

令和2年度 豊田市矢作川研究所シンポジウム 代替公開動画記録

みんなでつくる ふるさとの川！

～ふるさとの川づくり事業のこれまでとこれから～

令和2年度の豊田市矢作川研究所シンポジウムは、新型コロナウイルス感染症拡大防止のため対面開催はせず、下記のように報告動画の公開に代替して行った。

本稿はその動画の記録である。紙面の都合により発言の内容は本誌編集委員会の責任においてその主旨を損なわないよう配慮し簡略にした。また、使用したスライドの一部を割愛した。

<動画で成果発表> 令和2年度 豊田市矢作川研究所シンポジウム
「みんなでつくる ふるさとの川！
～ふるさとの川づくり事業のこれまでとこれから～」

◆日時 2021年1月23日収録

◆公開サイト 豊田市公式 YouTube チャンネル (2021年6月より公開)
<http://www.yahagigawa.jp/shiru/douga/entry-878.html>

◆報告 ふるさとの川づくり事業のこれまで
山本 大輔 (豊田市矢作川研究所)
ふるさとの川づくりによる住民と地域の変化について
～川学習前後の子どもの絵の変化を中心に～
吉橋久美子 (豊田市矢作川研究所)
矢作川流域の川の特性をふまえた水辺の小さな自然再生
原田 守啓 (岐阜大学流域圏科学研究センター)



■事業報告 ふるさとの川づくり事業のこれまで

○山本 豊田市矢作川研究所の山本大輔です。「ふるさとの川づくりのこれまで」と題して、豊田市が地域住民の方々と共働で行っている、身近な小川を育む取り組みについて報告します。図1に映っているのは、その活動のモデルとなった岩本川です。現在では、このように小学生が川で授業を受ける様子も見られ、里川と呼びたくなるような人の手で育まれている川になっています。この事業では、安全で多自然な地域に愛されるふるさとの川を目指して、地域住民の皆さまと行政である河川課、矢作川研究所が共働で川づくりを行っています。

今回は、事業の経緯から始まり、これまでどのようなことが行われてきたのか振り返っていきます。報告の内容は大きく分けて四つあります。まず一つ目に事業の経緯、なぜ始まったのか、二つ目にどのように事業がすすめられたのか、どんなことをしてきたのか、三つ目に川づくりによって川や地域はどのように変わったのか、そして最後に、2020年度から始まった、新しい川での取り組みについてです。

◆川づくりはなぜ始まったのか

それでは一つ目の川づくりはなぜ始まったかから順番に見ていきましょう。

事業の舞台となったのは岩本川という川で、扶桑町と百々町の間を流れ矢作川に注ぐ支流です。岩本川は、豊田市の河川課が管轄する普通河川で、川の規模は大きすぎず小さすぎず、ほどよい感じの川です。台帳上の延長距離は3キロメートルほどですが、対象としたのは下流側の700メートルくらいになります。「アクマップ」という水辺環境の活動を記録できるWebサービスで見ると、事業開始前のストリートビューが見られます。



図1

この岩本川ですが2015年ころは、図2のような風景でした。川なのに水面が見えないほど、草がボーボーに生えており、一見してどこが川なのかも分からないような状態でした。普通の人ならここで遊ぼうと思わないですよ。でも私は普通の人ではないので入ってみました。頑張って入ってみると、やはり草がボーボーで、このように周りが見えず、当然周りからも川の中にいる人は見えません。こんなところでは遊ぼうと思っても、なんとなく危ない感じがしますよね。このような状態の川は岩本川に限らず市内のいくつもの河川で見られます。なぜこうなっているのでしょうか。

河川をとりまく変化としては、過去の災害等を受けて行われた、川幅を広くする河川改修や、世の中が便利になったり、レジャーが多様化したことなどにより、川の力や川の利用が減少しています。そのため、雨が降って増水しても、流しきれない土砂が溜まり、そこに草が生え、草が障害となってさらに土砂が溜まり、さらに草が生えるというメカニズムが働いているのではないかと考えています。

さらに、このような状態になった川での問題は遊べないことだけではありません。土砂が過剰に堆積していたり、草がボーボーに繁茂していたりすると、川の中を流れることができる水の量が減ってしまいます。川の近くに住む人にとっては近年多発する豪雨に対しての不安は拭えないでしょう。こうした場合に、自治区などから行政に対して土砂を取り除く工事、つまり浚渫の要望が出されます。そうして浚渫をすると、図3の右の写真のように、あらずっきり、治水安全度が高まり一安心です。こういう状態の川もときどき見かけますよね。

しかし、一方では、浚渫によってそこに住んでいた生物たちの生息環境は突如として失われてしまいます。ま



図2

た浚渫後の川は、いずれは再び堆積が進みますが、それまでは右のイラストのように環境が単調であるため、特定の生物しか住むことができません。本来の川にはいろいろな生きものが住んでいます。たとえば岩本川では図4のような魚が住んでいます。魚の種類ごとに好む生息環境が異なります。流れの速さや川底の石の大きさだけ見てもこんなに違ってきます。多様な生きものが生息するためには、多様な環境が必要なんです。

やはり、安全のためには浚渫が必要なのですが、それに伴った環境整備ができませんでしょうか。例えば、浚渫を一気に長い区間行うのではなく、下流、中流、上流と段階的に行うことで急激な環境変化を抑えたり、浚渫後の川で良好な状態を創出・長く維持することで、次の浚渫までの期間を長くしたり、そういったことが出来たら人にとっては“安全”で、生物にとってもすみやすい“多自然”な川が作れるのではないのでしょうか。

身近な川の関係者である、住民、河川課、研究所の川への想いは様々です。「浚渫しても、また土砂が溜まっ

てしまう」とか「お金が掛かる」とか「人が親しみやすい川が出来ないかな」と言った三者三様の想いがありました。これらの悩みを解決する川の姿は、土砂が堆積しにくい、生きものが住みやすい、人が近づきやすい川、と条件はそれぞれですが、それって実は、全部まとめて遊びやすい川なのではないか。安全で多自然な川は子どもが遊べる川と言えるのではないか。

そこで、浚渫という大きな工事が行われるのをきっかけにして、地域住民と行政が力を合わせて、子どもが遊べる小川をつくっていきませんか、と呼びかけたのが、ふるさとの川づくり事業のはじまりです。

◆川づくりはどう進んできたのか

続いては、こうして始まったふるさとの川づくりが、どのように進んできたかを振り返ります。この事業では、計画づくりはもちろんのこと、その前段階の川の現状把握から、住民の皆さまと行政が一緒になって取り組みました。計画ができたあとも、一緒にやったり、役割分担をしたりしながら、だんだんと地域主体での活動がすすむようになっていきます。

まずは1年目に行ったことから順番に振り返っていきましょう。一番最初に開催したのは住民懇談会で、事業の概要説明を聞いてもらったあとに、参加したみんなで岩本川での昔の思い出などを語り合いました(図5)。年配の方々を中心に、昔は水車があったよとか、もっと小さな川だったよ、などと色々な話ができました。中でも、子ども会の役員の方が、家のすぐそばでホテルが見られることを初めて知って、とても驚いていたのが印象的でした。川を通じた地域の思い出が、若い世代の人に語り継がれ、共有された機会になりました。

昔の川の姿を知ったあとは、川遊びの体験会を開催し、

浚渫すれば安心。だけど・・・



図3

多様な生き物 = 多様な景観・環境



図4

住民懇談会で昔の川を語る



図5

今の岩本川を体験しました。まだ、浚渫も何もしていないので、地元の人に草刈りをお願いしたり、川に降りるために脚立を用意してもらったりして、なんとか普通の人が川に入れるようにしました。さすがに草ボーボーの川ただただあって、参加者全員がこの川に入るのは初めてという状況でしたが、ボーイスカウト経験のある地元の方に探検隊長をお願いしたことで、地域の親子がわきあいあいと川遊びを楽しみました。このイベントは岩本川探検隊として、この年以降、毎年開催される恒例行事になっています。

そして再び住民懇談会を行い岩本川の未来を考えました。これまでに昔と今の川の姿を共有してきたため、それぞれがこうしたいというたくさんのアイデアを出してくれました。このときは大人だけでなく、子どもたちにも来てもらい、どんな岩本川にしたいかを絵で書いてもらい、最後にみんなの前で発表してもらいました。そうして得られた意見を、地図に落とし込みました。そして、地図を見ながら、また懇談会で意見を出し合っ、最終的に図6に示す整備イメージ案を作成しました。そして、この整備イメージ案を参考にしながら、住民は自分たちでできる範囲のこと、行政は大きな工事、といった役割分担などがなされ、次の年からいよいよ本格的に川づくりをはじめることになりました。

岩本川の活動は2年目に突入します。メインの活動場所となるエリアの浚渫が終わり、試しにやってみようという1年です。川づくりの実践に向けて、まずは仲間づくりから始めました。1年目は扶桑町のみを対象にす

めてきましたが、未来希望図で川の向こう側の百々町にも声をかけようということになったので、2年目からは岩本川に接する扶桑町と百々町の二つの町と一緒にすすめています。説明会では、子ども会の役員さんなどに来てもらいましたが、川づくりって結局のところ何をするのか分からないという意見が多かったため、どんなことをするか、どんなものを準備するかなど、具体的な内容を検討するために、自治区の役員やPTAなどを介して、お父さん世代の数人に集まってもらい、川づくり体験会の準備を進めました。

そして迎えた初めての川づくり体験会は、50人を超える親子の参加があり、大盛況となりました。この日の川づくりでは、未来希望図にまとめた岩本川の課題から、3つの作業を行いました。3つの作業の一つ目は、図7の上の写真のような足場づくりです。行政による階段の設置が、この年の年度末になったため、それまでの間、川に降りられるように足場をつくりました。二つ目は、下の写真のように、浚渫して何も無い川に変化をもたせるため、置き石をして、生きものすみかづくりとしました。三つ目は魚道づくりです(図8)。川の中には、水の勢いを抑えたり、田んぼや畑に使う水をとったりするために、人工的な段差ができていくことがあります。写真では、大した段差に見えませんが、図面上は70センチもの段差があるため、石を組んで小さなプールをうるこ状に何個もつくりました。これにより、一つだけ大きな段差が、何個もあるけど小さな段差へと変わりました。完成直後に、オイカワがこの段差を行ったり来た



