

B-DASH プロジェクト（消化なしでの水素創出、下水汚泥の地域内循環システム、省エネルギー型下水高度処理、余剰汚泥の減容化）の研究

（研究期間：平成 28 年度～）



下水道研究部 下水処理研究室

室長 山下 洋正 主任研究官 太田 太一 研究官 矢本 貴俊

研究官 (博士(環境学)) 道中敦子 研究官 石川 剛士 研究官 松橋 学 交流研究員 渡邊 航介

（キーワード） 下水道、省エネルギー、省資源、コスト縮減、温室効果ガス、革新的技術

3.

生産性革命 (i-Construction) の推進、賢く使う

1. はじめに

下水道は、国民生活にとって必要不可欠な社会資本であり、地球温暖化への対応として、温室効果ガスの削減対策も求められている。また、「生産性革命プロジェクト」において、「下水汚泥は、バイオガス、汚泥燃料等の多様な資源として活用できる『日本産資源』」として紹介されるなど、下水道資源の有効活用に対する期待が高まっている。

このため、国土交通省下水道部では、「下水道革新的技術実証事業（B-DASHプロジェクト）」を2011年度より開始しており、国総研下水道研究部は、この実証事業の実施機関となっている（B-DASH：Breakthrough by Dynamic Approach in Sewage High Technology）。その目的は、優れた革新的技術の実証、普及により、下水道事業におけるコスト縮減や再生可能エネルギーの創出等を実現し、併せて本邦企業による水ビジネスの海外展開を支援することである。

B-DASHプロジェクトは、実規模レベルの施設を設置して技術的な検証を行うことを目的とした実規模実証および、実規模実証の前段階として、導入効果などを含めた普及可能性の検討や技術性能の確認を行うことを目的としたFS調査(平成28年度までは「予備調査」と呼称)を実施している。

本稿では、2016年度にFS調査として採択された「消化なしでの水素創出技術」、また、2017年度にFS調査として採択された「下水汚泥の地域内循環システムに関する技術」「省エネルギー型下水高度処理技

術」「余剰汚泥の減容化技術」の概要について紹介する。

2. 2016年度採択のFS調査の概要

（1）消化なしでの水素創出技術

①下水汚泥から水素を直接製造する技術に関する研究（国立大学法人東北大学・カーボンフリーネットワーク（株）・（株）大和三光製作所・弘前市共同研究体）の概要

水酸化ニッケルおよび水酸化カルシウムを触媒として用いることで、下水汚泥から水素を連続的に製造する技術について、水素生成量の向上、ライフサイクルコスト縮減等について確認を行っている。

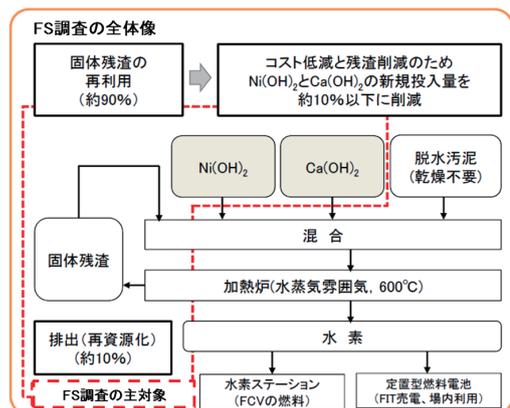


図-1 水酸化ニッケルおよび水酸化カルシウムを用いた水素生成技術フロー

②下水処理水と海水の塩分濃度差を利用した水素製造システム技術に関する研究（山口大学・（株）正興電機製作所・日本下水道事業団共同研究体）の概要

下水処理水と海水の塩分濃度差、下水処理場の立

研究動向・成果

地条件、下水処理水のポテンシャルを活かした新たな水素製造技術について、水素生成量や水素純度の向上、ライフサイクルコスト縮減等について確認を行っている。

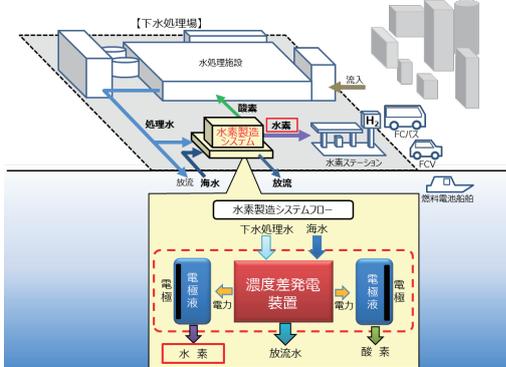


図-2 塩分濃度差を利用した水素生成技術フロー

3. 2017年度採択のFS調査の概要

(1) 下水汚泥の地域内循環システムに関する技術
稲わらと下水汚泥の高濃度混合高温消化と炭化を核とした地域内循環システムに関する調査研究（金沢大学・公立鳥取環境大学・明和工業・バイオガスラボ共同研究体）の概要

