

平成 28 年度 豊田市矢作川研究所シンポジウム記録

天然アユが元気に暮らす川づくり

～ 1000 万尾のアユが遡上しても釣れない矢作川を考える～

本稿は、下記のとおり開催した豊田市矢作川研究所シンポジウムの記録である。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、報告に使用したスライドの一部およびパネルディスカッションで使用されたスライドの全部を割愛した。

平成 28 年度豊田市矢作川研究所シンポジウム記録

「天然アユが元気に暮らす川づくり

～ 1000 万尾のアユが遡上しても釣れない矢作川を考える～」

◆日時 平成 29 年 2 月 26 日（日）13：30～16：50

◆場所 JA あいち豊田ふれあいホール

◆報告 「天然アユが暮らす矢作川の現状」

山本大輔・内田朝子・白金晶子（豊田市矢作川研究所）

◆パネルディスカッション 「天然アユが元気に暮らす川づくり」

パネリスト /高橋勇夫（たかはし河川生物調査事務所）

/椿 隆明（アユ釣り師）

/村上哲生（中部大学）

/内田臣一（愛知工業大学）

/赤堀良介（愛知工業大学）

コーディネーター /山本敏哉（豊田市矢作川研究所）

■開会

○**司会（洲崎）** これより、平成28年度豊田市矢作川研究所シンポジウム「天然アユが元気に暮らす川づくり」を開催します。本日司会を務めます、豊田市矢作川研究所の洲崎です。よろしくお願いいたします。それでは最初に、主催者を代表して豊田市副市長 磯谷裕司より開会のご挨拶を申し上げます。

○**磯谷** 皆さん、こんにちは。司会の者も申し上げましたが、大変天気がよく、ご自宅にみえたら今から一仕事、二仕事ということだと思いますが、今日は矢作川研究所のシンポジウムに多くの皆様にお集まりをいただきました、ありがとうございます。

矢作川に関係する皆様、それから、矢作川を愛してみえる皆様がこうして一堂に会していただきました。今年度は前代未聞の1,000万尾のアユが遡上して、多分この中にもアユ釣りをされている方がたくさんお見えになると思いますが、かなり期待をされて、このシーズンを迎えられたと思うのですが、結果的には、思ったより釣れなかったと。

今まで研究所は、矢作川の河川環境や生態系、特にアユの調査を20年もやらせていただいていた、いろいろなことを勉強してきたのですが、アユの遡上数をどうやって増やすかということ等も考えながら、関係者の方々と相談しながらいろいろな取り組みもしていただいている中で、今年は本当に通常の10倍ですか、通常100万尾くらいのもので1,000万尾ということで、とんでもない数字だったのですが、本当に期待を裏切られて、どうしちゃったんだと。会う人ごとに、「何で釣れないんだ。どうしちゃったんだ。アユはどこに行っちゃったんだ」という、そういったお話ばかり聞きましたし、それはきっと研究所に聞けばわかるだろうというようなこともおっしゃる方もいらっしゃいました。そのことについて、今日は研究所から現状の報告をしながら、皆様方とまたいろいろ意見交換をさせていただきたいというふうに思っています。

今日は、国会で大変忙しい中、古本先生と八木先生にお越しをいただいています。ありがとうございます。それから、シンポジウムの後援をいただいております、国土交通省豊橋河川事務所様、愛知県豊田加茂建設事務所様、矢作川水系八漁協連絡協議会様にお礼を申し上げます。ありがとうございます。

矢作川の治水対策の現状を一言申し上げたいと思います。現在、豊橋河川事務所様におきまして、豊田市の中

心市街地区間、高橋上流から久澄橋下流の長興寺にかけて、竹林の伐採と河道掘削に取り組んでいただいています。ご存知のように、NPO 矢作川森林塾様の活動によって、スタジアムの前、左岸のほうも竹が無くなりまして、大変きれいな景観をつくっていただいていますけれども、それに合わせるように、久澄橋下流の右岸側もトヨタ自動車様のボランティアさんと一緒に、矢作川森林塾様、豊橋河川事務所様、豊田市役所一体となりまして竹林伐採に取り組んでいます。今、ご覧いただくと、スカイホールの前の河原が大変きれいになっている状態があります。これに引き続き、今年度は河道掘削も取り組んでいただきまして、川の治水対策として、容量を確保して、少しでも治水安全度を上げる取り組みをしていただいています。また、少し下流の鶴の首狭窄部という、ちょっと狭まったところでも測量調査に着手していただいたところであります。引き続き、国、県、市が連携して取り組んでまいりたいと思います。

今まで矢作川研究所では、調査・研究、報告、提言ということ、こうやってお集まりいただいて、調査した結果がどうでした、研究した結果がこうでしたので、ぜひこういうことをやったらどうだろうという提言にとどまっていたのですが、冒頭申し上げましたように、提言するだけではなくて、やはり具体的な行動に移さなければいけないんじゃないかということで、今日はそういった議論を、アユの生態系、河川環境、それから、河川工学にお詳しいパネリストの方々にご参加をいただきまして、矢作川の現状報告の後、そういったパネルディスカッションをさせていただきたいと思っています。その中で活発な意見交換させていただきながら、皆様方からも忌憚のないご意見をいただきまして、一つの対策として何か取りまとめができればいいなというふうに思っています。かく言う私も、漁協の組合員で、アユ釣りが大好きですから、ぜひ皆さんとともに、アユの釣れる川にさせていただけたらなと思っています。

本日は、意義のあるシンポジウムとなりますようお願いを申し上げます。冒頭のご挨拶とさせていただきます。よろしくお願いいたします。

○**司会** ありがとうございます。それでは、続きまして、来賓の方々からご挨拶を賜りたいと存じます。衆議院議員 古本伸一郎様、よろしくお願いいたします。

○**古本** 皆さん、こんにちは。ご紹介いただきました古本伸一郎でございます。座ってご無礼します。研究所の

常日頃の活動のおかげさまで、矢作川水系がさらに活力、命が宿る河川となることを願うばかりでございます。

また、今日は、国土交通省、そして、豊田加茂建設事務所、矢作川水系の漁業関係の皆様もお集まりであります。一致結束されまして、ただいまの話にもありました浚渫の話、あるいは鵜の首の改良などなど、生命が宿る河川になるためと同時に、来るかもしれない豪雨災害に備えていくということも、八木先生と一緒に、私どもに求められている政治的な課題でもある、このように思っております。

最後に、私は難しいことはわかりませんが、足助の妻のおとつあんが元気なころはよく釣りに出ておりましたし、季節が来ると、うきうきしていたのを思い出されます。私は食べる専門でありますけれども、どうか次のシンポジウムでは、背骨がどうやってすんと抜けるかを授業していただきたい。尾びれをとるといいとか、背びれをとるといいとか、諸説あるようでありますけれども、ぜひ正解を教えてください、食べるときに恥をかかなくて済むなと思うわけであります。ぜひまたおいしいアユを食べさせていただきたいと思っております。ありがとうございました。

○司会 ありがとうございます。続きまして、衆議院議員 八木哲也様、お願いいたします。

○八木 改めまして、皆さん、こんにちは。ただいまご紹介賜りました衆議院の八木哲也でございます。本日のシンポジウム、本当に関係の皆様、また、日ごろ矢作川を愛護していただいている皆様方に感謝申し上げます。こういうふうになっております。

このパンフレットをいただいて、ちょっとショックでございました。「天然アユが元気に暮らす川づくり」、これはわかりでございますけれども、その副題に、「～1000万尾のアユが遡上しても釣れない矢作川を考える～」まさに危機的な状況の問題提起があるわけであります。

私も以前、明治用水の頭首工のところで遡上する姿を見させていただきました。何匹遡上するか計数しておられる、そこを見させていただいたのですけれども、この小さなアユが、どうしてこの川を上っていくのだ、その生命力のすごさというのをまじまじと見させていただきました。あの姿を見ると、まさに中島みゆきの「ファイト！」という、あの歌を思い出すような感じでありました。

それがたくさん上っていくにもかかわらず、何割くらいになるのかわかりませんが、何にしよ1,000万匹上がって行って、思った以上に釣れなかった。これは経験だとかそういうことではなくて、何で釣れなかったんだというのは、釣りをやっている人は大体のところはわかるのか知りませんが、やはり矢作川研究所としては、科学的にしっかりデータをとって、その解析をしないと恒久的な対策ができていかないのではないかと、このような思いがしているわけです。それが矢作川研究所の目的や仕事だというふうに思っております。

その1,000万匹が何万匹になるという統計をとるといことが仕事ではなくて、やはりその原因追求をしっかりと、昔のようにアユがたくさん上ってきて、皆さんが釣って、おいしいアユが食べられるようにしていただきたいと、このように思います。

私のところにも時々アユが届けられます。どこのアユというと、ほとんどが九頭龍でございます。矢作川のアユというのをたまには食わしていただきたい、そんな思いもするわけでございます。私たちの豊田市としては大きな財産でございますので、その財産の恵みを多くの市民の皆さんが享受できるよう頑張ってくださいをお願い申し上げまして、簡単ではありますが、ご挨拶させていただきます。本日はおめでとうございます。

○司会 ありがとうございます。本来なら来賓の皆様よりお言葉を頂きたいところではありますが、時間に限りがございます。まことに恐縮ではございますが、お名前のみご紹介させていただきます。

国土交通省中部地方整備局豊橋河川事務所 所長 関健太郎様。愛知県豊田加茂建設事務所 所長 安井雅彦様。矢作川水系八漁協連絡協議会 会長 加藤重雄様。本日はまことにありがとうございます。なお、愛知県議会議員の樹神義和様と鈴木雅博様より祝電を頂戴しております。どうもありがとうございました。

■報告

「天然アユが暮らす矢作川の現状」

○司会 それでは、本日のプログラムに沿って進めてまいります。まず、矢作川研究所の川づくり班3名の研究員、山本大輔、内田朝子、白金晶子より、「天然アユが暮らす矢作川の現状」についてご報告します。報告に先立ち川づくり班の班長から趣旨説明をさせていただきます。よろしく申し上げます。

○山本（敏） 皆さん、こんにちは。矢作川研究所で川づくり班の班長をしている山本敏哉と申します。今日は、大変よい日で遊びに行きたくなるような日にもかかわらず、矢作川研究所のシンポジウムにお越しいただきまして、まことにありがとうございます。

先ほどの紹介にもありましたように、矢作川では昨年、1,000万尾を超える遡上数がありました。単にたくさんいたのではなくて、我々のデータからすると、サイズも非常に大きかった。とんでもなくいい環境が三河湾にあったのかなと想像しているのですが、一方でこのようにアユが中流域でさっぱり釣れないという現象が起きています。

アユは、食べておいしい、釣って楽しい、アユ釣り師がとりこになって一生をアユに捧げてしまうぐらい重要な魚です。我々は、この20年間、その生態調査を行ってきました。

どうもダムが連続する環境にあることで、ゆっくりと環境の悪化が起きているようであります。何年前かに、当時、岐阜県の河川環境研究所におられたアユの研究員の方とデータを持ち寄って話し合ったことがあるのですが、矢作川のデータを比較した結果、しみじみとこの方が、「矢作川のアユってかわいそうだね。こんなことになっているのですか」と言われた言葉が思い起こされます。

現在はゆっくりとですが、それよりもっと悪化しているのではないかなと思っています。アユは餌となる付着藻類を独占して縄張りをつくります。その習性を利用したのが友釣りですけれども、いまでは縄張りをつくらないアユばかりになって、しっかりと成長できなくなっているのではないかなと考えています。

矢作川流域、有名なのは製造業の先進地、トヨタ自動車があることですけれども、われわれ川にかかわる者は、矢作川は河川の環境悪化の先進地と言われることもあります。この良くない意味での先進地で、元気をなくしているアユを再び元気にし、縄張りをつくってたくさんアユが釣れるような矢作川中流に再生するために今回のシンポジウムを企画しました。

今回は、これまでのような調べた結果を単にあれこれ紹介するだけではなくて、現場での実践を伴う計画も後半のほうで提案をさせていただきます。では、川づくり班の山本大輔研究員からよろしくお願ひします。

○山本（大） 矢作川研究所の山本大輔です。よろしく

お願いします。早速、報告のほうに移りたいと思います。「天然アユが暮らす矢作川の現状」ということで報告をしていくのですが、今日の報告の内容といたしましては、現状にとどまらず、先ほどご挨拶でもお話しいただいたように、現状から見える課題と、そして対策のところまで、最初の1時間でお話をさせていただきたいと思ひます。

では、まず私から、現状といたしまして2項目のうち1項目目、天然アユ生息上の課題として矢作川研究所が考えていることについてご紹介をさせていただきます。本日お越しの皆様方はアユに詳しい方が多いかなと思ひますが、そうでない方もいらっしゃることを期待して、改めて、アユの暮らしについて、ご説明をさせていただきます。

本日、2月26日ですけれども、今、アユってどこにいるんでしょうか。前に示したスライドでは、季節ごとにアユの生活が変わるということを示していますが、左下にある冬というところですね(スライド1)。今の時期、アユは海で生活して大きくなっているところです。そして、この先、春先になると、川に入ってきて、矢作川をどんどん遡上していきます。矢作川の明治用水頭首工では、おおむね4月から7月ころにかけてアユの遡上というのが見られます。そこではゴールデンウイークごろに遡上数がピークを迎えます。そして、アユたちが川の中流域、上流域に入っていくということになっています。

川を遡上してきたアユたちは、川の中でどんどんと大きくなります。アユというのは、ほかの魚と違う独特な生態を持っておりまして、川の底にある石に付着している付着藻類というものを主に食べています。このように、ちょっと写真が見づらいですが、アユが餌を食べた跡、はみ跡と呼ばれるものが川の底では見られます。さらに、そうした餌を独占しようということで、アユは縄張りを持ちます。その縄張りに侵入してきた別のアユを追い払うような習性を持っています。こうした習性を利用したのが、いわゆるアユの友釣りです。このように付着藻類を食べて大きくなったアユは、秋になると川を下りまして、川の下流域で産卵します。産卵を終えたアユは1年という短い生涯を終えるのですが、今度、生まれた卵のほうは、卵からかえった稚魚が海へと下って、また今の時期のように、海で成長して、春先になると川を上ってくると、こういうような暮らしをしています。

これまで矢作川研究所は、天然アユ調査会などとともに、アユの季節ごとに変化する生活史にあわせて、生態調査・研究を行ってまいりました。また、川に関する

機関が連携して、アユを保全する対策というのをさまざま展開しております。

スライドに示しているのはアユの遡上数で、上のグラフが矢作川の遡上数ですが、1998年から昨年までの遡上数になっています（スライド2）。場所は明治用水頭首工というところなんですけれども、矢作川の天然アユの遡上数というのは増えている傾向でございます。だいたい2000年の前半には30万尾ぐらいだったものが、2010年の前半を見ますと、平均100万尾くらいが、矢作川を遡上してきていると。そして、昨年度、10倍の1,000万尾という遡上を数えました。ちなみに、隣の豊川さんのデータをいただいて下のグラフで示しているのですが、例年が、やはり同じくらいで100万尾くらいに対して、昨年度は2倍くらい、200万尾だというふうに聞いております。では、これだけアユは少しずつ上ようになってきていまして、よく釣れるようになったんじゃないだろうかと思うのですが、やはりあまり釣れないと。イメージ写真なんですけれども、アユ釣りの盛期になる夏になっても、一見よさそうな釣り場なのに、釣り人の姿が見られないというようなことが、近年、顕著になってきているというふうに聞いています。これがたくさん上ってきているのに釣れないというのが一つの課題だと思っています。

もう一つの課題なんですけれども、秋から冬にかけて、矢作川で生まれるアユの数が少ないんじゃないかということですね（スライド3）。正面のグラフは、右側に川の規模、流域面積を示していまして、右に行くほど川が大きい。縦軸、上に行くほど川で生まれて海へと行くアユの赤ちゃん、仔魚の数が多いうことを示しています。他の河川と比べて矢作川のアユの仔魚の数は少ないですね。先ほど、お隣の豊川では遡上数が同じくらいだということでしたけれども、生まれて川を流れていく仔魚の数というのが、これを見ると半分くらいということで、かなりアンバランスな現象が起きているということがわかってきました。

こうしたことから、今、私たちとしては天然アユの生息上の課題として二つ、大きなものを考えています。アユがいるのに釣れないということから、縄張りを持たないのではないかと、餌になる川底の環境がよくないんじゃないかという課題。もう一つが、アユの仔魚の数が少ないということで、生まれる数が少ないんじゃないか。アユが大きく育たないということから、産卵する親がよくないんじゃないか、もしくは餌環境と同じように、産卵場も川底というのが問題になってきます

ので、産卵場がよくないんじゃないか。こうした二つのことを大きな課題として捉えているんですけども、本日のシンポジウムの部分では、上にある、アユはいるけれども釣れないという問題に対して掘り下げていきたいと思えます。

アユが釣れないということに関しては、いろいろな要因が考えられると思えます（スライド4）。そもそもアユがその場にはいないとか、縄張りを持つから釣れるということ、縄張りを持つような餌場がないのではないかと、川底の話とか。それと、そもそも上ってきてもすみにくい環境だということで、水質だとかがあるのかなと思うんですけども、今回は、こちらの川底の環境をよくするというところに着目をして話を進めていきたいと思えます。

こうした川底の問題で、私たちが気にしている場所があります。画面にあるソジバというところなんですけど、だいたい阿摺ダムの700mくらい下流に位置するポイントです（スライド5）。このソジバというところの詳細は後ほどお話ししますが、この後の報告で何度も名前が出てきますので、簡単にご紹介をします（スライド6）。

名前から聞くと、お掃除場なのかな、洗濯する場所なのかなという気がしていたのですが、「勘八峡紀行」という本をひもといてみると、どうもアユをとる漁具、ヨシなどを束ねたものがソジと呼ばれていて、そのソジがたくさん置いてある、つまりアユがよくとれる場所だよという意味で名づけられたというような記述が残ってありました。

それほどアユはたくさんとれる場所だったのが、どうも今は全然釣れないらしい。しかも、いろいろな問題が川の底で起きているだろうということで、こちらに着目をしていきたいと思っているのですが、詳しくは後ほど別の者からお話をさせていただきます。

現状として矢作川研究所の考えをお伝えさせていただいたのですが、実際に川をよく知っている人はどう考えているのかなと。意見のずれがあると、進めていてもおかしな話になってしまいますので、実際に川をよく知る人に意見を聞いてみた、そういうアンケートの結果をご報告させていただきます。

実は、こうしたアンケート調査というのは初めてなのかなというところで実施いたしました。矢作川をやはりよく見ているということで、矢作川漁協さんの組合員の方にアンケートをお配りさせていただいて、アユのことですとか川の状態はどうなのかというのを質問して回答

していただきました。全部で1,150枚配布させていただきました。回答として394ということで、34%の回収率をいただきまして、一般的なアンケートの回収率としても遜色ないくらいになったかと思います。まず、回答していただいた方、本日たくさんお見えだと思いますので、ご協力、ありがとうございます。

