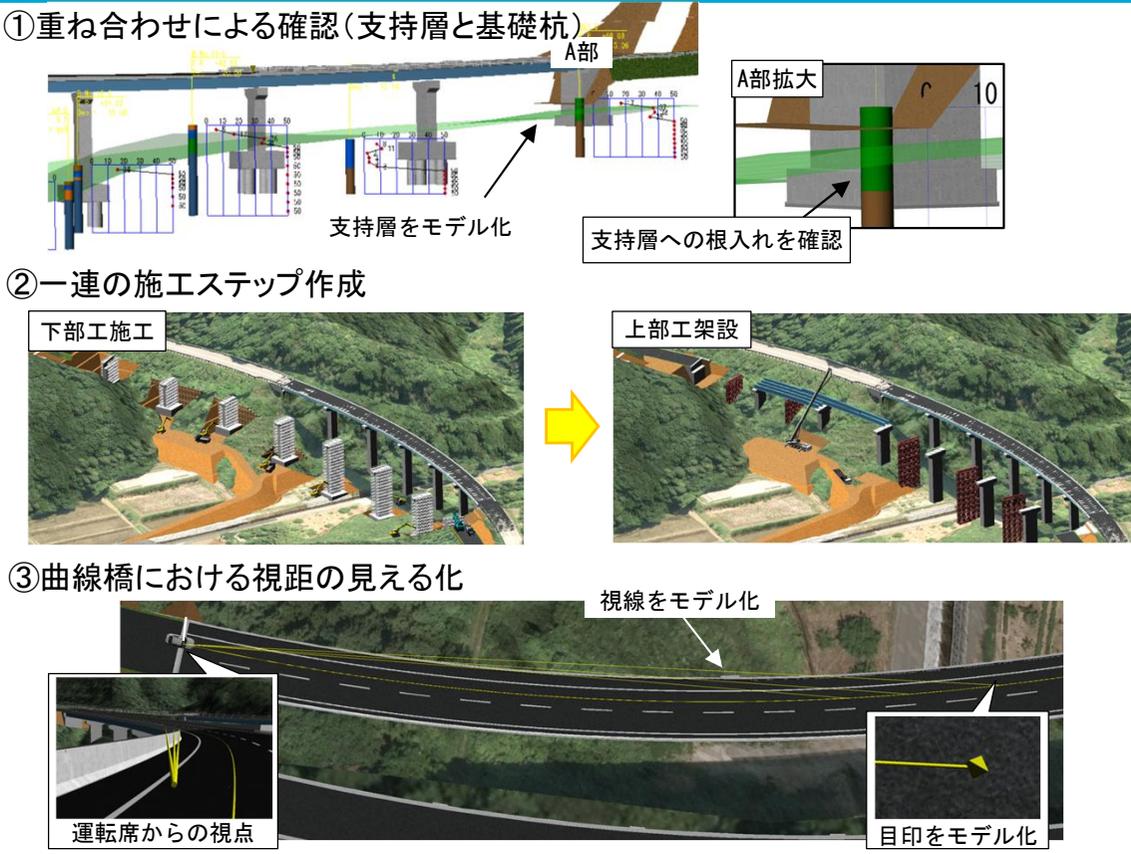


業務名	主要地方道 金沢田鶴浜線 徳田1号橋予備設計
発注者	石川県
業者名	東京コンサルタンツ株式会社
工期	2024年5月14日～2025年3月25日
施工場所	石川県羽咋郡志賀町
問合せ先	https://www.tokyo-con.co.jp/contact/contact.php

【取組概要】

本業務は、石川県を南北に繋ぐのと里山海道の4車線化にて計画される徳田1号橋の橋梁予備設計である。CIMによる3次元モデルを活用することで、複雑な地層における支持層と基礎杭の確認や一連の施工ステップを作成するなど、イメージを視覚化することで円滑に設計協議を進め、発注者との合意形成の迅速化を図った。



