

44. 小児のメチル水銀の影響に関する調査は非常に少ない。殆どの情報は水俣、新潟、イラク等中毒事件に基づいたものであった。これらの全ては、暴露量が非常に高く、またイラクに於いては急性暴露であった。メチル水銀は、子供の場合も成人と同様の効率で排泄される。子供が胎児期ではなく直接的に暴露した場合は、脳への障害は成人の場合と類似しており、壊死による局所性病変である。胎児期に暴露した場合は、その障害はより広範となる。
45. セーシェルによる時系列的調査は、メチル水銀の生後における暴露の影響を試験することが目的であった。セーシェルにおいては、生後にメチル水銀を暴露した子供は出生前にも暴露を受けており事情が複雑である、またこの試験では子供の神経系の発達に水銀に関連した如何なる有害影響も証明することができなかった。しかし、生後における高濃度の暴露は、試験結果に望ましい相関を呈した。高濃度の水銀を暴露することは、多量の魚類、則ち、3-多価不飽和脂肪酸およびビタミンEの豊富な食事を摂取することを意味し、このことは効果的であって、メチル水銀の低濃度における慢性的暴露による僅かな神経的な有害影響を隠蔽する可能性がある。
46. 妊娠中の女性や1年以内に妊娠する可能性のある女性は、メチル水銀が胎児の中樞神経系へ及ぼす影響のため、危険性は他の集団より大きい。中樞神経系がなお発達途上にある乳幼児はメチル水銀に対する危険性が他の集団より大であるかどうかに関しては未知数である。限られたデータによると、乳児以外の子供には問題とならないが、乳児の感受性が増大する可能性に関しては無視できない。母乳で保育された乳児と母親におけるメチル水銀の摂取量の相関関係では、母親については2000年のPTWI“3.3 µg/kg 体重/週”以内である場合、乳児の摂取量は2003年のPTWI“1.6 µg/kg 体重/週”以内である。

食事暴露推定量の評価

47. 信頼のできる摂取量データが得られた魚種（サケ、クルマエビ、缶詰マグロ）に関して、その他の食品からの暴露も含め、食事由来の水銀の暴露量が算定された。これらの魚に関する食事暴露量は、成人女性に関しても算定されたが（Table 1）、これは最も感受性の強い集団を含むためである。Table 1は、FSISに掲載されたものの改訂版であり、最新の消費量及びTDSに基づくその他の食事に関する入手データが組み込まれている。これらの魚の内、大量摂食者に関する食事由来の水銀暴露については、缶詰マグロ（ツナ缶詰）がその暴露量に最も貢献していた。彼らの魚の総摂取量は、1週間当たりおよそ5食（688 g）に相当する。
48. 殆ど全ての年齢群において、消費データが入手できる魚に関し、食事由来の総暴露量の平均値及び高い値については、2003年のJECFAのPTWI“1.6 µg/kg 体重/週”以内であり、有害でないものと考えられる。大量に摂食する幼児および小児（4-6歳）の全食品に由来する水銀暴露量は、2003年のPTWI“1.6 µg/kg 体重/週”を13-26%

の範囲で上回るが、2000年のPTWI“3.3 µg/kg 体重/週”は十分に満足する。大量摂食する幼児の缶詰マグロに由来する水銀暴露量は、2003年のPTWI“1.6 µg/kg 体重/週”を50%上回るが、これについても2000年のPTWI“3.3 µg/kg 体重/週”を満足している。子供（1.5-4.5歳）は、神経発達影響について感受性が高くないものと考えられる。よって、2003年のPTWIを超えることで、有害に至る可能性は低い。

49. 摂食データは入手できないが、サメ、マカジキ、メカジキおよび生鮮マグロの1食分の摂食に基づくメチル水銀の消費量を、DNSに記録された魚の摂食サイズ用い算定した。比較目的で、缶詰マグロについても同様に算定を実施した。
50. 成人は、サメ、マカジキ、メカジキを1週間に1食摂取した場合、“2.2-3.0 µg/kg 体重/週”の水銀を摂取したことになるが、この値にはその他の食品由来の摂取量（平均値の上限は“0.28 µg/kg 体重/週”、全てがメチル水銀としてではない）は含まれない。妊娠中または、妊娠までの1年間に、この量を通常的に摂取した場合は、胎児に神経発達上の影響が発生する危険性が考えられる。1週間当たり、生鮮マグロ140gを2食、または缶詰マグロ140gを4食摂取した場合は、神経発達上の影響を引き起こす恐れはないであろう。
51. 1週間当たりサメ、マカジキ、メカジキを1食を越えて摂取した場合は、成人に神経毒性の危険性が発生する可能性がある。
52. 子供における食事暴露量は成人に比べて高いがこれは、体重当たりの食事量が多いからである。14歳以下の子供は、1週間当たりサメ、マカジキ、メカジキを1食摂取した場合は、その他の食品由来の摂取量を考慮する前の値として、水銀摂取量は“3.0-5.2 µg/kg 体重/週”になる。生鮮マグロ2食または缶詰マグロ6食を摂取した場合は、何れの年齢についても毒性影響が見られる恐れはない。