では、その内容を見ていきたいと思います。まず、「回答された方」というのはどんな方かなというところなんですけれども、年齢構成としては「20代か80代くらいまで」幅広い方。その中で60代の方が約44%、半数近くを占めておりました。アユ釣りの経験年数というか、「アユ釣り歴」はどのくらいかなということに関しては、右のグラフですけれども、「ゼロ年から80年近くまで」、本当にたくさんの方がいらっしゃるのですが、特に年代には余り偏りがなくいらっしゃるのかなと。続いて、「昨年、何回くらいアユ釣りしたのか」ということをお伺いしてみますと、こちら幅がありまして、「ゼロ回」という方ももちろんいらっしゃるのですが、「70回以上、一番多い方は80回」という方がいらっしゃいましたけれども、人によってさまざま、たくさん釣りをされている方とそうでない方といらっしゃると。

では、そうした人たちがどこでアユ釣りを行っているのかなというのも気になることかなと思ったので、こちらでも調べたんですけれども、今回アンケートでは、区間を1から7に分けて回答していただきました(スライド7)。この区間は、おおむね矢作川漁協さんの支部の位置に対応しています。私どもが着目しているソジバというのは赤丸で示したところで、区間4というところになっています。では、皆さんは「どのような場所で多く釣りをされているか」ということに関しては、こちらのグラフですね。右に行くほど上流で「区間7」ですね。それから6, 5, 4, 3, 2, 1ということで、上流側のほうがアユ釣りをした人が多かったという結果になっています。

「それぞれの区間で釣れ具合とか印象」はどうだったのかなという項目もお尋ねしています(スライド8)。「よく釣れた」という回答は青い棒グラフで示しているのですが、断トツで「区間7」ですね。逆に、「余り釣れなかったところ」ということで一つ選んでいただいたんですけれども、結構割れまして、「中流域区間3, 4, 5」は特に多いのかなと思うのですが、今回、私どもがソジバという場所に着目しているということもございまして、区間4を余り釣れなかった場所の代表としまして、よく釣れた区間の7と区間4ということで、何か違うことが起きているのではないかとこのことをアンケー

トから比較していく、そういうことをいたしました。何を比較するのかなんですけれども、それぞれの区間で「釣れたアユ」だとか「釣りをしたときの川の状況」ですね、これがどうだったのかというのを回答してもらいました。よく釣れた区間は区間7、余り釣れなかった区間が区間4ということで比較をしていきます。

釣れた「アユの大きさ」をスライドで示しています(スライド9)。左側がよく釣れた区間で区間7、右側が余り釣れなかった区間で区間4としています。一目瞭然で、釣れようが釣れまいが、「アユが小さい」ということがアンケートの皆さんの意見としてございました。

では、そのときの「川の状況」ということで、今回、9項目、皆さんにどうだったかを聞いています。アユの数ですとか病気の状況、川底の状態ですとか川の水量、そのほかにカワウとか、そういう天敵の存在であったり釣り人の数というのも聞いています。9項目について聞いた結果、こちらの4項目について違いがあったので細かく見ていきたいと思います。

まず「アユの生息数」です(スライド10)。これまでと同じように、左側がよく釣れた区間で右側があまり釣れなかった区間の意見ということで、やはりあまり釣れなかった区間では、アユの数も少ない、変わらないという意見が多いと。1000万尾上ったのですけれども、「アユの数は少ない」。次に「川底の石のきれいさ」という項目では、ほとんどの方が「汚い」というふうに戻答されています。

続いて「はみ跡の多さ」に関しても、あまり釣れなかった区間では「少ない」と思った方が半数以上いらっしゃって、ほかのアユ釣り人の数というの、やはり少なかったよと(スライド11)。

こうした比較の結果をまとめますと、やはり川底にある餌の環境が悪くて、アユが縄張りを持てなかったのではないかなと。それで大きく成長できなかった、結果として小さいというようなことが起きているのではないかな。これがアンケートの声から、皆さんの意見としてあるのかなというふうに思います。

では、どんな川がいいのかなということ、「どこの川に釣りに行きましたか」というようなことをお伺いしたのですが、こちらの赤い色で示したところですね。矢作川以外の川に行かれた方が半数近くいらっしゃったということで、どこに行ったかというところで、先ほどのご挨拶でもありましたけれども、「九頭龍川」だとか「長良川」だとか有名どころの川が挙げられています。ただ、大事なのは場所そのものではなくて、どういうところが

良いのかなというのを自由記入で書いていただいたのですけれども、皆さん、回答が似通っているというか、同じご意見を出されていたので、それをトップファイブにして抜き出した結果、簡単に言うと、「水がきれいで、大きいアユがたくさん釣れる、それでいておいしく食べられる、そういう川がいい」と皆さんが考えているということでした。

では、そうした良い川、たくさん釣れる川にどうしていけばいいのかというようなことで、「必要な対策」ということについてお伺いしたのですが、その中で上位に来た項目というのが、やはり、「川底の環境を良くする」とか「川の水質を良くする」というような回答が多かったということで、こちら、皆さん、現場を知る方の意見としても、こうしたことが必要だと考えているということがアンケートからわかりました。

繰り返しになりますけれども、今回、アンケートのまとめといたしましては、現状として、アユが釣れない、釣れても小さいということで、やはり川底がよくないんじゃないかなと。それで縄張りを持たなくて大きくなれないんじゃないかなということがアンケートでも意見があると（スライド12）。

課題として、川底、水質など、川の環境を改善していくということが必要だというふうに考えていらっしゃるということで、私どもが最初にお話しした課題について、同じ意見を持っていらっしゃるということで、この後の課題の詳細について話を進めていきたいなと思います。必要な対策の中に、水質という項目があったのですけれども、今回、川底の話をするということで、水質については、少しだけご紹介するんですが、いわゆる汚濁の指標に関しては、窒素、リンという呼ばれるものは、数十年前と比べても同じくらいか、むしろリンなどでは低い値にあると。もう一つは、見た目の面で、これはたぶん、水がきれい、汚いになるのですが、透視度というところで、これは少し変動があるので気になるところではあるのですが、今回のシンポジウムでは川底に着目をさせていただきます、話を進めていきたいなと思います。

では、川底といえば、カワシオグサという話があったり、コケ植物なんていうのも最近聞かれているのですけれども、そのあたりの話を内田研究員からしていただきます。

○内田（朝） バトンをいただきました内田です。よろしく願いいたします。

では、ここから「ソジバのアユと餌」についてお話を

いたします。

まず、ソジバの川底がどのような状況か、今、こちらに動画で示しています。山本敏哉研究員が潜って撮影してくださったものです。これがコケ植物です。ところどころ緑に見えるのがカワシオグサです。これが本当に川底なんだろうかと思ってしまうような状況です。石の表面をびっしりと、このようにコケ植物が覆っております。

この辺が、これはカワシオグサですね。鮮やかな緑色がカワシオグサで、ちょっと色が黒くて、もさっとしたのがコケ植物です。

「ソジバの川床 今昔」ということで（スライド13）、こちらに写真を用意しました。昔の写真はなく、1日、3桁のアユを釣ったという時代、そういう時代の川底、どんなだったかを、釣り師の方に教えてもらいました。左、上下ですね、用意しました。

その当時、川の水はきれいに澄み渡っていて、そして、川底の石の表情がよくわかったとおっしゃいました。ということは、アユが縄張りを持っているのもよく見えまして、川底の石というのも、薄い付着藻類の餌の膜が張っていたのではないかと。それはアユが好む藍藻や珪藻、つまり微細な藻類と言われるものが生えていたというふうに考えられます。

それに対して今、先ほど動画を見ていただいたように、石の上をコケ植物が覆い、そしてまたカワシオグサも生えている。アユが好む微細な藻類は、こういったコケ植物やカワシオグサといったものに覆われてしまうと生えるスペースが少なくなり、アユの餌は少なくなるんじゃないかということが想像できます。

ちょっとここで、ソジバに繁茂するコケ植物について紹介をしておきます。

この写真二つは、ちょうど今ごろの季節、川の水位が減ったころのソジバの様子です。大きな岩が水から頭を出しておりコケ植物が覆っています。拡大して見ると、こういう植物です。だいたい5 cm から10 cm くらいの長さ。このコケ植物というのは、専門的に蘚苔類という表現をされます。根を持って、そこから水を吸い上げるということはありません。根はありません。そして、増え方は基本、胞子で増える、原始的な植物の仲間です。そして、成長の速度はとてもゆっくりで、石の表面を覆うまでには数年、また、種類によっては10年以上もかかるということが示されています。

アユの餌を釣り師の方々はコケと呼んでいます。そこで、コケとか、藻とか、ちょっとややこしいので、少し

整理をいたします。

まず、アユの餌、釣り師の方がコケとおっしゃるのは、この左の写真です（スライド14）。これは、石の表面にうっすらと付くミズアカと呼ばれるもので、顕微鏡で見ると、これは顕微鏡の写真なんですけれど、目では見えない、顕微鏡で見て初めて姿、形がわかる珪藻や藍藻といったもの、数十種類で構成されています。これらがアユのよい餌となるわけです。

それで、その次ですね。これがカワシオグサ、ちょうど1990年ぐらい、矢作川の中流域でたくさん生えました。これが生えることによって、アユが釣れなくなったのではないかと当時うわさされた藻類です。これも藻類の仲間なんですけど、目で見ることができます。

そして、これが先ほど示しましたコケ植物。コケというのと、こういったものが入ってくるわけですね。

そして、コケではなくて藻という表現をされる場合もあります。その藻といいますと、今度は、平戸橋から久澄橋までの間、この中でも駆除活動にご協力をいただいた方がたくさんいらっしゃいますが、オオカナダモ、水草ですね。これが藻と呼ばれるもので、藻といえば、これらみんなを示しますし、コケというのと、この左から三つを指すということです。ここの下にスケールが入っています。アユのよい餌というのは、1mmの10分の1、大きいものでも100分の1程度のものだということです。

では、また話を、やはり中流に戻します。

これは、犬伏川が合流する少し上流側です。去年の7月ですね。やはりそこにもこのようなコケ植物が生えてきましたので、釣り師有志の方々が、手に野菜をむくグローブをはめて、そして、石は結構頭大以上の大きいものがありますので、このように川の中に潜って、子供の頭をよしよしとするように、このコケを剥いてくださいました。このコケの種類の具体的な名前は、アオハイゴケ、ニブハタケナガゴケ、こういった種類です。

そして、アユがどういう状況だったのかというのを去年の夏、調査した結果を報告いたします（スライド15）。

ソジバと、そして、箆川が合流した陣中の瀬、そして、もう一つ下流の高橋の瀬、この3カ所で調査をしました。これは潜水観察の結果ですが、この緑で示したのが群れアユ、わずかに黄色で示したのが縄張りアユです。これを見ますと、まず、ソジバは1m²当たり、アユが1尾以下ですね。0.5尾もないという状況でした。それに対して、陣中、高橋は1m²あたり4匹くらいはいましたが、こちらあたりでも縄張りを持っているアユというのは極

めて少ないという結果が示されました。ソジバにはアユの影がないと、調査した方もおっしゃいました。

次に、友釣りで調査をしました。ソジバ、陣中、高橋の3カ所で、釣り名人4名の方をお願いをして釣ってもらったのですが、去年の夏、釣れない、釣れないと言われながらも、さすがそこは名人、1時間に4匹から5匹の釣果を出してくださいました。そして、みんなで釣ってもらったアユの体長、サイズですね、それを比べたのが、この3つのグラフになります（スライド16）。

ソジバは全部で42尾釣っていただいたのですが、この横軸がアユの大きさになります。これを見ますと、だいたい10cmくらいのところのアユが多かったということがわかります。それに対して陣中、高橋はもう少し大きくて12~13cmのところのアユが多いという結果が出ました。ソジバのアユは小さい、アユが大きくなれないということです。

ここで少し、その石に付く藻類について、一般的なお話をします（スライド17）。

まず、出水が出て石がきれいに洗われますと、このように元気な藻類がいっぱい石の表面につき始めます。そしてさらに時間がたつと、初めについたやつが少し元気がなくなってきて、その上にまた新しい藻類がつく。さらに時間がたちますと、初めついたやつが後から入ってきたやつのだんどん真下になって、光の条件も悪くなったり、元気がなくなったり、こういう状況になってきます。この藻類による膜というのがだんどん厚くなってくると考えられます。そして、あか腐れであったり、カワシオグサですね。2カ月くらい川底が動かないとカワシオグサが入ってくるということが今までの調査からもわかっています。

しかし、日本の夏、雨がよく降って、そして、石は転がります。そうすると藻類膜が剥がれて、また一から藻類がつく。雨が降るたびに、こういうところを石の表面の付着藻類は剥離して更新されていくと考えられます。

そして、この付着藻類がつく過程と、藻類がどれだけ生産しているか、赤いライン、そのときの藻類の元気度というものとの関係について考えたのが、この図になります（スライド17）。雨が降って石がきれいに磨かれます。その後、びちびち元気な藻類が生えますが、だんだんその膜が厚くなって、元気ではない藻類も多くなっていくということで、藻類の生産というのは、初め、つき出したころにはうんと大きく上がるわけですが、膜が厚くなってくるとそうでもなくなって、さらに膜が厚くなると生産は落ちていく。藻類の元気度というのは、

一番初め、元気な藻類だけのときは物すごく元気いっぱいだけれども、だんだん厚くなってくると、いわゆる新陳代謝が落ちてきて、藻類の鮮度というのも下がってくると考えられます。

そして、アユというのは、こういう藻類の生産量が高くて、ピチピチな藻類がいる、元気な状態のときに強い縄張りを持つのではないかと考えられます。これは実際、長野県千曲川の付着藻類の研究をされた事例になります。横軸が石に付着した藻類の量、これは私どももよく調査しますクロロフィル量といいまして、藻類が持つ色素の量を分析します。調査したそのときの量、そのときそこにあった量を示します。右に行くに従って多くなります。

それに対して、藻類の生産力との関係を見たものです。一般に藻類の量が多くなると生産も大きくなるのではないかと考えがちなのですが、これは、藻類についての藻類の量が少ないときに生産力が高いということを示しています。つまり、石に藻類が付き始めたころは藻類の量は少ないけれども生産は高い。そして、藻類の量が多くなってくると生産力というのは落ちてくるということを示しています。つまりこういう時期ですね。たくさん藻類の膜が厚くなってきたときに、あか腐れといった現象が起きるのではないかと考えられます。

釣り人の方は、「雨が降って、きれいになるとアユがよくついてくれるけれども、あか腐れが起きるようになるとだめだなあ。雨が降って、きれいにしてもらわないとなあ」ということをよくおっしゃいます。付着藻類の生産力というのは、初期に、つき始めたころに高いということが示されます。

矢作川の場合、たくさんダムがあり、ダム下流の生態系というのはいろいろ変化しています。流況の変化、土砂供給がほとんどなくて、カワシオグサとかオオカナダモが生えます。それによって、アユの餌の質も落ちてアユも少なくなる、また、見た目も悪くなるというような問題が挙がっています。これは矢作川だけではなくて、日本の全国、ダム河川と言われるところで抱えている問題です。

そして近年、こういった問題を解決しようとさまざまな改善対策が行われています。例えば、ダムに入ってきた土砂をわざわざダムの下流に置いたり、入ってくる土砂をバイパスを使って下流に流す、いわゆる土砂還元と呼ばれるものです。また、その水を人為的に操作するフラッシュ放流、洪水時期に備えた樹林の伐採です。高水敷に植物、草や木まで生えると、川底と高低差が生まれ

る二極化という問題が起こります。それを解消するために高水敷の樹木を伐採する、こういうさまざまな改善対策がいろいろなところで取り組まれています。アユが藻類のこういう改善対策にどのように応答しているのかといったことを評価する方法といったものが、まだしっかりと打ち立てられていません。

そこで、矢作川では酸素を指標に、藻類の生産量を調べようということで試みを始めました。この写真ですね、これは、豊田市役所の横を流れている緑陰歩道です。そこには、このような藻がいっぱい生えます。顕微鏡で見ると、こういった微細な珪藻、藍藻といったものが見えます。さらに、この藻の表面を見ると、ぷくぷくと白いあぶくがついています。これは何なんだろうということなのですが、この藻類というのは、私たちが日常目にする、木の葉っぱであったり、草であったりのように、植物の仲間なんですね。ですから、水と二酸化炭素、太陽光エネルギーのもとに光合成をして自分の体をつくって、そのときに酸素を出すんですね。だいたい自分の体を1gつくるときに、酸素も同じ量を出す、この関係に着目をするわけです。

そして、水中の酸素濃度を測ろう、それによって、どのくらいの生産力があるかということのを推定しようという考え方です。実際にこの酸素をはかってくれる機械、これは、溶残酸素データロガーというんですけども、20cmくらいの筒状のもの、これを、川ですから、大きな出水があって流れると困るので、30kgくらいのステンレスの土台をつくってもらって、この中にセットをして、こういう地点で調査を2015年の夏、2016年の夏、進めました。

2016年の夏の調査をした場所です(スライド18)。高橋、そして陣中の瀬、阿摺ダムの下流のソジバで調査をしました。ロガーは10分間に1回の水中の酸素濃度を記録してくれます。2週間に1回くらい、アユの潜水観察や友釣り、また、付着藻類の調査をあわせて行いました。

このグラフが実際に先ほどの機械から取り出した結果です(スライド19)。ちょっとわかりにくいと思います。横軸、7月10日から8月9日まで、1カ月の時間をあらわしています。縦軸が水中の酸素の量です。この赤いのが酸素の量です。そして、水色が水温の変化を示しています。

これをよく見ると、上がって、下がって、上がって、下がって。この黄色、昼間に溶存酸素が上がって、夜は下がる、深夜に下がるというパターンを日々示していま

す。

こういうところに出水があったよ。出水があった後、溶存酸素というのは、日に日に、ちょっとずつ、ちょっとずつ、昼間は上がっていくという様子がこれで読み取れます。

左側にソジバと陣中と高橋の溶存酸素と水温の変化、8月8日から8月10日までを示しています（スライド20）。この赤いラインで示した水中の酸素の量から藻類の生産量、アユの餌がどれだけつくり出されるかを推定するわけなんですけれども、基本的な考え方をこちらに示しました。

これは、この後、ご登壇いただく村上先生から貸していただいたものですが、基本、水中の植物は、太陽が出ているときは光合成をして酸素を出します。そして、藻類自身も、それから、水中の中には底生動物や魚といったものもいますから、そういったものの呼吸というのは24時間一緒だと考えます。そして、もう一つ考えなければいけないのが、大気との交換、これは再曝気という名前前で呼んだりするのですが、この三つの酸素の収支がこの赤いラインで示されていると考えるわけです。

この大気との交換というのは、昼間は水中の溶存酸素の濃度が高くなりますので、水中から大気に空気が出ていく、夜は反対に大気から水中に酸素が溶け込むという関係があると考えられるわけです。この考え方のもと、この下のグラフですね、ソジバ、陣中、高橋の餌の量、1日にどのくらいつくり出されるかというのを推定しました。去年の7月6日から8月中ごろまでを示しています（スライド21）。青いラインで示したのがソジバなんですけど、陣中や高橋よりもとても少ないということがわかります。

