

下水道施設における微量化学物質に関する現況と対策についての調査研究

全体期間

1997.4～2003.3

本文75P～82P

(目 的)

近年、産業の発展や化学的見地の集積等に伴い、多岐にわたる化学物質の水環境における存在が確認され、環境行政において微量化学物質の対策は大きな課題となっている。下水道分野においても、下水道終末処理施設及び終末処理場につながる下水道システム全体は特定施設の一つとして水質汚濁防止法に規定されており、下水道管理者自らが、水質の管理を行うことが環境に対する下水道の責務であるとも考えられる。

また、工場や家族で使用される多くの化学物質は、その後低濃度レベルであっても下水道に混入する恐れもあり、下水道の維持管理上からも有害物質などの下水道への流入状況や下水道施設への影響を調査する必要がある。

本調査研究は、以上の背景を受けて、下水道施設における微量化学物質の実態調査を行い、下水道分野の微量化学物質への対応(案)を検討する目的で実施した。

本調査研究は、平成9～14年度の6年間を予定しており、文献等により絞り込んだ環境に影響の大きいと思われる微量化学物質について、2年毎、3ステップでの実態調査を中心に検討を行う計画である。

(結 果)

平成9～10年度は、消毒副生成物の包括的な指標であるTOX(全有機ハロゲン化合物)と水道水源法により規制されているTHMFP(トリハロメタン生成能)の2物質を調査対象物質として選定し、平成10年度は、全国13処理場において春季調査及び夏季調査の2回の実態調査を実施した。

1. TOX及びTHMFPの実態調査(春季調査, 夏季調査)

- ① TOXは、各処理場とも季節による大きな変動は見られず、地域特性による濃度の違いが大きかった。
- ② TOXは、処理工程において流入濃度の低い処理場では明確な濃度の減少は見られなかった。また、塩素処理工程で濃度が増加する処理場が多く、処理場によっては流入濃度より放流水濃度が高い結果もあった。
- ③ THMFPは、季節変動が若干見られ、水温の高い夏季に濃度が高い傾向が見られた。また、最初沈殿池より生物反応槽で削減率は高かったが、生物処理での削減率はいずれの処理場も有機物(CODcr)の削減率より小さかった。

2. 実態調査結果の検討

- ① THMFPの実態調査結果を日本下水道事業団の既往調査結果と比較したところ、濃度分布も有機物との相関関係もほぼ一致していた。
- ② THMFP濃度は、全ての処理場で特定排水基準の上限値0.3mg/lより低濃度であった。
- ③ THM生成率は、二次処理工程で増加する傾向が見られ、生物処理によって有機物がTHMを生成しやすい状態の有機物に変化するものと考えられる。
- ④ 処理工程毎に汚泥処理返流水や余剰汚泥等の混入の有無、生物処理の処理方式、塩素処理における影響、工場排水の混入による影響を検討した結果、いずれの因子もTOX及びTHMFPの濃度や削減率に明確な影響は見られなかった。
- ⑤ 高度処理を行っている2処理場の結果比較では、砂ろ過のみの処理に比べて、凝集+砂ろ過+活性炭処理の処理で安定した削減効果が見られた。

3. TOX及びTHMFPの処理技術

TOX及びTHMFPの処理技術の文献を調査した結果、TOXは曝気槽での揮散が大きいため対策として揮散される物質の対策が必要と考えられ、THMFP(THM前駆物質)の処理技術では、活性炭吸着処理が最も効果のある技術であり、活性炭処理の前段に凝集処理またはオゾン処理を付加する事でさらに効果が上がると考えられる。

4. 次年度(実態調査その2)からの調査対象物質の選定

平成11～12年度の調査対象物質の選定として、既往調査より下水処理場で検出率または濃度の高い物質、公共用水域での検出率が高く影響が大きいと考えられる物質、環境基準や環境ホルモン等水環境に影響の大きい物質、分析方法の確立等の観点から項目を絞り込んだ結果と調査該当処理場での既往の調査実態を検討した。その結果、「公共用水域に影響が大きいと考えられ環境基準への移行が検討されている物質」であるアンチモン・ニッケル・ホウ素・モリブデンの重金属系物質を調査対象物とした。

共同研究者：下水道技術開発連絡会議

研究担当者：大嶋 吉雄，西村 孝彦，鈴木 文雄，木町 元康

キーワード

微量化学物質, TOX, THM生成能, 実態調査