

川の水

きれいな川が好きです

we love rivers

No. 8

編集・発行 財団法人 河川環境管理財団

本書は、宝くじの普及宣伝事業として助成を受け作成されたものです。

- 1 はじめに
2 口絵
6 巻頭インタビュー
東京大学教授 松井孝典先生
川は、「水の惑星」・地球のシステムをつなぐ導管

- 10 川の水コラム——①——水質用語ミニ解説

11 川の水レポート

河川、湖沼、海岸をまもる人たちと 浄化の取り組み

- 12 東京都・浅川 | 全国一斉水質調査に子どもたちが参加
わたしたちの調査から全国「水環境マップ」ができあがる！
18 山口県・錦川 | 清流をまもり続ける流域の活動
清流の将来のために、まず子どもたちを川へ
22 滋賀県・琵琶湖 | 東近江の水環境改善活動
ヨシ原から、田んぼから、琵琶湖の水をきれいにしていく
26 愛媛県・肱川 | 高校生も主役の清流保全活動
河原をきれいにし、川で育つ子どもたちを応援する
30 鹿児島県・吹上浜海岸 | 海岸に漂着するゴミの調査
ゴミで世界がひとつにつながるは、いやです！
34 福島県・夏井川 | 上流から広がる水環境改善
楽しく遊べる川なら、みんな川をだいじに思ってくれる
38 新潟県・鳥屋野潟 | 水質改善めざし、進む第二期行動計画
市民のオアシスへ。よみがえれ、鳥屋野潟

- 44 川の水コラム——②——川の水博士の特別授業
使っている水、近くの川の情報すぐわかるサイト
「流域水情報」ができた！

45 なぜ？なぜ？BOX

遊べる川のために、 わたしたちも水質調査法を 考えてみよう！

水菜ちゃんと早瀬くんが川の水博士といっしょに、川のこと、勉強します

- 46 第1章……みんなの努力で日本の川はきれいになった。では、これで十分かな？
48 第2章……川底の石がぬるぬるだと不快に感じることもある。川遊びに適した水質はなんだと思う？
50 第3章……川遊びに適した水質調査の方法を考えてくれるね？
52 第4章……調査方法はなんだと思う？ 君たちの感覚を使うのさ。
54 第5章……視覚(見る)、触覚(触る)でわかる水質の状態はなんだろう？
56 ……嗅覚(嗅ぐ)でも川の汚れぐあいがわかる！

表紙写真：
上／秋川[東京都・多摩川水系]
中／肱川[愛媛県]
下／錦川[山口県]

はじめに

河川は、水と緑の貴重な空間として地域社会に潤いをあたえ、飲み水や農業用水などの水資源としても利用されるなど、私たちの生活を支え、地域社会の重要な要素になっています。

かつて、急激な都市化の進展や産業の発展等にもともなう親水性の低下や水質の悪化など、河川環境の著しい変化は、私たちを川から遠ざけ、川と地域の結びつきを希薄なものにしてしまいました。身近にありながら遠い存在となった川、よい遊び場であったのにゴミがあふれてしまった川や海岸が日本の各地に見られました。

それでも下水道の整備や水質規制などの水質保全行政の進展により、川や湖沼の汚れは、ひところにくらべると大幅に改善されました。そして、たくさんの川がその魅力を取り戻しつつあります。ふだんから気にしていなければわからない程度かもしれませんが、あなたの身近にもそんな川があると思います。

河川や湖沼、海岸は、私たち共通のかけがえのない財産です。いま、川を自分たちの生活のなかに取り戻していこう、あるいは河川や湖沼、海岸のすばらしさを次世代に残し、伝えていこうという取り組みが全国各地で進められています。人々の川を思う気持ちと地道な努力、それをサポートする行政によって、川の汚れはさらに改善され、川と地域が新しい関係を築き始めています。

当財団では、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』を毎年刊行していますが、今回、第8号をお届けすることになりました。地域の人々の活動を記録し、広く情報提供していくことによって、川をより身近に感じて、川の水をきれいにする取り組みやすばらしい河川環境を次世代に伝えていく取り組みを始める人が増えてほしいと考えています。また、日本全国で川的环境改善に取り組んでいる人々のこれからの活動にすこしでもお役に立てればとも思っています。

本冊子では、「流域の視点」でものごとをとらえていくことの大切さや、さまざまな形で「連携する」ことの大切さをテーマに、川の水源地から海岸まで、広く大きな川から身近な川まで、流域のさまざまな場で活動している方々を紹介しています。川的环境をよくしていくためには、流域内や河川間で、そして世代をこえて、人と人の連携がとても重要であることを今回ご紹介した方々は教えてくれています。

本冊子を広くみなさまにご覧いただき、川と地域の新しい関係づくりや21世紀の川づくり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17年2月

財団法人 河川環境管理財団
理事長 鈴木 藤一郎



川をきれいにしたい、
その思いが人々を結びつけています。

流域の連携

河川間の交流と連携

世代を超えた協力と連携

さまざまな連携を通して、
川の新しい明日が見えてきました。
いまあるすばらしい環境を次世代へ伝える
活動の輪が広がっています。

全国で川の一斉水質調査が
行われました。
子どもも大人も参加して、
全国 2,545 地点で川を
きれいにしようという気持ちが
ひとつになりました。

●東京都・浅川にて



カヌーがさかんな愛媛県・^{じしやわ} 脈川。
大人にまじって高校生も、
川の環境づくりに発言しています。



●愛媛県・脈川にて

●山口県・錦川にて
写真提供／錦川流域ネット交流会



清流をまもろう——
上流から下流まで、
この心で結ばれた山口県・錦川では、
いっしょになって川で遊び、
川を学ぶ大人と子どもの
姿があります。

●鹿児島県・吹上浜にて



川から海へ、
そして海を移動して
外国へ。
海岸のゴミを調べると
海のゴミ問題は
家庭から出る
国際問題であることが
わかります。

上流から下流までいっしょになって、
大人も子どももいっしょになって、
川や湖、海をまもり、
きれいにしています。

●滋賀県・西の湖にて

写真提供／東近江水環境自治協議会



美しいヨシ原を
復元しようとする人々の努力は、
琵琶湖の水質の改善にもつながっています。
同じ思いから、田んぼで水を浄化している
農家の方もいます。



川のなかで「運動会」をした
中学生と高校生がいます。
その前に川の掃除もしました。
大人たちに誘われての、
はじめての経験でした。
掃除して気持ちよかった、
川のなかを走れて楽しかった——
これが感想でした。

●福島県・夏井川にて

青く広がる海の存在から「水の惑星」とよばれる地球。その海の誕生を解明して世界を驚かせた地球惑星物理学者、松井孝典先生に地球システムと川が果たす役割について教えていただきました。



川は、「水の惑星」 地球のシステムを つなぐ導管

地球のシステムを考える

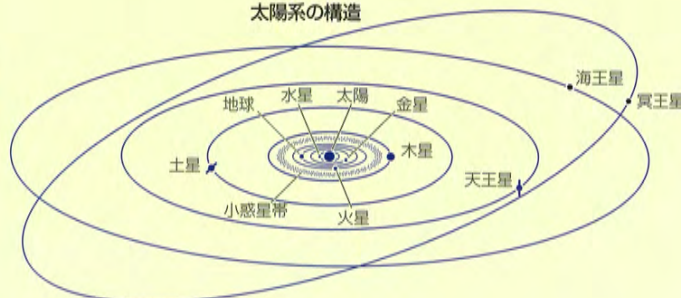
地球の歴史では、近年騒がれている程度の気温上昇などはあたりまえの変化です。地球は恐竜の絶滅など環境の激変をいくつも経験してきました。現在のいわゆる環境問題の本質は、地球のシステムに人間が「人間圏(文明)」をつくりあげ、産業革命をなしとげたことで、地球システムの物質やエネルギーの流れが変わった結果です。これは地球にとってはどうでもないことですが、わたしたちには地球システムのなかで現在の人間圏が維持でき

るかという重大な問題に結びついています。地球のシステムと調和的な人間圏をつくらなければ、人間圏の未来は暗いと思われますが、地球を理解しないまま環境問題が議論されているのは残念です。ここでは、地球をシステムと物質循環の視点から話そうと思います。そして川の果たす役割も説明しましょう。

宇宙に川のある天体はあるか

地球は「水の惑星」とよばれていますが、太陽系のなかで水(H₂O)の存在する惑星は地球だけではありません。地球より外側の軌道を回る惑星とその衛星のなかには、水が存在する天体があります。たとえば火星の地表は現在は水ついた状態です。しかしかつては水が流れていた跡が発見されています。木星の衛星、エウロパも表面は氷におおわれていますが、その下には水の海が存在していると考えられています。したがって地球を水惑星とよぶ

太陽系の構造



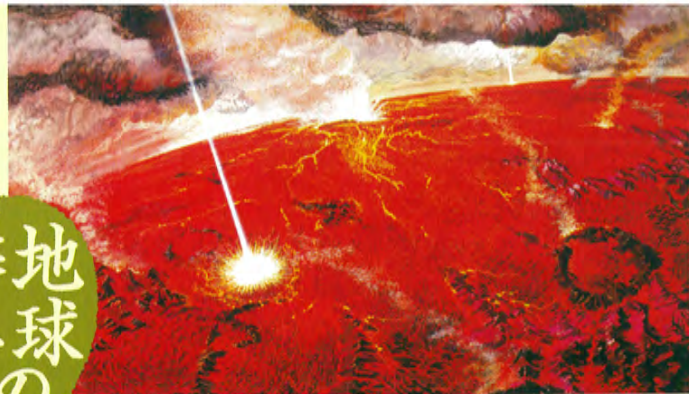
◎太陽系

銀河系に属し、太陽を中心に運行する天体の集団。水星・金星・地球・火星・木星・土星・天王星・海王星・冥王星の9惑星と衛星、たくさんの小惑星のほかには彗星、流星、微粒子などをふくむ。46億年前に誕生したと考えられている。

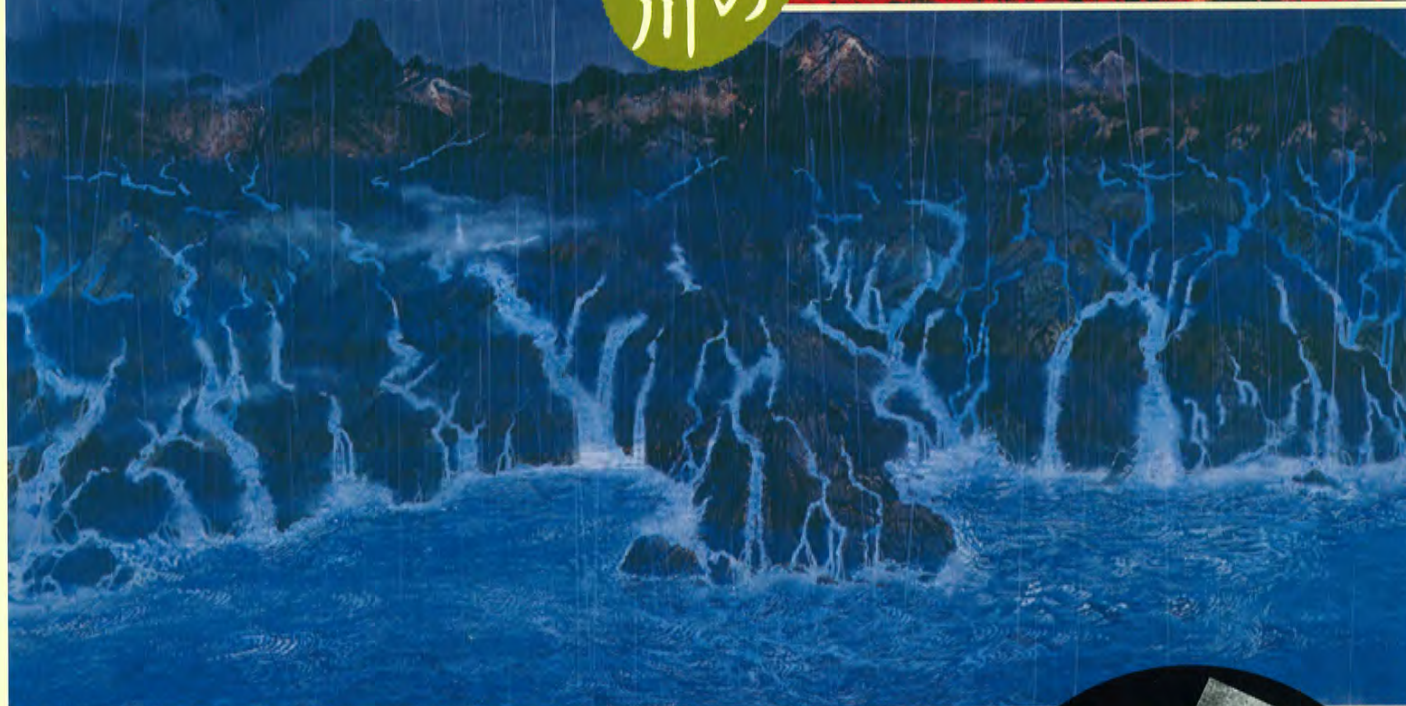
(右)●直径 10km くらいの微惑星 100 億個が数千万年にわたり衝突をくり返しながらか合体して、46 億年前に地球の原型ともいえる原始惑星が誕生した。その後も微惑星の衝突がつづき、衝突のエネルギーから生まれる熱で原始地球はどろどろにとけてマグマの海となった。

(下)●次第に衝突する微惑星の数は減り、地表は冷え始める。原始地球をとりまく原始大気も冷え始め、その主成分の水蒸気は凝結し、雨となって降り、川ができ、海が誕生する。

[以上 2 点のイラスト提供/スタジオ R]



地球の誕生と川



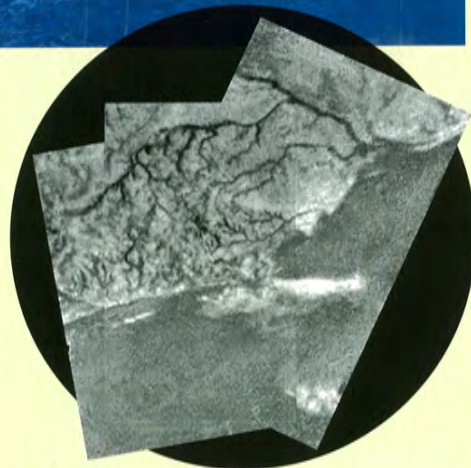
とき、だいじなことは、水が液体の状態
で地表に存在するということなのです。
地球に生命が誕生し、大気や海、大陸な
どの物質圏の上に生物圏が繁栄し、さら
に人間圏ができたのもこのおかげです。

地球は、太陽のまわりの軌道上に無数
に分布していた直径 10km 程度の微惑星
100 億個ぐらいたがいがいに衝突をくり返し、
合体して、ひとつの天体に集まってでき
ました。衝突は地球に熱をもたらし、誕
生したばかりの地球は熱く、地表全域に
どろどろにとけたマグマ(高温で溶融状
態の岩石質物体)があり、その上にガス
化しやすい物質が原始大気として地球を
おおっていました。その状態からすこし
冷えると、マグマの海の表面に薄膜のよ
うな地殻がうまれ、原始大気が冷えると
ふくまれていたたくさんの水蒸気が凝結し、
雨となって地表に降り、海ができたわけ
です。火の玉地球から海の惑星へ進化し
たのです。さて、太陽系のなかで地球の
際立った特徴は、酸素をふくむ大気や海、

大陸があり、生命がいる環境です。大気、
海、大陸をつないでいる川の存在もまた、
地球以外の天体に見られない特徴といえ
ます。もっとも、2004 年 12 月から 05 年 1
月に、土星探査機カッシーニとそこから
発射された小型探査機ホイヘンスが送っ
てきた写真には、土星最大の衛星タイタ
ンには地球上の河川、湖あるいは海のよ
うに見える地形が写っていました。タイ
タンの地表温度は摂氏マイナス 180 度前
後ですから水が循環することはできませ
んが、以前からメタン(炭化水素)の雨が
降り、液体のメタンが流れ、メタンある
いはエタンの海が広がっているといわれ
ていました。こうしたメタンの循環の可
能性がいっそう強くなりました。

地球に海が残り、川が流れる理由は

地球全球(表面全体)としての年間平均
地表温度は摂氏 15 度で、圧力は 1 気圧で
すから、水は液体として存在します。地



●土星の衛星、タイタンの地表に見える液体の流れのような跡。(写真提供/ESA、NASA、JPL、University of Arizona)

大気、海、
大陸をつないでいる
川の存在もまた、
地球以外の天体に見
られない特徴です。

◎地球というシステム

ものごとを構成する要素がたがいに関係し合い相互
作用をおよぼしているとき、これをシステムとよぶ。
地球の場合、地球を構成する大気、海、大陸は水の
循環によって相互に関係し合っており、地球という
システムの構成要素になっている。大陸や海のなか
に生物圏が広がり、さらに人間圏が誕生しているの
が現在の地球システムといえる。

球では海の水が蒸発して雨になって大陸に降り、川になり海に注ぎ、また蒸発するという水の循環が起きています。これは海につづいて大陸地殻が誕生したことで起きたのです。液体の水があり、さらに大陸があることで地球には川が誕生したのです。地球のような大陸は太陽系にはありません。ところで現在の金星や火星に海がない理由は、太陽との距離に関係しています。金星が受ける太陽エネルギーは単位面積あたり地球の4倍と高温のために水は蒸発しました。一方、火星は太陽からの距離が地球にくらべて1.5倍遠いため、凍りついたわけです。

しかし、太陽からの距離だけでは説明として不十分で、太陽の輝き方(光度)の変化も考える必要があります。太陽はかつて光度が弱く、現在の地球と同じ大気だとすると、20億年前には地球全体の平均地表温度は摂氏0度、38億年前には摂氏マイナス25度になります。これでは海は凍結し、川はできません。ところが地球には川が誕生し、海も蒸発せずに残りました。それは、簡単にいえば二酸化炭素の循環があったからです。

二酸化炭素はサーモスタット

海の上に頭を出した大陸が生まれたことで、水の循環に媒介されてさまざまな物質の循環が起こったわけですが、地表付近をめぐる二酸化炭素の循環もそのひとつです。このような循環メカニズムが生まれたことで、太陽が明るくなっても暗くなっても、大気中の二酸化炭素の濃度が自動的に変化して、地表温度はほぼ一定に保たれることになったのです。いまや二酸化炭素は温室効果ガスとして地球温暖化の元凶のようにいわれていますが、大気中の二酸化炭素の量をコントロール

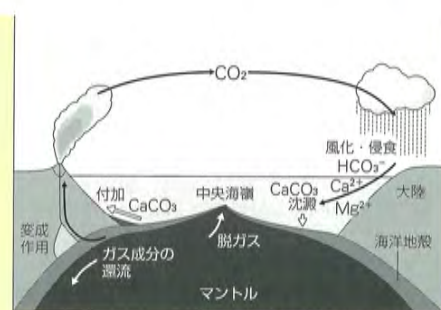
◎二酸化炭素

炭素の酸化物。化学式 CO_2 。無色無臭の気体。大気中に0.03～0.04%存在する。ドライアイスの原料になり、清涼飲料にふくまれるほか、温室効果ガスとしても知られる。

(右)●二酸化炭素の循環。(『岩波講座 地球惑星科学 1』「1. 太陽系のなかの地球」より)

するシステムが備わっていたことで、地球の地表には水が存在しつづけることができたのです。その仕組みを簡単に説明しますと、大気中にある二酸化炭素は雨にとけ込んで地表に降ります。二酸化炭素をふくんだ雨は大陸の岩石を侵食して、それをとがした川の水や地下水に運ばれ、海に流れ込みます。最終的には二酸化炭素は海底に炭酸カルシウムとして沈殿することになります。海底に堆積した炭酸カルシウムの一部は、プレートといっしょにもぐり込むとき、大陸から供給される砂(珪酸)と反応して、珪酸カルシウムに変わり、そのとき二酸化炭素が気体になって火山ガスとして大気中に戻ります。

太陽の輝きが暗くなると地表温度が下がると海水の蒸発量が減り、降雨量が減りますから、雨とともに大気中から除去される二酸化炭素の割合が減ります。一方、地球の内部から火山ガスとして発生する二酸化炭素の量は地表温度に無関係なので一定です。結果として大気中に二酸化炭素が増加し、濃度が高くなります。二酸化炭素は温室効果をもった気体ですから、増加すると地表温度は上がります。つまり太陽が暗くなると、大気中の二酸化炭素の量は以前にくらべて相対的に増加するメカニズムが働いて、温室効果が高まり地表温度は上がります。逆に太陽が明



CO_2 : 二酸化炭素
 HCO_3^- : 重炭酸イオン
 Ca^{2+} : カルシウム
 Mg^{2+} : マグネシウム
 CaCO_3 : 炭酸カルシウム

◎人間圏

700万年前といわれる人類の出現は、生物圏に新しい生物種の誕生をもたらした。その人類は約1万年前に農耕・牧畜を開始する。それまでの狩猟採集生活が生物圏内の物質、エネルギーの流れを利用する生き方(食物連鎖につながる生き方)であったのに対して、農耕・牧畜は森林を伐採することで地球システムの物質、エネルギーの流れを変えることになった。地球システムのなかに「人間圏」という新しい構成要素がうまれたのである。

