

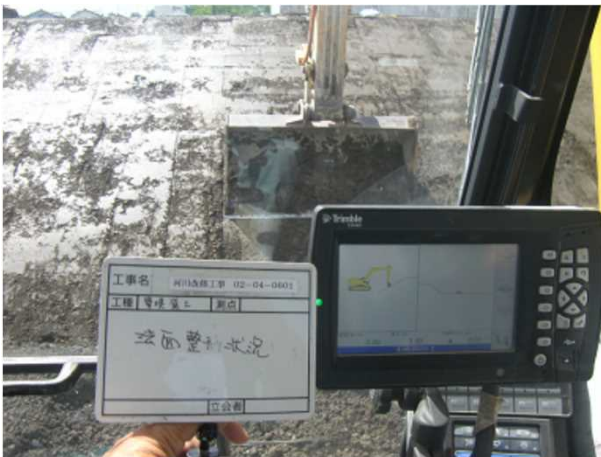
発注者：福井県三国土木事務所  
受注者：株式会社 高橋組  
社員数：15人  
建設機械運転手4人（40代4人）

### 工事概要

- ・ 築堤盛土工 3000m<sup>3</sup>
- ・ 附帯水路工 58.1m

### 活用したICT施工技術

- ・ 起工測量 空中写真測量UAV
- ・ ICT建機 MGバックホウ  
MCブルドーザー



## ICT施工によるメリット

- ・ UAVを用いた測量をする事で、施工範囲全体を可視化する事ができ、従来方法と比べ現況確認に大幅な時間短縮が図れる。
- ・ 3次元設計データを元に施工範囲の確認が出来る為、丁張設置、検測回数が減ることでコスト削減が図られた。
- ・ 従来の施工方法では、4人前後で施工していたがICT建機を利用したことで2人で施工完了する事が出来た。
- ・ 3次元設計データを作成する時間はかかったが、丁張レスで施工出来るので現場での時間短縮が出来る。
- ・ タブレット端末を利用する事で面で管理する事が出来るのでより正確性が向上した。
- ・ ICT建機を使用する事で手元作業員が必要なくなり、安全性の向上、人員の削減が出来た。

## 他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

### 水路等の掘削作業

## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

- ・ 作業員の人員不足
- ・ 少人数による生産性向上及び品質向上

## 導入の決めて

- ・ 少人数による生産性向上
- ・ 新技術の取組み

## 導入後に得られた効果

- ・ 当初の予定よりおおよそ半分工期、人員で施工ができた。
- ・ 法面整形は従来方法だと作業の都度、丁張設置や検測作業で時間を多く取られていたが、ICT建機の作業では丁張設置や検測作業がなくなり、手元作業員もいなくなる事から生産性、安全面でも向上した。
- ・ 盛土作業では、MCブルドーザーを使用することで、熟練したオペレーターで無くても、正確な作業がすることができた。

## 河川改修工事02-05-1510

福井県 - 2

発注者：福井県奥越土木事務所  
受注者：グリーン開発（株）  
社員数：6人  
建設機械運転手：5人  
年齢構成：30代1人、40代1人、50代3人

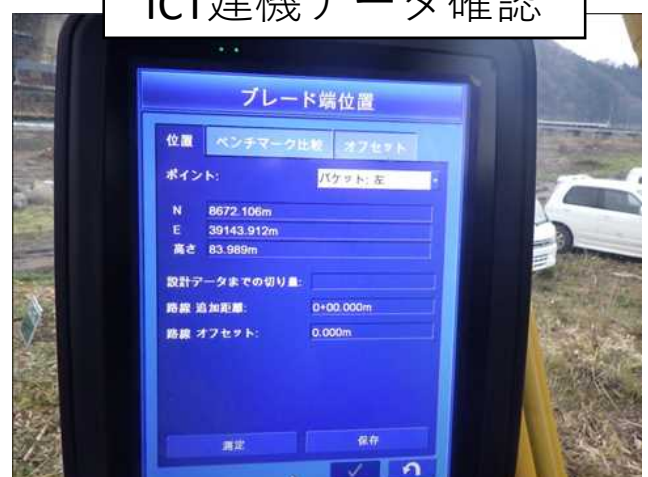
### 工事概要

本工事は、一級河川九頭竜川の洪水時の流下能力を向上させるため、小舟渡橋上流の堆積土砂の掘削・残土処理を行った工事である。

- ・河道掘削工 7,200m<sup>3</sup> (ICT施工3,000m<sup>3</sup>)

### 活用したICT施工技術

- ・起工測量 空中写真測量(UAV)
- ・ICT建設機械 3次元マシンコントロールバックホウ技術
- ・3次元出来形管理 空中写真測量(UAV)





ICT建機掘削状況

## ICT施工によるメリット

- ・ UAVによる起工測量により従来手法に比べ大幅に時間短縮ができた。
- ・ 丁張を掛けることなく掘削作業ができるため生産性が向上した。  
(作業員及び時間の削減)
- ・ ICT建設機械を使用することにより作業員を削減でき、建設機械との接触事故の発生リスクを低減できた。
- ・ 効率よく機械を稼働できるため無駄な動きが無くなり、燃料消費量が減るので環境負荷も低減できた。
- ・ 30代の経験の浅いオペレーターでも正確な掘削作業を行うことができた。

## 他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

- ・ 複雑な構造物の掘削作業。
- ・ 広大な駐車場などの除雪作業。

## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

- ・ 3次元データ作成及びICT建設機械のリースに掛かるコスト。
- ・ ICT建設機械を使用できるかという不安。

## 導入の決めて

- ・ 丁張を含めた測量に費やす時間の大幅削減
- ・ 今後増えていくICT施工への企業としての対応

## 導入後に得られた効果

- ・ ICT施工=難しいという固定概念があったが、3DデータができてしまえばICT建設機械にて従来より短い期間にて精度の高い施工ができた。

河川改修工事02-05-1511

福井県 - 3

発注者：福井県奥越土木事務所

受注者：有限会社サイト建設

社員数：10人

建設機械運転手：20代0人、30代2人、40代2人、50代2人、60代2人

工事概要

河道掘削工4,000m<sup>3</sup>

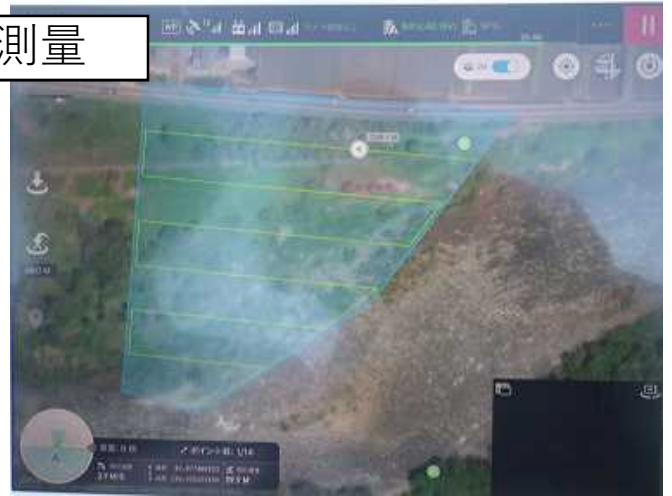
活用したICT施工技術

3次元起工測量（UAV空中写真測量）

ICT建設機械（3次元MCバックホウ）



起工測量



ICT建機掘削状況



## ICT施工によるメリット

- ・工期：起工測量・施工・出来形等施工管理の各プロセスで、従来工法に比べ大幅に作業日数が短縮した。（7日程度の短縮）
- ・人員：本工事は河道内で、地盤が玉石混りと固く丁張設置が困難でしたが、丁張設置が不要のため測量・施工における作業員数の大幅な削減が出来た。
- ・安全：手元作業員の必要がなくなり、重機接触事故の危険性が大幅に低減された。
- ・品質：ICT建機(MCバックホウ)により均一な掘削が可能となり、土工出来形の精度が大幅に向上した。
- ・管理：土量数量算出が3次元設計データにより自動化され、算出能率が向上した。

他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について他作業での利用なし。

## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

建設業界の現状(人手不足・ICT工事の発注増)によりICT技術の導入が必要でした。

## 導入の決めて

ICT施工の推進・工事発注が加速していく中、自社工事受注体制の確保はもちろん、ICT化による現場環境の改善に取り組み、若年入職者の確保に繋げたい。

## 導入後に得られた効果

法面整形は熟年のオペレーターの力量に頼っていたが、ICT建機の使用により、経験の浅い若年オペレーターでも整形作業が十分に行え、これからの自信につながった。また、ICT活用により精度のよい安定した施工ができた他、位置情報を確認しながらの施工により無駄な作業が低減し、作業効率が向上した。

## 港湾整備工事2-20鞠山南

福井県 - 4

発注者：福井県嶺南振興局 敦賀港湾事務所  
受注者：嶺南建設株式会社  
社員数：30人  
建設機械運転手19人  
20代4人、30代2人、40代5人、50代6人、60代以上2人

### 工事概要

本工事は敦賀港の敷地を広げる為の埋立工事である。  
埋立工(1851m<sup>3</sup>)  
路体盛土(ICT施工1873m<sup>3</sup>)  
路床盛土(ICT施工4102m<sup>3</sup>、従来施工1759m<sup>3</sup>)

### 活用したICT施工技術

- ・ 起工測量 空中写真測量UAV
- ・ ICT建機 3次元MCブルドーザー
- ・ 出来形測定 空中写真測量UAV

起工測量



## ICT建機 盛土



## ICT建機 精度確認



## ICT施工によるメリット

- 起工測量 出来形測定をドローンを使用した測量を行う事で現場での測量作業は準備も入れて2h程度で行う事ができ効率化を図れた。
- 3次元設計データによるICT建機を使用する事で、通常なら10m間隔での丁張の設置が不要で手間が省けたことと、施工時も丁張が邪魔にならず敷均しや転圧の作業もやりやすかった。
- 路床の巻き出し厚についても機械モニターで設定を変えるだけで簡単に各層毎に行え計測作業などにかかる人員を省略できた。

## 他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

- ブレードの精度が非常に良かったので、丁寧に作業を行えば下層路盤も行えると思う。



## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

- ・工事の件数に対して作業員の数が満足できる人数がない中で少人数でも同等の作業量を行う必要があった。

## 導入の決めて

- ・福井県の嶺南地方では他社はまだ導入しておらず他社より先に導入したかった。

## 導入後に得られた効果

- ・導入前は苦手意識が強かったが、実際メリットも有り、新しい事に取り組む面白さもあった。

発注者：福井県 奥越土木事務所

受注者：株式会社 建世

社員数：20人

30代：3人、40代：6人、50代：3人、60代：1人、70代：1人

### 工事概要

本工事は、一般国道157号の急勾配、幅員狭小区間をバイパスする道路新設工事で、盛土工および排水構造物工を施工するものである。

盛土工：5,840<sup>m</sup><sup>3</sup>（ICT施工）、排水構造物工：1式

### 活用したICT施工技術

- ・ 起工測量：空中写真測量UAV（ドローン）
- ・ ICT建機：3次元MGバックホウ
- ・ 出来形測定：空中写真測量UAV（ドローン）



起工測量

ICT建機 敷均し高さ確認



盛土工巻出し



法面整形



出来形測量



## ICT施工によるメリット

- ドローンを使用した起工測量により、現場全体を3次元化することで従来より高精度な測量ができた。
- 3次元設計データをもとに盛土の巻出し厚や法面などを確認できるため、丁張や検測の必要が減少し、時間短縮や人員削減につながった。
- 検測等を行わないことで、重機周辺での作業が減り、重機との接触事故の可能性が低減した。
- 経験の浅いオペレータでも施工が可能であるが、熟練のオペレータがMGバックホウを使用することで、施工スピードアップが可能である。

他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について  
排水構造物工（側溝工）における掘削（床掘）

会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

- ・ 起工測量や3次元設計データ作成するためコストが高くなる。

導入の決めて

新しい技術への挑戦と、人員削減と施工効率の向上に期待し導入した。

導入後に得られた効果

- ・ 丁張や位置出しの測量作業が格段に少なくなり、人員削減や工期短縮につながった。
- ・ 盛土高や法面の位置がリアルタイムで測点に関係なく確認できるため、施工効率が高くなった。また、仕上がりも美しく完成した。

令和2年度 第E304-2号  
木津信楽線補助道路整備工事

滋賀県 - 1

発注者：滋賀県甲賀土木事務所  
受注者：株式会社 京滋建設  
社員数：15人

工事概要

主要地方道木津信楽線の道路拡幅に伴って約400mにわたる河川の移設が必要な為、落差工2基と右岸側の護岸を築造する工事です。

- ・河川土工 掘削工 (ICT) 2400m<sup>3</sup>
- ・作業土工 床掘 (ICT) 2060m<sup>3</sup>

活用したICT施工技術

- ・起工測量 レーザースキャナー
- ・ICT建機 3DMC油圧ショベル



## ICT施工によるメリット

- ・ レザースキャナーによる起工測量にて現況確認が容易にできた。
- ・ 3次元データ作成により掘削範囲の確認が容易にでき掘削前の丁張作業が無くなったため工期短縮につながった。
- ・ 丁張補助員の不要や手元作業員の減員に寄与できたことによりコスト削減が図られた。
- ・ 経験が浅いオペレーターでも素早く施工できる。
- ・ ICT建機を活用することにより手元作業員と重機との接触事故の発生確率が低減できる。

他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

小規模土工での活用も検討したい。

会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

- ・ 熟練のオペの高齢化による減少。
- ・ 経験の浅いオペの教育の場が少ない。

## 導入の決めて

河川法線が曲線で蛇行しているため測量の重要さが必要となったので丁張レスでの施工が出来ることから導入しました。

## 導入後に得られた効果

- ・ 掘削前と掘削施工中の位置出しや高さ管理がとても楽に施工が出来た。
- ・ 掘削後に確認してもさほど誤差がなかったので精度に関しても問題なく出来た。
- ・ 測量中の重機の停止時間が無くなった為、重機の稼働時間が増えたのが良かった。

