

# 日本初の荒瀬ダム撤去（貯水池撤去）事業に伴う、本川・支川の流水ネットワークとしての再接続化と水生昆虫の集団構造・遺伝子流動スケール・モニタリング

所 属 信州大学学術研究院理学系  
氏 名 東城 幸治

## 1. 目的

日本初となるダム撤去事業（球磨川・荒瀬ダム）による連続的な流水環境の再生が生物の集団構造や遺伝構造に与える影響評価を目的とした。60年以上もの長期に渡りダム湖（湛水域）として存在した流域が再び瀬が連続する河川環境へと復元されたことを受け、ダム撤去前後での瀬環境に適応した水生昆虫の集団構造や遺伝構造の変遷に焦点を当てた。

ダム撤去は河川環境を大きく変容させ、とくに湛水域を瀬が連続する環境へと大きく変化させることは、「河川再生事業」と捉えることもできる。本研究では、止水域には生息できない水生昆虫を対象に、ダム撤去による河川ネットワークの変容が寄与する遺伝子流動のスケールや移動分散の方向性や強度の評価を試みることにした。

## 2. 方法

荒瀬ダムの上下流や支流の瀬に高密度で生息する水生昆虫・ヒゲナガカワトビケラを対象に、2012年にダム撤去前のサンプリングを実施した（25地点）。ダム撤去直後の2018年には、瀬が再生された地点（2地点）も調査地点に追加した（27地点）。mtDNA COI領域の解析を実施し、球磨川集団の系統的な位置づけを明確化すると共に、次世代シーケンサーを用いて種内・集団内の遺伝的多型を検出し得るSSRマーカーを開発し、球磨川水系内における本種の遺伝構造や移動分散の方向性や強度を BayesAss解析により評価した（ダム撤去の前後での比較・評価）。

## 3. 成果

COI領域の解析から、球磨川水系における本種の遺伝的多様性の高さが明確となった。また、SSRマーカー解析より、ダム撤去後の移動分散スケール増大が示された（ダム撤去の前後での遺伝的多様性については有意差なし）。荒瀬ダムの約8km上流側に、ほぼ同年代に建設された同規模の瀬戸石ダムを対照として位置づけたが、この瀬戸石ダム流域から荒瀬ダムの下流域までを含めた比較的長い流程での分散が、上流から下流へ向かう分散も、その逆方向の分散も共に大きく評価された。国内初のダム撤去事業であったことから、撤去後の河川再生と水生生物の移動分散の関連性に関する貴重な知見が提供できたと考えている。

## 4. 今後の展望

日本初のダム撤去の前と直後におけるヒゲナガカワトビケラの集団構造と遺伝構造を比較・検討した。荒瀬ダムの撤去は2018年に完了し、湛水域であった流域は瀬が連続する環境へと変容した。ダム撤去の「Before-After」比較として実施はしたものの、本研究では撤去前から撤去直後までのデータに過ぎない。球磨川本流と支流とが、瀬ハビタットで連続するような河川ネットワークが再構築されて、5年、10年と経過する中で、本種の集団構造や遺伝構造がどう変容するのかは、ダム撤去事業におけるモデルケースとしての重要性から、大きな関心が寄せられる課題と考えられ、中・長期的な時間スケールでのモニタリングも実施したい。