

## 2 共通事項

### 2.1 BIM/CIM モデル

BIM/CIM モデルとは、対象とする構造物等の形状を3次元で表現した「3次元モデル」と「属性情報」「参照資料」を組み合わせたものを指す。

#### 【解説】

BIM/CIM モデルの構成は、3次元モデル、属性情報及び参照資料から成り、それぞれの概要は、以下による。



図 6 BIM/CIM モデルの構成

(1) 3次元モデル：

対象とする構造物等の形状を3次元で立体的に表現した情報を指す。

(2) 属性情報：

3次元モデルに付与する部材（部品）の情報（部材等の名称、形状、寸法、物性及び物性値（強度等）、数量、そのほか付与が可能な情報）を指す。なお、数量に関する属性情報は『土地改良工事数量算出要領（案）（土木工事）』を参考に付与する。

詳細設計の最終成果物に付与する属性情報は、構造全体（階層1）、構造体（階層2）及び構成要素（階層3）のオブジェクト及びオブジェクトごとの属性情報を必須とする。ただし、当面の間は階層3のみで可とする。部材（階層4）のオブジェクトの作成は必須としないが、受発注者により形状情報の詳細度を含めて協議の上、必要に応じて作成する。直接付与する属性情報は、2次元図面の注記情報である「オブジェクト分類名」、「判別情報（名称）」、「規格・仕様」とし、その他の属性情報は任意とする。

また、概略設計、予備設計、詳細設計、施工、維持管理の各フェーズに相当する属性情報のレベルを「属性情報の詳細度（LOI=Level Of Information）」として定義し、各属性情報にLOIを併記することで、属性情報の過度な入力や入力不足を防止する（表3）。

※各フェーズのBIM/CIMモデルに一律に各フェーズのLOIの属性情報が必要ということではない。

表 3 属性情報の詳細度案

属性情報の詳細度 (LOI)案		
概略設計	LOI100	概略設計時に決定する情報
予備設計	LOI200	LOI100+オブジェクトの種類(名称、形式、用途等)
詳細設計	LOI300	LOI200+設計仕様(規格、寸法)
	LOI350	LOI300+後工程で必要な情報 (例 数量、施工区分、塗装、鋼材寸法値等)
施工	LOI400	LOI300+製品仕様・完成仕様(竣工時の品質等)
維持管理	LOI500	LOI400+維持管理情報

事業の各段階での活用における属性情報は、本ガイドラインの各分野編を参考に付与する。

なお、属性情報は、IFC の定義では厳密には3次元モデルに直接付与する情報に限られるが、基準・要領等の整備状況を鑑み、当面の間、構造物の部材の諸元や数量等の機械判読可能なデータを「外部参照のファイル」として参照(リンク)する場合を含むものとする。「機械判読可能なデータ(Machine-readable Data)」: コンピュータで容易に処理できるデータ形式)

外部参照する方法には、次の方法がある。

- ア 表計算ソフト等で作成したファイルやその格納フォルダへ外部参照する。属性情報を表計算ソフト等で作成し、表計算ソフトのオリジナルファイルや CSV 形式で保存したファイルへ外部参照する。
- イ 当該業務又は工事の成果、提出物等(図面、報告書、工事書類等)やその格納フォルダへ外部参照する。当該業務又は工事において、納品又は提出される図面、報告書、工事帳票等のファイルに外部参照する。

(3) 参照資料:

BIM/CIM モデルを補足する(又は、3次元モデルを作成しない構造物等)従来の2次元図面等の「機械判読できない資料」を指す。

なお、BIM/CIM 活用業務の成果品は、「設計業務等の電子納品要領」(農林水産省)のフォルダ構成における「ルート」直下に「BIMCIM」フォルダを作成し、格納する。設計や施工段階において、受注者が電子成果品等である図面、報告書、工事書類等を外部参照し属性情報や参照資料として3次元モデルに付与する場合は、各々の成果品格納フォルダにあるファイルを直接参照する設定を行うものとし、「ATTRIBUTE」フォルダへの2重格納は行わない。なお、直接参照(リンク)は「相対パス」を原則とする(後述3.6.5フォルダ構成参照)。

