

和歌山県会津川における両側回遊性ヨシノボリ属魚類 4種の産卵場の分布

玉田一晃

〒646-0031 和歌山県田辺市湊1372-4 田辺市立高雄中学校

(1999年9月19日受付；1999年12月16日改訂；2000年1月27日受理)

キーワード：ヨシノボリ属魚類，産卵場，産着卵，流程分布

魚類学雑誌
Japanese Journal of
Ichthyology

© The Ichthyological Society of Japan 2000

Kazuaki Tamada. 2000. Distributions of the spawning grounds of four amphidromous gobies (*Rhinogobius* spp.) in the Aizu River, Wakayama Prefecture, Japan. *Japan. J. Ichthyol.*, 47(1): 55-59.

Abstract Spawning ground distributions of four amphidromous gobies (*Rhinogobius giurinus*, *R. sp. CB*, *R. sp. CO* and *R. sp. LD*) were investigated in the Aizu River, Wakayama Prefecture, Japan. Twenty eight egg clusters of *R. giurinus* were found in the lower reaches, being deposited mainly in summer. Forty six egg clusters of *R. sp. CB* were found over a wide distribution range, from lower to middle reaches, nine egg clusters of *R. sp. CO* in a narrow range, from middle to upstream reaches, and twenty nine egg clusters of *R. sp. LD* in upstream reaches. *Rhinogobius* sp. CB, CO and LD deposited eggs mainly in spring. For all four species, spawning ground distributions were in close agreement with those of the adults. Apparently, the differences in spawning ground distribution and spawning season reduce interspecific competition for nest sites and enhance reproductive isolation. The former difference may cause the difference in other reproductive characters such as egg size among four species, because of a negative correlation between the survival of embryos during migrating to the sea and the distance from spawning ground to river mouth.

Takao public junior high school, Minato 1372-4, Tanabe, 646-0031, Japan
(e-mail: chichico@mb.aikis.or.jp)

両側回遊性のヨシノボリ属魚類では、同一河川に複数の種が生息するときには、流れに沿って棲み分けていることが知られている(水野ほか, 1979)。しかし、産卵場の分布に関する報告はゴクラクハゼのもの(道津, 1961)しかなく、複数のヨシノボリ属魚類が同一河川内で、それぞれどのように産卵場を利用しているのかを報告した例はない。特に、河口から産卵場までの距離は孵化仔魚の河口までの流下距離を決定し、流下時の仔魚の生存条件にも影響を与えていると考えられる。このため、各種の産卵場の流程分布を把握することは重要である。なお、日本におけるヨシノボリ類の学名は正式には報告されていないので、本論文におけるヨシノボリ類の表記は川那部・水

野(1989)に従うものとする。

和歌山県会津川には両側回遊性ヨシノボリ属魚類4種(ゴクラクハゼ *Rhinogobius giurinus*, シマヨシノボリ *R. sp. CB*, ルリヨシノボリ *R. sp. CO*, オオヨシノボリ *R. sp. LD*)が生息する(玉田・山本, 1987; 玉田, 1988, 1990, 1995)。著者はこれら両側回遊性ヨシノボリ属4種の産卵場の流程分布を調べ、成魚の分布と同様に産卵場にも種による違いがあることを確認したのでここに報告する。

