

<共同研究>

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 ー水熱炭化を用いたカーボンニュートラルの達成に向けた実証ー

日本下水道事業団 株式会社神鋼環境ソリューション

1. 共同研究の目的

下水道事業におけるカーボンニュートラルの達成に向けて、下水汚泥の有効利用が可能な水熱炭化技術を用いた実規模での実証試験を行い、従来の炭化方式に対して投入エネルギー削減、低コスト化、及び温室効果ガス排出量削減が可能な技術を開発し、下水汚泥資源の利活用技術の普及拡大に資することを目的とする。

2. 共同研究の期間

令和5年10月20日～令和6年12月31日

3. 技術の概要

・共同研究の範囲

本技術は、水熱炭化、養生、分離液処理の各要素技術より構成される。水熱炭化とは、脱水汚泥を湿式（液中）で炭化させ、炭化スラリーを固液分離する一連の技術である。生成された炭化汚泥はホッパ内で養生することで、需要者のニーズ（燃料、肥料）に応じて炭化物の性状（水分等）を調整することが出来る。また、脱水ろ液は分離液処理により、水処理工程への返流水負荷を必要に応じて軽減することが出来る。

本技術はバイオガス発電により発生した排熱を利用することができ、システム全体として、温室効果ガス排出量の削減、省エネ・創エネ性、及び経済性等の効果が期待される。

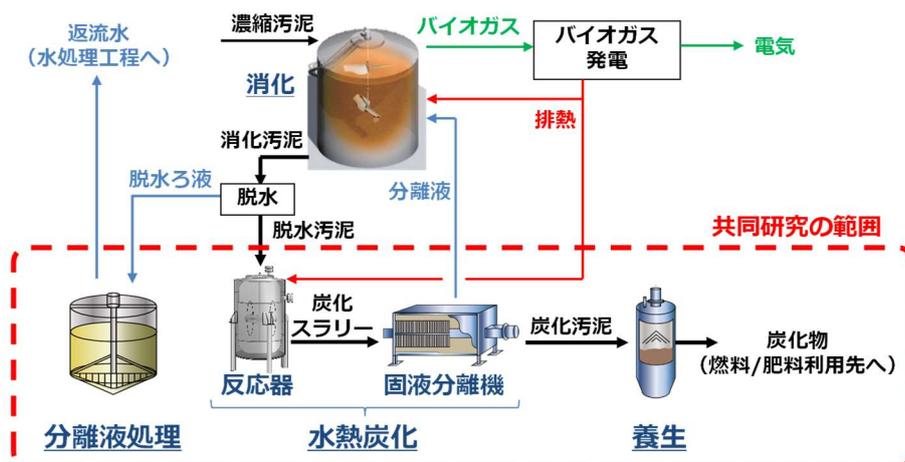


図 共同研究の範囲

・水熱炭化のメカニズムと特徴（参考）

脱水汚泥を加圧した容器（反応器）内で連続的に加熱することにより、汚泥を構成する細胞を破壊し細胞外への水抜けを促進するとともに、炭化促進剤を添加することにより有

機物を分解し、炭化した有機物の粒子が液中に分散する炭化スラリーを生成する。炭化スラリーは固液分離性に優れており、反応器から抜き出していったん常温まで冷却した後、固液分離機で圧搾することにより、水分30～40%程度の炭化汚泥が得られる。

従来の乾燥・炭化技術とは異なり脱水汚泥中の水分を蒸発させることなく分離できるため、投入エネルギーの大幅削減が可能となる。また、必要な投入エネルギーが少ないため、バイオガス発電の排熱を利用して炭化スラリーを生成することが可能である。

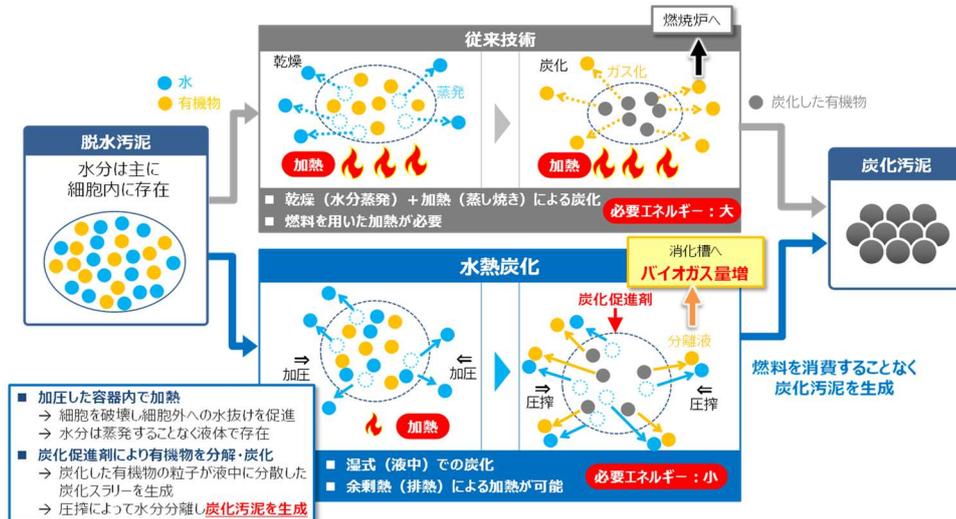


図 水熱炭化のメカニズム

4. 研究の概要

下水処理場に設置した実証プラントにおいて四季を通じての運転データを取得することにより、安定した炭化物の生成、必要エネルギー、創エネルギー、及び温室効果ガス排出量等を確認する。また、本技術の設計手法等を確認し、規模別の導入効果を試算する。

表 共同研究の実施内容

項目	実施内容
水熱炭化	反応条件と固液分離性の確認 所要熱量とバイオガス発電排熱のみによる加熱の実現可能性の確認
養生	生成物を幅広い用途 (燃料、肥料) で利用可能であることの確認
分離液処理	凝集条件の確認
既設への影響	分離液投入による消化への影響確認 返流水による水処理・放流水質への影響確認
システム全体	設計手法等の確立、規模別導入効果 (LCC、温室効果ガス排出量等) の確認

【問い合わせ先】 日本下水道事業団 技術開発室

TEL 03(6364)7849 FAX 03(5805)1828

株式会社神鋼環境ソリューション

環境エンジニアリング事業本部 水環境事業部 水環境営業部

TEL 03(5931)3714 FAX 03(5931)5706

[R5.10.31 作成]