令和2年度 第404-4号  
愛知川河川改良工事

滋賀県 - 2

発注者：滋賀県東近江土木事務所

受注者：株式会社 池田組

社員数：10名

建設機械運転手人数：5人

年齢構成：40代2人 50代2人 60代以上 1名

工事概要

本工事は、一級河川愛知川の増水時、堤防の強化を向上するため、堤防補強盛土を行う工事である。

・河川土工	掘削	103.2m <sup>3</sup>
	路体盛土工(W<2.5m)	1,131.7m <sup>3</sup>
	路体盛土工(2.5m<W<4.0m)	27.7m <sup>3</sup>
	法面整形工(盛土)	2,819.5m <sup>2</sup>
	法面整形工(切土)	1.9m <sup>2</sup>
	植生シート	2,821.4m <sup>2</sup>
法覆護岸工	コンクリートブロック工	329.6m <sup>2</sup>
	小口止工	1箇所
排水構造物工	側溝工	215.6m
	現場打ち集水枿	1箇所
	現場打ち擁壁工	1箇所
舗装工	アスファルト舗装工	2.3m <sup>2</sup>
構造物取壊し工		1式
仮設工		1式

活用したICT施工技術

- ・起工測量 RTK-GNSSを用いた測量
- ・ICT建機 3次元MGバックホウ



## ICT施工によるメリット

- ・ 3次元設計データをもとに盛土範囲の確認ができる為、丁張、検測回数が減ることにより、コストの削減が図れた。

- ・ 測量誤差等による丁張での施工誤差がなく、施工ができた。

### ●日数：

「施工日数が28日から23日へと5日間削減できた  
(18%削減)」

### ●人工：

「人日数が56人日から40人日に16人日削減できた  
(29%削減)」

### ●削減：

「施工は、法面丁張の確認及び盛土幅の確認作業を行う補助作業員を含む2~3人前後で施工がICT建機を利用することでオペレーター1~2名で施工ができた。」

### ●設計：

「3次元設計データ用の施工図は時間がかかったが、丁張レスで現場の内容・時間が簡略・短縮となったため、現場で楽ができた。」

### ●施工：

「経験の浅いオペレーターでも精度の高い施工が可能だと感じた。」

### ●安全：

「ICT建機を使用することにより補助作業員が削減でき、重機との接触事故の発生確率が低減できると感じた。」





## 他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

土工事において、突然の雨水及び湧水対策として施工箇所に影響がない箇所での素掘り水路等の設置が可能と感じた。

## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

工事は既設法面に補強盛土をするため、法長が長く経験豊富なオペレーターでの施工が必要ですが、自社には経験豊富なオペレーターがいなく人材不足に悩んでいました。

## 導入の決めて

盛土・法面整形工をICT建機による施工することによって現場管理及び生産性向上を期待したことです。

## 導入後に得られた効果

盛土箇所及び法面整形施工時の測量業務(盛土幅・法尻位置確認等)が少なくなり、そのため建設機械の稼働時間が多くなり日々の生産性が向上できた。

また、施工管理の時間に余裕ができ、他工種の準備に時間を充てることができた。

# 令和2年度 第XE51-7号 愛知川彦根線補助道路整備工事

滋賀県 - 3

発注者：滋賀県湖東土木事務所  
受注者：株式会社松浦組

## 工事概要

ICT 土工（掘削工）

## 活用したICT施工技術

空中写真測量・三次元設計データの作成・地上移動型LS(出来形管理)・マシンガンランスバックホウ(ICT 建機による施工)

起工測量：空中写真測量（UVA）



起工測量：空中写真測量（UVA）



三次元点群データによる起工測量成果



西側GNSS基準局設置



西側GNSS基準局設置 (E-タ-座標地確認)



ICT建機 (バックホウバケット刃先精度確認)



ICT建機 (バックホウ) 掘削状況



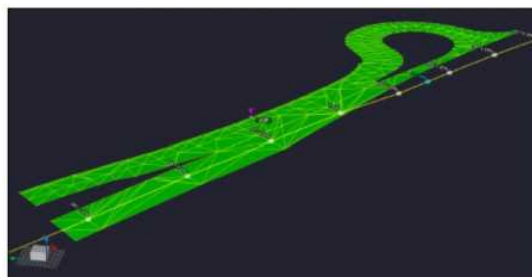
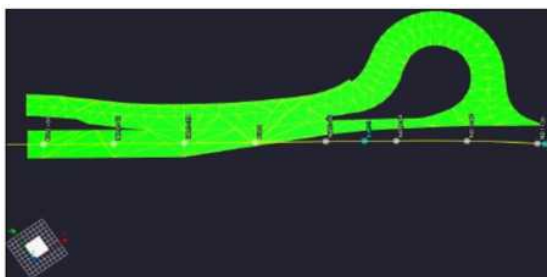
地上移動型レーザー-スキャナ-



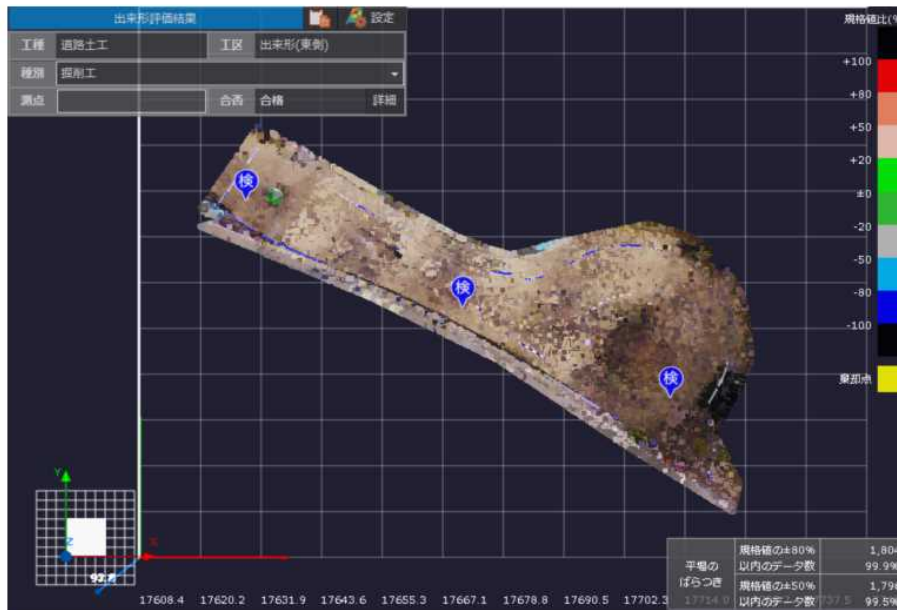
地上移動型レーザー-スキャナ-タブレット



三次元設計データ



## 出来形管理



### ICT施工によるメリット

現場管理の時間短縮・作業員の削減。

### 他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

バックホ改良時にオフセット機能を使用し、改良深さを確認しながら作業ができる。

### 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

施工数量が少なく広範囲での工事は所定期間で施工ができないため、ICT（マシンガイド）のリース期間が長期になることで設計単価より施工単価が大きく膨らむ

### 導入の決めて

現場管理業務の効率化、運転手のスキルアップ

### 導入後に得られた効果

現場管理業務の効率化、機械運転手の作業効率化の向上・施工品質の向上

令和2年度 第80-2号  
松尾地区補助急傾斜地崩壊対策（総流防）工事

滋賀県 - 4

発注者：滋賀県長浜土木事務所木之本支所  
受注者：近江建設株式会社  
社員数：50代2名、70代1名、40代3名

工事概要

切土工、法面整形

活用したICT施工技術

マシンガイダンス



マシンガイダンス確認



ICT建設機械 掘削状況

## ICT施工によるメリット

人員の削減

他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

3次元測量については残土の計測が整形をしなくても計測できる

会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

コストの面

導入の決めて

3次元測量機器を購入した為

導入後に得られた効果

効率化

## 早稲田急傾斜地崩壊対策 (防災安全補正) 工事 ほか

京都府 - 1

発注者：京都府乙訓土木事務所

受注者：株式会社 萬栄建設

社員数：36人

年齢構成：20代 4人、30代 2人、

40代 6人、50代 8人、60代以上 3人

### 工事概要

- ・掘削工885.7m<sup>3</sup>
- ・吹付砕工503.4m
- ・重力式擁壁27.7m
- ・鉄筋挿入工103本

### 活用したICT施工技術

- ・3次元マシンコントロールバックホウ (3DMC)



# ICT施工によるメリット

- ・ 工期短縮・省力化



他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

河川工事・造成工事・盛土工。



## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

導入前の初期段階で時間がかかる。

3次元データの作成及び事前測量（ローカライゼーション）。



## 導入の決めて

工期短縮・省力化（ICTの活用工事の費用を計上）  
（創意工夫において加点）

## 導入後に得られた効果

工期短縮・省力化（丁張をかける手間が省け、オペレーターが施工位置を把握できるため、掘削スピードがあがった。）。



## 国道307号道路新設改良工事 他

京都府 - 2

発注者：京都府山城北土木事務所

受注者：株式会社山川

社員数：13人

年齢構成：30代 1人、40代 1人、50代 6人、60代以上 5人

### 工事概要

本工事は渋滞及び大型車両の離合困難な状態を解消する為、城陽市内の国道307号約220m区間の道路新設改良工事として、伐木除根及び土砂の掘削・残土処理を行う工事である。

- ・掘削工 片切掘削（ICT施工 27,400m<sup>3</sup>）
- ・残土処理工 残土等処分（27,470m<sup>3</sup>）

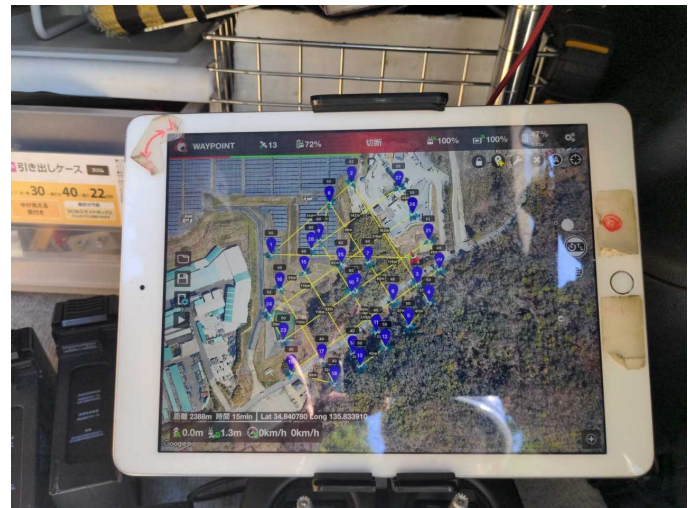
### 活用したICT施工技術

- ・起工測量 無人航空機搭載型レーザー scanner
- ・ICT建機 3次元MGバックホウ0.7m<sup>3</sup>級2台



## ICT施工によるメリット

- ・現場施工条件での問題点は現場の現道沿いに特別高圧線が平行して送電されており、高圧線付近の伐木・掘削作業は送電を一時休止しての夜間作業が条件であった為、昼間施工可能範囲を先行して伐木・掘削し、夜間作業区域は最後に行く必要があった。無人航空機搭載型レーザーセンサーを用いた起工測量により、事前にすべての樹木を撤去する事無く、又工事用進入路築造で現況を乱す事無く測量することが出来、遅れずに本工事着手する事ができた。
- ・3次元設計データをもとに掘削範囲の確認ができる為、丁張、検測回数が減る事により、工期短縮とコストの削減が図られた。
- ・設計を多方向から目視できるため誤った箇所を容易に見つけることができた。
- ・丁張補助作業員や手元作業員が不要となり、ICTを活用する作業とそれ以外の作業を区別する事で重機接触事故の危険性が軽減できると感じた。



他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について  
施工途中段階における仮設計画にも利用出来るのではないかと感じた。。

## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

今回工事のように、まとまった掘削土量がある工事ばかりでは無い為、システム自身の利便性は理解していたつもりだが、中々導入には踏み切れなかった。

## 導入の決めて

ICT施工により現場の効率化を図ろうとしたため。

## 導入後に得られた効果

GPSにより法面の位置が正確に解る為、上部より仕上り法面を目視確認する必要が無く、丁張をかけられない急な現況法面にも有効に活用できた。



## 中ノ谷川通常砂防（防災安全）工事

京都府 - 3

発注者：京都府山城北土木事務所

受注者：大和土木（株）

社員数：9人

建設機械運転手：4人

年齢構成：30代 2人、40代 3人、60代以上 4人（70代3人）

### 工事概要

道路改良工事

### 活用したICT施工技術

- ・起工測量 レーザースキャナー
- ・ICT建機 3次元MG



## ICT施工によるメリット

- ・レーザースキャナーを活用した起工測量により、施工範囲全体を三次元で可視化し、現況確認を正確に時間短縮して行える。
- ・3次元設計データをもとに、法面掘削範囲を確認し、丁張、手元確認作業員が必要なくなり、工期短縮とコストが削減した。
- 日数：施工日数が当初予定75日から60日に削減できた（20%削減）
- 人工：人工が当初予定150人日から90人日削減できた（40%削減）
- 設計：3次元データ作成がソフト利用の習得と施工図作成に時間がかかったが、丁張なしに、掘削ができ、作業がスムーズに行えた。
- 施工：経験の少ないオペレーターでも施工ができた。
- 安全：ICT建機の利用により、丁張設置が必要なくなり、法面転落防止につながった。また、法面掘削時の手元作業員が必要なくなり、接触事故の危険性が減った。



## 他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

仮設路の荒整形が楽にできる。  
急傾斜地で丁張なしに、法面を食いすぎることなく、仮設路をつけていけました。



## 篠原西一谷川事業間連携砂防等(砂防)工事

京都府 - 4

発注者：京都府南丹土木事務所  
受注者：近畿・大平特定建設工事共同企業体  
社員数：10人  
建設機械運転手：5人  
年齢構成：20代 1人、30代 1人、  
40代 2人、50代 1人、

### 工事概要

砂防堰堤工(不透過部) 1式  
掘削工 1式  
法面工 1式  
残土処理工 1式



### 活用したICT施工技術

- ・ 起工測量
- ・ 3次元設計データ作成
- ・ ICT建機 3次元MGバックホウ1台
- ・ 出来形測量
- ・ データ納品





## ICT施工によるメリット

掘削高さ、位置の確認が運転手のみで行えるため作業効率の向上。  
丁張を掛ける作業の省略。



他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

河川工事、造成工事、補助整備など見通しの良い現場での掘削、盛土、  
法面整形など

## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

作業前に測量器械とICT搭載重機のセットアップを行なう必要があり重機運転手が容易に行えるかどうか。どの程度の精度で仕上げられるのか。



## 導入の決めて

今までに使用したことのない技術であったが、以前から興味があったため試験的に使用を決めた。

## 導入後に得られた効果

着手前準備（測量等）では、従来方法より効果は大きく感じられたが、施工中においては仕上げ面が岩盤であり、ブレイカーによる作業において、メーカーから「センサーの故障につながる可能性がある」とのことから土質により作業に制限が余儀なくされたこと。また光波測距器とICT搭載重機のセットアップ作業において測量器械を熟知している作業員でないとセットアップ作業が困難であり、重機オペレーターのみで対応ができないことから、全体を通じて今回の工事においては、効果が薄かったと感じている。

