

シリーズ・Series

日本の希少魚類の現状と課題

魚類学雑誌 59(1):75-78
2012年4月25日発行

琵琶湖のタナゴ類：その現状と保全

Present status and future conservation of native bitterlings (Cyprinidae) in Lake Biwa, Japan

琵琶湖周辺においてタナゴ亜科魚類（以下、タナゴ類）は「ぼてじゃこ」、「ぼて」と総称され、人びともっとも身近な魚類のひとつであった。かつて琵琶湖では子ども達にとって格好の釣り対象魚であり、ごはん粒を餌として（もしくは餌をつけなくても）釣りをするとタナゴ類がたくさん釣れ、「またぼてが釣れた」といって、地面に放り投げ遊んでいたという（松田, 1977; 前畑, 2003）。地元のお年寄りの「ぼては捨てるほどおった」という言葉からも、琵琶湖は「ぼてじゃこの湖」であったといえる。古い文献をたどっていくと、琵琶湖のタナゴ類は江戸時代後期に彦根藩士、小林義兄が1806年に著した「湖魚考」や、藤居重啓が1815年に著した「湖中産物図證」において、すでに複数の種が記されている。その後、Ishikawa (1895)、田中 (1908)、宮地 (1928)、川端 (1931) などによって琵琶湖の魚類相が報告され、その中でも琵琶湖に生息するタナゴ類がいく種か挙げられている。これらの文献中で用いられている和名は「ボテ」という表記が多いが、いくらかの種類には地方名として、「カネヒラ」、「イチモンジタナゴ」、「アブラボテ」という現在の標準和名が掲載されている（田中, 1908; 川端, 1931）。その後、平井 (1964) や中村 (1969) により、現在の琵琶湖に生息するタナゴ類のすべてが明らかにされた。これらの琵琶湖におけるタナゴ類の研究は、国内のタナゴ類の生態解明の一手を担っていたと考えられる。

現在の琵琶湖にかつての「ぼてじゃこの湖」の面影はみじんもない。どの種も捨てるほどいた当時に比べると激減しているのが現状である。本稿では琵琶湖に生息するタナゴ類について、周辺水域も含め、それらが置かれている現状とその保全の取り組みについて紹介する。

琵琶湖およびその周辺水域に生息するタナゴ類

現在、琵琶湖およびその周辺水域に生息しているタナゴ類は、ヤリタナゴ *Tanakia lanceolata*、アブラボテ *T.*

limbata、カネヒラ *Acheilognathus rhombeus*、イチモンジタナゴ *A. cyanostigma*、シロヒレタビラ *A. tabira tabira*、そして外来種のタイリクバラタナゴ *Rhodeus ocellatus ocellatus* の3属6種・亜種である（琵琶湖博物館うおの会, 2005）。これに県内では絶滅したと考えられるニッポンバラタナゴ *R. ocellatus kurumeus*、イタセンパラ *A. longipinnis* を加えると滋賀県内において記録のあるタナゴ類は3属8種・亜種（在来種3属7種、外来種1属1種）となる。琵琶湖内に限って言えば、ここ10年以内に湖内で継続的にまとまった個体群が確認されている在来種は、シロヒレタビラ、カネヒラの2種のみに限られる（金尾, 未発表）。次いで、各種の現状について概略する。

ヤリタナゴ 本種はかつて琵琶湖内をはじめ流入河川や灌漑用水路、流出河川の瀬田川などに広く分布していたと考えられる。川端 (1931) も、「至るところに多産する普通種」と述べている。しかし、滋賀県水産試験場が1994-1995年に実施した調査では、減少傾向にあるとされ（滋賀県水産試験場, 1996）、さらにその後の調査では、内陸部の水路や河川においていくらかの確認例があったものの、琵琶湖沿岸域での確認例はきわめて少なかった（琵琶湖博物館うおの会, 2005; 滋賀県水産試験場, 2005）。現在は琵琶湖内ではほとんど生息しておらず、集水域の水路や河川においてわずかに残されているのみである。

アブラボテ 本種は、河川や水路に多く生息しており、ヤリタナゴによく似た分布を示すが、分布域がヤリタナゴよりもやや山間部に近い地域まで広がっている（琵琶湖博物館うおの会, 2005）。本種は内湖（琵琶湖の周辺部に形成される衛星湖）や河川において確認されているが、琵琶湖内ではこれまでほとんど確認されていない（川端, 1931; 松田, 1977; 琵琶湖博物館うおの会, 2005）。そのため、琵琶湖内にきちんとした個体群が生息していたかどうかは不明である。

カネヒラ 琵琶湖内の沿岸域一帯と内湖に生息し、琵琶湖の沖合や流入河川の上流域にはあまり分布していない（川端, 1931; 中村, 1969）。現在、本種は琵琶湖北湖の沿岸域では確認されているものの（琵琶湖博物館うおの会, 2005; 西野・浜端, 2005）、かつて本種が多く確認されていた南湖では減少が著しいようである（前畑, 未発表）。

イチモンジタナゴ 本種は西ノ湖をはじめとする内湖や琵琶湖に通じる水路に多く生息していたとされる（平井, 1964; 中村, 1969）。また、大津市打出浜の琵琶湖

