

ゴンズイの産卵・仔稚魚の飼育

森内新二・道津喜衛

The Spawning and the Larva Rearing of the Sea Catfish,

*Plotosus anguillaris**

Shinji MORIUCHI and Yoshie DOTSU

Natural egg masses of the sea catfish, *Plotosus anguillaris* (Lacépède) were collected from the shore of Nomo Bay in Nomosaki (Lat. 32° 35.3' N, Long. 129° 45.5' E).

The first egg mass was collected on June 12, 1972. The second and third collections were made on June 2 and July 1, 1973 respectively.

The egg masses of the sea catfish were found in the shallow tide pool on the muddy shore during the ebb tide, being deposited in small holes under a vinyl sheet or cement boards probably made by the spawners, and being usually guarded by males.

The eggs were spherical in shape measuring from 3.12 mm. to 3.50 mm. in diameter, non-adhesive and demersal. The egg yolk was considerably large and bright yellow in colour.

The rearing and handling of eggs were found very difficult despite the size of egg and hence it was thought indispensable to have the knowledge of incubating habit of the male parent in order to be successful in normal development and hatching of eggs.

Hatching was successful only from one egg mass collected on July 1, 1973 which was fortunately fully developed after the eggs were kept in the aquarium for only four days while the other two egg masses still at the early developmental stages were absolutely unsuccessful.

The newly hatched out prolarvae, about 6.9 mm. in the total length, could not move to the water surface because of the big yolks and remained at the bottom of the aquarium.

It took about 10 days before completing the yolk absorption and attaining the free swimming stage. About 4 days after hatching, the prolarvae began to move crawling along the bottom of the aquarium and gathered themselves at a certain area, showing their instinct of schooling.

The rudiment of dendritic appendage of the urogenital papilla appeared already in the newly hatched larvae and it developed into a complicated form in the course of larval development.

The postlarvae at the early swimming life stage measuring about 15 mm. in total length, already showed the appearance resembling the adult.

From the free swimming stage, the larvae were bred for one month with nauplii of brine shrimp, *Artemia salina*.

* Contributions from the Fisheries Experimental Station of Nagasaki University, No. 46

ゴンズイ *Plotosus anguillaris* (Lacépède) は、わが国の中部以南の沿岸にごく普通にみられ、鱗棘に毒腺を持つことや、群れ^{1,2)}を作ることなどで一般によく知られているにもかかわらず、本種の天然の生息域における産卵生態については報告されていない。

鈴木³⁾ は、先に、本種の水槽内での産卵習性について報告している。筆者らは、長崎県西彼杵郡野母崎町にある本学部付属実験所の南側の野母湾海岸で、1972年に1例、1973年に2例の天然卵群を採集し、また、同海岸で採集した雌雄1対の親魚を水槽内で飼育し、その産卵習性についても観察することができた。さらに、採集した天然卵群の1つからふ化した仔魚を飼育して若魚まで育てたので、これらについて報告する。

はじめに、本研究に当って研究材料の採集にご協力をいただいた本学部の塩垣優教官（現在、青森県水産増殖センター）、および、内田隆信氏に深謝すると共に、文献についてご教示をいたした北里大学水産学部井田齊博士に厚くお礼を申し上げる。なお、本研究の一部は、文部省科学研究費、総合研究(A)、水産実験所における重要水族の種苗生産と養成に関する研究（代表者、九州大学農学部塚原博教授）によった。

産 卵 習 性

天然の生息場における産卵： 野母崎町海岸で、大潮干潮時に磯採集を行うと、ゴンズイの産卵期に当る6月から7月の間には、本種の成魚が2尾ないし数尾で、砂泥底の潮溜りや浅瀬の岩かげに潜んでいるのがしばしば見られる。本種の成魚は、通常、大きな群れをなして行動しており、上記の小群の成魚は、産卵のために大きな群れから離れ、雌雄が対となり、産卵場となる水域に留まっている状態のものと思われる。

