

ヘビギンボの産卵習性

塩垣 優・道津 喜衛

(1972年11月6日受領)

The Spawning Behavior of the Tripterygiid Blenny, *Tripterygion etheostoma*

Masaru Shiogaki and Yoshie Dotsu

The tripterygiid blenny, *Tripterygion etheostoma* Jordan and Snyder is one of the common blennies in the rocky shore of the central and southern Japan. It feeds on creeping copepods, tiny shells, crab larvae, and annelid larvae. It grows to 60 mm in full grown size. It shows the sexual dimorphism in coloration. The spawning season seems to extend from April to November in the shore of Nomozaki (Lat. 32°35.3' N, Long. 129°45.5' E), near Nagasaki.

From the rocky shore of Nomozaki, 34 adults, comprising 11 males and 23 females were collected and kept in a table aquarium for the spawning experiment during the period from March 27 to November 19, 1971. During the above period, 21 spawnings were observed in the aquarium.

In the actual spawning, a male parent first occupied one of the six stones previously set on the aquarium bottom for the spawning bed and guarded the stones for the fish intruders. The male cleaned filaments of the tiny prostrate alga, *Gelidium pusillum* growing on the stone surface. A female came to the boundary of the stone and displayed itself to the male. The male induced the female to the algal zone on the stone. After the pairing, the male instantly demonstrated quick half-circling movement around the algal zone. The female entered into the center of the movement and spawned the first egg there.

The female rather sparsely deposited the eggs among the algal filaments on the stone spawning bed at intervals 17 to 69 sec. The inseminating behavior of the male instantly followed each oviposition.

After the spawning, the female left the spawning bed, whereas the male guarded eggs without fanning action.

Four of 11 males kept in the aquarium alternatively participated in 3 to 9 spawnings by various females in the period from 4 to 39 days. In a spawning, there were several egg masses in different developmental stages and each egg mass comprised from 24 to 518 eggs.

The eggs were about 1 mm in average diameter, and each egg was provided with sticky filaments entangled on algal filaments growing on the stone spawning bed.

An egg mass deposited among filaments of tiny prostrate algae, comprising *Herposiphonia tenella* and others, was collected from a tide pool on the rocky shore of Nomozaki on August 24, 1972, together with the male parent guarding it.

(Faculty of Fisheries, Nagasaki University, 1-14 Bunkyo-machi, Nagasaki, 852, Japan)

ヘビギンボ *Tripterygion etheostoma* Jordan and Snyder はヘビギンボ科 Tripterygiidae に属し、成魚で全長が 50 mm ほどになる小型のギンボ類の一種であり、日本の中、南部から沖縄にかけての外海に面し

た岩礁海岸に普通にみられる。

筆者らは 1968 年から 1972 年の間に、長崎県西彼杵郡野母崎町の海岸で、本種の仔、稚魚を含む多数の標本を採集し、その一部の成魚を水槽で飼育して産卵

習性を観察し、また、天然卵の採集もできたのでここに報告する。

一般生態

野母崎町海岸における観察によると、本種は内湾域にはみられず、もっぱら外海に面した岩礁海岸の浅所に棲み、小型のほふく海藻が密生した岩の上で定座生活を送っており、その大きく発達した胸鱗と細長い腹鱗とは、生息場における波浪による激しい海水の流動に対して、体を支えて岩上に定座させるのに役立っている。

採集した成魚の胃内には、ほふく性の橈脚類、ワレ

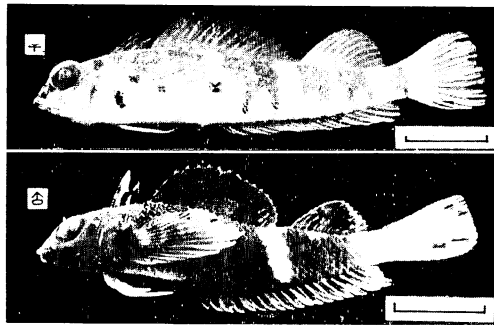


Fig. 1. *Tripterygion etheostoma*. Adult female, 53.0 mm in total length and male, 50.2 mm. Each scale represents 10 mm.

