

モニタリングサイト1000里地調査

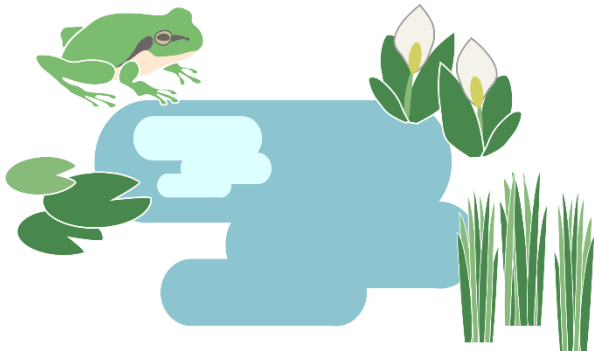
水環境調査 マニュアル概要版

ver.2.0



生物多様性センター

Biodiversity Center of Japan



モニタリングサイト1000
Since 2003



NACS-J

日本自然保護協会



も く じ

- **調査の目的**：なぜ水環境を調査するの？
- **調査概要**
- **準備①**：調査地点を設定しよう！
- **準備②**：水環境のタイプを記録しよう！
- **いざ調査へ！**：
 - 調査結果の記入の仕方
 - 各測定項目の測定方法
 - ・ （気温と水温、水位・流量、透視度、pH、水色）
- **調査からわかること**

なぜ水環境を調査するの？

河川



水田



里地には水路やため池
谷戸の湧水点など
様々な水辺が存在

ため池



わき水



なぜ水環境を調査するの？



水環境をモニタリングすることで、そこに棲む生物や周辺の土地利用の変化を把握する

調査概要



□ 目的

水環境をモニタリングすることで、
そこに棲む生物や周辺の土地利用の変化を把握する

□ 時期

主に年4回 （1・4・7・10月の各季節1回ずつ）

※ 1・2日前にまとまった降水があった場合（梅雨期を除く）や、
増水や積雪などで立ち入りが困難な場合は調査を中止する

□ 方法

- ① 調査地点を設定する
- ② 水環境のタイプを定める
- ③ 気温・水温・水位・流量・透視度・水色・pHの各項目を測定

準備①：調査地点を設定しよう！ 1

○ 調査地点選びの意義：

- モニタリングでは、経年変化をみるためにも長期にわたり調査地点を変えないことが重要
- 各調査サイトの水環境は、地形や条件も大きく異なる
- そのため各地形や条件をみながら、例えば下記のような目的をもって地点を検討しよう！
 1. 里山全体の変化を知りたい場所
 2. 特に守りたい、見守りたい場所
 3. 他の生物種が生息していて変化が気になる場所
 4. 調査の労力になるべくかからずに長く通い続けられる場所

