

水再生センター流入幹線切替事業における 水処理全停止を伴う吐出井への接続事例

横浜市環境創造局下水道施設整備課 ○仲座 睦、河本 武

1. はじめに

本市南東部に位置する南部水再生センター（以下、当センター）では既設流入幹線の老朽化に伴い、代替幹線として新規流入幹線の整備を行ってきた。新規流入幹線は、当センターの全ポンプの吐出先である既設吐出井に接続する必要があるため、当センターの水処理全停止が必要となった。水処理への影響を考慮すると、施工時間を可能な限り短縮する必要があることから、本論文では、施工方法及び運転管理の工夫により、新規流入幹線を既設吐出井へ接続した事例を紹介する。

2. 本事業における課題

当センターの流入経路を図-1に示す。既設流入幹線から流入した下水は、揚水ポンプより吐出井を経由して最初沈殿池へ流入する。代替幹線となる新規流入幹線は、上流側の磯子第二ポンプ場で揚水することで既設吐出井へ直接接続する計画となっている。

既設の吐出井はセンター内には1か所しかないため下水が常時流れており、また、水位も高い状態にある。そのため、新規流入幹線を接続させるためには、揚水ポンプを停止し、既設の吐出井をドライ化することが必要不可欠となることから、当センターの水処理を全停止せざるを得なくなる。当センターの処理水質に大きな影響を及ぼさない水処理全停止が可能となる時間は、過去の事例から6時間程度とした。また、停止時には施工前の既設の吐出井内部に溜まった汚水を排水ポンプにより排水する時間と、施工後の水処理を回復させるための運転確認を行う時間も含まれることから、厳しい条件下での施工が求められた。

