

令和4年度 高知県建設デジタル化促進 モデル事業現場見学会

発注者：高知県 幡多土木事務所 宿毛事務所

受注者：山本建設工業株式会社

【工事番号】

工事番号 道改（特定）第11-01-101号

工事名称 県道宿毛城辺線 道路改良工事

工事場所 高知県 宿毛市 錦

工 期 自 令和 4年 10月 5日

至 令和 5年 8月31日

工事内容

施工延長 L=174.7m

連節ブロック張工 A=605m²

覆土ブロック張工 A=304m²

盛土工 V=2445m³

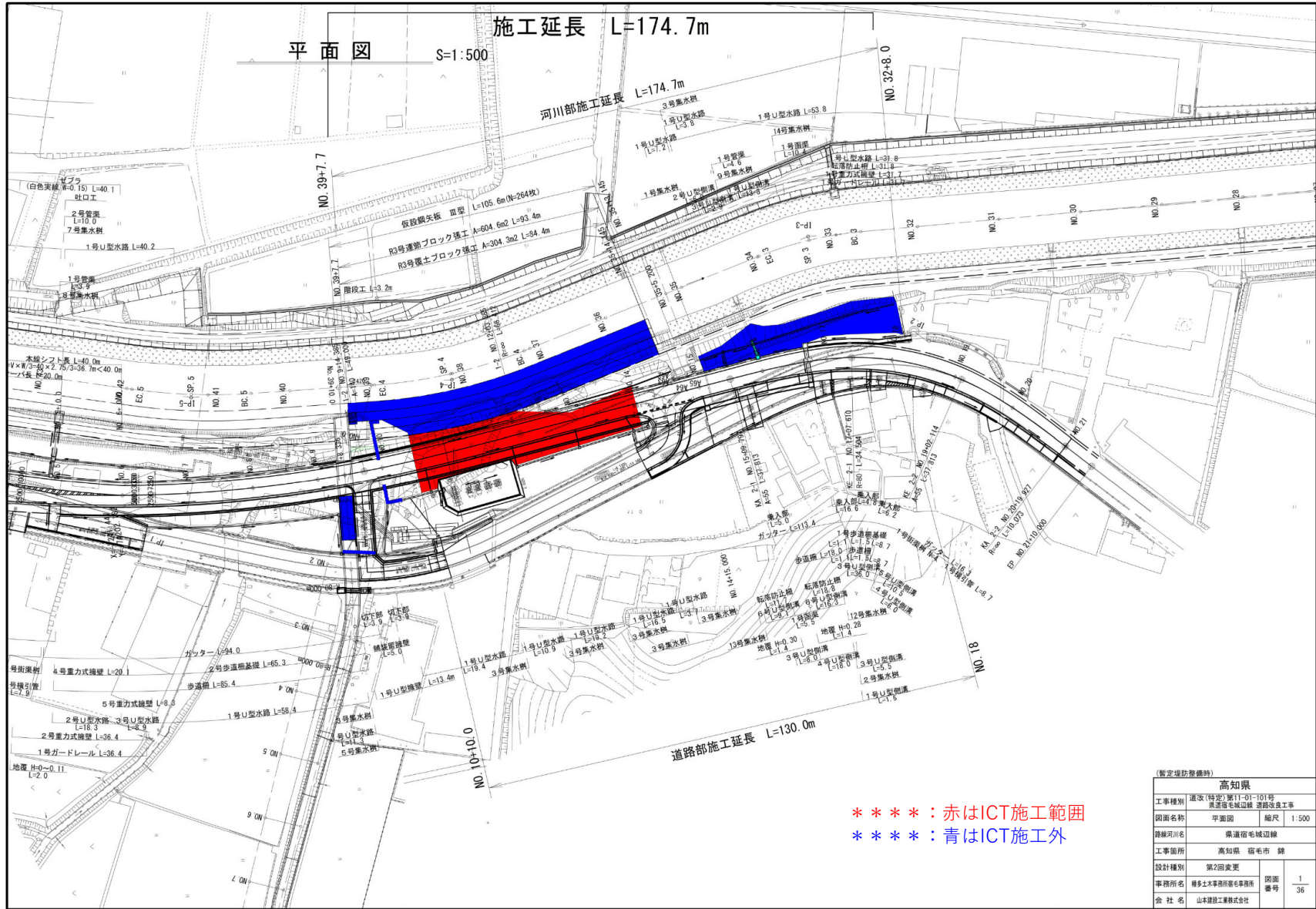
U型擁壁 L = 13.4m

【 施 工 前 】



【 完 成 】

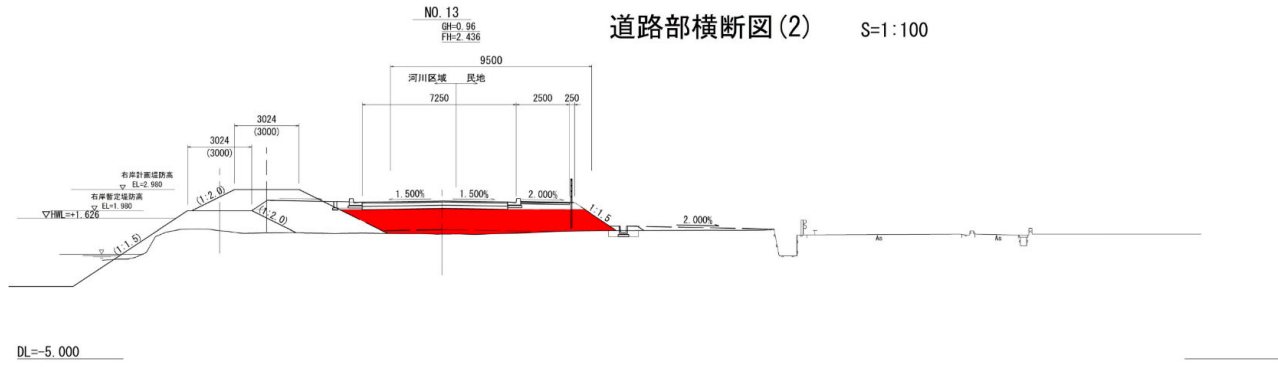




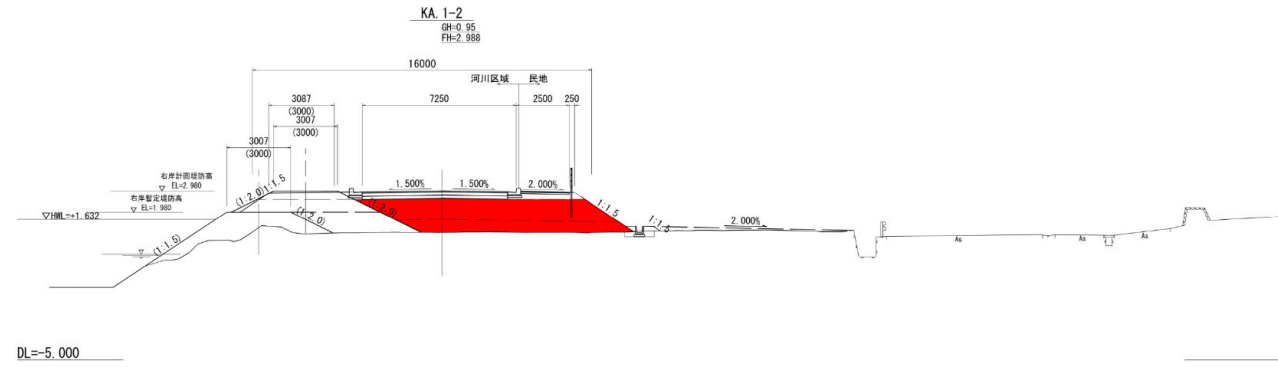
*** : 赤はICT施工範囲
 *** : 青はICT施工外

（暫定防犯設備時）		高知県	
工事種別	運改(特設)第11-01101号 県道宿毛城辺線 道路改良工事	図面名称	平面図 縮尺 1:500
路線河川名	県道宿毛城辺線	工事箇所	高知県 宿毛市 錦
設計種別	第2回変更	事務所名	株式会社 山本建設工業株式会社
図面番号	1/36	図面番号	1/36

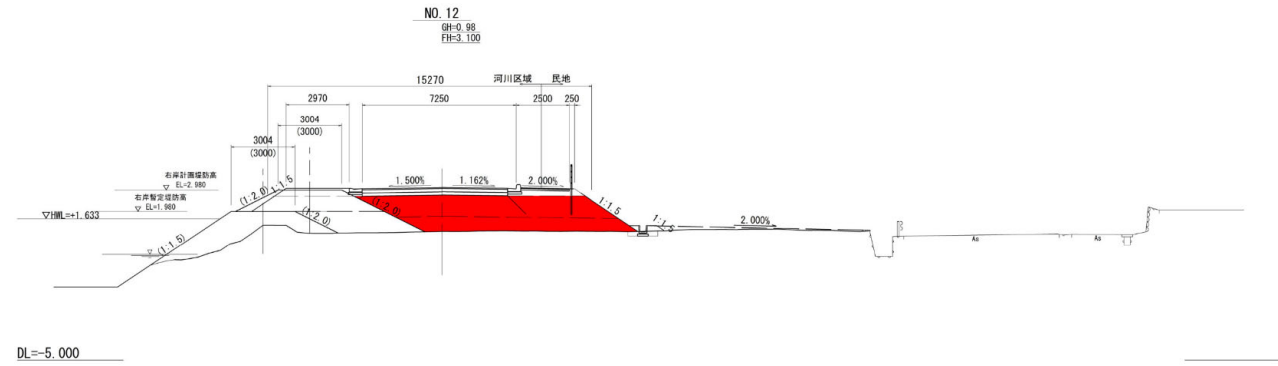
道路部横断図(2) S=1:100



道路部	
路床厚さ	W=4.0 11.4
路体厚さ	W=4.0 1.1
路体厚さ	W<2.5 0.0
舗装厚さ(左側)	0.0
舗装厚さ(右側)	1.0
圧 縮	0.0
高低調整	0.0
埋 戻	W<1.0 0.0
勾配直し	無断 0.0



道路部	
路床厚さ	W=4.0 10.4
路体厚さ	W=4.0 5.0
舗装厚さ(左側)	0.0
舗装厚さ(右側)	2.0
圧 縮	0.0
高低調整	0.0
埋 戻	W<1.0 0.0