図6

りする様子が見られ、さっそく使われた嬉しさをみんな
で共有できました。

大盛況だった川づくり体験会から1か月。夏休み後半
に岩本川探検隊を開催し、川づくりの効果を実感しまし
た。図9の左の写真のように、川の中の陸地には草が生
え始め、新しい岩本川に期待が膨らみます。右の写真で
は、つくった生き物のすみかを探検する子どもたちがい

ますが、この場所ではニシシマドジョウやカワムツの稚
魚などが捕れました。

さらに1か月が経過したころ、台風の襲来による増水
があり、うろこ状の石組みは壊れてしまいました。悲し
いですが壊れることは想定内。壊れたら直せばいいん
です。それができる範囲の川づくりを行うのが、小さな自
然再生、ふるさとの川づくりの醍醐味のひとつです。

この年の年度末には、これまで中心的に関わってくだ
さった、地域のお父さんたちにより活動団体が設立され、
次の4月に最初の活動として、この場所の手直しが行わ
れました。このあとも現在までに、壊れる、直す、を何
回か行って、今では何となく良い感じになってきている
と思います。

岩本川の活動も3年目に突入しました。川づくりの実
践が行われ、階段もできるなど、前にも増して機運が高
まりました。ついに、地域の川づくり団体が活動を開始
します。その団体の名前は、岩本川創遊会そうゆうかいです。メンバー
は、この地域で、小学生くらいの子どもがいる親世代を
狙い撃ちしており、「草刈り機、持ってるよね」を合言
葉に、川遊びイベントに参加してくれた人などから勧誘
しているようです。創遊会の会則には、三つの目的が書
かれており、一つ目が、自然再生や草刈りなどの川づく
りによる岩本川の再生、二つ目が、川遊び体験会による
身近な自然体験の機会創出、三つ目が、川を挟んで自治
区を超えた住民による地域連携、となっています。

創遊会による定期的な草刈りにより、岩本川は見違え
るほどに姿を変えました。また、川遊びイベントや置き
石などの自然再生によって、川に人が入る機会も以前よ
り増えています。こうした変化の背景には、階段が施工
されて、川へのアクセスが良くなったことも影響してい
ると思います。また、大きな石で水制工をつくり、水の
流れをコントロールする試みも行なっています。このよ
うな、地域住民によるソフト対策と行政によるハード対
策の合わせ技が繰り返し広げられた結果、これまでの土砂の
堆積と草の繁茂に起因する“川ばなれ”を回避し、草刈
りなどによって人が川で遊ぶようになるという新しいサ
イクルが生まれました。つまり、岩本川では遊べる川を
目指して活動することによって、土砂が溜まりにくい
川が実現できているのではないかと考えられます。

◆変化した岩本川と地域住民

では、本当にそうなのか、これまで報告したふるさと
の川づくりの活動によって、変化した岩本川と地域住民
について見ていきましょう。まずは、事業の進捗に伴っ

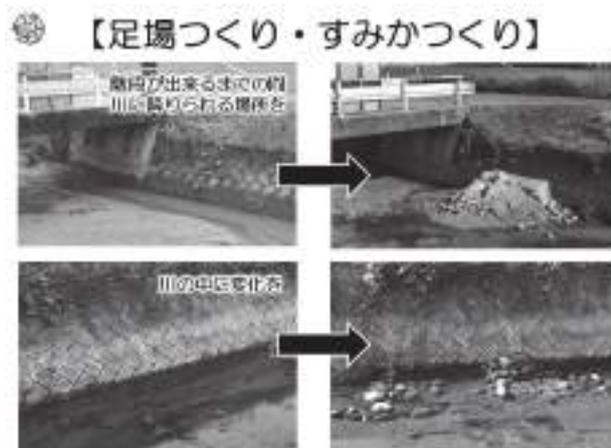


図7

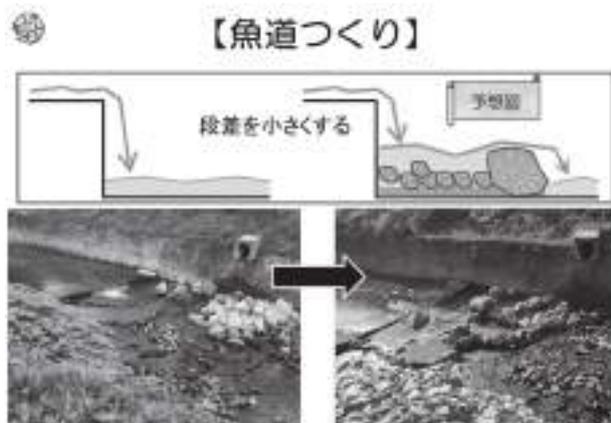


図8



図9

て川の様子はどう変化したのか、浚渫をした後、何もしなかった区間と、浚渫をした後、川づくりの活動を行っている区間を写真で見比べてみます。浚渫した後、何もしなかった区間の写真を見ていくと、浚渫前、浚渫後、半年後、1年後、1年半後、2年、3年で既にだいぶ元に戻った感じになり、4年半で図10の左のようになりました。続いて、浚渫した後、草刈りや自然再生などの川づくりをしている区間を見ていくと、浚渫前、草刈り後、浚渫後、1年後、水制の施工後、2年後、3年半後、4年後で図10の右のようになりました。二つの区間の変化を見比べてみると見た目には違いがわかりますよね。浚渫後、何もしない区間では、土砂と草によって、浚渫の前と同じような環境になりつつあります。一方で、草刈りや川遊びなどを行っている区間では、当然、草はあまり伸びていないのですが、水の流れが真ん中にあることが図10から分かるとおもいます。これは実はとても大事なことで、川岸が歩いて楽しそうだなということだけでなく、水の流れが護岸に寄ってしまうと、川底が深く掘れたり、護岸にダメージを与えたりすることが考えられるので、川を治める治水の面でも重要なポイントです。

もうひとつ、水面と陸地の段差があまり無いことも重要で、水に入ろうとしてドボン、ではなく、人が安心して入りやすい状態に維持されています。こうしたことから、川づくりによって子どもでも川遊びがしやすい川になっています。

岩本川が遊べる川になったことで、近くの小学校が授業で川を活用してくれるようになっていきます。岩本川創遊会と矢作川研究所がサポートして行う、自然体験のフィールドとしての利用はもちろんのこと、魚を飼育したり、地図をつくったり、版画のテーマにしたりと、様々

な授業における題材としてもフル活用され、子どもたちや先生に愛される存在になっています。そのため、なんとある年には、オリジナルの劇を制作し学芸会で発表するまでに至ってしまいました(図11)。学芸会では他の学年の子どもや保護者もいるため、岩本川のことが一気に地域へ浸透していったことと思います。

このように学芸会の劇になるほど愛される川になり、担当者としては本当に涙ものでしたが、川づくりによる効果について、冷静にデータでも見てみたいと思います。この小学校で6月に行なった2年生の川学習にあたって、子どもに答えてもらったアンケートの結果を示します。およそ半分の子どもたちは、身近な川で遊んだことがなく、その理由としては、「危ないと思う」が一番多く、「時間が無い」「遊んではいけないといわれる」などが続き、授業の時間を使って、大人たちのサポートがあって、身近な川にいける川学習は、重要な自然体験の機会になったことが推測されます。

そして、川学習後のアンケートでは、多くの子が「川学習で初めて知ったこと」の選択肢にマルをつけ、それまで知らなかったことを学んだことがわかりました。さらに6月の川学習後である、9月の授業参観に合わせて、保護者にもアンケートのご協力をいただきました。その結果、6月の授業の後に岩本川に親子で遊びに行った家庭が約1割にもものぼっていたことがわかりました。川づくりによって、子どもの自然体験に留まらず、地域の親子が身近な川と触れ合う機会が、授業をきっかけにして生まれていたのです。

このように、岩本川は子どもたちに愛され、川では親子が遊び、学ぶ姿が見られるようになりました。そして、岩本川創遊会の活動開始後、会員の皆さんに集まってもらい、活動のふりかえりをしてもらったときのこと。そ



図10



図11

ここでは、ひとりひとり、それぞれのスタンスで活動に関わられていることを気付かされた一方で、活動への想いは様々でも、岩本川で遊ぶ子どもの姿を見ると嬉しくて、それが励みになって、また活動をするんだというところは、皆さん同じ想いでいらっしやるように感じました。川づくりによって、自分たちに身近な川やまちへの愛着の高まり、つまりふるさとという認識につながっていくのかなと思っています。

◆岩本川モデルの次なる挑戦—広沢川—

いよいよ最後の項目になりました。ふるさとの川づくりは二つ目の河川での取組を開始しています。次の川での取組を進めていくために、これまで振り返ってきたふるさとの川づくり事業の要素、みんなで川を考えて、行政による工事、住民による川づくり、そして地域での活用、これらを整理することで、図12のようなふるさとの川づくりの岩本川モデルとしてまとめました。

このモデルに基づいて取組を展開していくために、広

報とよたを利用して次の河川の公募を行いました。公募の結果、ヒアリングを経て、次は広沢川で取り組むことに決定しました。この川は豊田市民にとっての母なる山、猿投山から流れ出しており、籠川に合流したのちに矢作川へと注いでいます。ここでの取組は、さきほどの岩本川モデルを踏襲してすすめ、モデルの検証も行っています。

広沢川での事業1年目は、まず未来希望図作成に向けて、今の川を知ることと昔の川を語ることを行ないました。昨今の社会情勢の影響で、少人数でしかも大人だけではありましたが、むしろ童心に帰った気持ちで広沢川を探検しました。その様子を生きもの図鑑や探検マップとしてまとめて印刷し、自治区の協力で回覧・配布することで、地域への情報の共有を図りました。探検と同様に昔の川の思い出語りも、小規模開催となりました。実はこのあたりは50年くらい前とは川の流れる場所が違っていたことが分かり、昔の地図と今の地図を見比べることで、昔の思い出がよみがえり、たくさんの思い出が語られました。この昔の思い出についても、地図にまとめて、自治区に回覧・配布して情報の共有を図りました(図13)。

これからは、いよいよ未来希望図の作成にとりかかります。資料配布だけになってしまいましたが、今の川と昔の川について共有したことで、広沢川の未来の姿への希望や期待が地域の皆さんの中で少しずつ膨らんでいるのではないかと私は期待しています。この川がどんなふるさとの川になっていくのか、広沢川とともに暮らす皆さんと一緒に考えていくのがとても楽しみです。

