

カエルウオ *Salarias enosimae* の産卵習性

水 戸 敏¹⁾²⁾

(九州大学農学部水産学教室)

Breeding habits of a blennioid fish, *Salarias enosimae*

Satoshi MIRO

(Fisheries Lab., Fac. of Agr., Kyushu Univ.)

ギンポ科 (Blennidae) 魚類の産卵習性については、今までに多くの報告がある。産卵には、二つの傾向が見られ、一つは卵は卵塊 (多くは球形) となり、親魚がこれを体で巻いて保護するもの、他は卵塊を作らず、卵は一層に他物に産みつけられて、同じく親魚が卵群を保護するものである。本邦産のギンポ科魚類の内、前者に属するものとしては、ギンポ *Enedrias nebulosus* (TEMMINCK et SCHLEGEL)¹¹⁾ ウチダイトギンポ *Zoarchias uchidai* Matsubara¹²⁾ があり、後者に属するものとしては、コケギンポ *Zacalles bryoipe* JORDAN et SNYDER¹⁾ ナベカ *Dasson elegans* (STEINDACHNER)^{12),13)} ニジギンポ *Dasson trossulus* (JORDAN et SNYDER)³⁾ 等が報告されている。外国産のギンポ科魚類にも、この傾向は見られる*。昭和28年 (1953) 夏、延岡市附近で観察した所によると、カエルウオ *Salarias enosimae* JORDAN et SNYDER も又、コケギンポ、ナベカ、ニジギンポ、等と似た産卵習性をもっていることが分つたので報告する。本研究に当つて終始御指導を賜わり、且つ原稿の校閲をお願いした内田恵太郎教授、並びに、種々便宜を計つて戴いた、南海区水産研究所延岡支所長横田滝雄技官に深謝する。



第 I 図

カエルウオ 棲息・産卵場

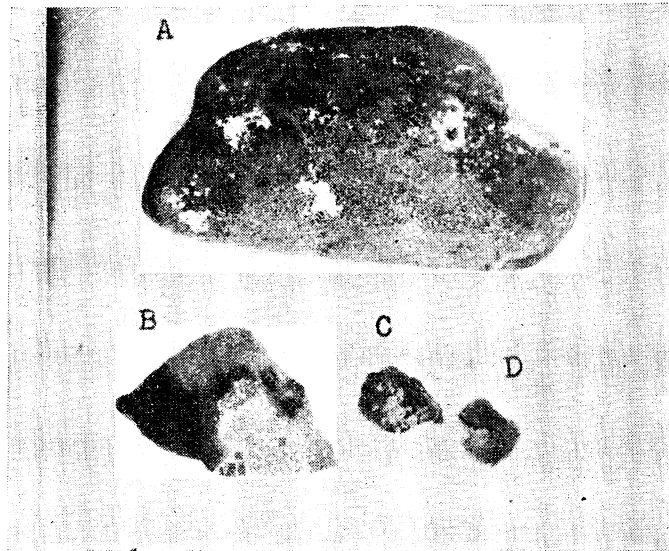
3×2×0.6 m. 延岡市赤水

1) 九州大学農学部水産学教室業績。日本水産学会秋季大会 (昭和28年11月於津) にて講演。

2) 本研究は、文部省科学研究助成金の一部によつてなされた。

* 例えば、*Anarrhichas lupus*,⁶⁾ *Pholis gunnellus*,^{2),6)} *Xerepes fucorum*,⁸⁾ *Cebidichthys violaceus*⁸⁾ が球形卵塊を、*Anoplarchus purpurescens purpurescens*,⁸⁾ が摺鉢形卵塊を作り、*Blennius ocellatus*,^{5),6)} *B. pholis*,⁹⁾ *B. gattorugine*,^{1),5)} が一層の卵群を産みつけることが報告されている。

