

株式会社香川建設 現場見学会 工事概要資料

工事概要

工 事 名：令和4年度

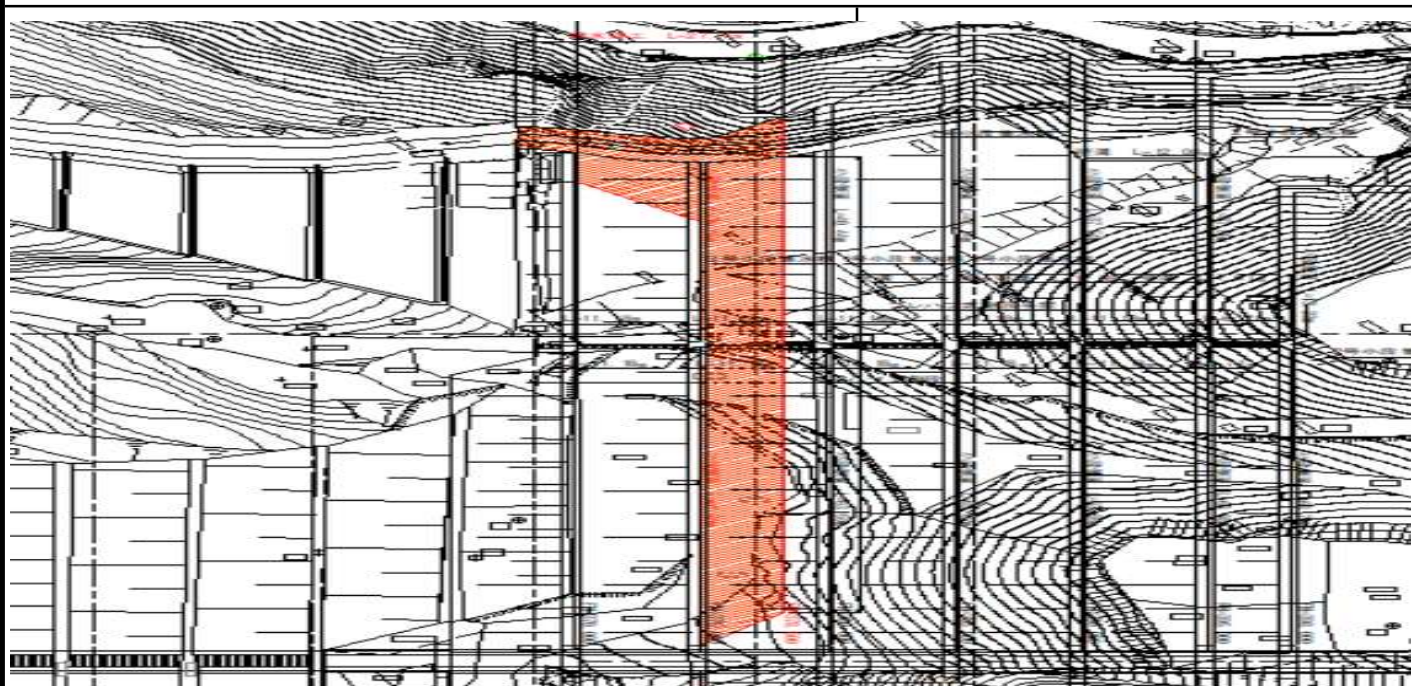
国道439号防災・安全交付金工事

工事場所：高知県 長岡郡大豊町川井

工 期：令和4年9月28日～令和5年3月30日

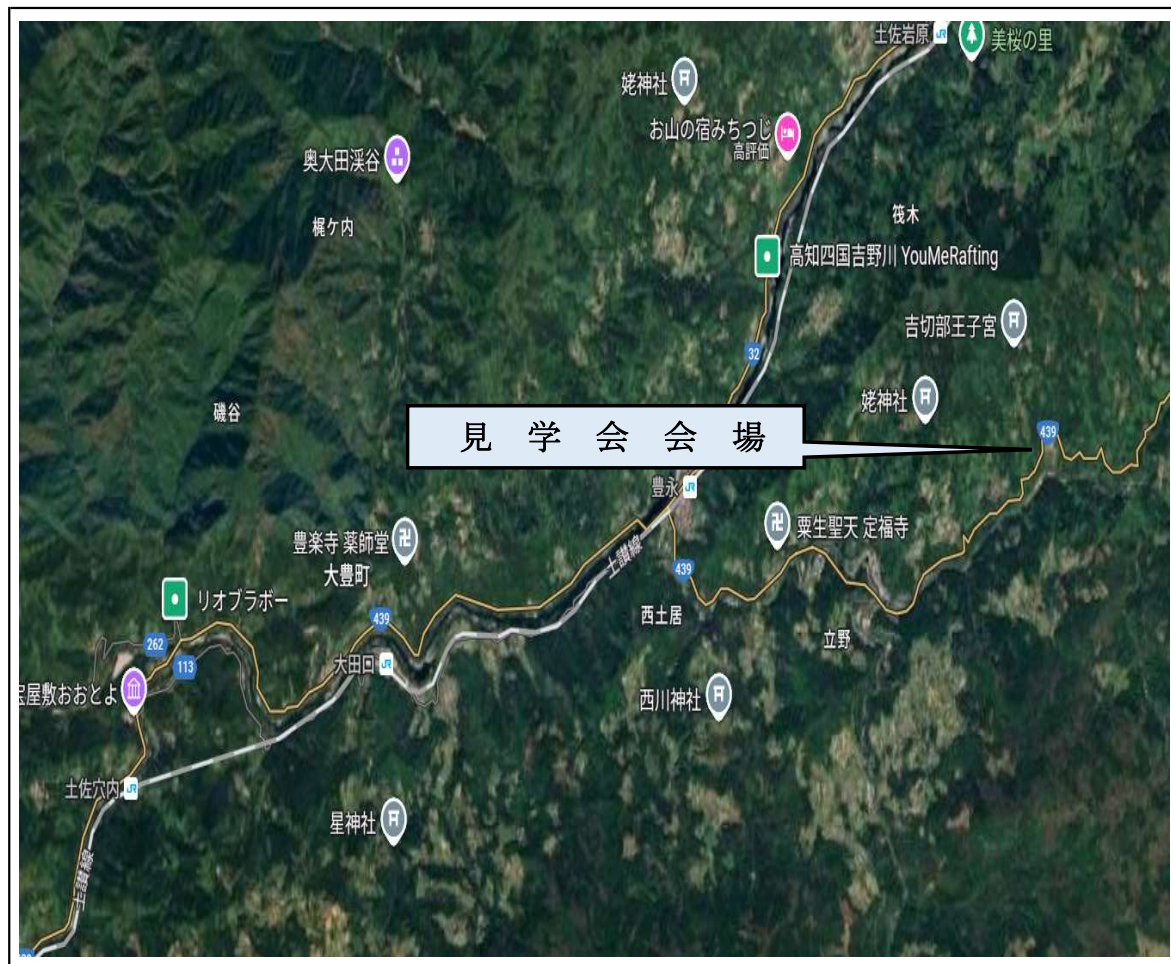
