

イタセンパラの野生復帰を見据えた生息域外保全への取り組み

* 池谷幸樹¹・佐川志朗²・大原健一³

The efforts of the ex situ conservation of endangered Deep Body Bitterling in Nobi-Plain, Japan

* Koki Ikeya¹, Shiro Sagawa² and Kenichi Ohara³

¹ Gifu World Fresh Water Aquarium, 1453 Kawashimakasada, Kakamigahara, Gifu 501-6021, Japan

² Institute of Natural and Environmental Sciences, University of Hyogo, 128 Shounji, Toyooka, Hyogo 668-0814, Japan

³ Office for the Promotion of Fisheries, Agricultural Policy Division, Department of Agricultural Policy, Gifu Prefecture, Gifu 500-8570, Japan

* E-mail: k-ikeya@aquatotto.co.jp

はじめに

イタセンパラ *Acheilognathus longipinnis* は淀川水系、濃尾平野、富山平野の3地域に不連続に分布する我が国固有のコイ科タナゴ亜科に属する小型の淡水魚で、絶滅のおそれが極めて高い種の一つであり、1974年に文化財保護法に基づく国の天然記念物に、1995年には「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」に基づく「国内希少野生動植物種」に指定された。また環境省レッドデータブックでは絶滅危惧ⅠA類に（河村2003）、岐阜県レッドデータブック2010改訂版では絶滅危惧Ⅰ類に（千藤2010）、愛知県レッドデータブック2009では絶滅危惧ⅠA類に（駒田2009）、さらに水産庁レッドデータブックでは絶滅危惧種に（長田1998）それぞれ指定されている。また上述の3地域に生息する個体群については、ミトコンドリアDNAを指標とした遺伝的類縁関係の解析が行われていて、それぞれ固有の遺伝子組成を持つことが報告されている（岡崎ほか2006）。

淀川水系と富山平野の両地域では、都市化や圃場整備などの開発が進むにつれてイタセンパラは激減し、一度

は絶滅したと考えられていた（宮下2005、西尾2011）。それが淀川水系では1969年に（宮下2005）、富山平野では1989年にそれぞれ再発見されてから（西尾2011）、行政機関が本格的に動き出し、地域の保全活動が活発になり、種の絶滅という最悪の事態を回避することができた。

一方、濃尾平野のイタセンパラは、かつては広く分布していたと考えられるものの、建設省（当時）の1994年の「河川水辺の国勢調査」で確認されたのを最後に報告はなく（森2011）、環境庁（当時）や国土交通省のその後の調査でも報告はされていない。岐阜県レッドデータブック2001でも絶滅危惧Ⅰ類に指定され、絶滅状態に近いと記されており（岐阜県2001）、2000年ころには絶滅、もしくはそれに近い状態と考えられていた。

本稿では、そのような中でイタセンパラを2005年に再発見し、行政機関や研究者と協働しながら保全スキームを構築していった経緯と、生息域外保全の実践について報告するとともに、浮き彫りにされた問題点を今後の展望も含めて述べる。

保全スキーム構築の経緯

1. 濃尾平野での再発見

2005年9月2日と29日に木曾川の中流域の左岸で世界淡水魚園水族館（以下水族館）の飼育スタッフ2名が水質調査と底生性コイ科魚類のツチフキ採集を行っていたところ、投網で全長10 cmを超えるイタセンパラを両日1尾ずつ捕獲した。当時岐阜県では絶滅したと考えられており、水族館の岐阜県の希少淡水魚を展示するコーナーでも、濃尾平野のイタセンパラを入手することが不可能なため、大阪府環境農林水産総合研究所の水生生物センターから淀川水系産の個体を入手し、飼育展示していた。そのため幻と言われていたイタセンパラを再発見した当事者は大変驚き、野生での天然記念物の取り扱いに困惑した挙げ句、写真だけ撮影してすぐにリリースした（図1）。その際撮影した写真は後に決定的な証拠となり、この発見がこれ以降の保全活動を進めるきっかけになる。

¹ 世界淡水魚園水族館アクア・トト ぎふ 501-6021 岐阜県各務原市川島笠田町1453

² 兵庫県立大学自然環境科学研究所 668-0814 兵庫県豊岡市祥雲寺字二ヶ谷128

³ 岐阜県農政部農政課水産振興室 500-8570 岐阜市藪田南2丁目1番1号

* E-mail: k-ikeya@aquatotto.co.jp



図1. 2005年に再発見されたイタセンパラの雄. 9月に捕獲されたため、美しい婚姻色が見られた.

