

国土技術政策総合研究所
及び
(国研) 土木研究所関係

国土交通省国土技術政策総合研究所 及び国立研究開発法人土木研究所における調査研究

下水道に関する国の調査研究体制は、平成 13 年の省庁再編に際し、(旧)建設省土木研究所から、国土交通省国土技術政策総合研究所（国総研）と独立行政法人土木研究所（土研）（平成 27 年 4 月に国立研究開発法人土木研究所に名称変更）に再編され、2 研究所体制のもと実施されている。

国総研は、本省が行う政策の企画立案の支援、技術基準の策定、地方公共団体の事業執行に必要な技術支援を行う。

土研は、国土交通大臣による中長期目標の指示に基づき、下水道を含めた土木技術に関する先端的な研究開発や先導的・基礎的な研究開発を行う。

組織概要

国総研 下水道研究部

下水道研究官、下水道エネルギー・機能復旧研究官

<http://www.nilim.go.jp/lab/eag/index.htm>

○下水道研究室

下水管路を適切に管理するためのストックマネジメント支援、下水道施設の地震・津波対策、都市の浸水被害軽減、下水道の活用による付加価値向上などの研究。

<http://www.nilim.go.jp/lab/ebg/index.htm>

○下水処理研究室

下水道が有する資源・エネルギーやストックの活用、下水処理の地球温暖化対策、水循環の健全化に資する下水処理の手法などの研究。

<http://www.nilim.go.jp/lab/ecg/index.htm>

土木研究所

○流域水環境研究グループ 水質チーム

下水道から河川等の水域にいたる流域一体での水質管理と安全性の確保のため、化学物質や病原微生物の挙動・影響の解明と対策技術の研究、湖沼やダム貯水池等の富栄養化対策、栄養塩管理等の水質管理技術の研究。

<https://www.pwri.go.jp/team/suisitsu/index.htm>

○先端材料資源研究センター 上席研究員（資源循環担当）

社会活動から発生する排水や廃棄物バイオマスなどの再生利用や安全な処理処分、下水道発創エネや再生可能エネルギー利用、下水道に関わる材料についての調査研究、技術開発。

<https://www.pwri.go.jp/team/imarrc/index.html>

連携体制

下水道に関する国の調査研究を効率的に進めるため、次の連携体制を構築。

○国における下水道技術検討タスクフォース

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

下水道に関する政策検討、技術基準類の策定等に資するため、令和2年3月に設置。国交省下水道部、国総研下水道研究部、土研流域水環境研究グループ（水質チーム）・先端材料資源研究センター（資源循環担当）が連携。

現在、災害時処理場の応急復旧検討、バイオマス広域化の検討ツール、処理水の安全性向上検討、栄養塩類の能動的運転管理の導入支援検討の4テーマを実施。

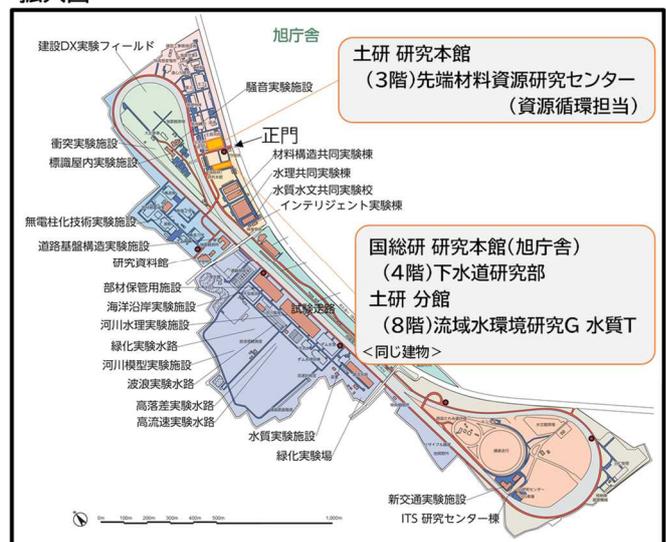
○国総研・土研の「社会資本分野における技術基準の策定等に関する共同研究協定」包括的な共同研究協定として令和3年2月に締結。下水道分野についてもインフラ施設の調査・設計・施工・維持管理に係る技術基準の策定等が対象、連携して研究を実施。

国総研・土研へのアクセス

(交通案内) <http://www.nilim.go.jp/japanese/location/location.htm>



拡大図

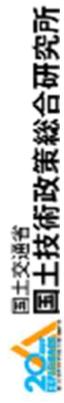


国総研 研究本館(旭庁舎)・土研分館



土研 研究本館

国土技術政策総合研究所における調査研究



国土交通省国土技術政策総合研究所 下水道研究部

- ### 3つの役割
- ① 本省が行う政策の企画立案を支援するための調査研究（政策支援）
 - ② 下水道の技術基準の策定に係る調査研究（技術基準）
 - ③ 国及び地方公共団体が行う事業執行に必要な技術的條件の整備に係る調査研究（技術支援）

