

参考資料

水循環再生指標 調査マニュアル

(調査の進め方)

平成 19 年 3 月

1.はじめに

川や海などでは、水質汚濁や、普段の川の流れの減少、生物多様性の喪失、ふれあいや憩いの場としての水辺の減少などといった問題が発生しています。

こうした問題を解決していくためには、個々の問題に個別に対応するだけでなく、流域全体で総合的に対応していくことが必要となります。流域の一連の水の流れの過程においては、水質の浄化や水量の確保などといった機能（＝水循環の機能）があるので、これを健全なものにすること（＝健全な水循環を再生すること）が今、求められているのです。

愛知県では、県民・事業者・民間団体・行政といった水に関わる全ての主体が、同じ目標に向かい手を携えて取り組んでいくために、平成18年度に各主体の代表者が参加する「水循環再生地域協議会」が設立されています。

皆さんもこの地域協議会とともに、水循環再生に向けて取り組んでいきましょう。

水循環

水は、海水が蒸発し、森林や農地、宅地などに雨として降り注ぎ、表流水となって川の流れとなるとともに、土の中にしみ込み、地下水となって流下し、また海に戻るという循環をしています。

この循環の過程において、人は、生活用水や農業用水など様々な形で水を利用し、使われた水は、再び川や海へと戻っていきます。

健全な水循環は、川や地下水の水量を確保するだけでなく、土壌への浸透や流れの過程において水質を浄化するとともに、多様な生態系を維持し、人と水がふれあう水辺を保全するなどの重要な機能を有しています。

水循環の4つの機能

水質の浄化

水量の確保

多様な生態系の維持

水辺の保全

2. 水循環再生指標について

水循環再生に向けて取り組むにあたっては、水循環の現状把握などが必要となります。

「水循環再生指標」は、水質・水量・生態系・水辺といった水循環に関わる項目について、多くの県民の皆さんの参加によるモニタリングと行政の各種調査を経年的に実施することにより、『森から海まで流域全体を視野に入れた』水循環の現状とその変化を把握することを目的としています。

このモニタリング結果を積み上げることで、流域の上流から下流に至る水循環の状況の面的な変化について、経年的に把握することが可能となり、水循環再生に向けた取組の検討に役立てることが出来ます。

また、モニタリング結果をわかりやすく示すことにより、多くの方が水循環再生への理解を深め、取組への参加の輪が広がることも期待されます。

「水循環再生指標」とは

水の汚れ、色、においなどの「水質」のほか、水深、流速、水の流れの変化といった流れの様子や湧水の状況などの「水量」、生物の種類や数の「生態系」、水の透明感、ごみ、水辺に近寄れるか、水辺が自然な状態かといった「水辺の親しみやすさ」などの項目で構成し、川や海などの健康状態を水循環の視点で総合的に判断するための指標です。

水循環再生指標は以下のことをめざして作成しました。

- ・ 一般の人にとってわかりやすいものであること。
- ・ 一般の人ができるだけ手軽に「水循環再生指標」のモニタリングができること。
- ・ 継続的にモニタリングできること。
- ・ 水循環再生の取組の効果が実感できる“ものさし”となること。
- ・ 生活で活用している「水」と「環境の豊かさ」との関わりが実感できること。
- ・ 水に関する興味や関心を高め、水の大切さや、水が関わる「環境の豊かさ」の“気づき”のきっかけとなること。

3 . 調査の内容について

水循環再生指標の調査（現地調査）は、添付の調査様式を使って行います。調査の種類及び調査の持つ意味合いは以下の表のとおりです。

	調査名称	調査内容	調査の視点
水質	五感による調査	人間の五感を使って水辺の状態を把握する調査	安全できれいな水か 不快感はないか 色々な用途に利用可能か
	パケットテスト	市販の COD パケットを使う水質調査	
水量	五感による調査	人間の五感を使って水辺の状態を把握する調査	十分な水の流れがあるか 生きものが生息できるか
	水深測定	巻尺などを使って水深測定	
	流速測定	自作の浮きなどを使って流速測定	
生態系	五感による調査	人間の五感を使って水辺の状態を把握する調査	たくさんの生きものが見られるか 生きものにとってすみやすいか
	水生生物調査	川底にすむ虫や貝などを採取して、水質を判定	
水辺	五感による調査	人間の五感を使って水辺の状態を把握する調査	水辺が自然な状態か 心地よいと感じるか 水辺の利用ができるか。
	透視度測定	自作の透視度計を使って水の透明度を測定	
	ヒアリング調査	川の利用状況について遊びに来ている人に聴取	

4 . 調査をはじめる前に

調査を行う川や海の周辺の状況、行政で行っている調査、歴史や文化などについて調べてみましょう。予備知識を得ておくことで、調査に関する理解が深まります。

地図を用意しましょう。

国土地理院の2万5千分の1地形図や道路地図（川がはっきりわかるもの）を用意しましょう。2万5千分の1地形図は大きな書店などで買うことができます。また、以下のホームページから必要な部分をダウンロードすることもできます。

<http://watchizu.gsi.go.jp/>

地図で川をさかのぼったり、河口までたどってみましょう。

地図を使って調査を行う流域の川をさかのぼり、源流をさがしてみましょう。途中でいくつかの川が合流している場合は下流の川と同じ名前の川をさかのぼってみてください。

次に流域の河口を確認しましょう。また、川で調査を行う場合は、調査地点の下流はどうなっているか調べてみましょう。直接海に流れ込んでいますか？大きな川に合流していますか？

流域の特徴について、調べてみましょう。

調査を行う流域の地形や、土地利用・水利用・生産活動・保全活動の状況について調べてみます。地図や統計資料を活用して、地形の特徴や、森林や農地の分布状況、ダムや堰、水門の位置、流域のどこにどのような工場があるかなどについて調べてみてください。用意した地図に書き込んでおくと便利です。地域で行われている草刈りやゴミ拾いなどの活動があれば、あわせて記しておきます。特に調査を行う地点の周辺やその上流について、詳しく調べておくことをお勧めします。

次に普段の生活で利用している水と、川や海の環境との関わりについても調べてみましょう。自宅（学校や会社）で使った水がどのように川や海とつながっているのか確認しておきましょう。

流域の歴史や文化について、調べてみましょう。

調査地点やその周辺で、水に関係した祭りや史跡などがあるかどうか、図書館の郷土資料などを使って調べてみましょう。史跡は、昔の船着場や渡し船、堰や堤などがあります。

調査を行う川や海、その周辺で行われている行政の調査の資料を集めてみましょう。

ホームページや文献などから、調査を行う川（調査地点付近やその上流・下流など）や海で水質や水量に関する調査が行われているかどうか調べてみましょう。愛知県による調査結果は、以下のホームページで見ることができます。

