

## 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)	ダム河川における「土砂還元」の新たな効果:生物による水質浄化機能促進の検証		
研究テーマ (英文)	A new effect of "sediment replenishment" in dammed rivers: Verifying water purification ability by the organisms		
研究期間	2021年 ~ 2022年		研究機関名 奈良女子大学 研究院自然科学系
研究代表者	氏名	(漢字)	片野 泉
		(カタカナ)	カタノ イズミ
		(英文)	Izumi Katano
	所属機関・職名	奈良女子大学 研究院自然科学系・准教授	
共同研究者 (1名をこえる場合は、別紙追加用紙へ)	氏名	(漢字)	土居 秀幸
		(カタカナ)	ドイ ヒデユキ
		(英文)	Hideyuki Doi
	所属機関・職名	兵庫県立大学大学院シミュレーション学研究科・准教授	

概要 (600字~800字程度にまとめてください。)

ダム下流では、河川環境の劣化や生物多様性低下などが問題となっており、土砂還元と呼ばれる環境緩和策が行われている。本研究者は土砂還元による瀬の創出、およびそれに伴う底生動物濾過食者の多様性やそれら濾過食者による河川水浄化機能の向上を検証することを目的として本研究を行なった。

本研究では複数のダム河川(土砂還元実施ダム:布目ダム,室生ダム,比奈知ダム,天ヶ瀬ダムと,未実施:青蓮寺ダム)にて野外調査を行った。各ダム下流,土砂還元地点の上・下流地点においてドローン空撮を用いて河道地形の把握後,環境測定と底生動物採集とを行い,濾過食者密度と,流下有機物・動植物プランクトンの減衰量を冬季・春季の2回比較した。また本研究では,濾過食者である各種シマトビケラの種特異的プライマープローブを作成し使用した。

土砂還元地点の上・下流において河道地形は変化しており,還元地点上流は粗粒化・アーマーコート化が顕著で水深も深く,河床微環境が「トロ」と判断されたのに対し,還元地点下流では土砂が添加され柔らかく浅い河床となり,河床微環境は「瀬」へと変化しており,瀬の創出が確認できた。また,どのダム河川でも群集に占める濾過食者の個体数割合は増加し,中でもシマトビケラ科を主とする造網型は90%以上を占めた。ただし濾過食者中の優占種やその種の流下物捕獲網平均メッシュサイズはダム河川間で異なり,濾過量や濾過する粒子サイズが大きく異なると予想された。実際に,土砂還元上下流地点で比較すると,流下植物プランクトン量が減衰する一方,流下動物プランクトン量の減衰は限定的であり,この減衰に関わる要因を,生物学的要因と物理学的要因とに分けて現在詳細に解析中である。

本研究により,土砂還元はシマトビケラ科を主とする造網型濾過食者にとって好適な微環境である「瀬」を創出し,河川水浄化機能に寄与する可能性が高いことが示された。今後,浄化機能の定量や発揮される条件等を明らかにしていくことが期待される。

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	論文課題	同所に生息する濾過食者シマトビケラ属2種の体内脂質割合				
	著者名	輪地紗良, 片野泉	雑誌名	陸水研究		
	ページ	15~19	発行年	2 0 2 2	巻号	8
雑誌	論文課題	河川自浄作用として発揮される濾過食者の生態機能				
	著者名	原直子, (3名省略) 土居秀幸, 片野泉	雑誌名	日本陸水学会大 86 回大会兵庫大会要旨集		
	ページ	101~101	発行年	2 0 2 2	巻号	
雑誌	論文課題	河川濾過食者の瀬内分布と濾過機能：宇治川でのシマトビケラ科幼虫による検証				
	著者名	坂本菜々子, 原直子, 輪地紗良, 片野泉	雑誌名	陸水研究		
	ページ	64~65	発行年	2 0 2 2	巻号	8
図書	書名					
	著者名					
	出版社		発行年		総ページ	
図書	書名					
	著者名					
	出版社		発行年		総ページ	

英文抄録（100語～200語程度にまとめてください。）

Downstream of a dam, the river environment and biodiversity are apparently degrading; thus sediment replenishment as mitigation has been implemented. This study examined (1) whether sediment replenishment creates the riffles in the rivers and (2) whether it improves the diversity of benthic macroinvertebrates, especially filter feeders, and their purification function. Field surveys were conducted in several dammed rivers, and the density of filter feeders and the amount of drifted organic matter, zooplankton, and phytoplankton were compared between upstream and downstream of the sediment replenishment site.

The channel topography changed downstream of the sediment replenishment site. In upstream, coarse-graining and armor coating were evident and water depth was deep, whereas in downstream, sediment was added, and water depth was shallow; it indicated that riffles were formed in the rivers. The proportion of filter-feeders in the community increased in all dammed rivers, and the net-spinner, mainly Hydropsychidae, accounted for more than 90% of the total abundance. The number of the drifted phytoplankton decreased, while the attenuation of zooplankton was limited. This study indicates that sediment replenishment would contribute to self-purification by net-spinner filter feeders. In the future, the quantifications and conditions of the purification functions are expected to be clarified.