

河川環境管理シートに関する手引きの更新の解説・留意点

Commentary and Points to Note regarding the Update of the Guide on the River Environment Management Sheet

自然環境グループ 研 究 員 白尾 豪宏
自然環境グループ 研 究 員 金子 祐
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 内藤 太輔
自然環境グループ 次 長 都築 隆禎
主席研究員 中村 圭吾

河川環境を定量評価し環境改善に役立てるためのツールである「河川環境管理シート」は、その作成の手引き書に関し、これまでの「実践的な河川環境の評価・改善の手引き（案）（平成31年3月発出）」に代わり、新たに令和5年7月7日に国土交通省水管理・国土保全局河川環境課から「河川環境管理シートを用いた河川環境評価の手引き～河川環境の定量評価と改善に向けて～」として発出された。本稿では新旧の手引きを対象に、旧来の手引き書からの更新箇所について解説したものである。

キーワード：河川環境管理シート、河川環境、手引き書

The preparatory guide for the River Environment Management Sheet, a tool for quantitatively assessing and improving river environment, was newly issued on July 7, 2023 by the River Environment Division of the Water Management and Land Conservation Bureau at the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, replacing the previous "Guidance for Practical Assessment and Improvement of the River Environment (Draft) (issued in March, 2016)". This paper explains the updated parts from the old guides.

Keywords: River Environment Management Sheet, river environment, guide

1. はじめに

河川環境管理シートは、定量的かつ簡易的に河川環境を評価する基礎資料として平成 31 年度より国土交通省の全国の河川管理事務所において整備が進められてきた¹⁾。同シートは、国土交通省水管理・国土保全局によって令和 5 年度中における全国 109 水系の作成を目指している²⁾。このような中で、令和 5 年 7 月には、河川環境管理シート（以下「環管シート」という）の作成・活用のためのマニュアルである「実践的な河川環境の評価・改善の手引き（案）」に代わり、新たに水管理・国土保全局河川環境課より「河川環境管理シートを用いた河川環境評価の手引き～河川環境の定量評価と改善に向けて～」（以下「新手引き」という）が発出された³⁾。そこで本稿では、新たに発出された環管シート作成の手引きにおける更新内容等について、特に評価指標に着目しながら解説することとする。

2. 河川環境管理シートの手引きの更新について

平成 31 年度にリリースされたこれまでの環管シート手引き書は、タイトルに（案）がつけられているとおり、試行的な取組みからスタートしている。今回の新手引きへの更新は、手引きの作成が進む中で寄せられた疑問や分かりにくいと感じた内容を刷新するため、国からの公の技術文書として発出するためである。ここでは新旧手引きの関連性や、情報更新の内容等について説明する。

2-1 旧手引き案の廃止

新手引きの発出に伴い、旧手引き案は廃盤とすることとされた（図-1）。これは、以下に述べる新手引きへの更新に基づき評価基準や様式等の輻輳防止、情報統一を図る目的からなる。なお、新手引きへの更新が年度途中となったことから、令和 5 年度中に限り旧手引き案に関しても公益財団法人リバーフロント研究所の WEB サイト「リバプロサポートセンター」のページにある「3. 関連文献」からダウンロード可能である。

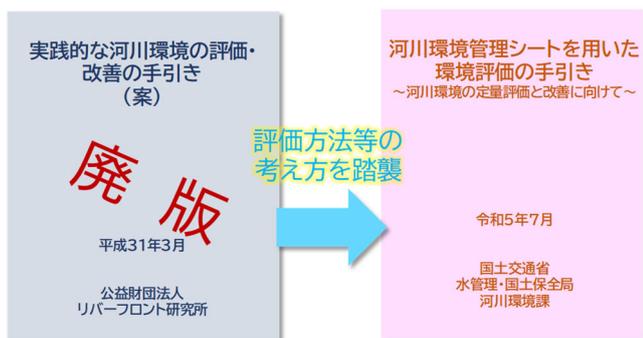


図-1 新旧手引きの取り扱い⁴⁾

2-2 手引きの構成

新旧手引きにおける構成上の変化について述べる。図-2に示すように、旧手引き案は4章建てであり、評価及び環境改善を前面に出している。一方で、新手引きは5章建てで、環管シートの考え方、内容、作成、活用、留意事項となっており、より実務的な側面に着目した構成としている。新手引きでは、旧手引き案の全体に散りばめられていた留意事項について最終章にまとめて記述されたほか、有識者からの意見聴取を行うエキスパートオピニオンが追記された。併せて、人材育成等に関しては割愛されている。なお手引きの更新に際し、14のコラムが割愛されたが、技術的な内容に関しては、大半が本文中に転記されている。

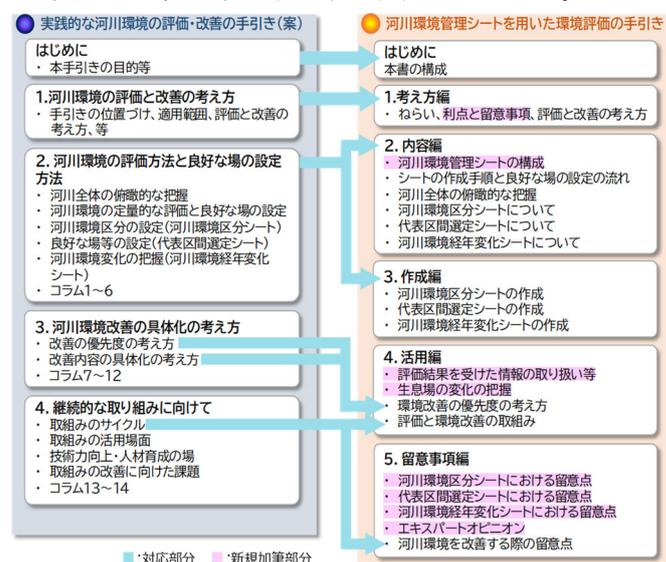


図-2 新旧手引きの構成上の比較⁴⁾

2-3 河川環境管理シートの更新内容

新手引きにおいて更新された環管シートの内容について述べる。

(1) 評価指標の詳細指定

評価指標として設定されている 12 の環境要素について、いくつかの点で定義の明確化等が行われている。この点については内容が多岐にわたるため、次項 2-4 にて説明する。

(2) 代表区間選定シートの注目種の取り扱い

前述のとおり代表区間選定シートにおいては、魚類と鳥類を対象に、河川環境区分を代表する種を選定し、これらが依存する環境要素を評価時の重みづけの指標としている。この種と依存する環境のリストに関し、旧手引き案では魚類 84 分類群、鳥類 95 種であったが、新手引きでは大幅に加筆され、魚類 181 分類群、鳥類 185 種が含まれている。内容的にも、依存環境が近似する近縁種の類型化に加え、依

存する環境が主に河川外である種(山地性、海洋性、湖沼性)や、様々な環境に適応可能で生息場との関係が曖昧な種の除外が図られている(→新手引き巻末-9~25)³⁾⁵⁾。

この他これまで問い合わせの多かった、魚類・鳥類以外を注目種に選定する場合の分布の考慮、解放水面に依存するカモ類・カモメ類等を注目種とする場合、マイナス指標となる湛水域への依存となる場合があることによる注意、その他の河川環境の健全性の指標種などについて加筆している。

(3) 各様式のナンバリング

各様式番号について表-1に示すように変更された。

表-1 河川環境管理シートの様式番号新旧対比表

種別	旧環管シート様式番号	新環管シート様式番号
河川環境区分シート	様式① ◆基本情報1 ◆基本情報2-1 ◆基本情報2-2	様式1-1 ◆基本情報① ◆基本情報② ◆基本情報③
	様式①(参考) ◆詳細情報2-1 ◆詳細情報2-2 ◆詳細情報3	様式1-2 ◆詳細情報① ◆詳細情報② ◆詳細情報③
代表区間選定シート	様式②(区分○) ①代表区間・保全区間の位置図 ②代表区間・保全区間の選定	様式2-1(区分○) ①代表区間・保全区間の位置図 ②代表区間・保全区間の選定
	様式②(代表区間の概要) ③代表区間・保全区間の概要	様式2-2(代表区間の概要) ③代表区間の概要
	様式②(保全区間の概要) ③代表区間・保全区間の概要	様式2-3(保全区間の概要) ④保全区間の概要
	様式③ ◆生息場の多様性の評価値の経年変化 ◆生息場の変化量 ◆環境変化の概要 ◆参考情報:河川事業の実施状況、予定区間 ◆参考情報:高水位の発生状況	様式3-1 ◆経年変化情報①:生息場の多様性の評価値の経年変化 ◆経年変化情報②:生息場の変化量 ◆環境変化の概要情報 ◆参考情報:河川事業の実施状況、予定区間 ◆参考情報:高水位の発生状況
河川環境経年変化シート	様式③(参考) ◆詳細情報:生息場データの変化 ◆詳細情報:生物出現状況の変化	様式3-2 ◆詳細情報①:生息場データの変化 ◆詳細情報②:重要種・特定外来生物の詳細確認状況の変化

※青文字ゴシック文字は名称の更新部分

(4) 河川環境経年変化シートの数式等修正

旧手引きと同梱されていた環管シートの表計算ファイルのうち、河川環境経年変化シートの一部で数式の参照先等に誤りが見られたため、改善を図っている。具体には負の評価指標である「湛水域面積」「外来植物群落面積」に関わる以下の6点である。なお、いずれも河川環境経年変化シート内で収まる

修正内容となっている。詳細については、新手引きのダウンロードと同梱の別紙PDF資料「河川環境経年変化シートのひな形エクセルの入力式の修正に関して」を参照願いたい。

- ①「湛水域面積」の全川平均値等入力式の不足
- ②「湛水域面積」の条件付き書式の誤り
- ③「湛水域面積」の環境変化の概要修正
- ④「外来植物群落面積」の条件付き書式の誤り
- ⑤「外来植物群落面積」の環境変化の概要修正
- ⑥ 外来植物群落、湛水域の正負表示、条件付き書式の誤り

2-4 環境評価項目の更新内容

環管シートで行う河川環境の評価の考え方に関しては、新旧手引きの間で基本的に大きな変更はない。新手引きにおいても河川に典型的な12項目の環境要素によって河川環境を評価する。また、特殊性として挙げている4項目についても従来通りの扱いとしている。一方で、以下に挙げる評価項目に関しては、建設コンサルタント会社7社を対象として行ったアンケート(令和2年度実施)で得たユーザー視点の意見や、令和4年に開設した環管シートに関する相談窓口「リバプロサポートセンター 河川環境管理シートサポート」に寄せられた問い合わせを踏まえ、環境評価項目の定義に関する加筆や修正を行っている。

(1) 低・中茎草地の定義

低・中茎草地は、実質的には氾濫原に生育する草本群落を指すものである。旧手引き案では具体的な該当群落の記述はなく、「巻末表4(2)河川環境区分シート」に「使用したデータ(基本情報2-1)」として例示的に記されているのみである。具体の記述事項は表-2に示すとおりである。

表-2によれば、該当群落は「河川水辺の国勢調査植物群落リスト」⁶⁾を確認して決定する必要があるほか、参考となる土木研究所の文献はWEB上で閲覧不可となっている。このため新手引きでは、これらの参考資料より抽出した具体の該当群落を「巻末表8(1)低・中茎草地、水生植物帯対象群落」に掲載している。

なお、同表欄外に注記する「オオイヌタデ-オオクサキビ群落」は、前者が在来種、後者が外来種からなる植物群落となっており、河川水辺の国勢調査「植物群落の解説」においては、表-3に示すとおり多岐にわたる植物種を含む群落として示されている。このため、当該群落に含まれる外来植物の割合が大きいと判断される場合には、低・中茎草地には含めないものとし、河川ごとに判断を行う必要がある。

表－2 旧手引き案巻末表における低・中茎草地の記述

<p>【旧手引き案 巻末表における低・中茎草地の記述】</p> <p>河川環境基図作成調査の植生データ</p> <p>※植生基本分類のうち、一年生草本群落、多年生草本群落、単子葉植物群落、その他の単子葉植物群落（基本分類番号 05, 06, 10）から、「氾濫原環境に立地する植物群落」を対象とする。</p> <p>※外来種を優占種とする群落、抽水植物を優占種とする群落、草丈 1.5～2m 以上となる高茎のイネ科草本（ダンチク属、ススキ属、ワセオバナ属）を除く。ヤナギタデ群落を含める。</p> <p>【同巻末欄外の記述】</p> <p>・河道掘削を念頭に置いた河川環境の予測・評価手法－河道内陸域環境の評価と実践（植物編）、（国開）土木研究所水環境研究グループ」に基づく。</p> <p>出典：公益財団法人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），2019¹⁾</p>

