

クロイシモチの口内ふ化習性について

峰 謙二・道津喜衛

On the Mouth Breeding Habits of the Cardinal Fish, *Apogon niger**

Kenji MINE and Yoshie DOTSU

Adult specimens of the cardinal fish, *Apogon niger* Döderlein used in this study were collected from Tomie Bay (32° 37' N, 128° 46' E), Goto Island, Nagasaki Prefecture, during the months of July to November 1973 (Figs. 1, 2).

Fish behaviors especially mouth breeding habits, form of eggs as well as the newly hatched larvae were closely investigated. In the cardinal fish, *Apogon niger*, females fish usually grew larger in size than males (Fig. 3).

The spawning period of this fish seemed to last considerably long from July to October. It was the male fish that took care of the incubation of eggs by keeping them in its mouth (Figs. 1, 5). During this time its isthmus was distended.

From the fact that the stomach of the male fish contained no food particles but some undigested eggs which might have been swallowed at the time of catch, it was thought that the digestive tract of the male fish does not function during the period of incubation (Table 1).

The eggs being incubated were almost spherical in shape and creamy in colour measuring from 0.6 mm. to 0.7 mm. in diameter. Filamentous adhesive elements could be obviously seen joining eggs together into a big oval mass (Figs. 4, 5). Each egg mass was comprised of 15,000 and 18,000 eggs in 2 cases.

The temperature in the incubating tank was maintained at 22°C to 25°C. The newly hatched larvae being 2.3 mm. to 2.7 mm. in total length possessed a fairly large egg yolk with mouth and anus already opened (Fig. 8).

クロイシモチ *Apogon niger* Döderlein は、テンジクダイ科 Apogonidae に属し、大型個体でも、全長が10cmほどの魚である。本種は、本州の中部以南に普通にみられ、特に、四国および九州に多いとされている (Fig. 1)。

テンジクダイ科の魚にみられる口内ふ化の習性については、わが国および外国で多くの種類についての報告があり、Garnaud¹⁾ は、それらについて取りまとめている。

わが国で見られるテンジクダイ科魚類の口内ふ化習性については、田中²⁾、内田³⁾、阪本⁴⁾、雨宮⁵⁾、山田⁶⁾の各氏が、テンジクダイ *Apogon lineatus* (Temm. et Schl.) について報告し、山田は、雄だけでなく雌にもふ化習性があることを示している。また、海老名⁷⁾ は、ネンブツ

* Contributions from the Fisheries Experimental Station of Nagasaki University, No. 45

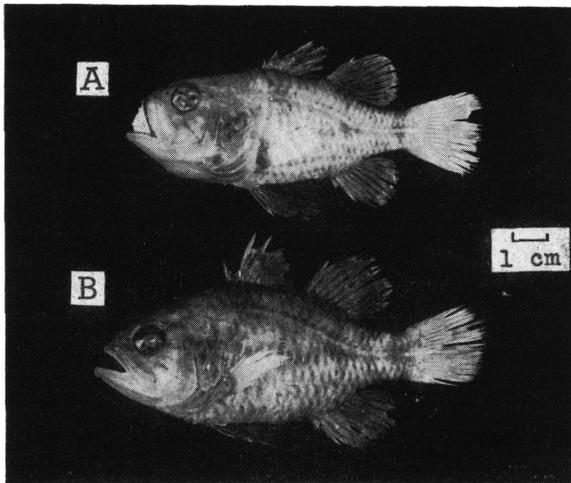


Fig. 1. Adults of *Apogon niger*.

A: male, incubation of egg mass in the mouth.

B: female.

taeniatus (Cuvier) について、水槽内および天然の生息場で口内ふ化習性を確認し、クロホシイシモチの産卵習性について、くわしく報告している。また、長崎水族館飼育係¹⁰⁾も、水槽内におけるクロイシモチの産卵習性について報告している。

筆者らは、今回、長崎県五島列島福江島富江町の富江湾内で、口内保育中の親魚を含む、本種の成魚を採集し、その口内ふ化習性について、新しい知見を得たので、ここに報告する。

はじめに、本研究に当って、種々のご援助をいただいた本学部の内田隆信および吉村安仁の両氏に深謝する。

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。

研究材料の採集



Fig. 2. Collection basket.

