

魚類の生息環境

河川形態と魚類生息環境 流量の増減による魚類移動 冬期間の魚類越冬環境

多自然型川づくりの現状

多自然型川づくり(H2年11月策定)
 (河川が本来有している生物の良好な生育環境に配慮し、あわせて美しい自然景観を保全あるいは創出する)
 * 河川水辺の国勢調査(H3)
 * 魚ののびやすい川づくり推進モデル事業
 * 水辺の案枚施設

多自然型川づくりがスタートして
 * 先進事例視察(スイス・ドイツ)
 * 近自然・多自然に関するシンポ・セミナーの開催
 * 官学民ともに自然環境への意識が向上
 * そして事業が増えるとの認識が先行

河川と環境に対する意識の向上
 * 魚類生息に必要な淵・洲の創出
 * コンクリートを木や石を用いた空隙のある多様な水辺環境の創出
 * 護岸表面を覆土等による緑化
 * 点的な河川水辺の国勢調査
 * 河川工作物への魚道設置
 * これらを基にした河川環境マップ作成
 * 多自然型川づくり推進の策定

河川法改正(H9年)
 (河川環境の整備と保全、が治水、利水とともに目的に位置付けられる)

自然再生事業(H14年)
 全国十数カ所で事業スタート

多自然型川づくりの結果、殆どの河川で従来工法よりも排水路化された河川が多くなる

多自然型川づくりと河川環境に対する勘違い

治水と環境の中での戸惑い

治水 利水 環境

治水 利水 環境

同一の川の中で治水は治水、利水は利水、環境は環境でなく、お互いが関連している

・淵・洲の創出…人為的に深みや浅瀬を作った
 結果 洪水で平瀬だけになってしまった

・薄層化工法…水制工を千鳥・連続的に配置した(大型な施設)
 結果 土砂の堆積が促進、低水路断面の縮小、河床低下

・置し護岸工法…ブロック・自然石等に覆土する
 結果 洪水時に隠し護岸用の土砂が流出、その繰り返しで河口閉塞

・かごマット工法…法面ならともかく河床にまで施工(特に小河川)
 結果 流水が溜り込み水が無い、動物の足がはまる

・蛇行の復元・創出…旧川利用やRの付いた曲線配置による蛇行
 結果 Rの付いた蛇行は水は直線と同様な流れをする、旧川利用も強制的に流すや旧川が河床低下

・水際への植物配置…平水時水際まで植物を配置
 結果 薄層断面が固定化され河床低下の原因となる

環境調査及び試験研究…川での生息環境は、水が形成した環境下で生息している。従って、点的な一時的な調査は役に立たない。物理的環境の因果関係・時間別・季節別に調査が必要。貴重種に気をとられると普通種が減っていく。

河川の強度、利用用途がバラバラになっいる。よって従来の河川ありきで、護岸に刀点、公團の発想、水の強さを重視するのではなく、多自然型川づくりの発想が必要

川本来の姿・機能が理解されていないのでは？

今までの川づくり(多自然型川づくり含む)

水の強制 徹底した排水理論 河川修復理論

人間の精神的豊かさの追求

河川を生活の場とする生物たちは！

私たちの懐も川がどんと豊かに入っています。それは外の世界の生き物であるこの川に必要不可欠な要素です。



水深確保のための低々水路

- 河川維持流量と魚類生息などで水深確保のため低々水路を設置することが多いが、水深が浅い平瀬は魚類にとって重要な条件である。
- このような場所に低々水路を設置すると魚類の産卵環境や自然の床下が破壊されてしまう。
- また、豊水時には周辺に土砂を堆積させ、次第に低々水路断面が拡大し流下流量が増加するとともに流速も増大する。
- 流速の増大に伴い、河床低下が進行し魚類の生息・産卵環境が消滅する。
- 魚類の移動は、増水時に行われることが多いため、河川の形態形成が良好であればあまり問題とならない。



