

水質をもっと身近に ～ 型簡易水質調査シートの開発 ～

椿 善光

近畿地方整備局 近畿技術事務所 品質調査課 (〒573-0166 大阪府枚方市山田池北町11-1)

近年、国土交通省では、住民との協働による水質調査を実施している。しかし、水質調査は、化学的知識のない人にとっては、取っ付きにくいものである。そこで、化学的知識のない人でも水質調査を身近に感じてもらえるようなツールとして、型簡易水質調査シートを開発した。

本稿では、水質調査の現状、問題点の整理、解決策として型簡易水質調査シートの開発について紹介し、今後の活用についての提案を行う。

キーワード 水質調査、調査シート、住民参加、環境学習、水質管理、出前講座

1. はじめに

国土交通省では、平成17年に「今後の河川水質管理の指標について(案)」を策定し、一級河川において、この指標に基づいた調査を実施している。この指標は住民との協働(住民に分かりやすいこと、測定等に参加しやすいこと)に留意して策定している。住民との協働による水質調査は、住民の川に対する意識の向上(情報提供を含む)、河川水質の情報収集、住民の主体的な行動を引き出すことなどにより、川の改善を目指すことをねらいとして行われている。

しかし、水質調査は、化学的知識のない人にとっては、取っ付きにくいものである。そこで、化学的知識のない人でも水質調査を身近に感じてもらえるようなツールとして、型簡易水質調査シートを開発した。

2. 問題点の整理

これまでの水質調査が取っ付きにくかった理由として、下記があげられる。

専門用語が多い。

分析項目が多い。

分析結果(値)が実感できない。

これらは、水質調査が専門的分野であるため、むしろ当然のことである。しかし、冒頭に述べたように、これからは住民との協働による水質調査を進めて行かなくてはならない。

3. 水質調査シートの開発

前項にあげた問題を解決するための一つの方法として、住民参加による水質調査を実施する際に使用できるわかりやすい水質調査シートを開発した。(図1)

