

BIM/CIM 3D 部品標準ガイドライン (Ver1.0)

平成30年6月

C I M 3 D 部品に関する
標準化検討小委員会

目 次

はじめに	1
1 総則	2
1.1 適用範囲	2
1.2 標準化を行う事項	3
2 3D 部品の作成方法	4
2.1 作成環境	4
2.2 ファイル名	4
2.3 単位系	5
2.4 座標系と基準点	5
2.5 モデリング表現方法	6
3 パラメトリックモデリング	7
3.1 パラメトリックモデリングとは	7
3.2 3D 部品におけるパラメトリックモデリング	7
3.3 パラメトリックな 3D 部品の公開方法	8
4 3D 部品の詳細度と属性	9
4.1 LOD/LOI とは	9
4.2 部品 LOD/LOI の目的	9
4.3 3D 部品における LOD/属性情報の考え方	10
4.4 属性情報の活用に向けて(例示).....	16
5 今後の展望	17
5.1 工程、コスト管理への 3D 部品の活用について	17
5.2 3D 部品へのコード付与について	17
5.3 標準規格部品とメーカー規格部品	17
5.4 3D 部品の流通について	18
5.5 i-Construction を推し進めるための 3D 部品	18
5.6 著作権について	18
5.7 3D 部品の公開方法	19
6 参考	21
6.1 画層	21
6.2 動的な属性情報	21

はじめに

平成 29 年 3 月に発行された国土交通省 CIM 導入ガイドライン（案）では、BIM/CIM モデルの考え方やその詳細度（LOD）の指標について示された。この BIM/CIM モデルを効率的に作成するためには、汎用的な 3D 部品を利用することが有効であり、現在国内においては、土留め支保工・足場材などの仮設部材や建設重機などの 3D 部品が流通している。しかしながら、これらの 3D 部品単体における LOD や属性の共有項目は標準化されていない。

そこで BIM/CIM を推進する上で必要となる 3D モデルにおいて、汎用的に使用可能な「3D 部品」に着目し、部品作成の標準化に向けたガイドラインの作成を行った。

本ガイドラインの目的は、3D 部品を作成する上で必要な事項について標準化を行い、実務で使える 3D 部品として流通させることである。また、作成する上で必要な事項を定めることにより、作成者の作業負荷の軽減を図るものである。

【改訂履歴】

年月	内容	作成・改訂者
平成 30 年 6 月	初版作成	

1 総則

1.1 適用範囲

本ガイドラインで取り扱う 3D 部品は、以下の 3 種類とする。

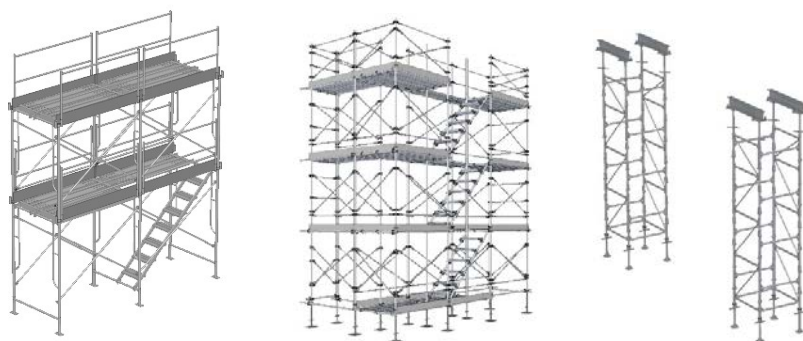
1) 重機

クレーン、運搬車両、掘削機等



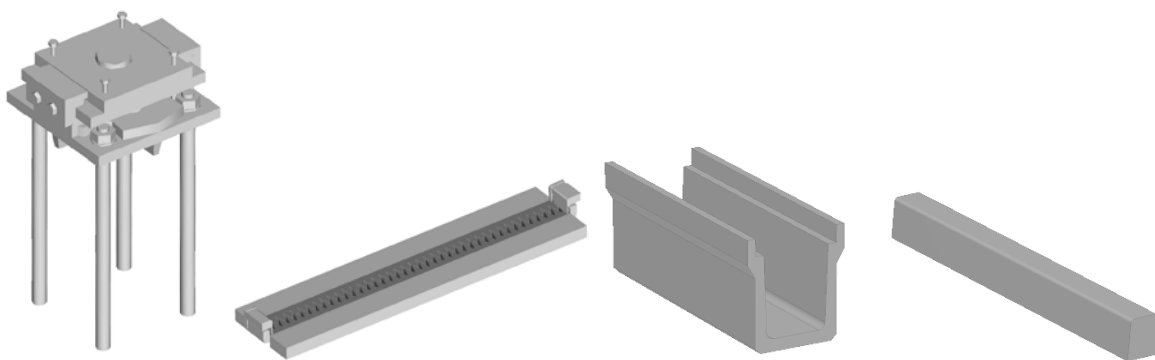
2) 仮設機材

足場、支保工、ベント等



3) 二次製品

支承、伸縮装置、JIS 桁等



【解説】

土木構造物には、土工、河川、ダム、トンネル、橋梁等の構造物が存在する。本ガイドラインでは、これらのうち橋梁に関わる BIM/CIM 業務を行う上で必要な部品として、上記 3 種類を定めた。

以降の説明については、基本的に上記の 3D 部品に対してのガイドラインとして記すが、上記以外の 3D 部品についても、本ガイドラインの活用を推奨する。

1.2 標準化を行う事項

本ガイドラインにおいて、標準化を行う事項は以下のとおりである。

- ・ 3D 部品の作成方法
- ・ 3D 部品の詳細度 (LOD:Level of Detail)
- ・ 3D 部品に与える属性情報 (Information) と属性情報付与方法

