

# 令和4年度における研究成果の概要

～国土交通省および地方公共団体の政策支援に

関連した共同研究～

本機構では、国土交通省および地方公共団体の政策支援に関連した調査研究を行っています。そこで、今号では、令和4年度に調査研究した成果の概要をご紹介します。

## 雨天時における下水道の適正処理等に係る検討業務

### 1. 目的

本業務では、下水道における雨天時の適正な処理を推進することを目的として、①雨天時浸入水対策計画に関する分析やデジタル技術を活用した対策実施に向けた検討、②流域下水道における雨天時浸入水対策の推進に向けたインセンティブ創出の検討、③雨天時浸入水に起因する事象における今後の水質管理の検討を行いました。

### 2. 内容

本業務は、(株)日水コン、(株)N J SとのJ Vにて実施しました。

#### (1) 雨天時浸入水対策計画に関する分析やデジタル技術を活用した対策実施に向けた検討

雨天時浸入水に起因する事象が発生していて、かつ計画が未策定の地方公共団体にアンケートを行い、雨天時浸入水対策計画を策定する上での課題を整理しました。計画策定済みの地方公共団体にヒアリングを行うことにより、前述の課題への解決策についてヒアリングを行いました。また、デジタル技術を活用した雨天時浸入水対策を実施している事例を収集するため、上記の対象地方公共団体、政令指定都市、民間企業にアンケートを実施し、加えてB-DASH技術を採用している事例等についてヒアリングを行いました。

上記の検討より「雨天時浸入水対策計画策定済みの地方公共団体へのヒアリング結果」、「雨天時浸入水対

策ガイドライン（案）チェックリスト並びにその解説」、「デジタル技術を活用した雨天時浸入水調査技術一覧」を作成し、国土交通省が主催の勉強会や説明会を通じて展開しました。

#### (2) 流域下水道における雨天時浸入水対策の推進に向けたインセンティブ創出の検討

流域下水道が流域関連公共下水道と相互に連携して雨天時浸入水対策を実施する上での課題として、「合意形成に関する課題」とそれに関連する課題である「分担金に関する取り決め」について、負担金の按分方法や、流域界等における流量計の設置状況を整理しました。「流域下水道における維持管理負担金の按分方法に関する実態調査」を作成するとともに、雨天時浸入水対策にかかわる概算費用を算定しました。

#### (3) 雨天時浸入水に起因する事象における今後の水質管理の検討

「雨天時浸入水に起因する事象に関する報告書」やアンケート調査から、「簡易処理放流の仕組み」、「モニタリングと周知」について具体的な検討課題を整理しました。

### 3. 研究期間

令和4年4月～令和5年3月

## 人口減少を踏まえた下水道施設更新事例に関する調査研究

### 1. 目的

本業務では、我が国の急速な人口減少等に伴い下水道事業が直面している厳しい経営状況を踏まえ、将来にわたって下水道事業の持続性向上を図るため、人口減少等を踏まえた下水道施設更新に関する先進的な取り組み事例についてアンケートやヒアリング調査を実施し、整理を行いました。

### 2. 内容

人口減少等を踏まえた下水道施設更新に関する先進的な取り組み事例について、アンケートやヒアリング

調査等に基づき「流入水量減少に合わせたダウンサイジング」、「統廃合等による一時的な流入水量増加への対応」、「施設更新時の一時的な処理能力不足への対応」の3つの視点で計11事例を取りまとめました。

### 3. 実施期間

令和4年4月～令和5年3月

## 下水道分野における官学の連携強化方策検討業務

### 1. 目的

本業務では、今後の下水道分野における官学連携の強化に向けて、地方公共団体や大学の研究者等を対象としたアンケートやヒアリング調査等を実施し、それらの結果を踏まえて、今後の戦略的な官学連携促進策（案）について提案を行いました。なお、本調査研究における大学等の研究者とは、国公立大学、私立大学、高等専門学校に属する研究者を指し、公的および民間の研究機関は対象外としました。

### 2. 内容

#### (1) 官学連携に関するアンケートやヒアリング調査

地方公共団体や大学の研究者等を対象とした官学連携に関するアンケートやヒアリング調査を実施しました。

#### (2) 官学連携促進に向けた試行的勉強会の開催

アンケート調査にて官学連携への関心が高かった大阪・京都の地方公共団体と研究者を招き、Japan-YWPとの共催で、官学の相互理解促進を目的とした試行的勉強会を開催しました。



