

多自然川づくり意識の普及に向けて ～若手実務者向け事例集の作成

中部技術事務所 環境共生課
村田 明梨

従来型の事例集（テキスト版事例集）

令和2年度より、中部地方整備局管内での良好な多自然川づくり等の事例を元に有識者の助言を得ながら、経験を積んだ河川管理者が川づくりを自ら考え工夫する際に現場で役立つ参考書となる事例集の作成を行ってきた。

中部版

▶対象者は10～20年後に川づくりを担う河川管理者を想定し、川づくりを自ら考え、工夫する際に現場で役立つ参考書としています。自然の営力を活かした川づくりに参考となるように、良好な環境が維持しているメカニズムや河川環境の読み解き方を解説しています。



河川管理者のための 多自然川づくり事例集

自然の営力を活かした整備・維持管理









R3.11.25 版

3. 解説部「良好な環境が持続されるメカニズム」

3.1 解説①：礫河原（seg.1～2-1）

環境の特徴

礫河原が形成される河川区画

▶ 礫河原¹⁾は、河床勾配が急峻で上流から運搬される粒径が大きい土砂が堆積する河川中流部から下流部、セグメント1からセグメント2-1に発達する大河川に特有の環境である。

礫河原の特徴

▶ 礫河原は乾燥しやすく、定期的な洪水によって河床が動いて動的に維持されている環境であるため、植物が定着しにくく、遷移が進まないのが特徴である。

礫河原の平面的な形状

▶ 礫河原の平面的な形状は、川幅、水深、蛇行盛等によって異なっており、中流域扇状地のセグメント1では、扇状地の流路が形成され、多列状になる礫河原が多い（中部地方での例：木曾川中流部、天龍川下流部）。

▶ 下流域のセグメント2-1では、川幅が広い場合には複列状の礫河原がみられるが、単列状に河道内に交互に形成される礫河原が多い（中部地方での例：長良川中流部）。



上流域	中流域	下流域		河口域
セグメントM	セグメント1	セグメント2	セグメント2-2	セグメント3
山地	扇状地	自然堤防帯		三角州
河床勾配 約1/100以上 岩・砂礫	河床勾配 約1/100～1/200 礫・砂礫	河床勾配 約1/100～1/200 粗砂・細砂	河床勾配 約1/2000～1/5000 シルト・粘土	

