

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		日本の陸水および沿岸域海水におけるスクラロースの環境残留性に関する研究			
研究テーマ (欧文) AZ		Environmental persistence studies of Sucralose in inland water and coastal seawater in Japan.			
研究氏 代 表 名 者	カナ CC	姓)スズキ	名)シゲル	研究期間 B	2009 ~ 2011 年
	漢字 CB	鈴木	茂	報告年度 YR	2011 年
	ローマ字 CZ	Suzuki	Shigeru	研究機関名	中部大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		中部大学大学院応用生物学研究科・教授			
<p>概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)</p> <p>人工甘味料スクラロースは環境残留性が高く、アセスルファムとともに環境中における挙動に高い関心が寄せられている。研究者等は、固相抽出(SPE)および LC-MS-MS 選択反応検出(SRM)により、これらの親水性人工甘味料を高感度分析 (ng/L レベル) する方法を開発した。本分析法によるスクラロースの陸水および海水の回収率は、それぞれ 108%(RSD 2.4%)および 103%(RSD 11%)であった。</p> <p>スクラロース、アセスルファムの環境残留性を研究するため、以下の 3 つの調査を行った。</p> <p>1.琵琶湖を囲む 25 河川水の調査 長さの短い河川が、都市域、都市と田園が混在域、農山村地域などを流れるため、異なる生活様式の地域を流れる河川で排出後短時間における人工甘味料の挙動を把握することを目的とした。 スクラロースは 1~960 ng/L (平均 120 ng/L)の範囲で検出された。</p> <p>2.天竜川本川 16 地点、その支流 15 河川および流域の 11 の下水処理施設の排水 天竜川には河川長 213km, 水源に都市化の進む諏訪湖を持ち、途中から多数の支流からの大量の河川水が合流し、中小の下水処理施設からの排水も加わる。生物化学的酸素要求量は上流部から下流部に向かい減少することが知られている大規模河川における人工甘味料の挙動の把握を目的とした。 天竜川本川では、スクラロース濃度は最上流部から河口まで概ね 150 ng/L 前後で下流部が幾分高い傾向が認められたが、他方 BOD は河口付近では最上流部の 1/8 程度に低下した。流域の下水処理施設の放流水中のスクラロースは 41~3000 ng/L (平均 950 ng/L)であった。</p> <p>3.東北からサハリンに至る沿岸および近海域の調査 陸水中に排出された人工甘味料が海域に到達した後の濃度分布、挙動の把握を目的とした。 スクラロースは 0.3~42 ng/L (平均 3.0 ng/L)であった。</p> <p>本研究によりスクラロース、アセスルファムは、下水処理水、河川水、沿岸近海域海水と濃度は低下するが、全調査地点で検出され、環境残留性が高いことが示唆された。(英文学術誌に投稿準備中)</p>					
キーワード FA	スクラロース	環境残留性	陸水	海水	

(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}	A Highly Sensitive LC-MS-MS Analysis of Persistent Artificial Sweeteners in Coastal Water from Northern Japan to Sakhalin.							
	著者名 ^{GA}	Shigeru Suzuki	雑誌名 ^{GC}	Proceedings of the 59th ASMS Conference on Mass Spectrometry and Allied Topics					
	ページ ^{GF}	MP21-386~4pages	発行年 ^{GE}	2	0	1	1	巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}	環境水中難分解性人工甘味料の LC-MS 分析							
	著者名 ^{GA}	鈴木 茂	雑誌名 ^{GC}	日本分析化学会第 60 年会講演要旨集（環境分析研究懇談会講演）					
	ページ ^{GF}	E 1030~	発行年 ^{GE}	2	0	1	1	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}

The environmental distribution and fate of sucralose as well as acesulfame are of great interest for environmental monitoring because little was known about the environmental behavior of the artificial sweeteners.

The author developed a sensitive measurement method for determining part per trillion (ng/L) levels of the hydrophilic sweeteners by solid phase extraction followed by selected reaction monitoring with LC-MS-MS. The recovery efficiencies of sucralose for inland water fortified with 5 ng/mL and for seawater fortified with 0.1 ng/mL were 108% (RSD 2.4%) and 103% (RSD 11%) on average, respectively. The method was applied for monitoring sucralose and acesulfame in various water environments.

Three environmental fields were chosen to study persistence of the artificial sweeteners; Twenty-five rivers around the Lake Biwa, The Tenryugawa River Valley (16 sites of Tenryugawa River, 15 of the tributaries and effluents of 11 waste water treatment facilities) and Coastal and offshore sea between northern Japan and Sakhalin (seawaters of 30 sites).

The concentrations of sucralose were 1 - 960 ng/L (120 ng/L on average) in 25 rivers around the Lake Biwa. In Tenryugawa River, concentrations of sucralose were levels around 150 ng/L and slightly increasing from the source (the Lake Suwa) to the mouth (the Enshunada Sea), while BOD value in the river mouth was decreasing almost 1/6 times of the source. Sucralose in effluents of 11 waste water treatment facilities (WWTFs) in the Tenryugawa River Valley were ranged 41 - 3000 ng/L (950 ng/L on average) in concentration. Sucralose concentrations in coastal and offshore seawater from northern Japan to Sakhalin were 0.3 - 42 ng/L (3.0 ng/L on average).

Sucralose and acesulfame were found in all of the water samples in inland waters as well as coastal and offshore waters from northern Japan to Sakhalin. The results of the study suggested high environmental persistence of the artificial sweeteners.