

平成29年度 ヒートポンプ技術部会見学会 秦野市浄水管理センター 見学記

- 1.日 時：平成29年12月19日（火） 10時00分～12時00分
- 2.見学場所：秦野市浄水管理センター
- 3.説明者：大川原製作所 開発部 部長 飯田 晃弘 様、市場開発課 八木 翼 様
- 4.出席者：18名（事務局含む）
- 5.概要

第42回ヒートポンプ技術部会を電力中央研究所（狛江）の会議室をお借りして開催し、翌19日朝、神奈川県秦野市の秦野市浄水管理センターに集合し、乾燥装置メーカーの大川原製作所と関西電力および秦野市の3者の共同研究グループによる、国土交通省国土技術政策総合研究所の「平成28年度下水道革新的技術実証事業（B-DASHプロジェクト）」に採択された「自己熱再生型ヒートポンプ式高効率下水汚泥乾燥技術」実証設備の見学に伺った。

同技術はヒートポンプ技術を応用したシステムで、下水処理に伴って発生する汚泥の処理工程に導入し、脱水汚泥を効率的に乾燥するものである。従来、下水処理時に発生する脱水汚泥の乾燥には、大量の熱エネルギーが必要となっていたが、この研究により、肥料や燃料として汚泥を利用する際の、汚泥乾燥にかかる費用と消費エネルギーおよび環境負荷の低減、ならびに維持管理費の削減効果を実証している。

同技術は脱水汚泥の加熱に利用した蒸気ドレン水を、脱水汚泥から乾燥に伴って排出された蒸気を熱源に、ヒートポンプ技術を利用した熱交換器で、再び低圧蒸気にする。その後、この低圧蒸気を圧縮して約160度の高圧蒸気にし、乾燥工程の熱源として循環・再利用する。1日当りに処理する汚水量が～5万立方メートルの中小規模下水処理場への適用を想定し、同規模の従来の大川原製作所製の熱風回転乾燥設備と比較した場合、エネルギー消費量を約32%、二酸化炭素（CO₂）排出量を約35%、ランニングコストを約47%削減することを目標にしている。

今回対象としている中小規模処理場では、汚泥処分を外部委託していて、費用が発生している。処分費用は重量に比例する為、汚泥を乾燥することで重量を約1/3に低減。加えて軽くなることで輸送費用も低減する。また、乾燥汚泥は肥料・燃料への有効利用も見込める為、価値向上につながり処分費用はこの意味でも低減となる。

実証技術としては、高効率なヒートポンプサイクルを用いた乾燥システム。また、乾燥排気を熱源利用として凝縮・回収していることで、排気量も極めて少なく、脱臭設備の負荷も小さくなる。検証項目としては、年間を通じての最適運転条件、処理費、ランニングコストの削減効果の検証、省エネ・CO₂削減の効果の検証、乾燥汚泥の肥料化・燃料化でのニーズ調査、品質確認を行ってきた。

1年目の実証結果として、乾燥設備の効率は目標の155%以上の見通し、従来技術である熱風乾燥設備に対して、ランニングコストも47%以上、エネルギー削減32%以上、CO₂排出量の35%以上削減するデータが得られている。また、乾燥汚泥の燃料化も発熱量・成分・安全性も問題ないことが確認されているとのこと。

会議室で説明いただいた後、実証システムの現地見学を行った。実証設備は、従来の古い脱水装置を撤去した35m×10mのスペースに、膨脹弁、熱交換器、コンデンサ、2段圧縮装置と自己熱再生型高効率ヒートポンプの各装置が整然とコンパクトに設置され、運転を行っていた。実証試験でもあることから、各種データを遠隔監視・収集し、現場状況を確認しながら効果の検証が行われていた。

汚泥処理は自治体による社会インフラ事業であり、その費用削減は重要な課題である。そのことに、秦野市、大川原製作所、関西電力が先駆的にヒートポンプを用いた実証研究に取り組んでいることに大変感銘を受けた技術交流・見学会となった。本乾燥システムが全国のスタンダードになり、全国的なエネルギー・費用改善に広がることを期待しています。



写真1 汚泥処理施設



写真2 浄水センター入口にて



写真3 会議室での説明