



| | |
|------------------|---|
| Title | カンキョウカジカ <i>Cottus hangiongensis</i> Moriの産卵期の雄成魚に見られる未熟精巢 |
| Author(s) | 後藤, 晃; GOTO, Akira |
| Citation | 北海道大學水産學部研究彙報, 24(4), 139-143 |
| Issue Date | 1974-06 |
| Doc URL | https://hdl.handle.net/2115/23498 |
| Type | departmental bulletin paper |
| File Information | 24(4)_P139-143.pdf |



カンキョウカジカ *Cottus hangiongensis* Mori の産卵期の
雄成魚に見られる未熟精巢

後 藤 晃*

Adult Males of a Freshwater Sculpin, *Cottus hangiongensis*
Mori Having Immature Testis Found during
the Spawning Period

Akira Goro*

Abstract

Adult males of *Cottus hangiongensis* having immature testis were found during the spawning period in the river Daitobetsu, southern Hokkaido. These individuals are, with a few exceptions, distributed only in the upper course of the river, off the spawning area of this species throughout the year. The gonad index (Gonad W./Body W. $\times 100$) of these males is 0.14 or less in the spawning period, whereas that of the mature males inhabiting the spawning area is over 2.0. Spermatogonia and spermatocytes were observed in the immature testis of the males from the upper river, with a few cysts containing spermatozoa, although the cysts in the males obtained from the spawning area were all filled with spermatozoa.

There were no differences in the body length and the meristic characters between the mature males obtained from the spawning area and the immature males taken from the upper course of the river.

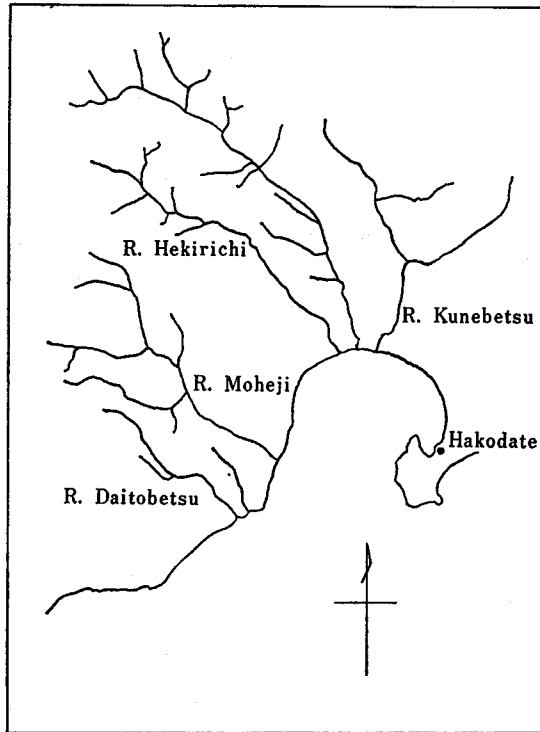
緒 言

カンキョウカジカ *Cottus hangiongensis* は、森¹⁾によって朝鮮豆満江から初めて記載された種であるが、その後佐藤・小林²⁾等により、北海道南部の諸河川および石狩湾に注ぐ厚田川にも棲息することが明らかにされた。その後、佐藤・小林³⁾⁴⁾、渡辺⁵⁾および尾身⁶⁾等は、本種の生態、分布並びに成長に伴う形態変化等について報告している。著者は、北海道の諸河川に棲息するカンキョウカジカ及びハナカジカ *Cottus nozawae* の系統発生的関係を明らかにする目的をもって、北海道南部の河川に棲息する両種について、形態学的・生態学的並びに発生学的調査研究を進めている。本研究の過程で、渡島支庁当別町大当別川に棲息するカンキョウカジカの雄成魚には、産卵期にその精巢が成熟しない群のあることを見出したので報告する。本文に入るに先立ち、本研究に当って懇篤なる指導と校閲の労をとられた北海道大学水産学部新山英二郎教授、浜田啓吉博士、並びに指導・助言を頂いた同大学水産学部発生学遺伝学講座の各位に心より感謝する。

材料及び方法

著者は、1972年4月から1973年4月までの期間に、北海道渡島支庁当別町大当別川 (Text-fig. 1)

* 北海道大学水産学部発生学遺伝学講座
(Laboratory of Embryology and Genetics, Faculty of Fisheries, Hokkaido University)



Text-fig. 1. The map of rivers in southern Hokkaido.