写真 試行的勉強会の様子

#### (3) 今後の戦略的な官学連携促進策（案）

これらの結果を踏まえ、国土交通省や下水道機構等が適切な役割分担のもとで連携し取り組むべき今後の取り組み（案）として、既存会議体との連携、事例集の作成・発信、ブロックごとの勉強会開催、Japan-YWP等の若手研究者との連携強化について提案しました。

### 3. 実施期間

令和4年6月～令和5年3月

## 大規模噴火等を踏まえた下水道BCP策定マニュアル検討業務

### 1. 目的

内閣府が富士山噴火に伴う首都圏広域降灰対策検討会を設置し、降灰による下水道等のライフラインへの影響および大規模噴火時の広域降灰対策の基本的な考え方を令和2年4月に取りまとめました。本業務では、現行のBCP策定マニュアル（2019年改訂）の公開以降に発生した災害例やその対応も踏まえて、下水道BCP策定マニュアルの改訂を検討しました。

### 2. 内容

#### (1) 大規模噴火に関する改訂の方向性

過去に火山噴火により国内の下水道施設が被災した事例が少ないため、被災事例に基づいた検討が困難である点や、降灰は火山防災協議会に属する市町村以外の広範囲にも影響が及ぶ可能性がある点が課題として挙げられました（図-1）。

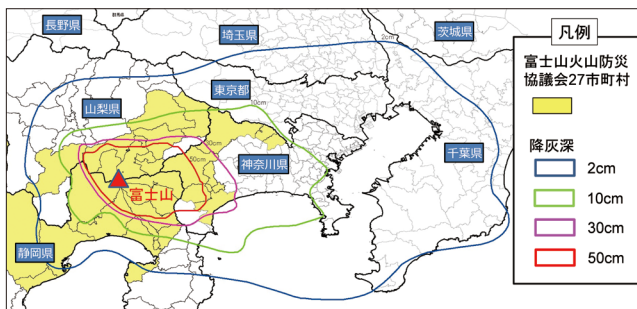


図-1 降灰範囲と火山防災協議会の位置関係(富士山の例)

出典：内閣府、富士山ハザードマップ検討委員会報告書、平成16年6月公開、図-5.5.1降灰可能性マップの降灰深を模写

また、下水道BCP策定マニュアル改訂検討委員会では、降灰後に下水道管きょ内に火山灰が流入してくることを防ぐために、道路部局や環境部局と連携して対応することや、火山灰によるエアフィルタの目詰まりや大規模停電の発生を見込んだ事前対策を行うことについてマニュアルへ追記しました。

#### (2) 2019年の改訂以降に発生した災害に対する改訂の方向性

令和2年7月豪雨や令和3年7月、8月の大雨、令和4年12月の大雪による停電等の災害における事前対策と災害対応事例をマニュアルに追記し、BCP策定の際により参考に資する内容へと充実を図りました（図-2）。

また、神戸市が災害時の避難所トイレ早期復旧のための枠組みを構築した事例等や下水道施設台帳データの保管サービスとして、(公社)日本下水道協会の共通プラットフォームを新たな事例としてマニュアルへ追記しました。

#### (3) 下水道BCP策定マニュアル2022年版の公開

令和4年度に下水道BCP策定マニュアル改訂検討委員会を4回開催し、令和5年4月に国土交通省から下水道BCP策定マニュアル2022年版が公開されました。

### 3. 実施期間

令和4年6月～令和5年3月



マンホールポンプ制御盤浸水状況

被災後に制御盤を高所に移設

(令和3年8月豪雨 佐賀県鳥栖市)

図-2 近年の水害における対応事例

出典：国土交通省、2022年度 第1回 下水道BCP策定マニュアル改訂検討委員会資料

## 令和4年度大規模水害時における下水道施設の早期復旧に向けた 広域支援検討業務

### 1. 目的

近年の大規模水害では下水道施設の浸水に伴い、施設が一時的に機能停止する事態が発生しています。大規模水害で下水道施設が被災した場合、特に中小市町村では機能確保のための支援体制構築が重要であり、都道府県が率先して支援の調整役を担うことが期待されます。