BIM/CIM モデルについて、鉄筋を例にとると、図 7 のようになる。

例：鉄筋の3次元モデル（幾何形状）を作成する場合



例：鉄筋の3次元モデル（幾何形状）は、参照資料（2次元図面）として作成する場合

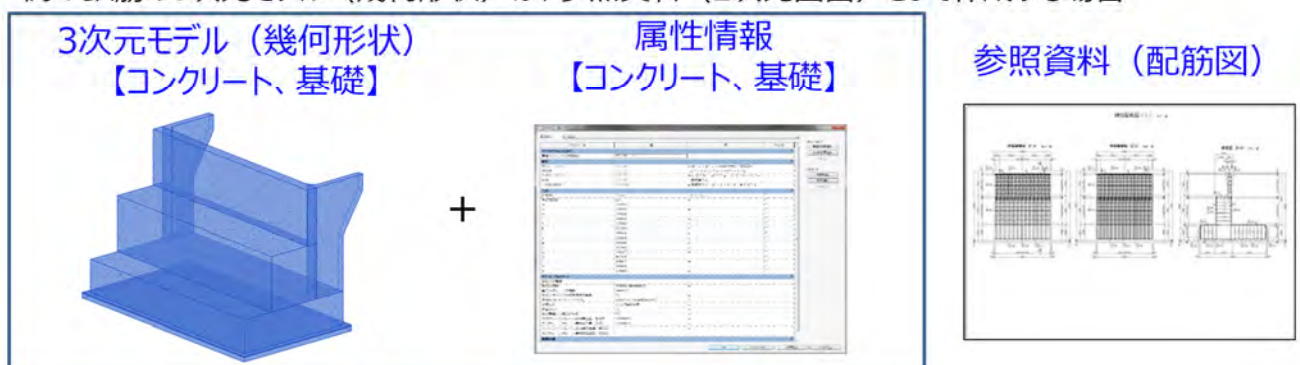


図 7 参照資料を使用する BIM/CIM モデルの事例

## 2.2 BIM/CIM モデルの分類

モデルは、構造物や地形などの分類ごとに、作成・更新・管理する。BIM/CIM モデルには、「地形モデル」「地質・土質モデル」「線形モデル」「土工形状モデル」「構造物モデル」「統合モデル」がある。

### 【解説】

#### (1) 地形モデル：

一般的に、現況地形の作成は、数値地図（国土基本情報）や実際の測量成果等を基に、数値標高モデルとして、TIN（Triangulated Irregular Network：地表面や構造物等を三角形の集合体で表現する手法）、テクスチャ画像等を用いて表現される。テクスチャ画像として、航空写真や測量成果を基に作成したオルソ画像が存在する場合がある。なお、数値地図（国土基本情報）等の対象地区を含む広域な範囲のモデル（広域地形モデル）や、建屋等の3次元モデルも地形モデルに含まれる。

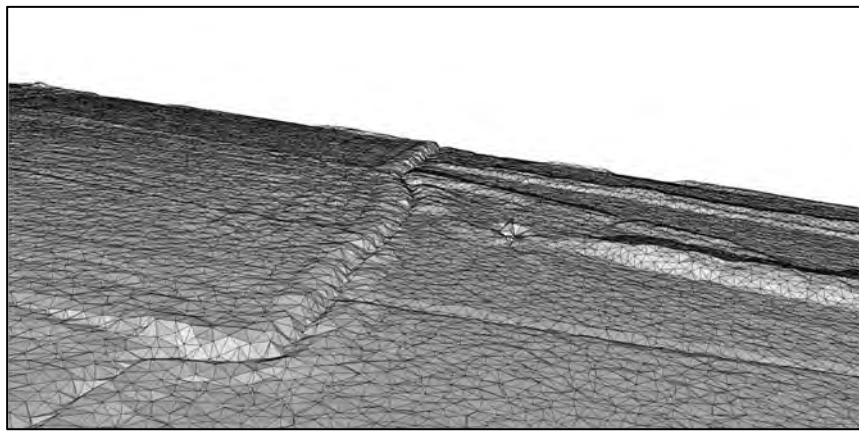


図 8 地形モデルの例

#### (2) 地質・土質モデル：

地質・土質モデルは、地質ボーリング柱状図、表層地質図、地質断面図、地層の境界面等の地質・土質調査の成果又は地質・土質調査の成果を基に作成した地層の境界面のデータ等を、3次元空間に配置したモデルである。

