

シナイモツゴ人工繁殖方法の確立

坂本 啓^{*}・大浦 實・二宮景喜・高橋清孝

NPO 法人シナイモツゴ郷の会 〒989-4102 宮城県大崎市鹿島台木間塚字小谷地 504-1 鹿島台公民館内 TEL 0229-56-2150 FAX 0229-56-2150 e-mail sakamoto-ke316@pref.miyagi.jp

^{*} 責任著者

キーワード: 鹿島台 旧品井沼 産卵基質 シナイモツゴ郷の会 生態系復元 ため池 保全

2007 年 1 月 8 日受付 2007 年 2 月 1 日受理

要旨 環境省レッドデータブックに絶滅危惧 I B 類として記載されているシナイモツゴ *Pseudorasbora pumila pumila* は、近縁種モツゴ *P. parva* との交雑により生息範囲が狭められ、また近年問題化しているオオクチバス *Micropterus salmoides* 等の外来魚により、絶滅の危機に追い込まれている。そこでシナイモツゴ郷の会では、シナイモツゴの人工繁殖・飼育方法を確立し、その技術を用いた生態系復元へ取り組むこととした。産卵基質として従来型の塩化ビニル樹脂パイプの代わりにプラスチック製植木鉢を用いたところ、100%の産卵率を得た。卵の移動時期は、ふ化直前の発眼卵での移動が最も高いふ化率を示した。これらの方法を併用することにより、シナイモツゴの人工繁殖技術は飛躍的に向上した。

はじめに

シナイモツゴ *Pseudorasbora pumila pumila* は、1930 年に新種登録され (Miyadi, 1930), 当時は宮城県の品井沼や伊豆沼をはじめ東北地方の各地で採取された (Okada & Ikeda 1938). しかし、宮城県においては 1935 年以降正式な採捕記録はなく、すでに絶滅したと考えられていた。これはコイ・フナなどとともに東北地方に移植された近縁種のモツゴ *P. parva* との交雑が一因であると思われる。

その後 1993 年に約 60 年ぶりに大崎市鹿島台の旧品井沼周辺ため池 (後に日本の重要湿地500に選定) でシナイモツゴが再発見され (高橋・門馬 1995), 町の天然記念物指定や宮城県の希少な野性動植物への登録 (絶滅危惧 I 類) など、鹿島台のシナイモツゴは模式産地で生き残った絶滅危惧種としてその重要性が広く認知されるようになった。しかし、1996 年以降、シナイモツゴ生息池周辺ではオオクチバス *Micropterus salmoides* の侵入と繁殖が確認され、2001 年には実際にシナイモツゴ生息池の 1 つにオオクチバスが侵入した (高橋・須藤 2004). シナイモツゴは今再び絶滅の危機にさらされている。このような中でシナイモツゴ郷の会は、シナイモツゴなどの人工繁殖と放流により生態系復元に取り組んできた。特に生

態系復元の主役となるべき市民団体が人工繁殖と取り組めるようにするため、平易で確実な技術の開発を目指した。

シナイモツゴの人工繁殖はすでに宮城県内水面水産試験場により 1993 年に 0.5t 水槽を用いて行なわれており、これは産卵基質として塩化ビニル樹脂パイプを輪切りあるいは半割りしたものを使用し、これらに付着した卵をミジンコが繁殖した水槽に収容してふ化させて飼育するものである（高橋 1997）。当会でも 2003 年までこの方式により採卵に取り組んでいたが、この基質への産卵率は 2～3 割程度と低かった。そこで、トタン板、陶製植木鉢、コンクリブロック等を用いた産卵基質の再検討を行なった。その結果、プラスチック製植木鉢で効率よく産卵が行なわれる可能性が示唆された（高橋清孝 未発表）。

また、これまでにシナイモツゴの卵の移植が多量に行われた事例はなく、移植技術も確立されていない。そこで、卵の移植方法についても検討することとした。

材料と方法

試験池として、宮城県大崎市鹿島台の旧品井沼周辺ため池群内にあるシナイモツゴ生息池を選定した。このため池は当会がシナイモツゴの生息地拡大の一環として 1995 年にシナイモツゴ親魚 120 尾の移植を行ない、定着に成功したため池である。いわゆる谷池で面積は約 80a、底質は中心部が泥で岸側は砂地になっており、シナイモツゴの他にジュズカケハゼ *Chaenogobius laevis*、スジエビ *Palaemon paucidence*、ドブガイ *Anodonta woodiana* 等が生息している。