### 2. 内容

都道府県が主導して管内の被災市町村に対して支援を実施するに当たって考慮すべき事項の取りまとめを目的として、令和3年度業務の内容に基づき①訓練の運営、②ヒアリング調査等を実施し得られた知見・課題を整理しました。

整理した内容については、国・地方公共団体・関連団体から構成される災害時支援に関する検討委員会で了承され、令和5年3月に「大規模水害時における下水道機能の確保に向けた都道府県による支援の手引き」（以下、「手引き」という。）が国土交通省・（公社）日本下水道協会より公表されました。

手引きでは、都道府県が参考にする資料として、大規模水害により下水道施設が被災した際の支援体制の

整備に役立つ知見について整理されています。また、管内市町村の備蓄・資機材リストの収集・把握や先遣隊派遣等といった、これまで都道府県が行ってきた事前準備や災害時対応について、事例を中心に取りまとめられています。

### 3. 研究期間

令和4年6月～令和5年3月

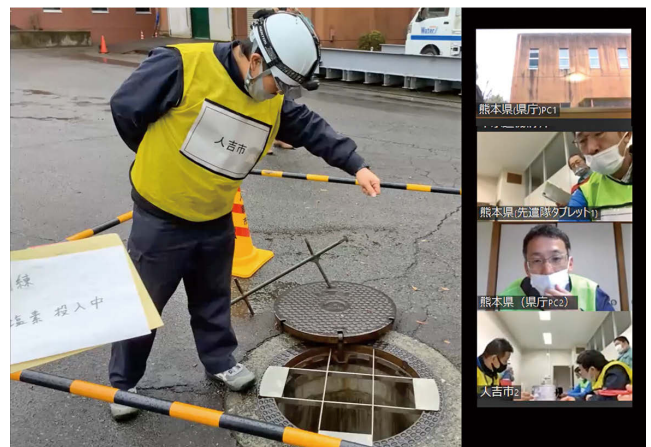


写真-1 実地訓練  
(現地活動状況のWeb画面共有)

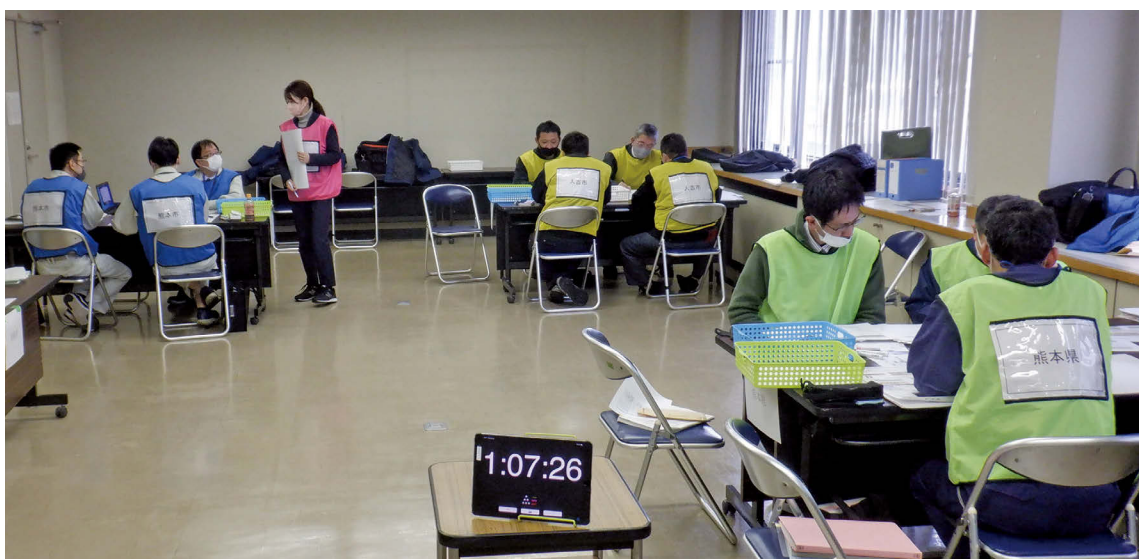


写真-2 ロールプレイング方式図上訓練

## 令和5年度 新たな水環境管理に関する検討業務

### 1. 目的

本業務は、今後、排水基準が大腸菌群数から大腸菌数に変更された場合の下水道からの放流水にかかる技術上の基準値等の検討を行うとともに、下水処理場における栄養塩類の能動的運転管理等に関する資料作成に加え、東京湾再生に向けた今後の対策等の検討、下水道における化学物質排出量の把握と化学物質管理計画の策定等に関するガイドライン（案）の改訂を行うことを目的としました。

