

水銀と健康



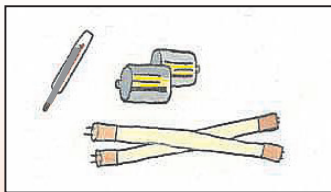
環境省
国立水俣病総合研究センター
〒867-0008 熊本県水俣市浜4058-18
TEL 0966-63-3111/ FAX 0966-61-1145
HP <http://www.nimd.go.jp/>
E-Mail mail@nimd.go.jp

水銀の種類

水銀はわたしたちの生活にいろいろな用途で使われてきました。水銀は大きく《金属水銀》、《無機水銀（無機水銀化合物）》そして《有機水銀》の3つの化学形に分けることができます。メチル水銀は自然界でできる唯一の有機水銀です。

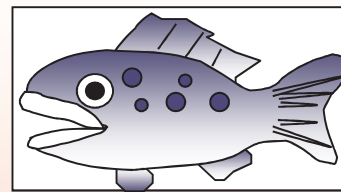
消毒薬のマーキュロクロムや水銀系農薬なども人工的に作られた有機水銀ですが、水銀系農薬は今では使用されていません。

Hg^0 金属水銀



金属水銀は気化しやすい液体です。体温計や蛍光灯などにも使用されてきました。金や銀などを溶かす性質があり、歯科アマルガムや海外の小規模金採鉱でも使われてきました。

CH_3Hg^+ メチル水銀



メチル水銀は自然環境中에서도少しずつ作られ、魚介類などに蓄積します。もっとも毒性が強く、かつて工場から大量に流されたメチル水銀は水俣病を引き起こしました。