洪水に伴う砂州上の河床攪乱
⇒礫河原の形成

図4 環境が成立するセグメント

¹⁾ 礫河原は地形学用語の砂州もしくは砂礫堆積に該当する（五味・大平 2019）。

従来型の事例集（テキスト版事例集）

事例集に記載する事例については中部管内の有識者、コンサルタント会社に「中部管内の河川で良好な環境が持続している区間」についてアンケート調査を行い、選定した。

コンセプト

- 論文やモデル等に基づき学術的・科学的に正しいことを記載
- 自ら考え工夫することを目的に作成

○導入部 河川の見方

セグメントを元に河川を分けて見る

良好な環境とはどのようなものか事例を元に解説

良好な環境が維持されているか確認方法を解説

○解説部

良好な環境が維持されている理由をモデル等を使ってメカニズムを想定・解明

○実践部

実際に川を整備するときに必要な持続性の評価方法や整備方法の検討について

従来型の事例集の課題

課題①川づくりに関する専門的な予備知識が必要

- これから川づくりの仕事に取り組もうとしている若手には難しい

課題②川づくりに興味を持ってもらえない

- 事例集を手にとってもらえない
- 最後まで読んでもらえない

多自然川づくりの具体的な成功例を若手実務者にも知ってもらいたい

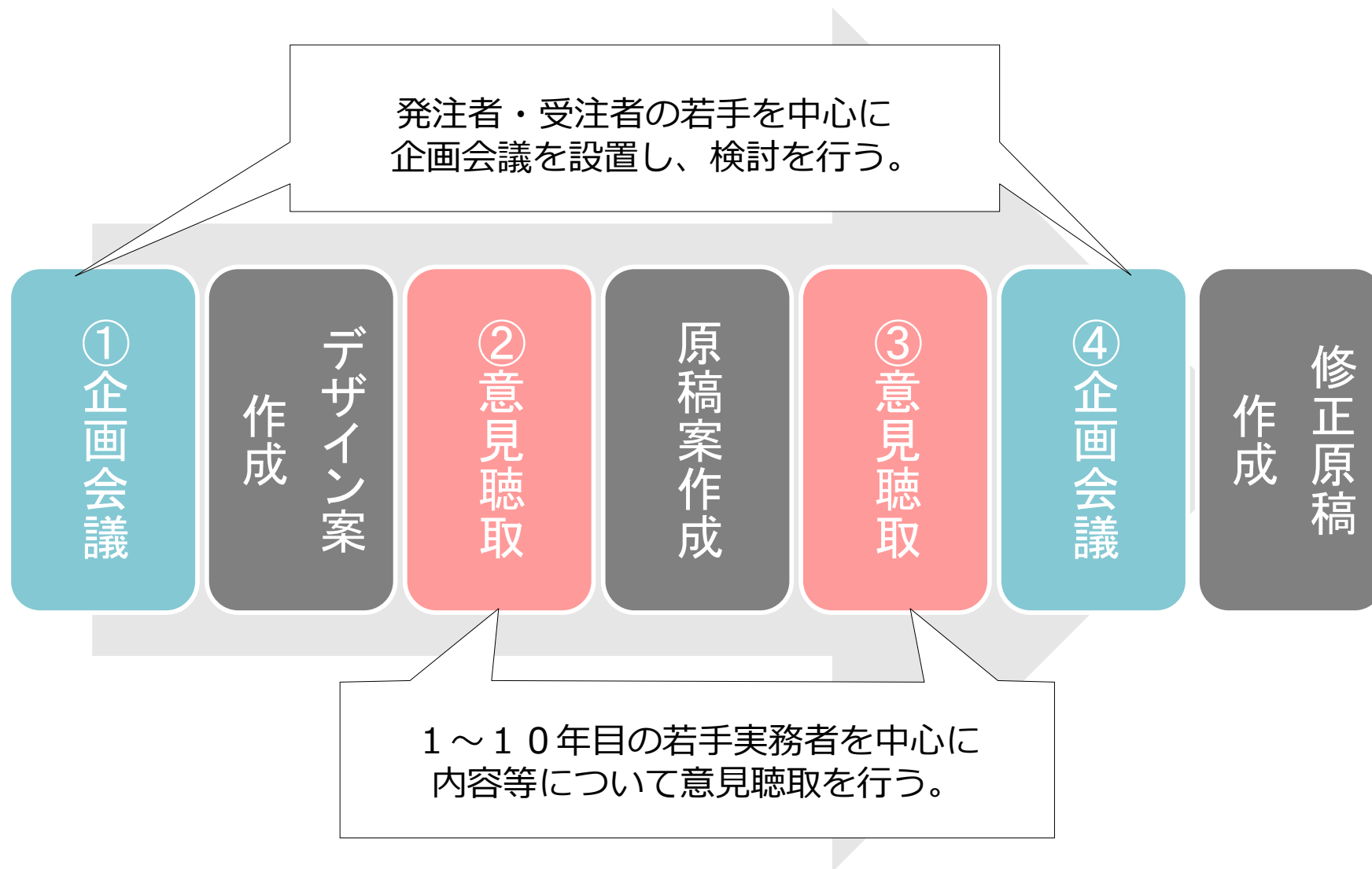
多自然川づくりに興味を持ってもらえる入口となる
「若手実務者向け（冊子版）事例集」を作成

事例集の位置付け

資料名	従来型事例集 (テキスト版事例集)	若手実務者向け事例集 (冊子版事例集)
対象者	多自然川づくりの技術を現場で実践したい若手～中堅実務者	河川管理に関わる若手実務者
目的	多自然川づくりの良好な事例から基礎知識、技術的な知見・手法を学ぶ。	多自然川づくりに興味を持つ。
主な内容	<ul style="list-style-type: none">・川づくりを自ら考え、工夫する際に現場で役立つ参考書。・自然の営力により良好な河川環境が維持しているメカニズムを専門的な視点で解説。	<ul style="list-style-type: none">・良好な河川環境の特徴、見方の解説。
内容構成	<ul style="list-style-type: none">・導入部、解説部、実践部の三部構成。(総ページ数90ページ程度)	<ul style="list-style-type: none">・1事例につき4ページ程で簡単に紹介。(総ページ数20ページ程度)

