

# C I Mを活用した上部工架設計画について

前原 彩人

関東地方整備局 横浜国道事務所 工務課 (〒221-0855 神奈川県横浜市神奈川区三ツ沢西町 13-2)

近年、土木の業界において、計画から施工、管理までの一連の過程にC I M (Construction Information Modeling) モデルを活用することで生産性の向上を図ろうとする取り組みが進められている。施工ステップが複雑かつ高度となるI CやJ C Tにおいても、架設検討や発注検討にC I Mが活用されている。

本課題では、C I Mを活用した上部工架設方法の検討事例から、図面等による従来の架設方法検討と比較した場合の利点を示し、今後のC I Mを活用した施工計画の検討を展望するものである。

キーワード C I M, 架設計画, 工程, 安全計画

## 1. 栄I C・J C TにおけるC I Mの活用

2016年1月、国土交通大臣の「生産性革命元年」発言を受け、建設の各分野で、i-Constructionをはじめとする生産性革命の取り組みが進められてきた。

C I Mとは、i-Constructionの基本思想のうち、設計・施工計画に関わる構造物の形状・材料・コスト等の属性情報をコンピュータ上に作成した3次元モデルに組み込んだ情報モデルである。<sup>1)</sup> C I Mモデルの導入により、設計から施工、維持管理まで情報を共有し、これら一連の建設生産システムの効率化・高度化を図ることが期待されている。

C I Mは、施工ステップが複雑かつ高度となるI CやJ C Tにおいても、架設検討や発注検討の場面において活用されている。

これらを背景に、本課題では実際にC I Mを活用して上部工の架設方法を検討した栄I C・J C Tの事例から、図面等による従来の架設方法検討と比較した場合のC I M活用の利点を示すとともに、C I Mを活用することにより生産

性の向上が見込めることを示す。

## 2. 栄I C・J C Tの概要

栄I C・J C Tは、首都圏中央連絡自動車道(圏央道)の一部である高速横浜環状南線と横浜湘南道路を結ぶI C・J C Tである。

栄I C・J C Tは124基の橋脚と30橋の上部工という、非常に多くの構造物で構成されている。各橋は複雑に交差しており、近接している構造物が多くある。

したがって各橋梁を架設するには架設計画を入念に検討する必要があり、各下部工及び上部工の工事進捗状況によっては架設順序等の再検討が必要となる場合がある。

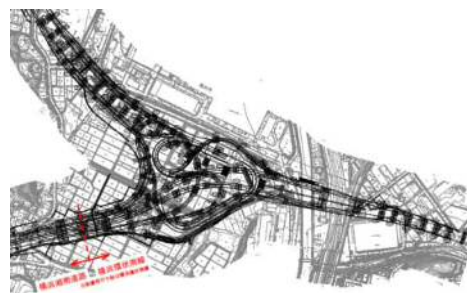


図-1 栄I C・J C T全体図

### 3. 栄IC・JCTにおける架設計画の検討事例

実際に架設順序を変更した例を以下に示す。栄IC・JCTでは、下からEランプ橋、本線第3橋、Bランプ3号橋の3つの橋梁が交差する箇所があり、当初の架設計画では下の橋梁から順に、クレーンによる架設を見込んでいた。

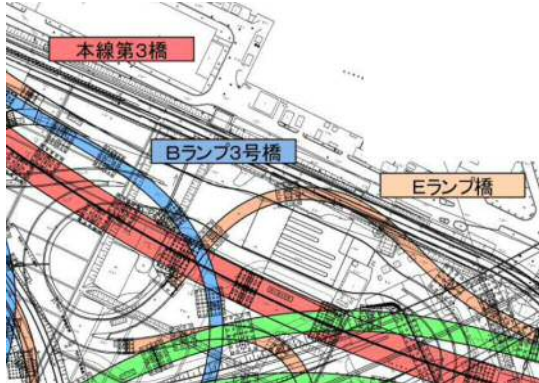


図-2 3橋の位置関係（平面図）

しかし、下部工工事の進捗状況等の理由により、本線第3橋の架設が当初より大幅に遅れる見込みとなった。事業の全体工程の遅延防止、また事業費増加の防止のため、当初の架設方法のまま架設順序だけを変更できるか検討を行った。