## 砂防工事

京都府 - 5

発注者：京都府南丹土木事務所

受注者：－

社員数：7人

### 工事概要

コンクリート堰堤本体工 コンクリート 2, 413m<sup>3</sup>

砂防土工 掘削 2, 360m<sup>3</sup>

### 活用したICT施工技術

地上型レーザースキャナー、3DMG油圧ショベル

### ICT施工によるメリット

危険な箇所での丁張不要

他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

土工事全般。

会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

費用対効果。

## 導入の決めて

当該工事において受注者希望型で変更の対象であったため。

## 導入後に得られた効果

人件費削減、工程短縮、高精度の掘削。

## 谷山川事業間連携砂防等(砂防)工事

京都府 - 6

発注者：京都府南丹土木事務所

受注者：堤建設株式会社

社員数：11人

建設機械運転手：6人

年齢構成：40代 1人、50代 3人、60代以上 2人

### 工事概要

砂防堰堤工(右岸側袖部及び透過部) 1式

掘削工 1式

法面工 1式

補強土壁工 1式

残土処理工 1式

### 活用したICT施工技術

- ・ 起工測量
- ・ 3次元設計データ作成
- ・ ICT建機 3次元MGバックホウ 1台



## ICT施工によるメリット

- ・ 丁張不要



他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

切土法面



発注者：京都府南丹土木事務所

受注者：－

社員数：20人

建設機械運転手：10人

年齢構成：30代 2人、40代 5人、50代 3人

### 工事概要

東所川の河道付け替えに伴う護岸工事を工事延長169mの区間で行う工事。

- ・掘削工（ICT施工 4,800m<sup>3</sup>）
- ・床掘（ICT施工 770m<sup>3</sup>）

### 活用したICT施工技術

- ① 3次元起工測量 レーザースキャナー
- ② 3次元元設計データ作成
- ③ ICT建設機械による施工 3次元MGバックホウ
- ④ 3次元出来形管理 施工履歴データによる
- ⑤ 3次元データの納品





## ICT施工によるメリット

- ・丁張り設置が不要となり、丁張り設置に要する手間や施工日数が削減できた。



他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

特になし。

## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

大規模な工事であればICT施工も十分効果があると考えられるが、そもそも土工事がメインではない工事や小規模な工事に対しては不向きであると考えていた。

## 導入の決めて

今後土木工事では、ICT施工技術がますます普及していくと考えていたところに、本工事がICT活用工事の対象工事となっていた為、まずはその技術内容を実際に体験するべきと考えた為

## 導入後に得られた効果

本工事に関しては、施工条件や現場条件に制約や問題がありICT施工による効果が十分得られたとは言い難いですが、少なくとも測量作業に要する業務が大きく減少し、その分他の業務を行うことができました。



# 京都府亀岡市西別院町笑路～曾我部町法貴地内

## 国道423号(法貴バイパス) 地方道路交付金(加速化対策)工事

京都府 - 8

発注者：京都府南丹土木事務所

受注者：安谷・須知特定建設工事共同企業体

社員数：28人

建設機械運転手：4人

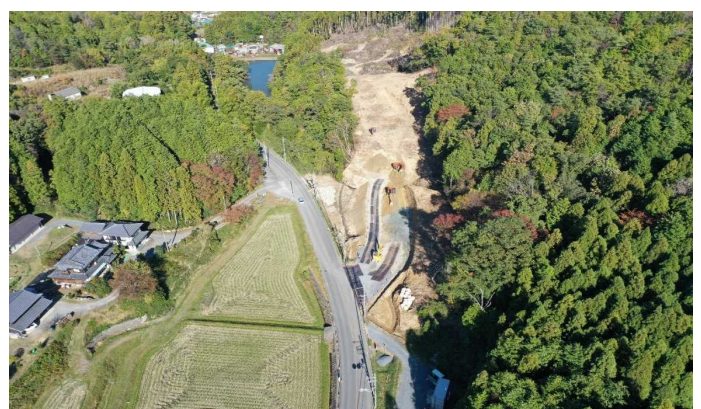
年齢構成：30代 2人、40代 1人、50代 1人

### 工事概要

掘削工1式、盛土工1式、残土処理工1式、  
法面工1式、石・ブロック積み工1式、  
排水構造物工1式、仮設工1式、道路附属施設工1式

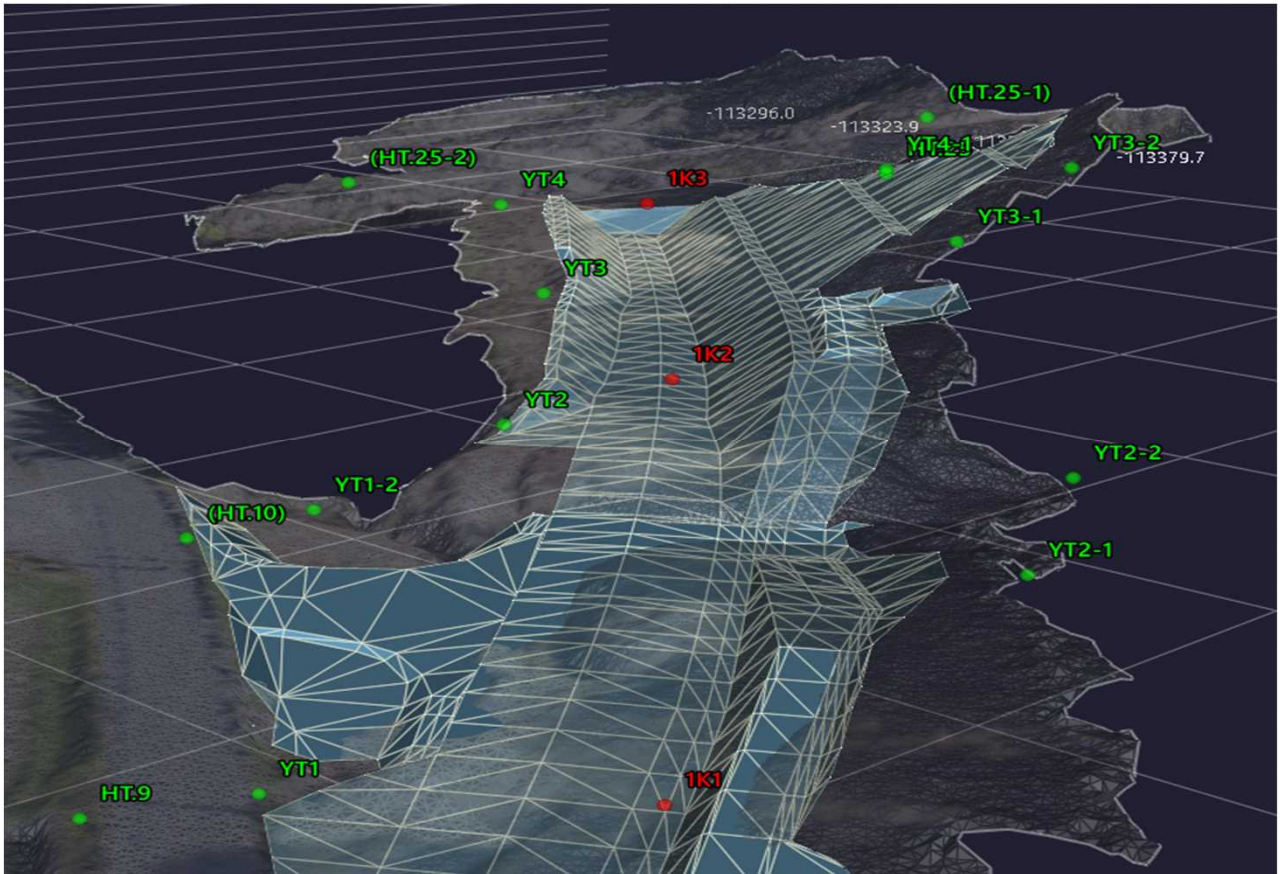
### 活用したICT施工技術

- ・起工測量 空中写真測量UAV
- ・3次元設計データ作成
- ・ICT建機 3次元MGバックホウ2台
- ・道路土工面管理



## ICT施工によるメリット

- ・ UAV測量による3次元点群データにより、現場が各段面以外にも見える化できた。
- ・ 3次元設計データと、ICT建機の組み合わせにより丁張り作業が不要となり、測量作業による確認のみとなった。
- ・ 工事中にUAV測量を行う事により、土量の把握が正確に行えるようになった。



他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

3次元設計データとICT建機の組み合わせで、施工基面までの掘削を行えば、小規模床掘であれば丁張り無しで行える。

## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

- ・ ICT施工の流れ、および費用対効果。
- ・ ICTに係わる機材および費用

## 導入の決めて

- ・ 丁張り作業にかかる人件費、時間等が不要となり、生産性が向上を期待して導入を決めました。

## 導入後に得られた効果

- ・ 関係作業員および監督職員が3次元データを見ることにより、より具体的に現場を想像することができる。
- ・ 建機オペレーターは、TINデータにより現場が完成形で見えることにより、間違いがなくなり精度が向上した。
- ・ 技術者は、3次元設計データにより具体的に現場が見えるため、協議書類等の作成に役立った。
- ・ 工事進捗に応じた土量の変化を、UAV測量を適宜行う事により正確に把握できるようになった。

## 小倉西舞鶴線 地方道路交付金工事(新白鳥トンネル(仮称))

京都府 - 9

発注者：京都府中丹東土木事務所

受注者：金下・ケイコン・田中特定建設工事共同企業体

社員数：36人

建設機械運転手：4人

年齢構成：20代 1人、30代 1人、50代 1人、60代以上 1人

### 工事概要

本工事は小倉西舞鶴線(府道28号)の4車線化に伴うトンネル延長L=333mのトンネル工事である。

延長 420m、幅員 7.5m～10.75m

掘削・支保工(上半)L=320.2m

掘削・支保工(下半)L=325.6m

覆工コンクリート・防水工331.6m

インバート工 L=333m

### 活用したICT施工技術

- ・ 起工測量 空中写真測量UAV(ドローン)
- ・ ICT建機 3次元MCバックホウ



## ICT施工によるメリット

- ・ UAVを使用した起工測量による施工範囲の3次元化、可視化。
- ・ 丁張作業・施工途中の検測回数が不要となる現場の省力化。
- ・ UAVを使用した出来形測量を行うことで、土量計算等の数量算出の省力化。

施工面:経験の浅い技能者でもMCバックホウにより施工(掘削作業)が容易となった。

管理面:掘削高さ等がリアルタイムで確認でき土量把握等大いに役立った。丁張を省略できるため、次工程へスムーズに移行できた。



## 他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

小段排水など土工に伴う排水路の設置。  
のり面工の基礎等の構造部の設置に座標・高さが確認できるので、利用可能と考えています。

## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

起工測量が天候に左右される。

3次元設計データの作成等工期が厳しい状況では、事前準備に時間が掛り天候に左右される等の影響が大きいいため、活用しにくいと考えます。また、横断図が無い測点や道路・構造物が交錯する複雑な断面が発生する場合は、3次元設計データが作成できない等の弊害が発生する。

## 導入の決めて

丁張不要、施工管理面の迅速化、省力化等の生産性の向上の期待。  
熟練のオペレーターの不足。

## 導入後に得られた効果

期待通り、丁張不要等の施工管理の省力化。





# 京都府福知山市野花地内

## 牧川 広域河川改修 (重要インフラ・防安) 工事 他2件

京都府 - 10

発注者：京都府中丹西土木事務所

受注者：株式会社 富士興業

社員数：42人

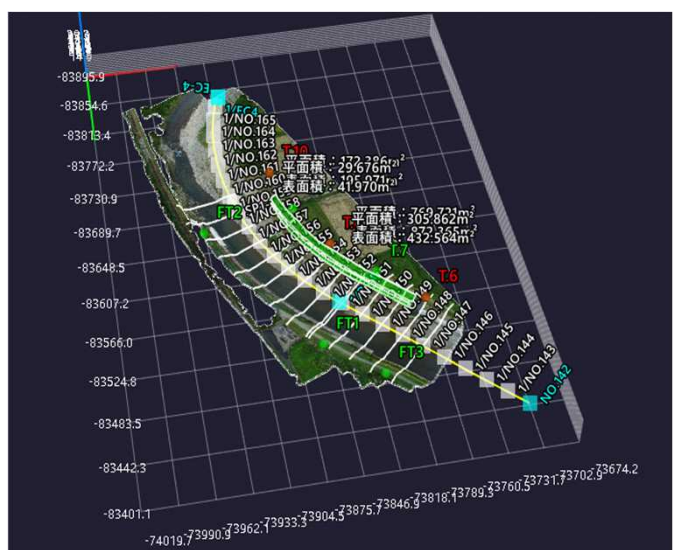
年齢構成：20代 9人、30代 10人、40代 15人、50代 8人

### 工事概要

本工事は牧川における自然災害時（台風）の河川増水等による河川災害を防止するための河川改修工事として、川幅を拡げ流下能力向上を目的とした工事である。工事は福知山市野花地内十二橋上流300m左岸付近から上流に向かい左岸200m区間の改修工事である。左岸堤防法面のコンクリートブロック及びブロックマット施工による強靱化、河床に堆積した土砂撤去を行う工事である。

### 活用したICT施工技術

- ・ 起工測量及び出来形測量
- UAV（ドローン）による空中写真測量・3Dデータによる施工管理



・ ICT建機 (バックホウ)  
3次元MGバックホウ



## ICT施工によるメリット

### 1. UAV測量（ドローン測量）

（工期短縮）

- ・起工測量において横断測点数により測量作業日数短縮できる
- ・測定する現状条件により測量作業日数が短縮できる（河川における水中河床測定の場合、山間部における高縦断形状測定の場合、障害物がある場合等）
- ・出来形測量における測量作業日数が短縮できる

起工測量	従来	UAV
河川部 測点 横断数 11横断	2~3日	0.5日

出来形測量	従来	UAV
河川部 測点 横断数 11横断	2~3日	0.5日

\*約3日～5日の日数短縮が見込める

（土量測定）

- ・当初数量計算による土量と比較ができる  
（大きく相違が判明した場合は規定測点横断面外で土量相違に起因する断面が存在すると判定でき  
施工開始前に土量についての変更協議が可能）

