

## アジアの淡水魚, その魅力を将来へ

コーディネーター 高村典子

過去 35 億年の地球上の生命進化の歴史において、地質学的に見て短い期間（おおむね 200 万年程度、もしくはもっと短い期間）に 75% 以上の種が絶滅したイベントを「大絶滅」と呼んでいる。化石等の研究から地球上の生命はこれまで 5 回の大絶滅を経験したとされる。その 5 回目は 6500 万年前の恐竜の絶滅に相当する。一般に、ある共通の形態的特徴を有し、遺伝子の交流があり子孫を残すことができる生物集団を「種」と定義している。「種」は、いつかは絶滅する。もちろん、古生代デボン紀からの生き残りと言われるシーラカンスのように 2~5 億年という極めて長い時間、奇跡的に命を繋ぐ種もいれば、短いものもあると思うが、評価のための何らかのベースラインは必要で、哺乳動物の化石の研究に基づいて、絶滅の頻度を 1000 年あたり 1000 種の内の 0.1~1 種程度としている。こうした化石の研究、種の絶滅についてのこれまでの記録、そして現在の種の絶滅リスク推定をもとに評価すると、現代は第 6 回目の大絶滅の時代とするにふさわしいという<sup>1)</sup>。その速度はベースラインの 50~500 倍、絶滅した可能性のある種も含むと 1000 倍以上に達するとされる。原因は、急激に増大している、我々人間の経済活動にある。

国際自然保護連合 (IUCN) は 1996 年 8 月から継続して地球規模での生物種の絶滅リスク推定を行い、2015 年 2 月までに、脊椎動物や裸子植物などを中心に 76,000 種の評価を実施した。これは、

全記載種 170 万種のまだ 4% に過ぎないものの, 哺乳類と鳥類では 100%, 両生類で 87%, 裸子植物で 96% の評価が終了しており, 絶滅危惧種の割合は, 順に 26%, 13.4%, 41%, 40% にも達している. 全脊椎動物種の約半数を占める魚類については評価が遅れている.

通し回遊魚まで含めると魚類の 48% (15,750 種) は淡水魚である. 淡水域は地球全表面積のたった 0.8% なので, 淡水域は生物多様性の宝庫と言える. その淡水域は, 淡水魚種の分布に基づき 426 のエコリージョンに分けられる. エコリージョンとは, 気候, 地質, 生物進化の歴史に基づく地理区分で, 生物多様性の保全を考える上での地理的単位と考えることができる. 淡水魚種の約半数は, 1つのエコリージョンにのみ生息する, つまり, 固有種である. そのため, 地球規模での淡水魚種の絶滅リスク評価は, 陸域や海域の脊椎動物種に比べて, より狭い地域範囲での評価を積み重ねていくことになる. 現在, ほぼすべての淡水魚種についての評価が完了した地域は, ヨーロッパ, USA, アフリカ, インド, インドビルマ, ニュージーランド, オセアニア, および中東で, その他の地域では部分的な評価が完了したにとどまっている. 中でも, 情報ギャップが極めて大きいとされているのが, 南米の一部の地域ならびに北・東アジアとインドネシアのほとんどの地域<sup>2)</sup>で, 生物多様性のホットスポットと言われる地域とも一致する. 淡水魚の網羅的な評価を遅らせているのは, 種数が多いということに加え, 分布域が限定的な種類が多いこと, さらに, その分布が辺鄙な河川源流域や泥炭湿地などで, それこそ, 崖の上流や, 目視ができないような真っ黒な沼地といった困難な調査を必要とするからである. 総じて地球規模での淡水魚種の分布についての知識は改善してはいるもののいまだ不完全で, 2002~2012 年の記録から推定すると淡水魚種では新種

が平均して3日に2種の割合で見つかることも言われており、調査がまだ不十分であることを研究者は十分認識している。しかし、2014年に公表されたLiving Planet Index<sup>†</sup>など、他のグローバルな脊椎動物個体群をモニタリングした評価でも示されているように、淡水域の生物多様性の損失は深刻度を増してきており、淡水魚全種についてのアセスメントが終わるまでその保護や保全の施策の実施を待ってられない状況ではない。淡水魚の絶滅リスク評価は全記載種の46%にあたる7300種が終了した段階(2013年)であるが、情報ギャップのある地域は国レベルの評価を用いるなど暫定的としながらも、地球規模での淡水魚の絶滅危惧種の割合は31%と報告されている<sup>2)</sup>。

こうした評価結果は、これらの生物種がこの地球上で命を繋いでいける生息環境が急速に失われている、悪化していることを意味している。種の絶滅は不可逆なイベントなので、種が絶滅してしまうとその種を未来永劫見ることができなくなるだけでなく、我々がよく知らない前に、その種的生活史を通して起こる物質循環など生態系の維持に重要かもしれない機能や、例えば医薬品になるなど人類に多大に貢献するかもしれない知識・情報なども永久に失われてしまう。「そんなことは、代替えの生き物がいくらでもいるし、全動物記載種の数%に満たない脊椎動物種だけの評価で?」と反論されるかもしれない。もちろん、専門家は他の生物群についての評価

