川の水質調査

～3つの方法で調べましょう～

令和4年2月

NPO法人いわき環境研究室

川と私たちの関係

川の水は上流はきれいですが、さまざまな排水が流れ込む下流では、にごりや臭いが増して汚れた水になり、 川遊びも出来なくなります。

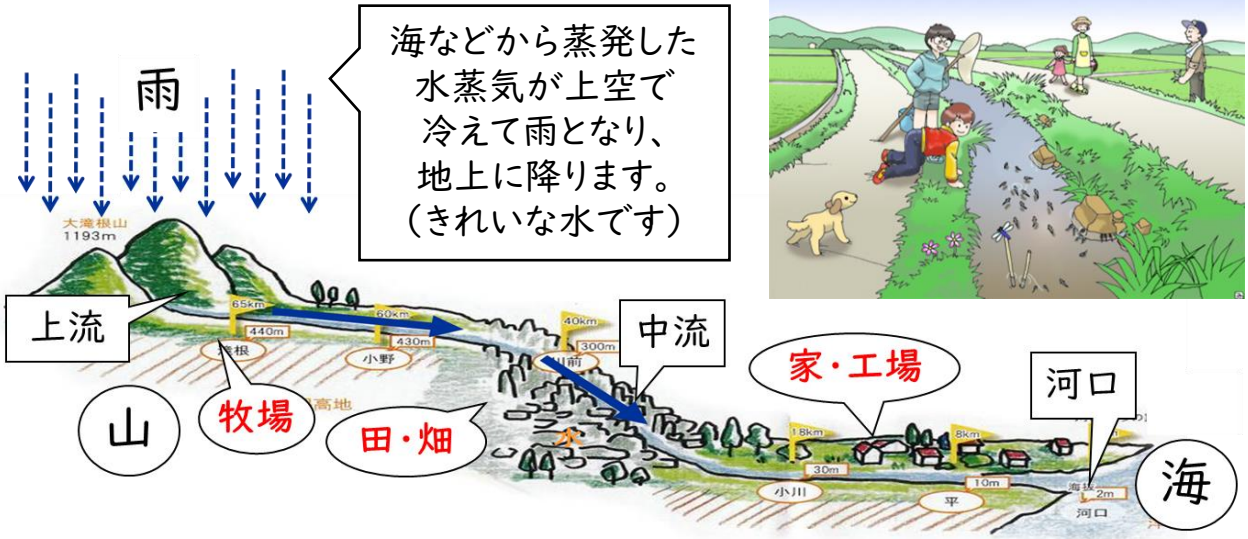
汚れ程度により、川にすむ生きものや魚の種類は変わってきます。
それや水質などを調べることで、どれ位汚れているかが分かります。
川を含めた身近な環境と自分たちの関わり方を考えてみましょう。

川の水を化学的な検査や五感での測定は、採水した瞬間の水質しか判定できません。

ところが、川の中にはいろいろな生きものが住んでおり、特に川底の生きものは、短期間に住みついたものではなく、長い時間をかけて定着したものですから、数値的な汚れの度合いをはかることはできなくても、そこに住んでいる生きもの種類によって、大まかですが、かなり確実な水質の判定ができます。

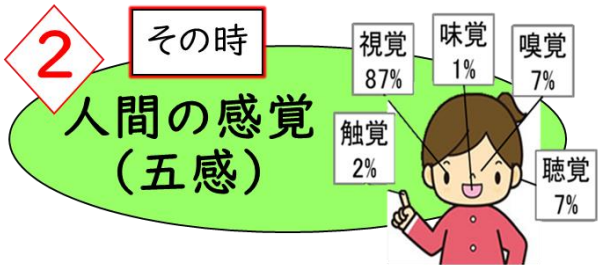
つまり、きれいな水にしか住まない生きものが多ければ水はきれいと言えます。また、きたない水を好んで住む生きものが多ければ、その水は汚れていると言えます。

川の水質を判断する基準になる生きものを「水質指標生物（すいしつしひょうせいぶつ）」と呼び4つの階級（Ⅰ～Ⅳ）に分けています 。

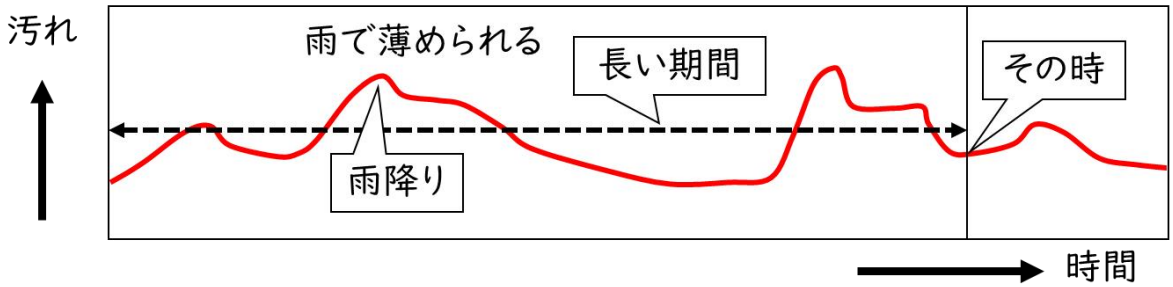


山から流れ出すきれいな水も、さまざまな排水が流れ込むと、だんだん汚れてきます。

川の汚れの程度を調べる方法は3つあります



川の汚れは天候、季節、曜日などでかなり変化します



調べた時までの履歴の水質が分かる

①「川の中の生きもの」から調べる方法

⇒ “指標となる水生生物”を調べる

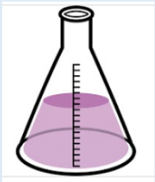
調べた時点の水質が分かる

②「自分の五感」を使って調べる方法

⇒“見る、嗅ぐ、聴く、触る、味わう”