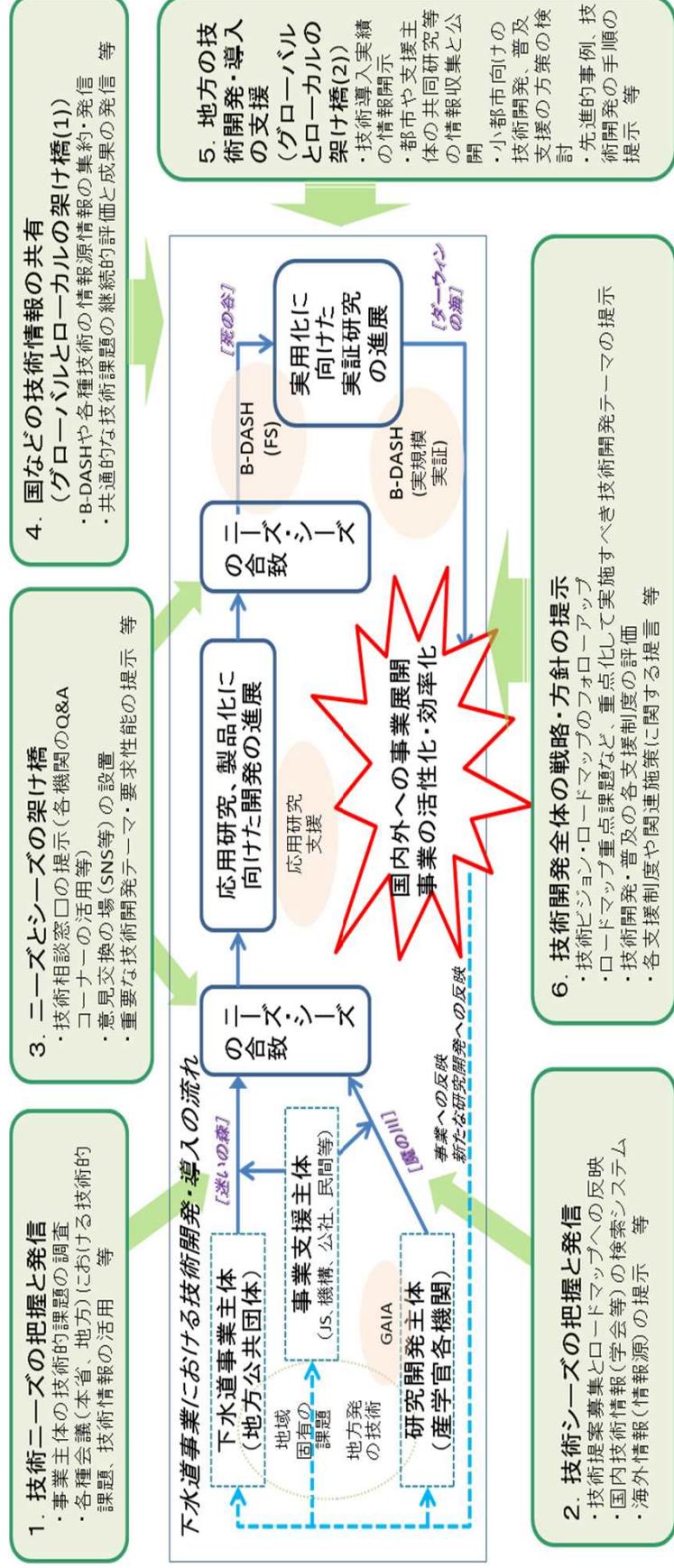
研究体制

下水道研究部長 三宮 武 (TEL: 029-864-2831)
 下水道研究官 小川 文章 (TEL: 029-864-3726)、下水道工務課長 機能復旧研究官 三宅 晴男 (TEL: 029-864-3099)
 下水道研究室長 吉田 敏章 (TEL: 029-864-3343)、下水道処理研究室長 重村 浩之 (TEL: 029-864-3933)

主要施策		令和3年度の成果	令和4年度の予定
下水道研究室	◆持続可能な下水道サービス	<ul style="list-style-type: none"> ・下水道管路を対象とした総合マネジメントに関する研究のとりまとめ ・劣化データベースおよび健全率予測式の更新・公表 ・塩化ビニル管の劣化予測に関する検討 ・管路調査点検技術の要求性能実証施設の整備 	<ul style="list-style-type: none"> ・管きよ布設延長及び道路陥没調査等の実施 ・塩化ビニル管の劣化予測に関する検討 ・管路調査点検技術の要求性能実証試験
	◆災害対策	<ul style="list-style-type: none"> ・被災下水道管路施設の管種、土被り、微地形区分、地下水位等ごとの被害率算定 	<ul style="list-style-type: none"> ・被災時調査の日進量影響因子の検討
	◆都市雨水対策	<ul style="list-style-type: none"> ・気象庁が所管する降雨観測地点(約1300箇所)を対象に、降雨データの定常性に関する検討を実施し、気候変動の影響について整理 	<ul style="list-style-type: none"> ・降雨資料の時期や期間が降雨強度式に与える影響や気候変動の影響を考慮した計画降雨の設定方法に関する検討
	◆下水道の活用による付加価値向上	<ul style="list-style-type: none"> ・夾雑物投入による管路施設(管路内閉塞、マンホールポンプ詰まり)への影響検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・夾雑物投入による処理施設への影響検討
	◆B-DASHプロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ・普及展開(GL策定済み技術) ・ガイドライン策定(小規模処理場向けエネルギー化技術、ICT活用高度処理技術、雨天時浸入水調査技術の3技術) 	<ul style="list-style-type: none"> ・普及展開(GL策定済み技術) ・ガイドライン策定(AIを活用したマンホールポンプ維持管理技術、管路情報の一元化技術の2技術)
下水処理研究室	◆地球温暖化対策(水処理由来のN ₂ Oの抑制)	<ul style="list-style-type: none"> ・現地調査によるN₂O排出因子の検討 ・インベントリ反映に向けた知見蓄積(四季変動等) 	<ul style="list-style-type: none"> ・自動測定器を用いた連続測定等によるN₂O排出因子検討 ・インベントリ反映に向けた知見蓄積継続(四季変動等)
	◆水系水質リスク管理	<ul style="list-style-type: none"> ・濃度域を考慮した大腸菌測定の間精度の検討 ・衛生リスク評価のためのウイルス測定手法の検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・大腸菌規準化を考慮した既存施設の運転管手法の検討 ・下水処理場の実態に基づく衛生リスク評価手法の検討
	◆災害対策	<ul style="list-style-type: none"> ・被災処理場の復旧進捗と水質改善に関する情報の収集・整理 ・パイロット設備を用いた被災時下水処理運転の再現実験 	<ul style="list-style-type: none"> ・災害時に移設可能な水処理技術の検討(B-DASH) ・応急復旧時の下水の処理・消毒の運転管理手法の検討
	◆地球温暖化対策(エネルギー最適化)	<ul style="list-style-type: none"> ・処理フロー、機器の違いが消費電力量に与える影響の検討 ・運転方法見直しによる消費電力量削減効果の整理 	<ul style="list-style-type: none"> ・機器変更等の対策による消費電力量削減を試算するツール、施策検討に活用できる技術資料の作成
	◆地域バイオマス	<ul style="list-style-type: none"> ・下水処理と廃棄物処理が連携する場合の課題やメリットの整理 ・連携パターンの類型化及び各パターンの特性(有効性等)を整理 	<ul style="list-style-type: none"> ・下水処理と廃棄物処理の連携パターンの精査 ・具体的な評価手法(評価関数の作成等)の確立