### 2. 内容

#### (1) 大腸菌・六価クロムの排水基準化への対応に関する検討

放流水中の大腸菌群数と大腸菌数の実態を整理し、現行基準の大腸菌群数3,000個/cm<sup>3</sup>に相当する大腸菌数の基準値案について検討しました。また、環境基準における六価クロムの基準値の改正を受け、排水基準の改正を想定し、下水処理施設からの放流水の水質実態について全国の処理場を対象としたアンケート調査を実施し、暫定排水基準の必要性等について検討を行いました。

#### (2) 下水処理場の季節別運転管理に関する検討および資料作成等

下水処理場における栄養塩類の能動的運転管理について、これまでの処理場における運転実績等を情報収集および分析を行うとともに、能動的運転管理の普及促進や効果的な運転を目的としたガイドライン（案）の策定に向けた検討を行いました。

#### (3) 東京湾再生に向けた陸域における対策の検討

東京湾再生のための行動計画（第二期）における施策について、東京湾流域に位置する地方公共団体等の関係機関の陸域対策分科会担当分を対象とした調査を実施し期末評価を行うとともに、東京湾再生のための行動計画（第三期）の策定に向けた検討を行いました。

#### (4) 下水道における化学物質排出量の把握と化学物質管理計画の策定等に関するガイドライン（案）－平成23年度版－（以下、「本ガイドライン（案）」という。）の改訂

「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」（以下、「化管法」という。）の制定後、下水道から排出する化学物質の排出量の把握手法を示すなど、化学物質リスク管理を促進するため、既往の指針を補完する新たな指針として、本ガイドライン（案）が作成されました。化管法施行規則の一部の改正に伴い、対象化学物質の見直しや水銀およびその化合物の届出の義務付けがされたこと等の改正内容を踏まえ、本ガイドライン（案）の改訂に向けた検討を行いました。

### 3. 実施期間

令和4年4月～令和5年3月

## 今後の水環境改善のあり方に関する検討業務

### 1. 目的

本業務では、流総計画における課題や問題点等を把握し、また、今後の制度のあり方については有識者の意見も伺い、論点を整理しました。合流式下水道の改善対策については、令和5年度末の対策期限に向けて、合流式下水道緊急改善事業による施設整備の状況や対策効果等を総合的に評価し、令和6年度以降における合流式下水道のあり方について検討することを目的としています。

### 2. 内容

本業務は、(株)日水コン、東北大学とのJVにて実施しました。

#### (1) 流総計画の課題や問題点等の把握

各地方整備局および都道府県、政令市に対してアンケートを行い、流総計画における課題や問題点等を把握しました。簡略化や期間延伸による流総計画策定作業の軽減、作業手順や事例の明記の要望がありました。

#### (2) 流総計画に関する今後の制度のあり方の検討

下水道事業における脱炭素の可能性として、放流水質と消費エネルギー原単位の関係性について整理しました。また、トップランナー仕様（省エネ型）機器の

導入や硝化に必要な酸素量を減らす（=硝化抑制運転）ことによるエネルギー消費量の削減効果は大きいと考えられます。

#### (3) 流域別下水道整備総合計画のデータベース更新

流総計画策定状況、水質環境基準の達成状況、排出負荷量の状況を整理しデータベース化を行いました。

#### (4) 合流式下水道の改善対策に関する今後の制度のあり方の検討

合流式下水道緊急改善事業による施設整備の状況や対策効果等を収集・整理しました。また、大都市を中心に地域の特性やニーズに応じたさらなる水質改善対策が必要な水域もあることから、地方公共団体の取り組み事例を調査し、令和5年度末の対策期限に向けて、合流式下水道緊急改善事業の総合的評価および取りまとめを行っていくとともに、令和6年度以降における合流式下水道のあり方について、令和5年度も引き続き検討を進めます。

### 3. 研究期間

令和4年4月～令和5年3月

## 雨水出水浸水想定区域における避難に資するトリガー情報検討業務

### 1. 目的

令和3年の水防法の改正により、雨水出水浸水想定区域の指定対象が、地下街を有する区域から雨水対策を実施している区域に拡大されました。これらを踏まえ、本業務では、各団体における避難行動の検討支援につなげることを目的として、避難に資するトリガー情報の検討を行いました。

