

短報

三重県伊勢市の水路におけるヤリタナゴの産卵母貝利用

北村淳一¹⁾・石井 匠²⁾・野村太一²⁾・古野天琉²⁾・石井ころろ²⁾・石井雅昭²⁾・
野村佳世子²⁾・古野 大²⁾・野呂啓史²⁾・樋口るり子²⁾

1) 〒519 2143 三重県津市一身田上津部田3060 三重県総合博物館

2) 〒519 2143 三重県津市一身田上津部田3060 三重県総合博物館ミュージアム・パートナー 生きものグループ

(2015年12月1日受付；2016年2月10日受理)

キーワード: 絶滅危惧種・保全・イシガイ科二枚貝類・マツカサガイ・タガイ

Jyun ichi Kitamura*, Takumi Ishii, Taichi Nomura, Teru Furuno, Kokoro Ishii, Masaaki Ishii, Kayoko Nomura, Dai Furuno, Keishi Noro and Ruriko Higuchi. 2016. Host mussel utilization by the bitterling (*Tanakia lanceolata*) in a drainage ditch in Ise, Mie, Japan. Mie prefectural Museum Research Bulletin, 2: 61-64.

Abstract

Bitterling are fishes that use freshwater mussels for oviposition. Mussel utilization by the bitterling species, *Tanakia lanceolata*, which spawning season is spring, was investigated in a drainage ditch. Fifty three freshwater mussels *Pronodularia japonensis* (Unioninae) (71% of 75 individuals examined) hosted eggs and embryos of *T. lanceolata* mainly in their inner gills. In contrast, 140 *Sinanodonta japonica* (Anodontinae) did not host any eggs and embryos. This indicates the preference of *P. japonensis* by *T. lanceolata* as a host mussel.

*Corresponding author: Mie Prefectural Museum, 3060 Isshinden kouzubeta, Tsu, Mie 514 0061, Japan
(kitamura@bio.sci.toho u.ac.jp)

生物による資源選択は、生息する物理環境や生物環境により影響を受けるだけでなく、時空間的にも異なる (Kitamura, 2007)。資源選択の決定機構の解明は、その種の適応進化だけでなく生物多様性の維持機構の理解においても重要な示唆を与える (Kitamura, 2007; Kitamura et al., 2012)。

コイ科タナゴ亜科 (Cyprinidae, Acheilognathinae) 魚類は、生きたイシガイ科二枚貝類 Unionidae の鰓内に卵を産み込む特異的な産卵生態を有する純淡水魚である。タナゴ類は、産卵に利用する二枚貝種が種間だけでなく種内においても生息地間で異なることが知られており、同所的に生息する他のタナゴ亜科魚類や

イシガイ科二枚貝の種組成の影響が示唆されている (Kitamura, 2007)。タナゴ類の1種であるヤリタナゴ *Tanakia lanceolata* は、北海道と東北地方の太平洋側を除く、本州、四国、九州、朝鮮半島に広く生息し、日本産淡水魚類における広域分布種の一つである。本種は他のタナゴ亜科魚類と同所的に生息している場合、オバエボシガイ *Inversidens brandti*、カタハガイ *Obobalis omiensis*、オトコタテボシガイ属貝類 (オトコタテボシガイ *Inversiunio reinianus*、ヨコハマシジラガイ *Inversiunio jokohamensis*、ニセマツカサガイ *Inversiunio yanagawensis*)、マツカサガイ *Pronodularia japonensis*、ドブガイ属 *Sinanodonta* 貝類といった様々な淡水産二枚貝

種に産卵することが報告されている（平井，1964；Kondo et al., 1984；福原ほか，1998；Kitamura, 2007）。こうした背景を踏まえ，今回，近縁種が生息しない環境における産卵母貝種の利用様式を明らかにするため，ヤリタナゴが生息している三重県伊勢市の水路において，ヤリタナゴと淡水二枚貝類について採集調査を行った。

