

自然をいかした川そだて

中部地整の多自然川づくり



国土交通省 中部地方整備局

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism Chubu Regional Development Bureau





▲ 長良川の礫河原で実施された体験型研修(R3.11.15)の様子

参加者の若手技術者に対し、講師の岐阜大学 原田准教授が現地を見ながら環境の成り立ちなどについて解説。
参加者からは「治水と環境を両立する維持管理方法は？」など積極的な質問が出ていました。



国立研究開発法人土木研究所
自然共生研究センター
主任研究員 森 照貴

「河川管理に取り組むあなたへ」

多自然川づくりは、豊かな自然環境と豊かな地域社会を、
未来へ届ける取り組みです。

その入門編として、この事例集は編纂されました。

キレイな図や写真を眺めてみることで、
「いい川を未来へ」届ける最初の一步です！

目次

河川環境の見かた	03
CASE 01 蛇行にあわせて現れる瀬と淵	05
CASE 02 洪水がつくる礫河原	09
CASE 03 平常時・洪水時の水交換で 維持されるワンド・たまり	13
中部地整のこれまでの取組み 河川管理者に向けたメッセージ	17

流域の地形区分と環境の特徴

川では流水による河岸・河床の侵食、土砂の運搬・堆積の作用を通して、様々な地形がつくられます。これらの地形は上流につくられる「谷底平野」^{こくていへいや}と「扇状地」^{せんじょうち}、中流～下流につくられる「自然堤防帯(自然堤防や後背湿地により構成)」^{しぜんていぼうたい}、河口近くにつくられる「三角州」^{さんかくす}に区分でき、各区分には違った環境がみられます。

※安倍川、大井川、天竜川などの急流河川では、下流に自然堤防や三角州がなく、扇状地のまま海に流入している川もあります。



A にみられる環境

■ 蛇行にあわせて現れる瀬と淵 詳しい解説 ▶ P5

川は山地の谷間に沿って蛇行し、湾曲部外側に淵が、その前面に瀬がみられます。このような流れが複雑な場所に多様な生物がみられます。



櫛田川(17k付近)

■ 山付部の河畔林 ^{やまつぎば}

谷底を流れる川の両岸は山地が迫っていることが多く、河畔林が水辺を覆い、水生生物の餌となる虫や木の葉が供給され、木の陰が水温の上昇を緩和するなど、魚の生息に適した場所となります。



狩野川(28k付近)

■ 水際の植物

水際に植物が生育し、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。



天竜川(161k付近)

B にみられる環境

■ 洪水がつくる礫河原 ^{れきがわら} 詳しい解説 ▶ P9

定期的な洪水によって植物が流されたり、上流から砂や石が運ばれることで、礫河原が維持されます。礫河原は洪水のたびに環境が大きく変化しやすいため、その場所を好んで生息・生育する鳥類や植物にとって重要な環境です。



長良川(53k付近)



天竜川(8k付近)

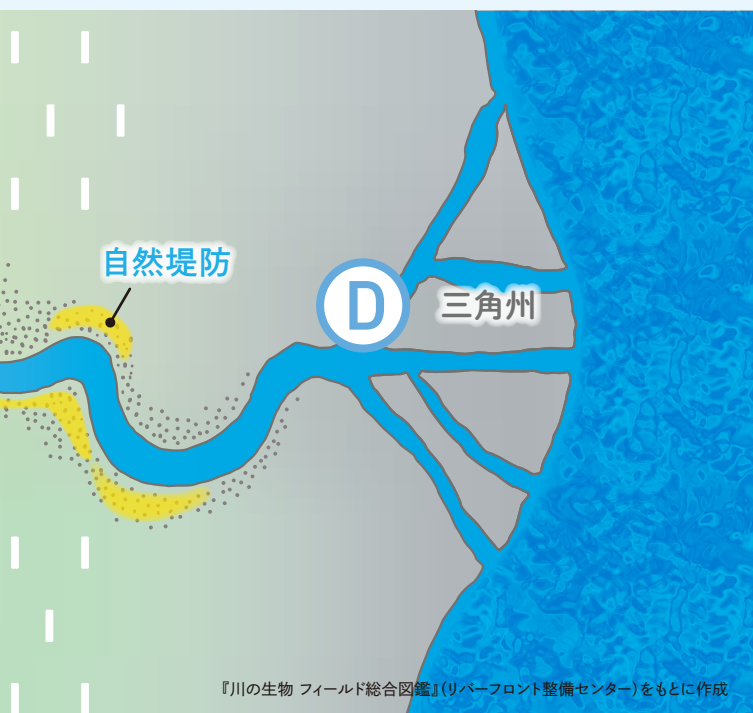


雲出川(9k付近)



安倍川(1k付近)

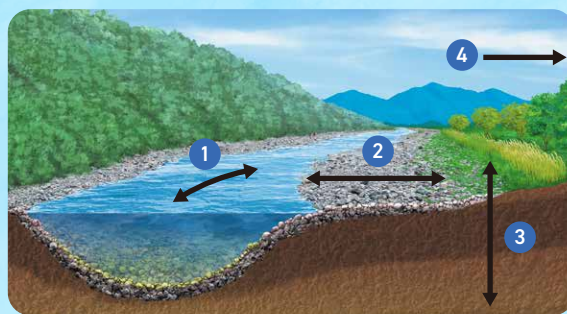
地形による環境の違いに注目し、
区分ごとに環境の特徴、
現場で観察するポイントなどを解説します。
また、中部地方整備局の川づくりの
取組みを紹介します。



『川の生物 フィールド総合図鑑』(リバーフロント整備センター)をもとに作成

河川環境をみるための 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

河道特性(上下流方向の川の形)にあわせて水の流れと
土砂の動きが変わる

② 横断の視点

河岸形状(横断方向の川の形)に応じて河川水の影響の
受けやすさが変化したり、本川とは別の小水域(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

C にみられる環境

平常時・洪水時の水交換で 維持されるワンド・たまり

詳しい解説 ▶ P13

平常時は流れが緩やかで、タナ
ゴ類などの魚類の生息場や稚
魚の成育場となります。洪水時
でも流れが遅く保たれ、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。



木曽川(31k付近)



菊川(6k付近)



揖斐川(27k付近)

水際植生やヨシ原が みられる湿地

水際に生育する植物や、広がり
のある湿地が、水生生物だけ
でなく哺乳類や鳥類の重要な生
息場となります。

D にみられる環境

汽水環境

淡水と海水が混じる汽水環境に
は多様な環境条件の場所が存
在し、塩分に耐性をもつ特有の
魚類や貝類等が生息します。



木曽川(0k付近)

干潟

潮汐により水位が変化する三角
州の砂泥地は栄養豊富で、干潟
でみられる貴重な貝類、カニ類、
鳥類等の生息場となります。



庄内川(-1k付近)

