HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	淡水産カジカ類の生態に就いて：Ⅰ. Cottus hangiongensis MORIの産卵習性
Author(s)	佐藤, 信一; SATO, Shin-ichi; 小林, 喜雄 他
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 3(4), 233-239
Issue Date	1953-03
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/22760
Type	departmental bulletin paper
File Information	3(4)_P233-239.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

淡水産カジカ類の生態に就いて

I. *Cottus hangiongensis* MORI の産卵習性

佐藤信一・小林喜雄（水産動物第一教室）

ECOLOGICAL STUDIES ON THE FRESH WATER COTTOID FISHES

I. BREEDING HABITS OF *Cottus hangiongensis* MORI

Shin-ichi SATO and Kiyu KOBAYASHI

(Faculty of Fisheries, Hokkaido University)

In the previous paper the authors ('51) reported on the two species of fresh water cottoid fishes in Hokkaido from the taxonomical point of view. Thereafter we had an opportunity to observe the breeding habits of *Cottus hangiongensis* MORI in the Hekirichi River in the spring of 1952. The results are as follow:

1. Spawning takes place from late April to mid-May. The water temperature of the spawning ground in this period ranges from 9.6°C to 18.6°C.
2. The egg masses are laid under the stones and are irregular conical in shape, conforming to the contours of the stones and the bottom.
3. The eggs are light yellow in colour, and ca. 2.0 mm in diameter.
4. The ovarian eggs in a mature female counted 934.8 in the average of 9 individuals, ranging from 770 to 1462 in number.
5. The adult fishes measure from 66.5 mm to 149.4 mm in total length; generally the male is larger than female, the former ranging from 81.2 mm to 149.4 mm, while the latter ranges from 66.5 mm to 113.0 mm.
6. Early development has been observed by artificial fertilization, and the incubation period found to be about 20 days in water of 5.4～6.6°C.

吾国に於ける淡水産のカジカ類の生態に就いては，従来多くの人々に依つて観察され，報告されているが，北海道千歳川のハナカジカ *Cottus nozawae* SNYDER に就いては岡田（'36）が観察し（岡田氏は *Cottus pollux* GÜNTHER として報告しているが，之は *C. nozawae* である事を筆者等がさきに（'51）述べてある），又田村（'37）が茨城県久慈川産のカジカ *C. pollux*, 小山（'50）は千曲川のカジカ *C. pollux* に就いて報告している。筆者等は先に（'51）北海道南部の諸河川に森（'30）（'52）氏に依るカンキョウカジカ *Cottus hangiongensis* MORI の棲息する事を報告し，其の生態の一部を報告したが，其の後茂辺地川並びに戸切地川を中心として其の生態，特に産卵習性を引続き観察し，又戸切地川で採集された成熟魚に依り人工受精を行い，其の初期発生を観察する事が出来たので，其の大要をこゝに記述する。

本研究に際し，採集並びに飼育には戸田祥一郎氏の御協力に対し深謝の意を表する。猶費用の一部は文部省科学研究費を使用した，併せて謝意を表する。

産 卵 期

産卵期は4月下旬より5月中旬に亘るものと推定される。即ち戸切地川で見ると1950年の採集では5月25日に雌は産卵後のもので抱卵せるものは無かつた。1951年では4月25日に熟卵を有するものが見られ，1952年では4月6日並びに11日の採集では熟卵を有するものは殆ど無く，4月21日，5月1日，5日の採集では殆ど全ての雌魚が熟卵を有しておつた。併し5月22日以降26日，6月5日では全て放卵後のものであつた。同時に採集された天然産卵の卵塊は5月22日，26日では已に孵化直前のものが見られた。茂辺地川に於いても5月29日に天然産卵の卵塊は見られたが，已に抱卵せる雌魚は認められなかつた。それ故産卵の盛期は4月下旬より5月中旬迄と考えられる。

