

下水道技術評価委員会 評価結果（継続課題分）

平成 31 年 3 月 5 日及び平成 31 年 3 月 6 日に開催された下水道技術評価委員会において、下水道技術研究開発（GAIA プロジェクト）の全テーマについて、一定の成果が得られたと評価された。なお、平成 29 年度及び平成 30 年度に採択されたテーマについては、以下の点を踏まえた研究の目的や計画の見直しを行った上で、全テーマを継続とすることが適当と評価された。

【平成 29 年度採択テーマ】

- (1) 小径・長距離で複雑な下水道圧送管内の保守点検を可能にする蠕動運動型ロボットの開発
 - ・本研究では、模擬管における蠕動運動型ロボットの十分な走行が確認でき、速度向上が図られた。
 - ・今後は、圧送管への適用条件や付加価値として求められる機能を明示化し、より実用に則し発展させることが望まれる。
- (2) 導電性の高いコンクリート系管材の開発による下水管内における電子放出菌の集積と硫化水素の発生抑制
 - ・本研究では、硫化水素の発生を一定期間安定して抑制することが確認できた。
 - ・今後は、下水道管内の硫化水素発生をほぼ完全に抑制するためのメカニズムを検討し、新規電導性コンクリートの開発にあたっては、コンクリートの電導性の向上や開発コスト、耐用年数について検討することが望まれる。
- (3) 下水道施設のマネジメントにおける PPP/PFI 導入効果の定量的評価に関する研究
 - ・本研究では、今後の定量的評価に向けた PBM の抽出が着実に進んでいることが確認できた。
 - ・今後は、フロンティアモデルの妥当性を検討するとともに、人件費のような地域的に変化する評価項目についての設定方法が課題と考えられる。
- (4) 下水処理微生物の遺伝子ビッグデータの構築と迅速・簡便な微生物モニタリングシステムの開発
 - ・本研究では、全国の処理場からサンプルを回収し解析を進めることで、ビッグデータを構築するとともに、微生物群集構造とプロセスパフォーマンスとの関連性を解明できた。
 - ・今後は、類似構造の微生物群集の機能について引き続き検討するとともに、特殊条件下で微生物のモニタリングを行うことが望まれる。
- (5) 下水汚泥消化ガスの水蒸気改質反応により高純度水素を製造する膜反応器の開発
 - ・本研究では、水素分離シリカ膜を用いることで、高い水素透過率を達成でき、膜反応器に適用できることを明らかにした。
 - ・今後は、実用化を考慮し、膜の耐用年数を確認し、下水処理場へ導入するために必要なコストについて検討することが必要と考えられる。また、膜の物理的強度についても引き続き検討が必要である。

【平成 30 年度採択テーマ】

- (1) 深層学習を活用した流域での人間活動に応じた流入下水負荷変動予測と既往処理システム運転管理の最適化
 - ・本研究では、深層学習を活用した基礎的要素技術の開発に向けて、進捗していることが確認できた。
 - ・今後は、滞在時間と汚濁物質発生の関係性について、リードタイム等のデータの取り方が課題と考えられる。また、都市域の個人の行動に依存しない汚濁物質の発生の扱い方について検証することが望まれる。
- (2) トルク感知可能な能動関節機構および SLAM 技術を搭載した防水ヘビ型管路検査
 - ・本研究では、従来機より検査ロボットを小型化し、小口径管での走行を達成することが確認できた。
 - ・今後は、実用化を視野に、下水道管内での検査機能等を考慮した装置システムを検討することが望まれる。（類似技術の差別化を意識し、三次元データと連携して位置認識できるシステム等についても検討することが望まれる。）

(3) 衛生安全計画に基づいた下水処理放流水質の衛生工学的管理スキームの構築

- ・本研究では、下水処理中ウイルス消毒モデルの検証用データを取得するなど進捗が確認できた。
- ・今後は、下水処理水を塩素消毒する際の、塩素との接触時間が今後の課題と考えられる。また、研究成果を施設の設計に活用できるようにする管理手法の構築が望まれる。

(4) 我が国下水道事業における広域化・共同化および官民連携の取り組みに関する生産性・効率性の計測

- ・本研究では、分析に必要なデータベースを構築し、経営効率化に向けたベンチマークの導出に着手するなどの進捗が確認できた。
- ・今後は、広域化・共同化や官民連携手法の導入による外部効果（地域活性化の可能性等について）についても分析するとともに、下水道事業管理者及び民間企業双方の目線に配慮した上で研究を進めることが望まれる。

(5) 下水汚泥中の有機物を炭素資源としたバイオ燃料製造プロセスの開発

- ・本研究では、触媒となる合金の作成や合成ガスからガソリン製造における性能評価を行うなど、進捗が確認できた。
- ・今後は、バイオ燃料製造にかかるコスト評価を実施されたい。

以 上