岸でも本種が多数採集されていた（松田，1977；松田，1990；前畑 2003）。本種の過去の分布情報について各博物館に収蔵されている標本や文献を調査したところ，かつては，南湖の沿岸や内湖，流出河川の瀬田川，余呉湖などを中心に生息していたようである（金尾，未発表）。しかし，本種は現在滋賀県に生息する在来タナゴ類の中でもっとも生息個体数と生息域が減少しており，個体群の存続が危機的な状況にある。本種は 2007 年 4 月より「ふるさと滋賀の野生動植物との共生に関する条例」において指定希少野生動植物として指定され，滋賀県内での採集が禁止となった。なお，本種については琵琶湖個体群と思われるものが，京都市内にある平安神宮内の池において現在も生息している（京都府企画環境部環境企画課，2002）。

シロヒレタビラ 本亜種は琵琶湖沿岸のほぼ全域にわたって広く生息し，湖北地方や湖西地方に多いとされていた。また，湖の孤島である沖の白石付近にも生息していたとされる（中村，1969）。1930 年代から 1950 年代にかけては，琵琶湖や内湖で確認されていたが，1995 年以降琵琶湖における採集報告はなかった（平井，1964；藤田ほか，2008；川瀬・藤田，2009）。しかし，2008 年に琵琶湖北部のエリ漁で本亜種が捕獲され，以後，少しずつではあるが沿岸各地のエリ漁において本亜種が確認されるようになっていく（川瀬・藤田，2009；金尾，未発表）。

その他のタナゴ類 上記のほか，ニッポンバラタナゴは 1962 年までは確認されていたが（中村，1969；滋賀県立琵琶湖文化館，1991；藤田ほか，2008），1960 年代に琵琶湖に侵入したタイリクバラタナゴと交雑し，純系が絶滅したと考えられている（滋賀県生きもの総合調査委員会，2011）。またイタセンパラに関しては知見が乏しいが，文献上では田中（1908）や川端（1931）において琵琶湖産魚類リストに本種の学名（*Acheilognathus*

longipinnis）が記述されているほか，Regan（1905）や Jordan and Thompson（1914）が琵琶湖で本種を記録している（中村，1969）。さらに東京大学総合研究博物館や国立科学博物館には琵琶湖産と明記された本種の標本が収蔵されており，かつて琵琶湖に生息していたと考えられる証拠が残されている（滋賀県生きもの総合調査委員会，2011）。

琵琶湖および県内のタナゴ類に迫る危機

かつては，琵琶湖とその周辺域には多くのタナゴ類が生息していたが，1980 年から 1990 年代に，いずれの種も琵琶湖から姿を消し始めた（前畑，1993；前畑，2003）。現在では滋賀県内で記録のある在来タナゴ類 7 種のうちカネヒラを除く 6 種が環境省レッドリストにおいて絶滅危惧 IA 類，IB 類，あるいは準絶滅危惧種に，そして滋賀県レッドデータブック 2010 年版においては，在来種のタナゴ類はすべて絶滅危機増大種（環境省レッドリストの絶滅危惧 II 類に相当）以上に位置づけられている（表 1；環境省自然保護局野生生物課，2010；滋賀県生きもの総合調査委員会，2011）。

タナゴ類が減少したおもな要因として，(1) 生息地の改変・荒廃・消失，(2) 国外外来種による捕食，(3) 国外外来種による交雑・競争などが考えられている（滋賀県生きもの総合調査委員会，2011）。以下，これらの要因について具体的に解説する。

(1) 生息環境の改変・荒廃・消失 滋賀県のみならず多くの地域においてタナゴ類の減少要因のひとつとして挙げられる（環境省自然保護局野生生物課，2010；滋賀県生きもの総合調査委員会，2011）。琵琶湖やその周辺域では，特に湖岸域の開発による植生帯の消失・分断，大規模な河川改修，圃場整備による水路のコンクリート化にともなう生息地の大規模な改変などが挙げられる（前畑，2003；滋賀県生きもの総合調査委員会，

表 1. 滋賀県で記録のあるタナゴ類の環境省レッドリスト・滋賀県レッドデータブックにおけるカテゴリー

標準和名	環境省 RL (2007)	滋賀県 RDB (2010)	その他法律・条例にかかるもの
ヤリタナゴ	準絶滅危惧	絶滅危機増大種	
アブラボテ	準絶滅危惧	絶滅危機増大種	
ニッポンバラタナゴ	絶滅危惧 IA 類	絶滅種	
タイリクバラタナゴ			滋賀県指定外来種
イタセンパラ	絶滅危惧 IA 類	絶滅種	天然記念物・種の保存法
カネヒラ		絶滅危機増大種	
イチモンジタナゴ	絶滅危惧 IA 類	絶滅危惧種	滋賀県指定希少野生動植物種
シロヒレタビラ	絶滅危惧 IB 類	絶滅危惧種	

2011). これらによって各種の生息環境が悪化し、タナゴ類が完全に姿を消した地域も少なくない。また、生息地そのものが消失するという意味では1940-1950年代を中心に行なわれた内湖の干拓も大きな要因といえるだろう(琵琶湖干拓史編纂委員会, 1970; 前畑, 2003; 西野・浜端, 2005)。特に底質環境の悪化に関しては、タナゴ類だけでなく、産卵基質となっているイシガイ科二枚貝類の生息にも悪影響を及ぼすおそれがある。そのため、残された生息環境の十分な保全対策・修復が必要である(滋賀県生きもの総合調査委員会, 2011)。しかし、タナゴ類の生息水域においてこのような改変行為が実施されても、その配慮が十分になされた事例は少ないのが現状である。本要因は次に述べる外来種による捕食とともに琵琶湖のタナゴ類減少の大きな要因のひとつと考えられる。