ゴンズイの天然卵は、大潮日に当る1973年6月2日、ならびに、同年7月1日の昼間の干潮時に、野母崎町の野母湾内の海岸のほぼ同一場所で1卵群づつ採集された。この前後2回の採集日における昼間の最干潮時の潮位は、6月2日で-20cm、7月1日で-12cmであった。

6月2日の採集卵は、大潮の干潮時に現われる砂泥質の干潟上にできた、広く、浅い潮溜り内にあった約1m²のほぼ四角をした黒い硬質ビニールシートの下に見られた (Fig. 1, A)。このビニールシート下のほぼ中央部には、親魚が作ったと思われる径約30cm、中心部の深さ10cm程の小さな円形の凹部があり、卵はこの凹部の水底に、径約10cmの円状の広がりをして、ほぼ1層に、かなり密に並んでおり、この卵群の上には全長217mmの雄親魚が留まり、卵を守っていた (Fig. 1, B)。卵発見時の水温は22.6°Cで、卵は2細胞期から4細胞期の発生段階であり、卵の総数は637個であった。

7月1日に採集した卵群は、6月2日に採集した前述の卵群のあった潮溜りに隣接した砂泥の干潟上に横たわっていたほぼ四角のセメント製屋根瓦用波板（長さ100、幅50cm）の下に見られたが、このセメント板の下には海水のたまった凹部があり、卵群は前述の卵群とほぼ同じ状態で、凹所の砂泥上に並んでいた。卵群を保護していた雄親魚は全長188mmで、卵数は347個を数え、卵の胚体には眼胞、体節が見られた。

なお、塩垣、内田の両氏は、大潮日に当る1972年6月12日に、野母湾内の前述の卵群採集とほぼ同一場所で、本種の卵を1卵群採集しており、両氏によると、この卵群は、1973年7月1日採集の卵群と同じく、砂泥質の干潟上にあった浅い潮溜り内に横たわっていたセメント製屋根瓦用波板の下にあり、親魚1尾が卵を保護していたという。

水槽内における産卵： 前述の天然卵を採集した1973年6月2日に、卵群を採集した場所の

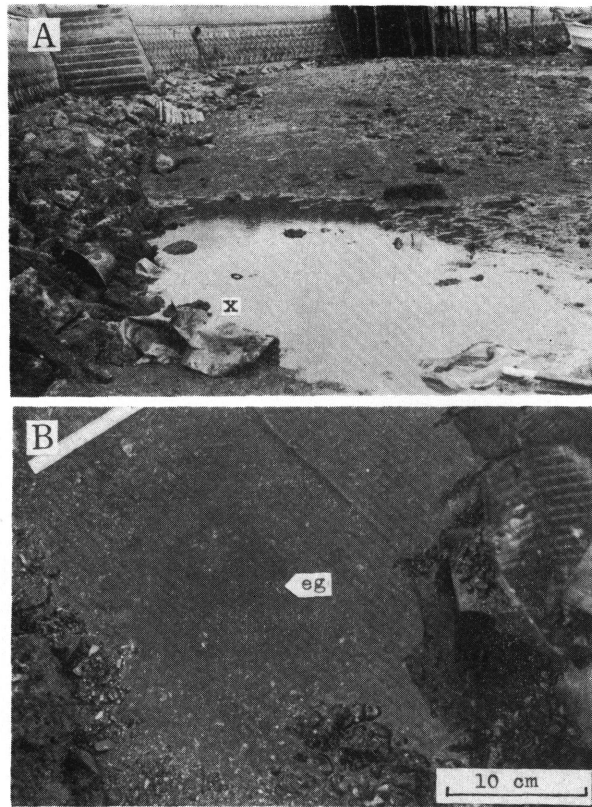


Fig. 1. Spawning ground of the sea catfish, *Plotosus anguillaris*.
 A. A shallow tide pool on the muddy flat during low tide, at Nomo Bay, Nagasaki Prefecture. X, spawning place.
 B. The egg mass of *P. anguillaris* deposited in the nest. Shown after removed the vinyl plastic sheet covered the nest. eg, egg mass.