表－3 オオイヌタデーオオクサキビ群落の内訳

<p>【オオイヌタデーオオクサキビ群落】</p> <p>・オオイヌタデー・オオクサキビ・アメリカセンダングサ・ヌカキビ・ケイヌビエ・イヌビエ・タイヌビエ・クサネム・アメリカクサネム・ホウキギク・ヒロハホウキギクなど流水縁の好窒素性 1 年生草本が優占する群落。</p> <p>・サデクサ・ホソバノウナギツカミ・アキノウナギツカミ・ナガバノヤノネグサ・サナエタデ・ボントクタデ・シラカワタデ・オオケタデなどのタデ科植物や、コブナグサ・カワヂシャ・アメリカミズキンバイ・ヒエガエリ・ツリフネソウが優占する場合も含める。</p> <p>・なお、ミゾソバ・ヤナギタデ・オオイヌタデー・オオクサキビの 4 種のいずれかが混生する場合は、ミゾソバのみあるいはヤナギタデのみが優占する場合をそれぞれ群落として区分し、その他は全てオオイヌタデー・オオクサキビ群落として取り扱う。</p> <p>出典：河川水辺の国勢調査「植物群落の解説」 http://www.nilim.go.jp/lab/fbg/ksnkankyo/mizukokuweb/system/seibutsuList.htm</p>
--

(2) 水生植物帯の定義

低・中茎草地同様に、旧手引き案においては具体的な該当群落の記述はなく、「巻末表 4 (2) 河川環境区分シートに使用したデータ（基本情報 2－1）」において表－4 のとおり記述されている。これによれば、該当群落は「河川水辺の国勢調査 植物群落リスト」⁶⁾ や、角野 (1994)⁷⁾ による図鑑を入手のうえ掲載種を確認する必要がある。このため新し手引きでは、上記文献より抽出した具体的該当群落を「巻末表 8 (1) 低・中茎草地、水生植物帯対象群落」に掲載している。なお、環管シートにおいては河川ごとの個性をより引き出す目的で、基本設定にある 12 項目の環境要素に加えて評価項目の新規追加を認めている。

表－4 旧手引き案巻末表における水生植物帯の記述

<p>【旧手引き案 巻末表における水生植物帯の記述】</p> <p>河川環境基図作成調査の植生データ</p> <p>※植生基本分類のうち、沈水植物群落、浮葉植物群落を対象とする。</p> <p>・一年生草本群落、多年生広葉草本群落、単子葉草本群落、その他の単子葉草本群落のうち、「抽水植物」²⁾ となる群落をこの環境要素に含めた（基本分類番号 01, 02, (05, 10 の抽水)）。ヤナギタデ群落は含めない。</p> <p>【同巻末欄外の記述】</p> <p>・抽水植物の判定は、角野 (1994) : 『日本水草図鑑』⁷⁾ に掲載されている種（群落名に 2 種掲載されている場合はその両方が掲載されている場合に採用）とした。</p> <p>出典：公益財団法人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），2019¹⁾</p>

その場合は、「環境要素の二重評価を防ぐ」点が新し手引き p. 93 「5. 1. 河川環境区分シートにおける留意点（1）評価項目の設定」にて述べられている。しかしながら、「低・中茎草地」と「水生植物帯」では、例外的に一部の植物群落においての双方に該当する群落が生じている点に注意が必要である。

(3) 水際の複雑さの定義

水際の複雑さは、新旧手引きともに「水際線の延長距離／流心部の延長距離（左右岸の合計値）」と定義されている。一方、旧手引き案では分母にある「流心部の延長」の定義について触れられていなかった。この点について旧手引き案を読み解くと、環管シート作成の元データとなる地被状態や水域環境面積の 1 km ピッチ情報である「生息場データ」には 3 種類のデータが存在する。第一には河川水辺の国勢調査（環境基図作成調査）の成果によって得られるデータ、第二には水管理・国土保全局が平成 18 年度に全国一斉に整理した「社整審データ（又は「社重点データ）」、第三には国土技術政策総合研究所が作成した「河川における生息場調査の手引き（案）」により作成されたデータである。このうち河川水辺の国勢調査（環境基図作成調査）には「流心部の延長」データは含まれていないため、作画の必要がある。しかしながら、「社整審データ」及び「河川における生息場調査の手引き（案）」において、「流心部」の考え方は異なっている。前者では、表－5 に示すとおり、水域内の流心と考えられる線の延長距離としている。後者の「河川における生息場調査の手引き（案）」では、表－6 の右欄「河心は河道幅の中心線とする。」に示すとおり、河道幅の中心線である「河心」を流心に代わる値としている。

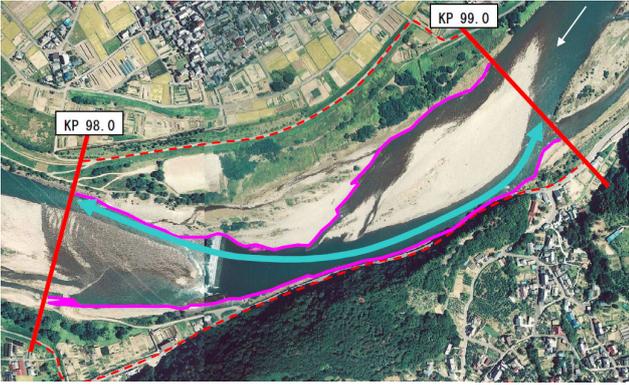
表－5 社整審データにおける「流心」の定義

【調査の手引き（案）直轄版における「流心」の記述】

流心部の延長距離

- 最低でも 1/10,000 までに拡大した空中写真あるいは、河川環境情報図を用いて、調査区間における流心と考えられる線の延長距離を、プランメーターやキルビメーター等により計測する。

【参照】 図 3.5-10 水際延長距離、流心部の計測例



— : 水際延長距離 — : 流心部の距離

図 3.5-10 水際延長距離、流心部の計測例

出典：水管理・国土保全局河川環境課，調査の手引き（案）直轄版，2019⁸⁾

表－6 生息場データ作成マニュアルの河心の定義

【生息場データ作成マニュアルにおける河心の定義】

河心のデータ作成方法

調査方法 H28 版 ※納品 GIS データファイルの面積、長さの数値桁は集計の数値桁よりも細かい桁で作成する	注意事項 H28 版
■GIS 上で調査区間毎の河心のラインデータを作成する（手順⑫～⑭）。 ⑫植生図 shp を用いて河心のラインデータを作成する。河心は河道 JAVA の中心線とする。 ⑬河心のラインデータを「A 距離ポスト」で分割する。 ⑭属性として、調査対象時期、調査区間番号、水系名、河川名、記号(KS)、長さ（小数第 4 位）を入力する。 ・作成した GIS データファイルは仕様に基づき属性を整理しバックデータとして提出する。	河心は河道幅の中心線とする。

出典：国土交通省国土技術政策総合研究所，河川における生息場調査の手引き（案），2017⁹⁾

一方で河心を考えた場合、値を算出しやすい反面、山付きなどの無堤部で官民境界が曖昧な区間、片岸の高水敷幅が顕著に広い区間などでは、河心線が陸域に引かれることとなり実情を表さない数値となる。これらを踏まえ新手引きでは、社整審データに近い考え方として、表－7 に示すとおり水面の範囲で流

速が周りに比べて速い部分を流心として記述することとした。なお、網状流路や支川合流部など、滞筋が複数に分かれる場合に関しては、滞筋の数に応じて、代表的な流心線を記述するなどの流心の捉え方が考えられるが、新手引き上では「関係者の合意に基づく流心線を設定する」としている。

表－7 新手引きにおける「流心」の定義

【新手引きにおける「流心」の定義】

<判読時の留意点>

- ※水際線とは、低水流量程度の流量が流下する時に水域と陸域の実際の境界（必ずしも低水護岸と一致しない）。
- ※左右岸の水際を対象とし、中州も含める（中州は流心線で左右岸に分ける）。
- ※網状流路や支川合流部では関係者の合意に基づく流心線を設定する。



— 水際線（人工+自然）
- - - 流心線

航空写真

出典：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，2023³⁾

(4) その他事項

以上で挙げた点が新旧手引きにおける環境評価項目に係る大きな相違点であるが、この他、以下の 6 項目に関し、定義に係る細かな加筆がされている。

①河辺性の樹林・河畔林

対象とする樹種は、あくまで河辺性の樹種を対象としていることが分かるように、説明文に「ヤナギ、ハンノキ等」を加筆したほか、「対象樹種は河川ごとに選定する」との注釈を添えている（→新手引き p. 24）。

②自然裸地

自然裸地面積は、植生で覆われていない砂州や河原の合計面積と定義される。ただし、河川環境経年変化シートにおける 2 時期の比較の留意事項として、自然裸地として面測される空間には、砂主体の裸地、礫河原、土丹（軟岩）や岩の露出などが区別されずに含まれていることを挙げている。特に固有の生態系が形成されやすく河床間隙の多い礫河原に比べ、土丹や岩の露出箇所の多くは、生物の多様性の観点からはむしろ河川環境への負の影響

が確認されている¹⁰⁾（ただし、湿潤な岩盤上には着生植物による重要な生息場が形成されることもある¹¹⁾）。これらを区別して比較する場合は、別途空中写真を確認し、河床材料の判読による区分が必要であることを述べている（→新手引き p. 74）。

③連続する瀬と淵

距離標をまたいで存在する瀬（早瀬）や淵の面積、又は個数の計数に関する注釈として「距離標をまたいで存在する場合は、距離標ラインで分割し、2つに数える」の文章を追記している（→新手引き p. 26）。

④ワンド・たまり

連続する瀬と淵同様、「距離標をまたいで存在する場合は、距離標ラインで分割し、2つに数える」の注釈を追記している。また、基本的に生息場データは環境情報図に従って判読するものであるものの、注釈として「本川に流入する細流等についても、本川と比較して流速が遅いと判断される場合は、ワンド・たまりとして判読する」旨を追記している（→新手引き p. 26）。

⑤湛水域

（人工的な）湛水域面積は、瀬淵構造や自然裸地等の河川本来の環境を損なうことから基本的にマイナス評価である。しかしながら、例外的に河川整備計画等による保全の位置づけや、周辺に代替地のない水鳥の集団越冬地になっている場合など、地域によって貴重な空間となる場合はプラス評価としても良い点について言及している（→新手引き p. 22, p. 93）。

⑥干潟

干潟面積は、潮回りによる潮位変動に伴って、干潟と判定される範囲が大きく異なる。このため「河川水辺の国勢調査マニュアル」に従い、生息場データの作成基となっている空中写真の撮影条件が干潮時でない等、干潟の範囲が明確でない場合には干潟の面積を色彩等から推測する点について言及している（→新手引き p. 100）。

3. 関連書類の入手方法

新手引きは、水管理・国土保全局のWEBサイトの「指針・ガイドライン等」における「環境」の部分よりダウンロード可能である他、公益財団法人リバーフロント研究所の「手引き・ガイドライン」よりダウンロード可能である。これらのサイトより、以下のファイルが入手できる。

- ① 河川環境管理シートを用いた河川環境評価の手引き（pdf ファイル）
- ② 新版手引き概要と解説（pdf ファイル）

③ 河川環境区分シート（xlsx ファイル）

④ 代表区間選定シート（xlsx ファイル）

⑤ 河川環境経年変化シート（xlsx ファイル）

⑥ 別紙 河川環境経年変化シート ひな形エクセルの修正について

上記に関し、①は137ページよりなる手引き資料、②は新旧手引きの変更点や初めて環管シートに触れる方も対象としたシートの内容や活用方法の概説資料である。③、④、⑤は各シートのひな形となる表計算ソフトであり、シートの注釈に従って値を入力することで基本的な様式を完成させることができる。⑥については、旧手引き案の河川環境経年変化シートに関し、ひな形となる表計算ソフトに一部入力式の誤り等があったことから、これらの修正方法について記載された資料である。これらの修正結果は⑤に反映されていることから、ひな形シートそのものを新しくすることももちろん修正は可能である。

