

工事概要：道路改良（ICT土工、擁壁工、排水構造物工）、橋梁下部（橋台工1基）

橋台工3次元詳細設計データを用いた出来形管理

作成した3次元データを用いた、3次元設計、施工、現場管理

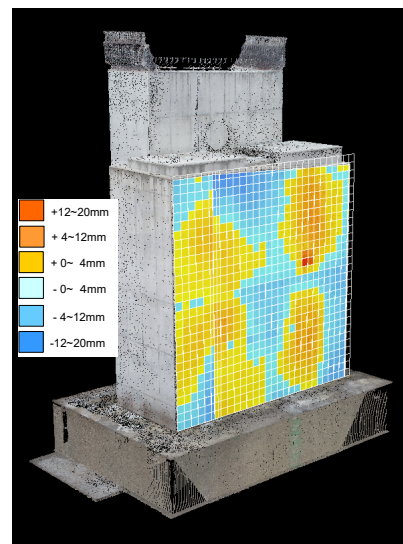
活用

①点群データによる橋台工の出来形管理の試行

- ・詳細設計より引き継いだ3次元設計と現地計測した点群を対比。
- ・従来の計測方法と同等の精度で、時間と人員を3割程度削減。
- ・出来映えの定量評価ができれば、現場の臨場が必要なくなり、ウェアラブルカメラを活用した検査が期待できる。



点群データによる机上計測



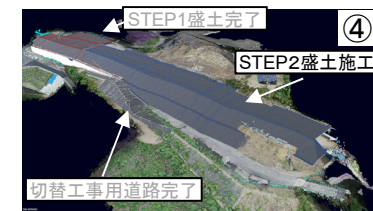
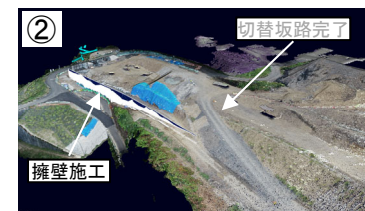
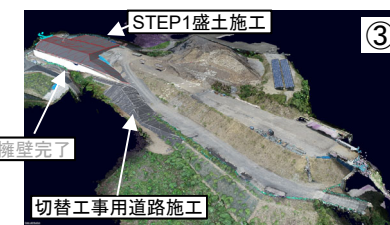
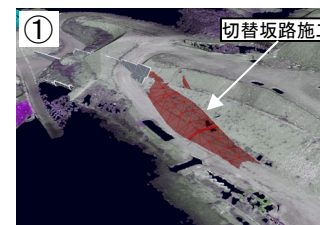
3D設計と点群データの対比による面評価

精度の比較	計測結果			作業量の比較						
	従来	今回	差		日数		人員		人工数	
					従来	今回	従来	今回	従来	今回
橋台躯体計測作業	8.405m	8.401m	4mm	橋台躯体計測作業	1	1	3	1	3	1
										生産性向上率
										67%

活用

②4D施工計画を実現

- ・ICT土工等の3次元設計データ活用し、**工事着手前に4D施工計画**を作成。
- ・競合工事間の調整や、作業員への作業手順周知が円滑化。



③小規模土工における3Dデータの活用

- ・特に夏場の現場管理者の負担を軽減するため、**小規模土工にもICT施工を導入し、丁張り設置作業を省略**。

負担軽減効果（本線ICT土工を含む）

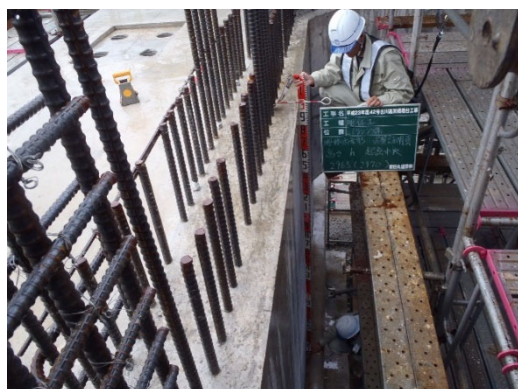
	所要人数 (人)	所要日数 (日)	作業工数 (人・日)
①従来施工での丁張り設置	2	100	200
②ICTでのキャリブレーション、ローカライゼーション、法定点検	1	10	10
差 (②-①)			-190



