

ニジギンポの初期生活史およびふ化後約3カ月の飼育魚の産卵*

道 津 喜 衛

The Early Life History of the Combtooth Blenny
Dasson trossulus and Spawnings of the Laboratory-reared
Fish about Three Months after Hatching

Yoshie DOTSU

The combtooth blenny *Dasson trossulus* (JORDAN et SNYDER) is distributed in coastal waters of the middle and southern Japan. It mainly feeds on attached diatoms and grows to 11mm TL when fully grown.

The egg masses of the fish were collected with artificial nests of the oyster shell, the pecten shell, the conch shell, the pen shell and vinyl choride pipe which were hung or set in Nomo Harbor (Lat. 32°35.3' N, Long. 129°45.5' E) near Nagasaki City in the western Kyushu. They were collected from June to August in the years 1968, 1969 and 1971. The embryonic development of the eggs was traced.

The larvae hatched out from the collected egg masses were reared in 30 ℓ or 50 ℓ translucent plastic vesses. The larvae were successively fed with organisms of the rotifer *Brachionus plicatilis*, nauplii of *Artemia salina*, copepods of *Acartia* collected with lamp and the splash copepod *Tigriopus japonicus* as they grew larger. The observation on the morphology and behavior of the reared larvae and juveniles was carried out.

The young, hatched out on June 8, 1969, grew to about 30mm TL in 30 days after hatching and were transferred from the vessele to a half ton concrete tank. They were fed with the meat of Japanese anchovy. They ate the meat well and grew to over 60mm TL in three months after hatching. They spawned egg masses in a vinyl pipe and an earthen pipe in September 13 and 14 of the same year. They spawned 96 days after hatching under the natural conditions of temperature and light.

In 1971, the reared larvae, hatched out on July 2, grew to about 70mm TL and first spawned on October 5, 95 days after hatching, when the water temperature was 24°C, and they spawned until November 16 of the same year when the water temperature dropped to 19.8°C.

The examination of larvae and juvenile specimens collected from the coastal waters near Nagasaki does not indicate whether the larvae hatched out at the sea in summer grow to adults and spawn within the year or not. But, the cause of the early spawnings above mentioned of the reared fish seems to be that the fish were fed with the anchovy meat in the tank whereas in the sea the fish usually feeds on diatoms.

ニジギンボについて

ニジギンボ *Dasson trossulus* (JORDAN et SNYDER) はイソギンボ科 Blenniidae に属する最大全長が11cmほどの磯魚である。富山 (1951) によると、本種は1年生の魚であり、日本の太平洋岸では千葉県以西、日本海岸では富山県以西の各地に産し、また、韓国の釜山、パラオ島からも知られているとされている (Fig. 1)。

本種は、現在のところ、水産の面では利用されていないが、中・西部日本の沿岸各地で普通にみられる磯魚であることから、その形態、生態についてはすでにいくつかの報告がある。

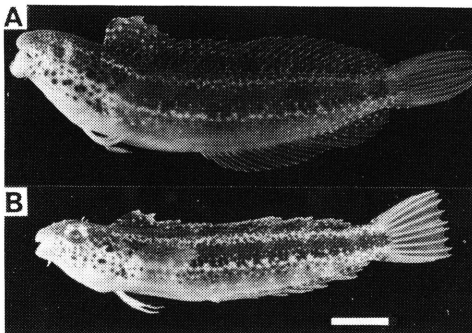


Fig. 1. Laboratory-reared combtooth blenny, *Dasson trossulus* (JORDAN et SNYDER)
A: male adult. B: female adult.
The fish spawned in a tank 100 days after hatching.
White bar shows 1 cm.

これ迄の諸報告をみると、本種の種名は著者によって違っている。例えば、桧山 (1938) は *Petrosciartes trossulus* JORDAN et SNYDER を用い、富山 (1955) および松原 (1955) は共に *Dasson trossulus* (JORDAN et SNYDER) とし、林・ほか (1978) は *Omobranchus trossulus* (JORDAN et SNYDER) を用いている。また、日本産魚名大辞典 (日本魚類学会編, 1981) では *Petrosciartes breviceps* (VALENCIENNES) を用いている。本種の種名については今後の検討を要するが、本報告では前記の富山および松原に従って種名は *D. trossulus* を用いた。

本種の産卵習性については、桧山 (1938) が、神奈川県三崎沿岸ではサザエの殻を海底に沈めて置くと、雌親魚はそれを産卵床として貝殻内面に卵塊を産み付け、その後、雄親魚が貝殻内に止って卵を守るとして

