

# 外来魚：今後の行方

岐阜経済大学地域連携推進センター 教授 森 誠一

## はじめに

自明ながら、種や生態系もまた国土環境の構成員である。この認識にたてば、それらを保全・保存する営為は人々の公益性を高めることにほかならない。これまでの大小の公共事業がもたらした生物種の絶滅や減少が懸念される事態は、少なくとも事業本来の公益性の向上という目的に背反する部分があることになる。しかし、この認識にはまだ不十分さがあり、緊急的に整備され社会的価値としての確立が重要である。つまり、この認識の共有化・一般化は、科学的・合理的根拠を踏まえたルールの合意によって保証され、そのルール化によって万人に周知・啓発していくべきものである。その結果、自然環境の保全が公益として成立するものだろう。

近年、自然環境の保全に関わる事業や住民活動が、国民の環境意識の変容や国家戦略としての「新・旧生物多様性国家戦略 (1995、2002)」および国・地方自治体行政の施策などにも反映されるように、広く多方面で評価され注目されている。その後 2005 年の「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」が施行されるなど、外来種問題の重要性および緊急性は、さまざまな場面で指摘・認識され、人々の関心はいっそう高まっている。例えば、河川・水路および湖沼に生息する水生生物の生息保全のため、形状、護岸、ダム・堰などにおける土木事業や、取水・排水による水質・水量に関する法律などにおいても一定の配慮がされるようになった。そうした物理的・化学的な環境悪化への配慮がなされてはいるものの、魚類をはじめ淡水生物の減少速度は遅くなったとは思えない状況にある。しかも、特に 1980 年代以降、ブラックバスを中心とする魚食性外来魚類の全国への分布拡大という生物的環境の悪化によって、その減少はむしろ深刻化している。本稿では、エイリアン生物によってローカルな生物の危機が増大している問題に焦点を当て、その対策が自然環境の保全として公益的に成立することを紹介する。

## 1. 外来種の実態

ここでは国外外来種の移入は、意図的な放流によって増加していることが多いが、意図的でない混入によることもある。意図的な放流は、それぞれの外来種によって目的や経緯に差異があり、ヨーロッパウナギ、コクレンやハクレンなどの食用魚、ボウフラ退治としてのカダヤシや雑草を食するソウギョのような「益魚」、熱帯魚など飼育ペットの投棄種、ブラックバスなど遊興のルアー釣りの対象魚、希少種の善意放流などに類型化される。混入による分布拡散には、アユやアマゴなど水産放流に伴う混入 (国内の他水系から移入)、増水による養殖場からの逸脱や他水系からの導水路を通じての移入もある (浅香・森, 1999; 片野, 1999)。一方、カムルチーのように、かつては広範囲に広まったが、現在では減少傾向の外来種もいるが、新たに最近、アメリカナマス、ブラウントラウト、カ

ワマス、カラドジョウなどが増加しており、食害、交雑、競争、寄生虫や病原菌の移入などによって在来魚を含む生態系に悪影響を与えている外来種もいる。

こうした外来魚は年々、個体数も分布域も増加している。例えば、愛知県豊川水系では、65 種類の淡水魚のうち、外来魚が 4 分の 1 以上を占めると判断された。さらに、そのうち国外外来魚は 11 種であり、琵琶湖など日本の他の国内水域からの放流・混入による考えられる国内外来魚が 8 種であった (浅香・森, 1999)。また、琉球列島などの島嶼においては、外来魚が在来魚にもたらす危機度は格段に高いと懸念されている (片野・森編, 2005)。三重県上野盆地における溜池の魚類相調査 (森, 2004) によると、調査した 32 個の溜池のうち希少種であるカワバタモロコの生息は、オオクチバスやブルーギルなどがみとめられない溜池に限られていた。もちろん、この負の関係は農業形態 (溜め池管理) の変容による水環境の変化によることも影響しているようだが、魚食性の外来魚の増加とともに、その生息域が減少していることは否めない。また、アメリカ大陸からの移入種カダヤシは、メダカと同所的に生息している場合、前者が後者の生息域を圧迫する傾向が認められる。実験下では、カダヤシはメダカに対して同種より著しく多く攻撃し致死させる (森, 2003)。愛知県内での聞き取りでは、カダヤシはボウフラ対策の益魚として投入され、放流当時、蚊の撲滅という目的として地域住民は大いに歓迎されたという。

