

CONTACT

建設戦略会議
Construction Tactics Group

千葉市 ホンキの一步現場体験会

主催：千葉市 建設局 土木部 技術管理課

共催：CONTACT（建設戦略会議）

2023年7月24日（月）

タイムスケジュール

時間	(分)	内容
13:30~13:40	10分	開会の挨拶
13:40~14:10	30分	i-Constructionの概要
14:10~15:10	60分	3D設計データ作成体験
15:10~15:25	15分	現場へ移動
15:25~16:25	60分	3次元設計データ活用体験(屋外)
16:25~16:30	5分	アンケート・質疑応答

CONTACT

建設戦略会議
Construction Tactics Group

CONTACTとは

CONTACT

建設戦略会議

Construction Tactics Group

i-Constructionの普及を推進するためのグループ

 **AUTODESK**  **KENTEM**

 **JENOB** VRS-GPSデータサービス
株式会社 ジェノバ

 **FUKUI COMPUTER**

 **Bentley**
Advancing Infrastructure

 **TOPCON**



一般社団法人 日本建設機械施工協会

施工技術総合研究所

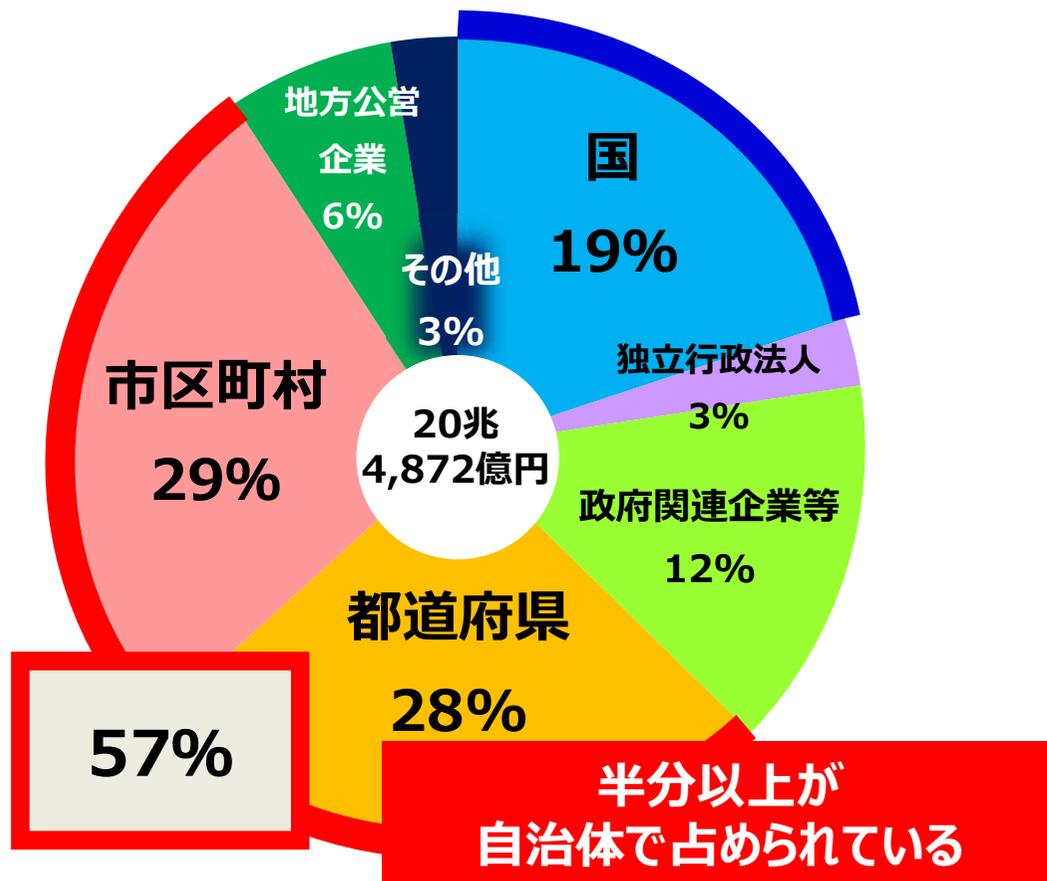
CONTACT

建設戦略会議
Construction Tactics Group

i-Constructionの現状

土木工事の内訳

土木工事における請負契約額内訳(R4)