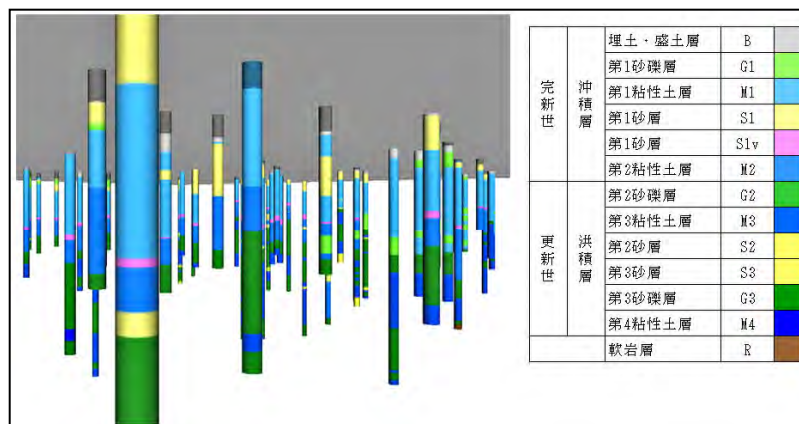


図 9 地質・土質モデルの例

(3) 線形モデル：

線形モデルは、道路中心線や構造物中心線を表現する3次元モデルである。

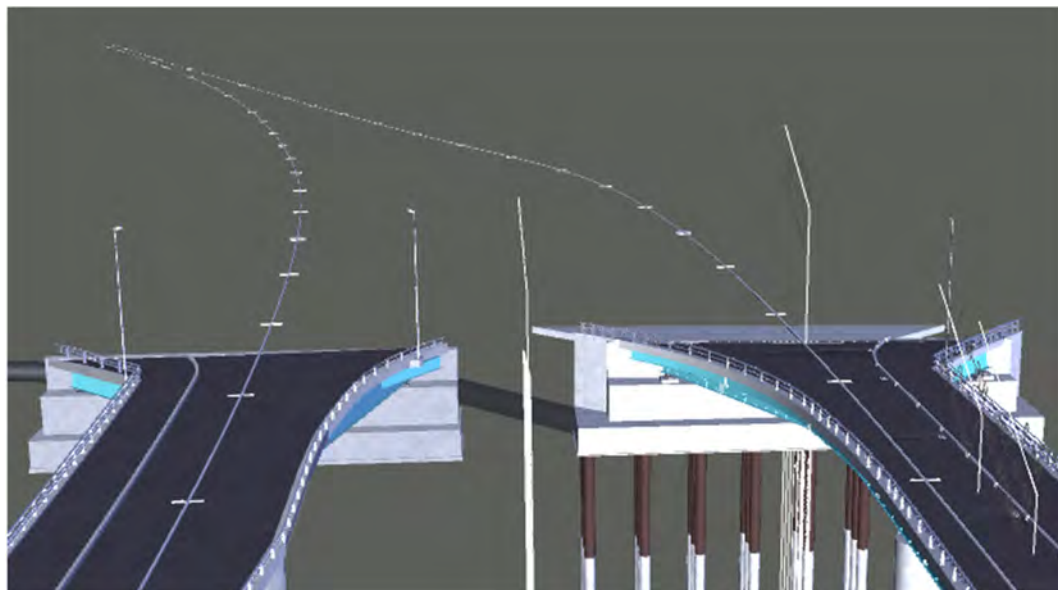


図 10 線形モデルの例

(4) 土工形状モデル：

土工形状モデルは、盛土、切土等を表現したもので、TIN 又はサーフェスモデル等で作成する。

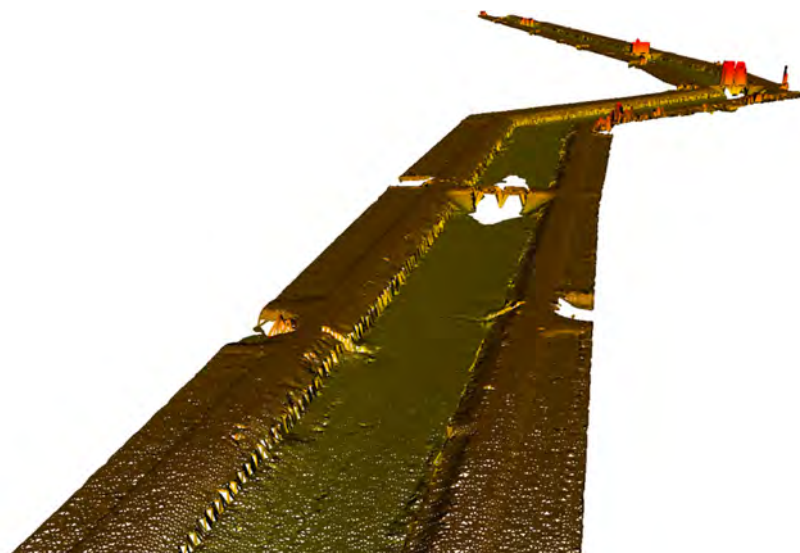


図 11 土工形状モデルの例

(5) 構造物モデル：

構造物モデルは、構造物、仮設構造物等を3次元CAD等で作成したモデルである。3次元形状については、主にソリッドを用いて作成される。また、作成した構造物モデルには一般的に属性を付加する。



図 12 構造物モデルの例

(6) 統合モデル：

統合モデルは、地形モデル（広域含む）、地質・土質モデル、線形モデル、土工形状モデル、構造物モデル等のそれぞれのBIM/CIMモデルを組み合わせ、作成用途に応じてBIM/CIMモデル全体を把握できるようにしたモデルである。

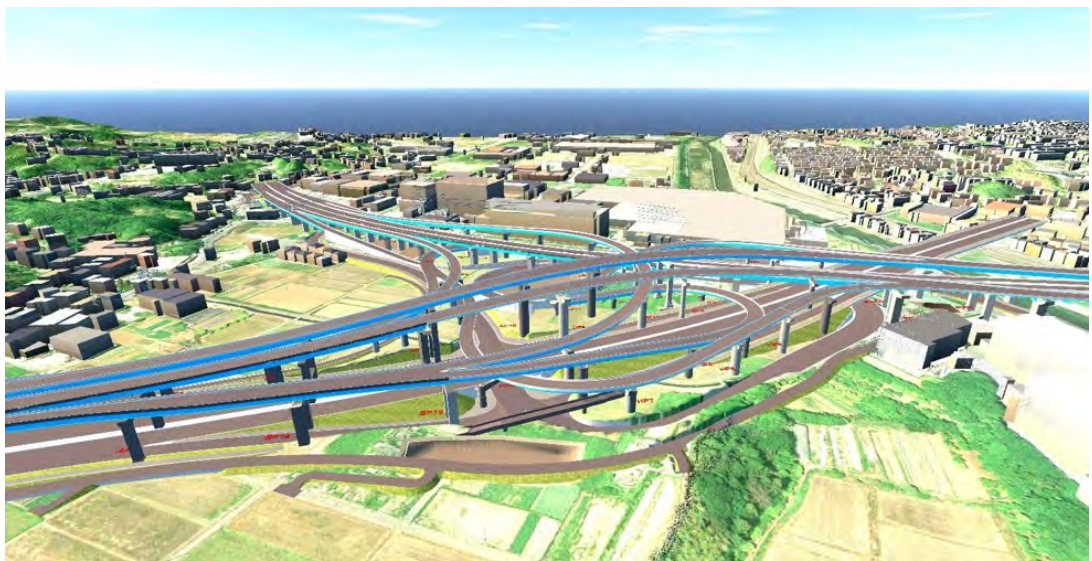


図 13 統合モデルの例

## 2.3 座標参照系・単位

### 2.3.1 座標参照系・単位

BIM/CIM モデルの座標参照系は、水平座標系の原子に世界測地系（日本測地系 2011）を用いて、座標系に投影座標を用いる平面直角座標系を採用し、単位をm（メートル）に統一する。

鉛直座標参照系は、原子に T.P.（東京湾平均海面）の使用を標準とする。

作成したモデルの座標参照系及び単位の情報は、「BIM/CIM モデル作成 事前協議・引継書シート」へ記載する。

#### 【解説】

実世界における位置の記述は空間参照によるが、これらは日本産業規格（旧 日本工業規格） JIS X7111:2014 において座標による空間参照と地理識別子による空間参照に分類され、BIM/CIM に用いる測量成果では座標による空間参照を採用する。この規格での座標参照系は、座標系と原子の組み合わせによって構成する。例えば、測地成果 2011 の平面直角座標系 IX 系は、水平座標には原子に日本測地系 2011、座標系に水平座標系の平面直角座標系 IX 系、鉛直座標には原子に東京湾平均海面、座標系に鉛直座標系を用いて、識別子として JGD2011,TP/9 (X,Y),H と表す。

