

技術紹介

3D 汎用 CAD 「V-nasClair」における 「3次元モデル表記標準（案）」への対応

Update of 3D CAD “V-nasClair” to Support “3D Model Notation Standard (Draft)”

伊東 孝 *1
ITO Takashi

藤江 和久*2
FUJIE Kazuhisa

三浦 武志 *3
MIURA Takeshi

1. はじめに

国土交通省が推進する BIM/CIM（Building / Construction Information Modeling, Management）の一環として「3次元モデル表記標準（案）」¹⁾が提示されています。

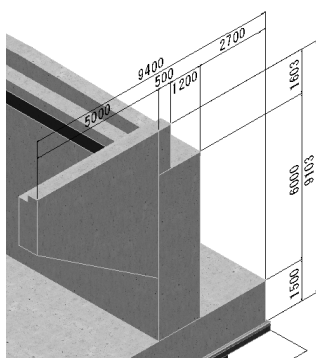
BIM/CIM は、建設生産プロセスで一貫して3次元モデルを流通・利活用することで、生産性向上を図る取り組みです。

しかし、現状では寸法、注記情報などが記載された2次元図面が契約図書、3次元モデルは参考資料として位置づけられており、受注者側で2次元図面と3次元モデルの両方のデータを作成・管理しなければいけないことが、生産性向上を阻害する一因となっています。

そこで、生産性向上を目的として「3次元モデルを契約図書として活用するための指針」の1つとして発案されたのが「3次元モデル表記標準（案）」です。

「3次元モデル表記標準（案）」では、3次元モデルに対して構造特性（寸法、注記、数量など）とモデル管理情報を加えた3DAモデル（3D Annotated Model）の作成・表示方法が示されています。

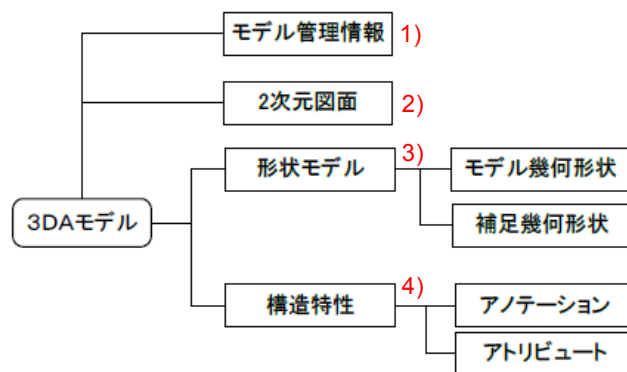
本紹介では3DAモデルの構成と3DAモデルの作成・表示・出力にいち早く対応した当社3D汎用CAD「V-nasClair」の機能について紹介します。



橋台モデルに寸法を表示した3DAモデル

2. 3DAモデルの構成について

ここでは「3次元モデル表記標準（案）」に記載されている3DAモデルの構成について説明します。



3DAモデルの情報構成

3DAモデルの構成は「モデル管理情報」「2次元図面」「形状モデル」「構造特性」の4つからなります（上図参照）。

各項目について概要を以下に記載します。

1) モデル管理情報

モデル管理情報はモデル名、業務／工事名、作成年月日、変更履歴、2次元図面一覧などのモデルを管理するために必要な情報です。

形状モデルとは別ウインドウで表示するものとし、外部ファイルとする場合にも3DAモデルに紐づける必要があります。

2) 2次元図面

2次元図面は3DAモデルの補助的な情報として位置付けており、2次元図面と3次元モデルを併用する場合は2次元図面と3次元モデルの整合をとる必要があります。

*1 川田テクノシステム㈱テクニカルイノベーションセンター

*2 川田テクノシステム㈱テクニカルイノベーションセンター 技師長

*3 川田テクノシステム㈱テクニカルイノベーションセンター 課長

3) 形状モデル

形状モデルは「モデル幾何形状」と「補足幾何形状」に分類されます。

「モデル幾何形状」は3次元モデル、座標系などを指し、CIM 導入ガイドラインに基づいて作成します。

「補足幾何形状」は道路中心線、堤防法線、測量法線、計画高水位、建築限界線などの3次元モデルを補足するための幾何要素（点、線、面など）を指します。

形状モデルは表示／非表示、拡大／縮小、回転、移動ができるものとされています。

4) 構造特性

構造特性は「アノテーション」と「アトリビュート」に分類され、「アノテーション」はモデルの寸法、注記などの表示情報を指し、「アトリビュート」は設計条件、強度、材料、数量などのモデルの属性情報を指しています。

