



Collaborative Nature Restoration

できることから始めよう
水辺の小さな自然再生事例集 第2集

【編集】「小さな自然再生」研究会
【発行】日本河川・流域再生ネットワーク (JRRN)



公益財団法人河川財団による
河川基金の助成を受けています

はじめに

「できることから始めよう」という呼びかけが大きな声となり、全国各地で水辺の小さな自然再生活動が広がっています。そこで最初の事例集をお届けしてから5年の間に全国で取り組まれた多くの活動をみなさんと共有して、更にそれぞれの取り組みを充実させていただきたいと考え2冊目となる「事例集 第2集」をまとめました。

今回の事例集も手弁当で集まった皆さま方に、絶大な協力をいただきました。14事例をご提供いただいた方々はもとより編集に携わってくださいました先生方全てがボランティアによる成果です。今回も前作同様に東京大学名誉教授の玉井信行先生にご意見をいただき、あとがきの執筆もお願いしました。ここまでご尽力くださいました皆様に感謝申し上げます。

河川の再生とはこれをやれば良いというようなマニュアルはありません。その地域の自然、その河川、その地域住民の生活など全ての要素を考慮し、影響し合って最良の方法が導かれなければなりません。今は破壊と喪失のスピードの方が、保全と再生の取り組みよりも早いのです。我々が持てる知恵と力の総力を挙げて取り組まなければ、子々孫々へ大切な水辺環境を受け渡すことは出来ないのです。最近の大きな洪水の多発は地球温暖化による気候変動を目の当たりに感じさせています。水辺環境の保護と再生は洪水とも密接な繋がりがあり、これらを両立させなければなりません。平成30年西日本豪雨、令和元年台風19号と大きな水災害が発生して、きっと皆さんが各地で進めている小さな自然再生の取り組みも被害に遭われたのだらうと推察しています。これまでの取り組みが全滅してしまった川もあるかもしれません。でも、災害があったということであきらめてしまい、小さな自然再生への取り組みをやめないでいただきたいのです。自然と共生することとは、このように大自然の営みが、猛威をむき出しにして襲い掛かってくることも受け入れなければなりません。そして洪水があればこそ、自然の生態系が維持されているということも学ぶことが出来るのです。

小さな自然再生活動には、「①自己調達できる資金規模であること」「②多様な主体による参画と協働が可能であること」「③修復と撤去が容易であること」という3つの約束事があります。ここにもう一つ「④子供を参加させること」を今後追加していただきたいのです。

自然の驚異の前に果敢に挑戦する皆さんの姿を、次の時代を担う子供たちに見せてください。取り組んでいる姿、それこそが次代を担う子供たちの心を強くすると思うのです。時として涙する姿でも構いません。子供たちを参加させる際にもう一つお願いがあります。「子供たちをお客様にしない」ということです。河川というフィールドは完全に安全な場所ではありません。河川再生は自然環境面だけではなく、治水、利水との共存を図ることであります。ここでは自然が持つ危険性も併せて教えなければなりません。河川の「恵みと脅威」を学び、子供たちを自立行動できるように育てることが、「持続可能な河川再生」となるのだと思います。

今回の事例集も非常に大切なことを学ばせてくれます。それは日本に同じ川は一本もないということです。皆さんの各地の取り組みは、それぞれの河川が日本で唯一であることを知る機会でもあります。この唯一を守り続けることが河川文化の継承なのです。

この事例集が、全国各地の今後の取り組みへの大きな意欲と活力に繋がると信じています。

2020年3月

日本河川・流域再生ネットワーク（JRRN）

代表理事 土屋 信行



CONTENTS

はじめに	01
目次	02
1. 水辺の小さな自然再生とは	04
1-1. 小さな自然再生が果たす大きな役割	06
1-2. 地域づくりと教育への効果 ～小さな自然再生の魅力として～	10
1-3. 小さな自然再生の工法	16
2. 水辺の小さな自然再生を行うための留意点	22
2-1. 留意点	24
2-2. 安全管理	30
3. 事例紹介	32
事例紹介 MAP	34
■ 駒生川【北海道】	36
■ 豊平川【北海道】	40
■ 創成川【北海道】	44
■ 久知川【新潟県】	48
■ 岩本川【愛知県】	52
■ 武儀川【岐阜県】	56
■ 吉川川【滋賀県】	60
■ 家棟川【滋賀県】	64
■ 福田川【兵庫県】	68
■ 吉野川【岡山県】	72
■ 日和佐川【徳島県】	76
■ 三崎川【高知県】	80
■ 静間川【島根県】	84
■ 朽網川流域の休耕田【福岡県】	88
4. 巻末資料	
巻末 1. 水辺の小さな自然再生の事例を募集中！	92
巻末 2. 「小さな自然再生」研究会メンバー募集中！	93
あとがき	94

1

水辺の小さな自然再生とは





第5回みんなで取り組む武庫川づくり交流会@兵庫県・武庫川（2016年10月）

1-1 小さな自然再生が 果たす大きな役割

小さな自然再生とは

自分たちの家のまわり、歩いて行ける1km圏内の自然を、そこに住む人たちが世話し、少しでも自然再生できれば、地域の魅力は向上するに違いありません。町内会や小中学校のPTA会が運営している運動会やラジオ体操、清掃大会と同じように、劣化した自然をよみがえらせる取組みができれば、日本中の身近な自然環境が少しずつ取り戻せるかもしれません。こうした小さな取組みは、一見すると効果は些細なものかもしれませんが、人が、広く多くの人が取組むと、その相乗効果は大きくなります。

小さな自然再生とは、文字に記されたとおり、小規模で速やかにかつ低コストで行う自然再生の取組みです。このように定義すると実に漠然とした定義と感じ

るのではないのでしょうか。この定義だと、どこまでが小さな自然再生になるのか判断が難しい。実際に、「何平方メートルまでなら小さいのか?」、「10万円以下なら小さいのか?」といった数字で定義してくれないと判断できないと言う人もいます。たしかに、議論するだけなら、あらゆる定義でよいのかも知れませんが、実際に公共事業や行政の取り組みとなると、なかなか説明が難しくなりそうです。

そもそも、「小さい」という形容詞、そして目的語を伴わない造語をかつちりと定義することが無理難題なのかも知れません。少々なげやりな回答なのですが、「小さな自然再生」をなにか数値で説明するのではなく、逆に「小さな自然再生」を満たすいくつかの条件をあげて、そのいくつかを定性的に満たすものを「小

な自然再生」として捉えるのが良いと考えています。そうすると、結果的に、大規模には成り難いため、「小さな自然再生」になってしまうのではないのでしょうか。そう考えると、定義を探るためには、まずは条件が必要。これまでのいくつかの事例をながめて整理してみると、こんな3つの条件が浮かび上がります。

- ①自己調達できる資金規模であること
- ②多様な主体による参画と協働が可能であること
- ③修復と撤去が容易であること

この3つについて順に考えてゆきたいと思えます。

何円までなら小さいのか?

1つめは、「発案者や実施する自らが資金を調達できる範囲であること」です。誰もが、数億円をかけて立派な魚道を設置することや、周辺の土地を買って河川を蛇行させるようなことはできません。逆に、10万円ぐらいなら、小さな団体や自治会でも調達できそうです。しかし、100万円ならどうか、500万円ならどうか、となると判断に困るのではないのでしょうか。実際に、地域のメンバーが特に重要と考えるか、産業面での副次的な効果があるのかどうか、メンバーに大富豪がいるのかどうかによっても状況は変わります。金額ではなく、資金の調達

様式の問題であり、賛同者の協働によってまかなえる範囲であることが条件だと思えます。古来に税金という概念が生まれた頃の「TAX」の考え方に近いもので、各自が無理なく出して協力を得られる金額という設定が妥当だと考えています。自然に多くの価値を見出している人々や利益を得ている人々なら、多くの資金を投資できるでしょう。

どんな人が参加するのか?

2つめは、「作業や計画に対して様々な主体が参加できること」です。公共事業とは違い、誰にも発案チャンスがあり、関係者以外の人も関わることができて、ちょっとだけ手伝う人、がっちり参加する人など多様な関わり方が存在することです。多くの公共事業においては、市民の参画が推奨されているものの、やはり計画や最後の調整、施工などは行政職員や発注先の業者さんに委ねられます。もちろん、この役所では通常のプロセスも重要な1つの方法ですが、これだけではない方法も許容されることが肝要です。例えば、高校の同級生とばったり出会って、盛り上がり、意気投合して、町内会や知人を巻き込んで自然再生をはじめるといったりもありません。あるいは、漁業組合さんが河川の惨状を見兼ねて、大学の研究者や地元の小学校、自治体に

呼び掛けて自然再生を進めるという方法もあるでしょう。このように、発案者や意思決定者、作業者が誰でもあっても構わないというのが大切な視点となります。もちろん、たった一人で発案し、コツコツ毎日一人だけで作業を20年間続けると言うことだって考えられます。要するに自由度を制約しないことなのです。多様な関わり方ができることで、自然再生だけでなく、福祉や教育、防災意識や景観形成などの副次的な効果にも波及すると考えられます。

やり直しできるか?

3つめは、「何か課題が生じた場合には、手直しや撤去が容易にできること」です。多くの人が利用する水辺空間において、自然を相手にして、何かを設置したり、変更するため、筋書き通りに進むことは、むしろ少ないと考えるべきでしょう。そうなるとうりや維持管理はもちろんです。全面的に撤去することが速やかにできること。もう少し場所をずらせば良かった、もっと大きな石を置いておけば



中学生によるバープづくり@新潟県・久知川（2018年7月）

よかった、そんな反省を活かして再設置できる規模や仕組みであることが大切です。また、設置するものによっては、ゴミが引っかけ、美観や見た目を気にする人もいるかも知れませんが、洪水などによって部分的に破損した状態になること、破損したものが下流側で迷惑をかけるかもしれません。発案者や参画者が多様だとすれば、誰もが情熱を持続し、その場で活動し続けることは、なかなか困難です。現実にはありえません。参加者も年はとるし、仕事の都合で引越したりする場合もあるでしょう。こんなときに、速やかにリセットして、もう一度再構築する方が、きっとより良いものができるように思います。1つ目の条件とも関係しますが、最初の設置自体がとも高額の出費であるなら、再構築は難しくなります。

小さな自然再生の役割と背景

自然再生というと、どうしても大規模なものを想定してしまいがちです。かつての環境変化が大規模だっただけに、再生も大規模で進めないと、とても回復するとは考えられないからでしょう。多くの分野でも同様なのですが、改変するのは簡単。しかし、修復は様々な制約条件があるために、1からつくる以上に難しいことが多いものです。保存や修復とい

う用語は、文化財の分野でも良く使うのですが、壊れた彫刻や絵画を修復するにはとても骨が折れる作業をコツコツと詰みあげてゆくしかありません。自然だつて同じです。一気に大規模で修復することとは物理的には可能ですが、そんな状況は限られています。ずっとその地域に暮らす人々がいること、そして防災や治水などの観点から川づくりを進めてきたものを、環境だけを正義として振りかざして、声高に訴えても、そう簡単に大規模な再生事業が受け入れられる訳はありません。実際に、各地での自然再生の取り組みは、総論賛成で各論反対の状況が生じて苦戦していると聞きます。断念してしまうところもあれば、啓発活動や教育に注力すること、できることで小規模に対処することが多いようです。

小さな自然再生の果たす役割は、ここにあると思います。もちろん、生態系の回復という観点からすれば、大規模に対処したほうが良いのですが、公共事業として予算化するには、様々な同意と政策プロセスが必要となり、時間も労力も掛かります。発案して、1〜2年のうちに出来れば良い方で、5年ぐらいかけてやっと予算化できることも少なくありません。しかも、河川を管轄する行政組織の職員は限られており、そのなかで河川の自然再生に携わる余裕がある職員はごくわずか、広い地域に等しく労力と資金を分配できる訳ではありません。その間、

生態系への配慮はおざなりになってしまっています。つまり、自然再生に取り込む総量を増やすには、公共事業だけでは限界があり、それ以外の方法と協働の仕方が求められることとなります。

このような背景から、様々な取り組みが各地で注目されるようになりました。これまでも地域の活動のなかで、ピオトープづくり、漁場整備など、住民との協働作業のなかで取り組むことができた河川整備が行われていたのですが、様々な課題を体系的に整理し、技術論として確立した書籍が、当時、水産大学の浜野先生らに取りまとめられた「水辺のこわざ（山口県土木建築部河川課発行2007年）」です。ここで提案された内容が「小さな自然再生」の原型となって出てきていると言っても過言ではありません。この書籍の刊行によって、各地で小規模に取り組むことの重要性和実践可能であることが一気に広まりました。そして、各地での小規模な自然再生の事例をとりまとめた「ローテク&エコテク風土記〜川もまちも元気になる!（リバーフロント整備センター2010年）」が刊行され、このなかで、筆者がこれまでに取り組んできた事例をまとめ「小さな自然再生のすすめ」と題した報文を掲載し、これに合わせて各地の事例を取り揃えて、2010年から兵庫県立人と自然の博物館において「シンポジウム・小さな自然再生のすすめ」を開催しまし

た。この会合には、口コミだけで、一般市民から研究者や行政、コンサルタント会社など、高校生から高齢者まで、実に300名を超える人が集まりました。地域が主体となって取り組む機運や社会情勢などがマッチして、各地で取り組みが広がるようになりました。そして2014年には、同じことを考えていた仲間が集まり、事例集の第一集を作ることにできました。多様なレベルの、多様な人々が利用できるレシビ集となり、これをもとに研修会やワークショップを展開することで、数多くの団体が取組めるようになりつつあります。2019年1月には第1回小さな自然再生サミットも開催することができ、現状では河川や水辺に限定されていますが、小さな自然再生のコミュニティも形成されるようになりました。

小さな自然再生に求められるもの

費用が安価であり、作業に参加できること、効果が短期間で目に見えることなどもあって、多くの人が関心をもつようになりました。しかし、技術面でも効果の検証面でも、まだまだ不十分どころがあります。実際の作業においても、作業者が技術を習熟しているとは限りません。設置するブロックや石などは、どれ

ぐらしいサイズで、どのようにすれば完全に固定できるのか、杭を打つ時の安全対策はどうするのか、コンクリートやモルタルはどのように使えばよいのか。生態学の分野から対立が生じるかも知れません。もっと生息に適した場所を実施したほうが効果的なのに、希少生物の繁殖期に作業すると困る、外来種の繁殖を助けてしまうのではないか、そんな声が聞こえてくるかも知れません。しかし、地域の自然を再生するためには、多くの主体が自らの発案で参画し、多くの協働者を得て、進めて行かなければ現実的には前に進まないという側面があります。参加する主体が多様になれば、社会教育という観点からも技術体系が求められるます。魚道や水制といった施工分野では、既存の土木技術との親和性があるために、理解や技術基準を設置しやすいのですが、この冊子でも紹介されているように多様で、まったく新しい技術や観点もあります。みんなで石をひっくり返す取り組みなど、いわゆる土木技術とはなじみにくいものもあります。どんな技術が、生態系に対してどんな効果があるのかを整理する必要があるほか、どんな技術ならば、何に配慮しないといけないのかについても把握が必要です。また、誰もが突然の思いつきで明日から行動できる訳でもありません。多くの人が独自の価値観で勝手に取り組んでしまうと、公共の空間である水辺が大変なことになるってし

まいます。一定のルールや河川管理者との連絡、地元との連絡調整など、取り組みを円滑に進める運営技術や社会技術の整理も必要となります。

小さな自然再生という取り組みは、まだまだ事例が少なく、十分な技術体系ができていません。これらの完成度を高めるためには、優れた事例だけでなく、工夫が凝らされ、課題が整理されている事例を集めることが必要だと考えています。また、個々事例を見ていただければ分かるのですが、実に多様な主体の関わり方と運営方法があります。小さな自然再生がより一層、色々な場所で展開されてゆくためには、土木の技術、生態学の技術、社会関係の技術など幅広い観点からの知識と知恵の整理が求められています。この本がきっかけとなり、より多くの、そしてより多様な人々によって、各地での取り組みが広がることで、技術の体系が醸成してゆくことを期待しています。

（兵庫県立人と自然の博物館 三橋弘宗）



小さな自然再生サミット2019神戸大会（2019年1月）



【右】「水辺のこわざ（山口県土木建築部河川課発行2007年）」【中央】「ローテク&エコテク風土記〜川もまちも元気になる!（リバーフロント整備センター2010年）」【左】「水辺の小さな自然再生事例集」





守山高校ホタルプロジェクトの活動の様子（2019年10月）、子どもから大人まで夢中になります。



武庫川での見直し魚道（2017年9月）、腕利き棟梁のもと、芸術家、生態学者、河川技術者が「あーでもないこーでもない」と試行錯誤



オリジナル魚道第1弾、ここからスタート！とにかく楽しい。ビールも美味しい。

づくり鋼製魚道を試験的に設置しました（2015年3月発行「できることからはじめよう 水辺の小さな自然再生事例集」44〜47ページ参照）。効果が確かめられると、翌年には河川管理者が市民魚道を参考にコンクリート製の棚田式魚道を設置。その後も、市民による試験施工と行政による本格設置の連鎖が続ぎ、たった5年でなんと5基の魚道が設置されました。地域の子どもたちも、ピワマスの卵を自宅の冷蔵庫で保管して放流のタイミングを待ちます。地域ぐるみで広がる活動は、「米原市ピワマスまちづくりプラン」として行政計画になり、地域

活性化に大きな役割を果たしています。家棟川・童子川・中ノ池川（滋賀県野洲市）では、小さな自然再生の活動が実を結びつつあります（本事例集64〜67ページ参照）。2018年11月には、3年の試行錯誤を経てオリジナル魚道を完成させ、2018年11月にはついにピワマスの遡上が確認されました。新聞にも取り上げられ、ピワマスが戻った川として有名になりました。しかし、残念ながらに密猟者の問題が深刻化します。せっかく戻ってきたピワマスを密猟者から守ろうと、有志でのパトロールがはじまりました。「怪しい人影を見かけたらすぐ

1-2

地域づくりと教育への効果

～小さな自然再生の魅力として～

地域づくりへの広がり

「小さな自然再生」は、地域づくりへと広がります。

河川・水路での活動をひとり始める場合でも、周辺の人々の理解や関係者の協力が欠かせません。また、管理者のルールに従うことも前提となります。「小さな自然再生」は、関係者の理解と協力を得ながら（あるいは仲間を増やしながらか）、川づくりの技術を実践していくプロセスです。わたしたち「小さな自然再生」研究会では、「小さな自然再生」[Collaborative Nature Restoration] という英訳をあてています。

周辺の理解と協力を得ようとするコミニケーションを通じて、一緒に水辺に集う仲間や活動を気にかけてくれる仲間が

増えていきます。「魚道の2段目までは登った！」「今回はダメだったみたいですが」などなど、ランチタイムで話題にしたりSNSで発信したり。「小さな自然再生」は「あでもない、こーでもない」と試行錯誤するのが楽しいところですので、この楽しさのおすそ分けをしてください。どんどん仲間が集まり、さまざまな形で地域づくりへと波及していきます。

仲間集めのプロセスはさまざまです。毎日、ひとりでゴミを拾い続ける。その背中を見て、誰かが手伝いはじめます。そんなやり方もあるでしょう。とりあえず役場にいる同級生に相談してみようという手もありそうです。

天野川（滋賀県米原市）では、ピワマスの遡上を阻む大きな落差を何とかしたいと、市役所と市民が協力して手

通報してください」と周辺住民への啓発も行っています。今では、近所のみならずは普段の散歩でも川の様子を気にするようになり、ご近所同志の会話でもビワマスが登場しています。

吉川川（滋賀県守山市）でのホテル再生プロジェクトは、市役所の中心市街地活性化事業のひとつに位置付けられています（本事例集60〜63ページ参照）。街中の水路で、高校生たちが生物調査をし、河川流のシミュレーションをし、バーブ工の設置をはじめさまざまな試行錯誤を続けています。あわせて、自分たちのフィールドで、保護者同伴の小学生たちに魚の捕まえ方を教えています。子どもたちは土木作業と魚つかみに夢中になり、保護者は子どもたちの作品のその後が気になります。食卓でも話題になり、川への理解が深まります。

子どもが夢中になる「小さな自然再生」

「小さな自然再生」は大人だけではなく、多くの現場で、中・高校生、ときには小学生、園児もさまざまな形で加わっています。彼らが主体となっている活動も少なくありません。

また、子どもたちの参加は、周囲の理解・協力を得るプロセスを見事にあと押ししてくれます。日々、地域の子どもた

ちが水辺で活動すれば、そこにゴミを捨てるひとは減るはず。子どもたちが夢中で取り組む姿は、地域のみなさんを「ふわっ」とひとつにする漢言葉かもしれません。

近江八幡市馬淵小学校では、4年生を対象に川の総合学習を10年間続けています。学習は5週にわたります。1週目は川とまちの歴史を学び、2週目に川での自然観察・小さな自然再生。続いて、3週目には浸水想定を見ながら通学路の危険箇所探し、4週目にはオリジナルのハザードマップを作成します。毎年、4年生はこの学習が楽しみでなりません。特に2週目がハイライトです。学習効果も徐々に現れています。2015年9月にこの地域に大雨による避難勧告が出されましたが、同校卒業生の避難率が顕著に高かったことがその後のアンケートで分かりました。また、学習後にある生徒からこんな感想が寄せられました。「河川改修をしないと僕たちが困る。でも僕は魚が喜ぶ方がいい。」子どもたちは治水・環境のバランスを考え、未来の川とまちの姿を描き始めています。「小さな自然再生」は防災にも役立ち、地域の未来を支えます。

見守る公助

小さな自然再生のほとんどの事例には、さまざまな形で行政職員が関わって

います。担当業務の一環として関わる場合もありますが、担当が外れたあとも有給休暇をとって関わる場合もあります。もちろん、地域住民のひとりとして関わることもあります。「隠れ公務員」です。

彼らは、日々の業務を通じて各種制度に精通しています。ですから、許認可や資金調達のサポートもお手のものです。「それなら〇〇課の□□さんに相談する」とい「これは△△助成制度が使えるかも」「使用許可にはここを押さえるべし」など、とてもよいアドバイスがもらえます。地域活動に隠れ公務員が加わることは、実は行政にとってもいいことです。なかなか普及しない各課の助成制度も、その



近江八幡市立馬淵小学校 子どもハザードマップ作成中（2019年10月）、なぜかよく捕れる魚の場所が書かれているマップも！



小さな自然再生サミットのコラボ企画、iRIC講習会の様子（2019年1月）

わる公務員技術者には、自身でシミュレーションをする機会がほとんどありません。調査・設計は基本的には民間コンサルタントに外注し、普段は工事の積算や監督の業務に追われています。

また、行政の仕事は失敗が許されません。失敗は税金の無駄使いと考えることが一般的です。一方で、小さな自然再生は試行錯誤を前提にしています。例えば、魚道も目標の魚が遡上してくれるまで、何度もやりおせします。ここで、公務員技術者のみなさんにひとつ提案です。ぜひ「隠れ公務員」として、地域の小さな自然再生の活動に参加し、自身の計算結果を持って川に入ってみてください。

主旨に沿って上手く活用してもらえます。許可申請書もツボを抑えたものが届きます。仕事が早く終わります。

技術の習得

小さな自然再生でも、河川流のシミュレーションはとても役に立ちます。最近では、技術が進み自宅のパソコンでもシミュレーションができるようになりました。一般社団法人iRIC（i-ric.org）が公開しているiRIC（i-ric.org）はとても使いやすい、中学生や高校生、一般の方々でも扱うことができます。

意外かもしれませんが、河川管理に携

上手くモデリングできれば、普段の流れもパッチリ再現され驚くと思います。どうすれば水や土砂の流れが変わり、どう川底の様子が変わり、どこに瀬や淵ができ植物が生えてくるのか手に取るように見えてきます。シミュレーションに振り回される技術者から、使いこなす技術者へ。小さな自然再生は、河川技術者大いに研鑽します。基礎的な技術が身に付ければ、本業での失敗も減り、「多自然川づくり」の好事例も増やせるでしょう。

秋田県建設部河川砂防課では、災害復旧後の河川環境を回復させるため、「小さな自然再生」の技術を積極的に取り入れています。職員・地元コンサル・建設



研修会の様子（2018年10月）、県・市・地元コンサル・建設会社の技術者が力をあわせてふるさとの川をつくる



滋賀県立大学 環境フィールドワーク 1の様子、魚道の改良方法を検討中！？各学科の個性がでます。

業者を対象に「小さな自然再生」の研修会を開き、実際にバープ工を設置し、その場で流れの変化を確かめます。また、河川流のシミュレーションも職員自らできるよう勉強会を開催しています。秋田県の河川改修の現場には、担当者がそれぞれ工夫した「小さな自然再生」が見られるようになっていきます。