産卵場所並びに産卵状況

特に戸切地川での結果を述べると，採集地点である河口より約2粁の河床は1947年以来の採集に依り，最も多く成熟魚並びに天然産卵塊の得られた地点である

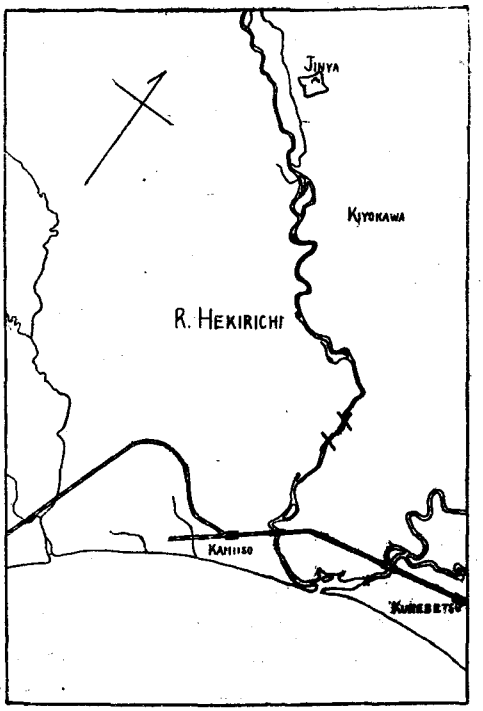

Fig. 1 Map of spawning ground in the Hekirichi River.

Table. 1. Temperature of water at spawning ground.

Date	Time	Temperature °C	Water temperature °C
IV. 6	P.M. 4.20	17.6	8.8
11	A.M. 8.40	9.9	5.2
21	11.00	14.2	9.6
V. 1	11.00	17.8	10.4
22	P.M. 2.00	22.4	18.6
26	3.20	18.4	14.8
VI. 5	3.30	18.6	14.8

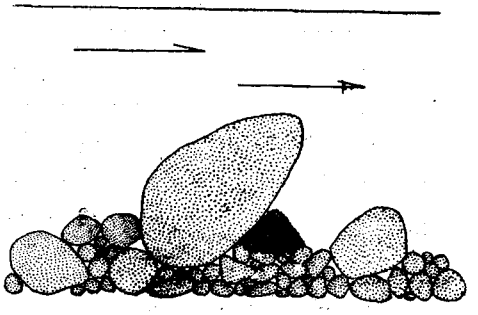

Fig. 2 Natural condition of the egg cluster.

が之の地点に於ける水温は別表（Table. 1）に見られる様に日時に依つて大きな変異が見られるがこれは気温並びに上流より来る雪融水等の影響を受け日中変化も著しい。それ故産卵の盛期の温度は9.6～18.6°Cと考えるのが妥当である。産卵床は図中"×,,にて示す(Fig. 1)。

産卵床としては河流中央部の流れの急な処よりもむしろ岸寄りの流れの稍緩かな処が選ばれ，水深は主として40cm以下の浅処である。図（Fig. 2）に示す様に比較的大きな礫石（直径約15～20cm)の下流，下方に産卵されている。卵の大いさは1.92～2.21mmで平均2.07mmで *C. nozawae* よりは小形で卵の性質は粘着卵で相互に粘着し卵塊を形成するが決して石には粘着しておらず，石の間に塊状をなして産卵される。卵塊の形は不規則な円錐形を呈しており，一般に周囲の形状に応じて形成され

る。卵塊の大いさも一定では無く長径が約3～6 cm で短径が 2～3 cm，高さ 2～2.5 cm の大いさを示している，又1個の卵塊は必ずしも1尾の親魚に依つて形成されるとは限らない様で，つぎつぎと他の親魚に依つて産卵されるものと考えられる。これは1個の卵塊の中に部分に依つて明らかに発生時期を異にすることが見分けられる事からも推定出来る。この事は *C. nozawae* に就いては岡田氏（'36）が *C. pollux* に就いては小山氏（'50）が同様な観察を行つている。

産卵期の魚体並びに抱卵数

産卵期に採集された魚体に就いて見ると，本年度戸切地川で全期を通じて73個体の成体が得られたが表（Table. 2）に示す如く，数に於ける雌雄比は大差なく，岡田氏（'36）が *C. nozawae* で報告している様な雌雄比の差は無い。併し魚体の大いさは雄は雌に比較して大きく，雄では全長 81.2～149.4 mm，雌では 66.5～113.0 mm の変異を示している。体色は個体に依つて差は認められるが，一般に大型のものでは雄は雌より濃い色調を示していて，雌が概して灰褐色であるのに対して雄では背部が濃紺色を呈して，尾部の胸面に燈色の部分が認められる場合がある。

Table. 2 Total length of fishes in spawning season.

