

デジタル補助金の現場見学会

有限会社 共伸建設

現在の建設業

- そもそも建設業はインフラを支える「地域の守り手」
- 就業者数の減少（人口減少、産業人口減少）
- 3Kの改善を目指す（働き方改革）
- 生産性の向上が求められる（i-Constructionの推進）
- 以上のような様々な変化が求められている

さまざまな問題点をどう解決するか？

- 新しい社員の募集
- 若手社員の積極的な採用
- 働き方改革（4週8休、有給休暇、残業 etc...）
- 生産性の向上どう進める？

デジタル補助金の制度！

ここ最近の高知県の優良工事といえば...

- 3次元起工測量・設計！
- ICT建機による施工！
- 3次元出来形管理・納品！

多くの工事が実践、結果を出している！

導入してみた！

▶ マシンガイダンス



▶ 杭ナビ



マシンガイダンスとは...

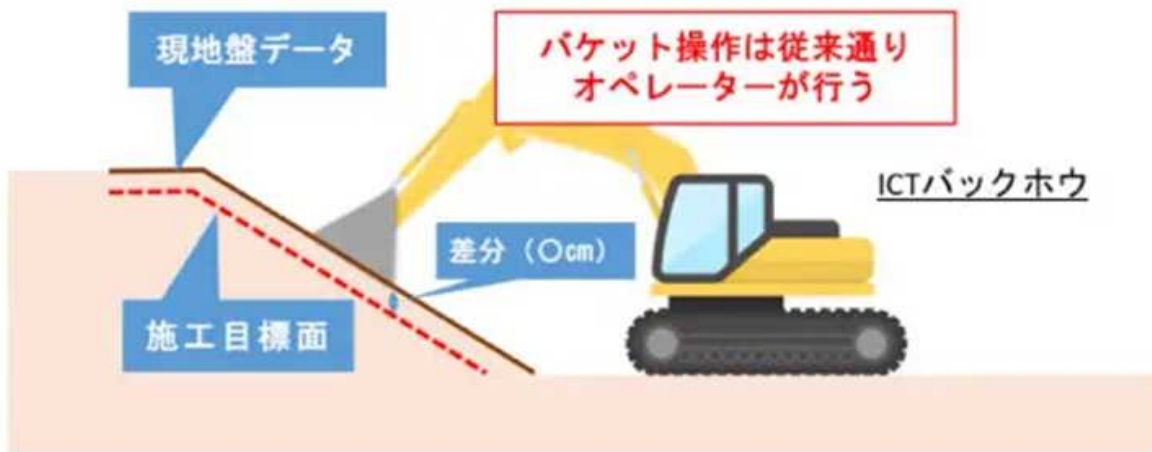
- ▶ 自動追尾式TSやGNSSなどの位置計測装置を用いて建設機械の位置情報を計測し、施工箇所の設計データと現地盤データとの差分をオペレーターへ提供するシステム。