下水道技術開発会議

- 目的：下水道技術ビジョンのフォローアップと技術開発推進方策の検討
- 体制：(座長)国総研下水道研究部長 (委員)地方公共団体、下水道関係社団・財団法人、日本下水道事業団、土研、大学、本省下水道部 (事務局)国総研 ⇒産学官連携の議論の場
- 検討内容：
 - 当会議における技術開発・導入の流れに対応した6つの柱の検討と、B-DASHプロジェクトの実施等により、国総研が**下水道分野の技術開発・導入全般をマネジメント**
 - ニーズとシーズの架け橋として、事業運営課題とそれに対する技術的解決策を把握するためのツール「**課題チェックシート**」を作成
 - エネルギー分科会において、下水道資源・エネルギー技術などの新技術の開発、導入促進を検討



□ 情報発信：下水道技術開発会議のHPにて、技術ビジョン、会議資料、ロードマップ重点課題等を公表

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

□下水道技術ビジョンの概要

- 「新下水道ビジョン」に示された中期目標を達成するための技術開発内容
- ①～⑪の技術開発分野ごとに**ロードマップ**を作成
 - ・中期目標達成に向けた技術的課題
 - ・技術目標：技術的課題を解決するための技術目標
- ・技術開発項目：技術目標を達成するための技術開発項目

□下水道技術ビジョンのフォローアップ ⇒ 下水道技術開発会議が担当

- 重点的な研究開発を行うべき事項の選定 ⇒ 「**ロードマップ重点課題**」として公表(最新版: R3.8)
- 最新の研究開発動向を反映 ⇒ 公募した技術提案を審査の上、**ロードマップに反映**、
下水道技術ビジョンを一部改定(最新版: R4.3)
- 引き続き、ロードマップの進捗状況や関連の検討(次頁)によりビジョンを継続的にフォロー

大分類	技術分野
(1) 施設の管理と機能向上	①持続可能な下水道システム(再構築) ②持続可能な下水道システム(健全化、老朽化対応、スマートオペレーション)
(2) 防災・危機管理	③地震・津波対策 ④雨水管理(浸水対策)
(3) 水環境と水循環	⑤雨水管理(雨水利用、不明水対策等) ⑥流域圏管理 ⑦リスク管理
(4) 資源循環・地球温暖化対策	⑧再生水利用 ⑨地域バイオマス ⑩創エネ・再生可能エネルギー ⑪低炭素型下水道システム

下水道技術ビジョン・ロードマップ重点課題

- ✓ 下水道技術ビジョン(第3章 3.4)「新技術の導入・普及の推進方策」
「国が実施する技術開発・普及のための事業・施策(注:B-DASHなど)はロードマップのうち早期に研究開発が急がれるもの、中長期的に課題解決が不可欠なものについて、重点化して実施する。」
- ✓ 下水道技術開発会議において、ロードマップに提示されている技術開発項目のうち、重点化して実施すべき分野を定め、「ロードマップ重点課題」として選定。

短期～中期課題

- ◆ 技術目標①1 人口減少時代に適した施設整備・管理 継続
- ◆ 技術目標②2 施設管理の迅速化・低コスト化のための技術開発等 継続
- ◆ 技術目標③2 大規模地震を対象とした耐震対策手法、優先度評価手法、
③4 大規模地震・津波等の非常時の段階的な応急処理方法、
優先度評価手法 継続
- ◆ 技術目標④1-1 局所的豪雨等に対応した雨水管理技術 継続
- ◆ 技術目標⑤4 不明水の実態把握、影響評価と有効な対策の確立 継続
- ◆ 技術目標⑦4 病原微生物の制御、⑦5 病原微生物の検出、監視システム 継続
- ◆ 技術目標⑨1 下水道で地域バイオマスを活用する技術 継続
- ◆ 技術目標⑩3 下水資源を活用したエネルギー生産技術 継続
- ◆ 技術目標⑪1 下水道の消費エネルギー約1割削減に向けた技術 継続

中期～長期課題

- ◆ 技術目標⑨3 リンなどの有用資源回収、⑨5 下水灰の肥料化 継続

※技術目標の番号は、下水道技術ビジョン・ロードマップの番号と対応

課題チェックシート Web版のリリース(予定)について

課題

中小自治体においては、日常業務に忙殺され

- ① 自身の自治体がどういった課題を抱えているのか
- ② 課題を認識できたとしてもその解決策がどこにあるのか 認識するのが難しいとの課題あり※

※技術開発会議での委員意見等より

⇒ 国総研にて「課題チェックシート」を作成、R3年度にWeb版を試行的に作成

国総研
国土交通省
国土技術政策総合研究所
National Institute for Land and Infrastructure Management

下水道技術データベース

下水道技術データベースは、地方公共団体の課題解決を支援する技術情報を提供するためのツールです。

本システムの検索対象の出典はこちら

フリーワード 自治体 詳細課題 ホットワード

検索

● AND検索 ○ OR検索

単語をスペースで区切って検索を行います。
全ての用語を含む検索を行いたい場合はAND検索にチェック
いずれかの用語を含む検索を行いたい場合はOR検索にチェックを入れてください。