4. おわりに

環管シートは、現状の河川環境の概略的な状態把握、過去との比較、目標設定に非常に有用な資料である。これまでの河川環境情報のスタンダードとも言える河川環境情報図と併せて、今後は改修計画における予測・事後評価、維持管理面での活用など、多方面での活用が期待される。今回の新手引きへのリニューアルにより、旧来の手引きに比べ、読みやすさや分かりやすさが増したものとなっている。一方で、河川水辺の国勢調査では、これまでの植物群落のリスト中には含まれない群落が多く作成されているほか、新たな外来種の蔓延、特定外来生物の指定、絶滅危惧種の増加といった河川生態系の変化が想定される。このため、環管シートに関する手引きは必要に応じ、基礎的な項目に関する見直しが必要な資料と考えられる。なお、環管シートの考え方と位置づけに関しては、同第34号リバーフロント研究所報告「河川環境管理シートを用いた環境評価の考え方」、環管シートの活用に関しては「河川環境管理シートの活用方策に関する研究」において述べているので興味のある方は併せてご一読されたい。

本研究は、「実践的な河川環境の評価と改善の考え方に関する検討会」における委員の先生方からの並々ならぬご指導、国土交通省国土技術政策総合研究所、及び国立研究開発法人土木研究所の研究者の方々からの適切なご指摘、及び全国の地方整備局関連部門の皆様や、建設コンサルタント技術者の方々からのご意見・ご助言を賜った。またデータ提供等に関し、国土交通省水管理・国土保全局河川環境課をはじめ、関係者の

方々に多大なるご支援・ご協力をいただいた。ここに深く謝意を表する。

＜参考文献＞

- 1) 公益財団法人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
- 2) 国土交通省水管理・国土保全局：令和5年度水管理・国土保全局関係予算概要，5. 地域活性化 グリーンインフラの取組の深化，2023
- 3) 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河川環境評価の手引き，2023
- 4) 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 概要と解説，2023
- 5) 白尾豪宏・池田裕一・内藤太輔・吉田邦伸・中村圭吾・森吉尚：河川環境管理シートにおける注目種と依存する生息場リストの見直しについて，リバーフロント研究所報告，第33号，2022
- 6) 国土交通省水管理・国土保全局：河川水辺の国勢調査 植物群落リスト，2017
- 7) 角野康郎：日本水草図鑑，文一総合出版，1994
- 8) 国土交通省水管理国土保全局河川環境課：調査の手引き（案）直轄版，2019
- 9) 国土交通省国土技術政策総合研究所：河川における生息場調査の手引き（案），2017
- 10) 北海道開発局・国立研究開発法人土木研究所寒地土木研究所：岩盤河床における河床低下危険度評価の手引き（案），2017
- 11) 長谷川啓一・上野裕介・大城温・神田真由美・井上隆司・西廣淳：全国の道路事業における希少植物の保全対策としての移植の現状と工夫：移植困難植物（着生・菌従属栄養）に着目して，応用生態工学会，第19巻1号，p.79-90，2016

1. はじめに

河川環境管理シートは、定量的かつ簡易的に河川環境を評価する基礎資料として平成 31 年度より国土交通省の全国の河川管理事務所において作成が進められてきた¹⁾。同シートは、国土交通省水管理・国土保全局によって令和 5 年度中に全国 109 水系における作成を目指している²⁾。一方、令和 5 年 7 月には、河川環境管理シート（以下「環管シート」という）の作成・活用のためのマニュアルである「実践的な河川環境の評価・改善の手引き（案）」¹⁾に代わり、新たに水管理・国土保全局河川環境課より「河川環境管理シートを用いた河川環境評価の手引き～河川環境の定量評価と改善に向けて～」³⁾（以下「新手引き」という）が発出された。そこで本稿では、環管シートの考え方等について、手引きに記述されていない情報を盛り込みながら概説するとともに、河川計画上における環管シートの位置づけについて技術基準や関連通知を踏まえて述べることにする。

2. 河川環境管理シートの概要

環管シートに初めて触れる読者を対象に、環管シートは如何なるものか、簡単な解説を行った。さらに詳細な内容を知りたい方は、水管理・国土保全局の WEB サイト「指針・ガイドライン等」、及び公益財団法人リバーフロント研究所の WEB サイト「手引き・ガイドライン」から「河川環境管理シートを用いた河川環境評価の手引き～河川環境の定量評価と改善に向けて～」³⁾を入手のうえ参照されたい。

2-1 河川環境評価・改善の基本的な考え方

環管シートの背景にある河川環境評価・改善の基本的な考え方としては、「河川法改正 20 年 多自然川づくり推進委員会」によってとりまとめられた「持続性ある実践的多自然川づくりに向けて 提言」（平成 29 年 6 月）における「“良好な状態にある生物の生育、生息、繁殖環境を保全するとともに、そのような状態にない河川の環境についてはできる限り向上させる” という目標設定の考え方を基本として、河川の環境を評価する手法を具体化する。」⁴⁾の内容を受けている。要旨としては、河川環境の底上げを図ること、底上げを図るうえで客観的な環境評価を具体化することを述べている。環管シートはこの考え方に基づき、典型的な「川らしさ」に着目し、定量情報に基づく評価を行う基礎資料として開発されたものである。

同シートを利用して行う「河川環境の底上げ」のプロセスとしては以下のとおりである。第一に、河川環境の類似性に着目して直轄区間を縦断的に区分する。

第二に、12 項目からなる環境要素に関し 1 km 区間ごとの定量値による相対評価に基づいて、良好な環境のリファレンス（お手本）となる「代表区間」として設定する。第三に、代表区間や評価値の高い区間を保全しつつ評価値の低い区間の環境改善を図る、というステップを踏むものである。ここでイメージされる河川環境の改善の考え方の概念図としては、図-1 に示すとおりである。

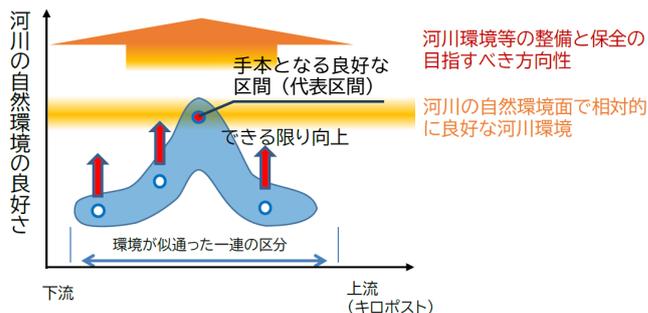


図-1 河川環境の改善の考え方イメージ³⁾に一部加筆

上述のとおり、環管シートは定量値に基づいて評価を行うことから、利点として表-1 に示す 4 点が挙げられる。

表-1 河川環境管理シートの活用による利点

【河川環境管理シートの活用による利点】
1. 河川環境の良否や経年的な変化をモニタリングしやすい。
2. 河川環境を客観的に定量化することで事業の必要性の説明等に利用しやすい。
3. 実在する場を用いるため河川環境を関係者間で体感・共有できる。
4. 河川環境が良好な区間を手本として比較することで、改善内容を具体化しやすい。

出典：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河川環境評価の手引き，2023³⁾

各種計画を行ううえでの根拠を説明する観点に立つと、環管シートは当面の目標設定や事業の必要性に関する合意形成、あるいは事業効果の予測や結果の評価に関し、定量値に基づいた関係者間の合理的な合意形成に寄与可能な資料と考えられる。

2-2 河川環境の評価の方法

前述のとおり環管シートでは、河川環境に典型的な「川らしさ」に着目した定量情報に基づく評価を行う資料である。ここでは、評価指標としている 12 項目の川らしさを示す評価項目（以下「環境要素」という）について述べる。

(1) 12の環境要素

環管シートが評価対象とする環境要素は図-2に示す12の要素からなる。このうち、青文字で示す④外来植物生育地、⑩湛水域の2項目は負の評価指標であり、規模が大きくなることで環境上負の効果が生じると評価される項目である。これらの評価項目ごとの意味や単位、対象とするセグメントを表-2に示す。



図-2 河川環境管理シートによる評価項目³⁾

表-2 河川環境管理シートの評価項目

環境要素		対象セグメント	評価内容
陸域	低・中茎草地	3, 2, 1	氾濫原性草本植物の群落面積
	河辺性の樹林・河畔林	2, 1, M	河辺性樹種が水際に接する延長
	自然裸地		自然裸地面積
	外来植物生育地	3, 2, 1	草本・木本を合わせた外来植物群落面積
水際域	水生植物帯	2, 1	沈水・浮葉・抽水植物群落面積
	水際の自然度	3, 2, 1, M	水際延長に対する自然河岸延長の割合
	水際の複雑さ	1, M	流心延長に対する水際延長の割合
	連続する瀬と淵	2-1, 1, M	早瀬、淵の合計個数又は合計面積
水域	ワンド・たまり	3, 2, 1	ワンド・たまりの合計個数又は合計面積
	湛水域	2, 1, M	人工的な湛水域面積
	干潟	3	干潟の面積
汽水域	ヨシ原		汽水性のヨシ原面積
	礫河原の植生域	2-1, 1, M	河原植物の群落面積
*特殊性	湧水地	2, 1	湧水地の箇所数
	海浜植生帯		海浜植物の群落面積
	塩沼湿地	3	塩沼湿地植物の群落面積

* 特殊性は基本設定においてスコアリングの対象外

(2) 各環境要素の評価法

環管シートは面積や延長といった定量値を基に、「○」「△」「×」といった直感的に理解しやすい評

価結果を表示している(図-3)。これらの評価基準としては、全川、または大セグメントごとの中央値を採用しており、基本的に中央値以上で「○」(正の評価指標)又は「×」(負の評価指標)、中央値未満で「△」を表示する。中央値を基準としたのは、平均値の場合、最大・最小のデータが飛び値である場合に引っぱりやすいためといったデメリットを解消するため設定された経緯がある。なお、シートにおける「○」「△」「×」表示は、各環境要素で共通なものではなく、負の評価指標である「外来植物生育地」「湛水域」、左右岸のデータを加味している「水際の自然度」、数と面積のデータを加味している「連続する瀬と淵」のように一部定義が変則的である。これらに関し、評価項目の表示基準について表-3に掲載した。

距離標		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
陸域	低・中茎草地	△	○	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	河辺性の樹林・河畔林	-	-	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	自然裸地	-	-	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
水際域	外来植物生育地	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
	水生植物帯	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	水際の自然度	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
水域	水際の複雑さ	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
	連続する瀬と淵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ワンド・たまり	-	-	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
汽水域	湛水域	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	干潟	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ヨシ原	○	○	△	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
特殊性	礫河原の植生域	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	湧水地	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	海浜植生帯	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	塩沼湿地	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総合評価(典型性のみ)		1	2	1	4	1	4	4	3	3	3	3	1	3	3	4	2	2	2	3	3	4	3	3	4	3	3

図-3 河川環境管理シートの評価例

表-3 環境要素ごとの評価

低・中茎草地	氾濫原性草本植物の群落面積	・中央値以上で「○」 ・中央値未満で「△」
河辺性の樹林・河畔林	河辺性樹種が水際に接する延長	・中央値以上で「○」 ・中央値未満で「△」
自然裸地	自然裸地面積	
外来植物生育地	草本・木本を合わせた外来植物群落面積(負の指標)	・中央値以上で「×」 ・中央値未満で「△」
水生植物帯	沈水・浮葉・抽水植物群落面積	・中央値以上で「○」 ・中央値未満で「△」
水際の自然度	水際延長に対する自然河岸延長の割合(左右岸別に算出)	・左右岸の値のいずれかが中央値以上で「○」 ・左右岸の値が共に中央値未満で「△」
水際の複雑さ	流心延長に対する左右岸の水際延長の割合	・中央値以上で「○」 ・中央値未満で「△」
連続する瀬と淵	早瀬の数	・中央値以上で「○」 ・中央値未満で「△」
	早瀬の面積	・中央値以上で「○」 ・中央値未満で「△」
	早瀬の評価	・数、面積の「○」の数が1以上で「○」

連続する瀬と淵	淵の数	<ul style="list-style-type: none"> 中央値以上で「○」 中央値未満で「△」
	淵の面積	<ul style="list-style-type: none"> 中央値以上で「○」 中央値未満で「△」
	淵の評価	<ul style="list-style-type: none"> 数、面積の「○」の数が1以上で「○」
	瀬淵の評価	<ul style="list-style-type: none"> 早瀬、淵の評価がともに「○」で「○」 早瀬、淵の評価がいずれか「○」で「△」 早瀬、淵の評価がともに空欄の場合空欄
ワンド・たまり	ワンド・たまり面積	<ul style="list-style-type: none"> 中央値以上で「○」 中央値未満で「△」
湛水域	人工的な湛水域面積（負の指標）	<ul style="list-style-type: none"> 中央値以上で「×」 中央値未満で「△」
干潟	干潟の面積	<ul style="list-style-type: none"> 中央値以上で「○」 中央値未満で「△」
ヨシ原	汽水性のヨシ原面積	<ul style="list-style-type: none"> 中央値以上で「○」 中央値未満で「△」
礫河原の植生域	河原植物の群落面積	<ul style="list-style-type: none"> 入力欄に値がある場合「○」
湧水地	湧水地の箇所数	
海浜植生帯	海浜植物の群落面積	
塩沼湿地	塩沼湿地植物の群落面積	

