

第Ⅶ章 利用しやすい水質の確保のための水質調査

1. 目的

河川や湖沼の水は、取水されて水道水、工業用水、農業用水、水産用水等の利用されているほか豊かな生態系を育み、内水面漁業の場を提供している。

河川管理者は、こうした流水の正常な機能が維持されるように管理する必要がある、取水、生態系や内水面漁業などに適した水質の保持、あるいは、改善を図るための水質調査を行う必要がある。

出典：河川法第1条（関連）水道法、特定水道利水障害防止のための水道水源水域の水質保全に関する特別措置法

解 説

(1) 河川管理者の責務

河川管理者は、都道府県知事と協議して公共用水域の水質の汚濁の状況を常時監視する責務があり、人の健康や水利用に被害を及ぼす事態が生じたとき、あるいはその恐れが予見される場合には、必要な措置を講じる必要がある。

河川や湖沼などから取水している利水者は、水源水質の監視という観点から独自の水質調査を行っている場合が少なくないが、河川や湖沼の水質について日常的に把握し、その水質を利水上問題のない水質に維持・管理することは、河川管理者として当然の責務である。

(2) 利用しやすい水質の確保のための水質調査計画の考え方

利用しやすい水質の確保のための水質調査計画作成の要点を以下に示す。

1) 河川管理を考えた調査計画の作成

利用しやすい水質の確保のための水質調査計画は、調査対象水域の河川管理を考えた調査計画でなければならない。

したがって、調査対象水域の利水状況、水質状況と今後の河川管理を考えたアクションプログラム（行動計画）として作成しなければならない。

また大河川では、複数の河川事務所等が連携し、情報交換を行うなど効率的な調査を実施することに配慮しなければならない。

2) 利水に関する情報の収集・整理・更新

利用しやすい水質の確保のための水質調査計画を作成するためには、調査対象水域の利水状況、水質状況、利水に影響を及ぼす要因の有無、要監視物質の有無など利水に関する情報の収集・整理をしなければならない。また、毎年、あるいは定期的に情報の収集・整理（棚卸し）を行い、たえず最新の情報を保持する必要がある。

最近、河川敷に不法投棄された廃棄物や支川流域の廃棄物処分場から有害物質を含む浸出水による汚染（利水への影響）も少なくなく、こうした顕在化しにくい汚染源についても監視の目を向けるべきである。

利水に関する法令についても最新の要求事項や基準値などを把握しておく必要がある。

3) 調査対象水域の利水状況や既存情報に応じた調査計画の作成

利水状況や水質データなどの既存（基礎）情報量は、調査対象水域によって異なるため、そうしたバックグラウンドに応じて、調査地点、調査項目、調査頻度等に優先度や重要度をつけた調査計画を作成する。

水道管理者は日常の水道原水の水質調査を実施しており、河川管理者は水源水質の保全という観点から調査項目、調査頻度等を絞り込むのが望ましい。

4) 調査計画の見直し（継続的改善）

毎年あるいは経年的な調査結果を踏まえ、当該水域で計画した「利用しやすい水質の確保のための水質調査」の調査地点、調査項目、調査頻度等の妥当性を評価し、より効率的な「利用しやすい水質の確保のための水質調査」が実施できるように調査計画は見直すべきである。

たとえば、当初計画に従ってある一定期間、調査を継続した結果、ほとんど検出されない調査項目については調査方法を見直す（調査項目の絞り込み、新たな調査項目の選定など）ことが重要である。

5) 新たな要監視物質に関する情報の収集・整理

外因性内分泌攪乱化学物質（環境ホルモン）やP R T R法（特定化学物質の環境への排出量の把握等および管理の改善の促進に関する法律）の対象化学物質などについては、最新の情報を入手し、いつでも対応できる準備をしておく必要がある。

6) 水質調査結果等の一元的な管理

データを持たずして日々の河川管理はできないため、全ての水質調査結果や関連する情報などは一元的に管理する必要がある。

2. 関係法および基準

関係法としては、水道法、水道原水水質保全事業の促進に関する法律、特定水道利水障害防止のための水道水源水域の水質の保全に関する特別措置法、ダイオキシン類対策特別措置法、農薬取締法などが、関係基準としては環境庁の環境ホルモン戦略計画S P E E D' 9 8、水道法による水質基準、WHO飲料用水質ガイドライン、農林省公害研究会による農業用水基準、(社)日本工業用水協会による工業用水供給標準値、(社)日本水産資源保護協会による水産用水基準などである。

解 説

利水に関する関係法および基準については、適宜、その動向（見直し、追加）を把握するとともに、最新の要求事項や基準値などを確認する必要がある。

利水に関する関係法の要求事項（骨子）や基準値（平成16年9月末現在）を以下に示す。具体的な基準値については参考図表－10に示した。

(1) 水道法に基づく水質基準に関する省令

水道法に基づき、水道により供給される水について水質基準を設定している（参考図表－10 表10.1参照）。

水道法による水質基準値を設定しているのは、50項目である。これら以外にもガイドライン的な目標値を設定している水質管理目標設定項目27項目がある。

水質管理目標設定項目は、浄水中で一定の検出の実績はあるが、毒性の評価が暫定的であるため水質基準とされなかったもの、又は現在まで浄水中では水質基準とする必要があるような濃度で検出されてはいないが、今後、当該濃度を超えて浄水中で検出される可能性があるもの等、水質管理上留意すべきものである。このため、水質管理目標設定項目については、将来にわたり水道水の安全性の確保等に万全を期する見地から、水質管理に活用されることが望ましい。結果については、関連情報と併せて公表し、関係者の注意喚起等に活用していくことが望ましい。