水質：公共用水域の水質調査結果

<http://kankyojoho.pref.aichi.jp/Mizu/Koukyou/Jouken.aspx>

水量：国土交通省 川の防災情報

<http://www.river.go.jp/>

5 . 準備するものについて

現地調査に必要な道具には、以下のようなものがあります。調査項目に応じて必要なものを準備しましょう。

身に着けるもの	<ul style="list-style-type: none"> ・ 汚れてもいい服 ・ 帽子 ・ 長靴・滑りにくい靴 ・ タオル ・ 軍手
全般 五感による調査 ヒアリング調査	<ul style="list-style-type: none"> ・ 調査票（結果を書き込む） ・ 筆記用具（鉛筆） ・ 時計（時刻・時間の確認に使用） ・ 記録用画板（調査票を固定する）
採水	<ul style="list-style-type: none"> ・ ロープつきバケツ・ひしゃくなど
パックテスト	<ul style="list-style-type: none"> ・ 温度計 ・ パックテスト ・ タイマーまたは時計 ・ 紙コップ（白いもの）
水深	<ul style="list-style-type: none"> ・ 巻き尺など ・ ロープ、おもり（橋などの上から水深を測る場合）
流速	<ul style="list-style-type: none"> ・ 流量観測用浮き（自作） ・ タイマーまたは時計
水生生物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水生生物調査用下敷 ・ 採水用道具（上記参照） ・ タモ網 ・ バット（白いもの） （無色透明のプラスチック容器（イチゴのパックなど）の底に白い紙を貼ったものでも可） ・ ピンセット ・ ルーペ
透視度測定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 透視度計（自作）

6 . 現地調査の区間について

まず、調査を行う対象を決めてください。調査対象は川だけでなく、水路や湖沼、ため池、海でもけっこうです。ただし、以下に示す調査項目は、主に川を想定したものになっています。次の点に気をつけて調査を行ってください。

- ・ 河川の源流域、河口部などや、湖沼、ため池、海では水量に関する項目は使用しません。
- ・ 生態系のうち、水質階級（水生生物調査）は河川・水路でのみ調査を行います。

次に調査を行う区間を設定します。

調査項目には、水を汲んだり、水生生物の調査など水の中に入って調べたりする項目がありますので、できれば、安全に水辺に近づける場所がある区間を選んでください。川原等があって安全に川の近くに行くことができ、水を汲みやすく、見渡しのよいところが最適です。近づける場所がない場合は、橋の上や護岸の上からでも水を汲むことができます。

また、調査項目の内、植生やごみ、水辺景観などの項目は、「ある程度広がりのある区間」で調査することを想定しています。したがって、調査を行う区間は、例えば、橋付近あるいは 橋～ 橋というように設定してください。（目印となる橋や構造物などがあると、後で場所の特定をするのに便利です。）

但し、調査区間は、歩いて移動することが基本ですので、調査するグループで相談して、無理のない範囲としてください。

調査を行う区間は、水量や護岸の状態などが比較的同じようなところが望ましいので、大きな支川の合流や護岸の状況の変化など、環境の条件が大きく変わるところを含む場合は、調査区間を分割して複数区間（複数枚数の調査票）としてください。

7. 調査の進め方

1) 基本的な情報の記入

調査区間に着いたら、調査票に調査団体名、調査日・時間、調査地点名（「川
橋付近または 橋～ 橋」など）、調査参加人数、天候について記入します。

2) 橋や堤防の上からの調査

はじめに調査区間全体をゆっくり歩きながら、橋や堤防の上など、河川を見渡すことができるところから水辺全体を観察し、全体のイメージをとらえます。

「水辺」の五感による調査項目（ごみ、水辺を利用したいか、水辺への近づきやすさ、自然度、景観など）について、観察結果を調査票にチェックしてください。

（詳細は、「11. 水辺」を参照してください。）

3) 水際での調査

次に水際に行き、水辺のようすについて、観察してみましょう。「水質」の水の色、濁り、におい、泡、油膜、水底の感触などについて、できるだけ近くから観察します。

次に、実際に水を汲んで、パックテストや透視度測定などの調査を行ってみましょう。水際で直接水を汲めない場合は、橋の上からバケツ等を下ろして汲み、同様に調査してください。

採水

ひしゃくやバケツを使って、底の泥や砂を巻き上げないようにして水を汲みます。水を汲む位置は、流れの中心近くが最適です。川に入って水を汲む場合は、急に深くなっているところや流れの速いところに気をつけながら川に入り、下流から上流を向いて汲むようにします。

橋の上から水を汲む場合は、ロープをつけたバケツを川に下ろし、底に着かないように水を汲みます。（右の写真を参考）



4) 水深・流速の調査

水深・流速の調査は、後に示す方法（「9．水量」を参照）で橋の上や岸から行います。橋の上で行う場合は自動車などに注意して調査をしましょう。

5) 生態系の調査

生態系の調査は、水の中に入って行う調査と水辺周辺で行う調査があります。詳細は、「10．生態系」を参照してください。

6) 現地調査票の記入

現地調査票に測定した値や、五感による調査により判定した評点を記入します。

実際には、それぞれの項目の調査を実施したときに、適宜現地調査票に記入していきます。最後に記入漏れが無いかを確認してください。

なお、上記の 1)から 5)は一般的な調査の手順を示していますので、調査の順序は変更してもかまいません。次の「8．水質」、「9．水量」、「10．生態系」、「11．水辺」に、それぞれの項目についての詳細な調査方法や留意点などが記載されていますので、確認の上調査を行ってください。

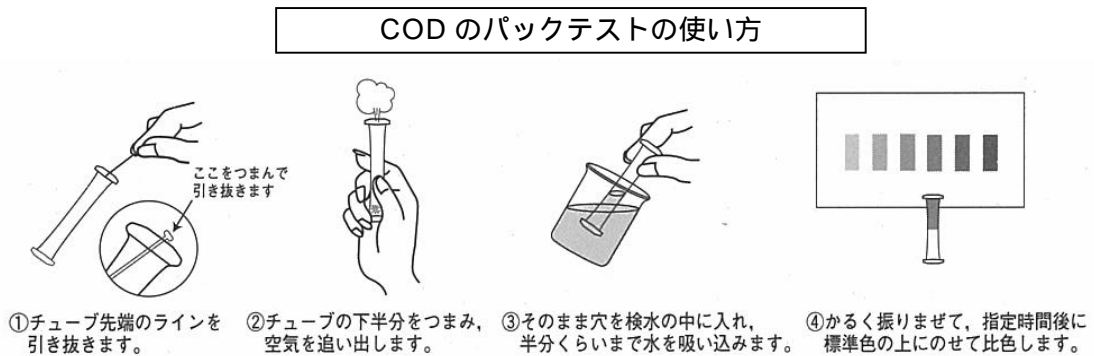
8. 水質

水質の調査では、パックテスト、及び 五感による調査を行います。

1) パックテスト

小さなきれいな紙コップに少し水を取り、パックテストを行います。今回は COD のパックテストを行います。2 回以上行う場合は、試薬が混ざらないよう紙コップの水を 1 回ごとに換えてください。また、反応した液は手につくと手荒れの原因となったりしますので、パックテストのあとは手をよく洗うようにしてください。