調査場所と方法

調査をおこなった会津川は、果無山脈に源流部をもつ左会津川と右会津川が河口から約1.7km上流の地点で合流し、紀伊半島西岸の田辺湾に注ぎ

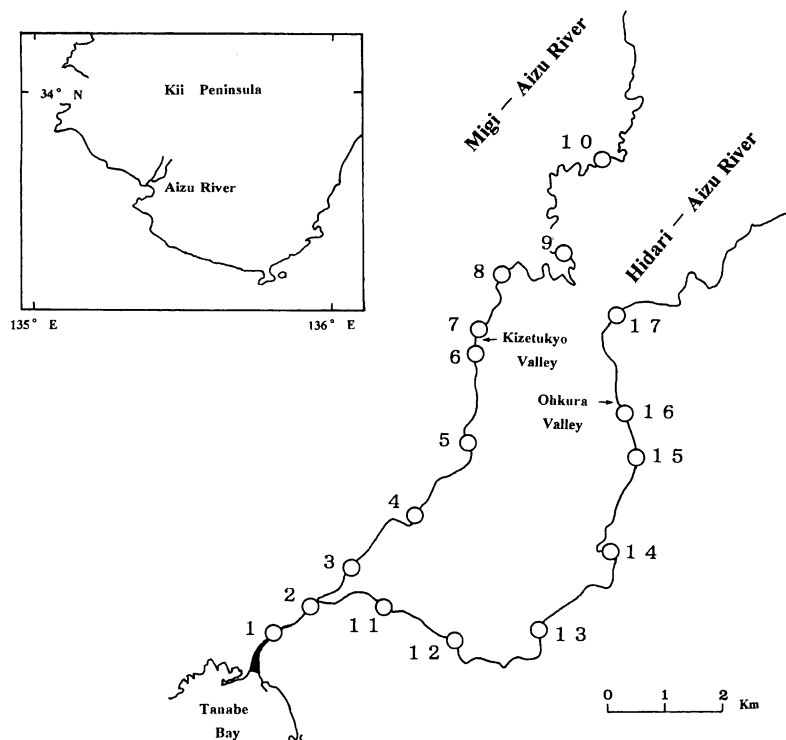


Fig. 1. Map of the study area. Open circles and figures indicate the location and number of sampling sites, respectively.

出る流程約30 kmの河川である。調査地点は流程に沿って17地点を設定した (Fig. 1)。

産卵期はゴクラクハゼが7-10月、他のヨシノボリ属が5-7月であるといわれている (道津, 1961; 水野, 1989a, b, c; 辻, 1989)。そこで、本研究における調査は1998年および1999年の5月下旬から6月上旬にかけての春季と8月上旬の夏季の2期に分けておこなった。

ヨシノボリ属魚類は川底にある石の底面に産卵し、雄が卵を保護する (Mizuno, 1960; 道津, 1961)。調査にあたっては、川床の石を1調査地点あたり約100個選んでめくり上げ、産着卵を採集することにした。胚の発育の進んだ産着卵については胚を孵化をさせ、10%希釈のホルマリン水溶液に保存した後、仔魚の形質を確認した。ハゼ類の仔魚では黒色素胞の分布が種の同定の上で重要な形質のひとつにあげられる (塩垣・道津, 1988)。ヨシノボリ属魚類でもオオヨシノボリとシマヨシノボリとは孵化直後の仔魚の黒色素胞の分布に差異があることが確認されている (Sakai and Yasuda, 1978)。今回の調査においても、黒色素胞の分布は種の同定に有効であった。保護雄による種

の確認ができなかった場合、胚の発育の進んだ産着卵については孵化仔魚の形質により種の同定をおこなった。

結果および考察

Figure 2に示した成魚の分布結果は既存文献 (玉田・山本, 1987; 玉田, 1988, 1990, 1995) および本研究によるものである。成魚については、ゴクラクハゼは下流域、シマヨシノボリは中・下流域、ルリヨシノボリやオオヨシノボリはシマヨシノボリより上流にずれて分布する。これらの分布パターンは水野ほか (1979) の報告におおむね一致する。ただし、会津川におけるルリヨシノボリの分布域はオオヨシノボリよりも狭い。また、これまでにおこなった調査では、ルリヨシノボリの採集個体数は他の3種より少なく (玉田, 未発表)、本種の生息数は4種の中では最も少ないものと思われる。一方、四国の蜷川や伊与木川では、ルリヨシノボリとオオヨシノボリの分布域と生息密度はほぼ一致する (水野ほか, 1979)。このような地域間の成魚の分布パターンの違いには、水野・大北 (1982) や上原 (1996) が指摘しているように、地理的条件

