

## 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		飲料水のフッ素汚染地域（スリランカ）における現地生産可能な除去システムの開発			
研究テーマ (欧文) AZ		Development of a simple removal system of fluoride from drinking water in Sri Lanka			
研究氏 代表名 者	カナ CC	姓)カワカミ	名)トモノリ	研究期間 B	2010 ~ 2011 年
	漢字 CB	川上	智規	報告年度 YR	2012 年
	ローマ字 CZ	Kawakami	Tomonori	研究機関名	富山県立大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		富山県立大学 工学部 環境工学科 教授			
概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)					
<p>スリランカ北部のアヌラーダプラ地域では、飲料水として利用している地下水に地質由来の高濃度フッ素が含まれている。その結果、住民には歯と骨のフッ素症の健康被害が生じており、33%の住民は治療の必要があるとされている。本研究では、スリランカの国家上下水道局（National Water Supply and Drainage Board）と共同で、各家庭における安価なフッ素除去技術として、鳥の骨炭を吸着剤として用いたろ過装置を開発し普及を図ることを目的とした。</p> <p>鳥骨炭の製造に関して最適条件を得るために、炭化温度、粒度を検討した。炭化温度は400-900℃の間で変化させ、吸着速度や吸着量や結晶構造を調べた。また、骨炭量や水温がフッ素除去に及ぼす影響についても検討した。</p> <p>その結果、500℃以下では有機物が残存し、処理水に臭いや色があり、飲料用としては不適であることがわかった。600℃以上では温度の上昇とともにアパタイトの結晶化が進み、吸着速度、吸着量ともに減少した。従って最適炭化温度は600℃であった。粒度、水温はフッ素除去に大きな影響を及ぼさなかったが、骨炭量を増加させると処理速度は速くなった。</p> <p>各家庭では600℃という温度を得ることが困難であるため、コミュニティレベルかそれ以上で骨炭の工業的製造が必要であると思われる。製造した骨炭はティーバッグに入れて各家庭に配布するか、フィルターを通すことでの処理が考えられる。現在、アヌラーダプラ地域において、直径150mm、高さ約60cmのフィルターを家庭に設置し、実際に使用してもらうことで性能試験の準備を整えているところである。</p>					
キーワード FA	スリランカ	フッ素	鳥骨炭	炭化温度	

(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 <sup>GB</sup>	鳥骨炭を用いた飲料水からのフッ素イオンの除去							
	著者名 <sup>GA</sup>	川上智規 本山亜友里 他	雑誌名 <sup>GC</sup>	Journal of Ecotechnology Research,					
	ページ <sup>GF</sup>	71~74	発行年 <sup>GE</sup>	2	0	1	1	巻号 <sup>GD</sup>	Vol. 16, No.2,
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>	スリランカにおける飲料水中のフッ素汚染の現状と対策							
	著者名 <sup>GA</sup>	本山亜友里 川上智規 他	雑誌名 <sup>GC</sup>	土木学会誌（印刷中）					
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	

#### 欧文概要 EZ

Groundwater is indispensable source of drinking water for the residents of the central north province of Sri Lanka such as Anuradhapura region. Some residents suffer from dental fluorosis and skeleton fluorosis due to high concentration of fluoride in drinking and cooking water. More than 30% of the residents has been reported to need medical care. In the current study, as a cheap absorbent of fluoride, application of chicken bone char was investigated.

In order to find the optimum condition for producing chicken bone char, a carbonization temperature and a particle size were examined. The adsorption rate, the adsorption capacity, the adsorption isotherm and the crystal structure were investigated with various carbonization temperatures between 400°C and 900°C. The effect of the amount of the chicken bone char and the water temperature on the removal of fluoride was studied as well.

With the carbonization temperature less than 500°C, the treated water had yellow color and smelled distasteful. While with the carbonization temperature more than 600°C, both the adsorption rate and the adsorption capacity decreased due to the crystallization of apatite. The particle size and the water temperature did not affect the adsorption rate; however, increase in the amount of the chicken bone char accelerated the adsorption rate.

Since it is impossible for the household to obtain 600°C to produce the chicken bone char, an industrialized way of producing the chicken bone char is required. The chicken bone char produced in a plant will be delivered to families in a form of “tea bag”, or the chicken bone char will be packed in a filter for treatment. A treatment by a cylindrical filter with a diameter of 150mm and the height of 60cm in which chicken bone char is packed is planned to set at a house in the Anuradhapura region to obtain the operational data as a test plant.