出典: 国土交通省報告資料 建設工事受注動態統計調査より

国が全体の19%

都道府県・市区町村
が全体の57%目標
20%向上都道府県・市区町村での
生産性向上が必要

CONTACT

建設戦略会議
Construction Tactics Group

i-Constructionの発注（自治体の現状）

チャレンジ簡易型ICT
トライアル型ICT



①
3次元
起工測量

②
3次元
設計データ

③
ICT施工

④
3次元
出来形
管理

⑤
3次元
納品

チャレンジ簡易型ICT

①・③選択

②・④・⑤必須

トライアル型ICT

①～⑤選択（1つ以上）

一部の工程でICTを活用することを
「ICT活用工事」と定義

目的 = 生産性向上のため

できることから取り組める環境がある！

中小規模の現場でもできる！

できることからはじめてみよう！

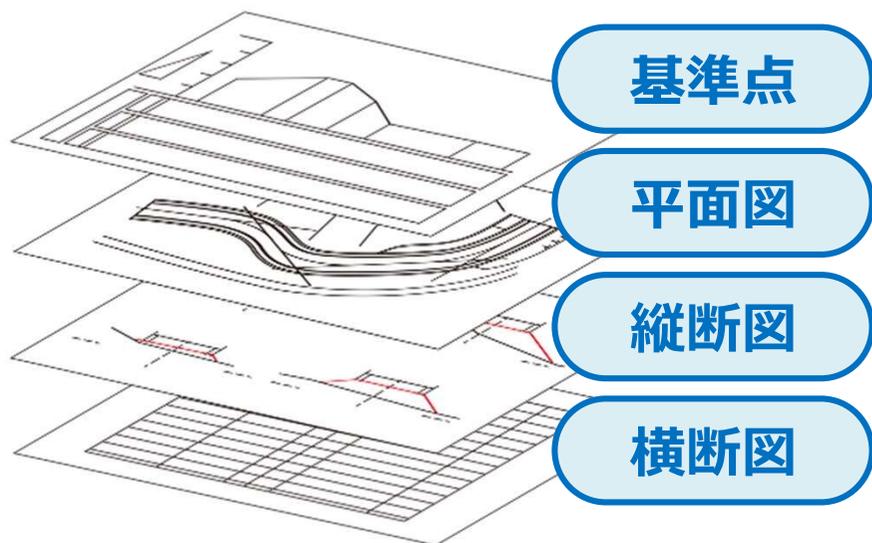
できることから
取り組める！



小規模現場への対応方法

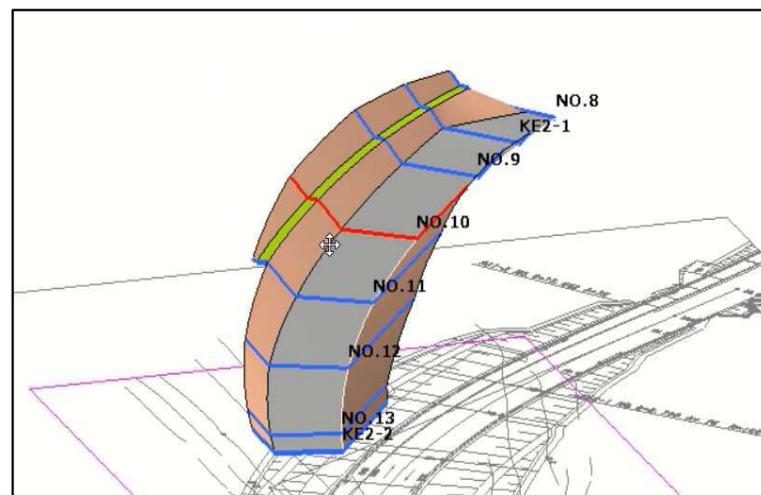
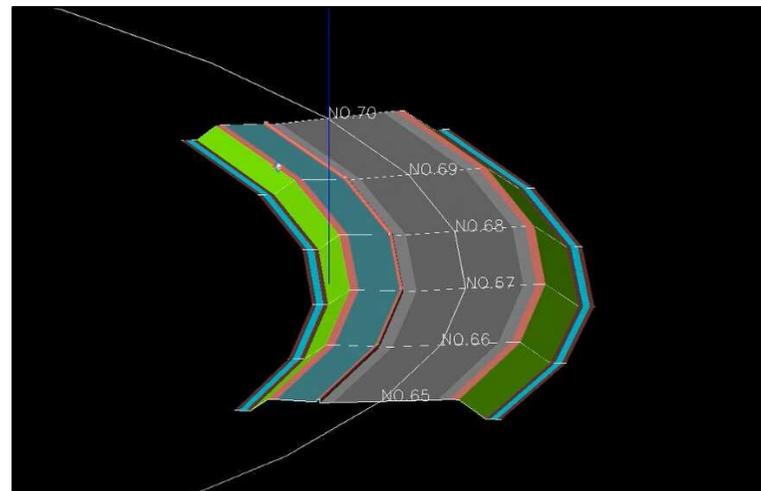
まずは3次元設計データの作成！

発注図面



3次元化

3次元設計データ



これが基本ですが、その他の簡易的に
3次元設計データを作成する方法も
ございます(小規模でもできる方法あり)

まずは3次元設計データの作成！

Excelで作成！

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
2		X	Y	H		右側要素①	幅	比高	※幅・比高はm単位			
3		始点				右側要素②						
4		終点				左側要素①						
5						左側要素②						
6		路線名	※路線名									
7		構築形状名	※構築形状名									
8												
9		測点名形式	NO.									
10		開始測点名	0									
11			+ 0.000									
12		追加距離	0.000 m									
13		測点間距離	20.000 m									
14		計算間隔	20.000 m									

※座標はm単位

入力例:

	幅	比高
右側要素①	0.7	0
右側要素②	0	0.65
左側要素①	0.7	0
左側要素②	0	0.65

床掘

始点・終点
基準線の始点・終点の座標を入力します。

右+左側要素
横断を構成する各要素(辺)の幅と比高を入力します。
比高が+(プラス)の場合は上、-(マイナス)の場合は下を意味します。

工事情報 工事基準点 線形要素 使用上の注意

実は・・・

Excelで3次元設計データを作成することが可能なんです！

今日やる作業の部分だけつくる
→ すぐに現場にもっていく！

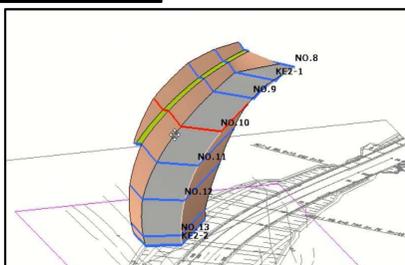
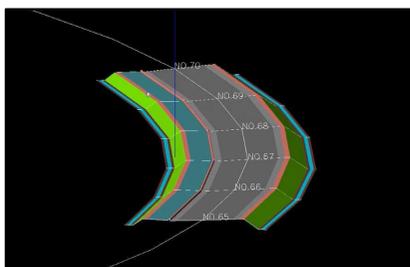