で、三角網を用いて、カンキョウカジカ 171 個体 (体長 29.8~112.4 mm) を採集した。これらの標本の中から、本種の産卵域 (河口から約 2.5 km 上流地点までの区域) で採集した 39 個体 (体長 31.2~108.4 mm) と産卵域を離れその上流で採集した 36 個体 (体長 51.1~107.9 mm) をとり、その形態、性及び生殖腺熟度 (G. I.) (生殖腺重量/体重×100) を調べた。また、それらの精巣をブアン氏液で固定・脱水後、ティシュマットに包埋し、8 μ の切片を作製した。染色法は、ヘマトキシリン・エオシンによる二重染色を用い、光学顕微鏡によって観察した。

結 果

大当別川においてカンキョウカジカは、河口附近から約 16 km 上流まで広く分布しており、その分布は周年殆んど変化することはない。しかし、産卵域 (河口から約 2.5 km 上流まで) をはずれ、上流に棲息している個体は、極めて少数の例外を除いて雄であった (Table 1)。これらの雄の中で、体長が 70~75 mm に達している成魚と考えられる個体について、その精巣を観察したところ、産卵期 (4 月中旬~5 月上旬) においても、大部分の個体は非常に小さい小葉型の精巣を有しており、産卵域に棲息する同様な体長の雄成魚と著しい相違を示した (Pl. I, Figs. 1~4)。これらの未熟精巣をもつ雄成魚の G. I. は、周年 0.2 以下であり、産卵域に棲息する成熟雄の G. I. (8 月 0.2 以下, 12 月 1.1 以上そして 4 月 2.0 以上) との間には、明瞭な差が示された (Text-fig. 2)。光学顕微鏡観察による組織像では、産卵期 (4 月) におけるこれらの雄の未熟精巣は、一部の包囊に精子が見られるが、大部分の包囊は精原細胞及び精母細胞によって満たされていた。また、包囊と包囊の間には、多数の黒色

後藤：カンキョウカジカ成魚の未熟精巢

Table 1. *C. hangiongensis* obtained from the spawning area and the upper course of the river Daitobetsu.

| Region | Date | Number of individuals | | Body length (mm) |
|---------------|----------------------|-----------------------|------|------------------|
| | | Female | Male | |
| Spawning area | May 6-May 26, 1972 | 36 | 24 | 29.8-111.8 |
| | Aug. 18, '72 | 1 | 2 | 56.9- 85.6 |
| | Dec. 23, '72 | 11 | 9 | 34.0-112.4 |
| | Mar. 16-Apr. 11, '73 | 8 | 6 | 57.0-100.9 |
| Upper course | May 19-June 1, '72 | 0 | 39 | 51.1-107.9 |
| | Aug. 24, '72 | 1 | 2 | 41.4- 95.6 |
| | Dec. 26, '72 | 0 | 6 | 81.1-103.3 |
| | Mar. 16-Apr. 23, '73 | 2 | 22 | 44.5-101.3 |

