特集：わが国における天然記念物 4 魚種の応用生態工学的保全の現状— ECE 的アプローチの評価と今後

序文 PREFACE BY THE FEATURE EDITOR

天然記念物 4 魚種の生息環境の創造による応用生態工学的挑戦

佐川 志朗¹⁾・森 誠一²⁾・北村 淳一³⁾

1) 兵庫県立大学自然・環境科学研究所田園生態保全管理研究部門 〒668-0814 兵庫県豊岡市祥雲寺字二ヶ谷128番地

2) 岐阜経済大学地域連携推進センター 〒503-8550 岐阜県大垣市北方町5-50

3) 三重県立博物館 〒514-0006 三重県津市広明町147-2

Shiro SAGAWA¹⁾, Seiichi MORI²⁾, Jyun-ichi KITAMURA³⁾: Challenges adapted by habitat restoration based on ecology and civil engineering for 4 endangered fish species designated as Japanese natural monuments. *Ecol. Civil Eng.* 15(2), 233-234, 2012.

1) Division of Rural Ecology and Wildlife Conservation, Institute of Natural and Environmental Sciences, University of Hyogo, Shounji 128, Toyooka-shi, Hyogo 668-0814, Japan

2) Faculty of Economics, Gifu Keizai University, 5-50, Kitagata, Oogaki, Gifu 503-8550, Japan

3) Mie Prefectural Museum, 147-2, Hiromi, Tsu, Mie 514-0006, Japan

国の種指定天然記念物 4 魚種（イタセンパラ *Acheilognathus longipinnis*, ミヤコタナゴ *Tanakia tanago*, アユモドキ *Parabotia curta* およびネコギギ *Pseudobagrus ichikawai*）は、すべて日本固有の淡水魚類であり学術的にも重要な我が国の財産である。1970 年代に天然記念物指定（文化庁）されて以来、各関係機関により生息域内・域外保全が断続的に遅々としながら実施されてきたが、指定から 30 年以上経過した現在においても絶滅の危機に歯止めはかからず、野生生息地は減少し続けている（森編 1999；片野・森編 2003）。これら 4 種が生息する特徴的なそれぞれの環境（本特集号の各論参照）を保全するためには、生息場所の環境特性を定量的に把握してその環境を順応的に創出する応用生態工学（ECE）的アプローチが重要と考えられる。また、メタ個体群の遺伝的保全にも目を向け、放流・導入による局所個体群間の遺伝的流動についても留意してモニタリングする必要がある。実際に、天然記念物指定かつ絶滅危惧種（環境省）に選定されながらも、絶滅の危機から脱し得なかったこれまでの現状の保全対策に、近年、ECE 的アプローチ

にたった保全の取り組みが行われてきている。これは彼らを絶滅の危機から救うべく応用生態工学の挑戦!? ととらえることもでき、今後の保全対策の方向性を指し示すためにも事例を集積することが重要である。すなわち現在、個々の種が置かれた現状・課題を明確に把握し、土木的改善かつ地域連携を含めた効果的な実施として、いっそうの保全対策を提示することが切望されている。

本特集は 2011 年 9 月 16 日の応用生態工学会第 15 回大会（金沢大会）の際に、著者らが企画・開催した自由集会「わが国における天然記念物 4 魚種の応用生態工学的保全の現状—ECE 的アプローチの評価と今後」における演者もしくはコメンテータの発表内容のいくつかを充実させて掲載するものである。集会では、まず佐川志朗（兵庫県立大学）らがイタセンパラ、綱川孝俊（栃木水試）らがミヤコタナゴ、阿部司（（株）ラーゴ・岡山理科大）がアユモドキ、一柳英隆（ダム水源地環境整備センター・九州大学）らがネコギギについて事例報告し、それらについて生態学（根岸淳二郎／北海道大学）、河川工学（田代喬／名古屋大学）また行政（北村淳一／三重県立博物館）の立場からコメントをいただいた。本特集ではそれらの内、ミヤコタナゴ、アユモドキおよびネコ

2012 年 12 月 20 日受付, 2012 年 12 月 29 日受理

*e-mail: sagawa@stork.u-hyogo.ac.jp

ギギの事例研究と、総合討論でも議論の核になったプロセススペースアプローチについての意見を掲載した。なお、イタセンバラについては発表内容がすでに公表されている知見でもあったため掲載は控えたが、内容としては木曽川におけるイタセンバラおよび淡水二枚貝類のハビタットの特性をモデル化し、それをベースに樹林伐開、底泥浚渫、冠水頻度向上のための盤下げ、水路掘削によるワンド間の連続性保持、ワンド形状の成型等の実験的管理を自然再生事業ベースで実施している一連の紹介である。詳しくは、根岸ほか (2008), Negishi et al. (2012, 2013), 萱場・根岸 (2010), 森 (2010), 佐川ほか (2011), 木曽川イタセンバラ保護協議会 (2012) をご参照いただきたい。

