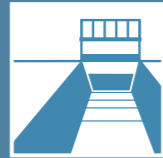


EXPERIMENTAL STREAMS

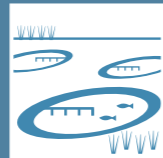
自然共生研究センター実験河川

実験河川は3本の川で構成され、洪水を起こす事が出来ます。また調査・研究の為の様々な場所があります。



配水池 WATER SUPPLY POND

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、各河川に最大毎秒約4トンの人工的な出水を起こすことができます。



実験池 EXPERIMENTAL PONDS

実験池は、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。



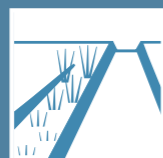
蛇行ゾーン(上流) MEANDERING ZONE

川を蛇行させて流れに変化を与え、瀬、淵、よどみなどをつくり、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どのようにすればよいのかを研究しています。



自然環境復元ゾーン RESTORATION RESEARCH ZONE

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。



氾濫原ゾーン INUNDATION ZONE

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。



ワンドゾーン BACKWATER RESEARCH ZONE

ワンドは、魚の産卵場、稚魚の育成場、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。



蛇行ゾーン(下流) MEANDERING ZONE

実験河川の一番下流にあるこのゾーンは、上流の蛇行ゾーンと同じように蛇行させ、瀬や淵をつくった区間です。実験河川の上流と下流で生き物の生息状況を比較できるようにつくられています。



研究棟 RESEARCH AND INFORMATION CENTER

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

注：実験河川は調査・研究を効果的に進める為に空間の形状を変えることができます。

WATER SUPPLY POND
EXPERIMENTAL PONDS
MEANDERING ZONE
RESTORATION RESEARCH ZONE
INUNDATION ZONE
BACKWATER RESEARCH ZONE
MEANDERING ZONE



ARRC NEWS

【アークニュース】

10周年特別記念号 2008.12



様々な視点から河川環境の研究を続ける

- 自然共生研究センター 10年の軌跡 -

平成 10年 平成 11年 平成 12年 平成 13年 平成 14年 平成 15年 平成 16年 平成 17年 平成 18年 平成 19年 平成 20年

流量・土砂を巡る研究

実験河川

流量変化と植物、魚類等

フラッシュ放流は水質、魚類の遊泳行動に影響するのでしょうか？



実験河川におけるフラッシュ放流実験により、水質の自浄作用の向上、底生動物の一時的流下、魚類の遊泳行動への影響が確認されました。また、フラッシュ放流を断続的に与える河川とそうでない河川では河道内の植被の状況が大きく異なることが明らかになりました。
 11 A 5

流量変化と河床環境

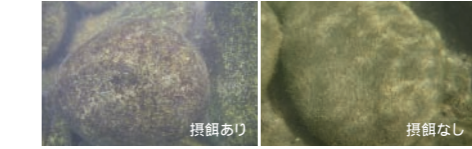
フラッシュ放流は河床環境をどの程度改善するのでしょうか？



人工洪水によるフラッシュ放流には一定の効果が見られますが、剥離後の回復が早いこと、また、元々流速の大きい瀬と遅い水際では効果が異なることが明らかになりました。
 11・15 A 5・7

土砂供給と河床環境

アユ等の摂食生物は河床環境をどの程度改善するのでしょうか？

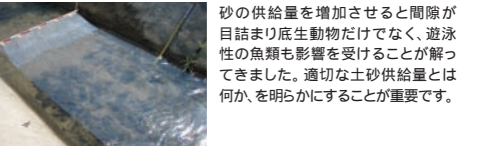


アユ等の附着藻類摂食生物が増加すると、摂食を介した河床環境改善効果が期待できます。摂食効果により附着藻類の現存量は低下し、併せて附着物内に含まれる無機物も減少すること、また、摂食により藻類の活性が高まることも明らかになっています。
 18・19 A 7・8

土砂供給量の多寡は水生生物にどのような影響を及ぼすのでしょうか？



河床に堆積する砂は河床に生息していた底生動物だけでなく、附着藻類の生息量も減少させることが知られています。砂の多寡は底生動物の生息量を支配する重要な要素です。
 18・19



砂の供給量を増加させると間隙が目詰まり底生動物だけでなく、遊泳性の魚類も影響を受けることが解ってきました。適切な土砂供給量とは何か、を明らかにすることが重要です。

