

## 平成26年2月 佐鳴湖 新指標水質調査【冬】 当日スケジュール

8:30	スタッフ集合・当日スケジュール打ち合わせ・受付開始				
9:00	参加者集合・主催者挨拶				
9:05	調査経緯・方法の説明				
9:10	調査デモンストレーション(透視度、ケメットDO計、COD・NH4-Nパケットテスト、クロロフィルの簡易確認)				
9:25	班分け				
ここからは、各班に分かれて行動します。					
A班(リーダー:戸田氏)		B班(リーダー:芥川氏)		C班(リーダー:大井戸氏)	
9:30	行動開始		9:30	行動開始	
移動(徒歩)		①漕艇場 調査開始			
9:45	④佐鳴八景歌碑 調査開始		10:15	" 終了	
10:30	" 終了		移動(徒歩)		移動(各自の車両で)
移動(徒歩)					
10:45	⑤西岸時計塔前 調査開始		10:45	②入野漁協船着場 調査開始	
11:30	" 終了		11:30	" 終了	
移動(徒歩)		移動(徒歩)		移動(各自の車両で)	
12:00	調査票を受付に提出して完了				

### 新しい湖の水質調査マニュアル

#### ■ゴミの量

調査地点の周辺を見回してゴミがあるか確認してください。不快か気にならないか各自、判断してください。

#### ■水のおい

すべてのにおいがくさいとは限りません。嗅いでみて不快か不快でないか各自、判断してください。

#### ■水の透明さ、色

湖の水際を良く見て、何色が判断してください。選択肢に色が無い場合は近い色を選んでください。

#### ■アオコの発生

アオコとは、藍藻プランクトンの大量発生したものが水面に浮いてきたもので、水面に緑色の粉をまいたり、ペンを流したりしたような状態になったものです。

#### ■湖底の様子

湖底の土や石を掘り出して岸に揚げて観察します。近くによってにおいを嗅いで見たり、色や形から不快か不快感がないか各自、判断してください。

#### ■水辺の植生(水生植物)

水辺の植生は、生物のすみかになったり、水をきれいにしたり、湖の環境にとっても重要な役割をはたしています。皆さんの目で見て、水生植物が多いか少ないか、また、好ましいと感じるかどうかが、判断してください。

#### ■水辺の音

目を閉じて、耳をすませて音をきいてみましょう。自然の音と人工の音、どちらが多く聞こえるでしょうか。

#### ■透視度

測定器を各班で用意しています。湖岸から水をくんで、管の底の印が見えなくなるまで入れてください。

管の下部にあるコックをひねり、水を少しずつ抜いていきます。

印が見えるようになったらストップ。そのときの水深が透視度になります。

#### ■DO(溶存酸素)

DOとは、水の中に溶けている酸素の量をあらわします。たくさん酸素があると生き物が呼吸し易いので、いい環境といえます。逆に少ない(2.0以下)と、生き物は息苦しくて窒息死してしまいます。

#### ■クロロフィルの簡易確認

クロロフィルaとは、植物プランクトンがもっている緑色の色素です。クロロフィルaが多いほど緑色が濃くなり、植物プランクトンが多いことが分かります。

また、雨の降った後などに泥水が湖に流れ込むと、茶色い濁りが強くなってきます。

水をろ過して、ろ紙がどのような色になるか「色見本」と比べてみて、一番近い色の番号を選んでください。

#### ■生物調査(水生生物)

ペットボトルでつくった仕掛けやタモ網を使って、佐鳴湖に生息している生き物を採取してみましょう。水生生物は何種類確認できるでしょうか？

# 佐鳴湖水質調査場所マップ



## 調査の参考にしてください

### アオコとは

植物プランクトン（主に藍藻類）が池や湖の表面に浮かび上がり、水面に緑色の粉を浮かべたような、あるいはペンを流したような状態になることを「アオコ」と呼びます。右の写真が、アオコの発生している様子です。

