

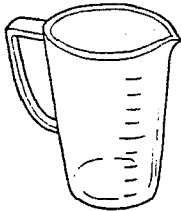
・その他

巻尺、カメラ、長靴、透視度計

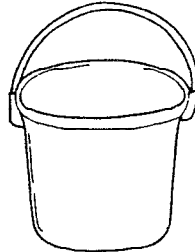
b) あると便利なもの

・アイスボックス、氷：採水した水を冷やしておきます。

(調査が長時間におよぶ場合使用します。)



柄つきポリカップ



バケツ



ひしゃく



ポリびん  
ガラスびん

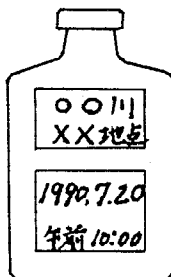
2. 水を調べる

a) 採水をします。

1) 調査する地点に到着したら、まず野帳(記録用紙)に地

点名、月日、時刻、その地点の状況などを記入します。

- 2) 採水びんには水を入れる前に、採水地点名、採水年月日及び時刻をマジックインキで書いておきます。  
(持帰って室内試験をする場合)



- 3) 採水します。

採水方法には、主に以下の3方法があります。

- ・ 橋の上で採水する方法 (上流側)
  - ・ 船、ボートで採水する方法
  - ・ 川の中へ入って採水する方法
- ① 川の中央の流れのある所で採水用具を使って水を汲みます。
- ② 採水びんに試水 (水質を調べる水) を入れ、二~三回ゆすぎます。
- ③ 採水びんの口付近まで試水を入れます。

- b) 水質を調べます。

水質調査項目の概要と試験方法については、P7以降に示します。

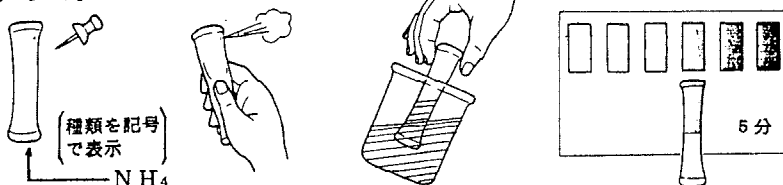
## パックテストについて

パックテストとは、簡易測定方法として一般的に行なわれているもので、主な測定項目及び測り方は以下のとおりです。

### ・主なパックテスト測定項目

pH、アンモニア性窒素、COD

### ・測り方



①ピンで端の方に  
穴をあける

②指で強くつまみ中  
の空気を追い出す

③そのまま小穴を検水  
の中に入れ、スポイト式  
に半分ぐらい吸い込む

④指定時間後に比色する

※ この頁の下に追記あり

## 安全確保のための注意事項

調査にあたっては、事故防止のため、次の基本的注意事項を  
ならず守って下さい。

### [基本的注意事項]

1. 水のなかに入らなくてはならない場合には、流れの急な  
ところや、深い所などの危険な場所は避けて下さい。また、  
橋の上などでの作業にあたっては十分に注意して下さい。
2. 川底には空カンやガラスピンの破片などが落ちていて、水  
の中に裸足で入るには危険な場所があります。長靴をはく  
か、ぬれてもかまわない靴をはいて調査して下さい。
3. ガラスピンや、水温計等の用具の取り扱いに注意しましよ  
う。

※ あらかじめ穴が空いており、その穴を糸でふさいでいるパックテストの場合は、その糸を引き抜くだけで、使用できます。

引き抜く際、中の粉末状の試薬が少し飛び出すこともあります。その薬を吸い込んだり、目に入ったりしないように、顔から離して、糸を引き抜いてください。

## pH

### ・ pHとは……………

pHとは、ピーエッチと呼ばれており、水が酸性であるか中性であるかアルカリ性であるかを表わすものです。

酸	性	1 ~ 7.0
中	性	7.0
アルカリ性		7.0 ~ 14.0

(単位はありません。)

