

ゴクラクハゼの生態・生活史

道 津 喜 衛

The Bionomics and Life History of the Gobioid Fish, *Rhinogobius giurinus* (RUTTER)

Yosie DÖTU

Rhinogobius giurinus RUTTER is a small gobioid fish, some 70 mm in total length (Pl., XVI Figs. 1, 2). In Japan it is restrictly distributed to the south-western districts. It inhabits in the lower part of river and estuary, and lives a individual life on the bottom of shallow. It is easily distingushed from the another gobioid fish, *Rhinogobius similis*, which inhabits in the same habitat by the form of ventral fin (Text-fig. 1 J, K). It is abundant in Lake Ikeda and Pond Unagi which are situated in the southern Kyushu under landlocked condition. It fed on aquatic insects, small fishes, shells and crustaceans as well as organic detritus. In the littoral zone of Lake Ikeda it exceedingly fed on eggs of "Koayu", a landlocked form of *Plecoglossus altivelis* (Table 1).

The spawning-season seemed to extend from the beginning of July to the end of October in River Muromi, Fukuoka City. The sex-dimorphism developed in the form of genital papilla as well as soft dorsal fin. The spawning occurred in the shallow where the adult fish always lived (Pl. XVI, Fig. 3). The fertilized eggs were deposited to the flat bottom of stone settled on river bottom in one layer mass. The number of deposited eggs in a mass was enumerated as 1,723, 1,736 and 2,061 in 3 cases, and number of ripe ovarian eggs was enumerated as 1,118~22,515 in 7 specimens (Table 2). The male parent fish stayed in the breeding-room constructed under the stone, and guarded over the egg-mass until they hatched out. The incubation-period of egg extended about 4 days at temperature about 25°C. The egg has shape of club with a shallow depression encircling near the tip. It is 2.4mm in long axis and 0.45 mm in short axis, and have a bundle of adhesive threads at the basal end (Text-fig. 1, A~D).

The newly hatched larva was 2.6 mm in total length, and found its way into sea (Text-fig. 1, E). The larval fish seemed to live a swimming-life in coastal zone for about 2 months (Text-fig. 1, F). The juvenile and young, over 17 mm in total length, went up stream in the lower part of river during autumn and early winter (Text-fig. 1, G, H).

The seasonal change in size-frequency of collected specimens, over 300 individuals, shows that some of the fish grow to over 33 mm and become mature in a year, whereas the other become mature in 2 years.

ゴクラクハゼについて

分類 ゴクラクハゼは西南日本の淡水域に産する成魚全長70mm前後のハゼであり、その種名について富山¹⁾は Jordan, Snyder の両氏²⁾が長崎産の標本について新種とした *Ctenogobius hadropterus* を

Gobius giurinus RUTTER³⁾ の synonym であるとし、それに和名のゴクラクハゼを当てている。その後森⁴⁾、その他の諸氏は種名を *Rhinogobius giurinus* (RUTTER) としている。筆者が九州各地で採集した標本はいずれも *C. hadropterus* の記載に合致する。

分 布 富山¹⁾、松原⁵⁾ およびその他の諸氏の報告によると、本種は日本の太平洋側では千葉県以南、日本海側では福井県以南の各地に分布し、日本以南では石垣島、宮古島、沖縄本島、台湾、南支那、海南島の各地に、また朝鮮にも分布するとされている。

形 態 外部形態については Jordan, Snyder²⁾ の両氏が詳しく記載しており、富山¹⁾ はゴクラクハゼとそれに外形のよく似ているヨシノボリ *Rhinogobius similis* (Gill) との区別点を縦列鱗数、後頭部の鱗の排列状態、頭側斑紋などの差異に求めているが、九州各地から得た標本について見ると同じ川で同時に得たものについてもゴクラクハゼ、ヨシノボリの外形および斑紋の個体差は共に著しく、野外の採集現場において上記の富山の区別点によっては両種の判別に迷う場合が多かったので筆者は腹鰭の形の差異によって両者を区別した。すなわち、ゴクラクハゼの腹鰭は左右合して楕円形をなし、その前繫帯 anterior fraenum は肉質の肥厚したものであるが、鰭膜は肥厚せずに薄い(第1挿図J)。これに対してヨシノボリの腹鰭は円形をなし、前繫帯、鰭膜は共に肥厚している(第1挿図K)。この腹鰭形の差異は全長16mmを越える幼魚においてすでに明瞭である。

