セジロハゼの生活史

塩垣　優・道津喜衛

The Life History of the Gobiid Fish, *Clariger cosmurus**

Masaru SHIOGAKI and Yoshie DOTSU

The gobiid fish, *Clariger cosmurus* Jordan and Snyder, is a elongate 3-spined goby, growing to 40 mm in full grown size, and inhabiting along the coast of Japan. It lives among gravels and stones lying in tidal zones and tide pools on the rocky shore. It feeds on crustaceans comprising gammarids, copepods and mysids.

The squamations of the fish varied by individual and the squamation patterns were divided into 4 types as shown in Fig. 2.

Three egg masses deposited on the underside of the stones lying in the rocky shore of Nomozaki (Lat. 32° 35.3' N, Long. 129° 45.5' E) were collected in April 1972. The egg number of the egg masses ranged from 99 to 159. Each egg mass comprised the eggs in the same developmental stage. In one spawning, the male parent guarding over the egg mass was collected from the nest below the stone.

The eggs were demersal adhesive ones and short club shaped and ranged from 2.73 to 3.00 mm in long axis and 0.91 to 1.02 mm in short axis. The yolk was orange yellow in color.

The newly hatched larvae each provided with 32 to 34 myomeres ranged from 4.25 to 4.45 mm in total length. The larvae numbering about 200 hatched out from the egg masses collected were kept in a plastic vessel of 30 liters and reared for 68 days. They were first fed with the rotifer, *Brachionus plicatilis* and next with the mixture of the nauplii of the brine shrimp, *Artemia salina*, the planktonic copepods from the sea and the splash copepod, *Tigriopus japonicus*. One of the larvae grew to an 18.0 mm young during the rearing period in the vessel. In the course of the rearing experiments, the larvae first spent the planktonic life for about 40 days and entered into bottom life at the early juvenescent stage of about 11 mm long.

From the examination of the collected specimens, it seemed that the fish in Nomozaki grew to the mature length of over 30 mm in a year and the spawning period there extended from late March to late June.

---

* Contributions from the Fisheries Experimental Station of Nagasaki University, No. 40

セジロハゼ *Clariger cosmurus* Jordan et Snyder の分類，形態，分布などについては，Jordan and Snyder[1]，Snyder[2]，Tomiyama[3]，松原[4] などの報告があり，それらによると本種は北海道函館，新潟県佐渡島，神奈川県三崎，千葉県小湊，伊豆諸島，高知県の日本各地に産することが知られている（Fig. 1）。

筆者らは，1943－1960年の間に新たに，福岡県津屋崎町，長崎県上対馬町比田勝，同県五島列島玉之浦町，長崎市郊外の三和町為石，熊本県天草下島苓北町富岡，宮崎県延岡市赤水，鹿児島県上甑島瀬川，同県薩摩半島松ヶ浦の各地から六十余尾の標本を得た。また，1970－1972年の間に長崎県西彼杵郡野母崎海岸（長崎市の南西約 30 km）で３つの卵群と百五十余尾の未成魚，成魚を採集し，さらに，採集卵群からふ化した仔魚を若魚期まで飼育することができた。ここでは，これらの材料によってセジロハゼの生活史の大要を述べる。

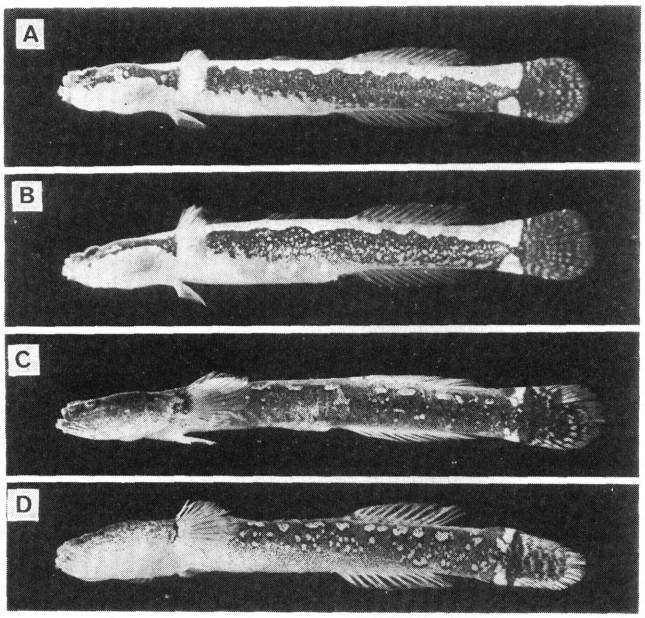


Fig. 1. Adults of the gobiid fish.
A : male, 40.0 mm in total length. B : female, 40.0 mm. C : male, 42.2 mm. D : male, 40.3 mm.
The photographs, A and B were taken from the anesthetized living specimens before fixation, and C and D from the fixed specimens.

