

我が国における水銀摂取量と耐容量の比較（暴露評価）（案）

1. 耐容摂取量とは

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。耐容週間摂取量は、食品の消費に伴い摂取される汚染物質に対して人が許容できる一週間当たりの摂取量である（食品の安全性に関する用語集（改訂版）、平成17年3月食品安全委員会）。

2. 本試算における耐容摂取量等

(1) 暴露評価を行うための耐容摂取量

- ・食品安全委員会における食品健康影響評価において示されたメチル水銀の耐容量（平成17年8月4日府食第762号）

ハイリスクグループ：胎児

耐容週間摂取量：メチル水銀 2.0 μ g/kg 体重/週 (Hgとして)

食品安全委員会における食品健康影響評価によると、胎児がメチル水銀の曝露に最も影響を受けやすいと考えられると評価されている。乳児及び小児については、現時点で得られている知見から、乳児では曝露量が低下すること、また、小児は成人と同様にメチル水銀が排泄され、脳への作用も成人の場合と類似していることから、ハイリスクグループは胎児と考えることが妥当と判断されている。

(2) 妊婦の体重

- ・妊娠時期によって異なるものであり、一概に定めることは困難である。
- ・しかしながら、耐容摂取量が体重1kgあたりで設定されているため、国民栄養調査で調査対象となった妊婦について、その体重平均を求めた。
- ・平成10年～14年において、調査対象となった妊婦は272人、体重平均値は55.5kgであった。

(3) 妊婦1日当たりの耐容摂取量の試算

- ・耐容量は次の算式で求めることができる。

週間耐容摂取量 ((1) の値) \times 妊婦の体重 ((2) の値) \div 7日

$= 2.0 \mu\text{g} \times 55.5 \text{kg} \div 7 \text{日}$

$= \underline{15.9 \mu\text{g}/\text{ヒト}/\text{日}}$

3. 暴露評価の方法

暴露評価に当たっては、水銀の実際の摂取量と耐容量を比較することが必要である。水銀は、多くの魚介類はもちろん、米、野菜等のほとんどの食品に含まれていることから、検討の対象とする魚介類（鯨類を含む。以下同じ。）からの水銀の摂取量と、それ以外の食品からの水銀の摂取量を勘案する必要がある。

(1) 我が国における一般的な水銀の摂取量

厚生労働省では、国内に流通している食品を介した汚染物質の実際の摂取量を明らかにすることを目的として、厚生労働科学研究により、汚染物質摂取量調査を行っている。最近10年間の総水銀の推定1日摂取量は表1のとおりである。

表1 総水銀の推定1日摂取量

	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	平均
総水銀 (μg /ヒト/日)	9.1	9.8	9.8	6.7	9.7	6.8	7.0	8.8	8.1	8.5	8.4

また、最近10年間の食品群別の総水銀の平均摂取量は表2のとおりであり、魚介類からの摂取は、全体の 79.8% を占める。

表2：総水銀の食品群別摂取量 (H7-H16:平均値)

	μg /ヒト/日	%
米	0.85	10.1
雑穀・芋	0.11	1.3
砂糖・菓子	0.02	0.2
油脂	0.01	0.1
豆・豆加工品	0.02	0.2
果実	0.05	0.6
有色野菜	0.04	0.5
野菜海草	0.06	0.7
嗜好品	0.07	0.8
魚介類	6.72	79.8
肉・卵	0.41	4.9
乳・乳製品	0.05	0.6
加工食品	0.01	0.1
飲料水	0.00	0.0
合計	8.42	100.0

(2) 検討対象の魚介類以外の食品からの水銀の摂取

(1) の調査結果を基に、検討対象魚介類以外からの水銀の摂取量につき、次の3つの仮定をおく。

仮定1：他の魚介類からの水銀摂取はなしと仮定

検討対象以外の魚介類からの水銀摂取はないと仮定する。この場合の検討対象魚介類以外の食品からの水銀摂取量は、

1. $70 \mu\text{g}/\text{ヒト}/\text{日} = (\text{平均水銀摂取量 } (8.42 \mu\text{g}) - \text{魚介類からの摂取量 } (6.72 \mu\text{g}))$ と仮定する。

なお、本試算は検討対象以外の食品からの水銀摂取量を過小に評価しているものと考えられる。

仮定2：他の魚介類からの水銀摂取量を一日摂取量調査における魚介類からの水銀摂取量の半量と仮定

種々の魚介類を摂食することから、一日摂取量調査における魚介類からの水銀摂取量の半量を検討対象以外の魚介類から摂取するものと仮定する。従って、その他の食品からの水銀の摂取量は、

