

NEXCO 松山 IC 管理施設増築工事 施工 BIM 報告

—松山 IC 管理施設—



黒田孝之
大阪支店 建築工事部

網田博志
大阪支店 建築工事部

大岩裕児
大阪支店 建築設備部

概要

西日本高速道路四国支社は、2016年に発生した熊本地震を受けて、四国管内の橋梁の耐震補強工事が増加し、松山道では4車線化やIC改築、スマートIC新設などの事業も本格化。円滑な事業進捗や災害対応への体制を強化するため、松山自動車道の松山IC管理施設の増築を行うこととした。

今回の敷地は、上空に66,000Vの高圧送電線が架かり、地下には松山市道を含め3系統のボックスカルバートおよび24時間稼働の重要なインフラが埋まっている。また西側は法面と擁壁を挟んで道路が約7m低く、東側はガードレールを挟んで高速道路という立地である。このような敷地をNEXCO関係者が利用している中、既設構造物を解体、ライフラインを撤去または切り替えながら、増築および改修を行うという工事である。特に管理事務所増築工事においては、増築部地下に既設管理事務所から料金所にかけて既設地下通路（ボックスカルバート）があり、この地下通路を一度撤去したのち、既設事務所と高速道路から約2mという狭い範囲の中に事務所を増築し、地下通路をライフラインも含めて再接続するという内容である。

これらの条件に効率に対応するためBIMを導入し、注意が必要な作業を立体的に視覚化し手順の確認、干渉・納まりの検討、数量化等にどのように反映できたかの報告である。

結果

1. 手順、干渉・納まり検討

1.1 高圧送電線

四国電力の高圧送電線が敷地上空16.9mの高さに架かっており、離隔距離が4.0m必要。この離隔距離範囲をBIMモデル化し、高圧送電線付近での揚重作業時は、BIMモデル上で揚重機の配置、ブーム長さ・各角度を検討後、各制限値を明確にしクレーンオペレーターの理解を容易にした。

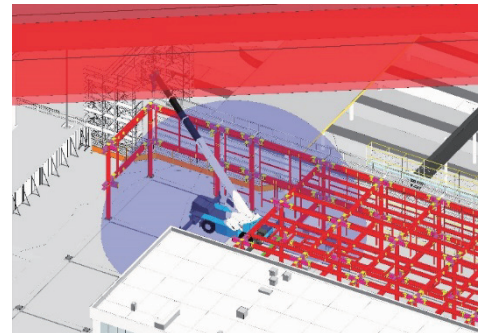


図-1 鉄骨建方検討

1.2 地中埋設物

既設ボックスカルバートの現地測量ポイント座標をもとにBIMモデル化し、山留位置、料金所地下通路切断位置の検討、カルバート上の土被りが薄い部分での埋設配管、舗装勾配の検討に使用した。

松山市道ボックスカルバート直近の給油施設埋設タンクが計画位置では、山留がボックスカルバートと干渉し施工できないことがBIMモデル上で事前に判明し、給油施設位置の変更につながった。

また既設建物を半分解体し、跡地に新設する棟においても、新設の基礎が既設の基礎に干渉しないように事前に位置変更を行い、時間的ロスを回避できた。

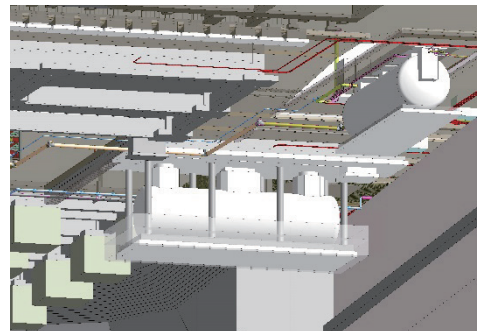


図-2 地下構造物検討

1.3 納まりの検討

立体駐車場棟の基礎配筋をモデル化し、鉄骨アンカーボルト支持用のアンカーフレームの形状ならびに配置検討を行った。

新築建物部分に限らず、既設建物の躯体もモデル化し、改修工事段階における配管ルートをBIMモデル上で事前検討した。

2. 数量化

既設構造物をBIMモデル化の上、解体部分の重量を算出し使用重機の選定、また地表測量結果をBIMモデルに反映し土量の算出、新設構造物のBIMモデルから範囲設定した打設コンクリート数量の算出を行い、積算時間の短縮に繋がった。

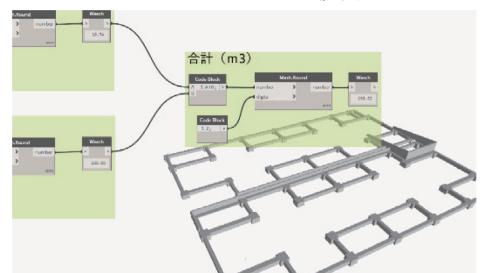


図-3 CON 数量算出

3. 2D 図面化

上記各BIMモデルを2D出力し、発注者へ提出する正式な施工図として使用。変更修正対応時もBIMモデルを修正することにより、平面・立面・断面各図の修正漏れや図面間の食い違いの解消につながった。