

令和元年度  
i-Construction大賞 優秀賞



三隅・益田道路土田地区改良第2工事  
i-Construction取り組みについて



豊かな  
自然を  
未来に

 **i-Construction**

## 企業概要

名称

高橋建設株式会社

所在地

本社 〒699-3676 島根県益田市遠田町3815番地1  
山口営業所 〒746-0012 山口県周南市政所二丁目1番21号 丸一ビル103号

代表者

代表取締役 高橋 宏聡

設立

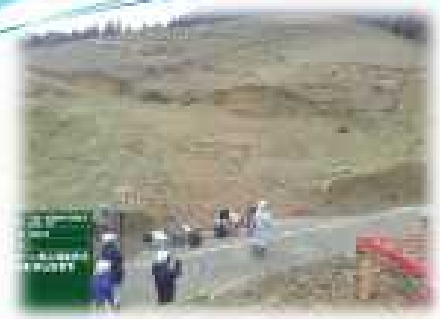
昭和50年5月1日（1975年）

M I  
R A I

自然環境を守り  
地域を創る  
私たちは明日へ  
未来へ進みます。



# 施工フロー(UAV測量)



UAV測量状況



ドローン機体状況



飛行経路確認状況



UAV(ドローン測量)状況



観定点・検証点確認状況



UAV(ドローン測量)状況

# 施工フロー (道路土工)



全体施工状況



ICT建機 掘削状況



掘削土積み込み状況



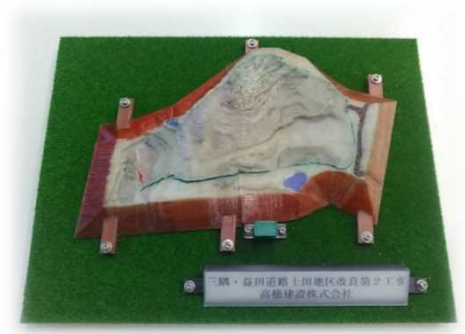
ICT建機法面整形状況



ICT建機モニター画面



衛生受信固定局



3Dプリンター模型



3Dプリンター模型



模型を用いての打合せ

# 高橋建設(株)のICT活用とは

○初めての挑戦だからこそi-Constructionの原点を知る

衛星測位技術やIoTの急速な発展を踏まえ、i-Constructionを進めるための視点等について、「建設現場を最先端の工場へ」、「建設現場へ最先端のサプライチェーンマネジメントを導入」及び「建設現場の2つの「規制」の打破と継続的な「改善」の3つに整理した。

