



福岡県 / 上西郷川

かみさいごうがわ

小学生と大学生が 力を合わせて瀬淵環境を再生

経緯・目的

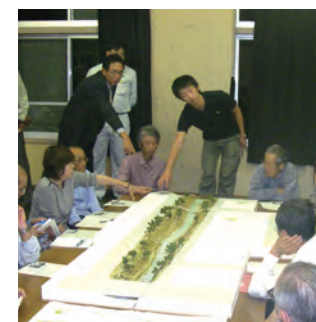
上西郷川では2007年度より、市民・大学・行政で協力した多自然川づくりが進められており、これまで(2014年9月現在)に行われたワークショップやイベントは約50回に上っています。ワークショップでは、川の維持管理や自然再生手法についても議論されてきました。また合わせて魚類を対象としたモニタリング調査が行われており、その結果を見ながら小さな自然再生の工夫を導入するという考え方で改修事業を進めています。本稿で紹介する間伐材水制はその一環として取り組まれているものです。



自然石と間伐材を使ってつくる間伐材水制により、
水の流れを多様にし、様々な種類の生き物の生息場を創出！



昔の上西郷川



ワークショップの様子



現在の上西郷川

Profile

福岡県福津市

【河川名】 西郷川水系上西郷川

【場所】 福岡県福津市福岡南

【執筆者】 林博徳

✉ hayashi@civil.kyushu-u.ac.jp

工法の説明・工夫した点

本工法は、水の流れを多様にするににより、水深や流速河床材料なども多様にし、様々な種類の生きものの生息場となることを期待して導入しています。施工は人力で可能で、材料には、近隣流域で余っている間伐材や、周辺工事で発生した石材を活用しており、流域管理やリサイクルの点においても工夫されています。なお、本工法の強度(耐久性)は、導入する河川の状態(掃流力、河床の状況など)によって異なるので、導入には十分に検討を必要とします。さらに、流失の危険性が少しでもある場合は、丸太と地面とを鎖でつなぐ等の間伐材水制が流失しないための対策が必要です。

