

ミヤコタナゴ生息地への二枚貝の稚貝導入試験(平成27年度)

誌名	栃木県水産試験場研究報告
ISSN	13408585
著者名	網川,孝俊
発行元	栃木県水産試験場
巻/号	60号
巻号補足	
掲載ページ	p. 52-54
発行年月	2017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



目 的

栃木県内のミヤコタナゴ生息地ではミヤコタナゴの繁殖に不可欠な二枚貝類の生息が危ぶまれる状況となっており、二枚貝類の増殖手法を確立することが急務である。2012 年、マツカサガイのグロキディウム幼生をホトケドジョウに寄生させることにより稚貝をミヤコタナゴ生息地に導入したところ、少ないながらも定着した稚貝が確認された。¹⁾ 本研究では、マツカサガイとヨコハマシジラガイの 2 種について野外水路への稚貝導入を行い、その定着状況を調査した。

I 羽田ミヤコタナゴ生息地保護区へのマツカサガイの稚貝導入と定着状況

材料および方法

調査地 羽田ミヤコタナゴ生息地保護区（以下、羽田生息地）は栃木県北部に位置する約 750 m の農業用水路で、羽田沼を水源としている。

稚貝の導入（1 回目） 稚貝の導入は 2 回に分けて行った。1 回目は 2015 年 6 月 18 日に羽田生息地と同水系に位置する水路よりグロキディウム幼生（以下、幼生）を有しているマツカサガイ 12 個体（平均殻長 57.8 mm）を採集し、それを空气中に約 1 時間干出した後に水に浸して幼生を放出させ、2 L の幼生溶液を作成した。この幼生溶液にトウヨシノボリ 64 個体（平均全長 50.4 mm）を収容し、約 1 時間かけて寄生させた（図 1）。寄生後、トウヨシノボリ 6 個体を抽出し、幼生の寄生数を計数した。残りの 58 個体は、6 月 25 日に籠に収容し羽田生息地の水路最上流部（底が軟らかな細礫質で水通しの良い場所）に 1 週間設置し稚貝を離脱させることで導入を図った。導入した推定稚貝数は、トウヨシノボリの個体数（58 個体）× 平均寄生数 × 稚貝変態割合（85.1%）²⁾ により算出した。

稚貝の導入（2 回目） 2015 年 7 月 9 日、1 回目と同様の方法により、マツカサガイ 6 個体（平均殻長 50.3 mm）の幼生をトウヨシノボリ 135 個体（平均全長 41.6 mm）に寄生させ、そのうち 125 個体を 7 月 16 日に羽田生息地に導入した（残りの 10 個体は、幼生の平均寄生数を計数するために使用した）。導入した推定稚貝数は 1 回目と同様

の方法により算出した。

稚貝の定着調査 稚貝の導入効果を検証するため、2016 年 3 月 12 日に寄生魚の設置場所から下流 30 m までの範囲において、ザルを用いて底質を篩い稚貝の生息確認を行った。また、稚貝が確認された地点については底質の状態、河床柔度（直径 6 mm の標柱ピンに 1 kg の負荷をかけて底に刺さった深さ）、流速、水深などの環境条件を調査した。

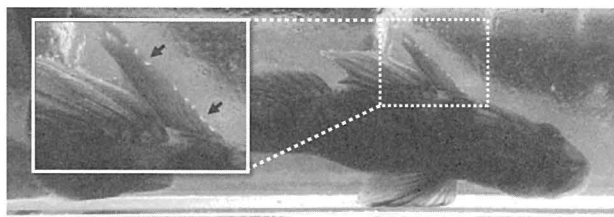


図 1 幼生（↓：白点）が寄生したトウヨシノボリ

結果および考察

推定稚貝導入数 1 回目の導入において 1 個体のトウヨシノボリに寄生していたマツカサガイの幼生数は平均 159 個体であり、導入した稚貝数は推計で 7,847 個体（トウヨシノボリ 58 個体 × 平均寄生数 159 個体 × 85.1%）であった。しかし、羽田生息地から回収した段階で離脱していない稚貝が 1,025 個体あり（回収後に水槽内で離脱させて計数した）、導入数は 6,822 個体と推定された。また、後期にトウヨシノボリ 1 個体に寄生していた幼生数は平均 63 個体であり、導入した稚貝数は推計で 6,701 個体（ヨシノボリ 125 個体 × 平均寄生数 63 個体 × 85.1%）であった。（回収後に未離脱の稚貝がないことを確認した）。よって、羽田生息地に導入した稚貝数の総計は 13,523 個体と推定された。

