

資料配布の場所

1. 国土交通記者会
 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27年12月7日同時配布

平成27年12月7日
国土交通省
国土技術政策総合研究所

下水汚泥焼却廃熱を高効率に活用する発電技術の実用化により 汚泥処理のエネルギー消費量を抜本的に改善（導入ガイドラインの策定）

国総研では、平成25年度より実規模プラントで実証してきた下水汚泥を焼却する際に発生する廃熱を活用して発電を行う技術として2技術を実用化し、今般、技術導入ガイドラインを策定しました。

下水処理場における電力使用量のうち、汚泥処理における電力使用量は2割以上を占めており、加えて焼却の際に多量の補助燃料を必要とする等、汚泥処理の省エネ化の推進が課題となっています。

実証の結果、従来技術との比較では、「下水道バイオマスからの電力創造システム技術」はエネルギー消費量を113%低減させ、「脱水・燃焼・発電を全体最適化した革新的下水汚泥エネルギー転換システム技術」はエネルギー消費量を77%低減できることが明らかになりました。

導入ガイドラインの策定を契機として、エネルギー多消費型の汚泥処理システムから脱却し、エネルギー創出プラントへの転換が進むことが期待されます。

1. 背景

国土交通省では、下水道における新技術の研究開発、実用化および国内外への普及展開を推進するため、下水道革新的技術実証事業(B-DASHプロジェクト※)を実施しています。平成25年度の採択技術として、国総研からの委託により、「下水道バイオマスからの電力創造システム技術」（実施者：和歌山市・日本下水道事業団・京都大学・(株)西原環境・(株)タクマ共同研究体 実証場所：和歌山市中央終末処理場）及び「脱水・燃焼・発電を全体最適化した革新的下水汚泥エネルギー転換システム技術」（実施者：メタウォーター・池田市共同研究体 実証場所：池田市下水処理場）の実証研究を実施してきました。

※ 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、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. 革新的技術の概要及び革新的技術導入による効果

両技術ともに、以下の場合には高い導入効果が得られます。

- ・投入汚泥の有機分が多く、低含水率化しやすい未消化汚泥であること
- ・中規模程度以上の焼却施設であり、定格に近い処理量で常時運転できること

各技術の概要及び技術の導入効果は以下の通りです。

(1) 下水道バイオマスからの電力創造システム技術

- ・乾燥機を不要とした革新型階段式焼却炉を用い、焼却排ガスを熱源として作られた蒸気を用いて、小型蒸気発電機及びバイナリー発電機※により発電する技術

※低温の排熱を活用して電力に変換する技術であり、主に地熱発電等で用いられている

- ・実証研究の結果、従来の脱水・焼却技術との比較では、

コスト面では、建設費 28%削減、維持管理費 50%削減

エネルギー消費量では、**113%削減**(汚泥処理のエネルギー自立及び余剰電力の創出が可能に)

地球温暖化ガス排出量では、**88%削減**

との試算結果となり、実証研究の目標(建設費 28%削減、維持管理費 39%削減、エネルギー消費量 107%削減)を満足する削減効果が得られた。

(2) 脱水・燃焼・発電を全体最適化した革新的下水汚泥エネルギー転換システム技術

- ・下水汚泥焼却炉の9割以上を占める流動焼却炉に適用可能であり、焼却廃熱を用いてバイナリー発電機により発電するとともに、省エネのために流動焼却炉の低空気比燃焼技術を適用し、脱水・燃焼・発電の各設備の連携運転機能を用いた技術

- ・実証研究の結果、従来の脱水・焼却技術との比較では、

コスト面では、**建設費 22%削減、維持管理費 43%削減**

エネルギー消費量では、**77%削減**

地球温暖化ガス排出量では、**67%削減**

との試算結果となり、実証研究の目標(建設費 22%削減、維持管理費 41%削減、エネルギー消費量 77%削減)を満足する削減効果が得られた。

3. ガイドラインの公開

実証成果を踏まえ策定した「下水道バイオマスからの電力創造システム導入ガイドライン(案)」及び「脱水・燃焼・発電を全体最適化した革新的下水汚泥エネルギー転換システム導入ガイドライン(案)」は、国総研ホームページ(<http://www.nilim.go.jp/lab/ecg/bdash/bdash.htm>)からダウンロードできます。

