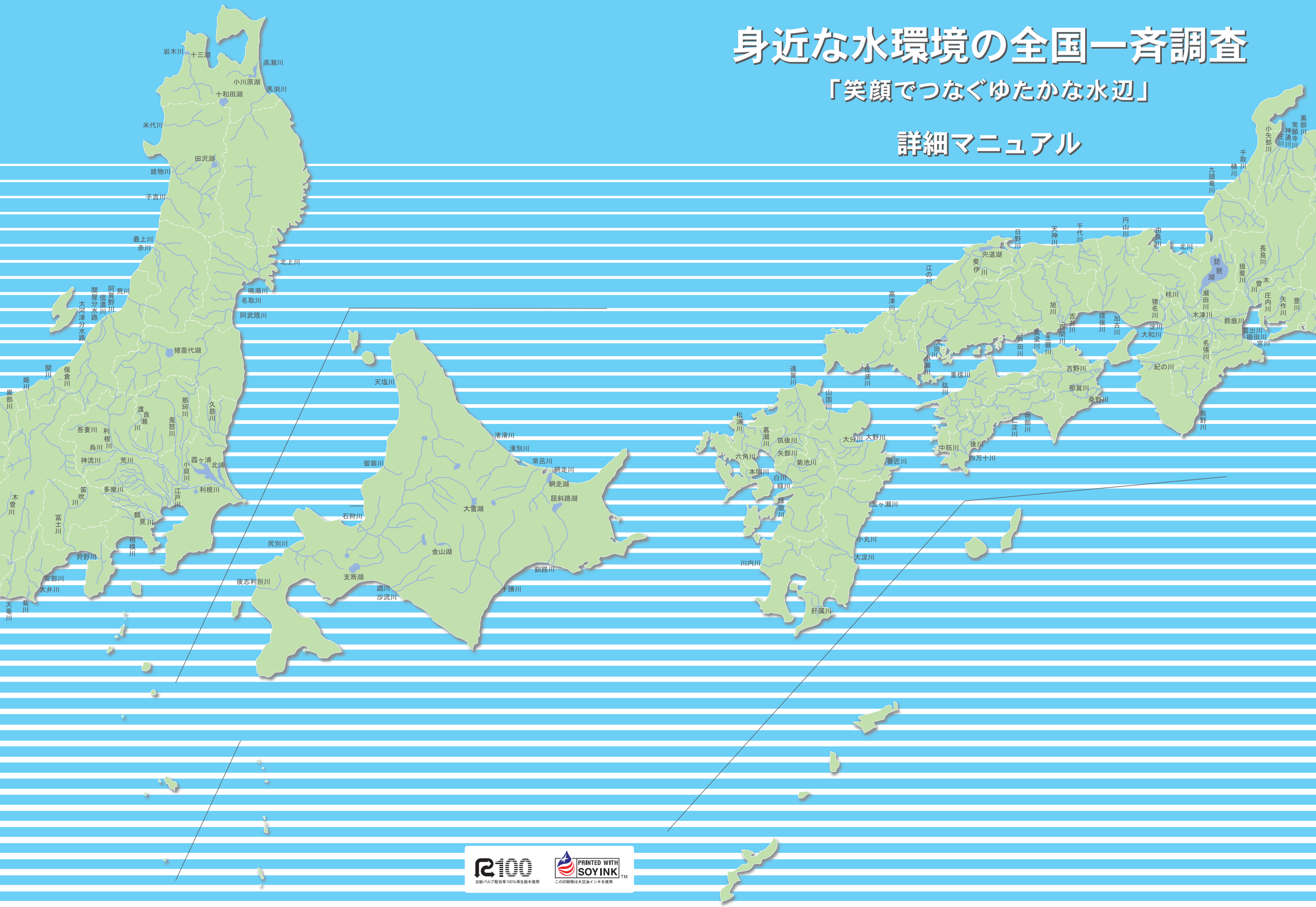
身近な水環境の全国一斉調査

「笑顔でつなぐゆたかな水辺」

詳細マニュアル



R100
古紙パルプ配合率100％再生紙を使用

PRINTED WITH SOY INK™
この印刷物は大豆油インキを使用









目　次

・1．・はじめに・…… p.2
・2．・「身近な水環境の全国一斉調査」の目的と意義・…… p.3
・3．・調査地点と調査場所・…… p.5
・4．・水温・…… p.7
・5．・COD・…… p.9
・6．・調査結果の記入と返送・…… p.20
・7．・安全管理・…… p.22
・8．・パックテストCOD(D)使用上の注意・…… p.22
・9．・参考資料・…… p.25
・10．・全国水環境マップ実行委員会名簿・…… p.26

・・コラム・

・・・①　身近な水環境を理解するために　― さまざまな要素を用い総合的に考える　―・…… p.13
・・・②　身近な水環境を調べる意義　― 流域、全国さらに世界へ広がるネットワーク　―・…… p.14
・・・③　気をつけたいこと・…… p.15
・・・④　採水の時間帯について　― 代表値を得る難しさ ―・…… p.16
・・・⑤　操作方法のセルフチェック・…… p.17
・・・⑥　COD(D)値が８mgO/L以上になった場合のCOD値の求め方・…… p.17
・・・⑦　写真で見るパックテストCOD(D)の色変化・…… p.17
・・・⑧　COD以外の汚れの水質指標・…… p.19
・・・⑨　関連情報・…… p.19

- パックテストは株式会社共立理化学研究所の登録商標です。
- この詳細マニュアルでは、共立パックテストの化学的酸素消費量(低濃度)をCOD(D)と表現することにします。
- Microsoft, Windows, Excel は、米国Microsoft Corporationの登録商標です。
- その他、本書に記載されている会社名、製品名などは一般に各社の商標または登録商標です。
- 本書で紹介されているホームページは、2007年3月現在のものです。その後、名称やURLなど変更されている可能性があります。
- 「身近な水環境の全国一斉調査」では全国水環境マップ実行委員会から配布したパックテストCOD(D)を全国統一データとして扱っています。COD(D)の測定範囲を超える値（8mgO/L以上）を測定する場合は希釈法・COD(0～100)として紹介しています。詳しくは「身近な水環境の全国一斉調査のホームページ」に記載しています。

1 はじめに

近年、河川や水辺など身近な水環境の保全や修復に関する市民の意識が高まっています。市民や学校の子どもたちによる身近な川の一斉調査は1980年代の半ばから、多摩川・荒川の流域や霞ヶ浦・琵琶湖の流域など全国各地で行われています。しかし、調査の方法や項目などは必ずしも統一されておらず、水質の測定精度も十分に保証されていません。このような多くの結果を有効に利用するためには統一的な調査マニュアルを作成し、測定精度の管理システムと全国各地の結果を比較できるデータベースを確立することが重要です。

多くの市民や学校の子どもたちが統一的な調査マニュアルにもとづき、身近な水環境を全国一斉に調査し、その結果をわかりやすいマップで表現することで、全国の状況が一目でわかり、身の回りの環境に関する市民の理解と関心がさらに深まることが期待されます。そのため全国で水質調査を実践している市民団体等が国土交通省および財団法人河川環境管理財団と連携して、全国の河川や水辺など身近な水環境の水質を一斉に調査し、全国の水環境マップを作成することにしました。

「身近な水環境の一斉調査」により多くの河川や水辺の様子や水質などの現状が把握できます。一斉調査は当日の天候にも影響されますが、さらに継続して実施することにより水環境の変化やその原因などが明らかになります。市民が自ら水質を調査し、水環境の実態を明らかにすることにより、その保全と修復に関する今後の活動に発展することが期待されます。

「身近な水環境の一斉調査」は2004年6月に開始され、今後も年に１回継続される予定です。このような調査をとおし水環境に対する市民の理解と関心がさらに高まり、多くの地点で調査が実施されるようにこの調査マニュアルが利用されることを期待しています。



「身近な水環境の全国一斉調査」の最終目的イメージ

2「身近な水環境の全国一斉調査」の目的と意義

2-1 目的と意義

「身近な水環境の全国一斉調査」の目的と意義を簡潔に述べてみます。

① 身近な水環境を簡単な方法を用い自ら調査することにより、その実態を知ることができます。
② 統一的なマニュアルに基づき調査を行うことにより、調査結果を相互に比較する際の精度が向上します。
③ 身近な水環境の調査結果をすぐに知ることができます。また、全国の調査結果概要も速報値としてまとめられるので、数か月後に知ることができます。この様に「身近な水環境の一斉調査」の調査結果には速報性があります。行政による水質調査は多くの項目について実施していますが、年間を通した結果の公表はおよそ１年後です。
④ 河川などの流域で、多くの人たちが調査に参加することにより、面的につながりのある結果が得られます。
⑤ 調査した身近な水環境と他の地点の結果を比較することにより、身近な水環境の状態を理解し、評価できます。
⑥ 身近な水環境から河川の流域さらに広域の水環境の保全を考えるきっかけとなります。
⑦ 水の汚れの原因を調べ、考えるきっかけとなります。
⑧ 汚れの原因が明らかになれば、水環境を保全・修復するために、身近にできる実践活動に結びつけることができます。
⑨ 調査に参加した多くの人たちと連携の意識をもつことができます。
⑩ 子どもたちが調査に参加することにより、将来に活動を引き継ぐことができます。

2-2 同一日に実施する意義

「身近な水環境の全国一斉調査」は６月初旬の日曜日に実施する予定です。同一日に実施することの意義は次のように考えられ、できる限り同一日に調査を実施することを期待しています。

① 環境基本法で６月５日は「環境の日」、また国連の「世界環境デー」と定められています。６月初旬に身近な水環境を調査し、実態を把握することは、アメニティある環境保全に関する意識を高めることにつながります。
② 南北に広がる日本列島の天気は全国各地で異なり、梅雨入りと梅雨明けの全国平均日はそれぞれ６月６日と７月１９日です（気象庁による1971～2000年の平均）。全国的にみれば、６月初旬には梅雨の影響はまだ小さいと考えられます。
③ 生活雑排水などの影響を受けている河川の水質は１週間の曜日により変動します。
④ 生活雑排水などの影響を受けている河川の水質は、平日に比べ日曜日に良好であるという報告があります。
⑤ 人間活動の影響が比較的少ないと考えられる日曜日に水質を調査すれば、各地点のバックグラウンド的な水質を知ることができます。
⑥ 全国各地で同一日に実施すれば、多くの人たちが連携して調査に参加しているという共通の意識が得られます。
⑦ 同一日に一つの河川の上流と下流などで調査すれば、相互に比較できる結果を得ることができます。
⑧ 日曜日に調査を実施すれば、子どもたちも課外活動の一環として参加でき、環境学習として有意義です。

