

イレズミハゼ *Zonogobius semidoliatus*
(VALENCIENNES) の産卵と卵内発生

園田豊美*・今井貞彦**

On the Spawning and Embryonic Development of a Marine
Goby, *Zonogobius semidoliatus* (VALENCIENNES).

Toyomi SONODA and Sadahiko IMAI

Abstract

A marine goby, *Zonogobius semidoliatus* (VALENCIENNES) is generally distributed on the coral reef of Indian and Western Pacific Ocean. This species mainly resides in the crevice or cavern and commonly swims upside down near the ceiling. The specimens, collected at the coral reef of Kasari, Amami Oshima on October 29th of 1970, spawned frequently in the laboratory aquarium kept at the temperature of about 25°C. The eggs were laid underside of the ceiling, of a small cave preliminary prepared in the tank for spawning. Their shape were ellipsoid, measured about 1.02~1.07 mm×0.52~0.53 mm.

Incubation seemed to take more than 80 hours at the given temperature. Throughout the period the eggs were guarded by the both of parents (more eagerly by the male). They swam upside down with their belly toward the eggs attached undersurface of the ceiling, and fanned the eggs with their pectoral fins. The newly hatched larvae swam in a normal posture.

緒 言

イレズミハゼ *Zonogobius semidoliatus* (VALENCIENNES) は紅海, インド, タイなどのインド洋沿岸, インドネシア諸島, ヒリピン, 日本南部などに分布し⁶⁾, わが国では沖縄諸島, 奄美群島, 種子島, 薩摩半島, 八丈島などから知られている。成魚でも全長 35 mm 内外に達するに過ぎない小型のクモハゼ科魚類である。サンゴ礁や, 岩盤性の岩礁に生息し, 特にサンゴ礁の内礁面に散在する大小の cavern から採集されることが多い。

cavern に生息するタナバタウオ類やハゼ類のなかに, その游泳姿勢が特異なものがあることが知られているが^{3) 4)}, 本種は近縁のベンケイハゼ *Quisquilius eugenius* (JORDAN et EVERMANN) と同様に, cavern の天井, 周壁の壁面, 底面, ときには水面に対して腹面を向けて自由に定位するのが特色である。ふつうには cavern の天井に近接していわゆる upside down の姿勢を保っているが, このままの姿勢で中層を游泳しているのをみることも少なくない (Fig. 1)。これらの習性を獲得するに至った過程や条件などをあきらかにする目的で, 1970 年から 71 年にかけて本種の飼育を行なったが, その間に水槽内でしばしば産卵するのがみられたので, ここにその卵内発生, 卵の保護習性などについて述べることにした。

* 鹿児島大学大学院水産学研究所 (Graduate School of Fisheries, Kagoshima University)

** 鹿児島大学水産学部動物学研究室 (Zoological Laboratory, Faculty of Fisheries, Kagoshima University)

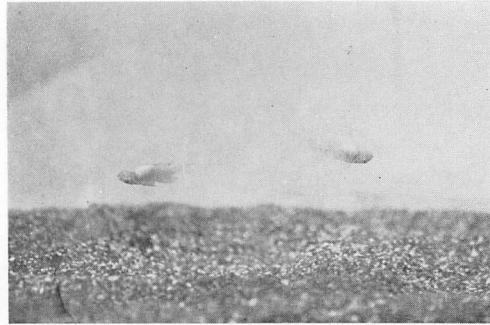


Fig. 1. *Zonogobius semidoliatus* (VAL.).
Swimming upside down midway in the water.

なお SEALE (1912)⁷⁾ が、ヒリピンで食中毒の原因となる魚類のうちにあげている *Zonogobius semifasciatus* は、本種を指しているのではないかと思われる。

観 察 の 材 料

筆者らが従来採集観察したイレズミハゼの標本は Table 1 に示す通りである。そのうち 1970 年 10 月 29 日奄美大島笠利町用のサンゴ礁で採集した成魚が水槽内で産卵した。

Table 1. *Zonogobius semidoliatus* (VAL.).
List of the specimens collected and examined by the authors.

Date	Locality	Total length (in mm)	
		♂	♀
May 4, '65	Amami Oshima I.	28.2	23.8
			27.8
Oct. 12, '65	Tane I.	31.1	10.9*
		32.3	11.2*
			27.2
			27.8
Nov. 23, '65	Ei, Kagoshima pref.		19.5*
April, '69	Okierabu I.	22.5	25.2
		45.1	28.8
			38.0
			41.2
July 20, '70	Amami Oshima I.	19.7	20.3
		21.7	25.5
		24.1	
		24.2	
		29.5	
Oct. 29, '70	Amami Oshima I.	37.2	36.3

* Sexes unable to be identified.