生 態

九州各地の河川における観察によると、ゴクラクハゼは下流の淡水域に棲み、そこで底棲生活を送っているが、満潮時に海水の影響がある川口域にも見られる。下流域の生活場は平瀬であり、そこにはヨシノボリも棲んでいた。福岡市室見川における観察によると、下流域ではゴクラクハゼとヨシノボリがともに見られるが、中流域にはヨシノボリだけしかおらず、一方川口の海水の影響のある所にはゴクラクハゼは棲んでいるがヨシノボリはいない。またこの両者の地理的分布をみると、分布の南限は両者ほぼ等しいが、北限はヨシノボリは北海道、満洲までひろがっており、ゴクラクハゼのそれと比べてより北方まで達している。なお先に述べた両者の腹鰭形の差異をみると、ヨシノボリの腹鰭はゴクラクハゼのそれと比べて河川水の流動の激しい流域における底棲生活により高度に適応した形であるといえる。

鹿児島県池田湖および鰻池には陸封されたゴクラクハゼが産するが、この両湖にはゴクラクハゼ以外のハゼは棲んでいない。

食 性 消化管内容物については岡田・中村⁶⁾ の両氏がすでに報告しているが、室見川産のものについても同様に、水棲昆虫、小型の魚類(例えばヨシノボリの幼魚)、貝類、甲殻類(例えばトビムシ類)などの小動物であり、この他に水底に堆積していたと思われる有機分解物を食べていた。また池田湖産のものでは水藻類(アオミドロ類)を食べていた例もあり、これらからみると動物食を主とした雑食性を示すと思われる。

鹿児島大学水産学部の今井貞彦博士のお話によると「池田湖のコアユ産卵場附近には多数のゴクラクハゼが集っており、水底の砂に産み付けられたコアユ卵を盛んに食べている」とのことであり、同博士が1947年11月10日および1954年11月16日に同湖のコアユ産卵場附近で採集した計247尾のゴクラクハゼのうち25尾(全長29~48mm)の消化管内容について筆者が調べた結果は大部分の個体で2~33個の半消化のコアユ卵が砂粒と共に入っているのが認められた。この詳細は第1表に示したが、これからみるとゴクラクハゼの生態調査は池田湖におけるコアユ蕃殖調査における一つの問題点であると思う。

産 卵

性 徴 二次性徴は生殖孔突起および第2背鰭、臀鰭などの形態の差異に現われる。すなわち雄の生殖孔突起は薄く細長い先端の尖った筒状のものであるが、雌の突起は太く短く、その先端は円く、そこに小欠刻がある。しかしこの突起の雌雄差は例えばカワアナゴ、クモハゼなどのハゼ類におけるように著しくはなく、産卵期以外のときには肉眼でこの差異によって雌雄を判別するのは困難である。雄の第2背鰭および臀鰭はともに雌のそれらより高く大きく、それらを倒したときには末端が尾鰭起部まで達するが、雌の両鰭は起部まで達しない(第XVI図版第1, 2図)。

Table 1 Number of "Koayu" eggs become food for *R. giurinus* in Lake Ikeda, Kagoshima Pref.

Specimen No. of <i>R. giurinus</i>	Date of Collection	T. L. in mm	B. L. in mm	Number of "Koayu" eggs*	Spec. No.	Date Coll.	T. L.	B. L.	Number of "Koayu" eggs
1Φ	Nov. 10, 1947	36	31	3	14	Nov. 16, 1954	32	27	16
2	"	43	37	5	15	"	32	27	17
3	"	44	37	0	16	"	32	28	33
4	"	45	38	0	17	"	33	28	3
5	"	48	32	3	18	"	33	28	3
6ΦΦ	Nov. 16, 1954	29	24	10	19	"	34	28	27
7	"	31	26	2	20	"	35	31	9
8	"	31	26	9	21	"	37	31	0
9	"	31	26	12	22	"	37	31	14
10	"	32	26	11	23	"	40	34	17
11	"	32	27	14	24	"	42	36	0
12	"	32	27	14	25	"	43	37	15
13	"	32	27	15					

* Number of "Koayu" eggs found in the alimentary canal of *R. giurinus* in half digested condition.