第 II 図



第 1 図 潮溜りより採集した卵群

- A. B. 潮溜り底の石に産卵したもの。
C. D. 側面の腔所に産卵したもの。

生態——カエルウオは、本州中部から沖縄にかけて分布し、全長 17~18cm. に達する。常に、満潮線附近の潮溜りに棲息し、岩の割れ目、石の下等の物蔭に潜んでいる。時々潮溜り内に出て、岩の表面等に附着している微細な藻類（主に珪藻類）を、口を大きく開いて、削り取る様にして食べているのが観察される。体色は、変異が大きく、淡緑色に暗色雲状の斑紋を有するものから、一様に暗黒色を呈するものまで見られる。これらは雌雄差や、棲息場所による相違ではないようである。

雌雄の識別——雌雄の判別は、富山氏の指摘する様に、尿生殖嚢 (urogenital sinus) の形と、ニジギンボ及びイソギンボ *Blennius yatabei* JORDAN et SNYDER^{9), 10)} について、知られている雄成魚の臀鰭肥厚とによつて出来る。特に産卵期には、雄成魚の臀鰭の棘及び軟条部の皮膚が顕著に肥厚し、複雑な皺を生じ白色を呈する。雌には、このような肥厚が見られず、先端が白色を呈するものが多い。なおこの特徴は、産卵期を過ぎても注意すれば容易に認められる。前記のニジギンボ及びイソギンボ等に比べて、本種では肥厚が特に顕著であるように思われる。これらギンボ類の雄だけが産卵期にかかる特徴を持つことは注意すべきである。

産卵期——6月21日、潮溜りの底の石の下にいた雌雄一対の成魚は、産卵直前のものと思われ、生殖巣は十分に熟していた。7月初旬から9月初旬にかけては、連続的に卵群が採集され、9月中旬になると、卵群は採集されず、今まで見かけなかつた産卵後の雌が潮溜りに出現して来て、産卵期が過ぎたと考えられた。(第 1, 2 表)

産卵習性——産卵はこれら潮溜りの底にある石の下面、転石間の空所、及び潮溜り側面にある岩石の割れ目、イシマテ *Lithophaga curta* (LISCHKE) の穿つた穴の内面等に行われる。卵は、その一端にある、細糸の集合した附着構造物で、一層に附着し、卵群の形状は不定形である。ギンボ類では、産卵に、二枚貝や巻貝の空殻を利用するものが報告されているが、本種では産卵場所に、サザエ、カキ等の空殻があつたが、観察した限りでは利用されていなかった。1卵群中の

第 1 表 カエルウオ親魚採集表

採集年月日	全長 mm	雌 雄	備 考
1953 VI - 21	87	♀	産卵前、孕卵数約3,200
" "	92	♂	同上と対をなして潜んでいたもの
VII - 2	155	"	
" "	142	♀	産卵後、残留卵数約13,700
" "	138	♂	
" "	137	"	
" "	136	"	
" "	132	"	
" "	122	"	
" "	116	"	
VII - 9	92	"	卵群保護中
VIII - 14	92	"	"
IX - 6	105	"	"
IX - 11	107	"	
" "	105	"	
" "	97	♀	産卵後、卵巢内に大型卵はない
" "	95	"	" "
" "	93	"	" "
" "	91	♂	

