

# 令和4年度 建設業デジタル促進モデル 事業現場見学会

株式会社 長重建設



工事場所 高知県長岡郡本山町 寺家

工事概要  
工事名 河改 第4-1-1号 吉野川河川改修工事  
工期 令和4年9月28日～令和5年3月17日  
工種 護岸工(平ブロック張) A=242m<sup>2</sup>  
施工延長 L=26.1m  
発注者 高知県 中央東土木事務所 本山事務所

# 情報化施工

ICT活用工事（1000m<sup>3</sup>未満）

「施工者希望型」

河川土工\_掘削工・床掘り



# ICT適用技術

建設生産プロセスの段階	ICT施工技術の具体的内容
起工測量	地上型レーザースキャナーを用いた起工測量
3次元設計データの作成	
ICT建設機械による施工	3次元MGバックホウ
出来形管理等の施工管理	トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理
3次元データの納品	

当社の受注する工事はほぼ山間部での施工です。GPSは不安定でモバイル通信も全くできない所があります。今後の汎用性も踏まえ、ICT技術はそれらに依存しないものを採用しました。

# 機器構成

項目	名称
トータルステーション	iX-1005 SOKKIA (株)トプコン
地上型レーザースキャナー	GLS-2200 TOPCON (株)トプコン
点群処理ソフトウェア	SiTE-Scope ver.7.00.01 (株)建設システム
3次元設計データ作成ソフトウェア	SiTECH 3D 2023 ver11.10.00 (株)建設システム
出来形帳票作成ソフトウェア	デキスパート ver6.5 (株)建設システム
ICT建機(マシンガイダンス後付けキット)	杭ナビシヨベル 日立建機(株)
杭ナビ	LN-150 (株)トプコン

