

きれいな川が好きです



we love rivers

No. 5

川の水

はじめに	1
口絵	2

巻頭インタビュー 6

脚本家 山田太一

川に近づく、気持ちが切り替わる。私のドラマでは欠かせない役者です

スペシャルレポート 10

富士見高校の水質浄化活動

- 自分たちが川の環境を汚したのなら、自分たちの活動でもとに戻そう 10
- 高校生が語る／
座談会「環境保護会」の活動から学んだもの 14
- コラム 1：水質用語ミニ解説 17

contents

Let's try 瀬戸川探検 18

瀬戸川で遊んで学ぼう！

- 夏休み小学生56人の瀬戸川キャンプ 18
- 瀬戸川は最高の遊び場●
深い淵ヘイチ、ニ、サン！ 川の仲間たち、コンニチハ 20
- 瀬戸川のこと、知りたくなった●
アユ捕り名人と古老から瀬戸川の勉強 22
- 瀬戸川がきれいによかった●
瀬戸川のきれいな秘密を見つけよう 24
- みんなで瀬戸川をきれいにしよう●
排水路を探検。川を汚す犯人が分かったぞ！ キャンプの排水はきれいにして瀬戸川に流そう 26
- これからは瀬戸川の大親友だ●
たくさん遊んで分かった。川は人間だけのものじゃないんだね 28
- 瀬戸川の未来と子どもたち●
私は川で遊んでいるときの子どもたちの顔がいちばん好きです／
「瀬戸川・里の楽校」校長 山田辰美 30
- コラム 2：川の水をきれいにする水質浄化技術 32

水質の浄化と水環境の保全に取り組む

水質浄化技術の新しい展望 34

- 明日のきれいな川の水をつくる技術

技術が開く未来の扉：鶴見川水質浄化実験施設を訪ねる

- 子どもたちが水遊びできる鶴見川へ 36
- 新しい発想で始まった開発実験 38
- 実験中の4つの浄化技術 40

生物保護とワンドの保全 | 淀川独特の河川環境を守り育てる活動 | 42

人間とイタセンバラの共生へ

美しい千歳川を引き継ぐ「かわ塾」活動 | 千歳川2泊3日のリバーズスクール | 48

川の楽しさ発見。そして決心——「川を守る。これからも遊びたいから」

魚の棲める川に戻した住民活動 | 渡良瀬川の支流、矢場川 | 52

一度死にかけた川をいま地域の教育の場、憩いの場に

表紙写真：瀬戸川〔静岡県〕

裏表紙写真：上／千歳川水系漁川（いざりがわ）〔北海道〕 下／淀川〔大阪府〕

2～3ページ写真：千歳川水系漁川（いざりがわ）〔北海道〕

4ページ写真：上左／立場川〔長野県〕 上右／淀川〔大阪府〕 下／瀬戸川〔静岡県〕

5ページ写真：下／千歳川〔北海道〕

人間や動物の飲み水、植物の生育の水、産業を支える水など、人類社会の誕生以来、川の水は人々の暮らしと社会に密接にかかわってきました。その川の水を当たり前のように利用できる便利さに、いつしか私たちは川への感謝の気持ちを忘れたところがあったように思えてなりません。その結果、少し前には泳いでいた川から魚は姿を消し、ごみ捨て場同然になった川も現れました。

幸いなことに、心ある人々、川を愛する人々が汚れた川に入ってごみを拾い、河川環境の回復や保全の呼びかけに立ち上がりました。行政もまた、水質改善の法整備や下水道整備を進め、啓蒙活動や環境教育に取り組み、一時期にくらべ川の水の汚染は大幅に改善されてきました。

望ましい河川環境のゴールはまだまだ先にあるとはいえ、水質を含めた川の未来には明るい展望が見え始めています。川で遊び川で育った大人たちが子どもたちを川に連れていき、あるいは、汚れた川をきれいにして次の世代に手渡そうとする地域の活動が年々活発になっています。2002年度からは小中学校で「総合的な学習の時間」が本格的に導入され、地域を流れる川を教科書にした生きた環境学習が全国で始まります。

きれいな川の水の保全、回復は、多くの人の手と長い時間をかけて初めて実現されます。未来を見据えて、川の現在とかかわっていく事業なのです。現在の活動が大事であるとともに、10年後、20年後の担い手をいまから育てる必要があります。その意味で、川で育った大人たちが川に戻り、川から子どもたちの明るい声が聞こえてくるのはたのしいといえます。同時に、日々進む技術革新が水質浄化技術にも新しい展望をもたらし、技術の側面から川の水質改善を後押ししています。

当財団では、川の水の大切さを広く理解していただけるよう、川の水をきれいにする取り組みの事例などを紹介する冊子『川の水』を毎年刊行し、今回、第5号をお届けすることになりました。今号では、子どもたちに川のすばらしさを伝える人々の活動や水質浄化技術の将来像をご紹介します。本冊子が皆様の川に対する理解と関心を深め、川の水をきれいにしようと活動されている方々のお役に立ち、21世紀にふさわしいきれいで人々に親しまれる川の水の創出にいささかでも寄与できることを望んでやみません。

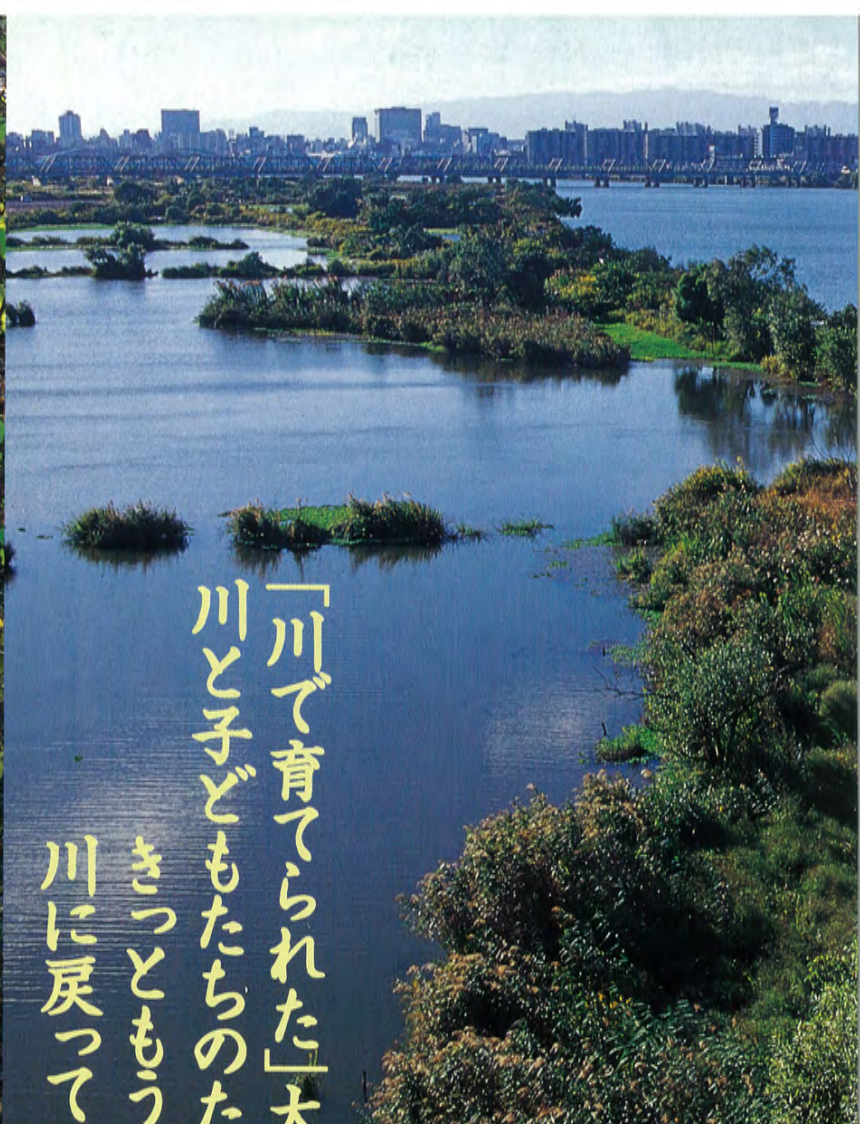
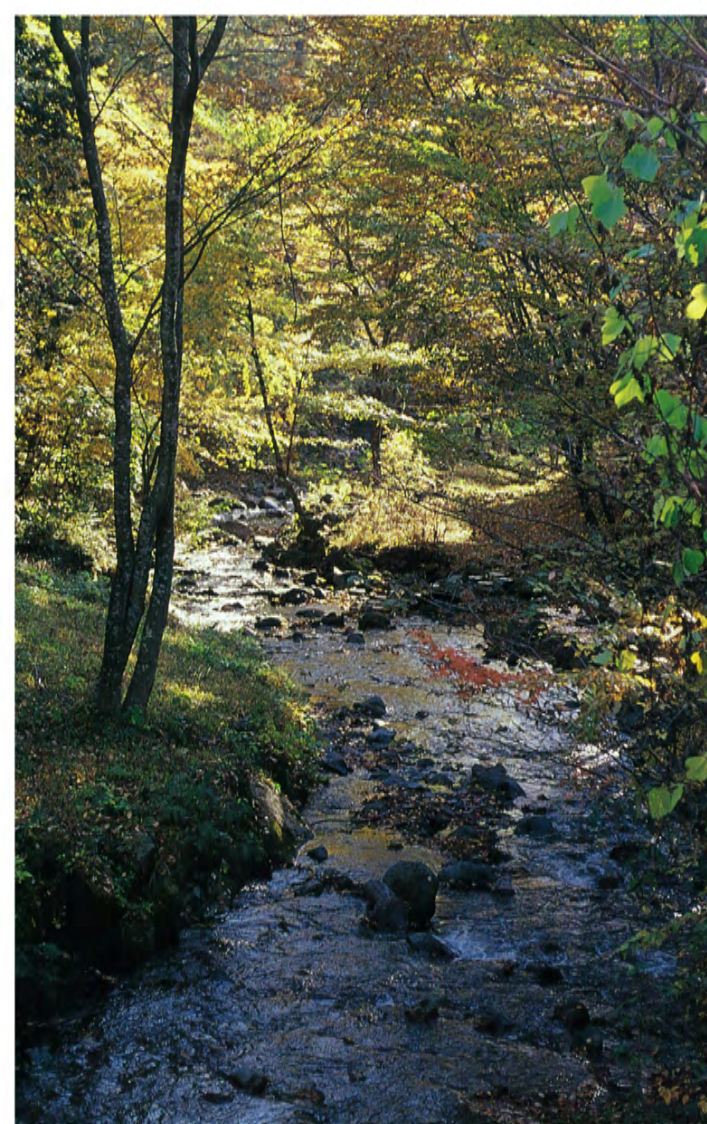
平成14年2月

財団法人 河川環境管理財団
理事長 和里田義雄

川で遊んだ子どもたちは
口をそろえています。
「こんなに楽しい川、絶対、汚さない。」



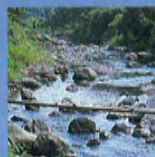




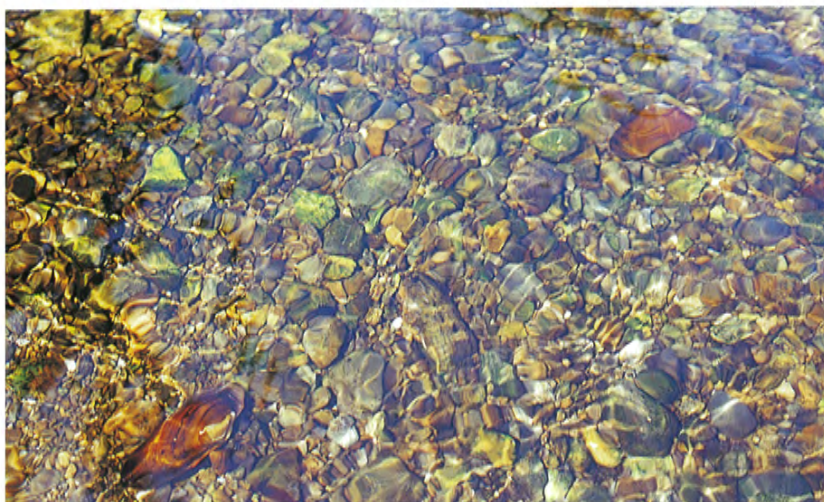
「川で育てられた」大人たちが、
川と子どもたちのために活動の輪を広げています。
きつともうすぐ、たくさんの子どもたちが
川に戻ってくるでしょう。



水質を考える



子どもたちを川へ連れていく大人たちの活動がさかんです。夏休みを利用して静岡県の瀬戸川や北海道の千歳川では「川の合宿」が、もう何年も続けられています。「川で育てられた」という川好きの大人が、次の世代の川好きを育てています。そこで川の楽しさを知った子どもたち、どの顔も「また、来年も来たい」と遊び足りないようです。そして「川がきれいでないとは遊べないから、川を汚さない」と真剣にいます。ほかにも各地の川から、水質浄化に取り組む高校生、イタセンバラとワンドを保全する活動、ごみ捨て場のような川を再生させた住民活動、新しい浄化技術の開発を目指す実験などをレポートします。



川に近づく、 気持ちが切り替わる。 私のドラマでは欠かせない役者です。

脚本家
山田太一

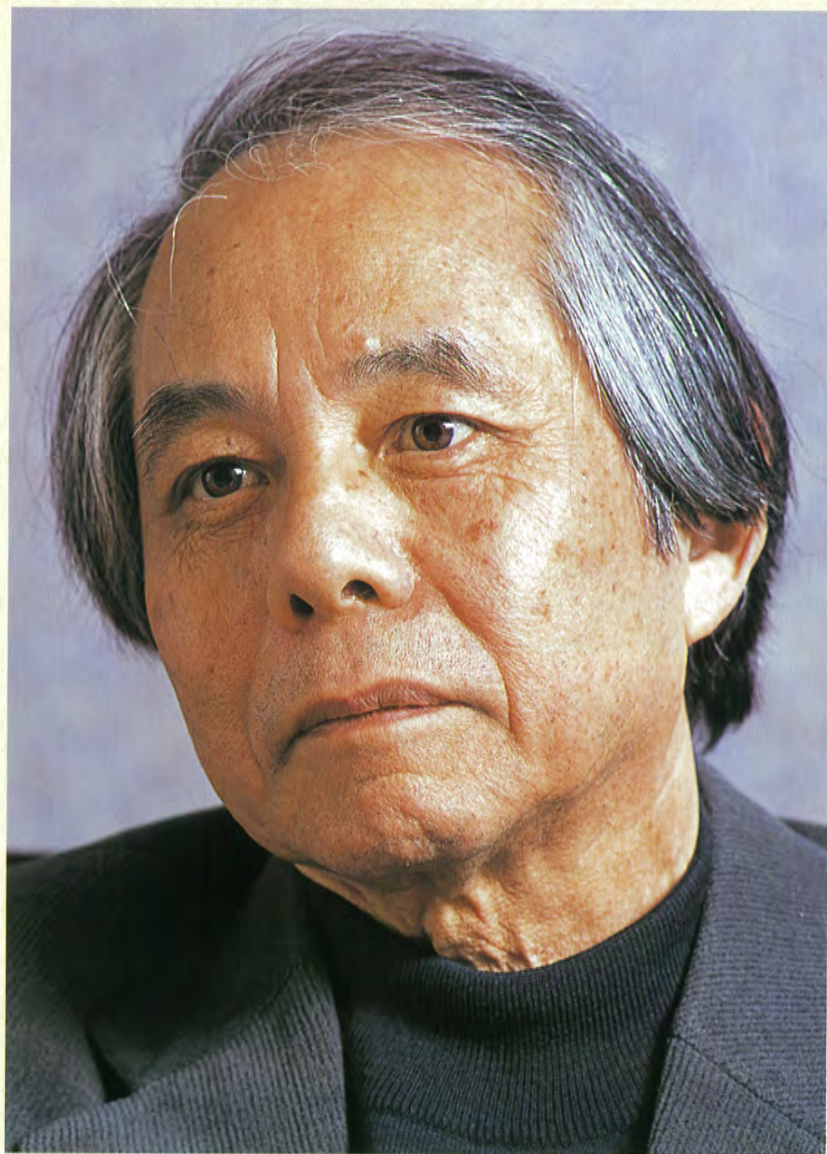
次々に視聴者の心をつかむテレビドラマを創作する脚本家の山田太一さん。そこには川がしばしば登場します。それほど川の好きな山田さん、21世紀の川について、川好きならではの熱いメッセージを語ってくれました。

ドラマと多摩川

一時期、川を自分のドラマのトレードマークにしようと思ったことがありました。ドラマの一息つく場面には、電車が川を渡っていく風景が必ず登場するような。実際、脚本にそんなシーンをよく書きましたし、撮影してもらいました。その川というのが、多摩川なんです。神奈川県湯河原から上京して最初に住んだのが、多摩川を渡った横浜市元住吉でした。その後、川崎市の溝の口近くに移りますが、上京した当時から多摩川が気に入って、ドラマにもずいぶん多摩川を登場させました。多摩川の映像を10秒とか15秒流すことで、その前の人間ドラマと次の人間ドラマの間の貴重な幕間になるわけです。ドラマの時間の経過、気分の切り替えに効果があります。川へ来ると建物がなくなって空間が開ける、それがいいんですね。川の上に広がる空、広々とした河原、川のもつ広い空間は安らぎを与えてくれます。時に怖(こわ)いこともあるけれど、ふだん流れている川には人の心をほっとさせる力を感じます。

湯河原、藤木川のほとりで育つ

最初の川の思い出は、湯河原の藤木川です。私は10歳まで浅草で育ったのですが、子どもの足では隅田川までけっこう距離がありました。ですから、直接の体験というより両親から聞いた話で、隅田川のイメージができあがっていきました。昭和の初めに浅草でも洪水があ



ってうちも浸水したとか、関東大震災や太平洋戦争末期の空襲で隅田川にはずいぶん亡くなった人が流されたとか。悲しい出来事とばかり結びついていて、なかなか風景として冷静に見ることができない思い出が隅田川にはあります。

その戦争のため、小学校の3年のときに湯河原に強制疎開させられ、そこで藤木川と初めて出会ったのですが、夏になると藤木川の溪谷のようになった流れのところに行っては、川のなかの滑り台みたいな石の上を滑り降りて深みに飛び込んでいくんです。そしてその

◎藤木川

神奈川県湯河原町を流れる二級河川。古くから知られる湯河原の温泉街は、この川に沿って広がる。奥湯河原の背後の山間部から流れだし、全長10kmほどの流れは急な傾斜を一気に流れ落ちて相模灘に注ぐ。上流部を藤木川、下流部を千歳川と呼ぶ。

親戚の家へ行行って泊まったりすると不安になるんです。
原因は音です。
よそに泊まると川の音がしない、それで不安に襲われる。
そのくらい藤木川の川の音が刷り込まれていたんですね。

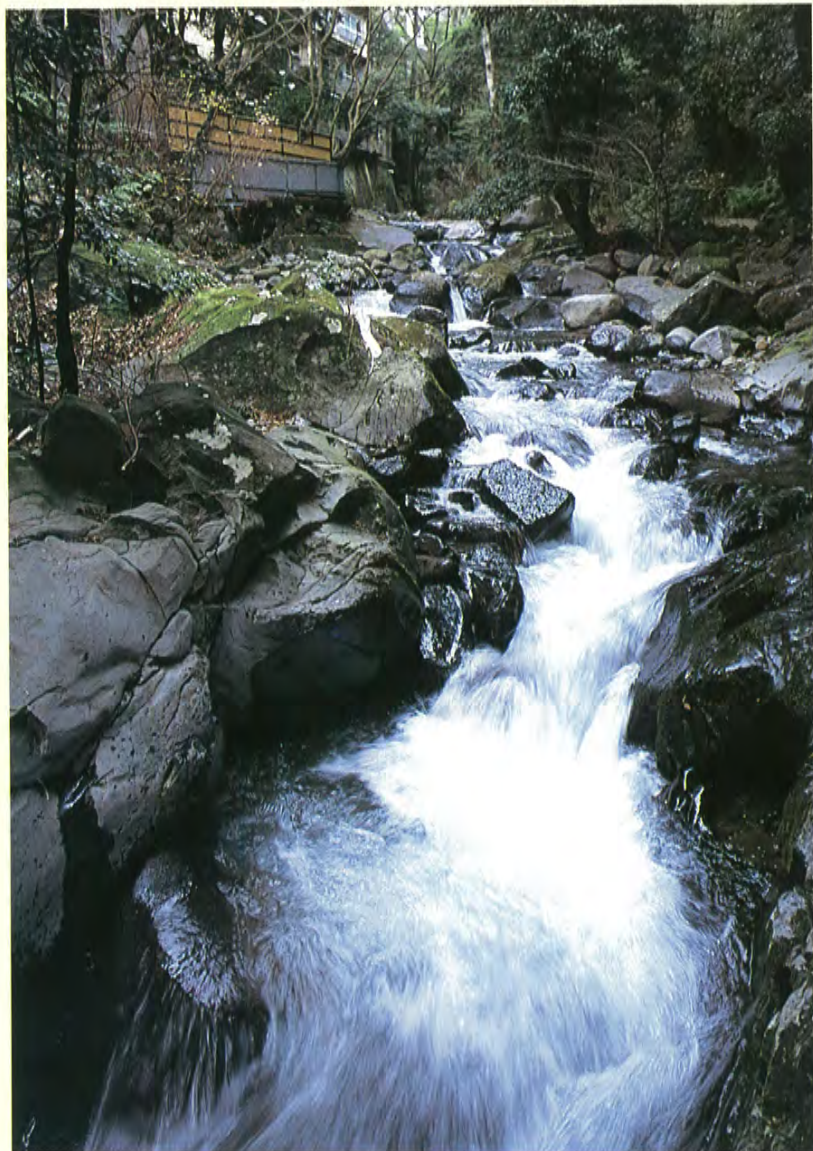


●湯河原の温泉街を流れる藤木川

深みから浮き上がってくるのが楽しくて、あのころですから、もうみんな素っ裸で夢中になって遊んでいました。そして寒くなると、湯河原は温泉場なので川の横に旅館の露天風呂があって、そこに勝手に入ってあたたまっては、番頭さんによく怒られたものです。高学年になると、さすがにそれだけでは物足りなくなって、下流に行くと本流の脇にあった人ひとり泳げるぐらいの水路みたいな流れで泳ぎを覚えました。