(2) 国外外来種による捕食 標本調査やこれまでの県内魚類相の調査によると、タナゴ類が確認された地点ではオオクチバスやブルーギルといった魚食性外来種が確認されることが多かった(琵琶湖博物館うおの会, 2005)。また、現在はタナゴ類が姿を消している地点もあることから、過去にはさらに多くの外来種とタナゴ類の生息域が重複したものと考えられる。そしてこのような場所では実際にオオクチバスがシロヒレタビラをはじめとするタナゴ類を捕食していたことが琵琶湖南湖での調査から明らかになっている(桑原ほか, 1985; 前畑ほか, 1987)。これらのことから、魚食性外来種の捕食による影響がタナゴ類の減少の大きな原因のひとつになっていると考えられる。現在、滋賀県では琵琶湖内において多くの外来魚が駆除されている。今後はタナゴ類の主たる生息域である琵琶湖沿岸部や内湖、水路などでも本格的な駆除が必要であると考えられる。

(3) 国外外来種による交雑・競合 ニッポンバラタナゴとタイリクバラタナゴの関係にみられるように、在来種に近縁な外国産タナゴ類との交雑も大きな問題である(滋賀県生きもの総合調査委員会, 2011)。また、餌や産卵基質となるイシガイ科二枚貝をめぐる両者間の競争の影響も重大な課題であると考えられる。そのような観点から「ふるさと滋賀の野生動植物との共生に関する条例」において、タイリクバラタナゴおよび霞ヶ浦で増加している中国産のオオタナゴ *Acheilognathus macropterus* は指定外来種に位置づけられており、飼育等の届出や野外への放流の禁止が定められている。

また、これらの主要な要因に加えて、近年では(i) ペット業者や愛好家などによる観賞魚としての琵琶湖のタナゴ類の過度な採集行為の影響、(ii) 観賞魚として流通している国内・国外外来種のタナゴ類や、同種であっても琵琶湖水系とは異なる個体群のタナゴ類が琵琶湖や周辺水域に放流され、侵入した場合に想定される交雑・競争の影響、(iii) 縮小した生息地における個体群の遺伝的多様性の低下の影響、などが危惧される。このような課題についても早急な予防策と対応が必要であろう。

保全への取り組み

上述したように、現在琵琶湖に生息する在来タナゴ類はそのすべてが危機的な状況にある。こうした中、滋賀県内では研究機関だけではなく、NPOや地域団体、企業などによって滋賀県周辺のタナゴ類の保全活動が展開されるようになってきた。県内のNPOである「ぼてじゃこトラスト」は造成したビオトープ等を用いてタナゴ類の保護増殖を行ない、放流魚の定期的な成長や個体数の調査等を行なっている。さらに地域や小学校においてタナゴ類をはじめとする魚類の保全にむけた普及教育活動を実施している。また、滋賀県内では「琵琶湖博物館うおの会」をはじめとする市民参加型の魚類調査などが活発に展開され、それによって県内のタナゴ類の分布実態も少しずつ明らかになっている(琵琶湖博物館うおの会, 2005)。このように滋賀県内では単に研究者のみが保全を唱え、実践するのではなく、多くの主体が関わり、参画しながら様々な保全活動・研究を実践している点に特徴がある。今後、県内各地域でタナゴ類を保全していく機運は高まりつつあるといえよう。また、これらの活動と並行して水族館や博物館ではタナゴ類をはじめとする希少淡水魚の系統保存を行なっている。これらの取り組みを次に紹介する。

滋賀県立琵琶湖博物館・保護増殖センター 滋賀県立琵琶湖博物館では、保護増殖センターという施設を併設している。ここでは、アユモドキ *Parabotia curta* やミヤコタナゴ *Tanaka tanago* など、日本各地で絶滅の危機に瀕している希少淡水魚約40種類を飼育し、遺伝的系統関係を重視した継代繁殖を行っている。飼育下での保存はあくまでも緊急避難的措置ではあるが、保護増殖センターでは、飼育下での繁殖技術を開発するとともに、自然水域から捕獲することなく展示生物としての希少淡水魚を維持することで、多くの来館者に淡水魚たちが置かれている現状を紹介し、身のまわりの自然環境を保全することの重要性を考えていただく機会を提供している。また、急速に悪化する生息域内での保全活動を補完するため、生息域外での種保存の役割を果たしている。現在、保護増殖センターでは、琵琶湖産タナゴ類としては、イチモンジタナゴとシロヒレタビラの2種を系統保存している。

しかし、こうした飼育下での保存で課題となるのが、遺伝的多様性の低下である。初期の母集団の大きさや、繁殖の方法などにより遺伝的多様性の低下の進行具合は異なると考えられる。このため、遺伝的多様性の低下を注視しながら、遺伝的に系統関係が同じ集団を、自然水域や他の水族館飼育施設から導入することを検討している。