しかしながら、外来魚が在来魚に与える影響は定量的に明示されていないことも多く、例えば生態系では間接効果や食物連鎖を通していかなる影響が現れるか、予測がむずかしいのが実状である。また、現在、湖池沼など止水域における駆除については事例も提出され手順や方法も整備されつつあるといえるが、未解決な具体的問題として河川という流水環境における外来魚に対する方策が生態学的把握を含めて多く残っている。それゆえ今後もいっそう生態系の仕組みの解明を進め、その中で放流魚が生態系を著しく乱さないような管理が必要である。

## 2. 河川における外来魚対策

淡水域の漁業振興を管理指導する水産行政においては、外来魚駆除の目的は在来魚やその他の水産資源の回復にあり、その駆除による在来魚の増減を明らかにしつつ、外来魚の抑制管理技術の高度化をはかることが事業化されている。内水面担当部局では、これまで外来魚抑制管理技術開発事業として新駆除技術を開発しつつ、駆除技術の効果が検討・確認されているが、完全駆除にはさらなる新しい手法を開発することも必要となっている (片野, 2005)。この従来の外来魚駆除事業では、主として湖沼のオオクチバスやブルーギルを対象に駆除技術を開発してきたが、河川において近年急増している特定外来魚のコクチバスやチャネルキャットフィッシュについての生態・水産業への被害の正確な把握や被害防

止・抑制技術の開発を事業化して取り組むことが必要となっている(須藤・高橋、2006)。

同じように、国土交通省河川環境課は河川における外来種問題に対応するため、1998年に「外来種影響・対策検討会」を立ち上げ、外来種の現状・影響・対策に関する検討を重ね、その成果を指針や事例集として外来種対策の推進を図ってきた(外来種影響・対策研究会、2008)。その一環として同省同課は、「河川における外来魚対策検討会」を立ち上げた。この検討の基本的方向は、外来魚単独ではなく、希少魚との関連を含めた生態系としての調査検討を行い、具体の現場を対象としてケーススタディを中心に検討を進め、コクチバスが全域的に生息確認されている阿武隈川を検討対象の河川とした。コクチバスは、近縁のオオクチバスよりも魚食性が強く、流水にも強く遡上能力に優れているといわれ(淀・井口、2003、2004)、河川適応しやすいと推定される。また、外来種対策は後追的になりがちであるため予防的措置を含め、外来魚対策においては人為的放魚など人との関わりが重要であり、社会的な啓発なども含め対策を検討するものであった。その結果、「河川における外来魚の予防・駆除対策の検討」を進め、河川において外来魚対策を実施しようとする多様な主体が利活用可能な事例集として、コクチバス、オオクチバス、ブルーギルのサンフィッシュ科3種を対象に、駆除対策の考え方や事例を「河川における外来魚対策の事例集」(国交省、2013)としてとりまとめ2013年12月に公表した。

在来魚にもっとも影響を与えている代表的な外来魚は、オオクチバスとコクチバスなどブラックバスといえる。よく知られていることであるが、琵琶湖での在来魚への影響は甚大である(中井、1998)。これまで胃内容物から、ゼニタナゴを含むタナゴ類やハリヨなどの希少魚も確認されている。このルアー釣りの流行が一過的であっても、その定着・増加は復元不能的な負荷として大きい。一度、消滅・壊滅したものを健全に再生させることは極めて困難である。

### 3. 長良川水系伊自良湖におけるコクチバス

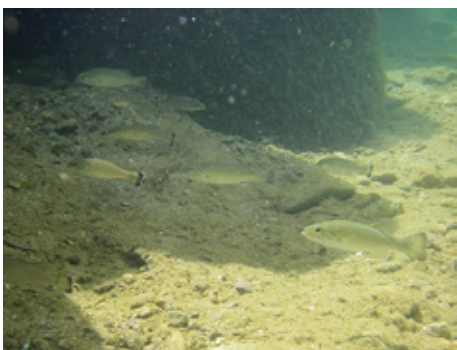


写真1：河川におけるコクチバスの群れ(福島県阿武隈川)瀬でも群泳する(’09.9.10)

これ以上、ブラックバス類やブルーギルの生息数・生息地を増やさないため、効果的に駆除防除するための生態学的・遺伝学的な基礎研究とそれらを踏まえた駆除技術の開発、同時にその活動や目的を支持する社会的体制作りが必要である(須藤・高橋、2006)。その体制を目指して実践された