### 2. 内容

#### (1) 流出解析モデルによる浸水シミュレーション

浸水シミュレーションを実施するモデル都市（3都市）において、基礎調査、当該地区のモデル化、キャ

リブレーション、シミュレーションを実施し、浸水想定区域図を作成するとともに、床上浸水以上の浸水深が発生する箇所など主要な地点における一定時間ごとの水深の変化を把握しました。

#### (2) 避難に資するトリガー情報に関する検討

(1)の検討で得られた浸水シミュレーション結果より、浸水想定範囲や浸水深、主要な地点における一定時間ごとの水深の変化に加えて、周辺地区における下水道施設の整備状況や施設操作の運用状況など、地域の実情を踏まえて、避難に資するトリガー情報となり得る情報やその設定方法について検討しました。

内水浸水の場合は流達時間が短いため、屋内の高いところへの垂直避難を基本としつつも、資産を守る取り組みも考慮したリードタイムや、段階的な水位設定（注意水位と警戒水位など）等について検討したほか、降雨予測情報や河川水位との組み合わせを踏まえてトリガー情報を検討しました。

特に、避難誘導等に時間を要する要配慮者利用施設や、多くの資産を抱える大規模工場等が浸水想定区域

内に存在する場合には、それらの施設において、より早い段階で自助・共助の取り組みを開始できるような水位設定も視野に入れ、地方公共団体が要配慮者利用施設の所有者または管理者に指導ができるトリガー情報について検討しました。

### 3. 研究期間

令和4年5月～令和5年3月

## 下水道による総合的な都市浸水対策の推進方策検討業務

### 1. 目的

近年、気候変動の影響等により、大雨等が頻発し、内水氾濫が発生するリスクが増大しています。

本業務では、気候変動の影響を踏まえた雨水計画の見直しや内水浸水想定区域図の作成・公表・周知の加速化等に向けて、ハードとソフトを組み合わせた総合的な浸水対策による浸水被害の早期軽減を図ることを目的に、グリーンインフラの定量的評価に向けた検証、水害リスク情報空白域の解消のための検討および浸水対策に関する情報発信支援を行いました。

### 2. 内容

#### (1) グリーンインフラの定量的評価に向けた検証

気候変動を踏まえた計画降雨に対する雨水整備方針として、当面～中期では、既存ストックを効果的に活用するとともに、「多様な主体との連携」により段階的に安全度を向上させるべきと示されており（ソフト）、多様な主体の筆頭例として「グリーンインフラ」が明記されています。

グリーンインフラの浸水対策効果の定量化手法を示すとともに、その一例として、流出解析モデルや流量計算書を用いたグリーンインフラの定量的評価手法を検討しました。

#### (2) 水害リスク情報空白域の解消のための検討

下水道による浸水対策を実施している1,108団体の

うち、想定最大規模降雨による内水浸水想定区域図を作成している団体は122団体（約11%）であり、内水浸水想定区域図の作成・公表が進んでいない状況にあります。

内水浸水想定区域図を作成する必要性および水害リスク情報を公開する意義を整理し、内水浸水想定区域図等の好事例を収集・整理しました。

また、人・モノ・カネ・情報の4つの経営資源の観点で、内水浸水想定区域図等の作成が進まない課題を整理・分析し、内水浸水想定区域図等の作成に向けた推進施策として、雨水事業における広域化・共同化の可能性検討等を行いました。

#### (3) 浸水対策に関する情報発信支援

浸水対策に関する情報発信ツールとして、「下水道浸水対策ポータルサイト：アメッジ」が運用されています。

浸水対策事業を効率的に実施している好事例をアメッジに追加する等の保守を行いました。また、効果的な情報発信方策として、アメッジ内のアクセスカウンターのカスタマイズ等を行いました。

### 3. 研究期間

令和4年5月～令和5年3月

## 下水処理場における消費電力量試算ツール作成業務

### 1. 目的

本業務は、今後の下水道事業におけるCO<sub>2</sub>排出量の最適検討手法に向けて、流入、放流水質や処理方式、機器の仕様や運転時間を入力することで、積み上げによる全体の消費電力量と創エネ技術による電力創出量を試算するツールの作成業務です。