また、この上には水量をあらわしています。例えば、8月4日くらいに雨が降ったわけですが、その後、陣中や高橋というのは、一旦その雨で藻類の餌の量というのは減るのですが、その後また復活してくる様子が読み取れます。しかし、ソジバは雨が降っても、あまりそういう雨に対する応答といったものはしていないということが読み取れます。ソジバの付着藻類膜というのは雨が降っても更新されていないということが考えられます。

それで、このソジバを、先ほど動画も見ていただきましたが、何とかしないことには本当にアユも寄りつかないという川底なので改善していく必要があります。そうしたときに、今、ご報告いたしました水中の酸素濃度と

いうものを指標に、新しい指標として付着藻類の量というものを評価していけると考えています（スライド22）。そして、現状、また何か改善したときの効果というものを、それをもって検証していく予定です。

そういうことを繰り返しながら、天然アユが縄張りを持つ川底にするにはどうしたらいいかといったことに結びつけていこうと考えています。

では、川底を改善するにはどういった方法があるでしょう。ここからは、白金研究員にバトンタッチいたします。

○白金 矢作川研究所の白金です。よろしくお願いいたします。

それでは、現状、課題と来まして、最後に対策案ということでお話ししていきます。ソジバにアユを呼び戻す取り組みということで、瀬の再生実験計画を考えています。ソジバという名前の由来ですが、アユがよく釣れる場所のことをそのように呼ぶようです。今回の計画を立てるに当たり、この場所をよく知る方々にお話を聞くというのが一番いい方法なのではないかと考えました。この写真はソジバより下流1 km くらいの犬伏川合流点のあたりですが、昔は、一目で30人くらいのたくさんの方々が釣りをしていました（スライド23）。ということで、この「ソジバを語る座談会」を年明け早々に、こちらにも来ていただいている矢作川漁協の方々と周辺の自治区の方に参加いただきまして、昔のソジバの様子やアユの釣れぐあいの変化、それから漁場環境の改善なども行われましたので、それらについて聞き取りを行いました。

こちらがその聞き取りの結果を年表にしたものです（スライド24）。アユ釣果、河川環境が上になるのですが、1970年代、アユがよく釣れていたようです。先ほど、三桁の釣りができたという話がありましたが、1980年代、まだ1日の釣果が100尾もあったということでした。アンケート調査でも、1時間で4～5尾釣れれば、「釣れたな、今日は行ってよかったな」と思う、そういう釣れ具合だそうなので、1日100尾釣れれば、もう満足というような状況だったのではないかと思います。

そのときのソジバの写真がこちらですが、中州があったようです。中州に砂や砂利が貯まっているということは、このころはまだ、砂や砂利がよく流れていた、そういう状況であったと思われれます。

ですが、平成元年頃ですね、10人ほどの方に集まっていたのですが、皆さん口をそろえて、「アユは釣れなくなった」とおっしゃっていました。この平成元

年ごろ、何かが変わってきたようです。

先ほどの写真にもありましたカワシオグサが繁茂し始めたのもこの頃です。そして、今日話題に上っているコケ植物、これが2000年頃から目立ち始めまして、その後も少しは釣れたのですけれども、もう2010年頃になると、この場所に釣り人がほとんどいない。いつも誰もいなという状況で、この調査をするのもしやすい場所になってしまいました。

それに伴って、環境改善の取り組み、やはりこの平成元年の頃からいろいろ行われています。ポンプで川底を洗浄したり、河床を耕運したり、先ほどの中州も撤去されたようです。そして、砂利投入なども行われました。

繰り返しますように、この平成元年頃からアユが釣れなくなって、さまざまな河川環境の改善の取り組みが試みられました。

しかし、アユは釣れない状況が続いています。アユが釣れないということ、もう一度先ほどの図で示してみます(スライド25)と、アユが釣れない、アユがソジバにはいない。何でいないのだろうということで、良好な餌場がないのではないかな。そして、付着藻類がやはり更新されていない。石が動いていないということ。コケ植物が生える、こういう問題が起こっています。

これを何とかするために、研究所で考えた改善実験、それが瀬の再生。新鮮な礫を置いたり、コケを剥いたりということを今、考えています。この詳細について、今からお話します。

アユが釣れるようにするには何が必要かということで、コケが生えず、付着藻類が頻繁に更新する動く川底、そういうものが作られればアユが釣れるようになるのではないかな(スライド26)。そして、そうするにはどうしたら良いかということで、新鮮な礫の川底を作る、川底のコケを剥ぎ取ってみる、それから、昔よく釣れた川底を再現する。これについては、聞き取りから、こんな川底が昔あって、そこでよくアユが釣れたのだということをお聞きしましたので、それを再現するということを考えています。

こちらがソジバの写真(スライド27)、現在の状況になります。阿摺ダムの下流のこの場所ですね。ドローンで上から撮影したものになります。こちら左岸側が大河原町で右岸側が藤沢町になります。川はこういうふうの流れをいまして、この瀬のあたり、ここをソジバの実験区として改善実験を考えております。

三つの実験の実験区をこのように考えております(スライド28)。実験区Aでは新鮮な礫の川底を作る(スラ

イド29)。コケ植物の生えていない新鮮な礫を新しく川底に置いて、アユが縄張りを形成する川底環境を創造することを目的にしています。ここでは、礫を置いた場所、それから、何もしない対照区、置いた礫が転がっていく場所、この三つを考えています。このように礫を置きます。礫は高さが20cmくらい、約200m²の面積で置こうと考えています。

投入する礫は矢作ダム湖にたまっている礫をいただいて、その中で8~20cmの礫を選別して利用します(スライド30)。新鮮な礫の川底を作るとどうなるかというのを動画にしました(スライド31)。分かりにくいのですが、礫に付着藻類がつき始めるとアユが縄張りを持つと予想しています。続いて、この礫を置いた場所から礫が転がった場所では、出水になると、このように礫が転がり、川底に生えているコケが剥ぎ取られ、アユが縄張りをつくると考えています。

実験区Aの調査内容は、どのくらい流量、出水が起きると礫が転がるのかを確認したいと思います。そして、生物は、アユを中心に潜水観察で、縄張り行動、はみ跡について調査します。それから、友釣りで釣果を見ていきたいと思います。加えまして、アユの餌として、おいしいエサの指標である、先ほど内田のほうからお話ししました水中の酸素の変化、それから、食べられない餌の量ということで、コケ植物の被度や生活史について調査していきます。それから、川底の動き具合の指標として、造網性トビケラなどの底生動物を調査します。このような調査は、この後にご紹介する実験区B、Cでも行っていく予定です。

続いて、実験区B、コケを剥ぎ取ったらどうなるか(スライド32)。コケを剥ぎ取った川底を作る実験についてです。出水によってコケが剥ぎ取られた後を想定し、先ほど紹介しました野菜用のグローブを使って人力でコケを剥ぎ取り、その後、コケ植物はどう成長するのかを把握していきたいと思います。このようにコケを剥いだ区間、何もしていない対照区を設けて、ソジバでのコケ植物の生活史を見ていきます。そして、コケが剥がれる出水の規模も見ていきます。コケ植物の生活史を把握することで、今後、コケ植物の抑制対策を考えていきたいと思っています。

最後に、実験区Cです。こちらは、岩盤になっている場所です。この場所が、昔よく釣れた川底を再現するという場所です(スライド33)。昔この岩盤の上を礫が転がって、そこでアユがよく釣れたという話を聞きました。礫が岩盤の上を転がる、そういう川底を再現する

ことでアユが釣れるようになるのではないかと考えています。岩盤の上に礫を置き、出水で礫が流れてコケを剥がすことで、アユが縄張りを持ち、釣れるようになるのではないかと、そのように考えて、この実験を設定しました（スライド34）。

この三つの計画について少しおさらいしますと、今後の計画としまして、まず、礫を置く、礫を置いてアユが釣れるようになれば、このソジバだけではなくて、ほかの場所にも礫を置いて釣れる漁場をふやすということを考えています。

しかし、礫を置いてやはりアユが釣れないということになってきますと、たぶんアユが縄張りを持っていないのではないかと。そうした場合は、今回置いた礫のサイズが悪いのかもしれないし、置いた場所が悪いのかもしれない。こういうことをもう一度考えて、条件を変更しまして礫を置き直す、そういうふうに考えています。

出水が起きた場合というのは、礫が移動しなかった場合、出水が起きても礫が移動しないということは、礫が転がらず、コケが剥がれてこないということですので、また条件を変更することも考えています。礫が動いていれば、新しく礫を置いて、いつまでもアユが釣れる、そういう場所を目指していきたいと思えます。

それから、コケ植物の生活史を解明する、昔よく釣れた川底を再現する、この三つの計画を考えています。

今回の実験の期待される成果をまとめました（スライド35）。新鮮な礫を置くことで、アユが好む付着藻類が生える川底が再生され、アユが縄張りを持つ。そしてアユが釣れる。こうなることを期待しています。

それから、先ほどの溶存酸素や底生動物による新しい指標を確立して、ほかの場所でも活用していく。コケ植物の生活史を解明し、抑制に向けての対策を考える。川底に置いた礫が動く出水の規模や礫が転がる効果を把握できる。そして、ダムに貯まった礫を有効に活用できる。天然アユが元気に暮らす矢作川、そのような川づくりを行っていきたくと思っています。

春に川へ遡上した稚アユが中流の瀬で、礫の上の新鮮な付着藻類をたくさん食べ、夏には大きく育って縄張りを持ち、そして、たくさん釣れる、そんな矢作川を研究所では目指しています。

そして、ソジバでアユが釣れるようになり、豊田市の市街地でもアユが釣れるようになる、これは、上流の写真になるのですけれども、たくさんの方がアユ釣りに入る、そういう場所に都心部でもなっていくような、そういうことを考えて実験計画を立てました。

この後のディスカッションでは、パネリストの皆様、それから、会場の皆様と一緒に実験計画について再度もんでいただいて、アユがよく釣れるよりよい川底を目指して皆さんで議論していきたいと思えます。どうもありがとうございました。

■パネルディスカッション

「天然アユが元気に暮らす川づくり」

○コーディネーター（山本（敏））では、ただいまから約2時間という時間をかけまして、先ほど紹介させていただいた矢作川の問題、それから、私どもが提案した実験について議論を深めていきたいと思えます。

まず最初に、今日お越しいただいたパネラーの5名の方々に自己紹介と最近の何か旬な話題とかありましたらご報告頂きます。高橋さんからよろしくお願ひしたいと思えます。

○高橋 高橋です。5分いただいた自己紹介ですので、自分のやっているライフワークについて、簡単にお話しいたします。

私は、高知県の、自宅の割と近くを流れている奈半利川というところで天然アユを増やすという取り組みをライフワークとしています。これが奈半利川です。全長60kmで中規模河川、矢作川と比べると子供のようなものです。ただ、この川には中流から上流にダムが三つあります。全て発電ダムで、これは最下流のダムですけれども、その下流は水がほとんど流れていないという、こういう厳しい状況です。そして、これは発電所の放水口ですけれども、四国というのはかなり多くの雨が降りまして、しょっちゅうダム湖が全面的に濁ります。そういうときに濁水の長期化という問題が生じます。この濁水問題というのは、昭和の終わり頃にもものすごく社会問題化してしまっていて、地元でこんなふうの特集記事まで出されておりました。そのころ、もう「死の川」というような見出しも使われるくらい、環境的には厳しい川になりました。

私は自営のコンサルなのですが、それを始めたのが2003年で、その年から奈半利川で天然アユをふやすための調査を開始しました。現状を把握して、原因を特定して、対策を立案・実行するという単純なパターンです。

この調査を始めた当初に難しい課題がありました。発電ダムのある川ではほぼどこでもあることですがけれど

も、漁協さんと電力会社が厳しく対立しているということがありました。対策の立案までは机上でできますけれども、実行となると、関係者全ての協力が必要になってきますので、この関係がまずいというのは非常にまずくなってくるわけですね。いかにして対立から協調に持っていくのかということが課題となっていました。

いろいろなことをやっているのですけれども、その一つが産卵場づくりです。ダムがあって、河床がアーマー化していて、もう産卵がほぼできない状態になっています。そのような場所にこういうふうには産卵場をつくって、そこで産んでもらうと。ちなみに、先ほどの産卵場ですけれども、電力会社がつくっています。これは造成直後の産卵の様子ですけれども、最近はつくった1時間後ぐらいにはこういう産卵が始まります。2週間ぐらいたって調査すると、このくらい産んでいます。ここは、先ほどの産卵場で1,500 m²くらいなのですけれども、ここでの孵化の実績値としてワンシーズンで15億個から18億個。多い年は20億個を若干超えます。

これは漁協さんの対策でして、まず、たくさん卵を生ますためには親が必要です。そのために捕り過ぎない対策として、こういう対策をとっています。詳細は省きますけれども、全国的に見ても、最も厳しい漁獲規制の一つだろうと思います。この漁協さんの対策が2006年からで、2009年以降、目標の親魚数を大きく満足して、安定しております。

それから、天然アユが次第に増えてきたのですけれども、漁協さんのほうも随分積極的にになりました。高知の人は荒っぽいものですから、こんなふうにすぐに魚道が壊れたりするのですけれども、とりあえず上げるようにしたいということで、こういう丸太で修理して、これはかなり上ります、実際。

こういういろいろな対策をしてきました。その結果、当初、5年間は余り大したことはなかったというか、余り良くなかったのですけれども、6年目から目に見えて増え始めまして、最近はほぼ安定した状態になっています。もちろん天然相手ですから、こんなふうにはこぼこはしますけれども、増加傾向にあるとは言えると思います。

これは、東京の「つり人」という雑誌ですけれども、3年前にアンケート調査をしています。どこの川に行きたいかというアンケート調査ですけれども、奈半利川がトップテンに入りました。仁淀川でもなくて、四万十川でもなくて、奈半利川が入ったということが非常にうれしいことでした。

当初の課題はどうなったかということなのですけれども、結局はアユが増えることで全てが解決しました。これは産卵場をつくった後の懇親会なのですけれども、漁協さんがアユを焼いて、電力会社の人がビールを持ってきて、夕方、日が暮れるまで、こういうふうには、いろいろな会話をしています。もちろん、まだ不満は両者にたくさんあると思いますけれども、対等に話ができるようになったことが非常に大きいです。

今、私どももいろいろな調査の速報、良いことも悪いことも全て両者に速報で出しています。かなり悲惨なこともいまだに起こっていますけれども、それらの情報も全て両方に共有してもらおうということで、対策に生かせるということです。

実はこの奈半利川では社会問題以外にダム検討会というのでも30年やっています。最近になって、清水バイパスですとか恒久的な置土施設、維持流量の増大、こういった対策も順次実現するようになってきました。

何とか今後もこういうことでいきたいというふうに思っています。ありがとうございました。

○コーディネーター ありがとうございました。高橋さんは大変忙しい日々を過ごされておられて、先週もフルマラソンに出場されたということで、仕事にスポーツに頑張っておられます。私が2000年に高橋さんのところに半年間留学させていただいたときには、記憶の限り、奈半利川はいろいろ問題があると言っていたと思うのですけれども、15年前と比べて、今、断然良くなっているということが言えるのでしょうか。

○高橋 はい。

○コーディネーター ありがとうございます。では、続きまして、椿さん。今日はコスチュームが違って、もうアユ釣りの気持ちで参加されていますが、椿さんから自己紹介と最近の話題をお願いします。

○椿 皆さん、こんにちは。矢作川の椿といいます。今日は釣り師という立場上、こういう格好をしてきました。この時期はアユ釣りでできないので、ふだんなら仕掛けをつくったりするのですけれども、最近、ちょっと年をとったせいからスタートが遅れます。やはりこういう格好をすると、無性に川に行きたくなるのですね。今朝も女房に、「あんた、何着とるの」というふうに言われて、「今日は講演会だ、この格好で行くんだわ」という話で、

今日は勇んでやってきました。

私は研究者じゃないので難しい話はできませんけれども、とてもアユ釣りが好きで、小さいころからやっているのですが、矢作川に通う中で、最初は数を釣りたい、大きなアユを釣りたいということで、とにかく釣りたい、釣りたいで行っていたのです。アユは石を釣れというふうによく言われるのですが、石を見て、磨かれたところを自分で見つけて、ポイントが良くないと、やはり数も大きいのも釣れないというのがアユ釣りなんです。そういうふうに川底を見ていくうちに、矢作川の川底って、どんどん悪くなるなど。やはり釣果も落ちているというところに気づいて、こういったところで河川環境にちょっと興味を持って勉強し始めたというのが、こういった活動に入り込んだきっかけになります。

シーズン中は継続して、できるだけ川に通うようにしています。私の目指すところは、やはり元気なアユを楽しく釣りたい。これが私のモットーです。私は、ふだんはサラリーマンをしていますけれども、サラリーマンで最強のアユ釣り師になりたいというふうに思っていますので、そういったところで頑張っています。

矢作川には非常に卓越した技能を持っている、今日は来ていませんけれども、小沢兄弟だとか、いろいろな名手を生んでいます。矢作川の河川環境というのは非常に悪くなって、矢作川のアユは釣りにくいのですけれども、そこをやはり釣る技能というのを身につけると、どこの河川に行ってもアユが釣れるというのが今の実情だと思います。そういった意味で、矢作川に鍛えられた、この矢作川で良かったなというふうに私は感じていますので、いろいろな形で今後も矢作川に関わっていきたいなというふうに思っています。今日はよろしくお願いします。

○コーディネーター ありがとうございます。昨年、矢作川には1,000万尾のアユが上ったということで、むちゃくちゃな数のアユが矢作川にいたはずなのですが、そういった雰囲気はどうも感じられない。

○樫 そうですね。私含め、釣り師のみんなは、4月になると水源に行って、今年はどれだけ上がってくるのだろうというふうに気にするわけです。昨年は本当に上がったんですよ。それも初期から型の良い、本当におとりになるんじゃないかというアユが、上る期間というのも長くて、これは、もう中流域はすごいことになるぞと本当に期待していたんですけども、いざ解禁すると釣

れないという現状があったので、その辺は興味深いところではあります。

○コーディネーター 釣れないというのはアユのものすごい固まりが、どこかで行き場をなくした、そんな群れがあったとか。

○樫 そういうのも見なかったですね。

○コーディネーター 見てないですか。本当にどこかに行ったとすれば、ミステリーですね。

では、続きまして、村上先生のほうから、よろしくお願いします。

○村上 こんにちは。中部大学の村上です。

前にお話しされたお二人がアユ釣りの名人なのですが、私も、私は、アユ釣り自体は極めて下手くそでして、おとりを逃がすか、おとりを弱らせるか、マイナスの釣果しか今まで上げたことがありません。

私の専門としているのは、アユの餌となるような付着藻類です。先ほど樫さんのお話にもあったように、「アユを釣るなら石を釣れ」という有名な言葉があるのですが、アユは石の上についている付着藻類を食べます。その付着藻類の種類がどういうものがあるか、それから、量はどのくらいか、それらが再生する速度はどのくらいか、そういったものを私は主に研究しています。アユの餌は果たして足りているのだろうか、これが今日お話しする話の中心になってくるということになります。