③「化学的な指標」を使って調べる方法

⇒ パックテスト（COD等）、導電率、透視度、pH



汚れを調べる3方法の特徴を知り、総合的に調べよう

水生生物による水質判定

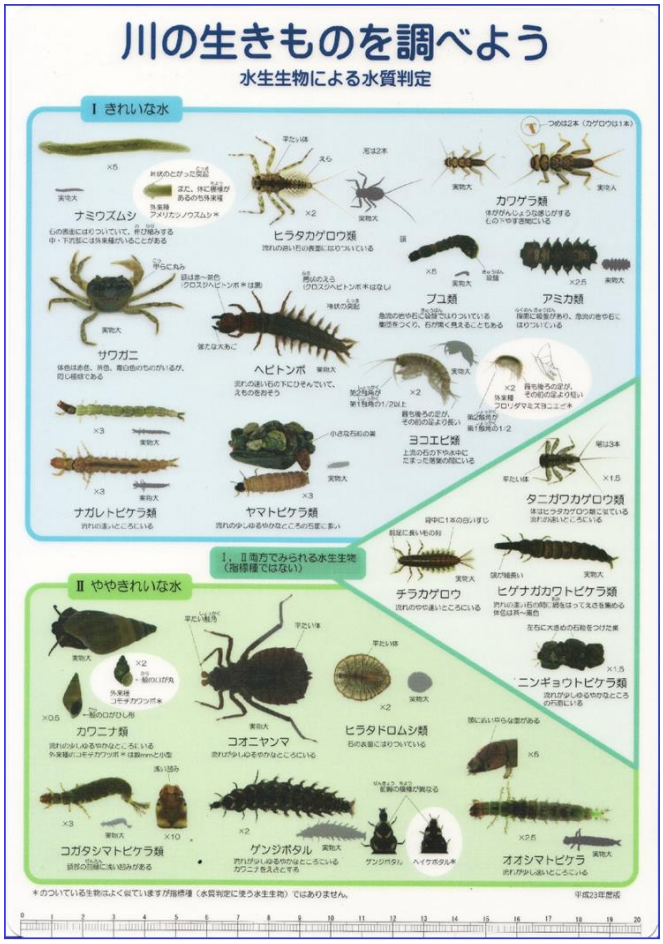
（比較的長期間の水質を調べます）

水中の魚や昆虫は、
汚れが少ない水に
すむものと、ある程度
汚れがあってもすめる
ものがいます

↓

水生生物の種類と数を
調べることで
水の汚れ程度（4段階）が
分かります

基準になる水性生物（指標生物）は
29種類あります



水生生物の代表的な種類と水質の関係

（Ⅰ）きれいな水に棲む水生生物

ヘビトンボ

ヒラタカゲロウ

カワゲラ

（Ⅱ）少しきたない水に棲む水生生物

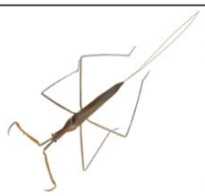
オオシマトビケラ

コオニヤンマ

カワニナ類

（Ⅲ）きたない水に棲む水生生物

ミズムシ



ミズカマキリ

シマイシビル

（Ⅳ）大変きたない水に棲む水生生物

エラミミズ

アメリカザリガニ

サカマキガイ

※水生生物の種類や数は、季節により幼虫が成虫になったりするため、
　大きく変化します。
※水生生物調査は季節（月）を決めて、継続調査することが大事です。

五感（ごかん）を使って調べてみよう

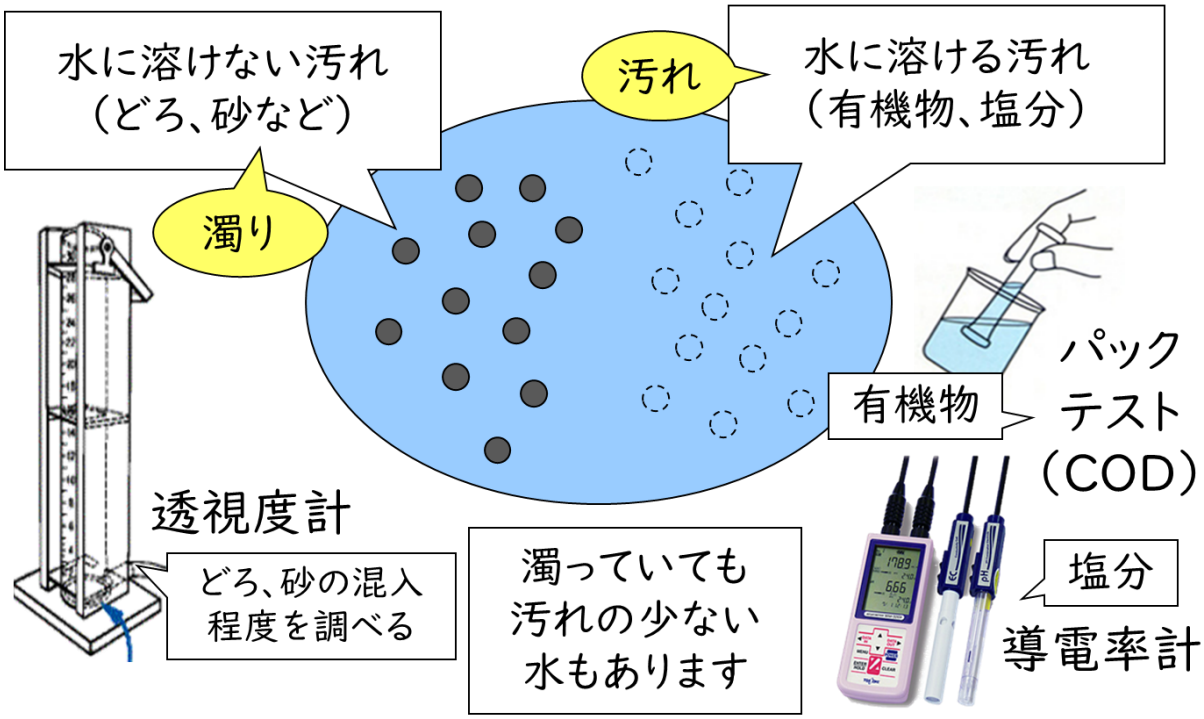
におい測定方法

1）350～500mlのペットボトルの半分程度まで入れます
（お茶やジュースのボトルはにおいが残るので使えません）
2）フタをしたら、手のひらで温めながら良く振ります（10秒位）
3）直ぐに、においをかぎ、強さや種類を用紙に記入します。

