Japanese Journal of Ichthyology
Vol. 24, No. 1 1977

魚類学雑誌
24巻1号 1977年

ヤリミミズハゼの生活史

塩垣 優・道津喜衛

The Life History of the Gobiid Fish, *Luciogobius platycephalus*

Masaru Shiogaki and Yoshie Dotsu

(Received February 23, 1977)

The marine gobiid fish, *Luciogobius platycephalus* Shiogaki and Dotsu (1976) is an anguilliform in shape and grows to 80 mm in total length. Over three hundred and fifty specimens of the goby were collected from Kawahara and Nomo, both near Nagasaki City on the western coast of Kyushu (Fig. 1). The habitats of the goby are restricted to the upper intertidal zone where pebbles and stones are sedimented over the hollows of the rocky bottom and the bottom is exposed to the air for several hours during the ebb tide (Fig. 2, A). During the ebb tide the goby was found concealing itself among pebbles and stones. The goby fed on small crustaceans. From the examinations of the specimens collected through all seasons, it seems that the goby grows to about 50 mm long in a year and to about 70 mm in two years (Fig. 3).

The spawning season at Kawahara seemed to extend from the beginning of October to the end of December. Seven egg masses were collected from the habitat on the coast of Kawahara on October 23, 1972. The eggs were attached in a dense one-layer mass on the underside of a stone lying among pebbles and guarded by a male parent. Number of the eggs in each egg mass ranged from 66 to 528. The eggs are club-shaped, from 2.05 to 2.28 mm in long axis and 0.68 to 0.75 mm in short axis, and provided with a bundle of adhesive filaments at the basal end (Fig. 2, B, C). Hatching of the eggs, which were collected at 24 myomere stage, took place 129 hours after collection in an incubator with the temperature varing between 18.7 and 20.5 °C (Fig. 4). About four hundred hatched larvae, from 3.5 to 3.8 mm in total length, were kept in a 30-liter plastic vessel and fed on the rotifers, *Brachionus plicatilis* and nauplii of brine shrimp, *Artemia* sp. They were reared for 42 days after hatching and the biggest one grew to 16.2 mm long in the last planktonic life 35 days after hatching (Fig. 5, A～G). A 22.2 mm long young was collected from the habitat on the coast of Kawahara to prove that the fish of this size already performs a benthonic life among pebbles as the adult fish does (Fig. 5, H).

(Shiogaki: Aquaculture Center, Aomori Prefecture, Moura, Hiranai-machi, Higashi-tsugaru-gun, Aomori 039-34, Japan; Dotsu: Faculty of Fisheries, Nagasaki University, 1-14 Bunkyo-machi, Nagasaki 852, Japan)

ヤリミミズハゼ *Luciogobius platycephalus* は，筆者ら (Shiogaki and Dotsu, 1976) がさきに長崎市近郊の長崎半島に位置する長崎県西彼杵郡三和町川原産の標本によって報告したミミズハゼ属 Genus *Luciogobius* の小型のハゼである．また，本種は，同じく長崎半島に位置する長崎県西彼杵郡野母崎町野母からも採集された．

筆者らは 1972 年から 1973 年の間に上記の川原および野母の海岸で本種の標本 350 余尾を採集し，さらに，川原で天然卵 7 卵群を得てそれからふ化した仔魚の飼育実験を行なった．ここでは，これらの材料によって本種の生活史について概説する．

成魚の形態

本種の形態については筆者ら (Shiogaki and Dotsu, 1976) が既に報告したのでここでは省略する (Fig. 1)．なお，本種では泌尿生殖突起の形態に顕著な雄雄差がみられる．すなわち，雄成魚の突起は丸く小さいのに対して雌成魚のそれは細長く，その中央部に一縦裂孔がある．また，成熟個体ではさきにオオミミズハゼ *Luciogobius*

