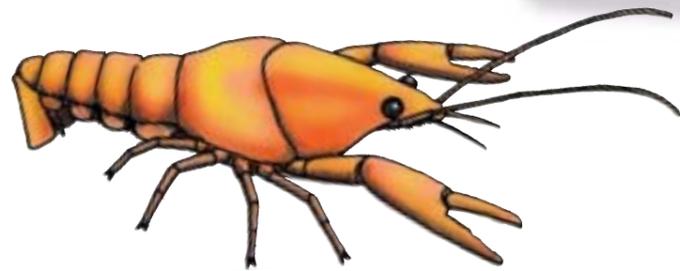


川の生きものを調べよう

水生生物による水質判定



— 身近な川を大切に —

環境省水環境部
国土交通省河川局 編

はじめに

川の中にはさまざまな生きものが住んでいますが、特に川底にすんでいる生きものは、過去から調査時点までの長い時間の水質の状況を反映したものです。

したがって、どのような生きものがすんでいるかを調べることによって、その地点の水質の程度を知ることができます。

この調査は、適切な指導のもとに、小学生、中学生、高校生、一般の人々のだれでもが簡単にできるようになっています。

調査を通して、川に親しみ、川を理解し、川を守り、川をよくすることに関心呼び起こすきっかけにしてください。

なお、調査にあたっては、安全確保に十分注意して、事故防止に万全を期してください。

目次

【調査の手順と川の生きもの】 <川の生きものをみんなで見てみよう！>

・ 調査をはじめる前に	1
・ 現地を見ておこう	2
・ 調査風景	3
・ きれいな水（水質階級Ⅰ）の指標生物	5
・ すこしきたない水（水質階級Ⅱ）の指標生物	9
・ きたない水（水質階級Ⅲ）の指標生物	13
・ 大変きたない水（水質階級Ⅳ）の指標生物	17

【調査の仕方とまとめ方】 <調査を上手に進めるために>

1. 道具の確認	21
2. 調査の仕方	22
3. 水のきれいさの程度と生物	23
4. 記録用紙と記入の仕方	24
5. 水質階級の判定と結果のまとめ方	26

【調査の計画と活用の仕方】 <調査を指導される方々へ>

1. 調査時期	33
2. 調査場所	33
3. 危険防止のための注意事項	33
4. 指標生物について	34
5. 水生生物調査結果の活用について	34

調査をはじめる前に



1. 地図の用意

調査しようとする川と、その周辺の町や集落しゅうらくの様子くわが分かるような地図（できれば詳しいもの）を用意しましょう。

2. 調査場所を決めましょう

地図に調査する場所を書きいれましょう。あらかじめ十分な時間をとり、現地に行って調査場所の様子やその場所に行くのに必要な時間、川の流れの早さや深さ、川底の状態、調査場所への入りやすさなどを調べておくと、調査のときに無駄な時間をなくすことができます。

なお、1日の調査場所の数は、移動の時間、調査する人の数などを考えて、無理のない計画を立てましょう。

3. 道具の用意をしましょう

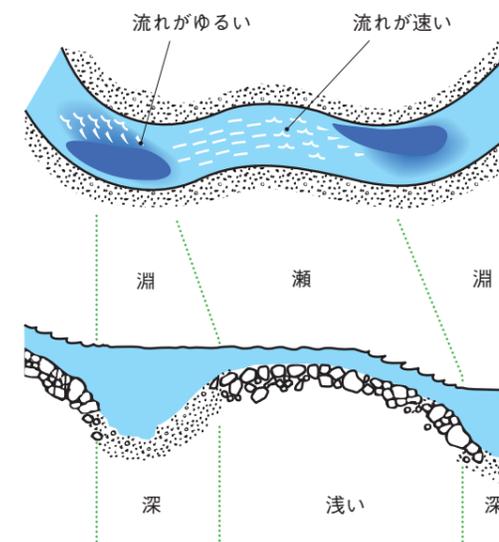
- ・テキスト
- ・記録用紙
- ・鉛筆えんぴつ（シャープペンシル）
- ・網あみ
- ・バケツ
- ・白いバット
- ・ビニールの白い敷物しきもの
- ・ルーペむしめがね（虫眼鏡）
- ・ピンセット
- ・温度計

現地を見ておこう



調査する場所を書き入れた地図をもとに、実際に調査する場所を見に行ってみましょう。その時には次のようなことに注意して、現地を見ておいて下さい。

- ① 調査場所の様子
- ② 調査場所に行くのに必要な時間
- ③ 川の流れの速さや深さ（瀬と淵せと淵ふちの位置など）
- ④ 川底の状態
- ⑤ 調査場所への入りやすさ



