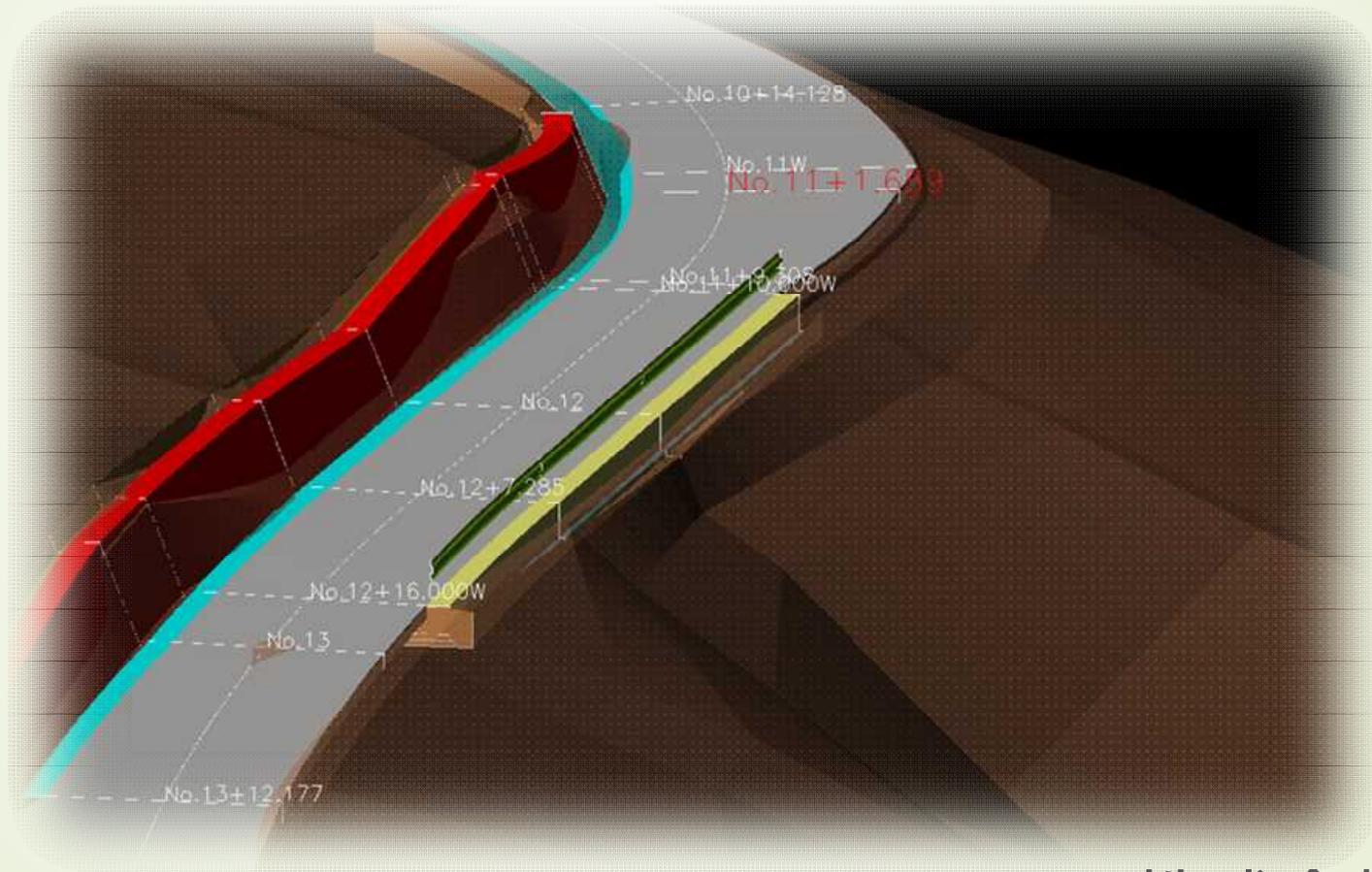


建設業デジタル化促進モデル事業現場見学会

3D施工データの作成と自動追尾TS





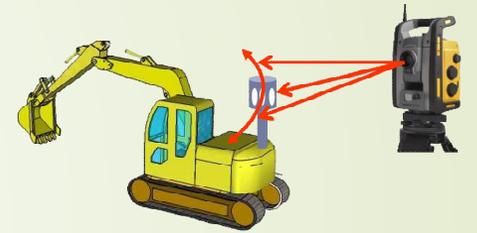
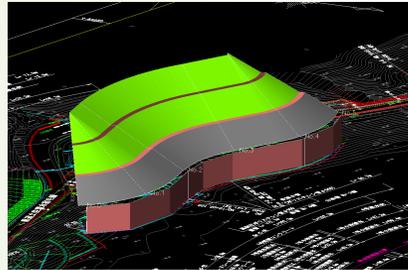
ご説明の流れ