カラ、ヨコエビ類、稚貝、稚ガニ、稚ゴカイ類がみられ、本種がその生息場としている岩の上に着生している小型藻類の間に棲む小動物を食べていることを示している。

野母崎町野母湾内の採集定点で、1968年から1969年の間に、毎月定期的に水中集魚灯を用いて行なった仔、稚魚の採集では、別に詳しく報告したように(塩垣・道津, 1973) 全長 2.9~12.0 mm の本種の浮遊期仔、稚魚が5月から12月までの間に採集されており、また、後述のように、1971年に行なった飼育魚の産卵実験でも、4月から10月までの間に産卵がみられたことから、野母崎町海岸におけるヘビギンボの産卵期は4月から11月までの長期にわたるものと思われる。

このように、本種の産卵期が長いことから、産卵期の初めに当たる1970年5月21日に、野母崎町の大立神岩海岸の一つの潮溜から採集した標本の全長範囲は広く、30~60 mm (モード 45~50 mm) であり (Fig. 2, A), また、産卵期が終った1971年12月3

日に同じ潮溜から得たものでは、全長範囲はさらに広く、10~60 mm (モード 30~35 mm) で、このなかには全長 20 mm 前後の産卵期中期に生れたと思われる当歳魚が混っている。(Fig. 2, B). これらからみると、本種は生後約1年で全長 45 mm 前後に達して成

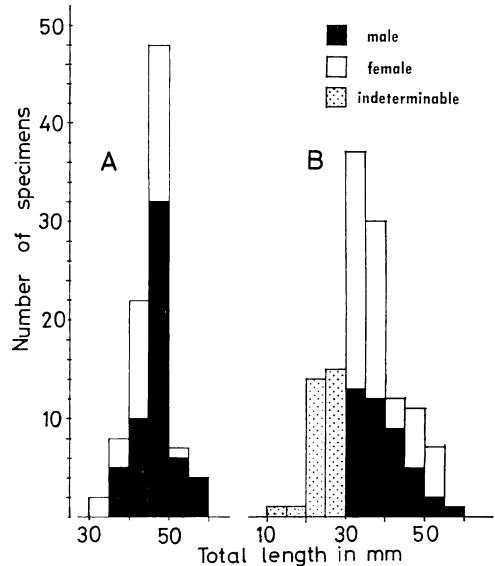


Fig. 2. Size frequency of the blenny collected from Nomozaki. A: specimens collected at the beginning of the spawning season (May 21, 1970). B: specimens collected shortly after the spawning season (Dec. 3, 1971).

魚となり、産卵にあずかること、および、産卵後も生き残る個体があることがわかる。

なお、富山 (1950) も既に報告しているように、本種の成魚では雌雄間で体色、斑紋に差が現われるが (Fig. 1), 後に述べるように、雄の体色、斑紋は産卵習性と関連して顕著な変化を示す。しかし、体型、大きさには両性間で目立った差異はなく、採集全標本のうちの最大個体は、雄全長 59.0 mm, 雌 59.5 mm であった。

水槽内における産卵

産卵親魚: 1970年の夏に、野母崎町海岸で採集した多数のヘビギンボの成魚を同町野母にある長崎大学水産学部付属水産実験所内の流水式 0.5 トン型水槽で飼育を続けたところ、翌 1971 年春までに 21 尾 (雄 10 尾, 雌 11 尾; 全長 47~70 mm) が生残った。これに、1971 年 4 月 21 日および同年 6 月 1 日に同町海岸で新たに採集した成魚のうちの 13 尾 (雄 1,

雌 12 尾) を合せた計 34 尾を実験所の卓上水槽 (底面ろ過式, 縦 90 cm, 横 45 cm, 高さ 45 cm) に収容し, アミ類, ヨコエビ類, ブラインシュリンプの成体, ヤブカのボウフラ幼生などを餌として同年 11 月 19 日まで飼育したが, この間に水槽内で繰り返し 21 回の産卵が行なわれた。