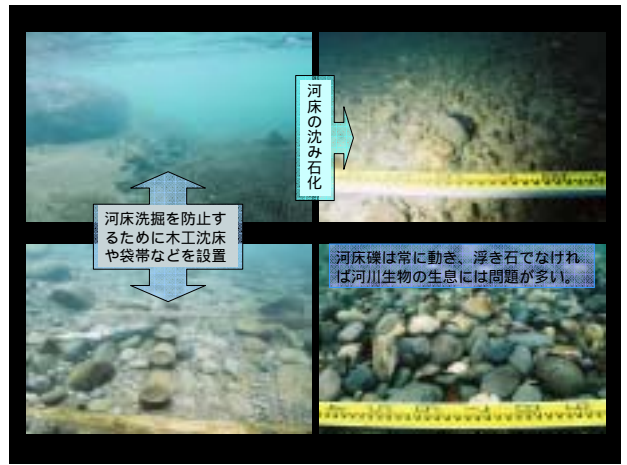
かごマットは本当に多自然？

- 多自然型工法としてかごマットが有効とされ、護岸や河床護岸を行っている河川が多い。
- しかし、河川形態の創出は難しく、小河川ではかごマットの中に水が溜まっている。
- これでは魚は一切棲めない。
- 魚は、河岸・河床・河床材料・流速に多様な変化が必要である。**

水制工は水の勢いを制御する施設



強制した大型水制工は、設置当初は魚類の生息環境も創出されるが、水制工下流部に土砂が堆積し、河道は水制工突端からとなり、断面は縮小される。従って、狭まった断面内で流れるため、流速が増加し河床材料が流出、結果的に河床低下の原因となる。



河床洗掘を防止するために木工沈床や袋帯などを設置

河床の沈み石化

河床礫は常に動き、浮き石でなければ河川生物の生息には問題が多い。

砂防ダムや改修により生じる河床低下



治山・砂防ダムによる土砂のカットや下流河川の改修により上流部まで連鎖的に河床が低下する。河川の内的露岩化や構造の単純化は魚類の産卵場の減少・生息環境に減少・移動阻害など問題は多い。

河川機能が失われつつある河川

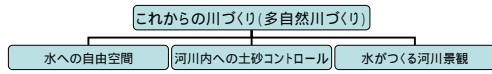


下流域の改修及び砂防ダムの建設によって、上流部の河床バランスが壊され、礫の流出が進行し全流域が岩盤の露出河床となっている。
これらの変遷変化により、魚類の生息（特に鱒を代表）及び産卵環境が減少すると魚類等の資源が減少する。
今後、河床の崩壊・生物生息空間の消失など河川としての機能が失われる

魚類の産卵場環境が失われた河川



石狩川は、サケ・マスのはがかわヤツメなどの内水回遊魚が行われている。しかし、産卵場となる支流河川は礫等の流出による河床低下で、産卵場環境が減少している。
本川での土砂コントロール・支流河川での土砂コントロール及び魚類移動路の確保が必要である。

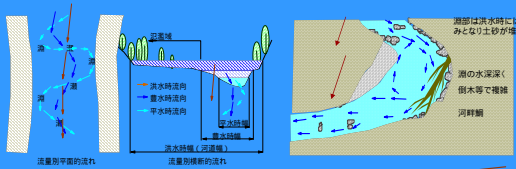


思い出残る川づくり
“癒しの川”
+
“福祉の川”

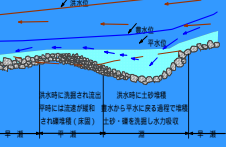
せせらぎ・水音・河畔林・（視覚・聴覚・臭覚・触覚・味覚）
これらが体験可能な川づくり



水によって形成された川のしくみと魚類生息を理解する



平水時は順行なりに水は流下する。淵は水深が深(流れは安定)
 急流時は急が(流速)に流れ込む勢いは強い!
 洪水時は殆ど周辺に氾濫し、直線的に流れ淵部は深みとなる。
 洪水で淵に土砂を堆積する
 洪水から平水に戻る途中で、川を形成していく。
 淵の土砂を洗濯 → 水力吸収 → 平瀬の形成 → 平瀬の形成



これからの川づくり

自然河川工学

水の力・働き・動植物の生息などを十分に理解し、水の力で作らせる工学をいう。(練馬理論)

