矢作川研究　No.18：67 ～ 94，2014

平成 24 年度　豊田市矢作川シンポジウム記録「いのちの水をどう分ける？ ―矢作川の利用，いままでとこれから―」

平成 24 年度　豊田市矢作川シンポジウム記録
「いのちの水をどう分ける？　―矢作川の利用，いままでとこれから―」
◆開催日時等　平成 25 年 2 月 2 日（土）　13：30 ～ 16：45
於　豊田産業文化センター　小ホール
◆講　　演　「矢作川の水利用―過去・現在・未来―」
伊藤達也（法政大学）
◆パネルディスカッション
「いのちの水をどう分ける？　―矢作川の利用，いままでとこれから―」
パネリスト　伊藤達也（法政大学）
新見幾男（矢作川漁業協同組合顧問）
村山志郎（豊田加茂環境整備公社・豊田市矢作川研究所　元幹事）
山本敏哉（豊田市矢作川研究所）
コーディネーター　古川　彰（関西学院大学・豊田市矢作川研究所研究顧問）

○司会（内田）　これより，平成 24 年度第 18 回豊田市矢作川研究所シンポジウムを始めたいと思います．本日司会を務めます豊田市矢作川研究所の内田朝子と申します．よろしくお願い致します．それでは，最初に豊田市長　太田稔彦より開会のご挨拶を申し上げます．

○太田　皆さん，こんにちは．ご紹介頂きました豊田市長の太田でございます．本日は大変お忙しい中，こうして大勢の方にお集まり頂きましてありがとうございます．また国土交通省豊橋河川事務所様はじめ，このシンポジウムにご後援を頂きました皆様には，日頃から河川行政はもちろん，市政全般にわたりまして大変ご理解・ご協力を頂いておりますことを心から感謝申し上げます．ありがとうございます．

さて，豊田市は平成 17 年の 4 月に 7 市町村で合併致しました．合併後の面積は 918㎢，琵琶湖の約 1.34 倍の面積で，愛知県の 18％を占めております．従前から車のまちとして名は通っていますが，この合併後，新たに自然の豊かなまちという魅力も加わりました．一つは 7 割の森林，一つはここから直線でわずか 7 ～ 8km でしょうか，ラムサール条約登録湿地の東海丘陵湧水湿地群，そして今日のテーマの矢作川，そうした非常にシンボリックなものを抱えた自然豊かなまちになったということでございます．合併以来「都市の農山村との共生」というキーワードでまちづくりに取り組んでおります．都市部も農山村部もそれぞれ強みもあれば弱みもあります．そうしたお互いの強みと弱みをお互いが生かし合って補い合う，そういう新しいまちづくりに挑戦してみようというのが「都市と農山村との共生」というキーワードでした．

合併後，今年で 9 年目を迎えます．いよいよ 10 年という節目の年が見えてまいりました．昨年の 2 月に市長に就任させて頂いたのですが，「都市と農山村との共生」，お互いが強みを生かし合って弱みを補い合う，そのことでとどのつまりどういう都市をめざしているのだろうかということを仲間で話し合ってまいりました．そこで今年「暮らし満足都市」という言い方をさせて頂こうと思っています．これまでの便利，不便，効率や機能，そういった価値基準でのまちづくりは今後ももちろん進めてまいりますけれども，それを超える暮らし全体をとらえた何か，豊かさだとか満足度だとかそういったことを「都市と農山村との共生」の次にめざす方向性として一度市民の皆さんと議論し，行動を共にする際の一つのキーワードとして示させて頂こうという考えでございます．

そのとき鍵になるのは恐らく自然との向き合い方，あるいは自然との折り合いのつけ方ということになろうか

と思います．これは河川もそうですけれども，7割の森林に対しても同様の構図だろうと思います.その意味で，今日のこのシンポジウムはまさに矢作川との向き合い方，折り合いのつけ方，利害関係者同士のお互いの向き合い方，折り合い方，そうしたことがトータルで議論される非常に重要な機会だと思います．このことは恐らく森林にも応用がきくと思いますし，あるいは市域全般，都市部も中山間地も関係なく，そこにある自然と地域の人達の向き合い方にも多分応用がきくのではないかと思っておりますし，その意味でとても期待を込めたシンポジウムだと思っております．今日お集まりの皆様はそれぞれのお立場で，それぞれの関わり方をお持ちかと思います．今日のシンポジウムがお集まり頂いた皆様方にとって実り多いものになりますよう心から期待を申し上げまして，主催者としての挨拶とさせて頂きます．本日はご参加頂き，誠にありがとうございます.

○司会　ありがとうございました．それでは続いてご来賓の方からご挨拶を賜りたいと存じます．ご来賓の皆様を代表して，国土交通省中部地方整備局豊橋河川事務所長　守安邦弘様，お願い致します.

○守安　皆様こんにちは．ただいまご紹介にあずかりました国土交通省中部地方整備局豊橋河川事務所長の守安と申します.矢作川の管理を担当させて頂いております．まず初めに，日頃よりこの国土交通行政にご協力を賜りまして，この場を借りまして厚く御礼申し上げます．そして本日は，平成24年度の矢作川研究所シンポジウムが太田市長様をはじめ，このように多くの方々のご参加のもと盛大に開催されますことを心よりお喜び申し上げます.

この矢作川研究所は平成6年から矢作川という特定の川をテーマにしながら，全国の川の参考となるような調査や研究を継続しておられ，このことに対しまして河川に関わる者として深く感謝申し上げます．本日のテーマ「いのちの水をどう分ける？　―矢作川の利用，いままでとこれから―」というのは誠に広範で壮大なテーマですけれども，皆様ご承知の通り矢作川の水というのは上流から下流，流域の外まで含めて幅広く，いろいろな形でいろいろな方々に利用されております．そうした高度な水利用と川の生態系をどのように両立させていくかということです．私自身河川行政の中で川づくりであるとか，それ以外にも水利権の事務等を所掌しておりますので，本日のシンポジウムには大変関心がございます.

もとより矢作川の利用を考えるに当たりましては，先ほど市長様からのお言葉にありましたように「都市と農山村の共生」，流域レベルで健全であることが求められると考えております．そうなると河川行政だけではなかなか対応しきれないところも多々出てくると思います．そういった意味におきましても，この矢作川研究所が蓄積してきた調査研究の成果，あるいは培ってきたさまざまなネットワークは大きな力になるものと期待しております．豊橋河川事務所と致しましても，3年前になりますけれども流域圏懇談会というものを矢作川で立ち上げました．これはさまざまな行政の壁を乗り越えながら，川に関わるいろいろな方々と話し合いを通じて流域レベルで少しずつ課題を解決していこうという取組です．こうした場におきましても，矢作川の研究所の皆様におきましては中心的な役割を担って頂いております．今後も矢作川研究所をはじめ,流域の皆様方と手をとりながら，この川づくりを進めていきたいと考えております．本日のシンポジウムが盛会になることを祈念致しまして，簡単ながら私からの挨拶とさせて頂きます．本日はお招き頂きましてありがとうございました.

○司会　ありがとうございました．本来ならご来賓の皆様よりお言葉を頂くのが本意でございますが，時間に限りがありますので誠に恐縮ですが，お名前をご紹介申し上げます．愛知県豊田加茂建設事務所長　広浜全洋様，矢作川水系8漁協連絡協議会代表　杉本重和様，豊田土地改良区理事枝下用水地区委員長　岩月幸雄様，本日はどうもありがとうございます.

講演に先立ちましてお知らせがございます．講演の後に質疑応答の時間は設けておりません．ご質問，ご意見については，封筒の中の質問意見表にご記入頂き，休憩時間に受付までお持ちください．パネルディスカッションの中で可能な範囲で取り上げさせて頂きます.

それでは，本日のプログラムに沿いまして講演に移りたいと思います.「矢作川の水利用―過去･現在･未来―」と題しまして，法政大学の伊藤達也教授にご講演頂きます．伊藤様は，経済地理学，資源・環境研究をご専門とされています．伊藤様にとって，矢作川は「母なる川」とのことです．この地域との関わりも深く，碧南市でお生まれになり，名古屋市にも20年以上お暮らしになったと聞いております．ご著書に「水資源開発の論理」,「木曽川水系の水資源問題」などがございます．それでは伊藤様，よろしくお願い致します.

○伊藤　今，ご紹介頂きました伊藤です．よろしくお願い致します．大学に限らず，このお昼御飯を食べた後の，普通だとこんなところで座っていたら眠くてしょうがない時間，私は「魔の２時」と呼んでいますけれども，皆様にどれだけ起きていて頂けるかというのを今日の目標に，１時間おつきあい頂きたいと思います．

今日は「矢作川の水利用―過去・現在・未来―」がテーマです。私自身，実は矢作川の研究というのは，10年ほど前に数年間させて頂いたというくらいです．ちょっといきさつがありまして，碧南の出身ということで，私にとって川というのは，豊田の方々と同じように矢作川なんです．従って，矢作川というのを客観的に分析するのはとても難しい．生まれて今まで育ってきた中の価値判断が入ってしまう．しかし研究者として自分が水の問題に関心を持ったのは，間違いなく矢作川の影響である．その後，自分自身がいろいろな価値判断をしていく時に，矢作川での経験がある．そうなると，矢作川そのものを研究の対象にすると，客観性を失う可能性があるんですね．そういった意味で，控えていたんです．ただ10年前，機会を頂いて勉強させてもらって，また今日，このような場で，あえて少し振り返りながら話ができればなと思っています．

なかなか矢作川の話が出てきませんけれども，頑張って起きたまま聞いてください．まずは「日本の河川をめぐる状況」です．日本というのは河川に対していろいろな関わり方をしています．右側の現状というのを見て頂くと日本の川というのは，私達の生活と一体どういう関わりがあるかといえば，間違いなく治水，水害対策ですね．河川は流域に降った雨を安全に流下させるという機能を持っています．それからもう一つ，絵の座布団の上に乗っかっていますけれども，利水，水利用です．日本の歴史というのは米づくりの歴史と言ってもいい．米づくりの歴史というのはいかに水を獲得するか．河川の水を最大限有効に使うという私達の歴史そのものである．従って，この治水と歴史というのは忘れてはならない．これからも多分私達が日本で生きていく限り，米づくりをやめない限り続いていくものだと思います．

ここにはちょっと皮肉っぽい形で，上に小さく「親水，環境」と書きました．恐らく私達の歴史，暮らしの中で，環境というのは当たり前のようにあった．川遊び，水遊びであったりとか，そうでなくても魚をつかまえたり，漁労であったりとか．ただ「現状で」とあえて書かせて頂いたのはそういったものが，治水や利水の目的が強くなると，ふっと消えるんですね．例えば，不況になると環境よりも経済であるということになります．これは，言葉としてはそうかもしれないんですけれども，私達の生きていく環境がちゃんと整備されていなかったら経済もへったくれもないというのが，言葉はきついですけれど私の考え方です．環境というのは，本当はやはりベースなんですね．従って左側，本当はこれは縦ではなくて上から見て頂く．つまり三つがやはりバランスよくとれるような形で，治水が重要なのは当たり前だけれど，治水が優先だから利水とか環境が後に回されていいというわけではない．恐らく日本ではそういう豊かさを持って，本当にちゃんと環境というものを自分達のものとしてつかまえることができるのではないか，そういう時代がきっとやってくる．まだまだ何かあると環境は消える気がしますので．そういう意味合いでこのスライドを作らせてもらいました．

今言ったことがここに書いてあります．だんだん皮肉屋の本領を発揮していくんですけれど，まず，私達が第一に河川とのつきあいでしたことは洪水対策の筈です．川幅を広げ，河川を直線化して上流にダムを造ることで私達は洪水対策をしてきました．これは皮肉でも何でもなくて，とても大事な今までの事業だったわけです．ですがちょっと考えてみると，一方で都市的な土地利用の需要から，安全になったなと思うとさっさとみんな川に近づいていってしまう．それで川を窮屈にしてしまう．水害があるとちょっとは川からまた離れ，川に余裕を持たせようとするけれども，一度住んだ人はなかなかそこからどかなくなる．そうすると川というのはどんどん狭まっていって，その負担はすべて上流にダムを造って対応しようということになる．恐らく今の社会はそういった形で，下流で水害に遭う人達は自分達がそこに暮らす権利をものすごく強く主張されて，その負荷はすべて上流のダムで解決しようとする．だからダムを造らざるを得ないということになるんだと思います．

それから利水の方では，先ほど言った通り農業用水は私達の国の歴史を支えてきました、私達の国の歴史は米づくりの上に成り立ってきた．これはもう間違いのない事実だと思います．日本で最も土木的にインフラとしてしっかり台地に根づいているのは農業用水だと私はよく言うんですけれども，余りにも自然に近づいてしまっていて，誰もがそれを人間が作り出した構築物だとは思わない．パイプラインになって初めて人工物だと気づくというちょっと皮肉っぽいところがあると思います．

歴史の中でいうと，水というのはずっと足りないものと理解されてきて，水は水争いの中で獲得されてきまし

た．その結果ちょっとでも取れる時は取る，余裕があれば今度は水田を広げる．従って，普段河川に流れている水というのは殆ど100%，農業用水が権利を持っています．日本全体の中でも河川からダムなしで水を取れるところというのは多分大都市ぐらい，中小の都市というのは大体河川の水利権はなくて，ダムができて初めて水利権を取ることができた．従って，昨日今日はちょっと雨が降っていますけれども，普段矢作川に流れている水というのは，間違いなく農業用水の水なんですね．都市用水の水というのは，多分矢作ダムから流している部分が私達の家庭に届くということになります．そうすると，都市用水が河川に水源を求めると，その時もやはりダムによる水資源開発というのが前提になってきた．

少しだけ数字の話をします．これをゆっくり話すと眠られてしまうので．日本の水収支と書きました．地理学でも水文学と呼ばれる分野で，日本の水はどのように循環しているのかという事を簡単にまとめたものです．年間の降水量は大体1,700～1,800ミリメートルぐらいと，皆さん学校で学ばれたと思います．これに国土面積を掛け合わせると6,400億立方メートル．1立方メートルを重さでいうとトンになりますから，6,400億トンが日本に降るんですけれども，そのうちの大体3分の1が蒸発します．だから水資源としては使えない．使える水は地上に残った水ですが，日本の場合は殆ど河川に出てきます．流出係数九十何%とかで出てきますので，そうすると一番下の方の4,100億トン，大体これが日本で1年間に使える水です．

ただ，それで計画を立てて本当に使ってしまうというのはとんでもなくて，雨の降り方というのは年によって違います．10年に1回，または20年に2回ぐらいの渇水と言いますが，20年間で最も少ない降水量から2番目ぐらい，そういったところをターゲットにして私達の水資源計画というのは立てられています。実は皆さん，例えば矢作ダムができたから安心だと言いながら，矢作ダムの水資源計画というのは，多分10年に1回ぐらいは空っぽになるのかなということが前提になっています．ですから，私達は本来10年に1回ぐらいはかなり大きな渇水を経験するということを覚悟してダムに依存しているということを，本当は自分達の生活で意識しておかなければいけないのですね．