水槽に収容したヘビギンボは, その魚体の大きさ, 体色, 体の損傷部位などの違いによって特定の個体については個体および性別の識別ができたが, 実験途中の 6 月 1 日に追加した個体を含めて, 飼育雄魚 11 尾のうち, 産卵にあずかったのはわずかに 4 尾 (雄親魚 (Nos. 1-4) だけであり, そのうちの雄親魚 No. 1 と No. 2 は, それぞれ 3 回と 9 回の産卵にあずかったのちとともに死亡し, 雄親魚 No. 3 と No. 4 は, それぞれ 3 回と 6 回の産卵にあずかったのちも生残った。1971 年 11 月 19 日に産卵実験を終るまでに, 6 月 1 日の追加個体を含めた飼育雌魚 23 尾のうち 14 尾が, 雄 11 尾のうち 4 尾が死亡したが, 死亡雌魚は産卵後のものがほとんどであった。

産卵水槽: 産卵親魚を飼育した水槽内には, 野外におけるヘビギンボの生息場所の状態にならって, 粗砂を敷いた水槽底に, 実験所付近の海岸からとってきた底面の長さが 10~30 cm の 6 個の石 (産卵石 Nos. 1-6) を産卵巣として Fig. 3 に示すような配置状態で並べたが, この 6 個の産卵石のうち 4 個 Nos. 1-4 には, その表面の一部分, あるいは大部分に小型のほふく海藻の一種である紅藻類のハイテングサ *Gelidium pusillum* が着生していた。

実験水槽はその 4 側面のガラス壁のうち, 3 面は暗

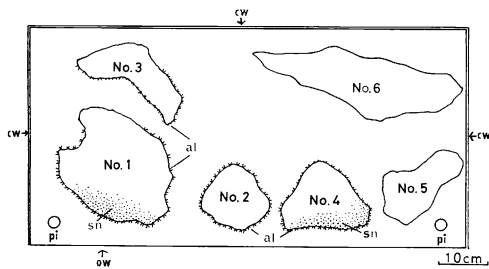


Fig. 3. Plan of the aquarium for the spawning experiment of the blenny. Two stones (numbers 1 and 4) were used for spawning by 4 males (male parent Nos. 1-4 in Table 1). al: algal filaments, cw: glass walls covered with dark sheet, ow: open glass window for observation, pi: pipe for circulation of sea water, sn: surfaces of stones where the eggs were laid.

幕でおおい, 水槽内を暗くして飼育魚に対する外部からの刺激を和らげるようにし, 1 面だけから観察のための採光を行ったが, 産卵石はその海藻着生面をこの採光側に向けておいた (Fig. 4, A)。

水槽内におかれた前述の 6 個の産卵石のうち, 実際にヘビギンボが産卵床として用いたのは, その表面に海藻が着生していた産卵石のうち, 海水循環用の揚水管のそばに置かれていた No. 1 と No. 4 の 2 個だけであり, しかも, この 2 個の産卵石が同時に産卵床として用いられることはなく, まず, 雄親魚 No. 1 が産卵石 No. 1 を巣として産卵にあずかったのちに死亡すると, つぎに代って雄親魚 No. 2 がもう 1 つの産卵石 No. 4 を巣として産卵にあずかり, これも死亡すると, さらに代って雄親魚 No. 3 が産卵石 No. 1 を再び巣として産卵に当り, これが産卵を終って巣を去ったのちには, 最後に雄親魚 No. 4 が産卵石 No. 4 を巣として用いた。これらの雄親魚を中心にしてみた水槽内における産卵の経過を Table 1 に示した。

産卵行動: 水槽内で行なわれたヘビギンボの産卵行動についての観察結果をまとめてみると次のようになる。

産卵に先だち, まず 1 尾の雄が 1 つの産卵石の海藻の着生している部分を中心にして, その産卵石 1 個のはほぼ全面を占有し, そこになわばりを作って, ほかの個体とそのなかに侵入してくると, 雌雄を問わず, 口でつついて激しく追い払う動作をみせる。一旦, このようになわばり占有の行動を示し始めた雄は, それまで雌同様の淡色斑を示していた体色から, 急に雄特有の体色, 斑紋を鮮明に示すようになる。即ち, 第 2, 3 背鰭の後方にそれぞれ 1 本ずつの白色横帯がはっきりと現われ, また, 体全体が尾鰭を除いて漆黒色を呈する (Fig. 1)。