いる。また、林・ほか (1978) は、横須賀市天神島沿岸では、本種は海底に放置されている清涼飲料水の空缶を産卵床として缶の内面に卵塊を産み付けるとしている。

長崎県野母港内における採卵実験

筆者は1968~1971年の毎年、6~8月に、当時、筆者の学生であった藤井慎吾、水津洋志、田中健治、塩垣優ら各氏の協力のもとに、長崎市郊外にある西彼杵郡野母崎町野母港でニジギンボの採卵実験を行った。このために、同港内に人工産卵床を採卵器として設置した。

採卵器には、次のものを用いた。1) 左右両殻が離れていないマガキ貝殻 (Fig. 2, A) およびホタテガイ貝殻 (Fig. 2, B) を混ぜた十数個の貝殻を真珠養殖用の丸型網籠にいれて筏から水深1~3mの海中に垂下したもの。2) テングニシおよびアカニシの貝殻を数個まとめて一つの塊りとしたものを水深1~3mの深中に垂下したもの。3) それらの貝殻の塊りを延縄状に連ねたものを水深2~7mの砂泥底の海底に沈めたもの (Fig. 2, D, E)。4) 長さ約20cm、内径2.5cmの灰色の塩化ビニル管 (Fig. 2, C) を縦に2つに割った後に合わせたものを3本一組に束ねて海中に垂下したもの。5) 同じくビニル管を束ねたものを海底に沈めたもの。6) マガキ貝殻、タイラギ貝殻、ビニル管を混ぜた十数個の採卵器を竹製あるいはプラスチック製の野菜籠にいれて海底に沈めたものである。

ニジギンボは、前記のマガキ、ホタテガイ、タイラギ、テングニシ、アカニシの各貝の貝殻およびビニル管のいずれのものも産卵床として利用し、それらの内壁に受精卵の卵塊を産み付けていた。産卵は各年共に6月から8月までの全期間にわたってみられた。各産卵床に産み付けられていた一卵塊の卵数は約1,000~2,000であった。卵塊が付いていた産卵巣内には、雄親魚が止って卵を守っていた。

使用した産卵床では、海底に沈めたものより海中に垂下したのから多くの卵塊が得られた。しかし、産卵床の種類、海中垂下と海底沈設、海中垂下の場合の水深の差などによる採卵効率の優劣を明らかにできるほどの資料は得られていない。なお、野母港内においても、海底に放置された清涼飲料水の空缶が産卵床として利用されている例もみられた。これらの事例からみると、ニジギンボは、その産卵床に対する選択の幅が広く、多様な物体を産卵床として利用すると言える。

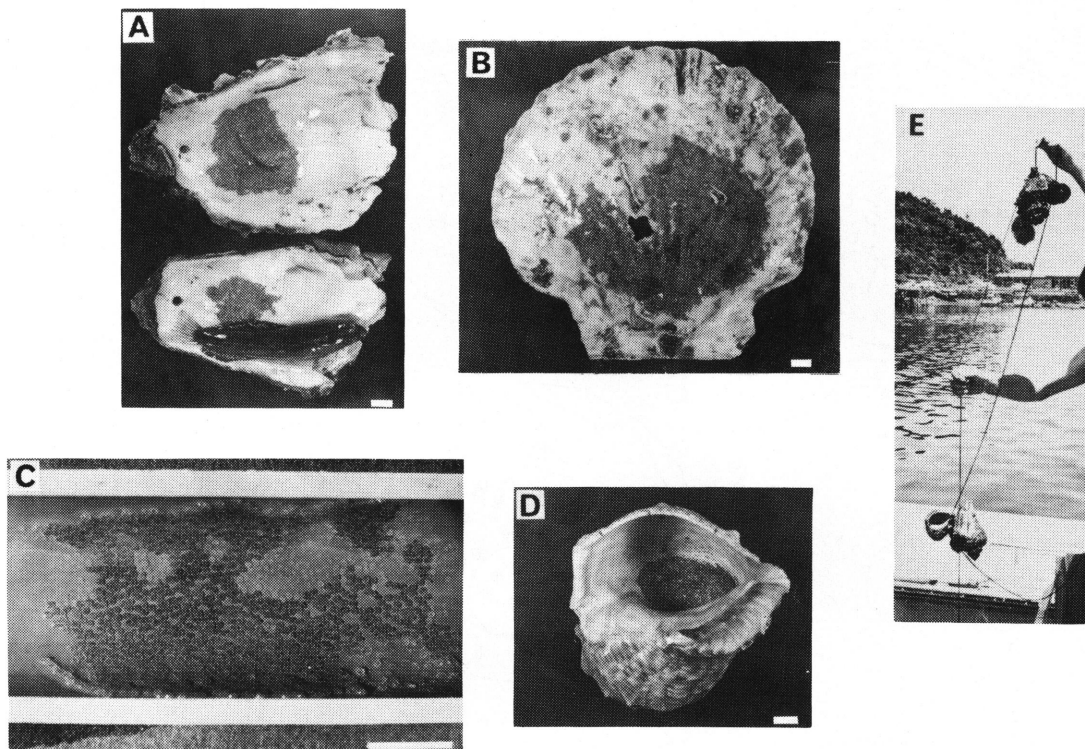


Fig. 2. Artificial nests used to collect the egg mass of the combtooth blenny.