自治体 検索機能

自治体選択により類似団体とカネ・ヒト・モノの観点からの課題比較が可能

詳細課題 検索機能

抱える課題を選択することで解決に資する技術一覧の検索が可能

フリーワード 検索機能

審査証明済み技術・ガイドライン・事業制度等を一括して検索可能

今後の予定

- ・ 令和3年度に収集した意見を踏まえ、Web版の改良を引き続き実施
- ・ 令和4年6月ごろβ版を一般公開（予定）

令和3年度 下水道技術開発会議エネルギー分科会の検討結果(報告)

下水道技術開発会議 エネルギー分科会とは

・国土交通省では、下水道が抱える重要な課題を解決するため、技術分野ごとに目標を設定し、今後の技術開発の方針を示した「下水道技術ビジョン」を2015(平成27)年度に策定。
 ・そのフォローアップ及び実現のための技術開発の推進方策を検討するため、同年度に「下水道技術開発会議(座長:国総研下水道研究部長)」を設置。その中で特に、下水道資源・エネルギー技術などの新技術の開発、導入促進を検討するために、その下部組織として2018(平成30)年度に「エネルギー分科会(座長:国総研下水道研究部 下水道エネルギー・機能復旧研究官)」を設置。

エネルギー分科会はこちら



令和3年度開催状況

第1回: 令和3年10月8日(金)
 ・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等との関係及び本分科会における今年のテーマと論点について
 ・2030年目標を実現するための技術的課題と取組の方向性について
 他第2回: 令和3年11月22日(月)及び11月26日(金)
 (委員の都合を勘案し、2回に分けて開催。)
 ・各委員の発表(西村委員、藤本委員、宮本委員、山村委員)
 ・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 他
 第3回: 令和4年1月13日(木)
 ・各委員の発表(齋藤委員、新川委員)
 ・下水道技術開発会議への報告案 等

令和3年度委員名簿(敬称略)

・永長大典 大阪市 建設局 下水道部 施設管理課長
 ・大上陽平 国土交通省 水管理・国土保全局 下水道企画課 下水道国際・技術室 下水道国際推進官
 ・堅智智洋 一般社団法人 日本下水道施設業協会 技術部長
 ・齋藤利晃 日本大学 理工学部 土木工学科 教授
 ・新川祐二 地方共同法人 日本下水道事業団 技術戦略部 資源エネルギー技術課長
 ・西村文武 京都大学大学院 工学研究科附属流域圏総合環境質研究センター 准教授
 ・野口寿文 福岡県 建築都市部 下水道課長
 ・藤本裕之 公益財団法人 日本下水道新技術機構 資源循環研究所
 ・宮本豊尚 国立研究開発法人 土木研究所 材料資源研究グループ 主任研究員
 ・山村寛 中央大学 理工学部 人間総合理工学科 教授
 ・三宮 武 国土交通省 国土技術政策総合研究所 下水道研究部 下水道エネルギー・機能復旧研究官 (座長)

結果概要

・地球温暖化対策計画で定める下水道分野の2030年度の温室効果ガス削減目標を達成するための具体的な導入技術例や技術開発項目例を整理。
 ・2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、更なる技術導入・技術開発、他分野(廃棄物、農業、エネルギー分野等)との技術開発も含めた連携の必要性、下水道・流域管理・社会システムのあり方等について幅広く議論。また、技術導入効果の感度分析を通じて、効果的な技術分野、留意点等を整理
 ・下水道技術ビジョンも踏まえ、16の技術目標、52の具体的な技術開発項目(うち、速やかに取組むべき25項目を抽出)からなる「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」を作成。 等

分科会でいただいた意見を踏まえて整理した課題に対する令和4年度の国総研の対応(案)

【分科会で提起された主要課題】

- ① 地方公共団体が定める削減目標の設定手法
- ② 下水道・流域管理・社会システム全体最適化
- ③ 水処理に伴い発生するN₂Oの排出メカニズムと対応
- ④ 廃棄物分野との一体処理

