

2010 年度河川技術に関するシンポジウム
オーガナイズド・ポスターセッション2
「河川の環境と生態系」報告

オーガナイザー：知花武佳、内藤正彦、須藤達美

■企画趣旨（当日の説明スライドに基づき書き下しています）

（1）ポスターセッション2の論文等が扱っているテーマの傾向

「河道内の土砂動態と一次生産者（藻類・樹林）」—— 9 件

このうち

（藻類）

- ・ 反射スペクトルとデジタルカメラを用いた礫付着藻類のモニタリング手法の開発
- ・ 人工基盤上における河川付着藻類相の付着状況に関する現地実験
- ・ フラッシュ放流による付着藻類剥離効果確認のために灰塚ダムで実施した調査手法の紹介

（樹林）

- ・ 集水域特性からみたダム上流域における土砂生産の評価
- ・ ハリエンジユの生育特性に着目した多摩川の樹林化河道形成機構
- ・ 砂防堰堤の形式が河床の礫径及び植物種に与える影響について
- ・ 地盤強度と根の形状特性が樹木転倒限界に与える影響について
- ・ 全国一級河川における河道内樹林化と樹木管理の現状に関する考察
- ・ 土砂還元によるダム下流域の修復効果検証のための指標種の抽出

「流域の物質循環と水質」—— 8 件

- ・ 地下構造が河川干潟の地下水・底質環境に及ぼす影響
- ・ 洪水氾濫原における物理生息場と有機物の関係
- ・ ダム貯水池の貧酸素深層水中における再沈殿による鉄・マンガンの拡散抑制機構
- ・ ダム流入河川水質調査結果からみた大気由来窒素の影響について
- ・ 伊勢湾流域圏を対象とした水・物質の流出解析に関する研究
- ・ 印旛沼流入河川における窒素汚染の実態とその要因
- ・ 管内曝気による DO 改善の試み
- ・ 交互砂州河川の生態系サービスポテンシャル評価の試み


「魚道整備・水辺修復技術」—— 4 件

- ・ 溪流河川における魚道直上流部に設置される水制工の効果
- ・ 魚類の定住利用と河床の安定化を目指した溪床還元型全断面魚道の建設とその効果
- ・ 砂鉄川ショートカット区間における水辺域修復工法の導入効果


- ・形式が異なる河岸の物理特性と生物との関係
- 「本川と水路・一時水域のネットワーク」—— 2件
- ・高水敷掘削によるワンド造成の効果と本川への接続形状が生物群集に及ぼす影響
 - ・河川-農業水路ネットワークにおける両側回遊型甲殻類の個体群存続可能性評価手法の開発
- 「河川環境の現状及び改善効果とその評価」—— 3件
- ・GPS ロガー, Google Earth, Landsat 衛星画像を用いた中国・東苕溪川流域の河川環境の現状把握
 - ・魚類の生物的指数を用いた河川環境の健全度評価法
 - ・冬季亜熱帯河口域の持つ吸熱作用による水温低下効果とリュウキュウアユ保全手法に関する考察
- 「自然再生事業の進め方」—— 4件
- ・中小河川の改修手法の工夫による CO₂ 排出量の削減
 - ・川での福祉・医療と教育効果の増進に関する研究
 - ・自然再生事業における維持管理体制の在り方に関する一考察
 - ・河川再生に向けた国際的な産学官民ネットワークの構築

(2) 河川技術シンポ 河川生態ヒストリー：本分野の過去の論文動向を振り返る

- 15年前 第二回「河道の水理と河川環境」シンポジウム
(1995 河川法改正前)
- 総発表件数 32件のうちの約 1/3
- 多自然型川づくり 5件 (大半が多自然型護岸)
 - 河川環境の保全 5件 (落差工, 浮島, 河川改修, 人から見た環境評価)
- 10年前 2000年度・新しい河川整備・管理の理念とそれを支援する河川技術に関するシンポジウム
- 総発表件数 70件のうちの 1/3 強,
- 河川生態系の物理基盤 5件 (樹林とわんど)
 - 河川の生物・生態特性 6件 (藻類, 魚類, 底生昆虫)
 - 河川の生物生息関連施設 4件 (魚道)
 - 河川の生息環境評価 4件 (PHABSIM)
 - 河川の自然復元 6件 (流量変動, 自然再生事例)



最近発表の多い「流域スケールの水・物質循環」はない…
護岸→砂州(瀬-淵のペア)スケールの環境→流域環境へ
スケールは徐々に大きくなりつつある.