※ 気温が低ひくいときはにおいを感じにくいので、水を持って帰り、40度くらいに温めてかいでみると、よく分かるようになります。

「水の濁りと汚れ」の化学分析

（採水した時の水質を調べます、客観的な調査）

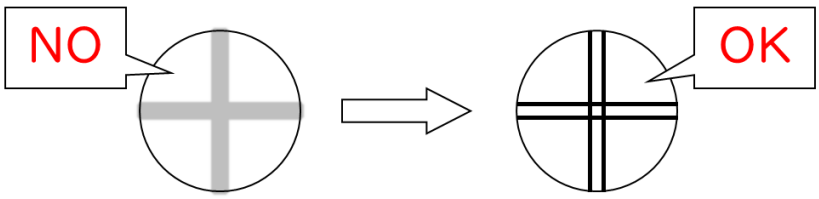


透視度と測り方

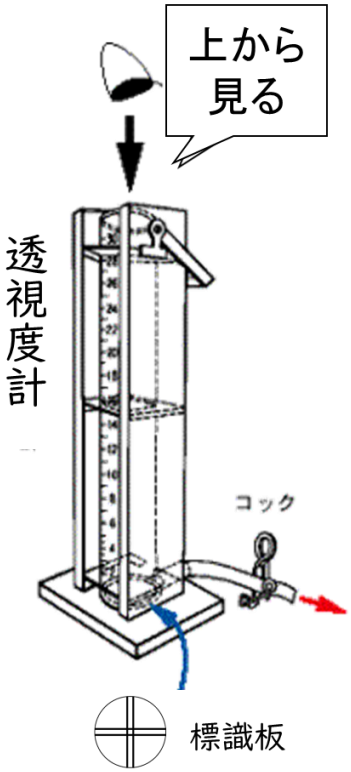
◇透視度は水に溶解しない泥や砂の多さ（清濁）の指標です。

◇高いほど試料が澄んでいます。

◇水層を通して底に置いた標識板の二重線が初めてハッキリ見えるときの水層の高さ［cm］をいう。



二重線がハッキリ見える



導電率を調べると何が分かるの？

味噌汁、料理に
塩分（食塩）が
入っている

大便、小便に
塩分（食塩）が入っている

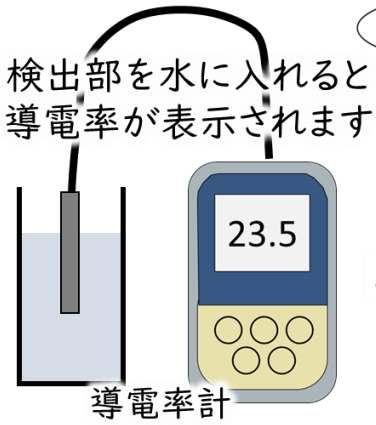
ご飯の残り物を水で流す

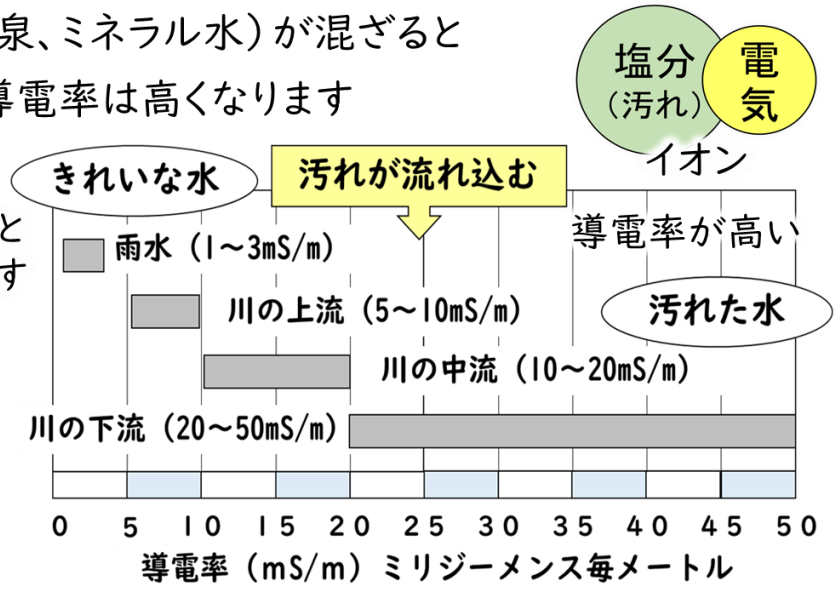
大便、小便を水で流す

残り物などが多いほど排水中の塩分が増える
→ 排水の導電率が大きくなる（水が汚れている）

導電率（電気の通りやすさ）で汚れを測定

塩分(目には見えない水中の汚れ)はイオンになっています
水中の塩分を導電率計で測ると、汚れの程度が分かります
川にみそ汁やトイレの水が入ると導電率が高くなります
◇海水や硬水（温泉、ミネラル水）が混ざると
　汚れてなくても、導電率は高くなります





CODを調べると何が分かるの？

CODとは、水中の有機物などを酸化するために必要な酸素量
数値が大きいほど、水中に有機物などの汚れが多いことになる

CODの値（ppm）と水質

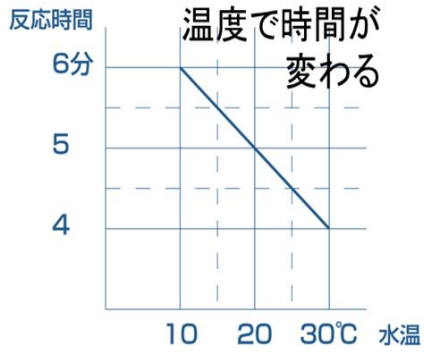
水の状態	COD（ppm）	具体的な例
きれいな水	１以下	ヒメマスがすめる 気持ちよく散歩することができる
少し汚れた水	３以下	サケ、アユがすめる 水に入って遊ぶことができる
汚れた水	５以下	コイ、フナがすめる 農業用水に使うことができる
大変汚れた水	８以下	日常生活で不快を感じない程度

