

食品安全委員会からの情報提供内容

【 内 容 】	【ページ】
(参考) 食品安全委員会 HP トップページ	1
 【事故米穀の不正規流通事案関連】	
①事故米穀の不正規流通事案に関する情報について	3
②メタミドホスの概要について (H20.9.26 最終更新)	4
③アセタミプリドの概要について (H20.9.12 最終更新)	8
④アフラトキシン B ₁ の概要について (H20.9.17 最終更新)	10
⑤一日摂取許容量 (ADI) とは(メタミドホスの場合)	12
⑥食品安全委員会第 254 回会合 (H20.9.11) 議事録 (非食用事故米穀関連抜すい)	15
 【中国における牛乳へのメラミン混入事案関連】	
①中国における牛乳へのメラミン混入事案に関する情報について	17
②メラミンの概要について (H20.10.9 最終更新)	19
③メラミン等による健康影響について (H20.10.24 最終更新)	21
 【中国産冷凍インゲンから農薬が検出された事案関連】	
①農薬ジクロロボスの概要について (H20.10.15 最終更新)	39
②ジクロロボスのハザード情報シート (H20.2.8 最終更新)	40

国民の健康と安全のために。

食品安全委員会は、国民の健康の保護が最も重要であるという基本的認識の下、食品を摂取することによる健康への悪影響について、科学的知見に基づき客観的かつ中立公正に評価を行う機関です。



▶ 重要なお知らせ

- 2008.10.15 [中国産冷凍いんげんから農薬が検出された事案に関する情報](#)
[ジクロルボスの概要\(平成20年10月15日更新\)\[PDF\]](#)
[ジクロルボスのハザード情報シート\[PDF\]](#)
[厚生労働省発表資料\(平成20年10月15日発表\)\[PDF\]](#)
- 2008.09.30 [食べ物による窒息事故に注意しましょう\(こんにやく入りゼリーによる窒息事故を機に\)](#)
[食べ物による窒息事故を防ぐために\(2008.05.08更新\)\[PDF\]](#)
[「こんにやく入りゼリー」による窒息事故について\(2008.09.30更新\)](#)
- 2008.09.21 [中国における牛乳へのメラミン混入事案に関する情報について](#)
[\(2008.10.24更新\)](#)
[メラミンについて\(2008.10.09更新\)\[PDF\]](#)
- 2008.09.18 [食品安全委員会第254回会合議事録\(非食用事故米穀関連抜すい\)](#)
[\[PDF\]](#)
- 2008.09.05 [非食用の事故米穀から検出された農薬、かび毒の概要について](#)
[メタミドホス\(2008.09.26更新\)\[PDF\]](#)
[アセタミプリド\(2008.09.12更新\)\[PDF\]](#)
[アフラトキシンB1\(2008.09.17更新\)\[PDF\]](#)
[一日摂取許容量\(ADI\)とは\(メタミドホスの場合\)\(2008.09.26掲載\)\[PDF\]](#)

▶ お知らせ

- 2008.09.24 [「食品安全委員会とともに考える ～食のグローバル化 みんなで守ろう食の安全～」の開催実績を掲載](#)
- 2008.09.16 [食品安全委員会の5年の歩み](#)

 「食品安全委員会 e-マガジン」会員募集中！

 [ご登録はこちら](#)

！ ホットピック

▶ 重要なお知らせ (委員長談話など)

- ▶ [我が国における牛海綿状脳症\(BSE\)の現状に関する食品安全委員会委員長談話について](#)

▶ トピックス 下記以外にも情報はあります。

- ▶ [食べ物による窒息事故を防ぐために\[PDF\]](#) [鳥インフルエンザ](#)
- ▶ [食中毒](#) ▶ [腸管出血性大腸菌\[PDF\]](#) ▶ [BSE及びvCJD](#) ▶ [体細胞クローン](#)
- ▶ [アフラトキシンB1\[PDF\]](#) ▶ [メタミドホス\[PDF\]](#) ▶ [アセタミプリド\[PDF\]](#)
(非食用の事故米穀から検出されたことに関連する情報)
- ▶ [メラミン\[PDF\]](#) (中国における乳幼児用粉ミルクのメラミン汚染に関する情報)
- ▶ [酢酸エチル\[PDF\]](#) ▶ [トルエン\[PDF\]](#)
(つぶあんから検出されたことに関連する情報)
- ▶ [即席カップめんからパラジクロロベンゼンが検出された事案について -NEW-](#)
- ▶ [マラカイトグリーン\[PDF\]](#) (ウナギ蒲焼から検出されたことに関連する情報)

▶ ファクトシート (科学的知見に基づく概要書)

文字の大きさを変えたい場合は、お使いのブラウザの設定よりご変更ください。
詳しくは[こちら](#)をご覧ください。

▶ 相談受付 (食の安全ダイヤル)

- ▶ [相談受付\(メール窓口\)](#)
- ▶ [FAQ](#)

▶ 一般の方向けの解説をお探しの方

▶ パンフレット

- ▶ [2008:パンフレット\(日本語\)](#)

▶ キッズボックス

- (夏休みこども企画)平成20年度ジュニア食品安全委員会会合結果を掲載しました。

▶ 食品安全委員会季刊誌『食品安全』

- 特別編集号を掲載しました。

▶ 映像配信

- 各種DVD映像配信
- ▶ [各種DVD貸出し申込み\[PDF\]-NEW-](#)

▶ リスク評価 (評価結果など)

▶ 専門調査会別情報

- ▶ 企画
- ▶ [リスクコミュニケーション](#)
- ▶ [緊急時対応](#)
- ▶ [添加物](#)
- ▶ [農薬](#)
- [動物用医薬品](#)
- ▶ [器具・容器包装](#)
- ▶ [化学物質・汚染物質](#)
- ▶ [微生物・ウイルス](#)
- ▶ [プリオン](#)
- ▶ [かび毒・自然毒等](#)
- [遺伝子組換え食品等](#)
- ▶ [新開発食品](#)
- ▶ [肥料・飼料等](#)

Q 食品安全総合情報システム

食品安全委員会が保有する、食品の安全性に関する情報を、資料の種類別に整理したデータベースです。

 [検索画面へ](#)

トップページ > 重要なお知らせ > 事故米穀の不正規流通事案に関する情報について

重要なお知らせ

事故米穀の不正規流通事案に関する情報について

平成20年9月 5日作成
平成20年9月26日更新

事故米穀の不正規流通事案に関する情報について

事故米穀の不正規流通問題は、三笠フーズ(株)が工業用に用途を限定して売却された事故米穀を食用に転用したことに端を発し、その後数社についても決められた目的以外に使用していたことが確認されたものです。

食品安全委員会では、事故米穀から検出された農薬、かび毒に関する科学的な情報を提供します。

また、関連機関の情報も合わせて紹介します。

○食品安全委員会

非食用の事故米穀から検出された農薬、かび毒の概要について

- ▶ [「メタミドホスの概要について」\(9月22日更新\)\[PDF\]](#)
- ▶ [「アセタミプリドの概要について」\(9月12日更新\)\[PDF\]](#)
- ▶ [「アフラトキシンB1の概要について」\(9月17日更新\)](#)
- ▶ [一日摂取許容量\(ADI\)とは\(メタミドホスの場合\)\(2008.09.26掲載\)\[PDF\]](#)
- ▶ [食品安全委員会第254回会合議事録\(非食用事故米穀関連抜すい\)\(9月18日\)\[PDF\]](#)

関係省庁リンク

○内閣府

- ▶ [「事故米穀の不正規流通問題について」](#)

○厚生労働省

- ▶ [食品安全情報\(更新情報\)](#)

○農林水産省

- ▶ [「非食用の事故米穀の不正規流通米について」](#)

〒100-8989 東京都千代田区永田町2-13-10 ブルデンシャルタワー6階 TEL 03-5251-9229 FAX 03-3591-2237

Copyright © 2006 Food Safety Commission. All Right Reserved.

プライバシーポリシー

メタミドホスの概要について

- 用途：殺虫剤（有機リン系）
穀類、野菜、果実等に幅広く使用される。

- 国内登録の有無：
日本においてメタミドホスの農薬登録はなく、農薬取締法に基づき国内での使用は禁止される。

- 海外での基準設定状況：
Codex（国際機関）、米国、豪州、カナダ等多くの機関・諸国で基準が設定されている。
日本においては、ポジティブリスト制度導入に際して、Codex、米国、豪州、カナダ、EU、ニュージーランドにおける基準を参考に、米、野菜等の多くの作物について暫定基準が設定されている。

- 国内外での評価状況、一日摂取許容量（ADI）等：
 - （1）国内での評価（食品安全委員会において評価済み。平成 20 年 5 月 1 日付けで厚生労働大臣に通知。）
ADI（一日摂取許容量^{※1}）：0.0006 mg/kg 体重/日
※1 ADI（一日摂取許容量）：毎日一生食べ続けても健康に悪影響が生じないと推定される量。動物試験の結果をもとに、動物と人との差や、個人差（子供や妊婦などへの影響を含めて）を考慮して設定されている。
（参考）ARfD（急性参照用量^{※2}）：0.003 mg/kg 体重/日
※2 ARfD（急性参照用量）：24 時間またはそれより短時間に経口摂取しても、健康に悪影響が生じないと推定される量。動物試験の結果をもとに、動物と人との差や、個人差（子供や妊婦などへの影響を含めて）を考慮して設定されている。

 - （2）海外での評価
JMPR（国際機関） ADI：0.004 mg/kg 体重/日
米国 cRfD（慢性参照用量^{※3}）：0.0003 mg/kg 体重/日
※3 慢性参照用量とは、米国で ADI と同意で用いられる用語。
ARfD（急性参照用量^{※2}）：0.003 mg/kg 体重/日
（参考）JMPR の評価によると、急性毒性試験（ラット、経口投与）における LD₅₀（半数致死量）は 16 mg/kg 体重であり、毒物及び劇物取締法における毒物に相当する。

○ 中毒症状：

有機リン系農薬による中毒症状としては、コリンエステラーゼ活性阻害により、以下のような症状を呈します。

【軽 症】倦怠感、違和感、頭痛、めまい、胸部圧迫感、不安感および軽度の運動失調などの非特異的症状、嘔気、嘔吐、唾液分泌過多、多量の発汗、下痢、腹痛、軽い縮瞳

【中等症】（軽症の諸症状に加えて）縮瞳、筋線維性れん縮、歩行困難、言語障害、視力減退、徐脈

【重 症】縮瞳、意識混濁、対光反射消失、全身けいれん、肺水腫、血圧上昇、失禁

（註）① 一旦臨床症状が軽快に向かい、再度悪化することがある。

② まれに後日、末梢神経障害が出現することがある。

（出典：「農薬中毒の症状と治療法」第 12 版 農薬工業会）

○ 参考情報

食品安全委員会のホームページにおいてメタミドホスについての食品健康影響評価の結果を公表していますので、ご参照下さい。

(http://www.fsc.go.jp/hyouka/hy/hy-tuuchi-methamidophos_k_200501.pdf)

基準値以上のメタミドホスが含まれている事故米穀が、食用として流出してしまいましたが、これを使用した食品を食べることにより健康に悪影響が出るのでしょうか？

平成 20 年 9 月に問題となった三笠フーズ株式会社等による非食用の事故米の場合、最高で 0.06ppm の濃度のメタミドホスが精米されたもち米に含まれていたとのことです。参考までに食品安全委員会が決めた ADI（一日摂取許容量）と急性参照用量を元に以下のように試算しました。

ARfD（急性参照用量）や ADI の設定に当たっては、子供や妊婦、高齢者などのハイリスクグループに影響がないよう、動物試験で得られた結果に、十分な安全係数を掛けて設定されています。従って、農薬の一日当りの摂取量が ARfD を超えず、生涯の平均的な摂取量が ADI を超えなければ、子供や妊婦も含めて、健康に影響が出ることはないと考えられます。

① 短時間（24 時間以内）に食べても健康に悪影響を与えない量（急性参照用量）は一日あたり体重 1 kg 当たり 0.003mg ですので、体重が 50kg の人の場合は 0.15mg が上限となります。

0.06ppm のメタミドホスを含むお米の場合は、一人で一日に 2.5kg（※）も食べなければこの値に達することはありません。これはお米約 17 合（1 合 150g）に相当する量ですから、現実的には食べきれない量です。ですか

