

【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

【研究期間】 令和2年度（西暦2020年度）～令和4年度（西暦2022年度）

【研究代表者（所属機関）】 中澤 暦（福岡工業大学）

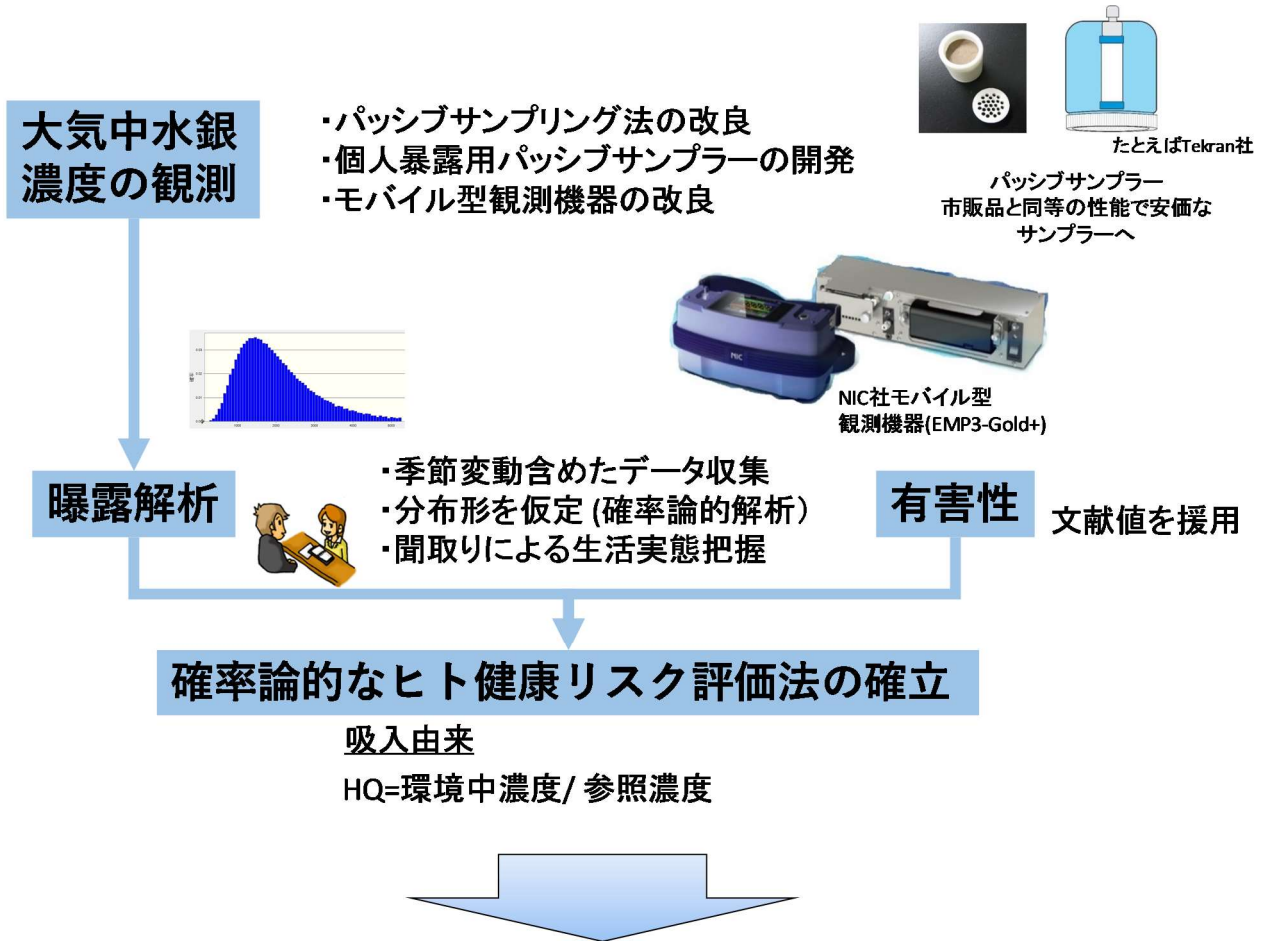
#### 研究の全体概要

大気への水銀放出源として最大である人力小規模金採掘（ASGM）（全放出量の37%）はその殆どが発展途上国で行われている。2017年8月水銀に関する水俣条約が発効し条約実施への努力がなされる一方、ASGMは従事者の生活・貧困問題と深く関係し、家族単位など小規模かつ秘密裏に行われており、違法な場合も多くみられる。したがって、条約実施に時間がかかると予想される。ASGMに由来する環境媒体中水銀濃度のうち、水系、土壌、生物、食物等については知見の集積があり、水銀の経口暴露によるリスク評価の報告はある。しかし、観測上の制約から大気中水銀濃度についての水平分布の観測例は限定的であり、吸入由来暴露評価を行ったものは少ない。本研究では、大気中水銀の簡易観測手法およびヒトへの直接暴露量評価の開発を中心に据え、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する。具体的には次の①～③について検討を行う。

- ① 気中水銀の簡易観測手法の確立： 本研究ではASGMサイト（高濃度域）やその周辺地区（バックグラウンド濃度～1,000 ng/m<sup>3</sup>）で見られる広範囲な濃度帯をカバーでき、さらに調査は目立たず、分析は専門の機械が必要としても野外調査は誰でも可能な手法を構築する。
- ② 銀の吸入由来暴露量の推定法の確立： リスク評価には暴露量（摂取量）と毒性の比から推定する方法（Hazard Quotient, ハザード比）を用いる。毒性については現在までの科学的知見（USEPA, IRIS等）を利用する。ここでは、対象とする住民集団の暴露量を如何に推定するかに関心を当て研究を推進する。そのため発生源からの大気中水銀濃度の広域的な水平分布に関する知見の収集を行う。また、質問紙とインタビュー調査によりリスク評価対象のヒトの行動パターンなど生活実態を把握する。
- ③ 水銀の吸入由来暴露のリスクスクリーニング評価手法の確立： 観測した環境大気とヒト暴露量のデータ、質問紙とインタビュー調査から得た結果と確率論的な解析手法を用いてヒト健康リスク評価を行う。最終的には世界のASGMの調査サイトに適用できるような、包括的にASGM由来のリスクをスクリーニング評価するフレームワークを構築する。

## 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

目的: 大気中水銀の簡易観測手法およびヒトへの直接暴露量評価の開発を中心に据える。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する。



### アウトプット:

- ・高リスクの地域・生態系・人口集団等を簡便かつ包括的にリスク評価可能。
- ・構築した観測方法は水俣条約の有効性の評価にも適用可能。

### アウトカム:

- ・本手法を他のASGM地域に応用することで、水銀によるヒトへの健康リスク削減するための科学的知見を得ることが可能。