



ARRRC NEWS

[アークニュース]

No.12 2012.2

守るべき河岸の 環境機能

特集／守るべき河岸の環境機能 ②

研究の最新情報 ⑤

現場との連携 ⑥

河川環境の情報発信 ⑥

河川環境行政の今 ⑦

Information & news ⑦

自然共生研究センター実験施設の特徴

3本の川があります。

1本の真っ直ぐな川と2本の曲がった川があります。それぞれの条件を変えて比較実験を行うことができます。

洪水を起こすことができます。

自然の川から水を引いて、上流に貯め、水量をコントロールしながら川に水を流すことができます。

様々なしかけが作ってあります。

真っ直ぐな川には、水際が植物のところと、コンクリートのところがあります。曲がった川にはワンドや氾濫原などがあり、生き物が川の空間をどのように利用しているのかを調べることができます。



実験池

実験池には、植物が生えないように池のまわりがコンクリートでつくられた池が3つ、自然に植物が生えるように土でつくられた池が3つあります。池の中に植物があることで、池の中の生態系や水質がどのように変化するかを研究します。



配水池

新境川の水はこの配水池から制水槽を経由して実験河川・実験池に配水されます。また配水池のゲートを倒すことによって、各河川に毎秒約4トンの人工的な出水を起こすことができます。



上流ゾーン

河岸をコンクリートで被い直線にすることで、流れの速い区間ができます。ここでは、洪水と川底の石についた藻の剥離に関する実験や、流れが川底を動かす力について研究を行っています。(延長:130m、河床勾配:1/200)



中流ゾーン(自然環境復元)

幾つかのタイプの構造物を設置して人工的にハビタット(生物生息空間)の復元を行っています。(延長:100m、河床勾配:1/800)



研究棟

研究棟には、研究室、水質実験室、実験制御室、図書室、ビジタールームなどがあります。ビジタールームと図書室は一般に公開しています。



下流ゾーン

実験河川の一番下流にあるこのゾーンは、川を蛇行させて流れに変化を与え、生き物が川の空間をどのように使うのか、またそれらを保全するためにはどのようにすればよいかを研究しています。(延長:180m、河床勾配:1/300)



中流ゾーン(氾濫原)

本川の横に幅の狭い高水敷があります。出水時の冠水により生物相がどのように変化するか、氾濫原の基本的特性を研究しています。(延長:110m、河床勾配:1/800)



中流ゾーン(ワンド)

ワンドは、魚の産卵場、稚魚の成育場、増水時の避難場所としての役割を持っています。ワンドの形や水循環の状況を変化させ、ワンドの果たす役割を研究しています。(延長:110m、河床勾配:1/800)

河岸は河川景観や生物の生息場所・移動経路としての役割を担っています。

特に中小河川においては川幅に対して河岸の割合が大きくなるため河川環境における河岸の役割は大きくなります。しかしながら、河川改修などにより河岸の環境機能が劣化している例が散見されます。河岸の環境機能を保全するためには、どのような機能に着目してどのような河岸形態にすればよいのでしょうか？

控え護岸(元町川:岩手県)
Photo by Shinichi Yoshimura

河岸の持つ環境機能は河岸形態によって違います

河岸の環境機能



自然な河岸形態

良好な河岸・水際部は保全する。



河川景観機能

河畔林による陰影や自然に形成された河岸・水際部によって複雑な地形が形成されており、その場所の特性に応じた景観が形成されている。

自然環境機能

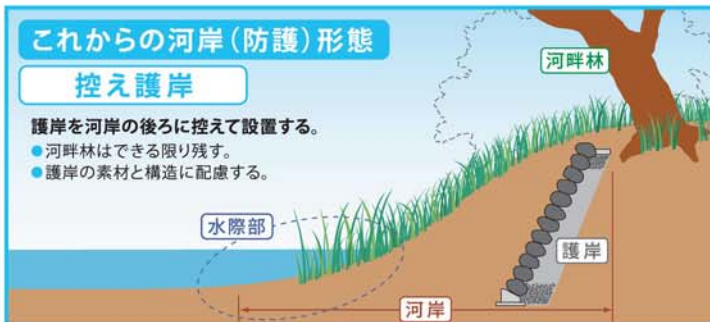
河畔林・・・○あり	有機物量・・・○多い
温度変動・・・○小さい	土壌硬度・・・○軟らかい
緑被率・・・○高い	起伏量・・・○大きい
土壌湿度・・・○高い	連続性・・・○高い

これからの河岸(防護)形態

控え護岸

護岸を河岸の後ろに控えて設置する。

- 河畔林はできる限り残す。
- 護岸の素材と構造に配慮する。



河川景観機能

護岸は見えず、自然に河岸・水際部が形成され、自然河岸に近い景観となる。

自然環境機能

河畔林・・・△残す(植樹)	有機物量・・・○多い
温度変動・・・△中	土壌硬度・・・○軟らかい
緑被率・・・○高い	起伏量・・・○大きい
土壌湿度・・・△中	連続性・・・○高い

露出護岸

護岸を河岸表面に設置する。

- 河畔林はできる限り残す。
- のり肩と水際部に植物を繁茂させる。
- 護岸の素材と構造に配慮する。



河川景観機能

護岸の見える面積……………△小さい
護岸部の境界……………△曖昧で和らいている
護岸の明度(明るさ)……………△低い
護岸のテクスチャー……………△適度に有している

自然環境機能

河畔林・・・△あり	有機物量・・・△中
温度変動・・・△中	土壌硬度・・・×硬い
緑被率・・・△中	起伏量・・・×小さい
土壌湿度・・・△中	連続性・・・△低～中