今日やる作業は・・・

例：床掘、法面、整地、丁張 など

3次元設計データの作成には、3つの方法があります

3D-CADで作成する場合



これまで通りの方法

Excelで作成する場合

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
2	起点	X	Y	H		右側要素①	幅	比高	※幅・比高はm単位			
3	終点					右側要素②						
4						左側要素①						
5						左側要素②						
6	路線名	※路線名				右側要素③						
7	構築形状名	※構築形状名				左側要素③						
8												
9	測点形式	NO.			0.000							
10	開始測点名											
11		NO.0										
12	追加距離				0.000m							
13	測点間距離				20.000m							
14	計算精度				20.000m							
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												
41												
42												
43												
44												
45												

入力例:

	幅	比高
右側要素①	0.7	0
右側要素②	0	0.65
左側要素①	0.7	0
左側要素②	0	0.65

※幅・比高はm単位

※圧縮はm単位

※測点形式: NO.0

※追加距離: 0.000m

※測点間距離: 20.000m

※計算精度: 20.000m

※工事情報: 工事現場名: 構築形状名: 使用上の注意

簡単な方法

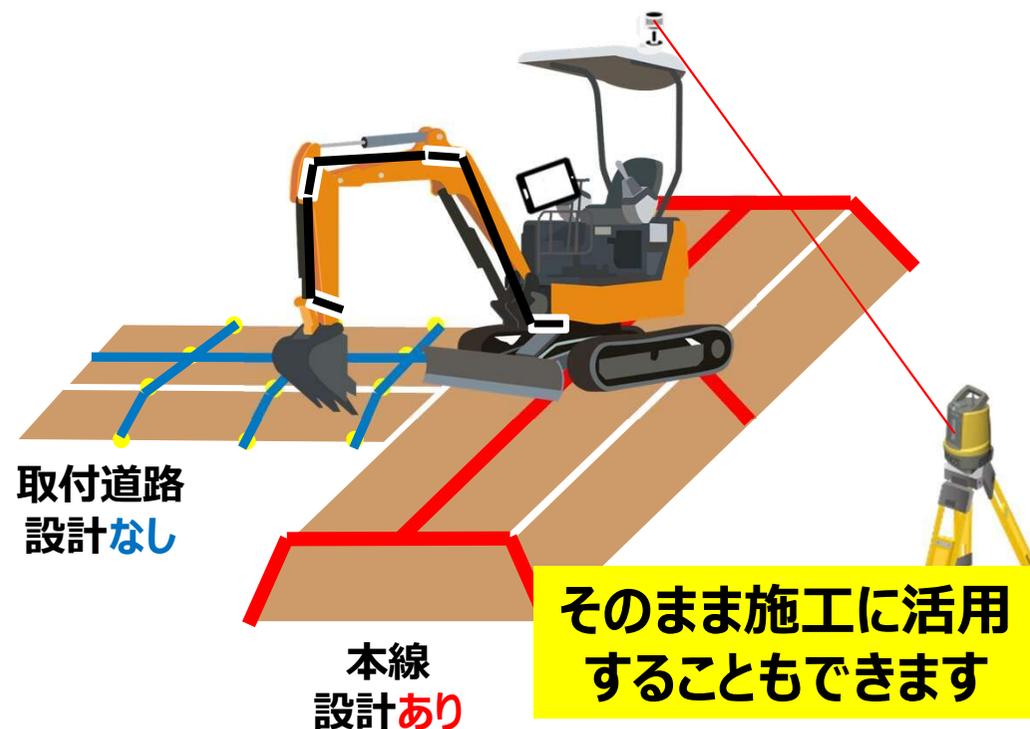
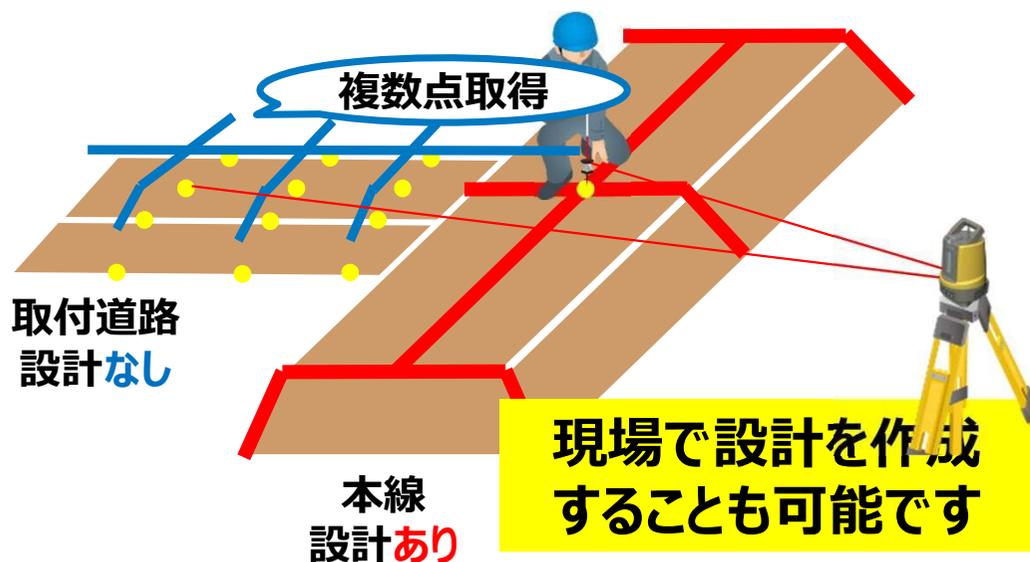
ショベルで作成する場合