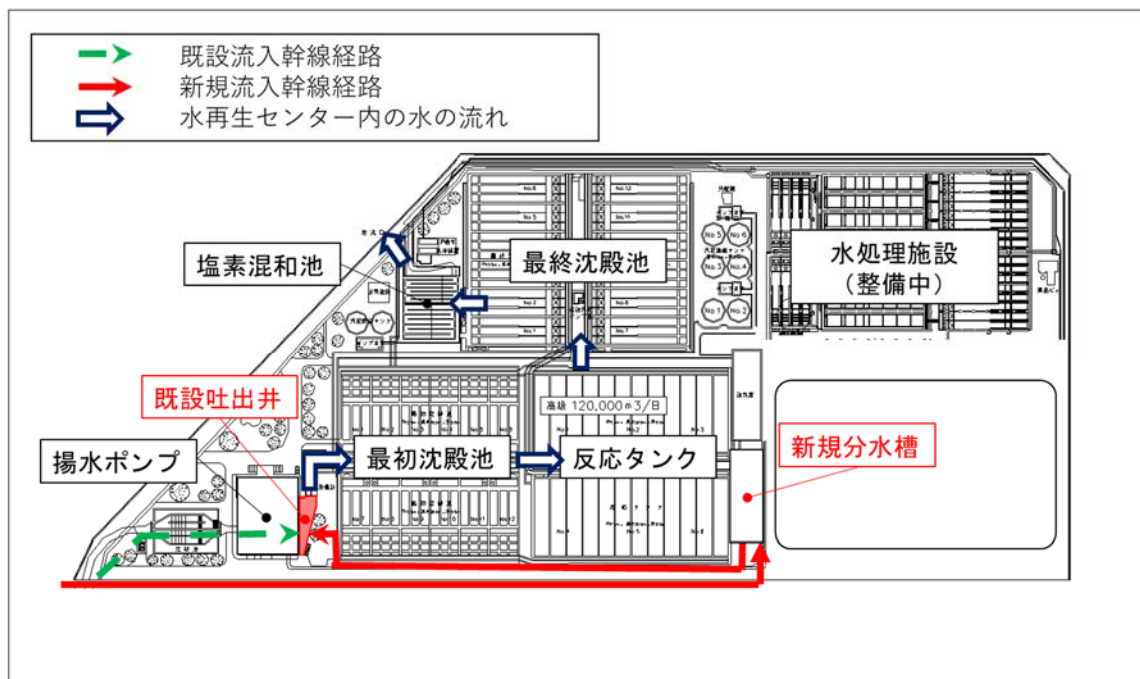


図-1 南部水再生センターの水の流れ

また、当センターへ流入する下水は日平均汚水量で約 150,000m³/日であるため、水処理全停止期間は流入下水を代替施設により、貯留することが必要となる。図-2に当センターの上流部を示す。これらを当センターの上流にある磯子ポンプ場に流入している既設幹線に、下水を全量貯留した場合、貯留量不足により枝線からの溢水が懸念されるため、新規流入幹線の上流側となる磯子第二ポンプ場の雨水滞水池と合わせて貯留施設として下水貯留を行った。しかし、雨水滞水池への汚水貯留を期待しすぎると、当センターへの返送に長時間要すると共に、雨水滞水池内で貯留した下水の水質悪化も懸念された。

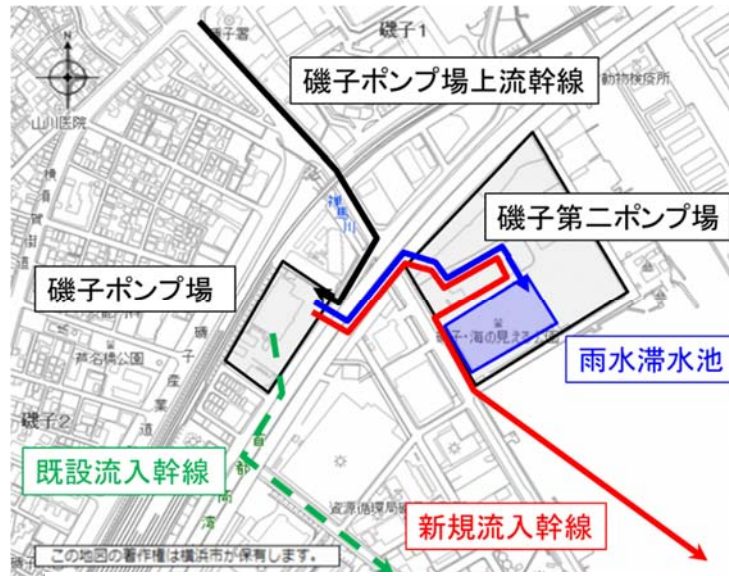


図-2 水処理全停止における汚水貯留手法

3. 解決手法

(1) 水処理全停止を伴う施工時間の短縮

水処理全停止時間を最小限に抑えるため、既設吐出井に近接して接続人孔を先行して築造した。詳細は図-3に示す。接続人孔内では、既設吐出井の壁面取壊し及び撤去作業の前に流入管きよを布設し、また、作業時間の短縮を目的に全ての施工を接続人孔内で行えるように施工計画を立案した。