ヨシ原、塩生植物

広大なヨシ原や水際の塩生植
物帯は、河口域でみられる貴重
な植物、カニ類、鳥類等の生息
場となります。



豊川(0k付近)

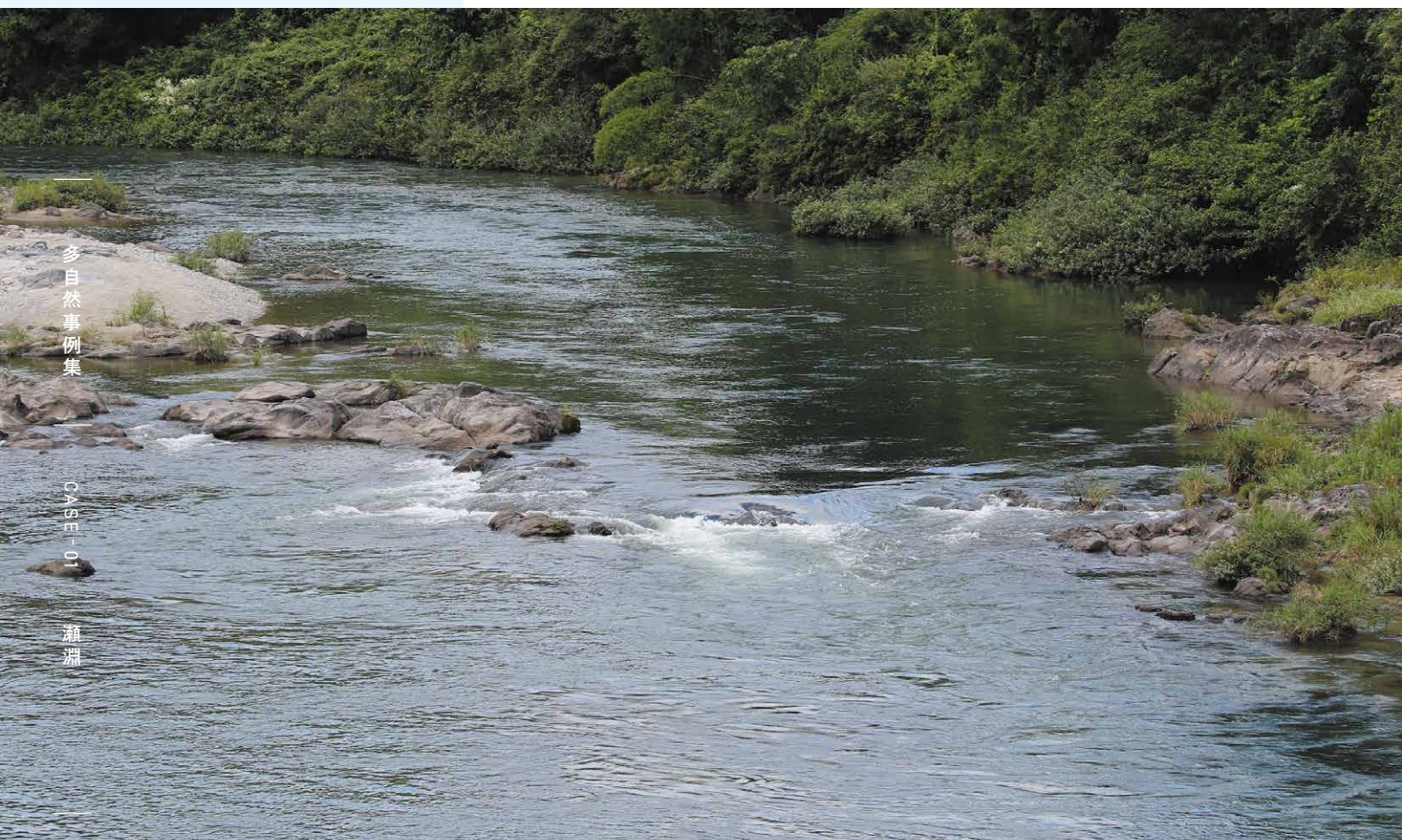
CASE

01

瀬淵

櫛田川水系櫛田川

蛇行にあわせて現れる瀬と淵



多自然事例集

CASE-01

瀬淵

一様に流れているように見える川でも、周辺の地形や川の形によって流れの姿は様々です。

山地の谷間に沿って流れる川では、流れが急な瀬(せ)と流れが緩やかな淵(ふち)が交互にみられ、自然豊かな流れとなっています。流れに変化があることで、水中や川底では様々な環境が存在し、これに適応した多様な生物がみられます。

中部地域でも有数の清流として知られる櫛田川の上流部は、大小の蛇行を繰り返す谷間を流れます。至るところで露出する岩盤の間に大きな瀬と淵が連続し、アユなどの魚類や、ヤマセミなどの鳥類が生息する、豊かな河川環境となっています。

Profile



N34度 30分 1秒
E136度 29分 59秒
(34.500, 136.499)

瀬淵とは

流れが速く水深の浅い場所を「瀬」、流れが緩やかで水深が深い場所を「淵」と呼びます。瀬の中でも流れが速く白波が立つところが「早瀬」、流れが緩くしわのような波がみられるのが「平瀬」と呼ばれます。

川の蛇行と瀬淵の数や大きさの関係は、上流、中流、下流で異なり、川底の様子や生息する生物の種類にも関係しています。

瀬淵が連続する景観▶



瀬淵の利用

アユの友釣りは、アユの習性を利用した日本独特の釣りです。瀬は新鮮な苔がつき、アユにとって良い縄張りとなるため、大型のアユをねらう釣り人の姿がみられます。

また、全国各地には名前がついている淵が多くあります。古来より淵にまつわる多くの言い伝えが残っており、神秘的な場所として、地域の文化や歴史上、重要な場所となっています。

瀬のアユをねらう釣り人▶



瀬淵の生物

水深が浅い瀬では、日光が川底まで届くため、藻類が育ちます。これを食べる水生昆虫等が集まるので魚の餌場となります。川底の石の隙間には多くの生物が棲み、カジカなどの産卵場となります。

