



どうして冠水しやすいワンドでは、魚類の多様性が高いのでしょうか？



頻繁に本流とワンドがつながり、魚類がワンドに移入できるため、多様性が高くなると考えられます。



■ 背景と目的

水域と陸域の中間的な環境要素を持つ氾濫原は、もっとも生物多様性が高い景観要素の一つであり、生物多様性保全の観点からも非常に重要です。氾濫原には、ワンドと呼ばれる池のような形状をした水域が形成されます。ワンドは、洪水時の増水により水が被ること(冠水)があり、形成された位置によって冠水する頻度が異なります。ワンド内の水環境はその影響を大きく受けることが知られています。このような性質を持つワンドは、淡水魚の生息場や摂餌場などとして重要な場所です。そこで本報告では、木曽川ワンド群の環境条件とそこに生息する淡水魚の多様性との関係について、特にワンドの冠水頻度に注目して明らかにすることを目的とした調査を行ったので紹介します。

■ 方法

木曽川中流域に位置する冠水頻度が異なる3つのワンドタイプ(冠水頻度 高・中・低; 図1)において各3ワンド、合計9ワンドで調査を行いました。平成21年2月にそれぞれのワンドに漁網(定置網3個と網モンドリ10個)を24時間設置して、魚類を定量採集しました。採集結果から、それぞれのワンドで種多様性の尺度である、種数とShannon-Wiener指数(H'; 種数と個体数の両方が多いほど高い値になり、多様性が高いことを示す)を算出し、ワンドタイプ間で比較しました。

■ 結果と考察

木曽川ワンド群では、7科19種合計1,895個体の魚類が採集されました。魚類群集の多様性(種数とH')を冠水頻度が異なるワンドタイプ間で比較した結果、冠水頻度が低いほど魚類群集の多様性の低下が認められました(図2)。これは、冠水頻度が低いワンドほど、本流・ワンド間を魚類が移動する機会が制限され、ワンドに入ってくる魚の数が少ないことに加えて、水が滞留したことによって、ワンド内の溶存酸素濃度が夏場に低下し、低酸素に強い魚種(例えば、モツゴやドジョウなど)しか生き残ることができなかったことが原因と考えられます(図3)。今後、魚類の移動と冠水頻度との関係や生息条件を制限する生理的な要因の影響とその改善機構について、さらに詳しく解析する必要があります。そのことによって、今後の氾濫原における魚類群集やその生息環境の保全・再生に重要な知見を得ることができると考えられます。

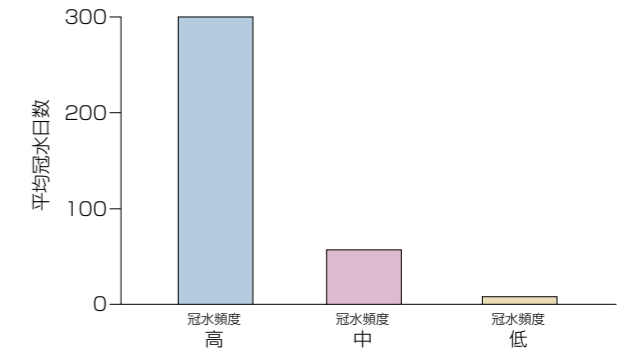


図1 木曽川ワンドの冠水状況(日数)