第 2 表 卵 群 採 集 表

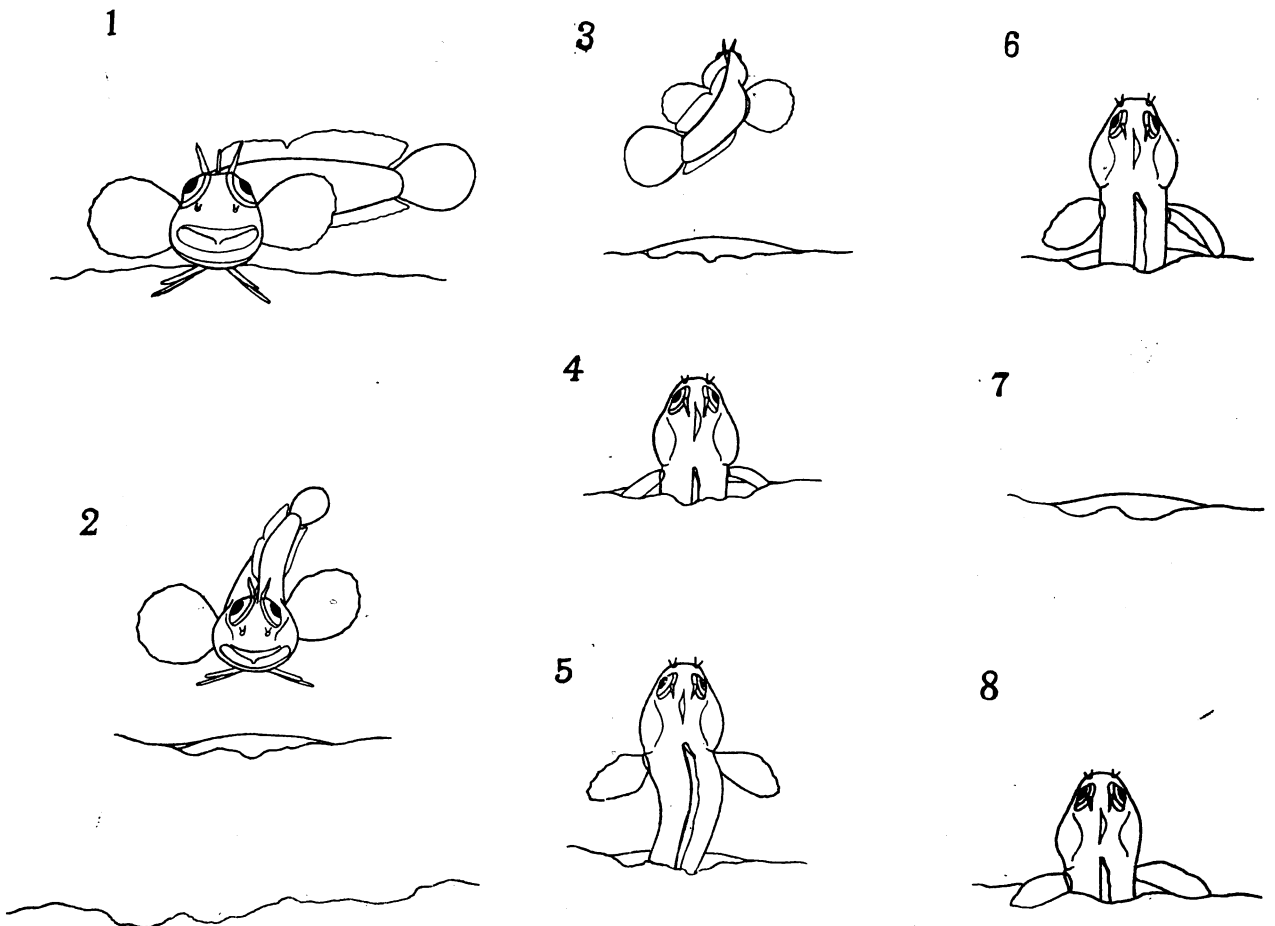
No	採集年月日	卵 数	採 集 場 所	保 護 親 魚		全 長 mm.
				雌 雄	全 長	
1	1953 VII - 2	27,500	転石間の空隙	不	明	
2	" "	30,000	"		"	
3	" "	11,000	石の下面		"	
4	VII - 9	○ 5,500	岩の空隙	♂		92
5	" "	40,000	大石の下面	不	明	
6	VIII - 14	△ 7,000	穿孔性二枚貝の穴		"	
7	" "	○ 5,700	岩の空隙	♂		92
8	" "	不 明	石の下	不	明	
9	IX - 6	△ 7,000	穿孔性二枚貝の穴		"	
10	" "	5,000 ○ 6,200	互に相隣る 岩の空隙	♂		105