2. 環境省の門を叩く

その報告を受けた筆者らは、まずは環境省にこの事実を報告し、環境省に具体的な指示を仰ぐことにした。2006年3月に名古屋市にある中部地方環境事務所の野生生物課を訪ねた。当時の筆者らは、過去の他の淡水魚の保全活動の実績や経験を通じて、ある程度の具体的なプランや考え方を示したのに対して、当時の野生生物課では魚類の保全活動に関する知見や経験を持ち合わせておらず、また、木曾川でイタセンパラの保全を求める声が突然現れることは想定していなかったようであった。イタセンパラの生息域外保全は、淀川水系では、大阪府環境農林水産総合研究所の水生生物センターなどいくつかの機関で実施され、類代繁殖に成功していた(宮下

2005)。また、富山平野では、氷見市教育委員会が中心となり、氷見市海浜植物園等において、生息域外保全が実施されていた(西尾 2011)。当時の筆者らの考えでは生息域内の保全を環境省と国土交通省が担当し、生息域外保全(イタセンパラの保護増殖)を岐阜県と水族館で行うといった淀川水系や富山平野で行っている生息域外の保全だけではなく、生息域内での保全と一体となって進むスキームを思い描いていた(図2)。

イタセンパラは基本的には一年で繁殖し、その後寿命を終える種であることから、一年でも繁殖が滞れば、翌年以降の加入個体が少なくなり、一気に絶滅へと向かうと考えられる。木曾川の生息域内には生息地そのものが消失するといった河川環境の悪化に留まらず、産卵母貝となるイシガイ類の減少、同じイシガイ類に産卵する競合者あるいは捕食者となる外来魚の増加など、木曾川のイタセンパラを取り巻く状況は日増しに悪くなる一方であった。まずは、一日も早く生息域外保全を開始し、万が一の事態に担保となる個体群を保護増殖させることで、生息域内では思い切った対策がとれることを環境省に提案した。

3. 生息状況調査

他の多くの保全生物同様、イタセンパラも例外ではなく数名の専門家・有識者・関係機関が集まり、生息域外保全を行うか否か何度も協議された。当時イタセンパラの密漁の噂を仄聞することがあり、情報漏洩を避けた

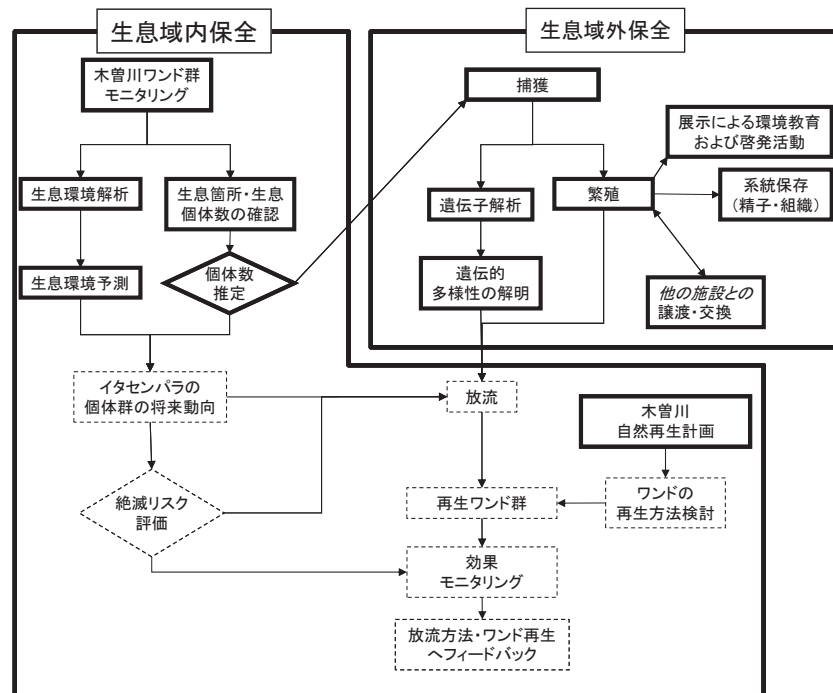


図2. 計画当初の保全スキーム図. 太線で囲んだ部分はすでに遂行されていることを示す.

め、その後の方向性を議論するための会議の名称は「希少魚類保全対策検討会」とするなど、慎重を期して行われた。環境省からは生息域外保全を行うためにイタセンバラを捕獲するには、まず生息数を明らかにするよう求められた。木曾川がどんな川かを知っていて、生物に関わる者ならば、閉鎖水系でない場所で移動能力が高く広域に分散する種の生息数を把握することがどれだけ難しいか容易に想像できるが、この考え方は魚類を対象に考案されたものではなく野生生物（特に大型の哺乳類や鳥類）を対象として考えるべきであることを訴えたものの、種の保存法を所管する環境省としては、現場を知らない人々を説得する材料として生息数を把握する必要があるという見解を示し、生息状況調査を行うこととなった。

