒のリスクがあるためビターアプリコットカーネル (苦味種の杏仁) の摂取を制限するよう国民に注意喚起した。ビターアプリコットカーネルは、苦味があり、食べるとシアン化物を放出するアミグダリン (別称：レトリル、ビタミン B12) を含む。ヒトの体は少量のシアン化物は排出できるが、多量だとシアン中毒となるリスクがある。ヘルスカナダは、成人については一日 3 個以上は食べないようにし、砕いて他の食品と混ぜるよう助言している。子供については食べてはいけない。

ビターアプリコットカーネルはがんなどの疾病治療用の製品として宣伝されている

場合があるが、そのような治療用として承認されたアミグダリン含有製品はない。アミグダリンを含む未承認医薬品やナチュラルヘルス製品の使用は中毒を起こす可能性があり、場合によっては死亡することもある。最近ヘルスカナダは、スナックとしてビターアプリコットカーネルの粒を食べ、その量が急性中毒リスクとなり得るものだった事例を知った。現在、ヘルスカナダはビターアプリコットカーネルの製品の販売状況を評価しており、追加措置が必要であれば、迷わず実行する。

4. 情報更新：ヘルスカナダはアプリコットカーネルの摂取のリスクに関して国民に再度注意を喚起する

Information Update - Health Canada reminds Canadians about the risks of consuming apricot kernels

July 25, 2019

<https://healthycanadians.gc.ca/recall-alert-rappel-avis/hc-sc/2019/70545a-eng.php>

「食品安全情報」 No.16 (2019)

ヘルスカナダはアプリコットカーネルの摂取によるシアン化物中毒のリスクに関して市民に再度注意を呼び掛ける。

アプリコットカーネルには食べるとシアン化物が遊離するアミグダリンを天然に含む。ヒトの体は、少量のシアン化物なら排泄できるが、多量の場合にはシアン化物中毒になり、死亡する可能性もある。ヘルスカナダは国民をシアン化物中毒のリスクから保護するために、カナダ国内で食品として販売されるアプリコットカーネルに含まれる抽出可能なシアン化物の総量について最大基準値（20 ppm）を設定した。この最大基準値は、食品中の汚染物質及び混入物質のリストに加えられ、2020年1月25日に発効となる。発効日以前は、子供には決して食べさせてはならず、成人は一日に3粒未満にすること、そして砕いて他の食品と混合すること、という助言を継続する。

* Notice of Modification to the List of Contaminants and Other Adulterating Substances in Foods to Add a Maximum Level for Cyanide in Apricot Kernels

<https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/public-involvement-partnerships/modification-permitted-maximum-level-cyanide-apricot-kernels.html>

5. ヘルスカナダは食用アプリコットカーネルに関連するリスクを軽減するための新たなシアン化合物上限を設定する

Health Canada sets new cyanide limit to mitigate risks associated with eating apricot kernels

January 24, 2020

<https://healthycanadians.gc.ca/recall-alert-rappel-avis/hc-sc/2020/72195a-eng.php>

「食品安全情報」 No.3 (2020)

カナダで販売される食用アプリコットカーネルの抽出可能なシアン化合物総量の最大基準値 (ML) を 20 ppm に設定した。

- **製品** : アプリコットカーネル
- **論点** : ヘルスカナダは、カナダで販売される食用アプリコットカーネルの抽出可能なシアン化合物総量の ML を 20 ppm に設定した。2020 年 1 月 25 日時点で、ML を超えるアプリコットカーネルはカナダでの販売を許可されなくなる。
- **すべきこと** : 特定の食品が ML を満たしているかどうか疑問に感じるカナダ人は、製造業者や販売業者に直接連絡した方が良い。2020 年 1 月 25 日以前にアプリコットカーネルを購入したカナダ人は、成人は粉末や他の食品と混ぜた物も含めて 1 日 3 個以下、子供は 1 つも食べてはならない。シアン中毒に関連した症状を経験したカナダ人は、すぐに医師の診察を受ける必要がある。

オタワ—昨年 7 月に発表されたように、ヘルスカナダは食品としてカナダで販売されているアプリコットカーネルの抽出可能なシアン化合物総量の最大量を 20 ppm に設定している。この新しい ML が 2020 年 1 月 25 日に発効する。