現場合わせの作成方法

まずは3次元設計データの作成！

現場で作成する場合



測量から施工まで、一連の流れで行うことができます

まずは3次元設計データの作成！

現場で作成する場合

ICT建機(ショベル)を用いてつくる施工データも認められています！

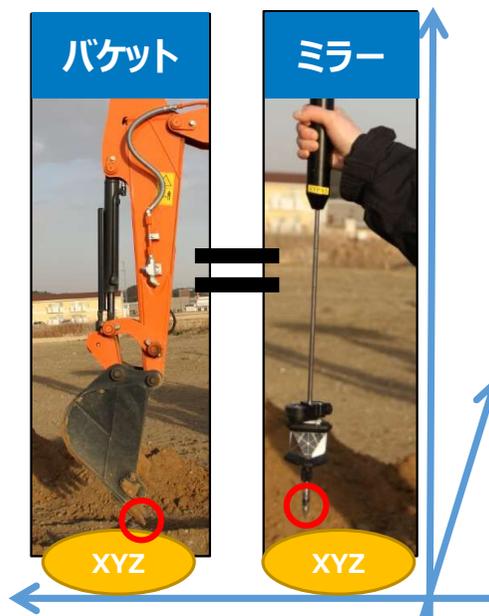
②現場合わせで作成

①刃先で計測



設計データ上のポイント:		縦断勾配 (A→B)	
N:	11,158.860m	方向:	342.67°
E:	51,602.246m	勾配:	10.51%
標高:	2.471m	横断勾配:	0.00%
グリッド間隔:	10.000m		