今回、ふるさとの川づくり事業のこれまでと題して、2015年の事業開始から現在までを振り返ってきました。モデル河川の岩本川では、岩本川創遊会の活躍によって、草がボーボーで人を寄せ付けなかった場所から、子どもや親子が遊んで学び、地域に愛されて育まれる、まさに、ふるさと、の言葉がじっくりくる場所になっています。

事業の目的としては、安全で多自然な川をつくり、はぐくむこと、であります。この事業を通して、身近な川そして自分がすむまちへの愛着が醸成される効果も期待できます。こうした地域への愛着は、自分のまちをもっと良くしたいという想い、そして行動につながります。あちこちの川が、岩本川のように地域に愛されるふるさとの川になるように、引き続き頑張っていきたいです。以上で報告を終わります。

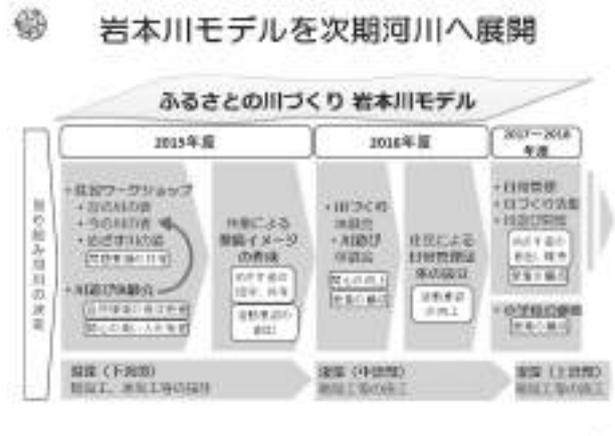


図12



図13

■研究報告 ふるさとの川づくりによる住民と地域の変化について ～川学習前後の子どもの絵の変化を中心に～

○吉橋 では、続いて調査報告をさせていただきます、吉橋久美子と申します。環境社会学の分野で研究をしています。調査は、今報告しました山本大輔研究員とともにに行っています。

ここまでふるさとの川づくり事業の背景や経過、岩本川と地域の変化、などについて、報告をお聞きいただきましたが、ここからは、住民を対象に行った調査の結果から、住民と地域の変化について述べたいと思います。このスライドは、先ほどの山本研究員の報告にありましたふるさとの川づくりの「岩本川の歩み」です。このように、これまで、ワークショップや川遊び体験会などのイベントの参加者や、川学習を行ったお子さんに対して、アンケートを実施してきました。岩本川創遊会のみなさんにも折に触れお話を伺ってきました。

今日はこのうち、小学生に焦点を当て、2018年の小学生と保護者を対象にしたアンケートと、川の整備を行っている岩本川創遊会のみなさんにお聞きしたお話について主に報告します。子どもに着目したのは、子どもが岩本川で生き生きと遊び、学んでいる様子を目の当たりにしたからです。

私たちは岩本川での体験が子ども達にどのような影響を及ぼすかについて知りたいと思いました。そこで、川学習を行った小学生の意識と絵の変化について調査を行いました。その結果を述べます。次に、岩本川を遊び・学べるように整備している人々の思いとして、岩本川創遊会の皆さんの思いについて述べます。これらを踏まえたうえで、別のアンケートの結果も加え、住民と地域の変化についてご報告したいと思います。

◆川学習を行った小学生の意識と絵の変化

まず、川学習を行った小学生の意識と絵の変化の調査についてです。調査の目的は、岩本川での川学習によって、小学生の川や生物の認識がどのように変化するのか明らかにすること、対象は近隣小学校の2年生68人、日程は2018年6月の川学習の前後でした。方法の一つ目は質問紙アンケートで、用紙に質問があってそれに回答するという、一般的にアンケートとして用いられる方法です。二つ目は描画によるアンケートで、「川と、しぜんのいきものの“え”を描いてください」とお願いしました。なお、調査結果の詳細は矢作川研究所の所報(吉橋・山本、2020)に掲載されています。研究所のホーム

ページからもご覧いただけますのでよろしければご覧ください。

さて、その日の川学習がどんな様子だったか、研究所のウェブサイトにある「研究所日記」のコーナーを読み上げる形でご紹介したいと思います。

・ふるさとの川づくりがすすむ岩本川で小学生が「はじめての川学習」2018年6月

岩本川は、多くの子どもたちにとって身近なのに初めて訪れる場所でしたが、先生やお手伝いの保護者に見守られる中、ガサガサの方法を習って生きものを捕まえたり、川の中に座り込んで水の冷たさを感じたり、全身を使って岩本川を体験していました。

岩本川創遊会のメンバーは、自分の子どもと同世代の子どもたちが相手であるため、「生きものは草の近くに隠れているよ」「みんなで魚を追い込もう」「尖った石に気を付けて」などと親心のこもった声かけをしていました。

教室に戻ってからは、捕まえた生きものをモニターに映して観察しながら、岩本川にはいろいろな生きものがいること、いろいろな環境があることを研究員から説明しました。

アンケート結果がこちらです。先ほどの報告と重なりますが、川学習前、学校やおうちの近くの川で遊んだことが「ない」子どもは53%でした。なぜ遊んだことがないのかというと、選択式の複数回答可能な回答方法で、「危ないと思うから」が最も多く、次に「時間がないから」そして「遊んではいけないと言われているから」という結果でした。危ないと思うから、が最も多かったわけですが、これらのことは、授業時間内の川学習の実施によって、解消されたとも言えます。

図14は川学習後のアンケート結果です。川学習の効果を知るため、この日の「川学習で初めて知ったことはなんですか」と尋ねたところ、65人中ほとんどの63人が回答し、選択式の複数回答可能な方法で、「浅いところと深いところがあること」が49人、「いろいろな生き物がいること」が46人という結果となりました。また、川学習の前と後に、「岩本川が好きですか?」という同じ質問を試みました。川学習前は「知らなかった」が74%で単純な比較はできませんが、川学習前は「好き」15%、川学習後は80%が岩本川を「好き」と回答しました。

次に描画アンケート結果です。その前に、なぜ絵に着

目したかといいますと、次のような見解があったためです。磯部さん（磯部，2006）という方は子どもが絵を描く行為は，“五感や、「それを統合したからだ全体の感覚」を通して、「外の世界から自分の中に情報を取り込み、その知ったことをもとにして、自分のイメージを色と形にしていく」営み”と書いておられます。また、東山さんら（東山・東山，1999）は“子どもの世界観の広さが絵の内容に深い影響を及ぼす”としています。学習前後の絵を用いた先行研究の存在もありました。中高生の川の環境学習前後、小学生の農業用水の体験学習前後の絵の変化を比較したものなどです（丸山，2011；田代，2012）。よって、子どもの絵の変化から、体験によって取り込んだ情報や、世界観の変化がわかるのではないかと思い、絵を描いてもらうことにしました。

さてどんな絵が描かれたでしょうか。前後の変化の例として、Aさんの絵をご覧ください（図15）。青枠が学習前、えんじ色の枠が学習後です。描画の分析方法をこの例で見させていただきます。川学習前、Aさんの絵には、魚、オタマジャクシ、カニ、アメンボが描かれています。魚は七色や、ピンクで塗られています。物理的要素、ここでは河川構造物は0、人物的要素も0です。川学習後は「魚

（「さかな」と書いてあるものや、記号的な魚の形をしたもの、子どもが具体的な種類名を描いていない、記号のような魚の形の生物）」、ドジョウ、オタマジャクシ、カエル、アメンボ、アメリカザリガニが描かれています。また、階段や、笑顔で網を持っている人物が描かれています。生き物の描写は詳しくなったように見えます。このように、川学習によって、絵には何らかの変化が見られました。

では描画の結果です。まず、生物的要素についてです。なお、子どもの生物の絵を読み取るのは困難な場合もあり、こちらの推測で決めている部分があります。また、学術的な分類ではなく、子どもの絵にあわせた分類にしています。例として、Bさんの絵をご覧ください（図16）。生物的要素は9、アメリカザリガニ、昆虫、さかな、二枚貝、巻貝、タコ、イカが描かれています。川学習後の要素の数は4で、岩本川で見られたドジョウ、アメリカザリガニ、ヨシノボリ、サワガニらしき生物が描かれ、タコやイカはいなくなっています。

次に生物的要素の種類ごとの変化についてです。川学習前と後、多い順に並べてみました（図17）。川学習前は、描いた子どもの数が多かった種類は、サカナ、カメ、カ

①質問紙アンケート結果

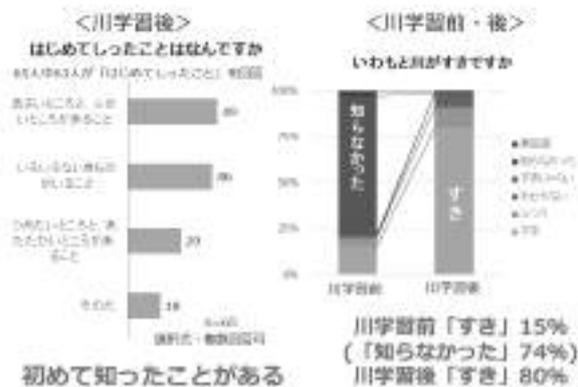


図 14

②描画アンケート結果 前後の変化の例



図 15

②描画の結果【生物的要素】

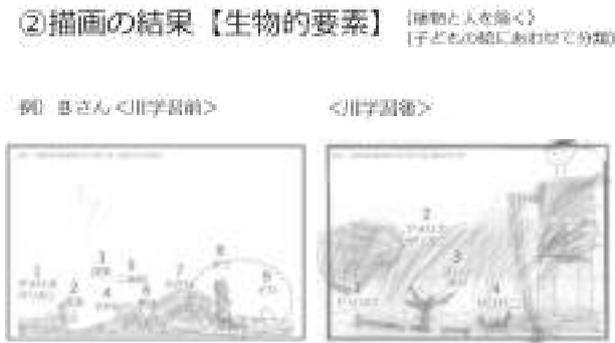


図 16

生物的要素の種類ごとの変化 描いた子どもが多かった生物

	川学習前		川学習後	
	種類名	描いた子どもの数(人)	種類名	描いた子どもの数(人)
1	サカナ	38	オタマジャクシ	33
2	カメ	20	サカナ	33
3	カエル	18	ザリガニ	26
4	カニ	18	カニ	25
5	メダカ	16	ドジョウ	23
6	ザリガニ	15	アメンボ	15
7	二枚貝	11	カエル	9
8	魚	9	巻貝	5
9	ヘビ	8	ヤゴ	4
10	オタマジャクシ	6	ヨシノボリ	3