自然界では矢印のように変化します

Hg^{2+} 無機水銀

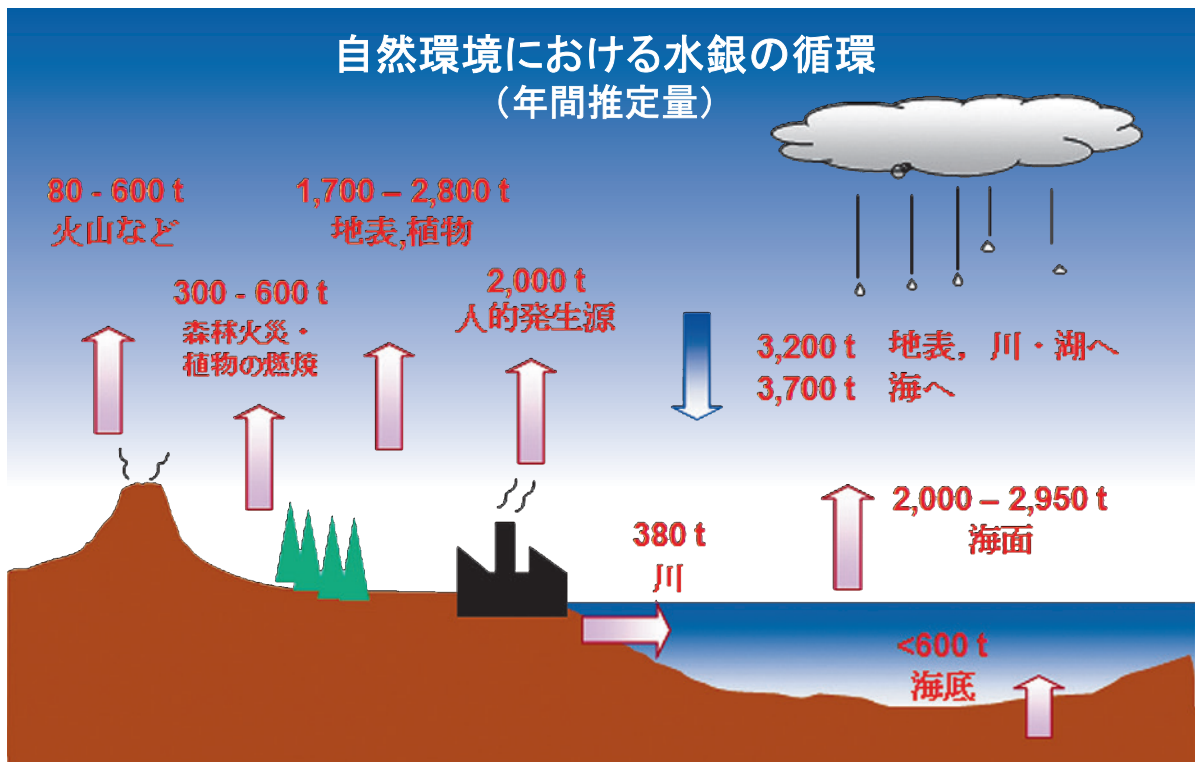


無機水銀には酸化水銀や硫化水銀などがあります。このうち硫化水銀は、古代から防腐剤や赤い顔料の水銀朱として、漆器や神社の鳥居などの塗装にも使われました。

自然界の水銀

水銀は地球の誕生以来、火山の噴火などにより地中深くから地表に出てきました。最近では、石炭や廃棄物の燃焼、セメント・化学工業、鉱業などの産業活動により人為的に放出される水銀が増えています。水銀は大気、海や川、土壌などの間を循環しています。

自然環境中で水銀は、金属水銀、無機水銀、メチル水銀の3つの中で互いに変化していますが、このうちもっとも多いのは無機水銀です。



Global Mercury Assessment 2013 (UNEP) より

水銀に関する水俣条約

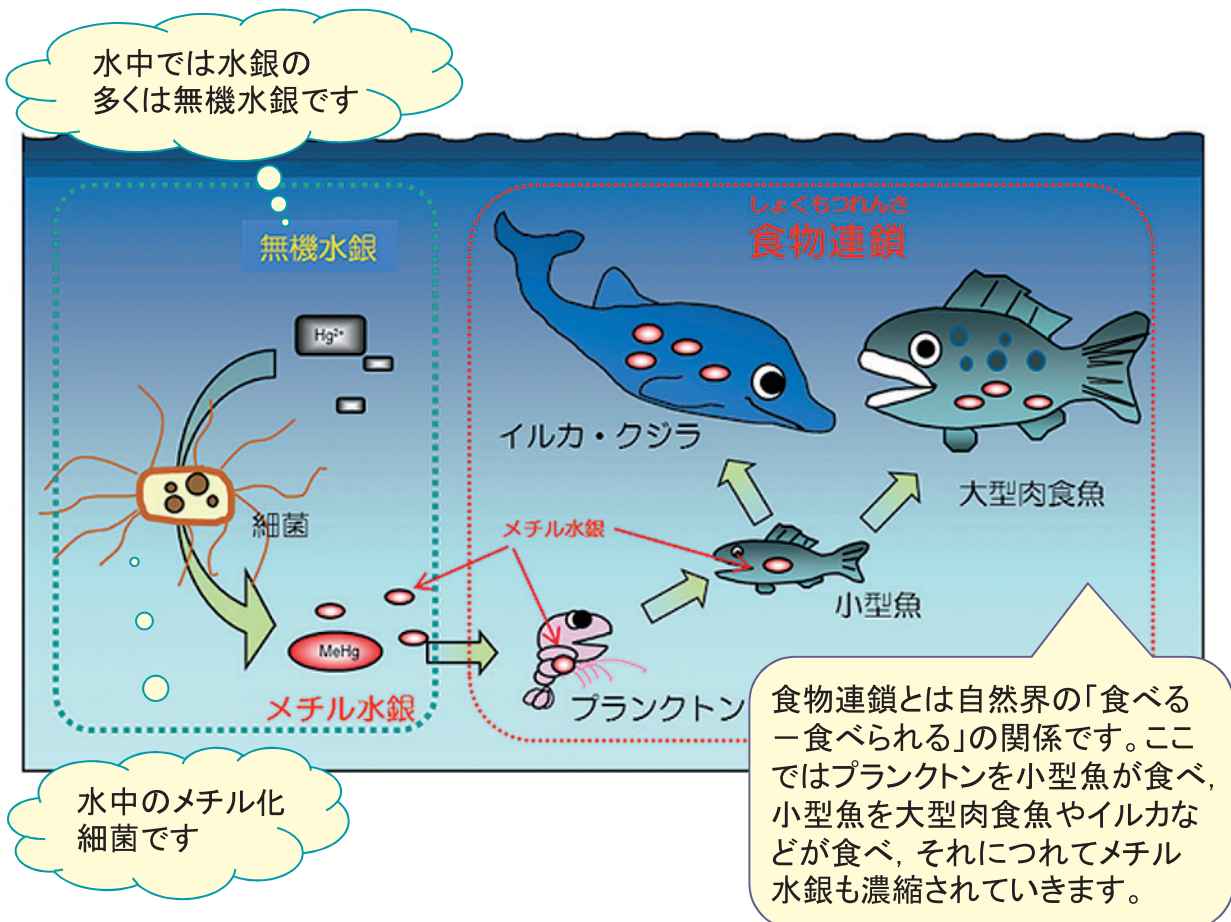
水銀を用いた製品や、工場および鉱山などから環境への水銀の人為的な放出を減らし、水銀による環境汚染や健康被害を防ぐため、2013年に熊本市・水俣市において、水銀に関する水俣条約が採択されました。この条約では、水銀の供給・使用や放出を減らし、水銀の国際取引を制限することなどがうたわれています。

