

第VIII章 下流域や滞留水域に影響の少ない水質の確保のための水質調査

1. 目的

河川の水質は流域での汚濁発生源対策（下水道整備、排水規制等）により改善されてきているが、湖沼や東京湾、伊勢湾、瀬戸内海の閉鎖性水域では水質は依然として改善されていないのが現状である。閉鎖性水域では滞留時間が長く、流入した汚濁負荷が蓄積されることが特徴であり、富栄養化による内部生産の増加により水質改善が進んでいない。

水質改善がはかられていない閉鎖性水域の水質保全も河川管理上大きな課題であることから、下流域や滞留水域に影響の少ない水質の保持あるいは改善を図るための水質調査も必要である。

解 説

(1) 流水区間

流水区間では、河川水は流下するため、河川水そのものは前述の「人と河川の豊かなふれあい」「豊かな生態系」「利用しやすい水質」に関連する水質管理が重要である。河床の付着藻類や底生生物は、河川形状、形態に応じて流下する水質にも影響を受けている。河床の付着藻類は「人と河川の豊かなふれあい」における「河床のヌルヌル感」に、また付着藻類、底生生物は、河川の生態的構造の下位の生物であり「豊かな生態系」にも関連している。よって、下流域の流水区間においては、前述の「人と河川の豊かなふれあい」「豊かな生態系」「利用しやすい水質」に関する水質管理が重要であり、流水区間では、各視点毎に必要な水質調査を行う必要がある。

(2) 滞留水域

湖沼、海域の閉鎖性水域や堰などの滞留水域は、水の長期滞留によって、植物性プランクトンの異常繁殖（いわゆる富栄養化）により以下の種々の課題が起こっている。

- ・アオコ等の発生による景観の悪化や悪臭の発生、観光資源価値の低下
- ・利水上の障害（カビ臭の発生、植物性プランクトンによるろ過障害）
- ・生物の生息環境の悪化（酸欠、餌となる生物の単純化）

滞留水域では、富栄養化による水質の質的変化が水質上の課題を引き起こしていることから、滞留水域へ流入する河川水質を管理していくことは、水質管理上重要である。

以上より、「下流域や滞留水域に影響の少ない水質の確保」については、閉鎖性水域などの滞留水域の富栄養化を意識した水質調査が重要である。

2. 関係法および基準

下流域や滞留水域へ影響を防ぐ観点から定められた河川水質基準は特に定められていない。ただし、閉鎖性水域における基準として環境基本法に基づく環境基準がある。

解 説

水質汚濁に係わる環境基準の「生活環境の保全に関する環境基準」では河川、湖沼および海域における基準が定められている。（参考図表－11参照）

3. 基礎調査（下流域や滞留水域に関する情報の収集・整理）

当該水域の下流に位置する閉鎖性水域等の滞留水域において、水の利用状況や水質状況などの情報の収集・整理を行い、実際に生じている水質課題を把握する。また、汚濁源となる上流域や流入河川においても水質状況の収集・整理を行う。これらの情報は調査計画の作成に資する。

解 説

下流域や滞留水域に影響の少な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、各視点（人と河川の豊かなふれあいの確保、豊かな生態系の確保、利用しやすい水質の確保）に対して、下流域や滞留水域で生じている水質課題を把握するために情報を収集・整理しなければならない。また影響を及ぼす要因についても既往のデータや関係機関へのヒアリング等により収集しておく必要がある。

4. 調査地点

当該水域における下流域や滞留水域に富栄養化等の影響を及ぼす恐れのある汚濁源と流下経路、支川の合流、派川の分派等を考慮して、水質調査が必要な調査地点を選定する。

解 説

(1) 調査対象範囲の設定

下流に滞留水域を持つ水域及び流入する河川、支川、水路等を含めた水域を調査対象範囲とする。

(2) 調査地点の選定

下流域の滞留水域に富栄養化の影響を及ぼす可能性のある発生源地点及び流下経路、支川の合流、派川の分派等を考慮し、基礎情報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、横断方向にも調査地点を設定することが望ましい。

また、住民との協働による水質調査では、調査の安全性や効率性にも配慮する。

5. 調査項目

下流域や滞留水域の富栄養化に伴う水質障害に関連の深い項目を中心に選定する。

解 説

下流域や滞留水域に影響の少ない水質の確保に係わる指標項目として表5.1に示した水質項目が考えられる。また、河川の基本的特徴を表す水温、流量、BOD、SS、濁度、pH等についても測定を行う。

表5.1 下流域や滞留水域に影響の少ない水質の確保に係わる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
下流域や滞留水域に影響の少ない水質の確保	下流部の富栄養化や閉鎖性水域[ダム、湖沼、湾]の富栄養化への影響が少ない水質レベルであること。	[T-N]、[T-P]、 クロロフィルa、[ケイ酸]、 [フルボ酸]、[Fe]、 [無機N]、[無機P]、[COD]	[PO ₄]	[T-N]、[T-P]
◆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				