A: an egg mass attached on the inner wall of the oyster stell and guarded by the male parent. The shell was opened on photographing. B: an egg mass attached on the inner wall of the left leaf of the pecten shell. The right leaf was removed. C: an egg mass attached on the inner wall of the nest of vinyl chloride pipe. On photographing, the pipe was cut longitudinally. D: an egg mass attached on the inner wall of the conch shell. E: clusters of conch shells used as nests. The clusters were hung from a raft or set on the bottom in Nomo Harbor.

Each white bar shows 1 cm.

卵内発生

1971年5月30日に前述のように採卵器として海中に垂下していたマガキ貝殻内に産み付けられていた卵塊 (Fig. 2, A: 左右両殻に産み付けられていた卵数の合計1,611個)および同年7月5日にホタテガイの貝殻内に産み付けられていた卵塊 (Fig. 2, B) について卵内発生の経過を述べる。

卵は沈性付着卵。卵膜の基部には付着膜 (Fig. 3, ap) があり、卵はこれによって貝殻の内面に一層の密な塊りをなして付着していた。卵膜の形はやや扁平な球形に近い楕円体をなしている (Fig. 3, B)。その長径 (左

右軸長)は0.80~0.86mm, 短径 (上下軸長)は0.79mm 前後。卵黄 (yo) の色は同じ卵塊の卵においても淡黄色から赤橙色までの色調の変異が認められる。この色は、同一卵においては、発生途中で変らなかった。油球 (og) は淡黄色をなし、発生初期には直径0.2mmほどの大油球1個と多くの小油球がみられるが、発生後期になると1個の大油球となる。卵割は卵の付着膜側で行われた。なお、同一卵塊中の各卵の発生段階はほぼ等しかった。

