



発表テーマ

『港北水再生センターにおける 温室効果ガス排出量削減への取り組み』

【所属・氏名】

下水道水質課

港北水再生センター

○小峯 梨菜

田辺 克洋





○当該研究・事業・改善等の目的

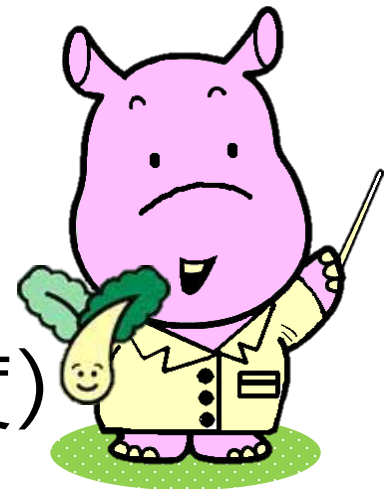
温室効果ガス排出量削減(消費電力量の削減)

○得られた効果

電力量の削減実績

- ・ 2022(R4)年度 5.9%
- ・ 2023(R5)9月末現在 8.1%

(過去5年間平均比 2017-2021年度)

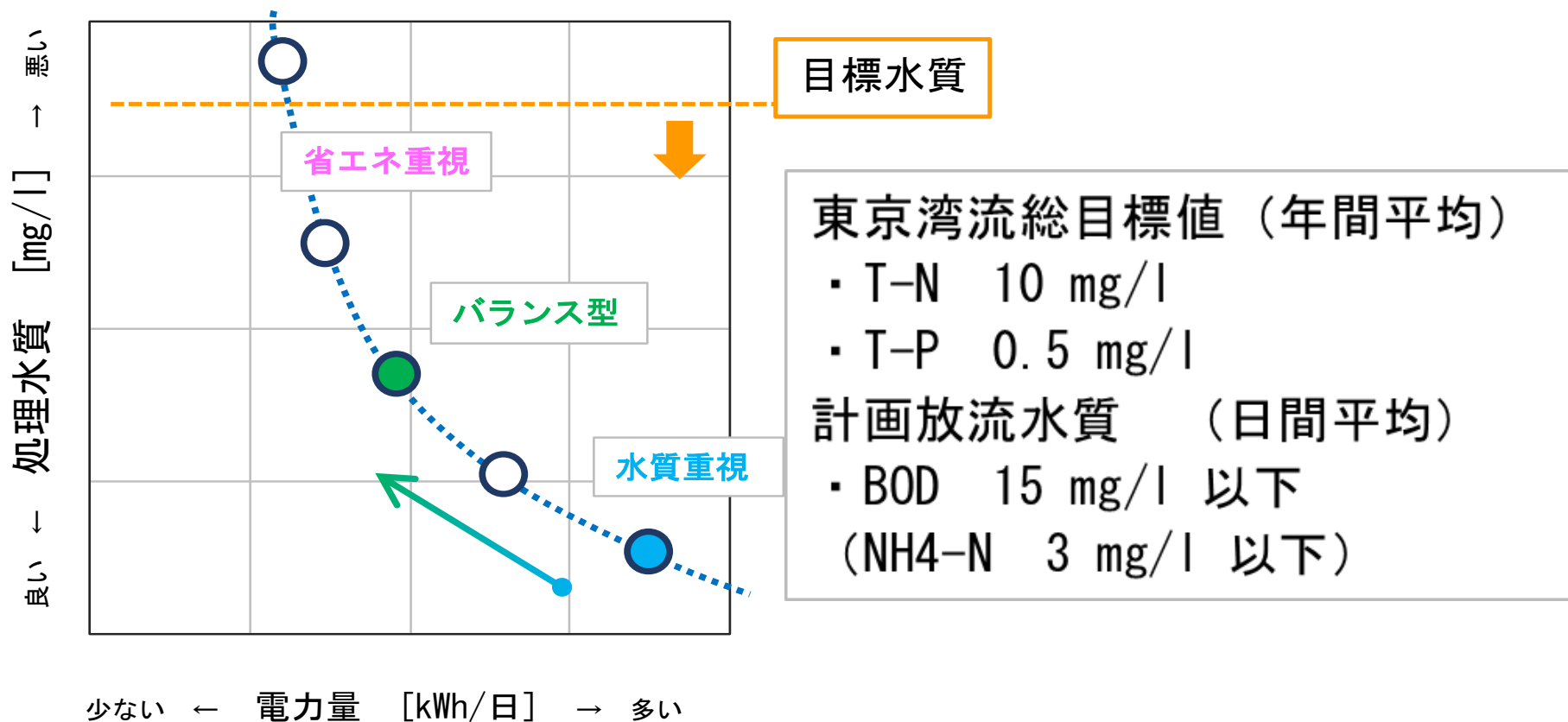


目次

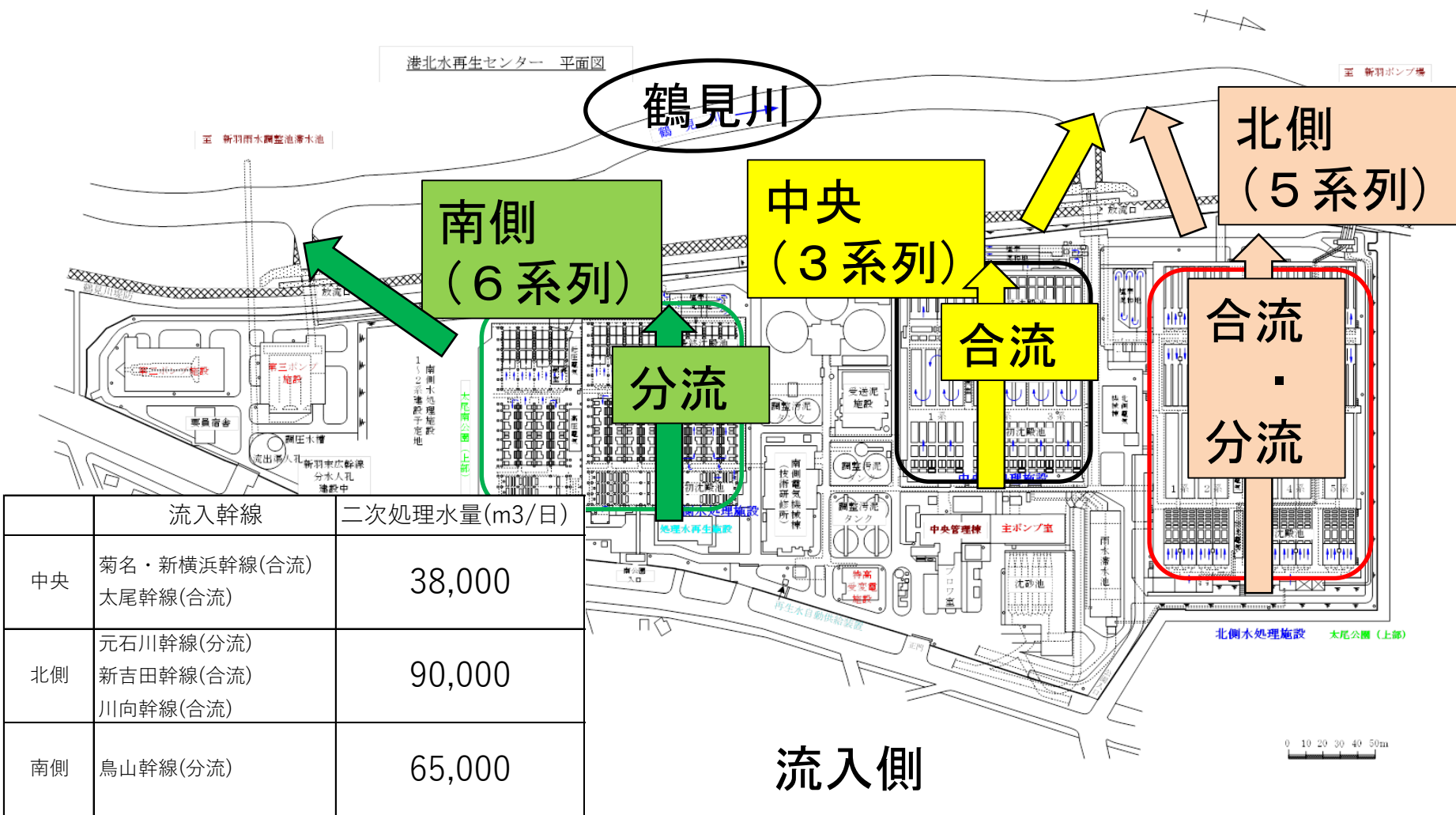
- 二軸管理について
- 取組内容
 - 取組① ブロワ
 - 取組② 水処理動力
- 全体の電力量削減実績
- 水質の状況
- まとめ