水に溶けている汚れをパックテストで調べます

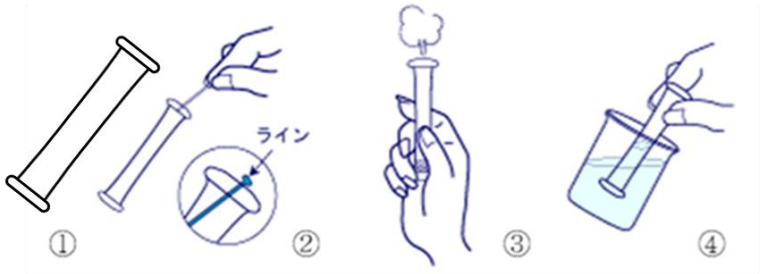
パックテストで、どんな汚れがどの位入っているかを調べます。

1）COD：主に有機物の量を調べます。台所からの排水、家畜のし尿、工場からの薬品などを調べます。
CODの濃度（ppm）により、色が異なる

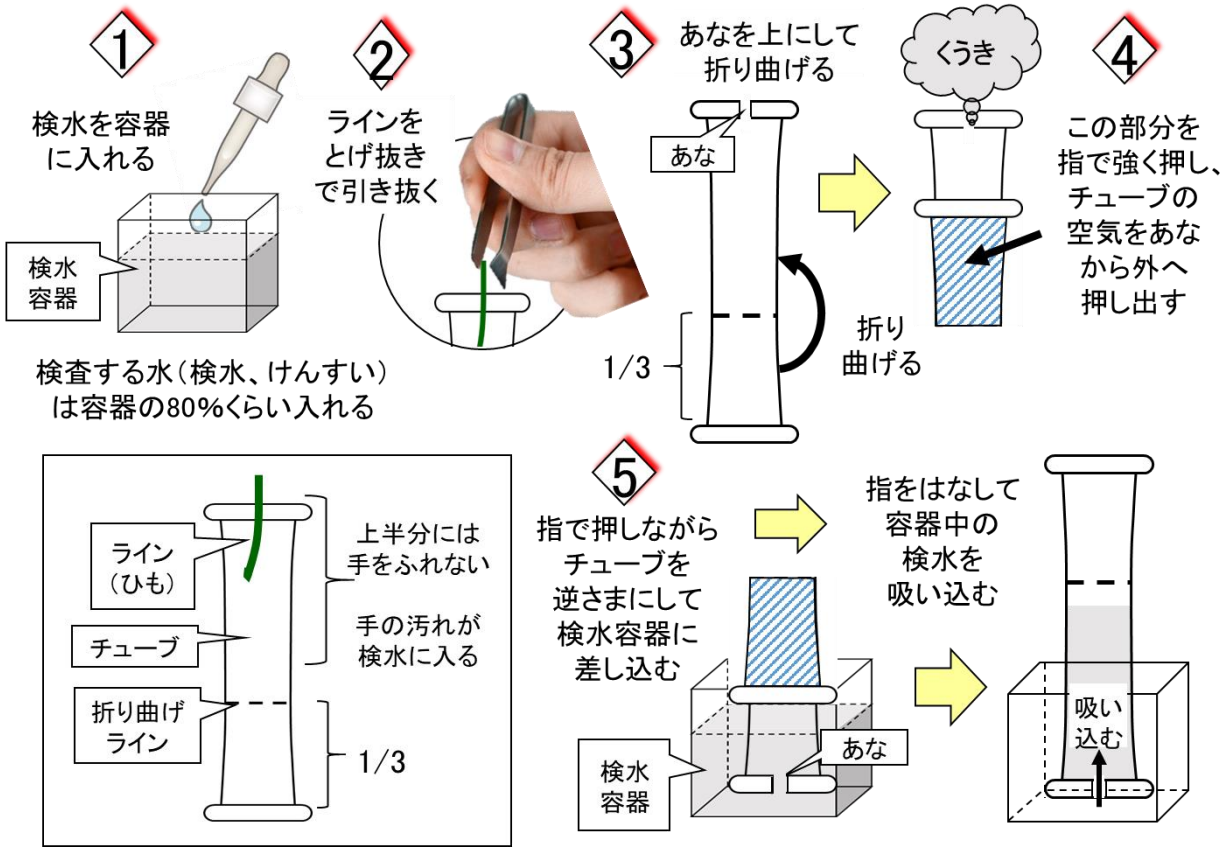
2）pH（ピーエイチ）：pH=7が中性です。
工場などからの排水により変化します。