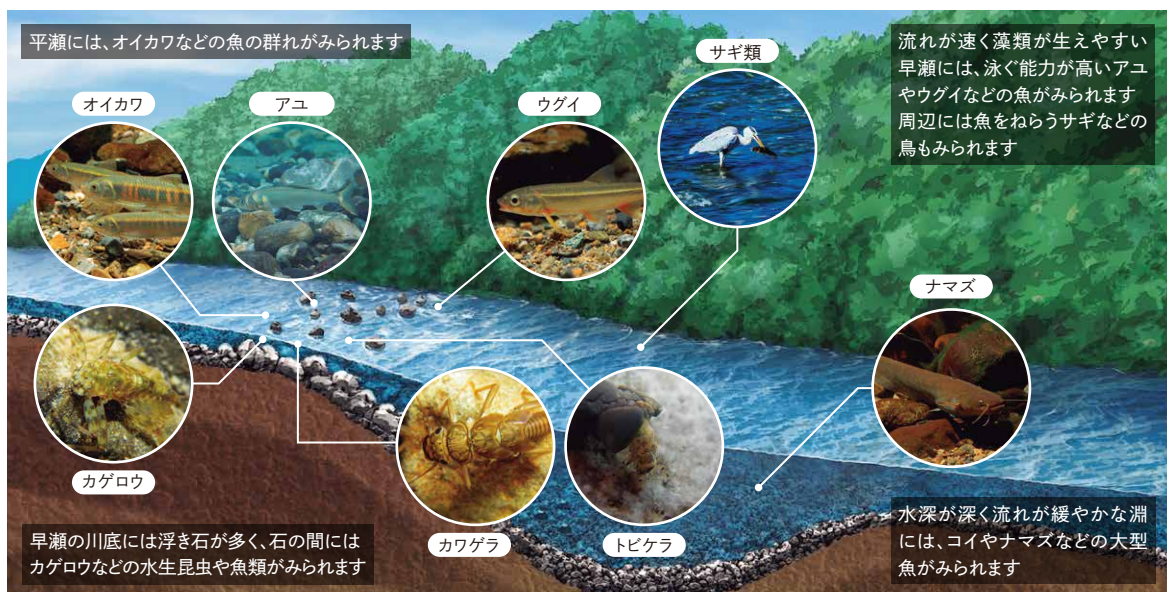
淵はナマズ等の大型魚や砂底に潜って生活する底生動物等の生息場になるほか、魚が鳥などの天敵から身を守る避難場や夜間の休息場にもなります。

石の隙間に棲むカジカ▶



Check

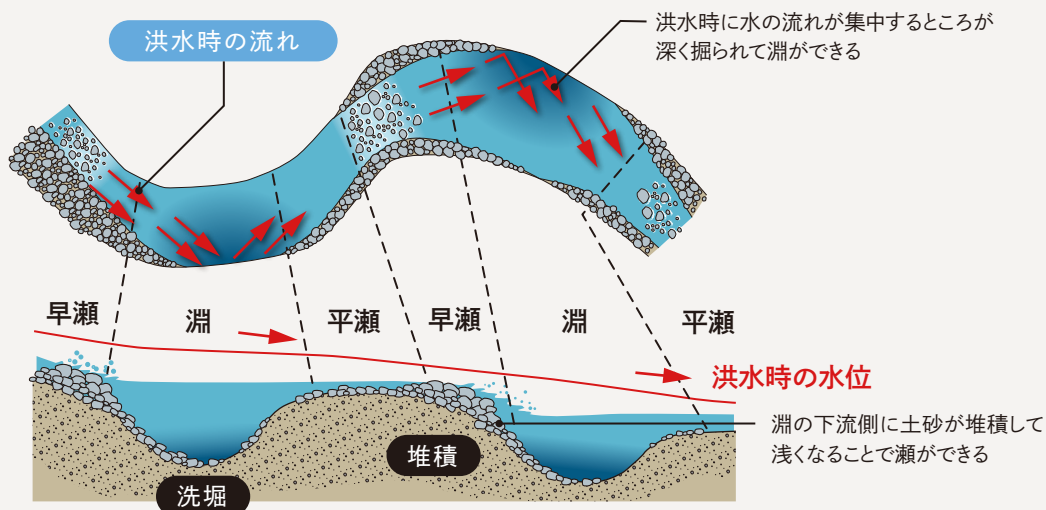
注目する場所 瀬淵のまわりには、多様な水深や流速の場所がみられます。流れが急で水深が浅い早瀬や平瀬と、流れが緩やかで水深が深い淵では、生息する生物が異なります。



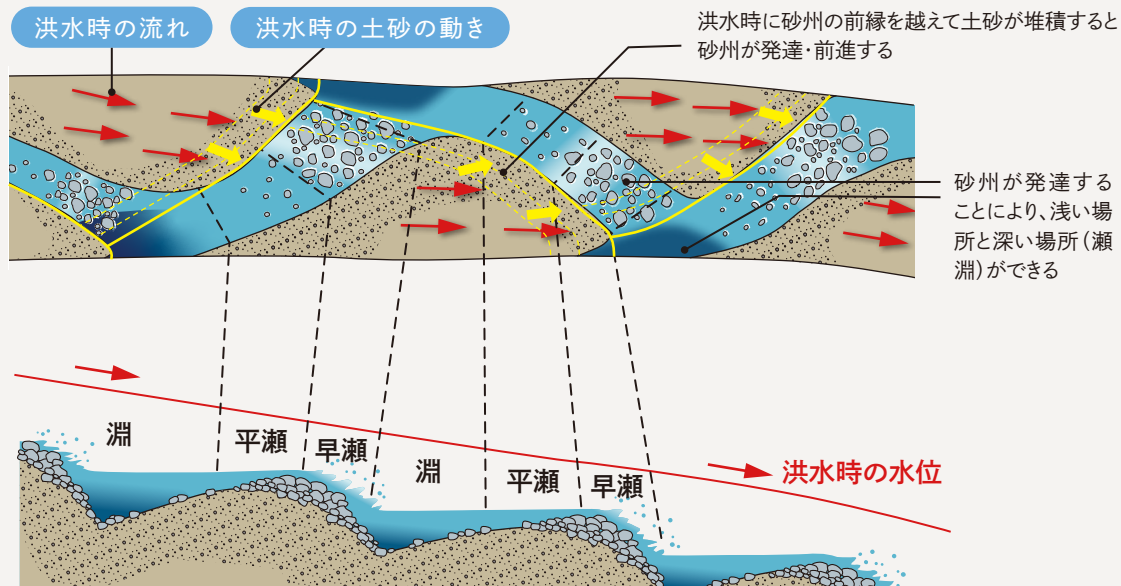
瀬淵が維持される仕組み

谷底平野などにみられる山地河道と扇状地などにみられる砂州河道では瀬淵が維持されるメカニズムが異なります。山地河道では、水衝部（水が集中する場所）が淵になります。砂州河道では砂州の発達により瀬淵が形成されます。

谷底平野など山地河道の瀬淵



扇状地など砂州河道の瀬淵



瀬淵の存続をおびやかすもの

土砂が減ると河床の低下や河道の固定化が進み、流れが均一化されることで蛇行しにくくなります。河道を形成する材料となる土砂の不足は瀬淵の消失を招くおそれがあります。

私たちが守っていくもの

瀬と淵がおりなす河川形態は、多様な河川生態系を保全する重要なポイントです。川が本来の姿で安全に流れる川幅を確保することが、流れが多様な豊かな河川環境と治水機能の両立につながります。