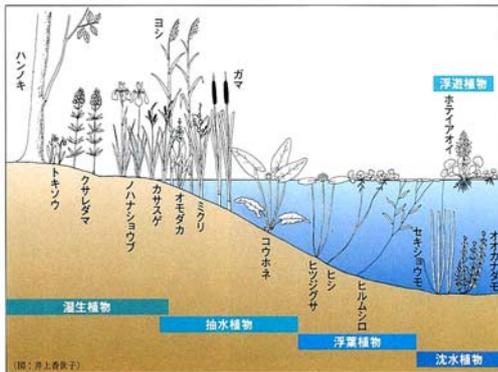


アオコのイメージ

### 水辺の植生について

水辺に生えている植物は、生えている場所や形によって下の図のような仲間に分けることができます。

水辺の植生は、生き物のすみかになったり、水をきれいにしたりするはたらきがあります。しかし、ホテイアオイやオオカナダモなど、もともと日本になかった種類（外来種）は、増えすぎて生態系のバランスを崩すおそれがあるため、注意が必要です。



- ・湿性植物：湿地や湿原に生息する植物
- ・抽水植物：植物体の一部が水面を突き抜けて空気中に出ているもの
- ・浮葉植物：水面に浮く葉（浮葉）があるもの
- ・沈水植物：植物全体が水中に沈んでいるもの
- ・浮遊植物：根が水底に固着せず浮遊しているもの

出典：水辺の植生の生育形と分布模式図

（出典：奥田重俊(1997)「日本野生植物館」小学館）

### 水生生物について

佐鳴湖の周辺には、フナ・オイカワ・ウナギなどの魚類、テナガエビ・ヌマエビ・クロベンケイガニなどのエビやカニの仲間（甲殻類）、トンボ・トビケラ・カゲロウなどの水生昆虫類、その他にもヒルやミミズの仲間などさまざまな生きものが住んでいます。これらをまとめて「水生生物」と呼んでいます。

海水が少し混じった“汽水”である佐鳴湖は、川と海を行き来する生物が多く見られるのが特徴です。昨年度（平成21年）の調査でみなさんが確認した生物を下の表にまとめました。このほかにも、まだまだたくさんの水生生物が見つかるはず。注意深く探してみましょう。

魚類	アシシロハゼ、ウキゴリ、ウナギ、オイカワ、コトヒキ、シマイサキ、ジュズカケハゼ、ヌマチチブ、ボラ、マハゼ、メダカ
甲殻類	アカテガニ、クロベンケイガニ、モクズガニ、スジエビ、テナガエビ、ヌマエビ、ニホンイサザアミ、ヨコエビ

