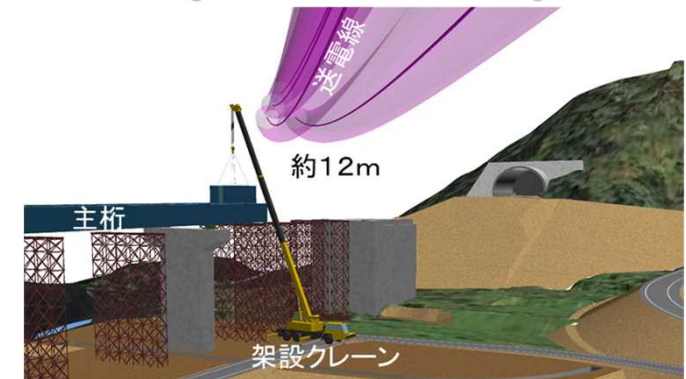
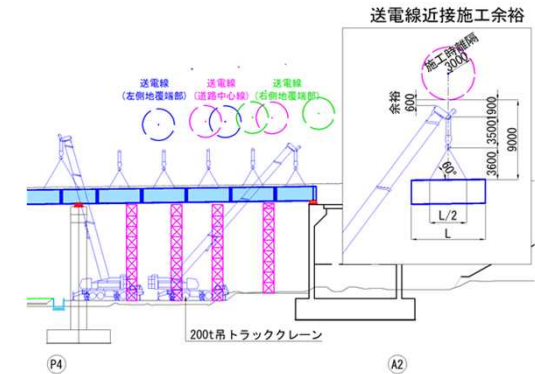


業務名	朝日温海道路大須戸川橋詳細設計業務
発注者	北陸地方整備局 新潟国道事務所
受注者	東京コンサルタンツ株式会社
工期	2019年1月23日～2020年3月25日
施工場所	新潟県村上市大須戸地先
問合せ先	https://www.tokyo-con.co.jp/

【工事・業務概要】

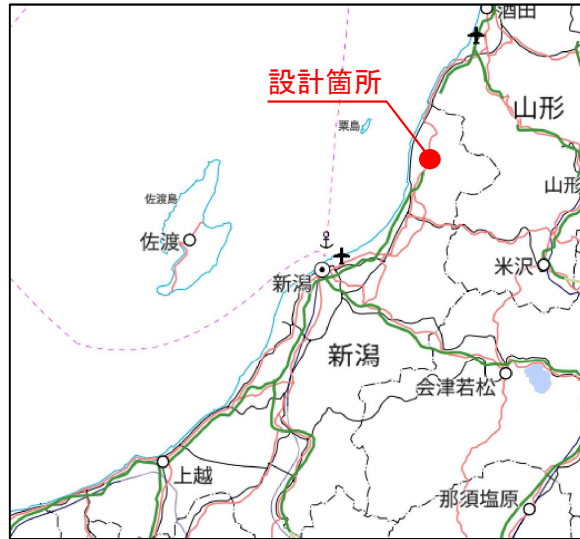
本業務は国道7号朝日温海道路事業のうち、現国道7号と二級河川大須戸川を渡る大須戸川橋の橋梁詳細設計で、橋梁形式は鋼5径間連続非合成箱桁橋、橋長は325mである。現国道7号及び大須戸川渡河部の2径間を送り出し架設とし、残りの径間をベント併用クレーン架設の施工計画とした。架設の制約として、P4橋脚からA2橋台間において、33kVの送電線が計画高から約12m上空で斜角35°で交差しており、施工時離隔3mを確保して架設する必要があるため、3次元CIMモデルを活用して離隔の確認をおこなった。



●有効性: 立体交差に対する離隔の照査は、線形計算を行える技術者が必要であり、1断面作成するのに3時間程度要していたが、CIMモデルを活用することにより、若手技術者でも数分で断面作成が可能となった。今回のケースでは、クレーン配置にトライアルが必要で、各クレーン位置に対して断面を作成する必要があり、検討数が増加したが、CIMモデルを活用することにより作業性が上がったため、労働時間の短縮に有効であった。

●先進性: CIMモデルを用いて高さを確認する場合、今までは3次元モデル内で確認していたが、操作に慣れが必要で、熟練作業員が必要であった。本業務では作業性を上げることを考え、2次元の断面をCIMモデルから抽出した結果、3次元モデルの操作に慣れていない作業員でも、短時間で照査が可能となった。今回のように、作業する内容によっては3次元モデルから2次元の断面を抽出して照査した方が効率上がる事が確認できた。

●波及性: 交差物件に線形要素を入れることにより、後工程の施工段階や維持管理の仮設計画においても離隔の照査が短時間で可能となる。また、橋梁以外の他工種においても交差物を伴う設計計画であれば、今回と同様の活用が可能であると考え、今回の事例を社内会議において情報を共有した。これにより、会社全体で業務の効率化を図ることが可能になった。