### 2. 内容

本試算ツールは、「基本情報入力シート」に処理場の基本情報（処理水量、処理方式、水質、適用機器の型式・仕様等）を入力することで、「基本情報出力シート」に水処理設備および汚泥処理設備の消費電力量、消化ガス発電量、固形燃料による電力創出量等の試算結果を出力します。

主な使用方法としては、「基本情報入力シート」に

において、現処理場の基本情報をCASE1（対照系）へ入力し、導入したい省エネ・創エネ機器の情報をCASE2（導入系）として入力することで、「基本情報出力シート」にて消費電力量削減効果および発電効果の比較が可能となります。

本試算ツールについて、モデル下水処理場に適用し、実績値と比較した結果、試算値と実績値は同等の値を示しており、おおよその消費電力量の試算が可能であることを確認しました。また、消費電力量の改善方法を検討するケーススタディにおいて、省エネ機器導入による消費電力量の削減効果、創エネ機器導入による電力創出効果を試算できることを確認しました。

### 3. 研究期間

令和4年9月～令和5年2月

## 下水道のエネルギー自立化に向けた検討支援業務

### 1. 目的

本業務は、モデル都市・地域を対象とした具体的な省エネ・創エネ施策等の導入検討を通じて、エネルギー自立化（処理場内の消費エネルギーに対して処理場内で製造したエネルギーの方が多）に向けた支援を行い、その知見を全国に展開することで、下水道事業の脱炭素化を推進することを目的としました。

### 2. 内容

#### (1) 検討支援

選定した7都市1流域10処理場を対象に、①対象処理場の現況調査、②省エネ・創エネ施策の検討・効果の定量的評価、③導入の計画と事業化スケジュールの検討、④既存の下水道計画への落とし込み、の作業手順で検討し、下水道分野の脱炭素化に向けた案件形成を行いました。①から④の内容は以下のとおりです。

①下水道統計や各下水処理場の日報や月報等から入手した調査結果資料をもとに水処理、汚泥処理それぞれについて、消費エネルギー原単位や温室効果ガス排出量の原単位を整理しました。

②整理した情報、電力測定結果と運転に関するヒアリング結果より、省エネ・創エネ施策を検討し、運転手法の改善、省エネ機器への更新などによる省エネ効果の電力量換算や温室効果ガス換算で定量的評価しました。

③運転手法の改善による省エネ施策の実行可能性や省エネ機器、創エネ機器の導入の検討しました。

④既存の下水道事業計画およびストックマネジメント計画とすり合わせを行い、実現可能な省エネおよび創エネ施策を計画に追加しました。

#### (2) 全国への展開

下水道分野の脱炭素化に向けた先進的な取り組みをモデル都市・地域間で共有するため、モデル都市・地域の担当者が一堂に会する報告会を開催しました。また、本業務による知見を全国に展開するため、本業務での検討手法・検討結果を事例集として取りまとめました。

### 3. 研究期間

令和4年4月～令和5年3月



## 下水道の脱炭素化に向けた効率的な運転管理等の実施支援業務

### 1. 目的

本業務では、地方公共団体の下水道分野における省エネルギー化を進めるために、モデル都市・地域における下水処理場を対象としたエネルギー消費の分析、省エネ対策の導入検討を行い、その知見を全国に展開することで下水道事業の脱炭素化の推進に資することを目的としました。

### 2. 内容

水処理方式がOD法である下水処理場1カ所、標準活性汚泥法である下水処理場4カ所の計5カ所を対象としてエネルギー消費分析、省エネ対策の導入検討を行いました。

対象処理場の概要および消費エネルギー削減率などを表に示します。各処理場において何らかの省エネ対策（汚泥貯留槽攪拌機の間欠運転、省エネ型濃縮機・脱水機の導入など）が行われていましたが、本業務にてさらなる対策（送風機の号機組み合わせ変更、高効率散気装置の導入など）を提案しました。なお最も削減に寄与する対策は、OD法の処理場では流入負荷に応じた適正な曝気運転時間の設定であり、標準活性汚泥法の処理場では高効率散気装置の導入であることを確認しました。