- 水は、器を作るとそれに従い流れるが、これは排水路である。
- 川は水が作った器で、すべての生物の大動脈である。
- こんな川は、生物の生息に繊細な配慮がなされている。
- 水のコントロール・土砂のコントロールなど
- 河畔の形成・木の葉等の分解・海域への栄養分の供給、すなわち、河川形態の形成
- こんな川の仕組みと生物生態系システムの理解が必要

- 水に大きな自由空間を与えることができるか、そして水がその空間で何をするかを理解する事が必要
- そのために、人間はどんな手助けができるかを考えながら必要最小限度の施設を検討・設置する。
- 水の働き / 土砂の動き / 動植物の生息環境 / 等あらゆる物理的環境や生物学的環境システムを理解しなければ、人間を含めたすべての生物に優しい川とはならない。

多自然型 ⇔ 多自然川づくり

良い川と言われる条件

良い川づくりを考える

施工後15年目の状況は

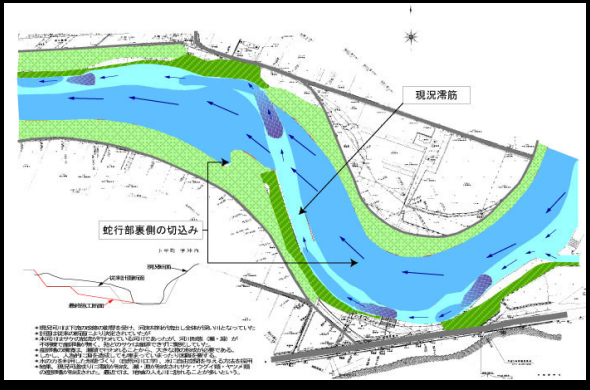
人間を締め出すの空想を適用しやすい川は、河川内・周辺に多様な環境が必要となる。そのためには、大きな河川空間と水への自由空間をどれだけ与えられるかである。

水の働き・動きなどを十分に理解し、水に川を作らせることが、これからの川づくりと考える。

水に自由な空間を与える

水の流れで全て作ってあげる

水の力を利用した川づくり



改修前



現況河川は河床低下によって深掘れし、平時には沼的な形態となっていた



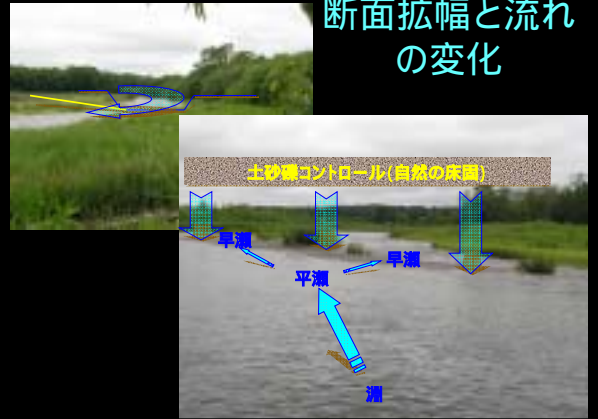
下流側を切り込んだだけで河川形態が明瞭になった

流量別の水の動きを考慮 改修後



水の動きは、水の量によって異なっており、自然河川ではこの水の動きによって河道が形成・維持されている。河川改修においても、これらの作用を考慮することによって水衝部でも護岸は必要なくなり、形態変化に富んだ河道が形成される。洪水時、水流は直線的である。

