

# 魚介類に含まれるメチル水銀

2014 (平成 26) 年 1 月 24 日 / 1 月 31 日配信

## メチル水銀とは

### メチル水銀と水俣病

水銀は自然界に普遍的に存在する重金属ですが、特にメチル水銀などの有機水銀は、中枢神経に障害を起こすことが知られています。日本では 1956 (昭和 31) 年頃、化学工場からの廃液に含まれていたメチル水銀を蓄積した魚を食べた熊本県水俣湾周辺住民に水俣病が発生しました。水俣病は、手足感覚障害、運動失調などの中枢神経症状を特徴としています。1965 (昭和 40) 年には新潟県の阿賀野川流域で第二水俣病が発生しました。

2013 (平成 25) 年 10 月 19 日に熊本で開催された国際連合環境計画 (UNEP) の政府間交渉委員会において、水俣病と同じような被害を繰り返してはならないという決意を込めて、水銀を使用した製品の製造と輸出入を規制する「水銀に関する水俣条約」(the Minamata Convention on Mercury) が採択・署名されました。

### 魚介類にメチル水銀が含まれる理由

私たちが平均的に摂取するメチル水銀は、約 8 割が魚介類の水産物の摂食に由来します。魚介類の体内には自然界の食物連鎖を通じて微量のメチル水銀が蓄積されています。その含有量は一般に低いので健康に害を及ぼすものではありませんが、マグロやクジラ等の一部の魚介類については、食物連鎖を通じた濃縮を経てメチル水銀濃度が比較的高いものも見受けられます。

### メチル水銀の毒性は

人も含め、動物に対するメチル水銀の毒性のもっとも典型的なものは中枢神経系に対する影響です。

メチル水銀は、体内に入った後、消化管から血中へと吸収され、肝臓や腎臓を経由して糞尿として排泄されるほか、毛髪にも含まれて体外に出されます。妊婦の場合は、体内に入ったメチル水銀の一部が胎盤を通過して胎児に移り、その胎児の機能的発育に影響を及ぼす可能性があります。WHO (世界保健機関) は疫学調査の結果から、メチル水銀について暫定耐容週間摂取量 (PTWI) <sup>\*</sup> を体重 1kg あたり水銀換算で 1.6 μg/kg 体重/週と設定しています。

<sup>\*</sup> 暫定耐容週間摂取量 (PTWI)

耐容摂取量は、意図的に使用されていないにもかかわらず、食品中に存在したり、食品を汚染する物質 (重金属、カビ毒など) に設定されます。耐容週間摂取量は、食品の摂取を通じて体内に取り入れてしまう汚染物質に対して、人が許容できる 1 週間あたりの摂取量です。

メチル水銀による水俣病では、1 週間あたり 1.75mg 以上のメチル水銀を摂取した場合、感受性の高い人で症状が出始め、もっと摂取量が上がれば症状が出る人の割合が増えます。

### 低濃度のメチル水銀の健康影響

水俣病のような非常に高濃度のメチル水銀の摂取とは別に、自然環境中に元来存在する程度の低濃度のメチル水銀がハイリスクグループの神経発達に与える微細な影響について、近年国際的な研究が進んできました。近年の研究報告では、低濃度の水銀摂取が胎児に影響を与える可能性を懸念する報告があり、妊娠中の魚介類の摂食には一定の注意が必要とされています。厚生労働省は 2003 (平成 15) 年 6 月に妊婦の方などを対象として、水銀を比較的多く含有する一部の魚介類などを食べることについての注意事項を公表しましたが、胎児や乳児へのリスクに対する懸念から、2004 (平成 16) 年 7 月に食品安全委員会に評価の要請がなされました。

## メチル水銀の食品健康影響評価

### ハイリスクグループの設定

母親の血液中のメチル水銀は胎盤を通過して胎児に移行します。さらに胎児はメチル水銀を排出できないことから、胎児の血液中のメチル水銀濃度は母体血中よりも高くなります。また、胎児期は脳等の中樞神経系の成長が最も速い時期であり、メチル水銀による影響を受けやすい時期と考えられます。