ダム下流における流量・土砂の変化は水生生物にどのような影響を及ぼすのでしょうか？



ダム下流は流量・土砂が制御される特異な場所です。今まで、流域に風化花崗岩が広がりを多く産出する矢作第二ダム、阿木川ダム、外帯に属し砂の生産が少ない高知県の坂本ダムを対象に現地調査を実施してきました。この結果、ダム下流における川底に占める砂や小礫の割合が底生動物の群集に影響を与えること、そして、支川からの砂、小礫の供給が影響の緩和に重要であることが明らかになりました。
 18・19 A 9

実河川

ダム下流での河床環境と環境要因との関係解明

水域研究

瀬・淵構造、水際植物は魚類生息にどの程度寄与するのでしょうか？



直線河川と蛇行河川とを比較すると蛇行河川で魚類の生息が多く、蛇行河川における瀬と水際植物が生息量の増加に寄与していることが明らかになりました。
 11 A 1

瀬の魚類相は流量変化によってどのように変化するのでしょうか？



河川の流量を増加させると、それに伴い流速・水深が変化し、魚類群集構造が変化します。実験河川での結果から流量の大小とオイカワの個体数、サイズには関係があり、種によって反応が異なることが明らかになりました。
 15

河岸・水際域研究

水制等の構造物によって魚類の生息環境は改善できるのでしょうか？

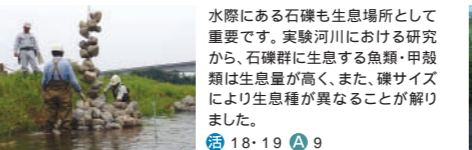


瀬・淵のない単調な河川に水制工や人工の早瀬等を設置すると、魚類の生息量、種類数が増加し、生息環境を改善できることが明らかになりました。
 12

水際の植物や空隙は水生生物の生息場所としてどのように機能しているのでしょうか？



水際の植物は水生生物の重要な生息場所です。水中に没している植物(水中カバー)は流速と照度を低下させ、魚類・甲殻類の生息場所としての機能を高めています。
 14・15・16・17 A 6



単調になった水際は流速、照度が大きく、水生生物の生息場所として不適です。水制、木杭工等は水際の物理環境を改善し、水生生物の生息場所の確保に役立ちます。
 19

氾濫原研究

ワンドの魚類相は本川と異なるのでしょうか？



実験河川に設置したワンドは、他の場所と比較して冬季においても生息量が減少せず、越冬場としての機能が確認されました。
 13

ワンドは洪水時に避難場として機能するのでしょうか？



実験河川で人工洪水を起こすと、オイカワの仔魚はワンドで個体数が増加しました。ワンドは洪水時の避難場として機能しています。
 15 A 5

氾濫原の指標種イシガイ類は何故減少しているのでしょうか？



川の中下流域に見られるワンドやたまりには、イシガイ類が多く生息していました。しかし、近年低水路河床と高水敷とに比高差が生じ、本川との接続頻度が減少して、イシガイ類は絶滅の危機に瀕しています。
 18・19

実河川

実験河川で得られた成果の検証と応用

河岸水際域に関する研究成果はどのように現場へ適用されているのでしょうか？



実験河川で得られた知見は、実河川でその成果を検証するため、また、実河川における環境修復を行うことを目的として、環境修復工法として導入されています。砂鉄川、旧芝川、矢田川等で実施され、砂鉄川ではショートカット区間に修復工法を導入し、自然区間と同程度の魚類群集の定着が見られるようになってきています。
 19 A 9

河川環境の情報発信

川の中の捉えにくい事象をわかりやすく伝えるにはどうすれば良いのでしょうか？



陸上からは捉えにくい川底の様子や微小な空間をハンズ・オンにより表現しました。パネルの動作を通して川の見方を実感できます。
 12 A 3



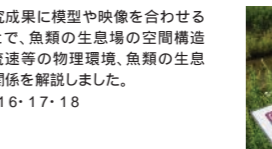
河川生態系を正しく理解するため、複数の視点で記録した映像を組み合わせて、河川の状況を展示空間に再現しました。
 14

