

webカメラとトランシーバの併用による安全管理

(社)静岡県土木施工管理技士会

株式会社 橋本組

現場代理人 佐野 憲司

Kenji Sano

技術者番号：第 0074908 号

1. はじめに (工事概要)

①工事名：令和元年度朝潮水門取付堤耐震補強及びその他工事（その2）

②発注者：東京都 港湾局 東京港建設事務所

③工事場所：東京都中央区晴海五丁目地先

④工期：令和元年 10 月 31 日 ～ 令和 2 年 3 月 27 日

⑤工事内容：施工延長 L=37.61m

本体捨石工 V=3,066m³、荒均し潮待ち部 A=88m²

潮待ち部以外 A=257m²

水中部 A=385m²

地盤改良工小口径高圧噴射攪拌工

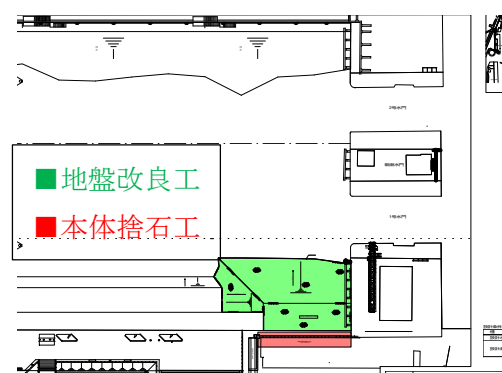
(遮水部) ϕ 2,300、L=10.65m、n=16 本

(液状化対策部) ϕ 2,000、L=3.01m、n=34 本

本工事は、明治から昭和初期に埋立てによりつくられた晴海地区において施工する港湾施設の耐震補強工事で、大規模地震発生時に取付堤部地盤の液状化対策を目的とした地盤改良工と、堤体本体が堤外側への転倒を防止するため捨石マウンドを取付けるものです。



位置図



平面図

2. 当初設計上における工程と安全管理の問題点

本工事における問題点を以下に示す。

① 捨石材の納期

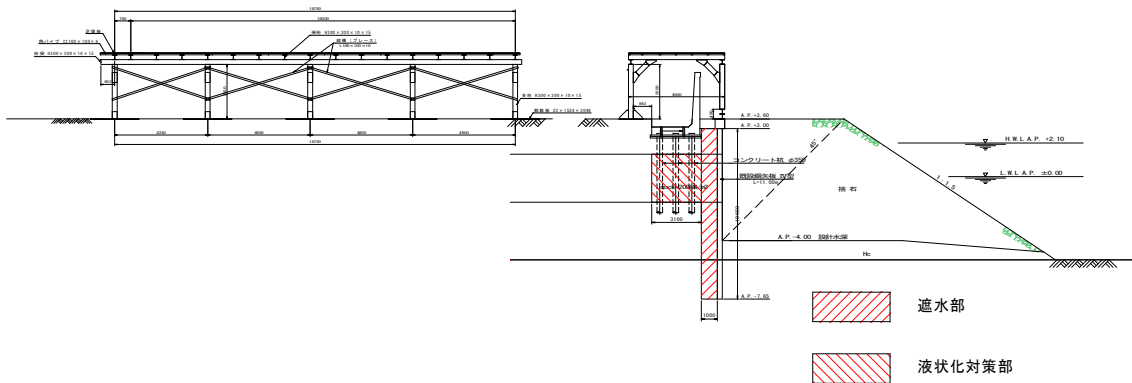
- ・東京近郊の採石場での最短納期は2月10日。
- ・三重県で1月20日

② 発注者指定の瀬取棧橋の調整

- ・発注者指定の棧橋は多数の工事が使用しており、10日に1回程度（初回瀬取から投入完了まで約40日が想定される）

③ 地盤改良用仮設架台の工程と安全管理

- ・仮設架台の設置時期は捨石の投入が8割（3/4回船）終了後となる。
- ・仮設架台の設置には4日、撤去には3日が想定される。
- ・地盤改良工進捗に伴う機械足場の盛替えに3日程度想定される。
- ・高所からの転落災害、仮設架台の崩壊災害
- ・制御ケーブルの接続間違いによる誤作動災害（設計では遮水部・液状化対策部各1台の改良機使用）