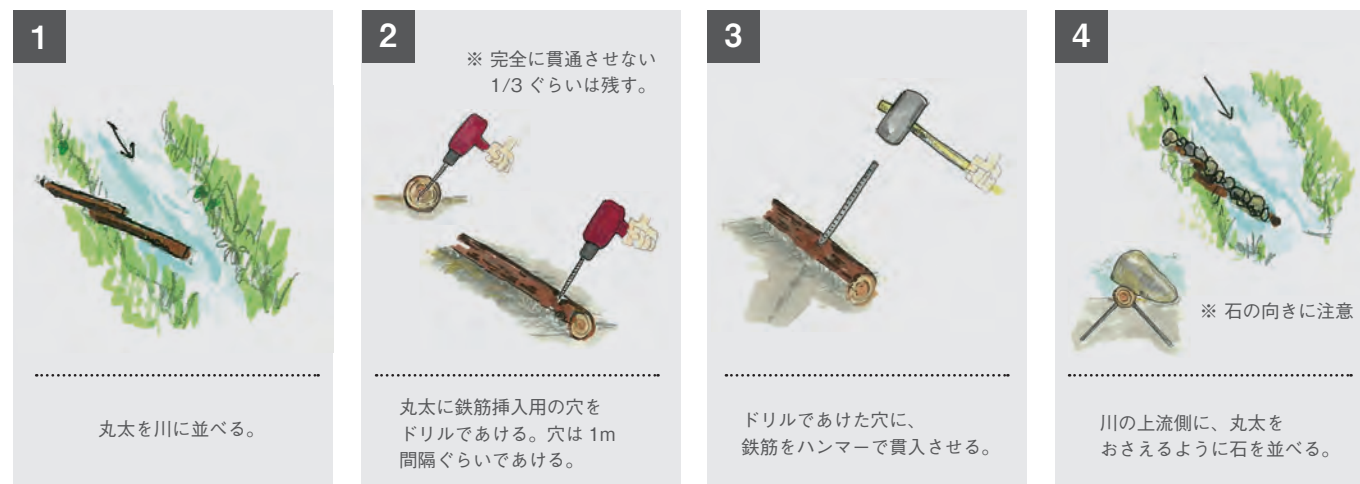
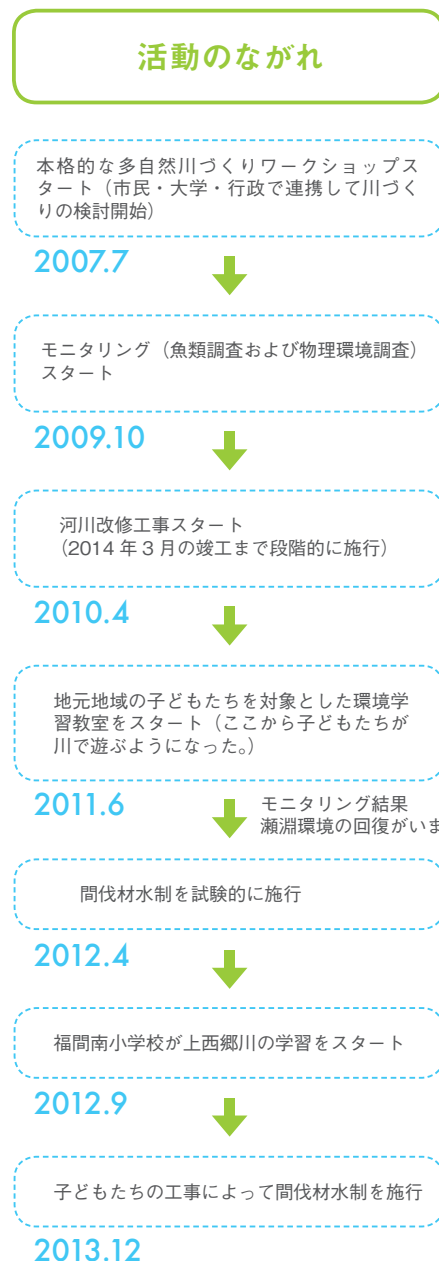
施工時の作業は大きく分けて、大学生・大人の作業と小学生の作業に分かれます(図1)。基本的には危険を伴うものや強い力が必要とする作業を大学生・大人が行い、それほど危険ではなく、たくさんの人数が必要な作業を小学生が行います。作業の流れを図2に示します。はじめに、施工場所を決めます。これは砂州の付き方など現場の状況を見て決定します。決定した場所に丸太を設置したら、次に丸太にドリルを使って鉄筋を挿し込む穴を開けます。

隣接するドリルの穴は、鉄筋を打ち込む向きを意識して、1m程度の間隔を空けて、90度程向きを変えてあけておきます。一本の丸太につき空ける穴は3〜4か所です。この際、穴を貫通させずに、丸太の直径の1/3くらいは残しておくことがコツです。続いて、ハンマーを用いて鉄筋を丸太に打ち付け、地盤面に丸太を固定します。この際、丸太の穴を貫通させていない部分を、ハンマーを使って鉄筋を打ち込んで貫通させます。この作業は結構しんどいですが、こうすることでしっかりと地面に丸太を固定することが出来ます。その後、丸太の上流側に石を、丸太を抑えるように並べて完成です。この際、石の座りがいいように、石は上流側に広い面を向け外圧を受けやすくし、なるべく左右の石はかみ合わせて並べることがコツです。あとは、現場の状況に合わせて、稚魚などの生息場になりそうな氾濫原水路などを、間伐材水制の周りに掘ってあげるとより効果的です。

なお本工法は、水の流れを複雑にすることと、水の中の隙間を作ってあげることが大きな目的なので、丸太の細かい向きや位置、石の大きさや並べ方などはそこまで気にしなくてもいいです。

大学生と大人の作業		・材料の準備(間伐材・石材の調達運搬) ・間伐材の設置位置・向きなどを決定する ・水制に使う丸太を設置する ・丸太に鉄筋を打ち込むための穴をドリルであける
子どもたちの作業		・丸太に鉄筋を打ち込む ・石を丸太の上流側に並べ、丸太を抑える ・氾濫原水路をスコップを使って掘る

