

ヒゲミミズハゼの生態・生活史

道津, 喜衛
九州大学農学部水産学教室

水戸敏
九州大学農学部水産学教室

<https://doi.org/10.15017/21452>

出版情報：九州大学農学部学藝雑誌. 16 (3), pp.419-426, 1958-03. 九州大学農学部
バージョン：
権利関係：

ヒゲミミズハゼの生態・生活史^{1,2)}

道津喜衛・水戸 敏

The bionomics and life history of the gobioid fish, *Luciogobius saikaiensis* Dôtu

Yosie Dôtu and Satoshi Mito

は し が き

ヒゲミミズハゼ *Luciogobius saikaiensis* Dôtu はこれまでに熊本県天草郡苓北町および同郡通詞島、並びに長崎県対馬上県郡比田勝および同郡佐須奈の海岸のごく限られた水域から採集され、ミミズハゼ *Luciogobius guttatus* Gill に似た成魚の全長 35 mm 前後の細長い小型のハゼの一種である。著者の一人道津は先に上記の富岡海岸で採集した標本によつて本種を新種として報告したが、その後上記各地での観察・採集によつてその生態・生活史の大要を知ることができ、また天然卵から孵化した仔魚の飼育も併せて行つたのでそれらについて先に報告した近縁種ミミズハゼの生態・生活史と比較しながらここに述べる(道津喜衛 1957a, Dôtu, Y. 1957b 参照)。

この研究を行うにあつて懇切なる御指導と原稿の御校閲とを頂いた内田恵太郎教授に深く感謝すると共に貴重な標本を頂いた大橋裕氏および長期の研究滞在の中に種々の御便宜と御援助を頂いた九州大学天草臨海実験所々員の方々に厚く御礼申し上げる。

形 態 ・ 生 態

形態 ヒゲミミズハゼの外部形態についてはすでに報告したが、体は細長く、体長は体高の 8.0~9.5 倍。第 1 背鰭を欠く。体色は黒褐色をなし、個体によつて体色の濃淡が見られるがミミズハゼの体色のように淡黄色から黒褐色までの著しい差はみられず、大体において黒褐色の濃淡の差として現われる。眼下部にはよく発達した皮質の髯状突起が左右それぞれ 4~5 対ある。ミミズハゼの眼下部にも個体によつてその発達に差がある皮質の小突起が現われているが、それは決して髯状には伸びていない。下顎後方にも前方を向いた 1 対の髯があるがミミズハゼにはこの髯もない。体は無鱗。背鰭 8~10、臀鰭 9~10、背椎骨数 32 (いずれも 14 尾の成魚について測定)。

生態 前に記した採集各地での観察によると、ヒゲミミズハゼは内湾でなく、外海に面した海岸に棲み、細砂或は粗砂底の上に多数の石や礫がある場所の潮間帯に棲んでいた。そこでは干潮時に高所の潮溜から汀線に向つて流れる浅く緩かな海水の小流が見られた。ヒゲミミズハゼはそこの石や礫の下に潜んでいたが、これらの石や礫はその下面は底の砂

1) 九州大学農学部水産学教室業績。

2) 九州大学理学部附属天草臨海実験所業績第 113 号。

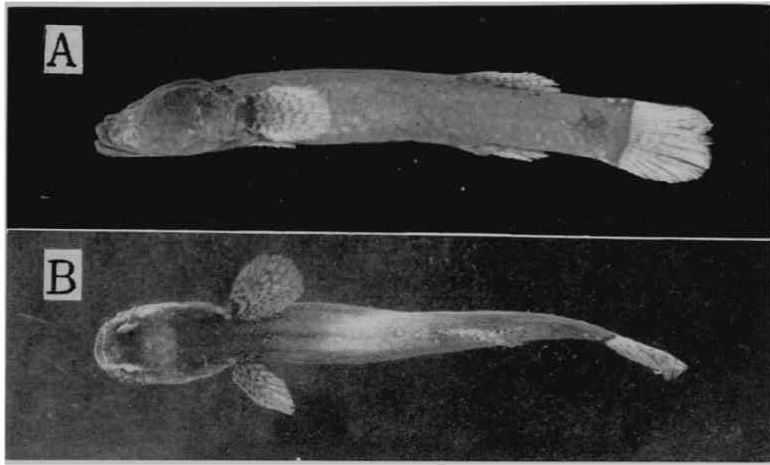


Fig. 1. *Luciogobius saikaiensis* Dôtu.