"Koayu" is a landlocked form of "Ayu", *Plecoglossus altivelis*.

Φ Took out 5 of 19 specimens at random. ΦΦ Took out 20 of 228 specimens.

婚姻色は雌雄の成熟魚においてともに頭部腹面、腹鰭、臀鰭の各部に薄黒色をなして現われるが鮮やかではない。

産卵期 熟卵を持った雌魚および稚魚の出現期、天然卵が採集できた時期からみて福岡市附近の川における産卵期は7月上旬から10月下旬までの間であると思われる。

産卵場 福岡市室見川における産卵場はひごろゴクラクハゼが棲んでいる下流域の平瀬であり、卵は川底のうもれ石の平たい底面（底面積20cm×20cm）のほぼ中央部に1層に密な塊をなして産み着けられており、そこから垂れ下がっていた（第XVII図版第3図）。卵が付いていた石の下には産卵室の小空室があり、雄親魚が室の中に留まって卵が孵化し終るまでそれを護っていた。この室には外部に通ずる小孔があった。

付着卵群の径3~5cmの円形ないし楕円形をなし、1卵群の卵数は3例について1,723（雄親魚は全長43mm）、1,735（卵群のひろがり直径3cmの円形）、2,061を数えた。産卵場で観察した20余列の卵群についてみると同一卵群内の各卵はほぼ同じ卵発生の段階にあり、同一卵群内の全卵がほぼ同じ時間に1尾の雌親魚によって産み出されたことを示していたが、上記の卵数を成熟雌魚の成熟卵巣卵数1,118~22,515（第2表）と比べてみると、同一雌魚が一産卵期に2回以上にわたって産卵することが推察される。

室見川の産卵場における1949年7月23日の現場観測の1例によると、水深約50cm、水温27°C、気温30°C、流速20~40cm/secであり、そこではゴクラクハゼの卵群10例余りの他にチチブおよびヨシノボリの卵群各1例を観察できた*。

* 室見川下流域におけるヨシノボリおよびチチブの主産卵期はともに5~6月であり、チチブは満潮時に海水の影響のある川口域で主に産卵する。

Table 2 Number of the ripe ovarian eggs of *R. giurinus*

Specimen No.	T. L. in mm	B. L. in mm	B. W. in g.	Number of ripe ovarian eggs		
				Right ovary	Left ovary	Total
1	33	28	—	554	564	1,118
2	52	42	2.0	1,594	2,085	3,679
3	61	51	2.8	2,554	3,418	5,972
4	61	52	—	2,571	2,944	5,515
5	68	57	—	3,398	5,527	8,925
6	75	63	5.0	2,755	3,074	5,829
7	103	88	—	12,340	10,175	22,515

卵は沈性付着卵であり、卵膜は細長く、棍棒状をなし、その先端は円く、先端近くに浅くびれがある。基部はしだいに細くなり、基端に付着糸叢がある。卵膜の長径2.4mm、短径0.45mm前後、卵囲腔は大きく、発生初期卵の卵黄内には多数の小油球がある、発生の進んだ胚体の卵黄上には黒色胞が現われる。孵化時間は水温25°C前後で約4日間である。この卵の形はヨシノボリの卵によく似ているが、それよりは細長い。卵発生の各段階の状態もこの両者はよく似ている(第1挿図A, B, C, D)。