[図 1 間伐材水制設置時の主な作業]



[図 2 間伐材水制の施工時作業の流れ]

現場のキーパーソン



上西郷川日本一の郷川をめざす会
井上さん

井上さんは、魚の飼育において素晴らしい技術を持っておられます。上西郷川でとれた魚を小学校で飼育する際にも、子どもたちに丁寧な指導をしてくれています。また、どんなところに魚が沢山いるかということもよく知っていて、間伐材水制を施工する際にも色々アドバイスしてくれています。なお、絶滅が危惧されるヒナモロコのリ親もされていて、井上さんの家は魚飼育繁殖用の水槽でいっぱいとのこと。

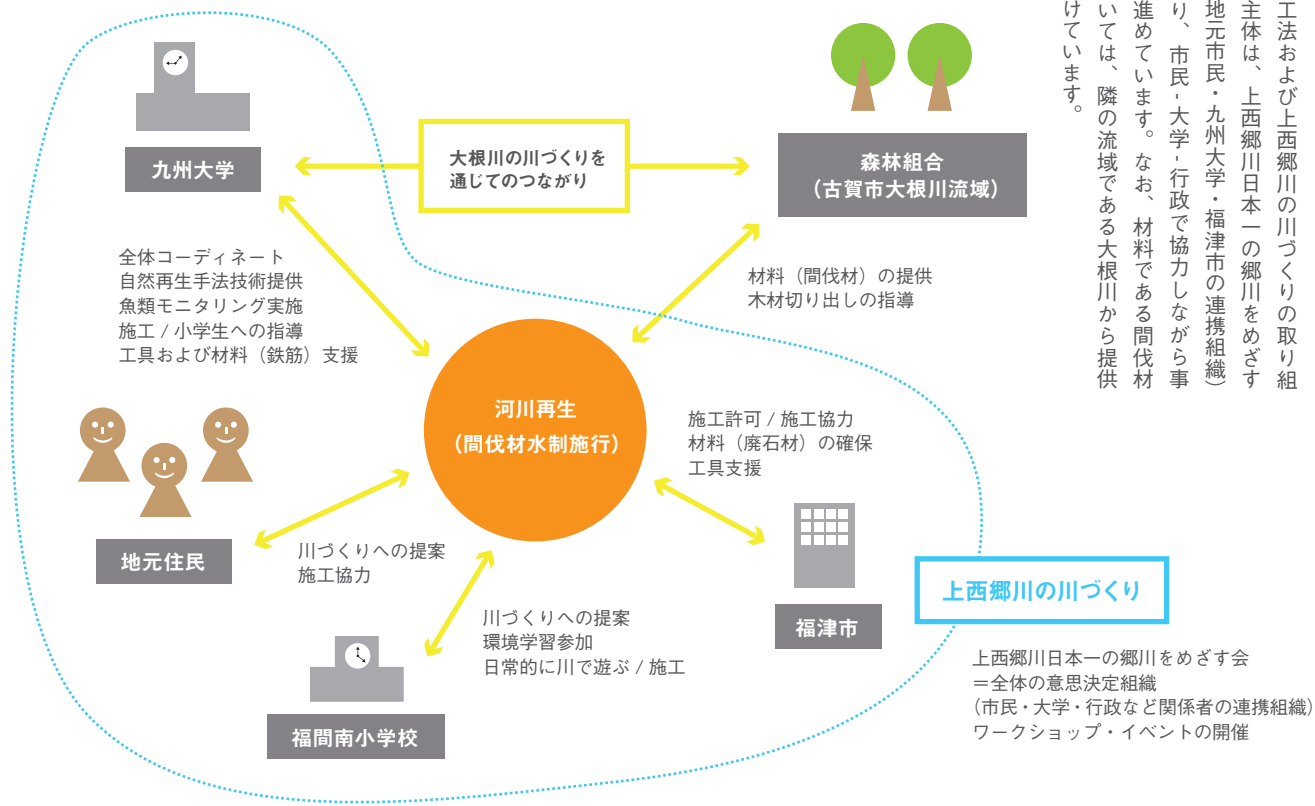


古賀森林組合
渡さん

渡さんは、古賀市の森林組合の組合長を務めておられ、木を切る達人です。譲っていた間伐材を切り倒す作業の際にも、学生たちに切った木の倒し方等を丁寧に指南してくださっています。間伐はとても危険な作業なので、渡さんの付添い、指導がなければできない作業です。