---

<sup>†</sup> Living Planet Index : 科学者と公的機関により過去40年以上にわたりモニタリングされてきた、脊椎動物3,038種以上10,380個体群を対象とした各個体群の個体数の変動調査をもとに個体群変動の傾向を表したもので、最新のものは1970~2009年の評価で2014年に公表された。全体で52%の個体群が1970年の状態と比較して、個体数を減少させているとの評価が示されている。中でも淡水域での減少率は76%と、陸域や海域での減少率39%と比べて際だって大きい。

も進めており、サンゴのようにより深刻なグループもある。最近では、生物多様性と生態系機能の間には非線形の正の関係性があることについても科学者の間でコンセンサスが得られてきており、生物多様性を担保することが、生態系の物質循環機能など生物地球化学的な視点からも重要とされる。また、脊椎動物種は生物界でも大型のものが多いため、人に認知されやすく、さらに環境要求性が高いため、それを象徴種やアンブレラ種として保全することで、その種が命を繋いでいけるだけの餌環境や生息域の連続性なども含めた、いわゆる生態系の健全性が担保され、包括的な生物多様性と生態系の保全の手段としても使えるという考えもある。そのため、このような絶滅リスク評価は、生物多様性の状態や生態系の健全性を診断する、そしてそれらの将来を予測する、わかりやすい、1つの有効な「ものさし」を提供すると考えることができる。とはいっても、一般の人々にとって、日々のくらしと直接関係がない、どこか遠い国の森の中、もしくは海や川や湖・沼の中の生き物に迫っている絶滅リスクの増大を、そして、それを引き起こしている自然環境の劣化を、自分の身の回りの出来事と関連づけて捉えることは、実は大変難しいことなのかもしれない。

私たちは、皆、幸福で充実した人生を送りたいと願っている。子どもや孫に幸せな人生を送ってもらいたいと願っている人も多いだろう。幸福の具体的な中身は、ひとそれぞれに異なるかもしれない。しかし、「健康」「安全」「豊かな生活の基本資材」「良い社会的な絆」「選択と行動の自由」は共通した人間の福利の要素と考えられる。そして、これらはさまざまな自然の恩恵によって支えられている。国連のミレニアム生態系評価(2005)は、この自然の恩恵を「生態系サービス」という言葉で表現し、木材、食糧、漁業資源などを「供給サービス」、森林や湿地などで代表される気候調節や

水・大気の浄化, 昆虫等の花粉媒介などを「調整サービス」, 遊びや文化を育む「文化的サービス」, そしてこの3つのサービスを下支えする光合成や分解など, 生き物が地球上の物質の循環を駆動する機能, すなわち生態系機能を「基盤的サービス」と位置づけ整理した。その上で24の具体的なサービス項目について2000年前後の状態を評価した。その結果, 人間による生態系サービスの利用は急速に増加しているが, 約60%に相当する15の生態系サービスは劣化していることが示された。

すでに, 熱帯林をはじめとする地球上の自然資源の破壊に対する深刻な懸念から, 世界は1992年に生物多様性条約を制定した。2010年には名古屋市で第10回締結国会議(COP10)が開催され, 現在, 196の加盟国は2020年をゴールとした愛知目標<sup>3)</sup>の達成に向けた取り組みを実施している。しかし, 2015年に公表された地球規模生物多様性概況第4版には, その取り組みはいまだ不十分との評価がなされている。さらに, 2012年4月には生物多様性と生態系サービスのための科学と政策の間のインターフェースを強化するためにIPBES「生物多様性及び生態系サービスに関する政府間科学政策プラットフォーム」が設立された。現在(2017年8月)127ヶ国約1000人の専門家が19のグループに分かれ, 2018年までに, 1) 知識の生成の促進, 2) 科学的評価による知識の提供, 3) 政策支援ツールや手法の開発と利用の促進, 4) 能力開発の4つを活動の柱とした作業を進めている。日本からも約30名の専門家が参加している。ミレニアム生態系評価では, 「自然(生物多様性)」, 「生態系サービス」, そしてそれらの損失や劣化を引き起こしている, 例えば, 森林伐採, 気候変動, 侵略的外来種の侵入, 汚染, ダムによる河川の分断化などの「直接的なドライバー」の現状評価ならびに「人類の福利」との関係性に焦点があてられた。IPBESでは, 自然