4.7.10(○印)及び6.9(△印)は夫々初めて卵群を得た場所から引き続いて採集した。卵数は、卵群の全面積を測定し、その中から一定面積をとり、その卵数を測つて(1,000前後を含む様に)全卵数を概算した。

卵数は約 5,500 から 40,000 で変化が大きい。(第 2 表) 同一卵群中に、発生過程の異なる群が 2-4 群見られる場合があることから、同一雄によつて数回の産卵が行わせられるものと考えられる。但しこの場合が特定の雌雄関係によるものであるかどうかは矢部氏がナベカに於いて指摘している様に不明であるが、後述の卵保護生態と考へ合せて、同一の雄によつて産卵させられたものであることは疑いないと思う。産卵場所として、石の下面と、潮溜り側面の割れ目または腔所の何れをより好んで選ぶかは不明である。調査した潮溜り側面の腔所は何れも小型のもので、大型のカエルウオは、それに入ることが困難であり、そこに産卵していたものは、10cm. 前後の小型魚許りであつた。一方小型魚が、石の下に産卵していた例もあるので、何れとも言い難い。卵群は何れも親魚に保護されている。保護中の親魚を多く得ていないので、卵群を保護するものが雄のみとは断言出来ないが、得られた材料(3 例)は何れも雄であつた。

親魚の卵群保護習性——石の下や、転石間の空隙に産卵された卵群を保護している雄親の行動はまだ観察していない。潮溜り側面の腔所に産卵された卵群を保護している親魚の行動は、通常第 III 図 8 の様に、腔から頭だけ出していて、時々潮溜り内に摂餌に出て行く。

