

平成 15 年 6 月 3 日
 薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会
 乳肉水産食品・毒性合同部会で
 提出された資料（抜粋）

国の資料 番号	資料名	概要	ページ 数
No.5-1	各国での食事指導の比較	各国での食事指導の比較	1
No.5-2	FDA (CONSUMER ADVISORY March 2001、 Mercury Levels in Seafood Species)	米国での食事指導内容 (Q & A) と 汚染実態 (和訳のみ抜粋)	2
No.5-3	FSA (Agency updates advice (Feb 2003)、 Q & A 、 Agency issues precautionary advice (May 2002)、 Mercury Levels in Fish (Aug 2002))	英国での食事指導内容 (Q & A) と 汚染実態 (和訳のみ抜粋)	5
No.5-4	Canadian Food Inspection Agency	カナダでの食事指導内容 (和訳のみ 抜粋)	1 4
No.5-5	Food Standards Australia New Zealand	オーストラリア、ニュージーランド での食事指導内容 (和訳のみ抜粋)	1 6
No.6	魚介類による水銀摂取量の試算 ・魚介類による水銀の摂取量について ・魚介類による水銀の推定暴露量 （日本、米国、英国のデータをまとめたもの） ・魚介類による水銀の推定暴露量 （日本のデータをまとめたもの） ・くじらによる水銀の推定暴露量	魚介類による水銀摂取量の試算方法 等	2 3

各国での食事指導の比較

No.5-1

	米国	英国	カナダ	オーストラリア/ニュージーランド	ノルウェー
機関	F D A	Food Standard Agency	Health Canada	ANZFA(Australia New Zealand Food Standards)	S N T (食品衛生監視局)
実施月	2001年1月	2002年5月 2003年2月	2002年5月	2001年1月	2003年5月
魚種	サメ、メカジキ、サワラ、アマダイ	サメ、メカジキ、マカジキ マグロの缶詰、マグロステーキ	メカジキ、サメ、マグロ	サメ、エイ、カジキ、バラマンディ、ギンサワラ、オレンジラフィー、リング、ミナミマグロ、地熱水域で漁獲される魚	鯨、川カマス、パーチ(25cm以上)、マス及びイワナ(1kg以上)、サメ、カジキ、エイ、マグロ
対象者	妊婦や妊娠を考えている女性 また、授乳中の母親や乳幼児も同様	妊婦、妊娠を考えている女性、授乳中の母親、乳児、16才以下の子供	すべての人 更に、幼児、妊娠可能年齢の女性	妊婦、妊娠を考えている女性	妊婦、授乳中の母親
指導内容	上記の魚の摂取を避けると共に、その他の魚種は週に12オンス(340g)とすべき	妊婦、妊娠を考えている女性、授乳中の母親はサメ、メカジキ、マカジキの摂取を避けると共に、1週間に中型のマグロ缶詰2個以下又はマグロステーキ1枚以下とすべき また、乳児、16才以下の子供はサメ、メカジキ、マカジキの摂取を避けるべき	上記の魚の摂取は週に1食とすべき また、幼児、妊娠可能年齢の女性は月に1食とすべき	週に4食以下とすべき(1食約150g)	妊婦、授乳中の母親は鯨を食べるべきではない。 また、妊婦は鯨以外の上記の魚についても食べるべきではない。

中型のマグロ缶詰2個：280g

FDA 2001年3月

妊娠や、妊娠する可能性のある妊娠適齢期の女性に対する魚における水銀のリスクについての重要なメッセージ

魚介類は、妊娠女性にとって、バランスのとれた食事のための重要な要素である。良質な高蛋白質の補給源であり、低脂肪である。

しかし、メチル水銀と呼ばれる水銀が高いレベルで含まれている魚もいる。メチル水銀は、それを日常的に摂取すると、胎児の発達中の脳神経を損傷する可能性がある。メチル水銀について知り、食べても安全な魚の種類を知ることによってあなたの胎児への傷害を防ぎ、魚介類の食事で健康という恩恵を享受することができるだろう。

どのようにして魚類は水銀に汚染されるのか

水銀は環境中に自然に存在し、産業汚染を通じて大気中にも放出されうる。水銀は大気から降り注ぎ、水面に入り込み、川や海に蓄積する。水中のバクテリアは、化学変化を起こし、水銀を毒性のあるメチル水銀へ変換する。魚類はメチル水銀を水中生物を食べるときに水から吸収する。

どのようにして胎児に傷害を与えるレベルの水銀を避ければよいのか。

ほとんどすべての魚類は微量のメチル水銀を含んでいるが、それらは人に危害を及ぼすレベルではない。しかしながら、長生きする大型捕食魚は最も高いレベルの水銀を蓄積し、それらを日常的に食べている人々に大きなリスクをもたらす。メチル水銀を高いレベルで含むような下記的大型魚を食べないことで、胎児を守ることは可能である。

さめ かじき さわら あまだい

魚のメチル水銀からの直接的な危険が胎児の発達中の脳神経に対するものであるということは事実であるが、同時に授乳中の母親や、乳幼児も同様にこれらの魚類を食べないように慎重になるべきである。

上記以外の種類の魚は食べて大丈夫なのか

大丈夫である。妊娠中や妊娠の可能性のある期間中でも、上記以外の様々な種類の魚を選んでいる限りは、健康的な食生活の一部としての魚を安全に享受することができる。安全に食べることのできる量は、調理した魚を一週間に12オンスである。標準的な一人前の魚のサイズは3から6オンスである。もちろん、もし一人前がもっと少ない量であるなら、より頻繁に魚を食べることができる。甲殻類、魚の缶詰、より小型の海水魚、もしくは養殖魚などの、様々な異なった種類の魚を選んでもよい。

一週間に12オンス以上の魚を食べたらどうなるのか。

一週間に12オンス以上の魚を食べても、それを日常的にしない限りは問題ない。一週間の消費量変化では、体内のメチル水銀のレベルは少しも変化しない。もし、ある週にたくさんの魚を食べてしまったら、次や、その次の週の魚の食事量を減らすことで、問題はなくなる。平均1週間12オンスの魚の量というのを確保してほしい。

メチル水銀の平均レベルが非常に低いとして知られている魚の種類もいくつかあり、そのような魚であればより頻繁に、より多くの量を安全に食べることができる。その地域で捕獲され売られる魚類について独自の摂食指導を行っている、州、連邦、もしくは地方健康局、もしくはその他の適当な food safety authority に連絡を取ることを勧める。

家族や友人が淡水の湖もしくは河で釣ってきた魚はどうなるのか。それらは食べても安全なのか。

天然にもしくは産業汚染によって、淡水も水銀に汚染されているというリスクはありうる。このため、淡水魚を摂取することはあなたやあなたの家族にとって、安全ではないかもしれない。EPA（環境保護庁）は淡水湖や河から釣った魚の摂取についての最新の勧告を出している。また、地域における淡水から釣った魚についての独自の勧告があるならば、連邦や地方健康局のそういったものを確認することを勧める。

*FDAはこの情報について再評価中であり、このアドバイスは新しい情報に更新され、利用できるようになるだろう。

アメリカにおける魚介類各種の水銀レベル

下記の表は様々な魚類と甲殻類の水銀レベルの平均と範囲を表したものである。

表1 高水銀レベルの魚

種	SPECIES	平均 (ppm)	範囲 (ppm)	検体数
アマダイ	Tilefish	1.45	0.65-3.73	60
カジキ	Swordfish	1.00	0.10-3.22	598
サワラ	King Mackerel	0.73	0.30-1.67	213
サメ	Shark	0.96	0.05-4.54	324

表2 低い水銀レベルの魚介類

種	SPECIES	平均 (ppm)	範囲 (ppm)	検体数
ハタ (Mycteroperca)	Grouper	0.43	0.05-1.35	64
マグロ (生鮮、冷凍)	Tuna	0.32	ND-1.30	191
アメリカロブスター	Lobster Northern	0.31	0.05-1.31	88
ハタ (Epinephelus)	Grouper	0.27	0.19-0.33	48
カレイ	Halibut	0.23	0.02-0.63	29
ギンダラ	Sablefish	0.22	ND-0.70	102
タラ	Pollock	0.20	ND-0.78	107
マグロ (缶詰)	Tuna	0.17	ND-0.75	248
ソフトシェルクラブ	Crab Blue	0.17	0.02-0.50	94
ダンジネスクラブ	Crab Dungeness	0.18	0.02-0.48	50
ズワイガニ	Crab Tanner	0.15	ND-0.38	55
タラバガニ	Crab King	0.09	0.02-0.24	29
ホタテガイ	Scallop	0.05	ND-0.22	66
ナマズ	Cat Fish	0.07	ND-0.31	22
サケ (生鮮、冷凍、缶詰)	Salmon	ND	ND-0.18	52
カキ	Oysters	ND	ND-0.25	33
エビ	Shrimps	ND	ND	22

表3 限られたサンプリング数での水銀レベル

表3のデータは限られたサンプル数をもとにしており、それゆえに不確実性が高い

種	SPECIES	平均 (ppm)	範囲 (ppm)	検体数
センネンダイ*	Red Snapper	0.60	0.07-1.46	10
マカジキ	Marlin	0.47	0.25-0.92	13
マンボウ	Moonfish	0.60	0.60	1
オレンジラフィー	Orange Roughy	0.58	0.42-0.76	9
スズキ	Bass Saltwater	0.49	0.10-0.91	9
マス	Trout Freshwater	0.42	1.22(max)	NA
青魚	Blue Fish	0.30	0.20-0.40	2
ニベ科	Croaker	0.28	0.18-0.41	15
海水マス	Trout Seawater	0.27	ND-1.19	4
マダラ (太西洋)*	Cod(Atlantic)	0.19	ND-0.33	11
マヒマヒ	Mahi Mahi	0.19	0.12-0.25	15
パーチ科 (海水産)*	Ocean Perch	0.18	ND-0.31	10
モンツキ (大西洋)	Haddock	0.17	0.07-0.37	10
ホワイトフィッシュ	White Fish	0.16	ND-0.31	2
ニシン	Herring	0.15	0.016-0.28	8
ヨーロッパロブスター*	Spiny Lobster	0.13	ND-0.27	8
パーチ科 (海水産)	Perch Freshwater	0.11	0.10-0.31	4
パーチ科 (海水産)	Perch Saltwater	0.10	0.10-0.15	6
カレイ	Flounder/Sole	0.04	ND-0.18	17
二枚貝*	Clams	ND	ND	6
テラピニア	Tilapia	ND	ND	8

*国内のシーフードマーケットで最も売れている種類

メチル水銀データの調査元

FDA データベース FY85-99

EPA 水銀調査レポート (国会 (?) に提出したもの)

メキシコ湾漁場における水銀の実態調査 (2000)

NMF 1976,1978 レポート

UK Food Standards Agency

Agency updates advice to pregnant and breastfeeding women on eating certain fish

食品基準局、特定の魚の摂取について、妊婦と授乳中の女性に対する勧告を更新

2003年2月17日 Ref: 2003/0330

食品基準局（FSA）は妊婦、授乳中の女性及び妊娠を考えている女性に対し、1週間に中形の缶詰 2 個又は新鮮なマグロステーキ 1 枚より多くのマグロを食べないように勧告している。また、これらの女性は、サメ、メカジキ、マカジキも食べるのを避けるように勧告されている。

この予防的勧告は、ある種の魚中の水銀から、まだ生まれていない子供及び母乳を飲んでいる赤ん坊に対する小さなリスクから守るためである。

食品基準局の食品安全副デレクター、アンドリュー＝ウェイジは次のように話した：「多くの妊婦や授乳中の女性が毎週これらの魚の勧告量よりも多くを食べるとは思われぬ。しかし、現在摂取している食事をわずかに変更することは、分別ある用心だろう。このことはまだ生まれていない子供と発達中の母乳を与えられている赤ん坊を守るために役立つだろう。出産を考えている女性や妊婦又は授乳中の女性は自分の健康と胎児の健康に特別な注意をする必要がある」。