Sex	Total length (mm) maximum	minimum	No.	%
♂	149.4	81.2	29	46.0
♀	113.0	66.5	34	53.9

雌魚の抱卵数は魚体の大いさに依つて異る事は勿論であるが表（Table. 3）に示す如く1951年4月25日に採集された放卵前の9個体では全長95～120 mm で735～1462粒，平均984.8粒で魚体の大きいもの程抱卵数が多い傾向がある。

卵巣中の成熟卵の大いさは直径 1.92～2.21mm 平均2.07mm であるが，この他に直径0.64～1.35 mm平均1.04mm の小型の未熟卵が卵巣壁に附着しているが，これは産卵期後にも卵巣内に残つている。放卵後の個体で（'49年4月25日採集）卵巣内に小形の卵に混つて極く少数の成熟卵が認められた。

Table. 3 The number of eggs in the ovary.

No.	T.L. (mm)	B.L. (mm)	egg number
1	120	110	1462
2	120	103	1140
3	118	99	1149
4	111	92	915
5	107	90	946
6	103	85	871
7	103	87	770
8	97	80	735
9	95	80	876

発　　生

発生に用いた材料は親魚を実験室内に準備した水槽中に収容し，水槽は底に小石を敷き，大型の石を適当に配置して出来る丈自然状態に近く環況を作り，水温は 5.4～6.6°C に保つた。併し此の水槽中で放卵された卵は何れも未授精卵であつた為めに発生過程は人工受精を行い，前述の温度で其の経過を観察し，孵化直後に於ける稚魚は天然産卵の卵塊より孵化したものも観察した。

受精卵は受精後30分で胚盤が出来始める。6時間頃より第1分割の始まるのが見られ6～7時間にして完全な2細胞期のものが観察された（Fig. 3）。10時間頃より第2分割が始まるが，此の頃になると各個体に依り進み方が不規則になつて来る。11時間後に非常に明瞭な4細胞期のものを観察した（Fig. 5）。此の頃より同時に受精させたものでも割球の数は甚だ不規則になつて来る。又分割の速度も早くなつて来て13時間では16細胞期のものが見られ（Fig. 6），14時間30分では同時に受精させ

たものでも相当進んだ形のものが見られる。17時間30分では桑実期の極く初期のもので多くの分割球が明瞭に見られる (Fig. 7)。又23時間30分のものでは完全な桑実期を示し (Fig. 8)，間もなく胚盤は扁平になり面積を増し抱胚期に入る。此の頃より進み方は次第に遅くなつて57時間頃より漸く割球の形は認め難くなり (Fig. 9)，80時間にして縁堤初期のものが見られる様になる。84時間で愈々縁堤は発達し，83時間に観察したものでは胚盾が非常に明瞭に見られた (Fig. 10)。200時間でクッペル氏胞が認められ，体節及び眼胞も形を成して来る (Fig. 11)。230時間30分では尾が延長して来て卵黄から離れて来る。274時間では尾も良く発達し，眼も完全になり，又心臓の脈動も認められ耳胞の所在も明らかになつて来るが，此の頃より卵膜は非常に破壊し易く，卵膜表面に附着したよごれを除く事も困難になつて来る。320時間では体は完全に発達を遂げ，僅かの刺戟に依つても卵膜は破壊する様になり取扱いにも非常な注意を要する (Fig. 12)。約500時間頃より孵化を始めた (Fig. 13)。

今回の観察結果は以上の如くであるが，卵塊の形状並びに天然の産卵状態に就いて田村氏 ('37) が *C. pollux* に就いて述べたものとは異り，むしろR.W.MORRIS, ('51) が海産の *Clinocottus recalvus* (*GREELEY*) に依つて述べたものと非常に酷似している。次に発生に就いて同じく田村氏 ('37) が述べたものと比較すると，此の場合は河水を使用して居るので水温が 13.4°C と倍近くの高温を示しており，大きな差があるが13時間30分で桑実期を示し，今回の *C. hangiongensis* の場合は此れより約10時間遅く23時間30分で桑実期になつている。猶田村は孵化迄の日数は示していない。又岡田氏('36) が *C. nozawae* で述べたものと比較すると，此の場合は水温が8°Cで授精後2週間で発眼し，更に2週間で孵化すると述べており，今回の *C. hangiongensis* の場合は200時間 (約8日) で眼胞を形成し500時間 (約20日) で孵化する。此の場合水温が低いにも関はらず逆に短期間で孵化している。以上は何れも環況要因等が非常に異つているので正しい比較の対象とはならないが，相当の相違がある事は認められる。猶今後の観察に依り *C. hangiongensis* 及び *C. nozawae* 両者の生態の相違を明らかにする予定である。

