

令和3年度
調査研究報告書

公益財団法人福島県下水道公社

目 次

I	小規模低負荷処理場における散気装置更新による省エネ効果の検証	1
II	電力データ把握の取組み	6
1	県北浄化センターでの災害復旧後主要設備の電力データ把握	7
2	大滝根水環境センターでの田村市汚泥再生処理センター稼働前 主要設備の電力データ把握	9
III	調査研究の実績	14

I 小規模低負荷処理場における 散気装置更新による省エネ効果の検証

令和3年度調査研究PT
○斎藤優輝・佐久間健司

1. はじめに

検証の対象とした、あだたら清流センターの特徴は、処理能力7,800 m³/日、総幹線延長5.6kmの小規模処理場で、かつ処理能力に対し約50%〔直近(令和2年度)の年平均流入水量は4,000 m³/日〕の流入となっている低負荷処理場である。

流入水量が少なく年平均HRTが設計時間に対し約2倍程度、幹線管渠延長が5.6kmと短いなど、1日の流入変動が大きい等の特徴がある条件下で運転を行っている。

当処理場において、令和元年度に散気装置がセラミック製から膜製に更新されたことから、このような運転条件での処理場における省エネ効果について検証を行った。

2. 調査方法

散気装置の更新工事が令和元年度であることから、平成30年度及び令和2年度のデータにより検証を行う。なお、詳細については以下のとおりである。

- (1) 更新前後の流入条件及び放流水質を比較し、違いがないか確認する。
- (2) 更新前後の送風量及び送気倍率を比較し、削減効果を検証する。
- (3) 送風機には電力量計が設置されていないので、電力計により性能分析を行い、送風機での電力量を推計し、省エネ効果を検証する。

3. 反応タンク設備の仕様及び制御方法

更新前の散気装置：多孔性散気板（セラミック製）

更新後の散気装置：膜パネル式散気装置

曝気量の制御方法：DO制御

送風機：ロータリー（ルーツ式）ブロワ

送風機の制御方法：圧力一定制御

4. 更新工事の概要

反応タンク池数：3池（W:5.0m×L:35.0m×D:5.0m）

更新工事対象池数：3池

施工期間：令和元年度

その他：既設散気装置のホルダーについては
更新対象外で継続使用

5. 調査結果及び考察

今回の調査では多孔性散気板（更新前）を世代1、膜製散気装置（更新後）を世代2として検証を行った。

- (1) 流入条件、放流水質の比較

流入条件は水量、水温、pH、BOD、SSの5項目、放流水質はpH、BOD、SS、大腸菌群数の4項目について比較した。（表-1）

分析の結果、流入条件について流入水量が約6%増加した他は、大きな変化はなかった。放流水質についても世代1、世代2ともに良好な結果を維持しており、散気装置更新による水処理への影響は見られなかった。（表-2）



（あだたら清流センター全景）

関連市町村	二本松市
現有施設	日最大処理水量 7,800 m ³ /日 管渠 200mm ~ 1,000mm、L=5.6km
処理面積	641 ha
供用開始	平成10年10月
流入量	3,979 m ³ /日（令和2年度）

表-1 流入下水分析結果

項目	世代	平均	標準偏差	正規性	MIN	25%Tile	MED	75%Tile	MAX	F検定	t検定 (有意差)	結果
流入水量	1	3,743	128	△							有り	世代2は、世代1に対し、水量が6%増加した
	2	3,979	190	△								
流入水温	1	19.7	3.2	X	14.8	16.6	19.75	22.7	24.5		無し	世代間の差は無い
	2	19.3	3.2	X	14.4	16.4	19.4	22.1	24.6			
流入PH	1	7.6	0.2	X	7.2	7.4	7.6	7.8	8.0		有り	有意差は認められたが、平均値及び四分位範囲は、ほぼ同じであり、実質的に差がない
	2	7.7	0.2	X	7.2	7.5	7.7	7.9	8.1			
流入BOD	1	263	36	△							無し	世代間の差は無い
	2	268	55	△								
流入SS	1	277	55	X	150	234	258	319	434		有り	有意差は認められたが、平均値及び四分位範囲は、ほぼ同じであり、実質的に差がない
	2	289	57	△	134	254	290	328	404			

正規性の検定結果

- ：KS検定及びSW検定の双方でP値が0.05以上
- △：KS検定のP値が0.05以上でSW検定のP値が0.05未満
- X：KS検定及びSW検定の双方でP値が0.05未満

表-2 放流水質分析結果

項目	世代	平均	標準偏差	正規性	MIN	25%Tile	MED	75%Tile	MAX	F検定	t検定 (有意差)	結果
放流PH	1	7.1	0.1	X	6.9	7.1	7.1	7.2	7.2		有り	有意差は認められたが、平均値及び四分位範囲は、ほぼ同じであり、実質的に差がない
	2	7.0	0.1	X	6.8	7.0	7.0	7.1	7.2			
放流BOD	1	4.9	2.0	○						等分散	無し	世代間の差は無い
	2	4.4	2.4	△								
放流SS	1	2.5	0.9	X	0.7	1.8	2.2	3.0	5.1		有り	有意差は認められたが、平均値及び四分位範囲は、ほぼ同じであり、実質的に差がない
	2	2.8	1.1	X	1.0	2.2	2.7	3.2	7.6			
放流大腸菌群数	1	0.3	1.6	X	0	0	0	0	11		無し	世代間の差は無い
	2	0.1	0.4	X	0	0	0	0	2			