Ⅶ章

(2) 水道水源保全関連 2 法に基づく特定項目

平成 6 年 3 月に「水道原水水質保全事業の促進に関する法律（以下「事業促進法」と称す）および「特定水道利水障害防止のための水道水源水域の水質の保全に関する特別措置法（以下「特別措置法」と称す）が制定された。

事業促進法あるいは特別措置法により、河川管理者は、水道事業者の要請により都道府県知事が策定する水道原水の水質保全計画（保全目標、事業、規制、普及啓発、水質の測定計画）について協議する責務があり、その際、事業実施の要件に関わる特定項目等をチェックする必要がある（参考図表－10 表10.2参照）。

(3) ダイオキシン類対策特別措置法による水質環境基準

平成11年 7 月に制定されたダイオキシン類対策特別措置法第 7 条に基づき、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染について、人の健康を保護する上で維持されることが望ましい基準値を設定している（参考図表－10 表10.3参照）。

(4) ゴルフ場農薬等のその他基準

ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁を未然に防止するため、平成 2 年環境庁が「ゴルフ場農薬暫定指導指針」を、厚生労働省が「ゴルフ場農薬水道水質目標」を21農薬について設定した。

これはゴルフ場の排水口およびその水源において、農薬濃度がその値を越えた場合に、ゴルフ場などに対して指導を行い、農薬汚染を防止することを目的としている。使用される農薬の種類等が変化するため 3 回の改正（平成 3、4、9 年）の後、平成13年には更に10農薬がそれぞれ追加され現在では 4 5 農薬について基準値を設定している（参考図表－10 表10.4参照）。

(5) 環境庁の環境ホルモン戦略計画SPEED'98「プライオリティ・リスト」

1) 環境ホルモン

人間だけでなく生態系全体への影響が懸念されている環境ホルモンは、「外因性内分泌攪乱化学物質」の俗称であり、“生体内ホルモンの合成、分泌、体内輸送、結合、作用あるいは分解に介入することによって生体の恒常性（ホメオスタシス）の維持、生殖、発達あるいは行動に影響を与える外来物質”と定義されてる（米国ホワイトハウス科学委員会ワークショップ。1997）。

2) 環境ホルモンの特徴

環境ホルモンは以下のような特徴をもつ。

- ①化学構造式を見るとベンゼン環をもっている物質が多い。
- ②生物の性ホルモンに酷似した物質も含まれる。
- ③分子量が小さく（300程度以下）、構造が単純な物質である。
- ④水に溶けにくく、油に溶けやすい物質である。
- ⑤生分解性が低い（生体内の酵素で分解しにくい）物質である。
- ⑥ごく微量でも生物学的な作用を引き起こす物質である。

3) 環境ホルモン戦略計画SPEED'98（プライオリティ・リスト）

環境庁は、平成10年 5 月に「外因性内分泌攪乱化学物質問題への環境庁の対応方針（環境ホルモン戦略計画SPEED'98）」を公表し、内分泌攪乱作用が疑われる67物質をリストアップした。2000年11月版では65物質をリストアップしている（参考図表－10 表10.5参照）。

これらの物質は内分泌攪乱作用を持つと断定されたものではなく、優先的に調査研究を行う対象として取り上げたものであり、国土交通省は環境省と連携し、これらの物質の一部について毎年、全国の環境実態調査等を進めている。

4) 要監視物質

環境庁は、「環境ホルモン戦略計画SPEED'98」で67物質を列挙したが、その後、「内分泌攪乱化学物質問題検討会」において、約40物質について計画的にリスク評価を行う方針を確認し、毎年度、その年度のリスク評価物質を選定し、その検討結果が公表されている。

リスクが高いと評価された物質（あるいはリスク評価対象物質に選定された物質）が検出された場合には、要監視物質として扱う必要がある。

最近の調査研究では、洗剤（界面活性剤）の原料となるノニルフェノールやオクチルフェノール（67物質には含まれていない物質）の環境ホルモン作用が確認されている（平成14年度環境省調査）。

(6) WHO 飲料水質ガイドライン

各国が飲料水の安全基準を策定する際の基礎資料として世界保健機関（WHO）が勧告した飲料水の目標水質のこと。

発癌物質などの汚染物質ごとに個別の基準値があり、体重60kgの成人が1日2リットルを一生涯（70年間）飲用しても影響が出ない濃度に設定されている。汚染物質が人間に与える影響は実験で求めることができないため、動物実験により慢性毒性や急性毒性、発ガン性などの毒性試験を行って基準値を定めている。

飲料水の目標水質であり、水道原水の水質基準値とは直接結びつかないが、当該河川から水道原水を取水する浄水場の処理プロセスによっては監視が必要な物質も出てくると考えられる。前述したように、水道水に関する水質基準等は、WHO（世界保健機構）の動向を踏まえて、指針値の改定や項目の追加があることに留意し、絶えず、最新の情報を入手する体制を確立しておく必要がある。

湖沼等で発生する藍藻類の代謝産物であるミクロシスチン類には数多くの誘導体があり、3つのグループ（LR、RR、YR）に分類され、その中でもミクロシスチン-LRが極めて強い毒性が高い。我が国ではまだ水質基準はないが、近年、ミクロシスチン-LRが、WHOの暫定基準（0.001mg/L）を超える水域が近畿地方で見られるようになっており、アオコが発生しやすい湖沼等がある水域では監視が必要である。なお、ミクロシスチン-LRは浄水処理（塩素処理等）で除去可能である。上水試験法（2001年版）にも試験項目（ミクロシスチン-LR、RR、YR）が追加されている。

