

志戸坂峠防災事業におけるBIM/CIMの活用について

国土交通省 中国地方整備局 鳥取河川国道事務所 特別会員○岩本 涼雅

国土交通省 中国地方整備局 鳥取河川国道事務所 特別会員 三好 健夫

1. はじめに

現在、鳥取河川国道事務所では、鳥取自動車道の一部区間として活用している国道373号志戸坂峠道路のうち岡山県英田郡西粟倉村坂根から鳥取県八頭郡智頭町福原に至る延長約5kmを「志戸坂峠防災事業」として、冬期の交通機能の確保及び交通事故の減少による緊急輸送道路の機能確保を主な目的として事業を進めている(図-1)

この事業は、初期段階からBIM/CIMを活用した設計を行い、3次元モデルを用いた視覚的にも分かりやすい説明会の実施やフロントローディングや設計段階でのデータの共有を円滑に行い、設計・施工の品質向上や工事期間の短縮を目指している。

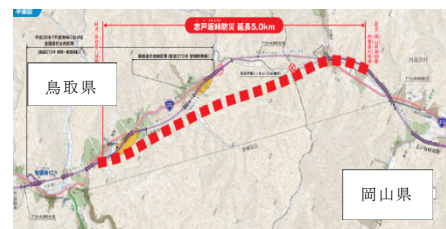
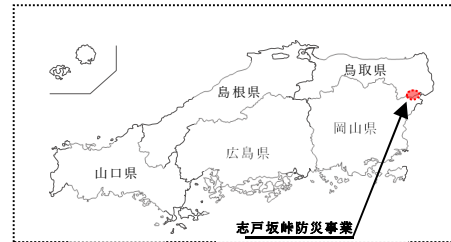


図-1 志戸坂峠防災

2. 道路事業における現状と課題

道路事業の事業化から完成までの過程の主要な区切りにおいて、周辺住民や用地関係者等に事業内容や工事の進め方等を説明し、理解と協力を得る場として、地元説明会を行う必要があり、現在、志戸坂峠防災事業では、事業説明会や設計説明会を行っている段階である。(図-2, 3)この説明会に参加される地元の方々は、道路の構造や工事の方法等に精通されていないため、従来の2次元の設計図面では、道路の構造や完成予想図を正確に伝えることが困難であり、工事が進捗した後にイメージの違いによる問題が発生することが課題とされてきたが、BIM/CIMを活用した設計によって3次元モデルを活用した分かりやすい資料による説明が可能となり、これらの課題解決へ向けての有効なツールとして期待されるものである。

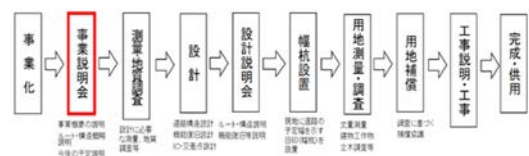


図-2 事業の流れ



図-3 地元説明会

3. 志戸坂峠防災事業におけるBIM/CIMの活用実績

志戸坂峠防災事業は、既存の自動車専用道路から本線が分岐し接続するインターチェンジ部の構造や走行経路、トンネル坑口が急峻で狭隘な地形の民家に近接した箇所計画されているため、従来の2次元図面では完成形のイメージが困難であり、3次元モデルを用いた事業説明がより効果的であると思われる。そのため、道路概略設計段階において、UAV測量を行い、3次元データを取得することで、BIM/CIMモデルを早期の段階で作成した。また、昨年度実施した橋梁・トンネル詳細設計においても概略設計段階で作成した3次元データを用いてBIM/CIMモデルを作成した。

キーワード BIM/CIM、3次元モデル、志戸坂峠防災

連絡先 〒680-0803 鳥取県鳥取市 田園町4丁目400

鳥取河川国道事務所工務第二課 TEL0857-29-1973

1) 地元説明におけるBIM/CIMの活用効果

地元説明会では、従来の2次元図面に加え、3次元測量データを元に作成した3次元モデル図を事業説明の資料として提示することで、より正確な構造物の完成イメージを提示することが出来た。(図-4)また動画による走行イメージの作成と提示により利用者目線での説明が可能となり、より理解度が高まったと思われる。実際の説明会においては大型スクリーンに3次元映像を投影し、住民からの様々な質問事項や意見に対し、分かりやすく正確な様々な視点の完成イメージ図を用いて説明することで理解が得られたものとする。特に、複雑な立体構造のような場所では、図面では構造や高低差等がわかりにくいといった意見が多くあることから、既存の施設との位置関係やいろいろな視点及び角度から見える3次元モデルを使用することにより、住民の事業に対する理解が深まったと考えられる。また、ある地区においては、公共施設の移転や景観への配慮等の課題があったため、2パターンの3次元モデルを作成し説明を行い、意見交換を行いながら設計を進めた。



図-4 3次元モデル

2) 設計段階におけるBIM/CIMの活用実績

BIM/CIMにおいて、CIMモデルとは、道路線形、各種構造物、土工形状、地形・地質、広域地形等を統合し1つのモデルとして考える統合モデルであり、志戸坂峠防災事業では、坂根橋、坂根第1、第2トンネル、駒帰橋、福原IC橋の予備設計・詳細設計段階において構造モデルを作成し、橋梁と交差する道路の建築限界の確認やトンネルと橋梁との近接部度の確認などを行っている。(図-5) 3次元モデルを作成する事により、現道との高低差や今後の維持管理に必要な桁下空間確保の検討が可能となった。

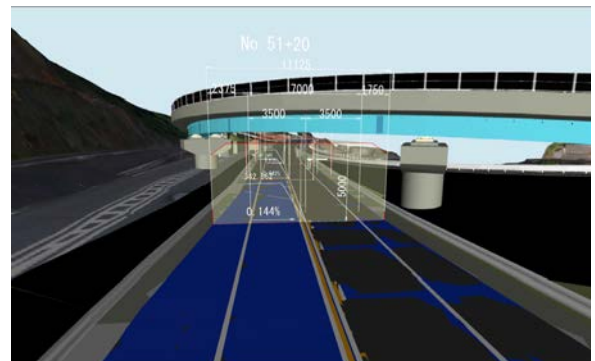


図-5 3次元モデルでの
建築限界の確認

また、構造モデルと地形モデルを統合することにより、橋台位置の選定、河川の付け替えなどの必要性を検討する事が出来た。また、詳細設計では従来の3Dモデルに時間軸を持たせ、施工手順のシミュレーションを行える4Dモデル作成し、工事中の現道の交通切り回しの検討や工期算定などを実施した。

4. まとめ

事業初期段階からのBIM/CIM活用は、当事務所においても初めての取り組みであり、志戸坂峠防災事業においても設計段階までしか事業が進んでいないため、事業説明会での活用効果までしか確認できていない。

また、フロントローディングにより現段階では、従来の設計段階よりも高コストになっている。しかし、この効果が最大限に発揮されるのは工事施工時であり、これから事業が進んでいくにつれてより効果的に活用できると考えられる。また、土木業界全体の高齢化により、熟練した技術者が減少している今日において、技術者の能力に大きく依存しないICT施工は重要な施工方法であり、BIM/CIMを活用した一元的な情報管理システムは大変重要な要素であり、事業完了後の維持管理においても、大いに活用できることが期待される。