るくなると海からの蒸発量が増加し、雨が多く降るようになり、大気中から除去される二酸化炭素の量が増加します。火山ガスとして発生する二酸化炭素の量は変わりませんから、大気中の二酸化炭素の量は減り、その結果、温室効果も低下し温度は下がります。このように、太陽の光度が変わってもそれに応じて大気中の二酸化炭素の量が変わり、地表温度が一定に保たれるというメカニズムを地球は備えているわけです。だからこそ地球に海が何十億年も存在し続けたのです。いまの説明で、雨が大地を侵食し、侵食された大陸の物質を海に運ぶ川の役割の重要性が理解できたと思います。海に与えている塩分やpHも、川が運んだ物質で決まっているわけです。川は大陸と海をつなぐ導管といえます。川がなければ、地球は地球にならなかったといえます。

(左)●山を侵食して谷をつくり、流れ下る川。

(下)●海に流れ込む川。川は大気、大陸、海を舞台に行われる物質循環の導管である。



(右)●週末には、太田川中流域に人々が集まり、川を写生する子どもたちの姿が見られた。

地球システムと調和した生活

地球の誕生は46億年前にさかのぼりますが、わたしたち人類の出現は700万年くらい前のことです。大気、海、大陸などで構成される物質圏の上に誕生した生物圏の一員として登場し、1万年ほどに農耕と牧畜を開始し、人間圏という地球の構成要素を新しくうちたてたのです。地球の未来を考えれば、二酸化炭素は徐々に減少し、5億年後には現在の濃度の10分の1になり、金星同様、海が蒸発すると考えられています。そんな先のことを心配しても始まりませんが、わたしたちは農耕・牧畜以降、それまでとは違う生活様式を始めました。地球システム論的にいえば、人類が狩猟や採集で生活していた間は生物圏の物質循環を利用して生きてきたのですが、雨と太陽の光を利用して農耕を営むように、農耕・牧畜の開始とともに地球システムの物質循環を利用した生き方になりました。

加えて産業革命以降、石炭や鉄、石油など地球システムの物質圏に蓄積されている物質・エネルギーを大量にしかもすばやく移動して利用し始めます。わたしは産業革命以前を「フロー依存型」、以後を「ストック依存型」の人間圏とよんでいますが、「ストック依存型」は地球システムのなかではけっして安定したものではありません。「フロー依存型」であれば地球システムと調和的ですから、たとえば江戸時代の川のように汚れることもありません。これからも地球システムと調和した人間圏はどんなものかを考える必要があります。温暖化などの異常気象は、地球自体の問題ではなく、あくまで人間圏のあり方に関係しているのです。わたしたちがストック依存型の生活をつづけていけば、地球環境は変わってしまいます。



川の表情は、
風土や物質循環によって
全然違ってくる場所が
おもしろいところですよ。

●かつて遠江(とうとうみ)国とも遠州ともよばれた静岡県西部を流れる太田川。勾配がきつく短い流路は、島国日本の川の特徴といえる。

風土と川

循環が影響する川の表情

地球システムでは、川が物質循環の導管として大きな役割を果たしています。すべての物質は水とともに循環し、大気や海、大陸地殻といったさまざまな構成要素を結びつけているからです。研究活動で世界を回るなかで出会った川でも、たとえばナイル川は意外に水量が少ないのに驚きます。これは蒸発する量が多いためでしょう。同じ大河でもアマゾン川やラプラタ川などはものすごい水量ですが、流域が乾燥していないため水があまり蒸発しないからでしょう。川の表情は、このように物質循環さらには風土でまったく違ってくる場所がおもしろいところですよ。日本の川は侵食が顕著です。わたしの故郷、静岡県西部の森町を流れる太田川も山間を駆け下りるように海に流れ込みます。小さな川ですが、わたしには心のなかにほのぼのと残っている、川の原点のような川です。

川は人間でいえば血管のようなものです。血管がおかしくなったら人間の健康状態は悪化しますから、血液の流れをよくしなければならぬし、しっかりコントロールする必要があります。地球の川もまったく同じことです。ゴミを捨てて汚さ

◎太田川

静岡県西部を流れる二級河川。流路延長44km、流域面積488km²。森町から流れ出し、遠州灘に注ぐ。流域には磐田市、掛川市、袋井市など3市5町1村がある。

ないというのはあたりまえのことですが、さらに進んで人間圏と地球システムの関係のなかでよく考えたうえで、川をコントロールしていかなければなりません。川は地球システムにおける物質循環の導管の役割を果たしてきたのです。放置しておいてもいけないし、管理しすぎてもいけない、地球システムのなかであり方、利用のしかたを考えるべきでしょう。(談)



●松井孝典(まついたかふみ)

1946年静岡県生まれ。理学博士。東京大学理学部、同大学大学院理学系研究科博士課程修了。地球惑星物理学専攻。NASA(アメリカ航空宇宙局)、マサチューセッツ工科大学などから招請されるほか、1991～94年にはマックスプランク化学研究所客員教授に。科学雑誌『ネイチャー』に海の誕生を解明した「水惑星の理論」を発表、世界の注目を集めた。著書に『地球・宇宙・そして人間』『水惑星はなぜ生まれたのか』『地球倫理へ』『宇宙人としての生き方』など多数ある。

水質用語 ミニ解説

12ページから紹介している2004年6月に行われた「身近な水環境の全国一斉調査」では、水質の汚れを測定するCOD(化学的酸素要求量)という指標を使って、川の水質を調査しました。CODのほかにBODということばを聞いたことはありませんか？ これは川の水質を測る代表的な指標です。ほかにも水質調査にはいろいろな項目や方法があります。そのいくつかを説明しましょう。

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。排水が流入して汚濁すると、DOは有機物の分解に使われて減少し、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き物が困難となります。

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になると、水中の二酸化炭素が消費されアルカリ性に。有機物が分解されDOが不足すると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。

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示します。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、動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。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おもな成分です。

水質と水生生物：川のなかにすむ生物を調べることで、川の水質の状態がわかります。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、そこにす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)
 - 少しきたくない水(水質階級Ⅱ)
 - きたくない水(水質階級Ⅲ)
 - 大変きたくない水(水質階級Ⅳ)
- それぞれの水質にす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



カワゲラ



ヘビトンボ



サワガニ

●少しきたくない水(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
ヒラタドムシ
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



コオニヤンマ



カワニナ

●きたくない水(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
イソコツブムシ*
ニホンドロソコエビ*
タニシ
ヒル



タニシ



ヒル

●大変きたくない水(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



アメリカザリガニ

*は海水の少し混ざった汽水域の生物。

宝くじは、公共事業その他公益の増進を目的とする事業の財源に充てるために、都道府県および指定都市が総務大臣の許可を受けて発売するものです。宝くじの売り上げのうち、約46%が当せん金として当せん者に支払われます。そして、販売経費等を除いた約40%が収益金として発売元である地方公共団体の収入となり、上記の事業に使われます。

宝くじの販売実績は、平成15年度では1兆695億円に上り、この売り上げから地方公共団体が得た収益金は、4,252億円で

した。

宝くじの収益金のおもな使途を例示すると、道路整備、教育施設整備、社会福祉施設整備、公園緑地整備等の事業があげられます。このほか、環境保全事業、高齢化対策事業、少子化対策事業、地域経済活性化事業、災害対策事業等々もあげることができます。

なお、個人が受け取る宝くじの当せん金には所得税がかからないことになっています。

宝くじ・ひとくちメモ

河川、湖沼、海岸を まもる人たちの 浄化の取り組み



河川、湖沼、海岸をまもる
子どもや大人の活動●

わたしたちの調査から全国「水環境マップ」ができあがる！

東京都・浅川●全国一斉水質調査に子どもたちが参加

清流の将来のために、まず子どもたちを川へ

山口県・錦川●清流をまもり続ける流域の活動

ヨシ原から、田んぼから、琵琶湖の水をきれいにしていく

滋賀県・琵琶湖●東近江の水環境改善活動

河原をきれいにし、川で育つ子どもたちを応援する

愛媛県・肱川●高校生も主役の清流保全活動

ゴミで世界がひとつにつながるは、いやです！

鹿児島県・吹上浜海岸●海岸に漂着するゴミの調査

楽しく遊べる川なら、みんな川をだいに思ってくれる

福島県・夏井川●上流から広がる水環境改善

河川と湖沼の水質をまもる浄化の取り組み●

市民のオアシスへ。よみがえれ、鳥屋野淵

新潟県・鳥屋野淵●水質改善めざし、進む第二期行動計画

全国一斉水質調査に
子どもたちが参加

東京都
日野市
浅川

わたしたちの 調査から 全国「水環境マップ」 ができあがる！

2004年6月6日、関東地方が梅雨入りしたこの日、小雨の降るなか、東京・日野市を流れる浅川で水質調査が行われました。東京農工大学名誉教授、小倉紀雄さんの指導のもと、「WING ジュニアクラブ」の小学生と中学生が参加しました。調査地点は浅川下流に架かる平山橋のたもとが選ばれました。じつはこの日、市民団体と国土交通省などが連携して全国1,875か所で、有機物による水の汚れを調べるCOD(化学的酸素要求量)調査が行われました。



◎浅川

東京都と神奈川県の間を流れ、東京湾に流れ込む一級河川多摩川の支川のひとつ。八王子市の高尾山を源とする南浅川と、八王子市の陣馬山を源とする北浅川がJR中央線西八王子駅付近で合流して浅川となる。その後、日野市で多摩川へ合流する。全長30.15km。流域面積156.1km²。

●(左ページ写真)浅川の平山橋のすぐ上流で、水質調査のための水を採水するWINGジュニアクラブのメンバーたち。あいにくの雨のなかで、COD測定を中心に水質測定が行われた。

●平山橋付近を流れる浅川。もうすこし下流で多摩川と合流する。

統一調査方法で
川の水質を調べ、
みんなが利用できる
全国水環境マップの
第一歩が
始まりました。

全国一斉に身近な水環境を調査

この水質調査には新しい目的と意義がありました。子どもたちや市民による身近な川の調査は1980年代から全国各地でさかんになりましたが、調査の方法や項目などは、ばらばらでした。そのためせっかく調査しても、ほかの川の調査結果とくらべたりするのがむずかしく、統一調査マニュアルによる調査結果が有効に利用できる水質調査を求める声があがっていました。

こうして今回、全国水環境マップ実行委員会がつくられ、全国の市民団体などが参加し、国土交通省河川局などとも連携して、統一マニュアルによる全国一斉水質調査「第一回身近な水環境の全国一斉調査」が実現したのです。

この日、水質調査が行われたのは全国で1,875か所、ほかの日にも調査した地点を加えれば、じつに2,545か所で計4,047人が参加して、同一方法による水質調査が実施されました。ここ浅川でも、また浅川が流れ込む多摩川でも数十か所の調査地点が選ばれ、さらに北海道から沖縄まで一斉に調査が行われました。そして、その結果は2004年12月に「平成16年度水環境マップ」としてまとめられ、国土交通省のホームページ<http://www.mlit.go.jp/>の「報道発表資料」の「河川関係」の「平成16年度報道発表資料」に「身近な水環境の全国一斉調査の結果について」として発表されています(16ページ参照)。(15ページにつづく)

◎バックテスト

試薬の入ったポリチューブに調査したい水を入れ、指定時間後に試験水の変色を標準色とくらべて、同じ色や近い色を探し、その色に示された数値で水質を判定する水質分析器具。取り扱いが簡単なことから市民や子どもたちの水質測定によく使われる。調査項目としてCOD、アンモニウム、亜硝酸、硝酸、リン酸等が市販されている。



●バックテストで亜硝酸(上)やアンモニウム(右)の測定も行った。

●採水した試験水をスポイトで専用容器に入れ、その水を試薬と反応させる。水温ごとに決められた反応時間ののちに表れる試験水の色で水質を判定する。





●小倉紀雄先生から水質調査の方法を聞く WING ジュニアクラブのメンバー。

CODで
浅川の水の
汚れぐあいを
測定しました。



●試験水が1.5ml 入る専用容器に水を移すスポイトの先を、まず、試験水で洗う。

小倉先生 「さあCODを測りましょう。」

採水した水の水温は何度ですか？」

女の子 「20℃です」

小倉先生 「では、水をパックステストのチューブに入れて

5分待つてください」

ストップウォッチで正確に時間を計りながら、
反応時間が過ぎるのを待ちます。

男の子 「先生、すこし色が表れてきました」

女の子 「わたしも色が出てきた」

小倉先生 「では、5分たったので

標準色とくらべてみましょう」

男の子 「ぼくのは標準色の0と2の間、1mgかな」

女の子 「わたしは2と4の間の3mgに見えるけど」

小倉先生 「結果は1mgが7名、2mgが1名、3mgが2名。

これはきれいだと判断してよさそうですね」

女の子 「わあ、よかった」



●はい、うまく入れられました。

●試験水をチューブに入れるときはみんな
真剣そのもの。あとは5分待つて、反応色
を標準色とくらべればいい。今回はひとつ
の試験水を3回測定して、数値をくらべる。
3回とも同じ結果になった。



反応時間をまもって3回調査

浅川での「WING ジュニアクラブ」による調査では、東京農工大学名誉教授の小倉紀雄さんが子どもたちの指導にあたりました。調査マニュアルづくりにもかかわった小倉さんは、「全国同じ方法で水環境の実態を知ることができれば、身近な川の上流、下流の比較、さらには全国の川との比較もできます。そこからなぜ汚れているかを考えるきっかけが生まれ、解決するにはどうしたらいいか、自分たちの生活に結びつけながら、水質改善の努力をしてくれることでしょう」と、今回の調査への期待を語ります。

いよいよ調査が始まりました。長靴をはいた子どもたちは小倉さんといっしょに川に入ります。このあたりの川幅は約50mで、中洲をはさんで浅川はふたつに分かれて流れています。水量は多いところで膝くらい、そこで水をバケツにくみ取り、この水をチューブに試薬の入ったCOD(10ページ参照)検査用のバックテストで調査します。統一マニュアルにあるとおり、反応時間を厳守して3回測定し、その結果を記録に残します。水温によって試験水と試薬の反応時間が違うため、試験水の水温を測定して定められた反応時間をきちんとまもる必要があります。3回測定するのは測定値のばらつきや測定ミスを防ぐためです。

川の水の水温は20℃でした。この場合、反応時間は5分です。試薬の入ったバックテストのチューブに専用容器に入れた1.5mlの水を吸いこみ、ストップウォッチで反応時間を正確に計ります。チューブを標準色チャートの上に置いて待つこと5分、チューブのなかの色が変わり始めるのを、子どもたちは真剣なまなざしで見つめます。チューブの色をCOD値0、2、4、6、8以上(mgO/l)をしめす標準色とくらべて、水質を判定します。くらべた結果を、子どもたちはそれぞれ小倉さんに報告しました。まとめると、1mg/lが7人、2mg/lがひとり、3mg/lがふたりという結果になり、浅川の水はきれいなことがわかりました。

浅川の水はとてもきれいだった

「きれいでよかった」。それがみんなの第一の感想でした。「だって、浅川はいちばん身近な川だもん」と、参加した女の子がいました。子どもたちから集まってくる

数値を聞きながら、小倉さんは「こういう調査を毎年積み重ねていけば、水環境がどう変わっていくのか貴重なデータが集まります。それにみんな興味をもって調査してくれましたが、大人がきちんと指導すれば、ゴミ問題や川の生態系にも、子どもたちは関心を広げてくれます。そういう子どもたちのためにも、浅川ははじめ身近な川が泳げる川、遊べる川になるといいですね」と語ります。

浅川のこの調査に参加した国土交通省河川局の宮藤秀之さんも「統一された方法で調べた結果をマップにまとめます。マップになれば、自分が測定したところ以外にも興味をもち、日本の水環境を考えるきっかけになってくれると期待しています」と語っていました。このことばどおり、「平成16年度水環境マップ」は水環境を考えるきっかけになりそうです。たとえば、浅川の子供たちは、浅川が流れ込む多摩川の水質が気にかかるでしょう。その先には東京湾が広がっています。「身近な水環境から広い地域の水環境へと視野が広がるはずです」と小倉さんは、調査と水環境マップが子どもたちの環境意識の広がりにつながることを確信しています。

水質調査を終えた子どもたちは、雨にもかかわらず、川に入って水生昆虫を見つけ、はしゃいでいました。浅川は水生昆虫がいるから好き、という子もいました。「浅川はいつ見てもあきない川」「浅川は日野市の財産です」という子もいました。その浅川がきれいでよかった、と感激した気持ちを忘れることはないでしょう。きれいなことを教えてくれた今回の水質調査をいつまでもつづけていくことが、ずっときれいな浅川のために大切なことだということも理解したのではないのでしょうか。

●多くの人々に親しまれている浅川。その水質、水環境の改善に努力する人々もたくさんいる。

全国一斉水質調査に
子どもたちが参加

浅川
東京都日野市・

浅川は
日野市の財産です。
浅川の水が
きれいでよかった。

●週末の浅川には流域の人々が集う光景があちこちで見られる。



この水環境マップは、2004年6月6日を中心に全国一斉に2,545地点で行われた「第一回身近な水環境の全国一斉調査」にもとづいて作成されたものです。

この調査は、多くの市民や学校の子どもたちの手で、
統一的な調査マニュアルにもとづき身近な水環境を調査し、
その結果をこのようなマップに表現することで、全国の状況がひと目でわかり、
身近な環境への理解と関心が深まることを目的に行われました。

2004(平成16)年度

水環境 マップ

全国一斉、
2,545地点での
調査結果が
マップに
なりました。

問い合わせ先：

事務局／財団法人河川環境管理財団内
全国水環境マップ実行委員会

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

連絡事務局／みずとみどり研究会気付

TEL/FAX 042-327-3169

E-mail:mizutomidoriken@ybb.ne.jp

調査の概要

●実施日

2004年6月6日の全国統一日を中心に

2004年5月22日～7月26日

●調査総数(全国)

参加団体……………531 団体

調査地点総数……………2,545 地点

*うち全国統一日の参加団体は360団体(および個人)、
調査地点総数は1,875地点

*韓国でも調査地点数10地点(参加団体3団体)、
中国でも調査地点数8地点で調査が行われた。

●調査項目

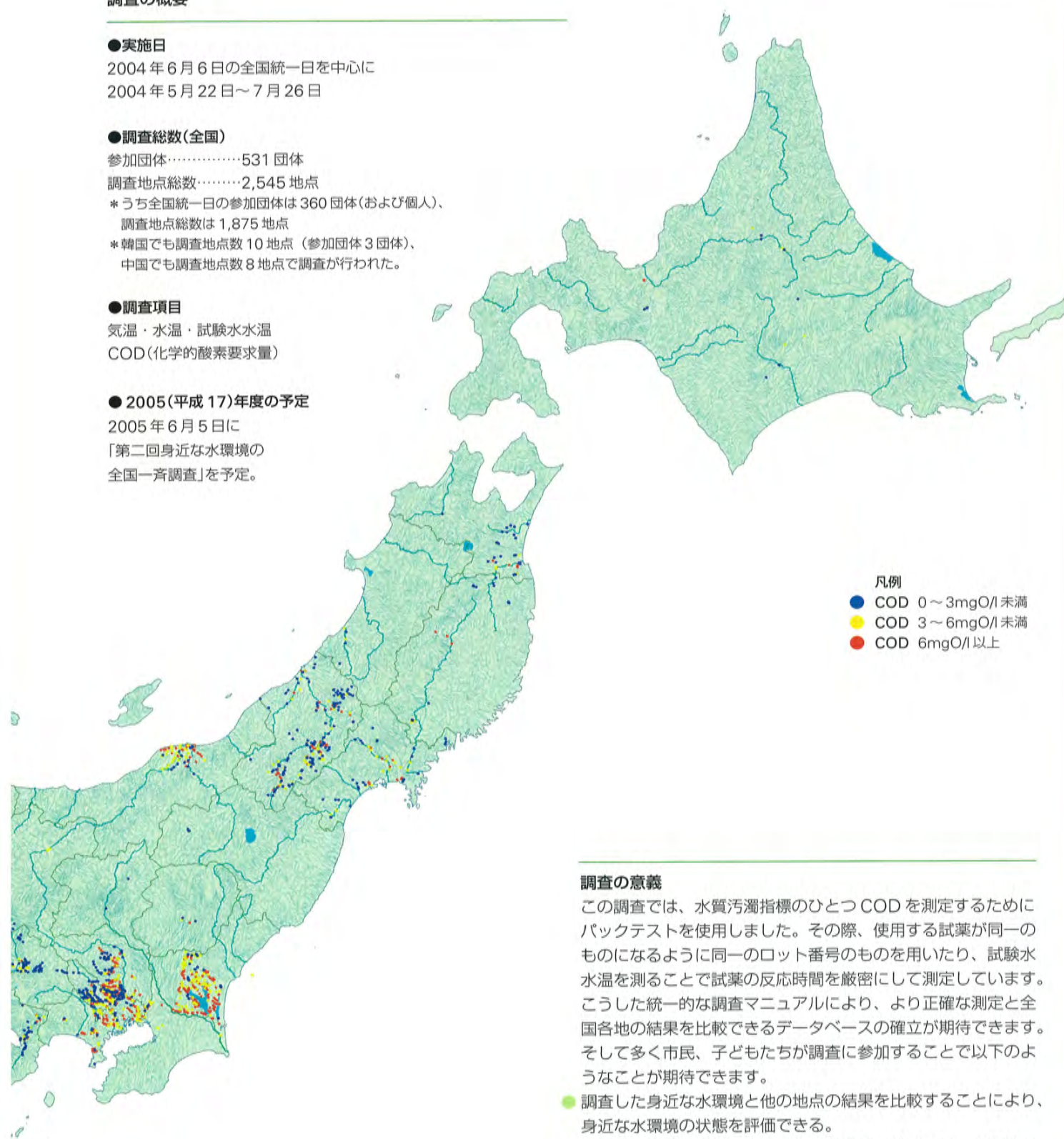
気温・水温・試験水水温

COD(化学的酸素要求量)

