

## 助成年度：平成9年度

[所属] 九州大学 工学部

[役職] 教授

[氏名] 楠田 哲也 (他計4名)

[課題]

### 陸域・水域境界における一酸化二窒素の生成の実態解明と 大気圏への揮散抑制手法の開発

[内容]

下水処理水の放流を受ける河川において、下水処理場を挟む数箇所に観測定点を設け、一潮汐にわたって、1) 流量、水質、特に一酸化二窒素 ( $N_2O$ ) の挙動の調査、2) 水面から上層の数箇所での大気中の  $N_2O$  の濃度の測定、3) 底質の間隙水の水質及び  $N_2O$  の測定、4) 溶存酸素濃度制御下における  $N_2O$  フラックス、について観測及び室内実験を行い河口域における  $N_2O$  の発生状況と大気への輸送の現状を把握した。

対象水域は、海水と河川水の混合形態が塩水楔型から緩混合型であるため、下水処理場からの放流水は、栄養塩類 ( $NH_4-N$ 、 $NO_2-N$ 、 $NO_3-N$ ) や  $N_2O$  の高濃度水塊を形成して表層を移動していた。対象区域内に設けた数箇所の観測地点で測定された各物質濃度から収支計算をした結果、下水処理場からの負荷以外に、下水処理場より下流において  $NH_4-N$ 、 $NO_3-N$  及び  $N_2O$  のかなりの内部生産が認められた。特に  $N_2O$  はこの水域での生産量が多かった。一潮汐間における河川直上の大気中の  $N_2O$  の濃度は、干潮時に底泥表面が干出した場合に高くなった。さらに、底泥中の間隙水中に  $N_2O$  が高濃度で溶存していたことから、 $N_2O$  の生産に底泥が大きな役割を担っていることが示唆された。底泥内で生成される  $N_2O$  は、主に脱窒由来であった。DO 濃度が大きい場合でも、硝化によって生成された  $NO_2-N$  や  $NO_3-N$  が底泥内の無酸素域で脱窒されると考えられる。

大気中の  $N_2O$  濃度の日変動の傾向や水表面・地表面から放散する  $N_2O$  濃度の挙動が明かとなった。また、水-大気界面からのガスフラックスを検査体積内の物質収支式およびチャンバー法により求めた。チャンバー法では、任意の風速に対してガスフラックスが求められるようにサーキット型のものを作製して測定した。このサーキット型チャンバーの使用により、開空間で求めたガスフラックスやガス輸送係数の検証を行うことができるとともに、大規模な観測機器を用いずにこれらを測定することが可能となった。いずれの場合においても、摩擦速度の増加とともに  $N_2O$  のガスフラックスが増加する傾向がみられた。さらに、ガス輸送係数を摩擦速度との関係も同様の傾向がみられた。