メチル水銀の摂取は魚介類から

海や湖など自然界の水には、わずかに無機水銀が溶けています。この一部は、水中の特殊な細菌の働きによってメチル水銀に変わります。

メチル水銀は生態系の中で、食物連鎖によって魚介類などの生き物に蓄積します。すなわち、小型の草食性や雑食性の動物にくらべると、大型の肉食魚や深海魚、さらにはイルカなどの肉食性海洋哺乳動物ではメチル水銀濃度が高くなります。

魚介類を食べると、微量ながらメチル水銀が身体に入ってきます。体内のメチル水銀の量はその人の魚の食べ方（種類や量）によってさまざまですが、日本などでは欧米諸国よりも魚介類をたくさん食べるため、メチル水銀も比較的多く摂取する傾向があります。



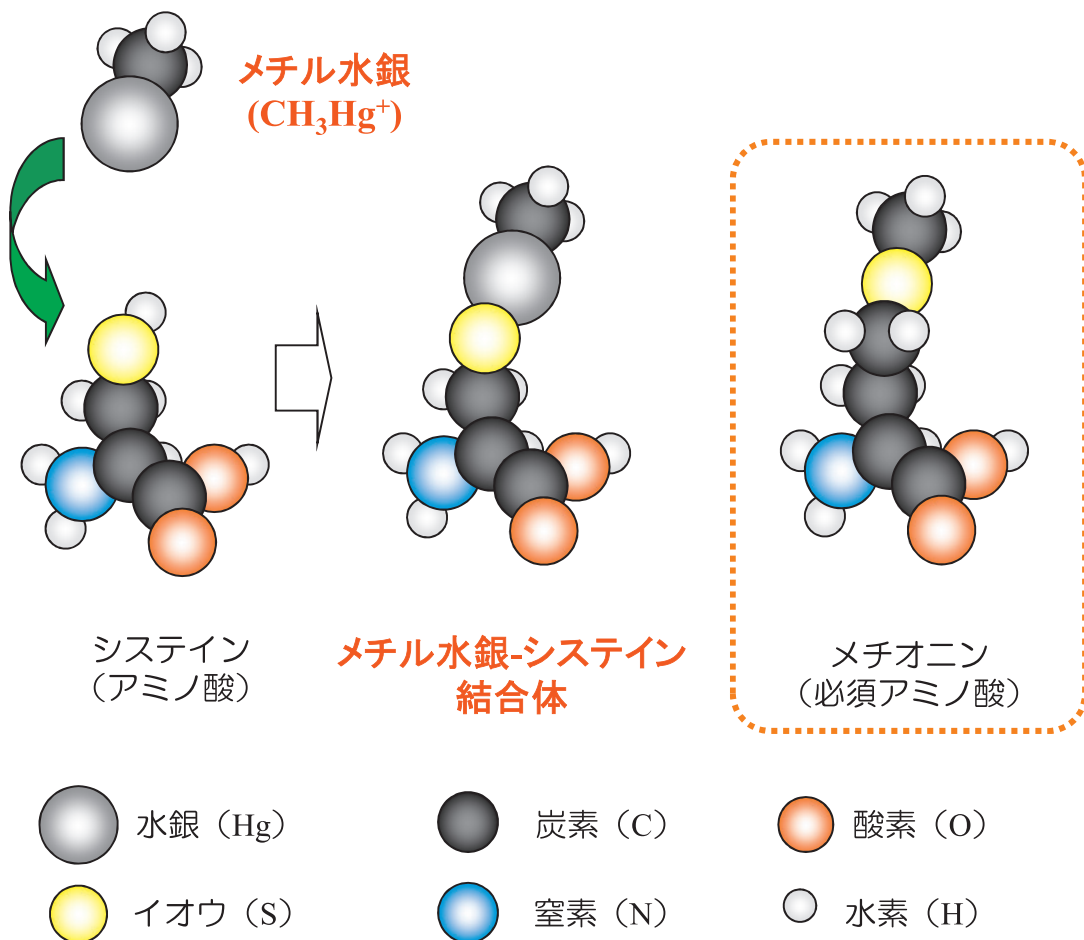
水銀の体内への取り込み

メチル水銀は消化管から，気化した金属水銀は肺から，それぞれ人間の体内に吸収されます。無機水銀はあまり吸収されません。

わたしたちの身体を作っているたんぱく質はたくさんのアミノ酸からできていますが，そのひとつにシステインがあります。メチル水銀は体内でシステインと結合し，別のアミノ酸であるメチオニンとよく似た構造になります。メチオニンはとても重要な必須アミノ酸で，脳の働きや胎児の発育にも欠かせませんが，メチル水銀はこれと一緒に脳や胎児に入り込みます。