(7) 農林省公害研究会による農業用水基準

昭和45年農林省公害研究会が学識経験者、研究者等の協力を得て、各種調査研究成績に基づいて水稻を対象として農業（水稻）用水基準を作成している（参考図表-10 表10.6参照）。

この基準値は、汚濁物質項目別に被害（減収）が発生しないための許容限界濃度として設定したものであり、作物の汚濁物質濃度に対する感受性は作物の種類、個体、生育時期、栽培法、環境条件、汚濁成分相互の相乗作用や拮抗作用等によって変わってくること、被害発生の様相は土壌の種類、汚濁物質の形態等によって異なることなどから、この基準値を超過すれば直ちに被害が発生するというわけではない。

(8) (社) 日本工業用水協会による工業用水供給標準値

工業用水道の供給水質の実態（処理下水等特殊な水源のものを除く）および工業用水道受給者側の要望水質を勘案して算出した8項目（濁度、pH、アルカリ度、硬度、蒸発残留物、塩素イオン、鉄、マンガン）の標準値を設定している（昭和46年、日本工業用水協会・工業用水水質基準制定委員会）（参考図表-10 表10.7参照）。

Ⅶ章

(9) (社) 日本水産資源保護協会による水産用水基準

日本水産学会の水産環境保全委員会、水産庁漁場保全部局および社団法人日本水産資源協会が水産環境の立場から水質環境基準を検討し、水産用水基準として公表している（参考図表－10 表10.8 参照）。

環境基本法に基づく生活環境の保全に関する環境基準および人の健康の保護に関する環境基準、水道法に基づく水質基準および指針値などの水質指標（基準項目）について、水産環境保全の立場から基準値を検討し、一部の水質指標については環境基準等よりも厳しい基準値を設定してゐる。

(10) 水道水中のクリプトスポリジウムに関する対策の実施（厚生労働省通知平成13年11月13日）

水道におけるクリプトスポリジウム暫定対策指針（平成8年10月4日、衛水第248号本職通知）の改正にともない、水道原水中におけるクリプトスポリジウムの汚染のおそれの判断基準の明確化、水道原水の指標菌検査の調査頻度などを都道府県に通知している。

暫定対策指針の改正では、対象となる水源に湧水を加えるとともに、クリプトスポリジウムによる汚染のおそれの判断方法を明確にするため、これまで4項目の指標菌を、糞便性大腸菌と嫌気性芽胞菌の2項目に絞り、いずれかの菌が検出された場合には、クリプトスポリジウムによる汚染のおそれがあると判断するとしている。

(11) 水環境保全に向けた取組のための要調査項目

環境庁は、水環境を経由した多種多様な化学物質からの人の健康や生態系に有害な影響を与えるおそれを低減するため、あらかじめ系統的、効率的に対策を進める必要があるとの認識のもとに、今後の調査を進める際に優先的に知見の集積を図るべき物質（物質群を含む）として、300項目にのぼる「水環境保全に向けた取組のための要調査項目リスト」を作成し、平成10年6月に公表した。

その選定基準は、以下のいずれかに該当するものとされている。

- 1) 我が国において一定の検出率を超えて水環境中から検出されていること。
- 2) 国内、諸外国、国際機関が水環境を経由した人への健康被害の防止または水生生物の保護の観点から法規制の対象としている物質であって、我が国においても水環境中から検出されている物質、あるいは一定量以上製造・輸入・使用されている物質。
- 3) 国内、諸外国、国際機関が人への健康被害または水生生物への影響を指摘している物質であって、我が国においても水環境中から検出されている物質、あるいは一定量以上製造・輸入・使用されている物質。
- 4) 我が国で精密な調査・分析が行われていない物質等であるが、専門家による知見等により、水環境を経由して人あるいは水生生物に影響を与える可能性のある物質。

要調査項目リストは「毒性情報等や水環境中の存在に係る新たな知見等を踏まえて、柔軟に見直されるべきものである」とされている。

(12) P R T R法の対象化学物質の環境モニタリング調査

平成11年に公布された「特定化学物質の環境への排出量の把握等および管理の改善の促進に関する法律」（P R T R法）の第12条には、国は、P R T R法の対象化学物質（第一種指定化学物質354物質）の集計結果等を踏まえて、環境モニタリング調査や、人の健康や生態系への影響について調査することが求められている。

今後、環境省によりガイドライン値や試験法などが公表される。

3. 基礎調査（利水に関する情報収集・整理）

調査対象水域の利水状況、水質状況、利水に影響を及ぼす要因の有無、要監視物質の有無など利水に関する情報を収集・整理を必ず実施し、調査対象水域に応じた調査計画の作成に資する。

- 1) 利水施設および利水者の許容水質濃度範囲の把握
- 2) 内水面漁業状況および許容水質濃度範囲の把握
- 3) 既存水質調査状況および調査結果
- 4) 既往の水質障害の発生状況および原因と対策
- 5) 有害物質に関する発生源状況
- 6) 環境ホルモンに関する既存調査状況および調査結果
- 7) 指定化学物質に関するデータの収集整理

解 説

利用しやすい水質の確保のための水質調査計画を作成するためには、調査対象水域の利水状況、水質状況、利水に影響を及ぼす要因の有無、要監視物質の有無など利水に関する情報の収集・整理をしなければならない。また、毎年、あるいは定期的に情報の収集・整理（棚卸し）を行い、たえず最新の情報を保持する必要がある。