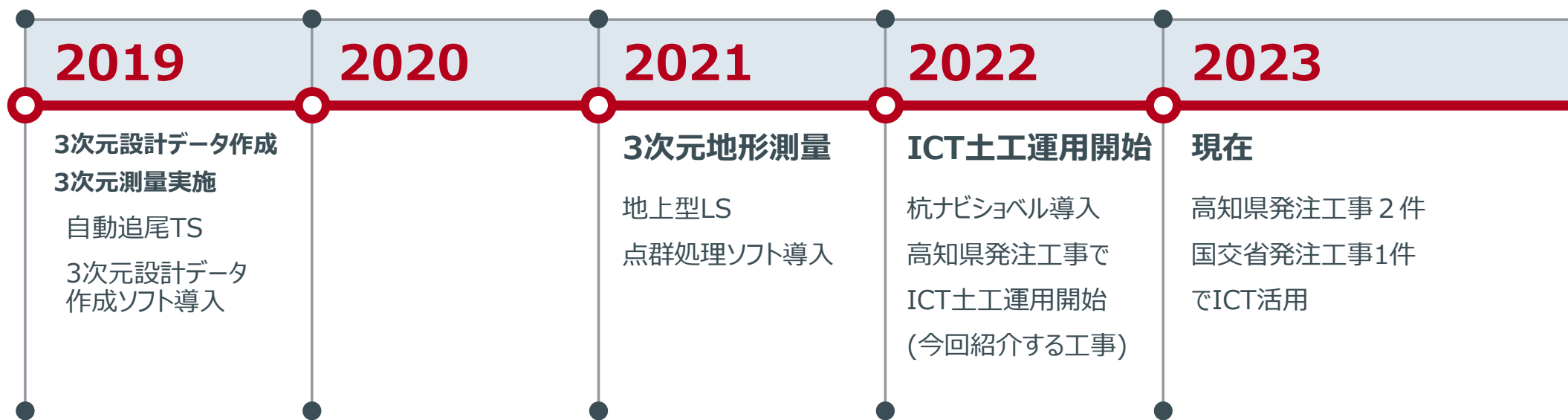
本補助金で  
導入





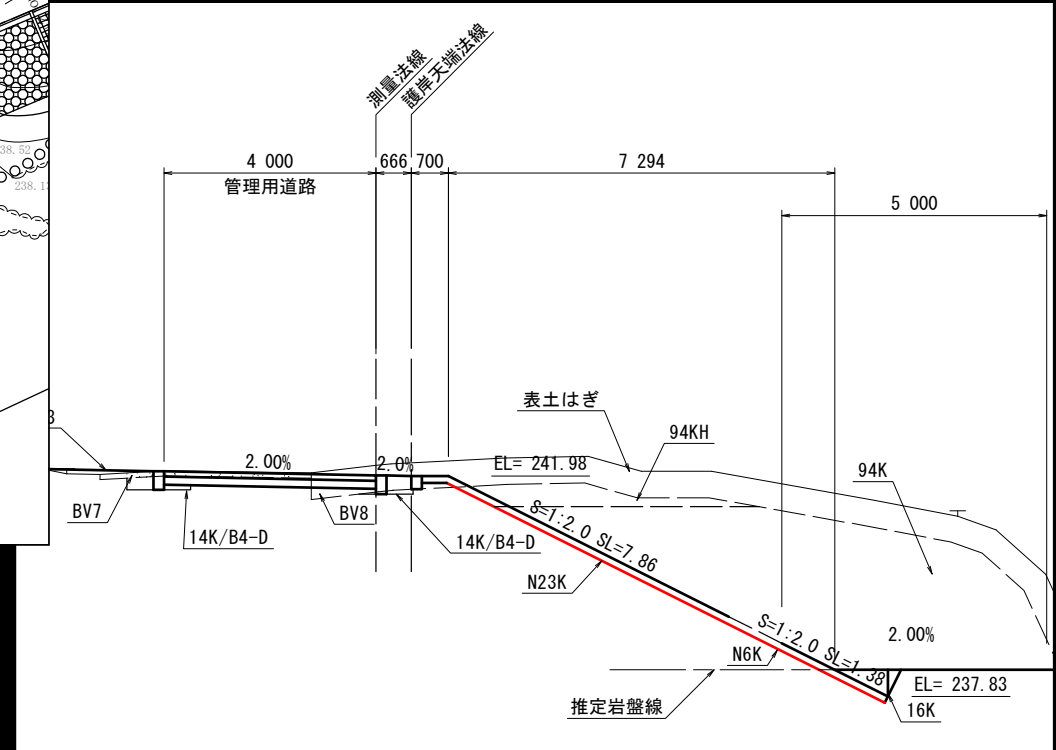
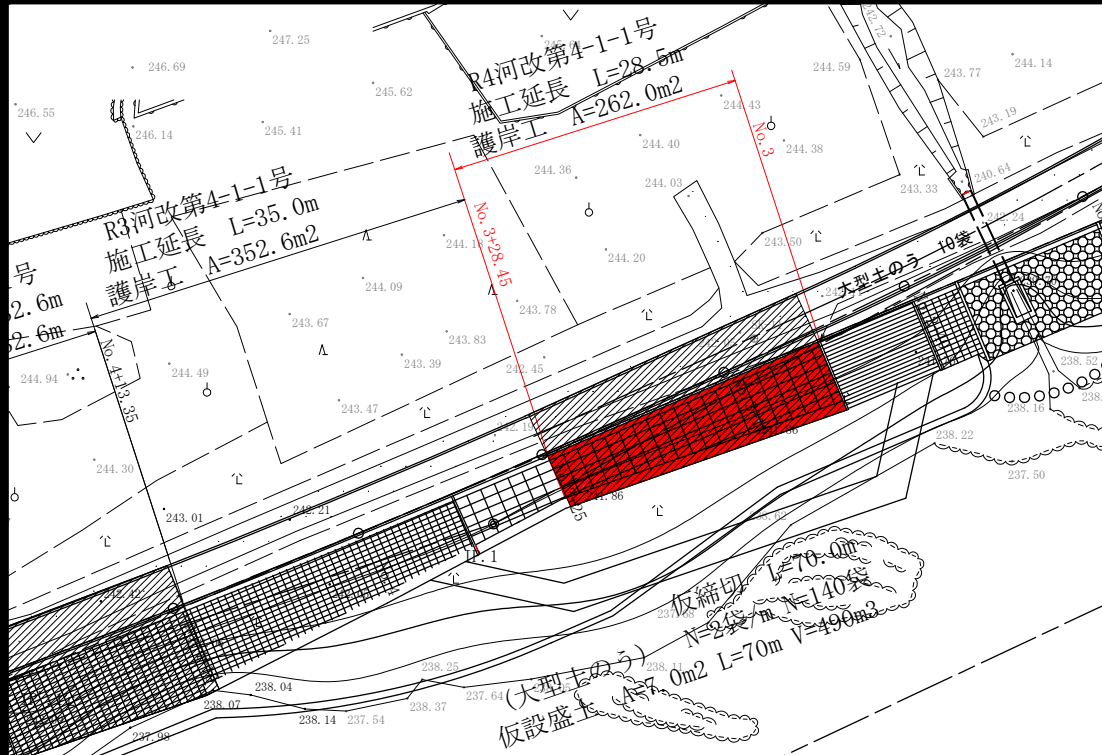
# 情報化施工年表

## ICT TIME LINE



# 適用区域

赤色がICT施工適用範囲です。



適用工種は掘削工約800m<sup>3</sup>となっています。

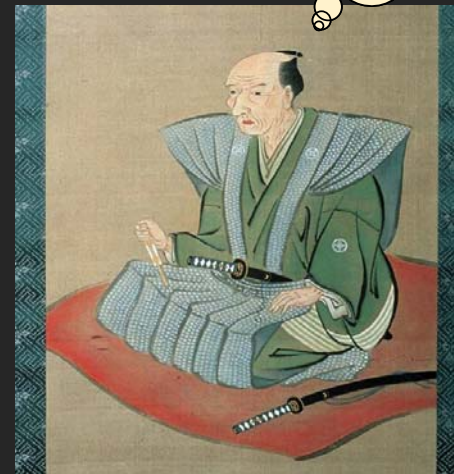
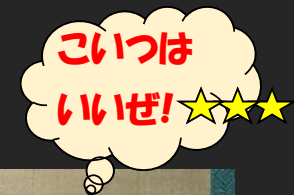
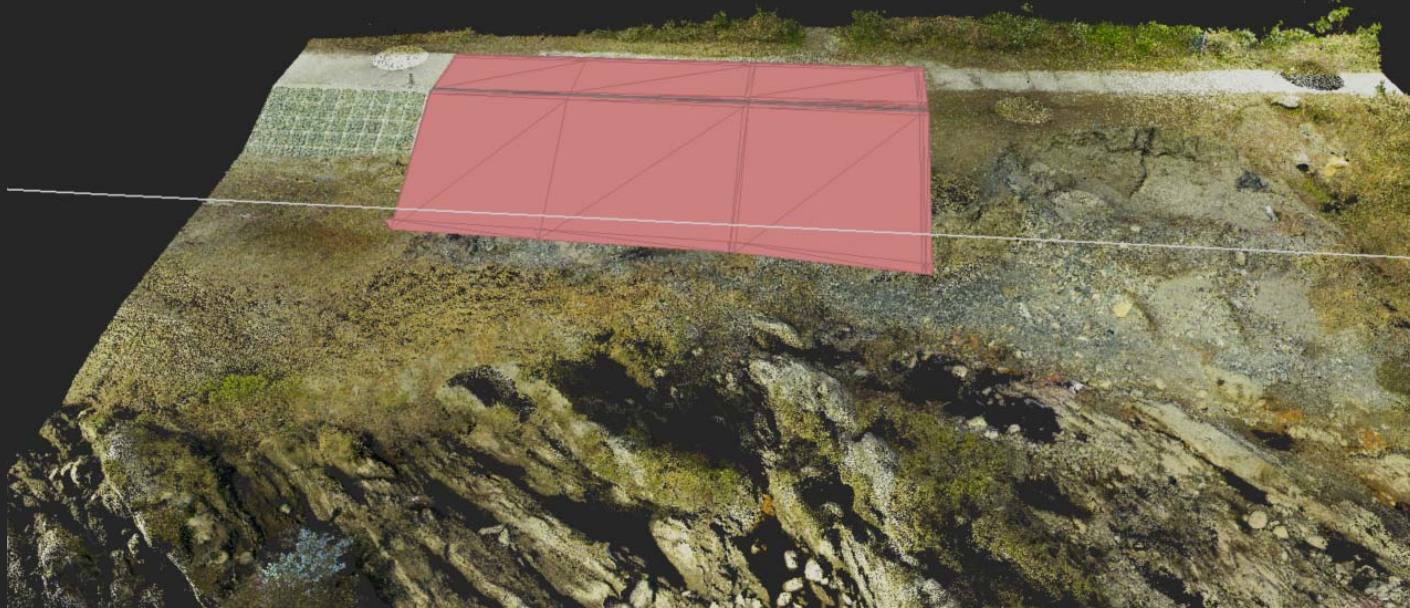
# 地上型レーザースキャナーで起工測量実施