生 息 環 境

奄美大島笠利町用の太平洋に面したサンゴ礁は内礁面がひろく、海水は水路と cavern とにより縦横に通じている。しかし干潮時には表面に多数のタイドプールが顕われ、豊富な魚類相がみられる。イレズミハゼは、壁面上部がひさしのように突出し、その下に洞穴が形成されているタイドプールに限って生息している。個体の密度は低くて、単独または一対で生活しているらしく、2~4 m²ほどのひろさのプールに1~3尾が見られたに過ぎない。ベンケイハゼにくらべると岸に近いせまいタイドプールに多いようである。井田 (1970)⁴⁾ も西表島などの調査で、もっと規模の大きい cavern ではベンケイハゼを見ている。

薩摩半島では、開聞山麓の溶岩流の岩礁地帯で採集されている。

観 察 結 果

二次性徴 (Fig. 2)

本種では二次性徴は生殖突起と第1背鰭とに表われる。生殖突起は多くのハゼ類と同様に、雄では槍穂状で先端が尖っているが、雌では筒状で先端は円鈍である。

第1背鰭の第1~4鰭条は、成魚では雌雄ともに糸状に遊離延長しているが、雄では特にいちじるしく、最長鰭条は倒せば第2背鰭基底の後端に達する。これに対して雌では第2背鰭の前部の鰭条の基底に達するに過ぎない。

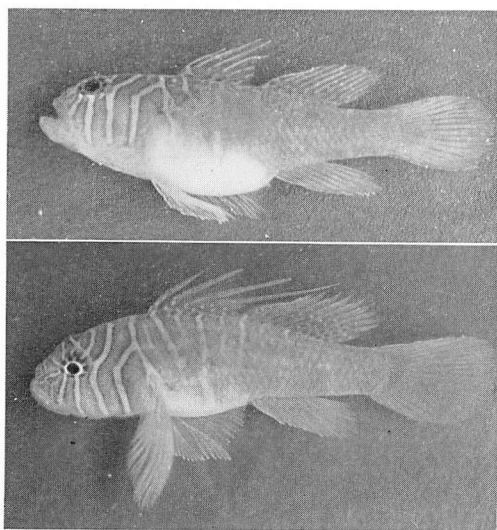


Fig. 2. *Zonogobius semidoliatus* (VAL.).
Sexual dimorphism, Upper : female, Lower : male.

産卵習性

全長雄 37.2 mm, 雌 36.3 mm の1対を、60×30 cm²、深さ 30 cm の水槽で約4カ月にわたって飼育した。水槽内には天然の生息場になぞらえて、2枚の鉄平石を立てその上に別の鉄平石を水平に組合わせて小洞窟を設け、水温は 25~26°C に保った。

産卵は飼育を開始してから約1ヵ月後の、1970年11月30日に始まり、翌年2月18日までに7回にわたって行なわれたが、産卵時は早朝らしく実際の行動は未だ観察されていない。卵は洞窟の天井をなす鉄平石の下面に密集してほぼ円形に附着していた。産卵日及び1回の産卵数、卵塊の状態などについては Table 2. に示した。

Table 2. *Zonogobius semidoliatus* (VAL.).
The state of spawnings in the laboratory aquarium.

Date of Spawning	Number of eggs in each batch	Size and condition of egg-mass
Nov. 30, '70	216±20	32 mm×38 mm, sparse
Dec. 22	468±20	42 mm×40 mm, rather dense
Jan. 5, '71	896±20	51 mm×50 mm, dense
Jan. 19	868±20	46 mm×44 mm, dense
Jan. 29	564±20	45 mm×43 mm, rather dense
Eeb. 4	1044±20	45 mm×38 mm, dense
Feb. 18	532±20	76 mm×33 mm, sparse

卵の保護 (Fig. 3)

孵化までの約3日半にわたって、親魚は雌雄ともに卵塊を保護する。保護にあたっては腹面を上にした姿勢で卵塊下面に密接しつつ位置を変えながら胸鰭で卵塊上に水流を送るのがみられる。この行動は産卵後第1日目にもっとも顕著で、10~15秒間隔で行なわれるが、時間の経過とともにしだいに休止していることが多くなる。

卵塊の保護は雄の方によりあきらかにみられ、この間はほとんど食物も摂らない。これに対して雌は産卵後もただちによく摂餌する。



Fig. 3. *Zonogobius semidoliatus* (VAL.).
Parents guarding their eggs. Male in this side.