準備①：調査地点を設定しよう！ 2

○ 調査地点選びのポイント：

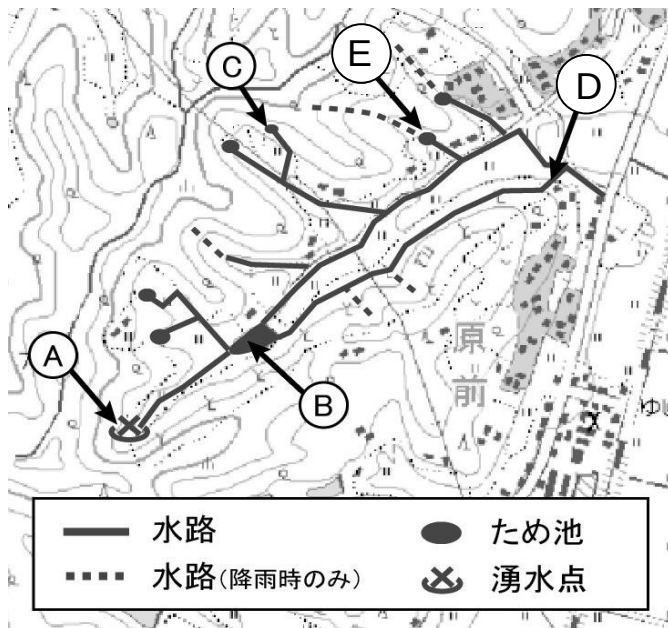
1. 里山全体の変化を知りたい場所

例えば、A) 源流部や湧水点

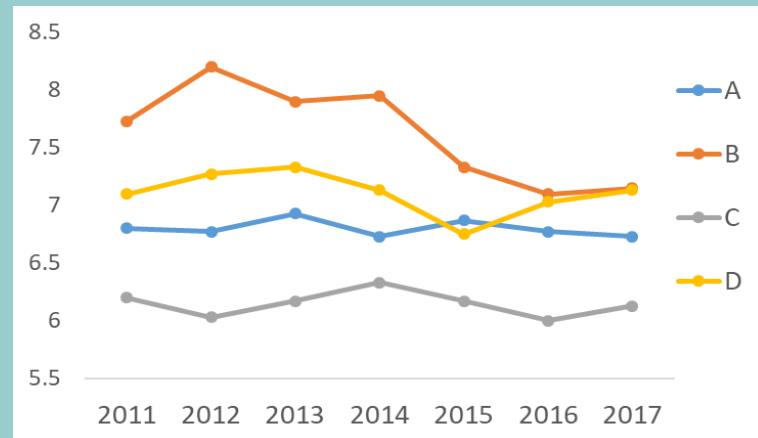
B) 合流地点や集水地点（特にため池等）

C) 汚染源（生活排水、水田からの用水）などの流入部

D) 調査地域の水系の最下部（出口）



A～Dの各地点の変化をみることで、
どの地点で変化が生じているかが把握できます。
(例) 各地点でのpH経年グラフの比較



準備①：調査地点を設定しよう！ 3

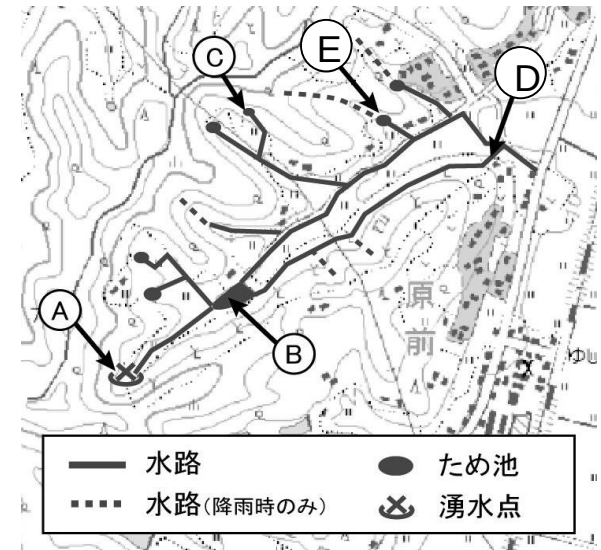
調査地点選びのポイント：

2. 特に守りたい、見守りたい場所

例えば、A) 源流部や湧水点

例えば、清水や生活用水に使われている湧き水など、長期的に変化を把握したい場所は地域ごとのデータとして非常に重要です。

各サイトで見守りたい場所の把握もいいでしょう。



3. 他の生物種が生息していて変化が気になる場所

例えば、E) 指標種群調査（カエル・ホタルなど）の調査地点

他の指標種群調査を実施している場所では、対象種の変化の要因を探る上でも水環境データが活用できるかもしれません。

4. 調査の労力になるべくかからずに長く通い続けられる場所

可能な限り多くの場所で調査ができれば理想的かもしれませんが、**大事なことは「続けること」**。調査グループ内で相談し、続けられるポイントを選びましょう。

● ● ● 準備②：水環境のタイプを記録しよう！

□水環境のタイプと測定項目

調査地点によって測定項目が変わります

【水環境タイプごとの測定項目】

	水位・流量	水温	透視度	水色	pH
ため池・沼	水位	○	○	○	○
水路・小川 ^{※1}	流量	○	任意	－	任意
河川	水位	○	任意	－	任意
湧水点	流量	○	任意	－	任意 ^{※2}

※1 水路・小川であっても、川幅が広く（目安として1 m以上）、流量の測れない場所は「河川」と定義してください。

※2 湧水地でのpHについて、任意項目ですが、5年に一度は各季節に1回測定することが望ましいです。

※3 2018年度に調査員の皆さまの労力軽減と効率的な調査設計のために、調査手法の見直しを行いました。詳細は別紙「水環境調査の調査手法の変更について」をご覧ください。