2-3 河川環境管理シートの構成

環管シートは3つのシートから構成される。以下に具体的な構成様式について概説する。

(1) 河川環境区分シート

河川環境区分シート（図-4、5）の作成目的は、「河川環境区分」の分け及びスコアリング結果を用いた相対評価による全川の良好・不良区間の可視化である。

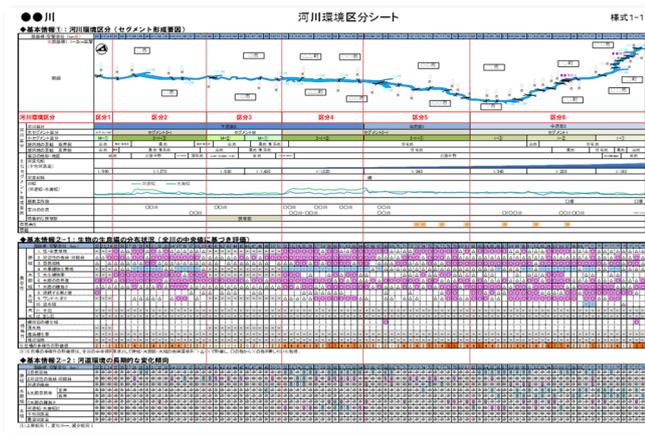


図-4 河川環境区分シート 様式1-1⁵⁾

「河川環境区分」とは、河川環境が類似した一連区間を示し、主にセグメント、河床勾配等を目安として区間区分を行う。河川環境区分シートは、これらを示す様式1-1に加え、評価対象としている環境要素の変化量や定量情報を縦断的に示す様式1-2を含んでいる。

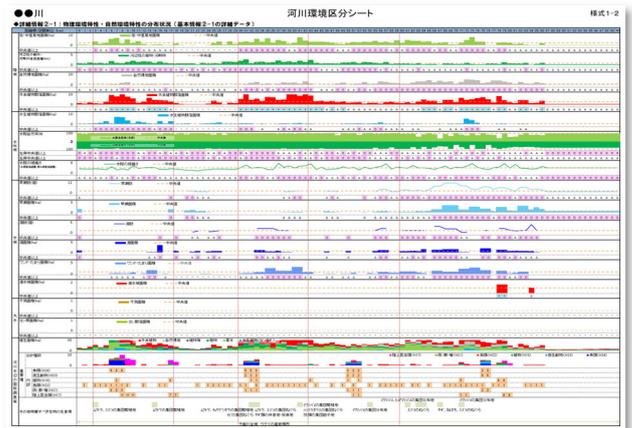


図-5 河川環境区分シート 様式1-2⁵⁾

(2) 代表区間選定シート

代表区間選定シート（図-6、7）の作成目的は、河川環境区分ごとの良好区間として評価や改善に際して手本となる「代表区間」を設定すること、及び湧水や文化財などの重要な場として改変の際に保全すべき「保全区間」を設定することにある。代表区間選定シートの評価は、河川環境区分シート同様に、図-2、表-3に示す12項目からなる。一方、河川環境区分シートが対象区間（基本的には直轄全川）で相対評価を行うのに対し、代表区間選定シートでは大セグメント単位で相対評価を行う。さらには、河川環境区分ごとに環境を代表する「注目種」（移動性の観点から主に魚類、鳥類の重要種）を選定する。

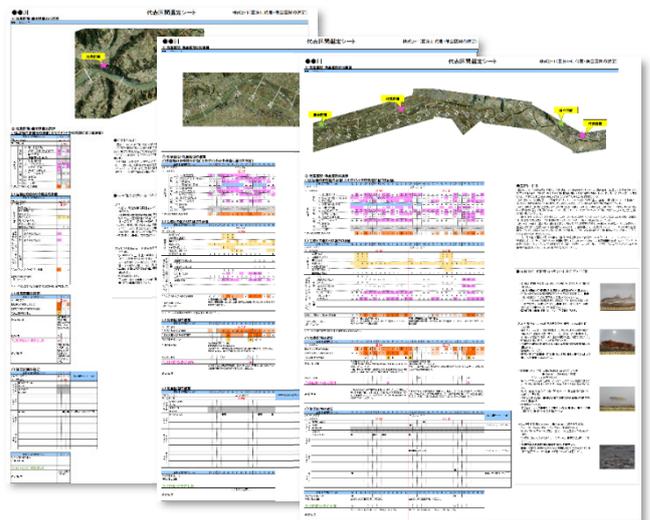


図-6 代表区間選定シート 様式2-1⁵⁾

河川環境の評価は、前出の12項目からなる評価結果に注目種が依存する環境要素のスコアリング結果を重みづけとして加算することで行う。代表区間選定シートは、これらを示す様式2-1の他、代表区間の概要として様式2-2、保全区間の概要として様式2-3を含む。様式2-1は大セグメントごとに作成する。

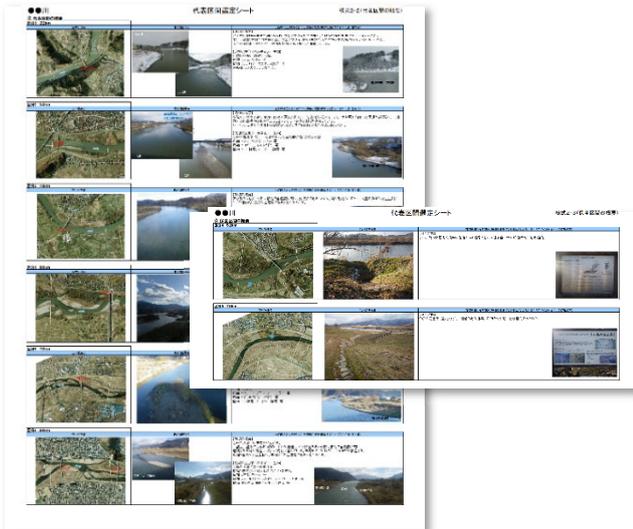


図-7 代表区間選定シート 様式2-2、2-3⁵⁾

(3) 河川環境経年変化シート

河川環境経年変化シート(図-8、9)の作成目的は、河川水辺の国勢調査において概ね5年ごとに取得される2時期(2時点)の生息場データを用いて、河川環境の経年変化を把握することである。河川環境区分シートのように全川を対象とした様式となっているが、1kmピッチの各マス目には「○△」「△○」のように2種類の記号が表示されており、左側が比較対象とする過去の評価結果、右側が最新の評価結果を示し、青は悪化傾向、赤は改善傾向を示している。注意すべき点として、「○」「△」「×」を分ける評価の基準は、最新年の大セグメントごとの中央値を基準とした相対評価結果に基づく点にある。比較を行う2時期は5年ごとを基本設定としているが、大規模洪水の前後や施工前後の環境変化の比較など、目的に沿って設定することでよいとしている。構成様式は、評価結果を示す様式3-1、及び経年的な環境要素等の変化を折れ線グラフで示す様式3-2からなる。なお、河川環境区分シートの様式1-2詳細情報②においても環境要素のグラフを示しているが、これらが変化量を示すのに対し、当該シートでは観測値を示している。

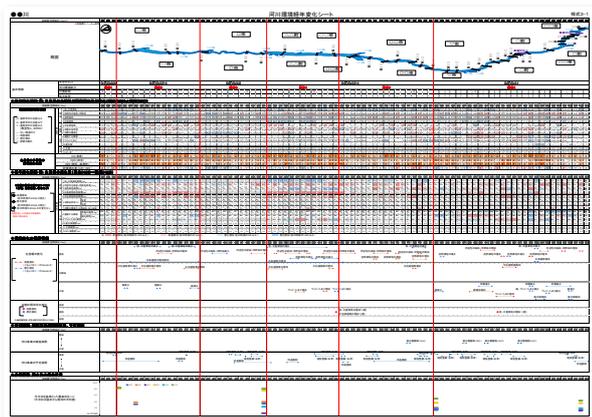


図-8 河川環境経年変化シート 様式3-1⁵⁾

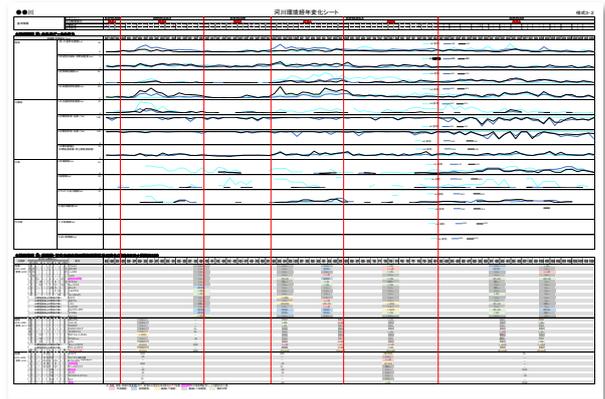


図-9 河川環境経年変化シート 様式3-2⁵⁾

2-4 河川環境管理シートの活用上の留意点

一方で、環管シートは必ずしも万能な資料ではなく、活用の際に留意すべき事項がある。新手引きでは、作成の過程で委員の先生のご指導を踏まえ、冒頭部(p.2-3)の表-4に示す留意点を挙げている。

表-4 河川環境管理シート活用上の留意点

【河川環境管理シートの活用上の留意点】	
◆	ある時点の河川環境の姿を、スナップショット的に取得した空中写真や環境調査結果に基づく情報であり、変動する河川環境を正しく把握するため経年変化把握等による補完が必要であること。
◆	設定可能な河川環境目標は同一河川の「河川環境区分」の相対比較によって求められるため区分全体が低評価であった場合は最良区間の目標設定が難しく、その場合は「代表区間」を設定せず、空中写真や文献等を参考に過去の自然環境の状態等を踏まえた目標検討が必要であること。
◆	基本設定が1kピッチの両岸による概略評価であるため、河川環境情報図や空中写真等の二次元情報の補完によって面的な環境の広がり等を把握する必要があること。
◆	河川環境に典型的な12の指標には、以下に挙げるような生態的な健全性に関する指標が含まれていないため、必要に応じて補完する必要があること(水域の縦断連続性、流入支川等による水域の横断連続性、河床材料の多孔質性、汽水域の延長・連続性、中小洪水による攪乱の発生頻度など)。

出典：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河川環境評価の手引き，2023³⁾

◆1点目に挙げているのは、情報の時点性である。河川はその特性として、洪水攪乱や植生遷移によって常に移ろいやすい環境にあることへの戒めと捉えられる。つまり、環管シートの元データとなる生息場データは取得した時点から自然あるいは人為由来によって形を変えていくため、完成したシートは直近のデータではあるものの必ずしも現況を示していない可能性がある。

またデータ取得のタイミングが、たまたま河川改修直後などの通常ではない状態である可能性もある。ここでは、「環管シートのデータは最新ではあるものの現況を必ずしも体現していない可能性があるかもしれない」といった、ある種疑いの目をもってデータを捉える必要性について述べている。

◆2 点目に挙げているのは、一連の低評価区間における目標設定の考え方である。この傾向は自然堤防帯に相当するセグメント2-2区間について多く見られる。近代以降の河道改修では、洪水流の流下能力を高めるために、自然堤防帯を流れる蛇行河川は極力直線的な河道へと付け替えられてきた⁶⁾経緯があるとともに、連続的な高水敷の造成と低水路の浚渫により河道の複断面化が進められ、より人工的になってきている⁷⁾。こうした影響によりグラウンドが広がり、水際が固められ、直線状の水路となり、軒並み低評価区間となりやすいセグメント2-2区間では、当面の目標として手本となる代表区間の設定が悩ましいものとなる。そうした場合、勇気をもって代表区間を設定せず、過去の状態を探るなどして目標とする河川の状態を設定すべきとしている。

◆3 点目に挙げているのは、環管シートがあくまで概略評価である点を強調している。環管シートは基本設定において1kmごとの左右岸を含めた評価結果であるため、詳細な位置情報が判然としない。また評価スケールである1kmは、実際の河川工事のスケールであると考えられる200~300m程度と比較してかなり広いと考えられる。従って、環管シートのみでの評価結果を参考とするのではなく、必ず河川環境情報図や空中写真等の面的な情報と合わせて活用すべき点を挙げている。