7月5日に採集した卵では、水温27.6~28.7°Cで、8細胞期 (Fig. 3, A) から2時間後に桑実期 (B) になった。

5月30日に採集した卵では、水温19.5~21.5°Cで、

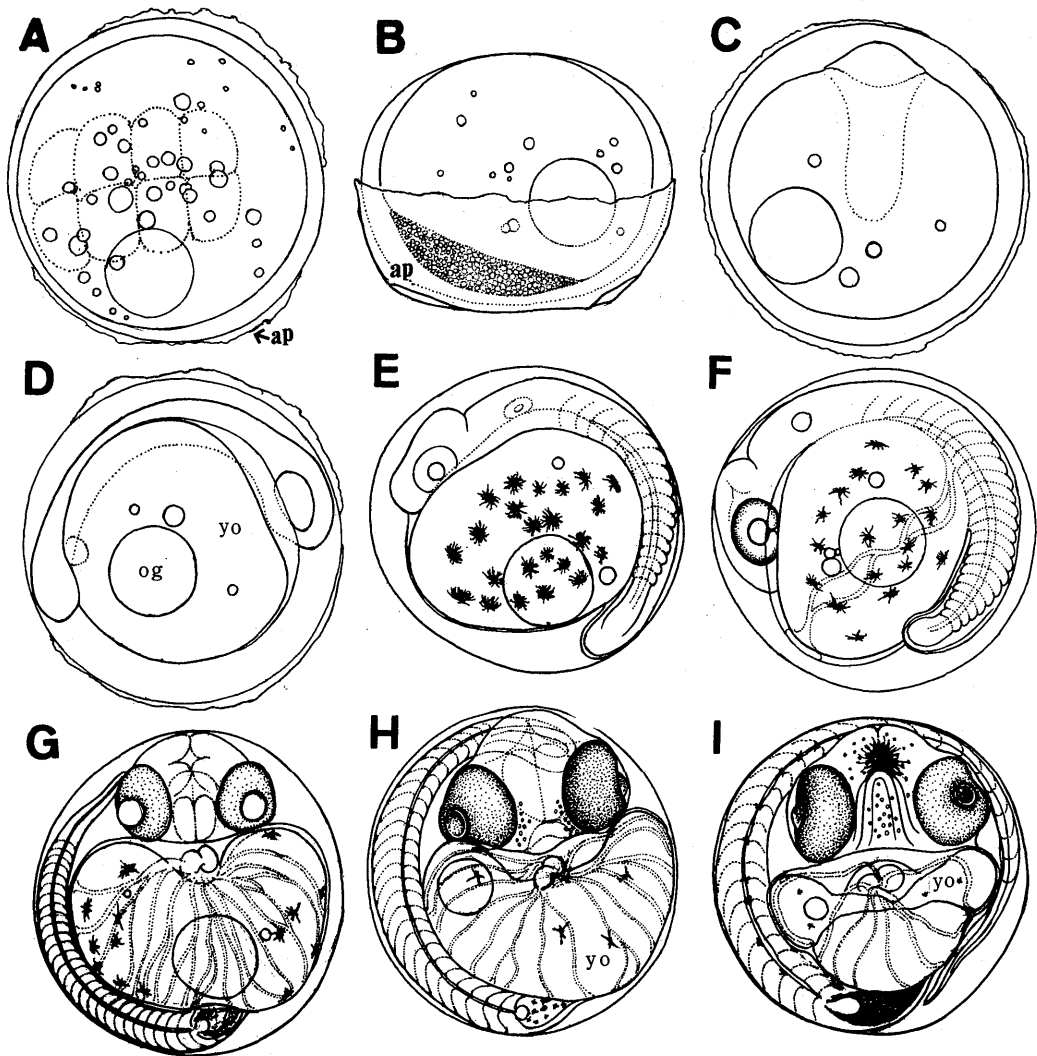


Fig. 3. Embryonic development of the combtooth blenny.

A: 8 cell stage. top view: B: morula stage, 2 hr., size 0.85 x 0.79 mm C: neurula stage. D: 31 hr. E: 36 hr. F: 57 hr. G: 94 hr. H: 171 hr. I: 226 hr, just before hatching. ap, adhesive pedestal. yo, yolk. og, oil globule.

B: lateral view; Others: top view.

The time indicated above is either time elapsed after A at water temperature 27.6~28.7 °C (B) or that after C at 19.5~21.5 °C (D~I).

The figures were drawn by M. Shiogaki on the eggs collected from two egg-masses in 1971.

神経胚期(C)から31時間後(D)には胚体の形成がみられ、その眼胞とクーパー氏胞が現れる。36時間後(E)には、眼球、耳胞が形成され、尾端は卵黄から離れている。卵黄上には顕著な黒色素群がみられる。57時間後(F)には、胚体の筋肉節原基数は24を数えた。眼には黒色素の沈着がみられる。卵黄上に現れた血管内には血球

の循環が認められる。94時間後(G)には、胚体はそれ迄は卵の下面に対して体を横たえている状態にあったものが、腹面を卵の上面に向けるようになる。胚体尾部は卵膜内でほぼそれを半周するほどに伸びている。卵黄上の血管網は複雑になっている。尾部が動き始める。171時間後(H)には、卵黄は心臓部で大きく落ち込み、左

右二葉形となる。卵黄上の黒色素胞は数が減り、そして、小さくなっている。吻部にはふ化酵素腺と思われる顆粒状をした小体群が現れている。226時間(約9.5日)後(I)には、胚体尾部は卵膜内を一周するほどに伸びている。僅かに残っている卵黄は鉄アレイ形をしている。顕著な黒色素胞が吻部および肛門部にみられる。卵はこの発生段階でふ化するものが多かった。300時間(12.5日)後には全部の卵がふ化を終った。

飼育仔・稚魚

仔・稚魚の飼育実験：前述のように、野母港内においては、採卵器を用いてニジギンボの受精卵が容易に得られる。また、採集した卵からふ化した仔魚は丈夫で、飼育しやすい。これらのことから、本種の仔魚は、野母港岸にある本学部付属水産実験所における仔魚飼育の学生実験材料として1968年以来しばしば用いられてきた。ここでは、前述の採卵実験と合せて行った、1968年の藤井、1969年の水津、1971年の田中および塩垣の諸氏の仔魚飼育実験で得られた材料によって本種の仔・稚魚の形態、行動、成長などについて述べる。

なお、本種の天然産の仔・稚魚については、すでに中村(1934)、藤田(1958)、水戸(1966)の報告がある。

仔・稚魚の飼育方法と成長：仔魚の飼育は、ふ化直後の仔魚約1,000~2,000尾を50ℓ角型透明ビニル水槽(1968年および1969年の飼育)、あるいは30ℓ円型プラスチック水槽(1971年の飼育)に收容した。前者を用いた場合には、ごく僅かに飼育水が入れ替るようにした流去式(1968年の飼育)と底面砂濾過の循環式(1969年の飼育)とした。また、後者を用いた場合には、クラミドモナス *Chlamydomonas* sp. の培養海水を飼育海水へ投入して、いわゆるグリーンウォーターとしたものへ通気し、ときどき飼育水の一部を換水する止水方式によった(1971年の飼育)。