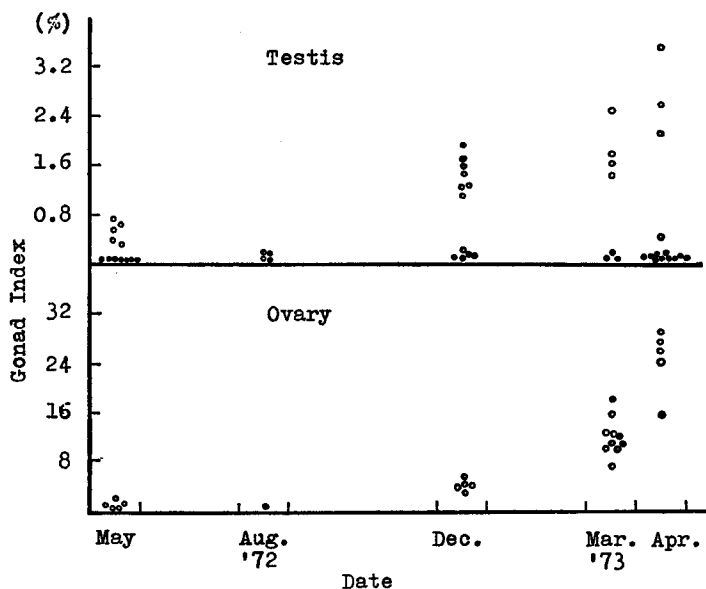
Table 2. The comparison of meristic characters between the specimens obtained from the spawning area and the upper course of the river Daitobetsu on May 6 to May 24, 1972.

| | Number of specimens | B.L. (mm) | No. of | No. of | | | | No. of |
|---------------|---------------------|-----------|--------------|------------|----|----|-----|-----------|
| | | | spines of D. | rays of D. | P. | A. | V. | vertebrae |
| Spawning area | 39 | 31.2 | IX | 20 | 14 | 15 | I,4 | 37 |
| | | 108.4 | | 22 | | 16 | | 38 |
| Upper course | 36 | 51.1 | IX X | 20 | 14 | 16 | I,4 | 38 |
| | | 107.9 | | 22 | | 17 | | 39 |

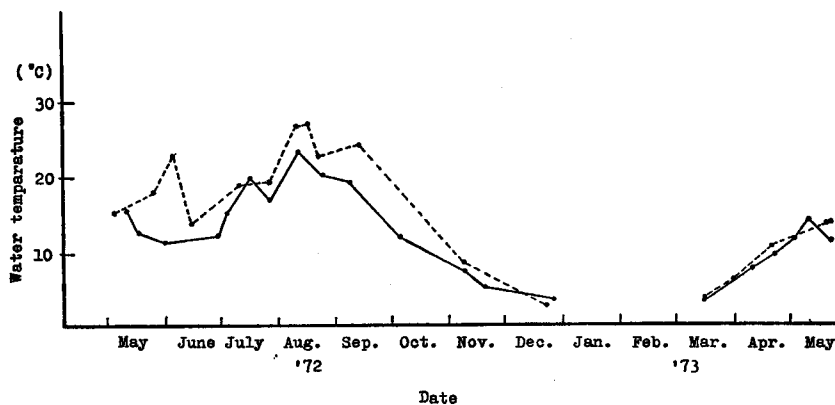
素胞が分布していた (Pl. II, Figs. 5, 7)。8月及び12月に採集した雄の精巢も、ほぼ同様の組織像を示した (Pl. II, Figs. 11, 9)。これに対し、産卵域で採集した雄では、正常な精子形成過程が観察され、産卵期 (4月) の精巢の組織像では、すべての包囊が精子によって満たされていた (Pl. II, Figs. 6, 8)。産卵期後数カ月を経た8月の雄の精巢には、精子がみられず、精原細胞によって満たされ (Pl. II, Fig. 12)、12月に得られた個体では、精巢は精子変態中の精細胞によって、その全体が満たされていることを示した (Pl. II, Fig. 10)。黒色素胞の分布については、未熟精巢との間に相違がみられなかった (Pl. II, Figs. 6, 8, 10, 12)。同様に、産卵期 (4月) に産卵域とその上流域でそれぞれ採集した幼魚 (体長 47~62 mm) の精巢についても観察したが、両者とも精巢に精原細胞が見られ、組織学的相違はみられなかった (Pl. II, Figs. 13, 14)。体節的形質についての調査は、脊椎骨数・各鱗の棘数及び軟条数について行ったが、上述した未熟精巢をもつ雄成魚は産卵域の雄成魚と比較して、どの形質についても差異が認められなかった (Table 2)。なお、産卵域とその上流域では、その水温に若干の差異がみられた (Text-fig. 3)。