体験を通じて情報を伝える方法はどのようなのでしょうか？



研究成果に模型や映像を合わせることで、魚類の生息場の空間構造と流速等の物理環境、魚類の生息の関係を解説しました。
 16・17・18

フィールドで情報を伝える方法はありますか？



河川ではフィールドで捉えにくい現象が多くあります。そこで洪水の様子等を動画コンテンツにして携帯端末に取り込んだ実験河川ガイドワークを実施しました。
 19

その他

河原固有植物はどうして減少してきているのでしょうか？



河原と低水路河床との相対的な比高差の増大、それに伴う河原の冠水頻度の減少だけでなく、外来植物の増加も河原植物の衰退を招く要因となっています。実験河川で外来植物を選択的に抜き取る実験を行ったところ、除去区(抜き取り区)では河原本来の植物が回復し、外来植物の影響の大きさが明らかになりました。また、外来牧草シナダレスズメガヤの種子は洪水時に砂と似たような挙動を示し、河原への砂の堆積と併せて分布域を拡大させているようです。
 12・15 A 2

沈水植物は水質浄化にどの程度寄与するのでしょうか？



沈水植物を始めとする水草は、生息場所、景観の向上、消波等様々な機能を有しています。実験池において沈水植物の多寡とchl a、濁度、CODとの関係を実験したところ、沈水植物の容積の増加に伴い水が透明になることが明らかになりました。また、水草は魚類の隠れ家を提供し、捕食圧を低下させることも明らかにしつつあります。
 A 5・10

研究の詳細な内容は紹介文の下の発行物をご確認ください。...活動レポート A...ARRC NEWS 一部掲載されていない研究があります。

日本の河川環境の未来を考え活動する

- 自然共生研究センター活動記録 -



A 標津川(標津川水系)
蛇行を再生した際の一次生産速度の変化を調べました。蛇行区間は瀬・淵構造が発達し、一次生産速度が増加しました。



B 砂鉄川(北上川水系)
木杭と石を用いてショートカット直線河道における単調な水際域を修復する工法を開発・導入しました。岩手河川国道事務所と共同でモニタリングを行っています。