以下は標準的な考え方を項目別に整理しており、調査対象水域の利水状況や利水に関する情報の整備状況に応じて調査項目、調査内容等を選択する。

(1) 利水施設および利水者の許容水質濃度

1) 利水施設

利水者の利水状況を事前に把握するため、河川、湖沼及に係る取水地点、取水状況（期間、取水方法、水量等）を調査する。

これについては、河川現況調査など既往の調査検討データ等を利用するのが効率的である。

2) 利水者の許容濃度範囲

環境基準値がある水質指標については、基準値を超えた時点で異常水質が生起したと判断できるが、そうした厳密な判断基準値がない水質指標（たとえば、濁度、塩素イオン濃度、アンモニア性窒素、藻類、臭気物質など）については、調査対象河川の平常時の許容濃度範囲および異常水質と判断する濃度レベルの把握が重要である。

取排水施設の状況、近傍の関係機関の既往水質調査データ、ヒアリング等に基づき、平常時の当該河川（上流から河口まで）の許容濃度範囲および利水者が異常水質と判断する濃度レベルを把握する。

たとえば、水道事業者が付加処理プロセスを稼働する濃度レベル（アンモニア性窒素、マイクロシスチン-LR等、臭気物質など）、水利組合が取水停止（塩素イオン濃度など）を決断する濃度レベルなどである。

(2) 内水面漁業状況および許容水質濃度範囲

シジミ、スジアオノリなどの内水面漁業水域の状況を把握するとともに、孵化や発芽時期などのライフサイクル毎の最適水質あるいは許容濃度の範囲を把握する必要がある（にごり、塩分、硝酸態窒素、オルトリン酸態リンなど）。

Ⅶ章

(3) 既存水質調査状況および調査結果

既存水質調査とは、関係機関（都道府県、水道事業者など）が実施する水質調査も含む。

既往調査地点の状況（位置、調査項目、調査頻度など）、調査結果を把握する。

当該水域における定期水質調査地点、底質調査地点および水生生物調査地点、関係機関（自治体など）の定期水質監視地点の位置関係がわかるように河川管内図上等にプロットする。

(4) 既往の水質障害の発生状況および原因と対策

既往の水質障害の発生状況とその原因調査結果および対策（対策結果）を把握する。

(5) 有害物質に関する発生源状況

1) 主要な排水（処理）施設に係る調査

流域内に立地する下水処理場、し尿処理場、工場、廃棄物処分場などの放流水について、関係機関へのヒアリング、既往水質データの収集により、平常時の有害物質や環境ホルモンなどの検出状況を把握する。

最近、河川敷に不法投棄された廃棄物や支川流域の廃棄物処分場から有害物質を含む浸出水による汚染（利水への影響）も少なくなく、こうした顕在化しにくい汚染源についても監視の目を向けるべきである。

水質事故対策の事前準備と合わせて実施するのが効率的である。

2) 有害物質の調査状況

過年度、関係機関が実施した定期水質調査時または非定期水質調査時における有害物質の調査結果を収集整理する。なお、底質や生物濃縮などに関する既往の調査結果も含む。

水道法に基づく監視項目については水道事業者が定期調査（原水監視）を実施しており、これらの調査結果を収集整理する。また、アオコ発生に伴うミクロシスチン-LR等の検出報告の有無を確認する。

3) 農薬使用実態の把握（農耕地やゴルフ場が多い場合）

農薬など人為的に環境中に散布する化学物質は、その種類（除草剤、殺菌剤、殺虫剤等）によって使用時期が異なること、また、その製品（製剤）が多種多様であり、また、年々変化する。

このため、農薬調査に際しては、流域内で使用される農薬の実態把握（経年的な追跡調査）が重要である。

農耕地で使用される農薬は、農協が生産者などを対象にして毎年発行する「防除歴」に推奨する農薬名、適正散布時期、適正使用量などが記載されており、流域内の主要な「防除歴」を収集することにより、使用実態が把握できる。

ゴルフ場で使用される農薬については、上乘せ条例による自治体の監視結果が参考になる。

(6) 環境ホルモンに関する既存調査状況および調査結果

環境ホルモンは、生物の生殖機能に重大な影響を及ぼし、種の絶滅をもたらす恐れがあることから、環境保全上の緊急政策課題と認識されている。

国土交通省は環境省と連携し、生物への主な影響が魚介類等に見られていることから、まず、水環境における環境ホルモンの実態を把握することが急務と考え、平成10年度から全国的な実態調査を実施しており、過年度、関係機関が実施した環境ホルモンの調査結果を収集整理する。

なお、環境ホルモンについては、生物影響などに関する既往の調査結果も含む。

(7) 指定化学物質に関するデータの収集整理

流域内の第一種指定化学物質の種類や排出量に関するデータ（平成14年度以降、毎年、公表される）および化学物質の物理化学的特性、毒性、生物濃縮性等に関するデータを収集整理し、当該水域に流出しやすく、人の健康や生態系への影響が考えられる化学物質の有無を把握する。

たとえば、排出量が多く、水に溶けやすく、分解しにくい有毒物質や生物濃縮性が高い有害物質などの有無を把握する。

4. 調査地点、調査項目、調査頻度等

◆ 調査対象水域の利水状況や既存情報に応じた調査計画の作成

利水状況や水質データなどの既存（基礎）情報量は、調査対象水域によって異なるため、基礎調査を必ず実施し、そうしたバックグラウンドに応じて、調査地点、調査項目、調査頻度等にプライオリティ（優先度、重要度）をつけた調査計画を作成する。