その水路を隔てて向かい側が、わが家でした。高校を卒業するまでそこで育ったのですが、親戚の家へ行行って泊まったりすると不安になるんです。原因は音です。よそに泊まると川

●山田さんが子ども時代に遊んだ藤木川の流れ



の音がしない、それにふと気づくと何かが足りないような気がして不安に襲われる。そのくらい藤木川の川の音が刷り込まれていたんです。温泉場を流れる川の音はいいものですが、それでも豪雨や台風などの折、夜中に大きな石が流れる音が聞こえてくるとやはり怖いものです。いつもは穏やかできれいな川が濁流になって、大きな石がゴロゴロ音を立てて下流へ流されていくのですから。ともあれ川の楽しさはもちろん、怖さも水に入って肌で自然に覚えたわけですが、そういう体験を子どもにさせろといっても、いまの親たちにはなかなか無理でしょうね。

多摩川をおおった洗剤の泡

上京した当時から多摩川が好きになって、以来ずっと、私鉄やJR各線で多摩川を渡ると不思議なことに自分のテリトリーへ帰ってきたという気持ちになるんです。仕事やつき合いの中心はどうしても東京になりますが、帰路、多摩川を渡ると自分の世界へ入っていきける、そんな気分を覚えるわけです。多摩川を渡らなかつたら私の生活はずいぶん単調という気がしてなりません。きっと、気持ちのうえで多摩川で一区切りつくんでしょうね。多摩川へさしかかり建物がなくなって空間が開けてくると、気持ちが切り替わるんだと思います。ですから、そのとき目に飛び込んでくる風景は、四季折々すべて好きです。朝の景色もいいし、昼も夕方も夜景も。じつは電車が多摩川の鉄橋を渡っていく音まで好きなんです。

その多摩川の川面(かわも)が洗剤の泡でおおわれてものすごいときがありました。東横線が多摩川にさしかかるとその泡が見えて、愚かにも、それを初めはきれいだと思っていたんです。川の汚染に対して、当時、それくらい鈍感でした。

私は1958(昭和33)年に松竹大船へ入社したのですが、その年、木下恵介監督の『この天の虹』という映画の撮影で、八幡(現在の北九州市)に長期間ロケした思い出があります。この映画は八幡製鉄を舞台にしたもので、『この天の虹』の正体は、いまでいう公害の煤煙なんです。それが当時は日本の復興のシンボル、誰もきかないなどとは思わなかったわけです。空が汚れているのは社会に活気が戻ってきた証、と撮影隊も私も、八幡で働く人たちもみんなそう思っていました。日本を豊かにしていくという誇りと喜びにあふれていましたね。で

すから、後講釈でいろいろなことをいえるけれども、あのころのあの喜びを現在の視点から「愚かだった」と片づけることはできない気がします。

当時は、洪水もけっこうありました。そのたびに国や自治体の治水の不備に声が上がりました。いまでは非難されるコンクリートでガチガチに固めた治水のやり方も、そのおかげで安心できるとある時期まで考えられていたことも確かです。川をいためる欠点に、多くの日本人が気がつくまでには、ある程度の時間が必要だったのです。私がドラマ『岸辺のアルバム』に書いた多摩川の決壊も、もっとしっかりした堤防をつくっていれば防げたのに、という空気が当時はありました。あれは単純に堤防だけの問題ではなかったとも聞いていますが。こういう経験が教えることは、やはり、人間にはものごとをすぐには見通せない限界があるんですね。だんだんに気がついていくわけです。川でいえば、日本人はあるとき「ああ、そうなのか」と気がついて、そこからまた一歩別に歩を進めていく、そんなやり方でつき合ってきたのだと思います。

20世紀の視点、21世紀の方向

東京の日本橋の川の上を高速道路でおおってしまったことは評判が悪いようです。いまになるとどうしてああいう形にしたのかと思いますけど、ある時期の日本人にはそれほど抵抗がなかったのも事実です。便利になることが何よりありがたい、とみんなが考えていた時代がありました。現在の視点ばかりでものをいうのは危険ですが、少しずつそういう時代のやり方を変えていくときにきていると思います。

技術によって風景をつくり替えていくというのは、おそらく20世紀のテーマであって、その点では、21世紀は「歯止めの世紀」ではないかという感じがしています。何について歯止めをするか、歯止めの基準は何か、など議論すべき点も多いのですが、川の開発に限らず、いろいろな意味で、いろいろなところで歯止めを考える時期にきたと思うんです。

最近、ある本のなかで「退行技術」という言葉に出会い、技術にも退行する技術、つまりそれ以上技術開発すると退歩、退行をもたらす技術になってしまうことを教わりました。



●多摩川中流の光景

たとえばテレビ電話などの技術をどんどん進めていくと人々のプライバシーを侵(おか)してしまうとか、新幹線のスピードもこれ以上速くするとかえて幸福をもたらさなくなるという意見もあります。確かに技術開発によって富も生まれ、新しい経済のチャンスも出てくるわけですから、一概に技術開発に反対するわけにはいきません。しかし、人間の感受性を壊すことにもなりかねないわけです。結果的に人間の心のなかに踏み込んで蝕(むしば)むような技術開発もあると思うんです。

川の開発の場合でも、人間の手を入れることで壊れてしまう限界、どこまでなら許されるのか、その基準をもつことで「歯止めの基準」を設定する必要があるように思います。実際に歯止めをかけるとなると、一方では感傷だといわれる場合もあるでしょう。その一方で、いまのままにしておけとか自然のままでいいという意見も出てくるでしょう。けっして簡単な問題ではありませんが、完全に自然のままにしておけば洪水が起きたりするわけですから、その「程」「程度」が、これからは河川管理に限らず、社会のいろいろな分野で求められると考えています。「程なんて呑気(のんき)なこ

◎多摩川

山梨県の笠取山を水源に、東京都と神奈川県の間を流れ、羽田の東京国際空港近くの東京湾に流れ込む一級河川。幹川延長138km。流域面積1,240km²。上流から河口まで、多摩川は流域に暮らす人々はもちろんそれ以外の地域の人々からも憩いの場所として親しまれている。

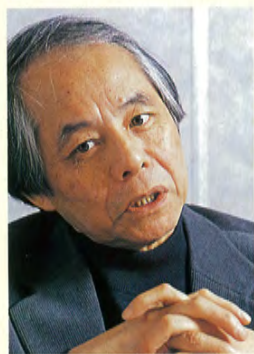
川のためにいいと思っても、20%の留保をつけるぐらいではないか。自然に戻したほうがいいと思っても、20%くらいは「そうか？」と留保をおいておかないと極端なことになる。そんな危惧を感じています。

●多摩川を渡る電車。山田さんは川を渡る電車を見るのも乗るのも大好きだという





●二子玉川付近の多摩川の夕景



●プロフィール

山田太一・やまだたいち
1934年、東京浅草生まれ。早稲田大学教育学部卒業後、松竹映画会社助監督部に就職。早くからドラマの脚本を書き始め、松竹退社後は脚本の仕事に専念する。現在は脚本家、小説家、劇作家として活躍。テレビドラマ『岸辺のアルバム』『男たちの旅路』『ふぞろいの林檎たち』、小説『異人たちとの夏』など多数の作品を手がける。

とをいうな」という声もあるでしょうが、技術であれ思想であれ、なんであれ、ひとつの方向へ極端に、純粹に走ってしまうのは問題です。技術でいえば、そういう展開に対して、高度な歯止めを21世紀はいろいろな分野で要求されていると思います。

「20%の留保」という安全弁

その歯止めの基準を考えるにあたっては、大変だけれども、いろいろな人たちの思いや考えを聞くしかないと思います。私も非常に狭い視点からしか川を見ることのできないひとりです。ですから、「えっ、こんな考えもあるの?」という意見やアイデアを聞くのが面白い。技術万能、人間の能力万能で、ある意味では神をも恐れぬ傾向がこの50年くらいありました。その間に、自分たち人間がこれで万全だと思ってやってきたことが、じつはそうではなかったと何度も気づかされてきました。

だから、もう人間の力をそんなに単純に信じていいことでは。もしかすると間違っているかもしれないけど、いつも留保をつけていないと、非現実におちいるおそれがあります。川の場合でいえば、ある短い時間のスパンの

なかで、これが川のためにいいと思っても、もしかすると間違っているかもしれないけど、20%くらいは理屈抜きで留保をおくぐらいでいいのではないかという気がします。自然に戻したほうがいいと思っても、20%くらいは「そうか?」と留保をおいておかないと極端なことになりそうな危機(きき)を感じています。

川は心をいやしてくれる

私にとって、川は何か生活の一部だったような気がします。藤木川に始まって、ドラマを書き始めてからは多摩川。そして、鉄道に乗って旅に出るたびに、どこの川でもそこを渡ることが快感なんですね。川に下りて、鉄橋を渡っていく列車を眺めていると、きれいだなといつもうれしくなる。こういう光景を生み出す川をずっと残しておいてほしいと思います。川好きのひとりとしていわせてもらえば、川をおおうような道路はつくらないでほしいですね(笑)。川に接することで、人間の精神はずいぶん変わるものなのです。ホテルで仕事をしてタクシーに乗ってうちに帰るときに、多摩川を渡っていくあの時間は、私にとって替えがたい時間、暮らしの醍醐味なんです。(談)

地域を流れる川の水質悪化を知って、
 浄化実験を続けてきた高校生たちがいます。
 先輩から後輩へ一步一步、実験の質を高め、
 自然と共生するアイデアを熟成させて、
 ついにホタル復活のために
 町から協力要請がくるまでにになりました。

Special Report

富士見高校の 水質浄化活動

高校生がシンポジウムを実現

2001(平成13)年10月、長野県富士見町にある県立富士見高校で水環境の大切さを訴えるシンポジウムが約350名の参加者を集めて開かれました。近年、身近な川への関心が高まるなかで、市民団体や行政機関がこうしたシンポジウムやイベントを開催するケースが増えていますが、この日の「水と緑のシンポジウム in 富士見」は、高校生が企画して呼びかけ実現させた点で注目を集めました。主催者は同校園芸科農業クラブ。当日は、諏訪湖浄化プロジェクトに取り組む長野県諏訪建設事務所や天竜川水系の水辺環境を調査している上伊那農業高校農業クラブ、そして静岡県三島市の湧水を復活させ町中に清流を取り戻す活動を続けている三島ゆうすい会(2000年1月発行本誌3号参照)などがそれぞれの活動を紹介しました。

標高約1,000mの高原に位置する富士見高校は、日本でいちばん高いところにある高等学校として知られています。南アルプスと八ヶ岳連峰が目の前に迫り、高校の近くを一級河川の立場川が流れています。きれいな空気と豊かな自然に囲まれたこのあたりは、釜無川に流れ込む立場川と、諏訪湖に流れ込む宮川の分水嶺にあたり、町も「水源の町 富士見」をアピールしています。

その水源の町の高校生がシンポジウムを企画した背景には、富士見高校でもう10年の歴史をもつユニークな水環境調査活動があります。その活動が始まったのは、1991(平成3)年のこと。同校の園芸科の生徒がクラス研究として、自主的に取り組んだ諏訪湖汚染の原因を探る活動が最初でした。翌年には農業クラブのなかに「環境保護会」という同好会が誕生し、農業や園芸を学ぶ高校生らしい視点から地域の水環境を調査していくことになります。

自分たちが川の環境を汚したのなら、自分たちの活動でもとに戻そう



●地元の小学生と共同で炭出し作業

●北沢川に設置した木炭浄化槽



●浄化槽の炭は年に4回取り替える



◎立場川(たつばがわ)

長野県富士見町を流れる一級河川。総延長18km。流域面積6.4km²。八ヶ岳連峰を水源にもち、長野県と山梨県の県境近くで釜無川に合流する。その後、釜無川は笛吹川と合流して富士川となり駿河湾に流れ込む。





●立場川

八年前、生徒たちは
校舎の外へ飛び出していきました。
「地域を流れる立場川の水質は
大丈夫だろうか」

●廃油石鹼と木炭浄化

結成と同時に、環境保護会のメンバーたちは諏訪湖に流れ込む川や地元を流れる川の水質浄化のために、間伐材で炭を焼き、廃油で石鹼をつくりました。木炭は水中の有機物除去に効果があり、また廃油石鹼は川を汚す危険性の少ない洗剤と考えられています。高校生たちは木炭や廃油石鹼をつかうことで、家庭から河川に流れ込む汚れを少なくすることを家庭や地域に訴えたのです。このとき以来、炭焼きと廃油石鹼づくりは現在まで続けられています。

1994(平成6)年度から、地域の農業水源となっている立場川の水質調査が始められました。3年間にわたり立場川に流れ込む5つの支流で水質調査が行われ、実際に上流に向かって立場川のなかを歩いて調べる踏査が行われました。月4回の水質調査によって、自然豊かな富士見



●立場川(左の写真の下流)

の川もリンや窒素を含む農業排水、生活排水で確実に汚染が進んでいることが分かりました。踏査で生徒たちが目にしたのは、川に流れ込んでくる排水の実態でした。白く濁った排水が流れ込む光景を見て、生徒たちは各家庭の台所から排水をきれいにしていく必要を強く感じたのでした。生ごみはコンポストで処理して肥料に、洗剤は廃油石鹼使用と生徒たちはあらためて考えました。

●水質浄化実験の開始

環境保護会の活動は、その10年間の歩みを振り返ると、先輩の活動を後輩が引き継ぎ、同じ地点にとどまらず着実に次のステップに活動を引き上げていることが分かります。活動の継続のなかで培われた経験と知識から新しいアイデアが生まれ、それが次の活動に結びついていきます。

水質調査の次は水質浄化への取り組みが始まりました。1996(平成8)年度から3年間、高校生たちの関心は立場川に流れ込む農業排水の浄化に向かうことになります。農業排水路の横に礫(れき)、木炭、古タイヤを利用したタイヤ炭、クレソンの各槽を設置して、そこに水を引き込み、それぞれの浄化能力の調査が続けられました。木炭やタイヤ炭は、リサイクルを目指すという会の設立当初からの方針にもとづき採用されました。これらの浄化材は、接触酸化や植生浄化による浄化作用が期待できます(12ページ注参照)。地元の方から提供された休耕田にこの4つの浄化槽を設置し、夏休みにも採水して調査しました。リンや窒素など有機物による汚れを示す過マンガン酸カリウム消費量(一般に化学的酸素要求量CODと呼ばれている汚濁指標の検査に用いる手法)を利用して、浄化前と浄化後の汚れをくらべたところ、クレソン、タイヤ炭、木炭、礫の順で汚濁を除去する能力があり、クレソンでは最大50パーセントの浄化効果が表れました。水辺に生えているクレソンや川底にある礫の浄化作用を確かめることで、メンバーたちは川の自浄作用をあらためて学んだのでした。

浄化装置のシステム化

1999(平成11)年度から、また新しい活動が始まりました。今度は、それまで別々だった4つの浄化槽を一つに組み合わせた装置で浄化能力を検討することになりました。環境保護会の顧問、山下昌秀先生の言葉を借りれば「これまでの成果をふまえた総合的な浄化能力を試す」この実験は、礫槽、木炭槽、タイヤ炭槽とクレソン槽を一つにした手づくり実験装置(イラスト参照)に同じ農業排水路の水を通して行われました。前年までの実験での礫、木炭、タイヤ炭、クレソンの浄化効果を確かめた生徒たちは、浄化槽のシステム化によって浄化能力を高めることに挑戦したのです。1999年は8月から11月まで、2000年は6月から8月にかけて週1回採水が行われ、過マンガン酸カリウム消費量による比較調査では、最大90パーセントの汚濁除去効果が示されました(グラフ参照)。システム化の効果は発揮されたといえます。この浄化装置の構造は、山下先生がいうように、じつは「川底には礫があり水中や岸辺に植物が生長する自然の川の状態に、人間の手で炭をつかった浄化装置を加えたもの」なのです。このアイデアは、川を汚すのが人間であれば、礫や植物による川の自浄作用に加えて人間の手で浄化を助けようという考えからでてきたといえます。

ホタル復活のため町から依頼

長年の浄化実験を実践に移す機会が訪れることになりました。環境保護会の活動が認められて、富士見町役場は立場川の支流、北沢川のほとりで進めている「蛍の里復活事業」への参加を要請してきたのです。川のなかに浄化槽が設置され、1999年6月、環境保護会が焼いた木炭約200キログラムが浄化材として沈められました。木炭は年間4回、3分の1ずつ、生徒たちの手で詰め替えられています。この浄化槽の上流側は石がごろごろしており、また下流側には水草が生えており、まさに川の自浄作用に人間による浄化を加えたアイデアの実践でした。生徒たちが放流したホタルのエサのカワニナも順調に育ち、水質はホタルの成育に適した環境に戻ってきました。ただ、生育には川の周りの樹木などの環境がまだ整備



●木炭浄化装置の効果は徐々に始めている

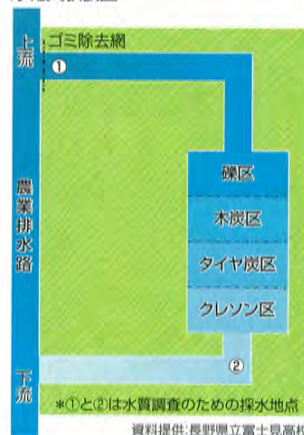
◎浄化作用

礫：礫間接触酸化による浄化作用。これは礫の間を水が通るときに、水中の細かい浮遊物質(リン、窒素、有機物など汚れのもとになる物質)が礫に接触して沈殿したり、吸着して汚れを取り除く。また礫の表面にできた微生物の膜でも汚れの吸着が起こり、この場合は微生物が汚れをエサとして食べ、固体(ふん)と水と炭酸ガスに分解して水中に排出されるので汚れが減る。この分解作用を生物酸化と呼ぶ。

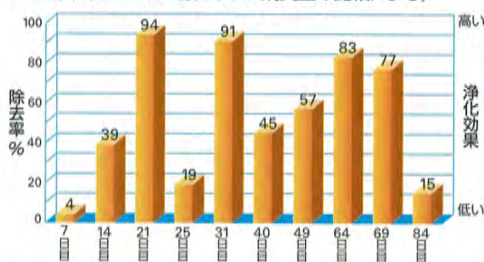
木炭とタイヤ炭：炭は無数の目に見えない孔(あな)がある多孔質で、そこに微生物が棲みついている。炭の間を水が通ると、礫と同じように接触酸化が起こり、細かい孔に付着した微生物が汚れを消化・分解する。

クレソン：水草の植生浄化作用(接触酸化のほかにも吸収や硝化・脱窒による浄化作用)。水中の茎や葉などに水の流れが接触して汚れが沈殿する。茎や根からリンや窒素を吸収する。茎や葉の表面に付着した微生物が有機物を生物酸化する。

浄化実験装置



浄化効果(過マンガン酸カリウム消費量の比較による)



* 除去率は下記の式で計算した(差が大きいほど浄化効果が大い)。

% = (地点①の消費量 - 地点②の消費量) / 地点①の消費量 × 100

* 調査期間:平成11年8月20日～11月20日

資料提供:長野県立富士見高校

●浄化装置の下流側



前年までの実験で川の自浄作用を確かめた生徒たちは、浄化槽のシステム化によって浄化能力を高めることに挑戦しました。そして長年の浄化実験を実践に移す機会が訪れることになります。

