

# 1 危機管理体制の見直しと危機管理業務改善の報告

経営戦略・危機管理室〔危機管理〕 鹿嶋 博之

## 1 はじめに

令和6年に発生した能登半島地震の復旧支援において浮き彫りになった諸問題や、上下水道局の危機管理に関する様々な業務改善に向けた取組を報告します。

## 2 取組内容

### 1) 危機管理業務実施体制の見直し

平時から災害時の組織単位で危機管理上の課題解決に向けた取組を実施することによって様々な効果が期待できます。

### 2) 能登半島地震支援報告会や仙台市職員による研修の実施

令和6年元旦に発生した能登半島地震に派遣した職員から得られた経験を多くの職員に共有し、次世代の職員へ行き継ぐ取り組みとしての報告会を実施しました。

また、東日本大震災で甚大な被害を受けた仙台市から職員を講師として招き、研修会を実施しました。

### 3) 初動タイムラインの作成

現在策定している地域防災計画、業務継続計画及び各班マニュアルでは明記されていない大地震発生時の初動時における行動のモデルを策定することによって職員の災害対応能力の向上を図ります。

### 4) 危機管理訓練の実施

上下水道局職員の災害対応能力及び危機管理意識向上のための危機管理訓練を紹介します。

### 5) 訓練動画の作成

危機管理訓練を補う目的で動画を作成します。また、能登半島地震で改めて問題が浮き彫りとなった災害時のトイレ問題についても対応能力や危機管理意識の向上を図るため動画を作成します。

### 6) 市民啓発動画の作成

イベント等、様々なシチュエーションで公開する市民向け防災啓発動画を作成します。作成に当たっては本市全体で使えるように危機管理本部との調整を図ります。

## 3 まとめと今後の取り組みの展望

作成する初動タイムラインを用いた訓練を実施し、職員の災害対応能力向上を図ります。また、作成した訓練動画や市民啓発動画の活用を市全体に積極的にPRしていきます。

## 2 管路施設における健全度推移確率の見直しに関する報告

下水道部 下水道計画課 時田 裕司

### 1 はじめに

本市の下水道事業は、昭和6年に川崎駅を中心とした旧市街地の浸水対策事業として着手し、令和5年度末の下水道処理人口普及率は99.5%、管路施設延長は約3,162kmとなり、下水道整備の概成に至っているが、今後は老朽化施設が急増していくことが見込まれる。このような状況下においても、持続的に下水道事業を運営していくため、より効率的・効果的な老朽化対策事業への取組が求められている。本稿では、これまでに蓄積した管路施設の調査結果を基に、より最適な投資が行えるよう、改築事業量算出に活用する管きょの健全度推移確率を見直したため報告する。

### 2 管きょの健全度予測手法

管きょの健全度予測は、管きょ調査時の健全度と経過年数を用いたマルコフ推移確率により算出している。この予測式は、アセットマネジメント情報システムの管路管理システムに機能構築しており、中期計画など事業計画の検討時において、老朽化対策事業の中長期事業量予測に活用している。

### 3 蓄積した管きょデータによる推移確率の見直し

これまでに蓄積した管きょデータ（11,063 スパン）を整理し、マルコフ推移確率の見直しを行った結果、現行と算出結果を比較すると、塩ビ管では劣化度合いが全体的に減少することがわかった。この結果に基づき、中長期の改築事業量を試算すると、必要事業費が減少することとなった。

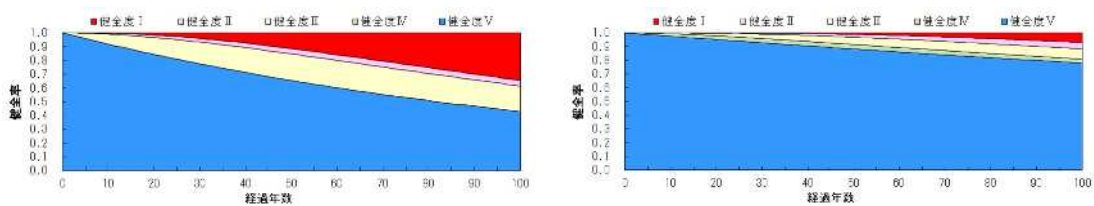


図-1 塩ビ管における健全度推移確率の比較（左：現行 右：見直し案）

### 4 まとめ

今回の検討では、管きょを網羅的に把握するデータとするため、改築対象の管きょデータだけでなく改築対象外のデータを含めたことや、塩ビ管に関するデータを本市データに更新したことで、推移確率がより実態に近づいたと考える。今後、改築需要予測機能では、剛性管として扱っている管きょについて、機能改良により、管種をコンクリート管と陶管に分割し推移確率を設定することで、さらに改築需要予測の精度向上に努めていく。