近くの岩かげに並んで潜んでいた雌雄1対の成魚(全長:雄170mm, 雌164mm)を採集し, 水産実験所に運び, そこで角型ガラス水槽(縦60cm, 横30cm, 高さ35cm)に收容し, 飼育を行った。水槽は, 底面に約7cmの厚さに砂を敷き, 底面汙過とした。この水槽底の砂面上に, 野外の産卵習性にならって, 産卵巣のおおいになるように青色の半透明ビニール波板(短形, 縦35, 横25cm)を置いたところ, やがて, ゴンズイはビニール板下の砂泥面に凹所をつくり, 2尾が一緒にその中に留まるようになり, ついで, 6月14日朝に水槽内で受精卵がみられた。この卵群の大部分は, ビニール波板下の凹部にあったが, 一部の卵は, 波板からはずれた砂底上に散らばっていた。

なお, 1973年6月16日に, 長崎市鹿尾川川口付近で採集した全長174mmの雌成魚の卵巣内には, 卵径2.88~3.25mmの成熟卵と, 0.75~1.85mmの未熟卵との, はっきりと大きさの違う2卵群があり, 成熟卵が卵巣内のほとんどの部分を占めていた。このことから, 本種は, 1産卵期に1回の産卵で終わるものと思われる。なお, この個体の卵巣内成熟卵数は約300個であった。

卵 および 仔魚の飼育

卵： 本種の卵は，卵径3.12~3.50mm（測定40卵）のほぼ球形をした沈性卵である。卵膜には粘着性は全くなく，卵を保護している親魚が，時に，激しく体を動かすと，それによって生ずる水流で卵は水中に舞いあがる。卵黄は非常に大きく，卵発生初期における細胞部対卵黄部の大きさの比はきわめて小さい（Fig. 2, A, B）。卵黄は鮮やかな黄色を呈しており，この卵黄の色は，卵発生の途中で変ることはないようである。

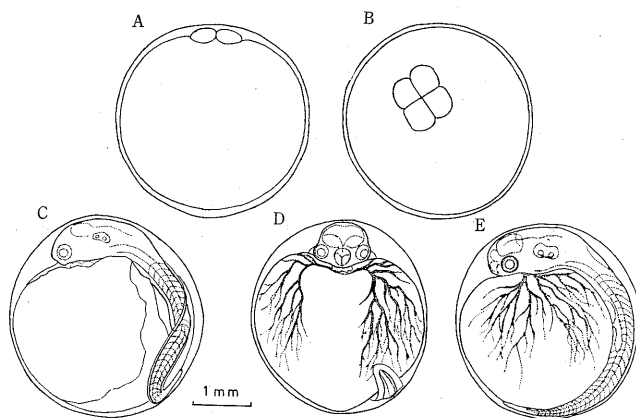


Fig. 2. Developmental stages of the eggs of the sea catfish *P. anguillaris*.

A: 2-cell stage. B: 4-cell stage (1 hr. 30 mins., after A).

C: developed egg. D: one day after C.

E: one day before hatching.

1973年6月2日に採集した天然卵と，同年6月14日に水槽内で産まれた卵を30ℓ容量の円筒型，半透明のパンライト水槽1個ずつに収容し，ともに飼育海水は止水とし，適時換水しながら，前者は，強く空気を送り，水槽内で卵を直接に攪拌する方法を用い，後者は，水槽中に浮べたビニール製のざるに卵を入れ，送気によって絶えず卵の周囲の海水を攪拌する方法によって卵の飼育を試みた。しかし，採集時に，ともに2細胞期にあったこれらの卵群は，桑実期までに死滅してしまい，発生をとげなかった。この間の卵内発生の経過をみると，観察開始時2細胞期にあった卵（Fig. 2, A）は，水温23.3~24.8°Cで，1時間30分後には4細胞期（Fig. 2, B），8時間後には32細胞期，12時間後には桑実期となった。

1973年7月1日に採集した卵では，採集時の胚体には，眼胞，耳胞，体節，心臓がみられ，大きな卵黄上には血液流がみられる（Fig. 2, C）。この卵群を，前述の6月14日採集の卵群の飼育と同じ方法で，30ℓ水槽で飼育したところ，7月4日（卵の飼育期間は3日）に大部分の卵から仔魚がふ化した。