(社) 日本動物園水族館協会・種保存委員会 日本産希少淡水魚繁殖検討委員会 全国にある動物園や水族館の多くが加盟している(社) 日本動物園水族館協会は、絶滅の危機に瀕する動物たちの保存を図るため種保存委員会を設置している。その下部組織には日本産希少淡水

魚繁殖検討委員会があり、南は沖縄から北は北海道まで、全国各地の水族館・動物園 34 園館が参加し、ニッポンバラタナゴやムサシトミヨ *Pungitius* sp. 1 など 19 種を飼育下で系統保存している。委員会では、琵琶湖博物館で繁殖したイチモンジタナゴを、大阪府の水道記念館や京都府の宮津エネルギー研究所水族館でも飼育下で保存している。これは、停電や地震などの事故に対する危険分散と、遺伝的多様性の低下を少しでも改善するための親魚交換を可能としている。そして水族展示施設の最大の特徴である展示を通じて、希少淡水魚たちの現状を多くの来館者に伝えている。

おわりに

冒頭にも述べたように、かつての琵琶湖は「ぼてじゃこの湖」と表現しても過言でないほどタナゴ類が息していた。現在、琵琶湖のタナゴ類の存続には厳しい状態が続いているが、少しずつ課題が明確化され、それらに対する保全策も講じられ始めた。古くからの歴史をもつ琵琶湖が、再び「ぼてじゃこの湖」と呼べるようになる日を願ってやまない。

引用文献

- 琵琶湖博物館うおの会. 2005. 琵琶湖博物館研究調査報告 23 号 みんなで楽しんだうおの会—身近な環境の魚たち. 琵琶湖博物館, 草津. 233 pp.
- 琵琶湖干拓史編纂委員会. 1970. 琵琶湖干拓史. 琵琶湖干拓史編纂事務局. 474 pp.
- 藤田朝彦・西野麻知子・細谷和海. 2008. 魚類標本からみた琵琶湖内湖の原風景. 魚類学雑誌, 55: 77-93.
- 平井賢一. 1964. 琵琶湖産タナゴ 4 種の産卵生態の比較. 生理生態, 12: 72-81.
- Ishikawa, C. 1895. A preliminary note on the fishes of Lake Biwa. Zool. Mag. Tokyo 7: 120-132.
- Jordan, D. S. and W. F. Thompson. 1914. Record of the fishes obtained in Japan in 1911. Mem. Carnegie Mus, 6: 205-313, pls. 24-42.
- 環境省自然保護局野生生物課. 2010. 改訂レッドリスト付属説明資料 汽水・淡水魚類. 環境省自然保護局野生生物課, 東京. 80 pp.
- 川端重五郎. 1931. 琵琶湖産魚貝類. 故川端重五郎氏遺稿集頒布會, 東京. 189 pp.
- 川瀬成吾・藤田朝彦. 2009. 琵琶湖におけるシロヒレタビラの生息確認. 伊豆沼・内沼研究報告, 3: 19-24.
- 桑原雅之・松田征也・秋山廣光・前畑政善. 1985. 琵琶湖におけるオオクチバス *Micropterus salmoides* (LACEPEDE) に関する総合的研究. I 食性を中心とした予備的研究. 滋賀県立琵琶湖文化館研究紀要, 3: 4-10.
- 京都府企画環境部環境企画課. 2002. 京都府レッドデータブック上巻 野生生物編. 京都府企画環境部環境企画課, 京都. 935 pp.
- 前畑政善. 1993. 琵琶湖文化館周辺水域(南湖)における魚類の動向. 滋賀県立琵琶湖文化館研究紀要, 5: 43-49.
- 前畑政善. 2003. 消えてしまった琵琶湖の魚, その復活は可能か?. ボテジャコ, 7: 1-24.
- 前畑政善・桑原雅之・松田征也・秋山廣光. 1987. 琵琶湖(南湖)におけるオオクチバス *Micropterus salmoides* (LACEPEDE) の食性. 滋賀県立琵琶湖文化館研究紀要, 5: 1-14.
- 松田征也. 1990. びわ湖の魚類を考える. 水産の研究, 46: 14-15.
- 松田尚一. 1977. ぼてじゃこと私. 淡水魚, 3: 87-89.
- 宮地傳三郎. 1928. 琵琶湖の魚類に就いて. 水産研究誌, 23: 266-271.
- 中村守純. 1969. 日本のコイ科魚類. 資源科学研究所, 東京. 455 pp.
- 西野麻知子・浜端悦治. 2005. 内湖からのメッセージ—琵琶湖の湿地再生と生物多様性保全, サンライズ出版, 彦根. 256 pp.
- Regan, C. T. 1905. Description of three new fishes from Japan, collected by Mr. Gordon Smith. Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 7, 16: 363-365.
- 滋賀県生き物総合調査委員会. 2011. 滋賀県で大切にすべき野生生物—滋賀県版レッドデータブック 2010 年版. サンライズ出版, 彦根. 588 pp.
- 滋賀県立琵琶湖文化館. 1991. 湖国びわ湖の魚たち. 第一法規, 東京. 185 pp.
- 滋賀県水産試験場. 1996. 平成 6~7 年度琵琶湖および河川の魚類等の生息状況調査報告書. 滋賀県水産試験場, 彦根. 177 pp.
- 滋賀県水産試験場. 2005. 平成 14~15 年度琵琶湖および河川の魚類等の生息状況調査報告書. 滋賀県水産試験場, 彦根. 138 pp.
- 田中茂徳. 1908. 琵琶湖産魚貝類. 動物学雑誌, 20: 233-237.

