

## 環境配慮工法が施工された農業水路における魚類の選好環境：活動期と越冬期の比較 Habitat preference of fish inhabiting an agricultural channel with restoration methods during the non-wintering and wintering period

○門脇勇樹<sup>\*</sup>，佐貫方城<sup>\*\*</sup>，中田和義<sup>\*</sup>

KADOWAKI Yuki, SANUKI Shigeki, NAKATA Kazuyoshi

### 1. はじめに

高度経済成長期以降の水路改修では、通水断面の確保や農業に関わる機能面ばかりを重視した三面コンクリート張り水路が奨励されてきた<sup>1)</sup>。このような水路の普及は、農業水路を主な生息地としてきた魚類に大きな悪影響を及ぼした<sup>2)</sup>。こうした状況を受けて、2001年に改正された土地改良法では「環境との調和に配慮すること」が事業実施の原則と位置づけられ、魚類の生息環境にも配慮した水路改修が必要となった<sup>3)</sup>。そのため、現在では水路改修時に様々な環境配慮工法が施工され、魚類の生息環境保全や創出が行われつつある<sup>4)</sup>。

魚類の生息場所は、繁殖や成長の時期と冬季のように活動が鈍化する時期とでは異なることが知られている。そのため、環境配慮工法によって魚類が生息するのに好適な水路環境を形成し、魚類の保全に取り組むにあたっては、季節や魚類の生活史段階別の環境選好性を明らかにしておくことが重要となる。

そこで本研究では、魚類の活動が活発な活動期とその活動が鈍化する越冬期に焦点を当て、両時期における魚類の選好環境の違いを明らかにすることを目的に、岡山県内の農業水路で魚類の活動期と越冬期に野外調査を実施した。

### 2. 材料および方法

本研究の調査は、岡山県総社市の湛井十二ヶ郷用水路末端にある環境配慮工法が施工されている農業水路で実施した。調査は、活動期として2014年5, 7, 10月、越冬期として2013年12月、2014年1月、2015年1月の計6回行った。本研究では、調査水路の水温が10℃を下回った時期を越冬期とし、それ以外の時期を活動期とした。

野外調査では、魚類調査と環境調査を実施した。魚類調査は電気ショッカーでの採捕を中心に行った。環境調査では水深・流速・水温を測定し、底質と植被率を観察記録した。なお、水深・流速については標準偏差を求め、それぞれ水深多様度・流速多様度として定義するとともに、調査区間における最大値・最小値も併せて測定した。解析方法については、採捕された魚類の種数と個体数の関係からSimpsonの多様度指数を算出したほか、ステップワイズ法による重回帰分析を行い、魚類の生息場所選択に寄与していると考えられる環境要因を抽出した。



図1. 調査水路における環境配慮区間（ビオトープ区間）。  
The study station with restoration methods.

<sup>\*</sup>岡山大学大学院環境生命科学研究科（Graduate School of Environmental and Life Science, Okayama University）

<sup>\*\*</sup>株式会社ウエスコ（Wesco Co., Ltd.）

キーワード：魚類、農業水路、選好環境、活動期、越冬期

### 3. 結果および考察

魚類調査では、活動期に 25 種 4,675 個体、越冬期に 23 種 4,412 個体が採捕された。採捕された魚類の内訳は、活動期と越冬期で類似しており、両時期ともにアブラボテ (*Tanakia limbata*) が最も優占していたほか、オイカワ (*Zacco platypus*)、ドジョウ (*Misgurnus anguillicaudatus*)、ミナミメダカ (*Oryzias latipes*)、フナ属 (*Carassius sp.*) などの採捕個体数が多かった (図 1)。また活動期・越冬期の両時期で、採捕数が多かった上位 7 種の合計個体数は総採捕個体数の約 80% を占め、残る 20 種弱の魚類の合計個体数で総採捕個体数の約 20% を占めた (図 1)。