ヘルスカナダとカナダ食品検査庁 (CFIA) は、ML が発効すると、ML を満たさないアプリコットカーネルは店舗での販売や他の食品への使用はできないと企業に通知している。小売店は 2020 年 1 月 25 日までに ML を満たさない製品を排除して処分しなければならない。シアン中毒に関連した症状を経験した場合には医師の診察を受ける必要があり、症状には、衰弱、混乱、不安、情緒不安定、頭痛、吐き気、呼吸困難、息切れ、意識消失、発作、心肺停止などが含まれる。カナダ人は CFIA に食品の安全性や表示に関する懸念を報告することを奨励されている。

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

1. 果物や野菜中の天然毒素

Natural Toxins in Fresh Fruit and Vegetables (February 2005)

<http://www.inspection.gc.ca/english/corpaffr/foodfacts/fruvegttox.html>

「食品安全情報」 No.4 (2005)

果物や野菜は健康的な食事にとって重要であるが、カナダで消費されている果物や野菜のいくつかには少量の天然毒素が含まれている。これらの毒素は植物に病気への耐性を与えたりある種の昆虫から守ったりする働きがある。以下はヒトの健康に有害

な影響を及ぼす可能性のあるこうした毒素への暴露を減らすための助言である。

◇シアン化合物を産生する果物や野菜

・ Stone Fruits : アプリコット・チェリー・桃・梨・プラム・プルーンなどは仁に青酸配糖体を含む。果肉には毒性がないが、仁を食べると青酸配糖体から有害な青酸が生じる。シアン化合物の致死量は 0.5~3mg/kg 体重である。

・ キャッサバ根及びタケノコ : 青酸配糖体はキャッサバ根やタケノコにも含まれる。これらを食べる際には適切な調理が必要である。キャッサバには主にスイートとビターの2種類がある。スイートキャッサバは新鮮重量 1kg あたり 50mg 以下のシアン化合物を含むが、ビターキャッサバは 50mg 以上含む。ビターキャッサバを食べる際にはすりつぶして水につけるなどの処理が必要である。タケノコに含まれるシアン化合物は 98°C で 20 分ゆでれば 70% 近くが除去される。

● オーストラリア・ニュージーランド食品基準局 (FSANZ : Food Standards Australia New Zealand)

1. FSANZ は生のキャッサバとタケノコを調理する際の新しい助言を発表

FSANZ issues new advice for the preparation of raw cassava and bamboo shoots (7 December 2004)

<http://www.foodstandards.gov.au/mediareleasespublications/mediareleases/mediareleases2004/fsanzissuesnewadvice2793.cfm>

「食品安全情報」 No.25 (2004)

12月7日、FSANZのPaul Brent博士は生のキャッサバとタケノコを調理する際の新しい助言を発表した。

オーストラリアとニュージーランドでは外国の食品を食べることが多くなってきたが、調理の際に知っておくべきことがある。生のキャッサバとタケノコは適切に調理を行わないと健康に悪影響がある。不適切な調理により天然由来のシアン化水素を食べることになる。FSANZは消費者に対し、健康リスクを削減するためキャッサバとタケノコの安全な調理方法を助言する必要があると判断した。キャッサバはオーストラリア・ニュージーランドでは太平洋諸島出身者が主に食べる。タケノコはアジア料理に用いられており、アジア料理が身近になると同時に身近なものになりつつある。キャッサバもタケノコもオーストラリア・ニュージーランドでの消費量は比較的少ない。生のキャッサバは皮をむき、スライスして煮たり焼いたりして食べる場合には安全である。またタピオカやキャッサバチップ・キャッサバ粉のような加工品にはリスクはない。タケ

ノコは種類が多様でオーストラリア・ニュージーランドで販売されているものはシアン含量の低いものである。タケノコは縦に半分に切って外側の葉や根の堅い部分は除き、薄くスライスして塩水で8~10分ゆでることを助言している。

詳細情報は以下。

キャッサバとタケノコの調理についての新しい助言

● **New advice for the preparation of cassava and bamboo shoots**

<http://www.foodstandards.gov.au/mediareleasespublications/factsheets/factsheets2004/newadvicefortheprepa2795.cfm>

キャッサバとタケノコの由来・輸入元・調理法などについての Q&A

2. FSANZ は生のアプリコットカーネル（仁）を食べないよう警告する

Food Standards Australia New Zealand warns against consuming raw apricot kernels

4 November 2011

<http://www.foodstandards.gov.au/scienceandeducation/mediacentre/mediareleases/mediareleases2011/fsanzwarnsagainstcon5338.cfm>

