

研究課題番号	5RF-2003
研究課題名	小規模金採掘による水銀汚染評価とその包括的リスク評価手法の構築
研究代表者名（所属）	中澤 暦（富山県立大学）
研究期間	2020年度～2022年度
研究キーワード	水銀、パッシブサンプラー、平面分布、小規模金採掘

研究概要と成果

金属の中で常温で唯一液体である水銀の暴露によるヒト健康影響が問題となるのは、水銀を含む食品等を口から摂取する①経口暴露と、水銀蒸気を吸入する②吸入暴露です。本研究では吸入暴露を評価するために必要となる、大気中水銀濃度の簡易観測手法（水銀パッシブサンプラー法）を開発、室内・野外実験を通して実証しました（図1）。その上で吸入由来暴露によるヒト健康リスク評価を統計的な解析手法を用いて包括的に行う方法を確立しました。

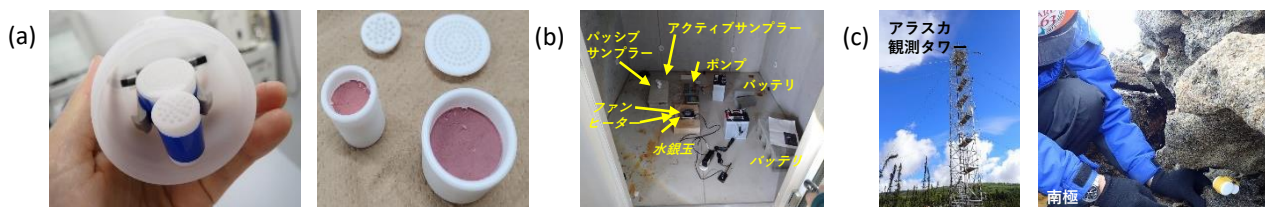


図1 パッシブサンプラーの開発 (a) パッシブサンプラーの概要、(b) 室内実験の様子、(c) 野外での設置の様子

アウトプット

(1) 大気中水銀濃度

パッシブサンプラーを密閉して国際郵便等で調査地へ送付



- ろ紙は再活用可能であることを確認。
- 1つあたり5000円から7000円で作成可能（市販品のパッシブサンプラーより廉価）

(2) サンプラーの設置とリスク評価対象者の行動パターンの把握

現地協力者に依頼



- 簡単なレクチャーで一般の人でも設置可能

機器分析

観測後、国際郵便等で研究室に送り返してもらう。水銀吸着ろ紙を前処理無しで分析可能、サンプリングレート (SR) 値から大気中水銀濃度に換算・大気中水銀濃度のデータセットが得られる。

(3) 吸入由来のリスク評価

HQ比、確率的な評価手法を用いて解析

アウトカム

現場での観測からリスク評価までをパッケージ化、大気中水銀吸入由来に係る包括的なリスクスクリーニング評価手法を確立した。

環境政策等への貢献

パッシブサンプラーによる小規模金採掘地域での大気中水銀濃度の観測法を確立しました。大気中水銀が低濃度域では1～2週間の暴露期間、高濃度域では1日程度の暴露期間で精度よく観測することが可能になりました。開発したパッシブサンプラーは持ち運びも手軽であり、一度に多量に設置できることから大気中水銀濃度の水平分布の把握が可能です。この観測結果から、水銀の吸入暴露由来のヒト健康リスク評価を行うことが可能です。環境政策等への貢献として、化学物質等の包括的なリスク評価・管理の推進、および水俣条約の有効性評価のための水銀の長距離動態・ばく露メカニズムの解明に資することができます。