

資料配布の場所

1. 国土交通省記者会
 2. 国土交通省建設専門紙記者会
 3. 国土交通省交通運輸記者会
 4. 筑波研究学園都市記者会
- 平成31年2月26日同時配布



平成31年2月26日
国土技術政策総合研究所

省エネ低コストな乾燥技術で下水汚泥の資源利用を促進 ～ヒートポンプサイクルを活用した高効率乾燥技術のガイドライン化～

国総研は、ヒートポンプサイクルを活用することによって、高効率、省エネ、低コストで汚泥を乾燥し、肥料・燃料としての利用を可能とする、中小規模下水処理場を対象とした汚泥処理技術「自己熱再生型^{※1}ヒートポンプ式高効率下水汚泥乾燥技術」の導入ガイドライン（案）を策定し、公開しました。

※1 ヒートポンプサイクルの技術を応用することで、今まで利用が困難であった乾燥排気の潜熱も回収し、下水汚泥を乾燥する熱源として再度利用する仕組み。

1. 背景・経緯

下水道資源の有効活用が求められている中で、下水汚泥を乾燥させることで減量化、肥料化または固形燃料化する技術が注目されていますが、乾燥に多くのエネルギーが必要となるため、中小規模の下水処理場は事業性を得ることが課題となっていました。

そこで国総研では、下水道革新的技術実証事業（B-DASH プロジェクト^{※2}）として、「自己熱再生型ヒートポンプ式高効率下水汚泥乾燥技術実証研究」を平成28年度より実施し、その成果をガイドラインにまとめました。

※2 B-DASH プロジェクト: Breakthrough by Dynamic Approach in Sewage High Technology Project
（下水道における新技術について、国総研の委託研究として、民間企業、地方公共団体、大学等が連携して行う実規模レベルの実証研究）

2. 本技術の特徴・効果

本技術は、自己熱再生型ヒートポンプ技術を利用する乾燥方式により、高効率、省エネ、低コストで乾燥汚泥を製造する下水汚泥乾燥技術です。

中小規模の下水処理場で実証した結果、本技術が従来の乾燥技術と比べて総費用（年価換算値）40%、エネルギー消費量 46%、温室効果ガス排出量 51% 削減されると試算されました。また、本技術により製造した乾燥汚泥が肥料及び燃料として基準を満たしていることを確認しました。（別紙参照）

3. 本ガイドライン（案）の公開

「自己熱再生型ヒートポンプ式高効率下水汚泥乾燥技術導入ガイドライン（案）」は、下水道事業者が本技術の導入を検討する際に参考にできるよう、技術の概要・評価、導入検討、設計・維持管理等に関する技術的事項についてとりまとめています。