マグロに関するこの新しい勧告は、子供や他の大人には当てはまらない。

しかし、幼児と 16 才以下の子供は、いぜんとしてサメ、メカジキ、マカジキを食べるのを避けることが勧告されている。サメ及びメカジキ・マカジキは、ツナ缶より約 5～7 倍、マグロより 2～4 倍高い水銀レベルである。当局は 2002 年 5 月 10 日にこの問題に関する勧告を発表した。

魚はバランスのとれた重要な食事である。それは良質のタンパク質及びほかの栄養素の良い源である；脂肪が少なく、油の多い魚は心臓発作による死亡を防止するのに役立つ。これらの長所のため、魚は妊婦にとってバランスのとれた重要な食事の一つである。

2002 年に FSA によって行われた魚の調査により、一部の大型魚での比較的高レベルの水銀が明らかになった。この現在のアドバイスはリスクの可能性について、毒性委員会（COT）による広範囲の再評価後に発表された。

この再評価の結果、COT は水銀の 1 週間あたりの摂取のための世界保健機構の安全指針と、魚に認められた水銀レベルとを比較した。COT はこの限度は一般集団を守るために適切であると考え、中枢神経系への影響の可能性があるので、発達中の胎児及び母乳を飲んでいる赤ん坊には十分保護的でないかもしれないと懸念した。COT は、これらのグループについてのみ、より予防的アプローチが必要であると結論した。

妊婦と授乳中の女性、妊娠を考えている女性のためのこのアドバイスは、一般集団のものより約 5 倍低い。

食品基準局の魚摂取に関する一般的勧告は、魚を 1 週間に 2 食とすることであり、そのうち 1 食はバランスが取れた多様な食事の一部として油の多い魚であるべきだとしている。この勧告は、このレベルの魚消費は心臓発作の危険を減らすという発見に基づいている。平均で、英国内の人々は、白身魚 4 分の 3 食と油の多い魚 4 分の 1 食しか週に食べていない。

編集者への注

1. この勧告は、1 缶につき内容量 140 g のある中形缶詰 2 缶に基づいている。これは週に 6 枚のツナサンドイッチ又は 3 回のツナサラダに相当する。

2. メチル水銀の暫定的な週間耐用摂取量(PTWI)は、FAO/WHO 合同食品添加物専門家会議 (JEFCA) によって、週に体重 1 kg あたり 3.3ug (ug/kg bw/week)と設定されている。1ug は 100 万分の 1 グラム。
3. 妊婦及び妊娠を考えている女性、授乳中の女性のために COT が採用した 0.7ug/kg/週の限度は、米国環境保護庁のものと同じである。
4. 2002 年 5 月、食品基準局はメチル水銀含量について 336 種類の新鮮・冷凍・加工海産魚介の調査を発表した。これらにはマス・サケ・マグロ・オヒョウ・ホキ（注：メルルーサの仲間）・スズキ・ロブスター・イガイ・クルマエビがあった。
5. 私たちが食べるほとんどの魚は、わずかなメチル水銀を含み、通常検出されるレベルで健康に有害と考えられない。水銀は地殻と海洋から脱気によって環境中に自然に放出される。また、家庭廃棄物と産業廃棄物の焼却からも遊離される。水銀は水に落ち、そこで化学変化が水銀から、私たちが食べる場合更に有毒な形、メチル水銀に変える。
6. 2002 年調査で発見されたメチル水銀の平均レベルには次のものがある。
 - サメ 1.52mg/kg
 - メカジキ 1.35mg/kg
 - マカジキ 1.09mg/kg
 - 生マグロ 0.40mg/kg
 - ツナ缶 0.19mg/kg
 mg/kg : 1 キログラムにつき 1 ミリグラム ; 1 ミリグラムは 1000 分の 1 グラム
7. 以前の英国調査は、英国の最も良く消費される魚で懸念を生じるレベルでメチル水銀を検出しなかった。これらの魚の平均レベルは次の通りである：
 - タラ 0.066mg/kg
 - ハドック（タラの仲間）： 0.043mg/kg
 - カレイ 0.056mg/kg
8. 生のマグロは油の多い魚であるが、ツナ缶は缶詰加工の間に多くの油を失うので油が多くない。他に油の多い種類には、サケ・サバ・ニシン・ニジマス（生と缶詰）が含まれる。
9. 当局は以前 2002 年 5 月 10 日にこの件に関する勧告を発表した。

【解説】

現在私たちが食品から取り込んでいる水銀（メチル水銀を含めて）の大部分は魚から取り込んでいる。

研究が進むにつれて、特に汚染された海域以外から漁獲されたサメやカジキ類で、高濃度の水銀が検出されている。米国や英国ではサメやカジキなど特定の魚を食べなければ問題ないと考えられていた。

しかし、近年発達中の中枢神経系は水銀の影響に敏感であることが分かってきた。このため、米国の環境保護庁や食品医薬品局は、女性や子供に対して特別な魚摂取勧告を出している。

英国でも、この報道発表に見られるように、サメやメカジキなど成人で禁止されている魚以外に、生マグロとツナ缶の摂取を制限するように、妊婦や授乳中の女性・子供をもうけようとしている女性に勧告した。

FSA 魚に含まれる水銀について、疑問にお答えします。

Q 魚の水銀の問題はなんですか。

A ほとんどすべての魚は、微量の水銀を含むが、多くの魚は問題のない量である。しかし、比較的高いレベルの水銀を含む魚もいる。

Q 水銀によって、影響を受ける可能性があるのは、誰ですか。またそれはどうしてですか。

A まず問題となるのが、妊娠女性、そして、妊娠する可能性のある女性、出産適齢期の女性である。なぜなら、胎児や幼児の発達中の神経系に対して、リスクの可能性があるのである。

Q どの魚について言っているのですか。

A 母親と、出産適齢期の女性はサメやメカジキやマカジキを避けるべきである。また、マグロの摂取も制限すべきである。

Q 子供に関してはどうですか。

A 16歳以下の子供は、サメ、メカジキ、マカジキの摂取を避けるべきであるが、マグロは食べてもかまわない。

Q 他の人々はどうか。

A 高いレベルの水銀はすべての人に影響を与えうるが、サメ、メカジキ、マカジキを避ける必要はない。その一方で、FSAはそれらの摂取を週に1回に制限するよう、アドバイスしている。

Q マグロはまだ食べていいのか。

A 全ての人々はマグロを食べてもかまわない。しかし、FSAはもし、妊娠していたり、妊娠するつもりであったり、出産適齢期ならば、一週間に、ツナ缶のミディアムサイズを2つ、もしくは、マグロステーキ1枚以上食べるべきではない。これは、一週間にツナサンド6つもしくは、ツナサラダ3皿を食べるのに匹敵する。

Q 子供と、他の大人はどうか。

A この勧告は、子供やその他の大人には適用されない

Q 私は妊娠しているが、たくさんのマグロを食べてきた。私の子供は障害を持っているだろうか

A 除外はできないが、あなたの胎児がなんらかの傷害を持っている可能性はありそうにない。なぜなら、この勧告は予防的であり、安全マージンとして制限しているからである。しかし、より安全な立場をとるなら、マグロの量は今から制限すべきである。

Q 私は妊娠しているが、魚が食べたい。どうすればいいでしょう。

A サメと、メカジキ、マカジキを食べるべきではない。マグロの摂取量も制限すべきである。毎日食べる、マグラやモンツキ、カレイなど、好きなものは、これらの勧告によって、全く影響されない。

また、健康によいとされるその他の油質の魚、さば、にしん、まいわし、にしいわし、ます、さけといったものを、マグロの代わりに食べることができる。

Q 未だ魚は、健康的な食生活の重要な一部分であるのか。

A そのとおりである。われわれのほとんどは、魚を十分には食べていない。FSA は、人々が少なくとも一週間に 2 回食べ、そのうちの一回は心臓病の予防になると言われる栄養素を含むような、健康によいとされる油質の魚を食べるべきである。

Q なぜ、この勧告が今問題となっているのか

A それぞれの科学的な専門家が主要な魚種についての水銀レベルと、特に胎児と幼児の発達中の神経系に関係した暴露の可能性のリスクについて注意深く調査を行ってきており、これらのリスクの可能性のため、影響を受ける群へのより予防的な措置として勧めているものである。適用される安全性ガイドラインは一般的な汚染よりほぼ 5 倍低い。

UK Food Standards Agency

食品基準局、鮫、メカジキ、マカジキに関する予防勧告を発表 2002 年 5 月

食品基準局は、妊婦、妊娠希望女性、乳児および 16 歳未満の子供は鮫、メカジキ、マカジキの摂取は避けるよう勧告している。

基準局は、調査により比較的高レベル水銀がこれらの種類から検出されることが明らかとなり、予防段階として暫定勧告を出した。鮫、メカジキ、マカジキ等の大型の捕食魚は、比較的高レベルの水銀をメチル水銀として含有する恐れがあり、母親が定期的に摂取した場合胎児の神経系に有害影響を与える可能性がある。乳児や子供は、水銀中毒の危険性が大きい可能性があるが、これは大人と比較し身体サイズ当たりの食品消費量が大であるからである。

大人の場合、バランスの取れた食事の一部として鮫、メカジキ、マカジキを時々摂取することは、有害影響をもたらす可能性は低い。しかし、予防の観点からは、週 1 食分を超える摂取は避ける様忠告されている。基準局は 336 種類の生鮮・冷凍・加工魚介類の水銀含量を調査した。これらはマカジキ鱒、鮭、マグロ、オヒョウ、ホキ、シーバス、伊勢海老、二枚貝、海老を含む。鮫、メカジキ、マカジキ以外の魚については水銀レベルは心配を招くものではなかった。過去の UK の調査によると、国民が最も頻繁に消費する魚（鱈、ハドック、アカガレイ）については、懸念を招くレベルの水銀は検出されていない。

英国では、2001 年に、鮫、メカジキ、マカジキについては 1506 トンまた鱈、ハドックについては 244,366 トン消費した。

基準局の一般勧告では、週に 2 食分の魚を食べる様奨励しており、食事のバランスと多様性の観点から 1 回は脂肪分の多い魚が望ましいとしている。これは、Committee of Medical Aspects of Food Policy (COMA) の勧告に基づくものであるが、COMA によると、このレベルの魚を消費した場合、心臓発作の危険性を有意に低減することが判明した。英国では、平均、白身魚は週に 3 / 4 食分、赤身魚は 1 / 4 食分しか消費しない。

独立専門家委員会、Committee on Toxicity of Chemicals in Food, Consumer Products and Environment (COT)は、6月の会議で調査結果および消費者への影響を検討する予定である。COTの検討が終了後、必要に応じ更なる勧告を出すこととなる。基準局のバランスの取れた食事に関する勧告は、ホームページで入手出来る。

編集者に対する覚書

1. この調査はより一般的に消費される魚の初期の調査を補完するものである。新しい調査では、鮫、メカジキ、マカジキのレベルは比較的高い(平均約1.5 mg/kg)ことが判明した。この結果は、魚以外の食品に由来する暴露を考慮し、異なる年齢群におけるこれらの魚の平均消費サイズについてのデータを合わせたものである。その結果、大人に関する魚の食事由来の暴露は、メチル水銀(魚中の最も多い水銀形態)の安全ガイドライン(PTWI)に近いものだが、子供はこれを超える恐れがある。
2. WHOは、メチル水銀のPTWIは一般的には適用できるが、成長期の神経系におけるメチル水銀の影響に関する懸念のため、妊婦や乳児には危険性が高い恐れがあると見なしている。
3. メチル水銀はヒト・動物に対し神経毒性があることが知られている。影響には、感覚異常(皮膚の刺す様な痛み、うずき、はい回る様な感覚)、不安感、視力のぼやけを含む。成長期の胎児および乳児に関する懸念は、潜在的な神経系行動影響、例えば運動機能、注意力、言語、視覚空間能力、記憶における欠陥、に関連する。
4. 今回および過去の調査結果を添付する。

PTWI: FAO および WHO の化学物質の安全性に関する国際計画の合同食品添加物専門家会議(JECFA)によって奨励された1週間当たりの暫定耐用量。

魚の水銀調査 Q&A

Q メカジキ、マカジキの代替品としてどんな魚を摂取すべきか?