イタセンバラは春季に稚魚が二枚貝から泳出することから（独）自然共生研究センターが事前に行っていた二枚貝の分布調査の結果と照らし合わせ、母貝となる二枚貝が生息する場所から大きく移動せず、生息数の最も多い稚魚期に調査を行った。初期減耗の激しいこの時期に調査を行うことで調査による個体群への影響をできる限り回避する方法で実施した。2007年5～6月に（独）自然共生研究センターが主体となり、6日間で述べ54人がかかわる再発見後最初のイタセンバラ稚魚生息調査が行なわれた。当時は、実績を公表できるあてもないような調査であったため、調査人員を提供することに理解を示していただいた関係者の尽力があったことは言うまでもなく、自然共生研究センター、環境省中部地方環境事務所野生生物課、岐阜県河川環境研究所、世界淡水魚園水族館といった複数機関が協力して行われた。

入念な計画の上、木曾川下流域104箇所のワンドが網羅的に調査された。調査概要は地図とGPSを片手に複数のチームに分かれ、ジャングルのような河畔林の中を藪漕ぎしながらワンドを見つけ、泥田のようなぬかるむ底のワンドに入り丹念に水際を観察し、二枚貝から泳出して間もないイタセンバラの稚魚を確認していくものである（図3）。その際、イタセンバラの可能性のあるあらゆる稚魚を水から上げないように水ごと掬ってプラスチックケースで確認し、個体数を計数していくため大変な時間と労力が必要な調査であった。また、イタセンバラの調査や同定技術が未熟であった我々に対して、淀川水系のイタセンバラの稚魚調査を行っている大阪府立西野田工科高等学校の小川力也教諭、大阪市立大桐中学校の河合典彦教諭の両氏から調査方法の指導を仰げたことは幸運であった。結果的には複数の場所でイタセンバラ稚魚が確認され（総数284個体）、過去の調査で未確認の場所で



図3. 2007年より実施した稚魚調査の様子。浮上した稚魚を採すため、ワンド内をくまなく目視で観察している。

も生息が確認された。その後、2008年、2009年にも同様に調査が行われ（総数2008年255個体、2009年321個体）、稚魚期に限っては生息状況が少しずつ明らかにされることとなった。

4. 生息域外保全の開始

イタセンバラ稚魚の生息調査が行われた結果より、3年連続で泳出した稚魚が相当数確認されているワンドは安定的に再生産していることが示唆された。その結果を受けて生息域外保全は環境省主導の下、2009年度より3年計画で水族館において進めることとなり、2009年度には実際にイタセンバラを導入する前に繁殖の鍵となる淡水生二枚貝の飼育実験を行い、2010年度にイタセンバラ稚魚を採捕し、生息域外保全（保護増殖）を行うこととなった。

生息域外保全の実践

1. ファウンダーの確保

2009年11月には「イタセンバラを不法に所持している者がいるので鑑定（同定）してもらいたい」と愛知県警察から筆者が依頼され、密漁個体の鑑定を行ったところ、飼育しているタナゴのほとんどすべてがイタセンバラであった（その所持者は2010年1月10日に愛知県警察により文化財保護法違反と種保存法違反の容疑で逮捕される）。この時、鑑定したイタセンバラの成魚198個体を押収品として水族館で保護することとなり、これらを域外保全のファウンダーとして活用する計画であったが、11月のイタセンバラにしては全長4cm程度と成長が悪く痩せていて、結果的に翌年2月にはすべて死亡し、これらを活用することはできなかった。

しかしながら、密漁が盛んに行われている実態が明ら

かにされ、事件の詳細がおおやけになったことで、逆に関係者は焦り、皮肉にも生息域外保全の開始が急がれる結果となった。文化財保護法（文部科学省）と種の保存法（環境省）上の手続きを進め、2010年の5月にイタセンバラの捕獲許可が得られたことから2010年5月17日と28日に木曽川の中流域ワンド群の中で愛知県側（左岸側）と岐阜県側（右岸側）から合計99個体のイタセンバラと思われるタナゴ類の稚魚を捕獲し、水族館に移送した。導入時の体サイズは全長1 cm未満であり確実な同定が困難な個体が多く、後の飼育過程でタイリクバラタナゴ *Rhodeus ocellatus ocellatus* とカネヒラ *Acheilognathus rhombeus* を除き、結果的に68個体のイタセンバラをファウンダーとして導入した（図4）。導入の際は飼育下に馴化させるために、さらには環境変化のストレスから移動直後に発症しやすい病気への対応の便を優先させ、屋内にて4つの30 cm ガラス水槽に小分けして収容し、飼育管理を行った。導入1日後には、1水槽でキロドネラ症