餌料は、いずれの飼育においても、仔魚のふ化直後からシオミズツボワムシ *Brachionus plicatilis* を与えた。その後は、仔・稚魚の成長に従って、順次ブラインシュリンプ *Artemia salina* のふ化直後の幼生、野母港内で夜間に集魚灯を用いて採集した *Acartia* 属を主とした浮遊性撓脚類、シオダマリミジンコ *Tigriopus japonicus*、蚊のポウフラ幼生を与えた。これらの餌はすべて生きた状態で与えた。なお、飼育は室温下で行

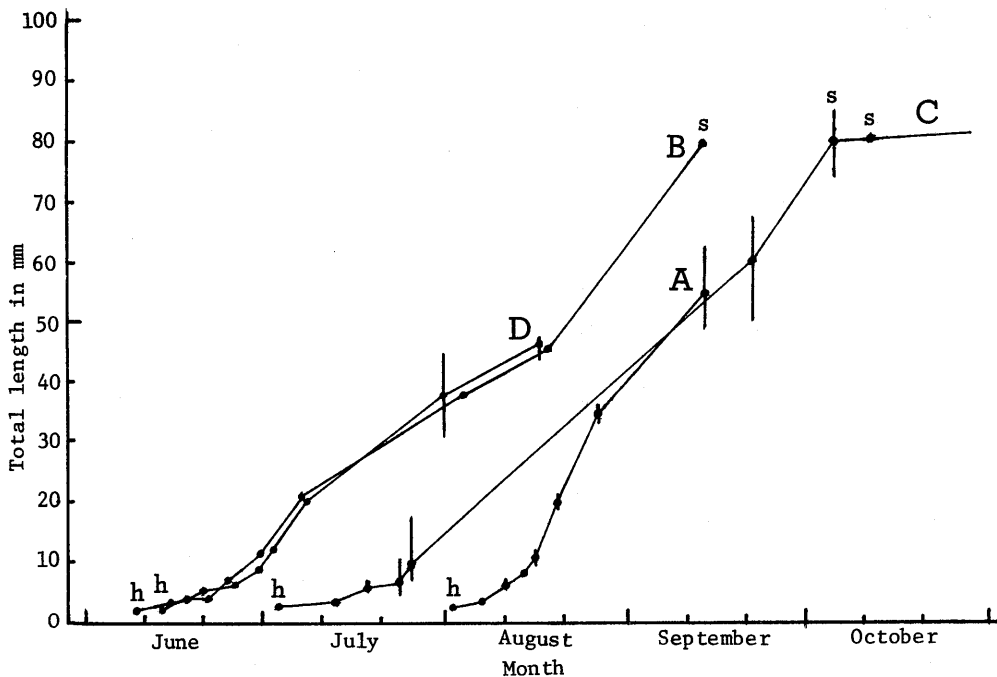


Fig. 4. Growth of laboratory-reared combtooth blenny expressed as the mean (dots) and range (vertical bars) of total length.

A: rearing experiment by S. Fujii in 1968. B: ditto, by H. Suizu in 1969. C: ditto, by K. Tanaka in 1971. D: ditto, by M. Shiohaki in 1971. h, date of hatching. S, date of spawning.

い、照明は室内の自然光によった。

Fig. 4 に各飼育実験における飼育魚の成長状況とその全長の変化で示した。これらの実験においては、適時に、適当な数の飼育魚を取り上げて、その全長を測定しているの、本図は各実験における成長状況を比較検討するには適当なものではない。しかし、各年における各様の飼育方法によった実験では、成長状態に差がみられ、また、同一実験においても、個体によって成長に著しい差異が現れていると言える。

飼育仔・稚魚の形態と行動：仔・稚魚の形態についての観察と描写は、生きた材料を第3アミルアルコールで麻醉して静止させ、薬品による固定前に行った。

ふ化直後の前期仔魚 (Fig. 5, A) は全長2.8mm。僅かに残った卵黄が胸部の左右にみられる。上下両顎には犬歯状をした歯の原基がすでに認められる。顕著な黒色素胞が吻、耳胞底、胸鰭基底および体腔背縁の各部にみられる。胸鰭基底の黒色素胞出現部位には橙黄色をした色素胞が現れている。尾部の腹縁上には17個前後の小黒色素胞が点状をなして並んでいる。鰓の形成は認められない。筋肉節原基数は $37 = 7 + 30$ (成魚の脊椎骨数は35~36)。本仔魚は走光性を示し、透明な水槽の明るい側に集っていた。

