

3次元モデル表記標準（案）の策定

1. はじめに

国土交通省では、建設生産プロセスで3次元モデルを流通させ、各場面での情報を連携することで、建設生産性の向上、建設生産システムの効率化・高度化を図る取り組みであるBIM（Building Information Modeling）/CIM（Construction Information Modeling/ Management）を推進しています。3次元モデルにより形状や空間等を立体的に表現し情報共有を図ることで、「関係機関との調整や打合せ協議の円滑化」、「計画・設計条件の的確な確認」や「施工計画、施工管理の高度化」等の効果が期待されます。

3次元モデルを建設生産プロセス間で情報連携や契約時の設計図書として活用するためには、3次元モデルに必要な情報が付与され、容易に参照できる必要があります。国土技術政策総合研究所では、3次元モデルに寸法、注記や管理情報等を表記・表示する場合の仕様として、平成30年3月に「3次元モデル表記標準（案）¹⁾」（以下「本標準」という。）を策定・公表しました。

本稿では、3次元モデルに寸法・注記等を表記・表示する場合の基礎的な考え方を中心に、本標準の内容を紹介します。

2. 3次元モデル表記標準（案）の概要

本標準は、共通編と各工種編により構成されています。共通編では、共通する用語の定義や3次元モデル上に表記・表示する情報とその方法を整理しています。各工種編では、現在の業務で設計図書として作成している2次元図面と対比しながら、各工種の3次元モデルで表記・表示する情報を整理しています。平成30年3月版は、各工種編として、土工編（道路土工編、河川土工編）と構造編（橋梁編）を公開しました。

3. 3DAモデルの構成要素

本標準の共通編では、3次元CADを用いて作成し

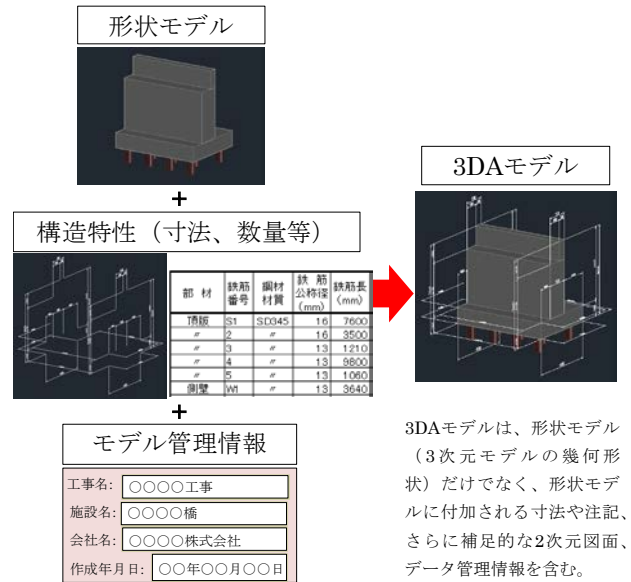


図-1 3DAモデルの構成要素

た3次元形状を表す形状モデルに、寸法や注記、数量等の構造特性とモデル管理情報を付与して作成したデジタル情報を3DAモデル（3D Annotated Model）と定義しました。

3DAモデルは、図-1に示す通り、形状モデル、構造特性及びモデル管理情報の3つの要素で構成されます。形状モデルは、構造物の形状を表現した3次元モデルです。構造特性は、形状モデルに付与する寸法・注記等の属性情報です。モデル管理情報は、工事名、施設名、会社名、作成年月日等のような3DAモデルを管理するための属性情報です。構造特性やモデル管理情報を表示・表記する方法には、旗上げや寸法線を用いる方法とマウス等を操作して表や補足図を呼び出す方法の2種類があります。

4. 3DAモデルの作成・表示対象図

本標準の各工種編では、2次元図面の設計図書を参考に、3DAモデルから作成する図面とその方法を記載しています。3DAモデルから作成する図面は、3次元投影図と3次元平面図の2種類があります。

3次元投影図とは、図-2に示すような視点の位置を高くとった一点透視投影図であり、形状モデルと構造特性を様々な角度から確認することができます。

新しい技術情報・基準・指針

3次元投影図を作成し、寸法・注記を表示・表記する場合、一度に全てを表示すると判読性が低下します。そこで、本標準では、寸法・注記等が重ならないように表示することが望ましいとしています。