【解説】

3D 部品を効率的に作成・分類し、またそれを有効に活用するために必要な事項として、上記 3 項目を定めた。

2 3D 部品の作成方法

2.1 作成環境

3D 部品の作成にあたっては、CAD ソフトの制限を設けない。

ただし、3D 部品を公開する上では、作成した CAD ソフトにおけるファイル形式とは別に、以下のいずれかの形式に変換したファイル形式で公開することを推奨する。

- AutoCAD DWG ファイル形式
- Revit RFA ファイル形式
- IFC ファイル形式

【解説】

3D 部品を提供する側の利便性に配慮し、CAD ソフトの制限は設けないこととした。

ただし、利用したい 3D 部品があっても、利用者がそのソフトを所有していないが故に利用出来ないような事態を避けるため、公開する際の推奨ファイル形式を指定することとした。

推奨ファイル形式としては、3D 部品としての流通量の多い AutoCAD DWG ファイル形式、パラメトリック(可変)な 3D 部品を作成する機能を有する Revit RFA 形式、もしくは 3D 部品としての CIM 導入ガイドライン（国土交通省）において構造物のファイル形式として指定されている IFC ファイル形式とした。現時点では、全ての製品が利用可能な 3D 部品ファイル形式が確立していない状況であるため、複数のファイル形式で公開することが望ましい。

2.2 ファイル名

3D 部品のファイル名については、以下のとおりとする。

3D(_P)_[部品名]_[CAD バージョン番号]_LOD[LOD レベル].(拡張子)

1) 3D(_P)

ファイル名の冒頭に”3D”を記載する。パラメトリックな部品である場合には、”3D_P”を記載する。

2) 部品名

部品名は、その部品を表す名称を端的に表現する。部品名に使用出来る文字は、全角文字もしくは半角英数字のみとし、半角カナや機種依存文字は使用不可とする。

3) CAD バージョン番号

DWG、RFA ファイル形式の場合、バージョン番号を示す西暦を記載する。

IFC の場合は 2x3 等のバージョン番号を記載する。

4) LOD

部品の詳細度を記載する。詳細度 300 の場合は、”LOD300”と記載する。

(ファイル名付与例)

3D_クローラクレーン 100t_2017_LOD300.dwg

3D_P_H 鋼 300-800_2017_LOD300.rfa

【解説】

ファイル名だけで 3D 部品がどのような部品であるかを端的に判別できるような規定とした。

ファイル名にコードを付与し、属性情報と関連付けすることが出来れば有用である。将来的に検討すべき事項であるが、コード管理方法の整備には別途検討すべき事項が多く存在するため、当面は規定しないこととした。

2.3 単位系

3D 部品の単位系は m を基本とする。ただし、単位系の設定が可能なファイル形式の場合には、単位系を設定した上で mm としても良い。インチ、フィートは不可とする。

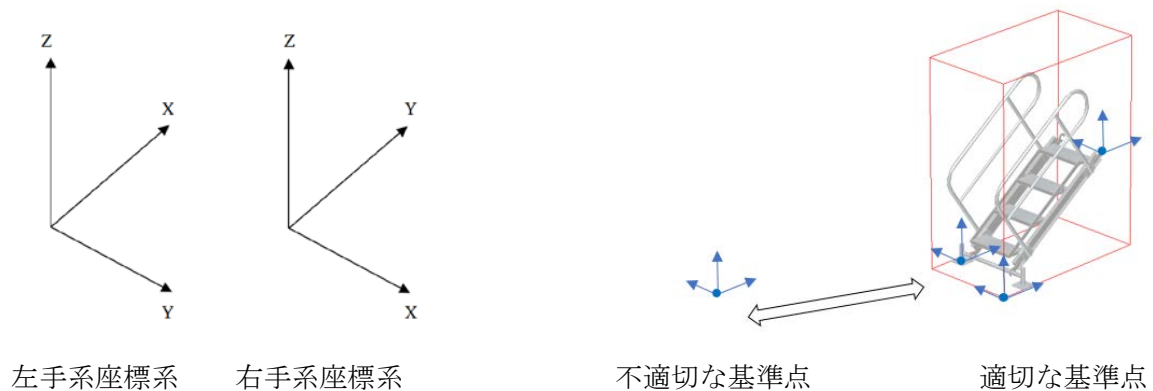
【解説】

CIM 導入ガイドライン（国土交通省）の指針に準拠することとした。

2.4 座標系と基準点

座標系は「右手系」とし、鉛直方向を Z 軸正方向とする。座標原点 (0,0,0) は、部品配置時に基準となる点とし、これを「基準点」を呼ぶ。基準点はモデル範囲 (bounding box) 内またはその近傍とし、極端にモデルから離れた位置としてはならない。

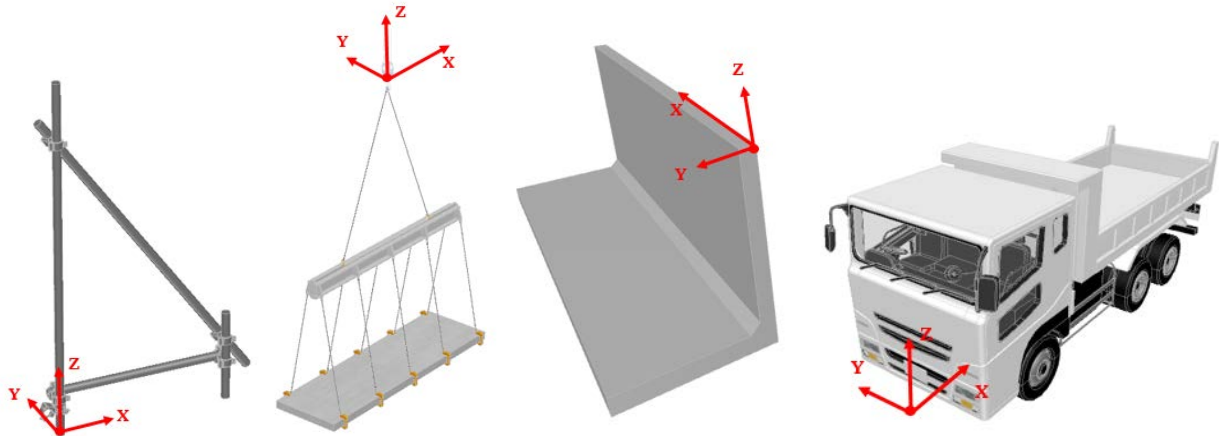
モデルの向きは、長辺方向が X 軸方向に、短辺方向が Y 軸方向になることを原則とする。



