

研究タイトル:

# 水環境における温室効果ガスの動態解析



氏名: 増田 周平 / MASUDA Shuhei E-mail: masuda@akita-nct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: International Water Association, 土木学会, 日本水環境学会, 日本下水道協会

キーワード: 温室効果ガス, メタン, 亜酸化窒素, 下水道, 河川, 間接発生

技術相談  
提供可能技術:

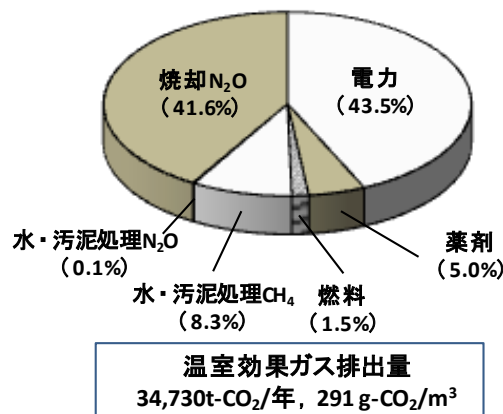
- 下水処理場におけるメタン, 亜酸化窒素の排出量の実態把握および削減方策の提案
- 下水処理場における LCCO<sub>2</sub> 評価と CO<sub>2</sub> 削減方策の提案
- 公共用水域(河川・流域)におけるメタン, 亜酸化窒素の排出量の実態把握

## 研究内容:

### 1. 下水処理場におけるメタン・亜酸化窒素の動態解析

下水処理プロセスにおいて発生するメタン(CH<sub>4</sub>)および亜酸化窒素(N<sub>2</sub>O)は、強力な温室効果ガスであり、その排出量の把握と削減策の実施が急務とされている。本研究では下水処理場の水処理プロセス・汚泥処理プロセスで発生するメタンおよび亜酸化窒素を実測し、年間排出量を明らかにするとともに、その削減策について検討した。

結果の一例<sup>1)</sup>として、M処理場における温室効果ガスの排出量とその内訳を示す(左下図)。排出量は電力消費のCO<sub>2</sub>、焼却由来のN<sub>2</sub>O、水・汚泥処理由来のCH<sub>4</sub>の順に高かった。これより、M処理場における温室効果ガス削減対策は、電力消費量の削減および焼却由来のN<sub>2</sub>Oを削減することが有効であると考えられた。また、水・汚泥処理プロセスにおけるCH<sub>4</sub>排出量は反応槽で卓越しており(右下図)、反応槽で微細気泡方式を採用することで、排出量を削減できると考えられた。



処理施設全体からのGHGs排出量の内訳

### 2. 河川環境における亜酸化窒素の実態調査

強力な温室効果を持つN<sub>2</sub>Oは、自然環境中において生物学的硝化・脱窒作用を受けて発生する。人為的活動によって自然環境中に放出された反応性窒素は、地下水域、河川、河口などにおいてN<sub>2</sub>Oへと変化し、大気中に放出される。この過程は間接発生と呼ばれ、その排出係数の精緻化が求められている。以上をふまえ、本研究では八郎湖流域を対象に、N<sub>2</sub>Oの排出係数を明らかにするため、通年調査を実施した。

調査の結果、溶存態N<sub>2</sub>O濃度には季節変動が見られ、初夏に濃度が高くなる傾向にあった。この原因として、田畑への施肥の影響が考えられた。また、亜硝酸性窒素・硝酸性窒素との間に相関が見られた。

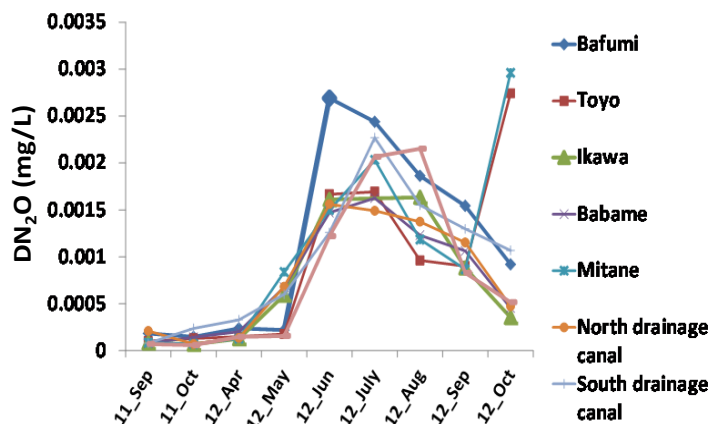
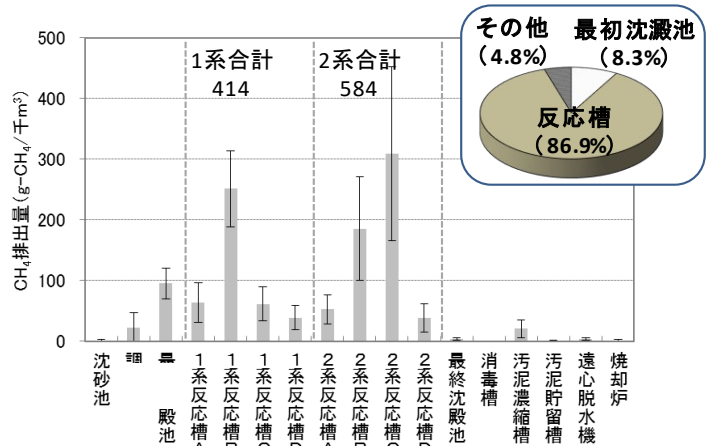


Fig. The seasonal variation of the DN<sub>2</sub>O concentration