

下水処理場の省エネ診断・評価に関する共同研究（熊本市）

調査研究年度：2019年度

維持管理の効率化

地方公共団体との共同研究等

【調査目的及び成果】

本共同研究では、熊本市浄化センターにおける消費エネルギー削減を目的に、現状の消費エネルギーを分析し、運転管理における省エネ手法の提案及び省エネ機器への更新による効果の試算を行った。一部の提案内容については実際に確認運転を実施して、効果を検証した。

対象の5つの処理場の消費エネルギー削減効果の合計は、南部浄化センターが消費する1箇所の処理場分のエネルギーとほぼ同等との成果が得られた。

【検討結果の概要】

➤ 運転管理手法による省エネ（表-1）

・「送風機」の削減効果が大きく、例えば西部浄化センターでは、系統別で運転していた送風機を統合して、送風機1台運転とすることで大きな削減効果が得られることが運転確認の結果、確認された。

・「その他」は主に返送汚泥ポンプである。返送汚泥ポンプの実揚程は数mと小さいために、余裕代を持った発注仕様では、揚程が2倍以上となってしまっているケースが多く見られ、納入時にプリー交換を実施しても、実運転ではポンプ効率が大きく低下していることが確認された。

表-1 運転管理手法によるエネルギー削減効果

処理場名	消費エネルギー削減効果 (千kWh/年)					合計	削減率	H30実績 (千kWh/年)
	主ポンプ	送風機	水中攪拌機	その他				
東部浄化センター	163.8	124.3	—	2.8	290.9	3.0%	9,750	
中部浄化センター	51.2	324.2	—	72.2	447.6	5.8%	7,726	
南部浄化センター	97.2	234.4	6.8	182.4	520.8	9.9%	5,261	
西部浄化センター	0	134.6	68.4	0	203.0	5.9%	3,432	
	主ポンプ	曝気装置	返送汚泥ポンプ	消泡水ポンプ				
城南町浄化センター	—	95.3	33.6	41.6	170.5	21.2%	803	
	合計					1,633	6.1%	26,972

➤ 省エネ機器導入による省エネ（表-2）

・「超微細気泡散気装置」の導入効果が最も高かった。これは送風機の電力低減と水中攪拌機の動力削減の効果によるものである。送風機の電力低減において注目すべきは、中部浄化センターで、送風量の低減に伴い、運転管理手法の改善で効果のあった系統別の運転を送風機1台運転とする手法により、より大きな削減効果が得られることが確認できたことである。

表-2 省エネ機器導入によるエネルギー削減効果

処理場名	消費エネルギー削減効果 (千kWh/年)								合計	削減率	H30運転改善後 (千kWh/年)
	省エネ型反応タンクの攪拌機	超微細気泡散気装置	省エネ型汚泥濃縮機	省エネ型消化タンク攪拌機	省エネ型汚泥脱水機	高効率電動機 (主ポンプ)	高効率電動機 (送風機)	返送汚泥ポンプ			
東部浄化センター	—	1,140.3	123.6	9.5	18.4	42.9	45.1	36.3	1,292	13.7%	9,459
中部浄化センター	—	813.3	—	76.1	216.3	—	—	—	1,106	15.2%	7,278
南部浄化センター	9.2	416.5	—	235.7	—	20.8	45.8	—	661	14.0%	4,740
西部浄化センター	99.1	227.5	—	116.1	26.3	13.1	—	12.5	469	14.5%	3,229
城南町浄化センター	設備の見直し (汚泥貯留槽の廃止)								17	2.7%	633
	合計								3,545	14.0%	25,339

➤ 年度ごとの消費エネルギーの推移

運転改善による省エネ効果と省エネ機器導入による省エネ効果の全ての削減効果を見込んだ「将来」と、何の対策もしない将来の「未改善」を比べると、熊本市全体の削減効果は南部浄化センターが消費する1箇所の処理場分のエネルギーとほぼ同等となった。

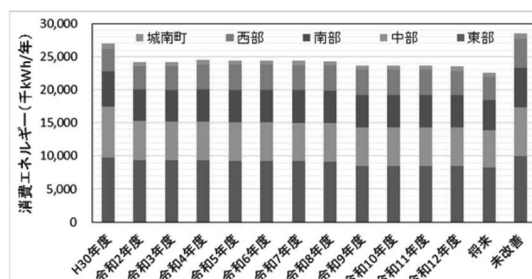


図-1 熊本市浄化センターの消費エネルギーの推移

【特徴等】

・運転改善による省エネ効果と省エネ機器導入による省エネ効果を試算し、将来の消費エネルギーの推移を試算した。

※ 熊本市上下水道局維持管理部水再生課，(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，町田 直美，星野 正明【03-5228-6541】

キーワード

省エネ、運転改善、送風機、省エネ機器