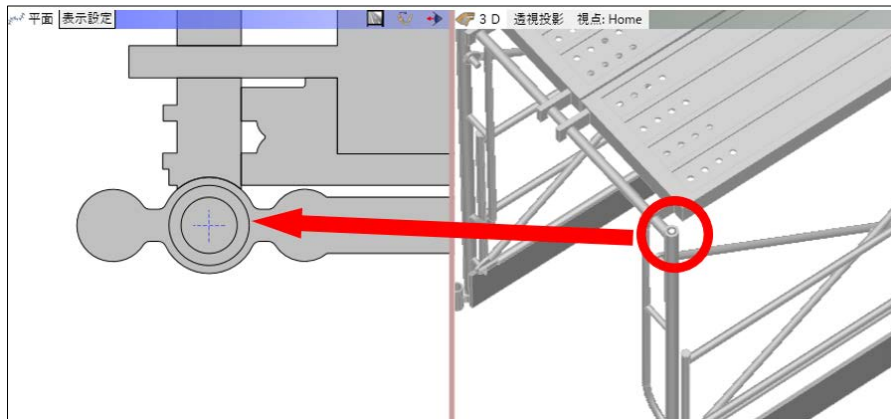
【解説】

基準点は、利用時の利便性に配慮し部材の中心や地表への設置位置などにすることが望ましい。配置方向を意図する部品は、X 軸正方向を配置基準方向とすることを推奨する。また、他のモデルとの位置関係を考慮して配置する部品は、明示するための補助線や補助点を登録してもよい。

(基準点の例)



(補助線、補助点の登録例)



2.5 モデリング表現方法

3D 部品の表現方法はソリッドモデルを基本とする。

【解説】

CIM 導入ガイドライン（案）の指針では、構造物はソリッドモデル又はサーフェスモデルにて作成するとあるが、3D 部品のような小規模の構造においては、サーフェスモデルとすることによる作成上の利点が希少と判断し、ソリッドモデルで統一することとした。

3 パラメトリックモデリング

3.1 パラメトリックモデリングとは

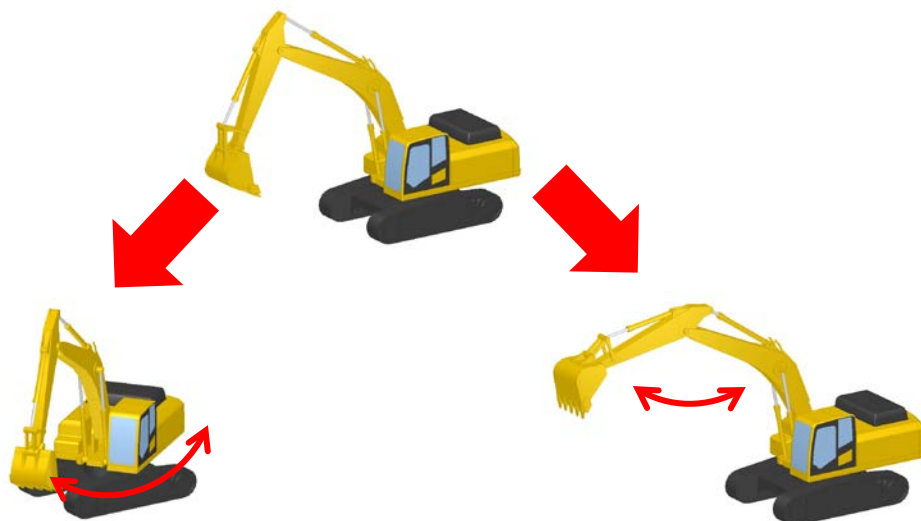
パラメトリックモデリングとは、ある変数の値を変化させることにより、3Dモデルの形状をそれに合わせて変化させる手法のことである。この手法を用いれば、基本となる3Dモデルから複雑な操作を行わずに、類似3Dモデルを容易に作成することが出来るため、3D部品において有効な手法である。

3.2 3D部品におけるパラメトリックモデリング

3D部品におけるパラメトリックモデリングは、与える変数(パラメータ)の性質により以下の3種類に分類される。

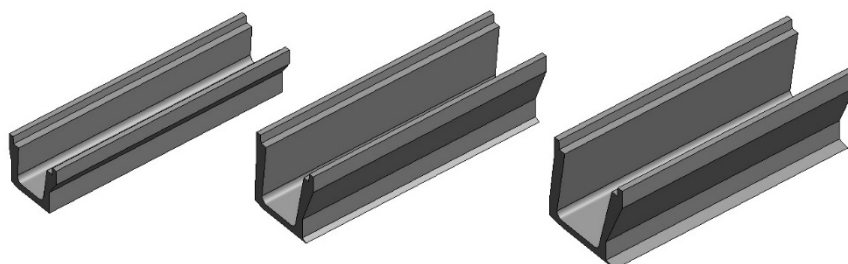
1) 可動系

回転角度や移動距離をパラメータとし、構造物の一部を旋回させたり、移動させたりするものを指す。クレーンや掘削機等は、このモデリングが有効である。



2) 可変系

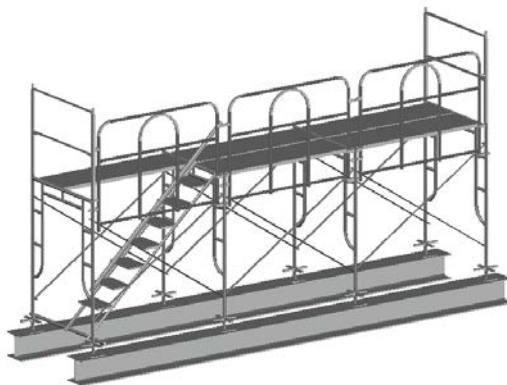
構造寸法や線形情報をパラメータとし、構造物の寸法自体を変化させるものを指す。側溝や支承等の二次製品は、同一形状で寸法が異なる製品が多いため、このモデリングが有効である。