ら、このお米を原料とする食品をたまたま食べてしまっても、健康への影響を心配する必要はありません。

(※0.06ppmとは1kgのお米の中に0.06mgのメタミドホスが含まれているという意味です。メタミドホスの急性参照用量相当の0.15mgに対するお米の量は、 $0.15 \div 0.06 = 2.5\text{kg}$ です)

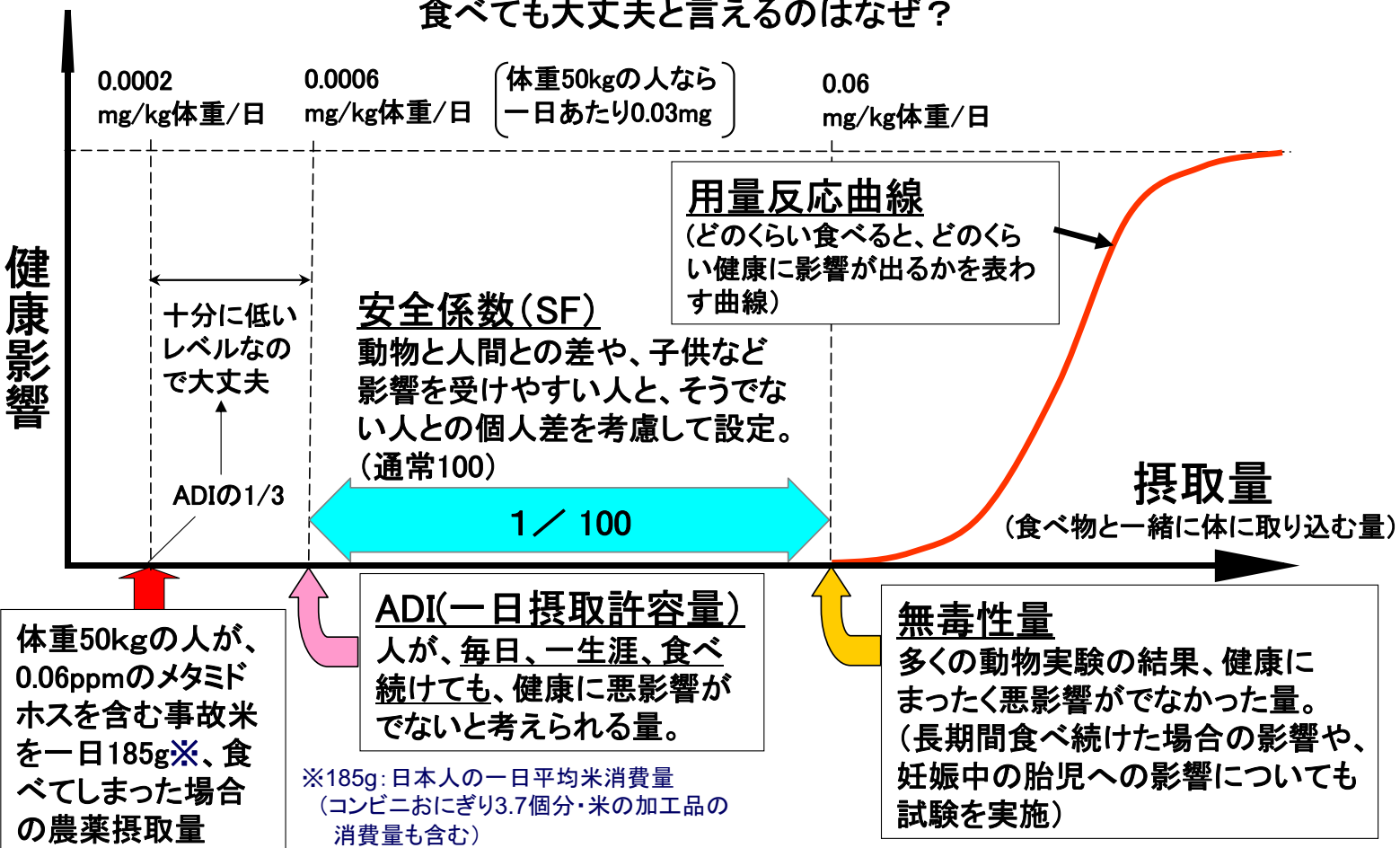
- ② また、毎日、一生涯食べ続けても健康に悪影響を与えない量（ADI）は一日当たり体重1kg当たり0.0006mgですので、体重が50kgの人の場合は0.03mgが上限となります。

①の場合と同じように計算すると、0.06ppmのメタミドホスを含むお米の場合、一人で毎日0.5kg(※※)食べると、この値に到達します。これはお米3.3合（平均的な日本人の消費量の3倍）に相当するので、食欲旺盛な方は不安を感じるかもしれませんが、実際には、今回の事故米穀だけを主食として、一生涯、ずっと食べ続けることは考えにくいため、やはり心配はいらないと言えるでしょう。

(※※メタミドホスのADIに相当の0.03mgに対するお米の量は、 $0.03 \div 0.06 = 0.5\text{kg}$ です)

一日摂取許容量(ADI)とは？

残留基準値(0.01ppm)の6倍ものメタミドホスが検出されたお米を、
食べても大丈夫と言えるのはなぜ？



(一人あたり摂取量: $0.06\text{ppm (mg/kg)} \times 0.185\text{kg/日} = 0.011\text{mg/日}$
体重1kgあたり摂取量: $0.011\text{mg/日} \div 50\text{kg} = 0.0002\text{mg/kg体重/日}$)

アセタミプリドの概要について

- 用途：殺虫剤（ネオニコチノイド系）
野菜、果実等に幅広く使用される。
- 国内登録の有無：
日本においては 1995 年 11 月 28 日に初めて農薬登録された。
- 海外及び国内での残留基準設定状況：
米国、豪州、カナダ等多くの諸国で残留基準が設定されている。
日本においては、ポジティブリスト制度導入に際して、諸外国における基準を参考に、穀類、野菜等の多くの作物について暫定基準が設定されている。
穀類の暫定基準としては、「大麦」、「ライ麦」、「とうもろこし」、「そば」、「その他の穀類」について 0.2 ppm。なお、「米」には暫定基準が設定されておらず、一律基準 (0.01 ppm) が適用される。
- 国内外での評価状況、一日摂取許容量 (ADI) 等：
 - (1) 国内での評価（食品安全委員会において評価済み。平成 20 年 8 月 29 日付けで厚生労働大臣に通知。）
ADI（一日摂取許容量^{※1}）：0.071 mg/kg 体重/日
※1 ADI（一日摂取許容量）：毎日一生食べ続けても健康に悪影響が生じないと推定される量。動物試験の結果をもとに、動物と人との差や、個人差（子供や妊婦などへの影響を含めて）を考慮して設定されている。

(参考) ARfD（急性参照用量^{※2}）：0.1 mg/kg 体重/日
※2 ARfD（急性参照用量）：24 時間またはそれより短時間に経口摂取しても、健康に悪影響が生じないと推定される量。動物試験の結果をもとに、動物と人との差や、個人差（子供や妊婦などへの影響を含めて）を考慮して設定されている。
 - (2) 海外での評価
米国 cRfD（慢性参照用量^{※3}）：0.071 mg/kg 体重/日
※3 慢性参照用量とは、米国で ADI と同意で用いられる用語。
ARfD（急性参照用量^{※2}）：0.1 mg/kg 体重/日
EU ADI（一日摂取許容量^{※1}）：0.07 mg/kg 体重/日
ARfD（急性参照用量^{※2}）：0.1 mg/kg 体重/日
- 中毒症状：
ネオニコチノイド系農薬による中毒症状としては、主にニコチン受容体へのアゴニスト作用により、以下のような症状を呈する。
頻脈、血圧上昇、吐き気・嘔吐、けいれん
(出典：「農薬中毒の症状と治療法」第 12 版 農薬工業会)

○ 参考情報

食品安全委員会のホームページにおいてアセタミプリドについての食品健康影響評価の結果を公表していますので、ご参照下さい。

(http://www.fsc.go.jp/hyouka/hy/hy-tuuchi-acetamiprid_k.pdf)

基準値以上のアセタミプリドを含む事故米穀が食用として流出してしまいましたが、これを使用した食品を食べることにより、健康に悪影響がでるのでしょうか？

平成 20 年 9 月に問題となった三笠フーズ株式会社等による非食用の事故米の場合、0.03ppm の濃度のアセタミプリドが精米されたうるち米に含まれていたとのことです。参考までに食品安全委員会が決めた ADI (一日摂取許容量) と急性参照用量を元に以下のように試算しました。

ARfD (急性参照用量) や ADI の設定に当たっては、子供や妊婦、高齢者などのハイリスクグループに影響がないよう、動物試験で得られた結果に、十分な安全係数を掛けて設定されています。従って、農薬の一日当りの摂取量が ARfD を超えず、一生涯の平均的な摂取量が ADI を超えなければ、子供や妊婦も含めて、健康に影響が出ることはないと考えられます。

① 短時間 (24 時間以内) に食べても健康に悪影響を与えない量 (急性参照用量) は一日当たり体重 1kg 当たり 0.1mg です。体重が 50kg の人の場合は 5mg が上限となります。

0.03ppm のアセタミプリドを含むお米の場合は、一人で一日に 167kg (※) も食べなければこの値に達することはありませんが、これは現実的にはとても食べきれない量です。ですから、このお米を原料とする食品をたまたま食べてしまっても、健康への影響を心配する必要はありません。

(※0.03ppm とは 1kg のお米の中に 0.03mg のアセタミプリドが含まれているという意味です。アセタミプリドの急性参照用量相当の 5mg に対するお米の量は、 $5 \div 0.03 = 167\text{kg}$ です。これは、平均的な日本人が 1 年間に消費するお米の量 (61.4kg) の 2.7 倍です。)

② また、毎日、一生涯食べ続けても健康に悪影響を与えない量 (ADI) は一日当たり体重 1kg 当たり 0.071mg です。体重が 50kg の人の場合は 3.55mg が上限となります。

①の場合と同じように計算すると、0.03ppm のアセタミプリドを含むお米を、一人で毎日 118kg (※※) も食べなければこの値に達することはないので、やはり心配はありません。

(※※アセタミプリドの ADI 相当の 3.55mg に対するお米の量は、 $3.55 \div 0.03 = 118\text{kg}$ です)

アフラトキシン B₁ の概要について

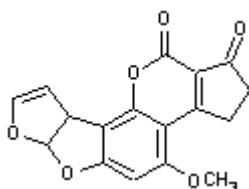
1. アフラトキシン B₁ とは

アフラトキシン B₁ は、Aspergillus 属（真菌）が産生するかび毒であり、主にナッツ類等の食品及び飼料中から検出される。また、食品での含有が問題となるのは B₁ の他に B₂、G₁、G₂、M₁、M₂ の計 6 種類である。

(1) 分子式 アフラトキシン B₁ C₁₇H₁₂O₆

(2) 分子量 アフラトキシン B₁ 312

(3) 構造式



アフラトキシン B₁

(4) 性状

無色から淡黄色の結晶で融点は 268℃。水への溶解度は 0.1 g/100 mL (22℃)。

(5) CAS 番号 1162-65-8

(6) 毒性

JECFA(1997)において、アフラトキシン B₁ は強い発がん性を有するとされている。また、遺伝毒性発がん物質であることから摂取量を可能な限り低減すべきとされている（耐受摂取量^(注)は設定されていない）。

(注) 耐受摂取量は、摂取し続けても、健康への悪影響がないと推定される摂取量。

2. 国内における状況

アフラトキシン B₁ は、食品衛生法により全食品を対象とし、検出されてはならないとされている。

なお、9月3日付けで厚生労働省から食品中の総アフラトキシン（アフラトキシン B₁、B₂、G₁ 及び G₂）についての食品健康影響評価の要請を受けており、食品安全委員会では早急に評価を行っていく予定である。

3. 諸外国における状況

(1) Codex

加工用落花生、加工用及び直接消費用木の実（アーモンド、ヘーゼ

ルナッツ、ピスタチオ)の総アフラトキシン等の最大基準値(加工用落花生及び木の実:15 µg/kg(ppb)、直接消費用木の実:10 µg/kg(ppb))が設定されている。なお、穀類については、基準値は設定されていない。

また、落花生、ツリーナッツ、乾燥イチジクのアフラトキシン汚染及び乳牛用飼料のアフラトキシン B_1 汚染の低減に関する行動規範が作成されており、生産から消費までの主要ポイントにおけるアフラトキシンによる汚染の防止及び低減に関する対策が掲載されている。