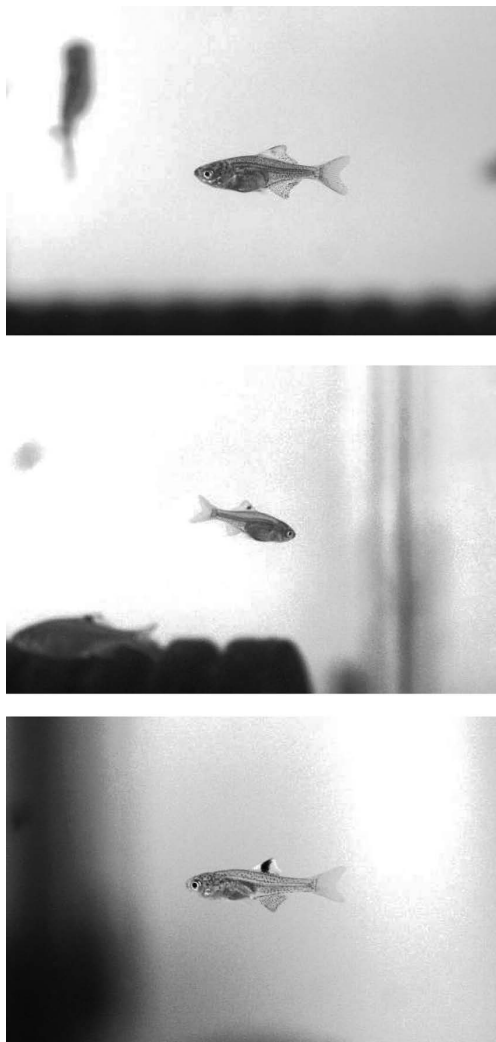


図4. 木曽川で捕獲した稚魚（上：イタセンバラ，中：カネヒラ，下：タイリクバラタナゴ）。全長1 cm未満のタナゴ類の稚魚はどれもよく似ており確実な同定は難しい。



図5. 屋外大型水槽。屋外に設置した水槽では、強い日光の下で藻類が繁茂する。

（絨毛虫症）を発症したため、24時間0.3%濃度塩水浴で治療した。

その後、30 cm ガラス水槽内で給餌していたブラインシュリンプ（アルテミア孵化幼生）の嗜好が弱まり、付着珪藻への嗜好が強まったことを受けて、付着珪藻が多量に繁茂している屋外大型水槽（水量10 m³、面積19.6 m²）へ7月1日に移動した（図5）。この時点でのイタセンバラの全長は2.5 cm程度であった。

2. イタセンバラの産卵

夏季に全長6~7 cmに成長したイタセンバラは9月になると婚姻色を呈す個体が見られはじめた（図6）。10月1日には産卵母貝としてイシガイ *Unio douglasiae* を投入したところ、間もなく、群れ行動していたイタセンバラが分散し、単独行動をとる個体が現れ、雄がイシガイの周囲に留まるようになる。産卵母貝として投入したイシガイの個体数は、前年の飼育実験後も粗放飼育で長期生存していた実績（飼育面積0.65 m²あたりイシガイ5個体）をもとに算出した151個体を上限に考え、実際にはその数よりも少ない100個体とした。

やがて屋外大型水槽内のいたるところで雄の縄張り行動が確認され、水上からの目視観察でも産卵管が伸長している雌が確認された。10月14日には死亡あるいは瀕死のイシガイを19個体、11月4日に17個体確認し、それらを取り上げた。そのうち5個体にイタセンバラの卵が産卵されているのを確認した（図7）。ただし、実際に産卵されたイシガイの個体数や、産卵後正常に発生している卵・仔魚の個体数は不明なため、春季の稚魚泳出期にならないと繁殖の成否が判断できない。そのことは、たとえ繁殖方法に反省点があったとしても翌年の繁殖期にならないと改善できないことになり、一年ごとに試行錯誤を繰り返すことになることが大きな課題となった。

