

想定外の堆積汚泥への対応

新河岸水再生センター第一主ポンプ室耐震補強及び設備再構築に伴う建設工事

地区名 浜松地区

会社名 須山建設株式会社

監理技術者

内山 泰輔(技術者番号 00233773)

【工事概要】

工 事 名：新河岸水再生センター第一主ポンプ室耐震補強及び設備再構築に伴う建設工事

発 注 者：東京都下水道局第二基幹施設再構築事務所

工事場所：東京都板橋区新河岸 3-1-1 新河岸水再生センター内

工 期：平成 29 年 6 月 12 日～令和 2 年 6 月 22 日

工 種：耐震補強工 一式

築造工 一式

建築躯体仕上げ工事 一式

建築機械工事 一式

建築電気工事 一式

1. はじめに

新河岸水再生センターは昭和 49 年に運用を開始し、板橋区・練馬区・杉並区の大部分、豊島区・新宿区・北区・中野区の一部エリアの下水を処理する施設である。

本工事は、施設の老朽化に伴う耐震性能の低下に対し、主に第一主ポンプ室(以下「本館」と記載する)の地下 3 階をコンクリート増打により耐震補強を行う工事である。

【本館】



【位置図】



2. 現場における問題点

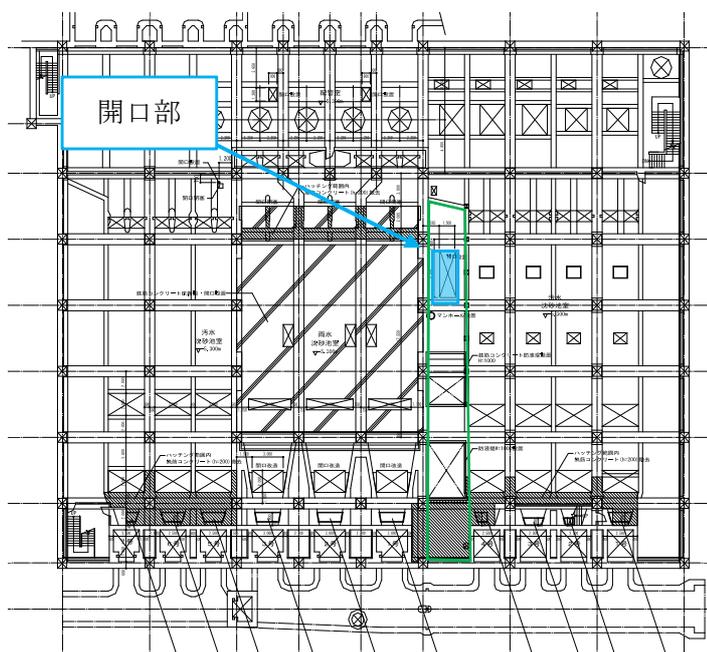
本館地下3階のデッドスペース内の耐震補強を行うにあたり、地下2階の床を取壊し地下3階デッドスペースへの導線を確保する必要があった。設計図面によると、当該範囲は隣り合う水槽から影響を受けることの無い「空間」であったが、床を取壊すと汚泥が約2.8mの高さまで堆積しているという問題があった。地下3階の床にコンクリートの増打を行うためには、堆積汚泥を除去することが課題であった。



開口部



堆積汚泥



地下2階 平面図

3. 対応策

1) 汚泥吸引車による吸引

地上に汚泥吸引車を配置し吸引を行った。4日間の吸引作業で累計115 m³の汚泥を搬出した為、デッドスペースの容積から50cmの水位低下を想定したが、吸引初日に比べ汚泥水位は変化無しであった。汚泥を搬出しても水位が低下しないという新たな問題が生じ、デッドスペースの汚泥が隣り合う水槽から供給されていることが懸念された。

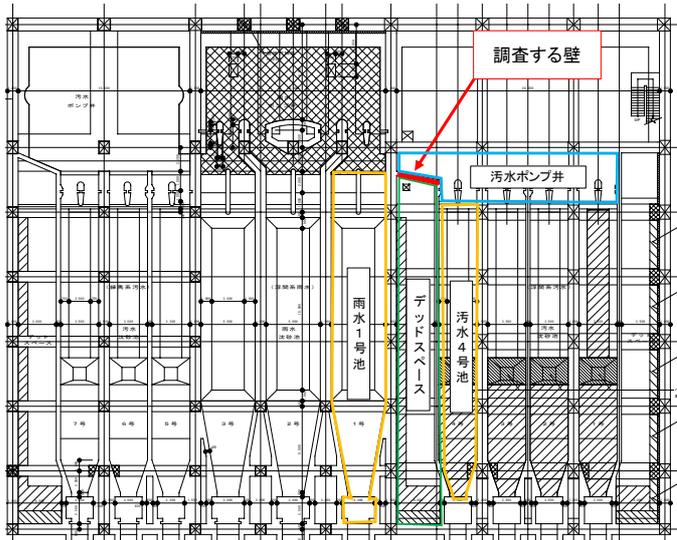
汚泥吸引量と水位(地下2階からの下がり)

日付	8月23日	8月24日	8月27日	8月28日	8月29日
曜日	木	金	月	火	水
水位測定時間	8:30	8:30	8:30	8:30	8:30
汚泥吸引量	19m ³	30m ³	30m ³	36m ³	
累計吸引量	19m ³	49m ³	30m ³	115m ³	
開口① 水位	2.30m	2.30m	2.30m	2.30m	2.30m
開口② 水位	2.30m	2.25m	2.30m	2.25m	2.30m