- CIMによる3次元モデルの活用によって、重ね合わせによる基礎杭の支持層への根入れ確認や一連の施工ステップを作成することで、より細かな現場条件をイメージすることができ、設計業務を円滑に進めることができた。
- 3次元モデルの活用により、橋長決定時における比較橋梁案のイメージや曲線橋における視距を見える化することで、発注者との迅速な合意形成を図ることができた。
- 県内ではまだ試行段階にあるCIMの活用であり、その有効性と先進性を示したことで、発注者側に積極的な利活用を進める具体的な業務となった。

①重ね合わせによる基礎杭の根入れ，I期線施工前地形への底版の根入れ確認

概要

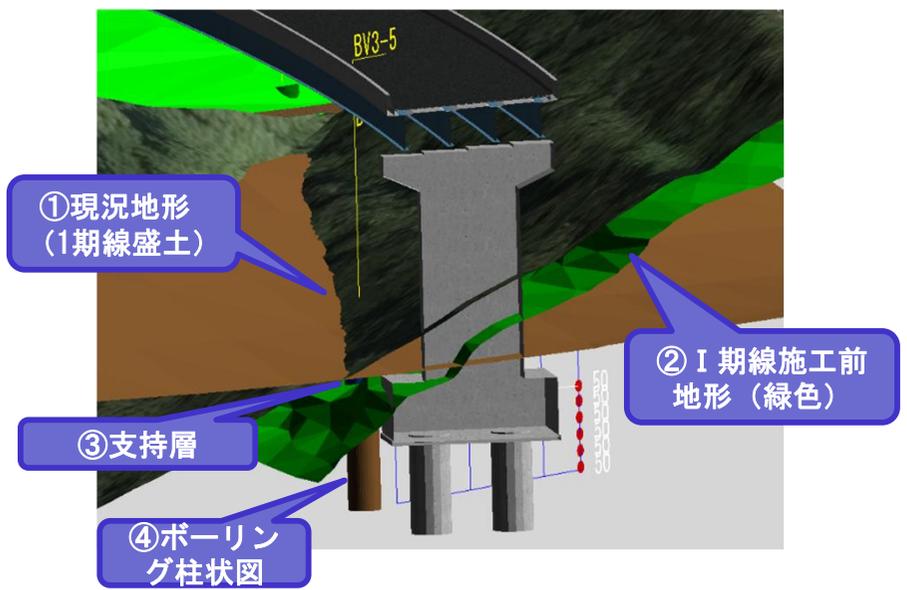
- ・I期線の盛土上に，II期線の橋脚を設置する複雑な地形である。
- ・支持層を三次元化することで，基礎杭の根入れを確認した。
- ・1期線施工時の盛土は，想定外の大規模地震時に崩壊する可能性があるため，1期線施工前地形をモデル化して底版下面を根入れした。

メリット

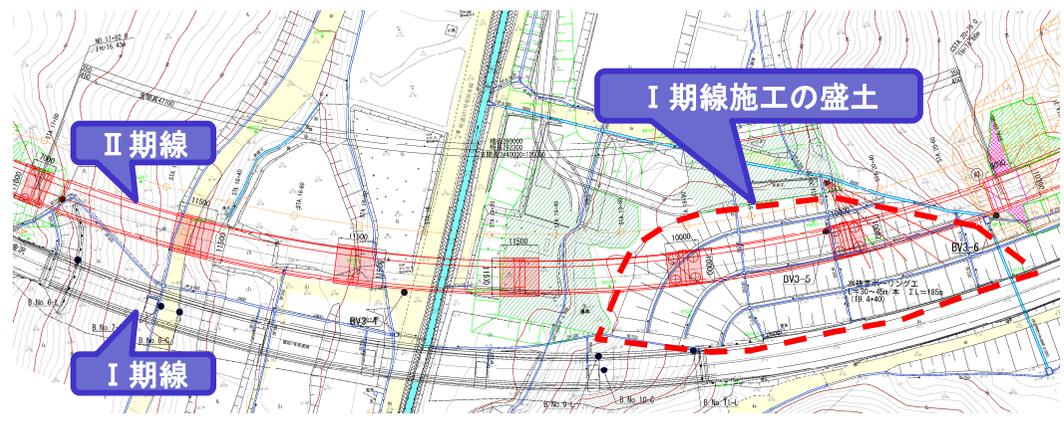
- ・二次元図面では，支持層やI期線施工前の地形を，平面図，縦断面図，横断面図，1期線図面など複数の図面より確認するが，三次元モデルで1つのデータで確認することで現場条件の共有や確認作業が短縮できた。