工事内容：施工延長L=23m 盛土工V=6100m³ 排水構造物工L=139m

平面図

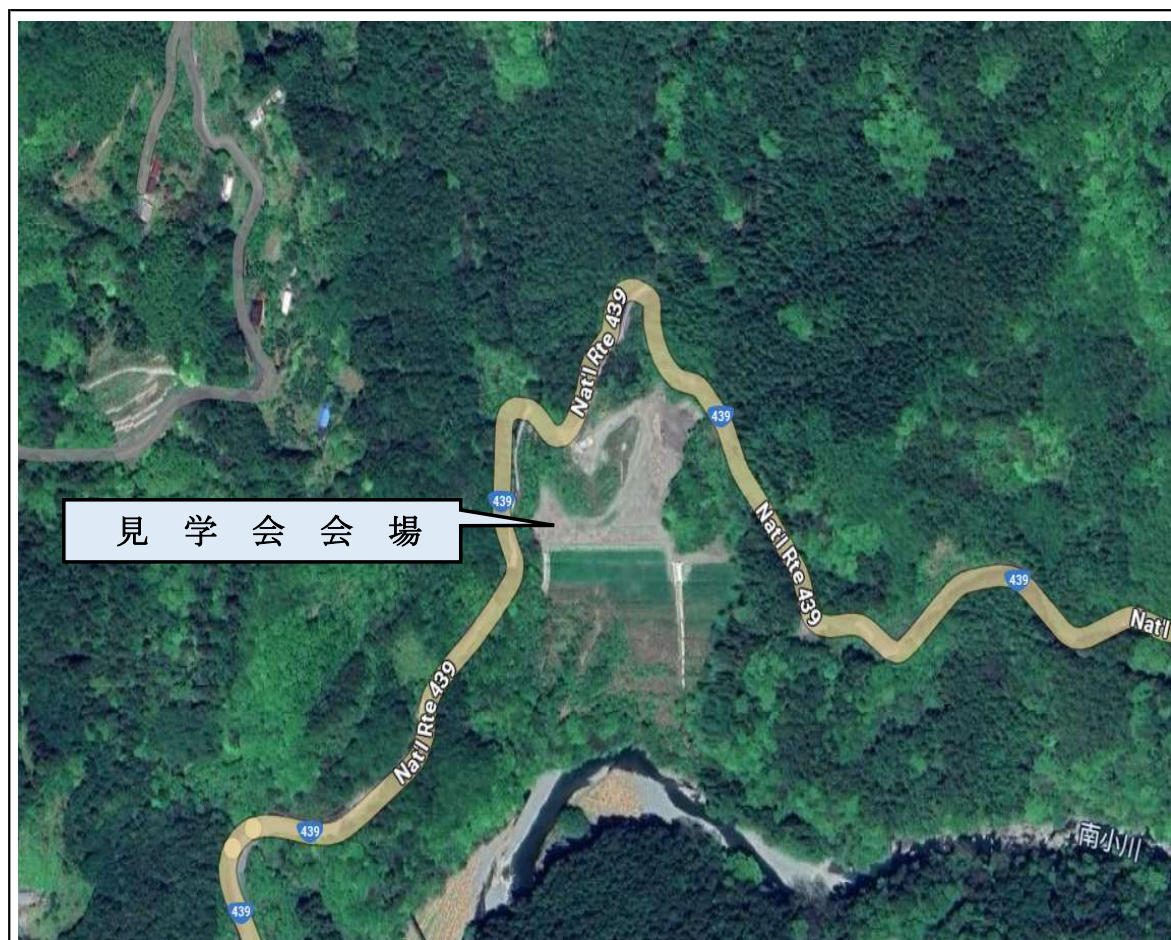


マシンガイダンス(杭ナビシヨベル)を活用





現場見学会会場 詳細図



建設業デジタル化促進モデル事業見学会(株式会社香川建設)

自社導入機器(自動追尾型TS(杭ナビ)、自動追尾型TS搭載ショベル(杭ナビショベル))

