

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		水環境中における人獣共通感型の病原微生物の存在実態に関する研究			
研究テーマ (欧文) AZ		Occurrence of Zoonotic Pathogens in Aquatic Environments			
研究氏 代表 者	カタカナ CC	姓) ハラモト	名) エイジ	研究期間 B	2009 ~ 2010 年
	漢字 CB	原本	英司	報告年度 YR	2010年
	ローマ字 CZ	HARAMOTO	EIJI	研究機関名	山梨大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		山梨大学大学院医学工学総合研究部・助教			
<p>概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)</p> <p>本研究は、水系感染性かつ人獣共通感染性の病原微生物(原虫およびウイルス)を研究対象とし、水環境中における存在実態を明らかにすることを目的として実施した。</p> <p>2009年度に計9回、山梨県の甲府盆地内の下水処理場において流入水と処理水(塩素消毒前)を採取した。また、甲府盆地内を北東から流下する笛吹川、北西から流下する釜無川および両河川が盆地南端で合流した富士川において河川水(表流水)を採取した。採取した水試料(100~1,000mL)を「陰電荷膜破碎型ウイルス・原虫同時濃縮法」に供して濃縮した後、原虫(クリプトスポリジウムおよびジアルジア)を蛍光顕微鏡観察、ウイルス(アデノウイルス)をリアルタイムPCRによって定量した。</p> <p>ジアルジアは、すべての流入水から3,000個/L程度の濃度で検出され、処理水の89%(8/9)からも最大16個/Lの濃度で検出された。河川水からの陽性率は36%(9/25)であった。流入水中のクリプトスポリジウムの濃度はジアルジアよりも低く、陽性率は67%(6/9)であった。処理水と河川水からの陽性率はそれぞれ11%(1/9)および12%(3/25)であった。</p> <p>アデノウイルスは、多くの環境水中で優占して存在するウイルスであることが知られており、本研究においてもすべての試料から検出された。流入水中の濃度は$10^5 \sim 10^7$個/L、処理水中の濃度は$10^3 \sim 10^4$個/Lであり、下水処理工程(2次処理まで)での平均除去率は$2.68 \log_{10}$と算出された。また、河川水からは処理水を上回る濃度でアデノウイルスが検出される場合があった。</p> <p>本研究により、地方都市である甲府盆地の水環境中においても病原微生物が定常的に存在することを明らかとなった。河川水中の病原微生物の汚染源として、下水処理場が主要なものである可能性が示唆されたが、浄化槽や畜産飼育施設などの他の排出源における病原微生物の存在実態についても詳細な調査が必要であると考えられる。</p>					
キーワード FA	健康関連微生物	人獣共通感染症	水系感染リスク	流域管理	

(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}								
	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}	
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

In this study, the prevalence of waterborne zoonotic pathogens, such as protozoa and viruses, in aquatic environments was quantitatively determined.

Influent and secondary-treated sewage samples were collected from a wastewater treatment plant in the Kofu basin. Meanwhile, river water samples were collected from three sites along three rivers running through in the basin. The water samples (100–1,000 mL each) were concentrated by a novel method for simultaneous concentration of viruses and protozoa in a water sample, followed by quantification of viruses and protozoa using real-time PCR and fluorescence microscopy analysis, respectively.

Giardia was detected in all influent samples tested, with a mean concentration of 3,000 cysts/L. *Giardia* was also detected in 89% and 36% of secondary-treated sewage and river water samples, respectively. Compared to *Giardia*, the concentration of *Cryptosporidium* in these water samples was much lower.

Adenovirus genomes, determined by real-time PCR, were abundant in the water samples tested: the concentration of the viruses in influent and secondary-treated sewage was $10^5 \sim 10^7$ genomes/L, and $10^3 \sim 10^4$ genomes/L, respectively. Some river water samples contained higher numbers of adenovirus genomes than secondary-treated sewage samples.

This study clearly demonstrated a high prevalence of the pathogens in aquatic environments in the Kofu basin, a typical local city of Japan. The results of this study suggested that a wastewater treatment plant still can be one of the major sources of fecal contamination into aquatic environments, although it has greatly contributed to improving water quality in the discharged area. Further studies should be performed using other types of water samples, such as wastewater from septic tanks and livestock production facilities, in order to more deeply understand the prevalence of the zoonotic waterborne pathogens in aquatic environments.