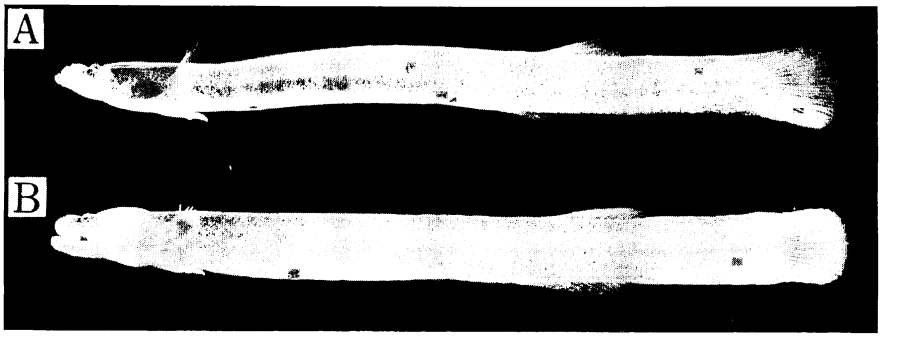

Fig. 1. Adults of *Luciogobius platycephalus*. A, female, 52.6 mm in total length; B, male, 81.8 mm. A and B are anesthetized living specimens.

grandis について筆者ら（塩垣ら，1974）が報告したのと同様に，頭部に著しい性徴が現われる．すなわち，雄では頬部，後頭部および後頭背部の筋肉がよく発達してもりあがり，頭幅が増しているが，雌ではこのような頭部筋肉のもりあがりはみられず，未成魚期における頭部の形態を保っている（Fig. 1, A, B）．このような頭部形態の雌雄差は，同じくミミズハゼ属のドウクツミミズハゼ *L. albus* についても既に報告されており（山宰，1972），ミミズハゼ *L. guttatus* についても筆者らが新たに確認できたが，ナガミミズハゼ *L. elongatus* ではこの雌雄差ははっきりしなかった（塩垣・道津，1972）．

一　般　生　態

前述の川原および野母の海岸における本種の採集地域はごく限られていた．野母ではさきに筆者ら（塩垣ら，1974）が報告した赤瀬海岸のオオミミズハゼの採集地域からそれと一緒に本種も得られたが，採集個体数は少なく，また，大型個体は得られなかった．川原における採集地もさきにオオミミズハゼの生息場として報告した海岸域であり，そこでは，海岸に突出した岩盤がゆるやかな傾斜をなして潮間帯へのびた所であり，岩盤の凹所には玉石が堆積していた（Fig. 2, A）．玉石は，大は径が 40 cm，小は数 cm の大小のものよりなり，その堆積は深さ 40 cm に達する所もあった．玉石の間には小間隙があり，また，玉石層下の岩盤上にはわずかに砂礫があった．ヤリミミズハゼは玉石層内で特別の坑道をつくることなく，石の間を自由にもぐってひそんでおり，玉石を表面から掘り起こしていってこのハゼを発見した場合，ハゼは体をくねらせて素早く玉石の間に逃げかくれる例が多かった．この生息場は，潮位基準面より 1 m ほど高位の所にあり，そこは干潮時には数時間にわたって空気中に露出する場所であった．また，そこの玉石間からは本種とともにダイナンギンポ *Dictyosoma burgeri*，アゴハゼ *Chasmichthys dolichognathus*，ドロメ *Chasmichthys gulosus*，コマハゼ *Inu koma*，ミミズハゼ，オオミミズハゼ，ナガミミズハゼが得られたが，後の 3 種類はいずれも個体数が少なかった．