種類数 48種類 ⇒ 20種類 減少

図 17

エル、カニという順です。川学習後のところに順位の上がり下がりを入れていきます。オタマジャクシがトップで、サカナ、ザリガニ、カニ、と続きます。ランク外だったものが薄い色の矢印ですが、ドジョウやアメンボ、巻貝、ヤゴ、ヨシノボリがランクインしています。また種類の数は、川学習前は48種類でしたが、川学習後は20種類に減少しました。

ここで描かれた種類数の変化が意味することを少し考えてみましょう。先行研究では「種類数が増えた＝学習効果があった」とされています。本調査では種類数が減りました(48種類⇒20種類)。ということは、学習効果がなかったのでしょうか。

もう少し詳しく見てみましょう。生物的要素を描いた子どもの割合の変化(種類ごと)のグラフです。岩本川で見られた生き物を左側に寄せた上で、学習前に、その要素を描いた子どもが多かった順に並べてみました(図18)。魚から、カエル、サワガニ、アメリカザリガニときて、ブラックバスまでの20種類が川学習の当日に岩本川で見られた生き物です。すると、川学習で見られた生物のほとんどは川学習後も描かれているのに対し、見られなかった生物がほとんど描かれていないことがわかりました。描かれなくなったものには、一般的に他の川ではみられるメダカ、ウナギ、コイが入っていますが、海と混同したと思われるタコやイカ、サバ、サンマなどが描かれなくなっていることもわかります。

ということで、本調査では種類数は減りましたが、学習効果がなかったわけではなく、体験した岩本川の実態を認識したと思われ、それは学習効果があったといって

もいいのではないのでしょうか。

次に、物理的要素についてです。例としてCさんの絵をご覧ください(図19)。絵には橋が描かれています。川の際の石が護岸のように見えなくもないですが、自然のものとの捉え、ここではカウントしていません。川学習後は、護岸、堤防、階段、帯工が描かれています。

物理的要素を描いた子どもの変化のグラフです。河川構造物として、橋、帯工、護岸、堤防、階段、排水口を見ました。要素を描いた子どもは、川学習前は延べ16人、川学習後は延べ49人でした。要素別にみると、川学習後は、階段や堤防が特に増えています。

次に、人物的要素についてです。例として、Dさんの絵をご覧ください。川学習前は、人物的要素は描かれていません。川学習後は網と虫かごを持った人物が描かれています。

人物的要素を描いた子どもの変化についてのグラフです。人物を描いた子どもは、川学習前の7人から川学習後の35人に増えました。それまで川に人がいるイメージをあまり持っていなかった子どもが、体験によって、川が遊べる場所、自分や友人がいる場所としてイメージできるようになり、川に人がいる風景を認識したと思われる。

もう一つの切り口として、描写の質的变化を見ました。同一人物が描いた同じ種類の絵を比較しています。一行目のドジョウの川学習後の絵は、模様が入り、尻尾も実物に近くなったように見えます。二行目はオタマジャクシのような形でしたが川学習後はドジョウに近い形になっています。三行目、四行目は、記号のように描かれ

生物的要素を描いた子どもの変化(種類ごと)

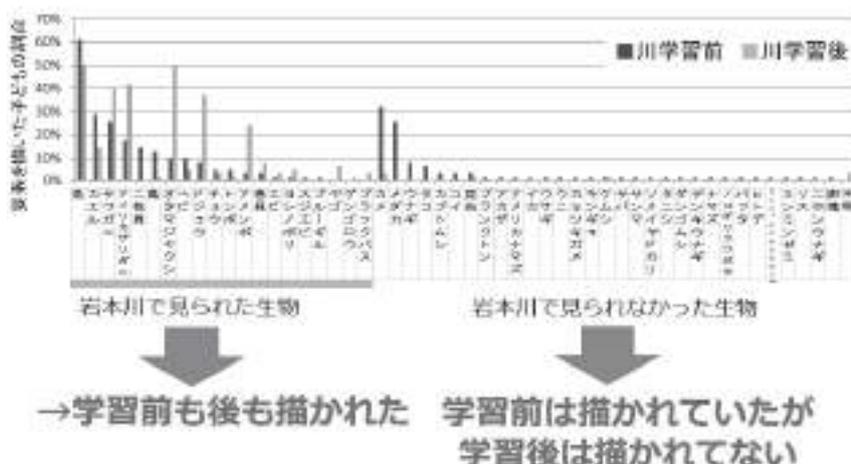


図 18

た魚が、実物に近づいたように見えます。五行目は尾ひれの形が変化しています。こちらはアメリカザリガニの変化です。足が増えたり、実物に近い形に変化しました。このように、写実性が高まったと思われる例が見られました。

次に生き物と場所の関係についてです。例として、Eさんの絵をご覧ください（図20）。川学習前のこの絵では、生物と場所の関係はないように見えます。川学習後は生物が草の陰に描かれています。意図的に描いたと思われる。ガサガサを行うときに、魚などの生物が人の気配で逃げ、草の根本にいる可能性が高いことを教わり、実際に捕まえたり、捕まえたのを見たことからこのような描画になったと思われます。生き物と居場所の関係を認識したと思われます。

まとめです。以上から、川学習前は、身近な川で遊んだことがない子どもがやや多く、あまり川や川の生物のことを知らなかったと思われます。川学習後は、岩本川を好きだと思う子どもが増え、川と生物が実際の姿に近くなり、川に人がいる風景を認識したと思われます。

ここで改めて、一般的な話として、川と環境教育について、国が設置した審議会の小委員会が1998年に出した報告からの抜粋をご紹介します。『「川に学ぶ」社会をめざして』という報告です。川とのふれあいは人格の基

礎を培う原体験の場であり、貴重な自然体験ができ、生命の尊さ、自然や生物の法則や仕組みを学習できる、よって環境教育の場として優れた空間であるとしています。岩本川も、生き物とふれあう貴重な自然体験ができ、子どもの絵が変化したことから、「自然や生物の法則の仕組みを学習」しうる場として捉えることができます。よって、環境教育の場として優れた空間であるといえると思います。

しかし、これらは、岩本川が遊び・学べる状態であるからこそできることです。では、遊び・学べる川づくりを担っている岩本川創遊会のみなさんは、どんな思いで活動しておられるのでしょうか。活動の様子を少しご紹介します。先ほどの川学習の時と同様に、研究所のサイトの「研究所日記」コーナーの文章を読み上げます。

・岩本川創遊会が「魚の移動しやすい」川づくりに再挑戦！ 2017年9月

岩本川創遊会の活動で川づくりを行いました。

昨年7月の川づくり体験会で、魚が移動しやすいように、階段状にプールをつくって落差の解消を図りました。しかし、その後の台風や今年のゲリラ豪雨による増水でいくつかのプールが破損し、上流側の一つだけになってしまいました。そこで今回、再度プロの指導のもと、川づくり技術の習得、プールの補修を行いました。

いつもの草刈りを小一時間で終え、川づくりを開始。石組みの技術について、技術者から水の流れに石を置きながら説明を受けます。石の置き方はもちろんですが、「川の中に石を組むことは、自然の力に逆らうこと」「だけど、そういうことをしないといけない川になってしまっている」という、川づくり技術の本質的なお話が印象的でした。

自然の川は常に変化しているものですし、「壊れたら直せばいい」のが住民が出来る小さな自然再生の持ち味ですが、魚のためにも、自分たちのためにも、壊れてほしくないのが正直な気持ち。

うまくできたかどうかは、何回か雨が降るなどして、時間が経ってみないと分かりませんが、終了直後にさっそくカワムツの稚魚がプールを行き来する様子が見られました。

◆岩本川創遊会の会員の思いについての調査

岩本川創遊会の会員の思いについての調査の目的は、会員の、活動や岩本川への認識、活動の成果と課題などを明らかにすることで、主に会員のAさんにお話を伺い、

②描画の結果【人物的要素】



図 19

②描画の結果【描写の質的变化2 生物と場所】

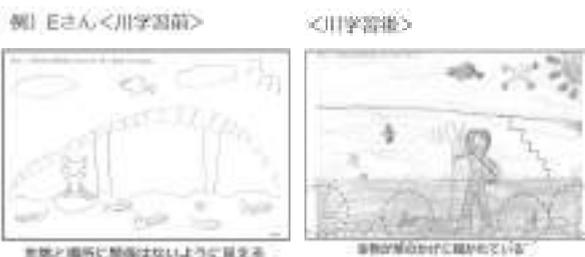


図 20

会合にお邪魔して9人の会員にお話を伺ったこともあり
ました。今日はお聞きした言葉の中から、岩本川につい
てと、子どもへの思いについて、報告します。

岩本川についての言葉です。2017年11月の発言は、「い
い感じ」「両側にそこそこ砂地があって偏ってないんで。
これが維持できれば」「(階段) 降りられることが一番だ
よ。川に近づけるようになった」「ほういやあ、川をきれ
いにしたら不法投棄もなくなった」「どこまで整備し
てどこまで放置するか。人数的なところもあるし」。2018年8月の発言は、「大体狙い通りの川になってきた
ね」というものでした。

図21は岩本川への意識の変化についての言葉です。
2018年2月の会合でお聞きしました。「川を上から見る
のも楽しい」「関わっているのだから見るようになった」「目
の前に流れている川なので変化を楽しみながら(活動)」「川に足を運ぶようになった」。これは、紙に書いていた
ものですが、「以前は眺めるだったが現在は生物
がいるのかを観る」というもので、観察の「観」という
感じを使っておられます。

子どもへの思いについての言葉です。「川で子ども達
をちょこちょこ見かける。そういうのが増えるように頑
張りたい」「(小学校との連携は)プレッシャーというの
があるよね」「難しい所なんだよね、自然も残しつつ、
だけども遊べる所っていうの」「(会員は)親御さんだも
んで、子ども達の嬉しい顔っていうのは非常に嬉しい。
思い出の場所になってくれれば」というものでした。

