

株式会社名村造船所

i-Construction における橋梁 BIM/CIM の紹介

内藤 一*

Naito Hajime



国土交通省が推進している i-Construction により建設工事のあり方が大きく変わろうとしています。i-Construction は大小さまざまな ICT を使用して建設システム全体の生産性向上を図り、安全で魅力のある建設現場を目指す取り組みです。

この i-Construction の中でもとりわけ橋梁 BIM/CIM は、測量調査や設計の段階から BIM/CIM モデル（属性情報を持った 3 次元モデル）を利用してデータを管理し、製作、施工、検査、維持管理の各段階において BIM/CIM モデルを連携発展させて活用する取り組みとなっており、今までの橋梁製作プロセスとは大きな隔たりがあります。

本稿では、橋梁 BIM/CIM へ取り組みについて紹介いたします。

1. i-Construction

現在、建設業界では国土交通省が推進している i-Construction という取り組みが行われています。これは ICT を建設現場に導入することで建設生産システム全体の生産性向上を図り、魅力的な建設現場を目指すという取り組みです。この取り組みの背景には高齢化社会や人口減少といった労働力減少を補う目的があります。生産性を向上させることにより、建設現場で働く方々の賃金水準の向上を図ると共に、安定した休暇の取得や安全な建設現場を実現することを目指すという、働き方改革にもつながる大きな取り組みとなっています。2017 年度にスタートし、2025 年までに建設現場の生産性 20%向上を目指すという目標で進められています。この i-Construction の取り組みの中でデータ連携やデータ共有を推進し、生産性向上を担う部分が橋梁 BIM/CIM にあたります。

2. 橋梁 BIM/CIM

BIM/CIM とは Based Bridge Construction Productivity Improvement and Quality Control Enhancement の略称です。

第1図に橋梁 BIM/CIM の概念図を示します。調査・測量、計画・設計段階から BIM/CIM モデル（3 次元モデルに属性情報と参照情報を組み合わせたもの）を導入することにより、その後の製作・施工、維持・管理における各段階においても BIM/CIM モデルを連携・発展させて活用し、建設事業全体の生産・管理システムの効率化・高度化を図ることを目的としています。各工程で共通フォーマットである BIM/CIM モデルを利用することにより各工程間での情報共有も可能となり、効率的で質の高い建設生産・管理システムの構築を目指す狙いがあります。

BIM/CIM モデルに使用されるフォーマットは BIM/CIM における国際フォーマットである IFC ファイルが採用されています。IFC ファイルとは「buildingSMART International (bSI)」が策定した 3 次元モデルデータ形式で、日本国内で使用されている各種 CAD など様々なソフトウェアともデータ連携が可能となっています。IFC ファイルの大きな特徴は、前述した他ソフトとのデータ互換性に加えて 3D モデルに属性情報を付与できる点にあり、これが BIM/CIM の国際標準として採用されている大きな理由であると考えます。

3. 橋梁 BIM/CIM による橋梁製作過程の変更点

この橋梁 BIM/CIM による橋梁製作は従来の橋梁製作プロセスと違い、大きな2つの作業フローが発生します。1つは客先から受領した BIM/CIM モデルを発展させて製作、施工時の各段階における属性情報を付加した BIM/CIM モデルを作成して完成時に納品することです。そしてもう一つは受領した BIM/CIM モデルを元に設計照査を行い、生産情報作成を経て工場製作を行うことです。

筆者は生産情報作成を担当していますのでその作業を基点に従来プロセスとの違いについて少し述べさせていただきます。と思います。

従来、当社における橋梁の生産情報作成には自動原寸システムを採用しております。その作業プロセスは、受領した設計成果品（2D 設計図書）から必要なデータを抽出し、製作キャンバー等の製作・生産属性データと併せて自動原寸システムへ入力することで製作形 3D モデルとしてシステム内で再構築しています。さらにシステム上で自動展開した部材データを使用して鋼板を切断し、同じくシステムから出力された組立情報を使用して鋼橋を製作していく作業フローとなっています。現在あるインフラ（自動原寸システム）を使用するのに必要なデータは入力する「数値データ」であり、BIM/CIM モデル（3D モデル）を利用するにもそのままでは使用できないということになります。この点につき