髪の毛や爪を作っているケラチンたんぱく質にもシステインが多く含まれるため，メチル水銀は髪の毛や爪にも出てきます。

メチル水銀と異なり，金属水銀や無機水銀には髪の毛などに蓄積する性質はありません。

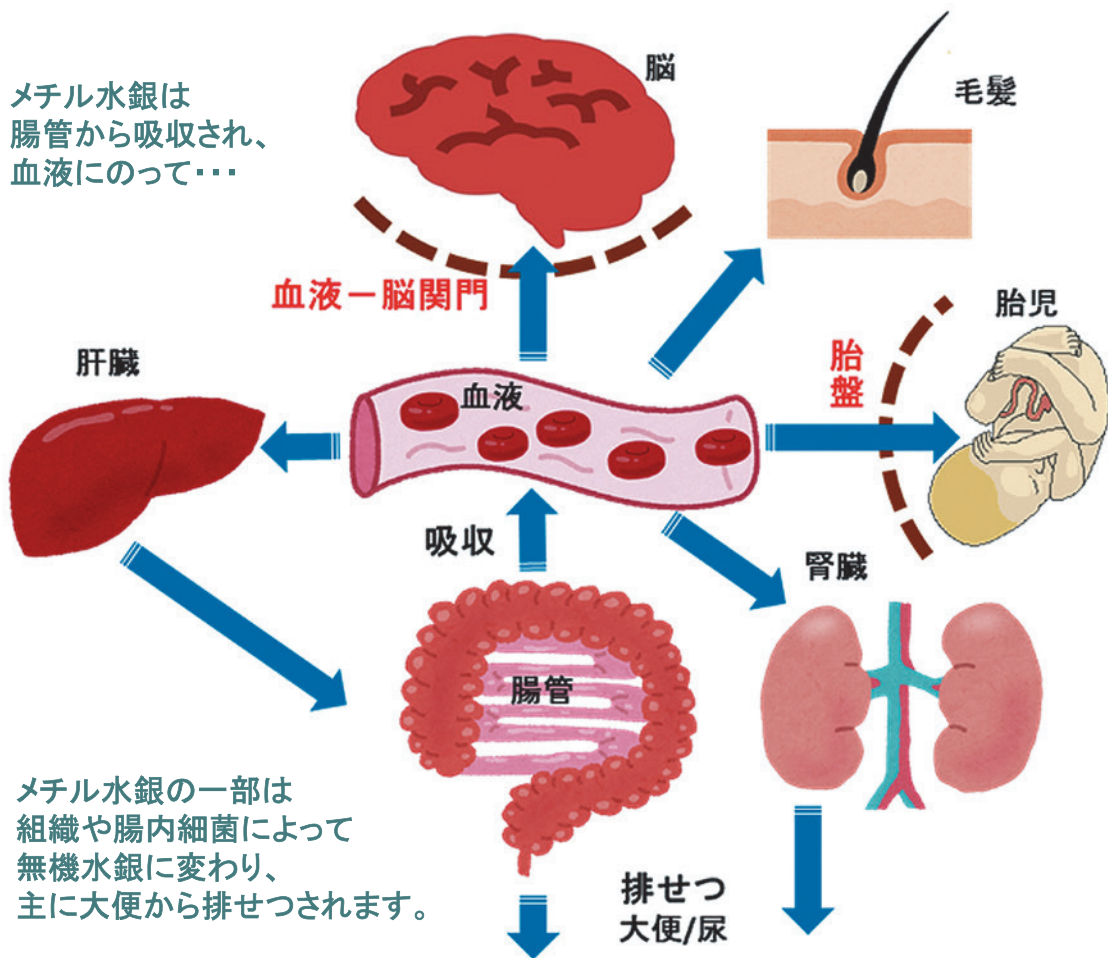


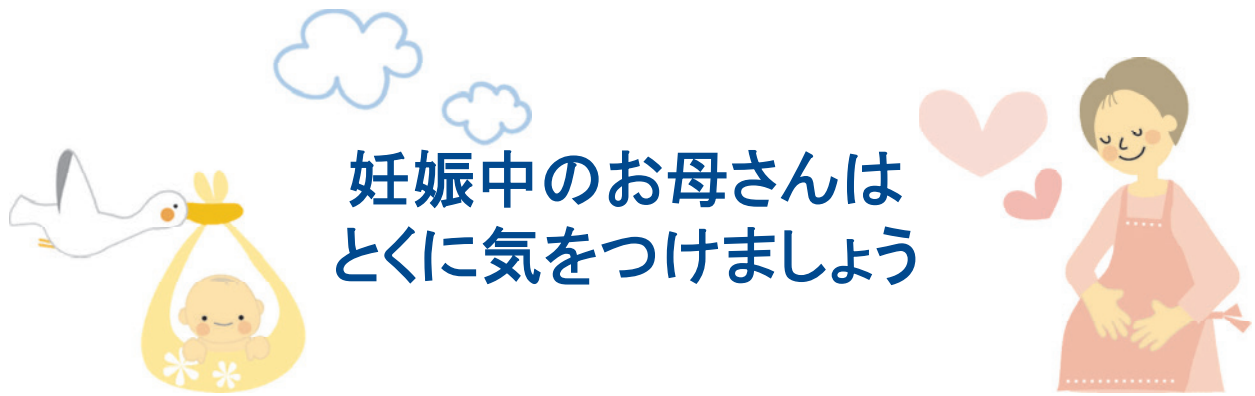
体の中でのメチル水銀

消化管から吸収されたメチル水銀は体中に運ばれ、とくに肝臓や腎臓に蓄積します。脳や胎児は、体外から吸収された有害物質が入り込まないように、血管の障壁や胎盤で守られていますが、金属水銀やメチル水銀は、これらを容易に通り抜けます。胎児ではお母さんより血液のメチル水銀濃度が高くなります。

水俣病は大量のメチル水銀で汚染された魚を食べた人に生じた神経系の障害です。患者さんはいまも残された障害に苦しんでいます。このような症状として現れやすいものに感覚障害や小脳障害などがあります。

一方、水銀は人体からたえず排せつされています。メチル水銀は分解されて大便などと一緒に排せつされます。体内の水銀は毎日一定の割合で身体の外に排出され、体内の半分量を排せつするのに要する日数はメチル水銀では平均50～70日です（生物学的半減期）。





妊娠中のお母さんはとくに気をつけましょう