担い手の育成

小さな自然再生の教育効果がとても大きいこと(何より面白いこと)に注目し、筆者が所属する滋賀県立大学環境科学部(環境生態学科、生物資源管理学科、環境政策・計画学科、環境建築学科)では、1回生必修科目の環境フィールドワークの中に、1クール4週で構成される「小さな自然再生」実習を行っています。

1週目は、身近な川を現地見学。生態学、河川工学、建築を専門にする教員と川と周辺のまちを歩き、自分たちなりの課題を発見します。2週目には、見直しプランづくり。川をどのように改変すればよくなるのか、土のうや木材を使った実験を計画します。3週目は、見直し

思惑どおりに行くことはほとんどありませんが、グループで話し合いながら臨機応変に対応します。最初は遠慮がちでも川に入ってしばらく経てばどの学生も熱中します。4週目は、次のステップですべきことを検討・発表・ディスカッションし、一連の演習は終了です。

こうやって入学してすぐ、「小さな自然再生」の面白さや意味を学んでもらいます。今のところ学生からの評判も良さそうです。このような担い手が次々に社会に出ていけば、日本中のあちこちであの手・この手の「小さな自然再生」が進むだろうと期待が膨らみます。

小さな自然再生は誰でもできます。ひとりでも始められます。ともあれ一歩踏み出してみよう。踏み出せば、その一歩が道となりいざれ大きな波及効果が得られます。本書の「留意点」をチェックし、各地の事例からヒントを得て、みなさんのフィールドでできることから始めてみてください。

(執筆… 滋賀県立大学環境科学部 環境政策・計画学科 瀧健太郎)

水辺の小さな自然再生を 効果的に進めるには

身近な川にもっともっと生き物を増やしたい、昔は沢山いたあの生き物が再び見られるようにしたい、そんな想いで水辺の小さな自然再生を身近な中小河川で行おうとした際に、①対象とする河川環境に足りないものを見抜き、②生き物の生息環境を改善するために良い場所と手段を選んで、③社会的にもうまくいく仕組みでこれらを実践すれば、小さな自然再生を効果的に進めることができます。いわば、小さな自然再生は、患者の病の原因を見抜いて効果的な治療を行う医師、あるいはツボを見極めて鍼やお灸で刺激することによって患者の自然治癒力を引き出す鍼灸師（あるいは北斗拳伝承者）のような要素がある取り組みとも

いえます。身近な中小河川における小さな自然再生を効果的に進めるポイントとして、中小河川の河川環境が抱える課題について解説し、中小河川の小さな自然再生で実施できるさまざまな工法、地域で実践するための仕組みについて紹介します。

身近な中小河川に瀬淵が 見られない理由はなにか

河川改修を受けた身近な中小河川の多くは、両岸に切り立った護岸が整備され、台形を逆さにしたような断面に改修されています。河川改修にあたって、洪水の水位を下げて氾濫を防ぐために、川の断面を大きくする、川を直線化して上流から下流に水が流れる勾配を大きくする

といったことが行われます。しかし、多くの河川改修では川幅をそのままに、川底を掘り下げる改修が多く行われてきました。川底を掘り下げたままでは土羽の河岸が崩れるため、主にコンクリートブロックを積んだ護岸が整備されました。この結果、日本の中小河川の多くは直線的で、狭くて深い逆台形断面の画一的な河道に改修されてきました。川にとっての川幅は、水が流れ、土砂が動き、植物が生え、川自身の地形が変化することができる「川底の幅」ですから、改修前と比べると、川にとっての川幅は、ずいぶんと狭められていることが多いのです。川幅が十分ないと、川の地形は単調になってしまいます。土木研究所自然共生研究センターが、岐阜県と三重県の約100河川300箇所での調査を行った結果、川幅がある程度以上確保されてい

る河川では、瀬や淵が繰り返しあらわれる自然な河川地形が見られるのに対して、川幅が狭い川では、洪水のたびに川底の土砂が流れて河床低下を生じて岩盤が露出してしまっているような川や、ただただ真つ平な河床が続く平坦な川が大部分を占めることがわかりました。つまり、洪水によって川底の土砂が流される際に、ある程度の川幅があれば川の中に土砂がたまったり、掘れたりすることによって瀬や淵ができますが、川幅が狭すぎると、川は平らになってしまうのです。また、川幅が狭いということは洪水時の水深が大きくなり、川底にかかる力が大きくなるために土砂が動きやすくなり、極端に川底が下がってしまったり、それが原因で護岸などが壊れてしまうこともあります。山間地を流れる川では、川底が下がると岩盤が露出してしまつて、ま

すまず土砂がたまりにくくなり、瀬や淵が失われた川になっていきます。

一方、「いい川」には、瀬があり淵があり、草の生えた土手の水際があり、と物理的にも多様な環境があります。川底を見れば、石ころや砂利など粗い土砂が見られるところもあれば、細かい砂や泥がたまっているところもある。このような、水の流れや土砂や植物による物理的な環境の多様性が、様々な生物の生息場を提供しているのです。水深と流速にのみ着目すれば、流れが速く浅い早瀬、流れが遅く深い淵、その中間的な平瀬、流れが遅く水深も浅い水際、といったような広がりがあり、川には本来備わっています。また、川の流れと水面が違ってはいるが流れは穏やかな「ワンド」、増水したときにだけつながる「たまり」も、それぞれ特別な環境を生き物に提供しています。

このような、瀬淵や水際などの存在による生息場の多様性は、河川地形によって生み出されているものなので、改修後に岩盤河床や平坦河床になり、全体的に平瀬やトロバカリになってしまった川では、生息場の多様性は大幅に低下しており、おのずと棲むことができる生物の種類も限られてきます。河川改修により安全性が高まった反面、河川内の環境が単調になってしまった中小河川は、日本中どこにでもみられますが、幸いにして小規模の河川であれば、人力で施工可能な

小さな自然再生的な工法でも、河川地形にさまざまな変化を起こすことができます。

瀬淵や水際を 形成するための工法

本来、瀬と淵は河川地形に応じて自然に形成されるのですが、河川改修などの影響によって河川地形が単調化している場合、自然の営力のみによって瀬淵や水際の形成を期待することは難しくなっています。しかし、少し『仕掛け』を施すことで、その後の自然の営力、すなわち洪水とそれによる土砂移動を利用して、瀬淵に近い地形や土砂の堆積した水際といった環境要素を一部形成することもできるのです。

例えば、事例集にもたびたび紹介される『バープ工法』は、川の流れに対して、河岸から上流側に向けて（さかとげのように）突き出して設置する、高さの低い水制の一種で、流れによって運ばれてくる砂を溜めて寄り洲を形成することを目的とした河川工法であり、ネット状の素材に石を詰めるなどして簡易に設置可能であるため、各地で様々な応用がなされています。片岸に設置すれば、バープ工が上流側に土砂を捕捉して、寄り洲による水際が形成され、バープ工自体が小さな早瀬状の流れを形成します。両岸から向かい合わせにハの字で設置するこ



岐阜県・桂川でのバープ工による淵づくり



福岡県・上西郷川での間伐材水制による多様な流れの創出



福岡県・上西郷川での間伐材水制による多様な流れの創出



滋賀県・天野川での鋼製魚道づくり

し、小規模でありながらもその水辺にふさわしい効率的な改善策を様々な視点で工夫する山口県独自の取り組み』と定義されています。本書に示された理念や、現場の状況に合わせて練り出される小わざの数々は、河川における小さな自然再生のバイブルともいえるでしょう。類型IIIとしたのは「人為的攪乱」です。攪乱（かくらん）とは、生態学の用語であり、生物の生息環境を変化させるような作用をいいます。ある程度の攪乱がなくては、生態系はその多様性を維持することはできず、日本の川では、洪水による攪乱が最も重要な攪乱作用になります。

水辺の小さな自然再生が、行政の河川管理者が行う自然再生のための工事と比べてユニークであるのは、人間が自然の代わりに攪乱を起こして、それによって生物の生活史を全うさせようという取り組みでしょう。漁業協同組合が、重機を使って河床を耕してアユの産卵場を整備したり、石や砂利を整えてサケマス類の渓流魚の人工産卵場を整備したりするのは、この類型に属する取り組みといえます。福岡県室見川（2015年3月発行事例集・68〜71ページ参照）では、シロウオが産卵する石を砂地から掘り起こすのが地域行事になります。兵庫



神奈川県・黒須田川でのパーブ工による多様な流れの創出

川の連続性を取り戻す、人為的に攪乱を起こす

とで、流れを流心に集めて淵を形成することもできます。流水の作用で容易に土砂が動く砂河川では、簡易な水制を設置したり、巨石を投入するのも河川地形に変化を与える上で有効です。福岡県上西郷川（2015年3月発行「できることからはじめよう水辺の小さな自然再生事例集」72〜75ページ参照）では、間伐材を主材料に用い、洪水で流出しないように固定した間伐材水制を、上流向き、下流向きで設置してそれぞれ異なる地形変化を生じさせていました。綿密なモニタリング調査の結果、間伐材水制の設置によって魚類の出現種数が有意に増加したことも報告されています。スコップなどを使って、小さなワンドやたまりを作ってあげるのも、そのような環境を好む生き物呼び戻すには有効です。

水辺の小さな自然再生は、直接的に生き物を放流したり、駆除したり、移動させたりするものではなく、物理的な環境に働きかけて、生き物の生息場や移動性を回復させようとしているのが重要な点であるといえます。発想としては、生き物のことを良くわかっている人が土木的な手段を用いて環境を少し変え、生き物

が自然に利用するのを待っているようなイメージです。より詳しく見ていくと、水辺の小さな自然再生には実に多くの方向性の取り組みがあります。全国の事例を俯瞰して大まかな方向性を分類すると、例えば、表1のとおり大きく3類型に区分されるように思われます。瀬や淵を創出する工法は、表1における類型Iの「生息場の保全創出」にあたるように思われますが、全国各地で実施されている取り組みを俯瞰すると、最も多いのは、類型IIの「連続性・連続性の回復」で、多くの場合は小規模な魚道をさまざまな方法で設置しています。河川改修では、川底を掘り下げることが多いために、川につながる小河川や農業用排水路との間に落差ができてしまうことも多く、また、農業用の取水堰や落差工によって河川の縦断的な連続性が低下していることも多いのです。このような、川を通じた縦断の連続性を回復させるために、小規模な魚道を小さな自然再生的な手法で整備している事例が多くみられます。

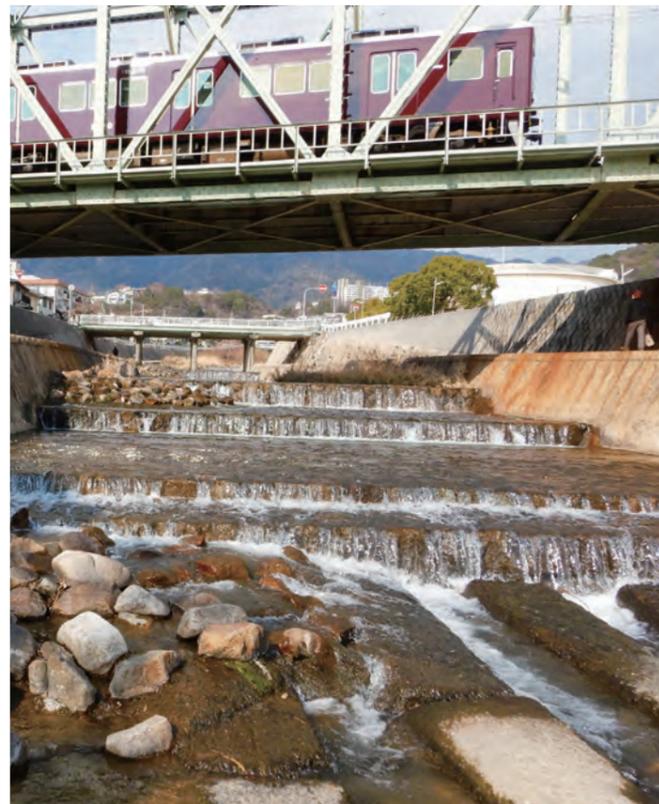
魚道の形式は実に多様ですが、このタイプの取り組みのルーツとして、「水辺の小わざ」があります。この本は浜野龍夫氏（徳島大学教授）が山口県河川課とともに2007年に初版したもので、『水辺の小わざ』とは、流域全体の生態系をより豊かにするために、川の中のいろいろな生き物の一生や川全体の特性を把握

類型	目的	工法の例
I. 生息場の保全創出 (生息場、餌環境、避難場、産卵場)	瀬・淵の形成	各種の水制、パーブ工法、早瀬工、瀬淵工、巨石置石
	ワンド・たまりの形成	スコップなどで掘る水制を設置して河岸を削らせる
	水際部の形成	パーブ工法、部分拡幅工法
	大空隙を有する生息場	ウナギの石倉、捨て石工
	濁水時の避難場となる淵	ブロック設置による局所洗掘
II. 連続性・連続性の回復	落差解消による遡上・降河	小わざ魚道
	川と農業水路、農業水路と水田	小わざ魚道、水田魚道
III. 人為的攪乱	産卵場の造成（シロウオ、アユ、サケ等）	
	チヌジノリの発芽を促す人為的攪乱	
	植物シードバンクのリフレッシュ	

表1 水辺の小さな自然再生の類型と工法の例



兵庫県・安室川での川を耕し希少種再生



兵庫県・住吉川での水辺の小わざ魚道



滋賀県・喜撰川での木箱の手づくり魚道



福岡県・室見川でのシロウオ産卵環境づくり



山口県・島田川での水辺の小わざ魚道

県安室川（2015年3月発行事例集、60〜63ページ参照）では、洪水によって石がひっくり返ると発芽するチヌジノリを保全するため、子供たちが川遊びすることで人工的な河床攪乱を与えています。実にユニークな取り組みです。

**できることからやってみよう！
確かめよう！**

水辺の小さな自然再生の取り組みは、地域によってさまざまな形で取り組まれてつづいています。小さな自然再生のツールとなる工法も各地で新たに考案されており、各地域での取り組みのノウハウの共有と交流が今後ますます重要になっていくと考えられます。「水辺の小さな自然再生事例集」では、取り組みを進める上での留意点だけでなく、全国の事例でどのような人がどのように関わっているかといった仕組みの情報に加えて、どんな材料を使ってどんな風に作業をしたのか、といった具体的な工法に関する情報が詰まっています。新たに取り組みを始めた方々はまずこの事例集を一通り読んでいただき、自分たちのフィールドにあった方法を考え、実践してみてください（ただし、河川や水路にはそれぞれ管理者があり、市民が勝手に河川や水路に手を加えるわけにはいきませんので注意）。「2. 水辺の小さな自然再生を行うための留意

点」を参照のこと。また、実践してみたら、その結果を実際に確かめてみましょう。

思ったとおりの変化が川に生じましたか？ 小さな生き物が増えたり減ったりしたでしょうか？ なぜそうなったんでしょうか？ 仲間たちとわくわくしながら考えてみてください。できることからやってみよう！水辺の小さな自然再生！

（執筆：岐阜大学流域圏科学研究センター 原田守啓）

2

水辺の小さな自然再生を行うための留意点





2-1

留意点

「小さな自然再生」は、自分たちで汗をかいた効果が実感できる、楽しく充実した取り組みです。しかし、気をつけなければならぬ点も少なくありません。河川や水路には管理者や利害関係者の方々がいます。小さな自然再生への情熱に加えて、関係者の理解と協力を得ることで、安心して活動に取り組みることができます。

1. 川や水路の管理者はだれか？

取り組みを長く続けるための秘訣は、河川や水路の管理者との良好な関係を築くことです。最初に、川や水路で何かを取り組みたい人が知っておくべきことは、河川管理の責任者とその役割分担は

法律で定められているということです。

日本の河川は、一級河川、二級河川、準用河川、普通河川に分けられます。一級河川は区間によって国（国土交通省）が、都道府県、二級河川であれば都道府県、準用河川と普通河川は市町村が管理します。国であれば国土交通省の河川事務所、都道府県であれば地域ごとの土木事務所・建設事務所であり、市町村の場合には組織によって担当部署は様々です。川を横断して設けられている取水堰や橋にも、それぞれ管理者がいます。例えば農業用水の取水堰は、用水組合が管理していることもあります。農地を流れる農業用水路や農業用ダムの管理者もおられます。大きな用水路は、用水事業者が管理をしています。土地改良事業で整備された水路であれば、土地改良区組合、用水組合などの地元組織が管理しており、基

本的には地元の農家の方々によって構成

されます。都道府県や市町村の農林関係部局の役割は、他の関連機関や一般市民との調整窓口になることです。川からの取水や水利権については、河川管理者が調整窓口になっています。

これらの管理者の仕事や考え方を詳しく知らない方が、自力で管理者と調整し、小さな自然再生を実行に移すのは、やや荷が重い仕事です。河川や農業用排水路の管理者の仕事に詳しい方（行政関係者、建設コンサルタント技術者、建設技術者など）に協力してもらうと良いでしょう。

2. 川で小さな自然再生に 取り組む際の留意点

①洪水の流れを邪魔しないか

川の中にコンクリートブロックや木材などの、モノを置いたり、川の中の地形を変える作業は、河川管理者や地元の方々が最も心配することです。それが原因で、洪水が流れにくくなり、溢れることが懸念されます。取り組みにあたっては、上下流の区間と比べて川の断面積が広くて余裕がある場所で取り組み、あるいは設置する「モノ」が現場にあるものや小さいもので川の断面積がほとんど減らない、大きな洪水のときには流されて邪魔しないことを事前に説明しておくことが大切です。

②洪水で流されたとしても大丈夫か

取り組みにあたっては、大規模な洪水に耐えるだけの丈夫なもので、ぐくりが正解とは限りません。大きな洪水のときには、流れを阻害して水害の原因とならないよう、自然の素材をつかって、流されることを前提とした方法も現実的な対応です。このような場合、流されたモノが思わぬところで被害を及ぼさないこと、ゴミとなって景観を乱さない、回収しやすい工夫も必要です。例えば、できるだけ小さな材料を組み合わせて作り、もともと川の中にある素材や自然分解する素材を使用して、流されても無害な材料（石など）を利用するのが無難です。丸太などの流されてゴミになってしまふ可能性のある材料は、洪水後に確実に回収できるようにワイヤーで岸に固定しておくといった工夫をしましょう。

③施設（護岸や堤防など）に害がないか

取り組みの結果、護岸や堤防に損傷を与えないことがないか、注意しましょう。とくに、洪水の際には、護岸の基礎となる部分が深掘れして破損することがよく起こります。川の流れの向きを変えたり、淵を作ろうとする場合には、思わぬところが深掘れすることもあります。逆に、土砂が大量に堆積して水の流れを妨げることがないように注意しましょう。また、現場にあるコンクリートの護岸や構造物に、モノを固定する場合にも、構



造物本体には悪影響がない方法を選びましょう。

④ 河川景観への配慮

小さな自然再生では、多くの場合、何らかの構造物を河道内に導入することになります。その際導入する構造物は、出来る限り河川の自然景観にとけ込むようなものとなるように心がけましょう。具体的には、素材に自然由来のもの（木材や石など）を使う、明度や彩度の高い色のものを用いないなどの配慮が求められます。

⑤ メンテナンスは誰がやるのか

雨が降れば川の流量は増え、水だけでなく土砂や流木、ゴミなども流れてきます。小さな自然再生は、自分たちでメンテナンスすることが前提となります。作ったものを河川管理者側で、維持管理してくれることはまずありません。定期的なメンテナンスをいつ誰がどうやってするのか、というところまであらかじめ計画しておきましょう。

⑥ 作業する際に、水質事故やひどい濁水をおこさないか

川を濁らせると、下流で取水している用水の関係者や、漁協や釣り人、地域住民から河川管理者に通報されることもあります。また、多量の塗料などの有害な物質が川に流れてしまい、魚が大量に浮

いたりすると水質事故として扱われ、極端な場合には、水質汚濁防止法に基づいて起訴されることもあります。生コンクリートは強いアルカリ性を示し、多量に流れると魚の斃死を起こす可能性があります。コンクリートを使用する際は、流れない程度に硬化するまでは水にさらされないようにするなど、十分に配慮しましょう。

⑦ 漁協や地域住民との調整は大丈夫か

多くの河川には、漁業権が設定されており、漁業権を持つ漁協組合員の方々にとってはその河川が自分たちの暮らしを支える場所となります。したがって、川の改変による魚への影響をとて気にされます。川によって漁の対象となる魚や漁法や漁期が異なること、あえて禁漁区を設定する場合もあり、漁業権の内容は川によって異なります。漁に影響する時期には、川の中での作業に漁協の同意が得られないこともあります。多くの場合、河川管理者の理解を得るには、地元漁協や周辺住民の同意をあらかじめ得ておく必要があります。取り組みをはじめの前に、漁協や地元との調整の方法についても、河川管理者と相談しておくとうまいでしょう。例えば、行政施策となっており、河川管理者が行う事業と協働できるような取り組みであれば、河川管理者のほうで、漁協や地元関係者との調整を担ってくれる場合が多いでしょう。

3. 水路で小さな自然再生に取り組む際の留意点

① 河川と農業用水路の違い

農業用水路に水を流している最大の目的は、田畑で使う水を確保することです。農業者が出資してつくられています。そのため、用水路と排水路を流れる水の量や流す時期は、農業の年間スケジュールによって管理されています。とくに、水田の栽培層との関係が強く、水田に水を張る代掻き、中干し、水を抜いて稲刈りに備える落水といった作業に合わせて、流量が管理されています。大雨が降って川が増水しているときには、取水口を閉じて洪水が用水路に流れ込むのを防いでいます。このように、主に農業のために流量の調整が人為的に為されている場であることを理解する必要があります。

② 用水路と排水路の違い

現代の水田は、河川やため池などの水源から水田まで水を流す用水路と、水田から水を抜くための排水路が別々に整備されているのが一般的です（用排分離方式）。用水路は、水田まできれいな水を引くのを目的としており、排水路は水田で使い終えた水や余分な水（雨水含む）を速やかに排水することを目的としています。排水路は下流側で川などに合流しています。川から生き物がのぼって来やすいこと、つまり川との連続性を考える

と、用水路よりも排水路の方が取り組み効果が発揮しやすい場所だと考えられます。

③ 農家の方が嫌がることをあらかじめ知る

農家の方々が水路に望む姿や価値は多様です。それは必ずしも生き物にとつて棲みやすい環境ではないかも知れせん。水路脇や水田の畔に草が生い茂ると、作物の病気や、害虫が入り込みやすくなるため、草刈や農薬散布を行います。水路の中に土砂がたまると、草が生えたり、水の流れが悪くなるため、泥上げをします。代掻きを前にして水路の泥上げを住民総出で行う姿は、日本の農村地域の原風景の一つでもあります。農業用排水路で小さな自然再生を行うには、農家の方々の立場を良く理解した上で、協力を得ていく必要があります。

4. 行政の協力を得るには？

① 河川管理者に協力してもらえるかが鍵となる

河川での小さな自然再生を行うにあたって、河川管理者と一緒に取り組んでもらえない場合には、河川法に基づく許可申請が必要になります。河川管理者以外の団体・個人が主体となつて、河川内にモノを設置・工事するには法令上、許可が不可欠なものです。さらに、漁業権が

河川協力団体制度の活用

河川協力団体の指定を受けることで活動の幅を広げよう

河川の維持、河川環境の保全などの河川の管理につながる活動を自発的に行っている民間団体等を『河川協力団体』として法律上位置付け、河川管理者と河川協力団体が連携・協働して地域の実情に応じた川づくりに取り組む「河川協力団体制度」が2013年に創設されました。

河川協力団体として活動することで、例えば川の中に簡易魚道を設置する際の占用手続きが簡素化されたり、河川管理者との密な関係構築、更に活動に必要な様々な情報を河川管理者より提供頂くことができるようになります。

河川管理者の協力そして応援を得ながら水辺の小さな自然再生を取り組んでいく上で、河川協力団体制度を上手に活用しては如何でしょうか？

「河川協力団体制度」について

<http://www.mlit.go.jp/river/kankyo/rcg/01.html>



設定されている河川では、許可申請の条件として、あらかじめ漁協の同意が得られていることも必要になります。書類を整え、許可申請の手続きを進める作業は一苦労です。一方、河川管理者と協働して行う際には、大抵の場合は許可を要しません。小さな自然再生は、河川管理者自身の業務や行為の一環であると解釈することができるところです。このように、河川管理者と一緒に取り組んでもらえるかどうかによって、大きな違いが出てきます。では、河川管理者の協力を得やすくするにはどのようなポイントがあるのでしょうか。

② 行政が進める様々な事業や施策を追い風に

河川の自然環境を良くするための取り組みにおいて、主力を担うのは河川管理者ですが、予算や人員は限られているため、実現できることは限られています。このため、河川管理者が属する河川関係部局、農政関係部局だけでなく、環境政策を行っている部局や地元市町村にもアンテナを向け、小さな自然再生の取り組みと親和性の高い事業や政策を見つけてみましょう。例えば、生物多様性基本法（2008年）に基づく生物多様性国家戦略では、国・地方公共団体や事業者、国民は、各々が生物多様性の損失を食い止め、保全に向けた活動を推進していくことが求められており、都道府県ではこ