アユ等魚類の生息環境に配慮した河道復元の取組み

天竜川

平成18年7月の豪雨災害により、天竜川の直轄及び県管理区間では天竜川激甚災害対策特別緊急事業（通称：激特事業）が採択されました。

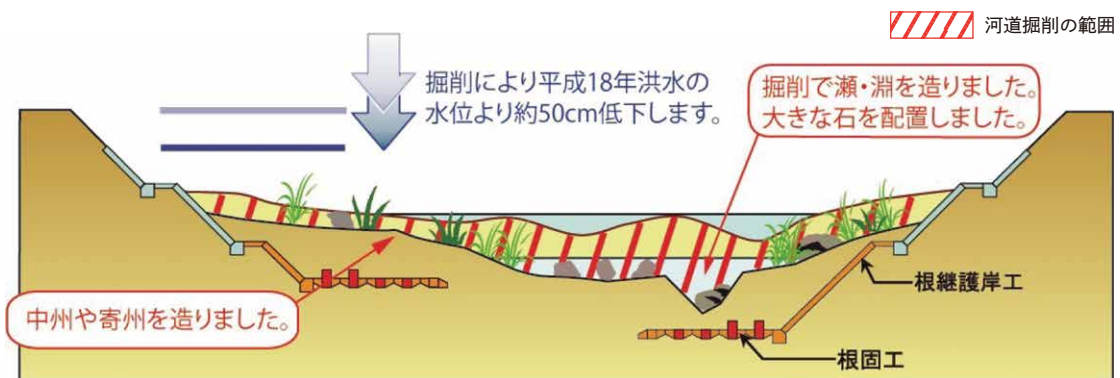
この事業では、約20kmに及ぶ「河道掘削」が計画され、河川環境に大きな影響を与える可能性がありましたが、「多自然川づくり」の視点を重視し、アユが生息する瀬淵等の天竜川らしい環境に配慮した整備が実施されました。

多自然川づくりアドバイザーの指導・助言や地域との意見交換をもとに、元の河床の形を活かした形状にすることや、石や中州の配置により河床が自然に変化し、瀬淵等の多様な環境が保全・再生される様に工夫しました。

整備後は、時間の経過とともに河床高に変化がある自然な河道が再生されています。

天竜川上流河川事務所では、この取組み等を通じて、環境への配慮事項を実際の工事へうまく反映させるため、計画・設計・施工・監督等の各段階での意思疎通ができる仕組みづくりにも取り組んでいます。

例えば、一連の取組みにより得られた知見は「アユ等魚類の生息環境に配慮した河床復元マニュアル（案）」としてとりまとめられ、その後の工事にも活用されています。



河床地形の平行移動（スライドダウン）や中州、寄州を残すこと等により流路に変化をもたせることで瀬淵が形成された



工務課の職員が地元NPOや有識者などと、工事前に合同現地調査を実施して意見や要望を反映した



取組みを通して得られた情報をまとめたマニュアルは他の工事にも活用されている

CASE

02

礫河原

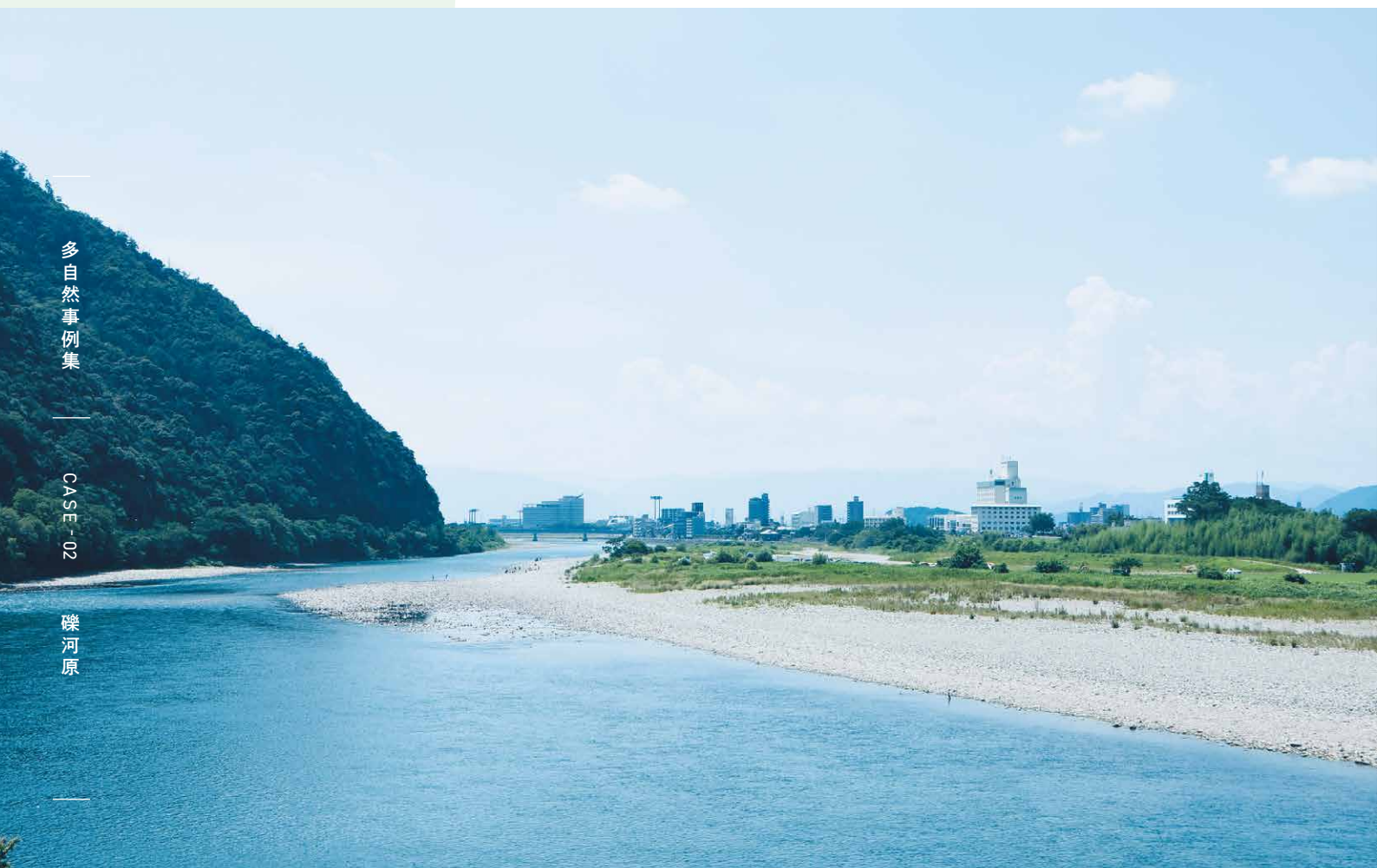
木曽川水系長良川

洪水がつくる礫河原

多自然事例集

CASE-02

礫河原



時とともに川が姿を変えることは、川の魅力の一つかもしれません。
礫河原(れきがわら)周辺では自然が作り出す豊かな景観と、礫河原固有の動植物がみられます。また、地域住民の憩いの場など、川と人との関りが生まれる水辺となっています。

