

**研究成果概要書（ホームページ掲載用）**  
**テーマ「ダムはサケ科魚類の降海関連DNA変異の維持機能を有するか？」**

所 属 京都大学生態学研究センター

氏 名 佐藤拓哉

### 1. 目的

現在、世界中の河川流域において、ダムや堰堤等によって河川と海洋が分断され、水生生物の種や種内の多様性消失が進行している。特に、サケ科魚類では、主な成長を海洋で行い、産卵のために母川回帰する「降海型」が急速に減少している。サケ科魚類の降海性には遺伝基盤があるため、この分断が続くと、降海型になりやすいDNA変異自体が流域レベルで失われることが危惧されている。

一方、サケ科魚類では、ダム建設後に「降湖型」が速やかに出現するため、ダム湖が降海関連DNA変異の維持機能をもつ可能性もある。しかし、日本の湖において、どの程度の頻度で降湖型が出現するのかは十分に把握されておらず、さらにダム湖が降海関連DNA変異の維持機能を有するのかは明らかでない。本研究では、日本のダム湖における降湖型の出現条件を評価し、降湖性に関与する遺伝子をゲノムワイドに探索した。

### 2. 方法

- (1) 我が国の代表的な降海型サケ科魚類であり、かつ降湖型も確認されているサツキマスとサクラマスを対象に、降湖型の出現予測を行った。ダム湖の貯水量と水深、および流入河川の規模の指標となる集水面積と降湖型の出現頻度の関係を解析した。
- (2) 西日本に生息するサツキマスを対象として、降湖型を確認している河川ごとに、降湖型個体と河川残留型個体のゲノムワイド関連解析を行って、降湖型に関連するSNPsをゲノムワイドに探索した。関連SNPsの近傍にある遺伝子をデータベースから照合し、その機能を降海型で報告されている関連遺伝子と比較した。

### 3. 成果

- (1) 降湖型は広範囲のダム湖で出現しており、ダム湖の貯水量と水深、および流入河川の規模の指標となる集水面積と有意な関係は見いだせなかった。
- (2) 高根第一ダムの流入河川で捕獲された降湖型と河川残留型のメスのゲノムワイド関連解析を行ったところ、両者で顕著に分化したゲノム領域が複数の連鎖群で確認された。それらのゲノム領域のSNPs近傍にある遺伝子で想定される機能を確認したところ、サツキマスの降海性や同属のニジマス降海性に関与すると指摘されている遺伝子と同様の機能をもつ遺伝子は見つからなかった。また、降湖型は、降海型とは大きく異なる、多様な回遊パターン（回遊年数、回帰タイミング）を有していることが明らかになった。

### 4. 今後の展望

日本の多くのダム湖が降湖型を維持することが明らかになったが、その遺伝基盤は降海型とは大きく異なる可能性が見出された。降湖型の有する多様な回遊戦略の維持機構を解明し、適切な保全・管理策を検討することが今後の課題である。