

資料3

エネルギー分科会の今年度の取組方針(案)

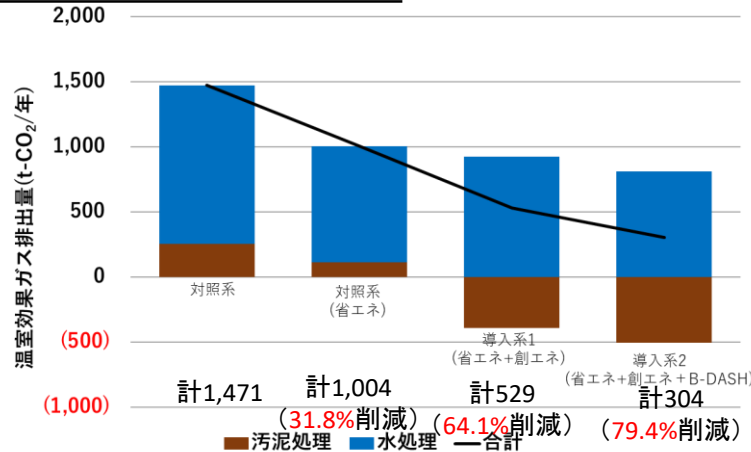
エネルギー分科会の設置趣旨(抜粋) (平成30年度設置)

主に下水道資源・エネルギー技術などの新技術の開発および導入促進について、これまでの取り組みや課題の整理、今後の推進方策の検討などを行うことにより、下水道事業における新技術の導入を促進することを目的として、下水道技術開発会議規約第4条に基づき、本分科会を設置するものである。

これまでの取組

令和3年度の主な取組

- ・2030年目標達成に向けて
既存の省エネ対策に加え、
下水道システムとして改善できる
B-DASH技術等を組み合わせる
ことにより温室効果ガスを大きく
削減できる可能性があることを
試算。



運転方法の改善、省エネ機器及び既存のB-DASH技術等の全国処理場への導入が必要

※日最大流入水量5万m³/日の例
 ※汚泥処理には消化ガス発電による創エネを含む
 ※電力排出係数0.25 kg-CO₂/kWhを使用
 ※削減率は対照系に対しての削減を示している

- ・2050年目標達成に向けて、全国一律に対策技術が導入されたという条件で試算。
- ・「2050年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ロードマップ」を整理。

令和4年度の主な取組

- ・脱炭素に向けた技術開発推進への取組として、各処理規模別に、2050年カーボンニュートラルに向けたシナリオ検討・試算を実施し、速やかに取り組むべき技術開発項目を抽出。
また令和3年度作成したロードマップ項目について、下水道技術ビジョン・ロードマップへ反映。
- ・地方公共団体の取組支援として、GHG排出削減目標設定や対策効果試算の支援ツール案を整理。
- ・水処理過程で発生するN₂Oの把握や分析に向けた実測方法の一般化・排出量の算定方法や今後の取組方向等のための意見聴取を実施。
- ・また廃棄物との一体処理促進に向けた評価手法の検討、および下水道資源の他分野への貢献評価手法検討、また下水道・流域管理・社会システムの全体最適化に向けた今後に向けて議論。

2050年シナリオ検討・感度分析 (速やかに取り組むべき技術開発項目)

○令和4年3月「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開発等に関するエネルギー分科会報告書」において抽出された「速やかに取り組むべき技術開発項目」に、令和4年度検討により抽出された技術開発項目も加え、見直しロードマップ(案)を元に、「速やかに取り組むべき技術開発項目」を再整理。なお、カーボンニュートラルの実現への貢献に関しては、様々な手法があることを承知しており、ここに記載する事項以外の開発を妨げるものではない。