ふ化後2日目の卵黄を吸収し終わった初期の後期仔魚 (B) は全長3.2mm。胸鰭基底部の黒色素胞は広がり、同部は橙褐色をなす。頭頂部には新に2つの黒色素胞が現れている。

ふ化後8日目の後期仔魚 (C) は全長5.3mm。上顎に10本、下顎に12本の犬歯の原基がある。両顎歯共に左右の最後部のものが最も大きい。また、下顎の最後部の歯は上顎のそれの約3倍の大きさである。背鰭としり鰭の鰭条および下尾軸骨のそれぞれの原基が認められる。腹部腹面には腹鰭の原基がすでにみられ、その早期の形成は、前述の両顎歯の早期形成と共に本仔魚に目立った特徴となっている。本仔魚は昼間には水槽の上層部で泳ぎ廻っていたが、夜間には水槽の中、下層部へ移り、その活動が鈍った。なお、頭胸部の黒色素胞は夜間には収縮し、同部は淡褐色となる。

ふ化後13日目の後期仔魚 (D) は全長6.6mm。2つの鼻孔は前後に離れている。尾部の体側中央部に黒色素胞が現れている。

ふ化後17日目の後期仔魚 (E) は全長9.1mm。左右の鰓膜は幅広く峽部にゆ着しており、鰓孔は狭く、胸鰭基底部に開いている。各鰭の鰭条原基がみられ、鰭式はD 29~30; A 20; V 3; P 14で示される。尾鰭後縁は半円形をなす。尾部の体側部に黒色素胞が増し、

縦の2列の排列がみられる。

ふ化後20日目の初期稚魚 (F) は全長12.2mm。体側の斑紋の形成が進む。眼前部、下顎下方および鰓蓋骨前縁の各部に管器孔の開口が認められる。

ふ化後25日目の稚魚 (G) は全長20.1mm。下顎の最後部にある左右の犬歯は大きく、その間に櫛状歯の形成が認められる。ふ化直後からこれらの歯の形成に到るまでの過程についての詳細は後日にゆずる。鰓孔は胸鰭基底長の約半分の大きさである。眼窩後上方に1つの皮質突起が現れている。この発育期における稚魚は、水槽の中層部を泳いでいたが、水槽底に石を積み重ねて置くとその下に隠れる行動を示すものもあった。

ふ化後54日目の若魚では、眼の後上方に花卉状をした皮質突起がみられる。

ふ化後69日目の未成魚では、上下両顎にそれぞれ二十数本の櫛状歯がみられる。

全長50mmの未成魚の形態は成魚と殆ど変りがない。しかし、この大きさと頭部の皮質突起がみられない個体もあった。

ふ化後100日を経た飼育魚の中には全長80mmに達するものがあった。

ふ化後約3か月を経た飼育魚の早期産卵

1969年に水津が行った飼育実験 (Fig. 4, B) では、6月8日にふ化して30日を経て全長30mm前後に成長した若魚約200尾をそれ迄の50ℓ型ビニール水槽から0.5トン型の室内コンクリート水槽に移した。そして、飼育水は天然海水を流去式にして飼育を続けた。餌はカタクチイワシの肉の細片を主とした魚肉であり、ときどきアサリ肉の細片も与えた。

これらの飼育魚のうち、ふ化後97日を経た同年9月14日に、水槽底に飼育魚の隠れ場として沈めて置いた内径5cmの塩化ビニール管および土管内にそれぞれ受精卵の卵塊を産み付けているものがあった。雄親魚がそれぞれの卵塊を守っていた。なお、これらの卵塊からふ化した仔魚を飼育して未成魚を得た。

1971年における田中の飼育実験 (Fig. 4, C) では、7月2日にふ化した仔魚は、8月10日からそれ迄に用いた30ℓ型プラスチック水槽を止水式から底面砂濾過式に変えて飼育した。さらに、ふ化後80日を経た9月21日からは、全長60mm前後の大きさに成長した飼育魚を0.5トン型のコンクリート水槽へ移し、飼育水を流去式にして飼育を続けた。餌はカタクチイワシの細片を毎朝十分に与えた。