◆4 点目に挙げているのは、環管シートの評価項目は絞り込みを重ねた最低限の12項目であることから、その他さまざまな河川環境の健全性を図る指標によって必要に応じ補完すべき点である。特に魚道整備による上下流方向の水生生物の移動経路の確保状況は、多くの河川における健全性を図る指標として有用である。また、近年の流域治水の考え方と併せ、河川を基軸とした生態系ネットワークの展開を図るうえでは、指標種の河川利用に合わせた河道内の湿地環境の確保や支川との水域連続性の回復など、堤内外の環境の連続性も有用な指標となる。この他、潮位差の大きな河川などでは、これらの汽水域を産卵場、仔稚魚の揺籃場、あるいは生涯の生息場とする生物が存在することから、汽水域の規模や連続性も河川によっては重要な指標となる。こうした評価項目についても対象河川の特性を踏まえて適宜採用すべき点を挙げている。

3. 河川環境管理シートの位置づけについて

環管シートは、河川砂防技術基準が示す「河川環境等の特徴の把握」のとりまとめ方法等との整合や、水管理・国土保全局からの事務連絡等によって活用促進が図られている。内容について以下に詳述する。

3-1 河川砂防技術基準

河川砂防技術基準は、「国土の重要な構成要素である土地・水を流域の視点を含めて適正に管理するため、河川、砂防、地すべり、急傾斜地、雪崩及び海岸に関する調査、計画、設計及び維持管理を実施するために必要な技術事項について定めた」⁸⁾技術基準である。同基準は水管理・国土保全局長通知である<必須>、<標準>を記載した「改定分」と、これらに加えて<考え方>、<推奨>、<例示>、<関連通知等>、<参考となる資料>を記載した「技術資料」に分けて掲載されている。以下は双方の情報が記載される後者を対象に、環管シートに関する技術基準について述べる。

(1) 計画編 基本計画編 第2章 河川計画

令和4年6月に発出された河川砂防技術基準 計画編は、基本計画編と施設配置等計画編の2編に分かれている。このうち、前者の基本計画編 第2章 河川計画においては<関連通知等>の3)として環管シート作成の手引き書である「実践的な河川環境の評価・改善の手引き(案)」が記述されている(表-5)。なお、河川砂防技術基準における<関連通知等>は、「関連する通知やそれを理解する上で参考となる資料」⁹⁾として、<必須>に紐づけられる重要な資料といえる。特に<必須>に挙げられている「現状の環境を評価した上で環境目標を定め」⁹⁾とされている記述事項に対し、環管シートは河川環境を区間区分のうえ定量評価し、最良区間が有する環境要素を環境目標として設定可能であることから、環管シートが環境の評価や目標設定に対して効果的に活用できるものと理解される。

表-5 河川環境等の整備と保全(基本計画編)

第1章 河川環境等の整備と保全及び総合的な土砂管理 第1節 河川環境等の整備と保全 1.1 総説 <必須> 河川の整備・管理に当たっては、土砂動態も考慮し、現状の環境を評価した上で環境目標を定め実施する。河川の生物群集及びそれらの生息・生育・繁殖環境の現状と過去からの変遷及びその背景を踏まえ、その川にふさわしい生物群集と生息・生育・繁殖環境が将来にわたって保全されるよう定めることを基本とする。 <関連通知等> 1)平成13年度版 河川水辺の国勢調査[河川版] 河川水辺総括資料作成調査の手引き(案):監修 国土交通省河川局河川環境課、

発行 財団法人リバーフロント整備センター，2001

2)河川環境検討シート作成の手引き (案)，平成 15 年 3 月、国土交通省河川局河川環境課

3)**実践的な河川環境の評価・改善の手引き (案)，平成 31 年 3 月，公益財団法人リバーフロント研究所**

4)河川を基軸とした生態系ネットワーク形成のための手引き (河川管理者向け) (案) 令和 2 年 2 月，国土交通省水管理・国土保全局河川環境課

5)魚がのぼりやすい川づくりの手引き，平成 17 年 3 月，国土交通省河川局

6)大河川における多自然川づくり -Q&A 形式で理解を深める-，令和 2 年 3 月，国土交通省水管理・国土保全局河川環境課

7)河川における外来植物対策の手引き，平成 25 年 12 月，国土交通省水管理・国土保全局河川環境課

8)川那部浩哉／水野信彦・監修 中村太士・編：河川生態学，講談社，2013

出典：水管理・国土保全局，河川砂防技術基準 計画編 基本計画編 令和 4 年 6 月版，2022 ⁹⁾

(2) 計画編 施設配置等計画編 第 1 章 河川環境等の整備と保全及び総合的な土砂管理

前項同様計画編のうち、施設配置等計画編 第 1 章 第 1 節において 4 箇所環管シートの記述事項がある。以下にこれらを対象に述べることにする。

①総説

1. 1 総説においては、河川環境等の整備と保全に関する<必須>事項に関わる<例示>として、表一 6 に示すように記述されている。ここでは、特に河川環境等の整備と保全に関する検討にあたっての留意事項の一つとして、「河川環境の評価を行うこと」と記述されており、環管シートの活用が位置付けられている。なお、<例示>事項は適用上の位置づけとして、「適用条件や実施効果について確定している段階ではないが、状況や条件によっては導入することが可能な新技術等の例示、状況や条件によって限定的に実施できる技術等の例示、具体的に例示することにより、技術的な理解を助ける事項」¹⁰⁾として同技術基準の冒頭ページに記述されている。

表一 6 河川環境等の整備と保全 (施設配置等計画編)

第 1 章 河川環境等の整備と保全及び総合的な土砂管理

第 1 節 河川環境等の整備と保全

1. 1 総説

<考え方>

河川環境等に関する計画の策定に当たっては、文献調査、現地調査、関係者からのヒアリング等を行い、1. これらの分析から河川・流域等の特定及びそれらの歴史の変遷等の把握、2. 河川環境等の整備と保全の目指すべき方向性の設定、3. この方向性と治水・利水面等を総合的に勘案し、河川環境等の整備と保全の目標の設定、4. 目標を踏まえた河川環境等の整備と保全の方策の設定、と段階ごとに検討を行う必要がある。

<必須>

河川環境等の整備と保全に関する計画を策定するに当たっては、河川環境等の特徴、流域・沿岸の自然環境や社会環境及びそれらの歴史的な変遷等を把握し、治水・利水機能との整合を図りながら、河川環境等の整備と保全の目標を設定し、それを実現するための方策を策定するものとする。また、この際には、動植物の良好な生息・生育・繁殖環境の保全・創出、良好な景観の保全・創出、人と河川等との豊かな触れ合い活動の場の保全・創出、良好な水質の保全等を総合的に勘案するものとする。

<例示>

策定の流れを以下に示す。

河川環境等の特徴、流域・沿岸の特性及びそれらの歴史的な変遷の把握

↓

河川環境等の整備と保全の目指すべき方向性と目標の設定

↓

河川環境等の整備と保全の方策の策定

河川環境等の整備と保全に関する検討を行うに当たっては、以下の点に留意する必要がある。

1. 河川・流域等の特性及びそれらの歴史的な変遷を十分に踏まえ、その川らしさとは何かということについて十分に検討すること。
2. 既往文献調査、現地調査、有識者、地元関係者、市民団体等からのヒアリング等を十分に行うこと。
3. 調査結果を河川環境情報図(河川環境等に関する情報を適切に把握することを目的として、河床形態や植生の状況、動植物の生息・生育環境、河川環境の特徴等をわかりやすく図面上に整理したもの)等にとりまとめ、河川環境等の特徴を把握すること。
4. 「現況の環境を保全するとともにできる限り向上させる」という考え方のもとで、河川全体の俯瞰的な把握を踏まえ、**「河川環境管理シート」をツールとして使いながら、河川環境が相対的に良好な場を参考として、河川環境の評価を行うこと。**
5. 治水・利水上の検討を行った後に環境面に配慮するのではなく、順応的管理の考え方を踏まえ、検討の初期段階より治水・利水面・環境面から総合的な検討を行うこと。

出典：水管理・国土保全局，河川砂防技術基準 計画編 施設配置等計画編 令和 4 年 6 月版，2022 ¹⁰⁾

②河川環境等の特徴の把握

表一 7 に示す 1. 2 河川環境等の特徴の把握においては<考え方>にて各種資料を用い、河川環境情報について把握したうえで 3 種の環管シートを作成し、定量的な河川環境の変化を把握する旨について記述されている。また<標準>では、河川環境の特徴について「河川等の全体及び区域ごとに体系的にとりまとめる」¹⁰⁾とされている。一方で環管シートは、河川を環境の類似性に着目して縦断区分し、全川及び縦断区分ごとの環境について定量評価を行うことで、良好な 1 km 区間を当面の目標として設定可能な資料である。加えて、自然環境の情報のみならず、河川改修の実績・計画、環境に対する地域の取組み、文化財の存在など様々な社会環境情報も追記することができる。このため、全体と区分ごとの体系的なとりまとめが可能である点から、環管シートは河川砂防技術基準が示す河川環境等の整備と保全の方法に対し親和性が高いと考えられる。

表一 河川環境等の特徴の把握

<p>1. 2 河川環境等の特徴の把握</p> <p><考え方></p> <p>1. 河川環境等の把握手法</p> <p>河川環境等の特徴を把握するに当たっては、現況だけではなく、歴史的な変遷も含めて把握する。その際、航空写真・地形図や平面図・縦断図・横断図等を経年的に並べて、みお筋、瀬・淵、河床形態などの河川形状（土砂の移動に対する変化を含む）、河川植生、河川及び周辺の土地利用の状況、流域の状況などの変化について把握する。</p> <p>取得した情報を分析し、河川を類似した特性（河道特性、自然環境特性、社会環境特性等）を持つ区域に区分し、各区域ごとに、河川環境情報図等にとりまとめ、その川の特徴、その川らしさ、課題などについて整理する。</p> <p>整理された河川環境情報図等から、「河川環境区分シート」、「代表区間選定シート」、「河川環境経年変化シート」の3種のシートから構成される「河川環境管理シート」を作成し、定量的な河川環境の変化を把握する。特に、河川環境経年変化シートは、生息場としての河川形状と河川環境の変化を把握することが出来るため、特に重要な作業シートとなる。「河川環境区分シート」は、「河川全体の俯瞰的な把握」を踏まえ、河川全体の環境を概観し、河川環境が類似した一連区間（河川環境区分）を区分けするための作業シートである。「代表区間選定シート」は、上記で区分けした河川環境区分毎に、典型性の観点から良好な場（1km 区間）を、評価や改善にあたって参考とする「代表区間」として選定するための作業シートである。また、あわせて特殊性の観点から重要な場を含む区間も、改変する際に留意すべき「保全区間」として選定する作業シートである。「河川環境経年変化シート」は、河川水辺の国勢調査において概ね 5 年おきに取得される生息場データを用いて、河川環境の経年変化を把握するための作業シートである。</p> <p>— 2. 水質の把握手法 割愛 —</p> <p><標準></p> <p>河川、海岸及び溪流特性、動植物の生息・生育・繁殖環境、河川・海岸及び溪流利用の状況、流域・沿岸の自然環境、社会環境及びそれらの歴史的な変遷等について、調査を行い、河川環境等の特徴を把握することを基本とする。</p> <p>これらの調査結果については河川等の全体及び区域ごとに体系的にとりまとめるものとする。</p> <p>出典：水管理・国土保全局，河川砂防技術基準 計画編 施設配置等計画編 令和4年6月版，2022¹⁰⁾</p>

③目標の設定

表一 8 に示す 1. 3. 2 目標の設定では、河川環境等の整備と保全の目標の設定における<考え方>にて環管シートについての記述がある。動植物の良好な生息・生育・繁殖環境の目標検討における活用について触れられているほか、後述する「河川環境が相対的に良好な場や重要な要素を含む場」¹⁰⁾については、環管シート上の「代表区間」「保全区間」を意味することや、「河川環境が相対的に劣っている場を改善することにより河川環境の底上げを図ること」¹⁰⁾は、2-1 で述べたとおり、環管シートを活用した河川環境保全の基本的な考え方に相当する。