「食品安全情報」 No.23 (2011)

FSANZ 長官 Steve McCutcheon は、オーストラリアで市販されている一部の商品に天然有毒成分が多いことが確認されたため、生のアプリコットカーネル（仁）を摂取しないよう消費者に警告する。

アプリコットカーネルにはいくつかの種類があり、一部のものは、摂取すると生体内でシアン化物を放出する有毒成分の濃度が高い。成人が1日にわずか4個摂取しただけで重症になる。子どもは摂取してはいけない。

州及び地方健康当局が生アプリコットカーネルを検査したところ、有毒成分を高濃度に含むものが見つかった。現在これらの製品を調査し回収中である。製品はインターネットや健康食品販売店で販売されている。

一部の生のアプリコットカーネルががんの代替治療用として宣伝されているが、オーストラリアがん評議会はレトリル（laetrile：アプリコットカーネルの有毒成分と同じ物質を含む）を含む代替療法の使用には注意を呼びかけている。

3. キャッサバとタケノコを食べる前の準備

Preparing cassava and bamboo shoots to eat

(Last updated October 2011)

<http://www.foodstandards.gov.au/scienceandeducation/factsheets/factsheets2011/ca/ssavaandbambooshoo5334.cfm>

「食品安全情報」 No.23 (2011)

キャッサバとタケノコは適切に調理すれば食べても安全である

キャッサバ

生のキャッサバには青酸配糖体が含まれ、分解すると有毒なシアン化水素を生じる。オーストラリアとニュージーランドに太平洋諸島から輸入されるキャッサバのほとんどは、通常シアン化物含量の少ないスイートキャッサバである。高濃度の青酸配糖体を含むビターキャッサバはより厳密な加工が必要なため商業取引はされていない。

キャッサバを安全に食べるには、皮を剥いてスライスし良く火を通すこと。キャッサバチップやキャッサバ粉、タピオカなどは長く摂取されてきた歴史がある。しかしそのまま食べる (ready-to-eat) キャッサバチップを小さい子どもが摂取することの安全性が懸念されたため、FSANZはシアン化水素について10 mg/kgの最大限度を設定した。

タケノコ

タケノコはアジアの伝統食品で、適切に調理すれば安全に食べられる。

竹の地下茎から生えるもので、多くの種類の竹のうち僅かの種類しか食用にしない。キャッサバ同様加工しないタケノコには青酸配糖体が含まれる。安全に食べるには新鮮なタケノコは半分に切って皮を剥いて根の部分の繊維状の組織を除去し、薄く切って塩水で8~10分茹でる。

オーストラリアやニュージーランドでアジア料理の人気が出ているため、缶詰タケノコではなく生鮮タケノコを使用する機会が増えている。缶詰や乾燥タケノコは公衆衛生上のリスクにはならない。

4. 消費者レベルリコール

Lotus ブランドのタピオカチップ 通常より高濃度の天然シアン化物

Lotus Brand Tapioca Chips - higher than usual levels of naturally occurring cyanide
16 November 2011

<http://www.foodstandards.gov.au/consumerinformation/foodrecalls/currentconsumerlevelrecalls/lotusbrandtapiocachi5360.cfm>

「食品安全情報」 No.24 (2011)

マレーシア産の Lotus ブランドのタピオカチップに通常より高濃度の天然シアン化物が含まれるとして、リコールを呼びかけている。写真は本ウェブサイトを参照。

5. 消費者向け情報更新 アプリコットカーネル (生)

Apricot kernels (raw)

(December 2013)

<http://www.foodstandards.gov.au/consumer/safety/Pages/Apricot-kernels-raw.aspx>

「食品安全情報」 No.25 (2013)

生のアプリコットカーネルのような、一部の植物由来食品には消費者にリスクとなるシアン化物が含まれる。

アプリコットカーネルは、生鮮アプリコットの種の中に入っている、喫食可能である、ナッツのようなもので、いくつかの種類がある。皮に高濃度のシアン化物が含まれており、食べると体内で青酸が放出される可能性がある。皮を剥いたものでもシアン化物を含んでいるが、その含量は皮付きのものよりも低い。