### 3 国際事業の効果発現に向けた JICA 事業の活用

経営戦略・危機管理室〔国際事業推進〕 奥村 誓悟

#### 1 はじめに

川崎市では、世界の水環境改善へ貢献することを目標に、上下水道分野における国際事業を推進し、そこから得られる効果を期待している。

本稿では、独立行政法人国際協力機構「草の根技術協力事業（地域活性化特別枠）」（以下、「JICA 事業」という）を活用し、効果発現に向けたインドネシア・バンドン市における活動について報告する。

#### 2 国際事業で期待する効果と課題

本市では、水ビジネスを通じた取組である「官民連携による国際展開」と職員派遣が主体となる「技術協力による国際貢献」の2つの方針に基づき活動を進めており、SDGs 達成への貢献、人材育成による組織力の向上、川崎市のプレゼンス向上及び市内企業の国際競争力の強化といった4つの効果を期待している。しかしながら、効果の発現に向けて課題も生じている。「官民連携による国際展開」では、かわさき水ビジネスネットワーク会員企業のさらなる国際展開に向けて現地機関と本市との信頼関係の構築が望まれている点、また、「技術協力による国際貢献」では、JICA や省庁からの要請に応じた職員派遣のみならず、本市が特定の地域で主体的に活動を進める取組が求められている点が挙げられる。

#### 3 JICA 事業の活用

上記の課題を解決し、国際事業で期待する4つの効果の発現につながる活動を企画・実施するために、本市では JICA 事業の活用が有効であると考え、インドネシアのマカッサル市において水道分野の技術協力プロジェクト、バンドン市において下水道分野の技術協力プロジェクトを実施することとした。現在実施中のバンドン市の取組では、3年間という事業期間の中で、限りある事業費や人的資源を最大限に生かし、バンドン市と本市の双方に有益となる活動（川崎市からの技術移転、職員派遣の機会創出、国内外での広報、「官民連携による国際展開」との連携）を企画・実施しながら、バンドン市の下水道の発展に貢献するとともに、本市が期待する4つの効果の発現につなげることができている。

#### 4 おわりに

本市の国際事業は JICA 事業の活用によりさらに活性化している。これに伴い、世界の水環境改善への貢献が推進されるとともに、本市への効果発現も促進されている。国際事業は継続が重要であることから、引き続き JICA 事業などを活用し国際事業を推進していきたい。

## 4 光ファイバケーブルを用いた 処理区ポンプ場の監視制御設備更新について

下水道部 施設課 岡田 造

### 1 はじめに

加瀬水処理センターの監視制御設備は、設置から約24年経過しており老朽化が著しく保守部品も入手困難なため、設備更新の時期を迎えていた。

監視制御設備の更新において、これまでの遠方監視の課題やテレメータの廃止を踏まえ、ポンプ場遠方監視システムの伝送方式において従来の方式ではなく、下水管に敷設している川崎市下水道光ファイバネットワークを用いた新しい伝送方式を採用した。本稿では、その検討過程と課題、将来に向けた光ファイバの有用性について報告する。

### 2 既設遠方監視システム

川崎市では現在、「等々力水処理センター・麻生水処理センター」、「入江崎水処理センター・入江崎処理区ポンプ場」の2つの遠方監視システムを運用している。仕組みとしては、情報系について川崎市下水道光ファイバネットワークを用いて延伸し、LCD監視制御装置のみ遠方に設置している。つまり、各施設にサーバが設置されており、水処理設備の情報はそのサーバへ格納されている。

### 3 新たな遠方監視システム

令和6年度に「加瀬水処理センター・加瀬処理区ポンプ場」における監視制御設備更新の工事発注を行った。これまでの情報系を接続する方式に加え、制御系を川崎市下水道光ファイバネットワークで接続する新しい方式を採用し、サーバを集約した。以下3つの点で既設よりも有用である。