活動について紹介しよう。

岐阜県山県市にある伊自良湖は、アユ漁や鵜飼いで名高い長良川の支流伊自良川の上流に造られた利水用の人造湖であり、湖面はワカサギやヘラブナの釣り場として地元ではよく知られている。この伊自良湖で、2005年10月に多数のコクチバスの未成魚が発見され、湖内に定着し爆発的な増加状態であると推定された。実際に産卵床や繁殖個体が複数確認された。この辺りの経緯については以前に報告した(森、2008)が、重要な知見であるので再録する。

ここでの最大の課題は、伊自良湖は伊自良川の水源地であり、その伊自良川は長良川の支流である水系に属するという点である。すなわち、コクチバスが伊自良湖から流下し、長良川本流に侵入・定着することが容易に想定され、そうなれば前述の本種の習性から生態系への悪影響はもとより、鵜飼いに代表される流域の河川文化の存続をも困難に陥れる危惧があるのであった。生物多様性やアユを主に水産資源への負荷に加え、鵜飼やそれに伴う観光産業への悪影響がかなりの精度で懸念されるのである。鵜の口から吐き出される魚がアユでなくコクチバスであったなら鵜飼は成立せず、その文化は衰退せざるをえず、同時に岐阜を訪れる観光客の足も遠のき、観光産業や旅館業界にも影響を与えるものになるだろう。ひょっとしたら河口湖のようにバス遊魚に観光の方針を変えするという選択肢もあるのかもしれないが、そうした川と人の付き合い方を変容させることは、もはや清流長良川の魅力を否定するもの以外の何ものでもないだろう。しかも、コクチバスの習性からすれば、河口堰を除けば大きな堰のない長良川においては上流に遡上し、アマゴ域でもある郡上八幡地域まで分布拡散すると想像することは非現実的なことではない。先の福島県阿武隈川ではほぼ全域に生息が確認されるように、また実際にその早瀬で多くのコクチバスが群れをなして流れに定位置しているのを現認するに至っては、この遡上の危惧は現実味を帯びていると言わざるを得ない。

この事態を重く見た近隣在住の日本魚類学会会員を中心とする有志は、速やかに関係自治体(岐阜県と山県市)や環境省・国土交通省・水利団体・漁業協同組合・地元住民と連絡をとり、善後策について意見交換を重ねた。その中で伊自良湖は2006年秋に、山県市事業として水抜きを伴う堰体工事があり、この機会を利用して特定外来生物に指定されているコクチバス・オオクチバス・ブルーギルの3種の根絶を目標にするという点で関係者の意見の一致をみた。それを受けて同有志が中心となり「伊自良川水系生態研究会」を立ち上



写真2：伊自良湖の駆除活動(岐阜県山県市)100名以上の老若有志が参加した(’06.12.2)

げ、伊自良湖内における特定外来生物と在来種の生息実態および個々の種の湖沼環境の利用実態などを調査し、かつ同時に産卵床排除や個体捕獲など繁殖抑制を随時実施した(写真2)。また、それらの調査結果を活用して、在来種への悪影響が少なく、下流拡散の恐れを小さくする効果的な駆除方法や完全駆除後の追跡調査の方法などについて検討が重ねられた。実際に、堰直下のコンクリート水路の深みでコクチバス6尾を捕獲し、越流堰からの逸脱が確認された。つまり、本湖がバス拡散の温床となる可能性が強いことが判明した。なお、これらの活動に環境省(中部事務所)からの補助費用を急遽得ることができ、駆除活動と同時に水環境改善の啓発事業として、周辺小中高等学校で数回の総合学習や伊自良湖畔の施設で「伊自良湖の水環境を考えるシンポジウム」を開催し周知活動を実施した。

駆除方法や活動については前報告(森, 2008)で記述したので詳細は割愛するが、伊自良湖を完全放水する堰工事と連動して、山県市、岐阜県、伊自良湖周辺住民等の100名以上の協力を得て、底樋開放による完全干出とオオクチバス・コクチバス・ブルーギルの駆除を行った。その結果、オオクチバス635個体、コクチバス32個体、またブルーギルは標本抽出法により30730個体の捕獲と算定された。在来種は上流域に設けた生簀に、水槽を設置したトラックで搬送し避難させた。外来魚は飼料加工会社に家禽の餌用原料として引き取ってもらった。伊自良湖の水位はその後、湖内における駆除を確実にするため、約60日間干出状態を維持した。さらに落水干出後数回、湖内、流入河川および堰堤直下と下流約500mの区間において、電気ショッカーを用いて外来魚の生残や流出の有無について確認駆除を行った(写真3)。なお、調査地点最下流部から伊自良川は約数kmにわたり伏流して流水がなく、かつこの間出水もなかったことから下流水域および長良川への流下は不可能である。これらをもって駆除開始約2ヶ月後に、当湖における「完全駆除宣言」を行った。