オーストラリア、ニュージーランド、カナダ、英国、欧州において、生のアプリコットカーネルを喫食して中毒になったという報告がある。2011年、クイーンズランドの消費者が青酸濃度の高い生のアプリコットカーネルの喫食により入院した。その際、FSANZは消費者に対し、生のアプリコットカーネルを喫食しないよう警告した。

消費者向け助言

新しい情報に基づき、FSANZはこの助言を改訂する。成人が1日に3個以上の生のアプリコットカーネルを喫食するのは安全ではない、子どもは1つも喫食すべきではない。

アプリコットカーネル由来の加工食品（アマレッティビスケット、アーモンドフィンガービスケット、アプリコットジャム、アプリコットネクター等）は、加工や調理によりシアン化物が安全なレベルまで減少するため、リスクとはならない。

FSANZは、生のアプリコットカーネルの青酸リスクを管理する最良の方法について検討している。報告の提出要請は、2014年の早い時期を予定している。

6. 生のアプリコットカーネルにリスクがあることを示す知見

Findings show raw apricot kernels a risk

17/04/2014

<http://www.foodstandards.gov.au/media/Pages/Release-of-cyanogenic-glycosides-survey.aspx>

「食品安全情報」 No.9 (2014)

FSANZは、生のアプリコットカーネル（杏仁）を食べることが公衆衛生と消費者の安全上のリスクがあることを示す知見を発表した。

FSANZとニュージーランド一次産業省が、食べるとシアン化物を放出する化合物を天然に含む一連の食品を調査した。青酸配糖体は、キャッサバの根、亜麻仁、タケノコ、アプリコットカーネルなどの一連の食品に含まれる。これらの食品の検査とリスク評

価の結果、FSANZ は生のアプリコットカーネルにのみ健康と安全上のリスクがあり、さらに対応が必要であることを確認した。FSANZ は、これまで生のアプリコットカーネルについて助言したことがある。成人は 1 日に 3 個以上食べるべきではなく、子どもはひとつも食べてはいけない。他のアプリコット製品は、アプリコットカーネルを使用している、リスクとはならない。一部の消費者は、がん予防や治療効果を信じてアプリコットカーネルを食べるが、オーストラリアがん評議会は、それはがん治療に効果がないだけでなく非常に危険だと述べている。

* Combined survey and risk assessment for cyanogenic glycosides

April 2014

<http://www.foodstandards.gov.au/science/monitoring/surveillance/Pages/Combined-survey-and-risk-assessment-for-cyanogenic-glycosides.aspx>

(本ウェブサイトから、PDF 版と Word 版をダウンロード可)

植物性食品の約 300 検体を調査した。その結果、キャッサバ 1 検体が食品への使用が認められている「スイートキャッサバ」の規格 (50 mg HCN/kg 以下) を超過、アプリコットネクター1 検体が最大基準値 (5 mg HCN/kg) を超過した。暫定最大耐容一日摂取量 (PMTDI) 20 µg cyanide/kg bw (JECFA) と急性参照量 (ARfD) 80 µg HCN/kg 体重 (FSANZ) を参照値として、リスク評価を行った。シアン化物に関連して以前からリスクが高い食品であると考えられてきたが、キャッサバの根とタケノコについては健康と安全上のリスクはなかった。一方、生のアプリコットカーネルは、検出されたシアン化物濃度が皮付きで 120(1,240~2,820) mg/kg、皮なしで 190(49~440) mg/kg であり、皮の有無に関係なく、その喫食はオーストラリアとニュージーランドの人にとって急性のリスクとなる可能性がある。

オーストラリアで食品中のシアン化物基準があるのは、菓子類 (25 mg/kg)、核果フルーツジュース (5 mg/kg)、マジパン (50 mg/kg)、アルコール飲料 (1 mg/kg per 1% alcohol content) である。

7. リコール情報 : Manjilas タピオカチップススパイシー

Manjilas Tapioca Chips Spicy

24/10/2014

<http://www.foodstandards.gov.au/industry/foodrecalls/recalls/Pages/Manjilas-Tapioca-Chips-Spicy.aspx>

「食品安全情報」 No.22 (2014)