- (1) 維持管理性
- (2) サーバの保守費用
- (3) 機器費用

### 4 まとめ

監視制御装置の更新時に川崎市下水道光ファイバネットワークを用いることで、サーバ統合型の遠方監視を実現し、工事費の大幅な縮減を実現させた。

一方、光ファイバケーブルの更新には課題も多く、他部署との調整も重要である。今後もしばしばご迷惑をおかけする場面があると想定されるが、出来るだけ御協力いただけるようお願いする所存である。

## 5 加瀬水処理センター反応タンクにおける混合特性試験

下水道部 加瀬水処理センター 中谷 渉吾

### 1 はじめに

脱炭素化の実現及び近年のエネルギー価格高騰に伴い、水処理センターでは省エネルギー化と処理水質の向上の両立への対応が求められている。施設更新による省エネルギー化や処理水質の向上には多額の費用や多くの時間を要するため、既存施設での運転管理方法の工夫により、省エネルギー化や処理水質向上を模索する取り組みが非常に重要となる。

本市では東京湾流域別下水道整備総合計画の達成を目指しており、全窒素の暫定目標値は10mg/Lであるが、加瀬水処理センター（以下、当センター）では北1系、北2系、南系の3つの系列の内、北2系のみ達成できている状況である。各系列施設構造の特徴があるものの北2系での窒素の処理状況について詳細に把握できれば、その運転管理方法を他系列にも展開できる可能性がある。また、当センターでこれまで行った調査においても、反応タンク内の内部循環を伴う混合状況が処理水質に影響を与えることが示唆されており、反応タンク内の水の流れを把握することは、処理水質の向上のため大変重要であると考えられる。本稿では、反応タンク内の処理状況と処理水質の特性を明らかにするために、反応タンク混合特性試験を実施し、得られた知見について報告を行う。

### 2 調査方法

調査は、反応タンク入口へ臭化カリウム溶液を投入し、反応タンク末端にて30分間隔で滞留時間の2倍程度の時間分採取し、臭化物イオン濃度（以下、トレーサー濃度）を測定することで行い、各系列における反応タンクの混合特性について結果をまとめた。

### 3 調査結果、まとめ

- ・反応タンク全ての系列において、トレーサー濃度ピーク時間は理論滞留時間よりも早く、理論滞留時間よりも短い時間で流出していることが推察できた。
- ・反応タンク全ての系列において、混合の程度は、完全混合（入口から出口まで拡散混合しやすい）に近い傾向があることが分かった。
- ・反応タンク各系列の滞留時間の分布について評価した結果、理論滞留時間の比率1.00とした場合、十分な処理を経ずに流出していると考えられる処理水（比率0.50、理論滞留時間の半分以下）の割合は北1系で約34%、北2系で約43%、南系で約22%であった。
- ・トレーサー濃度ピーク時間が早いほど反応タンク断面積に対する阻流壁、隔壁の占有率が低い傾向にあった。
- ・反応タンク各系列の混合の程度と窒素除去に関係がある可能性があり、特に北2系のように混合の程度が小さい（完全混合に近い）ほど、槽内を逆流する処理水が多くなり、窒素除去が良好になっていたと考えられる。

## 6 シールド工事における課題と対策についての結果報告

南部下水道事務所 大原 達也

### 1 はじめに

六郷遮集幹線整備事業は、合流式下水道の改善の取組として中期計画に位置づけられており、現在は、六郷ポンプ場から川崎大師駅前までを3工区に分割し、整備を進めている。

本稿では、過年度に報告した「泥土圧式シールドにおける適切な現場管理及びリスク管理について」で懸案となっていた課題とその対策及び結果について報告する。

### 2 課題

- 1) 地中障害物（旧橋台及び旧橋台基礎）の除去対策
- 2) 既存特殊マンホールへのシールド到達時の対策
- 3) メタンガスの漏出の対策

### 3 対策及び結果

- 1) 地中障害物を除去するにあたり、障害物の材質が不明確なこと、障害物が急曲線部で、かつ、初期掘進時に存在することが課題となっていたことから、事前調査において障害物の材質の確認を行い、除去するための超低速運転を一定に保ちながら切削できる工法を選定したことにより、障害物を除去することができた。
- 2) 本工事ではシールド到達時に陥没を引き起こしやすい現場条件であったことから、水中到達を採用した。採用にあたり、供用中の既設特殊マンホールの機能を保持し、貯水できる対策を講じ、シールドを到達させることができた。
- 3) 本工事は南関東ガス田の範囲内であり、過年度工事の実績や事前調査の結果から、メタンガスが溶存していることが推測された。そのため、排土方法を圧送方式にし、坑内に拡散、充満させないこと、万が一、坑内に拡散、充満した場合に備えて換気対策を行い、メタンガスによる爆発の危険性を排除でき、安全な施工を行うことができた。

