

6. まとめ

谷内茂雄

1章で、淀川下流域では、都市域の人口集中・産業開発が、下水処理に代表される技術的対策を進行させてきたこと、その結果、人と水環境との距離（不可視性）を広げる複雑な上下水道網の発達や淀川河口域～大阪湾沿岸の埋め立て・人工海岸化を進めたこと、その不可視性が、今度は、技術的対策にますます依存する悪循環を形成していること、この要因関連が、淀川下流域の問題構造であることを見てきた。3章では、その裏づけとなる、淀川下流域～大阪湾沿岸の課題の整理の紹介をおこなっている。4章では、マクロなスケールと海からの視点で、陸域からの流入負荷の淀川河口域～大阪湾奥部の生態系への影響、とくにアサリなどのベントス類への影響について考察した。流入負荷の総量の多さに加えて、大阪湾岸の埋め立てや防波堤が、海域の流動を妨げ、陸域から流入した栄養塩（負荷）の滞留、赤潮発生や貧酸素水塊の形成につながることを論じられた。一方、2章では、淀川下流域が含む都市域においては、量的に自然河川に匹敵する、人工的な上水道・下水道のネットワーク（管網）が、人間の身体を維持する血管系（動脈系・静脈系）のように、「見えない川」として流れて、都市域の人間活動を維持していることが論じられた。また、都市域の生活排水による負荷削減の上で、下水処理の高度化のような技術的対策を導入する場合でも、その費用負担について、社会的に合意するためには、4章のマクロなスケールでのコストや「益」の可視化と同時に、住民が生活する小さな空間スケールでも、そのコストや「益」が実感できるように、可視化することの重要性が強調された。

このような検討と考察の積み重ねから、私たちは、5章で、淀川下流域における取水・排水ネットワークの構造を明らかにし、さらに、そのネットワーク上における水・物質の移動について、まずは物質循環のレベルで、現在の状態を試算するという作業を試みた。図 5.2-1 はその出発点となった概念図であり、私たちの作業結果の概要を集約したものが、図 5.5-1 であり、その詳細は、図 5.5-2 に展開されている。これらから、淀川下流域における上下水道による物質の流れが、図 5.5-3 としてまとめられた。たとえば、BOD に関する一番上の図からは、淀川本川から上水として取水する際に、枚方大橋における BOD 負荷量の約 4 分の 1 に当たる 8 トンが取り込まれるが、家庭や工場を経て、598 トンの負荷が添加されて、下水処理される。下水処理場では、約 94% が除去されるが、取水時に取り込んだ約 4 倍の 34 トンの BOD が再び、下流に放出される。

このような、水系ネットワークの負荷データベースを、今後、淀川下流域の水質問題にどのように活用したらよいのだろうか、以下にまとめてみた。

階層性を考慮した流域管理システムからの提案

基本的な考え方：現状では技術的対策から、長期的には負荷発生レベルからの対策へ

生活排水問題は、人口の集中する都市域の典型的な問題である。淀川下流域では、法的規制と下水処理という技術的対策が進められ、さらに、高度処理、超高度処理といった、より進んだ技術導入で解決しようという方向が見える。この方向は、短期的には、一定の効果が期待されるが、インフラ整備コストが関係自治体や住民にとって、財政上の大きな負担となることも予想される。また、技術的対策に力点をおくことは、必ずしも、流域住民のライフスタイル変更へのフィードバックには結びつかない。したがって、発生負荷量そのものの削減は、相変わらず難しいことが予想される。根本的には、淀川下流域の問題構造である、技術的対策の進行と負荷認識の不透明化の進行の悪循環から抜け出すことが、必要となる。

人の健康にたとえていうならば、負荷発生レベルからの対策を、根底の体質改善からおこなう、いわば「漢方療法」であるとする、下水処理技術に基づく対策は、急性の重篤な症状に対する「抗生物質」の投与、といえるかもしれない。農業排水と身近な水環境との関係が比較的わかりやすい琵琶湖流域と比べ、少なくとも現在は、淀川下流域では、個人レベルで、そのコストや「益」が実感できるように、可視化することは困難である。

そこで、現時点では、まず、抗生物質の投与で、劇症を緩和して、一方で、根本的な体質改善につながる、「漢方療法」を少しずつ併用していく。2つの方法の重み付けは、流域によって、またその時代によって変わりうるが、長期的には、後者の方法へと近づけていく、そういう対策が、淀川下流域における都市域の生活負荷削減には必要だと私たちは考える。

負荷発生レベルからの対策を進めるには

琵琶湖―淀川プロジェクトでは、「階層性を考慮した流域管理システム」という、流域管理のためのモデル（考え方）を提唱し、琵琶湖流域において、その有効性、実現可能性を研究活動と実践の中で検討してきた。流域という空間スケールが生み出す階層性は、人間のものの見方や考え方にも違いを生み出し、合意形成の上で意思疎通の阻害となることが多いので、階層間のコミュニケーションを促進する方法が必要となる。もうひとつは、負荷発生レベルでの環境配慮行動の促進には、行動とその結果のモニタリングをフィードバックする、順応的管理の仕組みが必要となる。淀川下流域でいえば、以下のようなことが必要となる。

1. 淀川下流域（水系）からの流入負荷が、マクロなエンドポイントである、淀川河口域～大阪湾の生態系へ与える影響を明確にする。具体的には、生態系が応答するときの、顕著な現象である、赤潮や貧酸素水塊の発生に関して、負荷の影響を評価する（4章）。

2. 琵琶湖流域を含めた、淀川水系全体で、負荷に関わるコストや「益」を、議論するための共通基盤となる、より身近な空間スケールでのデータベースを準備する。具体的には、私たちが、5章で展開した、現行の下水処理技術による負荷処理を前提に、水系に沿った、取水・排水の単位ごとに、負荷の流入、除去、原単位、寄与率、除去率を計算した、物質循環の視点に立った、水系の負荷データベースが一例となる。第一段階としては、下水処理単位や行政区画スケールなどの、まずは、水や物質の流れが明確な空間単位を基準に作成し、関係者にフィードバックできる情報を提供するのである。

このような水系の負荷データベースと、流入負荷と淀川河口域～大阪湾の生態系へ与える影響の対応が結びつけば、自然浄化、上流からの直接効果、間接効果、下水道の効果などを評価し、処理単位間、あるいは、行政区画単位間でコミュニケーションをおこなうための共通基盤として機能することが期待できる。また、水・物質循環レベルのしっかりしたデータベースがあれば、上流と下流の下水処理の経済負担等を議論する際にも、共通の基盤となる。次のステップとして、都市住民が、個人・地域単位のライフスタイルと、地域の環境、淀川河口域・大阪湾の環境を結び付けて考えるための、具体的な回路形成につながることを期待される。