

工事でのBIM/CIM活用事例

No.	タイトル	件名	発注者	受注者
1	点群データを活用した形状把握	令和4-5年度 半田堤防工事	徳島河川国道事務所	株式会社井上組
		令和3-5年度 横断道津田高架橋(P3-P7)工事	徳島河川国道事務所	株式会社横河ブリッジ
2	BIM/CIMモデルを活用した照査	令和2-5年度 外環空港線余戸南第4高架橋上り、下り上部工事	松山河川国道事務所	川田建設株式会社
3	4Dモデルを活用した施工計画の確認	令和4-5年度 半田堤防工事	徳島河川国道事務所	株式会社井上組
		令和4-5年度 沼田堤防護岸(その1)外工事	徳島河川国道事務所	株式会社井上組
4	VR・AR・MRを活用した合意形成	令和4-5年度 窪川佐賀道路荷稻外改良工事	中村河川国道事務所	株式会社土居建設
		令和4-5年度 加茂第二堤防護岸(その1)外工事	徳島河川国道事務所	株式会社井上組
5,6	BIM/CIMモデルを活用した施工管理	令和3-4年度 牟岐BP大谷第1トンネル工事	徳島河川国道事務所	株式会社大本組
7	VR・AR・MRを活用した出来形・出来高管理	令和4-5年度 加茂第二堤防護岸(その1)外工事	徳島河川国道事務所	株式会社井上組
8	BIM/CIMモデルを活用した施工管理	令和3-4年度 牟岐BP大谷第1トンネル工事	徳島河川国道事務所	株式会社大本組
9	維持管理段階への施工データ引継ぎ	令和4-5年度 安芸道路川北地区改良第3工事	土佐国道事務所	入交建設株式会社
		令和4-5年度 沼田堤防護岸(その3)外工事	徳島河川国道事務所	株式会社井上組

1. 点群データを活用した形状把握

■ 起工測量点群を用いた作業限界高の事前確認

[実施内容]

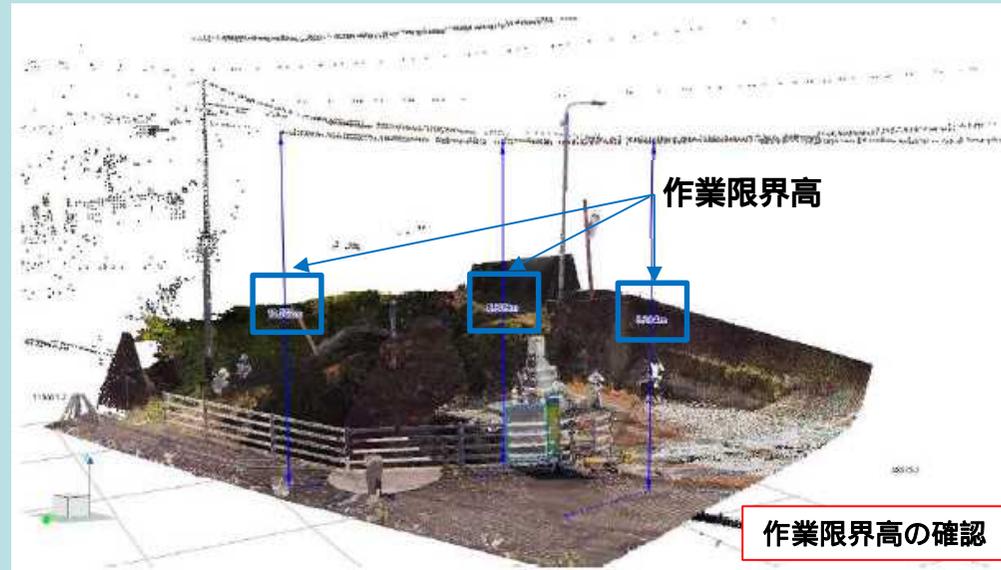
3次元起工測量により取得した電線の点群情報を利用して、地上及び計画盛土からの高低差を計測し、作業限界高の確認等に活用した。

[効果]

使用建機・車両の選定及び作業限界高の確認が容易となり、事前準備の効率化に繋がった。

[必要スキル]

点群データの取得・加工



■ 既設部材の形状把握

[実施内容]

レーザースキャナで既設部材の形状を計測することにより、現況の実形状を把握した。

[効果]