中部地域では、かつては礫河原が広がる場所が多くありましたが、近年は礫河原が減少しつつあります。

木曽川水系長良川では、礫河原を維持するため、川自体が自然に姿を変えていく仕組みを再生する取組みが行われています。

Profile



N35度26分22秒
E136度46分48秒
(35.439, 136.780)

礫河原とは

礫河原とは、植生がほとんどなく、比較的大きな石が広がる場所のことを言います。礫河原を詳しく見てみると、様々な大きさの砂や石があり、水際から離れるにつれて植生が連続的に変化し、多様な環境がみられることが分かります。

瀬淵やワンド・たまりなどとともに川の典型的な生息・生育・繁殖場として様々な生物に利用される環境です。

礫河原にみられる石▶



礫河原の利用

礫河原は、水辺の散策や憩いの場として広く利用され、流れが緩やかな浅い場所では、川遊びを楽しむ人々の姿がみられます。観光や文化行事にも利用されるほか、イベントや環境学習の場や、礫河原の保全に市民活動が重要な役割を担うなど、流域の人々が川に親しむ貴重な水辺となっています。

川遊びを楽しむ親子▶



礫河原の生物

礫河原は、洪水のたびに環境が大きく変化するため、これに適応した生物がみられます。

イカルチドリなどの鳥類は礫河原を好んで巣をつくり、小石にそっくりの卵を産んで繁殖します。カワラノギクやカワラバッタのように「カワラ-」と呼ばれる動植物が生息・生育しますが、その多くが絶滅危惧種に指定されています。

礫河原で繁殖するイカルチドリ▶



Check

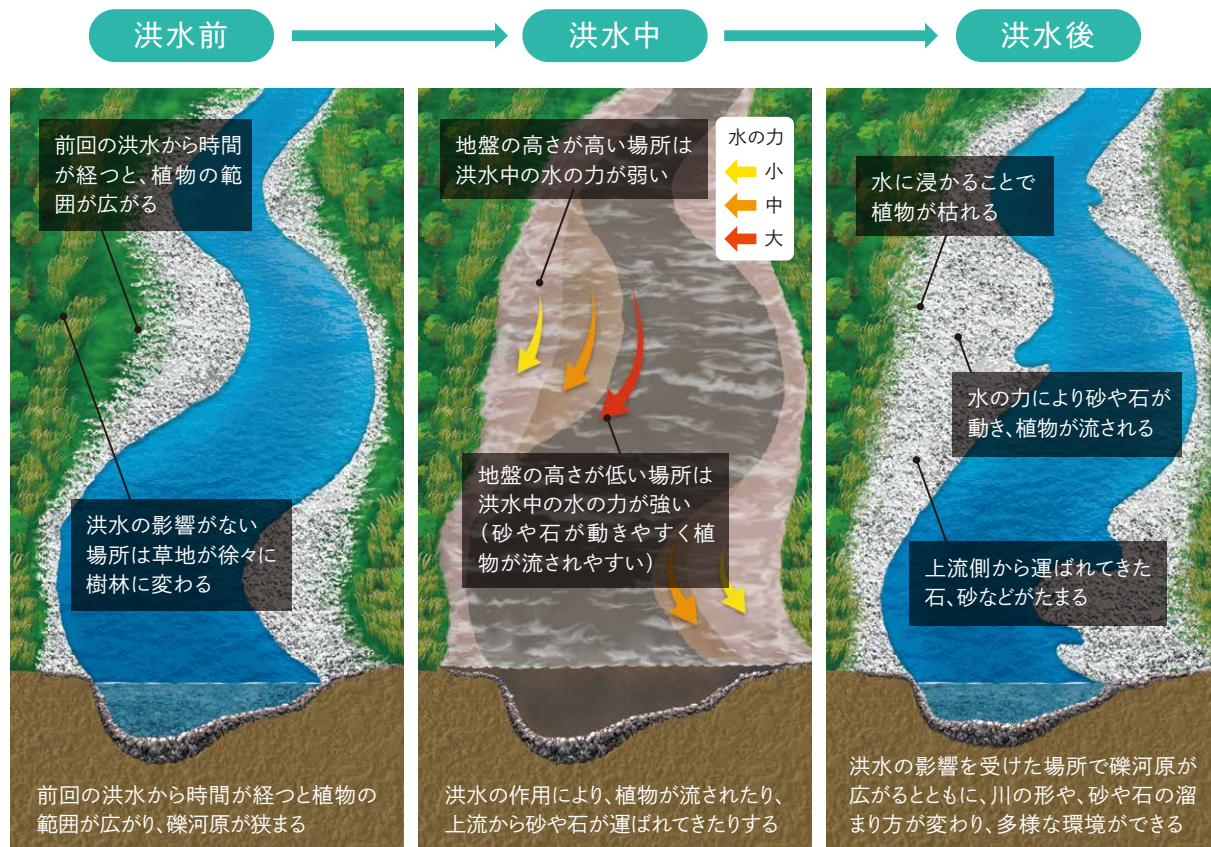
■ 注目する場所

礫河原では、場所により洪水時に受ける影響の大きさや土砂の運搬、堆積の仕方が異なります。多くの動植物がそれぞれの生息・生育に適した場所を利用しています。



礫河原が維持される仕組み

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、上流側から砂や石が新たに運ばれることにより維持されています。



礫河原の存続をおびやかすもの

川を流れる土砂が減ったり洪水時の流量が減ったりすると、河道の固定化や樹林化が進み、礫河原が維持されにくくなります。樹林化の進行は、水が流れる断面積の減少(流下能力の低下)の原因にもなることから、治水面でも課題となっています。



私たちが守っていくもの

固有の生物・生態系を守る自然環境の視点、多様な河川景観や地域住民の憩いの場としての社会環境の視点が重要です。

礫河原は攪乱により維持される環境であることを理解して、川づくりを進めることが必要です。



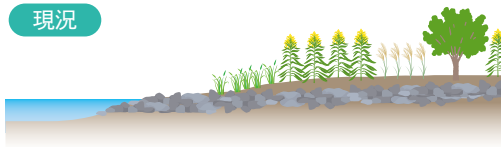
礫河原を守る取組み

長良川中流域は、かつては大きな礫河原が広がり固有の生態系がみられていましたが、土砂の堆積に伴い外来植物が侵入、草地在拡大して、礫河原が減少していました。

地盤の切り下げを行い、洪水時の力を利用して土砂の移動や植物の流出を促し、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、礫河原の維持や礫河原固有生物の保全に取り組んでいます。

