

欧州の水枠組み指令（WFD）と河川環境目標 ～河川環境基準（生物）の可能性について～

1. はじめに

コロナ禍からの経済回復において、環境に配慮したグリーン・リカバリーに欧州は取り組んでいます。持続可能な発展を目標に、気候変動対策と並行して生物多様性に対する取り組みも盛んで、2020年の5月にはEU生物多様性戦略2030を策定し、11月には自然再生プログラムであるLIFEプロジェクトに280百万ユーロの予算を承認しました。2021年の2月には英国からダスグプタレビュー「生物多様性の経済学」が発表され、自然資本を経済に取り込むべきとの主張もなされています。水環境分野では水枠組み指令があり、河川環境に対して、日本の水質環境基準のように目標を設定し、2027年までにその達成を目指しています。ここでは、水枠組み指令による欧州の取り組みを概観するとともに、日本においても同様の取り組みが可能かどうか、その適用可能性について考察します。

2. 水枠組み指令（WFD）とは？

EU水枠組み指令（EU Water Framework Directive：以下「WFD」という。）は、2000年に総合的な河川流域管理を目指して策定されました¹⁾。具体にはEU水域の水を持続可能に利用でき、生態学的に健全な状況にすることを目的にしています²⁾。EUにおける指令(Directive)は規則(Regulation)の次に強制力が強く、詳細の条件は各国の状況などに応じて変更できるものの、法的拘束力を持ちます。現在、WFDにおいては目標として2027年までにすべての水域において生態的に良い状態(ecologically good status)にする、という目標が掲げられ、各国政府はそれに対し計画を立て、事業を実施し、モニタリングや評価を実施しています。気候変動についても基本方針が示され、影響の評価が求められています。

3. 欧州における河川環境目標の概要

WFDの水域には河川以外の湖沼、汽水域、沿岸域が含まれ、評価対象も生物、水文地形、化学物理（いわゆる水質）があります³⁾が、ここでは中心となる河川の生物（生態学的）評価を中心に述べます。

WFDの評価としては①水域設定、②水域の類型化、③リファレンスの設定、④基準の設定、⑤流域管理計画の策定・実施、⑥モニタリング・評価、の6段階に分けるとわかりやすいでしょう。

水域(water bodies)は、流域をさらに細かく分類した区分で、幅はあるものの平均としては15kmと日本の小セグメントくらいのスケールです。これが評価の最小単位となり、この単位ごとに目標が設定されます。ただし「人為的改変の進んだ水域」（都市部など）や「人工水域」（放水路など）は別の水域として扱われます。

水域の類型化は、地理的条件などが類似した水域をグループ化する作業で、機械的な類型化の条件としては、エコリージョン（生物の地理区分）、標高、集水面積、地質があります。統計的な手法などを組み合わせる高度な手法を使うことも可能です。

リファレンス（保全や再生の見本とする景観・生態系を有する場所）は、類型化された水域ごとに人為的影響が少なく、自然度の高い水域が選ばれます。グループの中に適した水域がない場合は、過去の状態、モデル、あるいは専門家の合意によって設定する場合があります。

基準の元となる評価ランクは、high、good、moderate、poor、badの5ランクで、生物、水文地形、化学物理（水質）などから水域を評価ランクに分類します(図-1)。EUとしてはすべての水域において生態学的に、この上から2つ目のgood以上にすることを目標としています。goodであるかどうかは、リファレンスとの乖離（例えば水