若手実務者向け事例集作成の流れ

若手実務者がより親しみやすく手に取りやすい資料となるよう若手を中心とした意見聴取・企画会議を行い、若手の意見を取り入れながら作成する。



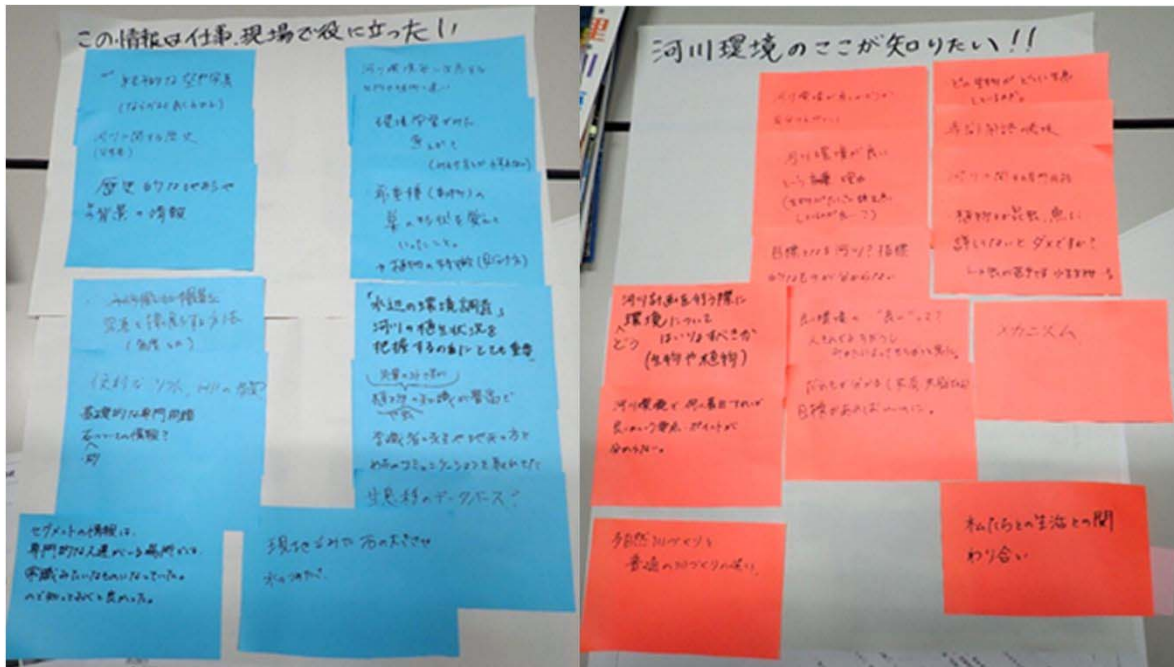
若手実務者向け事例集の構成

ページ	テーマ
	タイトル・写真(表紙)
P1	目次
P2	中部地整のこれまでの多自然川づくりの取り組み
P3	若手河川管理者に向けたメッセージ
P4~5	河川環境の見方解説
P6~9	事例①(礫河原)
P10~13	事例②(瀬淵)
P14~17	事例③(ワンド・たまり)
P22	あとがき
P23~24	奥付・裏表紙

掲載する主な内容は
企画会議及び
意見聴取の結果を反映

①企画会議（デザイン案作成時）

- 仕事をしていて役立つ情報や河川環境で分からないこと、知りたいことを出し合い、冊子版事例集に掲載する内容を検討
→役立つ情報：経年的な地形の変化や背景となる歴史、植物(生物)の特徴や見分け方 等
 知りたいこと：何に着目すればよいのか、河川計画時に環境にどう配慮すべきか 多自然ならではの良いところ、生物の知識 等
- 興味を持ちやすい、読みやすいデザインを他のパンフレット等を見ながら模索
→意見を踏まえてデザイン案を2案作成