材料と方法

五十鈴川を水源とし三重県伊勢市を流れる農業用水路（川幅約2m）において，2015年5月24日に調査を実施した。調査は上流と下流の2地点で実施し，上流の調査地点は，水深が約30cmで自然護岸となっており流れは速く底質は砂利ないしは砂であったのに対し，下流の調査地点は，水深が約60cmで，岸はコンクリートブロックで護岸され，流れは上流より緩く底質は砂泥であった。調査地には，魚類としてヤリタナゴの他にオイカワ*Opsariichthys platypus*，ヌマムツ*Candidia sieboldii*，タモロコ*Gnathopogon elongates elongates*，ミナミメダカ*Oryzias latipes latipes*，ウキゴリ*Gymnogobius urotaenia*，ドジョウ*Misgurnus anguillicaudatus*が，さらに上流にはアジメドジョウ*Niwaella delicata*が生息していた。なお，タイリクバラタナゴ*Rhodeus ocellatus ocellatus*が2012年8月に1匹採集されているが，その後記録はなく，本生息地には定着していないと考えられる。また，イシガイ科二枚貝のマツカサガイ*Pronodularia japonensis*とタガイ*Sinanodonta japonica*が生息し，これらはいずれもタナゴ類の産卵母貝として利用されることが知られている（Kitamura, 2007）。

本調査地のヤリタナゴの産卵母貝の利用様式を明らかにするため，水路内の淡水二枚貝類を徒手により採集した。採集した二枚貝類については，種を同定し殻長を計測した後，貝開機を用いて殻間をマツカサガイについては約5mm，ドブガイ属貝類については約10mm開けることにより，貝に負荷を与えないようにして貝の鰓内にあるヤリタナゴの卵と仔魚をそれぞれ確認ならびに計数した（Kitamura, 2006a）。タナゴ類の卵・仔魚については，それらが存在する4枚の鰓（左外鰓・左内鰓・右内鰓・右外鰓）ごとに計数した（Kitamura, 2006a, bを参照）。なお，計数において，比較的殻長の小さいマツカサガイの場合，産み込まれたヤリタナゴの卵・仔魚数が多いと鰓が膨らみ正確な計

数が困難であるだけでなく，鰓奥の観察も難しいことから，10個体以上産み込まれていた場合は，15，20，25と5単位で概算することにより計数した。タナゴ類の卵・仔魚の生息数を貝の4枚の鰓間でFriedman検定を用いて比較し，有意差が認められた場合，Tukeyの多重比較検定を行った。

結 果

上流の調査地点において，イシガイ科二枚貝類は計68個体採集され，その内訳はタガイ2個体（殻長；65.0 mm，65.5mm），マツカサガイ66個体〔平均殻長；37.8 ± 6.9mm（±標準偏差），範囲23.0 52.9mm〕であった（Table 1）。ヤリタナゴの卵・仔魚はマツカサガイにおいてのみ確認され，51個体（77.3%）であった。卵・仔魚が確認されたマツカサガイの殻長は，平均38.4 ± 6.7mm（23.0 52.9mm）で，卵・仔魚の個体数は貝1個体あたり平均10.4 ± 9.5個体（1 41個体）であった。

一方，下流の調査地点においては，イシガイ科二枚貝類は計147個体採集され，その内訳はタガイ138個体（63.4 ± 8.6mm，38.8 82.2mm），マツカサガイ9個体（42.6 ± 14.6 mm，29.9 48.4mm）であった（Table 1）。ヤリタナゴの卵・仔魚は上流と同じくマツカサガイにおいてのみ確認され，2個体（22.2%）であった。卵・仔魚が確認されたマツカサガイの殻長は，42.8mm，47.3mmで，卵・仔魚の個体数はそれぞれ16と9であった。

上流の調査地点で採集されたヤリタナゴの卵・仔魚を含むマツカサガイにおいて，貝内におけるヤリタナゴの卵・仔魚の個体数は，4枚の鰓間で異なり（Friedman検定， χ^2 57.1, $P < 0.001$; Fig.1），左右とも内鰓の方が外鰓よりも多かった（Tukey検定， $P < 0.001$ ）。