(金尾滋史・松田征也 Shigefumi Kanao, Masanari Matsuda: 〒 525-0001 滋賀県草津市下物町 1091 滋賀県立琵琶湖博物館 e-mail: kanao@lbm.go.jp; 前畑政善 Masayoshi Maehata: 〒 651-2180 兵庫県神戸市西区伊川谷町有瀬 518 神戸学院大学人文学部)

魚類学雑誌 59(1):78-82
2012 年 4 月 25 日発行

ゼニタナゴ: ため池に生き残った平野の魚

Small scale bitterling *Acheilognathus typus*; a floodplain fish surviving in the irrigation pond

ゼニタナゴ *Acheilognathus typus* (図 1) は、かつては東日本の各地に広く分布し、佃煮の材料にされるなど、田園に生息する普通種であった。しかし、現在では多くの生息地が消失し、環境省のレッドリストでは絶滅危惧 IA 類に指定されている(環境省, 2007)。

近年、ゼニタナゴの生息地では、さまざまな団体が保全活動に取り組んでいる(秋田市大森山動物園, シナイモツゴ郷の会, (財)宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団, 矢沢地域の自然保護を考える会など)。盛んな保全活動は、シンボルフィッシュとして高い注目度—希少性、特徴的な生態や愛好家の多さ—をゼニタナゴがもっていることを示す。しかし、同時に、多くの生息地で個体群の



図 1. ゼニタナゴ *Acheilognathus typus* の雄. 宮城県産.

保全のために何らかの活動が必要とされるほど、その生息状況が悪化していることも意味する。

本稿では、希少種ゼニタナゴの危機的な状況および生息を脅かす要因と、各地で取り組まれ始めた保全活動に焦点をあてて、本種がおかれた現在の危機と保全への課題について提言する。

(1) 生物学的特徴

ゼニタナゴは、コイ科タナゴ亜科に属する日本固有の淡水魚である(中村, 1969)。本種は他のタナゴ類と同様、イシガイ科二枚貝類に産卵する。多くのタナゴ亜科魚類が春に産卵するのに対し、本種はイタセンパラ *Acheilognathus longipinnis* やカネヒラ *Acheilognathus rhombus* と同様に秋に産卵する。本種は産卵の際、貝の出水管の奥に位置する鰓上腔に卵を塊状にして産みつける。数日後にふ化した仔魚は鰓上腔から鰓葉に移動して越冬する。翌年の5-6月には7 mmほどに成長した仔魚が貝から泳出する。浮上した仔魚は水際の水面付近で群れを形成する。その後、稚魚は約4ヶ月で体長40-50 mmに成長し、9月には性成熟して産卵する(Fujimoto, 2006)。本種は年魚に近い生態を有し、筆者らが観察した複数の生息地では、翌年まで生存する個体は1割前後であった。

(2) 生息の現状とそれを脅かす要因

生息の現状 ゼニタナゴは青森県をのぞく東北地方、関東地方の全都県、新潟県など1都12県に自然分布し(中村, 1969)、おもに標高100 m以下の平野部低湿地帯の止水域に生息する。このような低湿地帯は都市化や圃場整備事業などの人為的影響を強く受けてきた。その結果、本種の生息地の多くが1990年代までに消失したようである(君塚, 1989; 石鍋, 1996; 新潟県, 2001; 勝呂, 2005; 岡部, 2007; 萩原, 2009)。現在、本種は秋田・岩手・宮城・福島の前東北地方4県でしか確認されていない(高橋ほか, 1995; 稲葉ほか, 2000; 藤本ほか, 2009b)。そして、これら4県と環境省それぞれのレッドリストで、絶滅がもっとも危惧されるランク(絶滅危惧

IA類など)に指定されており、本種の生息状況はかなり厳しいと言える。

現存するゼニタナゴの生息地は、例えば1つのため池と小水路で構成されているような、小規模な水環境が多く(藤本ほか, 2008, 2009b)、それぞれの地域個体群の絶滅リスクは非常に高い。これらの地域個体群を脅かしている危機を以下に記す。

生息地の破壊 河川改修や圃場整備事業による水路のコンクリート化は、ゼニタナゴの生息地を大きく縮小させてきた(君塚, 1989)。2000年以降でも、2ヶ所のゼニタナゴの生息地で圃場整備による水路のコンクリート化が実施され、生息地の一部が消失した。幸いなことに、最近では環境問題への意識の高まりから、生息地や周辺地域で公共事業が実施される際、本種の生息に配慮した事業が実施されるようになった。福島県では2004年に本種が特定希少野生動植物に指定され、公共工事の際は専門家の指導を受けるシステムが作られている。また、岩手県では、本種の生息地の一部が水路のコンクリート化によって失われてしまったが、残された生息地については、保護のため、2010年に県の天然記念物指定を受けた。このように、各地で本種の生息地保護への取り組みが進められている。

