

さらなる温室効果ガス削減へ向けた 水再生センターのチャレンジ

横浜市環境創造局下水道施設管理課 ○中村 一彦
熊谷 治彦

1. はじめに

2015年に国連サミットで採択されたSDGsやCOP21で採択されたパリ協定の発効など、地球環境保護に対する取組みは国際的な枠組みのもとに進められている。我が国の地球温暖化対策計画では、2030年度までに2013年度比で26%の温室効果ガス削減を中期目標としている。横浜市が策定している横浜市地球温暖化対策実行計画も同様に、2030年度までに2013年度比で26%の温室効果ガス削減を目標としている。2016年度の実績によると、横浜市役所全体の温室効果ガス排出量は約92万t-CO₂であり、そのおよそ2割となる約17万t-CO₂の排出量を下水道事業が占めている。そのため、下水道事業による温室効果ガス排出量を削減することは重要な課題となっている。

横浜市は11か所の水再生センターで下水を処理している。運転管理の工夫や、高効率機器の導入など、これまでも省エネルギーの取組みを進めている。しかし、高度処理の導入に伴う設備の増加により、電力消費量は増加傾向にある。そのため、さらなる温室効果ガス削減への取組みが必要となっている。これまでの取組みに加え2017年度より、水再生センターにおける「省エネ5大プロジェクト」と銘を打ち、現場レベルにおける温室効果ガス削減に向けたチャレンジに取り組んでいる。本チャレンジを人材育成のツールとしても活用しているため紹介する。

2. 省エネ5大プロジェクト

横浜市の水再生センターで取り組んでいる「省エネ5大プロジェクト」は、以下の通りである。

また本市では、運転監視等の維持管理を水再生センターの職員が直営で行っている。近年、ベテラン職員の大量退職により技術やノウハウの継承が課題の一つとなっている。本プロジェクトは、本市職員が直営で取り組むことにより、ノウハウの継承や技術力の向上・共有化にも活用している。

- ・照明器具のLED化
 - ・デマンドレスポンスの推進
 - ・気象データを活用した送風機の制御
 - ・アンモニア計を活用した反応タンク制御の検討
 - ・処理水質に加え省エネルギーにも着目した新たな水処理方法の導入検討
- 各取組み内容について紹介する。

(1) 照明器具のLED化

2020年度までに水再生センターの操作室や事務室、水質試験室などの人が常時いる部屋にLED型照明器具を導入し、高効率型と併せて導入率100%を実現する。それ以外の照明についても2019年以降に順次交換を進めていくほか、新規に設置する照明は全てLEDを採用する。

(2) デマンドレスポンスの推進

系統信頼性低下時など電力使用の抑制が必要な時に、電力消費パターンを変化させてピーク電力を削減する取組みを、2013年度より推進している。電力会社との契約に基づき、これまで10か所の水再生セン

ターで実施してきた。2018年度は単年度としては過去最高となる9か所の水再生センターで実施した。9か所を合わせた契約削減電力は1,800kWである。

表-1 デマンドレスポンスの実施内容の例

対象機器	役割	実施内容	ネガワット (削減電力)
主ポンプ	流入汚水を水処理施設へ送水	・速度調整 ・運転台数調整	100kW~300kW/台 程度
送風機	反応タンクへ送気	・送気量調整	100kW~500kW/台 程度

(3) 気象データを活用した送風機制御の検討

水再生センターの設備で最も電力を消費する送風機に着目した取組みである。外気温度によって送風能力が変動することを利用し、外気温度のデータをパラメータに取込んで送風機の最適な制御を図る。これまででも手動で取組んできたが、完全自動化して効率性を上げる。本検討の詳細は別途の発表があるため、そちらもご参照いただきたい。

(4) アンモニア計を活用した反応タンク制御の検討

高度処理施設向けの取組みとして、アンモニア性窒素の負荷変動に応じた電力の削減と処理水質の向上を目指す取組みである。2017年度から都筑水再生センターで本格導入し、ゆくゆくは他の施設へ水平展開を図る。本検討の詳細は別途の発表があるため、そちらもご参照いただきたい。