システム構成



マシンコントロールとの違い

マシンガイダンス（操作補助） バックホウの場合

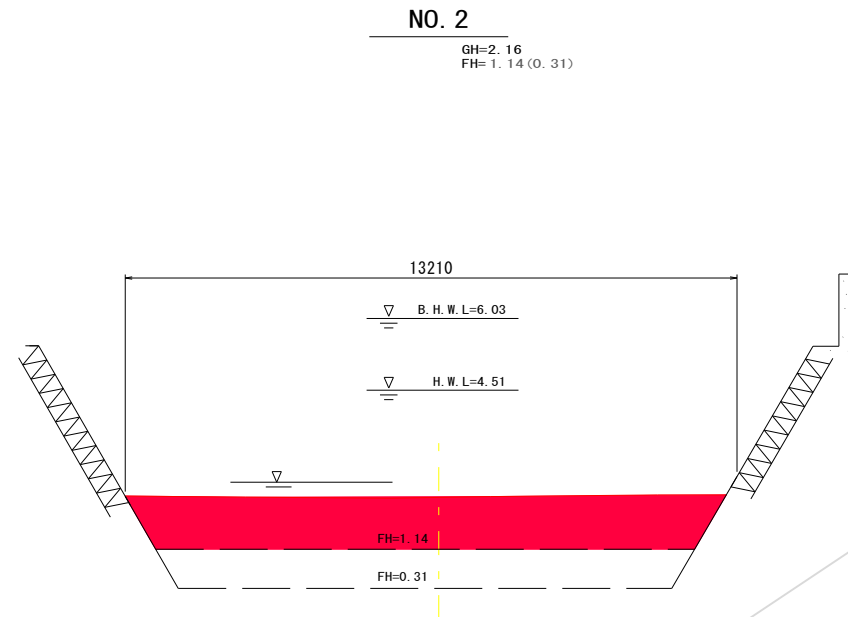
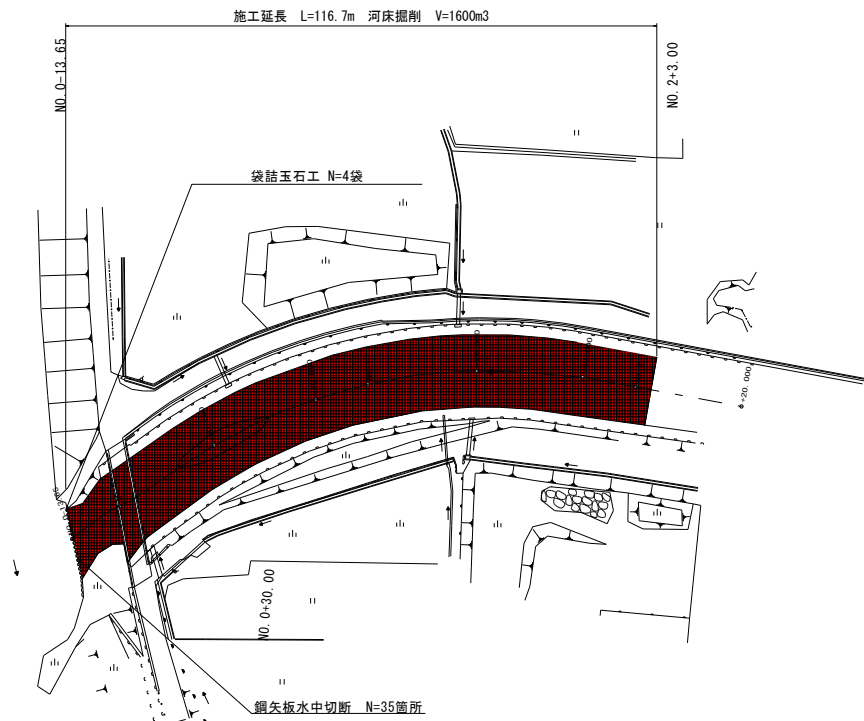


マシンコントロール（自動制御） バックホウの場合



実際の施工現場

- ▶ 工事件名：広域第2-9号 波介川（火渡川）広域河川改修工事
- ▶ 工事場所：高知県土佐市高岡
- ▶ 工期：令和4年11月9日～令和5年3月25日
- ▶ 工事内容：施工延長L=117m、河床掘削V=1600m³





作業の手順

- ▶ 最初に必要な河川の線形、縦断計画、横断図を作成する。
(弊社では福井コンピュータの製図ソフト・武蔵を使用)
- ▶ 線形・縦断

建設CAD - 設計
ファイル(F) 編集(E) 3次元設計データ作成(D) 平面(Z) 測量計算(V) ツール(T) ヘルプ(H)

