

「CIM導入ガイドライン（案）」の策定

1. はじめに

国土交通省では、生産性向上を目的に、3次元データを活用した建設生産システムであるCIM（Construction Information Modeling/ Management）の導入と普及に取り組んでおり、平成24年度以降、数多くの試行を通じてCIMの導入効果や課題等の検証を行ってきました。また、産学官からなるCIM導入推進委員会を設置して、i-Constuctionの取り組みとの連携を考慮し「CIM導入ガイドライン（案）¹⁾」（以下「本ガイドライン」という。）を平成29年3月に策定・公表しています。

本ガイドラインの策定に当たり、国土技術政策総合研究所は、維持管理におけるCIMモデルの利用や更新方法等に関する研究成果を基に、技術的な支援を行いました。

本ガイドラインは、受発注者間でCIMの活用方法を判断する際の参考として活用されることを想定し、事例を交えながらCIMモデルの作成方針や活用方法を掲載しています。本報では、本ガイドラインの内容を基に、CIMモデルの定義や作り込みレベル等の作成方針に加え、試行業務にて導入効果が認められたCIMの活用事例を紹介します。

2. CIM導入ガイドライン（案）の概要

2.1 CIM導入ガイドライン（案）の構成

本ガイドラインは、共通編と5つの工種編（土工編、河川編、ダム編、橋梁編、トンネル編）の計6編で構成されています。共通編は、CIMの導入目的や考え方、3次元モデルの作成方針、3次元測量手法及び土質地質モデルの作成と活用に関する情報を掲載しています。各工種編では、共通編の内容を基に、それぞれの場面におけるCIMの活用方法と活用事例を掲載しています。

2.2 CIMモデルの作成方針

(1) CIMモデルの定義

CIMモデルは、対象とする構造物の形状を3次元的に表現した「3次元モデル」とモデルに付与する

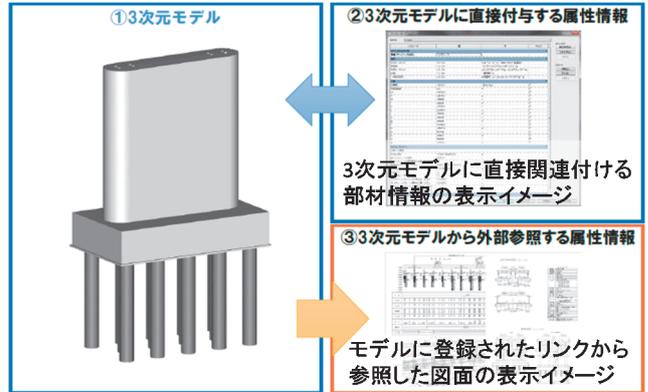
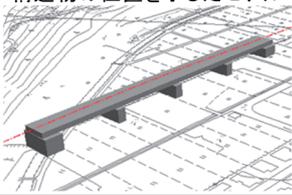
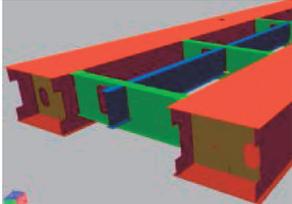
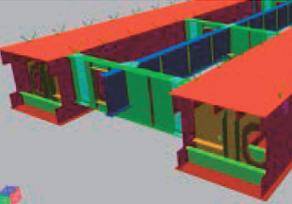


図-1 3次元モデルと属性情報の関係

表-1 工種共通の詳細度の定義とモデルの事例

詳細度 100	詳細度 200
<p>・記号や線、単純な形状で対象構造物の位置を示したモデル</p> 	<p>・対象の構造形式が分かる程度のモデル</p> 
詳細度 300	詳細度 400
<p>・細部構造、接続部構造を除き、外形形状を正確に表現したモデル</p> 	<p>・詳細度 300 に加え、接続部構造及び配筋を含めた正確なモデル</p> 

「属性情報」を組み合わせたものです。図-1に示すとおり、属性情報には、部材の材質や数量等の3次元モデルに直接関連付けられる情報の他に、図面や点検記録帳票等の間接的に関連付けられる情報も含まれます。

(2) CIMモデルの詳細度

CIMモデルをどこまで詳細に作成するかは、活用目的によって違ってきます。たとえば景観を検討する場合、概形が判別できる程度の作り込みレベルでも目的に適います。そのため、業務開始前に受発注者間でモデルの作り込みレベルに関する認識を共有する必要があります。そこで、本ガイドラインでは、モデルの作り込みレベルに関する指標として、