参加者…○名

工事概要

工 事 名：令和4年度

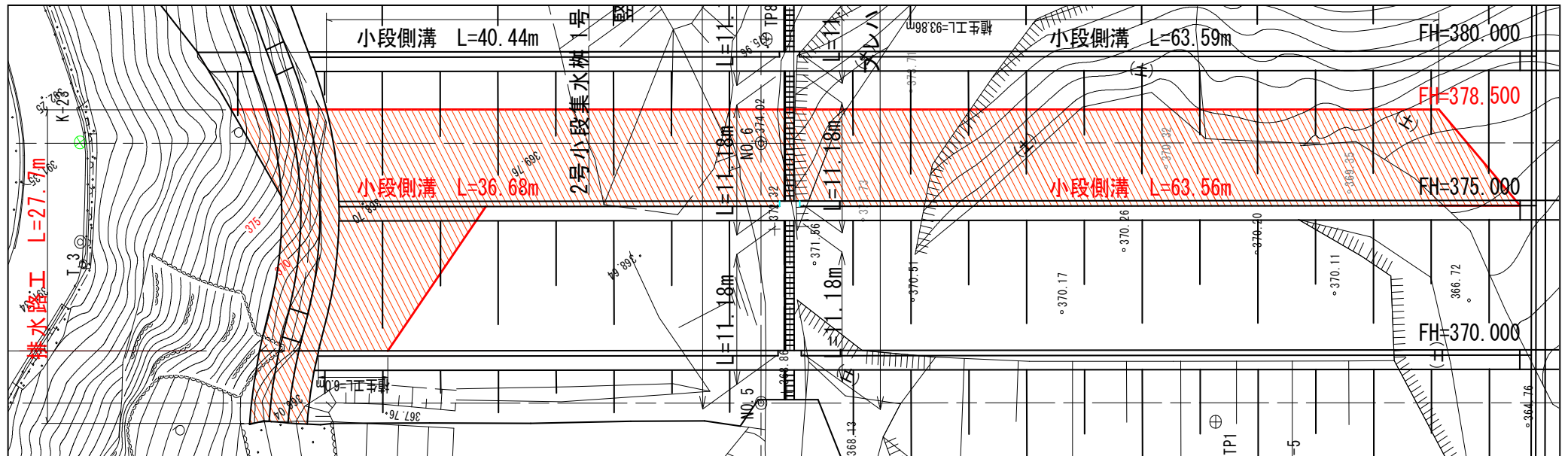
国道439号防災・安全交付金工事

工事場所：高知県 長岡郡大豊町川井

工 期：令和4年9月28日～令和5年3月30日

工事内容：施工延長L=23m 盛土工V=6100m³ 排水構造物工L=139m

平面图



現在の自社の課題点

- ・ 従業員の高齢化による体力の衰え・退職
- ・ 担い手の不足
- ・ 人数が少なく新人技術者に常時ついでの指導が難しい



ケアレスミス・手戻りの増加



ICT施工を導入し、コストカット・作業の見える化をはかる

実際に導入してみた(自動追尾型TS搭載ショベル)

使用機械



0.45m³BH(杭ナビショベル仕様)



杭ナビ

作業コストの評価

	使用機械等	従来	ICT	効果
3次元起工測量	地上型レーザースキャナー	8人工	2人工	-75%
3次元設計データ	SiTECH3D・TREND-POINT	3人工	2人工	-33%
ICT施工	杭ナビ・マシンガイダンス	5人/日	3人/日	-40%
3次元出来形管理	地上型レーザースキャナー	8人工	2人工	-75%

今回導入機器使用

※杭ナビ・マシンガイダンスについて

施工の際、丁張の設置を待たずオペが施工が可能であり、高さの確認も重機のオペが自分で確認しながら施工が可能である為、手待ちなどがほぼ無く、無駄な人工コストのカットにもつながる。



実際の使用方法(杭ナビショベル)

・設計データの作成(①平面線形の抽出)

平面線形 新規路線

自動 平面線形 線形 パラメータ 平面 プレビュー 文字 座標 座標登録 計算実行 要素表示 任意点 追加 ブレーキ 設定 線形確認 平面照査 寸法照査 図面編集 ウィンドウ ツール

路線情報 自動抽出 半自動抽出 手動抽出 コマンド

平面線形【IP法】 計算結果

No	種別	IP	X座標	Y座標	A1	R1	AE	R2	A2
1	起点	BP	88605.274000	27845.071000					
2	終点	EP	88605.161000	27707.623000					
3									

参照図面 【02平面図1変更用.sfc】

プロット (1/500)

【コマンドを選択してください】

平面

4

○ NO.10
○ K-19
○ K-21
○ NO.9
○ T-1
○ NO.8
○ K-22
○ NO.7
○ K-14
○ K-13
○ T-4
○ NO.6
○ T-3
○ NO.5
○ K-24
○ K-12

・設計データの作成(②縦断線形の抽出)

縦断変化点 計算結果(中間点) 計算結果(勾配/幅員) 縦断現況

No	測点名	追加距離	折れ点高	VCL	計画高	勾配	VCR
1	NO.0	0.000	375.000	0.000	375.000	0.000	
2	NO.7	140.000	375.000	0.000	375.000	0.000	
3							

標準勾配/標準幅員、勾配/拡幅量

標準勾配

標準幅員(左) 標準幅員(右)

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)	拡幅量(左)	勾配(右)	拡幅量(右)	種別
1							

参照図面 【02平面図1変更用.stc】

プロット (1/500)

【コマンドを選択してください】

縦断

・設計データの作成(③横断の抽出)

横断 新規路線

測点 NO.5+6.813 [任意点]

横断情報

計画 計画層

現況 現況層

横断形状

自動

計画追尾
(参照図面)

現況追尾
(参照図面)

文字

SIMA

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
設定

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

ウインドウ

ツール

自動抽出

半自動抽出

手動抽出

SIMA

SIMA

コマンド

路線情報

平面線 新規路線

縦断線 新規路線

測点 NO.5+6.813

任意点

編集

追加距離 106.813

計画高(FH) 375.000

地盤高(GH) 374.996

離れ(CL) 0.000

比高(FH±) 0.000

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:x)	比高	計画高	種別
1	1.500				0.000	375.000	小段(盛土)
2				2.000	-5.000	370.000	法面(盛土)
3							

