

下水処理水により生成される生物相に関する調査

全体期間

1996.7～1999.3

本文189P～194P

(目的)

下水道の普及にともない、下水処理水が放流水域に占める量的割合が増加している。また、下水処理水を修景用水等として再利用する事例が増加しているが、下水処理水を主たる水源とする水環境において形成される生態系の実態については、現状では十分に把握されていない。

放流先の生態系に対する下水処理水の影響力の大きさから、将来的には下水道事業にそれらに対する配慮が求められることが十分予想される。そこで下水処理水を用いて多様な水生生態系を創生していくための下水処理のあり方を検討することを最終目的とし、その第1段階として下水処理水の再利用により生成される水環境の実態の解明、さらに生物相の予測等を行うための基礎データを集積する事を目標に、上記生態系の実態調査を行った。

(結果)

1. 調査地点および調査時期

現在、5処理場の放流先河川、または処理水を利用した修景水路を対象に調査を行っているが、このうち2年間継続して調査が行われ、ある程度データがまとまった次の3処理場について報告を行う。

S処理場せせらぎ(処理水100%の修景水路)、調査地点:3地点、調査回数:6回

N処理場放流先(処理水約85%の都市河川)、調査地点:3地点、調査回数:7回

T処理場せせらぎ(処理水100%の修景水路)、調査地点:4地点、調査回数:7回

2. 調査項目

- ① 現地測定項目—気温、水温、流量、流速、透視度、電気伝導度、溶存酸素量
- ② 生物調査—流下生物、付着藻類、水生植物、底生動物、魚介類
- ③ 水質分析項目—pH、濁度、SS、BOD、TOC、T-N、O-N、NH₄-N、NO₂-N、NO₃-N、T-P、PO₄-P、Chl-a、残留塩素
- ④ 付着物分析項目—乾燥重量、強熱減量、T-C、Chl-a、T-N、T-P

3. 水域の評価手法の検討

水域の環境を生物の面から評価する方法は、これまで様々なものが提唱されている。処理水の放流先における水環境を評価するためには、様々なデータを収集し、比較していくことが必要になると考えられるが、本研究では種々の評価手法のうち、比較的实施しやすく、過去の経歴を含めて水質が生物に与える経年的な影響をみることができ、様々な地域における調査結果の比較がしやすいと考えられる生態学的な調査手法(指標種、群集解析)をとりあげた。

4. 放流口における出現率および出現種

① 付着藻類

S処理場では高出現率で優占1位種が現れ、総出現種数も6種と単純な群集構成であった。N処理場では優占1位種の出現率は比較的低く、総出現種数も38種と比較的多様な群集構成であった。T処理場は総出現種数31種で、N処理場と同程度の群集構成であった。

② 底生動物

S処理場ではほとんど底生動物が認められなかった。N処理場およびT処理場については、調査回ごとに変動があるものの、S処理場に比べれば多様な群集構成をもっていた。

5. 多様性指数による評価

多様性を定量的に評価するために、Shannonの多様性指数を用いた。付着藻類、底生動物ともN処理場が最も多様性が高く、S処理場が最も低かった。T処理場はN処理場より若干多様性が低い傾向にあった。

6. 水質および消毒方式の影響

S処理場放流口では残留塩素の影響によると思われる生物多様性の低下が観察された。また、藻類群集構成は、残留塩素濃度および栄養塩の成分組成の影響を受けているようであった。

7. 河床材料の影響

水質、水理条件が同じでも河床材料の違いにより、底生動物の出現個体数に明らかな差が認められた。しかし種の多様性の変化には直接結びつかないようであり、検討の余地が残された。

建設省土木研究所からの受託研究

共同研究者:札幌市、東京都、横浜市、大阪府

財団法人下水道新技術推進機構

研究担当者:山根 昭、横川 佳重、王尾 和寿

キーワード

修景水路、水環境、水生生態系、生物相、生物多様性、多様性指数