自然を見る目というのは二つの視点があります。一つは、自然の生態系ピラミッドの頂点、そこに立っているような生物を調べる。例えば、自然保護の場合、よくワシ、タカなどを調べるのですけれども、それは上から見る視点。もう一つの視点としては、生産者、一次生産者を調べるということがあります。アユも人も、当然なのですけれども、物を食べて生活しなくてはいけない。では、その餌がどれだけできるのか。そうやって自然の生態系全部を見ていこうというような考え方があります。

私は、釣り師ではありませんので、アユが釣れるだけではなくて、その他の昆虫、その他の魚、そういったものがたくさんいるような川にしたい。そういう意味では、やはり川全体を見ていく必要があって、一次生産を調べるということにしております。

私は、主にこのアユと付着藻類の関係の研究をどこで

始めたかといいますと、天竜川。それから、九州の球磨川。ここは、川辺川のダムをつくるときに大きな問題があったところです。そういった二つのフィールドを中心に付着藻類とアユの関係を調べてきました。

どんな種類の藻類が良いのか。種類組成ですね。それから、どのくらいの量があれば良いのか。これは、現存量を含めまして、1 m²当たりのグラム数を想定します。それから、どのくらいの速度で再生されるかです。大抵の川では、今あるだけの藻類ではアユは生活できません。食べた後、どれだけの速さでそれが再生されるか、これが大きな問題になってくるわけです。ですから、生産速度というのは現存量を時間で割った、1時間あたり、1日あたりどれだけ藻類がつくられるか、そういったことが課題の中心になってくるわけです。

この付着藻類の生産については結構難しいこともあります。前半で内田研究員がお話されたように、酸素の増減を使って測るのですけれども、まだまだこれは相当改良しないと満足なデータになりません。こういったことをやっております。さらに、なぜ適当な種類と量の藻類が育たないのか。どのような改善策が考えられるのか、そういったことを中心に、今日は議論に加わっていきたいというように思います。

私は主に球磨川、それから川辺川という、ダムがつくられる河川でやってきました。そこからは冷たい水が流れたり、濁った水が流れたりします。そういったものが付着藻類にどういふ影響を与えるか、これが大きな課題になってくるわけです。

こういったことは比較的簡単にできそうなのですけれども、やってみると意外と難しいこともありました。どんな種類の藻類がいるのか。これは、先ほどからお話が出ているように、カワシオグサ。こういった糸状の緑藻。これは餌にはならない。アユの餌として好適なのはやはり珪藻で、これが常識的な知識ではないかと思えます。珪藻がよく生えるような川は良い川である。そこではアユがたくさん育つ。それが常識なのですけれども、実は、付着藻類の種類とアユの大きさ、味に関しては幾つかの誤解があります。

例えば、よく言われることなのですけれども、アユの香りは珪藻である、珪藻の香りがアユに移るといふのですけれども、実は、残念ながらそういうことはありません。これは、アユが傷ついたときにできるようなものが皮膚から出るのが、あのアユ独特の香りになるわけですから、餌との直接の関係は考えられないんです。それから、珪藻だけではなくて、藍藻。それも良い餌になりま

す。付着藻類の種類一つとってみても、やはり私たちの思い込みや勘違いが結構たくさんあります。そういったことも少し、これから調査しなければいけない課題になるのではないかと思います。

次は量の問題です。付着藻類の量をどうやって測るかといいますと、歯ブラシで石を引っかいて剥ぎ取り、その重さを測ります。非常に簡単な作業なので、誰でもこれは簡単に付着藻類の測定はできます。しかし、付着藻類の量、これは非常にばらつきます。

これは、矢作川の上流部、大野瀬というところで横断方向に石をほとんどシラミ潰しに拾って行って付着藻類の現存量を調べました。そうしますと、少ないところと多いところでは、もう10倍以上の差がある。場合によっては、100倍以上の差があるわけです。非常にばらつくわけですから、季節ごとの変化ですとか場所ごとの差、そういったものを検証するのがなかなか難しい。大量にサンプルをとって処理していかなければならないということもあります。これも意外と難しいことです。

もう一つ、内田研究員もお話された付着藻類の生産です。これも、赤字で酸素の絵等を描いているのですけれども、日中に酸素がつくられて、夜間に酸素が減る。そういったことを繰り返します。そして、雨が降りますと、一旦生産が全部落ちてしまう。そして雨が上がり、再び生産が上がってくるということになります。

これが、私がフィールドにしている天竜川の付着藻類の生産なんですけれども、これもなかなか結構難しい問題があります。生産が大きい、つまり再生が早ければ早いほどいい問題でもありません。天竜川の場合では付着する皮膜がすぐに厚くなってしまっていて、いわゆる、アカ腐れの状態になってしまう。こういったふうにして、付着藻類の種類にしる、それから、量にしる、生産速度にしる、アユに最適な条件は何かということ、結構難しいところもあります。

矢作川のアユ漁の再生についての議論がこれから始まるわけなのですけれども、餌の面から、こういったことが課題になるということをお話を進めていただければ結構だと思います。以上です。

○コーディネーター 村上先生、ありがとうございます。最近問題となっているこのコケ植物、コケとコケ植物で大変ややこしい関係もありますし、溶存酸素のデータもなかなか専門家の目で見ても難しい部分がありますので、また後ほど、解説をよろしく願いいたします。

続きまして、内田先生をお願いします。

○内田（臣） 愛知工業大学の内田と申します。私の経歴については、皆さんのお手元のこの黄色の紙の中を開いたところの右側にありますので、そちらをご覧ください。

ここでは、パワーポイントを使って研究の内容を簡単にお話して、これからの議論の参考にしていただければと思います。私の専門は水生昆虫を中心とした底生動物です。2000年から今の大学にいまして、水生昆虫のカゲロウ、カワゲラ、トビケラ、それから、貝、エビ、カニ、そういう生物を矢作川で調べた結果、どんなふうにかが考えたかということをお話ししようと思います。

まず、左側にいるカワゲラ。これは私のもともとの専門です。川底の石のすき間にいて、歩き回って、ほかの虫に食いついて食べるという肉食の虫です。小さいものでは草食のものもいます。ちょっと小さいかもしれませんが、オオヤマカワゲラという種だったら3.5 cmくらい。もう一つ、右の上に出ているのが、この後の話で詳しく説明する造網性トビケラという仲間です。矢作川では、今、アユが釣れなくて問題になっているところにたくさんいます。川底に、例えば、20 cm, 30 cmくらいの石があったら、その石とほかの石とのすき間に巣をつくって、上流に向かってロープ型の網を張って、その網に引っかかったものを食べます。これは、口から糸を出して石につなぎとめるのですが、このつなぎとめる力も結構強くて、この虫がたくさん繁殖するとますます石が動きにくくなる。石が動きにくくなると虫が増えて、虫が増えると石が動きにくくなるという、いわゆる悪循環に陥ると言われています。

これは、愛知工業大学に来てすぐ、2000年に東海豪雨が起りまして、その後、とにかく矢作川の様子を観察して、その川の植生の様子から東海豪雨で何が起きたのかということ大学院生に調べてもらった図です。上流のほうでは、恵南豪雨とも呼ばれたように、あちこちで土石流が起きて、それが川に流れ込みました。特に被害が大きかったのが上村川という川です。それが矢作ダムに流れ込んだのですが、そのときに大量に流出した礫、砂、粘土のうち、礫はみんな矢作ダムにたまってしまった。下流には流れなかった。

支流からもたくさん土砂が出たのですが、それがみんな次々と発電ダムにたまって、下流に流れていかない。阿摺ダムから下流で河畔の植生を見ると、例えば、この富田というところ、話題になっているソジバのすぐ下流ですが、東海豪雨の直後でも河畔には青々と草が茂っている。樹木もほとんど破壊されていないという状態です。

た。それがずっと下流まで続いて、巴川という大きな支流が合流してくると、またがらっと雰囲気が変わって、広い河原という状況になっていました。

それをダムにたまった土砂から、大ざっぱではあります。それが量的に示したのがこの図です。上が上流で、大量の土砂が矢作ダムの上流で出ていましたが、矢作ダムで全部とまってしまって、矢作ダムの下流には礫、砂利が流れていった。その下では、支流からまた土砂が入ってくるのですが、百月ダムでみんなとまってしまって下流に流れていかない。そしてまた支流から入ってくるのだけでも、阿摺ダムでとまってしまって下流に流れていかない。また犬伏川と飯野川とかがあって礫や砂利が入ってくるのですが、越戸ダムでとまってしまって下流に流れていかない。こういう状況だったのだらうと考えました。

そうやってダムで土砂がとまってしまって下流に流れていかないところに造網性トビケラがいっぱいいて、カワシオグサが繁茂してという、いろいろな生物の異常発生が起こるということを考えています。それをずっと考えていくと、ダムがあって、それでいろいろなことが起こるのですが、これはダムだけではなくて、恐らく砂防堰堤とか治山堰堤がたくさんつくられたり、それから、過去に百月ダム、阿摺ダム、越戸ダムのダム湖の中で砂利をとっていたりということもあって、上流から流れてくる土砂が減って、河床が過度に安定してきて、それで造網性トビケラが増えると、造網性トビケラが石と石をつなぎ合わせて、また河床が安定するという事なので、

そうすると、まず起こったのはカワシオグサの繁茂で1990年代、その後、カワヒバリガイがたくさん出てくるようになって、これが川底にいっぱいにくっついて安定してしまう。それから、今度はオオカナダモが繁茂して、アユが釣れないというのが大きな流れではなかろうかと見ています。以上です。

○コーディネーター ありがとうございます。土砂の移動の話も出てきましたし底生生物の話もありましたが、底生生物については、後のほうで先生たちのグループが調べられた造網性トビケラ類の分布のデータとアユのデータとを重ねるようなことを議論してみたいと思っています。

では、最後に赤堀先生のほうからお願いします。

○赤堀 愛知工業大学の赤堀と申します。よろしくお願

いたします。マウスの操作をしますので、座ってやらせていただきます。略歴はどうぞでもよくて、次、自己紹介のところ、最近の研究ということで、私は直接矢作川を対象にしているのですが、どんなことをしているのかと言いますと、主には、川の中で土砂がどういうふうに動くのかということの研究をしています。最近の対象は、植物の周辺で礫の周り、礫ではなくて、もう少し粒径が小さい細粒土砂の研究を主体で行っています。

最近、草の中でどういった土砂がたまっているかをよく見ているのですが、これは庄内川の例で、礫、河原のところに、こんな草がいっぱい生えてきている状況、これが今言われている樹林化というものにどう結びついていくかということ調べていきたいのですけれども、こういったところ、ここは礫なのですが、植物の中を見ていきますと、こんな状態で、根っここのところに粘土みたいなもの、シルトみたいなものがいっぱいたまっているという状況。拡大するとこんな状況になっています。

こういったものがどういうふうにたまっていくかという仕組みを、現地観測とシミュレーションみたいなものを使って研究をしています。これ実は、高いところから撮ったのですが、電気工事用の7メートルくらいのポールの上にカメラをつけて撮っています。本当は UAV、ドローンを使いたいのですけれども、ここは、人口集中地区に入るため使いにくいということで、高所カメラとして、ドローンではなくてポールの上にカメラをつけたというディフェンシブな仕掛けでやっています。

これをいっぱい撮っていきますとステレオ写真の原理で地形をつくることができまして、これは、今の話ですが、こんなふう立体的な地形を得ることができると。

それを使って何をするかというと、流れのシミュレーション。流速ですとか、水深ですとか、そういったものがわかると。それに対して、現地観測でとってきた土砂と植物の状況から、どういった仕組みが起きているかというのを検討するというのが最近やっている研究です。

もう少し、今回の話に近いだろうというところで、略歴にアメリカの大学に留学していたと書いてありますが、そのときにやっていた仕事で、コロラド川の砂州再生というのがあります。ここで目指していたものが、こういった堆積物が沢筋から入ってくるのですけれども、その後ろ側に砂州ができる。これは典型的なグランドキャニオンの下を流れているコロラド川ですね。グランドキャニオン自体がこのコロラド川でつくられているのですけれども、ここの砂州が、当時では、キャンプサイト、川下りをしてくる人のキャンプ用の場所ですとか、

あとは、Humpback Chub という、日本語で何というかわからないのですが、絶滅危惧種に指定されている魚の産卵域になっているということで、これを再生するというのが当時計画されていて、そのごく一部に携わっておりました。

これは、どんなふうにして再生するかというと、グレンキャニオンダムというめちゃくちゃに大きなダムからの、試験放流という言い方を当時、向こうではしていました。エクスペリメンタル・フラッドといったのですけれども、これで、あれっ、 $11,000 \text{ m}^3/\text{s}$ 、これは、ちょっと計算が間違ったようですね、 $1,100 \text{ m}^3/\text{s}$ ではなかったかな、それをだあっと流して、一気に砂を動かそうというようなプロジェクトです。

これは、私たちが対象としていた砂州なのですが、実験前はこうで、実験中こんなふう水に浸かりました。最後、こんなふう砂州が大きくなった。これが私で、これは当時のポストです。2 m くらいある人です。こんなふうに、一見うまくいったように見えるのですが、実は、こういった砂州の再生自体は、想定されていた区間、十数 km か数十 km あったんですが、そのごく上流でしか起きていないというような問題も起きています。

私自身は何をしていたかということ、シミュレーションの担当で、これが先ほどの砂州の部分ですね。ここ浮遊砂という砂がどう動いていたかというのを検討していました。これ自体は、実は観測結果とは合っていません。ということで、シミュレーションの結果、やろうと思えば出るのですけれども、合わせるのはなかなか難しいと。実験そのもの、この計算とかシミュレーションそのものではなくて、砂州の再生自体、なかなかうまくいかなかったようにはいかないというのが当時の結果です。

こんなふうな、先ほどのスライドですけれども、川の中の水の流れと土砂の動きということで研究を続けていますので、そういった立場から議論に貢献できればと考えております。以上です。

○コーディネーター ありがとうございます。アメリカはグランドキャニオンのところ、コロラド川の研究はよく聞くのですが、ほかの川でもこういった土砂の関係みたいなことって、あちこちで研究され始めているのですかね。

○赤堀 資料をきちんと当たっていないのでわかりませんが、コロラド川に関しては、この後、もう一回、大きな出水をやりまして、それ以降はフォローできてい

ないですね。ですので、一般的な研究として行われている実験ではあると思うのですが、どのくらい続いているのかはちょっとわかりません。

○コーディネーター わかりました。ありがとうございます。続いて、今回紹介した実験計画についての議論に入っていきたいと思います。

こうした実験を企画したのですが、私、研究を始めて20数年たっているのですが、なかなか思ったように現場がなってくれないというのをつくづく感じております。今回も計画はしたのですが、思ってもみなかったことが起きて、いろいろな問題が、これだけシンプルな実験でも生じてしまうのではないかなとも思っています。

今日紹介した計画につきまして、各パネラーの先生から、だいたい2～3分くらいでご意見をいただきたいと思うのですが、高橋さんからお願いできるでしょうか。

○高橋 まず、この実験がうまくいった場合、こういうことになるのではないかとということを見ていただきます。

秋葉ダムです。私、天竜川で村上先生と一緒させていただいて、担当は違うのですがそれでも調査をしています。これは、秋葉ダムの直下、秋葉ダムが河口から約47～48 km だったと思います。こんなふうにダムの直下に西川という小さい支流が流れ込んでいるサイトです。秋葉ダムの水が画面に向かって右側半分くらいを支配しているような感じです。西川のほうが左川半分くらいに影響している、そういうふうに見ていただきたいと思います。

黄色の矢印で横断観察ラインというのを書いています。1番、2番ですね。こう行って、それから、こう折り返したということです。今から、見ていった順番に撮影した写真をお見せします。

まず、秋葉ダムの直下の影響を受けているエリアですね。こんなふうにコケ植物とか、あと、これはたぶん藍藻だと思いますけれども、そういうものがぐちゃぐちゃになっている状態です。

これもまたダムの直下の影響が強く残っているところです。

半分少し過ぎたところで突然様相が変わります。これは西川の影響が強くなったエリアでして、こういうふうに細かい砂利が石の間はかなり入り込んできています。この石の表面、恐らくコケ植物などもブラッシングされて、ソジが出て、コケが生えてアユがはんでい

ということだと思います。アユのはみ跡がたくさん見えます。

次は、横断観察ラインの2本目です。今度は、西川のほうからダムの影響範囲に入っていくというラインです。こんなふうに、西川エリアではみ跡がたくさん見られます。

ダム直下のエリアに入ってくると、突然こういうふうにくまなくコケ植物が繁茂しています。これは、糸状緑藻もそれに加わってくるというような形で、川幅は十数 m しかないのですけれども、こんなふうに見事に状況が変わっています。

今回の実験で期待されるのは、砂利が流れたエリアが西川でお見せしたようなアユのはみ跡がたくさんあるような状態になるだろうと。対照区はこのまま、こういう状態で残るだろうということになると思います。

○コーディネーター ありがとうございます。こうした現象が起きているということで、矢作川研究所では、ぜひともこの実証的なデータ、しっかりデータをとってアユの行動、それから、川底の状態、記録していきたいと思います。

では、続きまして、椿さんのほうから、釣り師としてソジバの状況、特に昨年を振り返って、いろいろ語ってもらえないかなと思いますが、いかがでしょうか。

○椿 昨年は、一応調査ということで、ソジバですか、私、ソウジバ、ソウジバと呼んでいたのですが、ソジバというのはなかなかじめないのですけれども、昨年はソジバのほうで釣りをさせていただいたのですけれども、本当にそういう機会がなければ、私はあそこに足を運ぶことはまずない。よくあるのが、上流のほうに車で向うときに、我々ソウジバで言っている、あそこにはきれいな花壇がありますけれどもね、あそこに1台、2台の車がとまっているのと、「ああ、またはめられたやつが出たな」と。帰りに2時間くらいたって見ると、やはり車が無いんですよ。やはり釣れないです。

20年くらい前は、先ほどのスライドでも釣れたのがあったというのが書いてあったのですけれども、私もよく通っていて、あそこは結構な良型が出る釣り場で、川相も瀬釣りが好きな人なら、ちょっとよだれが出るような石がいっぱいあるので非常に良いところなのですけれども、ここ数年はさっぱりということです。

昨年釣ったのですけれども、今日は昨年一緒に調査したAさんとかも来ているのですけれども、一緒にや

はり声をそろえて言うのは、もうじゅうたんの上を歩いているようだ。映像も見たのですけれども、「ああ、やはりそうだな」というのが実感です。

釣果のほうは出たには出たのですけれども、釣れたのは、川を見たときに明るく見える場所と暗く見える場所があって、暗い場所というのはコケがあるんですよ。明るい場所というのは、比較的コケが少なく、石もちょっと細かい場所があったから、そこを釣ったら、たまたま小さいのが引っかかってきた。追ってきたという感覚はなかったですね。