②若手実務者から意見聴取（デザイン案完成後）

- ・ 企画会議より作成した2つのデザイン案を用いて、全体のデザインや図・写真等に関する意見を収集
- ・ 興味を得られやすい多自然に関する話題について調査



寄せられた意見

- ・ 文字が多いと読みづらい、読む気になれない
- ・ 人や生活との関わりがわかる写真や文章に興味を惹かれる
- ・ 「これぞ多自然」といった話題があるとよい 等



③若手実務者から意見聴取（原稿案の確認）

- 意見聴取を踏まえて作成した原稿案の内容について、文章・図・写真等それぞれ理解できるか調査

01 CASE 磯河原 木曾川水系長良川

洪水の作用が作り出す自然の姿



磯河原とは、ほとんど礫石が主な自然的大な石が広がる礫原の姿を指しますが、実際には、砂から礫までの多様な生物が存在する。本原と礫原に比べて、礫原は多様な生物が豊富に存在している。

山崎川と河川が重なる部分や河川が重なる部分で礫原が広がるため、礫原の面積は多岐にわたります。川の両側には、礫原と川の両側の両方に、多様な生物が豊富に存在している。

磯河原の利用

磯河原は、水辺の散歩や、磯遊びや釣りに利用されています。また、水辺の散歩や釣りに利用されています。また、水辺の散歩や釣りに利用されています。

磯河原の生物

磯河原では、多様な生物が豊富に存在している。また、水辺の散歩や釣りに利用されています。

01 CASE 磯河原 木曾川水系長良川

磯河原が維持されるメカニズム



磯河原の維持メカニズムは、主に河川の特性や地形、地質、気候、生物などによって決まっています。また、人間の活動や土地利用の変化によっても影響を受けます。

磯河原の維持メカニズムは、主に河川の特性や地形、地質、気候、生物などによって決まっています。また、人間の活動や土地利用の変化によっても影響を受けます。

Column

磯河原を守る取組



磯河原を守る取組は、主に河川の特性や地形、地質、気候、生物などによって決まっています。また、人間の活動や土地利用の変化によっても影響を受けます。

川づくりに取り組み



川づくりに取り組みは、主に河川の特性や地形、地質、気候、生物などによって決まっています。また、人間の活動や土地利用の変化によっても影響を受けます。



全体的にわかりやすく理解できるとの意見を得られたが、文章内で用いられている生物相、比高などといった専門用語やメカニズムの解説部について難しく感じるという意見があった。

④企画会議（原稿案の意見聴収後）

- ・若手実務者が難しいと感じる表現や専門用語を文章内から抽出し、より分かりやすい表現方法について検討。



- ・生物相
- ・石と礫(2つの違い)
- ・比高



より分かりやすく
柔らかい表現に修正

- ・固有の環境
- ・比較的大きな石
- ・地盤の高さ

その他キーワードとなる
用語は注釈で補足



④企画会議（原稿案の意見聴収後）

- ・メカニズムの解説について改良案を検討
 - 文章で説明するのではなく、図内に吹き出しなどのコメントを加えイメージのつきやすいようにし、良好な礫河原が維持されるメカニズムとして重要な、洪水のインパクトによる環境の応答を中心に解説するように改善した。

礫河原の形成・維持のためには、上下流の河道特性のバランスで洪水時の砂州上の掃流力が維持される区間となっていることが重要です。縦断的に狭い区間の下流に広い砂州がある場合、砂州上で比高が低い場所は洪水時の掃流力が強いため、(低頻度の)大規模洪水時には顕著な土砂動態が起き、中小規模洪水時には冠水による植生定着が阻害されるため、河床材料の粒径が大きい

礫河原が形成されます。

比高が中程度に高い場所では、大規模洪水に土砂動態はあり、植生は流出するものの、中小規模洪水では植生は定着するため、比較的まばらな植生が成立します。河原固有植物は、大規模洪水あるいは中小規模洪水で一定の河床攪乱がみられる礫河原周辺で洪水に伴って変動しながら個体群を維持しています。