選択: 座標を指定

平面

読み上げ確認

No.	IPNo	IP点番	IP点名	X座標	Y座標	IA	タイプ	A1	R1
1		21	BP	96.137000	96.065000		BP点		
2	1	22	IP.1	134.401000	63.110000	52.595590	単曲線		100.000
3	2	23	IP.2	416.399000	124.400000	1.434520	単曲線		2800.000
4	3	24	IP.3	793.508000	218.363000		単曲線		440.000
5	4	25	IP.4	1099.700000	134.450000		単曲線		150.000
6		26	EP.(BC5)	1200.573000	171.839000		EP点		
7									
8									

建設CAD - 設計*
ファイル(F) 編集(E) 3次元設計データ作成(D) 縦断(Z) 測量計算(V) ツール(T) ヘルプ(H)

測点を指定

縦断

追加距離変更時
 計画高を固定 勾配を固定

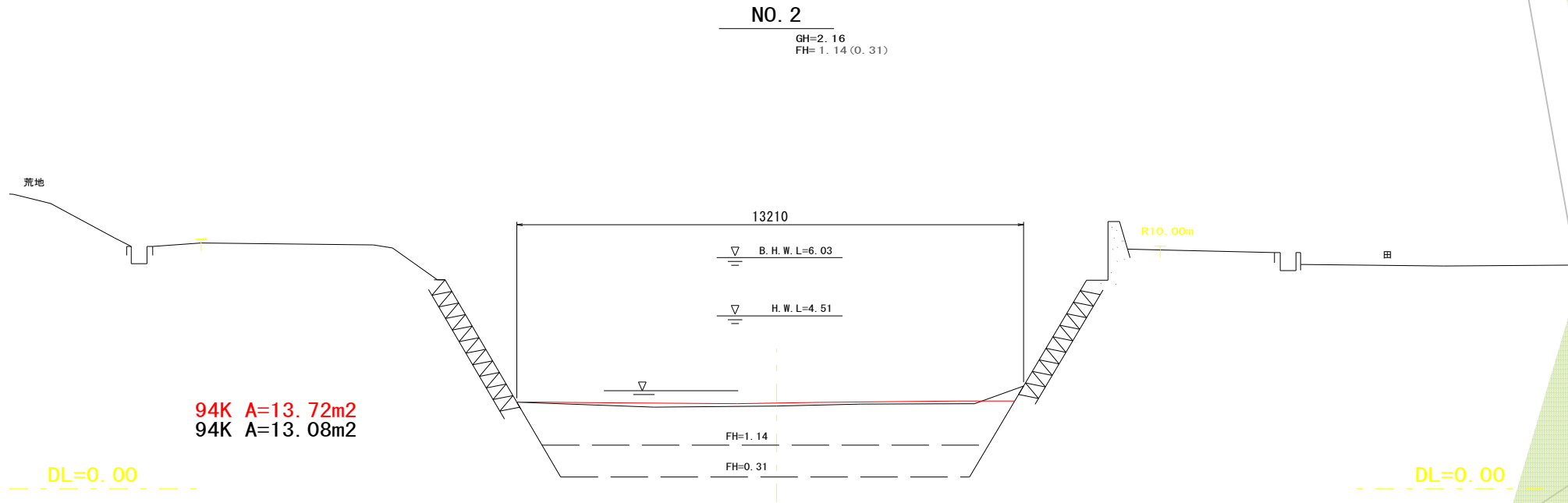
計画名称: 計画1

計画入力: 縦断計画高確認

No.	測点名	+距離	単距離	追加距離	地盤高	計画高	前点からの勾配	V C L	R
1	NO.0	0.000	0.000	0.000		1.030			
2		0.000	500.000	500.000		1.590	0.11		

作業の手順 2

▶ 横断図



作業の手順 3

▶ 横断面図から変化点を拾う

建設CAD - 設計*

ファイル(F) 編集(E) 測量計算(V) CAD(Z) 入力(I) 土木(C) 建設(K) データ編集(M) ラスベク変換(B) 設定(S) 3D(D) ツール(T) ヘルプ(H)