### 3. 研究期間

令和4年4月～令和5年3月

表 対象処理場の概要および消費エネルギー削減率など

対象処理場	A浄化センター	B浄化センター	C浄化センター	D浄化センター	E浄化センター
現有施設能力	18,750m <sup>3</sup> /日	19,200m <sup>3</sup> /日	19,952m <sup>3</sup> /日	61,920m <sup>3</sup> /日	190,400m <sup>3</sup> /日
日平均汚水量	14,974m <sup>3</sup> /日	9,664m <sup>3</sup> /日	16,087m <sup>3</sup> /日	41,704m <sup>3</sup> /日	109,295m <sup>3</sup> /日
排除方式	分流式	分流式	分流式	分流式	分流式
水処理方式	OD法	標準活性汚泥法	標準活性汚泥法	標準活性汚泥法	標準活性汚泥法
汚泥処理方式	濃縮⇒脱水	濃縮⇒脱水	濃縮⇒脱水	濃縮⇒消化⇒脱水	濃縮⇒消化⇒脱水
現状消費エネルギー	2,084千kWh/年	1,997千kWh/年	3,043千kWh/年	4,278千kWh/年	21,122千kWh/年
想定削減エネルギー	103千kWh/年	205千kWh/年	464千kWh/年	816千kWh/年	4,934千kWh/年
消費エネルギー削減率	4.9%	10.3%	15.2%	19.1%	23.4%
最も削減に寄与する対策	流入負荷に応じた適正な曝気運転時間の設定	高効率散気装置の導入	高効率散気装置の導入	高効率散気装置の導入	高効率散気装置の導入

## 下水道分野におけるカーボンニュートラルの実現に必要な対策技術に関する調査検討業務

### 1. 目的

本業務は、具体的な対策の組み合わせを考慮した上で、地域特性や処理規模に応じた試算条件を設定し、2050年度の温室効果ガス排出量の試算を行うとともに、試算結果を踏まえ下水道分野においてカーボンニュートラルを実現するために必要な技術課題に関して意見聴取、整理を行いました。

### 2. 内容

#### (1) 2050年度の下水道分野における温室効果ガス排出量の試算

2050年度の下水道分野におけるカーボンニュートラルの実現を達成するための対策技術を導入した場合の温室効果ガス排出量について、基本となる対策技術の組み合わせに対し、地域特性や処理規模に応じた試算条件を設定した試算ケースを設定し、試算を実施しました。

試算条件としては現代の技術が可能な限り普及展開する等、現行の延長線上とした「現行トレンドシナリオ」、これに加え、現行の諸課題が解決することや革新的技術の導入が実現され、さらに太陽光発電の導入が進むと想定した「ゲームチェンジシナリオ」の2つを想定しました。

また、処理規模や水処理方法の組み合わせで、処理場を6区分に分類し、それぞれの区分ごとに試算を行いました。

#### (2) 有識者等への意見聴取補助

WEB会議システムにより全3回開催し、有識者等からの意見聴取を実施しました。

### 3. 研究期間

令和4年5月～令和5年3月

表 試算ケース

区分			現行トレンドシナリオ	ゲームチェンジシナリオ	
処理方法	日平均処理水量 (m <sup>3</sup> /日)	処理規模			
OD法	1万以下	小規模処理場	濃縮⇒脱水 ⇒場外搬出or焼却 (N <sub>2</sub> O排出抑制炉)	濃縮⇒汚泥可溶化⇒消化 (バイオマス受入) ⇒脱水⇒コンポスト化	太陽光 発電
標準法	1～10万	中規模処理場	濃縮⇒消化⇒脱水 ⇒場外搬出or焼却 (N <sub>2</sub> O排出抑制炉)	濃縮⇒汚泥可溶化⇒消化 (バイオマス受入) ⇒脱水⇒固形燃料化 (乾燥)	
標準法	10万以上	大規模処理場	濃縮⇒消化⇒脱水 ⇒場外搬出or焼却 (エネルギー自立+N <sub>2</sub> O排出抑制炉)	濃縮⇒汚泥可溶化⇒消化 (バイオマス受入) ⇒脱水⇒焼却 (エネルギー自立+超N <sub>2</sub> O排出抑制炉)	
高度処理	1～10万	中規模処理場	濃縮⇒消化⇒脱水 ⇒場外搬出or焼却 (N <sub>2</sub> O排出抑制炉)	濃縮⇒汚泥可溶化⇒消化 (バイオマス受入) ⇒脱水⇒固形燃料化 (乾燥)	
高度処理	10万以上	大規模処理場	濃縮⇒消化⇒脱水 ⇒場外搬出or焼却 (エネルギー自立+N <sub>2</sub> O排出抑制炉)	濃縮⇒汚泥可溶化⇒消化 (バイオマス受入) ⇒脱水⇒焼却 (エネルギー自立+超N <sub>2</sub> O排出抑制炉)	
スラッジセンター等その他施設	—	—	濃縮⇒消化⇒脱水 ⇒場外搬出or焼却 (エネルギー自立+N <sub>2</sub> O排出抑制炉)	濃縮⇒汚泥可溶化⇒消化 (バイオマス受入) ⇒脱水⇒焼却 (エネルギー自立+超N <sub>2</sub> O排出抑制炉)	