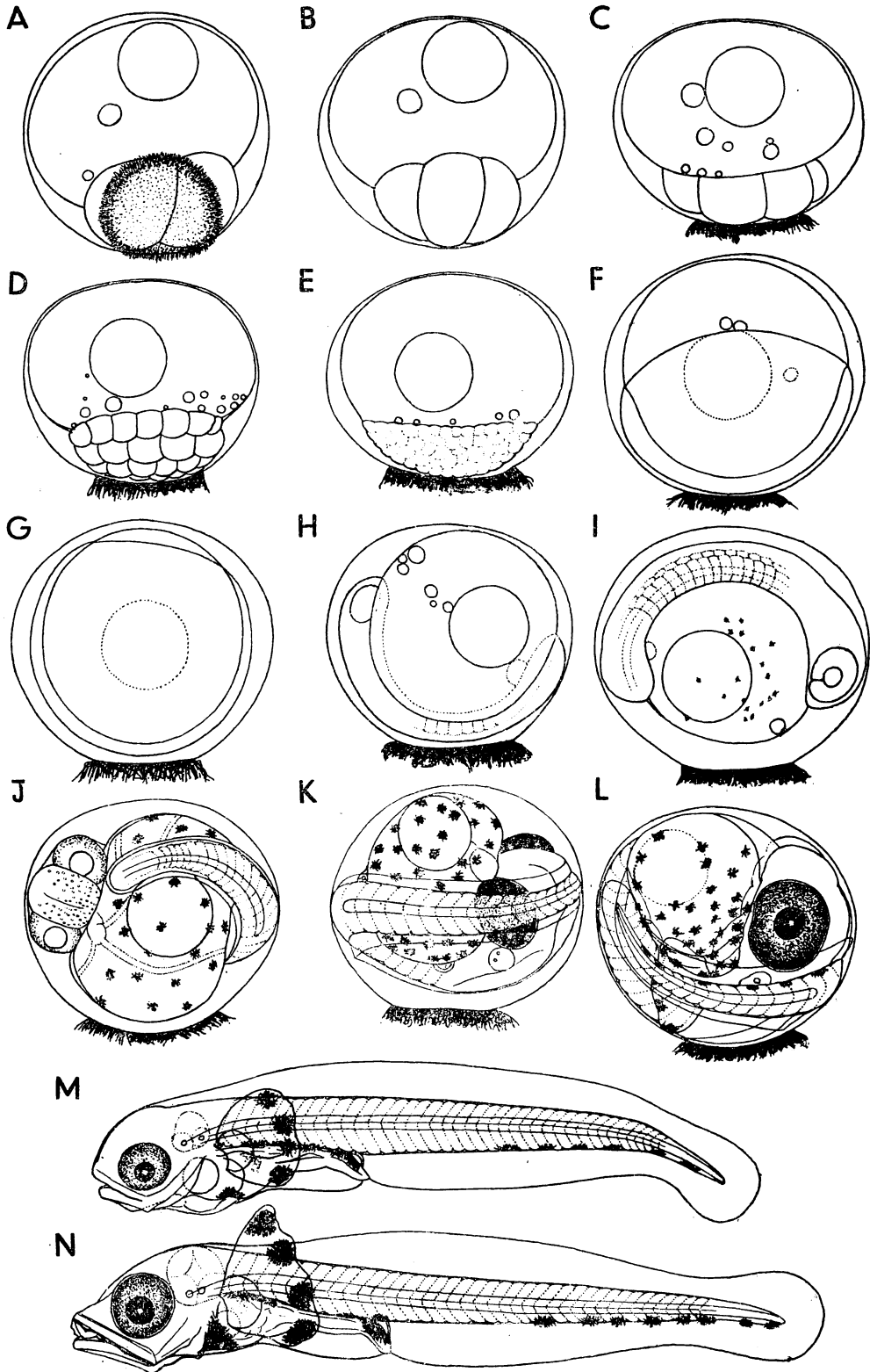
第 III 図 雄親魚の卵群保護習性模式図



摂餌から産卵腔に帰つて卵を保護する動作は第Ⅲ図に示した通りである。すなわち(1)潮溜り内から直接産卵腔には帰らず、先ず産卵腔から20~30cm.離れた所(前後左右は定まつていない)まで来て、静止して周囲をうかがう様な動作をする。(2)暫くして産卵腔の直前まで進み、(3)入口で必ず反転して、(4)尾部から腔内に入る。(5)ついで、尾部を左右に振つて腔の奥の方に水流を送り、(6)体を少し伏せて、胸鰭を用いて腔の入口に近い所に水流を送る。(7)ついで体は全く腔内に入つてしまう。(8)そのうちまた腔の口から頭を少し出して、暫く静止している。(4)~(8)の動作を数回繰返すと、又摂餌に出る。潮溜り内の他の動物に対する行動としては、小型のエビ、カニ類には、産卵腔の極く近くまで接近しないと反応を示さず、非常に近くまで来ると激しく追い払う。他の種類の小魚、例えば、メジナ、ニザダイ類、ススメダイ類の幼魚に対しては殆ど反応を示さない。これに反して、他のカエルウオに対しては、産卵腔の附近に来るだけでも激しく追い払う。この時は体の斑紋が明瞭となり、魚体の示す反応の激しいことがうかがわれる。小石等を腔の口に置いた場合は、頭でこれを除去して、直ちに腔に入らず暫くしてから入る。棒切れ、藻等を腔に入れると、口で咬えて引き出す。大型の石で全く腔の口を塞ぐと、暫くは入れる所を求めて探し廻るが、やがて摂餌に出て行き、石を除くと直ちに帰つて来て、普通の場合よりも入念に水流を送る動作をする。砂粒等を入れた場合は、尾部を激しく動かして水と共に除去する。繰返し刺戟を与えると、親魚は警戒的になり、腔の中に全潜む動作(第Ⅲ図7)が見られなくなる。産卵腔の口を壊して少々採卵したが、親魚の行動に顕著な変化は見られなかった。危険を感じると直ちに産卵腔を去つて逃げるため、親魚を卵群と共に採集することは困難である、ニジギンボ等では、卵保護中の親魚は摂餌しない様であるが、カエルウオでは、保護中の親魚の胃中に珪藻類が多く見られ、又前述の摂餌動作が観察されることから、保護中も摂餌すると考えられる。