年平均降水量が6,400億トンで，3分の1が蒸発して，残る4,100億トンが川に出てきますが，それが全部使えるかといったらこれもあり得ない話で，3分の2は洪水となって海に大体出ていってしまいます．小さい矢印ですが残りの3分の1，これが降った後地下に潜り地下水となって，またどこかで泉となって湧き出てくる．地下水の循環です．数日で出てくるのもあれば，何年もかかるものもある．それが平均化されて，私達の河川の水になります．これは「基底流出」といって，ちょっと難しい言葉ですけれども，晴れた日に川に流れている水が大体この基底流出です．洪水でざっと行くものは，普段私達は洪水の時には河川に近づきませんので見ません．流されますから，見ない方がいいと思います．私達が普段川だ，川だと言っているのは，実はその前に降った雨ではなくて，大分前に降った雨がどこかから湧き出てきて，集まって流れをつくっているものです．そういった流れというのは強いですよね．ちょっとした渇水でも枯れたりしません．この水を最大限使って営んできたのが農業用水であり，稲作灌漑なんです．ですから私達の下流部で水田が広がっているというのは，上流で降った雨をそのまますぐ使っているのではなくて，そういった降った雨が地下に潜って，地上に出てきてならされて，基底流出と呼ばれて，どんな時にでも流れているぐらいの水量となって出てきたものを使っています．

一方洪水として，日本の川だと1日か2日で海まで行ってしまいますけれども，途中でダムを造ってそこで止めることによって使うというのが一般的に言われる水資源開発なんですね．ですから川の水を使うといっても，農業用水が専ら使っているダムとは関係ない基底流出の水と，洪水流を止めてダムにして取っている水というのは，実は実際使う時の権利関係とかも違います．水利権の付与の仕方とか渇水になった時の対応の仕方が違います．矢作川の方々は，これをとてもうまく整合的にルールを作ってやっておられるのですけれども，これが例えば私が専門で研究している木曽川ですと，基底流出の水とダムの水をめぐって権利が真っ二つに分かれていて調整がつかないという大きな問題が出てきます．

さて親水ですけれども，親水政策というのは，本来余り意識しなくてよかったものなんだと思います．水に親しむ行為というのは，漁労等の経済行為の中に埋め込まれていたり，または川遊びとか水遊びの日常生活の中に溶け込んでいた筈なんですね．ただ，それが高度成長期，河川や水辺が水質汚染とかで障害を受けていく，遊びづらくなっていく，水辺に近づけなくなっていく．更に農業用水はコンクリートの堰堤を造って下流に水を流さなくなって，全部取ってしまう．上流にダムができることで，日常的に河川に流れる水が細っていったし，使い勝手が悪くなっていったし，多分川にすんでいる水生生物

から見たら，えらく迷惑なことがずっと発生していたのだと思います．

今恐らくそういったものに対して，私達の視点がいくようになったというのは，私達の生活が豊かになってきたからだと僕は思います．古くさいんですけれども，授業で「衣食足りて礼節を知る」というのをよく使うんです．環境問題というのは，もうこれしかないのかなと思います．日本というのは，今でも経済で景気回復だと言っているけれども，僕にいわせればとんでもない．世界で最も豊かな国の一つです．今の状況で，まだ景気が足りないから環境を後回しにするとしたら，世界の国で環境対策を立てられる国なんかどこにもない．だからドイツとか日本とかは多少景気が悪くても，やせ我慢でも頑張って環境のモデルを作っていかないと，世界の環境問題は解決しないと僕は思うんですけれどもね．そういった意味で，「衣食足りて礼節を知る」というのは，まさに私達の中であらわれてきて，しっかりと身につけておきたい言葉だと思っています．

親水という概念は，現れてもう数十年たっています．それがだんだん権利として認められてきた．先ほどいった水生生物を含めて，生態系の考えがどんどん強化されて，河川に水が流れていることの重要性というのが徐々に認識されるようになってきました．私達の生活の基盤に生態系がある．決して生活が確立して，その上に付随として環境とか生態系があるのではなくて，きっちりとした生態系があって初めて生活が成り立つんだというふうに物事を考えられるようになってきたのだと思います．

ただ，下に「河川維持用水の評価」と書きましたけれども，川で取水しないで海まで流す，今では環境のための水ということで河川維持用水という言葉を使ってよろしいかと思います，もともとの歴史的な定義はもう少し複雑なんですが，これがまだ少ない．だから増やそうというはのはとてもいい考え方だと思います．ただそれを，例えば不特定利水というような言い方でダムで確保しようとなると，私の考えからいくと「ちょっと待て．そこはもうちょっと考えようよ」となります．それから日常的に十分だけれども，渇水時に少ないのでまたダムをということになると，今度は一体どこまで川に水をずっと流さなければいけないのかということを考えたくなります．これを具体的に言っていくと，いろいろと怒られてしまうかなと思いながら，黙っていられないのでどんどん話していきますね．

河川というのはそういった形で，かなり意識していろいろものをとらえておかないと，すぐ自分の関心の自分の都合のいいところだけ，治水なら治水，利水なら利水，親水なら親水となってしまう．それでは多分，河川を見たことにならない．やはり自分と直接関係なくても，この水が流れているということ自体にそういった機能があるんだ，それで関係しているのだということをぜひつかまえておきたいなと思います．

次の話は「河川管理をめぐる問題」ということですけれども，ダム開発に対しての評価です．日本のこれまでの河川政策というのは多くの場合，今ちょっと見てきたように，治水，利水，それから親水に関してもダム建設を手段としてきています．ダムは多くの課題を解決し，我が国の生活・生産基盤として大変な重要な役割を果たしてきた．よく私のことを脱ダムの先鋒といって，ダムは全部要らないと言っているように思われるかもしれないですけれども，とんでもありません．我が国に2,700あるうちの二千幾つかは，多分ちゃんと機能しているのでしょう．でも最近，本当にそうかなと私はためらいを持っているだけで，すみません，立場が違う方からとてもにらまれる話をこれからしていこうと思うんですけれども，ダム建設というのは多くの便益をもたらしてきました．でも多くの不利益をもたらしているということについてももっとちゃんと考えたいということです．しかも，高度経済成長のころに本当に足りない水のために造ったダムと，これから造るダム，または今造っているダムというのは全くもってその目的，機能，意味付けが違う．そういったことを考えたい．

一応簡単な不等号の式，「ダム建設による便益」の方が「ダム建設による費用」よりも大きい．当たり前ですね，そうでないとダムというのは成り立たない．公共事業だからイコールでもいいだろうというのが経済学者の考え方ですけれども，ダム建設による便益というのは何かといったら，水利用，治水，環境改善．僕は，この環境改善に来るとクエスチョン，クエスチョン，クエスチョンになります．やはりダムを造ることによってさまざまな影響がある．これをもっとちゃんと考えていくと，この式が本当に成り立つかどうか．さらに，今計画されているものも含めて，果たして水利用が目的どおりに果たされるのか，治水効果はどうなのか，ましてダムによって環境改善って本当に果たされるのか．果たされないとは言いません．ですけれども，そもそも手段が違うのではないか．議論というのは，こういうことを一つずつ，もっと丁寧にやった方がいいのではないですかね．一緒くたにすべきではないと思うんです．ダムとか河口堰一

つ一つにそれぞれの地域の状況とか目的とか，いろいろなものが張りついているわけです．ですから，要るものは要るし，要らないものは要らないという議論が，やっと最近そういう議論の場がたくさん出てきてとても嬉しいんですけれども，まだまだ不足していると思います．

ダムを含めた日本の河川の状況が変わってきたのではないかということを幾つか見ていきたいと思います．これは，日本の水道用水の取水量と水道普及率の推移というグラフです．棒グラフが取水量ですね．高度成長から安定成長，1990年代に入るぐらいまで，割と水需要は増えてきた．やはり水源は必要ですよね．でも，明らかに1990年代から2000年あたりをピークに，今，水需要が非常にはっきりと減少している状況の中で，この水利用をどうするか，水資源開発をどうするかという議論をすべき時代になっていると思います．これは，近くの名古屋市のデータです．実は名古屋市の水需要のピークは1975年で，その後ずっと減り続けています．でも水源確保はずっと続けられています．これは一体どう説明するのか．最近，名古屋の水道局の幹部の方も会って話をしてくれるようになって，とても私もうれしいんですけれども，ただ，まだまだ要るのだとうことをすごく言われます．要るという理由というのは，付けようと思えば幾らでも付けられるわけですよ．渇水になったら困る，異常渇水になったら困る，もっと足りなかったらもっと困るからあった方がいいと．ただ，それがさっき言った治水，さらに環境といったもののバランスの中で，果たしてどこまでそういったものをダムに依存するのかという議論はちゃんとすべきだと思いますね．

今度は工業用水です．工業用水というのは，高度経済成長の頃に異常な勢いで需要が増えました．従って国の水資源計画の時でも，ものすごく倍々ゲームのように水源を確保しなければいけないと言われたんです．ただ，全体の需要が増えたのは73年までです．その後はものすごく減ってきて，今，1965年よりもトータルの水使用量，工業用水は減っています．工業用水に関していえば，この中に企業の方がいらしたら怒られるのを承知で言うと，もうちょっと工業用水の価格を上げたら，水使用量はがくんと減ります．本当に1円を拾う形で一生懸命企業経営されている方に失礼な言い方をあえてするのですけれども，もし水を節約することが大事であるならば，そういった料金政策とかでやれば，今まで工場の中で4回転循環させて使っていた回収水利用を5回転にしようとか，そういった形でやっていくだけでも自然界から取水して使う水というのは減ります．

皆さんの家庭の水の使い方も循環利用というのはなかなか進まないのですけれども，意識していない間に節水型の機器がものすごく増えましたよね．洗濯機なんか，もう節水型以外のものなんか買えなくなってきた．トイレなんかも，ちゃんとレバー操作で，20～30年前から比べれば水の使用量というのは数分の1になってきました．私達の社会は自ずとそのように，節水というのを制度というか，構築して入れられるようになってきているんですよね．そういったことも考えて，実際の水の使用量という実態をまず確認したいなと思います．

そういった中でダム開発はずっと着実に進められてきています．一番右側に数字が二つ，工業用水が60億トン，水道用水が120億トン，両方足して現在，ほぼ180億トンのダムによる水源が確保されています．180億トンと言われても「なんじゃ，これは」と言われますよね．一番右側の方に合計の，工業用水だと123億トン，生活用水だと155億トンという日本の現在の総使用量がありますけれども，左側の河川で使っている量のところだけ丸で囲っておきました．そうすると工業用水は88億トン，そのうち60億トンは一応水源としてダムによってもう準備されています．それから，生活用水も122億トンのうちの120億トンはダムによって準備されています．殆どダムです．これは全くイコールにはならないので，「じゃあ，もう生活用水は100％ダムか」というと，そうでもないんですけれども，ダムの容量は準備されている．

そうすると，一番上に書きましたけれども，今の時代というのは，このダム等による都市用水の開発というのは終了したと見ていいのではないか．ただ，あえて言えば，ここで一巡目と書きました．つまり，今まで計画してきた10年に1回程度の渇水に対応するためのダム開発というのは，例外的な地域があるかもしれませんが，ほぼ全国的に終わった．こういった意味で，すぐまた水資源，水が足りないからダムという話はもう終えてもいいと思っています．問題は二巡目です．つまり，今までの10分の1の渇水に対応してきたけれども，「渇水の時にもうちょっと水があった方がいいな」とか「私は渇水の時に水不足は嫌だ」と言う前に，皆さんがどう考えるかによって，この二巡目の対策，水を確保して渇水から自分達の生活を守る方法が変わります．10分の1渇水よりも厳しい異常渇水の時に私達はダムに頼るのか，ダム以外に頼れる手段があるのか，水源というのはどこにあるのだろうということです．

すみませんね．今，眠い話をしている気がして，ちょっと申し訳ないと思っているんですけれども，矢作川の

流域の方々は，実はここでもう既に答えを出しておられるのです. 矢作ダムという一巡目のための水源を持って，二巡目に対しては，実は今日も多分来ておられると思うんですけれども，先ほどの豊田土地改良区の枝下用水さんとか明治用水さんが，例えば1994年渇水の時なんか，ものすごく渇水対策に協力されて水源を準備されたというのがどれだけ情報として伝わっているんでしょうか. つまり矢作川というのは，異常渇水に対して農業用水さんが非常に積極的に動かれていて，ものすごくセーフティーネットを作っておられる．これは日本で決して当たり前ではなくて，先ほど言った通り，木曽川ではその調整がつかなくて断水に入っていくんですよね．農業用水の権利だからといって農業用水から水が回ってこない.

これは明治用水の話で恐縮なんですけれども，明治用水の方が学会誌にその時の状況を書かれていて，9月に，もし本当にこの矢作川の流域で水道用水が断水になる時には, 明治用水は取水を停止する覚悟があったと．もう，ちょっと震えましたね．つまり，そのぐらい矢作川というのは，この部門の間で，お互いがお互いのことを思って，全員とは言いませんがそのように思う人がいて，この地域の渇水を緩和しようという基盤がある程度できてきている．ただ，もし問題があるとしたら，どのぐらいそのことに対して都市の人達が感謝するだけでなくて，財源も含め対応されたかということです．水というのは公のものだから，お金を渡してはいけないと国土交通省さんは多分言われるんですよね．違うと思います．明らかにそこまできたら，もう命の水の多くを分け与えるということをやっているわけで，それに対してちゃんと制度的に，例えばこれだけの水を渡したらこれだけのお金が来る．金銭的に感謝するのであれば，恐らくものすごく安定した地域社会というのはできると思います．それができないのが，実は日本の全国の河川なんです．ぜひこれは矢作川に暮らしている方々には分かってほしいです.

この図の中で河川の流量は上に上ったり下がったりしていますね．一番流量が減ったところに横に線が引いてあって，そこから下の，基底流出と書いてあるところは1年を通して安定して水が流れている．だから，ここに自分の水を依存すれば1年枯れることはない．しかも，これが渇水年という10年に1回ぐらいの河川流況でできていれば，ほぼ普通の渇水だったら水は全部取れる．日本では多くの場合，農業用水さんが権利として持っておられる．だから渇水でダムが空っぽになった時に流れている水というのは，殆ど農業用水さんの権利だと思ったらいい．従って，農業用水さんがそういった時に都市に水を出す準備があるとすれば，その地域というのはものすごく渇水に強いセーフティーネットを持っている．矢作川というのは，多分そういう歴史をもう既にかなり経験されてきている．先ほど言った用水の取水をとめるというのは，私は農業用水の関係者から初めて聞きましたし，多分それは並大抵のことではありません.

それに対してダム開発というのは，洪水で出ていってしまう水を開発したいということです．このAは大きなポケットみたいなものですが，欠けている部分があります．こちらはもっと大きなポケットのBで，上で余っている洪水流をダムにためておいて，あそこを埋めてやるわけですね．そうすると1年通して安定して水を取ることができる．ダム開発の基本はこういうことです．これで1年を通じて水が取れますよということになります．同じ川にダムを造っていけば，だんだんあのポケットは大きくなっていくので，同じ規模のダムでも，後から造ったものは効率が悪くなっていく．従って，さっき言った一巡目の開発で造ったダムはすごく有効に機能するんだけれども，異常渇水とか，さらに条件の悪いダムを造っていくと，大きくてもものすごく不経済なダムになっていきます．だから，その経済的な意味でも，いつまでもダム，ダム，ダムでいくのではなくて，途中からもっとソフトなパフォーマンスが必要です。

これが河川流量だとすると，ここから下のここの部分は1年を通じて，多分10年間枯れることなく流れます．これは殆ど農業用水が権利を持っていますが、日本の場合の渇水というのは殆ど夏です．流量が多いけれども，普段ですと農業用水がもっと頑張って持っていってしまうから渇水にならざるを得ません．普段はそれでいいんですよ．農業用水で水を取っていけば，水田には地下水涵養とかいろいろな環境効果があるわけですから．でも本当に，例えばこちらで開発したダムが枯れてきて空っぽになった時に，この水が使えたら強いですよね．日本では，矢作川とか利根川でやっていますので，そういう工夫というものがもっと全国に行くと，渇水に強い地域づくりができると思います.