されていないため、2000年も2001年も目撃できたのは3匹だけでした。「ホタルがもっと飛んでほしい。そのために何をやるべきか考えていきたい」と、メンバーのひとりはいいます。

園芸科の生徒らしい視点で始まった環境保護会の活動は、地域の川の水質調査から出発して、水質改善のための浄化実験に進み、川と人間の協力による浄化モデルのアイデアにたどり着き、そのアイデアの実践にまで発展しました。この間10年におよぶ活動は、農業と川の水環境という生徒たちの身近なところで、けっして急がず背伸びすることなく続けられてきました。その地道な継続の秘密を「長続きする秘訣ですか？ 面白いからかな」とメンバーのひとりが笑います。そのとなりで、別のメンバーが「環境を考えるようになりました。その大切さも学びました。そういう活動ができて、うれしい」と楽しそうです。

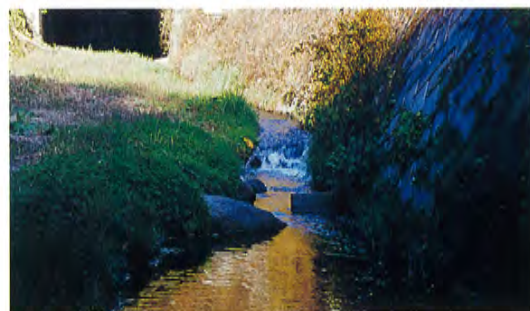
●礫の浄化槽



●木炭の浄化槽



●クレソンの浄化槽
礫、木炭、タイヤ炭、クレソンの各浄化槽を一つにシステム化して、1999年度から浄化実験を行った
[写真提供：長野県立富士見高校]



●浄化装置の上流側。礫がごろごろしている

上流に住む者には川を守る責任がある

山下 昌秀（長野県立富士見高校教諭・農業クラブ顧問）



現在、「環境保護会」のメンバーたちは北沢川にホタルをよみがえらせようと夢中です。町の「蛍の里復活事業」のために、北沢川に木炭浄化槽を設置し、その管理を任されたことで、モチベーションが非常に高まったようです。ホタルの復活は、北沢川がいまのように農業排水で汚される以前の水質に改善されることを意味します。そうなれば、会の先輩から後輩に受け継がれてきた水環境改善のための研究活動は、地域に寄与することになります。生徒たちにもきっと大きな自信をもたらすと思います。自分たちで焼いた木炭による水質浄化と自分たちでつくった廃油石鹸の利用を訴えてきた生徒たちの活動は、着実に地域に認められてきました。長年続けてきた水質浄化実験は、平成12年度の「水大賞奨励賞」を受賞するなど全国的にも高く評価されています。そして現在では、10年前にクラス研究として産声をあげた活動は、地域の環境改善活動の一翼を担うまでになりました。この間、生徒たちの意識も「上流に住む者には川を守る責任がある」というところまで到達しました。会の卒業生からは大学で環境問題を学ぶ者や、JA指導員として環境保全型農業の推進に努力している者も出てきています。環境保護会の活動は生徒たちの将来にも確かな影響を与えるところまで成長したようです。

座談会 「環境保護会」の 活動から 学んだもの

「環境保護会」の2年生と3年生のメンバーのみなさんに、活動から学んだことやこれからやりたいこと、そして富士見町を流れる川の未来について語ってもらいました。

●自家製の木炭で川を浄化●

司会：現在、環境保護会はどんな活動をしているのでしょうか？

日向：10年前、先輩たちが間伐材を利用して炭を焼き始めたのですが、ほくたちも校庭にある窯で炭をつくり、炭焼きや木炭をつかった浄化活動などを地域の人々や地元の小学生と一緒にやって交流しています。また、その先輩たち以来、現在まで、木炭をつかって水の浄化実験を続けてきました。炭はイベントのときにも販売しますが、そういう場を利用して自分たちの活動を発表しています。そのほか、廃油石鹸の利用も呼びかけています。

宮沢：交流は富士見町内だけでなく、機会があるかぎり県内や県外にも広げてきました。成果発表も積極的に行うようにしています。現在、木炭をつかって川の水を浄化してホテルを呼び戻す活動を進めています。小学校の敷地を流れる小川と立場川の支流の北沢川の2カ所ですが、北沢川では木炭200キロを入れた浄化槽を沈めて「蛍の里」復活に取り組んでいます。北沢川の活動は1999(平成11)年6月に始まり、3カ月ごとに3分の1の木炭を入れ替えています。

日向：浄化槽を設置した平成11年にはホテルが確認できなかったのですが、12年、13年と2年続けて浄化装置の下流で3匹ほど確認できました。

伊藤：浄化槽の上流と下流で採水してCODを比較したところ、浄化の効果があがっています。生原：毎年、カワニナを放流していますが、生息していますし、CODのデータを見ると80パーセントくらい浄化されています。

●日向 晃さん



出席：長野県立富士見高校農業クラブ環境保護会

日向 晃さん(会長・3年)

宮沢恵理さん(副会長・3年)

渡辺さくらさん(3年)

生原正人さん(2年)

伊藤幸恵さん(2年)

小林由佳さん(2年)

長田ひかりさん(2年)

司会：(財)河川環境管理財団

●宮沢恵理さん



●炭焼きにつかう原木



●地元の小学生との炭焼き交流会



●炭焼き窯

●炭出しを手伝う小学生



●渡辺さくらさん



「北沢川に木炭二〇〇キロを流めて、
蛍の里復活に取り組んでいます」
「木炭浄化の効果で水質はよくなっています。
去年、今年とホテルを三匹見つけました」



●「自分たちで浄化」が会の目標●

司会：環境保護会は、高校生の活動としては少し異色かもしれませんが？

生原：ほくは何かふつうとは違う部活をやりたと思って入りました。

伊藤：入学したときのクラブ紹介で、先輩に「楽しいよ」と誘われました。それから「体力がいるよ」とも。実際、川に炭を入れる作業では体力がいることが分かりました。川から炭を引き上げるときは、ゴミも水も含んでいて重かったです。もちろん作業は楽しかったけれど(笑い)。

小林：私も北沢川に炭を沈める体験は楽しかった。この会に入ってみて、自分の住んでいる地域のことを考える機会をもてたのはよかったと思っています。

長田：最初は浄化実験の方法も採水の仕方でもCODについても、なんにも知らないわけです。高校の授業でもやらないことです。そういうことを全部、この会に入ったおかげで先輩から教えてもらえたわけです。

生原：でも環境保護会で仲間と一緒に学ぶと、楽しいから自然と身につくような気がします。炭焼きにしろ、実験にしろ、面白いから進んで覚えます。

渡辺：研究成果を発表する機会もこの3年間でたくさんありました。そういう体験も貴重ですね。はじめての人にも自分の考えをきちんと伝えることの大切さと難しさを学びました。

宮沢：休耕田をつかった実験では、穴を掘ることから自分たちでやらなければいけなかったのですが、一からできるところが好きです。礫と木炭とタイヤ炭とクレソンをつかって浄化したのですが、人間の手で汚したものは自然界の自浄能力だけではきれいにはならず、木炭とタイヤ炭などを活用する「人間の手助け」も必要なのかな、とも思いました。ここではCODを最大で90パーセントくらい浄化できました。

日向：あの実験はたいへんでした(笑い)。

伊藤：自分たちが破壊した自然は、自分たちの活動でもとに戻すべきです。私たちの例でいえば、河川に流れ込む農薬です。環境保護会の活動は、自分たちの力で浄化しようとするところが特徴です。



●小学生も楽しそうに2時間近くにわたる炭出し作業に協力



●顔を黒くして作業する小学生

渡辺：小学校の敷地を流れる小川の場合は、川がきたないからどうしよう、ということで私たちの会に小学生が来てくれたんです。そこで一緒に水質浄化に取り組んだところ、それがうまくいき「川がきれいになってホテルを見たよ」といつてくれたのが、とてもうれしかったです。うれしいといえば、炭を販売しているとき私たちの活動を紹介することがあるんですが、そんなとき「がんばっているのね」と声をかけてくださる人がいて励みになりました。

●農業排水による汚れが心配●

司会：北沢川の汚れは、何が原因なのでしょう？

宮沢：農地でつかった農薬や肥料が農業排水とともに流れ込んでいるのだと思います。家庭排水は下水道の整備が進んで改善されてきたのですが。

長田：私たちは農業を学んでいるので、残念です。でも、礫や木炭などをつかって農業排水の浄化能力を調べて、効果があることが分かったのはうれしかったですね。水質浄化にはなるべく自然界にあるものをつかって浄化できればと考えています。

宮沢：環境保護会に入る前も、川がきたないことは知っていたのですが、洗剤とか生活雑排水が主な原因だと思っていました。ところが、環境保護会に入ってクレソンによる河川浄化実験をしてみて、肥料や農薬が水を汚すことをはじめて知ってびっくりしました。

日向：ほくも環境保護会に入るまで知りませんでした。

「礫やクレソンのほかに、木炭とタイヤ炭を加えた浄化実験装置で思ったのですが、人間の手で汚したものを自然の浄化作用だけで浄化するのは無理。人間の手も加えて、浄化しないと」「自分たちが破壊した自然は、自分たちの活動でもとに戻すべきです。私たちの例でいえば、河川に流れ込む農薬です」



●小林由佳さん

●浄化前、浄化後の水を分析する [写真提供：長野県立富士見高校]



●自分のなかで環境意識が変わった●

司会：2年間、あるいは3年間活動が続けて、自分自身が変わったと思えることはありますか？

伊藤：割り箸を見て森林伐採のことを考えたり、そんなことを考える自分にふと気づきます。

渡辺：以前は、水といえば水道をひねれば出てくるものくらいにしか考えていなかったし、汚れているという実感もありませんでした。諏訪湖が近くにあるのに、全然見ていなかった気がします。以前は夏になるとアオコが大発生して全面緑色になったそうですが、私はまったく知らないし、知ろうとも思わなかった。でも、勉強を通じて諏訪湖にはこの辺の川の水が流れ込んでいることを知りました。その水を実験したりしていますから、最近は諏訪湖のことがとても気になります。

日向：この活動をしていくうちに、どういうものが水を汚していて、環境に悪いかということが分かってきました。自分が何をすればいいかも見つけられます。

生原：ぼくも、水に対する意識が変わったと思います。川を汚したくないし、北沢川ではもっとホタルを増やしたいという目標もあります。ホタルは川岸の草につかまって川から地上にのぼっていくので、水質の改善だけでなく植物の茂った環境も必要なのですが、その草が刈り取られてしまったのはかわいそうでした。

小林：この会に入る前も、水を汚してはいけないと思ってはいました。でも実際は、なかなか自分の生活を変えることはできませんでした。いまでは私たち上流に住む者が川を大切にして、中流、下流にきれいな水が流れるようにしなければと思うようになりました。下流の人たちに「こんなにきれいな水が流れているから、私たちもきれいにしなければ」と考

●川崎市民に手づくりの炭を販売



えてもらえるようにしたいものです。

長田：以前は水を大切に使うとかあまり気にしていなかったけれど、この会の活動をするようになってからは考えるようになりました。

渡辺：私たちの活動はほかの学校ではなかなかやっていないものですし、3年間こういう活動ができたのはよかったと思っています。後輩たちには、北沢川のホタルを増やしてもっとたくさんの人に見に来てもらい、その人たちと一緒に水質浄化の実験を続けて川をきれいにしていくことを期待しています。

宮沢：将来は保母を希望していますが、そうなれば父母に粉石鹼をすすめたり、啓蒙活動が続けていきます。

日向：環境や水に対する意識を強くもつようになったこと、これが個人的には大きな成果です。これからだいにしていきたいし、ここで学んだことはできるだけ広めていきたいと思っています。

●標高1,000mの土地で焼いたことから「三千尺の炭」と名称をつけた



●伊藤幸恵さん

「水に対する意識が変わったと思います。川を汚したくないし、北沢川ではもっとホタルを増やしたいという目標もあります」「この活動をしていると、水を汚したり環境を悪化させる原因が分かります。自分が何をすべきかも見つけられます」



●生原正人さん

川の水質を調べたり、
汚れの原因を考えるうえでよく使われる用語と、
川に棲む生物と水質の関係についての説明です。

富栄養化：湖沼や流れの緩やかな水域で窒素やリンの濃度が増加することによって植物プランクトンが増殖する現象を富栄養化といいます。富栄養化状態が進むと、アオコや赤潮が発生し、水がにごったり、異臭味を生じることがあります。また、藻類の死骸が湖底に堆積し、分解される際に酸素が消費されるため、DO(溶存酸素)が不足します。これらの現象が要因となり、魚介類のへい死や、浄水場では濾過(ろか)の際に目詰まりを起こしたり、カビ臭を発するなどさまざまな問題が発生します。

DO(溶存酸素)：水中にとけている酸素のことで、水生生物や、河川・湖沼の自浄作用には不可欠です。酸素が水中にとけうる量(飽和溶存酸素量)は水温などの条件で変化しますが、20℃の純水では8.84mg/lとなります。排水が流入して汚濁すると、DOは有機物の分解につかわれて減少します。また、藻類が光合成を行うと増加します。DOが2mg/l以下になると魚などの生息が困難となります。

pH(水素イオン濃度指数)：水の酸性・アルカリ性の程度を示します。pH7が中性で、7より小さいと酸性、大きいとアルカリ性です。通常の淡水はpH7前後ですが、富栄養化し藻類の光合成が活発なところでは、水中の二酸化炭素が消費されアルカリ性になります。また、有機物が分解されDOが不足しているところでは、二酸化炭素が生成し酸性になります。

BOD(生物化学的酸素要求量)：水中の有機物が微生物によって分解されるときに消費される酸素の量を表します。川などに流入した排水中の有機物の量を微生物の活動によって測定するもので、河川の有機汚濁状況を示す代表的な指標です。ヤマメやイワナが生息する川では2mg/l以下、コイやフナが生息する川では5mg/l以下とされています。

COD(化学的酸素要求量)：水中の有機物を酸化剤(過マンガン酸カリウムなど)で分解する際に消費される酸素の量を表します。流れが緩やかな湖や海では、有機物を分解せずに酸素を消費する植物プランクトンや、植物プランクトンをエサにする動物プランクトンがいるため、BODでは正確な有機汚濁が測れません。そこで、化学的な手法を用いたCODを有機汚濁状況の指標に用います。

SS(浮遊物質)：水中に浮遊している粒子状物質のことで、見た目のにごりの原因となります。洪水時には土砂、汚濁した河川では排水に含まれる有機物、湖沼などでは増殖した藻類や巻きあがった堆積物などが、SSの主な成分となります。

電気伝導率(導電率)：水が電気を流す能力を示します。海水では数値が大きく、河川水では小さくなります。また家庭から出る尿尿(しりょう)や生活排水には塩分が多く含まれ、電気が通りやすくなります。河川で電気伝導率の数値が大きくなった場合には、海水の影響を受けているか、人間の活動で出る尿尿や生活排水が原因で川が汚れたことが考えられます。

水質用語ミニ解説

水質と水生生物：川のなかに棲む生物を調べることで、川の水質の状態が分かります。そこで日本全国に広く生息している水生生物のなかから、水の汚れに敏感で、目で見ることのできる大きさの生物を30種類選び、それらを川の状態を示す「指標生物」とよんでいます。川の水質のきれいさの程度を、そこに棲んでいる指標生物によって次の4階級に分けています。

- きれいな水(水質階級Ⅰ)
- 少しきたない水(水質階級Ⅱ)
- きたない水(水質階級Ⅲ)
- 大変きたない水(水質階級Ⅳ)

それぞれの水質に棲む指標生物は表のとおりです。

水質階級とその指標生物

●きれいな水(水質階級Ⅰ)の指標生物

カワゲラ
ヒラタカゲロウ
ナガレトビケラ
ヤマトビケラ
ヘビトンボ
ブユ
アミカ
サワガニ
ウズムシ



●少しきたない水(水質階級Ⅱ)の指標生物

コガタシマトビケラ
オオシマトビケラ
ヒラタドROMシ
ゲンジボタル
コオニヤンマ
スジエビ
ヤマトシジミ*
イシマキガイ*
カワニナ



●きたない水(水質階級Ⅲ)の指標生物

ミズカマキリ
タイコウチ
ミズムシ
イソコツブシ*
ニホンドロンコエビ*
タニシ
ヒル



●大変きたない水(水質階級Ⅳ)の指標生物

セスジユスリカ
チョウバエ
アメリカザリガニ
サカマキガイ
エラミミズ



*は海水の少し混ざった気水域の生物。

セスジユスリカ

アメリカザリガニ

瀬戸川で遊んで学ぼう!

静岡県のほぼ中央に瀬戸川が流れています。大きな川ではないけれど、地域の生活を潤し、魚もたくさん泳いでいるきれいな川です。8月、夏休みの小学生56人がこの川でたっぷり遊ぶキャンプをしました。遊びながら川のことを学んだ3泊4日でした。体験を通してどんなことに気づいていったのかレポートしてみましょう。

●小学生56人の瀬戸川キャンプ

このキャンプは「瀬戸川・里の楽校」が主催しています。「楽校(がっこう)」と呼ばれるのは、ふつうの学校では教えてくれない里の遊びや体験ができるからです。瀬戸川で川遊びをしたり野山で里遊びをしながら、遅しさややさしさを身につけていくことを目的にしています。楽校の校長先生は、富士常葉大学で生物学を教えている山田辰美先生。瀬戸川の生き物ならなんでも知っている「瀬戸川の主」みたいな先生です。参加した子どもたちは、7人ずつの8班に分かれて、ガキ大将役の大学生と一緒にキャンプします。そして、このキャンプ生活をサポートしてくれるのが、この川を愛する流域の人々たちです。環境保全型の農業を営んでいる「がんまめファミリー倶楽部」のみなさんたちのように、「瀬戸川がぼくたちを育ててくれた」と川に感謝している大人たちの熱意から、この「楽校」が生まれたのです。

開校式のとき、不思議な手紙が届きました。瀬

排水路探検：写真A
瀬戸川の水は今も昔も流域の人々の暮らしを潤す大切な水。その瀬戸川に使用したあとの生活排水も流れ込んでいることを体験しました。

馬洗淵

滝沢川

山鼻淵(深い淵)：写真B
キャンプ地の upstream に雨の少ない年でも水が涸れない深い淵があります。そこは天然のプール、地元の子どもの大切な遊び場です。みんなも飛び込んだ。

キャンプ地点：写真C
3泊4日のキャンプは瀬戸川の堤防沿いの桜並木。すぐ下は瀬戸川の広い河原です。

川遊び地点：写真D
きれいな瀬戸川でたっぷり遊びました。アユ釣り名人の投網も見学できて、みんな川からなかなか上がってこなかった。

瀬戸川



●写真D：川遊び地点。ここで半日、川遊びを楽しんだ



●写真C：キャンプ地点の前を流れる瀬戸川

◎瀬戸川

静岡県の中中部、藤枝市を流れ、焼津市で朝比奈川を合わせて駿河湾に流れ込む二級河川。延長約26.4km。流域面積179km²。



●写真B：山鼻淵。みんな次々に淵にジャンプ



●河童から届いた手紙を読む子どもたち

戸川に昔から住んでいる河童からの手紙です。そこには「ケー、みんな、川はすごいぞ！でも、オレたちの大切な川が変だよ。こわれてしまうよ。なんとかしてよ、いっぱい宝あげるから」と助けを求めています。「川に汚れを入れないようにしてよ。いま、ここにいる人と川と木と太陽となかよくなってね」という願いもありました。子どもたちの間から「河童が困っているみたい」「川を汚さないようにしないと」「宝って、何かしら」という声が聞こえました。校長先生が「河童を悲しませているものは何か、見つけて」というと、みんな元気に瀬戸川に「宝」を求めて飛び出していきました。

◎瀬戸川・里の楽校

小学生を対象に、瀬戸川とその周辺の里を舞台に行われる環境教育の試み。市民と学生のボランティアの手で運営される。夏のキャンプ合宿は2001年で3回目を迎えた。毎回、50名以上の小学1年生から6年生の子どもたちが参加し、豊かな自然とふれ合い、農家やそこに暮らす人々との交流を体験する機会をもつ。ほかに四季を通して多彩な活動を展開している。

◎山田辰美

やまだたつみ 富士常葉大学環境防災学部助教授。1952年静岡県藤枝市生まれ。静岡大学理学部生物学科卒業。静岡淡水魚研究会理事長。「カワバタモロコを保護する会」会長。(社)日本ネイチャーゲーム協会指導員養成委員。著書は「ピオトープ教育入門」(編著、農文協)ほか多数。