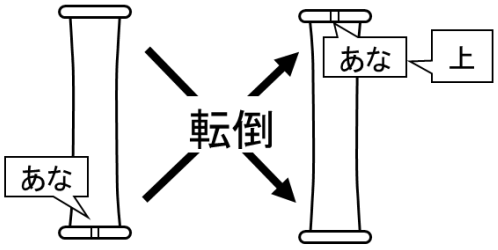
［COD測定方法］（水温20℃で5分間）



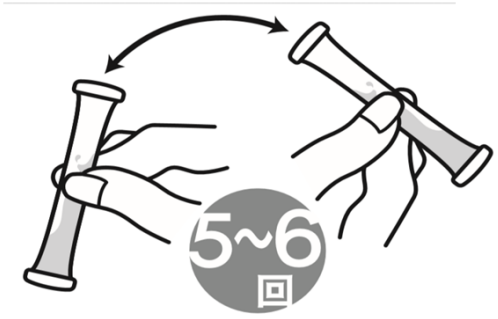
パックテスト（COD低濃度）の測定操作方法



6 チューブに検水を吸い込んだ後中の液がもれないようにゆっくり転倒させます（あなを上にする）

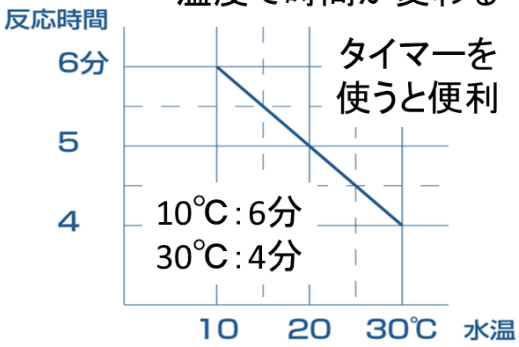


7 チューブを軽く5～6回振り混ぜる

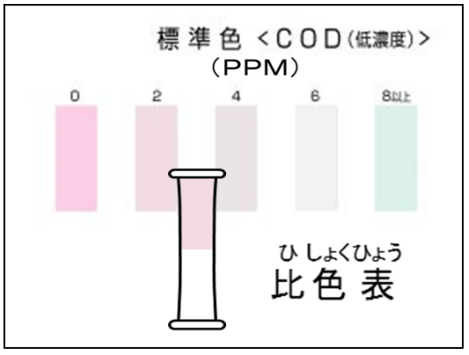


8 水温20℃の場合は5分間まつ

温度で時間が変わる



9 チューブの検水の色と比色表の色を比べる



すいせいせいぶつ　ちょうさほうほう　かきかた

水生生物の調査方法ときろくの書き方

1）調査するときに、けがをしないように十分に注意して、

川のふかさが30cmくらいまでの所で、調査します

記録用紙に下記項目を記入する

①川の名前、グループ名、年月日、時刻、気温、天候

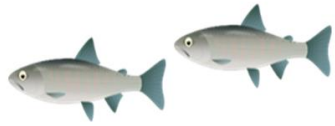
②水温、流速（3回）をはかり、水のにごり、川岸のようす

※川の流れていく方向（下流）をみて、左が左岸、右が右岸

※橋などが近くにある場合、「〇〇橋の50m下流」などと

書いておくと、あとで場所がわかりやすい

水生生物を調べる方法



1）場所を選ぶ

水の深さが膝くらいまでで、水面が少し波立くらいの流れがあるところ。

川の底に、握り拳くらいの石がたくさんあるところ。

2）水生生物を捕まえる。

川の流れに向けて、網を立てます。（写真A）。

網の前の石の表面や下、石と石の間にいる生き物を、石の表面や裏などを手で洗うようにして網の中に流し込みます。（写真B）

3）捕まえた生き物を分類する

網の中の生き物をバットに移します。（写真C）

よく観察して、生き物を拾い出し、種類ごとに分けます。（写真D）

4）記録する

拾い出した生き物の名前と数（または多い、少ない）などの分かったことを記録用紙に書き入れます。

水生生物図鑑「観察の手順」を参考にしました

A

B

C

D

～川に入るときの注意～

1）川は楽しい場所ですが、危険なところもあります。川に行くときは絶対にひとりでは行かないで、おとなの人といっしょに行きましょう。子ども同士では、何か起きたときに助けてもらえないことがあります。

2）川底にはガラスのかけらやとがった石などがあることがあります。川の中に入るときは、素足で入らないようにしましょう。

サンダルは脱げて流されてしまうことがありますので、長ぐつやぬれてもよいスニーカーなどをはきましょう。

3）流れが速いところや深いところに入るときには、ライフジャケットを身に着けましょう。