3) 複写系

構造物の個数や間隔をパラメータとし、構造物自体の個数を変化させるものを指す。

足場や支保工等は、同一の部品を複数配置することにより構成されるため、このモデリングが有効である。



3.3 パラメトリックな 3D 部品の公開方法

パラメトリックな 3D 部品を公開する場合、Revit RFA 形式にて公開することを推奨する。

【解説】

上記形式を推奨としたが、AutoCAD DWG 形式でも簡易なパラメトリックモデル化は可能である。よってこれらのモデルを AutoCAD DWG 形式で公開しても良い。ただしその際には、可動、可変点を明確にしたり、パラメータ変更方法を記したドキュメントを付加したりする配慮が必要である。

以下に各ファイル形式のパラメトリック定義等の対応可否について記す。

	形状定義	色定義 (単色)	パラメトリック定義	画層 (layer)
AutoCAD	○	○	○	○
Revit	○	○	○	×
IFC	○	○	×	×

※ IFC は日本国内の標準化の議論で取り扱われている情報のみ○とした

4 3D 部品の詳細度と属性

4.1 LOD/LOI とは

モデル詳細度の構成要素には、形状の詳細度(LOD)と属性の詳細度(LOI)の2種類がある。運用時にはそれぞれについて個別にレベルを指定するなどして、混同しないように配慮して運用する必要がある。

4.2 部品 LOD/LOI の目的

4.2.1 LOD について

CIM 導入ガイドライン(案)第1編 共通編(平成30年3月国土交通省 CIM 導入推進委員会)では、詳細度区分の設定目的として以下があげられている。

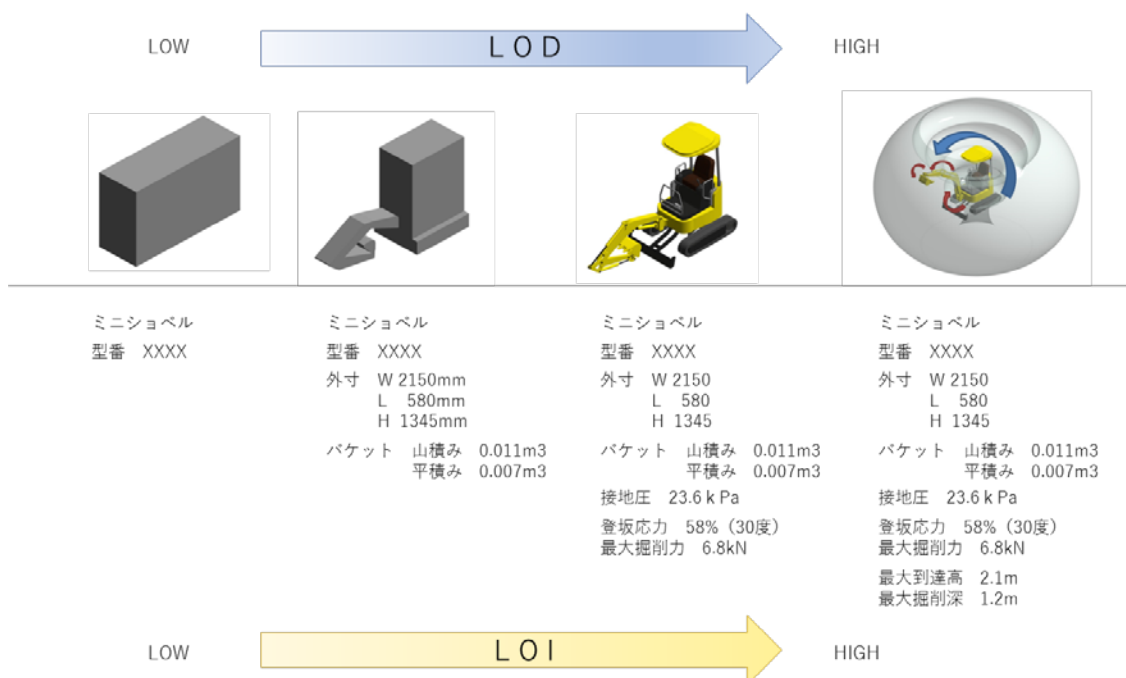
- ・ 受発注者間での対象となる 3D モデルのレベル認識の共有
- ・ 受注者から、モデル作成業者へ作業委託する際の対象となる 3D モデルのレベル認識の共有
- ・ 設計段階から施工段階などの段階を跨いでデータを引き渡す際の 3D モデルに求める要求レベルの共有

部品の詳細度区分も上記の設定目的を踏襲して決めることとする。

しかし、3D 部品作成時点では、受発注者(使用者、作成者)の当事者が不明確なため、その事情を考慮し、部品 LOD を設定するものとする。

4.2.2 LOI について

モデルの graphical な情報のレベルを表現する LOD に対して、LOI は non-graphical な情報(属性)のレベルを表現する概念である。LOI のレベルに対するアプローチとして、LOD のレベルと連動させる方法がある。確かに LOD のレベルと連動して LOI のレベルがあがる場面もあるが、このアプローチは LOD に従属することになり課題が残る。



