

PC上部工（さがみ縦貫城山橋）の施工管理におけるCIMの活用

国土交通省関東地方整備局

正会員 佐久間 博之

(株)大林組

正会員 ○平原 毅, 大賀 猛, 杉浦 伸哉

1. はじめに

さがみ縦貫道路は、都心から半径 40～60km の位置に計画されている首都圏中央連絡自動車道（圏央道）の一部を構成する自動車専用道路である。城山橋は、さがみ縦貫道路のうち一級河川の相模川を跨ぐ橋長 301m の PC3 径間連続ラーメン箱桁橋である。河川外に橋脚を設置するため中央径間を 150m とし、主に施工工程と経済性の観点から上下線分離構造の PC ラーメン箱桁橋が採用された。

今回、城山橋上下線の上部工事の施工概要とともに施工管理で活用した CIM（Construction Information Modeling）の取組み結果について報告する。

2. 本橋の特徴

図-1 に 3 次元モデルの全体一般図を示す。本橋の発注条件が橋長 301m の PC3 径間連続ラーメン箱桁橋の上下線 2 本を契約から竣工まで 19.5 ケ月という短工期で施工するものであった。そこで大型移動作業車 8 基を使用し、4 橋脚同時に張出し架設を行って工期を短縮した。また城山橋は相模原 IC の近くに位置するため、P1 上り線の幅員は支間中央部から A1 に向かって 11.470m から 17.199m に拡幅しており、さらに上下線において A1 側端部に約 75° の斜角を有する形状となっている。

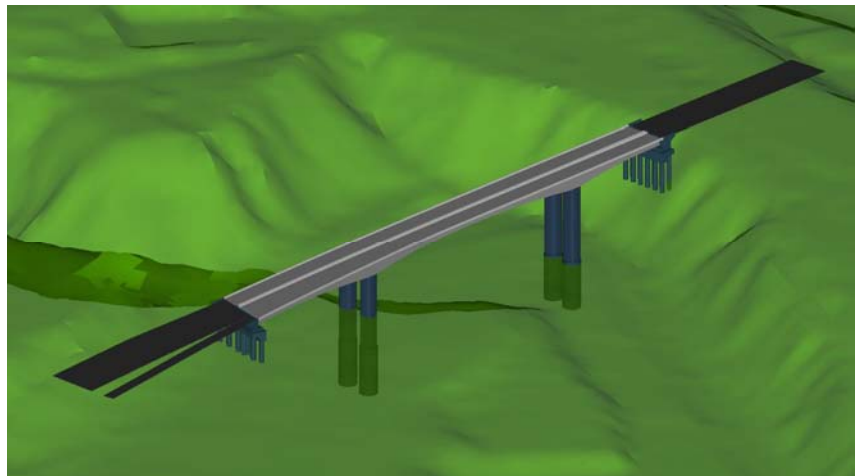


図-1 3次元モデルの全体一般図

3. 施工管理におけるCIMの活用

国土交通省で導入が検討されている CIM に関し、当工事において施工管理に活用し、その効果を確認した。ここでは紙面の制約上、主に側径間の事例に絞って紹介する。

側径間の端横桁部は単純なものでも鉄筋や PC 鋼材、偏向管、さらには支承や落橋防止装置などが輻輳する複雑な部位である。本橋ではそれに加え幅員が拡幅し、さらに端部に斜角を有する複雑な形状となっている。

このような複雑な形状の端支点横桁を限られた工期の中で施工するには事前に鉄筋と PC 鋼材の取合いの確認、組立順序の検討等を行い、施工方法を明確にしておく必要があった。

そこで施工管理にすべての部材の取合いを視覚的に確認できる CIM を活用することにした。

3.1 端横桁部の“見える化”

城山橋上部工事では端横桁部の 3 次元モデル（鉄筋、PC、付属物をすべて含む）を作成し、干渉している部材がないかどうかを事前に確認した。図-2 に城山橋の端横桁の 3 次元モデルを示す。

キーワード CIM, 施工管理, PC 上部工

連絡先 〒568-0095 大阪府茨木市佐保 312 番地 5 株式会社大林組新名神佐保工事事務所 平原 毅

事前の確認時の活用以外に作業員に説明を行う時にも、複数の 2 次元の平面図（一般に、鉄筋と PC 鋼材と付属物は、それぞれ別の図面である）に加え、3 次元モデルを併用して説明を行った。

