

5. 流域管理における下水道の現状と課題

建設省土木研究所下水道部 酒井憲司

5.1 はじめに

下水道の普及拡大に伴い、下水道を経由する汚水の量は増加しており、これらを適切に処理・放流してきた結果、河川を中心として水質が徐々に改善されている。また、ポンプ場や雨水管、雨水調整池等の整備により、一定規模の降雨に対する浸水箇所は減少している。

しかしながら、下水道の普及の効果が明確には現れていない分野もある。例えば、琵琶湖や霞ヶ浦といった湖沼の水質は改善の兆しを見せていない。都市内の中小河川の水量や河川としての環境面では良好とは言い難い状況である。また近年、クリプトスポリジウムと呼ばれる原虫による水道水の汚染により引き起こされた集団下痢事件や、内分泌かく乱物質による水生生物の生殖異常などのような、これまで見られなかった種類の問題が出現している。

さらに、都市計画中央審議会の基本政策部会において「下水道施設等を都市における『廃棄物の資源としての回収システム』として活用する等の取り組みを行うべきである」¹⁾ というような指摘を受けるようになった。こうした新しい問題やニーズに対して下水道がどのように対応するのか注目を集めている。

質・量含めた良好な水環境を創生していく上で、下水道の果たすべき役割は今後ますます大きくなることは、衆目の一致するところであるが、下水道だけでは解決が困難な問題が残されていることも否定できない。このため、下水道の持つ能力を最大限に活かしつつ、他の事業や活動と連携して、下水道の処理区域だけでなく、周辺及び上流の区域を含めた広域的な取り組み・対策を講じて目標を効率的に達成する、という流域管理の発想が重要になってくる。

5.2 流域管理に関する基本的考え方

流域管理においては、どのような課題に対して流域管理という枠組みを持ち込んで解決を図るのか、をまず明確にする必要がある。そしてその課題の解決のために、関係する者がどの範囲で、役割をどのように分担していくのか、という戦略をきちんと立てる必要がある。また、対策の具体化にあたっては実施主体及び費用負担をどうするか、という問題は避けられない。

こうした問題に対して種々の委員会等で議論がなされているが、その中で、日本下水道協会に設置された下水道懇談会が「水循環における下水道はいかにあるべきか」という課題に対して平成10年3月に最終報告を、また河川審議会水循環小委員会が平成10年7月に中間報告をまとめている。^{2)、3)} 「良好な水循環の構築」に関する両報告での議論は、以下のようにまとめることができ、それは流域管理を考える際の基本的考え方に据えることができると思われる。

- (1) 流域全体を視野に入れた取り組みが不可欠である。
- (2) その際、水量や水質の検討を行うにあたって取水地点や排水地点の見直しも含めた総合的な検討が必要である。
- (3) また、水辺や緑の持つ機能を最大限に発揮させるため、生態系、親水機能に十分配慮する。
- (4) 対策として、土地利用や住民等のマナー、ライフサイクルコストなどにまで踏み込んで検討する。

5.3 流域管理の進め方

流域管理を実施する際の手順として次のようなフローが想定される。

- ① 課題の抽出と選定
- ② 目標の設定
- ③ 対応策の検討と分担
- ④ 費用負担
- ⑤ 実施に向けての意志決定と実施状況の監視

5.3.1 課題の抽出と選定

流域管理を検討するためには、その前提として「いかなる課題に対して」かを明らかにしておく必要がある。課題の例としては、児島湖における水環境の回復、旭川下流域におけるアユモドキの保全、瀬戸内海における赤潮の発生防止などがあげられる。課題の抽出には、行政機関だけでなく住民や利用者、研究者などの声も重要である。水環境に生じている様々な現象、問題を収集し、その原因について検討し、課題という形で提示することが解決のための重要な第一歩となる。

またここで課題の解決のために参画が求められる当事者ないしは関係者の全貌を明らかにし、合意形成のルールを決めておくことが望ましい。

流域を意識した取り組みが必要になる例として次ぎのようなケースが考えられる。

- 1) 処理区域以外の区域（後背地）と合わせた対策が必要な場合
：後背地からの汚濁負荷量が無視できない
- 2) 下水道管理者以外の協力が必要な場合
：土地利用や水使用者のマナーにまで踏み込んだ対策が必要な場合、
下水道側での対応だけでは不十分で、汚濁物の排出側での対策が必要な場合
- 3) 放流先の要件に合わせた対策が必要な場合
：複数の水源・利水者との調整が必要な場合
- 4) 公正に費用負担を求める必要がある場合
：対策の実施に要する費用をどのように分担するか、についてルール設定が必要な場合、
排出権取引のような新手法の導入が検討される場合

