

論文名 「建設 DX を体験してみて 」

工事名 「令和 6 年度 [第 3 6-S 0 0 0 7-0 1 号] 大津谷川支川手水ヶ谷砂防工事（本堤工）」

島田地区
株式会社 グロージオ
現場担当者
石川 弘征
技術者番号 192098

工事概要

- 1) 工 事 場 所 静岡県島田市 野田 地先
2) 工 期 令和 7 年 3 月 6 日～令和 7 年 9 月 1 7 日
3) 発 注 者 静岡県島田土木事務所
4) 工 事 内 容

工 種	種 別	細 別	施工数量
砂防堰堤			
砂防土工	掘削工	掘削（砂防）	220m ³
	残土処理工	残土処理（土砂）	890m ³
		残土処理（軟岩）	3m ³
地盤処理工	安定処理工		62m ²
コンクリート堰堤工	作業土工	掘削	700m ³
		法面整形	19m ²
	コンクリート堰堤本体工	コンクリート打設	140m ³
		残存型枠工	70m ²
		足場	26m
構造物撤去工	構造物取壊し工	構造物とりこわし	29m ³
		運搬処分	29m ³
伐採工	伐採工		1 式

1. はじめに

この工事は、島田市野田の島田附属中学校と島田バイパスに挟まれた沢へ、堰堤を設置する工事である。

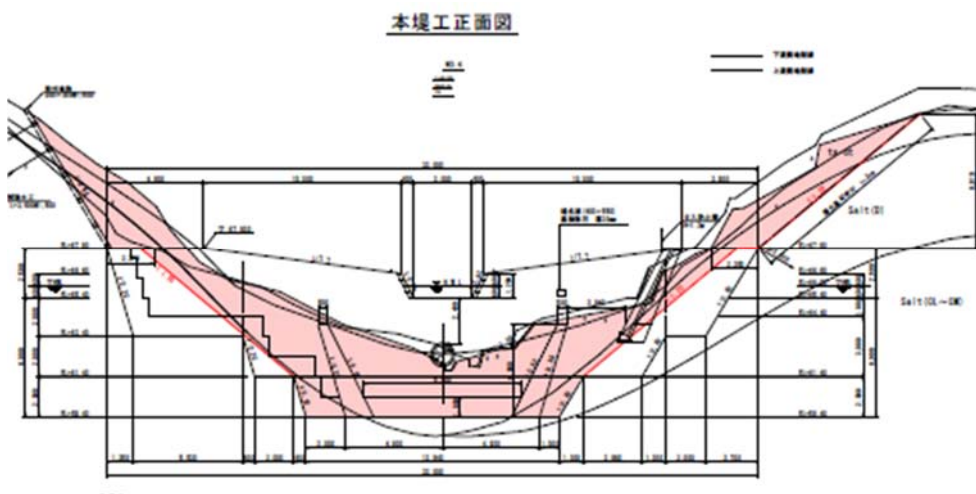
周辺には小中学校が複数あり民家も多く建つ住宅地で、工事施工箇所に侵入するには、狭い民家の間を通らなくてはならない場所であった。

2. 現況確認

前年度に進入路の整備と進入路の伐採が完了しており、今回工事では堰堤施工場所の伐採から始めていく工事であった。工事施工場所への進入路が狭いため大型重機が搬入出来ない場所であった。

現場の第一印象は、小中学校が近くにあり住宅地のすぐ横に急こう配の山がある地域で、谷間が狭く感じた。

谷が狭く急峻なため堰堤構築には掘削形状がひな壇上になっている。堰堤幅も狭く、施工するには多数の丁張が必要と感じた。



着手前の現状は、お茶畑と竹林に囲まれた場所であるため全貌がわかりにくく、発注図が現地盤と一致しているのかもわからない状況であった。

当社では、施工着手前に土木部内で検討会を開催している。着手前に発注図を見ながら施工方法や安全面の検討課題を議論しているが、今回は3D イメージ画像を映し、施工イメージの共有を図りながら議論した。

現況地形については、VIRTUAL SHIZUOKA の静岡県中西部・点群データを使用し、リアルな画像を提供できたことから活発な意見が寄せられ、有意義な検討会になった。



3. 計画の照査

伐採・茶ノ木の伐根作業も完了したところで、ドローンによる空中写真測量を行った。

施工エリアも狭かったため、基準点測量から対空標識設置、ドローンによる空撮が半日ぐらいで完了できたが、従来測量方法より少人数で成果ができるためとてもタイムパフォーマンスに優れていた。