からだを浮かせる大きさ（＝浮力）は、体重の13%が目安です。

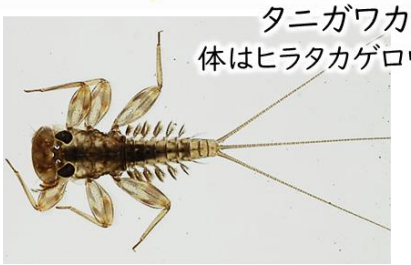
いわきの川に棲んでいる
水生生物の種類と特徴

1）ヒラタカゲロウのなかま ――――――――― 12
2）ナミウズムシ
3）カワゲラのなかま ――――――――――― 13
4）ヘビトンボ
5）ナガレトビケラのなかま ――――――――― 14
ヤマトビケラのなかま
6）ブユのなかま
7）ヨコエビのなかま ――――――――――― 15
アミカのなかま
8）コガタシマトビケラのなかま
9）ヒラタドロムシのなかま ――――――――― 16
10）コオニヤンマ
11）カワニナ（貝）とゲンジボタル――――― 17
12）イシマキガイとヤマトシジミ
13）ミズムシ・ミズカマキリ ――――――――― 18
イソコツブムシ・ニホンソコドロエビ
14）ユスリカ・チョウバエのなかま
エラミミズ・サカマキガイ

※季節により幼虫が成虫になったりするため、水生生物の種類や数は、大きく変化します。
※水生生物調査は季節（月）を決めて、継続して調査することが大事です。

ヒラタカゲロウ のなかま	水質階級Ⅰ（きれいな水）の 指標生物（しひょうせいぶつ）

・おしつぶされたような平たい体つきをしている。→石の表面にはりついて、川の中の藻（も）を食べている。
・尾は長く、2本ある。
・幼虫は、流れの速い場所＝瀬（せ）で見つかることが多い。

幼虫（ようちゅう）	成虫（せいちゅう）
  	 ほとんどの川虫と同じく、成虫のじゅ命は短い。そのため羽化、はんしょく行動はいっせいに起こる。

ナミウズムシ	水質階級Ⅰ（きれいな水）の 指標生物（しひょうせいぶつ）

・石の表面にはりついて、のびちぢみする。→ヒルとまちがえやすいが、目にとくちょうがあり、区別できる。
・川の中・下流部には、指標生物ではない外来種（がいらいしゅ）がいることがある。
・一生を通して、体つきは変わらない。

←体の長さは1～2cm位。
再生力が強く、体を切るとそこから分かれて、それぞれが1ずつの個体になる。

シマイシビル ↑ は、体の前後にきゅうばんを持ち、体にふしがある。水質階級Ⅲ（きたない水）の指標生物

カワゲラのなかま	水質階級Ⅰ（きれいな水）の 指標生物（しひょうせいぶつ）

・がんじょうな体つきをしている。体は、1cmより短いものから2cmよりも長いものまで、種類によってさまざまな長さである。
・コケや藻（も）を食べたり、ほかの虫を食べたり、いろいろなものをえさにしている。
・幼虫は、冷たい流れの場所で見つかることが多い。

幼虫（ようちゅう）	成虫（せいちゅう）
 クラカケカワゲラの一種 体つきはヒラタカゲロウににているが、あしさきにつめが2本ある。カゲロウのなかまは、つめが1本。	 成虫は水だけをのみ、10日ほどしか生きられない。