A 英国で一般的に摂取される脂肪性の魚には、鯖、鯧、ピルチャード、鰯、鱒、鮭や生鮮マグロ(缶詰は除く)がある。

Q 平均的消費者は、鮫、メカジキまたはマカジキを1週間当たりどの程度摂取すべきか?

A 全年齢の妊婦、妊娠希望女性、乳児および子供は、暫定予防措置として鮫、メカジキ、マカジキの摂取は避けるべきであると勧告しているが、これは最近の基準局の調査から、これらの魚から比較的高レベルのメチル水銀が検出されたことによるものである。その他のグループについては、バランスの取れた食事の一部として鮫、メカジキ、マカジキを時々摂取することで有害影響をもたらす可能性は低いが、予防の観点からは、妊婦、妊娠希望女性以外の大人については、週に1食分を超える摂取は避ける様忠告されている。

Q これらの魚の摂取を避けるべき人は誰か?

A 妊婦、妊娠希望女性、乳児および16歳未満の子供は避けるべきである。

Q 勧告量以上を摂取した場合に起こりうる影響は何か？

A 鮫、メカジキ、マカジキの何れかを週に1食分を超えて摂取すると、WHOの水銀消費に関する安全性ガイドラインを超える恐れがある。

Q 食品から高レベルの水銀を摂取した場合に起こりうる有害影響は？

A 水銀の安全ガイドラインを越えることは必ずしも有害ではない。毎日魚を摂取した母親から生まれた子供に関する研究では、有害影響に関し説得力のある根拠は得られていない。しかし、摂取量がガイドラインを超えて増加した場合、ある人々にとっては神経系に対する有害影響を経験する可能性が高くなる。以下は起こりうる影響である

子供 成長期の神経系における影響の可能性：注意力や記憶等の精神機能および身体的な調整運動に影響を与える恐れがある。

妊婦 胎児の神経系における影響の可能性：児童期における注意力や記憶等の精神機能および身体的な調整運動に障害を与える恐れがある。

大人 最初の兆候は感覚異常（皮膚におけるはい回る様なうずきの様な感覚）である可能性が高い。暴露量が非常に高くない限り、これらの影響は一時的な物のようである。

Q どのような魚を1週間にどのくらいの分量摂取すべきか？またその効果は何か？

A 脂肪分の多い魚は、長鎖のn-3PUFAsの唯一の食品供給源であり、心臓発作に起因する死亡の危険性を低減する。これらの効果は、脂肪の多い魚の週1食分の摂取に基づくものである。週1食を超えて摂取したからといってより大きな保護効果は得られない。白身の魚は、タンパク質の高い供給源であり、赤身または白身肉の良質の代替品である。

Q 鮫、メカジキ、マカジキは脂肪分の多い魚か？

A 鮫は脂肪分の多い魚であると見なされていないが、メカジキおよびマカジキは脂肪分の多い魚である。

Q 高レベルの水銀による影響を受ける魚の他の種類は？

A 全ての魚にはメチル水銀として幾らかの水銀が含まれる。大型の補食魚は、食物連鎖の上位にあり、体内に高レベルのメチル水銀を蓄積する可能性がある。しかしながら、我々の調査では、唯一3種類（鮫、メカジキ、マカジキ）に、あるレベルの懸念（不安）を確認した。

魚介類

魚介類は、タンパク質、ビタミン、ミネラルの有益な供給源である。健康的な食事の一部として、週に少なくとも2食分、内1食は脂肪分の多い魚、を摂食する事が望ましい。

魚は、沃素等のミネラルの優れた供給源である。また、鰯、しらす、ピルチャード、ツナ缶詰等の魚は、骨ごと摂取すれば、カルシウム、リン、フッ化物と優れた供給源である。

鰯、鯧、鯖、鱒、鮭等の脂肪分の多い魚や、鱈、オヒョウの肝臓はビタミンAやDの優れた供給源である。脂肪分の多い魚はまた、オメガ3酸を含み心臓病の防止に役立つ。

細菌とウイルス

魚介類は、適切に保存、処理、加熱調理される限り、バランスの取れた食事の一部として享受する事ができる。

生または不完全加熱された海産物は有害なウイルスや細菌を含む。アサリや牡蠣などの貝類は、フィルターフィーダー（filter feeder） 清浄かまた汚染されているかによらず、水がそこを通過する事を意味する である。

ビブリオ菌は、海産物や生の貝類が適切に処理されなかった場合、最も一般的に報告される食中毒の原因物質である。健康な人は胃の不快感や吐き気または下痢を起こす場合がある。

ノーウォークウイルス（流行性胃腸炎ウイルス）は、生牡蠣から検出され、吐き気、脱水性下痢、腹痛を引き起こす。これに感染すると頭痛や微熱を起こす場合もある。

A型肝炎は、肝臓のウイルス性疾患である。このウイルスは、生または部分加熱貝類から検出される。特に、伝染性A型肝炎ウイルスは、感染者からサラダ等の食品へと伝播する。症状には、熱、倦怠感、吐き気、腹部不快感、黒ずんだ尿や黄疸が含まれる。感染後長くて2週間以内に症状が現れる。

危険性のあるのは誰か？

妊婦、胎児、幼児、老人は魚介類を介して感染する危険性が高い。

免疫機能の低下した人、糖尿病患者、臓器移植した人、抗癌剤治療中の人は特に危機性が高い。

アレルギー反応の危険性が有るため、6ヶ月未満の乳児には魚介類は与えるべきでない。

勧告を受けた人々は、生または部分加熱された魚介類は摂取すべきでない。

化学物質残留物

水銀は神経系に影響を与える毒物であって、補食魚類は、食物連鎖の頂点に位置するためその体内には蓄積される可能性がある。鮫、マカジキ、メカジキからは最高濃度で検出される。

現在、基準庁は、妊婦、妊娠希望女性、子供は鮫、メカジキ、マカジキの摂取は避けるよう勧告している。この種の魚に存在する比較的高レベルのメチル水銀が胎児や子供の神経系に影響を与える恐れがあるためである。

これに対し、英国人が最も一般的に摂取する魚介類に含まれる水銀レベルは遙かに低い。

PCB やダイオキシンは全ての食品から検出される傾向があるが、特に脂肪分の多い魚のように脂肪を含有する食品ではその傾向が強い。食品中から最高濃度で検出されても、健康への差し迫った影響はない。

PCB やダイオキシンについては、長期的な暴露を受けた場合、有害な健康影響の可能性はある。しかし、これら化学物質の潜在的な危険性に比べ、脂肪分の多い魚を週に1食分摂取する事の方が勝っていることは留意すべき重要な点である。

魚介類をより安全に処理するにはどうすべきか？

魚介類の選択には以下を留意するよう心がけること。

- 評判のいい店で買うこと、車のトランクで販売する行商には注意すること。
- 冷蔵または氷詰にされた新鮮な魚類を選択する。
- 買い物に出た場合は、魚類は最後に購入し直ちに帰宅すること。
- 加熱調理済み海産物や貝類（エビやカニ）については、生の物と一緒に同じケースに陳列された製品は購入してはならない。これらは二次感染の恐れがある。

- 冷凍品については、どんな場合も包装が破損した物は購入しないこと。
- 店舗の冷凍庫内で凍結線より上に置かれたものは購入しないこと。
- 包装を通して氷の結晶や霜が確認できる冷凍品については購入しないこと、その魚は長期間貯蔵されていたかまたは解凍・再冷凍した可能性がある。

魚介類はいつ保存・調理すべきか？

- 帰宅後直ちに、冷蔵庫の最も低温の棚に保存するか冷凍すること。
- 全ての海産物は、しっかりラップし空気漏れのないようにすること。
- 貝殻にヒビがあるか破損している物は廃棄すること。貝殻をたたくと、生きた貝は口を堅く閉ざす。
- 海産物を扱う前には、手を洗うこと。
- 海産物の解凍は、できれば一晩掛けて冷蔵庫内で行うこと。急いで解凍する場合は、電子レンジを使用せよ。魚が氷で覆われてはいるが軟らかい段階でレンジを停止すること。
- 生の海産物の調理には、まな板、包丁、皿等の調理器具は分けること。
- 加熱済み食品は生の海産物に接触しないようにすること。
- 魚の加熱は、脂肪が落ちるようにすること。
- 魚は、天火で焼く、煮る、または網焼きにし、焼き汁は使用しないこと。
- 海産物のマリネは冷蔵庫内で漬け込むこと、取り出したあとの漬け汁は廃棄すること。後で漬け汁を使用したい時は、漬け込む前に少し残しておくこと。

イギリスにおける魚類と甲殻類の水銀レベル

最近の調査

前回の調査

種	SPECIES	平均 (mg/kg)	範囲	検 体 数	種	SPECIES	平均 (mg/kg)	範囲	検 体 数
魚類					海水魚				
カレイ	Halibut	0.29	0.038-0.617	2	マダラ	Cod	0.066	0.029-0.098	10
ホキ	Hoki	0.186	0.065-0.307	8	モンツキ	Haddock	0.043	0.023-0.072	25
アンコウ	Monkfish	0.198	0.096-0.300	2	ニシン	Herring	0.091	0.044-0.13	9
オレンジ ジラフィ	Oreng Roughy	0.595	0.527-0.647	6	サバ	Mackerel	0.054	0.024-0.10	14
その他	Other	0.105	0.006-0.664	12	アカ(ツ ノ)カレ イ	Plaice	0.056	0.029-0.086	15
タラ	Pollack	0.012	0.007-0.020	4	レッドフ イッシュ	Red Fish	0.12	0.12-0.12	2
サケ	Salmon	0.05	0.029-0.079	14	タラの類	Whiting	0.14	0.029-0.26	15
シーバ ス	Sea Bass	0.065	0.030-0.094	4	タラの類	Cod fish fingers	0.016	0.006-0.025	3

マダイ	Sea Bream	0.053	0.051-0.056	4
サメ	Shark	1.521	1.006-2.200	5
マカジキ	Marlin	1.091	0.409-2.204	4
メカジキ	Swordfish	1.355	0.153-2.706	17
マス	Trout	0.06	0.014-0.103	14
マグロ	Tuna	0.401	0.141-1.500	34
甲殻類				
外国産エビ	Exotic prawns	0.025	0.006-0.047	14
ロブスター	Lobster	0.075	0.009-0.231	4
ムール貝	Mussel	0.03	0.017-0.041	4
その他	Other	0.038	0.003-0.186	9
エビ	Prawns	0.048	0.013-0.249	14
イカ	Squid	0.011	0.003-0.036	9

甲殻類				
メキシコブラウン	Brown shrimps	0.065	0.061-0.068	2
イシガキガイ	Cockles	0.026	0.013-0.046	3
カニ	Crab	0.092	0.051-0.13	2
ロブスター	Lobster	0.29	0.15-0.49	4
ムールガイ	Mussels	0.063	0.028-0.11	4
アマエビ	Pink Shrimps	0.089	0.079-0.099	2
セイヨウイタヤガイ	Queen Scallops	0.017	0.016-0.018	2
イカ	Squid	0.04	0.016-0.058	3
ホタテガイ	Scallops	0.01	0.008-0.011	3
クルマエビ	Scampi	0.11	0.11-0.12	2
タマキビガイ	Winkles	0.037	0.026-0.049	4