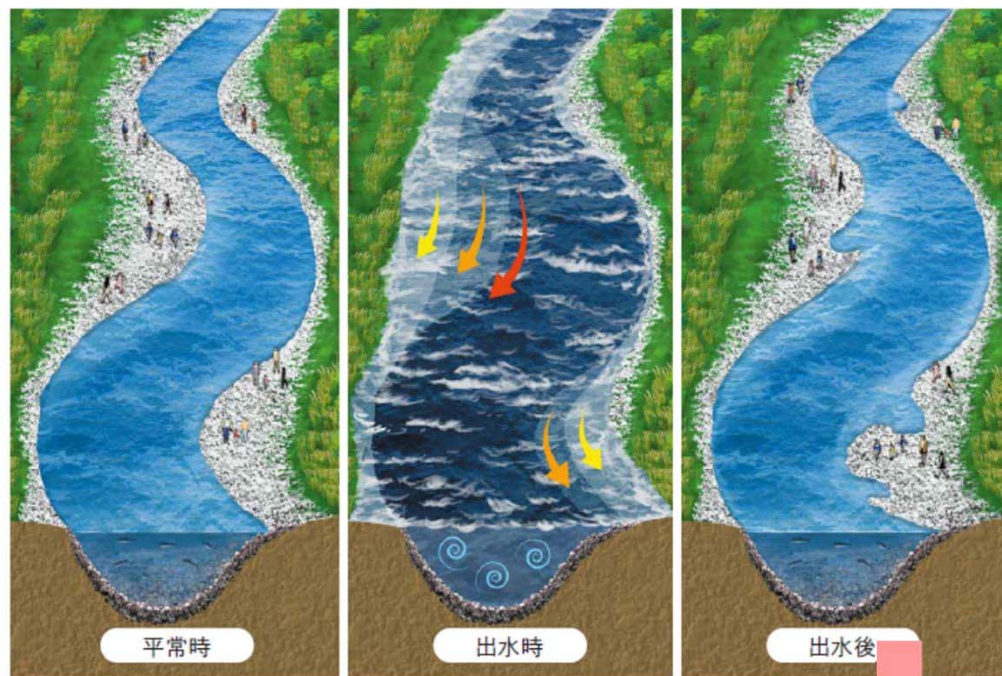
改良前

文章を大幅に減らし、より柔らかい表現に修正

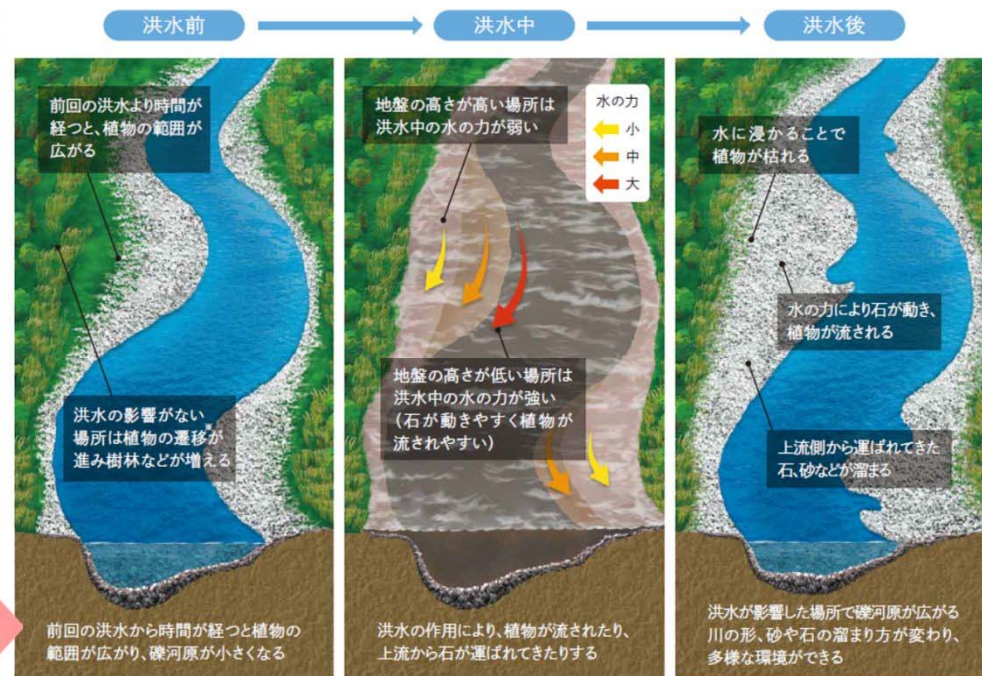
改良後

礫河原は、洪水時にその場所にある植物や土砂が流されたり、上流側から運ばれてきた石が新たに積もったりすることにより維持されています。

更に詳しい情報▶「河川管理者のための多自然川づくり事例集」POを参照



図内に吹き出しを追加



意見聴取・企画会議を踏まえた修正原稿案

意見聴取及び企画会議を踏まえた修正原稿案にて
学識者に意見照会を行い、最終原稿を作成する。

河川環境の見方

川の地形区分と環境の特徴

川では、侵食、運搬、堆積の作用を通して、様々な地形がつけられます。これらの地形は上流の山間部を出た場所につくられる「谷底平野」と「扇状地」、中流～下流につくられる「自然堤防帯(氾濫平野)」、河口近くにつくられる「三角州」に区分でき、各区分毎に違った環境がみられます。

※中流山地を通過する淀川、大井川、天竜川などのように、下流に自然堤防帯や三角州がなく、扇状地からそのまま海に流入している川もあります。

A 谷底平野にみられる環境

- 蛇行にあわせて出現する淵と淵**
川は山地の谷間に沿って蛇行し、両曲部外側には淵が、その前面には淵がみられます。このような流れが複雑な淵所には多様な生物がみられます。
- 山村部の河畔林**
谷底部を流れる川両岸は山地が迫っていることが多く、河畔林が川面を覆い、水生生物の餌となる有機物を供給したり、水の勢が水道の上昇を緩和したり、魚の生息に適した場所となります。
- 水際の植物**
水際には植物が生育し、入り組んだ水際の前面は流れが緩やかな水域となります。

B 扇状地にみられる環境

- 洪水がつくる礫河床**