道路部	
路床厚さ	W=4.0 10.0
路体厚さ	W=4.0 6.0
舗装厚さ(左側)	0.0
舗装厚さ(右側)	3.0
圧 縮	0.0
高低調整	0.0
埋 戻	W<1.0 0.0

NO. 12 ~ NO. 13	
高知県	
工事種別	道改(特第)第11-01101号 県道宿毛城辺線 道路改良工事
図面名称	道路部横断図(2) 縮尺 1:100
路線河川名	県道宿毛城辺線
工事箇所	高知県 宿毛市 錦
設計種別	第2回変更
事務所名	株式会社 藤多土木事務所
会社名	山本建設工業株式会社
図面番号	9/36

ICTを活用し生産性向上！簡易型の活用を！

国土交通省の要領改訂に合わせて、令和3年11月にICT活用工事(ICT土工)の施工者希望型の1つとして、「**簡易型**」を創設しました。

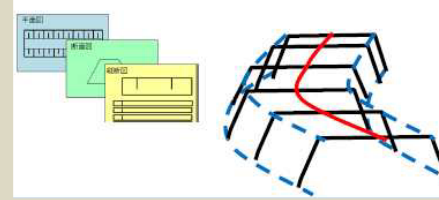
【内製化チャレンジ I 型・II 型、簡易型の違い】

	内製化チャレンジ I 型		内製化チャレンジ II 型		簡易型	
	対象プロセス	積算方法	対象プロセス	積算方法	対象プロセス	積算方法
①3次元起工測量	必須 (外注可)	見積計上	必須 (外注可)	見積計上	任意 (外注可)	見積計上
②3次元設計データ作成	内製化必須 (自ら作成)	見積計上	内製化必須 (自ら作成)	見積計上	必須 (外注可)	見積計上
③ICT建設機械による施工	必須 (外注可)	ICT歩掛	任意 (外注可)	ICT歩掛	任意 (外注可)	ICT歩掛
④3次元出来形管理等の施工管理	必須 (外注可)	諸経費率計上 (実施状況により一部補正)	任意 (外注可) 実施	諸経費率計上 (実施状況により一部補正)	必須 (外注可)	諸経費率計上 (実施状況により一部補正)
⑤3次元データの納品	必須 (外注可)	諸経費率計上 (実施状況により一部補正)	必須 (外注可)	諸経費率計上 (実施状況により一部補正)	必須 (外注可)	諸経費率計上 (実施状況により一部補正)