既往の成果では、日本測地系や世界測地系（日本測地系 2000）が含まれるが、現在作成される測量成果・計測データは、世界測地系（日本測地系 2011）である。データごとの座標参照系を管理できないソフトウェアを利用する場合には、その都度、座標換算・座標変換が必要となり、間違いを引き起こす可能性が高い。このためモデルを作成する際の座標参照系は、日本測地系 2011 の平面直角座標系に統一する。これに伴い図面の作図は、実寸（スケール 1:1）の m（メートル）単位とする。

なお、平面直角座標系では、西⇒東方向が Y 軸、南⇒北方向が X 軸であり、数学座標の X 軸 Y 軸と異なることに留意し、使用するソフトウェアの座標参照系の対応状況を確認すべきである。

複数の都道府県を跨ぐモデルを作成する場合など、平面直角座標系が複数の系を跨ぐ場合にはいずれか一つの系に統一する。

鉛直座標系の原子である基準水準面は、T.P.を標準とするが、A.P.（荒川水系基準面）、O.P.（淀川水系基準面）等の他の水準面を用いる場合には、ソフトウェアの対応状況を確認し、必要な場合には適切な水準面の標高に変換して利用する。また、施工、維持管理についても、座標参照系の原子と座標系及び単位を確認する。その他、測地成果 2000 と測地成果 2011 に関わる留意点については、続く参考情報を参照する。

日本測地系の座標を、測地成果 2000 による座標に変換するには、国土地理院の Web サイト

「Web 版 TKY2JGD」(<https://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/surveycalc/ky2jgd/main.html>)等を利用すること等で変換が可能である。

さらに、測地成果 2000 による座標を、測地成果 2011 による座標に変換するには、「Web 版 PatchJGD」(<https://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/surveycalc/patchjgd/index.html>)等を利用することが可能である。

任意の測量時期による標高座標を、「測地成果 2011」による標高座標に変換するには、国土地理院の Web サイト「Web 版補正パラメータによる標高成果計算サイト」

(<https://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/surveycalc/hyokorev/hyokorev.html>)等を利用することが可能である。

構造物の設計で、mm（ミリメートル）の精度が求められる場合は、作成する構造物モデルも mm（ミリメートル）の精度で作成する。これはモデル作成時の単位を mm（ミリメートル）に限定するものではなく、単位を m（メートル）として、小数点以下第 3 位の精度でモデルを作成することを示している。

ただし、世界測地系で使用する単位は m（メートル）を規定していることから、構造物モデルを地形モデル（現況地形）や地質・土質モデルに重ね合わせる際に m（メートル）単位で座標を合わせる必要がある。

また、同上の理由により構造物モデルは小座標系（ローカル座標系）にて作成し、地形モデル（現況地形）、地質・土質モデル、その他の構造物モデル等と重ね合わせる際に大座標系（平面直角座標系）に変換すればよい。

構造物モデルを作成する単位は、作成するソフトウェアに依存するため、使用したソフトウェア、バージョン、単位を「BIM/CIM モデル作成 事前協議・引継書シート」等に明記する。

## 2.3.2 公共基準点の活用

調査・測量、設計、施工、維持管理・更新の各段階で作成する BIM/CIM モデルに公共基準点情報を付与、引き継ぐことで、BIM/CIM モデルを統合して活用する際の不整合を防止することが出来る。

### 【解説】

調査・測量、設計、施工、維持管理・更新の各段階において作成された BIM/CIM モデルに位置情報を持たないものがあると、各段階の個別業務及び工事の BIM/CIM モデルの統合作業が非効率となるだけでなく、統合した BIM/CIM モデルの活用が困難となる可能性がある。

そのため、後工程における BIM/CIM モデルの統合活用のために、各段階で使用した公共基準点情報は BIM/CIM モデル内に「基準点オブジェクト」を作成し属性情報等で適切に引き継ぐことでこれを防止することが出来る。