また、イタセンバラ繁殖期の後半に計36個体のイシガイの死亡を確認したことから、イタセンバラの産卵とイ

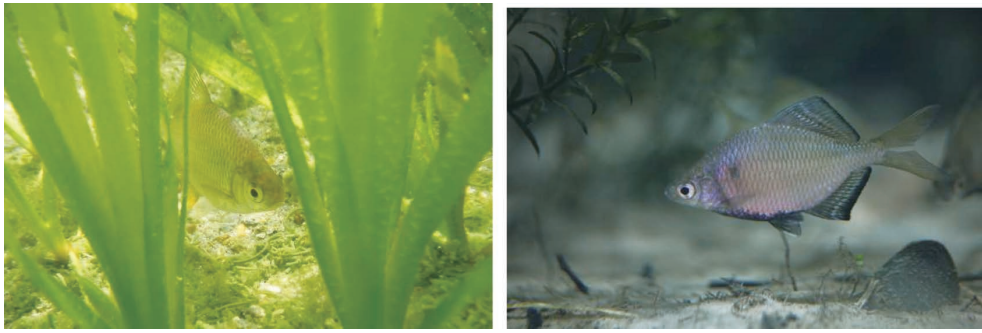


図6. イタセンバラの体色変化（左：夏季の雌雄不明個体，右：秋季の雄）。産卵期の雄は鮮やかな紫紅色の婚姻色に染まる。



図7. 死亡したイシガイの鰓葉内から発見されたイタセンバラの仔魚。1個体のイシガイから50個体以上のイタセンバラの仔魚が発見されることもある。

シガイの死亡は無関係ではなく、イシガイにとって鰓という重要な器官を卵・仔魚で塞がれることは大きなダメージを被ると考えられた。

3. 母貝からの救出卵の管理

上述のように死亡あるいは瀕死状態のイシガイの鰓葉内に生存しているイタセンバラの卵および仔魚を確認した場合に備え、インキュベータを利用した閉鎖循環システムを考案した。イタセンバラは非常に長い仔魚期に20℃と5℃の二つの温度条件を組み合わせることで正常に胚が発育することがわかっている（Uehara et al. 2006）。インキュベータ内に水槽を設置することで温度管理を容易にし、真菌や細菌の過剰な発生を抑制するために紫外線殺菌灯とオゾンナイザーによる水処理を施す閉鎖循環システムを作製し、常時循環させることで換水の手間を省くなど母貝の鰓内の条件を再現した（図8）。本システムを利用することで瀕死状態のイシガイの鰓葉内に生存している卵および仔魚を春季の泳出期まで生存させることに成功した。

ただし、本システムの利用はあくまで救出措置であり、その前段階でイシガイの健康状態に常に気を配る必要があることは言うまでもない。

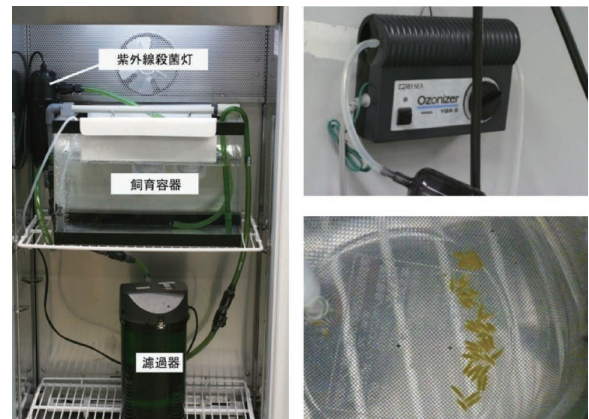


図8. 温度管理と殺菌処理設備を備えた閉鎖循環システム（左：インキュベータ内の飼育設備，右上：オゾンナイザー，右下：飼育容器内のイタセンバラの仔魚）。これにより、死亡したイシガイからイタセンバラの仔魚を救出することが可能となる。

4. イタセンバラの泳出

2011年5月10日には屋外大型水槽でイタセンバラの稚魚（F1）約20個体が水面を遊泳しているのを確認した。その後、日を追うごとに稚魚数は増加し、5月13日には約30個体、5月20日には約50個体、5月22日には約100個体の稚魚が確認された。その後は稚魚が遊泳力を持ち、分散してしまうため計数できなくなったが、100個体以上のF1の作出に成功した。その後は、1日に2回ブラインシュリンプを給餌したが、屋外に設置した水槽であるため、自然発生的に出現する動物プランクトンを主に摂餌しているようで、屋内で同様に給餌した個体よりもはるかに成長が早く、7月初旬には全長3 cmを超えていた。

5. 夏季の成長

7月になると2010年に導入したファウンダーと同様、それまで主にプランクトンを摂餌していたイタセンバラは一変して珪藻などの付着藻類を摂餌するようになった。より多くの珪藻類を増殖させるため珪酸カルシウム

を主成分とする水稲肥料を散布（水量 10 m³ 当たり肥料 300 g を月に一度散布）したこともあってか、水草や底砂には珪藻類が繁茂した。夏季のイタセンバラは、四六時中水草の表面に付着した珪藻を舐めるように摂餌し、且つ排泄孔から体長の数倍もある緑色の糞をひらめかせながら遊泳する姿が印象的である。その結果、夏季には水底に夥しい量の緑色の糞が堆積する。この糞の堆積した場所にはさらに珪藻類が繁茂し、それらをイタセンバラが再利用するとの報告がある（小川 2011）が、その証拠は得られなかった。

