

## イシダイの卵発生と仔魚期

水戸, 敏  
九州大学農学部水産学教室

<https://doi.org/10.15017/21401>

---

出版情報：九州大学農学部学藝雑誌. 15 (4), pp.501-506, 1956-03. 九州大学農学部  
バージョン：  
権利関係：

イシダイの卵発生と仔魚期<sup>1)2)</sup>

水 戸 敏

On the development of the eggs and hatched larvae of  
*Oplegnathus fasciatus* (Temminck et Schlegel)

Satoshi Mito

## は し が き

イシダイ *Oplegnathus fasciatus* (Temminck et Schlegel) は我国各地に普通に見られる温帯性の沿岸魚である。本種の稚魚期に関しては内田恵太郎氏及び中村秀也氏の報告があるが、卵及び仔魚期については未だ知られていない。筆者は1954年(昭和29年)5月末に、長崎県玉之浦町(五島の西南端)に於いて定置網漁獲物により人工授精を行い、卵発生及び孵化仔魚を明らかにすることが出来た。一方、1952年(昭和27年)から引続き採集研究している天然浮游性硬骨魚卵中に、本種と同定出来るものがあるので、それらを併せて報告する。

本研究に当り終始御指導を賜わり且つ本稿の御校閲をいただいた内田恵太郎教授、研究上種々の便宜を与えられた九大天草臨海実験所前所長相川広秋教授、南海区水産研究所延岡支所長横田滝雄技官及び長崎県南松浦郡玉之浦町漁業協同組合長藤原弁止の諸氏に深謝する。

## 産 卵

**産卵期:** 内田教授は、熟卵を持つている親魚と稚魚の出現状態とから、本種の産卵期を4月末～7月末と推定されている。筆者の得た本種と同定される天然浮游卵の採集結果は大体これと一致する(Table 1)。

なほ、玉之浦町における定置網による本種の漁獲は冬期に殆どなく、春から夏にかけて(3～6月)急激に増加し、盛夏以降は再び減少する。本種は春から夏にかけて群を作つて移動するらしく、このことは産卵と関係を持つているように思われる。

**産卵場:** 天然浮游卵の採集は1952年と1954年は沿岸だけしか行わなかつたが、1953年には10渚沖まで行つた。然し本種の卵が得られたのは岸近くの採集地点からだけで、産卵は外海に面した岸近くで行われるようである。

**産卵時刻:** 人工授精による卵内発生の時間的経過から天然浮游卵の放卵された時刻を推定すると、何れも日没を中心にした数時間であつた(Table 1)。後述するように、産卵期

1) 九州大学農学部水産学教室業績。

2) 本研究の一部は文部省科学研究助成補助金による。

Table 1. Note on the eggs collected by tow-net.

Date	Locality	Number of eggs	Surface water temperature °C	Estimated time of spawning
May 10 '52	Tomioka Cho, Amakusa, Kumamoto Pref.	1	17.0	May 9, 8p.m.
June 24 "	"	8	21.5	June 23, 5-8p.m.
May 19 '53	Nobeoka City, Miyazaki Pref.	1	21.0	May 18, 4-6p.m.
June 2 "	"	3	19.8	June 1, " "
July 14 "	"	9	22.9	July 13, 5-8p.m.
May 26 '54	Tamanoura Cho, Goto Islands	2	20.0	May 25, 5-7p.m.
June 12 "	"	7	21.2	June 11, " "
July 1 "	"	1	21.0	June 30, " "

の海水温度で本種の孵化に要する時間は約 36 時間である。従つて、夕方産卵された卵は翌々日の午前中に孵化する。

#### 卵及び卵内発生 (Plate 15, figs. 1-9)

人工授精は 1954 年 5 月 29 日午後 4 時 50 分に、全長雌 412 mm, 雄 380 mm の個体を用い乾導法によつて行つた。完熟卵は油球 1 個を有する無色の球形分離浮性卵で、卵径 0.89 ~ 0.95 mm, 油球径 0.20 ~ 0.23 mm であつた。卵膜には構造はないが、卵黄には動物極周辺に粗な亀裂を有する。卵膜腔は小さい。天然浮游卵も同じような性質を持ち、卵径 0.86 ~ 0.94 mm, 油球径 0.16 ~ 0.21 mm であつた。