アノテーション情報は明示的に、アトリビュート情報は補助的に用いる方針とされています。

3. 3DA 平面図について

3DA 平面図とは3DA モデルから平面図、側面図、断面図などの2次元図面を表示したものです。

「3次元モデル表記標準（案）」では、3DA 平面図の表示方法として以下の2パターンが提起されています。

- ① モデル空間内に投影面を設定して、投影図または断面図として表示する
- ② 別途、設計ソフトウェアなどで作成された形状モデルの基となる2次元図面データと3次元モデルを紐付けて表示する

V-nasClair では3DA 平面図の表示をパターン①で行っています。

4. 「3次元モデル表記標準（案）」への対応

V-nasClair Ver.2019.00 では「3次元モデル表記標準（案）」への対応として、3DA モデルの構造特性「アノテーション」の作成・表示および3DA 平面図の表示を実現するために、以下の機能を実装しました。

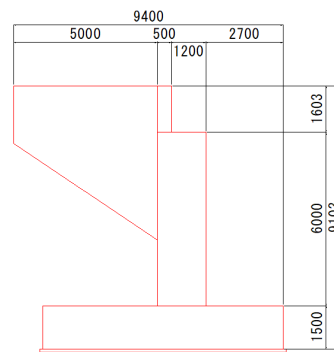
- ・ 3次元モデル上に投影面を指定して、断面図（2次元図面）を作成する機能
- ・ 断面図に作図した寸法、注記を投影面上に表示する機能
- ・ 投影面を表示する機能

V-nasClair では、以下の手順で3DA モデルの作成を行います。

- 1) 3次元モデルを用意する（作成する）
- 2) 3次元モデル上から投影面を指定し、投影面と

リンクする断面図（2次元図面）を作成する

- 3) 断面図上に寸法、注釈を作図する
- 4) 寸法、注釈を断面図に取り込む（断面図に取り込むことで、3次元モデル上に寸法、注釈が表示される）



3次元モデルから切り出した断面図（寸法作図済）

また、3DA モデルをPDF ファイルに出力することが可能で、出力したPDF ファイルでは3DA モデルの表示および3DA 平面図の表示が可能です。

5. 最後に

V-nasClair Ver.2019.00 では3DA モデルの構造特性「アノテーション」の作成・表示および3DA 平面図の表示を実現しました。

今回紹介した「3次元モデル表記標準（案）」はまだ検討段階であり、確定した標準ではないため、今後も変更に伴い柔軟に対応する所存です。

また、「設計－施工間の情報連携を目的とした4次元モデルの考え方（案）」²⁾ や「土木工事数量算出要領（案）」³⁾ を参考に4次元モデル（施工ステップの可視化）機能や料算出機能の実装も検討もしていきたいです。

参考文献

- 1) 国土交通省：3次元モデル表記標準（案），令和元年5月，<http://www.mlit.go.jp/common/001289109.pdf>, (参照 2019-09-25)
- 2) 国土交通省：設計－施工間の情報連携を目的とした4次元モデルの考え方（案），令和元年5月，<http://www.mlit.go.jp/common/001289039.pdf>, (参照 2019-09-25)
- 3) 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 社会資本システム研究室：平成31年度（4月版）土木工事数量算出要領（案），令和元年6月，<http://www.nilim.go.jp/lab/pbg/theme/theme2/sr/vorvo3104.htm>, (参照 2019-09-25)