採捕された魚類の種数、個体数、多様度指数について、各環境要因を説明変数とし重回帰分析を行った。その結果、活動期において、種数は水深多様度との間に正の関係、最小流速との間に負の関係が認められた。また、個体数は平均流速との間に負の関係があったほか、多様度指数は水深多様度と正の関係、最小流速との間に負の関係が認められた。一方、越冬期において、種数は植被率との間に正の関係が認められたほか、個体数は最大水深との間に正の関係、平均流速との間に負の関係があった。そして、多様度指数は最大水深との間に正の関係が認められた。

以上のように、魚類の種数・個体数・多様度指数のすべてについて、活動期と越冬期とでは異なる説明変数が選択された。このことから、農業水路に生息する魚類の保全を検討する際には、両時期を見据えた環境配慮工法を施工するとともに、生息に重要となる環境が季節に応じて変化することに留意した水路の維持管理を行うことが重要と考えられた。

### 4. 今後の課題

今後の研究では、活動期では代かき期や中干し期など、越冬期では越冬直後と越冬明けである早春にも調査を行うなど、営農活動や季節変化に応じて調査回数を増やすことで魚類の生息条件の変化をより詳細に調べる必要がある。これらによって、魚類の生息に重要となる環境要因が時期ごとに明らかとなれば、魚類の生息環境を保全していくうえで有用な知見となるだろう。

なお本研究は、農林水産省委託プロジェクト研究「気候変動に対応した循環型食料生産等の確立のための技術開発」の成果である。

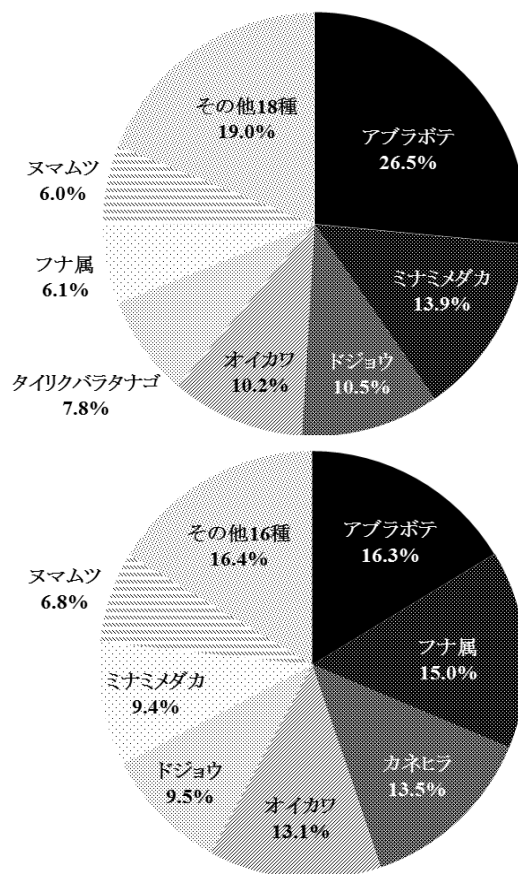


図 1. 調査期間中に採捕された魚類の内訳。  
(上図：活動期、下図：越冬期)  
Fish species collected in the agricultural channel during the investigation period.  
Upper: the non-wintering period, bottom: the wintering period.

<sup>1)</sup> 水谷正一 (2009) “春の小川”とは、どんな川なのか。春の小川の淡水魚 その生息場と保全 (水谷正一・森 淳編), 学報社, 東京, pp. 1-8. <sup>2)</sup> 佐藤太郎・東 淳樹 (2004) 農業用小河川における生態系に配慮した排水路改修が魚類相と生息環境に及ぼす影響. 野生生物保護, 9(1): 63-76. <sup>3)</sup> 森 淳 (2007) 水田水域の環境修復の課題 水田生態系の変質. 水田生態学入門 (水谷正一編), 農山漁村文化協会, 東京, pp. 25-28. <sup>4)</sup> 浜野龍夫・伊藤信行 (2007) 水辺の小わぎの種類と適用. 水辺の小わぎ (浜野龍夫・伊藤信行・山本一夫編), 山口県土木建設部河川課, pp. 188-249.