

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。

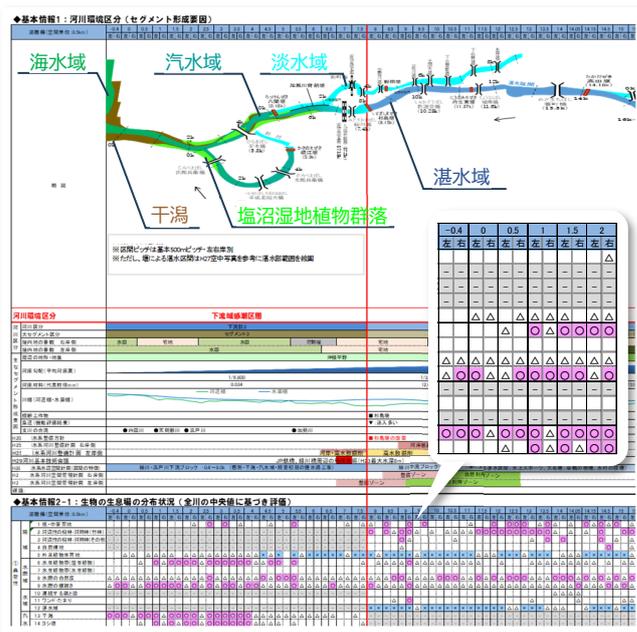


図-1 0.5 km ピッチ・左右岸評価の例

(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。

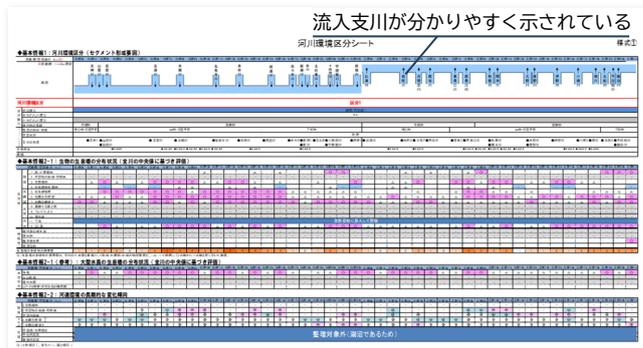
前者は出水前後、河川改修後の地形変化の予測を念頭に、植生に関する評価項目を除く自然裸地、水際の自然度、水際の複雑さ、ワンド・たまりを対象として作成したシートである。事業に伴う環境上のインパクトや、併せて行う環境改善の効果を示すことで、計画の説明や事後評価に有効な資料と考えられる。なお、これらの作成材料としては被災時の空中写真（国土地理院）等が活用できる点、作成時の留意点として攪乱の履歴との関係性の明記、評価時の着目点として被災箇所の上流での環境変化の際の把握等に関し、新手引き「4.4. 評価と環境改善の取

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	評価値													
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
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
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	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	0	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。

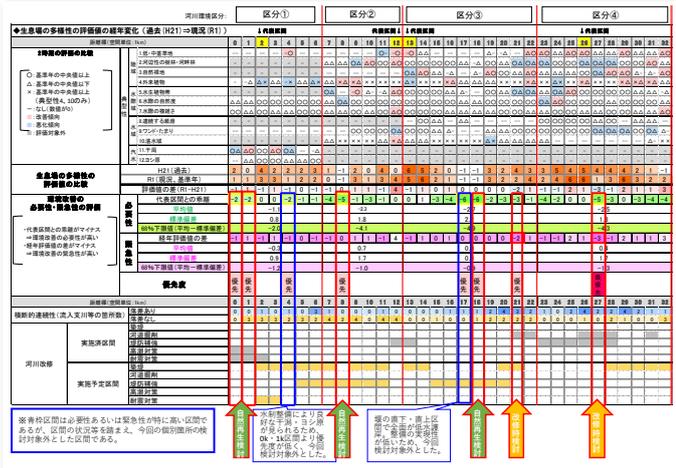


図-9 環境改善検討区間の設定

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	片岸植栽(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(下)・天地返し・植生復元(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・岩手県)
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)・置き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変更(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。

<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