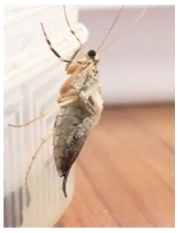
ヘビトンボ	水質階級Ⅰ（きれいな水）の 指標生物（しひょうせいぶつ）

・流れの速い石の下にひそんでいて、強力なあごでえものをおそう。大きなものは6cmくらいまで育つ。
・トンボのなかまとはちがうグループで、幼虫→さなぎ→成虫と変わる。
・幼虫は、800年くらい前から「孫太郎虫（まごたろうむし）」という名前で薬として売られている。

幼虫（ようちゅう）	成虫（せいちゅう）
 頭が赤い色で体のよこに、えらがあるのがヘビトンボ。 えらのないクロスジヘビトンボは、指標生物ではない。	 成虫も幼虫と同じく、大きく強力なあごを持つため、人間でもかまれるといたい。 『水生昆虫ファイルⅢ』刈田敏著より

ナガレトビケラのなかま ヤマトビケラのなかま	水質階級Ⅰ（きれいな水）の 指標生物（しひょうせいぶつ）

・いもむしのような体つきがとくちょう。
体は、1cmより短いものから2cmくらいの
長さのものまで、種類によってさまざまな長さ。
・コケや藻（も）を食べる。
・幼虫→さなぎ→成虫と変わる。

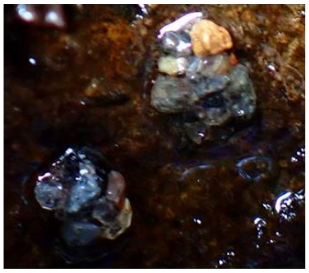


羽化したばかり
の成虫

ナガレトビケラのなかま	ヤマトビケラのなかま

巣は作らない。
流れの速い
ところにいる。

にているヒゲナガカワト
ビケラ。
指標生物ではない。



口から糸を出して、石
を固め巣を作る。流
れのゆるやかな石面
に、巣ごと
はりついている。

にているニンギョウ
トビケラ。
指標生物ではない。

左右に大きめの石をつけた巣

ブユのなかま	水質階級Ⅰ（きれいな水）の 指標生物（しひょうせいぶつ）

・いもむしのような体つきをしている。長さは0.5cmくらいでひじょうに小さい。
・幼虫はコケや藻（も）を食べるが、成虫はカのように動物の体液を吸う。
そのため、カと同じような汚れた水で見られると思われていることがある。
・幼虫→さなぎ→成虫と変わる。

幼虫（ようちゅう）	成虫（せいちゅう）

岩や石にまとまって、きゅうばんで
はりついていることが多い。

アシマダラブユ
成虫は、動物の体液を吸う。

『水生昆虫ファイルⅢ』刈田敏著より

ヨコエビのなかま アミカのなかま	水質階級Ⅰ（きれいな水）の指標生物（しひょうせいぶつ）・ほかにサワガニも水質階級Ⅰの指標生物

・ヨコエビのなかまもアミカのなかまも、体の長さは1cmくらい。
・コケや藻（も）を食べる。
・ヨコエビは、幼虫、成虫とも体つきは変わらない。
・アミカは、幼虫→さなぎ→成虫へと変わる。

ヨコエビのなかま	アミカのなかま
 指標生物でない外来種（がいらいゅ）フロリダマミズヨコエビとのちがい。 ・第2しょっかくが第1しょっかくの1/2以上の長さ。 ・一番うしろの足が前の足より長い。	 頭（左）に2本のしょっかくがある。 おなかにきゅうばんがあり、流れの速い場所で、岩や石にはりついている。 成虫は力ににているが、血はすわない。

コガタシマトビケラのなかま	水質階級Ⅱ（ややきれいな水）の指標生物（しひょうせいぶつ）

・いもむしのような体つきをしている。おなかに糸のようなエラがある。体の長さは、1cmくらい。
・体の色は、頭やむねが茶色で、おなかはみどり色や茶色のものが多い。

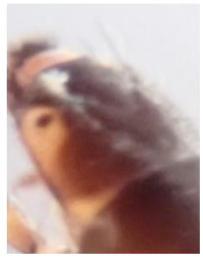
『水生昆虫ファイルⅡ』刈田敏著より

・幼虫は、コケや藻（も）を食べている。幼虫→さなぎ→成虫と変わる。

←こちらはシマトビケラ
指標生物でない。

おなかが茶色のもの。
シマトビケラととてもよくにている。

←口先が、くぼむのがとくちょう。
ルーペで拡大すると、わかりやすい。



シマトビケラの口先は、くぼまない。

ヒラタドロムシの なかま	水質階級Ⅱ（ややきれいな水）の 指標生物（しひょうせいぶつ）

・平たい体がとくちょうで、石のひょうめんにはりついている。
　体の長さは、1cmくらい。
・幼虫のおなかには、エラがあるが、せなかからは見えない。
・幼虫→さなぎ→成虫と変わり、成虫は、コガネムシににている。