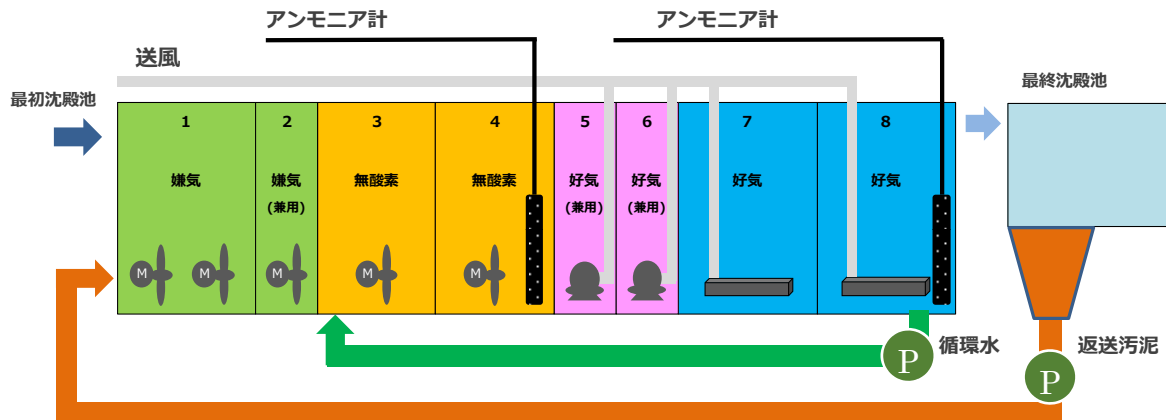
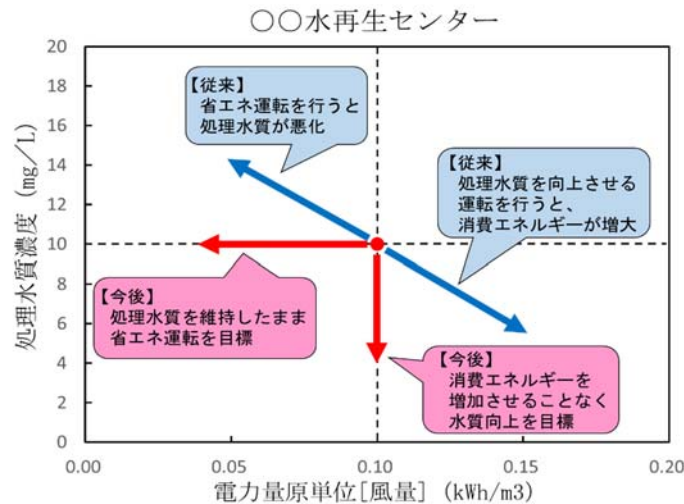


図-2 アンモニア計を設置した反応タンクの一例

(5) 処理水質に加え省エネルギーにも着目した新たな水処理方法の導入検討

これまでは「放流水がきれいであればあるほどよい」という考え方のもと、法律で定められた水質基準を十分に満足させる処理を行ってきた。しかし今後は、水質基準をクリアしつつ、送風量をいかに抑えるか、稼働する送風機の台数をいかに減らせるかといった省エネの観点も重視した水処理に切り替える。

なお、(3)、(4)、(5)の取組みは、「二軸管理」と呼ばれる手法(図-2)を用いて、処理水質と使用電力量の関係を見える化したPDC Aサイクルを進めている。



図－2 二軸管理のイメージ

3. 人材育成

デマンドレスポンスの推進や二軸管理手法の導入は、処理水質を監視しながらの取組みとなるため、水処理における一連の“動きや影響”を把握したうえでの対応となる。また、気象データやアンモニア計を活用した制御の検討は、水処理の重要部である反応タンクに関連した機器の制御等に関する取組みである。そのため、ベテラン職員のノウハウと若手職員の斬新なアイデアの活用や、水再生センターで働く機械・電気・水質等の各職種の職員がともに知見を出し合い議論し一丸となって目標に向かうことにつながるため、OJTによる人材育成の場となっている。

4. おわりに

さらなる温室効果ガス削減に向け、水再生センターで取組んでいる「省エネ5大プロジェクト」について紹介した。具体的には、照明器具のLED化やデマンドレスポンスの推進に加え、気象データやアンモニア計を活用した制御の検討など、本市の職員が直営で取組んでいる各種チャレンジについて紹介した。これらチャレンジを進めていくにあたり、ベテラン職員が持つノウハウと若手職員のアイデア等を共有して取組んでいることや、機械・電気・水質等の各職種の職員が一丸となって目標に向かうことによる人材育成のツールとしても役立っていることを紹介した。

本市が策定している横浜市地球温暖化対策実行計画は、2030年度までに2013年度比で26%の温室効果ガス削減を目標としている。さらにこの計画の中では、地球温暖化対策の目指す姿（ゴール）として、「今世紀後半のできるだけ早い時期における温室効果ガス実質排出ゼロ（脱炭素化）の実現」を掲げている。これは、いわゆる「Zero Carbon Yokohama（ゼロ・カーボン・ヨコハマ）」を目指すということである。Zero Carbon Yokohamaを実現するためには、省エネルギーだけでなく、新たなエネルギーの創出や革新的な水処理方式など様々な取組みがより一層必要となる。今回紹介した取組みもPDC Aサイクルによってより一層効果を高め、温室効果ガスを削減するとともに本市職員の技術力を向上し、Zero Carbon Yokohamaへの歩みの一つとして推進していきたいと考えている。

問合せ先：横浜市環境創造局下水道施設部下水道施設管理課
 住 所 横浜市中央区真砂町2-22 関内中央ビル
 TEL 045-671-3965
 E-mail ks-shisetsukanri@city.yokohama.jp