これに対して、乳児のメチル水銀の摂取は主に母乳からとなりますが、その濃度は通常の食品等に比べて低いとされています。また、小児は成人と同様にメチル水銀を排泄することができ、中樞神経系も既に成人並みに成長していることから、メチル水銀の影響も成人と同様であると考えられます。

このことから、胎児のみをハイリスクグループとすることが妥当と判断しました。

### 評価の根拠になったデータは

食品安全委員会では、北大西洋のフェロー諸島と西インド洋のセイシェル諸島における疫学調査のデータを中心に胎児の健康影響を評価しました。特にセイシェル諸島では魚の摂取量が多く（日本人の約2倍）、メチル水銀の摂取量の観点から日本に近いデータと考えられます。フェロー諸島のコホート研究では、胎児期のメチル水銀曝露が、7歳児及び14歳児の神経生理学、神経心理学上の検査結果と有意な関連性があるという結果が得られましたが、セイシェル諸島の研究では、母親のメチル水銀曝露量と小児の神経、認知、行動への影響は関連性がないとの結果でした。どちらの研究も1980年代から10年以上かけて行われたもので信頼性も高く、日本におけるリスク評価にも十分使用できると判断しました。

### メチル水銀の健康影響は

評価の根拠となった疫学研究において、胎児期にメチル水銀に曝露された場合に出てくる健康影響は、音を聞いた場合の反応が1000分の1秒以下のレベルで遅れるようになるという程度のもので、水俣病のような重篤な症状とは異なります。

食品安全委員会は2005（平成17）年8月、胎児をハイリスクグループとし、妊娠している方（もしくは妊娠している可能性がある方）を対象に、メチル水銀の耐容週間摂取量を体重1kgあたり水銀に換算して2.0 $\mu$ gとする答申を出しました。

## 妊婦の方の魚介類摂取の注意点

食品安全委員会の評価を受けて、厚生労働省から妊婦に向けて魚介類の摂食量についての注意喚起がなされています。一般的に、魚介類に含まれるメチル水銀濃度は、0.4ppm（mg/kg）以下ですが、食物連鎖の高い位置をしめる魚類の一部では、5ppmを超えることもあり、高齢、大型の肉食性の種類の魚やクジラ類は、比較的高濃度のメチル水銀を含んでいることから、キンメダイ、メカジキ、クロマグロ、メバチマグロなどは1回に食べる量を80gとして、妊婦の方は1週間に1回までを目安に食べることを勧めています。

魚介類は良質なタンパク質や健康によいと考えられるEPAやDHA等の高度不飽和脂肪酸を他の食品に比べて多く含むとともに、カルシウムなどの微量栄養素の摂取源でもあり、健康な食生活にとって不可欠な栄養上の特性を持っていますので、積極的に食べてほしい食材です。妊婦のみなさんは、魚の種類などに気をつけて、バランスのよい食生活を送ってください。

なお、男性や妊娠していない女性におかれては、これらの魚種であっても通常の食べ方をして差支えありません。

## 食品中のヒ素

2014（平成26）年6月19日配信／6月27日配信

### 環境中に存在するヒ素

ヒ素（元素記号 As）は、金属と非金属の両方の性質を持つことから半金属元素に分類されています。

自然界では地殻中に分布しており、火山活動や鉱物の風化などのさまざまな自然現象によって環境中に放出されます。このため、土壌や水中に天然由来のヒ素が含まれています。

また、天然由来のものほかに、火力発電、金属精錬、廃棄物の処理といった産業活動に伴って環境中に放出されるヒ素もあります。

この結果、飲料水や食品中には、ごく微量のヒ素が含まれることとなります。

### 人の健康への影響について

環境中に存在するヒ素には、単体のものと炭素や酸素と結びついたヒ素化合物があります。ヒ素化合物のうち、炭素を含むものを「有機ヒ素」、炭素を含まないものを「無機ヒ素」と呼んでいます。