現況



対策後



礫河原の再生イメージ

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。

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活かしたいと思います。



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



担当職員
坂井 文也（平成27年入省）

木曽川上流河川事務所 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

CASE

03

ワンド・たまり

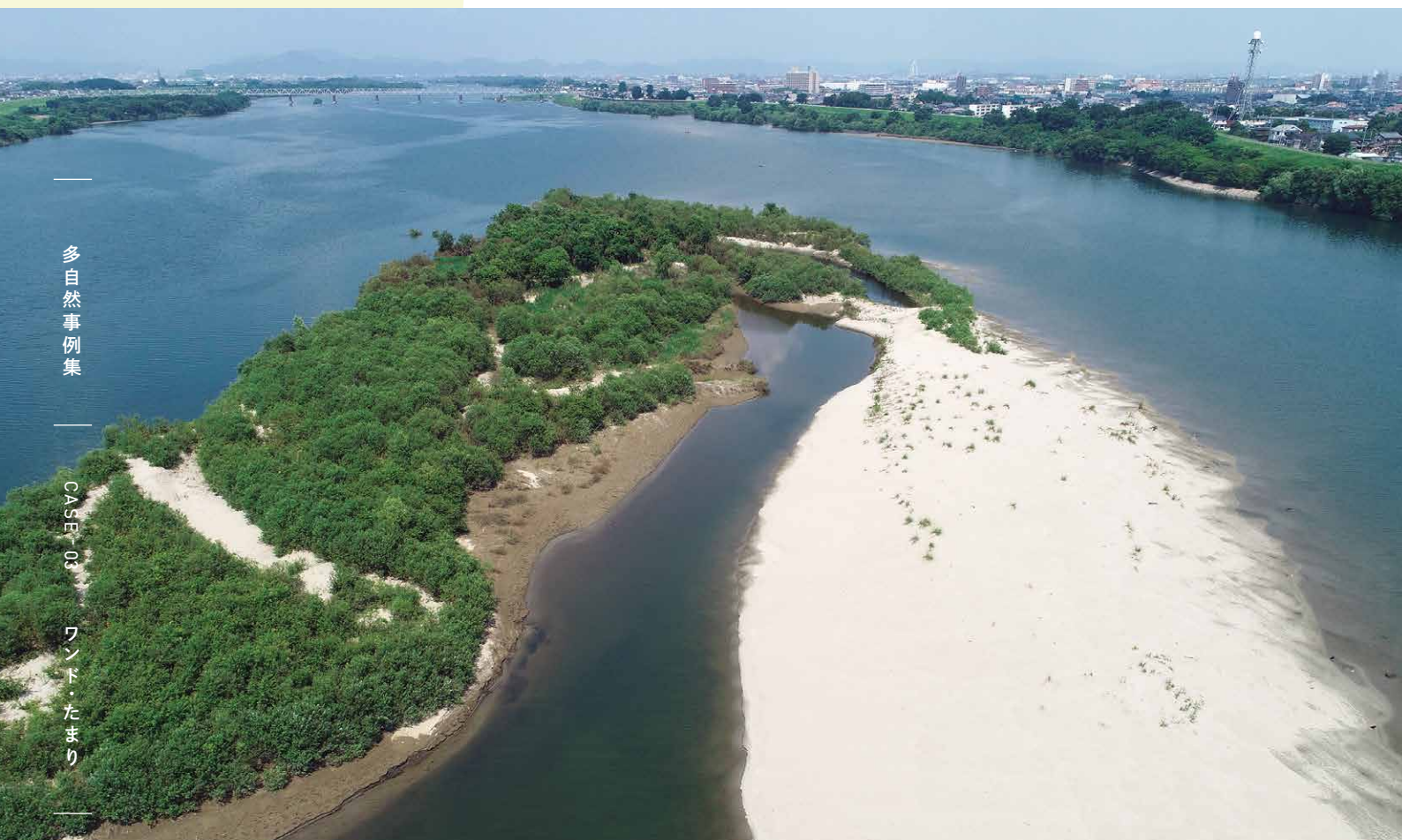
木曽川水系木曽川

平常時・洪水時の水交換で 維持されるワンド・たまり

多自然事例集

CASE 03

ワンド・たまり



氾濫原に特徴的なワンド・たまりは、川に生息する生物を多様にする重要な場所です。

洪水時に川の水に浸かる（冠水する）場所を氾濫原といいます。かつて平野部の広い範囲にみられた氾濫原は、現在では平常時に水が流れる本川と堤防の間の限られた範囲にしか残されていません。ワンド・たまりに依存して生活する生物の中には絶滅危惧種に指定されるほど希少になった種が多くみられます。

木曽川中流部には、全国的にみても貴重なワンド・たまり群が大規模に残されており、貴重な動植物を守る取組みが行われています。

Profile



N35度 17分 32秒
E136度 43分 29秒
(35.292, 136.724)

ワンド・たまりとは

ワンド・たまりとは、川の河岸沿いにみられる小さな池のような環境です。普段から本川とつながっているものを「ワンド」、普段は本川とつながっておらず、河川の水量が増えた時にだけつながるものを「たまり」と呼びます。川の地形の変化により自然にできた場所のほかに、木曽川のケレップ水制群のように構造物の周辺に土砂が溜まってできた場所もあります。

たまり(左)とワンド(右)▶



ワンド・たまりの利用

ワンド・たまりは生物の多様性に関する理解を深めるための、環境学習や自然観察等の河川環境に関する普及啓発の場や題材として利用されています。

また、市民の注目度が高い身近な水辺であることから、市民参加型の調査や外来種駆除、清掃活動などが行われており、様々な人々の協働によって貴重な自然環境が守られています。

環境学習の場▶



ワンド・たまりの生物

緩やかな流れにみられる魚、水草、湿地の水辺にみられる植物、虫、鳥など多くの生物が生息・生育し、氾濫（冠水）によって維持される独特の環境が存在します。

イシガイの仲間の二枚貝やその殻内に産卵するタナゴの仲間もワンド・たまりに依存して生息する生物です。魚の産卵場や仔稚魚の成育場、洪水時の避難場所としても機能します。

