

原 著

ギギの繁殖制限要因としての営巣場所の不足と 人工巢の実用性

京都大学大学院理学研究科動物生態学研究室 山 根 英 征

京都大学大学院理学研究科動物生態学研究室 渡 辺 勝 敏

Nesting site limitation and the use of artificial nests by the bagrid catfish, *Pseudobagrus nudiceps*, in a small stream. Hideyuki Yamane and Katsutoshi Watanabe (*Laboratory of Animal Ecology, Graduate School of Science, Kyoto University*)

Bagrid catfishes are nocturnal carnivores in river communities in Japan and they use crevices in riverbeds and banks as shelters and nesting sites. Recently, their populations have decreased in many rivers. The main factor causing the decrease is probably the disappearance of the shelters and nesting sites resulting from river "improvements". To clarify whether the number of nesting sites limits the population of the bagrid catfish *Pseudobagrus nudiceps*, which is distributed widely in western Japan, this study examined the utility of handmade "artificial nests" placed in a small river. In an approximately 100-m reach, *P. nudiceps* utilized one natural nest and 9 of 25 artificial nests for reproduction. No other potential natural nesting sites were observed in this reach. The result suggests that the reproduction of this *P. nudiceps* population is limited by nesting sites, and that it might be improved by artificial means.

はじめに

河川は本来、洪水の度に河床や河原の構造、さらには流路を変えながら自由に蛇行して流れるものである。その結果、河川の物理的な構造（例えば、瀬・淵構造、礫の大きさ、河床や岸の凹凸）や特性（例えば、流速、水深）は多様になり、生物多様性が維持される基盤が作り出される（Allan, 1995）。しかしながら、これまで特に河川中・下流域の大部分は、治水と利水を目的とした河川改修による河川構造の単純化や家庭・工場排水による水質汚濁により大きな環境変化を経験してきた。そのため、従来生息していた河川生物種のなかに

は個体数が激減し、地域個体群が絶滅した種もある。ナマズ目の淡水魚であるギギ類もまた、そういった生物種の1つである。

日本に生息するギギ類には、ギバチ *Pseudobagrus tokiensis*、ネコギギ *P. ichikawai*、ギギ *P. nudiceps*、アリアケギバチ *P. aurantiacus* の4種の固有種が知られており（細谷, 2000）、いずれの種も昼間は岩などの物陰に隠れ、夜間に活発に活動する（細谷, 2001；森・名越, 2001；Watanabe, 2007）。繁殖は川岸や寄り州に沿って形成された空隙を利用し、雄が卵や仔稚魚を保護することが明らかとなっている（Watanabe, 1994, 2008；溝入, 1997；山根ほか, 2004）。

近年、ギギ類は個体数や個体群が減少し（渡辺，1997；小早川，2003），ネコギギは環境省指定の絶滅危惧ⅠB類に，ギバチは絶滅危惧Ⅱ類，アリアケギバチは準絶滅危惧種に指定されている。ギギ類の主な減少原因は，河川改修による隠れ家や繁殖場所の消失であると考えられているが，山根ほか（2004）は，特に，人為的な川岸・河床構造の単純化による繁殖場所の減少が現在のギギ類の主な減少原因であることを推察している。

そこで，本研究では，西日本に広く分布しているギギを用い，繁殖場所となる空隙の減少がギギの個体数・個体群に影響を与えているのかどうかを検証するための野外調査を行った。調査は，一部河川改修が行われている自然河川内に人工巣を設置し，天然巣の数や人工巣の利用状況を調べた。その結果，繁殖場所の数がギギの繁殖の制限となっている証拠が得られたので報告する。また，調査中，コイ科ムギツク *Pungtungia herzi* によるギギの巣（人工巣）への托卵（山根ほか，2004）も観察されたので併せて報告する。