卵内発生は一般の硬骨魚卵と大差はない。飼育期間中の水温は 20.6 ~ 23.4 °C で、この時期の天然海水温度にはほぼ等しい。受精後 1.5 時間で第 1 分割を行い、約 20 分の間隔でつぎつぎに分割し (Figs. 1, 2), 4.5 時間後に Morula 期に達する (Fig. 3)。13 時間後には胚皮が卵黄の 2/3 を掩い、胚体原基を生ずる。15 時間後に胚孔を閉じ、油球は胚体の反対側に位置し<sup>3)</sup>、脊索が現われる。16.5 時間後に Kupffer 氏胞と眼胞とを生じ、筋節 7 個が現われ、胚体背面に点状黒色素胞が出現し始める (Fig. 5)。18 時間後には胚体背面の黒色素胞は数を増し、同時に胚体に対して反対側にある油球表面に点状黒色素胞が出現する (Fig. 6)。20.5 時間後にレンズ形成が始まり、胚体側面に点状黄色素胞が現われる。23 時間後にはレンズ及び耳囊が形成され、尾部は卵黄から離れ Kupffer 氏胞は消失し始める。油球上の黒色素胞は樹枝状になつて胚体側 (内側) へ移動し、その反対側 (外側) に点状黄色素胞が現われる。筋節数は 20 (Fig. 7)。26 時間 40 分後には心臓の鼓動及び

3) 発生初期の卵が海水中に浮いている状態では胚盤は下にあつて、油球は必ず上方の動物極に位置する。しかし、この時期の発生段階では油球は卵黄内で自由な位置をとることが出来、動物極の位置の如何にかかわらず、卵黄の上面に位置する。発生が進むにつれて (多くは胚孔の閉じる時に) 油球は特定の位置に固定される。

胚体運動が始まり、胚体背面の黒色素胞は樹枝状になる (Fig. 8)。31 時間後には胚体は卵黄の 2/3 を取り巻き、膜鰭は巾広くなり、背面の黒色素胞の一部は腹面へ移動する。この時期になると、油球が卵黄の前端近くに位置していることが容易に認められる (Fig. 9)。36 時間後には孵化するものが多かつた。卵は孵化するまで沈降しない。孵出孔は必ずしも一定の形をとらないが、類四角孔のものが多かつた。孵出は頭を先にする。

### 孵 化 仔 魚 (Plate 15, figs. 10—12)

孵化直後の仔魚は、一般の浮性魚卵から孵出した仔魚と同じく、油球を上にして水面に斜に浮び、時々尾部を振つて泳ぐ。全長 2.1~2.3 mm、肛門は卵黄の少し後方、体の 1/2 より稍後ろに開く。油球は卵黄の前方に位置するが、頭部から前方に突出することはない。黒色樹枝状色素胞が油球上に数個、眼の上方から頭頂を通り尾端までの体の背面に約 25 個、腹部から尾端までの体の腹面に 15~20 個、体側の正中線に沿つて尾端までに 10~15 個が略 1 列に並んでいる。背膜鰭の中央から前方にかけて、体に接して特徴ある黒色樹枝状色素胞が 3~6 個 (多くは 4 個) 並んでいる。黄色樹枝状色素胞は油球上に数個と、頭部から尾部後方までの後端部を除く体側に一様にかなり密に分布する。筋節数は  $11+16=27$  (本種の脊椎骨数は  $10+15=25$ ) (Fig. 10)。

孵化後 12 時間位経つと、仔魚は頭を下にして容器の中、下層に静止している。体の背面の黒色素胞は漸時腹面に移動し、背膜鰭の色素胞は数を増して 4~8 個 (多くは 6 個) になる。黄色色素胞は変らない。

孵化後 1 日の仔魚は全長 2.92~3.17 mm、卵黄をかなり吸収し、眼に黒色点状色素胞を生ずる。口及び胸鰭は未だ生じていない。尾部は伸長し、肛門の位置は体の 1/2 より稍前方になる。体の黒色素胞は大部分腹面に移り、耳囊下から尾端まで 1 列に密に並び、体の背面には頭頂部、耳囊後方及び尾端に夫々 2~3 個づつ見られ見られるに過ぎない。卵黄後方に 1~2 個の黒色樹枝状色素胞が現われ、背膜鰭の黒色素胞は数を減じて 1~4 個となり、且つ相互の間隔が開き、前方のものは膜鰭縁辺に位置する。黄色色素胞は大きくなり、頭部から尾部後部までの体側を一面に掩う。筋節数は  $11+16=27$ 。

孵化後 1.5 日の仔魚では背膜鰭にあつた特徴ある黒色素胞が消失し、胸鰭が現われて来る。

孵化後 2 日の仔魚は全長 3.05~3.11 mm、口が開き始め、背膜鰭は前部が高くなり巾を増す。消化管下面にあつた 2 個の黒色樹枝状色素胞を生ずる。黄色色素胞には変化はない (Fig. 11)。

孵化後 4 日で卵黄及び油球を殆ど吸収し尽すが、全長に変化はなく 3 mm 前後である。体側の黄色色素胞は徐々に褪色して背腹両部に分れる。黒色素胞は頭頂部に 3 個、耳囊下から尾端までの腹面に密に並んだ 1 列及び消化管下面に数個が見られ、体の背面には全くない。筋節数は  $9+17=26$ 。胸鰭は大きく団扇状になる。肛門の位置は大して変らない (Fig. 12)。

