

北海道近海産魚介類中の総水銀濃度の実態調査（第6報） （平成30年度～令和2年度）

Monitoring Studies of the Total Mercury Concentration in Coastal Fish and Shellfish
in Hokkaido (Part 6) (Fiscal Years 2018-2020)

加賀 岳朗 藤井 良昭 上田友紀子 西村 一彦

Takero KAGA, Yoshiaki FUJII, Yukiko UEDA and Kazuhiko NISHIMURA

Key words : total mercury (総水銀) ; coastal (近海) ; fish and shellfish (魚介類)

諸 言

水銀は天然に存在する重金属であり、土壌、大気、海洋等、環境を循環している。海洋に到達した水銀の一部は主として微生物の作用でメチル化され、神経毒性を有するメチル水銀の形態へ変換される。海洋中のメチル水銀は生物濃縮により高次捕食者に比較的高濃度に蓄積されることが知られている。わが国では工業廃水に起因したメチル水銀を高濃度に蓄積する魚介類の喫食により水俣病が発生し、水銀に関する社会的関心が高まった。そして、熊本大学医学部10年後の水俣病研究班の報告書¹⁾を契機として昭和48年7月に魚介類中の水銀濃度について、総水銀0.4 µg/g、メチル水銀0.3 µg/g（水銀として）の暫定的規制値²⁾が設定された。一般に日本人の平均的な食生活による魚介類の摂取量³⁾では健康被害が生じる可能性は極めて低いと考えられる。しかし、血液脳関門機能が未熟な胎児では中枢神経系がメチル水銀による影響を最も受けやすく⁴⁾、妊婦におけるメチル水銀の耐容週間摂取量が設定されたことから、厚生労働省は妊婦の水銀摂取量を低減しつつ、魚食の優れた有益性^{5,6)}を享受できるよう注意事項⁷⁾を公表している。一方、道では昭和49年から、北海道近海産魚介類の総水銀濃度調査を実施し、その結果を報告してきた⁸⁻²¹⁾。本稿では平成30年度から令和2年度の結果について報告する。

方 法

1. 試料

調査対象試料は道内保健所の協力のもと、調査期間に道内各地の漁協18機関から買い上げた北海道近海産の魚介類17種33検体（魚類12種22検体、貝類4種9検体及び頭足類1種2検体）を使用した。

2. 試薬・装置

水銀標準液は富士フィルム和光純薬工業(株)製のJCSS認証水銀標準液(Hg 100)を用いた。塩酸、硝酸、過塩素酸(60%)、硫酸及び塩化スズ(Ⅱ)二水和物は、富士フィルム和光純薬(株)製の有害金属測定用試薬を用いた。水銀測定には、(株)HIRANUMA製の水銀測定装置HG-400を用いた。

3. 分析方法

総水銀の測定は既報²⁰⁾に従った。すなわち、試料から湿式分解により試験溶液を調製し、還元気化原子吸光度法により総水銀濃度を測定した。

結 果

測定結果を表1に示す。検体は魚類、貝類及び頭足類に分類し、検体名は標準和名とし、地方名が広く浸透している種は括弧書きで地方名を附記した。測定値は小数点以下3桁で記載し、定量下限値(0.01 µg/g)未満の場合はNDとした。平均値を算定する際は、NDを0 µg/gとし、検体数が1検体のものは測定値を平均値とした。

平成30年度から令和2年度に調査した33検体中30検体から定量下限値以上の総水銀が検出された。このうち16検体の総水銀濃度は、暫定的規制値である0.4 µg/gの10分の1以下の濃度であった。また、0.10 µg/gを超過した検体は認められず、いずれも暫定的規制値未満であった。調査期間中の最大値は令和元年度のスケトウダラで0.093 µg/g、次いで令和元年度のエゾボラ(マツブ)で0.089 µg/gの総水銀が検出された。調査期間中の総水銀濃度の平均値は魚類で0.042 µg/g、貝類で0.029 µg/g、頭足類で0.033 µg/gであり、魚類は貝類や頭足類に比べてやや高い総水銀濃度を示した。一方、1検体ではあるものの、令和元年度のエゾボラは魚類と同程度の総水銀濃度を示し、過去の

表1 北海道近海産魚介類中の総水銀濃度

検体名	検体数	最小値 ($\mu\text{g/g}$)	最大値 ($\mu\text{g/g}$)	平均値 ($\mu\text{g/g}$)
魚類	22	0.016	0.093	0.042
サケ	6	0.025	0.041	0.030
サンマ	3	0.046	0.057	0.051
ホッケ	2	0.041	0.050	0.046
ソイ	1	—	—	0.060
マイワシ	1	—	—	0.016
クロガシラガレイ	1	—	—	0.025
ソウハチ	1	—	—	0.044
ヌマガレイ	2	0.037	0.050	0.044
ババガレイ (ナメタガレイ)	1	—	—	0.032
マガレイ	1	—	—	0.043
スケトウダラ	2	0.040	0.093	0.066
マダラ	1	—	—	0.055
貝類	9	ND	0.089	0.029
ホタテガイ	4	ND	0.012	0.011
ウバガイ (ホッキガイ)	3	ND	0.044	0.017
エゾボラ (マツブ)	1	—	—	0.089
アサリ	1	—	—	0.027
頭足類	2	0.032	0.034	0.033
スルメイカ	2	0.032	0.034	0.033
全体	33	ND	0.093	0.038