れに関係した条例や行政計画などを定めています。さらに、環境省が所管する自然再生推進法（2003年）に基づく自然再生基本方針の見直し（2014年）では、小さな自然再生の推進が盛り込まれています。地方公共団体による独自の政策の中にも、取り組みを後押ししてくれるものがあるはずで、小さな自然再生に取り組むことは、自然環境だけでなく、教育やまちづくり、防災意識などの様々な面で地域にとってプラスになる場合もあります。多様な視点から取り組みをアピールすると良いでしょう。

③ 関係者の支持を得る

河川における漁業協同組合、農業用排水路における土地改良区組合は、行政から一定の権限を認められており、直接的な利害関係者でもあります。これらの関係者の方々に、小さな自然再生を応援してもらえる状況になれば、河川管理者の協力が、より得やすくなります。また、市民の代表者である地元選出議員の方などに、取り組みの趣旨を理解していただき、活動を応援してもらうことも、事業の公益性を示すことになり、河川管理者の協力を得やすくなるための有効な手段です。さらに、取り組みを新聞や雑誌などに公表することで、より賛同者が得られることも考えられます。すなわち、利害関係者や地域のみなさんに喜ばれ、協

力しやすい取り組みであることが許可の前提となるのです。

④ 小さな自然再生を通じて地域づくり

小さな自然再生を、行政の政策の中に明確に位置づけていくことも、活動を長く続けていくための一つの目標になると思われます。河川環境の保全と整備は、河川法の目的のひとつです。また、自然再生推進法に基づく自然再生基本方針に、小さな自然再生が重要事項の一つとして盛り込まれたことは、先に述べたとおりです。さらに、地元の水辺で地域住民が活動に参加していくことは、住民の水辺に対する関心が高まるだけでなく、

住民同士の結束や地元に対する愛着も高まることにもつながります。小さな自然再生は、自然環境だけでなく地域の再生にもつながる取り組みかもしれません。今後は、各地で良い取り組み事例を増やしながら、各河川や流域における地方公共団体の計画の中に、小さな自然再生を具体的に位置付けていくことも期待されます。

（執筆… 滋賀県立大学環境科学部 環境政策・計画学科 瀧健太郎、岐阜大学流域科学センター 原田守啓、日本河川・流域再生ネットワーク事務局）

「小さな自然再生」の楽しみの一つは、現場でワイワイと作業することだと思います。しかし、現場での作業で怪我をしたり、事故がおこっては、せっかくの活動が台無しになってしまいます。現場作業に先立って、作業中の安全をどのように確保すべきか、見ていきましょう。

1. 装備は大丈夫？

〈足元〉川や水路での作業に、サンダル履きは危険ですのでやめましょう。また、普通の長靴では、足の上に石を落したり、つま先を隙間に挟んだりした際に、怪我をすることがありますので、つま先に鉄板が入っている安全長靴がおすすです。長靴の靴底はゴツゴツしていてもグリップがよさそうですが、玉石が

ごろごろしているような場所や平滑なコンクリートに藻が生えている場合は滑りやすく、かえって危険なこともあります。そのような場所では、靴底にフェルトが張ってある溪流シューズや鮎タビ、ウェーダーが適しています。これらは釣り具屋さんで入手できます。ウェーダーは水深が深い場所まで入っていくことができませんが、ウェーダーはウェットスーツなどと比べて体にフィットしていない分、水流から受ける抵抗が大きいいため、流れが早い場所には無理をして入らないようにしましょう。

性なので素手では触らないようにして、水が浸まない素材の手袋（ビニール手袋等）を用いましょう。手袋をしていても指を挟まれたときの備えにはならないので、石などで指を挟まないよう十分注意しましょう。

〈手〉川や水路には手を怪我する危険がたくさんあります。最低限、軍手を着用しましょう。切傷を受けにくい安全手袋も市販されています。生コンクリートを扱う場合、コンクリートは強いアルカリ

〈頭〉上から物が落ちてくるおそれのある場所や作業では、ヘルメットを着用しましょう。建設作業では、現場ではヘルメット着用が原則です。「小さな自然再生」であっても、大事な頭を守りましょう。物が飛び散るような作業をする際には、目を保護するゴーグルも着用しましょう。

〈その他〉転落のおそれがある場所での作業では、安全帯（ハーネス）を着用し、万一、足を踏み外しても体が支えられる

丈夫なものに、フックをかけた状態で作業をしましょう。

2. お天気は大丈夫？現場は降ってなくても要注意

川や水路での作業では、水嵩が急に上がって流れの勢いが激しくなり、人が流されてしまうことが最も恐ろしい事故の一つです。川での作業の場合、現場が小雨であっても、上流で大雨が降っている場合、増水することがあります。特に、小さな川では雨が降り出してから短い時間で増水します。作業にあたっては天気予報を十分確認した上で、リスクを避けるとともに、現場でも気象庁や国土交通省がリアルタイムで提供している雨の情報などを確認して、増水の危険を避けましょう。また、用水路や排水路では、天気に関係なく、取水や排水の操作によって流量が増すこともあります。作業を実施することを関係者に周知の上、作業を行いましょう。

3. 怪我人や急病人が出たときの対応を想定しておく

小さな自然再生を計画する場所は、アクセスの良い場所ばかりではありません。自動車で行ける場所から、現場まで

徒歩で移動するような場合もあるでしょう。作業中に万一怪我人や急病人が出てしまい、自力で動けなくなってしまうときなどは、自動車が来られる場所まで怪我人を搬送する必要があります。現場から自動車までの搬送ルートはあらかじめ確認しておきましょう。

また、救急車を呼ばなくてはならないような場合、街中では119番に電話をするのが普通ですが、交通の便が悪いところではメンバの自動車で怪我人や急病人を救急病院まで搬送するといった事態も想定されます。現場最寄の救急病院、休日に行業する場合には休日診療している病院等の場所と連絡先をあらかじめ確認しておきましょう。

4. 万一のときの備えにボランティア保険

安全意識を高め、万全の装備をしても、事故が起こってしまうときがあります。作業参加者が怪我をした、他人に怪我をさせた、物を壊してしまった、といった万一の事故に備えて、ボランティア活動保険への加入を検討しましょう。現在、ボランティア活動保険は様々な主体が取り扱っており、掛け金も安価なものです。個人で加入する場合、活動の主催者側でまとめて加入する場合など、いくつかの方法が考えられますので、活動

に参加する場合は、主催者に確認すると良いでしょう。

5. 作業に潜む危険性を相互に確認して安全力アップ

建設作業の現場では、作業開始前に、必ずKY活動を行います。KYは、「空気、読めない」ではなく、「危険予知」のKYです。作業参加者同士で、その日の作業の危険についてお互い確認し、それを避けるためにどのようにすれば良いかを確認します。また、作業中にヒヤッとしたりハッとするような危ない目があったら、重大な事故につながりかねない事象として、情報共有しましょう。「小さな自然再生」の現場でも、KY活動とヒヤリハット事例の情報共有を積極的に行って、作業参加者同士で安全意識を高め、事故を未然に防止しましょう。

（執筆… 岐阜大学流域圏科学研究センター 原田守啓）







小さな自然再生事例紹介

MAP

本章では、全国各地の水辺の小さな自然再生の先進的な取り組み 14 事例をご紹介します。



1	駒生川 [北海道]	よみがえれ！駒生川 手作り魚道が生み出す生物多様性 町田善康（駒生川に魚道をつくる会）	p36
2	豊平川 [北海道]	豊平川に野生のサケを増やすための環境づくり 有賀望（札幌ワイルドサーモンプロジェクト 共同代表）	p40
3	創成川 [北海道]	都心の真ん中でも市民の創意工夫で自然は戻る 工藤裕子・吉原康次（札幌市役所河川事業課）有賀望（豊平川さけ科学館）渡辺恵三（札幌市環境保全アドバイザー）	p44
4	久知川 [新潟県]	パープエにホテル復活の願いを込めて 菊池秀夫（久知河内ホテルの会 会長）	p48
5	岩本川 [愛知県]	浚渫から始める！地域に愛されるふるさとの川づくり 山本大輔・吉橋久美子（豊田市矢作川研究所）	p52
6	武儀川 [岐阜県]	行政・地域の縦割りを越えた連携が河川と農地をつなぐ 原田守啓（岐阜大学流域圏科学研究センター）中内惇夫（岐阜県県土整備部河川課）	p56
7	吉川川 [滋賀県]	多様なコラボによりまちなかでホテルを再生 根木山恒平（NPO 法人 碧いびわ湖）瀧健太郎（滋賀県立大学環境科学部）	p60
8	家棟川 [滋賀県]	多様な主体の協働でビワマスを取り戻せ！ 佐藤祐一（滋賀県琵琶湖環境科学研究センター）	p64
9	福田川 [兵庫県]	都市河川の高水敷におけるビオトープづくり 村上健一郎（福田川クリーンクラブ 会長）	p68
10	吉野川 [岡山県]	魚もない川なんて退屈すぎるぜ！クラウドファンディングの活用 岡野豊（エーゼロ株式会社）	p72
11	日和佐川 [徳島県]	市民による水辺の連続性回復を目指す可搬魚道の開発 高橋直己（国立高専機構香川高等専門学校建設環境工学科）	p76
12	三崎川 [高知県]	竹蛇籠を組みエビや魚に使ってもらえる魚道をつくる 山下慎吾（魚山研・研究会はたのおと）	p80
13	静間川 [島根県]	旧式魚道を「水辺のこわざ」で改良〜クラウドファンディングを活用 森山俊信（NPO 法人 緑と水の連絡会議 水辺担当）	p84
14	朽網川流域の休耕田 [福岡県]	子どもたちの泥んこ自然体験と地域の生物多様性保全の場を創出する 井上大輔（NPO 法人北九州・魚部 理事長）	p88

よみがえれ！駒生川 手作り魚道が生み出す生物多様性

Profile



【河川名】
網走川水系駒生川
【執筆者】
町田善康(駒生川に魚道をつくる会)



「サケを遡上させたい」一人の農業者の言葉に多くの人が共感し、手作り魚道を通してふるさとの川の生物多様性の保全と再生を目指しています。

経緯・目的

駒生川の姿

かつての駒生川は上流から下流まで深い森の中を大きく蛇行して流れ、自然豊かな環境はイトウなどの希少種も育みました。しかし、1970年代から大規模な治水工事や農地開発によって直線化され、川底と川岸の3面がコンクリートで固められてしまいました。また、直線化にともなう、川が急こう配になることを防ぐため、9基の落差工と言われる段差が次々と造られました。

失われた自然

その結果、海と川とを行き来していたサケやサクラマス、イワナなどのサケ科魚類は、落差工を越えて遡上することができなくなり、駒生川から姿を消しました。さらに、サケ科魚類の絶滅は、魚を餌とするヒグマやオジロワシなどの動物

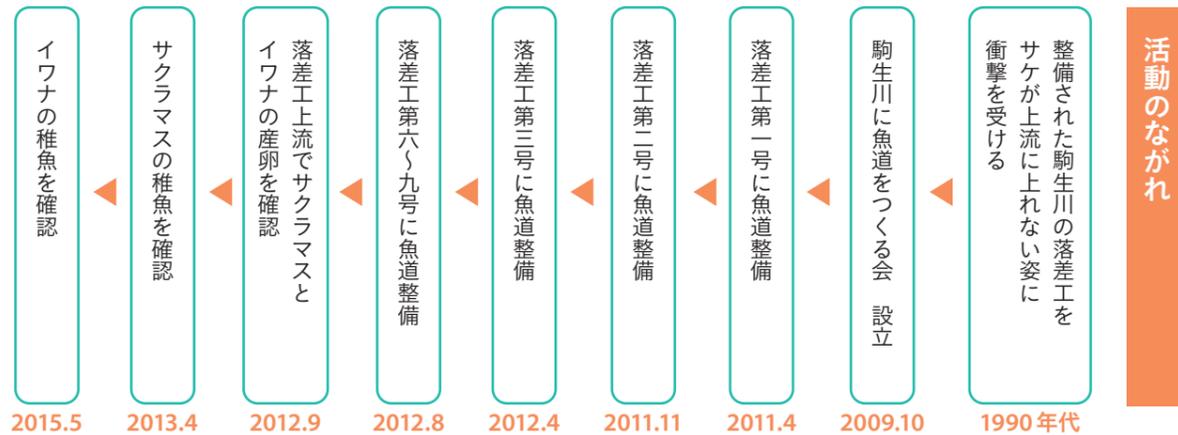
手作り魚道

私たちには川がたつたにも影響を及ぼし、ついには川がないでいた海と森との物質循環を途絶えさせてしまいました。そこで、私たちは、ふるさとの生物多様性の再生を目的に、2011年より、魚道づくりや魚類の生息環境の創出に取り組んでいます。



自然豊かな上流域

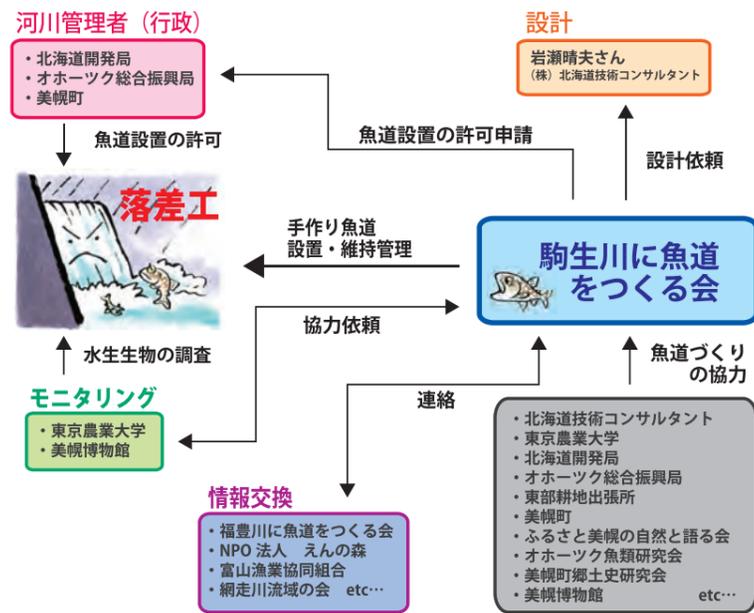
活動のながれ



魚類調査 遡上したサクラマス 魚道づくり

実施体制・スキーム

- 岩瀬晴夫さん
魚道の設計
- 橋本光三さん
地域のコンセンサス
- 神保貴彦さん
行政との対応
キッカケづくり
- 金岩稔さん・山本敦也さん
魚道の効果検証
魚道設置の支援
- 町田善康
魚道の効果検証
魚道づくりのPR





増水のたびに魚道を見回り、破損している場合は補修を行っています。また、ネットには木グイを打ち込み固めています。

**施工後の維持管理や
利活用の工夫**

魚道の設置によって約40年ぶりにサクラマスやイワナの遡上が確認されました。その一方で、ハナカジカの個体数が減少しました。
通常、落差がない自然豊かな川では、ハナカジカの生息数が少ないです。手作り魚道の設置によって、駒生川は自然の川に近い姿へと魚類相が変化したと考えられています。

効果（二次効果・二次効果）

魚道の効果

魚道の効果！ 魚の数の変化



回復には魚種の違いがあった



川沿いに現れたヒグマ

現場のキーパーソン

橋本光三さん 駒生川に魚道をつくる会 会長

橋本さんは、地域で農業を営む農家でした。サケが落差工を遡上できない状態に気が付き、魚道づくりを切望してきました。橋本さんの思いに共感したメンバーが集まり魚道づくりがおこなわれました。



工法の説明・工夫した点

石を詰めたネットと丸太で落差を軽減する休息場を作り、斜路には石を配置し遡上をアシストしました。

落差が、魚の遡上を妨げていた



改良後

休息場と斜路が、魚の遡上を可能にした



使用材料・工具・造り方

地元産の木材や、畑から取り除かれた石を使用しました。



豊平川に野生のサケを増やすための環境づくり



大都市札幌を流れる豊平川には、サケが遡上し自然産卵していますが、産卵に適した環境が年々少なくなっています。そこで、産卵環境復元の取り組みが、河川管理者、研究者、工事業者などの協力と連携により進められています。

経緯・目的

豊平川生まれの野生魚を増やすために

豊平川では、市民によるカムバックサーモン運動を契機に1979年からサケ稚魚の放流が続けられていますが、最近の調査で、自然産卵由来の野生魚が半数以上を占めることが明らかとなりました。そこで、将来のサケのあり方を考え、豊平川生まれの野生魚を増やすプロジェクトを立ち上げました。産卵に適した環境が年々減少していることから、産卵環境復元を目的に、河川管理者、研究者、工事業者らと連携した取り組みを進めています。

■ **手作業でのスタートから大きな拡がりへ**
 ■ **まずは人力で**

「できることからやってみよう」を合言葉に、2015年はスコップやつるはしを使った手作業で、川底の耕起。



豊平川に遡上するサケ

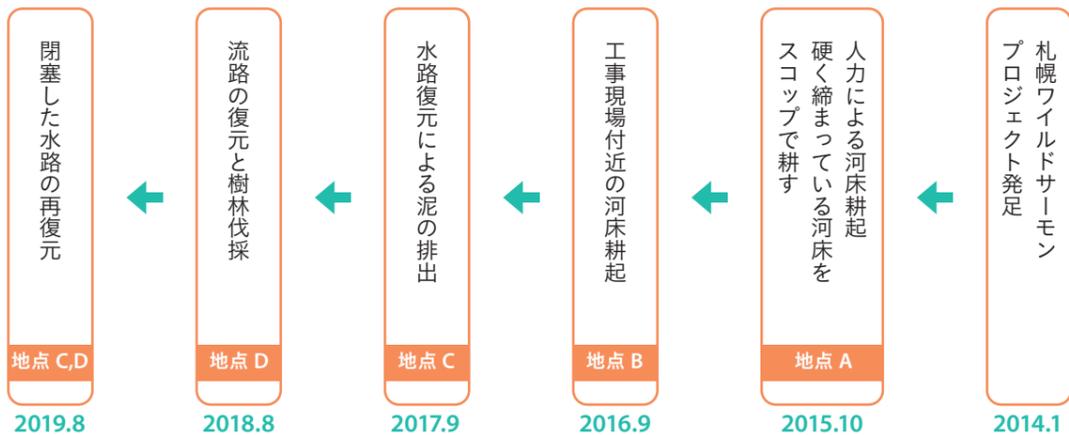
■ **河川管理者（札幌河川事務所）の協力**
 工事現場付近で河床を切り下げて産卵場を作る試みに挑戦。
 ■ **工事業者の協力**
 産卵が集中する場所の環境改善を工事業者の地域貢献（ボランティア）により実施（重機使用）。
 ■ **結果が評価される**
 改善した環境に多くの産卵床が見られ、工事業者は表彰を受けるなど社会的な評価も高まり、現在も活動が継続。

実施体制・スキーム

札幌ワイルドサーモンプロジェクト（SWSP）は、札幌市豊平川さけ科学館が事務局を務め、国立研究開発法人水産研究・教育機構北海道区水産研究所や国立研究開発法人土木研究所寒地土木研究所などの研究機関や河川管理者である

北海道開発局（札幌河川事務所）ほか地域の有志が連携して事業を進めています。特に、産卵環境の改善には、河川管理者から工事を受注する業者が、地域貢献という形で協力してくださるにより、大きな成果を得ています。

活動のながれ



2018年流路の復元と樹林伐採（地点D） 2017年閉塞した流路の復活（地点C） 2015年人力による河床耕起（地点A）

産卵環境改善試験のしくみ



Profile



【河川名】
 石狩川水系豊平川
 【執筆者】
 有賀望（札幌ワイルドサーモンプロジェクト 共同代表）

図面作製や物理環境の計測は寒地土木研究所、産卵床の計数や卵の生存率確認をさけ科学館や北海道水産研究所等が担当するなど、各自が得意な分野を分担して、効果の検証にあたっています。豊平川におけるサケの産卵環境の改善



2018年掘削水路内の産卵床調査

は、漁業者にとってもメリットがありま
すし、SWSPへの理解を求めるために
石狩湾漁協へ事前説明に行っています。
また、河川敷を通行する市民の関心を高
めるために、サケが観察しやすいように
草刈りなどの整備を行いました。



産卵床を守るメスザケ

施工後の維持管理や
利活用の工夫

サケの遡上状況を小まめに調査し、
ウェブサイトやSNSなどで周知した
り、市民や小学校を対象とした観察会を
複数回開催しました。
また、看板を設置し、通行する人への
説明を行いました。



さっぽろワイルドサーモンフットパスの開催

現場のキーパーソン

札幌ワイルドサーモンプロジェクトのみなさん

河川管理者、研究者、建設コンサルタント、工事業者などが、
豊平川のサケのために「それぞれができること」をやっています。
そこに集う皆さんがキーパーソンです。



産卵環境改善方法の現場打合せ

使用材料・工具・造り方



周知看板の設置

効果（一次効果・二次効果）

観察場所の提供

観察しやすい場所ができたため、河川敷を利用する市民がサケを目にする機会が増えました。

卵の生存率も良好

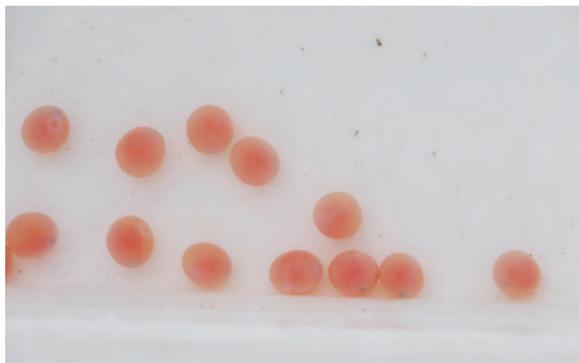
2017年以降は、環境改善により産卵床数が増え、卵の生存率も良好です。

社会の反響が新たな活力に

新聞社やテレビ局の取材を多くいただいたほか、SNSの反響も大きかったです。



テレビや新聞などの取材



生存率を確認した発眼卵



小学校のサケ観察会



工事業者による測量



汚濁防止フェンス

都心の真ん中でも 市民の創意工夫で自然は戻る

経緯・目的

2011年

創成川通親水緑地整備（創成川公園）整備

「創成川通アンダーパス連続化事業」によって生み出された地上部を活用した創成川公園が整備されました。札幌市のまちづくりに大きな役割を果たしてきた創成川の歴史も踏まえた都心における貴重な水辺空間として、市民の憩いの場となりました。

2016年

札幌市の河川環境整備の会議での意見

創成川公園には安全に川に入ることができる親水空間がありますが、生き物の姿が見られませんでした。「水生生物の観察ができる場所となれば、都心で自然に触れることができる貴重な場所となるのではないか」という意見をきっかけとして、事業化を検討することとなりました。

2017年 事業開始

当該区間の両脇にアンダーパスがあるなど制約の多い場所の生息環境改善があったため、札幌市豊平川さけ科学館の魚類の専門家、札幌市環境保全アドバイザーに相談・助言を頂きながら工法の検討を行いました。また、現場作業は、日常的に創成川公園の維持管理を行っている市民ボランティアのみなさんと協働で実施することとなりました。

市民ボランティアのみなさんとの話し合いの結果、事業の目標は「子ども向けの水生生物の観察会を開催すること」としました。



創成川公園全景



札幌市を南北に流れる創成川の都心部には創成川公園が整備され、水辺を親しむ親水空間がありますが、人工的な形状から生き物の姿を見ることができませんでした。市内中心部で様々な制約がある中、市民ボランティアや地元の中高生とともに、魚類の生息環境改善に取り組みました。

