

工事施工 生産性向上、新技術活用

GNSSの活用による根固め工の効率化

工事名 蔵岡低水護岸その7工事
 工事場所 新潟市江南区細山地先
 会社名 小柳建設株式会社
 発表者 望月裕仁

1. 課題

本工事では護岸の根固め工として川の中に粗朶沈床や袋詰玉石の設置を行う。(図1)その際設置位置を明示し、確認することが必要だが、これらは川面での作業になるため位置出しが非常に困難である。また、根固めに使用する石材は投入前に柵立検尺をする必要があるのだが、石材の整形と検尺作業に時間を要してしまう。

このことから、根固め工の施工位置の明示と石材の検尺方法の2つが課題となった。

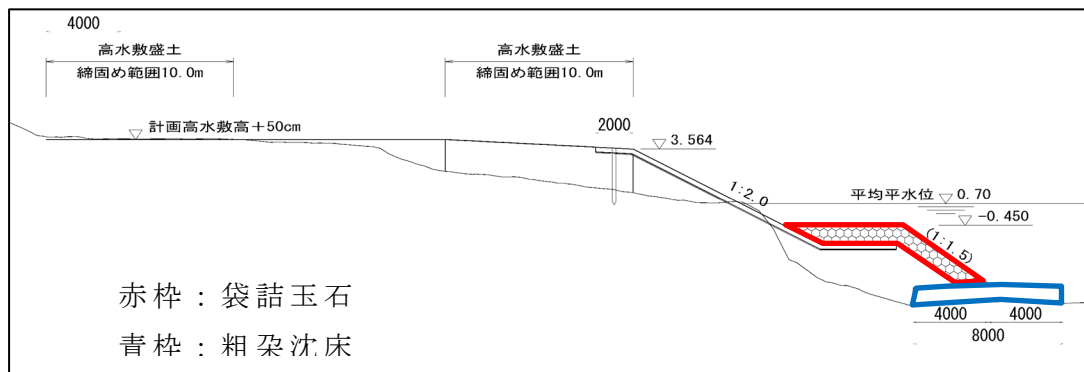


図 1. 標準断面図

2. 目的

前章の課題から GNSS を利用した「Geo Scan」、「C-Navi」を使用して今後の施工を計画する。

「Geo Scan」は iPhone と GNSS レシーバーを使用して座標の位置出しや、スマホカメラの撮影で簡単に 3D データが取得できる機器であり、TS(トータルステーション)のように 2 人で測定し、器械も大型の物ではなく、1 人で測定でき、機材はポケットに納まる程度である。これを使用して粗朶沈床の位置決め、3D データによる石材の検尺を行うことで、測量や整形に掛かる人員の削減が期待できる。

「C-Navi」はクレーンのブームの先端に GNSS アンテナを取り付け運転席のナビ画面でブームの先端の位置を確認できる機器である。沈石や袋詰玉石の投入位置を座標で管理し、施工履歴を残せるため、確実な施工の証明に期待できる。

3. 内容

(1) Geo Scan

- Geo Scan での石材検尺状況

下の写真の様にスマートフォンを対象物にかざし、動画撮影の要領ですべての面をスキャンする事で、簡単に点群データを得る事ができ、土量の把握ができる。(写真1、写真2)



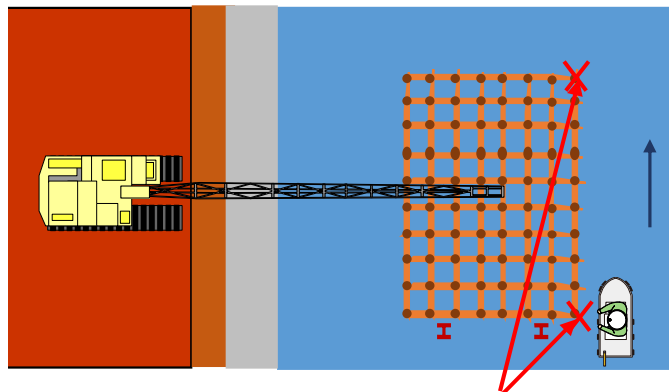
写真 1. 石材検尺状況



写真 2. 石材点群

- Geo Scan を使用した粗朶沈床の固定位置決め方法

事前におおよその位置にガイド H 鋼を打設した後、粗朶をクレーンで吊り川に浮かべた粗朶の角の位置を GNSS レシーバーで測定し正しい設置位置へと誘導する。位置が決まり次第、粗朶をガイド H 鋼に固定する。(図 2)



大型測量機不要



スマートフォンと GNSS レシーバーのみで位置出し

図 2. 粗朶沈床の固定位置

(2) C-Navi

- ・ C-Navi を使用した石材及び袋詰玉石の投入管理方法

作業時はクレーン運転席に設置したタブレットを操作する。「C-Navi」に事前に登録した座標データをタブレット画面で選択すると、ブームの先端位置、つまり吊荷の位置を目的位置へ誘導してくれる。オペレーターは、表示される誘導に従って投石し、投石後ボタンを押すと着色され完了を確認する事ができる。(図 3)

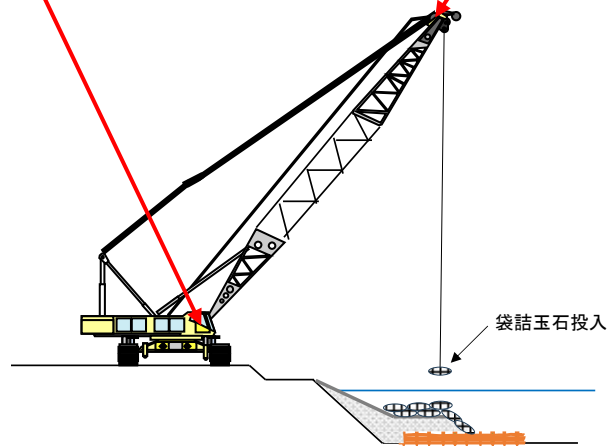
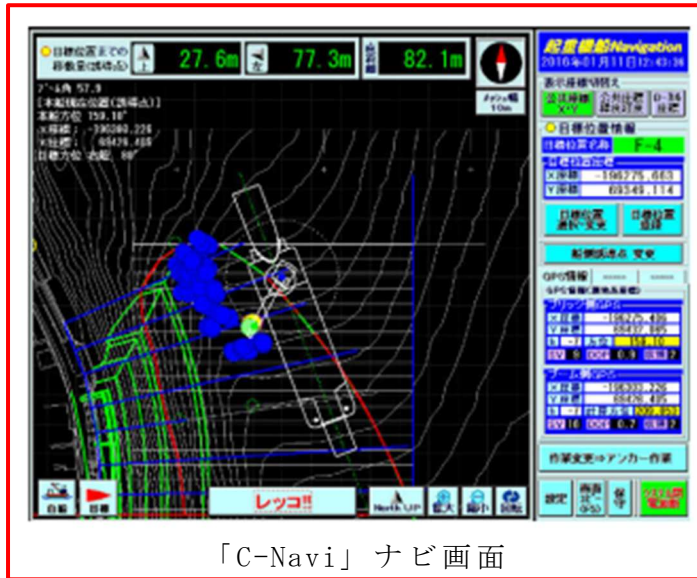


図 3. 袋詰玉石投入状況

4. 結果

GNSS を利用した測定機器を使用することで、設置精度の向上とともに、作業の簡素化と生産性向上を図ることが可能となり、今までは管理できなかった箇所品質向上だけでなく作業時間の削減にも期待できる。これらの技術を他にも利用し、より精度の高い施工を短時間化して今後の工事を進めていきたい。