幼虫（ようちゅう）マルヒラタドロムシ	成虫（せいちゅう）
 体の形から、水中のペニーこうか （外国のおかね）といわれている。	 成虫は、川岸の草むらなどにいる。 『フィールド総合図鑑川の生物』 リバーフロント整備センター編より

コオニヤンマ	水質階級Ⅱ（ややきれいな水）の 指標生物（しひょうせいぶつ）

・ほかのトンボの幼虫とちがい、うちわのような形の体つきと平たいしょっかくがとくちょう。
　体の長さは、3cmくらいになる。幼虫→成虫と変わる。
・ほかの虫や幼虫などを食べる。
・幼虫は、少し流れのゆるやかなおちばや砂の中で見つかることが多い。

幼虫（ようちゅう）＝ヤゴとよぶ	ほかのヤゴの形
 名前にヤンマとつくが、 ヤンマのなかまではなく サナエトンボのなかま。 オジロサナエ	これらは、指標生物ではない。 ほそ長いのはカワトンボのなかま。 平たいのはヤマトンボのなかま。

カワニナ（貝）と ゲンジボタル	水質階級Ⅱ（ややきれいな水）の 指標生物（しひょうせいぶつ）

・カワニナはホタルの幼虫のエサになる貝。貝がらは、3cmくらいの長さまでせいちょうする。
・ゲンジボタルの幼虫は、体が2～3cmくらいの長さになる。
・どちらも、流れが少しゆるやかなところで見つかることが多い。

カワニナ	ゲンジボタル
 からがほそ長く、てっぺんが欠けていることが多い。 口を自分の方に向けて、からのてっぺんを上にすると、口が右にくる（右まき）	幼虫（指標生物）　成虫 体つきが、幼虫→さなぎ→成虫と変わる。 成虫は、はんしょく行動のためにおしりが光るが、幼虫やさなぎも光る。 『田んぼの生きもの図鑑』内山りゅう写真・文より

イシマキガイと ヤマトシジミ	水質階級Ⅱ（ややきれいな水）の 指標生物（しひょうせいぶつ）

・体の長さは、シマキガイは2cmくらいまで、ヤマトシジミは3cmくらいまでせいちょうする。
・どちらも、川の水に海水が少しまじるところにいる貝だが、イシマキガイは、海水がまじらないところで見つかることもある。

イシマキガイ	ヤマトシジミ
 大型個体は殻頂（かくちょう）が欠ける。 左が実物大の大きさ。 石にはりついている。 大きくなるとてっぺんが欠けていることが多い。 川の生きものを調べよう(環境省水・大気環境局編)より	 外来種 タイワンシジミ ヤマトシジミ 砂や泥の中にいる。食べているシジミのほとんどが、ヤマトシジミである。 川や田んぼの水ろで見つかるマシジミやタイワンシジミは、指標生物ではない。 川の生きものを調べよう(環境省水・大気環境局編)より

水質階級Ⅲ（きたない水）の指標生物（しひょうせいぶつ）
・ほかにタニシのなかま（貝）も水質階級Ⅲの指標生物

ミズムシ

体の長さは、大きくても1cmほど。
ワラジムシににた形。足は5対。
体の色は、灰色や茶色。

川の生きものを調べよう(環境省水・大気環境局編)より

ミズカマキリ

体の長さは、7cmくらい。成虫になっても体つきはあまり変わらない。
ほかの動物の体液をすう。

イソコツブムシ（海水がまじるところ）

体は1cmくらいの長さ。左右に平たい。ほそ長いしょっかくがあり、ヨコエビににた体つき。
どろの多い川ぞこにすむ。

川の生きものを調べよう(環境省水・大気環境局編)より

ニホンドロソコエビ（海水がまじるところ）

体の長さは1cmくらい。ダンゴムシにて体をまるめることができる。
水中をすばやくおよぎまわる。

川の生きものを調べよう(環境省水・大気環境局編)より

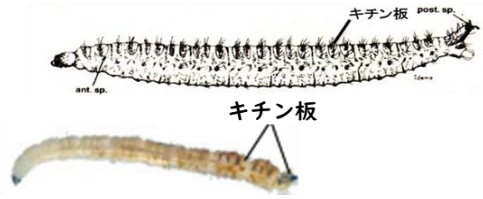
水質階級Ⅳ（とてもきたない水）の指標生物（しひょうせいぶつ）
・ほかにアメリカザリガニも水質階級Ⅳの指標生物

ユスリカ

体の長さは、1cmくらい。体は赤色で、はらの後ろに、1～2対のエラがある。
エラのないユスリカは、指標生物ではない。

『水生昆虫ファイルⅢ』刈田敏著より

チョウバエのなかま



体の長さは1cmくらい。ほそ長く、足はない。はらのせなか側にかたい部分（キチン板）がある。

川の生きものを調べよう(環境省水・大気環境局編)より

エラミミズ

体の長さは、4cmくらいまでせいちょうする。
体の後ろにたくさんのエラがある。

『田んぼの生きもの図鑑』内山りゅう写真・文より

サカマキガイ

サカマキガイは、からのてっぺんを上にすると、口が左にくる。（左まき）

『田んぼの生きもの図鑑』内山りゅう写真・文
川の生きものを調べよう(環境省水・大気環境局編)より