



- 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と思う？
- 第3章  
川遊びに適した水質調査の方法を  
考えてくれるね？
- 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。
- 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？



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。

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を  
具体的にわかる！





# みんなの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、わたしもパ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、パ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。

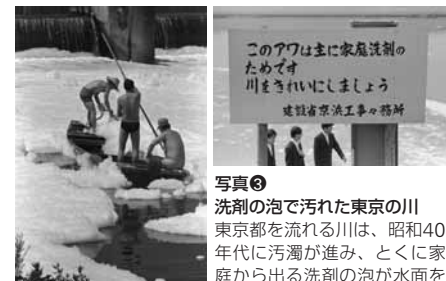
早瀬 ● それで、結果はどうだったの？

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 ● それはきれいだと判断してよさそうだね。水菜ちゃんが調べたパ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。

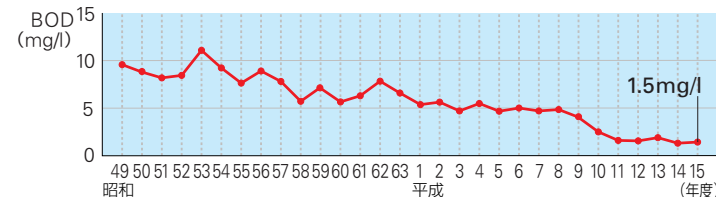
博士 ● そう、CODでもいいけれど、日本の川ではBODで川の汚れを測定している。そもそも水質汚濁のはじまりは有機物による汚濁だったから、その指標として、BODを用いているんだ。ただ、BODは専門家でないとな測るのがむずかしいので、ふつうの人たちはパックテストを使っている。パックテストを使ったCODによる検査でも、水中のとけている有機物の量のおおまかな目安にはなる。



写真③ 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④ きれいになった多摩川  
下水道整備や家庭できか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】

## BODはきれいになったけれど、遊びたくない川も

早瀬 ● いまから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、みんなの協力です下水道を整備し、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⑤参照)。

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はいかなかった。

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、パックテストの結果がきれいでも喜ばないということ？

博士 ● たとえば、川で遊ぼうと思って行ったのに、遊びたくなくなってしまふ川を考えてごらん。

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 ● わたしも遊びに行きたけど、川のなかに入ると石はぬるぬるして危ないし、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。

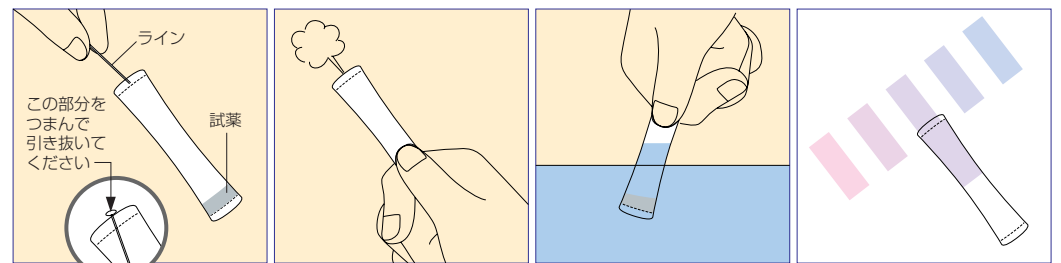
# 川を汚す原因のひとつ、有機物は少なくなったけれど、ゴミとかほかの原因がふえていたら大変！



写真① CODで川の汚れを調べる  
パ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はパックテストがよく使われる。



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 パックテストの使いかた  
試薬の入ったパ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)をパックに吸いこむ。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。



# 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？

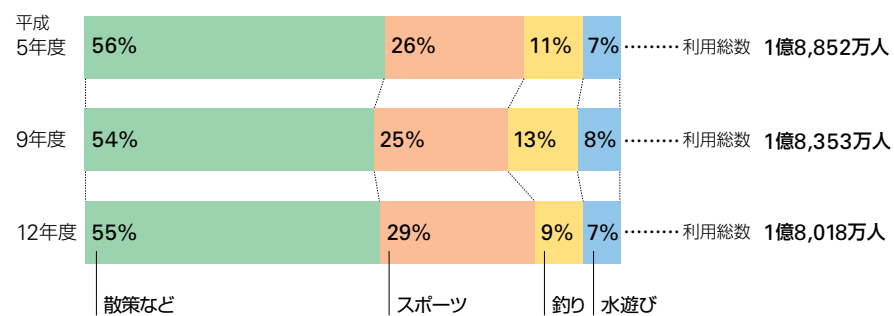


## 川遊びのための水質指標はなんだろう？

- 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ぬるぬるは、ほとんどが石にはえていた藻類だ。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。そうなる藻類でぬるぬるしたり、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比べて目に見えない？
- 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ぬるぬるする……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、入ったら川底がぬるぬ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** ● どんな川なんだらうね。それには、川遊びできるように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して便利なることもある、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】