まとめです。岩本川創遊会の会員は、岩本川に足を運
び変化を楽しむようになりました。整備範囲と人手の兼
ね合いなどが課題です。川で遊ぶ子どもの嬉しそうな顔
を見るのが励みだと言います。

ここまで、住民の一部である小学生と岩本川創遊会に

についての調査結果をお伝えしてきました。最後に他の住
民まで視野を広げて地域がどのように変わったか報告し
ます。

◆住民と地域の変化

ふるさとの川づくりの事業前、活用の面では、先ほど
の報告でもあったように、岩本川では子どもが遊ぶ光景
はほとんど見られませんでした。岩本川は土砂が溜まり、
草がボーボーで入りにくい川でした。整備の面では、地
域の環境美化活動の日に草刈りなどが行われていました。

事業の変化を見ていただくために、事業がはじまった
ばかりの住民の意識をご紹介します。2015年7月5日
に実施した、第一回岩本川探検隊の時のアンケートには
このような記述がありました。当時はワークショップを一
回開催したのみで、階段、水制工は設置されておらず、
岩本川創遊会はできていません。回答した8人全員が自
分の子どもは「遊んでいない」と回答しました。その理
由は「危なそう」「どこで遊べばよいかわからない」と
いうものでした。岩本川についての、その時点での思い
は、「通学の時に眺めてるだけ」「草が生い茂ってるとき
はきたないなと思っていた」というものでした。どんな
川になったらいいと思いますかという問いに対しては、
「魚がたくさんいて子供が遊びやすい環境になれば」「も
う少し降りやすい場所があればいいと思う」「きれいで
安全に遊ぶことができる川になってほしい」というもの
でした。

ふるさとの川づくり事業では、行政は、事業全体のサ
ポートをしており、住民懇談会を開催しました。懇談会
では、整備のイメージとして、階段の設置や、水遊びが
できる空間、魚が移動しやすいように落差工を改善する
こと、川自身の力で砂が溜まりにくいようにする川づく
り、などのアイデアが出されました。また、行政は川の
浚渫・階段設置・水制工設置を行いました。そして住民
団体岩本川創遊会ができ、草刈りや自然再生を行って
います。創遊会の会員は変化を楽しみ、課題はもちろんあ
りますが対処されながら活動しておられます。岩本川は、
入りやすい川になりました。

岩本川創遊会と研究所からの呼びかけで、岩本川は小
学校の学習に利用されるようになりました。川学習を
行った2年生は岩本川でたくさんのかたがたの姿を学び、岩本川
のことが好きになりました。子どもが喜ぶ姿を、創遊会
のかたがたは活動の励みにされています。

では、保護者はどう思っているのでしょうか。先ほど



図 21

ご紹介した子どもたちへのアンケートの後に、保護者にアンケートを行いました。各家庭に持ち帰っていただき、有効票は51票です。約1割が川学習前から岩本川で子どもと遊んでおり、川学習後に約1割が岩本川に子どもと遊びに行き、約8割の保護者が子どもと遊んだことがないことがわかりました。岩本川で川遊びをしてほしいかという質問については、「とても思う」と「少し思う」を合わせると7割が遊んで欲しいと思っていることがわかりました。子どもたちに岩本川で遊ばせたいと思う人々が2年生の保護者にはおり、小学校の授業があったことで遊ぶことができました。

では、ふるさとの川づくり事業の一環として行われてきた、岩本川探検隊等の行事に参加した保護者はどう思っているのでしょうか。川遊び体験「岩本川探検隊」の参加者の保護者アンケートを5回、川づくり体験のアンケートを1回行いました。延べ62人の回答です。テキスト分析ソフト KH coder を用いて、二つの質問に対する自由記述の中の言葉の出現回数をカウントしました。保護者が見たお子さんの様子はどうか、という質問への回答で多かった言葉は「楽しい」「楽しむ」というものでした。「楽しい」には「楽しそう」、「楽しむ」には「楽しんでいた」というような言葉が含まれます。例えば、「生物を発見してつかまえる様子が楽しそうで、見てて嬉しかったです」のような形です。また、保護者自身の感想としても「楽しい」「楽しめる」などの言葉が見られました。岩本川を子どもも大人も楽しんだということがわかります。例えば「すべったりして危ない所もあったけど、大人も夢中になれてすごく楽しかったです」のような回答がありました。ということで、岩本川探検隊や川づくり体験会に参加した保護者は、親子で岩本川を楽しんだことがわかりました。

図22がまとめの図となります。ふるさとの川づくり事業によって、岩本川について住民たちが意見を出し合い、岩本川創遊会が生まれ、岩本川を整備しています。岩本川が遊び、学べるような川になったことで、子どもたちや保護者が川を活用しています。それを励みとして、岩本川創遊会が活動を継続しています。このように、岩本川を介して住民の関わりが生まれています。先ほどの報告のまとめにもありましたが、調査結果からも、住民の、川や地域への愛着が強まっていくと思われま

す。子どもの身近な川やまちへの愛着が、やがて大人になって川づくりをするときの原動力になること、外部へ出た人も岩本川の風景を「ふるさと」として懐かしく思えるようになることを願って、事業を進めていきたいと思えます。以上で報告を終わります。ご覧いただき、ありがとうございます。

引用文献

- 東山明・東山直美（1999）子どもの絵は何を語るか—発達科学の視点から。日本放送出版協会、東京。
- 磯部錦治（2006）子どもが絵を描くとき。一藝社、東京
- 丸山瑛奈（2011）環境学習プログラムによる河川の捉え方の変容～生徒の河川描写の分析を中心に～。東京学芸大学大学院教育学研究科修士論文。
- 田代優秋（2012）自然体験学習による小学生の生物多様性の認知効果 絵画による事前事後比較から。滋賀大学環境総合研究センター研究年報、9（1）：7-17
- 吉橋久美子・山本大輔（2020）子どもが描いた「川と生き物の絵」は川学習前後でどのように変化したか。矢作川研究、24：55-67。

■事例紹介 矢作川流域の川の特徴をふまえた水辺の小さな自然再生

○原田 皆さん初めまして、岐阜大学の原田と申します。私は岐阜大学でいわゆる土木工学を学ぶ学生たちに、河川工学という講義を教えています。河川工学というのは、どうやって川を管理していくか、川とどういうふうにつき合っていくかという学問です。一昔前だと、どうしても洪水を防ぐことだけを目的とした、川との付き合い方になっていました。しかし今は、川の環境を守りながら、そして人にとっても、どのようにいい川を保っていくかということ、治水と環境のバランスをいかにとっていくかというようなことを、一生懸命、学生達と考えています。今日は、岩本川での取組、そして、これから広沢川でも続けられていくということで、矢作川流域の川の特徴とどんな取組が効果的なのかというところを、お話し

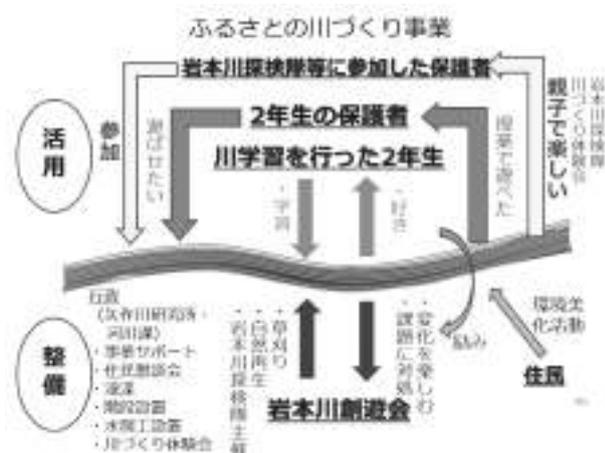


図 22

させていただきたいと思います。

最初に、川の地形には上流から下流までの特徴と、そのなかに、生き物がいろんな環境を利用できる仕組が備わっているということについて、少しお話しさせていただいて、地域の住民の方々でもどういふうに川づくりに関われるのか、という「小さな自然再生」という取組について後半のほうでお話ししたいと思っています。

今見ていただいている図23は、だいぶ山あいの上流のほうの川の区間の姿になります。上流の川の姿の特徴は、何と言ってもこういう大きな石がゴロゴロと転がっていることです。川の勾配も非常に急なので、洪水のときには水が非常に強い勢いで流れるわけですが、そういった水の流れの強いエネルギーの中でも川の形が保たれるような仕組が備わっています。

こういった山地溪流では、私たち専門家はステップアンドプールと呼ぶこともあります。大きな石同士がかみ合って、それによって流れに耐えるような仕組になっています。同時に、石と石がかみ合っていることによって、川が階段状になって、いくつもの淵が連なったような地形ができます。溪流釣りをなさる方でしたら、こういう大きな淵それぞれに大きなイワナが隠れていたりしますので、そういうのを楽しみに釣られる方もいらっしゃるのではないかと思います。

もう少し下流のほうにいきますと、図24は山あいを流れている川の姿ですが、川が、山裾の岩盤が露出しているところにドンとぶつかって、そういうところが深く掘れていたりします。深く掘れているところの上流には必ず、水が浅く流れている、白波が立っているような、瀬と呼ばれる地形が見られる。山あいに行かれる人はよくご覧になる風景だと思います。

このように、本来、自然の川というのは蛇行していて水が当たるところが深く掘れた淵になり、その下流に瀬ができて、さらに淵ができ、というふうに、こういった瀬と淵の繰り返しが見えてくるのが自然な川の持っている地形の特徴です。

図25は私の住んでいる岐阜市を流れている長良川の写真です。山あいを抜けて平野に出たところには、扇状地と呼ばれるような地形が形成されます。この扇状地というのは、川が運んでいた石や砂利が積もってできた地形です。こういった開けたところまで出てくると、川の中に、このような河原が見られるようになり、この河原の間を、蛇行して水が流れるわけです。こういった河原の地形のことを砂州というふうにも言うのですが、この砂州の上を右、左、右、左と、交互に流れながら、瀬と

淵が形成されています。

このように、川の中上流域の写真を見ていただきましたが、自然な川の地形の中には必ずこの瀬と淵の繰り返しというのが潜んでいます(図26)。流れが速い「早瀬」、その下流に「淵」があり、そこから少しちよっとトロっと流れているような「とろ」が有る。そこから再び平瀬、早瀬を経て、淵に水が落ちるといったような、自然な川