また場合によっては、LOD4 に対して LOI1、LOD2 に対して LOI4 を関連付けるような場面も想定されるが、この場合は LOD と LOI は連動しない。

現段階では各モデルがもつ属性情報についてのプロポーザルが提案されているが、それらに対してどのようなレベルを割り振るかについての明確な定義はなく、まだ各建築関連のコンソーシアムや大学などで研究中である。

4.2.3 LOI から属性情報(Information)へ

上記の様に LOI については明確な定義がなく、3D 部品を対象としても有効な区分が設定できない状態である。そこで本ガイドラインにおいては、LOI の設定は行わず 3D 部品の活用を効率的にするために必要な属性情報の定義方法について定めるものとする。

4.3 3D 部品における LOD/属性情報の考え方

4.3.1 3D 部品の LOD

3D 部品の LOD は、詳細度 300 を基本とする。(さらに上位の詳細度を適用しても構わない。)作成するモデルは 1 種類とする。

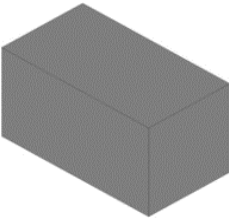
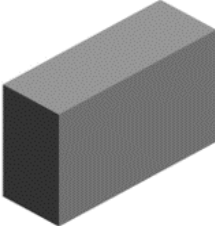
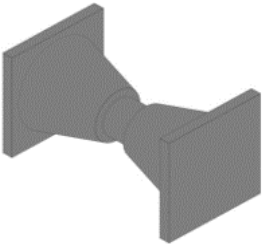
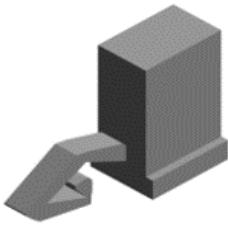
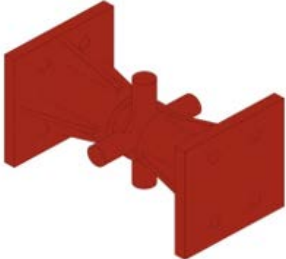
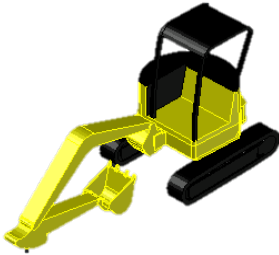

【解説】

CIM 導入ガイドライン (案) 第 1 編 共通編 (平成 30 年 3 月国土交通省 CIM 導入推進委員会) では、BIM/CIM モデル詳細度 (工種共通の定義) が定められている。部品 LOD も基本的にこの定義を踏襲する。

しかし、3D 部品に関しては、メーカー企業、個人など様々な人が作成するため、同じ品質レベルの詳細度でモデル作成することは難しい。よって、外形形状を正確に表現する詳細度 300 を基本とすれば、ほぼ同じ品質のモデル作成を期待できる。

また、本設の詳細度のように作業フェーズに伴って、詳細度 (レベル) を変化させたモデルを作成するにも、作成時点では利用場面が想定されておらず、さらに事前協議での詳細度の決定も行われていない状況で作成することはできない。そのため、詳細度 300 を基本とするモデルとした。

⇒ 3D 部品の LOD 定義

詳細度	定義	モデル例示	
		ジャッキ	ミニショベル
100	対象を単純な形状で表現したモデル		
200	対象の構造がある程度分かる程度のモデル		
300	対象の外部形状を正確に表現したモデル		
400	製品が特定できるまで詳細化したモデル		
500	規定なし		

4.3.2 3D 部品の属性情報

部品の属性情報の重要度は「必須」・「基本」・「任意」に区分する。

属性情報は外部ファイルに情報を記載した上で、コード（現段階ではファイル名）で 3D 部品と連携させる。この外部ファイルを「3D 部品属性概要書」と呼ぶこととする。

属性情報は基本的には 3D 部品作成者が記入するが、任意項目に限り 3D 部品の利用者が記入することができる。

【解説】

3D 部品の属性情報は、その重要度によって「必須」・「基本」・「任意」の 3 段階を設定した。ただし、これは LOD のように数値で表すものではなく、あくまで重要度を区分したものである。それぞれの区分は以下の様に設定する。

⇒ 必須項目

利用者が対象部品の概要、精度、品質を確認し、BIM/CIM モデルに組み入れてよいかを判断する際に利用するための情報で、全部品に共通する項目とする。必須項目は入力可能なものについては全て記入する必要がある。ただし、メーカーではなく一般の人が作成する場合には記入困難なものもある。その場合においては“－”としてよいものとする。以下に必須項目を示す。

コード	コードが無い場合は、対象モデルのファイル名を記載し、部品と連携させる現段階でのコード体系の規定は困難であるが、将来的には 3D 部品との連携、運用上の管理において必要になってくることから、必須項目とする
ファイル名	対象の 3D 部品のファイル名
一般名称	対象部品の一般的な名称を記入する（例：プレキャスト L 型(H=1500)擁壁等）
メーカー名	メーカー名
型番	メーカーが設定している型番があれば記入する
性能(カタログ URL 等)	対象部品の基本的な性能を示すカタログ等の URL を記入する
メーカー承認	メーカーが認証したものであれば“○”を記入する
ファイル形式	作成したツールの名称及び Ver を示す（例：AutoCAD/2017 等）
LOD	作成した部品の LOD を示す

⇒ 基本項目

3D 部品を活用する際に必要となる情報とする。基本的にはカタログ等に記載されている情報程度が対象となる。ただし、モデル作成者であるメーカーもしくは BIM/CIM モデル作成者が、必ずしも各フェーズでの活用方法を理解している訳ではないため、3D 部品の種目毎に基本項目はユーザーサイドから提案することが必要である。

⇒ 任意項目

3D 部品の作成者が基本項目以外で提示すべきと考える情報を付与する。例えば Netis に登録している場合はその番号を入れることで、PR に繋げることが考えられる。