測定位置: 左側 イメージ



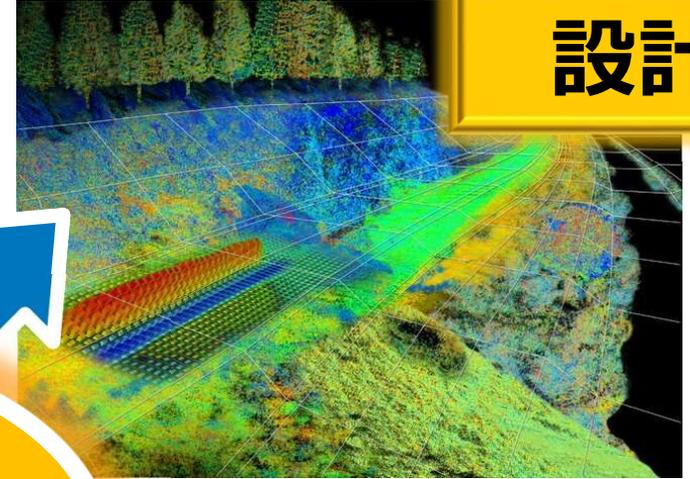
ミラーで行っていたことが刃先に代わるだけです

色々な工程で 3次元データを活用する

測量



設計



3次元設計データ

核

施工

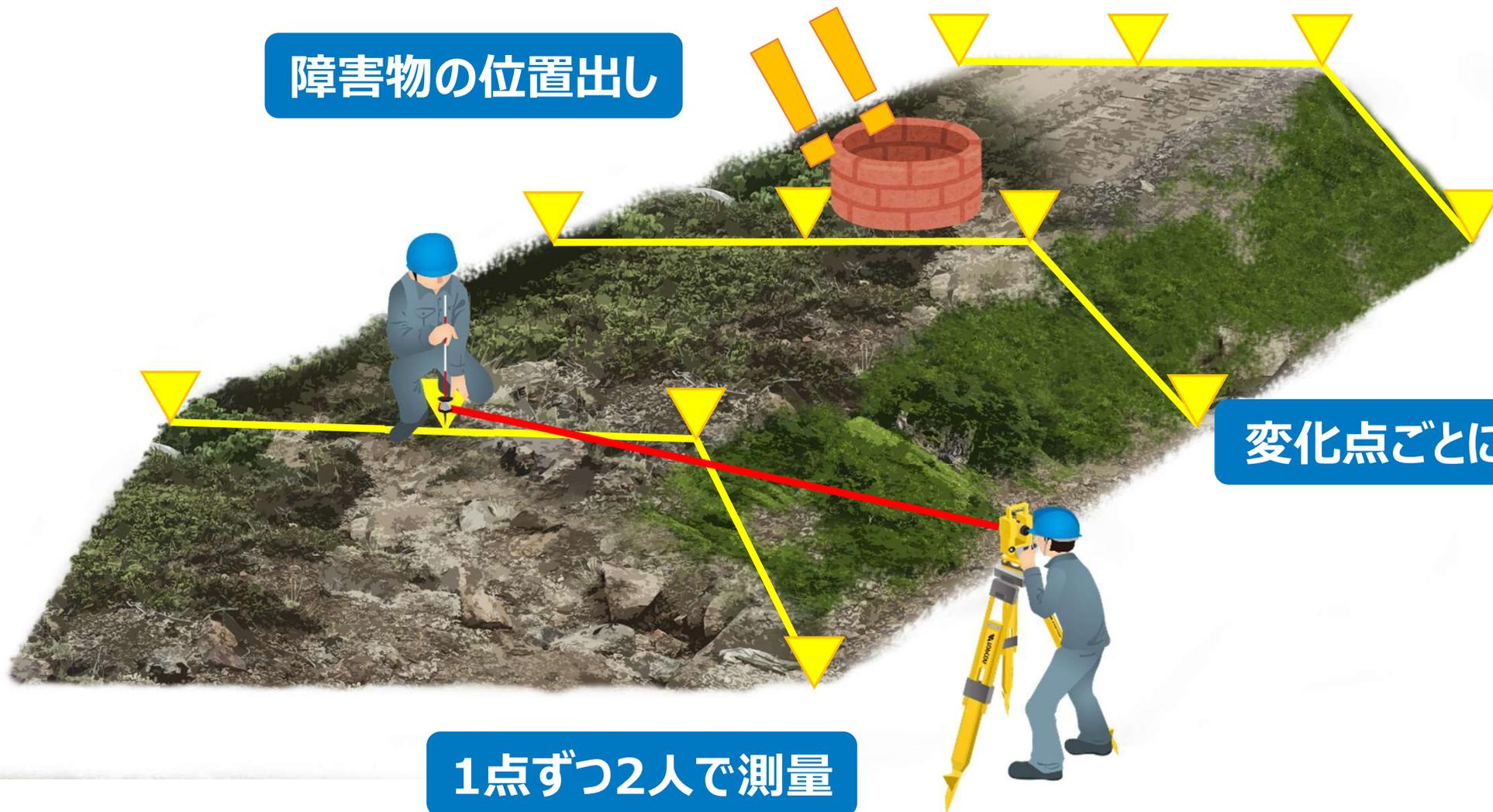


検査



一般的な起工測量

障害物の位置出し



変化点ごとに横断

1点ずつ2人で測量

360度計測

精密

TSと同様の感覚

レーザーで直接計測

再現性が高い



点群活用のメリット

点群 = 点の集まり

あの点、
取り忘れてしまった…

点 : XYZ

この
断面が必要になった…

縦横断図



現場の土量を出したい…

切土 : ●●m³
盛土 : ○○m³

3D現況

3D設計

現場をそのまま
持って帰ることができる

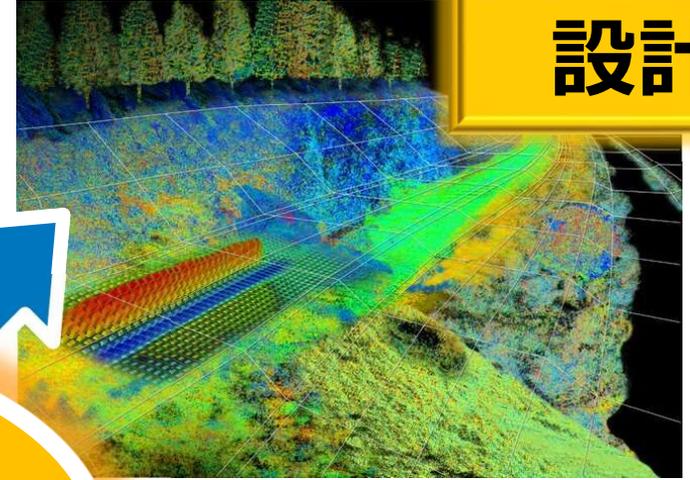
必要な情報をいつでも
取り出せる

色々な工程で3次元データを活用する

測量



設計



3次元設計データ

核

施工



検査

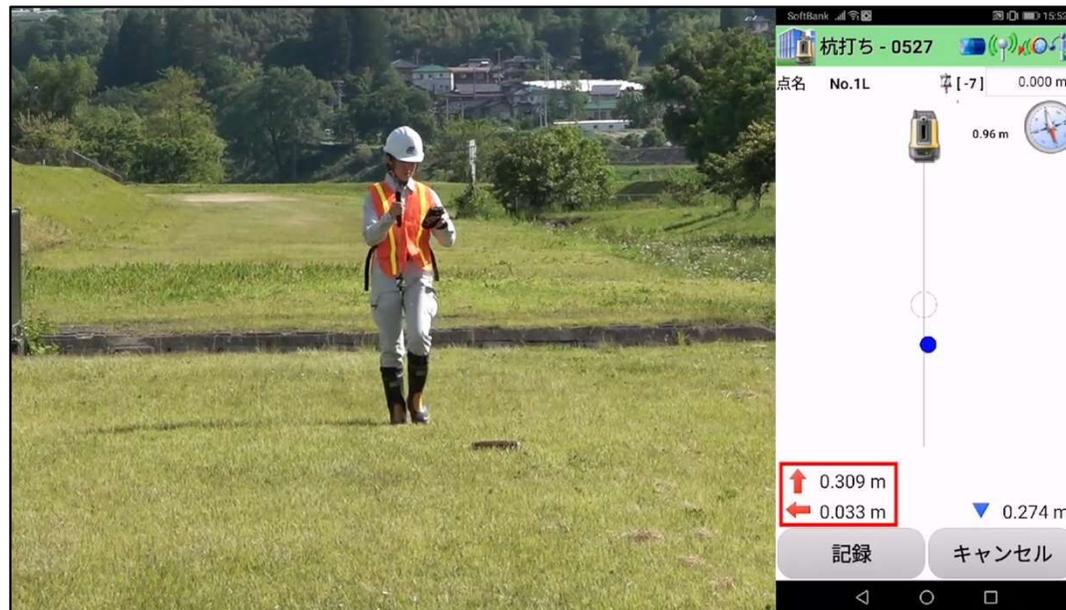