(2) EU

落花生・ナッツ類及びその加工食品等にアフラトキシン B_1 及び総アフラトキシンの基準値が設定されている。

(例) 加工用落花生: アフラトキシン B_1 8.0 µg/kg(ppb)、総アフラトキシン 15.0 µg/kg

穀類: アフラトキシン B_1 2.0 µg/kg、総アフラトキシン 4.0 µg/kg

(3) 米国

全食品を対象とし、総アフラトキシンの基準値(20 ppb)が設定されている。

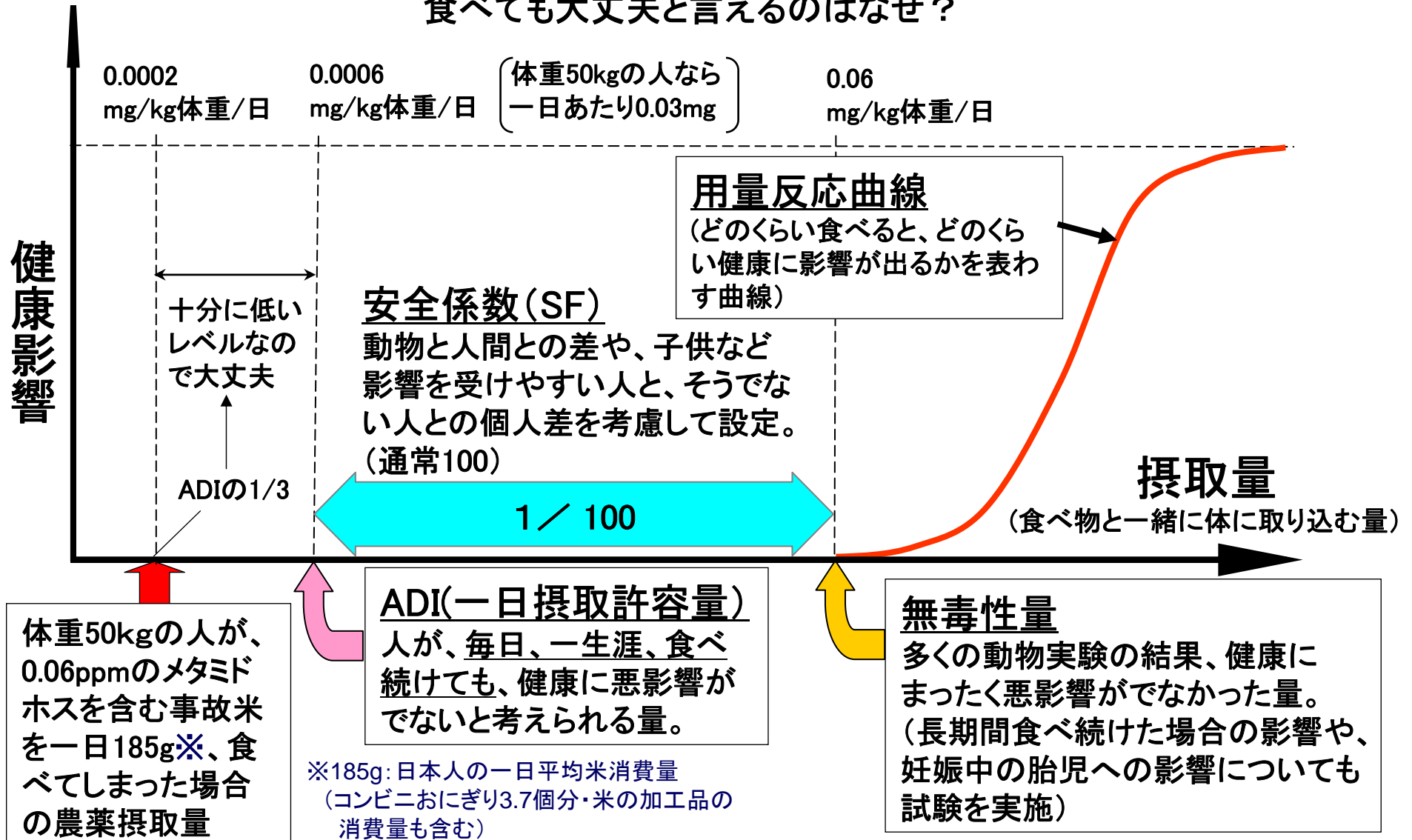
【参考】

[鹿児島県ホームページ](#)

「非食用の事故米穀の不正流通に係る焼酎の追加検査結果について公表しました」(平成 20 年 9 月 11 日発表)
(<http://www.pref.kagoshima.jp/kenko-fukushi/yakuji-eisei/syokuhin/beikoku/h200911syoutyuukensakekka.html>)

一日摂取許容量(ADI)とは？

残留基準値(0.01ppm)の6倍ものメタミドホスが検出されたお米を、
食べても大丈夫と言えるのはなぜ？



(一人あたり摂取量: $0.06\text{ppm (mg/kg)} \times 0.185\text{kg/日} = 0.011\text{mg/日}$
体重1kgあたり摂取量: $0.011\text{mg/日} \div 50\text{kg} = 0.0002\text{mg/kg体重/日}$)

無毒性量（NOAEL）

NOAEL: No Observed Adverse Effect Level

定義：動物を使った毒性試験において**何ら有害作用が認められなかった用量レベル**

各種動物（マウス、ラット、ウサギ、イヌ等）のさまざまな毒性試験において、それぞれNOAELが求められる。

（妊娠中の胎児への影響などについても試験を実施）

さまざまな動物試験を行い、それぞれのNOAELを求める

例

動物種	試験	無毒性量
ラット	亜急性毒性試験	0.1mg/kg 体重/日
ラット	亜急性神経毒性	0.067mg/kg 体重/日
イヌ	慢性毒性試験	0.06mg/kg 体重/日
マウス	発がん性試験	0.67mg/kg 体重/日
ラット	2世代繁殖試験	0.1mg/kg 体重/日
ウサギ	発生毒性試験	0.2mg/kg 体重/日

全ての毒性試験の中で最も小さい値をADI設定のための**NOAEL**とする

一日摂取許容量 (ADI)

ADI: Aceptable Daily Intake

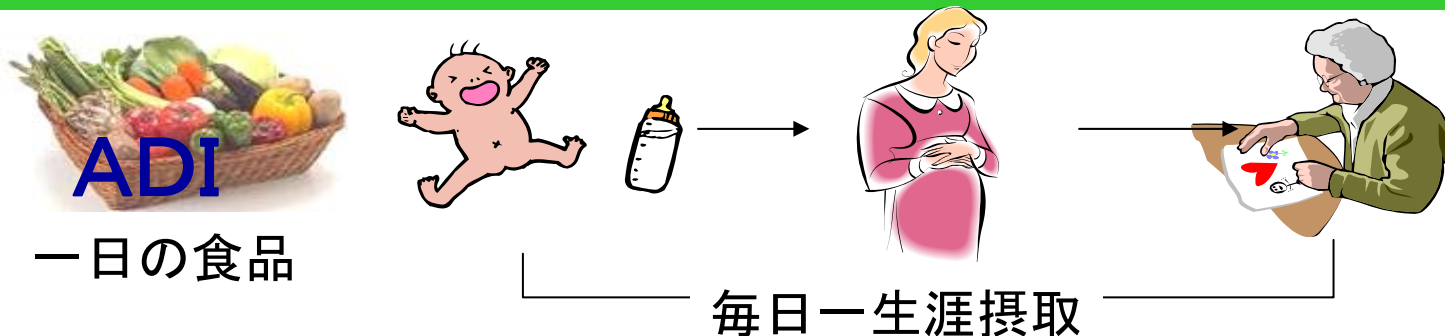
定義：ヒトがある物質を毎日一生涯にわたって摂取しても健康に悪影響がないと判断される量

「一日当たりの体重1kgに対する量(mg/kg体重/日)」
で表示される。

動物と人間との差や、子供などの影響を受けやすい人と、そうでない人との個人差を考慮して「安全係数」を設定し、NOAELをその安全係数で割って、ADIを求めている。

$$\text{ADI} = \text{NOAEL} \div \text{安全係数 (SF)}$$
$$(0.0006 = 0.06 \div 100)$$

※各種動物試験から求められた無毒性量のうち最小のもの



食品安全委員会第 254 回会合議事録（抜すい）

1. 日時 平成20年9月11日（木） 13:59～15:21
2. 場所 委員会大会議室

「事故米穀」に係る事案の概要について、廣田農林水産省消費流通課長からの説明及び質疑応答ののち、見上食品安全委員会委員長から、次のとおり発言があった。

見上委員長

残留基準値を超えて検出された米穀が、食用に流通していたということは、量はともかくとして、食品安全の確保のための制度の根底を覆すという本当にゆゆしき事態であって、あってはならないことと考えます。

一方で、国民が過剰に不安を感じないよう、科学者の立場から現状のリスクを冷静に分析するということも重要です。

危害要因のうち、アセタミプリドとメタミドホスにつきましては、暫定基準値を上回っているものの、幸い比較的低い濃度でした。

この2つの農薬について、食品安全委員会ではリスク評価を既に行い、毎日、一生涯食べ続けても健康に悪影響がない量である一日摂取許容量を決めておりますが、この値に比べても、事故米に含まれている農薬の量は十分に低いレベルなので、健康に悪影響が出る心配はありません。

このことについては、我々のホームページ（★1）に詳しく掲載したいと考えております。

次に、危害要因であるカビ毒のアフラトキシンB1につきましては、鹿児島県庁においても調査をしているとのことですので、先ほど委員からのお願いがありましたように、調査結果（★2）が判明次第、報告していただくようお願いいたします。

さらに、今後の対応についてですが、農林水産大臣の指示にあるとおり、①流通ルートの解明、②事故米の販売先業者の一斉点検、③再発防止策の確立など、必要な対策を徹底して実施していただきたいと考えます。

また、事案の節目に、本日と同様に迅速な報告をしてください。

★ 1 平成20年9月12日掲載済

○メタミドホスについて

<http://www.fsc.go.jp/emerg/meta.pdf>

○アセタミプリドについて

<http://www.fsc.go.jp/emerg/acetami.pdf>

★ 2 鹿児島県庁検査結果について

<http://www.pref.kagoshima.jp/kenko-fukushi/yakuji-eisei/syokuhin/beikoku/h200911syoutyuukensakekka.html>

トップページ > 重要なお知らせ > 中国における牛乳へのメラミン混入事案に関する情報について

重要なお知らせ

中国における牛乳へのメラミン混入事案に関する情報について

平成20年 9月21日作成
平成20年10月24日更新

中国における牛乳へのメラミン混入事案に関する情報について

中国において、メラミンが混入された粉ミルクが原因と思われる乳幼児の腎結石等の被害が生じている、との報道がなされています。

我が国においても、中国から輸入した加工食品の原材料として、メラミンの混入が確認された製造者の牛乳を用いていたことが確認されました。

このため、輸入時及び国内流通輸入食品の検査等の対策強化が図られており、メラミンが検出された食品については食品衛生法に基づき回収措置が取られています。なお、具体的な回収措置(リスク管理措置)については「メラミン等による健康影響について」(8ページ)をご覧ください。

世界保健機関(WHO)のQ&Aでは、メラミンが牛乳に添加された理由を、「中国の事件が発生した地域では、増量の目的で生乳に水が加えられていた。水が加えられて希釈されると、たん白質含量は低くなる。牛乳のたん白質含量は、窒素含量を測定する方法で検査されるので、窒素含量の多いメラミンを添加すればたん白質含量を高く偽ることができる。」と解説しています。

メラミンについては、これまで世界保健機構(WHO)、米国食品薬品庁(FDA)、欧州食品安全機関(EFSA)、カナダ保健省等によりリスクに関する見解等が出されており、現在食品安全委員会でも科学的知見を収集しているところですが、10月9日の時点で、これまでに得られた知見の取りまとめを行いましたので、下記「メラミン等による健康影響について」として情報提供します。

食品安全委員会では引き続き情報収集を行い、今後も科学的知見を提供していきます。

なお、国内外の関係機関の情報も合わせて紹介します。

○食品安全委員会

- ▶ [「メラミンの概要について」\(10月9日更新\)\[PDF\]](#)
- ▶ [「メラミン等による健康影響について」\(10月9日\)\(10月24日更新\)\[PDF\]](#)

関係省庁リンク

○内閣府

- ▶ [「中国における牛乳へのメラミン混入事案への対応について」\(9月22日\)\[PDF\]](#)

○厚生労働省

- ▶ [食品安全情報\(更新情報\)](#)

○農林水産省

- ▶ [「中国産牛乳が使用されている食品に対する農林水産省の対応について」\(9月20日\)](#)

○世界保健機構(WHO)

- ▶ [「中国におけるメラミン汚染事案について」\(英語\)](#)
- ▶ [「メラミンに関するQ&A」\(英語\)](#)
- ▶ [「メラミンに関するQ&A」\(仮訳\)\[PDF\]](#)
- ▶ [「メラミン及びシアヌル酸:毒性、予備リスク評価及び食品中の濃度に関するガイダンス\(2008年9月\)」\(英語\)\[PDF\]](#)

○米国食品医薬品庁(FDA)

- ▶ [「メラミン及び関連化合物の暫定リスク/安全性評価\(2008年10月\)」\(英語\)](#)

○欧州食品安全機関(EFSA)

- ▶ [「中国における乳幼児用調製粉乳及び他の乳製品中のメラミンによる公衆衛生リスクに関する声明\(2008年9月\)」\(英語\)](#)

○カナダ保健省

▶ [「製品中のメラミンに関するカナダ政府の対応」\(2008年10月\)\(メラミンに関するQ&Aを含む\)\(英語\)](#)

〒100-8989 東京都千代田区永田町2-13-10 プルデンシャルタワー6階 TEL 03-5251-9229 FAX 03-3591-2237

Copyright © 2006 Food Safety Commission. All Right Reserved.