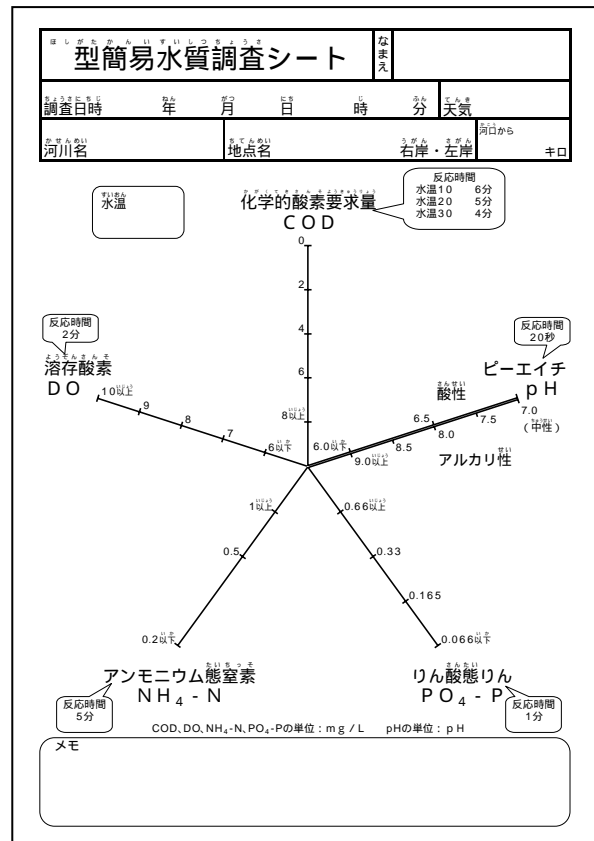


図-1 水質調査シート

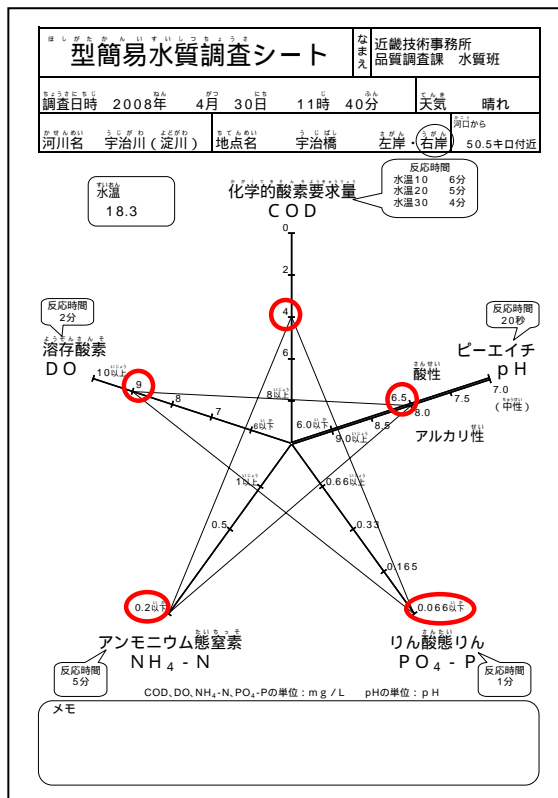


図2 水質調査シート(記入例)

(1) 使い方

本調査シートの使い方(作業の手順)を下記に示す。
 なまえ, 調査日時, 天気, 河川名, 地点名, 河口からの距離を記入する。
 水を汲む。
 水温を測定し, 水温欄に記入する。
 各項目を測定し, 測定値を記入欄から選ぶ。
 各項目の測定値を線で結び, 型に作図する。
 (図2)
 後片付けして終わり。

(2) 調査方法

住民参加で水質を調査する場合は, 主に簡易水質調査と呼ばれる現地にて測定する方法を用いる。簡易水質調査には, パック式簡易水質測定器によるもの, 水生生物によるもの, アンケート調査によるもの等があるが, 本調査シートは, パック式簡易水質測定器による調査結果を書き込めるものとした。この方法は, あらかじめ試薬の入った容器の中に河川水等を入れ, 所定の時間が経過した後に変化した色により値を確認するもので, 簡易水質調査の代表的なものとして, 全国で利用されている。

(3) 調査項目

調査項目は, 「今後の河川水質管理の指標について(案)」において住民参加で調査する5項目に対応した。(表1)

表-1 調査項目一覧

項目	概要
ピーエイチ pH	水の酸性とアルカリ性の度合を示す指標。水質の基本的な測定項目の一つ。水素イオン濃度指数。(単位: pH)
ようぜんさんそ 溶解酸素 DO	水中に溶解している酸素ガス(O ₂)。河川や海域での自浄作用や, 魚類をはじめとする水生生物の生活には不可欠なもの。(単位: mg/L)
かがくてきさんそ 化学的酸素要求量 COD	有機汚濁の指標。環境基準では, 河川についてはBOD, 湖沼についてはCODで設定されているが, パック式簡易水質測定器にはBODがないことから, 簡易水質調査では河川でもCODを測定することが多い。(単位: mg/L)
たいちつそ 態窒素 NH ₄ -N	主としてし尿や家庭下水中の有機物の分解や工場排水に起因する。富栄養化現象の原因物質。(単位: mg/L)
さんない りん酸態りん PO ₄ -P	乱開発によって流出した土壌, 森林や農地に過剰散布された肥料や農薬, 家庭排水やし尿, 工場排水, 畜産排水等に起因する。また, し尿処理場や下水処理場からの放流水も大きな負荷源になる場合がある。富栄養化現象の原因物質。(単位: mg/L)

(4) 記入欄の工夫

本調査シート記入欄の工夫を以下に示す。
 測定値を選択的に。(数値の記入ミス防止)
 記入欄をレーダーチャート風に配置し, 調査結果の値を線で結び, 型に作図するようにした。(調査結果を視覚的に確認できる)
 COD, NH₄-N, PO₄-Pをそれぞれ頭, 右足, 左足に配置し, 綺麗な水ほど が大きくなるよう配置した。
 調査項目記入欄の範囲について, 近畿の河川の過去2年のデータから度数分布を確認し決定した。(図3)
 pHについて, 中性を最も外側に配置し, 酸性は内側の上, アルカリ性は内側の下に配置した。
 pHについて, 酸性側の目盛りの取り方を工夫した。(7.0~6.0の間隔を広くとった)
 DOについて, 値が大きい程外側になるように配置した。
 NH₄-Nについて, 度数分布では「0.2mg/L以下」が90%近くであることから, 目盛りの0.2~0.5mg/Lの間隔を広くとり, PO₄-Pとバランスをとった。