処理水質と電力量 二軸管理

2030年度の温室効果ガス排出量50%削減(2013年度比)
(横浜市下水道事業中期経営計画2022より)

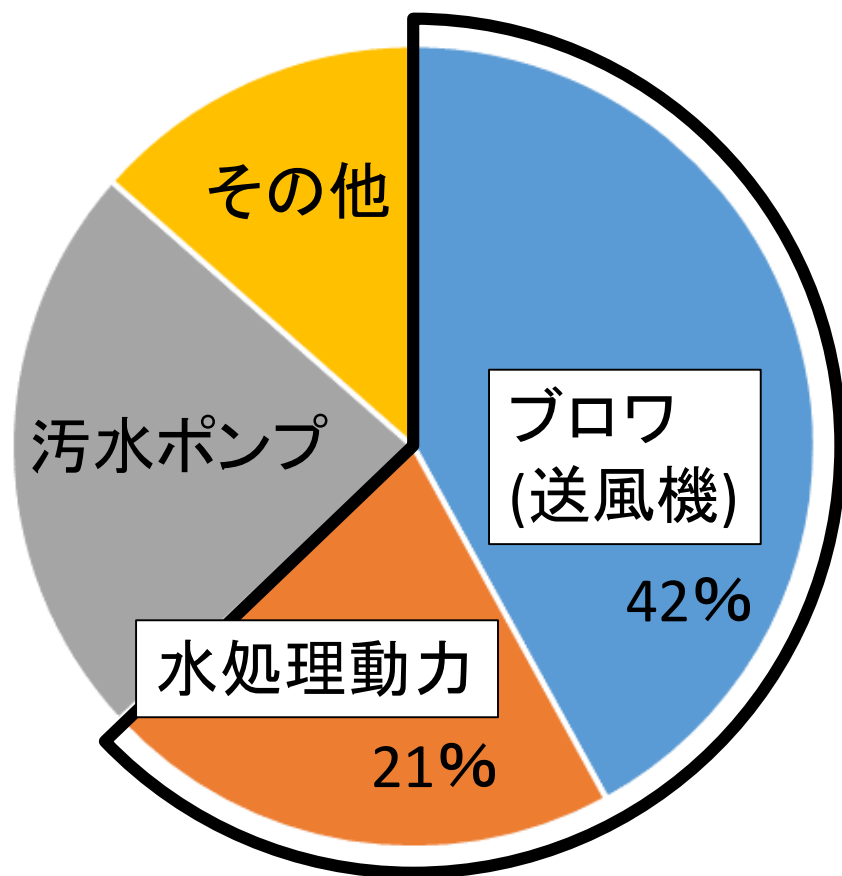


港北水再生センター 概要



2022年度平均

港北水再生センター 電力量内訳



(攪拌機・循環ポンプ・
返送汚泥ポンプ等)