VIII章

(1) 水質管理指標項目

富栄養化に関連するT-N、T-Pを水質管理指標項目とし、基本的に測定を行う。

T-N、T-Pは、富栄養化状態を直接的に表す指標項目であり、従来から測定され、データが多く蓄積されている。また、図5.1に示すように、ダム・湖沼においては、T-N、T-P濃度の増加に伴いクロロフィルaが増加する傾向が見られ、また、既往の研究事例では、栄養塩類の増加に伴い、AGP（藻類増殖能力）値が上昇することが、明らかとなっている。以上より、下流域や滞留水域への影響を考えた場合、河川順流域の栄養塩の水質管理は重要であるため、「下流域や滞留水域に影響の少ない水質の確保」の水質管理指標項目として「T-N」「T-P」を設定し、今後の調査、データの蓄積を行う。さらに住民との協働による水質調査では、PO₄の簡易測定項目を調査するとよい。

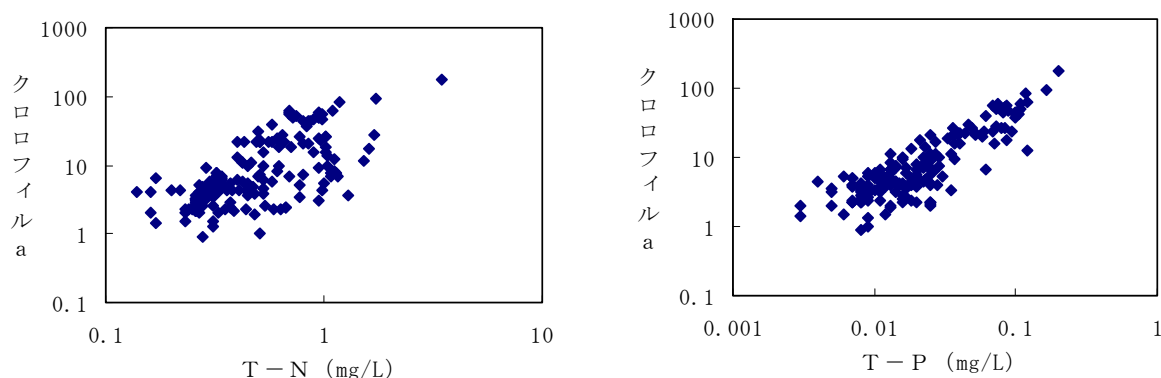


図5.1 ダム・湖沼のクロロフィルaとT-N、T-Pの関係

出典：平成13年公共用水域水質調査結果

(2) その他の調査項目

表5.1に挙げた水質管理指標項目以外の項目として、クロロフィルa等についても、直接的な現象の程度を把握する上では、測定されていることが望ましいため、水質がほぼ同等と考えられる近傍地点の公共用水水域の測定結果等で代用する。

また、ケイ酸について、通常自然水中のケイ酸濃度は1~30mg/L程度であるが、流域の地質によって左右され、火山地帯の河川や地下水では高くなる。富栄養化に関しては、ケイ酸は代表的な藻類であるケイ藻類の主成分であり、その濃度は藻類の消長を推定する指標となることから、今後の調査・研究項目として、注意しておくことが必要である。

現地測定項目は、分析結果を解析するにあたり、大切な手がかりになるものであるため基本的に測定を行う。

6. 調査頻度

下流域や滞留水域への影響を長期的に把握するため、季節変動を考慮し、年間を通じた調査頻度、時期を決定する。また、洪水時に流出する負荷は、下流域や滞留水域に大きな影響を及ぼすことから、降雨強度の異なる洪水時に数回調査を追加して行う必要がある。

解 説

調査の目的によるが、季節変化を把握する観点からすると、基本的には毎月1回年12回（少なくとも四季1回年4回以上）の調査を行うことが望ましい。また、植物プランクトンの消長が激しくなる春季から秋季には頻度を高く設定するなど状況に応じた設定も必要である。

年間を通じて下流域や滞留水域へどの程度影響を及ぼしているかを把握するためには、平常時のみならず洪水時における水質状況を知るために洪水時の連続調査を行う必要がある。

7. 調査結果の評価と活用

一般的に滞留水域の水質と滞留水域に流入する河川の水質は異なり、現状の知見では、下流域へ影響を与える河川水質濃度を評価することは困難である。そのため、下流域や滞留水域に影響の少ない水質の確保のための水質調査結果は、指標性があると考えられる項目について、今後データの蓄積を行うものとする。

解 説

下流域や滞留水域に影響を与える河川水質濃度を評価するための評価基準は現在存在しない。そのため、今後は下流域や滞留水域に影響を与える項目について、下流域や滞留水域とそれらに流入する河川の水質濃度を対比し、互いの関係を整理していく必要がある。将来的には、下流域や滞留水域に影響を与える水質濃度を定めた評価基準を各地域の特性に応じて設定することが望まれる。調査結果は、評価基準を用いた水質現況の公表、利用者等への通知、原因説明および対策、発生・流出メカニズムの解明等に活用していくことが考えられる。