外来種問題 オオクチバス *Micropterus salmoides* はゼニタナゴの生息を脅かす大きな要因の1つである。宮城県の伊豆沼・内沼では、オオクチバスが急増した1996年以降わずか1-2年で、それまで毎年数トン漁獲されていたゼニタナゴが沼から姿を消した(高橋ほか, 2001)。福島県ではゼニタナゴの生息地の1つでオオクチバスの侵入が確認され、その翌年以降ゼニタナゴの生息が確認されなくなった(倉石・稲葉, 2007)。また、オオクチバスの侵入により、ため池に生息していたタナゴ *Acheilognathus melanogaster* の3分の1(1,687個体)がわずか13日間で捕食された事例もある(藤本ほか, 2009a)。このように、オオクチバスの侵入はタナゴ類に深刻な被害を短期間でもたらすため、ゼニタナゴにとっても最大の脅威だと言える。また、近縁の外来種であるタイリクバラタナゴ *Rhodeus ocellatus ocellatus* がゼニタナゴの生息地に侵入した場合、競争排除が生じる事例も観察されている(勝呂, 1995)。二枚貝類が高密度に生息する別の生息地でも、タイリクバラタナゴの増加後、ゼニタナゴが減少しており(藤本ほか, 2009b)、二枚貝や食物をめぐる競争が生じてゼニタナゴの生息が脅かされるようである。また、アメリカザリガニ *Procambarus clarkii* やコイ *Cyprinus carpio* による二枚貝類への影響もいくつかの生息地で観察されており(萩原, 2009; 藤本泰文, 未発表)、さまざまな外来生物等がゼニタナゴの絶滅に関与してきたようである。

ため池の管理放棄 現存するゼニタナゴ生息地のほとんどがため池である。ため池は高さ数mの堰堤によって他の水域から仕切られた閉鎖的な環境である。ため池の閉鎖性が、圃場整備などの開発活動や外来魚の侵入か

らゼニタナゴを守ってきた。しかし近年、減反政策などにより耕作地が放棄され、水を利用しなくなったため池で、堤体の草刈りや池干しなどの池管理が行われなくなっている。このような池では、堰堤にヤナギなどの根が入り込み、堤体に穴が空きやすい状態に劣化する。あるゼニタナゴの生息地では、このような穴から水が通り抜けたためか、堰堤の一部が降雨後に崩壊した。この事例では、堰堤崩壊と同時にオオクチバスが排水路を遡上して侵入し、生息地が消失の危機に曝された（藤本ほか、2009a）。また、池干しなどの管理が放棄された池では底泥堆積が進行し、本種の産卵床となる二枚貝類の生息状況が悪化する（加納・清風高校生物クラブ、2002）。二枚貝が減少した池では、ゼニタナゴの生息数が二枚貝に対して相対的に大きくなり、二枚貝が過剰な産卵を受けて斃死し、ゼニタナゴも全滅する場合がある（Fujimoto, 2006）。このように、ため池の管理放棄は本種の生息にとって重大な影響をもたらしている。

(3) 保全活動とその課題

保全の基本戦略 ゼニタナゴの生息状況や、オオクチバス等による影響を考えると、湖などの開放水面での復元は現時点では困難であり、当面はため池を中心とした保全活動になるだろう。しかし、突然のオオクチバスの侵入やゼニタナゴの過剰産卵が個体群の絶滅につながる現状では、1つのため池や水路にしか残っていないような地域個体群をそのまま保全するのはリスクが高い。したがって、ゼニタナゴの保全においては、生息地管理と同時に移殖や系統保存が必要である。

生息地管理 ゼニタナゴの生息地管理の目標は、ゼニタナゴと二枚貝の再生産環境の保全である。ため池でのゼニタナゴの繁殖は容易であるが（高橋ほか、2006）、二枚貝については、池干しとその繁殖に効果があるとの報告があるものの（加納・清風高校生物クラブ、2002）、これまでの私たちの活動では、池干ししたすべてのため池で二枚貝の繁殖が促進されるわけではなかった。二枚貝の繁殖に関する知見の不足が指摘されており（根岸ほか、2008）、繁殖を制限する何らかの要因が他に存在するのかもしれない。この分野の研究の発展により、ゼニタナゴと二枚貝の両者をバランス良く保全する管理技術の確立が求められている。

ゼニタナゴと二枚貝の個体数や繁殖状況のモニタリングは2種のバランスを保つための基礎情報の収集のために重要である。ゼニタナゴの場合、晩秋には二枚貝の中にすべての当歳魚が揃うため、個体数推定や繁殖状況の把握が容易にできる。生息地の二枚貝の半数以上にゼニタナゴの卵が産みつけられるような状況の場合には、産卵過剰が翌年にも生じてしまう可能性があり、ゼニタナゴを移殖するなど、何らかの対策をとった方がよい。一方、ゼニタナゴの個体数が少なく、二枚貝で繁殖状況を把握するのが困難な生息地でのモニタリング方法として、翌春に浮出した稚魚を対象とした手法も提唱されて

いる（藤本ほか、2007）。これらの調査だけでなく、生息地で突然生じる外来種の侵入や愛好家や販売業者による乱獲など予期せぬ事態を防ぐため、生息地管理においては、地域住民と連携した監視体制の構築が理想的である。