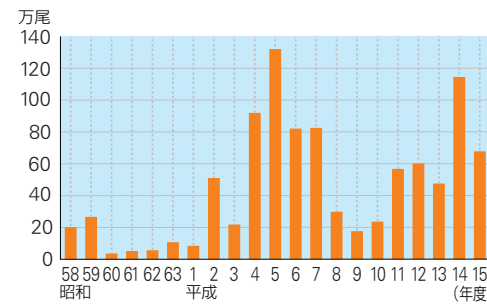
写真⑥ 川底のぬるぬる(上)は川底の石に過剰にはえていた藻類が原因。下はきれいな川の川底にある石。



写真⑦ きれいな川は子どもたちの大好きな遊び場。川底もぬるぬ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、だんだん川底がぬるぬるしてくる。



写真⑧ 大人にとっても川は大切な場所。川沿いの散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④ 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⑨ 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、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。
- 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⑤ 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のきれいな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続けている。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：ほとんどの人が消費用の塩素のにおい、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？



なぜ？  
なぜ？  
BOX  
川の水  
調査隊

## 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？ これからは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、



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。

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して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」の五感がみんな動きますね。

**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で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。

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



視

写真③ 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。



# 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** ● ゴミがぶかぶか浮いていたり、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⑥ 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⑦ 川底に足を付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にはすこしはある。不快になるようなにおいがしないことが必要だね。



写真⑧ 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⑨ さらさら流れる川の水の音は気持ちいい。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⑩ 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、飲んで安全な水でない困るわ。
- 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ばせん。
- 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じにわかります。
- 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しなくて、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** ●こんど是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⑧ 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
<input type="checkbox"/> 豊か	<input type="checkbox"/> 川のなかで泳ぐ
<input type="checkbox"/> やや豊か	<input type="checkbox"/> 川のなかで水遊び
<input type="checkbox"/> ふつう	<input type="checkbox"/> 水辺で水遊び
<input type="checkbox"/> やや少ない	<input type="checkbox"/> 見る・眺める
<input type="checkbox"/> 少ない	<input type="checkbox"/> 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

川底と水際にゴミが見えるかな？	
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⑨ 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？	「水の色」はどのように見えるかな？
A 透明感がある	A きれい
B やや透明感がある	B ややきれい
C あまり透明感がない	C ややきたない
D 透明感がない	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⑩ 水の透明さ(透視度)を測るの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？	「川底のヘドロ」はあるかな？
A ぬるぬるしていない	A ない
B あまりぬるぬるしていない	B あまりない
C ややぬるぬるしている	C やや多い
D ぬるぬるしている	D 多い

●A～Dの4段階のなかから選んで○をつけよう。



# ゴミや水の透明さは視覚でわかる。 川底のぬるぬるは足の裏の触覚でわかる！

**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とは同じ原理だね。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も判断できそうだね。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、川底のぬるぬ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、ぬるぬるの原因、もとも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ぬるぬる感じる。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ぬるぬ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⑪ 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。



## 水のおいを測る：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パックテストの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、パックテストとはすこしちがう水質調査だったね。

水菜 ● パ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 ● 今日の調査はパ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わかりました。

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。

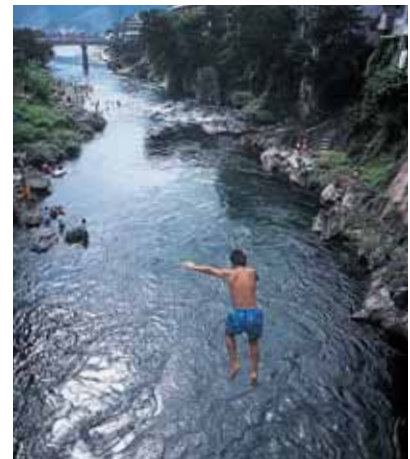
博士 ● これからはいろいろな見方で川の水質を考えていくことがだいじだ。ふだん遊んでいる川をもっと楽しく快適に遊べる川にするためには、どんな水質が望ましいのか？ 川ごとに感覚をだいにした調査方法ができあがって、それをきっかけに日本中の川がよりきれいに親しめるようになるといいね。

表⑥ 水のおいを測る

「水のおい」を感じるかな？

風下の水際に立つと
A 不快なおいほしない
B あまり不快なおいほしない
C やや不快なおいがする
D 不快なおいがする
水をくんで鼻を近づけると
A 不快なおいほしない
B あまり不快なおいほしない
C やや不快なおいがする
D 不快なおいがする

●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 川岸で遊ぼう	1000個以上
D	

\* 100mlあたりの個数

# 嗅覚(嗅ぐ)でも 川の汚れぐあいかわかる!

