

ミヤコタナゴ稚魚の生息環境評価モデルの応用（平成25年度）

県内2水路におけるミヤコタナゴ稚魚の生息適性評価

誌名	栃木県水産試験場研究報告
ISSN	13408585
著者名	網川,孝俊 高木,優也 石川,孝典 吉田,豊 久保田,仁志
発行元	栃木県水産試験場
巻/号	58号
巻号補足	
掲載ページ	p. 60-61
発行年月	2015年2月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター

Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



ミヤコタナゴ稚魚の生息環境評価モデルの応用（平成25年度）

ー県内2水路におけるミヤコタナゴ稚魚の生息適性評価ー

綱川 孝俊・高木 優也・石川 孝典・吉田 豊・久保田 仁志

目 的

栃木県には近年まで平野部の農村地域を中心に6カ所のミヤコタナゴ生息地があったが、生息環境の消失が進み、現在確認されている生息地は4カ所のみである。しかし、それぞれの生息地においても、環境変化に伴い、ミヤコタナゴの繁殖に欠かせない二枚貝が減少するなど、現在でも生息地消失の危険性は高い状況にある。栃木県内におけるミヤコタナゴの野生絶滅を防ぐため、将来野外に生息地を創出し、長期的な存続を維持していくことも考えられる。

ミヤコタナゴ生息数の維持・安定化には、稚魚期における好適な生息環境の存在が重要であるため、¹⁾ ヨコハマシジラガイやマツカサガイが生息する2水路において、稚魚の生息環境評価モデル²⁾ を用い、ミヤコタナゴ稚魚の生息適性について評価した。

材料および方法

汎用性のあるミヤコタナゴ稚魚の生息環境評価モデルの構築 汎用性のある稚魚の生息環境評価モデルを構築するため、A生息地と滝岡生息地において調査区（流程2m×水面幅）を等間隔に複数区設け、1調査区あたり9点で稚魚の有無および水深、流速、水上カバーの有無：（水面上の抽水植物、陸上植物、枯草、木の根、枝、倒木および水路壁のえぐれの有無）、水中カバーの有無：（水中の抽水植物、陸上植物、枯草、木の根、枝および倒木の有無）、二枚貝数の5つの生息環境データの計測を行った（2010年から2012年にかけて実施）。¹⁾ 解析には、稚魚が観察された地点103点（A生息地92点、滝岡生息地11点）、稚魚が観察されなかった地点108点（A生息地97点、滝岡生息地11点）を用い、新たな生息環境評価モデルを構築した（以下、応用モデル）。応用モデルの構築方法は、一般化線形混合モデル（GLMM）を用いたモデル選択により行った。²⁾ その際、調査地をランダム効果とした（A生息地、滝岡生息地）。

応用モデルの評価精度 応用モデルの評価精度を確かめるため、各生息地において実際に稚魚が観察された地点の生息確率を比較し、評価精度の高低を判断した（実際に稚魚がいた地点のうち、生息確率が51%以上と評価された地点の割合が高く、かつ50%以下と評価された割合が低いほど評価精度が良いとして判断し

た）。評価対象とする稚魚の観察された地点は、A生息地では62点を、滝岡生息地では11点を用いた。

ミヤコタナゴ稚魚の生息適性評価 2水路（以下、K水路、I水路；いずれも溜池が水源である）において、前述の生息環境データを測定した後（2012年6月と2013年8月に実施）、応用モデルを用いて稚魚の生息環境の評価（生息確率解析）を行い、ミヤコタナゴの稚魚にとって好適な生息環境が存在するかどうか検証した。K水路の調査区は、水路上流端から200mの範囲（土水路）に20m間隔に設定した11区と、下流端から上流方向へ360mの範囲（V字柵渠）に40m間隔で設定した10区の計21区（計189点）、I水路（土水路）の調査区は、東側水路下流端から600mの範囲に40m間隔に設定した16区と、西側水路下流端から100mの範囲に20m間隔に設定した6区の計20区（計180点）である。

結果および考察

汎用性のあるミヤコタナゴ稚魚の生息環境評価モデルの構築 稚魚が観察された地点と観察されなかった地点の間では、水深、流速、水上および水中カバーの有無で有意な差が認められた（マン・ホイットニーのU検定、すべて $p < 0.001$ ）（表1）。

GLMMを用いたモデル選択の結果、水深、流速、水上・水中カバー、二枚貝数の5つの説明変数を含むモデルがベストモデルとして選択された。水深、水上・水中カバーの有無、二枚貝数は正の回帰係数、流速では負の回帰係数を示した（表2）。つまり、稚魚の生息環境条件として、適度な水深、遅い流速、水上・水中カバーの存在、二枚貝の生息が重要であると考えられる。

表1 調査点の概要

	水深 (cm) *	流速 (cm/s) *	水上カバー *	水中カバー *	二枚貝数 (個体)
稚魚あり	14.95 (1-35)	6.48 (0-21.3)	70.59%	72.55%	2.37 (0-36)
稚魚なし	8.60 (1-36)	14.37 (0-71.9)	40.19%	46.73%	1.84 (0-35)