C 湯西川(利根川水系)
湯西川ダム工事事務所と連携しながら電力発電ダムの稼働停止に伴う山地河川の環境変化を多角的に評価する研究を行っています。



D 江戸川(利根川水系)
江戸川河川事務所と共同で、干潮河川の単調な水際域の代替のために水位変動に考慮したワンドの造成事業に着手しています。



E 旧芝川(荒川水系)
「素敵な宇宙船地球号・旧芝川再生プロジェクト」の自然再生の一環で、ワンドの水辺構造の計画を地域住民と共に行いました。

【全国 109水系】

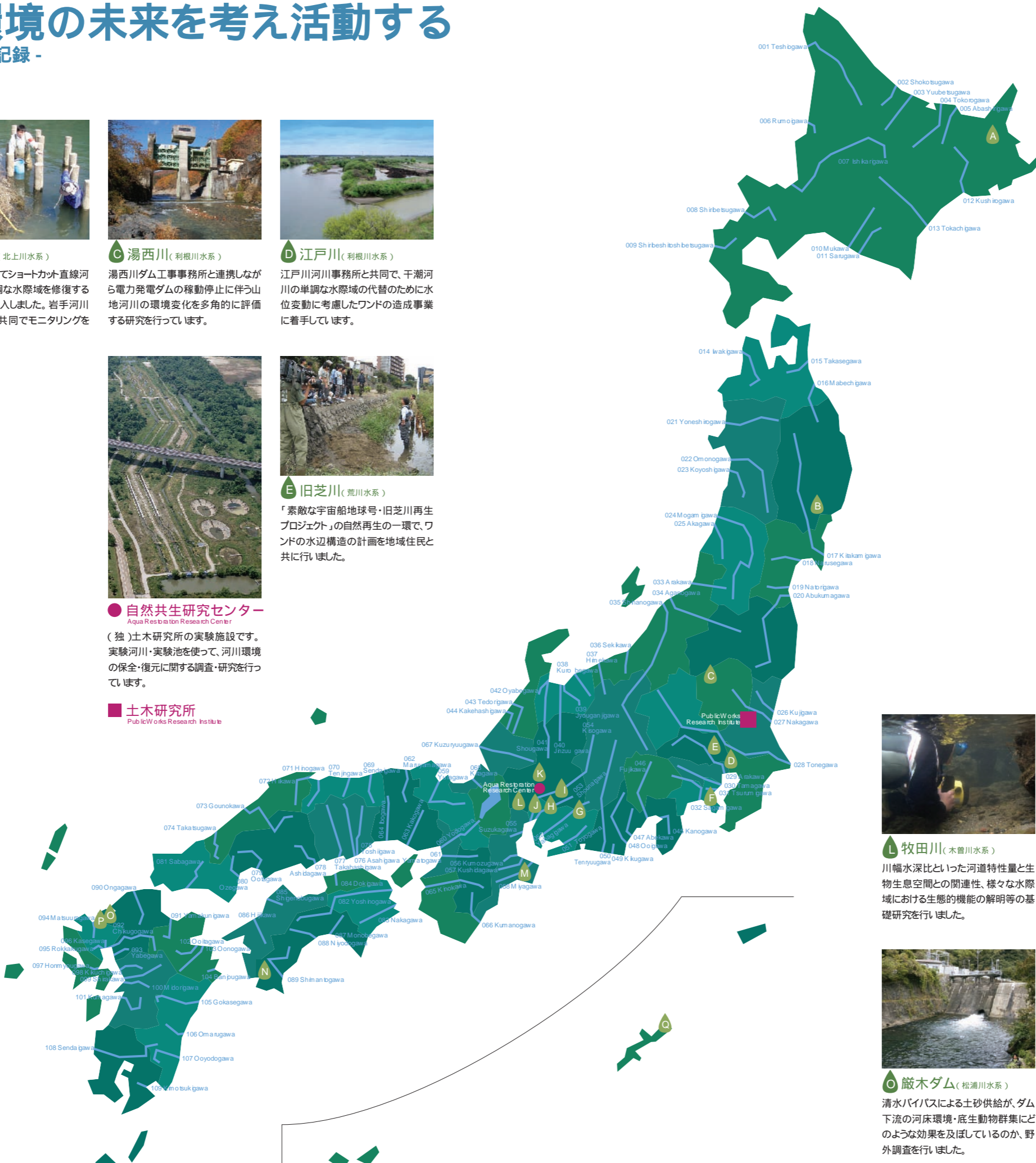
- | | | | |
|-----------|------------------------|----------|---------------|
| 001 天塩川 | Teshigahara | 056 雲出川 | Kumozugawa |
| 002 清瀬川 | Shokotsugawa | 057 榑田川 | Kushidagawa |
| 003 湧別川 | Yuuubetsugawa | 058 喜川 | Miyagawa |
| 004 常呂川 | Tokoroigawa | 059 由良川 | Yuragawa |
| 005 網走川 | Abashirigawa | 060 淀川 | Yodogawa |
| 006 釧路川 | Rumogawa | 061 大和川 | Yamatoigawa |
| 007 石狩川 | Ishikariigawa | 062 丹山川 | Matsuyamagawa |
| 008 尻別川 | Shiribetsugawa | 063 加古川 | Kakogawa |
| 009 後志利別川 | Shiribetsushibetsugawa | 064 堀保川 | Hogawa |
| 010 鶴川 | Mukawa | 065 紀の川 | Kinokawa |
| 011 沙流川 | Saigawa | 066 熊野川 | Kumanoigawa |
| 012 網走川 | Kushigawa | 067 九頭竜川 | Kuzuryuugawa |
| 013 十勝川 | Tokachigawa | 068 北川 | Kitagawa |
| 014 岩木川 | Iwakigawa | 069 千代川 | Sendagawa |
| 015 高瀬川 | Takasegawa | 070 天神川 | Tenjigawa |
| 016 馬場川 | Mabechigawa | 071 日野川 | Hinogawa |
| 017 北上川 | Kitakamiigawa | 072 斐伊川 | Hikawa |
| 018 鳴瀬川 | Narusagawa | 073 江の川 | Gounokawa |
| 019 名取川 | Natoriigawa | 074 高津川 | Takatsugawa |
| 020 阿武隈川 | Abukumagawa | 075 吉井川 | Yoshigawa |
| 021 米代川 | Yoneshiogawa | 076 旭川 | Asahigawa |
| 022 雄物川 | Omogawa | 077 高梁川 | Takahashigawa |
| 023 子吉川 | Koyoshigawa | 078 芦田川 | Ashitagawa |