（規定横断面以外の断面形状の取得が可能）

- ・土量変化に起因する断面形状の取得が可能  
（起因箇所の特定による施工開始前変更協議が可能）

（事故等による危険性の低下）

- ・河川測量においては水難事故、法面からの転落事故、蛇・蜂等による被害事故がなくなる。
- ・山間部測量においては滑落事故、土石流巻き込まれ事故、野生動物による被害事故等がなくなる。

### 2. バックホウマシンガイダンス

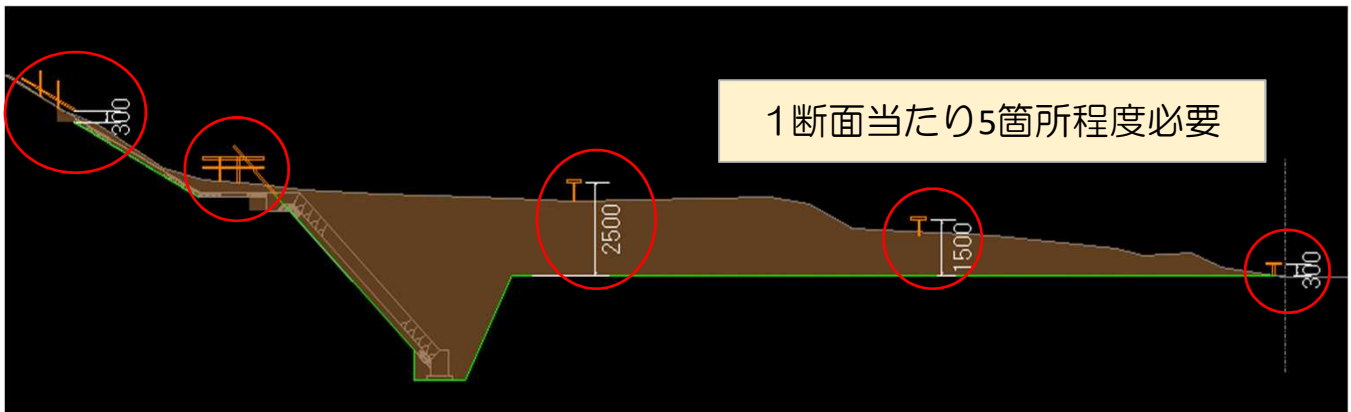
（工期短縮）

- ・丁張配置が不要となり作業日数短縮が見込まれる。  
（最小測点間隔10m毎に配置予定が不要となる。）  
河川工事・造成工事・盛土工。

2. バックホウマシンガイダンス (工期短縮)  
(工期短縮)

- ・ 丁張配置が不要となり作業日数短縮が見込まれる。  
(最小測点間隔10m毎に配置予定が不要となる。)

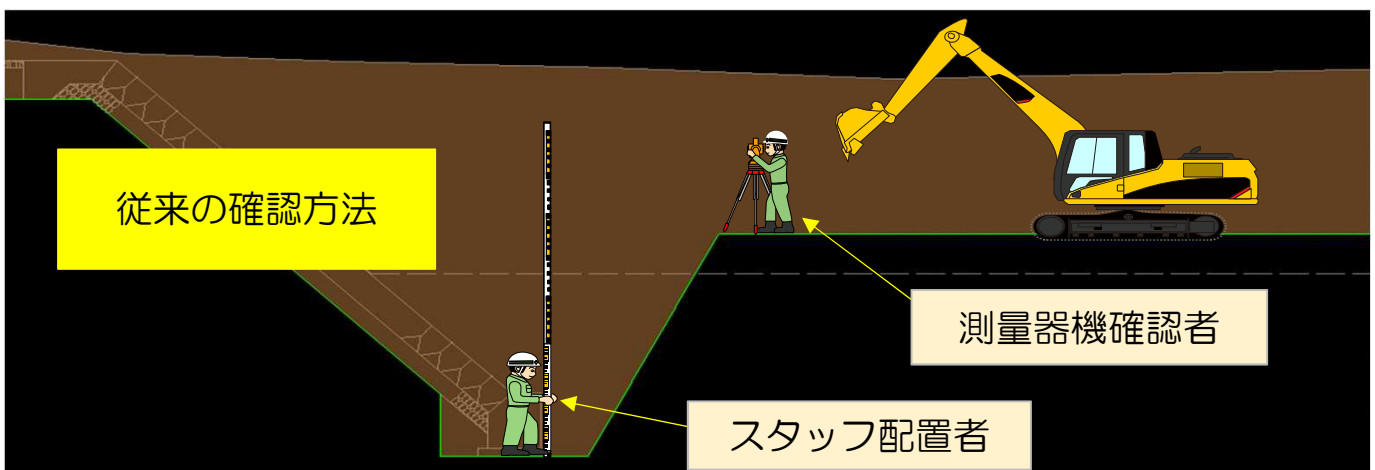
規定横断測点 11測点(丁張設置必要測点19測点)
丁張設置箇所 95箇所程度必要
丁張設置に必要な日数 10日間程度必要 (事前準備含む 座標確認等)



(作業人員数削減)

- ・ 従来の施工方法においては掘削作業進行に伴い仕上がり高さの確認作業が必要となる。このため常にレベル測量器機の場合確認者1名、スタッフ配置者1名合計2名が必要であった。  
マシンガイダンスを採用することにより作業員2名が不要となる。

河川土工(掘削)施工予定日数 15日	
法覆護岸工(床堀)施工予定日数 15日	
土工に必要な日数 30日	削減となる作業人員数 60名



(バックホウオペレーターの労力軽減及びストレス軽減)

・本来法面掘削等においては丁張に従い施工する。この時オペレーターは施工進行に伴い掘削完了箇所をバックホウから離脱し丁張との整合を確認しなければならない(数m間隔毎)。

マシンガイダンスを採用することでこの作業が不要となる。また丁張付近を施工する場合、バックホウと丁張が接触する可能性があり接触した場合は精度不良になるため、オペレーターの細心の注意が必要となる。大雨や大雪等による丁張の不良等も十分に考えられる。このため定期的な丁張精度確認が必要となり確認作業に数日の作業ロスが考えられる。マシンガイダンスを採用することにより上記における問題が解決される。

(事故等による危険性の低下)

・土工用バックホウと作業員との接触事故が減少する。

(床掘施工中に仕上がり高さを確認する必要がなくなるため)

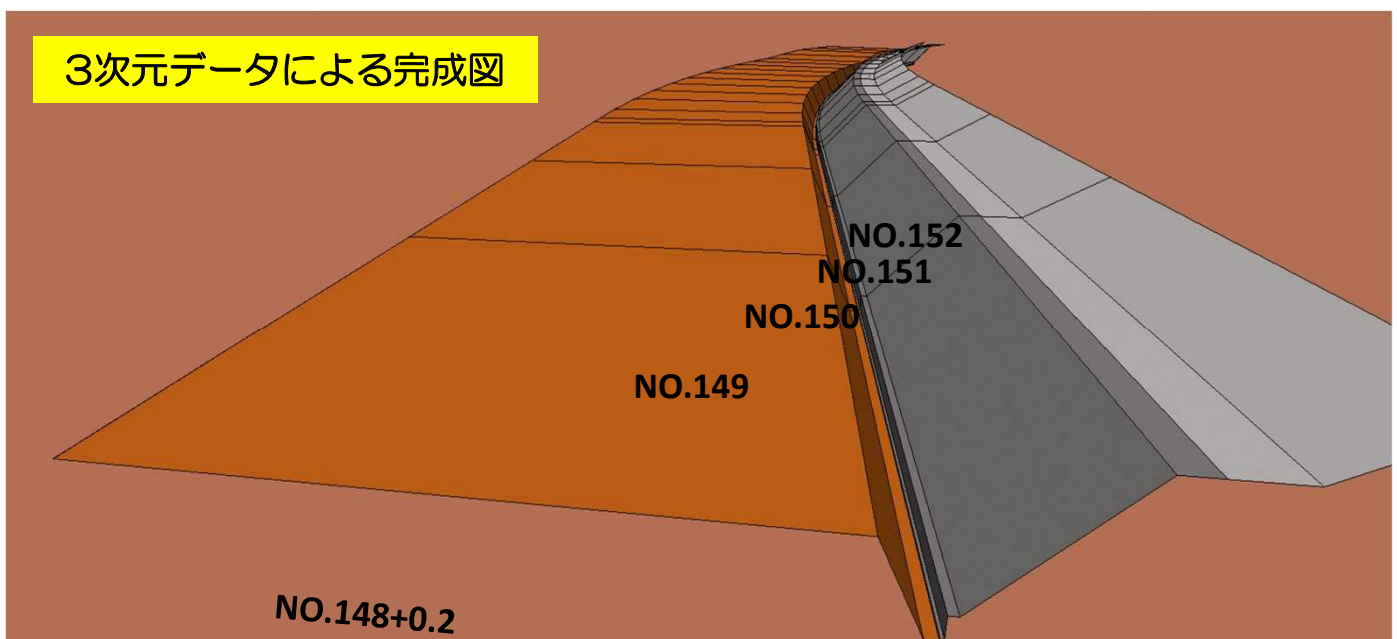
・土砂崩壊による事故、法面からの転落事故等がなくなる。

### 3. 3Dデータによる施工管理

(座標による施工管理)

・UVA測量にともない3次元データによる工事完成形を作成。完成形データにより構造物施工管理をおこなう。

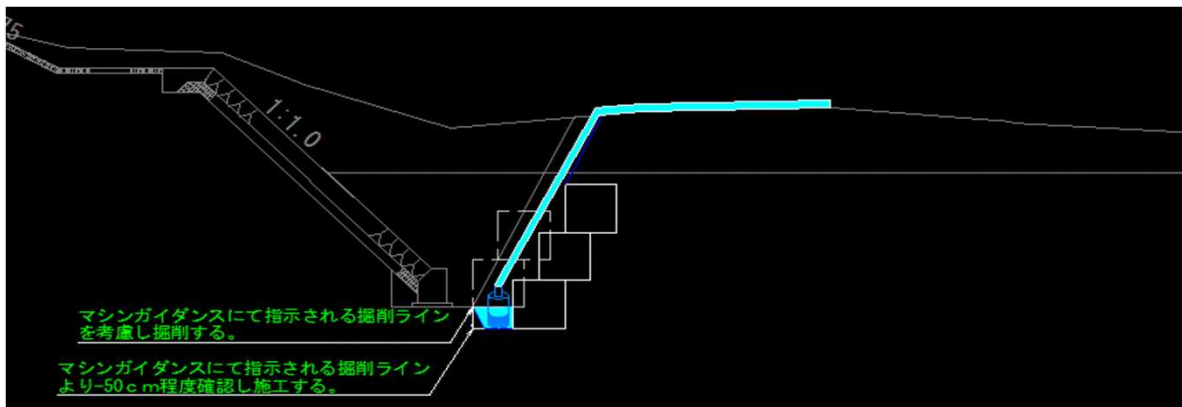
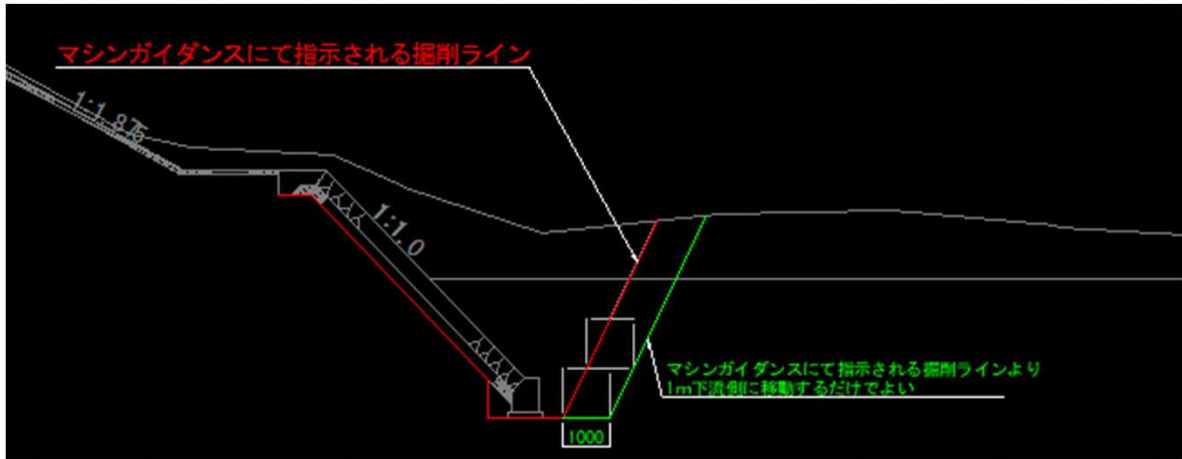
・完成形データにより規定測点以外(例 NO.150+11.5)の測点管理においても可能で、施工進行上急遽延長(本来NO.148~NO.151までの施工予定が、NO.148~NO.151+11.5)変更した場合でも対応が可能となる。





## 他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

- ・急遽の変更施工（仮設工大型土のうによる簡易土留め）についてもMGの3Dデータを活用し施工した。
- ・水中ポンプ設置における位置をMGデータにて構造物施工に支障とならないか判定できる。



- ・仮設進入路箇所（本工事施工外）においてもあらかじめドローン測量にて現況測量を行いデータ取得しておき、MGデータに取り込んでおくだけで現況復旧が可能である。



## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

- ・今工事は下請け会社による施工であったため、MGバックホウオペレーターが対応できるか問題であった。  
まずMGバックホウ施工はある程度のバックホウ熟練者でないと操作不備を起こす可能性がある。  
下請け会社にどの程度バックホウ熟練者がいるのか不安要素の1つである。
- ・MGバックホウを採用するにあたり生産性の向上は見込めるが、施工金額損失がある程度見込まれるため会社としての判断が難しい。
- ・採用する場合どのメーカーを使用するか、まだまだ採用実績（過去4例）が少ないため判断材料が少ない。
- ・故障の頻度はどの程度であるか。（故障による工程進行の遅滞）。

## 導入の決めて

- ・過去の採用事例から、確実に生産性向上、安全性及び人員削減が見込まれると判断できるため採用することとした。また現場を管理する現場代理人及び監理技術者からは管理補助人員の要請をしましたが、管理補助要請は人材不足のため見込めないと会社側が判断し、ICT採用による人員不足の解消及び管理者にかかるストレス低減を目的とし採用することとした。
- ・4週8休制における作業日日数減少に対応するため、ICT活用による工期短縮を目的としたため。