ダイ *Apogon semilineatus* Temm. et Schl. では、雌雄共に口内ふ化を行なうとしている。一方、Fowler and Bean⁸⁾ は、フィリピン産のものによって、バンダイシモチ *Apogon bandanensis* Bleeker, キンセンイシモチ *Apogon cyanosoma* Bleeker, ワキイシモチ *Apogon lateralis* Val., アトヒキテンジクダイ *Archamia lincolata* (Cuvier), ヤライイシモチ *Jadamga quinque-lineata* (Cuv. et Val.) について口内ふ化の習性を確認している。

中原⁹⁾ は、クロホシイシモチ *Apogon notaus* (Houttuyn), クロイシモチ, フタスジイシモチ *Apogon*

筆者らの海洋生産学教室では、イセエビのプエルルス幼生の採集を主目的として、1973年6月末に、五島列島福江島富江湾内に採集かごを沈め、同年7月以降、11月まで、随時、そのかごを引き上げて、かご内に入っている動物の採集、調査を行なった。

採集かごは、プラスチックの野菜かご、合成せいの防虫網製、および、金網製の3種類で、いずれも上面が開いた立方体型をなし、一辺の長さが50~100cmの大、小のもの計

14個であった。これらのかごの中には、そこに入って来た動物の隠れ場所とするために、古網片および人工海藻片をつるし、また、内径2~4cmの塩化ビニールパイプ片を入れておいた (Fig. 2)。

これらの採集かごは、富江湾防波堤の内側沿いの、水深3~5m、砂泥底質の所に、各かごの間隔を10~20mにして、約300mの距離にわたって、1列に並べて沈めた。

かご内の動物の採集調査は、1973年7月に4回、8月に6回、9月に3回、10月に2回、11月に1回の計16回行ない、この際に得られたクロイシモチについて、口内保育中の個体の出現状態、その他について調べた。

採 集 結 果

1つの採集かご内から得られたクロイシモチの数は、多くても4尾であり、多数の個体が同時にまとまるとれることはなかった。

計16回の採集で得られたクロイシモチは、合計58尾 (おす31尾、めす27尾) であり、月別の採集尾数は、7月に13尾、8月22尾、9月16尾、10月4尾、11月3尾であり、このうち、10月にとれた全長約60mmの未成魚1尾を除いて、他はすべて成魚であった。採集全標本の雌雄別全長組成を Fig. 3 に示した。これによると、本種では、雌が雄より大きくなることが分かる。雌雄の判別は、生殖巣の調査によった。

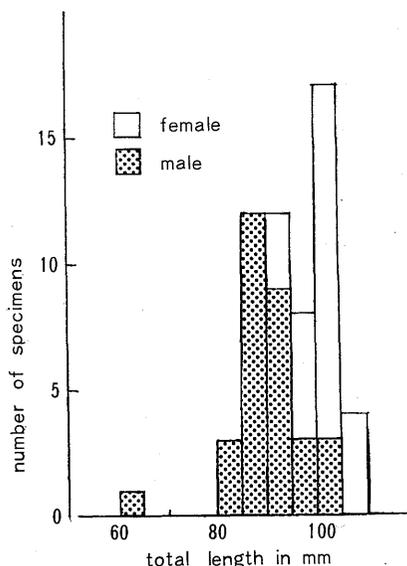


Fig. 3. A histogram showing length and number of specimens of *Apogon niger*.

口内ふ化習性について

採集された58尾のクロイシモチのうち、採集時に卵塊を口にくわえて、保育中であった個体は10尾であり、それらはすべて雄魚であった。これら、卵塊保育中の雄親魚の採集状況を Table 1 に示した。

卵保育中の雄親魚では、他のテンジクダイ科の雄親魚ですでに知られているように、峡部が著しく張り出し、卵塊の一部は口外にはみ出していた (Fig. 1)。

採集したこれらの雄親魚を小型卓上水槽に移して観察したところによると、例えば、指先を水中に入れて親魚を追い廻すなどすると、親魚は、卵塊を吐き出して逃げ廻るが、個体によっては、その後、平静にもどったところで、再び卵塊を口の中にくわえなおすものも見られた。

海老名⁷⁾は、ネンブツダイでは、同じ親魚が2個以上の卵塊をくわえて保育しているのが見られるとしているが、クロイシモチの雄親魚は、いずれも、1個ずつの卵塊をくわえていた。

Table 1. Collection of the male parents of *Apogon niger* breeding the egg mass in the mouth.

Fish no.	Date of collection	T. L. in mm	B. L. in mm	B. W. (g)	Weight of egg in mouth (g)	Weight of egg in stomach (g)
1	July 27, 1973	94	74	19.6	*	0.6
2	Aug. 2	94	73	18.9	3.7	**
3	Aug. 18	105	83	28.5	4.0	**
4	Aug. 27	90	72	15.6	*	0.5
5	Sept. 6	96	78	16.6	*	0.1
6	Sept. 6	87	69	16.3	*	**
7	Sept. 11	94	74	20.6	2.0	1.9
8	Sept. 27	103	82	19.5	*	**
9	Sept. 27	90	74	17.0	*	0.7
10	Oct. 15	91	72	16.6	*	**

* after the larvae hatched out.