6. 2011年, 2012年の繁殖

2011年の秋季にはファウンダー個体と繁殖個体で推定100個体以上が繁殖に参加することが想定された。そのためイシガイ一個体に複数の雌が産卵し、イシガイの鰓を塞いで死亡する可能性があることから（Kitamura 2005）、イシガイを屋外大型水槽に投入後、数日後に取り出し、別水槽で管理し、4月にイシガイを再び屋外大型水槽へ戻した。その結果、多くのイシガイを春季まで生存させることに成功したが、（100個体導入して83個体生存）、5月には約20尾の稚魚しか泳出を確認できなかった。このことは、多くのF1個体が繁殖に参加しなかった結果によってもたらされた可能性があり、繁殖期を過ぎても生存し続ける越年個体が多いこともそのことを裏付けていると考えている。つまり、本飼育管理方法では2年魚が主たる繁殖親魚となる可能性がある。北村・西尾（2010）が氷見市のイタセンバラ保存池で年級群の動態を詳細に調査し、本種の繁殖個体には前年と前々年の年級群が混ざっていることを報告していることや、大阪市水道記念館でも2年魚の多くが繁殖に参加する（大阪市水道局水道記念館 横山達也氏私信）ことから、飼育環境では越年個体が増える傾向にある。2012年の秋季には2011年生まれのF1個体が越年し、体サイズが全長8~10 cmの個体が多く確認された（約70個体）。前年のように繁殖期に産卵されなかったイシガイを産卵された母貝として管理することのないように、開口器を使用して鰓葉内に卵あるいは仔魚を確認できたイシガイのみを別水槽で管理した。同時にイシガイ一個体への複数雌の過剰な産卵を防ぐつもりであったが、開口し確認した時にはすでに過剰に産卵されており、その後まもなく死亡するイシガイも多かった（16個体）。繁殖期が終了した時点で鰓葉内に仔魚が確認されたイシガイを23個体飼育し、死亡したイシガイからの救出卵および仔魚を約60個体インキュベータ内で飼育管理している（2012年12月15日現在）。

7. イタセンバラ濃尾平野個体群の精子・体細胞凍結保存（独）国立環境研究所が実施している「絶滅危惧種環境試料タイムカプセル化事業」において、淀川水系および富山平野のイタセンバラは凍結精子と体細胞は保存されていたが、濃尾平野個体群についてはいずれの試料も保存されていなかった。これまでの経緯や今の状況を考慮すると濃尾平野個体群から新たに野生個体を導入し、野生個体から試料を採取する機会は多くないと考え、近畿大学農学部の太田博巳教授にご協力いただき、2011年11月8日に成長したファウンダー雄9個体の精子と、雄9個体、雌1個体の体細胞（尾鰭の一部）をタイムカプセル化事業の一環として保存を行った。

8. DNA 調査

野生個体群の遺伝的多様性の現状把握と、飼育保存個体の遺伝的多様性の今後の変化をモニタリングしていくことを目的に、飼育個体（ファウンダー）のうち20個体から試料を採取し、立命館大学生命科学部の北西滋助手にミトコンドリアDNA解析を、富山大学理学部の山崎裕治准教授にマイクロサテライトDNA解析をそれぞれ依頼した。

その結果、本事業に使用している集団は、濃尾平野野生個体群と同一のハプロタイプを示した。また、本保存集団（ファウンダー）の遺伝的多様性（平均ヘテロ接合体率）は富山平野の集団と淀川水系の集団の中間的な値を示し、現時点では木曾川野生集団と同程度の遺伝的多様性を有し、ファウンダーとして過不足ないものであった。

9. 複数施設での親魚ネットワーク

水族館での生息域外保全については水槽飼育であるが故に保持できる個体数に限界があることから、イタセンバラに限らず継代飼育による遺伝的多様性の低下および近交劣化は生息域外保全の抱える大きな問題である。それらをできる限り回避する方法として、「近親交配を最大限忌避する交配（Maximum avoidance of inbreeding）」がある（Frankham et al. 2002）。具体的には複数の機関で繁殖期ごとに親魚の一部を交換し、できる限り多くの親魚の組み合わせから繁殖した魚を親魚ネットワークとして保持する方法である。この親魚ネットワークを構築するため、2011年秋に東山動植物園にイタセンバラのファウンダーおよびF1計20個体を移動し、2012年秋には碧南海浜水族館にF1およびF2計15個体、東山動植物園にF1およびF2計10個体を移動した。今後それぞれの機関で繁殖が軌道に乗った際には、イタセンバラの親魚を

交換し、遺伝的多様性の低下に歯止めをかける準備を進めている。さらに、ファウンダー導入時のDNAサンプルを保有し、すでに一部の遺伝的多様性は調査してあるため、今後どのように変化していくのかモニタリングしていくことも視野に入れている。

おわりに

この事業は合意形成に時間を有し、実際にイタセンバラを発見してから世界淡水魚園水族館にファウンダーを導入するだけであっても5年近くの歳月を要している。本種が国の「天然記念物」や「国内希少野生動植物種」であることが却って足かせになり、国や地方自治体等の関係機関が拒否反応を示す場面に幾度となく遭遇した。濃尾平野個体群が発見された場所が木曽川という岐阜県と愛知県の県境域であったこと、その場の河川管理者が国土交通省であったこと、さらに、文化財保護法の所管は文部科学省であり、種の保存法の所管は環境省であることなど責任の所在が明確でなかったことも保全活動の鈍化につながったことは否めない。自然環境や生物の保全は一旦開始したら、環境が改善し対象生物が野生下で増加するまで、あるいはその種の絶滅が確認されるまで終わらない事業である。