レーザースキャナーは一年ほど前に導入しました。実験的に数件の現場で使用してきました。今回の工事では正式に運用しました。



# 点群データ



点群データです。レーザースキャナーは一年ほど前に導入しました。実験的に数件の現場で使用してきました。今回の工事では正式に運用することとなりました。

座標管理 平面 縦断 横断 ヘルプ

横断 護岸法線 計画 掘削 自動 計画追尾(参照図面) 現況追尾(参照図面) TEXT SIMA ベース図 形状編集 形状複写 形状作図 計画形状確認 照査 TS出来形 土量計算 転圧管理 計画伸縮 図面編集 横断図作成 設定 土木計算 ウィンドウ ツール

測点 NO.3+27.964 [任意点(任意点)] 現況 現況層

横断情報 構築形状 自動抽出 半自動抽出 手動抽出 SIMA コマンド

路線情報  
 平面線 護岸法線(設計データ) 縦断線 護岸法線

測点 NO.3+27.964 任意点((NO.3+28.25)) 編集

追加距離 177.964 計画高(FH) 242.020 地盤高(GH) 242.076

離れ(CL) 0.120 比高(FH±) -0.130 計算後 241.890 編集

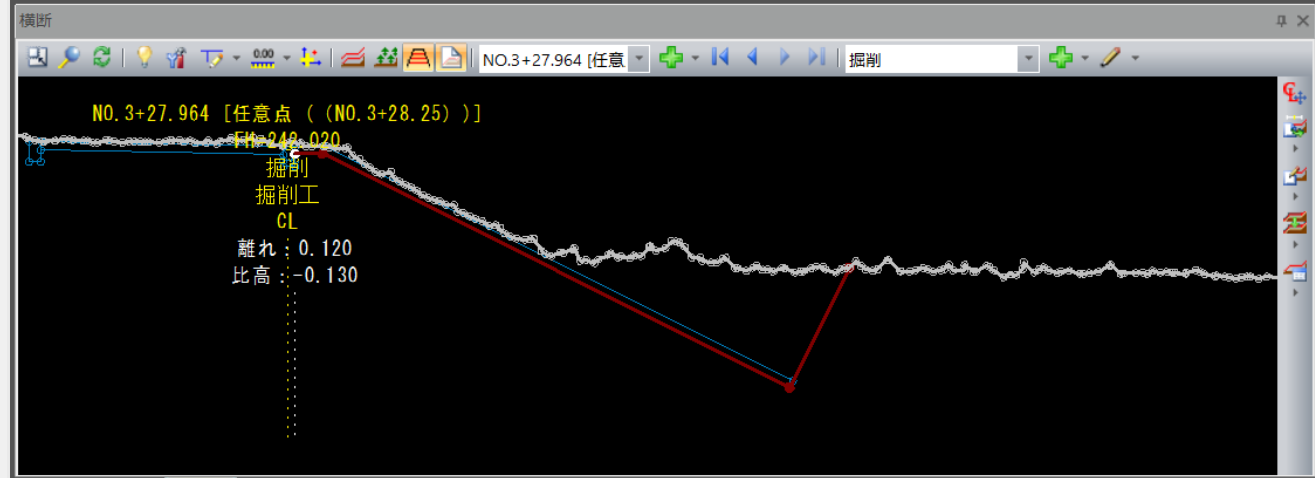
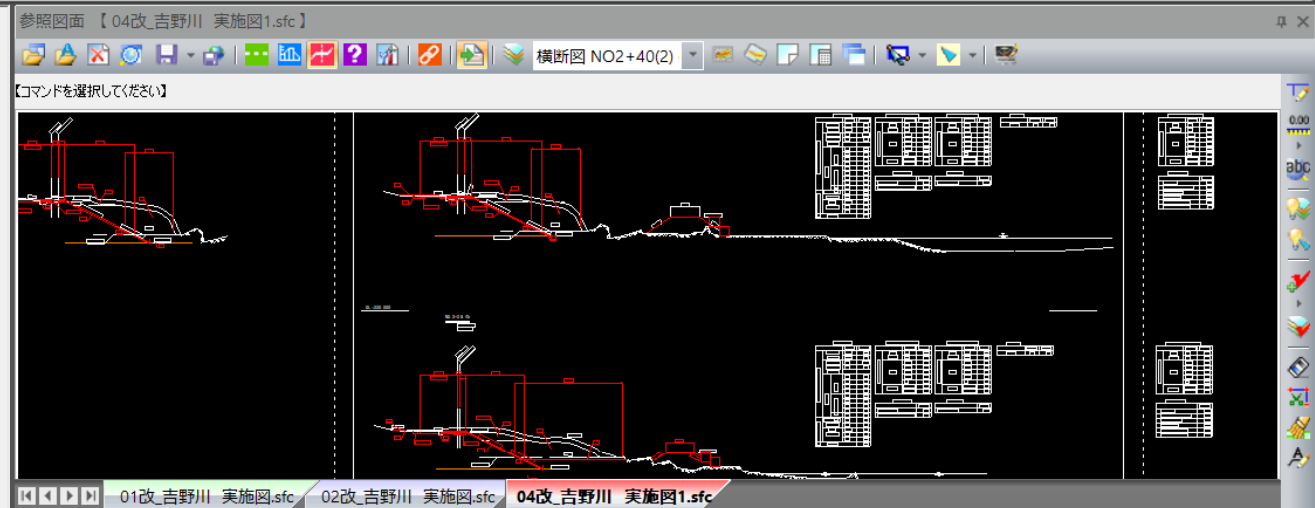
計画断面 現況断面 横断属性設定