5.3.2 目標の設定

選定された課題に対して解決策を検討する場合に、どの程度まで解決するのかという到達点を明確に設定することが重要である。目標はそれを達成するために必要とされるコストとのバランスが肝要で、何段階かの目標を設定しておけば検討がしやすくなる。このときに、過去の状態や種々の条件に対応した結果を推定できるモデルがきわめて有効となる。さらに、ここまでやると、こういう状態が再現できるが、このくらいお金がかかる、ということが提示できれば関係者の合意形成が得やすくなると思われる。

5.3.3 対応策の検討と分担

目標を達成するために取りうるる手段とその難易度・コスト等について検討する。下水道側で効率的な手段の開発を進めるとともに、他の手段についての効果・コストなどの面での比較が重要であり、最も効率的な手段の組み合わせを検討する。

目標と対応策及びコストは関連しあうものなので、複数の組み合わせを準備しておく方が、関係者の合意形成に役立つものと思われる。

5.3.4 費用負担

各対応策を実施する主体とその費用の負担ルールを明確にする。

建設段階だけでなく、管理段階における負担ルールも合わせて検討しておく必要がある。

5.3.5 意志決定と実施状況の監視

以上の検討の結果を踏まえて、実施の是非について決定をする。実施に移されたあとは、実施状況の監視が必要となる。

各段階で、協議と意志決定のプロセスを経ることになるので、どのような形で意志決定を行うのか、については課題の選定の頃からルールを決めておいた方がよいと思われる。

5.4 流域管理のために必要なツール

流域という枠組みで対策を講じていくために必要とされる手法・仕組み等とそれらに関する課題について以下に列記する。

- a) 流域協議会：共通のルール作り及び合意形成の場、事業の調整・運営主体
課題：どこまで強制力及び決定権を付与するか、議会との関係
- b) 住民参加：事業に対する意見の収集及び協力の確保、費用負担、ボランティア参加
課題：どの範囲の住民まで参加の対象とするか、
参加を促す方法
- c) シミュレーションモデル：事業効果の予測、手段と目的の対応の評価
課題：実用に耐えるモデルが開発されているか
- d) 事業効果の評価手法：実施手段が費用や環境影響などの点で効率であるか否かの評価、
B/C、LCAなど。
課題：費用負担ルールの根拠とできる精度の手法の開発

5.5 流域管理における下水道の現状

流域における課題の解決を目的とした下水道のあり方を規定するものの例として、流域別下水道整備総合計画、湖沼水質保全計画、総合的な都市雨水対策計画などがある。前の2者は水域の環境基準の達成を直接の目標としているが、流域別下水道整備総合計画は水質環境基準を維持達成するために必要な下水道整備のあり方を規定したものであるのに対し、湖沼水質保全計画は、湖沼の水質保全のための各種施策を定めるものである。総合的な都市雨水対策計画は都市域の浸水防止を目標としている。

[児島湖の水質保全のための流域管理]

児島湖は昭和37年に国営農業水利事業の一環として児島湾を締め切ることにより誕生した。河口部の人工湖のため流域の汚濁負荷が集中するという立地条件に加え、岡山市などの都市化の影響を受け、富栄養化が進行し、現在CODの値では環境基準値の約2倍である。

昭和60年に湖沼水質保全特別措置法に基づく指定湖沼に指定され、62年に「児島湖に係る湖沼水質保全計画」(第1期)が策定されている。水質の改善が計画通りには進まないことから平成4年に第2期、9年には第3期の計画を策定している。水質の現況値、環境基準値及び計画目標値を表-5.1に示す。

表-5.1 児島湖の水質の現況(平成8年度)と目標 (単位:mg/l)

測定箇所	COD(75%値)	COD 平均値	T-N(平均値)	T-P(平均値)
湖心	10	9.4	1.8	0.21
流出部	9.9	9.0	1.7	0.20
環境基準	5以下	—	1以下	0.1以下
計画目標	8.8	7.9	1.7	0.17

汚濁負荷量の発生源別内訳を表-5.2に示す。

表-5.2 児島湖の汚濁発生源

発生源	COD	T-N	T-P
家庭 (%)	51.6	58.8	48.6
工場など (%)	27.4	22.0	27.4
山林・田畑・家畜等 (%)	31.4	19.2	24.0
総負荷量 (t/日)	13.78	5.24	0.64

表-5.1に掲げられた目標に向けて下水道整備、工場・事業場の排水対策、農業・畜産業に係る汚濁負荷対策、湖の底泥の浚渫、河川・用水路の浄化対策、浄化用水の導入、などの各種水質浄化対策を計画的に推進することが掲げられている。

参考文献

- 1) 都市計画中央審議会基本政策部会水・緑・環境小委員会報告「水と緑の環境デザイン」
：平成10年9月
- 2) 下水道懇談会報告：平成10年3月
- 3) 河川審議会水循環小委員会：「流域における水循環はいかにあるべきか」中間報告,
平成10年7月