- 1.導入目的
- 2.機器(ソフトウェア)紹介
- 3.3D施工データの作り方
- 4.自動追尾測量
- 5.まとめ

1.導入目的

- ICT建機の導入に先立ち、3D設計データの作成とこれを利用した測量に取り組むことにより3Dデータ作成に慣れる事、またICT建機の有用性を確認するため。

ICT建機

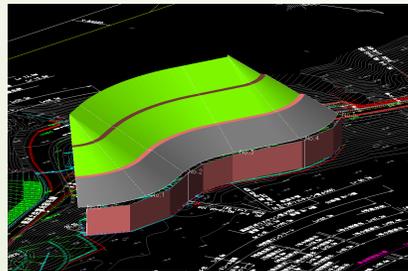


3Dデータ作成
3Dデータ作成

データ取り込み
データ取り込み

M/C,M/G掘削
自動追尾測量

自動追
尾測量



事前準備はほぼ同じ

類似

2. 機器(ソフトウェア)紹介

➤ 3D設計データ作成ソフト



➤ SiTech3D : 3Dデータ作成ソフト



➤ SiTechStudio : サーフェイス・点群データ編集ソフト

➤ 測量機器



➤ Sokkia iX1205 : 自動追尾光波



➤ ToughBook FZ-N1 : 快速ナビ

3.3D設計データの作り方

工事概要

- ▶ 工事名：県道清王新田貝ノ川線道路改良工事
- ▶ 工事番号：道改(特定)第12-04-3号
- ▶ 工事内容：道路改良工事

施工延長L=57.2m

ブロック積擁壁工A=61.0m²

排水構造物工L=30.0m

A s 舗装工=219.0m²

※ICT対象工事ではない

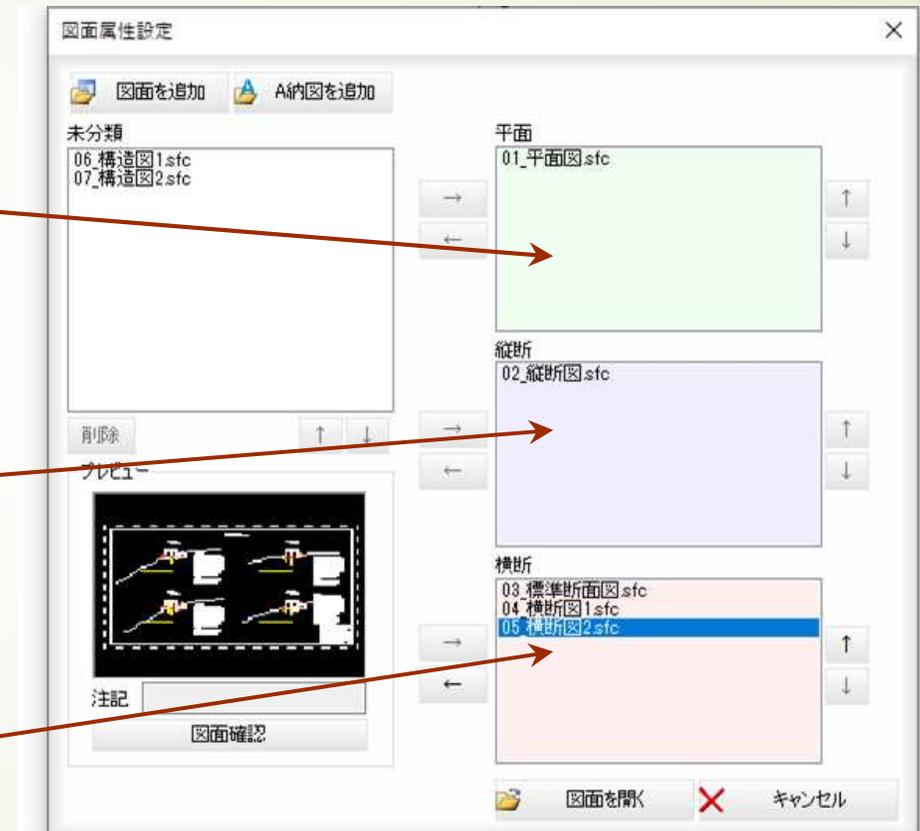
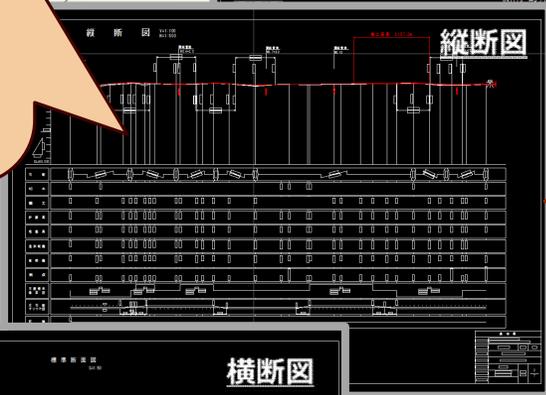
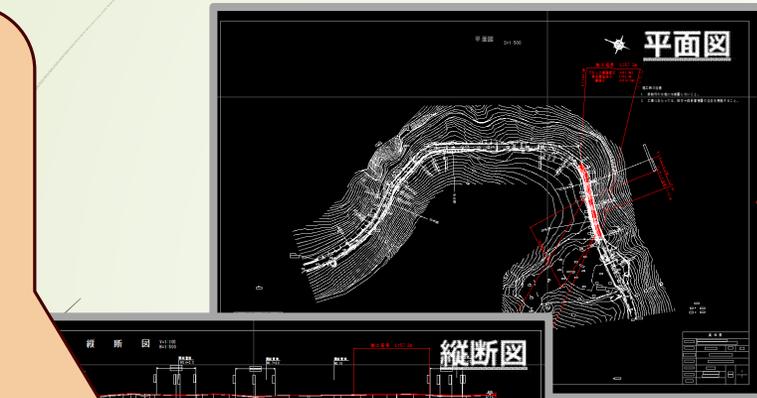


3.3D設計データの作り方

Step1 発注図面(2D)の取り込み

ほとんどの
2D-CADデータ
形式に対応。

PDF図面も
取込める。
※ただし誤差有り



3.3D設計データの作り方

Step2 基準点座標の登録/平面線形要素の抽出

No	種別	IP	X座標	Y座標	AI	RI