調査元：Bristol大学の調査

「輸入魚類と甲殻類およびイギリスの養殖魚とそれらの製品」（非公表）

調査元：F S I S 151

「海水魚と甲殻類における金属およびその他の物質の生物濃縮」

Canada Food Inspection Agency ファクトシート

水銀および魚の消費量

魚は、良質タンパク質の優れた供給源であり飽和脂肪酸が低く、よって健康食としての選択肢となっている。ある種類の魚はしかし、カナダの水銀ガイドライン値を超えるため、程々の摂取が望ましい。カナダ厚生省（Health Canada）は、メカジキ、鮫、生・冷凍マグロについてはその消費は一週間に1食に制限すべきとしている。幼児・妊娠可能年齢の女性については、メカジキ、鮫、生鮮・冷凍マグロの奨励される限度は月1食である。

水銀とは？

水銀は、土壌や岩石に天然に存在する成分であって、湖、小川、海洋にも存在する。自然界に加え、パルプ・紙加工過程、鉱山作業、ゴミ焼却、化石燃料など、人為的な活動により環境中に放出される。我々は、天然および人工の、多くの源から少量の水銀を吸収しており、これには、アマルガム歯科剤（詰め物）、大気・水質汚染、食品中の微量成分などが含まれる。様々の種類の食品から摂取するが、魚が一般には最も多い摂取源である。

高用量の水銀は、ヒト・動物の神経系に障害を与えることはよく知られている。微量については、その影響は明確ではない。特に幼児における、水銀の低用量影響を調べるため、長期試験を実施中である。

魚中の水銀

水銀は、有機および無機の2種類の形態で存在する。水環境中では、有機態のメチル水銀が最も一般的な形態であり、これは魚の組織中でタンパク質と強固に結合する。多くの魚は微量のメチル水銀を含む。魚の水銀レベルは、その水環境や食物連鎖中のその位置における水銀レベルに関連する。水銀は、食物連鎖中で蓄積する傾向があり、よって、大型の捕食魚類は、非捕食魚や食物連鎖中でより低いところに位置する種類より高レベルを含有する傾向がある。

厚生省による、海水・淡水魚の総水銀含量のガイドライン値は、0.5 ppm である。これは、1970年に初めて設定されたが、近年の再評価の結果、メチル水銀の毒性影響からカナダ人の健康を保護するためには妥当であると考えられている。カナダのレベルは諸外国、例えば米国（メチル水銀単独で1.0 ppm）等に比べ厳しいものである。

C F I A の役割

C F I A（Canada Food Inspection Agency）は、ガイドラインに合致しているどうかを調べまた特定水環境の特定種における基準レベルを設定することを目的として、定期的に市販魚貝類のテストを実施している。国内で消費される海水魚における試験では、常に、平均水銀値は、メカジキ、鮫、生鮮・冷凍マグロ（缶詰は除く）を除いては、基準値0.5 ppmより遙かに低い。大半の海水魚は基準値より遙かに低いいため、これらの消費に関して制限はない。これらには、最も一般的に消費される魚介類、すなわち鮭、鱈、ポラック（黒タラ）、舌平目、二枚貝、ホタテ、缶詰ツナが含まれる。

C F I A は、免除・非免除種における水銀の定期的な試験を継続している。

免除種および消費制限

国内で市販される特定の魚、すなわちメカジキ、鮫、生鮮・冷凍マグロはガイドラン値 0.5 ppm を超えるレベルの水銀を含有する。これらの含有量は一般には、0.5~1.5 ppm の範囲であり、時々摂取は許容される。よってこれら（缶詰は除く）は、ガイドラン値 0.5 ppm から免除されており、別のリスク管理手法が適用されている。すなわち、消費に関する適切な規制を奨励する勧告の発令である。これにより、国民は時々食事ではこれらの魚をも消費可能である。

メカジキ、鮫、生鮮・冷凍マグロは、週 1 食に制限すべきである。幼児、妊婦および妊娠可能年齢の女性は月に 1 食に制限すべきである。魚の栄養的価値に鑑み、有害レベルの水銀の暴露を回避するため消費を制限する奨励を遵守した上で、カナダの消費者はこれらの種類を継続的に消費可能である。

この免除規定が缶詰には適用されないということは、重要な留意点である。ツナ缶詰に使用される種類は、一般に、生鮮・冷凍市場で流通するものより小型で寿命が短い。よって、ツナ缶詰の水銀レベルは生鮮・冷凍マグロより低い傾向がある。

淡水魚

淡水魚の水銀レベルは、収穫される湖・河川水系により様々であり、採水魚同様、捕食魚は非捕食魚より高レベルを含有する。

全ての商業漁場について調査を実施しており、高レベルの検出があった場合は、その漁場は禁漁とされ、特定種類の魚は捕獲や販売が制限される。

娯楽フィッシングについては、水銀レベルの監視や安全消費基準・ガイドラインの設定または公布は、通常、地方政府の責任となる。消費目的で非商業用に捕獲された淡水魚の安全に関する詳細情報は地方当局へ照会されたい。

序論

この勧告の目的は、特定の種類の魚の水銀含有量に関する情報を提供
妊婦や妊娠を考えている女性が妊娠の期間中、安全に消費することができる魚の種類や量について助
言することである。

このアドバイスは、現在調査中である。

この勧告は妊娠期間中の魚の消費を控えるよう奨励するものではなく、特定の魚に関し安全に消費す
ることができる量について勧告するものである。

魚の消費の有用性

魚を定期的に食べることは、多くの栄養的な利点がある。

魚は、優れたタンパク質源であり、飽和脂肪で低く、不飽和脂肪酸と ω -3 脂肪が高い。Heart
Foundation は心臓血管系への保健効果のために週に 2 回魚を消費することに勧めている。

魚類中の水銀

水銀は環境中に自然に存在し、空気や水を通して、また食品を経由して水銀に暴露される。多くの人
にとって食品、特に、魚は水銀の主要な暴露源となっている。水銀のレベルは、生息地や餌の違い等
により魚種によって異なる。サメ/フレーク、エイ、メカジキ、バラマンディ、ギンサワラ、オレンジラ
フィー、リングやミナミマグロのような魚は高レベルの水銀を蓄積する傾向があるが、それらは大型で
あり、より長寿であり、食物連鎖の最上位に位置するためである。また、ニュージーランドの地熱湖や
川に生息する淡水魚は、同様に高レベルの水銀を蓄積する可能性がある。

缶詰のマグロは、生鮮のマグロより水銀の含有量が少ないが、缶詰の原料となるマグロは別の種類の
小型のマグロで、一般に 1 年未満のものが使用されるからである。

水銀に関する懸念

水銀は、高用量の暴露で人の神経系に有害な影響を与える恐れがある。

大半の人々は、有害な影響を及ぼさない程度の水銀に暴露されている。

しかし、いくつかの研究では、食品由来の水銀の影響については大人よりも胎児の方がより感受性が
強い可能性があるとして指摘している。

これらの影響は、出産後、幼児の成長の指標の達成において微妙な遅れ（例えば、会話や歩行の遅れ
など）として明らかになるまで、一般に明白ではない。

これらの影響を与える水銀の暴露レベルは、母親には何らの有害な影響も引起さないようである。胎
児への水銀の影響については、現在も研究が続けられており、これらの研究が完了する迄には、妊娠中
に水銀を含有する食品を過剰に消費することに対する警告は正当なものとなる。

現在の規則

規則では、すでに市販の魚中に許容される水銀の最大のレベルを定めている。

これらの限度量は、ある地域の圧倒的多数の人々が魚に存在する水銀により重大な健康リスクを受け
ないことを保証している。

妊婦へのアドバイス

魚を定期的に消費することで多くの栄養的な利益があるが、一方で水銀の暴露による未解決の不安がある。

妊婦（妊娠を考えている女性を含む）は、以下の種類の魚については、消費を1週間当たり4食分に制限すべきである：サメ/フレーク、エイ、メカジキ、バラマンディ、ギンサワラ、オレンジラフィー、リング、ミナミマグロと地熱水域の魚（魚1食分は平均、約150gとなるだろう）。

マグロ缶詰を含むその他の魚は、頻繁に消費しても差支えない。できるだけ、多種類の魚を摂食することが望ましい。

共通の質問に対する解答

魚中の水銀

1. 缶詰の魚は、生鮮の魚よりリスクが高いか？

いいえ、缶詰や冷凍などの加工によって水銀の含有量は変化しない。

実際、マグロの缶詰はミナミマグロより水銀のレベルは低い。これは缶詰に使用するマグロは、より小型の種類で一般に1才未満であるからである。

2. 加熱調理は、水銀のレベルに影響を及ぼすか？

加熱調理は、魚や甲殻類の水銀の量に変化は及ぼさない。

3. 私がフレークだけが好きな場合は？

妊婦は、以下の大型魚の消費は程ほどにするよう勧告している：サメ/フレーク、エイ、メカジキ、バラマンディ、ギンサワラ、オレンジラフィー、リングとミナミマグロ

あなたの好きな魚がフレークのように、これらのうちの1種類である場合は、消費を制限するよう勧めるFSANZのアドバイスを考慮して、多種類の魚を食べるべきである。

好きな魚がこれら以外である場合、水銀について心配することなく、定期的に消費して差支えない。

注：フレークは小型の白い魚；hake（水銀の含有量が高くない）と混同しないこと。

4. 私が大量の魚を摂取している場合、赤ちゃんに母乳を与えることについて心配するべきか？

いいえ、水銀暴露による胎児への影響のある期間は、子宮内で成長しているときである。妊娠中は特定の種類の魚の消費を制限することにより、胎児への暴露を制限することができる。出産後はリスクは非常に低く、大人のリスクと同じ程度であるため、追加の予防措置は必要でない。食品から摂取する大半の水銀は、糞便から排泄され、ミルク中には殆ど排出されない。

5. なぜ、いくつかの魚は、水銀の含有量が高いのか？

種類や年齢が水銀の検出レベルの主要な要因である。

水銀を多く含有する可能性のある魚は、より長寿で、より大型で、食物連鎖の最上位に位置する。

また、環境中の水銀の量も魚の水銀含有量に影響を及ぼす。例えば、地熱水域に生息する淡水魚はより高いレベルの水銀を蓄積する傾向がある。

6．魚油製品はどう？

魚油製品及びサプリメントは主要な水銀の摂取源ではなく、摂取を制限するよう勧告は出されていない。

7．甲殻類はどうか？

甲殻類（エビ、ロブスター、カキ、カニを含む）は一般に水銀の含有量が低く、頻繁には消費されないため、水銀の平均的な消費者にとって重大な摂取源とはみなされない。

魚中の水銀

< 保健専門家への追加情報 >

食品中に存在する汚染物質に関する潜在的リスクは、ある母集団の全てのグループに関し、これらのリスクが最少になることを保証するため、定期的な評価が実施されている。Food Standards Australia New Zealand は、最近、食品中の重金属のリスク評価に着手した。

これらの評価結果は、胎児の健康を保護する予防措置として、妊婦が水銀の摂取源となり得る食事を制限すべきであることを示した。

妊婦以外の人々には危険性はない。

水銀の源

水銀は、土や岩（特に地熱か火山）中に自然に存在し、環境要因次第で様々な濃度で川、水路、湖、海に存在する。

水銀は、金属、無機、有機の3つの形態で存在する。

有機水銀（主にメチル水銀として）は、食品中に存在する水銀の最も有害な形態であり、また、多くの人にとって食品は水銀の主な暴露源である。結果的に胎児の水銀の主な暴露源は、母親の食事に由来している。