摘　　要

北海道南部の河川に棲息する淡水産カジカ2種に就いては筆者等が先に ('51) 分類学的研究を報告したが，更に其の生態観察を継続し本年度に於て *C. hangiongensis MORI* の産卵習性並びに初期発生に就いて大要を知る事が出来た。

1. *C. hangiongensis* の産卵盛期は4月下旬より5月中旬に亘り，此の期間の産卵場所に於ける河水温は9.6°Cから18.6°Cである。

2. 産卵は主として岸寄りの比較的流れの緩かな場所で行われ，直径15～20cm 位の石の下に産卵する。卵塊の大いさは不同で，且つ其の形状も一定していないが，大体不規則な円錐型を成している。

3. 卵の色は淡黄色で *C. nozawae* に見られる様な橙色或は赤燈色のものは見られない。

4. 抱卵数は9尾の雌に就いて測定したが，全長95～120 mm の魚体で735～1462粒、平均984.8粒であつた。卵の大いさは直径約2.0 mm である。

5. 成熟魚の魚体は雌雄に依り差が見られ，雄の方が雌よりも大である。1952年の産卵期を通じての魚体を比較すると雄は81.2～149.4 mm で雌は66.5～113.0 mm である。

6. 初期発生は人工受精を行い観察した。飼育水槽の水温は5.4～6.6°Cで，約20日間で孵出した。

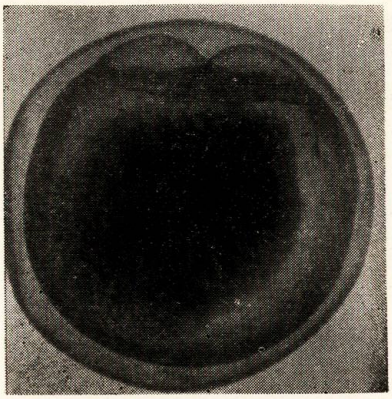

Fig. 3. 6.5 hours

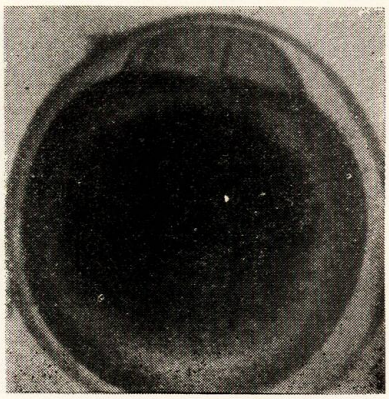

Fig. 4. 11 hours

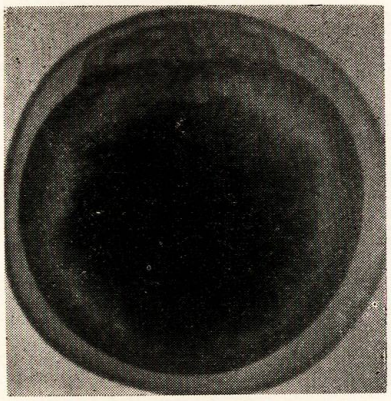

Fig. 5. 10 hours

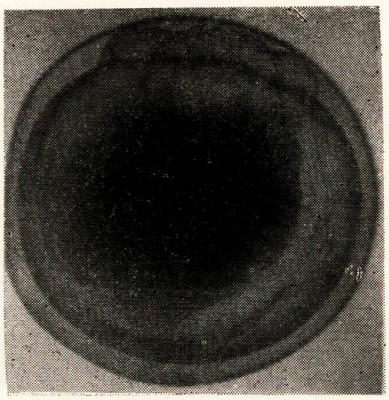

Fig. 6. 13 hours

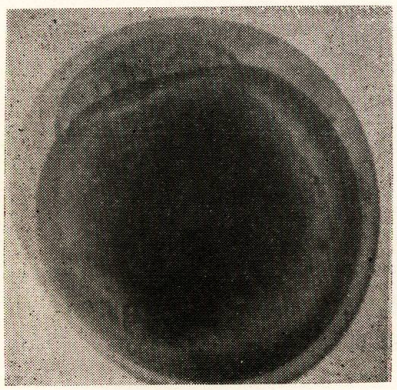

Fig. 7. 17.5 hours

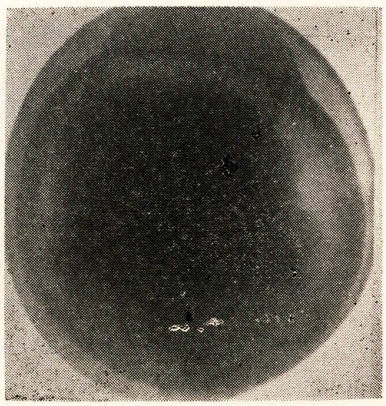

Fig. 8. 23.5 hours

