４次元モデル活用事例の紹介
Introduction to a practical example of 4D model utilization

国土交通省　国土技術政策総合研究所　正会員　○郭　栄珠
国土交通省　国土技術政策総合研究所　正会員　井上　直
国土交通省　国土技術政策総合研究所　正会員　池田　裕二

１．はじめに

従来，設計段階にて検討された施工計画に関する情報（工事用道路，資材運搬方法，施工ヤード，施工に影響する近接構造物や支障物件など）は，図面や報告書等に記載され，発注者は三者会議等を通して情報伝達を実施している．しかし，これらの情報が施工段階で発注者から施工者に確実にわかりやすく伝達されないことが問題となっている．設計時に検討された施工計画について，施工計画に関する情報（工事用道路，資材運搬方法，施工ヤード，施工に影響する近接構造物や支障物件など）が参照できる施工計画シミュレーションで施工計画の検討が行われ，確実に施工段階に伝達できれば，４次元モデルを通じて施工計画をわかりやすく受発注者で共有できるようになる．Building/Construction Information Modeling, Management（以下，BIM/CIM）における４次元モデルとは，設計段階における利用を想定したものであり，事業計画や設計段階での検討時に用いるものとする．３次元データ及びモデルに時間情報を付与した４次元モデルは，施工ステップを細かくモデル化していくことで，詳細な施工シミュレーションを作成できる．

本稿では，「設計－施工間の情報連携のための４次元モデルの考え方（案）」を基に，設計段階における３次元モデルと工期設定支援システムと連携した４次元モデルの作成事例を紹介する．全体的な工程計画を検討できる工期設定支援システムに施工ステップのデータ及び３次元モデルを関連付けることで４次元モデルの活用）を試みることが主な目的である．

２．設計時での４次元モデルの考え方

図１は，計画・設計段階及び施工段階における４次元モデルの施工ステップの粒度及び意図を伝達する基本的な考え方を示す．計画・設計段階においても，①事業計画の立案・管理に必要なモデルと②設計段階での検討に必要なモデルは，表現すべき施工ステップの粒度が異なる．

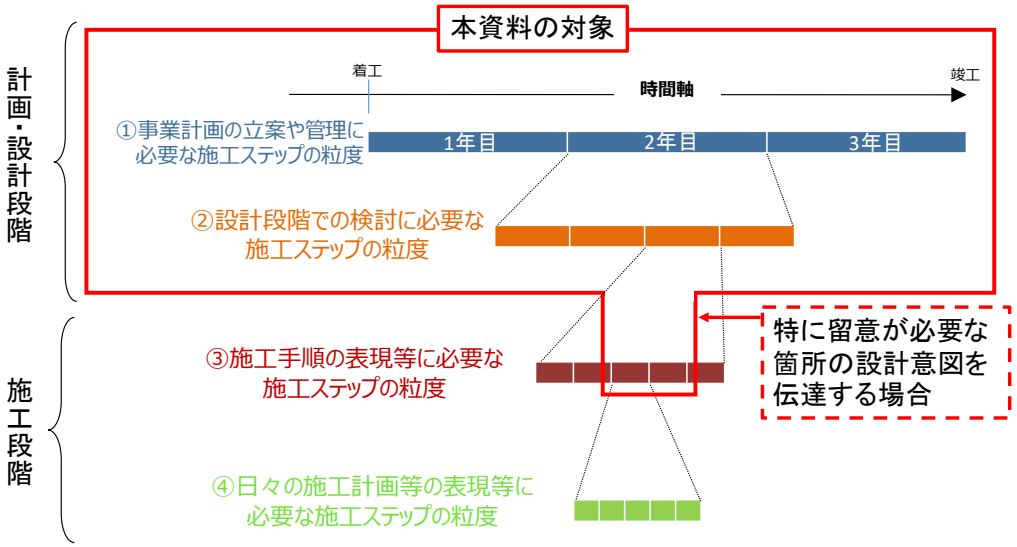

図１．４次元モデルの施工ステップの粒度（国土交通省）

キーワード　BIM/CIM，４次元モデル
連絡先　〒305-0804　茨城県つくば市旭１番地　国土技術政策総合研究所　社会資本情報基盤研究室　Tel029-864-7489