正規性の検定結果

- ：KS検定及びSW検定の双方でP値が0.05以上
- △：KS検定のP値が0.05以上でSW検定のP値が0.05未満
- X：KS検定及びSW検定の双方でP値が0.05未満

(2) 送風量、送気倍率の削減効果

前項(1)で得られた条件で、送風量および送気倍率に差がないか分析を行った。

1) 送風量の分析結果

送風量の平均値は世代1で19,782Nm³/日(σ=1,700)、世代2の平均値は15,556Nm³/日(σ=1,896)であった。F検定の結果、非等分散となったため(p=3.75×10⁻²)、ウェルチのt検定を行ったところ、両条件の送風量の間有意な差がみられ{t(728)=1.96 p=1.09×10⁻¹³⁸}、送風量は約21%減少した。

流入水量が約6%増加しているのので、それを考慮すると約26%{(15,556/1.06)/19,782}の減少となる。

表-3 送風量分析結果

散気装置	最大値	最小値	平均値	標準偏差	中央値	最頻値	データ数
世代1	23,910	15,979	19,782	1,700	19,866	19,500	365
世代2	20,831	10,539	15,556	1,896	15,377	15,500	365

※：世代1=セラミック製 世代2=メンブレン製

※：最頻値の階級幅は1,000

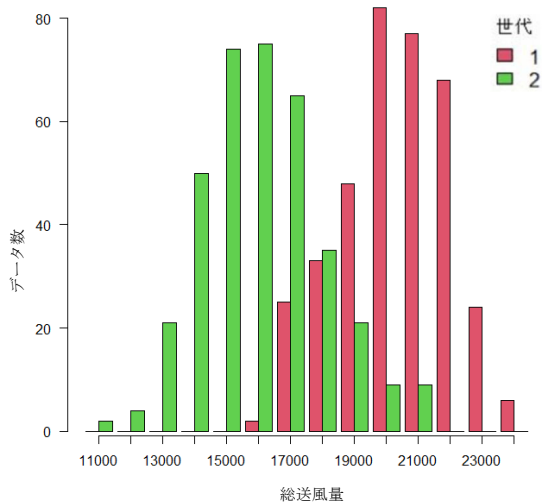


図-1 送風量ヒストグラム

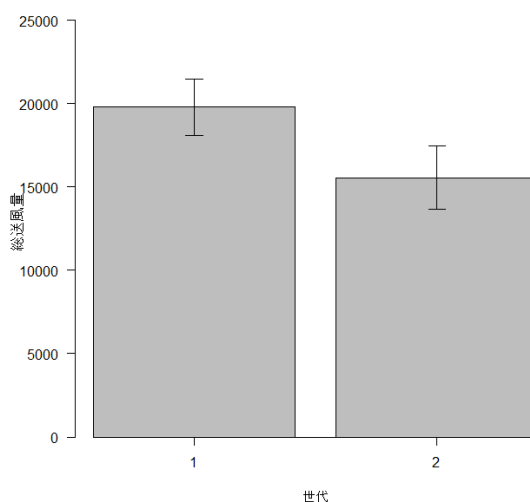


図-2 送風量エラーバー付平均値グラフ

2) 送気倍率の検証結果

送気倍率の平均値は世代1で5.3倍/日 ($\sigma=0.5$)、世代2で3.9倍/日 ($\sigma=0.5$)であった。F検定の結果、等分散となったため ($p=0.616$)、スチューデントのt検定を行ったところ、両条件の送風量の間には有意な差がみられ $t(728)=1.96$ $p=2.16 \times 10^{-169}$ 、送気倍率も送風量と同様に約26%減少した。

当処理場のような運転条件においても、標準的な送気倍率（セラミック製で約6倍、メンブレン製で約4倍）となることが分かった。

表-4 送気倍率分析結果

散気装置	最大値	最小値	平均値	標準偏差	中央値	最頻値	データ数
世代1	6.6	4.1	5.3	0.5	5.3	5.3	365
世代2	5.4	2.6	3.9	0.5	3.9	3.9	365

