



## ② 水質を調べよう

Water Quality Survey

—水環境調査プログラム—

### ● この活動のねらい ●

わたしたちの生活に一番深くかかわっているものが水です。わたしたちが生活の中で使った水は、やがて川や海へ流れます。そして、再び、雨となって川に流れてきます。また、地中にしみこんだ地下水や川の水を浄化<sup>じょうか</sup>した水道水として生活の中で使います。水は、このように循環<sup>じゅんかん</sup>しています。ここでは、パックテストなどを使って、私たちのまわりの川の水質を調べ、身近な水環境について考えてみましょう。

### ● 安全上の注意 ●

- ・川に入るときには、長ぐつをはきましょう。
- ・川では、場所によって危険区域が指定されていますので、そのような場所には立ち入らないようにしましょう。

### ● 調べ方 ●

#### 準備するもの

- ・バケツ（ひものついているもの）
- ・パックテスト（NO<sub>3</sub>, PO<sub>4</sub>, COD）
- ・ビーカー
- ・ケメットDO計（パックテストのCODでもよい）
- ・ストップウォッチ
- ・ポリ容器（500ml）
- ・温度計
- ・メスシリンダー（500ml）
- ・pHメーター
- ・地図
- ・カメラ

#### 1 調査地点を決める。

地図を見て、調べたい川の上流から下流の地点を数カ所決めましょう。

- ・安全に採水できる地点を選びましょう。
- ・川への流れ込みや土地利用条件のちがいでいくつか調査地を決めておきましょう。
- ・季節のちがいや田植え前後など、時期による環境の変化がとらえられるように計画的に採水をしましょう。

#### 2 天気、気温、採水地点のようすを記録する。さらに、採水地点の状況をカメラで撮影する。

#### 3 採水する。はじめに安全に活動ができるか確認しましょう。

ひものついたバケツをひもを持ったまま川に投げ込み、水をすくい、バケツやビーカーの中を洗い流します。そのときに、川底の砂や泥<sup>どろ</sup>がバケツに入らないように気をつけましょう。また、次にすくう水と混ざらないように、洗った水はすくう場所より下流に流しましょう。



## 4 水質を測定する。

### ① 温度, pH

水質を測定するための水をすくい、2個のビーカーに注ぎます。1つのビーカーには、温度計とpHメーターを差し込み、1~2分間待ちます。時間がたったら、温度とpHを測定します。

### ② パックテスト

もう1つのビーカーの水ではパックテストを行います。パックテストは、パックに穴をあけて（または先のひもを抜いて）、指でパックの中の空気を追い出しながら、ビーカーにつっこみ、ビーカーの中の水を吸い込みます。

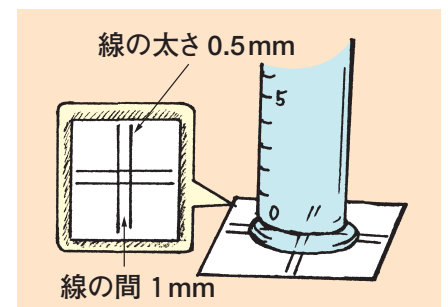
水がパックの中に入ったら、よく振って試薬と水をよく混ぜます。指定時間後にカラーチャート用紙で色を比べて、ppm（100万分の1の濃さをあらわす単位）やmg/ℓ（1ℓ中に何mg含まれているか）を測定します。

### ③ DO

パックテストと同じビーカーで、DOを測定します。水中で試薬の入ったカンフルの先を折ります。一瞬で水が入るので、その後日光が当たらないところで2分間待ちます。サンプルで色を比べて、ppmを測定します。

### ④ 透視度

二重十字の書いた紙の上にメスシリンダーを置き、メスシリンダーに採水したばかりの水を少しずつ入れます。上から見て標識が見えなくなった時の水の高さを読みます。



## 5 調査結果を比較する。

水温, pH, NO<sub>3</sub>, PO<sub>4</sub>, COD, DO, 透視度の値から、グラフにまとめてみましょう。

## 6 採水した水を持ち帰り、冷蔵保存する。

採水した水をサンプルとして冷蔵保存しておきましょう。後日、川原での測定をやり直すときやそれ以外の項目も新たに測定するときなどに利用できます。容器には、いつ・どこで採水したものなのかラベルを貼ります。

## 参考となる資料

環境省総合環境政策局環境教育推進室. 2001. 『環境学習』2001年号. (社)環境情報科学センター.

河辺昌子. 1993. だれでもできるやさしい水のしらべかた. 合同出版.

小倉紀雄. 1987. 調べる・身近な水. 講談社.

【田村】

### 1 水温

水温が低いときには、NO<sub>3</sub>、PO<sub>4</sub>などさまざまな測定の結果が低くなることがあります。反対に、pHは水温が高くなれば、低くなります。ですから、さまざまな測定の数値を見るときに水温が高いか低いかに気をつけましょう。

### 2 pH (ピーエイチ)

酸性、中性、アルカリ性を示します。水を採ったらその場ですぐにはかりましょう。持ち運ぶと、水に溶けている二酸化炭素の量によってpH値が変わってしまいます。pHは、7が中性で、それより低いと酸性、高いとアルカリ性です。

### 3 NO<sub>3</sub> (硝酸)

硝酸を構成するもの(元素)の中に窒素(N)があります。これは、尿尿や生活排水、水中で死んだ生物などから、水に溶け込みます。窒素は、沼や川を富栄養化させ、プランクトンの異常発生の原因となります。