## 導入後に得られた効果

ICT施工により以下の効果が得られた。

- ・ 丁張設置が減少し、丁張木材費用の減少、丁張施工にかかる人員及び作業時間が減少した。
- ・ 残土処分における設計数量の事前確認ができた。
- ・ すべての作業員の完成イメージの周知による作業への取り組みが高揚した。(3Dデータによる完成図の周知)
- ・ 掘削作業における人員数削減、オペレーターのストレス軽減、安全性の向上が見込まれた。
- ・ 4週8休制に対応し、限られた時間で工程進捗を計画できた。
- ・ MGオペレーターに対し好感触を得られ、小規模工事でも採用できるようにとの回答が得られた。
- ・ 測量による機械施工の遅滞もなくなりスムーズな施工が可能となった。
- ・ 軽微な変更施工にも対応でき遅滞なく施工できた。
- ・ 施工及び測量管理者として作業時間の短縮により、本来事前準備として座標確認 (X・Y・H) を作業終了後夜間にて行いますが、ICT活用の活用により夜間業務が減少した。
- ・ 本来ならば床掘作業は測量機器により位置、高さ確認を施工進行に合わせて行い、床掘作業完了後基礎構造物施工のための丁張設置を行いますが、床掘作業測量業務が不要となるので床掘作業施工進行に合わせて丁張設置が可能となり工期短縮ができた。
- ・ 安全性についてはUAV測量により法面測量にみられる転落事故や、MGバックホウ施工により床深掘削による土砂崩壊事故等もなくなり安全性に大きく寄与していると感じられた。
- ・ 施工管理者としてさらなるITCの進化を期待し、今後における発注工事にICT活用を取り組む方針を意識づけた

# 福知山市夜久野町今西中～井田地内

## 小坂青垣線地方道路交付金 (加速化対策) 工事

京都府 - 1 1

発注者：京都府中丹西土木事務所

受注者：創生建設株式会社

社員数：10人

建設機械運転手：5人

年齢構成：30代 1人、40代 4人

### 工事概要

掘削工 (軟岩) 掘削 (オープン) (軟岩) 4,500 m<sup>3</sup>

路体盛土工 路体(築堤)盛土 10,200 m<sup>3</sup>

植生工 植生基材吹付 1,400 m<sup>2</sup>

法面对策工 高強度ネット斜面安定工 1 式

### 活用したICT施工技術

3D-MG バックホウ (GNSS)

3D-MG ブルドーザー (GNSS)

GNSSを用いた盛土締固め管理

3D設計データ (FIELD-TERRACE)

施工点検・検査



## ICT施工によるメリット

### 経験不足の解消

・本工事は今後幅広い分野で活躍するICT施工を経験、また経験不足をどれだけICTにより解消できるかを感じる為、若手重機オペレーターを多く採用し施工を行った。

・年齢は20歳～30歳台を中心にICT重機オペレータを配置した。

・施工開始直後は、タブレットの操作方法などにはとまどってはいたが、年齢が若い為すぐに操作できるようになっていた。

・切土施工において、掘削1段目は頂上から施工するため、頂上までの走路は熟練者の経験が必要であるが、本工事ではTINデータを確認しながら切土掘削を始めるまでの走路作成を行った。

・重機オペレーターとの打ち合わせが3Dでできることから説明がしやすい。

・現場事務所のPCと稼働中の重機とが遠隔で確認でき、リアルタイムでどのような作業を行っているかわかるので作業指示がしやすい。

・施工中はTSによる確認は必要と感じたが、丁張り設置を省力化でき設置するときの作業員、補助作業員の手間が無く、また設置にかかった時間をほかの作業に振替できるので楽である。

・盛土施工について、ブルドーザーのオペレーターは本工事で初めて搭乗し操作を行うことから操作方法の説明、タブレット操作による敷き均し厚みの確認方法など施工当初に指導を行った。敷き均した盛土高がリアルタイムで確認できる為、簡単である。初心者でも操作ができると感じた。

・転圧管理に関して締固めが規定回数になると赤くなることから、オペレーターにもわかりやすく確認しやすい。

・現場事務所のPCと稼働中の転圧機械とが遠隔で確認できリアルタイムでどのような作業を行っているかわかるので作業指示がしやすい。転圧箇所の指示などもオペレーターと共有しやすい。

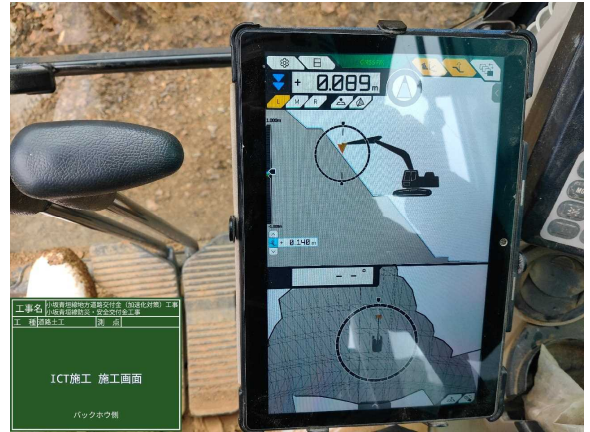
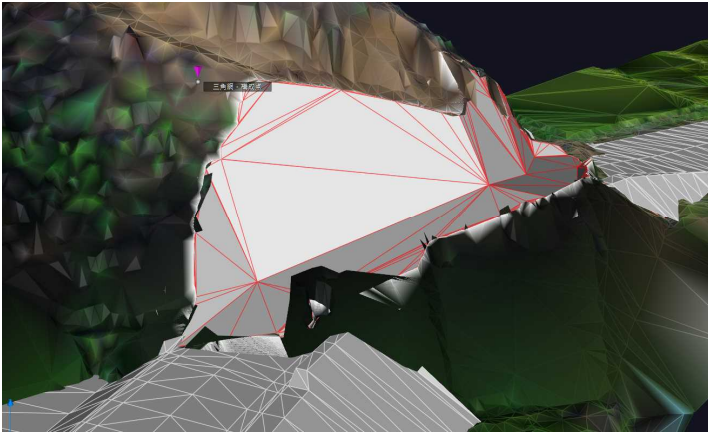
## 他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

仮設工（仮設道路）

構造物の床掘工。

## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

- ・ 設備投資における金銭面
- ・ 現場施工までの3D処理の難しさ。



## 導入の決めて

- ・ 国土交通省主催のictセミナー
- ・ 土木業界を取り巻く環境の速度についていかなければならないと感じた。また働き手の高年齢化に伴う不足を何かでカバーしなければいけないと思ったから。
- ・ 作業の省力化

## 導入後に得られた効果

- ・ 会社自体の先進化・作業員の工事への意識の向上（最新の作業をやっていると言う事）
- ・ 作業員の施工状況確認が容易になる。
- ・ 作業の打合せが3D設計を見て会話する事により明確な打ち合わせになる。
- ・ 現場タブレットにTINデータだけでなく画面の裏にDXF図面データを重ね合わせる事により構造物の位置の把握も容易になり構造物の簡易掘削にも使用できた。
- ・ 現場管理の手間が削減できた。丁張設置の作業員削減。

# 京都府京丹後市久美浜町野中地内

## 国道312号 防災・安全交付金 (緊急対策) 工事

京都府 - 1 2

発注者：京都府丹後土木事務所

受注者：株式会社 マルキ建設

社員数：32人

建設機械運転手：6人

年齢構成：40代 2人、50代 3人、60代以上 1人

### 工事概要

現道国道312号（京丹後市久美浜町野中地内）においての新設道路工事。

- ・掘削工8,800m<sup>3</sup>(ICT施工)
- ・盛土工5,900m<sup>3</sup>
- ・法面整形

切土部240m<sup>2</sup>(ICT施工) 盛土部1,390m<sup>2</sup>

- ・ブロック積工 640m<sup>2</sup>
- ・その他構造物

### 活用したICT施工技術

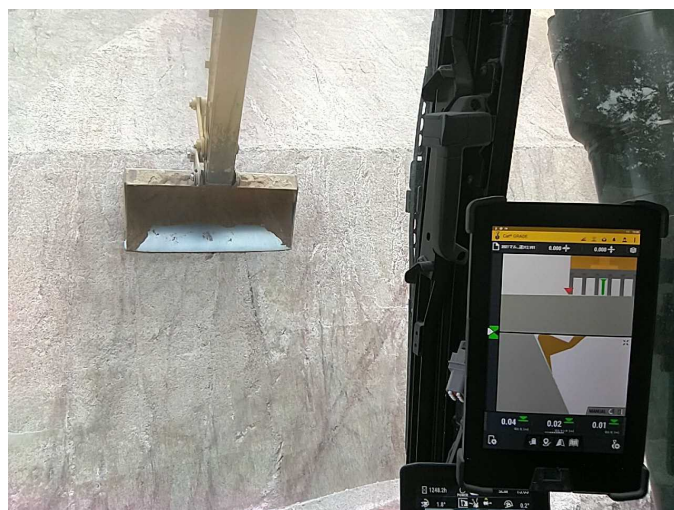
- ・3次元起工測量 空中写真測量(UAV)
- ・3次元設計データ作成
- ・ICT建機による施工 MCバックホウによる掘削・法面整形
- ・3次元出来形管理 空中写真測量(UAV)

※ 掘削工においてICT施工活用



## ICT施工によるメリット

- ・ UAVによる起工測量により、掘削工施工範囲全体を3次元化で可視化により、現況確認をより正確に行えた。
- ・ 3次元設計データとICT建機の施工により、従来の測量を行わなくてもオペレーターのみで施工範囲の確認、設計形状等の確認が容易に行え、丁張、掘削途中の確認等をはぶくことができるなど、作業効率の向上、生産性の向上、工期短縮、人員削減等が実現できた。
- ・ 3次元データの活用により、丁張作業を行う作業員、手元作業員等が不要であり、建設機械の周りに作業員が行くことがなく、オペレーターも丁張を確認しに行くことがなくなるなど、安全性の向上も図れた。



## 他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

3次元データを活用すれば、施工規模の大小にかかわらず、また製品の据付等にも利用できると思った。

## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

事前測量であったり、丁張設置作業等の人員、手間の削減を考えていた。



## 導入の決めて

ICT施工導入によって、事前測量、丁張、施工中の九確認のための測量等が不要になり、それに伴う人員、手間の削減、作業効率の向上が見込めたため。

## 導入後に得られた効果

実際にICT施工を行い、施工をする前に思っていたよりもICT建機の操作も簡単であり、オペレータも容易に操作、作業ができ、オペレーターのみで作業範囲の確認、作業進捗、精度確認等が行へ作業効率の向上、作業にかかる手間の削減等ができた。



## 竹野川 広域河川改修 (加速化2級・防災安全) 工事

京都府 - 13

発注者：京都府丹後土木事務所

受注者：株式会社 澤土木

社員数：15人

建設機械運転手：9人

年齢構成：20代 1人、30代 2人、

40代 4人、50代 1人、60代以上 1人

### 工事概要

本工事は、二級河川竹野川の洪水時の流下能力を向上させるため、京丹後市弥栄町小田地内の200m区間の掘削、残土処理、護岸を行った工事である。

掘削工 土砂掘削	6400m <sup>3</sup>
ブロックマット	1749m <sup>2</sup>
隔壁工・小口止工	6基
吐口工	1箇所

### 活用したICT施工技術

空中写真測量（ドローン）を用いた起工測量。

3次元MCバックホウによる施工。

空中写真測量（ドローン）を用いた出来形管理。





## ICT施工によるメリット

UAVによる起工測量により施工範囲全体を三次元データで可視化することで状況把握が簡単になった。

従来の方法と比べ現状確認に大幅な時間短縮が図られた。

三次元設計データをもとに、掘削範囲の確認ができるため、丁張、検測回数がほとんど不要になるので工期短縮及びコスト削減が図られた。

手元作業員が不要となる為、重機の周りに人がいなくなり、安全性の向上になった。

### ●日数

施工日数が65日～56日と9日間短縮できた。

### ●人工

人日数が75人から48人と17人削減できた。

### ●安全

作業員が削減できたので重機との接触事故の確率が少なくなると感じた



## 他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

3次元データ付近の対象作業に付随する仮設（土留め）の掘削及び設置する位置を容易に確認でき作業もスムーズに行えた。

護岸に付随する構造物の掘削が丁張レスで行えた。

## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

経験豊富なオペレーターが高齢になっていくため人材不足とその育成。



## 導入の決めて

施工実績、工事評定点。  
施工単価の上乗せがある程度あること。  
新技術での生産性の向上を期待。

## 導入後に得られた効果

オペレーターが3次元データを基に作業を行うため、図面で見ている時より全体のイメージが分かりやすい。  
丁張作業等で建設機械が止まることがないこと。  
測量作業に時間を取られることが無いため、その空いた時間を他の作業に充てることができた。

# 竹野川 広域河川改修（加速化2級・防災安全）工事 （小規模土工）



会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

3次元設計データにしか対応できないと考えていました。

## 導入の決めて

下の高さも出てくるのが確認できたので試しに付随する構造物も掘ってみました。

## 導入後に得られた効果

十分に対応できたので今後は別の対応できることを考えてみようと思います。

## 深北緑地 第一駐車場改修工事

大阪府 - 1

発注者：大阪府都市整備部 枚方土木事務所

受注者：省道建設 株式会社

社員数：20人

年齢構成：60代 2名、50代 1名、40代 2名、20代 1名

### 工事概要

アスファルト舗装工事(ICT)

### 活用したICT施工技術

モーターグレーダによる路床・下層路盤・上層路盤 施工

### ICT施工によるメリット

- ・省人化。
- ・時間・工期短縮(チェック回数が少ない・機械の往復回数が少ない)
- ・機械の往復回数が少なくなり、省人化になるので、安全面でのリスクも少なくなる。
- ・使用材料のロスが少なくなる。
- ・出来形管理をレーザースキャナー等により面的に行うことにより、出来形を視覚的に、かつ全体を網羅して捉えることができる。

### 他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

- ・舗装(表層)工事での利用ができればよいかと思う。
- ・舗装作業は路盤作業よりも、作業員の人数が多く、安全面でのリスクが高くなるので、高精度で高さ管理(マンホール付近等)が出来ればレイキ・スコップ作業員の負担が少なくなり、省人化になる。
- ・安全のリスクが少なくなれば、時間・工期短縮にもなる。
- ・表層作業で行えれば、水たまり等のリスクが少なくなり、出来栄が良くなる。
- ・平坦性も確保しやすくなる。
- ・路盤作業から舗装作業まで通してすると、より材料のロスが少なくなる。
- ・全工種統一の測量データにより、構造物設置などの施工管理をICTを用いてを行えば、施工ミスを防ぐことができる。

## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

- ・機械（測量・重機）の取り扱い方がわからなく難しい。
- ・初めての作業なので、実際にどれぐらいの時間がかかるか予測しにくかった。
- ・事前に協力業者さんより資料を頂き現場で打合せを行った。
- ・作業初日は、機械の設置方法や重機の使用方法を教えて頂き、扱えるようになった。また後日わからなくなった場合も、現場に来ていただいたり、テレビ電話等で相談がすることができ、問題を解決しました。



## 導入の決めて

- ・安全面でのリスクの軽減。
- ・省人化。
- ・時間・工期短縮。
- ・使用材料のロスが少なくなる。



## 導入後に得られた効果

- ・ピンポイントで高さ管理が出来るので、丁張設置が最小限にできた。
- ・手元作業員が少なくなるので、重機と作業員との接触のリスクが少なくなり、重機運転手の負担も少なくなるので、安全効率が良くなる。
- ・測量作業や仕上がり面のチェック回数やチェック時間も少なくなり、工事期間が短縮出来る。
- ・機械が高精度で敷均すので、材料のロスが少なくなる。

## (二) 千種川水系鞍居川河道対策工事 (その1)

兵庫県 - 1

発注者：兵庫県西播磨県民局光都土木事務所

受注者：坂野建設 株式会社

社員数：9名

建設機械運転手：4名

年齢構成：60代(1) 50代(0) 40代(1) 30代(1) 20代(1)

### 工事概要

- ・掘削工1,150m<sup>3</sup>
- ・路体（築堤）盛土90m<sup>3</sup>
- ・法面整形1,590m<sup>2</sup>
- ・ブロック張工1,162m<sup>2</sup>



着工前写真



完成後写真

### 活用したICT施工技術

- ・起工測量（UAV）
- ・出来形計測（UAV）
- ・ICT建設機械3次元マシンガイダンス バックホウ



## ICT施工によるメリット

- UAVを使用した起工測量を実施することにより、事前測量での平面図・横断図・縦断図の照査が調査日数・人員共に簡易に実施でき、他の作業に遅延を及ぼさない。
- 現場着手時の丁張設置が無く、重機オペレーターが機内操作のみで現場の進捗が得られ、生産性も確保でき、手元に補助員が居なくとも作業ができ人員の削減につながる。
- 起工～出来形までの従来の一連の作業工程を格段に短縮でき、尚現場施工での品質も向上され、良質な整備が確保される。

## 他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

掘削等以外に、オフセット機能を活用して延長・面積が大きい箇所への基礎砕石敷均し等に活用するとさらに生産性が向上されると考える。自社では、当工事の張ブロックの基礎砕石  $t=200$  にオフセット機能を活用し短期間での法面への砕石敷均し・整形・締固めを行った。

## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

現場での重機による掘削作業等においてオペレーターの高齢化・若手の重機作業による技術不足。出来形・品質を確保するような重機作業による確実性。

## 導入の決めて

社内でのベテラン重機オペレーターの社員が高齢の為に退職し、現場での重機作業による技術性に不安が生じたのでICT施工を決断した。

## 導入後に得られた効果

ICT施工は初めてで、重機作業の技術的な部分に不安があったが、モニター・ガイダンスに従い安全を優先し、生産性向上・出来形・品質共に良質な現場整備が出来た。技術性に不安があった若手社員もモニター・ガイダンスの個別的な案内で掘削等の操作・施工感覚が身に付きやすいとの発言もあった。若手、未経験者への技術向上へ繋がると感じました。

## (二) 矢田川水系矢田川外 伐木堆積土砂撤去工事

兵庫県 - 2

発注者：兵庫県但馬県民局新温泉土木事務所

受注者：株式会社 伊藤組

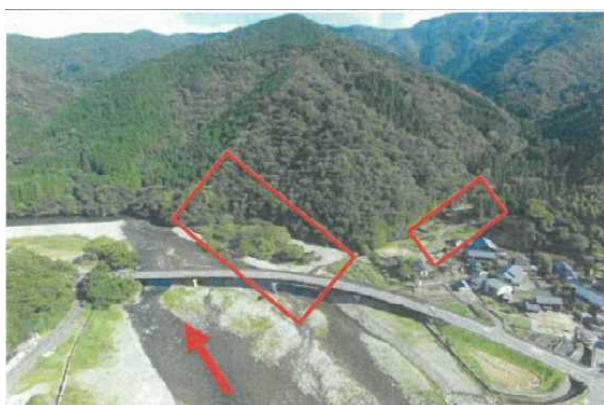
社員数：45名

建設機械運転手：8名

年齢構成：60代(3) 50代(1) 40代(2) 30代(1) 20代(1)

### 工事概要

- ・ 伐木除根工5,800m<sup>2</sup>
- ・ 土砂掘削9,400m<sup>3</sup>



着工前写真



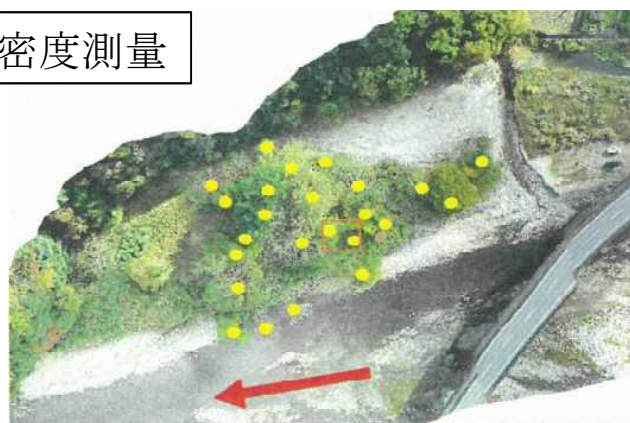
完成後写真

### 活用したICT施工技術

- ・ 起工測量（無人航空機搭載型レーザー）
- ・ 出来形計測（地上型レーザースキャナー）
- ・ ICT建設機械3次元MCバックホウ



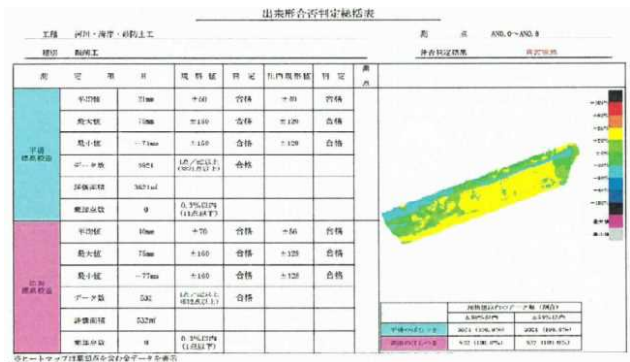
樹木範囲・密度測量







土砂掘削 3次元設計データの作成



3次元出来形管理

(ヒートマップによる精度評価)

## ICT施工によるメリット

- ①通常は伐採してからの起工測量になるが伐採をせずに無人航空機搭載型レーザーによる測量を実施したので3次元設計データ作成をして平面図・横断図・縦断図の照査が伐採前に実施できた。
- ②地上型レーザースキャナーによる出来形管理により短時間での出来形測定が出来る。
- ③丁張設置費用（測量・木材費・材料運搬・人件費・工期）は減る。
- ④従来の施工方法だと掘削の高さ確認のため、バックホウバケット付近に手元作業員を配置することとなるため、安全対策が別途必要となるが、ICT施工だとオペがモニターにて高さ確認ができるため、安全対策にもメリットになった。

## 他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

擁壁工や排水構造物工の3次元設計データを重機に入力することにより、床掘りや構造物に影響のない土水路の掘削等に活用できる。

## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

導入前の初期段階で時間及び費用がかかる。

3次元データの作成及び事前測量（ローカライゼーション）に技術的に懸念がある。

また、購入するとなると規格が数年で変わると古い機械が使用できなくなる可能性がないかどうか。

## 導入の決めて

本工事は発注者指定型のICT土工対象工事であった。  
当社は今回が初めてであったため、事前測量、三次元設計データの作成は測量会社をお願いし、ICT建機はリース機を使用した。

ICT活用工事を行うにあたって、社内の技術者及び会社幹部の現場見学を実施し有効性を実際に確認してもらい、新技術の導入検討をすすめた。

結果的にICT建機、地上型レーザースキャナー、解析ソフトを導入することが決まった。

実際に現場で確認することで、利便性等がわかるので、今後は機会があれば積極的に現場見学会を開催し業界関係者だけではなく、地元地域の人等にも見てもらいたいと思った。

## 導入後に得られた効果

起工測量に使用した無人航空機搭載型レーザーのデータから実際の土量及び設計図面以外の現況横断が取得できるので掘削横断が確認出来て便利であった。

また、3次元なので視覚的にもわかりやすいため、バックホウオペレーターとの調整もスムーズにおこなえた。

発注者：奈良県宇陀土木事務所

受注者：鳳隆建設株式会社

社員数：15人

建設機械運転手：6人

年齢構成：40代 1人、50代 2人、60代以上 3人

## 工事概要

本工事は、歩道の拡幅する為、掘削・切土を行い残土処理・法面保護（緑化）を行った工事である。

掘削工  $V=25200\text{m}^3$  (ICT施工)

法面整形工  $6230\text{m}^2$  (ICT施工)

法面工(植生基材吹付)  $A=6230\text{m}^2$

## 活用したICT施工技術

地上型レーザースキャナー

3次元MCバックホウ



## ICT施工によるメリット

レーザースキャナーを使用した起工測量により、施工範囲全体を3次元で可視化する事ができ、また従来手法と比べ現況確認に大幅な時間短縮及び正確に把握出来た。

3次元設計データをもとに掘削範囲の確認が出来る為、丁張り、検測回数が減る事により、工期短縮が図れた。

丁張補助作業員や手元作業員の必要日数が減り、ICTを活用する施工方法と人でしか出来ない施工方法を区分することで現場全体の生産性向上と安全性の向上に繋がった。

### ●日数：

「施工日数(起工測量・出来形測量含め)が165日から150日へと15日間削減出来た。(9%削減)」

### ●人工：

「人日数が210人日から170人日に40人日削減出来た(19%削減)」

### ●削減：

「施工は、今までオペレーターと手元の2人で施工していたがICT機械を利用した事で手元の必要回数が減り削減出来た。」

### 設計：

「3次元設計データ用の施工図は時間がかかったが、丁張りが減少し現場作業内容・時間が簡略・短縮となった為、現場作業時間にゆとりが出来た。」

### ●施工

「熟練のオペレーターの補助に有効と感じた。」

### ●管理：

「ICT機械の現況精度にばらつきがあり、誤差が大きい場合がある為、出来形管理の規格値が厳しいと感じたが、レーザースキャナーによる出来形測量は、全体的で細かく出来形管理が出来る為、非常に有効であり便利であると感じた。」

### ●安全：

「ICT機械を使用する事により作業員が削減でき、重機との接触事故の発生確率が低減できると感じた。」

## 他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

仮設的な素掘り側溝の掘削や河川での川替え作業の掘削に便利且つ有効ではないかと思えます。

## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

工事の工期の厳守が重要であり、経験豊富なオペレーターが必要となりますが、高齢化及び若手の人材不足により、人材が減る一方且つ、若手がない為、人材育成もままならない状況に悩んでいました。

## 導入の決めて

導入の決め手は、土木業界のICT施工への関心及び現場が新技術で生産性向上を期待した事です。

## 導入後に得られた効果

ICT施工に対して、難しいイメージ及び精度の不安がありました。実際導入してみると、比較的簡単に使用出来ましたが、精度にはばらつきがあると感じました。しかし、当初の予定よりも施工日数が削減できて、掘削・切土の出来形・品質の向上が図れました。

## 向島谷川砂防(砂防)工事

和歌山県 - 1

発注者：和歌山県 有田振興局  
受注者：株式会社 紀州コーポレーション  
社員数：12人  
建設機械運転手：5人  
年齢構成：30代 1人、40代 4人

### 工事概要

本工事は、向島谷川で今後の豪雨等により多量の土砂が流下する恐れのある溪流で、人家66戸、総合センター（指定避難所）、向島保育所、の保護を目的とした工事である。

- ・掘削土工（ICT施工 3,200m<sup>3</sup>）
- ・法面整形（ICT施工 礫質土38m<sup>2</sup>、軟岩45m<sup>2</sup>）
- ・基面整正31m<sup>2</sup>、岩盤清掃
- ・残土処分（積込ICT施工2,520m<sup>3</sup>）

### 活用したICT施工技術

- 起工測量
- ・空中写真測量（ドローン）
  - ・無人航空機搭載型レーザースキャナー
  - ・ICT建機・3次元マシンコントロール（バックハウ）



## ICT施工によるメリット

- ① 無人航空機搭載型レーザースキャナーで起工測量を、行い3次元化する事によって、現状確認が従来測量より大幅に時間が短縮する事ができた。
- ② 3次元データを元に掘削作業を行うため、法丁張設置個所や、検測回数が削減することができた。
- ③ ICT活用することで、作業人員を削減する事ができ作業現場の安全性の向上にもつながった。



## 他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

安定処理工の地盤改良に利用すること。

- ・地盤改良施工範囲が明確になる
- ・地盤高が表示されるので、巻出し厚の管理に利用できる。
- ・巻出し転圧回数の管理に利用できる

## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

- ・ ICTに対して、難しいイメージをもっていました。
- ・ 工事は工期厳守が重要なため、人材不足が大きな課題としてありました。（建機オペレーター等）。

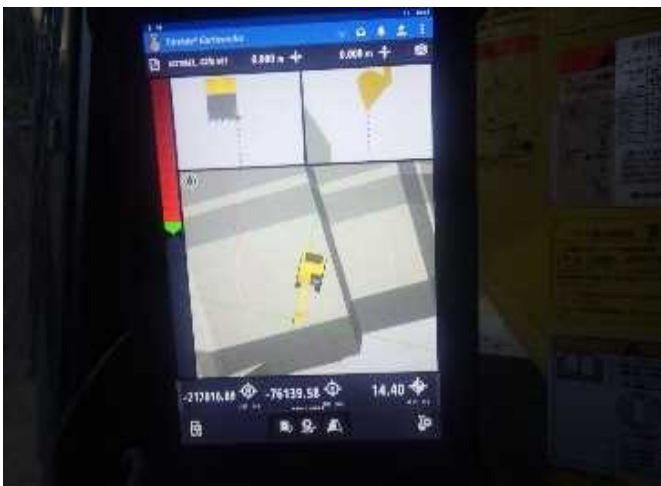


## 導入の決めて

3次元データを、取り入れて新技術で現場の生産性の向上を期待した。

## 導入後に得られた効果

ICTに対して、難しいイメージをもっていましたでしたが、ICT施工を、実際に導入してみて工事現場全体を、3次元データで見れ、作業員達とイメージが共有でき作業がスムーズに成り、安全性も向上しました。