これは，私がずっと研究を行っている利根川の河川流況です．もう20年近く前，1994年に西日本全体が断水になってしまった時ですけれども，その時に流れていた水はどういうふうに使われたのかということです．この一番下のところにある部分が水道，ここが工業用水，4月からイモムシみたいにばあっと水量が立ち上がって，ピークがあって9月で減っていく．これが農業用水．あ

と残りが，馬飼の頭首工から伊勢湾に流れ出た河川維持用水と呼ぶべきか，海への流出量です．1994年というのは，さすがに木曽川において観測史上最大の流量の少なかった時ですから，7月半ばから後半になると，この河川維持用水が細ってしまいます．

ただ，農業用水というのは割と早目から水を使って，実は普段よりもかなり早い段階で稲刈りも終わって，後半は節水が厳しかったんですけれども，十分豊作でした．この時に一番しっかり通ったのが農業用水で，やはり農業用水というのは，渇水の一番厳しかった時に都市用水の2倍ぐらい水を取っていたんです．結果的にこの時は非常に人道的な支援ということで，農業用水が50％ぐらい節水して，自分の持っている権利の半分ぐらいを都市に回しました．それによって，実はこの都市用水，ここではもうダムが空っぽになってしまったんですけれども，それを支えたのは農業用水と上流に残っていた水力発電のダムの水の二つなんですね．河川維持用水も，木曽川の場合は実はかなりたくさん海に流せと言っているのですが，それを無視して取れるだけ取るというやり方をしていました．それで乗り切ったということです．

この時は大分記事になりましたね．木曽川から海に流れる水が，本当に一瞬ですけれどもゼロになった時は，環境に相当な影響を与えた．だから今木曽川では，そういう異常渇水の時に海まで川に水が流れるのが大事だからという議論がされています．私は，それは全く逆だと思っています．もうしょうがないと思っています．大変だから農業用水が協力して都市に回すということ自体を私は正統的な行為だと思っています．こういうことが制度としてちゃんと作られれば，恐らく木曽川でもこれ以上ダムがどうこうの話ではなくて，そこで水を使っている人達の利害関係を調整するという議論に持っていけると思います．

実は，多分人間社会の中で一番難しいのが調整という概念で，新しいものを作って解決するということにずっと慣れてきた．足りなくなったら買えばいい，ないんだったら作ればいいと．お金がたくさんある間はそれで多分解決したんだけれども，ある物を分け合うという考え方は，恐らく高度成長から現在にかけて殆ど消えてしまったのではないか．従って，市役所や県庁の方々に「調整に入る」と言うとものすごく嫌がるんですね．「先生，勘弁してください．うちの課の人達，精神的にもう参ってしまって」と言われるんですけれど，でも日本はもう言うほどお金はないんですよね．だからお金で解決するのではなくて，自分達の持っている資源を，普段ではない異常時なんですからルールを作って，そこの中で調整するシステムを作って乗り切れるならば，もっとそういった議論をすべきではないかなと思っています．それから，水害もダム，ダム，ダムで，私自身は治水に関してダムの効果はあると思っています．ですがそれもまたお金の問題です．さらにダムを山の中にどんどん造っていって水害を防ぐのか．それには限界があるのではないかなということです．

これで見て頂くと，過去20年ぐらいの日本全体の水害被害額が大体5,000億円から1兆円ぐらいです．2004年だけは新潟県と福井県で豪雨があって被害がかさんで2兆円を超えました．この被害を前提に水害計画を立てると，結構大きなダムは成り立つんですよ．分かりますよね．何千億円と被害が出るから，そうすると3,000億円の被害だったら2,999億円ぐらいのダムを造っても，ダムの方が便益は高くなってしまう．でも多分それは違うと思うんですよね．それは永遠においで，おいでで，次にもっと大きな洪水が来たら，その被害は今度は1兆円になるんですよ．そうすると今度は9,999億円のダムが肯定されるんですよ．だから，僕は根本の考え方が違うと思います．やはり被害に遭うところを何とかしなければしょうがない，上にダムを造って，暮らしている人達は出ていけというのは，全くもって考えが変わらないとしょうがないのではないと思います．

水害がなくならない理由をちょっと書きました．こちらの分野は決してプロではないので言い過ぎたらごめんなさい．河川の治水計画にはもともと限界があります．大雨とか洪水は自然現象ですから，治水計画を超える洪水というのは必ず発生します．今，国土交通省さんが大河川で200年に1回の洪水を想定しています．現状の整備レベルだと50年とか60年でしょうか，100年まではいっていないですかね．そうすると，それより大きな洪水が来たら破綻するんですよ．水害が発生するんです．100年に1回，200年に1回，300年に1回と追いかけっこしている限り，永遠にずっとダムは要るんですね．だから，どこかで決別とは言いませんけれども，もっと別の考え方を入れていかざるを得ないだろうということです．堤防はいつか必ず切れて，被害は多分甚大なものになりますね．

あと，無秩序な都市化に伴う水田の減少，低湿地への市街地進出が結構問題です．つまりダムや堤防等の整備が進むと，水田であった低湿地に都市がどんどん出ていってしまうんですね．これは，河川課の責任ではなくて都市計画課の責任かもしれませんけれども，今まで水田

だったから，多少水に浸かっても被害が出なかったところに家が建つと，今度は被害が顕在化してくるんですよ．だから河川の話は，堤防と堤防の間で考えていてもしようがないんですね．実際に暮らしている人達に50年，100年かけて，本当に水害に遭いやすいところだったらどいてもらうということも考えられます．こんな話をしていくと，既得権を持っている方から「まあ，何て失礼なことを言うだ」というすごい批判を受けるんですけれども，でも，土地計画とか土地利用というのはそういうものだと思います．私有財産のもとで「私の土地だから，そこで絶対そこは住むのだ」というのではなくて，やはりそこは低湿地であるから，次の建て替えの時にはどいてもらうとか，そのかわり保険や別の形で何らかの補償をするとかという議論で，ともかくどこにでも住んで，そこを守れというような論理に今なっているというのは変えなければしょうがないのだろうと思います．あと，流域全般で土地利用が変わってきています．従って上流のごく1地点のダム計画だけで治水計画を何とかするというのはそもそも難しいだろうと思います．

忘れてはならないのがダム問題，脱ダム問題です．「蜂の巣城事件」というのを聞いたことがありますか．これは日本のダム問題，公共事業を考える時の根本のものです．筑後川の上流に松原・下筌（しもうけ）ダムというダムを造る計画があった．この時に，その地域の地主の室原さんという方が大反対をして，「公共事業は法にかない，理にかない，情にかなってこそその意義が認められる」と言いました．私は今でもこれはちゃんと胸に入れておくべき言葉だと思います．すごかったのは「法には法，棒には棒」と言って「実力行使で止めてやるぞ」ということで，次は代表的な写真なんですけれども，手前が建設省の方々でしょうか，こちらがいわゆる蜂の巣城と呼ばれた反対小屋ですね．山の中腹に小屋を建て，階段とか廊下をつけて，村の人達が皆ここに入り込んで反対運動をやった．ここでせめぎ合いがあって，結構これで逮捕者が出たりしました．実は日本のダム建設やその後の補償とかのいろいろな問題というのは，この事件を発起点にしています．やはり山で普通に暮らしている人達を無理やり追い出すわけですから相当な補償と，そのための手続が必要だということが，この事件で多分考えさせられて，その後，いろいろな法律が整ってはいきます．ただ，今は本当に穏やかな湖になっていますが，人は殆ど来ませんし，ここがそういう闘争の場だったというのを知っている人は殆どもういなくなっています．

川辺川ダムの問題も，皆さん十分いろいろなニュースで聞かれていると思います．ここで囲まれたのが五木村ですね．五木村というのは，五木の子守唄でお聞きになったことがあるかと思います．球磨川が人吉まで流れ，ここから川辺川という支流になりますけれども，五木村の方に入っていく．ここのちょうど入り口のところに，ダムを造る．そうすると，その上流は当然水没しますよね．ちょうどそれが五木村の中心集落に当たるところですね．

川辺川ダムは，熊本県の蒲島知事が造らないと今，言明していますので，今は脱ダムに向かっていろいろな議論が動いています．ただ，今の時点まで考えたら，もう殆ど移転も終わってしまっています．従っていわゆる，ダムによる地域の変化と同じ事が起きているんですね．これは人口の減少ですね．周辺の市町村よりも激しく減っていきます．ここが昔の集落で，上に上がったこちらに新しい集落を作っているんですけれども，近くに上るよりも大量に人吉市とか八代市，さらに熊本市とかに人が下りてしまいました．だから，この地域は一挙に衰退してしまう．産業もがたがたになります．この赤線は農業人口ですけれども，今殆ど農業をやっている人はいません．もう土地がないんです．わずかながら作物を作っているんですけれども，猿とかが来て大変だからシートで覆って取られないようにしていますが，猿は頭がいいから対策は無理だということですね．

ダムが来なかったら環境は守られたかというと，実はとても大きな砂防ダムができて，これはすごく赤茶けていますが，鉄錆みたいものがこの中にたまっていたのが一挙にすぽんと抜けて出てきたんですね．下流はもう真っ黄色になってしまって，これが数日続くというんです．川辺川は実は国土交通省の調査で，何年間も続けて日本で一番きれいな川とされていて，釣りに来る人達がいる．それ以上に，地域の人達にとっての心の支えなんですね．だから，さすがにこの水が出た時には村は騒然となって，「どこだ，何だ」とかいって大騒ぎになって，私もちょうど，その時にお世話になっていた方と一緒に見に行った覚えがあります．ちょうど行った時に雨が降ってきて，こういうことが起きたんです．だから，このくらいのダムを造れば結構問題は出ます．これは砂防ダムですので，一般のダムとは違いますけれども．

今，五木村ではダムに依存しない地域づくりに取り組んでいます．五木村はダム反対ではなく，まだちゃんと法律的な制度が残っているので，ダム建設を前提としたという形で動いているそうです．和田村長は行けばすぐ会ってくれますので，ぜひ行かれるとよろしいかと思い

ます.「いつきちゃん」だったかな，ゆるキャラを作って子守唄祭をやったりして頑張っています．あと，古い昔からの家があります．最近話題になったのは，せっかく高い取りつけ道路を造って，下は湖ではないのだからバンジーでもやれよということになりました．日本で一番高いバンジーだそうです．8月の二十何日かにお世話になっている早田さんという村会議員の方が飛ばれましたね.

あと「山うにとうふ」．僕はこれのコマーシャル部にいるような人間なんですけれども，おいしいですよ．やはりその地域が生きていくためには産業がないとどうしようもないんです. ここでは五木屋という豆腐屋さんが，この熟したとろとろの保存用の豆腐を作りまして，これが当たりまして今，従業員が30人ぐらいいる．1,000人強の村で従業員30人というのはすばらしいです．こういった産業が地場で育ってくると，多分次への未来が見えてくるのかなと思います．ただ，見えないと本当に何もない．根こそぎ産業基盤を取られて，今本当に五木村というのは歴史から，この地上から消えざるを得ないような危機に立っている. それを興したのは誰かというと，下流の人達なんですよね．そういったたことも含めて，こういう問題を考えなければいけないのではないかなと思います.

ダム建設に伴う問題に環境問題があります．もう言い古されていると思いますが, ダムを造れば上流では堆砂，洪水，あと風砂害が起きます．ダム地点そのものはやはり環境が改変され, 破壊されると言っていいと思います．大きいダムを造れば，水生生物は移動できません．水は止めれば必ず富栄養化します．下流には土砂が行かなくなり河床低下が起きます．海岸侵食を一生懸命テトラポットかで対策していますけれども，あれは全部ダム建設費に含めるべきだと思いますね. 全部とは言いませんが，ダムによって土砂が行かなくなった分だけはダムが原因なんだから，ダム建設費で賄うべきだと思います．当たり前の話ですね．そういったところで，このダム問題というのは本当にちゃんと考えなければいけない時期に来ており，少しだけれども，ダム計画の中止というのは始まっています.

やっと矢作川の話です。矢作川の流域面積が1,830平方キロメートル．この地図は降った雨が矢作川で最終的に碧南市，それから，西尾市吉良吉田の矢作古川に流れ出る地域をくくってあります．従って，安城市とか碧南市あたりはすぽんと抜けていますね．矢作川の本格的な水利用と河川管理か始まるのは明治に入ってからで，明治用水が開削された時点ですから明治10年でしたか．だからまだ百数十年だと私は思っています．それ以前の歴史は，ちょっとここでは置いておきます．これは明治用水の頭首工ですね．戦後，羽布ダムと矢作ダムができて，さらに羽布ダムの下流，矢作川本川に細川の頭首工ができて，これで実は矢作川というのは上流に2貯水池が完成し，それから水利用のための頭首工があともう一つ，岩倉の頭首工を含めて，水を全部使い切る体制は，もうここで完成しているんですね.

矢作川の水文条件．これはよく言われているものですけれども，矢作川全体でいうと平水年に19億トン，異常渇水年で13億トン．矢作川の本川だけでいうと実はもう40％ぐらい水を使っている．こんな水使用率の高い河川は日本では多分ない．従って，今日もこの後いろいろと話が出てくると思いますけれども，日本で最も高度な水利用が行われている．そういった中で環境とか他の部分のことを考えなければいけない状態になっています. 取水量の過半は今日ずっと強調してきましたように，実は，特に夏の時期は農業用水部門が取っています．夏期は河川流量が著しく減少します．河川の水利用率がこういうふうに50％を超える年が時々現れます．これは年間です．年間というのはどういうことかというと，夏の時期，明治用水の頭首工の放流量というのは，流れている量の殆どは全部取ってしまっているということです．そこから下流に流している水は，1994年は一番ひどい渇水ですけれども，8月なんかは殆どなかったぐらいという状況が矢作川の現実です.

ですから矢作川というのは水質管理，それから水利用管理の点で日本で最も統合が進んだモデルとして説明されるんですけれども，環境の側面からいうと水をちょっと取り過ぎているのかもしれない．だから，どこかで断流ではないけれども水が流れない，またはわずかになってしまう地域, 負荷を現実に作ってしまっているんです．これについては多分流域の人達が総出で工夫して考えて，そこに水をどう流すかという議論をせざるを得ないのだと思います．前年の1993年は冷夏で，夏なんか大量に頭首工から水が流れているので問題ないんですけれども，実は5月の時にはわずかしか流れていないんですね．農業用水を含めて，都市用水も大量に水を取ると，矢作川というのは結構ぎりぎりの河川だというのが月別ぐらいの流量でも出てくると思います.