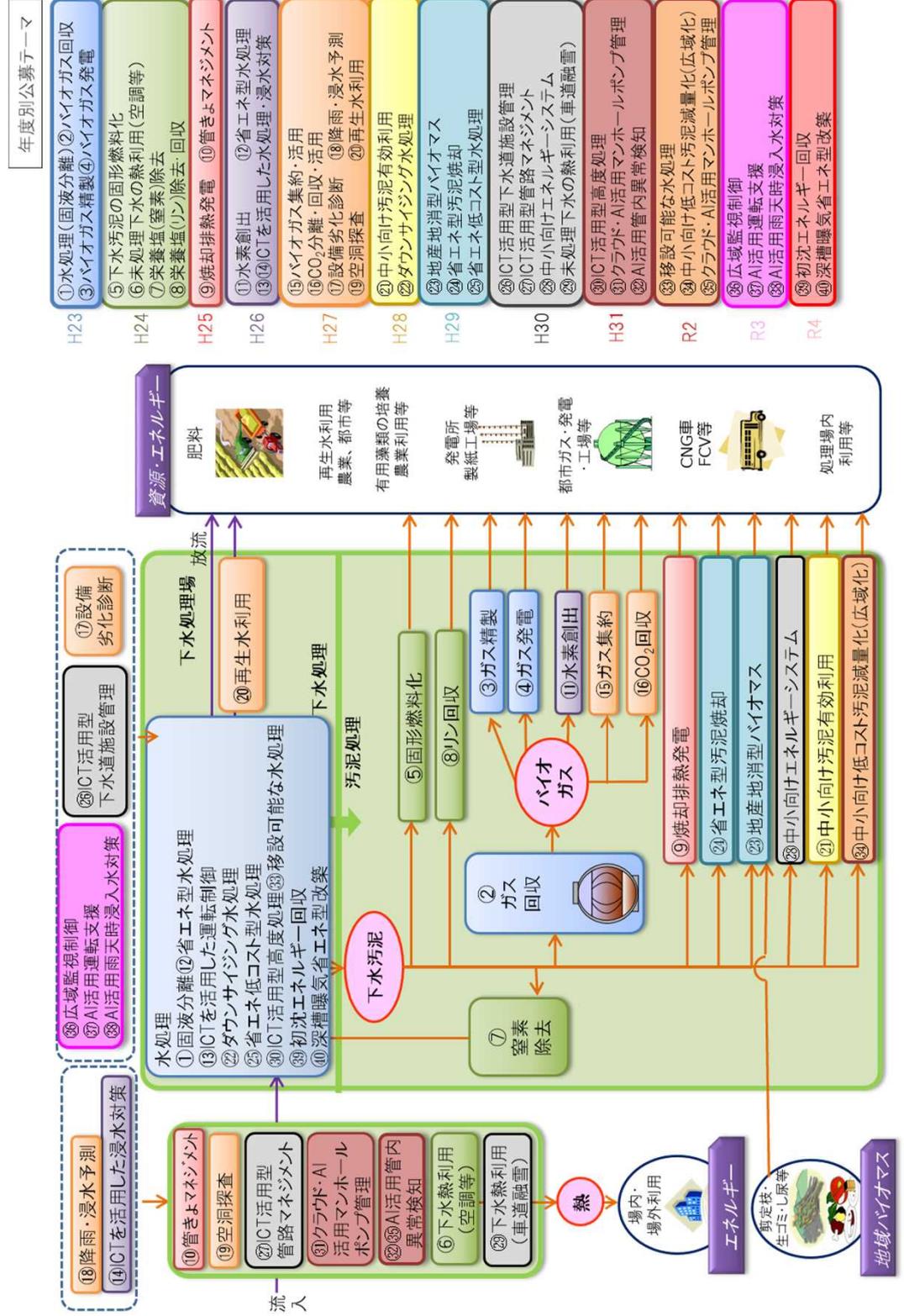


【令和4年度の国総研における検討】

- ① 下水道による他分野への貢献の評価手法検討、地方公共団体の削減目標設定に資するベンチマーク手法の検討
- ② (将来における)下水道・流域管理・社会システムの全体最適化の議論に備えた現状把握、取組むべき焦点の明確化、地域特性等に応じたシナリオ検討とその感度分析、工程整理等の実施
- ③ 水処理に伴い発生するN₂Oの排出状況とメカニズム分析に関する検討
- ④ 廃棄物分野との一体処理の促進に資する効果的な連携ケースや効果試算に関する検討

下水道革新的技術実証研究(B-DASHプロジェクト)

- ▶ 下水道における省エネ・創エネ化の加速のため、大幅なコストの削減とエネルギー利用の効率化や既存ストックの有効活用等を同時に実現する革新的技術を公募・選定し、国が主体となって**実規模レベルの施設を設置して技術的な検証を行い、ガイドラインをとりまとめ**、民間企業のノウハウ、資金を活用しつつ全国の下水道施設に導入を促進
- ▶ **過去ガイドライン化された技術について、自主研究データを用いて実証施設の性能を評価する**など、ガイドラインの**フォローアップ**を順次実施し、普及展開を加速。



下水道革新的技術実証研究(B-DASHプロジェクト) 技術導入ガイドライン(案)策定状況

技術分野	テーマ	実証技術名	大規模 (5万m ³ ~)	中規模 (1~5万m ³)	小規模 (~1万m ³)
水処理	窒素除去	固定床型アナモックスプロセスによる高効率窒素除去技術	○	○	○
	省エネ型水処理	無曝気循環式水処理技術		○	○
	省エネ型水処理	高効率固液分離技術と二点DO制御技術を用いた省エネ型水処理技術	○	○	○
	ICTを活用した運転管理	ICTを活用したプロセス制御とリモート診断による効率的な水処理運転管理技術	○	○	
	ICTを活用した運転管理	ICTを活用した効率的な硝化運転制御技術	○	○	
	ダウンサイジング水処理	DHSシステムを用いた水量変動追従型水処理技術			○
	ダウンサイジング水処理	特殊繊維担体を用いた余剰汚泥削減型水処理技術			○
	省エネ低コスト型水処理	最終沈殿池の処理能力向上技術	○	○	○
	ICTを活用した高度処理	単槽型硝化脱窒プロセスのICT・AI制御による高度処理技術	○	○	

青字は新規追加

※ 対象処理場規模について 大:50,000m³/日以上、中:10,000m³/日~50,000m³/日、小:10,000m³/日以下 8

下水道革新的技術実証研究(B-DASHプロジェクト) 技術導入ガイドライン(案)策定状況

技術分野	テーマ	実証技術名	大規模 (5万㎡～)	中規模 (1～5万㎡)	小規模 (～1万㎡)
下水汚泥利用	固液分離、ガス回収、ガス発電	超高効率固液分離技術を用いたエネルギーマネジメントシステム	○	○	
	ガス回収、ガス精製	バイオガスを活用した効果的な再生可能エネルギー生産システム	○	○	
	リン回収	消化汚泥からのリン除去・回収技術	○	○	
	固形燃料化	温室効果ガスを抑制した水熱処理と担体式高温消化による固形燃料化技術	○	○	○
	固形燃料化	廃熱利用型 低コスト下水汚泥固形燃料化技術	○	○	
	バイオマス発電	脱水・燃焼・発電を全体最適化した革新的下水汚泥エネルギー転換システム	○	○	
	バイオマス発電	下水道バイオマスからの電力創造システム	○	○	
	水素創出	下水バイオガス原料による水素創エネ技術	○	○	○
	CO2分離・回収・活用	バイオガス中のCO2分離・回収と微細藻類培養への利用技術	○	○	
	下水汚泥有効利用	脱水乾燥システムによる下水汚泥の肥料化、燃料化技術	○	○	○
	下水汚泥有効利用	自己熱再生型ヒートポンプ式高効率下水汚泥乾燥技術	○	○	
	地産地消型バイオマス	高効率消化システムによる地産地消エネルギー活用技術	○	○	
	低コスト型汚泥焼却	温室効果ガス削減を考慮した発電型汚泥焼却技術	○	○	
	中規模向けエネルギー化	高濃度消化・省エネ型バイオガス精製による効率的エネルギー利活用技術温室効果	○	○	
	小規模向けエネルギー化	小規模下水処理場を対象とした低コスト・省エネルギー型高濃度メタン発酵技術			○

