

■水処理施設の経営効率化について

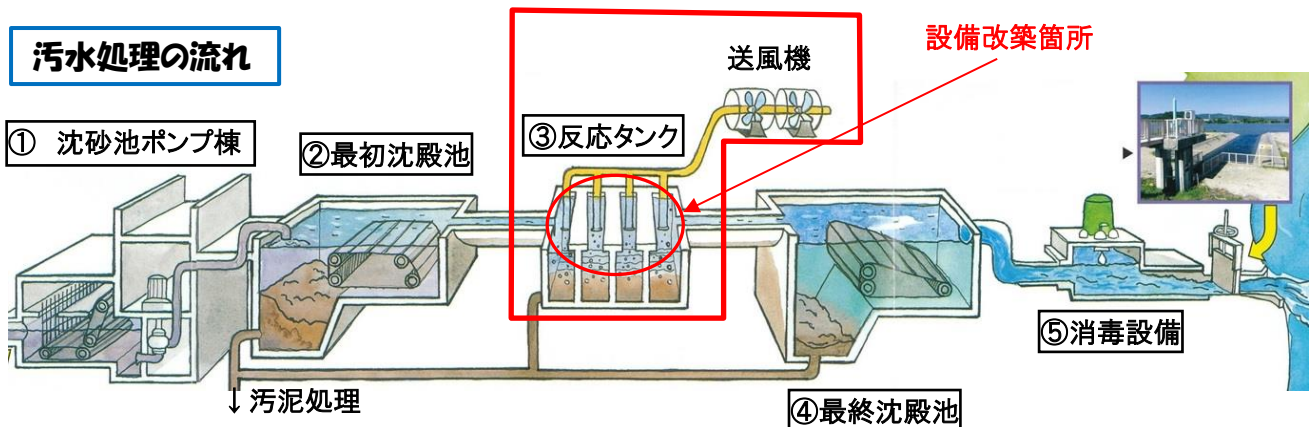
1 下水道の汚水処理を取り巻く環境

近年、天然ガスや石油・石炭価格の上昇などに伴って電気料金が高騰し、下落の見通しが立たない状況となっています。下水道の浄化センターでは汚水処理工程で大量の電力を消費することから、電気料金の高騰は事業経営に大きな影響を与えます。消費電力を削減するためには、既存の施設をより効率の良い施設に変える必要があります。

今回は、石巻浄化センターを例に、経営効率化に向けた取組の一つである、汚水処理施設の電気使用量削減に向けた取組を紹介します。

2 浄化センターについて

浄化センターは、生活排水及び工場等の事業排水（以下「汚水」と表現します）を処理・浄化して河川や海へ放流しています。汚水は、①沈砂池ポンプ棟→②最初沈殿池→③反応タンク→④最終沈殿池→⑤消毒設備、という順番で処理施設内を移動し、きれいになった水を河川や海に放流します。下の図は処理の流れを示しています。



- ①沈砂池ポンプ棟：汚水に含まれている大きなゴミや砂などを取り除きポンプで汲み上げます。
- ②最初沈殿池：沈砂池ポンプ棟で取りきれなかった小さな汚れをゆっくり流して沈めます。
- ③反応タンク：タンク内に空気を入れて微生物に微細な汚れを食べさせます。

※好気性の微生物（空気（酸素）があるところで活発に働く微生物）が反応タンク内で汚れを食べるので、空気を効率的に送ることが重要です

- ④最終沈殿池：汚れを食べて重くなった微生物（活性汚泥）を沈ませ澄んだ水と分離します。
- ⑤消毒設備：きれいになった水を塩素などで消毒して河川や海に放流します。

3 水処理設備の電気使用量削減について

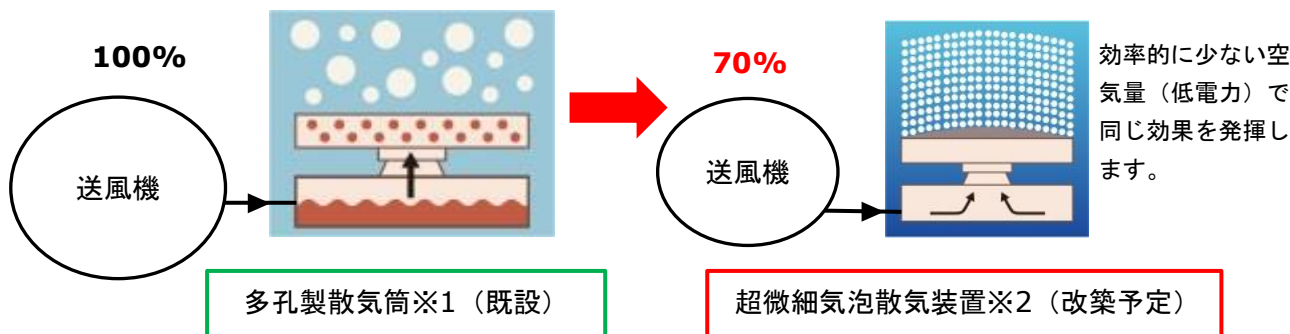
浄化センターで使用する電気のうち、約半分は反応タンクに空気を送風する設備（送風機）が消費していると言われています。この設備を新しく、かつエネルギー消費が従来よりも少ないタイプに交換することで、電気使用量の削減に繋げることができます。

