

# 松江北道路事業における CIM の活用事例と検証

松江市土整備事務所 松江北道路建設室 工務課 藤原 唯史

## 1. 松江北道路の概要と経緯

松江北道路は、高規格道路境港出雲道路の一部として、また松江だんだん道路とともに松江市の外環状道路の一部として、山陰道へのアクセス向上に伴う物流の効率化、市内へ流入する交通の分散化に伴う渋滞の緩和等により、地域の発展に寄与することを目的とした道路である。

本事業は、都市計画決定後令和3年度に事業採択され、現在は、調査・設計を進め、道路計画についての説明会を開催している。説明会は、松江北道路が延長約10.5kmと広範囲で住民生活への影響が大きいことから、丁寧な周知・説明が必要になる。そのため従来の2次元図面に代わる3次元のCIMモデルを活用することとした。以下に、CIMモデルの住民合意形成事例及び今後一層の活用促進に向けての課題について紹介する。



図-1 松江北道路概要図

## 2. CIM の現状

CIM (Construction Information Modeling Management) は土木事業における調査設計から維持管理まで、一連の流れ全てに3Dモデルを用いることで業務の効率化を図る取り組みのことをいう。

国土交通省においては、令和5年度より小規模工事を除き、全ての詳細設計・工事で原則適用の方針を打ち出しており、未経験者も取組可能な内容は“義務項目”(表-1)とし、3次元モデルによる解析など高度な内容を含むものは“推奨項目”(表-2)として、業務・工事の特性に応じて選択することとなっている。

表-1 義務項目

3次元モデルの活用 義務項目		
活用目的	適用するケース	活用する段階
視覚化による効果 出来あがり全体イメージの確認	・住民説明、関係者協議等で説明する機会がある場合 ・景観の検討を要する場合	詳細設計
特定部の確認 (2次元図面の確認補助)	・特定部を有する場合 ※ 特定部は、複雑な箇所、既設との干渉箇所、工程間の連携が必要な箇所等とし、別による。 詳細度300までで確認できる範囲を対象	詳細設計
施工計画の検討補助 2次元図面の理解補助 現場作業員等への説明	・設計段階で3次元モデルを作成している場合 ※ 3次元モデルを閲覧することで対応(作成・加工は含まない)	施工

(出典：国土交通省)

島根県においては、令和2年度に“BIM/CIM活用業務（島根県版）実施要領”を策定し試行実施しているが、島根県としてのCIMの活用方法についての方向性は定まっていない状況にある。また、令和5年度に松江県土管内の設計コンサルタント会社に対し、国の定める義務項目（表-1）への対応の可否についてアンケート調査を実施したところ、約42%の会社が対応できていないとの回答であった。

表-2 推奨項目の例

3次元モデルの活用 推奨項目 例			
	活用目的	活用の概要	活用する段階
視覚化による効果	重ね合わせによる確認	3次元モデルに複数の情報を重ね合わせて表示することにより、位置関係にずれ、干渉等がないか等を確認する。 例：官民境界、地質、崩壊地範囲など	概略・予備設計 詳細設計 施工
	現場条件の確認	3次元モデルに重機等を配置し、近接物の干渉等施工に支障がないか確認する。	概略・予備設計 詳細設計 施工
	施工ステップの確認	一連の施工工程のステップごとの3次元モデルで施工可能かどうかを確認する。	概略・予備設計 詳細設計 施工
	事業計画の検討	3次元モデルで複数の設計案を作成し、最適な事業計画を検討する。	概略・予備設計 詳細設計
省力化・省人化	施工管理での活用	3次元モデルと位置情報を組み合わせて、杭、削孔等の施工箇所を確認や、AR、レーザー測量等と組み合わせて出来形の計測・管理に活用する。	施工
情報収集等の容易化	不可視部の3次元モデル化	アンカー、切羽断面、埋設物等の施工後不可視となる部分について、3次元モデルを作成し、維持管理・修繕等に活用する。	施工