施工で3次元データを使う

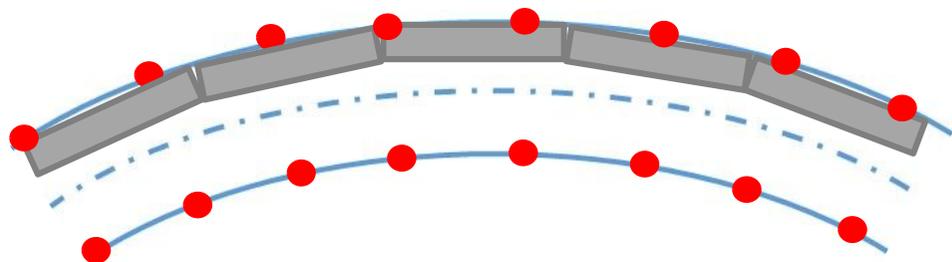
**誰でも
使える**



**1人で
使える**



例えば、U字溝、L字溝の設置時...



- ・曲線通りに設置するには丁張が増える。
- ・丁張を減らせば設計曲線通りに施工しづらい。
- ・丁張の位置が側溝と合うとは限らない。

丁張必要無し
or 削減



3次元設計データがあれば

作業員さんに
任せられる

丁張

構造物

座標

横断

路線

レベル



お持ちの重機が
ICT建機になります



小規模現場でのICT施工の方法

小型ショベル対応

小規模現場でも活用可能！

本体、ブーム、アーム、
バケットの姿勢を計測

4つのセンサー

- ①ボディ
- ②ブーム
- ③アーム
- ④バケット



現状と設計との
差の計算

Android
タブレット

360°
プリズム

重機の位置を測量

システム全体管理
刃先座標計算

コントローラー



杭ナビ=センサー

杭ナビを活用することでマシンガイダンス
(ICT施工)に対応できるようになります



小規模現場での活用例

構造物設置時...