ブロウ(送風機)・水処理動力が
6割以上を占める



- ✓ ブロウ
- ✓ 水処理動力
の電力量削減が大事

取組内容

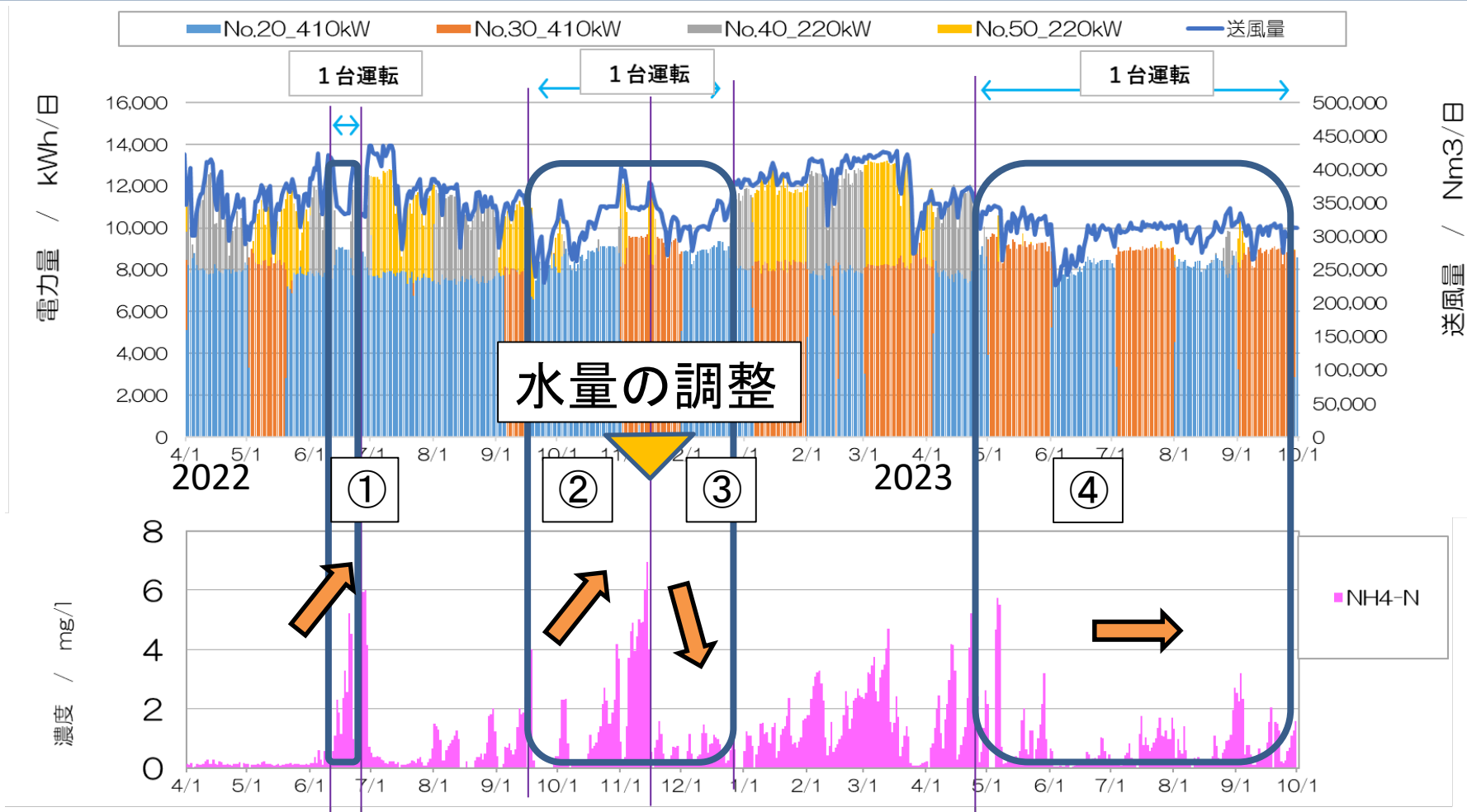
対象設備（機器）		対象系列等	取組内容	
			2022年度	2023年度からの新規取組
① ブロワ		南側	送風量削減 運転台数削減	吐出圧の調整
② 水処理 動力	返送汚泥ポンプ	全系列	返送汚泥量削減 運転台数削減	降雨時の量一定運転
	循環ポンプ	北側、南側	循環水量削減 運転台数削減	降雨時のポンプ停止
	兼用槽 攪拌機	北側、南側	好気→嫌気 運転時間削減	対象系列の拡大

2022年度の取組を継続しつつ、2023年度新たな取組を開始

取組①

ブロワ

送風量及び処理水質



運転台数を減らすと送風量が少なくなり処理が後退 (NH4-N残存)
→ 风量に合った水量になるように調整

取組① ブロワ電力 削減量

		過去5年間						2022	2023 (~9/30)	2023と過去5年間の平均との比較	
		2017	2018	2019	2020	2021	平均				
		kWh/日	kWh/日	kWh/日	kWh/日	kWh/日	kWh/日	kWh/日	kWh/日	kWh/日	%
① ブロワ	中央・北側	23,030	22,650	22,770	22,630	22,380	22,690	22,950	22,300	-390	-1.7
	南側	10,230	10,490	10,490	11,090	11,600	10,780	10,740	9,110	-1,670	-15.5
	合計	33,260	33,140	33,260	33,720	33,980	33,470	33,690	31,410	-2,060	-6.2