調査記録用紙について

水環境調査の記録用紙は大きく下記3つの記入欄があります。

モニ1000里地 水環境調査 調査記録用紙 ver.3

サイト番号・名	S001 00の里山	調査年月日	2014/ 4 / 5	備考:	
調査参加者名 (主催者側にO)	0里山太郎、小川花子	天気	晴	最近の 降雨日	4/1

①
調査日および調査条件
記入欄

調査地点名	地点 タイプ	調査時刻		気温 (℃)	水温 (℃)	流量※2 (リットル/秒)	水位 (cm)	水色	透明度 (cm)	pH		備考
		開始	終了							試薬名	測定値	
A	3	9:00	9:15	12.2	15.9	測定不能			測定不能	BTB	6.8	水量が少なくて測定不能
B	1	9:20	9:30	13.9	20.0		250	14	欠測	PR	7.6	透明度も測り定した
C	1	9:50	10:10	13.2	14.0		36	測定不能	100	BTB	7.2	水量が少なくて測定不能
D	1						欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	大雪で立ち止まっていたため未
E	2	10:30	11:00	18.2	18.2	Fに			75	BTB	6.9	

②
調査地点ごとの
測定結果記入欄

⑥ 流速×断面積記録

地点名:	E	流速断面(cm)	200	基点からの距離(cm)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
		到達時間(秒)	2.8	水深(cm)	0	45	43	40	36	30	24	16	10	3
地点名:		流速断面(cm)		基点からの距離(cm)	0									
		到達時間(秒)		水深(cm)										
地点名:		流速断面(cm)		基点からの距離(cm)	0									
		到達時間(秒)		水深(cm)										
地点名:		流速断面(cm)		基点からの距離(cm)	0									
		到達時間(秒)		水深(cm)										
地点名:		流速断面(cm)		基点からの距離(cm)	0									
		到達時間(秒)		水深(cm)										

記録する上での注意
※1: 地点タイプは次のものから選択して下さい
1: 池・沼 2: 水路・小川 3: 湧

※2: 水深が浅い場合は、測る必要はありません

※3: 水量が少なく測定できない場合は「測定不能」と記録し、もと測定項目でない欄には斜線を引いて下さい

測定項目「流量」がある場合に使用する

③ 流量計算フォーム

調査記録用紙について

水環境調査の記録用紙は大きく下記3つの記入欄があります。

①
調査日および調査条件
記入欄

サイト名、担当者名に加えて
「調査日」「天気（当日・前日）」
「最近の降雨日」を記録

②
調査地点ごとの
測定結果記入欄

- ① 地点タイプ
- ② 調査条件の記録（水温・気温）
- ③ 流量
- ④ 透視度
- ⑤ pH

このあとの
ページで
測定項目ごとに
詳しく
説明します

測定項目「流量」が
ある場合に使用する

③ 流量計算フォーム

⑥ 流速×断面積記録

計算結果が
「流量」になる

調査地点	タイプ	調査日	天気	水温	気温	流量	透視度	pH
A	3	9:00	9:15	12.2	19.7	0.5	1.4	7.5
B	1	9:20	9:30	13.8	20.0	2.5	1.4	7.5
C	1	9:50	10:10	13.2	14.0	0.5	1.4	7.5
D	1	9:50	10:10	13.2	14.0	0.5	1.4	7.5
E	2	10:30	11:00	18.2	19.2	1.5	1.4	7.5