「土木分野におけるモデル詳細度標準（案）²⁾」に準拠した「詳細度」を定義しています。CIMモデル作成に用いる詳細度の工種共通の定義とモデルの事例を表-1に示します。表-1に示す定義に則り、活用目的に合わせて作成するモデルの詳細度を決定することで、受発注者は、CIMモデルの作成に関する共通認識を形成できます。

2.3 CIMの活用事例

(1) 設計・施工段階を対象とした活用事例

国土交通省では、平成24年度から平成27年度までの4年間に165件の業務と工事でCIMの試行を行ってきました。本ガイドラインでは、試行中に実施した5段階評価のアンケートを通じて特にCIMの導入効果が認められた設計・施工段階の活用事例（表-2）を紹介しています。表-2に示すとおり、設計段階と施工段階の両方で、構造物や作業手順の3次元可視化による導入効果が確認されています。たとえば設計段階では、3次元モデルを用いたシミュレーションやモデルデータを基に3次元プリンタで出力した立体模型を用いることで、地元説明会等の場で関係者の理解促進が図られ、合意形成の迅速化に寄与した事例を紹介しています。また、施工段階では、施工前のKY（危険予知）活動において、施工手順を3次元可視化することで、危険な作業や箇所の事前確認に有用だった事例を紹介しています。

(2) 維持管理段階を対象とした活用事例

本ガイドラインでは、CIM導入の流れと活用事例を掲載しています。本報では、第5編「橋梁編」より、橋梁の上部工を対象とした維持管理プロセスにおけるCIMの活用事例のひとつを図-2に示します。図-2は、直轄国道が対象の「橋梁定期点検要領」に基づき、設計段階の成果として得られた3次元モデルを点検箇所毎に分割した事例です。これにより、点検した箇所毎に損傷程度や損傷の種類、対策区分や過去の補修箇所といった属性情報を登録・管理・更新できるとともに、損傷の程度を3次元モデル上で色分け表示し、過去の点検結果を俯瞰的に表現できる効果が確認できます。

3. まとめと今後の展開

本報では、本ガイドラインより、CIMモデルの作成方針とCIMの活用事例を紹介しました。平成

表-2 CIMの導入効果が認められた活用事例

	活用項目	導入効果
設計段階	設計打ち合わせ（協議）	可視化による条件誤認等の削減、データモデルの共有による効率化等
	地質モデルの活用	地質モデル活用による設計判断の迅速化等
	設計比較検討	可視化による合意形成の迅速化等
	関係機関協議	可視化による関係者協議の効率化、合意形成の迅速化等
	景観設計・検討	可視化による景観検討の効率化等
	現地踏査	現地の可視化による踏査作業の効率化等
	3D-CADによる数量算出	数量算出作業の効率化
	設計照査	可視化による照査作業の効率化
	仮設・施工計画検討	施工ステップ可視化等による合意形成の迅速化等
施工段階	安全教育・安全管理	施工対象可視化による危険予知活動、安全対策の向上
	品質管理・施工管理	モデルによる施工記録管理（属性データ化）による品質管理、施工管理の効率化
	出来形管理	計測機器とモデルの相互利用による測量作業等の効率化
	施工計画検討	・手順等の可視化による施工調整の効率化 ・可視化ステップによるシミュレーションを用いた施工手順計画の効率化 ・施工段階可視化による協議や説明の効率化等
	設計照査	鉄筋干渉チェック等の照査効率化

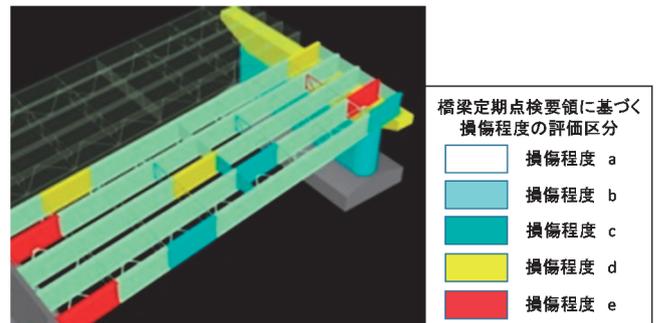


図-2 維持管理プロセスにおけるCIM活用事例

29年度には、本ガイドラインに基づき検討されたCIM活用業務やCIM活用工事の実施項目に沿ってCIM展開業務が開始されます。国土技術政策総合研究所は、これらの過程で得られた知見を反映しながら本ガイドラインの改訂を支援し、i-Constructionの取り組みを推進していきます。

参考文献

- 1) 国土交通省、CIM導入推進委員会：CIM導入ガイドライン（案）、2017.3
< <https://www.mlit.go.jp/tec/it/pdf/guide01.pdf> >（2017年5月入手）
- 2) 社会基盤情報標準化委員会特別委員会：土木分野におけるモデル詳細度標準（案）、2017.2

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