実施体制・スキーム

本工法および上西郷川の川づくりの取り組みの主体は、上西郷川日本一の郷川をめざす会(地元市民・九州大学・福津市の連携組織)であり、市民・大学・行政で協力しながら事業を進めています。なお、材料である間伐材については、隣の流域である大根川から提供を受けています。



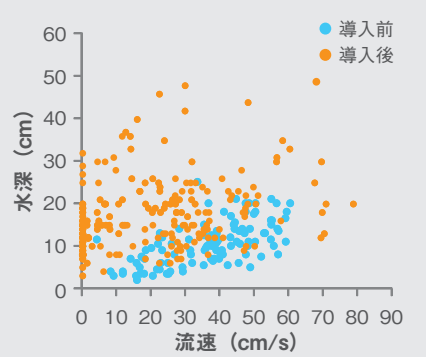
目的に対する効果

二次的効果

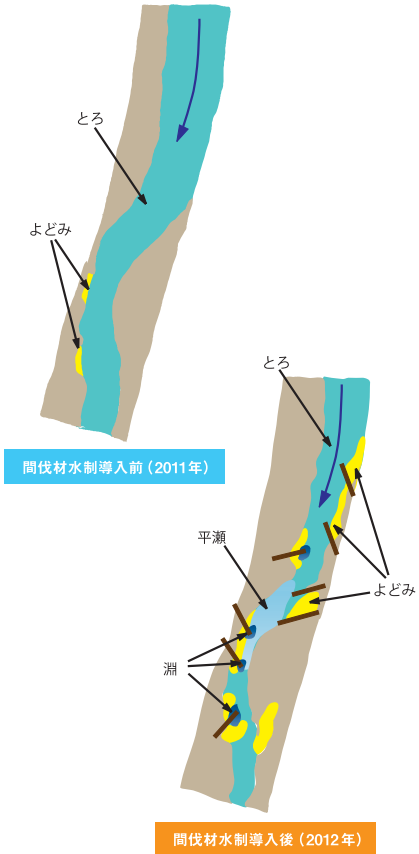
間伐材水制の効果については、魚類の生息状況および物理環境について九州大学によるモニタリングが行われています。モニタリングによると、間伐材水制導入によって水制近傍のハビタットや物理環境は多様になり、そこに生息する魚種数も増えることが確認されています。例えばハビタットでは、「とろ」とわずかな「よどみ」しかなかった場所に間伐材水制を導入すると、一年後には「平瀬」や、「淵」さらに多くの「よどみ」が形成されたことが確認されています(図3)。その結果、物理環境(ここでは流速・水深)の分布の幅も広がり、多様化したことが図4より確認できます。また、確認された魚種数も有意に増加しています(図5)。詳しくは※参考文献(林ほか2014)を参照してください。

二次的効果

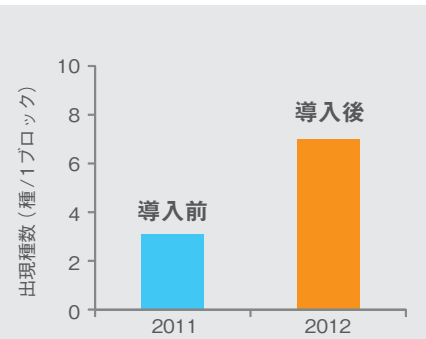
現在、間伐材水制の周りは、子どもたちの遊び場としても機能しています。また、施工に関わった子供の多くが自分の施工した水制の様子を見に上西郷川を訪れており、川への愛着が高まるという効果も得られています。その結果、子どもたちの親の世代の上西郷川の認知度も高まり、地域の人の川への関心が高まることにも寄与しています。



[図4] 間伐材水制導入前後の物理環境(流速・水深)の変化]



[図3] 間伐材水制導入前後のハビタットの変化]



[図5] 間伐材水制導入前後の出現種数(1調査ブロックあたり)の変化]

