

農業水路における魚類群集と微生息環境 Fish assemblage and microhabitat structure in an agricultural canal

大平充○, 福田信二
Mitsuru Ohira○, Shinji Fukuda

はじめに

現在、水田水域における生物多様性の低下に対し、さまざまな生息場の保全や再生のための活動や事業が行われている。水田水域のなかで農業水路は、魚類の主要な生息場であり、そのコンクリートや直線化といった水路構造の変化は魚類の減少の主要因のひとつである。このため、さまざまな工法による生息環境への配慮が試みられているが、小河川のような瀬・淵やカバー構造による流路の構造的な異質性の形成がベースにされることが少なくない。しかし農業水路では、そもそもこのような明瞭な流路の異質性は形成されにくく、その水路特性に基づく構造的な異質性の形成と魚類の生息様式に基づいた水路構造の保全や設計が必要である。そこで本研究では、農業水路における微生息環境の構造と魚類の分布の関係から、必要な水路構造の要件について検討することを目的とした。

方法

東京都国立市を流れる府中用水において、平均約 6m の流路幅の水路において、流路長 75m の区間を設定した。流路を 3m おきに区切り、水面幅を横断面方向に 3 等分した、3m×約 2m のメッシュの計 75 メッシュをつくり、メッシュごとに魚類の採捕を行った。採捕は 2014 年 7 月 30 日から 8 月 1 日の 3 日間において行った。採捕方法は、2, 3m 下流から対象メッシュの範囲を覆うように投網を広げ、その後メッシュ内において手網による採集を行った。隣接するメッシュへの影響を避けるため、同日における採捕は縦方向、横方向に隣接したメッシュでの採捕を避け、下流から斜め上流に位置するメッシュをジグザグに進み採捕した。水深・流速の計測は、超音波流速計 (RiverSurveyor-M9, Sontek, USA) を用いて高精細な水深・流速分布を取得した。

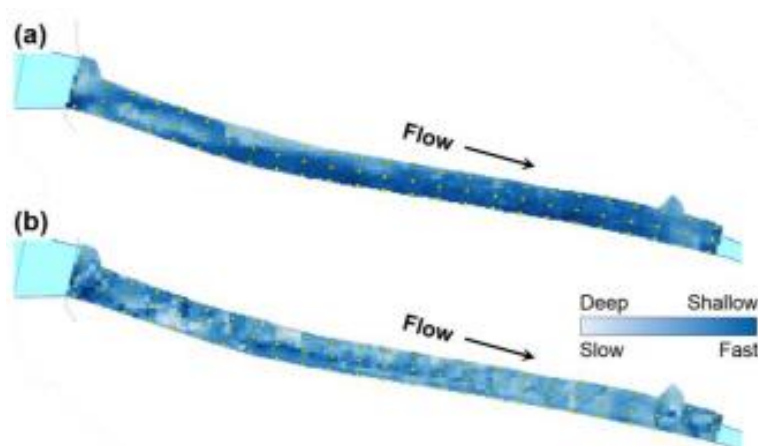


図 1 調査区間の水深(a)と流速(b)

東京農工大学大学院 農学研究院 Institute of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology キーワード 生物多様性, 環境保全, 水利構造物

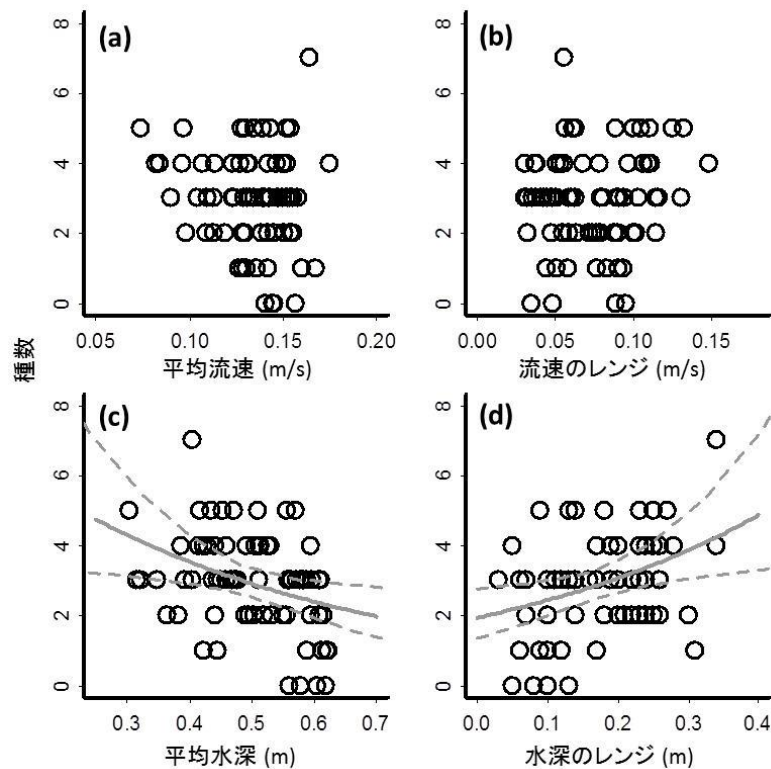


図2 メッシュの種数と流速および水深の関係

結果

合計 13 種 844 個体の魚類を採捕した。主要な構成種は、モツゴ *Pseudorasbora parva* (351 個体)、フナ属 *Carassius* sp. (231 個体)、メダカ属 *Oryzias* sp. (124 個体) であった。各メッシュの平均水深は 0.51m (レンジ 0.31–0.63m)、平均流速は 0.13m/s (レンジ 0.07–0.18m/s) となった。

メッシュの種数は、メッシュの平均流速が小さいほど大きくなり (GLM ポアソン分布, 係数 -1.9496, 切片 2.0454, $p=0.013$), また水深のレンジが大きいメッシュほど種数が多くなった (係数 -1.9496, 切片 2.0454, $p=0.009$) (図 2c, d)。一方で流速については、平均流速 (係数 -3.846, 切片 1.594, $p=0.223$), 流速のレンジ (係数 2.223, 切片 0.917, $p=0.341$) とは有効な関係は見出せなかった (図 2a, b)。

考察

一般に、魚類の微生息場として淵やあるいはその内部の流速や水深の変異が多様な魚類の生息に重要であることが指摘されてきた。しかし、本調査サイトでは水深や流速のレンジは極めて小さかったものの、種数はメッシュにより種数は大きく異なった。これに対し、水深のレンジとは正の関係が示されたものの、水深とは負の相関が示された。これらのことは、既存の小河川等での知見と異なっており、異なる水理条件との関係や共存様式により魚類の群集構造や種の分布が形成されていたと考えられる。本発表では、種ごとの選択する環境の差異や構成種の組み合わせと、詳細な流速や水深との関係について検討し、そして農業水路の水路特性に生息環境の要件について議論する。