さらには目に見える成果を挙げ難く、失敗は誇張されマスコミにリークされやすい事業であることは関係機関が忌避感を示す大きな理由と考えられる。我々もその点を十分に理解して、慎重且つ丁寧に事業を説明してきたつもりであったが、一度身構えてしまった関係者を説得することは困難を極めた。また、本種の密漁を恐れるあまり、情報を非公開にして、秘密裏に計画を進めてきたことも関係者の「事なかれ主義」を助長したように思う。ただし、上記のような様々な苦難が筆者らを奮い立たせるモチベーションとなっていたことも事実である。

濃尾平野のイタセンバラ生息域外保全は実質2010年から開始したものの、野生復帰時に供給できるだけの種苗を安定して保護増殖できていないのが現状である。野生復帰を想定した遺伝的多様性低下に配慮した繁殖も、まだ机上論の域を出ていない。また、生息域外保全と生息域内保全をつなぐスキーム、つまり野生復帰が本当に必要なのか（誰が判断するのか）？必要であればどのような過程を経ることで野生復帰まで到達するのか？といった基本的な事柄も未解決である。淀川水系では2006年から2009年の4年間、春の稚魚調査でイタセンバラを確認できなかったことから、2009年秋に500個体の成魚を再導入し、その後の状況から2011年秋に再び同数の成魚を再

導入している。これにより、2012年5月には216個体の稚魚が確認され、8月には87個体の成魚が確認された（淀川イタセンバラ検討会2012）。筆者らが当初思い描いた域内保全と域外保全が両輪で進む保全スキームが野生絶滅に近い状態を経たことで実際に機能し始めている。淀川水系では地域住民の関心も高く、現在、研究者や行政機関で構成された「淀川イタセンバラ検討会」によってイタセンバラの定着へ向けての継続的な活動が行われている。それに比べて濃尾平野では実際に生息が確認されている木曽川周辺でさえ、地域住民の関心が薄いことや、河川環境もイシガイなどの二枚貝が減少していることなどを考慮すると、域内保全も域外保全もまさにこれからと言えよう。緊急時の野生復帰に備えるのであれば、100個体程度ではなく500個体1,000個体といったまとまった数が必要であり、それを安定的に用意できる屋外での大規模な保護増殖池の設置は、この事業の目的を果たす鍵となろう。同時に濃尾平野の自然への関心を高めるシンボルフィッシュとして、水族館等での飼育個体を普及啓発に活用していくことが理想の保全スキームである。

さらに当然のことながら、生息域内保全のための自然環境の保全が不可欠であることはいうまでもなく、木曽川でも自然再生事業の中でワンドの再生が試みられている（佐川ほか2011）。少し前までは人間が手を加えて保全することに消極的な風潮が少なからず見受けられた。しかしながら、人口が100万人を超えるような都市の近郊を流れる河川に生息するイタセンバラのように、人間の生活と密着した生物においては積極的な保全策を実行しなければ種の存続は危ういものであろう。我々のような保全を実行する人間の責務は、積極的な保全を進めていく中での失敗や試行錯誤を可能な限り誰もが利用できる形でアウトプットすることにあると考えている。

今後の展望

2012年4月には岐阜県主催で岐阜県イタセンバラ生息域外保全技術検討会が開かれ、岐阜県が2013年より野池を使って保護増殖を行う計画が立案された。このことは、岐阜県で2012年4月1日より導入された「清流の国ぎふ森林・環境税」の基金が財源として確保できたことによるところが大きい。

これにより、理想のスキーム構築へ一歩前進できるのではと大きく期待している。また、これに刺激を受けたのか、愛知県一宮市も保護増殖に興味を示しているとのことである。おそらく、保全事業へのリスク不安が薄ら

いだ結果ではないかと考えている。

関係機関と水族館が連携し、イタセンパラをシンボルに濃尾平野一帯の自然啓発を進めていく試みは今ようやく始まったばかりである。

摘要

岐阜県と愛知県の県境を流れる木曽川下流域において、2005年9月に国の天然記念物であるイタセンパラを再発見した。その後、木曽川下流域のイタセンパラの稚魚生息状況調査を行った上で、2007年からの3年間、安定してイタセンパラ稚魚を確認することができる場所から、2010年5月にファウンダーを68個体採取し、木曽川イタセンパラ生息域外保全実施計画に基づき、世界淡水魚園水族館での生息域外保全を開始した。2010年11月には国立環境研究所に雄9個体の精子と雄9個体、雌1個体の体細胞を凍結保存した。さらにはファウンダー20個体の遺伝子資料を採取し、ミトコンドリアDNA解析とマイクロサテライトDNA解析をおこなった。ファウンダー導入時の遺伝的多様性をもとに、現在、環境省中部地方環境事務所が実施する木曽川イタセンパラ生息域外保全事業の一環としてその低下を忌避するための水族館での飼育管理方法を実践し、類繁殖に取り組んでいる。

