

下水道における カーボンニュートラルに 向けた検討

(研究期間：令和3年度～)

下水道研究部 下水処理研究室

室長 **重村 浩之** 主任研究官 **太田 太一** 研究官 **中村 憲明** 交流研究員 **安倉 直希**

(キーワード) 脱炭素、温室効果ガス排出削減、エネルギー分科会



1. はじめに

現在、我が国は、温室効果ガスの排出削減目標として、2030年度に2013年度比で46%削減、2050年にはカーボンニュートラル (CN) を目指している。下水道分野においては、下水汚泥由来のバイオガス利用等、CNに貢献できる要素が多く存在する。そのような背景もあり、国土交通省は2021年度に「下水道政策研究委員会 脱炭素社会への貢献のあり方検討小委員会」を開催し、脱炭素社会の実現に貢献する下水道の将来像を定め、関係者が一体となって取り組むべき総合的な対策とその実施工程表について、報告書として取りまとめた。

このような動きを受け、国総研下水道研究部においても、2021年度より、下水道技術開発会議エネルギー分科会で、温室効果ガス削減の下水道分野における2030年度削減目標である2013年度比208万トン-CO₂削減、2050年CNに必要な技術の検討を本格的に開始した。本稿では、上記分科会のこれまでの取組状況について紹介する。

2. 2021年度の取り組み

2021年度に開催した上記分科会では、2022年3月に、「カーボンニュートラルの実現に貢献するための下水道技術の技術開発等に関するエネルギー分科会報告書」を取りまとめた。2021年度の検討においては、2030年度の目標達成のために導入すべき技術を整理し、既存の省エネ対策・創エネ技術に加え、下水道革新的技術実証事業 (B-DASHプロジェクト) の技術等を組み合わせることで、温室効果ガスを大きく削減できる可能性がある試算結果を示した (図-1)。

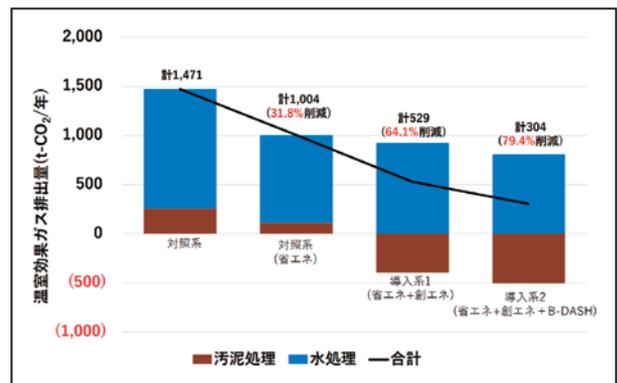


図-1 2030年度目標達成に向けた温室効果ガス排出量の試算結果

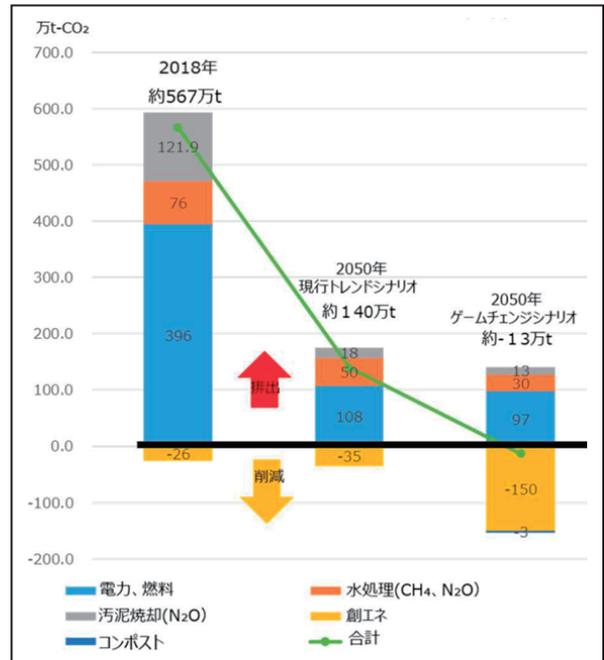


図-2 2050年度CNに向けた温室効果ガス排出量の試算結果

また、2050年CN実現のため、既に実用化されている技術の導入拡大を中心としたシナリオ (現行トレンドシナリオ) と、更なる技術開発等を盛り込んだ

研究動向・成果

シナリオ（ゲームチェンジシナリオ）による温室効果ガス排出量の試算を行った（図-2）。また、上記の検討内容等を踏まえ、2050年CNの実現に貢献するための下水道技術の技術開発項目について、ロードマップとして整理を行った。