活動のながれ



振り返り会議の様子

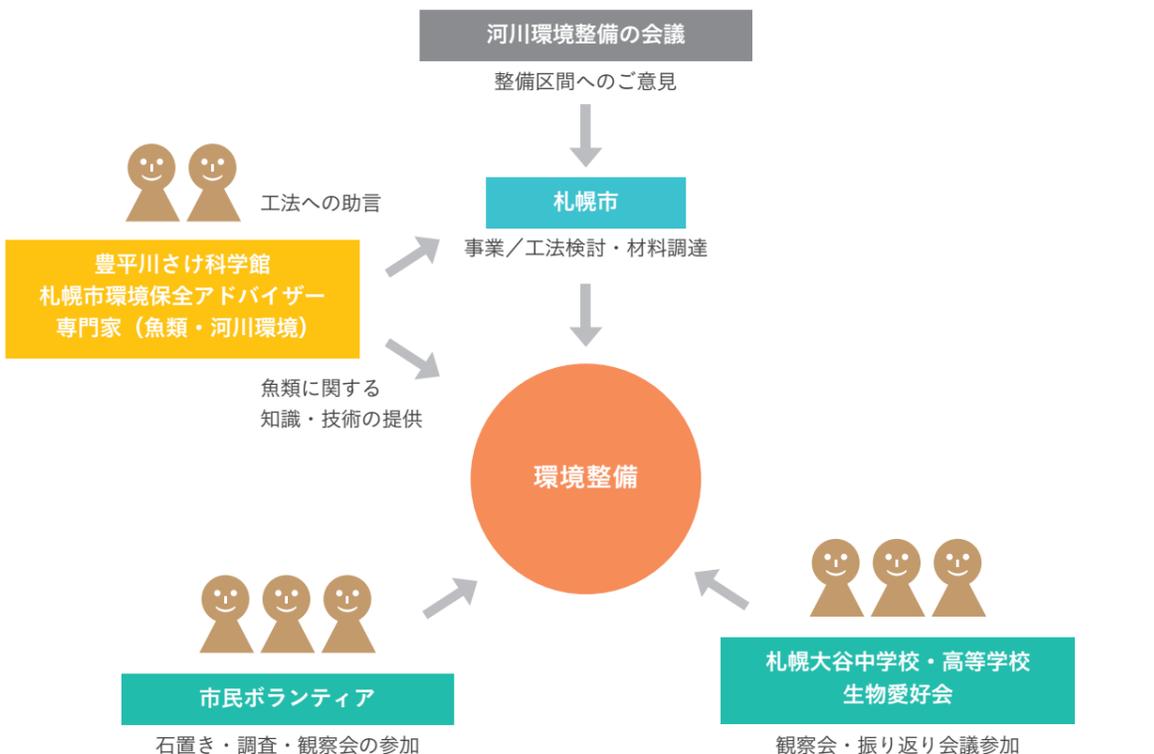


調査の様子



石置きの様子

実施体制・スキーム



Profile



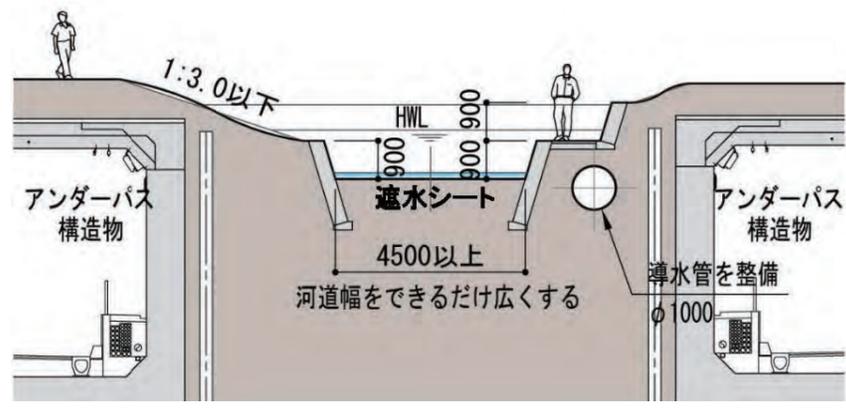
【河川名】石狩川水系創成川
【執筆者】工藤裕子・吉原康次（札幌市役所河川事業課）/有賀望（豊平川さけ科学館）/渡辺恵三（札幌市環境保全アドバイザー）

工法の説明・工夫した点

整備工法の工夫

創成川公園沿いは、分水によって水量を調整することで安全な水辺空間となっている反面、当該区間には土砂や礫等の供給はほとんどなく、流水は平坦な河床を単調に流れる状況になっていました。また、遮水シートの敷設等のため、小規模なアンカーボルトも含めた一切の構造的な変更を行うことができませんでした。そこで、整備工法は「構造的な変更をともなわず」、「川の流れの変化」と「魚の生息域（隠れ家）」を確保するという要件を満たすことが必要であり、次の理由から石置き整備を行うことになりました。

- (1) 自重によって河道内に留めることができる
- (2) 置き方の工夫で川の流れの変化を付けることができる
- (3) 複雑な形状から魚の隠れ家を作ることができる



創成川周辺の横断面図

石置き位置の工夫
石置きは創成川公園の維持管理を行っている市民ボランティアの皆さんに依頼しました。昔の自然な川を頭に思い描き、自然の川に近い流れとなるような配置としてもらいました。

使用材料・工具・造り方

整備に使用した材料は石のみです。石は他現場から調達してきたため、費用は搬送費のみです。調査には、たも網、電気ショックカー、流速計を用いました。



石の大きさ

施工後の維持管理や利活用の工夫

生物観察会の実施

事業3年目に当初の目的であった生物観察会を行いました。この観察会は、生き物を捕って観察するだけでなく、整備の目的などを十分に理解してもらいたいとの思いから、生き物に興味を有する中高生向けの観察会とし、対象箇所最寄りの札幌大谷中学校・高等学校の生物愛好会の皆さんと協働で実施しました。現地活動に加えて専門家と調査結果について考え、意見交換する振り返り会議も実施したことから、貴重な学習の場を提供することができました。なお、中高生による分析結果は、札幌市主催で行っている市民向けのパネル展にも参加・展示される予定です。



観察会の様子

効果（一次効果・二次効果）

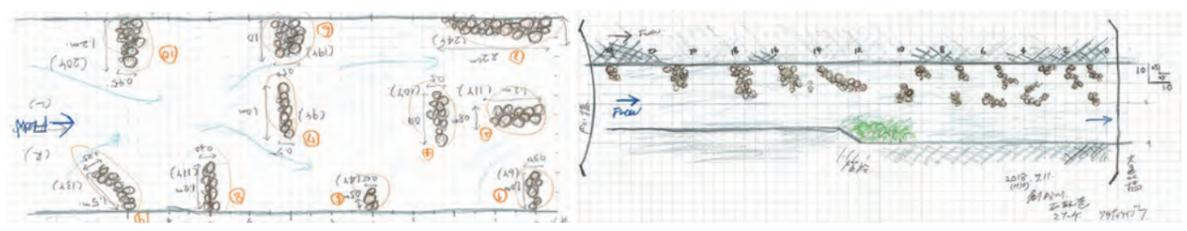
一次効果

整備効果は、石置き未整備区間、石置き区間において流速と魚類（魚種と数）の比較によって検証しました。

流速については、石置きによって多様な流れが形成されたことが確認されました。また、魚類については、石置き区間において、特にクロダハゼ類、シマウキゴリ、フクドジョウの3種が多かったことから（グラフ参照）、主に河床の隙間などに住む魚種に効果があることが確認されました。創成川公園の下流区間ではトミヨ属淡水型、ウキゴリなどの水の流れが緩やかな場所を好む魚が生息していますが、石置き区間では確認されず、石置きはすべての魚種に万能ではないこともわかりました。

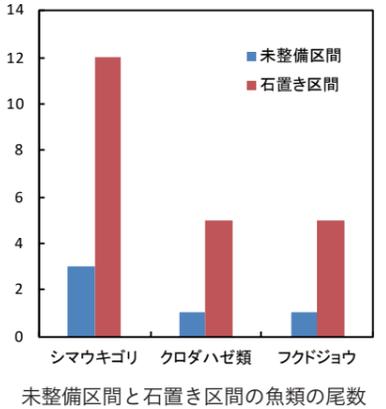
二次効果

水辺に親しむ空間に加えて、生き物の観察もできる空間となったことから、子どもたちがたも網をもって訪れる日があることを期待しています。



2017年度の石置きの様子

2018年度の石置きの様子



未整備区間と石置き区間の魚類の尾数



石置き区間で捕獲された魚たち

現場のキーパーソン

創成川公園ボランティアのみなさん

普段は公園の掃除や雑草取り、イベントのお手伝いといった様々なことに関わって活動している市民ボランティアの皆さんに、今回の整備の主体である石置きを行ってもらいました。昔の川の姿を思い描きながら、川の流れに変化が生まれるような石置きの工夫は、川で遊んだ経験豊かなボランティアの皆さんだからこそできたものと考えています。



バーブ工にホタル復活の 願いを込めて



佐渡島東部に位置する久知河内集落では、減少したホタルの復活を目指して、中学生とバーブ工を設置し、小学生とホタルの餌であるカワニナを放流しました。

経緯・目的

ホタルの減少

かつて、ホタルの里として広く知られた久知河内集落では、シーズン中には川面にゲンジボタルが乱舞し、地域住民で組織する「久知河内ホタルの会（以下、当会）」がホタル祭を開催、多い年には3千人を超える来訪者がありました。そのホタルが2006年ごろから急激に減少し、回復することなく現在に至っています。

減少の原因

ホタルが減少し始めた当時、久知川では、県が魚道整備を進めていたため、それがホタル減少の原因と思われ、何度も県に駆け寄りました。願い叶って2017年、県とともに専門家を招いて原因を調査したところ、かつて川に沢山いたホタルの餌であるカワニナがほぼ消滅していることが判明、さらにその原因は集落上

流でカワニナの供給源であった水田の休耕増加時期と一致していることがわかりました。「我々の営農の変化がホタル減少を招いた」という、厳しい現状を突き付けられました。

ホタル復活の切札：バーブ工

ホタル復活の対策として、上流の休耕田を再び耕作することは、高齢化の進む集落にとって不可能です。カワニナを川で増やしたいところですが、久知川は集落上流にある久知川ダムの影響で、河床の粗粒化・単調化が進み、ホタルやカワニナが好むよどみや淵が少ない状況でした。そこで専門家に相談したところ、「バーブ工が有効では」との助言を得て、それによりカワニナが生息しやすい環境を整え、そこにカワニナを放流することを計画しました。

実施体制・スキーム

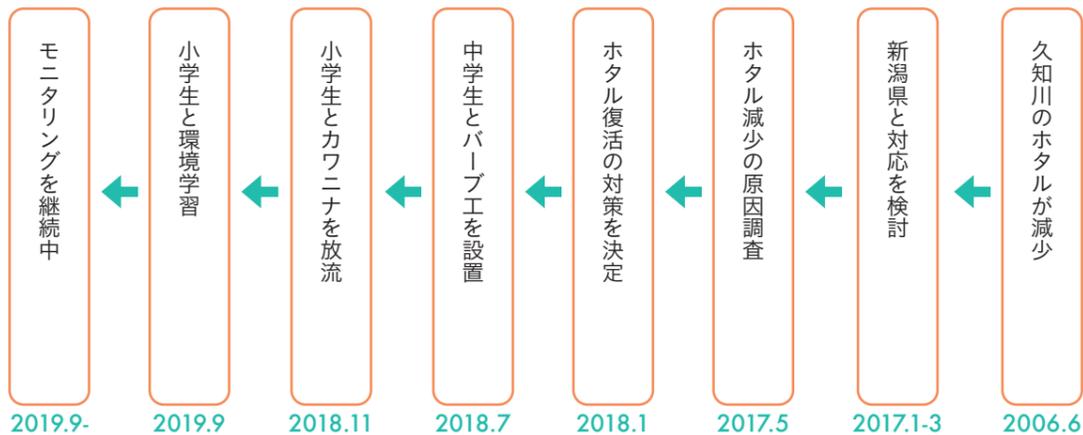
■ホタル減少の原因調査とその対策では、大場蛭研究所の大場信義氏、大阪の建設コンサルタント会社に勤務する森川裕之氏に協力してもらいました。

■バーブ工の設計・施工では、徳島大学の河口洋一氏、北海道の建設コンサルタント会社に勤務する岩瀬晴夫氏、河川管理者（新潟県）の助言を得ました。

■バーブ工の設置は両津中学校に協力を求め、その後のカワニナの放流は河崎小学校の4年生に参画してもらい、多様な主体による参画と協働を目指しました。

■これら活動の企画・実施は当会と新潟県佐渡地域振興局で進め、2017年、2018年は一般財団法人新潟県建設技術センターの助成金も活動資金にしました。

活動のながれ



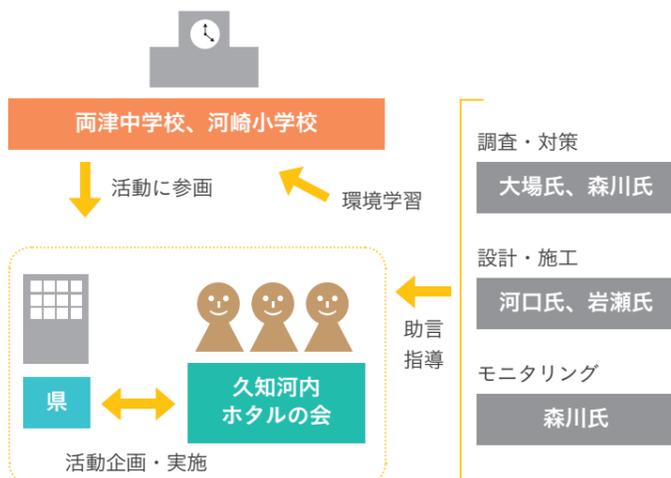
小学生とカワニナを放流



中学生とバーブ工を設置



ホタル減少をめくり熱い議論



Profile



【河川名】
久知川水系久知川
【執筆者】
菊池秀夫
(久知河内ホタルの会 会長)

現場のキーパーソン

森川裕之さん

滋賀県在住、
建設コンサルタント会社勤務

現場を徹底的に調査し、ホタル減少の原因から対策を提案。現在も当会とモニタリングを継続する貴重なアドバイザー。



カワナを放流

カワナを放流
パーブ工設置後、周辺に砂泥や落葉などが堆積しはじめ、ホタルやカワナが好む環境が創出されているのを確認し、カワナナの放流を企画しました。会員が久知川で採集し飼育していたカワナナ、集落上流の休耕田等から採取したカワナナ合計653匹を2018年11月29日に河崎小学校の4年生14名と一緒にパーブ工周辺に放流しました。

施工後の維持管理や
利活用の工夫



パーブ②上流側に砂泥等が堆積



パーブ③下流側に砂礫が堆積

効果（一次効果・二次効果）

パーブ工の効果

直接的な効果として、パーブ周辺にはホタルやカワナナの好むよどみが形成されています。また、パーブ工が川の流れを押しやることで、弱いながらもみお筋の蛇行が生じています。予期せぬ効果として、落葉等の有機物の捕捉があります。これは、パーブが多孔質な玉石で出来ているため、流水が通り抜ける一方で落葉などはこし取られて残存するようです。これら有機物を餌にするカワナナにとって、良好な生息環境が形成されるとみています。パーブ工の設置では、少々やんちゃな子もいると聞く両津中学校の協力を得ましたが、こうした野外でのチームワークの良さは目を見張るものがあり、誇らしく思いました。

パーブ工のモニタリング

パーブ工設置後はモニタリングを継続し、徐々に周辺に土砂や有機物が堆積しています。その後も会員が何度かカワナナを放流していますが、現在のところ増殖の兆しが見えません。ホタル復活にはカワナナの増殖がカギとなるため、増えない原因を探りつつ、カワナナの放流を続けていきます。パーブ工の周辺では、2019年も県の企画で河崎小学校4年生による生き物調査が行われました。子供たちが喜び、驚嘆する顔は、当会の活動の励みになっています。



パーブ工によるみお筋の蛇行

工法の説明・工夫した点

パーブ工の配置

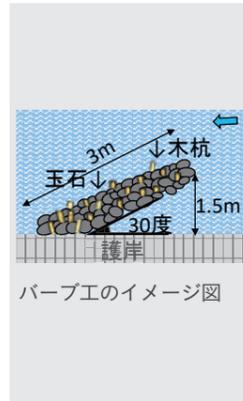
集落内でのホタルの復活を期待して、パーブ工の設置位置は集落内で流れが単調な区間を選びました。パーブ工によりホタルやカワナナの好むよどみを形成させることと、みお筋を蛇行させることを期待して、パーブを3基配置することにしました。

パーブの形状

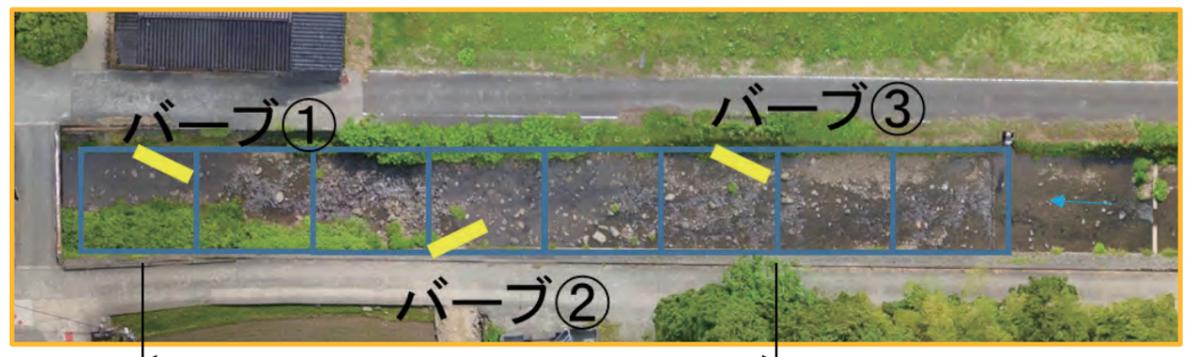
久知川の流下断面を過度に阻害しないように、川幅に対するパーブ突出長さは河床幅の1/3未満、高さは河床から30cm程度まで、長さは3mとしました。

使用材料・道具

玉石は現地採取、木杭は地元森林組合から購入、玉石流出防止のため土木仮設材「袋詰め玉石」の袋を購入して使用しました。杭打ちのカケヤカカナテコなどの工具は、会員等の所有物を利用しました。



パーブ工のイメージ図



パーブ工の配置図

波長λ=川幅B×5倍

使用材料・工具・作り方

2018年7月17日、両津中学校の1年生34名を含む総勢約50名でパーブ工を3基設置しました。当日は、中学校の総合学習授業との連携で実施し、以下の行程で進めました。

- 9:00～11:00 大人達で準備作業
- 11:40～12:30 中学校で「生物多様性」と「パーブ工設置」の座学
- 14:00～15:00 現場で中学生とパーブ工設置
- 15:00～16:00 現場で生き物調査



大人達の準備作業：位置決め→木杭打ち込み（事前にカナテコでもみほぐし）→袋を開いて設置

中学生のパーブ工づくり：拳大～人頭大の石をマウンド状に集積→袋の口を閉じる→完成

浚渫から始める！地域に愛される ふるさとの川づくり



土砂が溜まって草ボーボー、人を寄せ付けなかった小川が、住民と市の共働で「生物に配慮した遊べる川」として維持されています。その小川で地元小学生が遊び、学び、文字・絵・劇で下級生や保護者に伝え、地域に愛されるふるさとの川になりました。

経緯・目的

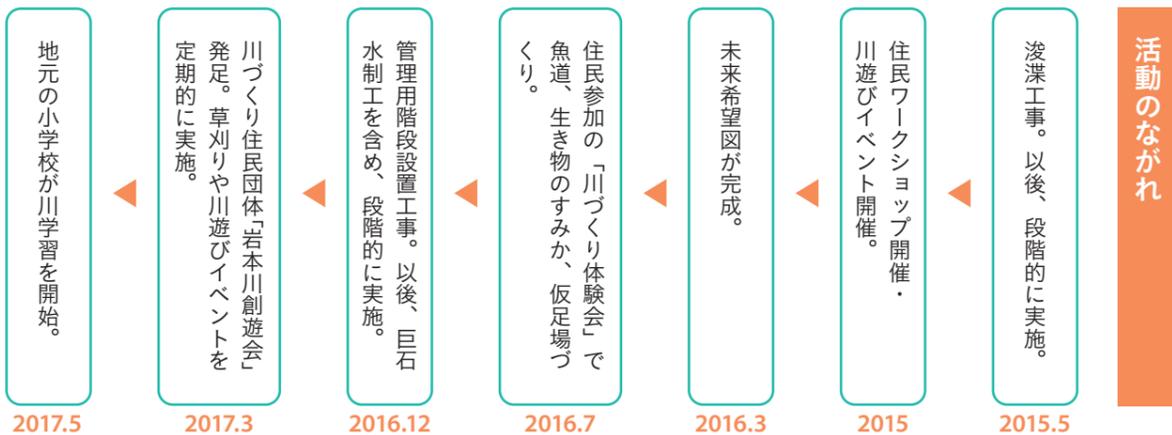
荒れた小川にみんな悩んでた！

豊田市内の中小河川では、土砂の過剰な堆積や草の繁茂により、人が近づけないう、川の流れが見えないような状況がみられます。地域住民の要望により行政が浚渫を行う、どこにも見られる維持管理サイクルですが、実はみんな悩んでいました。地域住民は「浚渫しても、またすぐに土砂が溜まってしまふ。豪雨もあるし心配だ。」、河川課は「工事には費用も掛かるし、生態系への配慮も必要だ。」、矢作川研究所は「川で遊ぶ親子が見られないし、人と川の関係が希薄になっていく。等々。こうした三者三様の悩みが、土砂の溜まりにくい川づくりをみんな力で合わせてやっていく「ふるさとの川づくり」へと繋がりました。

みんなで考えよう！
みんなで作ろう！
ふるさとの川づくり

岩本川をモデル河川として、河川課が行う浚渫事に合わせて、住民と行政が一体となったワークショップや川遊び体験会を開催しました。地域住民の皆さんに岩本川の昔の姿を語り合ってもらい、部分的に浚渫や草刈りを実施した場所での川遊び体験により岩本川の今の姿を実感し、その上でどんな川にしていきたいかを描いた「未来希望図」を作成しました。未来希望図に基づき、自分たちでできることは住民が、大規模な工事は行政がやるという役割分担を定め、岩本川でのふるさとの川づくりは進められています。

活動のながれ



今の川を知るための川遊び体験会

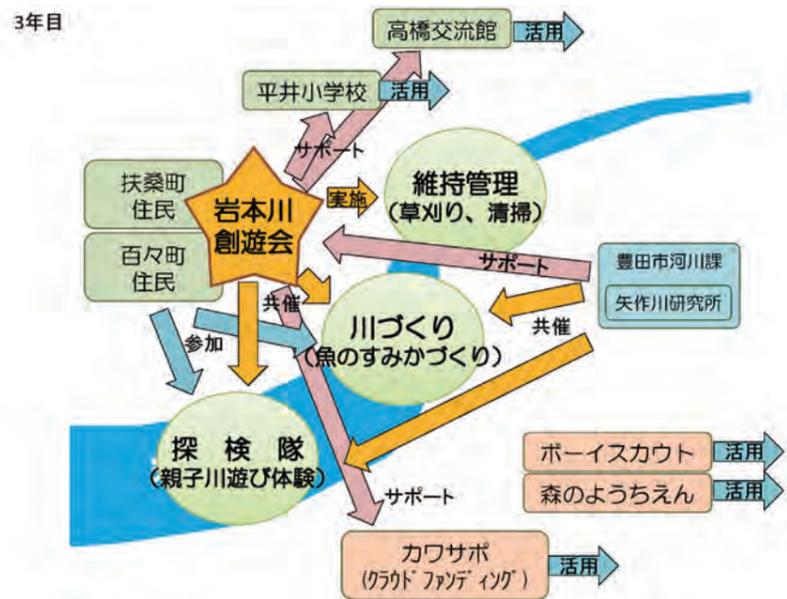
住民ワークショップで将来像を描く

浚渫から始まる川づくり

実施体制・スキーム

ふるさとの川づくり事業3年目（2017年度）時点の概念図です。岩本川を境に向かい合う扶桑町と百々町の住民からなる「岩本川創遊会」が、岩本川の日常的な維持管理や地元小学校の川学習サポートを行っています。

当初、活動を主導した豊田市（河川課・矢作川研究所）は、岩本川創遊会の活動を支援を行っています。岩本川は小学校だけではなく近所の親子、生涯学習施設、子育てグループなど地域の人々に活用される川になりました。



Profile



【河川名】
矢作川水系岩本川
【執筆者】
山本大輔・吉橋久美子（豊田市矢作川研究所）

それぞれができることを役割分担

ふるさとの川づくりでは、地域住民と行政それぞれができることを役割分担しています。行政による浚渫では、一度に全ての区間を行わず、複数年で段階的に浚渫することで、生息する生物への影響が少なくなるように配慮しています。浚渫後は、維持管理用の階段を設置することで川へのアクセス性を高め、地域住民が草刈りや清掃を行います。定期的な草刈りにより土砂が溜まりにくくなり、景観も保たれ親水性が高まることで、地域の親子が川で遊ぶようになることを期待しています。

子ども大人も関われる川づくり

浚渫後の単調な環境の川に変化をつけようと、小さな自然再生に挑戦しています。矢作川流域では自然石を使用した工法に馴染みがあり、石組みによる川づくり体験会を開催しました。川づくりは誰にとっても初めての作業だったため、スコップで川底を掘る、石を運んで並べるなど、子どもでも取組めるシンプルな内容としました。一方、大人向けには少し難しめの内容として、落差を軽減する複数の小さなプールづくり（魚道づくり）に挑戦しました。石工さんの指導を受けながら作り上げた魚道は、どこか自然美