たとえば、水道管理者は日常の水道原水の水質調査を実施しており、河川管理者は水源水質の保全という観点から調査項目、調査頻度等を絞り込むのが望ましい。

◆ 共同体制の確立

大河川では、複数以上の工事事務所が連携し、共同で調査計画を作成し、実施する。

◆ 調査計画の見直し（継続的改善）

毎年あるいは経年的な調査結果を踏まえ、当該水域で計画した「利用しやすい水質の確保のための水質調査」の調査地点、調査項目、調査頻度等の妥当性を評価し、より効率的な「利用しやすい水質の確保のための水質調査」が実施できるように調査計画は見直すべきである。

たとえば、当初計画に従ってある一定期間、調査を継続した結果、ほとんど検出されない調査項目については調査方法を見直す（調査項目の絞り込み、新たな調査項目の選定など）ことが重要である。

4.1 調査地点

当該水域の利水地点、利水への影響を及ぼす可能性のある発生源と流下経路、支川の合流、派川の分派等を考慮し、基礎調査結果に基づき水質調査が必要な調査地点を選定する。

解 説

利水状況や水質データなどの既存（基礎）情報量は、調査対象水域によって異なるため、基礎調査を必ず実施し、そうしたバックグラウンドに応じて、調査地点の絞り込みや重要度を加味した調査地点の選定を行う。

利水者は利水（取水）の水質データを測定しているため、利水者との協議を行い、役割分担を行った上で調査地点を選定することも必要である。

また、毎年あるいは経年的な調査結果を踏まえ、調査地点の妥当性を評価し、見直す必要がある。

(1) 調査対象範囲の設定

河川水、湖水を取水している地点とその水域に流入する河川、支川、水路等を含めた水域を調査対象範囲とする。

VII 章

(2) 調査地点の選定の考え方

当該水域の利水（取水）地点、利水への影響を及ぼす可能性のある発生源地点および流下経路、支川の合流、派川の分派等を考慮し、基礎調査結果に基づき水質調査が必要な調査地点を選定する。

合流部の下流水域など横断方向で水質が変化する水域では、利水状況に応じて横断方向にも調査地点を設定するのが望ましい。

(3) 生物モニタリングおよび底質調査の調査地点

水質調査地点と同じ調査地点が望ましい。

水質調査地点で生物や底泥の採取が困難な場合は、水質の変化がほとんどない近傍水域から生物モニタリング調査あるいは底質調査に相応しい地点を選定する。

(4) 臭気物質の調査地点の考え方

臭気物質（ジオスミン、2 M I B）は、原因となる藻類等の発生水域から取水地点までの範囲で、流下時間や流下経路を考慮して調査地点を選定する必要がある。

発生水域が複数以上あり、河川管理者がそれぞれ異なる場合には、共同体制で実施する必要がある。

(5) 内水面漁業水域の調査地点の考え方

ヤマトシジミなどは、淡水と海水の混合の微妙なバランスのとれたある水域で孵化し、成長する水域が限定されている。

内水面漁業水域では、対象とする水産資源のライフサイクルおよび成長・生息条件を把握した上で、「第VI章 豊かな生態系を確保するための水質調査」を参照し、河川管理上必要な調査地点を選定する。

4.2 調査項目

当該水域の利水状況や利水に関する水質データなどの既存の情報量に応じて調査項目を選定する。基礎調査により、当該水域で監視が必要な物質がある場合は、調査項目に追加する。

解 説

利水状況や水質データなどの既存（基礎）情報量は、調査対象水域によって異なるため、そうしたバックグラウンドに応じて、調査項目の絞り込みや調査項目の優先順位や重要度をつけて調査項目を選定する。

また、毎年あるいは経年的な調査結果を踏まえ、調査項目の妥当性を評価し、見直す必要がある。

(1) 水道用水のための水質調査項目の考え方

水道水の利用がなされている水域では、維持管理性に影響を及ぼす物質（浄水処理プロセスに支障をきたす物質、通常の浄水処理では対応困難な物質）、水道水の快適性（臭い、味覚）に変化を及ぼす物質、水道水の安全性に関する項目（水道水源法に基づく特定項目（トリハロメタン生成能等））を中心に選定する。

また、水質管理検討会では、水道用水としての「利用しやすい水質の確保」の視点から、表4.1に示す「今後の河川水質管理の指標項目(案)」が提案されている。これらの指標項目は、安全性、快適性、維持管理性を考慮して定められており、基本的に調査項目とする。

また、河川の基本的特徴を表す水温、流量、BOD、SS、濁度、pHについても測定を行う。

なお、基礎調査により、当該水域で水道水源として監視が必要な有害物質等がある場合には、調

査項目に追加する。

表4.1 今後の河川水質管理の指標項目(案)

河川水質管理 の視点	河川水質の確保すべき機能		確保すべき機能を 表す項目	今後の河川水質管理の指標項目[案] (全国共通の項目)	
				住民との協働による 測定項目	河川等管理者 による測定項目
利用しやすい 水質の確保	安全性	毒性 [消毒副生成物 含む]	[TOC]、[BOD]、[COD]、[SS]、 トリハロメタン生成能[NH ₄ -N]、 健康項目	-	トリハロメタン生成能、 [NH ₄ -N]、[TOC] 糞便性大腸菌群数 2-MIB、ジオスミン pH、SS、濁度、 NH₄-N
		病原性微生物	原虫類、ウイルス、 糞便性大腸菌群数、 大腸菌群数、大腸菌		
	快適性	臭い	2-MIB、ジオスミン、 臭気度、[T-N]、[T-P]		
		味覚	異臭味、[TOC]、[COD]		
	維持管理性	浄水処理の 維持管理性	pH、SS、濁度、NH ₄ -N、 植物プランクトン		

