

令和5年度新規共同研究者 公募課題

1. 共同研究課題

循環型社会の実現に向けた下水汚泥資源の利活用技術の開発

2. 背景と目的

下水汚泥には窒素やリン、有機分等の資源が含まれており、これを農業利活用またはエネルギー利活用することにより、循環型社会の実現に貢献することが期待されている。2015年には下水道法が改正され、下水汚泥を肥料利用または燃料利用することが努力義務化された。また、昨今では世界的なエネルギー資源の高騰と共に輸入肥料原料が高騰しており、下水汚泥に含まれる窒素やリンを農業利用することへの期待が更に高まっている。2021年に閣議決定された地球温暖化対策計画では、2030年度の温室効果ガス排出量の削減に向けた下水道分野における具体的な計画として、下水汚泥固形燃料の有効利用等が掲げられている。しかしながら、2020年度末時点において全国で発生した下水汚泥の有機物量のうち、バイオガス、汚泥燃料や焼却廃熱利用、農業利用されたものの割合を示す下水道バイオマスリサイクル率は約37%に留まっている。

農業利活用やエネルギー利活用等の下水汚泥資源利活用技術の普及を図るためには、技術の低コスト化を図る必要があり、特に中小規模の下水処理場においては、その費用対効果が低いことが課題となっている。また、運転管理の効率向上やエネルギー効率の向上等（以下、技術の効率向上という）、製造者や需要者のニーズを踏まえた生成物の高品質化等を図る必要もある。

このような背景から、JSでは「JS技術開発・活用基本計画2022」（以下、基本計画という）に基づき、バイオガス利活用技術の開発・実用化に向けて公募型共同研究を2022年度から実施している。本共同研究では、基本計画で定めた開発課題「下水道資源利活用技術の開発」の一環として、下水道バイオマスリサイクル率向上を目的に、下水汚泥資源の利活用技術を開発・実用化する共同研究を実施するものである。

3. 開発条件

本共同研究課題において開発する技術は、(A) 下水汚泥資源の農業利活用の普及拡大に資する技術、(B) 下水汚泥資源のエネルギー利活用の普及拡大に資する技術、のいずれかまたは両方に該当する技術とする。本共同研究は、下水処理場においてパイロットプラントまたは実機を用いた実証試験を行うことを想定し、実証試験で得られた結果を基に早期の実用化に向けて成果を取り纏める

こととする。また、本共同研究課題では、生成物の性状に適した普及展開方策の検討も併せて行うものとする。

(A) 下水汚泥資源の農業利活用の普及拡大に資する技術

本共同研究課題では、次の(1)、または(1)および(2)に該当するユニットプロセスまたは機器・装置*とし、想定する下水汚泥資源の農業利活用技術は、乾燥技術、コンポスト化技術、リン回収技術等である。

(1) 低コスト化に資する農業利活用技術

以下の例のような着眼点に基づく技術とする。

(例)

- ・建設費および維持管理費を縮減できる新たな発想の農業利活用技術
- ・従来技術より小型化、シンプル化が可能な農業利活用技術
- ・運転支援機能により運転管理の容易化、最適化が可能な農業利活用技術

(2) 技術の効率向上、または生成物の高品質化に資する農業利活用技術

以下の例のような着眼点に基づく技術とする。

(例)

- ・集約等における異なる性状の汚泥に対して安定した処理が可能な農業利活用技術
- ・従来技術よりもリン回収率または回収したリンの純度の向上が可能なリン回収技術
- ・余剰熱源（外部供給熱源を含む）を利用した乾燥技術またはコンポスト化技術
- ・製造者または需要者のニーズ（低臭気、粒度調整、ペレット化等）に合致した農業利活用技術

* 「ユニットプロセス」とは、国土交通省下水道事業課長通知「下水道施設の改築について（令和4年4月1日国水下水事第67号）」別表中の「中分類以上」の技術とし、「機器・装置」とは、同通知の「小分類」の技術とする。

(B) 下水汚泥資源のエネルギー利活用の普及拡大に資する技術

本研究課題では、次の(1)、(2)のいずれかまたは両方に該当するユニットプロセスまたは機器・装置^{*}とし、想定する下水汚泥資源のエネルギー利活用技術は、固形燃料化技術、廃熱利活用技術等である。なお、バイオガスの利用に係る技術は本共同研究課題の対象外とする。

(1) 固形燃料化技術

以下の例のような着眼点に基づく技術とする。

(例)

- ・従来技術より投入エネルギーが少なく、低コスト化が可能な、乾燥技術、炭化技術などの固形燃料化技術（以下、固形燃料化技術という）
- ・従来技術より小型化、シンプル化が可能な固形燃料化技術
- ・集約等における異なる性状の汚泥に対して安定した処理が可能な固形燃料化技術
- ・製造者または需要者のニーズ（低臭気、低 Cl、ハンドリング性、発熱特性等）に合致した固形燃料化技術

(2) 廃熱利活用技術等

以下の例のような着眼点に基づく技術とする。

(例)

- ・廃熱利活用に関する技術の効率向上に係る技術
- ・従来技術では活用し難い未利用熱（排ガスや排水の低温熱や焼却炉等の高温設備からの放熱等）の利活用に係る技術
- ・その他、外部から供給される余剰熱源等の利用による新たなエネルギー利活用に係る技術等

4. 共同研究の実施予定期間

1～2年間程度（必要に応じて、変更あり）