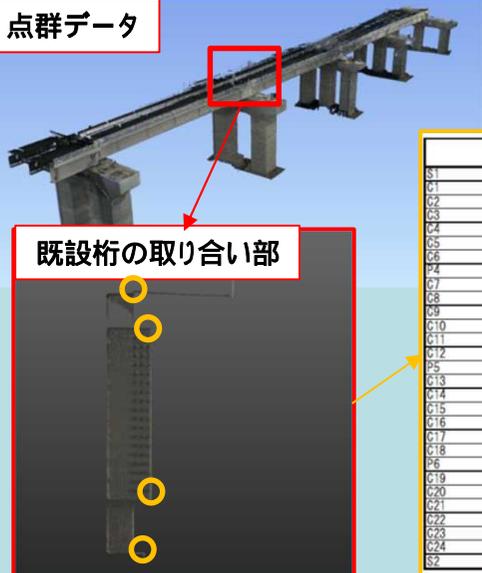
手計測に加えてレーザースキャナでも計測することで、精度の高い形状把握が可能となった。また、正確な実形状が把握できたことで、最終的な部材形状の決定時に活用可能となった。

[必要スキル]

点群データの取得・加工

点群データ

座標での抽出結果



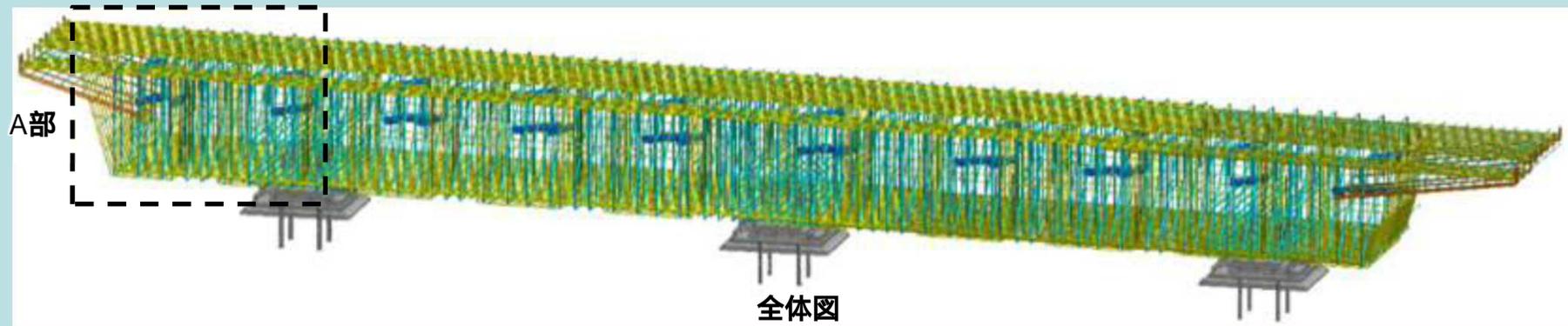
	主桁上フランジ①			仕上上フランジ②		
	X	Y	Z	X	Y	Z
S1	116973.310	100247.693	28.110	116973.364	100247.514	27.722
C1	116968.636	100246.374	27.972	116968.632	100246.408	26.508
C2	116960.454	100244.073	27.693	116960.449	100244.110	26.259
C3	116952.275	100241.774	27.438	116952.273	100241.802	26.010
C4	116944.095	100239.464	27.196	116944.083	100239.490	25.752
C5	116935.913	100237.155	26.935	116935.900	100237.191	25.503
C6	116927.733	100234.846	26.695	116927.719	100234.879	25.241
P4	116922.200	100233.291	26.507	116922.246	100233.111	25.831
C7	116916.666	100231.733	26.326	116916.657	100231.764	24.883
C8	116908.478	100229.434	26.098	116908.469	100229.472	24.640
C9	116900.298	100227.140	25.852	116900.290	100227.169	24.389
C10	116892.117	100224.826	25.594	116892.106	100224.857	24.148
C11	116883.937	100222.521	25.341	116883.923	100222.552	23.885
C12	116875.757	100220.206	25.069	116875.749	100220.234	23.629
P5	116870.221	100218.639	24.895	116870.274	100218.462	24.235
C13	116864.602	100217.389	24.755	116864.596	100217.416	23.292
C14	116856.294	100215.527	24.509	116856.289	100215.550	23.055
C15	116847.992	100213.665	24.274	116847.983	100213.702	22.812
C16	116839.678	100211.816	24.031	116839.669	100211.847	22.576
C17	116831.374	100209.955	23.783	116831.362	100209.990	22.320
C18	116823.064	100208.091	23.479	116823.052	100208.121	22.039
P6	116817.452	100206.827	23.289	116817.503	100206.654	22.638
C19	116811.923	100205.231	23.138	116811.920	100205.267	21.677
C20	116803.749	100202.895	22.884	116803.743	100202.926	21.424
C21	116795.578	100200.553	22.628	116795.580	100200.582	21.182
C22	116787.419	100198.207	22.370	116787.404	100198.241	20.926
C23	116779.250	100195.879	22.116	116779.230	100195.908	20.670
C24	116771.078	100193.545	21.871	116771.055	100193.575	20.420
S2	116766.407	100192.208	21.730	116766.432	100192.028	21.349