今回の卵飼育の例からみると，本種の卵は魚卵の中では大きなものであり，そのふ化時間は長い。この卵の長期間にわたる飼育は困難であり，本種の卵の正常な発生，ふ化には雄親魚の保護が欠かせないものと思われる。

鈴木³⁾によると，ゴンズイの卵は産卵からふ化まで，水温21~27°Cで18日間を要するとしている。

ふ化仔魚： 上記の7月4日ふ化の仔魚を，卵の飼育に用いた30ℓ型パンライト水槽を引続き使用し，飼育海水は止水とし，卵黄が吸収されるころより餌としてブラインシュリンプのふ

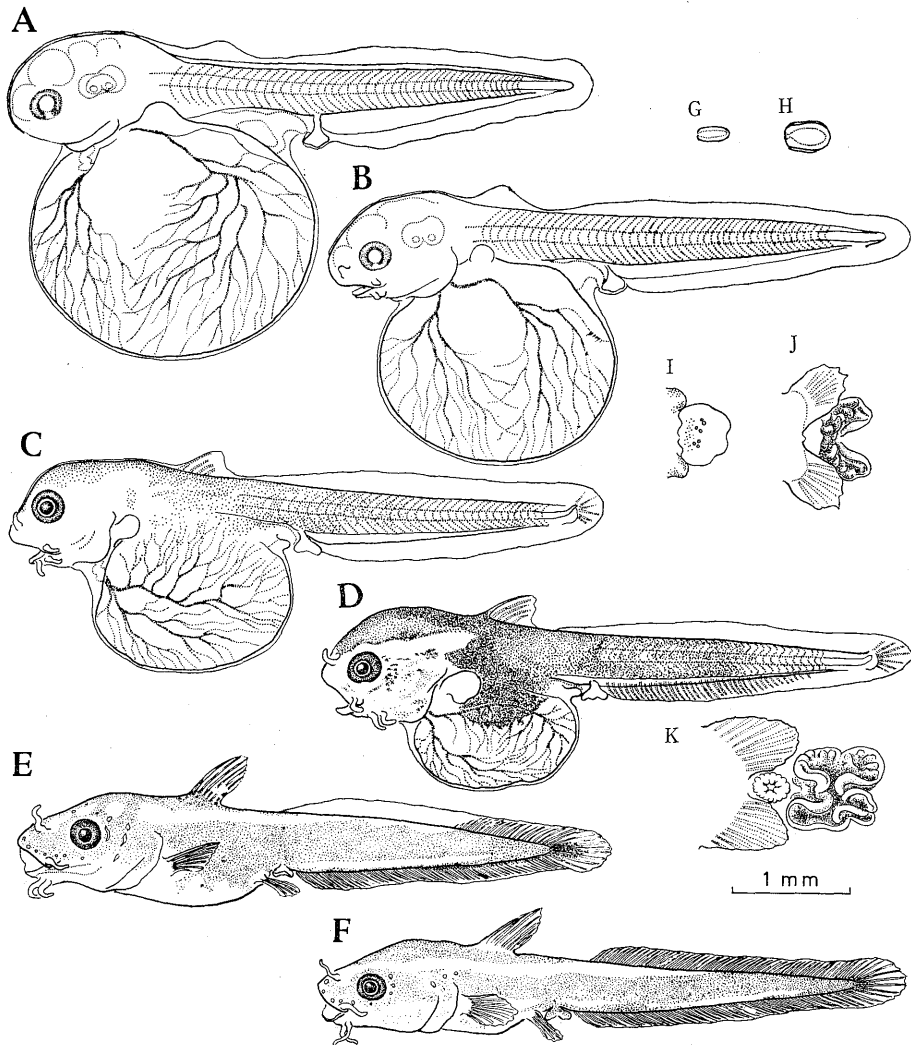


Fig. 3. The larval development-stages of the sea catfish

and the development of the dendritic appendage of the urogenital papilla in the larva.

