

カジカ *Cottus pollux* 産卵床の物理的環境条件*

山本 聡・沢本良宏

Physical environmental condition of spawning nest by river sculpin *Cottus pollux*

Satoshi Yamamoto and Yoshihiro Sawamoto

魚類の自然再生産を促すためには、産卵場所の条件を把握し、その環境を維持保全することが大切である。本邦河川に生息するカジカ属魚類における産卵床の物理的環境は、カンキョウカジカ *Cottus hangiongensis* について佐藤・小林(1953)および後藤(1981)が、エソハナカジカ *C. amblystomopsis* およびハナカジカ *C. nozawae* について Goto(1983)がそれぞれ報告している。しかし、カジカ *C. pollux* (河川型)については小山(1950)が卵塊の付着していた石の大きさについて、沢田ら(1983)が水深について報じているにすぎない。

今回カジカの自然産卵床の物理的環境について調査し、知見を得たので報告する。

材料と方法

長野県木曾郡開田村の王滝川支流末川(すえかわ)で調査を行った(図 1)。末川上流部は木曾川漁業協同組合の漁業権行使規則、遊漁規則によりカジカの採捕禁止区域となっている。このうち流程 90m の区間を調査水域とした。調査水域の標高は 1,160m で、河川形態型は Aa-Bb 移行型(水野・御勢, 1972)、河床型は淵→平瀬→早瀬→淵→平瀬となっている。岸には水際近くまで草本植物の植生が見られ人工構造物はない。調査地点の下流約 100m には、河川を横断して帯工があるが、調査水域の河床は自然状態が保たれている。この水域には下流よりカジカ親魚の移殖が行われたことがあるが、近年放流は行われていない。

調査水域ではカジカの他に、イワナ、アマゴが確認されている。1995年8月29日における全長 2cm 以上のカジカの生息密度および 95%信頼区間は、 0.99 ± 0.43 個体/m² と推定(山本ら, 2000)されており、長野県内で知られている中では中程度の生息密度である。

産卵環境の観察を 1995年6月6日~7日に行った。調査時の水温は 6日 が 9.8℃、7日 が 10.2℃であった。産卵床の確認は河床の状態を崩さないように配慮しながら河

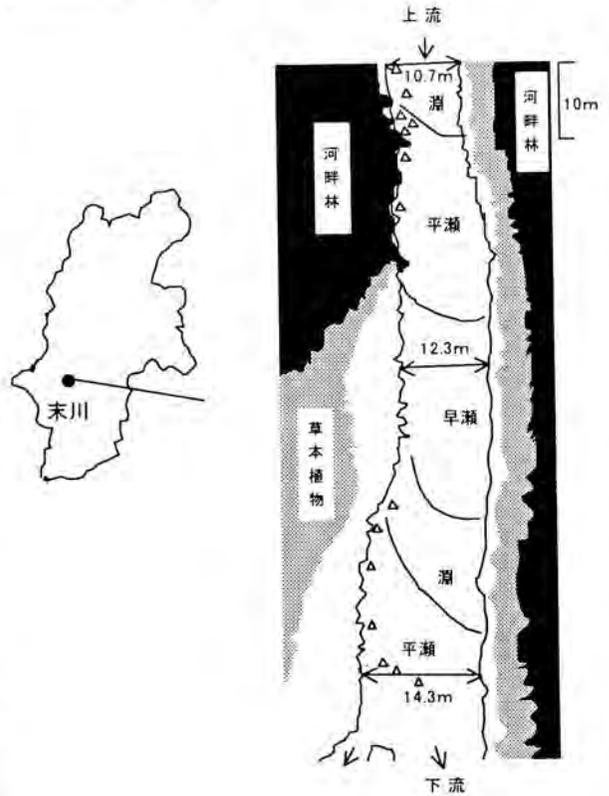


図 1 調査水域の位置と概要。△はカジカ産卵床の確認地点を示す。

床の石を持ち上げて、卵塊を確認することにより行った。採集した卵は、ふ化を開始した一部を除いて、産卵床ごとに計数した。流心付近の水深は 70cm を超えていたため、両岸から 4m 程度の水深 60cm までの範囲が探索対象となった。確認された産卵床には目印を置き、位置、卵が産み付けられていた石の径(最長径とそれに直交する径の平均値)、水深、流速を測定した。水深は産卵床の入口とみられる地点で、流速は産卵床となった石の頂部で計測した。流速の計測には、携帯流速計(CR-7: コスモ理研)を用いた。さらに卵が産み付けられていた石の周囲の河床材料を、Platts *et al.*(1983)に従い、巨礫(大): > 610mm、巨礫(小): 305~610mm、荒石: 76~305mm、礫: 5~76mm、土砂(粗): 1~5mm、土砂(細): < 1mm