■ [プライバシーポリシー](#)

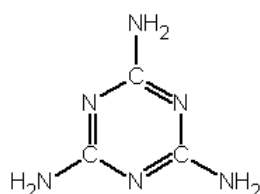
メラミンの概要について

メラミンは、メラミン樹脂（メラミンとホルムアルデヒドを主体として縮合した合成樹脂）の原料として使用されている。

(1) 分子式 $C_3H_6N_6$

(2) 分子量 126.1

(3) 構造式



(4) 性状

無色～白色の結晶、密度は 1574 kg/m^3 、水への溶解度は 0.31 g/100 ml 、融点（分解する） 345°C 以上、 280°C 以上で分解。

(5) CAS 番号 108-78-1

(6) 毒性

○米国食品医薬品庁（FDA）「メラミン及びその類似化合物の暫定リスク/安全性評価」（2008年10月）

・TDI（耐容一日摂取量^{※1}）： 0.63 mg/kg 体重/日

※1 TDI（耐容一日摂取量）：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、かび毒など）に設定される。耐容一日摂取量は、食品の消費に伴い摂取される汚染物質に対して人が一生涯にわたって摂取し続けても健康への悪影響がないと推定される一日当たりの摂取量である。

・NOAEL（無毒性量^{※2}）の最小値： 63 mg/kg 体重/日（ラットの13週間給餌試験における膀胱結石）

※2 NOAEL（無毒性量）：ある物質について、動物実験などにおいて毒性学的なすべての有害な影響が観察されない最大の量。例えば、農薬や添加物の場合、評価の対象となる物質に関するさまざまな動物試験の成績を評価し、各々の試験について毒性が認められなかった最大の量を求める。それらのうち、最も小さい量を、その物質の無毒性量とする。

・メラミン及びシアヌル酸等の複合影響に関する不確実性を考慮した参照値： 0.063 mg/kg 体重/日（TDI/10）

・LD₅₀（半数致死量^{※3}）： $3,161 \text{ mg/kg}$ 体重（ラット）

※3 LD₅₀(半数致死量)：化学物質の急性毒性の指標で、実験動物集団に経口投与などにより投与した場合に、半数(50%)を死亡させたと推定される量(通常は物質量[mg/kg体重]で示す)をいう。LD₅₀の値が小さいほど毒性は強い。

○欧州食品安全機関(EFSA)「中国における乳幼児用調製粉乳及び他の乳製品中のメラミンによる公衆衛生リスクに関する声明」(2008年9月)

耐容一日摂取量(TDI^{*1})：0.5 mg/kg 体重/日

○カナダ保健省「製品中のメラミンに関するカナダ政府の対応」(2008年10月)

- ・健康へのリスクがないと推定される用量：0.35 mg/kg 体重/日
- ・BMDL₁₀：35 mg/kg 体重/日(ラットの13週間混餌投与において膀胱結石が10%増加すると推定される用量)

○国際がん研究機関(IARC)(1999年)

グループ3：ヒトに対して発がん性があるとは分類できない。

なお、ラットにおける膀胱腫瘍の形成は、非遺伝毒性であり、高用量の暴露により膀胱結石を形成する条件下でのみみられる。

食品安全委員会のホームページにおいて、「メラミン等による健康影響について(2008年10月9日作成)」を公表していますので、ご参照下さい。

(<http://www.fsc.go.jp/emerg/melamine1009.pdf>)

メラミン等による健康影響について

本資料は、現時点までに入手した知見を整理してまとめたものであり、今後の知見の集積によって、変更が加えられるものであることに留意して下さい。現在、食品安全委員会では、国内外の関係機関等と連携して、更なる情報収集に努めています。

I. はじめに

2008年9月、中国政府より、メラミンが不正に混入された乳幼児用調製粉乳が原因と思われる乳幼児の腎結石等の被害が報告された。我が国を含む諸外国においても、中国産の乳製品を原材料として製造された食品から、メラミンが検出されている。

世界保健機関（WHO）の情報によれば、中国では、見かけ上のたん白含有量を増やす目的で、工業用に使用されるメラミンが数か月間にわたり、生乳に故意に添加されていたことが判明している（2008年WHO¹⁾）。中国では、乳製品等のたん白含有量を、窒素の含有量を指標として測定していることから、工業用のメラミンが偽装に用いられたものと考えられている。

2007年3月には、米国で、中国産の原料を用いたペットフードを与えたイヌとネコが死亡する事件が発生し、死因は、尿路結石を伴った腎不全と考えられた。これらのペットフードの原料である小麦グルテンから、メラミン（8.4%）及びシアヌル酸（5.3%）など多数のトリアジン化合物（※）が検出された（2008年 Dobson et al²⁾）。この事案では、メラミンは、小麦グルテンに故意に添加されたと考えられているが、シアヌル酸が混入した理由は不明である。これらのペットに認められた結石の分析結果及び病理解剖所見から、メラミンとシアヌル酸が同時に存在することで結晶が生じ、腎臓の機能が障害を受けた可能性が示唆されている。

このため、食品安全委員会では、ヒトへの健康影響を検討する参考として、国際機関等における毒性評価等をもとに、現時点で知られているメラミン及びシアヌル酸に関する科学的知見を整理した。

※トリアジン化合物とは、窒素を3個含む不飽和の6員環構造を持つ複素環化合物である。2007年のペットフードの事案では、トリアジン化合物であるメラミン、シアヌル酸、アンメリン、アンメリド等が検出されている。

II. 物質の概要

(1) メラミン

メラミンは、メラミン樹脂(メラミンとホルムアルデヒドを主体として縮合した合成樹脂)の原料として使用されている。その他、ラミネート、接着剤、成形材、被覆材、難燃剤などの幅広い工業用途に用いられている。

メラミンは殺虫剤であるシロマジンの代謝から生成することが知られているほか、海外では肥料にも用いられている(日本国内では、肥料として登録されたことはない)。これらに加えて、食品と接する食器や容器等の原料としても使用されていることなどから、不正に混入されていなくても、食品から微量のメラミンが検出される場合がある(2008年WHO¹⁾)。メラミン樹脂製食器からのメラミンの溶出量は、沸騰水を入れ30分間放置の条件で0.08~0.29ppmと微量である(1972年佐藤ら³⁾)。これらに起因するメラミンは、今回の中国の乳幼児でみられたような健康被害が発生する量ではない。

(2) シアヌル酸

シアヌル酸はメラミンの類似化合物で、メラミンの不純物として検出されることがある。飼料添加物の成分としても認めている国がある他、プール等の消毒に用いるジクロロイソシアヌル酸の解離生成物としてプール水からも検出される。プール水の嚥下、シアヌル酸を蓄積した魚の摂取等が消費者の暴露源となる(1999年OECD⁵⁾)。

メラミン、シアヌル酸及びメラミンシアヌレート(メラミンとシアヌル酸の共結晶)の分子式や構造等は、文末の別表のとおり。

III. 安全性に係る知見の概要

1. 毒性等に関する科学的知見

WHO「メラミン及びシアヌル酸：毒性、予備的リスク評価、食品中の濃度に関するガイダンス」¹⁾、米国食品医薬品庁(FDA)「メラミン及び関連化合物の暫定安全性/リスク評価」⁶⁾、欧州食品安全機関(EFSA)⁷⁾、カナダ保健省⁸⁾、経済協力開発機構(OECD)^{4),5)}、国際がん研究機構(IARC)⁹⁾の資料を基に、毒性に関する主な科学的知見を整理した。

(1) メラミンの実験動物等への影響

①体内動態

雄のラットへの0.38mgの¹⁴Cラベル化したメラミンの単回経口投与で、投与後24時間で90%は尿中に排出される。血液、肝臓及び血漿中の放射活性にほとんど差がなく、血漿中の濃度に比較して腎臓及び膀胱で相当高い放射活性がみられた。血漿からの消失半減期は2.7時間であり、尿排泄の半減期である3時間とほぼ同じである。(2007年EFSA⁷⁾)

②急性毒性試験

メラミンの急性毒性は低い。経口投与によるラットでのLD₅₀は、3,161 mg/kg 体重である（1998年 OECD⁴⁾）。

③亜急性及び慢性毒性試験、発がん性試験等

ラットとマウスの混餌投与試験における主な毒性影響は、膀胱結石、膀胱粘膜上皮の炎症反応及び過形成である（1998年 OECD⁴⁾、1984年 Melnick et al¹⁰⁾、2001年 Bingham et al¹¹⁾）。イヌでメラミンの結晶尿が報告されている（2001年 Bingham et al¹¹⁾）。またラットで血尿が報告されている（2000年 IUCLID¹²⁾）。

雌雄のラットを用いた13週間の混餌投与試験では、用量設定をかえて、二つの試験が行われた（試験1：0、6,000、9,000、12,000、15,000、18,000ppm 試験2：750、1,500、3,000、6,000、12,000ppm）。この結果、雄ラットでは、最低用量の750ppm（63mg/kg 体重/日に相当）も含めて全投与群で用量依存的な膀胱結石と体重抑制がみられ、膀胱結石に伴って膀胱粘膜上皮過形成もみられた。雄ラットでは、腎臓への影響はみられなかった。雌ラットでは、試験1の15,000ppm以上の投与群で膀胱結石がみられた。また、試験2で、雌ラットに用量依存的な腎臓の近位尿細管上皮のカルシウム沈着がみられ、これに続く2年間投与試験では、腎臓の慢性炎症がみられた（1983年 DHSS/NTP¹³⁾、1984年 Melnic et al¹⁰⁾）。

このように、げっ歯類を用いた研究では反応に雌雄差がみられ、雄の方が膀胱結石を生じやすい傾向がある（1983年 DHSS/NTP¹³⁾）。また、膀胱結石の発生率には種差もみられた。

メラミン投与による膀胱結石を分析した結果、結石はメラミンと尿酸、またはたん白基質中のメラミン、尿酸及びプリン酸から構成されていた（1995年 Ogasawara H et al¹⁴⁾；1998年 OECD⁴⁾）。

慢性毒性／発がん性併合試験では、雌雄のラット及びマウスに2,250ppm及び4,500ppmのメラミンを含む餌を103週間投与したところ、雄ラットの4,500ppm投与群（225 mg/kg 体重/日に相当）においてのみ膀胱腫瘍がみられた。しかし、雌ラット及び雄・雌マウスではみられなかった。この腫瘍は、膀胱結石の形成と有意に関連していた（1983年 DHSS/NTP¹³⁾）。

メラミンの遺伝毒性に関しては、*in vitro* 及び *in vivo* の試験系とも遺伝毒性の報告はない（1998年 OECD⁴⁾）。

④生殖・発生毒性試験

雌のラットに、受精後6日～16日の間、約136、400、1,060 mg/kg 体重のメラミンを混餌投与した試験では、投与期間中に1,060 mg/kg 体重投与群において体重及び摂餌量の減少、血尿などの母体毒性はみられたが、妊娠

