

タイトル「GNSS を利用した転圧管理システムの利用」

工事名 平成 30 年度[第 30-K5601-01 号]浜松市沿岸域津波対策施設等整備事業(海岸)工事
(舞阪工区本体施工その 3)

地区名：浜松地区

会社名：中村建設株式会社

主執筆者：現場代理人・監理技術者 鈴木大輝(技術者番号 219166)

1. はじめに

本工事は、甚大な津波被害が想定される南海トラフ巨大地震に備えるため、浜名湖から天竜川河口までの約 17.5 kmのうち舞阪工区の約 630m の防潮堤を築造するものである。(写真-1)

防潮堤の堤体は CSG (セメント改良土) 工法を用いて施工する。CSG 材の締固めは 4 t コンバインドローラーにて無振動転圧 2 回、有振動転圧 8 回を行う。防潮堤に脆弱部を設けないためにも、確実に CSG の転圧ができているか確認を行う必要がある。そのため転圧管理システムを利用して施工管理することで品質の高い CSG の構築を目指した。今回は、転圧管理システムでの施工方法について記載する。

工事名：平成 30 年度[第 30-K5601-01 号]浜松市沿岸域津波対策施設等整備事業(海岸)
工事(舞阪工区本体施工その 3)

発注者：静岡県浜松土木事務所 沿岸整備課

工事場所：浜松市西区坪井町 地先

工期：平成 30 年 10 月 2 日～令和元年 9 月 5 日

工事内容：掘削工 30,700m³ 盛土工 49,500m³ 法面整形工 14,580m²
運搬工 56,100m³ 天端被覆工 2,200m² CSG 工 51,100m³

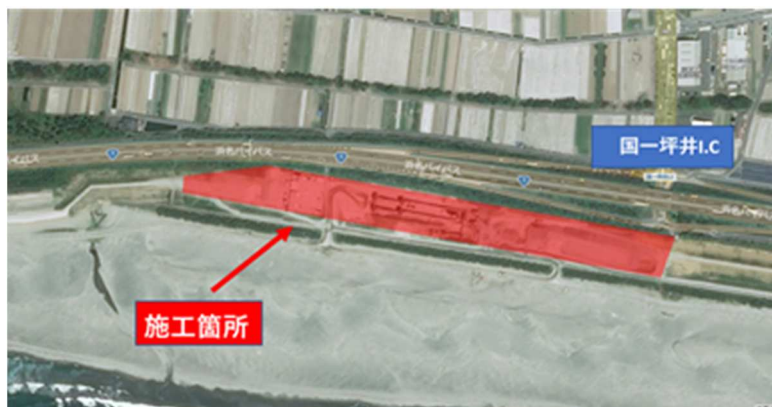


写真-1 現場施工箇所

<GNSS（衛生管理システム）転圧管理システムの概要>

- ①本工事で使用した GNSS 転圧管理システムは、（図-1）にあるように各衛星と GNSS 基準局（図-2）が受信を行う。今回は 10 基以上の衛星と受信し転圧管理を行った。
- ②基準局が受信した情報を移動局（写真-2）に送ることで転圧管理を行うことが可能となる。（基準局に対し、移動局は 3 基まで接続が可能）
- ③移動局の受信範囲は、基準局から半径 300m 以内となる。（基準局の上部に木、構造物等の受信の妨げになる物がある場合、基準局は受信を行えない。）