仮設架台図

④ 地盤改良工の工程

- ・資機材搬入、施工、資機材搬出まで20日

上記より、1/20の瀬取から施工完了まで延べ67日。休日、予備日なしで工期一杯となる。

⑤ 仮設架台を設置しない場合

- ・設置、撤去で7日、機械足場盛替えで3日、計10日の工期短縮。
- ・遮水部、液状化対策部が同時施工可能となる為、2日の工期短縮。
- ・遮水部・液状化対策部の施工が取付堤により区分け（堤内側・堤外側）され、制御ケーブルの接続間違いによる誤作動等の人的ミスを低減できる。
- ・堤内側と堤外側が取付堤により遮られ、お互いの作業状況の確認が困難となる。
- ・堤外側では地盤改良工と本体捨て石工が近接するので、作業範囲の区分け等の対策が必要となる。

3. 工夫・改善の内容

①工程短縮

本工事では、捨石の購入は三重県からとし、瀬取場所は民間の栈橋を借用することで、3日短縮可能となった。また、仮設架台を設置しないことで12日短縮し、計15日短縮できる見込みが立った。

②安全管理

安全面においては、当初現場代理人、警戒船、水門信号操作室、クレーン台船オペレータ、投入指示者にトランシーバーによる警戒指示を予定していたが、これに加え監理技術者、地盤改良工現場責任者、交通誘導員にも携帯させることで従事者全体が各現場の状況を把握できるようにした。また、webカメラを設置しパソコン・スマートフォンにアプリをダウンロードすることで現場事務所だけではなく離れた場所でもリアルタイムで現場の状況を把握できるようにした。



webカメラ設置状況

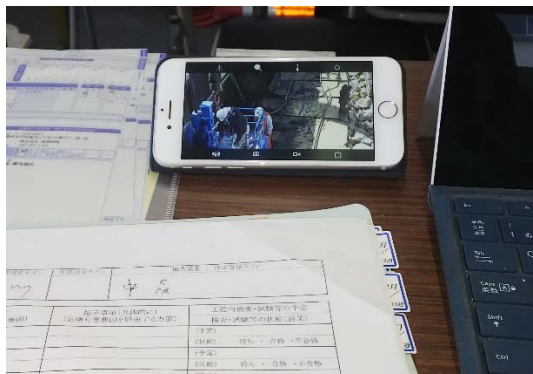


webカメラ

③上記施策による効果

トランシーバーによる情報共有範囲を拡大したことと、webカメラを併用したことで、現場の施工状況や指示事項の共有化、設備等の改善等がリアルタイムで可能になった。また、相互の進捗状況が把握しやすくなったことにより、日々の作業調整が活発化したことで2日、合計17日工程を短縮することができた。

さらに、発注者との打合せ時にも現場の状況をスマートフォン等の活用により説明することが可能となったことで、発注者との信頼関係強化に繋がった。



スマートフォンによる現場確認

4. まとめ

ICT の普及・進歩によりスムーズでより鮮明な画像が何時でも何処でも見られるようになった。以前は、発注者との打合せ等で現場を離れる場合は、作業内容や状況を考慮するか若しくは、現場終了後にするかしていたが、これらの技術を使うことで調整に幅が持てるようになった。

また、台風などの荒天時においても web カメラによって現場巡視も安全を確保しながら行えるようになる等多岐に活用できる。

さらに、コミュニケーションツールの一つとして上手く活用することで、作業従事者全員が適度な緊張感を保ち、安全・品質の向上へと意識改善に繋がっていくことを期待する。