◆表の見方

- ・[]内の指標項目は、今後のデータの蓄積を行い、河川水質管理の指標項目として継続すべきか、あるいは他の項目で代替すべきかを判断するために、調査を行う項目
- ・太字は水質管理上重点的に評価を行う項目[評価項目]

1) 維持管理性に影響を及ぼす物質

浄水処理に支障をきたす物質には、pH（アルカリ度）、蒸発残留物（溶解性無機物質）、アンモニア性窒素、マイクロシスチン-LR等がある。

pHの変化や蒸発残留物の増加は、凝集剤などの水処理薬品の使用量が多くなり、アンモニア性窒素やマイクロシスチン-LR等の増加は、塩素注入量を増加させ、トリハロメタンなど有害な有機塩素化合物の生成量を増やすなど浄水処理だけでなく水道水の安全性にも影響する。一般的には、水道原水中のアンモニア性窒素は0.1mg/L以下が望ましいとされている。

通常の浄水処理では対応困難な物質には、硝酸性窒素、クリプトスポリジウム等がある。

10mg/L以上の硝酸性窒素を含む水道水を乳幼児が飲み続けるとメトヘモグロビン血症を引き起こす可能性があるといわれており、基礎調査で硝酸性窒素濃度の高い水域では調査項目に追加する。

クリプトスポリジウムは、糞便性大腸菌群数を指標として監視する。

2) 水道水の快適性（臭い、味覚）に変化を及ぼす物質

水道水の快適性（臭い、味覚）に変化を及ぼす物質には、臭気物質（ジオスミン、2-MIB）、蒸発残留物、過マンガン酸カリウム消費量等がある。

おいしい水の要件には臭気度、蒸発残留物、過マンガン酸カリウム消費量に関する濃度範囲が設定されており、水道原水中のこれらの物質が増えると一部は処理されるが、水道水の味に変化を引き起こす可能性がある。過マンガン酸カリウム消費量は、色度、TOC（DOC）、COD（溶存COD）、UVなどと相関性があり、代替調査項目として選定できる。

臭気物質は、水源水域で藻類等の異常発生が考えられる水域のみ調査項目に追加する。

VII 章

3) 水道水の安全性に関する項目（水道水源法に基づく特定項目）

水道事業者（都道府県）から水質保全計画策定の要請が出る可能性のある水域では、トリハロメタン生成能を調査項目とする。

ある程度の調査データが集積した段階で、TOC、DOC、色度、UVなどとの相関性をチェックし、相関性の高い調査項目が見つければ、それをトリハロメタン生成能の代替調査項目として選定する方法も考えられる。

4) 水質自動監視装置の活用

紫外外部吸光度（UV）は、フミン質などトリハロメタン前駆物質との相関が高いため、水質自動監視装置にUV計を設置することで常時監視が可能である。

(2) 工業用水のための水質調査項目の考え方

蒸発残留物、塩素イオンなど配管腐食の原因物質を調査項目とする。

(3) 農業用水のための水質調査項目の考え方

pH、COD、SS、DO、T-N、塩分（塩素イオン濃度）を中心に選定する。

基礎調査により、当該水域で土壌汚染など監視が必要な物質がある場合は、調査項目に追加する。

(4) 水産用水のための水質調査項目の考え方

基礎調査により、当該水域に内水面漁業水域等があれば、「第VI章 豊かな生態系を確保するための水質調査」を参照し、調査項目を設定する。

(5) 環境ホルモンの水質調査項目の考え方

調査項目は、該当地点の検出状況を踏まえ、内分泌攪乱作用の生態系への影響が確認された物質及び影響の恐れがあるとされている物質を選定することとする。また、内分泌攪乱作用の影響についての新たな報告がなされた場合は、随時、調査項目を見直すものとする。

当面は、魚類に対する内分泌攪乱作用が確認されている2物質（4-*t*-オクチルフェノール、ノニルフェノール）、文献等において内分泌攪乱作用が確認されたと報告されている3物質（ビスフェノールA、17 β -エストラジオール(LC/MS法)、エストロン）、内分泌攪乱作用が疑われており、過去の調査において検出率が比較的高かった（10%以上）3物質（フタル酸ジ-2-エチルヘキシル、フタル酸ジ-*n*-ブチル、アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル）の計8物質を調査対象物質とする。

(6) 要農薬農薬、指定化学物質などの水質調査項目の考え方

基礎調査により、当該水域で監視が必要な物質（たとえば、要監視農薬やダイオキシン類など）がある場合は、調査項目に追加する。

要監視農薬や指定特定化学物質などの有害物質については、公表された目録やデータベースに基づいて流域内の（公共用水域への）排出量が多く、水に溶けやすく、分解しにくい有毒物質や生物濃縮性（親油性）が高い有害物質などを要監視物質として調査項目に追加する。

(7) 関連調査項目

ダイオキシンのように有害物質や環境ホルモンの中には底質に蓄積しやすい物質もあり、流域内の排出量が多く、同じような特性を有する物質については底質調査を併せて実施するのが望ましい。

以上をとりまとめて、利用しやすい水質の確保のための調査項目の絞り込み例を表4.2に示す。

表4.2 利用しやすい水質の確保のための調査項目の絞り込み例

項 目	水道用水			工業用水	農業用水	水産用水	水面漁業
	維持管理性	安全性	快適性				
p H	◎				○	○	
D O					○	○	○
S S	◎				○	○	○
濁度	◎				○	○	○
C O D			△		○	○	
過マンガン酸カリウム消費			○				
T O C		◎	△				
色度			△				
U V			△				
蒸発残留物	○		○	○			
アンモニア性窒素	◎						
硝酸性窒素		○					
総窒素					○	○	○
リン酸性リン							○
塩素イオン（塩分）				○	○	○	○
糞便性大腸菌群数		◎					
2-M I B			◎				
ジオスミン			◎				
臭気度			○				
トリハメタン生成能		◎					
マイクロシステン-LR	○						
底質調査						△	△
環境ホルモン						△	△
その他	当該水域で監視が必要な物質を追加する。						