1	終点	BP	-23606.517737	-66832.561742		
2	単曲線	IP.1	-23619.539366	-66813.216521		75.000
3	単曲線	IP.2	-23619.329753	-66878.709474		40.000
4	単曲線	IP.3	-23632.778329	-66840.938536		30.000
5	単曲線	IP.4	-23739.260496	-66787.238480		35.000
6	単曲線	IP.5	-23778.163375	-66856.633556		30.000
7	終点	EP	-23811.161829	-66889.287140		
8						

生成された平面線形

各工程でチェックあり

各要素選択画面

“測点” “追加距離” “平面曲率図” etc.

3.3D設計データの作り方

Step3 縦断線形/片勾配, 拡幅等の抽出

抽出した縦断線形情報

No	測点名	追加距離	折れ点高	VCL	計画高	勾配
1	No.0	0.000	91.710	0.000	91.710	
2	No.2+5.000	45.000	92.500	30.000	92.402	
3	No.4	80.000	92.200	30.000	92.257	
4	No.5+10.000	110.000	92.400	30.000	92.333	
5	No.7	140.000	92.060	30.000	92.114	
6	No.13	260.000	92.420	25.000	92.371	
7	No.14+5.000	285.000	92.100	25.000	92.149	
8	No.15+15.000	315.000	92.190	0.000	92.190	
9						

標準勾配/標準幅員、勾配/拡幅量
標準勾配: -2.0
標準幅員(左): 2.000 標準幅員(右): 2.000
拡幅計算方式: 比例 高次放物線(起点) 高次放物線(終点)