キーワード イタセンパラ、濃尾平野個体群、生息域外保全、天然記念物、種の保存法、遺伝的多様性

謝辞

本事業の主体である環境省中部地方環境事務所野生生物課の遠藤 誠氏、佐藤 睦氏、近畿地方環境事務所の内田清隆氏には計画当初より、事業遂行に当たって奔走していただいた。また、イタセンパラ生息域外保全検討会委員の森 誠一氏、河村功一氏、近藤高貴氏、上原一彦氏には検討会を通じて多くのご助言をいただいた。岐阜県環境生活部の秦 康之氏、(独)自然共生研究センターの萱場祐一氏、氷見市教育委員会生涯学習課の西尾正輝氏、三重県立博物館の北村淳一氏には数多くの有用な情報提供とご支援をいただいた。立命館大学の北西滋氏、富山大学の山崎裕治氏にはDNA解析に協力していただいた。世界淡水魚園水族館飼育スタッフ一同には日頃の飼育管理を担っていただいた。以上の方々に深甚なる謝意を表す。

引用文献

Frankham R, Ballou JD, Briscoe DA (2002) Introduction to Conservation Genetics. Cambridge University Press, Cam-

bridge, 439 p.

- 岐阜県健康福祉環境部自然環境森林課 (2001) 岐阜県の絶滅のおそれのある野生生物—岐阜県レッドデータブック—. (財)岐阜県公衆衛生検査センター, 岐阜, pp. 160–162.
- 河村功一 (2003) イタセンパラ. 環境省自然環境局野生生物課 (編) 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. 自然環境研究センター, 東京, pp. 42–43.
- Kitamura J (2005) Factors affecting seasonal mortality of Rosy Bitterling (*Rhodeus ocellatus kurumeus*) embryos on the gills of their host mussel. *Population Ecology*, 47: 41–51.
- 北村淳一・西尾正輝 (2010) 富山県氷見市保存池におけるイタセンパラ *Acheilognathus longipinnis* の繁殖生態と生活史. 魚類学雑誌, 57: 35–42.
- 駒田格知 (2009) 淡水魚類. 愛知県の絶滅のおそれのある野生生物 レッドデータブックあいち2009動物編. 愛知県環境部自然環境課, 名古屋, 204 p. [<http://www.pref.aichi.jp/kankyo/sizen-ka/shizen/yasei/rdb/pdf/ANIMALS/ANIMALS06.pdf>]
- 宮下敏男 (2005) 淀川のシンボルフィッシュ イタセンパラ, 片野 修・森 誠一 (編) 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, pp. 144–154.
- 森 誠一 (2011) 濃尾平野のイタセンパラの実態と今後, 日本魚類学会自然保護委員会 (編)・渡辺勝敏・前畑政義 (責任編集) 絶対絶命の淡水魚イタセンパラ: 希少種と川の再生に向けて. 東海大学出版会, 神奈川, pp. 163–178.
- 長田芳和 (1998) イタセンパラ. 水産庁 (編) 日本の希少な野生水生生物に関するデータブック. 社団法人日本水産資源保護協会, 東京, pp. 126–127.
- 西尾正輝 (2011) 氷見の宝「イタセンパラ」保護への取り組み: 行政・市民・小学校での連携活動. 日本魚類学会自然保護委員会 (編)・渡辺勝敏・前畑政義 (責任編集) 絶対絶命の淡水魚イタセンパラ: 希少種と川の再生に向けて. 東海大学出版会, 神奈川, pp. 199–217.
- 岡崎登志夫・渡辺昌和・稲村 修・北川忠生・田部雅昭・長田芳和 (2006) ミトコンドリアDNAによるイタセンパラ地域集団の遺伝的類縁関係. *DNA 多型*, 14: 276–280.
- 小川力也 (2011) 氾濫原の季節変化に適応した生態と生活史, 日本魚類学会自然保護委員会 (編)・渡辺勝敏・前畑政義 (責任編集) 絶対絶命の淡水魚イタセンパラ: 希少種と川の再生に向けて. 東海大学出版会, 神奈川, pp. 20–47.
- 佐川志朗・萱場祐一・久米 学・森 誠一 (2011) イタセンパラを育む木曽川氾濫原生態系の理解と再生への取り組み. *土木技術資料*, 53(11): 6–9.
- Uehara K, Kawabata K, Ohta H (2006) Low temperature requirement for embryonic development of Itasenpara Bittering *Acheilognathus longipinnis*. *Journal of Experimental Zoology*, 305A: 823–829.

付記

- 千藤克彦 (2010) イタセンパラ. 岐阜県の絶滅のおそれのある野生生物 (動物編) 改訂版—岐阜県レッドデータブック (動物編) 改訂版—. [<http://www.pref.gifu.lg.jp/kankyo/shizen/red-data-dobutsu/gyo-rui/itasenpara.html>]
- 淀川イタセンパラ検討会 (2012) 資料「イタセンパラの野生復帰の取り組みが大きく前進」大阪府立環境農林水産総合研究所環境分野2012年12月11日報道発表. [<http://www.kan-nousuiken-osaka.or.jp/kankyo/info/doc/2013011200084/>]

(2012年12月15日受理)