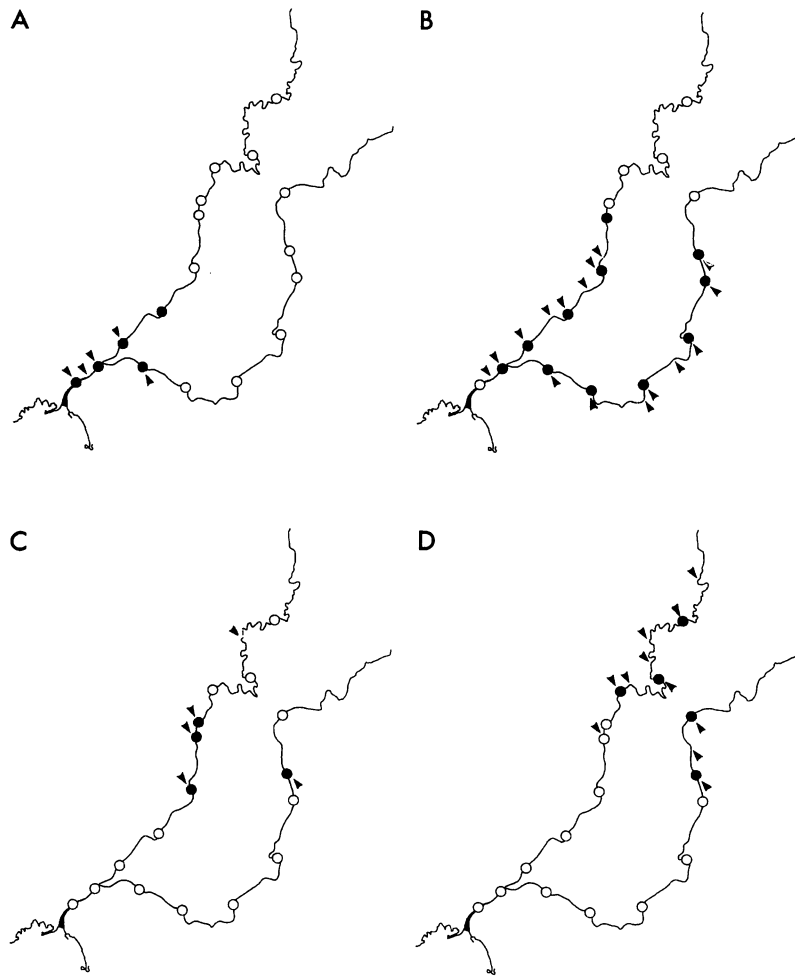


Fig. 2. Distributions of the spawning grounds and adults of *Rhinogobius giurinus* (A), *R. sp. CB* (B), *R. sp. CO* (C) and *R. sp. LD* (D). Arrows show the distribution of adults. Closed circles show the distribution of spawning grounds, whereas open circles indicate the sites in which no egg cluster was collected.

や生息密度にもとづいた種間の相互作用が関与しているものと思われる。

ゴクラクハゼの産着卵はSt. 1-St. 4およびSt. 11の5地点で、春季に2卵群、夏季に26卵群確認された (Table 1)。産着卵は主に成魚が生息する下流域で採集された (Fig. 2A)。シマヨシノボリの産着卵はSt. 2-St. 6およびSt. 11-St. 16の11地点で、春季に43卵群、夏季に3卵群確認された (Table 1)。すなわち、成魚が生息する中・下流域が本種の主な産卵場であった (Fig. 2B)。ルリヨシノボリの産着卵は、St. 5-St. 7およびSt. 16の4地点で確認された (Table 1)。確認された9卵群はいずれも春季の調査によるものである。本種は成魚の生息する中流域から上流域にさしかかる比較的狭い範囲を

産卵場としていた (Fig. 2C)。確認された卵群数は4種の中で最も少なく、会津川において、本種は成魚だけでなく卵群数も少ないことが明らかになった。オオヨシノボリの産着卵はSt. 8-St. 10, St. 16およびSt. 17の5地点で、春季に28卵群、夏季に1卵群確認された (Table 1)。その分布は成魚が生息する上流域とほぼ一致していた (Fig. 2D)。