●アユの投網。アユ釣り名人の手嶋さんが投網漁を見せてくれた



●写真A：排水路。瀬戸川に流れ込む排水路を探検





深い淵へイチ、

瀬戸川の支流、滝沢川に山鼻淵と呼ばれる淵があります。川の流れがカーブする場所(蛇行部)では、水が岸に激しくぶつかって岸の岩がえぐれ、深い淵ができます。淵は昔から子どもたちの最高の遊び場。さっそく、岩の上からターザンジャンプです。「イチ、二、サン」仲間たちのカウントダウンとともに、木からたれた太いつるを使って、淵に飛び込んでいきます。水際の石をひっくり返すとサワガニ、テナガエビが見つかりました。魚が泳いでいます。アユやハヤです。夏は水が減るので、魚がここに集まってくるのです。「向こうは石ばかりだね」と子どもたちが指さした上流の方は水がなく、石がごろごろした川底が見えます。夏の瀬戸川では、水のない場所も出現します。



●ヒラテナガエビ



●みんなでターザンジャンプ(上)をした山鼻淵。手前の上流側は雨が少なかったため川底が見えているが、ここだけは深い淵が残っている



●サワガニ

サマー！



サワガニを見つけて大喜び

川の仲間たち、 こんにちは

●水中で魚をつかまえた！

「アユが捕れたよ」と、素手でアユをつかんだ子どものひとりがうれしそうに山田先生に話しています。瀬戸川には天然のアユが、いまでもたくさん遡上してきます。天然のアユは人間が放流したアユよりすらりとしていてきれいな姿をしています。それでも、瀬戸川に棲(す)む魚は減っているそうです。この川で「バンバア」と呼ばれるアカザ(29 ページ

参照)はすっかり姿が見られなくなりました。洪水を防ぐために行った工事で、淵に向かって水が勢いよく流れる早瀬が減り、石裏に潜んで暮らすアカザの棲みかがなくなってしまったのです。「川はたくさんの生き物の暮らしの場なんだ。人間だけでなく魚も瀬戸川の住民だよ」と、山田先生は子どもたちにいいました。

瀬戸川のこと、知りたくなった

●瀬戸川は石がごろごろしている川

ターザンジャンプをした山鼻淵の上流側はすっかり干上がって、石がごろごろした川底が続いていました。「これも瀬戸川の特徴」と、山田先生が説明してくれました。瀬戸川は水が涸(か)れやすく、晴天が続くと流れが細くなり、場所によってはとぎれてしまいます。また、川床に石や砂礫(されき)がたくさんあって、川原が広く、川幅いっぱいに水をたたえて流れる下流域が短いことも特徴です。瀬戸川のような川は、静岡県など東海地方に多い川です。

年によっては、5月に水が涸れて海とつながらなくなり、アユが瀬戸川をのぼれないこともあります。2001年はそういうことにならず、アユ捕り名人の岩沢さん、手嶋さんも「今年は天然アユが多い」とうれしそうです。子どもたちのために投網を打ってくれました。網がかかったアユをつかまえるのにみんな夢中です。瀬戸川はいまでも水がきれいなので網を打ちやすいそうです。それでも「近ごろは水量が少なくなって魚の種類が減った」と少しさびしそうです。涸れやすい川のうえに、昔から農業を支えてきた瀬戸川の水を、工場や上水道などにますます利用するようになったこともその原因でしょう。

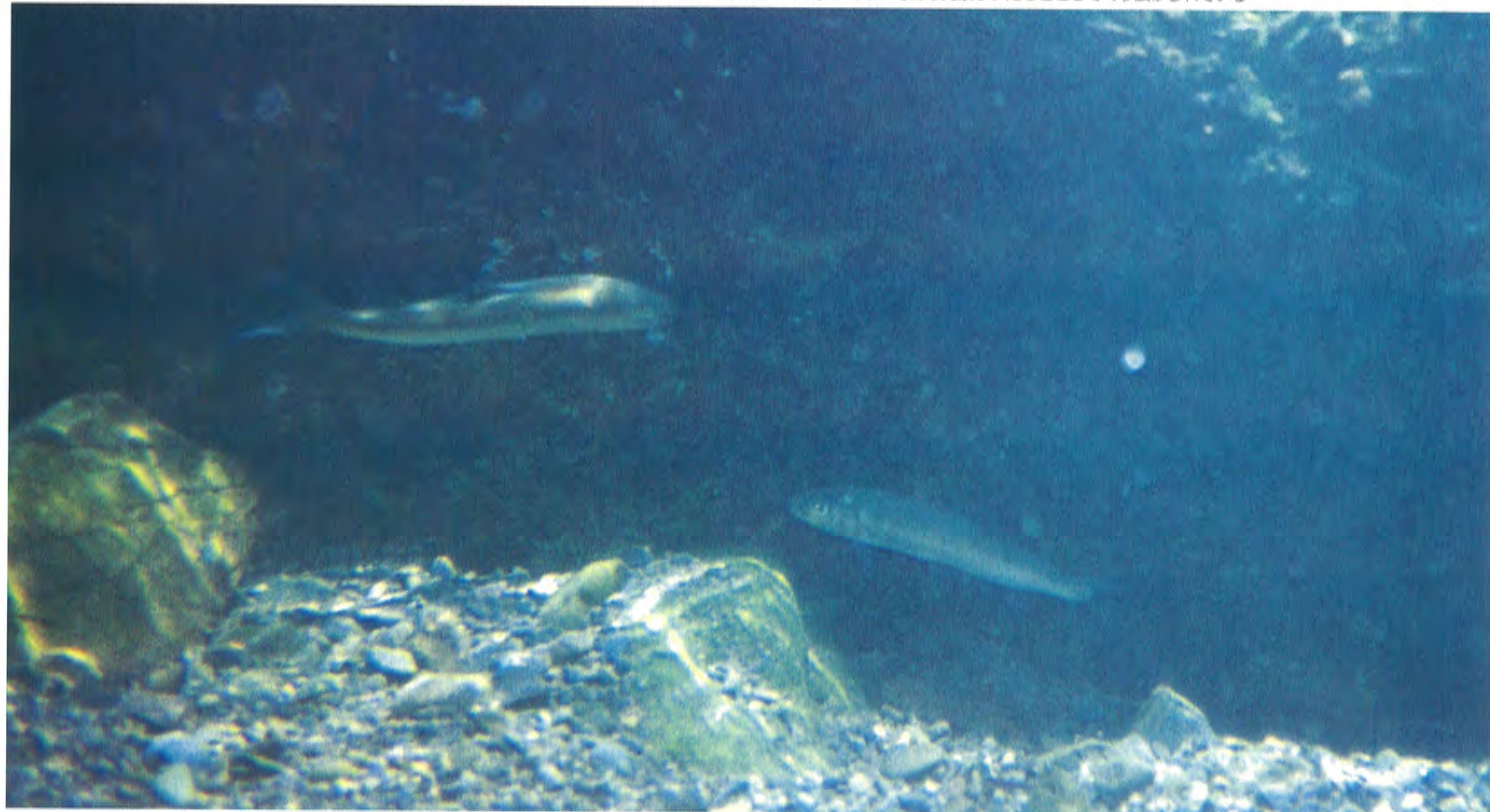
●白いところはアユのハミ跡。アユたちは鋭い歯で川のなかの石についた藻(コケ)をそぎ取って食べるため、石の表面がそこだけほかとは違う

「ほら、あそこでアユが縄張り争いしているだろ。川が汚れると大きく育ったアユの姿も見られなくなってしまう」



●アユの投網

●アユの縄張り争い。川のなかの石に1匹のアユが近づくと、石を縄張りにするアユが追い払う。夏の瀬戸川の水中では、そんな光景がいたるところでくり広げられている



「昔にくらべると瀬戸川は
水害が減って安全な川になった。
でも、みんなに
考えてほしいこともあるんだよ」

●茶畑。瀬戸川の周りはお茶の栽培がさかん



●河童の話を聞く



●すっかり水がなくなって干上がった支流の滝沢川



●瀬戸川の昔話を聞く

昔のことをよく知っている西野さんと福井さんから、瀬戸川に伝わる河童の話を聞きました。馬洗淵(うまあらいぶち)と呼ばれる深い淵には、河童がいると信じられていたのです。その淵も、道路の拡張や洪水を防ぐ工事で消えてしまいました。西野さんも川の水量が減ったことを心配しているひとりです。水をたくさんためる広葉樹の自然の森が減ったことも影響していると考えています。ふたりは最後に「たくさん遊んで川が好きになって、すばらしい瀬戸川を大切にしていね」といいました。

一年前の「瀬戸川・里の楽校」キャンプに参加した子どものなかに、キャンプ終了後、支流の朝比奈川の水をつかって夏休みの自由研究をした小学4年生がいました。上流の水を竹炭と礫で別々に濾過(ろか)した水と何もしない水の3つに分け、別々の容器に入れて金魚を観察しました。川で魚と遊んだことやキャンプで毎日利用した竹炭や礫の浄化装置が、水質と生物の関係に関心をもたせたのでしょうか。上流に水を集めに行ったとき、川のごみも拾ってきました。お母さんの目にも「この楽校で何かを感じて帰ってきた」と映ったこの4年生は、もう立派な瀬戸川の仲間です。今年のキャンプからも、瀬戸川の大ファンが生まれることでしょう。

●蛇行して流れる瀬戸川



瀬戸川のきれいな秘密を 見つけよう



●たっぴり川遊びができたのも、瀬戸川がきれいだから

山田先生 「川に入ったので体が冷たくなったでしょう。体をあたためるお風呂をつくろう」

子ども 「川原を掘ったら水がしみ出てきたよ。ここに太陽で熱くなった石を入れるの」

子ども 「大きな石をいくつも入れたら水があたたまって温泉みたいだ」

山田先生 「それはよかったね。川原を掘っていくと水がしみ出てきたのは、

伏流水（ふくりゅうすい）といって川原の下にも流れがあるからさ」

子ども 「大きい石がごろごろしていたり、小さい石がたくさんあった」

山田先生 「小さい石のところは歩くとさくさくしたでしょ。瀬戸川には石がたくさんある。

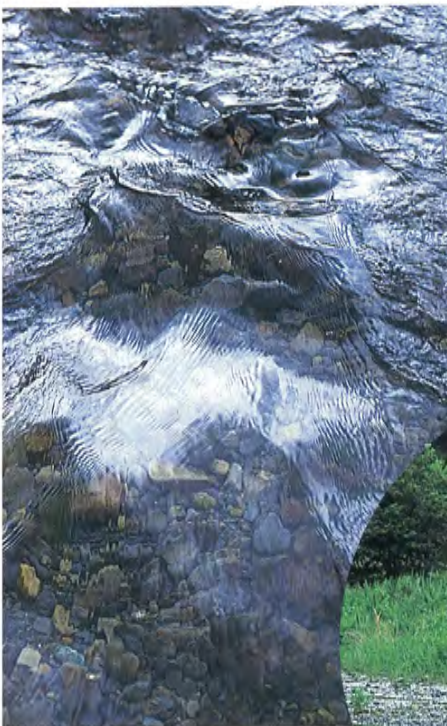
瀬戸川の水がきれいなのは、その石がとても役立っているんだよ」

子ども 「石が水をきれいにするの？」

山田先生 「石の間をさらさら流れていくうちに水はきれいになっていくんだよ。

それから、川底の下にしみ込んでまた出てくる間に水はもっときれいになる。

瀬戸川は自分で水をきれいにする力（自浄能力）をもっているわけさ」



●川底には礫がたくさんある

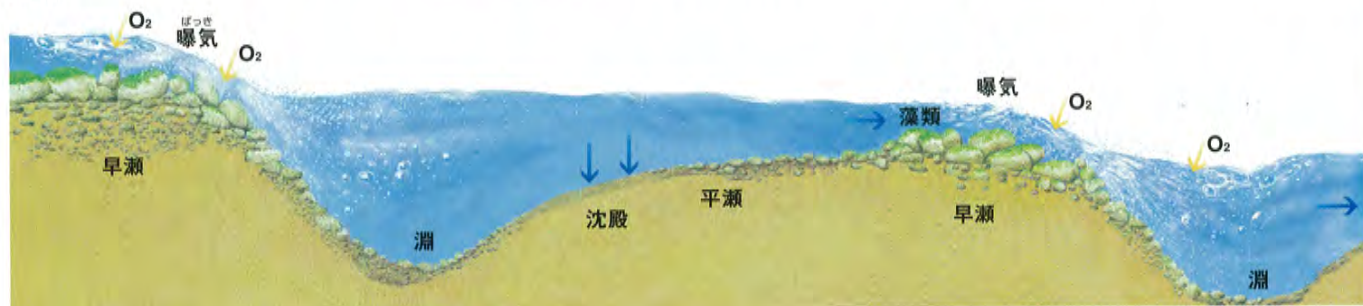


●瀬戸川は礫の多い川



●岸には水草が繁茂

瀬と淵



●川が汚れる原因

私たちの生活には、飲み水をはじめ水は欠かせません。毎日食べている米や野菜の栽培にも、また工場でも大量の水が利用されています。そのほとんどは川の水です。そして、使用後は川に戻されます。この水は川から取り入れたときの水にくらべてずっと汚れています。家庭から出る生活雑排水には、川を汚す原因物質(汚濁物質)の有機物や洗剤がたくさん含まれています。茶畑や田んぼから出る農業排水に含まれているリンや窒素(ちっそ)も川を汚す原因になります。また工業排水には有害物質が含まれていることもあります。ですから、生活雑排水、農業排水、工業排水をそのままの状態がたくさん流すと、川はどんどん汚れ、汚濁物質のたまったどぶ川になってしまいます。こうなると魚や水生昆虫は棲(す)めなくなります。

●自分できれいにする川の力

川には「自浄能力」と呼ばれる、流れ込んだ汚れを自分できれいにする力が備っていて、川のなかでは次のようなことが行われています。

流れの速い瀬は水深が浅く日光がよくさし込ん

コラム

子どもに紅茶づくりを教える杵塚さん



化学肥料や農薬をつかわなくなって、うちではもう25年になります。おいしいお茶をつくりたくてね。お茶づくりできるのも瀬戸川のおかげ。お茶は日照時間が長いといいお茶にならない。ここのように川のそばまで山が迫って霧がよく出る土地が、お茶づくりに最適です。化学肥料や農薬をつかっていると、どうしても瀬戸川を汚してしまう。たくさん流れ込めば、見た目には水はきれいでも魚などの棲めない死の川になってしまいますよ。だから、化学肥料や農薬はつかいたくない。子どもたちにも、そのことに気づいてほしいから「里の楽校」を応援したいね。



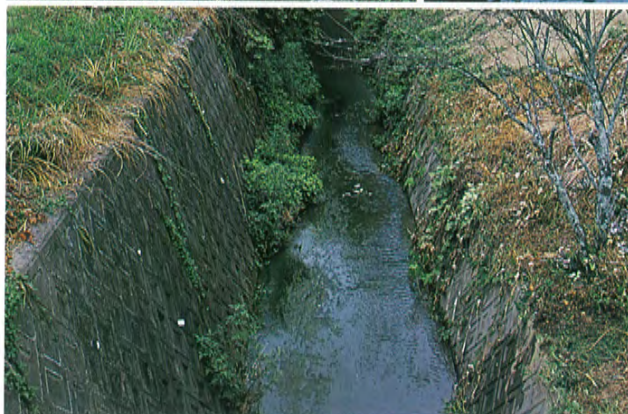
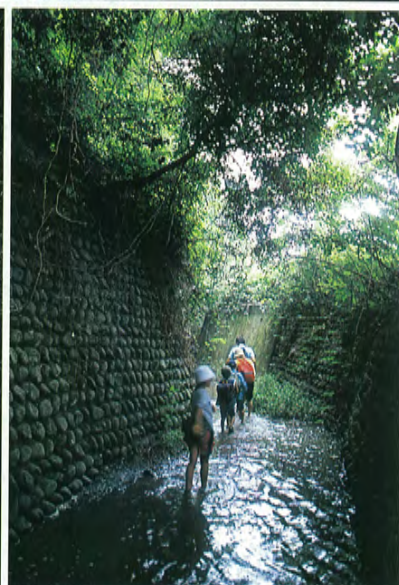
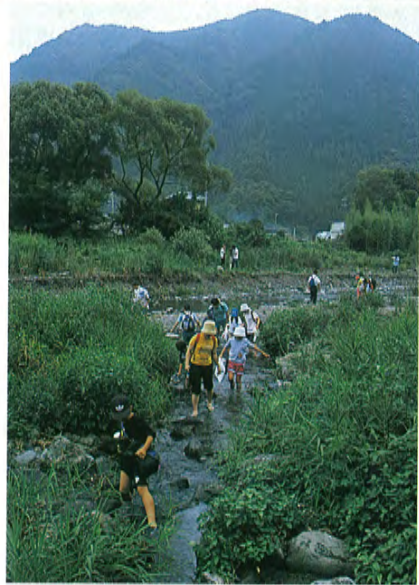
でくため、水のなかのリンや窒素を栄養として藻類(そうい)がたくさん育ちます。また、礫(れき)の表面や隙間に棲んでいる水生昆虫は、藻類や流れてきた有機物をエサにして生活しています。魚はこの藻類や水生昆虫を食べて育ちます。淵には、上流の瀬から水生昆虫などが流れてくるので、たくさんの魚が生息しています。そして、その魚を食べようと鳥たちが狙っています。

礫の表面には、たくさんの微生物が付着しています。この微生物は水中の細かい有機物を水、炭酸ガス、リン、窒素などに分解します。水草も水中の汚れを沈殿させたり、養分として吸収したり、さらにその葉や茎、根についた微生物が汚れを分解して水を浄化します。

このように川のなかにはたくさんの生物がお互いに結びつきながら生活しています。その結果、川の水をきれいにしてくれているのです。瀬戸川では、流れ込む汚れより自浄能力のほうが高いので、川遊びできるきれいな水なのです。

排水路を探検。 川を汚す犯人が 分かったぞ！

●瀬戸川に流れ込む排水路を探検。
はじめての体験で、みんな何を見
つけたのだろうか？ 河童のいた
という伝説が残る馬洗淵はこのあ
たりにあった





●手製の浄化装置をつくる。(上から順に)シュロ皮を川の水で洗う。濾材の隙もこの川原で集める。竹炭を適当な大きさに砕く。上のミカン箱には杉皮とシュロ皮、下のミカン箱には竹炭と糠を詰めて、食器洗いに使った水を上から下へ通す。きれいになった水はバケツに集めて川原の土に流す



子ども—「先生、午後、歩いた川はほかと違っていました」

山田先生—「どんなところかな？」

子ども—「水が少なかったし、少しぬるぬるしていた」

山田先生—「においはどうだった？ 臭かった？」

子ども—「においはしなかったけれど、泡がちょっとあった」

山田先生—「あそこには、みんなの家から出る家庭排水が流れているんだよ。」

お風呂の水とか、台所でつかう水とかそういう排水があの水路を流れて瀬戸川に入っている。ほかに田んぼや畑からの農業排水もあそこを通過して、瀬戸川に流れる」

子ども—「そういう水が流れ込むと、瀬戸川はどうなるんですか？」

山田先生—「たくさん入ってきたら、川底の石が黒くなったり、川が臭くなったりして」

子ども—「いまみたいな瀬戸川じゃなくなってしまうの」

山田先生—「そうだね。みんながつかったあとの水には川を汚すものになる有機物がたくさん含まれている。また農業排水にも川を汚すリンや窒素(ちっそ)が含まれているから、川が汚れて、アユやサワガニも棲めなくなり、みんなも泳げなくなってしまうんだよ」

子ども—「そんなのいやだ」

山田先生—「いまはまだ、瀬戸川が自分できれいにする力のほうが流れ込む汚れより大きいから大丈夫だけど」

子ども—「じゃ、排水路をなくせばいい」

子ども—「でも、お風呂の水はどうするの？」

山田先生—「そうだね、つかった水はどうしても川に流すより仕方がない。だから、できるだけきれいにして流そう」

子ども—「ミカン箱の浄化装置をつかえばいい」

山田先生—「そうそう。杉の皮、シュロの皮、竹炭、川原の石、自然にあるものばかりつかって、キャンプの最初の日につくったよね」

子ども—「ミカン箱から出てくる水はさらさらしています」

山田先生—「油分や汚れが取れた証拠さ。あの装置できれいにしてから、今度は川原に流すと土がまたきれいにして、キャンプでつかった水は瀬戸川を汚さない水になって戻っていくわけだ」

子ども—「私たち、瀬戸川を汚さなくてよかった」

山田先生—「そうだね。あの装置もそうだけれど、つかった水をきれいにする努力はいいことだよ。だけどその前に水をだいにつかい、水を汚さない工夫をすることがいちばん大切なことだね」



●泥を入れてかき混ぜて真っ黒な水(左)を杉皮、シュロ皮、竹炭、礫(れき)の4層でできた小さな実験装置に通すとこれだけきれいになる(右)