■ PCケーブルと鉄筋の干渉の有無の確認

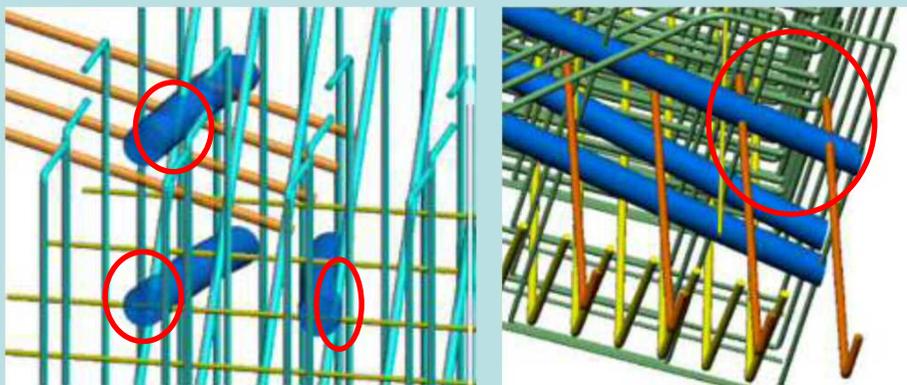
【実施内容】 PC上部工の中間支点・端支点部のPCケーブルと鉄筋の干渉の有無について、CIMモデルにて照査した。

【効果】 PCケーブルと鉄筋の干渉等の不具合を未然に防ぐことができ、手戻り防止に繋がった。

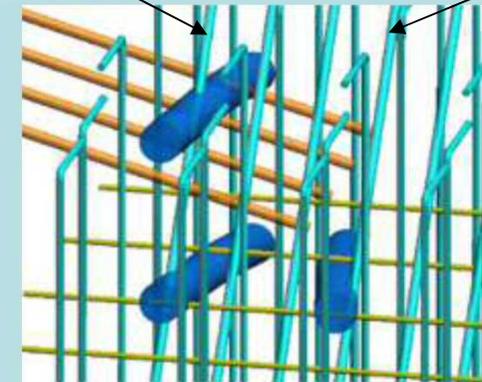
【必要スキル】 3次元CADの操作



【干渉確認】



【対策】 干渉鉄筋 → 鉄筋をずらす → 干渉鉄筋



A部詳細

3. 4Dモデルを活用した施工計画の確認

■ 盛土工の施工ステップ確認

[実施内容]

土工モデルを活用して施工ステップごとの盛土工の3Dモデルを作成し、施工手順や資材搬入出路等の確認を行った。

[効果] 視覚的にわかりやすい施工計画を作業員と共有できたため、安全な作業が可能となり、手戻り防止にも繋がった。

[必要スキル] 3次元CADの操作 点群データの取得・加工



仮排水路設置～第6層施工



第6層～第26層施工



法面整形工・盛土天端仕上げ

■ 動画作成による施工ステップ確認

[実施内容]

各工種における施工ステップ動画を作成した。

[効果]

視覚的にわかりやすい施工計画を作業員と共有できたため、安全な作業が可能となり、手戻り防止にも繋がった。

[必要スキル]

3次元CADの操作
点群データの取得・加工



4 . VR・AR・MRを活用した合意形成

■ 関係機関協議への活用

[実施内容]

BIM/CIMモデルを対外説明（関係者協議、住民説明、広報等）に活用した。

[効果]

完成イメージの共有が容易となった。
地域住民にはリーフレットの配布、来客者には”ARアプリ”で説明を行ったことで広報活動に繋がった。

[必要スキル]