●2005(平成17)年度の予定

2005年6月5日に

「第二回身近な水環境の
全国一斉調査」を予定。



凡例

- COD 0～3mgO/l 未満
- COD 3～6mgO/l 未満
- COD 6mgO/l 以上

調査の意義

この調査では、水質汚濁指標のひとつ COD を測定するためにバックテストを使用しました。その際、使用する試薬が同一のものになるように同一のロット番号のものをういたり、試験水水温を測ることで試薬の反応時間を厳密にして測定しています。こうした統一した調査マニュアルにより、より正確な測定と全国各地の結果を比較できるデータベースの確立が期待できます。そして多く市民、子どもたちが調査に参加することで以下のようなことが期待できます。

- 調査した身近な水環境と他の地点の結果を比較することにより、身近な水環境の状態を評価できる。
- 身近な水環境を流域、さらに広域の環境へ結びつけ、水環境の保全を考えるきっかけとなる。
- 水の汚れの原因を調べ、考えるきっかけとなる。
- 汚れの原因が明らかになれば、水環境を保全・修復するために、身近にできる実践活動に結びつけられる。
- 調査にかかわった多くの人たちと連携意識をもつことができる。
- 河川などの流域で、多くの人たちが調査に参加することにより、面的につながりのある結果が得られる。
- 子どもたちが調査に参加することにより、将来に活動を引き継ぐことができる。

注：このマップは、6月6日を中心に全国の市民団体等が実施した簡易な調査に基づくものです。調査地点の選定も調査主体が独自に行っており、また調査も一度限りですので、このマップのデータがその河川の水質を必ずしも代表するものではありません。

資料提供／国土交通省河川局

清流の 将来のために、 まず子どもたちを 川へ

山口県
錦川

清流を
まもり続ける
流域の活動

下流に木造アーチが5つ
連続することで有名な錦
帯橋が架かる錦川。はじ

めて訪れた人は錦帯橋の優美な姿とともに、
錦川の水の美しさに驚きます。「きれいな川
とは、こんな川だったんだ」とだれもが思う
清流も、何もしないでいると、いつの間にか
川が汚れ、清流は消えてしまうかもしれません。
そう考えた人たちが立ち上がり、ふるさとの
錦川をまもうと始めた活動は流域全体の活
動に広がりました。そしていま、この清流を
つぎの世代に手渡そうと、子どもたちととも
に錦川に取り組む努力が実を結び始めています。



◎錦川

山口県と島根県の県境にある
筋ヶ岳（あざみがだけ・標高
1,004m）に発し、岩国市で瀬
戸内海に注ぐ二級河川。山口
県最大の河川で幹川流路延長
110.3km、流域面積 884km²。



清流が流れる町

錦川上流、錦町に住む白井啓二さんは、この川を訪れる人々が必ず感動する清らかな流れを「流域に暮らすわたしたちは、これがあたりまえだと思っています」といいます。それでも2000(平成12)年3月に、はじめて錦川を6kmほど、約70人で清掃したときには10トントラック2台分くらいのゴミが出ました。白井さんが子どものころは、砂利河原にヨシなどの植物は見られなかったそうです。植物が育つには、リンやチッソなどの養分が必要です。つまり、川を汚す原因のリンやチッソが以前にくらべてたくさん流れ込むようになり、錦川は汚れてきたと考えられます。

だからこそ、白井さんたちは錦川の清掃活動を続けています(20ページ写真参照)。年に3回、多い年には4回行います。錦町を流れる錦川の水環境をまもろうと始めた活動は、しだいに錦川流域全体へと関心が広がっていききました。「ここだけきれいにして、それで十分か?」。そう思い始めたころ、錦川流域の一斉清掃が話題になりました。そして2001年に、流域人口8万人弱のうち約3,000人が参加して第1回錦川流域一斉清掃が行われ、白井さんたちも200人で参加しました。これをきっかけに、流域全体の錦川への思いがひとつになって「錦川流域ネット交流会」が発足しました。

錦川をいつまでもきれいに

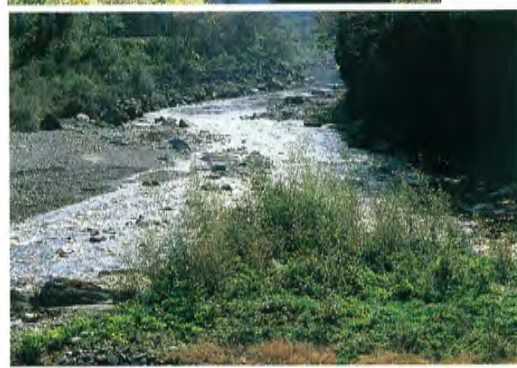
錦川の美しさに感動して、錦川こそ日本一の清流と評した人がいました。日本最大の照葉樹林が広がる宮崎県・綾町の町長、郷田美さんです。美しい山の緑にいだかれた大淀川水系・綾北川を見続けてきた郷田さんの目にも、錦川の下流から宇佐川の上流まで続く澄んだ水の流れは日本一と映ったのでしょう。郷田さんは白井さんにいいました。「まもっていくのはあなたがたの使命です。後世に伝えていかなくてはだめです」と。それをきっかけに「錦川清流委員会」が発足、清掃活動が始まりました。

この美しい清流をいままもること、錦川を後世に伝えていくこと——郷田さんのこのことばが白井さんたちの活動、錦川清流委員会の方向を決定したといえます。それ以来、会では清流をまもるために川の清掃を定期的に行い、イベントや交流会を通し

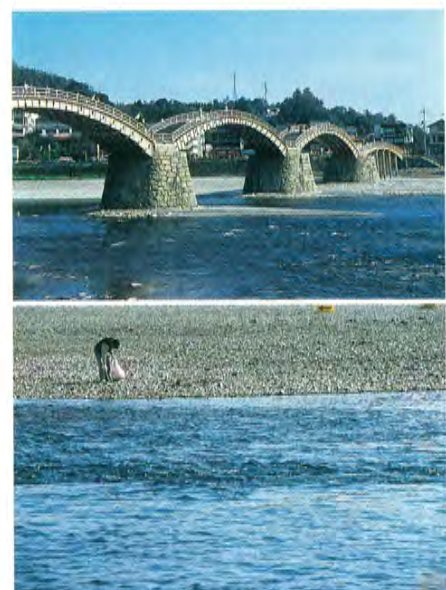
「この清流をまもっていくのは
あなたがたの使命です」
すべては、このひとこと
始まりました。

て川の現状を訴え、美しい錦川のために必要な活動への参加をよびかけています。こうした活動がいまある清流をまもるための活動とすれば、もうひとつの目標、錦川を後世に伝えていくためには子どもたちの力が絶対に必要になります。

昔にくらべて、いまの子どもたちは錦川と親しむ機会が少なくなりました。その子どもたちを錦川に連れ戻すためには、子どもたちに川の楽しさを知ってもらう機会が必要なのです。「子どもたちに、ただ川の掃除をやらうといっても、喜びません」と白井さんは苦笑します。ところが、拾ったゴミで画用紙に物語をつくってみようとよびかけたところ、捨てられたゴミに持ち主から引き離された悲しさを見つけ、拾われることでまた人間といっしょになれてよかったねと綴りました。そして川にゴミを捨てないと誓うのです。子どもたちは遊びから環境意識を学んでいくのです。ですから、白井さんたちは大人には河川清掃、水質保全をよびかけ、子どもたちにはまず川の楽しさをアピールしています。錦町教育委員会が主催した2泊3日の自然体験活動「錦の川まるごとチャレンジ隊」では、錦川流域ネット交流会メンバーも参加し、カヌー体験や沢登り、いかだづくりやウナギとりなどの川遊びのメニューを用意し、それぞれの名人の指導で子どもたちが川の楽しさを体験できる機会をつくりました(21ページ写真参照)。そのどれもが子どもたちには大人気でした。こうして川とふれ合う経験をもった子どもたちがたくさん育てば、錦川はいつまでもみんなの川であり続け、将来もきれいな川でしょう。



●錦帯橋の架かる下流から上流の宇佐川まで、どこまでも水は清く澄んでいる。



●錦川下流に架かる錦帯橋。5個の反り橋からなる優美な姿で全国に知られた錦帯橋だが、橋が架かる錦川も日本屈指の清流として知られる。錦帯橋そばの河原にはゴミを拾い、河原をまもる人の姿があった。



●源流の碑。2003(平成15)年、錦帯橋のかけ替え工事で行った古木を錦川流域ネット交流会のよびかけで上流に運び、記念碑として再利用した。



●錦町を流れる錦川の本川。この一帯から始まった白井さんたちの清掃活動は、清流をまもる活動として流域へ広がった。



カジカガエルの生息地

実際、錦川流域には子どもたちが夢中になる豊かな自然が残っています。中流域にはカジカガエルの生息地として国指定天然記念物地域指定を受けている場所があり、サンショウウオも確認されています。夏になれば、光のウェーブを描くほどたくさんのゲンジボタルが飛び交います。コウモリもたくさんいます。

2003(平成15)年6月には、カジカガエルがすむ錦川の水環境を考える「錦川カエルフォーラム」が開かれました。錦川流域ネット交流会主催のこのフォーラムは、錦川の自然と命にふれ合うことで錦川のすばらしさを再認識する機会になりました。錦川でもモリアオガエルの数が減少するなど心配なこともあります。周辺には、夜に



●錦川流域ネット交流会主催の「川を育む」6県交流会。福島、新潟など他県で川の環境保全、改善に取り組んでいるボランティアとの交流にも積極的に参加している。



●(写真上下)錦川流域ネット交流会のメンバーによる錦川の清掃活動。美しい錦川は流域の人々のこうした地道な活動で支えられている。[写真提供/錦川流域ネット交流会]



川で遊び、学ぶ子どもたちが増えている

この錦川を「清流錦川をいつまでも」を合言葉に、流域全体で保全しようと結成されたのが錦川流域ネット交流会です。流域の環境保全に取り組む32の団体が参加、山口県や流域の市町村とも協力しながら、つぎのような目標を掲げて活動しています。

●自然と文化の再発見・学習の場としての錦川やその流域を考える

●安全・安らぎ・環境重視の理念のもとで錦川流域を保全・再生し、自然と共生する流域文化・暮らしのあり方考える

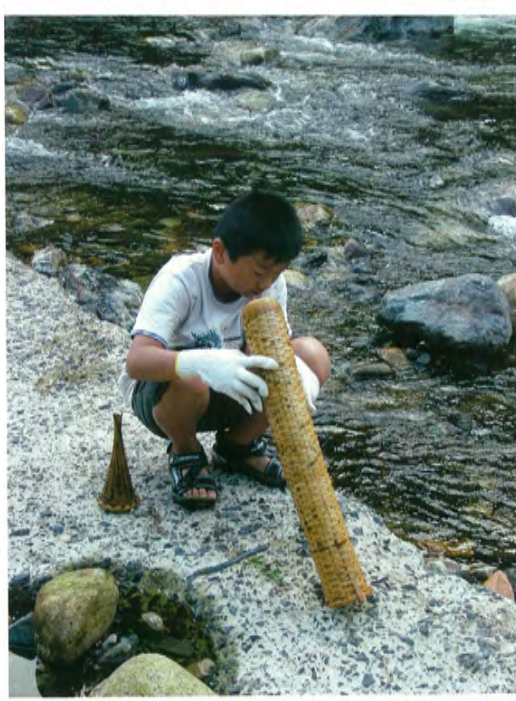
●持続可能な未来をめざし、流域全体を見据えた視野で各種の交流活動を行う

こうした会の活動目標から、錦川流域ネット交流会のメンバーは錦町教育委員会主催「錦の川まるごとチャレンジ隊」に参加し

なると自分の体重の3分の1くらいエサを食べるコウモリが3万匹もいます。これは、エサになるカゲロウやトビケラなどの昆虫がたくさんいることの証拠です。カゲロウやトビケラの幼虫はきれいな水の川で育ちます。ですから、錦川はまだ清流といえます。同時に、たくさんの生き物が生きている豊かな川です。そういう錦川を環境アドバイザーの田中進さんは「生きた水」が流れる川とよびます。「川のなかに有機物がとけているから生物も生きていけるのですが、有機物は川の汚れの原因にもなります。でも錦川は、有機物をすぐに浄化できます。きれいでしかも生物がすめる水、それが生きた水。錦川は生きた水が流れる川です」と、田中さんはいいます。



●錦川は子どもたちのすばらしい遊び場。カヌーで錦川を下る。[写真提供/錦川流域ネット交流会]



●ウナギをとる仕掛けに興味津々の子どもたち。[写真提供/錦川流域ネット交流会]



●生物調査。[写真提供/錦川流域ネット交流会]



●沢登りの達人に指導を受けて錦川を体で体験する。[写真提供/錦川流域ネット交流会]

子どもたちは遊びのなかから
環境への意識を学んでいくのです。
川とふれ合う経験をもった
子どもたちがたくさん育てば、
錦川は将来もきれいでしょ。

たのです。チャレンジ隊に集まった山間部と都市部の子どもたちは交流を深め、同じ川の上流と下流に住む仲間として錦川に対する共通の理解をもったことでしょう。それは、川を流域として見る目を養い、これからの錦川の自然や環境を保全するうえで大切なことです。岩国市の小学5年生のクラスでは、自由研究に「錦川を勉強したい」という子がクラスの半数いたそうです。川のなかに入って水質調査をしたいという希望もありました。錦川は子どもたちの学習の場になりつつあります。錦川流域ネット交流会でも子どもたちといっしょに錦川の生物調査を行うなど、錦川の自然と文化を自分の目や肌で発見し始めている子どもたちの応援に力を入れています。

◎錦川流域ネット交流会

錦川流域の周南市、下松市、岩国市、美和町、錦町、周東町、本郷村、島根県大日町の3市4町1村の住民団体32団体によって、2002年11月に結成された。錦川を愛しはぐくむ人々の活動を通して、錦川流域の「水文化」を次世代の子どもたちに継承してもらうことをめざしている。

川に入ったら、子どもはなかなか出てこない

●錦川で子どもたちに川遊びの楽しさを教えるレクリエーション・インストラクター 田中時子さん

インタビュー

●上流の錦町では小学校5年生、6年生が参加して「錦の川まるごとチャレンジ隊」が行われましたが、下流の岩国市では子ども会やボーイスカウト、ガールスカウトがいっしょになって環境学習塾が錦帯橋の河原で開かれました。

錦川の水のなかには子どもたちが入って遊び、水辺でも遊びながら環境を考える姿が見られるようになりました。わたしの経

験では、川で遊びたい子どもたちはたくさんいます。川に入ったら、なかなか出てこないんです。子どもたちにとってかわいそうなのは、川に連れていってもらふ機会がないことです。錦川には大人も子どもも元気にするパワーがあるのに、そこで遊べないのはもったいないと思います。これから子どもたちを錦川に連れていっていっしょにたくさん遊ぶつもりです。



●琵琶湖(奥)と日野川。琵琶湖は100以上の流入河川をもち、近江八幡市で琵琶湖に注ぐ日野川もそのひとつ。湖周辺の開発による琵琶湖の水環境の悪化が心配されているなかで、流入河川の水質改善に取り組む活動もさかんになっている。

東近江の
水環境
改善活動

滋賀県
琵琶湖

ヨシ原から、 琵琶湖の水を きれいにしていく

琵琶湖は400万年以前に誕生した世界でも有数の古い湖です。貴重な固有種を育んでいます。同時に、近畿圏1,400万人の貴重な水源としても大切な湖です。しかし1960年代の高度経済成長期とともに水質は汚れ始め、全国に先駆けて合成洗剤の使用を削減する運動などが展開されましたが、水環境はまだまだ改善されたとはいえません。滋賀県では2000年に「マザーレイク21計画」を発表し、全県民による琵琶湖総合保全の指針を策定しています。琵琶湖のまわりに暮らす人々の間からもそれぞれの場所で、それぞれの立場から、琵琶湖の水環境改善というひとつの目標に向かって、さまざまな活動が始まっています。

西の湖の水質浄化活動

琵琶湖の東側、東近江とよばれる地域に琵琶湖につながる最大の内湖・西の湖があります。現在の西の湖は干拓事業のため、かつての7分1ほどの面積しかありませんが、美しいヨシ原が残り、水郷めぐりの人気スポットになっています。西の湖の水質は干拓以前にくらべればずっと汚れています。それを改善しようと、近江八幡市と安土町の人々が集まって活動しているグループに「東近江水環境自治協議会」があります。

2000(平成12)年に設立されたこの会は、西の湖周辺の水域とそこに注ぐ川の水質と水環境を観察し、その解決をめざしています。会の特徴は小グループがいくつもあることです。設立時の会長であった丹波道明さんによれば、「設立当時集まったみなさんは水の浄化という共通の関心はあっても、直接の関心はヨシ原の保全、湖底に堆積した

●西の湖のヨシ。琵琶湖周辺の水郷風景を彩るヨシの自生地も減少したが、現在、県や住民の手でその保全が進められている。



◎琵琶湖と西の湖

琵琶湖は、滋賀県の中央に位置する日本最大の淡水湖。面積670.25km²、湖岸線235km。湖の南から流れ出す瀬田川は途中で桂川、木津川と合流して淀川となる。瀬田川を通して琵琶湖の水は京都、大阪に飲料水として供給されている。西の湖は琵琶湖とつながる湖で、開拓事業で面積は往時の7分の1になった。

◎日野川

鈴鹿山脈から流れ出し滋賀県中部を通り、琵琶湖に注ぐ。淀川水系の一級河川。流路延長46km、流域面積223km²。



湖の水が浄化されることを願って、ヨシ原が昔に戻るよう、ヨシの手入れをする人々がいます。

●ボランティアによる西の湖湖畔のヨシ刈り(右)。秋から冬にヨシを刈ったあと、春先に芽吹いたヨシ原を一度焼き払う(左)。昔から伝わるこうしたヨシの手入れにより、夏には高さ5mほどに生長したヨシがびっしりと生えそろう。[写真提供/東近江水環境自治協議会]



泥土の浚渫^{しゅんせつ}、魚貝類の復活などさまざまです。そこで関心のあるテーマを中心に小グループを立ち上げ、そのそれぞれが東近江水環境自治協議会という母体に集まるゆるやかな組織をつくろう」ということになったそうです。現在、その小グループは9つあり、それぞれが独自の活動をしつつ会の全体活動について提案したり参加したりしています。

ヨシ原保全と仕事・生活の見直し

設立以来、東近江水環境自治協議会が会全体で取り組んできた活動に、ヨシ原の保全があります。琵琶湖や西の湖の風景を代表していたヨシ原も、現在では干拓や湖周道路の建設によってすいぶん減少してしまいました。かつてはヨシから茅葺き屋根^{かやぶき}、障子^{しよ}、簾^{すだれ}がつくられ、ヨシは大きな収入源でしたから、人々は3月のヨシ焼きから秋

の刈り入れまでヨシをだいに世話し手入れしてきました。それがヨシ原の保全につながっていたのです。手入れの行き届いたヨシはびっしりと生え、水中のチッソやリンを吸収しながら生長するので、湖の水質を浄化することにもなります。

ところが、生活様式の変化などによりヨシの需要が減ったことで、ヨシ原の手入れも行われなくなりました。そこで、会ではヨシ刈りボランティアをよびかけるなどヨシ原保全に取り組む一方、ヨシを利用できないかといろいろ工夫しています。ヨシの葉の粉を使った食材、茎は家畜の飼料や緑肥にする試みを始めていますが、これが成功すればかつてのようにヨシ原は暮らしとともに保全されるでしょう。そうなれば「湖の水の浄化につながります」と、丹波さんは期待しています。

2001(平成13)年には、東近江水環境自

治協議会も参加して「東近江水環境保全ネットワーク」が結成されました。「マザーレイク21計画」(25ページ参照)の実現をめざす住民の活動の推進役といえるこのネットワークには、11の組織が参加し、東近江地域の行動計画「東近江地域流域アジェンダ」を策定しました。そこには「琵琶湖を健全な姿で次世代に継承するために、水の節約と汚染防止を図ること」と「資源を浪費することなく次世代に継承するために、エネルギーをはじめとする諸資源の節約と有効利用を図ること」をめざし、仕事と生活の見直しが提案されています(25ページ表参照)。

丹波さんたちには「昔、わたしたちが琵琶湖で遊んでいた思い出を、子どもたち、孫たちに経験させてやりたい」という夢があります。アジェンダにもり込まれた仕事と生活の見直しを進めれば、きっとその夢は実現することでしょう。

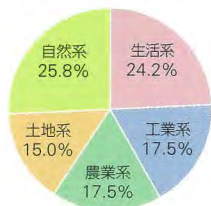


●日野川に流れ込む農業排水路。農薬や化学肥料の使用量を従来の半分以上に減らし、排水路から日野川、そして琵琶湖に流れ込む農薬や化学肥料を減らす努力をしている農家の人たちがいる。

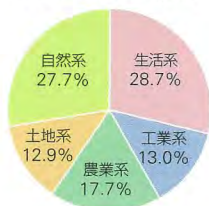


琵琶湖流域における汚濁物質の流出源 (平成14年度)

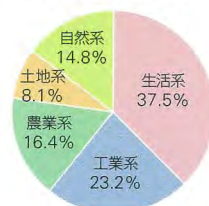
COD (39,684kg/日)



チッソ (17,954kg/日)



リン (1,014kg/日)



- ・生活系(処理ふくむ)：合併処理浄化槽、単独処理浄化槽、し尿処理(生活雑排水)、農地還元、観光客、下水処理場、農業集落排水処理施設
- ・工業系：工場、と畜、クリーニング
- ・農業系(畜産系含む)：水田、畑、牛、豚、鶏
- ・土地系：宅地・道路、ゴルフ場
- ・自然系：山林、地下水(湖面降雨は除く)