A: Lateral view of male adult, 35 mm in total length.

B: Dorsal view of male adult, 37 mm.

にびったりと接するか或はわずかに砂中に埋れていて石の下には隙間はなかつた。

外海に面したこのヒゲミミズハゼの棲息場およびその附近には少数のミミズハゼも棲んでおり、両者の産卵も同時に見られた（富岡赤岩海岸），しかしそこに棲むミミズハゼの数は近くの内湾川口のその主な棲息場における数と較べると少く，またそのミミズハゼの主な棲息場にはヒゲミミズハゼは全然見られなかつた。なおヒゲミミズハゼの棲息場附近の海岸にある潮溜内にはアゴハゼ *Chasmichthys dolichognathus* (Hilgendorf)，ドロマ *C. gulosus* (Guichenot) が多数棲んでいた。

産 卵

二次性徴は他のハゼ類と同様に泌尿生殖孔突起の形状差に現われる。すなはち産卵期の雌成魚の突起は先端が半円形をなした丸太い筒状をなし，開口部は突起の中央部にある。雄の突起の形状は，雌のそれに似るがより小さく，長さは雌の突起の $1/2$ より短く，開口部は突起の後端にある。産卵期以外の時期には両性の突起はともに縮小するのでその形状差による性の判別は困難である。

成熟生殖巣 成熟精巣は無色半透明の細長い帯状のもので，腹腔背壁に沿って前方に伸び，その前端は腹腔中央に達する。精巣後端には半透明の小突起をなした1葉の附属器官がある (Weisel, G. F. 1949)。

成熟卵巣はその内容の大部分を占める成熟卵群とその間に散在する未熟卵群よりなる。前者は卵径 $0.63\sim 0.80$ mm の橙黄色の大型卵よりなり，後者は卵径 $0.07\sim 0.30$ mm の淡黄色或は半透明の小型卵よりなり（いずれも 10% ホルマリン固定卵 30 個について測定），両卵群の形状にははつきりした差がある。その卵の形状からみて成熟卵は同時に産み出されると考えられるが，その数を 5 尾の成熟魚について全数を数えた結果は 1 尾に $75\sim 148$ 個であり (Table 1)，この数はミミズハゼの卵巣卵数 $360\sim 1,671$ 個と較べると少い。

Table 1. Number of the ripe ovarian eggs of *L. saikaiensis*.

Specimen No.	Total length in mm	Body length in mm	Number of the ripe ovarian eggs
1	38	32	148
2	38	32	106
3	34	29	127
4	32	28	66
5	30	25	75

産卵期は天然卵が採集された時期および仔魚の出現期からみて先にのべた熊本県富岡および通詞島では3月から4月の間であると考えられるが、これは同地におけるミズハゼの産卵期が1月から4月の間であるのと較べると短い。

産卵場および産卵習性 富岡海岸における産卵は先に述べたヒゲミズハゼの普段の棲息場と同じ場所で行われていた。卵はそこに横たわる石の下面に一層に密に産み付けられていた。卵の附着していた石は下面の面積が20 cm×15 cmの小形のものから大人が1人でやつと動かし得る程度の大きさのものまで大小種々であり、これらの石の下面は底の砂の表面に接するか、下部がわずかに砂中に埋れた状態であり、卵群は石の下面中央部に附着して垂れ下っていた。卵群の下の砂の表面には小凹部があり、雄親魚1尾がその中に留っていた(5卵群について観察)。この産卵室とも言う小凹部から石の下を通つて外部に通ずる通路は認めることができなかつた。石の下面で卵群の占める形は円形或は楕円形をなし、1卵群の卵数は4例について85個(卵群の形は長径62 mm, 短径13 mmの楕円)、91個、130個および131個を数えた。同じ卵群内の各卵はほぼ同じ卵発生の段階にあり、またそれらの卵数を先に述べた卵巣卵数と較べてみると同じ卵群の全卵は1尾の雌親魚によつて同時に産み出されたものと考えられる。