調査風景

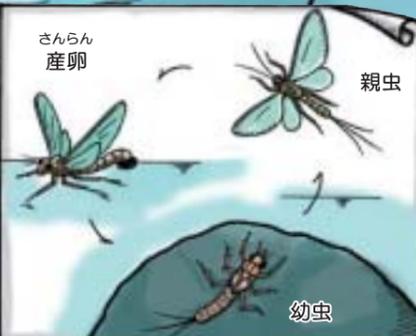
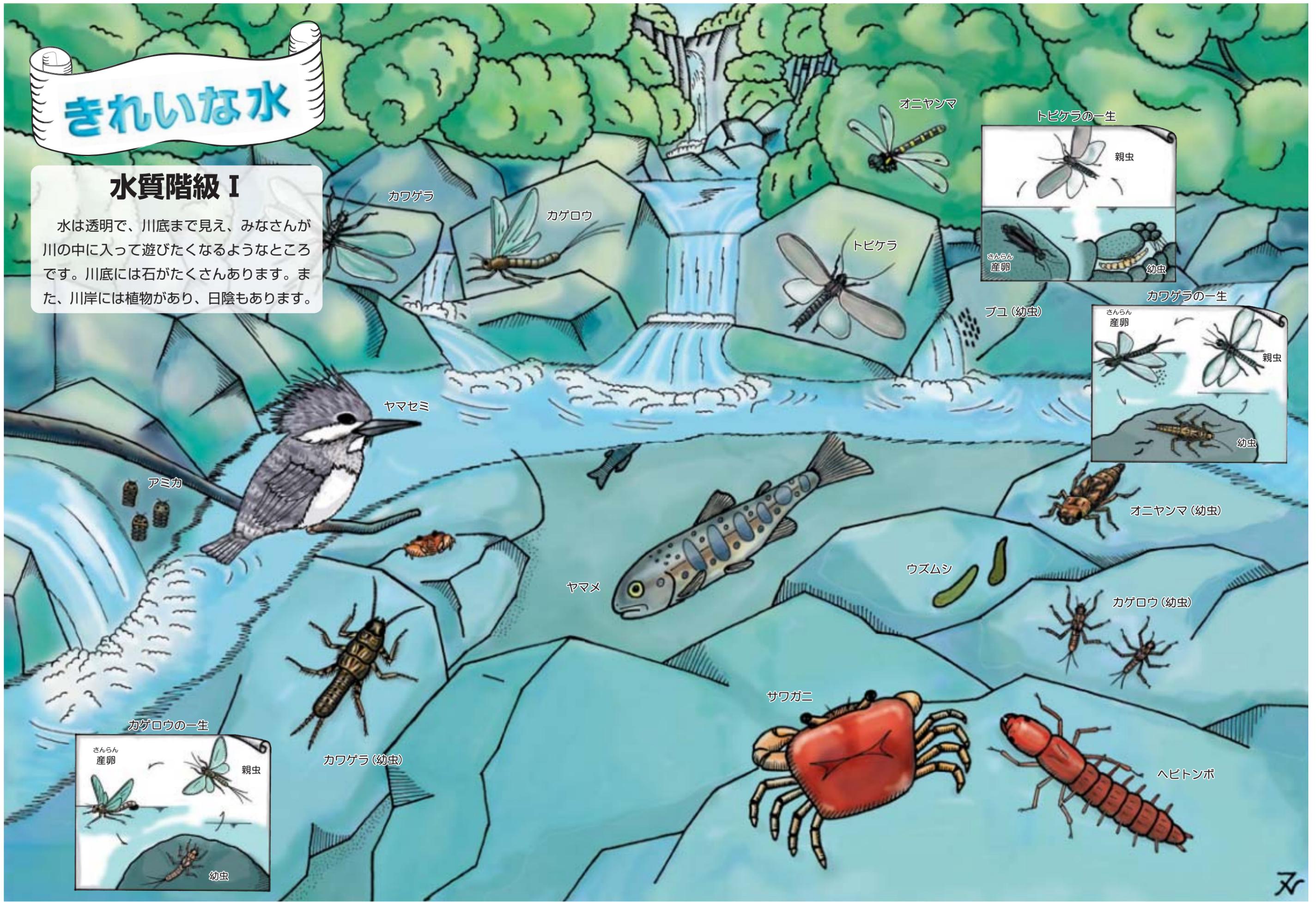
さあ、調査開始です。くれぐれもケガをしないように十分注意して、調査をして下さい。どんな場所にどんな生きものがありますか？ 石の下、石の間、泥の中など色々な場所を注意深くさがしてみましよう。



きれいな水

水質階級 I

水は透明で、川底まで見え、みなさんが川の中に入って遊びたくなるようなところです。川底には石がたくさんあります。また、川岸には植物があり、日陰もあります。

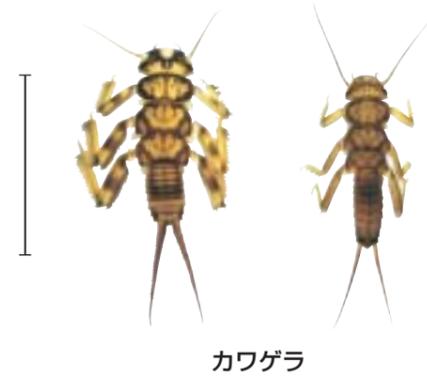


きれいな水（水質階級 I）の指標生物

線の長さは実物の大きさの目安です。

カワゲラ

尾は2本で、胸の下面や腹の末端にふさ状のエラがある。足のツメは2本。
 溪流の石の間や、流れがゆるやかで落葉などがたまっているところを好んですんでいる。
 日本産は約150種類。
 ●まちがえやすい生物
 カゲロウ類とまちがえやすいが、腹に木の葉状のエラがない。



カワゲラ

ヒラタカゲロウ

足のツメは1本で、尾は長く2本。目が上についており、体全体が平たくカレイのような形。腹の両側に木の葉状の大きなエラがある。
 流れの速いところの石に体を密着させて生活している。
 ●まちがえやすい生物
 カワゲラとまちがえやすい。



ヒラタカゲロウ

ナガレトビケラ

体は細長いイモムシ状で、足は3対。腹の色はうすく、やや緑がかっている。頭と前の胸が固くなっているが他はやわらかい。
 肉食の種類が多く、上流の水温の低い、きれいなところにいる。
 幼虫は網や巣をつくらずに石の上や間を歩く。



ナガレトビケラ

ヤマトビケラ

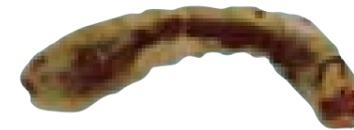
体は太くイモムシ状で、足は3対。色は茶色で、頭と胸は固くて茶色。亀の甲のような砂つぶの巣をかついでいるのですぐ分かる。
 巣の下面には頭と尾部を出す穴がある。



ヤマトビケラ



ヘビトンボ



ブユ



アミカ



サワガニ



ウズムシ

ヘビトンボ

大きな強いアゴをもち、腹に糸のような横にのびる長い突起があり、付け根にエラがある。
 肉食性で他の水生昆虫をエサにする。川底の石の下にいる。

ブユ

体はこげ茶色で、腹の後方が太くなっている。お尻に吸盤とエラがあり、吸盤で流れの速いところの石の表面や草についている。日本でおよそ30種。人の血を吸うのはアオキツメトゲブユを含めて5種類くらいである。

アミカ

頭から2本の触角を突き出し、ロボットのようないろいろな形をしている。腹に6個の吸盤があり、吸盤で急流の岩の上についている。

サワガニ

甲羅の大きさは2～4cmで、色は赤味がかかったものから青味がかかったものまであり、比較的浅いところの石の下にいる。
 腹帯の太いのがメス、長いのがオス。本州で淡水域で一生活を過ごすカニはこの種類だけである。
 ●まちがえやすい生物
 海に近い川では、海からモクズガニが上がってくるが、モクズガニは、ハサミや足の背に毛が生えている。

ウズムシ

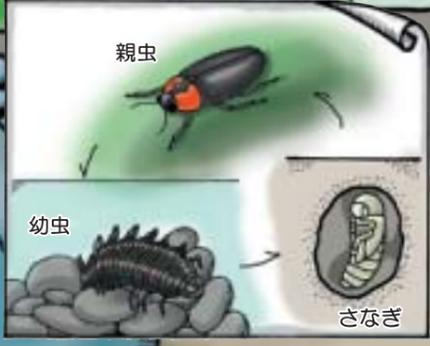
体の色は茶色、ねずみ色、黒色。体はやわらかく、切れやすい。また、体には節（体節）がない。一般にプラナリアとよばれ、小川の浅い流れの石の上を流れるようにはう。
 ●まちがえやすい生物
 ヒル類に似ているが、ヒル類には腹の前後の端に吸盤があり、シャクトリムシのように動く。