仔・稚魚、成長

孵化直後の仔魚は全長2.5~2.7mm、その形態はハゼ類一般の孵化仔魚と大差なく、黒、黄褐色の現われ方はヨシノボリ仔魚

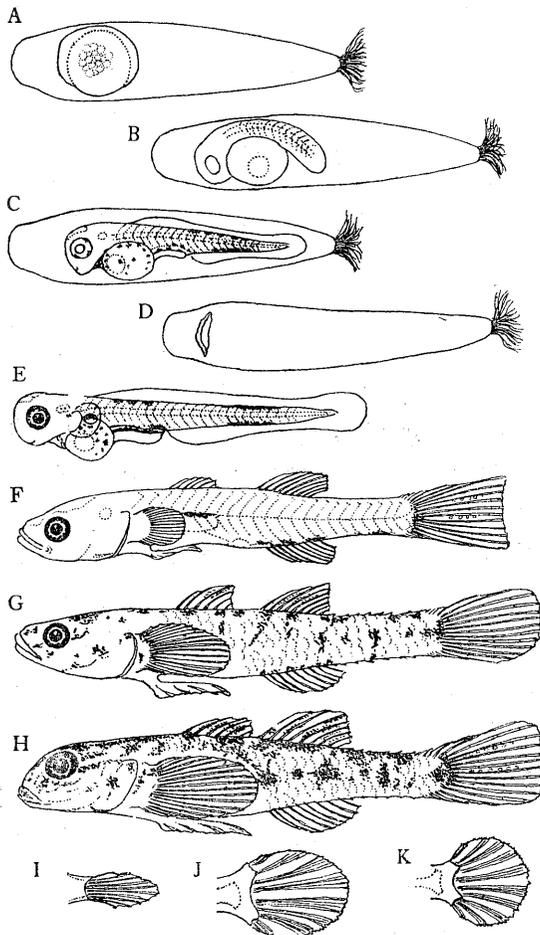


Fig. 1 Egg and larva of *R. giurinus*
 A Egg, 2.4 mm in long axis. embryo formation. B Egg, 11-myotome embryo. C Egg, embryo in advanced stage. D Cleft of egg-membrane, after embryo hatched out. E Newly hatched larva, 2.7 mm in total length. F Post-larva, 11.3 mm, in swimming life. G Juvenile, 14.9 mm, in early bottom life. H Young, 19.4 mm, in bottom life. I Ventral fin of 19.4 mm juvenile, X5; ventral aspect. J Ditto of 66 mm adult, X4/3. K Ditto of 66 mm adult of *Rhinogobius similis*, X4/3. A~E drawn from alive specimens and F~K from preserved ones.

に似る(第1挿図E)。下流域の産卵場で孵化した仔魚は河川水と共に海に一度入り、沿岸水域で仔魚期を送り、約2カ月を経て再び川口に来り、川を遡ると思われる。室見川下流における1949~1953年の観察によると、例年9~11月に全長17mm前後の稚魚が上げ潮時に小さな群をなして川口を遡上するのが見られた*。(第1挿図F, G)。

宮崎県大淀川下流域では秋から初冬の候に“クチボソ”と呼ばれるハゼ類の幼魚が遡上するのを築漁で獲って食用としている。筆者が宮崎県淡水漁業指導所の生月町附近で採った“クチボソ”標本を調べた結果は、その中にはチチブおよびヨシノボリの幼魚も少数(それぞれ2~3%)混っていたが他は全部全長25mm前後のゴクラクハゼの幼魚であった。この“クチボソ”の全長組成は第2挿図に示した。

先に述べた鹿児島県池田湖および鰻池の両淡水湖に陸封されているゴクラクハゼの仔魚は海に降りず、湖をその生活場として成長することになるが、その生態については明らかにされていない。

多数の仔・稚魚が採集された特異な1例 遡河前の仔・稚魚が沿岸水域で游泳生活を送っているらしいという事は先に述べたが、沿岸域からのそれらの採集はまだない。1951年7月16, 17日の2日間に、熊本県天草郡苓北町富岡九大天草臨海実験所のすぐ南隣にある小さな未完成の船溜り内に干潮時に現われる浅い潮溜り

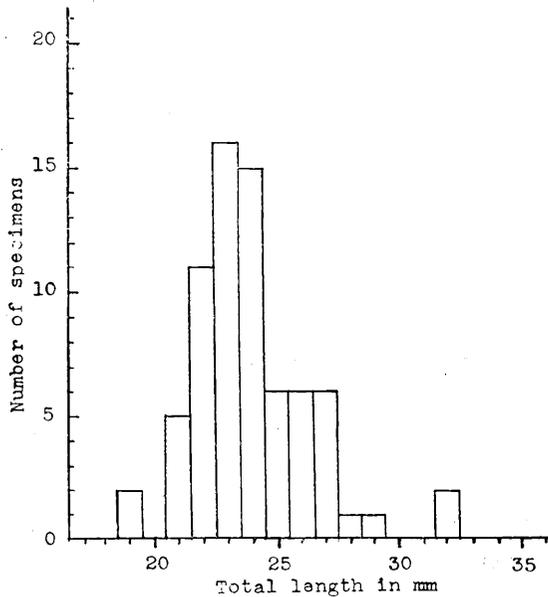


Fig. 2 Size-frequency of the young of *R. giurinus*, going up stream in the lower part of River Ooyodo Miyazaki Pref. Specimens collected from Ikime on December 21, 1952.