### 4 まとめ

本稿は、軟弱地盤層で急曲線である現場条件において、PC杭や鋼矢板を除去することが可能なシールド工事の施工事例であり、地中障害物除去に対するアプローチや運転方法等に関する知見を得るなど、今後、安全に障害物を除去しながらシールド工事を施工する上で、貴重なデータを取得できた。また、シールド掘進前に課題となっていた既存特殊マンホールへのシールド到達、メタンガスの漏出についても、現場条件や周辺環境への影響を考慮するなど、適切な対策を実施することができた。

## 7 担体利用酸素循環式硝化脱窒法の性能評価及び省エネ可能性に関する調査

下水道部 下水道計画課（技術開発担当） 栗原 知之

### 1 はじめに

等々力水処理センター（以下、「等々力」という。）では、東京湾流域別下水道整備総合計画の計画処理水質の達成に向け、窒素除去に係る高度処理技術である「担体利用酸素循環式脱窒法」+「脱窒ろ過法」を導入した処理場全体の事業計画を策定し、事業を進めているところである。令和5年10月より、等々力全6系列のうち1系列（第6系）が「担体利用酸素循環式脱窒法」の処理施設として稼働したことから、今回、その性能評価調査を実施したのでその結果を報告する。また、「担体利用酸素循環式脱窒法」において省エネ運転の可能性について調査したので、その結果も併せて報告する。

### 2 性能評価調査及び省エネ可能性調査

性能評価は、「下水道法に基づく事業計画の運用について（平成24年3月27日水事第63号水管・国土保全局通知）」の中で示されている「評価2」の手法に準じて評価を行った。「評価2」は既存施設における高度処理法を評価する方法であり、連続する1年以上の期間に、流入水及び処理水について、水温/pH/BOD/SS/T-N/T-Pの水質項目に係る日平均調査及び日間変動調査を定期的に行い、その結果を評価するものである。なお評価の判断は、「事業計画の策定における計画放流水質の適用の考え方について（平成27年11月19日）」事務連絡の中で、「評価2」に関し、「実施期間を通して測定した放流水質の日間平均値が設定しようとする計画放流水質を超えないことをもって、当該計画放流水質に応じた適切な処理方法であると判断する」とされていることから、本調査の水質結果が目標水質を満足するか否かで評価することとした。

また省エネ可能性調査では、6系消費電力量のうち大きな割合を占めるガス循環ブロワについて、省エネ化運転の可能性について調査した。

### 3 検証結果

- 実証実験を行った結果、日間平均・日間変動ともに水質目標値を満足したことから、等々力第6系施設は「担体利用酸素循環式脱窒法」の処理施設として計画値通りの性能を有すると認められる。
- 第6系稼働後、消費電力は約9.3%増加したが、試算値（約12.5%※増加）よりも増加量が少ない結果となった。（※1系列停止後の5系列運転とした場合）
- 第6系の省エネ運転として硝化槽DO設定値5mg/L（通常時7.5～8mg/L）、酸素濃度設定値25%で試験運転した結果、通常時よりガス循環ブロワ消費電力量が約19.6%削減できる結果が得られた。

## 8 廃熱回収型高効率発電技術の自動制御システムに関する検証 (B-DASH プロジェクト自主研究 (最終報))

下水道部 入江崎総合スラッジセンター 小泉 志郎

### 1 はじめに

下水道部では平成 29～30 年度において、国交省の下水道革新的技術実証事業に参画し、入江崎総合スラッジセンターの焼却工程において、一酸化二窒素と窒素酸化物を従来より 50%削減するとともに、汚泥焼却時の廃熱を利用した発電を行う「温室効果ガス削減を考慮した発電型汚泥焼却技術」に関する研究を実施し、技術を確立した。現在は、さらなる効率化と安定化を目指し、自主研究を実施している。

### 2 令和 6 年度における自主研究について

安定的かつ効率良く発電できる運転制御の検討が必要といった課題のあった 3 系焼却設備の実証施設である廃熱発電設備において、ボイラでの廃熱回収量を向上させ、発電設備の自動制御システムを導入した条件での発電量の確認結果について報告する。