2-3 同一時間帯（午前）に実施する意義

「身近な水環境の全国一斉調査」は同一日の午前中に実施する予定です。できる限り午前中に実施することを期待しています。

① 気温・水温は１日の時間により変動しますが、午前９時頃の値が日平均値に近いという報告があります。したがって調査を午前中に実施すれば、１日の平均的な値が得られると期待されます。
② 水質も１日の時間により変動します（p.16を参照してください）。水質の時間変動をあらかじめ把握しておくと、午前中の調査の意義がより明確になります。
③ 日曜日の午前中の調査であれば、子どもたちをふくむ家族で調査に参加しやすくなります。
④ 全国各地で同一日、同一時間帯で調査を実施すれば、多くの人たちが、多くの地点で調査を行っているとの連携の意識が生まれます。

2-4 継続することの重要性

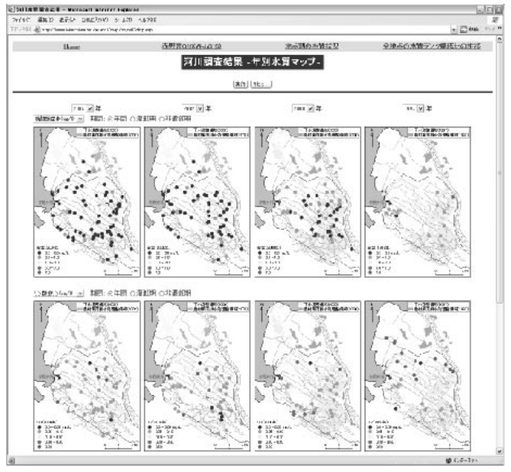
水環境の調査を継続すると、その姿が次第に明らかになります。水環境を理解し、よりよい姿に保全・修復するために調査を継続することは重要です。

① 定点において長期間、調査を継続することにより水質の経年変化が明らかになり、将来を予測することにつながります。
② 水質の経年変化により水質に与える流域の人間活動を推定することができ、水質保全・改善の対策に結びつけることができます。
③ 長期間の水質変動から流域の人間活動の影響だけでなく、地球温暖化や酸性雨など地球規模の環境問題の影響を推定することができます。
④ 子どもたちが調査に参加することにより、調査を次世代に引継ぎ、100年間程度長期間、継続することを目標にできます。

2-5 マップ化の意義

水環境の調査結果は数値で表現するより、マップ上に図示するとわかりやすくなります。マップ化はさまざまな方法が考えられますので、ユニークなマップの作成を期待します。

① ＣＯＤ（化学的酸素要求量）などの調査結果をマップ上に図示することにより、わかりやすく公表することができます。
② 一つの河川における調査結果をマップ上で比較することができます。
③ マップ化された情報により、汚れの気になる地点が明らかになり、汚れの原因やその削減対策を考えるきっかけとなります。
④ マップ化する手法として、ＧＩＳ（地理情報システム）が考えられます。市民がパソコンで利用できる簡便なＧＩＳ手法を検討することにより、一斉調査に参加したグループが地域の河川流域などで活用することができます。



＊NPO法人びわこ豊穣の郷ホームページから
GISによる水質調査結果の公開例

3 調査地点と採水場所

調査を行う場合、どのような調査地点と採水場所を選べばよいか、一般的な考え方について述べてみます。わからない時には河川等の状況を良く知っている地元の方や行政関係者、専門家に相談することが有益です。

3-1 調査地点を選定する考え方

① 調査地点を定点と身近な測定点に区別して考えます。

② 定点は対象とする河川のわかりやすい橋や区市町村境などですでに調査を行っている地点や今後も調査を行う予定の地点とします。

③ 定点では調査を継続的に実施し、水質の経年的な変動とその要因を明らかにすることを一つの目的とします。

④ 定点を環境基準点等の行政が調査を実施している地点に選べば、行政により得られているさまざまな調査結果と比較することができます。また、これらの地点以外のところで調査を実施すれば、行政のデータの変化を見る上で参考とすることができます。

⑤ 身近な測定点は、日頃親しんでいる地点や気になる地点などとします。

⑥ 身近な測定点として、河川に流入する排水や流入前後の地点も考えられます。

⑦ 身近な測定点は、調査を継続することにより定点とすることもでます。

3-2 採水場所を選定する考え方

① 定点で採水する場所は、その地点を代表し、川の中央部で流れのあるところとします。

② 身近な測定点で採水する場所は、親しんでいるところや汚れの気になるところとします。

③ 調査は安全な場所を選び、川に近づき、川の中に入る時には十分に注意することが大切です（p.22を参照してください）。

3-3 水域の管理者の探し方

調査を実施しようとしている地点が河川であれば、管理者が国や地方公共団体など公の機関ですので、調査の実施にあたり同意や了解は基本的に不要です（橋の付け根の部分等に「○○川」と書いてあれば河川に該当します。）。安全の確保に十分配慮（p.22を参照してください）し、調査を実施してください。

また、調査を実施しようとしている地点が下水道の雨水路や都市下水路である場合は、原則として市町村が管理していますので、調査にあたっては事前に市町村の下水道担当部局に連絡して下さい。その他ご不明な点などがあれば市町村の下水道担当部局に相談してください。

一方、調査を実施しようとしている地点が河川以外の水路やため池である場合は、その多くが農業のための専用施設ですので、所有者や管理者の了解が必要です。これは、これらの施設は個人・団体が有する施設であり、そこを流れている水についても同様の権利を有しているからです。農業用水路やため池の所有者や管理者は、一般的に土地改良区の方ですが、市町村の農政部局に相談し、所有者や管理者等についての情報を得てください。

これらの施設では、事故防止および施設保護の観点から、調査の実施にあたっての了解を得るとともに、風評被害の防止の観点から、調査結果についても公表することを十分に説明してください。さらに、得られた調査結果についても公表前に詳しく説明し、結果の公表について了解を得てください。了解が得られなかった場合には、調査実施および調査結果の公表をしないでください。なお、これらの施設の所有者や管理者等と共同で調査を実施する場合には、これらの了解は不要です。

調査対象の水域の管理者が分からない場合は、近くの国土交通省の地方整備局河川環境担当課または河川（国道）事務所等にお問い合わせください（ホームページ：http://www.mlit.go.jp/link.htmlからも、地方整備局等に関する情報を見ることができます）。

以下の表に、水域別の一般的な管理者について示します。

表1 水域別の一般的な管理者

水域の例	所有者・管理者の例	調査および公表に対する了解等の要否
一級河川 二級河川	国土交通大臣 都道府県知事	不要
準用河川 普通河川	市町村長	不要
下水道の雨水路 都市下水路	市町村長	不要
農業用水路 ため池	市町村長 土地改良区 個人	要

行政が保有する水質データについて

公共用水域の水質については、国や都道府県等が調査を実施し、公開されているものもあります。通常、大きな河川であれば、上流から河口まで数か所、環境基準点やそれ以外の調査地点が設けられていますので、これらの地点を踏まえて調査地点を決めると、より有意義な調査ができます。例えば、行政の調査と比較的近いところを調査地点に選定すれば、これまでに得られている水質データと見比べることができるでしょう。また、行政の調査地点の間を調査地点に選定すれば、行政のデータの変化を見る上で参考とすることができるでしょう。

国土交通省や環境省が実施している、公共用水域の調査の結果の概要は、ホームページでご覧になることができます（例：国土交通省：http://www.mlit.go.jp/river/kankyou/suisitu/index.html、環境省：http://www.env.go.jp/water/suiiki/index.html）。また、地方整備局等のホームページでも、調査結果の概要が公表されています。都道府県等が行っている水質測定の結果についても、それぞれのホームページでご確認いただける場合がほとんどですし、都道府県の「環境保全課」や「水質保全課」といった名称の水質担当の窓口にご相談いただければ、所定の手続きを経て調査結果を閲覧することも可能です。

調査を行うときには

① 調査には責任者などリーダーが必要。あらかじめリーダーを決め、調査計画も立てよう。
② 参加者全員が調査の目的と方法について理解し、役割も分担しよう。
③ できるだけ予備調査を行い、無理のない計画をつくろう。
④ 調査地点は事前に決め、具体的な採水地点も採水の容易なところを選ぼう。
⑤ 採水容器は事前によく洗っておこう。
⑥ 採水方法やCOD測定方法は事前に練習しておこう。
⑦ 調査時の衣服・文具・地図・救急用品・測定器具などは事前に一覧表に整理して確認しよう。
⑧ 調査当日はチームワークをよく守り、必要以上の行動をひかえ、休息も充分にとろう。
⑨ 調査終了後は、参加者で反省会を行おう。

4 水 温

水温は棒状温度計により簡単に測定できますが、水の素姓を示す重要な要素の一つです。水温は微生物や水中生物の活性や溶存酸素の溶解度、またわが国にとって重要な稲作に大きな影響を与えます。河川の水温は水面上の気候条件（気温、風速など）、日射、流入する湧水・地下水・温泉水、河床形態、流量、経緯度・高度、流域の土地利用・人間活動など多くの条件に関連して決まります。したがって、水温はその河川の総合的な特徴を表す指標と考えられます。

4-1 水温に影響する要素

水温が水面上の気候条件と熱的な平衡に達する値は平衡水温といわれ、この時の水面における熱の移動はゼロになります。河川の水温は気温の影響を最も強く受けますが、一般に春から夏までは平衡水温より低く、秋から冬には高くなります。また河川の流量、流速、水深、河床の断面積など河川そのものを構成する要素も水温変化に影響する因子です。上流にダムのある河川では夏季に冷水が放流されると水温は低下し、また川面を覆う樹木が伐採されると日射を直接に受け、水温が上昇します。一方、都市河川ではヒートアイランド現象や温排水の影響を受け、水温は上昇する傾向にあります。

