

河川生態学術の研究を河川管理に活かすための分析整理

Organization for applying river ecology research to river management

自然環境グループ 主任研究員 内藤 太輔

自然環境グループ 研究員 間瀬 皓介

1. はじめに

近年の気候変動に伴う水災害の激甚化・頻発化や人口減少などの社会情勢の変化の中で、治水と環境を両立する河川管理が強く求められている。同時に、「ネイチャーポジティブ」の実現に向けた国際的な機運も高まっており、流域治水と連携した河川環境の保全・再生がこれまで以上に不可欠となっている。本稿では、河川生態学術研究会が発足以来 30 年間に蓄積してきた研究成果の分析と、令和 7 年 11 月に開催された第 27 回河川生態学術研究発表会の話題セッションでの議論を通じ、これまでの学術的知見を実際の河川管理への活用という観点で整理し報告する。

2. 既往研究成果の分類と河川管理への活用状況

河川生態学術研究会では、生態学と河川工学の融合を図り、実際のフィールドで長期的な調査研究を行ってきた¹⁾。過年度に報告した結果を踏まえ²⁾、昨年度の検討において、その研究成果がどのように河川整備や管理に活用されるかを整理した。

2-1 研究成果の網羅的な収集と分類

これまでに整理されていた 356 件に、令和 6 年度に新たに研究を完了した狩野川の公募研究（流況変化に伴う河川－海岸沿岸生態系に関する研究）の成果 12 件を追加し、延べ 14 件のプロジェクト研究、全 368 件の研究成果として網羅的に情報を更新した。これらの研究成果について、対象とする生物群、調査手法、物理・化学的パラメータおよび実用性（河川管理への具体的な適用策の提示など）といった基本情報を抽出し、河川整備に関する分類項目（表－1）に基づく整理を行った。

2-2 河川整備・管理の観点からの分析と知見

収集した研究成果から表－2 に示す観点で実用の可能性がある 153 件を抽出し、研究領域マップ（表－3）を作成するとともに、各研究成果が河口から上流まで河川のどの流程の管理に適用できるかをイメージ図化した（図－1）。その結果、河川内の「河道管理」に資する研究が主体でありつつも、十勝川、狩野川、菊池川など流域や沿岸域とのつながりを対象とした研究も増えていることが確認された。

表－1 河川整備に関する分類項目

(1) 河川 本川の 管理	①河道
	②河道内氾濫原
	③河岸植生・河畔樹木・樹林帯
	④溪流部
	⑤汽水域・感潮域
	⑥湧水環境等
	⑦ダム・横断工作物関係
	⑧新技術活用
	⑨その他
(2)水系・ 流域の 管理	①支川の流入部、細流部などの環境
	②河道外の氾濫原的環境との連続性
	③流域対策（貯留・浸透対策等）での良好な水域・湿地的環境の確保
	④新技術活用
	⑤その他
(3)その他	

表－2 研究の実用可能性の観点

A：河川管理への具体的な適用策、手法の提示	例：ハリエンジュ対策（巻き枯らし）の効果、ワンド・たまりの造成についての留意点の提示 など
B：人為的インパクトの影響、環境対策の効果の評価	例：感潮域に設置された緩傾斜河岸の生態的機能評価、氾濫原依存種（魚類）の生息場としてのワンド・たまりの機能評価 など
C：生物の生息・生育・繁殖環境（ハビタット）の定量評価	例：植被指数の算定による植生域変動の予測モデル、汽水域におけるカニ類の生息モデル など

また、以下の知見が得られた。

(1) 河道管理への応用性

実用性のある研究の多くが「河道管理に資する研究」に分類された。その中でも、河道内氾濫原の再生や、河岸植生・樹林帯の管理に関する成果が多く、これらは高水敷の陸域化や樹林化対策など、治水と環境保全における現場の課題に直結している³⁾。

