

ハザード概要シート (案) (水銀)

1. ハザード等の概況

(用途(登録・指定を含む使用実態等)や産生実態等、調製等の処理による影響、汚染実態等)

水銀には無機水銀とメチル水銀がある。メチル水銀を蓄積した魚介類を介した中毒がほとんどで、日本人の食事経由の水銀摂取量の80%は魚介類由来だと推定されている。

食品中に含まれるメチル水銀は、消化管から高率(95-100%)に吸収され、蒸気となったメチル水銀は、肺から約80%吸収される。皮膚からも吸収されることがわかっているがその吸収率は明らかでない。

2. ヒトに対する健康影響

(国内外の中毒事例、中毒症状、治療法、予後・後遺症 等)

[国内外の中毒事例]

- ・国内の中毒事件として1960年代に発生した水俣病事件があり、国外では1972年イラクで発生したメチル水銀処理小麦による中毒がある。

[中毒症状]

- ・急性症状としては流涎、おう吐、腹痛、下痢、頭痛、悪寒、しびれ、めまい、視覚・聴覚異常など強い中枢神経系への毒性をしめすことが知られている。
- ・慢性毒性として運動失調、歩行異常、四肢反射の異常、抹消知覚障害、感覚鈍麻などが報告されている。

[治療法]

- ・該当データ無し。

[予後・後遺症]

- ・該当データ無し。

3. 汚染防止・リスク低減方法

厚生労働省は低濃度の水銀摂取が胎児に与える影響の可能性を考慮し、妊婦への魚介類の摂取と水銀に関する注意事項を提示している。

4. リスク評価状況

(1)国内

(評価結果、提言等、耐容摂取量等(急性参照用量含む)等)

厚生労働省は低濃度の水銀摂取が胎児に与える影響の可能性を考慮し、妊婦への魚介類の摂取と水銀に関する注意事項を提示しており、ハイリスクグループ(乳幼児および授乳期の女性)では総水銀とメチル水銀の暫定耐容週間摂取量がメチル水銀 $2.0\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/週と定められている。また、推定一日摂取量として $8.1\mu\text{g}/\text{人}$ と考えられている。

また、統計的なデータから母親の水銀濃度が高いと胎児にも水銀が伝播することが報告

ハザード概要シート (案) (水銀)

されており、男児のほうが感受性が高いことが分かっている。

(2) 国際機関及び諸外国

(評価結果、提言等、耐容摂取量等(急性参照用量含む)等)

該当データ無し。

5. リスク管理状況

(1) 国内

(規格・基準設定状況、その他のリスク管理措置)

水銀の暫定基準値として魚介類に総水銀0.4ppm、メチル水銀0.3ppm(水銀として)を設定している。

(2) 国際機関及び諸外国

(規格・基準設定状況、その他のリスク管理措置)

水銀は国連危険物分類(UN Hazard Class)において8¹、国連包装等級(UN Packing Group)においてIII²(水銀)に定められており、ジメチル水銀はそれぞれ6.1³とI⁴と定められている。

6. 参考情報

(1) 分子式等

分子式：Hg(水銀)，(CH₃)₂Hg(ジメチル水銀)

物質名(IUPAC)：無機水銀 [mercury]，ジメチル水銀 [dimethyl mercury]

CAS番号：7439-97-6，593-74-8

(2) その他

(リスク管理機関等における有用情報等)

該当データ無し。

¹腐食性物質

²低い危険性を有するもの

³毒物

⁴高い危険性を有するもの

情報整理シート (水銀)