ふつう、水に溶け込む窒素を調べるときには、パックテストの「アンモニア(NH<sub>3</sub>)」「亜硝酸(NO<sub>2</sub>)」「硝酸(NO<sub>3</sub>)」を使って調べます。それは、水に溶けている酸素量によって、窒素のかたちがちがうからです。酸素が少ないときには、窒素はアンモニアとして、多いときには硝酸として水中に溶け込みます。飯沼川、西仁連川、東仁連川、江川では、硝酸のかたちで溶け込んでいるので、このプログラムでは他のものは測定はしません。

### 4 PO<sub>4</sub> (リン酸)

リン酸は、硝酸と同じように、沼や川を富栄養化させ、プランクトンの異常発生の原因となるものです。これは、水中で死んだ生物などから溶け込むほかに、生活排水や化学肥料などから水に溶け込みます。

### 5 COD (シーオーディー)

COD(化学的酸素消費量)の値は、水中の有機物の量の目安となります。CODの値が大きいほど水中の有機物の量が多く、汚れた水と考えられます。CODの値が大きくなる原因として、プランクトンや生活排水や家畜のふん尿が川に流れ込んでいると考えられます。

### 6 DO (ディーオー)

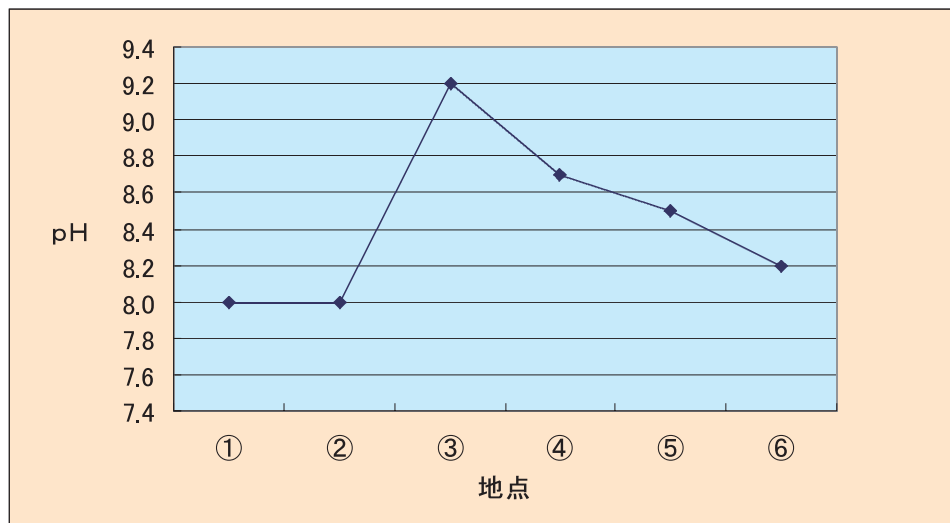
DO(溶存酸素)とは、水に溶け込んだ酸素のことです。水中の生きものにとって、なくてはならないものです。きれいな水や水温の低い水ほど多く含まれます。また、DOが2mg/l以下になると水がくさくなります。

魚を飼っている水そうにエアレーションでぶくぶくあわを出すのは、この溶存酸素の量を増やすためです。



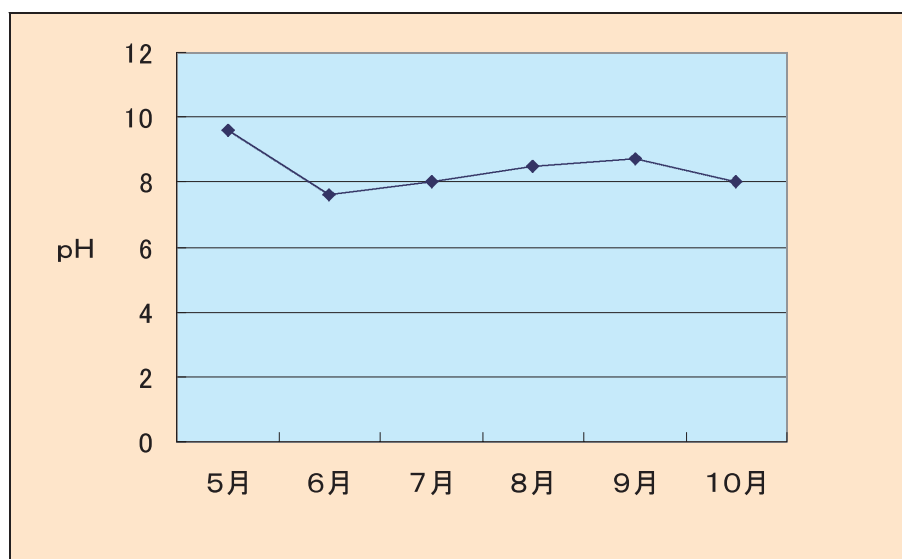
## ● まとめてみよう水質調査 ●

### 1 調査地点ごとに比べる。



横軸の地点は，上流部から下流部にむけてならべましょう。

### 2 調査時期ごとに比べる。



## 調査結果を比べるポイント

- ・ 採水地点のちがいで水質を比べます。上流と下流ではどちらがうかな？
- ・ 川の上流から下流まで比べるときには，その川の流域の他の学校へ問い合わせてみましょう。
- ・ 1つの地点での時期的ちがいは？
- ・ 測定項目間で（例えば水温とDOとの値の関係など）関係性があるかな？
- ・ 指標生物（P32）との間に関係性はあるかな？