これは矢作川の渇水時の流量です．1年間のうちで355番目，下から10番目ぐらいの流量でいうと，岡崎市の岩津地点で大体4トン前後から3トンぐらいになっ

てしまいます．今，河川整備計画ですと毎秒７トンぐらいですかね．ここで何とか確保したいと聞いていて，この３トンは多分工夫せざるを得ないでしょうね．どう工夫するか．多分シンポジウムのテーマがそんなところなのかもしれません．やはり川に水が流れていて，そこに川の健康とか健全さというのがあるとしたら，事実としてここから始めるしかないのだと思います．

実際の水利用というのは農業用水，工業用水，水道水，いずれもほぼ西三河地域全体を覆っている．私が生まれ育った碧南市なんか全部カバーされているわけで，そういった点でいっても，矢作川の水管理とか水利用というのをもっとみんなで話し合える場があったらいいなと思います．豊田市の方々はこういうシンポジウムとかを持たれてすばらしいんですけれども，碧南市なんかであまり矢作川の話をした覚えがなくて，小学校とかはよく副読本「矢作川とともに」とか何かでそういう勉強をしたんですけれども，それ以外ではあまりなかったですね．

これが今の明治用水の頭首工から上流のところの水利用の推移です．上水は現状維持でしょうか．工業用水も変わらないですね．農業用水が割と減ってきたかなと思ったら，最近またちょっと増えていますけれども，関係者の方がいたら，「どうしたんだろう」とぜひ聞きたいなと思っています．実際の工業用水道の１日平均の配水量を見るとあまり変わっていません．ただ，これは施設利用率で見ると50％ですので，本来の施設からいったら相当余裕がある状況で運用はされています．これは明治用水の受益面積の推移です．ずっと受益面積は減ってきていますね．1996年とデータが古くてすみません．この後の新しいものに更新できないまま今日来てしまって，2011年が5,680ヘクタールですので，この傾向があと十数年続いて，戦後直後から比べたら，今，明治用水でいえば受益面積は半減しています．これは，農家の方とか農業用水団体だけで考える問題だとは僕は思っていません．先ほど言った通り，この地域の水の安全性を考えた時に，水田というものを私達がどうマネジメントしていくのかというのが，水管理においてとても大きなテーマとして上がってくると思います．

時間がなくなり大分慌ててすみませんでした．やはり矢作川の話は難しいですね．自分なりに矢作川と地域社会の関わりの課題について，「自分なりに」という言葉を言うなと学生に言いながら今言ってしまったのですけれども，考えてみました．

農業用水，水道用水，工業用水等の水利用によって，矢作川の河川水というのは大変効率的に使われています．しかし一方で，それは環境面の配慮が必ずしも十分でないことを予想させます．日本の河川環境というのはもしかしたら強いのかもしれません．従って，私達は河川がものすごいSOSを出している状況は見ないんですよ．高度成長の頃に川とか農業用水で洗剤の泡が凄かったのを見た時には，さすがに子供心に恐怖を感じたことがありましたけれども，今は東京で東京湾とか，多摩川とかがきれいだと言われるんですよ．とんでもないですよね．船が行って渦を巻いたら茶色の東京湾になってしまう．これできれいだと僕にはとても言えないけれども，人間の方が鈍感になっているのか，また，それでも環境はいいと言うのでしょうか．ただ，乾燥地域の川ではすぐに影響が出ますね．ナイル川でアスワンハイダムを造った途端に栄養分が下流に行かなくなって，地中海の魚が細くなってきたというようにストレートな反応がある．日本の場合はもうちょっと自然が豊かだからそういうものが見えないのかもしれない．ただ環境面ではやはり配慮の上にも配慮すべきで，それは河川維持用水という言葉でいいのかどうか．また環境用水と呼ばれる最近の概念もありますけれども，そういったものの確保をめぐって，その水源も含めて議論が一つあるだろうなと思います．

それから矢作川の水は，これは今日の矢作新報か何かにも載っていましたけれども，名古屋臨海部の愛知用水工業用水の水源としても毎秒2.5トン，日量で20万トンぐらい行っています．実は渇水の時にも行っている水量があったんですけれども，本当の渇水の時になると，知多半島に行く水は流域を越えているから止められるんですね．だから名古屋臨海から見ても，矢作川の水というのは怖い．本当の渇水で水が要る時に来ないと言われています．そういった水が行っている一方，今，木曽川に建設された阿木川ダムから渇水対策用に矢作川の方に水が来る予定になっています．毎秒1.78トンぐらいです．僕自身は，これは長良川河口堰という不良債権を作ってしまったツケだと思っていますけれども，ともかく玉突きのように水源が動いてきて，いよいよ矢作川に木曽川の水がやってくる時代となった．これについては相当な議論が本来もっとされていいのに，何となく計画の中にすこんと入っています．矢作川が好きな方々は，ぜひこれについては考えて頂いた方がいいかなと思います．流域の水循環を前提とした水利用管理を考えた時に，こういう水のやりとりというのは，歴史の中でそろそろ一回検討の俎上にのせていいのではないか．

あと，将来の水利用の安定化を考えた場合には，上流

の森林管理を視野に入れた流域管理が求められています．これは，水源税を全国に先駆けてやったこの地域の方に言うような話ではないですね．水道料金から1トン1円積み立てていますが，ちょっと安いなと思います．1トン10円ぐらい取ったらどうですかね．すごく基金が集まって，山がものすごく健全になると思うんですよ．1トン10円でも，私達は多分4人家族で1か月で20トンから30トンですから，200円から300円で山がきれいになると思ったら．僕は名古屋市長にも言ったことがあるんですけれどもね，そうしたら市境を越えて税金は渡せんみたいなことを言うんですよ．違うんですよね．便益というか，本当に森林の効用が名古屋であったり愛知県に来ているとしたら，木曽川の上流というのは，もう愛知県と名古屋市で責任を持って本当は管理すべきだと私は思います．

あと，異常渇水対策は先ほど述べた通りです．農業用水さんが既にかなり動いていられるのを，もっと制度として入れるべきだと思いますね．何かそういう異常時における互助精神はやめるべきで，もっと金銭の授受を含めた正当な補償をして，逆に責任を持って調整用水として入ってもらうということができたら，矢作川の水管理というのは水準が本当のモデルとして出せるのではないかと思っています．渇水被害というとこういう記事が出ますよね．これは矢作川の河川流域委員会のものをもらってきたのですけれども，余りこういうふうに強調すべきではないのではないかと思います．今日お話ししたように，10年に1回渇水は来て，ダムは空っぽになるんです．何十年に1回は本当に空っぽになって，どうしようもなくなるんです．だから，そういう想定外を想定した対策で議論すべきです．これを僕はおどし，恐喝だと言っているんです．「こういう事があってだめだからダムを造れ」みたいな短絡的なストーリーの議論は決してしてほしくない．

どうしても話をしておきたいのはこの辺なんです．これは，国土交通省さん自身が出された今後の公共事業費の推移なんですね．小泉内閣あたりからずっと毎年，5%，3%，公共事業費を減らしていくと何が起きるかというと，西暦の2020年ぐらいになると，メンテナンスさえできない時代がやってくる．2006～7年までは，これは来ていたんですよね．民主党になって，公共事業だけは落ちていました．今回安倍政権になって，今後にずぼんと上積みされましたので，この富士山のような山とこの危機感は消えてしまったのですけれど，ただこの公共事業の財源はどこから来るかといったら，GDP当たりの国，地方の借金ですね．これは今，200%を超えているはずです．つまり日本のGDP，1年間の稼ぎの倍の借金を私達は持っていて，円の信用度というのはこれに相当影響を受けますので，どこまで日本の円というのは今の低金利でもっていられるのかと私は不安です．

そんな不安を持つのがおかしいとテレビの中で評論家の方が言われるのですけれども，私は貧乏性ですから，自分の稼ぎの倍，しかも自分の稼ぎではなくみんなの稼ぎの倍の借金をしていて，返す当てがなくて，でも公共事業にお金を振り向けるというのは，とても健全な経済状況の分かった判断とは思えない．世界で断トツですね，日本の借金というのは．多分世界の途上国の100か国分ぐらいよりもっと大きいような借金ですので，この議論に責任を持った事業計画でないとまずいと思うんです．今まで環境とか，それから調整用水で渇水の時の水をどこから持ってくるかという話をしたんですけれども，国にしろ，地方自治体にしろ，または私達の家計にしろ，自分達の稼げるものをどう使うかという議論から決して切り離されるわけないので，借金で公共事業をやって，ダムを造って，それは60年，100年効用があるから借金でも後の人達も払う義務もあるんだと言われるけれども，それは違うのではないかなと思います．借金を残すだけ，使うのは滅多にない，使わなくていいようなものだったら，もっと問題が出てくる．すみません，この辺は批判を覚悟で，一応言いたいことは言っておこうかなと思いました．

もう一つは，高齢社会ということをもうちょっと真剣に考えた方がいいのではないのかなということです．これは，学生をおどかすためによく使うものですが，人口が集中していない農村部の人口減少率です．ですから平均的な都道府県よりもかなり高く出ていると思ってください．愛知県とかは，これは緑色ですね．最も人口減少率とか高齢化率が低いところだから「ああ」と言って，これで安心しないでください．最も低いところで，高齢化率が2035年で32%未満，ここで3人に1人ぐらいがお年寄りになるわけです．すごいところでは，秋田県は4割を超えてしまいますね．そういったところでさっきの話に戻って，この借金はだれが返すのだろうという話なんですよ．

今，私達が散々借金を作っておいて，それを20年，30年で返す時になったら，思い切り高齢社会がやってくる．最後はいつもこれで落とすんですけれども，西暦2000年の愛媛県の新宮村（しんぐうむら），現在の四国中央市にある昔の村の人口ピラミッドです．高齢者が大量にいて，普通

に見たら棒だったら立っていられない，倒れてしまう，とても健全には見えない．若くて元気な層がいないんですよね．皆さん，これを見たらそう思いますよね．2040年の人口ピラミッドと似ていませんか．私は2040年になると80歳ぐらいになっているのかな．この辺で年金を寄こせときっと騒いでいるんですよ．もうちょっと下の世代の人達が，こうやってぶわっといるわけですね．この辺の人達が，やせ細っていく若い人達に向かって年金寄こせとやるわけでよ．一方で公共事業とかを含めてどんどん今，借金を積んでいって．この人達はどうするんですかね，この若い人達．

今，ここに矢印がありますが，対策を今立てても，効果が出るのはここから下です．今の零歳児が2040年には二十何歳かになる．もう生まれてしまっている．人口対策をとってある程度増やしてもまだスリムですよね．もっとここから急にスカート型になるように人口を増やそうとしたらものすごく子育てのコストがかかって，年金寄こせのじいちゃん，ばあちゃん達の相手をして，借金をして．だから今私達が，この30年，50年タームの中の国家財政の話をしながら，一方で公共事業であるとか，年金であるとか，福祉であるとかという議論をしないとどうしようもない．

何でこんな話になったかというと，怖くてしょうがないんですよ．議論をしている時に，ダムが必要ですとか，さらにこういう事業をやりましょうとか，やはり第二東名が要りますよねという話になる，それは計画と目的を見ていたら「いいよね」と思う時もあるんですね．「こういうのがあったら便利だよね」とか，「確かに渇水の時にもう一個ダムがあったら，もうそこから水が出てきていいよね」と．でも，それを造るためのお金は，この世代の人達は，多分今この会場には余りいませんかね．つまり，この方々が多分過労死で亡くなっていって，こんな人口増もできなくて，この年金ももらえなくなってということを，今の世代がもっと責任を持ってちゃんとしたプランで考えないといけない．

水問題の話とか川の話と言いながらこういう話をしたのは，要は川の話も，最後はお金の話が必ずこうやって絡むということです．だれがそのお金を負担するのかということをやはりこういう議論に入れていかないと，単独の問題は，その計画だけで考えたら全部ゴーサインが出てしまう．子供がおもちゃ屋で，あれも欲しい，これも欲しいとだだをこねるのと一緒ですよね．でも，普通親は自分の財布を見ながら「今日はこのおもちゃを1個だけね」と，全部買わせることはしないですよね．そういう財政のタガがしっかりはめられていないと全部できてしまうんですよね．僕が今怖いのはそちらです．だから，こういう議論をしていく時の財政枠みたいなものが一方でちゃんと頭の中にある上で議論をしたいなということです．一応私の方の話は以上で終わりたいと思います．どうもありがとうございました．

○司会　伊藤先生，どうもありがとうございました．

— 休憩 —

○司会　ディスカッションに入りたいと思います．お配りしました資料にもございますが，壇上の皆様をご紹介致します．パネラーは先ほどご講演をして頂きました伊藤達也様．矢作川漁業協同組合顧問　新見幾男様，豊田加茂環境整備公社の村山志郎様，豊田市矢作川研究所山本敏哉です．コーディネーターは豊田市矢作川研究所研究顧問・関西学院大学の古川彰教授にお願い致します．それでは，ここから古川先生にお任せ致します．よろしくお願い致します．

○古川　こんにちは，古川でございます．伊藤さんのお話を受けて，これからパネルディスカッションに入りたいと思います．

簡単に今回のシンポジウムの趣旨と，それとこのパネルディスカッションの進め方についてお話しておきたいと思います．矢作川はギリギリのところで水を分け合ってきたのですが，そのプラスの面と問題を抱えている面とありますので，今回のテーマは「水を分け合う」と致しました．「分け合う」という時何と何を分け合うのかというと，人と人が分け合うという話が今，伊藤先生の基調講演では中心になっていました．本当に大変な，歴史を踏まえた調整が進められてきたわけです．もう一つやはり自然と我々人間とが分け合うという，その側面は非常に重要な面ですので，人と自然とがどう水を分け合えばいいのかという研究も含めて，ここでは考えていきたいと思います．それからもう一つ重要なことがあるのですけれども，分け合う前に水そのものは一体どうなっているのか．水の量がそもそも矢作川ではどのように変化し，どのような状況の中で現在の水の流れが維持されているのかということについても少し考えていきたいと思います．分けるというのはこの三つの側面があるわけで，ここでは順次，それに沿いながら話を進めて行ってもらいたいと思います．

今日のパネリストのそれぞれの方から自己紹介も含めて，自分達が今までどのように矢作川と関わってきたか，それから「水を分ける」という観点から矢作川の現状，矢作川が抱えている問題，改善されたところ，これからしなければならないことについてのお話を，ざっとお1人ずつお願いしたいと思います．まず，漁協の立場でずっと矢作川を見てこられた新見さんからお願いできますか．

○新見　若い時から漁協の役員をやっているわけですけれど，現在75歳，後期高齢者になっていろいろ考えるところがまだたくさん残ってしまっております．今，伊藤先生がダム問題について根本的な話をされた．我々は何をやってきたかというと，そういう河川利用率40％という厳しい状況の中で水のやりくりを一緒懸命してきた．厳しい状況だったわけですけれど，矢作川は漁業を断念しなかった川であります．漁業を続けていくぞ，そのためには何をするかということを考えてきた川であります．私はずっとダム担当の理事でありました．ダム担当の理事の一番大きな問題は，ダムの中で砂を取りますので，その時に汚濁が出る．汚濁問題を解決するというのが私の仕事でありましたので，ずっとダムを見つめてきたし，ダムの勉強をしてきました．後半になって至った結論は，こういうよく水が使われる川であるけれど，よく使われて，なお美しい川をめざさなければならないということです．そのうち，いろいろ解決の方法を考え出そうということでありました．

ダムに対してどういうふうに我々はつき合ったかというと，ダムの新設についてはやたらに賛成しないぞということでした．そのかわり，流域に全部で37のダムがあるそうで，本川だけで七つあるのですけれど，既設ダムについてはいろいろ改良していこう，そういう話し合いをしていこうということで今日まで来ました．先ほどおっしゃられましたように，ダムの水をやりくりして使うという点では，私達はかなりの成果を上げたのではないかと思っております．それからダムに対する基本姿勢は，新設ダムについては補償金では解決しない，補償金は一切もらわない，もし補償金になるような金があるなら，河川の改善をやってくれというように基本姿勢を決めてまいりました．1998年の矢作川河口堰の反対運動に参加した時から，補償金を出すから認めないかというような話が幾つかあったわけでありますけれど，総代会やら理事会を開いて，ダムの補償金をもらわない，被害の補償金ももらわないということで基本姿勢を貫いてきた全国でも数少ない漁協であったろうと思っております．