### ・ pHを測るには……………

#### ① 試験紙

pH試験紙を試水に浸した後、試水がついてぬれている部分の色調を変色標準色と比較し測定します。

#### ② パックテスト

P6に示す操作を行ない、変色標準色と比較し測定します。

#### ③ 比色法

試水に発色をおこす試薬を入れ、標準比色液と比較し測定します。

・ 自然の中の pH

雨水……大気中のCO<sub>2</sub>等の影響により酸性です。

海水……多量の塩類を含むため、pH8～8.4程度です。

温泉……酸性とアルカリ性があります。

・ pHの変化による障害

①河川・湖沼の生物には、pH6.7～7.5が、海域の生物には、pH7.8～8.4が適するとされています。

②水道水のpHが、極端に高すぎたり、低すぎたりすると、味が悪くなります。

③水道や下水道の水の酸性が強くなると、施設（金属管、コンクリート構造物など）の腐食（さびなど）が進みます。

## B O D

### ・ B O Dとは……………

B O D（ビー、オー、ディー）とは、生物化学的酸素要求量の略称であり、河川の有機性汚濁の代表的な指標です。数値が大きくなるほど汚濁が進んでいることを表わします。

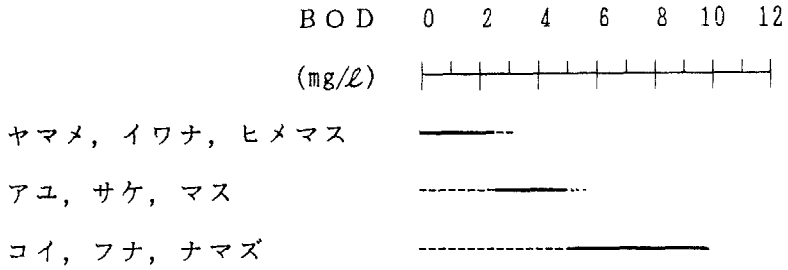
### ・ B O Dを測るには……………

B O Dは、水中の有機物がバクテリアなどの微生物の働きによって分解されるときに消費される酸素の量を測るものであり、20℃ 5日間で消費される溶存酸素量で表わしています。

単位はmg/ℓで示します。

B O Dを現地で簡単に測定することはできませんが、かわりにC O Dに置きかえると、間接的に水の状況を簡単に測定できます。

・ B O D にみる 魚類の 生息状況



## COD

### ・CODとは……………

COD（シー，オー，ディー）とは、化学的酸素要求量の略称であり、BODと同様、湖沼、海域の有機性汚濁の代表的な指標です。数値が大きくなるほど汚濁が進んでいることを表わします。

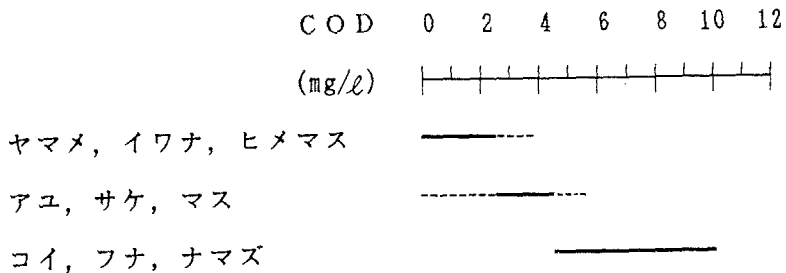
### ・CODを測るには……………

CODは、水中の有機物を酸化剤で化学的に分解した際に消費される酸素の量を測るものであり、単位はmg/lで示します。

なお、CODについては、P6に示すパックテストにより簡単に測定ができます。



・CODにみる魚類の生息状況



## DO

### ・DOとは……………

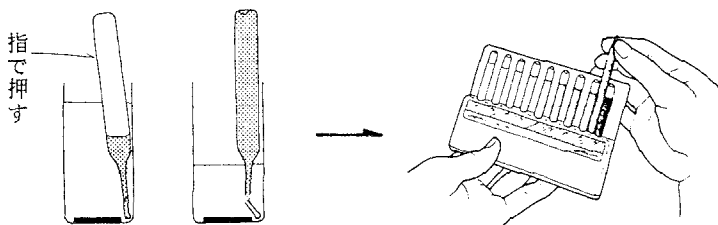
DO（ディー，オー）とは、溶存酸素つまり水に溶け込んだ酸素の量をいい、水中の生物や微生物の生息にとって大変重要なものです。

