

下水処理場におけるエネルギー最適化検討

調査研究年度：2018年度

低炭素下水道システム・創エネ・再生可能エネルギー

政策支援調査研究

【調査目的及び成果】

本業務では、下水処理場の省エネルギーを促進することを目的とし、省エネ機器の導入による消費エネルギーの削減手法と、運転手法改善による消費エネルギーの削減手法について、モデル自治体での検証と有識者等への意見聴取を行い、地方公共団体等の実務者にとって有意義な「下水処理場のエネルギー最適化に向けた省エネ技術導入マニュアル」の作成を行った。

【検討結果の概要】

➤ 省エネマニュアルの作成

「下水処理場のエネルギー最適化に向けた省エネ技術導入マニュアル」の作成を行った。省エネ技術については、**図-1**に示すように、過去の調査・研究を踏まえ、モデル自治体（3箇所）にて省エネ効果の検証を行った。マニュアルの構成は**図-2**の通りであり、省エネ技術として省エネ機器の導入と運転方法改善手法について、具体的な事例を多く紹介する内容とすることで、その手順を示した。

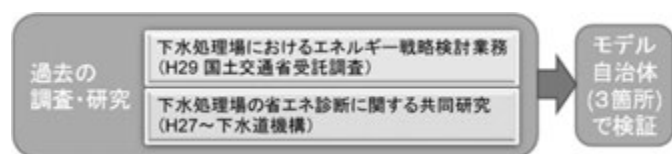


図-1 省エネ技術の検証方法

第1章 総 則
 第1節 目的（目的、適用範囲、マニュアルの考え方と構成）
 第2節 用語の定義

第2章 下水処理場の消費エネルギーの概要
 （標準的な消費エネルギー、処理場全体の消費エネルギー）

第3章 主ポンプ設備における省エネ手法
 （主ポンプの運転方法改善手法）

第4章 水処理設備における省エネ手法
 第1節 最初沈殿池設備
 （最初沈殿池の運転方法改善手法）
 第2節 反応タンク設備、送風機設備
 （送風機の運転方法改善手法、高効率散気装置の導入、
 反応タンク嫌気槽・無酸素槽の水中攪拌機の運転方法改善手法、
 省エネ型反応タンク攪拌機の導入）

第5章 汚泥処理設備における省エネ手法
 （汚泥貯留槽の攪拌機の運転方法改善手法、
 省エネ型汚泥濃縮機の導入、省エネ型消化槽攪拌機の導入、
 省エネ型汚泥脱水機の導入、省エネ型汚泥焼却炉の導入）

第6章 省エネ対策の導入へ向けて
 （運転方法改善手法の導入の注意点、省エネ機器の導入ロードマップ）

資料編
 （ケーススタディ、技術紹介、運転日報の例、問診票）
 具体的な事例で説明

図-2 マニュアルの構成

1) モデル自治体の検証結果

処理規模や処理方式の異なる3つの処理場にて、省エネ手法を適用した場合の消費エネルギーの削減効果を検証した。**表-1**に示す通り、消費エネルギー削減効果は25～44%と試算された。汚泥焼却設備がある場合は、汚泥焼却設備の更新による省エネ効果が最も大きく、運転方法改善と水処理設備の省エネ機器導入についても大きな改善効果が得られる結果となった。

表-1 モデル自治体の検証結果

	事例①	事例②	事例③
日平均流入水量(m ³ /日)	318,196	86,833	50,584
汚泥焼却の有無	有	有	無
現状の消費エネルギー量(kWh/年)	39,466	27,858	11,383
1) 運転管理手法の改善による削減量(kWh/年)	58	2,368	1,776
2) 省エネ機器の導入による削減量(水処理)(kWh/年)	980	2,385	1,484
3) 省エネ機器の導入による削減量(汚泥処理)(kWh/年)	8,912	7,582	563
消費エネルギー削減率(%)	25	44	34

2) 運転方法改善による省エネ性を評価する指標

消費電力の大きい主ポンプ、送風機の運転方法改善による省エネ手法については、エネルギー原単位である以下の評価指標を用いることによって、省エネについての定量的な評価が可能となり、有効な改善方法の検討を行うことができることを示した。

- ・主ポンプの省エネ性の評価指標：送水量当りの消費電力量（kWh/千m³）
- ・送風機の省エネ性の評価指標：送風量当りの消費電力量（kWh/千m³）

※ 国土交通省水管理・国土保全局下水道部の政策支援

問い合わせ先：資源循環研究部 石田 貴，藤本 裕之，星野 正明，梅染 俊行 【03-5228-6541】

キーワード 省エネ， マニュアル