写真3：伊自良湖の下流河川では数回にわたり、電気ショッカーでも捕獲した('06.12.7)

#### 4. 山梨県が漁業権魚種としてバスを認可する逆行

外来種が淡水生態系に負荷を与える事態があり、実際の駆除活動が各地で増加している現状において、環境認識および郷土保全において逆行しているのではないかと思えない行政判断がある。それは2014年1月、山梨県の漁場計画において「山中湖、河口湖、西湖の3湖においてオオクチバスを漁業権魚種とする」と決定されたことである。この逆行は驚くべきことである(写真4)。



写真4：河口湖のバスターたち(山梨県河口湖町) まだ寒い時期であるせいか、あまり釣れているようには思えない('12.3.25)

日本魚類学会は、魚類の生息を脅かす原因の究明やその結果の周知・公表を通じて、水域における生物多様性の保全に資することを重要な使命の一つとしている。2013年4月12日、同学会は、この山梨県における漁業権免許切り替えに際し、オオクチバスを漁場計画に記載しないことを求める要請書を、下記の内容で提出している(日本魚類学会ホームページで公開)。

- ① 侵略的外来種オオクチバスの生息と有効利用は、世界文化遺産の地に相応しくなく、かつ積極的な防除こそが文化国家としての務めであること。オオクチバスは、国際的には国際自然保護連合による「世界の侵略的外来種ワースト100」に選定され、国内でも外来生物法の定める「特定外来生物」に指定された魚種である。すなわち、オオクチバスは学術的にも行政的・社会的にも適切に防除すべき対象となっており、その生息は、自然水域の生物多様性に深刻な影響を与えることが推測される。(略) 秋田県田沢湖の固有種で絶滅種とされていたクニマスが西湖で再発見されたことが、とりわけ注目に値する。(略)
- ② 漁業権は更新ではなく切替であるため、現在の社会情勢との整合性を判断すること。旧漁業法では、漁業権は自由な更新が認められていた。しかし、現行法では、漁業権は単なる更新が認められず、存続期間を限定した財産権として一定期間ごとに改めて申請を行い、漁場計画の樹立と審査を行う「切替」である。したがって、前漁業権における財産権がそのまま継続されるわけではないと考えられる。その場合、今回の審査は、外来生物法および生物多様性基本法の施行後、そして富士山の世界文化遺産指定後に行われる最初の審査となることから、漁業権切り替えにかかる漁場計画は、現在の関連法制度をはじめとする社会情勢との整合性を前提として、適格性が判断されるべきである。
- ③ 特定外来生物の適正管理の実施体制とその効果について、検証される必要があること。

(略) 特例を認定する条件として、オオクチバスの持ち出し禁止や逸出防止を徹底した適正管理が義務付けられているが、これらの実施体制とその効果について、具体的にどのような確認と検証が行われているのかを、地域固有のヤマナカハヤを含む水生生物に対するオオクチバスの

影響調査や保全策の検討についての実施状況と併せて示していただきたい。

④ 漁場計画案の内容は、山梨県の方針に沿ったものではないこと。

3湖におけるオオクチバス漁業権魚種認可は外来生物法の主旨に明確に反し、あくまでも「生業の維持」のための「特例」として認められたものである。したがって、すみやかに法律の主旨に基づく漁業管理を構築し、オオクチバス依存から脱却する方向性を検討することが望まれる。しかも前回免許時には外来生物法の施行前にもかかわらず、「オオクチバス漁業権に関する経緯と県の考え方」において、すでに「積極的にオオクチバスの漁業権を設定すべきではない」という山梨県の前向きの方針が示されている。(略)

しかしながら、山梨県の漁場計画では、これまでと同様しかも合理的・具体的な説明がないままに、「山中湖、河口湖、西湖の3湖においてオオクチバスを漁業権魚種とする」とされた。上記に対する同県の対応結果の詳細は、ここでは省くが、県の本来の方針が実施されたものでなく、大変残念な行政判断であった。多くの人々の望みが叶い、富士山および周辺域が「世界文化遺産」に登録されたが、この「文化遺産」の性質は、京都の神社仏閣や飛騨白川郷、石見銀山、中尊寺などとは異なり、富士山とそれが創出する国土環境としての独自の「自然が先にありき」であって、その上で形成される人の生活・文化・民俗の固有で普遍的な何物かを加えて指定されたといえる。とすれば、県のオオクチバスを再び漁業権魚種とした判断は、世界遺産の精神とも逆行していると言わざるを得ない。