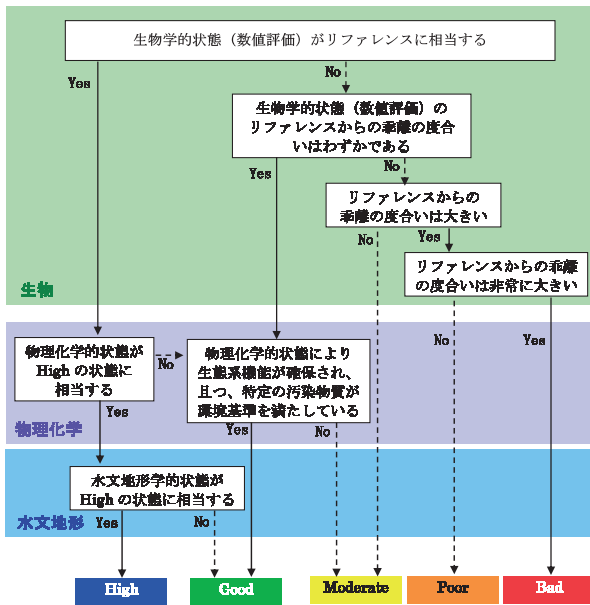


図-1 評価ランクの判定方法⁴⁾

生昆虫を点数化して比較など)によって決めます。

例えば、リファレンスを100として、80以上であればhigh、60以上であればgoodとするなどです。「人為的改変の進んだ水域」などは別の基準を定めて評価します。One out, all out (ひとつがダメなら全部ダメ)の原則が適用され、魚類、水生植物などの評価項目のうち一番低い評価結果が全体の評価結果となり、平均化などはおこなわれません。ただし、この原則の適用は評価項目によって異なり、図-1に示すように生物分野の評価結果が重視されます。

また、国によりこの評価や基準の決め方が異なるので、不公平が生じないようにその調整作業 (intercalibration) も実施されています。

流域管理計画 (6年毎) は、各国の流域ごとに作成され、2027年の評価ランクがgood以上となることを目指して、計画期間の事業計画を策定します。

モニタリングは、原則、生物評価については3年に1回実施されます。評価は流域管理計画について6年に1回評価されるので、2回分の生物調査結果に基づき評価されます。

欧州のWFDは上記のように制度としてはかなり良く出来ていますが、流域管理計画どおりにすべての施策が実施された流域はわずかであり、予算面や実施体制において厳しい実態に直面してい

ます。2015年現在、目標達成 (good以上) について言えば、欧州全体で40% (河川以外も含む) と2027年までの達成は容易ではありません。

4. 治水と環境の両立した計画策定

ドイツの例ではWFDの流域管理計画 (河川環境) と洪水指令に基づく洪水リスク管理計画 (治水) が連動し、環境と治水に係る2つの計画の議論が共同でおこなわれています。このことにより洪水指令に係る施策決定においてWFD 目標が考慮され、双方にとって効果のある施策 (Win-Winの施策) が特定されています。これにより行政負担が軽減されるだけでなく、政策における整合性確保や施策効果の向上に役立っています。

5. 日本の河川環境基準設定の可能性と課題

日本においてもWFDの手法を参考に河川環境目標を設定することは、河川法の目的に書かれた「河川環境の整備と保全」を推進することにつながります。

WFDを参考に、河川環境基準 (生物) 設定の可能性を検討してみましょう。

水域の設定については、河川区分であるセグメント分類の他、河川水辺の国勢調査で、1km毎の基図情報 (河川の基本情報) が収集されており、河川整備計画にも活用されている「実践的な河川環境の評価・改善の手引き (案)」⁵⁾に基づいて「河川環境管理シート」が作成され、河川環境区分として設定されているので、この区分を基本に水域を設定することが可能でしょう。

水域の類型化については地整単位や生物学的なエコリージョンの研究事例を参考に、エコリージョンと標高などの地理的条件を用いて、水域の類型化を行うことが出来ると考えられます。

リファレンスの設定については、類型化を行った地域のなかで、自然度の極めて高い箇所をリファレンスとして設定することが出来ます。自然度の高い箇所のない類型においては、EUと同様モデルや過去のデータ、あるいは専門家の意見を参考にリファレンスを設定することが可能です。「人為的改変の進んだ水域」においては、このリファレンスとは違う基準を置く必要があります。

ワールド

基準の設定についてもリファレンスとの乖離度によって、水質のようにA類型（例えばリファレンスの80%以上）、B類型（60%以上など）のように箇所ごとに満たすべきレベルを設定することができるでしょう。河川管理者は、それを目標に「河川環境の整備と保全」を実施できます。

