

高窒素負荷条件における一酸化二窒素排出量推定に関する調査

調査研究年度：2015 年度

資源・エネルギー循環の形成

政策支援調査研究

【研究目的及び成果】

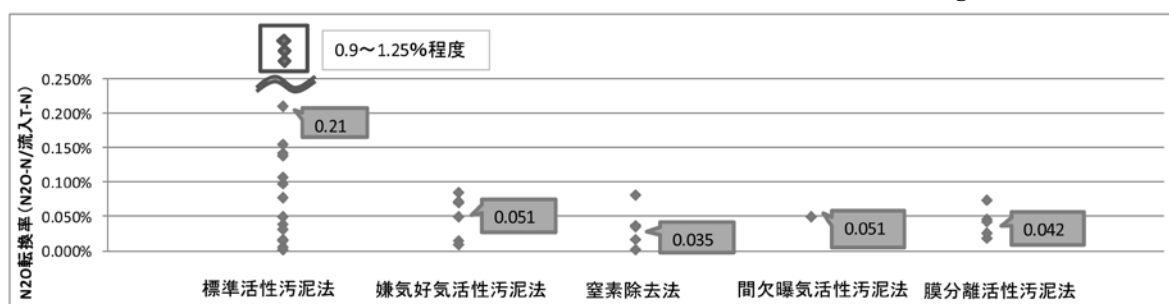
一酸化二窒素（以下、 N_2O という）の温室効果は二酸化炭素の 298 倍ともいわれており、下水道の分野においても実態の把握や対応策の策定が急務となっている。

そこで、実態を把握するために、高濃度窒素負荷条件の施設において、 N_2O 排出量の推定に必要な情報収集、実態調査を行い、 N_2O 排出量を推定した。

【検討結果の概要】

1. N_2O 転換率と排出係数の整理

国内の主要文献から N_2O 転換率として「①流入窒素量あたりの N_2O 排出量 (%)」、 「②窒素損失量あたりの N_2O 排出量 (%)」、排出係数として「③流入水量あたりの N_2O 排出量 (mg/m^3)」を整理した。



	標準活性汚泥法	嫌気好気活性汚泥法	窒素除去法	間欠曝気活性汚泥法	膜分離活性汚泥法
① $N_2O-N/流入T-N$ (%)	0.210%	0.051%	0.035%	0.051%	0.042%
② $N_2O-N/損失T-N$ (%)	0.477%	0.082%	0.048%	0.060%	0.049%
③ 排出係数(mg/m^3)	151.3	11.8	9.1	—	8.7

2. 実態調査結果

A 処理場や D 処理場のように返流水個別処理を有する高窒素負荷条件の処理場は（実測調査結果より） N_2O 転換率が高くなることが判明した。

項目	単位	A	B	C	D	E	
処理方式	-	返流水個別処理	窒素除去	嫌気好気活性汚泥法	標準活性汚泥法	返流水個別処理	窒素除去
集約状況	-	汚泥集約処理をした返流水処理	焼却のみ集約処理	し尿を水処理、汚泥を消化槽で集約処理	し尿・濃縮汚泥を消化槽に投入して集約処理	集約処理なし	集約処理なし
反応槽流入水量	$m^3/日$	9,740	94,985	99,472	236,060	9,840	30,855
反応槽流入 T-N 濃度	mg/L	380.0	22.5	35.2	27.0	196.3	33.3
N_2O 転換率	① $N_2O-N/流入T-N$	1.200%	0.035%	0.051%	0.210%	0.400%	0.035%
	② $N_2O-N/損失T-N$	1.200%	0.048%	0.082%	0.477%	0.600%	0.048%
N_2O 排出係数	③ N_2O/m^3	-	11.7	29.2	142.0	-	11.7
N_2O 排出量(①から算出)	$kg/日$	139.59	2.35	5.61	42.11	24.29	1.13
N_2O 排出量(②から算出)	$kg/日$	84.24	2.08	3.69	24.84	16.41	0.91
N_2O 排出量(③から算出)	$kg/日$	-	1.11	2.90	33.52	-	0.36

【特徴等】

- 国内で主に用いられる排出係数のみではなく、文献調査による N_2O 転換率の設定
- 返流水個別処理や汚泥集約処理を実施している施設の N_2O 排出量の推定

※国土交通省国土技術政策総合研究所下水道研究部下水処理研究室の政策支援

問い合わせ先：研究第一部 鈴木 穰，田邊 信幸，小吉 省吾，中園 翔太【03-5228-6597】

キーワード

一酸化二窒素，地球温暖化対策，返流水個別処理