成　魚　の　形　態

セジロハゼの鱗とその排列については，Jordan and Snyder[1]，Tomiyama[3]，Sakamoto[5]，Ebina[6] がそれぞれの報告に記述しており，それはセジロハゼが属するセジロハゼ属 genus *Clariger* に含まれる種類間の，さらにはセジロハゼ属の近縁の属とされているシロクラハゼ属 genus *Astrabe* の魚との重要な区別点になるとしている。筆者は，野母崎町産の標本 33尾（全長 27.0－39.3 mm）および津屋崎町産の 8尾（全長 29.0－43.0 mm）の計41尾の標本について，フォルマリンによる固定，保存標本をそのままで検鏡した

のでは鱗の確認が困難であったので，標本を 2％水酸化カリウムで透明化したのち，アリザリンレッドで染色して鱗の有無およびその排列を検討したところ，本種では鱗の出現状態に著しい個体差があることが分った。

調査標本中，最も多くみられたのは，ごく小さな円鱗が尾柄部の体側中央線上に一縦列をなして点在するもので，鱗数は個体によって違いがあり，1－10個を数えた。このような鱗の排列状態は Jordan and Snyder[1] の原記載をはじめとし，Tomiyama[3]，Ebina[6] などによってセジロハゼの鱗の排列状態として記述されているものであり（点線鱗排列型，Fig. 2, B），調査標本 41尾中の 22尾でこの型の鱗排列がみられた。

つぎに多かったのは，体側に全く鱗がないもの（無鱗型，Fig. 2, A）と鱗が尾柄部では数列をなして縦に並んでいるが，その前部ではしだいに鱗数が減って1列となって点在し，前端部の鱗は第2背鰭の前方までみられるもの（小群鱗排列型，Fig. 2, C）とであり，それぞれの型で8尾ずつがみられたが，これらはセジロハゼの鱗排列としてはともに未報告のものである。

最も少なかったものは，多数の鱗が尾柄部では 9－11の縦列をなして覆瓦状に密に並んでいるが，その前部ではしだいに鱗数が減って一縦列となって点在し，前端の鱗は第1背鰭の基底部付近まで達するもので，個体によってはその基底を越すものもあり（群集鱗排列型，Fig. 2, D）3尾の標本でみられた。この鱗排列もセジロハゼでは未報告のもので

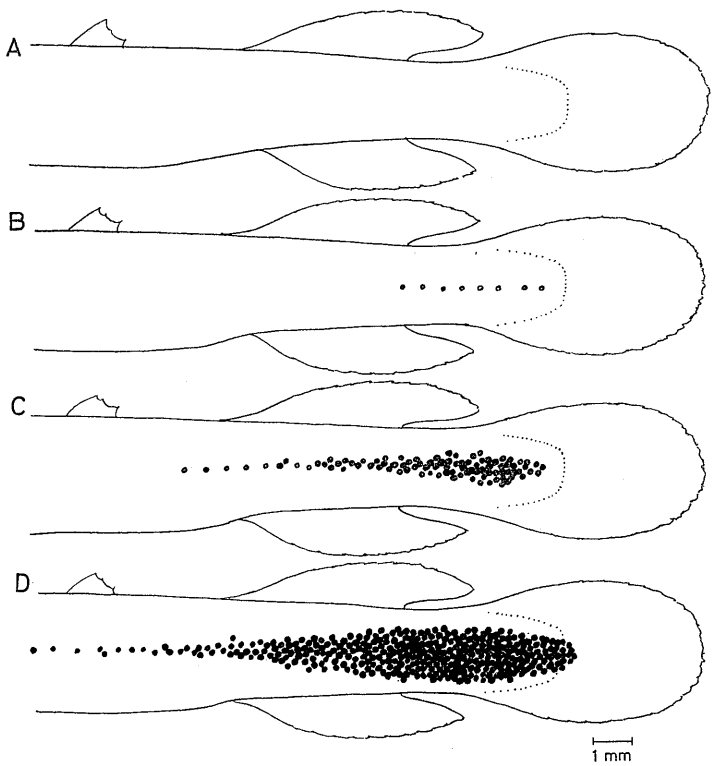


Fig. 2. Squamation patterns of the gobiid fish.
A : naked type. B : dotted line scales type. C : somewhat crowded scales type. D : crowded scales type.
Each black spot represents a tiny cycloid scale.