# 向島谷川砂防(砂防)工事 (小規模土工)

## 安定処理工の地盤改良



会社としての導入前の課題 (そもそも感じていたこと。)

新設砂防堰堤の下に、安定処理工 (地盤改良) を行い支持地盤の確保すること。

## 導入の決めて

施工管理が楽になると考えられた。



## 導入後に得られた効果

- ・ 地盤改良施工範囲が明確になる
- ・ 地盤高が表示されるので、巻出し厚の管理に利用できた。
- ・ 巻出し転圧回数の管理に利用できた。

## 河川災害復旧工事

和歌山県 - 2

発注者：西牟婁振興局建設部

受注者：-

社員数：14人

建設機械運転手：4人

年齢構成：20代 2人、50代 1人、60代以上 1人

### 工事概要

一級河川四村川の堆積土砂撤去



### 活用したICT施工技術

空中写真測量UAV（ドローン）

レーザースキャナー

3次元MGバックハウ



## ICT施工によるメリット

### 工期短縮と人員削減



他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について特になし。

### 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

経験豊富なオペレーターの人材不足。

### 導入の決めて

3次元データとして取り込む事に適した現場と判断した。また生産性の向上も期待できた。

### 導入後に得られた効果

測量作業に費やす作業と時間が格段に短縮する事ができた。経験の浅いオペレーターでも施工が可能であることが分かった。施工図が完成するまで時間がかかったのと、監督職員全員が3次元データを理解するには、少し時間が必要と感じた。

令和元年度 県債道改交金 第116号-6  
海南金屋線道路改良工事

和歌山県 - 3

発注者：和歌山県海草振興局建設部 海南工事事務所

受注者：株式会社 世紀工業

社員数：8人

建設機械運転手：4人

年齢構成：40代 3人、50代 1人

工事概要

本工事は、県道海南金屋線の改良に伴う道路新設工事であり、橋梁下部工床付けに必要な山切及び法面工事を実施するものである。

また、ICT土工にあまり適さない土質の軟岩掘削が5,620m<sup>3</sup>とほとんどが軟岩であり大型ブレーカによる岩盤掘削が多かったが大型ブレーカの精度確認後にバラツキが生じるため、ICTマシンガイダンスを搭載したバックホウを大型ブレーカの相番として配置した。

施工延長L=62.2m 幅員W=7.5m 有効幅員W=5.5m

法面工：

現場吹付法枠工 1,092m<sup>2</sup>

横ボーリング工 (L=35.0m~L=50.0m) 5本

橋梁下部工：

橋台コンクリート266m<sup>3</sup>、台座コンクリート1.7m<sup>3</sup>

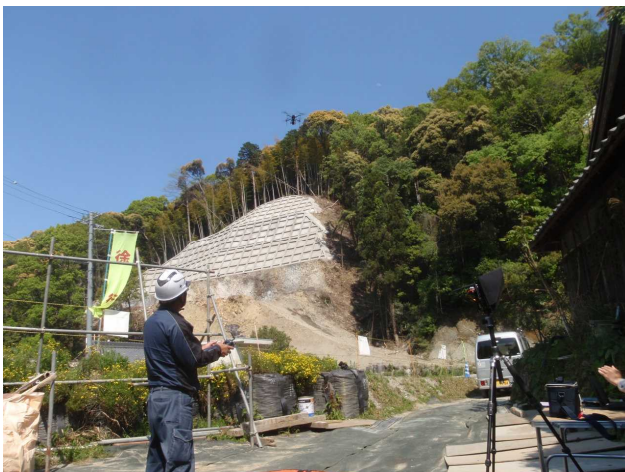
土工：掘削工 (ICT) 6,150m<sup>3</sup> (軟岩：5,620m<sup>3</sup>)



活用したICT施工技術

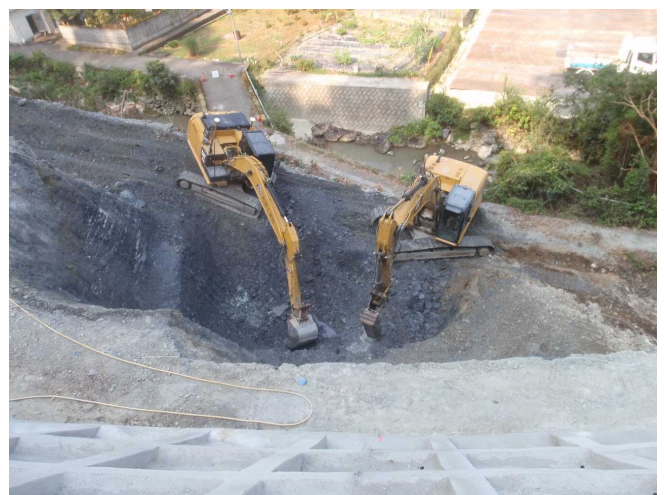
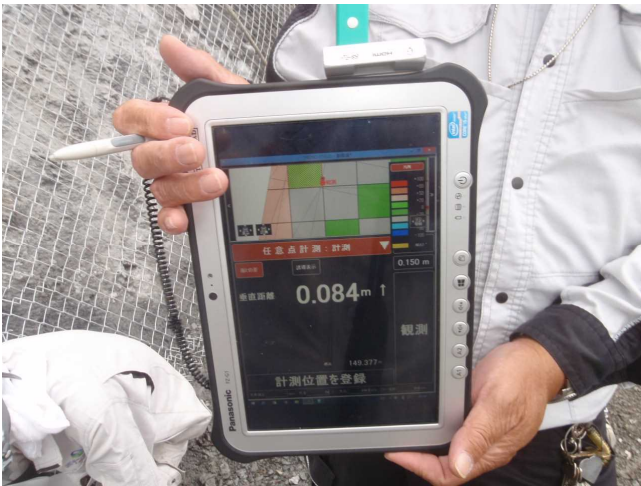
起工測量：空中写真測量UAV (ドローン)

ICT建機：MGバックホウ1台 (0.8m<sup>3</sup>)



## ICT施工によるメリット

道路法線と山切ラインが平行ではなく、複雑な切り取り面にて仕上げる必要があったが、ICTマシンガイダンスの活用により、オペレータが掘削仕上げ面を操縦席のモニターで確認しながら掘削作業することができるため、確実に効率的な施工となった。また、高所法肩に丁張を設置することが不要となることによる安全性向上や工期短縮とコストの削減が図られた。



## 他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

擁壁工や排水構造物工の3次元設計データを重機に入力することにより、床掘りや構造物に影響のない土水路の掘削等、オペレータが測点や官民境界も把握しているので、伐採範囲など幅広く活用できると思います。

## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

3次元起工測量・設計データ作成・出来形管理等、ICT活用工事における施工プロセスに必要な機材とソフトウェアが高価すぎるので購入後、償却できるか。

## 導入の決めて

ICT活用における工種拡大の実施と活用効果（人日縮減）への期待。和歌山県の工事にも導入事例が増えてきたから。

## 導入後に得られた効果

3次元起工測量により従来型の横断測量が不要になり、3次元出来形管理等の施工管理では現場での測量や実測写真管理等、従来型の管理業務が大幅に軽減されたことを実感し、工期短縮と人員コストの削減等の効果が得られた。



## 海南金屋線道路改良工事

和歌山県 - 4

発注者：和歌山県

受注者：株式会社タニガキ建工

社員数：40人

建設機械運転手：10人

年齢構成：20代 8人、30代 7人、40代 8人、50代 11人  
60代以上 6人

### 工事概要

土工 切土掘削 軟岩 ICT施工 オープンカット5500m<sup>3</sup>

法面整形工 730m<sup>2</sup>

現場吹付法砕工 1010m<sup>2</sup>

鉄筋挿入工 (L=2.0m~2.5m) 272本

小規模土工 地下水排水工 暗渠排水管据付工118m

### 活用したICT施工技術

起工測量 レーザースキャナー

出来形測定 空中写真測量UAV(ドローン)

ICT建設機械 3次元MGバックハウ







## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

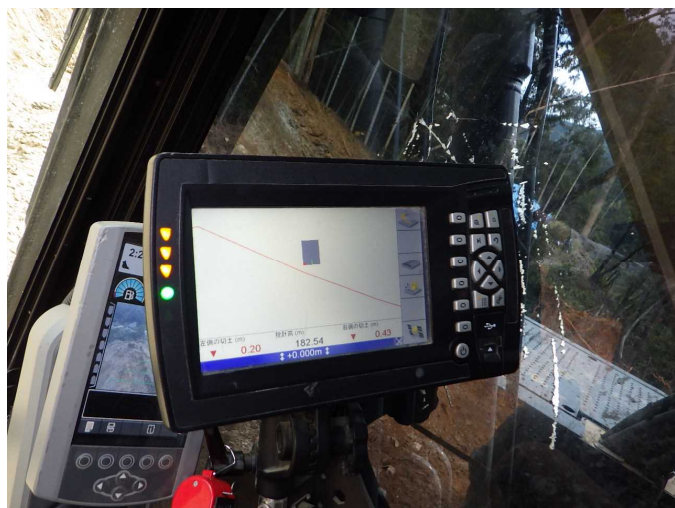
この現場の法面左半分は横断丁張を設置しての掘削作業が困難な為、ICT建設機械により施工することで複雑な法面を掘削・法面整形することが課題であった。

## 導入の決めて

社内で今後普及すると思われる新技術の導入を勧められた為。

## 導入後に得られた効果

起工測量に使用したレーザースキャナー測量のデータから実際の土量及び設計図面以外の現況横断が取得できるので片切掘削・小段幅等の横断が確認出来て便利です。



# 海南金屋線道路改良工事（小規模土工）



## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

小規模土工で地下水排水工 暗渠排水管据付工にICT建設機械 3次元MG0.15m3バックホウを使用して掘削作業を行うことにした。



## 導入の決めて

施工ヤードが狭い為小型のバックホウを使用。

## 導入後に得られた効果

ICT建設機械 3次元MGバックホウで平面図より掘削位置を確認しながらGLより床掘を施工するので丁張や測量をしなくても簡単に施工出来た。

(総合評価) 一般国道162号  
(川東第2工区) 道路改良 (その2) 工事

京都市 - 1

発注者：京都市建設局道路建設部道路建設課

受注者：公成建設 株式会社

社員数：120名

建設機械運転手：0人

工事概要

- ・掘削工7,000m<sup>3</sup>
- ・法枠工650m<sup>2</sup>

活用したICT施工技術

- ・起工測量（無人航空機）
- ・出来形計測（TS）
- ・ICT建設機械3次元MGバックホウ



起工測量（無人航空機）



出来形計測（TS）



ICT建設機械3次元MGバックホウ

## ICT施工によるメリット

- ①起工測量を無人航空機にて測量を実施することにより、三次元設計データ作成をして平面図・横断図・縦断図の照査が実施できた。
- ②トータルステーション測量（TS）での出来形管理により短時間での出来形測定が出来る。
- ③丁張設置費用（測量・木材費・材料運搬・人件費・工期）は減る。

## 他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

排水構造物工の3次元設計データを重機に入力することにより、床掘りや構造物に影響のない土水路の掘削等に活用できる。

## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

導入前の初期段階で時間がかかる。  
3次元データの作成及び事前測量（ローカライゼーション）。

## 導入の決めて

社内で今後普及すると思われる新技術の導入を勧められた為

## 導入後に得られた効果

起工測量に無人航空機測量のデータから実際の土量及び設計図面以外の現況横断が取得できるので片切掘削・小段幅等の横断が確認出来て便利です。

発注者：神戸市  
受注者：関西建設工業株式会社  
社員数：70人  
建設機械運転手：2人  
年齢構成：50代 2人

### 工事概要

本工事は施工済であった有馬口トンネル内 (L=639m) のコンクリート舗装及び舗装に伴う配電・配水設備を施工するものであった。

・舗装工 坑内：A=4163㎡、擦り付け部：L=67㎡

(ICT施工：A=4163㎡)

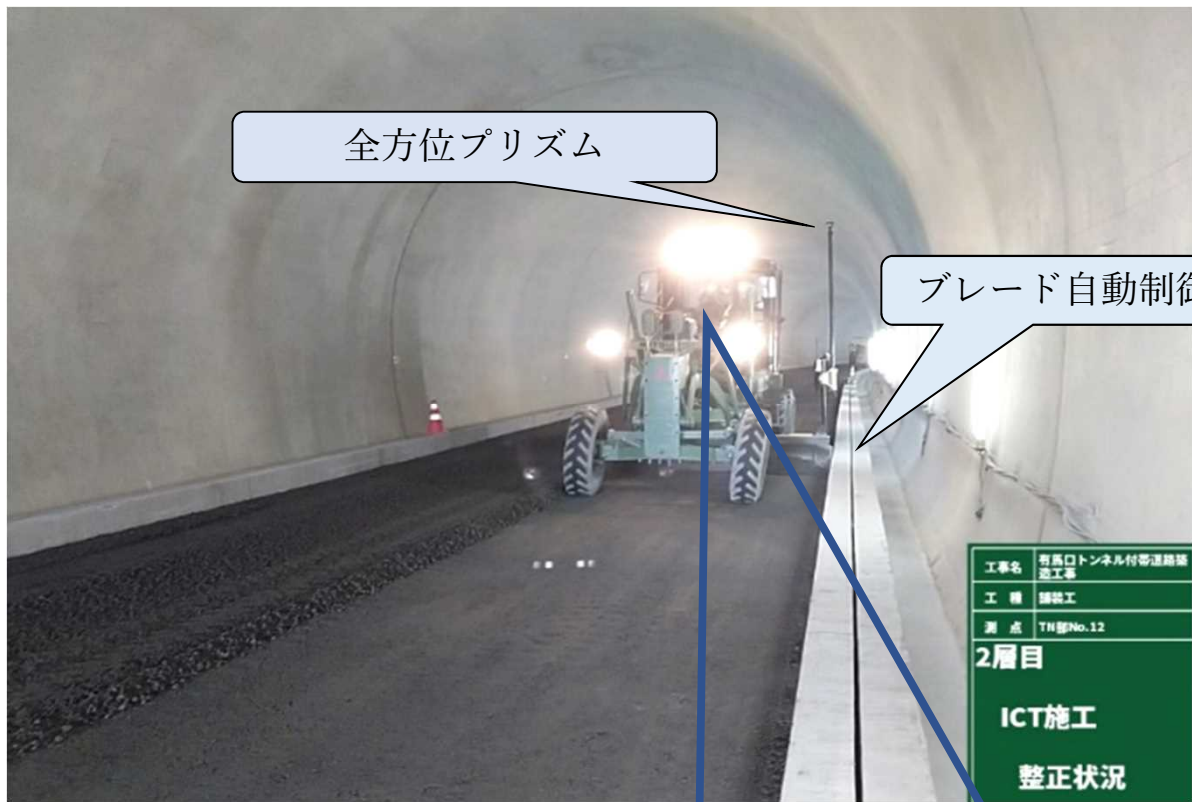
上層路盤工：坑内A=4160㎡、起点明かり部A=563㎡

(ICT施工：坑内A=4160㎡)