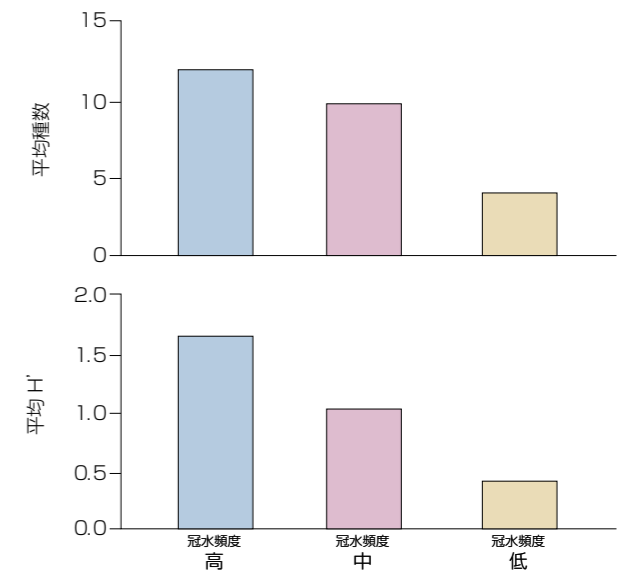


図2 魚類群集の多様性(種数とH')の比較

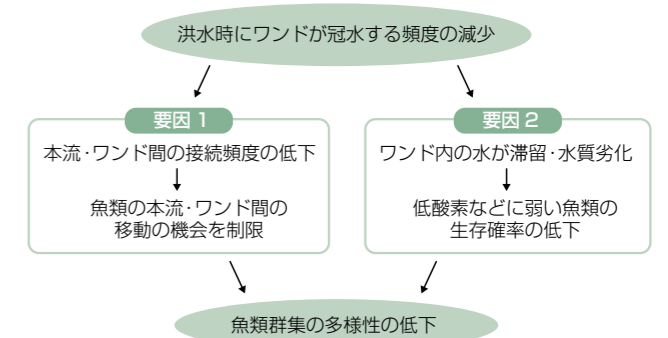


図3 魚類群集の多様性が低下する要因に関する仮説

担当：久米 学



タナゴ類が棲める水路はどのような環境でしょうか？



二枚貝と植物を育むことのできる水路環境が大切です。

■ 背景と目的

人間活動の中心である平野部のほとんどは、本来、川が増水すると水に浸かる氾濫原でした。そこには幾筋もの小川や池などがあり、流れの急な大きな川とは異なる生物相が形成されていたと考えられます。しかし、私達が家や道路を作ったり、それを守るために堤防を築いたりして川の水が溢れないようにしてきたため、氾濫原生物の棲み場所は縮小してきました。それでも、水田や農業用の水路が氾濫原生物の棲み場所として機能していましたが、それさえも現在では、水路のコンクリート化などにより機能を失いつつあります(写真1)。ここでは、氾濫原生物の代表としてタナゴ類に着目し、彼らの生息条件から望ましい水路環境について考察します。

■ 方法

岐阜県関市の4地域13水路を調査対象としました(写真1)。各水路に6~16mの調査サイトを2つずつ設定し、魚類と二枚貝の採捕、物理環境(水深、流速、河床材料、河岸・水中植生の被覆率)の測定を行いました。タナゴ類は、二枚貝の中に卵を産み付けるため、二枚貝への依存度が強い魚類です。そこで、二枚貝の採捕も行い、検討材料としました。また一般に、魚類は季節的(特に冬)に生息場の好みを変えます。そのため、特定の季節だけを見ても、その魚類が生活し続けるために必要な環境を知るには不十分です。そこで、調査は秋(9月)と冬(2月)にわたって行いました。

■ 結果とまとめ

秋のタナゴ類の生息量は、どの物理環境よりも二枚貝の生息量と強い正の関係を持ち(図2)、それに加えて冬には、岸際や水中の植生による被覆率とより強い正の関係を持つことが分かりました(図3)。これらの結果は、タナゴ類の生息条件として、二枚貝が生息できる環境が重要であること、そして、特に冬においては、身を隠すための“カバー”となる水中や岸際の植物が重要であることを意味しています。私達の以前の研究からは、二枚貝の生息条件として、水路河床の土砂の重要性も示されています。以上のことから、タナゴ類が季節を通して生活していくためには、①水路河床をコンクリートで固めず土砂を維持し、二枚貝の生息条件を整えること、②特に岸際の植生が繁茂できるよう、水路側壁の構造または水路幅に格別の配慮を払うことが必要であると提言できます。また、本研究からは、タナゴ類が二枚貝に直接依存する産卵期(一般に春)以外の秋において、タナゴ

類の生息量が二枚貝の生息量によって説明されたことから、ほぼ1年を通して、二枚貝がタナゴ類の生息を示す指標となることが分かりました。



写真1 調査地に含まれるタイプの異なる水路

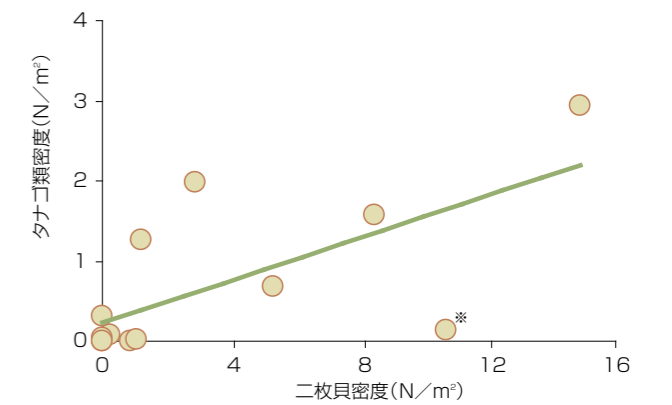


図2 秋におけるタナゴ類と二枚貝の生息量の関係
*非かんがい期に入り、極端に水量が減少し、それに伴いタナゴ類も移出した水路

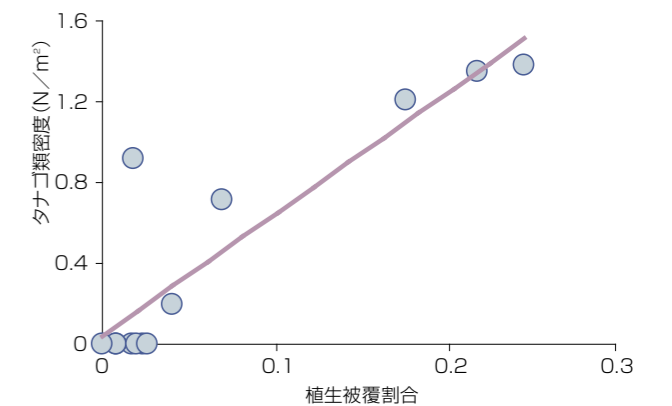


図3 冬におけるタナゴ類の生息量と植生被覆率との関係

担当：永山 滋也



河川環境の基礎知識をフィールドで学ぶことはできますか？



実務者を対象とした体験型プログラムを実施しました。

■ 背景と目的

これまで、河川をテーマとした体験型プログラムは、市民や子どもたちを対象に実施した取り組みが数多く報告されていますが、河川の実務者や専門家を対象にした事例はほとんどありません。そこで、当センターでは、実験河川を活用したフィールド体験型プログラムを開発し、実践およびその評価を行いました。