表一 8 目標の設定

<p>1. 3 河川環境等の整備と保全の目標の設定</p> <p>1. 3. 2 目標の設定</p> <p><考え方></p> <p>水面・利水面・環境面のそれぞれについて、相互のトレードオフ等の関係を総合的に調整したうえで、順応的管理の考え方も踏まえ、具体的な目標を設定する。</p> <p>なお、河川環境等の整備と保全の目標は上流・下流等河川環境等の特徴に対して区分した区域ごとに設定するものとするが、その際、地域において十分に情報交換や意見交換などを行いながら、目標を検討する必要がある。</p> <p>動植物の良好な生息・生育・繁殖環境の目標を検討する際には、河川環境管理シートを活用する。河川環境を俯瞰して河川環境が相対的に良好な場や重要な要素を含む場を原則保全しつつ、河川環境が相対的に劣っている場を改善することにより河川環境の底上げを図ることが重要である。</p> <p>— 水質に関する記述 割愛 —</p> <p><標準></p> <p>河川環境等の整備と保全の目標を達成するため、必要となる方策について策定するものとする。</p> <p>方策を検討するに当たっては、流域の住民、関係機関等との連携、適切な役割分担について考慮することを基本とする。</p> <p><例示></p> <p>図 1-1 河川環境等の整備と保全の目標フロー</p> <p>出典：水管理・国土保全局，河川砂防技術基準 計画編 施設配置等計画編 令和4年6月版，2022¹⁰⁾</p>
--

④河川環境等の整備と保全の方策

表一 9 に示す 1. 4 河川環境等の整備と保全の方策では、環管シートを活用した河川改修時の影響予測が重要であることを挙げている。特に改修によって生じる地形の変化に伴い 12 項目の環境要素の変化を検討し、顕著な評価値の低下など影響が重大と考えられる場合は、必要に応じ計画案を修正する点について述べている。なお表中には割愛したが、実際の河川砂防技術基準においては A4 約 2 ページにわたって、動植物の良好な生息・生育・繁殖環境の保全・創出の方策、良好な景観の保全・創出の方策、人と河川等との豊かな触れ合い活動の場の保全・創出の方策、及び良好な水質の保全の方策について述べられている。

表-9 河川環境等の整備と保全の方策

1. 4 河川環境等の整備と保全の方策

<考え方>

治水・利水・環境の観点及び河川等の平面形、縦断形、横断形、及び植生等を考慮し、複数の検討ケースを設定する。検討ケースごとに、将来の維持管理の水準や樹木等の状況を勘案し、河道形状や租度係数を設定する。

各ケースについて、将来の河道の状況（河床変動等）や河川環境の状況等を予測し、治水上、利水上の効果と環境への影響等を総合的に評価することが重要である。このため、河川環境等情報図から作成される河川環境管理シートと当該区間の改修内容等を重ねることにより、改修が河川環境等にどのような影響を与えるかについて予測することが重要である。

その影響が重大なものと予測される場合には、計画全体が均衡のとれたものとなるよう、必要に応じ計画案を修正する。

計画策定において、地元住民やその河川等に関わりのある関係者、市民団体等との意見交換、情報交換を密に行うことが望ましい。

<標準>

河川環境等の整備と保全の目標を達成するため、必要となる方策について策定するものとする。

方策を検討するに当たっては、流域の住民、関係機関等との連携、適切な役割分担について考慮することを基本とする。

<例示>に関する記述 割愛

出典：水管理・国土保全局，河川砂防技術基準 計画編 施設配置等計画編 令和4年6月版，2022¹⁰⁾

3-2 水管理・国土保全局による活用促進

環管シートの活用促進に関しては、水管理・国土保全局から令和元年度以降、河川整備基本方針、河川整備計画、大規模河道掘削、自然再生等の計画に関連し、同局が地方整備局に対して行うヒアリング時等の作成資料に含めるよう連絡されている。この中では、特に環管シートを単なる参考資料として添付するのではなく、評価結果を踏まえた検討を行うことについて触れられている。具体的には、事業区間の選定、環境目標の設定、事業実施における環境改善効果の予測や事後評価等について活用するよう促進が図られている。

4. おわりに

環管シートは冒頭で述べたとおり、令和5年における全国整備に向けて、各河川事務所にて着々と作成が進められている。また本稿で述べたとおり、河川計画や目標設定、予測・事後評価などの様々な場面で活用が求められている。今後はさらなる活用の場面を拡大し、ネイチャーポジティブに向けた河川管理に大きく貢献できると考えている。なお新手引きに関しては、同第34号リバーフロント研究所報告「河川環境管理シートに関する手引きの更新の解説・留意点」、環管シートの

活用に関しては「河川環境管理シートの活用方策に関する研究」において述べているので興味のある方は併せてご一読されたい。

本研究は、「実践的な河川環境の評価と改善の考え方に関する検討会」における委員の先生方からのご指導を賜った。またデータ提供等に関し、国土交通省水管理・国土保全局河川環境課をはじめ、関係者の方々に多大なるご支援・ご協力をいただいた。ここに深く謝意を表する。

<参考文献>

- 1) 公益財団法人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
- 2) 国土交通省水管理・国土保全局：令和5年度水管理・国土保全局関係予算概要，5.地域活性化 グリーンインフラの取組の深化，2023
- 3) 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河川環境評価の手引き，2023
- 4) 河川法改正20年多自然川づくり推進委員会：提言（案）持続性ある実践的多自然川づくりに向けて，2017
- 5) 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 概要と解説，2023
- 6) 永山滋也・原田守啓・萱場祐一：高水敷掘削による氾濫原の再生は可能か？～自然堤防帯を例として～，応用生態工学，第17巻2号，p.67-77，2015
- 7) 永山滋也・原田守啓・萱場祐一：セグメント2区間における河道タイプと氾濫原水域・指標生物分布との関係，土木技術資料，55-9，p.6-9，2013
- 8) 国土交通省水管理・国土保全局：河川砂防技術基準，2008，https://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/gijutsu/gijutsukijunn/index2.html
- 9) 国土交通省水管理・国土保全局：河川砂防技術基準 計画編 基本計画編，2022
- 10) 国土交通省水管理・国土保全局：河川砂防技術基準 計画編 施設配置等計画編，2021

河川環境管理シートの活用方策に関する研究

Study on Utilization Policy of the River Environment Management Sheet

自然環境グループ 研 究 員 白尾 豪宏
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 内藤 太輔
自然環境グループ 次 長 都築 隆禎
主席研究員 中村 圭吾

本稿では、河川環境を定量評価し環境改善に役立てるためのツールである「河川環境管理シート」について、令和 3 年度までに作成された全国の作成シートを対象に、先進的な活用事例として、河川環境管理シートの応用作成事例、及び河川環境管理シートの活用事例について述べた。応用作成事例では、評価単位の変更、追加指標の設定、任意様式の作成について挙げた。先進的な活用事例では、河川整備基本方針における環境目標設定への活用、自然再生事業における活用、さらには環境改善計画を行おうとする際の検討法等について述べた。また活用に関する今後の展開に向けて、現場河川管理への展開、良好な環境形成へのフィードバックに関し筆者の見解を述べた。

キーワード：河川環境管理シート、河川環境、活用事例、河川整備基本方針、自然再生計画、河川環境目標、環境改善

In this paper, we will focus on the River Environment Management Sheet, a tool for quantitatively assessing and improving river environment. We describe application and utilization of the Sheet as examples of advanced usage regarding sheets created across Japan up until 2021. Examples of creating applications include changing the assessment unit, setting additional indicators, and creating arbitrary forms. For advanced use cases, we discuss how to set environmental targets in basic policy for river improvement, how to use it in nature restoration projects, and how to consider environmental improvement plans. In addition, for the future development of utilization, the author's opinion is expressed regarding the development of on-site river management and feedback on creating a good environment.

Keywords: River Environment Management Sheet, river environment, examples of utilization, basic policy for river improvement, nature restoration planning, river environment targets, environmental improvement

1. はじめに

河川環境管理シート（以下「環管シート」という）は、定量的かつ簡易的に河川環境を評価する基礎資料として平成 31 年度より国土交通省の全国の河川管理事務所において整備が進められてきた¹⁾。同シートは、国土交通省水管理・国土保全局が推進するネイチャーポジティブ（生物多様性の損失を食い止めて回復）な流域治水の取組みの一環として、令和 5 年度中における全国 109 水系における作成を目指している²⁾。さらに、得られた河川環境の評価結果は、河川整備基本方針、河川整備計画、河川改修、自然再生計画、維持管理計画など、様々な河川管理の場面で活用されつつある。

そこで本稿では、活用が進む環管シートにおいて先進的な活用事例について述べることにする。

2. 河川環境管理シートの応用・活用事例

近年作成されている環管シートについて、対象河川の特性に合わせたシートの応用事例や、諸計画等への活用事例について以下に述べる。

2-1 対象河川の特性に合わせた応用作成事例

環管シートは、対象河川の特性に合わせて評価項目や単位距離（以下「空間単位」という）、左右岸別評価など、柔軟に作成様式を変更可能としている。また、河川環境区分シートや河川環境経年変化シートの様式として含まれる概略図（河川の模式図）についても、特に作成方法に決まりはない。この点は単一の様式で国内の多様な河川を画一的に評価できない可能性を考慮すること、地域の独自性を尊重することを念頭に設定されている。こうした作成上の応用事例について以下に挙げる。

(1) 空間単位・左右岸評価の応用

基本設定では 1 km ピッチ、両岸評価としているが、直轄管理区間の延長や河川の規模がそれほど大きくない（北陸）荒川、関川、緑川、大和川などでは 0.5 km ピッチでシートが作成されている。さらに、このうち前 3 河川では左右岸評価としており環境評価結果と地区の関係をより把握しやすい構成としてシートが作成されている。図-1 に示す例示河川では、河川の概略図に関しても実際の河道の形状を基にデフォルメされた形状としている。また当該河川は、汽水域で繁殖・生息する重要種が分布することから、塩水の遡上範囲を緑色、淡水を水色に塗り分けている。加えて、堰による湛水範囲が特徴的な河川であることから、湛水区間をくすんだ青色などと塗り分けることで、河川の特徴をより理解しやすい概略図となっている。

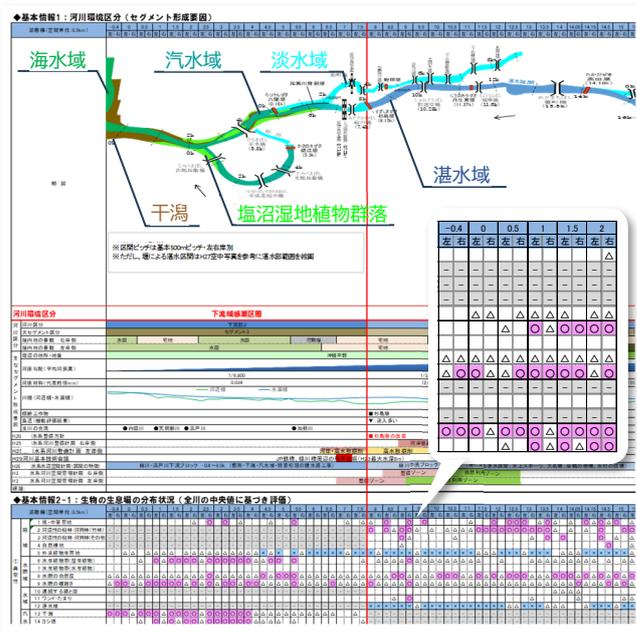


図-1 0.5 km ピッチ・左右岸評価の例

(2) 追加指標による応用

環管シートでは、前述のとおり典型性の観点に基づく 12 項目の評価指標を基本設定としているが、対象河川の特性に合わせた独自の追加指標を設定可能としている。特に河畔林に関しては、一部の河川で負の指標とするなど河川ごとに様々なアレンジがなされている（表-1）。「その他水域の連続性」については、環管シートの基本設定で取り扱っていない評価項目の補完として設定されている。令和 5 年 7 月 7 日に水管理・国土保全局河川環境課より発出された「河川環境管理シートを用いた河川環境評価の手引き～河川環境の定量評価と改善に向けて～」³⁾（以下「新手引き」という）では、河川水辺の国勢調査（魚類調査結果）及び（河川環境基図作成調査）を活用した評価法の例として、5. 留意事項編における p. 94 「④河川縦断方向の水域の連続性」、及び p. 95 「⑤堤内地との水域の連続性」に記述されている。一方で環管シートは作成の第一段階において「河川全体の俯瞰的な把握」を行うものとしている。このプロセスは「河川全体の特性、河川に関わる自然環境、社会環境及び歴史的な経緯を整理し、対象河川の特性を把握すること」³⁾ に相当する。その意味で追加指標の設定は、対象河川の「その川らしさをできる限り保全・創出する」⁴⁾ 点を謳っており、「すべての川づくりの基本」として平成 18 年に河川局長（当時）より周知された「多自然川づくり基本指針」に通じる。このため、今後は河川ごとの特徴をより捉えるべく、さらなる追加指標の多様化が期待される。