### 3 3 系焼却設備の発電設備における運転制御の検討・検証結果について

今年度の試験では、実証設備による砂層温度制御を用いた燃焼空気の温度の調整に加えて、発生した蒸気の量に合わせて効率的に発電できるように調整する自動制御システムを採用することで、ボイラにおける廃熱回収の最大化と蒸気タービンにおける蒸気利用の最大化をすることで発電量を増加させる運転制御を確認した。

試験の結果、実証設備による砂層温度制御で、従来の予熱空気冷却による砂層温度制御と同程度の運転員の監視負荷で制御が可能であること、実証設備による砂層温度制御により蒸気発生量の変動して、蒸気タービンの出力が 1 時間当たり約 300kW の変動を生じた場合でも安定して発電を継続できることが確認できた。そして、発電量についても、自主研究における目標として設定していた投入熱量当たりの計画発電量を上回る発電が可能であることが確認できた。

これにより、24 時間の運転期間中に発電設備の運転について運転員の手動操作による調整を行うことなく連続運転を行うことが出来、安定的かつ効率の良い発電設備の運転制御が予熱空気冷却による砂層温度制御と同程度の運転員の監視負荷で可能となった。

### 4 今後の予定

自動制御システムを導入した発電設備の長期的な安定性を確認し、安定的かつ効率的な発電を継続していくことで、脱炭素社会実現に貢献していく。

## 9 排水設備（係）担当における 申請業務のオンライン申請導入について

南部下水道事務所 吉田 雄亮

### 1 はじめに

各下水道（管理）事務所における排水設備（係）担当では、公共下水道への接続に関する事前協議（以下、事前協議）、排水設備計画確認申請（以下、排確申請）、排水設備工事完成届（以下、完成届）、公共下水道接続施設設置申請（以下、公費申請）及び排水設備完成図情報提供申請（以下、情報提供申請）と5つの申請業務を受け付けており、令和2年度までは全ての申請の受付は窓口のみであった。そのような中、市民サービスの充実のため、令和3年度より段階的にオンライン化を進め、令和7年度からすべての排水設備関連業務のオンライン化が可能となるよう取組を進めており、本稿では、これまでの排水設備関連業務のオンライン化に向けた取り組みについて報告するとともに、オンライン化したことで浮かび上がった新たな課題について報告するものである。

### 2 オンライン申請の導入経過及び令和5年度におけるオンライン申請件数

令和3年度には排確申請、公費申請、完成届のオンライン化を行い、令和5年度より事前協議のオンライン化を行った。情報提供申請については、令和7年度運用開始を目途にオンライン化を進めている。なお、令和5年度におけるオンラインによる各申請の件数は事前協議 1,009 件（オンライン化率 26%）、排確申請 1,607 件（オンライン化率 39%）、公費申請 474 件（オンライン化率 43%）、完成届 1,547 件（オンライン化率 39%）であった。

### 3 オンライン申請導入によって新たに生じた課題

- ・ 排水設備関連業務のオンライン化率の低迷（本市では 35%程度であるが、他都市の事例では 90%を超える事例もある）
- ・ オンライン申請特有の作業（申請書類データのダウンロード及び保存など）による職員の負担増加

### 4 まとめ

令和7年度に情報提供申請のオンライン申請を導入することで、排水設備（係）担当における申請業務の全てがオンライン申請可能となる。今後は、オンライン申請の利用率が増加することで電子媒体の資料の管理や運用に、より高度な手法での対応が必要となってくると考えられ、IT 技術等の導入は不可欠である。さらに、人口減少に伴い職員数も減少すると考えられるため、単純作業の効率の向上や省略などは喫緊の課題である。今後も、利便性の向上と業務の効率化の両立に向けた改善について、適切な手法を検討していく。

# 10 中大口径管きょにおける急曲線の推進設計事例について

下水道部 下水道管路課 三澤 功人

## 1 はじめに

扇島地区に位置するJFEスチール株式会社東日本製鉄所京浜地区（以降：JFEスチールという。）において、令和5年9月に高炉休止とする発表がされたことから、本市では、川崎臨海部の大規模な土地利用転換に取り組んでいる。本稿では、「南渡田地区拠点整備基本計画」に基づく下水道の整備について、今年度執行した中大口径管きょにおける急曲線の推進設計事例を報告する。