3DA平面図とは、形状モデルと構造特性を平面的に表示するため、3DAモデルから2次元の投影図または断面図を作成し、面に垂直な視点から表示した図面です。3DA平面図により、CAD製図基準を踏襲した方法で詳細な寸法・注記を表記することができます。3DA平面図を用いる場合は、3DAモデル上での位置関係を明確化するため、図-3に示すように、3次元投影図に重ねて3DA平面位置図を作成する必要があります。

なお、CADソフトウェアの機能限界から、3DA平面図として作成できない図面は、従来通りの2次元図面として作図してよいこととしています。

橋梁上部工を対象に、CAD製図基準で規定されている図面のうち、3DA平面図で作成するものと2次元図面で作成してよいものを表-1に示します。位置図や平面図、側面図及び断面図と異なり、縦断面図は、面に対し垂直な位置から3DAモデルを表示しても、2次元の場合と同様の表示ができません。そこで、本標準では、「3次元モデルからの投影図や断面図の作成・表示の困難な場合」は、補助的に2次元図面を用いることとしています。本標準にて2次元図面で作成・表示して良いとした図面として、道路の線形図、橋梁の支承や伸縮装置等の構造図、製作キャンパー図、応力図、PC鋼材配置図、配筋図、施工要領図等があります。

5. まとめと今後の展開

本稿では、本標準より3次元モデルに構造特性を表記・表示する際の基礎的な考え方や作成方法を紹介しました。平成30年度には、地方整備局のCIM活用業務を通じ、本標準で示した寸法や注記の表記・表示方法及び3DAモデルや3DA平面図等の作成・表示を試行することとしています。以上の試行を通じて得られた知見を反映し、本標準に適宜反映すると同時に対象工種を拡大する予定です。また、3次元CADソフトウェアが備えるべき機能を明確化して要件を取り纏めることで、ソフトウェア開発を誘発し、3次元モデルを建設生産プロセス間の情報

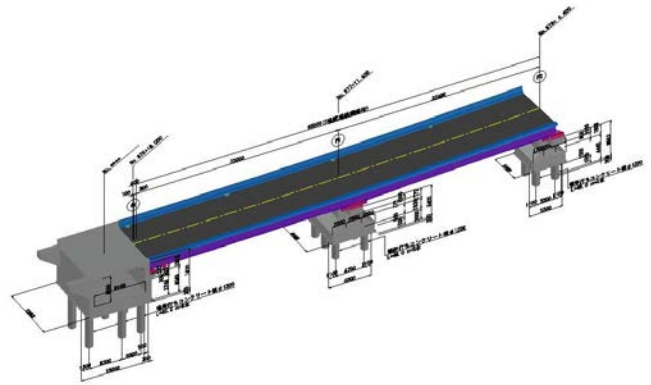


図-2 3次元投影図

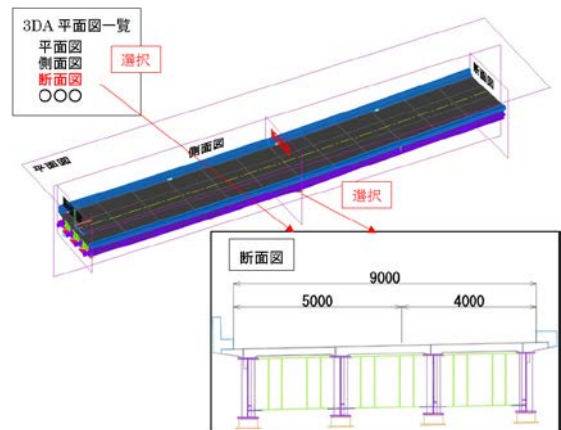


図-3 3DA平面位置図

表-1 橋梁上部工におけるCAD製図基準と本標準の対応

CAD製図基準による図面一覧			3DAモデル
対象図面	中分類	小分類	での図分類
位置図	位置図	位置図	3DA平面図
一般図	一般図	側面図	3DA平面図
		縦断面図	2次元図面
		平面図	3DA平面図
		上・下部・基礎工 主要断面図	3DA平面図

連携や契約時の設計図書として活用する環境の整備を推進していきます。

参考文献

- 1) 国土交通省：3次元モデル表記標準（案）、2018.3.
 < http://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000037.html >
 (2018年6月入手)

国土交通省国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究センター
 社会資本情報基盤研究室 研究官 寺口敏生
 同 主任研究官 青山憲明
 同 研究官 川野浩平
 同 室長 関谷浩孝