* 平成 6~8 年度 水産業関係地域重要新技術開発促進事業

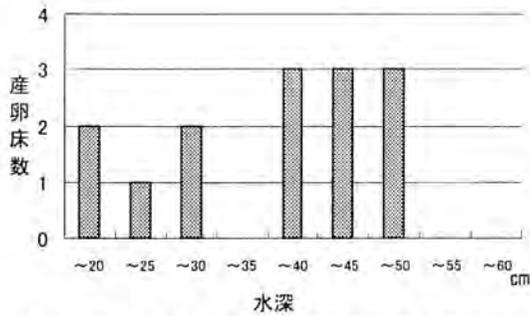


図2 末川におけるカジカ産卵床の水深頻度分布

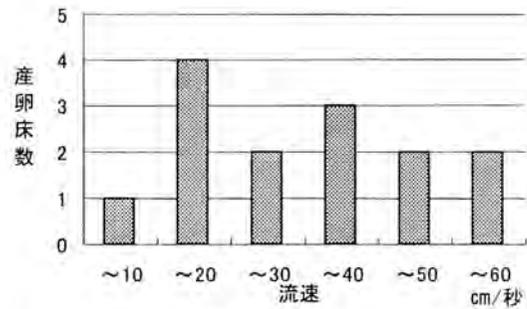


図3 末川におけるカジカ産卵床の流速頻度分布

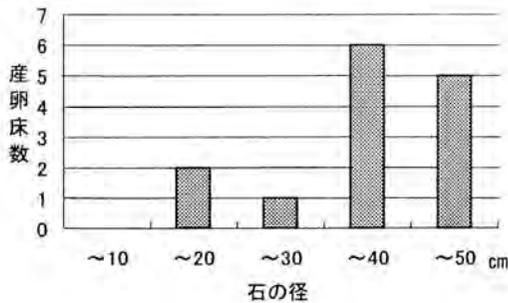


図4 末川においてカジカが産卵した石の径の頻度分布

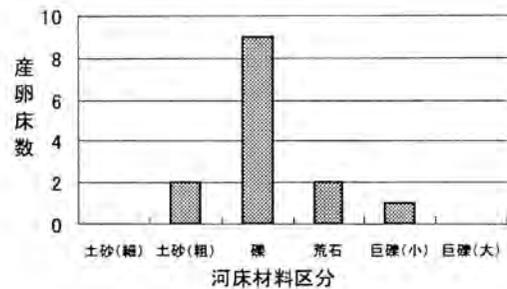


図5 末川におけるカジカ産卵床周囲の河床材料の頻度分布

の6段階に区分して記録した。

結 果

産卵床は14カ所確認された(図1)。全て淵または平瀬において水裏にあたる右岸側で確認され、早瀬および水表にあたる左岸側では確認できなかった。1産卵床あたりの卵数は、54~806粒であったが、すでにふ化して計数できなかった卵塊が5カ所あった。一部の卵塊では保護する雄がいたにもかかわらずミズカビの寄生が認められた。

卵が付着していた石は、一部が周囲の砂礫に埋まっている沈み石であった。石の下の空間は開口部が複数あるトンネル様ではなく、開口部が一カ所の洞窟様であった。卵はこの石の下面にしっかりと付着しており、石を動かす程度では卵塊が剥離するようなことはなかった。

産卵床の水深は15~50cmの範囲にあり、特に顕著なモードは認められなかった(図2)。

産卵床の流速は7~54cm/秒の範囲にあり、特に顕著なモードは認められなかった(図3)。

産卵床に利用した石の径は、15~49cmの範囲にあった。ただし最も小さかった径15cmの石の上には径25cmの石が乗っていた。30cm以上の石が14例中11例あった(図4)。

産卵床の周囲の河床材料は土砂(粗)から巨礫(小)までの範囲にあり、礫に顕著なモードがあった(図5)。

考 察

沢田ら(1983)はカジカの産卵床の水深について50~70cmと報告している。今回の調査における水深は15~50cmの範囲にあり、沢田ら(1983)に比べて浅い場所で産卵床が見られた。50cm未満の浅い場所で産卵床が見られることは、カンキョウカジカ、エゾハナカジカ、ハナカジカとはほぼ一致している(佐藤・小林, 1953; 後藤, 1981; Goto, 1983)。今回の調査では60cm以上の水深については十分な観察がなされていないため、沢田ら(1983)の報告している水深70cmでの産卵床の有無は未確認であるが、少なくともカジカについても近縁3種のように比較的浅い場所で産卵する可能性があることがわかった。