DOは、数値が高いほど環境条件が良いことを表わします。

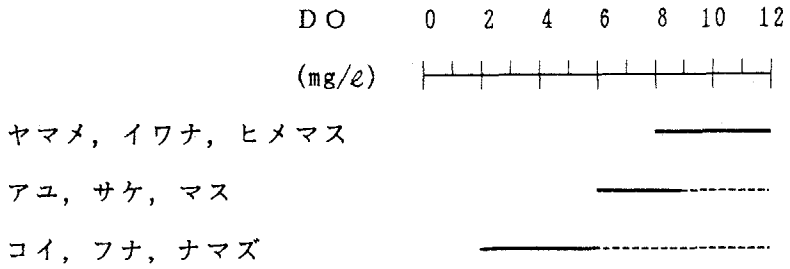
### ・DOを測るには……………

DOの測定には、古くからウィンクラー法という方法が用いられており、またDOメーターなどで測定できますが、ここでは、現地で簡単に測定ができる方法を紹介します。

- ①カップに試水を静かに入れ、指示薬の入った真空アンプルの先端を試水中で折ります。
- ②アンプル中に吸い込まれた試水と指示薬をよく混ぜます。
- ③標準色と比較しDO濃度を求めます。



・ DO にみる魚類の生息状況



## SS

### ・SSとは………

SS（エス， エス）とは浮遊物質の略称であり、直径が2 mm以下の水中に浮遊している泥土や有機物などの物質の量をいいます。

数値が大きいほど濁っていることを表わします。

### ・SSを測るには………

試水を、孔径1  $\mu\text{m}$ （千分の1 mm）程度のフィルターでろ過し、フィルターに捕捉された物質を105～110℃で乾燥して、重量を測るものであり、単位はmg/lで示します。

SSを簡単に測定することはできませんが、濁度や透視度で間接的に簡単に測定できます。

・SSが増えると…………

SSは、魚のえらに付着して呼吸困難にしたり、光の透過を防げるため藻類の光合成作用を阻害したりします。また、自然に沈降して河床に堆積し貝類等に害を与えたりします。

## NH<sub>4</sub>-N

### ・ NH<sub>4</sub>-Nとは……………

NH<sub>4</sub>-N（アンモニア性窒素または、アンモニア態窒素）とは、水中に含まれるアンモニアイオン（NH<sub>4</sub>）状の窒素のことをいいます。

有機物が多く溶存酸素の少ない汚れた水に多く存在します。

### ・ NH<sub>4</sub>-Nを測るには……………

NH<sub>4</sub>-Nを正確に測るには、直接蒸留インドフェノール法等が用いられていますが、現地で簡単に測定するためには、P 6 に示すパックテストが便利です。

