

# ネイチャーポジティブな川づくりに必要なプロセス

(国研) 土木研究所 自然共生研究センター 森 照貴

## 1. はじめに

生物多様性は社会や経済の基盤となる自然資本の一部であり、世界のGDPの50%以上の価値を生み出しているとの推定がある<sup>1)</sup>。一方、1992年から比べて世界的に人工資本は倍近くに、人的資本は13%増えたが、自然資本は40%も減少しているとの報告がある<sup>2)</sup>。また、生物多様性を専門とする多数の研究者がまとめた論文では、1500年以降、約30%の種が地球規模で絶滅の危機に瀕しているとの推定されている<sup>3)</sup>。「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(IPBES)」の報告でも、地球全体の陸地の75%が著しく改変され、海洋の66%は複数の人為的な要因の影響下にあり、湿地の85%が消失、今後数十年で100万種の生物が絶滅する可能性があるとされている<sup>4)</sup>。このような自然資本もしくは生物多様性の危機的な状況を受け、2022年に開催された国連生物多様性条約第15回締約国会議(COP15)にて「昆明・モントリオール生物多様性枠組」が採択された。この中で、これまで減少傾向であった生物多様性の状態を2030年までに純増となる回復軌道に載せる目標が提示され、これが「ネイチャーポジティブ」として注目されている<sup>5)</sup>。

日本は地球規模で見ても生物多様性が高い地域であるが、同時に人類による生息地の破壊の危機に瀕している地域に分類されている<sup>6)</sup>。「昆明・モントリオール生物多様性枠組」が国際目標となったことで、日本でも生物多様性の保全と持続可能な利用に関する基本的な計画として「生物多様性国家戦略2023-2030」が作成された。この戦略の中で、ネイチャーポジティブの実現に向けた社会の根本的変革がポイントとして挙げられている。日本の生物多様性の現状と傾向については、「生物多様性総合評価(Japan Biodiversity Outlook)」で公表されているが、2010年時点で生物多様性の損失は止まっていないことが示されている。

1997年の河川法改正で、河川管理の目的として「環境」が明文化されるとともに、1990年の通達から始まった多自然型川づくり、その後の多自然川づくりが進められているが、「ネイチャーポジティブ」を実現するためには、河川においても生物多様性の損失を止め、回復および向上をより明確に企図した川づくりが肝要である。河川における淡水魚について、過去100年間の変化として次のような変化が推定されている(図-1)<sup>7)</sup>。1960年代、70年代に種の