水深、流速、二枚貝数は平均値、()内は範囲を示す。水上・水中カバーはカバーが確認された割合を示す。*は“稚魚あり”、“稚魚なし”の間で有意な差異が認められたことを示す。

表2 GLMMによるモデル選択の結果

	切片	傾き				
		水深	流速	水上カバー	水中カバー	二枚貝数
Best model	-1.247	0.093	-0.132	1.114	0.681	0.105

応用モデルの評価精度 応用モデルの評価精度を確かめるため、実際に稚魚が観察された地点の生息確率を比較したところ、A生息地における稚魚の観察された62地点のうち生息確率が75%以上と評価された割合は40.3%、かつ生息確率51%以上と評価された割合は77.2%と高かった。一方、生息確率50%以下と評価された割合は、22.8%と低かった。つまり、応用モデルは実際の稚魚の生息と生息確率が一致しており、A生息地の環境を評価するのに適していることが分かった。また、応用モデルにより滝岡生息地における稚魚の生息環境評価を行ったところ、稚魚の分布点11地点のうち生息確率が75%以上と評価された割合は27.3%、生息確率51%以上と評価された割合は81.8%と高く、一方で、生息確率50%以下と評価された割合は18.2%と低く、滝岡生息地の生息環境を適切に評価できていると考えられる。

ミヤコタナゴ稚魚の生息適性評価 応用モデルを用いてK水路における稚魚の生息環境評価を行い、ミヤコタナゴ稚魚の好適な生息環境が存在するかどうか検証したところ、V字柵渠の水路と土水路では、生息確率75%以上と評価された地点の割合はそれぞれ5.6%、16.2%とやや低かったが、51%以上と評価された地点の割合では、それぞれ21.1%、40.0%であった(図1)。また、I水路では、生息確率75%以上と評価された地点の割合は19.4%とやや低かったが、51%以上と評価された地点の割合は、37.9%であった。ミヤコタナゴの稚魚が確認されているA生息地で生息確率75%以上と評価された地点の割合は22.6%、生息確率51%以上と評価された地点の割合が30.1%であることから、K水路およびI水路には稚魚の生息環境が十分に存在しているものと考えられる(図1)。

栃木県にはミヤコタナゴの生息地が残っているが、現在も生息地消失の危険性が高い状況にある。本種の野生絶滅を防ぐためには、生息地の復元に加え、新たな生息地の創出も一手法と考えられる。本手法は、ミヤコタナゴ稚魚の好適な生息環境が備わっているかどうかの判断をするうえで活用可能と考えられる。

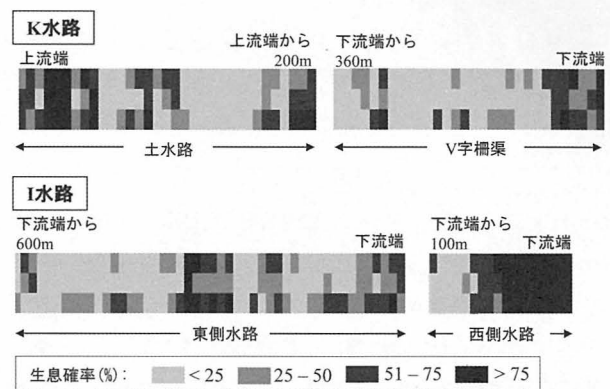


図1 K水路とI水路におけるミヤコタナゴ稚魚の生息確率。生息確率が高いほど、稚魚に適した生息環境が整っていることを示す。

引用文献

- 1) 網川孝俊・吉田豊・久保田仁志. 希少水生生物保全事業—環境改善によるミヤコタナゴの増大効果の検証—。栃木県水産試験場研究報告2013; 57: 19-20.
- 2) 網川孝俊・酒井忠幸・吉田豊・久保田仁志・佐川志朗. 栃木県南東部の自然生息地におけるミヤコタナゴ保全への取り組み—ミヤコタナゴ稚魚の生息環境評価と環境改善. 応用生態工学2012; 15(2): 249-255.

(指導環境室)

ミヤコタナゴ稚魚の生息環境評価モデルの応用－県内
2水路におけるミヤコタナゴ稚魚の生息適性評価－
(p60-61)

県内の二枚貝が生息する2水路（K水路とI水路）において、ミヤコタナゴ稚魚の生息適性を評価するため、A生息地と滝岡生息地における稚魚の生息環境データから汎用性のある稚魚の生息環境評価モデルを構築し、稚魚にとって好適な生息環境がどの程度存在するのかを調査しました。その結果、K水路とI水路には、ミヤコタナゴの稚魚が確認されているA生息地と同程度に好適な生息環境が存在していることが明らかとなりました。ミヤコタナゴの生息地は数少なく、現在も生息地消失の危険性が高い状況にあります。本種の野生絶滅を防ぐためには、生息地の復元に加え、新たな生息地の創出も一手法と考えられます。本手法は、ミヤコタナゴ稚魚の好適な生息環境が備わっているかどうかの判断をするうえで活用可能と考えられます。