ある。

体側の斑紋にも著しい個体差がみられる。即ち，体背面が淡色で，体側の褐色縦帯が顕著に認められるもの（Fig. 1, A. B）と，体背面は黒色素胞が広がってくすんだ色になり，体側の褐色縦帯も背，腹両側へ広がり，前述の個体でみられたような背部と体側部との間に著しい体色の差が現われず，両部の境には眼径大の淡色斑点が並び，さらに，多数の小淡色斑点が体側にもみられるもの（Fig. 1, C. D）との2型で代表されるが，両者の中間型も多く，また，一般的に，生時には体背部の淡色部が目立ち，固定標本ではこの部分がくすんでくる傾向が認められた。

雌雄差は，ハゼ類一般に広く知られているような泌尿生殖孔突起の形状の差には顕著に現われることはなく，むしろ本種では頭部形態の差として認められる。即ち，雄では前鰓蓋部の筋肉が肥厚し，前鰓蓋部の幅が主鰓蓋部の幅より大きくなっている。しかし，雌の頭部にはこの前鰓蓋部の筋肉の肥厚はみられず，その頭部背面は細長い。なお，この雄の頭部に現われる筋肉肥厚は産卵期以外の時には顕著でなく，この頭部にみられる雌雄差は産卵期にだけみられる第二次性徴の性質を帯びている。

一般生態および産卵習性

一般生態：前述の採集各地においては，本種は岩礁海岸の潮間帯に堆積している礫や小石の間に潜んでおり，また潮溜内からも得られたが，一つの潮溜から同時に採集された数は，1971年10月7日の野母崎町野母の赤瀬海岸における採集での72尾の例を除いては，すべて10尾以下の少数であった。

採集魚の消化管内には大小のヨコエビ類，浮遊性およびほふく性の橈脚類，アミ類などがみられ，本種が小型の甲殻類を捕食していることを示している。

採集した雌魚の卵巣の成熟状態および後述の天然卵の採集時期などからみると，野母崎町海岸における本種の産卵期は3月下旬から6月下旬にわたると思われる。

本種の産卵期に当る1971年4月26日と産卵期外の同年10月7日に，野母崎町海岸で採集した標本の雌雄別全長組成を Fig. 3 に示したが，これによると本種は雌雄ともに生後約1年で全長 30 mm 前後に達して成魚となること，また，産卵後も生残る個体があることが分る。なお，採集標本中の最大個体は，雄全長 41.2 mm，雌 42.2 mm であった。

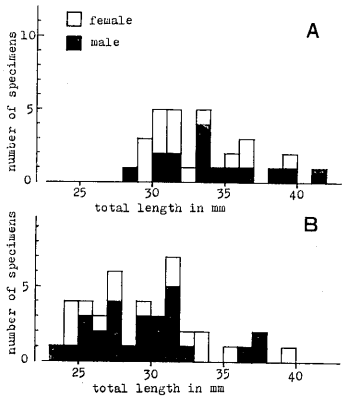


Fig. 3. Size frequency of the gobiid fish.
A: specimens collected from Nomozaki on April 26, 1971 in the spawning season.
B: specimens collected from Nomozaki on October 7, 1971 out of the spawning season.

産卵習性：産卵は，通常セジロハゼが生息している水域でみられ，採集した卵群は1972年4月14日に同町野母の赤瀬海岸で得た2卵群および同年4月15日に同地で得

た1卵群の合わせて3卵群である。

1972年4月14日採集の2卵群は，ともに，干潮時に低潮線付近で水深 20−30 cm の浅所にあった底面積がそれぞれ 20×35 cm² および 20×15 cm² の2つの石の下面に産みつけられており，石の下部は砂礫中に浅く埋っていた。両卵群の卵数は大きな石で 159，小さな石で 99 を数え，各卵群中の卵はそれぞれほぼ同じ発生段階にあり，ともに発眼期前の段階であった（Fig. 4, D)。なお，大きな卵付着石の下には親魚1尾が留まっていたが採集できず，また小さな石の下の親魚の有無については確認できなかった。