愛知県



神奈川県 二ヶ領用水



高知県 仁淀川



東京都 東久留米



4-2 水温の変化

水温は同じ地点でも時間や季節また天候により変化します。しかし、１日の水温の変化は気温ほど大きくありません（図1）。一定距離の流下に伴う河川水温の変化は区間上昇度といわれます。日本の河川本流での一般的な値は0.1～0.2℃/kmになります。

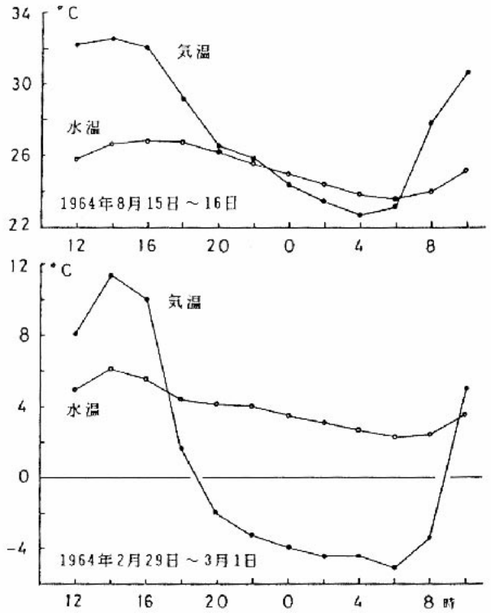


図1 利根川支流の神流川（鬼石）の気温と水温
（新井、2004）

4-3 水温の全国分布

全国規模で河川や湖沼・ため池の水温を測定した例を図2に示します。これは1949年の測定結果ですが、水温は日本列島の北と南で10℃以上も異なり、日本海側の河川では春から初夏にかけての融雪水の影響で低温であることが特徴です。しかし近年の温暖化現象の影響により水温分布が変化していることが考えられます。

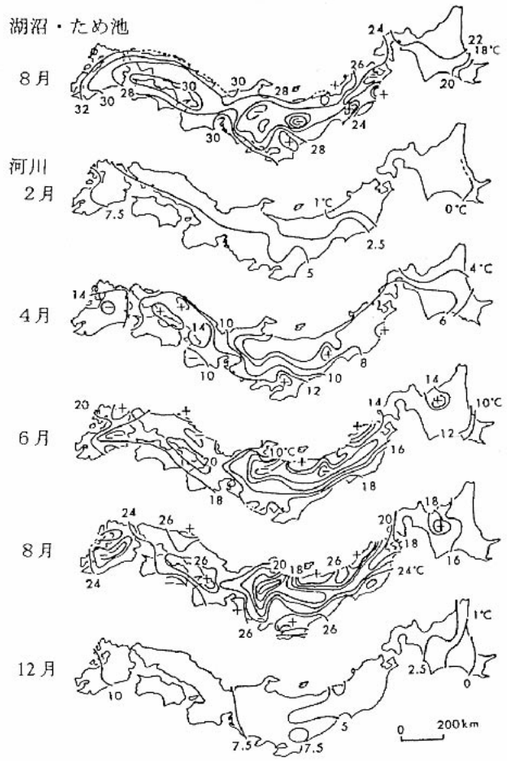


図2 全国水温調査（1949年）による河川・湖沼・ため池の水温分布
（新井、2004）

参考文献

新井 正『地域分析のための熱・水収支水文学』
古今書院、2004

5 COD

5-1 CODとは

COD（Chemical Oxygen Demandの略称）は化学的酸素要求量または化学的酸素消費量といわれています。CODは試水中に過マンガン酸カリウムなどの酸化剤を加え、一定の条件で反応させたときに消費される酸化剤の量を求め、それに対応する酸素の量に換算して表現したものです。すなわちCODは試水中にどのくらい酸化される物質、主として有機物があるかを示すもので、水中の有機物量の目安となります。

CODの単位はmgO/L（ミリグラム酸素／リットル）で表現されますが、mg/Lやppmとも表現されます。過マンガン酸カリウムの消費量とCODの関係は次のような式になります：

COD（mgO/L）＝0.253×過マンガン酸カリウムの消費量（mg/L）

わが国では水質汚濁に係わる環境基準として、CODやBOD（生物化学的酸素要求量）が用いられていますが、CODは湖沼と海域の有機性汚濁の指標として適用されています。河川の環境基準としてBODが用いられていますが、その測定に５日間も要するなど繁雑なため、簡易法では有機汚濁の指標としてCODがしばしば用いられています。

河川水の一般的なCODの値は、きれいな水で1～2mgO/L程度ですが、水が汚れるにつれて値が大きくなります。

5-2 CODの測定法

標準測定法

わが国のCODの標準測定法は日本工業規格（JIS：Japanese Industrial Standard）により決められています。一般に用いられている方法は酸性・100℃での過マンガン酸カリウムによる酸化法です。

パックテスト

パックテストは標準測定法と異なり、アルカリ性・常温（10～30℃）での過マンガン酸カリウム酸化法です。ポリエチレンチューブの中に過マンガン酸カリウムが入っています。過マンガン酸カリウムは水に溶けると赤紫色になりますが、強いアルカリ性溶液中で有機物と反応すると緑色に変化します。ポリエチレンチューブに吸い込んだ試水中の有機物量に応じて過マンガン酸カリウムが消費されますので、その色が変化します。過マンガン酸カリウムの消費量（化学的酸素消費量）と色の関係は標準色としてカラー印刷され、添付されています。その標準色からCODの値を求めることができます。

過マンガン酸カリウムの色は時間とともに変化します（p.18を参照してください）。したがって、標準色からCODの値を正確に求めるためには、反応時間を一定にすることが大切です。またマニュアルに示した様に、反応時間は水温によって変化しますので、試水の水温を測定し、適切な反応時間を決める必要があります。

5-3 CODとBODの関係

ＢＯＤ（Biochemical Oxygen Demandの略称）は生物化学的酸素要求量または生物化学的酸素消費量といわれ、わが国では河川の水質汚濁に係わる環境基準として用いられています。BODは主として試水中の有機物により消費される酸素の量を表し、その値は微生物により分解されやすい有機物の目安になります。したがって、CODは酸化剤により分解される有機物量、BODは微生物により分解されやすい有機物量をそれぞれ表す指標と考えてよいと思います。

BODの標準測定法は、試水を密閉容器に入れ、20℃、暗所で５日間保存し、最初と５日後の溶存酸素をそれぞれ測定し、両者の差を求めるものです。BODは溶存酸素の消費量（減少量）mgO/Lとして表現されます。

東京都内河川（荒川水系と多摩川水系の89試料）について標準測定法により測定されたBODとCODの関係を図3に示します。両者には比較的よい相関関係が認められ、両者とも有機性汚濁の指標として有効であると考えられます。しかし、BODはCODに比べ小さく、CODのおよそ0.5～0.6倍ですが、生活雑排水で汚れた２つの河川でのBODはCODより大きな値になりました。

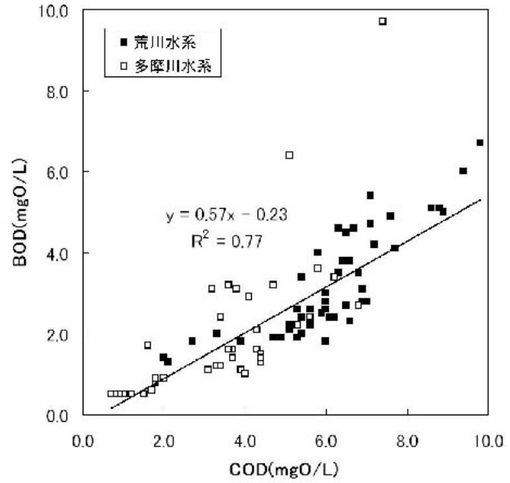


図3 東京都内河川のCODとBODの関係
（東京都環境保全局、2003から作図）

※ 近似曲線はBODの高い試料（多摩川水系の2試料）を除いた87試料について求めたものです。

※ 回帰式でBODが＜0.5のデータも0.5として計算されています。

参考文献

日本化学会北海道支部編『水の分析』第5版
化学同人 2005

半谷高久・小倉紀雄『水質調査法』第3版
丸善 1995

岡内完治『新版だれでもできるパックテストで環境しらべ』
合同出版 2002

東京都環境保全局
『平成14年度公共用水域及び地下水の水質測定結果』
2003



東京都



長崎県 本明川

5-4 三回測定の意義

一つの試料について三回測定することは、手間と時間がかかりますが、精度よい結果を得るために重要なことです。全国一斉調査の際にCOD(D)※の三回測定にぜひ協力ください。

① すでに実施された「身近な水環境の全国一斉調査」の際、一つの試料について三回測定し、中央値を採用することにより、異常値を除き、精度の高い測定結果を得ることができました。
② 異常値を除き、測定精度を高めるために、三回測定を原則とします。

※ この詳細マニュアルでは、共立パックテストの化学的酸素消費量(低濃度)をCOD(D)と表現することにします。

5-5 汚れの指標としてCODを選んだ理由

汚れを表す指標として、さまざまな項目が考えられますが、全国一斉に調査できる項目として、CODを選びました。しかし、他の項目を同時に調査すれば汚れの原因などを明らかにするために有益です（任意調査項目p.19を参照してください）。余力があれば、任意調査項目の調査も試みてください。

① CODは生活雑排水などから供給される有機物による汚れの指標となります。
② 汚れの指標となる水質項目として、CODの他に窒素、リンもあり、これらも生活雑排水から供給され、CODと相関があります。したがって、CODは生活雑排水による汚れを代表する指標と考えられます。
③ 窒素やリンは付着性藻類、水草、植物プランクトンなどの生長を促進する成分ですが、生活雑排水などから過剰に供給されると、これらの異常な増殖がみられ水質を悪化させます。このような現象は富栄養化といわれています。
④ 窒素化合物はアンモニア、亜硝酸、硝酸などの形態として存在し、化学肥料など生活雑排水以外から供給されるものもあります。
⑤ 汚れの指標として、電気伝導度（電気伝導率）、透視度、溶存酸素などもあります。
⑥ CODの他に上記の指標も測定することにより、水の汚れの状況を総合的に理解することができます。今後、窒素、リンなどの測定項目についても検討します。
⑦ 微量な化学成分を簡易法により精度良く測定することは困難です。農薬など微量な化学成分による汚れが気になる地点では、CODなどの調査結果と周囲の状況によりその汚れの程度を推定するとともに、有料ですが、民間の調査会社などに調査を依頼することができます。
⑧ 水生生物の種類や現存量から水の汚れの状況を推定することができます。水生生物の種類や現存量は短時間の水質変動の影響を受けにくいので、その場所の総合的な汚れの指標となります。今後、水生生物を調査することも検討します。