卵、及び卵内発生——卵巣内の完熟卵は無色、縦扁された球形で、長径0.81~0.83mm.,短径0.73~0.75mm. 卵膜は表面平滑で、短軸側に細糸の集合した附着構造物を有する。卵黄は卵の形と略同様で、卵膜腔は狭小である。油球は無色、若しくは淡黄色で直径0.24mm. 前後の大型のもの1箇と、発生が進むつれて合一する直径0.01~0.06mm. の小型のもの数箇を有する。天然に産卵されたものも、これと同形で、長径0.79~0.88mm.,短径0.63~0.79mm.,大型油球径0.25~0.29mm. であつた。卵の動物極は例外なく附着側にある。卵発生の概要は第Ⅳ図及び第3表に示したが、一般の硬骨魚卵と著るしい相違は認められない。採集卵のうち最も発生初期にあつたものは、採集後30分で第1分裂を終了した。表及び図はこの卵群を規準にして、他の種々の発生段階の採集卵群を参照して作つた。卵は採集後個々に分離し、海水を満した水鉢に移し、毎日1回換水して飼育した。図はすべて生きている卵をCamera lucidaを用いて画いたのである。

採集後31~32時間でKupffer氏胞を生じ、レンズ形成が始まり、筋節6前後が見られる。この時期から胚体が卵内で占めている位置が、附着側に対して色々変化する。44時間後位から黒色素が卵黄上に点状をなして出現し、以後時間の経過と共に樹枝状となる。3日後には、胚体は卵膜内を略1周し、黒色素は卵黄上のみならず眼及び胚体腹面にも生じて来る。4日後に胸鰭の原基を生じ、胚体は略完成する。筋節数は40近く数えられ、孵化仔魚の夫と同数に達する。6日後には胚体は卵膜内を略1/2周し、胸鰭は益々大きくなり、その上に黒色素が見られる。産卵後水温24.8~31.2°Cで6.5~7日で孵化を始め、8日後にも孵化する卵が見られた。孵出は主に頭を先にし、孵出孔は不整形のものが多い。孵化直後の仔魚は室内の静水水鉢内では、明るい方の表層に集り、活潑に游泳する。



A-L 第 3 表参照 M 孵化直後 全長 3.67 mm. N 孵化後 3 日 全長 3.62 mm.

第 3 表 卵 内 発 生 一 覧 表

採 集 後 時 間	水 温	第 IV 図 号	摘 要
h m.	°c		
30	25.6	A	第 1 分 裂
55	25.6	B	第 2 " "
1 20	26.0	C	第 3 " "
2 40	29.0	D	3 2 細 胞 期
4 20	28.0	E	桑 実 期 (Morula stage)
16 20	24.2	F	胚 盤 は 卵 黄 の 1/2 を 覆 う。
21 00	26.4		胚 口 (blastopore) 閉 鎖
27 20	26.4		胚 体 原 基 を 生 ず る。
31 40	26.0	H	ク 氏 胞 出 現、筋 節 数 6
43 50	30.0	I	尾 部 は 卵 黄 より 遊 離、発 現 心 臓 の 鼓 動 と、胚 体 の 運 動 と が 見 ら れ る。卵 黄 上 に 黒 色 素 を 生 ず る。筋 節 数 13.
61 50	30.6	J	卵 黄 上 に 血 管 出 現、眼 に 黒 色 素 を 生 ず る。
87 20	29.6	K	胸 鰭 原 基 を 生 ず る。胚 体 腹 面 の 黒 色 素 が 発 達 す る。胚 体 は 略 完 成。
139 40	26.0	L	胸 鰭 は 大 き く な り、黒 色 素 を 生 ず る。
148 00	24.6		孵 化 す る も の が 多 い。

