

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		アジアのヒ素汚染地域におけるヒ素の化学形態別摂取量に関する総合評価			
研究テーマ (欧文) AZ		Evaluation of intake of each chemical form of arsenicals in arsenic-polluted areas in Asia			
研究氏 代表名 者	カナ文字 CC	姓)ヒメノ	名)セイイチロウ	研究期間 B	2015～ 2016 年
	漢字 CB	姫野	誠一郎	報告年度 YR	2017 年
	ローマ字 CZ	Himeno	Seiichiro	研究機関名	徳島文理大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		徳島文理大学薬学部・教授			
概要 EA (600 字～800 字程度にまとめてください。)					
<p>【目的】アジアのヒ素汚染地域において、ヒ素による環境汚染→ヒ素の化学形態ごとの摂取→健康影響という流れに注目してバングラデシュとカンボジアの比較調査を行う。</p> <p>【方法】カンボジアのヒ素汚染地域の 4 村落で試料採取、魚介類、米、井戸水の摂取量についてのアンケート調査、および、皮膚症状の観察を実施。バングラデシュでは、現地の共同研究者が試料採取。</p> <p>【結果と考察】両地域ともに井戸水中平均無機ヒ素濃度は 500 ppb (WHO の勧告値は 10 ppb) を超えており、環境汚染のレベルに差はない。しかし、バングラデシュでは村民のほぼ全員が皮膚症状を示す場合もあるが、カンボジアでは 4 村落全体で 10 人程度。飲料水について、バングラデシュでは井戸水が唯一の水源である場合が多いが、カンボジアでは、井戸水以外に、雨水、メコン川の水、一部で水道など多様な水源を利用していることがわかった。</p> <p>バングラデシュでは、米、野菜中のヒ素濃度が高かったが、カンボジアでは灌漑用水にメコン川の水も使用するため、米中のヒ素濃度は日本の米と差がなかった。米と野菜の無機ヒ素含有割合は現在測定を継続中である。カンボジア住民のタンパク質源の約 85%は魚介類である。そこで、メコン川で採取される淡水魚と市場で入手可能な海産魚の総ヒ素濃度、形態別ヒ素濃度を測定した。海産魚のヒ素の化学形態はほぼ無毒なアルセノベタインのみであり、村民の海産魚摂取量もわずかだった。一方、淡水魚のヒ素濃度はきわめて低いが、一部の魚で無機ヒ素も検出され、摂取量が極めて多かった。これらのデータから、カンボジア住民における魚介類からの無機ヒ素摂取量を推計した結果、井戸水や米由来の量に比べて魚介類からの無機ヒ素摂取量は無視できるレベルであることが明らかになった。</p> <p>バングラデシュで採取した血液中 DNA サンプルから、ヒ素汚染による遺伝子のエピジェネティックな変動を検出することができた。</p>					
キーワード FA	ヒ素	バングラデシュ	カンボジア	地下水汚染	

(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>	Chronic exposure to arsenic, LINE-1 hypomethylation, and blood pressure: a cross-sectional study in Bangladesh							
	著者名 <sup>GA</sup>	K. Hossain et al.	雑誌名 <sup>GC</sup>	Environmental Health					
	ページ <sup>GF</sup>	20 ~	発行年 <sup>GE</sup>	2	0	1	7	巻号 <sup>GD</sup>	16
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>	
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>	K. Hossain, et al.							
	書名 <sup>HC</sup>	Associations of chronic arsenic exposure with circulating biomarkers of cardiovascular diseases. in “Arsenic Research and Global Sustainability”							
	出版者 <sup>HB</sup>	CRC Press	発行年 <sup>HD</sup>	2	0	1	6	総ページ <sup>HE</sup>	730
図書	著者名 <sup>HA</sup>	S. Himeno, et al.							
	書名 <sup>HC</sup>	Assessment of arsenic exposure among the residents living along the Mekong River in Cambodia. in “Arsenic Research and Global Sustainability”							
	出版者 <sup>HB</sup>	CRC Press	発行年 <sup>HD</sup>	2	0	1	6	総ページ <sup>HE</sup>	730

#### 欧文概要 EZ

Both Bangladesh and Cambodia have arsenic-polluted areas, but the frequency of arsenicosis is much less in Cambodia than in Bangladesh. This study attempted to elucidate the factors involved in the differences in environmental pollution, human exposure, and health effects of arsenic between Bangladesh and Cambodia with special reference to chemical forms of arsenic.

In Cambodia, four villages along with the Mekong River were selected as the study area. Average water As concentrations were as high as 500 µg/L, similar to Bangladesh. The water resources for drinking and cooking included tube-well, river, pond, and tap water in Cambodia, while tube-well is the dominant source of water in Bangladesh. Arsenic concentrations in rice and vegetables were high in Bangladesh, but not so high in Cambodia probably because the use of river water for irrigation. The consumption of fish contributes greatly to protein intake in Cambodia. Chemical forms of both fresh-water and marine fish were analyzed by HPLC-ICP-MS. The results showed that marine fish contain high concentrations of arsenic, but arsenobetaine, non-toxic form of arsenic, is the predominant chemical form. On the other hand, fresh-water fish showed very low arsenic concentration with a variety of chemical forms including inorganic arsenic. The dietary survey provided the amounts of weekly consumption of each fish species. The intake of each chemical form of arsenic from each fish species was estimated by arsenic concentrations and average intake among the study subjects. The average intake of inorganic arsenic from fresh-water fish was found to be negligible level. In Bangladesh, people also eat fresh-water fish, which does not contribute greatly to arsenic intake.

The use of blood DNA samples in Bangladesh allowed us to show the relationship between arsenic exposure and global epigenetic alterations in the genome.