少しきたない水

水質階級Ⅱ

周りには田んぼがあって、水がやや濁っているようなところです。川の中の石を持ち上げるとたくさんの生きものを見ることができます。海の水が混じっているところでも、石のあるところをさがしてみましょう。

ゲンジボタルの一生



コオニヤンマ



ゲンジボタル



アユ



カワムツ



ゲンジボタル (幼虫)



スジエビ



ヒラタドロムシ (幼虫)



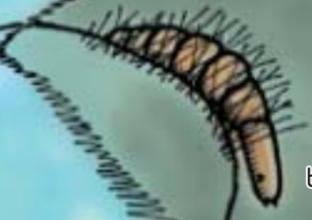
カワニナ



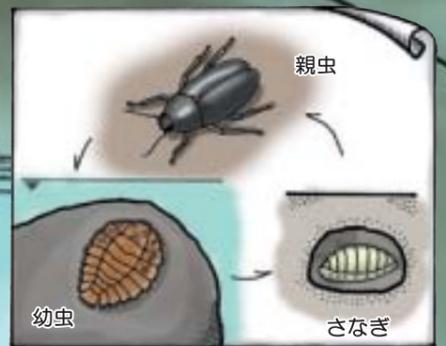
コオニヤンマ (幼虫)



ヒゲナガカワトビケラ (幼虫)



ヒラタドロムシの一生



少しきたない水（水質階級Ⅱ）の指標生物

線の長さは実物の大きさの目安です。

コガタシマトビケラ

頭の先に小さなくぼみがあるのが特徴で、頭と胸は赤茶色をしている。腹は鮮やかなうす緑色から緑がかった茶色、あるいは茶色などいろいろな色をしている。



コガタシマトビケラ

オオシマトビケラ

頭から胸にかけて固く、うすい茶色である。他は茶色から緑色でやわらかく、頭の上部の平たい部分が広いのが特徴。さなぎは石粒などを使って固めた巣で過ごす。
●まちがえやすい生物
シマトビケラとまちがえやすい



オオシマトビケラ

ヒラタドロムシ

体は固く、平たい円形か卵形で、色は黄色か茶色。足は3対あるが、背の方からは見えない。流れの速い瀬の石の表面について生活している。



ヒラタドロムシ

ゲンジボタル

体は黒色で、胸の一番前の節（頭のように見える）に、トランプのスペードの模様がある。ヘイケボタルはよく似ているが、ゲンジボタルの方が大きい。ヘイケボタルでは十文字形の模様がある。



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

体は赤茶色で、薄い平らな広葉状あるいはうちわ状の形をしている。触角もうちわ形。流れの比較のおだやかなよどみの底で生活している。

スジエビ

体にはこげ茶色の模様があり、海水が少し混ざっている汽水域にもすんでいる。
●まちがえやすい生物
ヌマエビなどとまちがえやすい。

ヤマトシジミ

二枚貝で、殻は小さいうちは青緑色だが、成長すると黒色になる。
●まちがえやすい生物
マシジミとまちがえやすいが、マシジミは淡水にすんでいる。

イシマキガイ

殻は固く、石についている。主に海水が少し混ざっている汽水域にすんでいる。

カワニナ

殻は細く、長い。殻の上部が欠けていることが多い（殻高1.5～3 cm）。殻の表面は黄土色またはこげ茶色で、ザラザラしている。石に付着していることもあるが、砂まじりの川底にいることもある。塩分のあるところにはいない。

きたない水

水質階級Ⅲ

はいすいろ
排水路が川につながっていたり、周りには多くの人家が見られたりするようなところ
です。川底は泥っぽくなっています。海の水が混ざっているところでは、底の泥の中までよくさがしましょう。



コサギ

ミズカマキリ

オイカワ

タイコウチ

ミスムシ

ヒル

タニシ

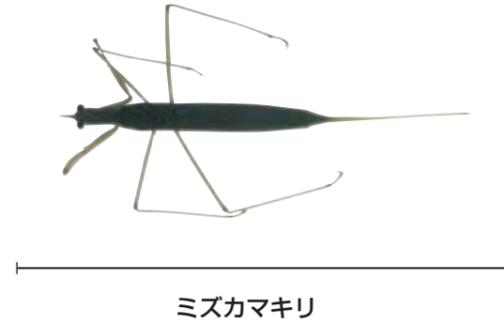
きたない水（水質階級Ⅲ）の指標生物

線の長さは実物の大きさの目安です。

ミズカマキリ

大きさは7 cmくらいで体は細長い。陸上にいるカマキリのように、前足でほかの小動物をつかまえて、その体液を吸う。

池や沼、水田にすんでいるが、川岸の流れのゆるやかな場所にもすんでいる。

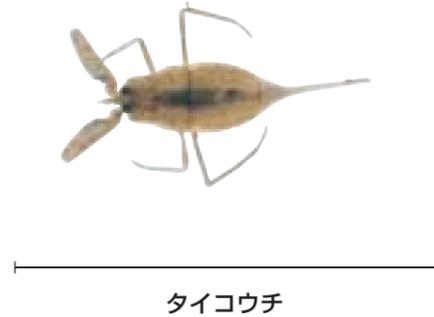


ミズカマキリ

タイコウチ

大きさは6 cmくらいで体は平たく、全体にこげ茶色で光沢はない。ミズカマキリと同じように前足でほかの小動物をつかまえて体液を吸う。頭は小さく、目が飛び出ており、腹の後端に2本の細長い呼吸管がある。

池や沼、水田など流れのゆるやかな浅い場所にすんでいる。



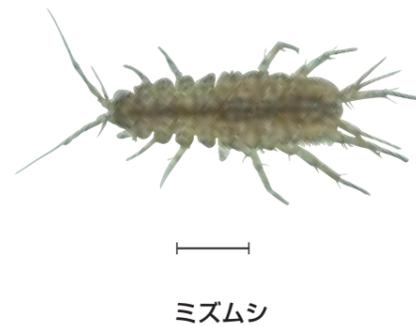
タイコウチ

ミズムシ

体長は大きくなっても1 cmくらいで、ダンゴムシに似た形で平たくなっている。足は5対以上で、ゆっくりはう。体は汚れたような灰色または茶色。川にすむのは1種類で、あとは地下水にすむ。