| 024 最上川 | Mogamigawa | 079 太田川 | Otagawa |
| 025 赤川 | Akagawa | 080 小瀬川 | Ozegawa |
| 026 久慈川 | Kujigawa | 081 佐波川 | Sabagawa |
| 027 那珂川 | Nakagawa | 082 吉野川 | Yoshinogawa |
| 028 利根川 | Tonegawa | 083 那賀川 | Nakagawa |
| 029 荒川 | Akagawa | 084 土器川 | Dokigawa |
| 030 多摩川 | Tamagawa | 085 重信川 | Shigenobugawa |
| 031 鶴見川 | Tsurumiigawa | 086 駄川 | Hikawa |
| 032 黒部川 | Kurobegawa | 087 物部川 | Monobugawa |
| 033 荒川 | Akagawa | 088 仁淀川 | Niyodogawa |
| 034 阿賀野川 | Aganogawa | 089 四方川 | Shimogawa |
| 035 信濃川 | Shinogawa | 090 遠賀川 | Ongagawa |
| 036 関川 | Sekigawa | 091 山園川 | Yamagawa |
| 037 姫川 | Himegawa | 092 筑後川 | Chikugogawa |
| 038 黒部川 | Kurobegawa | 093 矢部川 | Yabegawa |
| 039 常陸川 | Jyuganogawa | 094 松浦川 | Matsuragawa |
| 040 神通川 | Jinzugawa | 095 六角川 | Rokkakugawa |
| 041 庄川 | Shougawa | 096 嘉瀬川 | Kasagawa |
| 042 小矢部川 | Oyabegawa | 097 本朝川 | Hornoyougawa |
| 043 手取川 | Tedorigawa | 098 菊池川 | Kikuchigawa |
| 044 櫛川 | Kakehashigawa | 099 白川 | Shirakawa |
| 045 狩野川 | Kanogawa | 100 緑川 | Midorigawa |
| 046 富士川 | Fujikawa | 101 球磨川 | Kumagawa |
| 047 安倍川 | Abekawa | 102 大分川 | Ooigawa |
| 048 大井川 | Ooigawa | 103 大野川 | Oonogawa |
| 049 菊川 | Kikugawa | 104 番匠川 | Banpugawa |
| 050 天竜川 | Tenryugawa | 105 五ヶ瀬川 | Gokasegawa |
| 051 豊川 | Toyogawa | 106 小丸川 | Omawagawa |
| 052 矢作川 | Yahagawa | 107 大淀川 | Ooyodogawa |
| 053 庄内川 | Shounagawa | 108 川内川 | Sendagawa |
| 054 木曾川 | Kisogawa | 109 肝煎川 | Kimotsugawa |
| 055 鈴鹿川 | Suzukagawa | | |