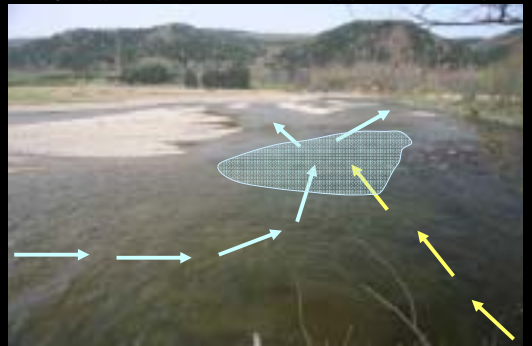
断面拡幅と流れの変化



網走川での改修

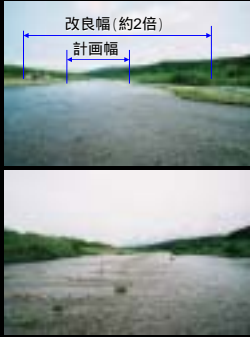


網走川での改修 蛇行部裏側の断面拡幅により変化



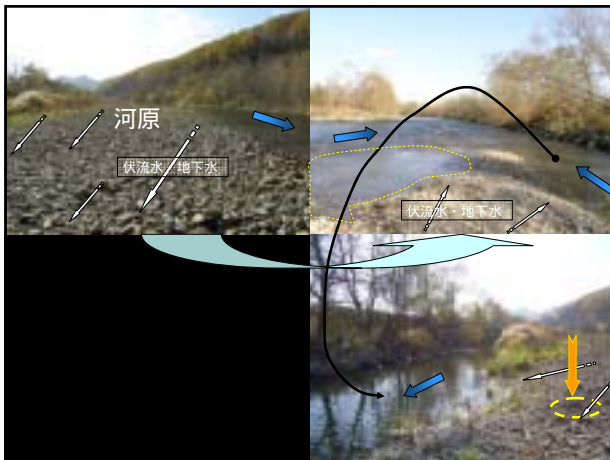
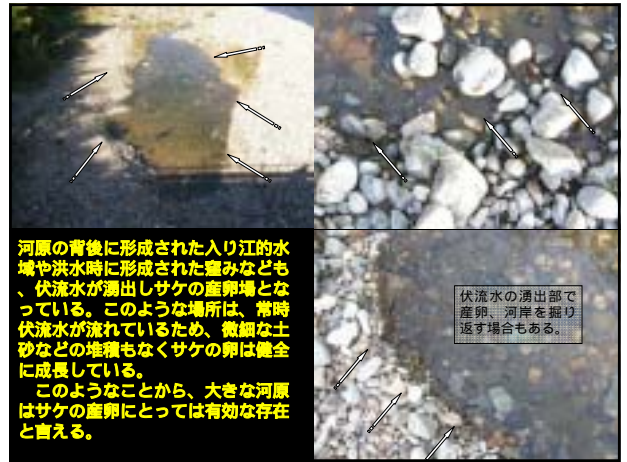
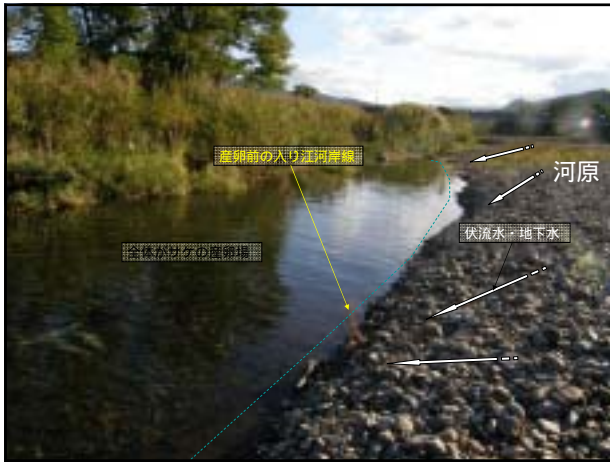
**アユ・キュウリウオ科魚類の産卵
創出手法(土砂コントロール対策)**

水に自由度を与えるため底水路を通常の2倍ほどの広さにすると土砂の堆積が促進されアユ等の産卵が可能となった一例。



川づくりの条件

河川生物が生息可能にするためには河川内での土砂コントロール
河床の堆積域内も水が流下することが最低条件である。
(床土工などで人為的にコントロールしない方法を検討すべき！)



大きな川原とサケの産卵

陸地に形成された産卵床

地下水の流れ

秋 冬

増水時には大きな川原でもサケは産卵する。このときの条件は、川原の礫下に地下水が流れていることで、地下水の流れの所まで掘って産卵する。

水温は河川水よりも暖かく、8～9 ほどあり、卵も順調に育っており、春の融雪洪水時に石から浮上し海に降る。

従って、これらを遮断すると問題である

発眼 孵化

サケが産卵するための条件として

河川形態が明確で河床礫内に淡水・海水がある

水質汚濁・汚泥等の流下と礫間の目詰まり（敷欠）

浸食土砂の流出と礫間の目詰まり（敷欠）

鷓川の現状と川づくり



河川周辺の鳥類

オジロワシ・オオワシ・アオサギ・カワアイサ・コガモ・カルガモ・カワセミ・クマガラ...