卵 発 生

受槽卵は先端の鈍くとがった紡錘形をなし、長径2.9~3.0 mm, 短径1.2~1.4 mm, 卵膜後端に附着絲叢があり、各卵はこの附着絲で近くのもの互に絡り合いながら右の下面に附いている。この卵の形はミズハゼの卵よりはむしろアゴハゼおよびドロメ²⁾の卵に似るが、それらの卵より小さい。卵黄は濃橙黄色をなしていたが、ミズハゼの卵に見られたような卵群によつて卵黄の色に濃淡が現われるようなことはなかつた。卵黄内の油球は卵発生初期には多数の小油球よりなるが、胚体眼胞にレンズが現われる発生段階において1個の大型油球となる。天然卵は右の下面に垂れ下つているので胚体は卵膜内で頭部を下方向に向けたままで発生を遂げて孵化する。採集した時に morula 期であつた天然卵は孵化までに水温15~20°Cで約10日を要した。孵化直前の卵を入れた飼育水の水温を2~3°C急上昇或は降下させることによつて多数の卵の胚体が一斉に卵膜先端部を破つて孵出することを観察した(第20図版A~F参照)。

2) アゴハゼの卵は長径3.8~4.5 mm, 短径1.1~1.3 mm, ドロメの卵は長径3.8~4.5 mm, 短径1.05~1.40 mm (Nakamura, S. 1936).

仔・稚魚および仔魚の飼育

前期仔魚 孵化直後の仔魚は全長 4.5 mm 前後で (ミミズハゼの孵化仔魚は全長 3.5 mm), 体高の全長に対する比はミミズハゼ仔魚のそれより大きく, 体はよりずんぐりしている. 体の黒色胞の出現状態はミミズハゼのそれに似ている. 双眼顕微鏡下の観察で体側に横にのびた側線感覚器末端部の半透明の短い針状突起を数対認めた (道津喜衛 1955, 佐藤光雄 1957; 第 20 図版 G 参照).

仔魚の飼育 天然卵から孵化した仔魚を九大草臨海実験所で円形硝子水槽 (直径 25 cm, 深さ 12 cm) を用いて昭和 27 年 4 月 13 日から同年 5 月 14 日までの 32 日間飼育した. この飼育に用いた海水は実験所前の海岸で汲んだものをそのまま用い, 1~3 日に 1 回の割合で水槽水の一部を新しい海水と取り換えた. 仔魚の餌料としては附近の海で北原式定量プラントネットを用いて採集した生きた動物性プランクトンをさらに細目の篩絹で濾し, 篩絹の目にとまった橈脚類を 1 日に 1 回与えた.³⁾ 飼育期間中には水槽の温度調節は行わず, 室内に放置したままであつたが, この間に水温は室温にしたがつて 15~21°C の間を上下した.

飼育仔魚は孵化後 7 日で卵黄を吸収し尽し, 全長 5.2 mm となり, 飼育 22 日目には最大個体は 9.0 mm, 最小個体は 6.0 mm となり, すでに背, 臀, 尾各鰭には鰭条原基が現われている. この飼育実験は 32 日目に中止したが, その時の最大仔魚は全長 12.2 mm (固定前に測定) であつた. この最大の仔魚では背鰭 10, 臀鰭 9 となり, それぞれ定数をそなえている. 体側筋肉数 16+16=32. 黒色胞は体の背側縁部には点在し, 腹側縁部には連続して並ぶ. 体の形状はミミズハゼの仔魚によく似ている (第 20 図版 H~K 参照).

外圍の明・暗による仔魚の黒色胞の状態 ヒゲミミズハゼの仔魚の飼育水槽を夜間に消灯した暗い部屋に置き, 急に点灯して部屋を明るくしてその時の飼育仔魚の黒色胞の状態について観察した. 点灯した瞬間には黒色胞は著しく収縮した状態にあつて仔魚の体色は黒味を帯びてないが点灯後数秒を経る間に黒色胞は急に伸びて拡がり, 体は黒味を帯びてくる. この外圍環境の明・暗に対する黒色胞の伸縮反応は眼のよく発達した孵化前の胚体においても上記の仔魚において観察されたのと同様のことがすでに現われていた.