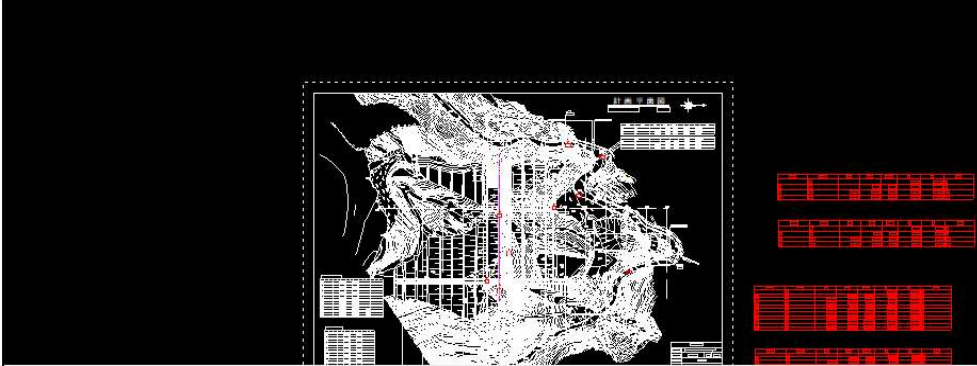
右側

No	水平長	斜長	勾配(%)	勾配(1:x)	比高	計画高	種別
1				2.000	3.500	378.500	法面(盛土)
2	20.000				0.000	378.500	小段(盛土)
3							

参照図面 【02平面図1変更用.sfc】

プロット (1/500)

【コマンドを選択してください】



横断

NO.5+6.813 [任意点]

計画層

3D施工

CL

NO.5+6.813 [任意点]