左側

No	水平長	斜長	勾配(%)	勾配(1:×)	比高	計画高	種別
1							堤防天端
2							

右側

No	水平長	斜長	勾配(%)	勾配(1:×)	比高	計画高	種別
1	0.469				0.000	241.890	掘削
2				2.000	-4.006	237.883	掘削
3				0.500	2.053	239.936	掘削
4							



### 主要点座標リスト

路線名 : 測量路線

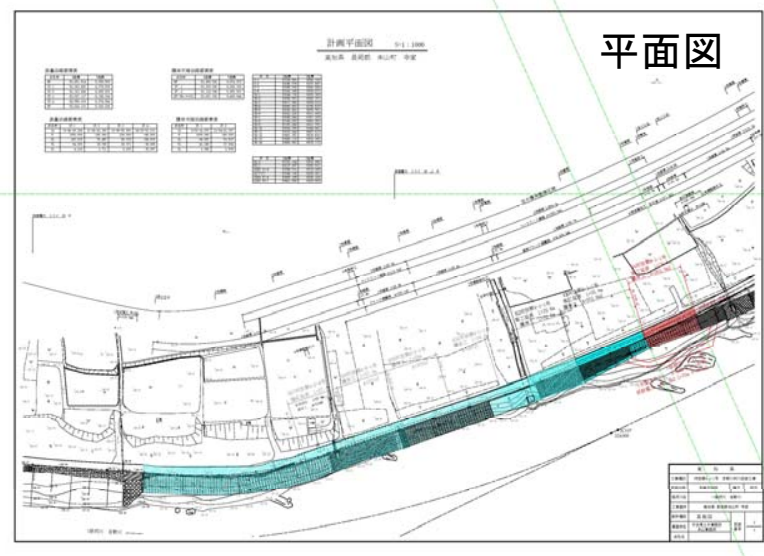
種和曲線種 : クロソイド(S)

測点レフ : 50

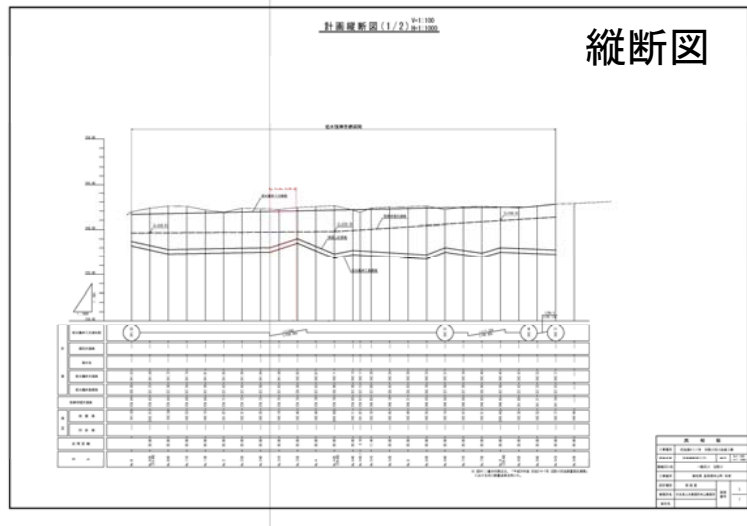
開始測点 : -0+08.000

No	主要点名	測点	X座標	Y座標	始点平距	パラメータ	終点平距	線形差	接線方向角
1		-0+08.000	83,481.614	6,656.609	0.000		0.000	101.401	203-52-53.703
2		1+43.4012	83,398.657	6,616.095	1,000.000		1,000.000	157.415	203-52-53.703
3	SP-1	3+37.2885	83,394.544	6,574.643					208-50-22.852
4		5+31.8109	83,224.684	6,526.485	0.000		0.000	84.822	214-47-52.098
5		7+15.9429	83,154.529	6,477.634	200.000		200.000	76.407	214-47-52.098
6	SP-2	8+04.1815	83,125.189	6,453.211					229-10-00.291
7		8+42.4131	83,101.014	6,423.638	0.000		0.000	86.509	229-10-00.291
8		10+28.9133	83,052.909	6,351.774	200.000		200.000	56.372	229-12-14.499
9	SP-3	11+07.1013	83,058.921	6,327.325					244-46-45.242
10		13+05.2872	83,028.516	6,301.136	0.000		0.000	149.171	252-21-12.085
11		14+54.8385	82,982.295	6,158.094	180.000		180.000	158.533	252-21-12.085
12	SP-4	15+13.7263	82,981.348	6,089.815					284-47-58.838
13		17+42.9949	83,021.648	6,013.783	0.000		0.000	17.006	317-14-00.590
14		18+10.0000	83,054.133	6,002.236					317-14-00.590