※：世代1=セラミック製 世代2=メンブレン製

※：最頻値の階級幅は0.2

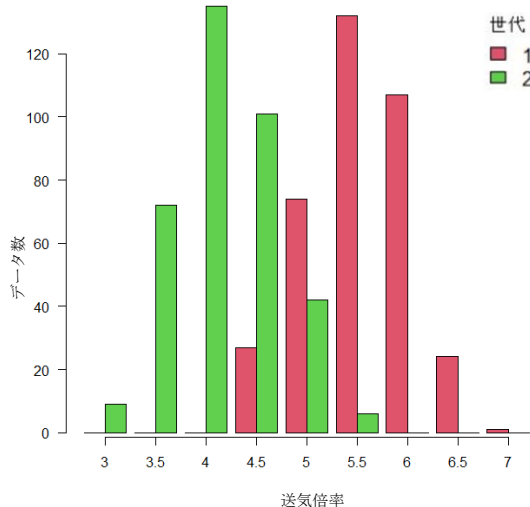


図-3 送気倍率ヒストグラム

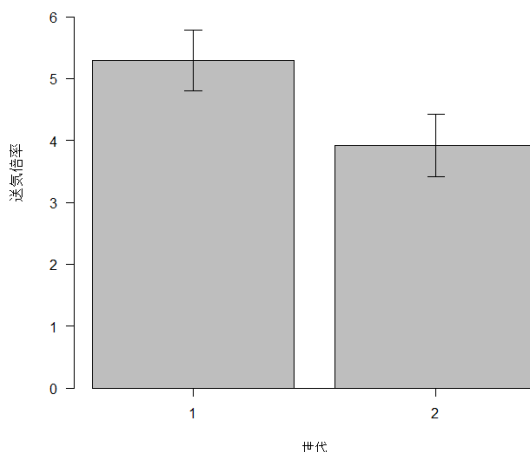


図-4 送気倍率エラーバー付平均値グラフ

(3) 送風機の性能分析および省エネ効果

送風機には電力計が設置されていないため、電力計を用いて送風機の性能を分析し、推計した電力量より省エネ効果を検証した。

使用電力計：クランプオンパワーロガー PW3365 日置電機

1) 送風機の性能分析

吸込風量と電力量の関係について単回帰分析し1式および2式が得られた。

No. 1・2 送風機電力 = $0.02227 \times \text{吸込風量 Nm}^3/\text{h} + 1.461 [\text{kW}]$ ($R=0.9957$ $R^2=0.9914$) …… 1式

No. 3 送風機電力 = $0.02075 \times \text{吸込風量 Nm}^3/\text{h} + 8.953 [\text{kW}]$ ($R=0.9932$ $R^2=0.9864$) …… 2式

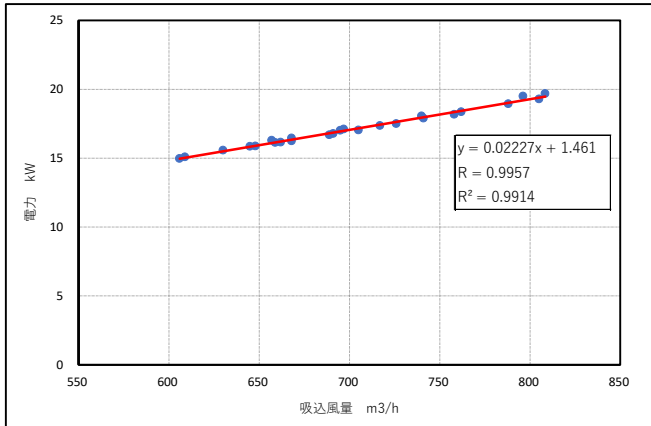


図-5 No. 1・No. 2 送風機 性能曲線

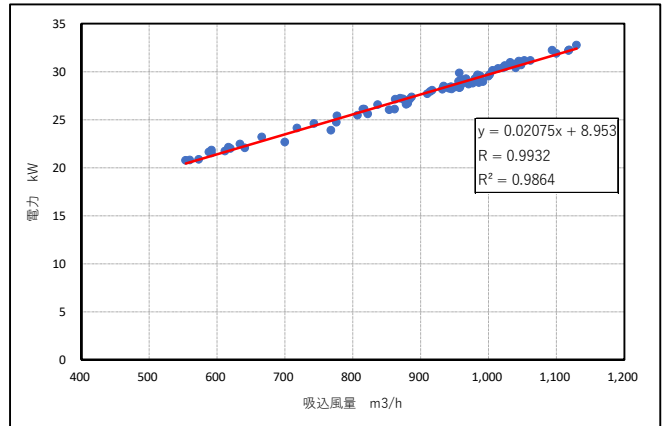


図-6 No. 3 送風機 性能曲線

2) 送風機電力量の推定

1式および2式より、年間の送風機電力量を算出するには多大な労力が必要となるため、反応タンクへの送風量と1式および2式にて得られた日々の送風機電力量との関係性を散布図(図-7)にプロットし分析した。

図-7から分かるとおり反応タンクへの送風量と送風機電力量は強い相関関係にあり、かつ世代1及び世代2の回帰直線がほぼ直線上に並んでいることから、世代別での差が無いことが分かる。これにより世代を統合した散布図(図-8)を作成し、5式が得られた。この5式より反応タンクへの送風量にて送風機電力量が算出できるようになった。

世代1の送風機電力量 = $0.02435 \times \text{総送風量 Nm}^3/\text{日} + 187.0 [\text{kWh}/\text{日}]$ ($R=0.8395$ $R^2=0.7048$) …… 3式

世代2の送風機電力量 = $0.02412 \times \text{総送風量 Nm}^3/\text{日} + 201.5 [\text{kWh}/\text{日}]$ ($R=0.9345$ $R^2=0.8734$) …… 4式

世代統合の送風機電力量 = $0.02280 \times \text{総送風量 Nm}^3/\text{日} + 219.5 [\text{kWh}/\text{日}]$ ($R=0.9331$ $R^2=0.8706$) …… 5式