しかし、スケールが大きくなるとともに、「環境」と言えばどんなテーマでもありとなりつつ、テーマが深化する（実務に役立つレベルに達する）前に発散する傾向にあるのではという懸念あり。最初は近い話をしていても、徐々に棲み分けしていつているのでは？



流域スケールのシミュレーションも多いが、「検証」作業が難しく、「リアリティーのない環境」研究になる恐れはないか？

（3）本 OPS で提起する 3 つの論点

論点1 (担当: 須藤):

「研究の成果をどのように実務に活かすか？ そのためにどのような検討が必要か？」事例研究(ケーススタディ)から抜け出せておらず、技術の汎用化についてのアプローチが足りないのではないか？「たとえば環境のモニタリングに関する研究も多いが、それを実務に活かす(継続していく)のは本当に可能なのか？」

論点2 (担当: 内藤):

「環境という広いテーマを扱っている割には、対象が偏っており抜けが多いのではないか？」環境へのインパクトとそれへのレスポンスを解析する上で必要な項目を体系化していかなければならないのでは？

論点3 (担当: 知花):

「なんらかの人為的影響を生物、土砂の量と質、水質で評価した研究は多いが、時間軸をどのように扱うのか？(そのとき、そこで、たまたまそうだったのではないか？)」また、特に流域スケールの研究の場合、モニタリングサイトを何カ所くらい設置し、どれくらいの期間見ていかなければならないのか？シミュレーションやりっ放し？

【上記論点を説明するための簡単な例】

「〇〇ダム下流での底生動物相と粒度を計測した結果、アーマー化が進み、底生動物相が単調だという結果が得られた。」(検討方法によっては面白く、知見の蓄積としても重要.)

→ 論点 1 :

その結果を踏まえ、実務で何をしたらよいのか？『土砂供給が必要』というのは管理者が見ただけでわかるのでは？

→ 論点 2 :

底生動物相と粒度以外に影響を検討しなければいけない要素はたくさんあり、場合によっては相反するのでは？

→ 論点 3 :

本当にどの季節でも、どの年でも、同じ状況が続いているのか？ そうであることをどうやって確認するのか？

(4) お願いしたいセッションの進め方

- ・ ポスターセッションの延長にありますので、いつものオーガナイズドセッションほど堅くならず、どんなことでも自由に発言して下さい。(問題発言も、こちらでフォローします.)
- ・ 事前に「OPS 対象論文」を指定させていただきましたが、今回の論点は必ずしもそれらに限ったことではありませんので、対象になっていない論文の方、他のポスターセッションで発表される方も是非ご発言下さい。
- ・ ご所属とお名前に加え、「今回私が発表したのは、〇〇という問題に対応すべく、△△モデルの改良を行い、それを適応した結果□□という結果が得られ、そこから**という結論を導いたものですが、・・・」等の話し始めにさせていただけると幸いです。(上記紹介だけで1分以上かけないで下さい。最初の発言時だけで結構ですし、無くても結構です.)
- ・ 論点に対する回答に加えて、以下のようなコメントはいつでも大歓迎です。適宜割り込んで下さい。

「自分の研究・業務はこういうことで悩んでいる、困っているのに、誰かやってくれないか？」

「こういう研究が見られるが、どういうところがおもしろいのか全くわからない！」
(実名はご遠慮下さい)