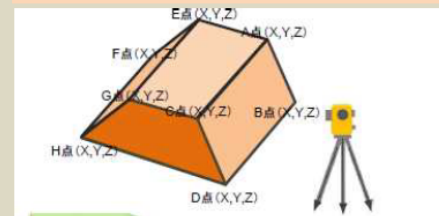
※ 改定前の内製化チャレンジ型を I 型と II 型に分類

【簡易型の実施イメージ】

①発注図を基に設計データの作成



②TSIにデータを取込み、施工管理



(問合せ先)
高知県 土木部 技術管理課 設計基準担当
E-Mail: 170601@ken.pref.kochi.lg.jp
TEL: 088-823-9826
FAX: 088-823-9263

【ICT活用工事の実施】

①ICT活用工事の内容

- ・ ICT土工

②ICT活用方法

- ・ 内製化チャレンジ II 型

本工事では「3次元出来管理等の施工管理」も実施

③導入した機器(高知県建設業デジタル化推進モデル事業費補助事業(以後補助事業という))

- ・ ICT測量機器導入

- ・ ソフトウェア等の導入

【補助事業内容】

ICT測量機器の導入



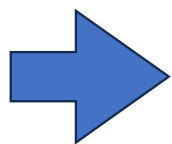
ソフトウェア等の導入



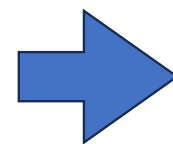
【施工状況】

施工順序

① ICT活用工事計画書
提出
(ICT土工)



② 3次元起工測量
(レーザースキャナー)

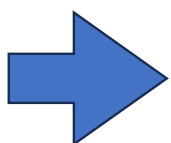


③ 3次元設計データ作成
(サイテック3D)

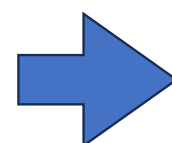
外注による施工 (ICT土工部)
※ICT施工部以外でも杭ナビ・快測ナビ
を使用した。

補助事業

④ 施工「丁張設置、出来
形確認等」
(杭ナビ・快測ナビ)



⑤ 3次元出来形管理等の
施工管理
(レーザースキャナー)
(サイトスコープ)



⑥ 3次元データの納品
(デキスパート)

補助企業

※ICT建設機械による施工は
省略

外注による施工 (ICT土工部)
※ICT施工部以外でも杭ナビ・快測ナビ
を使用した。

【ICT活用工事計画書の提出】

(様式1)

令和 4年 10月 24日

高知県知事 濱田 省司 様

(受注者)

高知県宿毛市片島13-53
山本建設工業株式会社

現場代理人兼
主任技術者 坂本 滋

ICT活用工事計画書 (ICT土工) の提出

下記の工事について、ICT活用工事 (ICT土工) を実施します。

記

- 1 工事番号： 道改 (特定) 第11-01-101号
- 2 工事名： 県道宿毛城辺線 道路改良工事
- 3 工期： 令和 4年 10月 5日 ~ 令和 5年 3月 25日
- 4 ICT活用工事の内容 (別紙「ICT活用工事 (ICT土工) 計画書」のとおり)
- 5 ICT活用方法
(発注者指定型 ・ 施工者希望 I 型 ・ 内製化チャレンジ I 型 ・ **内製化チャレンジ II 型** ・ 簡易型)

(別紙)