Goto(1983)は産卵地点の流速の範囲を、エゾハナカジカが20~120cm/秒、ハナカジカが10~70cm/秒程度と報告しており、今回のカジカにおける流速はハナカジカに比較的近いものであった。

産卵床に利用される石の大きさについて小山(1950)は直径30cmの大石だけでなく10~15cmの小石にも産卵するとしている。今回、卵が付着していた石の径は、どち

らかといえは巨礫(小山, 1950 でいう大石)を利用することが多いと考えられる。

産卵床の周囲の河床材料は礫(径 5~76mm)の場合が多く、砂泥に囲まれた巨礫や、巨礫のみで構成された河床で礫間の空間が大きい場所に産卵することは少ないとみられる。

産卵床に利用される石の状況について、沢田ら(1983)は箒川、那珂川でのカジカの観察結果として『「ひら瀬」、または「とろ」で多く確認された。完全な沈み石及び完全な浮き石には産卵は見られなかった。産卵床となった石は、一部が河床に沈んだ動きにくい石で、しかも河床との間に奥深い隙間を持っているものに限られるようであった。』と記述している。また、丹羽(1954)は木曾川水系のカジカの産卵する石について「上流からは水の潜らぬ様な石」と表現している。本調査で確認された産卵床も、すべて平瀬および淵に存在する、一部が埋まった沈み石であり、これらの観察結果と良く一致している。これらのことからカジカは一般的に一部が埋まった沈み石を選んでいてのものと考えられる。

このことは、水槽内に瓦を置いて産卵を促す人工採卵において、入口がひとつとなるように瓦の片方の開口部を水槽の壁に密着させないと産卵しないこと(沢矢, 1982)からも推察される。このような産卵床の特徴は、浮き石では入口が複数となり、雄が侵入者から卵を守り難いことが理由として考えられる。

要 約

- 1 木曾川水系の末川でカジカ産卵床の物理的環境条件を調査した。
- 2 産卵床は 14 カ所確認された。淵または平瀬において水裏側で確認され、早瀬および水表側では確認できなかった。
- 3 産卵床の水深は 15~50 cm、流速は 7~54cm/秒の範囲にあった。産卵床に利用した石の径は、15~49cm の範囲にあり 30cm 以上の石が 14 例中 11 例あった。産卵床の周囲の河床材料は礫であることが多かった。
- 4 カジカ卵が付着していた石は、一部が周囲の砂礫に埋まっている沈み石であった。石の下の空間は開口部が複数あるトンネル様ではなく、開口部が一カ所の洞窟様であり、カジカはそのような石を選んでいてのものと考えられた。

文 献

後藤 晃(1981) : カンキョウカジカ *Cottus hangiongensis* の生活

史と分布. 北大水彙報, 32(1), 10-21.

Goto, A. (1983) : Spawning habitats and reproductive isolating mechanism of two closely related river-sculpins *Cottus amblystomopsis* and *C. nozawae*, Japan. *J. Ichthyol.*, 30(2), 168-175.

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て. 日水誌, 16(4), 5-12.

水野信彦・御勢久右衛門(1972) : 河川の生態学. 築地書館, 東京, 246p.

丹羽 彌(1954) : 木曾谷の魚〔上流篇〕. 木曾教育会, 長野県西筑摩郡福島町, 302p.

Platts, W.S., W.F. Megahan and G.W. Minshall (1983) : Methods for evaluating stream, riparian, and biotic conditions (中村俊六・塚原健一・石川雅朗 監訳). 建設省豊橋工事事務所, 豊橋, 88p.
佐藤信一・小林善雄(1953) : 淡水産カジカ類の生態に就いて I *Cottus hangiongensis* MORI の産卵習性. 北大水彙報, 3(4), 233-239.

沢田守伸・村山 忠・渋谷隆之(1983) : カジカ生息分布調査. 栃木県水産試験場業務報告書, 27, 114-120.

沢矢隆之(1982) : カジカの種苗生産と養殖. 養殖, 19(11), 97-100.

山本 聡・沢本良宏・降幡 充(2000) : 長野県におけるカジカの生息密度と電気ショッカーの漁獲効率を用いた個体数推定. 長野水試研報, 4, 1-3.