調査項目		概要	引用文献		
aハザードの名称/別名		水銀(無機水銀、メチル水銀※) ※メチル水銀には、塩化メチル水銀、臭化メチル水銀、ヨウ化メチル水銀等の各種化合物が存在	8-1-1		
b食品中の物質の名称/別名 (ハザードが「食品そのものの状態」を指す場合に記入。 (例:ハザードが「ジャガイモ」の場合に食品中の物質として「ソラニン」を記入。))		該当データ無し			
cハザード等の概況 (国内/諸外国)	用途等 や 汚染 実態	①用途(登録・指定を含む使用実態等)や産生実態等(貝毒やシガテラ毒の場合は原因となる有毒渦鞭毛藻に関する事柄を含む)	・日本人の食事経由の水銀摂取量のうち、魚介類からの摂取が84.2%を占めるとされている。 ・メチル水銀を蓄積した魚介類由来がほとんど。 ・魚介類に含まれる総水銀の75~100%はメチル水銀であると推定されている。	8-1-1	
		②調製・加工・調理による影響(特に調理等の処理によるリスクの低減や増加等)	魚介類中のメチル水銀は、タンパクと結合しており、加熱調理による影響を受けない。 また、魚介類の部位ごとの含有量の差は見られず、摂食部位(例えば、腹身や背身)による差はない。	8-1-2	
	汚染 実態	ハザード等による汚染経路、汚染条件等	③生産段階 ④加工・流通段階	該当データ無し 該当データ無し	
		ハザード等に汚染される可能性がある農畜水産物/食品の生産実態	⑤農畜水産物/食品の種類	魚介類	8-1-1
			⑥国内外の生産実態、海外からの輸入実態	該当データ無し	
		⑦注目されるようになった経緯(事故や事件があった場合に記入。)		・日本:水俣病事件(1960年代) ・イラク:メチル水銀処理小麦による中毒(1972年)	8-1-7
	dヒトに対する健康影響	①中毒事例(国内/諸外国)		同上	8-1-7
②中毒症状(摂取から発症までの時間・期間を含む)		・メチル水銀は強い中枢神経系への毒性を示す(1)。 ・流涎、おう吐、腹痛、下痢、頭痛、悪寒、しびれ、めまい、歩行障害(7)。 ・メチル水銀は全身的な毒性を持ち、曝露の量、期間に依存して、種々の器官や機能に影響を及ぼす。しかし、多くの動物系において主な標的器官は神経系であり、その症状は曝露後ある潜伏期間において発現する。ヒトにおける症状は感覚鈍麻やしびれ感、言語障害、運動失調、視野狭窄、難聴などである。症状には多少の動物種差があるが、一般的なものとしては運動失調、歩行異常、四肢反射の異常、末梢知覚障害、感覚鈍麻などである(8)。	8-1-1、7~8		
③治療法		該当データ無し			
④予後・後遺症		該当データ無し			
e汚染防止・リスク低減方法		厚労省は低濃度の水銀摂取が胎児に与える影響の可能性を考慮し、妊婦への魚介類の摂取と水銀に関する注意事項を提示している。	8-1-1		
fリスク評価状況 (国内/国際機関/諸外国)	①評価結果(最終結果または途中経過を記入。)		該当データ無し		
	②提言等		該当データ無し		
	耐容 摂取 量等	③耐容摂取量、摂取許容量及び急性参照用量	厚労省は魚介類等に含まれるメチル水銀の摂取について、ハイリスクグループを胎児としたことから、妊娠している、もしくは妊娠している可能性のある女性のメチル水銀の暫定耐容週間摂取量を2.0 μg/kg体重/週(Hgとして)と結論づけた。	8-1-1	
		④耐容摂取量、摂取許容量及び急性参照用量の根拠	メチル水銀の暫定耐容週間摂取量(PTWI):1.6 μg/kg体重/週 (根拠:①子供に有害な影響を及ぼさないとみなせる曝露を反映する母体の毛髪水銀濃度の推定値として14mg/kgを使用、②その毛髪水銀濃度を毛髪一血液濃度換算比(250:1)で血液濃度に換算、③定	8-1-1	

情報整理シート (水銀)