本ガイドライン（案）は、国総研ホームページで公開しています。

ダウンロード先 URL : <http://www.nilim.go.jp/lab/ecg/bdash/bdash.htm>

（問い合わせ先）

国土技術政策総合研究所 下水道研究部 下水処理研究室 田嶋・太田

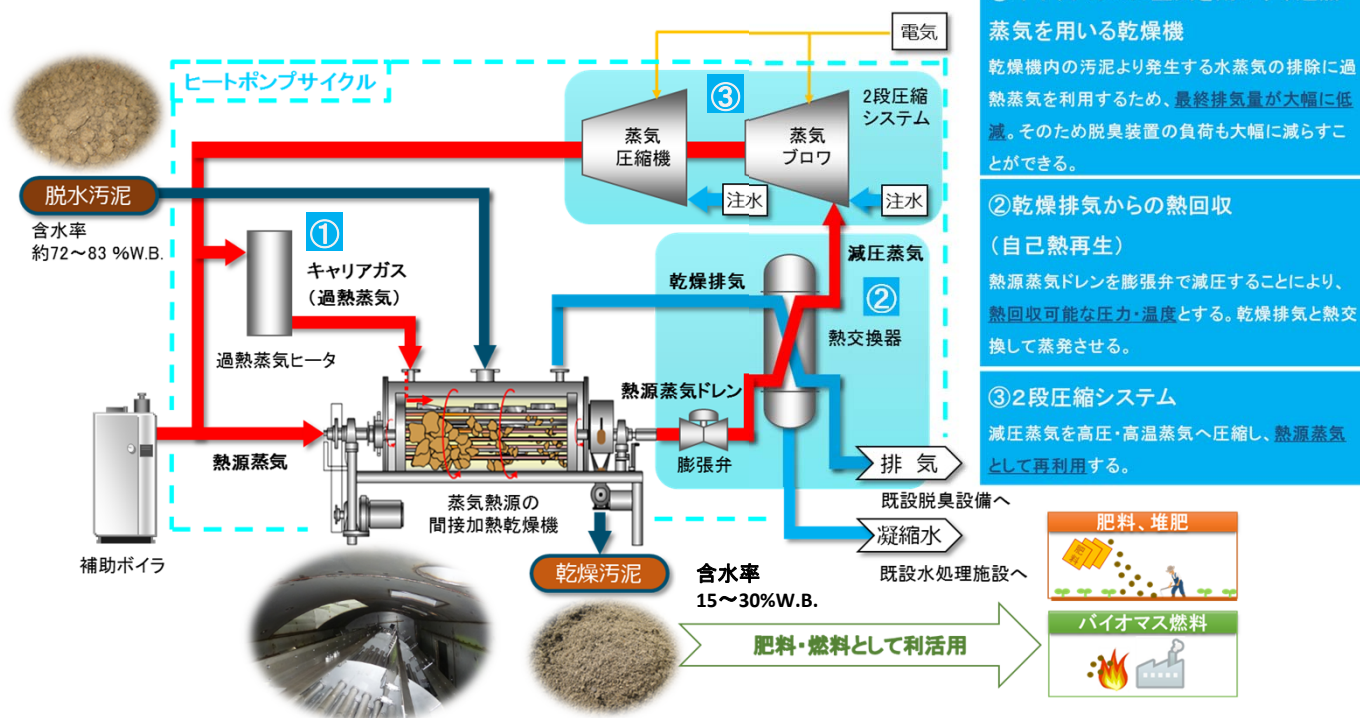
TEL: 029-864-3933 FAX: 029-864-2817 E-mail: nil-gesuisyori@mlit.go.jp

自己熱再生型ヒートポンプ式高効率下水汚泥乾燥技術 別紙1

技術の概要

実証実施者：(株)大川原製作所*・秦野市・関西電力(株)

- ◆ 本技術は下水処理の工程で発生する脱水汚泥を**自己熱再生型のヒートポンプ技術**を利用する乾燥方式によって**高効率、省エネルギー、低コスト**で乾燥汚泥を製造します。これを活用することにより、中小規模処理場における**汚泥の処分費縮減**と下水汚泥の**有効利用(肥料化・燃料化)の拡大**を図ります。



①キャリアガスに空気を用いず、過熱蒸気を用いる乾燥機
乾燥機内の汚泥より発生する水蒸気の排除に過熱蒸気を利用するため、最終排気量が大幅に低減。そのため脱臭装置の負荷も大幅に減らすことができる。

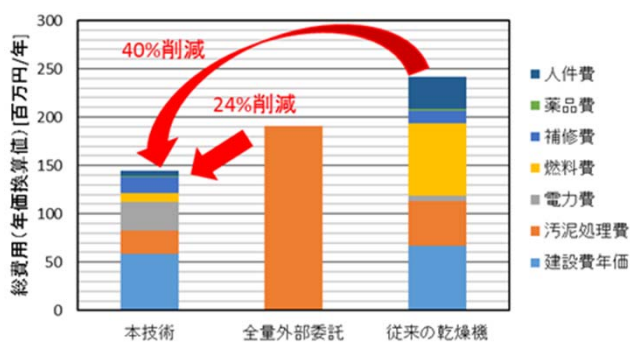
②乾燥排気からの熱回収(自己熱再生)
熱源蒸気ドレンを膨張弁で減圧することにより、熱回収可能な圧力・温度とする。乾燥排気と熱交換して蒸発させる。