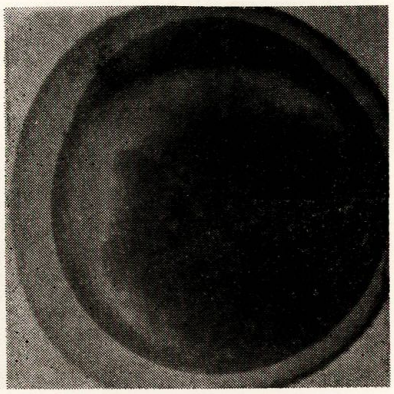

Fig. 9. 57 hours

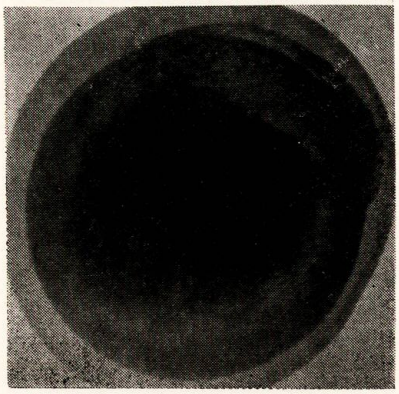

Fig. 10. 83 hours

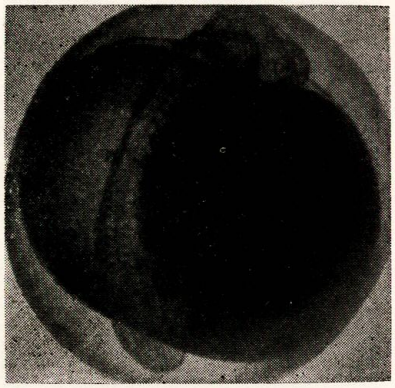

Fig. 11. 200 hours

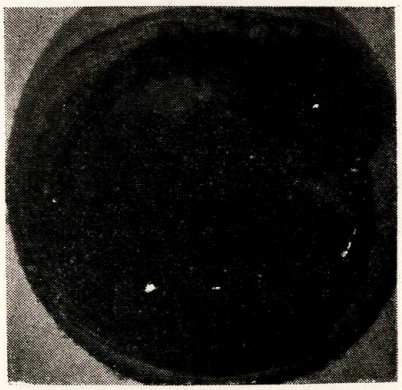

Fig. 12. 320 hours

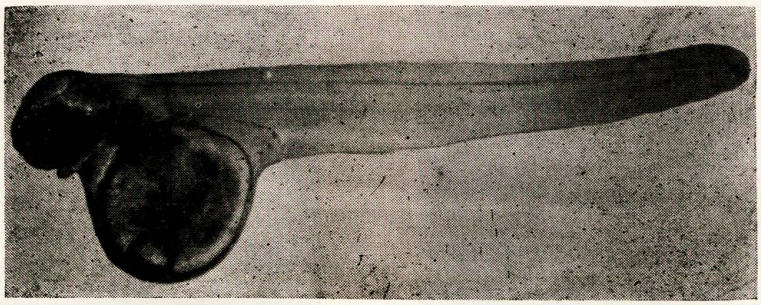

Fig. 13. larva just hatched

文　献

1. 小山一 1950：千曲川カジカの生態調査，第1報 棲息状況と産卵に就いて 日水会誌，16巻4号，pp.119～126.
2. Mori, T. 1930 : On the fresh water fish from the Tumen River, Korea, with of new species. Jour. Chosen Nat. Hist., No. 11, pp. 54～70.
3. …… 1952 : Check List of the Fishes of Korea. Mem. Hyogo Univ. Agr., Vol. 1, No. 3, pp. 1～228.
4. Morris, R. W. 1951 : Early development of the Cottoid Fish, *Clinocottus recalvus* (*GREELEY*). California Fish and Game, Vol. 37, No.3, pp. 281～300.
5. 岡田 雋 1936：カジカ *Cottus pollux GÜNTHER* の産卵習性．動雑48巻，pp. 923～928.
6. 佐藤信一・小林喜雄 1951：北海道南部に於ける淡水産カジカ類に就いて，北大水彙報 1巻3.4号，pp.129～133.
7. 田村 修 1936：カジカ *Cottus pollux GÜNTHER* の研究，水学会報7巻，pp.135～148.

（水産科学研究所業績 第132号）