（出典：国土交通省）

### 3. 3次元モデルを活用した地元説明会

#### ・事前準備の必要性について

3次元モデルの操作（視点の移動や拡大など）は、基本的にマウスのみで行うことができるが、実際に扱ってみると、画面の傾きや視点位置の細かな調整が必要になり、なかなか説明をしながらの操作が難しかった。そこで、事前に説明で使用する視点（真上から、道路上から、近傍家屋から等）をソフトに登録しておく、ボタン1つでその視点を切り替え

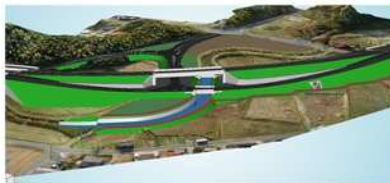


図-2 3次元モデル 西持田付近

視点01 上からIC部



視点02 IC部を横から



視点04 北道路上から



視点05 現道上から



図-3 視点登録の例

ながら説明を行った。また説明台本を事前に作成し、説明者とモデル操作者で共有しておくことで、その視点で必要な説明が終われば速やかに次の視点に切り替えることができ、説明を円滑に行うことができた。

#### ・説明会の様子、CIM モデルを活用したメリット

説明会では自分の家からの見え方や地区の神社からはどう見えるのかなどの個人的な話から現況の市道や県道の状況、付近の水路や赤道などはどうなるのかなど、松江北道路自体よりもむしろ、景観等の周辺環境についての関心が高かった。

従来は平面図や縦断図、横断図を用いて説明を行うところだが、このやり方では一般の方は図面を読み解くだけでも一苦勞になる。3次元モデルを活用すれば図面が立体的になっているため真上はもちろん道路上や自宅からなど、任意の位置からの視点で見ることができ、図面の詳細な説明等は不要となった。結果、地元の方に完成形のイメージをしてもらいやすく活発な意見交換をすることができた。



図-4 地元説明会の様子

#### 4. 今後の課題

##### ・ソフトの互換性について

松江北道路事業で使用している CIM ソフトは、今のところ V-nas (川田テクノシステム (株)) と Civil3D (オートデスク (株)) の2種類で、V-nas は島根県の行政 PC に標準搭載されている。Civil3D は AutoCAD 系のソフトのため、県 PC で作成・修正することはできないが、ビューワーソフト (TREND-POINT (福井コンピュータ (株))) を用いることで閲覧のみ可能とな

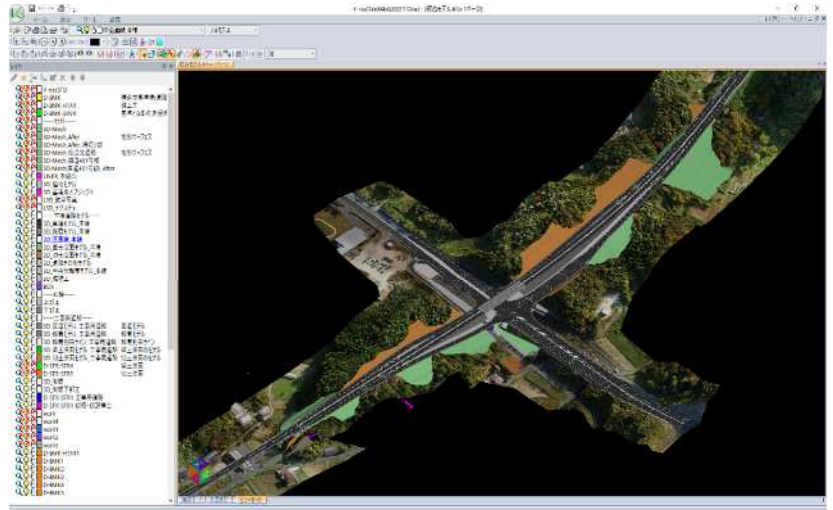


図-5 V-nas (川田テクノシステム (株))