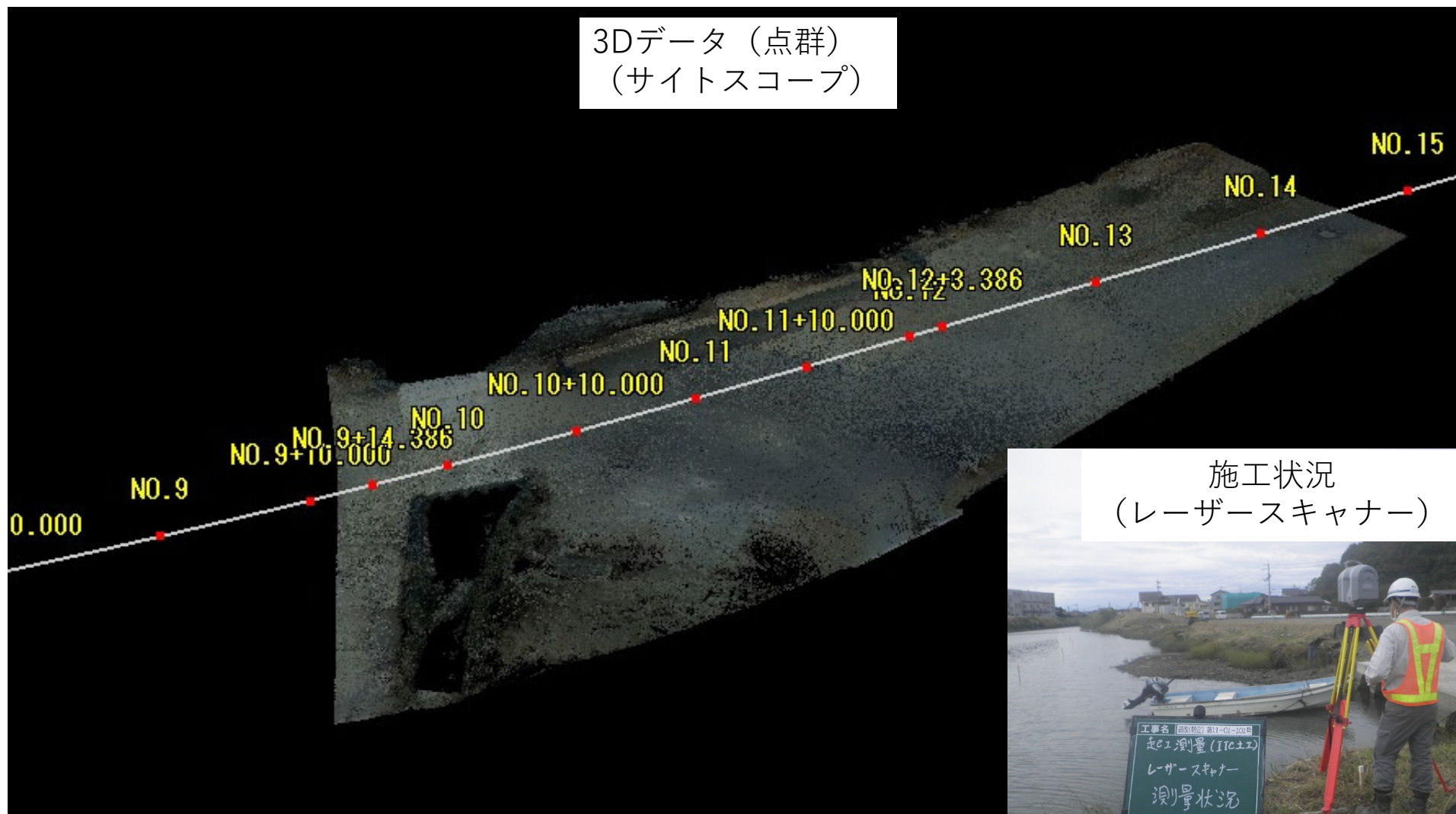
ICT活用工事 (ICT土工) 計画書

(発注者指定型 ・ 施工者希望 I 型 ・ 内製化チャレンジ I 型 ・ **内製化チャレンジ II 型** ・ 簡易型)

ICTを活用する 工種 数量	河川土工：盛土工 V=1417.4m ³
----------------------	------------------------------------

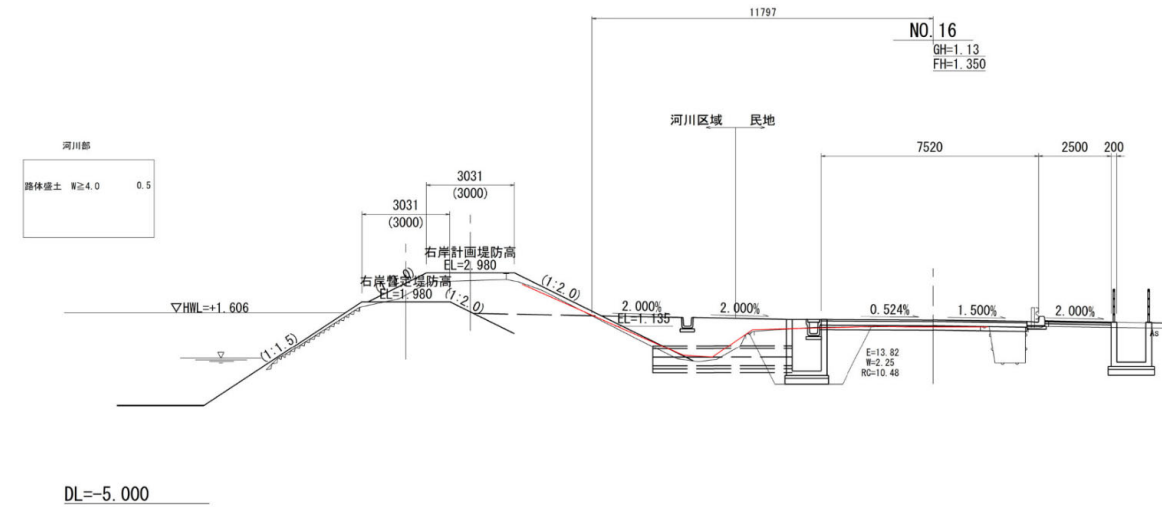
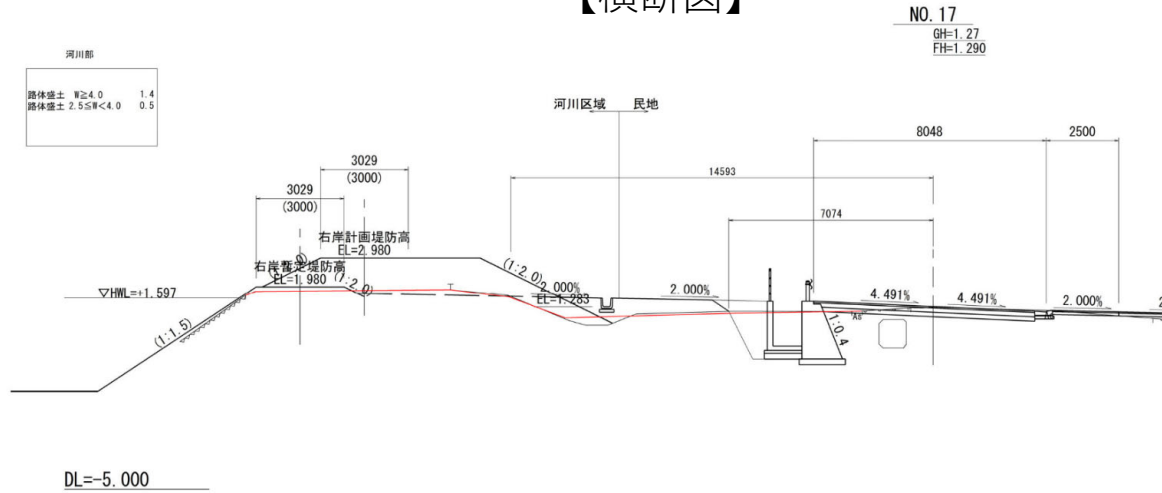
施工プロセス	種別・項目	採用 番号	番号・技術名
■ ① 3次元起工測量			1 空中写真測量 (ドローン等無人航空機) ② レーザースキャナー 3 その他 ()
■ ② 3次元設計データ作成			※ 3次元出来形管理に用いる3次元設計データの作成であり、ICT建設機械にのみ用いる3次元設計データは含まない。
□ ③ ICT建設機械 による 施工 ※当該工事に含まれる右記の種別全てで活用する場合は☑チェック	□ 掘削工		1 3次元マシンコントロール (ブルドーザ) 2 3次元マシンコントロール (バックホウ) 3 3次元マシンガイダンス (ブルドーザ)
	□ 盛土工		4 3次元マシンガイダンス (バックホウ)
	□ 路体盛土工		
	□ 路床盛土工		
	□ 法面整形工		
■ ④ 3次元出来形管理等 の施工管理 ※当該工事に含まれる右記の項目全てで活用する場合は☑チェック	■ 出来形		1 空中写真測量 (ドローン等無人航空機) ② レーザースキャナー 3 その他 ()
	□ 品質		4 TS・GNSSによる 締固め回数管理 (土工)
■ ⑤ 3次元データの納品			
関連工種	□ ICT〇〇工		対象工種 ()
	□ ICT〇〇工		対象工種 ()