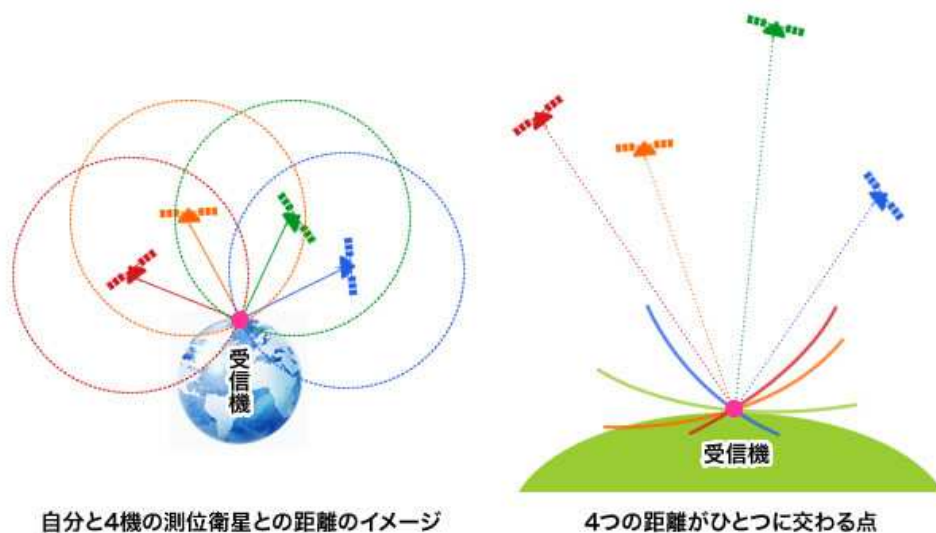


図-1 衛生管理システム説明図



図-2 GNSS 基準局



写真-2 移動局付 コンバインドローラー

2. 現場における問題点及び対策

<問題点>

- ① 転圧回数の把握（オペレーター管理のため、ヒューマンエラーによる無振動2回＋有振動8回の数え間違いが生じていないか）
- ② 転圧範囲の把握（ヒューマンエラーによる施工範囲の転圧忘れが生じていないか、端部の転圧が確実にされているか）

<対策>

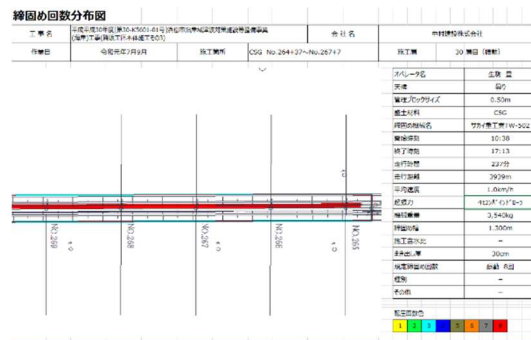
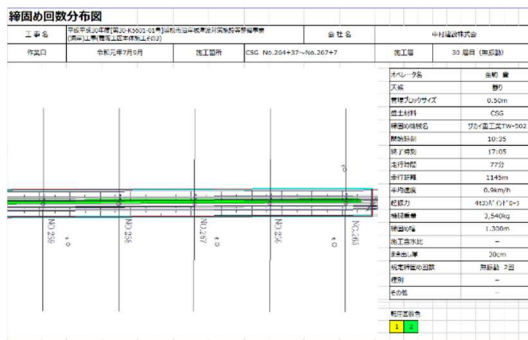
GNSS（衛星管理システム）を用いた転圧管理システムを使用することで転圧箇所が画面上で着色され、施工実績が可視化される。無振動と有振動の2種類のデータを作成し、無振動の設定で2回転圧した後に有振動の回数の管理することで、問題点①の転圧回数の把握が可能となる。また転圧に応じて施工箇所が図面上に着色されるため、問題点②の転圧範囲の把握が可能となる。

3. 適用結果

転圧作業を行いながらコンバインドローラーのオペレーターが施工箇所のチェックができた（写真-3）。そのため転圧の不備なく施工を行ない、品質面においても規格値を満足できた。施工実績は（図-3）の通りデータで保存される。



写真-3 無振動時の画面表示



<効果>

従来の施工方法と比較して、転圧管理システムを活用することで施工の可視化により重複作業や過転圧を防止し、作業の効率化や品質の向上などの効果が得られた。また転圧回数を数える手間を省略できただけでなく、実績をデータとして残せることで既定の転圧回数を確実に行ったことが証明できるようになった。

<課題>

重機のオペレーターが初めて使用するため、施工開始当初は操作に慣れるまでに操作方法の説明に時間を使ってしまうこともあった。タブレット端末が精密機械の為、操作方法の周知徹底が必要であった。また基準局の設置箇所によっては移動局との受信が行えず、転圧管理システムがエラーを起こすこともあった。

4. おわりに

全体を通して、転圧管理システムを利用したことにより施工箇所の見落としがなくなり脆弱部のない CSG の施工を行えた。上空の開けた現場では GNSS の使用は作業効率の向上及び品質の確保が見込まれる。しかし機械自体の不具合により半日以上使用できないこともあった。施工範囲に応じて機械の台数を調整し、予備機を準備しておく必要がある。

GNSS の利用に関しては、山間部等においては使用が制限させることもあるため、現場条件に応じて TS の使用検討も必要となる

今後も建設 ICT を積極的に活用し、技術の向上に繋げていきたい。



写真-4 工事着手前



写真-5 完成