定期的な洪水によって礫物が流されたり、上流から石が運ばれることで、礫河床が維持されます。礫河床は洪水のたびに礫量が大きく変化するため、その場所では生息できない植物や鳥類などがみられます。

C 自然堤防帯にみられる環境

- 水際原生やコシ原がみられる湿地**
水際に生育する蘆花や、湿潤に広がるある湿地が、水生生物だけでなく哺乳類や鳥類の重要な生息場所となります。
- 平常時・洪水時に水が循環するワンド・たまり**
平常時は流れが緩やかなため、タナゴ類などの魚類の生息場や仔稚魚の成育場となります。洪水時には、本流が増水しても流れが速く保たれ、植物で覆われた水際などが水生生物の避難場所として機能します。

D 三角州にみられる環境

- コシ原、塩性植物**
広大なコシ原や内湖の塩性植物帯は、海水が流れる環境に限定的にみられる生物にとって貴重な生息・生育場となります。
- 干潟**
海の水と川の水がまじりあう砂泥地は栄養豊富で干潟に限定的にみられる貴重な生物の生息・生育場となります。
- 潮の干潟**
潮の湧き引きにあわせて川の生物、海の生物、海水が混ざる水域に生息する生物など、多様な生物がみられます。

これらの環境の違いに注目し、区分ごとに環境の特徴、現場で観察するポイントなどを解説します。また、中部地方整備局の川づくりの取組みを紹介します。

河川環境を考えるための4つの視点

良好な河川環境の維持や生物の生息・生育・繁殖場所を保全・再生するには、以下の4つの視点が重要です。

- 1 縦断の視点**
地形特性(上下流方向の川の形)にあわせて水の流れと土砂の動きが異なる。
- 2 横断の視点**
縦断方向の川の形(河床形状)に応じて河川水の影響の受けやすさが変化し、本川とは別の小流域(ワンド・たまり)が止水域を好む生物の生息場となる。
- 3 地下の視点**
河床からの湧き水により良好な水環境が維持される。
- 4 時間的変化の視点**
1-3の視点が洪水や季節により変化する。