下記の画像が点群の処理を行い、計画断面を重ねた結果である。



上記データを使い発注図の掘削断面との照査を行った。

二次元図面では、わかりにくかった小段の形状が判明し、発注時の計画掘削線と現地盤が繋がらないことが分かった。

今回施工箇所は、茶畑と大きな木に囲われていたため、VIRTUAL SHIZUOKA の点群データ精度が良くなかったが、高い木等がない箇所では、着手前に精度のよい検討ができると感じた。

4. 建設 DX について

3D 施工データを活用して設計照査等の事務的活用はできたため 次は ICT 建機の検討を行った。堰堤を構築する場所は両側が高い木に覆われており、GNSS の受信に多少難があった。

また、今回使用する重機も工事用道路が狭いため大型重機が搬入できなかった。

掘削を担当する下請け業者も、小型の ICT 建機を所有していないため今回 ICT 建機の活用は断念した。



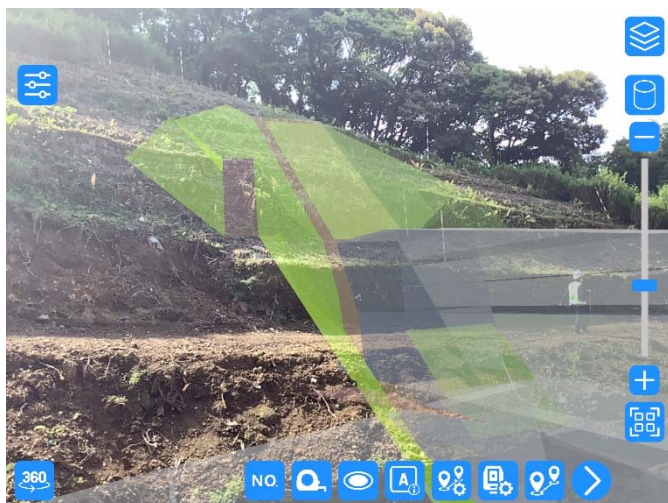
3D 施工データを有意義に活用するため、自動追尾式測距儀と施工管理端末を使用した。



掘削工の着手前に、施工管理端末を使用することで、丁張設置が簡単にできるようになった。これにより、従来の測量方法と比較して業務を半分以下の時間で完了できた。

建設業界全体で若年層の入職者が減少している中、このような直感的に操作できるツールは、新たな人材の確保や定着に役立つ道具である。誰が作業しても一定の品質を保てるため、経験やスキルによるバラつきを抑えることができるからである。

今回タブレット端末を用い AR（拡張現実）にもチャレンジした。



3D 施工データをタブレット端末にダウンロードし現地の基準点に合わせることで、実際の現場に設計図面を AR でオーバーレイ表示することで、完成イメージを具体的に共有することができる。これにより、関係者間の認識のずれを減らすことができる。この AR 技術を使用すれば、地中に埋まっている配管やケーブル、地層情報などを AR で可視化することで、掘削時の事故防止や作業計画の最適化にも生かすことができそうである。

AR・DX（デジタルトランスフォーメーション）と横文字ばかりでよくわからないことも多いが、実際使用してみると非常に便利で分かりやすい技術だと感じた。

今回の事例のように、経験やスキルに左右されずに高精度な作業を可能にする AR 技術は、今後ますます多くの工事現場で活用されるものと思われる。

中学生が職場体験学習で工事現場を訪れた。数年前の現場ではなかった技術を体験させることができ、少しでも現場イメージがよくなったのではないか。

現場の 3D モデル（BIM/CIM データ）を AR で現場に重ね合わせて見せるデモンストレーションを行うと、未来の建設現場のイメージを具体的に伝えられる。

タブレット越しに完成後の構造物が目の前に現れる様子は、中学生にとって衝撃的だったのではないだろうか。

今回の職場体験学習では、現代の土木業界の先進性を伝え未来の担い手を育成する上で、重要な取り組みになったと思う。



5. 最後に

今回工事でいろんな建設 DX を試してみた。

3D データを作ることにより簡単に土量計算ができるほか、CIM 技術として施工イメージが映像化ができるため、より詳細な施工検討ができるように感じた。



昨今は建設 DX が騒がれ、ICT 建機を使わなければ ICT を行っていないイメージがあるが、成果品まで完璧に仕上げることはなかなかハードルが高く、施工数量が少なく ICT 建機を使ってもコストパフォーマンスが合わなく、工事現場での活用に躊躇している。

現場に携わる方々の作業負担軽減を目的とした DX 技術の導入、DX 技術を適切に分担・導入することで、現場の効率化と生産性向上はもちろん、作業者的の方々の満足度向上にも大きく貢献したいと思っている。