人工巣を設置するにあたり，三重大学大学院の鈴木規慈氏，京都大学大学院（当時）の軽部俊宏氏，長野大学の高橋大輔准教授，大阪教育大学大学院の岸本純平氏にご協力をいただいた。貴志川漁業協同組合には調査を円滑に進められるように多大なる理解と協力をいただいた。以上の方々に心よりお礼申し上げます。本研究は関西自然保護機構の助成を受けて行った。

調査場所と方法

調査場所

調査は和歌山県の北部を流れる紀ノ川水系貴志川の支流梅本川（北緯34° 09′，東経135° 20′）で行った。調査を行った河川は流れ幅が2－7m，水深は淵の深いところで1－1.5mほどの小河川

であり，Aa－Bb移行型の河川形態（可児，1944）を示す。調査中に13種の魚類が確認され，カワムツ *Zacco temminckii* とオイカワ *Z. platypus* が優占していた。本河川におけるこれまでの研究（山根ほか，2004）や予備調査の結果，河川改修の影響によりギギの繁殖場所（巣）となりうる空隙は限られた区間のみに存在することが明らかとなっている。そのため，天然巣の搜索や観察は，ギギの繁殖場所となりうる石の隙間が比較的多く見られた20mの区間のみで行った。さらに，天然巣の搜索を行った20mの区間以外の場所に90mの調査区間をもうけ，人工巣の設置を行った。人工巣を設置した区間内には，ギギが繁殖場所として利用可能な空隙は確認されなかった。

人工巣の設置

人工巣は，寄り州の大きく発達した3つの区間（区間a，35.5m；区間b，24m；区間c，30.5m）に設置した。区間bは区間aの約30m下流に位置し，区間cは区間bの約200m下流に位置した。人工巣を設置した区間の環境（流速，水深）と巣の配置を図1に示す。人工巣の設置は，ギギの繁殖直前である2005年6月17－19日の期間に25個設置した（巣A－Y；区間a，10個；区間b，7個；区間c，8個）。しかしながら7月2－4日と7月9－11日の期間に起こった大雨による出水により，すべての人工巣が崩壊または運ばれてきた土砂に埋もれた。河川の水位が平常時まで低下した後，14個（区間a，7個；区間b，4個；区間c，3個）の人工巣については修復をした。人工巣は，自然下で利用されたギギの巣を参考にし，奥行き約45cm，幅約30cm，高さ約10cmの空隙ができるように煉瓦（縦6cm，横21cm，高さ10cmと縦6cm，横10.5cm，高さ10cm）とベニヤ板（厚さ5mm）を用いて作った（図2）。また，営巣した繁殖雄が観察時に身を隠す場所として長さ約15cmの礫