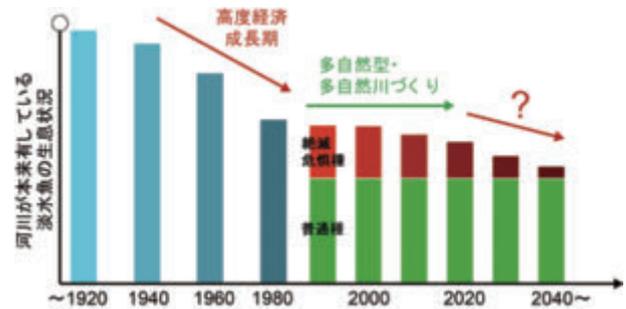


図-1 河川が本来有している淡水魚の生息状況の変化についてのイメージ図<sup>7)</sup>

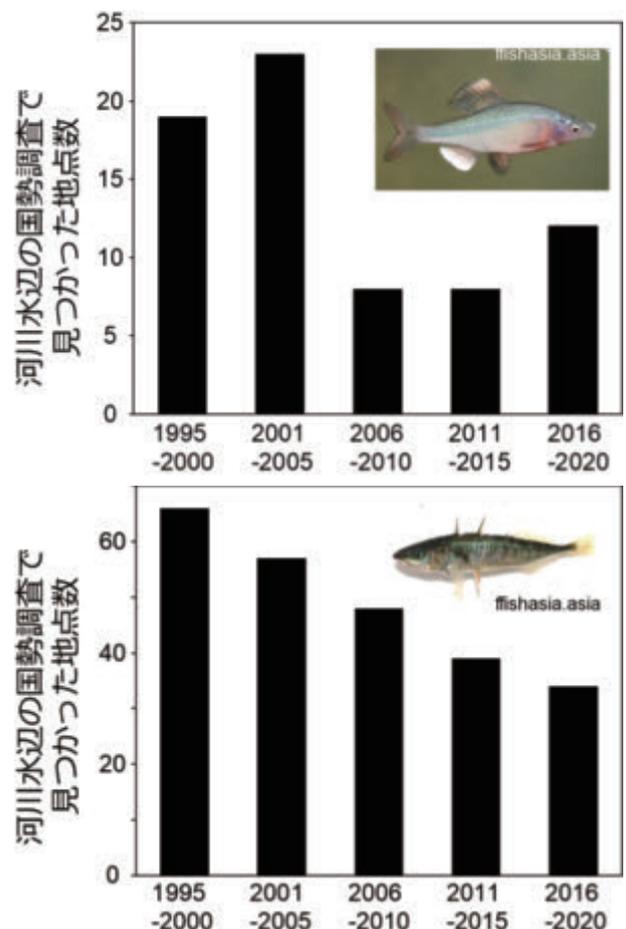


図-2 イチモンジタナゴ(絶滅危惧IA類、上)とイトヨ属(多くの都道府県で絶滅危惧I類、下)の河川水辺の国勢調査で見つかった地点数の変化

絶滅や個体群の消失が数多く起きたが、その後、最悪の状況からは改善され損失速度は減衰した。ただし、1980年代以降も個体群の消失は続いており、1970年代、80年代に消失した種が戻っていないことも多い<sup>8)</sup>。過去20年ほどの変化を見ると1995年

以降、引き続き絶滅の危機や個体群の消失に直面している種は多く、状況が悪化している種も存在する(図-2)。これらの変化をイメージしたものが図-1であり、過去から現在にかけて減衰速度は変化しつつ、今は横ばいの状態と考えられるが、将来的に生物多様性の状態が低下する可能性が示されている<sup>7)</sup>。

## 2. ネイチャーポジティブに必要なこと

多自然川づくりでの好事例が数多くあるように、生物多様性に注目した川づくりは確実に進められている。また、自然再生も数多くの河川で行われてきた。しかし、生物多様性の状態をプラスに転じることができていない(図-1)。その一因として考えられるのが、これまでの事業の多くが「環境への配慮」という表現に留まっていたからではないだろうか。生物多様性の状況を悪化させることが予測される事業において、配慮とは悪化する度合いを減らすことと捉えられることが多く、悪化することには変わりがない(図-3)。配慮することで事業による生物多様性の損失が小さく留められることは重要だが、事業の数に比例して損失は多くなってしまふ。損失が多くなれば、いつかは個体群の消失や種の絶滅が起きてもおかしくはない。ネイチャーポジティブを実現するには、「配慮」から脱却し、明確に「回復」、さらには「向上」を図る必要がある(図-3)。このことを違う言い方をすれば、これまでは「生物多様性ネットロス」だったが、今後は「生物多様性ネットゲイン」にしていくことが必要ということである(図-3)。ここでの「ネット(net)」とは、「純」もしくは「総体としての結果や影響」という意味で使用され、財務や経済の文脈でよく使われる。ある数量や

金額から関連するものを差し引いた後の残りを指すことから「ネットロス(Net Loss)」は純損失もしくは総じてマイナスという意味であり、「ネットゲイン(Net Gain)」は純利得もしくは総じてプラスといった意味で用いる。つまり、開発や事業の前よりも、後の方が生物多様性の状態は良好となることを「生物多様性ネットゲイン」と表現でき、これを実現できれば、事業の数に比例して生物多様性はより良好な状態へと継続的に向上していく。