パックテストの使い方はそれぞれのパックテストの説明書に記載してありますので、それに基づいて行ってください。



0 出典：みんなでつくる川の環境目標（環境コミュニケーションズ）

< 測り方のポイント >

- ・ パックテストをスポイトのように使って水を吸い込みます。パックテストの穴を水の中に入れてそのまま、ゆっくり指の力を抜き、パックを引き上げるとうまく行きます。
- ・ 反応時間はパックテストの種類と水温によって異なります。COD は水温によって時間を調整してください。

水温	COD
10	6 分
20	5 分
30	4 分

最後に、パックテストで測定された COD の値がどの範囲にあるかで、評点をつけます。

評価項目	調査項目	調査方法	調査項目ごとの					評点
			5	4	3	2	1	
水質	水の汚れ (COD)	パックテスト	安全できれいな水 ← 4mg/l の場合 → 利用しにくい水					3
			2 mg/l 以下	3 mg/l 以下	4 mg/l 以下	5 mg/l 以下	6 mg/l 以上	

「5mg/l 以下」に

評点は「3」

2) 五感による調査

「水質」の調査項目として、「水の色」「濁り」「におい」「泡、油膜」「水底の感触」について調査を行います。

水の近くから、または水をバケツや紙コップにくみ、色や濁り、においなどについてチェックします。

各項目について、調査票からあてはまるものを選び、右端の欄に評点をつけます。

例)「水の色」が「少し色がある」場合・・・

評価項目	調査項目	調査方法	調査項目ごとの評点				評点	
			5	4	3	2		1
水質			安全できれいな水				利用しにくい水	
水質	水の汚れ(COD)	バックテスト	mg/l					
	水の色	五感	2 mg/l以下	3 mg/l以下	5 mg/l以下	8 mg/l以下	8 mg/l超	3
	濁り	五感	無色	(中間)	少し濁っている	(中間)	大変濁っている	
	におい	五感	透明	(中間)	少し濁っている	(中間)	大変濁っている	
	泡、油膜	五感	心地よい	感じない	においは感じるが不快ではない	(中間)	いやなおいを強く感じる	
	水底の感触	五感	泡はない 油膜はない	(中間)	少ない	(中間)	多い	
			心地よい	(中間)	不快を感じるが不快ではない	(中間)	不快	

中間はその前後で判断に迷う場合に採用する

3) 「水質」に関する評点の集計

以上の調査でつけられた評点を平均し、「水質」に関する評点とします。

評価項目	調査項目	調査方法	調査項目ごとの評点				評点	
			5	4	3	2		1
水質			安全できれいな水				利用しにくい水	
水質	水の汚れ(COD)	バックテスト	mg/l				3	
	水の色	五感	2 mg/l以下	3 mg/l以下	5 mg/l以下	8 mg/l以下	8 mg/l超	3
	濁り	五感	無色	(中間)	少し濁っている	(中間)	大変濁っている	5
	におい	五感	透明	(中間)	少し濁っている	(中間)	大変濁っている	4
	泡、油膜	五感	心地よい	感じない	においは感じるが不快ではない	(中間)	いやなおいを強く感じる	4
	水底の感触	五感	泡はない 油膜はない	(中間)	少ない	(中間)	多い	5
			心地よい	(中間)	不快を感じるが不快ではない	(中間)	不快	3
<水質>平均点							4	

評価のポイント

- ・ この水はきれいなのか。
- ・ 水辺にいて不快感はないか。
- ・ どのような利用ができるのか。

$$(3+3+5+4+5+3)/6 = 3.83$$

4

評価の判断基準にある「中間」は、その前後で判断に迷う場合に採用し、その評点を記入します。

気付いたことがあれば、備考欄に記入してください。

9. 水量

水量の調査では、水深・流速、及び 五感による調査を行います。

1) 水深・流速の測定

調査の前に～流速観測用浮きの作り方

橋の上からや川の中で流速を測る場合、この流速観測用浮きを使います

用意するもの

- ・ 350mL ペットボトル 1 個
- ・ ひも（水に入って測定する場合は 5m+ 、橋の上から測定する場合は橋の高さ・幅によって増加させる。概ね 10m 以上）

作り方

ペットボトルを空にし、ひもの長さが 5m（または 10m 以上）になるように結び付けます。



測定時には、風で流されないよう中に水を入れてください。

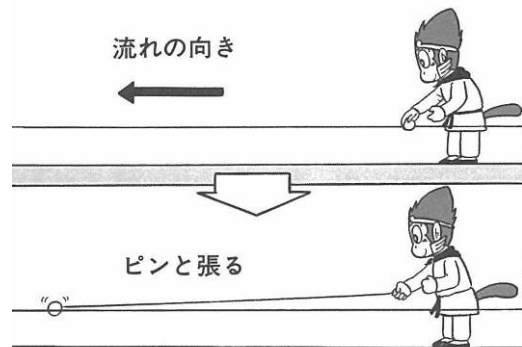
水深、流速はできるだけ同じ地点で測ります。測定場所は、できるだけ川底がでこぼこしておらず、すぐ近くの上流・下流と断面の形が大きく変わらないところ、断面の形が単純なところを選びます。水質を測定した地点が望ましいですが、多少上下流にずれてもかまいません。

入ることのできる川の場合

水深は巻尺や棒（タモの柄などでも可）を使って直接測ります。

流速の測定は、流速測定用の浮きに 5m のひもをつけたものを用意します。ひもの端を持って、足元の水面近くから浮きを落とし、ひもがピンと張るまでの時間を計り、1 秒当たりの流れの速さを求めます。

例えば、5m のひもがピンと張るまでに 20 秒かかった場合は、
 $500\text{cm} \div 20 \text{ 秒} = \text{約 } 25\text{cm/秒}$
となります。