● 自然共生研究センター

Aqua Restoration Research Center
(独)土木研究所の実験施設です。実験河川・実験池を使って、河川環境の保全・復元に関する調査・研究を行っています。

■ 土木研究所

Public Works Research Institute



F 和泉川(境川水系)
多自然川づくりでは景観的にすぐれた事例として知られていますが、センターでは生物調査と住民意識に関するアンケート調査を実施しています。



G 矢作第二ダム(矢作川水系)
ダム下流の河床生態系劣化状況・流入支川による回復状況を把握することを目的として、野外調査を行いました。



H 矢田川(庄内川水系)
庄内川河川事務所と共同で放水路の環境修復に取り組んでいます。水制工設置による早瀬の維持や高水敷掘削によるワンドの造成を行い効果が得られています。



I 阿木川ダム(木曾川水系)
ダム・支川系の劣化・回復状況をより詳細に把握することに加え、土砂還元の効果を検証するために、野外調査を行いました。



J 木曾川ワンド(木曾川水系)
川原が樹林に覆われ景観が大きく変化しつつある木曾川中流域の半止水水域(ワンド)を保全するための環境調査を行っています。



K 関市用水路(木曾川水系)
危急生物である淡水二枚貝(インガイ類)の生息環境保全のための環境調査および微生物環境を再生する試みを行っています。



L 牧田川(木曾川水系)
川幅水深比といった河道特性量と生物生息空間との関連性、様々な水際域における生態的機能の解明等の基礎研究を行いました。



M 宮川(宮川水系)
天然記念物ネコギギの昼間の生息場所特性を明らかにし、絶滅河川での再導入計画に資する潜在的な生息場所の予測を行っています。



N 坂本ダム(松田川水系)
河川を持つ土砂供給特性の違いにより、ダム下流の河床生態系劣化・改善の違いがみられるかどうか、野外調査を行いました。



O 巖木ダム(松浦川水系)
清水バイパスによる土砂供給が、ダム下流の河床環境・底生動物群集にどのような効果を及ぼしているのか、野外調査を行いました。



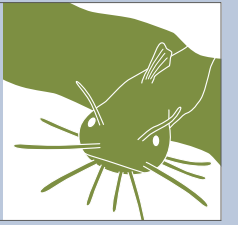
P 松浦川(松浦川水系)
氾濫原に見られる生息場所を造成したアザメの瀬において、九州地方整備局と共同で河川環境研修を行っています。



