

河川環境の定量的目標を考慮した河道設計の考え方

Concepts of river-channel design taking quantitative targets for river environments into consideration

主席研究員 西村 雄喬

自然環境グループ 研究員 森本 洋一

自然環境グループ 研究員 吉川 寛朗

1. はじめに

「生物の生息・生育・繁殖の場としてもふさわしい河川整備及び流域全体としての生態系ネットワークのあり方」提言（令和 6 年 5 月）において、河川環境における定量的な目標を設定する必要性が挙げられた。これを踏まえ、令和 6 年度から地方整備局等において、河川環境の定量的な目標が検討され、旭川水系¹⁾や多摩川水系²⁾、狩野川水系³⁾等の複数の河川の河川整備計画（変更）において、具体の目標が記載された。なお、河川環境の定量的な目標の設定に関する検討方法の既往の研究については、白尾ら⁴⁾が報告している。

河川環境の目標の具体化にあたっては、生息場整備の主要な手段となる河道掘削の整備形状の設定、すなわち河道設計について、治水等の目的と両立した技術体系の整備が必要となる。治水と環境が両立した河道設計技術の基本的な考え方については槇島ら⁵⁾の報告を参照されたい。本稿は、これに加え、特に河川環境の定量的な目標等を考慮した河道設計の考え方の案について示す。

2. 河川環境の定量的な目標を考慮した河道設計

2-1 河道設計における対象の取り扱い

河川環境の定量的な目標の検討にあたっては、河川環境の過去からの変遷や生じている課題等を踏まえ、対象河川内における絶滅危惧種や希少種等の優先的に保全や回復を図るべき種（以下「保全・回復優先種」という）を選定する。その保全・回復優先種が主に依存する河川環境の場（生息場）を紐付け、河川環境が良好だった過去の時期を参照する等により保全・創出が必要な生息場の規模や状態を仮定し、河川整備や維持管理等の手段により河川整備計画の計画期間（概ね 30 年）内に施工可能な規模を目標量として設定する。そのため、河道設計においては、保全・回復優先種といった種そのものと、保全・創出の対象の生息場に注目する必要がある。

また、全国の直轄河川で作成されている河川環境管理シート⁶⁾では、対象河川における環境の典型性の観

点から河川環境が相対的に良好と判断される「代表区間」と、特殊性の観点から重要な要素を含む「保全区間」が設定される。環境の特性を把握する上で重要な要素を含むため、その選定要件や関わりの深い要因等を確認する（図-1）。

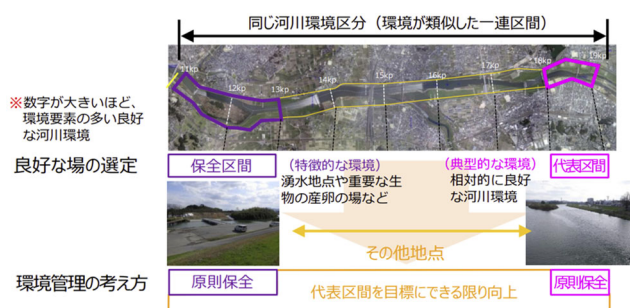


図-1 代表区間・保全区間（河川環境管理シート）⁶⁾

2-2 河道設計における与条件と対応

(1) 河道の変動特性

河道は、河川構造物とは異なり、出水による攪乱等により動的に変動するものであり、設計時においてもこの現象を考慮しなければならない。目標設定をする計画段階においては、類似する区間全体の河川環境の増減傾向としては把握できつつも、箇所毎に詳細な傾向を定められない場合もある。そのため、設計段階においては、直近までの河川環境調査や既往の施工箇所のモニタリングの結果と合わせ、計画段階において見込んでいた環境の変化の程度と、それに対応する生息場の整備量や具体的な形状といった方向性の妥当性を改めて精査する必要がある。河道の変化傾向（堆積・侵食、砂州の形状変化、形成されやすい生息場等）はセグメント毎に特性が異なることに留意し、河道掘削等による改変（インパクト）と、それに対する河道や自然環境の応答（レスポンス）を見立てておくことが重要である。ひいては、設計案には、その変化特性に応じて可能な限り追従または制御ができる工夫が組み込まれていることが望ましい。その他、動的な変化と合わせ、モニタリングを踏まえた段階的な整備や、維持管理と

表－１ 河道設計における河川環境上の照査事項（案）

照査の目的	照査項目	評価指標
良好な河川環境を実現できているか（ 河川環境の健全性 ）	河川環境目標の達成度（河道内の生息場等の数量）	・目標とする生息場の面積や割合、箇所数等 ・攪乱・自然遷移による変動見込みに対応する必要整備量 ・典型的な環境要因の向上が図られるか、あるいは著しい劣化・低下、消失が生じないか（代表区間と対比）
良好な河川環境を持続できるか（ 河川環境の持続可能性 ）	生息場等の形成や持続性の見通し	・河床変動計算による河床高の変化傾向や程度、生息場への影響 ・水理計算等による生息場毎の形成指標（例：自然裸地の形成を期待する無次元掃流力、平水流量における瀬淵の流速評価等）
保全すべき河川環境を保持できているか（ 河川環境の保全状況 ）	重要環境（種・生息場・箇所）の保全	・原則保全すべき保全・回復優先種の種そのものや所在範囲、保全区間等の重要箇所に介入が生じないか また劣化等を及ぼしうる影響が生じないか
保全すべき河川環境への懸念を取り除けているか（ 河川環境のリスク管理 ）	重要環境（種・生息場・箇所）に対するリスク管理	・原則保全すべき保全対象にやむを得ず介入する場合、回復可能な代替措置等を有するか ・懸念される影響を最小化できるか