のパラメーター、催奇形性を含む発生毒性について、メラミンに関連する所見はみられなかった。(1998年 OECD⁴⁾、1996年 Hellwig et al¹⁵⁾)

(2) シアヌル酸の実験動物等への影響

①体内動態

シアヌル酸は、ラット、イヌ及びヒトでの経口投与では迅速に吸収され、尿中へ排泄される。シアヌル酸の吸収と排泄については、2名のボランティアでのシアヌル酸の飲水投与（濃度不明）では、投与量の98%が未変化のまま、24時間以内に尿中に排泄された。排泄の半減期は約3時間である。(2007年 EFSA⁷⁾)

②急性毒性試験

シアヌル酸は哺乳動物での急性毒性は低く、ラットでの LD₅₀（経口）は、7,700 mg/kg 体重である (1999年 OECD⁵⁾)。

③亜急性及び慢性毒性試験、発がん性試験等

ラットとマウスを用いたいくつかの亜急性毒性試験（経口）の結果、シアヌル酸が、腎の尿細管障害を引き起こすことが示されている。これはおそらく尿細管中のシアヌル酸結晶によるものと考えられる。このような作用のNOAELは、ラットを用いた45日間の投与試験から、150 mg/kg 体重/日と考えられている (1999年 OECD⁵⁾)。

ラットを用いた2年間のシアヌル酸ナトリウムの投与試験（投与量26、77、154、371mg/kg 体重）において、最高用量投与群の1年目に死亡した雄のラットに、膀胱結石、膀胱上皮過形成、血尿等がみられたことから、シアヌル酸ナトリウムのNOAELは、154 mg/kg 体重/日とされた (2004年 WHO¹⁶⁾)。

シアヌル酸に発がん性及び催奇形性はみられなかった。

シアヌル酸の遺伝毒性に関しては、*in vitro* 及び *in vivo* の試験系とも、遺伝毒性の報告はない (1999年 OECD⁵⁾)。

(3) メラミン及びシアヌル酸等の複合影響

2007年の汚染ペットフードの摂取によるイヌ及びネコにおける腎不全症例の大規模発生から得られた知見等によれば、メラミン及びシアヌル酸を、それぞれ単独で摂取した場合の急性毒性は低く、両者を同時に摂取した場合に腎毒性を起こすことが示唆されている。これらの汚染ペットフードを摂取した動物の腎臓から採取した結晶を赤外分光法で分析した結果、メラミンシアヌレートが同定された。このメラミンシアヌレートの溶解度は極めて低く、腎臓中で結晶が形成されるものと考えられている。メラミン及びシアヌル酸は消化管から

吸収されて組織中に分散し、理由は十分解明されていないが、尿細管に沈着して徐々に閉塞及び変性に至ると考えられている（2008年WHO¹⁾）。この結晶は、メラミン3分子とシアヌル酸3分子のそれぞれの水酸基とアミノ基が水素結合したもので6分子からなる格子状である（2008年FDA⁶⁾）。（メラミンシアヌレート⁷⁾の分子式、構造式は文末の別表参照）

メラミンが混入しているペットフードの摂取によって腎障害を受けたイヌ、ネコを剖検し、病理組織学的に検査した結果、腎の遠位尿細管及び集合管内に結晶が観察され、腎組織からはメラミン及びシアヌル酸が検出された（2007年Brown et al¹⁷⁾）。

メラミンの類似化合物であるアンメリンとアンメリドについて、ラットにそれぞれ10、30、100mg/kgを3日間強制経口投与したところ、臨床的・病理組織学的な影響はみられなかった。一方、メラミン/シアヌル酸混合物（メラミン、シアヌル酸ともに、それぞれ400mg/kg体重/日）又はメラミン/アンメリン/アンメリド/シアヌル酸混合物（メラミン400mg/kg体重/日及びアンメリン、アンメリド、シアヌル酸それぞれ40mg/kg体重/日）をラットに3日間投与した試験では、投与後3日目には腎臓の水腫及び尿細管における黄褐色の沈殿物等が観察され、遠位尿細管において管の拡張や塩基性粒片の存在が確認された。この現象は、メラミン/シアヌル酸混合投与群で顕著であり、腎障害誘発のメカニズムはメラミン及びシアヌル酸の複合影響である可能性を示唆している（2008年Dobson et al²⁾）。

魚及びブタに、メラミン400mg/kg体重及びシアヌル酸400mg/kg体重を、3日間単独あるいは混合投与した結果、腎臓での結晶が単独投与群では認められなかったが、混合投与群では確認された。この結晶はメラミン/シアヌル酸の結晶であったことから、腎臓での毒性は、メラミンとシアヌル酸の同時投与での複合影響によるとされた。観察された腎障害は尿細管に結晶が沈着することで生じ、ヒトの急性尿酸腎症に類似しているとしている（2008年Reimschuessel et al¹⁸⁾）。

ネコを用いた毒性試験として、雌ネコに、メラミン（91、181mg/kg体重）を11日間、シアヌル酸（49→122→243mg/kg体重と経日的に用量を増加）を10日間それぞれ単独投与するとともに、別に両者の混合物（各32、91、181mg/kg体重）を2日間混餌投与した。その結果、メラミンあるいはシアヌル酸を単独投与した場合には、いずれも腎機能への影響は観察されなかったが、混合物を投与した場合には、尿検査で結晶が観察された。この際の腎臓中のメラミン濃度は496～734mg/kg（湿重量）、シアヌル酸濃度は496～690mg/kg（湿重量）と推定された。これらのことから、メラミンとシアヌル酸が同時に存在することによりネコの急性腎障害が誘発される可能性が示唆された（2007年Puschner et al¹⁹⁾）。

2. 国際機関等の評価

(1) 米国食品医薬品庁 (FDA) 「メラミン及びその類似化合物の暫定リスク/安全性評価」(2008年10月)⁶⁾

①メラミン等の単独影響について

耐容一日摂取量(TDI) (※1)

0.63mg/kg 体重/日

<根拠>

ラットの13週間混餌投与試験における無毒性量(NOEL)を63 mg/kg 体重/日とし、安全係数100で割って算出(※2)。

※1 耐容一日摂取量(TDI) : ある汚染物質等を、人が一生にわたって毎日摂取し続けても、健康への悪影響がないと推定される一日あたりの摂取量。ここでは、ヒトの体重1kgあたりの量で示されている。

※2 FDAと後述のカナダ保健省については、いずれも同一のラットの試験(1983年DHSS/NTP¹³⁾、1984年Melnic et al¹⁰⁾)を根拠としてTDI等を設定している。両者の数値の違いは、この試験結果の解釈や算出方法の違いなどによるものである(FDAでは、63mg/kg 体重/日をNOELとし、カナダではLOELとしている)。

②メラミンとシアヌル酸等の複合影響について

メラミン及びシアヌル酸等の複合影響に関する不確実性を考慮した参照値 : 0.063 mg/kg 体重/日 (TDI/10)

<根拠>

メラミンとシアヌル酸を同時に摂取した場合に、毒性が増加することが示唆されており、リスクや安全性の決定にあたっての不確実性が増していることから、①のメラミン等のTDIを、さらに追加の安全係数10で割って算出。

③乳児用調製乳について

乳児用調製乳については、公衆衛生上の懸念を高めないメラミン及びシアヌル酸等の含有レベルは設定できないとしている。

<設定できないとした理由>

a) 乳児用調製乳が乳児にとっての唯一の栄養源として連続的に使用された場合の影響が不明であること、b) メラミンとその類似化合物との複合影響について知見が不足していること、c) 腎臓の機能が未発達な早産児もこの乳児用調製乳を飲む可能性があり、通常の乳児よりさらにリスクが高いと考えられること等により、設定できないとしている。

一方、このことは、「メラミンやシアヌル酸等が混入していれば、いかなる量であっても乳児に健康影響を起こす」という意味ではない点に留意すべきであると述べている。

④乳児用調製乳以外の食品について

公衆衛生上の懸念を高めないメラミン及びシアヌル酸等の濃度：2.5ppm
<根拠>

最悪のシナリオとして、1日の平均食事量（3kg）の50%がメラミンとシアヌル酸等の類似化合物に汚染されていると仮定した場合、上記②の値を用いて、公衆衛生上の懸念を高めない食品中の濃度を求めている。

$$X\text{ppm} \times 3\text{kg} \times 50\% = 0.063\text{mg/kg 体重} \times 60\text{kg (米国の成人の平均体重)}$$

$$\rightarrow X = 2.5\text{ppm}$$

(2) 欧州食品安全機関 (EFSA) 「中国における乳幼児用調製粉乳及び他の乳製品中のメラミンによる公衆衛生リスクに関する声明」(2008年9月)⁷⁾

○メラミンの単独影響について

・耐容一日摂取量 (TDI) : 0.5 mg/kg 体重/日

<根拠>

ラット及びマウスの経口投与試験に基づいて、1989年に食品科学委員会 (SCF) によって設定された数値を採用しているが、詳細な設定根拠は明示されていない。

(参考)

中国産の牛乳や乳製品のEUへの輸入は禁止されている。

今回の事案を踏まえて、更に、乳成分を含む乳幼児及び子供向けの中国産特定栄養食品の輸入が禁止された。また、これ以外の乳製品を含む中国産食品等についても、EUは輸入前に検査を実施することとし、2.5ppm以上のメラミンを含む製品を廃棄処分することとした(2008年EU²⁰⁾。

(3) カナダ保健省「製品中のメラミンに関するカナダ政府の対応」(2008年10月)⁸⁾

○メラミンの単独影響について

・健康へのリスクがないと推定される用量 (Toxicological Reference Dose) :

$$0.35 \text{ mg/kg 体重/日}$$

<根拠>

BMDL₁₀ (ラットの13週間混餌投与において膀胱結石が10%増加すると推定される用量の95%信頼下限値) を35 mg/kg 体重/日と推定し (※2)、安全係数の100で割って算出。

(参考)

今回の事案を踏まえて、カナダ保健省では、乳及び乳成分を含む食品について、以下の暫定基準値を設定した。この暫定基準値設定の意図は、意図的な不正混入による汚染と、その他の原因で生じるバックラウンドレベルの低レベルの汚染を区別するためのものであると説明している。

<暫定基準値>

乳幼児用調製粉乳及び単独の栄養源となる食品（代用食等）

1. 0ppm

その他の乳及び乳成分を含む食品

2. 5ppm

(4) 国際がん研究機関 (IARC) (1999 年)⁹⁾

グループ3: ヒトに対する発がん性について分類できない。

ラットにおける膀胱腫瘍の形成は、非遺伝毒性であり、高用量の暴露により膀胱結石を形成する条件下でのみみられる。

IV. 我が国における現在のリスク管理措置

今回の事案を踏まえて、厚生労働省では、以下のように中国から輸入される食品についてのリスク管理措置を強化している(2008年10月16日現在)。

①輸入時の管理措置

- ・中国から輸入される乳及び乳製品並びにこれらを含む加工食品について食品衛生法第26条第3項に基づきメラミンに係る検査命令を発動し、輸入時の検査を強化。メラミンが検出された場合は、食品衛生法第10条(未指定添加物の販売等の禁止)違反として廃棄又は積戻しの措置が講じられる(定量限界は0.5ppm)。
- ・中国以外の国・地域から輸入される乳及び乳製品並びにこれらを原材料とした食品について、モニタリング検査を実施。
- ・その他、メラミンが混入した飼料等から食品中への間接的な残留が確認された場合、食品中からメラミンが2.5mg/kgを超えて検出(乳幼児に使用される食品はメラミン検出)された場合は、自主的回収を指導。

②国内流通時の管理措置

- ・既に輸入された乳及び乳製品並びにこれらを含む加工食品に自主検査を指導(特に、検査実施にあたり、原材料中の乳及び乳製品の配合割合が高いものを優先的に実施)。

V. まとめ

食品安全委員会では、これまでの諸外国の知見をもとに、メラミン等による健康影響について整理した。

メラミンは、一般に工業用としてメラミン樹脂の原料等に使用され、毒性は比較的低いですが、単独でも比較的高用量で、結石、体重抑制などの毒性が認められる。

2007年の米国でのペットフードの事案での知見などから、メラミンによる健康影響は、シアヌル酸等との複合影響により毒性が増すことが推定されている。しかしながら、複合影響を評価するために必要な情報が不足しており、TDI等の設定に必要な研究データも十分ではない。また、現時点では、中国産の乳幼児用調製粉乳から、シアヌル酸が検出されたとの報告はない。