川原海岸で採集した本種の胃内には稚エビ，稚ガニ，アミ類，ヨコエビ類がみられ，本種が玉石間に住んでいる

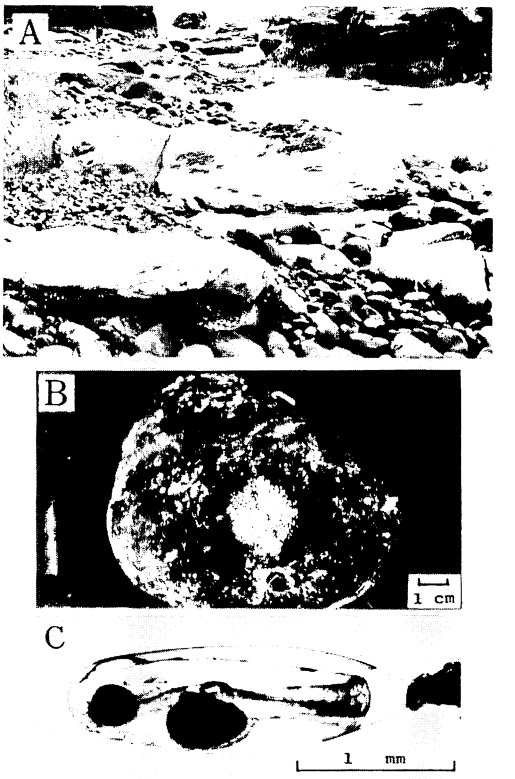

Fig. 2. Habitat and eggs of *Luciogobius platycephalus*. A, habitat of the goby on the coast of Kawahara at the ebb tide; B, egg mass attached on the underside of a stone; C, developing egg.

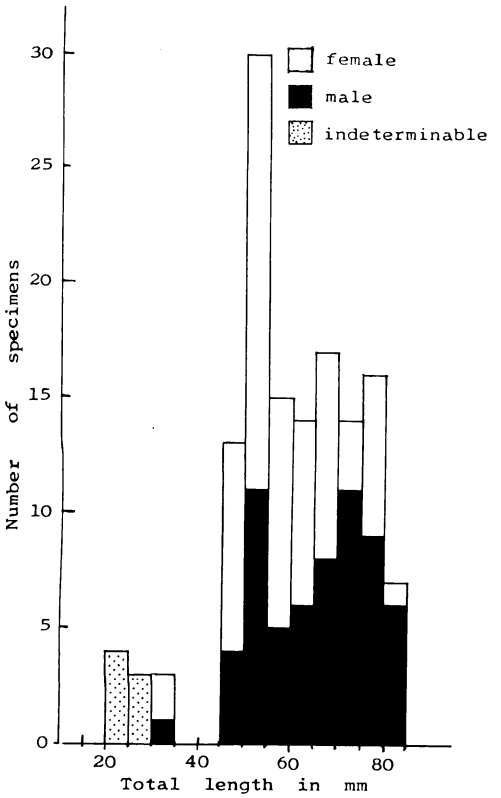

Fig. 3. Size frequency of *Luciogobius platycephalus*. The specimens were collected from Kawahara near Nagasaki City on January 16 and 23, 1973.

小型の甲殻類を主なる餌としていることを示している.

成熟雌魚が採集された時期からみると，川原海岸における本種の産卵期は 10 月上旬から 12 月下旬にわたると思われる.

産卵終了後の季節にあたる 1973 年 1 月 16, 23 日の両日に，川原海岸で採集した本種の標本計 136 尾（全長 22.2～84.5 mm）の雌雄別全長組成を Fig. 3 に示した. これと，各季節にわたる同地における採集標本の全長組成および卵巣の成熟状態からみると，本種は生後満 1 年で全長 50 mm 前後に達して，雌魚の一部は成熟し，さらに，満 2 年で 70 mm 前後に達し，大部分の雌は満 2 年で成熟するものと思われる. なお，採集標本中の最大魚は，雄全長 84.5 mm，雌 81.5 mm であった.

全長 58.0～80.0 mm の雌成魚について卵巣内成熟卵は 220～515 を数えた.