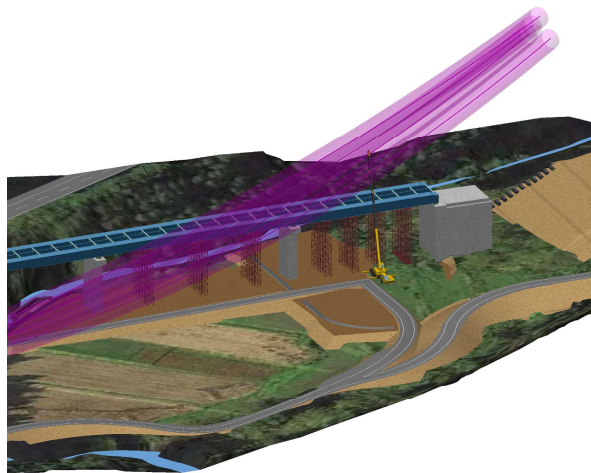
位置図

施工計画における交差条件との離隔確認にCIMモデルを活用

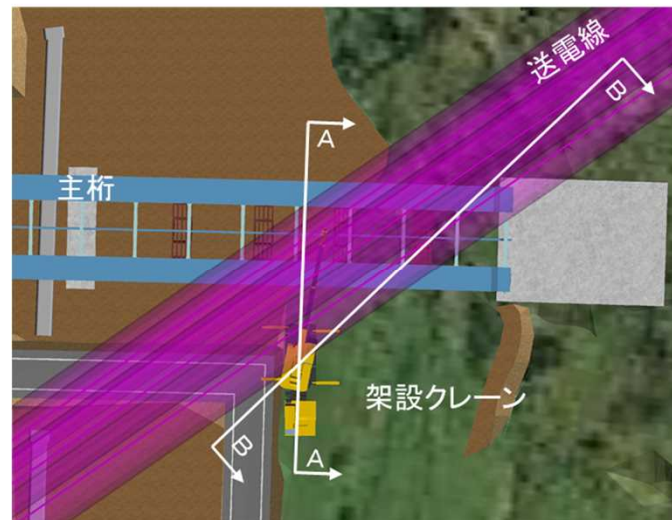
大須戸川橋のP4橋脚からA2橋台間において、33kVの送電線が計画高から約12m上空で斜角35°で交差する。送電線に対する施工時の必要離隔3mを確保して上部工を架設する必要があったが、送電線は高さを変化しているため、架設時のクリアランスを主桁の各ブロック位置で確認する必要があった。特に、クレーンのブーム長は段階的に固定されているため、ブームが立つ状態で架設した場合は、送電線に干渉しやすく、ブーム角を考慮したクレーンの配置とクレーンの規格を確認する必要があった。

これらの離隔の確認を2次元の図面で行うには、クレーンと主桁ブロックを結んだ各断面について、送電線および主桁設置高をそれぞれ計算して断面図を作成する必要があり、クレーン位置を変更する度に断面図を作成するので、トライアルに時間を要していた。そこで、本設計では3次元CIMモデルを活用して離隔の確認をおこなった。

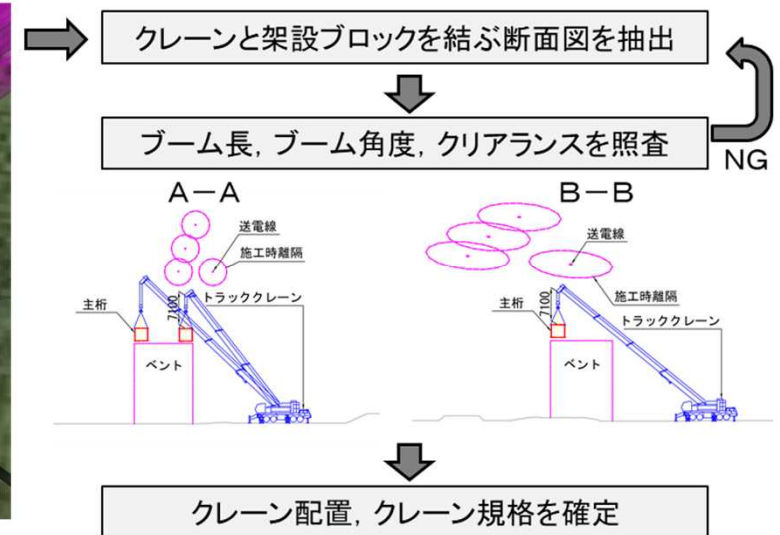
3次元モデルは、任意の断面を指定して2次元の断面図を瞬時に作成することが可能である。断面作成機能を用いて、クレーンと各ブロックを結ぶ断面を抽出することにより、送電線と主桁の位置関係が正確に確認できる。これにより、ブーム長、ブーム角度を確認しながらクレーン配置のトライアルが短時間で可能となった。照査の結果、この区間は地組せずに、単ブロック架設にすることで架設が可能であることが確認できた。



3次元CIMモデル



2次元モデルへの抽出



2次元断面で照査