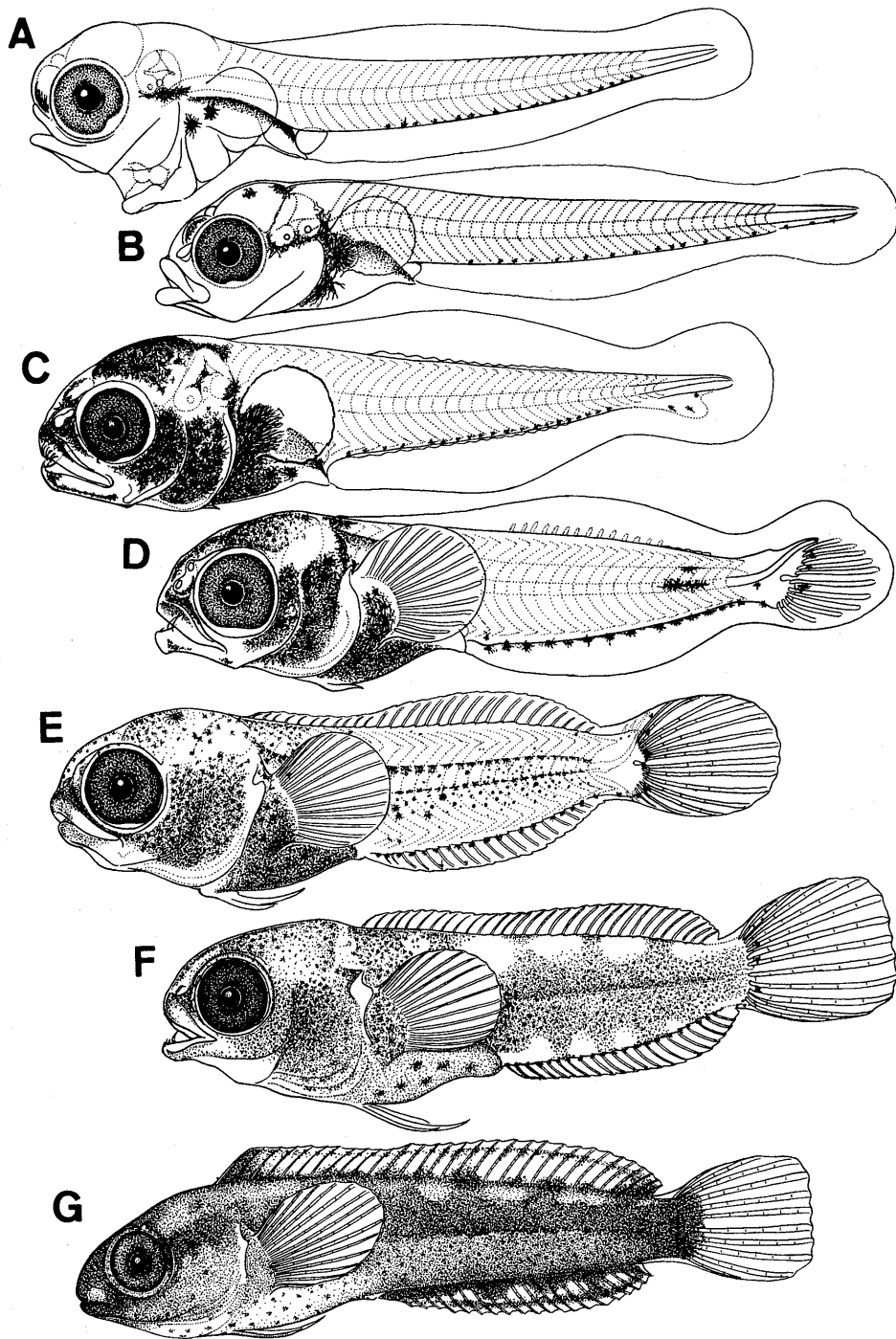


Fig. 5. Laboratory-reared larvae and juveniles of the combtooth blenny.

A: newly hatched prelarva, 2.8 mm TL. B: 2-day old early postlarva, 3.2 mm. C: 8-day old postlarva, 5.3 mm. D: 13-day old postlarva, 6.6 mm. E: 17-day old postlarva, 9.1 mm. F: 20-day old juvenile, 12.2 mm. G: 25-day old juvenile, 20.1 mm.

The figures were drawn by M. Shiogaki on anesthetized stationary specimens collected from his rearing experiment in 1971.

ふ化後95日を経た10月5日、それ迄に生き残っていた飼育魚13尾のうちに産卵したものがみられた。産卵床は、水槽底に沈めて置いたタイラギ貝殻、アカニシ貝殻およびビニル管であり、それぞれの床内に受精卵の卵塊を産み付けていた。水温は24.0°Cであった。これらの飼育魚は、その後同年11月16日(水温19.8°C)まで産卵を繰り返した。さらに、その中の雌雄2尾は、翌年の1972年2月24日まで生き残った。飼育魚のうちの最大のもは全長94mm(雄)に達した。

ニジギンボの飼育当才魚の早期産卵についての考察

四季による水温、日照時間などの環境条件の違いがはっきりしているわが国沿岸に産する磯魚では、その繁殖周期は1年が普通である。しかるに、前述のように、ニジギンボの飼育魚は、室温放置の水温状態で、しかも、自然光の照明下でふ化後3か月余りで成魚となって産卵した。

