

## 河川ネットワークと流況特性を考慮した新たな流域再生スキームの検討

所 属 北海道大学

氏 名 石山信雄

### 1. 目的

近年、流域再生の一環として「ダム撤去」が世界的に注目され、撤去箇所の優先順位付け手法の発展が必要視されている。従来の研究では、こうした優先順位付けは、「連結性の向上」の視点からしか評価されて来なかったが、流量調節が実施されているダムの場合、ダム撤去により下流の流況（＝生息場の質）も大きく変化する。このことから、より効果的な流域再生を実施していくには、「連結性」と「流況」の両軸からダム撤去時の再生効果の評価、再生地の優先順位付けを行っていく必要があるだろう。そこで本研究では、ネットワーク解析と水文モデルを統合し、新たな流域再生スキームを提示することを目的とした。

### 2. 方法

対象地は長良川・揖斐川水系とした。2015、2016年の9月下旬～11月上旬に計61セグメントにおいて魚類調査を実施し、標高、河川次数、セグメント長、河畔の土地利用率、堰堤密度、流況指標（高水および低水の頻度、持続時間）を用いて、ロジスティック回帰により種分布モデルを作成した。作成した最終モデルの残差内に空間的自己相関がないことをMoran's Iコレログラムにより確認した。流域スケールでの流況分布はGeomorphology-Based Hydrological Model (Yang et al. 2002)を用いて推定した。本研究では、ダム撤去前後での流域スケールでのHabitat Availabilityの変化を評価するため、Integral Index of Connectivity (IIC: Pascual-Hortal&Saura 2006)を用いた。各セグメントの質の指標に前述の種分布モデルで得た確率を採用し、ネットワーク構造と各セグメントの質を考慮した現状のIICを算出した。さらに、多目的ダムである流域内の3つのダムを対象に撤去するダムの組み合わせを変えた計8つのシナリオを作成し、各シナリオ下での流況および連結性の変化に基づき、IICの変化率を算出した。最後に、従来手法（連結性の変化のみを考慮）でもIICを算出し、本手法の評価結果と比較検証を行った。尚、対象ダムの合計貯水量は流域内の全ダムの総貯水量の9割以上を占めている。

### 3. 成果

ロジスティック回帰により計3種の分布モデルを作成した。本手法と従来手法間でシナリオ分析を実施した結果、主に以下2点が明らかとなった：①従来の連結性のみに着目した評価ではダム撤去時の流域再生効果を過小評価してしまう可能性がある、②対象種によっては、本手法と従来手法間で撤去すべき優先順位が異なる。以上より本研究は、今後のダム管理に着目した流域再生を検討する上で、連結性と流況を考慮した本評価手法が有用であることを示した。

### 4. 今後の展望

我が国の現状では、ダム撤去の推進は容易ではない。しかし、流況と連結性変化に着目した本研究成果は、ダム運用による流況改善や魚道設置といった部分的プロセス再生の評価にも応用可能であり、実際の流域管理現場への応用が今後期待される。