

付着藻類を指標とした土砂還元試験効果の定量的把握の試み

独立行政法人水資源機構 下久保ダム管理所 金山明広
 （財）ダム水源池環境整備センター 研究第一部 正会員 安田佳哉、斎藤正樹
 横浜市環境科学研究所 福嶋 悟
 八千代エンジニアリング（株） 佐藤信雄、正会員 檀 智之
 正会員 中田泰輔、相崎優子、吉原 哲、日野洋一

1. はじめに

独立行政法人水資源機構が管理する下久保ダムでは、ダム下流に存在する「三波石峡」（国指定の名勝及び天然記念物）周辺における河床低下やアーマーコート化などの問題を改善するため、土砂還元試験が平成15年度から実施されている。土砂還元の試みは幾つかのダムで実績があるが、その効果の把握が定性的にとどまっており、費目対効果の分析が難しいことが挙げられる。管理ダムという予算的制約のある中で、この土砂還元試験の効果を効率的かつ定量的に把握するための手法開発を目指し、水域生態系における生産者であり、出水などの物理力による変化が大きい付着藻類に注目し、人工基盤を用いることにより、その指標性を把握するための調査を実施した。調査の結果、土砂還元による付着藻類のクレンジング効果が確認された。また付着藻類の生育量に関する定量的調査手法は、恣意的な作為が入らず、流速・水深等の条件が一定に保てること等により、客観的なデータが得られることがわかった。

2. 調査内容

2.1 調査地点

神流川流域の下久保ダム下流区間の5地点（図-1 参照）

2.2 調査項目

付着藻類（沈殿量、強熱減量、クロロフィル a）

2.3 対象基盤

本調査は付着藻類の生育基盤としての人工基盤の特性を把握することによって、今後の土砂還元試験時の調査・評価手法を検討するための基礎資料を得るために実施した。

人工基盤の特性を明確に把握するためには、表面粗度に大きな差のある人工基盤を用いることが望ましいと考え、下記の2種類の人工基盤を用いた。また比較対照として基盤設置箇所付近の自然石についても調査を実施した。

- 1) 人工基盤 - 透明硬質塩化ビニル
- 2) 人工基盤 - 御影石
- 3) 自然石

2.4 調査手順

人工基盤を設置した後、4～5日間隔で25cm²（5×5cm）の付着藻類を、各地点、各基盤で3枠ずつ、事前に採取箇所を無作為に設定し、採取した。採取試料を実験室に持ち帰り、沈殿量、強熱減量、クロロフィル a の分析を行った。（図-2 参照）