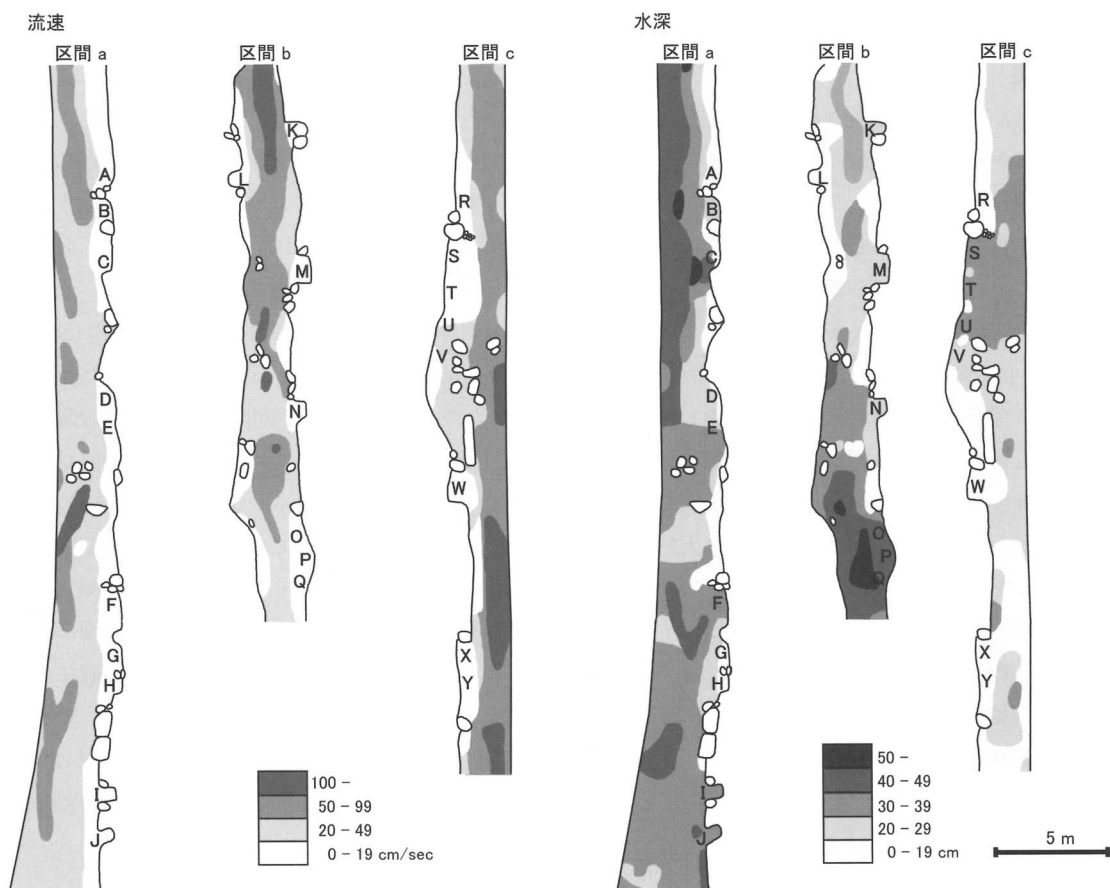


図1. 人工渠（A-Y）を設置した区間 a, b, c の流速と水深の分布.