【問い合わせ先】

実証研究について:国土技術政策総合研究所 下水道研究部下水処理研究室 山下、田嶋^{たじま}

TEL:029-864-3933 FAX:029-864-2817 E-mail:b-dash@nilim.go.jp

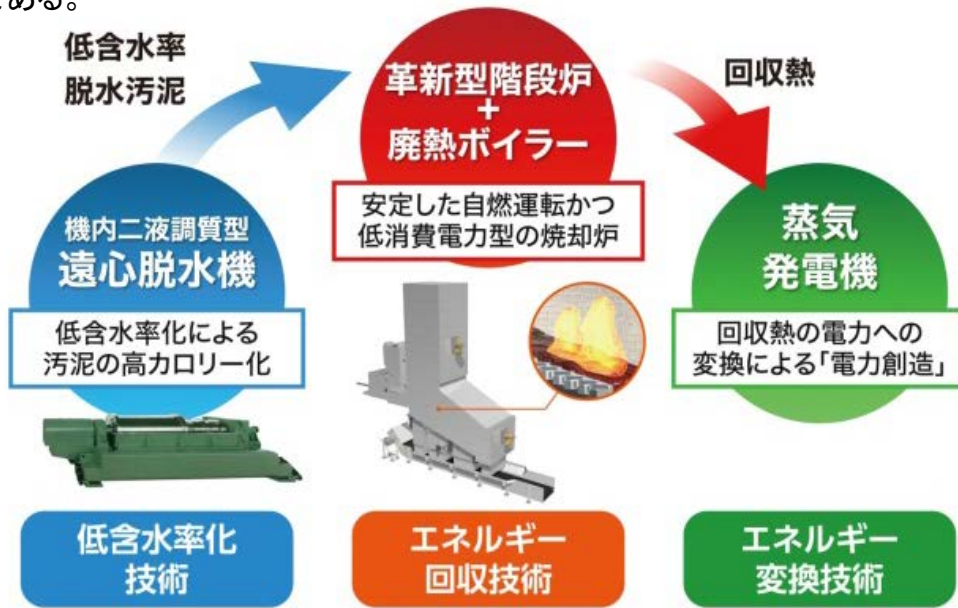
下水道革新的技術実証事業について:水管理・国土保全局 下水道部 下水道企画課 太田・中島

TEL:03-5253-8111(内線 34172) 直通 03-5253-8427

下水道バイオマスからの電力創造システム技術の概要

技術の概要

◆「下水道バイオマスからの電力創造システム技術」は、低含水率化技術、エネルギー回収技術、エネルギー変換技術の組み合わせにより、広範な施設規模での下水道バイオマスからのエネルギー回収を行い、発電量が設備消費電力以上となる「電力自立」、余った電力を本システム外で利用する「創エネルギー」を可能とするものである。

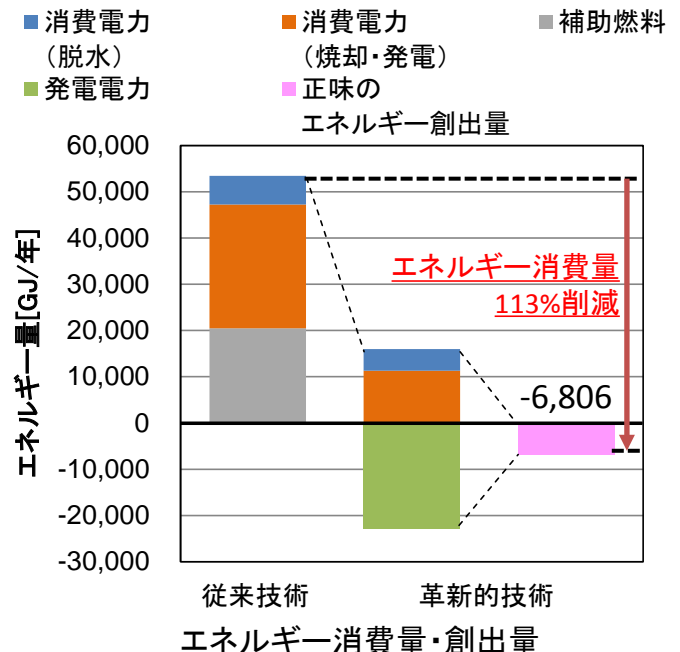
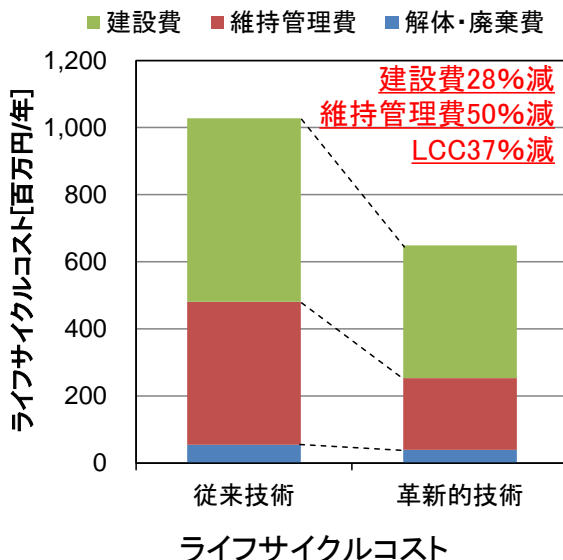