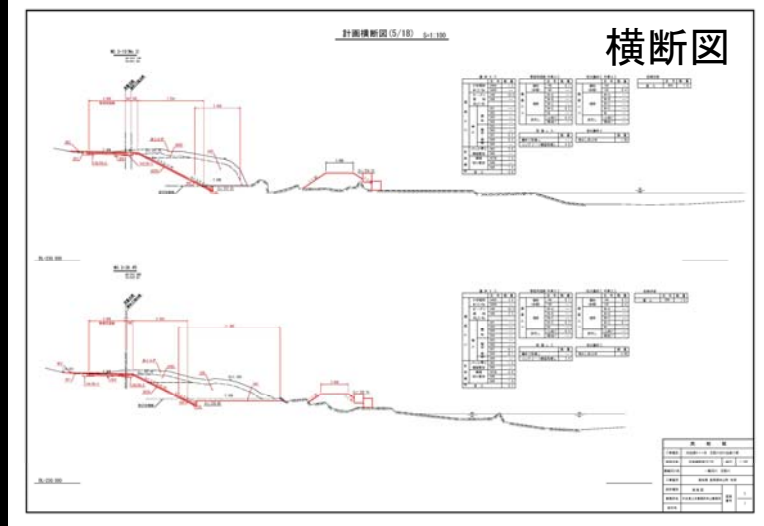
### 平面図



### 縦断図

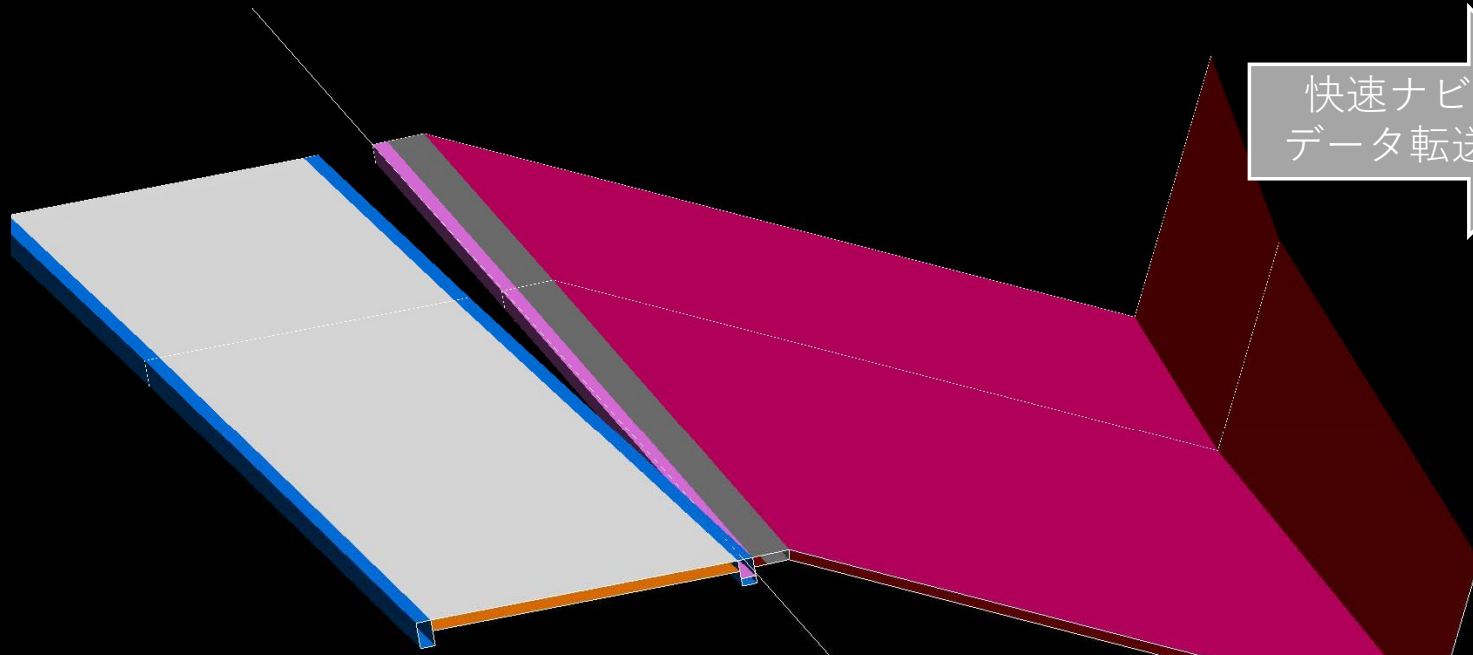


### 横断図





# 3次元設計データ



快速ナビ  
データ転送



杭ナビシヨベル  
データ転送



3次元設計データ作成については数年前よりソフトウェアを導入していました。  
構造物は単純だったのですが初めてだったので時間がかかってしまいました。

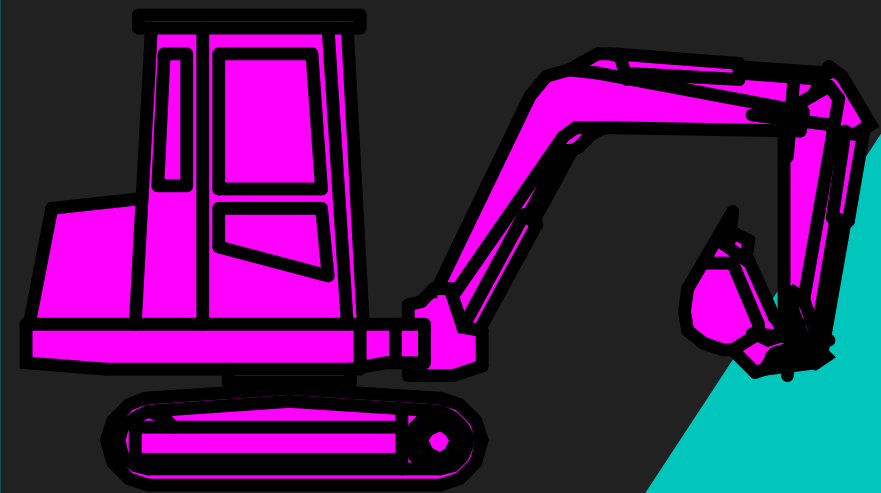
**作成したデータはよくチェックしましょう。**





MACHINE GUIDANCE

ICTバックホウ



# TS式 ICTショベル

## ● 施工規模の大きい現場

測位方法  
(衛星測位)

面的な出来形管理

施工機械  
(中型マシンコントロール機)  
ハーフオートメーション

**2600万円!**

※価格はネットで調べたものです

## ● 狭小箇所の現場

測位方法  
(測量器)

断面管理

70万円!

