

J S 現場紹介

石狩湾新港地域公共下水道浄化センターの建設工事について

東日本支社北海道事業部 施工管理課

1. 石狩湾新港

石狩湾新港は、石狩市と小樽市の行政区域にまたがる総面積約 3,000ha におよぶ北海道の重要な流通工業基地です。札幌市の中心から約 15km に位置し、札幌圏の発展動向に対応するため、昭和 47 年に北海道開発庁が策定した「石狩湾新港地域開発基本計画」に基づき整備されました。国際貿易港を核とした工業・流通団地として開発され、現在では製造業や物流関連企業が集積する地域となっています。



石狩湾新港地域の全景
(出典：北海道公式ホームページ)

2. 石狩湾新港地域公共下水道

石狩湾新港地域は、周囲を石狩川と日本海に囲まれており、公共用水域の水質保全が重要な課題でした。そのため、この流通工業基地の産業活動に伴う汚水と、周辺居住地区からの排水を対象として、「石狩湾新港地域公共下水道」が整備され

ました。石狩湾新港地域公共下水道は、下水道法に基づく特定公共下水道^{*1}として昭和 52 年度に事業が開始されました。北海道が主体となり、石狩湾新港地域公共下水道浄化センター（以下、「石狩湾浄化センター」という）、3 か所の中継ポンプ場、4 か所のマンホールポンプ所、および管路施設を整備してきました（図 1）。石狩湾浄化センターの排除方式は分流式で、全体計画および現有施設能力は 12,500m³/日の標準活性汚泥法の処理場で、昭和 59 年 1 月に一部の供用を開始しました。現在は、第 2 期ストックマネジメント計画に基づき、段階的な改築事業が進められています。



図 1 石狩湾新港地域公共下水道の全体図

3. 石狩湾浄化センターの工事概要

石狩湾浄化センターの改築事業は、令和 5 年度に策定したストックマネジメント計画に基づいて進められており、令和 7 年度末時点で土木工事(建

^{*1} 特定公共下水道：公共下水道のうち、特定の事業者の事業活動に主として利用されるもの（計画汚水量のうち、事業者の事業活動に起因し、又は附随する計画汚水量が概ね 2/3 以上を占めるもの）。

設工事その4)、機械工事(水処理設備工事その3)、電気工事(電気設備工事その3)の3工事が着工しています。令和8年11月の竣工に向けて、日本下水道事業団(JS)東日本支社北海道事業部の監督の下、安全第一で現場作業を行っています。

① 土木工事(建設工事その4)

工事名：石狩湾新港地域公共下水道浄化センター建設工事その4
 工期：令和6年10月26日
 ～令和8年9月(予定)
 受注者：昭和工業株式会社
 内容：流入渠工 管渠更生工17.03m
 処理施設工 最終沈殿池工

② 機械工事(水処理設備工事その3)

工事名：石狩湾新港地域公共下水道浄化センター水処理設備工事その3
 工期：令和6年8月3日
 ～令和8年11月(予定)
 受注者：株式会社フソウ
 内容：最終沈殿池設備 一式

③ 電気工事(電気設備工事その3)

工事名：石狩湾新港地域公共下水道浄化センター電気設備工事その3
 工期：令和6年7月27日
 ～令和8年11月(予定)
 受注者：三菱電機プラント
 エンジニアリング株式会社
 内容：水処理運転操作設備 一式
 水処理計装設備 一式
 水処理監視制御設備 一式

4. 現場条件に応じた施工方法の検討

土木工事は、φ1650mmの流入渠の管更生および最終沈殿池2池の耐震補強を行う工事です。管更生に際しては、事前調査により管路接合部に最大50mm程度のずれと、当該箇所からの多量の地下水流入が確認されました(写真1)。このような施工条件から、当初予定していた部分補修工法による流入地下水の止水が困難であると判断しました。そこで、受注者である昭和工業株式会社とJS監督職員による協議の結果、スーパーウェルポイント工法*2を採用し、地下水位を低下させることとしました(写真2)。これにより、流入渠の管更生を、安全かつ確実に施工することができました(写真3)。

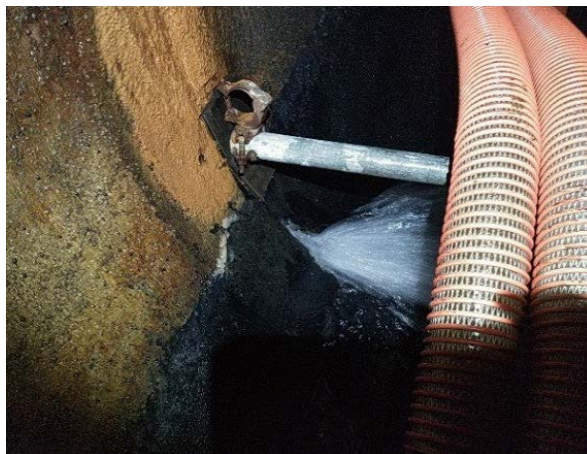


写真1 管路接合部の地下水流入状況



写真2 スーパーウェルポイント工法の施工

*2 スーパーウェルポイント工法：井戸を設置し、井戸の水位を低下させることにより、周辺の地下水位を低下させる工法。地下水の集水に真空ポンプを使用し、集水した地下水は水中ポンプにより揚水する。