孵化仔魚——孵化直後の仔魚は全長 3.5-3.7 mm, 卵黄はかなり吸収され、その前部に稍小さくなつた (0.20 mm 前後) 油球を有する。口は大きく開き、点状の小歯が上顎に、1~2 対見られる。肛門は体の前から $\frac{2}{5}$ の所に斜に開く。膜鰭は頭部上方より始まり、背腹同形で、尾端近くに於て僅に窪んで尾端を廻る。筋節数は $11+28\sim 29=39\sim 40$ が数えられる。黒色樹枝状色素が卵黄下面に 1~2 箇、消化管上方、尾部後方腹面に各 4~6 箇見られ、胸鰭縁辺に 4~6 箇の顕著なものが見られる。特に胸鰭縁辺のものは、仔魚游泳中も肉眼で認めることが出来る。孵化後 12 時間位で仔魚は器底に下るものが多く、以後卵黄吸収まで容器の中層又は器底を泳ぐものが多い。孵化仔魚は 1~2 日で卵黄を吸収し、頭部が発達するが、全長には殆ど変化はなく、上下両顎に 2~3 対の点状小歯を生じ、胸鰭縁辺の黒色素が多くのもので 4 箇となるほか黒色素にも変化はない。4~5 日後には、油球も全く吸収され、死ぬものが多かつた。

摘 要

- 1) カエルウオは 6 月末から 9 月始めにかけて、岩礁性潮溜りの底にある石の下、側面にある岩石の割れ目、腔所等に産卵する。
- 2) 卵は附着卵で、卵の一端から出ている附着糸束で一層をなして附着している。
- 3) 卵群を雄の親魚が保護している。
- 4) 卵群保護中の親魚は時々摂餌に出る。食餌は主として珪藻類。保護中の行動を第 III 図に示した。
- 5) 卵は水温 24.8~31.2°C で約 1 週間で孵化する。
- 6) 孵化仔魚は、胸鰭に特徴ある黒色素群を有する。

参 考 文 献

- (1) BROWN E. M. 1929: Notes on the breeding habits and early larvae of the tompot blenny. Proc. Zool. Soc. London. iii, 487-489.
- (2) EHRENBAUM E. 1904: Eier und Larven von Fischen der deutschen Bucht. III. Fische mit festsitzenden Eiern. 160-170.
- (3) 檜山義夫 1938: サザエの殻に産卵するニジギンボ *Petroscirtes trossulus*. 植物及び動物 vi, no. 5 901-904.
- (4) 神谷尙志 1922: 館山湾に於ける浮游性魚卵並に其稚仔第二報。水講試報。 xviii, no. 3 17-81
- (5) LEBOUR M. V. 1927: The eggs and newly hatched young of the common xiv no. 3 647-650.
- (6) Mc INTOSH W. C. and, MASTERMAN A. T. 1897: The Life-Histories of the British Marine Food-Fishes. London. 200-217.
- (7) Mc INTOSH W. C. 1905: On the Life-History of the Shanny (*Blennius pholis* L.). Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Bd. lxxxii 368-377.
- (8) SCHULTZ L. P. and DELAY A. C. 1932: The eggs and nesting habits of the crested blenny, *Anoplarchus*. Copeia, Oct. 7, 1932 no 3. 143-146.
- (9) 富山一郎 1950: イソギンボ *Blennius yatabei* JORDAN et SNYDER に就て 動雑 ix, no. 9 221-222.
- (10) ——— 1951: ニジギンボ *Dasson trossulus* (JORDAN et SNYDER) に就て 動雑 ix, no. 11. 227-228.
- (11) 内田恵太郎 1930: 魚類、円口類、頭索類、岩波生物講座 67-68, 73-74
- (12) ——— 1941: 魚卵の生態、海洋の科学。 vol. 1, no. 3. 14.
- (13) 矢部博 1936: ナベカ *Petroscirtes elegans* STEINDACHNER の産卵習性並に稚魚に就て。水学報。 vii, no. 3 73-79.