●まちがえやすい生物

川の上流部にはよく似たヨコエビもいるが、ヨコエビの体は左右に平たく、ときには赤みをおびる。



ミズムシ

イソコツブムシ

陸にいるダンゴムシに似て、体を丸めることができる。砂まじりの川底や石の間にいる。海水の少し混じった汽水域にすんでいる。



イソコツブムシ



ニホンドロソコエビ

ニホンドロソコエビ

体は縦に平たく、ちぎれやすい。また、細長い触角があり、泥の多い川底にいる。海水の少し混じった汽水域にすんでいる。

タニシ

タニシの主な種類は4種類である。殻は薄く、赤茶色のふたがあり、泥底にすんでいる。



タニシ

ヒル

大きさは3～4 cmで、はげしく伸び縮みし、体節がある。

体は平たく、背面から見ると円柱形、長卵形で、腹の前後の端に吸盤があるが、前の吸盤は見にくい。

水に沈んでいる石などの裏側にすんでいる。淡水域にいる日本産ヒル類は約30種類。

●まちがえやすい生物

ウズムシ類とまちがえやすいが、シマ模様があり



ヒル

大変きたない水

水質階級Ⅳ

周りには工場なども多く、人がたくさん住んでいるようなところ（^{かべ}川岸が壁）のようなコンクリートや鉄でつくられていたりします。川の水は灰色っぽく濁（^{にご}）っていて、ゴミなどがたまりやすくなっています。

チョウバエ（さなぎ）

セスジユスリカ（幼虫）

エラミミズ

サカマキガイ

アメリカザリガニ

大変きたない水（水質階級Ⅳ）の指標生物

線の長さは実物の大きさの目安です。

セスジユスリカ

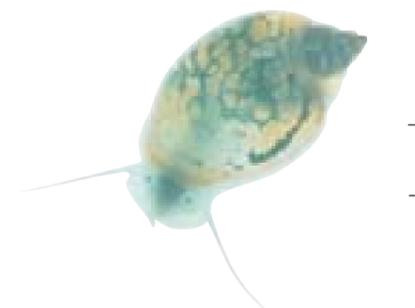
中型のユスリカで大きさは1.5cmぐらい。赤色。腹の下の方の節に2対のエラがある。流れのあるところに泥などチューブ状の巣をつくって生活している。

- まちがえやすい生物

赤色のユスリカは非常に多くの種類があり、上流のきれいな場所で見つかるものもある。



セスジユスリカ



サカマキガイ

サカマキガイ

殻の上がった方を上にして見て、口が左側についているのが特徴。流れのないところでは水面に逆さ向きになっていることがある。

チョウバエ

大きさは8mmぐらいで、細長く、足はない。下水、排水溝などにすんでいる。尾に長い突起（呼吸管）がある。



チョウバエ



エラミミズ

エラミミズ

大きさは最大4cmぐらい。ピンク～赤色の糸状でちぎれやすく、頭ははっきりしない。頭を泥の中に入れ、尾を水中に出してゆすり、水の流れをつかって呼吸している。水中の酸素量が少なくても生活できる。尾に多くの糸状のエラがある。

アメリカザリガニ

大きさは10cmぐらいで、流れがゆるやかで浅い泥の多い川底にすんでいる。北アメリカから入ってきた外来種。

- まちがえやすい生物

北海道や東北地方などには、きれいな水にすむもともと日本にいた別種類のザリガニがいる。



アメリカザリガニ



1. 道具の確認

調査に出発する前に、次のようなものが用意されているか確認して下さい。

1. テキスト …………… このテキストや指標生物のカラー写真があるシート。生物の絵や写真は水にぬれないようにビニール袋でつつんでおきます。
2. 記録用紙 …………… 表3、表5の用紙を必要枚数コピーしたもの。現地では紙ばさみにはさむなど、風でとばされないようにします。
3. 鉛筆 (シャープペンシル) えんぴつ
4. 網 …………… 目のこまかさが1～2mm位の網 (網戸の網など) を、2本の棒の間に張ったものが便利です。目のこまかさが同じ位であれば、ザル、フルイ、釣りに使う手網でもかまいません。
5. バケツ
6. 白いバット …………… 見つけた生物をより分けたり、種類を区別するために使う入れ物ですが底が白くて平らなものが便利です。浅くて口の広い入れ物であれば代わりに使うことができます。
7. ビニールの白い敷物 …… 川の中から取ってきた石などを、広げた敷物の上において生物を採集すると、落ちた生物が敷物の上に残って、取り残しを防ぐことができます。
8. ルーペ (虫眼鏡) むしめがね
9. ピンセット …………… 小さい生物を調べる時は、スポットも便利です。
10. 温度計 …………… ガラス製のものは長めの棒にはさむなどして割れないように工夫しましょう。



2. 調査の仕方

1. 調査は3～5人を1グループとして行います。
2. 調査する地点に着いたら、まず記録用紙 (表3) に地点名、地点番号、月日、時刻、その地点の状況を書き込みます。
3. 次に、指導員の指示を守って川の中に入り、深さが30cm位で、こぶしや頭くらいの大きさの石のある場所を探します。川岸の小さな石、砂のところも調べましょう。
4. 地点が決まったら、下流側に網をおきながらその場所の石のいくつかを静かに取りあげて、バットかバケツの中に入れます。また、石を取りあげたあとの川底をシャベルや足でかきまぜ、流れてくる生物を網で受けます。川底が砂や泥の場合は、この方法だけで生物を捕まえます。
5. 川岸に運んできた石はバットか白い敷物の上におき、よく見ながらピンセットなどを使ってその表面にいる生物をつかまえます。網に残った生物もピンセットでつかまえます。なお、色々な大きさの生物がいますので、見落とさないように何人かでよく見てつかまえて下さい。最後にビニールの敷物の上に残っている生物もつかまえます。
6. つかまえた生物は、水を少し入れた白いバットの中に入れて5ページ～20ページの写真や説明とよく見比べて調べます。つかまえた生物の中には、形のよく似たものがあるので注意して下さい。また、つかまえた生物の中には、指標生物ではない生物もいるはずですので、それらについても、よく見かける生物は観察してメモしておきましょう。次に、調べた生物を記録用紙 (表5) に書き込みます。なお、記入方法は『4. 記録用紙と記入の仕方』を参考にして下さい。
7. 調査が終わったら、観察した生物や石は川にもどしましょう。

注：川はみんなのものですから、ゴミを捨てたりして、川の中や河原をよごさないように気をつけて下さい。調査に使った紙やテキストなどは必ず持ち帰って下さい。身近な川を大切にしましょう。