※参考文献：林博徳、服部実佳子、新希一、岩瀬広継、島谷幸宏、上西郷川における間伐材を用いた河道内自然再生工法の導入と評価、河川技術論文集、vol.20、pp.121-126、2014

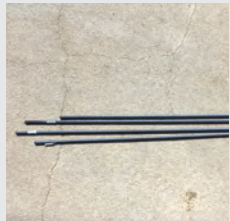
使用材料・工具



①丸太(間伐材)



②自然石



③鉄筋



④ハンマー



⑤ドリル



⑥スコップ



ワークショップ用模型



【材料】

【①丸太(間伐材)】間伐材水制の形を決定し、背骨の様な役割を果たす。石の沈下防止にも寄与する。径は20cm~30cm程度のもので、大根川流域からわけてもらったもの(無料)を使っている。長さはトラックでの輸送を考慮し3mとしている。スギ・ヒノキなど樹種は特にこだわりはない。

【②自然石】空隙を作ることで様々な生き物の住処として機能すると同時に、丸太を抑える役割を果たす。西郷川流域で発生した廃材を活用している。特に大きさに決まりはないが、人力で施工するためφ50cm程度が限界。

【③鉄筋】丸太を地盤面に固定するために使用。ハンマーで打ち込む際に曲げてしまうと修正が大変。

【工具】

【④ハンマー】鉄筋を丸太に打ち込む際に利用する。5kgのものが使いやすい。

【⑤ドリル】丸太に鉄筋挿入用の穴を開ける際に利用する。電池が切れやすいので複数台があると便利

【⑥スコップ】丸太の設置地盤面をならす際などに利用する。大きめのものが使い勝手がいい。

【番外編】

ワークショップで改修計画を議論する際1/100スケールの彩色模型を利用している。さらに改修計画図面はワークショップで参加者が合意した模型を測量することで作成している。

特集

上西郷川現地にて
～島谷先生インタビュー～

「小さな自然再生」を全国の河川に普及していく。仕掛け。を踏まえ、応用生態工学学会における「小さな自然再生」に関する自由集會開催の発案者であり、多自然川づくり研究会会長で、中小河川の河道計画の技術論の第一人者でもある、島谷幸宏先生（九州大学教授）へのインタビューを、本事例集の編集委員（巻末1参照）である三橋弘宗先生（兵庫県立大学）との対談形式で行いました。場所は、島谷先生が川づくりを手がけた上西郷川の現地にて、11月と肌寒い季節でしたが、環境学習で訪れた地元の小学生の元気な声に後押しされ、これからの川づくりへの思いを聞かせていただきました。

上西郷川の川づくりで工夫した点

③ 上西郷川の川づくりで工夫した点について教えてください。

④ まず模型を作成してから、それを測量して設計図面にトレスするというやり方で行いました。水の中の河床は、現場での作業を繰

り返して今の形にでき上がりました。これまでの設計思想だと、大きな石を入れたり、細かい瀬・淵構造を再現したりすることはできませんでしたが、水制についてはノウハウがありましたが、まだ氾濫原性の生物が戻ってくるようなワンド環境ができていませんが、この川に本来棲んでいる魚、特にメダカがハビタットとして機能しています。

⑤ メダカが戻ってきたら、ハビタットとしては十分です。遊泳能力が低いことから、氾濫原環境もできるポテンシャルはあるんじゃないですか。

⑥ 小河川では氾濫原環境をどのように作るかが課題となります。上西郷川も同様で、もう少し川幅を広げることができればワンドはできたとします。

⑦ 兵庫県の事例を整理した研究では、氾濫原性の希少植物の多くが合流点に生育していることがわかっています。氾濫原環境を作るに



は、合流点近辺の環境をうまく活用することですね。上西郷川も合流点に近いことがメリットの一つかと。

⑧ 上西郷川は福津市が管理している河川だけど、大学の研究で自由に使用させてくれる環境であつたことが良かったと思います。

⑨ ワークショップなど、地域の方々に広報する「仕掛け」があつてうまくいったのですか

⑩ むしろ我々はそういう「仕掛け」が得意ではなかった。地域の合意形成には相当に苦労しました。

⑪ 私の経験では、現場がゼロの状態でも広報しても批判ばかり受けるけど、ある程度実施した段階でどのような課題があるかを示してあげると理解を得られ易かったですね。

⑫ 元々の整備計画が決まった後で我々が参加したので、最初は全く理解してもらえませんでした。失敗ワークショップ、とまで言われましてね。笑。模型を作つて地道に説明を繰り返して、徐々に理解を得られるようになりました。一番反対していた方が今では一番の仲間になっています。