リスク評価状況 (国内/国際機関/ 諸外国)		④耐容摂取量、摂取許容量及び急性参照用量の根拠	常状態のメチル水銀濃度を想定し、ワンコンパートメントモデルで摂取量 $1.5 \mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日に相当するとした上で、④不確実係数として、トキシコキネティクス ($3.2 = 10^{0.5}$) \times (毛髪-血液換算時の変動幅(2))の6.4を用いて、 $\text{PTWI} = (1.5 \mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日 $\times 7) / 6.4 = 1.6 \mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/週と算定)		
		⑤安全係数	該当データ無し		
	曝露評価	⑥推定一日摂取量	総水銀として $8.1 \mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ (→体重 50kg として換算した場合、 $1.1 \mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/週) (2003年)	8-1-1	
		⑦推定方法	該当データ無し		
		⑧MOE (Margin of exposure)	該当データ無し		
	毒性評価	体内動態	⑨経口摂取における吸収及び吸収率	食品中に含まれるメチル水銀は、消化管から高率(95-100%)に吸収される。蒸気となったメチル水銀は、肺から吸収される。この吸収率も80%程度である。皮膚からも吸収されるがその吸収率は明らかでない。	8-1-1
			⑩分布	該当データ無し	
			⑪代謝(半減期)	メチル水銀の生物学的半減期は約70日だが、授乳中の女性は約45日である。	8-1-1
			⑫排出(排泄)	メチル水銀はグルタチオンに抱合され胆汁中に排泄されるので、糞便が排泄経路である。	8-1-1
			⑬毒性学上重要な化合物	該当データ無し	
		毒性	⑭急性毒性	メチル水銀について: 視界がぼやけたり、においが分からなくなったり、音が聞こえづらくなったりなど、視覚、嗅覚聴覚に異常をきたす。	8-1-6
			⑮眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験	該当データ無し	
			⑯亜急性毒性	該当データ無し	
			⑰慢性毒性	メチル水銀について: ・運動失調、歩行異常、四肢反射の異常、末梢知覚障害、感覚鈍麻などである。 ・中枢神経系への影響 - 求心性視野狭窄、聴覚障害、構語障害、運動失調がみられる。 ・曝露が軽度の場合、知覚異常や倦怠感があらわれる。 ・これらの症状が発生する体内負荷量の閾値は、知覚異常では 25mg 、運動失調 50mg 、構語障害 90mg 、聴覚損失 180mg 、死亡 200mg 以上とされている。 ・また、WHO(世界保健機構)は、成人では血中水銀濃度で $200 \mu\text{g}/\text{L}$ (毛髪水銀濃度では 50ppm に相当)で知覚異常等神経学的な影響のリスクが5%であるとされている。 ・メチル水銀の曝露の結果として、神経発達が最も感受性の高い健康影響であり、子宮での発達段階が神経発達毒性における最も影響の大きい時期である。	8-1-1
			⑱発がん性	該当データ無し	
		⑲生殖発生毒性	胎盤を通じた曝露による胎児の発生障害(特に中枢神経系)が報告されている(無機・有機水銀)。統計的なデータから母体中の水銀濃度が高いと胎児にも水銀が伝播する。男児の死産の増加も報告されており、男児のほうが水銀の毒性への感受性が高いと考えられる。	8-1-5	
		⑳遺伝毒性	該当データ無し		
		㉑微生物学的影響	該当データ無し		
		㉒その他	該当データ無し		

情報整理シート (水銀)

gリスク管理状況 (国内/国際機関/諸外国)	①規格・基準設定状況(基準値等)		<ul style="list-style-type: none"> 魚介類の暫定的規制値 (昭和48年厚生省(当時)環境衛生局長通達)(9) 総水銀0.4ppm (8、10) メチル水銀0.3ppm(水銀として) (8) ただし、マグロ類(マグロ、カジキ及びカツオ)、深海性魚介類等(メヌケ類、キンメダイ、ギンダラ、ベニズワイガニ、エッチュウバイガイ及びサメ類)及び河川産魚介類(湖沼産の魚介類を含まない)については適用外(8、10)。 	8-1-8、10
	②その他のリスク管理措置		<ul style="list-style-type: none"> 国連危険物分類(UN Hazard Class): 8(水銀)、6.1(ジメチル水銀) 国連包装等級(UN Packing Group): III(水銀)、I (ジメチル水銀) 	8-1-3~4
h参考情報	分子式等 (複数の関連物質がある場合は代表的なものについて記入のこと)	①分子式/構造式	<ul style="list-style-type: none"> 無機水銀: Hg (3) ジメチル水銀: (CH₃)₂Hg (4) 塩化メチル水銀: CH₃CiHg (9) 	8-1-3~4、9
		②分子量	<ul style="list-style-type: none"> 無機水銀: 200.6 (3) ジメチル水銀: 230.7 (4) 塩化メチル水銀: 251.08 (9) 	8-1-3~4、9
		③物質名(IUPAC)	<ul style="list-style-type: none"> 無機水銀 [mercury] (3) ジメチル水銀 [dimethyl mercury] (4) 	8-1-3~4
		④CAS名/CAS番号	<ul style="list-style-type: none"> 無機水銀: 7439-97-6 (3) ジメチル水銀: 593-74-8 (4) 塩化メチル水銀: 115-09-3 (9) 	8-1-3~4
	物理化学的性状(複数の関連物質がある場合は、代表的なものについて記入のこと)	⑤性状	<ul style="list-style-type: none"> メチル水銀: 一般的に常温で固体、結晶である。塩化メチル水銀、臭化メチル水銀、ヨウ化メチル水銀等の各種化合物が存在し、沸点、融点等もそれぞれ異なっている。また、一般に有機溶剤に溶けやすい(1)。 無機水銀: 銀白色の流動性液体金属(無臭) (3) ジメチル水銀: 常温で液体 (4) 塩化メチル水銀: 特異臭を持つ白色結晶 (9) 	8-1-1、3~4、9
		⑥融点(°C)	<ul style="list-style-type: none"> 無機水銀: -39°C (3) ジメチル水銀: -43°C (4) 塩化メチル水銀: 170°C (9) 	8-1-3~4、9
		⑦沸点(°C)	<ul style="list-style-type: none"> 無機水銀: 357°C (3) ジメチル水銀: 93~94°C (4) 	8-1-3~4、9
		⑧比重	<ul style="list-style-type: none"> 無機水銀: 13.5(水=1の場合) (3) ジメチル水銀(密度): 2.961 g/cm³ (4) 塩化メチル水銀: 4.063 (9) 	8-1-3~4、9
		⑨溶解度	<ul style="list-style-type: none"> 無機水銀: 不溶 (3) ジメチル水銀: 不溶 (4) 	8-1-3~4
	⑩検査・分析法	該当データ無し		
備考	⑪出典・参照文献(総説)	該当データ無し		
	⑫その他(リスク管理機関における情報等)	該当データ無し		