(5) 調査結果イメージ

本調査シートによる調査結果を示す。(図4, 5, 6)

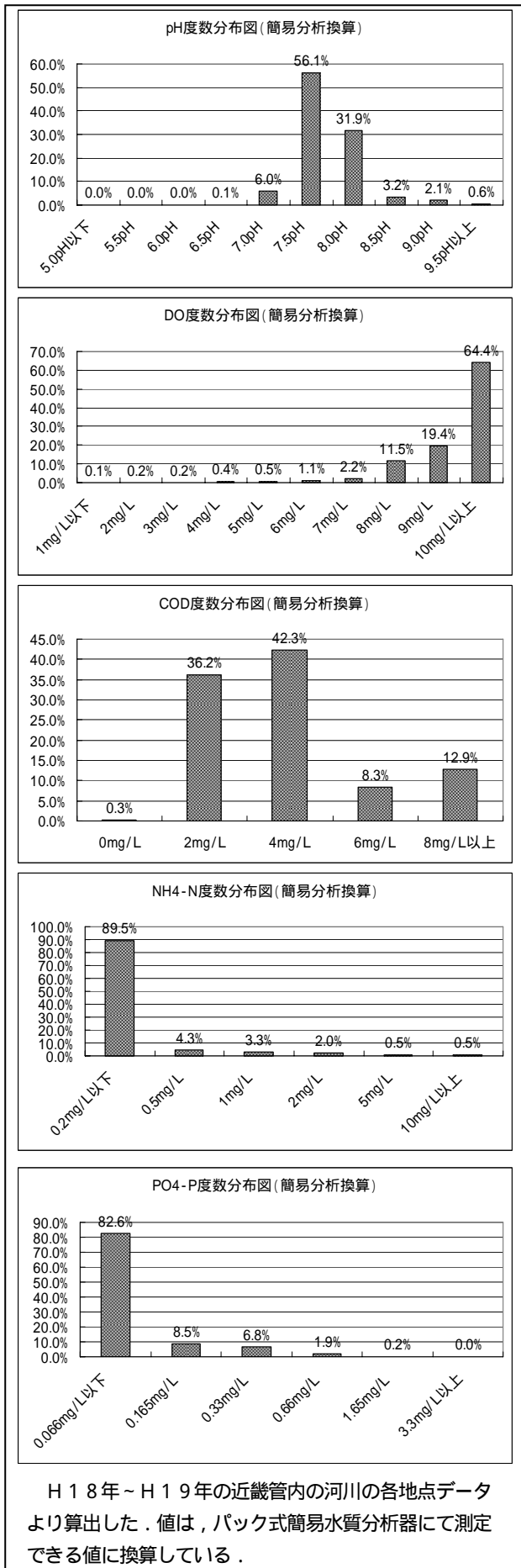


図-3 各項目度数分布図(簡易分析換算)

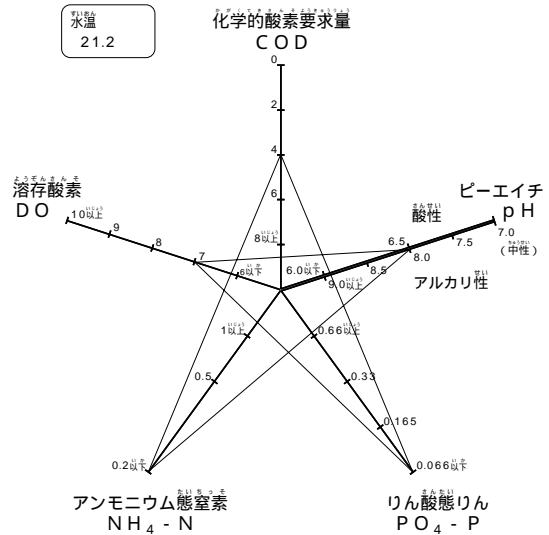


図-4 調査結果 瀬田川洗堰上流付近(2008/6/4)