松山(1938)および富山(1951)によれば1年生魚をされているニジギンボにおいては、天然魚においても前述の飼育魚にみられるような当才魚の早期産卵が行われているのであろうかと疑問が持たれる。

内田・道津(1958)は、対馬暖流域における仔・稚魚の採集結果から、ニジギンボの仔・稚魚は夏季に同流域の表層部に出現する仔・稚魚の代表的なものの一つであるとしている。そして、九州西海域においては、6月から12月までの間に全長5~58mmのものが表層曳き稚魚網で採集されたとしている。また、本種の仔・稚魚は、同海域において夏季に流れ藻の下に集まる仔・稚魚の中ではカワハギ類の仔・稚魚と共に最優占種の一つであると報告している。

今回、筆者は、上述の報告のもとになった採集資料およびその後筆者らが野母港および五島列島富江町沿岸を主とした長崎県の沿岸各地で採集したニジギンボの標本についてその出現時期と全長について検討した。その結果からは、同県の海域で夏季にふ化したニジギンボの仔魚がその年内に成魚となり、産卵する可能性を示すような資料は得られなかった。一方、その可能性を否定できる材料もなかった。

天然の海から採集したニジギンボをみると、上・下両顎に櫛状歯を備え、腸管は体腔内で複雑に折れ曲っている。そして、腸管の内容物は付着性の珪藻である。個体によっては、その珪藻の中にフジツボ類、カンザシゴカイ類などの付着性小動物の体の破片が僅かに混っていることもあるが、本種は藻食性である。これ

らの点は、筆者ら(道津・大田, 1973; 道津・森内, 1980)が先に報告した本種と同じくニジギンボ科に属するクモギンボ *Blennius yatabei* JORDAN et SNYDER, イソギンボ *Omobranchus loxozonus* (JORDAN et STARKS) などのギンボ類についても同様である。

前述のように、天然におけるニジギンボの食性は藻食性であるのに対して、今回のコンクリート水槽での飼育魚には魚肉などの動物性の餌料をもつぱら与えた。このことが、飼育魚に、天然魚と違った早い成長と成熟を促し、早期産卵を引き起したと考えられる。このようなニジギンボの当才の飼育魚が早期に産卵した例からみると、本種を始めとし、前述のクモギンボ、イソギンボなどの藻食性のギンボ類については、餌料、飼育水温などの飼育条件を適当に調整することによって、その成長、成熟を促進して早期に産卵させ、それによって周年にわたって採卵が可能であることを示唆するものである。そして、このことが可能となれば、これらのギンボ類は、磯魚の繁殖についての研究材料としての活用が期待できる。

謝辞：本報告の作成にあたって貴重な資料を提供してくださった、往時の本学部学生藤井慎吾(現在、九州環境管理協会)、水津洋志(現在、山口県外海栽培センター)、田中健治(現在、ジャスコ株式会社)、塩垣優(現在、青森県水産試験場)の諸氏に対して深謝の意を表す。

参 考 文 献

- 道津喜衛・森内新二(1980). イソギンボの生活史. 本誌, 49, 17-24.
- 道津喜衛・大田泰三(1973). クモギンボの生活史. 本誌, 36, 13-22.
- 藤田矢郎(1958). ニジギンボの仔・稚魚. 日本産魚類の稚魚期の研究. 1, 73-74, P1. 44, 九大農学部水産学第2教室.
- 林 公義・徳竹美津雄・石田 誠(1978). 横須賀市佐島天神島・笠島沿岸の魚類(III) 天神島周辺におけるニジギンボ *Omobranchus trossulus* の生態. 横須賀市博物館々報, 24, 16-27.
- 松山義夫(1938). サザエの殻に産卵するニジギンボ. 植物及動物, 6(5), 901-904.
- 松原喜代松(1955). 魚類の形態と検索. 1, 736-742. 石崎書店, 東京.
- 水戸 敏(1966). 魚卵・稚魚. 日本海洋プランクトン図鑑, 7, 56, P1. 21. 蒼洋社, 東京.

- 中村秀也 (1934). 小湊付近に現れる磯魚の幼期 (その
4). 養殖会誌, 4 (6), 103-108.
- 日本魚類学会 (1981). 日本魚名大辞典. 545. 三省堂,
東京.
- 富山一郎 (1951). ニジギンポ *Dasson trossulus*
(JORDAN et SNYDER) に就いて. 動物学雑誌, 60
(8), 5-7.
- 内田恵太郎・道津喜衛 (1958). 対馬暖流水域の表層に
現れる魚卵・稚魚概説. 対馬暖流開発調査報告書,
II, 55-56. 水産庁.