食品において水銀含有量が最も高いのは、魚である。

魚は、摂餌の過程で水がえらを通り抜ける時に、水から水銀を一緒に吸収する。

水銀は、筋肉等の魚の組織中のタンパク質と結合する。

現在の生産加工や家庭における加熱調理技術では、魚中の水銀濃度を大幅に減らすことはできない。

水銀は特定の種類の魚に、より多く蓄積する傾向がある。

これは、年齢や自然環境、餌等の多くの重要な要因による。

より高いレベルで水銀を蓄積する可能性のある魚は、捕食性の種である。これらは、より大型で、より長寿で、食物連鎖のより高い位置に存在する傾向がある。

例えば、サメ/フレーク、エイ、メカジキ、パラマンディ、ギンサワラ、オレンジラフィー、リング、ミナミマグロが含まれる。

ニュージーランドの地熱湖や川に生息する淡水魚は、同様により高いレベルの水銀を蓄積する可能性がある。（Kim 1997）

魚の有益性

ある種の魚は、より高いレベルの水銀を含有するが、魚の定期的な消費には多くの栄養的な利益があることについては広く認識されている。

魚は、高生物学価タンパクの優れた供給源であって、不飽和脂肪酸と長鎖の脂肪の摂取に貢献している。さらに、Heart Foundation は心臓血管系に有益であるため、少なくとも週 2 回、魚を摂取する様に勧めている。

オーストラリアの約 25%とニュージーランドの約 20%、マオリ人と太平洋の島民で最大 36%は、少なくとも週に一度は魚を消費しており、彼らの食事の重大な構成要素となっている。(1995 のオーストラリアの国家の栄養調査、1997 のニュージーランド国民栄養調査)

水銀の影響

水銀、特にメチル水銀は、速やかに腸から吸収され、血液を通して組織に速やかに分布される。非常に高いレベルで摂取された場合は、人間や他の哺乳類に非常に高い毒性を有する。

しかし、魚において通常検出される水銀のレベルは、メチル水銀を高いレベルで蓄積することが知られている種類の魚でさえ、また、多食した場合でも高用量の摂取に至るものではない。

それ故に、大半の人々にとって、魚中の水銀のレベルは、何ら有意の健康リスクを呈するものではない。

一方、胎児は大人より、水銀の有害な影響を受けやすいと考えられる。

このために、FSANZ は食事由来の摂取につき、2 つの別々の上限レベルを定めた。(一般の人のための暫定的耐用週間摂取量と胎児の保護を目的とする妊婦のための暫定的耐用週間摂取量 (FSANZ 1999、2000))

PTWI は、健全で栄養価値のある食品の消費と非意図的な汚染物質につき、人に許容される週間の摂取量をいう。

妊婦に設定されるレベルは、 $2.8 \mu\text{gHg/kg}$ 体重/週であって、一般的人々 ($5 \mu\text{gHg/kg}$ 体重/週) の半分のレベルである。

FSANZ が妊婦のために設定した PTWI は、毎日、人口の約 85%が海水魚を消費する Seychelle 共和国で、現在実施中の母親と幼児のペアを対象とした 10 年間にわたる試験の予備結果に基づくものである。

試験は、毎年約 700 の妊娠について行われている。

胎児にとって妊娠中の重要な期間は、妊娠の第 3 及び第 4 ヶ月目であると考えられる。

母親の魚の消費によるメチル水銀の胎児期暴露に関連した幼児の典型的症状は、成長指標達成の(例えば、歩行や会話の開始の遅れ)の遅延である。

そのような影響はわずかで、通常テストを通してのみ明らかとなる。

これらの影響をもたらす水銀の暴露量は、母親において少しの有害な影響も認められない。これまで Seychelle 共和国の試験から得られた結果は、どんな発達上の遅れも成長とともに減少する可能性がある」と指摘している。

FSANZ は試験が公表されれば、最終的な結果を詳細に調べることとなる。

魚中の水銀のための現行及び提示された規則

オーストラリアの食品規格規定 (Food Standards Code) は、現在、魚等の食品中の水銀の最大のレベルを規定している。

魚については2つの別々の最大レベルを規定している。

一つは1.0mgHg/kgで高レベルに水銀を含むことで知られている魚類（例えばメカジキ、ミナミマグロ、パラマンディ、リング、オレンジラフィー、エイ、サメ）を対象としており、もう一つは0.5mgHg/kgであって、その他の魚を対象としている。

0.5mgHg/kgは、甲殻類と二枚貝にも適用されている。

これらの基準値は、大多数の人々が、魚中の水銀を通して何らの重大な健康リスクにさらされないことを保証している。

最近終了した食品規格規定の見直しにおいて、FSANZは食品中の重金属の汚染物質のリスク分析を実施し、また、その過程の一つとして、魚に設定されている水銀の最大レベルを見直した。その分析に基づき、FSANZは、魚中の水銀の最大レベルは現在のレベルを保持すると公表した。

勧告において使用された魚摂取量の算定

一日に摂取すべき魚の量についての勧告を作成した。これは母集団中の全てのグループが摂取可能な魚の最大量（全ての食品源に起因する暫定的な一週間当たりの耐容摂取量（PTWI）を超えないものとして）を算定することにより作成された。

この算定において使われたステップは、次の通りである：

- 異なる魚種の水銀レベルを測定した。3つのタイプを生息地、餌、報告された水銀レベルにより分類した。

水銀含有量の高い魚（サメ/フレーク、エイ、メカジキ、パラマンディ、ギンサワラ、オレンジラフィー、リング、ミナミマグロ等）

サケ

その他

- PTWIを超えることなく、1週間に消費できる魚種別の量を算定した。ここでは1種類の魚のみを食べると仮定した。

算定では全体の水銀暴露への他の食品からの影響を考慮した。魚のこれらの量は、約150gとされた。

表 1: 算定例 オーストラリアとニュージーランドにおける妊婦のための魚の最大摂取量

	オーストラリア	ニュージーランド
妊婦の水銀の PTWI	2.8 µg/kg 体重/週	2.8 µg/kg 体重/週
許容できる水銀摂取量	184.8 µg/週 (2.8 × 66kg 体重)	179.2 µg/週 (2.8 × 64kg 体重)
食事由来の水銀摂取量*	10.5 µg/週	14 µg/週
魚以外の食品由来の摂取量*	0.7 µg/週 (7% total)	0.8 µg/週 (6% total)
魚から安全に摂取できる水銀の量	184.8 - 0.7 = 184.1 µg/週	179.2 - 0.8 = 178.4 µg/週
水銀値の高い魚における 1 週間当たりの消費可能量 (280 µgHg/kg)	184.1 µg/週 ÷ 280 µg/kg = 658g / 週 = 4 食 / 週	178.4 µg/週 ÷ 280 µg/kg = 637g / 週 = 4 食 / 週

サケにおける 1 週間当たりの消費可能量 (10 µgHg/kg)	184.1 µg/週 ÷ 10 µg/kg = 18410g / 週 = 122 食 / 週	178.4 µg/週 ÷ 10 µg/kg = 17840g / 週 = 119 食 / 週
その他の魚における 1 週間当たり消費可能量 (90 µgHg/kg)	184.1 µg/週 ÷ 90 µg/kg = 2046g / 週 = 13 食 / 週	178.4 µg/週 ÷ 90 µg/kg = 1982g / 週 = 13 食 / 週

* 食品由来の水銀の摂取量評価は以下に示した食品中の水銀濃度に関する調査データに基づいた。これらは食品規格規定の見直しにおいて FSANZ に提出されたものである。

1995 年のオーストラリアの国民栄養調査又は 1997 年のニュージーランド国民栄養調査から得られた食品の消費データ（全ての食品源及び出生可能年齢の女性（16-44 歳）における平均体重に基づいた）オーストラリアのマグロ缶詰業界から FSANZ に提出されたデータは、マグロ缶詰の水銀濃度（中央値 80 µgHg / 日）は、高濃度の魚より低く、その他の魚に匹敵することを示している。

理論的に PTWI を上回ることなく、消費することができる魚の量は、表 2 に示した。

これらの計算は、水銀濃度は魚種によってかなりバラツキがあることを考慮し、魚は報告された最大レベルでなく、平均的な量（中央値）を含有すると仮定したものである。

表 2 : 水銀が PTWI*1 を超えることなく、一週間に消費することができる理論的な魚の食事量 (150g / 1 食)

魚のタイプ	妊婦	一般的な人々
水銀濃度の高い魚種 (280 µgHg/kg)	4 食	8 食
サケ (サケ缶詰を含む) (10 µgHg/kg)	119 食	223 食
その他 (マグロ缶詰を含む)*2	13 食	25 食

*1 妊婦の PTWI は、2.8 µgHg/kg 体重、一般的の人々の PTWI は 5 µgHg/kg 体重である。

*2 オーストラリアのマグロ缶詰業界から FSANZ に提出されたデータは、マグロ缶詰の水銀濃度（中央値 80 µgHg / 日）は、高濃度の魚より低く、その他の魚に匹敵することを示している。

報告された魚摂取量

オーストラリア

1995 の国民栄養調査 (NNS) では、2 歳以上の 13,500 人以上につき、24 時間以内に食べられた食品を記録した。

調査では、8%の人々は、調査の日に魚を食べたと報告した。

これらの人々の海水魚の平均摂取量は 96g (魚の 1 食未満)、多食者では 298g (魚の 2 食分)であった。

同様に、妊娠可能年齢 (16-44 才) の女性では、6%が調査の日に魚を食べたと報告した。

彼女らの海水魚の平均摂取量は 79g (魚の 1 食未満)、多食者では 250g (魚の 1-2 食分)であった。

24 時間の回想調査では、魚を週にどのくらいの頻度で食べたかについては示していない。

24 時間の回想調査と同時に実施した、摂食頻度調査では対象者の 25%は少なくとも週に一度魚を食べると報告した。

ニュージーランド

1997 の国民栄養調査 (NNS) において、15 歳以上の 4,600 人以上について、24 時間以内で食べられた食品を記録した。

これらの調査では 25% の人々は調査の日に魚を食べたと報告した。

これらの人々の海水魚の平均摂取量は、122g (魚の 1 食未満) で、多食者では 372g (魚の 2-3 食分) であった。同様に、妊娠可能年令 (16-44 才) の女性では、25% の女性が調査の日に魚を食べたと報告した。彼女らが食べた海水魚の平均摂取量は、104g (魚の 1 食未満) で、多食者では 362g (魚の 2-3 色分) であった。

24 時間の回想調査では、魚を 1 週間にどのくらいの頻度で食べたかについては示していない。調査と同時に実施した摂食頻度調査では、対象者の最大 20% は少なくとも 1 週間に 1 種類の魚を食べると報告した。

しかし、ニュージーランドに住んでいるマオリ人と太平洋諸島の人々の多くは、少なくとも週に一度魚 (最高 36%) を食べると報告した。

より多くのマオリ人女性は他のニュージーランドまたはオーストラリアの女性より多くの量を、少なくとも週に一度食べると報告しているが、全てのニュージーランド女性と比較すると、彼女らの体重は重い場合、理論的には、妊婦のための PTWI を超えることなく、より多くの魚を消費することが可能である。

調査結果から、オーストラリア又はニュージーランドの妊娠可能年令の多くの女性は、週間あたり魚の最大勧告量を超えるほど大量の魚を消費していることはありそうもないと考えられる。

それに加えて、実生活において、人々は長年にわたって 1 つ以上の魚のタイプを消費するので、水銀濃度の高い魚のモデルは『最悪の場合』と考えられ、魚中の水銀レベルはこのモデルで仮定される 280 $\mu\text{gHg/kg}$ より少ないものと考えられる。

妊婦のためのアドバイス

魚の定期的な消費は、栄養的な効果をもたらすが、一方で水銀の暴露に係わる未解決で現在する不安を考慮すれば、妊婦 (妊娠を考えている女性を含む) は、以下の特定の種類の魚の消費は、1 週間あたり 4 食迄 (1 食平均、約 150g の魚を含むだろう) に制限すべきである。

サメ/フレーク、エイ、メカジキ、パラマンディ、ギンサワラ、オレンジラフィー、リング、ミナミマグロと地熱水域の魚

マグロ缶詰を含むその他の魚は、好みに応じて頻繁に消費しても差支えない。できるだけ、いろいろな魚を食べることが望ましい。

魚介類による水銀の摂取量について

暫定規制値（昭和48年7月23日付環乳第99号）
 耐容週間摂取量 0.17mg / 人(体重 50kg) / 週に基づき、
 総水銀として、0.4ppm
 メチル水銀として、0.3ppm