同年4月15日に採集した1卵群は，干潮時に約 100×40 cm² の広さをなした潮溜の底部にあった，直径が約 10 cm の円形をした小石の下面中央部に産みつけられており，その着卵石の下から全長 36.7 mm の雄親魚を採集できた。付着卵数は 109 を数え，各卵の発生段階はほぼ等しく，発眼期を過ぎた段階であった。

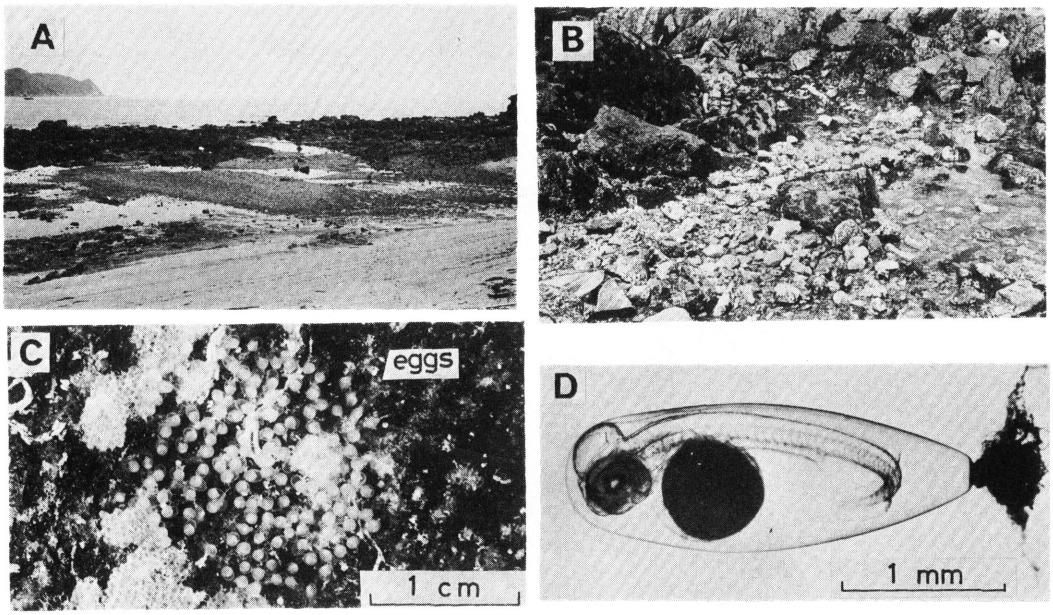


Fig. 4. Spawning of the gobiid fish.

A : habitat of the gobiid fish in the rock shore of Nomozaki, at low tide.
B : spawning ground, a part of the habitat.
C : egg mass attaching on the underside of a stone, shown as turned over.
D : developing egg.

以上の3卵群の採集で，各卵群の卵はそれぞれほぼ等しい発生段階にあったことから，各卵群はいずれも1尾の雌親魚によってほぼ同時に産みつけられ，受精したものと思われる。また，確認は1例だけであるが，本種でもほかのハゼ類の産卵で知られているように，雄親魚が卵群を守る習性があることが分った。

なお，全長 30.9−41.7 mm の成熟雌魚21尾について数えた成熟卵巣卵数は，個体によってかなりの変異があり，106−217 であった。

卵 発 生

1972年4月14, 15の両日，野母の赤瀬海岸で採集した3卵群についてみると，卵膜の形状は太く短いなす状を呈し，その先端は丸く，基端に付着糸そうを備えている。3卵群から得た合計 39卵についての測定によると，卵膜の長径は 2.73−3.00 mm，短径 0.91−1.02 mm であった。

発生段階の比較的遅れていた，4月14日採集の1卵群中の卵につて，その発生の経過をみると，採集当時には発眼前期であり，眼はうすく黒味をさしており，卵黄および胚体上には小型の黒色素胞が多数現われており，胚体背面の黒色素胞部には黄色素胞が認められた。卵黄は橙黄色を呈し，その中には1個の大型油球がある (Fig. 5, A)。これより，79