後期仔魚・稚魚 全長 8~15 mm (ホルマリン固定標本による) の後期仔魚および稚魚は 5 月上旬に産卵場附近の汀線の浅い海の中層で, ほぼ同じ大きさのドロメの後期仔魚と混つて群をなしてゆつくりと泳いでいるのが見られた.⁴⁾ なおこの大きさのミミズハゼの仔魚は汀線を離れた沿岸水域の中・表層で游泳生活を送つていることがすでに知られてい

3) その後の当教室における海産仔魚 (アリアケトビウオ, トラフグ, ヒガンフグ, ムラソイ, ヨロイメバル, ホシナシムラソイ, ドンコなど) の飼育実験の例からみると孵化当時全長 4.5 mm で比較的体高の大きいヒゲミミズハゼの仔魚餌料としては brine shrimp の nauplius の単独餌料で十分であると考えられる. また孵化時の仔魚の大きさとその形態とからみて卵黄吸収直後のミミズハゼの飼育仔魚の死亡率はヒゲミミズハゼ仔魚のそれより高いと考えられるが, ミミズハゼの仔魚の飼育はまだ行っていないので両種の仔魚の死亡率の比較はできない.

4) 昭和 25 年 5 月 3 日および同年 5 月 5 日の両日, 大橋裕氏が富岡赤岩海岸で観察し, 多数のドロメ仔魚と共にヒゲミミズハゼの仔・稚魚を計 74 尾採集した.

る(道津喜衛 1957 a 参照)。これらのヒゲミミズハゼおよびミミズハゼの仔魚はそれらの生活史からみてそれぞれの種類を広い水域に撒布するのに最も適した発育期にあると考えられるが、⁵⁾この場合上記のようにミミズハゼの仔魚の生活水域はヒゲミミズハゼの仔魚のそれと較べてより広いので前者は後者より広い水域に拡がり得る可能性を持つていると考えられる。

天然の棲息場から採集した游泳期の仔・稚魚の消化管内には小形の游泳性の橈脚類および甲殻類の mysis 期幼生および他の仔魚を認めた。なお富岡海岸で採集した成魚の消化管内には制御性の橈脚類および等脚類を認めた。

游泳生活から底棲生活に移った直後の稚魚はまだ採集されていないので、この生態変化期の稚魚の大きさについてミミズハゼのそれと比較することはできない(生態変化期のミミズハゼ稚魚は全長 15~20 mm)。富岡海岸での観察によると 7 月に入ると全長 18 mm を越える若魚が成魚の棲む水域で石の下に隠れ棲んでいるのが見られた。また周年に亘る天然棲息場での観察・採集によると、底棲に移った後のヒゲミミズハゼは成長に伴った棲息場所の移動や季節による移動など行わず、生涯を同じ水域で送ると考えられた。

成 長

以上述べてきた生態・生活史を考えに入れ、これまでに採集した若魚から成魚までの各発育期の魚を含む全標本約 130 尾の全長組成を調べた結果から、富岡海岸に棲むヒゲミミズハゼは生後満 1 年で全長 35 mm 以上となつて産卵に与ることが予報的に言いうる。なお採集標本の中での最大個体は全長 41 mm であつた。

む す び

以上ヒゲミミズハゼの生態・生活史について概観したが、これをミミズハゼのそれと比較すると、前者は後者より魚体は小さく、数は少く、限られた狭い棲息道地にのみ棲み、体形もより特殊分化した種類であると考えられる。こういう考えに基づいて両者の形態を比較してみると、先に形態の項で述べた両者の形態の差によつてヒゲミミズハゼをミミズハゼ属 Genus *Luciogobius* Gill より分離して新属とした方が妥当なようにも思われるが、この点については現在ミミズハゼ属に入るとされている各種類(いずれの種類も形態の個体変異が著しい)の生態・生活史がより明白にされた時に考察したいと思う。

参 考 文 献

- 道津喜衛, 1955. ヒモハゼの生活史. 日本生物地理学会報, 16~19: 338~344.
 道津喜衛, 1957a. ミミズハゼの生活史. 九大農学芸誌, 16 (1): 93~100.
 Dōtu, Y. (道津喜衛), 1957 b. A new species of a goby with a synopsis of the species of the genus *Luciogobius* Gill and its two allied genera. J. Fac. Agric. Kyushu Univ., 11 (1): 69~76, 1 pl.