1 1日摂取量調査結果

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	平均
総水銀	8.7	8	8.6	9.1	9.8	9.8	6.7	9.7	6.8	7	8.4

($\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ 、厚生科学研究報告書による)

注：上記調査結果は、平均的な食生活による総水銀の摂取量であり、これら全てがメチル水銀であると仮定しても、昭和48年（1973）に設定したメチル水銀の週間耐容摂取量（0.17mg/人（体重 50kg）/週 = $24\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ ）と比較すると、35%となる。

総水銀の食品群別摂取量(2001年)

	$\mu\text{g}/\text{人}/\text{day}$	%
米	0.31	4.4
雑穀・芋	0.12	1.7
砂糖・菓子	0.01	0.1
油脂	0.003	0
豆・豆加工品	0.02	0.3
果実	0.01	0.1
有色野菜	0.01	0.1
野菜海草	0.02	0.3
嗜好品	0.02	0.3
魚介類	6.1	87.6
肉・卵	0.33	4.7
乳・乳製品	0.01	0.1
加工食品	0.004	0.1
飲料水	0	0
合計	7	100

2 耐容週間摂取量

- (1) 現在のわが国及び JECFA での耐容週間摂取量は、
 0.17mg / 人(体重 50kg) / 週
 であり、1日当たりに換算すると
 $24\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$

2001年の総水銀の摂取量のうち、魚介類の占める割合は87.6%、魚介類以外は12.4%であることから、耐容摂取量から魚介類分以外を除くと

$$24 \mu\text{g}/\text{人}/\text{日} - (8.4 \mu\text{g}/\text{人}/\text{日} \times 12.4\%) = \underline{23.0 \mu\text{g}/\text{人}/\text{日}}$$

耐容摂取量から、総水銀の平均摂取量8.4 μg/人/日を除くと

$$24 \mu\text{g}/\text{人}/\text{日} - 8.4 \mu\text{g}/\text{人}/\text{日} = \underline{15.6 \mu\text{g}/\text{人}/\text{日}}$$

- (2) 米国 EPA が採用している Reference Dose (RfD ; 参照用量、耐用量の目安) は、0.1 μg/kg 体重/日であり、2001年の総水銀の摂取量のうち、魚介類の占める割合は87.6%、魚介類分以外は12.4%であることから、耐容摂取量から魚介類分以外を除くと

$$0.1 \mu\text{g}/\text{kg} \text{ 体重}/\text{日} = 5 \mu\text{g}/\text{人}(\text{体重 } 50\text{kg})/\text{日}$$

$$5 \mu\text{g}/\text{人}/\text{日} - (8.4 \mu\text{g}/\text{人}/\text{日} \times 12.4\%) = \underline{4.0 \mu\text{g}/\text{人}/\text{日}}$$

注：米国 EPA は2000年に上記 RfD を公表している。他方、魚介類の水銀に関する規制を行っている FDA は、魚介類の基準を変更するのではなく、EPA の RfD を踏まえた上で、2001年5月に食事指導を公表している。

- (3) 小児について、同様に試算

現在のわが国及び JECFA での耐容週間摂取量は、

$$0.17\text{mg}/\text{人}(\text{体重 } 50\text{kg})/\text{週}$$

であり、1日当たり、小児あたり(平均体重15.9kg)に換算すると

$$7.7 \mu\text{g}/\text{人}(\text{体重 } 15.9\text{kg})/\text{日}$$

2001年の総水銀の摂取量のうち、魚介類の占める割合は87.6%、魚介類以外は12.4%であることから、耐容摂取量から魚介類分以外除くと

$$1 \text{ 日摂取量調査結果 } 8.4 \mu\text{g}/\text{人}(\text{体重 } 50\text{kg})/\text{日} = 2.7 \mu\text{g}/\text{人}(\text{体重 } 15.9\text{kg})/\text{日}$$

$$7.7 \mu\text{g}/\text{人}/\text{日} - (2.7 \mu\text{g}/\text{人}/\text{日} \times 12.4\%) = \underline{7.4 \mu\text{g}/\text{人}/\text{日}}$$

耐容摂取量から、総水銀の平均摂取量2.7 μg/人/日を除くと

$$7.7 \mu\text{g}/\text{人}/\text{日} - 2.7 \mu\text{g}/\text{人}/\text{日} = \underline{5.0 \mu\text{g}/\text{人}/\text{日}}$$

米国 EPA が採用している Reference Dose (RfD ; 参照用量、耐用量の目安) は、0.1 μg/kg 体重/日であり、2001年の総水銀の摂取量のうち、魚介類の占める割合は87.6%、魚介類以外は12.4%であることから、耐容摂取量から魚介類分以外を除くと

$$0.1 \mu\text{g}/\text{kg} \text{ 体重}/\text{日} = 1.6 \mu\text{g}/\text{人}(\text{体重 } 15.9\text{kg})/\text{日}$$

$$1.6 \mu\text{g}/\text{人}/\text{日} - (2.7 \mu\text{g}/\text{人}/\text{日} \times 12.4\%) = \underline{1.3 \mu\text{g}/\text{人}/\text{日}}$$

水銀濃度の高い魚中の総水銀濃度とメチル水銀濃度 (ppm)

魚種	日、米、英のデータをまとめたもの								備考	日本だけのデータをまとめたもの							
	総水銀				メチル水銀					総水銀				メチル水銀			
	検体数	最小	最大	平均	検体数	最小	最大	平均		検体数	最小	最大	平均	検体数	最小	最大	平均
アマダイ ^{*1}	67	0.02	3.73	1.31	-	-	-	-	米を含む	7	0.02	0.17	0.09	-	-	-	-
カジキ ^{*3}	598	0.1	3.22	1	-	-	-	-	米	-	-	-	-	-	-	-	-
クロカジキ	5	1.1	9.3	3.98	5	0.17	0.69	0.44		5	1.1	9.3	3.98	5	0.17	0.69	0.44
メカジキ	27	0.63	1.2	2.07	10	0.46	1	0.71	英	10	0.63	1.2	1	10	0.46	1	0.71
ギンダラ ^{*2}	109	ND	0.7	0.22	3	0.32	0.62	0.42	米を含む	7	ND	0.4	0.15	3	0.32	0.62	0.42
キンメダイ	19	0.07	0.86	0.46	13	0.33	0.99	0.58		19	0.07	0.86	0.46	13	0.33	0.99	0.58
サメ	331	0.05	4.54	0.98	-	-	-	-	米、英を含む	2	0.26	0.6	0.43	-	-	-	-
メヌケ	2	0.53	0.53	0.53	2	0.86	0.86	0.86		2	0.53	0.53	0.53	2	0.86	0.86	0.86
ウスメバル	3	0.71	0.71	0.71	-	-	-	-		3	0.71	0.71	0.71	-	-	-	-
ユメカサゴ	50	0.18	0.67	0.34	50	0.2	0.52	0.33		50	0.18	0.67	0.34	50	0.2	0.52	0.33
インドマグロ	8	0.79	2.6	1.27	8	0.68	2	1.08		8	0.79	2.6	1.27	8	0.68	2	1.08
クロマグロ	19	0.39	6.1	1.15	19	0.29	4.2	0.81		19	0.39	6.1	1.15	19	0.29	4.2	0.81
メバチマグロ	16	0.33	3.1	0.98	16	0.22	2.3	0.74		16	0.33	3.1	0.98	16	0.22	2.3	0.74
サワラ ^{*1}	221	0.01	1.67	0.71	-	-	-	-	米を含む	8	0.01	0.1	0.04	-	-	-	-
センネンダイ	10	0.07	1.46	0.6	-	-	-	-	米	-	-	-	-	-	-	-	-
ニジマス ^{*2}	9	0.02	0.45	0.14	1	0.33	0.33	0.33		9	0.02	0.45	0.14	1	0.33	0.33	0.33
ブリ ^{*2}	24	0.02	0.51	0.13	2	0.39	0.39	0.39		24	0.02	0.51	0.13	2	0.39	0.39	0.39
マダイ ^{*2}	81	ND	0.55	0.12	4	0.34	0.38	0.36	英を含む	77	ND	0.55	0.12	4	0.34	0.38	0.36
マンボウ	1	0.6	0.6	0.6	-	-	-	-	米	-	-	-	-	-	-	-	-
メロ ^{*2}	6	0.03	0.22	0.15	2	0.35	0.35	0.35		6	0.03	0.22	0.15	2	0.35	0.35	0.35

注：厚生労働科学研究による調査結果、各都道府県及び水産庁による国内の検査結果（約 300 種、約 2,600 検体）、米国及び英国における検査結果を合わせて、メチル水銀が 0.3ppm を超える魚種、及びメチル水銀を実施していない場合には総水銀が 0.4ppm を超える魚種について表にしたものである。

*1：わが国と米、英国のデータに大きな差があるもの

*2：メチル水銀量が総水銀量を大きく上回っているもの

*3：

	総水銀				メチル水銀			
	検体数	最小	最大	平均	検体数	最小	最大	平均
マカジキ	26	0.02	0.92	0.67	7	0	0.85	0.25

魚介類による水銀の推定暴露量(日本、米国、英国のデータをまとめたものに基づく)

(1) 総括

魚種	摂食者平均 g/day	摂食者数 (38,849人 中)	摂食者 割合 (%)	水銀濃度 ug/g	検体数	メチル水銀摂取量ug/day									
						毎日	6回/週	5回/週	4回/週	3回/週	2回/週	1回/週	1回/2週	1回/3週	1回/4週
クロカジキ	65.3 *1	210	0.5	0.44	5	28.73	24.63	20.52	16.42	12.31	8.21	4.1	2.05	1.37	1.03
メカジキ	65.3 *1	210	0.5	0.71	27	46.49	39.85	33.21	26.57	19.93	13.28	6.64	3.32	2.21	1.66
キンメダイ	76.8	264	0.7	0.58	19	44.37	38.03	31.69	25.35	19.01	12.68	6.34	3.17	2.11	1.58
サメ	60.1	18	0	0.98 *6	331	58.66	50.28	41.9	33.52	25.14	16.76	8.38	4.19	2.79	2.09
メヌケ	61.1 *2	-	-	0.86	2	52.55	45.04	37.53	30.03	22.52	15.01	7.51	3.75	2.5	1.88
ウスメバル	84.2 *3	124	0.3	0.71 *6	3	59.78	51.24	42.7	34.16	25.62	17.08	8.54	4.27	2.85	2.14
ユメカサゴ	61.1 *2	-	0	0.33	50	20.04	17.18	14.31	11.45	8.59	5.73	2.86	1.43	0.95	0.72
インドマグロ	21.2 *4	10,380	26.7	1.08	8	22.81	19.55	16.29	13.03	9.78	6.52	3.26	1.63	1.09	0.81
クロマグロ	21.2 *4	10,380	26.7	0.81	19	17.25	14.79	12.32	9.86	7.39	4.93	2.46	1.23	0.82	0.62
メバチマグロ	21.2 *4	10,380	26.7	0.74	16	15.77	13.52	11.26	9.01	6.76	4.51	2.25	1.13	0.75	0.56
センネンダイ	61.1 *2	-	0	0.6 *6	10	36.66	31.42	26.19	20.95	15.71	10.47	5.24	2.62	1.75	1.31
マンボウ	61.1 *2	-	-	0.6 *6	1	36.66	31.42	26.19	20.95	15.71	10.47	5.24	2.62	1.75	1.31