現地での観察のため、種名不詳のものが含まれています

## COD、NH<sub>4</sub>-N 簡易測定の方法について

CODやNH<sub>4</sub>-Nの測定は、通常、実験室で分析を行いますが、現地で簡単に測定できる方法として、パックテスト®を用います。

パックテスト®は(株)共立理化学研究所の登録商標です。

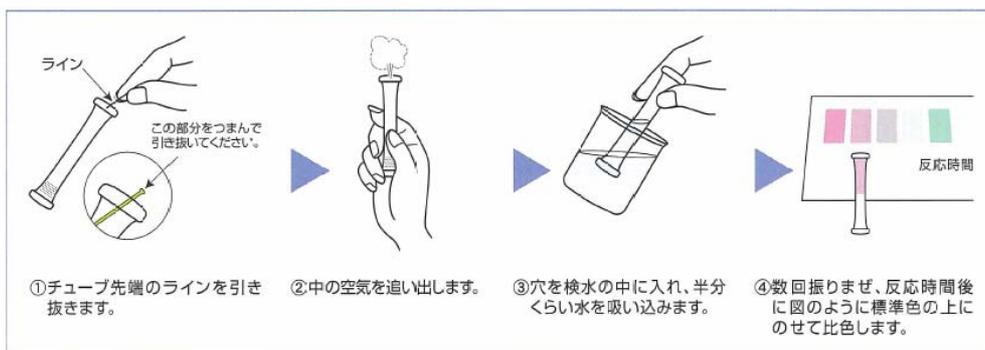
### ■CODとは

COD（化学的酸素要求量）は、水の中の汚れ（有機物）を化学的に分解するのに必要な酸素の量です。汚れが多いほど値が大きくなります。

### ■NH<sub>4</sub>-Nとは

NH<sub>4</sub>-N（アンモニア態窒素）は、生物の死骸などが分解されてできたり、動物の糞尿に含まれたりしています。植物プランクトンはこれを栄養にして増えていきます。ただし、魚など多くの生き物にとっては毒性があり、濃度が高くなると生き物がすみにくい環境になります。

## パックテスト®の測り方



## パックテスト®の比色の注意点

一番下の色の値が「0mg/L」の場合0mg/Lでも、呈色します。

発色が標準色の色の間の場合には、だいたい中間の値を読んでください。

標準色の紙面にチューブの背面をつけて比色してください。紙面からチューブを浮かせると、色が薄く見えます。

標準色 <COD (紙濃度)>

mg O/L (紙濃度)  
0分-10℃  
5分-20℃  
4分-30℃

一番上の色の値が「○○以上」の場合には、これ以上高濃度になっても発色状態はほとんど変わりません。

反応時間は必ず守ってください。特に温度によって反応時間が変わる項目は厳守してください。

標準色(ケース入り)      パックテストチューブ

つけてください。

水温	反応時間	
	COD	NH <sub>4</sub> -N
10℃	6分	5分
20℃	5分	
30℃	4分	

地点番号 : 1 ・ 2 ・ 3 ・ 4 ・ 5

調査者 : 大人 ・ 子供 (15 歳以下)  
河川管理者 ・ 調査会社

どちらにお住まいですか？

1. 浜松市内 (中区・西区)	2. 浜松市内 (中区・西区以外)	3. 静岡県内	4. 静岡県外
--------------------	----------------------	---------	---------

佐鳴湖はどのくらいの頻度で来ますか？一番近いものに○をつけてください。

1. 週に 1~2 回程度	2. 月に 1~2 回程度	3. 半年に 1~2 回程度	4. 1 年に 1 回程度
---------------	---------------	----------------	---------------

質問 1 : 佐鳴湖の様子についてどのように感じますか？ あてはまるものに○をつけてください。

(1) 水際に立って調査地点を見渡した時、「ゴミの量」はどのように感じますか？

1. 湖の中や水際に ゴミは見あたらない または、ゴミはあるが 全く気にならない	2. 湖の中や水際に ゴミは目につくが、 我慢できる	3. 湖の中や水際に ゴミがあって 不快である	4. 湖の中や水際に ゴミがあって とても不快である
---	----------------------------------	-------------------------------	----------------------------------

(2) 「水におい」はどのように感じますか？

1. 不快でない	2. 水に鼻を近づけて 不快な臭いを感じる	3. 水に鼻を近づけて とても不快な臭いを感じる
----------	--------------------------	-----------------------------

(3) 「水の透明さ」についてどのように感じますか？

1. 透明	2. やや透明	3. あまり透明ではない	4. 透明ではない
-------	---------	--------------	-----------

(4) 「水の色」は何色ですか？最も近い色を選んでください。

1. 無色透明	2. 灰色	3. 黄色	4. 緑色	5. 茶色
---------	-------	-------	-------	-------

(5) 「アオコ」はどのような状態ですか？

1. アオコは確認できない	2. 肉眼では水面にアオコが確認できないが、水をくんで肉眼でよく見ると確認できる	3. アオコがうっすらと筋状に発生していて、水面にわずかに散らばり肉眼で確認できる	4. アオコが湖面や湖岸の表面を広く覆い、かたまりもできている
---------------	--	---	---------------------------------