孵化後 5 日で卵黄及び油球を全く吸収し尽して死亡する。

## ホルマリン固定による変化

卵を 10% ホルマリンで固定し 1 年後に観察したところ、卵径には殆ど変化はなかつた。油球は黄色を呈し<sup>4)</sup>、崩れたり、2~3 個に分れたり、または著しく径を増していたものがあつた。卵膜腔は幾らか大きくなつたものが多い。卵黄の亀裂はかなり明瞭に残っている。然し黄色素胞が全く消失するために、保存した卵のみによつて種を査定することは困難と思われる。

孵化仔魚を同じ条件で固定し 1~2 年保存したものは、生時に比べて全長が 6~9% 縮小している。ホルマリン固定後 70% アルコールに 3 年保存したものは全長が 11~16% 縮小した。何れの場合も黄色素胞は全く消失するが、孵化直後から 1 日後までの仔魚では、背膜緒にある黒色素胞及び体の背腹面の黒色素胞の状態、油球の卵黄内で占める位置とその上にある数個の黒色素胞、筋節数（多くの場合体の前端と後端とは数え難い）及び肛門の位置等によつて種の査定が可能であろう。卵黄を吸収し尽した仔魚については、頭頂部にある 3 個の黒色素胞と、消化管前方下面にある数個及び腹部前方から始まり尾部後方までの腹面に密に並んだ 1 列の樹枝状黒色素胞が特徴となる。

神谷尙志氏 (1916) がマアジ類似卵 (単胎 No. 17) として記載している卵は、孵化以前に卵黄上に黒色素胞を生ずることで本種とは異なるが、卵及び孵化仔魚の性質、特に肛門の位置や色素胞の配列が本種に酷似している。なほ筆者の採集した天然浮游卵中にも人工授精によつた場合に較べて色素の出現状態（特に黄色素胞）がかなり異つているものがあつた。本種に極めて近縁なインガキダイ *O. punctatus* (Temminck et Schlegel) も同じ頃産卵するが、その卵発生は分つていない。この卵である可能性もあるかと思うが、本報告では、人工授精によるインガイの卵発生過程に酷似したものだけを扱つた。その他のインガイ類似卵については今後明らかにしたいと思う。

## 参 考 文 献

- 神谷尙志, 1916. 館山湾に於ける浮性魚卵並に其稚児. 水講試報, XI, (5) p. 54.  
 中村秀也, 1933. 小浜附近に現われる磯魚の幼期 (其二). 養殖会誌, 3, (10) p. 170~171.  
 Schmidt, E. J. 1906. On the larval and post-larval development of the argentines (*Argentina silus* Ascan. and *A. sphyraena* L.) with some notes *Mallotus villosus* O. F. Müller. Medd. Komm. Havunders., Kjøbenhavn, ser. fiskeri, 2, 4, p. 4.  
 内田恵太郎, 1926. インダヒの稚魚に於ける斑紋の形式及び習性について. 動雑, 38, (454) pp. 228~237.  
 ———— 1938. 硬骨魚卵の孵出孔の形に就て. 科学, 8, (1) pp. 3~5.

4) *Argentina silus* で同じ現象が報告されている。

## Résumé

*Oplegnathus fasciatus* (Temminck et Schlegel) is a coastal fish, attaining some 60 cm. in total length, found on the rocky coasts of the whole extent of Japan.

According to the catch records of the floating eggs the spawning season, in Kyushu, seems to extend from May to July. It seems to me from the time records of catches that the spawning happens within several hours after or before sunset (Table 1).

On May 29, 1954, at Tamanoura Cho (Goto Islands), Nagasaki Prefecture, Kyushu, the author operated artificial insemination of this fish and observed the development of the eggs and hatched larvae (Plate 15, figs. 1-12).

The egg is colorless and bouyant, spherical in shape, measuring 0.86-0.95 mm in diameter. The yolk is roughly segmented near its animal pole, with a single colorless oil-globule measuring 0.16-0.23 mm in diameter.

Hatching took place in 1 1/2 days at the water temperature 20.6-23.4° C, when the embryo encircles 3/4 of the yolk surface (Fig. 9).