生物多様性に注目した自然再生事業では、当然ではあるが、生物多様性ネットゲインを目指していることになる。今後は、自然再生を主目的としない開発や事業においても、「生物多様性ネットゲイン」となるように対応していく必要があり、そのためには地域の生物多様性を事前に評価しておき、損失を被る可能性のある種や生態系を特定することが必要となる。その後、影響を最小限に抑える方法を考えて実行するのが、従来の「配慮」に近いのであろう。もちろん、この「配慮」により「生物多様性ネットゲイン」が達成されれば素晴らしいことである。しかし、避けられない影響が存在することが多く、「配慮」だけでは生物多様性ネットロスとなってしまうことも多いだろう。そこで、同等以上の生物多様性の補償を行うことが求められる。例えば、失われた生息地と同等かそれ以上の価値を持つ新たな生息地を作成するといったことであり、これが「回復」であり「向上」となるわけである。ただし、開発や事業によって、そもそも生物多様性や生態系にどういった影響が及ぶのかについて、評価できていないことが多く、配慮、回復、向上が実現できているのか判断できないことも多い。

ネイチャーポジティブもしくは生物多様性ネットゲインを実現するために、回復や向上の手段を講じなければならないが、重要となるのが「数字」で判断できるようにすることである。別の言い方をすれば、定量的な判断を可能とする「基準」を決めることである。数字で示される基準があれば生物多様性の状況の良否を「評価」でき、評価に基づいた「目標」の設定へとつなげることができる。そして、目標が定まり、どのように評価するのが決まれば、評価の向上のためには何をすべきか手段を検討することができる。このようなプロセスが構築されれば、ネイチャーポジティブな川づくりが具体的となるだろう(図-4)。土木研究所自然共生研究センターでは図-4で示した生物多様性ネットゲインを実現するためのプロセスにて、どのように基準や目標を設定していくかについて検討を進めている。重要なのは、数字で示される基準と目標は自然科学の追求だけで定まるものではなく、調整して「決めていく」ものだと理解することである<sup>9)</sup>。このことは様々な場所で述べられており、例えば、基準に言及

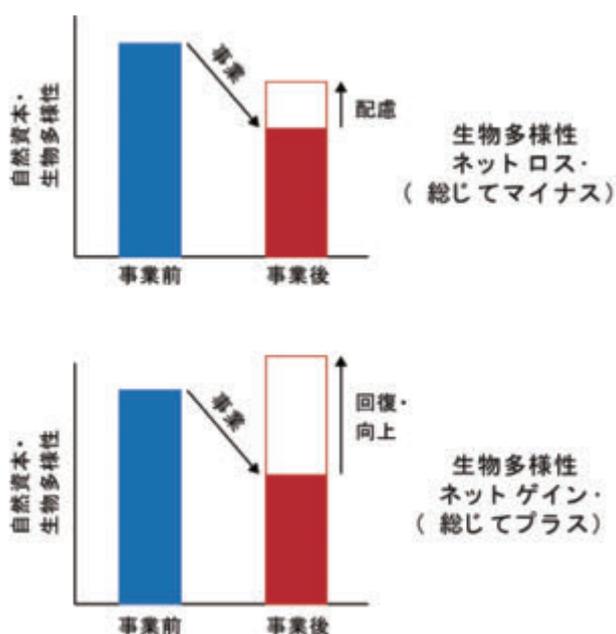


図-3 生物多様性ネットロス(上)と生物多様性ネットゲイン(下)のイメージ図

した書籍で「従来型の科学だけでは「基準」は定まらない。調整して決めるものである」との記述があり<sup>9)</sup>、川の環境目標について検討した書籍でも「河川環境全体についても「大胆になんらかの基準値」を設ける時期に来ている」と書かれている<sup>10)</sup>。基準そのものに言及したわけではないが、「どんな社会をつくり、未来に残すのか。未来は目指し、創るものだ」といった言葉も、我々がどんな未来を目指し、「基準」を定めるかということになる<sup>11)</sup>。

### 3. 揃いつつある材料と考えるべき方法

ネイチャーポジティブもしくは生物多様性ネットゲインを実践するために考えるべきプロセスの中で、出発点となるのはデータを得ることである(図-4)。一級水系の中でも直轄区間については、河川水辺の国勢調査が1990年から5年もしくは10年ごとに行われており、魚類・底生動物・鳥類など様々な分類群の種に関する分布情報が蓄積されている。最近では河川環境管理シートが全国の直轄区間で整備されつつあり、このシートには平面的に捉えた景観要素(瀬や淵の面積、自然裸地の面積など)に関する情報が記載されている。都道府県や市区町村などが管理している河川では、種の分布や景観要素に関する情報があまり存在しないことが多いが、環境DNAを用いることで種の分布を把握しやすくなり、高解像度の衛星写真から景観要素に関する情報を得やすくなっている。環境DNAも衛星写真も、登場した頃に比べて、安価になっており、データの