[資料提供/滋賀県]

冬でも水を張った田んぼ

滋賀県蒲生町に、稲刈りが終わっても水を張ったままの田んぼがあります。安井恵偉輔さんの田んぼです。安井さんは東近江水環境自治協議会内の小グループ「びわこふるさとオーナー会」に属し、会の目的である農薬や化学肥料を使わない食品の供給をめざして稲をつくっています。滋賀県では農薬や化学肥料の使用量を従来の5割以下に削減するなどして、琵琶湖などの環境保全に協力している田畑を「環境こだわり農産物栽培ほ場」に認証しており、安井さんもその認証を受けているひとりです。現在、琵琶湖の水はチッソやリンが増えて富栄養化が進み、プランクトンや水生植物の異常発生が深刻な問題になっています。この富栄養化には、川を通して琵琶湖に流入する農業排水にふくまれるチッソやリンも影響していると考えられているので、県では「環境こだわり農産物」認証制度を進めています。この一帯でも、田んぼの排水は日野川に入り、日野川を通して琵琶湖に流れ込んでいますから、田んぼから流出する肥料のチッソや

リン、農薬は琵琶湖の水質に影響を与えることになります。

このあたりの田んぼでは5月の田植えに先立って、田の土を耕す代掻^{しろかき}が行われます。その際に田の泥をふくんだ濁水を田んぼの排水路を通して川に流すこともあり、川や琵琶湖の水質に与える影響が心配されています。そこで、田んぼを耕さないで稲を育てる不耕起栽培が注目されています。安井さんはこの不耕起栽培を5年前から取り入れ、さらに通常の田んぼは稲刈りが終わると水を抜くのにに対して、米ぬかをまき秋から冬でも水を張ったままの状態、冬期湛水^{たんすい}の田んぼにしています。こうしておくといトミミズがたくさん土のなかで育ち、その糞によって5cmくらいの層ができ、その層は稲の生育を助ける肥沃な土壌になり、また冬の間に雑草の芽が出ることを防いでくれます。ですから、不耕起栽培と冬季湛水を組み合わせると化学肥料も農薬もいらなくなり、田んぼの排水で日野川を汚すことがなくなります。日野川が流れ込んでいる琵琶湖の汚れも少なくなります。

田んぼが水が浄化する

水中に稲の切り株が残る田んぼを見ながら、安井さんは「たしかに水が変わった」といいます。顕微鏡で田んぼの土をのぞくとたくさんの微生物がいるそうです。それが水を浄化するのだらうと安井さんは考えています。以前は姿を見せなかったドジョウが大量にとれるようになりました。カエル、タニシも増えました。水鳥もたくさん集まってくるようになりました。水がきれいになったからだそうです。安井さんの田んぼでは、田んぼで水が浄化されているのでしょう。

農薬を使わず、田んぼを耕さない安井さ

東近江地域流域アジェンダ

「マザーレイク 21 計画」実現に向けて、東近江地域の住民や NPO が実行する指針として策定したもの。自然とのかかわりが深い林業、農業、漁業およびヨシ産業の行動指針と、地域住民の行動指針を定めている。

仕事の見直し

林業	住民による森林保全活動の推進●林業従事者との交流●山でさまざまな活動をしている人との意見交換●木、竹、ヨシなど地元素材にこだわる生産者の応援
農業	「環境こだわり農産物」認証制度の適用を受ける農家の拡大●だれがどこで、いつ、どのようにして生産しているかわかる関係づくり●環境にやさしい環境農業に取り組む農家の支援
漁業	漁業従事者や沖島住民との交流を深め、漁業をキーワードに琵琶湖の環境の問題提起
内湖のヨシ	ヨシ刈りボランティア活動およびその地域の拡大●芸術、暮らしなどヨシ活用の新分野開発●環境におけるヨシの役割の情報収集と発信●全国のヨシ産地との情報交換

生活の見直し

リサイクル、省エネなどエコライフ活動の推進●日本の風土にあった昔ながらの循環型生活続ける人々との交流、応援●環境問題などに取り組んでいる地域グループの組織化と支援

水が変わりました。
いつの間にか
生き物が繁殖し、
水が田んぼのなかで
浄化されて
いるのでしょう。



●琵琶湖の水質保全に協力する「環境こだわり農産物栽培ほ場」を示す看板。

◎マザーレイク 21 計画

滋賀県が 2000 年に策定した琵琶湖総合保全整備計画。琵琶湖を健全な姿で次世代に継承することをめざして、琵琶湖にかかわるすべての人々の手で琵琶湖の水質、自然、景観を改善し、また保全していこうというもので、2020 年度までに昭和 40 年代前半の水質に戻すことなどを目標にしている。

◎環境こだわり農業推進条例

2003 年 3 月に、より安全で安心な農産物を消費者へ供給することと琵琶湖などの環境保全に役立つことを目的に制定された滋賀県の条例。化学的に合成された農薬や肥料の削減をめざしており、農薬と化学肥料を 5 割以下に削減するなどしてつくられる農作物には「環境こだわり農産物」の認証が与えられる。

んの不耕起栽培も、最初からうまくいったわけではありません。1 年目 2 年目は、以前ほど米の収穫がなかったといいます。4 年目でやっとたくさんとれるようになりました。「田んぼに合わせていろいろ工夫していかなければならない」むずかしさがあることも事実です。でも「うちのような田んぼが増えれば、田んぼから出る水もきつときれいになる」と、安井さんは断言します。田んぼで浄化された水が日野川を流れ、やがて琵琶湖にたどり着く——1 枚の田んぼから琵琶湖の水質が改善される大きな夢が、安井さんの田んぼにはありました。

●農薬を使わなくなったことで、田んぼにホタルの幼虫がすみつくカワニナやドジョウが戻ってきた。



●大洲市を流れる肱川。秋から冬にかけて、早朝の肱川には川霧が雲海になって流れることで知られている。

高校生も主役の
清流保全活動

愛媛県・
肱川

河原をきれいにし、 川で育つ子どもたちを 応援する

流域全体が力を合わせて「川を
まもっていこう」という機運が
全国的に広がっています。「肱
川をまもり、次世代に渡そう」
と活動する肱川流域会議「水中
めがね」も、そんな人たちの集
まりのひとつです。「水中めがね」は「ボランティアをサ
ポートする、ボランティア」という考え方で活動して
います。肱川の水環境をよくしようと努力する行政や
企業、住民、そして子どもたちの間に輪を広げ、定期
的に話し合いをもち、水環境を改善するアイデアを出
し合い、それを実現しています。



◎肱川（ひじかわ）

愛媛県東宇和郡の鳥坂峠（標高460m）に発し、伊予灘に注ぐ一級河川。愛媛県最長の河川で幹川流路延長103km、流域面積1,210km²。支川が多く、その数474河川は全国5位。平成12年の国勢調査結果によると流域の人口は約11万3,000人。





●大きく蛇行して市内を流れる肱川。大洲市は肱川の両岸に発展していった。

美しい河原の景観がよみがえり、川に親しむことができるようになりました。

肱川を舞台に人づくり、町づくりを進める人たちの手で、

ヤブとゴミの河原を昔の姿に

愛媛県最大の河川で、支流の数が四国でいちばん多い川が肱川^{ひじかわ}です。地図で見るとわかるように、その姿が肱を曲げたようなところから「肱川」という名がついたともいわれるこの川は、秋から冬の早朝、大気と川の水の温度差によって水面を滑るように流れる川霧でも有名です。

その肱川流域で最大の町、愛媛県大洲市^{おおす}にユニークな活動が続ける肱川流域会議「水中めがね」があります。「水中めがね」は、肱川を活動の舞台にしながら、人づくりや町づくりを進めるボランティア集団です。メンバーは流域の住民や民間企業から役所に勤める人、地元の高校生までさまざまです。月に1回集まっては河川清掃など肱川の環境問題や町づくりについて意見を交わし、今後の予定を決めるのですが、この会合は6年間に60回以上続いてきました。そこには大人に交じって高校生の姿もあります。

2004(平成16)年には、地元の人々や企業によびかけて、肱川河畔にある大洲市の名勝「臥龍山荘^{がりゅうざんそう}」下流の河原の大清掃を行いました。草原のように生い茂った雑草を取り除き、捨てられたゴミを収集するために、ブルドーザ、パワーショベルなど重機が活躍し、ダンプトラックがゴミを搬送する大がかりな環境整備活動でした。その結果、かつては肱川のなかでも、美しさを誇った臥龍淵の河原の景観がよみがえりました。川に親しむことも、水に近づくこともできなかった河原に、いまでは数多くの人の姿が見られるようになりました。

同様に大洲市の肱川橋下流にある肱北河原も、「水中めがね」の清掃活動で、ヤブとゴミに覆われた河原が本来の砂利河原によみがえりました。こうして、2004年の夏には、肱川の河原がふたつも美しく姿を変え、住民が利用できる親水地域に生まれ変わったのです。



●夏は鵜飼いの船でにぎわう肱川。大洲の町は肱川とともに発展してきた。

肱川流域高校生サミット

広く人々によびかけ、いっしょに汗を流して肱川の水環境を改善していく一方で、「水中めがね」のメンバーたちは目に見えないところで汗をかく、裏方のような役割もしばしば務めています。会長を務める坂本芳教さんは「ボランティアを支援するボランティアになれたらと思っています」と語りますが、まさにその通りの活動です。

2003(平成15)年12月、大洲農業高校で第1回肱川流域高校生サミットが「水中めがね」の主催で行われました。参加者は、流域にある4つの高校の生徒25人です。

大洲農業高校の生徒たちは、肱川水系・矢落川で定期的に水質の調査を行ってきました。その調査から得た結果と経験を発表して、ほかの高校生たちと意見を交わしました。ビオトープをつくりホタルを復活させる計画も話し合われました。肱川流域のつぎの世代をになう高校生たちが、肱川についての知識を共有し、将来を語り合うことのできた貴重な機会でした。

この高校生サミットでは主役は高校生でした。親ほども年齢が上の「水中めがね」のメンバーはあくまでサポート役でした。「流域の高校生たちが知り合いになり、友達の輪を広げるのはすばらしいことだし、やがて社会人となり、大洲を離れ肱川からも離れても、肱川という共通の話題でネットワークができ、つながっていてくれればと思うんです」と、坂本さんたちは応援する意義を語ります。2004(平成16)年9月には、肱川流域の5つの高校から21人が集まって、第2回肱川流域高校生サミットが開催されました。そこでは「自分たちが便利さのなかで失いつつある自然の恵みの大切さを取り戻し、伝える発信源となります」「川の清流をこれから先、わたしたちがまもり、つぎの世代に伝えていきます」と、肱川の未来に向けた力強い宣言が発表されました。

川とつき合う人を育てる

2004年8月、肱川では四国中から小・中・高校生約50人が集まって「川を守る……わたしたちに何ができるか一緒に考えよう」をテーマに「第2回四国未来人交流 in 肱川」が開かれました。「水中めがね」のメンバーも参加した1泊2日の合宿で、子どもたちは肱川の源流や野村ダムを見学したり、ラ



フティングを楽しんだりしました。さらに水質調査を体験して、毎日の暮らしと肱川のかかわりや大切な肱川の水環境をまもることを考えました。こういう機会に、坂本さんたちがいちばん期待することは、子どもたちが肱川で遊ぶことです。「遊ぶことで自分を磨けるし、川の大切さも理解してくれる」と、坂本さんは考えています。

中学校の環境学習でも「水中めがね」は活躍しています。2004年6月、大洲市の南部にある市立肱東中学校の1年生は、「水中めがね」のメンバーたちと肱川流域の特徴や流域各所で採取した水のバックテスト調査を学びました。生徒たちのお礼状には「肱川の水が流れる所で、きたない水が流れているのできれいにしてほしいなと思いました。そのままにしているとほかの所まできたなくなるからです」とありました。ほかにも「肱川には砂州という砂でできた陸があって、肱川の流れにえいきょうを与えている事など、僕達の知らない事をたくさん教えて頂きありがとうございました」「この学習をして肱川は、僕達の川なので、これからも肱川を守っていきたいです」など、はじめて知っ



●「水中めがね」の会議には高校生も参加して、「水中めがね」の活動に若い世代の視点から取り組んでいる。

●肱川に流れ込む矢落川の支川、都谷川には浄化施設がつけられている。ここで接触酸化方式で有機物を除去して、肱川に流入する汚濁物質を削減している。

高校生も主役の
清流保全活動

愛媛県・
肱川

◎第2回四国未来人交流

四国中の小学生から高校生が集まって、「川を守る……わたしたちに何ができるか一緒に考えよう」をテーマに1泊2日で川を体験し、川の現状、未来を見つめ考える交流会。2003年の第1回に続き、第2回も2004年7月に肱川流域を舞台に開催された。

た肱川に驚き、関心をもった様子が書かれていました。

「関心をもった子どもたちがぼくたちのボランティアに参加してくれます」と語る坂本さんは、いま流域全体の人づくりに取り組もうとしています。中学校の環境学習を通して、川とつき合える人間、肱川の明日をになう人間づくりの確信を得ているようです。



●大洲市の隣にある八幡浜市の中学生が肱川でカヌーを体験していた。大洲市内の肱川ではカヌーやラフティングが楽しめ、人気が高い。

昭和 30 年代の肱川をめざして

いま肱川では、国や愛媛県、肱川の流域市町村で結成した「肱川清流保全推進協議会」が昭和 30 年代の肱川の水環境を取り戻そうと活動を始めています。昭和 30 年代の肱川は「ごく自然に魚が見られ、河床がきれいでも橋の上からでも河床が見渡せた」川でした。肱川流域では近年、水質が改善され環境基準の BOD 2.0mg を下回ってきましたが、昭和 30 年代の流れにするためには、流域から出る汚濁排出負荷量をさらに削減する必要があります。そこで家庭排水をきれいにする工夫、下水道への接続や合併浄化槽の利用、家畜の排泄物の野積み禁止、「清流保全条例」の遵守などをよびかけています。そして国土交通省四国地方整備局大洲河川国道事務所が肱川に流れ込む矢落川の支流、都谷川に建設していた水質浄化施設が 2004 年 6 月から稼働を始め、汚れのひどい矢落川の浄化をめざしています。こうした動きと「水中めがね」のようなボランティアの活動がいっしょになって、肱川はよりよい水環境へ動きだしています。

肱川の将来を
高校生たちが
語り合っています。
川で遊ぶことで
子どもたちは
川の大切さを
理解してくれます。

◎肱川清流保全条例

大洲市で 2001 年 6 月に施行された条例。市、市民、事業者が協力して川底までよく見える清流、カジカやメダカと共生できる肱川をめざす。そのため市は河川浄化などを図る総合的な施策の実施など、市民は生活排水の浄化、洗剤の適量使用など、事業者は事業所排水の浄化、化学肥料・農薬などの適正使用、家畜糞尿(ふん)にようの適正処理などに努めることを定めている。流域の他の自治体でも同様の条例を定めている。

わたしたちで肱川の清流をまもっていきたい

●肱川流域高校生サミットで活躍した愛媛県立大洲高校 岡田かおりさんと池田幸子さん

第 2 回肱川流域高校生サミットで、肱川で「遊ぶ」「学ぶ」「つくる」の 3 つの分科会の発表者を務めたふたりの高校生に、このサミットの感想を聞きました。

●第 1 回の高校生サミットで、他校の高校生から微生物を使った水質改善の発表を聞き、生活排水などにも利用して河川の汚れをすこしでも防げたらと思いました。「だんだん肱川」という集まりでも、多くの高校生と充実した話し合いができ、ふだん水について関心のない高校生もまじめに意見交換して

いたのが印象的でした。水を大切にしようとするみんなの気持ちを知りました。第 2 回の高校生サミットではわたしたちが分科会の報告を務めました。その機会に、大人の方たちにわたしたちの意見を聞いてもらえたこと、そして「肱川未来宣言」を発表できたことがうれしかったです。これらの経験を通して、その感謝の気持ちを示すためにも、わたしたちで肱川の清流をまもり、笑顔あふれる流域にしていきたいと思います。

ゴミで 世界がひとつに つながるのは、



鹿児島県
吹上浜海岸

海岸に漂着する
ゴミの調査

どこで捨てられたものかな？

島国日本は美しい海岸に恵まれた国です。とりわけ、白い砂と青い松は日本の海岸の美しい景色のシンボルといえます。その白砂青松がどこまでもつづく鹿児島県の吹上浜で、美しい海岸をゴミからまもる活動がつづけられています。2004(平成16)年は10月30日に、6年連続で国際海岸クリーンアップキャンペーンが行われ、50人のボランティアが2kmほどにわたって海岸に散らばる漂着ゴミを拾い集めました。この活動には海岸清掃とともに回収ゴミを分類し、ゴミの種類と個数を調査する目的があります。参加者は地元で働く人たちや大学生を中心に、子どもたちの顔も見えました。

「台風で流されてしまったのか、今日はあまりゴミがありませんが、海岸のゴミはどこかに移動しているだけです」と語るのは、鹿児島県でこの活動を進めている「クリーン

アップかごしま事務局」の代表者、鹿児島大学水産学部助教授の藤枝繁さんです。少ないように見えても、1時間もすると、ビニール袋はゴミでいっぱいになりました。

回収していくうちに、漢字ばかりで書かれているゴミが見つかりました。「中国のものかな」、そんな声があがりました。近年、沖縄から日本海側の海岸に、中国や韓国などから流出したと思われるゴミが漂着するケースが目立ってきました。対馬海流や冬の北西季節風などにより、東シナ海から日本海側の海岸に大量に運ばれるのでしょう。こうした海を渡ってくるゴミは越境ゴミとよばれています。では太平洋ではどうでしょう？ 藤枝さんの答えは「日本の東の太平洋にはだれも住んでいないため、わたしたちが迷惑をかけていてもわからないだけかもしれません」というものでした。

東シナ海に面した鹿児島県吹上浜には、秋とは思えない強い日差しと、穏やかな海と青空が広がっていました。人気のほとんどない砂浜に、ピンク色のビニール袋をもった集団がいました。3人ひと組になってゴミを拾っては記録をつけていきます。そこから見えてくるのは、深刻な海のゴミの問題でした。

いや です!

2004年のかごしまクリーンアップキャンペーン会場



[資料提供/クリーンアップかごしま事務局]

◎吹上浜

鹿児島県串木野市から加世田市にいたる東シナ海に面した約47kmにおよぶ砂丘海岸。鳥取砂丘、九十九里浜と並び日本三大砂丘のひとつとされ、アカウミガメが産卵する砂丘としても知られている。この美しい砂丘海岸のうち、日吉町に属する2kmの海岸で毎年、クリーンアップキャンペーンが行われている。

●東シナ海に面し5月から8月にかけてウミガメが産卵に訪れる鹿児島県吹上浜の海岸で行われたゴミの調査回収活動。白砂青松（白い砂と青い松）の美しい海岸で知られる吹上浜を海岸のゴミからまもろうと、50人が参加した。1999年に始まった「かごしまクリーンアップキャンペーン」の会場に、ここは毎年選ばれている。[ウミガメの写真提供/鹿児島県・日吉町]



日本の海岸には
中国や韓国のゴミが
漂着するけれど、
日本のゴミも、
どこかに漂着して
いないだろうか？

かごしまクリーンアップキャンペーン 6年間の活動推移



[資料提供/クリーンアップかごしま事務局]



●この日、吹上浜で回収したゴミの個数は2,897個。多かったのは硬質プラスチック破片、プラスチックシートや袋の破片、ガラス破片などで、飲料用プラボトル、ふた・キャップ、食品の包装・容器、生活雑貨も目についた。

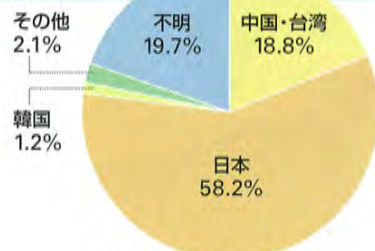
●回収したゴミは分類して調査票に書き込む。





●日本海に浮かぶ対馬に漂着したゴミとそれの撤去に取り組む人々。ゴミは韓国や中国から漂着したのだろうか。

日本、中国、台湾から流出したライターはミッドウェーまで流れていく



総計325本(2001年8月調べ)

ミッドウェー環礁で回収されたライターの消費製造国

[資料提供/鹿児島大学水産学部藤枝研究室]



ライターでゴミの流出国を調査

じつは、北太平洋の中央にあるミッドウェー環礁に生息するコアホウドリのヒナの死骸から、日本のライターが大量に出てきたという調査結果があります(グラフ参照)。海に浮かぶライターを親がエサと間違えて、ヒナに食べさせたのが原因だと考えられています。海に浮かぶゴミが生物に与える影響はまだはっきりとはわかっていませんが、鳥が日本から流れ出たゴミに迷惑していることは間違いなさそうです。日本は越境ゴミの被害者と同時に、加害者でもあるといえます。

藤枝さんの研究室では、海岸に漂着している俗に「使い捨てライター」とよばれるライターに着目して、海岸のゴミがどこから流れてきたのかを特定するユニークな試みを行っています。この種のライターには、電話番号や住所などが印刷され、流出地がわかりやすい特徴があります。また、長時間の漂流に耐える強度もあり、派手な色が海岸で発見しやすいため、指標漂着物に選ばれました。