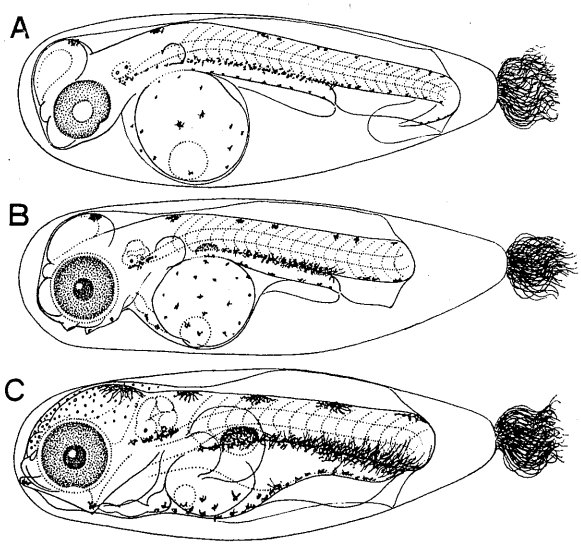


Fig. 5. Egg development of the gobiid fish.
A : before eyed period. B : eyed period, 79 hours after A. C : before hatching stage, 145 hrs. after.
The water temperature of the incubator ranged from 17.3° to 18.2°C.

時間後には眼は塗黒色を呈して発眼期に達し，胚体尾部は長く伸びて卵膜内で二重に折れ曲っている。また，口が開き始めている (Fig. 5, B)。145時間後には，胚体吻部より後頭背面にふ化酵素腺と思われる多数の顆粒状物が現われ，このころよりふ化するものがでてきた (Fig. 5, C)。なお，この卵発生は水温 17.3−18.2℃ 下で進行した。

幼 生 の 飼 育

前述の採集3卵群は，いずれも野母崎町野母にある長崎大学水産学部付属水産実験所に運ばれ，それからふ化した仔魚約 200尾を 30ℓ容量の円筒型水槽1個に収容し，初めには飼育海水を止水として，後には循環させる方法で，初期餌料としてはシオミズツボワムシを，ついでブラインシュリンプの幼生，天然採集の浮遊性橈脚類，シオダマリミジンコを

まぜて与えて飼育を行った。

ふ化直後の前期仔魚は（Fig. 6, A），生時の全長が 10尾について 4.25－4.45 mm（第三アミールアルコールで麻酔して静止させ，固定前に全長を測定し，外形を描いた。以下