擁壁基礎の床堀（丁張りなし）

①点群データによる橋台工の出来形管理の試行

- 橋台工の出来形管理で、点群データによる出来形管理を試行した。
- 従来の計測方法と同等の精度で、時間と人員を3割程度削減できることを確認した。
- 机上での計測により、計測作業員の安全も確保された。
- 3D設計と点群データの対比による面評価により、出来映えの定量評価が可能となる。
- 出来映えの定量評価ができれば、現場臨場が必要なくなり、ウェアラブルカメラを活用した検査が期待できる。

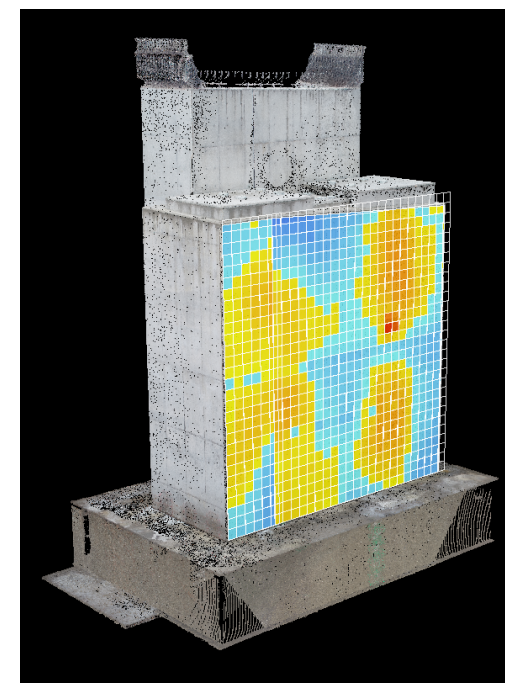


(従来)テープによる現地計測

- 足場上の狭小かつ高所での作業
- 元請社員3名で計測
- 記録者(撮影者)1名+計測者2名



(今回)点群データによる机上計測



3D設計と点群データの対比による面評価

精度の比較

	計測結果		差
	従来	今回	
橋台躯体計測作業	8.405m	8.401m	4mm

作業量の比較

	日数		人員		人工数		生産性 向上率
	従来	今回	従来	今回	従来	今回	
橋台躯体計測作業	1	1	3	1	3	1	67%

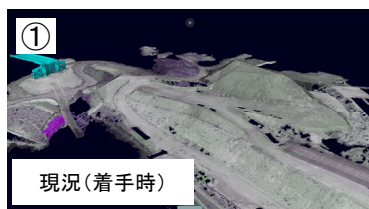
評価値の凡例



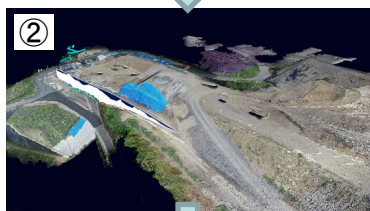
②4D施工計画を実現(切替坂路の最適化の検討)

- 調査・設計から施工、現場管理に至る全てのプロセスで3Dデータを活用することを重視し、擁壁床掘りと切替坂路が重複する施工箇所において、取得点群データに3D設計データを反映し、位置、幅員、勾配等、最適な構造となるよう計画立案を行うことで、他工事の進入路を確保しつつ、手戻りなく切替が完了した。
- 設計担当者とのWEB打合せにおいても、3Dモデルを活用することで円滑な意思疎通がなされた。

