

題 名

土木工事における工程短縮の検討について

静岡県土木施工管理技士会

木内建設株式会社

(主) CPDS 登録 00022981 現場担当者 安田 衛

(副) CDPS 登録 00081981 監理技術者 井上 忠

1. はじめに

工事概要

(1) 工事名

静岡市清水南部浄化センター建設工事

(2) 発注者

日本下水道事業団 東海総合事務所 静岡事務所

(3) 工事場所

静岡市清水区 清開 地内

(4) 工 期

平成 29 年 10 月 18 日から令和元年 8 月 16 日

(5) 工事内容

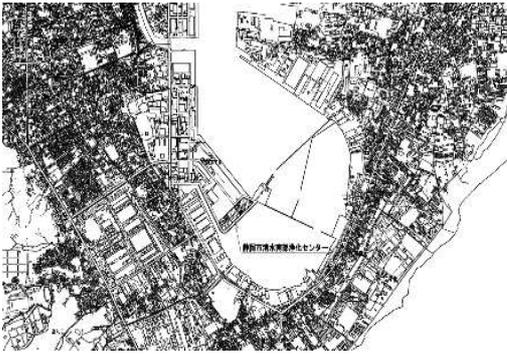
土木工事	場内整備工	1 式
	場内配管工	1 式
	送泥棟工(地下躯体工)	1 式
	仮設工事	1 式
建築工事	送泥棟 (RC 造 2 階建て)	1 式
	躯体仕上げ工事	1 式
建築機械設備工事		1 式
建築電気工事		1 式

当工事は、静岡市が所有する下水処理施設で昭和 47 年 4 月に旧系が供用を開始し、昭和 62 年 3 月に新系が開始された下水処理施設の汚泥処理量の縮減を目的とし、平成 25 年度に移管された流域下水道施設の静岡浄化センターへ汚泥を送泥する施設を建設する工事である。

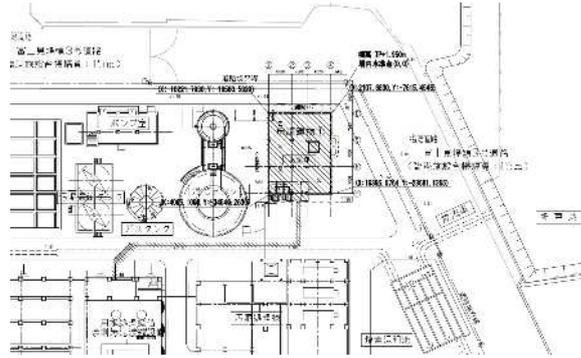
2.現場条件について

下水処理施設の場所が清水港湾内であり、船舶が停泊する岸壁より 40～50mほどの箇所のため、地下水が海の干満の影響を受け易くまた、塩害の影響を受け易い場所であった。

また、建設予定地が既設下水道処理施設の敷地内である為、既存施設建物と近接し工事用地が狭隘であり、稼働する施設の汚泥運搬車両及び薬品搬入車両等の関係車両が日々通行するため、工事用地の制約や資材搬入車両との調整が必要であった。



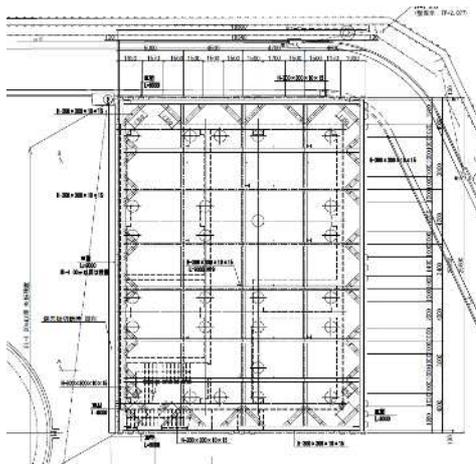
工事場所位置図



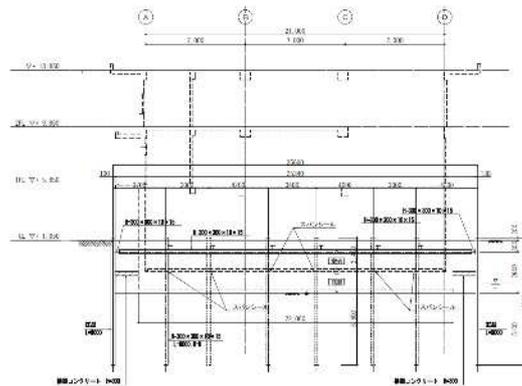
敷地内建設位置図

3.現場における問題点及び検討事項.