3次元CADの操作
VR・AR・MRの作成・投影技術



説明状況



1. 工事名	令和5年度富田川・吉良川河川整備工事
2. 工事場所	河川地区工事/川地区工事
3. 工期	令和5年 4月 1日 - 令和6年 1月 31日
4. 発注者	四国地方整備局 中村河川国道事務所（佐賀大分管区事務所）
5. 請負者	株式会社 土庫建設
6. 工事概要	<p>【河川地区】 L=280</p> <p>道路土工 1式 “豊川地区”の土を利して盛土を行います。また、山に落ちるように入段道路を設置します。</p> <p>橋脚土工 1式 既設山や地盤でコンクリートを行って 強固な壁を作ります。</p> <p>橋本構造物 1式 伊予末川への影響が無いように排水施設を 地下に設置することに対応した施工を順次施工し 大層などの対策を行います。</p> <p>管 工 流道が多い場合は排水管を配置して安全に架けます。</p>
7. その他	工事中の工事内容等の不明な点についてのお問い合わせは、大型特殊車両の搬入、搬出は通行許可申請により通行料 金入出入口で待機され移動は作業時間に行ないます。

説明資料

■ 完成イメージの共有

[実施内容]

築堤と水路の3次元モデルをARにより現地に投影し、完成後のイメージを共有した。

[効果]

地域住民への説明時、ARを活用したことでイメージ共有が容易となり、円滑な協議が可能となった。

[必要スキル]

3次元CADの操作
VR・AR・MRの作成・投影技術



説明状況



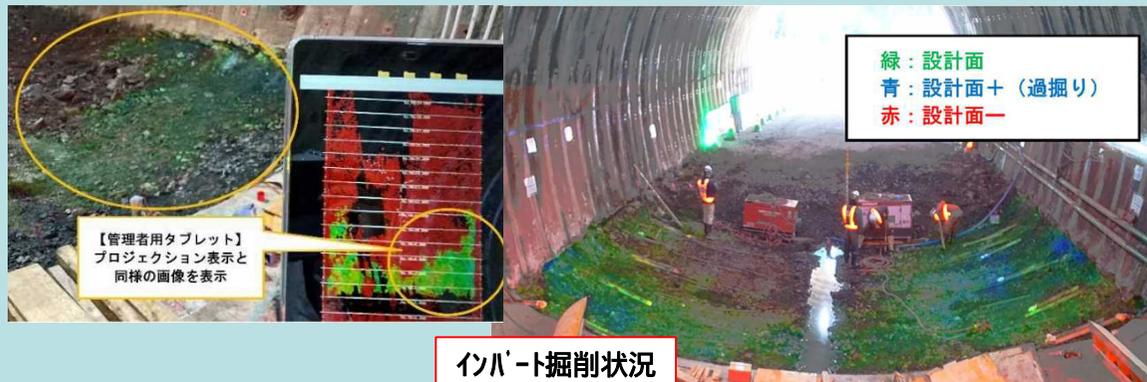
ARによる施工水路と墓地通路の確認

■ LiDARとプロジェクションマッピングによる掘削打設管理

【実施内容】 トンネル全線のBIM/CIM モデルから掘削面とコンクリート打設面の座標を線形方向に1 mピッチで抽出し、LiDAR 計測との差分をプロジェクションマッピングで投影した。

【効果】 システム導入による出来形計測の省人化が図れた(従来は2人作業)。重機の移動・停止時間が削減でき、効率的な施工に繋がった。コンクリート高を示す目印が不要となり、作業効率が向上した(打設ロス率2%低減)。

【必要スキル】 3次元CADの操作 点群データの取得・加工 プロジェクションマッピングの作成・投影技術



インバート掘削状況



プロジェクションマッピング機材



インバート打設状況

■ LiDARとプロジェクションマッピングによる掘削アタリ表示

【実施内容】 掘削のアタリ確認や建込位置の確認作業を作業員の目視に代え、「LiDARによる3D計測システム」によりあたりの範囲を計測し、その情報をマッピング表示した。

【効果】 切羽直下作業が削減され安全性が向上し、手戻りや余堀量の低減が期待できた。
 アタリ確認に作業員が切羽へ8～10回入っていたが、最終確認の**1～2回**に低減された**(約80%低減)**。
 掘削80mの間でアタリによる手戻りが4回程度あったが、マッピングにより手戻りが**ゼロ**となった。