留意点、課題

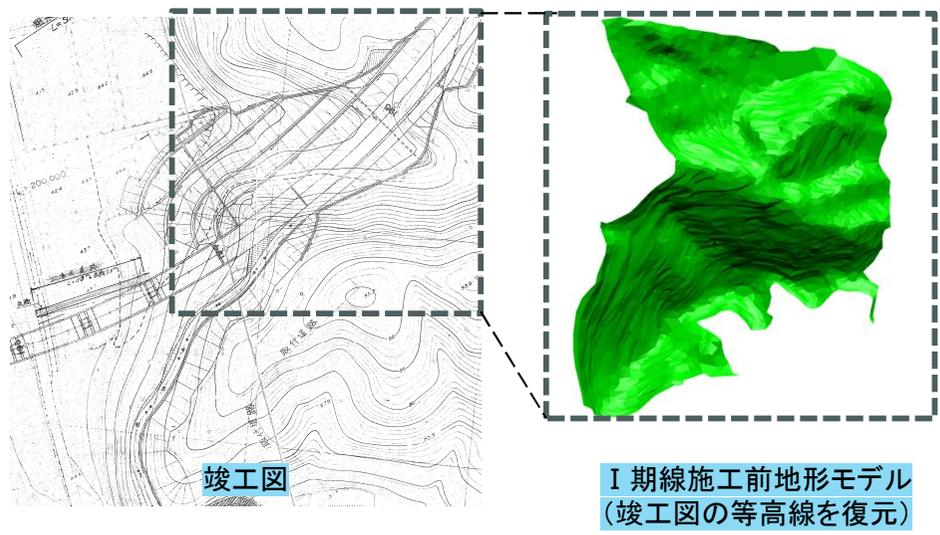
- ・三次元で支持層をモデル化するには多数のボーリングが必要になる。予備設計でのボーリングは少ないので，精度向上が必要。
- ・I期線施工前地形は，詳細設計や施工時のBIM/CIMモデルにも引き継ぎ，地形変更の経緯を将来の維持管理にも活用することが望まれる。



現況地形 (I期線盛土), 1期線施工前地形, 支持層, ボーリング



地形状況 (終点側はI期線施工の盛土に橋脚を設置)



竣工図からI期線施工前の地形を三次元化

②橋長比較案のイメージ共有

概要

・全区間橋梁案と終点側盛土案の比較案を三次元モデルを作成した。

メリット

・盛土案は建設発生土を有効利用できる一方、広範囲の用地取得が必要となる。これらを三次元で可視化したことで、用地境界や盛土による圧迫感を関係者間で共有でき、迅速な合意形成を実現した。

留意点、課題

・BIM/CIMはフロントローディングによる効果が高い反面、道路線形等の基本条件が未確定な段階では、設計変更に伴うモデル修正の頻増が課題となる。今後は、三次元スキルの向上に加え、パラメトリックモデリングの活用等による修正作業の効率化など、ソフトウェアの操作性向上も求められる。