## 2 現状の下水道整備状況と設計条件

南渡田町地区は、本市下水道計画における「処理区域内」であるため、JFEスチールの開発事業に合わせて下水道の整備を行うこととなった。しかしながら、接道道路内に布設されている既設の下水道本管は、南渡田地区（北地区）の雨水・汚水を流下させる能力がないことから、別途、下水幹線へ接続する管きょを整備する必要があった。

## 3 施工方法の検討

本工事の設計にあたっては、整備ルート及び整備方針の基本的な検討を行い、その後、管きょの占用位置、管きょの断面（管径・勾配など）、立坑位置、立坑築造方法、推進工法、維持管理方法などの様々な要因について、多岐にわたる詳細な検討を行う必要があった。

本工事の推進区間については、維持管理上の観点から、2条の推進管を施工することとしているが、どちらもR-15m・R-17.8mの急曲線が存在するため、土質条件・推進延長のほか、曲線施工の可否などから、施工可能な工法の選定を行った。また、推進管種の選定については、推進時の許容耐荷力や内外圧に対する検討、施工条件・施工方法などの検討を行い、「外殻鋼管付きコンクリート管（下水道協会Ⅱ類認定資機材）」を主に採用した。

## 4 おわりに

南渡田町地区（北地区）については、先行地区として令和9年に一部供用開始を行う予定であり、それまでに様々なインフラ整備を予定している。下水道の整備としては、工程どおり工事を発注できたため、今後は供用開始に向け、適切に現場監理を行っていく必要がある。なお、本設計は数ある推進工事の一例にしか過ぎないが、設計計画及び検討方法など今後推進工事を設計する職員の役に立てばうれしく思う。

# 1 1 オイルマットを用いた水質事故調査について

下水道部 下水道水質課 渡部 純一

## 1 はじめに

海や川への油流出等の水質事故発生時において雨水管が関連する場合は、公共用水域の環境保全を担当する環境局等の関連部局と連携し、下水道（管理）事務所や下水道水質課が発生源特定のための現地調査を実施している。しかし、全ての水質事故で原因を特定することは難しく、発生源の特定に至らない事例もある。

そこで、油由来の水質事故がたびたび発生している現場において、あらかじめ複数の雨水管枝線へオイルマットを設置し、水質事故発生時にオイルマットを回収し吸着した油分の量を測定することで発生源区域を推定する調査手法を考案した。また、考案した手法で実際に調査を行い、実用性の評価を行ったのでこの結果を報告する。

## 2 調査結果

本調査は、繊維素材オイルマットと活性炭オイルマットという異なる素材のオイルマットを使用して実施した。

現地調査に先立ち、ラボ調査を実施し、繊維素材オイルマット、活性炭オイルマットともに吸着した油分の測定が可能であること等を確認した。

現地調査は過去複数回油由来の水質事故が発生していた平瀬川最上流部で、令和5年4月末から令和6年1月末までの期間で実施した。繊維素材オイルマットを使用した調査においては、調査後もオイルマットは大きな破損なく回収でき、吸着した油分の測定を行うことができた。測定の結果、期間中に水質事故は発生しなかったが一部の地点で微量の油流出を検知できた。また、活性炭オイルマットを使用した調査においては、回収したオイルマットの一部が酷く破損しており、耐久性に課題があることが判明した。

## 3 調査手法の評価

ラボ調査や現地調査の結果から、繊維素材オイルマットは油流出検知の可否や耐久性の観点から本調査手法に適しており、繊維素材オイルマットを使用すると本調査手法は油由来の水質事故の発源地域の絞り込みに有効であると評価した。

一方で活性炭オイルマットは現地調査の結果、耐久性等に問題があることが判明したため、本調査手法には不向きであると評価した。

## 1 2 流入事故に備えた4水処理センターにおける流入水質の 時間変動の基礎調査

下水道部 下水道水質課 佐田 麻紀

### 1 はじめに

本市の水処理センターでは、家庭排水や事業場排水など汚れた水を微生物（活性汚泥）の力を借りて365日24時間休むことなくきれいにし、川や海に放流しているが、酸やアルカリなど、通常とは異なる水質が流入することによって、反応タンク内の微生物がダメージを受け、水処理に異常をきたし、処理水質の悪化を引き起こすことが懸念されている。また、異常物質が流入したときには、一刻も早くその原因物質を特定し、対処しなければならない。