◎：今後の河川水質管理で重要な調査項目

△：代替調査項目

4.3 調査頻度

利水状況、利水の水質障害状況に応じて調査頻度を設定する。

- 1) 水道利用：月 1 回以上、臭気物質は必要に応じて発生時期に水質を把握
- 2) 農業利用：かんがい期間中に 1 回以上
- 3) 水産利用：内水面漁業はライフサイクルに応じた調査頻度を設定する。第Ⅵ章参照
- 4) その他：年 1 回以上
- 5) 洪水時の水質調査：ノンポイントソース由来の有害物質

解 説

利水状況や水質データなどの既存（基礎）情報量は、調査対象水域によって異なるため、基礎調査を必ず実施し、そうしたバックグラウンドに応じて調査頻度を設定する。

たとえば、当初は既存の調査結果が少ないため、調査頻度を高める必要があるが、調査結果に基づいて当該水域に相応しい調査頻度を見直すことも重要である（本章 5. 調査結果の評価と活用参照）。

また、洪水時等における突発的な水質の変化を捉えるためや、経日、経時等の連続的な水質変化を監視するためには、水質自動監視装置を積極的に活用する必要がある。

(1) 水道用水（工業用水も含む）に関する調査項目

基本的には月 1 回以上の頻度で水質を把握する。これまでの知見から当該河川において問題がないことが明確な項目については、適当な回数まで調査頻度を減らすことができる。公表も含めて水道事業者等他機関からの水質データの入手が困難な場合には、そのデータを利用しても良い。

なお、臭気物質（2-MIB、ジオキソシン）は、水源水域で藻類が異常増殖する時期に、取水地点までの流下時間や影響期間を考慮して調査頻度を設定するなどして、必要に応じて水質を把握する。

(2) 農業用水に関する調査項目

かんがい期間中の平均的な水質が把握できる調査頻度（1 回以上）を設定する。

(3) 水産用水に関する調査項目

シジミ、スジアオノリなどの内水面漁業水域では、それらのライフサイクルと水質が密接に関連する時期に調査を実施する必要がある。第Ⅵ章 豊かな生態系を確保するための水質調査を参照し、調査頻度を設定する。

(4) その他の調査項目

底質調査は、経年的な変化を把握するため、年 1 回以上実施する。

(5) 洪水時の水質調査

洪水時の濃度が高くなるノンポイントソース由来の物質（農薬などの有害物質やビニールハウス、各種シートやネット類に使用される可塑剤など環境ホルモン）は、洪水時の水質調査も重要である。

なお、農薬は除草剤、殺菌剤、殺虫剤などそれぞれ散布時期が異なるため、それぞれの散布時期内に実施する必要がある。

5. 調査結果の評価と活用

調査結果は、水質基準など明確な評価基準のある項目は、それぞれの評価基準と比較することにより評価する。その他の項目などは、利水者の許容水質濃度範囲を基準として評価する。環境ホルモンは、現時点では重点的な調査の目安となる濃度が5物質について設定されており、設定されていない調査項目については、検出の有無を評価する。その他、現時点で基準値や閾値が設定されていないものについては、調査項目の検出の有無を評価する。

調査の結果、許容範囲を超える水質が確認された場合には、速やかに利水者に通知するとともに、原因の把握および対策を検討する。

また、水質調査結果は経年的に整理し、その傾向を把握するとともに、発生源対策や予防対策の検討など河川管理に活用する。

毎年あるいは経年的な調査結果を踏まえ、当該水域で計画した「利用しやすい水質の確保のための水質調査」の調査地点、調査項目、調査頻度等の妥当性を評価し、効率的な「利用しやすい水質の確保のための水質調査」が実施できるように見直す必要がある。

解 説

(1) 調査結果の評価

1) 水道用水としての適性評価

①維持管理性に影響を及ぼす物質の評価

＜浄水処理プロセスへの影響評価＞

調査結果を基礎調査で確認した水道管理者の許容濃度範囲と対比し、浄水処理プロセスへの影響の有無を評価するとともに、水質データの推移から将来的な影響について考察する。

＜浄水処理で対応困難な物質に関する評価＞

調査結果と目安となる水質（硝酸性窒素10mg/L）を対比し、水道用水としての適性を評価する。

また、糞便性大腸菌群数の検出の有無をチェックし、クリプトスポリジウムなどの汚染の可能性を評価する。

②水道水の快適性（臭い、味覚）に変化を及ぼす物質に関する評価

調査結果を基礎調査で確認した水道管理者の許容濃度範囲（浄水処理で対応可能な濃度範囲）と対比し、水道水の味に対する影響を評価するとともに、水質データの推移から将来的な影響について考察する。

③水道の安全性に関する項目（水道水源法に基づく特定項目の評価）

特定項目は、原則過去5年間の測定記録が対象となり、過去5年以内に水道水の水質が水質基準値の一定割合を超える結果が得られているかどうかをチェックする。

総トリハロメタンおよび各トリハロメタン（クロロホルム、ジブロモクロロメタン、ブロモジクロロメタン、ブロモホルム）の生成能が、水質基準値の70%を超えるか否かで判定する。