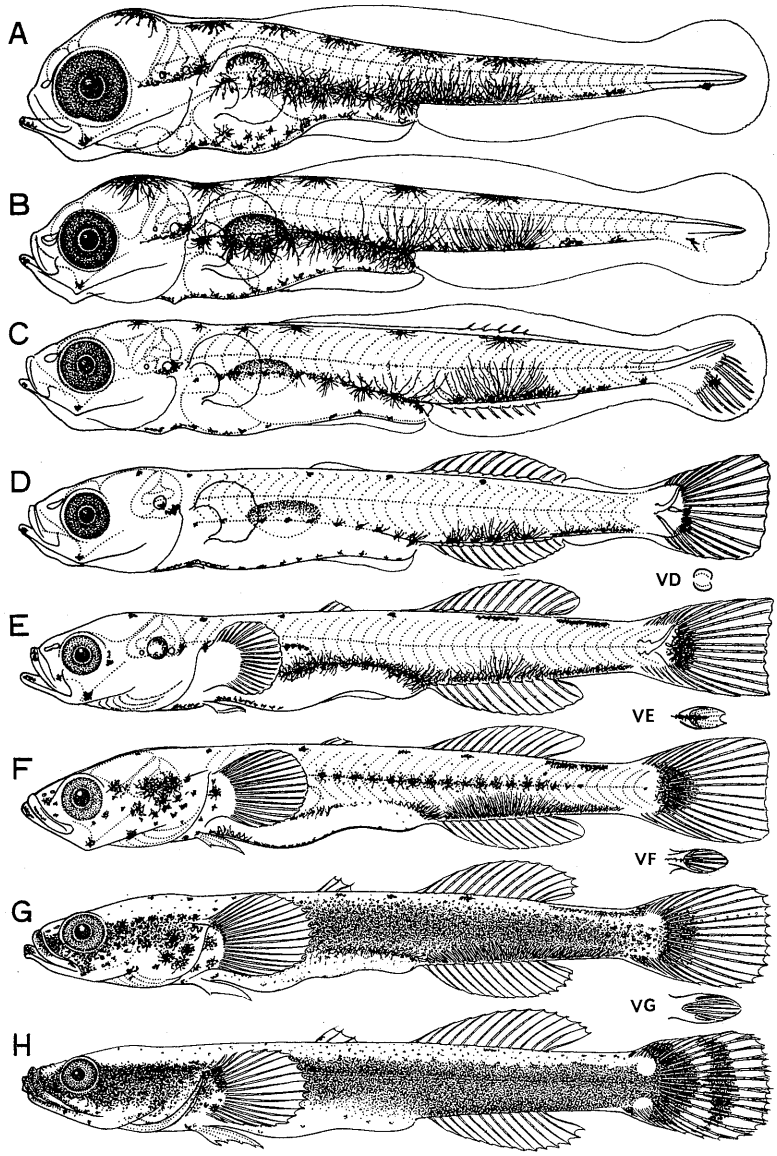


Fig. 6. Larval development of the gobiid fish in the rearing experiment.

A : newly hatched prolarva, 4.34 mm in total length. B : early postlarva, 5.92 mm, 9 days after hatching. C : 7.52 mm postlarva, 15 days old. D : 9.08 mm postlarva, 19 days old. E : 11.7 mm juvenile, 26 days old, and its ventral fins, VE. F : 11.2 mm juvenile, 34 days old, in the late planktonic life, and its ventral fins, VF. G : 11.0 mm early young, 36 days old and 2 days after the commencement of the bottom life, and its ventral fins VG. H. 14.5 mm young, 54 days old.

The figures were drawn from the anesthetized living specimens before fixation, but the ventral fins were drawn from the preserved specimens.

同じ）で，体はやや太短く，体背面には個体によって 4－8個，通常6個の顕著な黒色素胞がある。さらに，耳胞底より腹腔背部，尾部腹正中線にかけて連なる黒色素胞群があり，そのうち，肛門部および尾部中央部のものは樹枝状に広がる。下顎先端にも黒色素胞がみられる点は本仔魚の一つの特徴といえる。なお，これらの黒色素胞の出現部位にはほとんどの所で橙色の色素がみられた。筋肉節原基数は 33－34を数えた。なお，成魚の脊椎骨数は41尾について，14－15＋20＝32－34，モード 33 であった。

ふ化後9日で卵黄を吸収し尽して間もない後期仔魚は（Fig. 6, B），4尾について全長が 5.33－5.98 mm であり，その尾椎腹面には下尾軸骨の原基が既にみられる。この発育期にあった仔魚は，水槽の採光側の明るい所で密な群をなして底層部で浮遊していた。

ふ化後15日の後期仔魚は（Fig. 6, C），6尾について全長が 6.31－7.52 mm となり，頭部がやや縦扁している。第2背鰭で6本，臀鰭で8本，尾鰭で10本の鰭条原基が体縁部の仔魚膜鰭中に現われている。

ふ化後 19日を経た後期仔魚は（Fig.6, D），7尾について全長が 9.08－9.23 mm となり，第2背鰭，臀鰭，尾鰭にはそれぞれ 11, 12, 17 の鰭条原基がみられ，各鰭ともにほぼ鰭条定数を備えている。第1背鰭の形成予定部位には仔魚膜鰭がわずかに残っている。鰭条は未形成である。胸部腹面には膜状の腹鰭（VD）がみられる。体背部の黒色素胞はいずれも小さくなっている。

ふ化後 26日を経た，生時全長 11.7 mm の稚魚（Fig. 6, E）では，各鰭はそれぞれ定数の鰭条を備えている（41尾の成魚については鰭式は，D. III－I, 9－12, mode 11; A. I, 9－12, mode 11; P. 17－20, mode 19; C. 18－20, mode 19; V. I, 5)。左右の腹鰭は合して吸盤形をなし，その後縁には小さな欠刻がある（VE)。尾鰭後縁はほぼ截形をなし，その基底部には大きな黒色素胞がみられる。

ふ化後 34日を経た稚魚は（Fig. 6, F），9尾について全長が 9.2－11.5 mm であった。全長 11.2 mm の個体についてみると，体側中央部には黒色素胞が一縦列をなして並び，頭部にも小黒色素胞が散在している。腹鰭には前けい帯（膜蓋）が発達し，鰭は菱形をなす（VF)。この発育期の稚魚は水槽内で浮遊生活末期のものであった。