インディアンスーパーマーケットで販売された当該製品を、高濃度シアン化水素酸のためリコール対象にした。製品の写真は本ウェブサイトを参照。

*参考 : FSANZ の規制では、Ready-to-eat cassava chips 中の総シアン化水素酸の

最大基準値を 10 mg/kg と設定している。

8. 食品基準通知

- Notification Circular 26-14

16 December 2014

<http://www.foodstandards.gov.au/code/changes/circulars/Pages/NotificationCircular26-14.aspx>

「食品安全情報」 No.26 (2014)

意見募集：2015年2月10日まで

- ・除草剤耐性昆虫耐性トウモロコシ系統 MON87411 由来食品
- ・アプリコットカーネルやその他の食品のシアン化水素酸基準改定：生のアプリコットカーネルの販売禁止措置
- ・MRL が設定されていない低レベルの農薬及び動物用医薬品の管理

認可とフォーラム通知

- ・特定野菜果物の照射
- ・加工助剤としての *Bacillus Licheniformis* 由来キシラナーゼ
- ・未殺菌ミルク製品の一次生産加工基準
- ・基準改定

フォーラムのレビュー要求

- ・食品としての THC (テトラヒドロカンナビノール) 濃度の低いヘンプ (hemp：麻) など

-
- ● ニュージーランド食品安全局 (NZFSA : New Zealand Food Safety Authority) / ニュージーランド一次産業省 (現 MPI : Ministry of Primary Industry)

1. NZFSA はアプリコットカーネルの摂取について懸念

NZFSA concerned about consumption of apricot kernels (1 May 2006)

<http://www.nzfsa.govt.nz/publications/media-releases/2006-05-01.htm>

「食品安全情報」 No.10 (2006)

NZFSA は消費者に対し、健康食品としても販売されているアプリコットカーネルは健康上のリスクになることがあると再度注意を喚起している。

最近英国の食品安全基準庁 (FSA) は、アプリコットカーネルの安全な摂取量は1日1~2個であると助言した (※1)。

我々の食べる食品の中には、緑色のジャガイモ、インゲン豆、ルバーブの葉、リンゴやナシの種などたくさん摂れば有害で病気の原因となり得る毒素が含まれていることがある。毒素は天然に存在することもあり、また微生物や紫外線などによる損傷で作られることもある。このような製品を食べる場合にはそのリスクについて知っている必要があり、FSA の助言は、こうしたかなり一般的な食べ物に存在する有害性について再認識する良いきっかけである。

アプリコットカーネルは時々健康食品として販売されているが、特にリスクが高くシアン化合物を含んでいることがある。食べ過ぎると頭痛、めまい、錯乱、痙攣、昏睡などを呈し場合によっては死亡する可能性もある。NZFSA は 1 日 1~2 個以上は食べないように助言している。シアン化合物は果実中で天然に産生し、特定の種の中にある量を予測したり制御するのは難しい。量は生育条件によっても異なる。The Australia New Zealand Food Standard Code (オーストラリア・ニュージーランド食品基準) では、シアン化合物など天然に存在する毒素をできるだけ低く抑えるよう定めている。

NZFSA は、ニュージーランドの小売店やインターネットショップが最大摂取量について正確な助言を提供していないことを懸念している。また消費者に対し、食品中の天然毒素についての NZFSA のガイドライン (※2) に従うように注意を喚起している。

※2 : NZFSA の天然毒素

Natural Toxins in Food

<http://www.nzfsa.govt.nz/consumers/food-safety-topics/chemicals-in-food/natural-toxins/index.htm>

主な収載品目 :

果実の種 (アミグダリン)、Kumara (イポメアマロン)、パースニップ (フロクマリソ)、ジャガイモ (糖アルカロイド)、インゲン豆 (レクチン)、ルバーブ (シュウ酸)、ズッキーニ (ククルビタシン)、キャッサバとタケノコ (シアン配糖体)。

2. 生のアプリコットカーネルに関連した中毒リスク管理のためリコール

Recall to manage poisoning risk – linked to raw apricot kernels

11 Aug 2020

<https://www.mpi.govt.nz/news-and-resources/media-releases/recall-to-manage-poisoning-risk-linked-to-raw-apricot-kernels/>

「食品安全情報」 No.17 (2020)

クライストチャーチの食品事業者が販売した生のアプリコットカーネルに中毒リスクの可能性があるためリコール措置している。3 名が Ethnic Market ブランドの製品を食べて入院した。ニュージーランド食品法では、生のアプリコットカーネルの販売は

禁止されている。

* Ethnic Market ブランドアプリコット種 (カーネル)