産 卵 習 性

1972 年 10 月 23 日未明の干潮時に川原海岸で本種の天然卵 7 卵群を採集した（同日，同所でコマハゼの 1 卵群も採集，塩垣・道津, 1974）. 採集卵群は，いずれも，ふだん本種が生息している玉石層の下層部に埋れていた石の下面に産みつけられていた. 卵が付着していた石の下面は平たく，直径 4～10 cm のほぼ円形をなしており，卵群は石の下面のほぼ中央部に直径 2 cm 前後の円形のひろがりをなして一層に密に付着して垂下していた. 卵群が付着していた石の下にはそれぞれ 1 尾の雄親魚（全長 69.8～78.0 mm）が留まり，卵を守っていた. 1 卵群の卵数は 66～528 であった (Fig. 2, B). 同一卵群の各卵の発生段階はほぼ同一段階にあり，それらは同一雌親魚によってほぼ同時に産み出され，受精したものと思われる. また，同一卵群中の各卵の卵黄の色は，卵群によって異なり，採集 7 卵群のうち 5 卵群の卵は乳白色の卵黄をもち，残りの 2 卵群は橙黄色の卵黄をもっており，この両者の中間の色調を示す卵黄をもった卵はみられなかった. なお，上記の本種の産卵様式は，筆者らがさきに報告したナガミミズハゼ（塩垣・道津, 1972），コマハゼ（塩垣・道津, 1974）およびオオミミズハゼ（塩垣ら, 1974）のそれらと同じ様式を示しているといえる.

卵 内 発 生

採集した 7 卵群のうちで最も発生段階の遅れていた卵群の卵について述べると，卵膜の形状はナス状を呈し，その先端は丸く，先端近くにごく浅いくびれがあり，卵膜基端に付着糸そうがある (Fig. 2, C). 40 卵についての測定値によると，卵膜の長径は 2.05～2.28 mm，短径 0.68～0.75 mm である. この卵の形状は，筆者ら（塩垣・道津, 1971）がさきに報告したナンセンハゼ *Expedio parvulus* のそれによく似ているが，それよりは小型である. 卵内発生の観察開始時に 24 筋節期にあった胚体 (Fig. 4, A) はそれより 29 時間後には眼に黒色素胞の沈着がみられ，胚体尾部は卵膜基部で二重に折れ曲る (Fig. 4, C). 129 時間後には胚体および後頭部にふ化酵素腺と思われる多数の顆粒が現われ，このころからふ化するものがみられた (Fig. 4, E). なお，卵発生観察時における卵飼育水の温度は 18.7～20.5°C の間を上下した.

仔・稚魚および若魚

仔・稚魚の飼育: 1972 年 10 月 23 日，上記の川原海岸で採集した 7 卵群のうちの 4 卵群の卵はそれらを野母崎町野母にある長崎大学水産学部付属水産実験所へ運ぶ途中でふ化した. このふ化仔魚計約 400 尾を実験所で 30 *l* 容量の円筒型半透明のプラスチック容器（パンライト水槽）に収容して，送気式で 42 日間飼育を行なった.