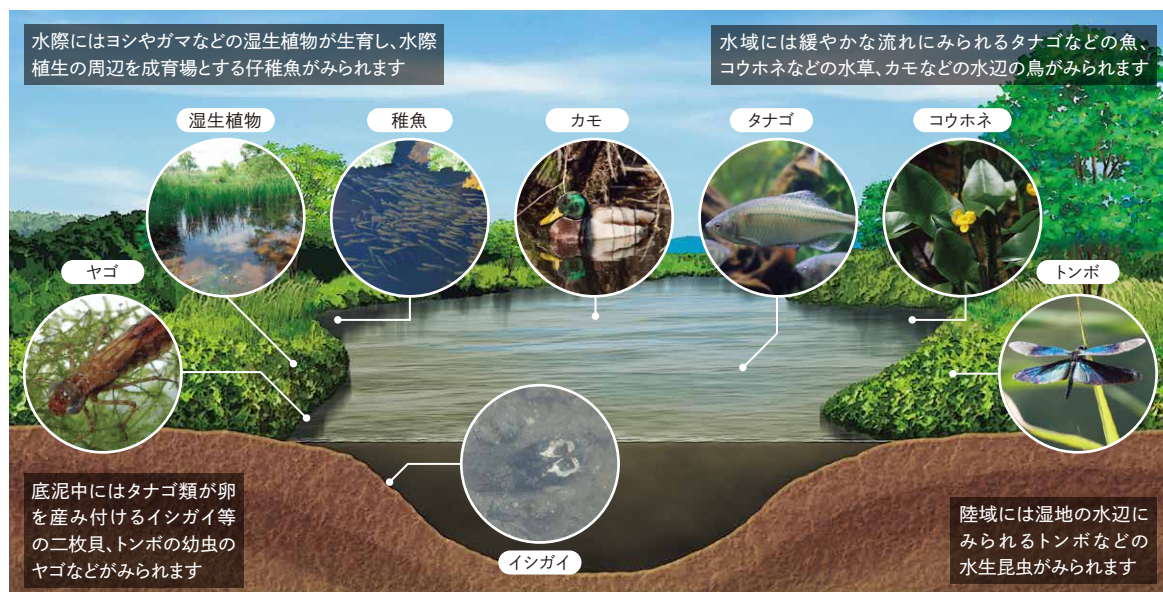
イシガイ類▶



Check

注目する場所

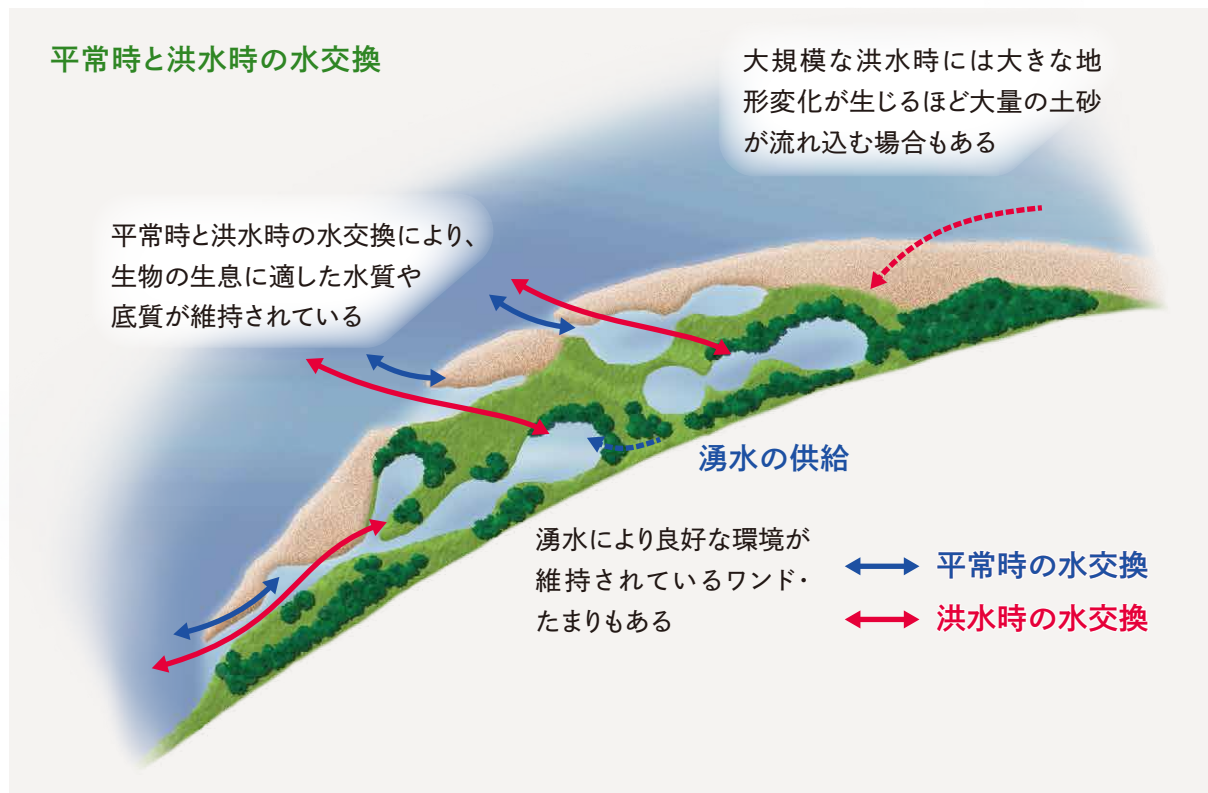
ワンド・たまりは本川とは異なる特徴的な環境となっています。定期的な水交換がされている場所では生物の生息に適した水質と底質となっており、多様な動植物が生息しています。



ワンド・たまりが維持される仕組み

ワンド・たまりは平常時と洪水時の水交換により、生物の生息に適した水質や底質が維持される環境です。本川とのつながり、洪水時に水に浸かる頻度、湧水の供給などが環境の維持に寄与します。

水交換の頻度が少なくなると、ワンド・たまり内の水温が上昇して水質が悪化するほか、周辺の樹林化により落葉等の有機物が堆積しやすくなり、環境悪化の原因になります。



ワンド・たまりの存続をおびやかすもの

河川内に残っている氾濫原は貴重な環境であるため、河川整備時には配慮が必要です。

また、河床低下や樹林化の進行等により、本川との接続状況が変化するとワンド・たまりの環境が悪化する場合があります。



本川との接続状況の変化



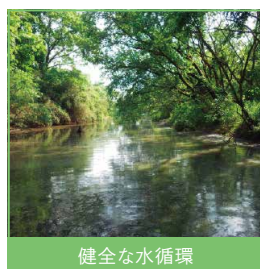
外来種の増加

私たちが守っていくもの

氾濫原の維持には定期的に本川とつながることが大切です。環境を良好な状態で維持し、氾濫原(ワンド・たまり)固有の生態系を保全するため、適度な冠水や湧水による健全な水循環を確保する視点が重要です。



環境維持のための空間



健全な水循環



氾濫原(ワンド・たまり)固有の生態系

ワンドの水交換を再生する環境改善の取組み

木曽川

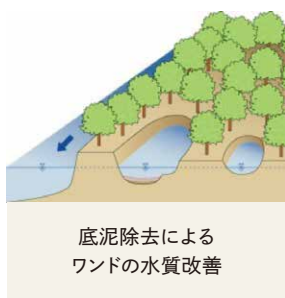
木曽川では河道の変化に伴い、水域と陸域の
高さの差が拡大し、本川とワンドが切り離され、
生物の移動・分散や水交換が生じにくい状態と
なっていました。また、樹林化の進行により、落ち
葉などが分解してできる泥が堆積し、水質・底質
が悪化するなど多くの課題が生じていました。

木曽川上流河川事務所では、平成21年度
よりワンドに生息する貴重な生物の生息・生
育・繁殖環境を改善するために、底泥除去や水
路造成のほか、本川との接続性を確保して、水
交換を改善するために樹木伐開や地盤切下
げなどの対策に取り組んでいます。