「みんなやってるけど、そんなことやって意味あるのか？実務になんの役に立つのか？」

その他、日頃の疑問など

■ 討議内容

- そもそも実務にいきなり役立つ研究があるのか？ 地道な基礎研究が重要な段階なのではないか？ 土砂動態、水質、流速、餌資源や河川の生産性などがどのように河川生態系と相互に影響を及ぼしあっているのかを明らかにすることが必要である。その上で、例えば、ダムオペレーションの検討を行う場合、河川やダムの管理者など実務者と連携しないと実務に役立つところまで行かない。実務者とのコミュニケーションをどのように行なうのか？ いずれにしてもバランスが重要。現場との関係についても、情報の蓄積や共有を踏まえた上での問題。入り口と出口の問題ともいえる。つまり、研究シーズをどこで発見するのか(入り口)、また研究成果を誰に還元するのか(出口)ということだ。
- 流域圏を対象としたプロジェクトを行なっているが、未だ総合土砂モデルはできていない。それが土砂研究を始めるきっかけとなった。と同時に土砂環境の多様さへの個

人的興味も研究を後押しした。研究の成果をどう活かすかが問題。現場の後押しが必要。大学と現場におけるシーズとニーズを知覚すればよいのか？何が問題なのかが良くわからない。類似の研究をまとめていけばよいのか？誰がコーディネートするのか。

- 一般論であるが、シーズ（研究の対象となり得るテーマ）は現場や図書館でも（過去の歴史を紐解いて研究の経緯や変遷を追うことで）見つかる。100人いれば100様となる。技術の体系化については、問題意識があるところがやるのではないか。
- 通常、河川の上流域では窒素濃度が低い、たまたま高い地域を発見したところから研究を始めた。4つのダムで窒素濃度が高い傾向が認められた。大気汚染が背景にあると思われる。このシンポジウムで大気を研究対象にするのは初めてではないだろうか。他学会に出席したときに窒素濃度の研究発表を聞いたのが研究の方向性を考えるきっかけとなった。
- 体系化に向けては、スケールに配慮する必要がある。土砂の輸送は大きな川で成り立つ一方、環境は小さな川での現象であり樹木等が対象となる。しかし大きな川でも小さな川でも本来あるべき川幅が基準になる。川幅の話は治水も環境もリンクしており、これをベースとして議論する必要がある。
- 研究を実務に活かすという点に関して、良い研究があるのだが、それを現場が知らないために使われていないものが多い。現場よりも研究者のほうが積極的にアプローチしている場合もある。個別の研究は多いが全体を統合するものがない。現場で問題になっている部分が全体の中のどの部分に該当するのかを把握しておく必要がある。
- 河川環境に関する研究は植生水理から始まった。当時は樹木を円柱として水理計算を行っていた。個別の研究が多いと言うが、環境は各河川で異なるため、研究はそれぞれの河川で発展してきた経緯がある。それはある意味いい面があった。その後、応用生態工学が発足して一緒にやるようになった。研究の対象が拡がりすぎて、論文は出るが、まとまりがなく、実務につながりにくい面も多々ある。例えば、木津川や斐伊川の研究成果を砂河川としてまとめるなど、ある程度カテゴリー化も必要である。また、流域単位での検討と地先での検討は、当然スケールが異なるが、地先の検討結果を流域単位の検討にフィードバックさせていくのが理想である。
- どこがまとめるのが問題のようであるが、研究者がまとめるのは難しい。これまで、体系化のような作業は土研等でニーズがあるところがやってきた。体系化のニーズを持つところがまとめるということではないか。研究全体をまとめることで、新たな研究対象が浮かび上がってくるはずである。
- 多自然川作りが行われるようになってインパクトレスポンス手法により、因果関係がわかりつつある一方で、モニタリング調査手法が確立されていない。調査技術として体系化できるのではないか？
- 全体的に、川をどうしたいのかという提案が少ない。理念が必要である。目標像を持

つことが重要。具体的には、環境面から断面や縦断をどうするかについての研究を進めないと、いくら個別の河川で行ってもあまり意味をなさないのではないか。[現場での適用を考えれば、洪水の自然の営みによって土砂が移動し、みお筋や瀬淵などの河床地形をつくることのできる流下しやすい川幅、潤辺等を河床材料から設定するなど一般化することが必要である。