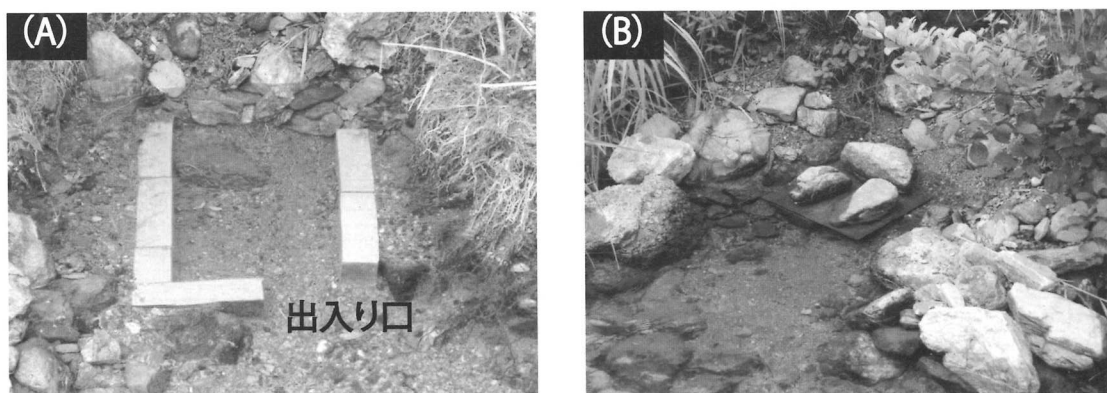


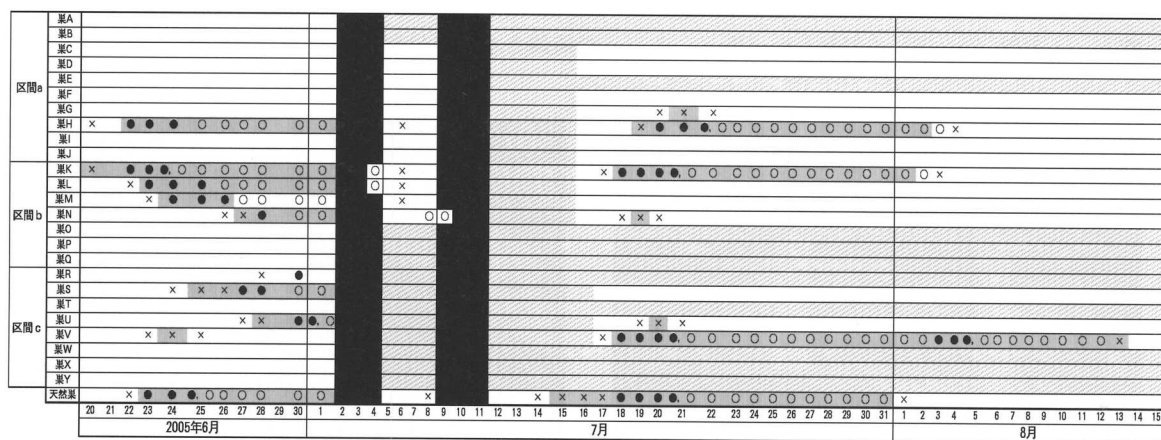
図2. (A) 人工渠の構造と渠内の様子, (B) 設置が完了した人工渠.

の期間を1回の繁殖とした。

結 果

ギギの繁殖雄による営巢は、6月20日から8月13日までの期間に観察され、ギギの繁殖は1カ所の天然巣と9カ所（巣H, K, L, M, N, R, S, U, V）の人工巣で確認された（図3）。天然巣は、川岸の岩盤に形成された奥行きが約45cm、幅25-35cm、高さ約15cmの空隙であった。観察されたギギの繁殖は計14回で、7月14日以降に観察された5回の繁殖においては、繁殖の成功が確認された。しかしながら、7月13日以前に観察された9回の繁殖においては、仔稚魚保護期間中に大雨による出水が起こった。その結果、巣R, S, Uで行われていた3回の繁殖は、巣の崩壊により繁殖の失敗が確認され、残りの6回の繁殖については、出水のため仔稚魚の観察が行えず、繁殖が成功したかどうか不明であった。天然巣と巣Kに産卵されたギギの総卵数は、それぞれ約1200個と約1740個であった。

ギギの繁殖が確認された巣においては、仔稚魚の行動観察も行い、仔稚魚の巣外への泳出が確認された繁殖においては繁殖の成功とした。巣内でギギの産卵が確認され、孵化した仔稚魚がすべて巣内で観察されなくなる（泳出または消失）まで



— 32 —

14回中2回のギギの繁殖(巣K, 6月20日-7月4日; 巣M, 6月24日-7月1日)を除き, 残りすべてのギギの繁殖でムギツクの托卵が観察された(托卵率85.7%)。

考 察

ギギの雄は繁殖期直前に繁殖場所を求め移動し, 繁殖場所を獲得すると考えられている(山根ほか, 2004)。本調査において, ギギの繁殖は, 1カ所の天然巣と9カ所の人工巣で確認された。また, 調査区間内で, 繁殖場所に利用された場所以外に繁殖に利用可能と考えられる奥行きが50cmほどの天然の空隙は確認されなかった。これらの結果から, 調査区間周辺においてギギの繁殖場所は不足していると考えられる。さらに, 観察された計14回の繁殖中12回(全体の85.7%)の繁殖が人工巣で観察されたことから, 繁殖場所の数がギギの繁殖回数の制限になっていることも明らかとなった。これまで, 繁殖場所の消失がギギ類の個体数・個体群の主な減少原因であると推察されており(山根ほか, 2004), 本研究の結果は, この推察を支持するものであった。また, 本河川では托卵種であるコイ科ムギツクが生息しており, きわめて高い割合でギギの巣への托卵が観察された。ギギの繁殖場所の不足は, ギギの繁殖場所を利用して産卵を行うムギツクの個体群にも影響を与えていると考えられる。一方, 今回設置した手製の人工巣は, ギギの繁殖回数を増加させるのに有効な方法であり, 潜在的にギギやムギツクの個体数を増加させることがわかった。