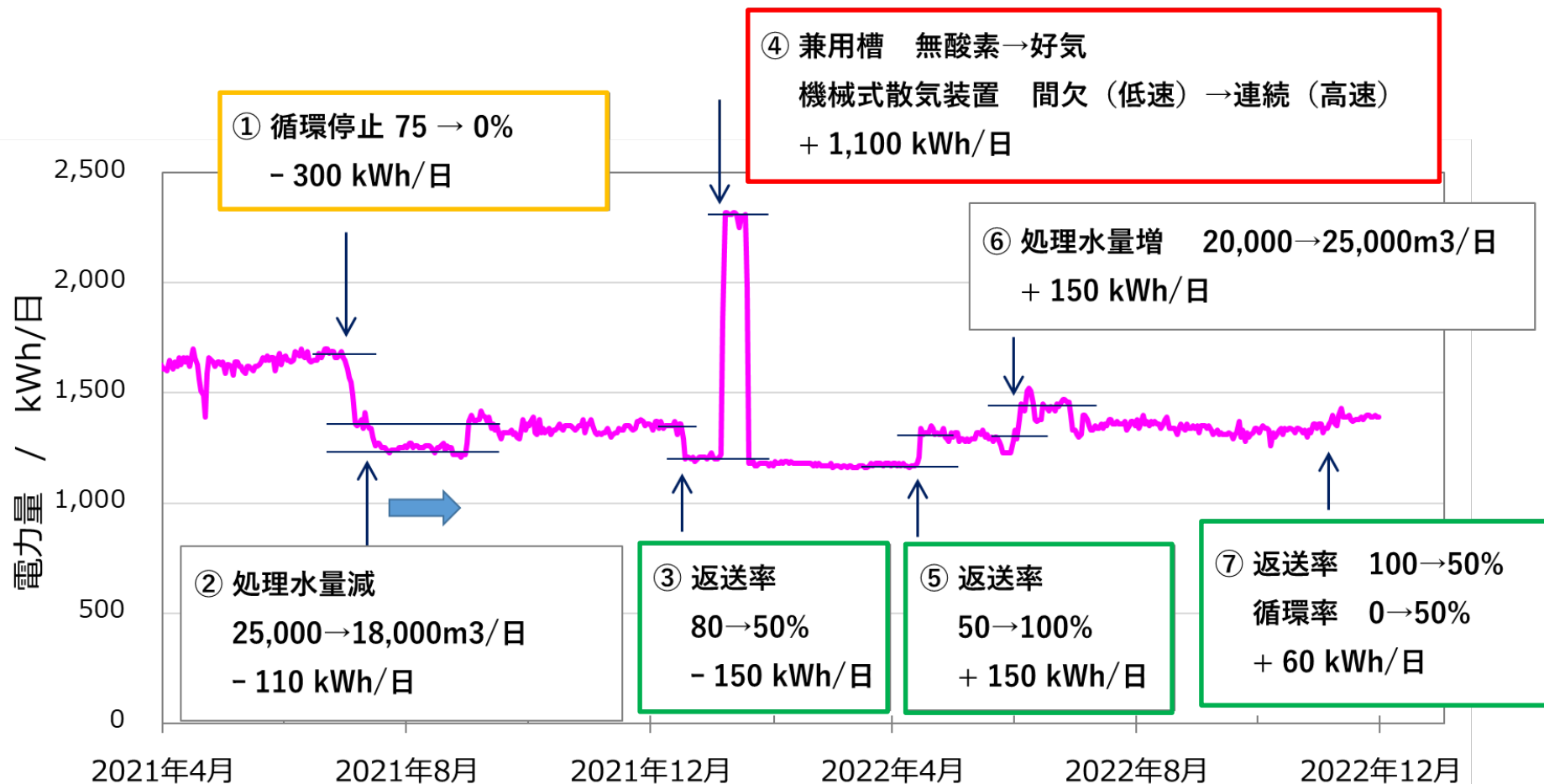
南側 省エネ取組成果で削減率が大きい

- 送風量の削減
- ブロワ運転台数の削減
- 吐出圧の調整



取組② 水処理動力

例 南側3系データ



処理調整の結果、水処理動力の電力量も変動する

取組② 水処理動力

攪拌機の性能調査

系列	機器名称	出力	運転時間	回数	総運転時間
		kW	分/回	回/日	分/日
南側31系	機械式攪拌機31A	1.5	1440	1	1440
	機械式攪拌機32A	1.5	60	1	60
	機械式攪拌機33A	1.5	1440	1	1440
	機械式攪拌機34A	1.5	60	1	60
	機械式散気装置35A	5(低速)/15(高速)	1440	1	1440
	機械式散気装置36A	5(低速)/15(高速)	60	1	60
南側41系	水中機械式攪拌装置41A	2.8	60	2	120
	水中機械式攪拌装置41B	2.8	60	2	120
	水中機械式攪拌装置42A	2.8	1440	1	1440
	水中機械式攪拌装置42B	2.8	1440	1	1440
	水中機械式攪拌装置43A	2.8	60	2	120
	水中機械式攪拌装置43B	2.8	60	2	120