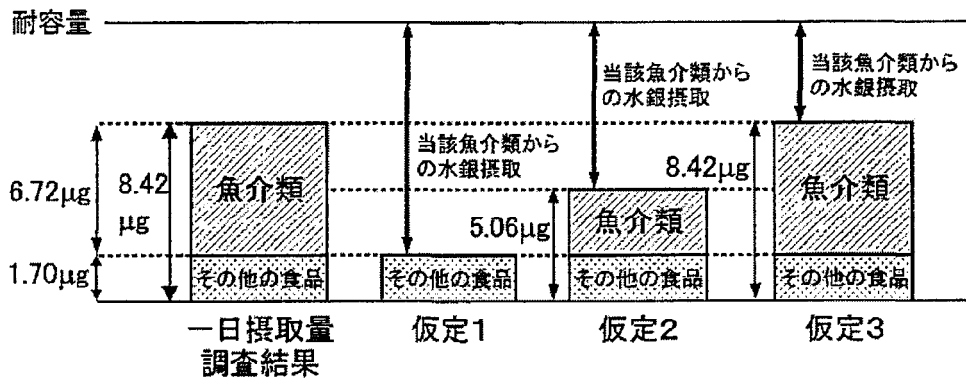
$5.06 \mu\text{g}/\text{ヒト}/\text{日} = 1.70 \mu\text{g} + 6.72 \mu\text{g} \div 2$ と仮定する。

仮定3：他の魚介類からの水銀摂取を一日摂取量調査における魚介類からの摂取量と仮定

検討対象以外の魚介類から、一日摂取量調査における魚介類からの摂取量の全量を摂取するものと仮定する。従って、その他の食品からの水銀の摂取量は、

$8.42 \mu\text{g}/\text{ヒト}/\text{日}$ と仮定する。

なお、本試算は他の食品からの水銀の摂取量を過大に評価しているものと考えられる。



4. 検討対象の魚介類

厚生労働省、水産庁、地方自治体及び諸外国のデータ（資料 No. 1）の中で、総水銀、メチル水銀が高い魚介類を対象とする。

魚介類における総水銀濃度が 0.4ppm 以上、メチル水銀が 0.3ppm 以上を一つの目安とすると次のとおり。

魚介類		我が国のデータ				諸外国のデータ		備考
		総水銀		メチル水銀 $\mu\text{g/g}$		総水銀		
		検体数	平均 $\mu\text{g/g}$	検体数	平均 $\mu\text{g/g}$	検体数	平均 $\mu\text{g/g}$	
魚類	キダイ	39	0.329	32	0.329	—	—	
魚類	キンメダイ	111	0.684	82	0.532	—	—	
魚類	クロマグロ(本マグロ)	127	0.723	120	0.542	—	—	
魚類	クロムツ	92	0.355	90	0.309	—	—	
魚類	マカジキ	28	0.460	25	0.343	20	0.610	
魚類	ミナミマグロ(インドマグロ)	93	0.498	90	0.386	—	—	
魚類	メカジキ	44	0.969	42	0.674	625	0.941	
魚類	マハチ(マハチマグロ又はハチマグロ)	90	0.733	84	0.549	—	—	
魚類	ユメカサゴ	96	0.413	96	0.321	—	—	
魚類	ヨシキリザメ	30	0.544	30	0.350	—	—	
クジラ	イシイルカ	4	1.035	4	0.370	—	—	
クジラ	コビレゴンドウ	4	7.100	4	1.488	—	—	
クジラ	ツチクジラ	5	1.168	5	0.698	—	—	
クジラ	バンドウイルカ	5	20.840	5	6.622	—	—	
クジラ	マッコウクジラ	13	2.100	5	0.700	—	—	
貝類	エッチュウバイガイ	17	0.464	10	0.485	—	—	

なお、上記の選定基準に該当するものであっても、検体数が少ないものなど次表の魚介類については、今回の試算の対象としないこととした。詳細は下表のとおり。

対象外とした魚介類	理由
アオハタ、アカガレイ、アンコウ、カジキ類(種類不明)、カワカマス、キチジ、ドチザメ、ハチジョウアカムツ、ヤイトハタ、ウナギ(肝焼)、メルルーサ(加工品)、魚類(薫製)	検体数が少ない
アマダイ(タイルフィッシュ)、サワラ(キングマツカレル)、ハタ(クエ、マハタ等)	我が国と諸外国の水銀濃度の差が大きい
クロカジキ	総水銀濃度は高いが、メチル水銀濃度が低い
オレンジラフィー	国内での食経験が少ない
マグロ類(種類不明)、サメ類(種類不明)、クジラ類(種類不明)	個別の種類が網羅されている