Ethnic Market brand Apricot Pites (kernels)

11 Aug 2020

<https://www.mpi.govt.nz/food-safety/food-recalls/recalled-food-products/ethnic-market-brand-apricot-pites-kernels/>

Ethnic General Trade Company は、製品が許可された状態で販売されておらず、食べると病気になる恐れがあるため全てのアプリコットカーネル製品をリコール措置。製品写真あり。

● 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. 植物種子、何でも生で食べると異変が生じる

食品基準課 2011.04.28

<http://www.kfda.go.kr/index.kfda?mid=56&pageNo=2&seq=14924&cmd=v>

「食品安全情報」 No.10 (2011)

食品医薬品安全庁は、最近健康法と称して様々な種類の種子を生で食べる事例が増えているが、一部の植物性種子は自然毒を含むので注意を喚起する。

種子は、特性に応じて薬用としてのみ使用するか、毒をとり除いてから摂取しなければならない。植物種子は、脂肪(不飽和脂肪酸)、タンパク質、炭水化物、ビタミン、ミネラルなど栄養素を含むが、自然毒素を含む場合がある。

銀杏は、シアン(青酸)配糖体及びメチルピリドキシンという毒性物質を含むため、食べる前に必ず炒る必要があり、大人は1日10個未満、子供は2~3個以内にすべきである。

※シアン(青酸)配糖体：そのものは有害ではないが、酵素により分解され、シアン化物を生成する。過剰に摂取すると死亡することもある。加熱すれば酵素が不活性化されるため、シアン化物が生成できなくなる。

※メチルピリドキシン：一度に過剰に摂取すると意識を失ったり、発作を起こす。重症だと死亡することもある(加熱しても毒性はなくなる)。

青梅(果肉含む)は、青酸配糖体を含むのでお酒につける又は砂糖に漬けるなどして青酸配糖体を分解させた後に摂取する必要がある。

亜麻仁は、水に長期間浸漬し消化させた後に何回も洗浄し、ごまを炒めるように(200℃, 約20分)炒めて青酸配糖体をとり除くか、酵素を不活性化させてから摂取する必要がある。また1回4g、1日16g(約2さじ)以上は摂取してはいけない。

さらに食用してはならない植物性種子原料としては、杏仁及び桃仁は薬用としてのみ使用することができ、青酸配糖体含量が非常に高いので、一般人が食品として摂ってはいけません。

ナタネには、心臓疾患を起こす毒性物質であるエルカ酸(erucic acid)及び甲状腺肥大症を誘発するグルコシノレートが含まれるため、家庭では食用及び食用油を採油する目的に使用してはいけません。流通している菜の花油(菜種油)は毒性物質をとり除いた品種(キャノーラ)を利用して別途の精製工程を経て生産されるので安全である。

ヒマシには、リシニンという毒性物質が含まれるので、食用及び採油目的に使用してはいけません。

※リシニン：嘔吐、溶血性胃腸炎、肝臓及び腎臓障害、血圧及び呼吸低下などを誘発し、重篤な場合は死亡する。食品添加物及び医薬用ひまし油は、精製して毒性物質をとり除いたものである。

食品医薬品安全庁は、摂取可能な種子でも正しい方法によって適正量を守る必要があり、摂取方法が分からない種子は絶対に摂取してはいけませんこと、堅果類は脂肪が多く酸敗しやすいので保管にも注意が必要であると警告する。

2. 種子、正しく食べると薬！間違っても食べると毒！

- 種子の種類別安全な摂取のためのガイドライン提供 -

2012-09-10

<http://www.kfda.go.kr/index.kfda?mid=56&pageNo=2&seq=18555&cmd=v>

「食品安全情報」No.20 (2012)

食品医薬品安全庁は、堅果類など植物の種子が健康に良いとされて最近人気が出ているが、一部の種子には毒性があり注意が必要だと発表した。

✓ 植物種子は、脂肪(不飽和脂肪酸)、タンパク質、炭水化物、ビタミン、無機質など、栄養が豊富だが、一部の種子は自らを守るために青酸配糖体などの自然毒素を含むので正しい摂取方法が重要である。