あと，順番が回ってくるようでありますので，その時に矢作川水系で水の分け合い方，農業用水と漁業，農業用水と上水道，それから発電水利権と漁業の問題，それがどういうようにして妥協してきたかということをお話したいと思っております．

○古川　どうもありがとうございました．新見さんは今日，入口でお配りしている「矢作新報」という新聞を1980年代からずっと出してこられている方です．川のことばかり書いてある珍しい新聞です．今から19年前に作られた矢作川研究所というのは今の新見さんと，現在豊田土地改良区の理事長をしておられる三浦さんと，当時の豊田市長さんと，その時に秘書課におられて孤軍奮闘されていた、今からお話される村山さんの頑張りに支えられてできました。研究所の初期の段階に本当に研究所によく来て頑張って頂いた方です．では村山さん，お願い致します．

○村山　村山でございます．私は研究所の設立に裏方として関わった関係で今日があるわけですが，私は古鼡水辺公園のすぐ近くで生まれまして，昭和30年に小学校1年生ということで川へデビューしたわけであります．夏の夕方，延べ竿を担いで，毎日父親に矢作川に連れて行かれまして，そこで今の水辺公園の駐車場を下りたところで毎日魚釣りを教わりました．そこは今も昔も瀬でございまして，ただし岸寄りに水が流れ寄って，そこに中トロという，ちょうど釣りに適した場所がございました．そこの水が瀬から中トロに落ち込むところを狙って，いわゆるクロカワムシという川の虫を親父が取って運んでくれて，それを餌にしながら延べ竿で魚を釣りました．脈釣りという，小さな小さなおもりをつけて，竿に伝わってくる魚の当たりの感触で釣る釣り方で，魚釣りを夏じゅうやったということであります．

このころ川の底は非常に柔らかくて，その瀬の中には一面の丸石がぴかぴかと美しく輝いておりまして，一投ごとに当たりがあって，3回も流せば丸々としたお魚が幾らでも釣れました．その位置から50メートルほど下流へ行きますと，まだ木造の旧平戸橋の橋脚が，水面上10センチぐらいのところで橋脚そのものは切られておりましたけれども，まだ残っておりました．上級生にそこからガードされながら犬かきで対岸に渡っていくというのが夏休みの遊びでございました．その橋脚の護岸が

岸辺まで実は伸びておりまして，それが水制工の役割を果たして，その下流さらに50メートルに水深1メートルぐらいの大きなワンドができておりまして，そこが子供達の水遊び場ということで指定されておりました．

ある日のこと，このワンドのところにボートが流されてきておりまして，それに乗ってひょいと沖へ出たら，沖の方に出てしまいまして，慌ててボートから立ち上がったらひっくり返って落ちて，川底まで潜ってしまいました．その時に見た川底を今も鮮明に覚えているのですが，真っ白い一面の砂でございました．水面から太陽の光が差し込んで，網目状の模様がゆらゆらときらめいていたという印象がとてもよく残っております．その頃，ちょうどそのあたりは川の東側に里山が広がっておりました．10月ぐらいになりますとマツタケのシーズンということで，いつも朝，出勤前に親父が山へ入ってはマツタケを採ってきて，見るといつも10本ぐらいが笹に刺して，家の裏にコロンと転がしてあった．それが毎晩，マツタケというのがその季節は夜のおかずでございました．

これがおよそ私の生まれ育った地域の55年ほど前の矢作川であり，その里山でありました．私にとって，健康な川，あるいは山，そして地域社会，これを計る時の物差しに現在なっております．

そして，昭和34年の伊勢湾台風，後から思えばこれが一つの時代の転換期と重なっていたなと思うのですが，私は小学校5年生でありまして，翌年からマツタケは出なくなりましたし，川も少し荒れ始めてきて，川から離れていった時期でございます．日本は高度経済成長期に入っておりまして，昭和36年，私は中学校1年生ですが，トヨタ自動車がパブリカを1000ドルカーとして発売しまして，以後この矢作川流域の経済構造も激変期に入っていきました．人々の暮らしは下流から上流に向かって急速に変化し，折から昭和39年の木材の完全輸入自由化，こういう時期を迎えておりまして，大量の外材が入り，源流部でも山の手入れが少し不足し始めるという時期でございます．

源流部の稲武のあたりではまだ山の管理がずっと続いておりましたけれども，40年代後半に入ってまいりますと少しずつ手が入らなくなってきたようです．それでも，私が稲武でアマゴを釣り始めた昭和58年のころ，名倉川はまだ河床も柔らかくて，石も輝いておりました．しかし，それも平成12年の東海豪雨，このころから急速に老化を始めたと感じております．この昭和40年ぐらいから平成12年にかけて，山側に手が入らなくなった35年間であります．健康であった自然の多様な相互作用，あるいは年月を重ねた膨大な蓄積のおかげで，簡単には病状を示さないこういった大きな川も，我慢の臨界点を超えて，下流部から上流に向かってはっきりした症状を呈してきたという期間だと思います．例えば魚あるいは水生昆虫の種類や量がこの間ずっと減ってまいりました．水はやがて淀み，川全体が輝きを失って渇水の傾向も強まってまいりました．そして何よりもアユの強烈な当たりが弱くなってきて，やがて釣れない時期を迎えました．当初その原因を求めまして，いろいろな方がいろいろな説を唱えておられました．細かいことは省きますが，この間間違いなく変化していったというのは，河床が硬化を続けたということであります．

私がアユ釣りを始めましたのは昭和53年のころであります．古鼡で始めましたが，河床はまだそのころは非常に柔らかくて，船のこぎ竿を川底に当てますと，その石が簡単に動いた．場所によっては深くこぎ竿が刺さってしまいました．それがゆっくりと着実に硬くなり続けていきまして，やがて石は全く動かなくなってしまいました．河床が硬くなると，洪水による攪乱が起こらなくなって，河川生態系を若々しくする維持するための更新が阻害されます．中洲だとか河畔の植物が生い茂って密度を増し，深く長く伸びる根が河床をさらに硬くする．見た目にも川の老化というのを感じさせるようになってまいりました．

今日それからさらに12年が経過し，半世紀近くになります．その間，漁協を初め多くの関係者，あるいは関係機関が大変な努力を重ねてこられて，現在そういった症状は慢性疾患に似て一種の安定期を迎えているような感じが致します．私は団塊の世代として生まれまして，昭和30年から今日まで同じ川の中流から源流にかけて釣りを通して自然の変化を観察してまいりました．川には人の暮らしを根本的に支える水利用を通して社会の営みの結果が集約されると感じています．上流と下流では川に対する負荷の種類，あるいは量が格段に異なって，近代的な産業集積が多い下流の方が川に大きな影響を与えると思いがちでありました．しかし，実際に観察を続けますと，5年あるいは10年といったタイムラグはありますけれども，同じように老化現象が出ております．矢作ダムの上流の旧稲武と，下流の旧旭，いずれも過疎化が長く続いて，いわゆる開発の負荷は極めて少ないにも関わらず，川の老化は上流，下流同じように起きております．そして，私の生まれたずっと下流のこの中流域の古鼡も同じような老化現象が並行して起きておりま

す．

川を物理的にも生態的にも分断するダムの課題というのははっきりしておりますが，ダムの上流でも同じような問題が起きていることから，この水量あるいは水質の保全に決定的に重要な影響を与えるのは，水源域の山や農地の健康回復と保全にあるのではないか．それはすなわち農山村の持続性を担保していく必要があるということではないかと最近特に感じております．それに向けて，初めの市長のお話にもございますが，豊田市は壮大な社会的な実験に取組を始めている，模索をしているということだと思います．

本日は私のこれまでの生まれてからの体験を通して，こんな視点で以下お話を進めてまいりたいと考えております．以上です．

○古川　どうもありがとうございます．村山さんは細かく年代を覚えておられて，皆さんもちょっと驚かれたと思うのですけれども，実は1980年頃，村山さんは市役所に勤めておられたわけですけれど，始業前の時間に毎日アユ釣りをしておられて，そのアユを釣る時の川の様子と釣れ方というのを非常に克明に記録した日記をつけておられました．私達は村山日記と呼んでいるのですが，これからお話頂く山本さんも，その日記を使って少し分析をしたことがあるのですけれども，そういう日記が残されたことに我々が感謝しないといけないぐらい克明な日記でありました．ところが今おっしゃったように，1990年代に入ってぷつっとそれが途絶えてしまうのです．もう釣りはやめたといって山に入られるわけですけれど，少しだけ，後で釣りをやめて山に入った事情なども含めて，今回のパネルディスカッションと非常に関わりがありますので，お話し頂ければと思います．次の山本さんは研究所に入られて13年，アユから矢作川を見るということをずっと続けて来られた生態学の研究者です．では，お願いします．

○山本　矢作川研究所の山本です．よろしくお願い致します．昨年のシンポジウムでもアユをテーマに発表させて頂きましたが，その時は主にアユと河床の関係に重点を置いて紹介しましたので，今日は伊藤先生のお話を受けて，アユの生態と河川流量の関係につきまして，これまでにやってきた天然アユ調査会との共同の調査から得られた結果をまとめて紹介させて頂きます．三つ項目がありまして，一つ目に，矢作川本川の流量が過去50年の間にどう変化してきたかというデータを矢作川研究所のみんなで今，整理していますので，その紹介をさせて頂きます．それから二つ目に，そのデータを受けまして，アユの遡上と流量との関係について触れます．そして三つ目に，今度は川から海へ下る時期のアユの稚魚の降下と流量との関係について触れさせて頂きます．

まず，これは過去50年間の本川流量の経年変化ということで，国交省さんのデータを利用させて頂き，河口から29キロメートル地点の岩津での河川流量の変化をたどったグラフになります．私がちょっと焦点を絞ったのは，これは1955年からデータがあるのですが，55年から当初の15年間を赤の矢印で示してあります．それから最近の15年間．これはこちらの矢印で示しています．この平均値をとりまして差を見ますと，かなり減っていることがわかります．大体昔は60トン弱ぐらいが平均値だったのですが，最近では40トンを少し切るぐらいの値になっています．ということで，パーセンテージでいいますと平均35％，流量が低下しているということが分かります．下の図は名古屋市の降水量です．本当は豊田市の降水量が欲しかったのですが，1970年代の後半からしかありませんでしたので，やむなく名古屋市のデータで代用させてもらっています．これは1955年から2005年までのデータをグラフ化してみたものになりますが，年変動はかなり大きくて，多い年で2,000ミリ，少ない都市で1,000ミリぐらいと2倍ぐらいのばらつきがありますが，この50年間のトレンドとしては，平均値をとりますとそれほど変わっていないという傾向になります．最近ちょっと変動が大きくなっているというのは言えそうですが，トータルとしては余り変わらず，大体2％ぐらいのわずかな減少ということになっています．

もうちょっと詳しく見てみたいと思いまして，流量の年による変動が非常に大きかったのは降水量の影響が大きいというのがありました．そこで，降水量の影響をなるべく除いた形で流量の変化を見たいなと思いまして，素人的な考えでありますが，河川流量を降水量で割ってグラフ化してみたものがこれになります．つまり年間降水量が2,000ミリで平均流量が40トンだった時と，降水量が1,000ミリで平均流量が20トンだった時と比較しますと，その指数は同じになるということになります．このプロットの結果，まずはっきりしているのは，上限の値が1970年の前半を境に急に下へ下がっているということがあります．これは恐らく矢作ダムが建造されたことによりまして，水の量の多い時にピークカットがなされて，大変水量の多い時がなくなったことがあらわれ

ているためかなと思います．もう一つ気づいたのは，下限の値です．これが1955年以降どんどん下がっていくのですが，1970年を過ぎてもさらに低下が続きまして，1985年頃を一番の底としまして，今度は緩やかでありますが切り上がっていくというパターンが見られます．この2点に気付きました．1985年を境にした切り上がりの原因には，やはり利水量の減少というものがあるのではないかなと思います．これも我々研究員の方でデータを集める中で，利水量の経年変化を上水，降水の用水でグラフにしたものになるのですが，ここでいう1985年がピークになりまして，これを境に農業用水などが，トレンドとして減少傾向にあるということが見えるかと思います．以上，こういった流量のデータをまとめていまして，今年度3月末に刊行する矢作川研究の中で資料として発刊する予定でおります．

あと，アユの生活につきまして紹介しますと，アユの生活環ですけれども，今の時期はまだ海で過ごしていまして，3月初めに河口から川へ入ってきます．そして，豊田市には4月上旬から桜の時期とともに遡上が始まりまして，ゴールデンウイークの時にピークを迎えます．それから，夏の中流から上流にかけて川底の石についている付着藻類を食べながら過ごして大きくなったアユは，今度9月になりますと川を下り始めます．そして，10月から11月にかけて中下流で産卵し，海へ降下するというライフサイクルを持っています．我々の遡上調査は明治用水頭首工に一番重点を置いて行っています．ここはこのように多くの農業用水が取水されているところである一方で，我々がこの魚道を活用させて頂きまして，アユの遡上数，天然アユが毎年何匹上ってくるかを調べています．

我々は1998年から毎年遡上数を調べているのですが，これがその経年変化を示したグラフになります．そうしますと一番多い時で大体600万匹ぐらいの遡上があって，少ない時で1万匹を切るぐらいの時もあるのですが，この2000年，2001年頃，大変少ない時がありました．この時は2000年以降ではかなり渇水の年でして，やはり明治用水頭首工で下流に流れる水の量が少ないという年でした．このグラフは2001年3月から6月に上流から流入する水の量と，明治用水のダムから本流の下流側へ出せる水の量というものを示したものになります．そうしますと，3月の中旬ぐらいまでは殆どがそのまま下流へ流されるのですが，農業の始まりとともに取水される量が増えてきまして，5月にアユの遡上は一番のピークの時期を迎えるのですが，この年は残念ながら8割以上水が取水されていました．こうしたことが影響している可能性があると思っています．

5月には，実は年間の7割弱の天然アユが遡上するのですけれども，その時の降水量と遡上数との関係をとりましたところ，このように降水量が多いほどその年のアユの遡上も多いという傾向が見られています．ただ，この2007年のように水の量が少なくてもたくさん上ってくる時がありまして，これは海の環境，特に2006年の秋から冬にかけては三河湾の水温が大変温かかったという傾向と，植物プランクトンの量が多かったという傾向が見られていますので，そうしたことによって遡上量がどんと上がるというようなこともあることを物語っています．

あと流下につきましては，天然アユ調査会の方と共同で毎年10月から12月にかけて寒い中，今年度も12月までやりましたが，夜中に調査をしています．ここでちょっとポイントとしたいのは，流下のピークの時期についてです．大体10月から12月までの中で一つのピークがある時，それから二つとか三つのピークがある時があるのですが，2009年，2008年，2002年という3年間についてプロットしてみますと，いずれも一つのピークがある年だったのですが，そのピークの時期が11月の頭にある時期，11月の中旬にある時期，それから12月にある時期ということで結構ばらつきがありました．このピークの時期と河川流量の関係から何か見えないかと思ったのですが，流量データを整理している中で一つ傾向が認められたのは，8月から11月までの平均流量を横軸にし縦軸にアユの稚魚のピークの時期はいつになるかということをプロットしたところ，8月から11月の水の量が多いほどピークの時期は早くなる，逆に水が少なければピーク時期は遅れるというようなパターンが有意な統計値として得られました．こうしたことから，たくさんの水があるとスムーズに海へ下れる．それから下る時期も早くなるというようなことがあるのではないかなと思っています．