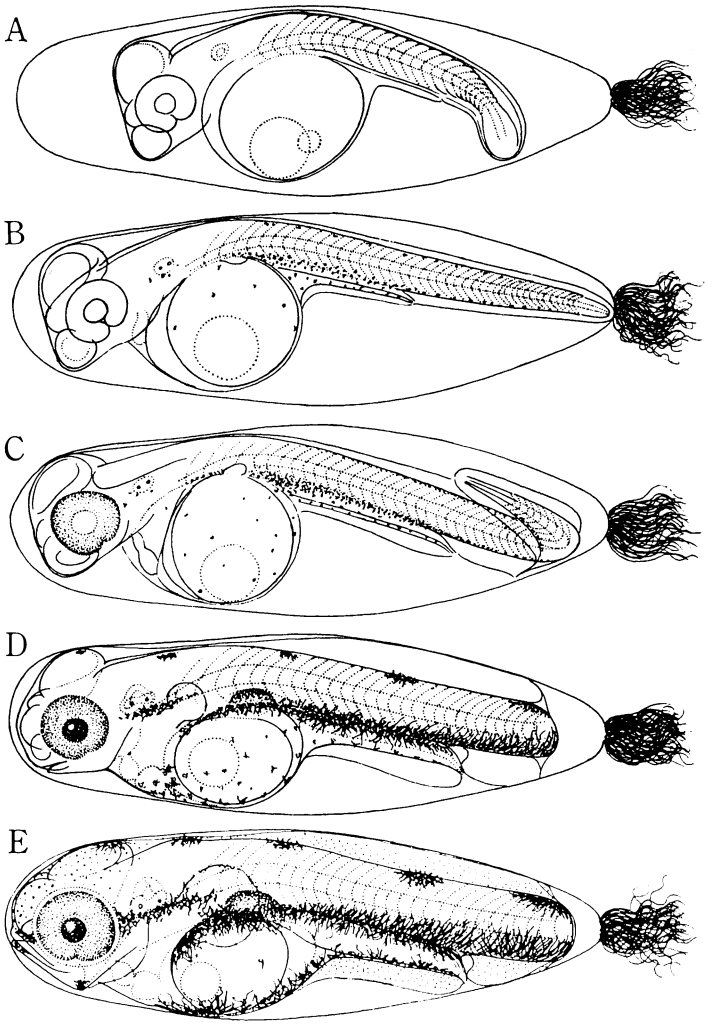

Fig. 4. Embryonic development of *Luciogobius platycephalus*. A, 24 myomere stage; B, 14 hrs after A; C, eye slightly pigmented stage, 29 hrs after A; D, advanced stage, 94 hrs after A; E, before hatching, 129 hrs after A. Water temperature of the incubator varied between 18.7 and 20.5°C.

飼育仔魚はふ化後33日目までは約130尾が生存したが，その日に別のろ過式水槽に移し変えたところ，その翌日に大量へい死がおこり，20余尾のみが生残った．飼育仔魚のうち最大のものは，ふ化後 35 日で浮遊期末期にあると思われる全長 16.2 mm の稚魚に成長した．しかし，今回の飼育実験では浮遊生活から底生生活へ移行するまでは育成できなかった．飼育餌料として，はじめにシオミズツボワムシ *Brachionus plicatilis* を，次いでブラインシュリンプ *Artemia* sp. のふ化直後のノウプリウス幼生を与えた．また，飼育水温は 15～19°C の間を上下した．

飼育仔稚魚の形態と行動：ふ化直後の前期仔魚 (Fig. 5, A) は大きな眼を備え，体は側扁して細長い．18 尾について全長 3.5～3.8 mm (第三アミールアルコールで麻酔して静止させたのちに魚体の測定を行ない，外形を描いた．以下の仔，稚魚についても同じ)．頭部は丸い．肛門は体の中央よりやや後方に開く．仔魚鰭膜の縁辺部を除いて体表全面に小顆粒がみられる．黒色素胞は吻端より眼を通って腹腔背縁を経て尾部腹縁まで一縦列をなして連なっているものと，体背縁部に点在するものとが顕著である．尾部背縁部の黒色素胞間には黄色素胞がみられ，それらは肉眼では白点として認められる．筋節数は 43＝18＋25 (成魚の脊椎骨数は 40～42).