なわばり占有後の雄は, 常に産卵石の海藻着生部に定座し, なわばり内への侵入者を攻撃する時以外は移動せず, とくとき海藻着生面を突つく動作を示すが, 石の表面のほかの部分と比べてその部分がきれいになっていたことからみると, これは雄魚の産卵場清掃行動とみられる。

この雄魚はほかの個体とそのなわばり内に侵入して来るたびごとにそれらを追い払っていたが, 一旦, なわばり内から追い出された雌魚がなおもその周辺部まで来て, 体を真直ぐに伸ばし, 体前部をやや浮かせ, 胸鰭を小刻みに震わせ, 雄に対する求愛行動とみられる動作を示すと, 雄はこの雌を迎えて, すぐに海藻着生面の中心部に移り, そこを中心にして左右に半円形

Table 1. Spawning of the blenny in the aquarium. The male parent No. 1 died on Apr. 26 and No. 2 on June 5, 1971.

Spawning No.	Date of spawning	Stone number	Male parent number	Number of eggs deposited
1	1971 Apr. 6	1	1	24
2	Apr. 15	1	1	187
3	Apr. 19	1	1	335
4	Apr. 20	4	2	132
5	Apr. 25	4	2	236
6	Apr. 28	4	2	518
7	May 3	4	2	445
8	May 6	4	2	202
9	May 8	4	2	436
10	May 11	4	2	
11	May 26	4	2	
12	May 29	4	2	
13	June 6	1	3	—
14	June 9	1	3	—
15	June 10	1	3	—
16	Sep. 9	4	4	—
17	Sep. 16	4	4	—
18	Sep. 18	4	4	—
19	Sep. 20	4	4	—
20	Oct. 6	4	4	—
21	Oct. 8	4	4	—

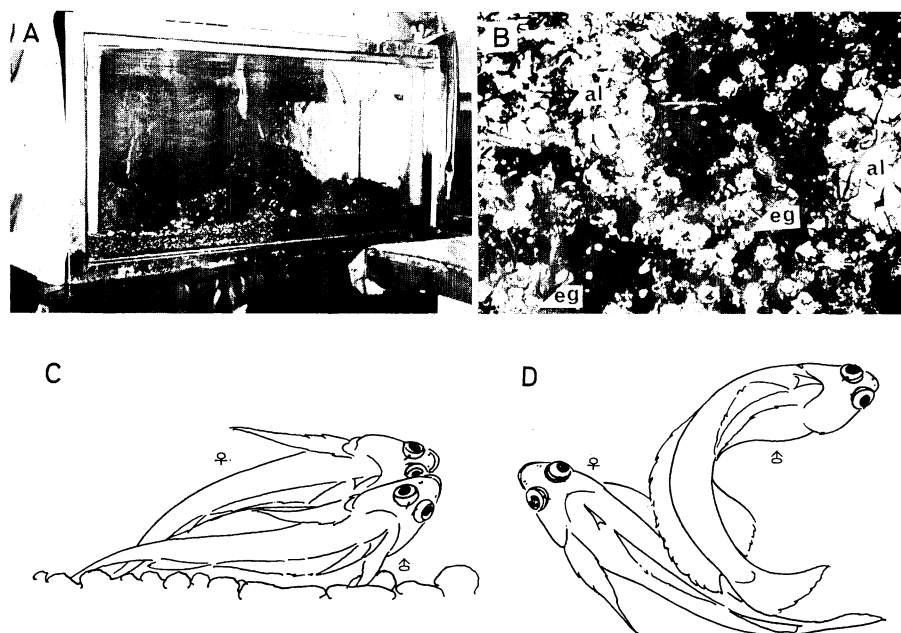


Fig. 4. Spawning of *Tripterygion ethiostoma* in the aquarium. A: the aquarium used for spawning experiment. B: eggs deposited among the algal filaments growing on the nest stone. eg: eggs, al: algal filaments. C: the male ready to inseminate an egg just laid by the female. D: the inseminating behavior of the male.