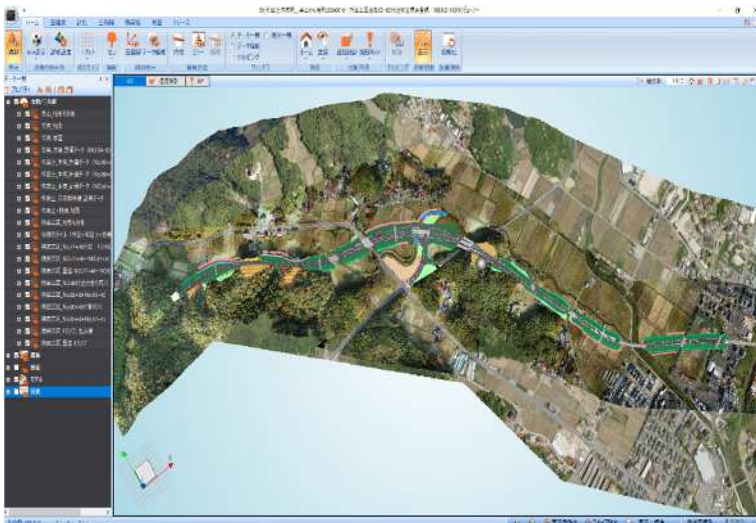


図-6 TREND-POINT (福井コンピュータ (株))

っている。各設計コンサルタントによって、採用している CIM ソフトが異なるため、それぞれ別のソフト・ビューワーでの閲覧が必要な状態となっており、工区・箇所ごとに別ソフトを用いているのが現状である。今後の利活用や汎用性を考えると、統合して一連の3次元モデルとすることが最良だが、容易ではなく、設計コンサルタントへ依頼し、手間・費用がかかることが難点である。

### ・モデル統合に伴う操作性の悪化

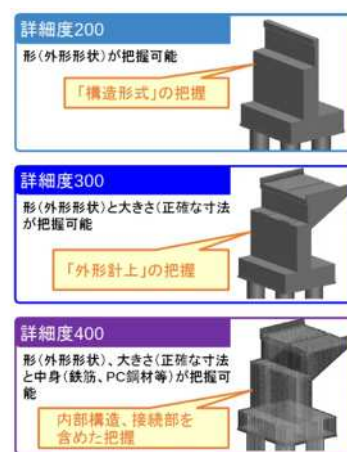
現在、説明会対象地区単位ごと（道路延長で 500m～1,000m 程度）に 3 次元モデルを作成し、地元説明会に活用しているが、1,000m 程度にもなると閲覧だけでも PC メモリの容量不足等により、動作が遅くなってしまふ。

今後、松江北道路全線にわたって一連の 3 次元モデルを統合することが理想ではあるが、統合するほどに操作性が悪化してしまうことが懸念される。

### ・工事に向けた活用

地元説明会においては有意義に活用していくことができたが、詳細度 200～300 程度で作成しているため、構造形式や概ねの外形形状の把握はできるものの、内部構造（鉄筋等）等の詳細な部分の表現ができていない。

今後、工事に活用するためには詳細度を更に高めることが必要となるが、コスト面や、県内で CIM モデルの取り扱いができる企業が限られている現状があることから、工事に向けての活用には多くの課題がある。



図ー7 CIMの詳細度のイメージ

(出典：国土交通省)

### ・費用面

3次元モデルの作成にあたっては、標準歩掛が無い場合、基本的に見積徴取にて積算を行っている。参考に、持田工区（延長およそ 2km）を網羅した 3次元モデルを作成した費用が、経費等全て込みで 1000 万弱程度かかった。これも上記のように工事での活用を見越して詳細度 300～400 を目指すと、更に数百万の費用を要する。本事業のように規模の大きい事業であればまだしも、道路拡幅や歩道整備などの比較的規模の小さい事業での活用に向けては、予算の制約もあり、ハードルが高い。

## 5. おわりに

松江北道路事業による住民合意形成段階における CIM モデルの活用について紹介したが、費用面、ソフト・ハード、県内企業の状況等、普及に向けて多くの課題が浮かびあがってきた。CIM モデル活用最終目標は、調査設計から維持管理までの建設サイクル全体の業務の効率化を図ることである。課題が山積する中、我々発注者として、CIM モデルという道具をどのように活用していくのを議論すべき時期に来ているのではないかと考える。