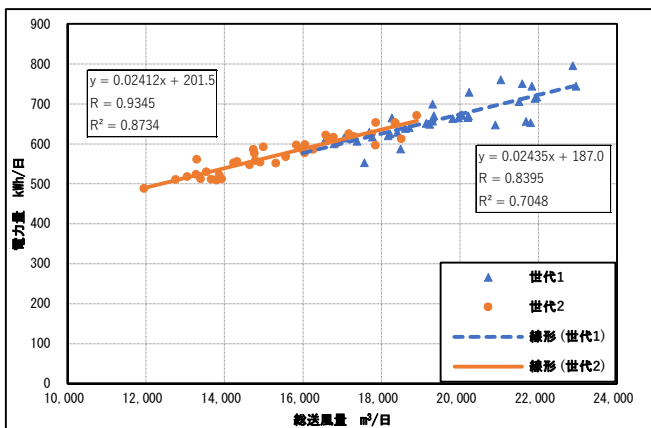


図-7 送風量と電力量の関係 世代比較

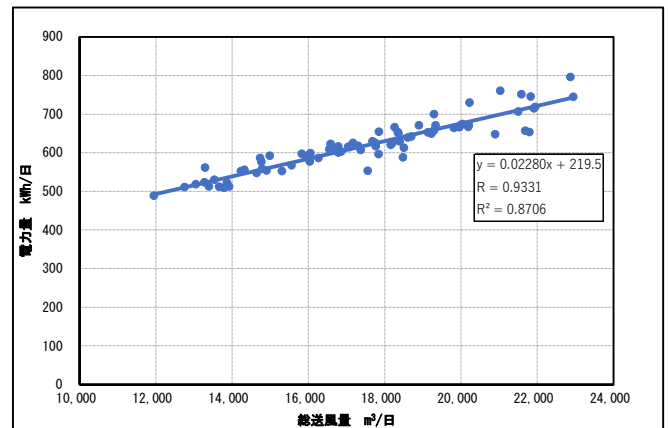


図-8 送風量と電力量の関係 世代統合

3) 省エネ効果の検証

散気装置の更新により、送風量及び送気倍率は約 26%減少しているが、送風機電力量での減少について確認するため5式により算出し、結果を表-5に示す。これにより原単位比較で約 19%の電力量が減少したことが分かる。

電気料金の削減効果を令和2年度の流入水量換算で計算すると、セラミック製では 260,107kWh/年、メンブレン製は 209,567kWh/年となり、50,540kWh/年の省エネ効果が得られ、これを令和4年1月時点での単価で計算すると約 1,000 千円/年の費用削減となった。

表-5 削減率分析結果

	流入水量 (m ³ /年)	電力量 (kWh/年)	原単位 (kWh/m ³)	削減率
世代1	1,366,208	244,742	0.1791	
世代2	1,452,303	209,575	0.1443	19.4%

6. 結論

当処理場のような運転条件での小規模低負荷処理場において、散気装置をセラミック製からメンブレン製に更新したことによる省エネ効果の検証を行い、以下の結論を得た。

- (1) 送気倍率が 5.3 倍/日から 3.9 倍/日になり約 26%減少した。
- (2) 送風機の電力原単位が 0.1791kWh/m³から 0.1443kWh/m³になり約 19%減少し、電気料金で年間約 1,000 千円の費用効果があった。
- (3) 送風機の性能分析を行い次式が得られ、中央監視装置のデータより送風機の電力量を容易に算出できるようになった。

$$\text{送風機電力量} = 0.02280 \times \text{総送風量 Nm}^3/\text{日} + 219.5 [\text{kWh}/\text{日}]$$

Ⅱ 電力データ把握の取組み

- 1 県北浄化センターでの災害復旧後主要設備の電力データ把握
- 2 大滝根水環境センターでの田村市汚泥再生処理センター稼働前主要設備の電力データ把握

1 県北浄化センターでの災害復旧後 主要設備の電力データ把握

令和3年度調査研究 PT
○森川哲弘、佐久間健司

1. はじめに

令和元年度東日本台風により県北浄化センターは甚大な被害を受け、プラント設備の大半が水没した。復旧工事は令和3年12月に概ね終了したため、今後の維持管理の参考にすることを目的に、主要設備の電力データを調査する。

2. 主要設備の選定

調査対象とする主要設備については、何をもって主要とするのか基準がないため、PTで検討した結果、本調査では以下のとおりとした。

- 1) 中容量^{※1}以上の電動機を使用している機器であること。
- 2) 比較的長時間の運転時間であること。
- 3) 機器と関係あるデータが、日報・月報データ（中央監視装置から出力されるCSVファイル）としてあること。

※1：中容量とは、法令等で規制対象としている7.5kW（10馬力）とする。

なお、県北浄化センターは復旧工事後の調査となり期間が短いことから、上記の選定基準を踏まえ、以下の主ポンプを調査対象とする。

1) 第1SP棟汚水ポンプ

No.1号機・・・ $\phi 250 \times 7.5\text{m}^3/\text{分} \times 15\text{m} \times 37\text{kW}$

No.2号機・・・ $\phi 250 \times 7.5\text{m}^3/\text{分} \times 15\text{m} \times 37\text{kW}$

No.3号機・・・ $\phi 350 \times 14.5\text{m}^3/\text{分} \times 15\text{m} \times 55\text{kW}$

No.4号機・・・ $\phi 500 \times 32\text{m}^3/\text{分} \times 15\text{m} \times 110\text{kW}$

No.5号機・・・ $\phi 500 \times 32\text{m}^3/\text{分} \times 15\text{m} \times 110\text{kW}$

No.6号機・・・ $\phi 350 \times 16.5\text{m}^3/\text{分} \times 16\text{m} \times 75\text{kW}$

2) 第2SP棟汚水ポンプ

No.1～3号機・・・ $\phi 500 \times 31.3\text{m}^3/\text{分} \times 26\text{m} \times 200\text{kW}$

3. 調査方法

日報データの電力及び揚水量について回帰分析する。

4. 調査結果

汚水ポンプの電力及び揚水量の関係について回帰分析を行い、結果は図-1、2に示すとおりで、相関係数は第1SP棟汚水ポンプ0.9301、第2SP棟汚水ポンプ0.9318で非常に強い相関関係にあり、揚水量から電力を算出する以下の式が得られた。