	機械式散気装置44	7.5	1440	1	1440



攪拌機の出力量等の仕様、運転時間の現状把握
 → 間欠運転に取り組む優先順位づけ

取組② 水処理動力電力 削減量

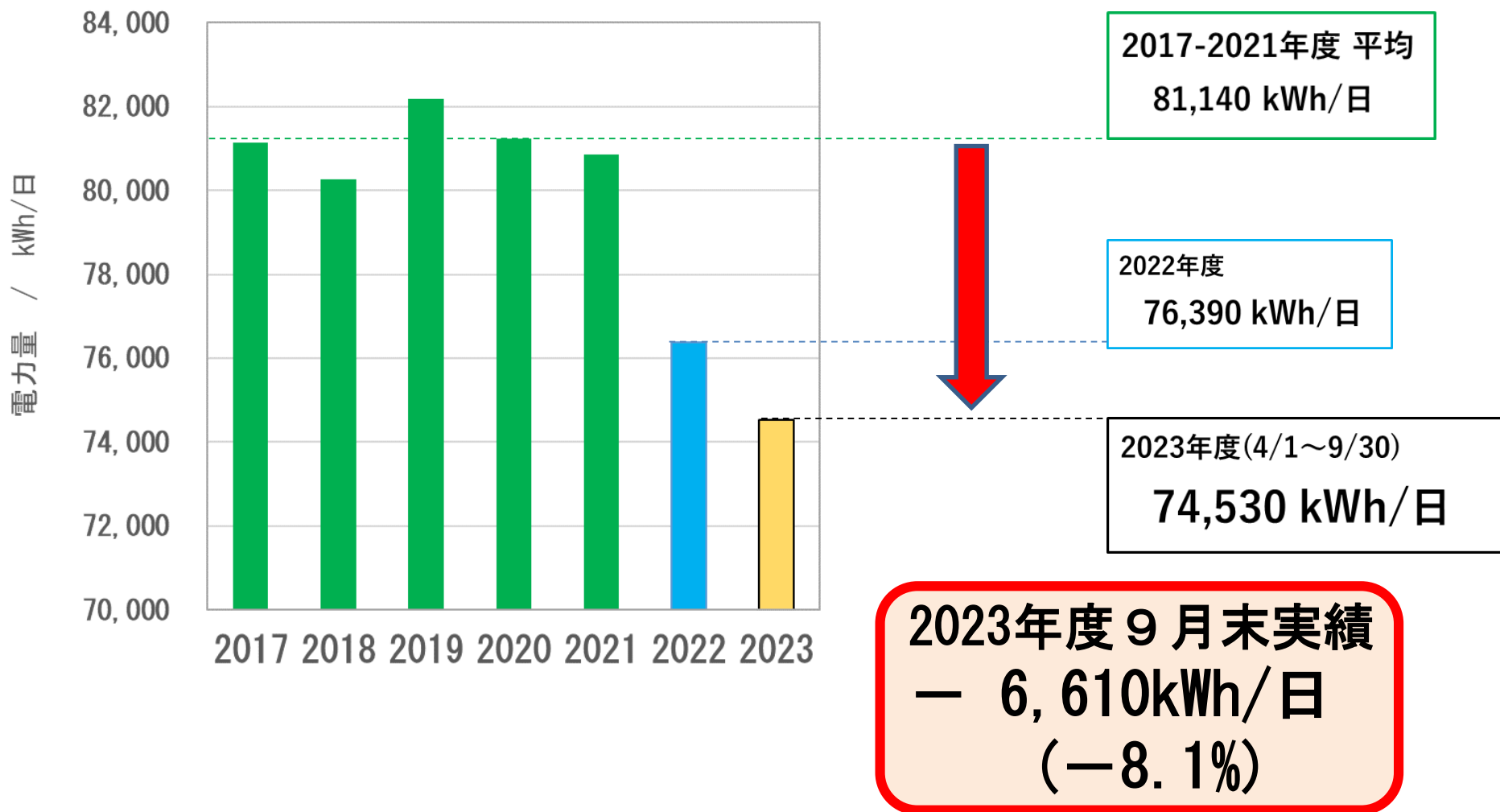
		過去5年間						2022	2023 (~9/30)	2023と過去5年間の平均との比較	
		2017	2018	2019	2020	2021	平均			kWh/日	kWh/日
		kWh/日	kWh/日	kWh/日	kWh/日	kWh/日	kWh/日				
② 水処理動力	中央	4,070	4,390	4,530	4,260	3,930	4,240	3,780	4,030	-210	-5.0
	北側	9,570	9,790	10,020	9,190	9,080	9,530	7,550	7,060	-2,470	-25.9
	南側	4,750	4,640	4,290	4,160	4,020	4,370	3,340	3,270	-1,100	-25.2
	小計	18,390	18,820	18,840	17,610	17,030	18,140	14,670	14,360	-3,780	-20.8