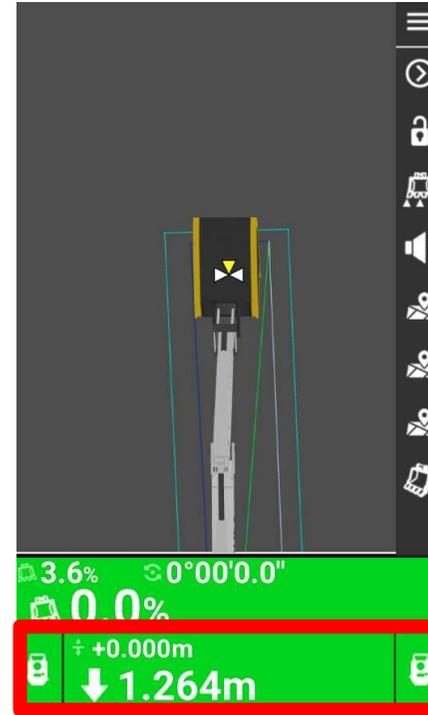
作業員による高さ確認必要無し



丁張り必要無し

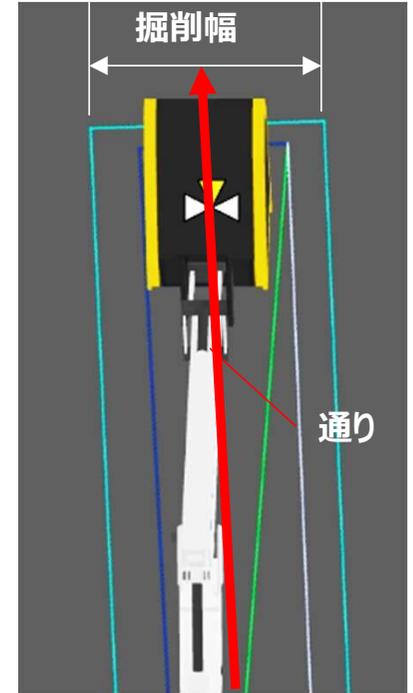


高さ確認



オペレーターが掘削高さ・掘削位置がわかる

掘削位置確認

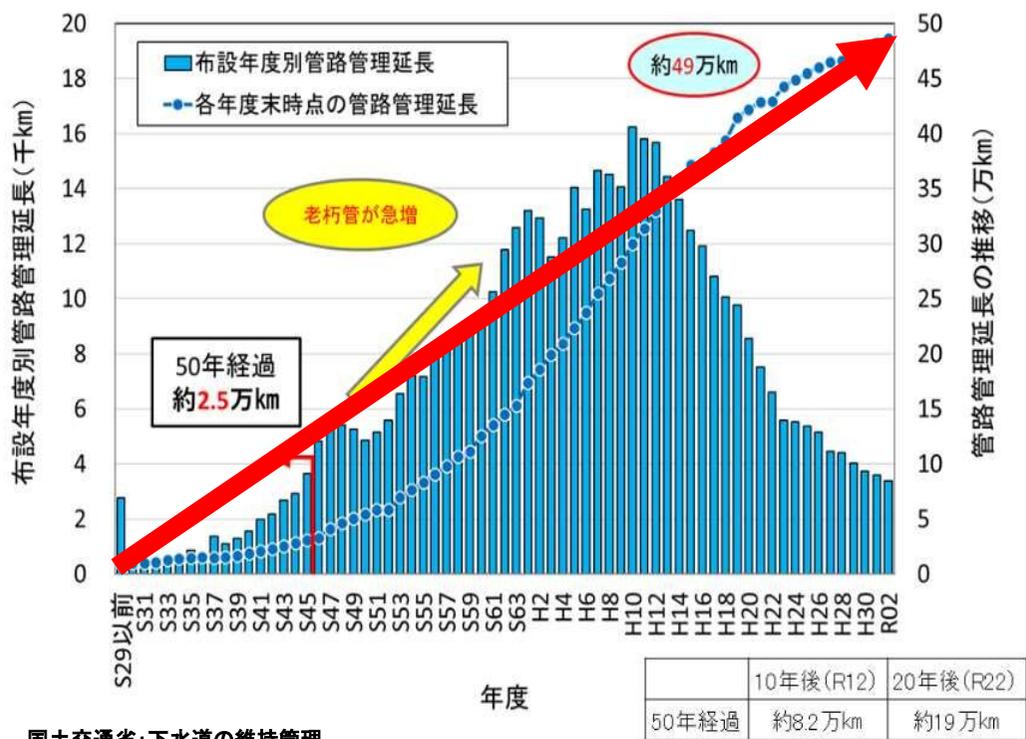


画面で水平位置・高さの両方を重機に乗ったままチェックできる
→ 丁張りは必要なし

近年下水入替え工事増加の見込み

下水管の老朽化が進んでおり改築事業（入替）の実施件数増加

■ 管路施設の年度別管理延長 (R2末現在)



国土交通省: 下水道の維持管理

掘削深さが深い場合、
床掘りの高さ確認が大変

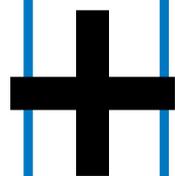
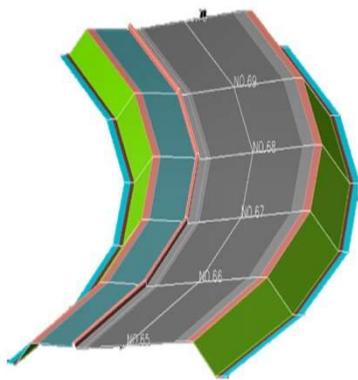


床掘り時高さ確認必要無し

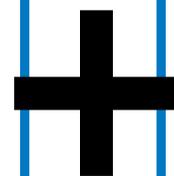
**確認作業無しで
どんどん掘削作業を進められる！**

施工で3次元データを使う

3次元設計データ



自動追尾TS



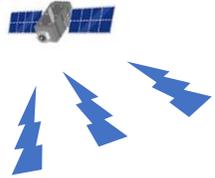
GNSS (GPS)