Page 5

基準座標系:1/100 1/1C 現場系mm 実際 横断設計照査 ヘルプ・FAQ検索

横断設計照査: 実行する作業を指定 (追加・再測・編集・削除)

断面	追加	再測	編集	削除
NO.2				
NO.2+20.000				
NO.2+40.000				
NO.3+10.000				
NO.3+30.000				

名称	NO.2
DL	0.000
CL	0.000 離れ

縮尺 基準座標系:1/100 1

点名	距離	斜長	標高	比高	勾配
L2	0.657	1.299	2.261	1.121	1:0.6
L1	6.113	6.113	1.140	0.000	0.00%
CL	0.000	0.000	1.140	0.000	
R1	5.524	5.524	1.140	0.000	0.00%
R2	0.916	1.793	2.681	1.541	1:0.6

13210

B. H. W. L=6.03

H. W. L=4.51

72m²
08m²

FH=1.14

FH=0.31

設計照査
設計照査(自動)

※丸めは【設定 - 丸め設定】を参照/単位: m

他訂正... 表配置 読み上げ... 終了

1 図面-2-1 2 図面-4 3 04_標準断面図 4 図面-6 5 図面-7 6 05_横断面(その1) - 05-08_横断面(その1-4) 7 06_横断面(その2) - 05-08_横断面(その1-4) 8 07_横断面(その3) - 05-08_横断面(その1-4) 9 08_横断面(その4) - 05-08_横断面(その1-4) 10 001 平面図

作業の手順 4

建設CAD - 設計
ファイル(F) 編集(E) 3次元設計データ作成(D) 接続設定(Z) 測量計算(V) ツール(T) ヘルプ(H)

接続設定

接続情報	— 接続線 ——— 接続線(隣以外) ——— 3D形状線 ——— 境界線	構成要素	— 道路面 — 法面 — 小段 — その他 — 未設定
設定	● 接続 ○ 未接続 ● 除外点 ○ 現地盤交点	工種	■ 切土 ■ 盛土 ■ 舗装 ■ 付属 ■ 埋設 ■ その他 ■ 基準面
自動作成	その他 ——— センター ——— センター(離れ) ——— 現地盤 ○ 地下構造物	出来形	▼ 基準高 W=幅 法=法長 D=深さ t=厚さ ○ 延長 ■ 面積 □ 断面積

+ POINT連携
平面
縦断
横断
構成要素
工種設定
出来形設定
接続設定
+ 一括設定
+ 接続線
3D形状線
構成点除外
交点設定
全削除
TINすり付け
+ 読み込み
+ 書き込み
線形変換
閉じる