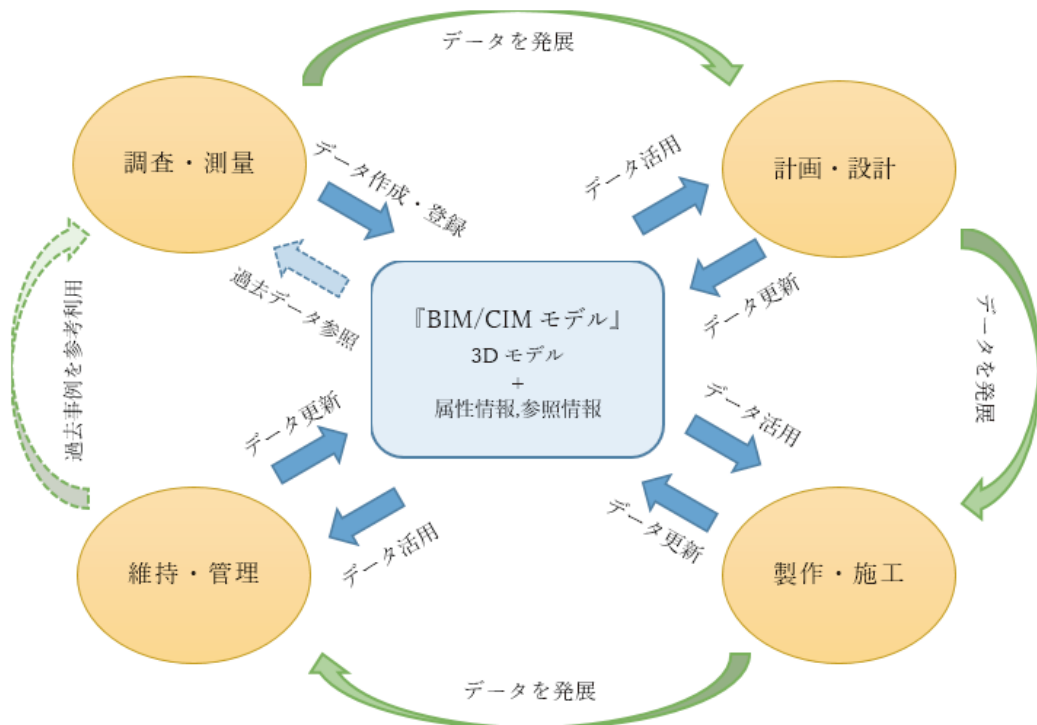
ましては現在日本橋梁建設協会（以下、橋建協）にて中間ファイルを利用した対策案を作成して取り組んでいるところです。

将来の理想として、設計時の BIM/CIM モデルに製作キャンバー付加に伴う変形や架設方法による段階的な上げ越しを加えたモデルを瞬時に作成でき、且つそのモデルから部材として展開可能なシステムが誕生すれば真の技術革新として鋼橋製作システムは新時代に突入することになると思いますがそのようなシステムが生まれるにはもう少し時間がかかりそうです。

4. まとめ

i-Construction や橋梁 BIM/CIM は、未来を見据えたビジョンとしてとても合理的で正しい目標地点だと筆者も考えます。この大きな目標に向かって現実との乖離をどのように埋めてすり合わせていくのが今後の建設業界に求められる大きな課題だと考えるところです。

今すぐ変えられることは変えていき、今はまだ変えられないところは代替策を用意するなどしながら前向きに一步一步前進するしかありません。橋建協とも連携しながら目標に向かって進めていきたいと考える所存です。



第1図 橋梁 BIM/CIM の概念図