浚渫後の単調な環境の川

を感じさせる出来栄で、完成直後にはさっそくオイカワが上下流へ移動する様子が観察されました。そして、この一か月後には川遊びイベント岩本川探検隊を行い、川づくりでつくった仮設階段で川に入りたり、すみかづくりをした場所でニシシマドジョウやカワムツの稚魚を捕まえたり、自分たちの作業の効果を実感しました。しかしながら、さらに一か月後に来た台風の影響でつくったものが軒並み壊れてしまい、自然相手の取組みの難しさも痛感しました。



ふるさとの川を育む草刈り



大人の力作（分散型落差工の魚道）



魚の生息環境をイメージして石を配置



できるだけ簡単に分かりやすいよう工夫した

施工後の維持管理や利活用の工夫

岩本川創遊会発足後、定期的に草刈りや清掃が行われており、いつ訪れても雰囲気の良い川の景色が保たれています。そのため、地域の親子や子育てグループなどが自然と岩本川に遊びに来るようになりました。川づくりのトータルコーディネートを行う矢作川研究所が視察を受けた際やクラウドファンディングサイトのカワサポ（一般社団法人 CleanWaterProject）などの現地研修会にも活用され、外部の人の意見を聞き、刺激を受ける良い機会にもなっています。

また、地元小学校の先生やPTA役員に岩本川の取組みを紹介した結果、2017年度から総合的な学習の時間や町探検の時間を使って川学習が行われるようになり、岩本川創遊会と矢作川研究所が子どもたちの川学習の指導や見守りを務めています。岩本川創遊会の会員はみんな現役世代で、授業を受ける子どもたちの中に自分の子どもがいるため、授業のサポートも活動の楽しみのひとつのようです。



台風で壊れた魚道の手直しにも挑戦



小学校による川学習 2019年6月

効果（一次効果・二次効果）

地元小学校は岩本川を学習の場として活用しています。2018年度には2年生4回、1年生2回の川学習が行われました。2年生は、岩本川の大きな模型などをつくって1年生や保護者に川の生き物の捕り方や川遊びの仕方を伝える体験型授業を行ったり、学芸会では岩本川で知ったことと地域の伝承を題材にした劇を作成、上演したりしました。



オリジナル劇「岩本川様と川坊主」2018年11月

現場のキーパーソン

岩本川創遊会（いわもとがわそうゆうかい）

この地区で生まれ育ち、少年時代岩本川で遊んだOさんを会長とし、現在40代～50代の男性メンバー13人で和気あいあいと活動しています。岩本川を挟んだ扶桑町と百々町には、本流の矢作川の川辺を整備する「水辺愛護会」があり、それぞれの活動をしています。岩本川創遊会はこの二つの町の住民と一緒に活動しているのが特徴です。また、地元で生まれ育った人のほか外部から移り住んだ人も多く、地域に溶け込むきっかけにもなっています。



行政・地域の縦割りを超えた 連携が河川と農地をつなぐ

Profile



【河川名】
木曾川水系長良川支川武儀川
【執筆者】
原田守啓（岐阜大学流域圏科学研究センター） / 中内惇夫（岐阜県県土整備部河川課）



かつて川と田んぼは水路でつながっており、生き物は川と田んぼを自由に行き来して命をつないできました。この取組みでは、河川管理者、農業排水路の管理者、地元農家、地域の技術者、専門家らが協力して、川と田んぼの連続した『水みち』をつなぐためにそれぞれの方法で魚道を整備し、予想通り多くの魚類が排水路に見られるようになりました。

経緯・目的

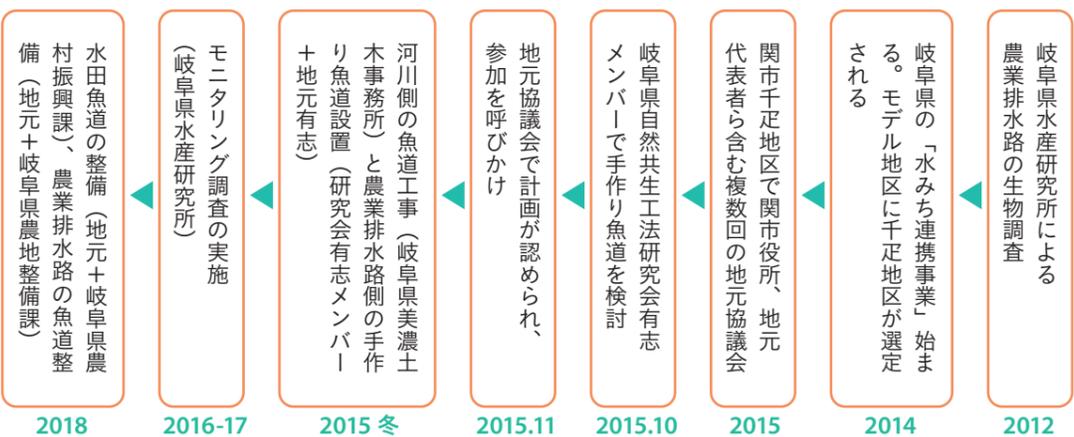
河川と農業排水路、農業排水路と水田をつなぐ『水みち連携事業』はじまる

岐阜県河川課は、岐阜県版の多自然川づくりである「自然共生川づくり」や、川の生き物が移動するための魚道の整備などに取り組んできましたが、川の生態系を保全するためには川の中の生息場の整備と連続性の確保だけでは不十分であり、河川と農地（田んぼ）の「水みち」の連続性が必要です。これを実現するためには、河川と農地の管理者と地元が連携した取り組みが必要になります。岐阜県水産研究所が濃尾平野の農業排水路で徹底的な魚類調査を行った結果、川とつながった農業排水路で見つかる魚種数は、落差工などによって分断されている水路と比べて大幅に多いことが確認され、これに後押しされる形で、岐阜県の県土整備部河川課と農政部が連携して『水みち連携事業』がスタートしました。

河川管理者の魚道整備と、小さな自然再生による魚道整備で『水みち』をつなぐ

千足地区は、長良川と武儀川にはさまれた地域に60haの水田が広がる地域です。しかし、農業排水を川に流すために堤防を貫いて設置されている樋管（ひかん）の前後に、それぞれ落差があり、河川と農業排水路の連続性が途切れていました。岐阜県水産研究所の研究成果より、この地点の連続性（水生生物の移動性）を回復することの効果は大きいことが見込まれており、この2箇所の落差（河川側と農業排水路側）について、水生生物の移動性を回復させるための方法が検討されました。その結果、河川側の落差は岐阜県美濃土木事務所が簡易な魚道を設置することとなり、農業排水路側には、岐阜県自然共生工法研究会で小さな自然再生の取り組みを行っている有志メンバーと地域住民で手作り魚道を設置することになりました。

活動のながれ



（左下）農業排水路の水は武儀川の左岸堤防の樋管から土羽の水路を介して武儀川につながる。樋管の扉とコンクリートの水叩き部と落差が生物の移動の障害になっていた。

（左上）堤防の内側。川から来た魚が樋管を仮にくぐることができても、樋管の堤内地側に落差がある。マスの底からの高さは約1・2mもある。写真に写っているのは手作り魚道の設計者坂井悟さん。（右）千足地区での水みち連携事業の概要。数年かけて段階的に水みちの連続性を回復させてきた。

実施体制・スキーム

岐阜県の「清流の国ぎふ・水みちの連続性連携検討会」では、県土整備部河川課（河川管理者）、農政部農村振興課（水田関係）、農政部農地整備課（用排水路関係）、岐阜県水産研究所（水生生物）と有識者からなる検討会を行って、川—農業排水路—里山・水田までの連続

性の再生に向けた取り組みについて、検討が進められています。現場は、河川管理者である美濃土木事務所が河川側魚道を、農業排水路の管理者である関市、岐阜県自然共生工法研究会有志メンバーと、地域住民で農業排水路側の魚道を設置しました。

水みちの連続性連携検討会



現場での検証や施工など



河川側の簡易魚道の工夫した点

河川側に水生生物の移動を邪魔する要因が3つありました。まず、①農業排水路の出口にあたる樋管の扉（普段はほとんど閉まっている）、②平滑なコンクリートの水叩き部分（水深が浅く流速が早い）、そして、③コンクリート部分からの落差です。①、②は追って工夫することとして、河川管理者である美濃土木事務所が③の落差を解消するための簡易魚道を施工することになりました。この排水路から流れた水は土羽のクリークで100mほど流れて武儀川に合流しています。この場所は、長良川と武儀川の合流点に広がる広い川原に位置しており、洪水時にはこのクリークが魚の避難場にもなっていて、落差の下流に大きい淵もあったことから、洪水時にクリークに集まった魚が農業排水路に遡上できるように工夫しました。

農業排水路側の手作り魚道の工夫した点

農業排水路側には、樋管とつながっているマスと排水路の間に約1.2mの落差がありました。河川の外であるため、農業排水路の管理者である関市役所の許可を得て、有志の手により、手作り魚道を設置することにしました。

排水路の幅は2.5mあり、全断面の魚道を作ろうとすればなかなか大規模な構造物が必要になります。そこで、最小限の機能について考えました。この場所は、普段は水面の落差だけでも0.6mくらいあるが、農業排水路がかなり増水した状況であれば、魚道がなくても生物は遡上できそうです。そこで、排水路の流量が比較的少ないときに遡上できる簡易でコンパクトな魚道をマスの角の部分に設置することにしました。マスの角に設置することで、大雨で増水したときには流れが直接あたらないようにするためでもあります。

農業排水路に安価なパープ工を設置して水深を稼ぐ

やっとのことで農業排水路までたどり着いた魚がいたとしても、そのすぐ上流の区間はコンクリート三面張りで幅が広いので水深が浅いです。少し上流には幅が狭く水深が深い区間があるため、普段の水深を稼ぐとともに、水際に少しだけ土砂をためて植物が生えることにより、隠れ場所を作ることなどを狙って、簡単なパープ工を設置することにしました。

農業排水路の手作り魚道は設置後3年経過してもとくに破損はみられません。よくゴミが引っかかっており、地元農家の方々が水路の掃除の際に取り除いてくれています。現場が堤防の両側にあり、見学しやすいため技術者向けの勉強会などで紹介し、河川と農地のつながりが川の生態系保全に果たす役割などを学ぶ場にもなっています。

現場のキーパーソン



米倉 竜次さん
岐阜県水産研究所

米倉さんは、淡水生態系の研究者で、岐阜県水産研究所の仲間らと濃尾平野の農業排水路に棲む魚類を、数年かけて数百箇所もの地点で徹底的に調査した結果から、農地と河川が落差工などによって分断されている場所をつなげた場合に、どれくらい魚種数を増やすことができるかを予測する手法を見出しました。千疋地区でもモニタリング調査を行って、魚道によってつなげた農業排水路に予測通り魚種数が増加していることが確認されました。米倉さんの科学的な裏付けが「小さな自然再生」の取り組みの効果の実感と説得力を与え、地元も巻き込んだ次なる取り組みにつながっています。

使用材料・工具・造り方

河川側の簡易魚道

簡易魚道は遮水シートの上に根固めブロックを並べて斜路を作るだけの構造で安価なものとなりました。凹凸の大きい製品を選んでできるだけ流れを緩くするとともに、少ない流量でも水深がとれるように根固めブロックを並べる際に真ん中が低くなるように設置しました。斜路を作るために埋めてしまった淵のかわりに、斜路の下流端を深くほって人工的に淵を作り、斜路の下流端が淵の水面に常に水没するように調整しました。



簡易魚道（左）施工直後（右）施工後半年

農業排水路の手作り魚道

材料は全て近所のホームセンターで手に入ることを前提とし、有志メンバーは現場の下見の後にその足でホームセンターに向かいました。安価な建築用コンクリブロックを積み上げる形でコンパクトな階段式魚道を作ることになりました。鉄筋はあらかじめホームセンターの鉄筋カッターで所定の長さに切っておき、現場ではインスタントコンクリートを用いて空洞にモルタルを充填して組み立てました。プール部分は後から石などを入れて深さを調整できるようにしました。



手作り魚道の設置作業



手作り魚道の設置作業

ワンコイン・パープ工法

厚さ10cmの建築ブロックを、長さ10cmほどの差し鉄筋とインスタントコンクリートで排水路の床に固定してパープ工を試験的に設置しました。1基あたりの材料費は500円しないのでワンコイン・パープと命名しました。



ワンコイン・パープ工法の設置

効果（一次効果・二次効果）

モニタリング調査により予想された魚種数の増加を確認

岐阜県水産研究所の米倉さんの手法では、魚道が上手く機能すれば、魚道設置前に4種しか確認されなかった魚種が11種まで増えると予測されましたが、関係者は半信半疑でした。実際に設置後2年間でそれぞれ11種、12種の魚種が確認され、魚道の効果が確認されると同時に米倉さんの予測手法が裏付けられました。

地元農家の盛り上がり、隣接地域への展開

魚道設置後の2年間で農業排水路に入ってくる魚が増えたのを見た地元農家の方々の機運は大いに盛り上がり、第二段階のアクションとして水田魚道の設置がはじまり、ここでも岐阜県水産研究所がサポートしています。また、千疋地区での取組みを興味深く見ていたのは、ほど近い関市上白金地区の方々で、「自分たちでもやってみよう」と、河川管理者と有識者が相談に招かれ、川から排水路、排水路から水田の間の落差を自分たちでつなげ始めました。年配の農家の方々が子供のときに触れていた川と水路と農地を行き来する魚たちの姿が戻りつつあります。



滋賀県 / 吉川川

よしかわがわ

多様なコラボにより まちなかでホタルを再生

Profile



【河川名】
淀川水系吉川川
【執筆者】
根木山恒平 (NPO 法人 碧いびわ湖)
/ 瀧健太郎 (滋賀県立大学環境科学部)



滋賀県守山市では、多様な主体が集まる意見交換（ラウンドテーブル）をきっかけに、長年行われてきたほたるの幼虫の人工飼育と放流をベースにした活動から、ほたるが自生できる河川環境づくり（科学的アプローチ）へのチャレンジが続いています。

経緯・目的

ほたるが飛ぶまち守山

滋賀県守山市は、古くからのゲンジボタルの群生地でしたが、戦後の環境悪化により絶滅しました。「再びほたるを飛ばせたい」という思いから、住民が独自に研究・開発したホタルの人工飼育の技術をベースに、守山市では1979年から「ほたるが飛ぶまち」づくり事業（幼虫の人工飼育と放流等）が行われています。

ほたるが自生できる河川環境づくりのチャレンジ（科学的アプローチ）

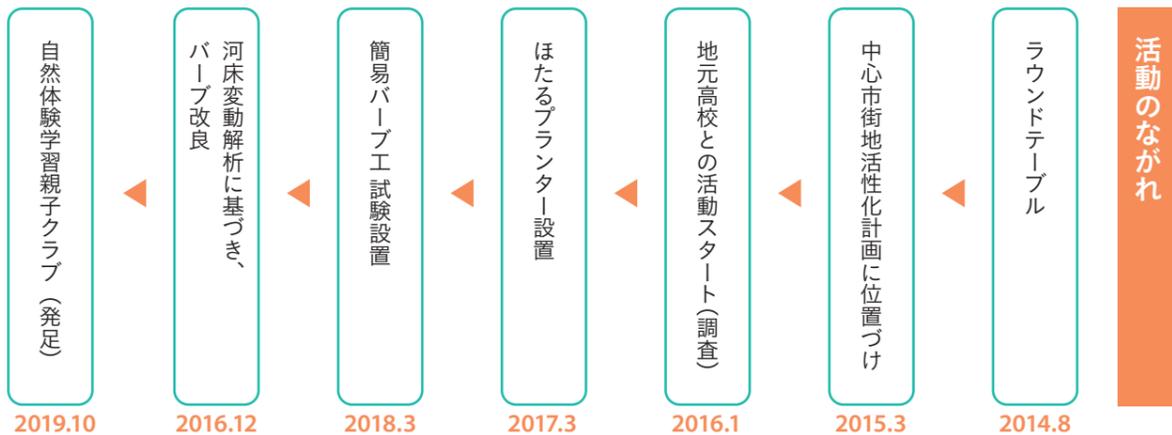
この活動は、長年、ほたるが飛ぶまちづくりに努力されてきた住民から「わしらは、人工飼育して放流して飛ばすだけでなく、ほんまは、ほたるが自生できる河川環境を取り戻したいんや」という声があがり、旧市街地の活性化で付け替え工事がなされた

河川（親水緑地）をフィールドに「科学的なアプローチ」と「地域の高校生との協働作業」を特徴として取り組んでいます。



バープ工（簡易水制）の設置による流れの変化

活動のながれ

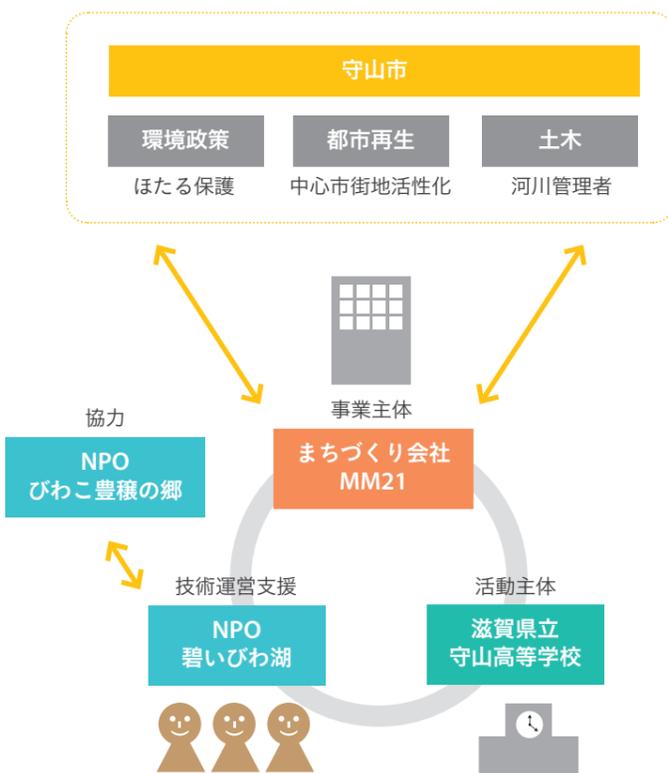


バープ工の設置



ほたるプランター

実施体制・スキーム



滋賀県庁が設置する「マザーレイクフォーラム」の取組みの一環で、びわこ豊穡の郷(NPO)と碧いびわ湖(NPO)が共同し、ゲストに守山市中心市街地活性化事業のキイマン(まちづくり会社)を招きラウンドテーブルを実施。この時に関係者の間で「ほたるが自生する河川環境づくり」という大ゴールが共有されました(2014年)。中心市街地活性化

化計画の中に「川に学ぶプロジェクト」として事業を位置付け行政の後押しが得られました(2015年)。

プレイヤーとして、県立守山高校SGH課題研究チームを迎え、あまが池親水緑地(吉川川)での小さな自然再生をスタートしました(2016年)。

工法の説明・工夫した点

科学的なアプローチと経験知のサポート

ベテランの住民からの経験知をもとにしたサポートも得ながら、専門家のアドバイスのもとに、高校生が主体となって科学的アプローチの活動を行う。活動フィールドのあまが池親水緑地は、2010年に付け替え工事が行われた河川。河道内の砂洲および瀬淵環境や人工護岸の条件を調査によって把握しながら、ほたるの生態に即した河川環境づくりに取り組む。

ほたるプランター一場違いなものもときには使う

最初に施工したのが、河川に隣接する施設（ウッドデッキ）にほたるの幼虫が上陸、蛹化するためのプランターの設置（虫の進入を防ぐ返しのない形状のプランターを選定）。また、河川護岸にウッドデッキとの縁切りのためのすき間があるため、その間を幼虫が渡れるように寒冷紗幕を設置。

バープ工の設置 とりあえずやってみて、確かめる。

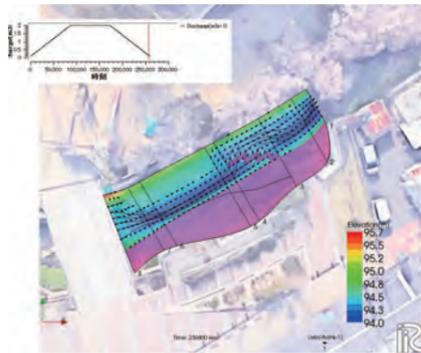
現場で試験施工の後、アタマで確かめるための河川シミュレーションを実施。続いて現場の経過観察をしながらカラダで確かめ、修正工事を通じてカイゼンし、結果をシミュレーションにフィードバック。

河床かく乱一子どもが暴れる

河床かく乱は、地元小学生を対象とした「川ガキ」イベントとして実施。2017年から毎年夏休みに、地元小学生を対象とした川遊び（イベント）を実施し、河川改修により川幅が広がり、流れがゆるくなってリフレッシュされにくくなった河床を、一度に30名以上で川に入り、かきまぜる。



ロープと竹さおとメジャーと水平器で測量



測量データをもとに河川シミュレーション

施工後の維持管理や 利活用の工夫

高校生は代替わりがあり、NPOが仲介してノウハウを伝承しながら継続。また、「川ガキ」イベントが親子連れに好評であることから、親子の自然体験学習クラブを発足（2019年）。



親子が参加する環境学習クラブの活動の様子

現場のキーパーソン

根木山恒平（NPO 法人碧いびわ湖）

キーパーソンを集めるキーパーソン。活動に必要な知恵を自分の足と信用で集めるコラボレーションの要。

石上僚（株式会社みらいもりやま21）

「ホテルの再生」が「まちづくり」となることを直感し、中心市街地活性化事業の枠組みで、まちなかでのほたる再生をサポート。

中島正一（認定 NPO 法人びわこ豊穡の郷）

長年のホテル保全活動で培った経験知をベースに、高校生たちにホテルの生態を伝授し、調査研究をサポート。

瀧健太郎（NPO 法人碧いびわ湖・滋賀県立大学環境科学部）

河川技術をアドバイス。小さな自然再生の考え方や、河川調査、シミュレーションを指導。

池田勝（あさがら野子どもと自然舎）

中高生や小学生との野外活動や学習活動をサポート。土木作業を下支え。

効果（一次効果・二次効果）

■ほたるプランターは、観察の結果、護岸のすきまを渡す寒冷紗幕を幼虫が上陸する様子を確認できた。

■バープ工の設置により、川の流れに変化が生まれ、ほたるの幼虫が好む河床環境が形成されつつある。

■地元住民からの要望にもとづき守山市が浚渫工事を行った際に、当活動からの提言にもとづき、ほたるの生態環境に配慮した工事が行われた。

■2018年10月に開催された「世界湖沼会議」（学生会議）に、高校生が参加し成果発表した。

■毎年、川遊びへの招待をする地元小学校に高校生が招かれほたるに関する出前授業が実現。

■地元幼稚園の園児と高校生の共同作業が実現。高校生が川の中で活動する姿に触発され、幼稚園でも川の中に入って遊ぶ活動が行われるようになる。



園児たちの川での活動



出前授業の様子

使用材料・工具・造り方

ほたるプランター

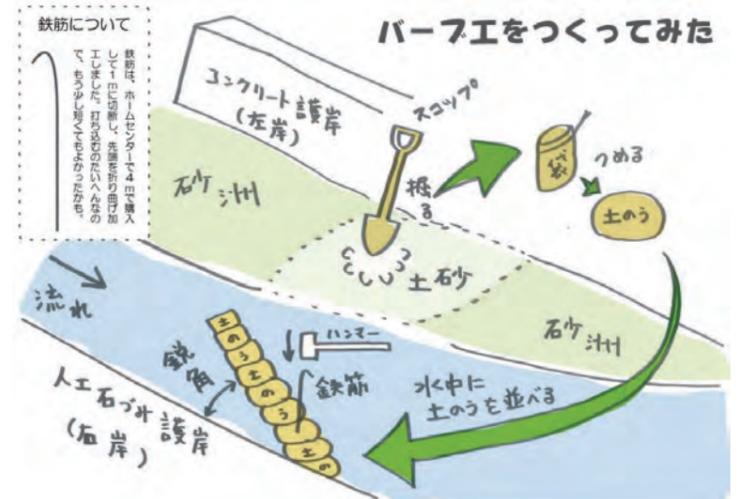
[仕様材料]
・プランター
・土（やわらかいもの）
・園芸用寒冷紗幕（幅 180cm）
[工具] 角スコップ

簡易バープ

[仕様材料]
土のう袋、鉄筋（異形丸鋼φ 10mm）
[工具]
角スコップ、一輪車、ハンマー（鉄筋打ち込み用）

河床かく乱

仕様材料：子どもたちと見守る大人たち



多様な主体の協働で ビワマスを取り戻せ！

経緯・目的

家棟川にビワマスを取り戻そう！

家棟川はかつてゴミの投棄が絶えない川でしたが、市民らによる懸命な清掃活動により、徐々に美しい姿を取り戻してきました。また、市民が主体となって流域での生きもの調査を進める中で、ビワマスやタナゴ類など貴重な在来魚類が生息していることが分かってきました。その後県のモデル事業に選定され、専門家を交えて市民らと対話を進める中で、琵琶湖の固有種であり、産まれた川に戻ってくるビワマスに着目。ビワマスにとってさらに棲みよい環境にして自然環境にあふれる川とすることが、街の活性化にもつながっていくと考え、2015年8月に「家棟川・童子川・中ノ池川にビワマスを戻すプロジェクト」を結成しました。