No	測点名	追加距離	勾配(左)	拡幅(左)	勾配(右)	拡幅
1	No.0	0.000	-2.000	0.000	2.000	
2	No.1+17.444	37.444	-2.000	0.000	2.000	
3	No.2+5.423	45.423	-0.400	0.000	0.400	
4	No.2+7.444	47.444	0.000	0.000	0.000	
5	No.2+9.464	49.464	0.400	0.000	-0.400	
6	No.2+17.444	57.444	2.000	0.000	-2.000	
7	No.5+8.243	108.243	2.000	0.000	-2.000	
8	No.5+18.243	118.243	-2.000	0.000	-2.000	
9	No.8+11.404	171.404	-2.000	0.000	-2.000	
10	No.9+1.404	181.404	2.000	0.000	-2.000	
11	No.11+9.307	229.307	2.000	0.000	-2.000	
12	No.11+18.295	238.295	0.000	0.000	0.000	
13	No.12+7.284	247.284	-2.000	0.000	2.000	
14	No.15+15.000	315.000	-2.000	0.000	2.000	
15						

横断勾配・拡幅変化点入力

測点名: No.2+6.423
追加距離: 46.423
変換点指定

勾配設定
勾配(左): ±
勾配(右): ±

※比例区間は空欄で可

拡幅設定
拡幅(左): ±
拡幅(右): ±

※比例区間は空欄で可

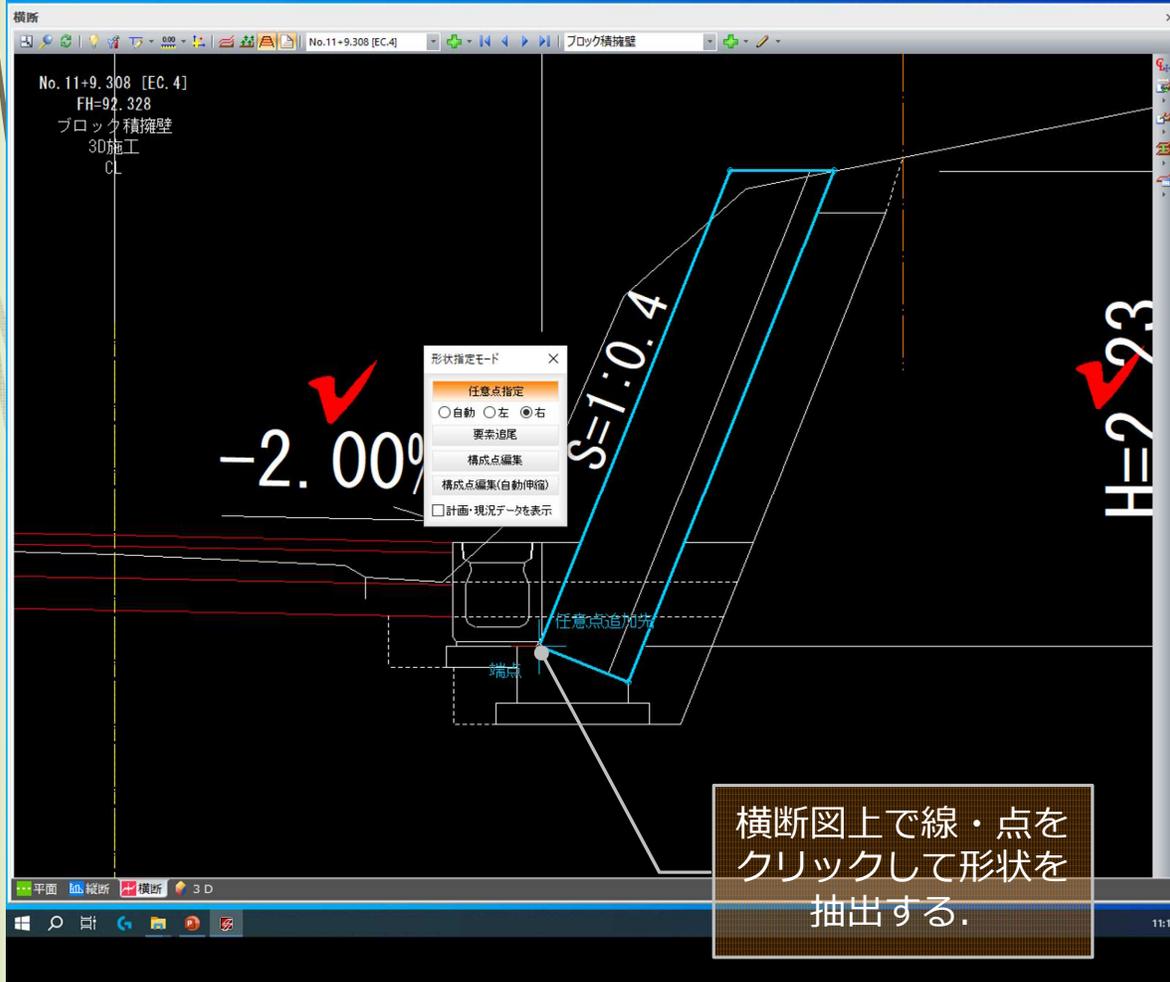
前点 次点 登録 終了

片勾配摺付図の各変化点・数値をマウスで選択

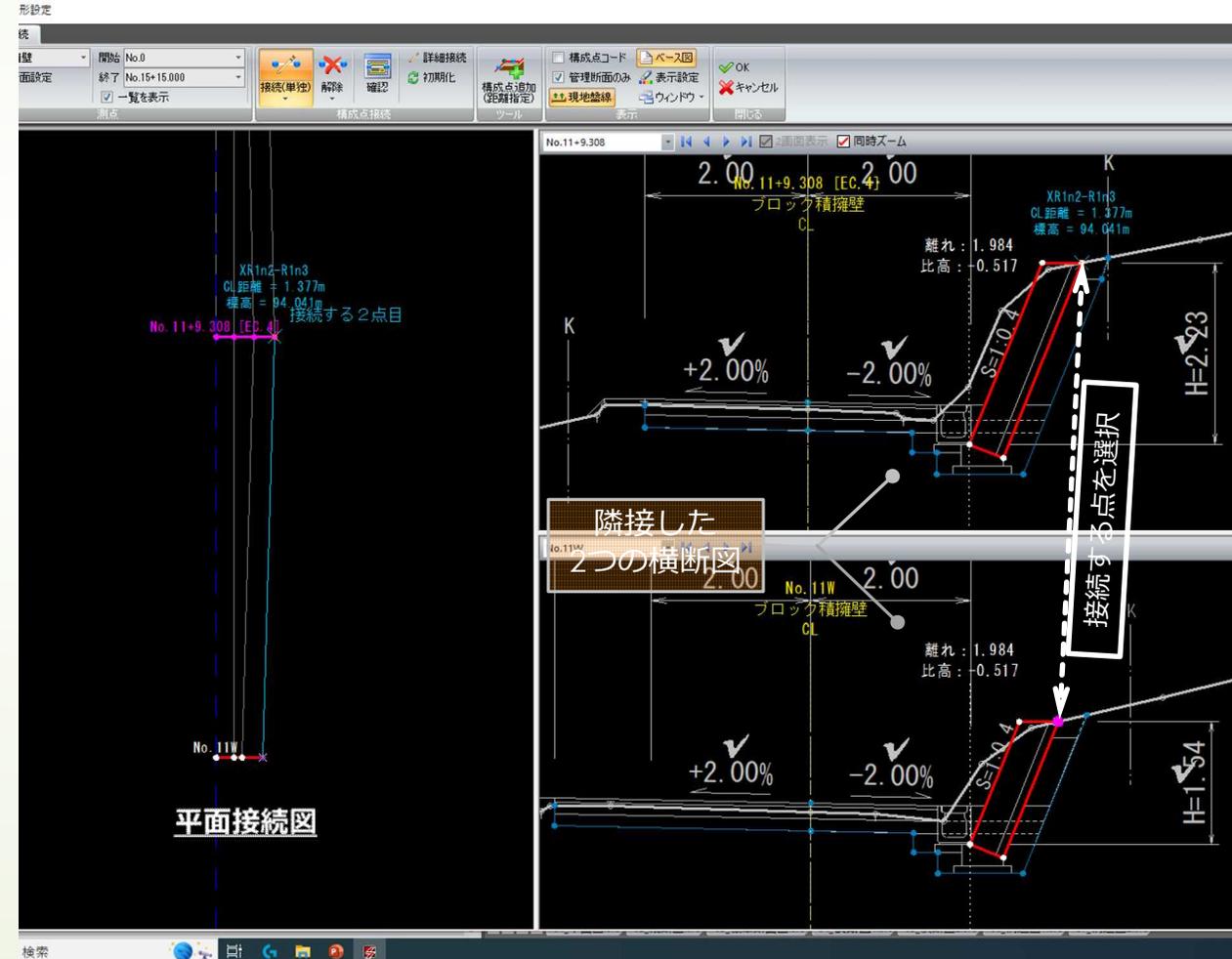
