

BIM/CIM活用による早期合意形成の促進

社会基盤本部 道路橋梁事業部 橋梁部 山口 拓海、榎本 順一、渡邊 凌、和南城 亜由美、
東北支店 平田 直、東北支店 橋梁部 石井 勇貴、大阪支社 橋梁部 貴志 豊

業務初期段階からBIM/CIMを活用して3次元形状を可視化することで、関係者間での合意形成を効率化させ、設計業務の生産性を向上させることができます。かわまちづくり整備における連絡通路の構造物設計において、業務初期段階からBIM/CIMを取り入れた事例についてご紹介します。

※本業務は、国土交通省関東地方整備局荒川下流河川事務所からの委託で実施しました。

はじめに

建設業界では、生産性向上を目的にBIM/CIMの導入が進んでおり、国土交通省では毎年のように関連基準を更新しています。かつては精巧な3次元モデルの作成がBIM/CIM導入の主目的となっていました。現在では関係者間の情報共有を重視する方向へと変化しています。

本稿では、BIM/CIMを業務初期段階から活用し、関係者間の認識を一致させて合意形成を円滑に進めた事例として、板橋区と国土交通省が進めるかわまちづくり整備の連絡通路構造物設計での取り組みをご紹介します。

計画の概要

荒川の河川地区において、地域の賑わい創出を目的とした「かわまちづくり」に、防災の視点を加えた「かわまちづくり基本構想」に基づいて連絡通路の整備が計画されました。この計画における連絡通路は、陸上競技場（一次避難所）から河川堤防を通して避難するルートの一部となっており、事業の円滑な推進のために早急な工事発注が求められました。当社はこの連絡通路の構造物設計を担当しました（図1）。



図1 連絡通路(竣工後イメージ)

構造物設計の課題

構造物設計において、従来は2次元の詳細図面を作

成した後にBIM/CIMを用いて3次元モデルを作成していました。しかし、この方法では関係者との早期合意形成が求められる場面で、BIM/CIMが有効に活用されていませんでした。特に、2次元図面（図2）では設計構造物と既存構造物（ライフラインを含む）の位置関係を直感的に把握することが難しいことから、関係者間での共通認識を得るには限界がありました。今回の業務では、短期間での構造物設計が求められるなか、一部のライフライン（架線、上下水道、排水工）の移設協議も必要であり、関係者との早期合意形成が重要な課題となっていました。

そこで、業務初期段階から3次元モデルを作成・活用し、各業務段階での課題を発注者と受注者間で共有することで、円滑な合意形成を図りました（図3）。

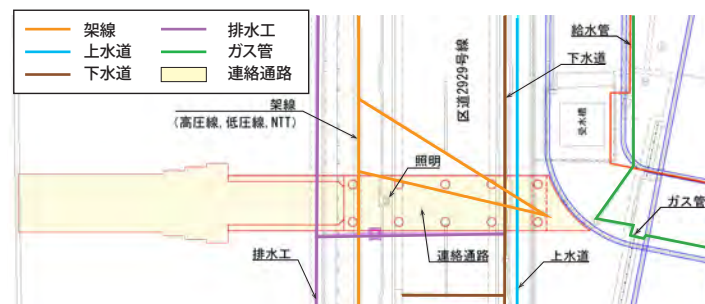


図2 支障条件整理図

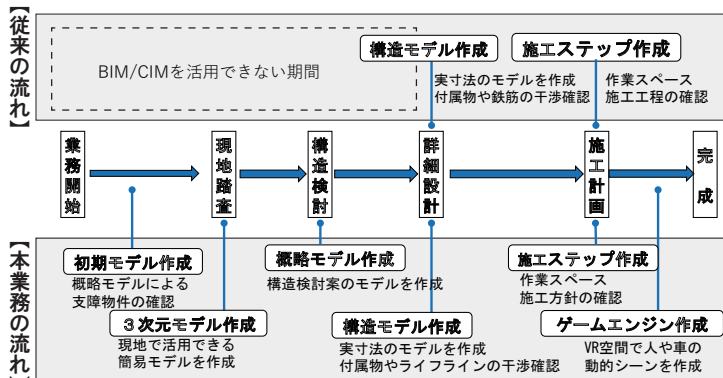


図3 BIM/CIM活用の流れ(従来との比較)

BIM/CIMの活用状況

各業務段階でのBIM/CIMの活用状況について以下に示します。

(1)ライフライン位置の可視化

業務初期段階からBIM/CIMの3次元モデルを作成することで、構造物と干渉するライフラインの位置を可視化し、関係者との協議が必要となる箇所を早期に把握することができました。さらに、視覚的にわかりやすい資料を作成することで、協議を円滑に進めました(図4)。その結果、協議回数が抑えられ、当初のスケジュールよりも短期間で設計を完了することができました。

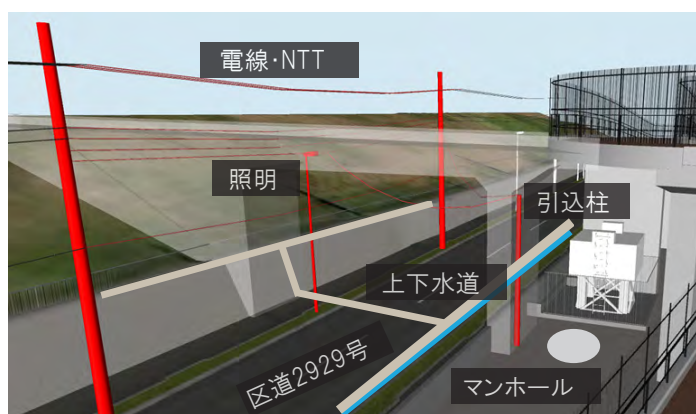


図4 構造物とライフラインの可視化

(2)3次元モデル閲覧環境の構築

国土交通省の要求を満たす情報共有システムを活用することで、3次元モデルの閲覧環境を構築しました。NETIS掲載のBIM/CIM共有クラウドの機能を備えた情報共有システムであり、クラウド上で確認でき、容易に3次元モデルを閲覧できるようになりました(図5)。



図5 クラウド上の3次元モデル

(3)ゲームエンジンの活用

作成した3次元モデルに対して動的な仮想空間を構築するためゲームエンジンを採用しました。ゲームエンジンにより、人や車が往来する動的シーンを構築でき、竣工後における利用状況の表現を向上させるとともに、詳細な施工計画が必要な場合においても高い有効性を発揮しました。

本業務では、狭隘(きょうあい)部での施工が求められたため、モデル内で実際の作業スペースに重機等を配置することで、既存構造物との干渉状況を視覚的に把握でき、施工時の手戻りを未然に防止する効果が得られました(図6)。



図6 施工ステップ

おわりに

業務初期段階からBIM/CIMによる3次元モデルを活用し、発注者や関係者と円滑な合意形成を図ることで、協議回数や設計期間を短縮することができ、発注者が要望するスケジュールで工事の発注を実現することができました。また、狭隘部における施工計画を十分に検討したことで、施工時の手戻りを未然に防止できました。

近年、設計業務におけるBIM/CIMの導入が進み、国土交通省では積算への活用を目的とした3次元モデルの作成が試行されています。当社でもこれらに積極的に取り組み、従来の2次元図面や手作業による積算業務から、BIM/CIMを活用した効率的な積算プロセスを構築することで、さらなる付加価値の創出を目指していきます。