調査によれば、日本の南端にあたる与那国島から鹿児島県・屋久島までは流れ着い

たライターの半分は中国製で、日本のライターは約3割だそうです。それより北上すると日本製が増えだし、日本海に入ると福岡県あたりで韓国製も増加し始めます。島根県では日本製と韓国製が逆転し、福井県までは韓国製がもっとも多いようです。太平洋側にまわると、ほとんどが日本のライターです。遠くミッドウェー環礁でも、日本製が圧倒的に多い結果が出ました。「おそらく太平洋の真ん中には、日本製のライターがたくさん浮かんでいると思われます」と、藤枝さんは心配しています。

海のゴミは、みんなの問題

漂着ライターのなかには日本の内陸部で使われていたものもありました。おそらく川を通して海に流れ出たのでしょう。川を経由して海岸を汚すゴミは意外に多いのです。怪獣やヒーローなどのフィギュアがあれば、鍋や食器のかけらやペットボトルも見つかります。これらは海岸に捨てられたものなのでしょうか？ 川に捨てられたり、道路の側溝に捨てられたゴミが川に流れ込み、流れ着いたものが海岸のゴミの30%を占めるという調査結果もあります(右ページグラフ参

◎クリーンアップキャンペーン

散乱するゴミの調査や清掃活動を通して、海や川の実環境保全を行う「クリーンアップキャンペーン」は1986年にアメリカで始まり、日本でもJEAN・クリーンアップ全国事務局主催で1990年から参加している。各国の調査データはアメリカに送られワールドレポートとして毎年発表される。日本国内の調査結果などは翌春に「クリーンアップキャンペーンレポート」として発行されている。JEANのホームページは<http://www.jean.jp/>

照)。「これまでの公害問題、環境問題は、一企業が原因だったケースが多いのですが、海のゴミはわたしたちひとりひとりが発生源です」と、藤枝さんは警鐘を鳴らします。

海のゴミ問題は川をさかのぼって、わたしたちの家庭から出るゴミに結びついているのです。そして、地球上の海はひとつにつながっていますから、知らず知らずのうちにわたしたちのゴミがほかの国の海や海岸を汚しているかもしれません。日本で捨てられたライターがミッドウェーにたどり着くように、海のゴミは陸上のゴミとちがって、広い範囲を移動するのが特徴です。

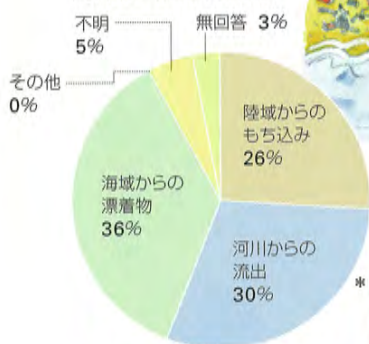
●2000年度のクリーンアップ活動で回収したゴミを集めた「海岸漂着散乱ゴミタワー」。この年は発泡スチロール破片が全体の20%、プラスチック破片が18%を占めた。



●海岸ではこんなおもちゃも見つかる。



海岸のゴミの発生源



●吹上浜の海岸に流れ込む大川に捨てられたペットボトル。こうしたゴミが海岸を、さらには海を汚すことになる。



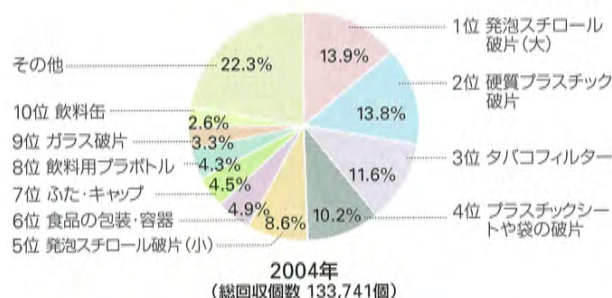
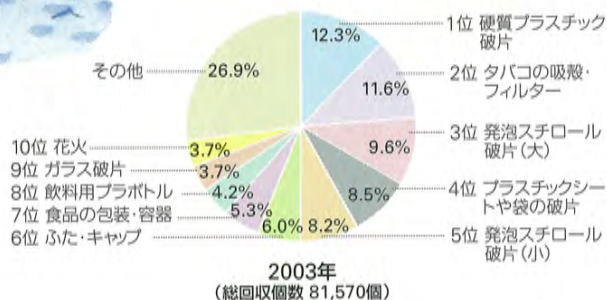
海のゴミ問題は
川をさかのぼって、
わたしたちの家庭に
たどり着くのです。

日本をふくめて東アジアから太平洋に出ていくゴミを、力を合わせて減らしていかなければならない時代が迫っています。

その第一歩は、意外なようですが、川にゴミを捨てないことです。川を汚すことは海を汚し、地球を汚すことになりかねません。わたしたちひとりひとりが毎日の生活のなかでゴミの減量をこころがけ、ゴミを発生させない、出さない方法をひとつひとつ実行していくことが必要です。「日常生活のなかからゴミ問題を考えなければ、海のゴミ問題は解決しません」と、藤枝さんは厳しい表情で語ります。



回収したゴミのワースト10



プラスチックの破片が多いのに驚いた

●クリーンアップに参加したみなさんの感想

インタビュー

●「日ごろ、よく遊びに来るところなのですが、こうしてゴミを拾ってみるといろいろなものがあるなと思いました。自分たちが捨てないようにしないと、増えていくばかりでしょう」——親子で参加したお父さん

●「やっていて楽しかった。発見があって、宝探しのよう」——男の子

●「ゴミはキャップが多かったです。中国からの漂着物もいくつかありました」——女性

●「今回はじめての参加でした。数回参加されているかたは、ゴミが少ないといっ

たが、けっこう細かいプラスチックなどが多いと感じました。さまざまな種類の漂着物があり、それらを拾っていると海岸清掃をしている実感があり、有意義な経験ができたと思います」——大学生

●「海岸に漂着したプラスチック製品は紫外線があたるうちにぼろぼろになり、小さな破片になってしまう。小さくなくても自然界に戻ることはないので、数が増え続け、回収が困難になる。プラスチック製品を海に流出させないことが重要だ」——大学生



上流から広がる
水環境改善

福島県
夏井川

楽しく遊べる川なら、 みんな川をだいに 思ってくれる

夏井川は福島県小野町で、右支夏井川^{うしなづいがわ}と合流します。その右支夏井川で、2004(平成16)年10月にめずらしいレースが行われました。題して「川底鉄人レース」、右支夏井川のなかに設置されたスタート地点と折り返し地点の間300mを、5人でリレーするものです。これは、川をだいにしてきた大人たちが、地元の川にもっと親しんでもらおうと、中学生と高校生のために考えたアイデアでした。

●福島県東部を流れる夏井川の上流。

●小野町の中心を流れる右支夏井川。夏井川の支流であるこの川を、夏井川友の会はきれいにし、この川とともに暮らす町づくり、人づくりを進めている。





◎夏井川

福島県東部の阿武隈山地にある大滝根山（標高1,193m）に発し、いわき市で太平洋に注ぐ二級河川。法定指定区間 67.1km、流域面積 740.4km²。

腰までつかる水量に、
みんなが大苦戦の水の中リレー競争。

川底鉄人レース

川底鉄人レースが行われた日は水温が14℃と冷たく、水の量もふだんよりもずっと多く流れが速いというきびしいコンディションでした。参加チームは地元の小野中学校から男女3チーム、小野高等学校から男子2チーム、大人の女性1チームの計6チームでした。じつは4年前にも「川底鉄人レース」は行われており、そのときは浅い水のなかを豪快に水しぶきをたてて走る姿が見られたのですが、今回は長靴がすっかり水のなかにつかり、水が入った長靴は鉄アレイをつけたように重くなり、どのランナーも苦勞することになりました。

レースは3チームずつに分かれて、第1走者が下流のスタート地点から上流のゴール地点めがけて走りだすと、護岸や川べりからは「がんばれ！」という観客の声援がわき起こりました。途中には障害が置かれ、それをしがみつこうにして必死に乗り越えるものの、水中に投げ出されるランナーが続出しました。腰まで水につかる状態では、下るときはまだしも上流に向かうランナーはスピードがあがりません。それでも小野中学校の男子チームが5分43秒55と5分54秒97で1位、2位を独占しました。川からあがってきた中学生と高校生は口々に「はじめてだったけれど、楽しかった」と感想を述べていました。そのそばで、レースの主催者「夏井川友の会」会長の高橋宗彦さんが「楽しく遊ばなければ、ほんとうの意味で川とわたしたちの生活は結びついてこない」と、笑顔で中学生、高校生を見つめていました。



●2004年秋、中学生、高校生から大人まで参加して、右支夏井川の流れのなかを走り下り、さかのぼった「川底鉄人レース」。



●「川底鉄人レース」に先立って行われた右支夏井川の清掃。中高生も夏井川友の会のよびかけに応じて参加した。



●秋に右支夏井川で行われる川の掃除。
回収されるゴミは年々減少している。

夏井川を魅力的に親しみやすく

夏井川友の会は、小野町の8団体と3つの企業が集まって、1990(平成2)年に結成されました。「みんなで自分たちの川を、地域をまもろう」という目標のもと、個々の団体が別々に活動するより、いっしょに取り組もうとよびかけたところ、活動は広がり、会員数も3,000人近くまでになりました。この間アヒルやニシキゴイを放ち、直線的な川のなかに大きな石を入れて蛇行させ、魚の住みかをつくりヤマベやハヤなどを放流しました。堤防治いの桜並木の手入れや病害虫の駆除、川周辺の下刈りや草刈り、枯れ葉の焼却などをつづけました。

夏井川友の会では、機械をもっている人は機械を、資金提供できる人は資金を、汗を流すことをいとわない人は汗を流しませんかとよびかけています。これが多数の参加者を生み出す秘密のようです。現在、友の会では、子どもたちといっしょに夏井川上流域の水質調査を行い、水質浄化活動を推進し、また水環境をまもるために活動している山口県や新潟県など他県の団体との交流会など、活動の規模を広げています。

みんなでやれば効果はあがる

友の会を結成した当時の夏井川は、とても川のなかに入りたくなくなるような状態ではありませんでした。高橋さんによると、まるでゴミの山でした。川の掃除をやっているそばから「ごくろうさま」といいながら、平気で橋の上からバケツで生ゴミや残飯を捨てる人がいるような状態でした。ゴミ清掃を始めてからは、ゴミを捨てる人はしだいに減ってはきましたが、大雨が降ると、川底にころがっている自転車や車のタイヤやビンのかけらなどが出てくるありさまでした。昔、遊べた川の信じられないような変わりようでした。

それまでも、地元ではロータリークラブや小さな団体が川の清掃を行っていましたが、やはり、人数が集まらなければ効果がありません。そこで、高橋さんたちはこうした団体や企業などにもよびかけ夏井川友の会を結成することにしました。「ひとりがひとつゴミを拾えば、100人では100個のゴミがなくなります」と、高橋さんはみんなが協力することの大切さとその効果を訴えたのです。

上流から広がる
水環境改善
夏井川
福島県



すばらしい川との出会い

こうしてたくさんの人が参加する夏井川友の会ができて15年、夏井川はたしかにきれいになりました。ゴミは減り、川底の砂も見えるようになりました。でも、まだ、昔のように子どもたちが川で遊ぶところまではきていません。そうなるには、川の水をもっときれいにすると同時に、川で遊ばなくなった子どもたちに川で遊ぶ楽しさを知ってもらう必要があります。そこで考え



●毎年、冬に行われている夏井川堤防の枯れ草焼却。[写真提供／夏井川友の会]



●毎年春に夏井川友の会も参加して、夏井川上流域連絡協議会主催で川の清掃が行われる。夏井川の水環境の整備、保全是夏井川友の会の活動の中心になっている。[写真提供／夏井川友の会]



●サクラが咲く前に、夏井川の堤防沿いにつく桜並木の手入れや病害虫の駆除を行う。[写真提供／夏井川友の会]

●夏井川の桜並木は住民が植え育てた。夏井川河川愛護会を中心に夏井川友の会も協力して維持管理が行われ、春になると満開の花の下にたくさんの人が集まる。



●夏井川の生物調査(下)と「魚の引っ越し」(上)。子どもたちにもっと夏井川に親しんでもらいたいと、夏井川友の会はこうした活動を行っている。[写真提供／夏井川友の会]

楽しかったレース、やってよかった川の掃除。 川の印象が変わったことでしよう。

たのが中学生、高校生による「川底鉄人レース」でした。レースの前には中学生、高校生も友の会のメンバーといっしょに川の掃除をしました。スポーツをする前にはグラウンドを整備し、ふだんからグラウンドをだいにします。はじめて川掃除をやった高校生は「やってよかった」といっていましたが、これと同じ気持ちだったのかもしれませんが、そしてレース後の「楽しかった」という感想、どちらも中学生や高校生にとってははじめての経験でしたが、彼らと夏井川の距離はいっぺんに近づいたにちがいありません。「楽しく遊べる川なら、きっと川をだいに思ってくれる」という高橋さんの思いを、中学生と高校生はしっかり受けとめてくれたようです。

2000(平成12)年には小野町、滝根町、古殿町、平田村の市民団体による「夏井川上流域連絡協議会」も結成されました。もちろん夏井川友の会も参加しています。会の代表世話人も務める高橋さんは「上流域にあるわたしたち小野町は、下流にきれいな水を流す責任があります」と、夏井川のさらなる水環境改善への決意を語ります。

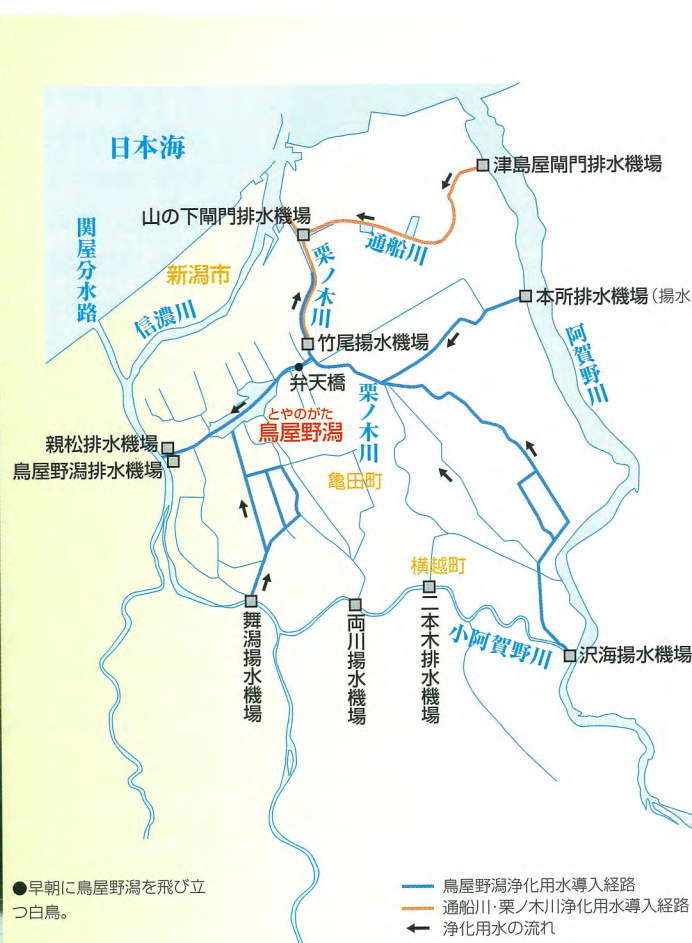
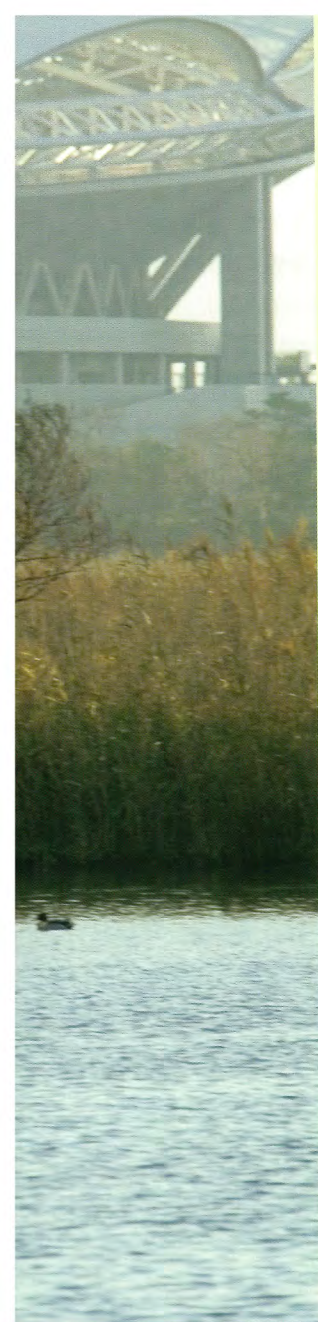
市民のオアシスへ。 よみがえれ、 鳥屋野潟

高層ビルが建ち並ぶ都会のすぐ近くに、冬になると白鳥が飛来する湖があります。新潟市のほぼ中央にある鳥屋野潟です。この白鳥のオアシスを、水環境を改善し、いま以上に魅力的な水辺、市民のオアシスにしようと「清流ルネッサンスⅡ」計画が進められています。行政も漁業関係者も農家の人も市民も参加して、取り組むこの活動に期待が集まっています。

水質改善めざし、
進む第二期行動計画

新潟県・
鳥屋野潟





◎鳥屋野潟(とやのがた)
新潟市の南東に位置する潟湖。潟湖とは砂州などにより海から分離されてできた湖のこと。鳥屋野潟は信濃川水系に属する潟湖で東西約3km、南北1kmの細長い形をしている。平均水深0.9m、潟面積1.67km²、流域面積99.8km²。流域人口は約20万人。また流域の多くはゼロメートル地帯に当たり、強制排水により水位はTP(東京湾の平均海面)マイナス2.0～2.5mに維持されている。

都市化の波で水環境が悪化

新潟市の南部には、かつて「地図にない湖」[芦沼]とよばれた低湿地帯が広がっていました。土地は海面より低く、人々は腰まで水につかって稲をつくって暮らしていました。「どの家にも田舟があり、舟に乗って田んぼに行っては沼のようなところで働いたものです」と、亀田郷土地改良区事務局長の藤井大三郎さんは当時の過酷な農作業の一端を語ります。その低湿地帯のいわばすり鉢の底にあたるところにあるのが、鳥屋野潟です。鳥屋野潟には周囲の田んぼから排水が流れ込み、また潟の水は田んぼの用水としても利用されていました。この一帯の農業にとっても、また水の循環にとっても、鳥屋野潟は大切な役目を果たしていたのです。そして水生植物に富み、野鳥、魚が多数暮らす自然環境でした。「潟が海とつながっていたから魚の種類も多く、水もきれいで飲めました。水浴びもしたし、冬はスケートで遊んだものです」と、鳥屋野潟漁業協同組合長の横坂忠男さんは往時をなつかしみます。

鳥屋野潟を中心に広がる亀田郷では、1948(昭和23)年になりやっと湿地の水を排水して、田んぼをふつうの水田にする乾田化が開始されました。その努力が実って、亀田郷は豊かな穀倉地帯に変わりましたが、新潟市の町並みも南に膨らみ始め、潟の北側まで都市化の波が押し寄せました。そし

●舞潟揚水機場。ここから取り入れた信濃川の水は亀田郷の田んぼを潤し、鳥屋野潟に流れ込む。

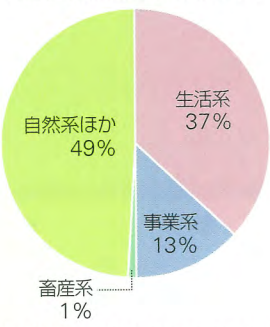


●空中から見た鳥屋野潟。左側に関屋分水、その右に信濃川が見える。手前に広がるのが亀田郷の水田地帯。[写真提供/新潟県土木部]

●かつて亀田郷では腰や胸まで水につかりながら稲をつくっていたが、農地の乾田化でそうした光景も姿を消した。[写真提供/本間喜八氏]

かつて鳥屋野潟の水質の汚れは全国ワースト3に数えられるほど悪化していました。

鳥屋野潟の汚濁負荷割合



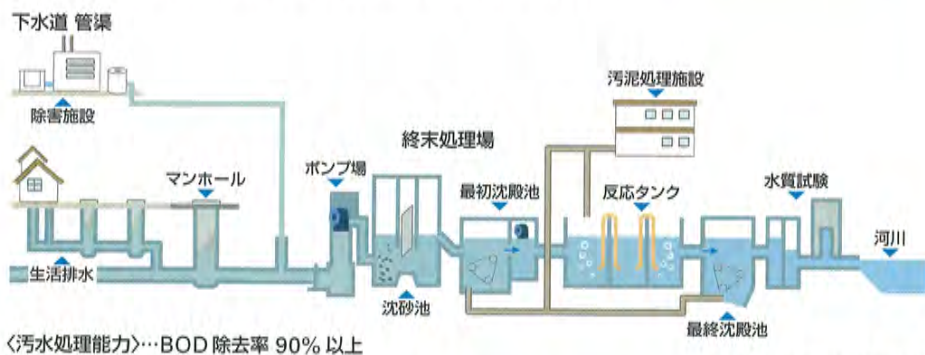
(平成10年度COD 3,753kg/日)

●家庭から出る汚れとともに、農地や山林、市街地などを汚濁源とする「自然系ほか」の割合が高い。
[資料提供/新潟市市民局環境部]