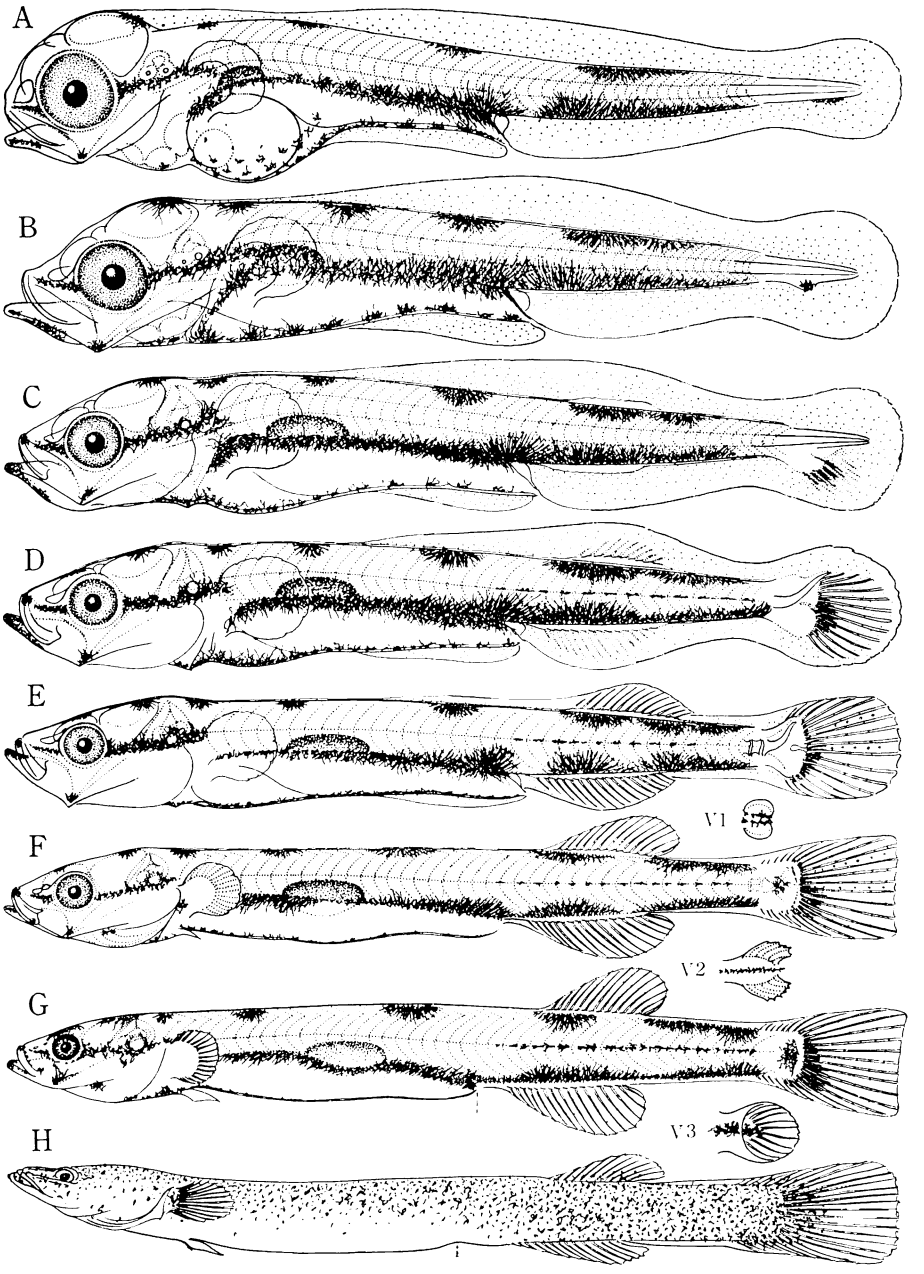

Fig. 5. Larvae and juveniles of *Luciogobius platycephalus*. A, newly hatched prolarva, 3.6 mm in total length; B, 4.2 mm early postlarva, 3 days after hatching; C, 6.8 mm postlarva reared for 12 days after hatching; D, 7.7 mm postlarva reared for 15 days; E, 8.8 mm postlarva reared for 19 days; F, 12.8 mm early juvenile reared for 25 days; G, 16.2 mm juvenile reared for 35 days; H, 22.2 mm young collected from the habitat in Kawahara; V1, ventral fins of E; V2, ditto of F; V3, ditto of G. A～G were drawn from the anesthetized living specimens, H and V1～V3 from preserved specimens.

ふ化後3日を経て卵黄を吸収した初期の後期仔魚 (Fig. 5, B) は，13 尾について全長 3.8～4.3 mm．頭部は縦扁し，吻は伸び始めている．尾部背縁部の黒色素胞は2つに分かれ始めている．本仔魚の黒色素胞の分布状態はナンセンハゼのそれによく似ている．この発育期の仔魚は，水槽内ですう光性を示し，水槽の表，中層部の明るい方の壁面に沿って集っていた．

ふ化後12日を経た後期仔魚 (Fig. 5, C) は，13 尾について全長 5.7～6.9 mm．鰾は上記の仔魚と比べると体のやや後方に移っている．背，尻両鰭の基部は盛りあがり，尾椎腹側下に尾鰭原基が生じている．吻端に新たに黒色素胞がみられる．