参考文献

環境省環境部・国土交通省河川局編
『川の生きものを調べよう 水生生物による水質判定』
財団法人河川環境管理財団、2004

5-6 パックテストCOD(D)による水質調査のマップ

「身近な水環境の全国一斉調査」により得られたCOD(D)全国マップを結果概要パンフレット及びホームページ（第１回、2004年　第２回、2005年　第3回、2006年）に記載しています。このマップではCOD(D)を３段階に区別し、値が小さい方から各々青丸、黄丸、赤丸で表現してあります。これにより、調査がどこで実施されたのか、また全国の水質概況を知ることができます。調査地点数を下記に示します。
今後、調査地点がさらに増加すれば、全国の水質状況をより詳細に把握することができると期待されます。

表2 調査地点数

	全国一斉調査日	調査地点数（全日）
第1回	2004年6月6日（日）	2,545地点
第2回	2005年6月5日（日）	5,018地点
第3回	2006年6月4日（日）	4,923地点


岩手県 馬淵川

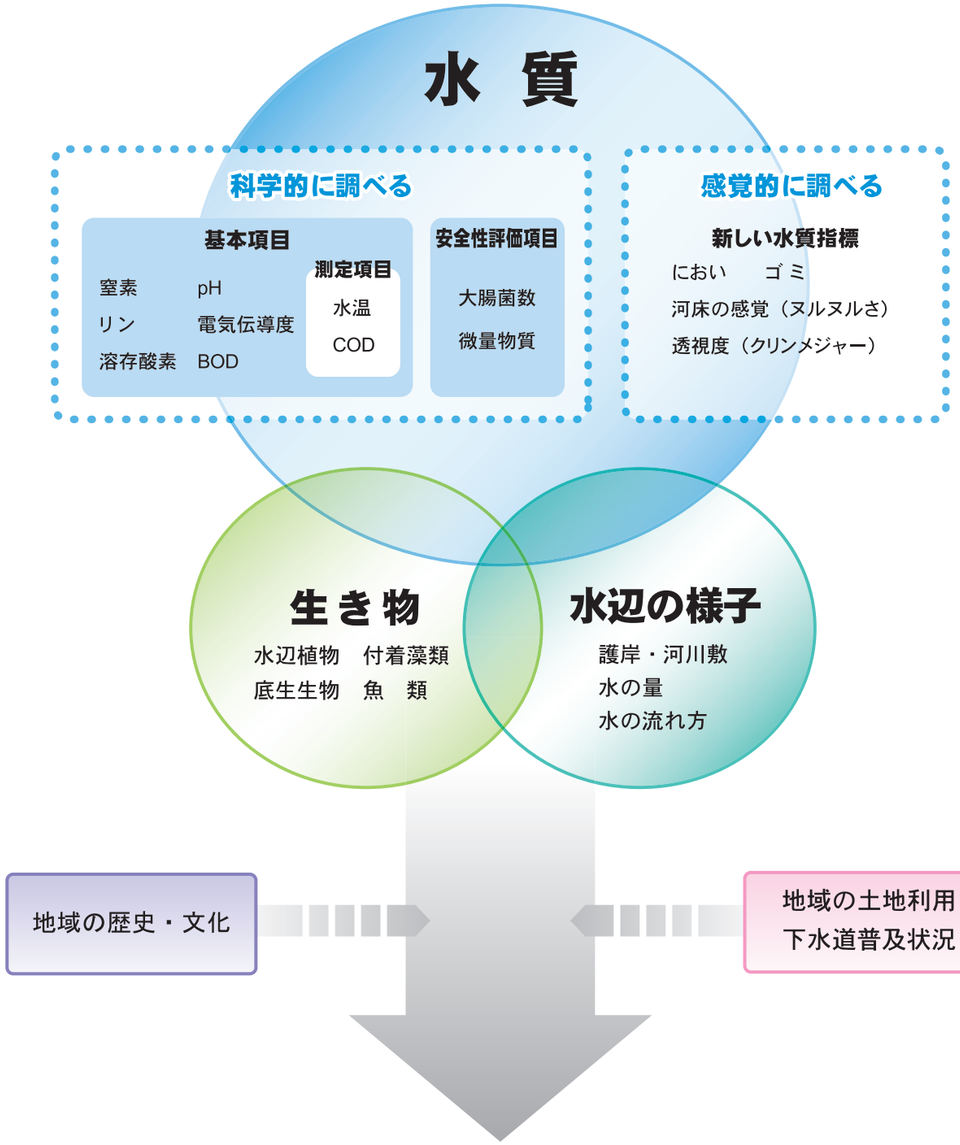

静岡県 測定風景


東京都 浅川


神奈川県 鶴見川

コラム 1 身近な水環境を理解するために －さまざまな要素を用い総合的に考える－

調べる・身近な水辺



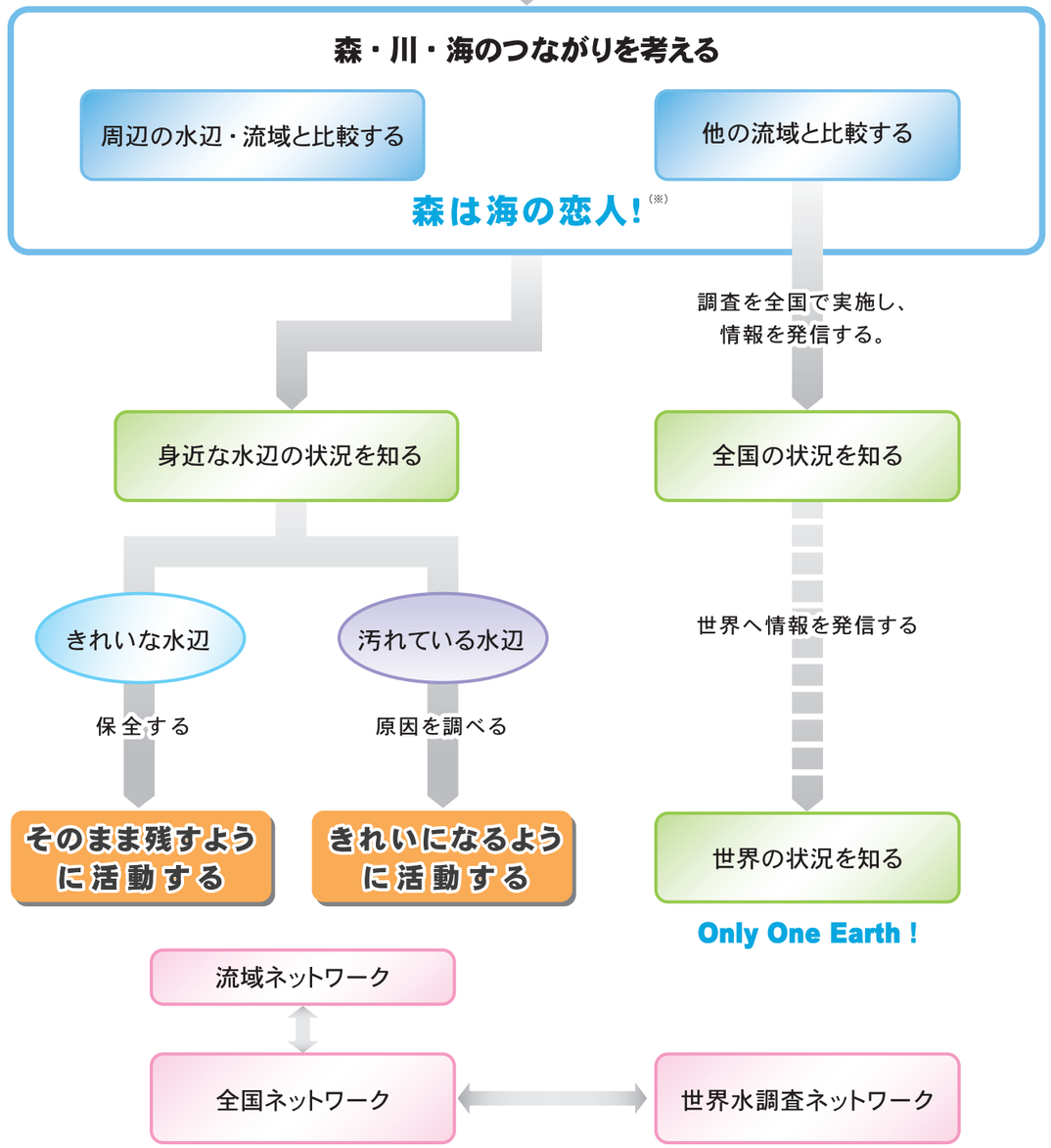
水辺の環境を総合的に診断する

調べてつなぐ みんなの水辺

コラム 2 身近な水環境を調べる意義 －流域、全国さらに世界へ広がるネットワーク－

身近な水辺を調べる

100年の眼で調査を継続する



笑顔でつなぐ ゆたかな水辺

※「森は海の恋人」は牡蠣の森を慕う会の登録商標です。

コラム ③ 気をつけたいこと

手をきれいに

パックテストで測定する前に、手が汚れていないかまたはぬれていないか確かめましょう。手が汚いままでパックン（パックンについてはp.22参照）やパックテストに触ると結果が大幅に違って高い値になってしまいます。測定前に手を洗いよくふいてから測定をおこない、また次の測定にかかる前には手がぬれていないかどうか確認するよう心がけましょう。手が汚れた時やぬれた時に利用する、ティッシュペーパー等を前もって用意して測定するようにしましょう。

採水びん

採水びんは、インスタントコーヒーのびんやペットボトル等ふたの付いた日用品でよいのですが、採水前に水道水などきれいな水でよく洗って乾かし、ガムテープなどを採水びんにはり、あらかじめ採水地点名、記号および採水日時を書きます。現場では、直射日光の当たらない風通しのよい日陰に置きます。