表－３ 研究領域マップ_中項目

研究グループ	研究 テーマ 数	(１) 河道管理に資する研究成果									(２) 水系・流域のネットワーク形成 に資する研究成果					(３) その他	河川整備 の評価事 例
		①河道	②河道内 氾濫原	③河岸植 生・河畔 樹木・樹 林帯	④溪流部	⑤汽水 域・感潮 域	⑥湧水環 境等	⑦ダム・ 横断工作 物	⑧新技術 活用	⑨その他	①支川の 流入部、 細流部な どの環境	②河道外 の氾濫原 的環境と の連続性	③貯留・ 浸透対策 等による 水域・湿 地的環境	④新技術 活用	⑤その他		
十勝川	31	27	11	14	0	0	5	13	5	11	6	2	10	2	4	0	5
十勝川・石狩川	9	2	1	1	0	0	3	0	0	3	1	1	1	0	3	1	0
岩木川	5	2	3	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
多摩川	13	8	9	11	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	2
千曲川①※1	13	12	9	8	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	1	0	3
千曲川②※1	4	3	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0
狩野川	8	2	0	1	0	2	1	4	4	2	2	1	1	3	1	0	0
木曽川	6	3	4	0	0	0	0	2	0	4	2	0	1	1	0	0	4
木津川	3	3	1	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0
斐伊川	19	5	0	1	0	14	0	0	1	2	1	1	1	0	1	3	1
菊池川	14	10	10	4	0	0	0	2	4	11	7	5	7	0	4	0	4
五ヶ瀬川	14	10	7	5	0	5	0	0	0	5	4	1	2	0	3	1	6
気候変動※2	6	0	0	0	0	1	0	0	0	6	0	0	0	0	6	0	0
生態系NW※2	8	0	0	0	0	0	0	4	4	3	2	0	5	4	4	0	0
合計	153	87	55	49	0	24	11	23	21	63	25	11	29	9	27	5	25

※1：千曲川①（平成7～26年度）、②（平成27～令和2年度） ※2：横断的なテーマ設定をした総合研究グループ

【流域とのつながりに関する研究】

- 霞堤の機能（五ヶ瀬川）
- 湧水環境の機能・保全、後背湿地の生態系ネットワーク（十勝川）
- 流域の水路網の保全・再生（菊池川）
- 湧水環境の機能・保全（木曽川）
- 気候変動の水温への影響（総合研究）
- 生態系ネットワーク（総合研究）
- 気候変動下における生態的レジリエンス（石狩川・十勝川）
- 湧水環境を含む流域の水・物質循環と沿岸生態系ネットワーク（狩野川）



【河道管理に関する研究】表内の番号は上図のものと同じ

①河道掘削、樹木・植生管理のノウハウ	● 礫河原再生とハリエンジュ対策（多摩川） ● 河道掘削（礫河原・湿地再生）に対するレスポンス（千曲川） ● 環境放流による効果的な植生管理_シフティングモザイクの概念を取り入れた河川管理の実践（十勝川） ● 流況変化に伴うメダケ群落の動態評価と天地返しによる植生管理（狩野川）
②河川の生産性に関する知見	● 生産性管理基準の提案（千曲川）
③河道内氾濫原の健全性の確保の考え方	● 氾濫原性水域の保全・再生（菊池川） ● 氾濫原性水域の保全・再生（木曽川） ● 火入れも含めたヨシ群落の維持管理（岩木川） ● 伝統的河川工法を用いた河床地形管理手法（木津川）
④河口域・汽水域における河川整備の考え方	● 激特事業による汽水域におけるワンド、エコトーンの保全・再生（北川・五ヶ瀬川） ● 汽水湖の水環境モニタリング・保全（斐伊川） ● 汽水湖の水環境モニタリング・保全（岩木川） ● 放水路の運用に伴う沿岸生態系の応答評価とアユ遡上環境の検討（狩野川）

