

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		途上国における水銀環境汚染改善プログラムの確立にむけたフィリピンでのモデル研究			
研究テーマ (欧文) AZ		A model study in the Philippines for the establishment of the environmental mercury pollution improvement program in developing countries.			
研究氏 代 表 名 者	カタカナ CC	姓) ハツカワ	名) ユウイチ	研究期間 B	2009 ~ 2011年
	漢字 CB	初川	雄一	報告年度 YR	2011 年
	ローマ字 CZ	Hatsukawa	Yuichi	研究機関名	日本原子力研究開発機構
研究代表者 CD 所属機関・職名		日本原子力研究開発機構・主任研究員			
<p>概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)</p> <p>本プロジェクトではグローバルな環境汚染問題とである、開発途上国における小規模採鉱に伴う水銀汚染問題を解決するために、フィリピンをモデルとした水銀汚染の実態調査と自発的除染手法の開発を行った。</p> <p>1. 水銀・金分析法の開発 本法による水銀汚染法を確立するためには鉱滓中の水銀濃度とともに金濃度を測定する必要がある。このために原子力機構・研究炉 JRR-3 に設置されている即発ガンマ線放射化分析 (PGAA) 施設を利用し、非破壊での水銀分析法を確立した。得られた値は標準分析法である冷蒸気原子吸光法と比較し良い一致を見た。PGAA 法により水銀分析を行った試料は引き続きガンマ線分析を行い、PGAA 測定中に中性子照射により生成した金同位体 (Au-198) からのガンマ線測定を行うことにより、同一試料中の水銀及び金の高感度分析法の開発に成功した。これらの成果は文献1、2に掲載された。</p> <p>2. 現地調査・試料採取 フィリピン・ルソン島北カマリネス州 Paracale, Jose Panganiban, 及び Banguet 州 Baguio 市近郊において地元の採鉱業者の協力を得て小規模採鉱の実態調査を行い、残滓試料の採集を行った。試料中の水銀、金の分析を行い、最大でそれぞれ400ppm, 5ppm の含有があることを確認した。この値は水銀汚染の深刻さを示すものであるとともに、金の回収を動機付けとする自発的な水銀除染計画が可能であることを示すものとなった。</p> <p>3. State-Battery 法 ルソン島 Banguet 州 Baguio 市近郊の小規模採鉱場において State Battery 法のテストプラント実験を行った。銅板上に塗布したアマルガム面上を碎鉱スラリーに含まれる極微細粉末化した水銀が付着し回収できることを確認した。回収した水銀より約1グラムの金を試験的に回収できた。以上の結果から金小規模採鉱に起因する水銀汚染土壌の改善に State-Battery 法が有効であることを示すことができた。本成果は文献3にまとめられたほか、平成23年11月にケニア・ナイロビで開催された「水銀に関する条約の制定に向けた政府間交渉委員会第3回会合」において日本国環境省の発表したポスター「Waste Manegement Partnership Area-Under the UNEP Global Mercury Partnership」で紹介された。</p>					
キーワード FA	金小規模採鉱	水銀汚染	State-Battery 法	即発ガンマ線分析法	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}	Mercury and gold concentrations of highly polluted environmental samples determined using prompt gamma-ray analysis and instrumental neutron activation analysis.							
	著者名 ^{GA}	T. Osawa, Y. Hatsukawa, P. Apple, H. Matsue	雑誌名 ^{GC}	Nuclear and Instruments and Methods in physics Research B					
	ページ ^{GF}	717~720	発行年 ^{GE}	2	0	1	1	巻号 ^{GD}	B269
雑誌	論文標題 ^{GB}	Cleaning mercury pollution mine tailings in the Phillipines, Extracting mercury and gold from mine tailings created by small-scale gold mines in the Phillipines							
	著者名 ^{GA}	P. Apple, L. Na-Oy, Y. hatsukawa, T. Osawa, J. Kystol, L. Sorensen	雑誌名 ^{GC}	Danmarks og Gronland Geologiske undersogelse papport					
	ページ ^{GF}	1~39	発行年 ^{GE}	2	0	1	1	巻号 ^{GD}	127
雑誌	論文標題 ^{GB}	中性子放射化分析法（INAA 及び PGAA）を用いた Small Scale Mining による汚染試料中の Hg と Ag の分析法							
	著者名 ^{GA}	初川、大澤、Apple, Arcilla, Perez	雑誌名 ^{GC}	J. Nuclear and radiochemical Sciences					
	ページ ^{GF}	61~	発行年 ^{GE}	2	0	1	0	巻号 ^{GD}	Vol. 11
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要^{EZ}

In this project, Non-destructive mercury and gold analysis method using prompt gamma-ray analysis and neutron activation analysis was developed. Simultaneous determination of mercury and gold was realized by the detection of prompt and delayed gamma-rays. Mercury concentrations obtained by this method were compared with those by the cold vapor atomic absorption analysis method. The data obtained from both methods show good agreement with each other.

At Camarines Norte, and Banguet, the Philippines, survey of small scale mining and collection of tailing samples of gold mining were carried out guided by local small scale miners. The elemental analysis of the tailing samples were performed, and obtained results show up to 400 ppm for mercury and 5 ppm for gold in the tailings. The mercury and gold concentration obtained in this work shows serious mercury contamination, and also highly possibility of spontaneous mercury mitigation project in these areas.

The test plant of the state battery method was constructed and performed at the near Baguio city, Luzon. Certain amount of mercury portion was efficiently recovered from tailing samples, and about one gram of gold was obtained from the recovered mercury. These results showed effectiveness of the state battery method for mitigation of mercury polluted tailings.