注1)各項目に該当する情報が無い場合は、「該当データ無し」と記載した。

注2)各項目名については、ハザード等の特性に合わせた適切な文言へ変更した。

引用文献

8-1-1. 魚介類等に含まれるメチル水銀について(評価書), 食品安全委員会, 平成 15 年

<http://ceis.sppd.ne.jp/fs2008/factsheet/data/1-175.html>

8-1-2. 食品安全に関するリスクプロファイルシート(検討会用), 農林水産省,

http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/priority/pdf/chem_me_hg.pdf

情報整理シート (水銀)

- 8-1-3. 国際化学物質安全性カード 国立医薬品食品衛生研究所(NIHS)
<http://www.nihs.go.jp/ICSC/icssj-c/icss0056c.html>
- 8-1-4. 国際化学物質安全性カード 国立医薬品食品衛生研究所(NIHS)
<http://www.nihs.go.jp/ICSC/icssj-c/icss1304c.html>
- 8-1-5. Mercury Exposure and Children's Health Stephan Bose-O'Reilly MD. et al., Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care, Vol.40-Issue8:186-215, 2010
- 8-1-6. Mercury exposure: effects across the lifespan, Taber KH, Hurley RA., J Neuropsychiatry Clin Neurosci., 20(4):iv-389, 2008
- 8-1-7. 食中毒早見表 食中毒原因物質とその症状等の一覧, 笹井勉
http://www.saturn.dti.ne.jp/~sasai/225_07.12.pdf
- 8-1-8. HACCP 関連情報データベース, (財)食品産業センター
http://www.shokusan.or.jp/haccp/hazardous/2_8_ziyukin.html#04

※平成 22 年度食品安全確保総合調査「輸入食品等の摂取等による健康影響に係る緊急時に対応するために実施する各種ハザード(微生物・ウイルスを除く。)に関する文献調査報告書」より抜粋 (株式会社三菱総合研究所作成)

(参考)

内閣府食品安全委員会事務局
平成 22 年度食品安全確保総合調査報告書

輸入食品等の摂取等による健康影響に 係る緊急時に対応するために実施する 各種ハザード(微生物・ウイルスを除く。) に関する文献調査 報告書

平成 23 年 3 月

MRI 株式会社三菱総合研究所

I. 調査の概要

1. 調査目的

現在、食品安全委員会は、緊急事態等（注1）の発生時に把握している科学的知見をハザード概要シート（注2）に取りまとめ、国民に向けて情報提供を行っている。

一方、国民からはより迅速な情報提供を求められているが、現状においては、ハザード概要シートをゼロから作成しているため、その完成までに多くの時間を要している。

そのため、今後、緊急事態等の発生時の一層迅速な情報提供に資することを目的として、輸入食品、添加物、器具又は容器包装等（以下「輸入食品等」という。）の摂取等による健康影響に係る緊急事態等の発生の原因となることが将来的に懸念されるハザード（微生物・ウイルスを除く。）について、当該ハザードの特徴、人の健康への影響、関連食品等に関する文献を収集し、データ等を情報整理シート（注3）にまとめるとともに、あらかじめハザード概要シート（案）を作成した。

（注1）緊急事態等

食品の摂取を通じて、国民の生命又は健康に重大な被害が生じ、又は生ずるおそれがある場合であって、食品の安全性を確保するために緊急の対応を要するとき（食品安全関係府省緊急時対応基本要綱（平成16年4月15日関係府省申し合せ）の第1項に規定）。

（注2）ハザード概要シート

緊急事態等の発生時に、食品安全委員会が把握している科学的知見を取りまとめ、いち早く国民に向けて分かりやすく情報提供することを目的とするものであり、物質の科学的性質等の情報を日本工業規格A列4番（以下「A4サイズ」という。）1～2枚程度にとりまとめたもの。具体的な記載事項は、用途や使用状況等の概要、毒性の程度、国内外での評価状況、分子式等。