3.3D設計データの作り方

Step4 横断要素の抽出と構成点接続

横断要素抽出

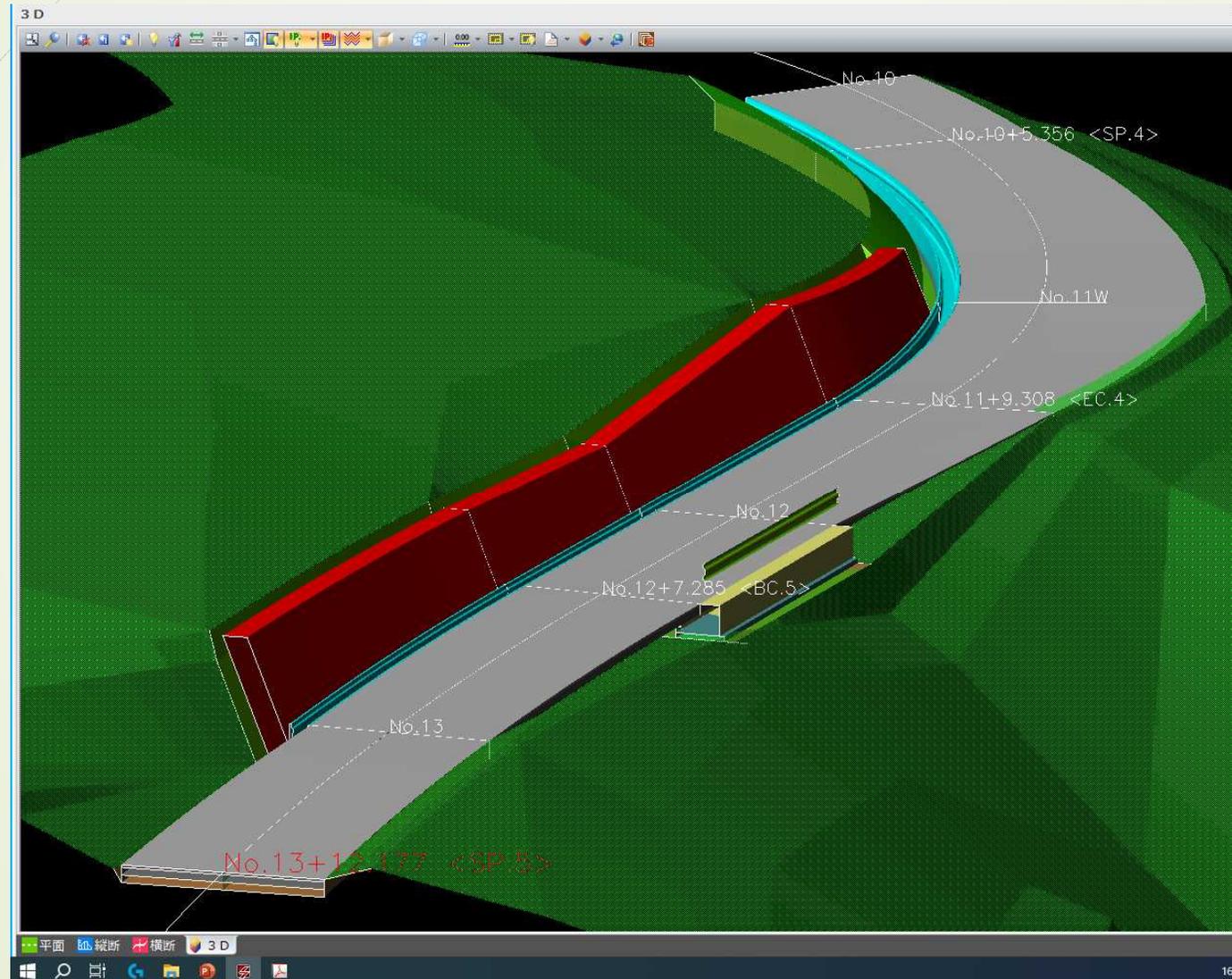


構成点接続



3.3D設計データの作り方

▶ 3次元設計データ完成



3.3D設計データの作り方

▶ 3次元設計データ作成動画

動画概要

- ▶ 実際の操作している画面を録画した物
- ▶ 録画ソフトの都合上1モニタで作業している
(実際の業務では2モニタで作業)
- ▶ 15分以内に収める為に
 - ・横断面を3測点に削減
 - ・所々チェック機能を使用しない
 - ・細かい誤差は無視している

座標管理 平面 縦断 横断 ヘルプ

自動 線形座標 座標一覧 手動 SIMA/CSV SIMA/CSV 属性自動設定 座標確認 座標照査 寸法照査

登録順 上へ移動 下へ移動 並べ替え

基準点 水準点 IP点 主要点 中間点 幅杭 方向杭 境界杭

手入力 図面 外部 全選択 全解除 プレビュー連動

