

## 湖南中部および湖西浄化センターにおけるエネルギー消費量削減に関する調査研究（滋賀県）

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・研究目的及び成果】

湖南中部浄化センター、湖西浄化センターでは機器の更新による消費エネルギーの削減を図ってきた。本調査研究では、処理場の運転方法改善によるエネルギー削減を目的として、両浄化センターの主ポンプ設備及び水処理設備等のエネルギー消費特性を分析するとともに、消費電力削減の方法について検討を行った。その結果、平成30年度のエネルギー消費量に対して湖南中部浄化センターが約14%（8,140千kWh/年）、湖西浄化センターが約15%（1,935千kWh）消費エネルギーを削減できる可能性があることが分かった。

### 【検討結果の概要】

表1に標準値<sup>※1</sup>としての焼却設備を有する下水処理場の設備別エネルギー消費量とH30年度実績値を比較するとともに、エネルギーの消費特性の調査・分析から得られた評価結果を示す。

**表1 焼却設備を有する下水処理場の設備別エネルギー消費量（標準値<sup>※1</sup>とH30年度実績）の比較およびエネルギー削減量（電力削減量）の試算結果**

#### ■湖南中部浄化センター

(単位:千kWh/年)

設備	標準値	H30年度	標準値との差	評価
主ポンプ	3,904	7,455	3,551	標準値との差が大きいが、当機構が過去に行った省エネ診断の主ポンプ運用データと比較すると、ほぼ平均的な数値であった。標準値との差はポンプ実揚程の差等が影響したものと想定される。なお、 <u>ポンプ井水位による主ポンプ台数制御をおこなうことで省エネを図れる可能性がある。</u> （エネルギー削減量試算結果：261千kWh/年）
送風機	7,808	14,435	6,627	当機構の省エネ診断実績と比較しても電力量が大きい。雨天時などの流入水量の増加に合わせ空気量を増やしている。月別の初沈流出水の全窒素濃度と流入水量とから反応タンク流入窒素負荷量を計算すると、ほぼ一定であることから空気量を増やす必要性は低く、電力使用量の抑制を図れる可能性が高い。また、 <u>低圧損メンブレン散気装置の導入による省エネが見込める。</u> （エネルギー削減量試算結果：4,937千kWh/年）
水処理	7,028	10,041	3,013	標準値より大きく、無酸素槽に攪拌動力が大きい水中攪拌機が多く設置されていることが要因と想定される。 <u>省エネ型反応タンク攪拌機の導入で省エネが見込める。</u> （エネルギー削減量試算結果：2,942千kWh/年）
汚泥処理	3,123	2,872	-251	既に省エネ機器が導入されており標準値よりも少ない。
汚泥焼却	14,446	16,123	1,677	標準値より大きく、改築の際には最新焼却炉等への改築が必要と考える。
その他	2,733	5,445	2,712	標準値より大きく、急速濾過、放流ポンプの影響と想定される。
計	39,042	56,371	17,329	<u>（エネルギー削減量試算結果：合計8,140千kWh/年）</u>

#### ■湖西浄化センター

主ポンプ	981	743	-238	標準値より小さく、当機構が過去に行った省エネ診断の主ポンプ運用データと比較しても小さいが、 <u>主ポンプの運転組合せの見直しで省エネを図れる可能性がある。</u> （エネルギー削減量試算結果：12千kWh/年）
送風機	1,962	2,426	464	湖南中部の評価結果と同じ。（エネルギー削減量試算結果：388千kWh/年）
水処理	1,766	2,531	765	標準値より大きく、無酸素槽に攪拌動力が大きい水中攪拌機が多く設置されていることや、好気槽にも水中攪拌機設置されていることが要因と想定される。 <u>省エネ型反応タンク攪拌機の導入で省エネが見込める。</u> （エネルギー削減量試算結果：516千kWh/年）
汚泥処理	785	1,028	243	標準値より大きく、遠心濃縮機の設置が要因と想定される。 <u>スクリー濃縮の導入で省エネが見込める。</u> （エネルギー削減量試算結果：265千kWh/年）
汚泥焼却	3,629	5,326 (炭化炉)	1,697	標準値より大きい、外部からの汚泥の受入が要因と想定される。なお、炭化炉のため一概に比較は出来ない。
その他	687	1,423	556	標準値より大きく、急速濾過、放流ポンプの影響と想定される。本センターは、 <u>急速濾過設備のバイパスが可能で省エネが見込める。</u> （エネルギー削減量試算結果：754千kWh/年）
計	9,809	13,297	3,488	<u>（エネルギー削減量試算結果：合計1,935千kWh/年）</u>

※1 出展：「下水道における地球温暖化対策マニュアル（環境省・国土交通省）」、および平成29年度アンケート調査結果。

### 【特徴等】

当機構が過去に行った省エネ診断の実績データを用いることで、他処理場と比較した湖南中部浄化センター、湖西浄化センターのエネルギー消費特性を明らかにすることができた。特に窒素負荷量が一定でも雨天時の流入水の増加に合わせ曝気空気量を増やしている可能性が伺えたことは今後の省エネ対策に向けた本共同研究の特徴ある成果といえる。

※滋賀県、（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 落 修一、石田 貴、星野 正明、古屋 一寿【03-5228-6541】

キーワード

下水処理の最適化、エネルギー消費特性、省エネ