■ プログラムの内容

プログラム1：瀬・淵構造の形態的な特徴の理解

物理環境調査を計画・実施する上での考え方を通じて、瀬・淵構造の形態的な特徴を理解するプログラムを提案しました。ここでは、実験河川の早瀬と淵に横断測線を設定し、流速と水深、河床材料を調べました。

プログラム2：河床環境と底生動物の生息の関係の理解

底生動物は生活型と摂食機能群に分類することで、河川の変化のサインを読み取る指標種として用いることができます。そこで、実験河川の早瀬や淵、内岸側の砂泥に生息する底生動物を採集し、河床環境との関係を理解するプログラムを実施しました(写真1 参照)。

プログラム3：水際植物と魚類の生息の関係の理解

河川を横断方向に見た場合、水際域は多くの生物の生息場として利用されています。そこで、実験河川の植生区とコンクリート区で、電気ショッカーを用いた魚類採捕を実施し、魚種の群集構造を比較しました(写真2 参照)。

■ 結果と考察

実践は平成21年8月と9月に河川の実務者30名を対象に行い、アンケート調査を実施しました。図1はプログラム1の調査結果です。受講者の82%は初めての経験でした。実践前は54%がプログラムの必要性をあまり感じていませんでしたが、実践後は73%が肯定的な意見でした。その理由を見ると、「自然界では(瀬淵の構造が)分かりにくい、実験河川では簡単に瀬淵の形を実感することができたので良かった[30代・男性]」との回答が得られました。物理環境の各項目を実際に測定することで、早瀬と淵が持つ特徴を体験を通じて理解することができたと考えられます。フィールド体験は、河川の形態的な特徴を物理環境項目の具体的な数値に置き換えたことで、受講者は生息場を見出す新たな視点を持てたこと、フィールド体験と関連性の高い情報は効果的に習得できることが示唆されました。今後の課題としては、物理環境の調査では測定に影響が及ばない様に人数や実施場所を検討すること、体験と講義とを合わせて実施し体系化を図ることが必要です。



写真1 プログラム2の実践風景 写真2 プログラム3の実践風景

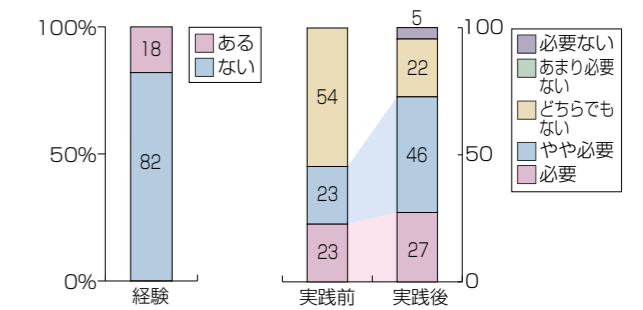


図1 プログラム1の調査結果

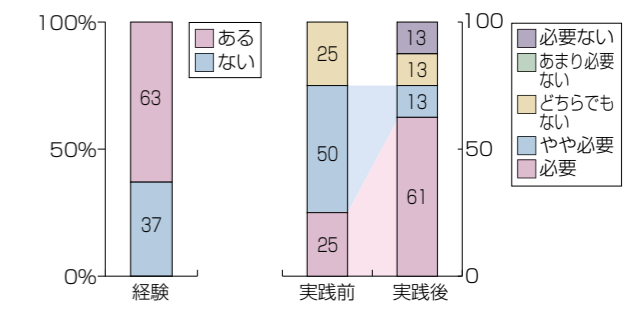


図2 プログラム2の調査結果

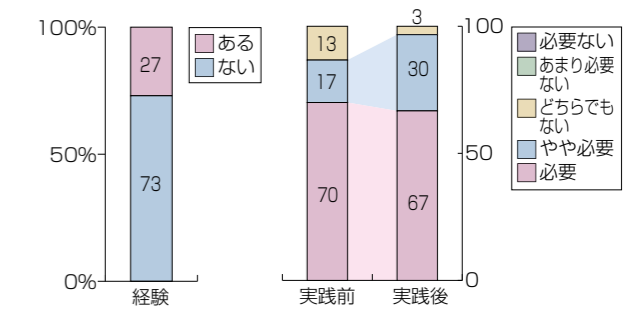


図3 プログラム3の調査結果

担当：真田 誠至