

下水処理における地球温暖化防止への取り組み



下水道研究部 下水処理研究室 室長 小越 眞佐司 研究官 宮本 綾子 研究官 對馬 育夫

(キーワード) 下水処理場、地球温暖化、 N_2O モニタリング

1. はじめに

京都議定書が発効し、下水道使用に伴う温室効果ガス排出削減対策の必要性が増している。現在把握されている下水道の使用に伴い排出される温室効果ガスのうち、下水処理過程において発生する温室効果ガスは全体の11.9% (CO_2 換算) を占めており、決して無視できる値ではないが、未だ明確な対応策は講じられていない(図1参照)。したがって、本研究では、①下水処理施設から発生する N_2O 量を把握し、 N_2O の排出係数の算定を試みること、②下水処理過程における N_2O 発生量に影響を与える要因を解明し、温室効果ガス抑制型の運転方法を提案することを最終目標にしている。

2. これまでの成果と今後の方針

これまでベンチスケールの室内実験および様々な処理方式(標準活性汚泥法、循環式硝化脱窒法、嫌気好気活性汚泥法、疑似嫌気好気法、嫌気好気法、OD法、MBR法)の実下水処理施設における現地調査を行った。その結果、下水処理場から排出される N_2O は0.0-143.8 mgN_2O-N/m^3 -流入下水と現在提示されている終末処理場の排出原単位160 mgN_2O-N/m^3 を下回っていたが、日内変動が大きく、ピーク時には500 mgN_2O-N/m^3 を上回る場合もあった。また N_2O 排出量は同一反応槽内でも測定箇所により大きく異なり、反応槽中間部付近では流入・流出部付近に比べ多くなることが本研究により明らかになった。さらに、 N_2O 排出量はSRT(汚泥滞留時間)が十分ではない場合や処理水に亜硝酸性窒素が残存している場合に多くなる傾向が見られた。一方、処理方式別に N_2O 発生量を比較した場合、

MBRで処理を実施している処理場では N_2O の発生は見られなかった。今後は、処理方式と N_2O 排出量の関係解明を進めてメカニズムを解明し、各処理方式に応じた排出抑制型運転方法を検討する。

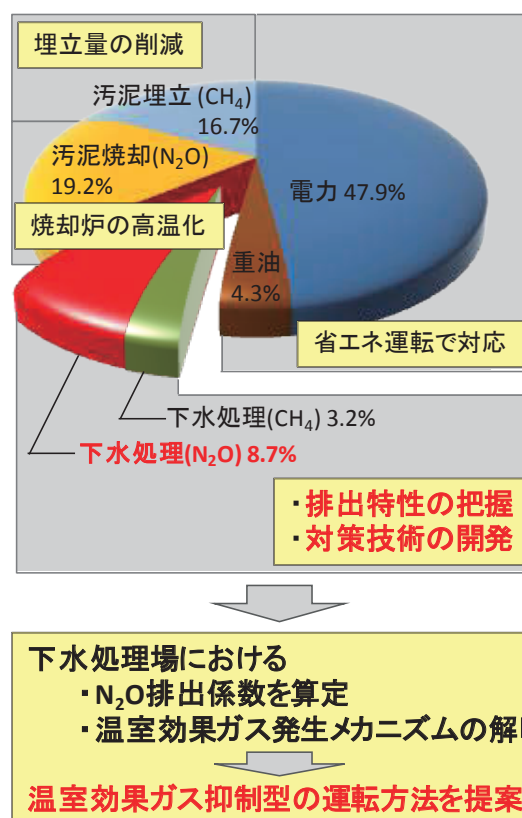


図1. 下水道事業における温室効果ガス(CO_2 換算)排出割合と対応策

【参考文献】

1. 宮本ほか, 下水道研究発表会講演集, 2010, 155-157.
2. 環境省:平成14年度 温室効果ガス排出量算定方法検討会 廃棄物分科会 報告書、p29