そうすることにより以下の効果が得られた

- ①干渉する部材の有無の確認・改善方法の提案を施工前に行うことが出来た。
- ②組立順序等の事前打合せを行う際に、奥行きを持ち鉄筋・PC 鋼材・付属物すべてが記載されている 3 次元モデルを使用することで、工事にかかわる全員が共通のイメージを共有でき、より具体的で正確な検討を行うことが出来た。
- ③作成した 3 次元モデルを iPad などのタブレット型端末に取り込めば、事務所内だけでなく実際の施工時に、現場においても作業員と細かな取合いを画面上で確認できることは、施工性の向上や問題の発見と回避するための具体策の検討に有効であった。

3.2 仮設計画の“見える化”

足場や型枠支保工などの仮設図を 3 次元化することにより 2 次元の平面図・側面図のみからでは把握が難しい、安全通路や作業スペースが確保されているか、本体構造物との干渉がないか、幅木やストッパーなどの細かい部材の不備がないかといった確認が格段に容易になり、安全性の向上に大いに効果があった。図-3 に仮設計画図の例を示す。

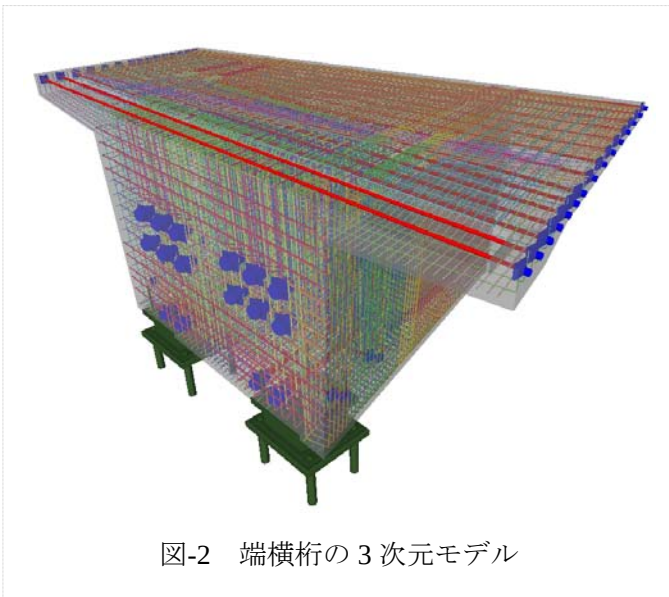


図-2 端横桁の 3 次元モデル

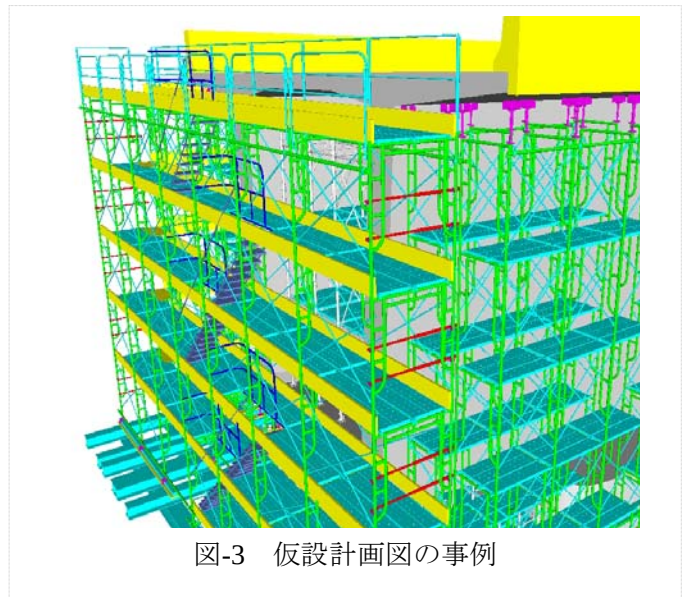


図-3 仮設計画図の事例

4. まとめ

CIM を今後の橋梁上部工事に適用するに当たり、以下の項目が検討課題になると考える。

- ①橋梁全体を 3 次元モデル化するのは費用と時間がかかるので、費用対効果が大きい部位（例えば柱頭部や端横桁部）を見極める。
- ②本工事では施工段階においてゼロから 3 次元モデルを作成したため時間と費用を要したが、設計段階で 3 次元モデルが作成し、そこに施工関連データを追加していくようになれば CIM がより身近な存在となり、活用の幅が広がる。さらに、全体モデルに品質管理データをリンクさせることで、維持管理への有効な引継ぎ手段の一つとなると考えられる。

本稿で報告した PC 箱桁橋上部工事の施工管理における CIM の活用例が今後の類似の工事の参考になれば幸いである。最後に、本橋の施工を実施するに当たり、ご指導およびご協力をいただいた関係各位に深く感謝の意を表します。