これまで希少淡水魚類を保護する目的で大規模な魚巣ブロックが設置されているが, 堆積と浸食の激しい河川中流域では成功例が乏しい。本研究で設置した人工巣においても, 短期間の設置については効果がみられたが, 出水の影響により長期

的に人工巣を維持することは困難であった。筆者らのこれまでの野外観察から, ギギが繁殖場所に利用するような川岸や寄り州に形成された空隙は, 河川改修による河川構造の単純化, 出水による土砂の堆積または巣の崩壊, ツルヨシ*Phragmites japonica*の成長に伴った土砂の堆積などの要因により消失することが観察されている。一方で, 流水による土砂の浸食やモクズガニ*Eriocheir japonica*による空隙の創成も観察されている。つまり, 河川内の微生物場所は, 流水の作用による浸食と堆積だけでなく, 河川生物の活動によっても維持・消失していることが推測される。

以上のことから, ギギ類を保全していくうえで, 繁殖場所の確保が重要であり, 繁殖期間中における人工巣の設置は, 絶滅が心配されているギギ類の個体数の増加や個体群を維持させるための有効な方法の1つであると考えられる。しかしながら, 人工巣を長期的に維持するためには, 今後, 出水にも耐える素材や構造にした人工巣を用い, さらに巣内の空隙の維持・消失・創成について物理的な要因だけでなく生物的な要因も考慮にいたした詳細かつ長期的な野外観察に基づく検討が必要であると考えられる。

引用文献

- Allan, J. D. 1995. Stream Ecology—Structure and Function of Running Waters. 388pp. Chapman & Hall, London.
- 細谷和海. 2000. ギギ科. 「日本産魚類検索」(中坊徹次編), 278, 1470. 東海大学出版会, 東京.
- . 2001. ギバチ. 「日本の淡水魚」(川那部浩哉・水野信彦・細谷和海編・監修), 406-407. 山と溪谷社, 東京.
- 可児藤吉. 1944. 溪流性昆虫の生態. 「昆虫(上)」(古川晴男編), 171-317. 研究社, 東京.

- 小早川みどり. 2003. ネコギギ, ギバチ, アリアケギバチ. 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—4 汽水・淡水魚類」(環境省編), 110–111, 158–159, 185. 財団法人自然環境研究センター, 東京.
- 溝入真治. 1997. アリアケギバチ *Pseudobagrus aurantiacus* (Temminck and Schlegel) の地理的分布と生活史に関する研究. 長崎大学大学院海洋生物科学研究科. 博士学位論文. 111pp.
- 森 誠一・名越 誠. 2001. ギギ. 「日本の淡水魚」(川那部浩哉・水野信彦・細谷和海編・監修), 404–405. 山と溪谷社, 東京.
- 渡辺勝敏. 1997. ネコギギ. 「よみがえれ日本の淡水魚—日本の希少淡水魚の現状と系統保存」(長田芳和・細谷和海編), 122–132. 緑書房, 東京.
- Watanabe, K. 1994. Mating behavior and larval development of *Pseudobagrus ichikawai* (Siluriformes, Bagridae). Japanese Journal of Ichthyology, 41 : 243–251.
- Watanabe, K. 2008. Diel activity and reproductive territory of the Japanese bagrid catfish, *Pseudobagrus ichikawai*. Environmental Biology of Fishes, 81 : 77–86.
- 山根英征・横山 正・長田芳和・山田卓三. 2004. ギギの繁殖生態と初期生活史. 魚類学雑誌, 51 : 135–147.