青字は新規追加

※ 対象処理場規模について 大:50,000m³/日以上、中:10,000m³/日～50,000m³/日、小:10,000m³/日以下 9

下水道革新的技術実証研究(B-DASHプロジェクト) 技術導入ガイドライン(案)策定状況

技術分野	テーマ	実証技術名	大規模 (5万m ³ ~)	中規模 (1~5万m ³)	小規模 (~1万m ³)
その他	再生水利用	UF 膜ろ過と紫外線消毒を用いた高度再生水システム	○	○	○
	バイオガス集約・活用	メタン精製装置と吸蔵容器を用いたバイオガス集約技術			○
	設備劣化診断	センサー連続監視とクラウドサーバ集約による劣化診断技術とクラウドサーバ集約による劣化診断技術および設備点検技術	○	○	○
	設備劣化診断	センシング技術とビッグデータ分析技術を用いた下水道施設の劣化診断技術	○	○	○
	ICT 活用施設管理	クラウドを活用し維持管理起点とした継続的なストラムマネジメント実現システム技術	○	○	○

※ 対象処理場規模について 大: 50,000m³/日以上、中: 10,000m³/日 ~ 50,000m³/日、小: 10,000m³/日以下

下水道革新的技術実証研究(B-DASHプロジェクト) 技術導入ガイドライン(案)策定状況

技術分野	テーマ	実証技術名
管路管理技術	管きよマネジメント	高度な画像認識技術を活用した効率的な管路マネジメントシステム
	管きよマネジメント	管口カメラ点検と展開広角カメラ調査及びプロファイリング技術を用いた管渠マネジメントシステム
	管きよマネジメント	展開広角カメラ調査と衝撃弾性波検査法による管渠マネジメントシステム
	劣化点検・調査	下水圧送管路における硫酸腐食箇所の効率的な調査技術
	ICT活用型管路マネジメント技術	ICTを活用した総合的な段階型管路診断システム
	AIデータ解析による効率的な管内異常検知技術	AIによる音響データを用いた雨天時浸入水検知技術
浸水対策技術	AIデータ解析による効率的な管内異常検知技術	水位計と光ファイバー温度分布計測システムにAIを組み合わせた雨天時浸入水調査技術
	ICTを活用した浸水対策	ICTを活用した浸水対策施設運用支援システム
その他	都市浸水対策	都市域における局所的集中豪雨に対する雨水管理技術
	下水熱利用	管路内設置型熱回収技術を用いた下水熱利用に関する実証研究
	下水熱利用	ヒートポンプレスで低LCCと高COPを実現する下水熱融雪システム

- 以上の技術について、令和3年度までに38の技術導入ガイドライン(案)を策定済み 青字は新規追加
- 技術導入ガイドライン(案)は、以下の国総研HPで公表

下水道研究室関係 → <http://www.nilim.go.jp/lab/ebg/b-dash.html>

下水処理研究室関係 → <http://www.nilim.go.jp/lab/ecg/bdash/bdash.htm>

普及展開

□ ガイドライン説明会

- 下水道展にあわせて、自治体職員、コンサルタント等を対象に、策定されたガイドラインの説明会を実施。
- 令和3年度については、WEB会議形式で開催。

説明会資料は国総研HPで公開中 ↓

http://www.nilim.go.jp/lab/ecg/bdash/exp_2021.htm

□ B-DASH技術情報資料 (B-DASHカタログ)

- これまでに発刊した技術導入ガイドライン(R4.3時点)のポイントをもとめた技術情報資料
- 新技術の導入検討を考えている方向けに作成しており、技術の適用施設規模、技術分野、適用範囲、導入効果及び導入時の留意点について、見開き2ページで分かりやすく記載
- ガイドラインには無い情報(主な導入事例、導入団体からのコメント等)も掲載

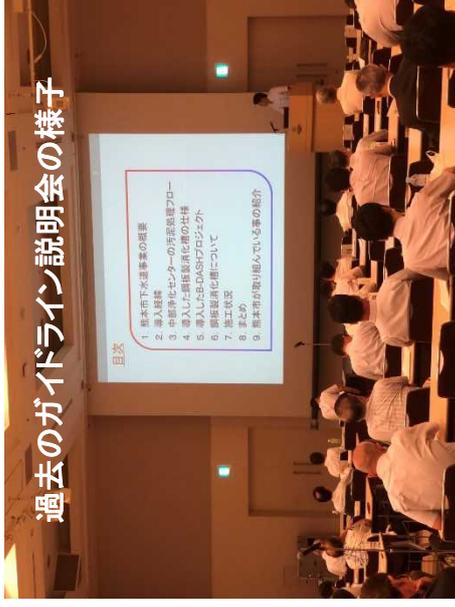
B-DASHカタログは国総研HPで公開中 ↓

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

□ 効果算定シート等

- 簡易的に導入効果を算定できる計算シート等を国交省下水道部HPに公開

https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewage/mizukokudo_sewage_tk_000450.html