図 23



図 24



図 25

であればこういった瀬と淵の繰り返しがあって、生き物はそれぞれの好むような場所を利用して生息しているというのが本来の川の姿です。

一般的には、早瀬や淵にたくさんの生き物がいることが知られています。それぞれの地形に特徴があって、早瀬は石がゴロゴロしていて隙間が多かったり、あと浅いものですから、石の表面にいっぱい藻が生えたりということで、当然その付着藻類が多ければそれを食べる虫(底生生物とも言いますが水生昆虫の幼虫です)、そういったものがたくさんいたりします。その下流には、淵があるわけですが、淵は流れがゆっくりしていて、あんまり泳ぐのを頑張らなくてもその場にいられます。また、そのすぐ上流の早瀬からいろんなものが餌として流れ込んでくるので、淵の中には、そういった早瀬から流れてくる餌を狙った生き物なんかがたくさんいたりします。ですので、こういった瀬と淵がはっきりした川というのは、早瀬を利用する生き物、淵を利用する生き物、あとあんまりいませんが、やっぱり平瀬を好む生き物なんかがいて、いろんな生き物がそれぞれ好む場所を利用して生きているというのが、川の中の生態系になります。

ただ、本来、川が蛇行していれば水がぶつかりながら流れることによって瀬淵がはっきりするのですが、真っ直ぐな川にしてしまいますと、全体的に瀬淵がはっきりしなくなるということが知られています。

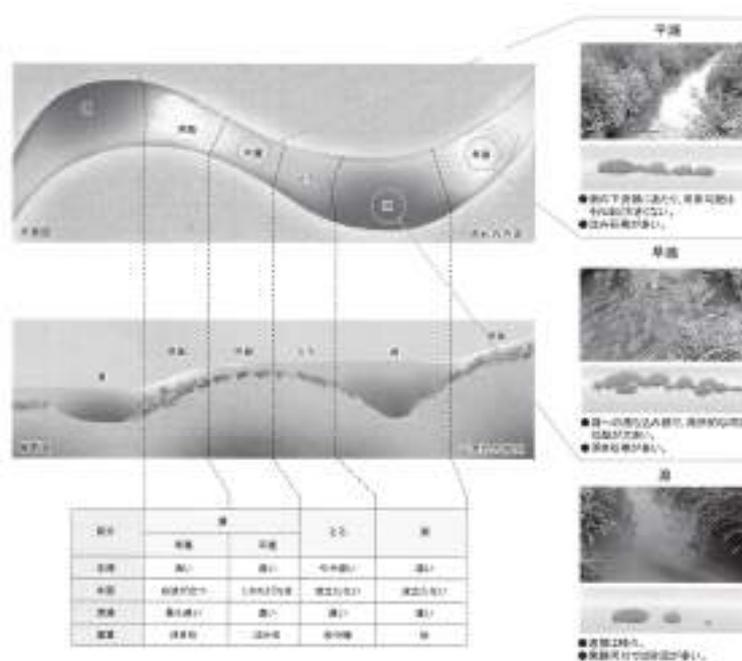
先ほど長良川の砂州をお示しましたが、その砂州の上にも、このように瀬と淵というのが繰り返し現れてく

るのですが、後からお話ししますけれども、川をあまり狭くしてしまうと、砂州が洪水のときに消えてなくなってしまうということが起こります。

さらにもっと下流のほうに行くと、これは木曾川と長良川と一緒に流れている岐阜県羽島市のあたりの写真ですが、これぐらい下流に行くと、川の中の瀬淵がはっきりしなくなります。こういったところを好む生き物というのは本来どこを利用しているか、川の中だけではなくて、この周りの、今は水田、農地として利用されているところ、かつては洪水がよく溢れていたいわゆる「氾濫原」ですね、こういったところの池や水路などを広く使って生きていたのが、下流側の河川の生態系の特徴になります。

図 27 は明治時代ぐらいの岐阜県と愛知県の間あたりの図です。昔は今ほど河川改修が進んでいなかったものですから、至るところに水路や池や湿地みたいなところがたくさん残っていました。しかしながら、土地改良事業で農業をやりやすく、稲作をやりやすくしたり、あるいは降った雨を川に速やかに流すためにいろんな水路を掘ったり、ということをしてきましたので、こういった氾濫原の生態系、生き物が利用できる場所が減っているという状況にあります。

ここまで一般的に川の上流から下流にどんな地形があって、そこにもともとどんな多様性が備わっていたかというような話をさせていただきましたが、生き物の種類によってそれぞれ生息する場所、好んで使う場所は異



出典：自然共生センター「ASHCNERA No.1」-2000.9

図 26

なります。生き物が使う生息場所のことを「ハビタット」と言うのですが、それぞれの種が、異なるハビタットを利用し、しかもその一生の中で、あるいは季節によって、違った場所を利用したりします。これはちょっと図鑑から写真を並べているだけなのですが、よく私が講義で学生たちにやるのが、これ、生き物の名前を当てさせようとしているわけじゃないんです。一つ一つの生き物の背景にある、その環境の違いっていうのに気が付いてもらいたくて、よくこういった写真を見せます。例えばアユであればどういった、ドジョウであればどういった場所を好むのか、といったような具合にそれぞれの生き物が異なった環境を利用している。この環境の違い、本来、川の中にそういった多様な環境があることによって支えられているということに気が付いてもらいたいと思い、こういった絵を見せたりするわけです。

このような多様性がどういうふうに生まれているかということですが、川はこの平瀬という部分が一番中間的な特徴を持っています。図 28 は横軸に水の流れる速さ(流速)で縦軸に水深をとった図です。平瀬というのは、瀬淵の中では最も中間的なというか、簡単に言うと非常につまらない(笑)場所です。それに対して早瀬にあたる部分は、流れが速くて水深が浅い、そういった場所になります。それに対して淵のほうは流速が遅い、流れが遅いわけですね。流れが遅いけれども、非常に深いよっていう場所になります。川の地形の自然度が高ければ、こういった瀬と淵がはっきりしているわけです。

さらに大事なものは水際部の存在です。稚魚とかですね、小さな、泳ぐ力の弱い魚、あるいは小さな生き物などは水際部にたくさんいたりするわけです。自然度の高い川であれば、こういった瀬と淵の多様性、あとはその流心部というか流れの中心と端っこのほうでこんなふうにいるんな広がりがあり、さらに大事なことは川底にある土

砂の粒径、土砂の大きさも、小さな砂から大きな石ころもいろんなものがあり、こういった流れに応じて、いろんな粒径の土砂が、それぞれの場所に存在するということが場の多様性を生んでいます。

もちろんこれは普段の流れだけで決まることではなくて、大雨が降って洪水になっているときに土砂が動き、地形ができます。さらに植物が生えることによって、より土砂が溜まりやすくなったり、あるいはそこが削れにくくなったりといういろんなことが起こります。そういった水と土砂と植物の相互作用というか、そういったものによっていろんな地形ができてくる。これが川の生き物がいろいろな場所を利用できる仕組みです。

先ほど、水際は大事だよって話をしましたが、河川改修をしてコンクリートのツルツルの護岸にしてしまうと、非常に流れが速いんですね。流れが速くて単調な環境になります。そういった場所にはですね、ほとんど生き物はいません。図 29 はよく学生たちにクイズで見せるんですね。この三つの写真を見せて、どの写真に生き物が一番たくさんいるのでしょうか。で、このたくさんいるっていうのは引っ掛け問題で、大きな生き物がちょっとだけいるのと、小さな生き物がたくさんいるというのでは全く意味が違うんですね。小さな生き物がたくさんいるのはどれでしょうかっていうことになりますと、この一番左の写真になります。水際が緩やかな勾配になっていて、そこに水草というか、植物がいっぱい生えています。水の中から陸地にかけて植物が生えています。こういった場所は、非常に浅くて、流れがゆっくりの場所になりますから、非常に小さな生き物、あるいは泳ぐ力がそれほど強くないような稚魚とか仔魚、そういったものがたくさんいます。もしも、兩岸の川岸が右の写真のようにツルツルの護岸だけになってしまいますと、泳ぐ力の弱い魚とか、小さな生き物のいられる場所



図 27

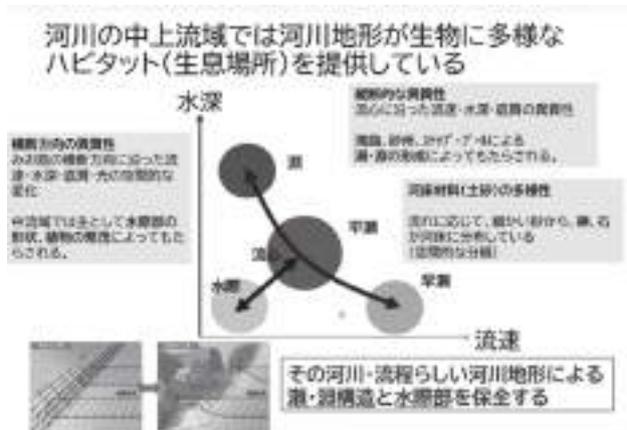


図 28

ていうのが激減します。また草の表面には、バイオフィルムというふうに言いますが、バクテリア微生物の膜、あと藻類みたいなのがくっついて、小動物はそれを餌にしています。ですので、お金をかけて、一生懸命護岸手を加えるよりは、こういった土砂が堆積して、草が生えるスペースが川にあるほうが、川の生き物たちにとってよっぽどありがたいということもわかっています。

しかし、私たちの身近な川の大部分っていうのは、皆さんの近所の川を見ていただくと、こういった狭くて深い川があると思いますが、よりたくさんの洪水を安全に流そうとして、川を改修してきました。その時に、川の両側の土地を買って川幅を広げてやればいいんですけども、やはり開発が進んできている中で河川改修が進ん

できましたので、どうしても川幅を広げずに下に掘り下げちゃう。こういった河川改修が日本中でたくさん行われてきました。すると川がどういうふうに変化するかというと、川底が狭くなります。川を掘り下げると、どうしても護岸の部分は勾配をつけて傾けて作らないといけなくなるので、掘れば掘るほど、川にとっての川幅というのはどんどん狭くなっちゃう。こういうことが改修で起こってきました。

図 30 はちょっと説明が難しいですけども、簡単に言いますと、川幅を狭くしてしまうと非常につまらない川になっているということです。これは愛知、岐阜、三重の 80 河川ぐらいを調査した結果から書いてみた図です。右に行けば行くほど川にとっての川幅は広く確保さ