基本的に、属性情報は部品作成者が付与し変更できないものとする。ただし、部品のユーザーが各フェーズで活用する際に属性情報を付与することが考えられる。このような属性情報については任意情報として取り扱うものとする。

4.3.3 3D 部品属性概要書の説明

3D 部品属性概要書のファイル形式については特に規定しないが、本ガイドラインでは MS-EXCEL による記載を前提に記す。3D 部品属性概要書の入力項目を以下に記す。

3D 部品属性概要書

※ファイル名		※メーカー承認		
※コード		※作成日		
サムネイル1		サムネイル2		
		メーカーの承認が取れている場合“○” それ以外は“—”を記入		
		作成者がメーカーでない場合は 作成時に参考にした資料を記入		
必要度	フェーズ	解説	記入欄	
※必須		一般名称	作成者・メーカーが作成 ※一般名称、ファイル形式・Verは	
		ファイル形式・Ver.		
		メーカー名		
		型番		
		性能(カタログURL等)		
		LOD		
※基本			作成者・メーカーが作成 規格・形状等流動的でない情報を記入	
任意	製作		フェーズ毎に任意作成 流動的な情報や変更・修正履歴、 特記仕様を記入	
	設計			
	施工			
	維持管理			

4.3.4 3D 部品属性概要書の記載例


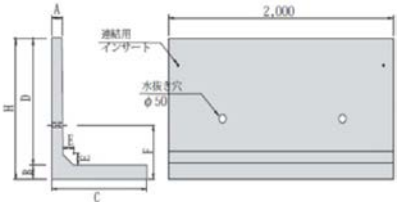
⇒ 例 1(メーカー作成イメージ)

3D 部品属性概要書

※ファイル名		—	※メーカー承認	○
※コード		—	※作成日	2018.6.20
サムネイル1			サムネイル2	
				
必要度	フェーズ	解説	記入欄	
※必須		一般名称	PC128US	
		ファイル形式・Ver.	rfa 2017	
		メーカー名	コマツ	
		型番	PC128US-10	
		性能(カタログURL等)	http://www.komatsu-kenki.co.jp	
		LOD	300	
※基本	仕様・性能	機械質量(kg)	12850	
		機体質量(kg)	10800	
		定格出力kw/min(ps/rpm)	72.3/2050(98.7/2050)	
		標準バケット容量(m3)	0.45	
		標準バケット幅(mm)	833	
		走行速度(km/h)	5.1/2.9	
		旋回速度(min/rpm)	11(11)	
		接地圧(kpa(kg/cm2))	41.2(0.42)	
		登坂能力(度)	35	
		最大掘削力(アーム)(KN(kg))	62(6300)	
		最大掘削力(バケット)(kN(kg))	100(10200)	
		最大掘削高さ(mm)	9260	
		最大ダンプ高さ(mm)	8910	
		最大掘削深さ(mm)	5405	
		最大掘削半径(mm)	8230	
	作業最小旋回半径(mm)	1980		
	履帯(シュー)幅(mm)	溶接2490		
	燃料容量(L)	200		
	クレーン	最大定格荷重2.9t		
	形状	全長(mm)	7260	
		全幅(mm)	2490	
		全高(mm)	2850	
		クローラシュー幅(mm)	500	
		旋回半径(mm)	1480	
	任意	製作	特許	無し
資格・免許			車両系建設機械	
排出ガス基準			20112011年基準適合車	
NETIS登録			KT-150003-A	
騒音基準			超低騒音型建設機械	
IGT		適用外		
施工		販売価格(千円)	350	
		リース/月(円)	115000	
		補償費/月(円)	8200	
		保険費/月(円)	2500	
	年式	2015年度登録		

⇒ 例 2(一般作成イメージ)

3D部品属性概要書

※ファイル名		—		※メーカー承認		—	
※コード		—		※作成日		2018.06.20	
サムネイル1				サムネイル2			
							
必要度	フェーズ	解説		記入欄			
※必須		一般名称		プレキャストL型擁壁			
		ファイル形式・Ver.		dwg 2018			
		メーカー名		—			
		型番		H2000			
		性能(カタログURL等)		http://www.taivo-gr.co.jp/catalogue/products.php?id=10			
		LOD		300			
※基本		認定の有無		国土交通大臣認定擁壁			
		重量(kg)					
任意	製作						
	設計						
	施工						
	維持管理						

4.4 属性情報の活用に向けて(例示)