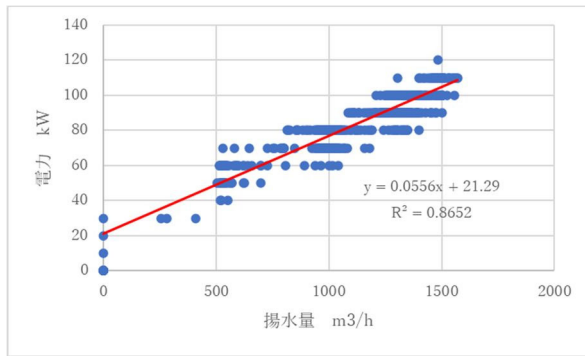


図-1 第1SP棟 電力と揚水量の関係

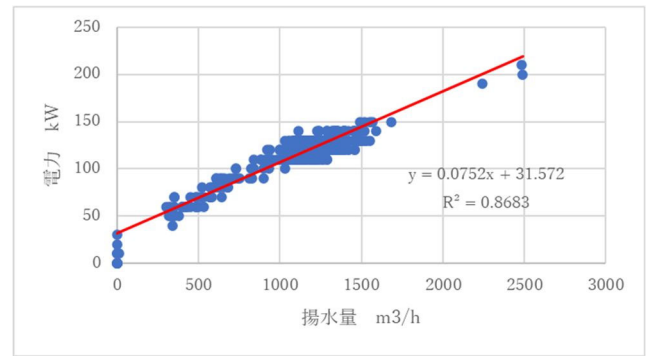


図-2 第2SP棟 電力と揚水量の関係

(1) 第1SP棟汚水ポンプ 回帰分析結果

$$\text{電力}[kW] = 0.05559 * \text{揚水量}[m^3/h] + 21.29[kW] \quad (R=0.9301 \quad R^2=0.8652)$$

(2) 第2SP棟汚水ポンプ 回帰分析結果

$$\text{電力}[kW] = 0.07523 * \text{揚水量}[m^3/h] + 31.57[kW] \quad (R=0.9318 \quad R^2=0.8683)$$

5. 結論

県北浄化センターの主ポンプの電力データを調査し、中央監視装置の日報データから電力を算出する式を上記のとおり導き出した。

なお、今回は復旧工事の竣工から報告書作成までの期間が短く、主要設備として主ポンプのみの簡易調査となったため、来年度以降に継続して調査を進めたい。

2 大滝根水環境センターでの田村市汚泥再生処理センター稼働前 主要設備の電力データ把握

令和3年度調査研究 PT

○影山将哉、吉内淳、上遠野瑞季、野地大輝、佐久間健司

1. はじめに

現在、大滝根水環境センターの構内に、し尿投入施設（田村市汚泥再生処理センター）が供用開始に向けて建設中である。

本報告では、し尿投入施設稼働前後におけるエネルギー消費量（電力量）が、どのように変化するか確認するために、し尿投入前の主要設備電力データの調査結果を示すものである。

2. 主要設備の選定

(1) 調査対象とする主要設備については、何をもって主要とするのか基準がないため、PTで検討した結果、本調査では以下のとおりとした。

- 1) 中容量^{※1}以上の電動機を使用している機器であること。
- 2) 比較的長時間の運転時間であること。
- 3) 機器と関係あるデータが、日報・月報データ（中央監視装置から出力される CSV ファイル）としてあること。

※1：中容量とは、法令等で規制対象としている 7.5kW（10馬力）とする。

(2) 上記の基準により主要設備の洗い出しを行い、結果は汚水ポンプ及び初期用送風機となった。なお、汚泥脱水機については「小容量の電動機であっても主要設備とすべき。」と PT 内部で意見があり、主要設備に加えた。

以上の結果を踏まえ、選定した主要設備は以下のとおりとなった。

- 1) 汚水ポンプ $\phi 250 \times 5\text{m}^3/\text{分} \times 34\text{m} \times 55\text{kW}$
- 2) 初期用送風機 $\phi 100 \times 6.6\text{m}^3/\text{分} \times 7,000\text{mmAq} \times 18.5\text{kW}$
- 3) 汚泥脱水機 $15\text{ kg-ds/h} \times 3\text{本} \times 3.0\text{kW}$

3. 調査方法

(1) 汚水ポンプ（2台中1台運転）

電力計による電力測定値並びに日報データの揚水量及びポンプ井水位を回帰分析する。

(2) 初期用送風機（2台運転）

- 1) 日報データの送風機の吸込風量及び吐出風量は、標準状態に換算されていないので、外気温及び吐出圧力から吐出温度を算出する式を導き出す。
 - 2) 電力計による電力測定値及び上記1の換算値を回帰分析する。
- (3) 汚泥脱水機
電力計により電力測定値及び日報データの運転時間を乗じる。

4. 調査結果

(1) 汚水ポンプ

汚水ポンプの電力及び揚水量並びにポンプ井水位の関係について単回帰分析を行い、結果は図-1から図-2に示すとおりで、相関係数は、電力と揚水量が0.7290、電力とポンプ井水位が0.7820となっており強い相関関係にある、さらに得られた結果から重回帰分析を行ったところ重相関係数は0.8204となり、揚水量及びポンプ井水位から、より正確な電力を算出することができる1式が得られた。