詳細設計の最終成果物については「基準点オブジェクト」を作成するとともに、「BIM/CIM モデル作成 事前協議・引継書シート」に公共基準点に関する情報を記載する。詳細設計以外の各段階で作成する BIM/CIM モデルについても、当該附属資料を準用し、公共基準点の情報を後工程へ適切に引き継ぐことが重要である。

「基準点オブジェクト」を作成する BIM/CIM モデルは、位置情報が関連するすべての BIM/CIM モデル（地形モデル、構造物モデル、土工形状モデル、その他）内に作成する。

基準点オブジェクトの形状は以下が望ましい。

- (1) 3D の場合は逆円錐、逆三角錐、逆四角錐とする。
- (2) 2D の場合は円、三角形、四角形を標準とする。
- (3) 形状は、ズームイン、ズームアウトを行っても視認できるサイズとする。

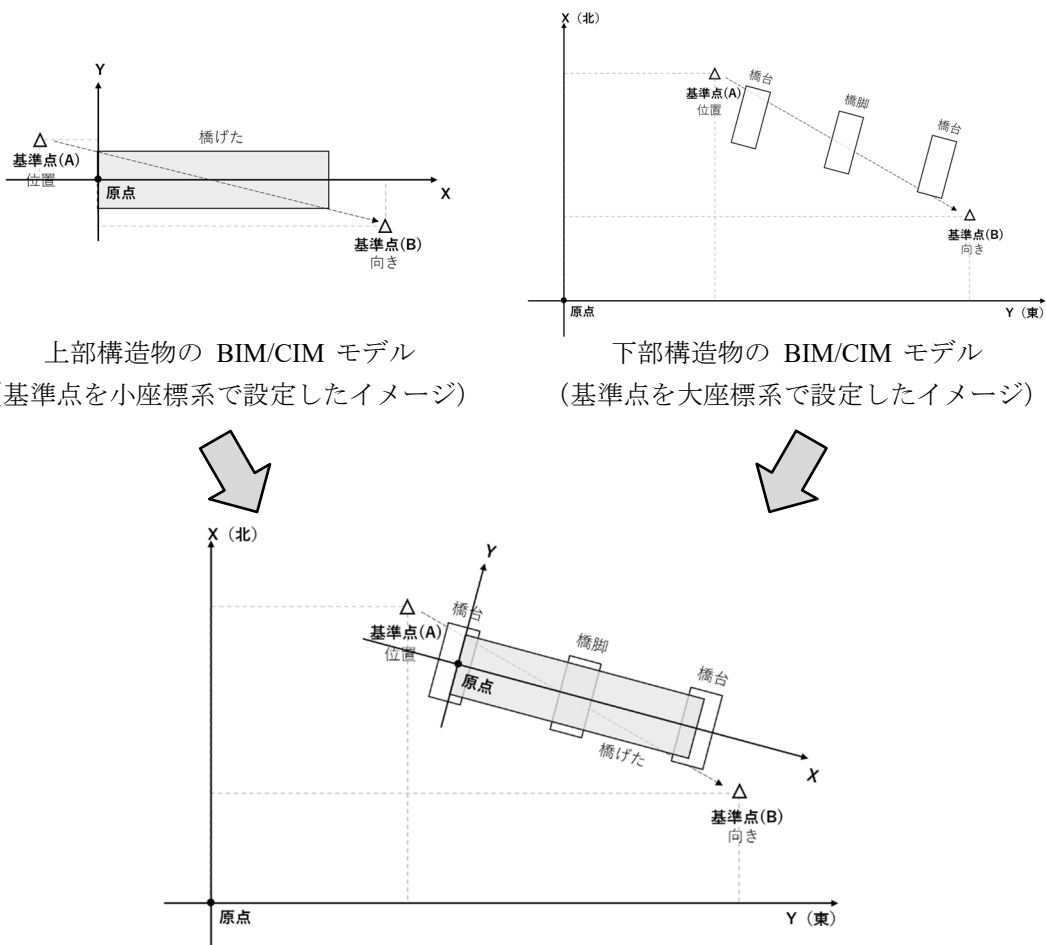


図 14 基準点を用いた統合イメージ



## 2.4 BIM/CIM モデルの詳細度

発注者からの3次元モデル作成の指示時、受発注者間での3次元モデル作成の協議時には、NNガイドラインで定義したBIM/CIMモデル詳細度を用いて協議するものとする。