鳥屋野潟の水質浄化に活躍している浄化技術

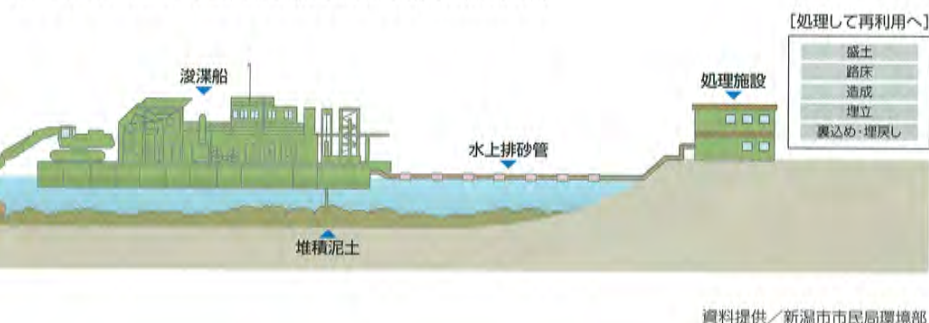
① 下水道

未処理のまま鳥屋野潟に流れこんでいた家庭や工場などからの排水を、きれいに処理する。最初沈殿池で沈殿しやすいものを除いたのち、反応タンクで微生物を利用して汚れのほとんどの有機物をかたまりにして、最終沈殿池でそれを取り除き、きれいな処理水にする。なお、新潟市では処理水も直接、鳥屋野潟に流れこまないようにしている。



② 浚渫

鳥屋野潟の底にたまった汚泥には有機物、チッソ、リンなどの水を汚す原因物質がふくまれており、これがとけ出して水質を悪化させている。そこで、汚濁源である汚泥を取り除く浚渫が行われている。



③ 導水

きれいな水を導入することで、きたない水をすすめる（希釈する）技術。鳥屋野潟の場合は、水深が浅いので、大量の酸素をふくむ阿賀野川の水を導入することで、底のヘドロにも酸素が供給され、イトミミズなども生きることができる。また酸素がふえることで、底泥からとけ出すリンも減少する。



て1965(昭和40)年ごろから、鳥屋野潟の水質は汚れが目立つようになりました。原因は、家庭や工場から流れ込む排水やゴミでした。その後も水質悪化は進行し、1971(昭和46)年に環境基準(湖沼B類型: COD5mg/l)が定められましたが、77年にはCOD(化学的酸素要求量・10ページ参照)が最大で15mg/lと環境基準の3倍にも達しました。潟の水を利用している農業への影響が心配され、また潟の生態系も「魚はすっかりとれなくなりました」と横坂さんがいのように悪化し、鳥屋野潟は全国の湖沼のなかでも水質汚濁が進んだ湖沼のひとつになってしまいました。

浚渫、浄化用水導入、下水道整備

そうしたなかで、水質浄化を求める声が、潟の水を利用している人たちや釣り、散策で鳥屋野潟に親しんできた人々の間で高まりました。その声を受けて、新潟県と鳥屋野潟をとりまく新潟市、亀田町、横越町は共同で1977(昭和52)年から水質浄化に取り組みました。底に堆積した汚泥(ヘドロ)を取り除く浚渫事業と、阿賀野川からきれいな水を流し込む浄化用水導入事業に着手したのです。浚渫によって底にたまった汚れを除去し、きれいな水を導入することで汚れをうすめ(希釈し)、また汚れを洗い流すことが始まったのです(左図参照)。鳥屋野潟を汚さない対策も加わりました。工場排水を規制し、1971(昭和46)年から下水道の整備を始め、80年から供用が開始され、家庭でも排水対策に取り組みました。たとえば新潟市では台所排水の汚れを約20%除去できる目の細かなストレーナーや三角コーナーの半額補助、油の処理袋の配布、合併浄化槽の普及に努めるなど、住民の協力を得ながら水質汚濁防止を進めました。84年には鳥屋野潟一斉清掃も始まりました。この活動は現在も春と秋の年2回行われ、小中学生もふくめて毎回1,000人が参加しています。漁業協同組合もこれに協力して、雪解けの季節になると3隻の船を湖面に浮かべ、1週間ほどかけてヨシの間にたまったゴミを回収してきました。

こうして始まった「潟の水を汚さない、たまった汚れを取り除く、きれいな水を導入する」取り組みは、さらに大きく広がっていきます。1986(昭和61)年に国土交通省、

新潟県、新潟市、亀田町、横越町、亀田郷土地改良区が共同で、生活排水対策、工場・事業場排水対策、農業・畜産排水対策、直接浄化対策などを進めることになりました。1993(平成5)～2000(平成12)年には、コイやフナが支障なく生息できる水質といわれるCOD5mg/l以下をめざす「清流ルネッサンス21(水環境改善緊急行動計画)」事業が始まったのです。こうして、2002年度には鳥屋野潟への流入地点(弁天橋)の水質はCOD5mg/lまで改善され、環境基準が定められて以来はじめて基準を達成することができました。潟の水環境を見続けてきた横坂さんは「ずいぶん魚が戻ってきましたよ」と、水質改善の成果をうれしそうに語ります。

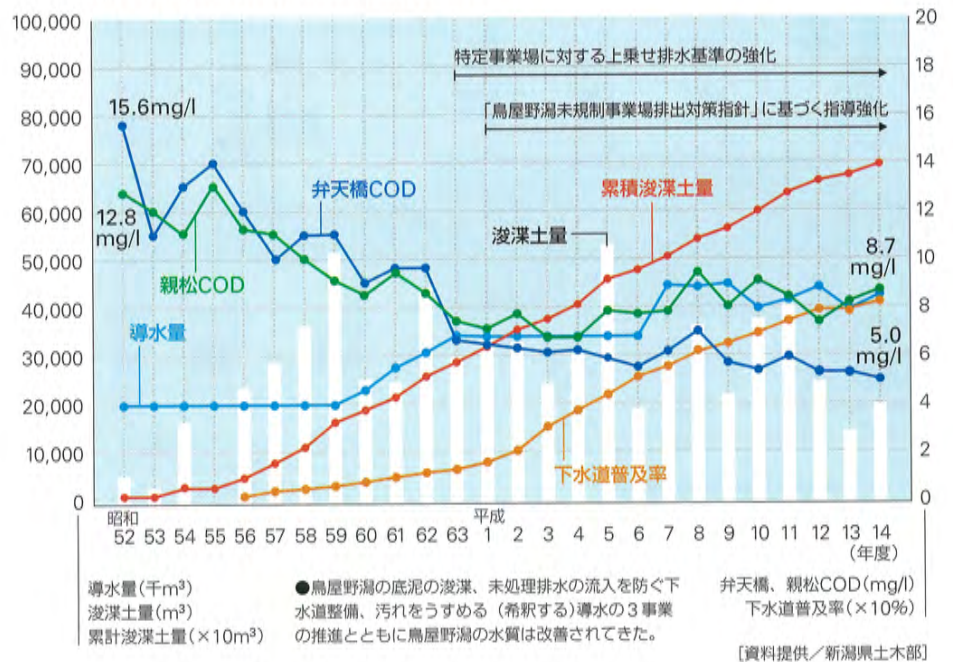
地域が望む水環境へ、清流ルネッサンスⅡ

新潟県の行ったアンケートによれば、住民は「においのない鳥屋野潟」「ゴミのない鳥屋野潟」「ヘドロのない鳥屋野潟」「底が見える程度の水質の鳥屋野潟」「人が入れる程度の水質の鳥屋野潟」など、鳥屋野潟全体がもっと美しい水環境になることを望んでいます。

その実現に応えようと、鳥屋野潟の水質改善は新たな段階に入りました。さまざまな施策が実を結んで、一時よりずっときれいになった鳥屋野潟の水環境をさらに改善させる取り組みが始まったのです。その意気込みを新潟県土木部河川管理課では、「水質はたしかに改善されてきましたが、潟のなかでは水の流れがゆるやかなこともあって、プランクトンが潟のなかで増殖する状態に

●本所排水機場と阿賀野川。ここから取り入れた阿賀野川の水により鳥屋野潟の水は浄化される。

鳥屋野潟の水質浄化3施策と水質変化



導水、浚渫、
下水道整備、ゴミ掃除……
取り組みの結果、
水質は著しく
改善されてきました。



◎信濃川と阿賀野川

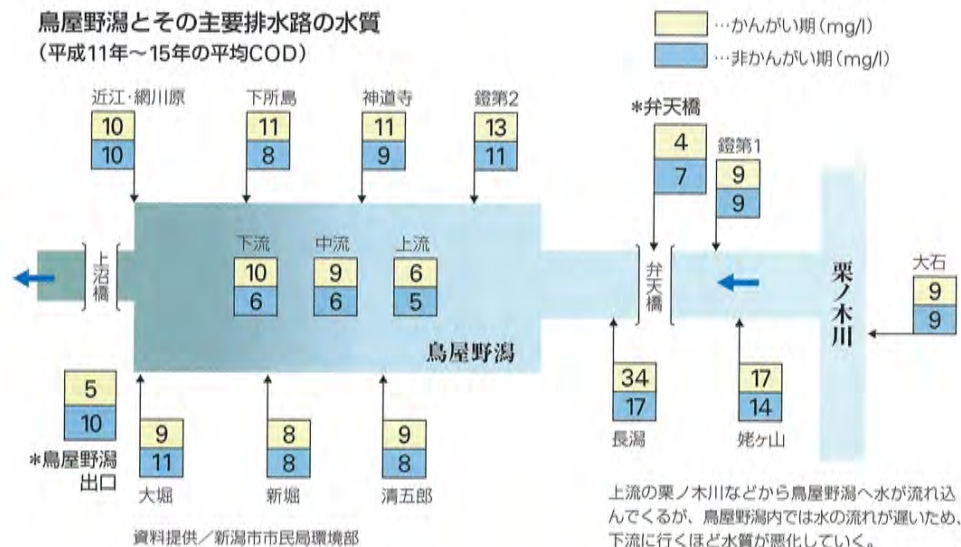
信濃川は山梨県、埼玉県、長野県にまたがる甲武信ヶ岳(標高2,475m)から流れだし、新潟市で日本海に注ぐ一級河川。全長367km、流域面積約1万1,900km²。全長は日本で長野県内約210kmを千曲川、新潟県内約150kmを信濃川とよぶ。阿賀野川は栃木県と福島県の県境にある荒海山(標高1,580m)から流れだし、新潟市で日本海に注ぐ一級河川。全長210km、流域面積約7,710km²。猪苗代湖や尾瀬沼などを水源としてもつ。



●鳥屋野潟に流れ込む粟の木川にはゴミ流入防止用フェンスが張られ、定期的なゴミを回収している。



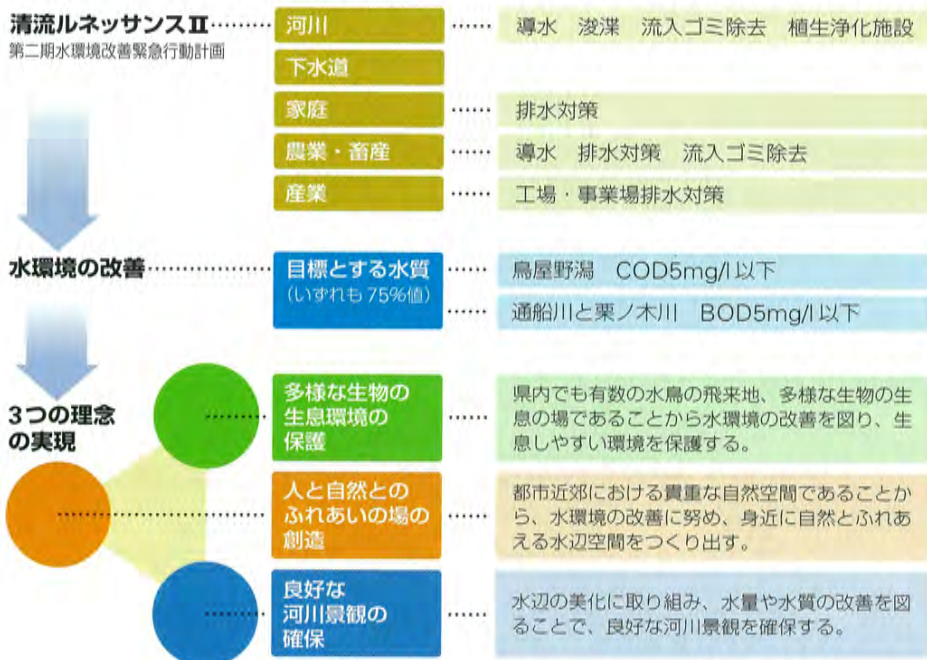
鳥屋野潟とその主要排水路の水質 (平成11年～15年の平均COD)



●亀田郷の水路では環境教育もさかん。農業用排水路のひとつ、清五郎排水路が鳥屋野潟に流れ込む河口部で、地元の小中学生が毎年夏に潟の生物を採取し、水環境を調査している。鳥屋野潟の水環境改善、保全を受け継ぐ若い世代の育成も熱心に行われている。子どもたちが乗っている舟は、かつて亀田郷で農作業や水上舟運に使われていた舟を再現したもの。[写真提供／亀田郷土地改良区]



●鳥屋野潟清流ルネッサンスⅡの目的



◎清流ルネッサンスⅡ

水環境改善を図る行動計画「第二期水環境改善緊急行動計画」の通称。国土交通省により全国の河川のなかから31か所、湖沼のなかから3か所(平成14年7月現在)が選定されている。20世紀中に良好な水環境への改善を図ることを目的にした「清流ルネッサンス21」を継承した行動計画。河川事業と下水道事業を柱として水環境改善事業が進められている。

あり、出口の水質は入り口の水質ほど改善されていません。これをなんとか解決したいのです」と語ります(左上図参照)。そうならば、鳥屋野潟全体の水質がもういちだんきれいになります。そのためには①流れ込む汚れ、流入負荷量の軽減②潟のなかで発生する、内部発生負荷量の軽減③水の流れが遅いため汚れがとどまる、滞留防止の施策を、さらに進めていく必要があります。そこで国(国土交通省、農林水産省)、新潟県、新潟市、亀田町、横越町、亀田郷土地改良区の関係する機関すべてが一体になって、鳥屋野潟と通船川、栗ノ木川の水質改善、水環境改善に取り組む「清流ルネッサンスⅡ(第二期水環境改善緊急行動計画)」が2002(平成14)年から始まりました。

清流ルネッサンスⅡは河川事業、下水道事業、その他の施策を総合的に進め、水質に加え水量も対象にして、地域の良好な水環境をつくることを目的にしています(左下図参照)。施策のひとつ、下水道事業はすでに2003年度末で、新潟市や亀田町、横越町にまたがる鳥屋野潟流域では普及率が80%を超えています。新潟市市民局環境部では「すべての家庭を下水道で下水処理場とつなぎ、家庭排水で鳥屋野潟を汚すことをなくしたい」と、清流ルネッサンスⅡで進める水質改善のつぎのステップを語ります。

農村からの水質改善

鳥屋野潟の南に美しい水田が広がる亀田郷でも、鳥屋野潟の水質改善は真剣に取り組まれています。現在の亀田郷の農地は信濃川や阿賀野川から取水した水によって潤い、そしてその水は鳥屋野潟に流れ込んでいきます。「わたしたちは鳥屋野潟の上流に住み、そこで農業をしています。家庭も農地も鳥屋野潟と結びついている」と語る藤井さんは、「だから、鳥屋野潟をきれいにしていく責任があります」とことばを強めます。藤井さんが事務局長を務める亀田郷土地改良区は清流ルネッサンスⅡ地域協議会のメンバーです。

そのことばどおり、ここでは農業排水の水質浄化にたいへん力を入れています。排水路を通して鳥屋野潟にゴミが流入しないように、幹線排水路に水質汚濁防止用フェンスを設置し、毎月ゴミを回収しています。年1回、600人以上が集まって、用排水路

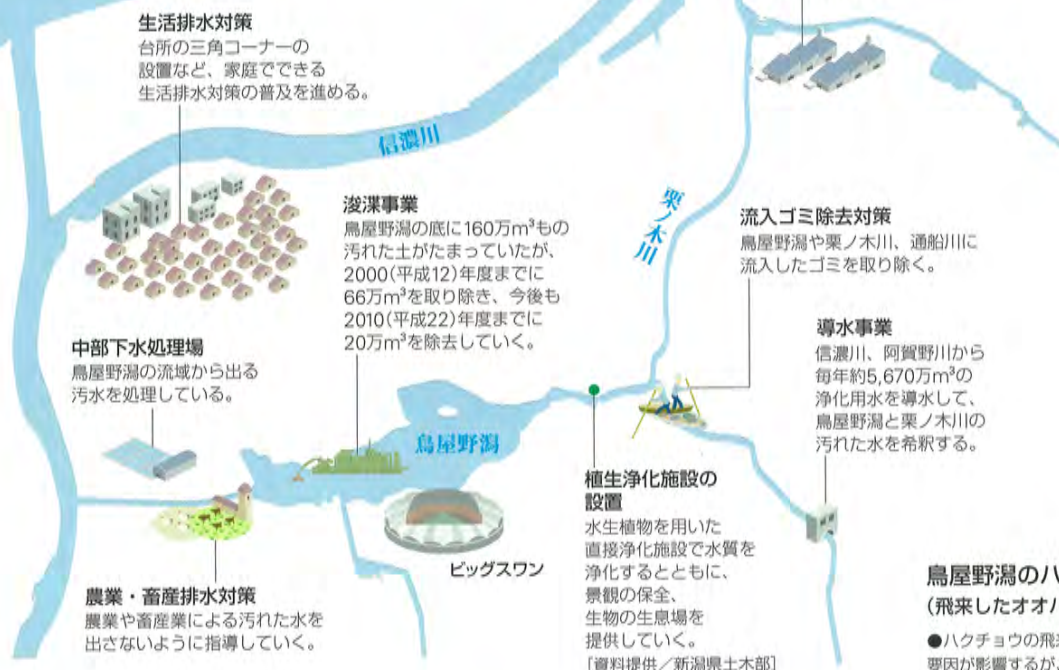
鳥屋野潟清流ルネッサンスⅡの水質改善事業

2010(平成22)年度までに鳥屋野潟の水質をCOD5mg/l以下に改善することを目標に、清流ルネッサンスⅡでは、地元住民と国、県、市、土地改良区などが一体となって、鳥屋野潟とその流域で総合的な水質改善事業を推進している。

新潟県
鳥屋野潟

水質改善めざし、
進む第二期行動計画

水鳥飛び交う
田園都市に向けて、
さらに水質改善は
進められていきます。



などの一斉清掃も行っています。農業を行わない期間は、鳥屋野潟に流れ込む農業排水路の水質が悪化する傾向がありました。原因は灌漑用水を取水しないために水量が減少し、水路の周囲から入る家庭排水などの量が相対的に大きくなってしまいうことにあります。そこで、非灌漑期でも農業排水路のCOD値を5mg/l以下におさえることを目標に、排水路へ信濃川の水を浄化用水として導入しています。これは鳥屋野潟の水質改善に役立っています。ほかにも用排水路の整備にあたっては多自然型護岸を設置し、水生植物がはえるようにするなど、生物と共生し、浄化機能の高い水路を整備しています。「これからは除草剤や化学肥料など、水質に影響を与える問題にも取り組んでいきたい」と、藤井さんは語ります。さらに、亀田郷ではきれいな水で農産物をつくり、水を汚さない農業をしたいとも語ります。

新しい時代の環境都市への期待

冬の鳥屋野潟は、朝日が昇るにつれて水面を飛び立つ白鳥の羽音で始まります。高層ビルが建ち並ぶ中心部から車で10分も行けば、そんな光景が見られる都市はどれだけあるでしょうか。そして潟の南には多



●明け方の鳥屋野潟。いま以上に水鳥の見られる鳥屋野潟、そして田園型政令指定都市新潟へ水環境の改善は進む。

数の水路が走る豊かな田園が広がっています。都会に残されたこの貴重な水環境では、市民自ら清掃に参加し、ここを舞台に小中学生の環境学習もさかんになっています。そして清流ルネッサンスⅡで始まった水質改善事業が着々と進展しています。こうした活動や事業が進むことで、鳥屋野潟は、清流ルネッサンスⅡが目標とする「多様な生物の生息環境の保護」「人と自然とのふれあいの場の創造」「良好な河川景観の確保」を実現した水環境になっていくことでしょう。2005年3月21日に、新潟市や亀田町、横越町など近隣13市町村は合併して、あらたに78万都市新潟が誕生します。清流ルネッサンスⅡの進む鳥屋野潟とその周辺のすばらしい環境は、田園型政令指定都市をめざす新潟のかけがいのないオアシスになることでしょう。

鳥屋野潟のハクチョウ飛来数データ (飛来したオオハクチョウとコハクチョウの合計数)

●ハクチョウの飛来はそのシーズンの気候はじめさまざまな要因が影響するが、増加傾向にあるのは間違いなく、そのひとつの要因に鳥屋野潟の水質改善があげられる。



* 調査日は毎年、1月15日を中心とその前後。

* 1993～94年は調査データがない。

[資料提供/新潟県立自然科学館
日本野鳥の会新潟県支部]



●鳥屋野潟に隣接する鳥屋野潟公園。週末には多くの家族連れが集まる。鳥屋野潟の水環境が清流ルネッサンスⅡでいっそう改善され、周辺の環境整備が進むことによって、新潟の貴重な水辺空間としてさらに市民が集まり憩うオアシスになっていくだろう。[写真提供/新潟市都市整備局開発建設部]

使っている水、近くの川の情報がすぐわかるサイトができた!

今回は、川の水博士がとても興味深いインターネットのサイトを紹介してくれます。

サイトは<http://www.ktr.mlit.go.jp/>にあります。トップページのカテゴリー別メニュー「川」を選び、つぎに「流域水情報」を選んでください。利根川流域に住んでいる人なら、自分の町の水の流れがわかります。住んでいるところから水情報が検索できる便利なサイトです。

君のうちの水はどこから来るか、知っている?