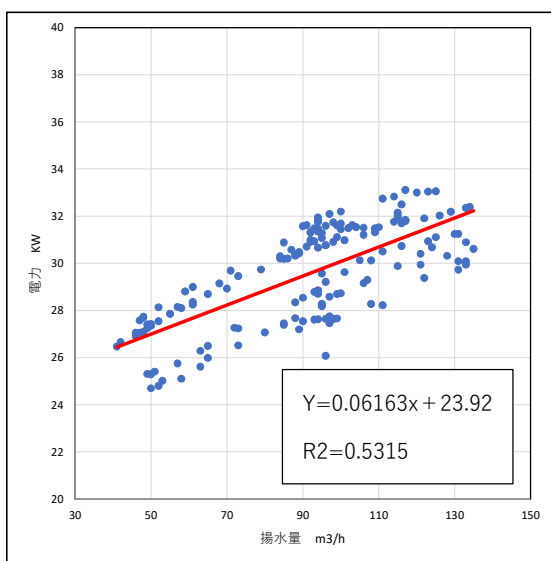


図-1 電力と揚水量の関係

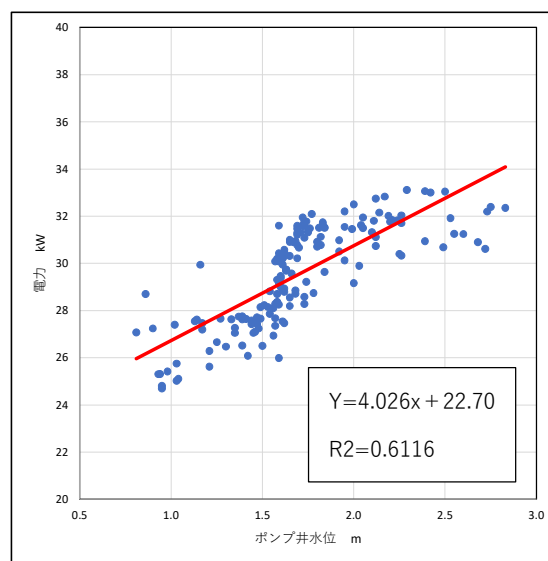


図-2 電力とポンプ井水位の関係

単回帰分析結果

$$\text{電力} = 0.06163 * \text{揚水量}[\text{m}^3/\text{h}] + 23.92[\text{kW}] \quad (R=0.7290 \quad R^2=0.5315)$$

$$\text{電力} = 4.026 * \text{ポンプ井水位}[\text{m}] + 22.70[\text{kW}] \quad (R=0.7820 \quad R^2=0.6116)$$

重回帰分析

$$\text{電力} = 0.02970 * \text{揚水量}[\text{m}^3/\text{h}] + 2.745 * \text{ポンプ井水位}[\text{m}] + 22.16[\text{kW}] \quad \dots \quad \mathbf{1 \text{式}}$$

$$(R=0.8204 \quad R^2=0.6730)$$

(2) 初期用送風機

中央監視装置の日報データでは、送風機の吸込み及び吐出の実風量、外気温並びに吐出圧力までとなっており、ノルマル換算するための式は、以下のとおりで吸込みでは吸込損失が、吐出しでは吸込損失及び吐出温度が不足している。中央監視装置の日報データには記載されないが、中央監視装置の画面には吐出温度まで表示されているので、外気温、吐出圧力、吐出温度から吸込損失が1,950mmAqとなっていることを割り出した。

以上のことから、吸込風量のノルマル換算は外気温から、吐出風量のノルマル換算は、最初に外気温と吐出圧力から吐出温度を算出し、次に実風量、吐出圧力、吐出温度から算出することが出来るようになった。

送風機吐出風量ノルマル換算

$$\text{ノルマル風量} = \text{実風量} \cdot \frac{1 \text{ 気圧} + \text{吐出圧力}}{1 \text{ 気圧}} \cdot \frac{273.15 \text{ K}}{\text{吐出温度 K}}$$

$$\text{吐出温度 K} = \left(273.15 \text{ K} + \text{外気温}^{\circ}\text{C} \right) \cdot \left(\frac{1 \text{ 気圧} + \text{吐出圧力}}{1 \text{ 気圧} - \text{吸込損失}} \right)^{\frac{k-1}{k}}$$

k = 比熱比 = 1.4

吸込損失 = 1,950mmAq (調査で吐出温度 67.3°C、外気温 6.2°C、吐出圧力 63kPa の関係が判明しており、吸込損失を算出した)

送風機吸込風量ノルマル換算

$$\text{ノルマル風量} = \text{実風量} \cdot \frac{1 \text{ 気圧} - \text{吸込損失}}{1 \text{ 気圧}} \cdot \frac{273.15 \text{ K}}{273.15 \text{ K} + \text{外気温}^{\circ}\text{C}}$$

$$= \text{実風量} \cdot \frac{10,332 \text{ mmAq} - 1,950 \text{ mmAq}}{10,332 \text{ mmAq}} \cdot \frac{273.15 \text{ K}}{273.15 \text{ K} + \text{外気温}^{\circ}\text{C}}$$

標準状態での送風機の吸込風量及び吐出風量が算出できるようになったので、それぞれと電力との関係について単回帰分析を行った、結果は図-3から図-4に示すとおりで、相関係数は、電力と吸込風量が0.9402、電力と吐出風量が0.9793となっており非常に強い相関関係にある、今回はより相関係数が大きい吐出風量での算出式である2式を採用した。