作成・提出する3次元モデルについて、そのモデルの作りこみレベルを示す等の場合には、NNガイドラインで定義したBIM/CIMモデル詳細度（及び必要に応じて補足説明）を用いて表記するものとする。

地質・土質モデルに対しては、BIM/CIMモデル詳細度を適用しない。

### 【解説】

詳細度（LOD）は、Level Of Detail（形状の詳細度）のほか、Level Of Information（情報の詳細度）、Level Of Development（展開度）等の考え方があり、BIM/CIMモデルの活用にあたってはいずれも重要である。

情報の詳細度に関しては、今後、試行を通じて検討していくが、NNガイドラインでは形状の詳細度について定義している。

## 2.4.1 BIM/CIM モデルの詳細度の定義

BIM/CIM モデル作成に用いる詳細度の工種共通の定義を表 4 に示す。各工種の詳細度は、各分野編によるものとする。

表 4 BIM/CIM モデル詳細度（工種共通の定義）（ほ場整備の例）

詳細度	共通定義	【参考】工種別の定義例	
		ほ場整備のモデル化	サンプル
100	対象を記号や線、単純な形状でその位置を示したモデル。	対象位置や範囲を表現するモデル 【ほ場整備】 ・概略の中心線及び区画線で、ほ場整備工を法線形で示す。また、道路幅員は含まない。	
200	対象の構造形式が分かる程度のモデル。 標準横断で切土・盛土を表現、又は各構造物一般図に示される標準横断面を対象範囲でスイープ※させて作成する程度の表現。	対象による概略の影響範囲が確認できる程度のモデル 【ほ場整備】 ・主要な施設を標準的な形状でモデル化 ・農道・畦畔は標準断面でモデル化 ・地形情報に応じて盛土・切土もモデル化	
300	附帯工等の細部構造、接続部構造を除き、対象の外形形状を正確に表現したモデル。	一般部の土工部の影響範囲が確認できる程度のモデル 【ほ場整備】 ・詳細度 200 に加えてスロープ部といった変化部を含む土工断面を設定し、地形情報に応じた盛土・切土をモデル化する。 ・取付道路と進入路のモデル化 ・用排水路（埋設管路工）のモデル化	
400	詳細度 300 に加えて、附帯工、接続構造などの細部構造及び配筋も含めて、正確にモデル化する。	詳細度 300 に加えて小構造物も含む全てをモデル化 【ほ場整備】 ・交差構造物による影響を考慮した用排水路（埋設管路工）を正確にモデル化 ・用排水路の付帯施設（柵、給水栓、落口など）や管渠の形状、配置を正確にモデル化 ・砂利舗装工を正確にモデル化 ・埋設管路土工を正確にモデル化	
500	対象の現実の形状を表現したモデル。	設計・施工段階で活用したモデルに完成形状を反映したモデル	—

出典：BIM/CIM 活用ガイドライン（案）第3編 ほ場整備工編 第1章

※スイープ・・・平面に描かれた図形をある基準線に沿って延長させて3次元化する技法のこと。

## 2.4.2 地形についてのモデル詳細度の指定方法

地形についてモデル詳細度を設定する場合には、構造物とは性質を異にしているため、構造物に対するモデル詳細度のような区分定義ではなく、以下の方法で規定するものとする。

表 5 地形のモデル詳細度を規定する項目

項目	設定方法
測量精度	地図情報レベル※で設定 (地図情報レベル 250、 500、 1000、 2500、 5000、 10000、の 6 段階)
点密度	1m メッシュ辺りに必要な点数 (1m メッシュ辺り 10 点以上の場合) 又は 1 点辺りの格子間隔 で設定

※「地図情報レベル」の定義は、「農林水産省農村振興局測量作業規程」による  
出典：BIM/CIM 活用ガイドライン（案）第 1 編 共通編 第 1 章 総論（令和 4 年 3 月 国土交通省）

### 【指定の例】

- ・ 地図情報レベル 250、点密度は 0.1m メッシュ辺り 1 点以上
- ・ 地図情報レベル 500、点密度は 0.5m メッシュ辺り 1 点以上
- ・ 地図情報レベル 5000、格子間隔 5m 以内 等