総合討論では、水理解析等の工学的河床変動予測手法はハビタットの形成予測に寄与しない? 流域を視野に入れた生態学的保全のプロセスは現実味がない? というコメントータに対しての企画者からの問題提起で議論は始まった。会場一体とした結論としての収束は当然しなかったが、「現実路線として、その場でできることを整理して対策を立てるべき」、「工学も貢献できないという訳ではない」、「まだ手法論として成熟していない。10 年はかかる」といった予測の現実性を向上させる試行の必要性を指摘する現状認識的な指摘 3 点に加えて、「流域のガバナンスが重要」など今後の方向性に対する意見が提示された。

また討論の最後に、司会者 (森) のコメント依頼に回答していただいた川那部浩哉氏は、「統計モデルの予測は信用できない。99.9% 確実じゃないと意味がない」と指摘された。これは単にモデル精度の確率性の向上を促しているだけでなく、物理環境要素と種出現の統計的な相関関係だけで検討を進めがちなハビタット論への警告とも、少なくとも筆者の一人 (森) は重く受けとめている。この生態学者からの指摘は、ECE 的アプローチとして単に種出現の有無だけでなく、その種がハビタット要素の何をどのように利用しているかを検討することの重要性を意味している。例えば、当該種はそもそも繁殖成功を増大させるために、環境要素の何を欲しているのかの生態・生活史からの、いわば進化的・適応的な観点を含めた基礎的知見の蓄積の必要性を指摘するものともいえる。実際、ネコギギが堰堤下の空隙にいるからといって、コンクリート堰が必要な生息環境として判断していいわけではない。換言すれば、進化的時間を経て存在する生物が本来的に依存する自然環境と、ごく短期間で人工物に変わった河川環境という現状の環境要素それぞ

れとどのような関係をもって生活しているかを解析し、その成果を保全対策に応用的に活用することが求められる。

本特集において、天然記念物 4 魚種に対する現段階での保全対策、特にハビタットの土木的創出を念頭において研究成果および事業事例を紹介することは、現状において再導入や定着がうまくいっていない地域に対してまた、災害復旧等の止むを得ない場合に対しての具体的な土木的解決策の提示、今後のさらなる応用生態工学的保全の喚起・推進のために有意義であったと考えている。しかしながら現状では、野外での個体群の存続における ECE 的アプローチの効果検証について、まだまだ道のりは険しい。この視点をもった対策が実施された事例自体がまだまだ少なく、普遍的かつ系統的な方法論となっていない。今後は、彼ら希少種が早く昔のような普通種 (住民が触れられる財産) になることを目指して、できるだけ多くの事例収集をしつつ、実践的に ECE 的アプローチを研鑽していくことが望まれる。

引用文献

- 片野修・森誠一編集 (2003) 希少淡水魚の保全と未来。信山社、東京。
- 萱場祐一・根岸淳二郎 (2010) イタセンバラを守る要石：二枚貝からみた氾濫原の劣化機構、「絶体絶命の淡水魚イタセンバラ」(日本魚類学会自然保護委員会編), pp.179-193. 東海大学出版会、東京。
- 木曽川イタセンバラ保護協議会 (2012) 木曽川イタセンバラ保護協議会による「第 3 回イタセンバラの勉強会」の開催について。 <http://www.cbr.mlit.go.jp/kisojyo/journalist/pdf/120703itasenpara.pdf#search=イタセンバラ>。国土交通省中部地方整備局・環境省中部地方環境事務所
- 森誠一編集 (1999) 淡水生物の保全生態学—復元生態学に向けて—。信山社サイテック、東京。
- 森誠一 (2010) 濃尾平野のイタセンバラの実態と今後、「絶体絶命の淡水魚イタセンバラ」(日本魚類学会自然保護委員会編), pp.163-178. 東海大学出版会、東京。
- 根岸淳二郎・萱場祐一・佐川志朗 (2008) 氾濫原の冠水パターンの変化とその生態的な影響—淡水性二枚貝の生息状況の観点から—。土木技術資料 50(11): 38-41.
- Negishi J.N., Sagawa S., Kayaba Y., Sanada S., Kume M. & Miyashita T. (2012) Mussel responses to flood pulse frequency: the importance of local habitat. *Freshwater Biology* 57: 1500-1511.
- Negishi J.N., Nagayama S., Kume M., Sagawa S., Kayaba Y. & Yamanaka Y. (2013) Unionoid mussels as an indicator of fish communities: a conceptual framework and empirical evidence. *Ecological Indicators* 24: 127-137
- 佐川志朗・萱場祐一・久米学・森誠一 (2011) イタセンバ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.