

【課題番号】 5RF-1952

【研究課題名】 途上国での水銀使用抑制へ向けた環境調和型金精錬プロセスの適用と水銀排出の削減ポテンシャルの評価

【研究期間】 2019年度 ～ 2020年度

【研究代表者（所属機関）】 吉村 彰大（千葉大学）

## 研究の全体概要

水銀による地球規模での環境汚染防止のため、2013年10月に「水銀に関する水俣条約」が採択され、2017年8月に発効した。その一方、近年、中国、インド、インドネシア、コンゴ、タンザニアなどでの水銀使用が急激に増大し、環境汚染が深刻な問題になっている。これらの国の水銀の用途および排出源の中で最大のものが小規模金鉱山(Artisanal and small-scale gold mining, ASGM)である。これらのサイトでは、鉱石からの安易、安価な金の抽出法として水銀を使用するアマルガム法が用いられ、様々な社会的要因により水銀使用を削減できていないのが現状である。本問題に関しては、短期的には対処療法的な水銀の使用量と排出の抑制、長期的にはアマルガム法を代替する金の精錬プロセスの開発が重要と指摘されている。

上記のような状況に対し、本研究では、申請者らがこれまでに使用済み機器からの貴金属リサイクルに利用してきた「有機王水」による精錬法を応用し、鉱石からの貴金属精錬プロセスに適用する。このプロセスは安全かつ環境負荷が小さく、また経済的であることから、新規プロセスの確立により、特に発展途上国で多く用いられるアマルガム法による精錬プロセスの代替が期待できる。この代替による世界全体での水銀使用の抑制を通じて、大気・水圏への散逸のような環境問題の他、精錬作業従事者の健康被害のような人権問題、コスト増大などの経済面での問題も含め、広範な問題を解決することを目指す。加えて、新規精錬プロセスの開発と並行して、経済性評価と水銀の物質フロー分析(SFA)を行い、この適用による水銀消費の削減ポテンシャルを推計する。

具体的には、1) 有機王水を用いた金精錬プロセスの適用による金鉱石からの金の精製、2) 経済性・環境性・適合性評価、3) 世界における水銀の物質フロー分析と本プロセスの導入による水銀フロー低減ポテンシャルの推計、を行う。技術開発と評価を並行して行うことで、目標値や解決すべき問題を明らかにすることができ、より効率的に研究を遂行する。

本研究の遂行により、マテリアルフローの分析による水銀消費の削減ポテンシャルの可視化が可能なほか、新精錬法を途上国に供与することで、世界全体での水銀排出の削減を期待できる。

研究の全体概要図

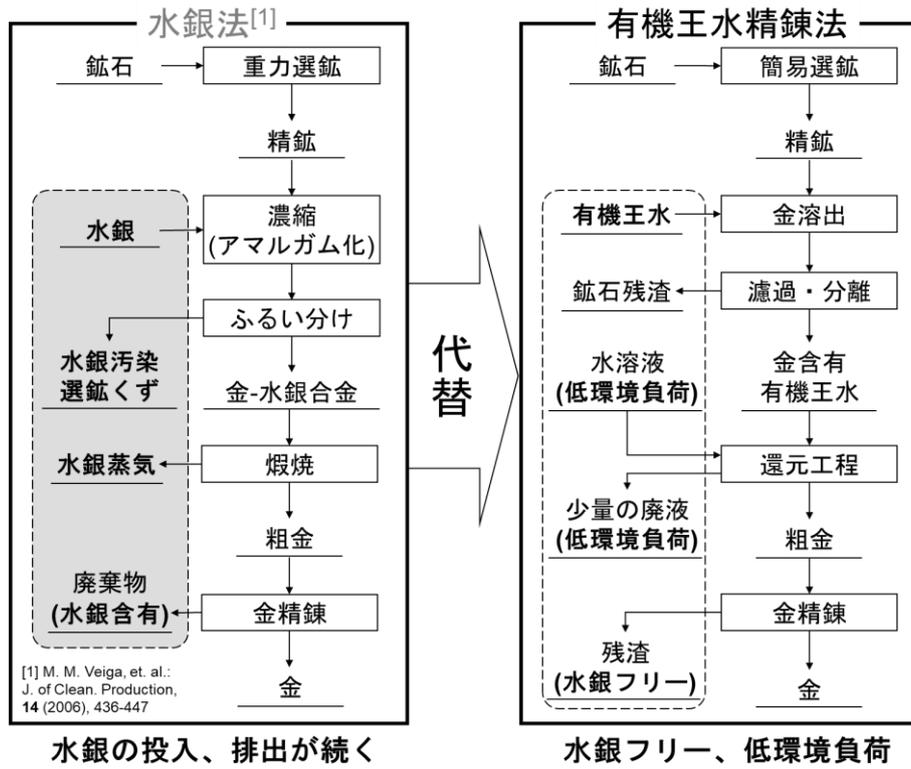


図1 本研究で代替対象とするアマルガム法と、提案する新規手法

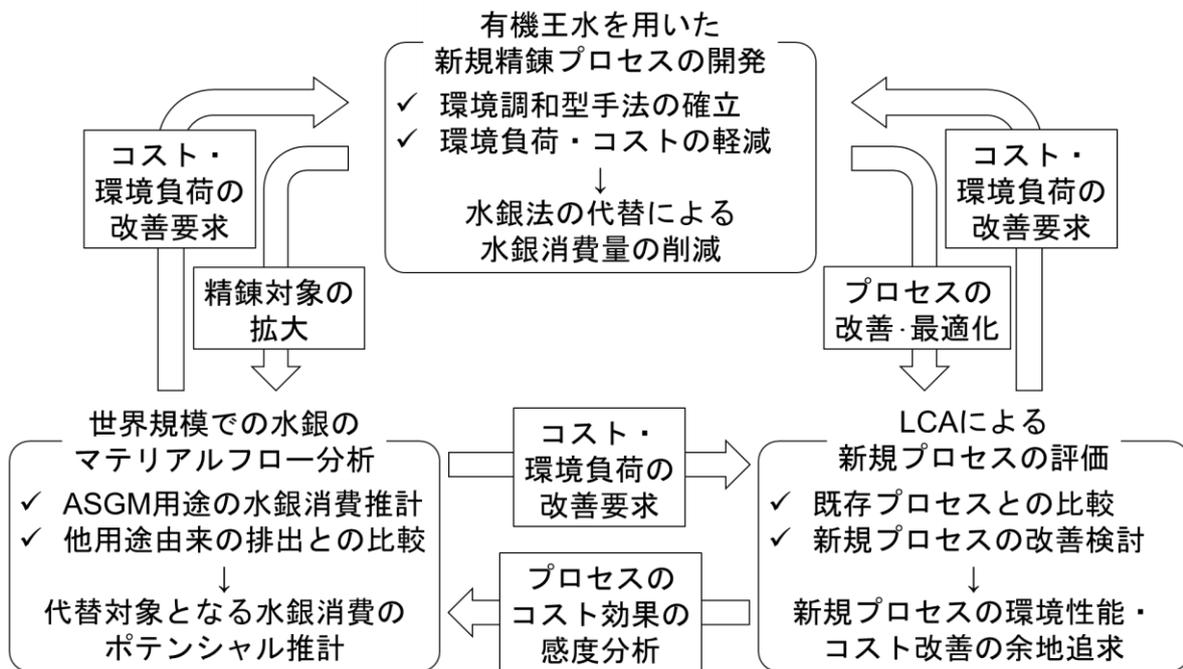


図2 本研究における各テーマの構成と相互の関係