多様な主体がタッグを組んで 3種類の活動を実施

最初に始めたのが、ビワマスの産卵床の造成です。県水産試験場のアドバースにもとづき、産卵に適したサイズの砂利を入れて、河床を耕耘。造成した産卵床にはビワマスが産卵する姿が観測され、翌年には初めてビワマスの稚魚が確認されました。続いて結成2年目から実施したのが、落差工への魚道の設置です。専門家の指導を得ながら、落差3.2mの傾斜した落差工（勾配1/3程度）に単管パイプで手作り魚道を設置しましたが、残念ながらビワマスは遡上できませんでした。次の年に企業の助成を得て鋼製の魚道を設置しましたが、再び失敗。さらにその構造を改良し、3度目のチャレンジでついにビワマスが上流まで遡上する姿が確認されました。また、産卵床付近でのバープ工の設置や、市民による毎日のビワマス遡上調査および違法採捕の監視も行っています。調査を通じてビワマスの行動が明らかになったほか、地域住民への情報伝達や違法採捕の抑止にもつながりました。



琵琶湖から産卵のため遡上するビワマスをシンボルとし、ビワマスが遡上、産卵、繁殖できる環境を整備しています。市民、企業、行政、専門家らがタッグを組み、それぞれにしかできない役割を担っています。

活動のながれ

2011.11

市民らによる水環境・魚介類の調査開始



- ・専門家による調査と課題整理
- ・県モデル事業に選定・対話の実施

2015.8

「家棟川・童子川・中ノ池川にビワマスを戻すプロジェクト」結成

活動① ビワマス産卵床・バープ工の造成

- 2015年10月 造成実施
- 2016年3月に初めて稚魚を確認
- 2016年10月以降 毎年造成の継続
- 全ての年度で稚魚を確認
- 2017年10月以降 バープ工の設置
- 瀬淵の形成と産卵床の維持

活動② 落差工への魚道の設置

- 2016年10月 単管パイプ魚道の設置
- 2017年10月 鋼製魚道の設置
- いずれもビワマス遡上せず
- 2018年10月 改良型鋼製魚道の設置
- ビワマスの遡上を初確認

活動③ ビワマス遡上調査と監視

- 2016～2018年10～11月
- 市民による毎日のビワマス遡上数調査と違法採捕の監視

使用材料・工具・造り方

家棟川ではビワマスの産卵に適した砂利が少なかったことから、砂利業者から数cm～10cm程度の砂利を購入。シヨベルで河床耕耘や土砂除去等を行った上で、図のように現地に投入しました。魚道は、1年目は単管パイプと木片を組み合わせて作りましたが、2年目以降は鉄工業者に依頼して制作。鋼製のフレームに木製の板を組み合わせ、クレーンで設置してアンカーボルト等で固定しました。



産卵床の造成

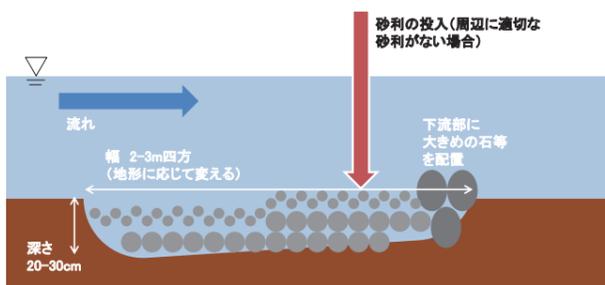


バープ工の設置

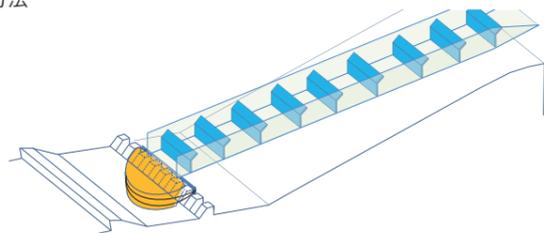


落差工への魚道設置

市民による遡上調査・監視



産卵床の造成方法



2018年に設置した魚道構造 ※実際は右岸側に設置

Profile

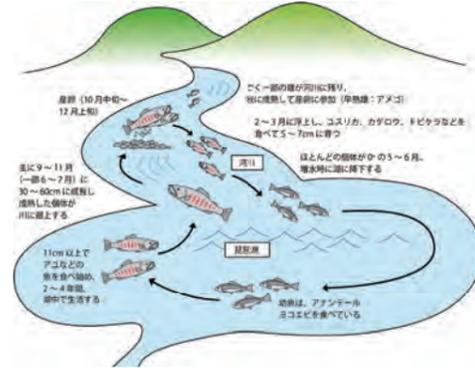


【河川名】
琵琶湖淀川水系 家棟川
【執筆者】
佐藤祐一（滋賀県琵琶湖環境科学研究所センター）

工法の説明・工夫した点

川の課題を専門家や地域住民らと一緒に考える

川にビワマスを戻すために何が必要となるのか、ビワマスの専門家と一緒に家棟川を回りました。また、川や魚たちを見守ってきた地元の方々とも一緒に考えました。その結果、①産卵に適した砂利が少ないこと、②遡上を阻む落差工が存在すること、③密漁により違法に採捕されていること、の3点が家棟川の問題として明らかになりました。これらに対応する形で、プロジェクトでは前述の3つの活動を実施しています。



ビワマスの生態 (藤岡 (2009) より作成)

言を大いに参考にしています。例えば、産卵床の造成場所や砂利のサイズ、バンプ工の設置方法、魚道の構造などについて、現地で丁寧に指導いただきました。筆者 (県研究機関所属) はそこで得られた知見を関係者に伝えるメッセージジャー (つなぎ役) の役割を果たし、さらに地元の方々の「あそこはビワマスがよくいる」などの声を組み合わせ、最適な解決策を導き出しました。

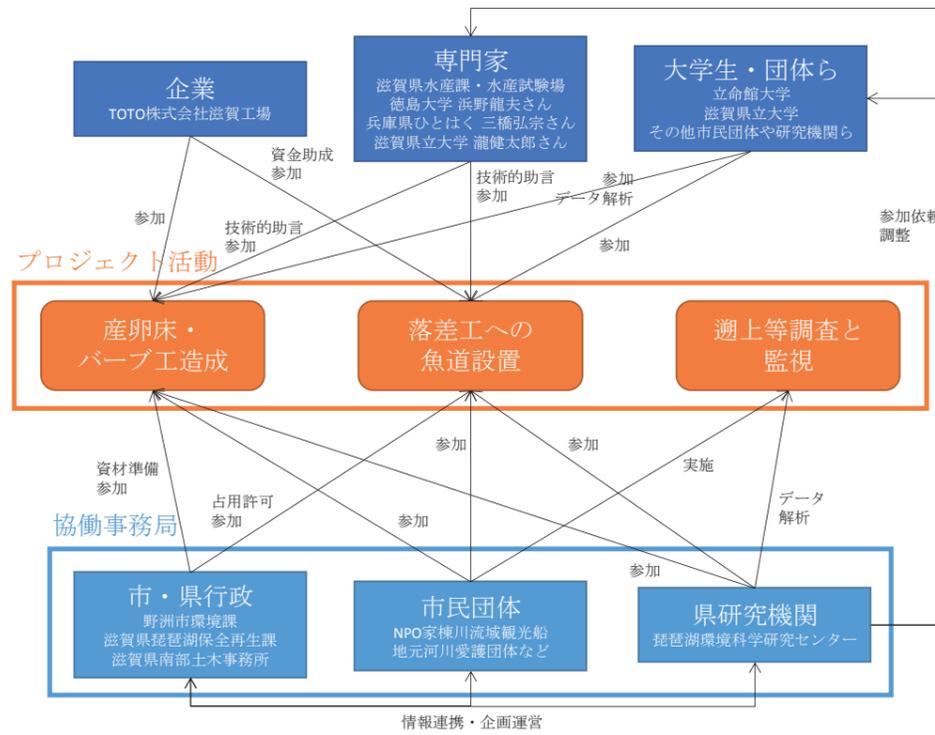
試行錯誤を繰り返す

魚道の設計にあたっては専門家の助言をベースとしました。「やってみなければわからない」という「助言」により、決まった方法があるのではなく、自分たちで試行錯誤しながらやるしかないということが分かりました。そのため、魚道は「試行錯誤できる形状・材料であること」を大切にしました。落差工が巨大な傾斜状だったので苦労しましたが、毎年改良を重ね、3年目についてビワマスが上流まで遡上しました。



堰板サイズを考える

実施体制・スキーム



施工後の維持管理や利活用の工夫

2015年より毎年、ほぼ同じ箇所への産卵床造成を行ってきましたが、投入した砂利の多くは現地周辺にとどまることばかりでした。そのため、新たに投入する砂利の量は年々減らしており、河床耕転だけで維持できる場所も増えてきています。またバンプ工の周辺では、流れに緩急が生まれ、流速の早いところでは土砂が溜まりにくく、そのままでも産卵床として有効に使える場所もあります。



造成した産卵床の様子

効果 (一次効果・二次効果)

一次効果
産卵床を造成したことによりビワマスの産卵行動が見られ、翌年春には必ず稚魚が見つかるようになりました。2015年にプロジェクトを開始する前にも何度か調査をしましたが、稚魚が発見されたことはなかったため、産卵床造成の効果であるといえます。また、2018年に設置した魚道ではビワマスが上流まで遡上しました。

二次効果

計画段階から多くの人が関わった結果として、産卵床や魚道を設置した後、自主的に現地を見たり、ビワマスを観察したりする人が増えました。そのため、「魚道を流れる水が少ない」、「ビワマスがどこに何匹いて産卵している」などの情報が事務局に数多く寄せられるようになり、それを踏まえて適切に維持管理や保全等の対処を取れるようになりました。本プロジェクトの最大の効果は、家棟川を見守る人、気にかける人が、地域の内外に多く生まれたことであると考えています。

現場のキーパーソン

北出肇さん (NPO 家棟川流域観光船)
佐藤祐一さん (滋賀県琵琶湖環境科学研究センター)

北出さんは、「家棟川の生態回廊を再生しよう」と最初に提案した発起人。地域の人たちに広く声をかけ、時には関係者を叱咤激励しつつ、そのリーダーシップでプロジェクトをまとめてきました。



佐藤さんは、魚の知識も魚道設置の経験もないままに関わり、分からないから詳しい人に教えてもらおうという意識で専門家に声をかけ続けました。結果的にそれが多様な主体を巻き込むことにつながりました。



産卵床付近で見つかったビワマス稚魚



魚道を遡上するビワマス

※写真は全て「家棟川・童子川・中ノ池川にビワマスを戻すプロジェクト」提供

都市河川の高水敷における ビオトープづくり



福田川の下流部で流れ込む豊富なわき水を、高水敷上でコンクリート地先境界ブロックによってせき止め、魚介類や鳥類が憩うビオトープを地元の有志で造りました。たくさんの水生生物が棲みつき、地域の子どもの自然観察にも利用されています。

経緯・目的

豊富な湧水を活用した親水空間づくりをスタート

2016年3月に「福田川再生フォーラム」を開催し、「コンクリートに囲まれた川を、人や自然の生き物にやさしい川にしたい！」のメッセージを採択。住宅地から雨水渠を通して流れ込む豊富な湧き水を高水敷でせき止め、市民の手で親水空間を作りたいとの思いから、「福田川・川原橋ビオトープ」を福田川クリーンクラブを中心とする地元の有志が2016年頃から企画・設計。

全国でも珍しい市街地の汽水域ビオトープ

ビオトープは、大阪湾に臨む河口から300メートルの垂水区の中心部付近にあり、満潮時には完全に海水に浸かります。一方、清水が流れこむ高水敷には葦

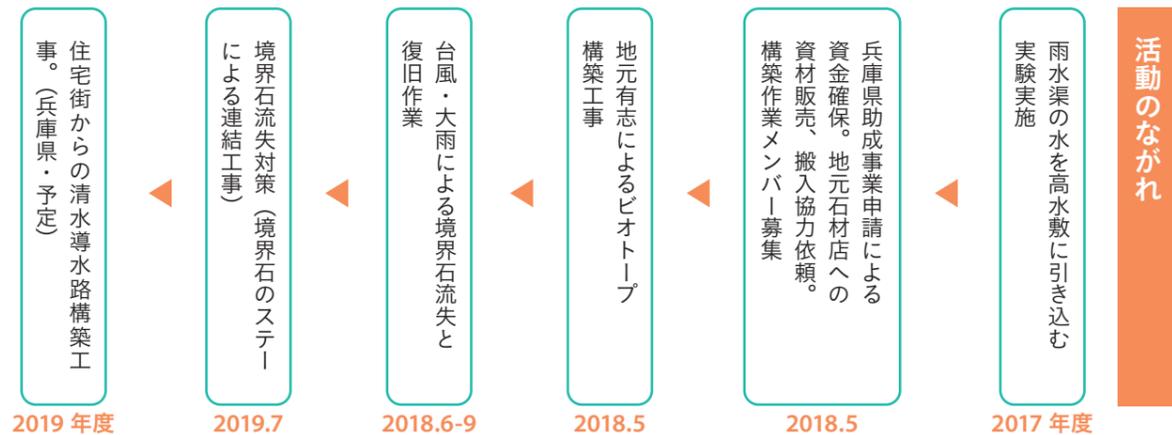
などの草が生い茂り、メダカやモクズガニの隠れ家となっています。メダカがある程度海水にも耐えられることをビオトープ構築を通して知りました。

市民工事による公共空間でのビオトープ高水敷は県の管理で、安全や防犯上、市民の立入りが厳しく制限されています。しかし、行政の理解を取り付けて、市民の水道工事や土木の専門家が、子どもたちが濡れずに観察できる通路や水をせき止める堰を設計、地元の石材店などの協力の下、ビオトープの構築にこぎ着けました。

高まる川への地域住民の関心

ビオトープ完成後は、生き物を案内、紹介する看板を設置して欲しいとの要望や、投棄ゴミや漂着ゴミが目についたり、ビオトープの水が濁ると、市民から県の当局に通報が寄せられるようになりました。

活動のながれ



2018年7月
大雨増水で境界ブロックが流失

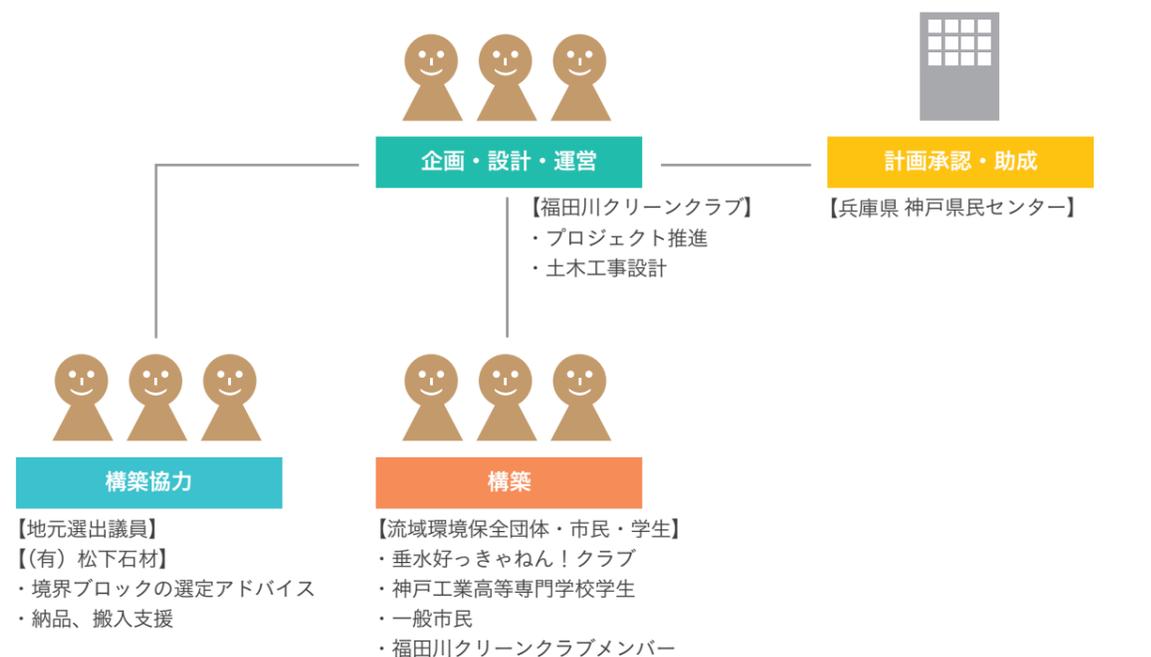


2018年5月 構築作業



2018年5月
構築メンバー募集チラシ

実施体制・スキーム



Profile



【河川名】
福田川水系福田川

【執筆者】
村上健一郎（福田川クリーンクラブ会長）

工法の説明・工夫した点

貴重なわき水をビオトープに誘導
 川横の土管から絶え間なく流れ出ているわき水を、ビニールホースで分水して、ビオトープに引き込むように工夫しました。ビニールホースは、多雨時には、管理メンバーが川横に引き上げて、流失を防ぐようにしています。

流失しない構造を試行錯誤
 福田川下流の汽水域に位置し、満潮時には海水に浸かり、大雨の際には濁流や上流からの草木に高水敷が覆われる厳しい環境です。当初、ビオトープの堰として30kgの地先境界ブロックを用いましたが、2018年夏のため重要な大雨、台風で一部流失するに至ったため、弱点を65kgの地先境界ブロックに置き換えました。さらに、2019年には65kgのブロック同士も平形金具、アンカー、ボルトで連結しました。おかげで、大雨の増水時にも、流失が無くなりました。

ビオトープ内のアクセス路を整備
 ビオトープは高水敷のコンクリート上に構築していますが、観察者が水に濡れずに観察が行えるように、コンクリート製のスレートによる通路を整備しました。

施工後の維持管理や
 利活用の工夫

洪水で施設が壊れた後は有志メンバーが人力で修復
 台風による出水でビオトープの敷石が移動したり植生が流出した場合は、有志メンバーで修復作業を行っています。恒久的なビオトープの維持に向けて、地元行政機関と協議を続けていきます。

毎月のゴミ回収
 毎月第二日曜日、クリーンクラブのメンバーが、道路側溝から流れ着いたり投棄されているゴミを念入りに回収し、環境維持に努めています。



台風被災後の修復作業の様子



わき水の導水とコンクリート製のスレート蓋



65kgの地先境界ブロックで弱点を補強

効果（二次効果・二次効果）

■多数のメダカのほか、カエル、モクスガニ、タガメなどの水生昆虫が多数生息するようになり、それを狙った水鳥も居つくようになりました。
 ■ビオトープの上で足を止め川をのぞき込む市民や、休日には網とカゴを片手にビオトープに入り生き物を観察する親子の姿も、当り前に見られるようになりました。



現場のキーパーソン

村上健一郎さん 福田川クリーンクラブ会長

地道だが辛くもあるクリーン活動を持続させて川の環境を良くして、活用しやすくするためには、地域住民をはじめ、自治会などの住民団体、学校、行政、議員団体、地元企業の巻き込みが必要不可欠と考え、本業のシステム・インテグレーターにおけるプロジェクト推進スキルを活用。メンバーが提案したビオトープ構築企画を具体化。行政等に働きかけて、プロジェクトを実現しました。



元企業の巻き込みが必要不可欠と考え、本業のシステム・インテグレーターにおけるプロジェクト推進スキルを活用。メンバーが提案したビオトープ構築企画を具体化。行政等に働きかけて、プロジェクトを実現しました。



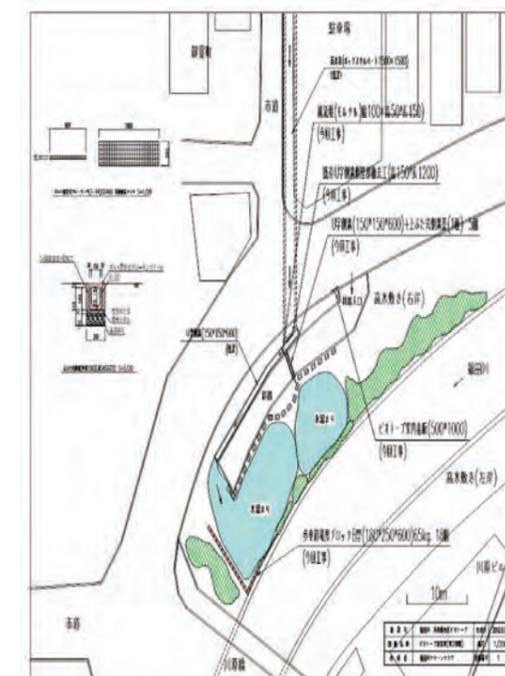
ボーイスカウト・ビーバー隊の生き物観察会

使用材料・工具・造り方

地先境界ブロックC型（約30キログラム）、地先境界ブロックB型（約65キログラム）、通路には側溝のコンクリート蓋を使用、平形金具、アンカー、ボルト、暫定的導水路にはビニールホースと塩ビ管を使用。



地先境界ブロック 65 キログラム級を平形金具、アンカー、ボルトで連結



2017 年度作成 構築案図面



岡山県 / 吉野川

よしのがわ

魚もいない川なんて 退屈すぎるぜ！ クラウドファンディングの活用

経緯・目的

西粟倉村が川の再生モデルに
なってみせる！

西粟倉村は吉井川水系の源流部に位置し、下水道も完備しているため、川の水はとても澄んでいます。しかしながら、近年、魚の数が激減したとの声が多くなる。村民からあがっています。魚が減った理由としては、融雪剤、人工林化など様々な理由が考えられますが、原因の特定と対策の推進には長い年月がかかります。今回は取り組みの第一弾として、まずは川に触れ合う機会を増やそうと考え、道の駅の脇の親水空間を再生しました。川の配置変えにより、出水時に魚の逃げ場となる流れの緩やかな場をつくりました。

全国から、資金と応援者を募集

ふるさと納税型クラウドファンディングを活用しプロジェクトを実施しまし



「魚が沢山いる楽しい川を再生したい。」そんな思いに共感してもらえる方を、ふるさと納税型クラウドファンディングで集めました。集まった資金を活用し、まずは川に触れ合う機会を増やそうと考え、道の駅の脇に親水空間を再生しました。



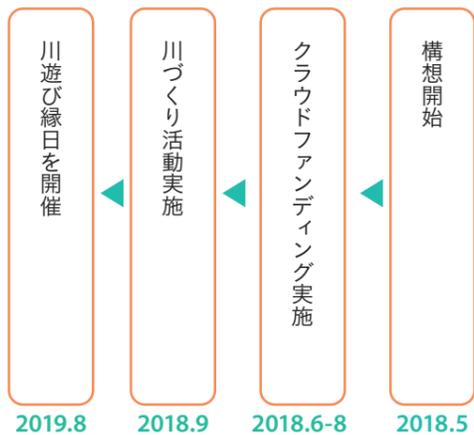
生物調査

Profile



【河川名】
吉井川水系吉野川
【執筆者】
岡野豊（エーゼロ株式会社）

活動のながれ



クラウドファンディングのトップページ



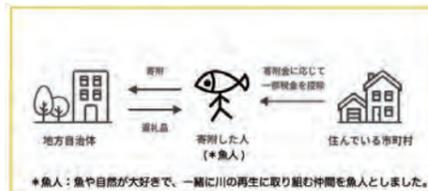
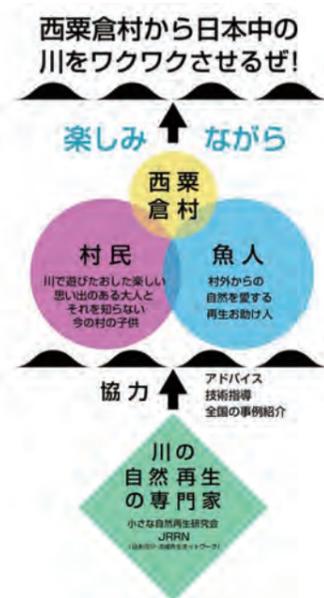
その後の使われなくなった状態



道の駅脇の水辺の昔の写真

実施体制・スキーム

村民、応援者（魚人として認定）、自然再生の専門家と推進しました。
独自メディアでインタビュー記事を作成し、村長を巻き込み応援を頂きました。



▲ 村長インタビュー記事

■ 川に繁茂していた葦を刈り、堆積していた石を川岸に寄せる事で、昔存在していた川遊び場を道の脇に再生しました。
 ■ 既存の巨石を活かし多段式の低落差を多数設けて、流れが緩やかな浅瀬を確保しました。前後区間は急こう配で流路幅もないたため、浅瀬がハビタットとして欠落していました。



