

下水処理に伴う一酸化二窒素 排出量の実態把握に向けた 調査マニュアル（案）の策定

（研究期間：令和5年度～令和6年度）

上下水道研究部 下水処理研究室

室長 重村 浩之

研究官
（博士（工学）） 石井 淑大

交流研究員

外川 弘典



（キーワード） 一酸化二窒素、下水処理、温室効果ガス排出量の削減

3.

快適で安心な暮らしを支える研究

1. はじめに

下水処理に伴い排出される一酸化二窒素（ N_2O ）は、日本の下水道事業全体における温室効果ガス排出量の約8%を占めており、下水道事業における脱炭素化を目指すためには排出量の抑制が必要である。しかし、 N_2O の排出量は流入下水の水質や処理方式等の影響を受け、時間変動や季節変動、下水処理場ごとの変動等が非常に大きく、実態把握も効率的に進んでいない状況であった。そこで、国総研が事務局を務める「下水道技術開発会議エネルギー分科会」において N_2O の調査方法を審議し、地方公共団体等が N_2O 調査を効率的に実施できるように「下水処理に伴う一酸化二窒素排出量の実態把握に向けた調査マニュアル（案）」（以下、マニュアル案）を策定し、2024年2月に国総研HPに公表した。

2. マニュアル案の概要

マニュアル案では、下水処理場の生物反応槽からガス態として大気中へ放出される N_2O を調査対象としている。可能な限り多くの下水処理場において調

査が実施できるように、4種類の調査方法（①排気ダクトにおける連続モニタリング、②生物反応槽における連続モニタリング、③排気ダクトにおける定期サンプリング、④生物反応槽における定期サンプリング）を提示した。

N_2O の排出量は時間変動が大きいことが知られているため、自動測定器を用いた連続モニタリングまたは、一日の中で3回以上ガスの採取を実施することとした。また、生物反応槽内の地点によっても N_2O 排出量が大きく異なるため、排気ダクトが整備されている下水処理場では排気ダクトからのガスの採取を、それ以外の下水処理場では生物反応槽の3地点以上からガスの採取を実施することとした。 N_2O 排出量の季節変動に対応するため、調査は年に3回（春期または秋期、夏期、冬期）以上実施することとした。

3. おわりに

既にいくつかの地方公共団体からマニュアル案について問い合わせがあり、実際の下水処理場において N_2O 調査を実施いただいている。今後、マニュアル案を活用することで N_2O 排出量の実態把握を進め、温室効果ガスインベントリへの反映を目指すとともに、 N_2O の排出抑制方策の検討を進めていく。

詳細情報はこちら

1) 下水処理に伴う一酸化二窒素排出量の実態把握に向けた調査マニュアル（案）

https://www.nilim.go.jp/lab/eag/pdf/20240126_5_2manualanrev.pdf

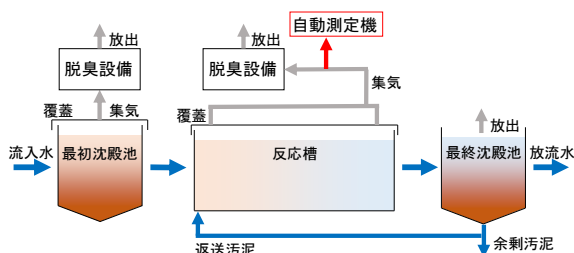


図 マニュアル案で提示した調査方法の一例

（① 排気ダクトにおける連続モニタリング）