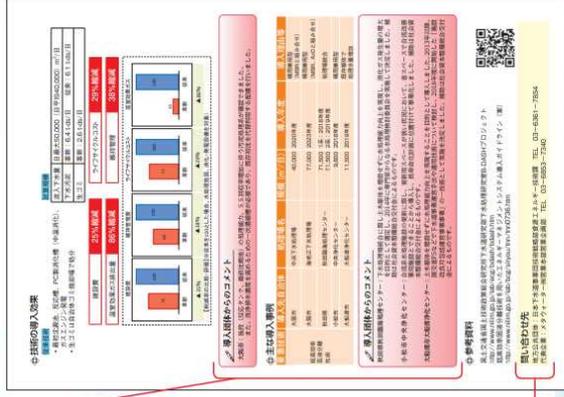
過去のガイドライン説明会の様子

処理場規模、対象分野、導入効果について該当するものを分かりやすく表示



検討の初期段階で役立つ、技術の適用範囲や留意点を簡単に確認できる！

導入団体からのコメント、主な導入事例は、技術導入ガイドラインには無い貴重な情報



技術開発企業の連絡先があるため、最新情報の確認や技術相談が円滑に！

国立研究開発法人土木研究所における調査研究

A. 組織の概要

国立研究開発法人土木研究所は、土木技術に関する研究開発、技術指導、成果の普及等を行うことにより、土木技術の向上を図り、良質な社会資本の効率的な整備及び北海道の開発の推進に資することを目的として設立された試験研究機関である。

この目的を達成するため、安全・安心な社会の実現への貢献、社会資本の維持管理、長寿命化等への貢献、持続可能で活力ある社会の実現への貢献などを目指して、土木技術全般の基盤となる汎用的な技術等に関する研究開発を実施している。

土木研究所では、国土交通大臣及び農林水産大臣から提示された中長期目標に対応し、令和4年度から令和9年度まで6年間の第5期中長期計画に基づき、社会的要請の高い課題に重点的、集中的に対応しながら、研究開発成果の最大化に向けて取り組んでいくこととしている。

下水道分野の研究体制

・国立研究開発法人土木研究所

つくば中央研究所流域水環境研究グループ

----- グループ長 服部 敦

水質チーム 上席研究員 山下 洋正 (TEL : 029-879-6777)

- ・下水道を含む一体的な流域管理、水系水質リスク管理に関する研究

先端材料資源研究センター (iMaRRC) 材料資源研究グループ

----- グループ長 西崎 到

上席研究員 (資源循環担当) 岡安 祐司 (TEL : 029-879-6765)

- ・下水、下水汚泥のリサイクルやエネルギー化、下水道用材料に関する研究開発

B. 令和4年度の研究方針

土木研究所では、第5期中長期計画 (R4～R9) に基づき、下水道に係る資源・エネルギーの活用、下水道用材料の劣化対策、水環境における微量化学物質や病原微生物の実態把握と影響の評価及び対策手法の検討等に取り組むこととしている。

a. 下水道を含む流域一体での水環境管理技術の開発（水質チーム）

気候変動の影響により水環境の悪化が懸念され、感染症の世界的流行や新規汚染物質の地球規模での顕在化等も起きている。持続可能な水環境管理のため、下水道を含む流域一体での取り組みが必要である。

このため、河川流量減少下では水質影響が顕著となる可能性を踏まえ、都市域からの化学物質等の影響を把握・評価して、効率的に水質の監視及び管理を行うための研究を実施する。水環境管理へのDX等の活用も検討する。

また、濁水の頻発も想定され、安全な再生水利用を促進する観点で、下水処理の安定化と病原微生物のモニタリング・対策手法に関する研究を進める。

一方で、貧栄養化が指摘されている沿岸域では、栄養塩類を供給しつつ、有機物等の過剰による水質悪化を回避することが求められている。気候変動で河川由来の陸域供給量の変化も想定され、下水道での合理的な目標設定および貢献しうる管理技術の研究を行う。

b. 下水道におけるリサイクル技術の開発（iMaRRC（資源循環担当））

低炭素・循環型社会の構築に向けて、水やバイオマス資源のリサイクルのための技術開発や各種調査研究を推進する。

バイオマス関連研究として、下水道施設を核とした資源・エネルギー有効利用に関する技術の開発、下水・汚泥処理システム全体の低炭素化のための調査研究を推進する。具体的には、「下水処理場における資源有効利用・環境負荷低減の推進に関する研究」、「消化ガスの効率的運用に関する基礎的研究」及び「下水からのアンモニア回収・有効利用に関する研究」を実施する。

c. 下水道用材料の劣化対策技術（iMaRRC（資源循環担当））

下水道施設の経年劣化・老朽化が進行する懸念があることを踏まえ、下水道用材料に係る劣化対策に係る調査研究を推進する。

下水道用材料の長期的な性能評価手法の検討を行うため、「下水道施設における劣化対策技術の適用性評価手法に関する研究」を実施する

令和4年度の個別研究課題は、別表に示す調査研究を予定している。

C. 主要な研究成果（令和3年度）

1. 水環境における化学物質等の存在実態の把握、影響評価および対策検討

新たな規制対象物質や、水生生物への影響等が懸念される化学物質等について、下水処理過程での存在実態や除去特性、河川等の環境水中での消長を把握することが重要である。また、下水処理技術で可能な範囲での対策検討も重要な貢献につながる。

令和3年度は、下水中の繊維状マイクロプラスチックの分析法マニュアルを策定・公表し、処理場の実態把握にも活用した。また、二次処理水中に残存する医薬品とアンモニア

性窒素について、微生物保持担体による除去特性を詳細に把握した。（担当：水質チーム）

2. 水環境中の病原微生物の安全性評価および管理技術に関する研究

下水や水環境中の病原微生物に関する安全性評価やその管理のための処理消毒技術が重要である。令和3年度は、ウイルス代替指標として大腸菌ファージを用いて、オゾン・塩素の複合消毒による不活化効果を把握し、効果的な消毒管理につながる知見を得た。また、網羅的な遺伝子解析手法により、流域での感染症流行状況と流入下水中のウイルス濃度との関係を明らかにした。（担当：水質チーム）