5) これらの仔魚期における撒布は仔魚自身の自動的な游泳によるものと他動的に潮流によつて運ばれるものとの両方が考えられるが、後者の方の力がより強く働くものと考えられる。

- Jordan, D. S. and Snyder, J. O., 1901. A review of the gobioid fishes of Japan, with descriptions of twenty-one new species. Proc. U. S. Nat. Mus., 24: 33~132.
- Nakamura, S. (中村秀也), 1936. Larvae and young of fishes found in the vicinity of Kominato I~VI. J. Imp. Fish. Inst., 31 (2): 137~157.
- 佐藤光雄, 1957. ギバチ, マアナゴおよびハゼ科魚類の孔器系. 動物学雑誌, 66 (8): 332~336.
- Takagi, K. (高木和徳), 1957. Descriptions of some new gobioid fishes of Japan, with a proposition on the sensory line system as a taxonomic character. J. Tokyo Univ. Fish., 43 (1): 97~126, 2 pls.
- Weisel, G. F., 1949. The seminal vesicles and testes of *Gillichthys*, a marine teleost. Copeia, (1949), 2: 101~110.

R é s u m é

Lucigobius saikaiensis Dôtu is a small elongated gobioid fish, blackish brown in coloration, and attaining some 36 mm in total length. It resembles to *Lucigobius guttatus* Gill (Jordan D. S. and Snyder, J. O. 1901, Dôtu, Y. 1957 b; Fig. 1 A, B). Specimens of this goby have been obtained from limited areas on rocky coasts, facing the open sea of the Amakusa Islands and the Tsushima Islands, both in Kyushu. In the natural habitat this goby was found to carry a bottom life, hiding under stones lying on the sandy bottom.

The sex dimorphism is slightly observed in the form of the genital papillae. The ripe testis in a translucent narrow band with a small adjunctive organ at its posterior end (Weisel, G. F. 1949). The ripe ovary contains two groups of eggs, namely the orange-colored mature egg-group, 0.63 ~ 0.80 mm in egg diameter, and light yellow or translucent immature group, 0.07 ~ 0.30 mm in egg diameter. From the similarity of the external features of the mature ovarian eggs, they seemed to be spawned at a time. The number of mature ovarian eggs was enumerated as 66 ~ 127 in five individuals examined (Table 1). The spawning-season seemed to extend from March to April on the coast of the Amakusa Islands. The spawning was carried out in the above-mentioned natural habitat. The spawned eggs were attached in one layer to the under side of the stone lying on the bottom sand. The number of the spawned eggs of one brood was enumerated as 85, 91, 130 and 131 in four cases. The spawned eggs are elongated spindle shaped, 2.9~3.0 mm in long axis and 1.2~1.4 mm in short axis. They are demersal and adhesive, with a large perivitelline space and a bundle of adhesive filaments at its basal end (Plate 20 A~F). The incubation period extended about the ten days at 15 ~ 20°C.

The newly hatched larva is 4.5 mm in total length, strongly resembling to the larva of *L. guttatus* Gill. The larva completely consumed its yolk in seven days (Plate 20 L). The hatched larvae were reared in a glass-jar for thirty-two

days. In this rearing-period the larvae were chiefly fed with small living planktonic copepods collected from the coastal zone with a plankton-net. They grew to 12.2 mm in total length in this period (Plate 20 I~K). The postlarvae, 8~15 mm in total length, were found to live a swimming life in a same shoal with the larvae of another gobioid fish, *Chasmichthys gulosus* (Guichenot) of the same size in the littoral zone near the spawning-ground (Plate 20 L). The gut -contents of these larvae consisted of small planktonic copepods, other crustacean larvae and fish larvae, whereas that of the adult fish consisted of creeping copepods and isopods.

From the examination of size-frequency of the collected specimens, this gobioid fish of the Amakusa Islands seems to attain about 35 mm in total length in a year and become mature.