FH=375.000

計画層

3D施工

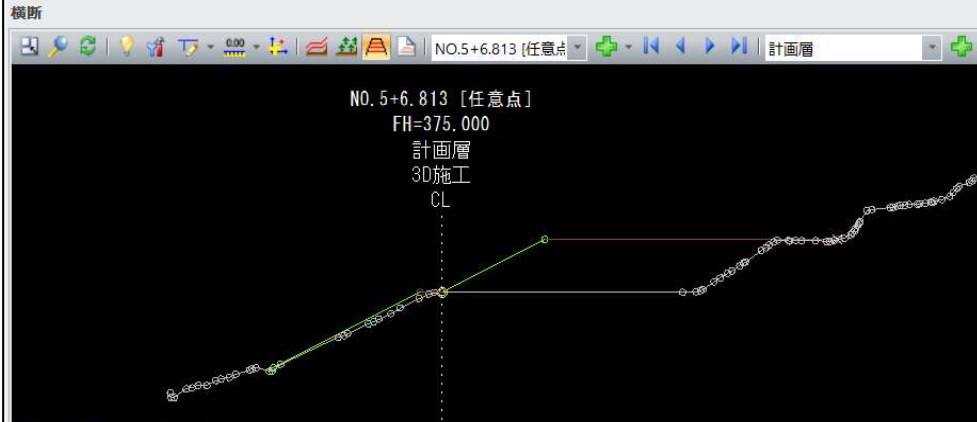
CL

平面

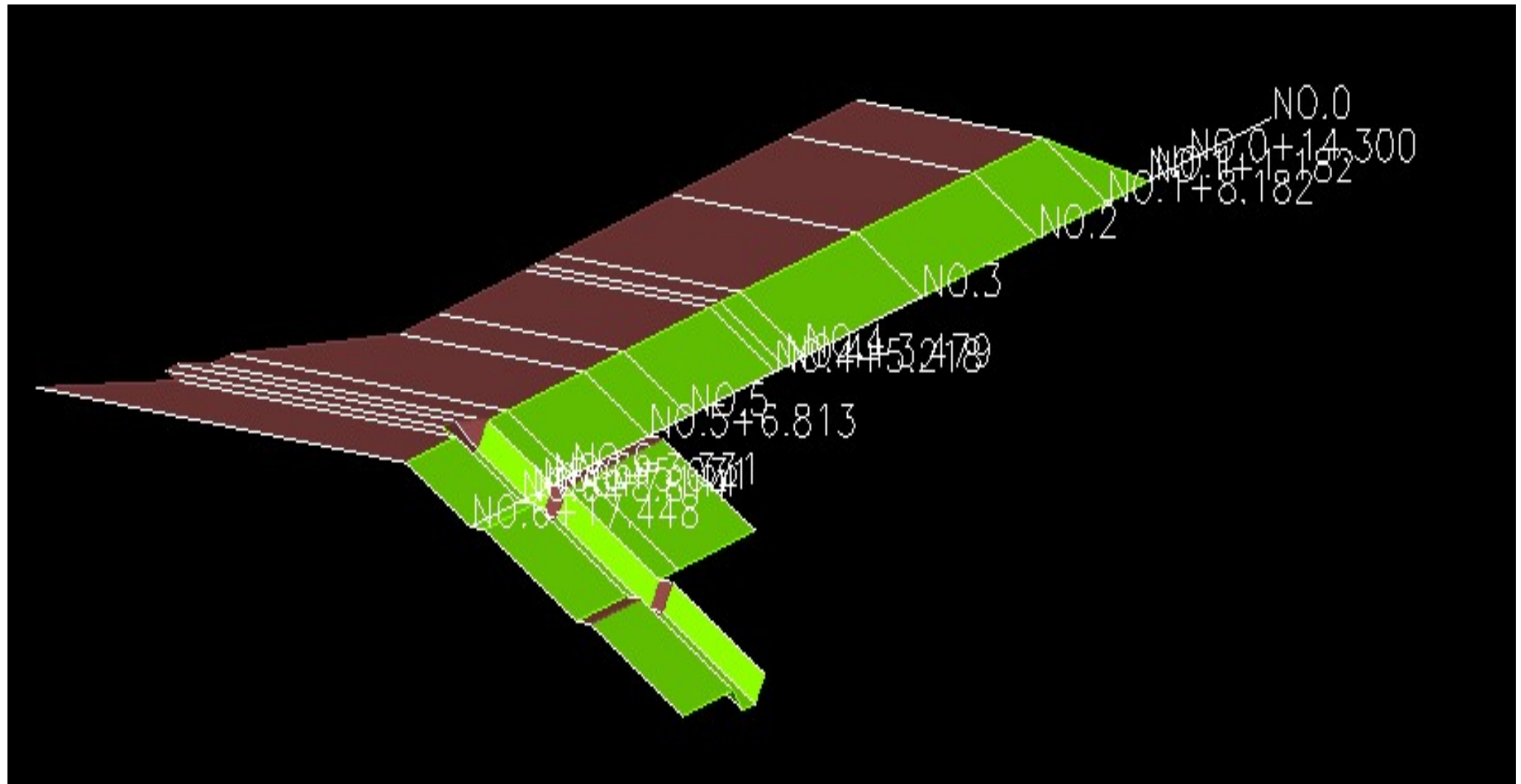
縦断

横断

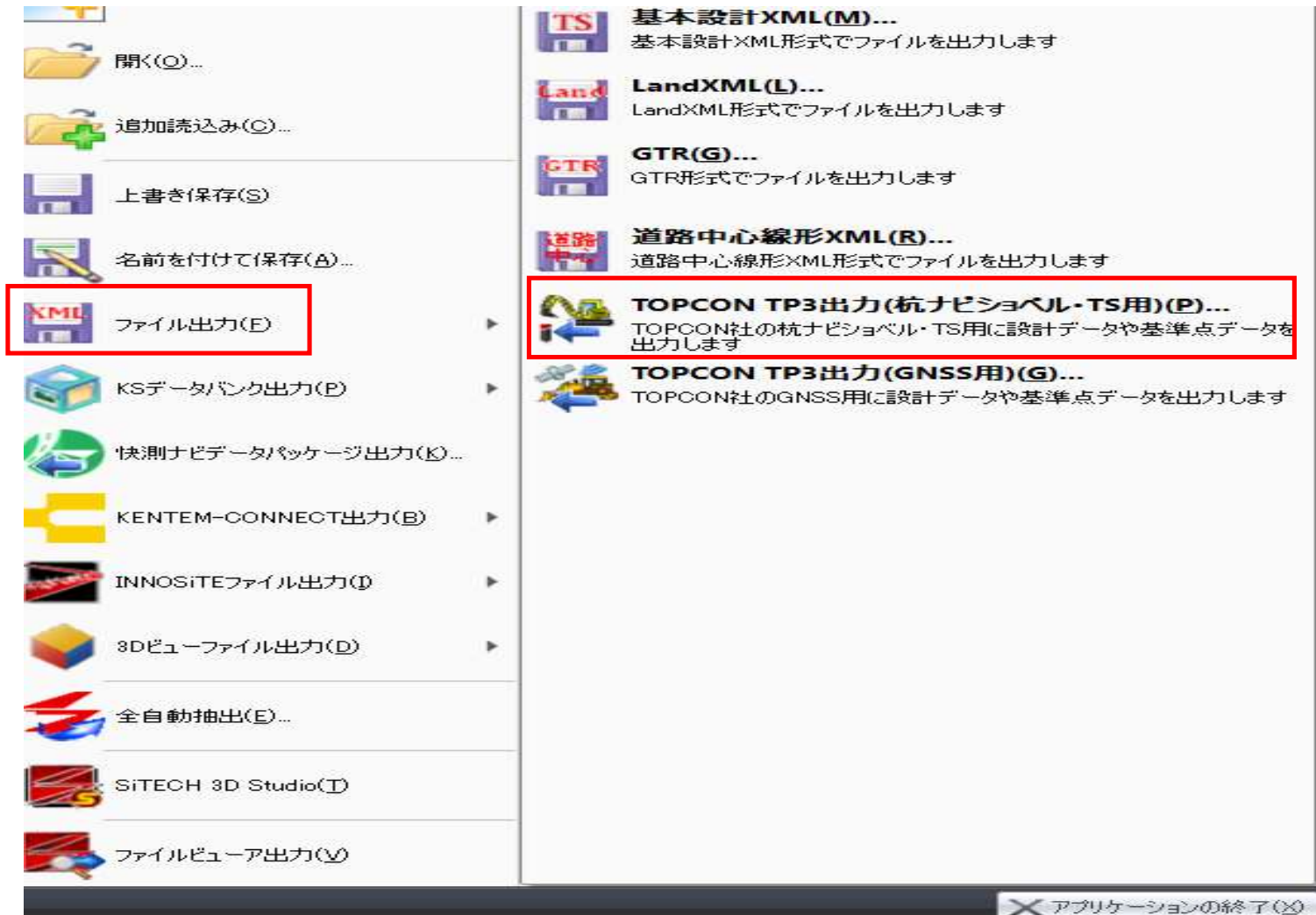
3D



完成した3Dデータがこちら！



作成した3Dデータを専用の形式ではきだす



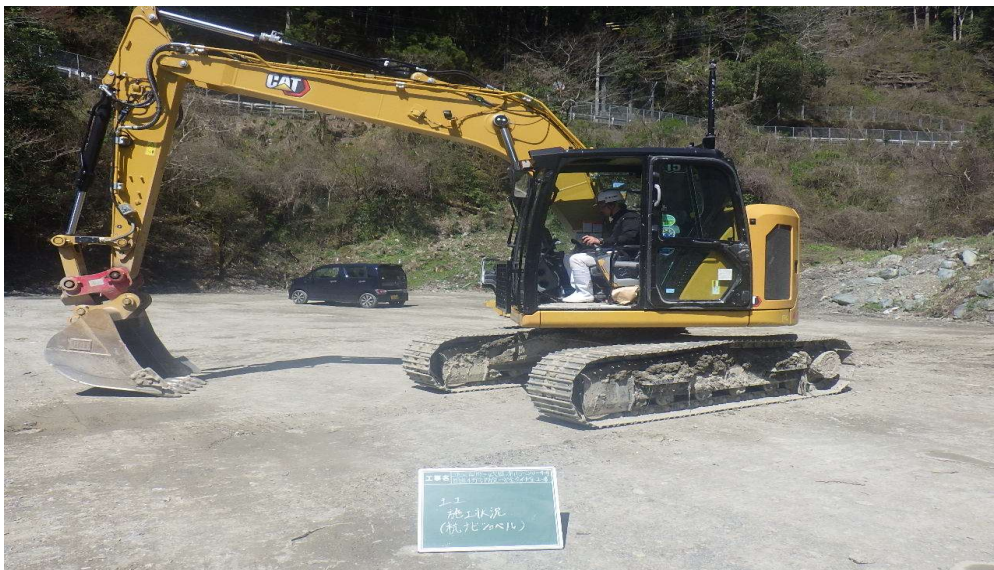
①データを取り込んだ杭ナビの機械設置をしバックホウのミラーを追尾させる



②連携したバックホウのタブレットで確認しながら基準点の確認を行い、精度確認をする



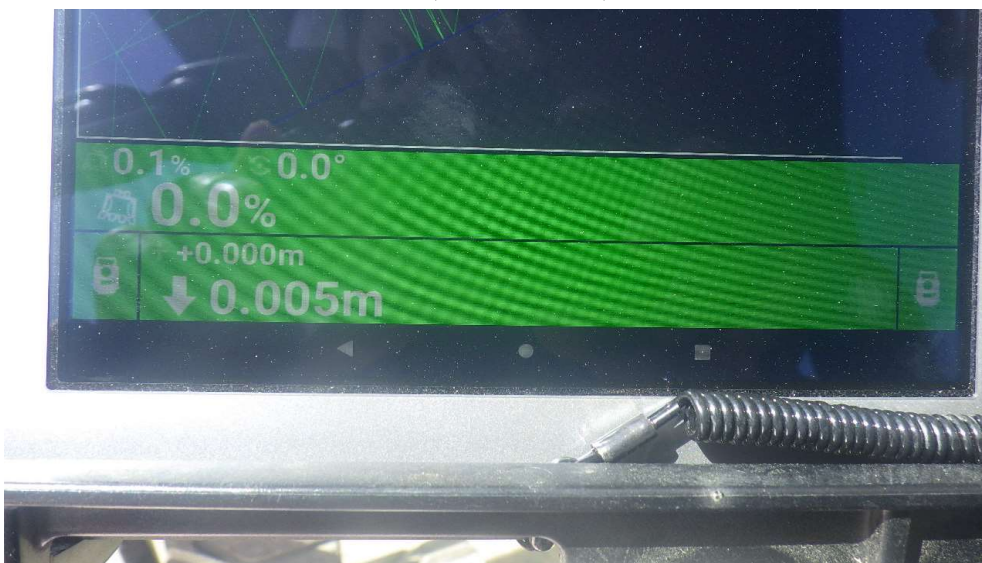
③後はバックホウにのせているタブレットの画面をみながら作業を行うだけ！



(施工状況)