Résumé

Salarias enosimae JORDAN et SNYDER is found in the rocky tide-pool near high water mark in Southern Japan to Ryukyu Islands.

The spawning season at Nobeoka City, Miyazaki Prefecture, extended from late June to early September in 1953.

The eggs are deposited in a single layer on the under surface of flat stones, or inner wall of the crevices of the pool. The male parent fish guarded the eggs.

The behavior of the guarding male is shown in the figure III.

Usually he puts out his head from the crevice as the figure III, (8). Sometimes he goes out for feeding in the pool.

When he comes back to the crevice to guard his eggs he acts as is shown in the succeeding figures of the figure III. As he returns near the crevice he stops for a moment (1); then advances to just before the entrance of the crevice (2); turns his body (3); enters from his tail (4); sends water in the crevice by fanning his tail (5); he sends water to the mouth of the crevice by the motion of pectoral fins (6); then his body disappears in the crevice (7); soon after he puts out his head again from the crevice (8).

After the succeeding motions from (4) to (8) are repeated several times, he goes out again for feeding.

The number of the spawned eggs in one mass varies from 5,500 to 40,000 (table 2), containing egg groups of different developmental stages, showing that the spawning was induced several times by the same male.

The egg is colourless, somewhat flattened sphere in shape, measuring 0.79-0.88 mm. in diameter with a single large oil-globule measuring 0.25-0.29 mm. in diameter, accompanied by several smaller globules, and firmly attaches to the rock wall.

The hatching takes place in a week at the water temperature 24.8-31.2°C.

Newly hatching larva is 3.5-3.7mm, in total length, with large fan-like pectoral fins marginally pigmented with black blotches.

日本魚学振興會新着図書案内 No. 6

- American Museum Novitates, nos. 1594; 1601.
Archives Neerlandaises de Zoologie, x, nos. 1-3, suppl. 1.
Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., cvii, no. 9; cix, no. 1 (1953).
Bull. Naikai Regional Fisheries Research Laboratory, nos. 4, 5.
California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations, Progress Rep., 1 July 1952 to 30 June 1953.
California (State of) Dept. Fish & Game, Fish Bull., nos. 92, 93, 94, 95.
Copeia, 1953, nos. 3, 4; 1954, no. 1.
HUBBS, Carl, and HUBBS, Clark; 1 reprint (1953).
HUBBS, Clark; 2 reprints (1952, 1953).
HUBBS, C., KUEHNE, R. A. and BALL, J. C.; 1 reprint (1953).
JURGENS, K. C. and HUBBS, Clark. 1953; A check list of Texas fresh-water fishes.
Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Mich., nos. 35, 42, 48, 60, 61, 63.
Notulae Naturae, nos. 229-246.
Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., ciii (1951); civ (1952).
Proc. Calif. Acad. Sci., 4th ser., xxvi, nos. 1, 2; xxvii, nos. 2, 6, 8, 16.
Quart. Journ. Taiwan Mus., v, nos. 1-4; vi, no. 1.
Rec. Dominion Museum, ii, pts. 1, 2.
Stanford Ichth. Bull. v. Presented by Mr. J. BÖHLKE.
Universitetet i Bergen, årbok 1951, Nr. 4-6; 1952, Nr. 6-8; 1952, Nr. 16; 1953, Nr. 2.
Zoologische Mededelingen, xxxi, nos. 1-29; xxxii, nos. 1-15.
Zoologische Verhandlungen, nos. 10-19.