魚種	摂食者90%tile g/day	摂食者数 (38,849人 中)	摂食者 割合 (%)	水銀濃度 ug/g	検体数	メチル水銀摂取量ug/day									
						毎日	6回/週	5回/週	4回/週	3回/週	2回/週	1回/週	1回/2週	1回/3週	1回/4週
クロカジキ	100 *1	210	0.5	0.44	5	44	37.71	31.43	25.14	18.86	12.57	6.29	3.14	2.1	1.57
メカジキ	100 *1	210	0.5	0.71	27	71.2	61.03	50.86	40.69	30.51	20.34	10.17	5.09	3.39	2.54
キンメダイ	128.2	264	0.7	0.58	19	74.06	63.48	52.9	42.32	31.74	21.16	10.58	5.29	3.53	2.65
サメ	140	18	0	0.98 *6	331	136.64	117.12	97.6	78.08	58.56	39.04	19.52	9.76	6.51	4.88
メヌケ		-	-	0.86	2										
ウスメバル	160 *3	124	0.3	0.71 *6	3	113.6	97.37	81.14	64.91	48.69	32.46	16.23	8.11	5.41	4.06
ユメカサゴ		-	0	0.33	50										
インドマグロ	112.5 *4	10,380	26.7	1.08	8	121.05	103.76	86.46	69.17	51.88	34.59	17.29	8.65	5.76	4.32
クロマグロ	112.5 *4	10,380	26.7	0.81	19	91.54	78.46	65.39	52.31	39.23	26.15	13.08	6.54	4.36	3.27
メバチマグロ	112.5 *4	10,380	26.7	0.74	16	83.67	71.72	59.77	47.81	35.86	23.91	11.95	5.98	3.98	2.99
センネンダイ		-	0	0.6 *6	10										
マンボウ		-	-	0.6 *6	1										

摂食者の平均と
90%tile

*1:カジキの摂取量
*2:魚類の全国平均摂取量
*3:メバルの摂取量

*4:マグロの摂取量
*5:タイの摂取量
*6:総水銀の値

■: 耐容週間摂取量が23 μg/人/日の場合
■: 耐容週間摂取量が15 μg/人/日の場合
■: 耐容週間摂取量が4 μg/人/日の場合

(2) 妊婦

魚種	妊婦平均 g/day	摂食者数 (181人中)	摂食者 割合 (%)	水銀濃度 ug/g	検体数	メチル水銀摂取量ug/day									
						毎日	6回/週	5回/週	4回/週	3回/週	2回/週	1回/週	1回/2週	1回/3週	1回/4週
クロカジキ	70 *1	1	0.003	0.44	5	30.8	26.4	22	17.6	13.2	8.8	4.4	2.2	1.47	1.1
メカジキ	70 *1	1	0.003	0.71	27	49.84	42.72	35.6	28.48	21.36	14.24	7.12	3.56	2.37	1.78
キンメダイ	100	1	0.003	0.58	19	57.77	49.52	41.26	33.01	24.76	16.51	8.25	4.13	2.75	2.06
サメ	0	0	0	0.98 *6	331										
メヌケ		-	-	0.86	2										
ウスメバル	0 *3	0	0	0.71 *6	3										
ユメカサゴ		-	-	0.33	50										
インドマグロ	21.7 *4	26	0.1	1.08	8	23.35	20.01	16.68	13.34	10.01	6.67	3.34	1.67	1.11	0.83
クロマグロ	21.7 *4	26	0.1	0.81	19	17.66	15.13	12.61	10.09	7.57	5.04	2.52	1.26	0.84	0.63
メバチマグロ	21.7 *4	26	0.1	0.74	16	16.14	13.83	11.53	9.22	6.92	4.61	2.31	1.15	0.77	0.58
センネンダイ		-	-	0.6 *6	10										
マンボウ		-	-	0.6 *6	1										

魚種	妊婦90%t g/day	摂食者数 (181人中)	摂食者 割合 (%)	水銀濃度 ug/g	検体数	メチル水銀摂取量ug/day									
						毎日	6回/週	5回/週	4回/週	3回/週	2回/週	1回/週	1回/2週	1回/3週	1回/4週
クロカジキ	70 *1	1	0.003	0.44	5	30.8	26.4	22	17.6	13.2	8.8	4.4	2.2	1.47	1.1
メカジキ	70 *1	1	0.003	0.71	27	49.84	42.72	35.6	28.48	21.36	14.24	7.12	3.56	2.37	1.78
キンメダイ	100	1	0.003	0.58	19	57.77	49.52	41.26	33.01	24.76	16.51	8.25	4.13	2.75	2.06
サメ	0	0	0	0.98 *6	331										
メヌケ		-	-	0.86	2										
ウスメバル	0 *3	0	0	0.71 *6	3										
ユメカサゴ		-	-	0.33	50										
インドマグロ	100 *4	26	0.1	1.08	8	107.6	92.23	76.86	61.49	46.11	30.74	15.37	7.69	5.12	3.84
クロマグロ	100 *4	26	0.1	0.81	19	81.37	69.74	58.12	46.5	34.87	23.25	11.62	5.81	3.87	2.91
メバチマグロ	100 *4	26	0.1	0.74	16	74.38	63.75	53.13	42.5	31.88	21.25	10.63	5.31	3.54	2.66
センネンダイ		-	-	0.6 *6	10										
マンボウ		-	-	0.6 *6	1										

妊婦の平均と
90%tile*1:カジキの摂取量
*2:魚類の全国平均摂取量
*3:メバルの摂取量*4:マグロの摂取量
*5:タイの摂取量
*6:総水銀の値

	: 耐容週間摂取量が23 μg/人/日の場合
	: 耐容週間摂取量が15 μg/人/日の場合
	: 耐容週間摂取量が4 μg/人/日の場合

(3) 幼児

魚種	幼児平均 g/day	摂食者数 (2,314人中)	摂食者 割合 (%)	水銀濃度 ug/g	検体数	メチル水銀摂取量ug/day									
						毎日	6回/ 週	5回/ 週	4回/ 週	3回/ 週	2回/ 週	1回/ 週	1回/2 週	1回/3 週	1回/4 週
クロカジキ	47.3 *1	13	0.03	0.44	5	20.81	17.84	14.87	11.89	8.92	5.95	2.97	1.49	0.99	0.74
メカジキ	47.3 *1	13	0.03	0.71	27	33.68	28.87	24.06	19.24	14.43	9.62	4.81	2.41	1.6	1.2
キンメダイ	33.4	8	0.02	0.58	19	19.29	16.54	13.78	11.03	8.27	5.51	2.76	1.38	0.92	0.69
サメ	35	2	0.01	0.98 *6	331	34.16	29.28	24.4	19.52	14.64	9.76	4.88	2.44	1.63	1.22
メヌケ	-	-	-	0.86	2										
ウスメバル	57.9 *3	10	0.03	0.71 *6	3	41.11	35.24	29.36	23.49	17.62	11.75	5.87	2.94	1.96	1.47
ユメカサゴ	-	-	-	0.33	50										
インドマグロ	10.4 *4	281	0.7	1.08	8	11.19	9.59	7.99	6.39	4.8	3.2	1.6	0.8	0.53	0.4
クロマグロ	10.4 *4	281	0.7	0.81	19	8.46	7.25	6.04	4.84	3.63	2.42	1.21	0.6	0.4	0.3
メバチマグロ	10.4 *4	281	0.7	0.74	16	7.74	6.63	5.53	4.42	3.32	2.21	1.11	0.55	0.37	0.28
センネンダイ	-	-	-	0.6 *6	10										
マンボウ	-	-	-	0.6 *6	1										

魚種	幼児90%tile g/day	摂食者数 (38,849人中)	摂食者 割合 (%)	水銀濃度 ug/g	検体数	メチル水銀摂取量ug/day									
						毎日	6回/ 週	5回/ 週	4回/ 週	3回/ 週	2回/ 週	1回/ 週	1回/2 週	1回/3 週	1回/4 週
クロカジキ	100 *1	13	0.03	0.44	5	44	37.71	31.43	25.14	18.86	12.57	6.29	3.14	2.1	1.57
メカジキ	100 *1	13	0.03	0.71	27	71.2	61.03	50.86	40.69	30.51	20.34	10.17	5.09	3.39	2.54
キンメダイ	90	8	0.02	0.58	19	51.99	44.56	37.14	29.71	22.28	14.85	7.43	3.71	2.48	1.86
サメ	35	2	0.01	0.98 *6	331	34.16	29.28	24.4	19.52	14.64	9.76	4.88	2.44	1.63	1.22
メヌケ		-	-	0.86	2										
ウスメバル	98.8 *3	10	0.03	0.71 *6	3	70.15	60.13	50.11	40.08	30.06	20.04	10.02	5.01	3.34	2.51
ユメカサゴ		-	-	0.33	50										
インドマグロ	31.7 *4	281	0.7	1.08	8	34.11	29.24	24.36	19.49	14.62	9.75	4.87	2.44	1.62	1.22
クロマグロ	31.7 *4	281	0.7	0.81	19	25.79	22.11	18.42	14.74	11.05	7.37	3.68	1.84	1.23	0.92
メバチマグロ	31.7 *4	281	0.7	0.74	16	23.58	20.21	16.84	13.47	10.1	6.74	3.37	1.68	1.12	0.84
センネンダイ		-	-	0.6 *6	10										
マンボウ		-	-	0.6 *6	1										

幼児: 1~6才
幼児の平均と
90%tile

*1: カジキの摂取量
*2: 魚類の全国平均摂取量
*3: メバルの摂取量

*4: マグロの摂取量
*5: タイの摂取量
*6: 総水銀の値

■: 耐容週間摂取量が7.4 µg/人/日の場合
■: 耐容週間摂取量が5.0 µg/人/日の場合
■: 耐容週間摂取量が1.3 µg/人/日の場合

魚介類による水銀の推定暴露量(日本のデータをまとめたものに基づく)

(1) 総括

魚種	摂食者平均	摂食者数 (38,849人中)	摂食者 割合 (%)	水銀濃度	検体数	メチル水銀摂取量ug/day										
	g/day			ug/g		毎日	6回/週	5回/週	4回/週	3回/週	2回/週	1回/週	1回/2週	1回/3週	1回/4週	
クロカジキ	65.3*1	210	0.5	0.44	5	28.73	24.63	20.52	16.42	12.31	8.21	4.1	2.05	1.37	1.03	
メカジキ	65.3*1	210	0.5	0.71	10	46.49	39.85	33.21	26.57	19.93	13.28	6.64	3.32	2.21	1.66	
キンメダイ	76.8	264	0.7	0.58	19	44.54	38.18	31.82	25.45	19.09	12.73	6.36	3.18	2.12	1.59	
サメ	60.1	18	0	0.43*6	2	25.84	22.15	18.46	14.77	11.08	7.38	3.69	1.85	1.23	0.92	
メヌケ	61.1*2	-	-	0.86	2	52.55	45.04	37.53	30.03	22.52	15.01	7.51	3.75	2.5	1.88	
ウスメバル	84.2*3	124	0.3	0.71*6	3	59.78	51.24	42.7	34.16	25.62	17.08	8.54	4.27	2.85	2.14	
ユメカサゴ	61.1*2	-	-	0.33	50	20.16	17.28	14.4	11.52	8.64	5.76	2.88	1.44	0.96	0.72	
インドマグロ	21.2*4	10,380	26.7	1.08	8	22.9	19.63	16.35	13.08	9.81	6.54	3.27	1.64	1.09	0.82	
クロマグロ	21.2*4	10,380	26.7	0.81	19	17.17	14.72	12.27	9.81	7.36	4.91	2.45	1.23	0.82	0.61	
メバチマグロ	21.2*4	10,380	26.7	0.74	16	15.69	13.45	11.21	8.96	6.72	4.48	2.24	1.12	0.75	0.56	
センネンダイ	61.1*2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
マンボウ	61.1*2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