<毒性があるため注意が必要な種子>

✓ 青梅(果肉含む)はシアン(青酸)配糖体を含むため、酒や砂糖に漬けるなど自己消化によりシアン配糖体を分解させた後で摂取しなければならない。

※シアン(青酸)配糖体：そのものは有害ではないが、酵素により分解されシアン化物を生成することから、過剰摂取では死亡する場合もある(加熱すれば酵素が不活性化されるため有毒物質が生成できない)。

✓ 銀杏は、シアン配糖体と同時にメチルピリドキシニンという有毒物質を含むため、必ず加熱して食べなければならない。成人は1日10個未満、子どもは2~3個以内にしなければならない。

※メチルピリドキシン：一度に多量摂取すると意識喪失等の発作を起こし、重篤な場合は死亡する場合もある（加熱しても毒性は残る）。

- ✓ 亜麻仁もシアン配糖体を持つため、摂取前には水に長期間浸漬し、何回も洗ったり炒めたりして（200℃、約 20 分）毒素をとり除いてから食べなければならない。1 回 4 g、1 日 16 g（約 2 さじ）以上摂取しない方が良い。

<食用可能な種子の摂取時注意事項>

- ✓ 一般的に摂取制限がない種子としては、ピーナッツなどの堅果類、胡麻、コーヒーなどがある。ピーナッツは高脂肪低タンパク高カロリー食品であり、夏季にはかび毒（アフラトキシン）が生じやすいので低温で乾燥した場所に保管する必要がある。代表的なアレルギー誘発食品のため、アレルギー反応のある人は注意しなければならない。
- ✓ クルミは不飽和脂肪酸（特にオメガ-3）、ビタミン B₁ が豊富な高カロリー食品であり、皮を剥いたクルミは酸敗しやすいので冷蔵保管した方が良い。酸敗臭がするものは摂取しない方が良い。
- ✓ アーモンド品種の中でも野生アーモンド（bitter almond）はシアン配糖体含量が非常に高いので、苦い味のするアーモンドは摂取しない方が良い。

※ 国内流通アーモンドは、シアン配糖体がない sweet almond 品種。

- ✓ 小豆は、サポニン成分を含むので、料理時には水に浸した後に最初のゆで水は捨ててまた水を注いで煮た方が良い。
- ✓ 果物では思わず種子を一緒にたべてしまう場合があるが、食べられる果実でも、その種子は毒性があり得るので、食用可能であるか不明の場合は食べてはいけない。
- ✓ 杏、桃、梅などの種子にはシアン配糖体含量が高いので摂取してはいけない。

<家庭で直接採油が不可能な種子>

※ 採油：種子から油を絞る工程

- ✓ 在来種ナタネには心臓疾患を起こす毒性物質であるエルカ酸（erucic acid）及び甲状腺障害を誘発するグルコシノレートが含有されているため、家庭では食用及び食用油を採油する目的に使用してはいけない。

※ 流通する菜の花油（菜種油）は、有毒物質をとり除いた品種（キャノーラ）を利用し、別途精製工程を経て生産されるので安全である。

- ✓ トウゴマは、リシンという毒物を含むため、食用及び採油目的に使用してはならない。

※ リシン：嘔吐、溶血性胃腸炎、腎障害、血圧及び呼吸低下などを起こして重症では死亡することもある。

※ 食品添加物及び医薬用ひまし油は精製により有毒物質を取り除いたものである。

食品医薬品安全庁は、この情報提供により消費者がより健康的に安全に種子類を摂取することを期待する。食べられる種子でも正しい摂取方法で適量を食べ、食用可能

かどうかよく分からない場合には食べないほうが良い。

3. 植物の果実や種子の摂取時に注意してください！

食品基準課/食品危害評価課 2016-11-16

<http://www.mfds.go.kr/index.do?mid=675&pageNo=1&seq=34386&sitecode=1&cmd>
[≡v](#)

「食品安全情報」 No.25 (2016)

食品医薬品安全処は、植物の実や種子を食用として購入する場合は食品安全情報ポータル(www.foodsafetykorea.go.kr)などで食用可能であるかと食用可能な部位を確認した後に購入した上で摂取するようお願いする。

消費者がインターネットなどを通じて誤った情報を得て、安全性が確認されない原料を摂取する事例が報告されている。一般的に植物は菌やウイルス、害虫から自分を保護するために多様な化学成分を生成（アレロパシーallelopathy）して実や種子に保有しているため、中毒を起こすことがあり実や種子を食べる時には注意が必要である。

