

i-Constructionへの取り組みについて

安芸南部山系大屋大川支川溪流外砂防堰堤第2工事

MASUOKA
Architectural Contractors Inc.

 株式会社 増岡組

【工事概要】

本工事は、平成30年7月に発生した西日本豪雨災害被災地区の呉市天応地区において、前年度に完成した本堤の周辺の埋戻し・構造物等の仕上げ、及び下流側に位置する3基の垂直壁・側壁・水叩を施工する工事であり、下記の各段階においてICTを活用し工事を完成させた。

【主な工事内容】

砂防土工ICT掘削(V=890m³)、作業土工ICT掘削(V=2,100m³)、コンクリート堰堤工(垂直壁工・側壁工・水叩工各3基・コンクリートV=1,600m³)、法面工1式、ブロック積工1式、砂防堰堤付属物設置工1式を実施

【ICT】

3次元起工測量(レーザ搭載UAV)、3D設計データの作成、3Dデータを使用した仮設ヤード・クレーン作業計画の検討、AR「拡張現実感」機能を使用した現地での施工前位置関係把握、マシンコントロールバックホウによる掘削施工、TSによる出来形管理、3Dデータを使用した残存型枠組立位置(躯体寸法)の日常管理を実施し、現場の生産性向上を図った。

【準備】 ▶ 工事着手時、樹木透過型レーザースキャナー搭載UAVにて現況を測量。計測した点群データに、作成した本工事3Dデータを重ね合わせ、構造物の位置や周辺との取り合い、掘削の範囲を確認。

【工事着手時現況空撮 R2年4月】



樹木透過型
レーザ搭載UAV



【現況点群データと3D設計データの重ね合わせ】

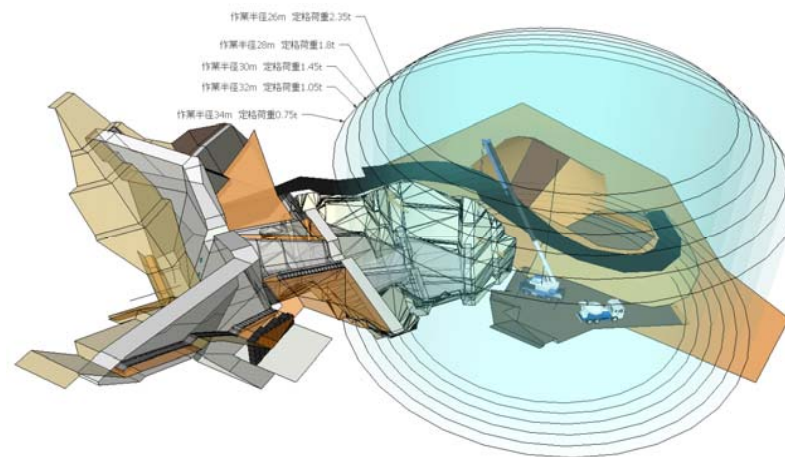


- 発注者・協力業者との日々の打ち合わせや、仮設ヤード・クレーン機種選定の検討に3Dデータを活用。
- 本来、25tラフテレーンクレーンで1構造物毎に施工すると4カ月予定であった工程が、クレーンヤードの工夫と、60tを導入することによる2構造物同時施工で2.5カ月で完了し、工程短縮だけでなく結果的にコスト削減にもなった。

【3Dデータを使用した日々の作業打ち合わせ】



【3Dデータを使用した施工ヤード・クレーンの作業能力(範囲)検討】



- AR「拡張現実感」(Augmented Reality)にて、現実世界(現地)とデジタル情報(3D設計データ)を重ね合わせ、実際に現地で掘削切り出しの位置や、構造物ができる位置を確認。現地での完成イメージを共有した。

【掘削・床掘 AR】

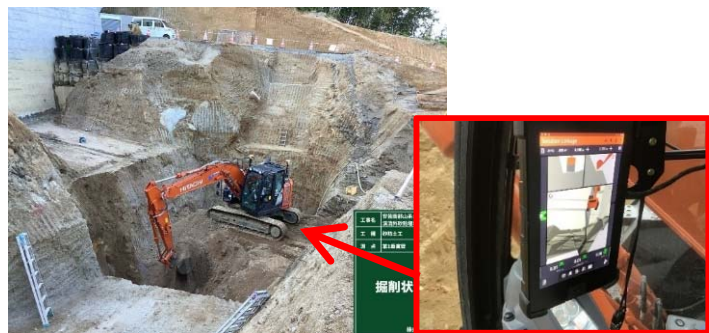


【構造物 AR】



【施工】 複雑な堰堤の掘削作業を従来の丁張設置測量作業を一切行わず、3D掘削データを入力したマシンコントロールバックホウにて掘削を施工。自動追尾型TSにて土工の出来形確認を実施。

【MCBHによる掘削・床掘状況】



【TS出来形用3Dデータ作成と現地計測】

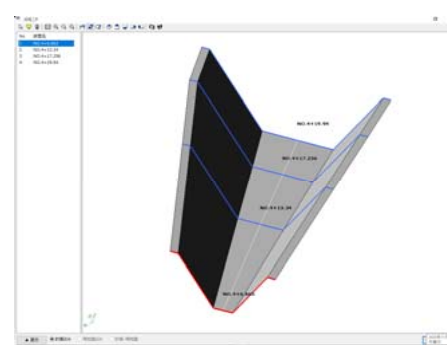


- 土工に加え、構造物(残存型枠組立位置)のTS用3Dデータも作成。
- 3次元化することにより、どの位置でも設計面との対比をリアルタイムで確認可能。測量拘束時間も大幅に減少した。

【構造物TS測量状況】



【構造物TS用3Dデータ】



【完成時空撮R3.3月末】



- 安芸南部山系砂防工事に携わっている施工業者や発注者の若手技術者を対象に勉強会および意見交換会を開催。



【さいごに】



現在急激にICT技術が増え、使える工種の幅も広がり、これまで空想だったことが知恵を出し合えばどんどん実現・応用できる時代になっています。今後も、新しい技術やシステムの導入に積極的に取り組んでいきたいと思えます。最後になりましたが、i-Construction大賞優秀賞受賞に対し、関係各位の皆様へこの場を借りて心よりお礼申し上げます。ありがとうございました。