

テーマ「土砂還元事業評価に資する瀬の物理環境と 水生昆虫の動態把握に関する研究」

所 属 埼玉大学大学院

氏 名 田中規夫

1. 目的

ダム下流河道への土砂還元を適切に実施するためには、下流河川の河床構造の経年的変化や生態系のレスポンスに関する理解が不可欠である。また、ダム下流のような急勾配河道において小粒径の移動を評価する場合、現状の粒度分布調査法、移動限界評価法、には大きな課題がある。本研究は、河川上流域における適切な河床材料調査法を提案すること、粒度偏差が極端に大きな河床における土砂動態を定量的に把握する手法を構築すること、小粒径の移動実態と水生昆虫の動態の関係を明らかにすること、を目的とする。

2. 方法

二瀬ダム下流2.7kmの地点において、水生昆虫や河床材料等の調査解析を行った。土砂動態を評価するため、大礫・巨礫群の遮蔽効果を考慮した底面せん断力を算出する新たな準三次元モデルを構築した。土砂還元後の水生昆虫群集の変化を理解するため、室内実験・現地実験等より、水生昆虫の流失閾値を把握した。水生昆虫群集の変化を出水時の底面付近の流速算定値と秋季出水で移動可能な土砂の粒径算定値・移動状態と関連付けた。

3. 成果

巨視的な粒度分布と微視的な粒度分布を合成することにより、河川生態系に影響を及ぼし得る小型材料を捉える方法を提案した。準三次元モデルによる解析の結果、堆積土砂群を構成する主な材料が投入土砂の平均粒径を超える大規模な粒径であったことから、粗粒化した河床の空隙を充填させるのに適した粒径があると考えられる。底面付近の流速と土砂の移動状態、水生昆虫の攪乱耐性を踏まえて考察した結果、カゲロウは秋季から翌春季の小規模出水であっても流失（または避難）と早期回帰を繰り返し、カワゲラは出水時に粗粒化した河床に残存している還元土砂の移動によって流失が起きるなど、土砂還元と水生昆虫の動態を関連付けることができた。

4. 今後の展望

ダム下流において還元土砂は縦断的に分級しながら移動と堆積を繰り返す。そのため、長期的な土砂堆積現象を再現していくことが必要である。また、夏季出水で巨礫背後の遮蔽域に残存した小粒径の砂礫成分が、水生昆虫の生活史上重要な秋季から翌春季の土砂移動に大きく関係していることから、小規模出水における土砂移動の頻度、移動形態（粒径サイズ毎の掃流、浮遊状態）などもとらえていくことが必要である。現地観測とその評価を継続し、粗粒化した河道に必要な還元土砂量についても解明していく。