を作って、くるりくるりと体の向きを変える回転運動を繰り返すが、雌はこれに応じて雄の回転運動の中心部に泳ぎ寄り、そこで産卵を開始する。

このようになわばりを占め、雄特有の体色を強く現わしている雄に対しては上述のように雌の方から積極的に近づいて来て求愛行動と思われる動作を示したが、一方、雄の方も、その占有しているなわばりから離れた別の石の上において近づこうとしない雌に対しては、雄の方から積極的に、体を真直に伸し、全ての鰭を十分に広げ、頭部をゆっくり上下させて、雌に対する求愛行動と思われる動作を示すことがあるが、これに対して雌はするすると雄のそばに寄って来て、前述の雌と同様に雄の回転運動について産卵を始めた。

なお、この雄の求愛行動に応じない雌に対しては、雄がなわばりを飛び出してその雌を追い払う例も観察された。

産卵中の雌親魚の泌尿生殖孔突起はぼつきして円錐状に長く突出しており、雌魚はこの突起を海藻にこすりつけ、その腹部を中心にして、胸、尾両鰭を小刻みに左右に震わせながら卵を海藻の間に産みつけてゆくが、この雌魚が第1番目の卵を産み終って体の動きが停止すると、それまで前述の回転運動を続けていた雄親魚はすぐにその動作を止めて、雌の腹部めがけて突進し、その体を雌にすりつけるようにして泳ぎ去るが、この時に放精して卵を受精させるものと思われる (Fig. 4, C, D)。第1番目の卵に引き続いて雌魚は同様な動作で第2番目の卵を産むが、この時には、雄魚は回転運動を止めており、このあとには卵が産みだされるたびに行なう授精行動とその間のなわばり内への侵入個体に対する撃退行動とを繰返すだけとなる。雌魚の産卵の時間間隔は20卵の産出について、17~69秒であり、平均30秒であった。

雌親魚は産卵が進むに従って、ぼつきして細長く突出した泌尿生殖孔突起を海藻間にこすりつけ、まだ卵が産みつけられていない海藻面をさぐりながら、体を少しずつずらしてゆき、海藻の間にやや疎に卵を産みつけてゆく。この水槽内における産卵は昼間のいずれの時間にもみられたが午前中に産卵する例が多かった。

雌親魚が産卵中の雌から離れて、そのなわばり内への侵入個体を撃退している間に、別の雌が産卵中の雌に急に接近して来て、口でつつくという特異な行動がよく見られたが、この雌もすぐ雄親魚によって追い払われていた。このように、水槽内のヘビギンポは雌雄を問わず、いずれもそのなわばりを守る雄親魚によって絶えず攻撃されるので、尾鰭後端を食いちぎられ

るなど、体に損傷を受けていた。

産み出されて受精した卵は、卵径1mm前後で、産卵石の表面に着生しているハイテングサの藻体間に埋っており、卵膜の表面全体から出ている粘着性を帯びた細糸そうによって藻体に絡みついていた (Fig. 4, B; 塩垣・道津, 1973)。

産卵が終わると雌親魚は産卵巣を去るが、雄親魚はそのまなわばり内にとどまって卵の保護にあたる。しかし、その卵保護中の行動には、アサヒギンポ科 Clinidae やイソギンポ科 Blenniidae の魚の産卵で一般に知られているように、雄親魚が絶えずその胸鰭を動かして卵に水流を送り続ける「あおぎ」の動作はみられず、巢内に定座してそこへ侵入してくるほかの魚を撃退するだけに過ぎない。このことは、本種がほかのギンポ類のように石の下の空室、岩の割目、巻貝や二枚貝の死殻などの水の交流が良くない半閉鎖状の空室を産卵巣として利用せず、前述のように海水が絶えず流動する岩の表面にやや疎に卵を産みつけることから、卵を保護する雄親魚には卵に対するあおぎ行動が発達しなかったものと思われる。しかし、一方では海水の流動する開放的な場所で産卵するために、本種では雌親魚が1卵を産むごとに、雄親魚が授精行動をとって1卵ずつ確実に受精させてゆくという産卵行動が発達したものと思われる。