■オーガナイザーからの総括的コメント

やや主観が入りますが、以下のような結論に落ち着いたように自分なりには納得しております。

手探りの状態で始まった河川環境に関する研究が、全域を網羅するには至らないながらも、これまでの研究の蓄積の結果、体系化の必要性を論じるレベルとなった。体系化に向けては、時空間スケールやカテゴライズ等の問題が残るものの、体系化のニーズを明確にして取り組むことが期待される。今後は、治水・利水・環境を総合的に捉えた川づくりの理念をきちんと持った上で、技術分野のカテゴライズとともに体系化が進んでいくのではないか。また、これらを踏まえ、研究成果の一般化（他河川への適用）や一定の基準作りを進めることで、現場で適用できる技術への落とし込みも図られるのではないか。

以上

※坪井亜美さん（東京大学修士2年）に討議の記録を一部援助してもらいました。

【参考】ポスターセッション2の発表論文の中で、本オーガナイズド・ポスターセッションでの議論の対象になりうると想定した論文の一覧（選択は本 OPS のテーマに関係するかどうかという観点から行っており、論文の質とは関係ありません）

PS 発表論文タイトル及び発表者所属・氏名	OPS 対象 予定論文	論文集 目次分類	論文集 ページ
1) 反射スペクトルとデジタルカメラを用いた礫付着藻類のモニタリング手法の開発 芝浦工業大学工学部土木工学科 菅和利	○	現場観測・調査・モニタリング	23
2) 人工基盤上における河川付着藻類相の付着状況に関する現地実験 九州大学大学院工学研究院環境都市部門 矢野真一郎	○	現場観測・調査・モニタリング	29
3) フラッシュ放流による付着藻類剥離効果確認のために灰塚ダムで実施した調査手法の紹介 国際航業株式会社 山内鋭司	○	現場観測・調査・モニタリング	35

5) 集水域特性からみたダム上流域における土砂生産の評価 名古屋大学大学院環境学研究科 田代喬	○	流砂系管理	71
6) ハリエンジュの生育特性に着目した多摩川の樹林化河道 形成機構 東京大学工学系研究科社会基盤学専攻 原田大輔	○	河道整備・管理	149
11) 地下構造が河川干潟の地下水・底質環境に及ぼす影響 広島大学博士課程後期大学院工学研究科 中下慎也	○	ハビタット整備・管理	185
12) 砂防堰堤の形式が河床の礫径及び植物種に与える影響に ついて (株)国土開発センター環境事業部 澤康雄	○	ハビタット整備・管理	191
14) 洪水氾濫原における物理生息場と有機物の関係 東京工業大学大学院理工学研究科土木工学専攻 伊藤潤	○	ハビタット整備・管理	213
15) 地盤強度と根の形状特性が樹木転倒限界に与える影響に ついて 埼玉大学大学院理工学研究科・(兼)環境科学研究センター 田中規夫	○	河川植生管理	225
16) 全国一級河川における河道内樹林化と樹木管理の現状に 関する考察 (独)土木研究所河川生態チーム 佐貫方城	○	河川植生管理	241
17) ダム貯水池の貧酸素深層水中における再沈殿による鉄・ マンガンの拡散抑制機構 元・財団法人ダム水源環境整備センター 牛島健	○	水環境改善/流域物質循環管理	295
18) ダム流入河川水質調査結果からみた大気由来窒素の影響 について (財)河川環境管理財団河川環境総合研究所研究第2部 石井宏和	○	水環境改善/流域物質循環管理	301
19) 伊勢湾流域圏を対象とした水・物質の流出解析に関する 研究 名古屋大学 高岡広樹	○	水環境改善/流域物質循環管理	305
20) 印旛沼流入河川における窒素汚染の実態とその要因 東京理科大学理工学部土木工学科 赤松良久	○	水環境改善/流域物質循環管理	311
21) 管内曝気による DO 改善の試み 山口大学大学院理工学研究科 大木協	○	水環境改善/流域物質循環管理	323
26) 交互砂州河川の生態系サービスポテンシャル評価の試み 名古屋大学大学院工学研究科 尾花まき子	○	環境評価/環境施策評価	471
28) 土砂還元によるダム下流域の修復効果検証のための指標	○	自然環境保全・再生手法	519

種の抽出

(独)土木研究所水環境研究グループ自然共生研究センター
萱場祐一