※黒塗り箇所は写真選考中

○若手実務者向け事例集のポイント

- ・読みやすくするため文字を減らし、イラストや写真で解説する。
- ・難しい専門用語をできる限り減らし、予備知識がなくても理解できるようにする。
- ・より詳しく知りたい人のために、従来型事例集と内容がリンクするようにする。
- ・河川環境の着目点、必要な河川管理など、若手の河川管理者へ向けたメッセージを入れる。

若手実務者向け事例集

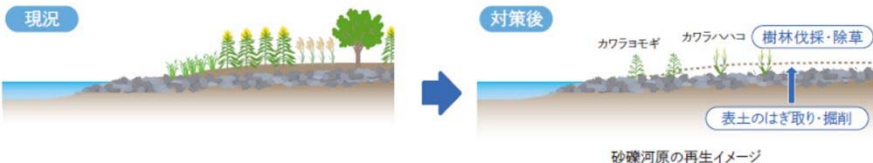
若手実務者向け事例集では良好な環境を維持するために実際に行った取り組みや川づくりに取り組んだ担当者の経験談を掲載することで河川管理者との関わりを伝え、多自然川づくりをもっと身近に感じてもらえるようにする。

礫河原を守る取組

長良川中流域は、かつては広大な河原が広がり河原固有の生態系が存在していましたが、土砂堆積による草地の拡大や外来種の侵入により、礫河原が減少していました。

掘削により地盤の切り下げを行い、洪水の作用で更新される本来の河道のメカニズムを

再生することにより、礫河原の再生を図りました。整備後には河原固有の植物がみられる礫河原が再生しています。また、地域住民と協働し、勉強会等による普及・啓発活動を通じ、礫河原の維持や河原固有生物の保全に取り組んでいます。



良好な環境を維持するためには調査・工務・管理すべての課に関わりがあり、連携が必要であるという認識を持ってもらう。

治水・環境・維持管理を考慮した川づくり

長良川墨俣地区

長良川の穂積大橋下流に位置する中州は、コアジサシの繁殖実績もある良好な礫河原のひとつでしたが、堆砂傾向にあったため、植生が繁茂し、コアジサシの繁殖に適さない環境に変化しつつありました。また、堆砂による滞筋の固定化は、左岸側の局所洗掘を引き起こす原因とも考えられており、維持管理上の問題もはらんでいました。



工事後のモニタリングによりコアジサシの繁殖が確認された



堆砂傾向にあり植生が繁茂していた



コアジサシの繁殖地が保全できる掘削形状を検討した

そこで、私が担当した詳細設計では、長良川の治水上必要な河積を確保した上で、左岸の局所洗掘を緩和し、かつコアジサシの繁殖に適するような中州の掘削形状を検討することとなったのです。

平面二次元河床変動計算や冠水頻度の分析結果等をもとに、河川や鳥類の学識者の意見を伺いながら議論を重ねた過程は、とてもクリエイティブなもので、やりがいがありました。

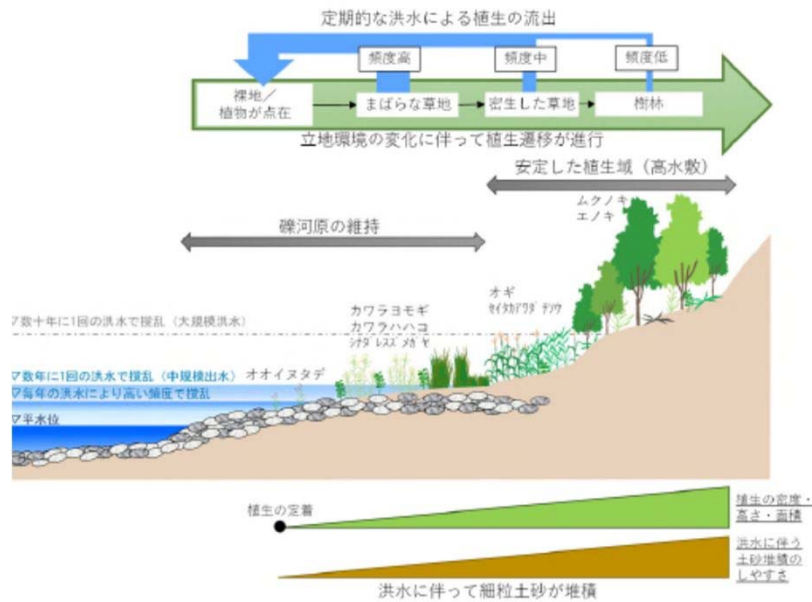
その後、設計通り施工が行われましたが、期待通りの河川環境が形成されるのかどうか注視していくことが重要だと思います。そしてこの知見を次の多自然川づくりに生かしたいと思っています。



