

令和4年度末 下水道応用研究評価委員会等の結果について

I. 令和3年度採択技術

① 微生物燃料電池を用いた発電型水処理技術の開発

(日本工営(株)・東洋紡(株)・玉野総合コンサルタント(株)・名古屋工業大学)

微生物燃料電池を用いた発電型水処理技術の開発について、令和4年度は、スケールアップした水槽を用いて、微生物燃料電池の水処理性能の確認、微生物燃料電池からの電力回収の検証、OD法への適用性の検討などを実施したが、OD法への適用性の検討において、滞留時間48時間で標準活性汚泥法の放流水質基準の未達成など、当初の開発目標を達成することができなかった。

今後は、当該技術を実用化するためには、微生物燃料電池の導入効果の試算における条件の検討を十分に行い、コストの低減を図るとともに、水処理性能の向上を図るなど、微生物燃料電池の水処理施設への導入に向けて、基礎的な研究が必要と思われる。

② サステイナブルな汚泥焼却のための次世代補助燃料の検討

(京都大学・土木研究所・月島機械(株)・(株)タクマ)

サステイナブルな汚泥焼却のための次世代補助燃料の検討について、令和4年度は、次世代補助燃料の選定と焼却炉への投入方法の検討ならびに既存の下水道システムへの適用性評価などを行った。利用可能な次世代補助燃料の抽出やLCC、LCC02を効果的に低減する混焼条件の明確化など、開発目標達成に向けて一定の成果が得られた。

今後は、本研究成果を踏まえて地域の状況に応じた廃棄物の供給の検討や焼却灰の有効利用手法についても検討を行い、次世代補助燃料利用の普及展開の推進に向けたさらなる研究が進められることを期待する。

③ 感染症適応社会を実現するリアルタイム下水監視システムの構築

(国立大学法人東北大学・国立大学法人北海道大学・仙台市・(株)日水コン・ユニアドックス(株)・三機工業(株)・(株)明電舎)

感染症適応社会を実現するリアルタイム下水監視システムの構築について、令和4年度は、下水中バイオマーカーリアルタイムモニタリング技術の開発及びウイルス不活化効率予測モデルの構築などを行い、二次処理中のエンテロウイルス不活化効率を一定の精度で予測可能なモデルを構築するなど、開発目標達成に向けて一定の成果が得られた。

今後は、本研究成果を踏まえてバイオマーカー濃度情報自動取得システムの構築等に向けた実用化実験や本システムの需要調査を行い、社会実装が図られることを期待する。

II. 令和4年度採択技術

① 水素および廃棄バイオプラスチック分解物の消化槽への添加によるバイオメタン増量技術

(大阪ガス(株)・京都大学・(株)NJS・大阪市 共同研究体)

水素および廃棄バイオプラスチック分解物の消化槽への添加によるバイオメタン増量技術について、令和4年度は、消化槽への水素投入による二酸化炭素のバイオメタネーションの検討などを行った。設備の納入遅れにより長期間水素投入を行った時の消化汚泥等の評価ができなかったものの、水素投入によるバイオガス中のメタン濃度の高濃度化を確認するなど、開発目標達成に向けた一定の進捗が確認された。

今後は、メタン濃度が高濃度下での長期間水素投入を行った時の消化汚泥等の評価や乳酸投入によるバイオガス増量試験の実施など、バイオメタン増量技術の確立に向けて、引き続き研究を実施されることが望ましい。

② 下水資源を使った藻類バイオ原油生産と副産物の資源化に関する重点要素技術開発 (一社)藻類産業創成コンソーシアム・筑波大学・MoBio1 テクノロジーズ(株) 共同研究体)

下水資源を使った藻類バイオ原油生産と副産物の資源化に資する重点要素技術開発について、令和4年度は、活性汚泥の連続加水分解装置・システムの開発、最適な藻類ポリカルチャー組成の検討などを行い、藻類の年平均生産量が目標値の2倍以上となるポリカルチャー組成を決定するなど、開発目標達成に向けた一定の進捗が確認された。

今後は、スケールアップした水槽を用いた最適ポリカルチャーの検証、バイオ原油変換技術の最適化やコストの検討など、藻類バイオ原油生産と副産物の資源化技術の確立に向けて、引き続き研究を実施されることが望ましい。

③ 3Dプリンターを使用した下水道放流域での低落差対応マイクロ水力発電の検討 (株)リコー・JAGシーベル(株)・金沢工業大学 共同研究体)

3Dプリンターを使用した下水道放流域での低落差対応マイクロ水力発電の検討について、令和4年度は、水車効率向上に向けた水車形状の検討、3Dプリンター水車の軽量化、低コスト化の検証及び耐久性の確認などを行い、水車効率の向上、水車の軽量化、低コスト化、耐久性が問題のないことを確認するなど、開発目標達成に向けた一定の進捗が確認された。

今後は、さらなる精度向上に向けた水車のシミュレーションモデルの構築、水車の設置可否の基準化の検討など、実用化に向けたさらなる研究が進められることを期待する。

④ 下水処理水の水田灌漑利用による温室効果ガス排出削減効果の定量化技術の開発
(山形大学・秋田工業高等専門学校・秋田県立大学・(株)日水コン 共同研究体)

下水処理水の水田灌漑利用による温室効果ガス排出削減効果の定量化技術の開発について、令和4年度は、ポット試験による下水処理水灌漑の最適条件の検討、実水田における下水処理水灌漑の温室効果ガス生成ポテンシャルに及ぼす影響評価などを実施し、一定の成果が得られたものの、ポット試験での温室効果ガス排出削減効果が得られなかったなど、当初の開発目標を達成することができなかった。

今後は、下水処理水の灌漑による温室効果ガス排出削減効果の確認が可能な、ポット試験条件及び実水田での調査条件の検討を行い、温室効果ガス排出削減効果の定量化技術の確立に向けて、引き続き研究を実施されることが望ましい。