Q 奥川(奥川水系)
ヤンバルに源を発する奥川では河川域の横断作物や瀬切れ対策、河口地域の保全等、海川一貫とした自然再生計画を検討しています。

ネコギギ

天然記念物であるネコギギは巨礫の下に出来る間隙が生息場です。

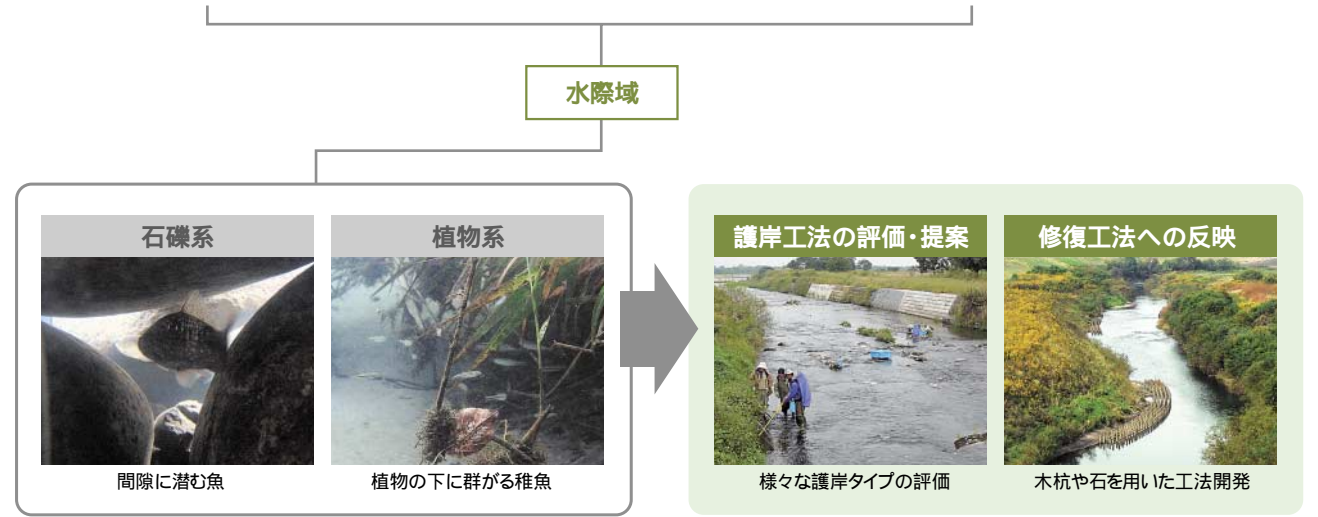
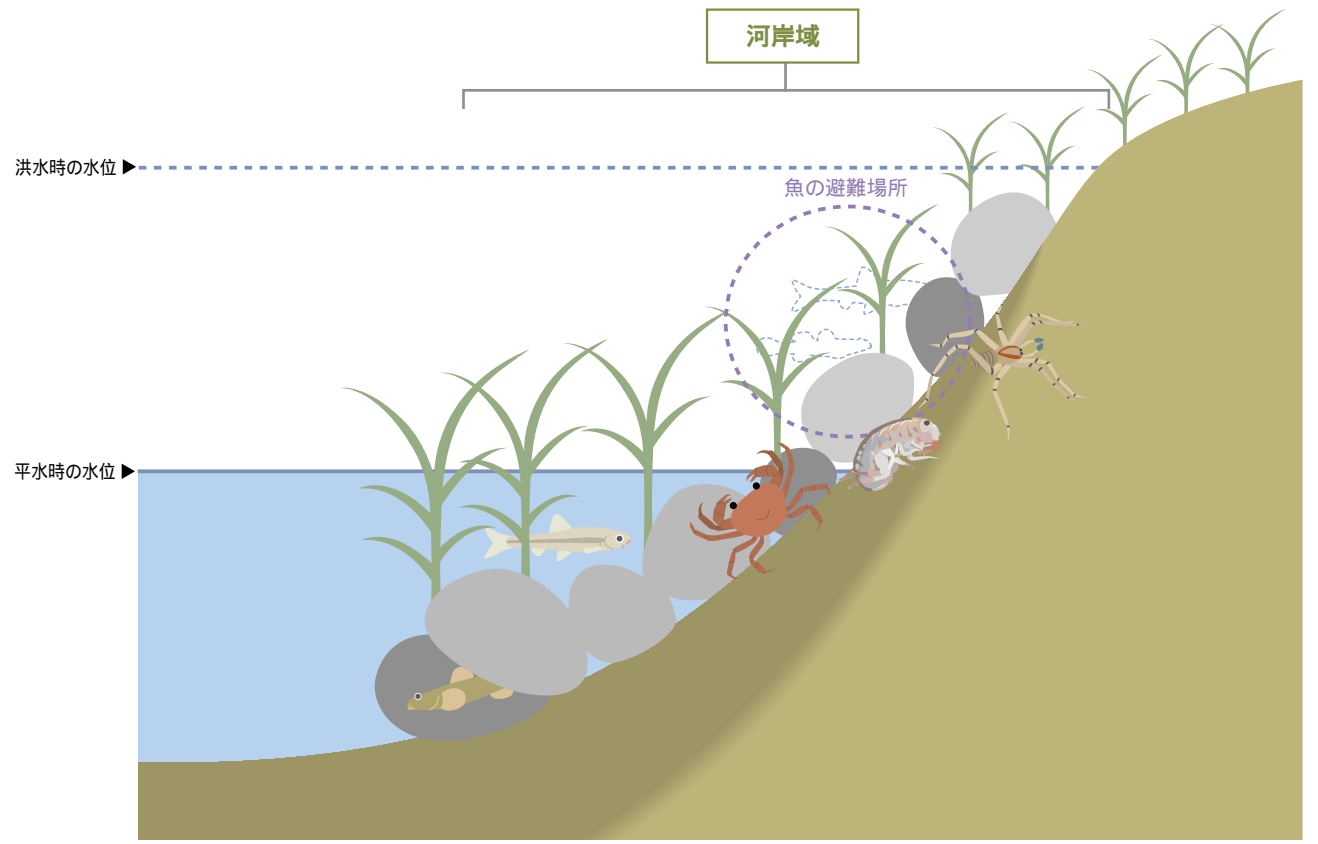


河岸・水際域の生態的機能とその修復に関する研究 河岸・水際域を保全・修復するために

背景

多自然川づくりでは良好な自然河岸を保全することを上策としますが、どうしても手を入れる場合には適切な護岸を選定していくことが必要となります。しかし、河岸・水際域の生態的機能に関する研究例は少なく、護岸の開発に必要な基礎的知見は少ないのが現状です。また、既改修により直線化し、護岸を設置した区間では生態的機能が劣化している場合が多く、簡易に自然環境を修復する手法の開発も進めていく必要があります。本研究では、河岸・水際域の生態的機能を把握して、機能に寄与している物理環境特性を明らかにし、河岸、水際域を保全・修復する際の留意点を提示し、護岸工法さらには修復工法の開発に必要な知見を確立しています。

