

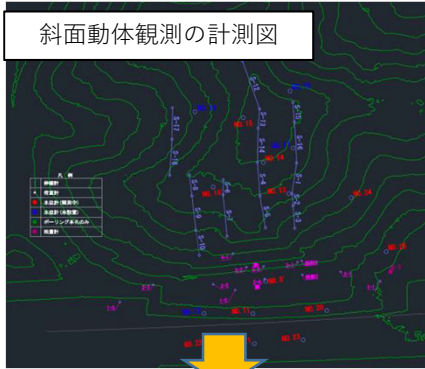
施工管理（品質、出来形、安全管理）

CASE 18

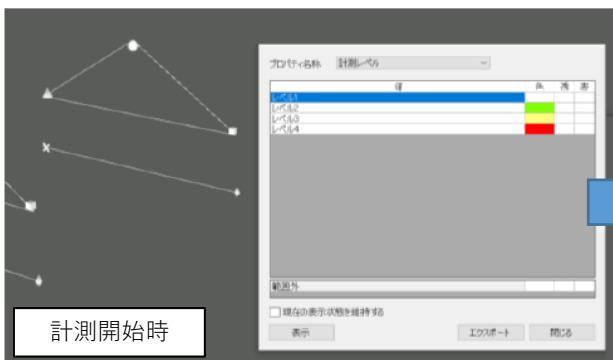
計測工に対する出来形管理【トンネル】

実施内容

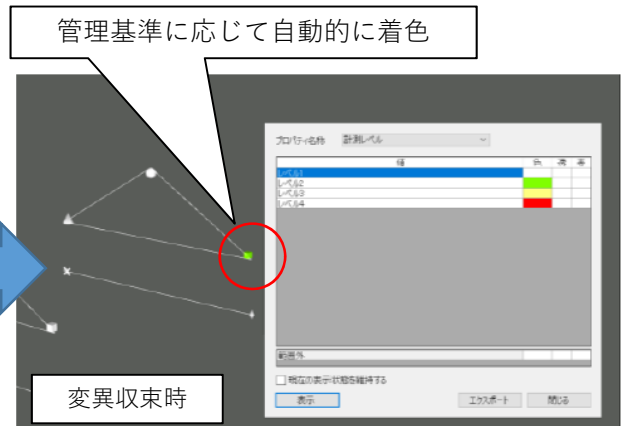
- 計画工に対する出来形管理を行うため、A計測（日常管理のための計測）、B計測（特定の箇所の計測）、斜面動態観測の計測結果をBIM/CIMモデルに反映した。



- A計測等の計測結果をcsvファイルに書き出し、BIM/CIMモデルが一定の時間ごとにcsvファイルを読み込むようにソフトウェア上で設定。
- 更新した結果計測値が計画書で定められた管理基準値を超えた場合、モデル内に表示され、問題を即時に確認できるように設定。



管理基準レベル 1



管理基準レベル 2

A計測結果モデル

効果

- BIM/CIMモデルを活用することで計測管理における異常を早急に把握することができた。
- 問題発生箇所など、同一箇所の過去データを容易に確認することができる。緊急時の打合せや協議における資料として迅速な合意形成に大きな効果がある。

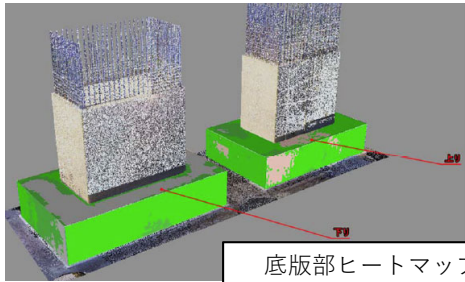
事業情報

事業名	鳥取西道路重山トンネル工事
発注者	中国地方整備局 鳥取河川国道事務所
受注者	日本国土開発株式会社
工種	トンネル
使用ソフトウェア	Civil3D（サーフェス作成、3次元ソリッドモデル作成） Navisworks Manage（3次元統合モデル作成、時系列情報付与）
モデル詳細度	300～400：トンネル工、坑口工