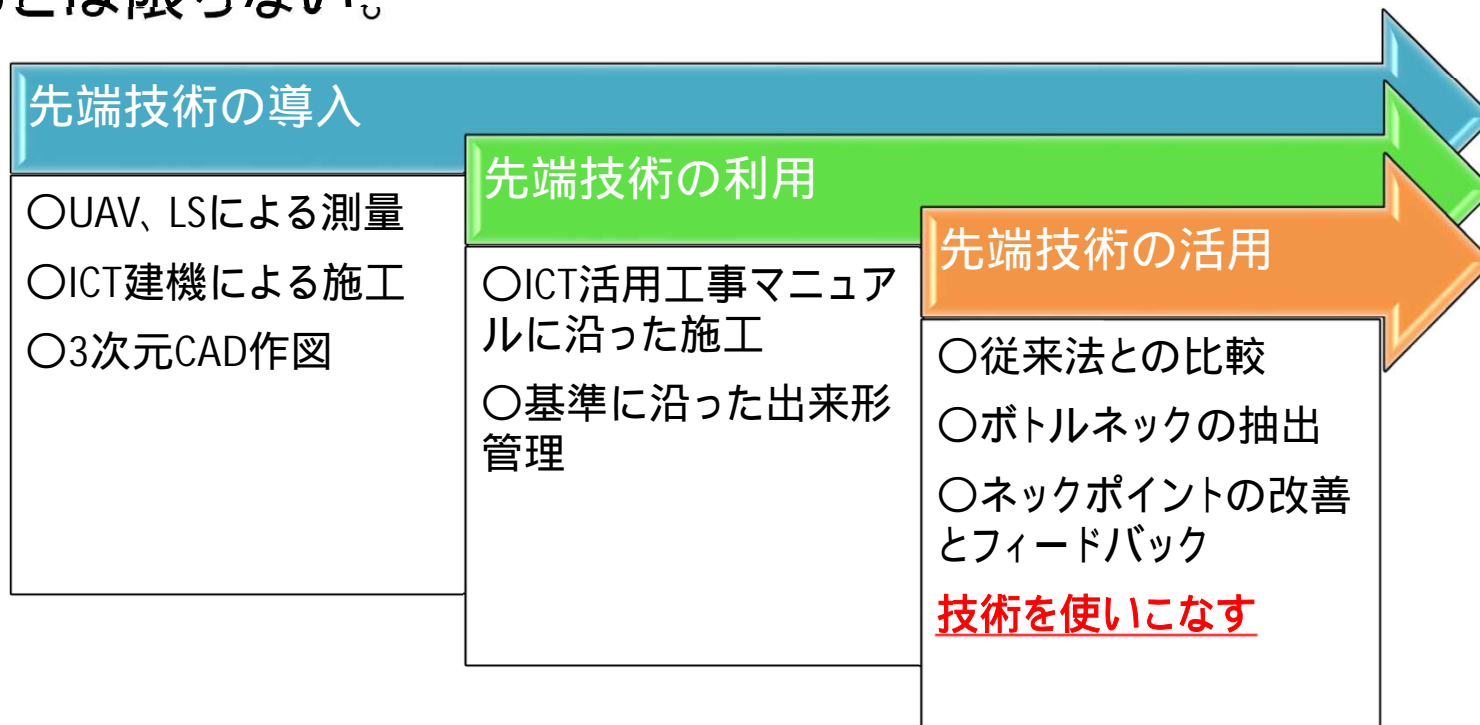
出典；平成28年4月 i-construction報告書 はじめにより引用

以上を参考に、「i-constructionのコンセプトを理解し、目的を明確化したうえで柔軟にチャレンジする」ことが本工事のICT活用のスローガンとした。

# 高橋建設(株)のICT活用とは

- 「建設現場を最先端の工場へ」 = 常識を疑う

UAV測量、LS測量、ICT建機を導入するだけでは、活用できているとは限らない。



---

# 高橋建設(株)のICT活用とは

## ○「建設現場へ最先端のサプライチェーンマネジメントを導入」

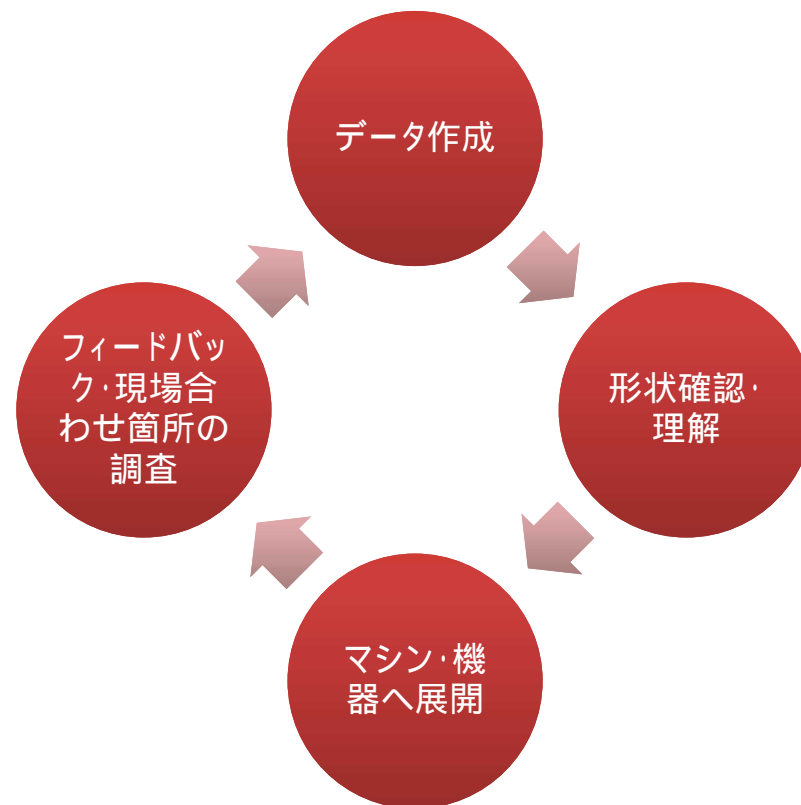
本工事でサプライチェーンを構築し、それを基にマネジメントを行うことは限定的なことしかできない。しかし将来的には構造物を中心に各段階の作業や運搬などが高度に情報化され、シームレスに施工していくことは確実であろう。