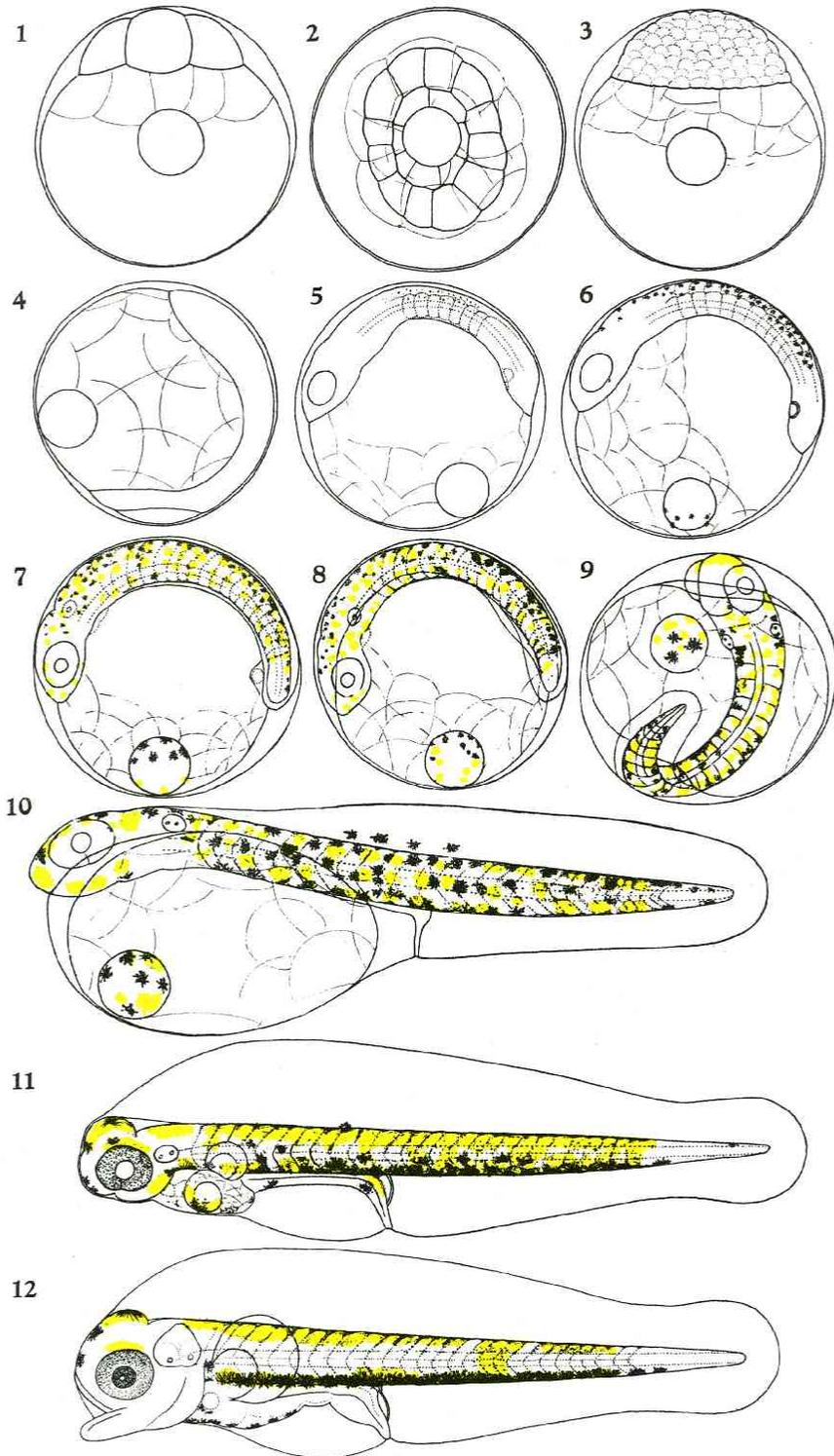
The larva just hatched is 2.1-2.3 mm in total length, with the oil-globule lying in the anterior part of the yolk which does not protrude beyond nozzle. The myotome number is  $11+16=27$  (vertebral number of this fish is  $10+15=25$ ).

In four days after hatching the yolk was entirely consumed and the jaws of the mouth formed.

Fisheries Laboratory, Faculty of Agriculture,  
Kyushu University

## Explanatin of Plate 15

- Fig. 1. 4-cell stage, 1 hr. 45 min. after insemination.
- Fig. 2. 18-cell stage, 2 hr. 40 min.
- Fig. 3. Morula stage, 4 hr. 30 min.
- Fig. 4. Shortly before the closure of blastopore, 14 hr. 30 min.
- Fig. 5. Eye vesicle formation, 7-myotome stage, 16 hr. 30 min.
- Fig. 6. 10-myotome stage, appearance of melanophores, 18 hr. 30 min.
- Fig. 7. Lens and otocyst formation, appearance of xanthophores, 23 hr.
- Fig. 8. Advanced embryo, 26 hr. 40 min.
- Fig. 9. Embryo just before hatching, 30 hr. 40 min.
- Fig. 10. Larva just hatched, 2.30mm in total length.
- Fig. 11. Larva 2 days old, 3.11mm in total length.
- Fig. 12. Larva 4 days old, 2.96mm in total length.



イシダイの卵発生と仔魚期