採水

川に下りることができ、浅く流れが穏やかな川の場合は、長靴をはいて川に入り、川の真ん中で上流に向かって採水します。深い川や、流れの速い川の場合は、橋の上等からロープをつけたバケツをおろし、川の真ん中で上流に向かって採水します。

川底にバケツをつけると、川底にたまっている泥が舞い上がり、試水はその流れの水質と異なってしまうので注意をしましょう。本番前に練習するとよいでしょう。

共洗い

川の水を採水するとき、採水しようとする川の水（試水）で容器等を三回くらい洗います。この操作を「共洗い」といいます。容器内部を採水する水になじませることで、河川水と同じ水質の水を採ることができます。川の中で採水する場合、共洗い後の水は下流側に捨てます。バケツ等で採水した場合は、採水びんを直接バケツの中に入れると、バケツ中の試水の水質を変える可能性があります。バケツから採水びんに試水を注ぎ込み、共洗い後、採水びんを試水で満たします。共洗いの対象は、採水する容器、採水びん、スポイト、パックンです。





コラム ④ 採水の時間帯について ― 代表値を得る難しさ ―

この全国一斉調査では「採水の時間帯は午前中」と、採水時間帯の幅を比較的大きく設定しました。これは全国一斉調査に参加する各団体や個人の活動状況（実態）を考慮し、現実的に設定したためです（2-3 p.4を参照してください）。また、水質の時期的変化（梅雨、台風、融雪、水田の代かき等に起因）や時間的変化（流域の人間活動等に起因）を考慮した場合も、得られる結果に特定の意味を与える特定の採水時間帯を設定することが難しいためでもあります。参考例として図6に、長野県諏訪市宮川（2004年9月3日（金）から9月4日（土））で2時間ごとに測定されたCOD(D)の値を示します。この測定では、それぞれの時間におけるCOD(D)の値が一定ではなく、1～6mgO/Lの幅で変化している結果となりました。このように時間ごとに変化している水質において、「測定地点の代表値を一回の測定で求めよう」と計画したとしても、そのための最適な採水時間帯を設定することが難しいことは明らかです。参考例が示すような、水質の大きな時間変化に関しては多くの事例が報告されていますし、上でも述べたように身近な水環境の水質は時期的にも大きく変動しています。従って、今回の調査結果が、必ずしもその水域の水質を代表する値でないことに留意する必要がありますが、得られた結果はその時の水質を表す貴重なデータであり、変化の幅を踏まえたデータの活用や、問題点の把握、その後のより正確な調査の実施、継続的な調査の実施等に結びつけることが大切と考えられます。また、得られた水質データだけではなく、測定地点の自然観察や土地利用状況等を踏まえながら、得られた水質データの意味を総合的に考えることが大切です。

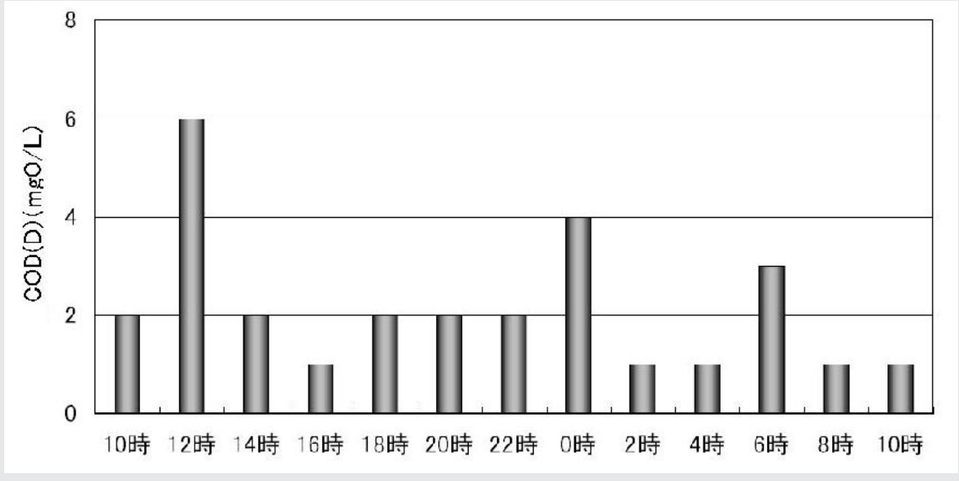


図4　長野県諏訪市宮川におけるCOD(D)時間変化（2004年9月3日～9月4日：2時間ごとに測定）
※ 諏訪環境まちづくり懇談会の調査結果から作成

コラム 5 操作方法のセルフチェック

身近な水環境の全国一斉調査では、できるだけ測定精度の高いデータを得るために、「COD(D)は一つの試水で三回測定」や調査用キット同封の空パックやパックンを使った事前の測定練習をお勧めしています。また、余裕がある場合は、時間と費用が多少かかりますが、別途、キットに同封された以外のパックテストCOD(D)を準備して、一斉調査のリハーサルを行ってはいかがでしょうか。これも精度の高いデータを得る一つの方法です。この場合、使用する試水は河川水でもよいのですが、水道水やミネラルウォーター、精製水など、COD(D)の値が「ゼロ」mgO/Lに近いと考えられる水を使用することも方法の一つです。これは測定操作に習熟しているかどうかのセルフチェックにもなります。短時間に明瞭な色の変化が認められず、面白味や興味が薄く感じるかもしれませんが、明瞭な色の変化が認められないということは、再現性のよい測定が期待できる証拠となります。測定結果に自信を持つためにも、COD(D)の値が「ゼロ」mgO/Lに近いと考えられるサンプル（水道水やミネラルウォーター、精製水（コンタクトレンズ用など））でリハーサルを実施することもお勧めします。

CODが「ゼロ」mgO/Lに限りなく近い水

日本工業規格（JIS）では水質測定に使用する水（試薬の調整等に使用する水）をA1－A4の種別に分類しています（JIS　K　0557）。例えば100℃における過マンガン酸カリウムによる酸素消費量（公定法のCOD_{Mn}）で薬品を溶かすために使われる水はA4とされ、「COD_{Mn}値を与える物質を含んではならない」として詳細な確認方法が示されています。従って、この方法によって作製された蒸留水を測定用試水として使用すれば、COD(D)においても値は「ゼロ」mgO/Lになるはずです。しかし、日常の生活ではこのような蒸留水を作製したり使用する場合はほとんどありません。リハーサル等で「COD(D)の値が「ゼロ」mgO/Lに近い水」を使用する場合は、水道水やミネラルウォーター、精製水などで十分と考えられます。

コラム 6 COD(D)値が8mgO/L以上になった場合のCOD値の求め方

COD(D)で８mgO/L以上の結果が得られた場合、その試水のＣＯＤがどれほどの値であるかを調べるには、公定法も含めいろいろな方法があります。パックテストにも測定範囲が０～100mgO/Lの製品があります。「身近な水環境の全国一斉調査」では、「パックテストCOD(0～100)で測定」または「試水を希釈してパックテストCOD(D)で測定」を「オプション」とすることにします。オプションによる測定は参加者の判断による任意な取り組みです。

詳しい操作方法は、身近な水環境の全国一斉調査のホームページ（http://www.japan-mizumap.org）の『オプション操作』の項目をご覧いただくか、連絡事務局へお問合せ下さい。

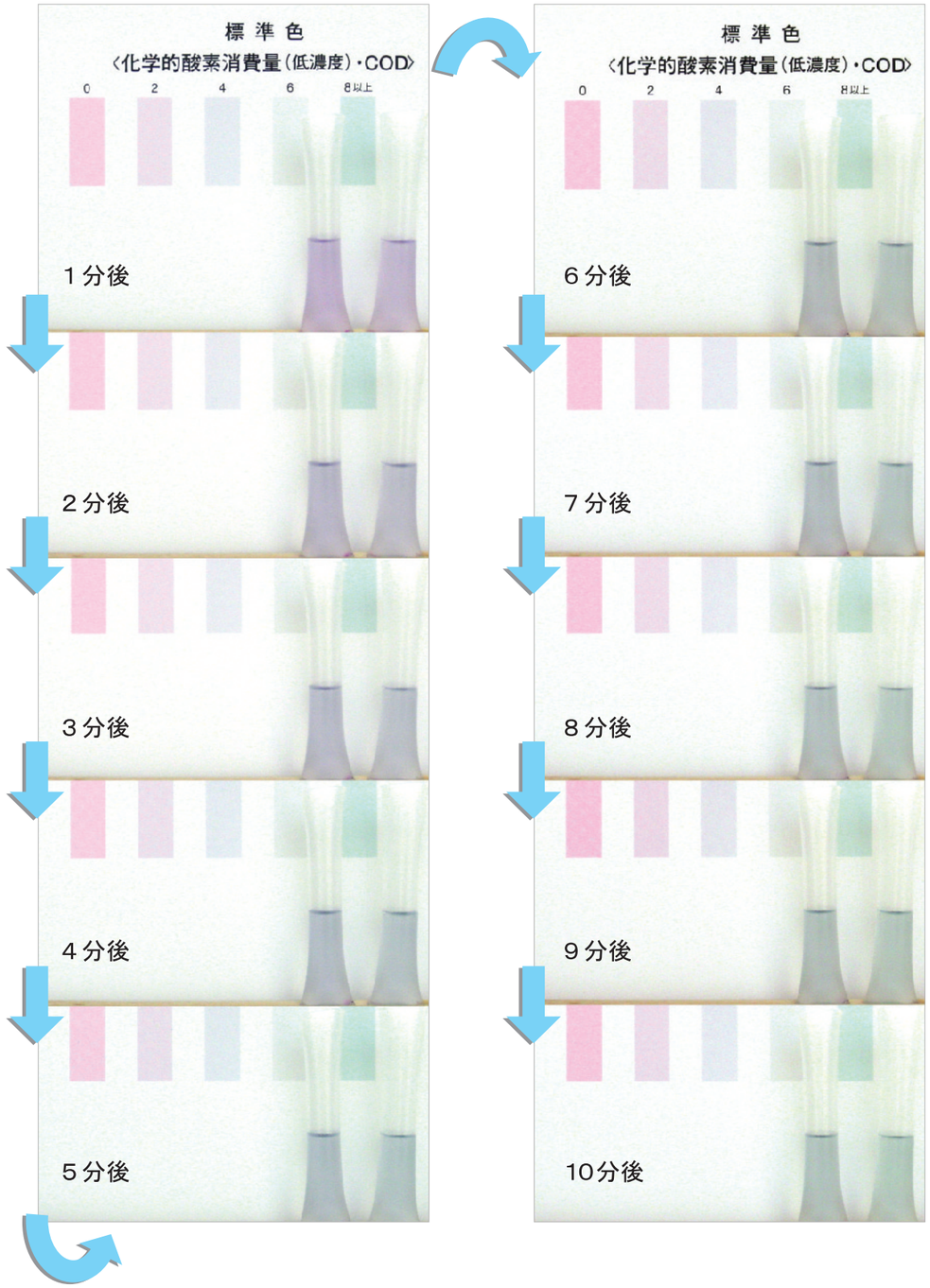
コラム 7 写真で見るパックテストCOD(D)の色変化

測定精度を確保するためには，反応時間を一定にすることも大切です。その例としてグルコース5mgO/Lをサンプルとして使用した場合の、COD(D)の色変化（１分後～１０分後）の例を右に示します。