CONTACT

建設戦略会議
Construction Tactics Group

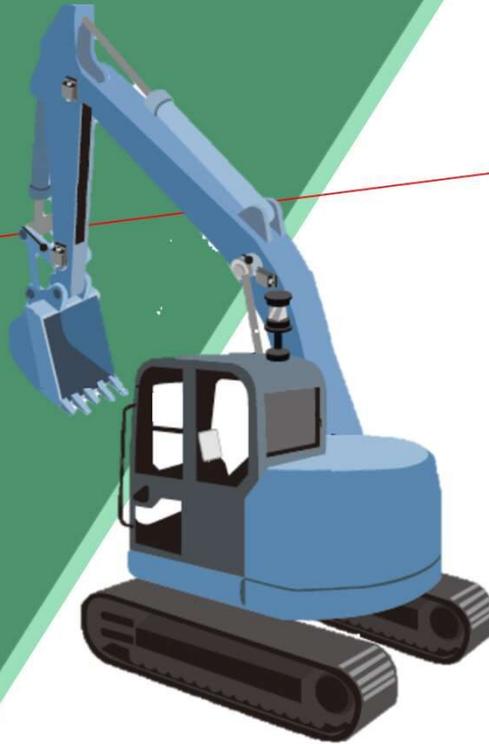
どこでも測れる魔法の杖



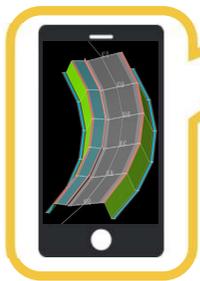
GNSS



TS



魔法の杖



3次元
設計データ

場所を気にせず
どこでもチェック可能

場所を気にせずどこでもチェック

ネットワーク型 RTK 補正情報

上空視界なし → TSで

自動追尾
トータルステーション

上空の視界が確保
できない点は自動
追尾 TS で観測

多数の点の
高速測定は
GNSS 観測

GNSS

精度が必要な
点は自動追尾
TS で観測

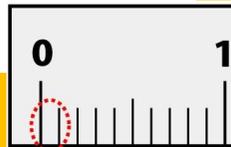
プリズムとの視通
が取れない点は
GNSS で観測

視通なし → GNSSで

TS

GNSS

どこでも

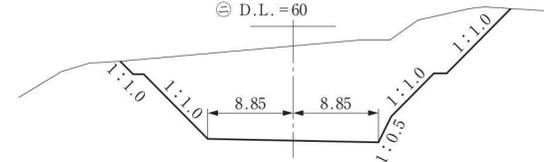


精密

多点



- ① STA. 126+60
- ② G.H. = 57.87
- ③ F.H. = 48.10
- ④ D.L. = 60

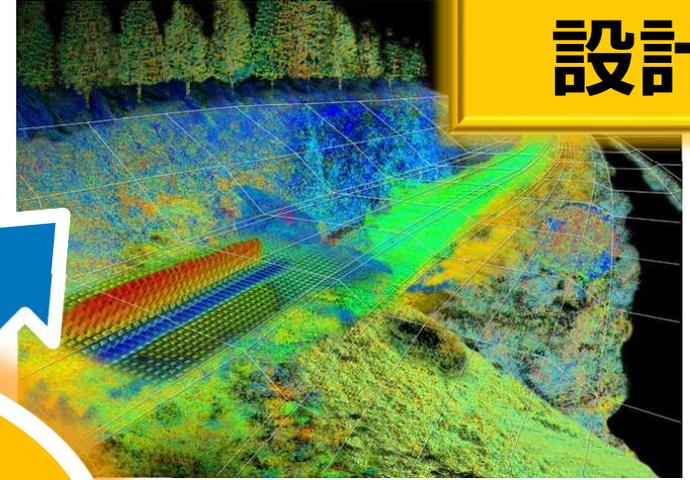


色々な工程で3次元データを活用する

測量



設計



3次元設計データ

核

施工

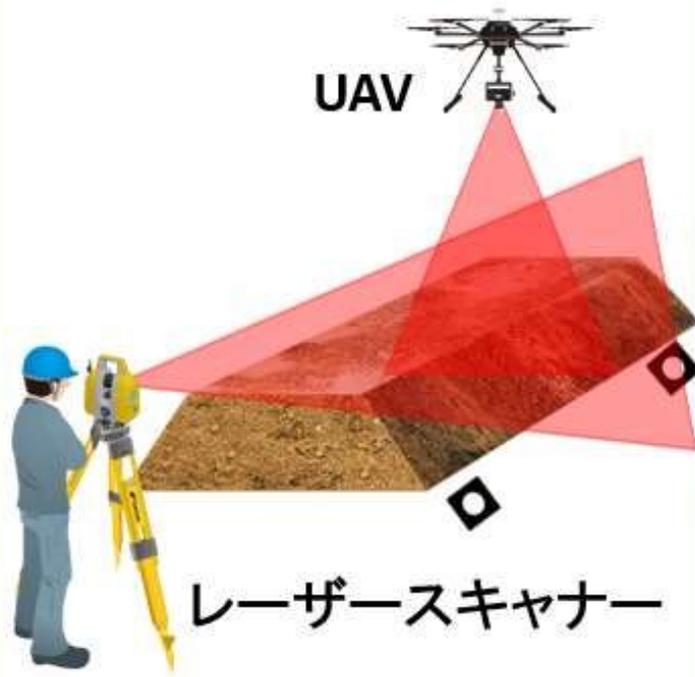


検査



出来形管理で使える道具

面的に管理する



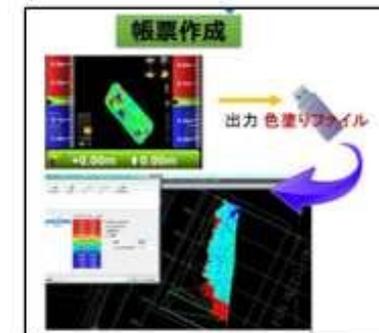
点の集まり
= 点群を取得する道具

点で計測する (従来法に近い)



点を計測し
幅、長さ、高さで管理

施工履歴データ



※水中等

現場を楽に！



CONTACT

建設戦略会議
Construction Tactics Group

ホンキの一步体験会

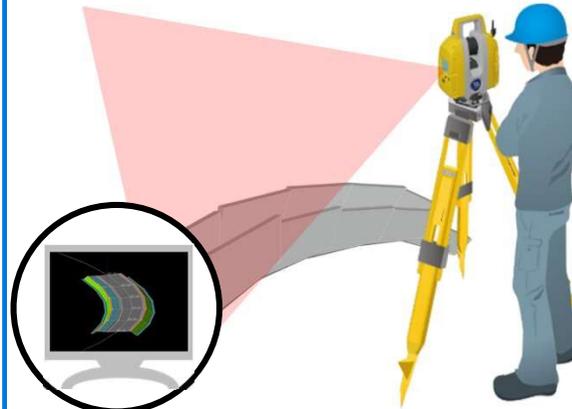
杭ナビ



杭ナビシヨベル



3Dレーザースキャナ+点群



魔法の杖 (TS+GNSS)



第2回 ICTユーザーカンファレンス

2023年5月25日（木）

CONTACT主催により「第2回ICTユーザーカンファレンス」を実施しました。

小規模現場でICT技術を活用し、生産性の向上を図られたユーザー様5社の事例を発表いただきました。

・株式会社寺岡建設 様（広島県）

『ICTってなんじゃろ？』

・ヤマヨシ高橋組株式会社 様（宮城県）

『ICT for anything.』

・株式会社郷土建設藤村組 様（新潟県）

『地方発 建設DX』

・東京舗装工業株式会社 様（群馬県）

『測量DXの導入で小規模工事の効率化を実現』

・福島建機株式会社 様（福島県）

『福島の建機販売店が『本気』でICT施工に取り組んでみた！』

ホームページ <https://www.youtube.com/@CONTACT-Movie/playlists>

ご相談を希望の方は
こちらのQRコードから
お問い合わせください！



Email: support@contact.gr.jp



CONTACT

建設戦略会議

Construction Tactics Group