アオコ : 植物プランクトン (主に藍藻類) が池や湖の表面に浮かび上がり、水面に緑色の粉を浮かべたような、あるいはペンキを流したような状態になることを「アオコ」と呼びます。

(6) 「湖底の様子」はどのように感じますか？

1. 見た目や臭いに 不快感がない	2. 見た目や臭いが 少し不快である	3. 見た目や臭いが とても不快である
----------------------	-----------------------	------------------------

(7) 目を閉じて、耳をすませてみましょう。どのような音が聞こえますか？

1. 自然の音しかしない	2. 自然の音の方が多い	3. 人工的な音の方が多い	4. 人工的な音しかしない
--------------	--------------	---------------	---------------

(8) 「水辺の植生」はどのような状態ですか？

1. 水生植物が多く、好ましく感じる	2. 水生植物が少ないが、好ましく感じる	3. 水生植物が多いが、好ましく感じない	4. 水生植物が少なく、好ましく感じない。または、水生植物が全く見られない。
--------------------	----------------------	----------------------	--

※何種類、確認できましたか？ ( ) 種類

質問2：この地点の水質の測定値を記入して下さい。

項目	測定値	備考
(1) 水温	℃	水質を測定するセンサーを使用します。塩分は、淡水なら 0、海水は33ぐらいになります。
(2) 塩分		
(3) pH		
(4) DO <small>ようぞんさんそ</small> 【溶存酸素】	mg/l	ケメット DO 計を使用します。生物の生息に必要な酸素が水中にどのぐらいとけているかを調べます。
(5) COD	mg/l	パケットテストを使用します。反応時間は 4～6 分です(水温によります)。
(6) NH <sub>4</sub> -N <small>たいちっそ</small> 【アモニア態窒素】	mg/l	パケットテストを使用します。反応時間は 5分です。
(7) 透視度	 cm	透視度計を使用します。
※ 透明度	 m	透明度板を使用します。地点 1 のみ実施します。
(8) クロロフィルの簡易確認	ろ紙の色 No.	注射筒とろ紙を使用します。ろ紙の色に一番近い「色見本」の番号を記入してください。また、ろ過した水の量も記入してください。
	ろ過した水の量	

質問3：この調査地点は近づきやすかったですか？あてはまるものに○をつけてください。

1. 調査地点は近づきやすい場所である。 (危険を感じることなく湖沼に近づくことができ、入りやすい。フェンス・柵 <small>きく</small> がない、階段がある、など)	2. 調査地点は近づきにくい場所である。 (急な斜面である、柵 <small>きく</small> が設置されている、草が多すぎてとても湖沼に近づけない、など)
---	---

質問4：この調査をとおして、見て、ふれた「水の様子」から、調査した場所の湖沼は、現在どのような状況だと思いますか？ あてはまる番号に1つ○をつけてください。

1	湖沼の中に入って泳ぎたいと思うきれいな湖沼	
2	顔を付けなければ、湖沼の中に入って遊べる湖沼	
3	湖岸での散歩や釣りなど、水に入らなければ近づいて親しめる湖沼	
4	湖沼の水が汚く、水辺には近づきたくない湖沼	

※ 図は選択肢に対するイメージ

2～4に○をつけた方にお聞きします。

『1. 湖沼の中に入って泳ぎたいと思うきれいな湖沼』と思わなかった理由は何ですか？あてはまる番号すべてに○をつけて下さい。

1. ゴミが多い	2. にごっている	3. アオコがある
4. 水の色がおかしい	5. 湖底の感触が気持ち悪い	6. 嫌なにおいがする
7. その他（ 例：油が浮いている）		

質問4で回答いただいた現状をふまえ、この場所を利用する上で将来どのような「水の様子」になってほしいか、またどの点を改善すればそのような「水の様子」になるか想像して、以下の質問にお答えください。