人が食品を食べたり飲んだりして、ヒ素が体内に入ったときの影響は、ヒ素化合物の種類や量によって異なります。

有機ヒ素については、人の体内に入ったときにどのような影響があるのか、現在のところよくわかっていません。欧州食品安全機関（EFSA）や米国食品医薬品庁（FDA）の評価によると、一般的に有機ヒ素は、無機ヒ素に比べると人の健康への影響の程度は小さいと言われています。

一方、無機ヒ素については、一度に、または短い期間に大量に人の体の中に入った場合は、発熱、下痢、嘔吐、興奮、脱毛などの症状があらわれると報告されています。また、無機ヒ素が長期間にわたって、継続的かつ大量に体の中に入った場合には、皮膚病変やがんの発生などの影響があると報告されています。

### 食品中に含まれるヒ素

海水に溶け込んだ無機ヒ素が、藻類やプランクトンに取り込まれ、それを魚類が食べるという食物連鎖により、海藻や魚介類には、より多くのヒ素が含まれています。魚介類では無機ヒ素は代謝され、主として有機ヒ素として存在しています。海藻類では、有機ヒ素のほか、ひじきのように無機ヒ素を含むものもあります。

ヒ素を含む海洋生物の摂取や土壌からの移行により、動物や植物など陸上生物にもヒ素が含まれますが、その濃度は海洋生物に比べて低いことがわかっています。

### 食品安全委員会による評価結果

食品安全委員会は、食品に含まれる無機ヒ素が人の健康に与える影響を中心に、各種試験成績や疫学調査結果等を用いて評価しました。

海外では、インド、バングラデシュなど、地下水に高濃度のヒ素が含まれている地域があり、人の健康への悪影響がみられたデータがありましたが、調査対象地域の住民が飲料水だけでなく食品全体を通じて摂取する量を正確に推定することが難しかったこと、調査地域と日本では生活環境が大きく異なること（日本では水道が整備されているため、飲料水からのヒ素の摂取がほとんどない等）、発がん性に関するメカニズムの知見が不足していることなどから、日本では、どのくらいの量の無機ヒ素が体の中に入った場合に、健康への影響が生じるかを評価することは、現時点においては困難であると判断しました。

## バランスのよい食生活を

わが国では伝統的に海藻類や魚介類を摂取する食習慣があります。海産物中には多くのヒ素化合物が含まれています。また、農産物の中では、米からの摂取が比較的多い傾向にあります。

しかし、通常の食生活における摂取で健康に悪影響が生じたことを明らかに示すデータは現在確認されておらず、現状の食生活におけるヒ素の摂取に問題があるとは考えていません。

ただ、一部の日本人で無機ヒ素の摂取量が多い可能性があるため、特定の食品に偏らず、さまざまな食品をバランスよく食べることが重要です。

・食品中のヒ素の評価結果・Q&A（食品安全委員会）

<http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya2009031900k>

### ●食品中のヒ素に関する Q&A ●

#### Q1 どんな食品から私たちはヒ素をとっているのでしょうか？

A1 ヒ素はさまざまな食品に含まれています。厚生労働省の厚生労働科学研究で、日本人がどの食品群から1日に平均どのくらいのヒ素をとっているか調べています。この調査では、さまざまな食品群から少しずつヒ素をとっているものの、主に魚介類、野菜・海藻類、米からとっていると推定されています。

#### Q2 食べても大丈夫ですか？

A2 食品中のヒ素に関して、通常の食生活での摂取で健康に悪影響が生じたことを明確に示すデータは現在のところありません。海産物や米を食べることも含めて、バランスのよい食生活を送っていただければ問題はないと考えます。

バランスのよい食生活については、農林水産省のホームページ、『望ましい食生活の実現に向けて～食生活指針と「食事バランスガイド」～』をご参照ください。

<http://www.maff.go.jp/j/syokuiku/nozomasiisyokuseikatu.html>

# アクリルアミド

2015 (平成 27) 年 8 月 28 日 / 8 月 31 日配信

## どうして食品からアクリルアミドが見つかったか

1997 (平成 9) 年、スウェーデンのトンネル工事で水漏れが発生し、アクリルアミドが含まれる充填剤が大量に使われました。すると、工事現場近くの河川の魚が死ぬようになり、また、川の水を飲んだ牛が麻痺を起こすなどしたことから、トンネル工事の作業員の健康状態を調べたところ、作業員の多くがアクリルアミドを呼吸や皮膚から大量に摂取・吸収していることが判明しました。この時、比較のために調査した汚染地域外の住民からも、血液中から低濃度のアクリルアミドが検出されたのです。