技術開発分野ごとのロードマップ ⑨地域バイオマス

技術目標 1 地域の間伐材等の未利用資源を活用して脱水効率、消化効率、焼却効率を向上させる技術の開発

技術開発項目1-2 様々な状態で発生する、剪定枝、除草刈草、廃棄物等の受け入れ、前処理、メタン発酵技術

技術開発項目1-5 地域で発生したバイオマス・プラスチック等を用いた焼却炉の効率的運転

技術開発項目1-6 高負荷水・バイオマス受入に関する評価手法や受け入れ技術

技術目標 2 下水処理場における多様なバイオマス利用技術を比較するためのLCC評価及びLCA評価等に関する技術の開発

技術開発項目2-1 各種バイオマスのバイオマス有効利用技術のLCC, LCA分析・評価に関する技術

技術目標 3 下水中の多様な物質の効率的回収に関する技術の開発

技術開発項目3-1 下水・下水污泥構成元素の分離・リサイクル技術等の開発

技術目標 4 下水道資源・エネルギーを利用した農林水産物の生産に関する技術の開発

技術開発項目4-2 下水道資源からの熱・電気・CO₂等を活用(CO₂固定化等含む)したネガティブエミッション技術やトリジェネレーション技術

技術目標 5 高付加価値製品等の製造技術の開発

技術開発項目5-3 污泥炭化(乾燥、水熱炭化)、発酵等による肥料化技術の効率化

技術開発項目5-4 バイオマスから製造する製品、資材等の無害化、安全性確保に関する技術

技術開発分野ごとのロードマップ ⑩創エネ・再生可能エネルギー

技術目標 1 様々な再生可能エネルギー利用技術を組み合わせた中小規模処理場向けエネルギー自立化技術の開発

技術開発項目2-2 汎用性等新しい嫌気性消化リアクター

技術目標 3 下水道施設と下水資源を活用したエネルギー生産技術の開発

技術開発項目3-4 膜ろ過・嫌気処理による省エネ・創エネ型水処理技術

技術開発項目3-6 污泥炭化(乾燥、水熱炭化)、熱分解ガス化等による燃料化技術の効率化

技術開発項目3-9 次世代太陽光、風力等技術の下水道施設への適用拡大

技術目標 4 污泥直接、污泥由来バイオガスや硫化水素などからメタン、水素、CO₂等の有効利用ガス成分の効率的な分離・濃縮、精製、回収技術の開発

技術開発項目4-2 バイオガスや污泥や処理水から直接水素を抽出製造する技術

技術開発項目4-3 太陽光発電等を用いて製造したカーボンフリー水素を活用したメタネーション技術

技術目標 5 嫌気性消化に関する各種バイオマス受け入れも視野に入れた運転管理方法や既存システムの改良技術の開発

技術開発項目5-1 嫌気性消化をモニタリングする技術と既存消化槽の活用技術

技術開発項目5-2 高濃度濃縮技術、污泥可溶化、マイクロ波の活用等消化性能を向上させる等による既存消化槽の高効率エネルギー生産・回収型への転換技術

技術開発項目5-3 消化槽ではない既存躯体を用いた消化設備技術

技術目標 6 熱利用による下水処理場でのエネルギー利用効率化技術の開発

技術開発項目6-1 バイオガス発電、污泥焼却等の廃熱利用の効率化に関する技術

2050年シナリオ検討・感度分析 (速やかに取り組むべき技術開発項目)

○令和4年3月「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開発等に関するエネルギー分科会報告書」において抽出された「速やかに取り組むべき技術開発項目」に、令和4年度検討により抽出された技術開発項目も加え、見直しロードマップ(案)を元に、「速やかに取り組むべき技術開発項目」を再整理。なお、カーボンニュートラルの実現への貢献に関しては、様々な手法があることを承知しており、ここに記載する事項以外の開発を妨げるものではない。

技術開発分野ごとのロードマップ ⑩脱炭素社会に資する下水道システム

技術目標 1 下水道施設の省エネ・創エネとあわせてエネルギー消費最小化とエネルギー自立に向けた技術開発

技術開発項目 1-1 下水道施設の省エネ・創エネとあわせてエネルギー消費最小化とエネルギー自立

技術目標 2 水処理・汚泥処理の最適化に資する技術開発

技術開発項目 2-1 水処理・汚泥処理の全体最適化による省エネ技術 (流入有機物の回収による水処理負荷軽減、担体利用技術、微生物燃料電池等)

技術開発項目 2-2 ICT (センサー、CFD等)、AIを活用した省エネ水処理技術 (流入水量・水質の変動にあわせて曝気風量の制御や酸素溶解効率の向上等によるエネルギー最適化)

技術開発項目 2-3 送風プロセス (送風機、制御システム、散気装置等) の最適化による省エネ技術

技術開発項目 2-4 活性汚泥法代替の曝気を行わない省エネ型水処理技術 (散水ろ床タイプ、嫌気性処理、湿地処理等)

技術開発項目 2-6 汚泥のエネルギー化により、省エネと創エネを同時に行う技術の高度化 (低含水化、汚泥移送、燃料化、焼却発電等)