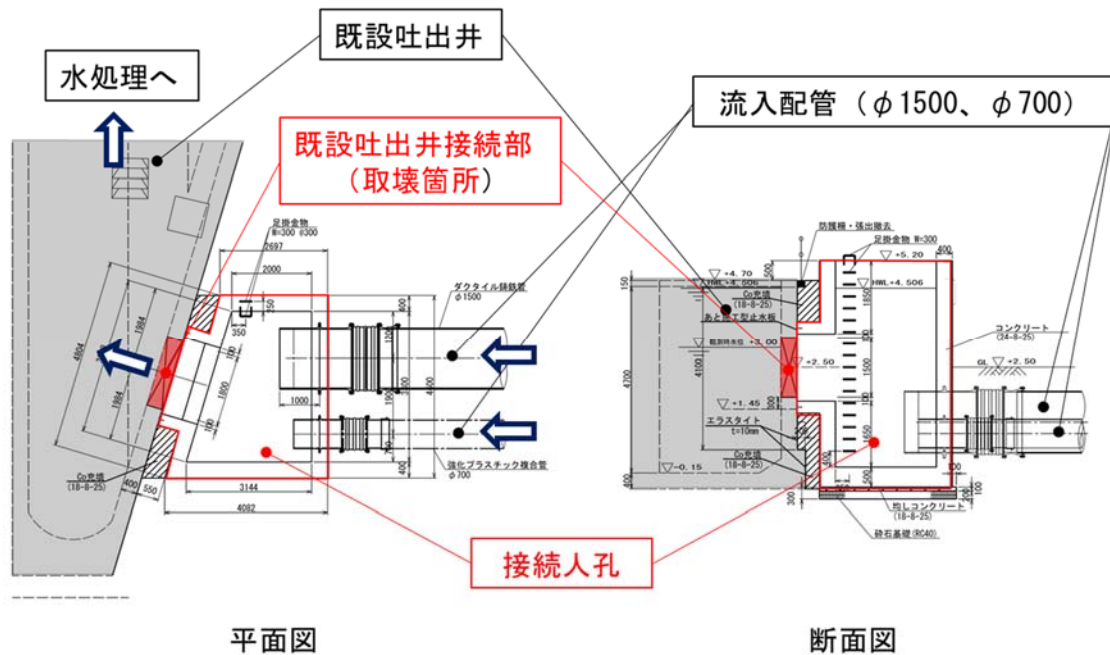


図-3 接続人孔構造図 (平面図・断面図)

既設吐出井の壁面取壊し及び撤去作業では、金属カッターによる切断、チェーンブロックによるずりだし、クレーンを用いた地上搬出の3工程が必要となり、2日間を要することから、分割施工を行った。各作業日の施工内容を表-1に示す。なお、2日目の作業を行うまでの間は、切断した壁面を鋼材等で固定している状況であり、既設壁の転倒する危険性を要している状態であることから、早期の着手が求められた。

表-1 分割施工内容

1日目作業（ポンプ停止：約5時間）	2日目作業（ポンプ停止：約4.5時間）
切断機器設置（停止前）	吐出井・接続人孔内排水
吐出井内排水	レール・チェーンブロック設置
コンクリート削孔 14本	ブロックずりだし、引き上げ
コンクリート切断 4断面	鉄筋露出部の防錆処理
鋼材を用いたブロック固定	後片付け
後片付け	

(2) 施工間隔の短縮

2日目の着手を早期に行うために、排水時間の短くなる既設幹線貯留を優先的に利用し、雨水滞水池は当日中に返送可能な貯留量のみを貯留する計画とした。ただし、既設流入幹線の汚水溢水が懸念されることから、礫子ポンプ場流入渠における水位監視を常時行い、その水位によって貯留施設の調整を行った。以下に各施設の管理フローを示す。なお、③の管理値-4.4m以上となった場合は施工中止とした。

- ① 礫子ポンプ場上流幹線への管内貯留（礫子ポンプ場流入渠水位 TP-5.8mまで）
- ② 礫子第二ポンプ場雨水滞水池内への貯留（目標貯留量 5,000m³）
- ③ 礫子ポンプ場上流幹線への管内貯留（礫子ポンプ場流入渠水位 TP-4.4mまで）

この結果、1日目作業から2日目作業に着手する期間を3日間に短縮することができた。

(3) 水処理における水質管理

水質管理では、水処理全停止時による汚泥解体を起こさないように留意し、反応タンク SVI を管理値として、通常運転では 150～200 としているところ、施工予定日の1か月前から施工着手までに 200～250 程度にするために運転調整を行った。また、水処理全停止中は反応タンクを最低風量（散気板が詰まらない程度）で運転し、過曝気を抑えるように努めた。

4. 結果と考察

本事例での施工に際し、これらの解決手法を講じた結果、当初の予定通り、1日6時間以内、合計2日間で水処理全停止を伴う吐出井への接続工事を完了することが出来た。また、水処理再開後も水質に大きな影響を及ぼすことがなかった。今回の施工に先立ち、約1年間に渡って水再生センター、水質管理部署、施工業者、工事監督部署と調整を行い、各々の立場から意見を出し合い、実現可能な施工方法を検討してきたことが、今回の結果につながったと感じている。

本事例のように、常時大量の下水が流入する既設躯体に対して改築工事を行う場合でも、施工方法及び運転管理の工夫により施工が可能となる。特に本事例のように管内貯留等、リスクを伴う運転管理を行う場合は関係者で議論を重ね、事前にリスクを洗い出すことで、事故の発生を可能な限り抑えることが重要である。

今年度横浜市は近代下水道導入から150年を迎え、再構築の本格検討を行っていく。本事例が同種の課題を抱える工事の参考になれば幸いである。

問合わせ先：横浜市環境創造局下水道施設整備課 〒231-0005 横浜市中区本町 6-50-10

T E L 045-671-2848 E-mail ks-shisetsuseibi@city.yokohama.jp