WFDの流域管理計画にあたるものは河川整備計画に記載するか、河川整備計画に基づいて、例えば5年程度の短期目標を設定し、目指すべき基準を満たすように河川改修、自然再生、維持管理などの事業を張り付け、実施することが可能です。

評価・モニタリングについては、現状の河川水辺の国勢調査をベースに5年に1度の評価をベースに実施するのが適当でしょう。

課題もあります。上記の内容を実施するための予算と人員の確保の他、直轄河川以外（一級河川の支川・上流部や二級河川など）においては基礎的なデータが不十分なことです。したがって、これを補う手法を検討しなくてはなりません。物理環境情報としては、国土数値情報や人工衛星などのデータを活用することが考えられます。また、生物情報としては最近活用が著しく、低コスト化も期待できる環境DNAの活用も必須です。これら不足部分や評価に必要な予算を確保するためには、AIを含む最新技術の活用によって生産性を上げることが不可欠です。

上記のような課題はあるものの、WFDの評価項目は既存のデータや河川水辺の国勢調査データ、あるいは上記の手引き⁵⁾でおおむねカバーされており³⁾、WFDを参考とした国内での河川環境目標、いわば河川環境基準の設定は詳細な検討や議論は必要であるものの、技術的には可能と考えられます（表-1）。むしろ鳥類や利用実態など、項目によっては日本の方がより、広範な評価が可能と考えられます。さらに、河川管理を考えると生物と生息場の関係性を評価し、直接的に管理する対象は生息場（地形）とするのが現実的と考えられます。

表-1 WFDの評価の現状と日本への導入可能性

	EU: WFDの評価の現状	日本における導入可能性
①水域設定	地形や合流などから小セグメント程度に設定	小セグメント、河川環境区分などから可能
②水域の類型化	エコリージョン等から地理的条件ごとに類型化	エコリージョン等の研究事例からEU同様に設定可能
③リファレンスの設定	類型ごとに自然度の高い水域を設定	手引き ³⁾ の評価結果等から類型ごとに設定可能。自然度の高い箇所が無い類型においては要議論。
④基準の設定	評価は5段階、good（上から2つ目）以上を目指す	リファレンスとの乖離度によって設定（具体的方法は要議論）
⑤計画	流域管理計画を6年毎に作成	河川整備計画等への導入の検討が可能
⑥モニタリング・評価	生物は3年に一回程度、6年毎に評価	河川水辺の国勢調査（5年に1回程度）をベースに可能（上流域・中小河川に課題を残す）

6. おわりに

ここでは欧州WFDにおける河川環境目標の考え方を紹介するとともに、日本への適用可能性について考察しました。その結果、これまでの日本のデータ蓄積を活用すれば、WFDを参考に目標となる河川環境を設定する可能性は十分あることを論じました。本稿が日本の河川環境の再生、持続可能な国土づくりの一助となれば幸いです。なお本稿は共著者の国交省河川計画課国際室から中村が技術相談を受けたことを契機として、その成果に考察を加えて作成したものです。

参考文献

- 1) The EU Water Framework Directive - integrated river basin management for Europe, http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html
- 2) 水枠組み指令【EU】、EICネット環境用語集、<https://www.eic.or.jp/ecoterm/?act=view&serial=2507>
- 3) 曾田ら：欧州水枠組み指令（WFD）の日本の河川への試行的な適用及び日本の河川環境目標への適用可能性の検討、JICE report 第37号、pp.8～13、2020
- 4) European Commission (2003) Overall approach to the classification of ecological status and ecological potential, WFD CIS Guidance Document No.13, p.4
- 5) リバーフロント研究所：実践的な河川環境の評価・改善の手引き（案）、2019 <http://www.rfc.or.jp/result4.html>

土木研究所水環境研究グループ河川生態チーム 首席研究員、
兼 自然共生研究センター長 中村圭吾
国土交通省水管理・国土保全局
河川計画課国際室 課長補佐 鈴木 高