キャンプの排水は
きれいに
瀬戸川に流そう。

Let's Try 瀬戸川探検



これからは瀬戸川の大親友だ

●網ですくって小さな魚をつかまえた



●手づかみで魚をつかまえた

●水のなかで逆立ち



●プールよりずっと楽しい



●川ですべり台遊び



たくさん遊んで分かった。
川は人間だけのものじゃないんだね。

山田先生——「みんな、今日は何したの？　たくさん遊んだかな？」

子ども——「竹のいかだに乗った」

子ども——「潜って色石を探したり、川の石磨きをしました」

子ども——「やっぱり川は楽しい。プールみたいに臭くないし。

広々しているし、遊ぶことがたくさんある。冷たいけれど、潜っても目にしめないし、魚もたくさんいたよ」

子ども——「水がきれいだから潜ってもよく見えた」

山田先生——「どんな魚がいたかな？」

子ども——「ぼくは潜って網にかかったアユをつかんだ」

子ども——「網で小さな魚やエビをすくいました」

山田先生——「瀬戸川には、いまでも天然のアユがさかのぼってきます。でも、先生が子どものときはたくさんいたのに、珍しくなった魚もいる。たとえばアカザという魚。知っているかな？」

子ども——「背中にトゲのある魚？」

山田先生——「よく知ってたね。そのトゲに刺されるとちくりと痛いんだ。川には流れが速くて白波が立っている早瀬と呼ぶところがあるけれど、そこの早瀬の大きな石の裏側の隙間(すきま)がアカザの棲みか。瀬戸川のこのあたり、中流では、アユが縄張り争いをしている石の裏側によくいたんだ」

子ども——「アユの縄張り争いは今日見ました。でも、どうしてアカザはいなくなったの？」

山田先生——「瀬戸川では洪水の被害をなくすために、たとえばコンクリートのしっかりした護岸をつくったり、川の流れをできるだけ直線にしたりしてきた。その結果、洪水の被害は減ったけれど、淵や早瀬が少なくなった」

子ども——「アカザのお家があった場所がなくなったわけ？」

山田先生——「そうだね」

子ども——「そういう魚はいまの川には棲めないわけでしょ」

山田先生——「この川で生まれ育つ魚が減ってしまうのは、残念だね。河童もきっと悲しむだろうね」

子ども——「河童に怒られちゃうよ」

子ども——「河童を悲しませないためにはどうすればいいの？」

山田先生——「君たちも考えてほしい。人間の都合ばかり考えていたら、河童もアカザもいなくなってしまう。川は、川でしか棲めない魚やもっと小さな水生昆虫などたくさんの生き物が生まれて暮らしている世界。川の豊かな自然環境は人間だけのものじゃないんだよ」



●この日、捕れたオイカワ



●投網で捕れたアユ



●あまり見られなくなったアカザ
[写真提供：山田辰美さん]

●少し上流では瀬戸川の川掃除をしている人がいた





私は川で遊んでいるときの子どもたちの顔がいちばん好きです。眉を上げた河童のような顔、うれしそうな声。この子たちなら、大切な瀬戸川を元気にする仲間になると信じられるからです。

山田辰美

富士常葉大学助教授
「瀬戸川・里の楽校」校長



**「また、明日も
瀬戸川で
遊びたいね」**

瀬戸川が僕たちを育ててくれた——でも、川の表情がのっぺりと無表情になったような気がしてなりません。とろ(浅い淵)や平瀬(あまり流れの速くない瀬)が増えて、川本来の瀬と淵のくり返しのリズムが失われてきました。本当なら、蛇行部にさしかかるたびに川の水は荒々しく走り、白波を立てて淵に流れ込み、大きな岩陰に渦を巻きゆっくりとまどろむのです。そこで休息をとりエネルギーを蓄えた流れは、次の瀬に向かって静かに加速をつけていきます。ところが、多くの川で河道が直線化されるにつれて、川は無表情に流れるだけになったのです。瀬戸川でも、河童伝説の残る大きな淵が次々に消えていきました。もちろん、



**「うん、
瀬戸川が好きに
なっちゃった」**





「うん、
きたない川では
遊びたくないもの」

「瀬戸川って、
きれいで
よかった」

何十年かに一度の洪水に備えることは重要です。しかし、川の表情が無機質になるとともに、生き物が貧弱になるだけでなく、流域住民や子どもたちと川との日常的な関わりも薄れていきました。

私には、いまや川ガキ(川で遊ぶ子ども)や山ガキこそ絶滅危惧(きぐ)種に思えるのです。身近な川、自然豊かな里山で暗くなるまで遊んでいた子どもたちの姿が消えつつあります。その理由の一つは、子どもたちを惹きつけるいきいきとした川が身近から姿を消したことです。そして、楽しい遊びや

発見の宝庫であるはずの川を、子どもたちに体験の舞台として提供できない大人の想像力や工夫の不足があります。子どもたちの心の成長を考えると、地域の自然とふれ合えるかどうかは、まちがいなく大きな影響を与えるでしょう。環境教育は、まず、地域がいきいきと存在感を主張することが原点であるべきだと思います。

そういう視点から、瀬戸川とその周囲の里を舞台に、子どもたちを川で遊ばせる活動を続けてきました。川が大好きで川で遊べる子どもを育てることこそ、川に学ぶ社会の再構築の端緒になると信じて、今後も活動を続けていきます。



「汚しちゃう
いけないよね」



川の水をきれいにする 水質浄化技術

川の水をきれいにする第一歩は、私たちが川にごみを絶対に捨てないこと、汚れた水をできるだけ流さないことです。

そして下水道の整備や、川の水をそのまま取り込んで浄化する「直接浄化技術」の活用です。直接浄化技術はすでに日本各地の川で活躍しています。

それにはどのような技術があるのか、簡単に説明してみましょう。

●礫間接触酸化法(れきかんせつしよくさんかほう)

砂利や玉石など小さな石を礫と呼びますが、礫の表面にはぬめぬめとした生物膜ができます。また礫と礫の間には小さな隙間ができます。水がこの空間を通ると礫との接触によって、水中に浮いている細かい浮遊物質(SSと呼ばれる汚濁物質・17ページ参照)の沈殿・吸着が促され、また生物がエサ

として食べ水と炭酸ガスに酸化分解されることを応用しているので、この浄化法は「礫間接触酸化法」と呼ばれています。

自然の川のなかでは、水が流れていく間に汚濁物質が川底の礫に沈殿したり吸着したりします。また水中や川底に生息する微生物や魚、水生昆虫などの生物が汚濁物質を食べて酸化分解して、水が浄化されていきます。ですから、礫間接触酸化法は川が本来もっている自浄能力を応用したものといえます。

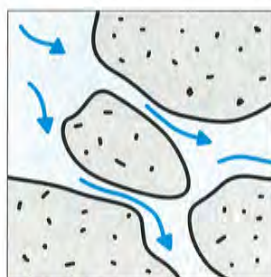
礫間接触酸化法では、おもに接触沈殿(捕捉)、吸着、生物酸化(酸化分解)の3つの浄化作用が行われています(イラスト参照)。

有機物を分解するのに酸素を必要とするこの浄化法では、比較的汚れの少ない川の場合には水中にとけ込んでいる酸素だけで浄化効果があがりますが、汚れが進んだ川では曝気(ばっき)装置を備えて酸素を供給する必要があります。

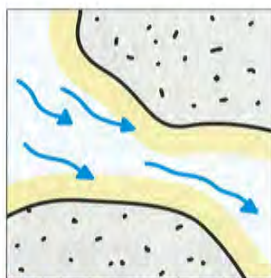
●プラスチック接触酸化法

(ぶらすちくせつしよくさんかほう)

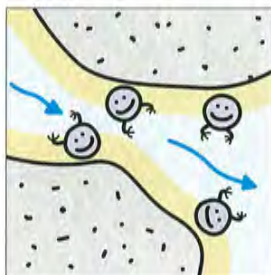
河川を直接浄化する手法として最近広く用いられているこの手法は、礫間接触酸化法と同じ浄化原理で川の水をきれいにします。この手法では、礫の代わりに、生物膜がより多く付着できるようにいろいろ形を変えたプラスチックを用いるのでこの名があります。プラスチック材の形状は、生物膜ができやすいよ



●接触沈殿(捕捉)：礫と礫の間のごくわずかな空間を川の水が通る間に、水中の細かい浮遊物質(汚濁物質)が礫に接触して沈殿していき、汚れが除去されます。



●吸着：沈殿と同時に、浮遊物質は自身と反対の電気的性質をもつ礫に引き寄せられそこに吸着します。吸着は、礫の表面に付着して生活している微生物の集まり(生物膜)でも起こります。



●生物酸化(酸化分解)：礫の表面にできた生物膜では、吸着した汚濁物質を微生物がエサとして食べてしまいます。動物の食事と同じように、汚濁物質の有機物を体内に取り込むと、有機物を消化・分解していきます(生物酸化)。最終的には、有機物は固体(ふん)と水と炭酸ガスの状態に分解されて、汚れはきれいになっていきます。

うに波状、球状、ひも状などさまざまな形状が開発されています。礫間接触酸化法と同様に、汚れが進んだ川では曝気が必要になります。

●植生浄化法

(しょくせいじょうかほう)

富栄養化(17ページ参照)の原因となる窒素(ちっそ・イラスト中のN)、リン(イラスト中のP)が除去できること、新たな生態系を創造できることなどから、近年多くの施設がつくられるようになってきました。

汚れた水が水生植物を植えた水路を流れると、おもに接触沈殿、吸収除去、脱窒(だっちつ)の3つの作用で浄化が行われます(イラスト参照)。

この手法の代表的な例にヨシ原による水質浄化があげられます。一般に単位面積あたりの浄化能力は小さいのですが、魚類や鳥類の生息・繁殖の場ともなり、自然の生態等との共生をはかれる利点もあります。また湖や池では、浮遊植物のホテイアオイを活用したり、人工浮島に抽水植物を繁盛させ水中にのびた根や茎の働きで窒素やリンを取り込む浄化法が行われています。

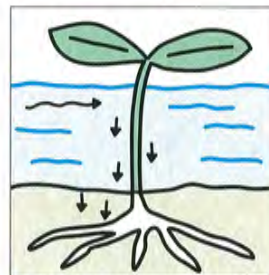
●土壌浄化法

(どじょうじょうかほう)

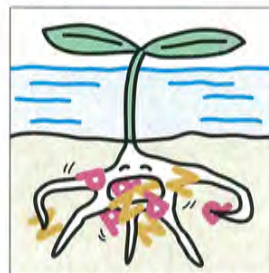
土壌粒子による濾過(ろか)、吸収、さらに土壌中の微生物による有機物の分解によって水を浄化する方法です。細かい土壌粒子によって濾過されますので、処理後の水はとてもきれいになります。その反面、水が通過するのにかかる時間が長く、広い施設が必要とされます。

●木炭浄化法(もくたんじょうかほう)

礫やプラスチックを用いた浄化法と同じ浄化原理(接触沈殿、吸着、生物酸化)によって浄化を行うとともに、木炭に吸着している小さな孔(あな)でさまざまな物質を吸着することが期待できる浄化法です。



●接触沈殿：川の水が茎と接触すると汚濁物質の沈殿が起こり、汚濁物質を除去します。



●吸収除去：川底の土壌には窒素(N)やリン(P)などが沈殿・吸着されます。植物の茎や根は、水中や土壌中の窒素やリンなどの栄養塩類を吸収して除去します。



●脱窒(だっちつ)：植物の根の部分で生息している細菌が、水中にとけた窒素を脱窒作用によって窒素ガスに変え空中に放出することで浄化します。

水質の浄化と水環境の保全に取り組む



明日のきれいな川の水をつくる技術

私たちが毎日の生活や農業、工業、商業などの生産活動で使用している川の水。

その水質は、一時期にくらべて改善されてきました。

その反面、新たな汚染物質も出現し始め、

人々の「安全でおいしい水」「泳いだり遊んだりできる川」を求める声も高まってきました。

明日のきれいな川づくりには、こうした傾向や要望に対処できる

新しい浄化技術の開発が求められています。

私たちがつかった水が汚す

人間の暮らしや社会の活動につかわれる水の多くは、川に流れる水を利用しています。そして、利用したあとの水を流す先も川なのです。家庭や田畑、工場などでつかったあとの水には、有機物、窒素(ちっそ)、リン、金属その他の物質が含まれています。川から取り入れたときの水にくらべるとずっと汚れていますから、きちんと処理しないで川に流すと、川はどんどん汚れて生き物が棲(す)めなくなったり、川で遊べなくなります。さらに、上流で汚れた水を流すために、下流の人々が川の水を利用できなくなることさえ起きかねません。

一時期、多くの川の汚染が進みました。川の流域にたくさんの住宅が建ち、たくさんの人々が生活するようになって、川に流れ込む排水が増えたからです。きたなくなった川を見て、流域に住む人たちのなかから「川をきれいにしよう」「かつての清流を取り戻そう」という運動が広がり、行政も川に流れ込む排水をきれいにする対策を積極的に進めました。その結果、川の水質は一時期にくらべるとずっと改善され、いなくなった魚が戻ってきたり、川で遊ぶ子どもの姿や川でさまざまな活動を楽しむグループが増えました。進んで川に入ってごみを拾い、台所から出る排水を少しでもきれいにしようとする人々の努力と、下水道の整備や合併浄化槽の設置を進めた国や地方自治体の対策が実を結んだのです。

こうして水質汚濁はずいぶん改善されてきましたが、近年、いままでのやり方では処理できない汚濁原因が目立ち始めてきました。また、「安全でおいしい水」「泳いだり遊んだりできる川」を求める社会の要望も強くなってきました。こうした傾向に対処し、人々の要

望を実現するためには、ひとりひとりが川を大切にする気持ちや川に対する知識を共有すると同時に、川の水をさらにきれいにする新しい技術の実現が必要になってきます。

新しい汚濁源

下水道整備が進んだ川で、近年、汚染が目立つのがN-BOD(窒素由来のBOD)と呼ばれるものです。BOD(生物化学的酸素要求量)は水にとけている有機物の濃度を示す汚濁指標です。家庭から出る生活排水など有機物で汚れた排水は、下水処理場で有機物を取り除く処理が行われ、BOD濃度を低下させて川に放流します。ところが、高度処理を行う下水処理場以外では排水に含まれるアンモニア態窒素が十分に処理されないため、N-BODで川の水が汚染されるケースが増えてきました。これは下水処理水がたくさん流れ込む都市河川で特に目立つ現象です。

家畜の糞尿(ふんにょう)が未処理のまま川に流れ込むと、クリプトスポリジウム(人体や家畜などに寄生する原虫)やO-157(病原性大腸菌)に汚染され、下痢や食中毒など健康への心配が懸念されます。また内分泌攪乱化学物質(いわゆる環境ホルモン)についても、それによる汚染が注目されています。こうした汚染源は、「安全でおいしい水」を家庭に届けるうえでも、川のなかで泳いだり遊んだりするうえでも心配されています。

また、道路などの舗装が進んだ都市では雨が降ると、大気中に浮かんでいたり、道路や建物の屋根などにたまったさまざまな汚濁物質(有機物、栄養塩類、細菌ウイルス、重金属、化学物質など)が、雨水とともに下水道や排水路を通して川に流れ込んでいきます。下水道



直接浄化法の種類

浄化原理

直接浄化法	物理的	沈殿 濾過(ろか) 曝気(はっき)
	物理 + 生物的	(接触)沈殿 + 微生物 濾過 + 微生物
	生物的	微生物 植物利用
	物理化学 + 生物	濾過 + 吸着 + 生物

- ① 曝気接触酸化法による浄化
平瀬川浄化施設
- ② 木炭に付着した生物膜による浄化
巴波川河川直接浄化施設
- ③ 植生浄化実験施設
山王川植生浄化実験施設(国土交通省河川工学事業所)
- ④ 土壌浄化実験施設
Bioセンター(琵琶湖・淀川水質浄化共同実験センター)





「河川における水質環境向上のための総合対策に関する研究」の発表会場風景

面源・点源負荷と直接浄化対策

※家庭や工場などから川に流入する汚濁負荷のように負荷を特定できるものを点源負荷と呼ぶ。一方、面源負荷は自然地域、農業地域、都市地域などから流入する特定できない汚濁負荷をさす。点源負荷の削減には下水道などが有効で、面源負荷の削減には河川の直接浄化が期待されている。

直接
浄化
対策

河川・水路

浄化手法

- 堰浄化
- 砂濾過など
- エアレーション
- 礫間接触酸化法①、プラスチック接触酸化法など
- 木炭浄化法②
- 曝気付き接触酸化法など
- ヨシ原浄化法など③
- 土壌浄化法④



が整備された地域でも、雨水は処理されないまま直接川に流れ込むので、これも汚染の原因になります。

家庭や工場からの排水は、下水道の整備や合併浄化槽の設置が進んだことで川に与える汚染の影響は低下してきています。それに対して、田畑や都市の道路などから流れ込む汚濁物質(窒素、リン、有機汚濁物質、農薬、有毒化学物質)が川に与える影響は高まると予想され、これに対する対策をしっかりとしなければ新しい水質問題が起きる可能性があります。これらから流れ込む汚濁物質は、家庭や工場排水のように川に流入する前に処理することが難しく、川に流れる水を直接浄化する「河川直接浄化」と呼ばれる対策が求められます。そのためには川の自浄作用を強化したり、浄化施設の整備が必要です。

さまざまな水質浄化技術

川の水の浄化には、下水道整備、排水処理、浚渫(しゅんせつ)、浄化用水導入などのさまざまな対策が講じられていますが、河川直接浄化は、流れ込む水を処理するのではなく川のなかを流れている水を直接浄化しようとするものです。1981(昭和56)年、多摩川に流れ込む支流の野川に礫間接触酸化(れきかんせつしよくさんか)方式を採用した本格的な浄化施設が稼働し、その後、さまざまな浄化技術を利用した直接浄化の先駆けになりました。直接浄化施設では、接触酸化法、植生浄化法、土壌浄化法、濾過(ろか)法、活性汚泥法、堰浄化などの浄化方式が採用されています。

新技術の可能性

浄化技術には以下のことが求められます。

- ①高い浄化効率
- ②費用が少なくてすむこと
- ③できるだけ小面積に設置できること
- ④自然にやさしいこと

さらにN-BODやO-157などの新しい汚濁原因に対処できる技術開発が新たに望まれています。そこで、有機物だけでなくアンモニア態窒素も除去できる装置の開発や、より効率の高い接触材の開発のためにさまざまな材質が研究され、そのなかには産業廃棄物の再利用などリサイクル社会の一端をにう開発も

進められています。

また、各浄化技術を組み合わせてより効率的な浄化を目指す浄化技術のシステム化研究がさかんになっています。礫による接触酸化法にヨシの植生浄化法を組み合わせる浄化効率を高めたり、N-BOD除去とO-157などの細菌を死滅させる技術のシステム化が注目を集めています。東京都と神奈川県を流れる都市河川、鶴見川は下水放流水が多い川ですが、泳げる川を目指してN-BOD除去技術とO-157を削減する紫外線照射装置を組み合わせた実験がすでに始まっています(36～41ページ参照)。都市河川では、降雨時に雨水とともに道路などにたまった汚濁物質が一気に流入してきます。それを防止するためには、汚濁物質の急速な除去が必要になります。これには、比較的時間のかかる接触酸化法、植生浄化法以外の方式が求められ、環境に影響をおよぼさない凝集剤を使用して汚濁物質を固めて沈殿させる急速除去方式の開発が試みられています。

直接浄化技術の実用化はまだ歴史が浅く、これからの技術開発には大きな発展の余地があるといえます。2001年から鶴見川で新しい発想の浄化技術の研究開発が始まったように、「安全でおいしい水」「泳いだり遊んだりできる川」を望む社会の声に応える新浄化技術の登場がこれから期待できそうです。

浄化技術の研究発表もさかん

2001(平成13)年12月、新しい水質環境づくりを目指す「河川における水質環境向上のための総合対策に関する研究」が財団法人河川環境管理財団によって公表され、同時に東京大学の大垣真一郎教授を座長にした研究会の成果発表が行われました。そこで「安全でおいしい水」「水遊びできる川」「多様な生態系をもつ川」を課題に、その達成のために総合的な視野から新しい視点、アイデアが発表されました。分子生物学的手法をつかった河川の自浄作用の解析や水生植物による浄化の定量的評価など精緻な学問的研究やクリプトスポリジウム対策の方法、産業廃棄物の転炉スラグを再利用した浄化法の確立など具体的で現実的な研究が発表され、水質浄化技術の進展と社会への貢献の大きさを予感させました。

鶴見川水質浄化実験

子どもたちが水遊びできる鶴見川へ 技術が開く未来の扉

かつての「暴れ川」から安心して流域で暮らせる川に変わりつつある鶴見川。
一つの時代が終わり、いま、新しい時代の扉を開こうと
行政も住民も一緒に考え、行動を開始しています。
目指す目標は「子どもたちが遊べる川」。
そのためには、いまよりきれいな
水が流れる川でなければ……。
そのために、鶴見川の左岸で
水質浄化技術の開発実験が始まりました。