諸外国においては、メラミンの毒性試験に基づいてTDI等が算出されているが、米国FDA⁶⁾は、複合影響による不確実性を考慮して、メラミンのTDI (0.63 mg/kg 体重/日) をさらに追加の安全係数10で割った値 (0.063 mg/kg 体重/日) を用いて、乳幼児用調製粉乳を除く食品について、公衆衛生上の懸念を高めないメラミン及びシアヌル酸等のレベルを評価している。

以上のような知見を踏まえ、食品安全委員会としては、現時点において、今回の事案について以下のように考えている。

- ① 現在、リスク管理機関においては、中国から輸入される乳及び乳製品並びにこれらを原材料とする加工食品について、メラミンに係る全ロット検査を実施するなど、検査を強化しており、これは適切なリスク管理措置であると考えられる。今後とも、安全性が確認（中国側の原因究明・再発防止対策の徹底）されるまでの間、検査を継続して実施することが重要である。
- ② 現状において、中国におけるメラミン添加の状況、製品中のメラミン及びシアヌル酸等の類似化合物の濃度、被害にあった乳幼児のメラミン等の摂取量、摂取期間、検査所見等に関する情報がきわめて不足していることから、引き続き、WHOや諸外国と連携して情報収集に努める必要がある。

(参考1) ヒトでの健康被害報告について

(1) 中国

腎結石の患者数：52,857名（死亡者数：3名）（9月21日8時現在）

外来治療を受け、すでに回復した患者数：39,965名（9月21日8時現在）

入院治療中の患者数：3,654名（10月22日現在）

比較的重い症状の患者数：3名（10月22日現在）

すでに退院した患者数：46,717名（10月22日現在）

9月以降、病院の外来及び入院治療中の患者からの死亡症例はない。報告されている死亡例については、今年5月～8月の調査による。

（出典：中国衛生部）

(2) 香港（10月17日現在）

腎結石の患者数：10名

（注：香港生まれで中国在住者については、中国の患者数に含まれている可能性がある）

- ・3歳半の女児：過去15ヶ月間、伊利製の低脂肪高カルシウム牛乳を毎日2～3杯（6オンス＝約180ccのカップで）を摂取（9月20日付け）
- ・4歳の男児：メラミン汚染の乳製品を摂取（香港生まれで中国在住）（9月22日付け）
- ・29ヶ月の男児：メラミン汚染の乳製品を摂取（香港生まれで中国在住）（9月23日付け）
- ・9歳の男児：2歳から中国大陸に住んでおり、4年間メラミン汚染の乳製品を摂取（香港生まれで中国在住）（9月23日付け）
- ・10歳の男児：香港でメラミン汚染の乳製品を摂取しており、また、中国滞在中にも摂取していた。（9月25日付け）
- ・10歳の男児：6年間、伊利製の低脂肪高カルシウム牛乳を毎日3～4パック（1パック250cc）を摂取。（10月10日付け）
- ・2歳半の男児：メラミン汚染の牛乳及びビスケットを摂取（10月14日付け）
- ・8歳の男児：メラミン汚染の牛乳を摂取（10月15日付け）
- ・8歳の女児：過去3年間にわたりメラミン汚染の乳製品を摂取

(10月17日付け)

・1歳10ヶ月の男児：(10月17日付け)

(出典：香港衛生署)

(3) マカオ (10月21日現在)

腎結石の患者数：7名 (1歳～7歳の女児6名、11歳の男児1名)

(注：中国産メラミン混入食品との関連は不明)

(出典：マカオ特別行政区政府)

○中国・香港・マカオ以外の地域においては、関係政府当局の公表情報では、これまでに、メラミンを含む食品の摂取によるヒトの健康被害の報告は確認されていない。しかし、報道では台湾で健康被害の情報が報じられている。

(参考2) メラミン汚染事案でみられた臨床所見などについて

今般の中国におけるメラミン汚染事案でみられた臨床所見などについて、世界保健機関（WHO）がまとめたものに、食品安全委員会が、国内の専門家の意見を参考に修正を行った（2008年WHO²¹⁾）。

臨床所見

1. 理由もなく泣く、特に排尿時に泣くことが多く、嘔吐する場合もある。
2. 顕微鏡的血尿又は肉眼的血尿。
3. 腰部叩打痛（腎臓のある部分を叩くと痛みを感じる）。
4. 排尿時の結石の排出。結石で尿道が閉塞すると乳幼児（男児）は排尿困難となる。
5. 乏尿又は無尿に伴う急性閉塞性腎不全、それに伴う症状として高血圧、浮腫。

主な診断基準

1. メラミンで汚染された乳幼児用調製粉乳を与えられていた。
2. 上記臨床所見が一つ以上みられる。
3. 臨床検査結果：尿検査で顕微鏡的血尿又は肉眼的血尿顕微鏡的血尿がみられる；血液生化学；病状が進行した時には腎臓機能検査の異常が見られる；尿中の赤血球の形態は赤血球の正常な形態である（糸球体性血尿ではないこと）。
4. 画像検査：尿路系に対する超音波検査をする。必要に応じて、腹部CTスキャンおよび静脈性尿路造影を行う（無尿もしくは腎不全を呈している場合には造影剤使用は禁忌）。
5. 超音波検査

○一般所見：両腎臓の腫大；腎臓実質組織の高エコー像；実質部分の厚みは正常；腎盂拡張；尿管に閉塞が存在すれば、閉塞部分より上部は拡張する。いくつかの症例では、腎周辺の脂肪組織や尿管周辺の軟部組織に浮腫を認める。症状が進むと、腎盂や尿路壁に二次性浮腫。腹水を認める場合もある。

○結石の所見：ほとんどの結石が集合管系及び両側の尿管に影響を与える。尿管結石は、尿管-膀胱接合部分など、尿管の生理的狭窄部に存在することが多い。結石は、大きな面積を覆ってまとまって留まっている。エコー上結石陰影がある。

鑑別診断

1. 血尿の鑑別診断：糸球体性血尿など結石の原因疾患を除外する必要がある。
2. 結石の鑑別診断：メラミン結石は、通常、レントゲン透過性を有し、尿路X線で陰影欠損像を認める。この特徴から、シュウ酸カルシウムやリン酸カルシウムからなる結石陰影と鑑別する。
3. 急性腎不全の鑑別：前-腎不全や腎不全をきたす疾患を除外する必要がある。

臨床処置

1. メラミン汚染乳幼児用調製粉乳の使用を直ちに中止する。
2. 内科的処置：点滴を実施し、結石を自然排石させる。水分、電解質および酸-塩基の不均衡を是正。尿検査、血液生化学、腎機能、超音波所見の経過をよくみる(特に腎盂、尿管の拡大並びに結石の形状及び位置の変化に注意する)。結石が柔らかく (loose) 砂状である場合、尿とともに排出される可能性が非常に高い。
3. 急性腎不全の処置：まず、高カリウム血症のような重篤な合併症の治療を実施しなければならない。処置には、炭酸水素ナトリウム及びインスリン (訳者注：ブドウ糖インスリン療法のこと) の投与が含まれる。可能ならば、血液透析及び腹膜透析を早い段階で用いる。必要ならば外科的に閉塞を取り除く。
4. 外科的処置：内科的処置に効果がなく、水腎症や腎障害が存在する場合、外科的方法で閉塞を取り除くことを考慮する。腎臓、尿管、膀胱への内視鏡的処置、経皮的腎ドレナージ、外科的除去及び経皮的腎臓結石除去など様々な方法で結石を除去する。この結石は軟らかく、また、患者が幼児であることもあり、体外衝撃波結石破砕法 (ESWL) の適用はあまりない。

経過観察

尿路閉塞が軽減され、全身症状及び腎機能が正常に戻れば、子供を退院させられる。

経過観察の重要課題

一般尿検査、泌尿器系の超音波検査、腎機能検査を必要に応じ実施する。

(参考3) 中国及び我が国における食品からのメラミンの検出状況について

1 中国における食品からの検出状況

製品の種類	メラミンの検出濃度
乳幼児用調製粉乳	0.1~2,563 ppm (mg/kg)
その他の粉乳	1.3~6,197 ppm (mg/kg)
牛乳	0.69~8.6 ppm (mg/kg)

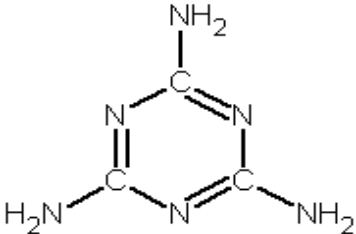
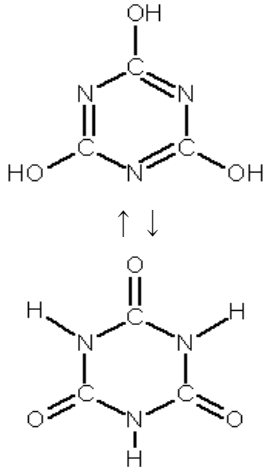
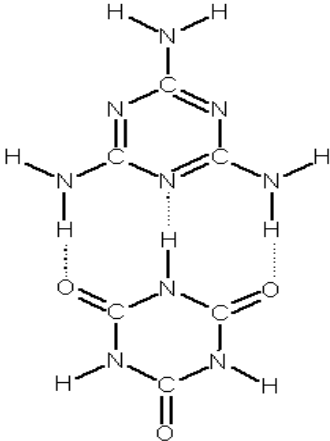
中国国家品質監督検査検疫総局発表 (2008年9月30日現在)

2 我が国における中国産加工食品からの検出状況

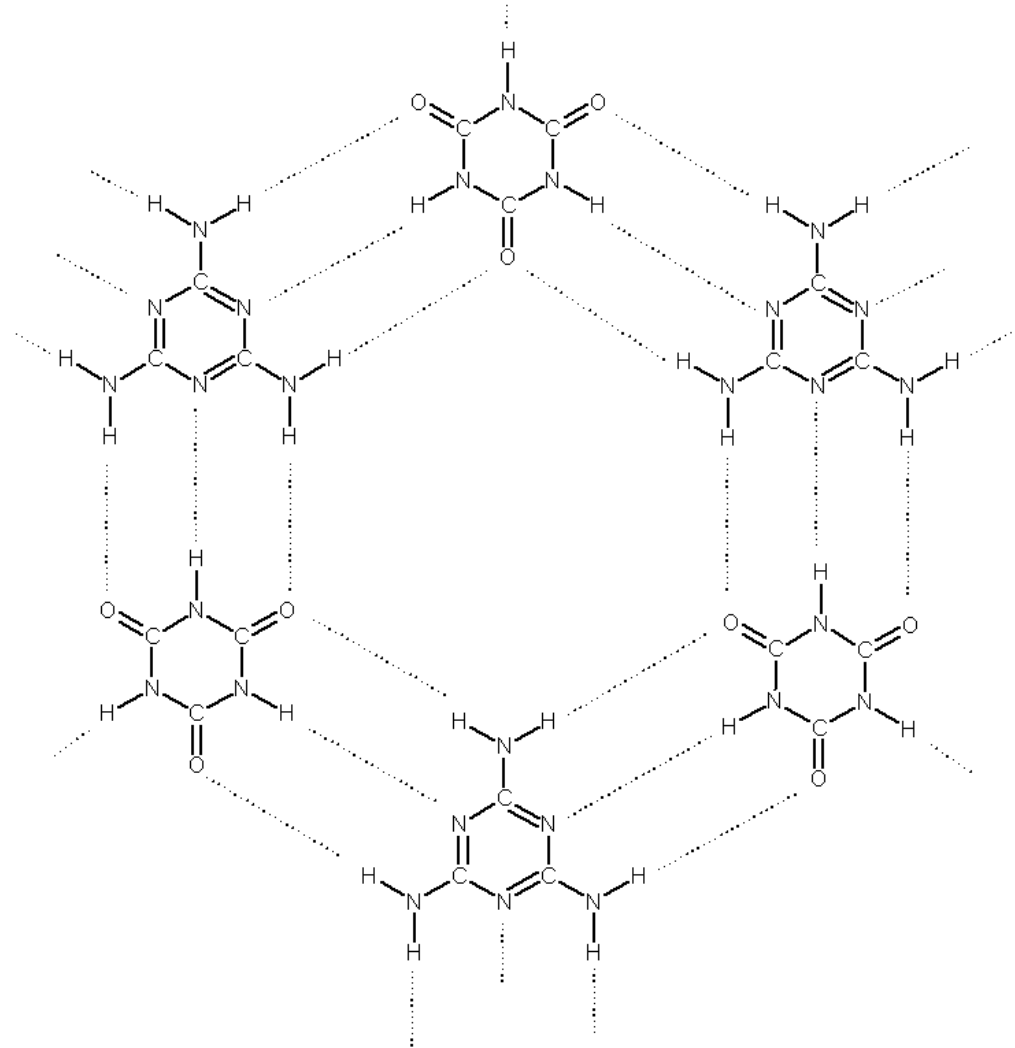
製品名	輸入者	メラミンの検出濃度 ^(※)
クリームパンダ	丸大食品(株)	37.0 ppm (mg/kg)
グラタンクレープコーン	丸大食品(株)	13.6-14 ppm (mg/kg)
抹茶あずきミルクまん	丸大食品(株)	4.0 ppm (mg/kg)
まんじゅう(クリームまん)(業務用)	住金物産(株)	0.8-36.6 ppm (mg/kg)
エッグタルト	兼松(株)	1.4 ppm (mg/kg)
チョコピロース	(株)エヌエス・インターナショナル	54 ppm (mg/kg)
コーンチュール	(株)エヌエス・インターナショナル	2.1 ppm (mg/kg)
ポテトチップス(濃厚わさび醤油味)	(株)エヌエス・インターナショナル	0.5 ppm (mg/kg)
たこ焼き(冷凍食品)	住金物産(株)	0.7-1.1 ppm (mg/kg)
ホイロ後冷凍チョコクロワッサン	トップトレーディング(株)	17 ppm (mg/kg)
ホイロ後冷凍あんこクロワッサン	トップトレーディング(株)	15 ppm (mg/kg)
ホイロ後冷凍パンオレザン	トップトレーディング(株)	18 ppm (mg/kg)
ホイロ後冷凍クロワッサン	トップトレーディング(株)	36 ppm (mg/kg)
ミルクソフトキャンディー	(株)エヌエス・インターナショナル	11 ppm (mg/kg)
フライドチキン(加熱食肉製品)	(株)ジャパンフードサービス	1.6 ppm (mg/kg)
冷凍たこやき	(株)陵川	1.0 ppm (mg/kg)
冷凍たこやき(鯉だし)	(株)陵川	0.6 ppm (mg/kg)
冷凍ピザ生地	(株)ザ・ベスト創食	4.3 ppm (mg/kg)
乾燥全卵	三井物産(株)	2.8-4.6 ppm (mg/kg)