3. 下水道における生物を用いた影響評価・管理の検討

国内で流通する化学物質の増加に伴い、個別物質対策だけでなく、生物応答試験(WET)等を用いて総合的な生物影響として把握する取組が注目されるようになってきている。令和3年度は、繊維状マイクロプラスチックが魚類に及ぼす影響を実験的に評価し、下水レベルの濃度では影響可能性が低いことを明らかにした。また、精密質量分析(TOF-MS)での検出と生物影響の関連を解析して処理水中の影響候補物質を把握した。（担当：水質チーム）

4. 下水道施設を核とした資源・エネルギー有効利用に関する研究

下水道資源を活用した効率的な藻類培養及びそのエネルギー利用技術を開発するために、下水資源による藻類培養において、実施設の下水汚泥分離液を用いた藻類培養及びエネルギー化の適用可能性の検討、藻類中の成分がメタン発生ポテンシャルに与える影響に係る検討を行った。また、河川事業等に由来するバイオマス of 下水処理場内の利用を促進するため、刈草の脱水機における脱水助剤としての利用について、ベルトプレス脱水機及び遠心分離脱水機を用いて、脱水助剤としての適用可能性評価を行った。さらに、剪定枝等を焼却炉で燃料利用するためのプロセスについて、剪定枝燃焼による焼却炉内の付着物発生の可能性や、生成される焼却灰の肥料適用性を評価した。（担当：iMaRRC（資源循環担当））

5. 下水処理施設におけるコンクリート構造物および防食技術の評価手法に関する研究

下水処理施設における耐硫酸防食技術の有機酸対策への評価、炭酸によるコンクリート構造物の劣化メカニズムの解明に取り組んだ。これまでは、複数の下水道管理者に対するヒアリングや、現地調査を実施した。また、有機酸による各種ライニング樹脂の劣化挙動を把握するための浸せき試験を実施した。（担当：iMaRRC（資源循環担当））

別表 国立研究開発法人土木研究所における令和4年度個別研究課題一覧

担当	分類	課題名	研究目標	成果の活用
iMaRRC (資源循環担当)	資源利用	下水処理場における資源有効利用・環境負荷低減の推進に関する研究	藻類等を活用した下水からの有用資源・エネルギー回収技術や、草本類の資源利用等の最適化技術の実証	新たな資源回収プロセスの基本プロセス設計の提案、下水処理場を中心としたバイオマスの最適な利用プロセス選定の支援
		消化ガスの効率的運用に関する基礎的研究	地域バイオマス利活用を含めた消化ガス回収の最大化	下水汚泥や地域バイオマスのメタン発酵に関する運転方法の提案
		下水からのアンモニア回収・有効利用に関する研究	下水からのアンモニア回収システムの提案	下水からのアンモニア回収技術の提案
		河川・道路管理由来草本類のバイオ炭化に関する研究	草本類のバイオ炭化技術の適用性評価	新たな草本類の有効利用技術の提案
		建設廃棄物の有効利用方法の検討	建設廃棄物中の資源物質の利用可能性評価	新たな建設廃棄物の有効利用技術の提案
社会インフラの長寿命化	下水道施設における劣化対策技術の適用性評価手法に関する研究	下水道用材料の長期的な性能評価手法の確立	基準類やガイドラインなどの作成・見直しにおいて活用	
水質チーム	災害対応・再生水	下水処理場の災害時の水質安全性確保に関する研究	災害時の下水処理における水質安全性の確保	簡易迅速な水質改善・影響低減技術の提案
		安全な再生水利用のための病原微生物のモニタリング・対策手法に関する研究	安全な再生水利用推進のための下水処理と病原微生物対策	UV-LED消毒や水質異常検知による水質安全確保技術の提案
	栄養塩・水質管理	流量及び供給量変化に対応した流域規模での栄養塩管理技術に関する研究	沿岸域の貧栄養化等に対応した栄養塩管理技術の提案	栄養塩管理運転の安定化、合理的な水質目標設定の提案
		効果的な水質管理に向けた水環境の網羅的解析結果の活用方策に関する研究	下水処理場やダム貯水池の水質管理の効率化	効果的な水質管理技術の提案
	化学物質・生態系	河川流量減少下における水質の監視及び管理に関する研究	気候変動による流量減少時の河川における化学物質の影響把握等	河川水質の監視・管理の効率化方法の提案
気候変動・ダム湖沼	水質変化に対応したダム貯水池・湖沼管理の高度化及び効率化に関する研究	気候変動がダム・湖沼水質に及ぼす影響の効果的モニタリングと対策	DX等を活用したダム・湖沼の水質管理技術の提案	

※費目はすべて一般(運営費交付金)

(参考) 令和3年度 受託調査実績

課題名(検討内容)	委託機関	担当
持続可能な污泥焼却のための次世代補助燃料の検討(下水道応用研究)	国土交通省	iMaRRC(資源循環担当)
ライフサイクル全体での化学物質管理に資するPRTRデータの活用方策に関する研究(環境総合研究推進費)	環境再生保全機構	水質チーム

(参考) 下水道技術検討タスクフォース(国交省下水道部、国総研下水道研究部、土研水質・資源循環担当)

テーマ	内容	土研担当
災害時処理場の応急復旧検討	下水処理場機能喪失後の緊急措置/応急復旧段階における対策手法を提示	水質チーム
バイオマス広域化の検討ツール	下水処理場における地域バイオマスの有効利用方法や、利用における経済面・環境面等の評価方法を提示	iMaRRC(資源循環担当) (チームリーダー)
処理水の安全性向上検討	下水道の放流水質基準等に関して、大腸菌の基準値の設定方法や分析方法の開発、効率的な消毒技術の実用化	水質チーム (チームリーダー)
栄養塩類の能動的運転管理の導入支援検討	下水放流水中の栄養塩管理を行う際の下水処理の安定化と水質確保の方法等を提示	水質チーム