ということで，遡上と流量の減少との関係，それから流下の時期の流量との関係について触れさせて頂きました．あと，アユは冬に三河湾で過ごすのですが，この時実験的な研究で明らかになっているのは，塩分濃度が薄い環境ほどアユの生存率が高くなるということです．つまり，アユの稚魚が好むのは海水ではなくて，ある程度川の水の入った環境だということがいえると思うのですが，そうした河口域の環境を考えるに当たりましても，川から海への水の量が多い方がアユにとってはいいので

はないかなと見ています．今後，私は夏の，川で定着する時期について，ぜひとも流量とアユの生態との関係について研究していきたいと考えております．ということでまとめますと，ざっくりとした結果なのですけれども，アユにとって川の流量が多いに越したことはないかなということが一つ言えるのではないかなと思います．以上，紹介させて頂きました．

○古川　ありがとうございます．川の流量が多いに越したことはないというのは当たり前ではないかという気が致しますけれども，そういう場合の流量というのは，先ほど伊藤さんが河川の基底流出という表現をしておられたのとほぼ同じと考えていいわけですか，山本さん．

○山本　そこまではいってないかもしれないですが，やはり今回示した極端な時には，本当に明治用水頭首工から下には微々たる水しかないという状況はあったと思います．

○古川　流量という，我々に分かりやすいと思っていた概念が案外分かりにくいということが分かったかと思います．通常，川に流れている水の量が流量と表現されて，それが1970年頃を境に現在では約30％減っている．流量が減っているのをまた分け合っているという状況で，今日のテーマとしては，減りつつある水を分け合うという問題だと理解して頂ければいいかと思います．アユがどのように遡上し，流下していくのかということをベースにして川を見てみようというのが山本さんの研究なわけです．今日，この3人の方にパネリストとして出て頂いた事情がこれで分かって頂けたかと思いますけれども，伊藤さん，何か先ほど言い残したことも含めて，いかがですか．

○伊藤　今，最後にお話し頂いた，矢作川の河川流量が大きく変わったという件です．降水量はそんなに変わっていないのに流量が変わったのなら，何か理由があるはずです。矢作ダムの完成前後の1971年頃は明治用水等の灌漑用の水路と配水の分離が完成したり，パイプラインがかなり進んだりしています。1970年代前半に明治用水の取水量が1億トンぐらい増えたという記述をどこかで読んだことがあるのです．先ほど出されたデータは1974年頃以降で，それ以前の実はデータがないのですよね．そこの差みたいなものを見ていくと，実は気象条件ではなくて，やはり人文的な要素で水の取り方が変わったりしているのかもしれません．あとその後，例えば羽布ダム，細川頭首工などでもまたごそっと水を取っていく装置が完成してきますので，それが影響しているかもしれません．ダムが上限をカットするのはありますが，下限を下ろすということは余りない．そちらの方がどちらかというと，水を使う側のところにかなり理由があるのではないかと，ちょっと見ながら思いました．

○古川　流量の減少は，それまで農業で田越しをして灌漑していたのが，だんだんに用水と配水とを分けるようになっていく用排水分離の時期と重なっているのではないかというのが，今の伊藤さんからのご指摘でした．だから単にダムができて，そこでピークをカットできるようになったからというだけではなくて，伊藤さんが人文的要素と言われましたけれども，人間が関わってさまざまな操作をしたから起こったのではないかというご指摘でした．

これは矢作ダム，平戸橋，岩津の1971年から2010年までの年総流量を比較した図です．先ほどは山本さんきれいに操作しておられましたけれど，操作しないままのデータを表したものです．これで見ると，やはり70年代にぐぐっと変わっているとはちょっと見えにくいですね．やはり研究というのはああいうふうにちょっと操作をして分かりやすくするという側面がありますので，我々の日常的実感とデータで提示されるものというのは少しずれることがあります．

その次にお見せしたいのは，1年間に農業用水がどういう時期に，どのように水を使っているかという図なのですけれども，やはり水を張らないといけない時期に圧倒的なピークが形成されて，その他の時には余り使わなくてもいい時期が結構ある．このピークをどのようにコントロールするかというのが水を分け合うということの非常に大きなポイントになります．今だと随分米のつくり方が早くなりましたので，4月から急激に増えていって，そして9月まで使い続ける．これは特に米をつくるためにどうしても必要な水と皆さん考えていますが，後でそうではないのではないかという議論も出るかもしれません．

これはそれぞれの用水が1975年以降どのように水を使う量を変えてきたかという経年変化の図です．ちょっと注意して見て頂くと1990年から95年の間に急激に水を使う量が減っているところがあります．山本さん，この事情を簡単に説明できますか．

○山本　すみません．私では説明できませんので，どなたか説明できる方はお見えでしょうか．

○古川　今，そういうクイズを出したまま，先へ進めていきたいと思います．もちろん皆さんの中にお分かりの方はいっぱいいると思いますけれども，専門が違うとこれほどまでに物がわからなくなるという事例です．

今の4人の方からお話し頂いて，それから伊藤さんの基調報告から分かりますように，利水の問題とダムの問題というのは必ずしも一緒ではなくて，水を分け合うというところでは利水の問題が非常に重要であるということが理解頂けたかと思います．もう一つ，生態系と我々人間との間の水の分け合いという意味では，ダムがある意味で大きな意味を持つわけです．まずは利水とダムについて，それから村山さんから提起された山の変化，つまり降水量をどれくらい貯めて水を川に流し続けられるかということに山が直接関わっていますので，その山の問題の三つを少し分けながら考えていきたいと思います．

まず利水についてですけれども，これは先ほど新見さんからも出ておりましたのが，農業と漁業との間の水の分け合いに歴史的変化がありました．矢作川はその分け合いに非常に成功したと先ほど伊藤さんの報告の中にもありましたけれども，それほど褒めて頂けるような事態なのかどうかというのを含めて，新見さんからお願いできますか．

○新見　水の分け合いということでは，最初にやったのは農業用水と上水道の間の分け合いだったね．これはどういうことがきっかけで起きたのかわからないけれど，昭和の終わりから平成の初め頃の時期だったと思う．これは大規模にやられたことで，渇水の時期になっても上水道の断水はしないよと農業用水が保障するということで，かなり政界で話されたことのようです．そのころ，どういう話をしていたということを私は薄々聞いて知っているわけですが，上水は絶対に断水させない．それは農業用水の節水でやっていけるのではないかということだろうと思っております．

では農業用水はその見返りに何をもらったかということですが，当時はパイプライン化の時期です．パイプラインには莫大な費用を要する．それを補助金の形で農業用水側がもらった．そのかわりに上水道の断水は絶対にしないということを保障するということになったようです．農業用水の特徴で，文書協定を結びませんので文書上は残っていないけれども，豊田市の農業用水，例えば枝下用水に対する補助金の交付状況を見ればわかることです．安城市の明治用水に対する交付，県の補助などを見ればわかることですけれど，上水道を絶対断水させないという農業用水側の保障はちゃんと守られております．

これが矢作川の水利の歴史的な妥協の第1番目ですけれど，第2番目は，発電用水と漁協の間で，これも大規模な妥協が行われました．矢作川の上流部70キロ地点あたり，笹戸ダムと笹戸発電所の間で発電する利権の更新に伴う水量の変更が行われたわけですけれど，当時，河川重量が0.8トンしか流れていなかった．それを3.5倍ぐらいにして，夏場は2.9トン流すという妥協が行われたわけですけれど，これは純然たる発電側と漁業側の交渉です．これは協定事項ですので，年数まで1999年と分かっている．正味だけで6年間ぐらい交渉しまして，どうだろう，準備期間や後始末の時間を考えると10年ぐらいかかったのではないのかな．本当の大運動でした．漁協側には当時の小原村と旭町が参加して，そこの観光協会や商工会や何かも加わって，中電と交渉をやりました．これは非常に仲のいい交渉で，お互いに無理をしないよう，損をしないようにやろうなという前提に議論しましたけれど，これは発電側が一方的に損をされたなと思っております．その当時，漁協組合と中電の皆さんとは長い交渉でしたので，何か組織ぐるみ，人間ぐるみに仲よくなったなという感じを受けております．

これが第2次の水利にまつわる歴史的な妥協ですけれど，もう一つ，現在まで直接つながっているようなことがあります．それは農業用水水利権と漁業の用水の共存の確認で，協定文書はありませんけれど，これも歴史的な妥協だったなと思っております．内容は，ダムがたくさんありますので正常な水は流れない，しかし漁業を断念していないからアユを上らせなければいけない，それから下らせなければいけない．どうするのだという話でやりくりしたのが，増加放流と調整放流という制度です．春，田植えの時期にもアユを上らせるように農業用水側は協力するよという宣言です．明治用水と枝下用水と南部の方の用水，三つの大きな用水がありますけれども，組合長会議をやってくれて，漁協と共存共栄でいくという方針を確認したから，漁協側も「これで分かった」と言ってくれということでしたので，我々は「分かった」と言った．それがどういうふうにして保障されていくかというと，先ほど言いましたように農業用水は絶対に文書協定は結びませんので，ダムの水利権のあり方の上に

積み重ねられていく発電水利権，あるいは国交省で管理する水利権の中に書き込まれていくわけです．農業用水を確保する水位が決まっているわけですけれども，その農業用水の河口水位を侵さない範囲，あるいは夏場の台風期に入ってくるとダムの水位がうんと下げられたところで固定化されるわけですけれども，この上に若干弾力運用の水位を，わずか50センチ，約100万トンですけれども，これを保障する．その水を例えば増加放流の時に流して，アユの遡上を促進する．あるいは逆に秋のアユが海へ下る時にそれを流すと書き込まれて，ダムの運用基準としてきちんとやられております．これが第3次の矢作川の水利の歴史的な妥協の中身です．

先ほど言いましたように，増加放流あるいは調整放流に使える関係用水というのは非常に量が少ないので，すぐ使い尽くしてしまう．使い尽くした時に何をやるかというと，今度は一番下の越戸ダムへ行く．越戸ダムの皆さんが努力してくれて，例えば遡上の時だと昼間遡上しますので，夜の発電流量を減らして昼間の発電流量を増やすというようにして，明治用水の頭首工から下へ余計流すということを実施する．この歴史的な第3次の妥協を，国交省と中電側が規則化して保障してくれたという中身です．以上です．

○古川　増加放流と調整放流というのはどういうふうに違うのですか．

○新見　増加放流というのは矢作ダムに貯め込んだ水を流して，文字どおり水を増やす．調整放流というのは水の水量を総体的に増やすわけではないけれど，下流の越戸ダムで夜の放流量を減らして，アユの上る昼間の放流量を増やすということです．

○古川　分かりました．この今日の矢作新報のダムの地図ですが，矢作川の一番上の矢作ダムから明治用水頭首工までの間の主要なダムです．今，話が出たのは越戸ダムといって明治用水のすぐ上のダム，これはここから上流に5～6キロぐらいのところにあるダムで，これは割に重要なダムなのですけれども，ここで調整放流を行う．矢作ダムのところで増加放流を行うというのが今のご説明でした．

もう一つ，利水量の図ですけれども，1990年から95年の間に急激に水を使う量が減っているのは，工業用の水も農業用の水もその産業内での調整がかなり効く．特に工場の中で水を再利用するということが進められた結果，このように急激な利用量の変化が起こっているのではないか．それで現在あれだけ少ない水の量で工水も農水もやっているということですね．上水に関しては私達の日常用水ですから，人口が増えていくに従って当然増えるわけですけれど，それもかなり私達の節水が効いて，そう増えないできていると考えればいいかと思います．このようにそれぞれの産業内での節水というのが効いて現在になっているわけですけれども，それでもやはり矢作川というのは，先ほど言われた40％というのは，40％だとあと60％も余っているではないかと思われるかもしれませんけれど，かなりぎりぎりの水のやりとりをしているということが分かって頂けるかと思います．伊藤さん，今の新見さんの調整の話ですけれども，先ほどのお褒めの言葉の通りでよろしいでしょうか．

○伊藤　いや，多分いろいろな全国の河川でまさにそういう話というのはみんなが望んでいるのですけれど，それが実際に同じテーブルについて，現実にそういう成果を出していくというのはなかなか難しいことで，これはやはりこの地域の人達が矢作川を真ん中にしてかなり自分の問題として一緒に考えている成果だと，僕は評価していいのだと思います．

○古川　ありがとうございます．褒めて頂いているという言い方をしていますけれど，実はかなり血の出るような議論が進められて，ようやくそこへ落ち着いて上水に直接影響を与えない形での節水というか，水利調整が矢作川では進んでいると，今のところ考えておきたいと思います．それでは，これまでは利水についての調整の話でしたが，次はダムについて，山本さんの方からちょっとコメントを頂けますか．

○山本　では，私の方から大きく3点触れたいと思います．一つは，アーマー化のことについてです．川底が変わってきたという話です．村山さんの日記，私が矢作川研究所に入った1999年にまとめさせてもらったのですけれども，それを見ると釣果が3分の2になってしまっているという傾向が見られまして，その原因を究明をテーマで研究をやったのですが，なかなか難しくて，アユの釣果，釣れぐあいを研究対象にするということがどれだけ難しいかというのを思い知らされた研究となりました．いろいろやってみたのですが，原因究明というところには至らず，とりあえず現象を押さえる，これは天然アユ調査会の友釣りの調査で記録していっているのです

が，それを押さえるということをしています．

アユの釣果が減ったという問題は全国的に起こりまして，2008 年から 2010 年ぐらいに全国の幾つかの研究機関と共同研究をやったのですが，その結果，限られたことしか分からなかったのですけれども，川底の石が小さくなると有意に釣れなくなっていました．石が大きいところだったのがなぜか小さくなってしまってアユが釣れなくなってしまったという現象は押さえられていますので，間違いなく川底の変化，矢作川でいうとアーマー化の影響はあると思うのですが，現象面を押さえるにとどまっている状況です．そのほか，アーマー化の一方で最近は砂が増えてきたという話もあります．ところによっては砂だらけになってアユが釣れないという話も聞きまして逆の現象も起こっているということから考えると，アーマー化プラス川底のバランスですね，大きい粒径の石，それから小さな砂といったところのバランスが大きく今，変貌してしまっているということがアユをはじめいろいろな生き物に対して大きな影響を与えていると思っていますので，引き続き原因究明と対策に向けた研究を展開していく必要があるかなと思っています．私はずっと生物ばかりやってきた人間で，砂や石の知見や知識が不足していますので，土木的な知見，河床材料の勉強もしながら研究を進めていきたいと思っています．

2 点目に，ダムがあることによってアユの行き来が妨げられてという問題があると思います．今，遡上につきましては，漁協さんの大変な努力によって何とか下流から上流へアユを汲み上げて輸送するという取組がされていますので，その意味である程度，中・上流域にも天然アユがいる姿が実現しています．一方で問題なのは上ってしまったアユ，これが下ることができないということが今後より大きな問題になっていくかと思います．漁協さんでも「汲み下げ放流」，ダムからの用水路に迷入したアユを捕まえて下流へ運ぶということをされているのですけれども，上流に運ぶアユに比べると微々たる量でしかないと思われますので，アユが下れないという問題をどうするかが喫緊の課題としてあるかなと思います．ダムの構造を何とかうまく改変するとか，効率的にアユを捕まえられるようにして，回遊魚であるアユの生活環を成り立たせてあげるということを人の手によってやらなければいけないかなと思います．