ふ化後 36日を経て，全長が 11.0 mm の初期若魚になったものは（（Fig. 6, G），上記の浮遊生活末期の稚魚よりは全長が小さいのにかかわらず，底生に移り，既に数日間の底生生活を経たものであるが，体表には多数の黒色素胞が現われ，体側には吻から尾鰭基底部まで連なる幅広い褐色縦帯が形成されているが，しかし，仔魚期にみられた黒色素胞の第一次分布のこんせきもなお残っている。腹鰭の前けい帯の中央部には深い欠刻がある（VG)。

ふ化後 54日を経た全長 14.5 mm の若魚は（Fig. 6, H），体形，斑紋ともに成魚形に近づき，体背面には黄色素胞が密に分布し，生時の体色は淡紅色を呈し，体側の褐色帯とは，はっきりと違った斑紋をなしている。鰓孔は狭くなり，胸鰭基底域に開いている。眼下部には，成魚でみられるひげ状突起の原基が数本現われているが小さい。胸鰭の最上部の2軟条と最下部の1軟条は鰭膜から遊離している。

ふ化後 68日間飼育して生時全長 18.0 mm となった若魚は，体型，斑紋とも成魚形を示した。

天然における仔・稚魚の出現

中村[7]は，千葉県小湊町海岸の潮溜から得た全長 13.5 mm の本種の若魚について記述しており，筆者が1949年8月17日に鹿児島県上甑島瀬川の海岸で採集した全長 13.0 mm の若魚も既に底棲生活に入っていた。

これ迄に，十余年間にわたって野母崎町海岸で行ってきた魚類の採集では，セジロハゼ属 genus *Clariger* のハゼとしてこれ迄に知られている種類（ヒゲセジロハゼ *C. papillosus*，セグロハゼ *C. shirahamaensis*，セジロハゼ）のうちセジロハゼだけしか採集されていないが，その形態からみてセジロハゼ属魚類の一種と思われる浮遊期の仔，稚魚が，野母崎町野母湾内で行った水中集魚灯による採集で得られている（3尾，全長 10.1－11.5 mm）が，これらの標本では，上述の飼育実験で得られたセジロハゼの稚仔と比べると，体背面に黒色素胞が著しく少なく，後頭部に単に1個があるにすぎず，セジロハゼとは同定できなかった。この型の仔，稚魚は，このほかに，1950年7月13，16の両日，熊本県天草下島苓北町富岡の赤岩およびえびす崎海岸の沿岸浅所の表層部で群をなして浮遊していた仔，稚魚36尾（全長4－11 mm）を手持たも網で採集した例があるが，この型の仔，稚魚が真にセジロハゼでないのか，あるいは，セジロハゼの仔，稚魚にこのように黒色素の数およびその排列状態に著しい個体変異が現われるものかどうかについては，今後，多くの例について検討してゆく必要があると思う。

最後に，本研究に当って研究材料の採集でご協力をいただいた本学部の三浦信男，内田隆信の両氏，および，貴重な研究材料をいただいた大橋裕，水戸敏の両博士に深謝の意を表する。

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った。ここに記して同財団の各位に対して心から謝意を表する。

参　考　文　献

1) Jordan, D. S. and J. O, Snyder: A review of the gobioid fishes of Japan with descriptions of twenty-one new species. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 24 (1244), 33－132 (1901)
2) Snyder, J. O.: Japanese shore fishes collected by the United States Bureau of Fisheries Steamer "Albatross" Expedition of 1906. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 42 (1909), 339－450 (1912)
3) Tomiyama, I.: Gobiidae of Japan. *Jap. J. Zool.*, 7 (1), 37－112 (1936)
4) 松原喜代松：魚類の形態と検索。Ⅱ，石崎書店，東京，795－1605 (1955)
5) Sakamoto, K.: On a collection of tide-pool fishes from Prov. Bôshû, with a description of one new species. *Jap. Imp. Fisher. Inst.*, 27 (1), 7－13 (1932)
6) Ebina, K.: Descriptions of two new fishes from Kominato, Prov. Bôshû. *Jap. Imp. Fisher. Inst.*, 30 (3), 211－217 (1934)
7) 中村秀也：小湊付近に現われる磯魚の幼期（其 12)。養殖会誌，5 (11－12)，191－195 (1935)