【3次元起工測量】 ※外注による施工



【ICT施工部以外の起工測量】 補助事業(杭ナビ・快測ナビ)

【横断図】



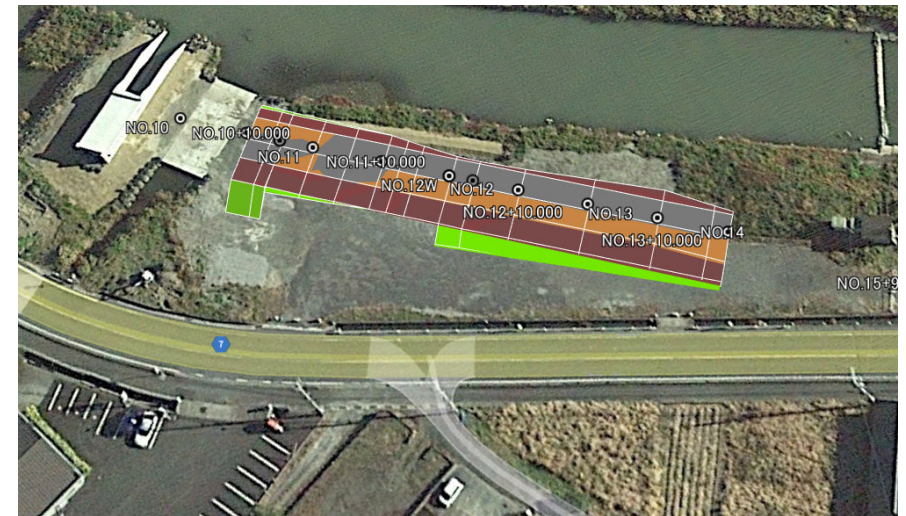
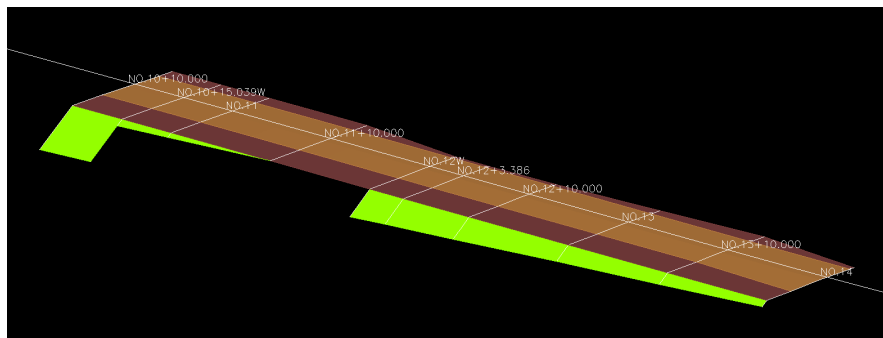
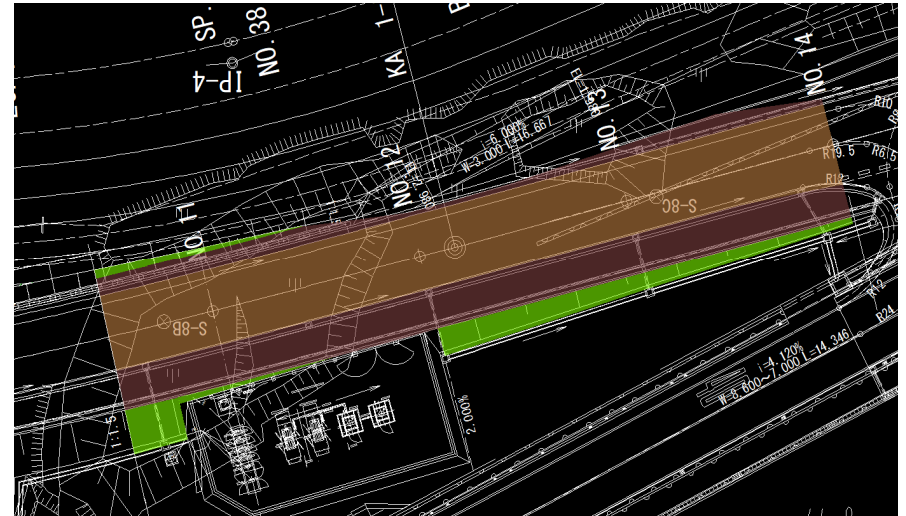
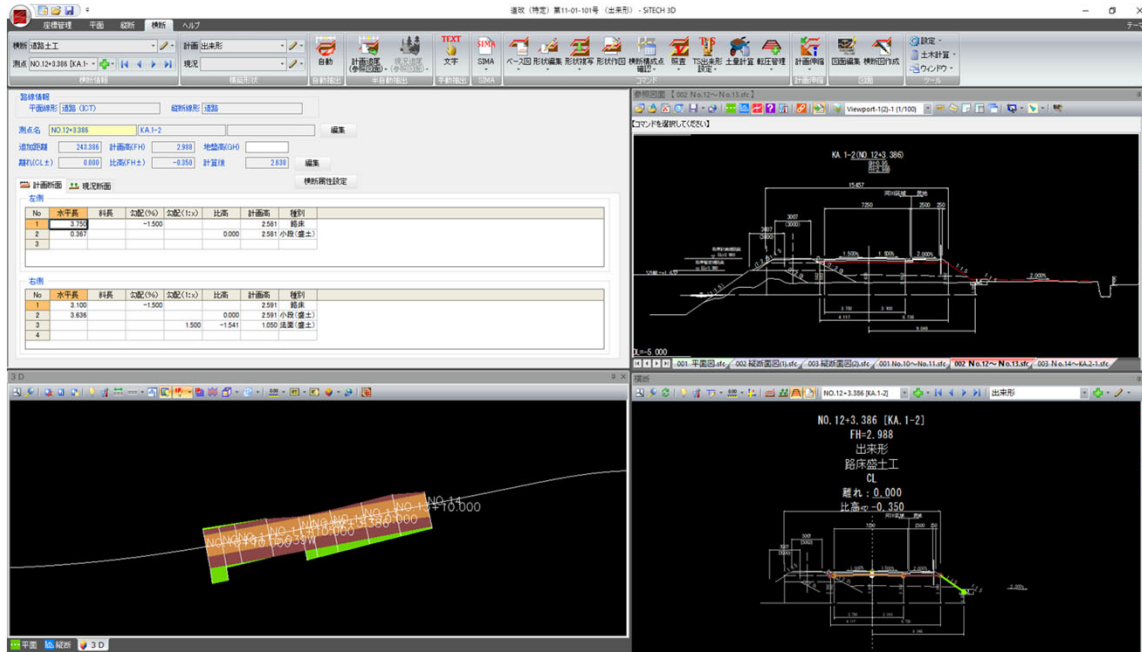
【施工状況】 杭ナビ