おなかの中の赤ちゃん（胎児）はメチル水銀の影響をとくに受けやすいことが知られています。妊娠中のメチル水銀は、ほかのさまざまな養育環境（喫煙・飲酒，親や家族などとのコミュニケーションの有無など）と共に，生まれてくる子どもの発育に影響することがあります。言語力や注意力などに比較的影響が現れやすいと言われています。

なお，魚には多価不飽和脂肪酸（DHAやEPA）など，赤ちゃんの発育を促進したりメチル水銀の有害作用を抑える成分も含まれています。バランスのとれた食生活が大切です。

自閉症については，ワクチンに含まれる防腐剤チメロサル（有機水銀の一種）や歯科アマルガムの水銀とは関係ないことがわかっています。

歯科アマルガムにより神経症状や胎児影響が現れることは，ほとんどありません。

水銀による遺伝的な影響はありません。お父さんの身体の水銀が，生まれてくる子どもに影響することはありません。

メチル水銀の安全基準（耐容摂取量）は，妊娠中については体重キログラムあたり週に2.0マイクログラム，一般集団については体重キログラムあたり週に3.4マイクログラムとされています。なお，国立水俣病総合研究センターによる毛髪水銀調査によれば，日本における平均摂取量は，体重キログラムあたり週に1.6マイクログラム程度と推定されます。