高度処理化が進んでいる北側・南側の削減率が高い

- ・ 兼用槽を無酸素槽で運用（攪拌機の低速・間欠運転）
- ・ 循環率及び返送率の引き下げ
- ・ 降雨時の循環ポンプ停止・返送汚泥量の削減

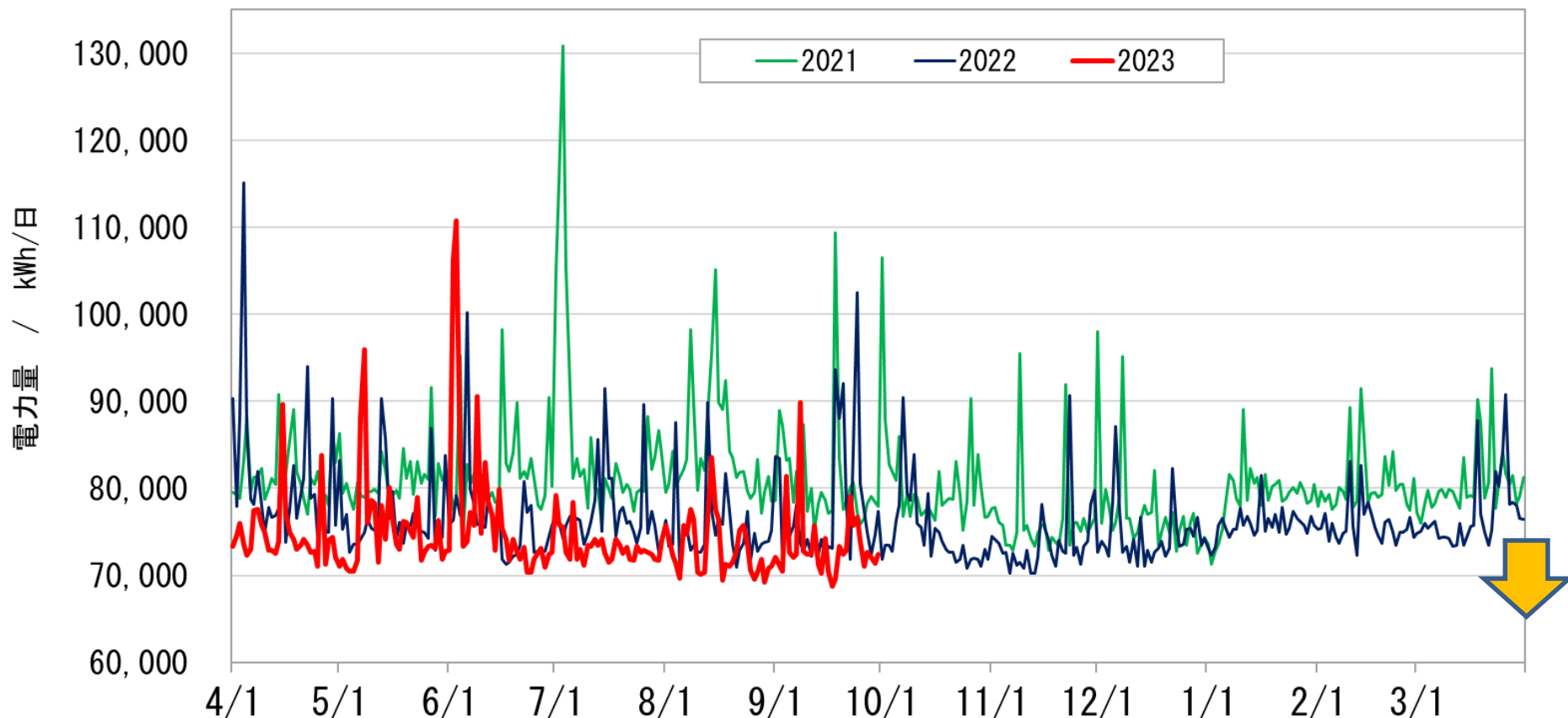
全体の電力量削減実績

年間平均



全体の削減実績

経日変化



取組の成果で、晴天時の電力量削減

処理水質

		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023 (~9/30)	目標値
T-N	mg/l	7.5	7.8	7.7	8.7	9.1	9.6	9.1	10
T-P	mg/l	0.43	0.40	0.48	0.43	0.32	0.30	0.30	0.5
NH4-N	mg/l	0.7	0.6	0.4	0.7	1.0	1.2	1.5	3
BOD	mg/l	4.1	4.5	3.8	4.3	6.9	6.2	6.4	15
COD	mg/l	8.7	8.9	8.2	8.8	9.4	9.4	9.6	10
SS	mg/l	2	2	2	2	2	2	2	5
大腸菌群数	個/ml	880	960	860	740	800	710	1,100	—

概ね良好な水質を維持できている

C02排出量及び電力料金の削減

2013	過去5年間						2022	2023 概算値	2023と2013と の比較	