** no egg in the stomach.

しかし、後述のように、卵保育中の雄親魚の胃内に、別の卵塊があった個体も見られた。

採集した口内保育中の雄親魚10尾のうち、7月27日採集の1尾 (Fish no. 1)、および、8月2日採集の1尾 (Fish no. 2) は、採集直後にホルマリン溶液で固定したが、他の8尾は、採集後1日から10日間にわたって水槽で飼育した後に固定したものである。このうちの5尾 (Fish nos. 1, 4, 5, 7, 9) で、胃内に卵塊を認めた。胃内の卵塊は、9月11日採集の1尾 (Fish no. 7) では、その大きさが口内のものとはほぼ同じ大きさであったが、他の親魚では、胃内の卵塊は、いずれも、口内のものよりはるかに小さかった。

なお、9月6日採集の親魚 (Fish no. 5) の胃内の卵塊は、半消化の状態にあったが、この親魚は、その口内に保育していた卵塊がふ化した後に固定されたものである。しかし、他の4尾の親魚では、いずれも、胃内の卵塊は、未消化の状態であった。これらの点からみると、坂本⁴⁾がテンジクダイの雄親魚の胃内にみられる卵塊について述べているように、クロイシモチの胃内の卵も、それらの親魚が採集された時に、口内にくわえていた卵塊の一部を呑み込んだものと考えられる。また、この呑み込まれた卵塊は、前述のように、1日から10日間にわたる親魚の飼育期間中、消化されることなく胃内に留っていたということになるが、口内保育中の雄親魚の消化管内には食物の残渣と思われるものが見られないことから、卵保育中の雄親魚は、飼育期間中は餌を取らず、また、消化管の消化機能も働いていないのではないかと考えられる。

上述のように、今回採集した口内保育中の親魚は、すべて雄であった。しかし、1例だけであるが、9月27日採集の雌魚の胃内に、0.3gの卵塊がみられた。このことが、本種では雌にも口内保育の習性があることを示す例であるかどうかについては、今後の検討が必要であろう。

採集された雄成魚のうち、口内に卵を保育中であったものは、7月には5尾中1尾、8月には10尾中3尾、9月に11尾中5尾、10月に3尾中1尾であり、口内の卵塊の重さは、3例について3.7g、4.0gおよび2.0gであった (Table 1)。

一方、卵巣内卵の卵径が0.5~0.65mmで、卵巣重量が2g (雌成魚の平均体重27.1g) を越

える成熟卵巣を持った雌魚は、7月の採集で8尾の雌魚中6尾、8月に12尾中1尾、9月に15尾中1尾であった。

これらの事から、富江湾内における本種の産卵期は、その初めは決定できなかったが、少なくとも7月から10月までのかなり長期にわたることを知った。

卵 お よ び 仔 魚

他のテンジクダイ科の魚の卵ですでに知られているように、クロイシモチの卵でも、卵膜の一部から付着糸のかたまりが出ていて、この付着糸によって隣接する各卵がからまり合い、1つの卵塊をなしている (Fig. 4)。

口内から吐き出された卵塊は、径3~4 cmの楕円体をなしており、1卵塊の卵数は、3例について、8,000 (Fish no. 7), 15,000 (Fish no. 2) および 18,000 (Fish no. 3) ほどを数えた (Fig. 5)。

卵は、沈性卵で、ほぼ球形をなす。卵径は、0.6~0.7 mm、卵黄は、無色半透明で、その中に淡黄色をした大型の油球1個と無数の小油球がみられる (Fig. 6)。

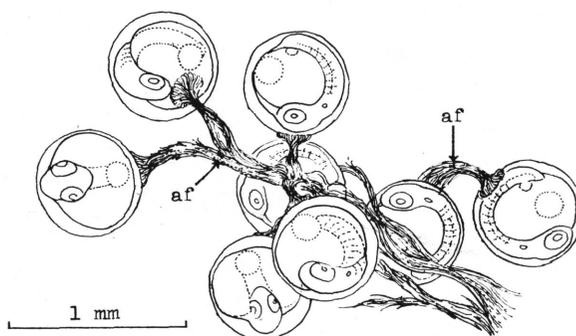


Fig. 4. Developing eggs. af, bundle of adhesive filaments.