どこの家庭でも蛇口をひねれば、安心して水を飲めるし、料理や洗濯、風呂にもなんの不自由もなく水を使える。下水処理場の整備が進んで、使った水はきちんと処理され、水の「あと始末」に頭を悩ますこともない。こうしてわたしたちは、生きていくのになくてはならない水をあたりまえのように使っては、排水のことを心配する必要もない便利な生活を送っている。では、みんなはふだん使っている水が、どこから来て、どこに行くのか、知っているかな。ひとつ、早瀬くんと水菜ちゃんにきいてみよう。

博士 ● 早瀬くん、君のうちの水はどこから来て、どこに行くのか、知っているかい?

早瀬 ● はい。まず川の上流で取水し、浄水場できれいにし、水道管を通して各家庭まで送られてきます。

水菜 ● 使った水は、排水口から下水道を通り下水処理場に送られ、そこできれいに処理されて川や海に放流されています。

博士 ● 基本的にはそういうことだ。そしてまた下流で取水して水を使っている人たちもいる。

水菜 ● はい。川全体では、上流から下流へ循環しながら水が利用されているということを勉強しました。

博士 ● では、早瀬くんの家へ水道水を送っている浄水場はどこかな? 水道の原水を取水している川の名前は?

早瀬 ● えっ? そういえば自分の家の水のことには知らないな。

博士 ● 最近では水道も下水道もひとつの施設で広い区域をカバーすることが多く、こういうことがわかりにくくなった。

水菜 ● 水道も下水も管が地下に埋められているから、よけいわかりにくいわ。

早瀬 ● どこから来て、どこへ行くのかがわかると、自分の家の水道の水にかかわることだから、水を大切にしたり、川をきれいにしたりする気持ちもわいてきますね。

博士 ● 身近な川や水を具体的に知ることは、川的环境や水質をまもるうえで、とても役に立つ。最近、インターネットでそういう情報がわかるようになった。

早瀬 ● ほんとうですか。

自分の住所から水、川の情報わかる!

そのサイトは、国土交通省関東地方整備局のホームページ<http://www.ktr.mlit.go.jp/>にある。トップページにある「川」を選び、画面が変わったら「流域水情報」をクリックしてみよう。すると、「水のことを知っていますか?」というトップページが現れる。ここで「ENTER」をクリックして、検索画面に切り替わったら自分の住んでいるところを選択すれば、

① 住んでいる場所はどの川の流域か

② 降った雨はどこへ流れていくか

③ 家庭で使っている水はダムの水か表流水か井戸水か、など

④ 使っている水はどこから供給されているか

●「流域水情報」サイト画面



トップページ



場所選択画面

●自分の住所の検索は、検索画面から地図検索、郵便番号検索で場所を選択するほか住所検索でもできる。検索が終わると、水がどこから来て、どこへ流れていくのかがわかる。



検索画面



結果表示画面



●サイトには、見ていて楽しく、わかりやすいイラスト「流域における水の流れのイメージ」などが掲載されている。

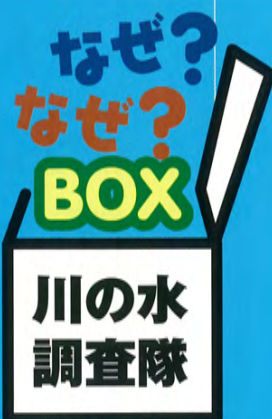


⑤ 下水道は整備されているか

⑥ 使った水はどこへ流れていくか

⑦ 住んでいる地域の川の水質

などが、たちまちわかる。画面の地図、住所、郵便番号の3通りの方法で自分の住所を検索できるので便利だ。地図がくわしいので見ていて楽しい。しかしなんといっても、自分の住所から、毎日使っている水のことや近くの川の水質がわかるのだから、これはすごい。地域の川の水質がBOD75%値で6.1mg/lなどと教えてくれる。友だちや親戚のそばの川の水質もこのサイトで調べてみれば、どちらがきれいかわかってくる。きたないと思ったら、川の清掃などに参加してみよう。それから「BODってなに?」という人は、用語解説をクリックすればいいから、とても親切だ。現在は利根川流域の情報提供が始まったところだけど、これから関東地方全域に拡大される予定だ。情報もさらにくわしく充実する予定だから、わかりやすく、しかも簡単に「水」の情報が手に入るサイトとして期待したいね。



遊べる川のために、 わたしたちも 水質調査法を 考えてみよう!



●——第1章

みんなの努力で日本の川はきれいになった。
では、これで十分かな?

●——第2章

川底の石がぬるぬると不快に感じることもある。
川遊びに適した水質はなんだろう?

●——第3章

川遊びに適した水質調査の方法を
考えてくれる?

●——第4章

調査方法はなんだろう?
君たちの感覚を使うのさ。

●——第5章

視覚(見る)、触覚(触る)でわかる
水質の状態はなんだろう?

水菜ちゃんと早瀬くんが
川の水博士といっしょに、
川のこと、勉強します。

川を利用する立場で
望ましい水質も変わるのかしら?

川遊びに適した水質を
調べるには五感が役に立つ!

視覚でゴミの多さや
水の透明さがわかる。
触覚では? 嗅覚では?

水に入って感じたことを
記録すると川のこと
具体的にわかる!



みんなの努力で 日本の川は きれいになった。 では、これで十分かな？



図① みんなの努力が実って、日本の川の水質は改善されてきた。国や県、市町村は下水道などの整備を進め、工場やオフィス、田畑や畜産場から出る排水の対策も進み、家庭では台所の三角コーナーや排水口にネットを張って食べかすなどが流れ出さないようにしたり、皿についた油はふき取ったりして、排水をすこしでもきれいにしようと努力している。川の掃除をする大人や子どもたちもふえている。



BOD は水の汚れを表す水質指標

水菜 ● 川の水博士、わたしもバックテストで川の調査をしたんですよ。

博士 ● 川の水がきれいかどうか、調べたわけだね。水菜ちゃん、バックテストでどんなことがわかるか、みんなに説明してごらん。

水菜 ● わたしが調べたのは COD(化学的酸素要求量・10 ページ参照)とよばれるもので、試薬の入ったチューブのなかに川の水をすこし吸い込ませて、その水の色の変化で汚れの程度を調べるんです。このテストでは、みんなの家庭や工場、畜産場の排水から出る有機物の汚れがわかります。

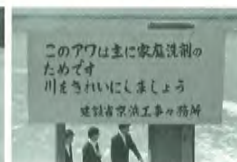
早瀬 ● それで、結果はどうだったの？

水菜 ● 標準色の 0 と 2 の間だったので、1mg/l としました。

博士 ● それはきれいと判断してよさそうだね。水菜ちゃんが調べたバックテストは簡単にできるので、学校や市民の間では広く使われている方法だね。

早瀬 ● でも、博士、有機物による汚れを測る方法には BOD(生物化学的酸素要求量・10 ページ参照)もありますね。

博士 ● そう、COD でもいいけれど、日本の川では BOD で川の汚れを測定している。そもそも水質汚濁のはじまりは有機物による汚濁だったから、その指標として、BOD を用いているんだ。ただ、BOD は専門家でないとな測るのがむずかしいので、ふつうの人たちはバックテストを使っている。バックテストを使った COD による検査でも、水中のとけている有機物の量のおおまかな目安にはなる。



写真⑥
洗剤の泡で汚れた東京の川
東京都を流れる川は、昭和40年代に汚濁が進み、とくに家庭から出る洗剤の泡が水面を白くおおっていた。【写真提供／東京都環境局】



写真① CODで川の汚れを調べる

バックテストを使ってCODで有機物による川の汚れを調べる。簡便な検査手段なので、市民や子どもたちが川の水質を調査するときにバックテストはよく使われる。



写真② BODによる測定法

河川の水質調査の代表的な水質指標であるBODの測定は、試験室で専門家の手によって行う。



図② バックテストの使いかた
試薬の入ったバックに小さな穴を開け、なかの空気を抜いたら、調べる水(試験水)をバックに吸いこむ。そのとき水温に合わせて、一定時間そのままにしておき、色が変わったところで添付の標準色表とくらべる。

BOD はきれいになったけれど、遊びたくない川も

早瀬 今から 30 年くらい前は、日本の川はとても汚れていたそうですね。

博士 そうなんだ、有機物汚濁でずいぶんきたなかった。そこで BOD を水の汚れぐあいの指標に用いて、BOD の数値を下げることを目標に、みんなの協力の下水道を整備し、家庭でも汚濁物(汚れのもと)を削減する工夫を進め、工場排水の浄化などに努めてきた。

早瀬 その結果、当時にくらべるとずっときれいになったわけですね(写真⑤⑥参照)。

博士 ところが最近、ちょっとやっかいな問題が起こりつつある。BOD で川の水質を監視していれば、それで十分というわけにいかなくなった。

水菜 えー、どういうこと？

早瀬 BOD で水のなかの有機物を測るだけではだめなんですか？

博士 そうなんだ。BOD の面ではずいぶんきれいになった。でも、なんだかきたないという川も目につくようになってきた。

水菜 つまり、バックテストの結果がきれいでも喜べないということ？

博士 たとえば、川で遊びようと思って行ったのに、遊びたくなくなってしまう川を考えてらん。

早瀬 この前、近くの川に魚釣りに行ったんですけど、ゴミがたくさんあって気持ちが悪くなりました。魚は釣れたんですが。

博士 川の水質を BOD で測ると十分きれいでも、早瀬くんのように釣りをしているときに気分が悪くなるような川では、きれいな川、環境のよい川といえるだろうか？

早瀬 水中の有機物が減って水質がきれいになっても、ゴミがぶかぶか浮いている川では遊びたくないな。

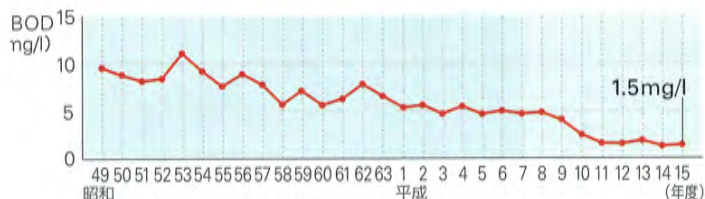
水菜 わたしも遊びに行ったけど、川のなかに入ると石はめるめるしていて危ないし、すこしくさいにおいがしたみたい。

早瀬 川遊びのためには、BOD のほかにも調べることがありそうですね。



写真④ きれいになった多摩川

下水道整備や家庭でできない排水を流さないようにする努力が実って、一時汚れが目立った多摩川もきれいになった。



グラフ① 多摩川の水質変化(田園調布堰上流のBOD75%値)
有機物による汚濁をしめすBODで見ても、河口から約13km上流の田園調布堰の上流では、環境基準類型Aの2mg/l(サケやアユが生息できる良好な水質)を下回っており、多摩川の水質改善は著しい。[資料提供/国土交通省関東地方整備局京浜河川事務所]



写真⑥ 川を汚すゴミ。でも、ゴミの流入を防ぐフェンスを張ったり、川を愛する人たちの清掃によってきれいになった川もたくさんある。

川を汚す原因のひとつ、 有機物は少なくなったけれど、 ゴミとかほかの原因が ふえていたら大変！



川底の石がめるめると不快に感じることもある。川遊びに適した水質はなんだと思う？



川遊びのための水質指標はなんだろう？

博士 ● BOD 以外にも調査が必要、という早瀬くんの考えは、これからとてもだいじになる。

水菜 ● でも BOD やバックテストで測ると水はきれいになったのに、それでも川はきれいじゃないのはどうして？

博士 ● 水菜ちゃんが経験した川のなかの石のめるめるは、ほとんどが石にはえている藻類だ。BOD が減っても、水中にチッソやリンがたくさんふくまれていると藻類が異常に増殖する。そうなると藻類でめるめるしたり、はがれて石の間にたまって腐るとこんどは悪臭がしたりする。

早瀬 ● BOD ではチッソやリンは測れませんね、博士。それにチッソやリンは水にとけて目に見えない？

博士 ● チッソやリンも、もちろん専門家が川ごとに測定している。でも、目に見えないので実際の汚れぐあいはなかなか理解できない。

早瀬 ● 水がきれいに見えても、チッソやリンの多い川もあるわけですね。

水菜 ● チッソやリンが川の水にたくさんとけていると、川底の石に藻類がたくさんはえてめるめるする……そんな川には入りたくないわ。

早瀬 ● 入りたくない川で遊ぶ子はいないよね。

水菜 ● せっかくバックテストで調べてきれいだと思っても、入ったら川底がめるめるした川もあるわけですか？ いったい、わたしたちが遊べるきれいな川って、どんな川なのかしら？

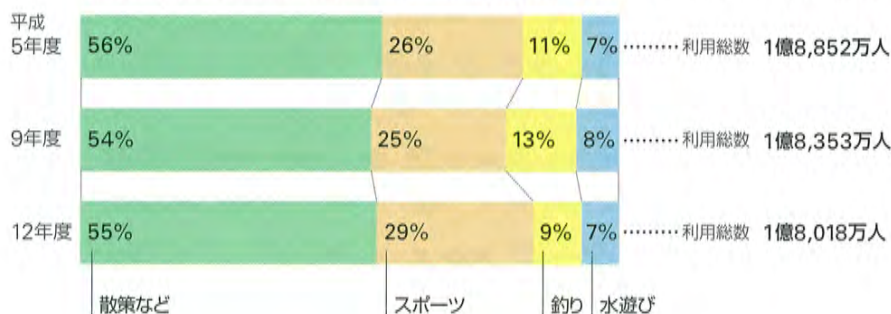
博士 ● どんな川なんだろうね。それには、川遊びできるようなきれいな川に必要な水質を考えないとね。

早瀬 ● それは BOD や COD の調査だけでは不十分という意味ですか？

博士 ● これからも BOD や COD は川や湖の水質を調べる大切な指標であることは変わらないだろう。しかし、川の水の汚れの状態や川の水の利用の種類によっては、新しい水質指標を使うほうがわかりやすく便利なこともある、という考えもある。つまり、川の水の利用に応じた水質を考えようという意見が出てきて、いま、その方法をふくめていろいろ研究されているところだ。

グラフ② 河川空間の利用のしかた

国土交通省の調査によると、川沿いを散歩したり、河原でスポーツを楽しんだり、釣りをしたり、水のなかに入って遊ぶ人が日本全国（国の管理区間）で1億8,000万人にのぼる。〔資料提供／国土交通省河川局〕



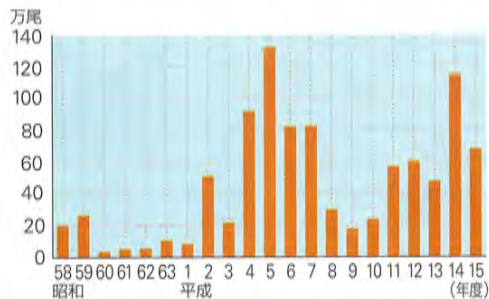
写真⑥ 川底のめるめる(上)は川底の石に過剰にはえている藻類が原因。下はきれいな川の川底にある石。



写真⑦ きれいな川は子どもたちの大好きな遊び場。川底もめるめるしてなくて気持ちいいが、ゴミを捨てたり、きたない排水を流したりすると、だんだん川底がめるめるしてくる。



写真⑧ 大人にとっても川は大切な場所。川沿いの遊歩道を毎日の散歩道にしている人もたくさんいる。



グラフ③ 多摩川下流におけるアユ推定遡上数の推移
産卵期の天候によって産卵数が左右されることなどもあるが、水質だけがアユの遡上数を決定する要因ではないが、水質の改善とともに多摩川を遡上するアユが増加する傾向にある。[資料提供/東京都水産試験場]



写真⑤ 多摩川中流ではこんな大きいアユが釣れる。

早瀬 ● 川遊びのための水質というのも、そういう新しい考え方に入るんですか？

博士 ● 入ってもおかしくないかと、博士は考えている。

早瀬 ● それはどうやって調べるんですか？

博士 ● じつは、それを君たちと考えていきたいと思っているんだが、その前にもう少し別の目で水質を考えてみよう。

生き物のための水質指標を考える

博士 ● 川は遊ぶ場所だけではなくて、生き物もすんでいる場所だ。では、生き物がたくさんいる川の水質はどう考えたらいいのだろう？

水菜 ● まず食べ物がたくさんあること。

博士 ● そうだね。たくさんの魚が生活していくためには、エサになる水生昆虫などもたくさんいないといけない。

早瀬 ● その昆虫が生きていくには酸素が必要でしょ。だから水のなかに酸素がたくさんとけていること。魚が落ち着いて休める場所も必要だね。それから魚にとって安全であること、毒が入っていたら死んでしまう。

水菜 ● 食べ物、酸素、寝る場所が必要で、毒はだめ。わたしたち人間と同じね。

博士 ● そう、魚や生き物が川のなかで生きていける条件を、魚や生き物の立場からも考える必要がある。いままで川の水質は人間が利用することを中心に考えていたけれど、こういう立場から水質を調べることもだいじになってくるね。

水道利用のための水質指標を考える

早瀬 ● 人間が利用する場合にも、BOD 以外の水質指標を考えるべきですね。環境ホルモンや病原性微生物などで汚染された水は、水道水には適していません。

水菜 ● わたしはおいしい水が飲みたいな。

博士 ● 最近は安全な飲み水だけではなく、おいしい水という要望も強くなってきている。そのための水質も考えていくべきだ。

水菜 ● 川の水は人間にも生き物にも必要。そして、いろいろ利用されるから水質の考え方もたったひとつというわけにはいかないみたい。

博士 ● そのとおり。利用する立場によって、それにふさわしい水質を考えていきたいね。そのための水質指標を考えていくことが、水環境の保全や川づくりをじょうずに進めていくために必要だと思う。

図④ 安全性とともに、水道でもおいしい水を飲みたいという要望が高まっている。川の上流にある水源地的おいしい水をそのまま届けるために、上水道の関係者はさまざまな努力をつづけている。たとえば、東京都では「安全でおいしい水プロジェクト推進計画」を平成16年度から始め、以下のような施策を進めている。

- おいしさを追求する：ほとんどの人が消毒用の塩素のにおい、カルキ臭、カビ臭などを感じない、不快な味を感じない、色や濁りがわからない水質をめざす。
- 水源をまもる：水道水源林や貯水池、河川の適切な管理や、貯水池の富栄養化対策を進め、水源水質をまもる。
- より安全でおいしい水をつくる：浄水場でオゾンや活性炭を使った高度浄水処理により、安全でおいしい水をつくる。
- おいしい水をそのまま蛇口まで届ける：浄水場でつくった良質な水を蛇口まで届けられるよう、水道管などの取り替えを推進・強化していく。
- 安全性をチェックする：水源から蛇口まで、きめ細かな水質検査を行い、万全の検査態勢で安全性をチェックしていく。
- 残留塩素を減らす：塩素の注入量の低減を図り、水道水中の残留塩素の濃度をできるだけ低くしてカルキ臭を防ぐ。

川はいろいろ利用されるから 望ましい水質もいろいろ。 それを考えるのが大切！



川遊びに適した水質調査の方法を考えてくれるね？



川のなかで遊びながらできる調査法

博士 ●では、川で遊ぶのに適した水質を考えてみよう。川で遊ぶのは、水菜ちゃんや早瀬くんが専門家だ。だから、君たちで川遊びの水質調査法を考えてほしい。

水菜 ●わたしたちが考えるんですか？

早瀬 ●でも、バックテストみたいな簡単にできる検査の方法はないでしょ。

博士 ●そこでいま、専門家たちが研究を始めたところだ。川の利用に応じた水質という面から見ると、日本の川はいまどうなっているだろうか？ これからどのように利用されていくのだろうか？ そのためには、どのような対策を進めていけばよいのか？ そういうことをみんなで考えて、実行していこうという活動が始まったところだ。そういうなかに、川で遊ぶために適した水質調査の方法というのもふくまれていいと、博士は考えている。

水菜 ●みんなで考えるといわれても、わたしたちにはむずかしくないかしら。

博士 ●ヒントをあげよう。君たちが川のなかで遊びながらできる調査がある。

早瀬 ●この前、川のなかにすむ生物を調べたことがあります。そこにすんでいる生物の種類で川の水がきれいかきたないかがわかるんです(10ページ参照)。いろいろな生物を発見できて楽しかったです。

博士 ●川のなかにすんでいる生物と水質は関係ある。きれいな水にすんでいる生物がたくさんいる川は、川遊びに向いている川といえる。遊べそうな川かどうかは、水生生物調査でも知ることができるけれど、君たちでも直接知ることができるね。

水菜 ●どうするんですか？ 調査のしかたがわかりません。

博士 ●いつものように川に行って、感じたことを記録していくんだ。

早瀬 ●見つかった生物を記録する代わりに、ぼくたちが感じたことを記録していけばいいというわけですか。

水菜 ●川で遊んでいて感じることを記録することで、川で遊ぶための水質指標を考えるの？ なんだか、おもしろそう。そして、きたない川がきれいになって、そこでたくさん子どもたちが遊ぶようになったらいいわね。

早瀬 ●でも、このやりかただと、調べる人によって違ってこないですか。

博士 ●じつは、感じたこと、つまり感覚を通して水質を調査する方法はいくつかすでに試みられている。国土交通省河川局でもいま試みているところだ。もちろん、



写真⑩ 何が見えるかな？ 川底で光る石、それとも小さな魚だろうか。透き通ったきれいな川ほど、水のなかがずっと遠くまで見える。

視



嗅

写真① いつも遊んでいる川は見た目はきれいで、変なおいなんかない。きれいな川は気になるにおいなんかないものさ。



写真② 川のなかをじゃぶじゃぶ歩き回る川遊びは大好き！遊んでいるときに足の裏に伝わってくる川底の感触で、その川の水質がわかる。

触



人によって感覚も異なるし、上流と下流でも、また地方によっても川の姿は違うから、川遊びに適した水質も川で異なってくるだろう。でも、全国の川でみんなの感覚をだいにした川の水の調査をすることは大切ではないかな。

