

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		火山・温泉地域におけるヒ素動態調査とヒ素環境動態モデルの構築			
研究テーマ (欧文) AZ		Study of the mobility of arsenic and its influence on the environment in volcanic and hot spring areas			
研究氏 代 表 名 者	カナ CC	姓)キカワダ	名)ヨシカズ	研究期間 B	2006 ~ 2008 年
	漢字 CB	木川田	喜一	報告年度 YR	2008 年
	ローマ字 CZ	Kikawada	Yoshikazu	研究機関名	上智大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		上智大学理工学部物質生命理工学科講師			
概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)					
<p>酸性河川中和事業を有する群馬県草津温泉地域を対象に、火山・温泉地域におけるヒ素の動態と、中和事業がヒ素の動態に与える影響を明らかにすることを目的とした。そこで当該地域の温泉水、河川水、土壌、河川堆積物等を対象にヒ素含有量とその存在形態を求め、域内でのヒ素の移動・運搬プロセスのモデル化を行った。</p> <p>地域内の各源泉・河川の流量とヒ素濃度からすれば、草津温泉地域として年間45トンのヒ素が源泉から供給され、そのうち 28 トンのヒ素が河川を介して下流へと運搬されている。源泉供給量と河川運搬量の差に相当する 20 トン弱のヒ素は、主に源泉水が湧出口から河川へと引湯される過程で、源泉水とともに土壌に浸透していると見られる。</p> <p>当該地域の源泉は強酸性であるため、温泉水が流入する河川では石灰乳液による中和が行われ、大量の中和生成物が河床や下流のダムに沈積している。鉄水酸化物を主体とする中和生成物は河川に溶存するヒ素を共沈除去するため、ダムを越えて草津地域外へと流出するヒ素は、年間 3 トンに過ぎない。一方、ダムには年間 25 トンのヒ素が蓄積され、浚渫後に周辺の土捨場に堆積処分される。中和生成物によるヒ素の除去は、鉄の水酸化物あるいは酸化水酸化物への As(V) の共沈であり、流下過程での、おそらくは鉄が介在した As(III) から As(V) への酸化プロセスがヒ素の共沈を促進している。土捨場の堆積物からのヒ素の再溶出を実験的に検討した結果、溶出するヒ素は浚渫物を直接投棄した場合(弱塩基環境)には As(V) が、セメント剤を混合した場合(強塩基環境)には As(III) が主体であり、後者の方が高い溶出傾向を示した。したがって、浚渫物の処理方法によりヒ素の再溶解プロセスが大きく異なる。現在のところ土捨場からのヒ素の再溶出は環境基準を満たしているが、堆積浚渫物の長期的安定性を担保するため、土捨場の詳細な調査が必要と思われる。</p>					
キーワード FA	ヒ素	温泉	河川	水質改善	

(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}	Arsenic originating in Kusatsu hot springs, Gunma, Japan, and arsenic pollution status of Kusatsu Rivers							
	著者名 ^{GA}	Y. Kikawada et al.	雑誌名 ^{GC}	Journal of Disaster Research					
	ページ ^{GF}	261~269	発行年 ^{GE}	2	0	0	8	巻号 ^{GD}	3
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
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

Hot springs in the Kusatsu area located at the eastern foot of Kusatsu-Shirane volcano are all strongly acidic. Accordingly, the waters of rivers there are also acidic, and the lime water neutralization system is operated for those acidic river waters. We have determined the concentration of arsenic in hot spring waters, river waters, soils and neutralization products, and performed the mass balance calculation of arsenic in the river system in the Kusatsu area. The total amounts of arsenic supplied/transported by hot springs and rivers in this area are around 45 and 28 ton/year, respectively. The river waters after neutralization flow into the dam reservoir with large amounts of suspended matters as neutralization products. The result of the mass balance calculation suggests that arsenic dissolved in the river waters is nearly completely co-precipitated with neutralization products. As a result, the dam reservoir has been accumulating around 25 tons of arsenic every year. Arsenic may be leached from the dredged sediment from the dam dumped at local dedicated disposal sites in the future. The speciation of arsenic leached varies depending on the pH value and the redox environment of the disposal sites. Disposal processes thus should be comprehensively monitored eternally.