○コーディネーター　そこで縄張りをつくってないけれども、いたからかかってきたかなという。

○樁　そうです。縄張りを持ったかかり方というのは、やはり私の感覚の中にはきちっとあって、それではない。そんな感じです。

先ほど高橋先生のお話の中で出た話で、富田のところなども犬伏川が支流で入っていて、あそこも結構左岸側というのはもうコケ植物だらけなのだけれども、例えば、おとり売場の前の支流だとかの比較的右岸側というのは、やはりコケ植物が少ないんですよ。だから、先ほど見たら、矢作川の場合は距離的には長いのですけれども、そういう傾向というのはあるのかなというふうに思いましたよね。

何らかの形で支流が入り込んでいけば改善されたのだろうなというのは、やはり感じるところであります。

○コーディネーター　私、広瀬でも潜水したことがあるのですけれども、あちらはまた左岸側のほうでコケ植物が多くて、右岸側のほうがまだ良いということ、アユ釣りの場所としては。

○樁　そうです。何とかしなければいかんということで、じゃりじゃりの手袋をつけてやったのも富田のところなのですが、やはり左岸に行けば行くほど生えているというような状況ですかね。

○コーディネーター　その手袋でコケ植物剥ぎをされたということですが、中流のコケ植物を剥がすというのは結構大変でしたか。

○樁　大変ですね。そもそも私の思いとしては、やはり1,000万尾上がったのだから、必ずここは付き場になる

だろうと。石がたくさんあるし。あの状態だと、やはり釣りにならんから、できるだけ釣りを増やしたいなということで、成果が出るかなと思ってやったのです。あそこも、コケ植物を剥いだ後、何回か入っていますが、釣果にはやはり結びつかなかったというのがありますね。

○コーディネーター　何m²くらい、コケ植物を剥いだのでしょうか。

○樁　どのくらいでしょうね。200m²くらいはたぶんやっているといます。

○コーディネーター　そうですね、ちょうど私たちも、今回礫を置くのが200m²強ということで、このくらいすればアユは反応してくれるのではないかなと思うのですが。

○樁　そうですね。これは流れに対して10mの20mくらいのものをやるんですかね。

○コーディネーター　いや、15×15mのプランで考えていますが、正直なところやってみないとわからないですね。

○樁　15mですか、やってみないとわからないですね。そもそもアユがおらんかったですけどね、潜ったときに。

○コーディネーター　周辺にもいなかったですか。

○樁　そうですね。1,000万尾という数は、ちょっと不自然な数だなというふうな感じ。もっと潜って見えてもいいなというのが正直なところだったのですけれども、いないな。釣果といっても、これは矢作川全体の釣果の話なのですけれども、昨年よりも、その前の年のほうが私は絶対釣れたと思うんですよ。遡上量が少ないのだけれども、その辺のところ、会場の釣り師の皆さんがどういうふうに感じられたかはちょっとわかりませんが、昨年は本当に裏切られたなというのが実感ですね。

○コーディネーター　私の印象だと年々落ちてきているかなという感じもあります。

○樁　そうです。年々落ちています。

○コーディネーター アユのいるいないにかかわらず、

なことになるわけです。

○椿 はい。

こういった状況がソジバの河床の改善のことでどう変わっていくのか、それがこれから注目すべき、見ていくところで、おもしろいところではないかと思います。

○コーディネーター ありがとうございます。また後で議論したいと思います。続きまして、では、村上先生にご意見をお願いしたいと思います。

それから、一つ、調査に注文をつけたいところもあります。私は先ほど付着藻類の現存量のことを言いましたが、これは、今回の矢作川研究所でも調べられると思うのですが、非常にばらつきが多いものですから、大変だとは思いますが、可能ならば、サンプル量を増やす、それから、遷移の過程、時間的な変化によって量も変わってくる、終日でも変わりますので、なるべく調査の頻度を上げていく。頻度を上げてサンプルを増やすという非常にきついお話ですけれども、やはりそれは労力と兼ね合いになりますが、できるだけたくさんっていただきたいというのが私の希望です。

○村上 私は、まずソジバの改善の話題の前に、ダム河川の付着藻類はどういう状況にあるかだけ、ざっとお話をしたいと思います。

それから、付着藻類の調査で、これは結構分析には時間がかかるのですが、今、天竜川のほうで石に押し当てるだけで付着藻類の量が出るような機械を使っています。ところが残念ながら、それは非常に簡単に使えるのですが、精度がいまいち良くない。そういったものがもう少し使えるようになったら、その機械を提供して、一緒にたくさんサンプルを調べるようなことができればいいのではないかなというふうに思っています。

私が特に問題としているのは、ダム河川の濁りと河床の固定です。ソジバのほうの改善は、この河床の固定、これを少し改善する部分になるのではないかと思います。

当然のことながら、濁りが出ますと、餌としての付着藻類皮膜の劣化、つまり、シルト、粘土の含量の増加ですとか遷移の後期。要は、付着藻類というのは、最初は薄い藻類の膜がついて、その後に厚い膜がつく、そして、糸状の藻類が出るのですけれども、そういった過程を経て変わっていきます。それを遷移といいます。こういったふうな遷移の後期に出るような糸状藻類がかなり出るのもダム河川の一つの特徴ではないかというふうに思います。

それから、まず、天竜川の濁りなのですけれども、これは、矢作川でも一緒だと思うのですが、細かい濁りがなかなか落ちません。これは、河口から20キロメートルくらいの塩見渡橋から流れ方向にずっと濁りを測っていった状況なのですけれども、NTUという濁りの単位ですが、これがなかなか落ちていかない。落ちたものが、付着藻類の基盤となるような礫の上を覆うというふうな、そういったふうな構造です。

○コーディネーター ありがとうございます。溶存酸素の観測という方法でやる一方で、昔ながらといいますか、今までやってきたような、石ごとにしっかりとたくさんデータを集めてやっていくということも引き続き考えていかなければいけないということですね。

○村上 そうですね。どうぞよろしく申し上げます。

ちょっとこれはわかりにくい図なのですが、これは横軸に付着藻類の重量、縦軸にクロロフィルの量、生きた藻類の量を示す指標をとっています。これは、下のほうが気田川といって、天竜川でも比較的人気のある川です。そこで、付着藻類の重量とクロロフィルの比率をとってみますと、単位によって違いますが、だいたい2.4くらいになります。ところが船明ダムで測ってみますと、これが1.0ということになる。結局どうということかといいますと、単位付着物重量当たりの藻類というものは、これは、ダムがある天竜川の支川では2倍以上となるということになります。それだけたくさん餌を食わないと普通の川ほどの餌の量とならないというふう

○コーディネーター ありがとうございます。では、続きまして、内田先生のほうからお願いします。

○内田(臣) 先ほど、椿さんがソジバの瀬で見ると、やはり黒っぽく見えるところと白っぽく見えるところがあるというお話をされましたね。それから、村上先生が、上流の大野瀬で付着藻類をずっと調べていくと、あのグラフでは、全体的な傾向が、流心付近に付着藻類の現存量の小さいところがあって、両岸で大きいと。

これは、一昨年秋から年末にかけて、明治用水頭首工の下流、葵大橋のあたりから矢作ダムのあたりまで造

網性トビケラをあちこちで、80地点くらいとった結果から、どこの川底がよく動いていると評価できるか考えました。青、緑がよく動いている。それから、オレンジ、赤は動いていない、紫のところは、もうそもそも川底に細かい砂利がほとんどなくて、造網性トビケラがほとんどいない。そうやってずらっと調べたのですが、これは、すごく色とりどりというのがわかると思うのです。先ほど椿さんがおっしゃっていたように、一步、二歩歩くと、青が赤になるとか、青がオレンジになるとか、これも歩いてすぐわかるんです、川底の色が違う。それで、矢作川の川底というのは、そういうふうにもザイクのようになっているので、実験区をつくる時に、ソジバのあの場所も、少なくとも流芯には蘚類、コケ植物がほとんど生えていないところがあって、そういうところをまたいで実験区をつくったりすると、当初、砂利をまく前にこうだったという現状把握がそもそもうまくできていなかったとか、そういうことが起こる可能性がある。

だから、実験のときに、もう目で見てかなりわかるので、ここは動いている、ここは動いていない、もう石の色が全然違うので、やはりその辺をきちんと把握して実験を始めるのが大事なというように思います。そういう問題に対処するやり方としては、とにかくサンプル数をふやすというやり方も一つですけれども、かなり目で見てわかるところはあるので、それできちんと把握してからやる。だから、これは造網性トビケラを使って調べましたけれども、私に言わせると、ほとんどもう目で見てわかる。

○コーディネーター あっ、そうなんですか。

○内田(臣) あっ、ここはだめかなとか、ここはもうオオシマトビケラが優占に違いないとか、ここはもう造網性トビケラがそもそも余りないだろうとか、ある程度、ソジバでもそれがわかると思いますので。事前に一回、現場をきちんと見ておくというのが大事だと思います。以上です。

○コーディネーター ありがとうございます。椿さん、この図ですね。要は、紫が一番川底が動かない。青が動くという分布を水生昆虫から導いた図面なのですからけれども、アユの釣り場として見た場合、釣れる場所、釣れない場所という感じではどうですかね。私が見る限り、やはり支流が入ると、その下流部が柔らかくなるとかという傾向が見えますし、越戸ダムの直下、百月ダムの直下

とか、もうがじがじという感じが見えてくるのですけれども。

○椿 よく似ていると思いますよ、釣れるところが。その良い例が、去年、高橋の上のところ、ちょっと、あそこは落差工か何かで掘削しちゃったんですね。

あの掘削したふかふかのやわらかいところはよく釣れました。今まで釣れていた、右岸側の流れの本筋のところ、あそこが釣れなくて、結構真ん中のほうが釣れたと思うんですけれども。あれはAさんが知ってると思う。

○コーディネーター Aさん、今日お見えでしたら、あのあたりの感想をお伺いできるでしょうか。

○椿 高橋の上ってどんな感じだった。

○会場(A) 左岸は全然だめですね。

○椿 真ん中は釣れたような気がせんかった？

○会場(A) 真ん中は釣れましたね。

○椿 やはりそうだ。左岸はもうだめなんですね。結構河床がやわらかくて、細かい石で、たらっとなっていたので。あそこも掘削したんですか。よくわからない。

○コーディネーター そこに落差工を入れたところがあって、左岸側のところに。

○椿 左岸側はあまり釣れなくて。

○コーディネーター 釣れなかったですか。

○椿 はい。真ん中の、真ん中ですわ、本当の真ん中の大きい石を動かしたようなところが、何か変な溝になっていたのですけれども。そこがよく釣れました。

○コーディネーター そういった川底に改善したら釣れるのでしょうか。

○椿 動かしたら、やはり釣れるのかなというのがありますね。

○コーディネーター ありがとうございます。そうした

ことも参考にしながら、今回、実験を組んでいきたいと思えます。では、赤堀さんからコメントをお願いしたいのですが。

○赤堀 この阿摺ダムの下流のところでの聞き取りの結果とかを見せていただくと、どういった大きさの砂だったり石だったり的大事かという点でいろいろなことをおっしゃる方がいて、たぶんそれぞれ大きさの違う石とか砂が違う役割を持っていてそれぞれ重要だと。土砂を置くような実験をほかの川でやっている場合には、河床を構成している主な石がごろごろ転がって藻類が剥がれていくことを期待する場合と、あとは、もっと小さな粒径のものがごろごろと転がることできれいに掃除していつてくれると、それらを期待する場合とがあります。期待する機能とその石の大きさはいろいろ違いがあると。

今回に関しては、8 cm ですよ。比較的大きな粒径のものだけを今のところ実験では想定されているということで、ちょっと計算してみたらどうなるかというのを、データは少ないのですが、無理やりにちょっとやってみました。

○コーディネーター 今回我々が計画していることがどういうシミュレーションになるのかを計算していただいたと。

○赤堀 水深や流速が出てくれば、どのくらいの石が動くかというのは検討がつくのですけれども、今回問題なのは、川の中の地形がわからない状態なので、たぶん低水のときに撮った、航空レーザー測量とあって、水面よりも高いところの地形だけを使っているの、かなり不正確だと思うのですが、目安として計算してみた場合に、これですね。ソジバがこの辺になるんでしたっけ。5 m メッシュという地形のデータを使って、流量をこの上流でとりあえず $100 \text{ m}^3/\text{s}$ と $200 \text{ m}^3/\text{s}$ と変えてみた場合にどう動くか。まず、水深はこんなですよという後に、流速、これは見づらいますが、こんなふうに流速も見えている。水深と流速を使って何ができるかという、石の動きやすさ。例えば 10 mm, 1 cm の石であれば、これは、赤いと動くのですが、たぶんこの辺でよく動くとは思いますが。おそらく $100 \text{ m}^3/\text{s}$ くらいならたぶん動くと思うのですが。これが 80 mm, 想定されているような粒径の場合、これは赤いところがほとんど出てこないの、おそらく動きが見られないのではないかなと。あくまで

目安、想定ですけれども。

そうやって考えると、実験のときに使う石の大きさがどういう機能を持って、どうやってそれ自身きれいにしていくかというのは、少し検討した上でやっておかないといけない。

今回は、期間中にどのくらいの出水があるかはわからないのですが、ふかふかの礫を置くというので、一つ大きな目的はあると思いますけれども、それがその後、動いてくれるかどうかという別の検討項目に関しては、もしかしたら難しいかもしれない。

こういったことが、でも、これは本当にそうかという、あくまでもシミュレーションの試算ですのでわからないのですが、こういったことを正確に検討するためには、川の中の地形を現状でなるべく正確に測っておかなければいけないというところがポイントになってくるので、その辺の検討ですね。まず、川の中の地形、内田先生がおっしゃった、川の中の様相と重なりますけれども、地形自体が精密なところでないと、十分な検討が難しいところはもしかしたらあるかもしれないというところが印象です。以上です。

○コーディネーター ありがとうございます。これは 80 mm だけ、全部の石が 80 mm という前提で。

○赤堀 そうです。これもシミュレーションですから、あくまでも大ざっぱな選定で、全ての領域に 80 mm の石だけがだあつとあるという状態での計算ということですので、川の実態とは全く違います。あくまでも目安というところです。

○コーディネーター 実態は小さなものから大きなものまで、さまざまなものが混ざっていると思いますけれども。

○赤堀 そう、そう。ですので、小さな石に関しては、ごろごろ動く、ぶかぶかとちょっとした出水でもちょっと動くと思うのですけれども、今回置いている石がどのくらい動くかという、動きにくい状況にはあるのかなという気がします。

○コーディネーター ありがとうございます。こうした情報も参考にさせていただきます。我々のほうでも、この現場に水位計を設置しまして、連続的に流量のデータを記録していきたいと考えています。実際どれだけの

流量でどれだけ石が動くかということをきっちりと把握したいと思います。わたしたち矢作川研究所というのは生物の研究者ばかりで、こういったあたり弱点でもあるのですが、赤堀先生のアドバイスをいただきながらデータをとっていきたいと思います。

ここで、会場からもご意見を伺いたいと思います。

まず、矢作川漁業協同組合の組合長をされているBさん、釣り師でもおられたし、すごく川のことを見られてきていると思うのですけれども、今回の実験についての感想とか、現在考えている矢作川の問題、特に川底を中心にした問題などについてアドバイスをいただけないかなと思います。

○会場 (B) どうも。私はこういう実験をやってもらえて、本当にうれしく思っています。ただ一つ、ちょっと心配しているのは、去年からこういう研究をすると、この結果、結果が大事だと、みんなこういうことを言われるのですけれども、私から一言言いたいのは、市役所でもすけれども、この1年間で出た結果を見て、余り良くななくても、もう実験は続けていく価値がないようなことを言われる方がもし出たとしても、もう5年くらい先まで、この実験が小さくてだめとか、もう少し規模を大きくしたほうがいいのではないかなという意見も言いたいのですけれども、それではなくて、また少し土砂を少し入れるなりして継続して、その段階でどういう結果が出てくるのかということも、少し長い目でも見てほしいと思っています。すみませんけれども、それだけお願いします。

○コーディネーター 今回、15 m × 15 m に礫を置くという実験、あともう1カ所あるのですが、これでもなかなか我々は未経験なことですし、大変なのですけれども、本来実験というと、こうした実験する場所を三つくらいつくって、それで平均値でもってやらないといけないくらいのものなのですが、これは、ある意味、そういった大きな実験の中では予備的な段階、しょっぱなな段階として捉えておまして、ぜひとも感触をつかんでみたいなと思っていますので。

○会場 (B) よろしくお願いします。

○コーディネーター はい。ありがとうございます。では、続きまして、現場の昔のことをよく知る人に聞いてみたいと思います。まず、近くにお住まいで、矢作川

研究所の所長もされたCさんに、ソジバ付近のアユやそのほかの生物の状況、そして、今回の実験に関する感想のようなことをお伺いできないかと思います。

○会場 (C) ご指名いただきました、私は、アユというのは非常に敏感な魚でありますので、矢作川のアユを取り巻く環境が良いか悪いかということは、アユの釣れ具合でわかるのではないかと。アユの釣れ具合は、矢作川の環境の善悪のパロメーターになっているのではないかなということを経験しております。

私は先ほどから発表のあります藤沢からちょっと下流の西広瀬で生まれて育って、80年余、そこに住んで、毎日矢作川を眺めております。かつて矢作川でアユが非常によく釣れた、その当時の河川と今の河川と比べてみて、どこが変わってきたかと。その変わってきたことが矢作川のアユが釣れなくなった原因になるのではないかなということをおもいます。

80年、矢作川を見てきて、矢作川の何が変わったか、どう変わったかということ、細かいことを挙げれば幾つもあると思いますが、私は、次の五つの点が変わったのではないかと。先ほどから、前のパネラーの先生がいろいろお話しになっているわけではありますが、それぞれその五つの中のどれかに関係しているのではないかと。

私の子ども時分と比べて、今の矢作川でまず気になるのは、水量の減少です。随分前から、矢作川の利水率が40%を超えているというような話が出ておりますが、とにかく今から半世紀前と比べて、矢作川の水がかなり減っていると。これは、農業用水、工業用水で岩倉からとることももちろんありますし、過去30年くらいの上流での降水率を調べてみると、若干減っているというようなことも関係していると思います。その他、森林の問題とか、いろいろなことがあると思います。水量不足ということが、先ほど前で説明がありましたように、河床の石が移動することに直接関係がありますので、そのことがまず第一になるのではないかと。

二つ目に関係することが、水質の悪化ということがあるのではないかと。ご案内のように、今日お集まりの方は矢作川のことをご存知の方が多いと思います。上流で100 mmの雨が降ると1か月近く濁り水が流れてくると。この理由は幾つもあると思いますが、ダムが七つもありますので、ダムの中で濁った水が次から次に流れてくるというような、そういう濁水の問題。それから、夏場の矢作川の水は、皆さんご覧になるとわかると思いますが、コーヒーのアメリカンのような色でずっと夏中流れてい