### ・ 自然の中のNH<sub>4</sub>-N

雨水……………0.1～0.4mg/ℓ

し尿……………3,000～4,500mg/ℓ

・  $\text{NH}_4\text{-N}$ が増えると……

$\text{NH}_4\text{-N}$ 等の無機性の窒素は、植物プランクトンの栄養物質でありませんが、増えすぎると富栄養化の原因の一つとなります。

また、 $\text{NH}_4\text{-N}$ は、し尿に多量に含まれるため、人為的な汚染の指標としてもよく用いられます。

## 透視度

### ・透視度とは……………

透視度とは、水の濁りの程度を示すものです。数値が小さいほど汚濁が進んでいることを表わします。

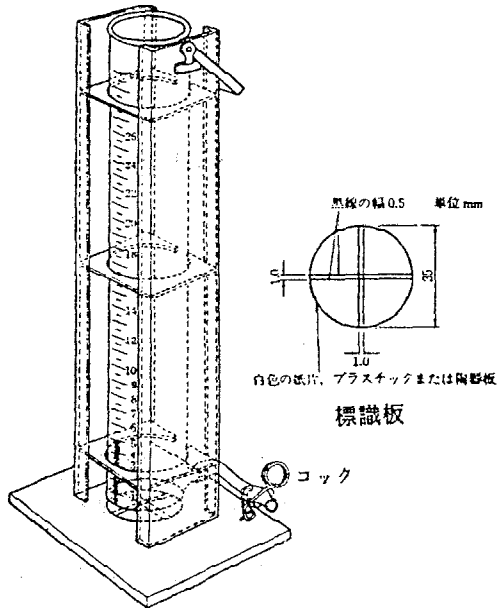
### ・透視度を測るには……………

透視度は、透視度計を用いて、次の操作を3回くり返し、平均値をとります。

なお、透視度は直射日光を避けて、次のように測定します。

- ①透視度計に水を一杯に入れます。
- ②コックを開け水を少しづつ流します。
- ③底の標識板の二重線の十文字が初めて、はっきり識別できたらコックを閉めます。
- ④水深の目盛を読みます。
- ⑤①～④を三回くり返し、平均値をだします。





透視度計

## 気温・水温

### ・気温・水温とは……………

気温及び水温は簡単に測定でき、水の状態を示す重要な要素の一つです。水温は、酸素の溶解度等を支配し、水生生物の生息に大きな影響を与えます。

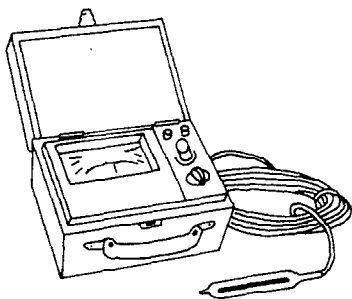
### ・気温・水温を測るには……………

#### 気 温

気温は、棒状温度計を用い、現地において直射日光や地面からの熱放射を避け、風通のよい日陰を選び、原則として地表から1～1.5 mの高さで測定します。気温が一定になったら目盛を読みます。

#### 水 温

水温は、バケツなどで採取した水に直ちに棒状温度計を差し込んで測定するか、検査対象となる川、池などに直接ペッテンコーヘル水温計またはサーミスター温度計の検温部を投入して測定します。



サーミスター温度計



ベッテンコーヘル水温計  
(底のあかないものもある)

## 臭 気

### ・臭気とは……………

臭気とは、水の臭いの程度を示すものです。

### ・臭気を測るには……………

よく洗浄したガラスびんかあるいはビーカーに採水し、直ちにゆっくり動かしながら臭いをかぎ、臭いの有無および種類を調べます。

臭いの強弱および臭いの種類は、次のとおりです。

### 臭いの強弱

①採水操作で（水をガラスびん等に入れる時）臭いがする

———— 強（例「強かび臭」）

②容器に鼻を近づけ臭いがする

———— 中（例「かび臭」）

③容器に鼻を近づけかすかに臭いがする程度

———— 弱（例「弱かび臭」）

臭 気 の 種 類

区分	種 類	説 明
芳香性臭気	(1) 芳香臭 (2) 薬味臭 (3) メロン臭 (4) すみれ臭 (5) にんにく臭 (6) きゅうり臭	香ばしいにおい。 とそあるいは漢方薬店のにおい。 よく熟れたメロンのにおい。 すみれの花のにおい。 にんにくのようなにおい。 よく熟れたきゅうりのにおい。
植物性臭気	(1) 藻臭 (2) 青草臭 (3) 木材臭 (4) 海藻臭	藻の腐ったようなにおい。 草の蒸れたにおい。草をもんだときのにおい。 かんなくず、おがくずの蒸れたにおい。 海藻の乾燥しかかったときのにおい。
土か臭び・臭	(1) 土臭 (2) 沼沢臭 (3) かび臭	土臭いにおい。 湿地のにおい。 かび臭いにおい。
魚臭	(1) 魚臭 (2) 肝油臭 (3) はまぐり臭	魚屋で感じる生臭いにおい。 肝油のようなにおい。 動物性の磯臭いにおい。
薬品性臭気	(1) フェノール臭 (2) タール臭  (3) 油様臭 (4) 油脂臭 (5) パラフィン臭 (6) 硫化水素臭 (7) 塩素臭 (8) カロフェノール臭 (9) 薬局臭 (10) その他薬品臭	フェノール、クレゾールなどのにおい。 コールタール、アスファルト、ピッチなどのにおい。 石油系物質のにおい。 グリース、その他油脂のにおい。 ろうそくの消えたときに感じるにおい。 卵の腐ったようなにおい。 塩素水で感じるにおい。 ヨードホルムのようなにおい。 病院、医院、薬局などで感じるにおい。 各種の化学工場内で感じるにおい。
金属臭	(1) 金属臭 (2) 金属臭	鉄を主体としたにおい。 銅、亜鉛などを主体としたにおい。
腐敗性臭気	(1) ちゅうかい臭 (2) 下水臭 (3) 豚小屋臭 (4) 腐敗臭	台所くずを集めたとき感じるにおい。 どぶ臭いにおい。 豚小屋の近くや動物園などで感じるにおい。 有機物の腐りかかったにおい。