堆積していた石を岸に寄せる

■ 寄り洲部分の上流端に大きな石を配置して洲が維持しやすく、ト口場・植生帯が確保されるように工夫しました。
 ■ 造り込みすぎず、洪水時に攪乱されて自然の景観として馴染むように配慮しました。



隠れ家となる石を配置

施工後の維持管理や
利活用の工夫

川づくり緑日の開催
 取り組みの翌年度（2019年）の夏に川遊び緑日を開催し、200人を超える人が来場し、川遊びを楽しみました。
 道の駅を川遊びが出来る場所に
 緑日以外にも、道の駅に寄ったお客様が、連日川遊びを楽しんでいます。



川遊び緑日ポスター



現場のキーパーソン

道端 慶太郎さん エーゼロ株式会社 自然資本事業部

自然環境の専門家、かつデザイン/クリエイションを担当。クラウドファンディングの募集ページ、応援して下さいの方に贈る魚人証、川遊び緑日ポスターなどを作成してくれました。楽しい雰囲気でも人を惹きつける天才です。



効果（一次効果・二次効果）

子供達の心に残った！
 本取り組みにインスパイアされた、村の子ども劇団「いろどり」が、魚のいる川の再生をテーマにミュージカルを作成しました。2か月に渡る練習の後、村の人たちに向けて発表！
 村の政策を動かした！
 本活動で、村長を巻き込み応援を頂いたことで、川の再生に対する地域の意識が向上しました。SDGsモデル事業の一端として、溪畔林を含む多様な森づくりを進める事を議論しています。豊かな森を再生し、魚の沢山いる川の再生を目指していききたいと思えます。



ミュージカルのテーマに



SDGs モデル事業

使用材料・工具・造り方

施工内容	ねらい
a: 護岸の草刈り	・ 旬の里からのアクセス環境の改善
b: 河道内にまばらに点在していた礫を左岸側へ移動し、左岸側の細流を埋め立て	・ 旬の里からのアクセス環境の改善 ・ 川遊びのし易いデザイン
c: 巨礫を堰前に配置	・ 遊泳時の危険回避
d: 礫で水制を作成	・ 川遊びのし易いデザイン ・ 魚類・底生動物などの生息環境としての浅瀬の創出
e: 巨礫をまばらに配置	・ 魚類・底生動物の生息環境としての淵の創出 ・ 増水時の魚の避難場所
f: 左岸に再び流れができるのを防ぐ水制	・ 施工後の維持管理コストの軽減



市民による水辺の連続性回復を 目指す可搬魚道の開発



市民による水辺の連続性回復を目指して、「作製や設置に専門知識を必要としない」、「人力で容易に運搬・設置できる」、「遊泳力の小さな水生動物の遡上に対応できる」という特徴を合わせ持つ、安価かつ高性能な可搬（ポータブル）魚道の開発に取り組んでいます。

経緯・目的

活動の背景と目的

回遊性水生動物にとって、川や水路のネットワークを移動できることは重要です。堰などの構造物では、魚道を建造することで、生き物を移動可能にすることができ、コンクリートや重機を用いる魚道整備には、費用と時間が必要なため、魚道の整備が望まれる場所の全てに対応することは難しいのが現状です。そこで、魚道開発（香川高専 高橋）、生態調査（山口大学 齋藤）、地域での環境保全活動（NPO 日和佐まちおこし隊）の連携により、専門知識を持たない市民による水辺の連続性回復を目指して、安価かつ高性能な可搬魚道の開発に取り組んでいます。

提案可搬魚道により、回遊性水生動物の移動経路を簡単に創出

■アユの遡上が活発な時期に提案魚道を設置し、短時間の内に魚道上流端まで遡上する様子が確認されました。
■2基のV形断面可搬魚道を断続的に使用し、遡上状況を観察した結果、2ヶ月間（2018年5月～6月）のアユの推定遡上数は約6万匹となりました。
■使用した魚道の内1基は、提案魚道を参考に、日和佐まちおこし隊のメンバーにより作製・運用されました。実験の結果、堰堤下流側でみられた通り回遊性水生動物の内、大部分の種がこの魚道を利用していたことが確認されました。この結果から、当該魚道技術が、「専門知識を持たない市民によって容易に作製・設置でき、かつ多様な種の遡上に対応できる」という開発目標の達成に近づいていることが示唆されました。

活動のながれ

2012-14
可搬（ポータブル）魚道のコンセプトの検討。プロトタイプ製作。

2012-17
可搬魚道（プロトタイプ）を用いた現地実験。実験結果にもとづく改良。実験対象地：八東川（鳥取）の取水堰。静岡川（鳥根）の取水堰。西谷川（高知）の落差工。

2018.3
日和佐川（徳島）における実験対象地の選定。関係者の打合せ。

2018.3-6
現地実験（実験対象地での魚道設置。魚道内の水深・流速測定。水生動物の魚道利用状況調査）。

2018.6-
関係者の連携により、日和佐川での現地実験（魚道設置）を、アユの遡上（4月～6月）に合わせて断続的に実施。



設置された魚道



実験対象地

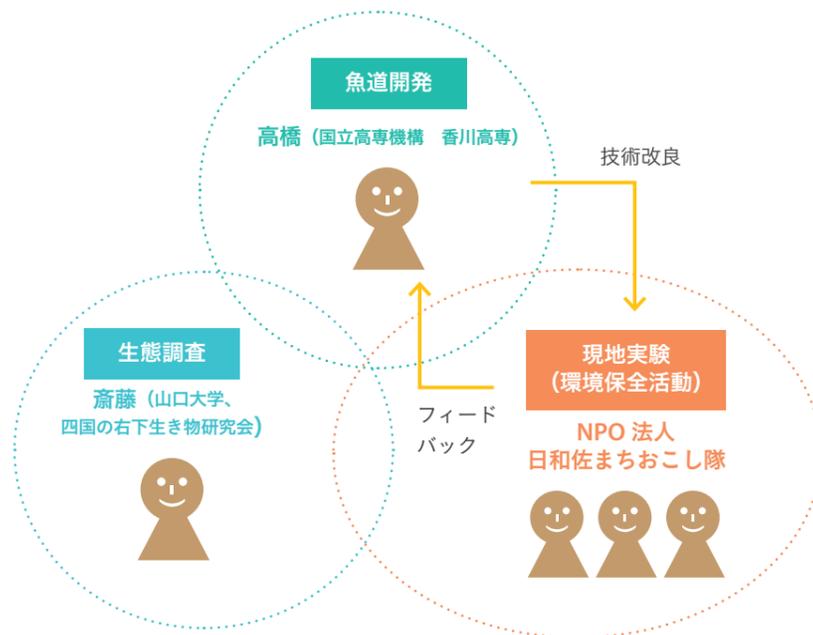


プロトタイプの製作・実験

実施体制・スキーム

■今回の活動では、対象河川（日和佐川、徳島県）の環境保全に取り組んでいる地域住民のNPO（日和佐まちおこし隊）、および対象河川における水生動物の研究に取り組んでいる研究者（齋藤稔博士、四国の右下生き物研究会会長、山口大学）と連携することで、約2ヶ月（2018年5月～6月）の長期間に渡って断続的に魚道設置実験を実施した。

■この体制により、アユなどの遡上行動が活発になる時期に合わせて水生動物の魚道利用状況を確認することができた。



Profile



【河川名】
日和佐川水系日和佐川

【執筆者】
高橋直己（国立高専機構香川高等専門学校建設環境工学科）

工法の説明・工夫した点

土木と生態学を考慮した
可搬式魚道の提案

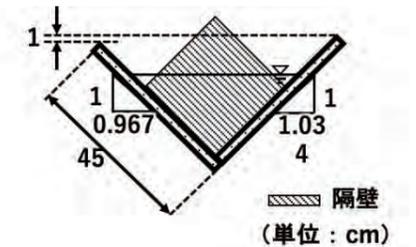
提案魚道（V形断面可搬魚道）の構造的特徴は、V形の横断面構造により傾斜した側壁を有する点と、堰堤の壁面に沿った形で横断的に設置される点です。大規模な魚道の設置が難しい箇所に遡上環境を速やかに構築する技術を開発するため、傾斜側壁によって魚道側壁端に浅く緩やかな流れを創出し、加えて水生動物が集まりやすい堰堤直下に遡上入口を配置できる、人力で持ち運ぶことが可能な規模の魚道について検討し、本魚道を提案しました。



移動経路の流れを金尺で計測



魚道の内部構造
(隔壁を魚道床に対して35°傾斜させたモデル)



横断面図

施工後の維持管理や
利活用の工夫

構造のユニット化で取り換えも容易

実験期間中、提案魚道は日和佐まちおこし隊のメンバーにより運用されました。提案魚道は、持ち運びが可能で、簡単に着脱でき、現場に置くだけで（専門知識が必要な作業を必要とせずに）魚道としての機能を発揮するため、河川の流況に合わせた柔軟な運用が可能です。また仮に増水で破損したとしても、構造がユニット化されているため、破損したユニットのみ取り替えれば、速やかに魚道としての機能が回復します（1ユニットの材料費は、数百円程度）。よって提案魚道は、身近な材料を用いて手作りで製作できる上に、環境配慮のためのシステムとしては非常に強固であるという特性を持っています。

効果（一次効果・二次効果）

■一次効果：手作りで製作でき、人力で現場に着脱可能な提案魚道の運用により、万単位のアユを遡上させたことに加え、複数種の水生動物（ボウズハゼ、シマヨシノボリ、スミウキゴリ、ヌマチチブ、スジエビ（通し回遊型）、ヌマエビ、ヤマトヌマエビなど）が遡上可能な環境を創出できました。

■二次効果：地域や行政（河川管理者）に、水工学的な検討により開発した可搬魚道を、河川管理者と地元住民の連携により適切に運用することで、市民による効果的な環境保全活動が可能となることを紹介できました。

魚道上流端へ遡上するアユ



魚道内を遡上するアユ



魚道上流端で採捕した水生動物

使用材料・工具・造り方

■提案魚道は、魚道本体、魚道上流端、および魚道スタンドにより構成され、スタンド上に本体と上流端を載せるだけで設置が完了します。

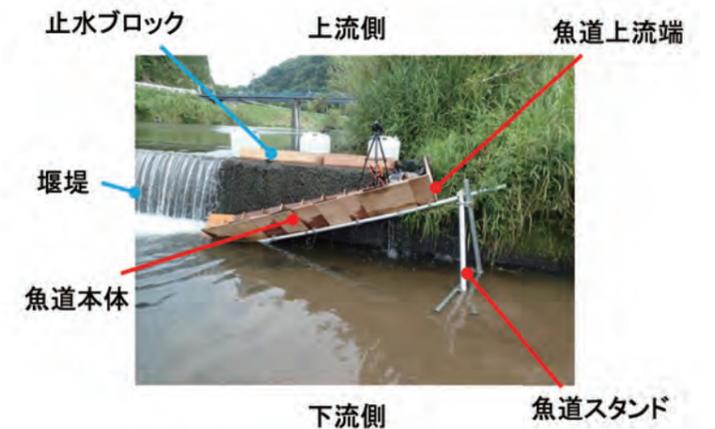
■魚道本体と上流端は合板などの木材で、スタンドは単管パイプとクランプで構成されており、高価もしくは特殊な材料・工法が用いられていないため、本魚道は低コストかつ容易に作製することができます。



魚道ユニットの連結



魚道の運搬



提案可搬魚道の構成



現場の河川流況に合わせた運用により機能し続ける提案魚道（システム）

現場のキーパーソン

小部博正さん NPO 法人日和佐まちおこし隊
齋藤 稔さん 山口大学大学院学術研究員

小部さんは香川高専開発の魚道をベースに自ら魚道を製作し、河川の流況に合わせて適切に可搬魚道を運用し、多くの水生動物を遡上させました。

齋藤さんは潜水目視調査や採捕調査、および撮影データを用いた統計解析により、提案魚道における水生動物の利用状況を明らかにしました。





高知県 / 三崎川

みさきかわ

竹蛇籠を組みエビや魚に使ってもらえる魚道をつくる

経緯・目的

小学校 川の授業

2011年、三崎川すぐそばの小学校で筆者が川の授業をおこなうことになりました。事前に現地踏査をしたところ、三崎川は豊かな海域に流入する美しい川なのに、生態的分断化が極めて著しいことが再確認されました。

自分たちでやってみよう

河川の生態的連続性を回復できれば、通し回遊性生物のハビタット拡大となり地域資源の保全につながることが期待されます。異分野の多様な会員で構成される「研究会はたのおと」が生物モニタリングをおこない、予算を確保し、設計や施工、維持管理を進めました。内容に興味をもってくれた行政機関も協力してくれました。

モニタリング

比較可能な定量データはとても大切です。気軽に安全に調査に参加できる仕組みがあれば、川に興味をもつ人が増えることが期待されます。そこで、魚道設置の約15年前から設置後まで計3年間、参加型モニタリング調査を毎月1回実施しました。

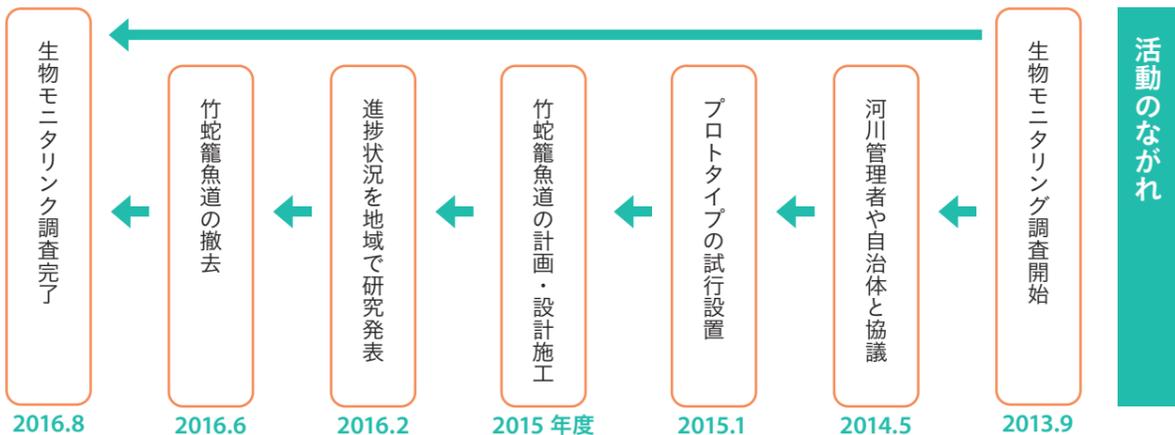
目的と事業内容

主にテナガエビ類や底生魚類等の通し回遊性生物の遡上を促すことを目的として、生態的分断の影響が最も大きい河口近くの堰堤に自然素材を活用した魚道を設置し、その効果を検証しました。



河川の連続性回復を目的として、異分野の多様な会員がいる研究会が生物モニタリングを継続し、プロトタイプ試行のうえ、分断要因である堰堤に竹蛇籠魚道を設置しました。川エビや魚類に使ってもらえるかどうか、その効果を検証しました。

活動のながれ



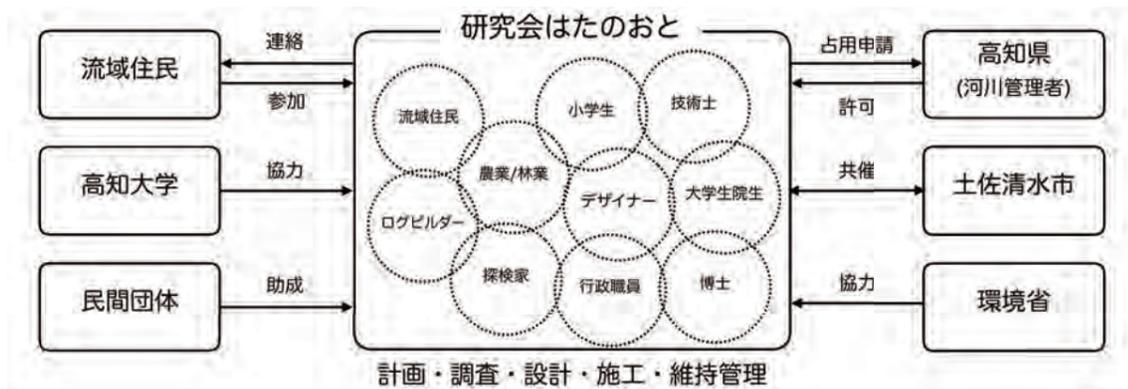
竹蛇籠づくり完成!

毎月1回モニタリング調査

プロトタイプの試行設置

実施体制・スキーム

- 研究会の事業として、計画、調査、設計、施工、維持管理を進めました。
- 流域の方々が参加してくれました。土佐清水市との共催事業としました。環境省職員から協力がありました。
- 河川管理者である高知県から河川占用許可を受領し、民間団体から助成を受けて実施しました。
- 竹蛇籠魚道撤去時には高知大学魚類研究室の有志もかけつけてくれました。



Profile



【河川名】三崎川水系三崎川
 【執筆者】山下慎吾(魚山研・研究会はたのおと)

土木的な工夫

■対象河川は降雨による激しい水位変動があります。出水に耐えられるよう堰堤に密着する魚道構造にしました。
 ■堰堤の落差は1.4mで、平水時は中央部のみ通水しており、増水時には全幅越流する特徴があります。そこで、魚道をL字型構造とし、かつ下流端を水際に寄せました。全長計14mとして1/10勾配を確保しました。
 ■まずプロトタイプ（間伐材と土嚢による簡易魚道）を試行設置して、通水状況や安定性をチェックしました。

生態学的な工夫

■高知県西南部で個体数減少が著しいテナガエビ類2種を含むエビ類やゴリ等の底生魚を主な対象種としました。これらは子供の遊び相手であり、生業の糧であり、地域の食文化にもなっている生物種です。
 ■竹蛇籠講習会（木津川）で教えていただいたマダケを使う技術を応用し、近隣の山で繁茂しすぎて困っているモウソウチクを活用できるように改良しました。
 ■魚道本体に多くの空隙を有し、生物がそれぞれ最適な流速を選んで遡上できる構造としました。

施工後の維持管理や利活用の工夫

環境学習プログラムの展開

モニタリング調査（3年間・毎月1回）を環境学習プログラムとして気軽に参加できる仕組みにしました。



魚道設置場所



川の幸：テナガエビ類



多くの空隙と多様な流速

使用材料・工具・造り方

- 材料：モウソウチク（近隣の放棄竹林から切り出し）・石礫（許可を得て堰堤に堆積した土砂を使用）
- 工具：チェーンソー・竹割り刃・竹割鉋・シノ・木槌など
- 造り方：モウソウチクを切り出して竹蛇籠を編みます。必要数が完成したら河川に運び、堰堤下流に設計通りに設置。石礫を詰めながら俵積み（かご積み）に組み上げます。通水テストをしながら調整し、流路が安定したら完成です。



竹蛇籠魚道の制作と設置

効果（一次効果・二次効果）

一次効果

■エビ類や魚類の遡上が多数確認され、特に竹蛇籠魚道の効果が高いことが明らかとなりました。
 ■構造内にもヒラテテナガエビやウナギ稚魚がたくさん入り込んでおり、すみかとしても利用されていました。

二次効果

■参加者達の三崎川に対する関心や水生生物への興味が高まりました。旧はた地域には、四万十川だけではなく、綺麗で興味深い川が身近にたくさんあることに気づききっかけとなりました。
 ■Webサイトや地元新聞の記事をみて、同じように小さな自然再生をやってみたい他の民間団体、竹の活用を促進する森林管理署、行政の環境部署等から連絡や要望があり、現地解説をおこないました。

現場のキーパーソン

研究会はたのおと

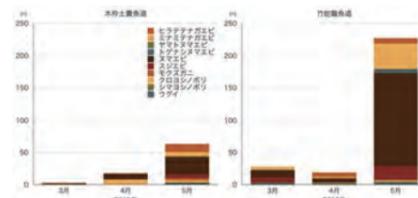
高知県西南部に位置する旧はた地域を舞台として、探求と発信を進めている研究会です。異分野の会員によって構成されており、三崎川自然再生参加者だけでも、年齢は2歳から57歳まで、探検家、農林業、小学生、大学生、院生、ログビルダー、デザイナー、自治体や行政職員、主婦、臨床検査技師、技術士、博士など多岐に渡ります。



竹蛇籠内のヒラテテナガエビ



魚道内に多数いたウナギ稚魚



一晩あたりの魚道遡上数



島根県 / 静間川

しずまがわ

旧式魚道を「水辺のこわざ」で改良 クラウドファンディングを活用

Profile



【河川名】
静間川水系静間川
【執筆者】
森山俊信（NPO 法人 緑と水の連絡会議 水辺担当）



中上流域でのアユの生息状況が激減。そこで、機能していなかった中流に位置する、旧タイプの魚道を、地元NPO法人が主体となり、改良工事を行いました。クラウドファンディングを活用することで、その輪が大きく広がりました。

経緯・目的

アユが遡ってこない

静間川は、国立公園「三瓶山」や世界遺産「石見銀山」の地域を水源とする延長約20kmの大田市を貫流する二級河川です。漁協はないものの、多くの生き物が生息していますが、近年、アユが激減しました。

そこで、たかはし河川生物調査研究所（代表高橋勇夫氏）の協力をあおぎ、調査を行ったところ、多数ある河川内の構造物が、アユの遡上を阻害しており、中でも中流域にある農業用取水堰（和田堰）が大きな障害となっていることが分かりました。

多くの協力者とともに

第一のターゲットを和田堰とし、既設の旧式魚道の改良をめざし、関係者と協議を行いました。

この堰は、県（河川管理者）、市（所有者）、用水組合（管理・利用）と関係者が絡み合うが、それぞれに丁寧に説明し、関係づくりを行うことで、理解を得ました。

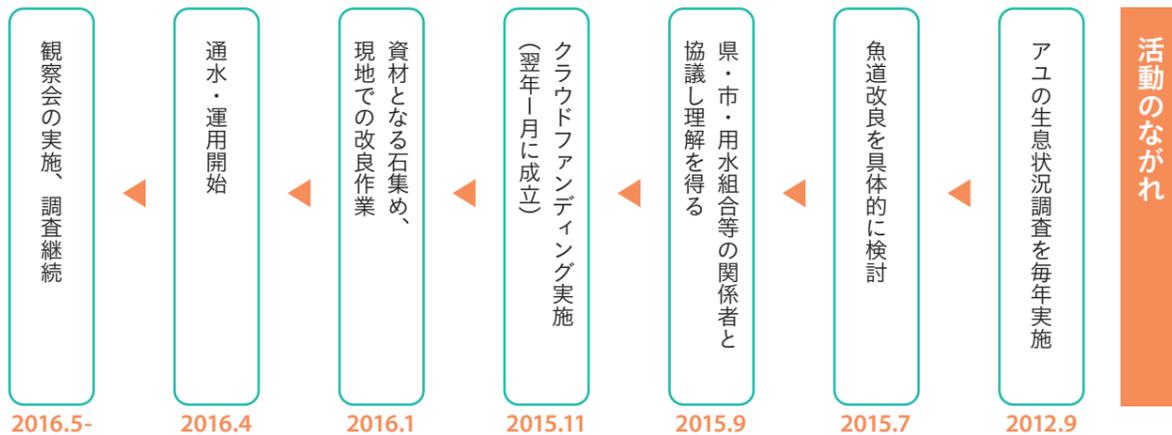
クラウドファンディングの活用

当時は珍しかったインターネットでの資金集めの手法である「クラウドファンディング」を活用し、多くの賛同を得て、目標の資金を集めることができました。



クラウドファンディング達成

活動のながれ



施工後の様子



施工中の様子



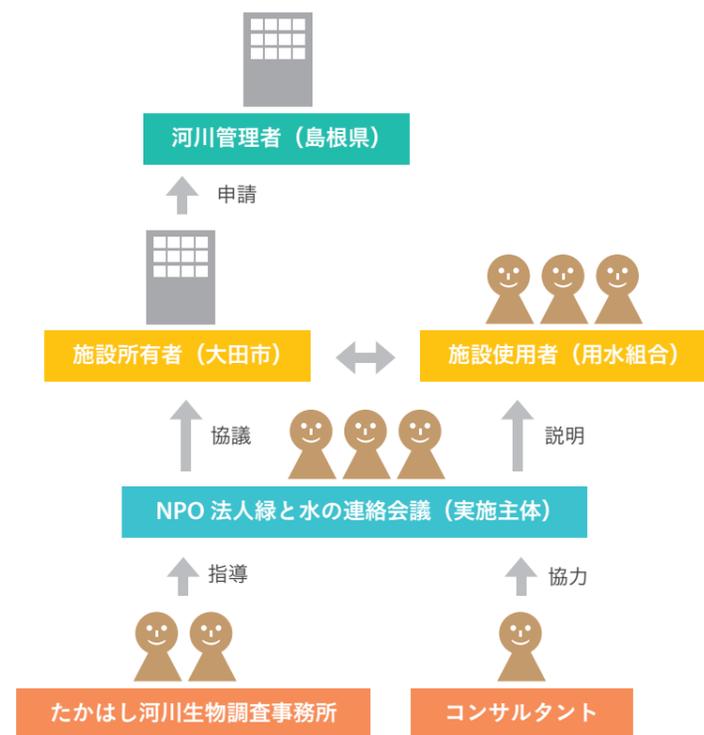
たかはし河川生物調査事務所の支援を受け、継続的に調査を実施

実施体制・スキーム

■事業主体は、NPO法人緑と水の連絡会議。造園業や建築業のメンバーが在籍。

■河川管理者（県）への手続きは、構造物所有者（市）から行ってもらうことで、円滑に進みました。

■技術面については、たかはし河川生物調査事務所の指導を受けました。また、必要な資材の数量計算等については、地元のコンサルタント（株）大隆設計が協力してくれました。