考 察

従来、カンキョウカジカについては、北海道南部の諸河川の調査から、各河川の下流附近のみに棲息すると報告されてきた²⁾。筆者の調査でも、同じ北海道南部の茂辺地川、戸切地川及び流溪川等では、本種の棲息域は河口からその約 2~3 km 上流地点までであり、上述の報告と一致する。しかし、これらの河川に隣接する大当別川においては、本種が河口域から 15~16 km 上流域まで広く棲息して



Text-fig. 2. Seasonal variation of gonad index of adult individuals obtained from the river Daitobetsu. Each dot shows a fish.
 ○ from the spawning area, ● from the upper course



Text-fig. 3. Water temperature in the river Daitobetsu.
 ○ in the spawning area, ● in the upper course

いることが観察され、しかも産卵域をはずれ、その上流に棲息する個体の大部分が雄であることは、生態分布上から興味ある問題をふくんでいるであろう。また、産卵域をはなれ、その上流に棲息している雄の中で、体長がすでに成魚段階に達しているものの大部分が、産卵期においてもその精巢は小さく、一部で精子形成を見るが、大部分は精原細胞及び精母細胞を示す。しかも、これらの雄が産卵期においても、産卵域から離れて棲息しているということは、未熟精巢をもつ雄成魚が生殖行動に関与していないことを示しているであろう。これらの雄魚の出現の原因については、現在明確な証

後藤：カンキョウカジカ成魚の未熟精巢

拠をもっていないが、①他種との交雑、②生態的要因の2つが考えられるであろう。第1の交雑については、混棲している同属のハナカジカとの交雑が考えられるが、a. カンキョウカジカの雌成魚には、このような未熟魚がみられないこと、b. 未熟精巢をもつ雄成魚が形態的に産卵域の雄成魚と変わりがなく、ハナカジカの形質が全くみられないこと等は、鈴木⁷⁾が多くの魚類の交雑について報告している結果とも異なり、交雑が原因であるとは考えにくい。第2の生態的要因としては、次のような2つの考え方が出来る。1つは、産卵域とその上流の環境諸条件の相違であり、いま1つは、本種の仔・稚魚期の生活習性に関することである。環境諸条件については、野村⁸⁾が魚類の成熟・産卵と外部環境要因に関して述べているように、水温・日照・餌等が挙げられる。水温については、生殖巣が発達した9月以降で、産卵域と比較し、その上流では少し低く、日照時間についても、河口附近の産卵域と山間部の上流域では相違があらうと予想される。また、餌生物の分布についても、河川形態の違う両域で相違しているであらうと予想される。しかし、このように両域での環境諸条件の若干の違いが、未熟精巢をもつ雄成魚の出現に関係があるかどうかは明らかでない。本種の仔・稚魚期の生活習性に関して考えられることは、本種の仔魚は孵化後、すぐに海に流下し、稚魚期に溯河する生活習性をもつが、一部に降海せず河に残っているものがあり、それらのものからこのような雄成魚が出現するかもしれないということである。すなわち、海での生活を経過することが性成熟のための条件ではないかということである。しかし、川に残留する仔魚の存在については未確認であり、また、たとえこのような仔魚がいたとしても、残留したものが未熟精巢をもつ雄成魚を生み出すという明確な根拠は現在のところ見当たらない。以上述べたように、魚類の種族維持に必要な生殖巣の発達を欠く、このような雄成魚の出現は非常に興味あることといえるが、その出現の機構及び種族維持とのかかわりについては、現在のところ不明である。

要 約

1) 北海道南部大当別川に棲息するカンキョウカジカ *Cottus hangiongensis* Mori の雄成魚の一部に、その精巢が周年未熟の状態にあるものが見いだされた。2) このような雄は、同種の産卵域(河口からその約2.5km上流まで)を離れ、その上流域に周年棲息しており、産卵域にはほとんど見ることが出来ない。3) 生殖腺熟度は、周年0.2以下で、産卵期の精巢は一部で精子形成がみられるが、大部分は精原細胞及び精母細胞の段階にあった。4) 体長は充分成魚段階(70~75mm以上)に達しており、形態的には産卵域に棲息する成熟魚と変わるところがなかった。