整備後には、本川との接続性や日当たりの
向上、二枚貝の生息に適した底質環境となる
など、ワンドの環境が改善され、減少していた
タナゴ類の生息数が回復するなどの効果が
みられています。

また、自然観察や環境学習の場として地域に
活用されているほか、地域住民と関係機関との
連携・協働により、モニタリング・維持管理・普
及啓発・パトロール等の保護活動が行われる
など、持続的な保全の取組みが推進されています。

底泥除去



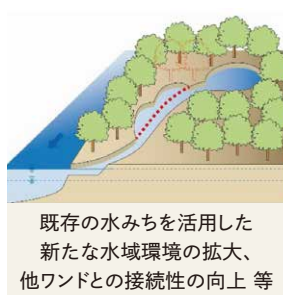
水路造成(ワンド連結)



樹木伐開

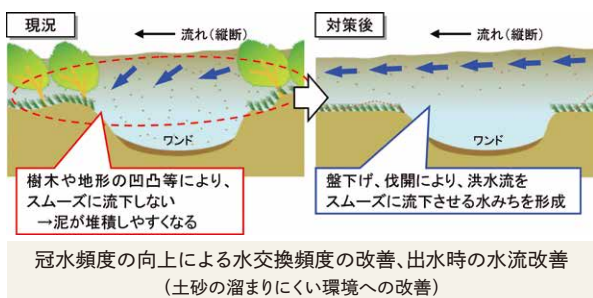


ワンド拡幅(造成)



各ワンドの環境特性や場所毎に
異なる課題に応じて、必要な対策を実施している

陸域の地盤切下げ

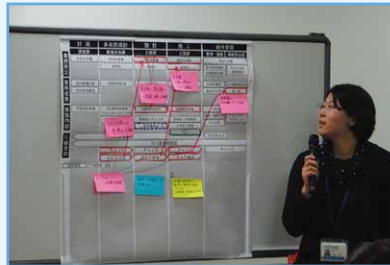


地域連携の取組みの推進に向けて、小学生を対象に体験型の環
境学習等を実施している

中部地整のこれまでの取り組み

中部地方整備局では、管内における多自然川づくりの現状をふまえ、平成29年度より実践・現場視点で様々な取り組みを進めています。

河川管理の実務者を対象とした研修会(H30・R1)



体験型「多自然川づくり意識・継承」研修プログラム(R2・R3)



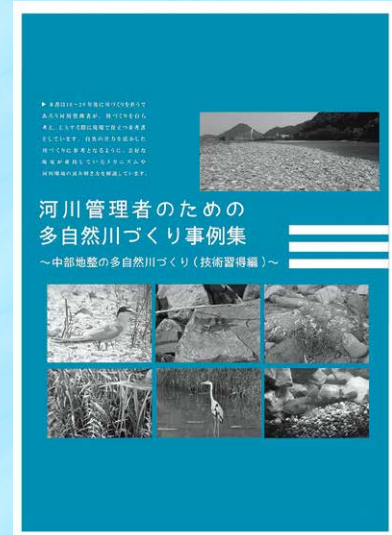
良好な環境が維持されるメカニズムを現場(長良川)で解説



座学で更に詳しい解説、多自然川づくりの進め方等について意見交換

技術習得編事例集

河川環境が良好に維持されるメカニズムを詳しく解説



提言「持続性ある実践的な多自然川づくりに向けて」		多自然川づくりに関する近年の中部地方整備局の取り組み
目標の設定	環境目標設定の手法確立の実践展開	計画段階で、多自然川づくりの目標を定め、治水・環境・維持管理面から河道形状を検討する「多自然検討」の導入(H30)
技術の向上・一連の取り組み過程の徹底	河川生態系へもたらす変化の把握	既存資料の活用、モニタリング・評価手法の検討(H29) 新技術を活用したモニタリング手法の提案(R1) 動態モデル等による良好な環境のメカニズムの検証・評価(R2・R3)
	一連の取り組み過程の徹底	多自然川づくりを徹底・継承するためのチェックリスト・カルテの作成(H30)
	日常的な環境への取り組み徹底	治水・環境を両立した多自然川づくりの視点からの植生管理方法の検討(R1)
人材の育成・普及啓発	人材の育成・普及啓発	河川管理の実務者を対象とした研修会の開催(H30・R1)
		多自然川づくりに関するトークセッションの開催(R2)
		体験型「多自然川づくり意識・継承」研修プログラムの開発(R2・R3)
		多自然川づくりの現場で活用する事例集の作成(R2・R3)

河川管理者に向けたメッセージ

中部地方整備局では、H29.6「持続性ある実践的な多自然川づくりに向けて」の提言を受け、管内で多自然川づくりを持続的に推進していくため、若手技術者を中心とした河川環境に関する技術と意識の継承の取組みを始めました。

取組みの一つとして、自然の営力により良好な環境が持続している中部の河川の代表例を参考に、現場で見るべき河川環境のポイントを分かりやすくまとめた事例集をつくりました。

入門編は、企画・構成から若手技術者の意見を取り入れ、読みやすく、気軽に現場に持っていき、調査から管理に携わる技術者が一緒に川をみながら河川環境の視点の基礎を養うことができるものになっていると思います。

河川管理者だけでなく、河川をフィールドとしてご活躍いただいているNPO、河川協力団体、地域の皆様にも手にとって頂けたら幸いです。

中部地方整備局 河川部 河川環境課
課長補佐 岡本 祐司

この事例集のテーマは「川に興味を持つきっかけをつくる」です。

編集にあたっては、川の初学者にも寄り添った内容とするため、若手を中心とした企画会議や意見聴取を繰り返し、多くの人の意見を取り入れました。

この事例集により、川に興味を持つ人が増え、多自然川づくりの取組みが活発になることを願っています。



担当職員

藤城 里菜（平成29年入省）
藤井 美有（平成27年入省）
村田 明梨（平成31年入省）

監修 田代 喬（名古屋大学 減災連携研究センター）

永山 滋也（岐阜大学 地域環境変動適応研究センター）

原田 守啓（岐阜大学 流域圏科学研究センター）

森 照貴（土木研究所 水環境研究グループ自然共生研究センター）

※監修者の並びは、五十音順

この資料に掲載した良好な河川区間についての情報収集は、アジア航測株式会社、いであ株式会社、株式会社建設環境研究所、株式会社建設技術研究所、玉野総合コンサルタント株式会社、日本工営株式会社、パシフィックコンサルタンツ株式会社のご協力を頂いています。

狩野川水系



安倍川水系



大井川水系



菊川水系



天竜川水系



豊川水系



矢作川水系



庄内川水系



木曽川水系



鈴鹿川水系



雲出川水系



櫛田川水系



宮川水系



令和4年2月

国土交通省 中部地方整備局

河川部 河川環境課

〒460-8514 名古屋市中区三の丸2-5-1

TEL 052-953-8149

<https://www.cbr.mlit.go.jp/kawatomizu/index.htm>