

エネルギーマネジメントのための監視制御技術に関する共同研究

調査研究年度：2018年度・2019年度

低炭素下水道システム・創エネ・再生可能エネルギー

民間企業との共同研究等

【調査・研究目的】

下水処理場の省エネ手法には、省エネ機器の導入と省エネ運転方法改善がある。下水処理場の消費エネルギーの多くを占める主ポンプ、送風機については、設備が比較的長期に運転されるため、運転方法改善が適切と考えられる。運転方法改善を行うためには、運転状況と消費エネルギーの状況を把握し、分析することが必要である。本共同研究では、省エネのための消費電力分析をリアルタイムで行う監視画面を提案し、消費電力の見える化を目的とする。また、発展形として省エネのための制御についても提案する。

なお、当該研究の研究期間は平成31年2月～12月であり、研究の途に就いたばかりである。平成30年度成果としては、検討対象技術に関する情報共有であり、検討方針については、現在調整中である。

【研究の概要】

(公財)日本下水道新技術機構では、下水処理場の送水量、送風量及びそれらの消費電力のデータを日報等から取得し、消費電力分析を行っている。

主ポンプの消費電力分析の例を図-1に示す。図-1を見ると、定格送水量から離れた送水量での運転をすると送水量当たりの消費電力量が大きくなることがわかる(点線囲み部)。このことから極力定格送水量での運転とすることで消費電力の削減を図ることができるといえる。

図-2は、流入量の多いときは大容量ポンプ1台運転、流入量の少ないときは小容量ポンプを定格で運転する方式に変更した事例である。この事例では運転方法を変更することで、消費電力を21%削減できる結果となった。

現在の監視画面ではこのような消費電力量の原単位を表示するグラフの画面はない。また、現在、消費電力分析は手作業で実施しているが、グラフ作成に必要なデータも多数の日報の中に散らばっているため、消費電力分析には労力と時間を要する。そこで、必要なデータの集約、運転方法改善のための監視制御技術を導入するために必要な事項について整理する。そして、消費電力分析画面、省エネ効果画面等の提案を行う。

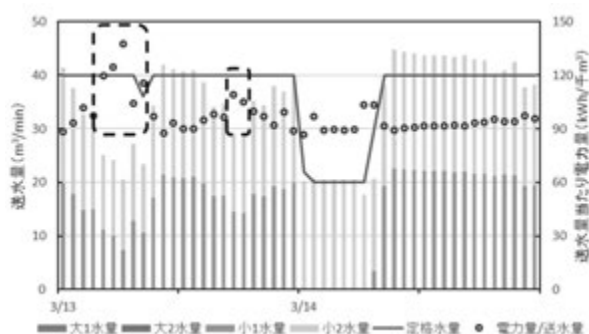


図-1 送水量と送水量当たりの消費電力量(消費電力分析)の事例

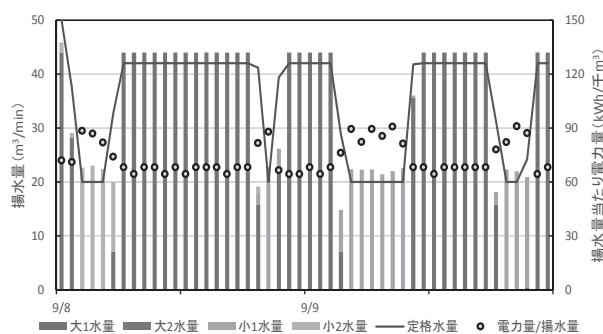


図-2 運転手法改善後の実証運転事例

【特徴等】

この消費電力分析をリアルタイムで行い、下水処理場の監視画面として表示することで、今までわからなかった電力消費状況が一目瞭然となり、現場で運転管理を行っている技術者等へ改善努力を行うモチベーションとなる。また、消費電力データが整理されるため、このデータを用いて、AI、ICTなどを使った制御手法の提案も期待される。

※東芝インフラシステムズ(株)、メタウォーター(株)、(株)明電舎、(公財)日本下水道新技術機構
問い合わせ先：資源循環研究部 石田 貴、藤本 裕之、星野 正明、和泉 大貴 【03-5228-6541】

キーワード

監視制御, 省エネルギー, 創エネルギー