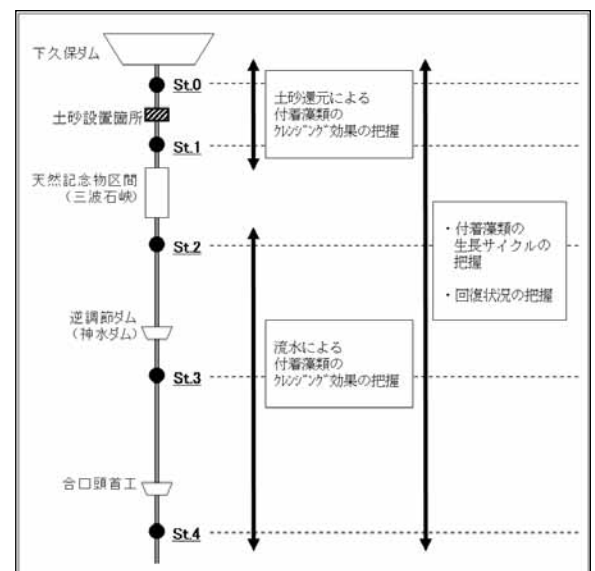


図-1 調査地点・項目

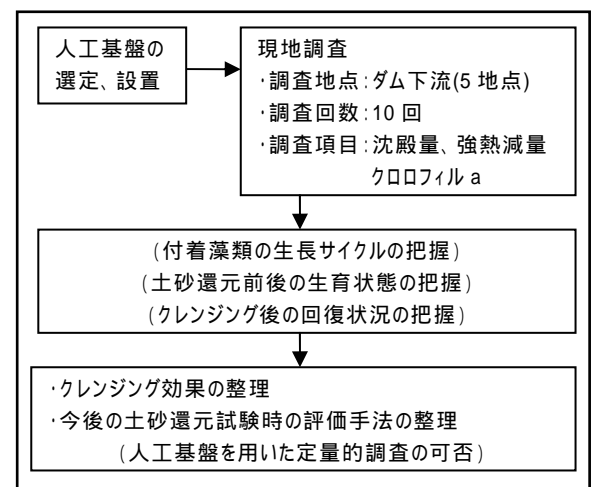


図-2 調査フロー

キーワード：付着藻類、剥離、ダム下流、土砂還元、アーマーコート化

連絡先：〒161-8575 東京都新宿区西落合 2-18-12 TEL 03-5906-0103 FAX 03-5906-0805

3. 調査結果及び考察

(1) 土砂還元による付着藻類のクレンジング効果

- ・出水（フラッシュ）による付着藻類の剥離効果が確認された。
- ・土砂掃流によるクレンジング効果が、瀬・淵ともに確認された。

(2) 人工基盤を用いた定量的調査の可否

人工基盤を用いた定量的調査の可否について、表-1 にまとめた。

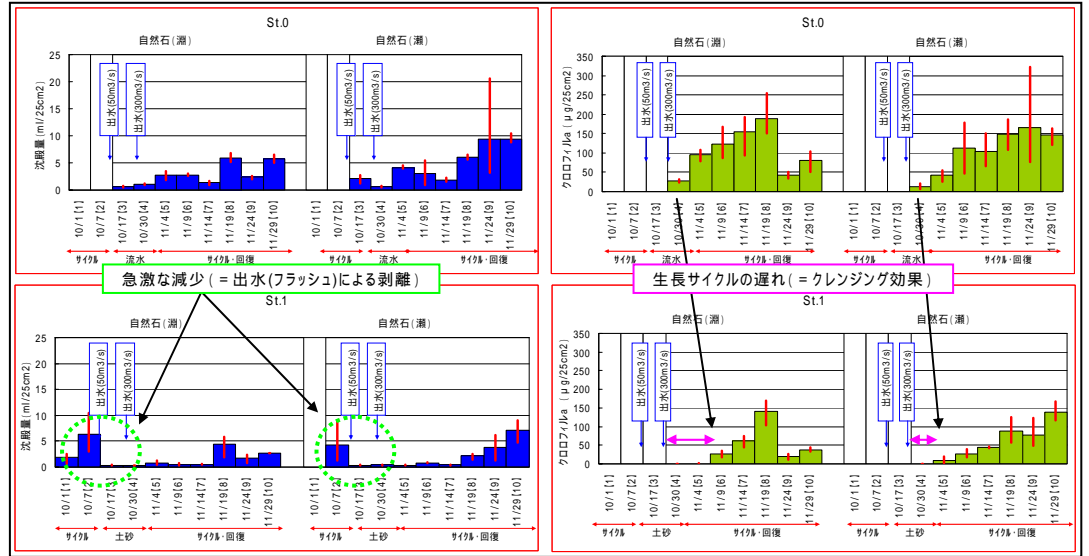


図-3 St.0 と St.1 の比較(沈殿量、クロロフィル a)

表-1 人工基盤を用いた定量的調査の可否

区分	内容	まとめ
メリット	1) 自然石とほぼ同様の結果が得られる(図-4 参照)	<ul style="list-style-type: none"> ・試料採取時の恣意的な作為が入らない ・調査員の熟練度が低くても同レベルの採取が可能 ・流速・水深等の条件が一定に保てること 等 客観的なデータが得られ、異なる河川を対象とした比較検討も可能
	2) 自然石に比べて採取箇所ごとのばらつきが小さい(図-5 参照)	
デメリット	1) 質量の大きな人工基盤は設置に労力を要する	平水時の調査、または流量の少ない河川における調査に適した手法であるといえる
	2) 調査開始前の養生期間(約2週間)・基盤監視が必要	
	3) 大規模な出水が発生した場合、人工基盤が流失する可能性が高い	
	4) シルト分が多い環境においては、自然石よりも基盤上にシルトが堆積しやすい	
その他	アユの採餌状況調査に有効な方法であると示唆される(塩ビ基盤)	

(3) アユの飼料として好適な付着藻類の生育基盤

St.4 の人工基盤(塩ビ基盤)においてアユのハミ跡が多数確認された。それに対して、御影石基盤ではハミ跡が見られなかった。このような現象は、摂食行動において表面の平滑な基盤に対する選択性が高いことを示唆している。また、付着藻類の生育開始後約2~3週間程度で、摂食に好適な藻類組成となること等が考えられる。

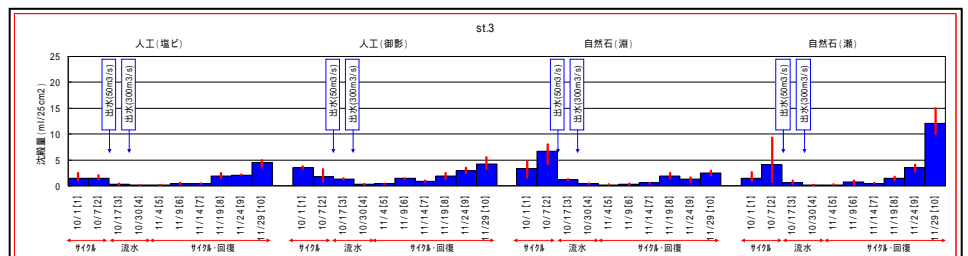


図-4 人工基盤と自然石の沈殿量の変化 (St.3)

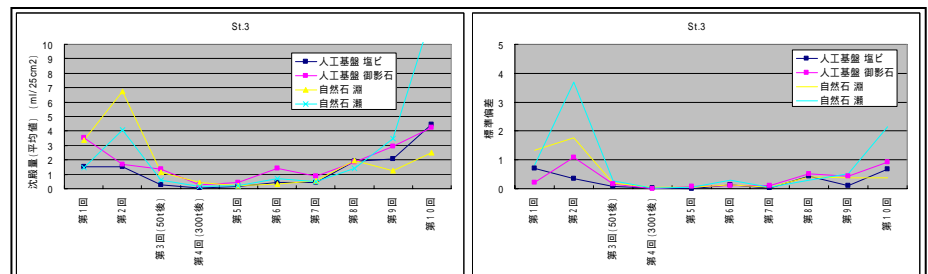


図-5 人工基盤と自然石のばらつき (St.3)

4. 結論

今回、定量把握手法として付着藻類調査を実施したが、河川環境変化を全体的かつ平面的に捉える調査手法には至っておらず、つまり、モザイク状の部分が残され、河川環境を代表する調査手法には至っていない。今後は、付着藻類だけでなく底生動物や羽化昆虫、河岸植生等についても調査を行い、簡易的で恣意的な作為が入らない客観性のある調査手法を確立し、土砂還元によるダム下流の河川環境への効果・影響等について、総合的な検討を進めていく必要がある。