味、臭気については、水道原水で異常が認められているか否かで判定する。

④水質自動監視装置データの評価

UV計の連続測定結果からフミン質などトリハロメタン前駆物質の推移を評価する。

2) 工業用水としての適性の評価

調査結果と工業用水供給標準値（蒸発残留物、塩素イオン）とを対比し、工業用水としての適性を評価する。

VII 章

3) 農業用水としての適性の評価

調査結果の平均値と農業用水基準値（pH、COD、SS、DO、T-N、塩分）を対比して農業用水としての適性を評価する。

4) 水産用水としての適性の評価

調査結果と水産用水基準（水温、pH、COD、SS、DO、T-N、塩分）を対比して水産用水としての適性を評価する。

5) 有害物質などの調査結果の評価

①ダイオキシン類

調査結果と水質基準を対比し、全サンプルを評価する。

底質調査結果、生物モニタリング結果がある場合は、関連づけて評価する。

②ゴルフ場農薬の暫定指針項目

調査結果と暫定指針値を対比し、全サンプルを評価する。

底質調査結果、生物モニタリング結果がある場合は、関連づけて評価する。

③環境ホルモン

現時点で重点的な調査の目安となる濃度（重点調査濃度）が表5.1に示す5物質について定められている。これら5物質については、重点調査濃度と比較することにより評価する。その他の項目については、検出の有無およびその検出濃度の（相対的な）高低を評価基準とし、全サンプルを評価する。

底質調査結果、生物モニタリング結果がある場合は、関連づけて評価する。

表5.1 環境ホルモンの重点調査濃度

物質名	重点調査濃度（ $\mu\text{g/L}$ ）
4-tert-オクチルフェノール	0.496
ノニルフェノール	0.304
ビスフェノールA	0.4
17 β -エストラジオール (LC/MS法)	0.0005
エストロン	0.0005

6) 住民に分かり易い調査結果の評価

調査結果の分かり易い評価方法としては、利用しやすい水質の確保の視点に応じたランクと対応する水質濃度の関係（評価レベル）を定め、地点の評価を行う方法がある。

以下には、水質管理検討会で検討された評価レベル（案）を示した。これらは、既往の知見を参考に設定したものもあるため、必ずしも全ての河川に適合するものではない。そのため、当該地域や河川の特長、流域住民等の感覚に応じて評価レベルを設定することが望ましい。ただし、当面の間は、A～Cのランク、その説明及び評価レベルは変更しない。

表5.2 評価レベル(案)

ランク	説明	評価項目と評価レベル			
		安全性	快適性		維持管理性
		トリハロメタン生成能 ($\mu\text{g/L}$)	2-MIB (ng/L)	ジオスミン (ng/L)	$\text{NH}_4\text{-N}$ (mg/L)
A	より利用しやすい	100以下	5以下	10以下	0.1以下
B	利用しやすい		20以下	20以下	0.3以下
C	利用するためには高度な処理が必要	100を超えるもの	20を超えるもの	20を超えるもの	0.3を超えるもの

水道原水としての利用の観点における利用しやすい水質の確保のための水質調査結果は、トリハロメタン生成能、2-MIB、ジオスミン、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 等について評価を行う。快適性の項目（2-MIB、ジオスミン）については、必要に応じて発生時期に調査を実施するとしており、発生する恐れがない時期には、データが存在しないことがある。この場合には「水質が良好なときには測らない」という考え方に基づくものであるため、評価する際にはAとして扱う。

「利用しやすい水質の確保」については、全項目の中で最も低いランクを地点の評価結果とする。

また、年間での評価を行う場合は、以下の理由により95%値を年間の評価値とする。

- ・最大値評価が、常に異常値を含む可能性が高い一方で、95%値はこの可能性を低減させる。
- ・「高度浄水施設導入ガイドライン（昭和63年3月）社団法人日本水道協会」では、95%値の評価を使用している。

年間の評価は、基本的には毎月1回のデータで判断することになるので、この場合の95%値を12データのうち小さい方から11番目のデータとする。

(2) 調査結果の活用

1) 調査結果の公表

調査結果を電子データとしてデータベースに分類・整理し、たとえば、インターネットを通じて適宜、利水者が閲覧・検索できるようにする方法も考えられる。

2) 利水関係者への通知

許容範囲を超える水質が確認された場合には、速やかに利水者や河川利用者等に通知する基礎資料として活用する。

3) 原因説明および対策

利水への影響がある場合には、迅速に原因の解明を行い、関係者と連携して必要な措置を講じる基礎資料として活用する。

4) 調査方法の見直し

毎年の調査結果を踏まえ、当該水域で計画した「利用しやすい水質の確保のための水質調査」の調査地点、調査項目、調査頻度等の妥当性を評価し、効率的な「利用しやすい水質の確保のための水質調査」が実施できるように見直す必要がある（PDCAの実践）。

VII 章

5) 発生・流出メカニズムの解明、発生源対策

利水に関する水質調査結果は、経年的に整理してその傾向を把握するとともに、発生・流出メカニズムを解明し、水質予測や発生源対策などの検討に活用できる。

6) リスク評価

P R T R 制度等で公表される特定化学物質について、調査結果（接触濃度×接触時間）と関連データ（排出量、水溶解性、分解性、毒性、生物濃縮性、浄水処理性など）を活用し、公共用水域を通じて人の健康や生態系に与えるリスクの大きさを評価することができる。

7) 住民等への分かり易い情報発信

利用しやすい水質の確保の視点に対して、地点の現状を図示するなどして分かり易く表現し、住民等の河川利用者へ情報発信を行うために利用する。情報発信を行うことで、住民等の川に対する意識の向上を図ることにつながる。