そこで、「現場施工 = 生産の部分をリアルタイムに情報化」を実験的に導入し、効果を確認する。同時に弊社職員および関係業者の学習効果も狙った。



# 高橋建設(株)のICT活用とは

- 「建設現場へ最先端のサプライチェーンマネジメントを導入」  
「3次元データが正」とすることで、現場の完成予想形状が  
各々の頭の中からのイメージから、可視化されモノへ変えていく



ICT活用範囲外も全て3次元化し、かつ変更点は随時更新する。  
イメージ共有を技術を活用して最適化する。

---

# 高橋建設(株)のICT活用とは

- 建設現場の2つの「規制」の打破と継続的な「改善」
- 「現場合わせ」と「なり」をデータできるか挑戦

熟練オペレータが不足し、且つこれからを担う若者が即戦力として活躍できるように、オペレータ個人の力に頼りがちな上記2つの事項をデータ化することで、作業を平準化できるか挑戦した。

---

# 高橋建設(株)のICT活用とは

## ○これまでのまとめ

1. 先端技術を利用するのではなく「活用」する
2. 現場の完成予想を頭の中から、可視化する
3. オペレータ任せではなく、平準化を目指す

上記に共通することは「なんとなく」から「データ化」することである。実現のためには、関係者全員の協力が必要である。よって本工事のテーマは、関係者全員が一つの目標に向かっていけるように「ICT = Ideal Communication Technology」とし、全員で協力し合えるように努めた。