ND：定量下限値未満
定量下限値：0.01 $\mu\text{g/g}$

報告¹⁸⁻²¹⁾からも貝類の中では高めの総水銀濃度を示していた。以上の結果より、北海道近海産魚介類の総水銀濃度は暫定的規制値未満であるが、平均して暫定的規制値の10分の1程度は検出されており、今後もデータの蓄積を継続するとともに、さらに詳細な解析を行う予定である。

最後に、本調査の実施にあたり、検体の入手にご協力いただいた北海道保健福祉部健康安全局食品衛生課ならびに道内保健所の関係各位に深謝いたします。

文 献

- 1) 熊本大学医学部 10 年後の水俣病研究班：10 年後の水俣病に関する疫学的、臨床医学的ならびに病理学的研究（第2年度）。熊本大学医学部 10 年後の水俣病研究班報告書、熊本大学、熊本、昭和 48 年 3 月、pp.1-218
- 2) 厚生省環境衛生局長通知環乳第 99 号「魚介類の水銀の暫定的規制値について」、昭和 48 年 7 月 23 日
- 3) 厚生労働省ホームページ：令和元年国民健康・栄養調査報

告、https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/eiyuu/r1-houkoku_00002.html（確認：2021 年 5 月 26 日）

- 4) 村田勝敬, 吉田 稔, 坂本峰至, 岩井美幸, 柳沼 梢, 龍田 希, 岩田豊人, 菊田香苗, 仲井邦彦：メチル水銀毒性に関する疫学的研究の動向。日衛誌, 66, 682-695 (2011)
- 5) 川越哲郎：魚食のすすめ。表面と真空, 62(10), 641-643 (2019)
- 6) Kei Hamazaki, Kenta Matsumura, Akiko Tsuchida, Haruka Kasamatsu, Tomomi Tanaka, Mika Ito, Hidekuni Inadera: Maternal dietary intake of fish and PUFAs and child neurodevelopment at 6 months and 1 year of age: a nationwide birth cohort—the Japan Environment and Children's Study (JECS). Am. J. Clin. Nutr., 112(5), 1295-1303 (2020)
- 7) 厚生労働省ホームページ：魚介類に含まれる水銀について妊婦への魚介類の摂取と水銀に関する注意事項及び Q&A, <https://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/suigin/>（確認：2021 年 4 月 28 日）
- 8) 山本勇夫, 設楽泰正, 赤城幾代, 佐藤芳枝, 森 量夫：北海道産食品の重金属含有量について。道衛研所報, 25, 85-88 (1975)
- 9) 設楽泰正, 佐藤芳枝, 山本勇夫, 堀 義宏, 赤城幾代, 西沢 信：北海道産食品の重金属含有量について（第 2 報）食品中の水銀含有量と食品からの水銀摂取量。道衛研所報, 26, 73-78 (1976)
- 10) 長永 弘, 山本勇夫, 佐藤芳枝：北海道産食品の重金属含有量について（第 3 報）。道衛研所報, 29, 78-80 (1979)
- 11) 山本勇夫, 長永 弘, 佐藤芳枝, 佐藤千鶴子：北海道産食品の重金属含有量について（第 4 報）魚介類中の重金属含有量。道衛研所報, 30, 31-37 (1980)
- 12) 新山和人, 松田和子, 佐藤千鶴子：ホタテガイの部位別水銀含有量について。道衛研所報, 39, 84-85 (1989)
- 13) 山本勇夫, 松田和子, 佐藤千鶴子：北海道沿岸魚介類中の重金属について。日本栄養・食糧学会誌, 45(2), 186-197 (1992)
- 14) 新山和人, 佐藤千鶴子, 齊藤明子, 松田和子：北海道産魚介類中の水銀含有量に関する実態調査。道衛研所報, 49, 52-55 (1999)
- 15) 橋本 諭, 佐藤千鶴子, 齊藤明子：北海道近海産魚介類中の総水銀実態調査。道衛研所報, 51, 80-82 (2001)
- 16) 西村一彦, 齊藤明子, 中山憲司, 桂 英二, 佐藤千鶴子, 橋本 諭：北海道近海産魚介類中の総水銀濃度の実態調査（第 2 報）（平成 13 年度～平成 17 年度）。道衛研所報, 56, 49-51 (2006)
- 17) 西村一彦, 桂 英二, 高橋哲夫：水産加工食品中の総水銀に関する実態調査。道衛研所報, 59, 31-34 (2009)
- 18) 西村一彦, 山口博美, 平間祐志, 高橋哲夫, 桂 英二：北海道近海産魚介類中の総水銀濃度の実態調査（第 3 報）（平成 18 年度～平成 22 年度）。道衛研所報, 62, 107-108 (2012)
- 19) 橋本 諭, 藤井良昭, 山口博美, 西村一彦, 平間祐志：北海道近海産魚介類中の総水銀濃度の実態調査（平成 23 年度～平成 25 年度）。道衛研所報, 65, 77-78 (2015)
- 20) 橋本 諭, 藤井良昭, 西村一彦：湿式分解法を用いた総水銀測定法の妥当性評価。道衛研所報, 65, 41-43 (2015)
- 21) 藤井良昭, 加賀岳朗, 橋本 諭, 西村一彦：北海道近海産魚介類中の総水銀濃度の実態調査（第 5 報）（平成 26 年度～平成 29 年度）。道衛研所報, 68, 53-54 (2018)