の併用といった順応的な管理を組み合わせることが合理的となる場合もある。

（２）保全対象

保全・回復優先種が、現に生息・生育・繁殖の場として用いている箇所や、保全区間等の良好または貴重な箇所が存在する場合、原則として介入を回避して検討する（対象箇所の課題解決に資する介入か、影響が小さい場合は除く）。ただし、事業遂行上、対象箇所への介入がやむを得ず生じる場合は、その影響が最小化される、または回復可能な措置を用意しなければならない。

また、大規模出水を受けた後の災害復旧等においては、急速かつ広範囲に整備が行われる場合が多く、河川環境へのインパクトが特に大きい。河川環境への影響が懸念される場合は、河道掘削や整地等の処置を複数年に分ける、エリアを分割する、一定の回復や遷移の様子を見て次のステップへ進む等の手順上の工夫も考えられる。

（３）目標水準

設計における目標水準は、治水については、目標流量を所定の水位以下に抑えることや作用する流速に対し、異常な侵食や構造物の破壊を防止し、安全に流下させることを目的とすることが主流だが、河川環境については、対象区間において設定される河川環境の目標量を満足できるよう、河道掘削等の範囲や生息場の配置、形状を設定することとなる。

ただし、計画上で設定される生息場整備等の目標量は、施工により整備する量ではなく、整備直後の初期状態から整備計画期間中の一連の河川整備や維持管理、その期間中の増減変動の見通しを踏まえ、最終的に形成・維持される量で設定されることに留意する。変動の見通し方としては、過去の航空写真

や縦横断形状の変化等、過去の量的な変化を参照して変化傾向を外挿する場合や、河床変動計算等による将来予測によるもの、あるいは、地盤高と水面比高や冠水との関係から、裸地から植生等の遷移領域を仮定し、形成が期待される生息場の数量を設定する場合がある。つまり、目標量を目がけるのではなく、その目標量に内在している変動要素を考慮して設計案を検討することが妥当である。

また、単に計画における目標量を満足するだけでなく、河川環境の総合的な改善に向けた検討が必要である。具体には、河川環境が相対的に良好な代表区間等に着目し、設計対象範囲内の目標対象以外の生息場についても、良好な状態へ近づけ、あるいは著しい劣化や消失が生じないかといった、整備形状の俯瞰的な評価によって環境全体がボトムアップできているか確認することが考えられる。

２－３ 河道設計案の照査

前述までの与条件等を踏まえ、設計案に対する照査事項を表－１のとおり整理した。まずは目標自体を満足できているか等を「河川環境の健全性」の観点から確認する。合わせて、設計案に対し河床変動計算等により将来的な形状の変化を把握し、整備する生息場が期待する規模や状態で維持・形成されるかを「河川環境の持続可能性」の観点で確認する。この段階において活用できる自然裸地や瀬・淵等の形成の確認方法については、槇島ら⁵⁾により関連する水理計算手法や評価指標等の例が説明されているため参考とされたい。照査の結果、仮に期待しない過剰な堆積が見込まれる等により目標とする生息場の望ましい状態を維持したいことが想定される場合は、整備形状の見直しや、水制等の制御施設の併用を検討する必要がある。あるいは順応的な管理の考えに基づき、整備後のモニタリ

ングにより変化の傾向を的確に把握し、適宜必要な処置を計画しておく場合も想定される。

そして、重要な環境への介入の回避や懸念の除去として「河川環境の保全状況」と「河川環境のリスク管理」を設けた。これらは、本来的には設計の前段階で満足されるべきであるが、あくまで最終的な設計案に対する再確認や必要措置を検討するための事項とした。

3. おわりに

河川環境の定量的な目標の検討は、現場で適用されてからの期間も僅かであり、その先にある実際の河道設計や事業推進においては、当面、試行錯誤が続くと想定される。現場における河道設計の円滑な実運用に向けて、引き続き検討を進めていきたい。

本検討にあたっては、国土交通省水管理・国土保全局河川環境課、国土交通省北陸地方整備局河川部河川計画課、土木研究所流域生態チーム及び自然共生研究センターの皆様をはじめ、関係する皆様に貴重なご指導・ご助言を得て実施しました。ここに厚く御礼を申し上げます。

<参考文献>

- 1) 国土交通省中国地方整備局：旭川水系河川整備計画【大臣管理区間】(変更)，2025年7月
- 2) 国土交通省関東地方整備局：多摩川水系河川整備計画【大臣管理区間】(変更)，2026年2月
- 3) 国土交通省中部地方整備局：狩野川水系河川整備計画【大臣管理区間】(変更)，2026年5月
- 4) 白尾豪宏，鈴木敏弘，崎谷和貴：河川における自然環境の定量目標設定に関する研究，リバーフロント研究所報告 第36号，pp.9-11，2025
- 5) 榎島みどり，白尾豪宏，森本洋一：治水と環境が調和した川づくりに向けて，リバーフロント研究所報告 第35号，pp.13-20，2024
- 6) 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課：河川環境管理シートを用いた環境評価の手引き～河川環境の定量評価と改善に向けて～，2023