技術開発項目 2-7 エネルギーマネジメント

技術開発項目 2-8 水循環・環境、物質循環、エネルギー、GHG削減等を勘案した下水道・流域管理・社会システムの全体最適に向けた調査研究等

技術開発項目 2-9 化石燃料使用機器の電化やカーボンフリー燃料利活用

技術目標 3 下水道から排出されるCH₄、N₂Oの排出削減に関する技術開発

技術開発項目 3-1 水処理におけるN₂O発生機構の解明、微生物群集構造の解析・制御等による排出抑制技術の実用化

技術開発項目 3-2 水処理におけるCH₄発生機構の解明、排出抑制技術の開発

技術開発項目 3-3 汚泥高温焼却のコスト増加を抑制し、導入を円滑化する技術

技術開発項目 3-4 N₂O排出量の少ない、より高度な焼却技術

技術開発項目 3-5 省エネ・創エネと同時にN₂O排出抑制を達成する技術

技術目標 4 ベンチマーキング手法を活用し、事業主体のエネルギー効率改善促進

技術開発項目 4-1 エネルギー効率に関する適切な技術的指標の開発、ベンチマーキング手法の導入を支援する技術

技術開発項目 4-2 省エネ・創エネ・省CO₂性能の合理的な定量化手法・改善技術

R5年度 エネルギー分科会の取組内容 (案) (1)

分科会委員より主に下記内容について意見・アイデア等をお願いすることを想定

1) 技術開発の推進

①下水道技術ビジョンロードマップ(脱炭素関係⑨⑩⑪)のフォローアップ
(状況確認)

・新技術の開発推進・実装に向けた検討

②汚泥の肥料化やリン回収技術等関係機関の情報を共有

2) 水処理過程からの N_2O 排出係数改定及び制御因子解明に向けた調査方法の確立

3) 地方公共団体の脱炭素化検討・取り組み支援に関する事項

①廃棄物との一体処理推進におけるモデルケース実行可能性調査の実施、
検討手順書案の検討

②下水道の他分野への貢献評価手法検討に向けた情報収集の継続と
それを踏まえた検討

4) 将来的な全体最適化に向けた検討範囲の設定、流域全体を踏まえた議論

R5年度 エネルギー分科会の取組内容(案) (2)

1. 技術開発の推進

◆ 下水道技術ビジョンロードマップ(脱炭素関係⑨⑩⑪)のフォローアップ(状況確認)・新技術の開発推進・実装に向けた検討

○下水道技術ビジョンロードマップにおける主たる脱炭素分野(⑨⑩⑪)の推進に向け、技術開発動向等のフォローアップを行う。

現状を踏まえた上で、今後の技術開発、新技術実装に向けての意見を伺い取りまとめる。

- ・特に「2050年目標達成に向け速やかに着手すべき」とした技術について、動向を確認の上、研究を推進すべき項目を整理する必要。
- ・2030年目標に向けては2025年頃までの取り組みが重要であり、技術実装に関してもフォローが必要(R4年度第2回下水道技術開発会議意見より)。



- ・2050年目標に関しては、文献、インターネット情報、B-DASHシーズ調査、他分野の技術開発動向の調査・ヒアリング等による開発動向調査により、特に「速やかに取組むべき技術開発項目」に該当するテーマを中心に抽出・整理(技術動向整理表等の整理)。
- ・2030年目標に関しては、国の動向(取組・制度等)、課題等を分科会にて提示
- ・動向整理表や国の動向等を踏まえ、必要分野の技術開発・実装推進に向け、分科会委員より意見を頂く。(技術段階等も踏まえ、今後速やかに着手すべき研究等テーマや実施方法、技術実装推進に向けての各種団体の取組のあり方、他)



とりまとめの上、フォローアップ整理表への反映や、意見を下水道技術開発会議へ報告

R5年度 エネルギー分科会の取組内容(案) (3)

1. 技術開発の推進

◆ 汚泥の肥料化やリン回収技術等関係機関の情報を共有

- ・発生汚泥等の処理に当たっては、肥料利用を最優先し、最大限の利用を行う方針。
- ・各機関で実施する様々な検討や取組と分科会での考え方に齟齬を生じぬ様、本省の取組やB-DASHでの実証、下水道GX促進調査専門委員会での検討内容等について情報を共有。
⇒将来的に、国総研業務「3. ②下水道の他分野への貢献手法評価検討」等での試算に反映。