担当職員
坂井 文也 (庄内川河川事務所)

木曾川上流河川事務所 工務課所属の時に長良川墨俣地区の河道掘削事業を担当

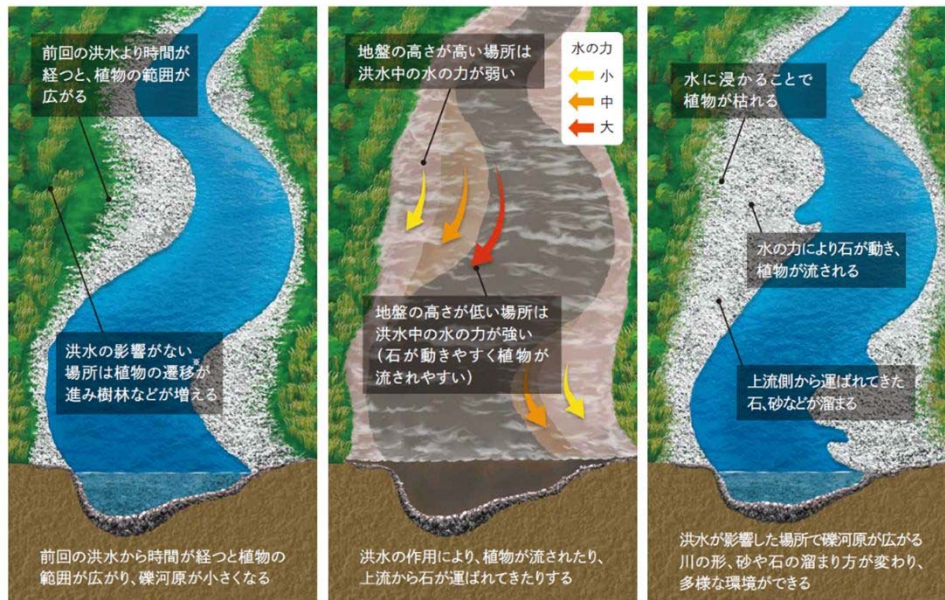
従来型事例集と若手実務者向け事例集の比較



従来型事例集

- 洪水の規模毎に分けて解説を行っている。
- 環境が変化するメカニズムについても解説を行っている。
- 複数の図やフロー等を使用してより詳細な解説を行っている。
- 基本的に文章で解説を行っている。

洪水前 → 洪水中 → 洪水後



若手実務者向け事例集

- 変化がわかりやすい大規模洪水時の解説をメインに行っている。
- 示す内容を維持される要因のみに絞り要点をわかりやすくしている。
- 図内でメカニズムの解説している。

今後の課題・方針

○課題

- ・より多くの人に知ってもらえるように、配布や広報の方法について検討が必要である。
- ・従来型事例集と若手実務者向け版事例集の差別化を行い、適切な活用方法等について模索する必要がある。

○方針

- ・意見聴取や企画会議で得られた意見を元に、令和4年1月完成を目標に作成を行う。
- ・完成後も若手実務者の意見を踏まえ内容を順次更新していく。
- ・若手実務者向け事例集と従来型事例集を用いた、現場研修プログラムの開発を行う。



【参考】事例集を用いた現地研修（試行）

若手実務者を対象に暫定版の事例集を活用しながら、有識者の協力のもと現地とWEB会議方式の座学を組み合わせた研修会を行った。



事例集で取り上げている長良川の礫河原が良好に維持されている様子を実際に現地を視察しながら解説

全体で維持されるメカニズムについてより詳しく解説した後、班に分かれて実際に仕事をする上で困っていることや多自然川づくりを進めていくための方法等について有識者の意見を交えながら議論



参加者の事前学習に若手実務者向け事例集、現地研修会当日のより詳しい解説資料として従来型事例集を活用して行った。