産卵巣を占有した雄親魚は、上述のような産卵行動を繰り返しながら、個体によって3~39日間につぎつぎに雌をとりかえて3~9回にわたって産卵にあずかったが、それらの雌は1回に24~518個の卵を産んだ (Table 1)。雌の1回に産んだ卵数の算定には、1尾の雄と数尾の雌が1つの産卵石上で引き続き産卵を行ったのち、その産卵石を取り上げて海藻の間に産みつけられていた卵を1卵ずつピンセットで採取して、卵発生の段階の違いによって卵を分けて各卵群の卵数を数える方法によった。

野外における産卵

上述の1971年に行なったヘビギンポの水槽内における産卵習性の観察をもとにして、その後、野母崎町海岸で本種の天然卵の採集を試みたところ、1972年8月24日に、同町北岸にある田の子島海岸の潮溜り内で、岩の斜面に密生していた小型海藻の間に埋っていた卵とそれを守っていた雄親魚とを採集することができた。この卵群の海藻への付着状態は先に述べた水槽内における産卵の場合と同様であったが、この卵が付着していた海藻は、いずれも藻体の高さが1cmに足

りない小型のはふく海藻およびその幼体で、そのなかには紅藻類のクモノスヒメゴケ *Herposiphonia tenella* を主体に、ホンコザネモ *Symphocladia linearis* の幼体、ワツナギソウ *Champia parvula* の幼体、および褐藻類のシマオオギ *Zonaria diesingiana* がみられた。

野母崎町海岸では、夏季に、黒い体色をしたヘビギンポの雄魚が小型海藻の密生した岩の上に定座しているのをよく見かけけるが、上述のヘビギンポの産卵習性からみると、これらの雄魚は海藻間に産みつけられた卵を守っている状態にあるものと考えられたので、その付近で天然卵の採集を繰り返し試みたが、実際に卵を採集できたのは上述の1例だけであり、しかも、この場合には雄親魚がいた場所の藻体をピンセットで採取してきたのち、顕微鏡下でようやく卵を確認できたほどであり、ヘビギンポの天然卵の発見はよほどの好機に恵まれない限り困難であると思われた。

Breder and Rosen (1966) が要約しているように、ギンポ類では種類によって異った多様な産卵習性が知られているが、前述のヘビギンポの産卵のように、小型海藻の着生面を産卵床とした開放的な巣で産卵する例はこれまで知られていない。この特異な産卵習性を示す本種の成熟精巣は、左右対をなした円味を帯びた扁平形を呈し、肥大しており、その大きさは体の大き

さのわりには大きい。貯精のうはみられない。また、成熟卵巣内には卵径が違う大小の卵が混在しており、本種が多回産卵魚であることを示しており、同時に産み出されると思われる成熟卵の卵数は全長 47.0~58.3 mm の 20 尾の個体で 90~526 を数えた。

本研究に当って研究材料の採集に協力を頂いた長崎大学水産学部の三浦信男、重藤秀俊の両氏、および、海藻の種名査定をお願いした右田清治博士に厚くお礼申し上げる。

なお、本研究の一部は、塩垣に対して与えられた伊藤魚学研究振興財団の研究助成金による。ここに財団の各位に対して深く謝意を表す。

引用文献

- Breder, C. M., Jr. and D. E. Rosen. 1966. Modes of reproduction in fishes. Nat. Hist. Press, New York, xv + 941 pp.
- 塩垣優・道津喜衛. 1973. ヘビギンポの卵発生および幼生飼育. 魚類学雑誌, 20 (1): 42~46, figs. 1~3.
- 富山一郎. 1950. ヘビギンポ *Enneapterygius theostoma* (Jordan and Snyder) に就いて. 動物学雑誌, 59 (11): 6, figs. 1~2.
- (長崎大学水産学部附属水産実験所業績 第 42 号)
(852 長崎市文教町 1-14 長崎大学水産学部)