2. 水処理過程からのN₂O排出係数改定及び制御因子解明に向けた調査方法の確立

- ・N₂O測定方法を確立(マニュアル化)し、それに沿って調査した場合は、結果を排出係数として用いることができるよう整理。
- ・今後の排出係数改定、N₂O削減可能な運転方法提案を視野に、京都市や神戸市での実態調査、国内外の情報収集、複数処理場による実態調査推進に向けた調整等を実施。

- ・分科会において、マニュアル化に向けたN₂O調査方法の考え方等について意見を頂きたい。

	R5	R6	R7	R8
国総研	京都市との共同調査(R3より)	市内2カ所の処理場で実態調査	成果取りまとめ・公表★	必要に応じて調査継続
	季節別運転の影響調査(神戸市と共同研究)	垂水処理場で硝化、脱窒抑制の影響評価	成果取りまとめ・公表	★
調査方法確立	自治体主体の調査(横浜・神戸・名古屋・福岡など)	調査計画立案	調査実施	成果とりまとめ・公表★
	下水試験方法の改定(協会)	R5エネ分の審議事項		
	調査マニュアルの策定	マニュアル案作成 公表★	適宜フォローアップ	
排出係数の改定	国内外の情報収集(業務発注)	新排出係数の枠組み案の作成	インベントリ会議で審議	改定★
N ₂ O削減方法の提案	調査結果解析文献調査等		N ₂ O削減可能な運転方法の検討	

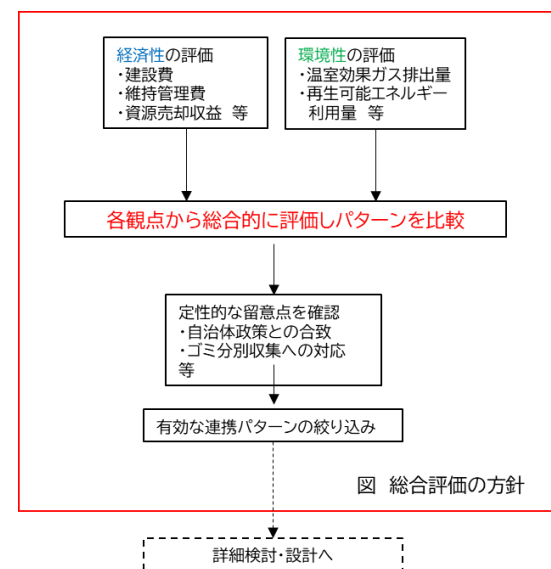
R5年度 エネルギー分科会の取組内容(案) (4)

3. の2つのテーマは、国総研における個別業務テーマとして継続実施中。当初及び今年度結果について紹介し、業務実施上のアドバイスを頂きたい。

3. 地方公共団体の脱炭素化検討・取組支援に関する事項

- ◆ 廃棄物との一体処理推進におけるモデルケース実行
- ◆ 可能性調査の実施、検討手順書案の検討

- ・廃棄物分野との連携にあたり、自治体の職員が手軽に利用でき、詳細検討の足がかりとなる「検討手順書」が必要不可欠。
- ・R4年度は、廃棄物処理一体の処理に関し、「経済性」「環境性」により総合的な評価を行いパターンを比較し、評価手法を検討
⇒自治体が、定性的・定量的な観点で、総合的にどのような連携パターンが良いかを検討できる、検討手順書(案)を作成。



3. 地方公共団体の脱炭素化検討・取組支援に関する事項

- ◆ 下水道の他分野への貢献評価手法検討

- ・本テーマにおいては、下水道資源(有機物、窒素、微量元素、水、熱等)の有効活用が生み出すGHG排出量低減効果について調査と試算を行い、最終的には下水道資源の有効活用に関するモデル提示を目標とする。

4. 将来的な全体最適化に向けた検討範囲の設定、流域全体を踏まえた議論

- ・下水道・流域管理・社会システムの全体最適化やあり方の検討の今後の材料として、下水道の他分野への貢献や廃棄物の一体処理等、現在国総研で実施している業務を継続実施。
- ・検討においては、その範囲や優先順位等の議論が必要。
- ・全体最適化に向けた議論に資する内容について、アイデアを委員より頂き、今後の議論として整理する。

※今年度は9月4日、11~12月、1月下旬の3回開催予定