稲わらを脱水汚泥に混合することによる高濃度高温消化及び炭化汚泥肥料の製造を核とした、地域内循環システム技術について、事業採算性や技術性能の確認を行っている。

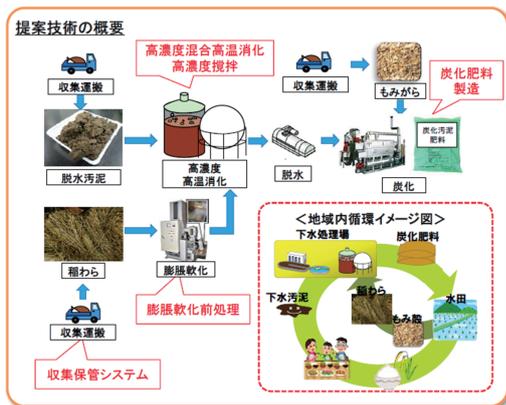


図-3 地域内循環システムに関する技術のフロー

(2) 省エネルギー型下水高度処理技術
アナモックス細菌を用いた省エネルギー型下水高度処理技術に関する調査研究（株式会社明電舎・神戸市共同研究体）の概要

標準法並みのエネルギーで高度処理を実現するため、アナモックス細菌を用いた処理により効率的に

窒素を除去し、エネルギー消費を抑制するとともに、下水汚泥に含まれる有機物からより効率的にエネルギーを回収することでトータルのエネルギー使用量を低減する技術について、事業採算性や技術性能の確認を行っている。

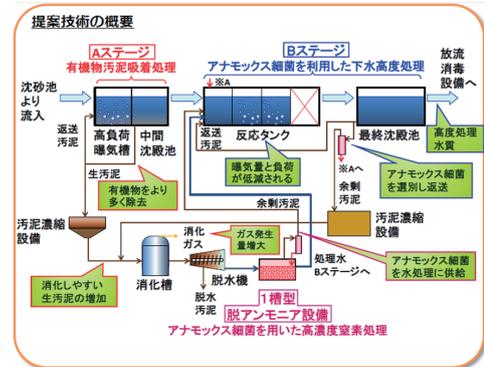


図-4 省エネルギー型下水高度処理技術のフロー

(3) 余剰汚泥の減容化技術

高压ジェット装置を導入した高度処理における余剰汚泥の減容化技術に関する研究（東京農工大学・(株)石垣・土木研究所共同研究体）の概要

低コスト・高速で余剰汚泥を削減する高压ジェット装置を凝集剤添加・硝化液循環活性汚泥システムに導入し、余剰汚泥の生成量および酸素供給量の削減効果の確認と事業採算性の評価を行っている。

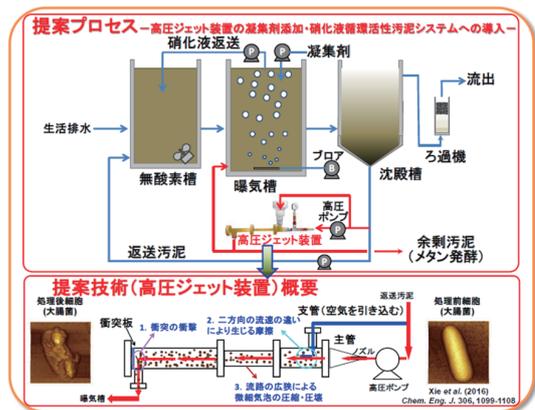


図-5 余剰汚泥減容化技術のフロー

4. 今後の展開

国総研では、引き続きFS調査を主導し、実規模実証技術としてのテーマ設定の可能性も踏まえ、普及可能性や技術性能を明らかにしていく予定である。

☞詳細情報はこちら

【参考】B-DASHに関する紹介ホームページ
<http://www.nilim.go.jp/lab/ecg/bdash/bdash.htm>

3. 生産性革命 (i-Construction) の推進、賢く使う