【必要スキル】 3次元CADの操作 点群データの取得・加工 プロジェクションマッピングの作成・投影技術



プロジェクションマッピング機材



掘削前

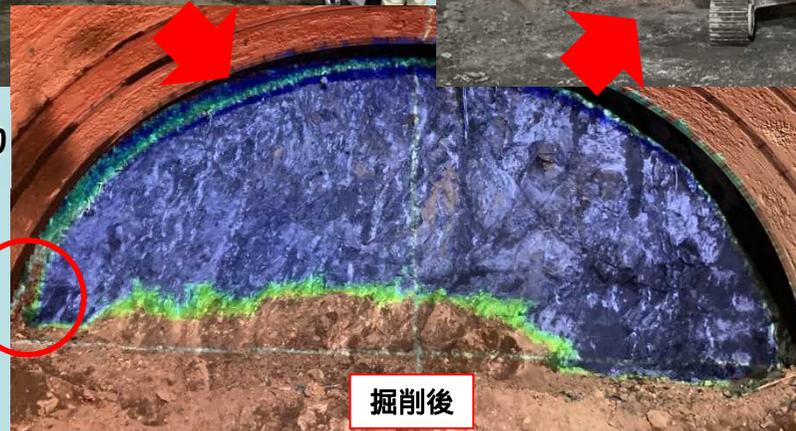


アタリ掘削時



作業イメージ

アタリあり



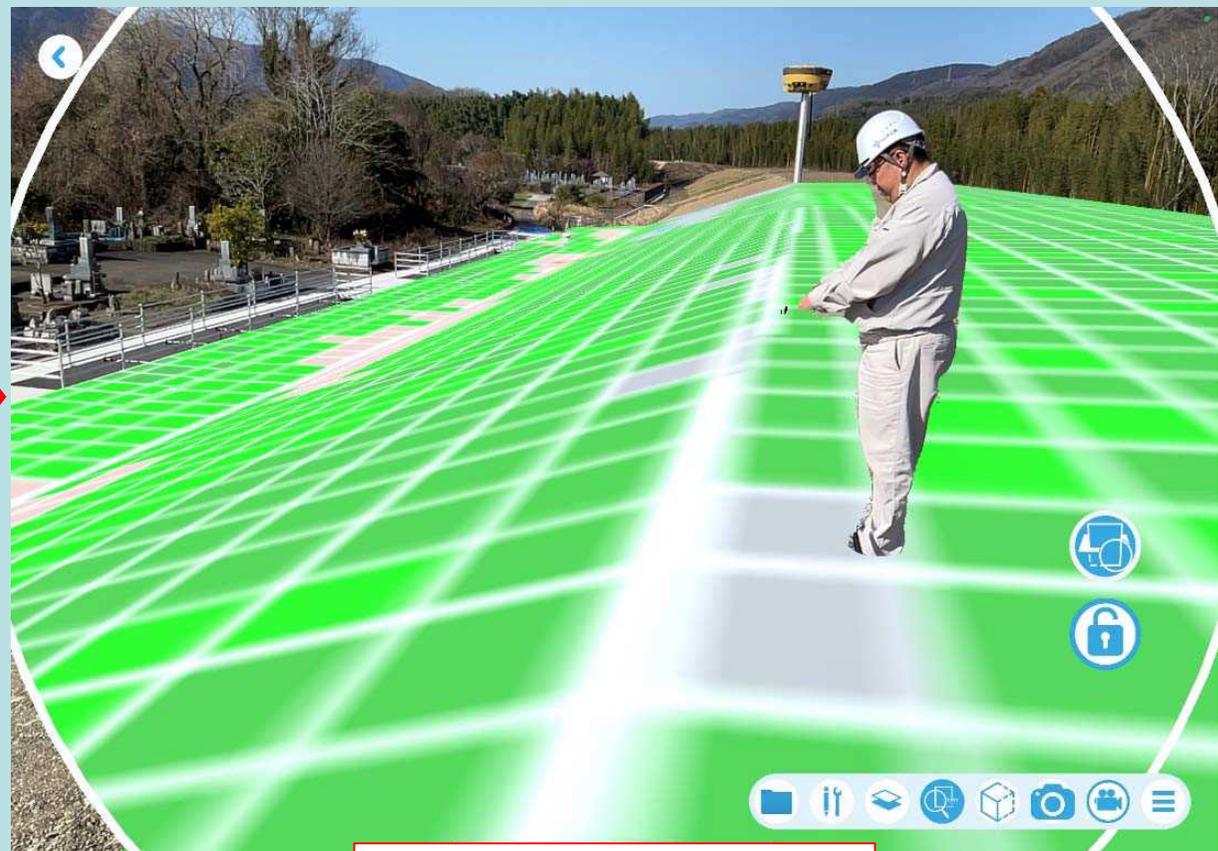
掘削後

■ AR技術を活用した出来形の見える化

【実施内容】 ICT土工の出来形管理で作成したヒートマップを3次元モデルのテクスチャーとして貼り付け、出来形段階確認（立会）時に活用した。

【効果】 AR機能により現地での出来形の見える化を行ったことで、出来形の確認が容易となった。

【必要スキル】 3次元CADの操作 VR・AR・MRの作成・投影技術 設計モデルと計測データの差分分析



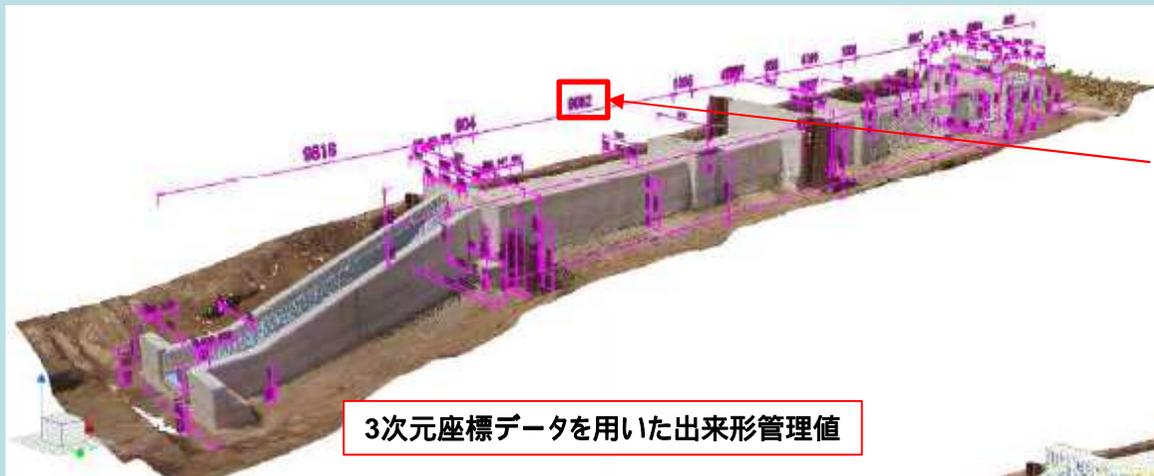
■ 3次元計測技術を用いた樋門・樋管本体工の出来形管理

【実施内容】 3次元点群データを用いて樋門・樋管本体工の出来形計測項目の算出を行った。また、3次元設計データの各面の垂直方向で出来形計測点群の離れを算出し、出来ばえ評価が可能な分布図（ヒートマップ）を作成した。

【効果】 出来形管理値は従来計測と同等となったため、出来形の確認が容易となった。