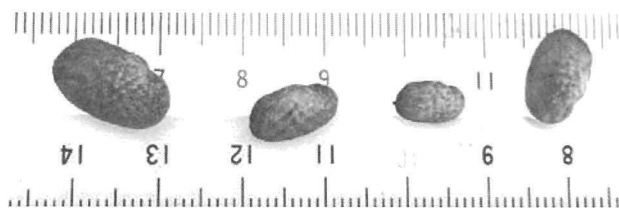


図 2 採集された 0 歳とみられるマツカサガイ稚貝

表 1 マツカサガイ稚貝が確認された環境条件

採集位置 (m)	殻長 (mm)	重さ (g)	底質		河床柔度 (cm)	流速 (cm/s)	水深 (cm)	岸際/流芯
			区分	粒径 (mm)				
3.0	17.4	0.8	細礫	2-4 mm	4.0	27.6	9	岸際
15.2	22.7	1.6	中礫	4-10 mm	3.0	8.0	12	流芯
16.4	11.0	0.2	細礫	2-4 mm	4.0	22.0	19	岸際
17.7	11.4	0.2	細礫	2-4 mm	3.5	22.0	13	岸際
17.8	9.0	0.1	細礫	2-4 mm	6.0	21.0	15	岸際
17.8	14.1	0.5	細礫	2-4 mm	6.0	21.0	15	岸際
18.7	9.5	0.1	細礫	2-4 mm	4.0	30.8	13	岸際

■：2015 年生まれ（0 歳）と考えられる個体

稚貝の定着状況 稚貝の導入から約 8 カ月後の調査において、寄生魚の設置場所下流の流程 3 m から 18.7 m の範囲で 0 歳とみられるマツカサガイの稚貝が 6 個体（殻長 9.0–17.4 mm）採集された（図 2）。採集された地点は、水深が平均 14 cm とやや浅く、流速が平均 24.1 cm/s と速い環境であった（表 1）。また、底質は粒径 2–4 mm の細礫が主で、手で底を軽く 5 cm ほど掘ることができる程度の柔らかい河床状態であった。また、本調査では 1 歳（2014 年生まれ）とみられる殻長 22.7 mm の個体も採集され、稚貝導入以前に羽田生息地において自然再生産があったことが確認された。ただし、2012 年から 2014 年に実施したマツカサガイの生息調査（羽田生息地全体で実施）では、稚貝および殻長 40 mm 以下の若齢個体（3 歳以下）の生息が確認されていないことから、羽田生息地における自然再生産は極めて少ないと考えられている。今回導入地点において 0 歳とみられる稚貝が少ないながらもまとめて採集されたことは、導入した稚貝が成長・定着した結果と考えられ、今後は定着率を高めていくことが課題となる。

県南東部のミヤコタナゴ自然生息地（以下、A 生息地）において、稚貝が生息する環境の多くは抽水植物が適度に繁茂し、底が柔らかく、細礫質の場所であることが分かっている。³⁾ 羽田生息地における稚貝の導入場所は底が柔らかく細礫質の環境であり、抽水植物はなかったものの概ね似通った物理環境であったことから、稚貝の生育環境として適切であったと考えられる。しかし、羽田生息地は 5 月から 9 月において水温の日較差が非常に大きく、最高水温も 30℃ を超えるような環境であり、多くのマツカサガイ成貝が死亡している状況にある。⁴⁾ 夏期の高水温は二枚貝の生存のみならず、繁殖や稚貝の定着に負の影響を与える可能性が指摘されており、⁵⁾ 羽田生息地における水温の大きな日較差や高水温がマツカサガイ稚貝の定着の妨げとなることが懸念された。一方、このような水温条件下でも稚貝の定着が確認できた要因として考えられるのが、水路の水に比べて水温が低い岸際からの浸みだし水の存在である。今回採集された 0 歳の稚貝はすべて岸際に生息しており、浸みだし水の影響により高水温のダメージを受けずに済んだものと推察される。そのため、稚貝の定着率を高めるためには、稚貝の導入を継続するだけでなく、稚貝の生息に適した環境についても把握することが必要である。

Ⅱ 滝岡ミヤコタナゴ保護地へのヨコハマシジラガイの稚貝導入と定着状況

材料および方法

調査地 滝岡ミヤコタナゴ保護地（以下、滝岡生息地）は栃木県北部に位置する約 300 m の水路で、河川水および地下水を水源としている。

稚貝の導入と定着調査 2015 年 6 月 19 日に滝岡生息地の近隣水路より幼生を有しているヨコハマシジラガイ 12 個体（平均殻長 48.3 mm）を採集し、外鰓葉から幼生を摘出して 2 L の幼生懸濁液を作成した。この幼生懸濁液にトウヨシノボリ 140 個体（平均全長 46.3 mm）を収容し、約 1 時間かけて寄生させた。その後、トウヨシノボリ 6 個体を抽出し、幼生の寄生数を計数した。残りの 134 個体は、6 月 25 日に籠に収容し滝岡生息地の水路最上流部に 1 週間設置し稚貝を離脱させた。導入した推定稚貝導入数は、トウヨシノボリの個体数（134 個体）×平均寄生数×稚貝変態割合（89.3%）⁶⁾ により算出した。稚貝導入の効果検証のため、3 月 15 日に寄生魚の設置場所から下流 15 m の範囲において、ザルを用いて底質を篩い稚貝の生息確認を行った。