質問5：将来、この調査地点の「水の様子」から、どのような湖沼になって欲しいですか？あてはまる番号に1つ○をつけてください。

1	湖沼の中に入って泳ぎたいと思うきれいな湖沼	
2	顔を付けなければ、湖沼の中に入って遊べる湖沼	
3	湖岸での散歩や釣りなど、水に入らなければ近づいて親しめる湖沼	
4	湖沼の水が汚く、水辺には近づきたくない湖沼	

※ 図は選択肢に対するイメージ

1～3に○をつけた方にお聞きします。

湖沼の水を1～3の状況にするためには、どの点を改善すれば達成できると思いますか？あてはまる番号すべてに○をつけて下さい。

1. ゴミが多い	2. にごっている	3. アオコがある
4. 水の色がおかしい	5. 湖底の感触が気持ち悪い	6. 嫌なにおいがする
7. その他（ 例：油が浮いている）		

質問6：（生物調査がある地点のみ）生物調査の結果について記入して下さい。

(1) 水生生物は何種類確認できましたか？

1. 10種類以上	2. 5～9種類	3. 3～4種類	4. 0～2種類
-----------	----------	----------	----------

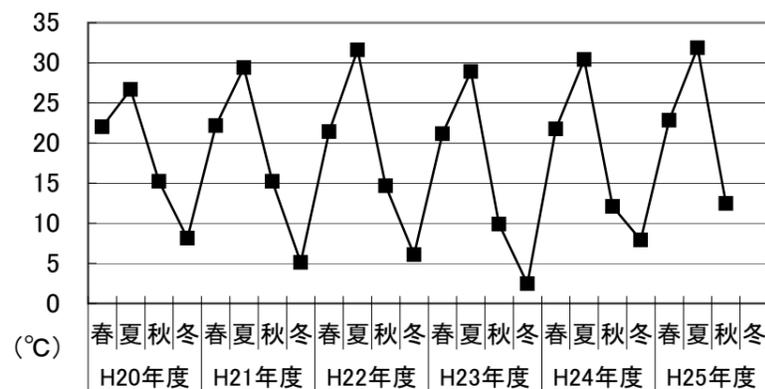
(2) どのような水生生物がとれましたか？分かる範囲で記入してください。

ペットボトルのしかけ		そのほかの方法（タモ網など）	
種類	数（匹）	種類	数（匹）

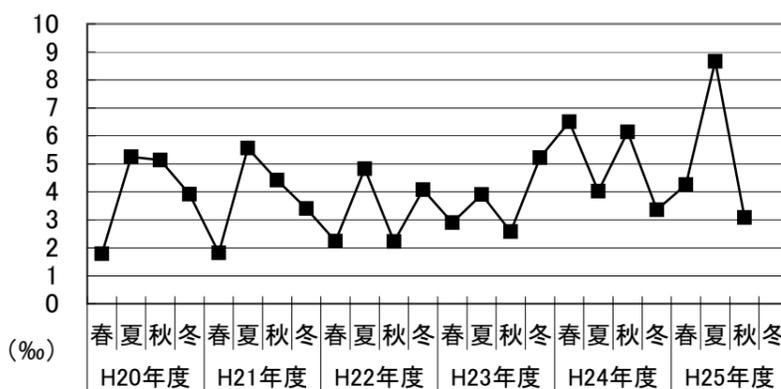
ご協力ありがとうございました。

# これまでの調査結果と比べてみよう！

※ 河川管理者（静岡県）による測定結果で、調査地点①～⑤の平均値です。

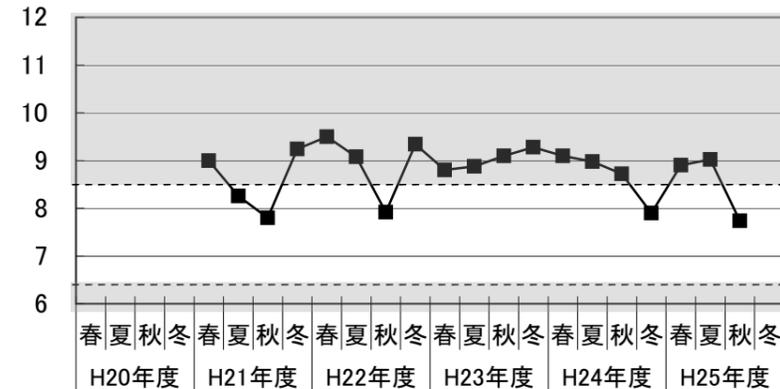


水温



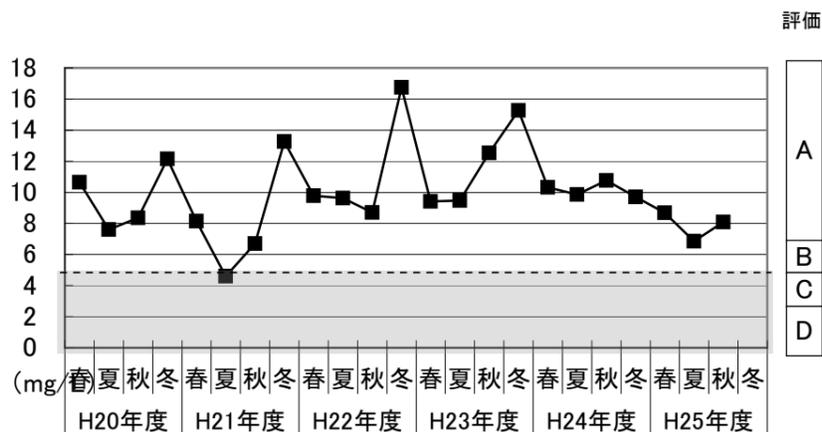