施工機械  
(小型マシンガイダンス機)  
ナビゲーション

機能の絞込み  
・ 小型建機の使用  
・ 衛星測位できない箇所は  
測量器による測位



# TS式 ICTショベル



ICT土工は上記のMGシステムで施工しました。後付け式です。シンプルです。



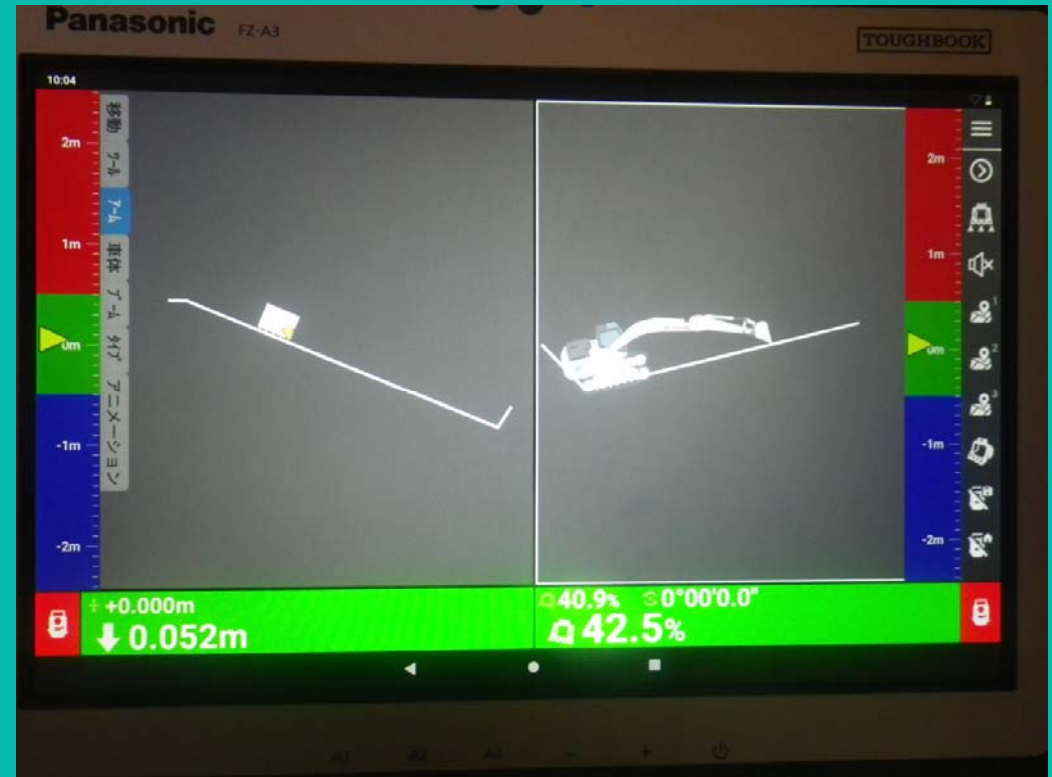
# TS式 ICTショベル



バケットを基準点に近づけて、正常に測位されているか確認します。  
誤差は概ね2~3cmには収まってくると思います。土工の管理としては十分な精度ですね。



# TS式 ICTショベル



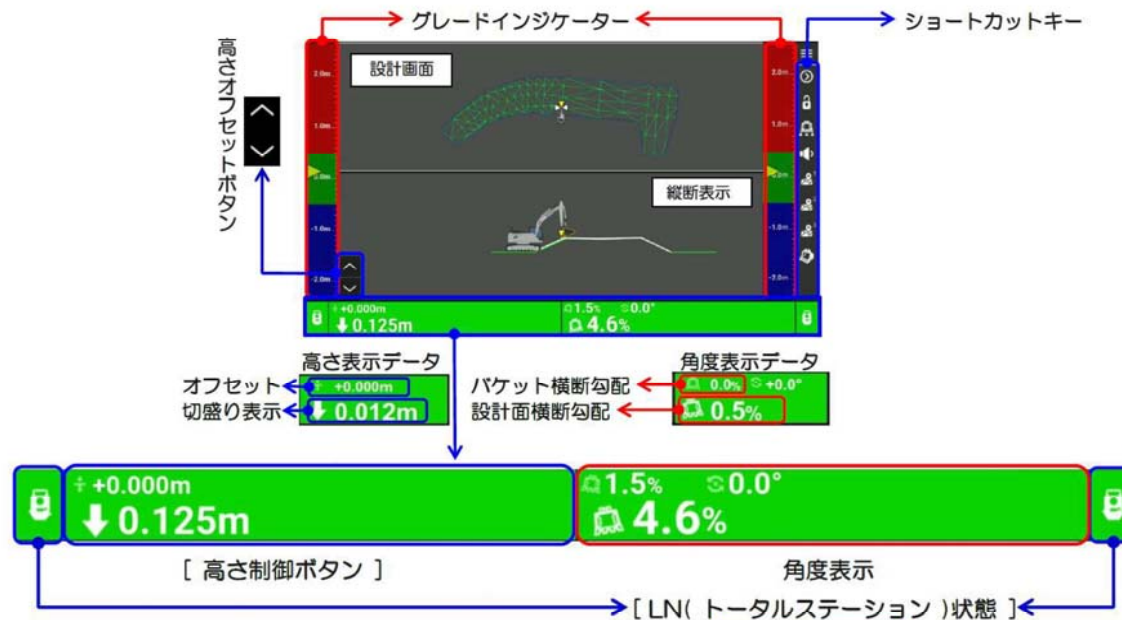
# TS式 ICTシヨベル

TOPCON

## 見易いインターフェース



3D-MC ホーム画面とキー説明



LNがプリズムを追尾していると高さ制御ボタンが  
緑色になります。  
追尾していない場合は、赤色になります。



# TS式 ICTショベル

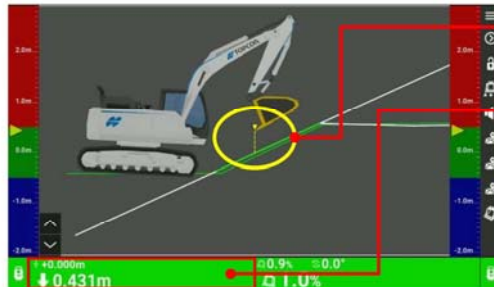
TOPCON

## 法面からの離れ（厚み）表示



高さ管理切替

高さ管理 (Vチェック無し)