で全長10mm前後のゴクラクハゼ仔・稚魚が数十尾採集された例がある。この採集の前には数日間にわたって豪雨が降り続き、沿岸一帯は流入した雨水で黄色く濁り、上記の船溜り内にも濁った雨水が溜っていたが、その中を節網地で作った手持たも網をもってかき廻したところ、非常に多数のハゼ類稚魚が採集された。その大部分はチチブの仔・稚魚であったが、中にゴクラクハゼの稚魚も混っていた。これと同時に外海性の橈脚類とされている *Labidocera pavo* GIESBRACHT の成体も多数採集できた⁷⁾、その前後数年間に、同所で同時季に行なった採集ではこのように多数のハゼ類稚魚、および *L. pavo* が採集された例はなく、1951年の例は豪雨のため環境条件が急変したことによって起った異様な現象であると思われるが、この時の出現ハゼ類および橈脚類の起源については説明がつかない。

成長 秋から初冬にかけて遡河した当才の幼魚は冬期の低水温時にはほとんど成長しないらしく、初冬に採集した標本の全長組成と初春のものとを比べても成長のあとが殆んど認められない。冬期に成長が鈍

ことは1才魚以上の魚についても同様であって、鱗紋を見ると鱗紋間隔の狭い“狭輪部”が冬期に現われている。周年にわたる採集標本(300尾以上)の全長組成の季節変化よりみると、福岡市室見川におけるゴクラクハゼは成長のよい一部の個体は生後約1年で成体となり(雌魚の最小成体は全長33mm)、他の成長のよくない個体は生後約2年ではじめて成体となり、この両者は共に産卵後も生き残る個体があることを示している。なお調査個体の最大は雌、全長103mmであった。

* 室見川河口でヨシノボリ稚魚が盛んに遡上するのは6~8月である。

謝 辞 本研究の大部分は筆者が九大水産学科に在学，在職中に行なったものであり，研究に当って懇切なる御指導をいただいたもと九大教授 内田恵太郎博士に 深謝すると共に研究に当って御援助と御協力をいただいた鹿児島大学水産学部今井貞彦博士，宮崎県淡水漁業指導所の方々，九大天草臨海実験所の方々，橈脚類の種名査定をお願いした九大農学部水産実験所田中於菟彦博士の諸氏に厚くお礼を申し上げる。

参 考 文 献

- 1) Tomiyama, I. (富山一郎) : Gobiidae of Japan. Jap. Jour. Zool., 7 (1), 37~112 (1936).
- 2) Jordan, D. S. and Snyder, J. O. : A review of the gobioid fishes of Japan, with descriptions of twenty-one new species. Proc. U. S. Nat. Mus., 24, 33~132 (1901).
- 3)* Rutter, C. : A collection of fishes obtained in Swato, China by Mios Adele M. Fielde. Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., 56~60 (1897).
- 4) Mori, T. (森 為三) : Studies on the geographical distribution of fresh-water fishes in Eastern Asia. 88 p. (1936).
- 5) 松原喜代松 : 魚類の形態と検索. 2, 岩崎書店, 東京 (1955).
- 6) 岡田弥一郎・中村守純 : 日本淡水魚類図鑑 151 P. 日本出版社, 大阪 (1951).
- 7) Wada, S. K. (和田清治) : Notes on the ecology of a plankton Copepoda, *Labidocera pavo* GIESBRECHT. Rec. Oceanogr. Works Jap. (n. s.), 1 (1), 100~102, (1953).

* 原著を直接に見ることができなかった。

PLATE XVI

Explanation of figures

- Fig. 1 : *Rhinogobius giurinus*, male adult, 68 mm in total length.
 Fig. 2 : Ditto, dorsal aspect.
 Fig. 3 : Habitat of *R. giurinus* in lower part of River Muromi, Fukuoka City. Spawning occurred in this area also.

PLATE XVI