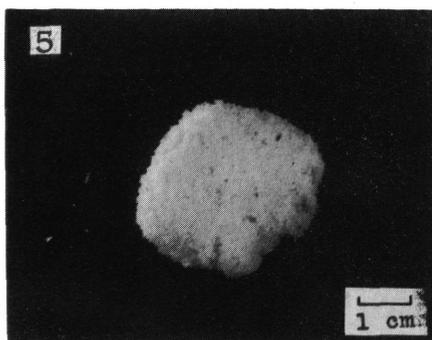


Fig. 5. Egg mass of *Apogon niger*, removed from the mouth of male parent.

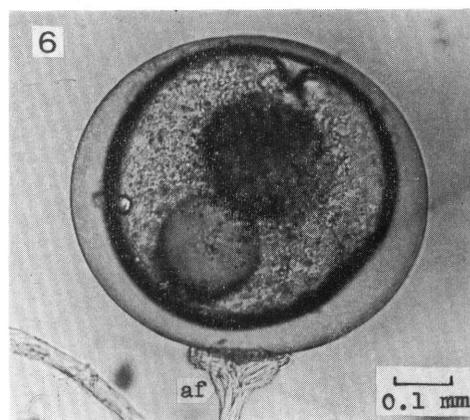


Fig. 6. Developing egg. af, bundle of adhesive filaments.

9月6日に採集した卵保育中の親魚を水槽で飼育しておいたところ、その口中の卵塊から9月16日に仔魚がふ出した。この間の飼育水温は、22~25°C程度であった。この例からみると、本種の卵のふ化時間は、10日間

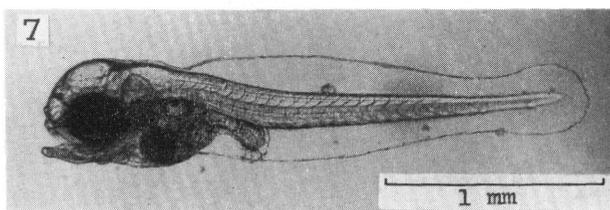


Fig. 7 Newly hatched out larva.

を越えることが分る。

9月27日に採集した親魚 (Fish nos. 8, 9) を富江から長崎へ輸送中に、10月2日にその口内卵塊からふ化した仔魚は、全長2.3~2.7mmである (8尾について)。卵黄はまだかなり残っており、口と肛門はすでに開いている (Fig. 7)。黒色素胞は、耳胞下部から、鰓上半部、消化管背部を経て尾部の腹部正中線へ連なるもののほかに、後頭部および卵黄腹面にも現われている。また、黄色素胞が体側部に見られる。体節数は、 $8+15=23$ を数えた。なお、成魚の脊椎骨数は23 ($8+15$) である。

参 考 文 献

- 1) Garnaud, J. : Monographie de l'Apogon méditerranéen, *Apogon imberbis* (Linné) 1758. *Bull. L'Inst. Océanogr. Monaco*, 1248, 1-83 (1962)
- 2) 田中 茂穂 : テンジクダヒの育児法。動物雑, 27 (323), 501-502 (1915)
- 3) 内田恵太郎 : 魚類, 円口類, 頭索類。岩波講座生物学, 118 p., 1 pl., 岩波書店, 東京 (1930)
- 4) 阪本喜代松 : テンジクダヒの口内孵化に就て。水産講習研報, 26 (1), 9-10 (1931)
- 5) 雨宮 育作 : テンジクダヒの口内哺育は雄か雌か。水産学会報, 5 (4), 392 (1934)
- 6) 山田 鉄雄 : 大村湾のテンジクダイ。本誌, 5, 80-90 (1957)
- 7) 海老名謙一 : ネンブツダイの口内孵化について。水産講習研報, 27 (1), 16-19 (1932)
- 8) Fowler, H. W. and Bean, B. A. : The fishes of the families, Amiidae, Chandidae, Duleidae, and Serranidae, obtained by the United States Bureau of Fisheries Steamer "Albatross" in 1907 to 1910, chiefly in the Philippine Islands and adjacent seas. *Smithon. Inst. U. S. Nat. Mus., Bull.*, 100 (10), 1-146 (1930)
- 9) 中原官太郎 : クロホシイシモチ *Apogon notatus* (Houttuyn) の産卵習性。鹿児島大水産紀要, 11 (1), 14-17 (1962)
- 10) 長崎水族館飼育係 : 水族館におけ魚類生態の研究 I。クロイシモチ *Apogon niger* Döderlein の産卵習性。動物水族雑, 4 (4), 94-95 (1962)