写真3 管更生による流入渠の健全化

5. 処理機能維持のための仮設計画

改築事業では、工事期間中における処理場の機能を維持するため、仮設を設置することが少なくありません。仮設は改築の対象設備や現場の条件等により異なるため、標準化することはできません。また、工事期間中のみの短期間の使用ではあるものの、本設と同等の信頼性と機能が求められます。そのため、実施設計で検討した仮設計画を基に、施工段階では並行する修繕工事や維持管理作業を考慮し、実施可能性を検証した上で具体的な仮設計画を立案します。

現在の機械・電気工事は、最終沈殿池2池の汚泥掻き寄せ機等を更新するものです。施工中は最終沈殿池の機能が一部停止しますが、反応タンクは稼働を継続します。このため、工事対象となる最終沈殿池への流入汚泥や、反応タンクへの返送

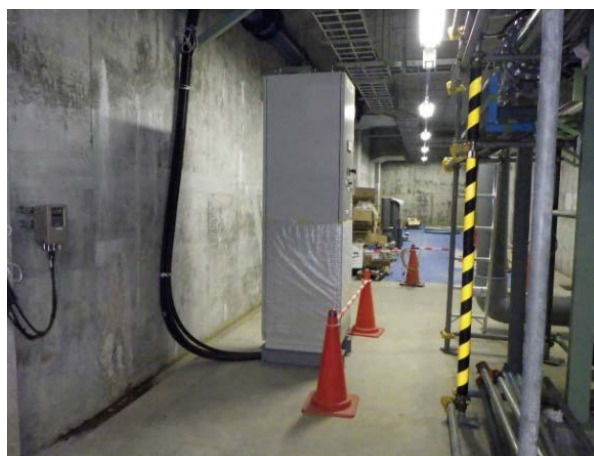


写真4 仮設操作盤

汚泥は、仮設により移送ラインを確保する必要があります。そこで、受注者である株式会社フソウおよび三菱プラントエンジニアリング株式会社の提案を基に、JS 監督職員並びに維持管理業者で協議・調整して仮設計画を策定し、現在も仮設運用を継続しながらの施工が続いています（写真4～7）。



写真5 本設と同等の仮設流量計



写真6 仮設スラム排水ポンプ



写真7 ゲート更新のための仮設止水板

6. 耐震補強と設備更新の工程調整

耐震補強工事は、まず機械・電気設備の撤去または移設を行い、その後、土木・建築工事で耐震補強を実施します。そして、再度設備工事にて更新機器の設置または移設設備の再設置を行う工程となります。そのため、各工事の進捗状況の把握と、着工時期に合わせた作業員の確保が重要となります。

今回の最終沈殿池の耐震補強も例外ではありません。機械工事で既設機器を撤去した後、土木工事で耐震補強を行い、再度機械工事にて更新設備を設置します。これと並行して、電気工事で配線敷設・結線等を行う工程となります。各受注者とも、適時・適切な人員確保に苦慮しつつも、JS 監督職員および受注者間で密にコミュニケーションを取り、各工事の進捗を確認しながら現場作業を進めています（写真8～10）。



写真8 既設設備の撤去後の耐震補強



写真9 耐震補強後の機械設備設置

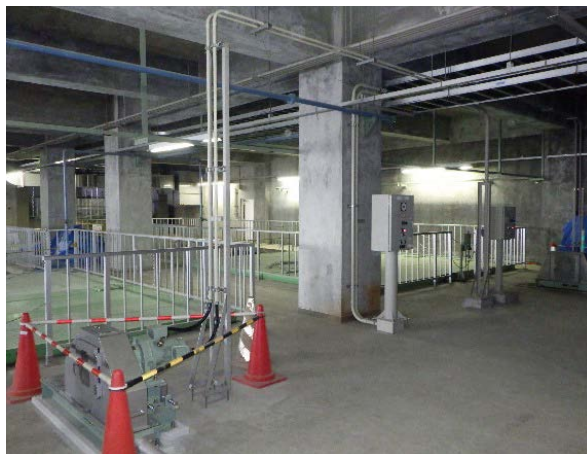


写真10 機械設備設置後の現場操作盤設置

7. 今後の改築工事の施工に向けて

施設の老朽化を一因とした事故が頻発し、資材価格等の高騰が続く下水道業界ですが、労力と予算の制約がある中で、計画的に改築事業が進められています。改築事業では、工事の規模にかかわらず、現場の条件に応じた施工計画や、高い信頼性と機能性を確保した仮設計画の立案が最も重要な項目の一つです。今回の工事のような経験と知見を蓄積し、共有していくことが重要と考えています。

また、ICTの開発・普及に伴い、下水道施設の設計や施工においても合理的・効率的に進められるようになりました。しかしながら、一方では、設計や施工における職種間の連携がやや希薄になったと感じられるため、JSが中心となって受注者間での密なコミュニケーションを図ることも、複雑化する改築事業には必要と考えています。

北海道管内のJS受託事業では、大規模施設の改築事業は少なく、小規模処理場の改築工事が年々増加しています。小規模であっても施工が難しい工事もあるため、JSが培ってきた技術力と改築のノウハウを生かして、今後も安全第一で、高品質な施設づくりを行ってまいります。