移殖と系統保存 生息地の消失が現在も続く中、移殖や系統保存による絶滅リスクの回避は喫緊の課題である。ゼニタナゴの移殖は成魚や卵を産ませた二枚貝を使って簡単にできる（高橋ほか、2006）。移殖の際は「生物多様性の保全をめざした放流ガイドライン」（日本魚類学会、2005）に従って適切な移殖地を選択する必要がある。その際の周辺水域の調査は、移殖候補地の選定と同時に新たな生息地の発見につながる場合もある。日本には20万個以上のため池が存在すると言われているが、そのうち魚類調査が実施されたのはごく一部である。今もどこかに未発見のゼニタナゴ生息地が残っている可能性がある。実際、筆者らの調査や聞き取りの結果、ゼニタナゴの生息地の確認数は1990年代中頃の6-7ヶ所から13ヶ所にまで増加した（藤本ほか、2009b）。発見された生息地の一部は絶滅寸前の状況で、すぐに対策を行ったことで個体群の保全に繋がった例もあった。また、遺伝子分析によって、地域内で新たに発見された個体群が既知のものと同じ地域個体群に属することが確認できれば、複数の生息地を活用することで、地域個体群が絶滅する危険性も低下する。周辺水域を丁寧に調査し、保全活動を進めることが重要である。

ゼニタナゴの系統保存は、いくつかの水族館や水産試験場で取り組まれている（勝呂ほか、2005）。また、系統保存技術も開発されてきた（上原、2007）。すでに野外では絶滅してしまったと考えられる関東地方の個体群についても、霞ヶ浦の個体群が系統保存されており、再導入に向けた貴重な資源となっている。

(4) 伊豆沼・内沼における保全活動

ゼニタナゴの保全活動の具体例として、筆者らが活動している伊豆沼・内沼での事例を紹介する。

伊豆沼・内沼での減少 ゼニタナゴの生息地が各地で消失する中、宮城県北部の平野に位置する伊豆沼・内沼では、1990年代中頃までゼニタナゴが大量に生息し、本種の最大の生息地となっていた（高取、1988；進東、2006、2010）。当地では古くから内水面漁業が盛んであり、ゼニタナゴも漁獲され、佃煮の原料として霞ヶ浦などに出荷されていた（萩原、2009）。ゼニタナゴは、沼の定置網で獲れる在来魚の中で最も多くの個体数を占めることもあった（高橋ほか、2001）。しかし、オオクチバスが沼で増加した1996年以降、ゼニタナゴは急激に減少し、2000年以降まったく確認されていない（進東、2010）。

伊豆沼・内沼周辺では、現在、ゼニタナゴは近隣のため池や河川の一部などオオクチバスが侵入していない小規模な水域で細々と生息している（藤本ほか、2007、

2008; 川岸ほか, 2007, 2008). しかし, これらの残された生息地に対しても, オオクチバスの侵入(密放流と自然分散)が現在も生じており, 個体群が消失の危機に曝されている(藤本ほか, 2009a).

流域全体を活用した保全活動 オオクチバスによる捕食圧の影響を考えると, オオクチバスが減少するまでは伊豆沼・内沼のような開放水面での本種の復元は困難である。(財)宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団では, 流域内のため池を活用してゼニタナゴの復元を図っている。流域内のため池にもオオクチバスが分布しているため, 財団では流域内の所在が明らかなすべてのため池(170ヶ所)について生物調査を実施した(藤本ほか, 2008)。オオクチバスの分布していた池では, 池干しによってオオクチバスを駆除してきた。また, ため池の調査の中で得たイシガイ科二枚貝類の分布情報を基にゼニタナゴを移殖し, リスク分散を図っている。

ため池におけるゼニタナゴの復元と並行して, 伊豆沼・内沼でゼニタナゴを含む生態系を復元するためのオオクチバスの防除活動を2001年より実施してきた(進東, 2006)。ここ近年, 沼ではオオクチバスが減少し, オオクチバスの捕食圧によって減少していたモツゴ *Pseudorasbora parva* やヌカエビ *Paratya improvisa* などの魚介類が回復しつつある(藤本ほか, 未発表)。これらの種が回復してきたことで, オオクチバスによって減少していたゼニタナゴについても, 伊豆沼・内沼で復元できる可能性が出てきたと言える。将来的には, ため池を利用して増殖したゼニタナゴを沼に移殖して復元を図ることが目標である。

(5) おわりに

ゼニタナゴの生息地でさまざまな団体が保全活動に取り組んでいることは, 本種の保全にとって明るい話題である。各地の成果を情報交換する機会としてシンポジウムも開催されてきた。ため池のゼニタナゴの保全には, 池干しなどの管理活動が不可欠である。地域住民が加わった形で本種が各地で保全されていくことが期待される。