出来形計測点群のデータを維持管理段階に引き継ぐことができ、次工程の効率化に繋がった。

【必要スキル】 3次元CADの操作 点群データの取得・加工 設計モデルと計測データの差分分析



従来計測と同等の出来形管理値となった
樋門・樋管本体工の3次元計測技術を用いた
出来形管理は技術的に可能である

出来ばえ評価が可能な分布図
(ヒートマップ)を作成



■ 点群データとBIM/CIMモデルの重ね合わせ

[実施内容] 起工測量の点群データとBIM/CIMの構造物モデルを重ね合わせる事で既設の補強土壁と設計データの位置関係を確認した。

[効果] 既設構造物と新設構造物の位置関係を関係者間で事前確認することができ、手戻り防止に繋がった。
維持管理時にデータを引き継げるため、次工程の効率化に繋がった。

[必要スキル] 3次元CADの操作 点群データの取得・加工



■ 3次元モデルを用いた不可視部のAR 投影

[実施内容] iPadのLiDAR計測機能を用いて光ケーブル配管工の出来形計測を実施した。

[効果] 出来形計測結果を用いて作成した施工後の3次元モデルを活用し、次工程の効率化に繋がった。

[必要スキル]

- 3次元CADの操作
- 点群データの取得・加工
- VR・AR・MRの作成・投影技術



LiDARを用いた光ケーブル配管工の出来形計測結果



不可視部のAR投影状況