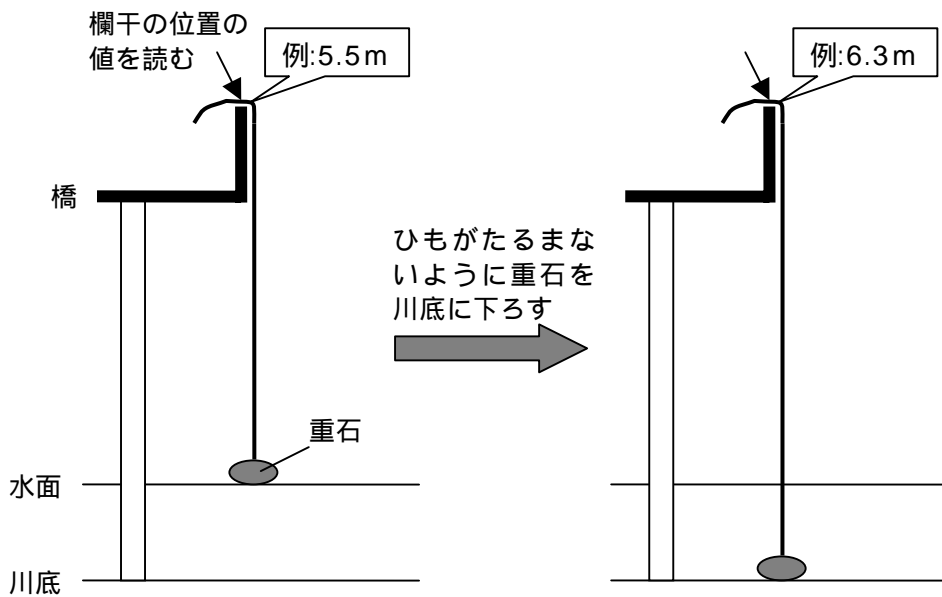


出典：まんが・身近な環境テスト・水（誠文堂新光社）

入ることのできない川、深い川の場合

川幅が大きい、深さがあるなど、直接測定できない川の場合は、橋などを利用して水深や流速を測定します。

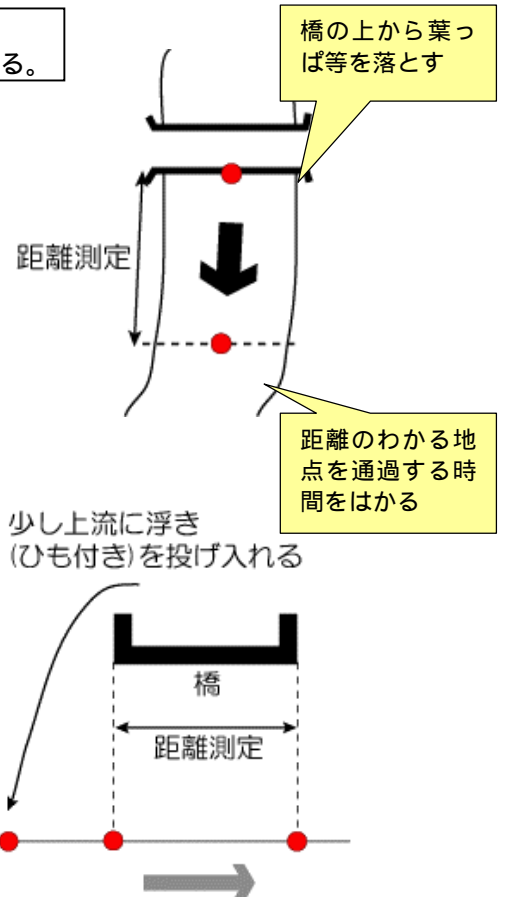
水深の測定は、目盛りをつけたひもの先に重石となる鉄アレイ・石などをつけて、橋の上から水面に下ろし、その時の目盛りを欄干の位置で読みます。次に川底に届くように（ひもがたるまないように）降ろし、その時の目盛りを欄干の位置で読み、水面までの場合との差を求めます。



この場合の水深は、 $6.3\text{m} - 5.5\text{m} = 0.8\text{m}$ となる。

流速の測定には、何種類かの方法があります。

- 葉っぱや枝等、ごみにならないものを橋の上から落とし、距離がわかっているところまで到達する時間を計ります。橋の間隔が短いところでは、上流の橋の上から落とし、下流の橋の下まで達する時間を求めます。大きな川では、手を振ったり携帯電話を使ったりして、タイミングを合わせましょう。
- 橋の上流側にひもを付けた浮きを投げ入れ、上流側の欄干の下を通過してから下流側の欄干を通過するまでの時間をはかる方法もあります。測定後、浮きはひもを引いて回収します。この場合は橋の幅を測る必要がありますが、車等の通行に注意して調査を行ってください。



2) 五感による調査

「水量」の調査項目として、「水の流れの変化」「流速」「湧水」について調査を行います（湧水は、湧水が過去に確認されている場合のみ調査を行います）。

川岸や堤防の上から水面を見て、水の流れがどの程度変化しているか、流れの速さはどうかについてチェックします。

各項目について、調査票からあてはまるものを選び、右端の欄に評点をつけます。評点の付け方は7頁の「水質」の項目を参考にします。

3) 「水量」に関する評点の集計

以上の調査でつけられた評点を平均し、「水量」に関する評点とします。なお、この項目は河川の源流域、河口部などや、湖沼、ため池、海域では使用しないこととします。

評価のポイント

- ・ 十分な量の水の流れがあるか。
- ・ 生きものが生息できる水量・水深はあるか。
- ・ 水の流れに変化はあるか。

流速の測定が困難な場合は、省略してもかまいません。

10. 生態系

生態系の調査では、生物学的な水質階級調査、及び五感による調査を行います。

1) 生物学的な水質階級調査（別紙調査様式を使用）

必要なもの：

水生生物調査用下敷、タモ網、バット、ピンセット、ルーペ、カメラ、温度計

調査票の記入

まず調査票の右側の部分（調査地点の概要）について記入します。ただし、水深や流れの速さ、川底の状態などは、生物を採取した場所について書いてください。

水のおいしさについては、不快感のあるにおいが感じられなければ「においは感じられない」にチェックしてください。

生物採取地点を探す

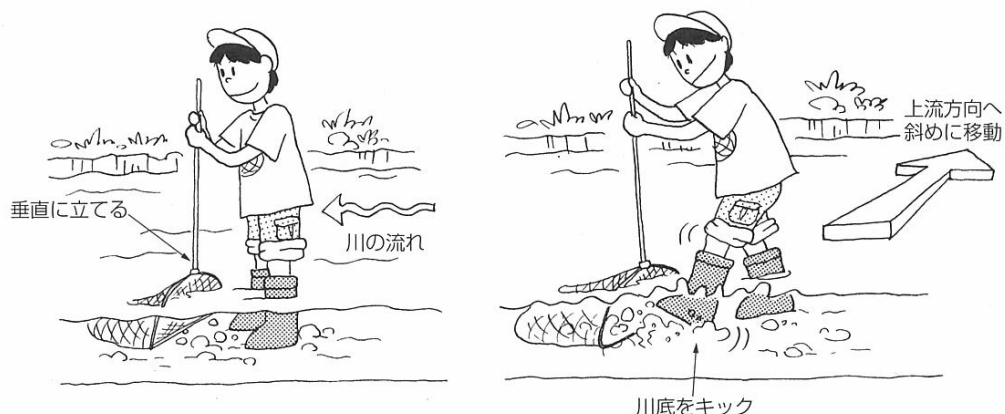
滑りにくい靴をはいて川に入り、ひざ下くらいまでの深さで流れのある地点を探します。このとき、高さのない長靴（子供用など）をはくと水が入ったときに危険なので、普通の靴で滑りにくいものや高さに余裕のある長靴をはくようにします。