3. 水のきれいさの程度と生物

川の中にはたくさんの生物がすんでいます。川の中にすむ生物の種類は、水の中に溶けている酸素の量（溶存酸素）と深い関係にあります。川の水に溶けている酸素の量は、水温と水の汚れの程度によって変わり、水温が低いほどたくさんの酸素が溶け、水温が高くなれば溶ける量は小さくなります。また、酸素は水中の植物によっても作られますが、汚れている川では水中に溶けている酸素が細菌等によってたくさん使われることから、酸素の量が少なくなってしまうのです。

酸素の量が少なくなるときれいな水にすむ生物はすめなくなり、汚れたところの生物が多く見られるようになります。このように、水の中に溶けている酸素の量とそこにすむ生物の関係から、その地点にすむ生物を調べることにより、水質など川の環境の状態が分かります。このように川の環境の状態を私たちに教えてくれる生物を『指標生物』といいます。

水のきれいさの程度をきれいな水（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）の4階級に分け、それぞれの水質階級にすんでいる指標生物（30種類）を表1に示しました。これらの指標生物は、水の汚れに敏感なものの中から、目で見ることができると、日本全国に広く分布している生物をとりあげています。

● 表1 水質階級と指標生物の関係

きれいな水（Ⅰ）の指標生物		少しきたない水（Ⅱ）の指標生物	
カワゲラ	ヘビトンボ	コガタシマトビケラ	コオニヤンマ
ヒラタカゲロウ	ブユ	オオシマトビケラ	スジエビ
ナガレトビケラ	アミカ	ヒラタドROMシ	○ヤマトシジミ
ヤマトビケラ	サワガニ	ゲンジボタル	○イシマキガイ
	ウズムシ		カワニナ
きたない水（Ⅲ）の指標生物		大変きたない水（Ⅳ）の指標生物	
ミズカマキリ	○ニホンドロソコエビ	セスジユスリカ	サカマキガイ
タイコウチ	タニシ	チョウバエ	エラミミズ
ミズムシ	ヒル	アメリカザリガニ	
○イソコツブムシ			

注) ○は海水の少し混ざっている汽水域の生物



4. 記録用紙と記入の仕方

調査した結果は、表3、表5の記録用紙に記入します（表4、表6の記入例を参考にしてください）。以下に、大切な項目の記入の仕方を説明します。

- 1) 「調査地点」は、市町村名とその場所名または橋の名前などを記入します。
- 2) 「川幅」は、調査した場所の流の幅を目分量で測って（目測して）記入します。
- 3) 「生物を採取した場所」は、「流れの中心」とか、「右岸（あるいは左岸）からおよそ何メートル」というように書きます。
※右岸（左岸）とは、川の上流から下流を見て右側（左側）の川岸のことです。
- 4) 「流れの速さ」は、生物をつかまえた場所の大体の流れの速さを、次のような3段階で記入します。

● 表2 流れの速さの段階と目安

段 階	流れの速さの目安
お そ い	1秒間に30cm以下
ふ つ う	1秒間に30～60cm位
は や い	1秒間に60cm以上

流れの速さを正しく簡単に測定したい場合には、3mないし5mの一定の長さの細いひもをつけた浮きを用意し、時計の秒針を見ながら、ひものはしを持って、足元の水面近くから浮きを落とし、ひもがピンと張って手応えを感じるようになるまでの時間を計り、1秒当たりの流れの速さを求めます（図1参照）。

例えば、3mのひもを使って15秒であれば、 $300(\text{cm}) \div 15(\text{秒}) = \text{約} 20(\text{cm/秒})$ となるので、表2から『おそい』と記入します。

図1 流れの速さの測り方



5) 「川底の状態」については、たとえば、「頭大の石が多い」「こぶし大の石が多い」「小石と砂」「砂と泥」というように記入します。また、水あか（石の表面に付いている褐色のぬるぬるとしたもの）が多いか少ないかなども分かれば記入します。

6) 「水にごり、におい、その他」については、「透明またはきれい」、「少しにごっている」「大変にごっている」などと記入します。また、工場からの排水などで色が付いていたら、その色についても記録しておきます。水のおいについては、とくに「ドブのようなにおい」、「石油のようなにおい」、「薬のにおい」などがしたら記入します。そのほか、調査場所の近くで汚れた川や工場排水などが入っていると、気付いたことを記録します。

7) それぞれのグループで見つけた生物の数を、表5の用紙に記入します。指標生物の記入は、調査した場所ですませます。

8) 「魚、水草、鳥、その他の生物」については、調査地点の近くで見つけた魚や鳥、水草などについて気付いたことを記録します。



5. 水質階級の判定と結果のまとめ方

- 1) 調査結果については、表3、表5で記録した結果を、表7に集計します（表8の記入例を参考にしてください）。
 - ①その地点で見つかった生物の種類は、それぞれの欄に○印をつけて記録します。
 - ②見つかった指標生物のうち、数が多かった上位から2種類には●印をつけます。もしも、3種類の指標生物がほとんど同じくらいの数だった場合には、3種類まで●印をつけます（表8の調査地点I-①(3)がその例です）。
- 2) 調査場所ごとに、次の手順で作業を進めて、水質階級を判定します。
 - ①○印と●印の数の合計を、各水質階級ごとに、「水質階級の判定」1の欄に書き込みます。
 - ②●印だけの数の合計を、各水質階級ごとに2の欄に書き込みます。
 - ③3の欄に1欄と2欄の合計を書き込みます。
 - ④3欄の数字が最も大きい水質階級を、その場所の水質階級と判定し、一番下の欄にI、II、III、IVの数字で書き込みます。
- 3) 表8の地点I-①(3)のように、2つの水質階級が同じ数字になった場合には、数字の少ない方の水質階級（例えば、水質階級のIIIとIVが同点の場合はIII）をその場所の水質階級とします。
- 4) 調査結果を一覧できる図にまとめ、村落、住宅団地、市街地、工場などの位置などと比べたり、同じ場所で調査した年ごとの変化を比べたりすると、身近な川の様子がわかり、汚れの原因などを考えるのに役立ちます。

表3. 記録用紙

市町村名 _____ 学校(団体)名 _____
 河川名 _____ 調査者名 _____

調査場所名 (No.)	()	()
年 月 日 (時刻)	. . (:)	. . (:)
天 気		
水 温 (℃)		
川 幅 (m)		
生物を採取した場所		
生物採取場所の水深 (cm)		
流 れ の 速 さ		
川 底 の 状 態		
水にごり、におい、その他		
魚、水草、鳥、その他の生物		
備 考		

表4. 記録用紙① (記入例)