### 4. CIMモデルの活用事例

架設方法の再検討について、先述の例を用いてCIMを活用した場合の利点を示す。

#### (1) 架設方法の検討

架設順序を見直すにあたり、Bランプ3号橋を先に架設した場合であっても、本線第3橋が当初見込んでいた通りクレーンによる架設で施工できるかを再検討した。

クレーンの配置等を考える場合、従来の方法として平面図を用いた検討がある。平面図による検討でもクレーンの配置等を検討することは

ある程度可能であった。しかし、クレーンの可動範囲を立体的とらえることができず、近接する橋脚や仮設物等との距離を一度に検討できなかった。

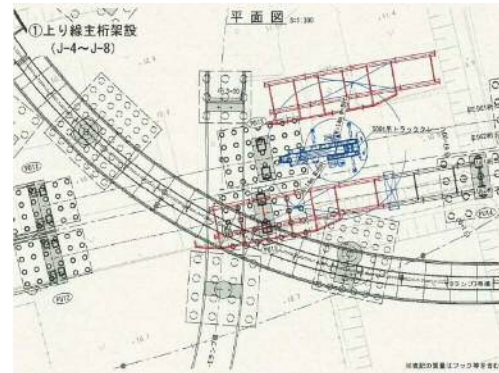


図-3 平面図による検討

CIMによる架設方法の検討では、クレーンの可動範囲や近接する構造物との距離等の情報を一つのモデルで表し、様々な角度から立体的に検討することができた。この結果、架設順序を変更しても当初計画通りの架設方法で施工可能であると判断できた。

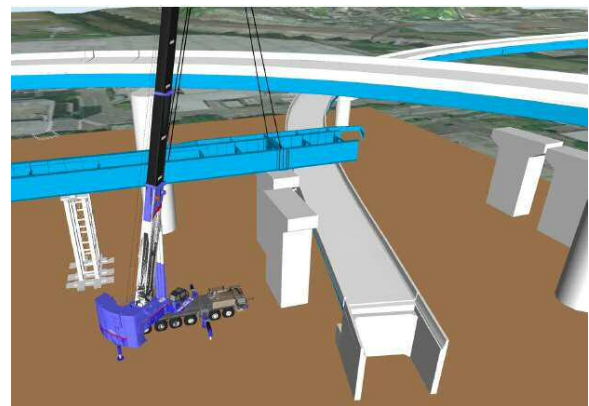


図-4 CIMによる仮設計画

したがって、架設計画を一から再検討する必要がなくなり、事業全体の大幅な遅延が避けられた。

また、架設順序を変更しても当初通りの方法で架設できるため、事業費の大幅な増加を避けることもできた。

## (2) 施工への反映

架設方法を検討した際に、クレーンの可動範囲や近接する構造物との距離等を立体的に捉え、確認することができた。この成果を施工者に引き継ぐことにより、施工者側も安全計画も立てやすくなると考えられる。

また、平面図による検討よりも施工の可否を詳細に判断できるため、設計・施工の手戻りを防止できるだろう。

## 5. CIMによる架設計画検討における課題

CIMによる検討により、架設順序を変更しても当初通りの方法で架設できることが詳細に確認できたが、これで万全なわけではない。

例えば、現場は日々状況が変化しており、施工時には周辺で他にも別の工事が行われている可能性も考えられる。そうした場合には、施工ヤード等の条件も考慮しなければならない。

したがって施工前には、検討段階でのCIMデータに周辺関連工事の施工状況や施工ヤード計画の情報を付与したもので再検討をしてみる必要がある。本事例は本線第3橋の施工まで至っていないため、この点については今後の課題である。

## 6. 今後の展望

栄IC・JCTのように多くの構造物により構成されている事業は、一つの構造物の工期が遅延すると、隣接する他の構造物へも影響が生じ、事業全体へ影響が出てくる。このため各構造物の進捗状況に応じて施工順序を変更する必要性が生じてくる場合がある。

そのような状況で、CIMを用いた架設方法の検討は、工程遅延の防止、施工時の安全計画検討、施工時の手戻り防止に効果を期待できる可能性が示された。

今後、栄IC・JCTの別の橋梁や他事業で架設順序の変更が発生した場合においても、CIMを活用した架設計画の検討は、生産性の向上、施工の効率化を進めるのに役に立つだろう。

### 参考文献

- 1) 近畿地方整備局：CIMを活用した橋梁設計と今後の展望