収集に十分活用できる。

河川生態系や生息種に関する情報を収集した後、次のステップとなるのは現況の把握となる。これは得られたデータをどういった切り口で捉えるかであるが、この時点で基準、評価、目標とは密接に関わってくる。例えば、河川水辺の国勢調査に加え、環境庁(当時)によって1978年に全国の河川で行われた自然環境保全基礎調査(通称、緑の国勢調査)の情報を足し合わせることで、各河川に生息する、もしくは生息していた魚類相をおおよそ把握することができる。もちろん、2つの調査の特性上、止水域や水路、溪流に生息している種が記録されていない可能性もあることには留意する必要がある。それでも、この2つの調査から、その河川にはどれだけの魚種数が生息しているのかを、おおよそ把握することが可能となる(図-5)。この数を河川が本来有している魚種数とすれば、例えば、最新の調査結果で見つかる魚種数との比率や差分を求めることで、現況の把握となるだろう。そこから、基準を決めれば例えば9割以上をA、8~9割をB、8割未満をCと評価することができる。そして、10割もしくは9割を目標とすれば、10年後に損失を食い止められたのか、回復できたのか評価が可能である。このような具体的な目標があれば、個体群の回復を促す、もしくは消失を防ぐために実施すべき手段も定めやすくなる。このように、定量的に評価する上で必要なデータという材料は揃いつつあると考えられ、そのデータをいかに解析することで、基準や評

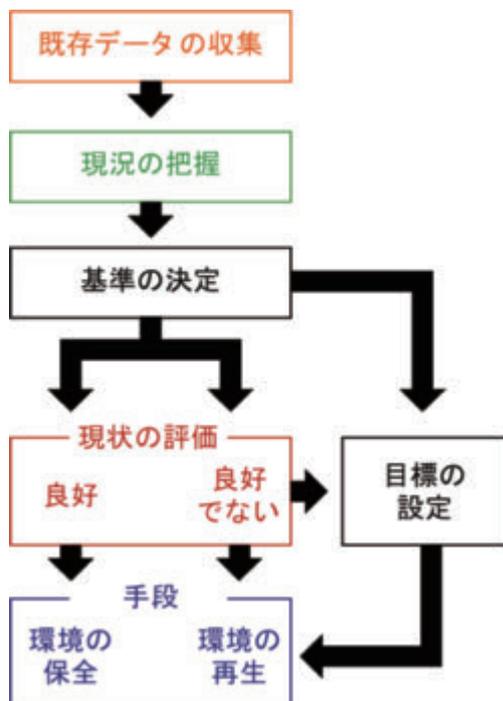


図-4 ネイチャーポジティブもしくは生物多様性ネットゲインを実践するために必要と考えられるプロセス

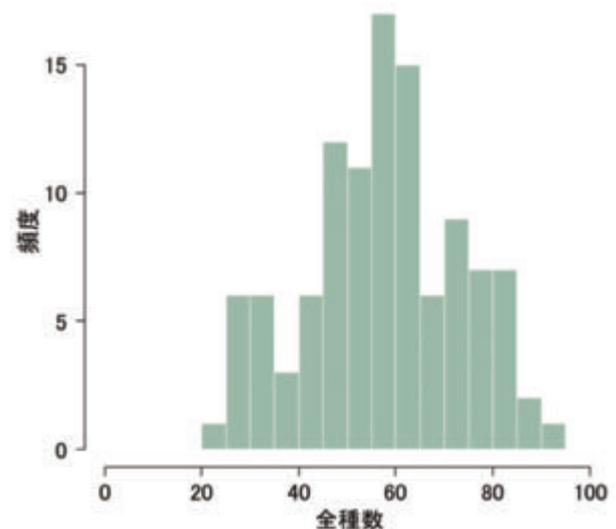


図-5 河川水辺の国勢調査と自然環境保全基礎調査から把握される各河川での淡水魚類の全種数(海水魚は除く)

