

審査の結果の要旨

論文提出者氏名 知花武佳

本研究は、河川の瀬と淵がつくる構造に着目し、魚類生息環境を河川物理環境の変質を正しく捉え、必要に応じて自然復元を行っていくと言うシナリオの中で重要な位置を占める「魚類生息場」評価に取り組んだものである。

本研究の前段として、魚類生息場に与える人為的な影響を、生息場の直接的な改変と出水などの自然攪乱と複合した間接的な影響に整理して、影響の概略的なフローを描き、河川現場が抱える問題を包括的に捉えようとしている。

その上でまず、ポイントでの生息場評価として、生息環境機能を物理指標と関係付け、物理基盤の状態やその変化から生息環境としての質の良否を読み取るようにする生息場適正分析において、対象種であるウグイの選好性と忌避性の概念をうまく使いこなして、生息適性を流速と水深の組み合わせで表現する適正基準を提案している。

これを河川空間に拡張するために、従来の機械的なメッシュ分割ではなく、河川の瀬と淵の組み合わせに着目した河川空間座標を提案している。ここでは河川の縦横断方向の空間構造を単純化した周期変化としてとりだし、それぞれの位置を位相で表現する手法を開発しており、この手法は瀬－淵構造の中で形成される特徴ある河川環境の一般的な空間座標表現と評価できる。

その上で水深や勾配、底質の違いに注目して河川をグリッドに分割して、各グリッドにポイント評価法を適用して評価点を算出し、対象とするスケールごとにグリッド評価点の和をとることによって、それぞれのスケールごとの生息場評価基準を提案した。本研究では、一組の瀬－淵構造のスケールとそれを構成する河岸や底質が均一なサブスケールの二つスケールを対象としており、これによりポイント評価手法では表現できなかった景観としての組織的な河川構造や対象種の生活史も考慮できる評価法を提示することができた。

最後に魚類生息環境を規定する重大要素である瀬－淵構造の形成・維持機構について地形学あるいは生態学的視点での景観構造分析を試み、工学的考察を展開している。

以上、本研究は、従来の物理指標を用いた生息場適正分析を河川の水利特性と空間的な階層構造の概念を導入して進展させており、その成果は自然と共生しうる河川管理の実現に資するところが大きく、社会的有用性に富む独創的な研究成果と評価できる。よって本論文は博士（工学）の学位請求論文として合格と認められる。