このことから、トンネル工事による環境汚染に由来するものだけではなく、何か共通の汚染源が存在する可能性が考えられました。

さらなる研究により、加熱した飼料とそれを食べた動物の体内からアクリルアミドが検出されたことから、加熱した食品が原因ではないかと疑われましたが、どうして加熱した食品にアクリルアミドが生成するのは「なぜ」でした。

## どうしてアクリルアミドができるのか

そこで、スウェーデン政府はストックホルム大学と共同研究を行い、2002 (平成 14) 年 4 月、でんぷんなどの炭水化物を多く含む食材 (じゃがいもなど) を高温で加熱するとアクリルアミドが生成されることを発表しました。その後、食品安全の新しい問題として各国が研究に取り組んだ結果、高温調理によって、アミノ酸の一種であるアスパラギンと、ブドウ糖や果糖などの還元糖が反応してアクリルアミドが生成されることが明らかになるとともに、多くの食品に含まれていることがわかってきました。

## 食品に含まれるアクリルアミド

アクリルアミドが、食品にどれくらい含まれているかの調査 (含有実態調査) は、各国で行われています。

日本では、農林水産省が中心となって調査が行われており、フライドポテト、ポテトスナック、ビスケット類など多くの食品にアクリルアミドが含まれていることがわかりました。また、EFSA (欧州食品安全機関) は、コーヒーやパンにも含まれていると公表しています。さらに、家庭での調理でも、例えば、焼き菓子、トーストしたパン、炒め調理などでアクリルアミドができることがわかっています。なお、アクリルアミドは、120℃以下ではほとんど発生しないので、わが国の主食である米飯は、炭水化物を多く含む食品ですが、アクリルアミドをわずかしき含んでいないことがわかっています。

一方、わが国においては、食品関連事業者が自主的にアクリルアミドの低減に取り組んでおり、例えばポテトチップスでは、ここ数年間でアクリルアミド濃度の中央値及び平均値が 4 ~ 6 割減少しています。

## 工業用品の原料として用いられるアクリルアミド

アクリルアミドは、白色で無臭の固体で、接着剤や塗料などに用いられるポリアクリルアミドの原料です。IARC (国際がん研究機関) は、アクリルアミドを、「人に対しておそらく発がん性がある」と分類しています。日本では、「劇物<sup>※</sup>」として指定されています。

※劇物

「毒物及び劇物取締法」(昭和 25 年 12 月 28 日法律第 303 号) に基づき、医薬品及び医薬部外品以外のもので、動物又は人に対して毒性が高いとされる物質。

## 食品中のアクリルアミドを減らす

加熱調理した食品からアクリルアミドを完全に取り除くことはできません。しかし、アクリルアミドによる健康被害の発生を未然に防ぐには、食品のアクリルアミド濃度をできるだけ低くし、食品由来の摂取量を減らすことが重要であるという

観点から、農林水産省は、食品関連事業者向けに「食品中のアクリルアミドを低減するための指針」を作成しています。この指針には、例えば、還元糖濃度の低いじゃがいもを使用する、低温で保管すると還元糖が増えるので適切な温度で保管する、アクリルアミド濃度ができるだけ低くなるように最適な加熱温度と加熱時間を設定するなどの低減対策が示されています。

なお、家庭においては、食材を長時間揚げたり焼いたり炒めたりしないこと、また、じゃがいもは冷蔵庫ではなく冷暗所で保管することなどが大切です。

## バランスよく食べる

アクリルアミドは、食品を加熱することによって生成します。そのため、人類は、食物を油で揚げるなど高温で調理するようになってから、食品中に微量に含まれているアクリルアミドをとってきたと考えられます。