3 点目にこうしたアユをはじめとする回遊魚全体についてです．私は数年前に聞き取りで，矢作川でこの数十年間で大きく増えた魚，大きく減った魚，あるいは横ばいの魚を教えて下さいと有識者に聞いたのですけれど，その中で回遊魚というのは大きく減った種の割合が高いグループとして挙げられました．アユをはじめウナギ，サツキマスといったものが川と海を行き来するのですけれども，いずれも激減しているというようなことを有識者はみんな言われました．ちょうどタイムリーに昨日，ウナギが絶滅危惧種に指定されたというニュースが，衝撃をもって流れたかと思うのですが，やはりそこまで回遊魚は今，大変な苦難に立たされていると思います．私は現在アユの研究だけでかなり手いっぱいで，とてもサツキマス，それからウナギの研究は，漁協さんにやれよということを言われたことがあるのですが，手が回っていない状態であるのですが，現在のこの回遊魚の置かれた状況を考えると，やはりダムの影響というものが大いに関わっていると思われますので，もっともっと力を入れて研究していく必要があるかと思います．以上です．

○古川　研究者というのは非常に慎重な物言いしかできない人種で，自分のデータがないものに関しては，答えは分かりませんとはっきり言える立場なのです．もう少しこちらでちょっと突っ込んだ質問をしたいと思いますけれども，ちょうど質問紙のところに，NPO の理事をしておられる南谷さんからのご質問で，「矢作川でサツキマスが釣れるようになるのはいつ頃ですか」という質問があります．

○山本　殆ど釣れない幻のお魚であるかと思うのですが，時々入ってくる情報によると，4 月から夏にかけて，秋も釣れるのでしょうか．永友さん，僕より詳しくご存じかと思うのですが，ぽつぽつと釣れる時期はどの季節までになりますか．

○永友　6 月から 8 月いっぱいぐらいですね．8 月になると大体産卵しますから，恐らくこれは殆ど稚魚に近くなると思うのですけれども．情報によると，矢作川の河口の方から専門的にルアーでずっと釣って，明治用水まで遡って来るという方が見えます．一番多い年で 12 匹ぐらい釣られて，インターネットで配信されている方も見えますけれども．越戸まで 1 匹見たことがありますけれど，それより上流はもうちょっと無理だなと思っています．だから，釣りをやられる方は明治用水から下流の方で，ルアーで朝と夕方頑張ってもらえれば釣れるのではないかなと思っています．ただし幻ですから，1 年間のうちに 1 匹か 2 匹釣れれば上等だと思います．

○山本　私も13年間，釣りはせずに潜水ばかりしているのですが，1回だけ広瀬でサツキマスを見たことがあります．越戸ダムより上流のところなので，天然かどうかわからないのですが，それぐらい数が少ないものです．

○新見　サツキマスというのは産卵場所が山の中だから，かなり上流の方なんです．現在かろうじて生き残っていて，アユの調査の網なんかに入ってくるのですけれども，これはどういう由来のものだかよく分かっていない．本当に源流まで行って源流で卵を産んで生まれて，源流で大きくなって，それがまた海へ行くのかどうか分かっていないのですけれど，ただ一つ言えることは，矢作川の矢作ダムのある水系は矢作ダムに魚道も何もないですから，サツキマスは絶滅したと思う．巴川だとか，根羽川だとか，根羽川はだめだね．そういう支流の小川から下ってきたものがわずかに生き残っているということだろうと思っております．だから矢作ダムの，あるいは矢作第二ダムの魚道の問題をどうやって解決するのか．これは今からの大問題ですけれども，いろいろ解決の手法はあると思いますので，今から民間側のダム研究会を立ち上げますが、ここの人達の一つの大きな課題になるのではないかなと思っております．矢作川の本川水系のダムの魚道の問題になるから，今よりサツキマスがずっと増えるということは余りないと思う．そのかわり，長良川のように人工的に放流して，それを下らせるというダムの不備を補うような形の代償措置をミティゲーションと言っておりますけれども，そういうもので復活できないことはないだろうと思う．

○古川　ちょうど南谷さんからも七つのダムの魚道の可能性というか，改修の可能性というのはいかほどのものでしょうかという質問がありますけれど，魚道はそれぞれ矢作ダム以外のところにはついているわけですか．魚道そのものが矢作ダムにつくというのはなかなか難しい問題なのですよね．

○新見　矢作川本川に七つダムがありますけれども，一番上の二つ，矢作ダム，これは国交省のダム，それから矢作第二ダム，これは中電のダムですけれども，この二つはかなり背丈が高いということで建設の時から造らなかった．それはいろいろやり方があるのですけれども，僕らがドイツのドナウ川中流で見てきたのは，横へ川を掘ってそれを上らせていたね．上流の砂もそこから下流へ下らせていて，ダムに貯めないようにというような方法もあると思う．アメリカ型でエレベーターの魚道をつけてというような話もあるけれども，それはあまりアメリカでも効果がないみたいだね．だからちょっと勉強しなければならないかと思います．その下の中電のダムと明治用水のダムについては，これはかなり上る．上るけれど，とても十分だとは言える状況ではないので，今から矢作川研究所と漁協と中電で作ったダム研究会の課題の中の最右翼に上がる問題だと思うな．上る方は今のダム五つとも上るのですけれども，下る方が余り芳しくない．文字どおり往来しないと意味がありませんので．

○古川　ダム研究会というのは，矢作新報の中に少し書かれていますので，また読んでおいてください．もう一つ，最近よく言われるのは，ダムを湖と見立てて，ダムの中に琵琶湖型のアユを育てていく，そしてそこからさらにその上に遡上と降下を繰り返すような形でのミティゲーションです．それをミティゲーションと言っていいのかどうか分かりませんけれど，その点はどうですか，新見さん．

○新見　矢作ダムと羽布ダムの二つが矢作川水系では可能性があるダムですけれども，羽布ダムについては5年に1回ぐらい驚くほど大規模にアユが上ります．羽布ダムの中で育った小さいのが育って大きくなって上に上っていくのですけれども，僕も釣りに行ったことがあるけれども，それはもう大規模なものです．上流の村の中まで上っていって，田んぼの中までアユでいっぱいになるような年があります．それから矢作ダムについても，上流の根羽川あるいは上村川などで産卵孵化したのが湖に下って，それがどうだろうな，7～8センチになるまでは成長をするようです．それがホルマリン漬けになっているのを見たことがあるけれども，どうも冬は越せないみたいね．水温が低くて餌が無くなってだめになってしまうのか，あるいは魚体自体が寒さに耐えられないのかよくわからないけれど，矢作ダム湖は今のところ成功していない．よく研究しないといけないと思います．

○古川　今のダムで稚アユが育って上っていくというのが生態的にいいのかどうかという問題もあると思いますので，この点は本当にこれから研究を進めていかないといけないと思います．ただ，琵琶湖のアユが全国に今までずっと放流されてきた．その琵琶湖のアユというのは淀川を下って海まで行って育っているアユではなくて，琵琶湖の中で再生産されているアユなんです．この辺も

含めて今後，矢作川研究所の知見を深めていってもらうといいと思います．それではもう一つの問題，山についてなのですけれども，これは村山さんが先ほど強調しておられましたので，村山さんから何かコメントを．

○村山　西暦2000年，東海豪雨の前後に私，川を少し諦めて山へ入ろうということで，足助の中に山を買い求めました．荒れた山に手を入れたらどのように変わるのか．大雨の時に山がどうなるのか．自然の湧き水のあるところを買いまして，その湧き水が天気との関係でどのように変化するのかといったことを観察する拠点として山の中に小屋を作って，山へ入って専ら山の観察をするようになったわけです．

川でなぜ魚が釣れなくなったのか．この矢作川研究所は，本当は魚の研究をするところではもともとないのです．水資源を保全するというための研究で，魚はその指標生物の一つに過ぎないというところなのですが，どうも新見さんの勢いが強いものですから，そこから先へちっとも研究員が進んでいかないという苛立ちを感じております．私は勝手に先に山に入って山の観察をしております．

私が稲武でアマゴを釣り始めたのは昭和58年のころですが，その頃雨が降って，その後濁りが入って，濁りがとれる．それがどのくらい時間がかかるのかと言いますと，この昭和58年頃は大体1時間でした．従って，我が家から153号を走って稲武へ行くとちょうど1時間ですので，雨が上がったと同時に稲武へ向かって走っていくと，ちょうど釣り頃の川になっているということでありました．それから10年ほどいたしますと，それ雨が上がったから行こうということで行くと，1時間後もまだ濁っているのですね．しょうがないから喫茶店で休憩している．3時間かかったんです．また数年致しますと，それが半日かかるようになって，さらに1日かかるようになって，最後には濁りがとれるまでに2日かかるようになり，どんどんと急速に変化が進んだんです．これは一体何だということで，山の中をずっと見てみますと，間伐とか山の管理がされない影響が何十年かたって出てきていたんです．沢筋から少し離れた中の山を見ますと，沢筋は最後までいろいろ間伐とかされていたのですが，少し中へ入りますと，間伐等の管理が一切されずに放置されて，林床の裸地化がかなり深刻な状況になっておりました．

植林された時に一間の間隔で四角く植えられていくのですが，最終的にはそれが10分の1まで間伐されて，最後に製品として伐られるのですが，最初に植えられた状態のままの山がいっぱいあります．そういったところは例外なく林床が裸地化しています．全く光が射しませんので，何も植物が育たなくて，そこに雨が降ってきますと山の地面に長年かけて蓄えた腐葉土質を全部洗い流すのです．管理放棄されてから20～30年，あるいは40年たって，どんどんとそういう状態が進行して，何百年かけて蓄えられた養分がある時一気に，一斉に川へ流れ始めた．それで深刻な影響を川に与え始め，20～30年続いていると思うのです．

最近，その症状が慢性化して安定したような状態になってきていると申し上げましたけれども，ある段階で蓄えられた表層の非常に養分に富んだものが一斉に流れ出して，その流れ出したピークの時に湖や海で青潮，赤潮問題というのがいっぱい報道されておりました．最近報道されません．東海豪雨の時にも，腐葉土層が浅くなって根が洗い出されたようなところは，絨毯をめくるように，ごろごろと山肌とともに大雨で流されて，山肌が完全なむき出し状態になっております．これでは洪水の危険性も非常に高いし，水資源を保全するという上でも全く将来に向かって大問題です．その回復にはまた何十年もかかるわけですから，いち早くそのことに気がついて何とか手を打っていく必要があるということで，豊田市が平成の大合併を行いまして，上流圏の投資を直接豊田市の税金からやれるようしました．森林課というのを作って，非常にこれも壮大な計画で，莫大な投資を毎年続け，とにかく間伐をやろうということになりました．林床に光が差すようにして，少しでも林床が裸の状態でない状態にしようという取組を今始めているのですが，まだ始まったばかりで，科学的な根拠のもとで検証しながら，こういった知見の蓄積をして広げていかなければいけません．

水を分けるということの議論，それからその努力，今までずっとお話がありまして，大変重要なことだと思うし，大きな成果を上げてきたと思うのですが，どうしても一番大元の山のところの問題にもう少し取り組んでほしい．どうしても魚を釣る人が明確な動機のもとで活動しますので，そっちに引きずられて，山の問題にやはり少し関心が薄いんです．限られた研究人員の殆どを魚の研究に振り向けているのが不満だということを申し上げております．これから矢作川研究所として，あるいはこの地域として，山の問題にどうしても目を向けないといけないということを強く本日は訴えたいと思って来ました．山の問題に研究所としてぜひこれから取り組んでほ

しいなということを考えております．分けるという前に，水を保全し，作っていくということの取り組みを並行してぜひやってほしいということを思います．

○新見　ばか言っちゃいかんよ．山本君は本当に人手が足らんで困り果てている．天然アユという魚を支えてくれているのだけれども，第三セクターが終わって市営になってから，みんな矢作川研究所という研究所が市役所の中の一つの課のような気分になってしまったから，そこがいかんのよ．山の研究員が欲しかったら，矢作川研究所の総意で山の研究員を増やさなければいかんのだ．そんな川の研究員を山にすりつけようと思っても無理だぞ．

○古川　研究所が山の研究をしていないわけではなくて，ちゃんと森林生態学の洲崎さんがおられますので，今の山の問題について，村山さんの実感にやや科学的な根拠を与えて頂ければと思います．

○洲崎　大体，今，村山さんがおっしゃった通りかと思います．矢作川流域というのは非常に森林率が高くて，流域全体の７割が森林なんですけれども，その半分が人工林です．この人工林が荒れていることが非常に問題だとみんなが気付かされたのが，2000 年の東海豪雨でした．その後，矢作川流域で森林ボランティア活動が非常に活発になって，ご存じの通り市民参加型の人工林調査，森の健康診断が始まり，昨年まで８年間で８回行われました．この調査で，矢作川流域の人工林の５割から７割が間伐遅れで，現時点で切らなくてはいけない林であることが分かりました．それから木の太さに関わらず，本数密度が高いと林の地表を覆う草や低木の被覆率が下がってしまい，雨粒が直接地表をたたいて土壌の表面を削り，時には木を押し流してしまうという事態が発生する，また草と低木の被覆率が下がるとその下の腐植層，落葉層の被覆率も下がってしまうということが全部分かってきています．

人工林の間伐遅れは地表面に水がしみ込みにくい状態を作っているだけではなく，もう一つの問題を生んでいます．川に流れ出す水の量を決める，いわゆる森の緑のダム機能というのは二つあって，一つは洪水を抑制する，もう一つは渇水を緩和するという機能です．人工林の木は，普通だったら１ヘクタール当たり 3,000 本程度密植し，劣勢木の間伐を繰り返して，600 本くらいにしてから最終的に収穫して，植林し直すのが一般的な林業のサイクルです．しかし矢作川流域の人工林の平均密度が１ヘクタール当たり 1,600 本程度ということで，間伐遅れのまま放置されている林が殆どです．そうすると，人工林というのは一斉に植えるので，一斉に木が大人になります．自然の林や手入れの進んだ人工林ですと木の高さ構造があって，大人の木から子供の木まであるんですけれども，間伐おくれの人工林は大人ばかりです．１本の木というのは育って，命を維持するために大量の水を使います．常に水を使い続けている状態にあることで，渇水に陥りやすい，水源域に間伐遅れの人工林が広がっている川は，渇水時の流量が下がるという危機をいつもはらんでいるということになります．間伐をしないと，これ以上減り続けはしないけれども，増やすこともできないという状況になります．ですので，水の賢い分け合い方というのも一つなんですけれども，川に流れ出す水を増やすための考え方として，やはり中・下流で矢作川の水やアユをはじめとした生き物の恵みを受けている側は，どうやったら上流の人工林の間伐をきちんと続けられる体制を支援できるかということをもっと真剣に話し合わなくてはいけない時期に来ていると思います．

○古川　どうもありがとうございます．やはり，これだけ日本の材木を使わなくなって，なおかつ山を維持しようとすると，今度は「山は環境林だ」と言ってしまう以外にないような状況で，そこにどれほどのお金をかけられるかということもやはりあると思います．しかし最終的に私達が飲んでいる水，それから，今話し合っている分け合う水も，全部山で一度蓄えられて，そして流れてくるわけですから，そこのところを考えていくと，先ほど伊藤さんが言われた，お金をどこに使うかということとも非常に関わってくると思います．人と人の水の分け合いの問題と，ダムの問題と山の問題と議論して頂きましたが，伊藤さん，何かコメントがありましたらどうぞ．

