

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		河川水および下水を対象とした全排水毒性試験とその毒性同定評価			
研究テーマ (欧文) AZ		Whole effluent toxicity test for river and sewage water and its toxicity identification evaluation			
研究氏 代表 者	カタカナ CC	姓)ヤマシタ	名)ナオユキ	研究期間 B	2011～ 2013年
	漢字 CB	山下	尚之	報告年度 YR	2013 年
	ローマ字 CZ	Yamashita	Naoyuki	研究機関名	京都大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		京都大学 工学研究科 講師			
<p>概要 EA (600字～800字程度にまとめてください。)</p> <p>河川水や下水には、人間活動に由来した多くの化学物質が含まれており、水域生態系を構成する水生生物に影響を及ぼすことが懸念される。本研究では淀川流域を対象に下水処理水および河川水の採取を行い、水生生物への生態毒性評価を行った。調査では藻類、ミジンコ、細菌類を試験生物として毒性評価を行った。また、下水処理での毒性の変化を知ることを目的として、下水処理場において流入下水、最初沈殿池越流水(初沈越流水)、2次処理水、および放流水を採取して生態毒性評価を行った。また、毒性が検出された試料については、その原因物質を把握するために毒性同定評価を行った。</p> <p>下水処理場の放流水は全ての試験生物種に対して毒性を示した。毒性同定評価の結果、この毒性は消毒のために添加される塩素に起因していると考えられた。また、藻類・細菌類に対しては流入下水、初沈越流水も毒性を示した。いずれのサンプルでも、初沈越流水の毒性原因物質は有機物であったが、その毒性原因物質は、比較的極性が低いという特徴があった。</p> <p>また、下水処理場にて、雨天時において流入下水、初沈越流水を連続採水し、雨天時下水の毒性評価を試みた。その結果、簡易処理放流の直前の初沈越流水で毒性が検出され、降雨初期に毒性を示す物質が流出することが分かった。</p> <p>河川における調査では、下水放流水に含まれる残留塩素がいずれの生物種に対しても最も重要な毒性原因物質となっていることが示唆された。残留塩素濃度の高い下水放流水および河川水で、いずれの生物種に対しても高い毒性が検出された。また、固相抽出を利用した濃縮試料について毒性試験を行った結果、河川流域においては、下水放流水が水生生物への毒性を示す有機物の排出源となっていることが示唆された。一方、オゾン消毒を行っている下水放流水は、他の下水放流水と比較して毒性が非常に低い値が示され、下水中の化学物質の除去に対して、オゾン処理は有効な処理方法であることが示された。</p>					
キーワード FA	全排水毒性試験	毒性同定評価	バイオアッセイ	淀川流域	

(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

River water and sewage effluent contain various kinds of chemicals and they could affect organisms in aquatic ecosystem. In this study, we conducted sampling of river water and sewage effluent in Yodo River basin to evaluate ecotoxicity of these samples. We adopted ecotoxicity test using algae, Daphnia, and bacteria as test species. In order to clarify chemicals that show toxicity to aquatic organisms, toxicity evaluation identification (TIE) was also conducted.

As a result, sewage effluents show toxicity to all species tested. It was considered that this toxicity will come from residual chlorine which was added for disinfection in sewage treatment plants. Sewage influent and primary effluent also showed toxicity to algae and bacteria. Toxic chemicals in sewage influent and primary effluent were considered organic substances by TIE procedure and they were relatively low polarity organic substances.

To evaluate toxicity of CSO (Combined Sewer Overflow) at rainy events, we conducted samplings of sewage influent and primary effluent every 30 minutes at rainy events, and these samples were examined by ecotoxicity tests. As a result, primary effluent showed toxicity to aquatic organism at the timing just before CSO discharge, which means that toxic substances present in sewage system would be discharged at the beginning period in rainy events.

Ecotoxicity test results for Yodo river samples revealed that residual chlorine will be the most important toxic chemical for all test species. Sewage effluent and river water samples that contain high residual chlorine concentration showed high toxicity to all species tested. Furthermore, we conducted ecotoxicity tests using concentrated samples by solid phase extraction (SPE) cartridge. From the results, sewage effluents were considered to be the important sources of toxic organic substances in urban river basin. Otherwise, sewage effluent from the sewage treatment plant where ozonation process was introduced as disinfection showed significantly low toxicity compared with other treatment plant, which means that ozonation will be an effective treatment process to remove toxic substances in sewage water.