文 献

- 1) Mori, T. (1930). On the fresh water fishes from the Tumen River, Korea, with descriptions of new species. *Jour. Chosen Nat. Hist.* (11), 54-70.
- 2) 佐藤信一・小林喜雄 (1951). 北海道南部における淡水カジカ類について. 北大水産彙報 1 (3・4), 129-133.
- 3) 佐藤信一・小林喜雄 (1953). 淡水カジカ類の生態について. 同誌 3(4), 233-239.
- 4) Saito, S. and Kobayashi, K. (1954). Note on the ichthyofauna of the freshwater in Hokkaido, Japan. *Ibid.* 4 (4), 268-295.
- 5) 渡辺正雄 (1958). 日本産カジカ科魚類の研究. 461 p. 角川書店, 東京.
- 6) 尾身東美 (1962). 北海道産淡水カジカ2種の成長に伴う前鰓蓋骨の形態変化. 北大水産彙報 12 (4), 247-252.
- 7) 鈴木 亮 (1966). 育種学的にみた魚類の交雑. 日水誌 32 (8), 677-688.
- 8) 野村 稔 (1964). 魚類の成熟・産卵と外部環境 (綜述). 水産増殖 12, 159-196.

Explanation of Plates

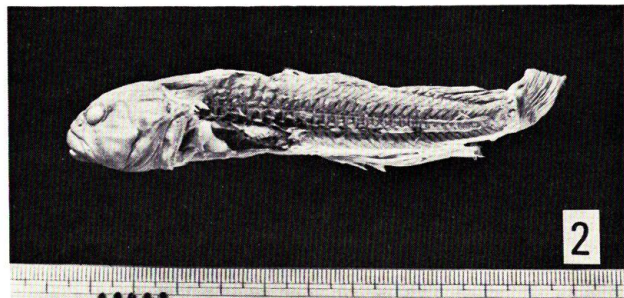
PLATE I

Fig. 1. Adult male of *Cottus hangiongensis* taken from the upper course of the river Daitobetsu on May 24, 1972. Body length 96.0 mm.

Fig. 2. Adult male of *Cottus hangiongensis* taken from the spawning area of the river Daitobetsu on May 6, 1972. Body length 99.4 mm.

Fig. 3. Testis of the adult male (B.L. 97.5 mm) taken from the upper course of the river on May 24, 1972.

Fig. 4. Testis of the adult male (B.L. 86.6 mm) taken from the spawning area on May 6, 1972.



Goro: Adult males of *Cottus hangiongensis* having immature testis

Explanation of Plates

PLATE II

The testis of *C. hangiongensis* taken from the river Daitobetsu.

Fig. 5. Testis of the adult male taken from the upper course of the river in the spawning period (April 11, 1973). B.L. 93.2 mm. $\times 93$.

Fig. 6. Testis of the adult male taken from the spawning area in the spawning period (April 11, 1973). B.L. 95.3 mm. $\times 93$.

Fig. 7. High magnified view of the testis in Fig. 5. $\times 370$.

Fig. 8. High magnified view of the testis in Fig. 6. $\times 370$.

Fig. 9. Testis of the adult male taken from the upper course of the river on December 23, 1972. B.L. 100.0 mm. $\times 93$.

