

詳細設計のための3次元モデル成果物作成要領の策定

(研究期間：平成29年度～)

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(博士(工学)) 水野 裕介 主任研究官 青山 憲明 交流研究員 宮本 亮介 室長 西村 徹

(キーワード) 詳細設計、3次元モデル、BIM/CIM



1. はじめに

国土交通省では、建設生産・管理システム全体の課題解決及び業務効率化を図るため、測量・調査、設計等のプロセスの各段階において、BIM/CIM (Building/ Construction Information Modeling, Management) を活用した検討等を実施し、後工程のために必要なBIM/CIMモデル等を構築するBIM/CIM活用業務を推進している。令和5年度に小規模を除く全ての設計・工事においてBIM/CIMの原則適用を目標としており、これに向けた基準等各種環境整備が必要となっている。

BIM/CIMを施工段階で効率的に活用するためには、3次元モデルであるBIM/CIMを契約図書とすることが必要となる。そこで詳細設計及び契約図書に着目し、3次元モデルを単独で契約図書とする試行を重ねた。その結果、海外の実施状況も踏まえ、2次元図面を契約図書とし、3次元モデルを契約図書の要件を満たすモデルとして作成する「3次元モデル成果物作成要領(案)」(令和3年3月)を策定し、工種の拡大等年次改訂を行っている。本稿では、この要領(案)の策定に至った経緯と内容を取りまとめた。

2. 3次元モデルの契約図書化の試行

従来は2次元図面が契約図書であるため、2次元図面と3次元モデルを作成し、3次元モデルを活用するために2次元図面との整合性を確認するといった非効率な作業が発生するが、契約図書の3次元化は、これを省き、業務の効率化を図ることが可能である。また、契約図書の3次元化は、レーザースキャナによる出来形管理等、新しい計測技術による品質、出来

形管理、監督検査手法の導入につながる。他方、試行を通じて2次元図面を廃し3次元モデル単独で契約図書とすることは、作業量が多く、ソフトウェアの対応が十分でないなどの課題が多いことが判明した。

3. 海外における契約手法の調査

この課題を踏まえ、海外でのBIM・3次元モデルを用いた工事の契約手法に関し調査を行った。

英国では、BIM導入に際して、納品ではBIMモデルと2次元図面の両方を要求している。また、両者に差異があった場合、現状の契約規定では2次元図面を正としている。ただし、BIMモデルから2次元図面を切り出すことを要求しており、差異は生じない。

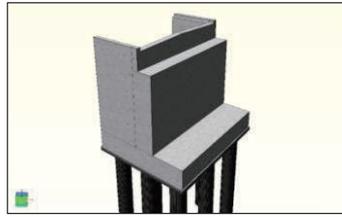
ドイツでは、当面は3次元のBIMモデルと併せて、従来の設計図書ガイドラインに基づいた2次元の設計図を納品することを受注者に義務付けている。プロジェクト開始時に、2次元図面と3次元モデルの両方が貸与された場合、受注者は貸与された2次元図面と3次元モデルに差異がないか確認し、差異がある場合は、発注者に指摘することが定められている。

4. 3次元モデル成果物作成要領(案)

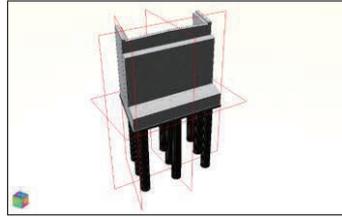
海外のBIM活用の契約内容を参考に、2次元図面を契約図書とすることを前提に、3次元モデルを契約図書に準じて活用できるよう詳細設計業務に対する3次元モデル成果物作成要領(案)を策定した。

本要領(案)は、設計品質の向上を図り、後工程において契約図書に準じた3次元モデルを活用できるよう、詳細設計業務における3次元モデル成果物の作成方法及び要件を示すことを目的としている。