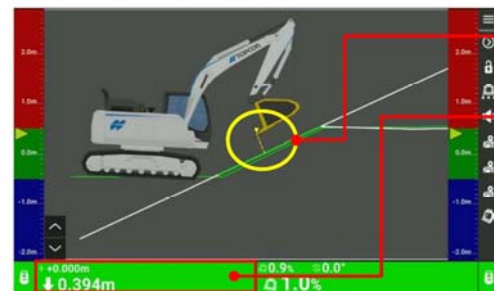


→ 縦断表示で高さの差を鉛直方向で表示

→ 設計との差を「高さ」で計算・表示

高さ管理切替

厚さ管理 (Vチェック有り)



→ 縦断表示で厚さの差を設計面に対して垂直に表示

→ 設計との差を「厚さ」で計算・表示

法面の延長線上も表示。切り出し位置の施工に有効！



# TS式 ICTショベル 掘削完了





3次元計測技術による

# 出来形管理

# 自動追尾 TS



河川土工出来形計測については上記の器械を使用しました。日々の測量でも使用しました。

# 段階確認等

掘削状況



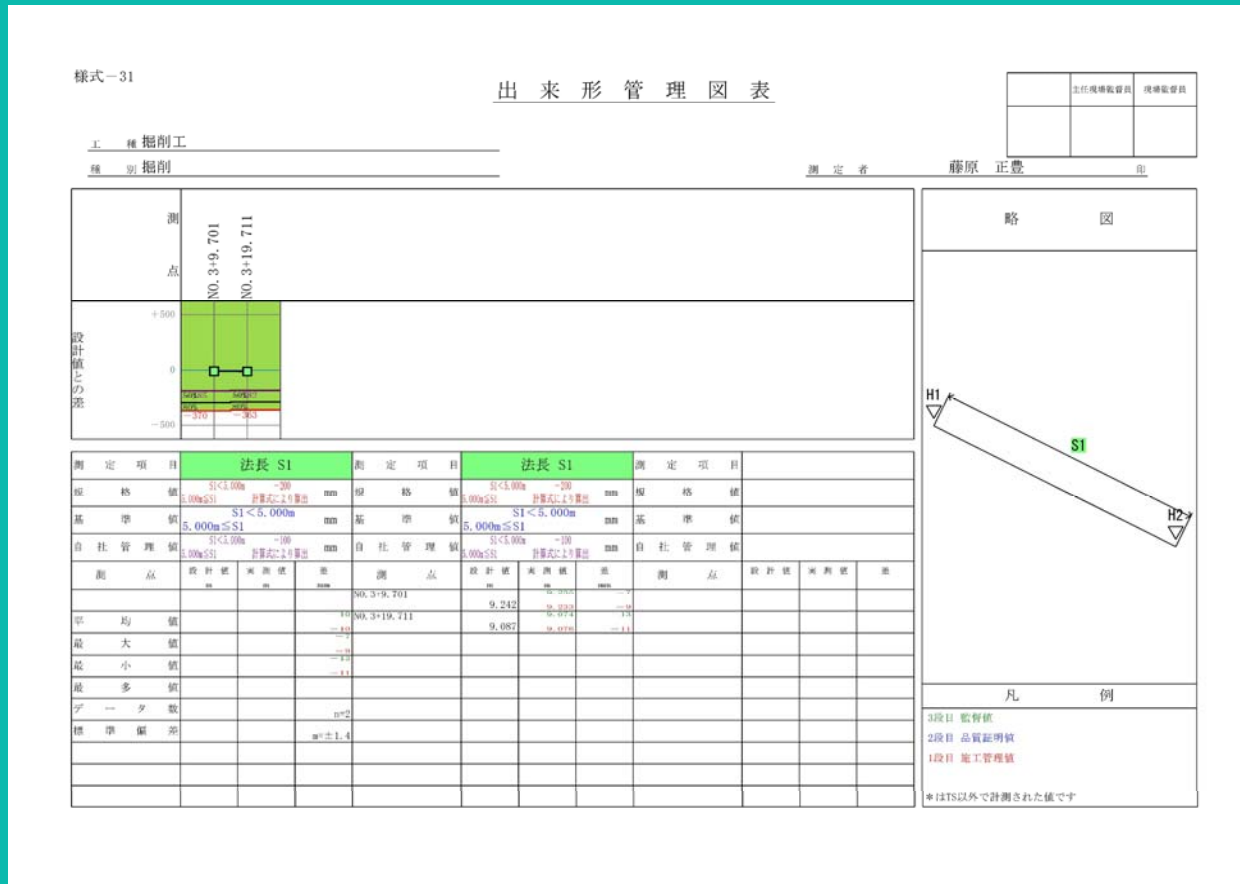
出来形検測



ICTバックホウでの掘削状況と掘削出来形は立会をしました。



# 出来形管理図表(断面管理)

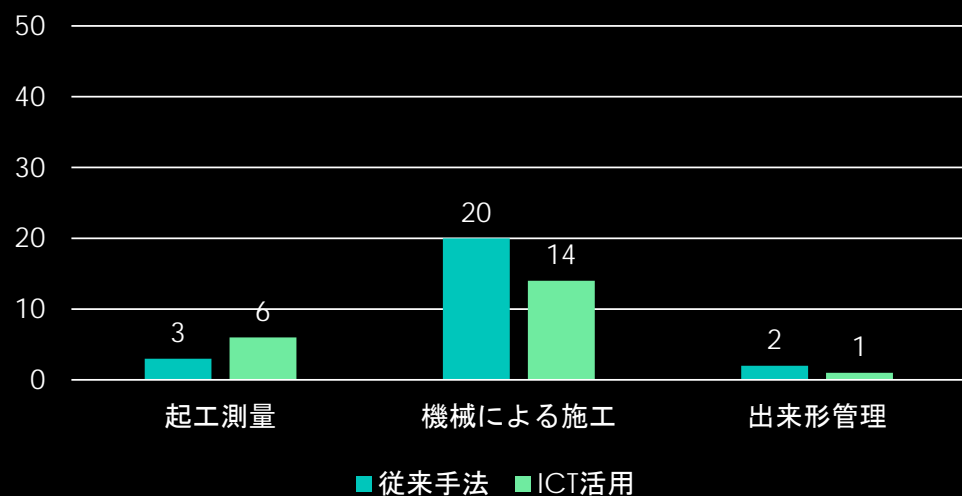