⑬ 地域の思い入れが強い河川だったんでしょうね。失敗からスタートした事例はとも参考になります。

上西郷川の川づくりや
九州の取り組みで参考になる点

⑭ 上西郷川を他の河川で取り組んでいる方々が見学されて参考になる点は何でしょうか。

⑮ 調整池を作り直したというのは、どの河川でもできると思います。単なる親水空間としての貯め池ではなく、防災機能も持たせた複合的な施設にしたいという思いがありました。



⑯ 調整池の整備と合わせて川づくりを実施した事例ですね。

⑰ 一つ良い事例ができると、その地域は良くなると思います。

⑱ そういう事例が出てこない、後に続かないですね。

⑲ 関東では、吉村さんの事例（和泉川）とかがあって普及していると思うけど、私が福岡に来た当初は中々理解してもらえませんでした。一つ良い事例ができるとそれが引き金となって、県の方々からも要望が出てくるようになりまして。実際に現場を見てもらつて、どこまでできるかイメージできれば、自分たちでもできるんじゃないかと思えるようになるんです。

⑳ マネできるような事例があることが重要ですね。今日、上西郷川を視察してみても、頑張ればできそうな事例だなと思えました。そうするとワクワクできます。

㉑ 福岡はアジアの入り口になっていて、アジアの仲間たちが北部九州でいろいろな取り組みをセツトで見られるようなシステムを作れたかった。

㉒ エコツーリズムやエコミュージアムみたいなものですね。

㉓ 北部九州には、アザメの瀬（松浦川）や上西郷川の他にも、遠賀川の魚道や自然再生（中ノ島）、小水力（白糸の滝）などがあつて、現地見学ツアーやワークショップなどが一連となつた研修プログラムができます。

㉔ そういう研修の場があると、今まで関心の薄かった地域の職員の方々も、自分たちの取り組みを説明しないといけないから、一生懸命になるんです。それが自分たちにとって良い訓練になる。良い事例があると、良いインストラクターも育ちます。

㉕ 外から来た人に評価されるって重要ですよ。アクセスが悪いとか、課題もわかってくるし。

㉖ 九州には「九州川づくりコンペ」というのがあつて、とても盛んです。地域の自慢大会みたいになってますけど（笑）。最近、福岡県でも賞をもらえるような事例が増えていきます。

㉗ モデルとなるような河川が一つ二つと増えてきて、車半日でツアーができるようになれば良いですね。

㉘ 他に川づくりのための「仕掛け」はありますか。

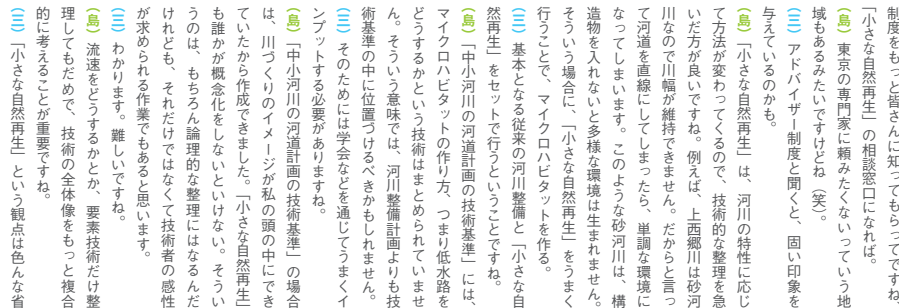
㉙ 官・学・民全体が包み込めるシステムづくりですかね。例えば「福岡水守自慢」というのがありますが、これは行政と市民、大学の先生が一緒に川づくりをするためのワークショップです。そういう交流の場があると、特に県の職員の方々が川づくりで困った時に相談できるようになります。川づくりに対する、敷居を下げる仕掛け、となつています。

