

BIM/CIM 活用項目における実施内容の記載例

BIM/CIM 活用業務における BIM/CIM 活用項目の選定にあたり、下記のとおり記載例を示す。

a) 段階モデル確認書を活用した C I Mモデルの品質確保

1) 実施内容

BIM/CIM 活用項目を実施するにあたり、「段階モデル確認書」に基づき C I Mモデルの共有、確認等を実施し、これを活用した場合の効果や課題について抽出する。

2) 実施方法

① 段階モデル確認書の提示

受注者は『BIM/CIM 活用における「段階モデル確認書」作成マニュアル【試行版】(案)』（国土交通省、平成31年3月）を参考に、段階モデル確認書を作成し、業務開始前に段階モデル確認書を提示すること。

② 段階モデル確認書の内容協議

受発注者は、①で提示された段階モデル確認書について、実施する内容及び確認項目を協議のうえ、必要に応じて修正するものとする。

③ 段階モデル確認書に基づく C I Mモデルの確認

受発注者は、②で合意した段階モデル確認書に基づき、適宜 C I Mモデルの確認を実施する。なお、実施にあたり、必要に応じて確認の記録様式を作成するものとする。

④ 段階モデル確認書の効果検証

受注者は、段階モデル確認書を活用した場合の効果及び課題について整理し、監督職員へ提出する。

b) 後工程における活用を前提とする属性情報の付与

属性情報の付与にあたっては、C I Mガイドラインの記載項目を参考として、当該分野において必要な属性情報を、対象ごとに「工程」「属性種別」「属性名称」「付与時の用途」「申し送り事項」「最終更新日時」等を付与属性項目一覧表としてとりまとめた上で、C I Mモデルに付与する。その際、C I Mモデルに付与する属性情報として必須とすべき項目と、当該事業の特性等から設定した選択項目とが判別できるように整理するものとする。また、属性情報の選定にあたっては、後工程において想定される活用方法を検討し、検討結果及び選定した理由等を取りまとめ、業務報告書に記載する。

なお、属性情報を付与する方法には、次の形式がある。

- ・ C I Mモデルとリンクする別ファイルに付与する（外部参照）。
- ・ C I Mモデルに直接付与する（直接付与）。

(1)「CIMモデルとリンクする別ファイルに付与」

以下に示す一覧表での整理方法を参考に実施するものとし、記載内容はわかりやすく簡潔となるように配慮すること。また、「付与時の用途」については付与した段階での当該属性情報の利用目的（用途）を、「申し送り事項」については属性情報を付与することで活用が見込まれる後工程での活用の際に必要な申し送り事項を記載するものとし、後工程で使用可能なファイル形式で成果品に収めるものとする。

なお、付与する属性及びとりまとめにあたっての詳細については、発注者との協議によるものとする。

付与属性項目一覧表：作成例

工程	属性種別	属性名称	付与時の用途	申し送り事項	最終更新日時	必須	選択
設計時	部材情報	ID (※1)	属性管理	属性情報を管理するため、1000～1999 までを〇〇【工種など】、2000～2999 を〇〇【工種など】に付与。	2019/8/22	○	
		構造物名称	属性管理	属性情報を管理するため、名称を区画ごとに〇〇といった規則で付与	2019/8/22	○	
		部材名称	属性管理	属性情報を管理するため、名称を部材ごとに〇〇といった規則で付与。	2019/8/22	○	
	品質管理基準情報	設計基準強度	構造計算	【技術基準】〇〇（発行年度を明示）に従って構造計算に利用。	2019/8/22	○	
		コンクリート体積	費用算出	土木工事数量算出要領に従って3次元モデルから算出する方法によって算出。	2019/8/22	○	
施工時	基準点情報	計測日	属性管理	属性情報を管理するため、計測日を付与。 【令和〇年〇月〇日（〇時〇分）】	2019/8/22	○	
		xyz 座標	施工管理	トータルステーションによって取得した TS 点を世界測地系に則って〇〇【測定箇所等】に付与。	2019/8/22	○	
	初期損傷の情報 (※2)	記録日	属性管理	損傷が発生し、監督職員と対応を協議した日付を付与。	2019/10/17	○	
		損傷内容	施工管理	損傷の位置や状態などが分かる資料を付与。	2019/10/17	○	
		対応内容	施工管理	損傷に対する対応の有無とその内容が分かる資料を付与。	2019/10/17	○	