ソフトを介して、このような帳票も自動生成されます。

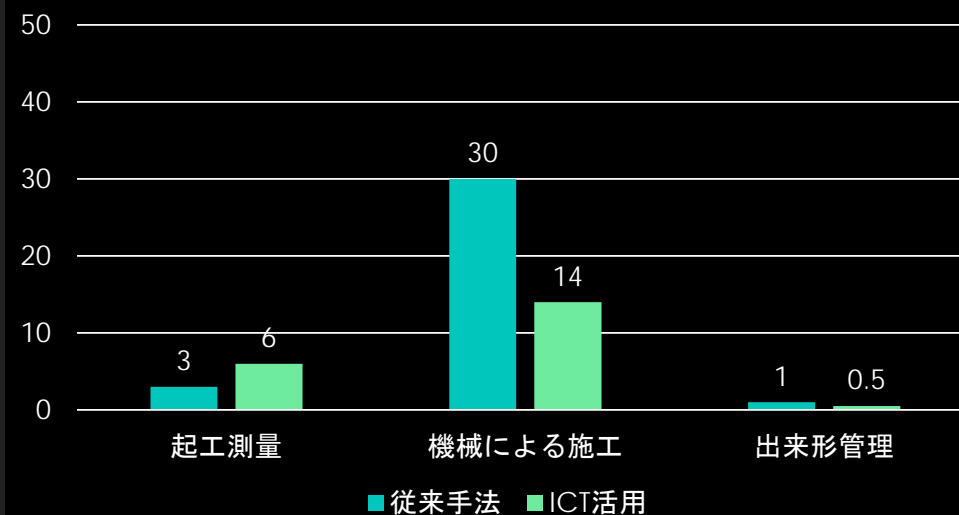


# ICT土工と従来方法の比較

## 工期の比較



## 人工の比較

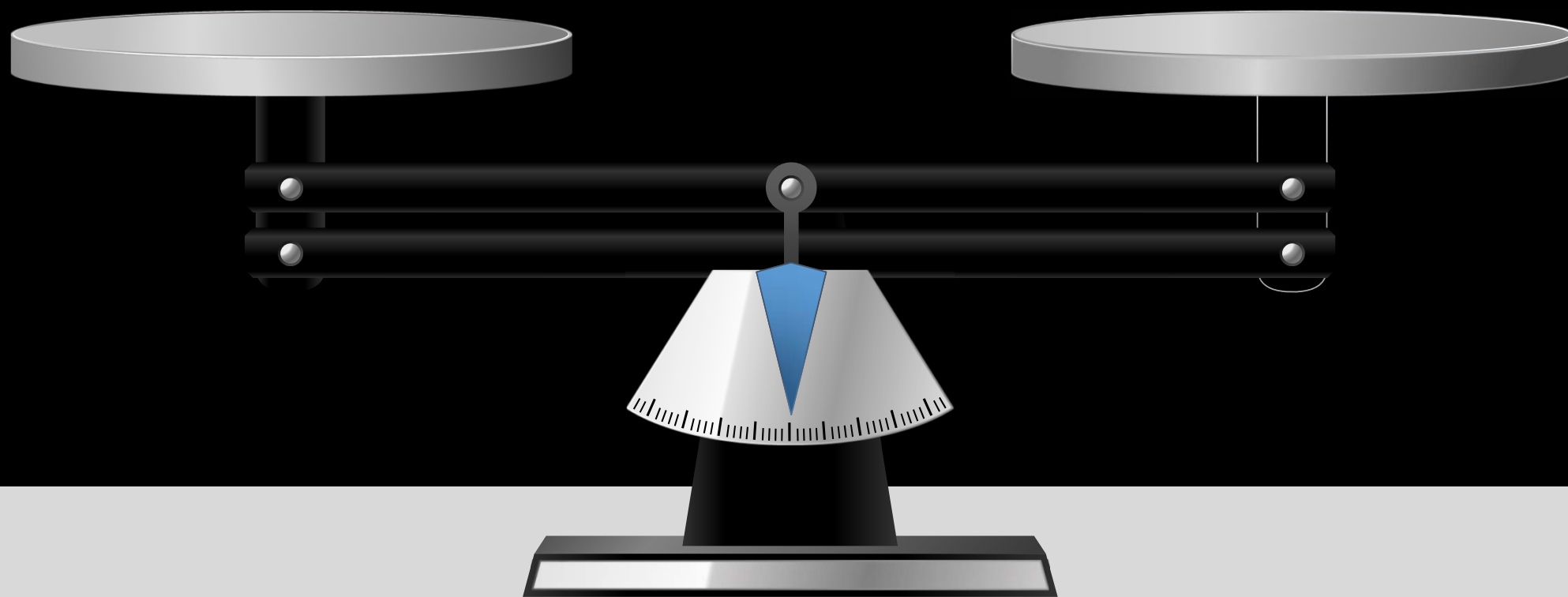


ICT建機での掘削については、丁張設置や掘削中の確認、補助人員による作業が概ね無くなり、時間、人員削減を達成する事ができました。



弱点

メリット



情報化施工

## メリット

- 3次元データの活用により、認識のズレやミスを防げる
- 計測時間短縮による省人化、省力化が図れます
- 技術導入により経験の少ない人や若手が取組みやすい
- 加齢による能力低下を補完。 など

## ウィークポイント

- 中小企業においてはコストや人材などの面で必要な初期投資が難しい。 など





END

[www.chojyu-k.co.jp](http://www.chojyu-k.co.jp)