水生生物の採取

水生生物の採取はタモ網による採取法と石をめくる採取法があります。

a. タモ網による採取法

地点が決まったら下流側にタモ網を置き、上流側で川底をかき回して、流れてくる生きものをすくってください。



b. 石をめくる採取法

石の裏にひっついていたり、巣を作っているものもいますので、石を拾って裏についている生きものをピンセットで取ってください。その他にも水草の根元に

隠れているものもいますので、いろいろな場所で探してみてください。

採った水生生物の観察

生きものはピンセットを使って採取し、少し水を入れたバットへ入れてください。捕まえた生きものをバットの中で観察します。

水生生物の同定

捕まえた生きものを水生生物調査の下敷きなどに見比べ、調べた結果を調査票に記入します。調べてもわからない生物はスケッチしたり、写真を撮ったりします。その際、ペンや 10 円玉等の大きさのわかるものを一緒に写すと後で大きさがわかって便利です。

調査票には見つけた指標生物の数と を記入し、数が多かった生物のうち、上位から 2 種類（最大 3 種類）には を記入します。

調査が終わったら、捕まえた生き物を水の中に戻します。

水質階級の判定

見つけた生きものの種類から水質階級を判定します。

例)

指標生物 (見つけた指標生物に○印、数が多かった上位から2種類(最大3種類)に●印をつけて下さい)			
水質階級 I	1	アミカ	
	2	ウズムシ	13 ○
	3	カワゲラ	1 ○
	4	サワガニ	
	5	ナガレトビケラ	
	6	ヒラタカゲロウ	5 ○
	7	ブユ	
	8	ヘビトンボ	
	9	ヤマトビケラ	
水質階級 II	10	イシマキガイ	
	11	オオシマトビケラ	
	12	カワニナ	18 ●
	13	ゲンジボタル	
	14	コオニヤンマ	
	15	コガタシマトビケラ	8 ○
	16	スジエビ	2 ○
	17	ヒラタドロムシ	
	18	ヤマトシジミ	
水質階級 III	19	イソコツブムシ	
	20	タイコウチ	
	21	タニシ	28 ●
	22	ニホンドロソコエビ	6 ○
	23	ヒル	
	24	ミズカマキリ	
水質階級 IV	25	ミズムシ	
	26	アメリカザリガニ	
	27	エラミミズ	
	28	サカマキガイ	
	29	セスジユスリカ	
	30	チョウバエ	

が 3 個
が 0 個なので
「1」=3, 「2」=0
「3」=3+0=3

水質階級の判定	水質階級	I	II	III	IV
	1. ○印と●印の個数	3	3	2	
	2. ●印の個数		1	1	
3. 合計(1欄+2欄)		3	4	3	0
この地点の水質階級は		II です			

が 2 個
が 1 個なので
「1」=3, 「2」=1
「3」=3+1=4

「3」の数値が最も大きい「水質階級」となる

が 1 個
が 1 個なので
「1」=2, 「2」=1
「3」=2+1=3

評点の判定

水質階級から評点を判定します。

2) 五感による調査

「生態系」の調査項目として、「魚」「水際の植生」「水辺周辺の植生」「周辺の生きもの（鳥、昆虫など）」「外来種」について調査を行います。

各項目について、調査票からあてはまるものを選び、右端の欄に評点をつけます。

「魚」について

魚については、橋の上、堤防、あるいは水際から眺めて確認できる魚が多いか少ないかを判断してください。

流れがゆっくりになっているところや、岩陰などが確認しやすいと思います。







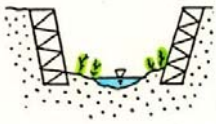

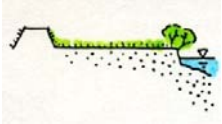
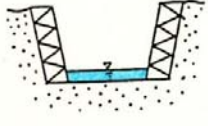
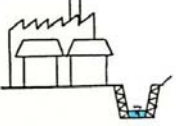
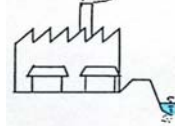
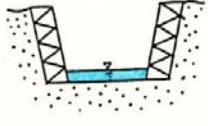
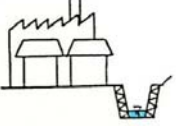
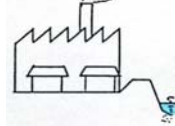
水面の波立ちや、水のごりが強く水中が確認できない場合は、調査不能としてください。

（魚を捕まえて、種類を判別することは、一般の人には難しいので、単に魚が多いか少ないかを目視で確認することを想定しています。）

「水際の植生」「水辺周辺の植生」について

水際と水辺周辺（堤防や高水敷など）に分けて植生を把握します。

植生については、以下の例（イメージ図）を参考に評点を付けてください。

評点	水際	水辺周辺	
		上流	中下流
5	水際にいろいろな種類の水草が多く生えている 	発達した樹林地がある 	発達した樹林地がある 
4	水際に水草が多く生えている（比較的単調） 	樹林地、草地がある 	樹林地、草地がある 
3	水際に水草が少し生えている 	緑がある 	緑がある 
2	水際に植物はほとんどない 3と1で迷った場合に2としてください。 	緑はほとんどない 3と1で迷った場合に2としてください。 	緑はほとんどない 3と1で迷った場合に2としてください。 
1	水際に植物はない 	緑はない 	緑はない 

「周辺の生きもの」について

周辺の生きものについては、鳥のほかに、カエルや、昆虫としてチョウ、トンボなど水辺やその周辺で見かけたものについて、種類や数の大小を判断して評点を記入します。

鳥は目視だけでなく、鳴き声も参考に判断してください。目で確認できなくても存在や種類の違いなどが確認できることがあります。

昆虫は、幼虫や抜け殻などを見つけた場合にも「生きものがいた」と判断してください。

「外来種」について

外来種については、参考資料に示す例示（比較的よく見かける外来種を抽出したもの）を参考にしてください。

評点の付け方は7頁の「水質」の項目を参考にします。

3) 「生態系」に関する評点の集計

以上の調査でつけられた評点を平均し、「生態系」に関する評点とします。

評価のポイント

- ・ たくさんの生きものが見られるか。
- ・ 生きものにとってすみやすいか。
- ・ 外来種がみられるか。

1 1 . 水辺

水辺の調査では、透視度測定、及び 五感による調査を行います。

1) 透視度測定

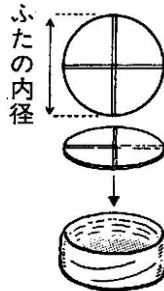
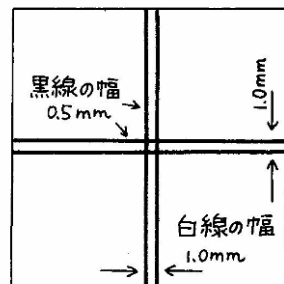
調査の前に ~ 透視度計の作り方