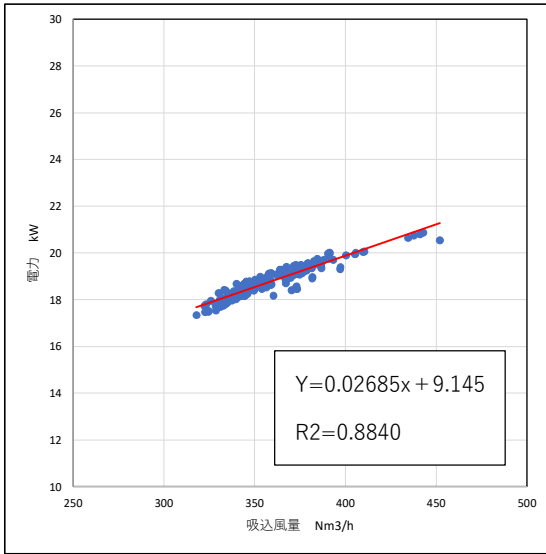


図-3 電力と吸込風量の関係

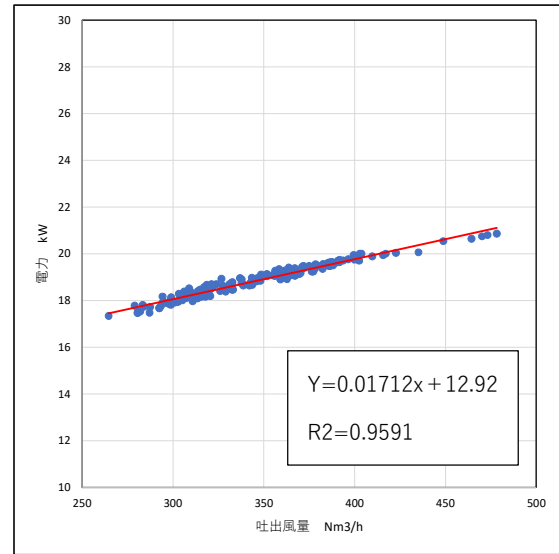


図-4 電力と吐出風量の関係

単回帰分析結果

$$\text{電力} = 0.02685 * \text{吸込風量}[\text{Nm}3/\text{h}] + 9.145[\text{kW}] \quad (R=0.9402 \quad R^2=0.8840)$$

$$\text{電力} = 0.01712 * \text{吐出風量}[\text{Nm}3/\text{h}] + 12.92[\text{kW}] \quad \dots \quad 2 \text{式}$$

$$(R=0.9793 \quad R^2=0.9591)$$

(3) 汚泥脱水機

汚泥脱水機については、処理量で電力が変化する要素がないため、運転時の電力を測定するのみで電力量を算出することができ、以下に示す3式が得られた。

$$\text{電力量} = 2.153 * \text{運転時間}[\text{h}] \quad [\text{kWh}] \quad \dots \quad 3 \text{式}$$

5. 結論

大滝根水環境センターの主要設備の電力データを調査し、中央監視装置の日報データから電力又は電力量を算出する式を以下のとおり導き出した。

(1) 汚水ポンプ (1台運転時)

$$\text{電力} = 0.02970 * \text{揚水量}[\text{m}3/\text{h}] + 2.745 * \text{ポンプ井水位}[\text{m}] + 22.16[\text{kW}]$$

(2) 初期用送風機 (2台運転時)

$$\text{吐出温度}[\text{K}] = \left(273.15[\text{K}] + \text{外気温}[\text{°C}] \right) \cdot \left(\frac{1 \text{ 気圧} + \text{吐出圧力}}{1 \text{ 気圧} - \text{吸込損失}} \right)^{\frac{k-1}{k}}$$

$$\text{ノルマル風量} = \text{実風量} \cdot \frac{1 \text{ 気圧} + \text{吐出圧力}}{1 \text{ 気圧}} \cdot \frac{273.15 \text{ [K]}}{\text{吐出温度 [K]}}$$

$$\text{電力} = 0.01712 \cdot \text{吐出風量 [Nm}^3/\text{h]} + 12.92 \text{ [kW]}$$

※ 吸込損失 = 1,950mmAq

※ k = 比熱比 = 1.4

(3) 汚泥脱水機

$$\text{電力量} = 2.153 \cdot \text{運転時間 [h]} \quad \text{[kWh]}$$

Ⅲ 調査研究の実績

実施年度	内 容	実施部署
昭和 63 年度	県中浄化センター初期運転対策及び発生汚泥の質と量の推移	県中浄化センター
平成元年度	下水汚泥の処理方法、コンポスト化による緑農地還元等の有効利用の可能性について	県中浄化センター
平成 2 年度	下水汚泥の処理方法、コンポスト化による緑農地還元等の有効利用の可能性について	県中浄化センター
平成 3 年度	下水汚泥の処理方法、コンポスト化による緑農地還元等の有効利用の可能性について	県中浄化センター
平成 4 年度	I. 下水汚泥の処理方法、コンポスト化による緑農地還元等の有効利用の可能性について II. 消臭剤実機テスト III. エアレーションタンク余裕分を利用した好気性汚泥消化	県中浄化センター
平成 5 年度	I. 生汚泥・余剰汚泥の濃縮性を高める調査研究 II. 消臭剤実機テスト III. 下水中の総窒素・塩素イオンの原因調査	県中浄化センター
平成 6 年度	I. 消化槽初期運転における消化過程及び引き抜き時期確認テスト II. 消化槽及び濃縮タンク発生の硫化水素ガスの漏洩状況及び作業時の影響調査	県中浄化センター
平成 7 年度	消化槽の効率的運転調査	県中浄化センター
平成 8 年度	I. 脱水汚泥の処理・処分の一つとして、セメント原料の一部に利用することについて II. 県中浄化センター内主要機器の点検整備について	県中浄化センター
平成 9 年度	I. 県北浄化センター初期運転について	県北浄化センター
	II. 脱水汚泥消臭剤選定試験結果 III. 凝集剤選定実機テスト結果	県中浄化センター
平成 10 年度	I. 硝化促進運転結果報告 II. 消化タンク運転に係るアンケート調査結果について III. 簡易送風による脱水汚泥の含水率低減調査結果について IV. 最初沈殿池の使用池削減によるバルキング対策について	県中浄化センター
平成 10 年度	I. 汚泥脱水用高分子凝集剤選定実機テスト試験結果	県中浄化センター
	II. 余剰汚泥の低減化について	県北浄化センター
平成 11 年度	I. 余剰汚泥の低減化について	県北浄化センター
	II. 擬似 2 液添加法による汚泥脱水用高分子凝集剤選定実機テスト	県中浄化センター

