

令和7年度新規共同研究者 公募課題

1. 公募課題名

下水処理の維持管理トータルコストの縮減に寄与する技術の開発

2. 背景と目的

近年、下水道事業を取り巻く経営環境は、職員の減少による執行体制の脆弱化、既存施設の老朽化による改築更新需要の増大、人口減少や節水意識の向上による使用料収入の減少等により、一層その厳しさを増している。さらに、燃料や資材等の価格高騰や需要増加、労働者不足等に起因する建設・維持管理コストの上昇が顕著であり、特に下水処理場における電力・薬品等のユーティリティ費や運転管理に係る人件費（委託費）の増大は、持続可能な下水道事業運営の実現における課題の一つである。このため、下水処理場全体を総合的に捉えた下水処理の低コスト化・最適化が急務となっている。

このような背景を踏まえ、日本下水道事業団（JS）では、「JS 技術開発・活用基本計画 2022」の開発課題「下水処理の更なる低コスト化技術の開発」の一環として、下水処理の維持管理トータルコストの縮減に寄与する技術の開発を目的とする共同研究を実施するものである。

3. 開発条件

（対象技術）

本公募課題では、単独または複数の下水処理場*を対象として、維持管理トータルコストの縮減を可能とする技術（以下、「開発技術」という。）を対象とする。

本公募課題における「維持管理トータルコスト」は、下水処理場全体の運転管理に要する人件費及びユーティリティ費を対象とし、開発技術は、人件費かユーティリティ費のいずれか、または両方の縮減を可能とする技術とする。なお、開発技術の導入に要する費用を含めたうえで、人件費かユーティリティ費のいずれか、または両方が縮減されるものとする。

開発技術は、下水処理に係る範囲全般†を対象とし、上述した維持管理トータルコストの縮減に資する機器・装置またはシステムを対象とする。なお、既存の機器・装置やシステムの運転方法の工夫等、運転管理手法のみの技術は対象外とする。

* 下水処理場には、場外ポンプ場を含めることも可とする。

† 水処理技術、汚泥処理技術等に関わらず、本開発目的に寄与する技術であれば可とする。

（対象規模）

開発技術が対象とする下水処理場の規模は問わない。

ただし、JS が維持管理業務を受託している下水処理場 2 施設（別添参照）、真岡市水処理センター（水処理方式：標準活性汚泥法、現有処理能力：21,760m³/d）、二宮水処理センター（水処理方式：オキシデーショondiッチ法、現有処理能力：1,750m³/d）のいずれか、または両方と同一の水処理方式及び同程度の処理能力の下水処理場において、縮減効果を発現できることを条件とする。なお、縮減効果試算のための 2 施設に係る詳細情報については、問合せに応じて提供する。

（開発技術例）

本公募課題で想定される開発技術の例を以下に示すが、上述した開発条件に合致する技術であれば、これらに限るものではない。

- ・ 単独または複数の下水処理場全体のエネルギー管理技術（電力融通などを含む）
- ・ 水処理・汚泥処理における運転状況を解析し、運転操作にフィードバックすることで、単独または複数の下水処理場全体のエネルギー使用効率や運転管理コストの最適化を図る技術
- ・ 下水処理場の運転管理における巡回頻度の大幅な削減を可能とする運転監視・制御技術
- ・ 既存の機器・装置の更新時に導入することで、当該機器・装置の性能や機能の向上等により、下水処理場全体のエネルギー使用効率や運転管理コストの最適化を図る技術

（実証実験フィールド）

本共同研究は、真岡市水処理センター、二宮水処理センターのいずれか、または両方を用いて、実証実験を行うことを原則とする。ただし、維持管理上の都合等により、応募申請者が希望する時期に実証実験を実施できない等のやむを得ない事情がある場合は、他の下水処理場での実施を認めることがある。

4. 共同研究の実施予定期間

令和 7～8 年度（必要に応じて変更あり）

5. その他

本公募課題では、上記 3 の実証実験フィールドに記載した下水処理場 2 施設のほか、JS 技術開発実験センター内の実験ヤード及び JS が保有するパイロット規模の水処理実験プラントも利用可能である（別添参照、いずれも有償）。ただし、利用可能な時期に制約を生じる場合があるため、本共同研究において利用

を希望する場合は、応募にあたり事前に問合せを行うこと。また、検討に必要な各実験施設の詳細については、問合せに応じて回答する。

6. 問合せ先

日本下水道事業団 技術開発室

TEL:03-6892-2021

E-mail : jsrd@jswa.go.jp

【別添】本公募課題で利用可能な施設の概要

① 真岡市水処理センター

- 所在地： 栃木県真岡市八木岡 1309 番地
- 供用開始： 昭和 58 年 3 月
- 排除方式： 分流式
- 水処理方式： 標準活性汚泥法
- 水処理施設（現有）
 - － 処理能力：21,760m³/d
 - － 水処理系列：3 系列（1 系列当り：初沈 1 池、反応タンク 2 池、終沈 2 池）
 - － 現在の使用状況：令和 7 年 6 月現在、反応タンクのみ 1 池休止
- 汚泥処理フロー（現有）
 - － 濃縮（重力）→ 重力（常圧浮上）→ 嫌気性消化 → 脱水（遠心）

② 真岡市二宮水処理センター

- 所在地： 栃木県真岡市久下田 2140 番地
- 供用開始： 平成 7 年 3 月
- 排除方式： 分流式
- 水処理方式： オキシデーションディッチ法（OD）法
- 水処理施設（現有）
 - － 処理能力：1,750m³/d
 - － 水処理系列：2 系列（1 系列当り：反応タンク 1 池、終沈 1 池）
 - － 現在の使用状況：令和 7 年 6 月現在、全池使用
- 汚泥処理フロー
 - － 濃縮（重力）→ 脱水（遠心）

③ 実験ヤード（技術開発実験センター内）

- 区画面積・区画数： 230m²×9 区画
- 利用可能水量： 流入下水 1 区画あたり最大 80m³/日
初沈流出水 1 区画あたり最大 60m³/日
(隣接する真岡市水処理センターより取水)
- その他： 受排水設備、上水道、電気

④ 水処理実験プラント（技術開発実験センター実験棟内）

- 完成年月： 令和 2 年 12 月
- 実験原水： 実下水（真岡市水処理センターの初沈流出水）
- 水処理方式： 標準活性汚泥法（運用変更可）

- 処理能力： $50\text{m}^3/\text{d} \times 2$ 系列
- 反応タンク構造： 有効容量 16.7m^3 、等容量の 4 槽に区画（それぞれに散気装置、攪拌機を設置）