2004 年の産卵開始期に、直径 10.7cm の塩化ビニル樹脂パイプ（以下塩ビパイプ）を輪切りにし、30cm 程度の長さに切ったもの 29 個と平均直径 13cm の水に浮くプラスチック製植木鉢（以下プラ鉢）50 個をそれぞれ竹棒にひもで結びつけ、塩ビパイプは水底に、プラ鉢は水面に設置した。産卵確認は 5 月 20 日の設置後、5 月 23、26、29 日、6 月 5 日、7 月 1、18 日に任意の基質を水面まで引き上げ、目視で行なった。少数でも産卵があれば、産卵ありとした。産卵があった基質は再度投入し、ふ化させた。産卵率は以下の式により求めた。

産卵率＝産卵が確認された基質数／観察した基質数

また、1 鉢当たりの産卵数について、それぞれプラ鉢において卵が産みつけられた部分の面積（縦×横 cm）を計測するとともに、正方形の枠（5cm×5cm）内を写真撮影し、パソコン上で卵を計数することにより求めた。式は以下のとおり。

1 鉢当たりの産卵数＝枠内卵数×産卵面積（縦 cm×横 cm）／（5cm×5cm）

シナイモツゴの卵は産卵後 1 週間前後でふ化する。産着卵に眼が形成されない段階を前期、眼が形成された発生段階を後期に分け、それぞれの発生段階の卵が付着したプラ鉢を試験池の水を入れた容量 40L のクーラーボックスに収容し、約 30km 車で移送した。移送後、0.5t パンライト水槽内で飼育・観察を行ない、ふ化率を比較した。飼育水は地下水を汲み置きしたものを用い、エアレーションを行なった。ふ化率は移動したプラ鉢の一定数の卵を確認し、ふ化した卵と死卵の数を確認し、ふ化した卵数を確認した全卵数で除して求めた。

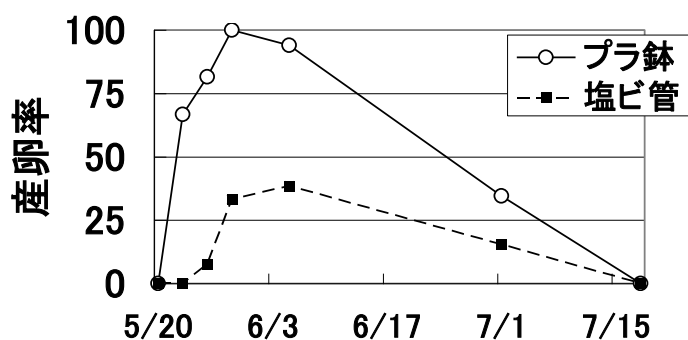


図 1 産卵基質の違いによる産卵率の変化。○印がプラスチック製植木鉢，■印が塩化ビニル樹脂パイプの産卵率を示す。



図 2 プラスチック製植木鉢への産卵状況。

結果および考察

それぞれの基質における産卵状況を図 1 に示した。5 月 20 日の基質の設置後、プラ鉢には 3 日目から産卵が確認され始め、5 月 29 日にはプラ鉢の内側と外側で大量の付着卵が見られ、産卵率は 100% に達した (図 2)。これに対し、従来型の塩ビパイプへの産卵率は 6 月 6 日にピークをむかえたが、その値は 30% 前後にとどまった。これは水底付近に設置した塩ビパイプでは時間の経過と共に表面が浮泥で覆われるのに対し、プラ鉢は水面に浮上しているため浮泥の堆積がほとんどなかったことから、シナイモツゴがプラ鉢へ選択的に産卵するようになったと考えられる (図 3)。産卵は 5 月下旬から 7 月上旬まで継続し、この間に設置したすべてのプラ鉢で産卵が見られ、次々にふ化した。また 5 月 29 日に産卵が確認されたプラ鉢 11 個について卵数を計数したところ、鉢 1 箇あたり 6,253～26,311 個の卵が産み付けられ、鉢 1 個当たりの平均は 12,463 個 (標準偏差±6,815) であった。この結果、これまで塩ビパイプで 30% 前後だった産卵率がプラ鉢では 100% に改善され、採卵作業効率が飛躍的に向上した。また、10,000 粒当たりの材料コストも塩ビパイプが 486 円だったのに対し、プラ鉢では 55 円となり、およそ 1/9 に削減され、卵を安価で容易に、しかも大量に確保することが可能になった。



図 3 産卵基質プラスチック製植木鉢の設置状況。



図 4 シナイモツゴの発眼卵。

次に卵の移動に適した発生段階を検討した実験では、前期の卵はふ化率が 10～15%と極端に低く、移動先で卵がミズカビに覆われてそのほとんどが死滅した。これは移動後にマラカイトグリーン（濃度 2.5mg/L, 60 分間）で消毒しても改善されなかった。これに対し、後期の発眼卵（図 4）で移動した卵は 100%のふ化率を示した。この結果から、発眼卵で移動させることによりほぼ全ての卵をふ化させることができるようになった。

