

## カジカ *Cottus pollux* 人工産卵床の造成\*

山本 聡・沢本良宏

Creation of artificial spawning nest for river sculpin *Cottus pollux*

Satoshi Yamamoto and Yoshihiro Sawamoto

カジカの増殖事業として人工産卵床の造成が行われているが、その方法は個々の経験によるところが大きく、普遍的に確立されているとは言えない。そこで山本・沢本(2000)が示した自然産卵床の物理的環境条件に基づいて、自然河川において人工産卵床の造成を行い、その効果について調査したので報告する。

### 材料と方法

長野県南佐久郡八千穂村の千曲川で調査を行った。調査水域は、支流である大石川の合流点から60m下流の右岸を基点として、右岸側の幅10m、下流方向に延長70mまでの範囲とした。調査水域は標高が780mで、河川幅が10.5~28.0m、河川形態型がAa-Bb移行型(水野・御勢, 1972)である。調査水域の岸には草本植物が繁茂し、水中までツルヨシ、オランダガラシなどの植物が見られる。調査水域に人工構造物はなく、川岸、河床は自然な状態が保たれている。

調査水域ではカジカの他に、スナヤツメ、アユ、イワナ、ヤマメ、ウグイ、アブラハヤ、ドジョウ、ヨシノボリ類の9魚種が確認されている(山本・沢本, 1998)。調査水域周辺でのカジカ(全長2cm以上)の生息密度およびその95%信頼限界は、1995年8月が $1.52 \pm 0.73$  個体/m<sup>2</sup>、1996年7月が $0.58 \pm 0.24$  個体/m<sup>2</sup>と推定されており、比較的生息密度が高いと考えられる(山本ら, 2000)。

1996年1月22日に表1に示した瓦、沈み石、浮き石区の3設定で、調査水域内に各区20で合計60の産卵床を人力で造成した。3つの設定が調査水域内に均等に混在するように、産卵床の造成地点を選定した。産卵の確認は1996年3月21日、4月5日、4月22日の3回行い、瓦または石を持ち上げて卵あるいはふ化後の卵膜を確認することによった。3月21日、4月5日の確認後には、産卵床を再造成した。また、4月23日には調査水域内において自然産卵床の探索を行った。確認した卵塊は研究室に持ち帰って卵数を計数した。

表1 カジカ人工産卵床の試験設定

試験設定	瓦	沈み石	浮き石
ねらい	自然産卵床と同じ構造。人工採卵に用いられる瓦を使い、作業の軽減を図った。	自然産卵床と同じ構造	沈み石に対する対照区
材 料	瓦	荒石 (直径30cm程度)	荒石 (直径30cm程度)
水 深	30cm未滿	同左	同左
流 速	10~30cm/秒	同左	同左
周囲の河床材料	礫(直径5~76mm)	同左	同左
設置条件	片方の口の一部のみを開口部とし、周囲の礫で埋める。開口部は流れに対して横になるようにする。開口部には5cmほど離して荒石を置く。その付近の流速は早まり、入り口が埋まりにくい。	荒石の下に空間を作りながら、半分程度を礫に埋める。荒石の下の空間につながる開口部を設け、5cmほど離して別の荒石を置く。	河床が礫の場所に荒石をおくだけの浮き石の状態とする。

\* 平成6~8年度 水産業関係地域重要新技術開発促進事業

表2 人工産卵床への産卵状況(1996/3/21)

試験設定	瓦	沈み石	浮き石
設置数	20	20	20
埋まった産卵床数	1	9	4
産卵確認床数	2	1	0
産卵粒数	4,868	120	
備考		発眼卵。他にふ化後の卵膜あり。	

表3 人工産卵床への産卵状況(1996/4/5)

試験設定	瓦	沈み石	浮き石
設置数	20	20	20
流された産卵床数	17	7	11
産卵確認床数	0	0	0
産卵粒数	0	0	0

表4 人工産卵床への産卵状況(1996/4/22)

試験設定	瓦	沈み石	浮き石
設置数	20	20	20
埋まった産卵床数	0	2	5
産卵確認床数	1	0	0
産卵粒数	2,167	0	0
備考	発眼卵		

## 結 果

3月21日の産卵状況を表2に示した。瓦区で2カ所、沈み石区で1カ所産卵が確認されたが、浮き石区では確認されなかった。産卵数は瓦区が4,868粒、沈み石区が120粒であった。

4月5日の産卵状況を表3に示した。多数の産卵床が流され、産卵は確認されなかった。特に瓦は20例中17例が流されていた。河床内の自然石も多数が移動しており、流出したカジカ卵塊2つを確認した。これは3月30日の増水の影響と思われた。

4月22日の状況を表4に示した。瓦区で1カ所産卵を確認したが、沈み石区、浮き石区では確認されなかった。瓦区の産卵数は2,167粒であった。なお、沈み石、浮き石区では埋まった産卵床がみられた。これは4月18日に強い濁り(大石川と千曲川の合流でSSが333mg/l)の影響が大きいと思われる。

調査期間を通じて人工産卵床で確認した総卵数は7,155粒であり、内訳は瓦区が7,035粒、沈み石区が120粒、浮き石区が0粒であった。また、3回の調査で埋ま

ったあるいは流された産卵床がかなりの頻度でみられた。

4月23日に行なった調査水域内での自然産卵床の探索の結果、1カ所が確認され、その卵数は1,228粒であった。

## 考 察

瓦および沈み石により造成した人工産卵床で、カジカの産卵が確認された。一方、荒石を置いただけの浮き石状態では産卵は確認されず、山本・沢本(2000)が指摘した「一部が周囲の砂礫に埋まっている沈み石で、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る」というカジカ産卵床の特徴が、一般的であることが示唆された。

確認総卵数は7,155粒で、その他に沈み石では卵膜が付着した産卵床が確認されたので、実際に産卵された卵数はさらに多かつたものと推定される。

また、調査水域では自然産卵床が1カ所しか確認されなかったこと、すなわち人工産卵床への産卵は少ないが、周囲の自然石への産卵は多いという状態ではなかったことから、今回の方法による産卵床の造成で、産卵に利用できる場所を増やすことができるものと考えられる。今後は産卵床の造成によるカジカ初期資源加入量の増加など、詳細な増殖効果について検討していく必要がある。

なお、造成に係る作業量を考えると、瓦の方が造成し易いが、荒石に比べて増水で流されやすかつた(表3)。このため、対象となる河川の出水の状況などを考慮して、その水域にあった方法を選択することが必要であろう。

## 要 約

- 1 自然河川においてカジカ人工産卵床の造成を行い効果を調査した。
- 2 自然産卵床でみられる既知の物理的環境条件に基づいた造成方法で、産卵が確認された。
- 3 今回の方法による産卵床の造成で、産卵に利用できる場所を増やすことができるものと考えられる。

## 文 献

- 水野信彦・御勢久右衛門(1972): 河川の生態学。築地書館, 東京, 246p.
- 山本 聡・沢本良宏(1998): 千曲川での河川型カジカ *Cottus pollux* の微小生息場所の物理的環境。水産増殖, 46(2), 231-236.
- 山本 聡・沢本良宏(2000): カジカ *Cottus pollux* 産卵床の物理的環境条件。長野水試研報, 4, 4-6.
- 山本 聡・沢本良宏・降幡 充(2000): 長野県におけるカジカ

*Cottus pollux* 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.