早瀬 ● 水質調査に、ぼくたちの感覚が役に立つんですね。でも、どうやるんですか？

博士 ● それをこれから、いっしょに考えていこう。その前に、誤解が生じないように確認しておきたいが、有機物の量がこれからも川の水の水質指標の基本であることは、いままでと変わらない。しかし、川の水の汚れの状態や川の水の利用の種類によっては、新しい水質指標を使うほうがわかりやすく便利なきもあるということだ。

川で遊んでいるときの感覚を使おう

博士 ● さて、川で遊んでいるときのことを、ここで思い出してみよう。水に入る前にきれいな水かどうか、まず観察する。耳からは水の流れる音が聞こえてくる。そして手や足を水につけるね。水のおいにも気づけば、泳いだり、もぐったりすると水を飲んだりするかもしれないね。全身の感覚がすごく活発に働いているんじゃないかな。

早瀬 ● 「見る」「聴く」「触る」「嗅ぐ」「味わう」の五感がみんな働きますね。

博士 ● そのとき君たちが感じていることを、そのまま川遊びに適した水質の指標にしていこうということだ。

早瀬 ● 川で遊んでいるときに快適に楽しく遊べたとすれば、その川の「川遊びの水質」は良好と判断していいのですか？

博士 ● そのとおり。

水菜 ● 五感のどれもが水質に関係してくるのですか、博士？

博士 ● 関係がうすいものもあるが、ほとんどが関係するといえる。さて、五感をいかして川遊びの水質指標を考えると、どんなことに注目したらいいかな。水菜ちゃん、どうかな？

水菜 ● はい。この前、川遊びに行ったときのことを思い出しながら考えてみます。



川遊びに適した
水質を考えるために、
ぼくたちの力が役立つ！

調査方法はなんだと思う？ 君たちの感覚を使うのさ。



①見た目のきれいさ：「見る」＝視覚

水菜 第一は、川に行ったときに見た感じがだいじです。見るだけでも水がきれいかどうかわかります。底が見えるくらいきれいな川がいいな。

早瀬 ゴミも見つけられます。水がきれいでも、ゴミがたくさんある川では近づく気になれない。それにケガするかもしれない。

水菜 ゴミがぷかぷか浮いていたり、流れている川はほんとにきたない！

博士 水が透明できれいなこと、ゴミがないこと、このふたつは見た目の指標になる。



写真⑯ まず気になるのは、川の水がどのくらい透き通っているかどうか、水が透明できれいな川はみんなが集まってくる。

②川に入ったときの感じ：「触る」＝触覚

水菜 つぎは水にふれたり、川のなかに入ったときの水の触感です。

早瀬 川の底がさらっとして気持ちがいいのがいい。触覚はこれかな。

水菜 川底がぬるぬるしている川は気持ちが悪いし、すべて危ないわ。それからヘドロなんかには触りたくない！

博士 川底のぬるぬるがひどいと、においや色、安全性にも関係してくる。川底が気持ちのよいこと、ヘドロがないことのふたつは、触覚の指標になるね。



写真⑰ 川底に足をつけたときの感触がだいじ。この川だとぬるぬるしてすべったりしないかな？

③水のおい：「嗅ぐ」＝嗅覚

水菜 川沿いの道を散歩しているときににおいが気になることがあるわ。においの原因も川の水であることが多いのでしょ。においも川遊びの水質指標としてだいじだと思います。

早瀬 見た目にはきれいな水でも、川のなかで遊んでいるとすこしくさいと思う川もあります。嗅覚を使えば、川のおいから川遊びの水質が判断できます。

博士 くさい川は快適といえない。においも水質を調べる指標になるね。

早瀬 川から出たあとで、手についたにおいが気になることがあります。

博士 かなりきれいな川でも川の水のおいはずこしはある。不快になるようなにおいがしないことが必要だね。



写真⑱ 容器に水をくんで、においをかいでみよう。

④川の音：「聴く」＝聴覚

博士 聴覚はどうか？

早瀬 人間はせせらぎの音を聞くと心が休まるということを聞いたことがあります。

水菜 河原では虫が鳴いていたり、鳥の声も聞こえてくるわ。

博士 河原にいるときに、川の自然の音がいろいろと聞こえてくるのは気持ちいいね。川の環境を考えるとときには、「聴く」こともだいじなことだ。

早瀬 これも川遊びの水質指標に入れますか？

博士 さっきもいったように、川の環境に関係してくるから、川で遊ぶときには聴覚も大切だけど、水質とは直接関係ないと考えていいかもしれないね。



写真⑲ さらさら流れる川の水の音は気持ちがいい。でも、水質には直接関係がないので、ここでは聴覚による調査は除外することにしよう。

⑤川の水を味わう？：「味わう」＝味覚

博士 五感の最後は味わうということだが、川で遊ぶときは、飲んでおいしいという



写真⑦ 川の水に病原性微生物がふくまれているかどうかの指標として、よく使われる大腸菌の検査は専門家が実験室で行っている。川の水を入れた試験管に現れる気泡が大腸菌群である。

- よりも間違えて飲んでしまっても安全か、ということが重要だ。
- 早瀬 水道の水は安全に処理してあるけれど、ぼくたちがふつうに遊んでいる川の水は直接飲むわけにはいかないね。
- 博士 すぐ病気になるわけではないけれど、遊んでいるときには口に入らないように気をつけたほうがいい。
- 水菜 間違えて飲んでしまうこともあるから、飲んでも安全な水でないと困るわ。
- 早瀬 有害物質や病原性微生物がたくさんふくまれている川では遊べません。
- 博士 これは君たちが味わってわかることではないし、そんなことしたらかえって危険な場合もある。こういう汚染物質は専門家がきちんと監視しているから、専門家にまかせるべきだね。さあ、このへんで「川遊びに望ましい水質」の考え方をまとめてみよう。「川遊びに望ましい水質」に必要なことは、「快適なこと」と「安全なこと」のふたつにまとめることができる。いっしょに考えてきたことをこのふたつにまとめてみると、表①「川遊びの水質の考え方」のようになる。

「川遊びの水質」はつぎの5項目

- 早瀬 博士の「君たちの感覚で水質調査をする」ということの意味がわかりました。いっつも遊びに行っている川で、五感のうち「見る」「触る」「嗅ぐ」の3つを調べれば、川遊びのための水質としてはどんな状態なのかがだいたいわかります。
- 博士 「味わう」については専門家の調査結果を聞いておくことだね。
- 水菜 「聴く」と「味わう」ということもふくめて五感全部が合格になれば、川遊びをする川としては理想的な川といえます。
- 早瀬 そういう川が身近にあれば素晴らしいですね。
- 博士 表①「川遊びの水質の考え方」のうち、「安全なこと」は専門家にまかせるとして……。君たちにはなにができるかな？
- 水菜 「快適なこと」を調べればいいのね。
- 早瀬 五感でできる調査のうち、「ゴミ」「水のきれいさ」「川底の感触」「川底のヘドロ」「水のにおい」を調べるわけですか？
- 博士 これが、君たちに頼みたい川遊びのための水質調査というわけだ。

表① 川遊びの水質の考え方

川の水質に必要なこと		
快適なこと	見た目のきれいさ	水域全体のきれいさ(ゴミ)
		水のきれいさ
	川に入る	川底の感触 川底のヘドロ
	水のおい	水のおい
安全なこと	安全な水	ふれたり、誤飲したときの安全性

「見る」「触る」「嗅ぐ」——
五感のうち、
この3つを使って
水質を調査していく！

図④ 五感のうち、視覚、触覚、嗅覚を働かせて、川の水質が川遊びをするときに快適かどうか調査してみよう。



視覚(見る)、 触覚(触る)でわかる 水質の状態はなんだろう？



早瀬 表①の「川遊びの水質の考え方」をもとにそれぞれの川を調べて、水質としての成績を調査していくわけですね。

水菜 でも、有機物の量を測るバックテストのような、わたしたちにも簡単にできる調査法でないと調査できません。

博士 では、いっしょに川に行って調査してみよう。

全体の印象を記録する

博士 まずすこし離れたところから、川を眺めてみよう。流れている水の量はどんな感じかな。それから君たちがここで遊ぶとしたら、どんな遊びができそうかな。きれいで泳げそうな感じがするかな？ それとも汚れていて水辺に近づく気がなくて、眺めているだけの川かな(表②参照)。

早瀬 視覚を使った調査ですね。ふだんはなんとなく眺めているだけだったけど、そういわれてみると、もうすこし水がたくさん流れていたほうがいいな。

水菜 水はすこし少ない感じがするけれど、川のなかに入って遊べそう。

博士 眺めるだけでもいろいろなことがわかるもんだよ。そうやってまず君たちが感じた全体の印象を記録しよう。川遊びのための調査の第一歩だ。

水菜 全体の印象が大切なんですね。印象なら、外出したときでも調べられるわ。

博士 ほかの川をくらべると、ふだん遊んでいる川のことがよくわかるようになる。

ゴミの4段階評価で水辺のきれいさを測る：視覚を使う

博士 こんどは水辺において視覚で調査してみよう。川というのはもともと眺めていると心やすらぐ、きれいなものだ。それを台なしにしているものはなんだろう。

水菜 ゴミ！ 絶対、ゴミです。全体のきれいさはゴミの量で測ればいいのかね。

博士 そのとおり。「水辺のきれいさ」にはいろいろなことが関係してくるけれど、まず眺めたときにゴミが目に入らないことがだいじだ。そこで水辺のきれいさはゴミの量で測ろう。表③のようにA～Dの4段階で評価してみよう。

早瀬 ゴミの調査だったらできます。でも、量を調査するのは大変そうだな。

博士 ゴミの数を数える必要はない。水辺で見た印象を記録してみればいいんだ。

水菜 近づいてみると水辺や水のなかに案外ゴミが散らかっている。せっかくBODはきれいになっても、ゴミがあるともう遊びたくない！

博士 遊べる川にするためには、ゴミはとてまだいじで深刻な問題だ。

4段階で水のきれいさを測る：視覚を使う

博士 つぎは、水のきれいさだ。君たちも気にしていたように、水がきれいかどうかはとてまだいじなことのひとつだ。

水菜 水がきれいかどうかは、バックテストでCODを測ればいいでしょう？

早瀬 見た目のきれいさとしては濁っているかどうか、だいじだよ。色がついている水も落第ですよ、博士。



写真⑩ 調査は、たとえば橋の上から川を眺めて、水量が多いか少ないか記録することから始めよう。

表② 全体の印象を記録する

川からすこし離れたところから眺めて、感じる水の量を記録する	川に近づいて、どんな遊びができるか考えてみる
☐ 豊かな	☐ 川のなかで泳ぐ
☐ やや豊かな	☐ 川のなかで水遊び
☐ ふつう	☐ 水辺で水遊び
☐ やや少ない	☐ 見る・眺める
☐ 少ない	☐ 水辺に近づきたくない

●このなかから選んで✓をつけよう。

[資料提供/国土交通省関東地方整備局京浜河川事務所]
(以下同)

表③ ゴミの量で水辺のきれいさを測る

川底のゴミ	水際のゴミ
A ない	A ない
B あまりない	B あまりない
C やや多い	C やや多い
D 多い	D 多い

●A～Dの4段階のなかから選んで○をつけよう。



写真⑪ 川に近づいて水が透明かどうかを判定しよう。

表④ 水のきれいさを測る

見た目の「水の透明感」はどう感じるかな？

- A 透明感がある
- B やや透明感がある
- C あまり透明感がない
- D 透明感がない

「水の色」はどのように見えるかな？

- A きれい
- B ややきれい
- C ややきたない
- D きたない

「油、泡、浮遊物(ゴミ、枝、葉など)」が水面に浮いていないかな？

油	泡	浮遊物
A ない	A ない	A ない
B あまりない	B あまりない	B あまりない
C やや多い	C やや多い	C やや多い
D 多い	D 多い	D 多い

●A～Dの4段階のなかから選んで○をつけよう。



写真② 水の透明さ(透視度)を調べるには透視度計が使われる。底の十字マークが見えなくなる高さを、その水の透視度にする。ここで使われているのは1mの透視度計。

表⑤ 川に入ったときの快適性を測る

「川底の感触」はどのように感じるかな？

- A めるめるしていない
- B あまりめるめるしていない
- C ややめるめるしている
- D めるめるしている

「川底のヘドロ」はあるかな？

- A ない
- B あまりない
- C やや多い
- D 多い

●A～Dの4段階のなかから選んで○をつけよう。



博士 水のきれいさを示す水質指標はいろいろある。見た目のきれいさはふつう透視度計で測るが、ここでは君たちの目で判断しよう。それでも透明さがわかる。

早瀬 そうか。遊んでいるときに川底の石が見えるかどうかと、透視度を測る透視度計をのぞくのは同じ原理だね。遊ぶためのきれいさはバックテストでなくても、視覚でも判断できるんですね。

水菜 それから水面に浮いている油やゴミも気になります。

博士 これで、水のきれいさも見た目で判断できそうだね。有機物の汚濁が少ないことももちろん必要だけど、透明感があって油やゴミが浮いていなければ、遊ぶときの水質としては、通常は問題ない。そこで、水のきれいさの調査は表④のように3項目にまとめよう。

水菜 これもA～Dの4段階で調べればいいのかね。

川に入ったときの快適さを測る：触覚を使う

博士 川に入ったとき、その川が快適な川かどうかは、ふたりが触覚のところであげた川底の感触と川底にたまっているヘドロが関係してくる。

水菜 入ったときの川底の感触で、川底のめるめる感とたまっているヘドロの状態がわかります。

博士 そう、川底の感触を調べればいい。これもじつは、水のきれいさ同様、いろいろな水質指標が関連している。たとえば、めるめるの原因、もとになっているのは石についた藻類だ。藻類がたくさんあるとめるめる感じる。それが死んで川底にたまったものがヘドロだ。

早瀬 藻類が増えるためにはチッソとリンが必要ですから、チッソとリンを測っても川底のめるめる感がわかるわけですか？

博士 理屈はそうなるけれど、チッソとリンを測定しなくても、川に入れば足の感触ですぐわかるさ。実際に入ってみて、表⑤のように「川底の感触」と「川底のヘドロ」の2項目を調べてみよう。



写真③ 水のなかに入って、足の裏で川底の感触を確かめてみよう。



図⑥ 五感のうち、視覚、触覚、嗅覚を働かせて、川の水質が川遊びをするときに快適かどうか調査してみよう。

**ゴミや水の透明さは視覚でわかる。
川底のめるめるは足の裏の触覚でわかる！**

水のにおいを測る：嗅覚を使う

博士 ● においは感じたとおりに記録すればいい(表⑥参照)。川で感じるにおいのおもな原因は有機物の嫌気分解、つまり腐敗だ。においを記録する以外にもバックテストのCODやDO(溶存酸素・10ページ参照)を測っても、ある程度はわかる。

水菜 ● CODが小さいと有機物が少ないので、つまり、腐敗のもとが少ないわけです。

早瀬 ● DOがたくさんあれば、嫌気分解していないということです。

博士 ● ただ、石の隙間など川底の一部では嫌気分解が進んでいることもある。川底をかきまわしたりして、いやなにおいが出てきたら、これにあてはまる。

安全性を測る

博士 ● 君たちが遊んでいる川の水の安全性を脅かすものとしては、病原性微生物と有害物質のふたつがある。病原性微生物は人間や動物のし尿に由来するものがほとんどだから、川のなかにし尿が流入しているかどうか、すなわち糞便性大腸菌群を監視していれば安全かどうかの目安になる(表⑦参照)。

早瀬 ● 夏になると、海では海水浴場ごとに大腸菌群の検出状況が発表されますね。

博士 ● そう、川でも同じ考えで安全を判断できるわけだ。大腸菌群も君たちが測るのはむずかしいけれど、川を管理している役所に行けば教えてくれる。ほかにも重金属といった有害物質があるが、こうした有害物質は専門家が測定し監視している。君たちが遊ぶような川では、まず安全だろう。

まとめてみよう

博士 ● 水菜ちゃん、バックテストとはすこしちがう水質調査だったね。

水菜 ● バックテストもおもしろかったけれど、博士、この調査も楽しかったです！

博士 ● 今日の調査はバックテストのような化学的な水質検査や、川底の生物で調べる調査とはちがう……。早瀬くん、どんな調査かひとことでまとめてごらん。

早瀬 ● ぼくたちの感覚、人間の感覚で評価した水質調査です。川のなかに入っている感じたことを記録することで、川のように具体的になりました。

水菜 ● わたしもふだん遊んでいる川のように、はっきりわかったような気がします。

博士 ● では、調査結果をまとめてみよう。

水菜 ● わたしたちの感覚で「ゴミ」「水のきれいさ」「川底の感触」「におい」をA～Dの4段階で評価しました。

早瀬 ● 「安全性」については糞便性大腸菌群の調査を用いました。

博士 ● 全部Aであれば、快適に泳ぐことのできるきれいな水質と考えてよい。Dが多い川では、なかに入って遊ぶのは避けたほうがいいね。

早瀬 ● ぼくたちが調べた川では、「ゴミ」がBで、それ以外は全部Aでした。

水菜 ● みんなでゴミを捨てないようにして「ゴミ」の項目をAにしたいわ。そうならば、気持ちよく泳げるでしょ。

博士 ● これからはいろいろな見方で川の水質を考えていくことがだいじだ。ふだん遊んでいる川をもっと楽しく快適に遊べる川にするためには、どんな水質が望ましいのか？ 川ごとに感覚をだいにした調査方法ができあがって、それをきっかけに日本中の川がよりきれいに親しめるようになるといいね。

嗅覚(嗅ぐ)でも 川の汚れぐあいかわかる！

表⑥ 水のにおいを測る

「水のにおい」を感じるかな？

風下の水際に立つと

- A 不快なにおいはしない
- B あまり不快なにおいはしない
- C やや不快なにおいがする
- D 不快なにおいがする

水をくんで鼻を近づけると

- A 不快なにおいはしない
- B あまり不快なにおいはしない
- C やや不快なにおいがする
- D 不快なにおいがする

●A～Dの4段階のなかから選んで○をつけよう。



写真② みんなが泳いでいる川は、Aが4つ並んでいるはずだ。

表⑦ 糞便性大腸菌群数の評価レベル

糞便性大腸菌群数については、水浴場における判定基準から評価レベルを決めている。

ランク	レベル*
A 泳げる	100個以下
B 川のなかで遊べる	1000個以下
C 川岸で遊ぶ	10000個以上
D	

* 100mlあたりの個数



●取材協力

国土交通省河川局
国土交通省関東地方整備局河川部
国土交通省関東地方整備局京浜河川事務所
国土交通省四国地方整備局大洲河川国道事務所
東京都環境局
東京都水道局
東京都水産試験場
新潟県土木部河川管理課
新潟県新潟土木事務所
新潟市市民局環境部
新潟市都市整備局開発建設部
滋賀県
亀田郷土地改良区
鳥屋野潟漁業協同組合
全国水環境マップ実行委員会
WINGジュニアクラブ
肱川流域会議「水中めがね」
錦川流域ネット交流会
クリーンアップかごしま事務局
鹿児島大学水産学部環境情報科学講座 藤枝研究室
東近江水環境自治協議会
夏井川友の会
夏井川上流域連絡協議会
八幡浜市立松柏中学校

●写真および資料提供

ESA/NASA/
JPL/University of Arizona
新潟県立自然科学館
日吉町
日本野鳥の会新潟県支部
株式会社 日水コン
株式会社 建設環境研究所
安井恵偉輔
本間喜八

●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・イラスト

KAKEI GRAPHICS
J MAP
スタジオR
小野寺光子

●撮影

荒井孝治
上田久仁生
田浦 薫

●印刷

有限会社 フジミ印刷

2005年2月20日発行

編集・発行

財団法人 河川環境管理財団

本誌は再生紙を使用しています。

あとがき

本誌は河川環境や河川の水質の保全、改善に取り組む各地のみなさんの活動、積極的に発言している学識者の方々のご意見を紹介するものです。

今回の取材を通じて、いまある清流をまもろう、水質改善を通して良好な水環境をつくり出そうとする活動の輪がまた広がったことを確認できました。とくに世代を超えて、地域を超えて手を結び、川に取り組んでいるグループや流域が増えたことが印象的でした。今号の「なぜ? なぜ? BOX」は五感で調べる水質調査を取り上げました。川遊びの大好きな子どもたちばかりでなく、子どもに川遊びをさせたいと思っている大人の方たちにも興味深く読んでいただけたと思います。

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、こころよく写真や資料を提供してくださったみなさん、ありがとうございました。



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

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

子どもの水辺サポートセンター

〒104-0042 東京都中央区入船1-9-12
TEL 03-3297-2608 FAX 03-3297-2677
E-mail:msc@mizube-support-center.org
<http://www.mizube-support-center.org/>

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 011-261-7951 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/>

大阪研究所

〒540-0008 大阪市中央区大手前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 日本水辺協会

大当たりは 幸運の流れにのって。

ふと、夢みる心が目覚めたら。
どうか宝くじを思い出してください。
もしかしたら、もしかするかも、
知れないのです。

宝くじの収益金は、
身近な街づくりに役立っています。

宝くじ



財団法人 **日本宝くじ協会**

当せんはしっかり調べて、しっかり換金。

<http://www.takarakuji.nippon-net.ne.jp>