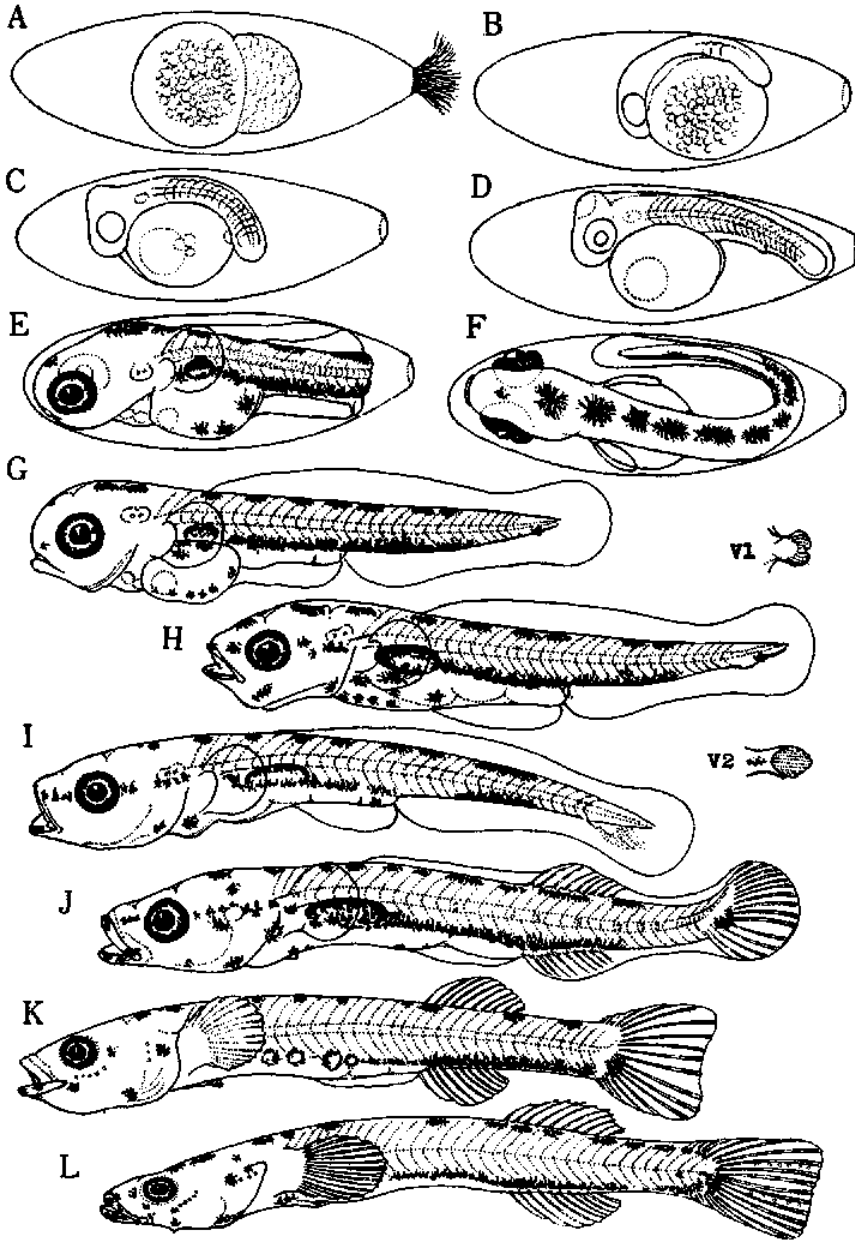
From the comparison of the body-form, bionomics and life history of *Luciogobius saikaiensis* and its allied *L. guttatus*, the author came to the conclusion that the former species more specialized than the latter (Dôtu, Y. 1957a, 1957 b).

Fisheries Laboratory, Faculty of Agriculture,
Kyushu University

Explanation of Plate 20

Developing eggs, larvae and juvenile.

- A : Blastura stage, with many small oil-globules in yolk.
- B : 2-myotom stage, eye-vesicles appeared.
- C : 14-myotome stage, Kupffer's vesicle waning, otocysts formed.
- D : Embryonal movement commences, eye-lenses appeared, oil-globules united into single large one.
- E : Shortly before hatching.
- F : Dorsal view of E.
- G : Newly hatched larva, 4.5 mm in total length.
- H : Reared larva, 5 days old, 5.2 mm, yolk consumed.
- I : Reared larva, 17 days old.
- J : Reared larva, 22 days old, 8.3 mm.
- K : Reared larva, 32 days old, 12.2 mm.
- L : Early juvenile stage, 14.3 mm, collected from natural habitat.
- V1 : Ventral fin of J.
- V2 : Ventral fin of K. A~K drawn from alive specimens, L from preserved one. In the figures C~F adhesive filaments of eggs are omitted.



ヒゲミミズハゼの生態・生活史