水際もとても大事！

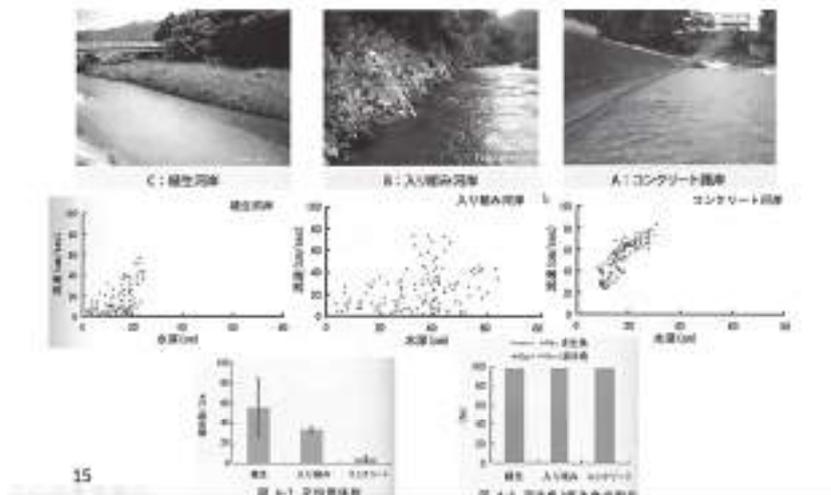


図 29

中小河川の「川幅」と「普段の川の姿」の関係

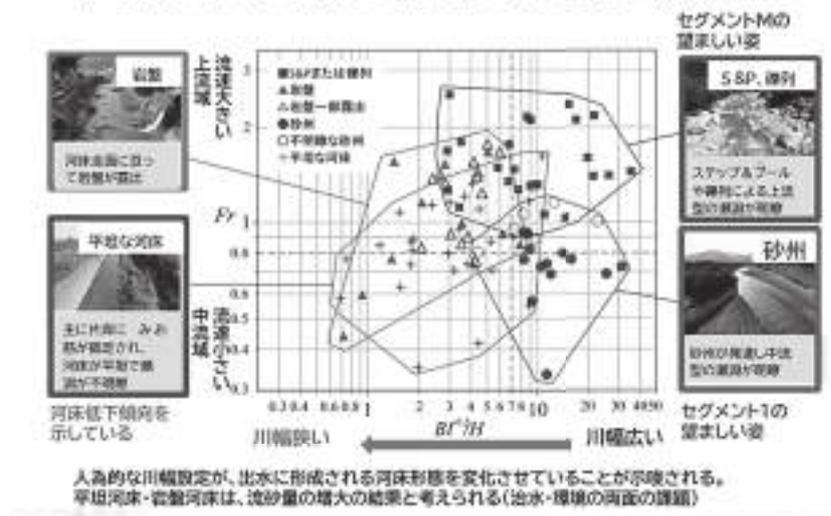


図 30

れている川ですね。左のほうに行けば行くほど川にとっての川幅も狭くなってしまっている川です。川幅の広い川ではこういう河原が、右下の緑の枠のところですが、河原が広がっていて、滞筋が蛇行していて、瀬淵がはっきりしている。あるいは、上流の山あいのほうの川では、でっかい石がきちんとかみ合って、川が階段状のステップアンドプールのになっている、こういう風な風景が広がっています。しかし、川幅を狭く改修してしまうと、例えば川が真っ平らである、あるいは上流のほうでも川の流れに対して土砂が踏ん張ることができなくなってしまっていて、どんどん土砂が抜けて川底の岩盤が露出してしまっている。こんな川の姿だらけになっているってことも調査で明らかになっています。この岩盤だらけの川とかですね、あと、真っ平らな川、つまり延々平瀬が続いているような川っていうのは、生き物にとっては最悪です。

そういったことで、狭く深く改修してしまった川をどういうふうにしたら、瀬淵を取り戻せるかということで、河川技術者たちがいろいろな工法、要は川に瀬淵を取り戻すような工法っていうのをいろいろと提案してきました。

まず、部分拡幅工法というのがあります(図31)。川を狭くしてしまったことが、川がつまらなくなってしまう原因なのであれば、川幅を広げてやればいだろうと。ずっと長い距離の川幅を広げることはできないけれども、少しだけなら川幅を広げるスペースがありますよ、みたいなときに使われる工法です。これは、岐阜県と愛知県の境を流れている木曾川近くで実験的にやられたものですが、川幅を広げることによって川の中に土砂

が堆積できるスペースができます。それによって、砂州が形成されて、こういうふうに滞筋が蛇行して瀬と淵ができますよ、というものです。

実際に調査してみると、流速は遅いところから速いところまで、あと水深も浅いところから深いところまで非常に幅が広がっていて、早瀬っぽいところから淵っぽいところまで、いろんな変化が起こった。川底の土砂もですね、早瀬の部分、流れの速いところを見てやると、大きな石ころがたくさん集まっている。流れの緩いところに行くと、砂が溜まっていたり、小砂利が溜まっていたりといったように、川底にも変化がついたよということです。こうやって川幅をいじることができれば、本来の川ですね、自然の瀬淵と比べるとちょっと不自然ではありますが、瀬淵っぽい環境はどうも後から作り出すこともできそうだと、かですね。

あとは洪水のときに動く土砂を、川底にこういった少し低い構造物を置いておくことによって、洪水時に流れる土砂を溜めて川の形をコントロールする、みたいな工法もあります。これは「バープ工法」という工法です(図32)。

このバープ工法というのは川の流れに対してですね、斜めに突き出した低い構造物を、石を袋に入れたりとかいろいろな作り方で、そういうふうにすることによって、洪水のときに土砂の動きをコントロールする工法です。これを、向い合わせにハの字に設置してあげると、川のど真ん中にでっかい淵を作ったりとかですね、そんなこともできます。

図33は、実際にそのハの字バープっていうのをやってみたときの調査結果です。普通の何もしてない区間と

部分拡幅工法

・新境川(岐阜県各務原市)



図31

比べると、流れの速い、石がゴロゴロしているところを好むようなアユと、流れがゆったりしていて、少し泥っぽいうところを好むような魚がそのハの字バープの周りに集まっていたりといったようなことも起こります。いろんな環境がちょっとした工夫で形成できるよということです。

図 34 はそのときの少し細かい調査結果で、ハの字バープの周りを 3×3 のマス目に区切って、どこにどんな生き物がいるかなというのを、潜水して調べたものです。魚は上から覗き込むとびっくりして逃げるんですね。それは当たり前ですけど食べられると思いますから、上からだすと逃げるのですが、潜った状態で調査していると案外逃げないんですね。そのようにして調査してあげると、このハの字バープの周りにですね、さっき申し上げたようにアユが集まっているところ、この辺ですね、流れが

速くて石がゴロゴロしているようなところですよ。こういうところにアユが集まっている。逆にこっち側はですね、ちょっと流れがゆったりして、細かい砂や泥が溜まっている、そういう砂底のところにかまつかという砂底を好む魚がいたり、アブラハヤという、あまり速い流れを好まないような魚がいたりします。こういうふうに、川の流れの中にちょっと工夫をしてあげることによって、私たちはいろんな環境を作ることができます。

こういうですね、重機を使わないとできないような大きなものから私達が人力で頑張ってやれるようなことまで、いろんなことがあります。そういう自分たちができるような取組で川の中に多様な環境を取り戻して、生き物を増やそう、みんなで楽しみながらやっという取組が全国で広がっています。これは「小さな自然再生」という取組で、実は、この全国の仲間が集まっ

寄り洲を形成するバープ工

- ・ 北海道の河川で、約20年前から試行錯誤を重ねながら、さまざまな用途に活用。(北海道技術コンサルタント岩瀬氏)
- ・ 現在、日本各地で少しずつ設置事例が増えてきている。



図 32

魚類の生息状況の比較



・ 流下方向20m調査区において、潜水目視(遊泳魚対象)とさで網による採捕(底生魚対象)を実施。

・ 調査全体で14種確認。優占種はカワムツ

※ スエサシメ、アユ、カワムツ、アブラハヤ、カマツカ、フナ属、アブラボテ、ドジョウ、シマドジョウ、ナマズ、オモクサハヒ、ドンコ、カワシメノボリ

図 33

ハの字バープ工周辺の棲み分け



図 34

た第1回の勉強会をやったのが、この豊田市の岩本川になるんですね、5年前に勉強会をやらせていただきました。

この小さな自然再生っていうのは、先ほどの矢作川研究所の方々からのご報告でもありましたが、単に自然環境のためだけではなくて、これに参加した人たちがみんなハッピーになれる取組です。子どもたちはいろんなことを発見する。川に対する親しみも湧きます。周りの大人たちもですね、実は一番楽しんでるのは多分大人達だと思うんですけども、地域の仲間たちと一緒に、川の中でいろいろガサガサやったり、石を動かしたり、こういうことで地域の一体感とか盛り上がりが生まれてきます。

そのようなことでこういった小さな自然再生の取り組みも、ぜひ今後の取組の参考にしていただきたいと思います。ちょっとだけ宣伝させていただきますと、ホームページ¹⁾のほうにいけますと、全国のいろんな取組、こんな川でこんなことやっているよ、みたいなのがたくさん載っていますので、ぜひこれも参考にしていただきたいと思いますというふうに思います。

私達が自分たちで汗を流してできることで、実にいろんなことができます(図35)。大きく分けると、三つの取組に分けられるんじゃないかと私は思っています。

まず一つ目は、生息場所、いろんな生息場所を作ってあげることができます。さっき序盤で説明した、瀬と淵を作る工法。あとツルツルのですね、護岸の前に何とか草が生えるような水際部を作りたい、といったような工法。あと川底にいろんな隙間を作ってあげたい、あるいは川の水が減ったときに避難場所となるような場所を作ってあげたいっていうような、いろんなことができま

水辺の小さな自然再生でできること

- ・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 水刺、平瀬工、瀬淵工、バープ工法
 - ・水際部の形成 バープ工法。(部分拡張)
 - ・大空隙を有する生息場 ウナギの石倉
 - ・濁水時の避難場となる淵 ブロック設置による局所洗濯
- ・連続性・連結性の回復
 - ・落差解消による瀬上・降河 魚道設置or改良
 - ・川と農業水路、農業水路と水田 魚道設置or改良
- ・人為的攪乱 ⇒小さな自然再生ならではの取組み!
 - ・チスジノリの発芽を促す人為的攪乱
 - ・シロウオ産卵場の造成
 - ・アユ産卵場造成
 - ・植物シードバンクのリフレッシュ 等