（注3）情報整理シート

各ハザードについて、その概要とハザード概要シートを作成する際に使用した引用文献を整理したもの。

2. 調査項目

2.1 調査対象ハザードの選定

農薬、動物用医薬品、食品添加物の各分野については厚生労働省が毎年公表している「輸入食品監視指導計画に基づく監視指導結果」の過去3か年度（平成19年度、平成20年度、平成21年度）の検査内容別の違反事例から、自然毒（植物性自然毒）については厚

※平成22年度食品安全確保総合調査「輸入食品等の摂取等による健康影響に係る緊急時に対応するために実施する各種ハザード(微生物・ウイルスを除く。)に関する文献調査報告書」より抜粋 (株式会社三菱総合研究所作成)

生労働省が毎年公表している「食中毒統計」の過去3か年次(平成19年次、平成20年次、平成21年次)の食中毒発生事件事例から、調査対象ハザードを選定した。選定したハザード数を以下に示す。

分野	対象	選定数
農薬	残留農薬に係る違反事例	30
動物用医薬品	残留動物用医薬品に係る違反事例	13
食品添加物	指定外食品添加物の含有に係る違反事例	20
自然毒 (植物性自然毒)	食中毒発生事例のうち原因物質が自然毒 - 植物性自然毒できのこに関する事件事例 (ツキヨダケ、ドクササコ等)	16
	食中毒発生事例のうち原因物質が自然毒 - 植物性自然毒で高等植物に関する事件事例 (アジサイ、トリカブト等)	10
自然毒 (動物性自然毒)	下痢性貝毒、麻痺性貝毒、記憶喪失性貝毒、 神経性貝毒、アザスピロ酸、フグ毒、シガテ ラ毒、パリトキシン及び関連毒、テトラミン	9
かび毒	オクラトキシンA、ステリグマトシスチ ン、パツリン、ゼアラレノン、T-2 トキシン、 HT-2 トキシン、フモニシン	7
汚染物質	水銀(総水銀、メチル水銀)、鉛、有機ス ズ化合物、ダイオキシン類(注4)、ヒ素、 フタル酸エステル、臭素系難燃剤、カルバミ ン酸エチル	9

(注4) ダイオキシン類

ダイオキシン類対策特別措置法(平成11年7月16日法律第105号、最終改正:平成22年5月19日法律第34号)第2条に規定のダイオキシン類のことで、ポリ塩化ジベンゾフラン、ポリ塩化ジベンゾパラジオキシン、コプラナーポリ塩化ビフェニルをいう。

2.2 専門家の選定

ハザードの各分野(農薬、動物用医薬品、食品添加物、自然毒、かび毒、汚染物質)に関する有識者であって調査対象ハザードに係るリスク評価及びリスク管理に関する調査・研究等に関わった経験を有する専門家を各分野それぞれ2名以上選定した。

2.3 ハザード概要シート(案)等の作成

ハザード概要シート(案)等の作成を行った。それに合わせて以下を実施した。

※平成 22 年度食品安全確保総合調査「輸入食品等の摂取等による健康影響に係る緊急時に対応するために実施する各種ハザード(微生物・ウイルスを除く。)に関する文献調査報告書」より抜粋 (株式会社三菱総合研究所作成)

(1) 文献の収集

情報整理シートに記載すべきデータが記載されている国内外の文献等の収集を行った。

(2) 関連データの抽出・整理

収集した文献から情報整理シートの項目に関連する記述・データを抽出し、主要な文献ごとに要約を作成した。

(3) 情報整理シートの作成

要約したデータ等を、情報整理シートの該当項目に簡潔に記載し、各専門家による確認を受けた。

(4) データベースの作成

収集した文献について、データベースにとりまとめた。

(5) 概要の作成

特に①ハザード等の概況とヒトに対する健康影響、②汚染防止・リスク低減方法、③リスク評価状況④リスク管理状況について要約を記載し、各専門家による確認を受けた。

(6) ハザード概要シート(案)の作成

抽出、要約したデータからハザード概要シートの原案を作成し、各専門家による確認を受けた。

なお、ハザード概要シートは、国民に対する情報提供を目的とするものであるため、原案作成に当たっては、平易な言葉を用い、また国民が得たいと考える情報を正確に提供できるように工夫して作成するよう特に留意した。

調査方法についての詳細は、下記 URL を御参照ください。

http://www.fsc.go.jp/sonota/h22mri_houkoku.pdf