考 察

ヤリタナゴの卵・仔魚は，上流・下流の何れにおいてもマツカサガイからのみ確認され，タガイからは確認されなかった。これらの結果から，本調査地のヤリタナゴは少なくともマツカサガイを産卵に利用していることが明らかとなった。タナゴ亜科魚類に見られる産卵母貝の利用様式を説明する要因として，1) タナゴ亜科魚類各種における二枚貝種の嗜好性の違い，2) 物理的な制約などの利用の可能性，3) 他のタナゴ亜科魚類との干渉型競争による相互作用の結果，が挙げ

Table 1 Number and proportion of mussels in a drainage ditch of Ise City, Mie Pref.. Numbers in parentheses indicate numbers of mussels in which eggs and embryos of *Tanakia lanceolata* were recognized.

Survey point	Mussel species	No. of individuals	Ratio of mussels with deposition (%)	Shell Length (mm)		No. of <i>Tanakia lanceolata</i> eggs and embryos	
				Average±SD	Range	Average±SD	Range
Up stream	<i>Sinanodonta japonica</i>	2	0		65.0-65.5		
	<i>Pronodularia japonensis</i>	66	77.3	37.8±6.9	23.0-52.9		
		(51)		38.4±6.7	23.0-52.9	10.4±9.5	1-41
Down stream	<i>Sinanodonta japonica</i>	138	0	63.4±8.6	38.8-82.2		
	<i>Pronodularia japonensis</i>	9	22.2	42.6±14.6	29.9-48.4		
		(2)			42.8-47.3		9-16

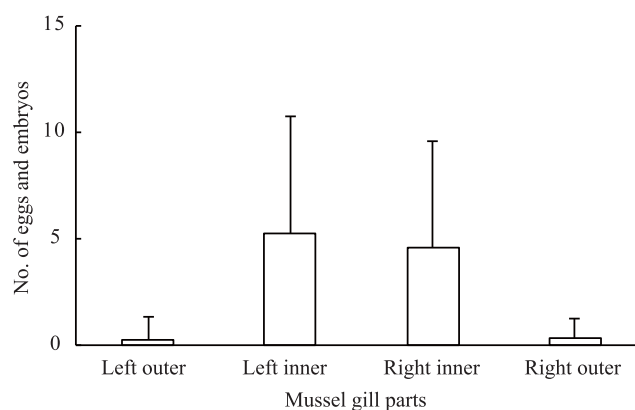


Fig. 1 Mean (+SD) numbers of eggs and embryos of *Tanakis lanceolata* found in the four parts of gill chambers of 51 mussels *Pronodularia japonensis* in a drainage ditch of up stream in Ise City, Mie Pref..

られている (Kitamura, 2007). 本調査地では、タナゴ亜科魚類がヤリタナゴ 1 種類であることから、3) の影響は無視できる。また、2) については、障害物の存在や極めて早い流速域に生息する貝にはアクセスしにくいなどの理由が考えられるが、本調査地ではこうした環境はほとんど見られなかったことから、これらによる影響はないものと考えられる。

今回、ドブガイ属貝類であるタガイの鰓内でヤリタナゴの卵・仔魚が確認されなかった理由として、1) ヤリタナゴがドブガイ属貝類を好まず産卵しない、2) 産卵するものの産卵管の長さや卵型などの産卵形質が貝内の物理的環境と適合せず、卵が貝からすぐに吐き出されるの2通りの可能性が考えられる。後者の理由の一つとして、主に殻長が大きいドブガイ属貝類を主に利用する種 (バラタナゴ *Rhodeus ocellatus*, イチモンジタナゴ *Acheilognathus cyanostigma*, キタノアカヒレタビ