塩分

淡水は0  
海水は33～35‰  
1‰=0.1%



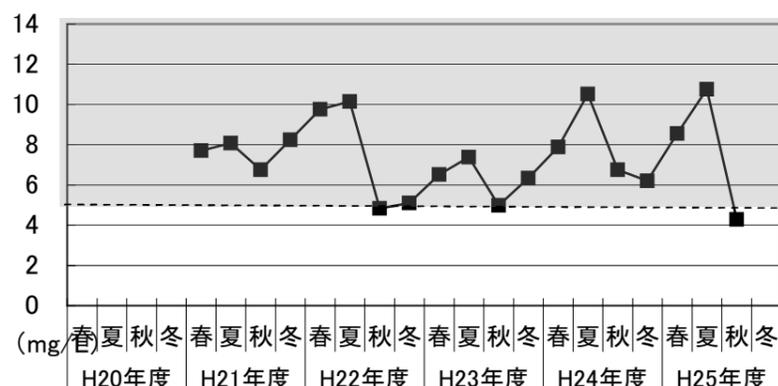
pH

環境基準（B類型）  
6.5以上 8.5以下



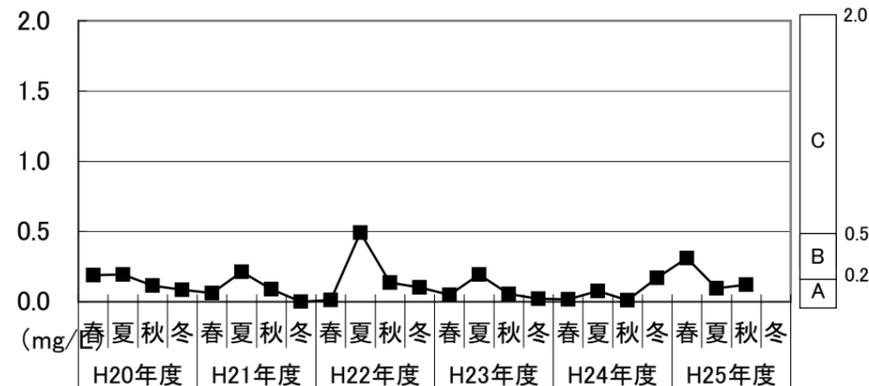
DO

環境基準（B類型）  
5mg/L以上

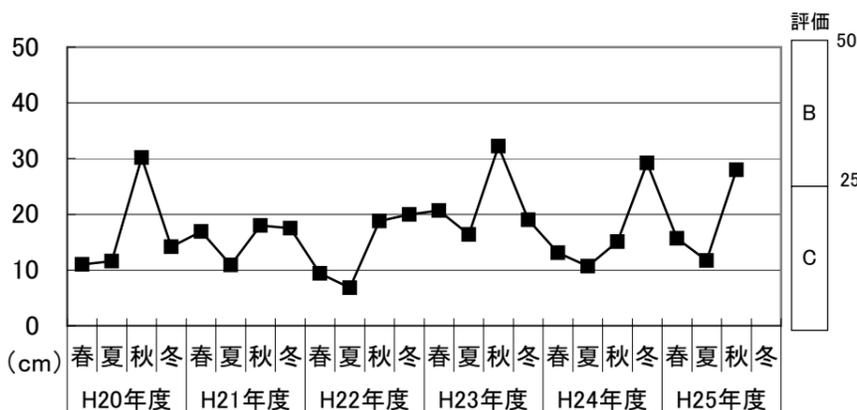


COD

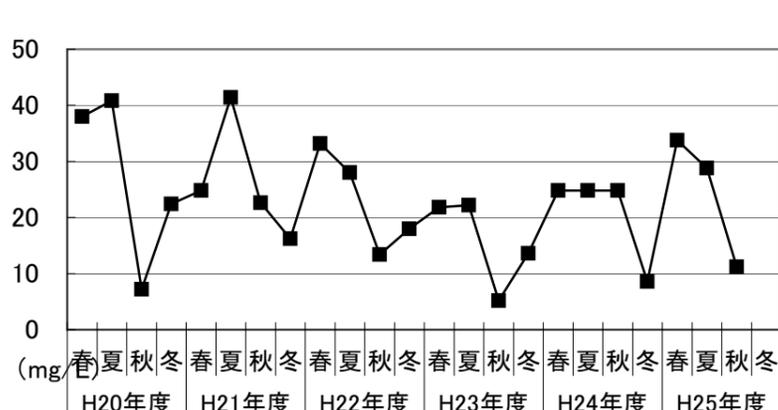
環境基準（B類型）  
5mg/L以下



アミノ態窒素

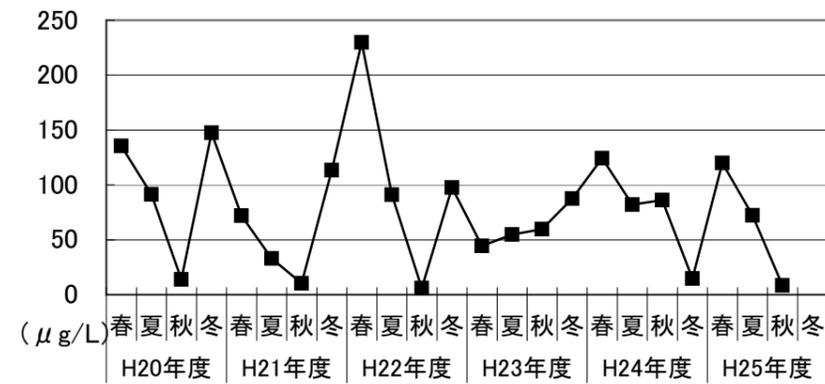


透視度



SS

現地では、色見本による簡易確認を行います。



クロロフィルa

現地では、色見本による簡易確認を行います。