※1：ID の管理に際してはCIMガイドラインの各編の番号に基づいて頭番号を設定するなど、以下のような ID 記載例を設けて統一的な分類、記載方法に配慮する。

(ID 記載例) ↑
構造物 (ガイドライン各編番号等)
ID: 5 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇

※2：施工中にクラックやひび割れ等の損傷が発生し、監督職員と対応を協議した場合に損傷の内容と、対応の有無やその内容について付与する。

(2) C I Mモデルに直接付与

「付与属性項目一覧表：作成例」に示す属性情報をC I Mモデルに直接付与する。

(3) 留意事項

- ・属性情報の付与にあたり、後工程における活用の検討は必須項目とはしないが、C I Mガイドラインに記載する必須項目の付与は必須項目とする。
- ・外部参照とする場合の属性情報の参照方法は、相対パスを使用し、電子成果品として完結するように留意すること。
- ・属性情報の選定に関する検討にあたり、選定結果のみを業務報告書に記載し、検討内容及び検討結果について別途とりまとめることとしても良い。

c) C I Mモデルを活用した工事費等の算出

(1) 設計

1) 概略、予備設計（概算事業費、数量）

C I Mモデルから概算事業費の算出に必要な各数量を算出するとともに、算出された数量に基づく概算事業費の算出を行う。また、算出された数量を用いた工期の算出を行う。

なお、『土木工事数量算出要領（案）』（国土交通省、平成31年4月）に記載の無い方法によって数量算出を実施した場合は、算出方法についてその過程と結果を整理するとともに、算出された数量と従来の2次元図面により算出した数量と比較し、その結果についてとりまとめるものとする。

2) 詳細設計

2-1) 工事数量算出

ソフトウェアの機能を用いて、C I Mモデルから工事数量の自動算出を行なうとともに、算出された数量に基づく概算事業費の算出を行う。また、算出された数量を用いた工期の算出を行う。

なお、『土木工事数量算出要領（案）』に記載の無い方法によって数量算出を実施した場合は、算出方法についてその過程と結果を整理するとともに、自動算出された数量と従来の2次元図面により算出した数量とを比較し、その結果についてとりまとめるものとする。

i. 土構造物

『土木工事数量算出要領（案）』の「第1編（共通編）」「1章 基本事項」の土構造物に関する記述に従い、工事数量を算出する。土質区分に用いる「3次元地盤モデル」は、平均断面法と同様にボーリングデータ等に基づく地質断面図を用いて土質区分の断面を表現し、一次比例で断面を補完して、断面間を接続し、土質区分の境界面を表現することを想定しているが、『土木工事数量算出要領（案）』に記載の無い方法によって数量算出を実施した場合には算出方法についてその過程と結果についてとりまとめるものとする。

なお、3次元モデルからの工事数量算出には、「点高法（4点法、1点法）」を用いることを標準とする。

ii. コンクリート構造物、鋼構造物

『土木工事数量算出要領（案）』の「第1編（共通編）」「1章 基本事項」のコンクリート構造物、鋼構造物に関する記述に従い、工事数量を算出する。なお、『土木工事数量算出要領（案）』に従って作成したCIMモデルより算出した工事数量は、従来の2次元図面より算出した工事数量との差異は生じない。なお、『土木工事数量算出要領（案）』の「第1編（共通編）」「1章 基本事項」「1.4 構造物の数量から控除しないもの」と「1.4 構造物数量に加算しないもの」に該当し、『土木工事数量算出要領（案）』に従わないことが、工事数量算出の効率化に値し、2次元図面からの工事数量算出結果が僅差である場合には、その過程と結果についてとりまとめるものとする。

d) CIMモデルを活用した効率的な照査

【詳細設計業務の場合】

詳細設計業務の照査にあたっては、当該分野の詳細設計照査要領に示す照査項目の内、3次元モデル及び付随する属性情報に基づき実施することによって効率的かつ確実な実施が見込まれるものの選定を行う。また、選定結果について以下の表を参考に確認事項一覧を作成し、選定理由（効率的かつ確実な実施が見込まれる理由）と実施により想定される効果を取りまとめ、業務報告書に記載するものとする。

なお、将来的にはCIMモデルを用いた照査の自動化を想定していることから、自動化する際の懸案等について現時点でのソフトウェアの対応状況等も考慮して整理し、今後の技術開発にかかる提案事項について「技術開発提案事項」として取りまとめ、業務報告書に記載するものとする。