魚種	摂食者90%tile	摂食者数 (38,849人中)	摂食者 割合 (%)	水銀濃度	検体数	メチル水銀摂取量ug/day										
	g/day			ug/g		毎日	6回/週	5回/週	4回/週	3回/週	2回/週	1回/週	1回/2週	1回/3週	1回/4週	
クロカジキ	100*1	210	0.5	0.44	5	44	37.71	31.43	25.14	18.86	12.57	6.29	3.14	2.1	1.57	
メカジキ	100*1	210	0.5	0.71	10	71.2	61.03	50.86	40.69	30.51	20.34	10.17	5.09	3.39	2.54	
キンメダイ	128.2	264	0.7	0.58	19	74.36	63.73	53.11	42.49	31.87	21.24	10.62	5.31	3.54	2.66	
サメ	140	18	0	0.43*6	2	60.2	51.6	43	34.4	25.8	17.2	8.6	4.3	2.87	2.15	
メヌケ	-	-	-	0.86	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ウスメバル	160*3	124	0.3	0.71*6	3	113.6	97.37	81.14	64.91	48.69	32.46	16.23	8.11	5.41	4.06	
ユメカサゴ	-	-	-	0.33	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
インドマグロ	112.5*4	10,380	26.7	1.08	8	121.5	104.14	86.79	69.43	52.07	34.71	17.36	8.68	5.79	4.34	
クロマグロ	112.5*4	10,380	26.7	0.81	19	91.13	78.11	65.09	52.07	39.05	26.04	13.02	6.51	4.34	3.25	
メバチマグロ	112.5*4	10,380	26.7	0.74	16	83.25	71.36	59.46	47.57	35.68	23.79	11.89	5.95	3.96	2.97	
センネンダイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
マンボウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

摂取者の平均と90%tile
 *1: カジキの摂取量
 *2: 魚類の全国平均摂取量
 *3: メバルの摂取量
 *4: マグロの摂取量
 *5: タイの摂取量
 *6: 総水銀の値

: 耐容週間摂取量が23 μg/人/日の場合
 : 耐容週間摂取量が15 μg/人/日の場合
 : 耐容週間摂取量が4 μg/人/日の場合

(2) 妊婦

魚種	妊婦平均	摂食者数 (181人中)	摂食者 割合 (%)	水銀濃度	検体数	メチル水銀摂取量ug/day									
	g/day			ug/g		毎日	6回/週	5回/週	4回/週	3回/週	2回/週	1回/週	1回/2週	1回/3週	1回/4週
クロカジキ	70 *1	1	0.003	0.44	5	30.8	26.4	22	17.6	13.2	8.8	4.4	2.2	1.47	1.1
メカジキ	70 *1	1	0.003	0.71	10	49.84	42.72	35.6	28.48	21.36	14.24	7.12	3.56	2.37	1.78
キンメダイ	100	1	0.003	0.58	19	58	49.71	41.43	33.14	24.86	16.57	8.29	4.14	2.76	2.07
サメ	0	0	0	0.43 *6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
メヌケ		-	-	0.86	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ウスメバル	0 *3	0	0	0.71 *6	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ユメカサゴ		-	-	0.33	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
インドマグロ	21.7 *4	26	0.1	1.08	8	23.44	20.09	16.74	13.39	10.04	6.7	3.35	1.67	1.12	0.84
クロマグロ	21.7 *4	26	0.1	0.81	19	17.58	15.07	12.56	10.04	7.53	5.02	2.51	1.26	0.84	0.63
メバチマグロ	21.7 *4	26	0.1	0.74	16	16.06	13.76	11.47	9.18	6.88	4.59	2.29	1.15	0.76	0.57
センネンダイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マンボウ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

魚種	妊婦90%t	摂食者数 (181人中)	摂食者 割合 (%)	水銀濃度	検体数	メチル水銀摂取量ug/day									
	g/day			ug/g		毎日	6回/週	5回/週	4回/週	3回/週	2回/週	1回/週	1回/2週	1回/3週	1回/4週
クロカジキ	70 *1	1	0.003	0.44	5	30.8	26.4	22	17.6	13.2	8.8	4.4	2.2	1.47	1.1
メカジキ	70 *1	1	0.003	0.71	10	49.84	42.72	35.6	28.48	21.36	14.24	7.12	3.56	2.37	1.78
キンメダイ	100	1	0.003	0.58	19	58	49.71	41.43	33.14	24.86	16.57	8.29	4.14	2.76	2.07
サメ	0	0	0	0.43 *6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
メヌケ		-	-	0.86	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ウスメバル	0 *3	0	0	0.71 *6	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ユメカサゴ		-	-	0.33	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
インドマグロ	100 *4	26	0.1	1.08	8	108	92.57	77.14	61.71	46.29	30.86	15.43	7.71	5.14	3.86
クロマグロ	100 *4	26	0.1	0.81	19	81	69.43	57.86	46.29	34.71	23.14	11.57	5.79	3.86	2.89
メバチマグロ	100 *4	26	0.1	0.74	16	74	63.43	52.86	42.29	31.71	21.14	10.57	5.29	3.52	2.64
センネンダイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マンボウ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

妊婦の平均と 90%tile

*1: カジキの摂取量
*2: 魚類の全国平均摂取量
*3: メバルの摂取量

*4: マグロの摂取量
*5: タイの摂取量
*6: 総水銀の値

■ : 耐容週間摂取量が23 µg/人/日の場合
■ : 耐容週間摂取量が15 µg/人/日の場合
■ : 耐容週間摂取量が4 µg/人/日の場合

(3) 幼児

魚種	幼児平均	摂食者数 (2,314人中)	摂食者 割合 (%)	水銀濃度 ug/g	検体数	メチル水銀摂取量ug/day									
	g/day					毎日	6回/週	5回/週	4回/週	3回/週	2回/週	1回/週	1回/2週	1回/3週	1回/4週
クロカジキ	47.3*1	13	0.03	0.44	5	20.81	17.84	14.87	11.89	8.92	5.95	2.97	1.49	0.99	0.74
メカジキ	47.3*1	13	0.03	0.71	10	33.68	28.87	24.06	19.24	14.43	9.62	4.81	2.41	1.6	1.2
キンメダイ	33.4	8	0.02	0.58	19	19.37	16.6	13.84	11.07	8.3	5.53	2.77	1.38	0.92	0.69
サメ	35	2	0.01	0.43*6	2	15.05	12.9	10.75	8.6	6.45	4.3	2.15	1.08	0.72	0.54
メヌケ	-	-	-	0.86	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ウスメバル	57.9*3	10	0.03	0.71*6	3	41.11	35.24	29.36	23.49	17.62	11.75	5.87	2.94	1.96	1.47
ユメカサゴ	-	-	-	0.33	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
インドマグロ	10.4*4	281	0.7	1.08	8	11.23	9.63	8.02	6.42	4.81	3.21	1.6	0.8	0.53	0.4
クロマグロ	10.4*4	281	0.7	0.81	19	8.42	7.22	6.02	4.81	3.61	2.41	1.2	0.6	0.4	0.3
メバチマグロ	10.4*4	281	0.7	0.74	16	7.7	6.6	5.5	4.4	3.3	2.2	1.1	0.55	0.37	0.27
センネンダイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マンボウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

魚種	幼児90%t	摂食者数 (38,849人中)	摂食者 割合 (%)	水銀濃度 ug/g	検体数	メチル水銀摂取量ug/day									
	g/day					毎日	6回/週	5回/週	4回/週	3回/週	2回/週	1回/週	1回/2週	1回/3週	1回/4週
クロカジキ	100*1	13	0.03	0.44	5	44	37.71	31.43	25.14	18.86	12.57	6.29	3.14	2.1	1.57
メカジキ	100*1	13	0.03	0.71	10	71.2	61.03	50.86	40.69	30.51	20.34	10.17	5.09	3.39	2.54
キンメダイ	90	8	0.02	0.58	19	52.2	44.74	37.29	29.83	22.37	14.91	7.46	3.73	2.49	1.86
サメ	35	2	0.01	0.43*6	2	15.05	12.9	10.75	8.6	6.45	4.3	2.15	1.08	0.72	0.54
メヌケ	-	-	-	0.86	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ウスメバル	98.8*3	10	0.03	0.71*6	3	70.15	60.13	50.11	40.08	30.06	20.04	10.02	5.01	3.34	2.51
ユメカサゴ	-	-	-	0.33	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
インドマグロ	31.7*4	281	0.7	1.08	8	34.24	29.35	24.45	19.56	14.67	9.78	4.89	2.45	1.63	1.22
クロマグロ	31.7*4	281	0.7	0.81	19	25.68	22.01	18.34	14.67	11	7.34	3.67	1.83	1.22	0.92
メバチマグロ	31.7*4	281	0.7	0.74	16	23.46	20.11	16.76	13.4	10.05	6.7	3.35	1.68	1.12	0.84
センネンダイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マンボウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

幼児：1～6才 *1:カジキの摂取量 *4:マグロの摂取量
 *2:魚類の全国平均摂取量 *5:タイの摂取量
 幼児の平均と *3:メバルの摂取量 *6:総水銀の値
 90%tile

: 耐容週間摂取量が7.4 μg/人/日の場合
 : 耐容週間摂取量が5.0 μg/人/日の場合
 : 耐容週間摂取量が1.3 μg/人/日の場合

くじらによる水銀の推定暴露量

魚種	摂食者平均	摂食者数 (38,849人中)	摂食者割合 (%)	水銀濃度 ug/g	メチル水銀摂取量ug/day											
	g/day				毎日	6回/週	5回/週	4回/週	3回/週	2回/週	1回/週	1回/2週	1回/3週	1回/4週		
ツチクジラ	88.2	24	0.1	0.7	61.74	52.92	44.1	35.28	26.46	17.64	8.82	4.41	2.94	2.21	筋肉	
バンドウイルカ	88.2	24	0.1	6.6	582.12	498.96	415.8	332.64	249.48	166.32	83.16	41.58	27.72	20.79	筋肉	
イシイルカ	88.2	24	0.1	0.37	32.63	27.97	23.31	18.65	13.99	9.32	4.66	2.33	1.55	1.17	筋肉	
コビレゴンドウ	88.2	24	0.1	1.5	132.3	113.4	94.5	75.6	56.7	37.8	18.9	9.45	6.3	4.73	筋肉	
ミンククジラ	88.2	24	0.1	0.12	10.58	9.07	7.56	6.05	4.54	3.02	1.51	0.76	0.5	0.38	筋肉	
ニタリイルカ	88.2	24	0.1	0.03	2.65	2.27	1.89	1.51	1.13	0.76	0.38	0.19	0.13	0.09	筋肉	
マッコウクジラ	88.2	24	0.1	0.7	61.74	52.92	44.1	35.28	26.46	17.64	8.82	4.41	2.94	2.21	筋肉	

魚種	摂食者90%tile	摂食者数 (38,849人中)	摂食者割合 (%)	水銀濃度 ug/g	メチル水銀摂取量ug/day											
	g/day				毎日	6回/週	5回/週	4回/週	3回/週	2回/週	1回/週	1回/2週	1回/3週	1回/4週		
ツチクジラ	144	24	0.1	0.7	100.8	86.4	72	57.6	43.2	28.8	14.4	7.2	4.8	3.6	筋肉	
バンドウイルカ	144	24	0.1	6.6	950.4	814.63	678.86	543.09	407.31	271.54	135.77	67.89	45.26	33.94	筋肉	
イシイルカ	144	24	0.1	0.37	53.28	45.67	38.06	30.45	22.83	15.22	7.61	3.81	2.54	1.9	筋肉	
コビレゴンドウ	144	24	0.1	1.5	216	185.14	154.29	123.43	92.57	61.71	30.86	15.43	10.29	7.71	筋肉	
ミンククジラ	144	24	0.1	0.12	17.28	14.81	12.34	9.87	7.41	4.94	2.47	1.23	0.82	0.62	筋肉	
ニタリイルカ	144	24	0.1	0.03	4.32	3.7	3.09	2.47	1.85	1.23	0.62	0.31	0.21	0.15	筋肉	
マッコウクジラ	144	24	0.1	0.7	100.8	86.4	72	57.6	43.2	28.8	14.4	7.2	4.8	3.6	筋肉	

摂食者の平均と
90%tile

- : 耐容週間摂取量が23 μg/人/日の場合
- : 耐容週間摂取量が15 μg/人/日の場合
- : 耐容週間摂取量が4 μg/人/日の場合