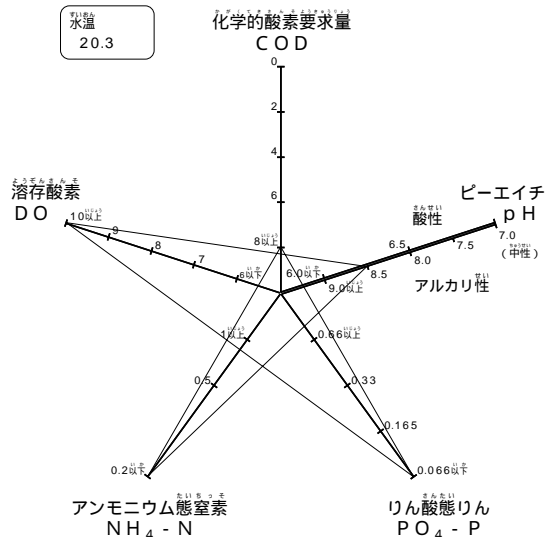


図-5 調査結果 淀川枚方大橋付近(2008/4/30)

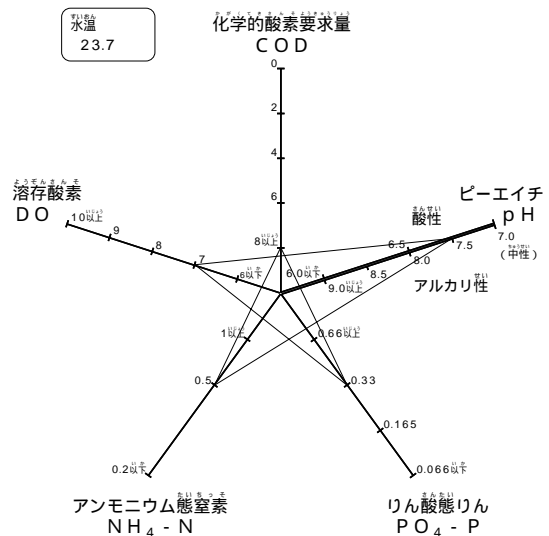


図-6 調査結果 大和川御幸橋付近(2008/6/9)

4. 解説資料

水質調査シートの補足として、調査する各項目を理解するための解説資料を作成した。

(1) ピーエイチ(pH)

ピーエイチ(pH)の解説資料(図7)では、0~14まで図示し、それぞれの値に具体例(胃液、レモン、水道水、海水、石けん水等)を示して酸性から中性、アルカリ性をイメージできるよう工夫した。また、魚類の生息状況を図示し、アルカリ性、酸性が強い場合には魚類は生息できず、中性付近が魚類にとっては好ましいということを示した。

水道用水や農業用水、水産用水(河川、海域)における望ましいpHの範囲を表に示した。

(2) 溶存酸素(DO)

溶存酸素(DO)の解説資料(図8)では、0~10mg/Lの範囲において、DOが高い状態(好気)は魚類にとって嬉しく、低い状態(嫌気)は魚類にとって苦しい状態であることをイラストを使って表現した。

DOが低くなった時のその他の影響として、「植物の根が腐る」、「色々な生物がすめない」、「腐敗が起こり悪臭が発生する」などをコメントとして入れた。また、DOが高い状態について「必ずしもよい環境とはいえない」ということもコメントとして入れた。

DO値の目安として、魚介類の生存に必要なおおよそのDO値等を表で示した。



図7 解説資料 ピーエイチ(pH)

(3) 化学的酸素要求量(COD)

化学的酸素要求量(COD)の解説資料(図9)では、生活雑排水や工場廃水等の有機物が河川・湖沼に流れこみCOD値が増加すると、水が汚れ生物が住みにくくなるということをイラストを交えて表現した。

主な食品の汚れの程度として、ジュースや牛乳、日本酒などのCOD値を示した。また、0~7mg/L付近の水質のイメージをイラストで表現した。



図8 解説資料 溶存酸素(DO)