【施工状況】 快測ナビ

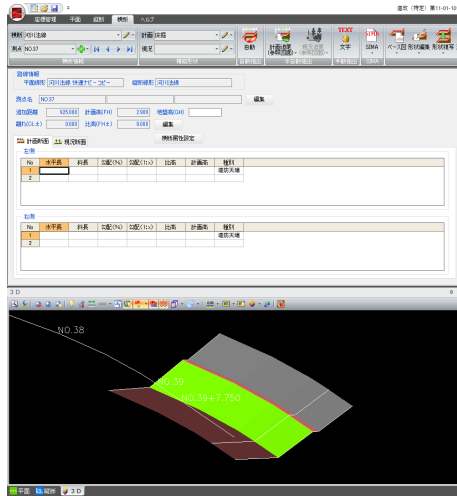


【3次元設計データ作成】 補助事業(サイテック3D)

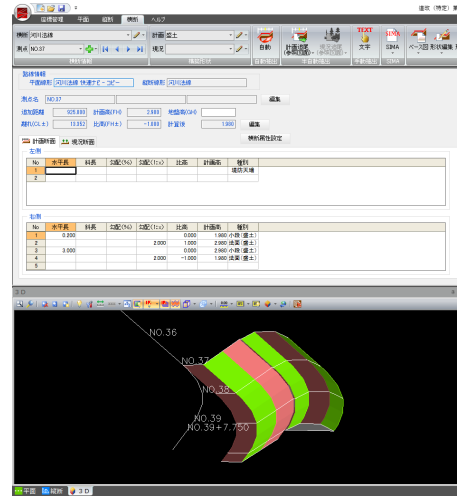


【ICT施工部以外での使用例】 補助事業（サイテック3D）

(河川土工)



(連節・被覆ブロック・盛土)

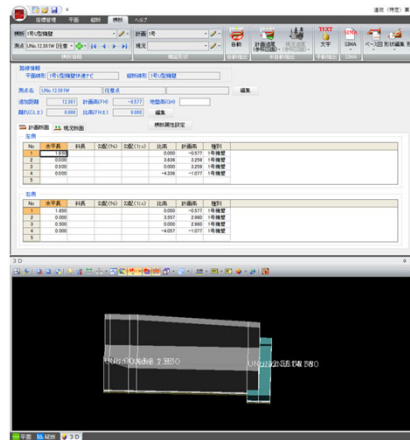


(河川法線計算)

平面線形【IP法】 計算結果

No	測点名	追加距離	単距離	X	Y	接続方向角
1	NO.34 BPT	850.000	0.000	-7396.652116	-74336.373107	43° 05' 57.02"
2	NO.35	875.000	25.000	-7378.397813	-74319.281926	43° 05' 57.02"
3	NO.38	900.000	25.000	-7360.143510	-74302.209845	43° 05' 57.02"
4	NO.37	925.000	25.000	-7341.889206	-74285.128364	43° 05' 57.02"
5	NO.37+1.980 BC4	926.980	1.980	-7340.443272	-74283.775322	43° 05' 57.02"
6	NO.37+5.000	930.000	3.020	-7338.259259	-74281.689990	44° 15' 09.49"
7	NO.37+15.000	940.000	10.000	-7331.334366	-74274.470257	45° 04' 20.45"
8	NO.38	950.000	10.000	-7324.905322	-74266.821227	51° 53' 31.44"
9	NO.38+0.529 SP4	950.529	0.529	-7324.579518	-74266.404320	52° 05' 39.02"
10	NO.38+10.000	960.000	9.471	-7319.000629	-74256.752917	55° 42' 42.43"
11	NO.38+20.000	970.000	10.000	-7313.646543	-74250.309178	59° 31' 53.42"
12	NO.38+24.078 EC4	974.078	4.078	-7311.626782	-74246.766676	61° 05' 21.02"
13	NO.39	975.000	0.922	-7311.181028	-74245.959551	61° 05' 21.02"
14	NO.40 EP1	1000.000	25.000	-7299.094833	-74224.075226	61° 05' 21.02"

(U型擁壁・段落防止枕)



(U型擁壁法線計算)