市町村名 ○○○○ 学校(団体)名 水辺小学校
 河川名 ×××川 調査者名 山川みどり

調査場所名 (No.)	I — ① (1)	I — ① (2)
年 月 日 (時刻)	H12・8・27 (13:20)	H12・8・27 (15:20)
天 気	くもり	くもり
水 温 (℃)	12.0	12.4
川 幅 (m)	5	8
生物を採取した場所	川の中心	左岸側
生物採取場所の水深 (cm)	15	15
流 れ の 速 さ	ふつう	はやい
川 底 の 状 態	頭位の石が多い	頭位の石が多い
水にごり、におい、その他	きれい	少しにごっている
魚、水草、鳥、その他の生物	アユがいた	
備 考		
<p>I—① (1) 地点にはアユがいた。 川底の石にはアユがコケを食べたあとがたくさんついていた。 アユのほかにも、カワムツがみられた。 周辺に工場などはなく、川の水はきれいだった。</p> <p>I—① (2) 地点では魚を見かけなかった。 川の流れはかなり速く、少し水もにごっていた。 8月22日に雨が降ったが、それ以降は暑い日が続いている。</p>		

表5. 記録用紙 ②

調査場所名		日付(時刻)		. . . (:)		
水質	指標生物	指標生物の数	水質	指標生物	指標生物の数	
きれいな水	1. アミカ		きれいな水	1. イソコツブムシ		
	2. ウズムシ			2. タイコウチ		
	3. カワゲラ			3. タニシ		
	4. サワガニ			4. ニホンドロソコエビ		
	5. ナガレトビケラ			5. ヒル		
	6. ヒラタカゲロウ			6. ミズカマキリ		
	7. ブユ			7. ミズムシ		
	8. ヘビトンボ			1. アメリカザリガニ		
	9. ヤマトビケラ			2. エラミミズ		
少しきいた水	1. イシマキガイ		少しきいた水	3. サカマキガイ		
	2. オオシマトビケラ			4. セスジユスリカ		
	3. カワニナ			5. チョウバエ		
	4. ゲンジボタル			その他気がついたこと		
	5. コオニヤンマ					
	6. コガタシマトビケラ					
	7. スジエビ					
	8. ヒラタドロムシ					
	9. ヤマトシジミ					

表6. 記録用紙 (記入例)

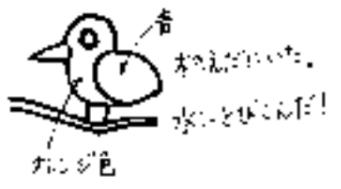
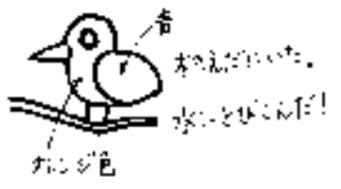
調査場所名		×××橋下流 I-① (1)		日付(時刻)		H 12・8・27 (13:20)		
水質	指標生物	指標生物の数	水質	指標生物	指標生物の数			
きれいな水	1. アミカ	5	きれいな水	1. イソコツブムシ		その他気がついたこと 水はかなり冷たかった。 鳥を見かけたけど、名前は知らない。 あとで調べてみよう。 		
	2. ウズムシ			2. タイコウチ				
	3. カワゲラ	8		3. タニシ				
	4. サワガニ	10		4. ニホンドロソコエビ				
	5. ナガレトビケラ	5		5. ヒル				
	6. ヒラタカゲロウ			6. ミズカマキリ				
	7. ブユ	8		7. ミズムシ				
	8. ヘビトンボ	12		1. アメリカザリガニ				
	9. ヤマトビケラ			2. エラミミズ				
少しきいた水	1. イシマキガイ	2	少しきいた水	3. サカマキガイ		その他気がついたこと 水はかなり冷たかった。 鳥を見かけたけど、名前は知らない。 あとで調べてみよう。 		
	2. オオシマトビケラ	3		4. セスジユスリカ				
	3. カワニナ			5. チョウバエ				
	4. ゲンジボタル			その他気がついたこと				
	5. コオニヤンマ							
	6. コガタシマトビケラ							
	7. スジエビ							
	8. ヒラタドロムシ							
	9. ヤマトシジミ							

表7. 集計用紙

市町村名		学校(団体)名											
河川名		調査者名											
調査場所名 (No.)	()	()	()										
年 月 日 (時刻)	. . (:)	. . (:)	. . (:)										
天 気													
水 温 (℃)													
川 幅 (m)													
生物を採取した場所													
生物採取場所の水深 (cm)													
流 れ の 速 さ													
川 底 の 状 態													
水のごり、におい、その他													
魚、水草、鳥、その他の生物													
水 質 指 標 生 物	見つかった指標生物の欄に○印、数が多かった上位から2種類(最大3種類)に●印をつける。												
きれいな水 I	1. アミカ												
	2. ウズムシ												
	3. カワゲラ												
	4. サワガニ												
	5. ナガレトビケラ												
	6. ヒラタカゲロウ												
	7. ブユ												
	8. ヘビトンボ												
	9. ヤマトビケラ												
少しきかない水 II	1. イシマキガイ												
	2. オオシマトビケラ												
	3. カワニナ												
	4. ゲンジボタル												
	5. コオニヤンマ												
	6. コガタシマトビケラ												
	7. スジエビ												
	8. ヒラタドロムシ												
	9. ヤマトシジミ												
きかない水 III	1. イソコツブムシ												
	2. タイコウチ												
	3. タニシ												
	4. ニホンドロソコエビ												
	5. ヒル												
	6. ミズカマキリ												
	7. ミズムシ												
大変きかない水 IV	1. アメリカザリガニ												
	2. エラミミズ												
	3. サカマキガイ												
	4. セスジユスリカ												
	5. チョウバエ												
水質階級の判定	水質階級	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	1. ○印と●印の個数												
	2. ●印の個数												
	3. 合計(1.欄+2.欄)												
その地点の水質階級													

表8. 集計用紙(記入例)