外来魚を駆除した後にプランクトンや植物への依存度が高いシナイモツゴなどの魚類を放流することで、魚食性の大型魚類や鳥類を含めた生態系復元が可能となると考えられている（大浦ほか 2006）。今回開発したシナイモツゴの人工繁殖技術は、安価な資材を用い、一般市民が容易に取り組み、また確実に成果が得られる技術である。当会ではこの技術を用いて小中学生にシナイモツゴの飼育を委託する里親制度を確立し、シナイモツゴの生息地拡大に取り組んでいる（大浦ほか 2006）。しかし、この技術を用いて実際の移植を行なう場合は遺伝的攪乱を招かないよう移植場所などに注意する必要がある（高橋ほか 2006）。当会では規約を制定し、その飼育や放流を制限している。これらの取り組みによりシナイモツゴの絶滅リスクが幾分軽減されたと考えられるが、まだ十分とは言えない。今後もシナイモツゴの定着条件を詳しく解明し、より効率的な生態系復元を検討する必要がある。

謝辞

本論文をまとめるにあたり、安住祥理事長や渡辺喜夫理事を始め、NPO 法人シナイモツゴ郷の会の会員の皆様に多大な御協力をいただいた。この場を借りて感謝の意を表する。

引用文献

- 大浦實・渡辺喜夫・三浦一雄・鈴木康文・遠藤富男・二宮景喜・佐藤孝三・石井洋子・坂本啓・高橋清孝. 2006. シナイモツゴの保護とため池の自然再生. 細谷和海・高橋清孝（編）. ブラックバスを退治するーシナイモツゴ郷の会からのメッセージ. pp. 117-127. 恒星社厚生閣, 東京.
- Okada Y & Ikeda H. 1938. Notes on the fresh water fishes of the Tohoku district in the collection of Saito Ho-on Kai Museum. Saito Hoon Kai Mus. Res. Bull. 15: 85-139.
- 高橋清孝・門馬喜彦. 1995. シナイモツゴの再発見と人工繁殖. 宮城内水試研報 2:1-9.
- 高橋清孝. 1997. シナイモツゴ. 長田芳和・細谷和海（編）. 日本の希少淡水魚の現状と系統保存. pp. 104-113. 緑書房, 東京.
- 高橋清孝・須藤篤史. 2004. オオクチバスが進入・繁殖したため池における魚類相の変化. 日本水産学会東北支部会報 54:22.
- 高橋清孝・進東健太郎・藤本泰文. 2006. ゼニタナゴの復元. 細谷和海・高橋清孝（編）. ブラックバスを退治するーシナイモツゴ郷の会からのメッセージ. pp. 128-132. 恒星社厚生閣, 東京.
- Miyadi D. 1930. Notes on a new cyprinoid fish *Psuedorasbora pumila* sp. nov. from Shinai-numa, prov. Rikuzen. Annot. Zool. Japan 12:445-448.

Establishment of artificial breeding system of dwarf topmouth gudgeon
Pseudorasbora pumila pumila

Kei Sakamoto*, Minoru Oura, Keiki Ninomiya & Kiyotaka Takahashi

Society for Shinaimotsugo Conservation, 504-1 Koyachi, Kimazuka, Kashimadai, Osaki-shi,
Miyagi 989-4102, Japan e-mail sakamoto-ke316@pref.miyagi.jp

* Corresponding author

Abstract Dwarf topmouth gudgeon *Pseudorasbora pumila pumila* is listed as an endangered species in the Red List of Ministry of the Environment, Japan. It is endangered because of hybridization with Topmouth gudgeon *Pseudorasbora parva*, and the influence of alien fish such as Largemouth bass *Micropterus salmoides*. The Society for Shinaimotsugo Conservation study group is engaged in increasing and reestablishing Dwarf topmouth gudgeon populations in ecosystems by developing successful artificial breeding, and determining the proper timing for transplanting spawns. As a spawning substrate, we used plastic pots instead of conventional chloroethylene pipes, and obtained excellent results (spawning rate = 100%). Experiments examining the timing to transplant the spawns found that transplanting at the eyed-egg stage had the highest hatch success. These results brought marked improvement in artificial breeding success of Dwarf topmouth gudgeon, and consequently in methods for restoration of ecological systems.

Keywords: conservation, irrigation pond, Kashimadai, Lake Shinainuma, spawning substrate, Society for Shinaimotsugo Conservation

Received: January 8, 2007 / Accepted: February 1, 2007