## 5. 今後の方向性

先述の伊自良湖において外来魚の駆除宣言はしたものの、再度違法な密放流がされる懸念が払拭されたわけでない。外来種問題の実質的解決には、対象種の基礎的生物学的知見、それを反映させた駆除技術の開発、直接的な実際の駆除作業の一方で、外来魚を抑制する法や条例の制定に加えて、当該生息地の恒常的な監視・管理の体制が必要であり、そのためには地域の方々の理解と協力が欠かせない(森、1988、1997)。つまり、科学・技術的な進展、駆除の継続的实践とその効果評価、規制の整備などに関しては、次の段階にステップアップするまでのメニューが一応揃ったともいえ、当面は、特定外来生物の持ち出しや持ち込みを防ぐために、これまでに作成した例えば「手引き」や「事例集」などを如何に効果的に活用するかが直近の課題であろう。報告書や冊子作成は目的ではなく、その活用こそが重要である。特に、オオクチバスを漁業権魚種と認可した山梨県を重点的な活用の拠点とし、本来の政策に転換する一助とすべきともいえる。

そもそも論として、例えば学校教育のなかで外来魚問題を取り上げ、郷土の自然環境の豊かさとともに、その保全の意義を知る学習の場で成果物を活用することが重要である。こうした子供たちの情操を育む環境教育の実施を通じて、郷土への思い入れが高まることだろう。おそらく、この延長線上に地域

づくりへの参加意識に深化し、行政や住民などの地元関係者の特定外来生物問題への理解が深まり、継続的な駆除体制が構築されると思われる(写真5)(森、2009)。今後、外来魚に対する営為を、郷土を構成する水環境の保全と捉えることで、地域の理解と協力という段階を超えて、むしろ地域住民自体が主体となる地域づくりの一環として位置づけられることが望まれる。



写真5：底泥の清掃と外来魚駆除のための溜め池の水抜き（三重県菟野町）地元の方々が主体となって活動している。寄合的な場として多様な事柄も懇談する場ともなる（'05.10.29）

### 参考文献

- 浅香智也・森誠一(1999)豊川水系の魚類相：移入種と多様性。森誠一編、淡水生物の保全生態学、133-144。信山社サイテック。
- 外来種影響・対策研究会監修(2008)河川における外来種対策の考え方とその事例(改訂版)。リバーフロント整備センター
- 片野修(1999)内水面の放流と生物多様性。内水面適正放流検討委託事業報告書、16-29、水産庁。
- 片野修(2005)外来魚コクチバス問題の現状と対策。日本水産学会誌、71:399-401。
- 片野修・森誠一(2005)希少淡水魚の現在と未来—積極的保全のシナリオ。信山社
- 国土交通省河川環境課(2013)河川における外来魚対策の事例集。
- 中井克樹(1999)「バス釣りブーム」がもたらすわが国の淡水生態系の危機。森誠一編集、淡水生物の保全生態学、154-168。信山社サイテック
- 森誠一(1988)淡水魚の保護—いくつかの現状把握といくつかの提起。関西自然保護機構会報、16: 47-50。
- 森誠一(1997)トゲウオのいる川：淡水の生態系を守る。中公新書、中央公論社。
- 森誠一(2003)移入魚が在来魚に与える影響と今後の方策に関する研究。国立環境研究所 F-3 成果報告書。
- 森誠一(2004)三重県上野市におけるため池の魚類相。高村典子編、国立環境研究所報告
- 森誠一(2008)外来魚の行方：これまでとこれから。RIVER FRONT、61:10-13。
- 森誠一(2009)保全の未来。関西自然保護機構会報、31:13-26。
- 須藤篤史・高橋清孝(2006)河川へ拡大するブラックバス汚染。細谷和海・高橋清孝編、ブラックバスを退治する。シナイモツゴ郷の会からのメッセージ。恒星社厚生閣。
- 淀大我・井口恵一郎(2003)長野県青木湖と野尻湖における外来魚コクチバスの食性。魚類学雑誌、50:47-54。
- 淀大我・井口恵一郎(2004)長野県農具川における外来魚コクチバスの食性。水産増殖、52:395-400。