市町村名		学校(団体)名											
河川名		調査者名											
調査場所名 (No.)	×××橋下流 I-①(1)	△△△川合流部下流 I-①(2)	△△△橋上流 I-①(3)										
年 月 日 (時刻)	8月27日 (13:20)	8月27日 (15:20)	8月28日 (11:30)										
天 気	くもり	くもり	くもり										
水 温 (℃)	12.0	12.4	12.8										
川 幅 (m)	5	8	8										
生物を採取した場所	川の中心	左岸側	右岸側										
生物採取場所の水深 (cm)	15	15	20										
流 れ の 速 さ	ふつう	はやい	おそい										
川 底 の 状 態	頭位の石が多い	頭位の石が多い	拳位の石が多い										
水のごり、におい、その他	きれい	少しにごる	少しにごる										
魚、水草、鳥、その他の生物	アユがいた												
水 質 指 標 生 物	見つかった指標生物の欄に○印、数が多かった上位から2種類(最大3種類)に●印をつける。												
きれいな水 I	1. アミカ	○											
	2. ウズムシ												
	3. カワゲラ	○											
	4. サワガニ	●											
	5. ナガレトビケラ	○	○										
	6. ヒラタカゲロウ												
	7. ブユ	○											
	8. ヘビトンボ	●											
	9. ヤマトビケラ		○										
少しきかない水 II	1. イシマキガイ	○	●										
	2. オオシマトビケラ	○	○										
	3. カワニナ		○										
	4. ゲンジボタル		●										
	5. コオニヤンマ		○										
	6. コガタシマトビケラ												
	7. スジエビ												
	8. ヒラタドロムシ												
	9. ヤマトシジミ												
きかない水 III	1. イソコツブムシ												
	2. タイコウチ		○										
	3. タニシ			○									
	4. ニホンドロソコエビ												
	5. ヒル			●									
	6. ミズカマキリ												
	7. ミズムシ			○									
大変きかない水 IV	1. アメリカザリガニ			●									
	2. エラミミズ												
	3. サカマキガイ												
	4. セスジユスリカ												
	5. チョウバエ			●									
水質階級の判定	水質階級	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	1. ○印と●印の個数	6	2			2	5	1				3	2
	2. ●印の個数	2					2					1	2
	3. 合計(1.欄+2.欄)	8	2			2	7	1				4	4
その地点の水質階級		I				II				III			

1 調査時期

1年間を通して調査をする場合には、各季節ごとに調査するのが理想的です。1回しか調査しない場合には、大きくなった水生昆虫の多い春（3月～5月ごろ）が最適ですが、夏でも適しています。

毎年調査をしようとする場合には、同じ時期に同じ場所で調査するように決めておくと水質の経年変化が分かります。なお、調査の前の数日の間に雨が降って川の水が増えた場合には、危険ですし、川の中の生物が流されてしまっていることがありますので、雨の降る前の状態に戻るのを待って調査して下さい。

2 調査場所

調査に適した川とは？

この調査を行う川は、大きくても小さくてもかまいませんが、水の深さが30cm位で、流れのある（流速30～40cm/秒位）、川底にこぶしや頭位の大きさの石が多い場所で調査できるような川が適当です。ただし、調査地点の近くに、川底が泥で覆われているところしか見つからない場合には、そこで調査してもかまいません。なお、川底が一面コンクリートの場所、ヨシなどが川全体をおおっているような場所、水の流れがない場所は避けて下さい。

また、生物の調査は、川岸から少し離れたところで行うのが原則ですが、岸に近いところでも調査して下さい。本流から離れたワンドや溜まり水は別に記録して下さい。

適切な調査区間とは？

調査地点は、川の流れに沿って適度な距離をおいで決めます。その距離は、川の大きさや調査の目的によっても違いますが、調査したあとで川全体の調査結果の地図（水質階級地図）を作るような場合には、川の長さや調査地点数を考えて、ほぼ同じ間隔になるようにします。支流や、工場、処理場などから水質の著しく異なる水が流入するところでは、できるだけ流入点の上流側と、下流側の水が良く混じり合った地点とを調べて比較します。さらに、川幅が広く、右岸寄りと左岸寄りの水質が違うことが予

測されるような川では、そのことも考えに入れて調査地点を選ぶことも大切です。

危険を伴う場合は？

適当な場所であっても、調査に危険を伴うような場合には、別の場所を探して下さい。危険防止にはくれぐれも注意して下さい。

3 危険防止のための注意事項

調査にあたっては、危険防止のため、次の基本的事項に十分注意するよう指導して下さい。

（基本的注意事項）

- 1.調査は3～5人のグループごとに行って下さい。
1人だけでの行動は大変危ないので十分配慮して下さい。
- 2.川の流れは思った以上に速いものなので、流れの速さを確認してから川に入るようにして下さい。
- 3.調査は、川底が見えるところで行って下さい。水深としては30cm位までのところとし、これよりも深いところには危険ですから入らないようにして下さい。
- 4.川底に空きカンやガラスビンなどが落ちていて、川の中にはだしで入るのが危険な場所もあります。長ぐつをはくか、ぬれてもよいクツをはいて調査して下さい。
- 5.川底が急に深くなったり、やわらかい泥で足を取られたりすることがありますので、十分に気を付けて歩いて下さい。
- 6.川底が、コケなどで大変すべりやすくなっている場所もありますので、ころんだり、すべったりしてケガをしないように十分に注意して下さい。また、川の中に入るときには、壊れやすいものや先のとがったものは身につけないようにして下さい。
- 7.大変きたないと思われる場所で調査する場合には、ビニール手袋やゴム手袋などをはめて調査して下さい。

8.万一ケガをしたときのため、病院の場所や連絡方法について事前に確認しておいて下さい。

4 指標生物について

川の中には多くの水生生物が生息していますが、その中には、その生物の存在から水の汚れを判定できる指標生物がいます。このパンフレットでは、それらの水生生物の中から、以下の点を考慮して指標生物を選定しています。

- ①全国的に見つけることができ、ある程度の個体数がいいて、夏の期間は必ずいる種であること。
- ②だれにでも見つけることができ、似ている種が少なく、区別が簡単であること。
- ③水温が0～30℃位の所にいる生物を対象に、水温に対しては幅広く生きることができるが、『水のごれ』に対しては敏感で、指標性の高い生物であること。
- ④水深の浅いところに生息している生物であること（具体的には、水深30cm程度以下）。
- ⑤原則として、指標生物には、昆虫類、貝類、エビ類、カニ類から、それぞれの水質階級に対応した生物を選定すること。

なお、ここで示した指標生物については、以下の事項に留意する必要がある。

- ①指標生物は、原則として全国的に生息している（沖縄を除く）ものであるが、オオシマトビケラは、東北地方以西に、サワガニは北海道以南に生息している。
なお、指標生物が分布していない地域では代りになる地域にあった指標生物を選定する必要がある。
- ②河川延長の短い河川では、出水によりすべての生物が流されてしまうことがあり、そのような河川では、水生生物による水質評価が困難であることが多い。