測定項目

測定項目は下記のとおりです。

1. 気温と水温
2. 水位（ため池・沼／河川タイプ）
3. 流量（水路・小川／湧水タイプ）
4. 透視度
5. pH
6. 水色

いざ調査へ！

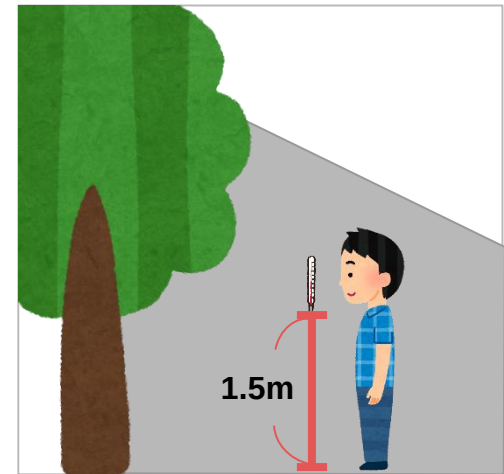
1. 気温と水温の測定

□ 気温

【使用するもの】 棒状温度計

- 【方法】 ① 日陰の地上 1.5 m の高さで測定
② 温度を小数第1位まで読み取る

ワンポイント：気温は測定に時間を要するため、調査地点に到着して一番に確認するといいい。もし温度計を固定して設置できる場所があれば、そこに常時設置するのもあり！



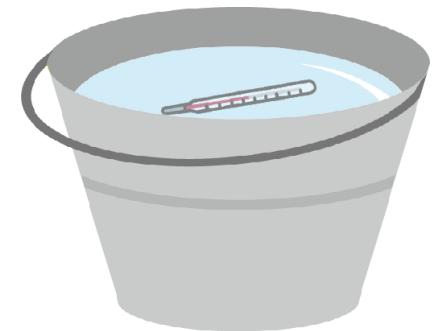
□ 水温

【意義】 植物プランクトンや水草の活動・酸素の溶け方に影響を与える

【使用するもの】 棒状温度計

- 【方法】 ① 測定地点の水をバケツ等で採水
(池・沼タイプは表層付近の水を採る)
② 日陰に移して温度計を読み取る

注意：温度計は、全体を検水に浸す。
採水したあと、水温は時間が経過するほど変化してしまうため、手早く行う。



いざ調査へ！

2. 水位の測定 (ため池・沼／河川タイプ)

【意義】 集水域の植生・土地利用を反映

【使用するもの】 メジャー

【方法】 (AかBのいずれか)

A. 設置してあれば**水位標**を利用

B. 水位標がない場合は護岸に
水位測定の日印となる場所
(コンクリートの護岸など) を
見つけ、そこから水面までの
高さを毎回測定する



←河川管理者が
設置した水位標



調査者が設置した
手作りの水位標→

写真提供: 村上哲生

水位標がなく特定の基準点から水面までの値を毎回測定した場合、
結果報告の際には基準点のおおまかな水深から各回の
絶対値 (水底～水面までの深さ) を算出して記録する

いざ調査へ！

3. 流量の測定 (水路・小川タイプ)

【意義】 水環境の有無自体のモニタリング、水辺の性質を決定づける

【使用するもの】 ウキ（プラスチックの醤油さしなど）、メジャー、時計（ストップウォッチ）

【方法】 水路の断面積と流速からの算出（ l /秒）

- ① 断面積の算出
- ② ウキを用いて流速を測定
- ③ 流量の算出

▶ 「水環境動画マニュアル」

で実践の様子を紹介しています。

あわせてご確認ください。

<https://youtu.be/Y8Kf-l4GIQs>



いざ調査へ！

3. 流量の測定 (湧水点タイプ)