	2017	2018	2019	2020	2021	平均			t-CO2/年	%
t-CO2/年	t-CO2/年	t-CO2/年	t-CO2/年	t-CO2/年	t-CO2/年	t-CO2/年	t-CO2/年	t-CO2/年	t-CO2/年	%
12,252	8,839	11,714	11,289	11,500	10,460	10,760	10,452	10,055	-2,197	-17.9

2023年度は9月末までのデータより年間排出量を概算

C02排出量換算 10,055 t-CO2/年 (概算値)

CO2排出係数0.000457t-CO2/kWh

2013年度比 **17.9%**削減

電力料金の削減額

※電力単価は2023年度9月末までの平均

6,610 kWh/日 × 22.1 円/kWh = 146,000円/日

年間5,330万円

まとめ

- 良好な水質を維持したまま、2022年度は電力量を5.9%削減、2023年度は9月末までの実績で8.1%削減(過去5年間平均比)
- ブロワの電力量は、省エネに積極的に取り組んでいる南側の削減率が大きく、15%の削減実績
- 水処理動力の電力量は、高度処理化の進んでいる北側及び南側の削減率が大きく、それぞれ25%以上の削減実績
- 2023年度は、ブロワ吐出圧の調整や降雨時の循環ポンプの停止など新たな取組を増やしている
アンモニア計制御も開始予定であり更なる省エネに努めていく