るわけです。何がもとになっているかということで矢作川研究所の専門の方に調査してもらいましたら、ダムの中で、夏場、水温が上がるから、富栄養化に伴ってプランクトンが異常に増えていると、プランクトンが流れてくるから色がつくというような話も聞いているわけですが、とにかく水質と、そこですむ水生生物とは非常に関係があるのではないかなと思います。

三つ目に私が感じていることは、矢作川の川の状態が今から50年前と比べて随分変わっていると。これも先ほどから前の先生がお話しになっているように、いろいろなことがあるわけですが、一つ例を挙げますと、私のうちの前に、子ども時分は学校の運動場ぐらいの砂場ができていた。そこで近くの子供がいつも遊んでいたわけですが、今から何十年か前から、そこは淵になって河原砂がさっぱりありません。これは、上流からの水量が減ったからというようなこととかダムの中にたまったということか、先ほどからいろいろ説明があるわけですが、川の状態、川の河畔まで変わってきているという、そのこと。

それから四つ目、私、今でも若い人と一緒に、毎週木曜日にあちらこちらの魚類調査をやっているわけですが、魚の種類数と個体数が減っているということです。アユも釣れなくなったわけですが、アユだけではなくて、ほかの魚類の種類数、個体数も大幅に減っていると。少し関心のある人は、レッドデータブックを見ると、在来種、昔から矢作川にすんでいる魚のかなりたくさんがレッドリストに載ってしまっていることがおわかりになると思います。皆さんご案内の、どこにでもいたウナギまで絶滅危惧種、ドジョウまで絶滅危惧種に入っているんですよ。メダカもそうです。だから、皆さん、子ども時分にご覧になった、たくさんいたウナギやメダカやドジョウが貴重種になっているのですね。そんな現状でありますので、アユも当然釣れなくなったというのは、そういうことが言えるのではないかな。

私、調べているのですが、豊田市で今、絶滅寸前の魚類が3種類あるんです。3種類、その中の1種、この中の方、ほとんど全部の人がご案内だと思いますが、ネコギギという国の天然記念物です。ネコギギ。この辺の方言で、ギギンタとか、ゲゲンタとか、テキリとか、クロナマズとか、それぞれであります。これがもう絶滅寸前です。ここ10年くらいで全く捕獲できなかったのに、去年、ちょうど9月だったと思うのですが、今日の司会をやってみえる山本さんに潜ってもらったんです。そうしたら、たまたま、今日話題になっている阿摺ダムの下

のところ、富田と藤沢の境のところで数尾捕獲させてもらいました。これは天然記念物ですので、捕獲しますと、こうなります。早速その場で写真を撮って放流するという、そういう条件でやらせてもらいました。

あと、2種類はカジカという種類があります。カジカ、大卵型というの。これは豊田市に1か所しか生息地がありません。段戸川の最上流だけにしかすんでいないわけですね。

あと、スナヤツメとって、皆さん、ヤツメウナギと言われているんですが、あれがないわけですね。ちょうど豊田市でいいますと、豊田大橋をつくる時に事前調査をやれということがあって、私、調査に参加させてもらったのですけれども、1m近くぐらいの水槽に、もう何百匹というほど捕まったんですよ。あれから、もう平戸橋の辺からずっと、上流のほうまで調べておりますが、ほとんどいかなかったですね。

そういう現状でありますので、何とか補助していかねばいけないのではないかなということを思うのですよ。

最後にもう一言、昔と変わった中に外来種の問題があります。今日も植物も動物も若干話があったわけですが、魚類でいいますと、オオクチバス、ブルーギル、カダヤシ、アメリカナマズ、この4種がだんだん増えていっております。在来種が減り、外来種が増えている。特に矢作川の場合は昭和の初めから琵琶湖のアユを放流しておりましたので、琵琶湖の魚が矢作川で定着して増えております。数字でいいますと、40%は外来種。昔から生きていた魚が60%という、そういうことになるわけですね。

今日、藤沢の下で調査しておられるという話で、私も大変うれしく思っておりますが、今話した五つの問題は、個別の問題ではなくて、全て関連しているわけです。どの一つをとっても、必ず相手のある話で、先ほど高橋さんのお話でも電力会社の方と非常にうまくやっていますが、水量の問題にしても、水質の問題にしても、必ず相手のある話であります。どれ一つとっても非常に難しい問題だと思いますので、矢作川研究所の皆さんも、先ほどどなたかがおっしゃったのですが、1年計画ではなくて、3年、5年と一つ一つゆくり、薄皮を剥ぐようにぜひ頑張ってくださいたらありがたいと思います。失礼しました。

○コーディネーター いろいろとお話をいただきまして、ありがとうございました。最後に、地元矢作川漁業

協同組合の中和支部の支部長のDさん、今日お見えでしょうか。Dさん、一言お願いしたいのですけれども。

○会場(D) ありがとうございます。私、藤沢の先輩の方に聞きに行ったのですが、25年ほど前まではソジバでおとり売場をやっていた方がおりまして、そのおとり売場のところでは舟が4そうくらい出ておりまして、その当時は毎日20名ほどの方があの辺で魚を釣っていたということです。おとり売場はそこで終わってしまったのですが、その後、徐々に釣れなくなりまして、私、5年ほど前からずっとあの辺を見ているのですが、ほとんど釣り人が入っていない状態になってしまいました。

それから、昨年ですが、大量の遡上アユがありましたので、阿摺の魚道を見に行ってもすごく上がっていたということで、6月の月上旬、阿摺ダムの下には小さなアユが群れて、上らないのが黒くなっていたんです。そのアユが8月になったらほとんどいない。小さいのが少しいるだけということで、あのアユがどうなってしまったのかなと思っていましたが、それからはずっと、あの辺へ見に行っても、魚のいる状態がありませんでした。

今回そういう状態が起きてしまったものですから、いろいろ、「何とかならんのかな、あれだけのアユがおったに」ということでありましたが、矢作川研究所が現地で何が起きているのか検証を今回するというのを聞きまして、中和支部としては、全面的に協力していきたいなと思っております。今年はひとつ頑張ってください。私らも一所懸命協力します。

○コーディネーター ありがとうございます。Cさんに聞くところによると、漁協の株価が下落していて、なかなか元気がないということなのですが、巷で、今、アメリカとか日本の一部では元気が良いところもあるので、ぜひともこれから、今そこに回復していくというようなことを目指したいなということを考えていますので、どうぞよろしくお願いいたします。

このほかにも、今回の実験に当たりましては、事前にいろいろな方にご意見をいただいております。

例えば、座談会を開いたときに真っ先に言われた意見は、まずこれは失敗するだろうと言われております。いきなり失敗と言われて、くじけそうにもなるのですが、ここは粘り強く取り組んでいきたいと思っております。

ちなみに、先駆的な、私が参考にしたいなと思った事例として新潟県・魚野川で河床耕運によって川底を改善してアユが釣れるようにしたいということをやってきました。

2012年から2015年の間、だから、3年の調査が終わった後ですね。先ほどCさんが言われましたが、カジカがいなくなったという矢作川ですけれども、私も現地に行ってみましたら、ここにはまだカジカがいる川だったということで、カジカを見たりしました。

ここでは、川底の石が小さくなったから大きくしないといけないというデータがあったので、それをもとに、大きな石を掘り起こして、上げて、アユのつく場をつくったということを知りました。

一区画が400 m²ですので、我々の今回の計画よりも倍くらいのスケールの場所を3カ所設定して、3年間やったということで、すごくスケールの大きなことをされました。データを取り寄せて、それを拝見した限り、残念ながら、はっきりと釣果が改善したという傾向が見られていないというのがありました。1時間釣果でも平均すると、釣られる方はおわかりだと思うのですが、1匹から2匹くらいだったということで、「あれ、これはうまくいっていないな」ということも思うのですが、矢作川の場合、もっと極端な形で出ていますし、我々がやるのも極端に、もっときれいな石を入れるということをやりますので、何とかアユのほうで反応してくれて、縄張りをつくってくれないかということをお祈りしている次第です。

では、今でだいたい残り時間があと30分くらいとなってきていたのですが、少し時間が短くなってしまって申し訳ないのですが、第1部のあとにいただいた質問に答えたいと思います。

まず、高橋さんに来ていた質問がありまして、湖産アユを放流すると縄張りを持つのではという意見が出ていますが、高橋さんは全国各地の川を見られていますが、そのあたり、どういったご意見を持たれるでしょうか。

○高橋 結論から言うと、その可能性はほとんどないと思います。確かに湖産アユというのは、30年前は非常に釣れるアユでしたけれども、現在、私も毎年のように湖産アユの放流に戻したいという漁協さんからの問い合わせを受けて、やめておいたほうが良いということをおっしゃいます。ただ、たいがい導入されるんですね。ほぼ100%失敗しています。なぜかという、30年前の湖産と今の湖産とまるで別物だという意識をきちんと持っていない、湖産で成功するということはないと思います。

違いが大きく二つありまして、今、かつてのような湖産というのは全体の3割あればいいほうだと思います。ですから、その3割の魚を川に持ってくる購入の腕がな

いと、それは入らないわけです。それは恐らく無理だと思います。

もう一つは、30年前の魚というのは、ほとんどがやなで捕まった、つまり川を上ってきた魚なのですから、今はえりで捕まえている、小さい魚から育てた魚です。かなり人工的な手が加わっているということと病気を持っているということ。

それらを総合すると、湖産アユを新たに導入して成功するという確率はほとんどないと思います。一部成功している川があるとすれば、それは優良な種苗を引いてくることのできる一部の漁協のみだと思います。

○コーディネーター ありがとうございます。村上先生のほうにお答えいただきたいのは、根本的なところを挙げるとダムにあるのではないかと。村上先生、ダムに関する本を書かれていますのですけれども、こういった川とダムとの問題について、これからどうしていけばいいのかということについて、一言お願いできるでしょうか。

○村上 これは、どう答えても、どこからも文句が出そうな気がします。私は、以前はダム反対運動を河口堰の反対運動と一緒にやっていたものですから、ダムを撤去しろ、河口堰をつくるのをやめろと拳を上げていたのですけれども、今では、天竜川などでは漁協の人と一緒にやっています。ダムを撤去すれば一番良いというのは、これは確かなことなのですから、現実問題としては、それができない場合もある。撤去できても、これは、100年、200年先になるかもしれない。そうであれば、そのダムの影響を明らかにして、その撤去を粘り強くやると同時に、現在、今の技術で何とか川をアユがすめるようにできないか、その二つの方法を今、考えています。

後でもまた少しお話をしますけれども、天竜川でも、確かにダムのゲートを上げて、たくさん水を流して河床をきれいにするというアイデアもありますが、それが早急にできないのであれば、ほかの対策を考えるべきである。こういうコメントに対してはいろいろと批判があると思いますけれども、やはり私は二股かけて、両側が上がっていく。それを今、天竜川で努力をしているようなところですよ。

○コーディネーター よろしいでしょうか。ありがとうございます。では、続いて内田先生に、厚く生えたコケは水生昆虫が食べてくれたりはしないのですか。また、そういった水生昆虫がいるとすれば、矢作川では減少し

てしまっているのでしょうかという質問なのですが、どうでしょうか。コケ植物のこと。

○内田（臣） 私が知る限りは、ミズメイガの仲間が、好んで川の水、あるいは水辺に生えているコケ植物、ここで問題になっているようなのを食べますが、矢作川では、私、とった覚えがないですね。滋賀県に行ったときに、石田川という川でコケ植物がいっぱい生えているところがあって、そこにいっぱいいたのを覚えています。だから、食べてくれるとしても、ごく限られた種類の水生昆虫しか食べない。その効果としても、その虫がいたからコケ植物が丸はげになっているとか、そんな食べ方はしていませんでしたので、虫に期待するのは無理だろうと私は思います。

○コーディネーター ありがとうございます。ちなみに、先日、コケ植物の専門家に来ていただいて、矢作川研究所で勉強会をしたのですけれども、その人は食べたんですね、コケ植物を。めちゃくちゃにまずいということを言われて、とてもじゃないけれども食べられない味だということは伺っていますので、結構厄介なものかと思えます。

赤堀先生にちょっと補足をお願いしたいのですけれども、今回の我々の発表の中で、川の流量・速度についての考察、定量化の視点がなかったように思います。実際、生物ばかりのことを紹介してしまったということがあります。ただ、赤堀さんのほうで若干補足してもらったところもあるのですけれども、そのほか、河川工学の面で流量・速度について、もう少し考察を深めたほうが良いところとか、もしあったらお願いしたいのですけれども。

○赤堀 水文量ということですね。要は、どのくらい雨が降って、どのくらい川に水が流れてくるかを年間で見ちんと見ておかないと、期待できる前提条件がわからないので、そこはたぶん、今の状態では一番大事ではないかなと。その流量のもとになる、年間にこのくらいの流量がこのくらい来るのだろうという現時点での現状の認識、その辺が。もちろん、その結果として、どのくらいの水深で、どのくらいの流速でというのが出てくるのですけれども、そのもとになるのは、どのくらいの流量の水がどのくらいの頻度でやってくるかということですので、そこですね。あとは、現状でどのくらい土砂が川底に残っているか、そのあたりが検討するに当たっての重要な前提条件になるかなと思います。

○コーディネーター では、流量も、もっと上流のほうも見て考えていけないといけない。土砂もたまっているのをよく調べてやっていけないといけないですね。

○赤堀 またダムが複数あるということで難しいこともあると思うんですけども。

○コーディネーター ありがとうございます。時間が押してしまっていますので、あと1題だけ、これは発表した内田朝子研究員にお願いしたいのですが、溶存酸素量の測定では、コケ植物が発生させる溶存酸素との区別は可能なのでしょうかという質問なのですが。

○内田(朝) できないと思います。溶存、つまり水中の酸素、今日お話ししたコケ植物も光合成をして酸素を出しますから、その測定機械で求める水中の酸素量には反映されてしまうので、コケ植物の分だけを除くということは難しいと思います。例えば、補足的に従来のやり方、コケ植物の生えた石をビニール袋か、そういったものに隔離して入れて、コケ植物がどのくらい生産しているかということ片一方でやっておいて引き算してやるかということが必要になると思います。しかし、今回、その出水との対応、雨が降った後、そういう藻類がどういふふうに立ち上がってくるのかということを見たいというのが一つ、大きなポイントなので、コケ植物が生えたら、当然、その溶存酸素もそれに変化してくるわけなので、そういうところを期待しています。

コケ植物、非常に大きいので、きっとこれは酸素をたくさん出しているのだろうと私も当初思ったのですが、実際データを見てみると、高橋や陣中、コケ植物が生えていないところよりも小さな生産量であったということから、やはり、冒頭でもお話ししましたが、コケ植物というのは非常にゆっくりとした成長、そういったところを出している酸素というのもわずかなのかなというふうに、今、考えているところです。

○コーディネーター ありがとうございます。今の回答でよかったですでしょうか。では、まだまだ質問いただいたのですが、私の不手際で時間が押してしまっておりまして、これにて質問の時間は終わらせていただきたいと思います。なお、後日、いただいた質問については矢作川研究所で回答して、WEBで掲載する等、発信はしていきたいと考えておりますので、また、よろしくお願いたします。

今回の実験の話題について、これで区切りをつけさせていただいて、もう少し違った視点から話を進めたいなと思います。

ダム河川では、こういった土砂の問題が一つ大きな問題としてあるのですが、それともう一つ、あわせて考えないといけないのは、河川の流量の、水の流れの問題があります。やはりダムがあると、川の流れをとめてしまって、そうした変化が河川生態系に与える影響というのも大変大きなものがあります。

ここで、村上先生にお伺いしたいのですが、天竜川では、先ほどの写真でも示されましたダムの下流での付着藻類のマットを取り除くために、ダムのゲートをあけるフラッシュ放流を検討されているということをお聞きしました。検討中ということなのですが、差し支えない範囲で結構ですので、その動向についてお伺いすることはできるでしょうか。

○村上 まだ検討中も何も、提案しているだけであって、これが実現するかどうかはわかりません。実現に向けて考えるつもりなのですが、その条件について、幾つかお話をしたいというふうに思います。

これは、先ほどのダムを撤去すれば全て解決するのはなかろうかということについての答えにもなると思います。天竜川の現状は、先ほどから話しているように、付着藻類の膜がシルトと粘土を起す。それから、付着してしまったら更新がない。したがって、アカ腐れや糸状の藻類などが繁茂する。これが現状です。

では、これは対策として現在どうということが考えられるかということ、一つは、人手による河床清掃。ここで今、やっているところがあるので、これは非常に大変な作業になります。

それから、もう一つ、今お話があった、ダム放流水量のフラッシュ操作。これは、これからダムの管理者と調整していくということになります。これを見ていただくとわかるのですが、左は天竜川の6月の付着藻、付着皮膜です。これはほとんど藻類の細胞が見えません。視野に入るのは、大半が粘土やシルトなどの鉱物質のものです。一方、右のほうは長良川の付着藻類なのですが、糸状の藻類が視野いっぱいに見えます。実際の藻類の量を測ってみますと、これは、長良川も天竜川もほぼ一緒なのですが、天竜川はこういった餌とならないような無機物のまざり物が非常に多いということになります。ですから、フラッシュ操作なり河床清掃をして、こういったシルト、粘土を吹き飛ばしてやる。そ

れから古い付着皮膜を飛ばしてやるということが大事な
ことになってくるわけです。

さて、人手による清掃作業なのですけれども、これは、
先日、天竜川の漁協の方がやってくれたときに一緒に調
査に行ったのですが、現在ではこういったふうなやり方
をしています。水圧をかけた水を河床に吹きつけて、そ
して、河床を清掃してやるということになります。この
結果、大ざっぱですけれどもまとめますと、藻類量は約
3分の1に減ります。それから、付着物による重量は2
分の1になります。つまり、河床の清掃効果はかなりあ
るということなのですが、しかしこれは非常に人手が要
ります。ここでちょうど10人の方の作業が写っていま
すけれども、10人の方がホースを持って、それから、
10 m × 1 m の面積、それを清掃するのに2分間かかる
ということになります。これを天竜川のアユの餌場全体
に広げるとどのくらいの時間がかかるのか、どのくらい
の人手がかかるのか、これは容易に想像ができるのでは
ないかというふうに思います。

そこで今、天竜川、それから、ダム管理者の電源開発
と一緒にやっている仕事があります。河床清掃作業をも
う少し効率化できないか、そういったことを今、考えて
います。

この左の写真は何かといいますと、茅ヶ崎の研究所に
つくられた水槽です。そこに天竜川の礫を持って行って、
水圧をかけた水をかけてやって、どのくらいの水圧がか
かれば、どのくらいの流速があれば付着藻類が礫から剥
がれるのか、そういったことを明らかにしていこうとい
うふうに考えています。これも結果の一部なのですけれ
ども、この付着藻類の皮膜、これは矢印が出ていますが、
これは、石の表面の流速を示しています。普通の流速計
では石の表面の流速を測ることはできません。ある程度
石から離れないと流速計がうまく働かないわけです。