用意するもの

- ・ ペットボトル数個(同じ形のもの、大きさは 500ml でも 1.5L でも可)
- ・ ペットボトルカット用はさみ
- ・ 水に強い牛乳パックのような紙
- ・ 定規、ビニールテープ
- ・ 細いマジック

作り方

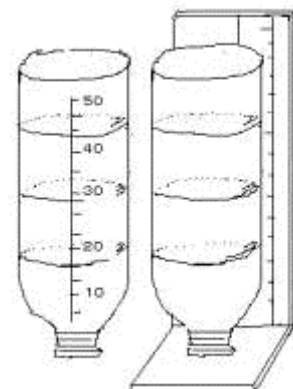
- ・ ペットボトルの底を切ってつなぎ合わせます。
- ・ 牛乳パックのような紙に の二重十字線を書いて標識板を作り、ペットボトルのふたの中に入れます。



ふたを下にしたペットボトルに、目盛りをつけます。直接ペットボトルに目盛りを記入するか、右図のように牛乳パックを利用して台を作るかしてください。

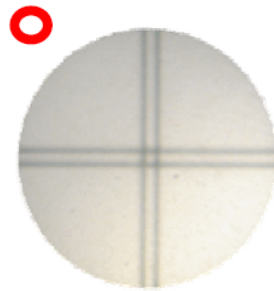
目盛りは 50cm 程度あればよいと思います。

(きれいな川は 1m 程度必要)

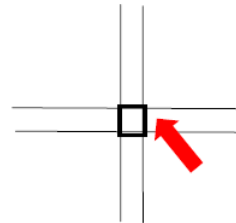


透視度の測定

手作りの透視度計にペットボトルの底から水を注ぎ、標識板をとりつけたペットボトルのふたをゆるめて、標識板の二重線が見えるところまで少しずつ水を出します（ペットボトルにあらかじめ小さな穴を開けておき指でふさぐという方法もあります）。二重線が確認できたところの目盛りを読みます。



この時点で読む！



二重線の交差しているところの正方形の線が見えた時の目盛りを読みましょう。



✗ はっきり見えすぎです



✗ 二重線が確認できません

評点付け

手作りの透視度計にペットボトルの底から水を注ぎ、標識板をとりつけたペットボトルのふたをゆるめて、標識板の二重線が見えるところまで少しずつ水を出します

2) 五感による調査

「水辺」の調査項目として、「ごみ」「水辺を利用したいか（親しみ）」「水辺への近づきやすさ」「水辺の自然度」「水辺景観（心地よさ）」について調査を行います。

各項目について、調査票からあてはまるものを選び、右端の欄に評点をつけます。評点の付け方は7頁の「水質」の項目を参考にします。

3) ヒアリング調査（可能な場合）

「水辺」の調査項目として、「散歩・レジャー」「環境学習」「環境保全活動」に水辺がどの程度利用されているかについて調査を行います。

調査は現地で利用状況を確認し、環境学習や環境保全活動を行っている人がいたら、どれくらいの頻度で活動しているのか、尋ねてみます。

各項目について、調査票からあてはまるものを選び、右端の欄に評点をつけます。評点の付け方は7頁の「水質」の項目を参考にします。

4) 「水辺」に関する評点の集計

以上の調査でつけられた評点を平均し、「水辺」に関する評点とします。

評価のポイント

- ・ 水辺が自然な状態か。
- ・ 水辺を心地よいと感じるか。
- ・ 水辺が憩いや遊びの場として利用できるか。

※ 水辺を考える場合、人にとって使いやすい水辺（親水度が高い）と、生きものにとって住みやすい水辺（自然度が高い）とは相反する評価となる場合があることに注意する必要があります。

【相反する評価となる場合の例】

「水辺の自然度」と「水辺への近づきやすさ」

一方の評点が高い場合、もう一方の評点が低くなる場合があります。

このように相反する評価となった場合は、個票の備考に留意点として記入しておきます。（記述例：自然度Ⓐ親水度Ⓑ）

12 . その他現地調査に関すること

1) 調査の頻度

水循環の現状やその変化を把握するためには、ある程度の回数の調査を行う必要があります。できるだけ回数を多く調査すれば、調査結果も充実し、調査の精度も高まりますが、一方で、調査を実施する人の負担も多くなります。そこで、望ましい調査の頻度として、最低限必要な調査頻度を以下に示します。

水質 水量：年12回（毎月調査）

但し、経年的な調査などにより年変動が概ね把握できている場合などは年4回（四季調査）程度でも可

生態系 水辺：年4回（四季調査）

但し、生態系の調査は年3回でも可。（春、夏、秋）

又、水生生物については、年1回（春～秋）

年1回程度の調査の場合には、毎年同じ時期に調査しましょう。

（例えば、学校で実施する短期の環境学習など。）

2) 調査の記録

現地調査を行ったときに、COD などの測定結果や五感による調査の判定結果だけでなく、その時気付いたことを記録しておく、あとで役に立つことがあります。

例：前日の天気（雨で水がにごっていた）、近くで工事していた、を見つけた、
釣りをしている人がたくさんいた など

気付いたことがあれば現地調査表の備考欄に記入しておきましょう。

また、現地周辺の状況や、見つけた動植物などをできるだけ写真に撮っておくことをお勧めします。写真はデジタルカメラが便利です。

1 3 . 調査結果の整理・とりまとめ

1) 評点の整理

水循環再生指標現地調査票を使って、各調査項目の評点を調査地点ごとに整理して記入します。(現地で記入した場合は、記入漏れがないか確認します。)

現地調査時に撮影した写真もあわせて整理しておきます。撮影した場所や撮影日を記録しておきましょう。

(撮影はデジタルカメラが便利です。)

2) 評価項目ごとの評点の算出

現地調査票を使って評価項目ごとの評点を算出します。

現地調査票には、評価項目として、「水質」「水量」「生態系」「水辺」の4項目に、次の3)で示す選択項目(代表項目)を加えた5項目について記入できるようになっています。

「水質」「水量」「生態系」「水辺」の各評価項目には、複数の調査項目がありますので、その平均を評価項目の評点とします。

「水質」に関する評点の例

評価項目	調査項目	調査方法	調査項目ごとの評点					評点
			5	4	3	2	1	
水質			安全できれいな水				利用しにくい水	
水の汚れ(COD)	バックテスト	4 mg/l					3	
		2 mg/l以下	3 mg/l以下	4 mg/l以下	8 mg/l以下	8 mg/l超		
水の色	五感	無色	(中間)	少し色がある	(中間)	濃い色がついている	3	
濁り	五感	透明	(中間)	少し濁っている	(中間)	大変濁っている	5	
におい	五感	心地よい	感じない	においは感じるが不快ではない	(中間)	いやなにおいを強く感じる	4	
泡、油膜	五感	泡はない 油膜はない	(中間)	少ない	(中間)	多い	5	
水底の感触	五感	心地よい	(中間)	滑らかなが不快ではない	(中間)	凹凸して不快	3	
<水質> 平均点							4	

$$(3+3+5+4+5+3)/6 = 3.83$$

4

調査項目の中で、「水辺の自然度」と「水辺への近づきやすさ」が相反する評価となった場合は、現地調査票及び個票の備考に留意点として記入しておきます。(記述例：自然度高親水度低)

