

研究成果概要書（ホームページ掲載用）

テーマ「マツムラヒラタカゲロウのダム流出入河川における遺伝的多様性の調査研究」

所 属 神奈川工科大学

氏 名 高村岳樹

1. 目的

河川横断構造物、特に巨大ダムは水域ネットワークを分断し、水生生物の移動や環境の連続性を阻害する可能性がある。本研究では、マツムラヒラタカゲロウ (*Epeorus l-nigrus*) を主軸に据え、ダムの存在が本種の種内系統レベルの遺伝的多様性に及ぼす影響を解明することを目的とする。その解析にあたり、幼虫形態では種同定が不可能なヒラタカゲロウ科エルモングループ全体を対象とした分子系統解析を実施する。本グループは本来、河川の縦断勾配に沿って種が連続的に置換される特性を持つ。この「種レベルの分布モデル」を基準とし、ダムによる不連続面が本種の遺伝的組成や生息適地をいかに攪乱しているかを検証する。

2. 方法

神奈川県内の中津川（宮ヶ瀬ダム存在河川）および小鮎川（ダム不存在河川）の計10地点において、幼虫標本281個体を採集した。ミトコンドリアDNA（COI, COX3, ND3）および核DNA（H3, EF-1 α ）の複数遺伝子座を用いた分子系統解析により、種および種内系統の同定を行った。また、冬季水温や電気伝導度等の環境因子を測定し、冗長性分析（RDA）を用いて種組成および遺伝的変異を規定する主要因を解析した。さらに、マツムラヒラタカゲロウの種内2系統（LAE系統・LB系統）の出現比率を算出し、地点間での統計的比較を行った。

3. 成果

分子系統解析により、マツムラヒラタカゲロウ、エルモンヒラタカゲロウ、および未同定の *Epeorus sp.* の3系統を確認した。特にダムのない小鮎川では下流から上流へ種が段階的に置換される連続的な分布が確認された。しかし、中津川では宮ヶ瀬ダムを境に出現種が完全に置換される分断が認められた。冗長性分析の結果、種組成の変化は水温と電気伝導度に関連する環境勾配に強く規定されており、巨大ダムがこの連続的な勾配を物理的・化学的に不連続化させている可能性がある。また種内2系統について、小鮎川ではLB系統が上流に向かって系統が連続的に増加する傾向が示唆された。一方、中津川最下流（St. A）ではLB系統が他地点の約2倍（22%）に達しており、有意差には至らなかったものの、相模川本流からの遺伝的補充の可能性が示唆された。

4. 今後の展望

今後は、遷移帯を担う系統である *Epeorus sp.* の分類学的実態を解明するとともに、小鮎川上流域等の検体数を拡充し、種内系統の置換モデルをより強固な統計的根拠に基づいて補強する。本研究で得られた知見は、巨大ダムが遺伝的多様性への長期的影響を評価する上で、極めて重要な保全指標となる。