---

## 3次元設計データを作成する

使用ソフトは、現場合わせ等の不規則な形に対応できる汎用性の高いもの 可視化が容易かつ、組み合わせが工夫できるものをテーマに下記のものを採用した

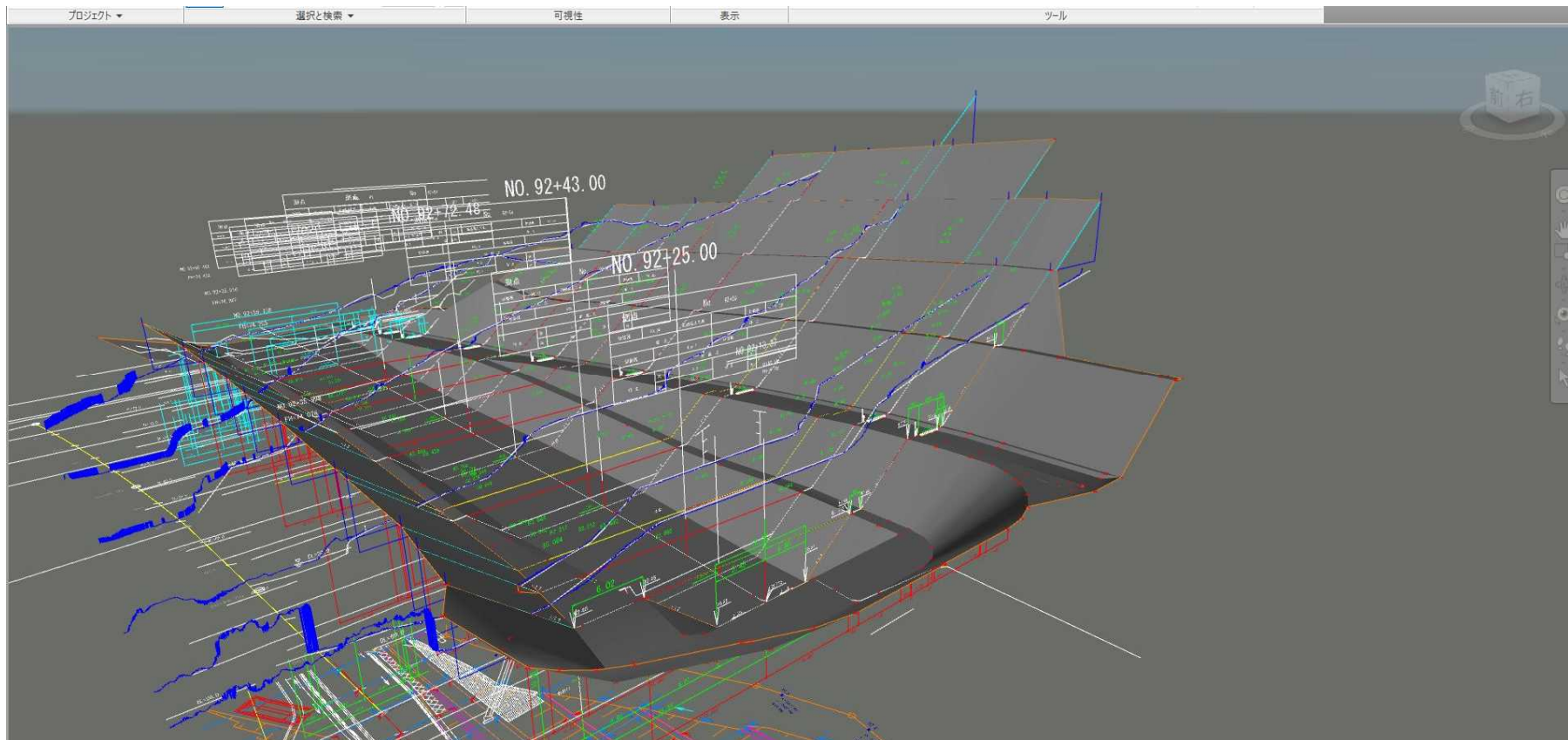
3次元設計データ作成 : AutoCAD Civil3D

点群処理 : Recap, TOREND-POINT

ビューワ確認用データ作成 : Navisworks

## 3次元設計データ作成(見せ方を工夫する)

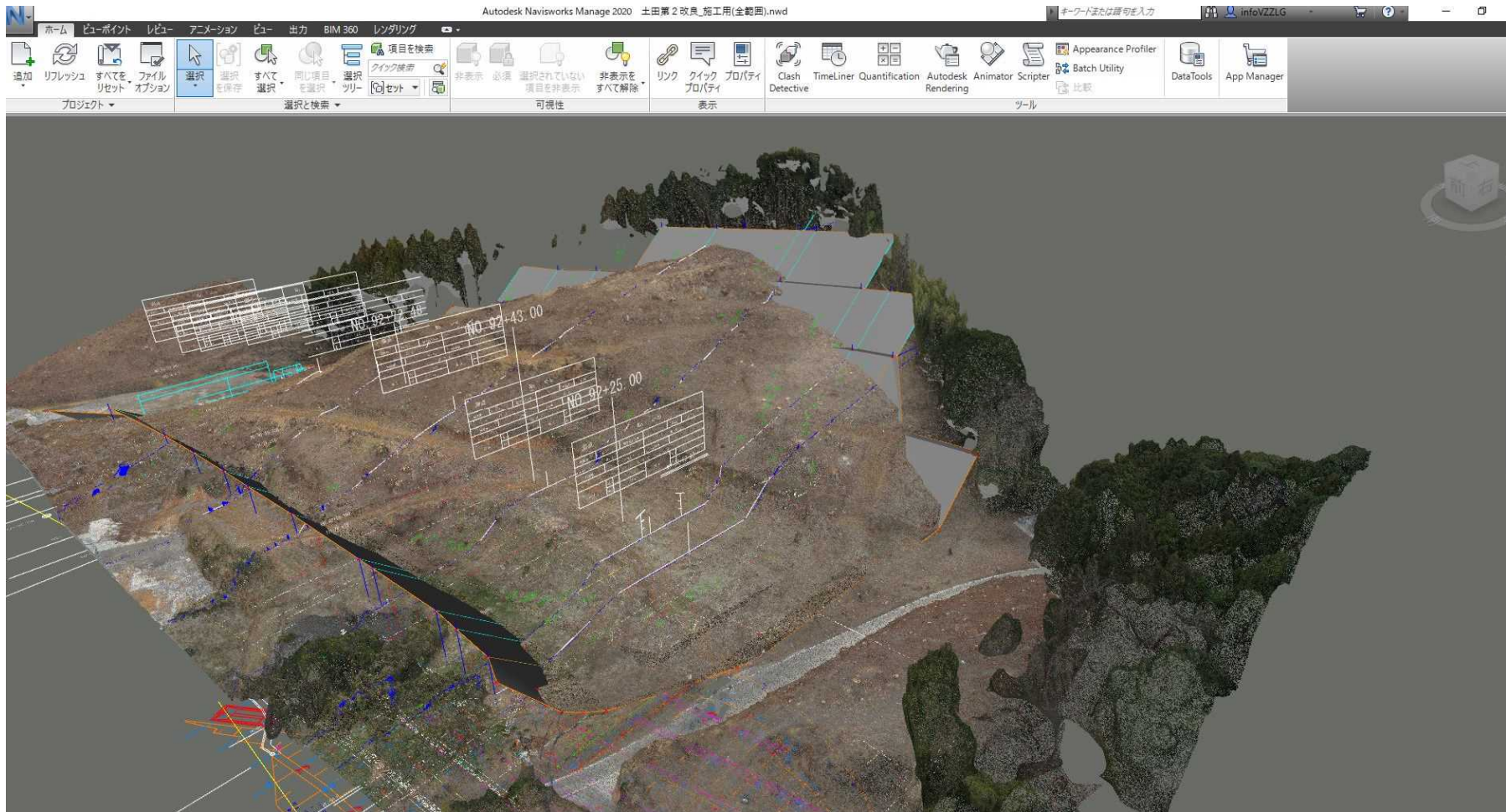
設計データ、2次元図面を重ね合わせて、整合性を目視により確認。計算書では把握できない現場全体像と図面の関係を可視化することで効率化を図る。