結論

53. 委員会は、「2000年3年のPTWI（3.3µg/kg 体重/週）が、一般国民の保護には不十分である」と指摘する新しい情報はなかったことに注目している。従って、有機水銀の摂取量3.3 µg/kgbw/weekを、非発達毒性の影響から保護することを目的とするガイドライン値としてしても差し支えないと考える。
54. 2003年のJECFAのPTWI（1.6µg/kg 体重/週）は、胎児を神経発達への影響から保護するために十分であると結論する。このPTWIは妊婦及び1年以内に妊娠する可能性のある女性に対する、食事由来の有機水銀の摂取量評価に使用すべきである。
55. 3.3µg/kg 体重/週は、母乳で保育されている乳児の摂取量が“1.6µg/kg 体重/週”以内であるため、授乳中の母親の摂取量の検討においては適切であると考えられる。

56. NDNS による血中濃度に関するデータは、魚の平均的及び多量摂取に関し、再保証するものであると考える。被験者（成人）の血中濃度データは、国民の 97.5%については、食事由来の摂取量は“1.6 μ g/kg 体重/週”以下であることを示唆した。
57. 摂取量データが得られる広範囲の魚に起因する、有機水銀の平均的なまたは高濃度の食事暴露は、発達中の胎児においてまたはその後の段階において、有害影響を引き起こす可能性はないものとする。
58. サメ、メカジキまたはマカジキを 1 週間に 140 g 摂取すると、結果的に国民の全てのグループにおいて、“3.3 μ g/kg 体重/週”に近いまたはこえる食事暴露に至る恐れがあることに注目している。この量は、胎児または 1 年以内に妊娠する可能性のある女性には有害であるが、その他の成人に対しては、毒性影響をもたらす恐れはないものとする。
59. マグロ中の水銀濃度はメカジキやマカジキよりも低い、通常食されるその他の魚類よりも高い。マグロに関しては、妊娠前または妊前中に 140g を 1 食とすると、鮮魚は 2 回、缶詰は 4 回食した場合でも、発達中の胎児に有毒影響を与えるとは考えがたい。
60. 今後の研究には、有機水銀を直接測定する分析法の開発、危険性のより高い集団を解明することができる機械的な研究、更には魚の消費による栄養的な効果と危険性を統合した研究を含むべきであると、勧告した。

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	0.290	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
オレンジラフィー	Orengé 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	レッドフィッシュ	Red Fish	0.12	0.12-0.12	2
サケ	Salmon	0.050	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	甲殻類				
サメ	Shark	1.521	1.006-2.200	5	メキシコブラウン	Brown shrimps	0.065	0.061-0.068	2
マカジキ	Marlin	1.091	0.409-2.204	4	インガキガイ	Cockles	0.026	0.013-0.046	3
メカジキ	Swordfish	1.355	0.153-2.706	17	カニ	Crab	0.092	0.051-0.13	2
マス	Trout	0.060	0.014-0.103	14	ロブスター	Lobster	0.29	0.15-0.49	4
マグロ	Tuna	0.401	0.141-1.500	34	ムールガイ	Mussels	0.063	0.028-0.11	4
甲殻類					アマエビ	Pink Shrimps	0.089	0.079-0.099	2
外国産エビ	Exotic prawns	0.025	0.006-0.047	14	セイヨウイタヤガイ	Queen Scallops	0.017	0.016-0.018	2
ロブスター	Lobster	0.075	0.009-0.231	4	イカ	Squid	0.040	0.016-0.058	3
ムール貝	Mussel	0.030	0.017-0.041	4	ホタテガイ	Scallops	0.010	0.008-0.011	3
その他	Other	0.038	0.003-0.186	9	クルマエビ	Scampi	0.11	0.11-0.12	2
エビ	Prawns	0.048	0.013-0.249	14	タマキビガイ	Winkles	0.037	0.026-0.049	4
イカ	Squid	0.011	0.003-0.036	9					

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: FSIS 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」

1998年5月