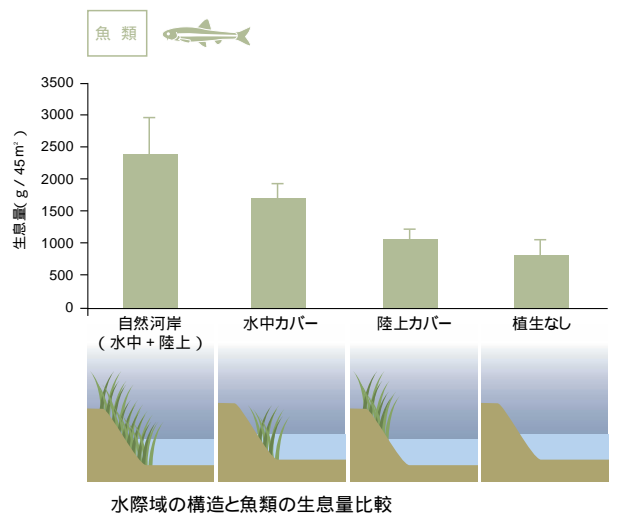
水際域と河岸域は生物の生息場になっています



研究1

水際植物は水中カバーの存在が重要

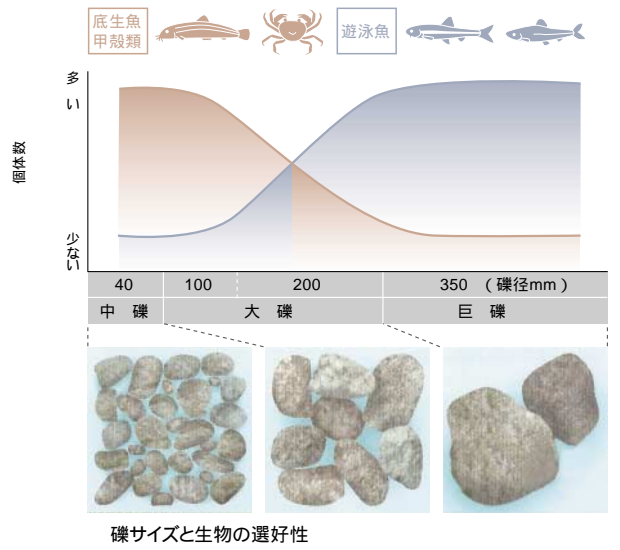
水際植物は水面上の部分(陸上カバー)と水面下の部分(水中カバー)に分けることができます。植物の刈り取り方法と魚類の生息との関連を調べた実験によると、陸上カバーと比較して水中カバーの方が魚類の生息に寄与し、水中カバーによる水際部の流速低減が主たる要因であることが解ってきました。その後実施した野外調査の結果、また、仔稚魚等の遊泳力から判断すると、魚類の生息場所として機能する流速値は10cm/sが目安であり、この流速値以下の領域を水際域に確保することが水際域の保全・修復に重要となります。「研究3」における修復工法も、これらの研究成果が活かされています。



研究2

間隙サイズによって魚・甲殻類の選好性は異なる

水際における石と石の間隙(間隙)は、魚類や甲殻類の良好な生息場所になっています。これら間隙の大きさは、石の礫径により変化し、それに伴い間隙の物理環境特性も変化します。そこで、異なる礫サイズ「中礫・大礫・巨礫」によって魚類や甲殻類の生息状況にどのような違いがあるのかを実験により検証しました。結果、魚類では礫径が大きくなるにつれて底生魚類優占から遊泳魚のタモロコやモツゴが優占する群集構造に変化する傾向がありました。また、甲殻類のモクズガニは、礫径が大きくなると個体数が減る傾向がみられました。その後実施した実験では、これらの間隙への種選好性は、1個1個の間隙の物理環境特性や河道の水深や流速により左右されることが示唆されてきています。



研究3

修復工法の提案を行う

岩手県の北上川水系砂鉄川のショートカット河道において、岩手河川国道事務所と共同で水際域の修復工法を開発・導入しました。対象区間は河道の直線化によって流速が速く、河床材料が単調な環境を呈していました。この状況を改善するため、木杭群設置による流速低減と碎石水制による間隙環境および緩流域ワンドの創出を行いました。結果、工事終了後6ヶ月で砂鉄川の自然区間と同様な魚類群集が定着したことが明らかとなりました。このような短期的な効果の要因としては、物理環境の創出に併せて、工法導入箇所における付着藻類の生育や倒木・粒状有機物の貯留による底生動物(魚類の餌量)の定着が寄与していると考えられます。



修復工法の配置