## 令和4年度下水道分野の革新的技術等の普及展開に向けた方策検討業務

### 1. 目的

本業務は、下水道事業における重点課題や地方公共団体のニーズを把握し、今後実施すべき技術開発の方向性を検討するとともに、これまでに一般化された革新的技術等の普及展開方策について取りまとめ、下水道分野における技術開発を促進させることを目的とするものです。

### 2. 内容

#### (1) 国による技術開発における効果的な技術開発テーマ選定方策の検討

以下に関し、テーマ選定および公募資料の作成補助を行いました。

- ・令和5年度下水道革新的技術実証事業
- ・令和5年度下水道応用研究

#### (2) 新技術の普及展開方策の検討

- ①革新的技術実証事業の普及展開に関する実態調査  
過去に支援を実施した下水道革新的技術実証事

業の普及展開状況について実態調査を行いました。

#### ②下水道革新的技術のガイドライン適用表の作成

ガイドライン策定済みである下水道革新的技術実証事業について、処理場の規模、処理方式などから国内の下水処理場における適用表を作成しました。

#### (3) 有識者委員会の運営補助

国土交通省が主催する有識者委員会（下水道革新的技術実証事業評価委員会および下水道応用研究評価委員会）の運営補助、資料作成、資料確認等を行いました。同委員会で採択されたテーマを表に示します。

### 3. 研究期間

令和4年4月～令和5年3月

表 令和5年度の採択テーマ

事業名	分類	技術名
下水道革新的技術実証事業	実規模実証	縦型密閉発酵槽による下水汚泥の肥料化技術に関する実証事業
		汚泥の高付加価値化と低炭素社会に貢献する超高温炭化技術に関する実証事業
	F S調査	活性汚泥併用型生物膜処理システムの開発に関する調査事業
		膜曝気型バイオフィルム法（MABR）を用いた排水処理の省エネ、N <sub>2</sub> O発生抑制技術に関する調査事業
下水道応用研究		紫外光を用いたN <sub>2</sub> O、CH <sub>4</sub> の分解技術による水処理からの温室効果ガス排出抑制
		実下水処理過程からの亜酸化窒素（N <sub>2</sub> O）発生抑制のための運転管理手法の確立
		スラグによるリン回収技術開発
		昆虫を利用した下水汚泥の飼料化と肥料化の研究
		管路における光学的水面下調査技術の開発

## 地域バイオマスや下水熱等の活用促進に向けた検討支援業務

### 1. 目的

国は、2030年地球温暖化対策の達成、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、下水道が有するポテンシャルの最大活用、温室効果ガスの積極的な削減、地域との連携といったさらなる取り組みを推奨しています。本業務においては、国と連携して地域バイオマスの活用を通じた下水処理場のエネルギー拠点化を目指し、地方公共団体を支援する「エネルギー拠点化コンシェルジュ事業」に取り組みました。

### 2. 内容

「エネルギー拠点化コンシェルジュ事業」において、事業へ公募していただいた5団体に対して事前のヒアリングを実施し、地域の抱える主な課題やニーズを洗

い出しました。ヒアリングの結果、各地方公共団体における課題・ニーズは大きく分けて3つあり、「脱炭素化」、「省エネ・創エネ技術の導入」、「下水道資源の有効利用拡大」でした。それらの課題に対して、実際に地方公共団体へ訪問し、各種技術等の助言や類似規模の地方公共団体の取り組み事例等を取り上げながら議論を重ね、今後の方策として、利用可能な地域バイオマス等の情報収集、消化設備やディスポーザー等の検討すべき技術等、地域に実情に即した取り組みを整理しました。

### 3. 研究期間

令和4年4月～令和5年3月