図 35

す。

さらにですね、身近な小さな川をよく見ていただくと、ほうぼうに段差があります。落差がついてしまっています。普段の流量では生物が移動できないけれども、ちょっと雨が降って増水すれば繋がって生き物が動けるよ、ぐらいの落差だったらいいのですが、少しぐらい増水しても全然落差が繋がらないよ、みたいなところについては、いわゆる魚道を作ってあげるっていう取組も頻繁になされています。

あと一番下のちょっと聞きなれない言葉でこれ、^{かくらん}攪乱というふうに読むのですが、本来、川というのは、雨が降って増水して洪水が起こって、それによって土砂が動いたり、植物が流されたり、といったようなことで、そういったいろんな変化が起こります。主に洪水によっていろんな環境の変化が起こります。それによっていろんな多様な環境が保たれているのですが、川によっては

すね、全然洪水が起こらない、あるいは川の中が変化しなくなってしまう、単調な環境になってしまっているような場合があります。そういうときにはそれこそスコップ1本でいいんですけども、人為的に攪乱を起こしてあげる、ということもされています。

ここまで、川の地形と生き物の生息場所の関係、小さな自然再生の取組についてご紹介してきました。それでは、豊田市の皆さんの多く住んでいる矢作川の特性と、どんな小さな自然再生のメニューが効果的なのかというところについて、最後にお話ししたいと思います。これはちょっと見慣れない地図だと思いますが、いわゆる地質図です。山は岩の塊なのですが、日本というのは実にいろんな地質によって構成されています。この青い線で描いてあるのが、矢作川になります。矢作川の流域の大部分が、このピンク色というか赤紫色で表示された石できています。これは何かというと花崗岩の仲間です。花崗岩というのはいわゆる御影石として利用されている石です。川の土砂というのは、その川の流域の山が風化してできた土砂がその川を流れているわけです。ですので、実を言いますと、この矢作川に流れている土砂というのは、もうほとんどがこの花崗岩が風化してできた土砂が流れています。花崗岩が風化するとどんな土砂になるかというと、大部分がですね、砂になります。いわゆる真砂、マサとかマサゴと言われるもの。あと、白い部分は粘土、とろけて粘土になります。なので、愛知から岐阜にかけていわゆる焼き物の産地が分布していますが、その辺の地域っていうのは、すべからず、山が花崗岩です。花崗岩が風化して砂がいっぱい流れてくる、それとは別に粘土も出てくるのでそういったものが溜まってできた粘土鉱床ですね、粘土の山を掘って、焼き物の産地になっているという側面があります。それはともかくとして、川が砂だらけなんです。しかも、どうしても砂というのは非常に水が潜りやすい（浸透しやすい）もんですから、普段の流量が少なくて砂に覆われてしまいやすいという川の特徴を持っています。さらに、川の中が草でもじゃもじゃになると、洪水のときに水と一緒に砂がいっぱい流れてくるのですが、草の間にどんどん砂が溜まっていきます。ですので、水が流れている滞筋と比べて、その土砂が溜まった河岸がどんどん高くなってしまいやすい特徴があります。

さて、先ほどの取組がなされていた岩本川もそういう川であります。矢作川研究所の山本さんをご紹介いただきました通り、これ、私が5年前にお邪魔したときの写真ですが、もうひどい状況で、草がもじゃもじゃ。

この草もじゃもじゃに隠されたところにはですね、たつぷりと砂が溜まっているわけです。

5年前にお邪魔したときに、私はどんなアドバイスをさせていただいたかと言いますと、こういった花崗岩の山からどんどん砂が流れてきます、という特徴があります。ほったらかしておくと、草がもじゃもじゃになってしまう。草をほったらかしておくとさらにどんどん土砂が溜まっていくっていう、そういった特徴を持った川なので、普段の流量でも滞筋が保たれて草に埋め尽くされないような工夫をしましょうと。さらに砂ばかり流れてですね、単調な川になりがちなので、砂底だけではない、多様な生息場をどういうふうに作り出していかっていくことを、皆で知恵を出し合いましょうということをお願いしました（図36）。

今どんなふうになってるかですね、これ素晴らしいと思います。ちょっと草刈り過ぎなのかなという気もしますが、本当に「里の川」になったなっていう気がします。

また落差の解消ではどんなことされているかっていうと、多分これ何回かやり直してるんですよ。何回か流されてしまって、その都度、知恵を絞ってやり直されると思うのですが、この落差のところに石と石を組んで、あとスコップで土砂を詰めて隙間をふさいでですね。こういう魚道的なものを作られたりしています。

あとですね、砂の川で重要なのがこの石ころです。石を使っているいろんなことができます。砂の川に石を持ってきてあげると、石の周りが掘れて、流れが速いところや深いところができます。右の写真はこれ多分豊田市のほうで作ってくれたやつですね、大きな石ですから人力では無理なので、多分機械を使ったと思いますが、周りが深く掘れていわゆる淵ができています。砂の川っていう

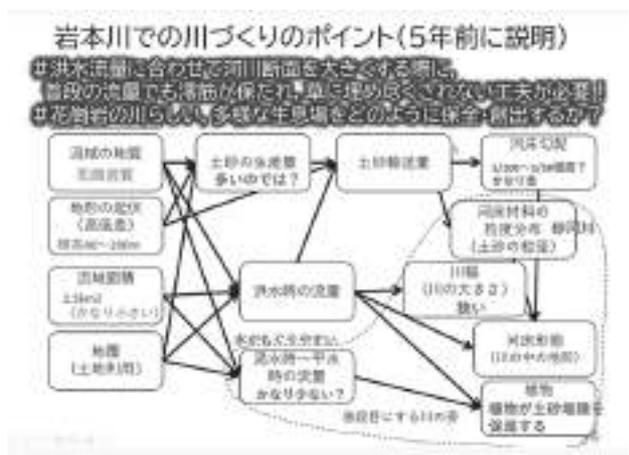


図 36

のはほとんど淵がないのですが、大きな石を置くことによって淵ができたり、この石の隙間もいろんな生き物の隠れ家になります。こうやって石が組んであることによって、周りが砂利底になってるのがわかると思うんですね。ここもそうですね。石をちょっと並べて濡筋を絞ってあげることによって、ここの流れが速くなってるわけですね。わざとこういう流れを速くしてあげることで、砂が抜けていって、石ころばかり溜まっている場所が出来て、っていうことが言えます。

さらに石はですね、1個だけで置いとくんじゃなくて、固めて置いとく、あと石同士がもたれ合うようにして置いとくと、洪水の流れに対して強くなります。そういうこともですね、自然から学ぶ、じゃないんですけど、岩本川の皆さんは「見試し」を繰り返すことで身に着けていらっしやるようでした。

あと砂の川ではですね、これ福岡県の上西郷川という川ですけども、川の中に木の丸太を使って水制という、水の流れをコントロールするような物を置かれています。ただ、木が流れていっちゃうと海まで流れていって漁師さんが怒ったりする、いろんな人が迷惑するので鉄筋で地面に打ち込んだりとか工夫されているんですが、こういう人力でできるようなものでも、川の中にいろんな変化を起こすことができます。

さらにですね、先日岩本川をお邪魔して驚いたのが、こうやってスコップでね、クリークが作ってあるんですね。流路とは別にもう1個作ったりして、こういうお楽しみ的なこともやられています。

そのようなことで、矢作川流域のこういう砂っぽい小さな川で、小さな自然再生を行うためのポイントとしまして、まず一つ目に、ほったらかしておく、とどどど土砂が溜まってしまう。これ環境だけの問題ではなくて、やはり洪水の流れることができる断面がどんどん狭くなっていきますので、一度浚渫したら、それをできるだけ長持ちできるようにする上でも、草を刈ってあげるといいと思います。人が水辺に近づきやすくなり同時に土砂も溜まりにくい川になります。ですので、これをですね、河川管理者、行政のほうに任せっきりにするのではなくて、それ自身やっぱり地域の川を長く良い状態に保つために役に立ちますので、ぜひそういう作戦をあらかじめ練ってもらいたいんじゃないかなというふうに思います。

あと二つ目にこういう砂っぽい川では、石をうまく使うというのがポイントになります。流れの速いところとか遅いところ、あと深いところ浅いところを作っているのが、様々な多様な環境を生むポイントになります。特に流れの速いところなんかは粗い砂利とかですね、石ころが溜まって砂底ではない異なる環境を作ることができます。さらに大きな淵があると大きな魚もですね、そこを利用して冬でも居着くようになっていきます。

三つ目ですけども、ちゃんと川同士が、川や水路が繋がっているかというのをぜひ、地域の川を歩き回ってですね、よく観察していただくといいんじゃないかと思えます。少し増水したぐらいで繋がるような場所っていうのはあんまり気にしなくてもいいです。それこそ10センチ20センチぐらいの落差であればあまり気にする必要はありませんが、ちょっと落差が高いよねってところには、石なんか置いといてあげるだけでもずいぶんと生き物の移動には役に立ちます。特に下流の川との合流部から自分の地域の川まで繋がっているかどうかっていうのを着目してもらいたいと思います。洪水のときには、生き物は結構移動するんです。洪水から逃げて、別の小さな小川や水路のほうに入ってきます。ですので、そういう移動できるような仕掛けをしといてあげると、大きな洪水の後いろんな種類の生き物がワッと避難して入ってきたりするということにもなりますので、この三つのポイントをぜひ押さえていただいて、できることから始めよう、ということで最後のスライドです。

矢作川研究所の吉橋さんのほうからも、お話しいただきましたが、子どもたちは川に入ることで、理屈じゃなくて川の生き物たちとか自然をどんどん楽しみながら学んでいきますし、それに関わっている、実は大人達が、一番楽しいですね。一番喜んでるのは実はおじさんたちだったりするんですけども、そういった身近な水辺の再生を通して、ぜひそれぞれのまちづくり、あるいは地域での盛り上がりにつながっていただけたらいいんじゃないかなと思います。私のほうからは以上です。ありがとうございました。

注

- 1) 水辺の小さな自然再生 <http://www.collabo-river.jp>