反応タンクは、扇風機のような設備で空気を送る「送風機」と空気を送る管の先端にある「散気装置」から構成されていますが、石巻浄化センターに設置されている散気装置は、平成7年に設置されてから

28年が経過し、設備の経年劣化が進行しています。この設備を、より空気の必要送風量が少ない（少ない送風量でも同じ効果を発揮できる）散気装置に改築します。（下記のイメージ図）

この改築により、送風機の年間電気使用量は、現在と比べて約30%の削減が見込まれています。

【イメージ図】



- ※1 丸い筒に多くの穴が空いており、その穴から空気泡を吐き出してタンク内に空気を送る。
- ※2 多孔製散気筒と構造は似ているが、多孔製散気筒の空気泡より小さい空気泡を吐き出す。タンク内の汚水と空気泡の接触する表面積が大きくなるため、多孔性散気筒よりも効率的に空気を送ることができる。

■漏水対応訓練（高区・低区送水連絡管バックアップ送水想定）を実施しました

1 高区・低区送水連絡管について

仙南・仙塩広域水道用水供給事業は、高区系（仙塩方面）と、低区系（仙南方面）の2系統の送水管路で、平成2年度から水道用水を供給しています。

平成20年4月に岩沼市南長谷地内で発生した漏水事故により、低区系の受水市町への送水が3日間にわたり停止したことを契機として、平成25年度に高区系（仙塩系）から低区系（仙南系）へのバックアップ管路となる「高区・低区送水連絡管」の整備事業に着手し、令和5年1月31日に運用を開始しました。

これにより、低区系の受水市町は、連絡管又は低区系の2系統から受水することができるため、漏水事故等による送水停止が発生した場合でも、停止時間を短くすることが可能になりました。

2 漏水対応訓練について

仙南・仙塩広域水道事務所は、今後起こり得る大規模地震等に備え、県（事務所）、関係機関及び運営権者（「みやぎ型管理運営方式」により浄水場等の設備を管理する民間事業者）との連絡体制の強化や、濁度上昇事故（送水している水道用水に濁りが発生する事故）が発生した際の対応力の向上を目的とした訓練を毎年実施してい



高区・低区送水連絡管路図

ます。今年度は新たな訓練項目として、前述の高区・低区送水連絡管運用訓練を盛り込みました。

今回は、低区系の調整池（送水量の変動に対応するため、一時的に水道用水を貯留する施設）でトラブルが発生して送水不能となり、高区・低区連絡管を使用して高区系から低区系の2市4町（角田市、岩沼市、大河原町、柴田町、亶理町、山元町）へ送水することを想定した送水運用の切り替え訓練を机上で実施しました。

また、訓練に先立ち、事務所職員と運営権者の社員が合同で、送水運用切り替えの際に実際に操作するバルブの場所や状態を確認しました。

訓練当日は、管内平面図を用いながら、事故発生から送水開始までの一連の手順や関係市町などへの連絡方法を確認したほか、運営権者との連携手段として、運営権者独自のシステムも初めて活用し、対策本部と現場との情報共有手段を確認しました。

今回は机上訓練でしたが、事前に現地確認を行うことで作業手順をより理解することができました。



訓練当日の事務所の状況



事前現地確認（県職員・運営権者社員合同）

■南郷受水池（柿ノ木平配水場）手前の管路更新を実施しました

1 管路更新について

大崎広域水道用水供給事業のうち、漆沢ダム系の建設工事は昭和48年度から昭和57年度に進められました。このため、管内送水管のほとんどが布設から法定耐用年数である40年を経過しており、最も古い送水管においては布設後50年を経過しています。

布設した送水管に腐食防止のための被覆材（ポリスリーブ）が巻かれていないこともあり、経年劣化（腐食）による漏水は、供用開始後200件以上発生しています。

安全かつ安定的に水道用水を供給するには、漏水事故を未然に防止するための管路更新を進める必要があります。



送水管路図及び更新管路箇所

2 南郷枝線管路更新について

令和5年8月に、大崎市内の南郷受水池（柿ノ木平配水場）手前の新しい管路更新区間への切り替え作業を行いました。

更新工事は、送水を継続したまま施工する不断水工法で実施しました。送水管路を切り替える際には、新たに布設した送水管内部の付着物などを洗い流す「洗管」作業や、管路内に水を満たす「充水」作業が必要であり、今回は県のベテラン職員による指導の下、若手職員が作業の手順書を作成しました。

実際の切り替え作業時には、若手職員や新任職員も参加し、安全な水を供給できるよう作業手順を確認しながら作業を行いました。

令和5年8月現在、全体の工事区間約1,200mのうち、約275mの管を更新しました。今後も残りの工事区間や他の未更新区間の更新作業を進めてまいります。



ベテラン職員による手順書作成指導の様子



若手・新任職員による水質検査の様子

【第35号編集担当・お問い合わせ先】

公営事業課総務班（事務局）

電話：022-211-3413

E-mail：kigyo@pref.miyagi.lg.jp

【企業局の情報はこちら】

<https://www.pref.miyagi.jp/soshiki/16.html>

【メビウスのバックナンバーはこちら】

<https://www.pref.miyagi.jp/soshiki/kigyo/mebiusu-alchive.html>