3) 「選択項目」の設定

「水質」「水量」「生態系」「水辺」4項目に加えて、4項目の中で調査する人が最も大切と考える項目の中から、代表調査項目を1つ選択し、「選択項目」として現地調査票に調査項目の名称と評価値を記入します。

(特に無い場合は選択項目を設定しなくても結構です。)

例えば、

水質の数値的な評価が最も重要であると考えられる場合：「COD」

「ごみの散乱」が最も重要であると考えられる場合：「ごみ」

生物の生息環境としての評価が最も重要であると考えられる場合：「水質階級」

など。

【評価項目の設定例】

調査対象が川で、水質(COD)を代表項目とする場合

水質(COD) 水質(CODを含む平均) 水量、
生態系、 水辺

調査対象が海の場合〈水量は該当項目なし〉

水質、 生態系、 水辺

(代表調査項目を選択しない場合は、評価項目は3項目となります。)

このケースで5)の結果の可視化を行う場合、レーダーチャートなら3軸、棒グラフなら、3段の表示となります。)

代表調査項目を2項目(例：透視度、水辺の自然度)選択した場合

水質、 水量、 生態系、 水辺(透視度)

水辺(水辺の自然度) 水辺(水辺項目全体の平均)

(調査票が2項目選択に対応していないので、欄外に記入するor項目に印を付けるなどの工夫が必要です。結果の可視化については、レーダーチャートなら6軸、棒グラフなら、6段の表示となります。)

ここで留意すべき点は、この調査の目的が、単に評点を付けることではないということです。特に各評価項目の評点については、平均値を算出することにより求めています。これはあくまでもとりまとめの手段として行っているものです。大切なのは、個々の調査項目の現状の評価がどうで、どのように変化していくのかを注意して見ていくことです。

5) 結果の可視化（必須ではありません）

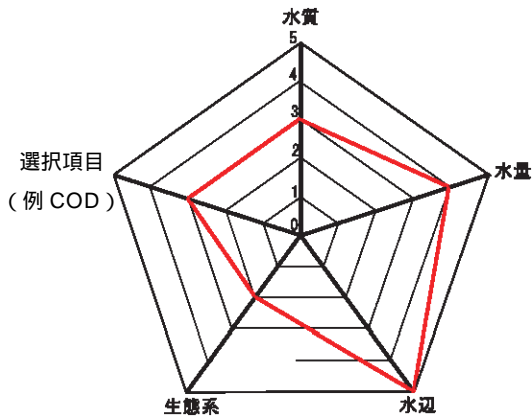
各評価項目の評点を図やグラフにしてわかりやすく表します。

図やグラフを作成すると、調査結果グループで発表する時などに役立ちます。

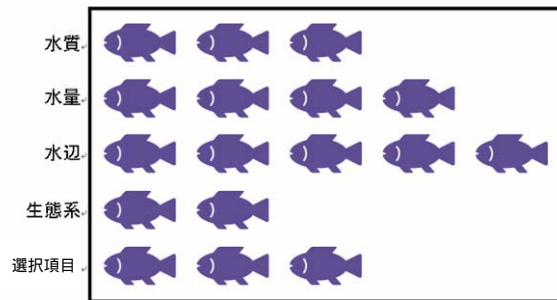
【図化やグラフ化の例】

レーダーチャート、棒グラフ、フェイスチャートなど

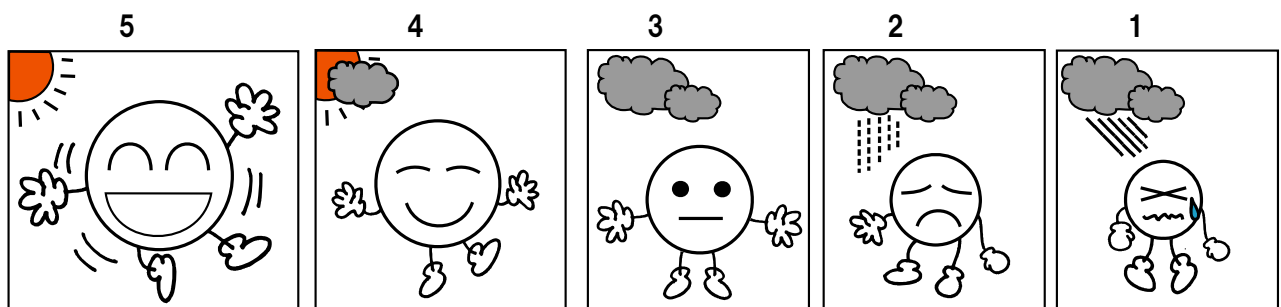
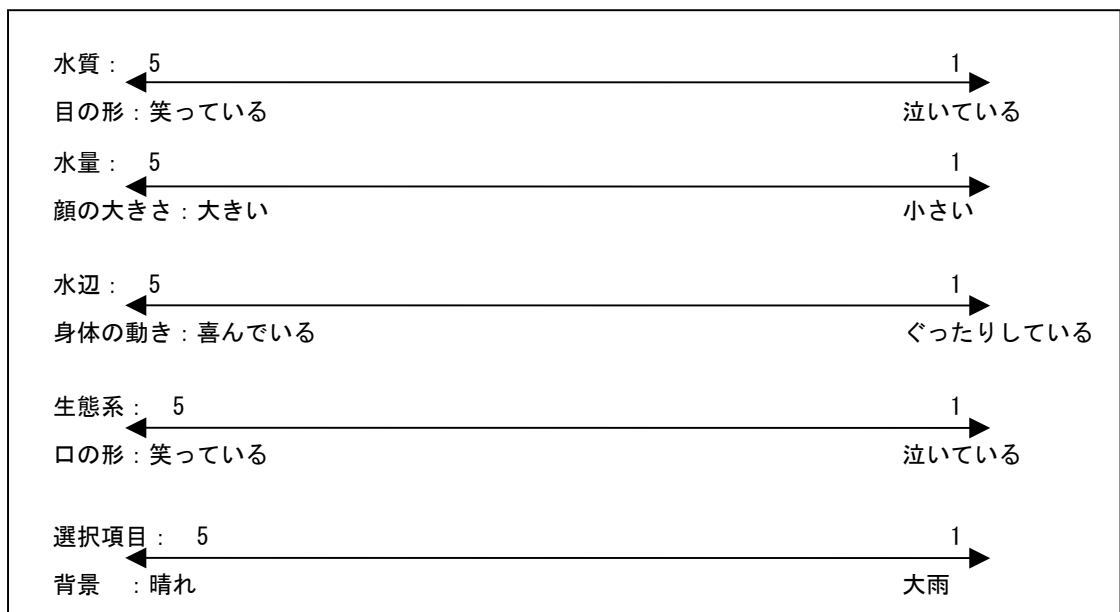
●グラフ(レーダーチャート)