表－1 追加指標として設定されている評価項目例

区分	基本設定	左記に関連が深いと思われる追加指標
陸域	低・中葎草地	・山付き区間（中国・九州） ・オギ原（関東）
	河辺性の樹林・河畔林	・ヤナギ林（九州） ・ハンノキ林（北海道）
	自然裸地	・大規模な河原植生域（北陸）
	外来植物生育地	・特定外来生物指定植物群落（九州） ・竹林（九州） ・竹林・ササ地（九州）
水際域	水生植物帯	・湿原（北海道） ・マコモ群落（九州） ・ツルヨシ群落（九州） ・ウキヤガラ群落（九州）
	水際の自然度	—
	水際の複雑さ	—
水域	連続する瀬と淵	・シシヤモ産卵床（北海道） ・アユ産卵床（九州） ・チスジノリが生育する岩床帯（九州） ・早瀬（九州） ・淵（九州） } 早瀬と淵を分離して評価
	ワンド・たまり	・流入水路（九州） ・高水敷の水溜り（関東） ・隠れ場のある小水路（北陸）
	その他水域の連続性	・ネットワーク水路（九州） ・縦断方向の連続性（九州） ・横断方向の連続性（九州） ・河川と流域との連続性の再生（近畿）
	その他の生息場	・大型魚類の生息場（湿原区間）（北海道） ・大型魚類の産卵場（北陸）
	汽水域	干潟
ヨシ原		・重要種が優占する塩沼植物群落（九州）
その他		・汽水域の有無（九州）

※青文字：負の評価指標

(3) 任意様式の作成による応用

既存の環管シートをアレンジし、施工後の将来予測を行うためのシートや、湖沼域における湖岸を対象として作成したシートなど任意様式も作成されつつある。

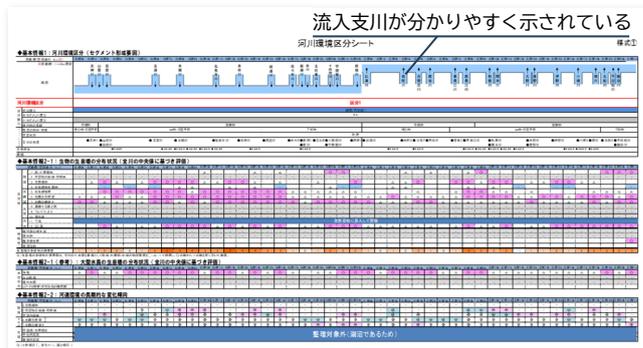
前者は出水前後、河川改修後の地形変化の予測を念頭に、植生に関する評価項目を除く自然裸地、水際の自然度、水際の複雑さ、ワンド・たまりを対象として作成したシートである。事業に伴う環境上のインパクトや、併せて行う環境改善の効果を示すことで、計画の説明や事後評価に有効な資料と考えられる。なお、これらの作成材料としては被災時の空中写真（国土地理院）等が活用できる点、作成時の留意点として攪乱の履歴との関係性の明記、評価時の着目点として被災箇所の上流での環境変化の際の把握等に関し、新手引き「4.4. 評価と環境改善の取

組み（2）大規模洪水後における環境変化の把握・評価に有効な取組み手法」にて記述されている（→新手引き p. 91）³⁾。

後者は生態的に重要な水際環境や接続水域の流入部等に注目することで水域を評価し、自然再生計画等を戦略的に進めるうえでも有益な資料として作成されている。なお、図－3の例示とは別の湖沼における作成事例に関しては、評価項目において湖岸の特徴的な植物群落や砂浜、遠浅地形、堤脚水路に関する状態などを挙げるなど工夫が施されている。

評価項目	評価項目	評価結果														
		△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△			
出水前 (H25)	陸域 3. 自然裸地	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△			
	水際域 6. 水際の自然度	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△			
	水際域 7. 水際の複雑さ	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△			
	水域 9. ワンド・たまり	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△			
生息場の多様性の評価値		0	1	1	2	1	2	2	2	0	2	3	1	1	1	0
出水後 (R01)	陸域 3. 自然裸地	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△			
	水際域 6. 水際の自然度	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△			
	水際域 7. 水際の複雑さ	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△			
	水域 9. ワンド・たまり	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△			
生息場の多様性の評価値		1	1	1	2	3	2	2	1	0	1	1	1	1	1	0
工事直後	陸域 3. 自然裸地	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△			
	水際域 6. 水際の自然度	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△			
	水際域 7. 水際の複雑さ	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△			
	水域 9. ワンド・たまり	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△			
生息場の多様性の評価値		1	1	1	2	3	2	2	1	0	1	1	1	1	1	1
生息場の多様性の評価値の比較		↑ ↓														
出水前 (H25) - 出水後 (R1)		↑ ↓														
出水後 (R1) - 掘削直後		↑ ↓														

図－2 植生を除く出水前後、施工前後における評価例



図－3 湖沼域における環管シートの作成例

2-2 河川環境管理シートの活用事例

(1) 河川整備基本方針における活用

環管シートは河川砂防技術基準や水管理・国土保全局発出の事務連絡により、河川整備基本方針や河川整備計画の策定時の活用が位置付けられている。WEB上の公開情報である河川整備基本方針の検討資料に関しては、令和3年度以降変更方針を策定、あるいは策定中である13河川（五ヶ瀬川、新宮川、球磨川、十勝川、阿武隈川、多摩川、関川、狩野川、由良川、肱川、吉井川、大野川、小丸川）において、環管シートの活用成果が説明資料中に組み込まれている。事例として、令和5年7月24日に行われた第128回河川整備基本方針検討小委員会 大野川水系河川整備基本方針の変更に関する会議資料の一部を図－4、5に示す。

河川環境の整備と保全 動植物の良好な生息・生育・繁殖環境の保全・創出 大野川水系

○河川情報を見易くした「河川環境管理シート」をもとに、地形や環境などの経年変化を踏まえ、区間ごとに重要な動植物の生息・生育・繁殖環境の保全・創出の方針を明確化する。

○事業計画の検討においては、事業計画の検討、事業の実施、効果を把握しつつ、目標に照らして順応的な管理・監視を行う。

○事業・生態ネットワークの形成についても、流域の関係者と連携した取り組みを進める。

現状分析と環境の保全・創出の方針

【現状分析】

【大野川 上流部】 清流部を含む上流部では、谷間に生育するアサギなどが自生しており、担田植林系に固有の絶滅危惧種であるソボサンショウウオが生息している。竹田盆地までの上流部は、阿蘇火砕流の台地の中を、滝・渓谷を形成しながら谷部を流下しており、滝裏の岩の狭隙や岩壁には、陸棲や繁殖行動のほとんどを河川内で行うワカサギが生息・繁殖している。河床は巨石と玉石等からなり流況が好むカサヤシやアサギが自生・繁殖している。

【大野川 中流部】 担田盆地を流れる中流部は、河床材料が岩盤の上に土層や砂礫層があり、瀬と淵が連続して形成され、大きな蛇行を繰り返している。瀬にはイカワヤブが生息し、流れの緩やかな瀬にはカワムツが生息している。砂礫の堆積した河原にはツルヨシが分布しており、河岸の基地にはアザラン群落が現状に広く分布している。河原にはカワセミが見られる。

【大野川 下流部】 大分市街地や工場群がある平野を貫流している下流部では、瀬と淵が連続して形成され、河川の湛留も大きくワンドも見られる。瀬にはアサギが生息・繁殖しており、水際にはツルヨシなどの雑草が分布し、ワンドには絶滅危惧種であるオオシロギス、コガタゲンゴロウ等が生息・繁殖している。河原には砂礫地に生息・繁殖するイカルチドリが見られ、河原にはササギ等の集団植生地となっている。感測区間においては河口干潮時にヒメハゼや絶滅危惧種であるハクセンシオマネキなど多様な生物が生息・繁殖するほか、ハマシギなどの水鳥・チドリ類が繁殖地として利用している。

【瀬川 乙津川】 瀬川・乙津川は延長のほとんどが感測区間であり、砂礫質の干瀬が形成されている。水域にはアサギなどの汽水・淡水魚が見られ、干瀬には絶滅危惧種であるマサゴハゼが生息しているほか、キアシシギ等のシギ・チドリ類が繁殖地として利用している。また、ヨシやワンドの水生植物が生息・繁殖し、絶滅危惧種であるセイアワモチなどの多様な干潟生物が生息している。

【環境の保全・創出の方針】

【大野川 上流部】 清流環境を有する上流部における、自然豊かな動植物の生息・生育・繁殖環境を保全することを基本とする。特に、絶滅危惧種であるソボサンショウウオのほかカサヤシ、アマゴ等の希少な動植物が生息する環境を保全する。

【大野川 中流部】 アユ等の魚類の生息環境となっている瀬・淵や、カワセミ等の生息・繁殖環境となる河原等の水辺環境を保全する。

【大野川 下流部】 絶滅危惧種であるミナメダカやコガタゲンゴロウ等の多様な生物の生息・生育・繁殖地となる瀬・淵～水辺～高水敷～山付部が一帯となった環境や、砂礫河原やワンドなど河川特有の水辺の多様性を保全・創出する。感測区間は、水生植物が生息・繁殖するワンドや、絶滅危惧種であるワカサギやオオシロギス等の希少な動植物が生息・繁殖し、ハマシギ等の渡り鳥の中継地となる干瀬やヨシ地など、感測区特有の環境を保全・創出する。

【瀬川 乙津川】 水生植物や、絶滅危惧種であるマサゴハゼ等の希少な動植物の生息・生育・繁殖環境となり、また、キアシシギなど渡り鳥の中継地となる干瀬やシロサギなどの感測区特有の環境を保全する。

図-4 河川整備基本方針変更時の説明資料における環管シートの活用例 (1/2)

出典: 第128回 河川整備基本方針検討小委員会 大野川水系河川整備基本方針の変更について<説明資料>令和5年7月24日

資料中には、環管シートを活用して河川環境の現状評価を行っており、区間ごとに重要な動植物の生息・生育・繁殖環境の保全・創出を明示した旨が記述されている。また、代表区間選定シートの一部も添付されており、目標とする環境要素や保全・創出に係るイメージ図などの情報も示されている。

河川環境の整備と保全 環境の保全・創出の方針設定 大野川下流部 (感測区間) [-1.54km~12.5km] 大野川水系

○河川環境管理シートを用いた河川環境の現状評価

代表区間

【環境現状】

- 0.8km~1.8km付近の干瀬やワンドには多様な生物が分布しており、7.0~7.3kmのワンドは本川とは環境の異なる希少な動植物が分布し、多様な動植物の生息・生育の場となっている。干瀬やワンドに産卵し、80%以上産卵に成功している。
- 7.0km付近は広くワンドが維持されサカサギ等の水生植物が生息・繁殖していることから、当該区間の環境を保全するための保全区間として指定。

【環境の保全・創出の方針】

- サカサギ等の水生植物の生息・生育・繁殖するワンドや、ヒメハゼや絶滅危惧種であるハクセンシオマネキ等が生息・繁殖し、ハマシギ等の渡り鳥の中継地となる干瀬やヨシ地など、感測区特有の環境を保全・創出する。

【大野川 感測区間】 河川環境の現状評価 (全川の中流部～下流部)

【大野川 感測区間】 河川環境の現状評価 (全川の中流部～下流部)

【大野川 感測区間】 河川環境の現状評価 (全川の中流部～下流部)

図-5 河川整備基本方針変更時の説明資料における環管シートの活用例 (2/2)

出典: 第128回 河川整備基本方針検討小委員会 大野川水系河川整備基本方針の変更について<説明資料>令和5年7月24日

(2) 自然再生計画における活用

自然再生計画においても環管シートの活用が進められている。WEB上の公開情報である自然再生計画への活用事例としては、鶴見川、阿賀野川、大和川等が挙げられる。図-6に示す阿賀野川の事例においては、河川環境経年変化シートを用いた環境上の課題が見られる区間の抽出、劣化傾向が見られる環境要素の特定等に活用されている。

表 3-2-7 阿賀野川へ適用結果

区間	評価項目	評価項目										評価結果	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
2. 環境の現状評価	1. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	2. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	3. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	4. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	5. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	6. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	7. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	8. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	9. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	10. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3. 環境の改善計画	1. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	2. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	3. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	4. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	5. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	6. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	7. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	8. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	9. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	10. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4. 環境のモニタリング	1. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	2. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	3. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	4. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	5. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	6. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	7. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	8. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	9. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	10. 河川環境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