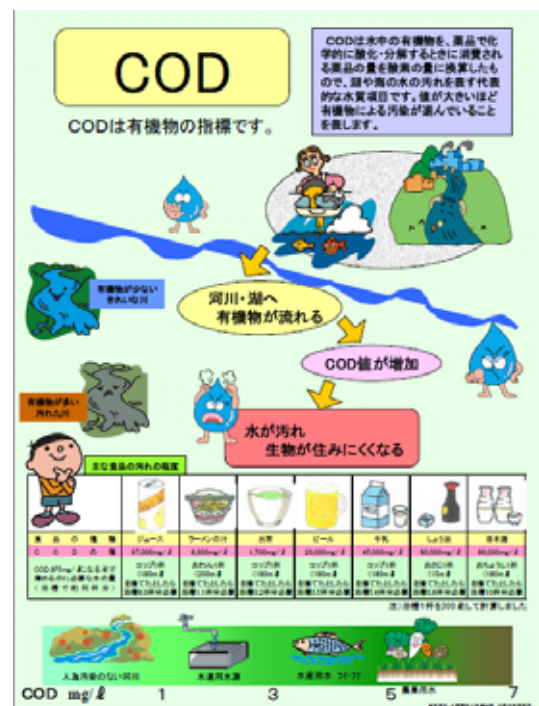


図9 解説資料 化学的酸素要求量(COD)



図-10 解説資料 窒素とリン

(4) 窒素とリン

窒素とリンの解説資料(図10)では、それらが正常な物質循環に必要な物質であるということ、窒素やりんはどこからやってくるのかをイラストで説明し、窒素・りんが過剰な状態になった時に起こる「水が汚れる」ということを模式的に表現した。

また、本調査シート対象であるアンモニウム態窒素(NH₄-N)及びりん酸態りん(PO₄-P)について、代表的な地点の値を示した。

5. 考察

本調査シートのポイントを下記にまとめる。

(1) 分析項目を限定

数多くの分析項目の中から、日常的な水質調査として注目すべき5つの項目に焦点をあてることができる。これにより、水質に対する取っ付きにくさが幾分か改善されると考えている。

(2) 視覚的に確認

水質調査結果を視覚的に確認できる。これにより、数値だけの調査結果よりも水質が実感できるのではないかと考えている。また、過去との比較や他の地点との比較も容易である。

(3) 学習効果

解説資料には、各項目の基本的な事がまとめられており、水質調査をするにあたっての説明等に利用することができるため、本調査シートにより水質調査をすることが学習に繋がっている。

6. 今後の活用

本調査シートの活用として下記を提案する。

(1) 住民団体等による水質調査時の活用

住民団体による身近な河川の水質調査や住民協働による水質調査等に活用いただきたいと考えている。

(2) 学校等での環境学習への活用

学校等での環境学習として、身近な河川の水質調査や学校ビオトープの水質調査等に活用いただきたいと考えている。

(3) 河川管理担当職員等への活用

河川管理及び今後の住民協働による水質調査等を進めていく上で、水質に関する知識を有しておかなければならない河川管理担当職員等にも活用いただきたいと考えている。また、人手不足が言われている住民協働による水質調査時の指導員の育成にも繋がると考えている。

7. まとめ

今回、化学的知識のない人でも水質調査を身近に感じてもらえるようなツールとして、住民参加による水質調査等の際に利用できる水質調査シート(型簡易水質調査シートと命名)を開発作成した。

現段階では、住民参加のイベント等において数件使用されたに過ぎないが、担当者及びイベント参加者からは概ね好評を得ている。(写真1)

調査シート及び解説資料については、ホームページより入手していただけるよう、現在調整している。

水質調査は、実際に川の水に触れ、水質調査を体験し、水質を肌で認識することが重要である。今回開発作成した水質調査シート及び解説資料が、その際の手引きとなり、水質を今よりももっと身近に感じていただけるのではないかと考えている。



写真-1 活用状況

参考文献

- 1) 近畿技術事務所：水質調査の基礎知識(平成 15 年 3 月)