

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 HOAN THI VAN ANH

高濃度メチル水銀への曝露は主に神経系に影響をもたらすことが知られている。ヒトは主に魚介類の摂取を介してメチル水銀に曝露しており、メチル水銀の曝露評価は魚介類の摂取量の多い国や地域において重要な公衆衛生的課題である。ヒトへのメチル水銀の曝露量を評価する上で、魚介類等の生物試料中のメチル水銀の簡便な分析法が求められている。

そこで本研究は、以前、国水研が開発・発表した生物試料中の総水銀・メチル水銀の簡易分析法をさらに改良して生物試料に応用したものである。

生物試料中のメチル水銀画分の抽出においては脂質の除去が重要なステップである。原法における操作をさらに容易にするために、脱脂ステップに用いる有機溶媒の切り替え（クロロホルム→メチルイソブチルケトン）について検討し、魚介類組織を用いたメチル水銀の添加試験、メチル水銀の標準試料（毛髪、魚介類粉末）を用いた分析精度確認、およびメチル水銀分析の従来法の一つである GC-ECD 法²⁾とのクロスチェックを行い、良好な結果が得られている。さらに市販の数種類の魚介類の筋肉・肝臓・生殖巣中の総水銀・メチル水銀が測定され、ウニ、イカの生殖巣におけるメチル水銀値について測定した結果が示されている。

また、本分析法の公衆衛生的課題への応用の一環として、日本で市販されているエビに含まれる総水銀・メチル水銀及びセレン濃度の測定に関する実態調査が行われ、日本は世界でも有数のエビの消費国であり、その大半を輸入に頼っているが、ベトナムは日本のエビ輸入元の上位であることが報告されている。魚介類中のメチル水銀濃度、及びセレン／総水銀の濃度比は、魚介類の摂取を介したメチル水銀の健康影響を評価する上で重要な指標であるが、日本において市販されているエビに関するデータはほとんどない。そこで、本研究において、熊本県及び鹿児島県における市販の数種類のエビ（ブラックタイガー、バナメイ等）に含まれる総水銀・メチル水銀及びセレン濃度を測定した結果、同じ種類のエビでも輸入国（例：ベトナム、インド、オーストラリア等）により水銀値が異なることを明らかにした。一方、対象とした試料中のメチル水銀値は日本における魚介類中の水銀に関する規制値を下回っており、セレン／総水銀のモル比は1を超えていたことから、エビの摂食を介したメチル水銀曝露に伴う健康影響のリスクは低い可能性が示された。

さらに、近年、ベトナムにおいては魚食量が増加しているにも関わらず、住民における魚介類の摂取を介したメチル水銀曝露状況の評価はほとんど実施されていない。そのため、ハノイにおけるベトナム人の魚食とメチル水銀の曝露状況の把握することを目的とて、本研究において、ハノイ在住の男女（計200人）の魚食に関するアンケート調査を行い、毛髪水銀値との関連について検討を行った。その結果、淡水魚の摂取頻度と女性の毛髪水銀値との間に弱い相関があることを明らかにした。

以上示したように、本論文はベトナムを初めとする諸外国へ技術供与可能な魚介類中メチル水銀の簡易な分析法を確立し、日本における市販エビ中の総水銀、メチル水銀、セレン濃度の測定を通じて、日本における市販エビの摂食を介したメチル水銀曝露に伴う健康影響のリスクが低いことを示した。また、ベトナムにおける魚食を介したメチル水銀の曝露評価を初めて実施したものであり、水銀分析手法の簡

便化に対する寄与は大きく、ベトナムを初めとする諸外国へ技術供与可能な分析手法を確立したことは、国際的な貢献が高く、また、海産物を介したメチル水銀暴露に伴う健康影響に関する知見を示したことは公衆衛生学においても貢献が高いと考えられるので、博士（環境共生学）の学位に値するものと認めた。

主 査 熊本県立大学・教授 石橋 康弘