選択断面 1 NO.0 0.000 前 次

横断面(選択断面) 横断面(選択と前後) 3Dモニタ

作業の手順 5

- ▶ 各種設計データをタブレット端末に取り込む
- ▶ アプリで各種データを読み込み設定する

• Pocket3D



• 3DMC Excavator



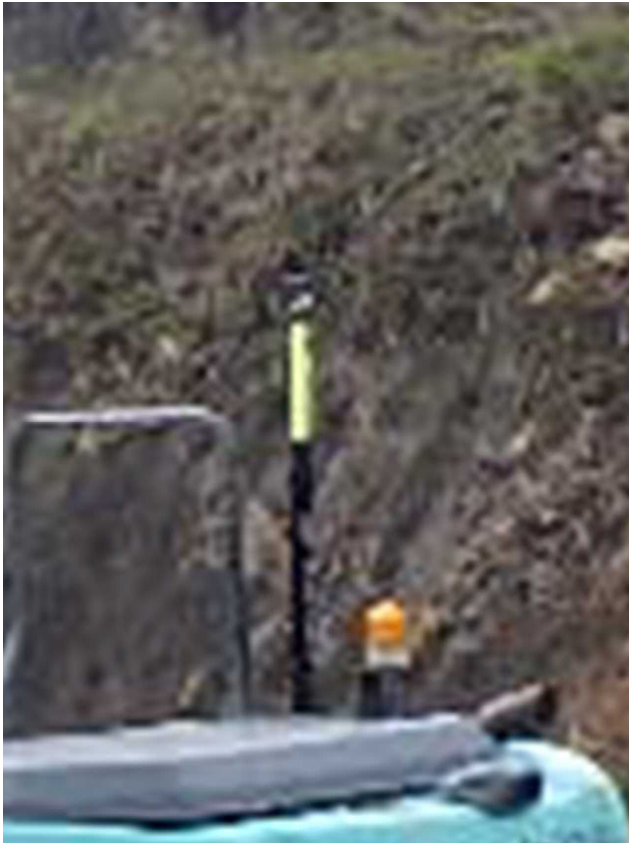
作業の手順 6

- ▶ 杭ナビを据付し、Pocket3Dアプリを使用する



作業の手順 7

- ▶ 重機にプリズムを設置し、タブレットを重機に設置する
- ▶ アプリ（3DMC）を起動し杭ナビと接続する



作業の手順 8

▶ 重機の精度を確認する



作業の手順9

▶ 掘削作業開始！



掘削完了！



河床掘削の出来形！

測点	基準高 右岸			基準高 センター			基準高 左岸			基準高 平均値		
	設計	実測	(+400) (+200) 誤差	設計	実測	(+400) (+200) 誤差	設計	実測	(+400) (+200) 誤差	設計	実測	(0以下) (0以下) 誤差
No0	1.030	1.024	-6	1.030	0.996	-34	1.030	1.034	+4	1.030	1.018	-12
	1.030	1.027	-3	1.030	0.970	-60	1.030	0.998	-32	1.030	0.998	-32
No0+20	1.050	1.049	-1	1.050	1.028	-22	1.050	0.990	-60	1.050	1.022	-28
	1.050	1.049	-1	1.050	1.028	-22	1.050	0.990	-60	1.050	1.022	-28
No0+40	1.050	1.046	-4	1.050	1.039	-11	1.050	1.037	-13	1.050	1.041	-9
	1.070	1.075	+5	1.070	0.993	-77	1.070	1.084	+14	1.070	1.051	-19
No1+10	1.070	1.067	-3	1.070	1.048	-22	1.070	1.004	-66	1.070	1.040	-30
	1.100	1.047	-53	1.100	1.030	-70	1.100	1.095	-5	1.100	1.057	-43
No1+30	1.100	1.047	-53	1.100	1.030	-70	1.100	1.095	-5	1.100	1.057	-43
	1.100	1.048	-52	1.100	1.029	-71	1.100	1.092	-8	1.100	1.056	-44
No2	1.120	1.079	-41	1.120	1.076	-44	1.120	1.087	-33	1.120	1.081	-39
	1.120	1.053	-67	1.120	1.099	-21	1.120	1.088	-32	1.120	1.080	-40
No2	1.140	1.061	-79	1.140	1.116	-24	1.140	1.115	-25	1.140	1.097	-43
	1.140	1.061	-79	1.140	1.116	-24	1.140	1.115	-25	1.140	1.097	-43
	1.140	1.091	-49	1.140	1.121	-19	1.140	1.134	-6	1.140	1.115	-25

マシンガイダンスを導入してみても

▶ 良い点

- ✓ マシンガイダンスによる施工は慣れると便利！
- ✓ 精度はかなり高い（土工として）
- ✓ 都度の高さ確認などが減り、作業時間が増加した。

▶ 悪い点

- ✓ 設計データの作成とアプリへのデータ読み込みは少し手間取った...
- ✓ 機械の設置や据付、片付けを考えると少し時間を取る
- ✓ 導入にはやはり予算が必要

ご清聴ありがとうございました

有限会社 共伸建設