汚泥吸引日報

2) 潜水土によるデッドスペース内調査

汚泥水位が低下しないことから、デッドスペース内の壁を調査する必要があった。デッドスペースは、「雨水1号池」「汚水4号池」「汚水ポンプ井」と隣り合っているが、そのうちの2水槽は設備停止中であつたため、汚水の供給は無いと考え、稼働中である「汚水ポンプ井」に面する壁に対象を絞り、潜水土による調査を行った。



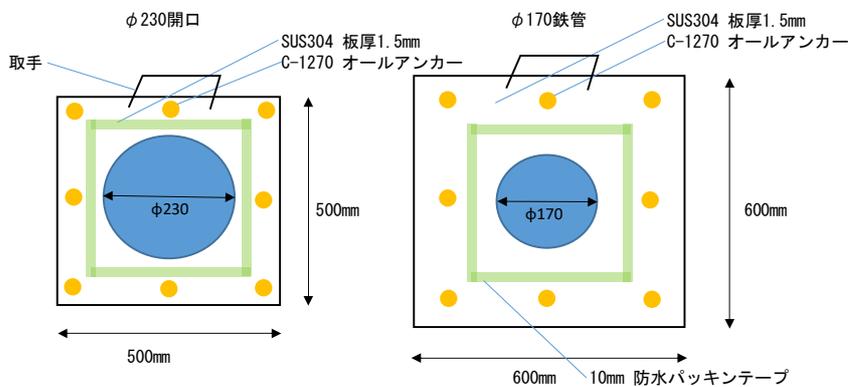
地下3階 平面図

貫通部

潜水土による調査の結果、壁に $\phi 230\text{mm}$ の開口と $\phi 170\text{mm}$ の貫通管が有り、汚水ポンプ井からの汚泥の供給が確認できた。デッドスペース内の汚泥を除去するためには、壁の穴と貫通管を閉塞し、外部からの影響を受けない空間にする必要があった。

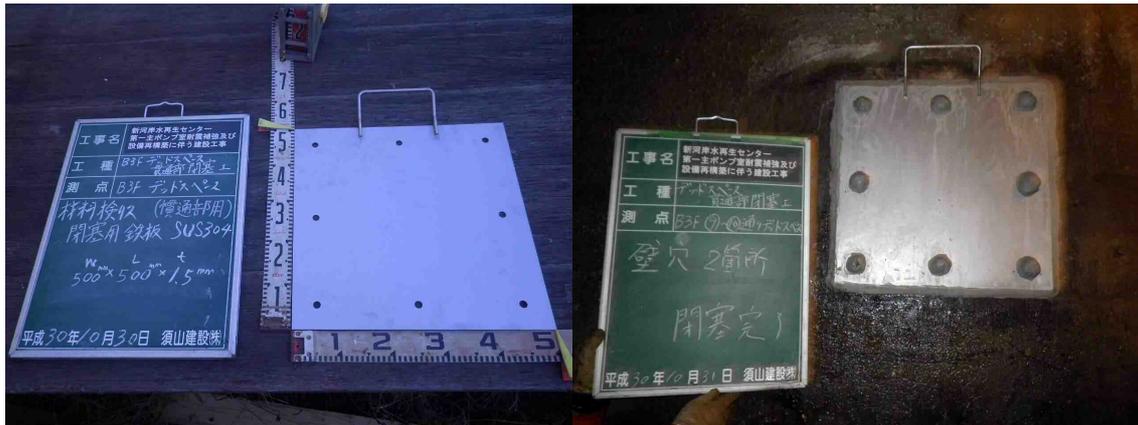
3) 貫通部閉塞

貫通部の閉塞には止水鉄板を用いる方法を検討した。鉄板は材質がSUS304で厚さ1.5mmのものを選定した。鉄板を固定するアンカーの選定に関しては鉄板にかかる最大水圧を静水圧として算出し、アンカーの引張最大荷重を考慮し、C-1270 オールアンカー(最大引張荷重=17.1kN)を選定した。



止水鉄板 設計図

汚泥が供給される汚水ポンプ井側から止水鉄板をオールアンカーで設置する計画を立てた。
 $\phi 170\text{mm}$ の鉄管を壁面で切断し、止水鉄板を設置するまでの一連の作業を潜水土が行う計画とした。鉄板の作製で取手を設ける工夫により、潜水土の片手での運搬が可能になり、施工能率が向上した。



止水鉄板 材料検収

止水鉄板 設置完了

4) 汚泥除去

鉄板による止水完了後、再び汚泥除去を行った。デッドスペース内の汚泥は汚水ポンプ井からの流入であることが確認できたため、施主との協議を行い、場外搬出ではなく汚水ポンプ井へ排出する方法に変更した。4インチの汚水ポンプを設置し、加水をしながら汲み上げ、汚泥を排出した。壁貫通部を閉塞したことで、外部からの汚泥の流入は確認されず、11日間の排出作業で、汚泥を全て除去することができた。



汚泥排水状況

汚泥撤去完了

4. おわりに

今回の工事では、汚泥除去という課題に対して、吸引では汚泥水位が下がらない原因を調査し施工方法を立案した。

工事種別を問わず、設計と現地が異なることは考えられる。異なる現場条件に直面した際に施工する側として、問題を分析・調査し施工方法を計画する能力が必要である。今後も様々な現場条件に対応できるよう技術の向上に努めていきたい。



デッドスペース コンクリート打設完了



デッドスペース コンクリート打設完了