使用ソフト(AutpCAD Civil3D2018,Navisworks2018)

# 3次元設計データ作成(見せ方を工夫する)

## 設計データ、2次元図面、点群を統合した3次元モデル

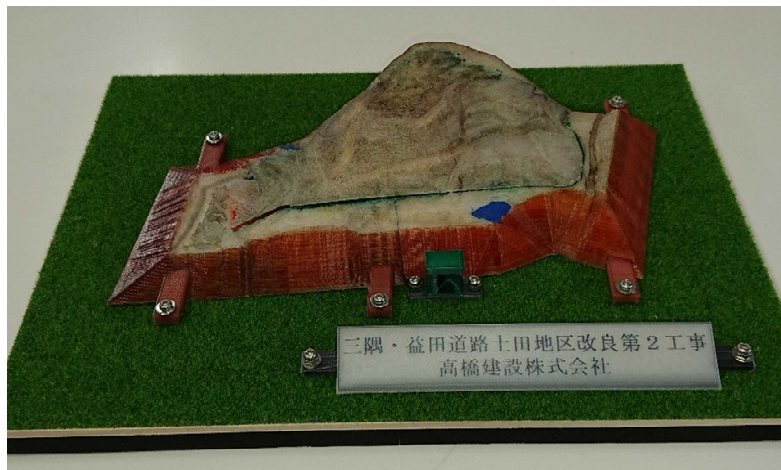


Navisworks を用いて現況点群、設計データ、横断図の関係を確認する。

## 3次元にしても2次元モニターでは

設計データ、2次元図面、点群を統合した3次元モデルを作成した。しかし、全員がこれで理解できるとは言い難い状況だった。その時、「3次元を2次元を観るからわかりにくいのではないか」という疑問が生まれた。3次元を3次元で表現すれば、より簡単に把握できるのではないかと考え、3Dプリンターを利用して現場再現を試みた。

LandXML,Tiffをobjおよびstlに変換し、3Dプリンターで出力を行った。



着手前



完成

---

## まとめ

1. 先端技術を利用するのではなく「活用」する  
= 活用範囲外でも活躍  
万能ではないが、現場に合うように利用
2. 現場の完成予想を頭の中から、可視化する  
= 3Dプリンターも用い共有を最優先できた
3. オペレータ任せではなく、平準化を目指す  
= 対象範囲外のデータも作成し管理に利用  
データ化できない箇所はない



## おわりに

本工事を通じて以下の3点について、可能性と課題を見い出した。

### 1. ICT技術は「人任せ」を「システム化」すること

ICT技術のシステムを導入する事で、管理職員の業務を、省略化・迅速化により約1/2に効率化できる

### 2. 中長期的にコスト面でも効果を得られる

重機操作経験が少ない作業員でも施工出来ることにより約1/3に省略化でき、人手不足の解消にもつながる

### 3. 活用対象外の工種での可能性

、ICT-Full活用を実施することで、今まで適応範囲外(軟岩部など)であった箇所でもICTを活用するため、工事全体の3Dデータを作成し、施工・出来形管理を実施検証する



i-Construction

# 令和元年度 i-Construction大賞 優秀賞

未来・人・智の融合で、新しい価値を生み出す



高橋建設株式会社