これまでの河岸(防護)形態

従来護岸

護岸を河岸表面に設置する。

- 河畔林は伐採される。
- 単調な河岸・水際部となる。
- 護岸が目立つ。



河川景観機能

護岸の見える面積……………×大きい
護岸部の境界……………×明確で硬い
護岸の明度(明るさ)……………×高い
護岸のテクスチャー……………×ない(画一的に見える)

自然環境機能

河畔林・・・×伐採	有機物量・・・×少ない
温度変動・・・×大きい	土壌硬度・・・×硬い
緑被率・・・×低い	起伏量・・・×小さい
土壌湿度・・・×低い	連続性・・・×ない

※護岸による河岸防護は、河岸・水際部の設計の中で慎重に判断し、護岸設置の必要性がある場合に限り活用する。

生物の生息場所・移動経路に適した河岸の物理環境条件を明らかにしました。

報告・担当研究員 尾崎正樹
(独)土木研究所 自然共生研究センター 交流研究員

生物が利用している河岸の物理環境を調べる

方法 三重県の注連小路川にて、自然河岸、空石積護岸、練積ブロック護岸、空積ブロック護岸の計4タイプを調査区とし(写真1)、河岸の生物調査と物理環境調査を行いました(図1)。調査により採集した生物は、飛行により移動する飛翔性(ハエ目、ハチ目など)と陸上を歩いて移動する非飛翔性(クモ目、エビ目など)に分類しました。また、物理環境は、河岸を構成する土壤材料や河岸表面における湿潤度、緑被率、表面温度、及び開空率などを測定しました。



写真1 調査区の状況

結果1 自然河岸には非飛翔性生物が多い

飛翔性生物はコンクリート護岸で多く確認され、非飛翔性生物は自然河岸で多く確認されました(図2)。

結果2 河岸のり面の湿潤度が重要

分類・回帰樹木による解析によって、非飛翔性生物には河岸のり面の湿潤度が影響していることが確認されましたが(図3)、計測した各物理環境要因の間には相関関係の強いものがありました。

考察 河岸設計を行う際の工夫

分類・回帰樹木による解析の結果より、湿潤度が高く、土壌が柔らかく、植物が繁茂し、温度変動が抑制されているような環境が非飛翔性生物の生息場所として必要な条件であると解釈できます。このような条件を満たしている自然河岸では改変された河岸に比べ、土壌に依存する生物が多く確認され、それらを餌資源としているクモ目などが多く確認されています。よって、河岸の設計を行う際は河岸のり面の湿潤状態や土壌(植生基盤)を確保するための工夫が必要となります。

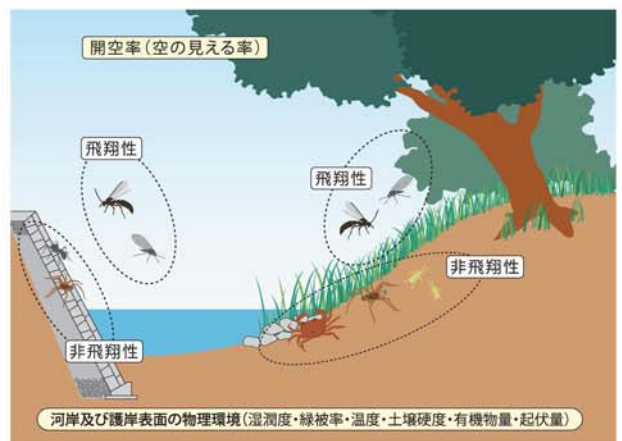


図1 調査概要図

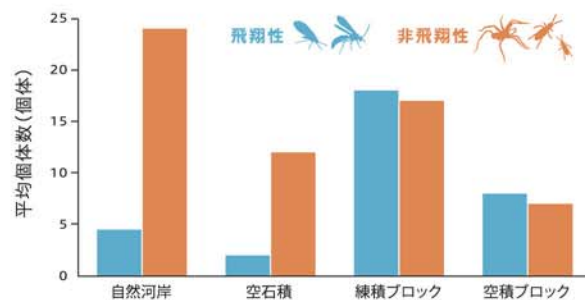


図2 各調査区における移動タイプごとの平均個体数

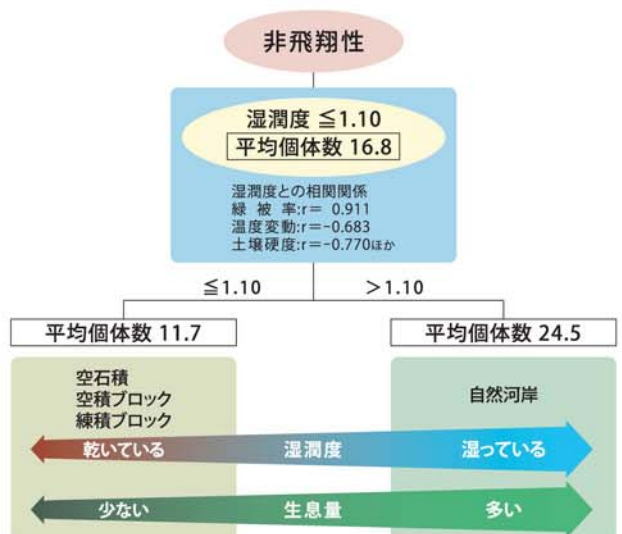


図3 非飛翔性生物と物理環境特性との関係 (分類・回帰樹木による解析結果)

参考:宮下ら、「形式が異なる河岸の物理特性と生物との関係」河川技術論文集、第16巻、2010。