急激な人口増加で「暴れ川」に

鶴見川は流域にたくさんの人が住む典型的な都市河川です。その長さ約42.5kmは、隣を流れる多摩川の約138kmにくらべるとずっと短く小さな川です。ところが流域面積1,240km²に約370万人が暮らす多摩川に対して、235km²の流域に約184万人の人口を抱え、人口密度がたいへん高いという特徴をもっています。1960年以降、沿川の人口が急激に増加したため、多摩丘陵の森や田畑は姿を消し、田んぼや森林の保水力が失われ、大雨が降ると水は一気に鶴見川に流れ込み、流域はしばしば水害に襲われるようになりました。

1980(昭和55)年、国土交通省(当時の建設省)は鶴見川の治水対策を策定しました。堤防の強化、河道の浚渫、洪水であふれた水を一時的にためておく遊水池の建設、さらには緑地保全に取り組むなど流域全体で治水を行う総合治水対策が進められた結果、「暴れ川」と恐れられた鶴見川の水害の危険は少しずつ少なくなってきました。

みんなの期待「次は遊べる川」

安全に暮らせる川とともに、いま鶴見川に望まれているのは水質の改善です。水質を悪化させた原因は、急激に増えた流域の家庭から出る生活雑排水です。近年では、一級河川のなかで水質ワースト3にあげられる鶴見川で

●黒須田川が合流する鶴見川の中流部(39ページ地図参照)では、生徒が川のなかで生物採取をする光景も見られる。横浜市下水道局が2001年6月に実施した生物相調査では、この地点の下流にあたる都筑下水処理場(39ページ地図参照)付近で、アユ6匹が投網にかかった。これは調査開始以来最高の捕獲数で、また2000年11月から2001年8月にかけて、都筑下水処理場より下流の3地点を中心に行われた調査ではこれまで最多の27種の生物が確認された。そのなかにはモクズガニ、テナガエビなども含まれており、鶴見川の水質の改善を示すものと考えられている



●鶴見川橋上流(41ページ地図参照)。このあたりは横浜市鶴見の商工業地区で、河口も近い。釣り人が狙うのは、汽水域をのぼってくるスズキやボラだろう



●鶴見川の源流は日量1,300トンの湧き水(左)。そこから細い流れになって河口を目指す(右)



鶴見川は元氣を取り戻しつつあります。水質は着実に改善され、川に棲む魚の種類は増えています。川で遊ぶ子どもたちの元氣な声が聞こえる水辺もつくられ、川のために何かしようという輪も広がっています。

すが、流れ込む排水の80パーセントは炊事、洗濯、風呂などの生活雑排水なのです。それでも、その対策として流域の町田市、稲城市、川崎市、横浜市が下水道の整備を進めた結果、鶴見川の水質はアユが中流に遡上するところまで改善されてきています。

鶴見川は、流域の住民による河川の清掃や自然観察、環境教育などの活動がさかんな川として知られています。その住民と行政の手で次の時代の鶴見川のための構想づくりが進められています。人々が描く将来の姿は「水遊びできる川」「魚がたくさん棲む川」です。現在でも支流の梅田川のように、きれいな水が流れ子どもたちの大切な遊び場になっているところがあります。こうした場を流域のたくさんの場所につくりたい——その願いの実現には、水をきれいにしなければなりません。そのための浄化技術の開発を目指して、鶴見川ではいま技術実験が始まったのです。

●真光寺川(右)が合流する



◎鶴見川

東京都町田市の湧水を源に、途中で恩田川、早瀬川、矢上川などを合流して、神奈川県横浜市鶴見で東京湾に注ぐ一級河川。幹川流路延長42.5km、流域面積235km²。流域は横浜、川崎、町田、稲城の4市にまたがっており、短期間に急激な都市化が進んだ。このため新たな治水対策が求められ、流域全体で治水機能を高める総合治水対策が進められた。

源流の泉ひろば●

新橋

図師大橋

東京都町田市

丸山橋

新袋橋

小野路川

下川戸橋

小田急小田原線

川崎市麻生区

真光寺川

宝殿橋

精進場橋

東京都町田市

四ツ木橋

亀井橋

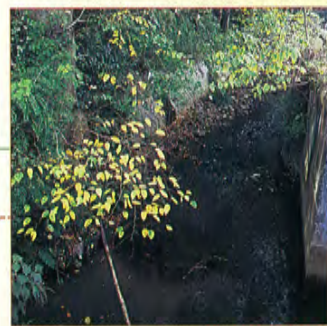
麻生橋

真光寺川

水車橋

河内橋

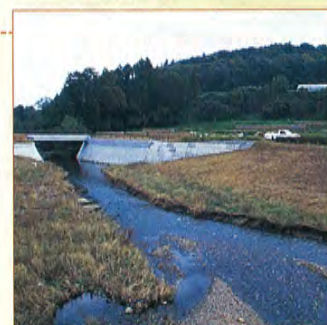
寺家橋



●鶴見川上流端と標識のある新橋の上流



●このあたりは農地が続く



●右岸側には多摩丘陵の里山風景が残されている

その1
鶴見川源流から河口まで



●支流の梅田川の親水広場(39ページ地図参照)。近くの小学生や中学生が安全に遊べる水辺環境として多自然型川づくりでつくられたもので、子どもたちが川に入って遊ぶ人気の場所になった。自然が豊かな梅田川は、国土交通省の「水辺の楽校」に登録され、近くの小学校の「総合的な学習の時間」の生きた教材にもなっている

鶴見川水質浄化実験

鶴見川水質浄化実験施設



資料提供: 国土交通省関東地方整備局京浜工事事務所



●環境保全型ハイブリッド水質浄化システムの槽浄化施設。ここではヨシの槽水路で水中の浮遊物を除去する

新しい発想で始まった開発実験

国土交通省が行った2000(平成12)年のBOD(生物化学的酸素要求量)調査では、鶴見川の水質は全国一級河川のワースト3で、亀甲橋地点のBOD(75%値)は10.5mg/lでした。BODは数値が高いほど有機物による川の汚れが進んでいることを示す指標ですが、今回始まった浄化実験は、BODの改善だけでなく、新しい発想を取り入れて技術開発に取り組んでいます。その背景には、鶴見川をきれいに泳げる川、魚や水生生物がたくさん棲む川にしたいという市民の願いがあります。

そのために、BOD調査では見落とされてしまう川の汚れにも積極的に対策を進めようとしています。現在、平常時に鶴見川を流れる水の約70パーセントは、下水処理場からの放流水です。川に入って泳げる水質を実現するには、下水放流水の多い鶴見川のような川ではBOD以外にもアンモニア態窒素、色、においの対策が必要となります。また大雨のときに、下水施設を通らず川に流れ込む市街地からの汚濁物などが新たな水質問題として注目を集めています。こうした水環境、水質問題にも対処できる浄化技術の開発が鶴見川水質浄化実験施設では進められているのです。



●鶴見川の水質の改善にもっとも効果的で実用的な方法を開発するため実験を開始した鶴見川水質浄化実験施設。写真はそこの水循環・再生浄化システムの外観



●(左)4つの実験(40ページ参照)を進める鶴見川水質浄化実験施設。(右)水循環・再生浄化システムで使われている不織布。不織布は有機物と泥を除去する



●浄化前の鶴見川の水(上)と自然循環方式水質浄化システムで浄化後の水(下)



鶴見川水質浄化のための4実験

2001(平成13)年9月、河口から14.6km上流の左岸で、鶴見川の水質浄化を目指した鶴見川水質浄化実験施設の4つの浄化実験が始まりました。

- ①環境保全型ハイブリッド水質浄化システム：薬品をつかわない自然にやさしい植生水路と接触酸化によってBODをもっときれいにするための水質浄化実験
- ②水循環・再生浄化システム：微生物固定材を使用した生物処理で有機物とアンモニアを除去する浄化実験
- ③自然循環方式水質浄化システム：天然素材を用いた濾材と微生物の力で有機物の処理を



●実験水の取り入れ口近くの鶴見川。右に見えるのは2002年Wカップの決勝戦が行われる横浜国際総合競技場



●自然循環方式水質浄化システムで用いられているプラスチック接触材

鶴見川源流から河口まで その2



●鶴見川はゆっくり蛇行して流れる



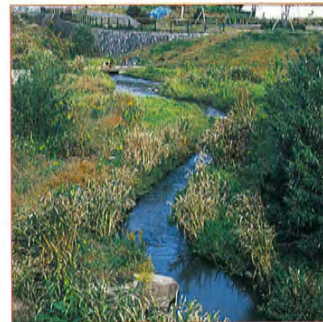
●気持ちのよい河川風景が続く



●散歩する人や犬を連れて人に出会える



●川のなかで生物採集する姿があった



●子どもたちの遊び場になっている



●都筑下水処理場できれいになった家庭排水が鶴見川に流れ込む



●秋の川原にはスキの穂が光っていた

鶴見川の水質には新しい問題も起きてきました。
そうした問題を解決し、川の水をきれいにするためには
新しい浄化技術が求められています。

行ったうえで、脱臭脱色を行う実験

④降雨時汚濁水急速水質浄化システム：無機系凝集剤を用いて降雨時の汚濁水をきれいな水と汚濁物に急速分離させる実験

以上、4つの浄化実験装置(40ページ参照)のうち①から③の3装置は鶴見川の水の直接浄化、④の装置は降雨時に側溝などにたまったごみ、ほこりと一緒に流れ込む雨水を効率よく浄化する技術の開発を目指しています。

鶴見川の水環境の特性に合わせて、たとえば自然循環方式水質浄化システムには脱臭脱色装置がシステムに組み込まれています。また、安心して水遊びできる水質を考えれば、水中の雑菌対策も必要です。それに対応する目的で、水中の菌を死滅させる紫外線照射装置を組み込んだ水循環・再生浄化システムが実験されています。

鶴見川水質浄化実験

実験中の4つの浄化技術

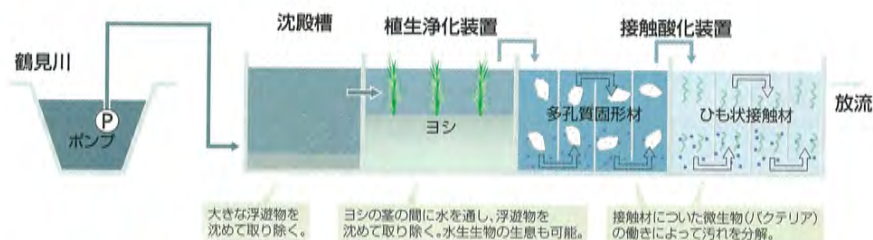


●早瀬川(右)が合流する

鶴見川の水を
きれいにする

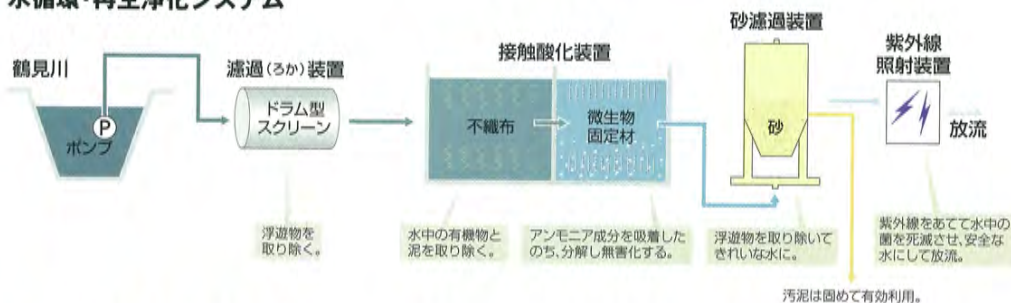
BODをもっときれいにする実験

環境保全型ハイブリッド水質浄化システム



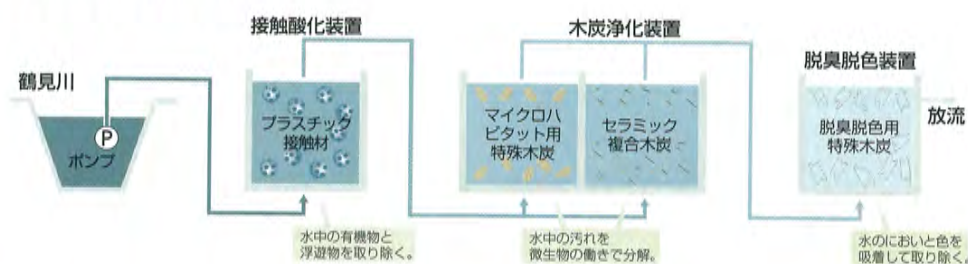
アンモニアや細菌を少なくする実験

水循環・再生浄化システム



においと色も除去する実験

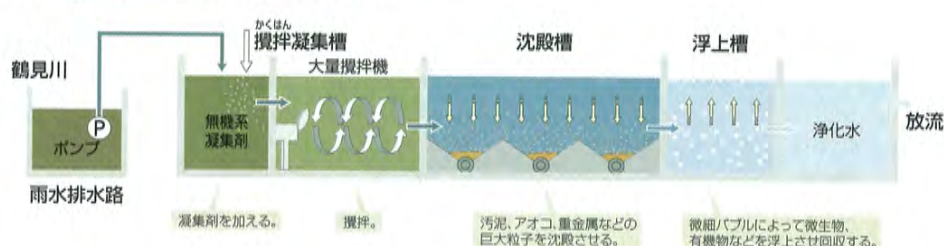
自然循環方式水質浄化システム



雨水排水路の
水を
きれいにする

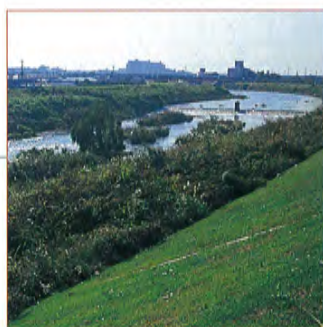
市街地からの汚濁物(おだくぶつ)を除去する実験

降雨時汚濁水急速水質浄化システム

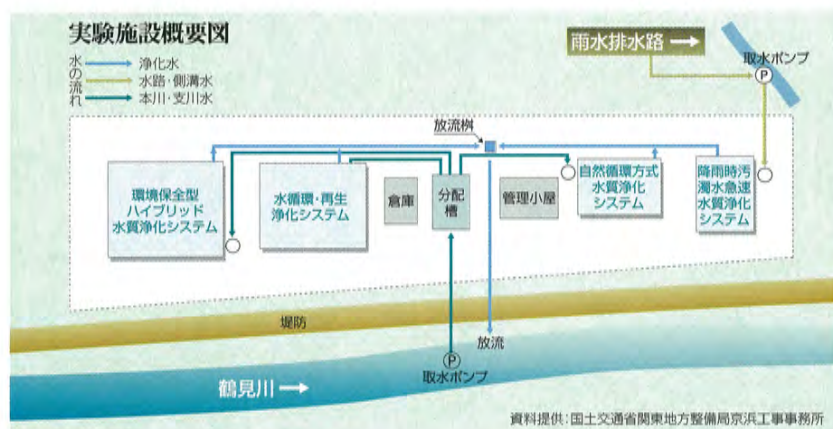




●川幅も広がった



●実験施設のすぐ上流



期待もてる実験の可能性

鶴見川水質浄化実験施設では40ページに示した4つの特徴ある実験を進め、水遊びという市民の願いを実現するための効果的な浄化技術の開発を目指しています。鶴見川の水をきれいにする3つの実験では、水質改善目標値を下表のように設定しています。

鶴見川の水質浄化実験の改善目標値

	浄化前の鶴見川の水質	浄化後の水質改善目標値
BOD(mg/l)	9.5	3.0
アンモニア態窒素(mg/l)	3.16	0.5
大腸菌群数(MPN/100ml)	39,000	1,000
透視度(cm)	29.1	50

実験はまだ始まったばかりですが、4つの実験ともその可能性には希望がもてそうです。将来の鶴見川川づくり計画「鶴見川マスタープラン」にこの実験が反映されて、子どもたちが泳いだり遊んだりできる鶴見川に向けて、水質改善に貢献することが期待されています。2002年8月まで続く1年間の実験は、鶴見川の未来を開く技術の実現に向けて大きく前進することに役立つでしょう。



●川は子どもたちにとってすばらしい遊び場。そして、そこで水の大切さや生き物の命の尊さを学んでいく。
[左]静岡県 瀬戸川 [右]北海道 千歳川水系

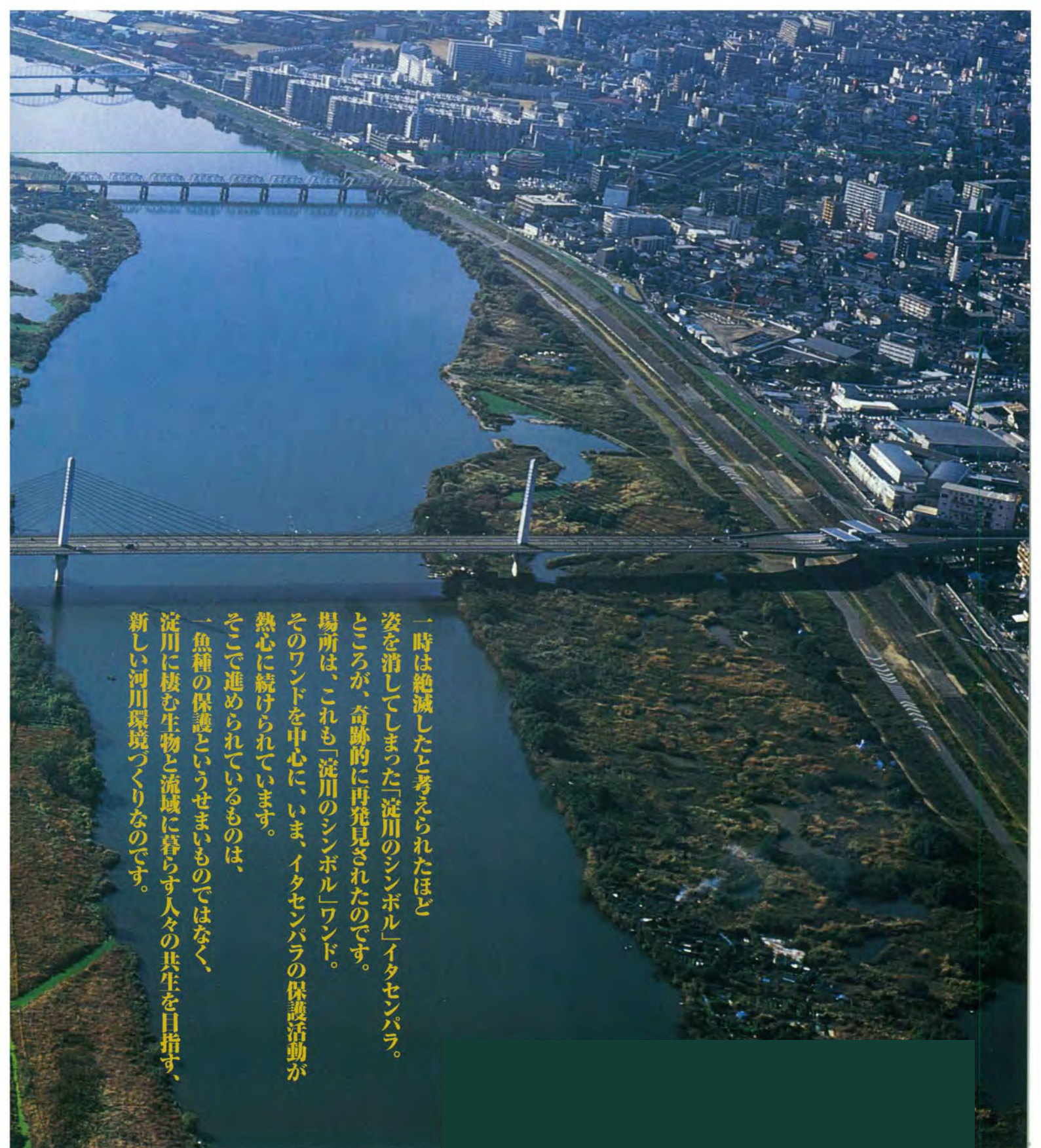


生物保護とワンドの保全
淀川独特の河川環境を
守り育てる活動

人間とイタセンパラの共生へ 淀川のワンドで進む活動



●ワンドは流域の人々の貴重な自然環境になっている



一時は絶滅したと考えられたほど
姿を消してしまった「淀川のシンボル」イタセンバラ。
ところが、奇跡的に再発見されたのです。
場所は、これも「淀川のシンボル」ワンド。
そのワンドを中心に、いま、イタセンバラの保護活動が
熱心に続けられています。
そこで進められているものは、
一魚種の保護というせまいものではなく、
淀川に棲む生物と流域に暮らす人々の共生を目指す、
新しい河川環境づくりなのです。