低含水率化技術	<ul style="list-style-type: none"> 含水率を従来の一液調質脱水機よりも約7~10%低減 焼却炉投入汚泥の発熱量を向上 ⇒ 補助燃料使用量削減、発電による電力使用量削減
エネルギー回収技術	<ul style="list-style-type: none"> 階段炉による低消費電力、低N₂O、安定した自燃運転、および廃熱ボイラーによる安定的かつ効率的な熱回収 革新型階段炉を採用し、乾燥機が不要
エネルギー変換技術	<ul style="list-style-type: none"> スクリュウ式小型蒸気発電機と蒸気バイナリー発電機を組み合わせることで、これまで発電が出来なかった中小規模施設を含め、広範囲の施設において発電が可能。

導入効果(試算例)

<試算条件>

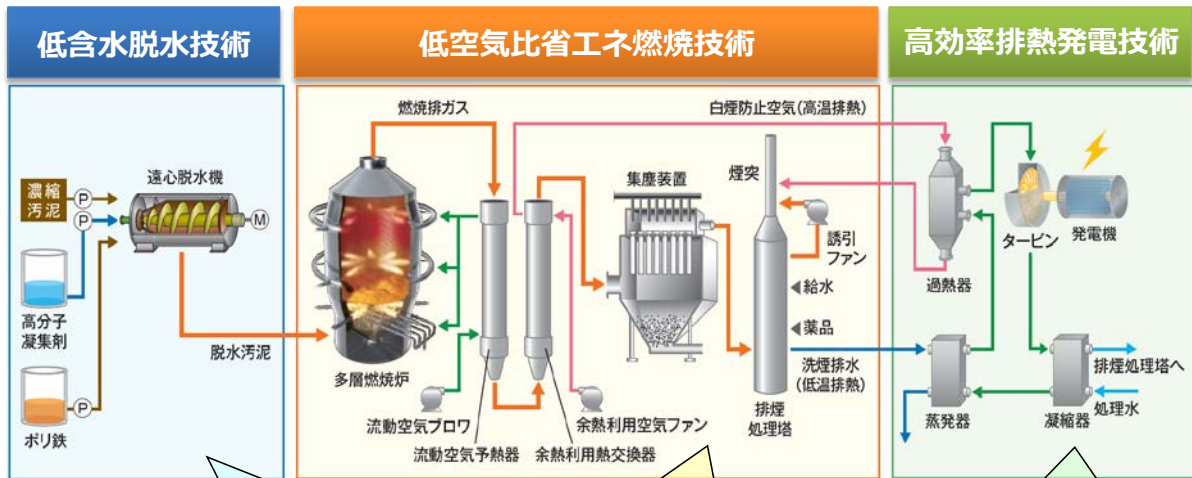
- 処理汚泥中固形物量: 24t-DS/日
- 従来技術: 一液調質型脱水機 + 流動床焼却炉



脱水・燃焼・発電を全体最適化した 革新的下水汚泥エネルギー転換システム技術の概要

技術の概要

◆「脱水・燃焼・発電を全体最適化した革新的下水汚泥エネルギー転換システム技術」は、従来の脱水・燃焼・発電技術をそれぞれ高度化・高効率化することに加え、連携して運転することでシステム全体の省エネ・創エネ効果を最大化



特徴

- ・低動力型遠心脱水機（機内二液調質）の適用
- ・薬注率と遠心力の自律制御により、所要脱水費用を最小化
- ・燃焼炉と近接して設置することにより、汚泥搬送動力低減

特徴

- ・脱水汚泥の低含水率化により、補助燃料を使用しない「自燃」運転を実現
- ・多層燃焼技術+酸素センシングで、「低空気比」運転を実現
- ・ガス量低減による設備コンパクト化で建設費も低減

特徴

- ・排ガス/排水の2熱を回収利用する2熱源バイナリー発電の適用で低コスト/高効率を実現
- ・排ガス/排水2熱の最適配分による発電量の最大化
- ・既設炉に後付けが可能で、汚泥処理に影響を与えないオフライン型

連携機能・最適化機能

連携機能： 前後の設備から追加的な情報を得て、単独時より効率的に運転を行う機能
最適化機能： コスト、温室効果ガス排出量等をシステム全体で極小化する「最適化」を行う機能

導入効果(試算例)

<試算条件>

- ・処理汚泥中固形物量：24t-DS/日
- ・従来技術：
一液調質型脱水機+流動床焼却炉