結果および考察

推定稚貝導入数 1 個体のトウヨシノボリに寄生していたヨコハマシジラガイの幼生数は平均 71 個体であり、導入した稚貝の総数は 8,496 個体（ヨシノボリ 134 個体×平均寄生数 71 個体×89.3%）と推定された。しかし、滝岡生息地から寄生魚を回収した段階で離脱していない稚貝が 776 個体あり（回収後に水槽内で離脱させて計数した）、実際に水路に導入した稚貝の数は 7,720 個体と推定された。

稚貝の定着状況 稚貝の導入から約 8 カ月後の調査において、ヨコハマシジラガイの稚貝は確認されなかった。導入した環境は、底質が細礫質で柔らかく、水通しが良く、抽水植物がある場所であり、A 生息地の稚貝が生息する環境条件と似ていたことから、導入環境に支障はなかったと考えられる。稚貝が確認されなかった原因の 1 つとしては、導入から 21 日後の 7 月 16 日に通過した台風の影響で水路が大増水したことにより稚貝の多くが流下したことが想像される。さらに、滝岡生息地の源水にはポンプアップした地下水も流れていることから、ヨコハマシジラガイの餌

となる植物プランクトンが少なかったのではないかと懸念される。今後は、ヨコハマシジラガイの餌環境がより良好と考えられる溜池（生息水路の中央部に位置）下流側の水路に稚貝を導入し、定着状況を確認する必要がある。

総合考察

ミヤコタナゴの県内の生息地は4カ所のみであるが、そのうち羽田生息地と滝岡生息地では、いずれも二枚貝類の自然再生産が良好に行われていない状況にあり、生息数も激減している。本研究で実施した稚貝の導入手法では、人為的に宿主適合性の高い魚類に幼生を寄生させ、より確実に稚貝を産出・導入できることから、危機的な状況下にあるミヤコタナゴ生息地において二枚貝類の効果的な個体数補強方法となり得るが、本試験では期待していたような結果は得られなかった。これには、稚貝の生息に適した環境条件に関する知見が極めて少なく、かつ稚貝の定着に適した導入場所を適切に選定できていないことが原因の1つとしてあるだろう。今後は、県内における様々な二枚貝類生息地において調査を行い、稚貝の生息環境条件を把握することで、稚貝の導入効率を高めていく必要がある。また、二枚貝類の餌となる植物プランクトンの存在量を把握し、導入可能性を事前に評価することも重要である。

ミヤコタナゴの生息地は県内に4カ所と少なく、野生絶滅のリスクは非常に高いといえる。そのため、現状で二枚貝が生息していない水路においても、生息に適した環境条件を備えている場所については稚貝の導入を図り、ミヤコタナゴが生息できる環境を新たに創出していくことも必要と考えられる。

引用文献

- 1) 綱川孝俊, 高木優也, 吉田豊, 久保田仁志. 二枚貝の導入方法の検討—二枚貝の宿主適合性の検証と稚貝の導入の試み—. 栃木県水産試験場研究報告 2015; 58: 54-55.
- 2) 伊藤寿茂, 尾田紀夫, 丸山隆. マツカサガイのグロキディウム幼生の寄生生態. 日本生態学会誌 2003; 53(3): 187-196.

- 3) 綱川孝俊, 高木優也, 石川孝典, 吉田豊, 久保田仁志. 県内の農業用水路に生息する二枚貝の生息環境の特徴. 栃木県水産試験場研究報告 2014; 58: 56-57.
- 4) 綱川孝俊, 石川孝典, 阿久津正浩. 羽田ミヤコタナゴ生息地保護区におけるマツカサガイへの産卵および稚魚の浮上状況. 栃木県水産試験場研究報告 2016; 59: 51-52.
- 5) McMahon RF. Mollusca: Bivalvia. In: Thorp JH, Covich AP (eds) Ecology and classification of North American freshwater invertebrates. Academic Press, New York. 1991. pp 315-390.
- 6) Itoh T, Kakino W, Yoshida Y. Host species for glochidia of the freshwater unionid mussel *Inversunio jokohamensis*. Venus 2010; 69(1-2): 41-48.

(指導環境室)

調査試験報告要旨

ミヤコタナゴ生息地への二枚貝の稚貝導入試験 (p52-54)

ミヤコタナゴの産卵母貝として重要な二枚貝の増殖を図るため、羽田生息地と滝岡生息地において稚貝導入試験を行いました。グロキディウム幼生を寄生させたトウヨシノボリを用いて、羽田生息地にはマツカサガイ約 13,500 個体、滝岡生息地にはヨコハマシジラガイ約 7,700 個体の稚貝を導入し、8 カ月後に生息状況を調査しました。その結果、滝岡生息地では稚貝は確認されませんでした。一方で羽田生息地では、0 歳とみられる稚貝 6 個体(殻長 9.0-17.4 mm)が確認されました。また、稚貝が確認された場所は底質が細礫質で柔らかく、適度な流速があつて泥がたまりにくい環境でした。