4.4.1 XML への応用

部品に付随する属性情報は、エクセルから XML に変換することでユーザー向けの属性情報を構造化しプログラム処理等の活用がしやすくなる。以下は前章「例 1(メーカー作成イメージ)」の重機の情報の一部を XML で構造化して表現した例である。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<pw:ProductProperties
xmlns:pw="https://www.bim4infrastructure.jp/partsworking/20172018">
  <pw:Property name="基本情報">
    <pw:ファイル 形式="rfa" バージョン="2012.0" />
    <pw:品名 共通コード="11000-00099" 記号="PC18MR-3">ミニ油圧ショベル</pw:
    品名>
  </pw:Property>
  <pw:Property name="形状">
    <pw:仕様>固定ゲージ仕様MAA・固定ゲージ・標準アーム・標準バケット</pw:仕様>
    <pw:輸送時サイズ 全長="3650mm" 全高="2410mm" />
    <pw:全幅 最小値="990mm" 最大値="1280mm">1250mm</pw:全幅>
    <pw:ブーム>1760mm</pw:ブーム>
    <pw:アーム>965mm</pw:アーム>
    <pw:バケット 容量="容量:山積0.04m3 (0.04) 平積0.033m3" 幅="幅:サイド
    カッタ無400mm 含450mm" />
  </pw:Property>
  <pw:Property name="仕様">
    <pw:単位質量>
    <pw:機械質量>1620kg</pw:機械質量>
  </pw:単位質量>
  <pw:性能>
    <pw:作業半径>4025mm</pw:作業半径>
    <pw:最大掘削 高さ="3615mm" 深さ="2160mm" />
    <pw:最大ダンプ高さ>2610mm</pw:最大ダンプ高さ>
    <pw:最大垂直掘削深さ>1785mm</pw:最大垂直掘削深さ>
    <pw:最大床面掘削半径>3935mm</pw:最大床面掘削半径>
    <pw:作業機最少旋回半径 ブームスイング時="1355mm">1670mm</pw:作業機最少旋回
    半径>
  </pw:性能>
</pw:Property>
```

5 今後の展望

今回 BIM/CIM を推進する上で必要となる 3D モデルにおいて、汎用的に使用可能な「3D 部品」に着目し、部品作成の標準化に向けたガイドラインの作成を行った。

本ガイドラインを策定する調査段階においては、海外の動向にも目を向け、シンガポールを始め、韓国やニューヨーク建築局で進められている部品の共有化についての動向を調査した。その調査の結果、特に隣国韓国では、国をあげて共通部材としての 3D モデルの構築に力を入れていることがわかった。そこで、韓国 KICT との現地意見交換を行ったところ、3D 部品に関する課題等を知ることが出来た。その知見から考える 3D 部品の今後の展望について、以下に示す。

5.1 工程、コスト管理への 3D 部品の活用について

日本の BIM/CIM における 3D 部品は、主として設計者・施工者が施工検討を行う際、視覚的に理解しやすい統合モデルの作成において効率化を図るために作成されており、誰もが使える汎用的なものを共有しようとしている。現状では、仮設材や重機といった現実の市場でも汎用品となっているものが多い。

一方、韓国の 3D 部品は、主として最終出来形を作るための「ライブラリ」である。その作成の目的は概略設計の効率化であり、部品(ライブラリ)には橋梁やトンネルなどの構造物本体も含まれている。韓国ではこれらのライブラリを用いて積算の効率化への発展も目指しており、3D のみならず 4D (工程)、5D(コスト)への発展を含んでいる。

両国で 3D 部品の対象は異なるものの、目指すところは建設生産プロセスの効率化である。よって日本の部品にも将来的には 4D、5D に発展できるような充実した属性情報の付与が求められる。

5.2 3D 部品へのコード付与について

韓国では 3D 部品の検討前から建設におけるコード分類が体系化されており、コードを用いた部品管理がされている。コード番号は政府の主導により、OmniClass を参考に構築されている。日本における 3D 部品においても、その管理・流通にあたっては体系化されたコードを取り扱うことが望ましい。コードが体系的に管理できれば、属性情報をクラウド上で保持し、コードとマッチングさせることにより、属性情報にスムーズにアクセスすることも可能となる。

5.3 標準規格部品とメーカー規格部品

BIM/CIM は、建設生産プロセスの各フェーズで一貫した 3D モデルを扱うことが前提にあるため、設計施工分離発注方式下の設計段階においては、メーカーに依存しない標準規格の部品が求められることもある。一方でフェーズが施工段階に進むと、市場流通製品すなわちメーカー規格部品に変えていくことが有用となり、標準規格部品とメーカー規格部品をいかにシームレスにつなげていくかが重要となる。

そこで、本ガイドラインでは、属性情報の付与について「必須」・「基本」・「任意」の 3 段階で付与方法を提案した。先に述べたコードの付与についても、この段階に合わせて付与されることが有用であると考えられる。具体的には、大枠の標準規格部品コードに対してメーカー規格のコードを追加付与して管理がなされていくような方法である。

メーカー規格部品は、基本的に市場に流通している部品であり、場合によっては廃盤になる可能性もある。廃盤になったモデルであることを示すような情報の付与等も課題であり、そのためにもコードや URL による属性との外部マッチングが必要である。

5.4 3D 部品の流通について

本ガイドラインでは、3D 部品作成に当たっての標準化についての案を示したが、これらのガイドラインで作成されたモデルを、利用者が効率的にかつ安心して使えるためには、部品サイトの構築とその運用を確立していくことが必要である。前述のコード管理においても、メーカーや市場流通製品の情報を把握している団体等が管理していくことが望ましいと思われる。また、3D 部品を多く流通させるためには、これらのサイトやコード体系を、政府の認定のもとに進めることが重要である。

5.5 i-Construction を推し進めるための 3D 部品

我が国では、平成 28 年 4 月に、「i-Construction 報告書」が発行された。i-Construction 報告書では、先行して、ICT 施工（土工）について示されたが、「ICT の全面的な活用」の施策に基づき、その後 ICT 施工（舗装・浚渫工）、営繕事業での BIM 利活用とその幅を広げている。また、BIM/CIM に関わるガイドラインや基準類も着々と整備されている。

これらの ICT 施工や 3D モデルを核とした BIM/CIM の取り組みによって、「施工現場を他産業の製造工場に」近づけることが実現していくよう、BIM/CIM の標準化に向けて使われる部品の標準化・運用についてもより発展させていくことが求められる。

5.6 著作権について

「5.4 3D 部品の流通について」において、運用面での課題を述べたが、もう一つ法制面からの課題として、3D 部品の著作権があげられる。現行の著作権法では 3D 部品について明確に規定されておらず、インターネットの普及に伴って一部改正されてきてはいるものの、まだ十分なものではない。

特に部品のメーカー側からすると著作権だけでなく、意匠権や商標権を含めた知的財産権の取り扱いが看過できない課題であり、これらを解決しない限り活発なサイト運営は難しい。

このように、3D 部品を権利上保護していくことは重要である反面、そのために運用や流通の範囲を狭められ、自由なビジネスの発展を阻害することは避けなければならない。