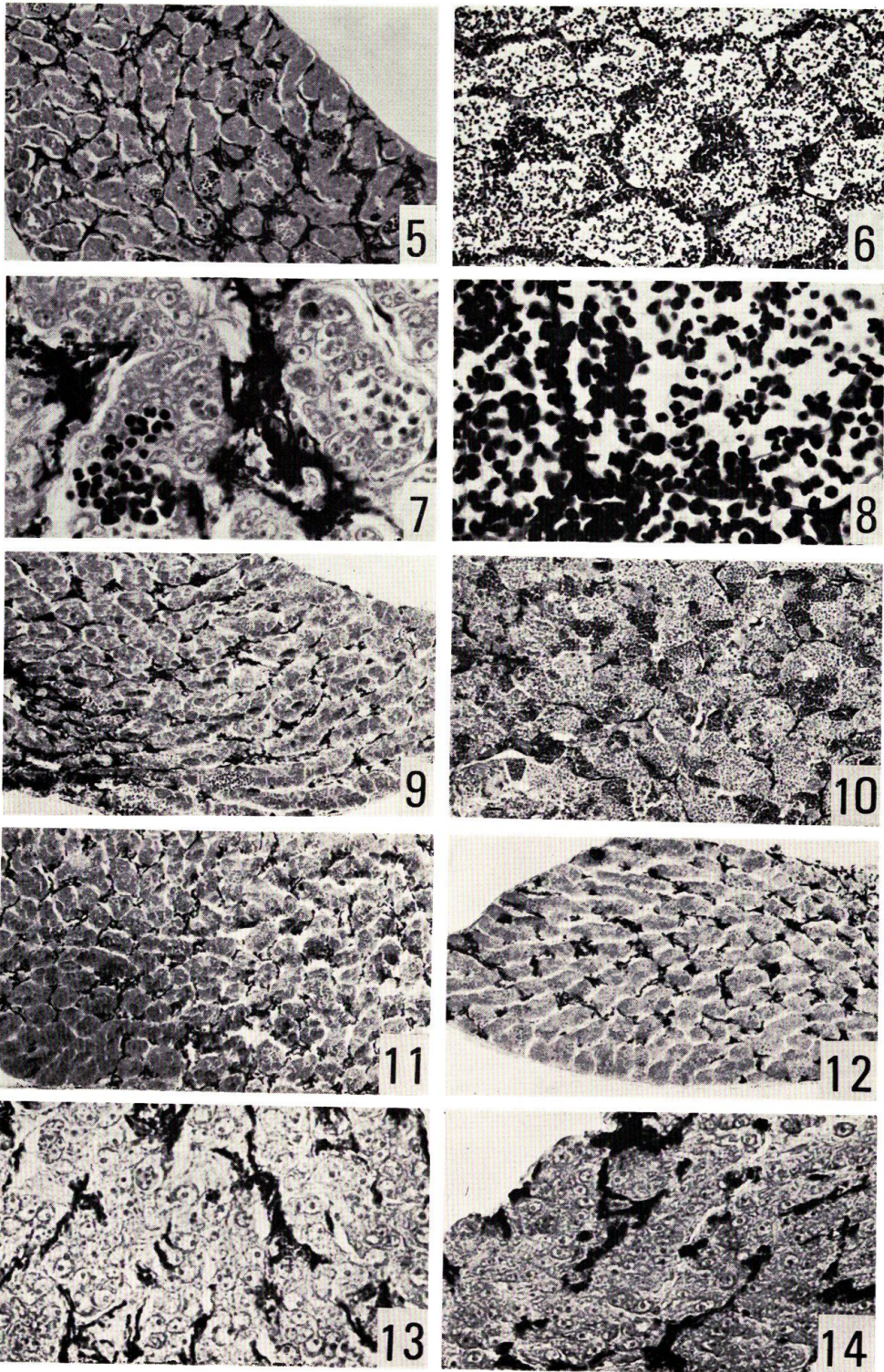
Fig. 10. Testis of the adult male taken from the spawning area on December 23, 1972. B.L. 112.4 mm. $\times 93$.

Fig. 11. Testis of the adult male taken from the upper course of the river on August 24, 1972. B.L. 95.6 mm. $\times 93$.

Fig. 12. Testis of the adult male taken from the spawning area on August 24, 1972. B.L. 72.5 mm. $\times 93$.

Fig. 13. Testis of the male in young stage taken from the upper course of the river on April 18, 1973. B.L. 48.3 mm. $\times 370$.

Fig. 14. Testis of the male in young stage taken from the spawning area on March 16, 1973. B.L. 55.7 mm. $\times 370$.



Goro: Adult males of *Cottus hangiongensis* having immature testis