



水力発電

## 貯水池の堆砂対策に向けた生態系評価技術を構築

● 堆砂対策効果の検証と地域住民・行政への説明性向上に寄与

### 背景

水力発電において、ダムは貯水・発電機能の低下をもたらします。その対策として排砂や通砂といった下流へ土砂を通過させるダム運用を行う際には、河川生態系への影響評価が課題の一つとなっています。土砂動態に対する生態応答を理解するため、広域かつ連続的に生物と環境の相互作用(生態系機能)を測定でき、かつ生物群集全体を把握できる手法が必要となります。また、地域住民や行政の理解促進のためには、モニタリング結果をわかりやすく説明することが求められています。当所では、堆砂対策の現場への適用を目指し、生態系機能を評価する手法と生物群集構造の変化を把握する手法の開発を進めています。

### 成果の概要

#### ◇土砂移動が河川生態系機能に及ぼす影響の評価手法を開発

市販の計測装置などで得られる気象・水質データから、**生態系代謝量**を広範な時空間スケールで推定する手法を構築しました。この手法を用いることで、大規模出水の前後で生態系代謝量が大きく変動することを確認し(図1)、土砂移動が生態系機能に及ぼす影響を評価できることを明らかにしました。

#### ◇土砂供給量の変化に伴う生物群集構造の変化を可視化する手法を開発

多変量解析の適用により、生物群集構造の変化とその環境因子を同一平面上で視覚的に把握できる手法を開発しました。種構成の特徴を数値化した指標(種構成スコア)を用いることで土砂供給が生物多様性を高めることを確認し(図2)、堆砂対策の評価技術として適用できることを明らかにしました。

生態系代謝量

→p.16参照

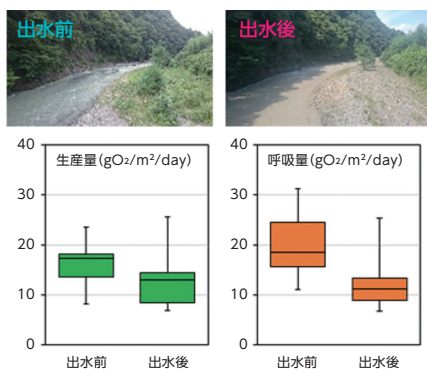


図1 出水前後の生態系代謝量の変化

河床の土砂が移動する大規模出水前後に生産量と呼吸量が大きく変動することを確認しました。

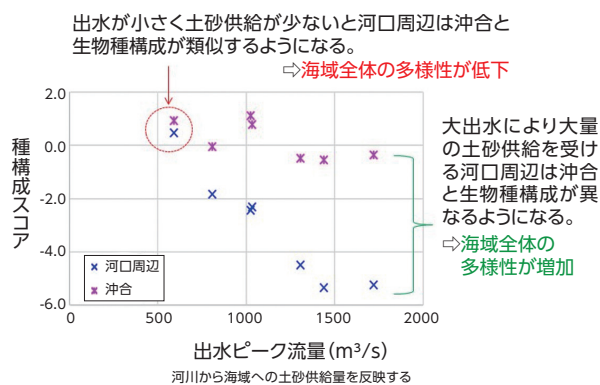


図2 河川からの土砂供給による種構成の変化と生物多様性の増加



中根 幸則(なかね ゆきのり)  
サステナブルシステム研究本部  
生物・環境化学研究部門

中野 大助(なかの だいすけ) / 鈴木 準平(すずき じゅんぺい)  
サステナブルシステム研究本部  
気象・流体科学研究部門

生態系計測システム 生命の営みから生態系を理解し、サステナブルな水力発電運用に貢献していきます。



九州電力株式会社山須原ダム(耳川)  
における通砂運用の様子

## 成果の活用先・事例

今回構築した生態系評価技術を宮崎県耳川に適用し、生物多様性の増加など、ダム通砂運用による環境改善効果を確認しています。今後は様々な堆砂対策の現場で、生態系モニタリングやその結果の説明に適用されることが期待されます。

参考 Nakano et al., *Freshwater Science*, Vol.41 (1), p.113 (2022)  
Nakano et al., *Plankton and Benthos Research*, Vol.17 (3), p.277 (2022)