図面編集 設定 土木計算 ウィンドウ ツール

No	名称	X座標	Y座標	標高	属性
1					

参照図面

0.00 abc

新規現場作成

現場名 デモ現場

作業開始 参照図面を開く A4内図の図面を開く キャンセル

平面

↑

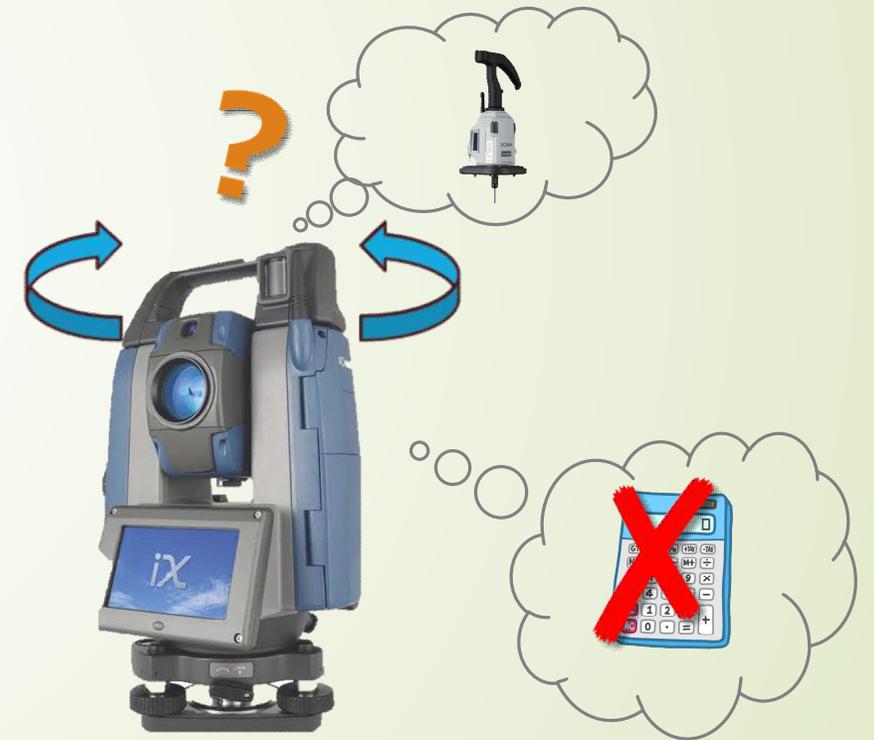
平面 縦断 横断 3D

4.自動追尾測量

一人でも丁張掛け出来る



ターゲットロストしやすい
演算ミスがたまにある



5.まとめ

- 3次元設計データの作成は慣れれば難しくくない
 - 難しくはないが、時間がかかる
 - 中心線形に沿わない構造物などは再現が難しい
 - 自動追尾TSは一人で測量できるが、時間がかかる
-
- 3次元施工データをより活用できるのはやはりMC/MG
 - 一方でスマートフォン側の演算ミスがあるような挙動が見られた為、定期的なキャリブレーションを行うなどの工夫が必要