【その他の業務の場合】

照査にあたっては、3次元モデル及び付随する属性情報に基づき実施することによって効率的かつ確実な実施が見込まれるものの選定を行い、選定結果について以下の表を参考に確認事項一覧を作成する。また、選定理由（効率的かつ確実な実施が見込まれる理由）と実施により想定される効果を取りまとめ、業務報告書に記載するものとする。

照査項目：確認事項一覧例

項目（例）	照査内容（例）	選定理由	想定される効果
要領・基準の照査	適用した要領・基準類の名称、発行年等を対象物ごとの一覧で照査。	属性情報（又は3次元形状）を用いて〇〇が可能のため。	従来と比較して〇〇（人・日）程度の効率化が可能。
構造物の干渉チェック	既存構造物と CIM モデルとの干渉を照査。	属性情報（又は3次元形状）を用いて〇〇が可能のため。	従来と比較して〇〇（人・日）程度の効率化が可能。
施工計画の照査	施工時のシミュレーション等により支障物、ヤード、交通条件等、施工計画の妥当性を照査。	属性情報（又は3次元形状）を用いて〇〇が可能のため。	従来と比較して〇〇（人・日）程度の効率化が可能。
周辺影響の照査	施工中の周辺影響（騒音、振動、汚染等）について照査。	属性情報（又は3次元形状）を用いて〇〇が可能のため。	従来と比較して〇〇（人・日）程度の効率化が可能。
周辺環境の照査	竣工後の周辺環境（日照、景観等）について照査。	属性情報（又は3次元形状）を用いて〇〇が可能のため。	従来と比較して〇〇（人・日）程度の効率化が可能。
測量成果の整合確認	測量成果（基準点、縦横断等）を取り込み CIM モデルとの整合を照査。	属性情報（又は3次元形状）を用いて〇〇が可能のため。	従来と比較して〇〇（人・日）程度の効率化が可能。
地質調査結果の整合確認	地質調査結果（土質定数、地下水位等）を取り込み CIM モデルとの整合を照査。	属性情報（又は3次元形状）を用いて〇〇が可能のため。	従来と比較して〇〇（人・日）程度の効率化が可能。
部材の干渉チェック	鉄筋同士及び鉄筋と部材等の干渉について照査。	属性情報（又は3次元形状）を用いて〇〇が可能のため。	従来と比較して〇〇（人・日）程度の効率化が可能。
数量結果の照査	CIM モデルと数量算出結果の整合を照査。	属性情報（又は3次元形状）を用いて〇〇が可能のため。	従来と比較して〇〇（人・日）程度の効率化が可能。
構造計算結果の照査	構造計算結果（かぶりや鉄筋量等）と CIM モデルとの整合について照査。	属性情報（又は3次元形状）を用いて〇〇が可能のため。	従来と比較して〇〇（人・日）程度の効率化が可能。
図面との整合	CIM モデルと2次元図面との整合について照査。	属性情報（又は3次元形状）を用いて〇〇が可能のため。	従来と比較して〇〇（人・日）程度の効率化が可能。
更新履歴チェック	CIM モデルの更新履歴を出力し、更新内容を照査。	属性情報（又は3次元形状）を用いて〇〇が可能のため。	従来と比較して〇〇（人・日）程度の効率化が可能。

【留意事項】

・CIMモデルの照査にあたっては、詳細設計業務においては「BIM/CIM 設計照査シート」（国土交通省、令和元年5月）を参照するものとし、その他の業務においては、これを準用するものとする。

e) 施工段階におけるCIMモデルの効率的な活用方策の検討

CIMモデルの構築にあたっては、CIMモデルを用いた仮設計画及び施工計画を立案可能とするなどの検討を実施すること。具体的には、以下に例示する検討を実施する。

- ・施工ステップの各段階における3次元モデルに時間軸を付与することで「施工方法および工程等の実現性」について確認するものとする。
- ・本体構造物と仮設構造物や支障物との干渉や搬入出路の確保、資機材等の搬入出等の計画について考慮するものとする。

なお、作成するCIMモデルでは、一連のフローを動画等で確認できるように作成するものとする。

さらに、現場条件等により施工計画に変更が生じた場合を想定して、現場での判断が必要な箇所について申し送り事項を付与する等の配慮をするとともに、修正可能なCIMモデルを構築するものとする。