

# i-Constructionへの取り組みについて

広島西部山系306溪流上流砂防堰堤工事



MIYAGAWA

宮川興業株式会社



# 工事概要

工事名：広島西部山系306溪流上流砂防堰堤工事

発注者：国土交通省 中国地方整備局 広島西部山系砂防事務所

工事場所：広島県 広島市安佐南区八木3丁目地内

工期：平成30年3月20日～令和1年11月29日

工事概要：砂防土工1式（掘削 ICT  $V=3700\text{m}^3$ ） 作業土工（床掘ICT  $V=6300\text{m}^3$  埋戻し  $V=2550\text{m}^3$ ）

砂防堰堤（ $W=100\text{m}$   $H=14.5\text{m}$   $V=6360\text{m}^3$  INSEM工法）砂防堰堤付属物設置工1式

管理用道路工1式 工事用道路工1式 仮設工1式





# 3次元起工測量（レーザー搭載UAVによる地形測量）

- ・最大の利点としてUAV写真測量と違い樹木を伐採せずに地表のデータ採取が可能

## 使用機材

高精度Riegl miniVUX-1搭載 YellowScan Vx

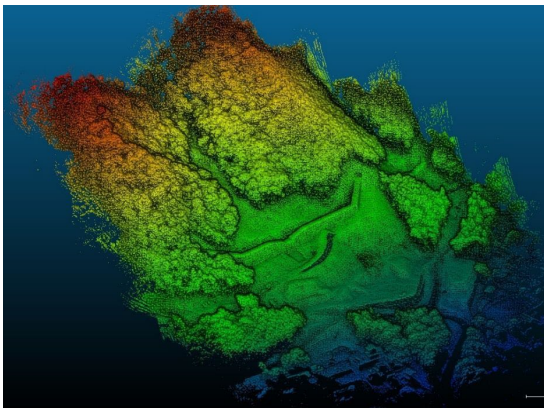


長距離スキャナー Velodyne VLP-32C搭載 YellowScan Surveyor Ultra

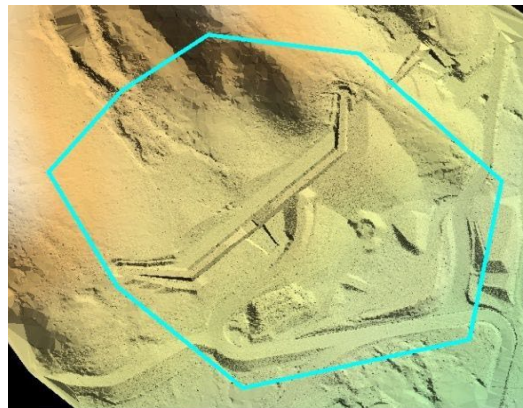


## 計測データ

フィルタリング処理前



フィルタリング処理後



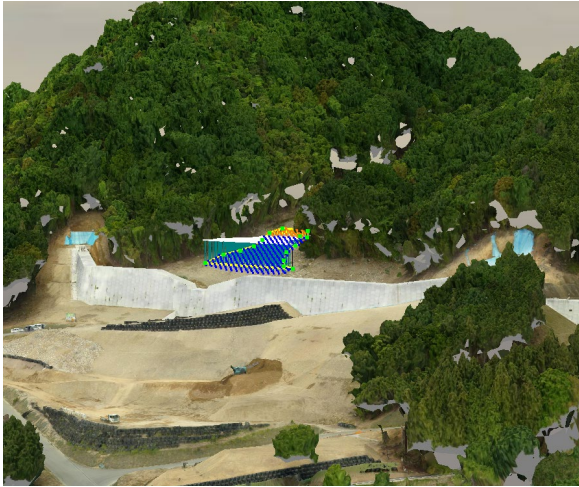
等高線データ



# 3次元データの活用 (仮設計画)

## ・ヤード計画

仮設ヤード配置計画



仮設ヤード完成



本体完成



掘削土砂10000m<sup>3</sup>を場外仮置場へ搬出し、INSEM専用プラントを使用し製造したINSEM材を搬入する計画であったが、3次元起工測量データを基に仮設計画を実施し、場内に掘削土砂10000m<sup>3</sup>を仮置き、専用プラントを設置出来た事で大幅に作業効率が向上、更に運搬が不要になったことでコスト縮減にも繋がった。

掘削土10000m<sup>3</sup>は表土以外の残土を搬出する事無く施工ができ、最終的に作業ヤード(右写真の赤部分)の箇所以外は全て有効活用することが出来た。