- ③指標生物に、トンボ類やカゲロウ類が少ないが、

その理由は、これらの生物が水の汚れに対する水質階級の広い範囲に生息しており、指標性が乏しいためである。

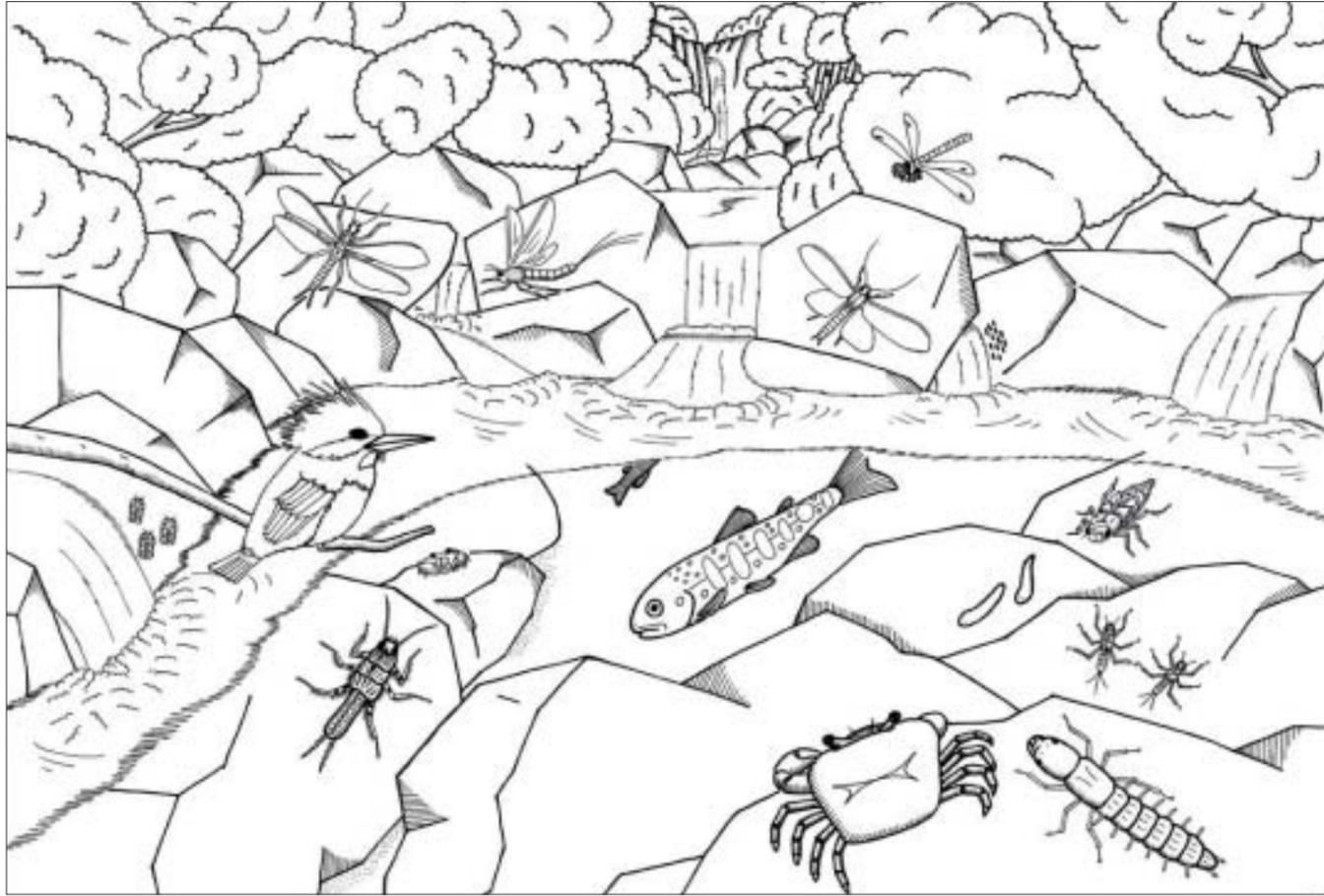
5 水生生物調査結果の活用について

川の上流から下流までつづけて調査した場合や、一定の地域内にある川を全面的に調査したような場合などには、調査結果を一覧できる図にまとめ、村落、住宅団地、市街地、工場などの位置と比べたり、同じ場所で調査した年ごとの変化を比べたりすると、身近な川の様子が総合的にわかり、川の水質の原因などを考えるのに役立ちます。従って、この調査結果については、より多くの人々に知ってもらうとともに、様々な機会を通じて情報交換を行い、その内容について共に考えていくことは重要です。このような調査結果のまとめ方、表し方には一定の決まりはありませんので、目的に応じて、いろいろと工夫してみましよう。

水生生物調査は、川に生息する水生生物から水質汚濁状況を判定するものですが、この調査をきっかけに川に生息する生物の生活史（卵→幼虫→親虫）とそれに対応した水環境と餌、その餌の由来についても考え、環境の一部分だけではなく全体に目を向けることが重要です。

また「水環境と人との関わり合いを知り、人以外の生物のことも考えた環境保全の大切さ」に気づき、行動を起こすきっかけとなれば幸いです。この水生生物調査等の継続的な活動や「なぜ、このような状況になっているのか」、「どうすれば、現状を改善または維持することができるのか」ということを考えてみましょう。

ぬってみよう



あとがき

川にすむ生きものを詳しく調べてみてどうでしたか。どんな生きものがいましたか？

皆さんが知っている川の様子と比べてどうでしたか？川にすむこれらの生きものの中には、水の汚れなどに敏感なものも鈍感なものもあります。生きものからいろいろなことを教えてもらいましょう。

川の変化を知るためには、多くの生きものが住んでいる川について勉強し、このような調査を毎年続けていくことが大切です。

そして、川が環境がどうして変わっているのか。身近な川を私たち人間にとってもより良い状態に保つために、私たちは何をすれば良いのかを考えていくことが大切です。

この調査方法及びパンフレットの構成は、このような願いから下記の方々のご指導、ご協力を得て、環境省と国土交通省が合同で作成したものです。

浦野 紘 平
小川かほる
谷田 一 三
福嶋 悟
森下 郁子
山崎 正 敏

横浜国立大学工学部
千葉県立中央博物館
大阪府立大学総合科学部
横浜市環境科学研究所
(社)淡水生物研究所
福岡県保健環境研究所

(敬称略、五十音順)

H12.3

●写真提供 大阪府立大学 谷田一三
(社)淡水生物研究所
福岡県保健環境研究所
横浜市環境科学研究所

社団法人 日本水環境学会 発行

〒135-0006
東京都江東区常盤2丁目9番7号 グリーンプラザ深川常盤201号
TEL (03) 3632-5351

本書は、当学会が環境省水環境部の承認を得て複製したものである。

承認 平成13年4月20日 環水企第77号

(古紙配合率100%再生紙を使用しています)