【意義】 水環境の有無自体のモニタリング、水辺の性質を決定づける

【使用するもの】 目盛りつきバケツ・カップ

【方法】 湧水地点などで水路に落差や堰があり、水流を1つに集めることができる場合には、容器の容積と、一定量になるまでの時間から流量を計算

- ① バケツ又はカップを設置し、一定量になるまでの時間を測定
- ② 流量の算出

ワンポイント：

非常に湧水量が少ない地点では、湧水点に紙おむつを一定時間押し当て、設置前と設置後の重さの差分と時間から流量を算出することもできます。

※詳細は事務局にお問合せください。



写真提供：村上哲生



いざ調査へ！

4. 透視度の測定 1

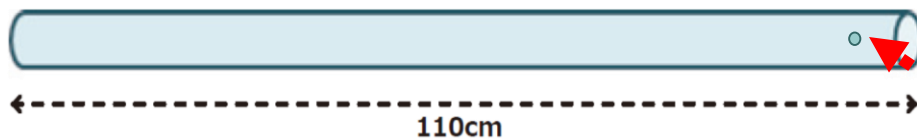
【意義】

- ため池では、植物プランクトンの量・種類などを反映
- 川では、泥などの濁りの指標となる

【使用するもの】 透視度計※

※モニ1000里地調査は市民調査で実施しており、身近にあるもので簡単に調査できるように設計しています。

透視度の調査は、透明の塩化ビニルの筒（110cm）に白いテープで100cmまでの目盛りをつけたものを使います。



ゴム栓



透視度板



透視度計の底には、排水用の穴があいています。

透視度板を底に入れ、しっかり栓をします。

いざ調査へ！

4. 透視度の測定 2

【方法】

- ① バケツなどで水を汲み取り、
透視度計がいっぱいになるまで水を注ぐ
(大きな浮遊物は取り除き、
微細な気泡がなるべく発生しないようにする)
- ② 透視度計を上からのぞき込みながら徐々に水を抜く
- ③ 底にある透視度盤（円盤）の
二重線が見えたところで排水をとめ、
透視度（水深）を読み取る



注意：水量が少なく採水時に濁りが
生じる場合には無理に測定せず
「測定不能」と記録する。

 「水環境動画マニュアル」で
実践の様子を紹介しています。
あわせてご確認ください。

<https://youtu.be/-Ea1zEcXy5A>



いざ調査へ！

5. pHの測定 1

【意義】 水草や植物プランクトンの呼吸・光合成バランスや腐植質の流入量などを反映

【使用するもの】 pH比色測定キット、BTB溶液などの指示薬



注意：

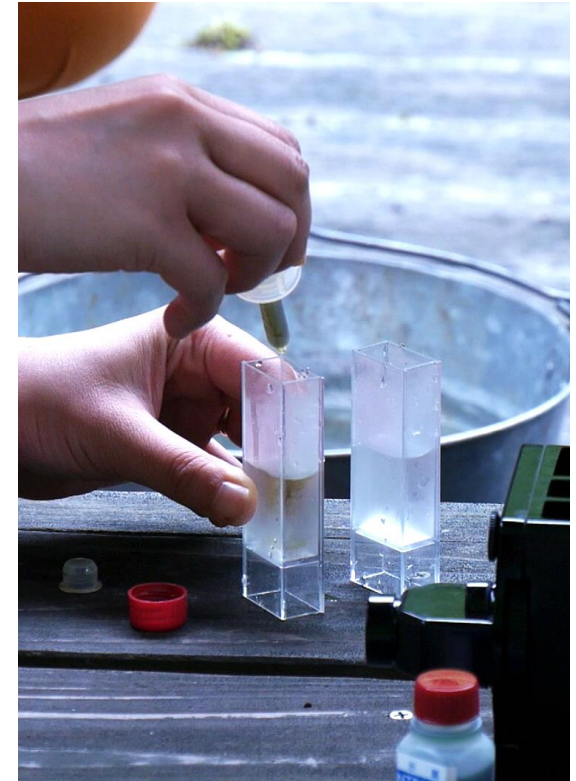
試薬は高温多湿を避け、
暗所で保存する。

いざ調査へ！

5. pHの測定 2

【方法】

- ① 測定地点の水を試験管に入れる
- ② 試薬を加えてゆっくりかき混ぜる
- ③ 比色版をまわして色を比較して、一番色が近い値を記録する
- ④ BTB溶液の範囲外（pH6.0以下またはpH7.6以上）になったら違う溶液で確認
 - pH6.0以下・・・さらにBCPG（→BCG）溶液で確認
 - pH7.6以上・・・さらにPR（→TB）溶液で確認