引用文献

- Fujimoto, Y. 2006. Conservation biology of freshwater fishes in Iwate Prefecture. Doctoral thesis of Kitasato University, Ofunato.
- 藤本泰文・星 美幸・神宮宇 寛. 2009a. 侵入直後のオオクチバス *Micropterus salmoides* が短期間のうちに溜め池の生物群集に及ぼした影響. 伊豆沼・内沼研究報告, 3: 81-90.
- 藤本泰文・川岸基能・進東健太郎. 2008. 伊豆沼・内沼集水域の魚類相: 在来種と外来種の分布. 伊豆沼・内沼研究報告, 2: 13-25.
- 藤本泰文・北島淳也・倉石 信・稲葉 修・進東健太郎・高橋清孝. 2009b. ゼニタナゴの探索: 探索の努力が種の保全につながる. 高橋清孝(編), pp. 38-45. 田園の魚をとりもどせ!!. 恒星社厚生閣, 東京.
- 藤本泰文・進東健太郎・北島淳也. 2007. ゼニタナゴ *Acheilognathus typus* と移入種であるタイリクバラタナゴ *Rhodeus ocellatus* の二枚貝からの浮上時期. 伊豆沼・内沼研究報告, 1: 11-19.
- 萩原富司. 2009. 私のゼニタナゴ *Acheilognathus typus* 保護失敗記. 魚類自然史研究会会報「ボテジャコ」, (14): 13-18.
- 稲葉 修・高橋 修・萩原富司. 2000. 福島県浜通りで確認されたゼニタナゴ. 福島生物, 43: 13-18.
- 石鍋寿寛. 1996. ゼニタナゴ *Acheilognathus typus* (Bleeker, 1863). 水産庁(編), 日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料(III), pp. 173-180. 日本水産資源保護協会, 東京.
- 環境省. 2007. レッドリスト, 汽水・淡水魚. 環境省: http://www.biodic.go.jp/rdb/rdb_f.html (参照2011-11-28).
- 加納義彦・清風高校生物クラブ. 2002. ドブガイの繁殖生態について—ニッポンバラタナゴの保護と環境保全—. 森 誠一(監修・編), 環境保全学の理論と実践II, pp. 65-81. 信山社サイテック, 東京.
- 川岸基能・藤本泰文・進東健太郎. 2007. 宮城県伊豆沼・内沼集水域におけるゼニタナゴ *Acheilognathus typus* の再確認. 伊豆沼・内沼研究報告, 1: 7-10.
- 川岸基能・藤本泰文・進東健太郎. 2008. 伊豆沼・内沼流入河川における魚類の分布様式. 伊豆沼・内沼研究報告, 2: 63-74.
- 君塚芳輝. 1989. ゼニタナゴ. 川那部浩哉・水野信彦・細谷和海(編・監修), p. 367. 日本の淡水魚. 山と溪谷社, 東京.
- 倉石 信・稲葉 修. 2007. 福島県のタナゴたち. 諸澤崇裕・萩原富司(編), 第3回全国タナゴサミット in 霞ヶ浦, pp. 5-7. 日本国際湿地保全連合・霞ヶ浦市民協会, 東京.
- 中村守純. 1969. ゼニタナゴ. 日本のコイ科魚類, 資源科学研究所, 東京. 455 pp.
- 根岸淳二郎・萱場祐一・塚原幸治・三輪芳明. 2008. イシガイ目二枚貝の生態学的研究: 現状と今後の課題. 日本生態学会誌, 58: 37-50.
- 日本魚類学会. 2005. 生物多様性の保全をめざした魚類の放流ガイドライン(放流ガイドライン, 2005). 魚類学雑誌, 52: 80-82.
- 新潟県. 2001. レッドデータブックにいがた—新潟県の保護上重要な野生生物—. 新潟県, 新潟. 467 pp.
- 岡部夏雄. 2007. 消える魚の生活環境. 自費出版, 鶴岡. 293 pp.
- 進東健太郎. 2006. 伊豆沼・内沼におけるゼニタナゴと二枚貝の生息状況. 細谷和海・高橋清孝(編), pp. 43-47. ブラックバスを退治する. 恒星社厚生閣, 東京.
- 進東健太郎. 2010. ゼニタナゴが豊かだった伊豆沼・内沼. 魚類自然史研究会会報「ボテジャコ」, (15): 31-34.
- 勝呂尚之. 1995. 横浜市におけるゼニタナゴの生息. 神奈川県淡水魚増殖試験場報告, 31: 60-64.
- 勝呂尚之. 2005. 忘れられた里山の魚—ゼニタナゴ—. 片野 修・森 誠一(編), pp. 133-141. 希少淡水魚の現在と未来: 積極的保全のシナリオ. 信山社, 東京.
- 勝呂尚之・桑原雅之・片野 修. 2005. 希少魚保全における公的機関の役割. 片野 修・森 誠一(編), pp. 353-367. 希少淡水魚の現在と未来: 積極的保全のシナリオ. 信山社, 東京.
- 高橋清孝・門馬喜彦・細谷和海・木曾克裕. 1995. 模式産地におけるシナイモツゴの再発見と人工繁殖試験. 宮城県内水面水産試験場研究報告, 2: 1-9.
- 高橋清孝・小野寺毅・熊谷 明. 2001. 伊豆沼・内沼におけるオオクチバスの出現と定置網魚種組成の変化. 宮城県水産研究報告, 1: 111-119.
- 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), pp. 90-94. ブラックバスを退治する. 恒星社厚生閣, 東京.
- 高取知男. 1988. 伊豆沼・内沼の魚類. 伊豆沼・内沼環境保全

学術調査委員会（編），pp. 303-313. 伊豆沼・内沼環境保全学
術調査報告書. 宮城県保健環境部環境保全課，仙台.
上原一彦. 2007. イタセンパラの増殖方法に関する研究. 近畿
大学大学院博士論文.

（藤本泰文・進東健太郎 Yasufumi Fujimoto and Kentaro
Shindo：〒989-5504 宮城県栗原市若柳字上畑岡敷味
17-2（財）宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団 e-mail:
fjimo@hotmail.com）