両側回遊魚の産卵場の利用の仕方については、アユ *Plecoglossus altivelis* やカンキョウカジカ *Cottus hangiongensis* のように、河川の下流域に降下して産卵をおこなうものと、ボウズハゼ *Sicyopterus japonicus* やウキゴリ *Chaenogobius urotaenia* のように、非繁殖期の成魚の生息場所を産卵場とするものが知られている (道津, 1955; 道津・水

戸, 1955; 石田, 1964; Goto, 1988). 会津川の両側回遊性ヨシノボリ属魚類は, 同じハゼ科に属するボウズハゼやウキゴリと同様に, 成魚の生息場所を産卵場として利用しており, 成魚の分布パターンと同じく, 産卵場についても流程に沿ったずれがみられることが明らかになった. 会津川ではゴクラクハゼとシマヨシノボリに限って下流域で産卵場が重なるが, 前者が主に夏季に繁殖し, 後者が主に春季に繁殖するので, この2種ではその産卵期は大きく重ならない. Katoh (1996)が沖縄で共存するヨシノボリ属魚類4種について指摘しているように, ヨシノボリ類の産卵場と産卵時期の種間の差異は巣場所および産卵基質を巡る種間競争の緩和や生殖的隔離に関与していると考えられる.

両側回遊魚では, 孵化仔魚の流下距離が子の生存上の重要な問題として議論される. 仔魚が流下に費やす時間は流下距離に比例し, 流下距離が長くなるほど流下仔魚の生存率も低下すると考えられるからである(塚本, 1993; 後藤, 1994). 今回の結果は, ヨシノボリ属魚類4種間で仔魚の流下

距離が異なることを示している. 塚本(1993)や後藤(1994)の考えに従えば, 会津川における両側回遊性ヨシノボリ属魚類では, 上流で産卵する種ほど孵化仔魚の生存条件は悪化することになる. 産卵場の利用場所の流程に沿ったずれが, 卵サイズなど, 他の繁殖形質にも4種間で差異をもたらしている可能性があり, 今後の調査が望まれる.

引用文献

- 道津喜衛. 1955. ウキゴリの生活史. 九大農学芸誌, 15: 367-374.
 道津喜衛. 1961. ゴクラクハゼの生態・生活史. 長大水産研報, (10): 120-125.
 道津喜衛・水戸 敏. 1955. ボウズハゼの生活史. 九大農学芸誌, 15: 213-221.
 Goto, A. 1988. Reproductive behavior and homing after downstream spawning migration in the river sculpin, *Cottus hangiongensis*. Japan. J. Ichthyol., 34: 488-496.
 後藤 晃. 1994. カジカ属魚類の繁殖様式と生活史変異—回遊種と非回遊種の比較. 後藤 晃・塚本勝巳・前川光司(編), pp. 141-153. 川と海を回遊する淡水魚. 東海大学出版会, 東京.
 石田力三. 1964. アユの産卵生態IV, 産卵水域と産卵場の地形. 日水誌, 30: 478-485.

Table 1. Topographical features and numbers of egg clusters of *Rhinogobius* species at each station. Sp, Spring; Su, Summer; —, No egg clusters collected