卵の形態 (Fig. 4)

卵は多くのハゼ類にみられるような長卵形の附着卵で、基部はいくぶん細くなり基端に附着糸叢がある。その大きさは平均長径 1.02~1.07 mm, 短径 0.52~0.53 mm である。実測値を Table 3. に示す。

Table 3. *Zonogobius semidoliatus* (VAL.).
Measurement of eggs in two batches (in ten eggs of each batch).

Date of Spawning	Number of eggs	Measurement of eggs in mm	
		Length	Width
Nov. 30, '70	216±20	0.94~1.08	0.50~0.59
Feb. 18, '71	532±20	1.02~1.14	0.50~0.53

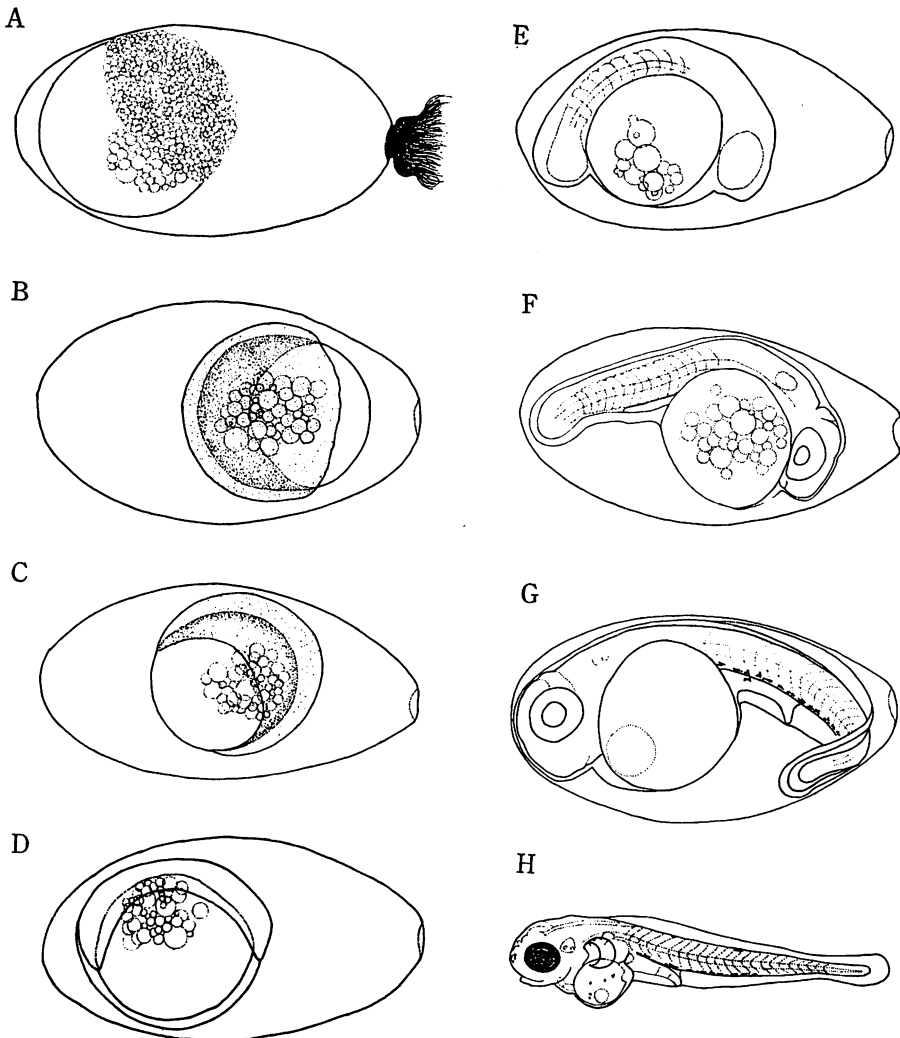


Fig. 4. *Zonogobius semidoliatus* (VAL.), Embryonic development and prelarva.

A) 6 hours after insemination. B) 8 hours. C) 10 hours. D) 16 hours.
E) 24 hours. F) 30 hours. G) 40 hours. H) Newly hatched larva.