5. 暴露評価の試算結果

耐容量の範囲内で、1週間に摂食できる量の試算

2で求めた耐容量を仮定し、また、3で求めた検討対象以外の食品から摂取する水銀の量についての3つの仮定を用いて、次の試算を行った。

試算結果は別添のとおり

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{耐容量} \\ - \text{他の食品からの} \\ \text{水銀摂取量} \end{array} \right\} \div \begin{array}{l} \text{当該魚介類に} \\ \text{含まれる水銀濃度} \end{array} = \begin{array}{l} \text{耐容量の範囲内で摂食} \\ \text{できる当該魚介類の量} \end{array}$$

最も影響を受けやすい胎児を十分に保護できる魚介類の摂食量(1週当たり)(試算)

仮定1:他の魚介類からの水銀摂取はなしと仮定

仮定2:他の魚介類からの水銀摂取量を一日摂取量調査における魚介類からの水銀摂取量の半量と仮定

仮定3:他の魚介類からの水銀摂取を一日摂取量調査における魚介類からの摂取量と仮定

(魚介類)

魚介類	調査結果に基づく試算(総水銀)			調査結果に基づく試算(メチル水銀)		
	仮定1 (g/week)	仮定2 (g/week)	仮定3 (g/week)	仮定1 (g/week)	仮定2 (g/week)	仮定3 (g/week)
キダイ	301.2	229.7	158.2	301.2	229.7	158.2
キンメダイ	144.9	110.5	76.1	186.3	142.1	97.9
クロムツ	279.2	212.9	146.6	320.7	244.6	168.5
ユメカサゴ	240.0	183.0	126.1	308.7	235.5	162.2
エッチュウバイカイ	213.6	162.9	112.2	204.3	155.8	107.3

(カジキ)

魚介類	調査結果に基づく試算(総水銀)			調査結果に基づく試算(メチル水銀)		
	仮定1 (g/week)	仮定2 (g/week)	仮定3 (g/week)	仮定1 (g/week)	仮定2 (g/week)	仮定3 (g/week)
マカジキ	215.4	164.3	113.2	288.9	220.3	151.8
メカジキ	102.3	78.0	53.7	147.0	112.1	77.2

(クジラ)

魚介類	調査結果に基づく試算(総水銀)			調査結果に基づく試算(メチル水銀)		
	仮定1 (g/week)	仮定2 (g/week)	仮定3 (g/week)	仮定1 (g/week)	仮定2 (g/week)	仮定3 (g/week)
イシイルカ	95.7	73.0	50.3	267.8	204.3	140.7
コビレゴンドウ	14.0	10.6	7.3	66.6	50.8	35.0
ツチクジラ	84.8	64.7	44.6	142.0	108.3	74.6
バンドウイルカ	4.8	3.6	2.5	15.0	11.4	7.9
マッコウクジラ	47.2	36.0	24.8	141.6	108.0	74.4

(サメ)

魚介類	調査結果に基づく試算(総水銀)			調査結果に基づく試算(メチル水銀)		
	仮定1(g/week)	仮定2(g/week)	仮定3(g/week)	仮定1(g/week)	仮定2(g/week)	仮定3(g/week)
ヨシキリザメ	182.2	138.9	95.7	283.1	215.9	148.7

(マグロ)

魚介類	調査結果に基づく試算(総水銀)			調査結果に基づく試算(メチル水銀)		
	仮定1(g/week)	仮定2(g/week)	仮定3(g/week)	仮定1(g/week)	仮定2(g/week)	仮定3(g/week)
ミナミマグロ	199.0	151.8	104.5	256.7	195.8	134.9
クロマグロ	137.1	104.5	72.0	182.8	139.4	96.1
メバチ	135.2	103.1	71.0	180.5	137.7	94.8

(参考:その他のマグロ類)

魚介類	調査結果に基づく試算(総水銀)			調査結果に基づく試算(メチル水銀)		
	仮定1(g/week)	仮定2(g/week)	仮定3(g/week)	仮定1(g/week)	仮定2(g/week)	仮定3(g/week)
キハダ	553.6	422.2	290.8	559.9	427.0	294.1
クロマグロの幼魚(メジマグロ)	627.2	478.4	329.5	535.7	408.5	281.4
ビンナガ	418.1	318.9	219.7	604.3	460.9	317.4
ツナ缶詰	869.3	663.0	456.7	909.2	693.4	477.6

(注)

マグロの名称については、キハダはキハダマグロ、ビンナガはビンナガマグロ(またはビンチョウ)、ミナミマグロはインドマグロ、メバチはメバチマグロ(またはバチマグロ)、クロマグロは本マグロと同義である。