現場のキーパーソン

和田 譲二さん NPO法人 緑と水の連絡会議
今井 祥紀さん

和田さんは、NPOの事務局長。環境系活動の現場回しも経験豊富。県への申請から、協力者集め、原材料や重機の手配まで、大活躍でした。
今井さんは、1ターンのNPOのメンバーに。クラウドファンディングの活用も、若い彼の発案です。資金集めはもとより、取り組みの輪が広がったのは、彼の力が大きく、今回の取り組みの一番の立役者です。



地元イラストレーターによる
デザインの看板設置
わかりやすく、多くの人に趣旨を知っていただくために、イラストレーターに依頼しポップな看板を作成し、隣接する揚水ポンプ小屋の壁面に設置しました。また、クラウドファンディングの返礼として、アユをモチーフにした似顔絵アイコンや缶バッジの制作を行いました。

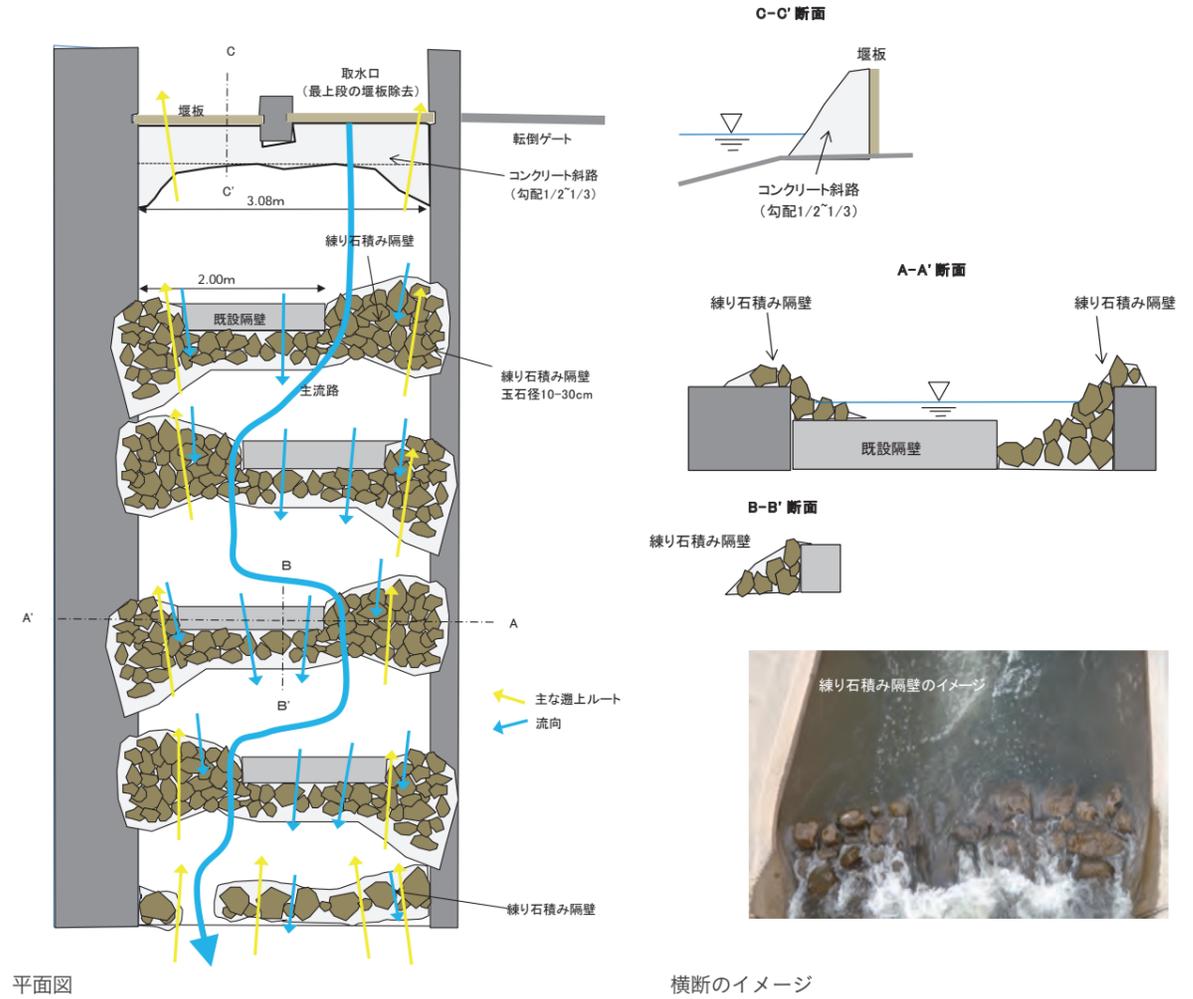
施工後の維持管理や 利活用の工夫



工法の説明・工夫した点

「水辺のこわざ」を準用して

既存の旧式魚道はそのままに、型枠などは用いずに、コンクリートや石をそのまま設置し、工法的に簡易に改良を行い、費用面も抑えることができました。

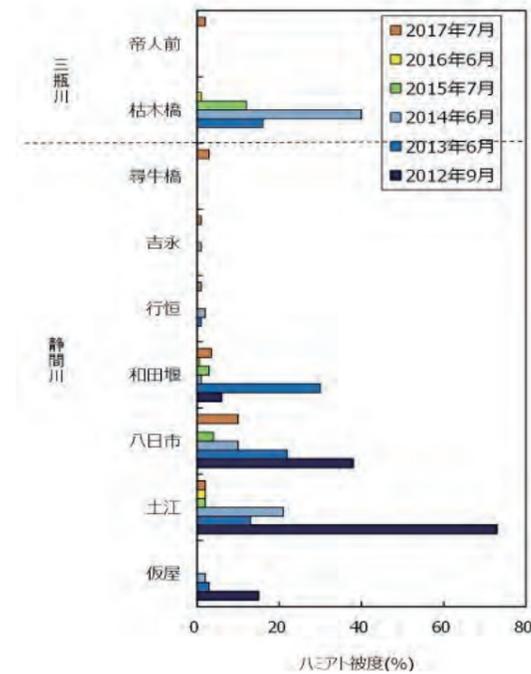


平面図

横断のイメージ

- 改良後、その上流域でも少数ですがアユの生息が再び確認されるようになりました。アユをはじめとした川の生き物の、生息範囲の拡大につながったと考えられます。
- 民間団体が主体となった魚道整備の手法については、モデル的なケースとなると期待されます。
- マスメディアに取り上げて頂いたことで、多くの人、河川環境に興味を持っていただける機会となりました。
- 観察会などで小学生の学びの場になっています。

効果（一次効果・二次効果）



アユの生息状況の調査結果



魚道の観察会を定期的に開催



作業中の様子



老若男女で力を合わせて資材となる石集め

■ 資材となる石については、老若男女、中には3世代で参加する中で、県に許可を得て上流部で集めました。
■ 単に資材費の節約だけでなく、多くの人が参加することで機運醸成につながりました。

使用材料・工具・造り方



福岡県 / 朽網川

くさみがわ

子どもたちの泥んこ自然体験と地域の生物多様性保全の場を創出する

Profile

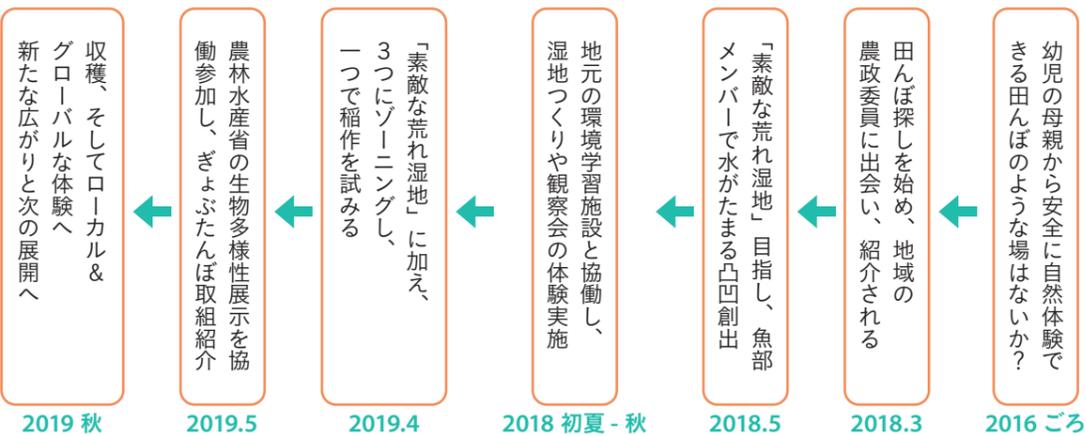


【河川名】
朽網川
【執筆者】
井上大輔 (NPO 法人北九州・魚部 理事長)



名付けて「ぎよぶたんぼプロジェクト」。休耕田を活用した湿地再生や稲作、生き物探しといった体験の場。同時に水生昆虫などの生物多様性を保つ場の創出を誰よりも自分たちがワクワク楽しみながら取り組んでいます。

活動のながれ



欧米や東南アジアの若者も体験

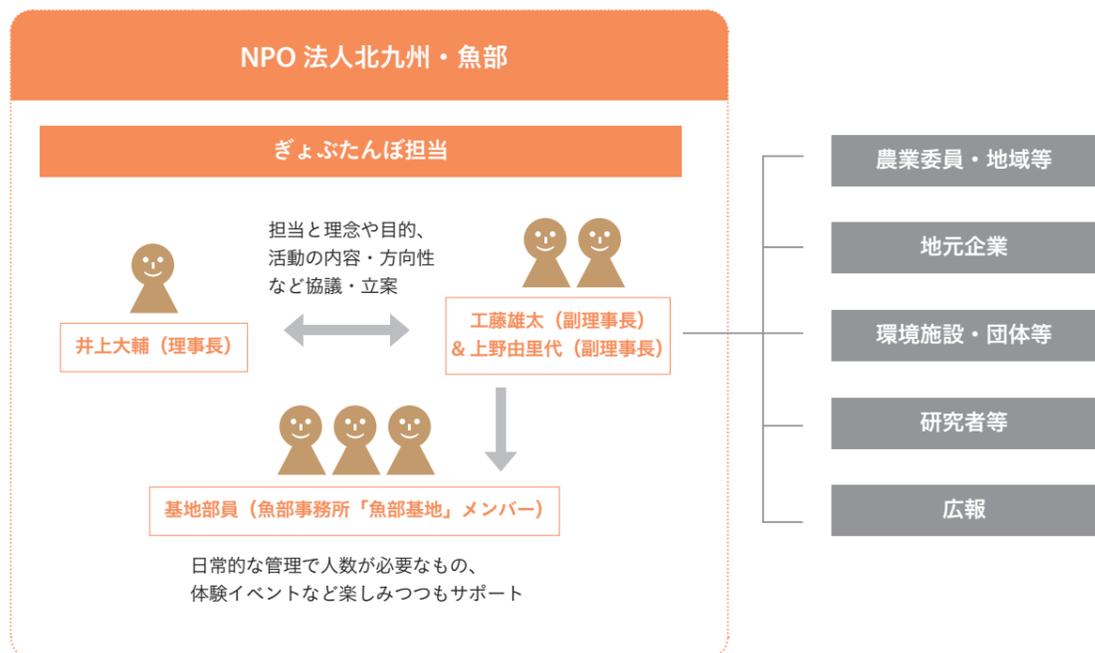


市民や地元企業参加して田植え体験



魚部メンバーによる凸凹づくり

実施体制・スキーム



経緯・目的

経緯・目的

身近な自然を考える「魚部(ぎよぶ)」のプロジェクトの1つです。小さな子どもを持つ保護者でもハードルを高く感じずに自然体験に参加できる場を考えて始めました。同時に、言わば用途の無い「荒れ湿地」と言われそうですが、実は水生昆虫などが多様な「素敵な浅い湿地」を創出することで、どのくらい地域の生物多様性を保つ可能性があるのか試してみようという場にもしたいと考えました。

流れ

■「素敵な荒れ湿地を目指せ！」(2018年5月)・・・体験会で市民に掘ってもらう前に魚部メンバーの手作業で凸凹をつくりました。

■「市民参加のさまざまな体験活動を早速実施！」(2018年初夏〜秋)・・・北九州市環境館とのコラボで参加者を集

め、湿地づくり・水生昆虫調査・ライトトラップ・外来種駆除など、各種体験活動を実施しました。

■「ぎよぶたんぼのお米が食べてみたい！」(2019年春)・・・お借りする田んぼを3つのゾーンに分け、その1つで稲作をしました。将来的には生物多様性の比較などをおこなうことを目的としています。田植えから市民参加の体験イベントにし、台風の影響もありましたが自然農法の美味しい米を収穫できました。

■「東京で九州のちっぽけな田んぼ紹介」(2019年5月)・・・2018年度から展示協力をしている農水省内で開催の生物多様性展示に参加しました。2019年度はぎよぶたんぼの取組と九州の水田環境の水生生物展示を行いました。

■「ローカル＆グローバルなぎよぶたんぼ？」(2019年秋)・・・地元の小学校の環境学習、欧米や東南アジアの学生の持続可能性を学ぶ場として、ぎよぶたんぼに入り体験学習を行いました。



農政委員さんに稲作のアドバイスを受ける



ぎよぶたんぼライトトラップ体験



「素敵な荒れ湿地」で生き物観察会

そもそもの創出の目的が、調査とともに「体験の場」としているため、機会をとらえて地域・市民・企業・海外などさまざまな立場の体験活動を実施しています。また、地域の農政委員のアドバイスを受けたしながらたんぼの維持管理をしています。

施工後の維持管理や利活用の工夫

■ぎよぶたんぼは曾根干潟に一番近いたんぼですが、干潟とたんぼの間に、今、干潟沿岸道路が工事中です。工事前は「素敵な荒れ湿地」だった場所が今はありません。26種の水生昆虫を確認するぎよぶたんぼですが、2019年度はコガタノゲンゴロウが繁殖・生息し、コオイムシやヒメガムシが多産しました。その点では、平野部の水田地帯の一角にこうした場所があることで水生昆虫などの生物多様性が維持できる可能性が考えられます。

効果（一次効果・二次効果）

■体験活動の場としては、順調に活用できています。

■今後は考察するためのデータ蓄積も行っていきます。最終的には、ふつうに稲作しつつも生物多様性も豊かな稲作、水田環境はどうすればいいのかを考える場となることを目指します。すぐにつなげるものではありませんが、2020年度は「多年草化たんぼ」ゾーンの試みを考えています。

現場のキーパーソン

工藤雄太さん、上野由里代さん NPO法人北九州・魚部 副理事長

若い力でプロジェクトを進めています。工藤君は事務局長でもあり、着実に準備や草刈・水入れなどの日常的な管理を重ねています。上野さんは人をつなぐ力にすぐれ、農政委員さんとの連絡調整やイベント時の雰囲気作りに力を発揮しています。



工法の説明・工夫した点

取組全般についての基本的な考えが「体験」であるため、すべて手作業、人力で行っています（稲作時の耕起・水の汲み上げ除く）。湿地ゾーンでは言わば「素敵な荒れ湿地」を目指しました。人の生活の役には立たないけれど、浅く植生のある水たまりがある、しかも浅いが凸凹のせいでいろんな水深のある・そんな水生昆虫の個体数も種数も多そうな「素敵な荒れ湿地」です。



人力作業を楽しむ！



シマケシゲンゴロウ等 26 種確認

使用材料・工具・造り方



人力で四角に切り取っていく



給水ポンプ（水が少ない時期使用）



土を切り取り、水溜まりをつくる

自然再生と聞くとどうしても大規模なものを想像してしまいがちですが、費用が安価で、子どもからお年寄りまで誰もが気軽に参加し、そして時には失敗をしながらも活動の効果が短期間で目に見える、そんな地域による取り組みが「小さな自然再生」。

例えば、川の上下流の連続性を回復するための手づくりの魚の通り道づくり、生きものの生息環境や産卵環境を整える場づくりなどなど、本事例集でもたくさん取り組みを紹介させて頂きました。

あなたの近所の水辺を自分達のお庭の様な感覚で、またこれまで通っていたスポーツジムの代わりに気持ちのよい汗をかく場として、日曜大工感覚で地域の仲間とともに楽しみ、水辺の管理者と地域の未来について語り合いながら、気軽に取り組む「小さな自然再生」をあなたもはじめてみませんか？

「小さな自然再生」研究会 とは？

「水辺の小さな自然再生事例集」（2015年3月発行）の制作を目的に、小さな自然再生の専門家、行政担当者、若手技術者等の15名の有志による『「小さな自然再生」事例集編集委員会』が2014年6月に結成されました。その後、新たな仲間を増やしながらかつ活動を持続的に発展させていくため、これまでの事例集編集委員会を『「小さな自然再生」研究会』に2016年7月に改称しました。

(幹事：日本河川・流域再生ネットワーク：JRRN)

「小さな自然再生」研究会 メンバー参加方法

「水辺の小さな自然再生ホームページ」内のメンバー申込欄より、「メールアドレス」・「氏名」・「所属組織名」をご登録頂くことで、どなたでも「小さな自然再生」研究会のメンバーになることができます。

ホームページ：<http://www.collabo-river.jp/>

研究会メンバーの皆様には、小さな自然再生に関わる研修行事等の案内や関連情報を不定期にメールにて配信させて頂きます。たくさんの皆様のご参加をお待ちしております。

「小さな自然再生」研究会メンバー募集中！

巻末 2



水辺の小さな自然再生の事例を募集しています！

巻末 1

多くの方々に「小さな自然再生」に関心をお持ちいただくようになりました。しかしながら、技術面でも効果の検証面でも、まだまだ不十分なところがあるのが実情です。

実際の作業において、作業者が技術を習熟しているとは限りません。また、生態学の分野からも対立が生じるかも知れません。しかし、地域の自然を再生するためには、多くの主体が自らの発案で参画し、多くの協働者を得て進めて行かなければ、現実的には前に進まないという側面もあります。参加する主体が多様になれば、社会教育という観点からも技術体系も求められるでしょう。

「小さな自然再生」という取り組みは、まだまだ事例が少なく、十分な技術体系ができていません。これらの完成度を高めるためには、優れた事例だけでなく、工夫が凝らされ、課題が整理されている事例を集めることが必要だと私たちは考えています。また、個々の事例をご覧頂ければ分かる通り、実に多様な主体による関わり方と運営方法があります。小さな自然再生がより一層色々な場所で展開されてゆくためには、土木の技術、生態学の技術、地域や社会との関係の技術など幅広い観点からの知識と知恵の整理が求められています。そこで、「小さな自然再生」研究会では、水辺で取り組む小さな自然再生の全国の事例を収集整理し、その成果をオープンに共有できるデータベースを運営しています。

小さな自然再生に関わる事例を情報提供頂ける方は、是非とも研究会事務局 (info@a-rr.net) までご連絡ください。事例募集の詳細は以下のページにてご覧頂けます。
http://www.collabo-river.jp/201810cases_request/
皆様からの事例情報の提供をお待ちしております。



<http://www.collabo-river.jp/>

本書8ページの3枚の写真に示されている3つの書物と、9ページの写真に示される「小さな自然再生サミット2019神戸大会」の開催は、水辺の小さな自然再生への取組み、その技術・定義・効果・事例の集積などに関して、それぞれが時代の「道しるべ」となった成果であると考えることが出来ます。言い換えれば、これらを辿ることにより「水辺の小さな自然再生」が辿った歴史の核心的な部分を短時間で知ることが出来ると思います。筆者は4枚の写真のうち、後半の2枚に関わる活動に参加してきたので、今回の「水辺の小さな自然再生事例集 第2集(以下では、事例集212020年と記す)」の出版を大変嬉しく感じています。

今回の事例集212020年には、14の事例が取り上げられています。最初の事例集(2015年)には13の事例が取り上げられていますが、両者での重複は1例であり、今回の13例は新しく取り上げられた活動となっています。また、今回の内の5例は前回取り上げられていない県における活動であり、水辺の小さな自然再生が、多くの県で行われている証左となっていると思います。地域として考えてみると、東北地域と沖縄・奄美地域は未だ報告例がないこととなります。こうした概略の姿を念頭に置いて、事例集212020年を眺め、それを通して今後への期待を探ってみたいと思います。

1. 継続することの大切さ

従来の「水辺の小さな自然再生事業」に関する知見の上に立って、事例集212020年を眺めて感じられることは「継続することの大切さ」です。したがって、過去から現在に至る総括としてこの標題を取り上げました。そして、その内容は、

その1. 「継続から深化が生まれる」、ということと、
その2. 「継続から広がり生まれる」、
にまとめられます。

「継続から深化が生まれる」例として挙げられる事項は、事例集212020年では調査内容がより深く、より広くなりつつあります。また、調査期間が長くなることにより、新しい知見が得られ、より詳しい理解が進んでいます。さらに、作業に採用されている工法や、作業機器に進歩が見られます。

事業の資金調達では「クラウドファンディング」による実施例が2件(2015年と2018年)見られました。実施の年から見ると前回の事例集発行よりも後の年次であり、新しい動きであると位置付けてもよいと思われれます。

「継続から広がり生まれる」例としては、事業を実施した対象区域の広がりがあります。

従来の事業は河道内の低水路部分で行なわれていましたが、事例集212020年では、高水敷における事業や、河道と隣接する旧氾濫原(休耕田)において実施された事業が含まれています。休耕田における自然再生事業は、地域の生活者との協働も密度が高くなると考えられ、今後の展開が期待される分野であります。また、大都市の中心市街地における事業も紹介されており、多くの市民に認知してもらえ効果は大きなものになると期待されます。

2. 今後への期待

事例集212020年において、既にその芽が顔を出していますが、今後さらに発展が望まれる面は次の3つであると指摘したいと思えます。

その1. 技術面では「感覚から構造へ」、
その2. 地域的な面では、「河道から流域へ」、
その3. 管理的な面では、「管理者の水辺からみんなの水辺へ」、
です。

技術面では、公開されている流れの解析ソフト²⁾を使いこなす滋賀県の高校生の例が、本書の112で紹介されています。このような活動により、自然らしさが流れの構造から説明されてゆくと素晴らしいと思います。

小さな水辺の自然再生活動においては、活動の主体は既に地域住民の方々の参加によって成り立っています。この項で述べているのは、活動を行う場所に注目しています。本書においても河道から飛び出した場所での活動が紹介されています。こうした活動が更に伸びて行くことを望ましいと思います。

河川管理者以外の主体が参加できることが、小さな自然再生事業の特徴の一つであると思います(本書7ページ参照)。大きな洪水の管理、流域全体に関する水の利用並びに河川全体に関する河川環境の整備計画は河川管理者が法律に従って決めますが、規模の小さな河川、天候が静穏な場合の河川においては、水辺は周辺に住む人々の「みんなの水辺」であると思います。本書12ページの「見守る公助」もこうした考えを表わしているものだと思います。

事例集212020年が多くの人々に活用され、この中に現れている幾つもの芽が今後成長して行くことを楽しみにしています。

2020年3月

東京大学名誉教授

玉井 信行

できることから始めよう 水辺の小さな自然再生事例集 第2集

2020年3月

【編集】

「小さな自然再生」研究会

【企画・構成】

吉富友恭 東京学芸大学環境教育研究センター

【デザイン】

本間由佳 明星大学 デザイン学部 デザイン学科

【発行】

日本河川・流域再生ネットワーク (JRRN)

〒104-0033

東京都中央区新川1丁目17番24号

NMF茅場町ビル7階

公益財団法人リバーフロント研究所 内

[電話] 03-6228-3865 [Fax] 03-3523-0640

[E-mail] info@a-rr.net

[URL] <http://www.a-rr.net/jp/>

[Facebook] <https://www.facebook.com/JapanRRN>



表紙写真：新潟県佐渡市・久知川でのホタル復活の取り組み

※本書は、(公財)河川財団の河川基金の助成を受けて作成されたものです。