酸やアルカリ流入によるpH異常を引き起こす物質としては、硫酸、塩酸、硝酸、水酸化ナトリウム、水酸化カルシウムなどがあるが、これまでこれらの物質に由来する硫酸イオン、塩化物イオン、硝酸イオン、ナトリウムイオン、カルシウムイオン等についての水質調査を体系的に行ったことがなく、知見はほとんどない。

そこで、本調査では、4水処理センターにおける通常時の流入水について、イオンクロマトグラフという分析機器を用いて、測定可能な以下の陰イオン8種、陽イオン5種、合計13種の測定を行った。調査は4水処理センターにおいて、流入水質の時間変動を把握するため、流入水は1時間ごとに採水し、得られた結果は、今後の流入事故等の比較データとして活用することを目的としている。

### 2 調査概要

調査は、各水処理センターにおいて、雨の影響のない日の流入水を自動採水器で朝9時から翌日の8時まで1時間ごとに24時間採水し、イオンクロマトグラフで陰イオン8種（ふっ化物イオン、塩化物イオン、亜硝酸態窒素、臭化物イオン、塩素酸イオン、硝酸態窒素、りん酸態りん、硫酸イオン）、陽イオン5種（ナトリウムイオン、アンモニア態窒素、カリウムイオン、カルシウムイオン、マグネシウムイオン）の合計13種の測定を行い、流入水質の時間変動を調査した。調査は、各センターについて2回実施した。

### 3 まとめ

4水処理センターにおける流入水について、イオンクロマトグラフを用いて陰イオン8種、陽イオン5種の調査を行い、その測定結果を取りまとめ、流入事故に備えた通常水質時のデータベースを作成した。酸やアルカリ流入によるpH異常や、処理水質悪化などがあった際には、作成したデータベースと異常時の水質結果の比較を行えば、瞬時に異常流入イオンの判別が可能となり、原因物質の推定が可能となった。

# 1 3 入江崎水処理センター西系における省エネに資する 運転管理手法に関する実証研究

下水道部 下水道計画課(技術開発担当) 山田 健太

## 1 はじめに

本市は、「川崎市地球温暖化対策推進基本計画」に基づき、温室効果ガス（以下、GHG）排出量削減を推進している。下水道事業における GHG 排出量に占める電力由来の GHG の割合は約 62%となっている。また、電力消費量のうち約 66%が水処理センターで使用されており、水処理センターにおける電力消費量の削減は GHG 排出量削減に効果的である。

過年度の調査では、平成 30 年度に再構築が完了した入江崎水処理センター西系（以下、西系）において、効率的な運転管理による省エネの可能性を検討し、省エネ技術を選定したとともに、省エネ効果を試算した結果について報告している。本稿では、選定した技術を用いた実証研究の成果を報告する。

## 2 実証方法

### 1) 反応タンク攪拌機の間欠運転

通常は 24 時間連続運転を行っている反応タンクの全ての攪拌機(嫌気タンク 1 台、無酸素タンク 3 台)を対象とし、間欠運転による電力消費量の削減及び水質への影響を調査した。

### 2) 反応タンク運転パラメータの変更

ブロウ送風量に影響を与える運転パラメータ(MLSS・DO・循環率)を変更し、ブロウ送風量の削減量と処理水質への影響を調査した。

## 3 実証結果と省エネ効果の試算

### 1) 反応タンク攪拌機の間欠運転

水質へ影響を与えることなく、嫌気タンクの攪拌機で約 92%、無酸素タンクの 2 台の攪拌機で約 50%、稼働時間を削減できることを確認した。無酸素タンクの 1 台については、停止後 30 分程度で汚泥の堆積が懸念される結果となり、間欠運転に適さない結果となった。

### 2) 反応タンク運転パラメータの変更

秋季及び夏季において、設定した目標水質を超過することなくブロウ送風量を削減できる運転パラメータを確認し、秋季は約 4.2%、夏季は約 12.9%ブロウ送風量が削減される結果が得られた。

### 3) 省エネ効果の試算

1)、2)の結果を西系全系列に適用した場合の省エネ効果について試算した。秋季においては入江崎全体の電力消費量の約 1.9%、夏季においては約 3.6%の省エネ効果が得られる試算結果となった。