A: Newly hatched prolarva (6.9 mm. in total length.).

B: Early prolarva, one day after hatching (7.8 mm.).

C: Prolarva, 4 days after hatching (10.4 mm.).

D: Prolarva, 6 days after hatching (10.9 mm.).

E: Postlarva in the early swimming life, 10 days after hatching (15.4 mm.).

F: Juvenile, 15 days after hatching (18.0 mm.).

G: Rudiment of the dendritic appendage of the urogenital papilla in prolarva (A).

H: Dendritic appendage in prolarva (B).

I: Dendritic appendage in prolarva (C).

J: Dendritic appendage in postlarva (E).

K: Dendritic appendage in juvenile (F).

Figs. A~F were drawn from anesthetized living specimens and Figs. G~K from preserved specimens.

化幼生を与えて飼育した。飼育水温は23.7~28.5°Cであった。

飼育実験で得た、仔・稚魚によって、その成長に伴う形態と生態の変化を述べる。

ふ化直後の仔魚 (Fig. 3, A) は、全長約6.9 mmで、卵黄が大きく、卵黄の長径は全長の約 $\frac{1}{2}$ に達する。卵黄表面には網状に血液流がみられ、仔魚鰭膜は、頭部後方でいぶく突出している。肛門は体のほぼ中央に開き、その後方には、成体のゴンズイで特異な形態を示すことで知られている泌尿生殖孔突起の樹枝状付加物⁴⁾の原基が既に生じている (Fig. 3, G)。卵黄の上端部には胸鰭原基がみられ、体の背、腹の両縁に沿って、仔魚鰭膜の基部の厚肥部がみられる。筋肉節原基は13+34=47を数えた。大きな卵黄を持ったこの仔魚は、水槽底に沈んだままで、尾部を動かすが、体を移動させることはできない。

ふ化後1日を経た前期仔魚初期 (Fig. 3, B) では口が開き、4対のひげの原基がこぶ状をなして鼻部、上顎後端部 および下顎下部に現われる。泌尿生殖孔突起付加物は吸盤状になる (Fig. 3, H)。

ふ化後4日目の前期仔魚 (Fig. 3, C) では、全長10.4 mmに達し、ひげは棒状に伸びる。第1背鰭原基、尾鰭原基が生じ、卵黄が体と接する部分の末端部には腹鰭原基がみられる。吸盤状をした泌尿生殖孔突起付加物の内面には乳頭突起が現われる (Fig. 3, I)。黒色素胞は頭部から胸部にかけてみられる。この発育期の仔魚は、体を盛んに振り動かし、水槽底面を這うようにして動き回るようになり、各個体がしだいに水槽底の1カ所に集まり、早くも、群れを作ることになる。

ふ化後6日目の前期仔魚 (Fig. 3, D) では、全長10.9 mmとなり、第1背鰭の棘が生じ、臀鰭原基が現われる。黒色素胞は体後方に広がり、体全体が黒っぽくなる。

ふ化後10日目の後期仔魚 (Fig. 3, E) は、全長15.4mmとなり、第2背鰭を残し各鰭はよく発達する。吸盤状をしていた泌尿生殖孔突起付加物は左右に広がり、その内面に突起物が多数生ずる (Fig. 3, J)。体には縞模様が現われる。卵黄が吸収され、盛んに泳ぐようになる。

ふ化後15日目の稚魚 (Fig. 3, F) は、全長18mmに達し、各鰭条数はほぼ定数に達する。泌尿生殖孔突起の付加物 (Fig. 3, K) は、ひだ状に大きく発達する。

参 考 文 献

- 1) 佐藤光雄：ゴンズイの集合行動と視覚。動物雑, 50 (4), 213 (1938)
- 2) 木下治雄：ゴンズイの群行動。同上誌, 81 (3), 241 (1972)
- 3) 鈴木克美：ゴンズイかえる。科学朝日, 1966年, 6月号, グラビア (1966)
- 4) Hirota, S. : On the dendritic appendage of the urogenital papilla of a siluroid. *Journ. Coll. Sci. Japan*, 8, 367-380 (1895)