価、目標とつながっていくかを考えていくことが、今後、大事になる。

我々にとって、生物多様性を回復させる、もしくはより良くなるように向上させる上で、実際にできることは生息環境もしくは生息場所を整備することである。そこで、必要となるのが、こういった生息環境や生息場所を整備することで、生物多様性の回復や向上が見込めるかを明らかにしていくことである。河川においては、多自然川づくりや自然再生事業など、様々な取組みが行われているが、こういった整備を行うことで、生物多様性に関連した指標（種数や特定種の個体数）がどのように変化するかについて、ほとんど整理されていない。つまり、事業として何ができるのか、それによって生息環境の何が変化するのか、その結果として、生物多様性はどのように変化するのか、を結び付けていくことが必要である。これが図-4で示したプロセスの最後の部分である「手段」を検討する上で、必要なことであろう。

## 5. おわりに

生物多様性の保全を扱う学問分野として、保全科学 (conservation science) が成立しているが、日本に限らず世界中で、この保全科学におけるサクセスストーリーは稀であるとされている<sup>12)</sup>。その理由として、研究と実務の間にギャップがあることが指摘されている。科学的な洞察が実務に反映されることが少ない、という面もあれば、実務が科学的に評価されることが少ない、ということである<sup>11)</sup>。このようなギャップを埋めるために、私は「予測に挑戦すること」が重要ではないかと考えている。科学者による予測を実務者が受取り、予測に基づいた検証結果を科学者にフィードバックする、さらに、事業の結果を予測するにしても、事業そのものが現実的で

ある必要性から、実務者による協力が欠かせない。実際、生態学における予測することの重要性が議論されるようになってきている<sup>13)</sup>。河川環境を考える際、生態学と土木工学 (河川工学) の橋渡しとなるものとして「生息場 (生息場所もしくはハビタット)」が取り上げられた。次に、生態学者および河川工学者という科学者と、河川管理者という実務者との橋渡しとなるものが、生息場や種の生息に関する「予測」ではないかと考えている (図-6)。「予測」に挑戦することで、どんな川を未来に残すのかについて、さらに議論も深まるのではないだろうか。

## 参考文献

- 1) World Economic Forum. Nature Risk Rising: Why the Crisis Engulfing Nature Matters for Business and the Economy, 2020
- 2) Dasgupta, P. The economics of biodiversity: The Dasgupta review. London: HM Treasury, 2021
- 3) Isbell F. et al. Expert perspectives on global biodiversity loss and its drivers and impacts on people. *Front. Ecol. Environ.* 21, 94-103, 2022
- 4) IPBES. Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, 2019
- 5) 原口真. ネイチャーポジティブに向かう国際動向の最新状況. *ランドスケープ研究*, 87, 8-13, 2023
- 6) Myers N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403, 853-858, 2000
- 7) 森照貴・中川光. ネイチャーポジティブな川づくりに向けた河川の生物多様性の現況把握, *土木技術資料*, 65, 24-27, 2023
- 8) 森照貴ほか. 過去 40 年間で見られなくなった淡水魚はいるのか: 河川中下流域における緑の国勢調査と河川水辺の国勢調査を用いた比較. *応用生態工学*, 24, 173-190, 2022
- 9) 村上道夫ほか. 基準値のからくり. 講談社, 2014
- 10) 中村太士ほか. 川の環境目標を考える. 技報堂出版, 2008
- 11) 安宅和人. シン・ニホン. NewsPicksパブリッシング, 2020
- 12) Moor H. et al. Bending the curve: Simple but massive conservation action leads to landscape-scale recovery of amphibians. *PNAS*, 119, e2123070119, 2022
- 13) Lewis A.S.L. et al. The power of forecasts to advance ecological theory. *Methods Ecol. Evol.*, 14, 746-756, 2023



図-6 「予測」がつなぐ事業と生物多様性