### 活用したICT施工技術

・ICT建機 (ICTモーターグレーダ：MC)





ICTコントロールBOX



・ TS出来形



TS出来形検測（舗装前）



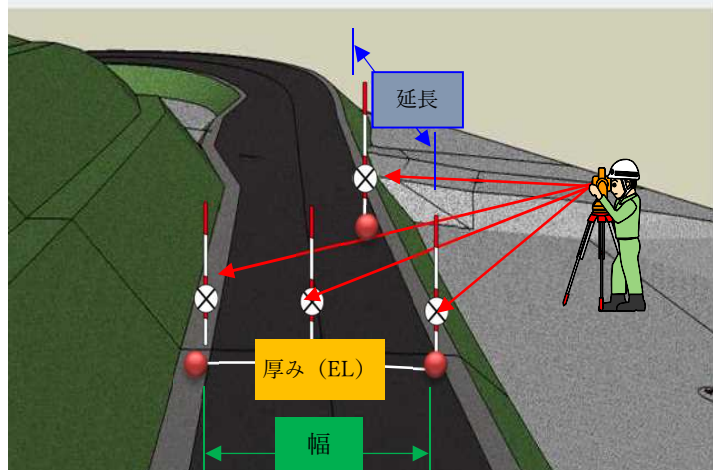
TS出来形検測（舗装後）

観測方法



トータルステーションから、幅・延長・厚み（高さ）の測定を行う。

※実測イメージ（今回場所はトンネル内）





## ICT施工によるメリット

### 【路盤工】

・路盤工施工では丁張り設置、グレーダ作業者による目視確認・排土板操作・繰り返しの作業、また補助員によるアシストが必要でしたが、ICT路盤施工より丁張り軽減、作業の自動制御（マシンコントロール）、高精度な施工、補助員不要などとなり、施工効率の向上や安全性が向上した。

#### 1. 上層路盤工施工日数

・6日から5日へと短縮できた

#### 2. 人員削減

・今までオペと手元作業員合わせて3、4人で施工を行っていたが2人で行うことができた。

#### 3. 施工

・モーターグレーダは比較的熟練オペレーターが必要であるが、経験の浅いオペレーターでも操作慣れが早くできるだろうと感じた。

#### 4. 安全

・今までグレーダ周囲の作業員が2人以上いたが、削減できたことにより重機との接触事故リスクを低減できた。

### 【TS出来形】

・今まで3人で出来形検測を行っていたが機械操作者と手元のみで確実な検測が可能となり、更に計測ミスも無くなり素早く確実な出来形検測が可能となった。

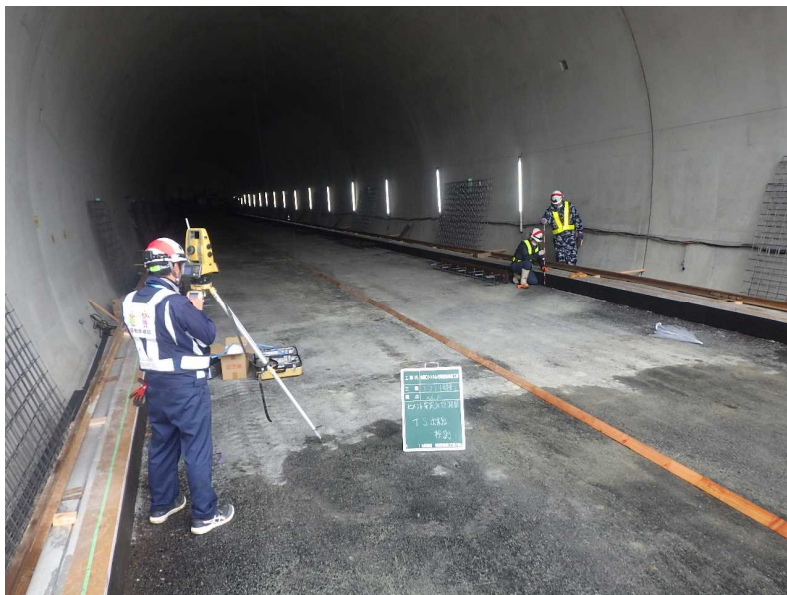
## 他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

・ICTモーターグレーダに関しては大規模舗装工事でメリットを活かせると思うが他工種に関してはグレーダを使用出来る現場が限られるので使用できる環境での判断が必要であると思う。

・TS出来形に於いては掘削、基礎工等、規模に関わらず今後積極的に導入していきたい。

## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

- ・当発注者でのICT施工実績が無かったため、機会があれば取り組む予定であった。



## 導入の決めて

- ・協力業者がICT重機を所持していた事と、4,000㎡以上ある施工量であったので現場に適していると判断した。



## 導入後に得られた効果

- ・今回のICT建機を使用した路盤工及び、TS出来形管理を採用した事により従来工法より工期（時間）を短縮できたと共に、日々の安定した施工量で現場を進行できたので工程の安定を図ることができたのは最も有効であった。更に作業員を別の作業に充てる事ができたのも効果的であった。

発注者：神戸市建設局 西建設事務所

受注者：－

社員数：15人

建設機械運転手：6人

年齢構成：20代 1人、40代 2人、50代 3人

### 工事概要

工事延長  $L = 157\text{m}$

河川土工 1式・構造物撤去工 1式、法覆護岸工 1式  
護床工 1式、流入工 1式、付帯工 1式、仮設工1式

### 活用したICT施工技術

- ・ 3次元起工測量 空中写真測量(無人航空機)を用いた起工測量



## ICT施工によるメリット

測量時間の短縮が図れより正確な断面を測ることができる。通常の場合であれば現地での作業開始から完了まで1~2日要するがUAVであれば10分程度で完了することができ測量が終わるまでの工事の作業の待ち時間を考えずに作業することができた。



他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

交通量が多い道路工事、治山工事などでは時間の短縮は計れ、安全面で一般車両との接触、転倒、高所からの転落等の災害防止に繋がると思います。

## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

社員の高齢化と人材不足が問題となっており、IT化の推進による生産性の向上、業務効率化が必要だと感じていた。



## 導入の決めて

まずは部分活用をすることでICT活用工事を身近なものとして感じ、次の工事へと繋がる事に期待しました。

## 導入後に得られた効果

導入前に持っていた難しいとかややこしいといったイメージとは違い今までの起工測量とほとんど変わりがなくできたので苦手意識がなくなり社内で経験した人が近くにいる事により導入しやすくなった。



# 神戸市中央区小野浜町

## 新港東ふ頭ヤード整備工事

神戸市 - 3

発注者：神戸市 港湾局  
受注者：兵庫奥栄建設株式会社  
社員数：42人  
建設機械運転手：0人

### 工事概要

本工事は、土地利用計画の見直しにより、道路を廃止し、ヤードを整備する工事である。

- ・ヤード内舗装工（表層5cm+基層5cm+路盤20cm）

A=5,700m<sup>2</sup>（ICT施工部分活用）

A=2,620m<sup>2</sup>（従来施工）

### 活用したICT施工技術

- ・出来形管理等の施工管理

（ICT舗装工管理項目の1つである3次元出来形管理。自動追尾型TSと設計図書から作成した3次元設計データを取込んだ測量アプリ『快速ナビ』により基準高・幅員等を計測し、出来形管理図表を作成します。



現状道路よりも高くなる道路で「快速ナビ」を利用することで、どこでも瞬時に現状からの嵩上げ高が表示される。



## ICT施工によるメリット

- ・3次元設計データを取込んでいることから、任意の箇所で計測を瞬時にできることから、現場での施工間違い防止に繋がり、面管理できる。
- ・丁張り設置時の時間短縮。
- ・丁張り設置時の人員削減。
- ・出来高管理図表もデータ取込で作成するので内業の短縮。



水路の丁張り設置時、杭に計画高、胴縁に水路の通りを1人で設置出来る。  
また、据付け後も、1人で通り・高さ（どの点でも）を確認できる。

## 他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

- ・快速ナビを用いることにより、任意の箇所で測点・CL離れ・GH（地盤高）が瞬時に分かるため、従来の幅杭を省力して丁張りを掛けることができる。（円形側溝、人孔蓋嵩上げ等）

## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

- ・管理ソフト等を購入する金額。
- ・最新の機材を導入しても対応ができるか不安でした。
- ・MC機械

3次元設計データにより、機械を自動制御するMCを考えたが2分割施工のため、機械の搬入・設定等に費用が掛かるため。

## 導入の決めて

- ・管理ソフトを購入する際に基本的なソフトは、導入済みでしたので追加購入の予算を抑えられた。
- ・最新の技術導入を進め、省力化や効率化に取り組み、若手が活躍できる魅力的な職場と若手社員の新しいことへのチャレンジを応援しているため。

## 導入後に得られた効果

- ・若手社員が容易に扱え、管理することができた。快速ナビを使用することにより、職場作業時（路床・路盤整正）の際に、水糸での下がり確認を省力でき人員削減にも繋がった。



発注者：神戸市港湾局工務課

受注者：－

社員数：11人

### 工事概要

土工	1式	掘削	1,200m <sup>3</sup>
盛土	2,450m <sup>3</sup>	土砂運搬	1,000m <sup>3</sup>
構造物撤去工	1式	擁壁工	1式
排水施設工	1式	舗装工	9,650m <sup>2</sup>
付属施設工	1式		

### 活用したICT施工技術

- ・ ICTモーターグレーダーによる、路床工・路盤工
- ・ TSを用いて出来形管理



## ICT施工によるメリット

路床工・路盤工における作業労務の低減、材料ロスの低減、出来形測定時の人員の低減  
マシンコントロールによる施工ですので、施工の出戻り等が少なく、施工日数の短縮も得られた。



他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について  
盛土工・土工事の埋戻し工等。

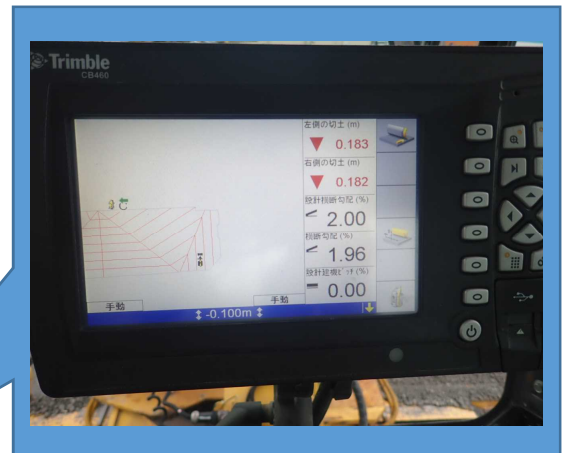
## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

最近の作業人員不足は著しくなっており、特に、年度末間近では、顕著である。

又、熟練オペレータの高齢化も重なり作業の効率化・作業人員の低減・若年オペレータの経験不足等は喫緊の課題であった。

## 導入の決めて

マシンコントロール機械・TS管理する測量機械確保が可能であった為又それら进行操作するオペレータの確保も可能であったため。



## 導入後に得られた効果

特に路盤工施工時の出来形の精度が高いため材料ロスを低減できた。  
又、TSを用いて出来形管理ができたため、出来形写真撮影時は、従来では6名程度で撮影していたものが、ワンマンで可能であった。

## ポートアイランド宅地整備工事

神戸市 - 5

発注者：神戸市 都市局 臨海整備事務所

受注者：株式会社 住田建設

社員数：29人

建設機械運転手：10人

年齢構成：20代 7人、30代 5人、40代 8人、50代 7人、  
60代以上 2人

### 工事概要

本工事は、企業進出に伴う敷地及び暫定駐車場の整備を行うとともに、歩道及び排水構造物の撤去・復旧及び新設を併せて行うものである。

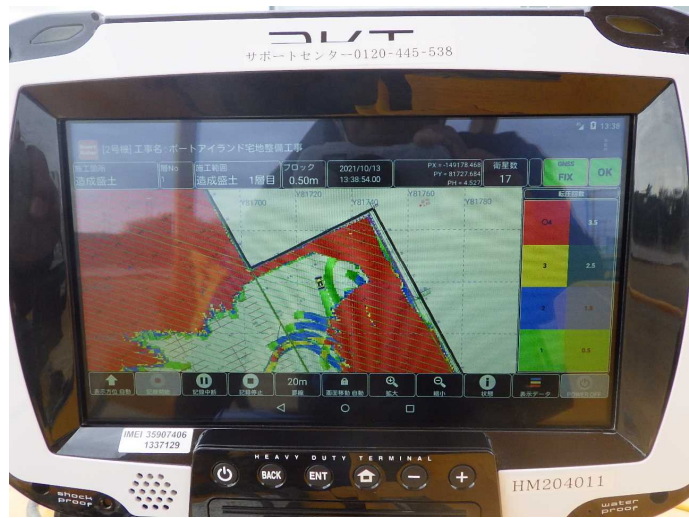
### 活用したICT施工技術

- ・ レーザースキャナー
- ・ ICT建機



# ICT施工によるメリット

- ・ 経験の浅いオペレーターでも素早く施工できることを感じた。



他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について

特になし。

## 会社としての導入前の課題（そもそも感じていたこと。）

工事は、工期の厳守が重要であり、経験豊富なオペレーターの高齢化による人材不足に悩んでいました。



## 導入の決めて

広い範囲で障害物も少ないことから新技術を取り入れて工事を進めようと思いました。

## 導入後に得られた効果

現場の施工管理が容易になりました。