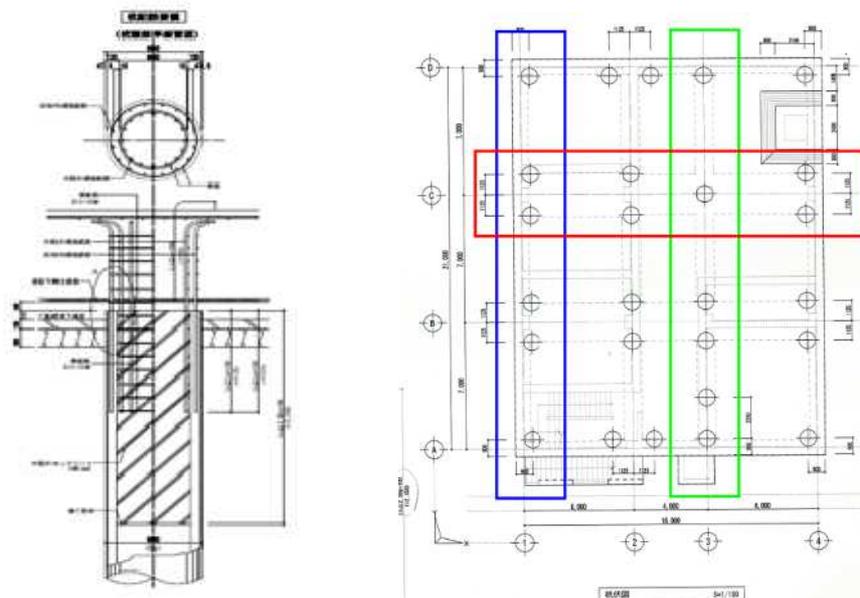
- (1) 工事箇所は港湾岸壁から40～50mほどの位置であった。掘削基面がGL-2.35mであり、地下水位が高いことから掘削施工中でのヒービングやパイピング現象による水替処理対策や躯体構造物への止水対策が必要であると考えられた。
- (2) 仮設土留の設計は鋼矢板Ⅲ型+切梁・腹起し(1段(中間支持杭有))を行う計画であった。既存施設建物や施設内道路が周囲にあるため、掘削時土留の外周をバックホウが移動しながらの作業スペースに制限があり、大型ダンプトラックの土砂搬出や掘削作業の作業日数及び作業効率の低下による工程遅延が懸念された。
また、掘削作業後においても狭隘な施工ヤードでの底版鉄筋組立や型枠組立及びコンクリート打設作業においても作業工程に影響を及ぼすことが懸念された。



仮設工図面(当初)



- (3) 底版鉄筋組立作業において、杭頭補強鉄筋、杭内鉄筋と底版鉄筋や地梁鉄筋の干渉し、鉄筋間隔の乱れが生じることが想定された。また、切梁腹起し及び中間支持杭との離隔がなかった為、鉄筋組立作業に支障とならない方法の検討も必要であった。



杭頭補強鉄筋と底版鉄筋や地梁鉄筋の干渉

上記の問題点について、施工前にそれぞれ調査及び構造に対する影響や作業工程(施工順序)等を踏まえ、当現場での最善な方法が無いか検討を行った。

3. 検討事項の対応策と結果

(1) 問題点の検討事項対応策

試掘調査を実施した際に掘削基面付近での地下水位の確認を行った。

〈結果〉

地下水位については、床付け基面付近まで掘削したが、ボウリング柱状図とほぼ同じ土質であり粘性土であったが、水中ポンプを大きく変更するほどの水量の地下水でなかった為、水替えに使用する水中ポンプは、50 mmを常時排水で2台(箇所)に配置することで計画した。

(2) 問題点の検討事項対応策

鋼矢板Ⅲ型からⅣ型に変更することにより切梁腹起しの設置が不要となるか再度構造計算を実施した。

〈結果〉

土留め鋼矢板の構造計算を鋼矢板Ⅲ型からⅣ型に変更した場合には切梁・腹起し設置が不要となり自立鋼矢板で行うことが可能となる結果であった。

ただし排水ピットの箇所があり、床付け基面に一部深い箇所がありその部分においては火打ちが必要となったが、中間支持杭や切梁・腹起しがほとんど無くなり掘削作業やコンクリート打設等の作業効率が大幅に改善されることとなった。



掘削状況



掘削状況(全景)



掘削完了(全景)

(3) 検討事項対応策

底版の下筋には底版鉄筋・地梁鉄筋・杭頭補強鉄筋・杭体内補強鉄筋を配置することになっており、特に基礎杭と地梁が交差する部分で鉄筋が密な状態になることが想定された。そこで鉄筋の配列や鉄筋径等を考慮した配置の検討を机上で行い、施工が困難であると判断し構造上、変更可能な施工案を検討した。

底版鉄筋及び地梁鉄筋を均等に配置するには杭頭鉄筋の配列上どうしても困難な箇所が発生する。また、掘削後の杭偏心量や杭頭処理後の杭内鉄筋でさらに施工上厳しい条件となる。上記より施工案を2案で検討した。

- 1) 杭頭補強筋の鉄筋径を D25-16 本から D32-11 本に変更し干渉する鉄筋本数を減らす。
- 2) 類似した案件より工事实績のあるボトムパイルバスケット工法で施工。

〈結果〉

ボトムパイルバスケット工法を採用し、杭頭補強鉄筋を底版鉄筋と地梁鉄筋の施工後に杭頭補強鉄筋を行う事ができ、主筋を自由に可動することで、施工時間が想定していたものより容易に施工できた。



パイルバスケット工法



施工状況 (鉄筋かご先行)



4. おわりに

当工事での問題点は、工程に大きく影響を及ぼすものを事例として挙げましたが、品質管理や環境影響及び安全上でのいくつかの問題点や懸案がありました。

問題点も大小様々ありましたが、小さな問題も対策を怠ると大きな問題に発展し兼ねない事態になる可能性もあり、大きな問題もちょっとした改善により何事もなかったかのように済んでしまう事を今回の工事で経験しました。

今回の経験を次回工事に活かせるよう努力していきたいと思えます。