3次元モデル（詳細度300）



2次元図面の切り出し位置



2次元図面（設計図）

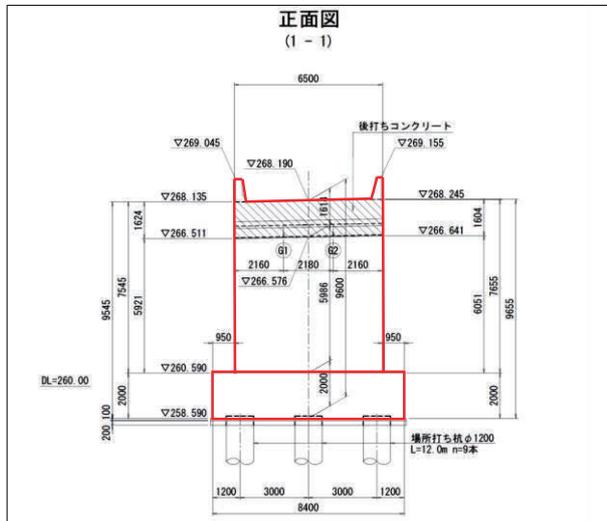
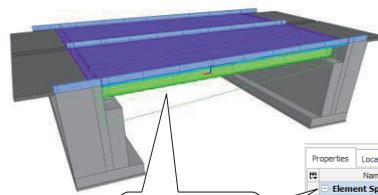


図-1 契約図書（2次元図面）の作成

設計業務の流れは、BIM/CIMを活用する場合においても詳細設計の基本的なフローは変わらないが、従来2次元図面で実施していた業務項目（設計照査や業務打合せ、関係者協議等）が3次元モデルを活用した業務フローに置き換わることになる。

従来のように2次元図面を作成した後で3次元モデルを作成するのではなく、3次元モデルから切り出し、または投影して作成した2次元形状データを元に、寸法線や注記情報を加えて、最終成果物となる2次元図面を作成することを基本とした（図-1）。ただし、3次元モデルは寸法、注記を入れず、詳細度も契約図書の活用が中心となる主構造を正確に表現する300程度とする。また、業務途中で段階的に作成される3次元モデルの詳細度はこの限りではない。

3次元モデルには最小限の属性を付与することと



選択した主桁（詳細度300）の属性情報を表示

Properties	Location	Classification	Relations	Value	Unit
Element Specific					
Guid				2dJ6e8R9H1J2m0000013md	
Identity				IEdulatingElementProxy	
階層1					
半部分情報				サンプル橋	
規格・仕様					
オブジェクト分類名				橋梁	
階層2					
半部分情報				第1区間	
規格・仕様					
オブジェクト分類名				上部構造	
階層3					
半部分情報				G1	
規格・仕様					
オブジェクト分類名				主桁(橋脚)	

図-2 橋梁詳細設計におけるオブジェクト分類・属性情報の付与例

し、付与する属性情報は、オブジェクト毎に4段階に階層を定義した（図-2）。なお、階層4（部材）への属性情報は、付与する情報が多く、対象となる部材により要求される内容が異なるため任意とした。

本要領（案）では、単に3次元モデル成果物の要件を定めるだけでなく、設計当初から3次元モデルを作成し、関係者協議、受発注者による設計確認、設計照査を実施の上、最終的な3次元モデル成果物につなげるための基本的な作成方法を提示した。

また、2次元図面作成に3次元モデルを用いるだけでなく、業務途中においても3次元モデルの活用を積極的に行う方針としている。例えば、3次元モデルを活用して、詳細設計業務の設計成果を段階的に確認することで、3次元モデルを含めた設計成果の品質を確保することができる。さらに、従来、2次元図面にて実施していた設計照査や関係者協議等を3次元モデルで実施することで、業務途中にて作成される2次元図面を削減することが可能となる。

5. まとめ

3次元モデルを契約図書として利用するにあたり、制度的・技術的課題を整理し、段階的に基準・要領等を整備した。BIM/CIMの原則適用に向け、公共工事の実務において本要領（案）の活用が期待される。

詳細情報はこちら

1) 3次元モデル成果物作成要領（案）
<https://www.mlit.go.jp/tec/content/001395713.pdf>