※ グルコース(ブドウ糖)は有機物の標準物質として使用されます。

※ COD(D)の測定には付属の標準色を使用し、昼光で行ってください。直射日光や一部の蛍光灯、水銀灯では比色が困難になることがあります。

■ 写真で見るパックテストCOD(D)の色変化



実験条件
実験日：2003年8月13日　温度：28℃,　試薬：パックテストCOD(D),　ロット番号：070329
溶液：グルコース溶液(5mgO/L, 1.5mL),　標準色ロット番号：8020

コラム 8 COD以外の汚れの水質指標（任意調査項目）

主な任意調査項目として次のようなものがあります。これらの中には、市民グループがすでに調査を行っている項目もあります。さまざまな項目を調査すれば、水環境を総合的に理解することができ、有益です。きれいな川のおおよその目安を表3に示します。なお、詳細な調査法は参考資料(p.25)を参照してください。

(1) pH

水の酸性、中性、アルカリ性を示す指標です。河川水の値はpH７前後ですが、水草の繁茂したところでは日中にpH８以上になることがあります。パックテストやpH計により測定されます。

(2) 電気伝導度（電気伝導率）

水中に存在する無機イオンの総量を表す指標です。例えば食塩の主成分である塩化ナトリウム（NaCl）は、水中でナトリウムイオン（Na^+）、塩化物イオン（Cl^-）として存在し、これらが多ければ電気伝導度の値は大きくなります。単位はμS/cmまたはmS/mとして［10μS/cm＝１mS/m］、略号はＥＣ（Electric Conductivity)として表現されます。
Ｓはジーメンスと呼び、伝導度計により測定されます。

(3) 透視度

河川水等の濁りの程度を示す指標です。透視度は透視度計に水を入れて、標識板である二重十字がはっきり識別できる水層の長さ（高さ・cm）で表現されます。透視度が130cmまで測定できるクリンメジャーが考案され、市販されています。

(4) 溶存酸素

水に溶けた酸素の量でmgO/Lで表現されます。
溶存酸素は水中の生物や微生物にとって重要で、水温が低いほど多く溶けています。きれいな水の溶存酸素濃度は大きく、汚れた水の濃度は小さくなります。略号としてＤＯ（Dissolved Oxygen)と表現され、溶存酸素測定用キット（例えば商品名ケメット）などで測定されます。

(5) 窒素

窒素化合物にはアンモニア、亜硝酸、硝酸などがあり、水中の溶存酸素濃度に応じて存在形態が変化します。溶存酸素濃度の大きいときには硝酸、小さいときにはアンモニアの割合が多く存在します。これらはアンモニア態窒素（NH_4－N）、亜硝酸態窒素（NO_2－N）、硝酸態窒素（NO_3－N）として、またアンモニウムイオン（NH_4^+）、亜硝酸イオン（NO_2^-）、硝酸イオン（NO_3^-）として、単位はNH_4－Nmg/L、NH_4^+ mg/Lとして表現されます。またアンモニア態窒素はアンモニア体窒素やアンモニア性窒素として、mg/Lはppmとしても表現されます。これら濃度は生活雑排水や化学肥料の影響により増加します。各々、パックテストで測定できます。

(6) リン

リン化合物は主としてリン酸イオンとして存在し、リン酸イオン（PO_4^{3-}）またはリン酸態リン（PO_4－P）として、単位はmg/Lとして表現されます。生活雑排水や化学肥料など人間活動の影響によりリン濃度も増加し、窒素化合物とともに富栄養化の原因物質となります。パックテストで測定できます。

表3 きれいな川のおよその値（目安）

項 目（単位）	きれいな水
pH	6～8
EC（μS/cm）	50～100＊
透視度（cm）	100以上
COD（mgO/L）	1～2
DO（mg/L）	6～9＊＊
NH_4－N（mg/L）	0.5以下
NO_2－N（mg/L）	0.05以下
NO_3－N（mg/L）	0.2～1
PO_4－P（mg/L）	0.05以下

＊ 湧水のECは200μS/cm程度以上のものもあります。
＊＊ DO濃度は水温により異なり、20℃での飽和DO濃度は約9mg/Lです。

コラム 9 関連情報

行政や市民が参加し実施されている関連調査には次のようなものがあります。詳細については担当機関に問い合わせてください。

水 質
感覚で調べる水質調査（におい、ゴミ、河床の感覚、透視度）･･･ 国土交通省

流 量
フレッシュ度（河川流量に対する上流で使用された水量の割合）･･･ 国土交通省

生 物
水生生物調査（指標生物により水質の状況を判定）･･･ 国土交通省、環境省
河川水辺の国勢調査（生物調査）･･･ 国土交通省

河川空間評価
川の通信簿（市民の目による河川空間評価）･･･ 国土交通省
水辺の散乱ゴミ ･･･ NPO法人パートナーシップオフィス

世界市民による水質調査（参考）
世界水質測定日を10月18日とし、9月18日～10月18日の間に調査
（キットは有償）項目は水温、pH、溶存酸素、濁度
･･･ America´s Clean Water Foundation
(http://www.worldwatermonitoringday.org/)

6 調査結果の記入と返送

6-1 「調査票」記入上の留意点

太枠内は必ずお書き下さい

太枠内の情報（調査地点情報、気温、水温、三回測定のCOD(D)値は本調査の基本となるデータです。また、オプションは希釈法かCOD(0～100)による測定結果の記入欄です。任意調査項目はCOD以外の調査結果項目ですが、公定法などによるCOD値も「その他」の欄に記入してください。オプションや任意調査項目の貴重なデータは今後の全国一斉調査に役立てます。

文字は楷書でハッキリとお書き下さい

間違ったデータが入力される恐れがありますので、文字は楷書でハッキリとお書きください。

調査地点名は公的情報でお書き下さい

調査地点名の記入には、「住所」や「橋の名称」、「○○川と○○川の合流地点」など公的情報でご記入下さい。「○○ビル」や「○○商店」などの「地域の俗称」や「目標物が変わってしまう恐れのあるもの」で記入された場合、全国水環境マップ実行委員会事務局での調査地点の把握が困難になる場合があります。

地理情報の取得について

調査地点の緯度と経度は国土地理院のホームページ中「地図閲覧サービス(ウォッちず)」(http://watchizu.gsi.go.jp/）から取得することをお勧めいたします。1/25000の地図で調査した地点をクリックすると緯度と経度が表示されます。調査票にはその数値をお書きください。地図ソフト、カーナビ等で緯度経度情報を取得した場合、現在の基準となっている世界測地系の数値ではない場合があり、全国水環境マップ上の調査地点にズレが生じる可能性があります。
インターネット検索等の操作方法がご不明の場合は全国水環境マップ実行委員会連絡事務局「みずとみどり研究会事務局（本誌末尾に記載）」までご連絡ください。

過去にご参加いただいた方々へ

過去にご参加いただき調査していただいた地点については事務局の方で地点管理をいたしまして記号で管理しています。同一地点である場合、その記号を書いていただくだけで座標等をご記入する必要はありません。

ただし、参加された団体ごとに調査地点の管理をしているため同一地点を他団体の方が管理記号を書いても調査データに反映されません。

6-2 送っていただく資料

調査結果は、必ず調査結果記入票を使用して、全国水環境マップ実行委員会連絡事務局（みずとみどり研究会）まで郵送してください。ＦＡＸの場合データが読み取れない場合があります。

調査票が複数枚ある場合

調査票が複数枚ある場合、返送いただく調査票の枚数確認が必要です。調査票の右上の欄に合計枚数と番号を表記してください。また、団体名、住所なども１枚目にご記入いただければ『１枚目に同じ』などの表記のみで結構です。

調査グループ記入票

調査グループ記入票とは参加団体の水質調査人数や調査頻度などのアンケート用紙です。

調査地点の地図（任意）

調査地点の地図は任意となっていますが、緯度経度の記入ミス等により調査地点の把握が難しくなることがあります。念のため調査地点の地図のコピーをしてお送りくださいますようお願いいたします。

デジタルデータでの送受信

参加者の方でエクセルでの送信を希望される方はEメール(携帯電話のメール不可)で連絡事務局にご連絡ください。入力フォームをお送りします。

事務局へ送る前にデータの再確認を行ってください。（コピー&ペーストなどによるデータの変更忘れやテンキーの誤入力などを防ぎます。）

6-3「調査票」の記入例

下記に調査票の記入例を示します。参考にしてください。

提出期限：2007年6月30日

身近な水環境の全国一斉調査　調査票（2007年）

No.　合計

郵送先：〒185-0021　東京都国分寺市南町 3-23-2 小松ビル3F
みずとみどり研究会気付　全国水環境マップ実行委員会
Tel/Fax：042-327-3169　E-mail：mizutomidriken@ybb.ne.jp URL:http://www.japan-mizumap.org