ふ化後 15 日の後期仔魚 (Fig. 5, D) は，11 尾について全長 6.8～7.9 mm．眼径の頭長に対する相対的な縮小が目立つ．背，尻，尾の各鰭にはそれぞれ 9, 14, 13 の鰭条原基が生じている．尾部の体側中央部には縦に列をなして並ぶ黒色素胞群が新たにみられる．

ふ化後 19 日の後期仔魚 (Fig. 5, E) は，10 尾について全長 7.0～9.8 mm．個体による成長の差が目立つ．成長のよい仔魚では背，尻両鰭にそれぞれ 13 および 16 の鰭条原基がみられ，既に定数に達している．胸，腹両鰭の形成はおくれている (Fig. 5, V1)．尾部の背，腹両縁部に並ぶ3対の黒色素胞は互に相接しており，最前部のものが最も大きい．この点は，尾部の背，腹両縁部に互いに離れて2個ずつの黒色素胞が並んでいるほぼ同大のナンセンハゼの後期仔魚との区別点となる．

ふ化後 25 日の初期稚魚 (Fig. 5, F) は，15 尾について 10.0～13.0 mm．肛門は尻鰭始部から離れて前方に開いている．成長のよい個体では仔魚鰭膜が消失し，胸，腹両鰭に鰭条原基がみられる．左右の腹鰭はまだ合していない (Fig. 5, V2)．尾鰭後縁は截形をなす．この発育期の稚魚は水槽の下層部で明るい方の壁面に沿って群れていた．

ふ化後 35 日の全長 16.2 mm の稚魚 (Fig. 5, G) は，体の断面は丸味を帯び，眼の頭部における相対的縮小が目立つ．肛門は尻鰭始部より離れ，体の中央部よりやや後方に開く．背，尻両鰭は高さを増し，左右の腹鰭は合して杯状をなす (Fig. 5, V3)．胸鰭には定数に当る 15 の鰭条原基がみられる．本稚魚はその形態からみて浮遊生活末期のものと思われた．

若魚の採集：1973 年1月 23 日，川原海岸における本種の生息場で既に成魚と同様に玉石層中で底生生活に入っていた若魚 10 尾を採集した．このうちの最小個体で全長 22.2 mm のもの (固定標本，Fig. 5, H) について述べると，体はウナギ状で成体形をなし，眼は小さく，吻はとがっている．尾柄部は高い．背，尻両鰭は低く，尾鰭は大きい．胸鰭背部の数本の鰭条は鰭膜から離れ始めている．体色は淡黄褐色をなし，吻端および背，尾両鰭は橙色を呈する．

おわりに，本研究を進めるに当り，研究材料の採集に終始協力をいただいた当時の長崎大学水産学部学生三浦信男，内田隆信，島本　直，大田泰三の諸氏に謝意を表する．また，本研究の一部は筆者の一人，塩垣に対して伊藤魚学研究振興財団より与えられた研究助成金によったことを記し，財団の各位に対して深謝する．

引　用　文　献

塩垣　優・道津喜衛．1971．ナンセンハゼの生活史．長崎大学水産学部研究報告，(32)：17～25，5 figs.

塩垣　優・道津喜衛．1972．ナガミミズハゼの生活史．長崎大学水産学部研究報告，(34)：9～18，6 figs.

塩垣　優・道津喜衛．1974．コマハゼの生活史，長崎大学水産学部研究報告，(38)：65～70，5 figs.

Shiogaki, M. and Y. Dotsu. 1976. Two new species of the genus *Luciogobius* (family Gobiidae) from Japan. Jap. J. Ichthyol., 23 (3): 125-129, 4 figs.

塩垣　優・三浦信男・道津喜衛．1974．オオミミズハゼの生活史．長崎大学水産学部研究報告，(38)：57～64，3 figs.

山室和幸．1972．ドウクツミミズハゼ (*Luciogobius albus* Regan) の食性，性徴，産卵期について．長崎県高校教育研究会理科部会会誌，12：9～15，9 figs.

(塩垣：039-34　青森県東津軽郡平内町茂浦　青森県水産増殖センター；道津：852 長崎市文教町 1-14　長崎大学水産学部)