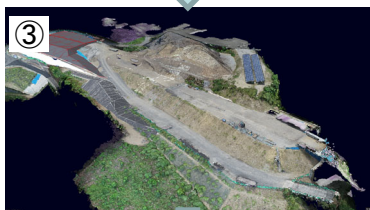
4D施工計画



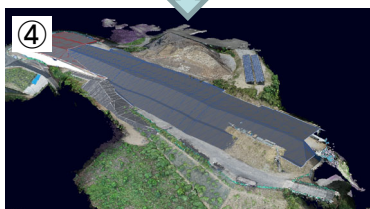
- ①ステップ
・現況(着手時)点群データ取得



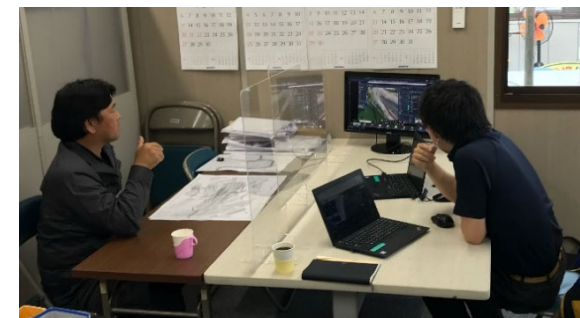
- ②ステップ
・擁壁施工のための切替坂路施工



- ③ステップ
・擁壁施工完了
・盛土施工のための切替坂路施工



- ④ステップ
・擁壁施工完了
・盛土施工完了
・本体盛土施工のための切替坂路施工



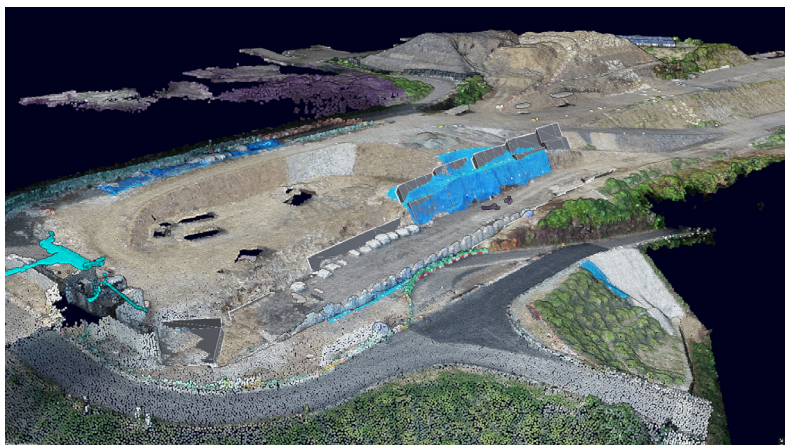
3Dモデルを活用したWEB打合せ



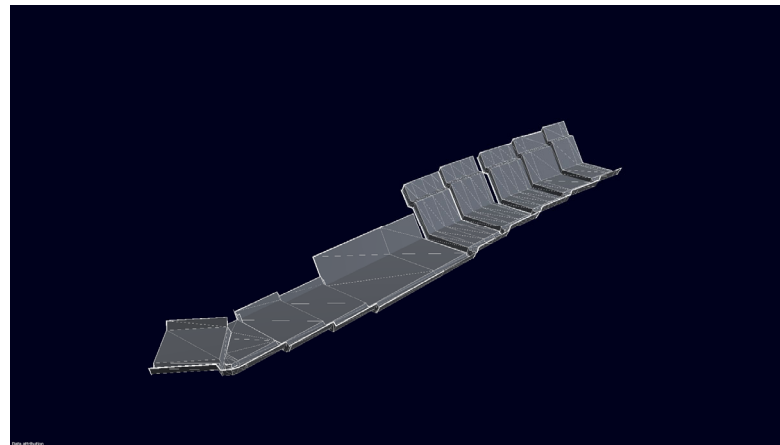
坂路計画拡大(床掘と坂路の取り合い確認)

③小規模土工における3Dデータの活用

- 本工事は、掘削工及び構造物築造に伴う床掘りの丁張が多くなると想定された。
- 床掘や本線外の土工など小規模土工を含む全ての段階において3次元データを作成して現地重機作業を進め、丁張り設置を省略して、現場管理者の負担を軽減した。



3次元データ(現況＋補強土壁設計)



3次元データ(補強土壁床掘)



擁壁基礎工におけるICT施工(丁張りなし)

現場管理者の負担軽減の試算(本線のICT土工を含めて算出)

	所要人数 (人)	所要日数 (日)	のべ作業工数 (人・日)
①従来施工での丁張り設置	2	100	200
②ICTでのキャリブレーション、ロー カライゼーション、法定点検	1	10	10
差 (②－①)			-190