実施年度	内 容	実施部署
平成 12 年度	I. 窒素・リン同時除去運転について	県北浄化センター
	II. 汚泥脱水用高分子凝集剤選定実機テスト試験結果	県中浄化センター
平成 13 年度	処理場内における悪臭発生調査について	県北浄化センター
平成 14 年度	汚泥処理施設における液体消臭剤の添加量と硫化水素濃度との関係について	県北浄化センター
平成 15 年度	I. 脱水汚泥セメント原料化調査 II. 溶融スラグ有効利用基礎調査 III. 溶融スラグ有効利用調査	業務部企画管理課
平成 16 年度 平成 17 年度	ポリ硫酸第二鉄溶液添加による硫化水素抑制効果について	県北浄化センター
平成 18 年度	下水道管理技術研究	業務部企画管理課
平成 19 年度	I. 汚泥処理施設における硫化水素濃度と液体消臭剤添加量との関係について II. 水処理施設 A 系列余剰汚泥の混合濃縮による機械濃縮設備使用電力量の低減について	県中浄化センター
平成 20 年度	一部合流区域の流入に伴うコスト縮減調査	県中浄化センター
平成 21 年度	汚泥処理における効率的な運転方法調査	県北浄化センター
平成 22 年度	I. 市町村下水道施設維持管理業務調査	業務部企画管理課
	II. 反応タンクにおける散気装置の違いによる効率的運転手法調査	県北浄化センター
	III. 処理場における小水力発電（マイクロ発電）設備調査研究	県中浄化センター
平成 23 年度	東日本大震災における維持管理業務等実施状況	全部署
平成 24 年度	I. 市町村公共下水道事業の企業会計への支援（平成 24 年度）	総務部総務課
	II. 下水道排水設備工事責任技術者資格認定業務の運営等に関する中長期予測	業務部企画管理課
	III. 放射性物質に汚染された下水汚泥保管に伴う臭気対策	県北浄化センター
	IV. 県中浄化センター・あだたら清流センターにおける放射性物質除染に関する一考察	県中浄化センター あだたら清流センター
平成 25 年度	I. 市町村公共下水道事業の企業会計への支援（平成 25 年度）	総務部総務課
	II. 管渠内硫化水素濃度調査	業務部
	III. 下水汚泥に含まれる放射性濃度変遷と今後の見込み	県北浄化センター
	IV. 放射性セシウム の 下水汚泥への移行検証及び下水道施設除染に関する考察	県中浄化センター・あだたら清流センター・大滝根環境センター
	V. 最初沈殿池の使用開始による水処理改善調査	大滝根水環境センター

実施年度	内容	実施部署
平成 26 年度	I. 管渠内硫化水素濃度調査その 2	業務部
	II. GPS 機能付きデジタルカメラ撮影による位置情報の取得とスマートフォン等を利用したナビゲーション実験	県北浄化センター
	III. 仮設焼却施設稼働による水処理への影響について【汚泥溶融施設との比較検証】	県中浄化センター・あだたら清流センター・大滝水環境センター
平成 27 年度	I. クラウドサービス導入調査における最適サービスの検討	総務課
	II. 県北浄化センターにおける腐食性ガス（硫化水素）調査その 1	県北浄化センター
	III. あだたら清流センター分配槽における返流水影響調査	あだたら清流センター
平成 28 年度	I. 県北浄化センターにおける硫化水素発生要因調査（その 2）	県北浄化センター
	II. あだたら清流センター分配槽における返流水調査（その 2）	あだたら清流センター
平成 29 年度	I. 「下水道統計」の見える化による県内下水道事業への活用検証	ビッグデータ活用検討チーム
	II. 汎用 ICT 機器の維持管理への導入検証	県北浄化センター
	III. あだたら清流センターにおける汚泥処理運転安定化の検討	あだたら清流センター
平成 30 年度	I. 下水道公社による市町村支援の進め方	市町村下水道施設維持管理支援プロジェクトチーム
	II. 仮設汚泥貯留槽運用に係る脱水汚泥の放射能濃度調査	県中浄化センター
令和元年度	I. 全天球カメラを活用した震災対応の安全確保及び管渠調査への応用	県北浄化センター
	II. 脱臭ダクト設置による硫化水素濃度の低減状況の検証	あだたら清流センター 県中浄化センター
令和 2 年度	中小規模下水処理場の点検手法の事例調査について	維持管理高度化検討プロジェクトチーム
令和 3 年度	I. 小規模低負荷処理場における散気装置更新による省エネ効果の検証	調査研究プロジェクトチーム
	II. 電力データ把握の取組み	



公益財団法人 福島県下水道公社

〒960-8041 福島市大町5町6号 日本生命福島ビル2F

TEL 024-524-3510 FAX 024-524-3513

<http://www.fspc.or.jp>

E-mail : info@fspc.or.jp