そうして、どうやって測るかといいますと、ここで水
圧を石の表面で測って、それを流速に換算して、流速に
直しています。

これは、付着藻類を剥離させるような、そういった機
械をつくる、そして省略化を図るということと同時に、
こういった研究をやって、ダムから水を何トン流せばど
の程度の流速になって、付着皮膜がどのくらいの割合で
剥がれるのか、そういったことを、今、これを明らかに
しようと考えているわけです。確かにダムの管理者に
ゲートをあけて水を流してくださいというのは、これは
言うのは簡単ですけれども、どのくらいの効果があるの
か。ダムから水を流すということは、これは電力会社と

しては損になるわけですが、その損を補うような
河床の清掃効果があるのかどうか、それをきちんとデー
タとして示していくのが大事ではないかなというふうに
思います。

この付着藻類の剥離効果の実験、これは、今年も続け
ていくつもりです。天竜川の漁協の方にもいろいろなご
支援をいただいていますので、何とかこれをうまく省力
化できるような、もしくは最終的にはゲートをあけられ
るような、フラッシュ操作ができるような、きちんとし
た定量的なデータをつくっていく、これが私の今の課題
ということになっております。

○コーディネーター ありがとうございます。そう
いったことの検討を始めたというところでご紹介いただ
きました。

実は、このフラッシュ放流といいますか、流量を河川
環境のために増加させるということについては、3年ほ
ど前に開催した矢作川研究所20周年シンポジウムのと
きにもご意見をいただいたことがあります。

矢作川研究所のほうでこの2年の間、情報収集を行っ
てきました。例えば、フラッシュ放流をしている現場に
行って情報を聞いたり、また、専門の先生に来ていただ
いて教えてもらったりしておりました。ここに挙げたよ
うな場所に2年間の間に行ってきております。そのうち
のわかったことを、どうした評価をされているかという
ことをまとめたのがこれなのですが、フラッシュ放流さ
れた五つのダム、あと、土砂還元をした二つのダムとい
うところの事例でまとめたのですけれども、赤で書いた
効果という面では、やはり大型糸状藻の剥離、付着物の
剥離といったところ、アーマー化が改善した、石や砂利
が増加したというようなところで結構効果が上げられて
いることが多かったです。ただ、中には漁協のほうから
クレームが来たり、「何をやっているのかわからん」とか、
河床が平坦化したかというようなことも伺ってはいま
す。ですが、実施した感触は、川底の環境に対してはお
おむね改善しているというようなことが情報として入っ
てきております。

我々が今回狙っているのは魚の生態についてなんです
けれども、一部、オイカワの数が増えたとか、ヨシノボ
リの数が増えたみたいなこともちらほら聞いてはいるの
ですが、まだはっきりとした形ではまとまっていないよ
うです。また、アユについては、一部、先ほど高橋さん
から、秋葉ダムの下流ではみ跡が増えたというようなこ
ともあるようなのですが、しっかりとデータとしては把

握できないというところがあります。

こうしたことを進めてきているのですけれども、研究所として提案も受けていますし、実際、国内で、もう複数の、2桁の川でフラッシュ放流をしてきている事例がありますので、研究所としても、もっともっと考えていくのもありなのかなと思うのですけれども、実際、フラッシュ放流について、このメンバーの中ではお詳しい赤堀先生、コロラド川の事例などもお持ちだと思うのですが、そのあたりでコメントをいただけないでしょうか。

○赤堀 詳しいというか、少し仕事でかかわったことは二つくらいしかないのですが、一つは、グランドキャニオンの場合は、あれは、掃流砂ではなくて、川の中を三次元的にふわふわと漂う砂が対象だったのですが、それもあって、川の中にどのくらい土砂が残っているかというのはものすごく重要で、フラッシュ放流については、向こうではフラッシュ放流ではなくて、試験放流と言っていましたけれども、これを実施するまでに相当な期間をかけて土砂の流入量の見積りというのをやっていました。私がやったわけではないですけれども、そのダムの下流に大きな支川が二つあって、そこからの流入しか期待できない状況で、どのタイミングでどれくらいの土砂量が入ってくるかを見積りした上でダムからの放流のタイミングを決めるということをやっている、それだけきちんと検討していても、実際に欲しいところにその砂がたまっただけというのは、ごく限られた区間だけだったというのが結果としてあります。

そういうことで、なかなかフラッシュ放流に関しては、思ったようなコントロールというのは難しいのではないかなというのが印象です。ただし、何事も起きないわけではなくて、何かしら起きるわけですよね。それが良いことか悪いことかという、おそらく良い面、悪い面の両方がある、そういうことがどのくらい共有できるか。薬みたいな感じで、ある面では良いけれども、ある面では悪いという状況をきちんと全体として利害関係者が共有できる状態であれば、フラッシュ放流することに意義はあるのかなという気はします。

あとは、もう一つ携わったのは、前の職場で北海道にいたものですから、十勝川水系の札内川というところがありまして、そのフラッシュ放流なども見たのですけれども、確かに見ていると、河原は間違いなくそのときにはきれいになるというのは、その例ですけれどもあって、河床の更新というものには有効なのではないかなというふうな気はします。

北海道の場合は、やはりタイミングというのを非常に気にしていて、一つは、ケシウヤナギという特殊なヤナギがあるのですが、その種がどう飛ぶかの時期を気にしたのと、あとは、雪解けの水がたまっただけに、それを流すタイミングというのを使っていたのですが、その辺の兼ね合いで、どういうタイミングでどうやったらいいかというのは、かなり議論されていました。

ですので、フラッシュ放流をするのは、試みとしてはあるとは思いますが、事前に相当綿密に計画を立てなければいけないのと、でも、立てたところで、それが思ったように動くかはまた別の問題があるので、あくまでもこれは実験ですよというのを利害関係者で共有できるかどうかというところが大事なかなというのが印象です。

○コーディネーター やはり時間をたっぷりかけて、十分に準備をした上で初めてできるということですね。

私も実は、国内の情報は相当これで入ったので、海外の事例を知りたいということで、ヨーロッパのほうの事例を知っている方を通じて聞いてみました。専門の河川コンサルタントの方に聞いてみたのですけれども、現在、ヨーロッパでも、さまざまな形でフラッシュ放流が行われてきているということでした。かなり歴史もあるようだったので、関係者の間で一致した見解となっているのは、やはり効果は限定的であるということ、それから、川にかかわりのある関係者との間で調整が大変に労力を要するということからフラッシュ放流はやるが、自然の出水を生かすように管理している。パネリストの先生方でフラッシュ放流のことについてどうお考えか、研究所としてどうすべきかについてご意見を頂けませんか。会場の中でご意見がある方お願いします。

○会場 (E) 何年か前のこのシンポジウムで講演された先生から結局ダムが一番悪いんだという発言があり、私はいたく感心したのですが、矢作ダムもたぶん60年ぐらい過ぎています。30年ぐらい前にダムはだいたい20～30年もついたらいい方だと、完成した当時に聞いて、一種の反対運動をなだめられたのですが、今もう60年経って河口堰の時には盛んに話題になったアメリカにダムはいらないということがあって、ダムをやめたところがポツポツと最初報道されたのですが、それ以降無いですね。それは今でもアメリカやヨーロッパで事例があって、ダムが取り除かれた後、効果があったのか、あるいは無かったから続かなかったのか、その辺の

ことを知っている方があったらちょっと教えて頂きたい。どなたか海外の情報を。

○コーディネーター 私アメリカの事例をちょっと伺っているのは、ダムはダムでも非常に小さなダムで、取水堰みたいな、ダムと言うよりは堰のようなところを撤去している。矢作川本流のようなスケールのダムをバンバン撤去しているとはあまり聞いてないです。

○会場 (E) 先程、内田先生が話していた東海豪雨の時にあれだけの豪雨でも大きな影響はあったのか、無かったのか。自然というのは非常に回復力があるので、それが、砂が流れてしまってすぐに回復する訳ですから、自然治癒の方がダムで水量調節するよりかすごく効果があるなと私は単純に思ったわけです。

○コーディネーター それについてはもっともっとハードルの高い、何十年後のことを踏まえて、考えていかないといけないと思っております。

○会場 (E) 何十年も矢作ダムが残りますか。今の建造物が残ると思っておられますか。ちょっと私もそこまで生きていないかもしれないが、疑問に感じる。その時には大変なことになっているんじゃないかなという気がしますので、頭の中に入れてやられた方がいいんじゃないかなと、余計なお世話ですが。

○コーディネーター 魚の方を見ていたら、ダムは無い方がいいに決まっていますよね。ただ、私たちの生活を考えると、安全に暮らしを良くすることを考えると、今の社会になっているのかなと、仕方ない部分もあるので、やはり我々として今後どうしていったら良いかということを実際に考えて、このダムというインフラの次のインフラは何なのかを真剣に考えて。

○会場 (E) アユが自然界の生物の代表者であるかのように思っておられますけれども、一員だけのことなので、もう少し広い視野に立った自然というものを見て頂かないといけないんじゃないかなと思います。

○コーディネーター はい、ありがとうございます。アユ以外の生き物も興味を持っていますので、進めていきたいと思っています。パネリストの方で今のご意見に対して、何かあるでしょうか。村上先生お願いします。

○村上 ダムがこの先どうなるかのご意見だったのですが、けれども、これは社会的にダムが必要になるか。たぶんコンクリートの劣化の問題だけでは無いと思うんですよね。そういう意味ではコンクリートはたぶん30年経っても劣化しない。たぶんもっと持つでしょう。それから逆に利水の安全度を上げようというような考え方、それが今また出てきたのではないかと考えています。温暖化や渇水化を理由として、またダムの必要性、それから新たなダムの必要性などが強調されています。私は今できたダムをどうするかという問題も非常に大事なことです。これから計画されるダムについてどう対応していくか、それについてもやはりいろいろと考えていく必要があるのではないかなと思います。山本さんのご意見にもあったように、ダムは無いに越したことは無い。しかし、じゃどうやってダムと共存していくかを、これからダムを作らせないことと同時に考えていくべきことでは無いかなという気がします。ご反論があると思いますが。

○コーディネーター ありがとうございます。時間の方がわずかを残すばかりとなっておりますので、ここで今回我々が計画させて頂いた、一つが実験で川底環境を改善するようなことをやってみて、どう魚たち、アユが反応するかを見ることをやること、これについて応援して下さい、いいよどんどんやれと、言って下さる方、考えて下さる方がおられたら、拍手でご意見を伺いたいと思うのですが、いかがでしょうか。(拍手)

○コーディネーター ありがとうございます。いろいろ実験をすると問題があるかもしれませんが、頑張っってしっかりとデータを取っていきたいと思いますので、よろしくお願いします。

二つ目の今、議論してきたフラッシュ放流について、これは会場に来られた方の中にも、なかなかやることに對してどうなのと思う方もおられるかもしれませんが、矢作川の将来を見据えてぜひともやっていきたいなど、今の環境を見たら思っているのですけれども、こうしたことを今の段階で研究所として考えていく、近い将来、何年後か分かりませんが、しっかり準備をした上で流量を河川環境のために改善するというのを考えていくことについてご賛同いただける方おみえでしたら、これも拍手でお願いしたいんですけど。(拍手)

○会場 (F) はじめから結論ありきの物の言い方止めてください。シンポジウムやる意味ないと思います。せつ

かく先生方がたくさんいろんな意見を言ってくださったので、あなた達のやろうとすることと、先生方の意見も合わせて、今後研究していくというのは分かりますけど、自分たちがやろうとすることに賛同してくれ、拍手してくれて、最低ですよ。私は新しいダム建設に反対しております。いらぬダムは作らないこと、いるかいらぬかをこういうデータを基にして、是非矢作川研究所も、だからダムはいらぬんだと、こんなものを作ると末代まで困っちゃうよというデータを出して欲しいです。生活用水のために必要だと決めつけて、その上で自分たちがやろうとすることに拍手して下さいというようなまとめかたはおかしくないですか。

せっかく、いろんな方が来てくださって、いろんな話をして頂いたんだから、いくら国交省の河川事務所の人がおろうとも、気を遣うことないんですよ。是非豊田市としてこの矢作川をどうするかという、そこで話をまとめていただいたら一番うれしい。先程、矢作川研究所の元所長さんが素晴らしいことを言われました。そういう立場でまとめていただきたいなど、最後に一言、苦言を呈しておきます。

○コーディネーター 厳しい意見をいただきましてありがとうございます。矢作川の将来、難しいところがありまして、私ももともと魚の研究者としてやってきたのですけれども、できることとできないことがあって忸怩たる思いでいるのですが、そういったご意見も頂いた上で今後のことを考えていきたいと思ひます。今日はしっかりとしたお答えができず申し訳ありませんでした。最後にパネリストの先生から研究所がやることについて、矢作川の今後の姿について一言ずつ頂きたいと思ひますが、いかがでしょうか。高橋さんからお願いします。

○高橋 4年ぐらい前にアジア開発銀行が水の安全保障という報告書を出しています。その中で水の安全度みたいなことを5点満点で評価しているんですけども、水を使う項目に関して日本はほぼ満点なんですよ。ところが河川環境の保全に関しては5点満点の2点しかとれていません。外から見ると、日本の河川環境は相当レベルが低いというふうに評価されています。2点というのは危機的なレベルという評価でして、同列にどいう国があるかという、中国とかシンガポールあたりが日本と同列の評価です。日本はその中でも生態系の保全が全くできていないということが評価を落とす理由になっています。やはりそれが日本の川の実態でもあります。せっ

かくこれぐらいの研究所ですから、もっとできる場を、これは行政にもお願いしたいのですが、提供してやって欲しいと思ひます。そのことが長期的には豊田に暮らす方の礎になると私は思ひます。

○樫 私は去年初めて栃木県的那珂川という所に行っただんですが、決して良い川じゃないなという風に思ひました。矢作川の15年くらい前の状況なのかな。いずれこの川も今の矢作川のようになるのかなというのを肌で感じました。私はアユ釣りが好きなもんでアユは釣るんですけど、これからのアユ師っていうのは単純にアユ釣りだけを楽しむんじゃなくて、きちんとやっぱり川に関心を持って、しかるべきところに協力するような調査にもやっぱり積極的に足を運んで、現場を見るものとしていろいろ知識もつけていかないかんし、頭も良くしていかなくんというのをやっぱり感じています。そういったアユ釣り師を一人でも増やせるように私は努力していきたいと思ひますので、今後ともよろしく願ひします。

○村上 今回の矢作川に石を置く実験、これはパネリストのうちの4人がそれを評価する委員として委員会を作ることになりました。この委員会で、可能な限り公正な議論をやり、なおかつ外に向かつて情報を出していくような努力をしたいと思ひます。で、一番最後に厳しい質問があったと思うんですけどそれを私はお答えしたいという風に思ひます。

○内田(臣) 川の虫を見ている立場からだいたい矢作川の川底がこんなふうだという先ほどカラーの図を見せましたけれども、これには色んな仮定が入ってまして、まだまだわからないことがいっぱいある。それで、是非調べて頂きたいこと、まず、ダムができると水が変わる。水の中に有機物が含まれているのですが単なる水質というんじゃなくて、植物プランクトンの形で含まれているとか、栄養塩の形で含まれているとか、それがものすごく大きく変わるといふことが、いろいろ虫にも影響を与えているはずなんだけれども、それがよくわかっていない。それから、ダムにたまった土砂の量から礫がどのくらい動いたかという図を見せましたけれども、あれも大きな粒のものは、阿摺ダムとか発電ダムを通過してないだろう、でもこれまたよくわからない、ポーリングのデータがないのでよくわからないと。いろんな仮定のもとに、こうだろうというように言っているの、

よくわからないことが多い。

やはりまだまだきちんと調べて、先ほどご質問があったように、ダムができるとこんなに色んなことが次々に変わってきてこんなに影響が出るんだよってことをやっぱきちんと押さえないといけないという風に考えています。だからといって、私はフラッシュ放流をもっとよく検討してからとか、今度の礫を敷き詰める実験がよくわからないことがあるからやめといた方がいい、そうは思いません。実験は実験としてやってみて、それがまた研究に生きてくるということがありますので、何かわからないことが多いから、とりあえずもっと調べてからにしようという風に立ち止まってしまうのではなくて、できることはどんどんやっていって、そこから見えてきたことでまた先に進んだら良いのではないかという風に思っています。

○赤堀 組合長からもあったかと思うのですけれども、もし今日の話が仮に進むとしたら実験が行われることになるのですが、それが成果がでることだけを求める方向になってしまうっていうのは、ちょっと良くないかなという。実験は実験ですから、成果じゃないですね、実験で得たことは事実としてあると。なので、実験が失敗するとしたら、成果がでないっていうよりは、ちゃんと調べなきゃいけないことがちゃんと調べられていなかった、ということだと思うので、そのあたりを上手くやっていただけたらなという風に考えています。

○コーディネーター はい、ありがとうございます。以上、皆様からの大切な意見をいただきました。最後にですね、時間がきてしまったのですけども、今日いただいた意見を踏まえて、厳しい意見もいただきました。私、コーディネーターやるのは実は二回目で、緊張している部分もありまして、うまくできないところもありましたが、今回皆さんからいただいた意見、すべて頭の中にしまいまして、今後の矢作川の環境を良くしていくことを一番において、考えていきたいと考えておりますので、どうかよろしく願いいたします。今日はどうもありがとうございました。

○司会 パネリストの皆様、そして会場の皆様、今日は大変熱心にご議論いただきまして、本当にありがとうございました。それではここで、登壇者の皆様は退席されます。会場の皆様、今一度盛大な拍手をお願いいたします。

ありがとうございました。それでは最後に、豊田市建

設部長近藤直人より閉会のご挨拶を申し上げます。

○近藤 ただいま紹介いただきました、近藤でございます。今日はですね、本当に日曜日の午後ということで、本来でしたら皆さん家族の皆さんとくつろいでいただく時間にもかかわらずですね、多くの方に出席いただきまして、本当にありがとうございます。またパネラーの5名の方、本当にそれぞれの立場で色んな意見をいただきました、ありがとうございます。今後の参考に十分させて頂きたいと思っておりますし、今後ご協力いただきたいと思いますのでよろしく願いいたします。

さて、皆さんいろいろ今日このシンポジウムで聞かれて、いろいろ思いはあろうかと思いますが、矢作川を愛する気持ちこれは皆さん共通した心だと思いますので、今後ともですね、この気持ちを忘れずに、色んな事業にご協力お願いしたいと思っております。よろしく願いいたします。

若干話しが変わりますけれども、今豊田市では都心環境計画ということで街中の再整備を行っております。ラグビーワールドカップだとか、オリンピック、アジア大会などいろいろな国際競技、また国内の色んな競技、市内の催しの中で、全国、または世界から多くの人をお迎えするといったことで進めているわけなのですが、実は、都心といっても中心市街地の駅前だけではありません。この矢作川を含めての都心ということで考えて計画をしております。そんな意味合いから、矢作川も使っていくと、昨年からミズベリングということで矢作川を使いながら、楽しんでいこうという取り組みも進めております。今年も引き続き、色んな取り組みを実践していこうと思っておりますので、是非、皆さんのご協力、ご参加をお願いしたいと思っておりますのでよろしく願いいたします。