ラ *Acheilognathus tabira tohokuensis*) の場合、殻長が小さいイシガイ亜科二枚貝類を主に利用する種 (アブラボテ *Tanakia limbata*, シロヒレタビラ *Acheilognathus tabira tabira*, カネヒラ *Acheilognathus rhombeus*) よりも排卵時の産卵管が長いといった特徴が挙げられる (Kitamura, 2006a, b, c; Kitamura, 2007; Kitamura et al., 2012)。ヤリタナゴはタナゴ亜科魚類において産卵管長が約20mmと短いことから (Kitamura, 2007), ドブガイ属貝類へは産卵が困難なことが予想される。これら両仮説については、今後、ヤリタナゴの貝種に対する選択や選択後の卵の吐出の有無を実験的に調べることで検証可能と思われる。

これまでのヤリタナゴの産卵母貝利用についての報告は、複数のタナゴ亜科魚類が生息する生息地におけるものである (平井, 1964; Kondo et al., 1984; 福原ほか, 1998; Kitamura, 2007)。これらの報告では生息

するタナゴ亜科魚類やイシガイ科二枚貝類の種構成に違いはあるものの、おおむねマツカサガイ、カタハガイやオトコタテボシガイ属貝類（オトコタテボシガイ、ヨコハマシジラガイ、ニセマツカサガイ）は比較的高い利用率、オバエボシガイは低い利用率、イシガイ属 *Nodularia* 貝類（イシガイ *Nodularia douglasiae nipponensis*、タテボシガイ *Nodularia douglasiae biwae*）、トンガリササノハガイ *Lanceolaria grayii* は全く利用されていないことが知られている。さらに、ドブガイ属貝類に関しては、佐賀県の五町田川においてのみ高い利用率が報告されているものの（福原ほか，1998），それ以外の河川や水路では，全く利用されていない。五町田川でヤリタナゴがドブガイ属貝類を利用する理由については触れられていないが，タナゴ亜科魚類における種間相互作用やイシガイ科二枚貝類の種構成に影響されている可能性も考えられる。また，タナゴ亜科魚類のタビラ *Acheilognathus tabira* では，生息地によって産卵母貝種が異なり，ドブガイ属貝類を利用する生息地では完熟卵を持つ時の産卵管が他の生息地のものより長く，卵形もより細長くなることが知られている（Kitamura et al., 2012）。五町田川におけるヤリタナゴの産卵形質（産卵管長と卵形）は調べられていないが，タビラ同様，他の生息地と比較して産卵形質が異なる可能性もありうる。

謝 辞

本稿の調査を実施するにあたり，地元自治会にはいろいろとご協力いただいた。ここに深謝します。

引用文献

- 福原修一・前川 渉・長田芳和．1998．九州北西部の3小河川におけるタナゴ類の産卵床利用の比較．大阪教育大学紀要，第III部門，47: 27-37．
- 平井賢一．1964．びわ湖産タナゴ4種の産卵生態の比較．生理生態，12: 72-81．
- Kitamura, J. 2006a. Seasonal change in the spatial utilization of host mussels in relation to ovipositor length by female rosy bitterling, *Rhodeus ocellatus kurumeus*. Journal of Fish Biology, 68: 594-607.
- Kitamura, J. 2006b. Adaptive spatial utilization of host mussels by female rosy bitterling, *Rhodeus ocellatus kurumeus*. Journal of Fish Biology, 69: 263-271.
- Kitamura, J. 2006c. Reproductive ecology of striped bitterling *Acheilognathus cyanostigma* (Cyprinidae: Acheilognathinae). Ichthyological Research, 53: 216-222.
- Kitamura, J. 2007. Reproductive ecology and host utilization of four sympatric bitterling (Acheilognathinae, Cyprinidae) in a lowland reach of the Harai River in Mie, Japan. Environmental Biology of Fishes, 78: 37-55.
- Kitamura, J., Nagata, N., Nakajima, J., Sota, T. 2012. Divergence of ovipositor length and egg shape in a brood parasitic bitterling fish through the use of different mussel hosts. Journal of Evolutionary Biology, 25: 566-573.
- Kondo, T., Yamashita, J., Kano, M. 1984. Breeding ecology of five species of bitterling (Pisces: Cyprinidae) in a small creek. Physiology and Ecology, Japan, 21: 53-62.