一般的に、食品には、アクリルアミドのみならず、カビ毒であるアフラトキシン、重金属のカドミウムやヒ素、じゃがいものソラニン等のさまざまな有害物質が微量に含まれていることがあります。また、栄養素の過剰又は不足によっても、健康への悪影響は増加します。アクリルアミドの摂取をゼロにすることは困難ですが、食品から摂取するアクリルアミドを減らすためには、特定の食品に偏った食生活にならないように気をつけ、バランスのとれた食生活を送ることが大切です。

## 加熱時に生じるアクリルアミドのリスク評価

国際的なリスク評価機関である JECFA [FAO(国連食糧農業機関)/WHO(世界保健機関) 合同食品添加物専門家会議] や EFSA は、発がん影響に関する懸念があり、食品に含まれるアクリルアミドの量を低減するために適切な努力を続けるべき、などとしています。

食品安全委員会では、2011(平成23)年3月、「加熱時に生じるアクリルアミド」について、「自ら評価<sup>\*</sup>」を行うことを決定し、加熱時に生じるアクリルアミドワーキンググループで検討が行われています。

※自ら評価

厚生労働省や農林水産省などのリスク管理機関からの要請を受けて行うのではなく、食品安全委員会がリスク評価の対象案件を自ら選定して行うリスク評価。

### ●アクリルアミドに関する Q&A ●

#### Q1 アクリルアミドとはどんな物質ですか？

A1 アクリルアミドは、主に、紙力増強剤、合成樹脂、土壌改良剤、接着剤、塗料等の原料として広く用いられているポリアクリルアミド<sup>\*</sup>の原料です。無臭の白色結晶で、室温では安定していますが、紫外線や熱によってポリアクリルアミドになります。

※ポリアクリルアミド

1分子のアクリルアミド(モノマー)が2つ以上結合した化合物。

#### Q2 アクリルアミドが含まれている食品を食べても安全でしょうか？

A2 食品安全委員会では、日本人が食品からどれくらいのアクリルアミドを摂取しており、そして健康にどのような影響を与えているのかについて、現在評価しているところです。食品関連事業者の一部は、すでにアクリルアミドを低減する取り組みを行っています。家庭で調理する時は、長時間揚げたり焼いたり炒めたりしないこと、また、じゃがいもは冷蔵庫ではなく冷暗所で保管<sup>\*</sup>することが大切です。

食品にはアクリルアミドのほかにも、とりすぎれば健康に影響を及ぼすさまざまな物質が含まれています。特定の食品に偏ることなく、バランスのとれた食生活を送ることが大切です。

※じゃがいもを冷蔵庫で保管すると、じゃがいもに含まれているでんぷんが分解してアクリルアミド生成の原因となる還元糖が増えるためです。

# トランス脂肪酸

2014 (平成 26) 年 12 月 12 日 / 12 月 25 日配信

## トランス脂肪酸とは

### トランス脂肪酸

食品の三大栄養素は、炭水化物、タンパク質、脂肪です。このうち脂肪は、通常、脂肪酸とグリセリンがエステル結合したものです。この脂肪酸は大きく分けて、飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸の 2 種類があります。トランス脂肪酸はこの不飽和脂肪酸の一種です。

### トランス脂肪酸はどうやってできるのか

トランス脂肪酸は、大きく分けて、工業的に加工した植物油に由来するもの（加工段階で生成するもの）、牛などの反芻動物<sup>はんすう</sup>に由来するもの（天然に生成するもの）があります。植物の種子などから生産される油は液体ですが、これらを固体にしたり、高温で脱臭する工程で、多くの種類のトランス脂肪酸が生成します。いくつかの食品では、すでに事業者の取り組みによりトランス脂肪酸の量が大幅に減少しています。

また、牛などの反芻動物<sup>はんすう</sup>の胃でも生成されて、乳製品や肉にも一部含まれていますが、これらのトランス脂肪酸と後述する冠動脈疾患の関係は低いと考えられています。

### 飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸

炭素の二重結合を持つものを不飽和脂肪酸、二重結合を持たないものを飽和脂肪酸といいます。不飽和脂肪酸のなかには、孤立のトランス型の二重結合を持つものがあり、これをトランス脂肪酸と呼んでいます。なお、共役二重結合をもつ脂肪酸は、トランス脂肪酸には含めて考えられていません。