図－１ 研究の対象範囲イメージ図

(2) 湧水環境の重要性の再認識

十勝川や木曽川をはじめとする複数の河川研究を通じ、湧水環境が生物の退避場所（レフュージア）や多様性の基盤として機能していることが示され、河川環境の異質性を形成する極めて重要な要素であることが再認識された。

(3) 沿岸域を含めた水・物質循環に関する知見

狩野川研究の最新の成果からは、放水路の運用が沿岸の海底における還元的環境の形成やアユの遡上に与える影響が明らかになりつつあり、河川と海（沿岸域）との水・物質循環を介したつながりについても知見が集積されてきた。

3. これからの河川生態学術研究の展開と河川管理への実装

第 27 回発表会の話題セッション（テーマ：「これからの河川生態学術研究－河川生態の魅力を探る－」）では、今後の社会変化を見据えた新たな研究アプローチとその現場への実装について議論が交わされた。

表－4 話題セッションの参加者

萱場祐一	名古屋工業大学 教授（コーディネーター）
宇野裕美	東北大学大学院 准教授
鬼倉徳雄	九州大学大学院 教授
戸田祐嗣	名古屋大学大学院 教授
皆川朋子	熊本大学 教授
三宅洋	愛媛大学大学院 教授
森照貴	自然共生研究センター センター長

3－1 気候変動・流域治水時代に対応する新たな視点

極端化する出水攪乱に対し、本川だけでなく遊水地や農業水路を含めた流域全体のつながり（コネクティビティ）を確保し、ダメージを受けた生態系が回復するための「ソース」や避難場所となるホットスポットを機能させることが重要である（宇野、鬼倉、皆川、三宅）。また、土砂動態のコントロールや地下水・湧水を含めた水循環、さらに海とのつながりといった三次元・四次元的な視点を川づくりに取り入れる必要があることが議論された。

3－2 定量目標の実装と「臨床研究」としての順応的管理

森は「あるべき姿」と「現実」のギャップ（問題）を明確に示すことの重要性を指摘した。ギャップを可視化することで、河川管理における具体的な目標と必要な予測技術が見えてくる。さらに、戸田は、環境の定

量目標設定により、河川事業は仮説検証を伴う「臨床研究」へと進化すると述べた。河川管理者はこの臨床研究チームの一員であり、事業を仮説検証の場と捉え、継続的なモニタリングを通じた順応的管理を研究者と共に実践していく存在としても位置づけられる。

3－3 社会実装と人材育成の推進

これらの知見を社会に実装するためには、研究成果を終わらせずに個別の現場に反映し、引き継いでいく仕組みづくりが求められる。また、生態学と河川工学を融合できる専門人材の継続的な育成が、将来の河川管理において極めて重要であることが再認識された。

4. おわりに

これまでの研究成果の整理と最新の議論から、河川生態学術研究が河川管理につながる「応用研究」としての側面も大きく発展させてきたことが確認された。近年、「流域治水」の推進と併せ、グリーンインフラの活用、生態系ネットワークの形成を具体的にどう実現していくか検討が進められており、河川だけでなく、流域の環境も含めた「流域管理」に関する知見や制度設計の必要性が高まっている。今回整理された既往研究による河道管理の知見や、湧水環境・沿岸域までを見据えた連続性の評価、遊水地の活用に関する生態学的な研究成果は、こうした新たな流域管理への基礎的な理解にも寄与するものである。

今後も学術と行政が協働し、現場での実践と順応的管理（臨床研究）のループを回していくことで、持続可能で魅力的な流域環境の保全・再生を力強く推進していくことが期待される。

<参考文献>

- 1) 中村太士：河川生態学術研究会の歩み 25 年を振り返って、RIVERFRONT Vol. 91, 2020
- 2) 内藤太輔，福嶋克武，吉田邦伸：河川生態学術研究会の成果を活かした河川管理に関する研究，リバーフロント研究所報告 第 33 号，2022
- 3) 波多野真樹：多自然川づくりを支えた河川生態学術研究会の 25 年，RIVERFRONT Vol. 91, 2020