太枠内は必ず記入してください
ただし、前日の天候はわからなければ結構です

・太枠内は記入必須　注意：1

調査者・調査地点情報			
調査グループ(個人)名	みずとみどり研究会　注意：2		
調査票記入者（責任者）名	多摩川　太郎		
調査河川等の名称	○○川		
都道府県名	東京都	市区町村名(旧名)	□□市××町（△△市）
調査地点名 ※橋など分かりやすい名称を記入してください。 ※上記定点の住所と緯度・経度を記入してください。	事務局より調査地点記号が送られてきた方はその記号を右欄にお書き下さい。		
	△△橋 北緯　35 度　48 分　17 秒　東経　139 度　0 分　26 秒		
緯度・経度の検索方法	1.国土地理院のホームページ http://watchizu.gsi.go.jp/　2.その他（　）		
河川以外の水域で調査された皆さまへ	上記調査地点が農業用水路やため池など河川以外の水域である場合は、管理者の了解が必要です。必ず裏面もご記入ください。		

事務局から送られてきた記号があれば記入してください。

良い例
○○橋
北緯35度○○分○○秒　東経139度○○分○○秒

悪い例
○○商店裏　←地図に載っていない、土地勘がないとわからない目標物
北緯　度　分　秒 東経　度　分　秒

調査結果					
採水月日・時刻	6 月 3 日 AM PM 10 時 00 分	天候	晴・曇・雨		
現地気温	21 (℃)	現地水温	17 (℃)	試水水温(測定時)	18 (℃)	前日の天候	晴・曇・雨
COD(D)(mgO/L) 事務局から送付されたパックテストをご使用ください	原水	測定値 1回目	0 1・2・3・4・5・6・7・8以上	（○印を付ける）	
		測定値 2回目	0 1 2・3・4・5・6・7・8以上	（○印を付ける）	
		測定値 3回目	0 1・2・3・4・5・6・7・8以上	（○印を付ける）	

COD8mgO/L以上だった場合、測定結果を記入
詳しくは身近な水環境の全国一斉調査ホームページに掲載

・以下の欄の記入は必須ではございません

COD8mgO/L以上の場合	希釈法 ・ パックテストCOD(0-100)	(1)		(2)		(3)	

任意調査項目		
	COD以外に調査された項目をチェックしてください	
	pH・電気伝導度・透視度・アンモニア態窒素・亜硝酸態窒素・硝酸態窒素・リン酸態リン	
	その他調査された項目をご記入下さい	生き物

CODパックテスト以外の調査行なった項目に印を付けてください

特記事項（水辺の状況・流れ・濁り・散乱ごみなど）

流れはやや早い。濁りはなし。

両岸は護岸されている。河床は小石

注意：1　必須項目の太枠内が全国統一規格での調査手法の結果記入欄になります。
注意：2　過去に参加された調査グループの方は、名称が変わると蓄積データに反映されません。変更した場合は以前のグループ名もお書き下さい。特に市町村合併により変わった場合での事例が目立ちます。
※調査結果については公表することを前提としています。
※本記入表に記入いただいた調査者の個人情報は本調査の目的以外に使用することはありません。
※COD8mgO/L以上の場合の操作については本調査のホームページ http://www.japan-mizumap.org の希釈法・COD(0～100)として詳しくご紹介しています。

▲裏面もお読み下さい。

7 安全管理について

調査地点に一人で行くことなどのないよう、万が一の状況に備え、あらかじめ十分に安全に配慮した調査計画を立ててください。天候が悪かったり、川が増水していたりして、調査が困難であると考えられる場合には、中止するなどの判断を各団体・グループで行ってください。また、参加者に対して、あらかじめ安全についての注意喚起をするとともに、中止の可能性があるということを伝えておくことも必要です。

水際は滑りやすくなっていることが多いので、水に濡れてもよい服装・装備をし、特に水の中に入る場合には、ライフジャケットを着用するなどで安全度は高まります。

財団法人　日本気象協会
パソコン　http://tenki.jp/
i-mode　【ﾒﾆｭｰﾘｽﾄ】⇒【天気／ﾆｭｰｽ／情報】⇒【気象協会】
EZweb　【EZﾄｯﾌﾟﾒﾆｭｰ】⇒【最新情報をﾁｪｯｸ】⇒【天気】⇒【てんｺﾐ】
Yahoo!ｹｰﾀｲ【ﾒﾆｭｰﾘｽﾄ】⇒【天気／ﾆｭｰｽ／経済】⇒【天気】⇒【日本気象協会】

国土交通省 リアルタイム川の防災情報
パソコン　http://www.river.go.jp/
携帯電話　http://i.river.go.jp/
（i-mode、EZweb、Yahoo!ｹｰﾀｲ で見ることができます）

調査地点では晴れていても、上流で雨が降ったり、ダムの放水があったりすると川は増水しますので十分な注意が必要です。

天候・河川情報の確認を忘れずに

事前に天候や各種注意報・警報、川の水位などの情報を把握することが大切です。これらの情報は、ホームページや携帯電話などで知ることができます。

保険に加入しましょう

この全国一斉調査用に配布した調査キットにのみ保険がかけられています。詳細については同封の調査キット内に用紙が入っているので必ずお読みください。

また、万が一の事故に備えて、各団体・グループ単位で保険に加入しておくことも心掛けてください。一般に、次のような保険がありますので、保険会社に問い合わせてください。

傷害保険
参加者が「急激かつ偶然な[※1]外来の事故」でケガや死亡の場合に支払われます。

賠償保険
主催者[※2]の管理の不備、監督不行き届き、設営のミス等により参加者やその他の第三者の身体や財物に損害を与え、法律上の賠償責任を負った時に支払われます。

ボランティア保険
ボランティア活動中の様々な事故によるボランティア活動者の傷害や賠償責任などについて補償する保険です。

※1　日射病、熱射病などには適用されません。
※2「全国水環境マップ実行委員会」では責任を取りかねますので、各団体・グループ単位での対応をお願いします。

8 パックテストCOD(D)使用上の注意

「パックン」の使用について

パックテストCOD(D)は水温以外に、吸い込む水の量でも色が変化する速度が変わってしまいます。メーカーの説明書に記載されている反応時間と水温の関係は、1.5mLの水を吸い込んだときを基準にしており、それより極端に多かったり少なかったりすると正確な測定結果が得られません。そこで、誰でも確実に一定量の水を吸い込めるように開発されたパックテストの専用カップが「パックン」です。パックンの使い方はとても簡単ですが、調査用キットにはパックテストやパックンに慣れるために、練習用の「空パック」（試薬が封入されていないチューブ）が入っています。これを使って、実際の調査の前に作業の練習をしてみてください。

使い方のアドバイス

① パックンは先に適量の水をはかっていますので、加減をしながら吸い込む必要がありません。ですから、水を吸い込む際にパックテストのチューブをできるだけしっかりつぶしてしまうと確実に全量吸い込めます。

② パックンの水が全量吸い込めなかった場合は、一度チューブをあげて上半分くらいをつぶしてから再度パックンの底まで差込み、手を緩めて吸い上げなおしてください。ただし、吸いなおしに時間がかかりすぎると測定結果に影響します。

③ 初めてパックテストを使う方は、空パックでパックンの水を全量吸い込む練習を十分に行ってから調査に取り組むことをおすすめします。ほとんどの方が３～４回練習すれば問題なくパックテストを行うことができます。

パックテストCOD(D)のラミネート包装を開封したら

パックテストCOD(D)は湿度に弱いため、調査日前にラミネート包装を開封して、バラで参加者に配布することは絶対にしないでください。調査当日、ラミネート包装を開封したら使用分だけ取り出すようにしてください。袋の中には乾燥剤が入っています。開封後は６時間以内に使いきってください。

パックテストCOD(D)の液が目に入ったら

ポリチューブの内容物は強アルカリ性で、特に目にはいると危険です。使用前・使用後ともにチューブの中身は外に出さないようにしてください。使用後は、測定前にひきぬいた黄緑色のラインを元のように差し込んでおくと、中の液は漏れません。

内容物が目に入ってしまったら、すぐに多量の水で洗い流してください。内容物を飲み込んでしまったら、多量の牛乳または水を飲み、吐き出してください。内容物が皮膚に触れたら、すぐに水で洗ってください。これらの処置をした後、場合によっては医師の診断を受けてください。

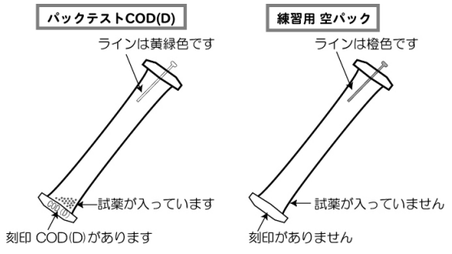
パックテストCOD(D)を廃棄するとき

パックテストのチューブはポリエチレン製です。廃棄する場所の自治体の規定に従ってください。ポリエチレンを「燃えるゴミ」として廃棄できる場合は、中の液を出さずにそのまま紙でくるんで焼却処分してください。

空パックについて

調査キットの中には、パックテストの操作を練習するための“空パック”が入っています（図参照）。繰り返し使うことができますので、調査の前にパックンから水を吸い込む練習をしておくと、本番で失敗することが確実に減るはずです。