3. 2022年度の取り組み

2022年度においては、2022年12月末現在で、上記分科会を2回開催しており、もう1回開催予定である。

2030年度目標達成に向けた取り組みとしては、温室効果ガス削減目標設定支援ツールの作成検討を行っている。このイメージ図を図-3に示す。処理方式別に下水処理場を分類した上で、平均的な温室効果ガス排出量原単位を整理し、自身と同規模の処理場とどれくらい違いがあるか把握したうえで、省エネ（省電力機器の導入等）や創エネ（消化ガス発電等）、下水汚泥焼却の高度化による目標値を設定する。また、本ツールは新技術導入による温室効果ガス排出削減の効果試算もできるように検討しており、各地方公共団体の下水処理場での温室効果ガス削減に資するため、本ツールの早期の公開を目指している。

2050年CNに向けた検討としては、2021年度に検討した2050年のゲームチェンジシナリオの試算結果（図-2）について、より実現可能性の高い技術内容を盛り込むよう、検討を進めている。電力や燃料の消費、水処理プロセスや汚泥焼却施設からの温室効果ガスの排出、消化ガス発電や汚泥の固形燃料化等による温室効果ガス排出量削減にあたり、個別技術を検討したうえで、温室効果ガス排出量について精査している（図-4）。今後、精査を進めながら、2050年に温室効果ガス排出量を実質ゼロにするための方策や導入すべき技術について検討を進める。

その他、下水処理と廃棄物処理を連携させた資源循環システムについて、コストや温室効果ガス排出量の定量的な評価手法を検討している。また、下水処理過程で発生する一酸化二窒素（ N_2O ）の排出状況やメカニズム分析等についても、自動測定機を用いた連続モニタリングも活用しつつ、鋭意検討を進めている。さらに、将来的な下水道・流域管理・社会

システムの全体最適のあり方に関する議論に備え、処理規模や立地等地域特性を考慮した効率的な下水道資源の活用方法や、将来的に有効と考えられる新技術情報も収集していく予定である。

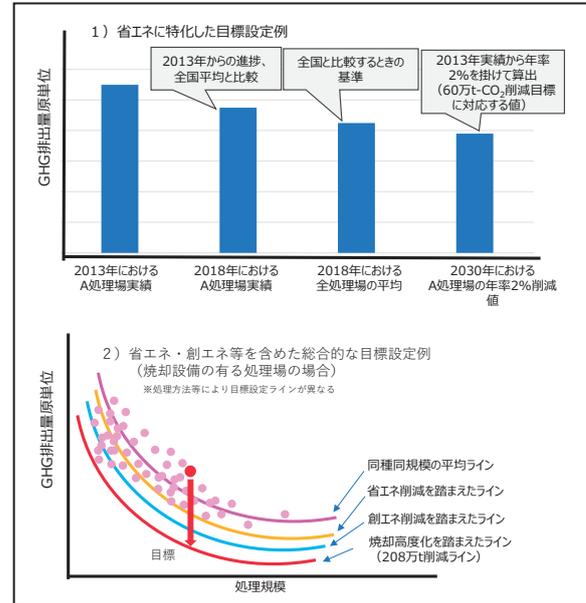


図-3 温室効果ガス（GHG）削減目標設定支援ツールの手法のイメージ図

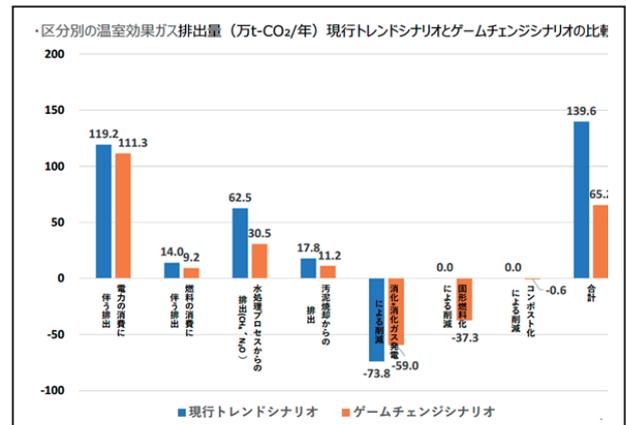


図-4 2050年の温室効果ガス排出量の検討状況

4. 今後の展開

2023年以降も、2050年CNに向け、必要な下水道技術等について引き続き検討し、脱炭素社会へ貢献していく。

詳細情報はこちら

1) 国総研下水道研究部 下水道技術開発会議エネルギー分科会 ウェブサイト

<http://www.nilim.go.jp/lab/eag/energybunkakai.html>