厚生労働省発表(2008年10月20日現在) ※検査対象はメラミン

(別表)

	一般名	メラミン	シアヌル酸	メラミンシアヌレート
化学名	和名	メラミン	シアヌル酸	メラミンシアヌレート
IUPAC	英名	Melamine	Cyanuric Acid	Melamine Cyanurate
	CAS No.	108-78-1	108-80-5	37640-57-6
	分子式	$C_3H_6N_6$	$C_3H_3N_3O_3$	$C_6H_9N_9O_3$
	分子量	126.1	129.1	255.2
	構造式			
物理化学的性状	物理的性状	無色～白色の結晶	無臭で白色の吸湿性の結晶性粉末	-
	融点 (°C)	345	-	-
	水への溶解性 (g/100 ml)	0.31	0.27 (25°C)	-
	密度	1574 kg/m ³	2.5 g/cm ³	-
	蒸気圧	4.7 x 10 ⁻⁸ Pa (20°C) (ほとんどない)	<0.005 Pa (25°C)	-
	発火温度 (°C)	>500	-	-
	log Pow (オクタノール/水分配係数)	-1.14	<0.3	-

(国際化学物質安全性カード^{22) 23)}、2008年 Dobson et al²¹⁾)



メラミンシアヌレートの格子状構造(2008年 Dobson et al²⁾を参考に作成)

参考資料

- 1) WHO (2008) Melamine and Cyanuric acid: Toxicity, Preliminary Risk Assessment and Guidance on Levels in Food 25 September 2008
http://www.who.int/foodsafety/fs_management/Melamine.pdf
- 2) Dobson RLM et al (2008). Identification and Characterization of Toxicity of Contaminants in Pet Food Leading to an Outbreak of Renal Toxicity in Cats and Dogs . Toxicological Sciences Advanced publication
- 3) 佐藤彌代子ら:東京衛研年報、24、285-289、1972
- 4) OECD (1998) Screening Information Data Set for Melamine, CAS No. #108-78-1
<http://www.chem.unep.ch/irptc/sids/OECD/SIDS/108781.pdf>
- 5) OECD (1999) Screening Information Data Set for Isocyanuric acid CAS No 108-80-5
<http://www.chem.unep.ch/irptc/sids/OECD/SIDS/108805.pdf>
- 6) 米国 FDA Interim Safety and Risk Assessment of Melamine and its Analogues in Food for Humans (メラミン及び関連化合物の暫定安全性/リスク評価), October 3, 2008
<http://www.cfsan.fda.gov/~dms/melamra3.html>
- 7) EFSA provisional statement on a request from the European Commission related to melamine and structurally related to compounds such as cyanuric acid in protein-rich ingredients used for food and feed, Question number: EFSA-Q-2007-093, 7 June 2007
http://www.efsa.europa.eu/cs/BlobServer/Statement/efsa_statement_melamine_en_rev1.pdf?ssbinary=true
- 8) カナダ保健省 (Health Canada) The Government of Canada responds to reports of melamine in food products (製品中のメラミンに関するカナダ政府の対応) , October 3, 2008
<http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/secureit/chem-chim/melamine-eng.php>
- 9) IARC. Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Man. Geneva: World Health Organization, International Agency for Research on Cancer, V73
<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol73/mono73-17.pdf>
- 10) Melnick RL et al (1984) Urolithiasis and bladder carcinogenicity of melamine in rodents; Toxicol Appl Pharmacol 72 (2): 292-303 7
- 11) Bingham, E.; Cofrancesco, B.; Powell, C.H.; Patty's Toxicology Volumes 1-9 5th ed. John Wiley & Sons. New York, N.Y. (2001)., p. 4:1335
- 12) IUCLID (2000) Datasheet on Melamine
<http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/>
- 13) DHHS/NTP; Toxicology and Carcinogenesis Studies of Melamine (CAS No. 108-78-1) in F344/N Rats and B6C3F1 Mice (Feed Studies) Technical Rpt Series 245 (1983) NIH Pub 83-2501.
http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/htdocs/LT_rpts/tr245.pdf
- 14) Ogasawara H, Imaida K, Ishiwata H, et al (1995). Urinary bladder carcinogenesis induced by melamine in F344 male rats: correlation between carcinogenicity and urolith formation. Carcinogenesis; 16(11):2773-7

- 15) Hellwig J., Gembrandt Ch. Hildebrandt B., Melamine - Prenatal Toxicity in Wistar Rats after oral Administration (Diet),
Project No. 32R0242/94007, 1996
- 16) WHO (2004) Evaluation of certain food additives and contaminants (Sixty-first report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives). WHO Technical Report Series, No. 922, 2004.
- 17) Brown CA, Jeong KS, Poppenga RH, Puschner B, Miller DM, Ellis AE, Kang KI, Sum S, Cistola AM, Brown SA. Outbreaks of renal failure associated with melamine and cyanuric acid in dogs and cats in 2004 and 2007. *J Vet Diagn Invest* 2007; 19:525-531.
- 18) Reimschuessel, R., Gieseke, C., Miller, R.A., Rummel, N., Ward, J., Boehmer, J., Heller, D., Nochetto, C., De Alwis, H., Battaller, N., Andersen, W., Turnipseed, S. B., Karbiwnyk, C. M. Satzger, R. D., Crowe, J., Reinhard, M.K., Roberts, J.F., and Witkowski, M. Evaluation of the renal effects of experimental feeding of melamine and cyanuric acid to fish and pigs. *Am. J. Vet. Res* 69(9):1217-28.. 2008.
- 19) Puschner B, Poppenga RH, Lownsteirn LJ, Filigenzi MS, Pesavento PA. Assessment of melamine and cyanuric acid toxicity in cats. *J Vet Diagn Invest* 2007, 19:616-624.
- 20) EU (2008) Commission Decision of 14 October 2008 imposing special conditions governing the import of products containing milk or milk products originating in or consigned from China, and repealing Commission Decision 2008/757/EC
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:273:0018:0020:EN:PDF>
- 21) WHO(2008)Melamine-contamination event, China, September 2008 *Epidemiology and treatment*
http://www.who.int/foodsafety/fs_management/infosan_events/en/index3.html ICSC
- 22) IPCS, MELAMINE, ICSC: 1154
<http://www.inchem.org/documents/icsc/icsc/eics1154.htm>
- 23) IPCS, CYANURIC ACID, ICSC: 1313
<http://www.inchem.org/documents/icsc/icsc/eics1313.htm>

農薬ジクロロボスの概要について

- 用途：殺虫剤（有機リン系）
農薬として野菜、果樹等に使用される。

 - 国内登録の有無：
日本において農薬登録がある。
毒物及び劇物取締法の劇物に指定されている。
国内流通量は、平成 18 農薬年度（平成 17 年 10 月～平成 18 年 9 月）では、
本成分を含む農薬の出荷量は、くん煙剤が 49 トン、くん蒸剤が 33 トン、乳
剤が 427 トン。（農薬要覧 2007）

 - 国内外での残留基準設定状況：
Codex（国際機関）、米国、豪州等で残留基準が設定されている。
日本においては、米（玄米）(0.2ppm)、きゅうり（ガーキンを含む）(0.2ppm)、
りんご(0.1ppm)等に残留基準が設定されているほか、ポジティブリスト制度
導入に際して、Codex、米国、豪州における基準を参考に、畜産物等（牛の筋
肉、乳等）に暫定基準が設定されている。

 - 海外での評価状況、一日摂取許容量（ADI※1）等：
JMPR（国際機関） ADI：0.004 mg/kg 体重/日
※1 毎日一生食べ続けても健康に悪影響が生じないと推定される量。

米国 cRfD（慢性参照量※2）：0.0005 mg/kg 体重/日
※2 慢性参照用量とは、米国で ADI と同意で用いられる用語。
ARfD（急性参照量※3）：0.008 mg/kg 体重/日
※3 24 時間又はそれより短時間の経口摂取により健康に悪影響を示さないと
推定される量。
- （注）上記の用途のほか、ジクロロボスは動物用医薬品及び医薬品として承認
されている。（馬用の寄生虫駆除剤、畜・鶏舎などの害虫駆除剤（ハエ、カ）、
家庭用殺虫剤（ゴキブリ、ハエ等）など）

ジクロロボスについて

1. ジクロロボスとは

ジクロロボスは有機リン系化合物であり、国内では、農薬（殺虫剤）、動物用医薬品、家庭用殺虫剤、自治体や防除業者による防疫用殺虫剤として使用されている¹⁾。神経伝達物質であるアセチルコリンを分解する酵素アセチルコリンエステラーゼの活性を阻害することにより、分解されずに過剰となったアセチルコリンが神経に作用し、殺虫効果を示す。

一般名：ジクロロボス (Dichlorvos)

IUPAC 名：2,2-dichlorovinyl dimethyl phosphate

その他の名称：dimethyl 2,2-dichlorovinyl phosphate (DDVP),

ジメチル-2,2-ジクロロビニルホスフェイト,

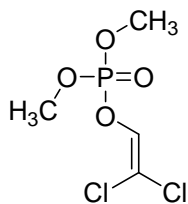
リン酸ジメチル 2,2-ジクロロビニル

CAS 番号：62-73-7

分子量：220.98

分子式：C₄H₇Cl₂O₄P

構造式：



物性²⁾

- ・ 無色～黄褐色液体
- ・ 融点：-60℃未満
- ・ 沸点：140℃ (2.7kPa)
- ・ 比重：1.4
- ・ 水への溶解性：溶ける (20℃で 8g/L 以上)
- ・ 臭い：エーテル様臭、芳香 (かすかに甘いような果物の臭い)
(製剤では、有機溶媒、灯油、界面活性剤など他の成分の臭いもある)