# 小型マシンコントロールバックホウによる施工

## 本堤内部材敷均し状況



## 本堤内部材敷均し(動画)



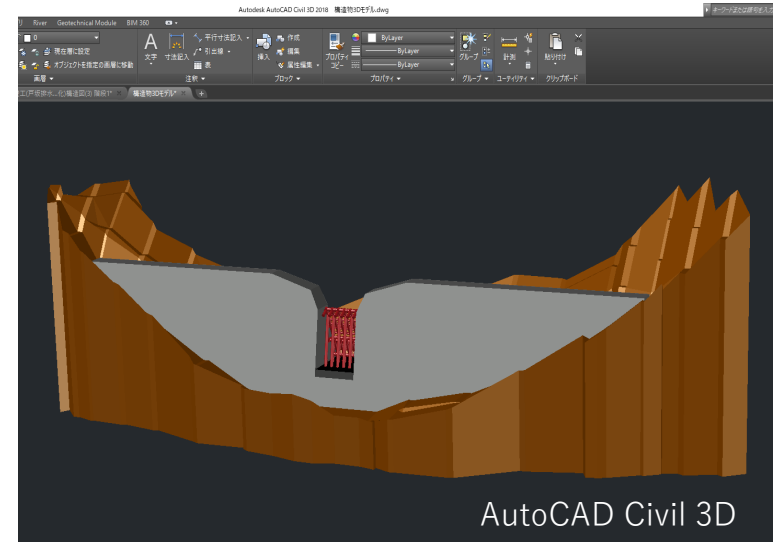
INSEM工法では砂防堰堤の構築にあたり毎層25cmの仕上がり厚になるよう敷均し、転圧を繰り返すが、マシンコントロールバックホウを使用する事で堤体内の狭隘部分の敷均しにおいて、省人化や品質及び安全生の向上など効率化がおこなえた。設計データを入れることで、走行のみでバックホウのブレードが自動制御で動く為、作業性が向上した。

# 3次元データの活用 (3Dプリンターの活用)

## 本堤3D出力



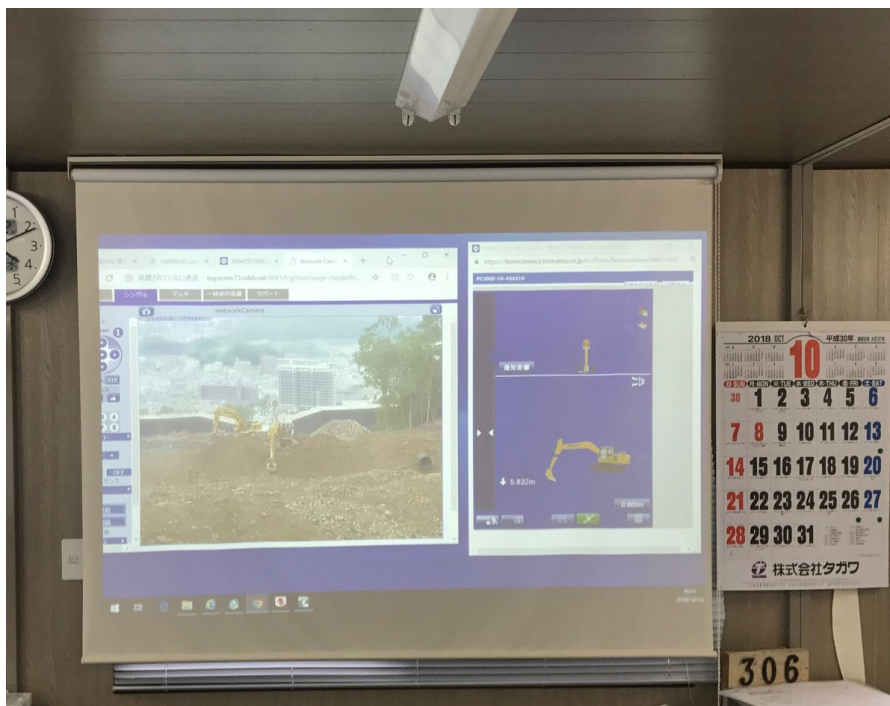
## 本堤CIMモデルデータ



掘削形状が複雑でも、手に取れる完成模型がある事で工事に関わる全員が具体的なイメージを共有する事が出来、完成へ至る手順を理解しやすい。本堤についてもCIMデータの作成を行い、構造物模型の作成を行った。画面の中の3Dと違い、模型を手に取りそれぞれが様々な方向から全て可視化出来るようになり、より完成形がイメージしやすくなった。

# マシンコントロールバックホウによる掘削時の工夫

## 事務所内での掘削状況確認



## スクリーン内の詳細



マシンコントロール重機内のモニターを現場事務所でリアルタイムに確認できる環境を整備し、現場に設置したネットワークカメラと同時に重機内部の情報も確認できるようにした。事務所へ設置した大型スクリーンで確認を行うことが出来、精度の確認や不具合が起きた時など即座に対応が行え、作業ロスもなく施工することが可能となった。



# さいごに

ICT施工について生産性の向上、安全性の向上は言うまでもありませんが、本工事ではICTだけでなくCIMや3Dプリントなど様々な事に楽しみながら挑戦出来ました。今後も安全第一に、新しい視点で様々な技術・工法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。