③2段圧縮システム
減圧蒸気を高圧・高温蒸気へ圧縮し、熱源蒸気として再利用する。

導入効果(試算例)

- ◆ 本技術が脱水汚泥8,280t-wet/年(含水率78%)の処理規模【中小規模相当】の処理場で適用された場合、従来の乾燥機と比較し**総費用(年価換算値)40%縮減(脱水汚泥のまま外部委託搬出していた場合との比較では24%縮減)**、**エネルギー消費量46%縮減**、**温室効果ガス排出量51%縮減**などの効果が期待されます。
- ◆ 乾燥汚泥について、**肥料や燃料としての利用**が可能です。乾燥汚泥の肥料成分分析を行い、有害物質が許容値以下であることを確認して植害試験を行うことにより肥料登録が可能となります。

総費用(年価換算値)の比較



汚泥処理技術別の総費用(年価換算値)

試算条件

- 1) 脱水汚泥処理量 27.6t-wet/日(1,150kg-wet/h)
- 2) 脱水汚泥水分 78 %W.B.
- 3) 乾燥汚泥水分 20 %W.B.
- 4) 脱臭設備: 直接燃焼式脱臭炉
- 5) 総費用(年価換算値)に含める範囲
建設費(土木建設、機械設備、電気設備工事)
維持管理費(運転経費、汚泥処理)

本技術の乾燥汚泥処理費について
10,667円/t-wet(運搬費込)
(8ヶ月) 肥料化 無償
(4ヶ月) 燃料化 22,000円/t-wet
運搬費 5,000円/t-wet として

肥料としての適性評価

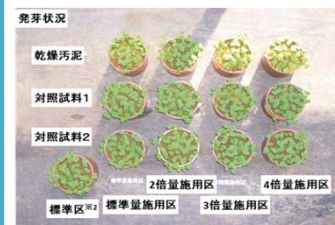
- 有効成分
一般的な下水汚泥肥料と同等
- 有害成分
許容値以下
肥料取締法の公定規格を満足

燃料としての適性評価

下水汚泥固形燃料JIS規格 BSF-15と同等

種類	含水率	発熱量
BSF-15相当	20%W.B.以下	17.7~19.2MJ/kg-wet

植害試験



発芽状況: 異常なし
生育状況: 対象試料と同等
そのほか: 植物に害なし

(参考)下水道革新的技術実証事業(BDASHプロジェクト)の概要

別紙2

概要

- ◆下水道における省エネ・創エネ化の推進を加速するためには、低コストで高効率な革新的技術が必要。
- ◆特に、革新的なエネルギー利用技術等について、国が主体となって、実規模レベルの施設を設置して技術的な検証を行い、技術導入ガイドライン(案)を作成し全国展開。
- ◆新技術のノウハウ蓄積や一般化・標準化等を進め、海外普及展開を見据えた水ビジネスの国際競争力強化も推進。

革新的技術の全国展開の流れ

民間企業

- 新技術の開発(パイロットプラント規模)

＜地方公共団体＞
一般化されていない技術の採用に対して躊躇

国土交通省(B-DASHプロジェクト)

- 新技術を実規模レベルにて実証
(実際の下水処理場に施設を設置)
- 新技術を一般化し、技術導入ガイドライン(案)を作成

＜国土交通省＞
社会資本整備総合交付金を活用し導入支援

民間活力による全国展開

地方公共団体

- 全国の下水処理施設へ新技術を導入

実施中のテーマ

- ◆H29年度から実施中
 - ・汚泥消化技術を用いた地産地消型エネルギーシステムの構築に向けた低コストなバイオマス活用技術
 - ・省エネ社会の実現に向けた低コストな地球温暖化対策型汚泥焼却技術
 - ・既設改造で省エネ・低コストに処理能力(量・質)を向上する技術
- ◆H30年度から実施中
 - ・中規模処理場向けエネルギー化技術
 - ・小規模処理場向けエネルギー化技術
 - ・ICT活用型下水道施設管理技術