●キャラクター式棒グラフ



●フェイスチャート



6) 結果の報告

調査結果を有効に活用するためには、様々な地点で実施された調査結果を集約することが必要となります。

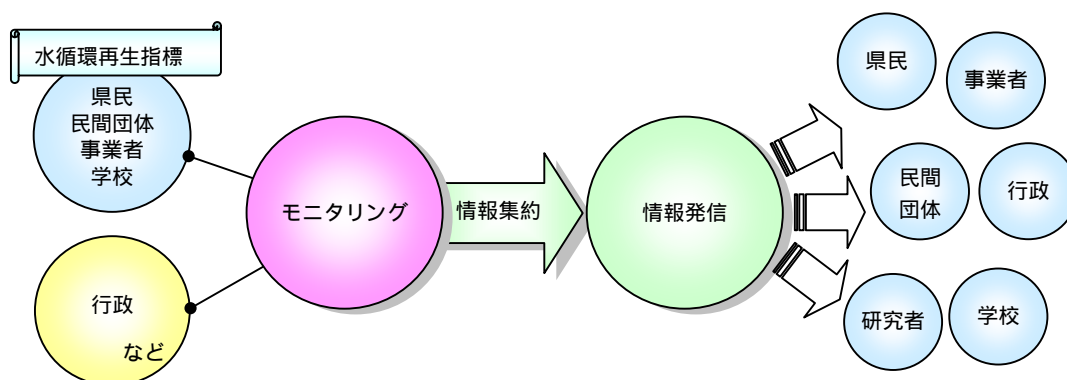
愛知県には、民間団体や事業者、行政が参加する水循環再生地域協議会が設立されており、水循環再生指標モニタリングの結果について、情報を集めています。

調査結果の個票を「水循環再生指標モニタリング窓口」へ報告してください。

この水循環再生指標モニタリング窓口で集められた情報は、一元化整理されることとなっています。

整理した情報（各地点の調査結果）は、地図上にプロットし面的に表すなど、わかりやすく整理された上で、ホームページなどで公開されます。

みんなで協力して集めた情報です。上手に活用していきましょう！



水循環再生指標のイメージ

外来種について

動物

オオクチバス（通称ブラックバス）

北米原産の淡水魚で、1965年頃から生息水域が拡大し、今ではほぼ全国の湖沼、ため池、河川中～下流、汽水域などに生息している。

主に魚類と甲殻類を餌としている。ルアーフィッシングの対象として放流され、全国に広まったと見られる。漁業や生態系に悪影響を及ぼす一方、バス釣りという産業も成立しているため、「排除」と「利用」という相反する立場が存在する。



コクチバス

北米原産の淡水魚で、オオクチバスの近縁種と見られる。北米ではオオクチバスとともに「ブラックバス (black bass)」と呼ばれている。

主に魚類と甲殻類を餌としている。オオクチバスより清澄な流水域に生息するとされている。



ブルーギル

北米原産の淡水魚で、様々な底生動物や動物プランクトンを餌としている。ルアーフィッシングの対象として放流され、全国に広まったと見られる。



ミシシippアカミミガメ

南米～北米原産のカメで、最大で 28cm くらいまで成長する。目尻の部分に紡錘形の赤やオレンジ色の斑紋があり、これを耳に見たてて和名がつけられた。日本では、ミドリガメという名でペットとして飼われていたものが捨てられて野生化したものが多い。



カダヤシ（タップミノー）

北米原産で、メダカによく似ている。メダカとほぼ同じような環境に生息し、メダカより汚染に強く、メダカ等の淡水魚の卵を食べる性質を持つため、最近のメダカの減少の要因の一つとも考えられている。



植物

河川付近で生息している可能性があるもの(早春に見られる花)

セイヨウカラシナ

西アジア原産の一年生草本。アブラナ科の植物で、春先に黄色い花を付ける。日本には近年に帰化し、堤防上などに大群落をつくっている。



オオイヌノフグリ

西アジア、中近東の原産の越年生草本。市街地で春先最も早く見られる花のひとつ。市街地では難しいが、同様の場所に在来種の「イヌノフグリ」も生育している可能性がある。



オランダミミナグサ

ヨーロッパ原産で、ナデシコ科の越年生一年草。秋から冬に芽生え、冬から春にかけて花が咲く。市街地、農耕地、河川敷などに生育する。在来種の「ミミナグサ」が好対照になる。



ヒメオドリコソウ

ヨーロッパ原産の植物で、市街地で春先最も早く見られる花のひとつ。花は小さくて目立たないが、一部の葉が薄赤く色づくことが多く、比較的に見分けやすい。

在来種としてオドリコソウがある。ヒメオドリコソウに比べて花が大きい。



河川付近で生息している可能性があるもの(春～秋に見られる花)

外来タンポポ (セイヨウタンポポ、アカミタンポポ)

ヨーロッパ原産の多年生草本。寒い時期でも良く探すと花が咲いている。市民参加での調査も全国各地で行われている。



ムシトリナデシコ

南ヨーロッパ原産で各国で観賞用に栽培され、また、野生化している一年生草本。春から夏にかけて紫紅色から白色の花を傘状に着ける。江戸時代末期に導入され、現在では全国の市街地、荒地や道端に普通に見られる。



アレチハナガサ

南アメリカ原産の多年生草本。夏から秋にかけて穂状花穂をつける。市街地の道端、荒地や河川敷に大きな群落をつくる。



シナダレスズメガヤ

南アフリカ原産の多年生草本で、法面の緑化等の目的で導入された。河川敷や土手などに生えている。春に発生し、花期は夏。



オオオナモミ、イガオナモミ

ユーラシアまたは北アメリカが原産とされ、やや粗大な一年生草本。果実は長さ 2~2.5 cm で突起は大きい。在来種のオナモミはほとんど見られなくなった。全国的に増加しており、飼料作物の畑などに発生して問題になっている。



クワモドキ (オオブタクサ)

高さ 3m、葉の長さ 30cm ほどになる大型の北米原産の一年生草本。春に発生し、花期は夏。空き地や河原、土手など水はけのよい場所に生育する。



セイトカアワダチソウ

北米原産の多年生草本。高さは 3m ほどとなり、空き地や河原などで密生した群落となる。秋に茎の上部に多数の枝を出し、黄色い頭状の花を密に穂状に着ける。



水草

オオカナダモ

南米原産の水生植物で、暖地のやや富栄養な水域で繁茂する。在来種のエビモに次いで出現頻度が高い。



ホテイアオイ

熱帯アメリカ産の多年生草本。春に発生し、花期は夏から秋。茎は水中にあり淡紫色の花を開く、浮遊水草である。以上繁殖が問題になったのは、1960年以降で、水域の富栄養化と関連するようである。