○伊藤　今，洲崎さんの方からもお話がありましたが，これまでは山に人がいて，経済的な目的で合理的な活動をしていて，それに付随して山が守られていたけれど，今は高齢化と過疎化が進んでいる．だから中・下流で実際に川の恵み，山の恵みを受けている人達が，目に見える形で，今言われた環境林などとして，少なくとも自分達の生活を守るために山にお金を還元するというシステムはもう不可欠なんだと思います．

今流行っているのは水源税という考え方よりも森林環境税です．ちょっと違うんですね．山は多面的な機能が

あるから，県民みんなで税金を一定程度，1人当たり500円とか払って山を守りましょうというのが今流行っている市民環境税ですけれども，僕は水源税の方がいいと思います．たくさん水を使った人がちゃんとその分のお金を払って水源を守るというような形で，豊田市とか長久手市，日進市，愛知中部の水道企業団あたりがやっている方が，本当に水源を守るという意味の自覚もできる．つまり，私達が山を守っているんだと見えるような形でやった方が，そういった目的が発揮できるのではないかなと思います．だから豊田市の方々が山を全部守る必要なんか全然なくて，もっと碧南市とか，西尾市とか，安城市とかの人達と一緒になって水源税を広げて，トン当たり10円ぐらい払えといったらすごいお金になると思うんですけれどもね．何とかなってしまうんじゃないかと思うんですけれども，何で誰もやらないんですかね．

ちなみに，さっきちょっと言ったかもしれないですけれども，森林環境税はたしか愛知県も導入したと言っているんですけれど，僕は非常に限定的だと思います．愛知県こそ木曽の山を守らなければいけないのです．木曽と飛騨の山を守っていく．東京都が自分のところで小河内ダムの奥の方の水源林を守っていますと言ってすごく威張っていますけれども，とんでもない．利根川の7割の山はあなたが責任を持って守らないと，利根川の水がちゃんと東京に届かないよと言いたい．つまり，水の流れで見える関係にお金，管理が必要ならかかる費用をちゃんと伴ってやるべきだということを，まさにこういう流域が見える地域でぜひ広げて頂けたらいいなと思います．

○古川　水を分けるという議論の中で，三つのテーマで話して頂きました．一つは人と人とが分ける，水利調整の問題ですね．二つ目が川の中の生態系と我々が水を利用するための人工施設，ダムの問題等をどういうふうに調整していくのかということ．最後は雨が降って，山から私達が水をもらっている川に水が流れてくるわけですけれども，それをどのように分けていくか．分けていくかというよりは，水の量を増やすと村山さんはおっしゃいましたけれども，やはりそれも分けるという視点から見てみると，山がとっておく水，川に流す水というように考えると，分けるという概念でも理解できるかと思います．こういう大きな問題は，対症療法でできる問題と，根治しなければならない問題に大きく分けないといけないと思うんです．

最後に話をした山の問題というのは，日本が外材を輸入したからという，ものすごくシンプルな問題なのかどうか，ちょっと怪しいところがあるのですが，山の健康を維持する方法というのを，これから我々は，多分今日生まれた人が50歳になるまで長い期間で，結果がなかなか分かりにくい問題を解決していかないといけない．ですが，その山の問題を解決しないと，先ほどの伊藤さんのお金の話ではありませんが，同じことが起こってしまうという意味で，ちょっと荒療治をしないといけない問題かもしれないなというふうに，今，聞きながら思いました．

対症療法でできるという意味では，先ほど新見さんが言われたミティゲーション，代替的手法というのがあります．今，ここでダムをこう利用したらいけるのではないか，ダムに魚道の問題があるのだったら魚道を造れと言ってしまうのではなくて，今ある魚道をどのように利用すればいいか．それから，魚道に集まってくる魚をどのようにすればいいかと工夫するのもかなり重要な手法です．

それから，山本さんが言われたダムの下のアーマー化です．アーマーというのは鎧で，川の底が鎧のようになってしまっている状態をアーマー化というらしいんですけれども，その鎧をはいでやるというのは，対症療法でも根治でもない．ある意味で中期的な展望を持たないといけない問題ですよね．先ほどの表で見たように，2000年の東海豪雨の後，アユが突然上ってくるようになっていました．それは，ひょっとしたら川が今まで押さえ込まれていたが，攪乱と専門家達は言いますけれども，川の攪乱が2000年の洪水で起こった可能性があるとも言われます．そうすると攪乱を人口的に起こしてやるということも必要かもしれない，それはミティゲーションといっていいのか中期的展望といっていいのか分かりませんけれども，可能性として考えていかないといけない．

そういう意味で，矢作川研究所が担わされている問題というのは非常に大きな課題です．ここで新見さんの先ほどの暴言に戻るわけですけれども，新見さんが，やはりきちんとそういう研究も含めて行政はやっていかないといけないと言われた．森がだめだったら森の研究者をもう少し入れてやらないといけないのではないか．その前に言われたことが実は重要で，矢作川研究所というのは，研究員の力というのはそんなに強くないのです．というのは，研究員だけではできることがほんのわずかですが，例えば山本さんのアユの調査というのは，天然アユ研究会が30～40人の力でもってアユの遡上調査をしたりして，市民の協力で研究が進められているんですね．

先ほど伊藤さんとも話していたのですが，豊田市の矢作川の力強さというのは，結局，みんながそういう知識を持っている．ここの矢作川流域の住民達が川に関する知識を持っていて，その知識を発揮できる場所がまさに研究所であるという，そういう構造になっているんですね．森林に関しても森の健康診断というのを市民ベースで進めておられますし，そのように市民が研究所に自由に参加できるようなシステムというのも考えていって，この水を分け合うということを考え続けないといけないなとも感じました．

ここからフロアの質問に入ります。田島さんから，最大の水利用者の土地改良区の関係者がパネリストとして入っていないのはどういうことだというご質問ですが，これは，私も全くそう思います．最初，土地改良区のパネリストを理事長にお願いしたのですが，先に日程が決まっており，どうしても出られない事情がありまして，今日は村山さんに農業を代弁してもらうということでしたが，全然代弁してくれなかったのでこういう質問が出てきたのだと思います．最大の利水者である農業団体の方がどういう発言をされるかということはここでの大変重要なイベントだったんですけれど，今日新見さんが代弁して語って下さったように，かなり歩みが進んでおります．ただ慣行水利権と許可水利権についてはちょっと難しい問題です．慣行水利権というのは，昔から水を使っていた人がその慣行のままに水利権として持っているもので，許可水利権というのは，政府が水を使ってよろしいというふうに認めるものです．

慣行水利権を持っているのは枝下用水で，明治用水は許可水利権ですね．許可水利権の方は比較的動かそうと思うと動かせるように思われるかもしれませんが，許可水利権の下に，水面上にあらわれない，やはり慣行的なものがあって，どうしても動かせない部分を持ってしまっているのです．それを少しずつ崩してきたのが，本当に全国的にも珍しいんですけれども，矢作川という川です．漁協という存在が水利権を動かしている珍しい事例なんですね．これからもそうやって調整の努力を漁協と，農水と，工水と，それから中電との間で絶え間なく続けていくことによって，きっと最大のメリットのある水調整が実現していくのではないか，それをモデルにして全国発信していくのが研究所の役割ではなかろうかというふうに思います．

次に近藤さん．ダム開発の費用について，環境コストを考慮する必要があるというご説明でしたが，環境コストの具体的な方法を教えてくださいというご質問です．

○伊藤　環境コストは要は，ダム建設に伴って発生したさまざまな問題を解決するために必要な費用と考えています．分かりやすいのは，ダムができて土砂供給が止まる，そうすると下流の川底が掘られる，当然対策をする．これは明らかに環境コストです．先ほどのご発言は決して暴言でも何でもなくて，本来ダムが造られたことに伴って費用が発生するなら，それはダム建設費なんですね．海岸が侵食を受けたら，そのダムの影響の分だけはダムの建設費に含めないといけない筈なんです．それが別の公共事業として，別に対策を取られている．本来のダムの便益と費用の，費用の部分が過少評価されるのはとてもよくないことで，一つの事業を適切に評価するためには，そういったものを全部ぶち込む必要があります．

あとは先ほどから出てきている，アユが上らない，または下がらないという問題です．それは稚アユを買ってきて放流すればすむ話なのかというと，僕は全く別の次元の議論だと思っています．そういったものは貨幣には換算しづらいけれども，やはりそれももしかしたら絶対的な損失という形で受けとめて，それでもダムが必要かどうかの議論にすべきと私は思うのです．

○古川　そうですね．もう一つ，それにちょっと関わるんですけれども．近藤さんと高橋さんから．木曽川から矢作川に水が供給されるのには問題があるというご意見でしたが，その点をもう少し詳しく教えてくださいという質問がきています．

○伊藤　流域を水が越えるというのは，僕は少なくともここでは二つの問題があると思っています．木曽川の上流の阿木川ダムの水が正式な水利権として矢作川の渇水対策等に使われるというのは愛知県の方針として，国土交通省も含めて，多分正式なものだと思います．一つはそのダムの水が本当に必要か，水余りかどうかというところの問題で，僕自身はなくていいのではないかという立場から一つの問題点として考えています．当然，水を移転させるという計画の人は必要だという形ですから，そこは議論が分かれます．もう一つは，流域を越えてやってくる水というのは使い勝手が悪い．先ほど講演の中で話をさせて頂きましたが，逆に矢作川から名古屋の臨海に行っている水は渇水になると止まる．これは何かといったら，やはり流域の歴史的な状況の中で，流域の中でさえ利害調整を整えるのが難しいのに，そういった時に流域の外に関係者をどんどん増やすというのは，これ

は日本の長い流域の中の水利用の歴史からいったら，やらなくていいならしない方がいいと思うのです．多分，木曽川から矢作川に来る水は，渇水のたびに止まる水になりますね．木曽川の人達が許すわけがない．まずはその中で使うのが当たり前だろうとか，権利の問題とは別の，先ほどの水利権の下にある歴史的な重みの中で，簡単な話ではないと思っております．その２点で私は問題だと思っています．

○古川　ちょっと時間が押してしまって内田さんの質問に答えられないのですが，これはかなりプロっぽい質問なんですけれども，海岸侵食とダムの影響は同じように考えていいのかというようなことだと思うんですけれども，それは後で懇親会の席ででもお二人で話してください．

時間がなくなってしまいましたけれども，最後にお一言ずつ言い残したこと，それから今後の矢作川研究所の研究についてご要望などありましたら，山本さんはもういいとして新見さんと村山さん，伊藤さんに順番にお願い致します．

○伊藤　今日は本当にありがとうございました．矢作川の水管理というのは，今日最初に言わせて頂いた通り，私の研究のスタートみたいなところですので，そういった場に自分自身が帰ってきて話すことができて，それだけありがたいです．どうもありがとうございました．

○新見　２点あります．１点は今，多くの河川でダムを造って，それの補償金をもらって関係者だけで分けてしまっているというのがありますね．例えば，長良川河口堰の場合，長良川の漁業組合が自分達で分けてしまうんだよね．豊川も今，それを狙っている．そういうことは明らかに漁業法違反だから，もらうのなら河川のために使わなければいかん．そうするともらわないということになるんだと思うけれども，漁業補償を組合員だけで分けてしまうということは大問題だから，いつかまたテーマにして議論をしたいなと思っております．それからもう一つ，矢作川研究所の問題は，矢作川研究所が最近，豊田市役所の一つの課のようになってきたというふうに思っております．独立した研究機関でなければいかん，そう思っておりますので，またこれもいつかの課題にしたいと思います．

○村山　私は今日は土地改良区の三浦理事長の代理ということで突然指名されて，ここへ上がってきました．三浦さんは，「川で魚のことばかりやっているなよ．ちゃんと山のことをやれよ」ということを常々言っておられたので，そういうことを踏まえて申し上げたということです．

なお研究所のありようについて，先ほど，新見さんに誤解を与えたような感じが致しますので申し上げておきますが，この研究所の研究機能は限界に来ているのです．流域に広げて成果を生かしていく，やがては国レベルへ広げていくというためには，一つの課のようになっているということを言われましたが，豊田市の中では，課のような位置付けなんですけれども，実際の運用上は，新見さんは不満かもしれないですけれども，役所の中からしたら，その制約を排除した形で，河川課という中にありながら社会科学者も全部参加オーケーなわけです．だからそういう点では，かなり配慮はされているのですが，しかし限界がある．従って，その研究体制を強化するということが必要なんですが，それは今の研究所の延長上でどうこうしても，これは無理だと思っています．そこで，やはりここはもう一度知恵を絞って，政治的な決断でもって流域全体に広げていくための新しい仕組みづくりへステップアップしていく段階にある．それはやはり政治家とか，新見さんとか，そういうレベルの人達がもう一度考えなければいかんことではないか．そうすれば研究員の負担も随分減って，矢作川研究所も再度脱皮して，本当に生きた研究，成果を還元できる．そういう研究の仕組みをぜひ作らなければいけない段階に来ているということを申し上げて終わりたいと思います．ありがとうございました．

○新見　僕はそういうことを言ったんじゃないよ．研究所の研究員が官僚化し過ぎてはおやへんかということを言ったんだ．

○村山　それはずっと初めからの議論で，私は行政マンですから肩を持つわけではないんですが，やはりそれは仕組みとして考えてあげないと難しいところがある．新見さんの言われることは非常によくわかるんだけれども，無理があります．そこを含めて，新しい仕組みの中で考える必要があるということを申し上げているのです．

○新見　これは，財団法人になるか，あるいは第三セクターに戻るかしなければだめだと思う．

○古川　ちょうど来年，20周年を迎えますので，来年のシンポジウムのテーマは，もうそれにしてもらいましょう．今までの研究を総括して研究所を考えるという，そういうことで，私の総括も今日はなしにします．どうもありがとうございました．

○司会　ありがとうございました．パネラーの皆様並びにコーディネーターの古川先生，そして，会場の皆様，大変熱心なご議論を頂きまして，改めてお礼申し上げます．ここで，壇上の皆様がご退席されます．もう一度，盛大な拍手をお願い致します．最後に，豊田市矢作川研究所長　柴田一美より，閉会のご挨拶を申し上げます．

○柴田　本日は，長時間にわたり，ご清聴頂きましてありがとうございます．基調講演をして頂きました伊藤先生，そして，パネリストの皆様，コーディネーターをお願いしました古川先生，ありがとうございました．

今回はダムや利水を切り口に，川の変化，あるいは山の変化，そして水利用の変化について，それぞれの立場からいろいろとご意見を頂きながら，皆さんと一緒に川の生態，あるいは今問題になっている川の課題について考えてきました．健全な水利用を含めたバランスのいい河川環境ですか，そういった最終結論というものはなかなか出ませんが，川の健康には，先ほど話がありましたように，山の健康，あるいはダムの健康，そして最後に話題になりました研究所の強化，強化がいいのか悪いのかちょっと問題がありますが，研究所の充実，そしてもう一つ，流域の総合的な水管理システムの構築が必要不可欠だと思いますので，そういった認識を今日，この会で持つことができました．非常に有意義な会であったと思います．

研究所も今後，そういったテーマでいろいろと考えて取り組んでいきたいと思っております．先ほども出ましたが，研究所も来年20歳になります．次回のシンポジウムですが，いろいろ話がありましたように，これを機に今までの20年間の総括をして，問題点を洗い出して，ぜひここに見える方も来年参加して頂いて，我々にご意見あるいはご助言を頂ければ幸いです．研究所もいろいろと問題はございますが，頑張っておりますので，ぜひご支援とご協力をお願いします．これをもちまして平成24年度矢作川研究所シンポジウムを終わります．ありがとうございました．