なお、ジクロロボスは、「毒物及び劇物取締法」の劇物に指定されている。さらに、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」（略称：化学物質審査規制法、又は化審法）や「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」（略称：化学物質排出把握管理促進法、又は化管法）など様々な法律の規制対象となっている。

2. 農薬、動物用医薬品としての登録、使用状況

○日本

農薬取締法に基づく農薬として登録があり、殺虫剤として野菜、果樹等に使用される。国内流通量は、平成 18 農薬年度（平成 17 年 10 月～平成 18 年 9 月）では、本成分を含む農薬の出荷量（農薬製剤として）は、乳剤が 427 トン、くん煙剤が 49 トン、くん蒸剤が 33 トンである³⁾。

また、動物用医薬品としては、①畜・鶏舎内等の衛生害虫駆除剤、②馬用の寄生虫駆除剤が薬事法に基づき承認されている。①については、家畜の体、飼料、水等に薬剤がかからないようにするという使用上の注意が設定されており、②については、60 日間という休薬期間が定められている。平成 19 年 1 月～12 月の販売量は①については約 13 トン、②については、販売実績がない。（農林水産省調べ）

注) ジクロロボスは、上記の農薬及び動物用医薬品としての用途の他、家庭用殺虫剤（ゴキブリ、ハエ等）、防疫用殺虫剤としても使用され、全国使用量（原材料として）は、家庭用殺虫剤 37 トン（平成 17 年 4 月～平成 18 年 3 月）、防疫用殺虫剤 61 トン（平成 16 年 10 月～平成 17 年 9 月）と報告されている⁴⁾。

○米国⁵⁾

1948 年に初めて登録された。米国では農薬登録の下で、殺虫剤として以下のような場所や対象への使用がある（それぞれ使用上の注意や制限あり）。なお、作物への直接使用の登録はない。

- ・ 農産物（穀類、大豆等）の貯蔵品
- ・ 温室、菌舎、畜・鶏舎等
- ・ 食品製造・加工場
- ・ 商業及び公共施設、工業、家屋内外
- ・ ペットへの使用、牛や家きんの皮膚への直接塗布

年間の使用は、およそ、農産物貯蔵品、流通倉庫、加工場への使用が 54%、家畜及び家きんへの使用が 28%、防疫業者の使用が 15%である。

○EU⁶⁾

農薬としての承認は2007年12月6日より取り消された。ただし、2008年12月6日まで1年間の猶予期間中は、在庫分の使用等が認められる。

○オーストラリア⁷⁾

殺虫剤、馬用の寄生虫駆除剤、家庭用殺虫剤として登録されている。

○中国

農薬登録はされているが、農薬としての使用量、生産量等は不明である。

3. 国内外での残留基準値設定状況

コーデックス委員会（WHO/FAO 合同食品規格委員会）、米国、オーストラリア、カナダ等では食品での残留基準を設定。

日本では、ポジティブリスト制度導入以前に食品衛生法に基づく残留基準値を、作物残留試験等を踏まえ、133品目について設定していた。さらに、ポジティブリスト制度導入に際して、コーデックス委員会、米国、オーストラリアにおける基準を参考に、34品目に品目別の暫定基準値が設定され、計167品目に残留基準値が設定されている。

（ジクロロボスの日本の残留基準一覧は、財団法人日本食品化学研究振興財団ウェブサイト参照。http://m5.ws001.squarestart.ne.jp/zaidan/agrdtl.php?a_inq=27600）

表1 コーデックス委員会におけるジクロロボス残留基準値⁸⁾

(単位：mg/kg)

品目	残留基準値
穀類	5*
肉（海産ほ乳類を除くほ乳類）	0.05
乳	0.02
マッシュルーム	0.5
家きん肉	0.05
小麦ふすま（未加工）	10
小麦粉	1
小麦胚芽	10
小麦（全粒粉）	2

*基準値はポストハーベスト処理した穀類の残留に基づくもの
(小麦の加工品は、ポストハーベスト処理した小麦の加工品中の残留に基づくもの)

4. リスク評価状況、一日摂取許容量 (ADI) 等

(1) 国内における評価

- ・慢性毒性

長期間 (通常 6 ヶ月以上) にわたり連続または反復投与されることにより生じる毒性作用をいう。

一日摂取許容量 (ADI) (ヒトが毎日一生食べ続けても健康に悪影響が生じないと推定される量) : 0.0033 mg/kg 体重/日

食品安全委員会が設置される前の平成 8 年に厚生労働省の食品衛生調査会で評価されたもの。なお、ポジティブリスト制度導入に際して暫定基準が設定されていることから、今後、厚生労働省からの依頼を受け、食品健康影響評価を実施する予定。

(2) FAO/WHO 合同残留農薬専門家会議(JMPR) (1993 年)⁹⁾

- ・薬物動態 (ほ乳動物)

速やかに吸収、代謝され、代謝物は速やかに排泄される。

- ・急性毒性

尺度は半数致死量 (LD₅₀) [同量投与された個体のうち半数が死に至る用量] で表され、単位は普通 mg/kg 体重 (体重 1kg 当りの投与量 mg) を用いる。なお、ラットでの急性毒性試験 (経口投与) では、LD₅₀ は 30~110 mg/kg 体重である。

急性参照量 (ARfD) (ヒトの 24 時間又はそれより短時間の経口摂取により健康に悪影響を示さないと推定される量) : 未評価

- ・慢性毒性

ADI : 0.004 mg/kg 体重/日

設定根拠 : ヒト 21 日間試験で得られた無毒性量 0.04 mg/kg 体重/日を安全係数 10 で除した。

なお、通常、安全係数は種差と個体差を考慮して 100 とする場合が多い

が、設定根拠にヒトでの試験を用いていることから、個体差のみを考慮し、安全係数は 10 とされた。

- ・繁殖毒性及び催奇形性は認められない。発がん性及び遺伝毒性を示す試験結果が得られているが、*in vivo* における遺伝毒性はある用量以下では認められない (注) とされた。

(注) 欧州食品安全機関 (EFSA) の PPR パネル (植物衛生、農薬及び残留に関する科学パネル) の意見書 (2006 年) においても、*in vivo* における変異原性の根拠は極めて弱いとされている。

(3) 米国環境保護庁(EPA) (2006 年)⁵⁾

- ・急性毒性

ARfD : 0.008 mg/kg 体重/日

設定根拠：ラットを用いた急性経口毒性試験で得られた健康影響がみられないと推定される 0.8 mg/kg 体重/日を安全係数 100 で除した。

- ・慢性毒性

慢性参照量 (cRfD※) : 0.0005 mg/kg 体重/日

※cRfD とは、米国で ADI と同意で用いられる用語。

設定根拠：イヌを用いた 1 年間慢性毒性試験で得られた無毒性量 0.05 mg/kg 体重/日を安全係数 100 で除した。

(4) その他、EFSA では暫定 ADI が 0.00008 mg/kg 体重/日、オーストラリアでは ADI が 0.001 mg/kg 体重/日と設定されている。

5. 有機リン剤中毒の症状^{10) 11)}

有機リン剤中毒の急性期の臨床症状 (表 2) は、末梢でのコリン作動性症状と中枢神経系の症状である。前者は、副交感神経 (ムスカリン様受容体) における症状と、神経筋接合部 (ニコチン様受容体) の症状に分けられる。このうち、有機リン剤中毒と診断する上で特徴的なものは、①縮瞳、②分泌の亢進、③筋線維性れん縮である。

一方、生命を脅かす危険な症状は「呼吸不全」と「意識障害」である。特に前者は、複数の機序 (呼吸筋麻痺、過剰な気道分泌、気管支れん縮など) が複合して発生し、人工呼吸が遅れると致命的となる。大まかにいうと、呼吸不全

と意識障害がなければ軽症、逆に人工呼吸管理の必要な例は重症と考えてよい。

中毒症状は、摂取後、数分から数十分以内に出現することが多い。ただ、比較的軽い症状が数時間以上も続いた後に、重篤な症状（呼吸不全、意識障害）に移行することもあるので注意を要する。

重症中毒では、複雑な臨床経過をたどることが珍しくない。たとえば、一旦改善した中毒症状が、摂取から数日～1週間後に再燃する場合がある。また、典型的なコリン作動性症状が消失した後も、しばしば1～数週間にわたって人工呼吸を要する。比較的まれだが、致命的な心室性不整脈を伴った心筋障害を起こす例もある。

表2 有機リン剤中毒の急性期症状

・末梢神経系の症状	
ムスカリン様作用（＝副交感神経系）	
呼吸器	気道分泌の亢進、気管支の収縮 喘鳴、呼吸困難、肺水腫
消化管	腸分泌の亢進、蠕動の亢進 悪心、嘔吐、腹痛、下痢、失禁
皮膚・粘膜	分泌の著しい亢進 発汗、流涎、流涙
循環系	徐脈、血圧低下
眼	縮瞳、視力障害
ニコチン様作用	
筋	筋線維性れん縮、全身の筋力低下 呼吸筋麻痺
交感神経系	頻脈、高血圧、高血糖
・中枢神経系の症状	
頭痛、不穏、運動失調、意識障害、痙れん	

後遺症については、一部の有機リン剤中毒の症状として、難治性の遅発性神経障害が認められている。遅発性神経障害とは、急性期（1～3週間）に現れた神経症状が、遷延あるいは再燃するのではなく、急性期を過ぎてから発症し、下肢の知覚異常、しびれ、運動麻痺が現れる。運動麻痺は下肢末端から始まり、次第に増強するとともに体幹に近付き、ひどくなると上肢とくに前腕も侵される。麻痺は対称性で知覚障害を伴うこともある。数週間で快方に向かうが、回復に数ヶ月から数年かかる。完全に治らず、筋萎縮を残すこともある。

6. 食品を介したジクロロボスによる中毒事例

国内外で事故又は故意の服用等による中毒や職業暴露による中毒事例に関する文献はあるが、食品を介した中毒事例の文献報告は確認されていない。

7. 参考文献

- 1) 環境省, リスクコミュニケーションのための化学物質ファクトシート 2006年度版 350.りん酸ジメチル 2,2-ジクロロビニル,
URL : <http://www.env.go.jp/chemi/communication/factsheet.html>
- 2) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (委託先: 財団法人化学物質評価研究機構、独立行政法人製品評価技術基盤機構) 化学物質の初期リスク評価 Ver.1.0 No.86 りん酸ジメチル 2,2-ジクロロビニル, 2005
URL : <http://www.safe.nite.go.jp/risk/files/350riskdoc.pdf>
- 3) 農林水産省消費・安全局 農産安全管理課, 植物防疫課 監修, 農薬要覧 (2007年版), 2007
- 4) 経済産業省、環境省, 平成 17 年度 PRTR 届出外排出量の推計方法等の概要, 平成 19 年 2 月
<http://www.env.go.jp/chemi/prtr/result/todokedegaiH17/syosai/3.pdf>
- 5) U.S. Environmental Protection Agency, Interim Reregistration Eligibility Decision for Dichlorvos (DDVP), 2006
URL : http://www.epa.gov/pesticides/reregistration/REDS/ddvp_red.pdf
- 6) EU, Commission Decision of 6 June 2007 concerning the non-inclusion of dichlorvos in Annex I to Council Directive 91/414/EEC and the withdrawal of authorisations for plant protection products containing that substance (2007/387/EC), OJ L 145, 7.6.2007, p. 16-17
URL :
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:145:0016:0017:EN:PDF>
- 7) Australian Pesticides and Veterinary Medicines Authority, APVMA PUBCRIS database
URL : <http://services.apvma.gov.au/PubcrisWebClient/welcome.do>
- 8) CODEX, Pesticide Residues in Food
URL : http://www.codexalimentarius.net/mrls/pestdes/jsp/pest_q-e.jsp

9) Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues (JMPR), 859. Dichlorvos, Pesticide residues in food - 1993 evaluations. Part II - Toxicology. WHO/PCS/94.4, 1994

URL : <http://www.inchem.org/documents/jmpr/jmpmono/v93pr05.htm>

10) 白川 洋一, [偶発性毒劇物中毒の臨床] 有機リン剤, 日本医師会雑誌 第121巻・第9号, 1999

11) 財団法人 日本中毒情報センター, 公開資料「有機リン剤(簡易版)」

<http://www.j-poison-ic.or.jp/homepage.nsf>

注) 上記参考文献の URL は、平成 20 年(2008 年)2 月 8 日時点で確認したものです。情報を掲載している各機関の都合により、URL が変更される場合がありますのでご注意ください。