(施工中タブレット画面①)



(施工中タブレット画面②)

※3Dのデータを作成している箇所ではどこでも作業員のみで設計値が把握できる

杭ナビシヨベルを活用し完成した現場がこちら！



今回施工範囲

杭ナビシヨベルを活用した盛土の出来形がこちら！

様式-31-2

出来形合否判定総括表

工種			道路土工			測点			BP ~ NO. 6+17. 448		
種別			路体盛土工			合否判定結果			合格		
測定項目						規格値		判定			
天端 標高較差	平均値	3. 9mm	± 50mm								
	最大値(差)	136mm	± 150mm								
	最小値(差)	-81mm	± 150mm								
	データ数	1. 696	1点/m2以上 (1, 670点以上)								
	評価面積	1, 670. 0m2									
	棄却点数	0	0. 3%以内 (5点以下)								
法面 標高較差	平均値	-11. 5mm	± 80mm								
	最大値(差)	177mm	± 190mm								
	最小値(差)	-182mm	± 190mm								
	データ数	912	1点/m2以上 (901点以上)								
	評価面積	900. 6m2									
	棄却点数	2	0. 3%以内 (2点以下)								
天端の ばらつき		規格値の± 80% 以内のデータ数		1, 691 (99. 7%)		法面の ばらつき		規格値の± 80% 以内のデータ数		902 (98. 9%)	
		規格値の± 50% 以内のデータ数		1, 681 (99. 1%)				規格値の± 50% 以内のデータ数		886 (97. 1%)	

※法面・天端ともに90%以上が規格値の50%以内に収まっており、丁張設置もせず精度の高い出来形を確保できた。

マシンガイダンス(自動追尾型TS搭載ショベル)を活用してみて

良かった点

- ・ 精度が高い
- ・ 広範囲の施工箇所も重機のオペが施工しながら出来形を確認できる為、邪魔になる丁張も不要で施工を止めて高さ等の確認が不要
- ・ 技術者と作業員の間で認識の差異が無い為、手戻りなどがおきない

悪い点(今後の課題)

- ・ 導入時の初期費用
- ・ 杭ナビで追尾中、旋回時にアームにミラーが隠れてミラーロストする(杭ナビの設置位置を意識しながら施工をしなければならない)→ロスト後再追尾時はチェックが必要
- ・ 設計データの作成と読込についてはほぼ初回に行うか途中で大きな設計変更があった場合しか行わないので、なかなか覚えれない(工事の規模にもよるが一技術者が年に1回から多くて2回程度)

まとめ

- ・ 施工については高い精度で施工ができ、技術者の負担も少なく、作業員も設計をみながら施工ができる為、非常に便利である
- ・ ミラーのロストの問題やデータの読込等については慣れの問題なので、ほぼデメリットは無いと感じた。