

30 工程管理

地盤改良工事の ICT 導入における 工程短縮について

宮崎県土木施工管理技士会
旭建設株式会社
土木部 工事課長
中野 公睦

1. はじめに

本業務は、地震発生時の津波を想定した避難場所として、宮崎県総合運動公園内に盛土高台を施工する箇所が砂質地盤となっており、地震時の液状化防止対策として杭径φ1600の2軸で、改良長平均18mを233本の地盤改良工施工を行うものであった。

工事概要

- (1) 工事名：平成31年度 県単公園 第3-11号
宮崎県総合運動公園 盛土高台
地盤改良工事（2工区）
- (2) 発注者：宮崎県知事 河野俊嗣
- (3) 工事場所：宮崎県 大字熊野
- (4) 工期：令和2年6月4日～
令和2年12月30日（210日間）

2. 現場における問題点

当初現場の問題点として、図-1 平面図のとおり地盤改良工事が5工区に分けられ同時期に発注されたので、改良機械の手配や近接業者との工程及び施工打合せに時間を取られ工期がひっ迫すること。また、深層混合処理という見えない地中の施工なる為、出来形精度の確認が数値だけでは分かりにくいという点と、5業者が同時期で施工の為、大型機械が稼働した場合の作業者の安全確保であった。

そんな中、県担当職員より次工事との兼ね合い

もあり11月中に当社工区の改良工事を終わらせたいとの連絡を受け、発注者からの要望に沿うべく早急な施工完了を目指し、工程の更なる見直しが必要となった。先ず取り掛かったのは契約後直ぐに安全協議会を発足し、改良杭の請負業者及び5工区全業者が集まり機械手配打合せ及び施工工程について打合せを行った。

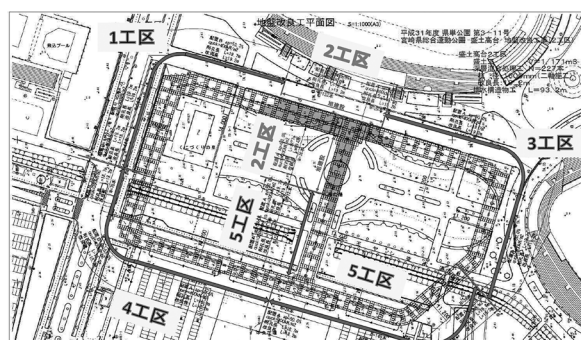


図-1 平面図



図-2 空撮写真

先ず、機械手配については、全国に散らばった機械の施工時期を調整し、ようやく5台の改良機械が揃うこととなった。当初の予定工程では工事

完了が12月上旬見込みとなっていた為、11月中に完了させるには、約2週間の工程短縮が必要となった。

今回の工事の要となるのは、深層混合処理工の中で施工手順を如何に短縮できるかという結果を踏まえ、再度工程内容【1. 起工測量、2. 測量計算、3. 杭位置測量及び改良機械誘導、4. 施工、5. 管理、6. 管理書類】以上の6項目において工期短縮できるような工夫・改善点を施工業者も交え模索した。

3. 工夫・改善点と適用結果

結果として、GNSS位置誘導システム「Visios3D」を使用する事により工程に大きなウェイトを占める、3. の杭位置測量と改良機械誘導において杭位置測量に要する作業人員と手間を削減し、また改良機械の誘導において誘導者も必要なく改良機械のセット時間の短縮に繋がり、安全面においても人が誘導しないので誘導時の事故リスクを0に出来るというものであった。そして、5. 管理においても、タブレットでリアルタイムな情報がアニメーション化され表示されるので、従来の作業後の確認からその場での確認を行う事で、より小さなミスや見落としを防ぎ品質向上にも繋がる事が選定要因となりうると感じた。上記事項を踏まえ、項目ごとに、施工日数及び日当たり人数の対比予測表(図-3)を作成した。

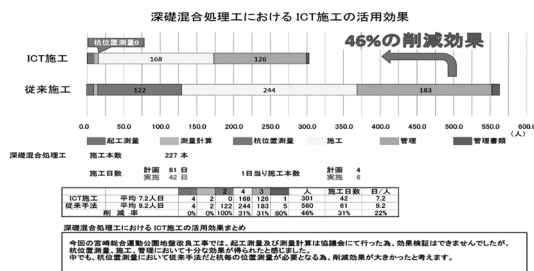


図-3

その結果、3の杭位置測量量及び改良機械誘導では100%、4. 施工では31%、5. 管理では31%、6. 管理書類では80%、全体で46%の削減効果が得られるという予測結果が出た事を踏まえ、工事着手する運びとなった。

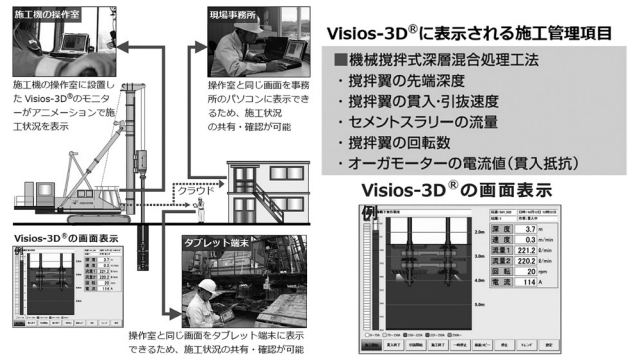


図-4

結果、当初予定工程では12月上旬に機械搬出という工程を組んでおり約60日が地盤改良施工日数となっていたが、今回の「Visios-3D」を導入したことにより46日の施工日数に短縮され、県担当職員よりの要望であった11月中に地盤改良工事を終わらせることが出来た。

また、今回の地盤改良工事では例年にない大型の台風が上陸するという事で、地盤改良機械を解体しなければ倒壊等が懸念された為。解体組立が1回追加となったにもかかわらず、県から要望の11月中完成に遅れることなく順調に終わることが出来たのも、全体的な削減処置を行い工程短縮に努めたことが報われたと感じる。

■ 施工情報を3次元モデル化(CIMに対応)
地盤改良の成果を3次元モデル化できます。オーガモーターの電流値、セメントスラリーの流量、攪拌翼の回転数などの色分け表示が可能であり、作成した3次元モデルを自在に回転することで、あらゆる角度から施工記録を確認できます。

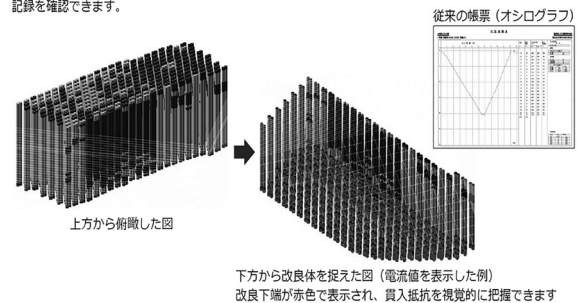


図-5

4. おわりに

今回、現場の担当職員の方々や協力業者の方々の力を得て、工種における削減方法の検討を行い、経済面だけでなく効率的で安全面にも優れている工法で地盤改良工事がスムーズに行え、11月中の完成に繋がった。関係各業者の方達には感謝しかない。