## 2.5 BIM/CIM を活用するための環境

### 2.5.1 ハードウェア、ソフトウェアの準備

受注者は、それぞれ BIM/CIM を活用する検討項目に応じて、ソフトウェアを準備する。ソフトウェアの選定に当たっては、『情報化施工技術の活用ガイドライン（別紙）』点群処理ソフトウェアの機能と要件（別紙-1）、3次元設計データ作成ソフトウェアの機能と要件（別紙-2）を活用する。

また、ソフトウェアの活用にあたっては、活用しようとするソフトウェアが推奨する仕様を満足するハードウェアを準備する。

#### 【解説】

導入するソフトウェアの選定に当たり、点群処理ソフトウェアの機能と要件については『情報化施工技術の活用ガイドライン（別紙-1）』に、3次元設計データ作成ソフトウェアの機能と要件については『情報化施工技術の活用ガイドライン（別紙-2）』に対応したソフトウェアを選定する。なお、それぞれのデータ形式に対応しているソフトウェアについては以下を参照するものとする。

- (1) 『LandXML1.2 に準じた 3次元設計データ交換（案） Ver.1.4』対応ソフトウェア

OCF 認証ソフトウェア一覧(LandXML)／（一社）OCF

[https://ocf.or.jp/kentei/land\\_soft/](https://ocf.or.jp/kentei/land_soft/)

- (2) 『土木モデルビュー定義 2018』対応ソフトウェア

土木モデルビュー定義対応ソフトウェア一覧／（一社）buildingSMART Japan

<https://www.building-smart.or.jp/ifc/passedsoft/>

なお、受注者が個別に使用するソフトウェアにより作成された BIM/CIM モデルの閲覧・確認を必要とする場合は、協議を行いビューワ等について受注者等より入手するものとする。

また、『BIM/CIM 活用ガイドライン（案）』に対応した J-LandXML に関するソフトウェアについて、ソフトウェア固有の対応範囲や留意事項があるため、それらについては、上記サイトのほか、以下を参考に事前確認の上、利用する。

- (3) BIM/CIM 活用ガイドライン対応ソフトウェア一覧／（一社）OCF

<https://ocf.or.jp/cim/cimsoftlist>

また、ハードウェアは、導入するソフトウェアが推奨する仕様を満足するハードウェアを選定することを基本とするが、受注者が個別に使用するソフトウェアを用いた BIM/CIM モデルの閲覧・確認に支障がないよう、必要に応じてあらかじめ複数のソフトウェアが推奨する仕様を満足する高性能なハードウェアを準備する。

### 2.5.2 情報共有システムの活用

発注者は、情報共有システム機能要件を満足する情報共有システムを使用できるよう、あらかじめ情報セキュリティ要件を確認する。

受注者は、情報共有システムを活用しようとする場合には、活用する情報共有システムが『工事及び業務の情報共有システム活用要領』に記載されている『工事の情報共有システム活用要領の機能と要件』又は『業務の情報共有システム活用要領の機能と要件』を満足することを確認する。

#### 【解説】

BIM/CIM モデルの授受に関しては、一般的に大容量データになることから、情報の授受に必要とする通信環境を確保するとともに、円滑な情報の共有及び蓄積を図るため、情報共有システム等の外部クラウドサービス等の積極的な活用を検討する。

業務又は工事において、情報共有システムを活用する場合は、『工事及び業務の情報共有システム活用要領』（令和3年9月 農林水産省農村振興局）を参照する。

また、BIM/CIM モデルを扱う場合の考え方として情報共有、閲覧に関して下記も参考にすること。

- (1) BIM/CIM モデルの情報共有、閲覧

BIM/CIM の一環として設計図を 3 次元的に可視化 (BIM/CIM モデル) するためには、大別して次の方法がある。

ア 情報共有システムの 3 次元データ等表示機能を利用して閲覧する。

イ 情報共有システムを介して共有し、専用のソフトウェアやビューワを利用して閲覧する。

アの方法の場合、PC に新たなソフトウェアを導入しなくとも汎用的なインターネットブラウザの環境を用いて閲覧することが可能である。一方、イの場合には、一般的に高性能な PC や新たなソフトウェアの導入が必要になる場合があることに留意する。