

## 実績概要書

(ホームページ掲載用)

調査研究活動のテーマ	秋田県の流域下水道終末処理場における温室効果ガス排出量の算出と抑制方法の提案
団体名	秋田工業高等専門学校
代表者	大友渉平
<p>(目的)</p> <p>世界的な温暖化現象を背景に、様々な分野において温室効果ガス抑制の機運が高まっている。下水道分野の温室効果ガス排出で最も割合が高い項目は電力（使用電力量を CO<sub>2</sub> 換算して算出）とされているが、これに対してはクリーンエネルギーの導入や省エネ機器の導入といった対策が着実に進展している。一方で、反応槽から排出される温室効果ガスである亜酸化窒素（N<sub>2</sub>O）は、処理システムや処理状況に応じて排出量が大きく変動することが報告されているとともに、高い温室効果を有するため、N<sub>2</sub>O 排出量の増減が全体の排出量に鋭敏に影響する。</p> <p>以上の背景に基づき、本研究では秋田県内の 4 つの流域下水道終末処理場で採用されている無終端水路反応槽に着目し、N<sub>2</sub>O 排出の実態解明、処理場全体の温室効果ガス量算出、N<sub>2</sub>O 排出抑制を基軸とする全温室効果ガス抑制の提案と評価、以上を実施することを目的とした。</p> <p>(概要)</p> <p>はじめに、無終端水路反応槽における N<sub>2</sub>O 排出の実態解明のために、大曲処理センターを対象とした調査・解析を実施した。なお、無終端水路反応槽における N<sub>2</sub>O の抑制運転方法は秋田高専研究グループの既往研究によって構築されており、本研究ではそのデータの一部を解析に供した。次に、上記の調査・解析で得られた N<sub>2</sub>O 排出データを活用し、横手・大館・鹿角処理センターも含めた全温室効果ガス排出量を算出した。</p> <p>その結果、無終端水路反応槽における N<sub>2</sub>O 排出量は日単位で大きく変動することが明らかになった。これは、降雨による流入有機物負荷の低下により、脱窒菌による N<sub>2</sub>O 還元活性が低下することが主要因と考察された。降雨による N<sub>2</sub>O 排出量変化は突発的な事象であるため、N<sub>2</sub>O 排出量の代表的な傾向を示す排出係数（単位処理水量あたりの N<sub>2</sub>O 排出量）には、通常運転時と N<sub>2</sub>O 抑制運転時、ともに計測期間における中央値を採用した（通常：467 mgN<sub>2</sub>O m<sup>-3</sup>、抑制：140 mgN<sub>2</sub>O m<sup>-3</sup>）。</p> <p>上記の N<sub>2</sub>O 排出係数を使用し、4 つの処理場の全温室効果ガス排出量を算出した結果、N<sub>2</sub>O 排出は全体の 20～24%を占め、いずれの処理場でも電力に次いで 2 番目に多い項目となった。また、N<sub>2</sub>O 抑制運転によって通常時よりも 14～17%の温室効果ガス削減効果が見込まれた。これより、無終端水路反応槽を有する下水処理場において、N<sub>2</sub>O 排出は重要な温室効果ガス排出項目であり、抑制する必要性が高いことが示された。</p>	