㉚ 私が福岡に来た当初、県の職員向けの研修をかなり行いました。現地に出て、設計図面を作る研修です。それを経験した方々が今、現場で頑張っています。現場見学、研修、官・学・民の交流会などのメニューがセツトとなつたメニューメントができると、川づくりはうまくいきます。

㉛ 「小さな自然再生」でも、自分たちがしようとするのがわかりやすいことが重要で、作業に対して実感が沸かないとやる気は起きません。写真を見せるだけでもだめで、川の中に入って、生きものをとる体験、をすることが決定的に重要です。生きものに触れることで、自分たちが作ろうとする環境のイメージができます。

㉜ そういう体験はとても大切ですね。以前に、





府でも関心があるようですね。今後、各都道府県の施策に波及していきますが、必然的に技術的な整理は求められてきますね。

〔鳥〕 現在進んでいる「グリーンインフラ」の概念は、河川や道路、農水、下水道、都市、公園整備などの個別のプロジェクトを横断的につなげて総合的なプロジェクトとして一緒にやっていくための大きな制度づくりです。そういう大きな制度の中の個別技術として、「小さな自然再生」の技術基準もしっかりとまとめてほしいですね。

【「小さな自然再生」の副次的な効果】

〔三〕 「小さな自然再生」は副次的な効果が大きいと思われるのですが、どんな効果が考えられますか。

〔鳥〕 特に効果が大きいののは、環境教育と福祉ですね。他は、町づくり、地価の上昇、防災、コミュニティの形成、自然エネルギー（刈った草の再利用）など複合的な効果が期待されます。

〔三〕 山間地だと小水力もありますね。多くの人が関わる機会が生れます。

〔鳥〕 河畔林は水害防御や温暖化緩和にも寄与するんです。上西郷川の河畔林は、一本一本も樹種を使用しているのですが、これは都市の中の生態系をコントロールしたいという思いがあります。樹種が偏ると、害虫が異常に発生したり、鳥が減少したり、生態系への影響が生じる場合があります。植樹に当たっては、維持管理しやすい木を植えるのではなく、エコロジカルな木を植えることが重要ですね。

〔三〕 植樹は川の整備後でもできるので、予め

（三） 鳥谷先生が言っていた大きな石に、さつき子供たちが4人も乗って遊んでましたよ

川のサイズを大きくするので、水面幅が狭い印象を受けました。それに元々あった大きな石を速くしないこととするから、元々あった大きな石を戻して抵抗を作るというのが重要ですね。

(島) 本来の川の姿は多様で、川幅の狭いところもあれば、広いところもあるのが普通です。川幅を一定にせず、川を曲げること。が重要です。洪水の流れが曲がらないと、川に多様な環境は生まれません。

(三) 川の本来の姿に戻すために、大きな石や水制を置いてみるんですね。

(島) 今は計算技術が発達してるから、川を変えた場合どんな流れになるかは予測できます。安全さえ確認できれば大概のことは技術的にできるので、失敗を恐れないで川づくりをやってほしいですね。

「小さな自然再生」を普及していくためには

(三) 「小さな自然再生」を普及していくためには、河川行政の施策の中に位置づけることが重要ですけれども、どうやって位置づけるのが良いでしょうか？

(島) 河川整備計画の中に位置づけることじゃないですか。小さな自然再生を認識して、アドバイザーな整備を行う。と記載されている計画もあります。

ほとんどの河川では河川整備計画は既に策定済みではないですかね。

(島) 二級河川では、まだこれからという河川が多いです。直轄の河川でも、国土交通省の

（平成20年3月）は、災害復旧事業や激特事業などと合わせて、いろいろな河川で「多自然

A group of children are sitting on a large, flat rock in the foreground, looking towards a stone wall in the background. The children are dressed in casual clothing, including a red and white striped shirt and a blue shirt. The scene is outdoors, with a stream or river flowing in the background and a stone wall visible on the right side. The ground is covered with grass and some low-lying plants.