

B-DASHプロジェクト(固形燃料化・下水熱利用・窒素除去・リン除去回収)のガイドライン策定



下水道研究部 下水処理研究室

主任研究官 田嶋 淳 (研究官 (博士(環境学))) 道中 敦子 研究官 大西 宵平

研究官 川住 亮太 (研究官 (博士(工学))) 小越 眞佐司 交流研究員 釜谷 悟司 室長 山下 洋正

(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.

既存ストックの賢い利用

1. はじめに

新技術の研究開発及び実用化を加速することにより、下水道事業におけるコスト縮減や再生可能エネルギー創出等を実現するため、国総研下水道研究部では、国土交通省下水道部と連携して「下水道革新的技術実証事業(B-DASHプロジェクト)」を平成23年度より実施している。

B-DASHプロジェクトは、国総研からの委託研究により、研究体(受託者)が実規模プラントを設置し、革新的技術導入によるコスト縮減・温室効果ガス排出量削減・省エネルギー効果等を実証し、国総研がその成果を踏まえて、下水道事業者による導入検討のためのガイドラインを策定し、もって普及を図るものである。

平成24年度より実証してきた下水汚泥固形燃料化技術、未処理下水熱利用技術、汚泥処理由来のリン除去回収技術及び窒素除去技術の4つの革新的技術に関する研究成果を踏まえ、平成26年8月に、技術導入ガイドラインを策定した。

2. 実証技術の概要

(1) 廃熱利用型固形燃料化技術

処理場内の既設焼却炉からの白煙防止空気等の低温廃熱(250~350℃)を利用して下水汚泥を乾燥し、低コスト・省エネルギーで汚泥固形燃料を製造する技術である。固形燃料を焼却炉の補助燃料代替として使用することにより、補助燃料使用量の削減効果も期待できる(図-1)。

(2) 管路内設置型下水熱回収技術

下水は大気と比較して冬は暖かく、夏は冷たい特



図-1 廃熱利用型固形燃料化技術

質を有し、都市部に安定的かつ豊富に存在する。このため、下水熱を空調、給湯等に有効利用することにより、省エネルギー効果が期待できる。本技術は、下水管の更生工事と同時に下水管路内に熱回収管を設置するものであり、下水の専用取水設備・熱交換器が不要となる(図-2)。

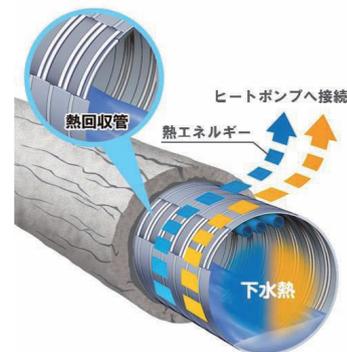


図-2 管路内設置型下水熱回収技術

(3) 消化汚泥からのリン除去・回収技術

脱水前の消化汚泥からリンを除去し、 $MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$ (MAP) として回収する技術であり、機械攪拌式完全混合型反応槽により、脱水ろ液に比べ粘性の高い消化汚泥に対しても、効率よく安定したリン回収が可能となり、従来の脱水ろ液からのリン除去法に比べてリン回収量の増加が期待できる(図-3)。



図-3 消化汚泥からのリン除去・回収技術

(4) 固定床型アナモックスプロセスによる高効率窒素除去技術

アナモックスプロセスとは、無酸素条件下でアンモニア性窒素と亜硝酸性窒素が窒素ガスに変換される生物学的反応である。本技術は、亜硝酸化工程及びアナモックス工程において、使用する菌体の保持に固定床型の担体を利用した生物膜型反応槽を用いたプロセスであり、従来の窒素除去法に比べて、曝気動力の削減、有機物の添加が不要、施設設置スペースの縮小といった効果が期待できる(図-4)。

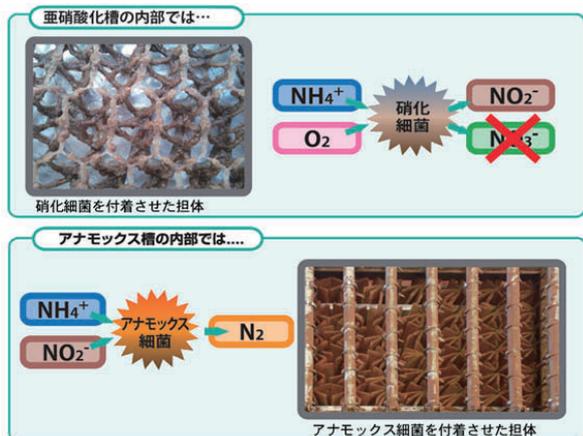


図-4 固定床型アナモックスプロセス窒素除去技術

3. ガイドラインの概要

実証研究の成果に基づき、地方公共団体の意見も踏まえたうえで、技術毎にガイドラインをとりまとめ、有識者による評価を受けた。

表に、今回策定したガイドライン(案)の構成を示す。まず第2章により、当該技術の特徴や性能等を把握し、第3章により当該技術を自処理場に導入した場合の効果を試算する。試算結果を基に導入可能性について検討を行い、導入に向けてさらに第4章によ

り導入計画や機器の設計等について検討を行う。また、技術を導入した場合に必要な点検項目やその頻度等については第5章に記載している。

表 ガイドライン(案)の構成

第1章 総則	目的、適用範囲、用語の定義
第2章 技術の概要	技術の特徴、適用条件、評価結果
第3章 導入検討	導入検討手法、導入効果検討例
第4章 計画・設計	導入計画、設計
第5章 維持管理	点検項目、頻度等
資料編	実証結果、ケーススタディ等

4. 成果の活用及び今後の展開

国総研では、ガイドラインを地方公共団体や下水道関係企業等に紹介するため、平成26年7月にインテックス大阪にてガイドライン説明会を開催し、100名以上の方々に参加頂いたところである。

今後もこうした説明会等によりガイドラインを積極的に紹介し、技術の普及を通じて下水エネルギーの活用推進及び希少なリン資源の安定確保に繋がるよう努めていく所存である。



写真 ガイドライン説明会会場の様子

【参考】

- 1) 国総研資料 No. 802
固定床型アナモックスプロセスによる高効率窒素除去技術導入ガイドライン(案)
- 2) 国総研資料 No. 803
廃熱利用型低コスト下水汚泥固形燃料化技術導入ガイドライン(案)
- 3) 国総研資料 No. 804
管路内設置型熱回収技術を用いた下水熱利用導入ガイドライン(案)
- 4) 国総研資料 No. 805
消化汚泥からのリン除去・回収技術導入ガイドライン(案)
http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tn_nilim.htm