

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

飯田 晃弘 (いいだ あきひろ) 株式会社大川原製作所 開発部 部長 (榎大川原製作所・秦野市・関西電力㈱共同研究体)

要約 下水汚泥は安定かつ大量に発生するバイオマス資源として利活用が注目されているが、中小規模の下水処理場では焼却や溶融化、炭化のような大規模な設備投資は難しい。また、乾燥による減容化や固形燃料化には多くのエネルギーを使用することから事業採算が課題といえる。このようななか、関西電力と共同開発したヒートポンプを利用する省エネ乾燥システムである蒸気再圧縮式乾燥装置「ヒートポンプ ITR」で下水市場に参入すべく、国土交通省下水道部の平成 28 年度下水道革新的技術実証事業 (B-DASH) の【中小規模処理場を対象とした肥料化・燃料化技術】に応募し、採択された。本稿では国土交通省国土技術政策総合研究所の委託研究として神奈川県秦野市で実施した H28 年度実証研究の概要を紹介する。

1. はじめに

下水処理場の水処理工程で発生する脱水汚泥には約 80%の水分が含まれる。大規模処理場では焼却・溶融等の設備を導入し、処理をしている例も多いが、中小規模処理場 (日量最大汚水量：10,000～50,000 m³/日と想定) の多くは脱水処理し、全量を外部搬出・委託処理している。下水道事業の経営改善のためにコスト削減が求められるなか、この委託処理費は自治体の大きな負担となっている。

また、外部搬出後の脱水汚泥は肥料原料や建設資材等に再利用されてはいるものの、脱水汚泥のままでは有効利用先も限られている。図 1 に日最大汚水量 5,000～50,000 m³ 規模処理場の脱水汚泥利用用途の割合を

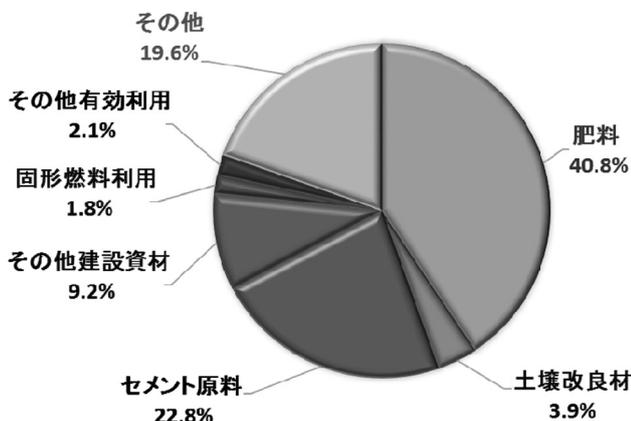


図 1 下水汚泥の利用用途 (H25 下水道統計より)

示す。

近年、低炭素・循環型社会の形成推進のため、肥料原料や建設資材以外の多様な用途の模索が社会的な要請となってきた。こうした背景から、安定かつ大量に発生する下水汚泥のエネルギー利用と温室効果ガス排出量削減を図る脱水汚泥の固形燃料化などが注目されてきた。

下水汚泥の固形燃料化には脱水汚泥の乾燥が必要になるが乾燥には大量のエネルギーを要する。このため、焼却施設や溶融施設が無い中小規模の下水処理場ではこれらの施設の廃熱を利用した経済的な乾燥を行うことが難しく、省エネ・低コストの革新的な乾燥技術が必要と言える。

本稿で紹介する「自己熱再生型ヒートポンプ式高効率下水汚泥乾燥技術」は、当社と秦野市、関西電力の 3 社が共同研究体となり、国土交通省国土技術政策総合研究所の委託研究として実証を行うもので、利用できる廃熱がない中小規模の処理場を対象として脱水汚泥の乾燥処理を省エネ・低コストで実現することを目指すものである。

2. 実証研究の概要

2.1 研究方法

本実証研究の目標を表 1、2 にあげる。表 1 の項目は本実証設備の性能、コスト、環境性を評価するもので、表 2 の項目は本実証で製造された乾燥汚泥の利