図-6 自然再生事業における環管シートの活用例
出典: 阿賀野川自然再生計画書 国土交通省北陸地方整備局 阿賀野川河川事務所 令和3年3月改定

(3) 環境改善計画への応用

河川全体の環境改善を図るうえで、河川環境経年変化シートを用い、多自然川づくり(治水整備)及び自然再生(環境整備)の区分を同時に設定する検討事例も挙げられる。本手法は、新手法 p.84~p.86 4.3. 環境改善の優先度についての有効な取組み手法³⁾に記述される考え方を基本としている。事例では、全川を「対策検討の必要性」「対策検討の緊急性」の観点から評価を行い、検討すべき区間を抽出のうえ図-7に示すフローに従って上述の2つの事業区間を設定している。なお、ここで「対策検討の必要性」は代表区間と対象区間の評価値の差が「特に大きな」1km区間、「対策検討の緊急性」は2時期の評価値の差が「特に大きな」1km区間と定義している。本事例に関しては、図-8に示すように「特に大きな」閾値判定の考え方を平均値-標準偏差の値(約16%)を目安とした。

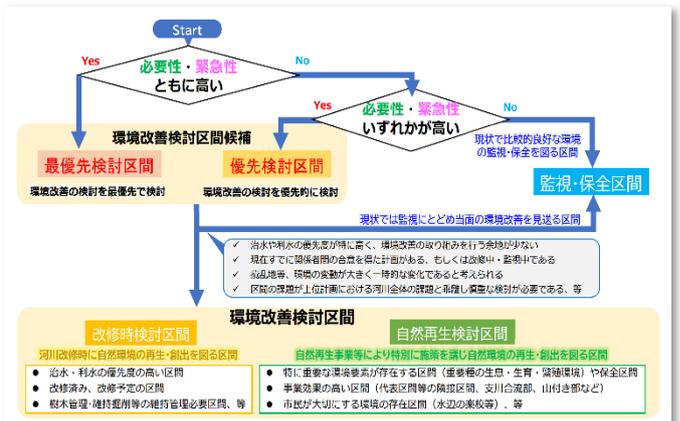


図-7 環境改善検討区間の選定フロー

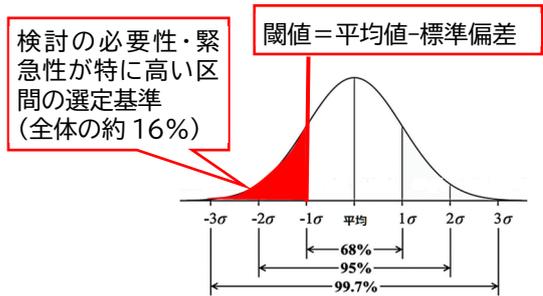


図-8 必要性・緊急性の閾値の考え方

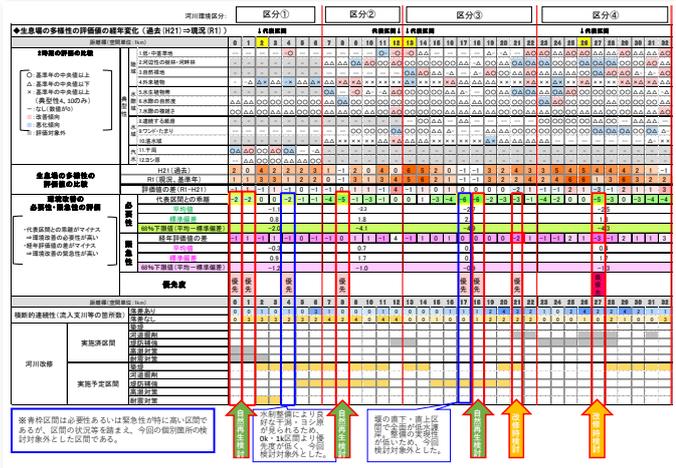


図-9 環境改善検討区間の設定

なお、図-7のフローを踏まえ、「必要性」「緊急性」が高い区間であっても、すでに自然再生を実施した区間で今後の推移をモニタリング中である区間、堰直下・直上で両岸に低水護岸が入っており環境改善が難しい区間等は、図-9の青枠部分に示すように理由を明記するとともに対象区間から除外している。これらの検討に基づき、改善が必要となる環境要素に対して対策工法として施工事例の資料を合わせて作成している(図-10)。なお、これらは個別事例ごとに公開情報としてWEB上にて詳細を閲覧可能である。

No.	対象とする環境要素	全国事例
①	低・中草草の保全・創出	盤下(荒川太郎衛門地区)・ワンド造成(江戸川)(菊池川)(松浦川)・土壌サンドバンクの活用(霞ヶ浦)・河岸の緩峻斜化によるエドトーン再生(遠賀川)
②	河辺性の樹林・河畔林の保全・創出	片岸拡幅(山付部)・河畔林の保全(黒川・栃木県)(戸野目川・新潟県)(田万川・山口県)ほか・仮設道路設置時の保全(長良川)
③	自然裸地の保全・創出	盤下による遡河原再生(旭川・祇園地区)(多摩川・多摩大橋地区)(札内川)(阿賀野川)(鬼怒川)
④	外来植物生育地の対策	盤下/天地返し・植生復旧(草地化工法 大河川Q&A 8-2-(4)-11)による外来樹木対策(赤川)(多摩川)(千曲川)(渡良瀬川)・抜き取り・採集・シート被覆等による外来水車対策(加勢川)(淀川)(利根川下流)(琵琶湖河川)(霞ヶ浦)
⑤	水生植物帯の保全・創出	1. 低・中草草の保全・創出と同様・盤下+ヨシ根茎土の撤出し(淀川)・ヨシ原の火入れ管理(霞ヶ浦)(淀川)
⑥	水際の自然度の保全・創出	護岸前面の覆土(千曲川)(天竜川)(五ヶ瀬川)(牛津川)・低水護岸の撤去(遠賀川)(巨瀬川)
⑦	水際の複雑さの保全・創出	ワンド造成(江戸川)(菊池川)(松浦川)・捨石工(大和川)(零石川・若手原)
⑧	連続する瀬と淵の保全・創出	小型水制の設置(阿賀野川)・低水路の部分拡幅工法(新発川)・礫石による落差の形成(大和川)
⑨	ワンド・たまりの保全・創出	ワンド造成(江戸川)(菊池川)(松浦川)(阿賀野川)(円山川)(白野川)・底泥淤塞・遊歩・拡幅によるワンド拡大(木曽川)・樹木伐倒・盤下によるワンドの冠水頻度向上(木曽川)
⑩	湛水域の解消	固定堰の撤去(佐渡川)・固定堰から可動堰への改築(筑後川)
⑪	干潟の保全・創出	干潟の創出(吉井川)(遠賀川・魚道公園)(那賀川)(江戸川放水路・トビハゼ護岸)(豊川)(矢作川)
⑫	ヨシ原の保全・創出	ヨシ原の造成(利根川下流)(豊川)(矢作川)

図-10 環境改善対策工法の事例

3. 活用に関する今後の展開に向けて

3-1 現場河川管理への展開

以上で述べたように、環管シートは河川環境の全体把握や河川環境改善計画の検討材料としての活用が図られつつある。また特に、河川整備基本方針、河川整備計画、自然再生計画や大規模河道掘削計画等の計画段階においては、河川環境の保全・創出方針の検討に

際し一定程度貢献していると考えられる。一方で、河道設計レベルでの活用、改修後における事後評価や評価結果を受けた順応的な取組みに関しては、現況でほとんど見られてない。特にネイチャーポジティブのみならず治水と環境の調和が叫ばれる社会情勢⁵⁾⁶⁾にあつて、河道設計を行う際には河積確保と同時に環境要素の保全と創出を同時に検討するスキームが構築されるべきと考える。加えて、今後は環管シートを用いた事前・事後評価に基づく河川環境管理技術の蓄積、これらを用いた傾向把握、将来予測に根差した予防保全的な河川管理といった連鎖的な運用ができていけば、維持管理コストの低減にもつながっていくものと考えられる。特に、河道内樹木の扱いや中水敷(氾濫原)の保全・創出と併せた河積確保等に関しては、環境面のみならず治水面に関しても同様の効果が得られるものと期待される。なお、環管シートの普及に関し、現状では筆者の個人的な感触ではあるが、現場河川管理者の方々にはまだまだ知名度が低く、運用に際しても河川環境に携わる者による現状評価にとどまっている例が大半と思われる。今後は気候変動対策に伴う河川改修が多く見込まれる中で、河川環境に関わる技術者ばかりでなく、治水に関わる技術者にも必要資料として認知され、河川環境情報図と併せて設計・施工に関わる技術者が当たり前に確認するといった運用の一般化が望まれる。

3-2 良好な環境形成へのフィードバック

環管シートは重要種の種数や外来植物面積などの生態情報、平均・最深河床高や低水路・川幅比などの土木情報、及び生態と土木の共通言語にある「環境要素」が掲載された数値データからなっている。一方、近年のDXの進展による三次元管内図の普及⁷⁾や川の三次元設計⁸⁾などが進められつつある。環管シートによって良好と評価された環境要素に関し、三次元的なアプローチからみたら冠水頻度や洪水外力といった河川工学情報と重ね合わせることで、なぜその区間が良好なのか、あるいは不良なのかを解き明かし、その諸元を河道計画に反映させる方法論が必要と考える。この点は、水管理・国土保全局が推進する貴重な空間の「保全」とどまらず、さらに一步踏み込んだ場の「創出」を旨とする考え方に符合する。また、これは筆者の想像であるが、環管シートを三次元的に拡張することで、これまでの12の評価項目にとどまらず、単位投影面積当たりの地盤の凹凸度合いを示すアンジュレーション評価、冠水頻度と合わせた氾濫原面積評価、河畔林が与える日陰時間と河川水温上昇抑制評価など、より豊かな川づくりを進めるうえで有効な評価も考えられ、今後の技術の高度化が期待される。

4. おわりに

我が国の川づくりは平成 18 年における多自然川づくり基本指針により、多自然川づくりがすべての川づくりの基本として全国に展開され、様々な取組みが拡大している⁴⁾。冒頭で述べたネイチャーポジティブが提唱される 15 年以上も前から、「その川らしさ」のできる限りの保全・創出、及び課題の残る川づくりの解消が進められてきた。一方これまで、場の改善計画や事後の評価に際しては、必ずしも全川的な視点や定量的な視点が満足いくものでなかったと考える。そのような中で環管シートは、現状の河川環境の概略的な状態把握、過去との比較、目標設定に非常に有用な資料であるといえる。またここでは紙面の都合、一部の先進事例の掲載にとどめたが、河川工事における評価、維持管理面での活用など、多方面での活用事例もみられている。今後はさらなる普及が期待される。なお、環管シートの考え方と位置づけに関しては、同第 34 号リバーフロント研究所報告「河川環境管理シートを用いた環境評価の考え方」、新手引きに関しては「河川環境管理シートに関する手引きの更新の解説・留意点」において述べているので興味のある方は併せてご一読されたい。

本研究は、「実践的な河川環境の評価と改善の考え方に関する検討会」における委員の先生方からの並々ならぬご指導、国土交通省国土技術政策総合研究所、及び国立研究開発法人土木研究所の研究者の方々からの適切なご指摘、及び全国の地方整備局関連部門の皆様や、建設コンサルタント技術者の方々からのご意見・ご助言を賜った。またデータ提供等に関し、国土交通省水管理・国土保全局河川環境課をはじめ、関係者の方々に多大なるご支援・ご協力をいただいた。ここに深く謝意を表する。

<参考文献>

- 1) 公益財団法人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
- 2) 国土交通省水管理・国土保全局：令和 5 年度水管理・国土保全局関係予算概要，5. 地域活性化 グリーンインフラの取組の深化，2023
- 3) 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河川環境評価の手引き，2023
- 4) 国土交通省河川局：多自然川づくり基本指針，2006
- 5) 福岡捷二：温暖化に対する河川の適応技術のあり方—治水と環境の調和した多自然川づくりの普遍化に向けて，土木学会論文集 F 66 (4)，p. 471-489，2010
- 6) 原田守啓・萱場祐一：河道の限界—治水と環境が調

和した持続可能な河道についての一考察，河川技術論文集，第 28 巻，p. 451-456，2022

- 7) 城柘太郎：三次元管内図について，国土交通省関東地方整備局高崎河川国道事務所，2020
- 8) 国土交通省：3 次元モデル成果物作成要領（案），2021