サケの遡上・産卵



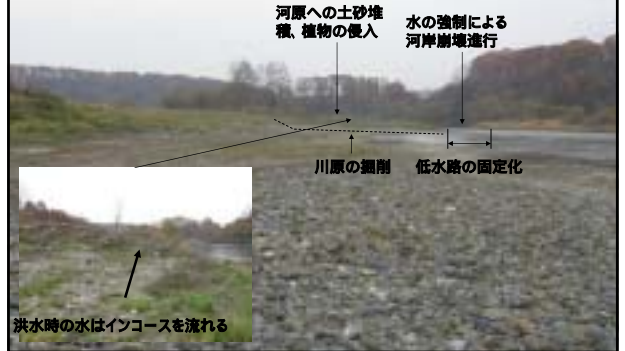
頭首工とサケなど魚類の移動



シルト分の流出と濁り



河原への土砂堆積と低水路の固定化

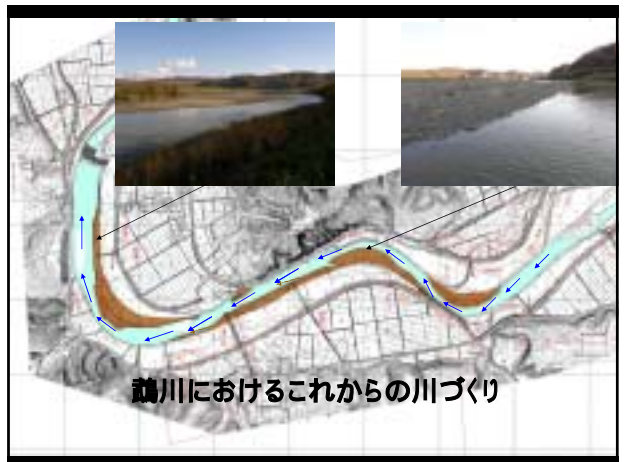


川西頭首工下流の河岸崩壊の原因

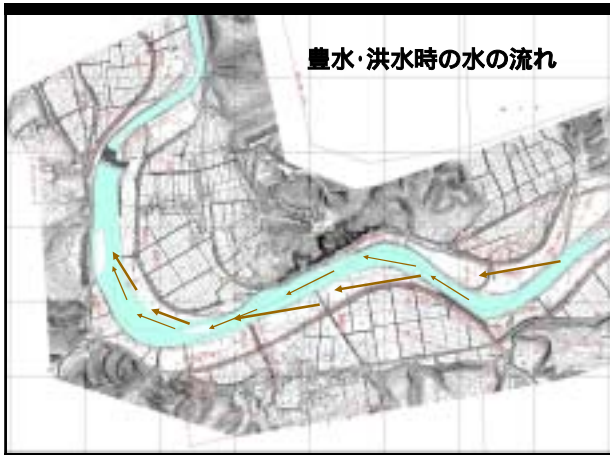
川原の切り下げ
豊水流量で流れの方向
を変える

平水～豊水流量流下 河岸崩壊

土砂堆積



豊水・洪水時の水の流れ



これからの川づくりイメージ

- 許される限り低水路断面の拡幅
- 河床の掘り下げは原則として行わない
- 山付きは保全する
- 河岸の護岸は、水の流向を考慮し行わない
- 河岸植生の侵入を促進する河岸・法面形状
- 多様な植生環境とするため、土壌・水分などの環境に多様性をもたせる。

シシャモの産卵に必要な土砂供給



- 各支流河川からはシシャモの産卵に適した砂礫が供給されている。
- 一部の河川で、シルトを含む濁水が流れ込む支流もある。

シシャモの産卵(庶路川)



NHK2008.1.13放映(さわやか自然百景)

川は全ての生物にとっての大動脈である。そして人間にとっても心のふるさとであり、誰もが「清きふるさと」であってほしいと願う空間である。

そのためには、健全な森と健全な河川形態が必要である
川は、決して排水路ではない。