一方、その中で「クリエイティブ・コモンズ」という国際的非営利組織が、クリエイティブ・コモン・ライセンス（CCライセンス）という新しい著作権ルールを提供し始めている。具体的には、作品を公開する作者が作品の流通条件を明示して、その範囲内での利用をコミットするものである。これにより、メーカー側が積極的に動きだすことが期待できる。

昨今、あらゆるものがインターネットに繋がる時代になってきたため、このインフラ上で流通するデータの取り扱いを整備することが急務であることは間違いない。この方法を整備することで、今後、作品公開者（部品作成者や部品を提供するメーカーも含む）やユーザーの双方にメリットのある動きが活発に出てくることであろう。

以上により、本ガイドラインでは、「活発な部品流通を阻害することなく、かつ、作品公開者等の著作権が守られるような法整備」を解決すべき課題として提示しておく。

5.7 3D 部品の公開方法

今後の 3D 部品の公開は提供されたプラットフォームで行うことが標準になってくると考えられる。本ガイドラインでは 3D 部品の公開方法の 1 例として Bimobject®を紹介する。

Bimobject®とは、スウェーデンの企業で設備・意匠などの BIM 標準のコンテンツを集約するプラットフォームを提供している。すでに世界 1000 社以上の BIM オブジェクトと、64 万人以上のユーザーを持つ。平成 30 年 2 月時点では、約 4 万 5,000 点の製品シリーズ、約 29 万点のパラメトリック BIM オブジェクトにアクセスできる。

ユーザーは使用料無料で、コンテンツをアップロードするメーカーが使用料を払う仕組みになっている。ユーザーの訪問履歴はすべてログに残っており、コンテンツを提供したメーカーには、誰がダウンロードしたかの情報が提供される。

今後、BIM/CIM のコンテンツも充実させていく予定となっている。

また、3D モデル以外にも多数のファイル形式がアップロード可能で直接属性情報も記入することができる。

⇒ Bimobject® 公開例

- ・ カテゴリー検索例

The screenshot shows the Bimobject website interface. At the top, there is a navigation bar with the Bimobject logo and links for 'BIMオブジェクトを見る', 'アプリ', 'Press', 'Info', and '連絡先'. Below the navigation bar, the breadcrumb trail reads 'Bimobject / ブランド / NOHARA Demo / 製品 / 建設機械-クレーン (edit)'. The main content area is divided into two columns. The left column contains a grid of four images showing different views of a yellow crane. The right column contains a metadata table for the product '建設機械 - クレーン'. Below the table is a large black button with a download icon and the text 'ダウンロード (4)'. At the bottom of the page, there is a navigation bar with tabs for '説明', '仕様書テキスト', 'リンク', '関連', '分類', '地区', and 'Properties'. A note at the bottom of the page states 'This object is available only in Japan.'

Unique ref.:	cug-crane
ブランド名:	NOHARA Demo
製品ファミリー:	建設機械
製品グループ:	揚重機械 (クレーン類)
公開日:	
改訂バージョン:	1
タイプ:	オブジェクト (1つのオブジェクト)

公開部品詳細例(リンクタブ)

説明	リンク	関連	分類	地区
製品URL:	http://www.cisabac.com/produits/2-cloture-fixe-bac-acier-ou-anti-affiche.p...			
設置方法:	http://www.cisabac.com/pdf/landingpage/1445259037-bardages.pdf			
COBie Product Data Sheet:				
製品証明書:				
技術説明:	http://www.cisabac.com/pdf/landingpage/1445259037-bardages.pdf			
説明ビデオ:				
EANコード:				

QRコードは下記のURL情報を含み、iPhoneなどのスマートフォンでスキャンすることでこのページに戻ってることができます。

<https://bimobject.com/ja/liginvestissement/product/clotureantiaffiches>

製品URL
 設置方法 (PDF・YouTube動画なし)
 COBieプラダクト・データシート
 技術説明 (PDF・YouTube動画なし)
 このプロダクトページのQRコード

公開部品詳細例(分類タブ)

説明	リンク	関連	分類	地区
BIMobject カテゴリ:	Construction - Site Construction			
IFC分類:	Object			
Uniclass 1.4 コード:	L4411			
Uniclass 1.4 詳細:	Fences			
Uniclass 2.0 コード:	SS-25-14			
Uniclass 2.0 詳細:	Fence Systems			
Uniclass 2015 コード:	Ss_25_14			
Uniclass 2015 詳細:	Fence systems			
NBS Reference コード:	25-14			
NBS Reference 詳細:	Fence Systems			
CSI MasterFormat 2014 Code:	32 31 00			
CSI MasterFormat 2014 Title:	Fences and Gates			
OmniClass Number:	23-11 25 19			
OmniClass Title:	Fences			
CSI UniFormat II Code:	G			
CSI UniFormat II Title:	SITWORK			

Uniclass (UK) :
 エレメント別分類コード

MaseterFormat :
 工種別分類コード

Omniclass (US) :
 エレメント別 (工種別分類コードと統合されたコード・Tableによって
 大分類されている。

[Classification : 分類コード]
 初期値で分類コードが指定される

6 参考

6.1 画層

画層とは、AutoCAD(DWG 形式)が持つ概念である。RFA 形式、IFC 形式には画層の概念が無いため関連しない。

3D 部品内で複数の画層を用いると、統合した際に画層の管理が煩雑となる恐れがある。よって、3D 部品ごとに出来るだけ 1 画層にまとめることが望ましい。

また、画層の名称については、以下の名称で統一することが望ましい。

3D_[部品名]_[LOD レベル]

6.2 動的な属性情報

静的な属性情報の他に、設計、施工、維持管理の各フェーズ、また各フェーズ内で 3D 部品を含め、3D モデルと紐付く様々な情報が存在する。それらはモデルを利用する背景等によって扱う情報は様々であり、ここでは扱わない。

⇒ユーザー事例

ダムにおける日常点検例。下の図の左下に属性情報として、点検記録がモデル内に蓄積されている。