妊娠中の魚の食べ方については厚生労働省のホームページなどをご覧ください

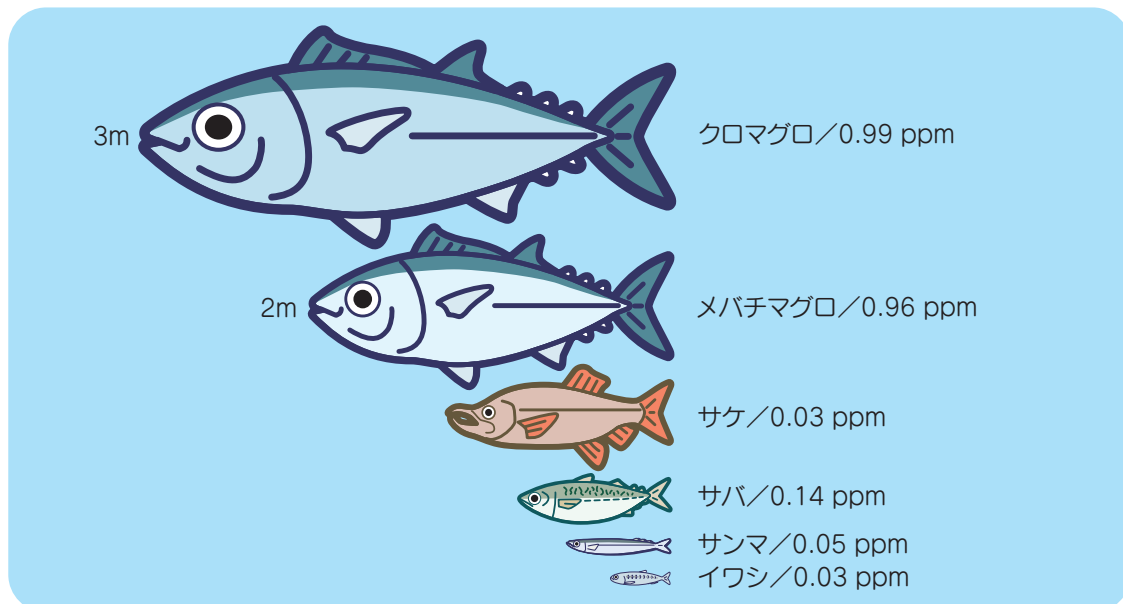
「これからママになるあなたへ」
などで検索してください



魚介類の種類とメチル水銀

魚介類のメチル水銀濃度は魚種によって大きく異なります。肉食性で大型のクロマグロ・メバチマグロ・ミナミマグロやメカジキのほか、キンメダイやユメカサゴなどでも高くなる傾向があります。また、バンドウイルカなど歯クジラ類ではさらに高くなります。妊娠中はこれらの魚介類等を食べ過ぎないように注意してください。一方、マグロの仲間でも、中型のキハダマグロ・ビンナガマグロや小型のマグロなどを原料とするツナ缶では水銀濃度はそれほど高くありません。

魚介類には優れた栄養素も多く含まれます。魚介類などを含むバランスのとれた食生活は、私たちの健康の増進や妊娠中の赤ちゃんの発育にもたいへん重要です。



日本でよく食べられている魚の水銀濃度

魚種	総水銀	魚種	総水銀
サバ	0.14 ppm	タコ	0.03 ppm
サケ	0.03 ppm	カレイ	0.04 ppm
アジ	0.05 ppm	アサリ・ハマグリ	0.01 ppm
サンマ	0.05 ppm	カツオ	0.15 ppm
イカ	0.04 ppm	ブリ	0.15 ppm
マグロ(カジキ含む全種平均)	0.68 ppm	タイ	0.10 ppm
ツナ缶(フレークなど)	0.14 ppm	ウナギ	0.06 ppm
エビ	0.03 ppm	カニ	0.10 ppm
イワシ	0.03 ppm	アユ	0.06 ppm

表は国立水俣病総合研究センターが行った全国調査における「よく食べる魚」の順位等にもとづいて作成しました。表に含まれない魚介類で総水銀濃度が高いものでは、キンメダイ 0.65 ppm、ユメカサゴ 0.36 ppm などがあります。またバンドウイルカのメチル水銀濃度は6.6 ppm などです。