点群データを使用した出来形の面的管理【トンネル】

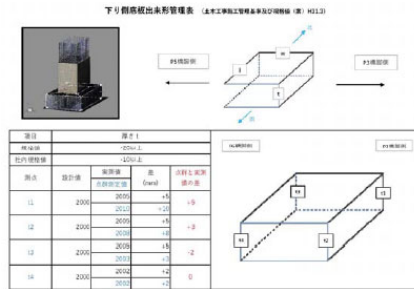
実施内容

- 出来形管理に関わる作業人数・作業時間を削減するため、地上型レーザースキャナ（TLS：Terrestrial Laser Scanner）を用いて杭・躯体の出来形の点群データを測定し、ヒートマップを用いた面的管理を実施した。
- TLS測定で取得した点群データを用いた出来形管理の場合、構造物のエッジを正確に抽出することが困難であるため、構造物のエッジのみ面木を当てトータルステーション（TS：Total Station）を用いた測定を実施し、計測した座標点を補足点群として組み込むことでエッジを確定した。

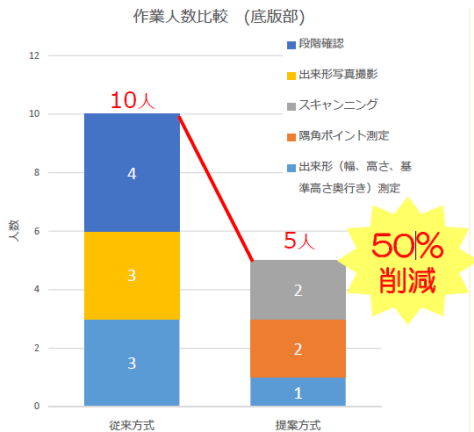


底板部ヒートマップ図

ビューア上で全体を確認するため、各側面のヒートマップを画像として点群データに貼り付け

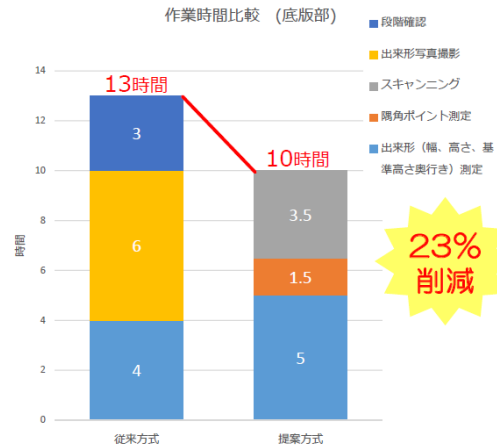


底板厚さ、幅のモデル計測と実測の誤差を出来形管理表で確認
⇒誤差は-10mm～+6mmの範囲



出来形管理に関わる作業人数比較

50%削減



出来形管理に関わる作業時間比較

23%削減

効果

- 点群データやVR等を使用した出来形の面的管理が可能となり、現場事務所や発注事務所等からでも状況を確認できるため、現地立会回数を削減することができる。
- 出来形計測作業の軽減、出来形管理写真の撮影不要、出来形図の作成の簡素化により、作業人員と作業時間を削減することができる。

課題

- 雨天・降雪時はレーザースキャナ測定ができないため、天候に左右される。
- 精緻なデータ取得のため、複数回計測を行う必要がある（底板、躯体天端と沓座部、柱と梁部と3回計測した）。
- 点群データの処理と出来形評価の一連の操作を行うことができる人材を育成する必要がある。

事業情報

事業名	国道9号北条高架橋下部第2工事
発注者	中国地方整備局 倉吉河川国道事務所
受注者	株式会社井木組
工種	トンネル
使用ソフトウェア	TREND-POINT(Ver.7) (地形モデル) TREND-CORE(Ver.6) (構造物モデル) TREND-POINT(Ver.7)、TREND-CORE(Ver.6) (統合モデル)
モデル詳細度	300：構造物モデル