③曲線橋における視距の視覚化

概要

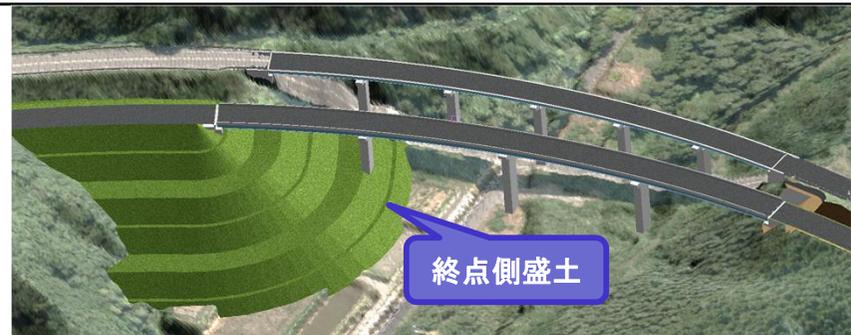
・運転者の目線(1.2m)から障害物(高さ0.1m)に至る視線を視覚化することで、視線が壁高欄に障害されないか確認した。

メリット

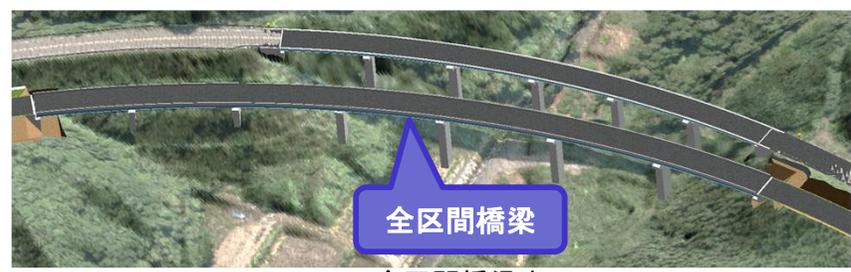
・道路構造令の視距算定式は平面線形を基準とした二次元的な評価であり過大な視距拡幅を要するケースがある。縦断勾配の変化や横断勾配(片勾配)が合成された幾何構造を考慮することで、合理的な設計根拠に基づいた視距が確認できる。

留意点、課題

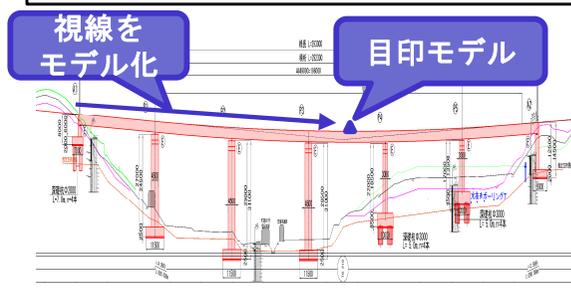
・詳細設計では落下物防止柵の配置や形状、最終の縦横断勾配を反映してBIM/CIMモデルの精度向上、視距データを属性付与等により維持管理段階に引き継ぐことが必要となる。



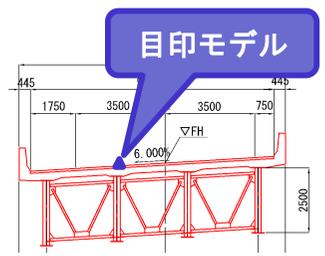
終点側盛土案



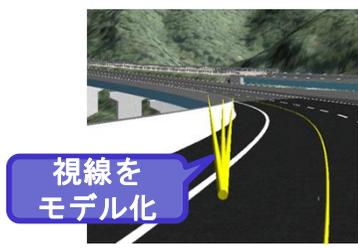
全区間橋梁案



縦断勾配の変化と視線モデルイメージ



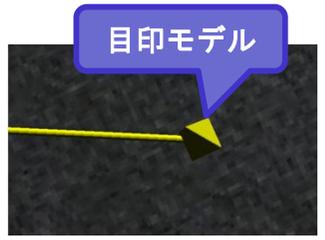
横断勾配(6%)



運転席からの視点



壁高欄と視線(障害無し)



路面から10cmの目印