空パックは試薬が入っていないため、水を吸い込んでも何も色がでません。本番の調査のときは、試薬の入ったパックテストと空パックを混同しないよう注意してください。

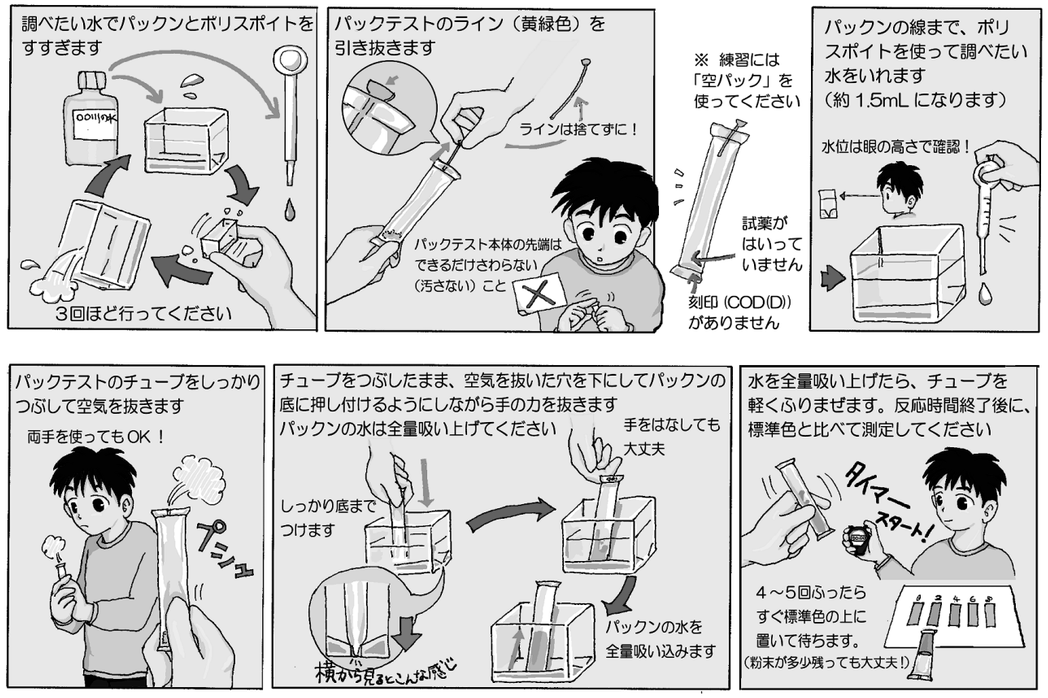


標準色のロット番号について

調査キットは、パックテストだけでなく標準色もロット（製造番号）を統一しています。手元に前回の調査などで使った標準色がある場合も、できるだけ同封の標準色を用いてください。

基本的に標準色もロット間の違いはありませんが、COD(D)の標準色は全体的に色が薄くてデリケートなため、古いものは変色している可能性があります。

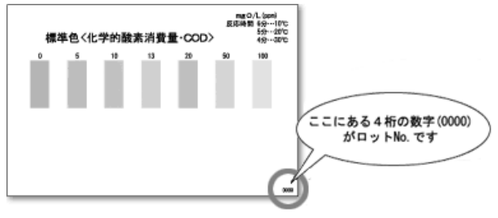
パックンを使ってみましょう



※反応時間は調べる水の温度で決まります。パックテストに水を吸い込む前に必ず温度計で水温を確認し、ハンディマニュアルの表から反応時間を決定してください。

参加人数の都合などにより手元の標準色も使用したい場合は、今回配布した標準色と比べて色の劣化がないことを確認してからご使用ください。

なお、カラーコピーやパソコンを利用したプリント出力では標準色の正確な再現はできませんので、そのような複製の利用は絶対にしないでください。



汽水域の場合

調査地点が汽水域の場合も、基本的にはそのままCOD(D)で測定することができます。ただし、厳密には全く影響を受けないわけではなく、CODの濃度によって影響が現れる場合があります。

CODが0～8mgO/L、つまりパックテストの測定範囲内であれば概ね大丈夫ですが、汽水域の場合8mgO/Lを超えたときには、無色になってしまいます。無色の状態は6mgO/L近くの色と判別がしにくいため、その状態が海水の影響なのか、本当にCOD濃度が6mgO/L近くなのか、あるいは8mgO/Lを超えた状態なのかの判定が必要になります。ただし、汽水は海水より塩濃度は低いので、一般的にはあまり大きな影響は受けないとして判断してもよいでしょう。8mgO/L以上の結果を希釈法で測定する場合は塩濃度も低くなり汽水の影響は少なくなりますが、指定の時間の時だけパックの色を見るのではなく、色の変化を指定時間まで追いかけて見ているようにすると、比色表のどの部分に該当するか、誤らずに判断できます。

9 参考資料

（2007年4月1日現在）

【参考文献】

- 高橋浩一郎・宮沢清治　『理科年表読本　気象と気候』　丸善　1980年
- 小倉紀雄　　『調べる・身近な水』　講談社ブルーバックス　1987年
- 奥井登美子編　『アオコに挑んだ地球市民』　北斗出版　1992年
- 川辺昌子　　『だれでもできるやさしい水のしらべかた』　合同出版　1993年
- 日本化学会北海道支部編　『水の分析　第5版』　化学同人　2005年
- 半谷高久・小倉紀雄　『水質調査法　第３版』　丸善　1995年
- 小倉紀雄・藤森眞理子・梶井公美子・山田和人『調べる・身近な環境―だれでもできる水、大気、土、生物の調べ方』　講談社　1999年
- 岡内完治　『【新版】だれでもできるパックテストで環境しらべ』　合同出版　2002年
- 小倉紀雄　『市民環境科学への招待ー水環境を守るために』　裳華房　2003年
- 日本水環境学会WEE21編集員会『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　2004年
- 国立天文台編　『理科年表　平成19年』　丸善　2006年

【ホームページ】

- 官公庁Web servers　http://www.kantei.go.jp/jp/link/server_j.html
- 総務省統計局　http://www.stat.go.jp/
- 全国市長会　http://www.mayors.or.jp/
- 国土交通省　http://www.mlit.go.jp/
- 気象庁　http://www.jma.go.jp/jma/index.html
- 国土地理院　http://www.gsi.go.jp/
- 環境省　http://www.env.go.jp/
- (財)河川環境管理財団　http://www.kasen.or.jp/
- (株)共立理化学研究所　http://kyoritsu-lab.co.jp/
- 身近な水環境の全国一斉調査　http://www.japan-mizumap.org
- みずとみどり研究会　http://www.mimiken.net/
- NPO法人 十勝多自然ネット　http://homepage2.nifty.com/near-nature-net/
- 社団法人 霞ケ浦市民協会　http://www.kasumigaura.com/
- NPO法人 荒川流域ネットワーク　http://www.ara-river-net.jp/
- 新河岸川水系水環境連絡会　http://shingashi.hp.infoseek.co.jp/
- 身近な川の一斉調査実行委員会　http://www.iges.or.jp/jp/ltp/pdf/fr7.pdf
- 浅川流域市民フォーラム　http://www.city.hino.tokyo.jp/seiryu/simin.htm
- NPO法人 新潟水辺の会　http://www17.plala.or.jp/mizubenokai/
- Yamanashiみずねっと　http://www.js.yamanashi.ac.jp/~kazama/ymn-top.html
- 諏訪環境まちづくり懇談会　http://www.takashima.co.jp/tak_26.html
- NPO法人 びわこ豊穣の郷　http://www.lake-biwa.net/akanoi/
- (財)琵琶湖・淀川水質保全機構　http://www.byq.or.jp/
- 旭川流域ネットワーク　http://blogs.yahoo.co.jp/okakawa2/
- NPO法人 仁淀川お宝探偵団　http://www.otakara-niyodo.gr.jp/
- NPO法人 大淀川流域ネットワーク　http://www.sgcci.jp/net-oyodo/
- リュウキュウアユを蘇生させる会　http://www.dc.ogb.go.jp/kyoku/kisya/H160203_kisya.pdf
- NPO法人 荒川クリーンエイド・フォーラム　http://www.cleanaid.jp/
- NPO法人 蒲生野考現倶楽部　http://www.gamouno.com/
- こどもエコクラブ　http://www.env.go.jp/kids/ecoclub/
- AMR　http://amr-amenitynews.hp.infoseek.co.jp/
- NPO法人 天塩川リバーネット21　http://www17.ocn.ne.jp/~rivernet/

10 全国水環境マップ実行委員会名簿

（2007年4月1日現在）

	団体名	氏　名	所在地
実行委員長	みずとみどり研究会	小倉 紀雄	東京都
実行委員	NPO法人 十勝多自然ネット	野村 直也	北海道
	NPO法人 天塩川リバーネット21	上田 盛一	北海道
	NPO法人 パートナーシップオフィス	金子　博	山形県
	社団法人 霞ケ浦市民協会	沼澤　篤	茨城県
	NPO法人 荒川流域ネットワーク	川村ヒサオ	埼玉県
	NPO法人 荒川クリーンエイド・フォーラム	佐藤 正兵	東京都
	新河岸川水系水環境連絡会	丹野 忠弘	埼玉県
	身近な川の一斉調査実行委員会	倉　宗司	東京都
	浅川流域市民フォーラム	石田 幸彦	東京都
	NPO法人 新潟水辺の会	加藤　功	新潟県
	Yamanashiみずねっと	風間ふたば	山梨県
	諏訪環境まちづくり懇談会	沖野外輝夫	長野県
	NPO法人 びわこ豊穣の郷	北田 俊夫	滋賀県
	NPO法人 蒲生野考現倶楽部	山崎 久勝	滋賀県
	財団法人 琵琶湖・淀川水質保全機構	桑村 善彦	大阪府
	旭川流域ネットワーク	池田 満之	岡山県
	NPO法人 仁淀川お宝探偵団	生野 宣宏	高知県
	NPO法人 大淀川流域ネットワーク	大西 正國	宮崎県
	リュウキュウアユを蘇生させる会	小野 朋典	沖縄県

発　行　　2004年5月 5日　第1刷発行　2006年4月22日　第3刷発行
2005年4月23日　第2刷発行　2007年4月21日　第4刷発行

発行所　　全国水環境マップ実行委員会
〒103-0001
東京都中央区日本橋小伝馬町11-9 住友生命日本橋小伝馬町ビル　財団法人河川環境管理財団内
Tel：03-5847-8303　FAX：03-5847-8309　URL：http://www.kasen.or.jp/

連絡事務局　〒185-0021　東京都国分寺市南町3-23-2　小松ビル3Fみずとみどり研究会
Tel/Fax：042-327-3169
E-mail：mizutomidoriken@ybb.ne.jp　URL：http://www.japan-mizumap.org

発行者　　小倉紀雄
編集者　　佐山公一、高橋克彦、丹野忠弘、矢野克己
執筆者　　今田陽子、岡内完治、小倉紀雄、小野寺秀明、倉宗司、小岩真之、佐山公一、
高橋克彦、丹野忠弘、中山尚、本間君枝、矢野克己
デザイン　　シンフワークス　小林知子
印　刷　　合資会社　横浜大気堂

※ 本マニュアルに使用した写真は身近な水環境の全国一斉調査に参加者より寄せられたものを使用しています。