平面線形【IP法】 計算結果

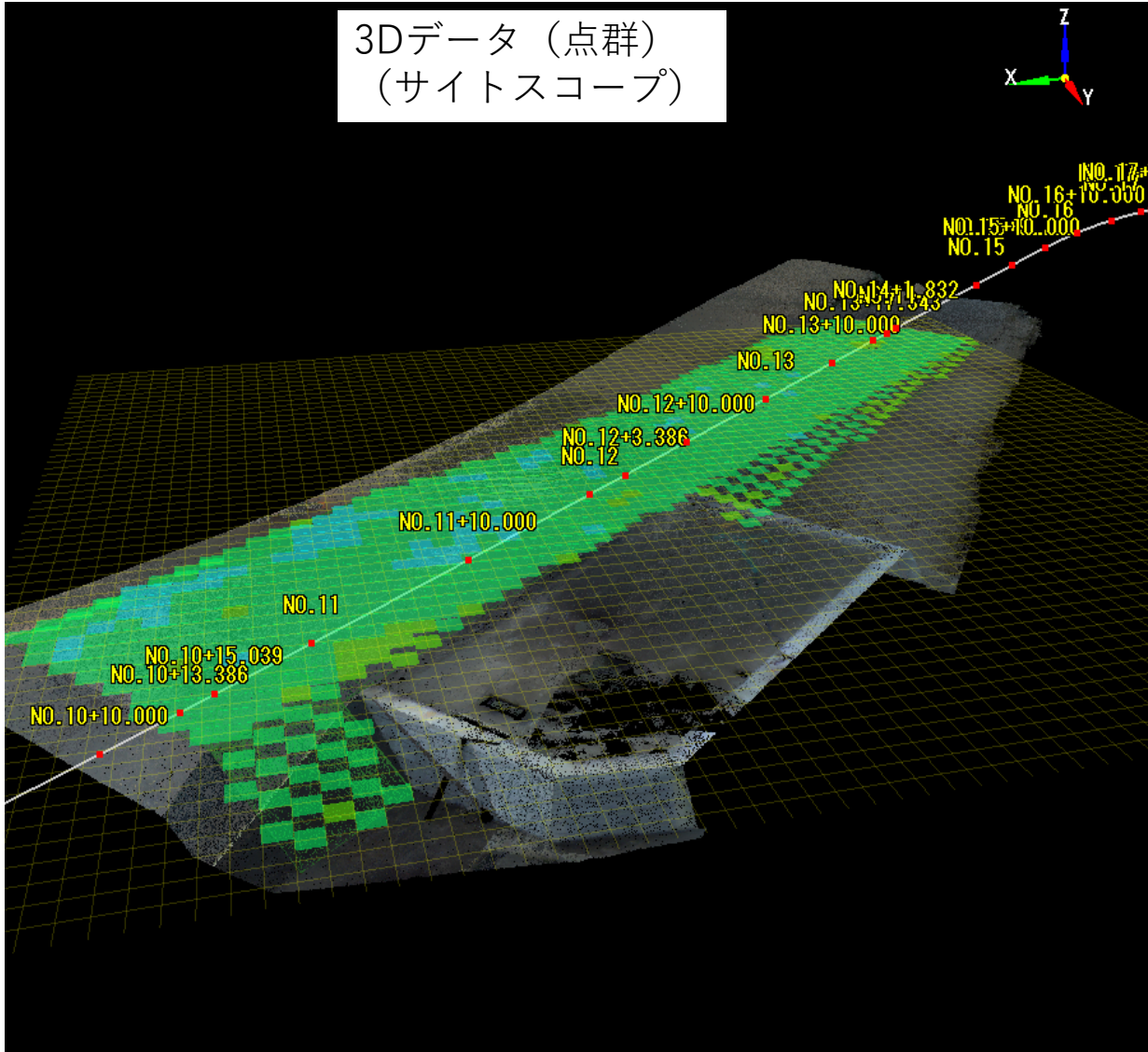
No	測点名	追加距離	単距離	X	Y	接続方向角
1	UNo.0	0.000	0.000	-7277.205000	-74253.300000	331° 05' 21.69"
2	UNo.0.434 任意点	0.434	0.434	-7276.625067	-74253.508915	331° 05' 21.69"
3	UNo.2.138 任意点	2.138	1.704	-7275.333449	-74254.333605	331° 05' 21.69"
4	UNo.2.830 任意点	2.830	0.692	-7274.727689	-74254.668149	331° 05' 21.69"
5	UNo.5	5.000	2.170	-7272.828128	-74255.717225	331° 05' 21.69"
6	UNo.10	10.000	5.000	-7266.451252	-74256.134450	331° 05' 21.69"
7	UNo.12.381 任意点	12.381	2.381	-7266.366985	-74259.285532	331° 05' 21.69"
8	UNo.13.381 任意点	13.381	1.000	-7265.491610	-74259.768977	331° 05' 21.69"
9	UNo.14.380 UNo.14.381	14.380	0.999	-7264.617000	-74260.252000	331° 05' 21.69"

【施工】 補助事業（杭ナビ・快測ナビ）

【 施工状況 】



【3次元出来形管理等の施工管理】 ※外注により施工



出来形状況
(レーザースキャナー)



出来形
(杭ナビ・快測ナビ)