注意：

- ・ pHが変わってしまうため、採水後 手早く計測する。
- ・ pHに影響するため、採水したバケツの中の水に手や比色管を入れない。

 「水環境動画マニュアル」で実践の様子を紹介しています。
あわせてご確認ください。

<https://youtu.be/CSi6knPh8rs>



いざ調査へ！

6. 水色の測定

【意義】 水に溶け込んでいる物質や
植物プランクトンの量・種類などを反映

【使用するもの】

- フォーレル（青・黄色系列）
- ウーレ（緑・褐色系列）の水色計

【方法】

- ① 箱ごと水色計と水の色を比べる
- ② 一番近い水色計の番号を記録

ワンポイント：

光や水面に映る景色などに影響されるため、
自分の影をつくって測定するとわかりやすい

注意：水底が見えるところでは測定しない

フォーレル

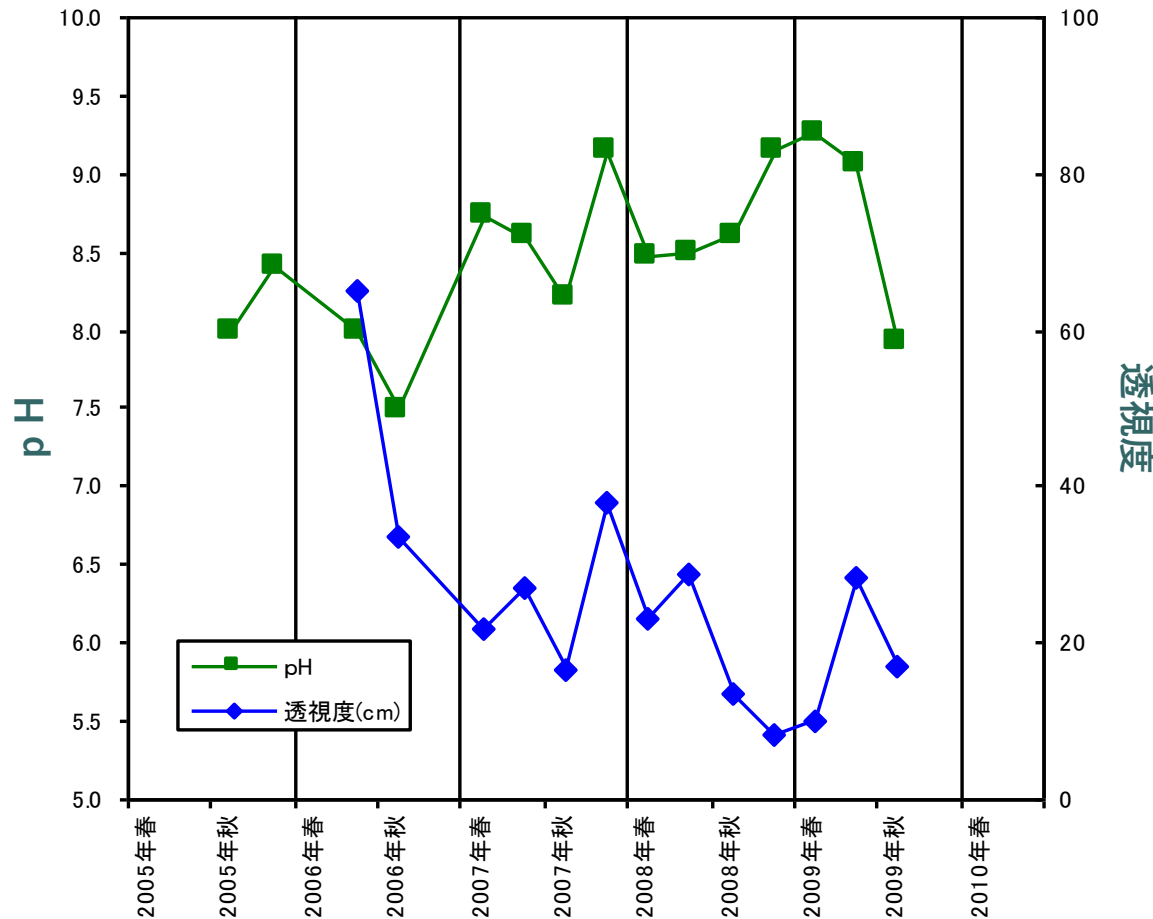


ウーレ



調査からわかること

A池におけるpHと透視度の変化



pHの上昇と透視度の低下が連動していることから、植物プランクトンが増加している傾向が示されている



1～2年の観測で急激に富栄養化が変化することはまれ。

周辺の林の伐採や、A池に流れ込む排水が富栄養化したなど、目に見えるような変化があったのかもしれない

※調査データは事務局への提出後、各サイトにおいても適切に管理してください。

令和2年度 重要生態系監視地域モニタリング推進事業 里地調査 水環境調査

事業者 環境省自然環境局 生物多様性センター

請負者 公益財団法人 日本自然保護協会