イヌホオズキは葉や茎は食べることができるが実はソラニン(Solanine)という毒性物質を多く含み食品原料に使うことができない。ソラニンはジャガイモの青い芽にある自然毒で 30 mg 以上摂取すると腹痛、胃腸障害、めまいのような食中毒症状が現われ、熱に強く料理しても容易に分解されない。

ニガウリの実には食用に使用可能であるが、種子は嘔吐や下痢を誘発する可能性のあるククルピタシン(cucurbitacins)という成分が含まれていて食用に使用できない。

アブリコットの実は食用可能であるが、種子はシアン（青酸）配糖体であるアミグダリン(amygdalin)が含有されているので摂取しないことが望ましい。アミグダリンは核果類果物の種子にあるシアン配糖体として植物に存在する酵素によってシアン化水素に分解されて頭痛などの食中毒症状が出る可能性がある。梅種子もアミグダリンを含み十分に熟していない梅の実や梅種子を食べた場合には食中毒を起こす可能性があるため食べない方がよい。ただし、梅が熟して種子が堅くなれば梅の実にシアン配糖体は残らなくなる。

亜麻種子は無色の揮発性液体と同時に毒性物質であるシアン配糖体を含んでいて生では食べることができない。摂取の前に水に長時間浸漬させてから何回も洗浄し、ゴマを炒めるように（200℃、約 20 分）炒めてシアン配糖体を加水分解させる酵素を不活性化させて食べなければならない。1 回 4g、一日 16g 以上食べてはいけない。加工して食べることができるようになった亜麻種子でも多価不飽和脂肪酸が多く臭いがしやすいので、少量の製品を購入して冷蔵保管し、なるべく長期保管せずに早く食べるのが推奨される。

食薬処は消費者に、食品としての安全性が不明な植物の実や種子は食用可能である

かや摂取時の注意事項を確認してから摂取するようお願いし、今後もこのような生活密着型情報を継続的に提供する計画だと発表した。

食品原料の使用可能部位と使用量に対する詳しい情報は、食品安全情報ポータル(www.foodsafetykorea.go.kr →安全韓食生活→食品原料→食品原料リスト)で確認することができる。

● 香港政府ニュース

1. 自然毒に対して警告

Alert issued on natural toxins (March 13, 2007)

<http://www.news.gov.hk/en/category/healthandcommunity/070313/txt/070313en05002.htm>

「食品安全情報」 No.6 (2007)

食品安全センターは、ある種の植物には自然毒が存在するため適切な調理を行うよう注意を喚起している。収穫後の加工や調理によって、自然毒を分解したり毒性を減らすことができる。3月13日、同センターは食用植物中の自然毒調査の結果を発表した。

ジャガイモ

ジャガイモ 5種類 (新ジャガ・小豆色・赤い皮・黄色い皮 2種類) を検査した結果、主に皮から糖アルカロイドが検出された (26~88 mg/kg)。中身からは検出されていない。通常の糖アルカロイド含量 (~100 mg/kg) のジャガイモを日常的に摂取しても特に問題はない。ただし芽が出たジャガイモについては別であり、赤い皮のジャガイモの芽から 7,600 mg/kg もの糖アルカロイドが検出されている。糖アルカロイドは調理によって除去できないため、芽が出たり緑色あるいは傷んだジャガイモは食べてはならない。

またビターアプリコットの種、タケノコ、キャッサバ、亜麻仁は生の状態で 9.3~330 mg/kg の遊離され得る (releasable) シアン化物が含まれることも研究で示された。

食品の取扱い

中毒を避けるためには、食用植物を細かく刻んで十分ゆでることが推奨される。この方法により植物中のシアン配糖体を 90%以上低減できる。生で食べる亜麻仁については摂取量を制限すべきである。

衛生署によれば、過去 3 年間に自然毒 (シガトキシンやテトロドトキシン) 及びヒスタミンによる食中毒事例が 100 件報告されている。同センターでは、珊瑚礁の魚を大量に食べないこと、フグその他のテトロドトキシン含有魚を自分で調理しないことなどについて注意を喚起している。魚のヒスタミンについては、通常不適切な貯蔵が原因

である。ヒスタミンは通常、マグロ、サバ、イワシなどに含まれる。リスクを最小限にするには、魚製品を適切に包装し 4℃以下で保管する。

最終更新： 2020 年 8 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>)