

289	川崎重工業株式会社	大容量高効率送風機による集約設置および ICT 遠隔監視機能の確認	若尾 正光 大塚 克司
-----	-----------	-----------------------------------	----------------

1) 共同研究の目的

従来、中・大規模下水処理場においては、中容量の送風機（直結式多段ターボブロワや歯車増速式単段ターボブロワ）を複数台設置し、運転台数の発停管理により効率の良い送風機運転を行ってきたが、この方式では、送風機を複数台設置するため、電力費や維持管理労力が大きくなりやすいという課題があった。本共同研究は、新規開発した大容量高効率送風機（高速軸浮上式ターボブロワ／定格吸込風量：約 300～900 m³/min）を少数台集約設置することによる消費電力量の削減効果、ならびに、送風機の運転状態の自動診断やメンテナンス業務の遠隔支援を行うことが可能な、ICT を活用した遠隔監視システムによる維持管理労力の低減効果の確認を目的とした。

2) 共同研究の概要

福岡県内の下水処理場において、既設の铸铁製多段ターボブロワ全 6 台のうち 360 m³/min×2 台を、実証機（高速軸浮上式ターボブロワ）720 m³/min×1 台に集約して約 1 年間運用し（表－1、図－1）、省エネルギー効果を確認するとともに、遠隔監視による維持管理支援（図－2）を行った。なお、実証期中は実証機を主機、既設機を風量不足分補うための補機として運転を行った。

表－1 実験概要

試 験 場 所	福岡県 御笠川浄化センター		
実 証 期 間	2019年11月30日～2020年11月6日 (運転時間8,052時間)		
機 器 諸 元	実 証 機	型式 MAG-M55 /機種 高速軸浮上式ターボブロワ 720m ³ /min×63.7kPa …… 1台	
	既 設	铸铁製多段ターボブロワ 240m ³ /min×63.7kPa …… 3台 間 360m ³ /min×63.7kPa …… 3台	

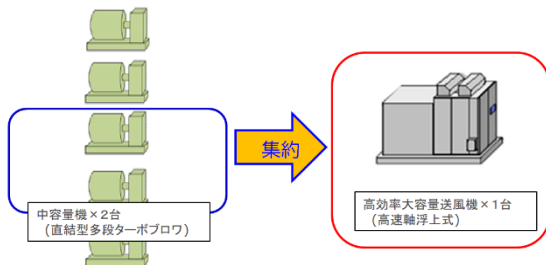


図-1 集約設置イメージ

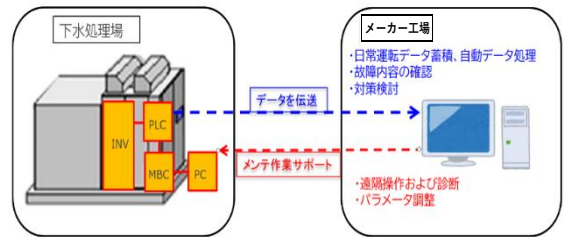


図-2 遠隔監視及び維持管理サポートシステム

3) 共同研究の成果

実施期間中の運転結果に基づき、実証機 1 台に集約する場合と既設送風機で複数台運転する場合の消費電力量を試算した結果、大容量高効率送風機に集約することにより、約 11%の消費電力量の削減効果が確認された(表－2)。また、ICT を活用した遠隔監視システムにより、運転状態の自動診断やメンテナンス業務の遠隔支援が可能なことも確認された。

表－2 実証機と既設送風機の消費電力量の比較

	実証機	既設	備考
日 送 気 風 量 (年 間 平 均)	901,768 m ³ /日	516,411 m ³ /日	合計 1,418,179 m ³ /日
各 機 種 の み で 1 年 間 運 転 し た 場 合 の 年 間 消 費 電 力 量 (計 算 値)	9,993,729 kWh/年	11,198,891 kWh/年	1年間の送気を実証機または既設機のみで行った場合に消費する電力量
風 量 原 単 位 ※ (年 間 平 均)	0.0193 kWh/m ³	0.0216 kWh/m ³	既設ブロワと実証機の配管フローの違いによる吐出圧力差から発生する動力差を補正
消 費 電 力 量 差	▲1,205,162 kWh/年	—	

※ 風量原単位：(各機種が1日に消費した電力量[kWh])÷(1日に送気した風量[m³])