最後になりますけれども、この豊田市の真ん中を流れる矢作川。ここで多くの人がアユを釣る姿、昔の姿が復活されるのも、間近ではないかと思っております。そんな姿が復元されるように、矢作川研究所、いろいろな調査研究進めてまいります。そのためには、今日ご参加いただきました皆様のご協力を欠くことができません。今後とも、引き続き矢作川研究所を盛り上げるように、ご協力をして頂くことをお願いしまして、簡単になりますが、シンポジウム閉会の言葉とさせていただきます。今日は本当にありがとうございました。

○司会 ありがとうございました。これをもちまして平成28年度豊田市矢作川研究所シンポジウムを閉会とさせていただきます。

アユの生態調査研究



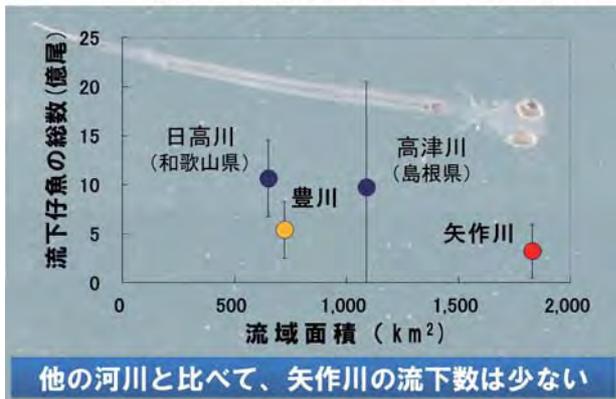
スライド 1

春 稚アユ遡上数は増えている

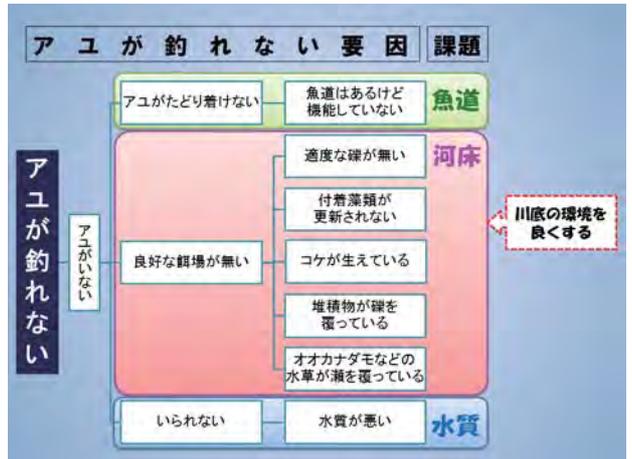


スライド 2

秋~冬 矢作川生まれのアユが少ない



スライド 3



スライド 4

川底の環境が〇〇〇な場所



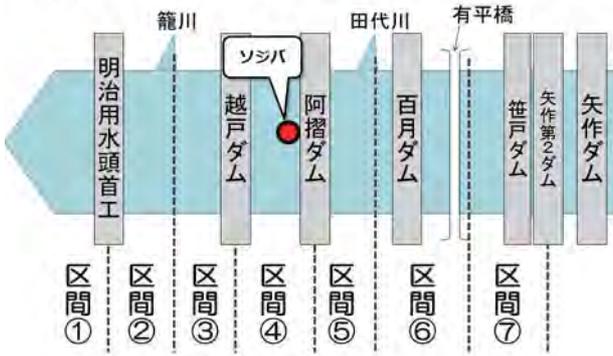
スライド 5

調査候補地 (ソジバ、河口から54km上流)



スライド 6

どこでアユ釣りしているの？【区間図】



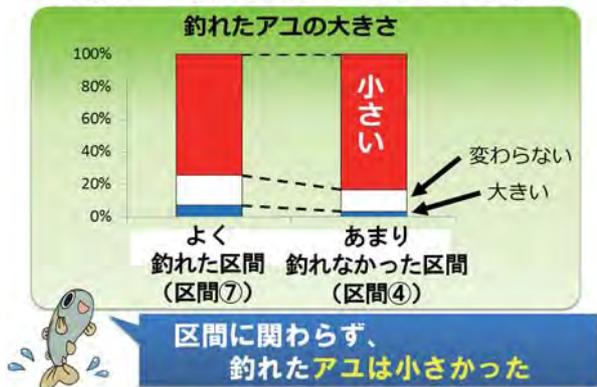
スライド7

2, 3年前と比べて、区間ごとの釣れ具合の印象は？



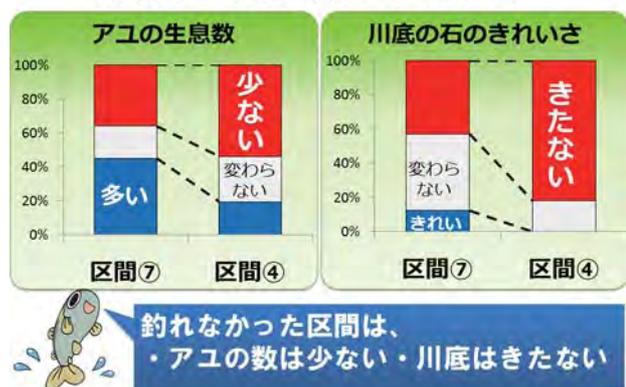
スライド8

比較！ 釣れたアユは違うのか？



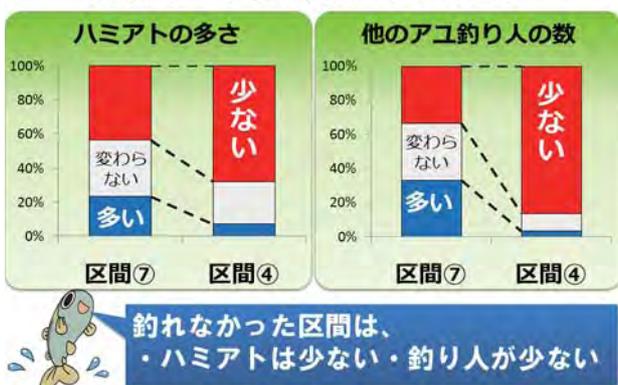
スライド9

比較！ 川の状況 (その1)



スライド10

比較！ 川の状況 (その2)



スライド11

アンケート (現場の声) のまとめ

現状

たくさんアユが遡上しても、アユが釣れない、釣れても小さい

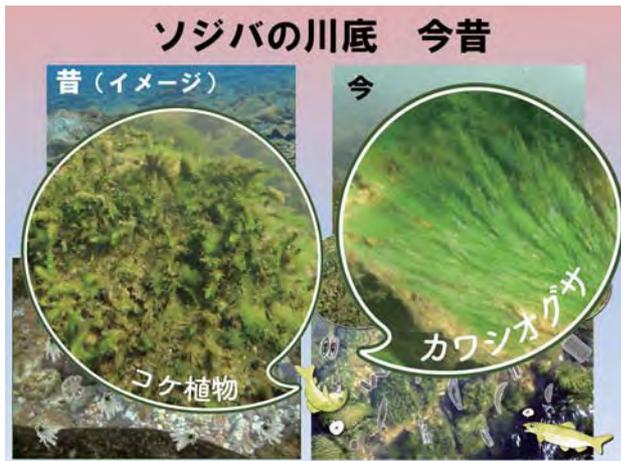
川底 (餌環境) が良くない、なわばりをもたない、大きくなれない

課題

川底、水質など川の環境改善が必要!

想いは一緒!

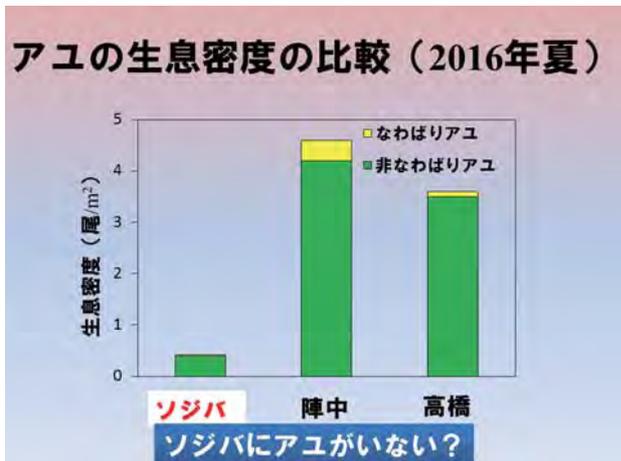
スライド12



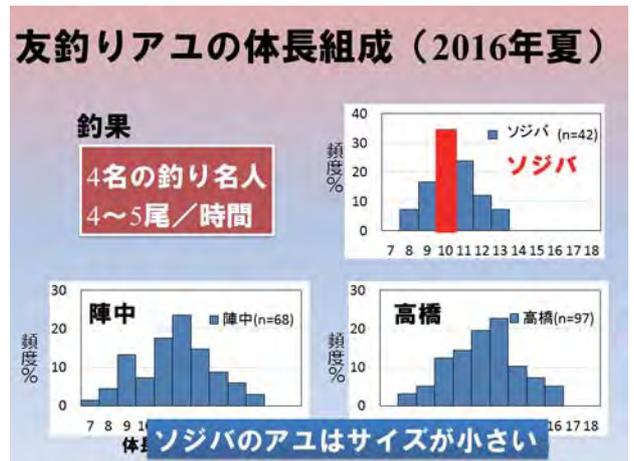
スライド 13



スライド 14



スライド 15



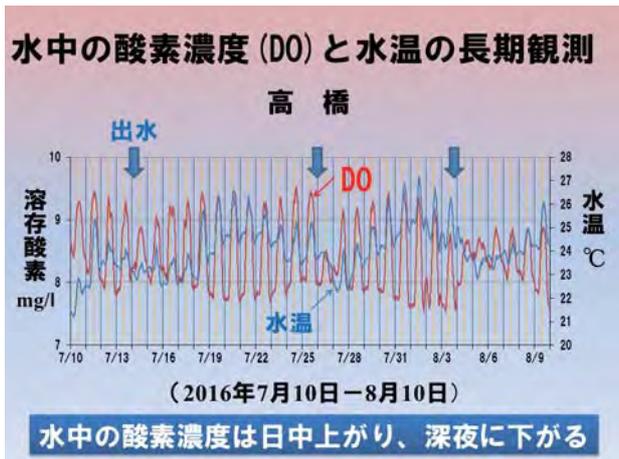
スライド 16



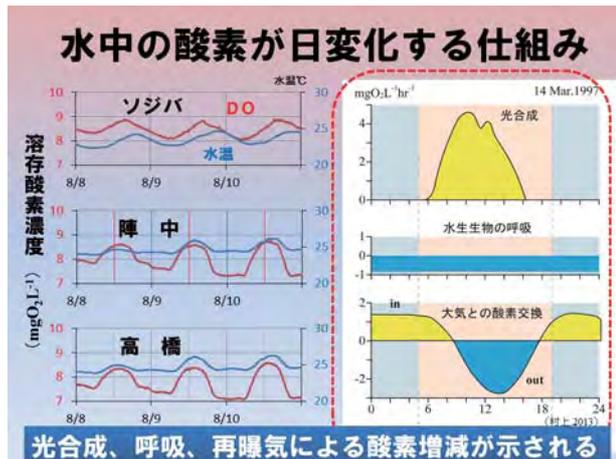
スライド 17



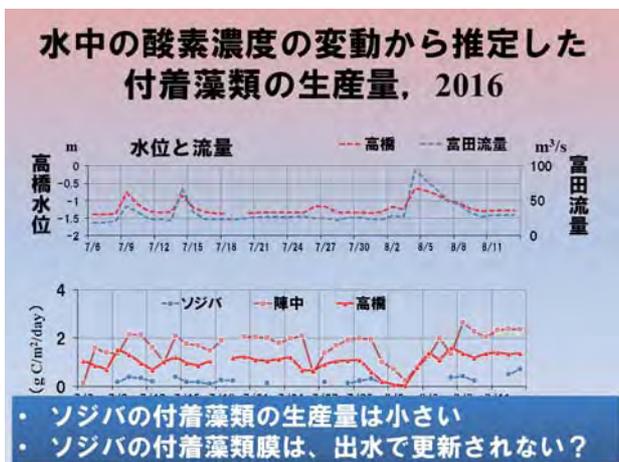
スライド 18



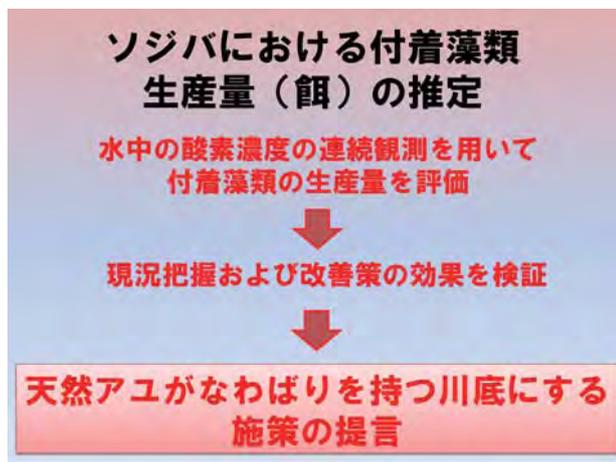
スライド 19



スライド 20



スライド 21



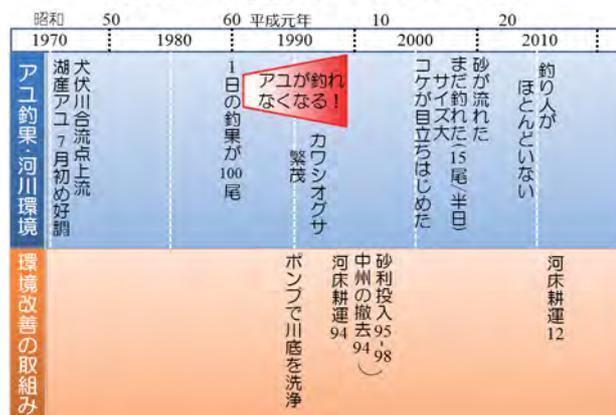
スライド 22

昭和40年代の矢作川中流

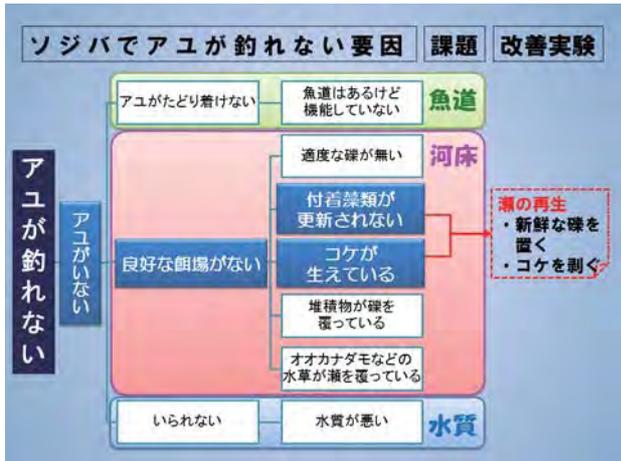


スライド 23

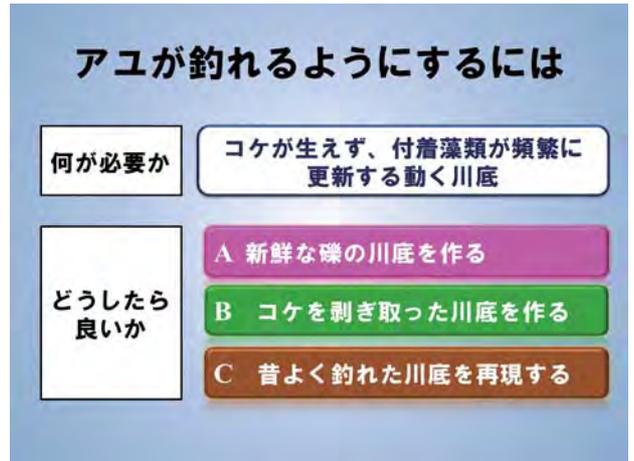
阿摺ダム下流 (ソジバ) の変遷



スライド 24



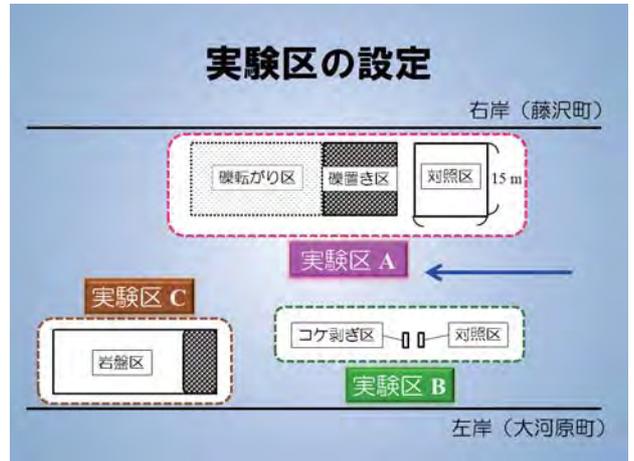
スライド 25



スライド 26



スライド 27



スライド 28

投入予定の矢作ダム湖（豊田市牛地町）の礫



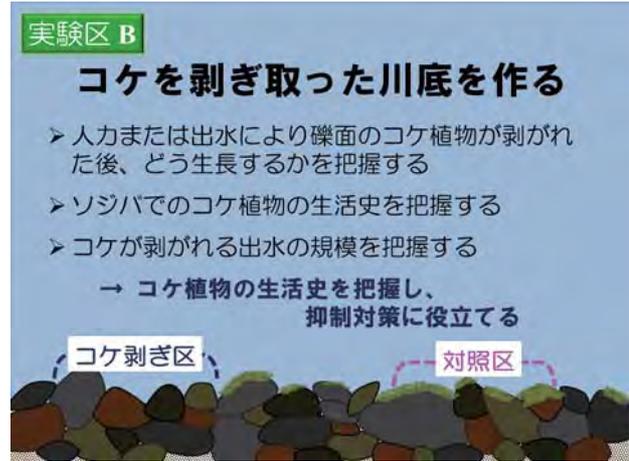
スライド 29



スライド 30



スライド 31



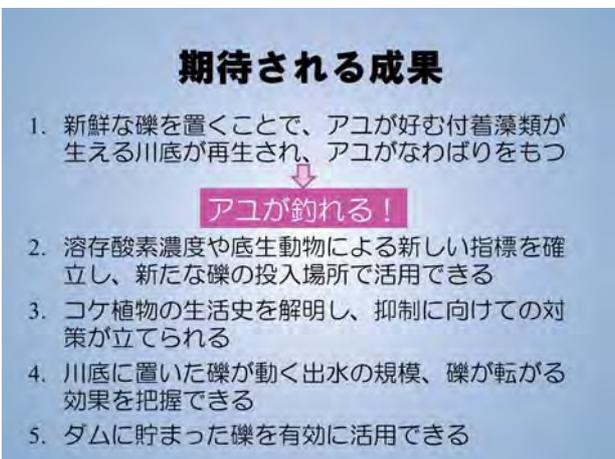
スライド 32



スライド 33



スライド 34



スライド 35