## 外 観

### ・ 外観とは……………

外観とは、水を無色透明の容器に入れた場合に、その水の呈している状態を示すものです。

### ・ 外観を調べるには……………

・ 約 200mlの無色透明のガラスびんかビーカーに採水して、水の色、濁り、浮上物、浮遊物、沈でん物及び生物の有無を観察します。

### 水の色（色調）について

一般に、水中のプランクトンや懸濁物が多いと緑色に、少ないと藍色に見えます。また、季節により水の色が異なる場合があります。

なお、色の表現方法は次のとおりです。

- ① 水道水のように色がついていなく、透明な試料は「無色透明」。
- ② 水に僅かに色がついている場合「淡」と表現しそのあとにどんな色かを示すこととします。例えば「淡赤色」。
- ③ 色がついているとはっきりわかるときは、色そのままの表現。例えば「赤色」。
- ④ 色素を溶かしたような色の場合「濃」と表現しそのあとにどんな色かを示すこととします。例えば「濃赤色」。さらに、色がついていても透明な場合「透」。色がついて濁っている場合「濁」と表現し、色のあとにその區別をつけます。例えば「淡赤色透」。

これらの項目は主観的な表現となりますし、同じ試料でも気温、天候によって左右される性格のもので、大変煩雑になっていることは否めません。

外觀表現例

色別表現	
無	無色透明
赤	淡赤色 透濁 淡赤色 透濁 赤赤色 透濁 赤赤色 透濁
赤紫	淡赤紫色 透濁 淡赤紫色 透濁 赤赤紫色 透濁 赤赤紫色 透濁
赤褐	淡赤褐色 透濁 淡赤褐色 透濁 赤赤褐色 透濁 赤赤褐色 透濁
橙	淡橙色 透濁 淡橙色 透濁 橙橙色 透濁 橙橙色 透濁
茶	淡茶色 透濁 淡茶色 透濁 茶茶色 透濁 茶茶色 透濁

色別表現	
茶褐	淡茶褐色 透濁 淡茶褐色 透濁 茶茶褐色 透濁 茶茶褐色 透濁
黃	淡黃色 透濁 淡黃色 透濁 黃黃色 透濁 黃黃色 透濁
黃綠	淡黃綠色 透濁 淡黃綠色 透濁 黃黃綠色 透濁 黃黃綠色 透濁
黃褐	淡黃褐色 透濁 淡黃褐色 透濁 黃黃褐色 透濁 黃黃褐色 透濁
綠	淡綠色 透濁 淡綠色 透濁 綠綠色 透濁 綠綠色 透濁

色別表現	
綠褐	淡綠褐色 透濁 淡綠褐色 透濁 綠綠褐色 透濁 綠綠褐色 透濁
青	淡青色 透濁 淡青色 透濁 青青色 透濁 青青色 透濁
青綠	淡青綠色 透濁 淡青綠色 透濁 青青綠色 透濁 青青綠色 透濁
青紫	淡青紫色 透濁 淡青紫色 透濁 青青紫色 透濁 青青紫色 透濁
紫	淡紫色 透濁 淡紫色 透濁 紫紫色 透濁 紫紫色 透濁