【ICT施工部以外での使用例】 補助事業（杭ナビ・快測ナビ）

【盛土】



【鋼矢板設置】



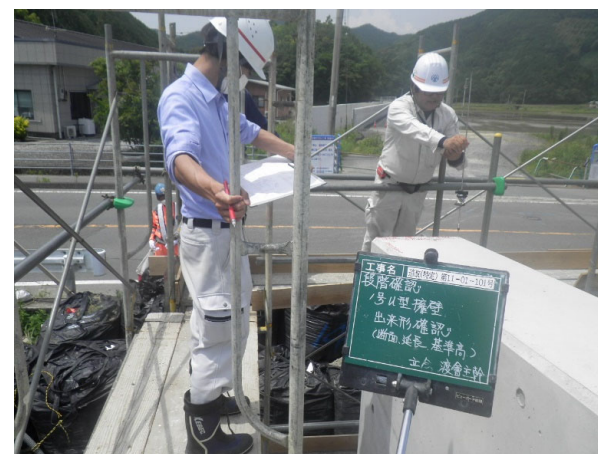
【床掘・掘削】



【連節・被覆ブロック】

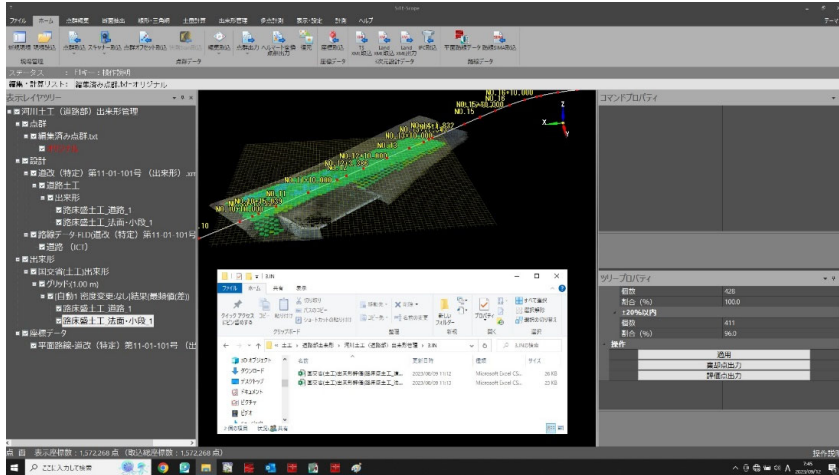


【U型擁壁】

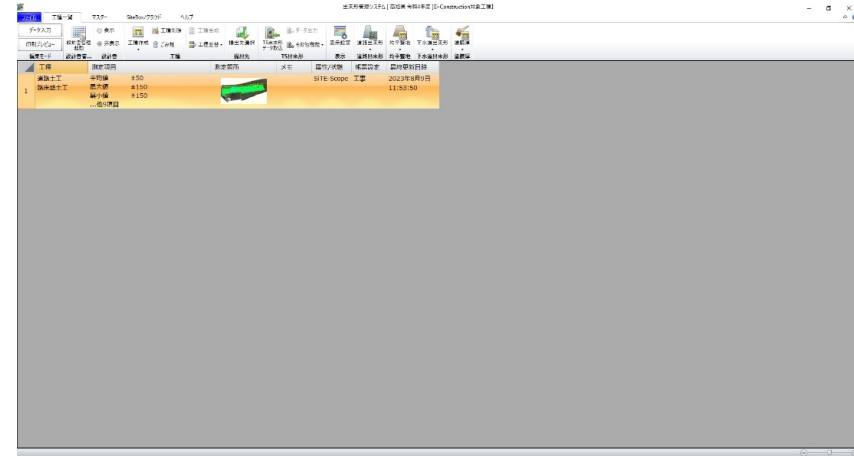


【3次元データの納品】（デキスパート）

①【データ作成】
（サイトスコープ）



②【データ作成】
（デキスパート）



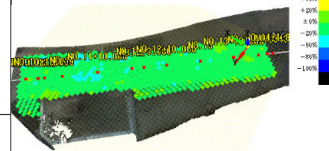
③【データ作成】
（デキスパート）

様式-31-2

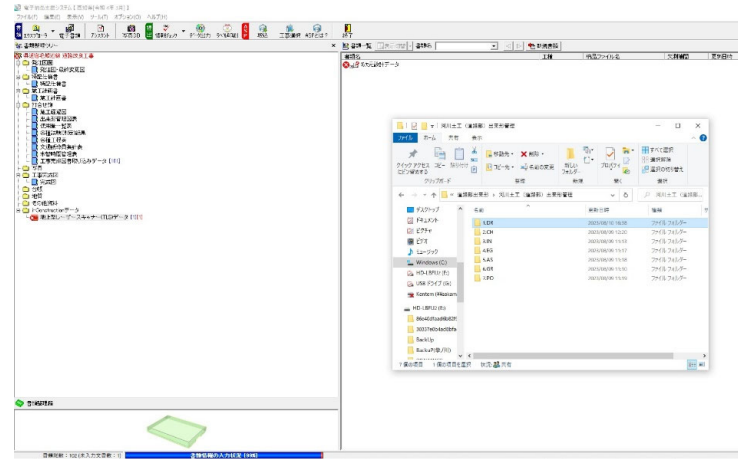
出来形合否判定総括表

工程		測定項目		規格値	判定	測点
実地 標高数値	種別	道路土工				合否判定結果
	平均値	-18mm	±50			
	最大値	14mm	±150			
	最小値	-46mm	±150			
	データ数	483	1点/m ² 以上 (483点以上)			
	評価面積	483m ²				
法面 標高数値	種別	道路土工				合否判定結果
	平均値	-15mm	±80			
	最大値	29mm	±190			
	最小値	-59mm	±190			
	データ数	428	1点/m ² 以上 (428点以上)			
	評価面積	428m ²				
		規格値内のデータ数 (割合)				
		±50%以内	±10%以内			
		実地のばらつき	483 (100.0%)	483 (100.0%)		
		法面のばらつき	428 (100.0%)	428 (100.0%)		

視ヒートマップは高相線を含む点データを表示



④【納品】
（デキスパート）



⑤提出

まとめ

【受注者（現場代理人兼主任技術者）評価】

これまで従来の方法の測量では労力、時間を多く費やしてきました。ICT測量機器、ソフトウェアを使用する事で労力、時間を大幅に削減、短縮する事ができました（機器等に慣れるまでは時間を要します）。ICT施工の最大の利点は時間の短縮による進捗状況の改善です。今後もICT測量機器の活用するタイミングがあれば積極的に活用しようと考えています。

プロセス	使用機械等	従来	ICT	効果	評価
3次元起工測量	レーザースキャナ (外注)	-	-	-	外注による施工の為、評価できません。
	杭ナビ・快測ナビ (今回購入)	3人・日	1人・日	-70%	各工種の起工測量を少人数で行う事ができました。さらに従来の方法より時間を短縮する事ができました。
3次元設計データ	内製化	1人・日	1人・日	0%	本現場が初めての作業であった為、設計データの作成に時間がかかりました。今後、研修会等や慣れにより作業時間を短縮する事ができます。設計データを活用する事でその他の作業（測量等）効率がよくなり、時間を短縮する事ができました。
ICT施工	従来通り	-	-	-	-
3次元出来形管理	レーザースキャナ (外注)	-	-	-	外注による施工の為、評価できません。
	杭ナビ・快測ナビ (今回購入)	1人・日	0.5人・日	-50%	各工種の出来形測量を少人数で行う事ができました。さらに従来の方法より時間を短縮する事ができました。
合計		5人・日	3.5人・日	-30%	