

下水道の長期的技術開発に関する基礎調査

全体期間

1992. 10～1997. 3

本文 39P～ 45P

(目 的)

人為的に発生する二酸化炭素による地球温暖化の問題が取り上げられてから久しいが、近年では二酸化炭素のみならず、メタン、一酸化二窒素およびフロン等による地球温暖化への寄与が指摘されている。下水道施設は、人間活動により発生する様々な物質が混入した汚水を周辺環境に過大な負荷を与えないレベルにまで浄化する重要なシステムであるが、一方、その処理過程で新たな物質の生成があり、その中には二酸化炭素、メタンおよび一酸化二窒素といった地球温暖化ガスも含まれる。

下水道技術開発連絡会議は、将来に向けて下水道で取り組むべき「長期的技術開発課題」の中で、「地球環境保全型下水道」を最も重要な課題の1つとして位置づけ、温暖化ガスの放出に関する調査を行うことになった。温暖化ガスの放出の削減に向けて下水道が取り組むべき温暖化ガスの監視方法、対応策などを検討することを目的に本調査を実施する。

平成4年度の調査では地球温暖化に関する文献整理を実施し、この問題について現状把握を行った。その中で、下水道施設から発生する地球温暖化ガスを実測したデータは少なく、処理プロセスの中での生成、発生および消滅機構に不明な点が多いこと、今後、下水道での対応策を検討する上において、より正確な実態把握と基本的事項の解明が必要であり、このための測定技術の向上や実測データの集積が必要であることが指摘された。

したがって、今回、平成5年度は温暖化の実測データの集積を行う目的で、全国の5箇所の終末処理場の個々の処理プロセスを対象に冬季の調査を実施した。

(結 果)

調査対象とした温暖化ガスは、二酸化炭素 (CO₂)、メタン (CH₄)、一酸化二窒素 (N₂O) の3物質である。個々の処理プロセスについて発生量を見積り、水処理施設は処理水量 (処理場流入水量)、汚泥処理施設は投入汚泥量 (ケーキの乾燥重量) をフレームとした発生量原単位を算出した。調査結果をまとめると以下ようになる。

1. 水処理、汚泥処理両系の同時かつ全国的な調査は、本調査が初めてである。
2. 同じ処理プロセスであっても発生量に顕著な差がみられる場合があり、これは、運転条件、設備の型式、流入水質等の要因が考えられる。言い換えれば、運転条件等をコントロールすれば温暖化ガスの発生量を抑制できる可能性がある。
3. 特に汚泥焼却炉では、燃料およびケーキ中の窒素分が燃焼によって窒素ガスの他、一酸化二窒素 (N₂O) ならびに窒素酸化物 (NO_x) となる。このとき、N₂O濃度が高い炉ではNO_x濃度が低く、N₂Oが低い炉ではNO_x濃度が高い傾向が指摘されており、今回の調査でも同様な傾向が認められた。
4. 今回の調査は5終末処理場それぞれの水処理系および汚泥処理系を対象としたが、平成6年度夏季調査では、水処理系、汚泥処理系のデータが一貫してとれる施設を選択して調査を実施する。
5. 温暖化ガス発生量の評価方法は原単位方式を用いたが、原単位のフレームとして選定するパラメーターによってその意味が大きく変わるために、今後、評価方法の検討が必要である。

共同研究者：下水道技術開発連絡会議

研究担当者：佐藤 和明、鈴木 茂、森 正治、高木 克也

(前任者：藤田 昌一、阿久津 忠、細洞 克己)

キーワード

地球温暖化、下水道施設、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素