© Japan Society of Civil Engineers

3．事業計画時での４次元モデルの活用例

計画・設計段階で想定している４次元モデルの活用場面は，「事業計画の立案や管理」，「施工方法や設定工期の妥当性の確認」，「複数の関係者の意思決定」，「施工者への設計意図の伝達」の４場面に分類している．４次元モデルの基本的な作成手順は，１）３次元モデル作成，２）工程表の検討・作成，３）３次元モデルと工程表の関連付けに分けられる．本稿では，発注者が「事業計画の立案や管理」に対応する橋梁工事の進捗がわかる程度の施工ステップの粒度に対応することとした．図２は，主要構造物の完成時点を単位とする大まかな工事の進捗状況を表現した３次元モデルの詳細度（LOD）に時間情報の粒度（工期設定支援システムにより工程表で作成）の属性を付与した４次元モデルのイメージの活用例を示す．

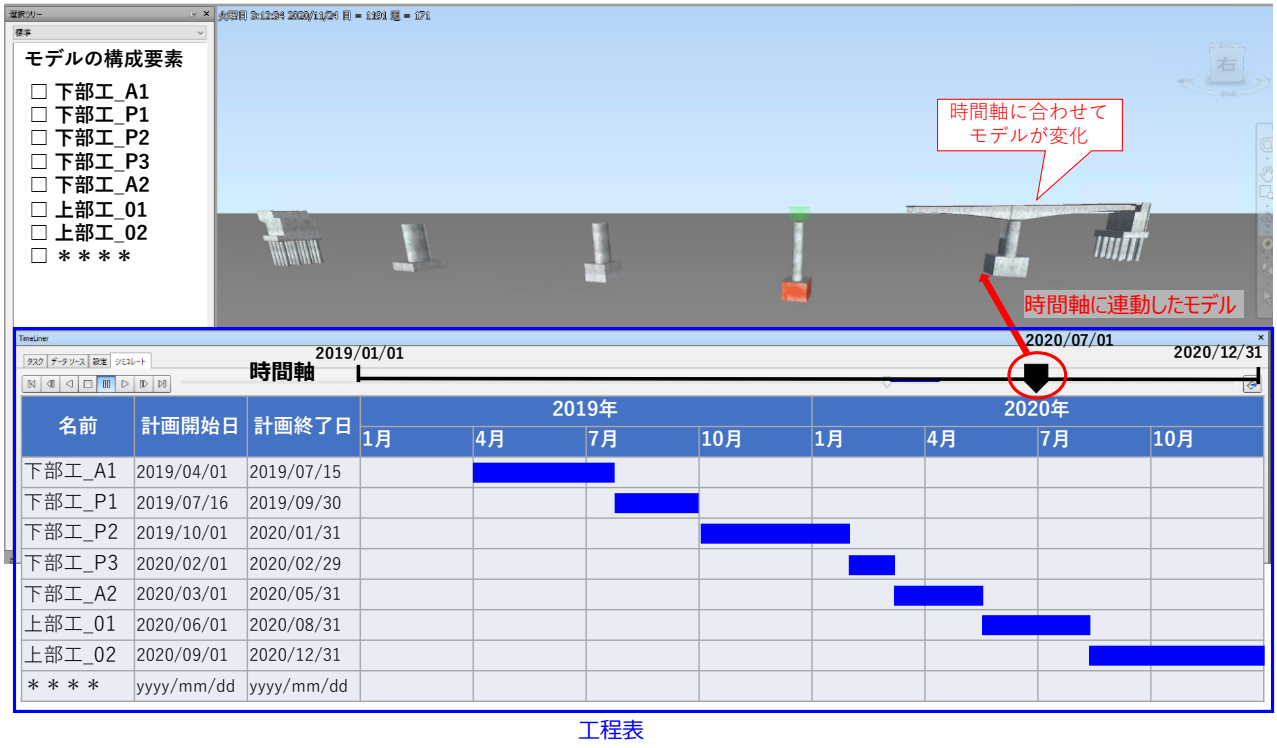

図 2.　４次元モデルのイメージ（北陸地方整備局信濃川河川事務所，国土交通省）

4．今後の展開

４次元モデルを用いた設計－施工間の情報連携を実施するにあたり，今後「利用場面」に応じた施工ステップに必要な粒度（細かさ）の設定の考え方や周辺環境・現場条件等を考慮した４次元モデルの作成方法等を検討する予定である．

参考文献

- 国土交通省大臣官房技術調査課：CIM 導入ガイドライン（案）第１編　共通編，2019.
- 国土交通省大臣官房技術調査課：設計－施工間の情報連携のための４次元モデルの考え方（案），2019.5.　：http://www.mlit.go.jp/common/001289039.pdf
- 国土交通省：工期設定支援システム V2.0　：http://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000041.html
- 国土交通省大臣官房技術調査課：設計－施工間の情報連携を目的とした ４次元モデル作成の手引き（案）令和２年３月

© Japan Society of Civil Engineers