●上空から眺めた淀川のワンド。ワンドは淀川独特の
景観として、また淀川に残された自然環境のなかでも
市民に親しまれ愛されているものの一つ。写真左側に
広がる城北ワンド群は、淀川に残る最大規模のワンド
群で国の天然記念物イタセンバラが全国でもっとも多
数生息している貴重な河川環境になっている。右奥は
平成2年、豊里地区に新たにつくられた平成ワンド。
その下方に見える「池」は「タマリ」と呼ばれている
[写真提供：国土交通省近畿地方整備局淀川工事事務所]

淀川独特の河川環境を 守り育てる活動

特異で貴重な河川環境、ワンド

淀川の下流部にはワンドと呼ばれる独特の河川環境が広がっています。流域に生活するたくさんの人々のために、洪水や渇水の少ない安全な川づくりや公園の整備が進められてきたことで、かつてにくらべれば、その数は少なくなりましたが、河口から12kmほどさかのぼった菅原城北大橋の上下流には1.2kmにわたって12ものワンドがつらなっています。ワンドは川の流れに沿ってできた池のような水域です。大きいものは長さが170mもあり、幅160mという広いワンドもあります。

菅原城北大橋の上から眺めると、淀川の風景が左岸と右岸ではまるで違うことがひと目で分かります(42～43ページの写真参照)。右岸が見慣れた川の姿であるのに対して、左岸は水と緑が複雑な図形を描いて、ほかではまず見られない川の風景でしょう。大きな川の下流は堤防に守られてとなく単調になりがちですが、大都市、大阪の真ん中に、こんな風変わりな河川風景が残されているのです。ここは、多くの市民に貴重な河川環境として親しまれている場所にもなっています。そして、ほとんど流れのないワンドは河川環境としてもユニークで、多くの生物にとっても貴重な生息地となっています。

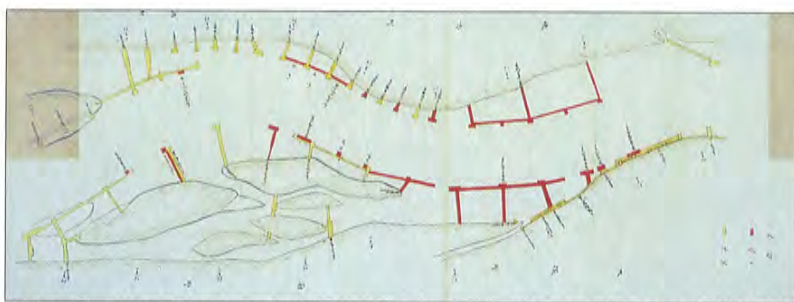
明治の河川工事から生まれたワンド

もともと淀川には、このようなワンドはなかったのです。産みの親は、明治時代にオランダから呼ばれた土木技師デ・レーケでした。といっても、デ・レーケにワンドをつくるつもりがあったわけではありません。彼がしたことは、淀川を近代的な船も航行できる水路とするために、川を中心にに向けて突き出た水制を兩岸にたくさんつくることでした。これによって水の流れが中央に集められ、それまで平均水深が50cmと浅かった水深が深くなり、大型蒸気船が大阪湾から京都の伏見まで淀川を航行できるようになりました。

この水制が長い時間をかけて、淀川下流に独特の河川環境をつくることになります。川



●淀川左岸に広がる城北ワンド群の下流部(菅原城北大橋下流)。右上方は淀川の本流。左奥に見える2つの水平方向の筋のようなものは、土砂がたまりその上に植物が育った水制。手前の水制は一部が水に隠れている



●明治18年の水制配置図。この当時の水制から長い期間かかってワンドが誕生した【写真提供：淀川資料館】

淀川水系



◎淀川水系

淀川本川は琵琶湖を水源に瀬田川、宇治川、淀川と名称を変えながら大阪湾に注ぐ。その幹線流路延長は約75km、流域面積は807km²。京都府と大阪府の境で木津川と桂川が合流し、河口付近で猪名川が合流する。水系全体の流域は滋賀、京都、三重、奈良、兵庫、大阪の各府県にまたがり、流域面積は8,240km²におよぶ。淀川は大阪平野をうるおして流れ、古くから近畿地方の生活の大動脈といえる。

◎ワンド

ワンドは明治時代に始まった河川改修工事で生まれた。当時、淀川は京都・大阪間の物資運搬の大動脈として利用されていた。その水路をより安定させるために、水の流れにほぼ垂直に石などを積みだ「水制」と呼ばれる構造物が淀川の流路に多数つくられた。その後、年月がたつにつれて、上流から運ばれてくる土砂が水制のまわりにたまり、入り組んだ池のようなものができ始め、これが徐々に現在のワンドになっていった。現在残っている淀川のワンドは約30(平成13年末現在)。



淀川流域の主なワンド

資料提供/国土交通省近畿地方整備局淀川工事事務所



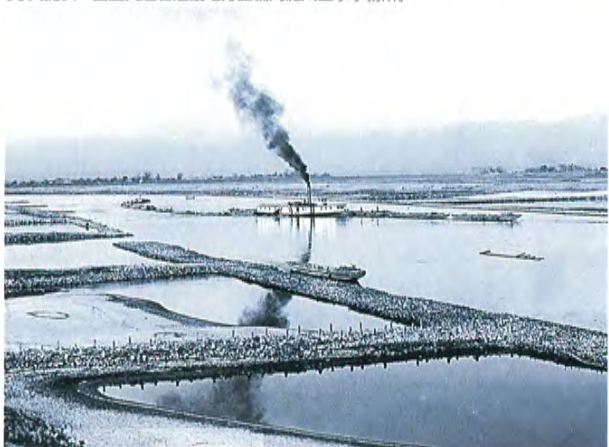
●手前が城北ワンド群のワンド、奥が淀川。ワンドには淀川の伏流水のほか、一部が直接淀川とつながっておりそこから淀川本流の水が入り込んでいる

●城北ワンド群の上流部（菅原城北大橋上流）



●1939(昭和14)年ごろの枚方大橋下流の水制
[写真提供：国土交通省近畿地方整備局淀川工事事務所]

イタセンバラが再発見されたのは城北ワンド群にほど近い小さなタマリ、
いまではこの一帯が、淀川でイタセンバラがもっとも生息している場所なのです。



の蛇行部分では、流速の速い「水衝部」と流速の遅い「水裏」と呼ばれる部分で、土砂の堆積状況が異なってきます。水衝部では流れが速いため土砂が堆積しにくく、水制に囲まれた水域が残り、ワンドができました。一方、水裏では流速が遅いため土砂が堆積しやすく、そのためしだいに水制は埋没していきました。ただ、水制の周辺で発生する乱流によって凹地ができ、そこに水がたまって「タマリ」と呼ばれる小さな池がいくつもできました。現在では、河川敷に運動公園などの整備が進んだことで、このタマリは少なくなりましたが、いまでもいくつか残っています。

「絶滅した」魚を救ったワンド

このように、淀川のワンドは近代の淀川改修事業のなかから生まれた歴史的遺産ともいえますが、現在では流域で暮らす人々の貴重な親水空間、憩いの場所になっています。ここが貴重な河川環境であるのは、人間にとってだけではないのです。ワンドには淀川本流とは異なる水環境が生まれ、独自の自然が育まれてきました。

そのなかでも、注目されているのがイタセンバラという魚です。体長約10cmほどのタナゴの仲間であるこの魚は、かつては淀川でふつうに見られる魚でした。しかし、高度経済成長による水質の悪化によって姿を消し、一時は絶滅したと考えられていました。ところが1969年に再発見され、それ以後熱心な保護活動が続けられています。発見されたのは城北ワンド群にほど近い小さなタマリで、いまでもこの一帯はイタセンバラがもっとも多数生息している場所なのです。

淀川独特の河川環境を 守り育てる活動

イタセンパラは淀川のシンボル

「イタセンパラは不思議な魚なんです」と、淀川のイタセンパラ保護活動に取り組む「淀川水系イタセンパラ研究会」会長の小川力也さんは笑います。ほかのタナゴの仲間同様、イシガイやドブガイなどの二枚貝に産卵するのですが、イタセンパラの産卵期はなぜか秋。数日でふ化すると、その後すぐに仔魚の成長はいったん止まります。そして、土のなかで越冬する貝の体内で一緒に冬を過ごします。春になるとふたたび成長を始め、5月ごろ貝から水のなかへ泳ぎ出します。これから1カ月ほどは岸に近い水面を泳ぎ回るので、ワンドでもその姿を見ることができます。

淀川でイタセンパラが注目を集めるのは、淀川の自然の象徴、シンボルのような魚といえるからです。淀川では1969年の再発見以降、保護活動が進むにつれて、イタセンパラの研究もさかんになり、その生活は少しずつ解明されてきました。それによると、イタセンパラは大きく深いワンドより小さく浅いタマリでの生活に適していることが分かりました。かつての淀川河川敷は、渇水の季節には干上がり、洪水の季節になると一面水をかぶるため状態が大きく変化することがときどき見られました。こうした季節変化の影響をもっとも受けるタマリで、河川環境の厳しさを味方につけ、その環境に適応してイタセンパラはたくましく生きてきたのです。その意味で、「淀川の水環境の生き証人」といえるでしょう。

最後の生息地を守る

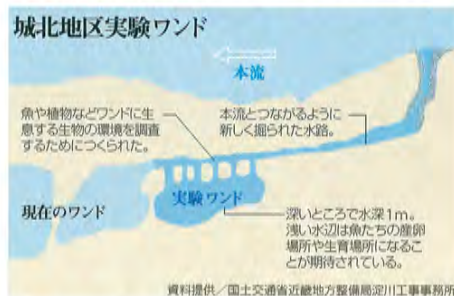
「ところが具合の悪いことに、渇水や洪水は人間の安全で安定した生活を脅かすので、私たちは治水や利水に力を入れてきたわけです。その結果、イタセンパラには棲みにくい環境になりました」と、長年イタセンパラを研究している小川さんはいいます。確かに、淀川大堰の完成で淀川の治水は強化され、より安定した水利用が可能になりましたが、その反面、淀川の水位は一年をとおしてあまり変化しなくなりました。また、河川敷の多くは運動公園などに整備され、ときには冠水するような自然のままの水辺環境はほとんどなくなってしまいました。それでも小川さんの表情はけっして暗くありません。いま、淀川では市民



●ワンドのあちこちで釣り糸をたれる光景が見られる。散策を楽しむ人もいて、ワンドはすっかり市民生活にとけ込んでいる。毎年、ここでは大勢の人が参加して「淀川ワンドクリーン大作戦」が行われ、ワンドの環境を守る取り組みが行われている



●ボタンウキクサ（通称ウォーターレタス）。近年、外来種のこの植物がワンド全域に繁殖しており、イタセンパラの産卵への影響や水質や底質の悪化が心配されている



●豊里地区の平成ワンド。改修工事などでワンドが少なくなる一方で、豊里地区の右岸には人工のワンドが1990年に完成した【写真提供：国土交通省近畿地方整備局淀川工事事務所】



私たちが淀川の自然のシンボルであるイタセンパラと共生できる環境づくりに努力すれば、それだけほかの生物も戻ってきます。つまり、淀川の生態系が回復することになるのです。



●淀川水系のイタセン
バラ保護活動を進める
小川力也さん

イタセンバラが戻ってくれば、姿を消してしまったスジシマドジョウやドンコなど淀川らしい魚も戻ってくるでしょう。それどころか、淀川の生態系が回復するはずです」と、将来に大きな夢を託します。2001年の初夏、城北ワンドには7,000匹を超えるイタセンバラの稚魚が確認されました(グラフ参照)。これは近年にない数字ですが、安心はできません。なぜこれだけ増えたか、その理由が解明されていないからです。天然記念物と知ってイタセンバラをねらう密漁者も跡を絶ちません。相変わらず、ワンドにごみを捨てる人もいます。大量のごみがワンドの底にたまっているため、イタセンバラが産卵する二枚貝の多くが死んでいるのです。

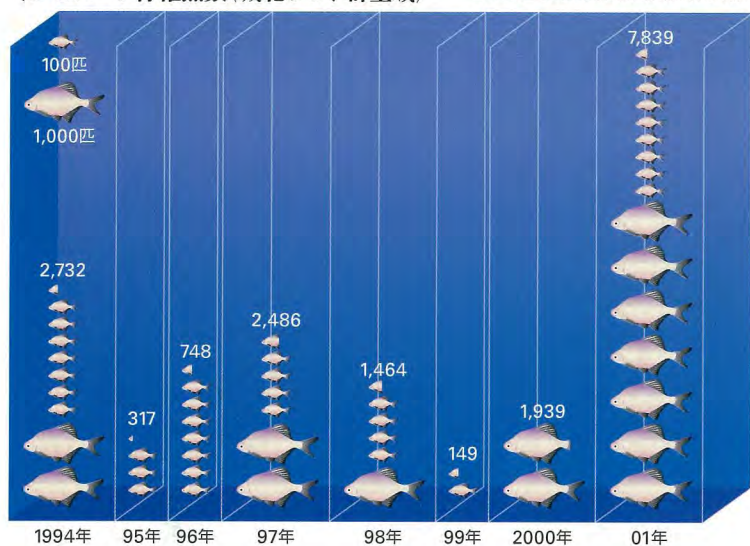
子どもたちとワンド

「でも、人間の活動と自然が調和した淀川らしい環境、風景という私たちが考えるワンドの理想に少しずつですが、近づいています」と、小川さんはいます。その理想にさらに近づくために、小川さんたちはワンドの自然観察や遊びを通じて、イタセンバラや淀川を子どもたちに教えることに力を入れています。自然観察会やサマー・スクールなどの折に子どもたちを川のなかに入れます。「きたない水のなかでも、そこに生物がいることを知り、それにさわると子どもたちの目は輝きます」。そういう子どもたちこそ、次の時代に川を守る大人に育つと小川さんは信じています。そのためには、本当は淀川にたくさんのイタセンバラが泳ぎ、それをすくって子どもたちが川の面白さを知ることが大切だ、と小川さんは考えていますが、天然記念物に指定されているので、子どもたちには捕らないように指導しているのが現状です。

いま、淀川のワンドで小川さんたちや行政が協力して進めている活動が大きな成果をあげるにはもうしばらく時間がかかるかもしれません。でも、実現すればイタセンバラだけではなく、子どもたちの夢もかないそうです。初夏、ワンドのあちこちでイタセンバラが泳ぎ回り(捕獲の規制も解除されて)、すくう子どもたちの歓声——そのとき、淀川には流域で暮らす生物と人間のための新しい環境が創造されているに違いありません。

イタセンバラ仔稚魚数(城北ワンド群全域)

資料提供 国土交通省近畿地方整備局淀川工事事務所



◎イタセンバラ

日本固有の淡水魚、国の天然記念物。コイ科のタナゴの仲間。体長10cmに達し、タナゴの仲間では大型の種で濃尾平野、富山平野、淀川水系に生息する。秋にイシガイやドブガイなどの二枚貝の体内に産卵し、ふ化後そのまま貝の体内で越冬して翌年の初夏に仔魚が水中に泳ぎ出す。寿命は2年で、河川の流れのない場所を好む。絶滅が心配されており、淀川などで保護増殖事業が行われている。

団体、国土交通省、環境省、大阪府、大阪市などが協力して、「人間とイタセンバラが共生できる水環境」をつくる取り組みが進められているからです。

1990(平成2)年には、河川改修工事でなくなったワンドに代わって人工のワンド「平成ワンド」がつくられました。2000(平成12)年には城北ワンドに、イタセンバラの生態を調べる実験ワンドが完成し、菅原城北大橋の建設にあたってはワンドをさけて橋脚を建てる橋のデザインが採用されました。タマリを失ってワンドの浅いところで産卵することで生き続けているイタセンバラのために、その最後の生息地ワンドを守ろうという市民と行政の熱意がここには見られます。水位の変化を好むイタセンバラのために、淀川大堰では可能な限り水位を変化させながら管理を行う試みも始まりました。

こうした行政の取り組みを評価しながら、小川さんは「イタセンバラの保護はイタセンバラだけのためではありません。淀川のシンボル、

千歳川2泊3日の リバーズスクール

川の楽しさ発見。そして決心—— 「川を守る。これからも遊びたいから」

2001年8月、北海道の千歳川水系で
楽しいリバーズスクール「千歳川・かわ塾」が開かれました。
遊びを通して川を体験して、
川にとっても私たちの暮らしにも大切な
知恵を身につける2泊3日に、小・中学生21名が集まりました。

「下流はきたない」その原因に気づく

この合宿には、小学校5年生から中学校3年生まで男女21名が参加して、川を直接体験する3日間を過ごしました。直接体験を通して「川の知恵」を身につけることが、この合宿のいちばんの目的です。講師のひとり、荒関岩雄さんは「かわ塾では頭で理解する知識と区別して、体験から覚えることのできる生きていくうえで大切なことを知恵と呼んでいます」といいます。昔の人々は、人間が暮らしていくうえで大切な人間と川の関わりの知恵をもっていました。ところが、子どもたちが川で遊ばなくなってから、そういう知恵が忘れられてきたことを、荒関さんたちは心配しています。川とともに育んできた知恵が消えていくと同時に川に対する無関心が増え、その結果、川をごみ捨て場と勘違いする人間も出てきました。人間が川を汚していることに気づいていない人や、私たちの暮らしに便利なものが、川の生物に悪影響を与えていることを気にしない人も少なくありません。

子どもたちに川を体験させなければ川の環境は守れない、と考えた荒関さんたちが「かわ塾」を始めたのは5年前のこと。夏のこの合宿で、子どもたちに川遊びの楽しさを教えてきました。魚を捕ったり、水かけをしてはしゃぐたびに子どもたちの歓声があがります。川遊びを体験する千歳川上流の水はきれいですが、千歳市、恵庭市を流れ江別市で石狩川に合流するまでの間に、少しずつ汚れていきます。合宿では、その千歳川下流まで行きます。そうすると子どもたちは川の変化に気づき、その原因を考え、人間の暮らしと川の汚れの関係に気づくのです。原因が分かったら、改善するようひとりひとりががんばってほしい、と荒関さんたちは毎年、子どもたちに語りかけます。

江別市
恵庭市
千歳市
札幌市
支笏湖

地点①：ライフセービングの講習
地点②：石狩川の治水・利水の講習
地点③：川の生物調査
地点④：ゴムボート川下りの出発点
地点⑤：ゴムボート川下りの終点
地点⑥：川遊び、川流れ体験

◎千歳川

支笏湖の西にそびえるフレ岳を源流に支笏湖に流れ込み、そこからさらに千歳市、恵庭市、北広島市などを流れ下り江別市で石狩川に合流する一級河川。延長107.9km、流域面積1245.6km²。途中で漁川などが合流する。流域の約50パーセントを平地が占め、中下流部の流れは石狩川水系のほかの河川にくらべてなだらかな特徴をもつ。



●漁川で生物調査を行う





◎「千歳川・かわ塾」

「NPO 法人 水環境北海道」が主催する体験型のリバーズスクールで、1997(平成9)年に始まる。小・中学生を対象に千歳川水系で川に親しみ、川を大切にしているプログラムを実施している。2001年度には、6月に漁川(いざりがわ)で「川の生物を調べる」、8月に千歳川水系で「川で遊ぼう」、9月に千歳川で「川をきれいにしよう」、1月に千歳川水系で「大切な水を守ろう」の各プログラムを春夏秋冬に実施した。

第5回 リバーズスクール「千歳川・かわ塾」の プログラム

8月3日

午前[恵庭市]——川から学ぶこと

人工呼吸法

午後[支笏湖]——ライフセービング

8月4日

午前[江別市]——石狩川河川敷で川のお話

[江別市]——泉の沼公園で自然をカメラでよみ撮る

午後[恵庭市]——漁川で川の生物調査

夜 [恵庭市]——漁川で夜の川の生物調査

8月5日

午前[千歳市]——千歳川で川下り

午後[千歳市]——千歳川で自由研究、感想文作成

- ① 川での安全にそなえて人工呼吸法を練習
- ② 支笏湖の冷たい水のなかでライフセービングを実習
- ③ 千歳川が合流する石狩川
- ④ 漁川でつかまえた魚
- ⑤ 泉の沼公園ではカメラをつかって自然を観察
- ⑥ 石狩川の河川敷で治水の歴史を勉強する
- ⑦ 漁川で投網を見学
- ⑧ 漁川では生物調査のほか川遊びも楽しんだ
- ⑨ 夜の漁川で生物調査。昼とは違う生物の活動にびっくり
- ⑩ 千歳川をボートで川下り