Station	Reach type	Distance from river mouth (km)	Altitude (m)	Number of egg clusters								
				<i>Rhinogobius giurinus</i>		<i>R. sp. CB</i>		<i>R. sp. CO</i>		<i>R. sp. LD</i>		
				Sp	Su	Sp	Su	Sp	Su	Sp	Su	
St. 1	Bb-Bc	0.7	<10	—	2	—	—	—	—	—	—	—
St. 2	Bb-Bc	1.7	<10	2	12	8	—	—	—	—	—	—
St. 3	Bb	2.8	<10	—	5	5	1	—	—	—	—	—
St. 4	Bb	4.2	10	—	1	2	2	—	—	—	—	—
St. 5	Aa-Bb	6.0	20	—	—	6	—	1	—	—	—	—
St. 6	Aa	8.0	130	—	—	1	—	1	—	—	—	—
St. 7	Aa	8.5	140	—	—	—	—	3	—	—	—	—
St. 8	Aa-Bb	9.5	160	—	—	—	—	—	—	5	—	—
St. 9	Aa-Bb	12.5	180	—	—	—	—	—	—	4	—	—
St. 10	Aa	17.0	220	—	—	—	—	—	—	2	—	—
St. 11	Bb	3.0	<10	—	6	2	—	—	—	—	—	—
St. 12	Bb	4.5	<10	—	—	2	—	—	—	—	—	—
St. 13	Bb	7.0	17	—	—	5	—	—	—	—	—	—
St. 14	Bb	9.2	37	—	—	3	—	—	—	—	—	—
St. 15	Aa-Bb	11.2	70	—	—	6	—	—	—	—	—	—
St. 16	Aa-Bb	12.2	90	—	—	3	—	4	—	10	—	—
St. 17	Aa	14.2	190	—	—	—	—	—	—	7	1	—
Total				2	26	43	3	9	0	28	1	

- Katoh, M. 1996. Seasonal variation in gonadal activity of females among four species of freshwater gobies in the *Rhinogobius brunneus* species complex in Okinawa, Japan. *Ichthyol. Res.*, 43: 169–174.
- 川那部浩哉・水野信彦 (編). 1989. 日本の淡水魚. 山と溪谷社. 東京. 719 pp.
- Mizuno, N. 1960. Study on a freshwater goby, *Rhinogobius similis* Gill, with a proposition on the relationships between land-locking and speciation of some freshwater gobies in Japan. *Mem. Coll. Sci. Univ. Kyoto, Ser. B*, 27: 97–115.
- 水野信彦. 1989a. シマヨシノボリ. 川那部浩哉・水野信彦 (編), pp. 586–587. 日本の淡水魚. 山と溪谷社, 東京.
- 水野信彦. 1989b. オオヨシノボリ. 川那部浩哉・水野信彦 (編), pp. 590–591. 日本の淡水魚. 山と溪谷社, 東京.
- 水野信彦. 1989c. ルリヨシノボリ. 川那部浩哉・水野信彦 (編), pp. 592–593. 日本の淡水魚. 山と溪谷社, 東京.
- 水野信彦・大北祐治. 1982. ヨシノボリの研究 V. 4型の地理的分布と相互作用. *淡水魚*, (8): 27–39.
- 水野信彦・上原伸一・牧 倫郎. 1979. ヨシノボリの研究 IV. 4型共存河川でのすみわけ. *日生態誌*, 29: 137–147.
- Sakai, H. and F. Yasuda. 1978. Development of eggs and larvae of the freshwater goby, *Rhinogobius brunneus*. *Japan. J. Ichthyol.*, 25: 92–100.
- 塩垣 優・道津喜衛. 1988. ハゼ亜目. 沖山宗雄 (編), pp. 664–667. 日本産稚魚図鑑. 東海大学出版会, 東京.
- 玉田一晃. 1988. 紀伊半島南部におけるヨシノボリ4型およびカワヨシノボリの分布 (I) 追補. *南紀生物*, 30: 107.
- 玉田一晃. 1990. 会津川中下流域における濁水による魚類個体群の減少および絶滅について. *南紀生物*, 32: 89–94.
- 玉田一晃. 1995. 会津川の魚類相. *南紀生物*, 37: 8–14.
- 玉田一晃・山本二郎. 1987. 紀伊半島南部におけるヨシノボリ4型およびカワヨシノボリの分布. *南紀生物*, 29: 15–20.
- 辻 幸一. 1989. ゴクラクハゼ. 川那部浩哉・水野信彦 (編), pp. 585. 日本の淡水魚. 山と溪谷社, 東京.
- 塚本勝巳. 1993. 回遊魚の生態. 玉井信行・水野信彦・中村俊六 (編), pp. 95–111. 河川生態環境工学. 東京大学出版会, 東京.
- 上原伸一. 1996. 伊勢湾沿岸地域におけるヨシノボリ属6種の分布. *魚類学雑誌*, 43: 89–99.