がこのように破壊され続けるのは、自然資産やその生態系サービスの多くが、我々人間社会の経済システムの中にカウントされないことに大きな原因があるとの認識から、加えて「人為的な資産（例えば、道路、ダム、技術、金融、知識など）」や「制度・ガバナンス・間接的なドライバー（例えば、土地利用の規制、法規制、社会的規範、経済政策、農業政策）」といった人間社会の要素との関係性にまで踏み込み解析を進めることで、人類が将来の世代も含め持続的に自然の恩恵を受けて暮らしていくための「賢明なる知恵」を産み出すための科学を進展させようとしている。

こうした世界の取組みと連動するように、我々のようなフィールド生態学者にも社会から研究費が付与され関連研究を実施する機会が多くなった。2011～2015年には環境省の大型プロジェクト「アジア規模での生物多様性観測・評価・予測に関する総合研究」（矢原徹一代表）が実施され、私は陸水域についてのサブテーマ代表を務めた。本プロジェクトは「アジア規模での」との冠がつくように、陸域（森林）、海域、陸水域での生物多様性や生態系機能の広域評価が求められた。森林は衛星画像や空中写真による判別がしやすく、例えば森林のフェノロジーを観測することで環境異変などさまざまな情報を得ることができる。しかし、水の中ではこうした広域観測の手法にも限界がある。海域はCensus of Marine Lifeプロジェクトが2000年から10年間実施され、80ヶ国2700名以上の研究者が参加し、世界の海の生物の多様性、分布、個体数の記録が蓄積され、そのデータベース（OBIS）は公的機関によりインターネットを介して利用できるという運用がされている。そうした状況に比べ、広域評価に馴染まない、しかも情報の整備が進んでいない陸水域では、既存情報の整備を進めつつ、自らアジアに調査に向きデータをとることから始めることになった。鹿野雄一さんは、九大

チームを率い東アジアと東南アジアの陸水域に頻繁に出向き現地での魚類調査を精力的に行った。また、長尾自然環境財団の研究活動事業により蓄積された調査データを加え、メコン・チャオブラヤ河流域の魚類のデータベース<sup>4)</sup>を構築した。これは、世界が活用する魚類データベースとして、また、図鑑も十分にないこの地域の魚の同定図鑑として、今後も大いに活用されると思われる。本データに基づき解析されたメコン川流域のダムと温暖化影響の将来予測の論文は、IPBESのアジア・パシフィック地域アセスメントの初回ドラフトのピアレビューの頃、鹿野さんから受理の知らせをもらい引用に加えることができた。

鹿野さんと知り合ったのは10年ほど前、九大で開催されたシンポの懇親会だった。その時、「専門は崖登り」と自己紹介されたと記憶している。プロジェクトの期間中は、アジアの調査で忙しい(はずの)最中、国内の河川調査で風土病にかかり入院するし、私の知る限り下痢にもかかわらずトンレサップ周辺河川の調査をしていた。一方で、地方での会議の隙間時間には、網とバケツ、サンダル履きで魚採りに行ってしまう、そのような人である。本書には、研究論文では書かれない、アジアの淡水魚の生態、そして生業としての漁業、水田漁撈、壁画文化など、淡水魚とアジアの人々の関わり、さらに、今、進んでいる水資源開発や集約的な農林水産業による淡水魚の生息域環境の悪化などが、鹿野さんが現地調査で体感したとおりのリアリティーで綴られている。淡水魚の分布は種特異的で地域限定的である。そのため、研究も保全も対象種と分布地域に限定して考えられがちである。しかし、地球規模でその分布を眺めてみることで、改めて、その多様な淡水魚種の分布の一つひとつが、その土地固有の地史を受けて成立しており、その土地の人々の生活や文化、人の歴史や産業、そして近代化や保全のあり方とも深

く関わって成り立っている, そして, その一個体の魚が, さまざまな情報や価値を内包した存在であることを, 本書は, 思い起こさせてくれるだろう。

## 引用文献

- 1) Barnosky AD *et al.* 2011 Has the Earth's sixth mass extinction already arrived? *Nature* **471**:51-57
- 2) Darwall WRT and Freyhof J (2015) Lost fishes, who is counting? The extent of the threat to freshwater fish biodiversity. pp. 1-36. *Conservation of Freshwater Fishes* (eds. by Closs GP, Krkosek M, Olden JD), [http://assets.cambridge.org/97811070/40113/excerpt/9781107040113\\_excerpt.pdf](http://assets.cambridge.org/97811070/40113/excerpt/9781107040113_excerpt.pdf) (アクセス 2017 年 11 月 10 日)
- 3) 環境省>みんなで学ぶ, みんなで守る生物多様性>愛知目標, [https://www.biodic.go.jp/biodiversity/about/aichi\\_targets/index\\_03.html](https://www.biodic.go.jp/biodiversity/about/aichi_targets/index_03.html) (アクセス 2017 年 10 月 2 日)
- 4) Fishes of Mainland Southeast Asia, <http://ffish.asia/> (アクセス 2017 年 10 月 2 日)