千歳川2泊3日の リバーズスクール

みんなの手で魚のたくさんいる川に

漁川(いざりがわ)では、千歳川水系の生態に詳しい妹尾優二さんと一緒に川のなかを数百メートルにわたって往復しました。流れの速い瀬やゆっくりした淵を体験し、水際の草のあたりに魚が多いことを発見しました。草陰は日光が当たるところより水温が低いので、魚が集まってくるそうです。たも網ですくうとたくさん捕れました。妹尾さんは投網を打ち、上手な釣り方も教えてくれました。箱メガネで川のなかをのぞくと、ヤマメ、ウグイ、トゲウオ、スナヤツメなどが見つかりました。ここでつかまえた魚を洗剤やシャンプーの溶けた水のなかに放つと、死んでしまうことを知って、みんなはショックを受けたようです。楽しかったのは、夜、同じ場所で生物調査をしたことでした。月明かりのなか、懐中電灯と箱メガネで水のなかをのぞくと、流れの緩やかなところにヤマメやウグイが集まっていました。魚の寝ている様子にみんな大はしゃぎです。その一方で、昼は少なかったドジョウが元気に活動していました。

ここ漁川では、洪水対策のためにコンクリートの護岸をつくったところ、魚の数が減ってしまいました。いまでは、人間の生命だけでなく魚や多くの生物の生命をだいじにする改修工事をして、昔の川に近づけているそうです。石狩川の治水や利水の歴史を教えてくださいました。北海道開発局の鎌田照章さんも、「いまは水害をなくす工事でも、動植物を大切にするやり方で進めています」と話していました。最終日の午後に体験した千歳川の上流は流れが速く、流れをさえぎるために、年上の中学生は小学生のために上流側に立って川を渡りました。川とつき合う「知恵」が身についたのでしょうか、とてもいいチームワークでした。千歳川の上流は水がきれいでしたが、ここでもビンが捨てられていました。川掃除をしてそれを発見したとき、みんなはがっかりしました。最後に、塾長の若濱五郎さんが「人間だけでなく生き物や自然環境を大切にするを身につけてもらおうと集まってもらいましたが、この3日間で覚えた知恵を、まわりの人や将来大人になったら子どもたちにぜひ伝えてください」とみんなを励ました。



●漁川では、水際の草の生えているところが魚を捕りやすいことを発見



●そっと近づいて、魚が寝ている様子を観察



●この日、つかまえた魚

●江別市で千歳川は石狩川に合流する。とうとう流れる大河、石狩川には多くの先人が残した治水工事の歴史が刻まれている



川を体験すること——それは具体的にいきいきとした知恵を子どもたちに与えてくれたようです。「来年もあの魚に会いたいから、川を大事にします」と、感想文にはありました。



ートで川下りをしたところは流れが緩やかだったが、上流に行くと流れが急なことにみんなびっくり



●千歳川の流れは緩やか。
一生懸命ボートを漕いで川を下る

第5回 「千歳川・かわ塾」生が 考えたこと

自分たちの町を流れる川とこんなにたっぷり
つき合ったのははじめての子も多かった2泊3日。
やっぱり川は楽しかった、だから……、
いろいろなことを考えた川体験だったようです。

●小学校5年生・女子

いちばん面白かったことは川下り、川の生き物調査など川に行って体験したこと。今回、上流、中流、下流に行って、川がすこしずつきたなくなっていたり、流れが速いところへ行ったりして、とても楽しい3日間でした。

●中学校1年生・女子

今回はゴムボートに乗って川を下りました。千歳川はとてもきれいだと思います。ごみが少々落ちていましたが、私の住んでいる苫小牧の有珠川は、ごみがたくさん落ちていて、とてもきたくないです。前は川エビや魚も棲んでいましたが、いまは何もいません。有珠川のまわりに住む人も一人ひとりが気をつけて川を大切にゴミを捨てないようにできればいいと思います。



●その急な流れを利用して遊ぶ



●石狩川水系の千歳川上流にはきれいな水が流れている

●最終日にみんなで千歳川を掃除して見つかったビン。
川を汚す心ない人間がいることも分かった



●中学校1年生・男子

1日目の川の話と人工呼吸法は二つとも面白かった。特に人工呼吸法は分かりやすかった。ライフセービングは(支笏湖の)水が冷たかった。2日目のカメラ撮影は先生が手伝ってくれた。生き物調査は魚が1匹捕れた。下流に行きすぎて戻るのがたいへんだった。3日目も面白かった。

●中学校2年生・女子

川で水着を着て泳いだり、歩いたりするのが楽しいと分かりました。魚を捕るために川に入って捕ったのがよかった。もし、また、こういう講座に参加できる機会があったら参加したいと思うし、話をしてくれたようにこれからのために川をきれいにし、大人になっても川に入れるようになるようにしていきたいです。



一度死にかけた川を いま地域の教育の場、 憩いの場に

川底2mにある石が見えた川が
ボウフラも棲(す)めない川に変わってしまったとき、
「こんな川を子どもたちに手渡すわけにはいかない」と
環境改善に立ち上がった大人たちがいます。
時間こそかかりましたが、川は見事に再生し、
魚を釣る子どもの歓声が聞こえるようになりました。

オレンジジュースが流れてくる！

栃木県足利市南部を小さな川が何度も蛇行しながら流れています。矢場川と藤川を結ぶこの川は上矢場川と呼ばれ、田園のなかを流れ、岸辺のところどころには雑木林が残り、流れのすぐそばに民家の建つその風景は、童謡に「小鮎釣りし かの川」と歌われた、懐かしい小川を思い起こさせます。

ところが、この川の過去には、現在ののどかな姿からは想像できない水環境の悪化がありました。そしてそれに立ち向かった沿川の人々の情熱で、川は救われたのです。

それまで夏になると、子どもでも20匹～30匹のウナギを捕ることができた矢場川の水質は、1964(昭和39)年から上流に大きな染色工場が建ち始めると、急速に悪化が目立つようになりました。矢場川の河川環境改善に取り組んできた「矢場川に清流を取り戻す会」会長の新藤義二さんには、子どものころ遊んだ清流の思い出があります。魚がたくさん泳ぎ、水深2mくらいの川底の石がはっきり見えるほどきれいな川でした。

その川が、昭和40年代の前半には、「七色の水」と呼ばれるほど水質汚染が進みました。新藤さんの娘さんが「お父さん、オレンジジュースが川を流れているよ」といって保育園から帰ってきたこともありました。それは上流の染色工場から流れ出る工場排水でした。それでもしばらくは川を泳ぐ魚を見かけましたが、1968(昭和43)年ころ、ついにその姿は見られなくなりました。



◎矢場川

渡良瀬川の支流の一つ。渡良瀬川の太田頭首工から取水して、群馬県の太田市、館林市、栃木県の足利市などを流れ、途中で藤川が合流し、渡良瀬川に流れ込む。流路延長 50.72km。流域面積 81.1km²。

●上矢場川。現在は矢場川と藤川をつなぐ小さな川になっている





●すっかり田園の小川らしくなった上矢場川



●矢場川の浄化活動を進めてきた新藤義二さん(左)。30年来的思いが実を結び、魚も戻ってきた上矢場川で子どもたちに釣りを教える

のどかな現在の姿からは想像できない水質悪化。
「矢場川を大切にするように」。母の一言から、
たったひとりでのごみ拾いが始まりました。



●1995年の上矢場川。ごみ捨て場ようになっていた
[写真提供：矢場川に清流を取り戻す会]

●地域の人々の活動が実り、すっかり表情を変えた上矢場川



ボウフラも棲めない川

昔の清流の面影をすっかり失ってしまった矢場川に、新藤さんがふたたび足を踏み入れたのは1973(昭和48)年のことでした。昭和40年代は日本各地の川で、同じような汚染が進んでいました。「みんなの意識が川から離れてしまった」と新藤さんが回顧する時代でした。周囲の家庭が洗濯や炊事、風呂の水につかっていた矢場川も、しだいにゴミを捨てる場所が変わっていきました。

そんな矢場川を見ながら「矢場川を大切にするように」と、いい残して新藤さんのお母さんは亡くなりました。その一言に、新藤さんは昼休みになると、ひとりで川に入ってゴミを拾い始めました。「いつの間にか、子どものときあんなに遊んだ川のことを忘れていたんですね。私を含めてみんな、川が汚れていくのを見ているばかりでした」。毎日ゴミを拾ってもひとりでは、矢場川の環境改善は遅々として進みません。犬や猫がゴミの上を歩いて川を渡っていきます。染色工場からは色水のほかに、布についた澱粉(でんぷん)を洗い流すため、澱粉が岸辺に薄いビニールのように貼りついていきました。「川の自浄能力がなくなった原因の一つはあの澱粉でしょう。そのうえ、10mもある農業用ビニールが流れてきて杭に引っかかるので、下にはメタンガス、上にはヘドロがたまるひどい状態でした」。新藤さんがそう振り返る当時の矢場川は酸素がなく、ボウフラも棲めない川になったのです。

魚の棲める川に戻した住民活動 渡良瀬川の支流、矢場川



●のどかな上矢場川の風景

毎月100人がごみを拾う

ひとりで始めた活動がようやく実を結んだのは、1992(平成4)年のことでした。その年の5月、ボランティア団体「矢場川に清流を取り戻す会」が設立されました。雨の激しく降る日、1,000名近いボランティアが集まって、矢場川的环境改善活動は本格的なスタートをきりました。「ごみを拾うことから始めよう」——会の方針も決まりました。5月から9月、新藤さんは工場の従業員を誘って5人で、毎日午後3時から2時間ごみ拾いをしました。日曜日になると15人くらいが集まっては、お古のズボンに靴を履いて川に入っていました。「一度入ったら、ヘドロの汚れが落ちなくてももう履けないんです」。そんな川に毎回2時間、挑戦する活動が続きます。当初は、10人で川に入って、1日に10mも進めないうらいごみがありました。電気釜、風呂桶、財布、草履(ぞうり)、日用雑貨ならなんでも見つかりました。こうして川底にたまったごみを取り除いていくうちに、川底が70cmも深くなりました。

1年後の5月、ボウフラがわき始めました。ボウフラを確認したとき、新藤さんたちは思わず歓声をあげたそうです。そして、7月にはフナをつかまえるまでになりました。腹をさいてみると、ボウフラを腹いっぱい食べていました。活動の輪も広がっていきました。飲み物を差し入れる人が現れ、その人がごみ拾いに参加してくれました。月1回日曜日に行うクリーン作戦には100人を超す参加者が集まり、沿川を7地区に分け効率的に清掃できる体制が組める活動に発展しました。

行政も新藤さんたちの活動を応援してくれました。「矢場川に清流を取り戻す会」の結成大会には足利市の市長も参加し、ごみの処理



●上矢場川に生息するザリガニ。水もすいぶん透きとおってきた



●矢場川水門のBOD(mg/l)数値



近年、矢場川の水質は改善されてきている。矢場川と藤川の合流点より下流にある矢場川水門(52ページ地図参照)で調査したBOD75%値によれば、平成12年のBOD年平均値は5.4mg/lで、平成5年に浄化施設の設置などを盛り込んで策定された「清流ルネッサンス21」で水質改善目標値とした「環境基準値」の5.0mg/lをほぼ達成した。平成12年までの過去5年間平均値は6.2mg/lで、「清流ルネッサンス21」策定前の昭和63年から平成4年までの5年間平均値7.3mg/lに比較すると改善傾向がはっきり示されている。グラフのように、水量の少ない渇水期にはまだ目標値を達成していないが、年間の半分以上は目標値を達成している。



● 1995年(上)と1994年(下)の上矢場川。川を掃除するとこんなにゴミが出た
[2点とも写真提供：矢場川に清流を取り戻す会]



● 2000年の上矢場川。川にゴミを捨てる人はいなくなり、掃除もほとんど必要なくなった【写真提供：矢場川に清流を取り戻す会】

◎矢場川浄化施設

矢場川流域3カ所にひも状接触酸化方式の浄化施設が設置され、稼働している(52ページ地図参照)。ひも状接触酸化方式は、きわめて細い糸をモール状に編んだひも(ひも状接触酸化材)を吊り下げた浄化槽に川の水を通して、ひもに付着した微生物の働きにより川の汚れを分解させる方式。また同時に安定した水の浄化を行うため、施設の下部から空気を送り込み、微生物の働きを高めている。

などに協力してくれました。1994(平成6)年には建設省関東地方建設局(現国土交通省関東地方整備局)渡良瀬川工事事務所が、「風景の美しい川、親しみやすい川、自然に恵まれた川」を目指して、矢場川に3つの浄化施設を設置し水質を改善する計画に着手しました。新藤さんたちが、いま、魚を放流し、水辺の環境を守り、子どもたちの遊ぶ川にしようと努力している上矢場川にも、矢場川から水を取り入れるところに家庭排水と工場排水を対象にしたひも状接触酸化方式の上矢場川浄化施設が設置され、1998(平成10)年には完成し、水質浄化に一役買っています(注参照)。

「浄化施設の効果もありますし、川にも自浄能力ができました。もう、少しぐらい汚れが入っても大丈夫、問題ないでしょう。そんな気がします」。そう、うれしそうに話す新藤さんと一緒に、川沿いにつくられた遊歩道を歩くと、川にも歩道にも空き缶一つ落ちていないことに気づきます。「住民のモラルが変わりました」ふたたび、新藤さんの顔がほころびました。あとはもう少し水が透明になれば子どもころの矢場川に戻る、という新藤さんのことばを裏づけるように、2000年には姿を消したウナギも帰ってきました。

●水辺に親しみやすい傾斜の緩やかな護岸工事が施されている



きれいな水が戻った上矢場川。その川沿いにつくられた遊歩道を歩くと、川にも歩道にも空き缶一つ落ちていないことに気づきます。

魚の棲める川に戻した住民活動 渡良瀬川の支流、矢場川

もう一度「子どもたちの矢場川」に

新藤さんたちの活動は、一つの信念に貫かれています。「大人たちが汚した矢場川は、大人たちがきれいに片づけて、子どもたちに返してあげないといけない。子どもがおもちゃを散らかしたら、親がそれを片づけさせるのと同じです。これは親の務めです。私たちは子どもたちにごみ拾いをさせません」。

その新藤さんたちは、毎年、9月の第4日曜日になると、子どもたちを集め、育てたコブナを上矢場川に放流してきました。魚が棲める川になったことを知らせるために、8年間続けているイベントです。上矢場川に棲む魚が11種を数えるまでになった最近では、同じ日に魚釣り大会を開いています。2001年、友だち同士の子どもや親子連れなど約100人が上矢場川に集まりました。昔は、このようなイベントなどなくても子どもたちは川で遊んだものですが、矢場川のためにも子どもたちのためにも「いまはそれを教えることが必要」なのです。この日は、流れがかなり速くて、なれない子には釣りにくい日でした。早速、新藤さんは子どもたちに釣り方を教えて歩きます。「こういう機会に川にきてもらい、身近な川やふるさとのよさを知ってもらうことこそ環境教育の第一歩」と新藤さんがいう上矢場川で、小学校の環境教育も始まりました。一度は地域と絶縁したかに見えた川が、いま地域の教育の場、憩いの場として復活しようとしています。

清流を取り戻すために、新藤さんたちが経験したあの苦労は、もう二度としないですむでしょう。会で行っていたごみ拾いも、最近は個人で行っています。理由は単純です。上矢場川にはごみが落ちていないからです。ごみ拾いから始まった新藤さんたちの努力は、いま、21世紀の矢場川を担う子どもたちの育成に向けられています。



大人たちが汚した川は、大人たちがきれいにして、子どもたちに返そう。
いま、その夢は着実に実現しています。



●秋の休日に行われる魚釣り大会も、地域に定着し親しまれるようになった



あとがき

本誌は、河川および河川水質の保全に対する、学識者ならびに地域住民のみなさんの取り組みを紹介するものです。河川と私たちとの関係は高度経済成長期に希薄になり、そのため川の水質も悪化することになりましたが、今回の取材を通じて、川を貴重な体験の場として活用し、また水質を大切にしようとする気運の高まりを肌で感じる事ができました。

とりわけ力強く感じたのは、川とさまざまな形でかかわっている方々から「川で遊んだ子どもたちは川を汚さない」という話をうかがえたことです。各地の川で、いま、川の水を大切にする若い「川のファン」が新しく誕生しているのです。そういう活動の熱い思いと川で体験する楽しさ、すばらしさを、ひとりでも多くの方に伝えたいと念じて本号の制作を進めました。最後になりましたが、取材に協力していただいたみなさん、ありがとうございました。

●取材協力

国土交通省関東地方整備局京浜工事事務所
国土交通省関東地方整備局渡良瀬川工事事務所
国土交通省関東地方整備局霞ヶ浦工事事務所
国土交通省近畿地方整備局淀川工事事務所
Biyoセンター(琵琶湖・淀川水質浄化共同実験センター)
長野県立富士見高等学校
瀬戸川・里の楽校実行委員会
淀川水系イタセンバラ研究会
NPO法人 水環境北海道
矢場川に清流を取り戻す会

●写真および資料提供

淀川資料館
小川力也

●編集協力

株式会社 水系計画研究所
有限会社 ハイノート

●デザイン

KAKEI GRAPHICS
J MAP

●撮影

宮地 工
水越義昌

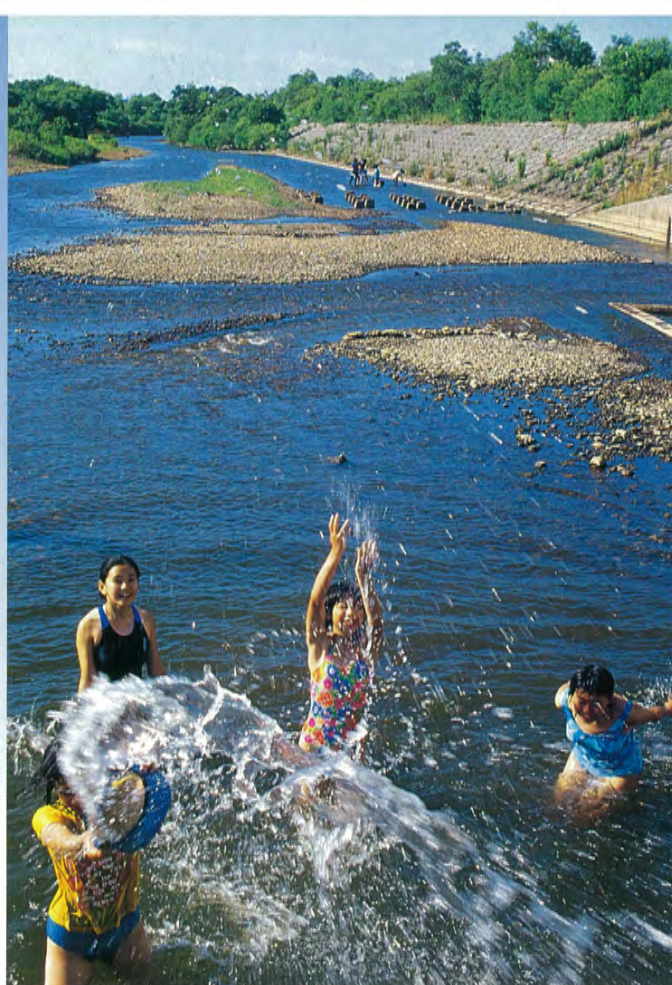
●印刷

有限会社 フジミ印刷

2002年2月20日発行

編集・発行

財団法人 河川環境管理財団



財団法人 河川環境管理財団

インターネットホームページ

<http://www.kasen.or.jp/>

本部・東京事務所

〒104-0042 東京都中央区入船1-9-12

TEL 03-3297-2600 FAX 03-3297-2620

E-mail:info@kasen.or.jp

北海道事務所

〒060-0061 札幌市中央区南一条西7丁目16-2 岩倉ビル

TEL 011-261-7952 FAX 011-261-7953

E-mail:info-h@hkd.kasen.or.jp

<http://www.kasen.or.jp/hokkaido/>

名古屋事務所

〒450-0002 名古屋市中村区名駅4-3-10

TEL 052-565-1976 FAX 052-571-8627

E-mail:info-n@nagoya.kasen.or.jp

<http://www.kasen.or.jp/nagoya/>

大阪事務所

〒570-0096 大阪府守口市外島町4-18 守口フィットネスリゾート内

TEL 06-6994-0006 FAX 06-6994-0095

E-mail:kohen@osakaj.kasen.or.jp

<http://www2.kasen.or.jp>

河川環境総合研究所

〒104-0042 東京都中央区入船1-9-12

TEL 03-3297-2644 FAX 03-3297-2677

E-mail:info@kasen.or.jp

大阪研究所

〒540-0008 大阪市中央区大手町1-6-4 はなビル7F

TEL 06-6942-2310 FAX 06-6942-2118

E-mail:info-o@osaka.kasen.or.jp

協賛



財団法人 日本宝くじ協会

本書は、財団法人日本宝くじ協会の助成を受けて発行されたものです。