卵内発生 (Fig. 4, A-G)

1970年12月22日産卵したものによる卵内発生の状態は次のようである。なお産卵は早朝行なわ

れたものと思われるが、観察することができなかつたので、受精後の経過時間は推定によるものである。孵化までの期間を通じて水温は 25~26°C に保たれた。

受精後約 6 時間で柔夷期後期、15~16 時間で原口を閉じ胚体がほぼあきらかになる。24 時間後には 8~9 個の筋肉節を生じ、眼胞原基が現われ、33 時間後には胚体の尾部は分離し、耳胞を生じ、筋肉節は 15~16 個に達する。40 時間後にはすでに心臓は搏動を始めており、ときどき尾部を動かすのがみられる。筋肉節は完成して定数 25 個に達する。肛門前方から第 18~20 番目の筋肉節の腹縁に沿い黒色胞列があらわれ、さらに黄色胞群がこれに重なるように生じている。70~80 時間後には胸鰭があきらかになり、眼球は黒色胞におおわれ、卵黄嚢上にも黒色胞群がみられる。この時期には胚仔はすべて頭部を卵の先端に向けている。80 時間以上経過すると孵化が開始される。

仔魚前期 (Fig. 4, H)

孵出は卵の尖端より卵膜に生じた裂孔を通じて行なわれる。孵化直後の仔魚は全長 1.96~2.05 mm (5 個体平均)、卵黄嚢は頭部よりやや小さく、黒色胞はほぼ腹縁にそってならぶもののほか、第 6~7 番目および第 14~15 番目の筋肉節にも各々小群がみとめられ、卵黄嚢上の黒色胞群もあきらかである。黄色胞群は腹部の黒色胞と重なりかなり増加している。

仔魚は集光性が強く腹面を下にして游泳する。孵化後約 25 時間で卵黄は吸収される。

考 察

ハゼ類の産卵については多くの報告があり、BREDER and ROSEN (1966)²⁾ はこれらを取りまとめて記載しているが、石の下や貝殻を利用して営巢し、その天井や側面に産卵して保護にあたるものが少なくない。わが国にふつうのウロハゼについて、石川・中村 (1941)⁵⁾ は背鰭によって卵塊に送流を行なうと述べている。イレズミハゼはその生息している洞窟では、天井に近く腹面を上にして游泳しているのが正常の姿勢であるから、卵塊の保護に当たってもその状態を保つことになり、水流は胸鰭によって卵塊の上に送られるわけである。正常な游泳姿勢が腹面を上している upside-down cat-fish, Mochokidae の産卵については充分な知見が得られなかったが、ふつうの姿勢で游泳する魚でも卵塊の位置によっては腹面を上にして送流を行なうものがあることが知られている。たとえば Johnny darter (Atz, 1940)¹⁾ などがその例としてあげられる。

孵化直後の仔魚は腹面を下にしたふつうの姿勢で游泳し、かつ集光性を持つ点からみて、本種も他のハゼ類のように幼期の始めは表層で生活し、腹面を上にして游泳する習性は、cavern で生活し始める時期に発現するものと推定されるが、これらについては今後の研究に俟たねばならない。

文 献

- 1) ATZ, J.W. (1940): Reproductive behavior in the eastern Johny Darter, *Beleosoma nigrum olmstedii* (STORER). *Copeia* 2, 100-106.
- 2) BREDER, C. M. JR. and D. E. ROSEN (1966): "Modes of reproduction in fishes". 1-941(American Museum of Natural History, Garden City, New York).
- 3) COHEN, D. N. and W. P. DAVIS (1969): Vertical orientation of a new gobioid fish. *Pacific Science* 23(3), 313-324.
- 4) 井田 齊 (1970): 第 2 次政府立公園調査同行録, 魚類学雑誌, 17(4), 179-180.
- 5) 石川 昌・中村中六 (1941): ウロハゼ *Glossogobius brunneus* (TEMMINCK et SCHLEGEL) の生活史. 水産学会報, 8(1), 1-16.
- 6) KOUMANS, F. P. (1953): Gobioidae, *The fishes of the Indo-Australian Archipelago* 10, 1-423 (E. J. Brill, Leiden).
- 7) SEALE, A. (1912): Poisonous fishes of the Philippine Islands. *Health bulletin* 9, 3-9 (Dept. of the Interior, Bureau of Health, Manila).