## 人の健康に与える影響

トランス脂肪酸を多く摂取すると、いわゆる悪玉コレステロール（LDL コレステロール）を増加させ、善玉コレステロール（HDL コレステロール）を減少させるとされ、冠動脈疾患（虚血性心疾患）のリスクを高めると言われています。

なお、牛乳や乳製品など牛などの反芻動物<sup>はんすう</sup>に由来するバクセン酸などのリスクは低いと考えられています。

### 海外における研究結果

諸外国における研究結果によれば、トランス脂肪酸の過剰な摂取は、冠動脈疾患を増加させるだけでなく、肥満やアレルギー疾患との関連や、妊産婦・胎児への影響についても、関連が報告されています。（日本人のトランス脂肪酸の摂取量においては、冠動脈疾患等のリスクと関連があるかは明らかではありません。）

世界保健機関（WHO）は、トランス脂肪酸の摂取量について、総エネルギー比で 1%未満という勧告（目標）基準を示しています。

### 日本人への影響

日本人が摂取しているトランス脂肪酸は、平均 0.7g/日、これは 1 日の消費エネルギー比の 0.3%でした。摂取量の多い上位から 5%の人であっても、消費エネルギー比 1%を下回っています。

このように、日本人のトランス脂肪酸の摂取量は WHO の勧告（目標）基準を下回っており、健康への影響は小さいと考えられます。

## まとめ

日本人の通常の食生活では、トランス脂肪酸の健康への影響は小さいと考えられますが、一方で脂質に偏った食事をして  
いる人は、トランス脂肪酸を多くとっている場合もありますので、留意する必要があります。脂質自体は重要な栄養素でも  
ありますが、近年は、食生活の変化により脂質の摂取過剰が懸念されており、必要以上に心配せず、トランス脂肪酸だけ  
なく脂質全体の摂取量に十分配慮し、バランスのよい食事を心がけることが重要です。

### <参考>

- ・食品に含まれるトランス脂肪酸の食品健康影響評価の状況について  
[http://www.fsc.go.jp/sonota/trans\\_fat/trans\\_fat.html](http://www.fsc.go.jp/sonota/trans_fat/trans_fat.html)

## ●トランス脂肪酸に関する Q&A ●

### Q1 なぜ、近年、トランス脂肪酸が問題とされているのですか？

A1 これまで、脂肪のとりすぎは肥満の原因や心臓疾患をはじめとした生活習慣病のリスクが高まり、特に飽和脂肪酸の過剰な摂取は控えるようにという注意喚起は、日本を含む多くの国で行われてきました。また、魚に多く含まれる EPA や DHA といった不飽和脂肪酸は、心臓疾患のリスクを低減させることがわかっていました。ところが最近になって、不飽和脂肪酸の一種であるトランス脂肪酸（牛などの反芻動物に由来する天然のもの以外の、工業的に加工した植物油に由来するもの）は飽和脂肪酸よりも、悪玉コレステロール（LDL コレステロール）を増やし、善玉コレステロール（HDL コレステロール）を減らし、心筋梗塞などの発症リスクを高くするなどの健康への悪影響が大きいことがわかってきました。

### Q2 どんな食品にトランス脂肪酸が多く含まれているのですか？

A2 例えば、2006（平成 18）年度に食品安全委員会が行った調査では、マーガリン、ファットスプレッド（マーガリン類で、食用油脂の割合が 80%未満のもの）、ショートニング（パンや焼き菓子の製造に使われます）、ビスケット類、マヨネーズ等がありました。いくつかの製品では、事業者の取り組みによって、トランス脂肪酸の含有率は大幅に減少しています。

### Q3 食品に含まれるトランス脂肪酸の量が減ったというのは本当ですか？

A3 水素添加工程を工夫することなどにより、トランス脂肪酸の生成を抑えることができることから、事業者は自主的に低減に取り組んでいます。例えば、食品安全委員会の調査において、一般用のマーガリンは、平成 22 年度では、平成 18 年度と比較してトランス脂肪酸の含有量が全体で約 47%減少していました。