

3次元モデル成果物作成要領（案）

令和4年3月

【 改定履歴 】

要領名称	年月	備考
3次元モデル成果物作成要領（案）	令和3年3月	制定
3次元モデル成果物作成要領（案）	令和4年3月	改定

目 次

1	総則	1
1-1	目的	1
1-2	適用範囲	1
1-3	用語の定義	2
2	3次元モデル成果物の作成及び活用	4
2-1	3次元モデル作成の流れ	4
2-2	業務途中における3次元モデルの活用	6
2-2-1	設計照査	6
2-2-2	段階確認	8
2-2-3	3次元モデルから切り出した2次元形状データの活用	10
3	3次元モデル成果物の要件	12
3-1	納品対象	12
3-2	3次元モデル成果物の仕様	13
3-2-1	形状情報の詳細度	13
3-2-2	構造物等のオブジェクト及び属性情報	19
3-2-3	3次元モデルから切り出した2次元平面の位置	35
3-2-4	3次元モデル上における設計条件（建築限界、用地境界、施工影響範囲等）	36
3-2-5	基準点オブジェクト	37
3-2-6	3次元モデル成果物のファイル形式	38
3-3	格納フォルダ、ファイル命名規則	39
3-4	参考文献	40
4	後工程における3次元モデル成果物の活用場面（想定）	41

【附属資料1】オブジェクトツリー図

【附属資料2】3次元モデル成果物作成要領（案）における属性情報一覧表

【附属資料3】3次元モデル成果物作成要領（案）に基づく3次元モデルの作成資料

【附属資料4】プロセス間連携における基準点の扱いの効果的な運用方法

【附属資料5】階層4のオブジェクトに属性情報を付与する場合の命名規則案

1 総則

1-1 目的

『3次元モデル成果物作成要領（案）』（以下、「本要領」という。）は、工事における契約図書を従来どおり2次元図面とすることを前提として、設計品質の向上に資するとともに、後工程において契約図書に準じて3次元モデルを活用できるよう、詳細設計における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する。

【解説】

3次元モデル成果物とは、設計業務の成果物のうち、設計計算や細部設計から定められた構造形状を3次元モデルとして作成した成果物のことをいう。

本要領は2次元図面による工事契約を前提としており、詳細設計の最終成果物として3次元モデルだけでなく2次元図面の作成も求めることから、最終成果物となる2次元図面の全ての情報を3次元モデルとして作成するのではなく、本要領に基づくBIM/CIMの活用目的を達成するために必要となる最小限の仕様を3次元モデルとして作成することを求める。

本要領に基づくBIM/CIM活用目的とは、詳細設計においては「2. 3次元モデル成果物の作成及び活用」、それ以降の工程においては「4. 後工程における3次元モデル成果物の活用場面（想定）」に記載のとおりである。

これらの目的を確実に達成するため、本要領では、単に3次元モデル成果物の要件を定めるだけでなく、設計の当初から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する。

1-2 適用範囲

本要領は、詳細設計業務に適用する。

【解説】

本要領は道路土構造物、山岳トンネル、橋梁、河川構造物（樋門・樋管、築堤・護岸、水門、堰、排水機場、床止め・床固め）、海岸構造物（海岸堤防護岸、突堤、海域堤防）、砂防構造物・地すべり防止施設の詳細設計を対象とする。概略設計及び予備設計においても準用可能である。

1-3 用語の定義

本要領で使用する用語の定義は、表-1 による。

表-1 本要領で使用する用語と定義

用語	定義
3次元モデル成果物	設計業務の成果物のうち、設計計算や細部設計から定められた構造形状を3次元モデルとして作成した成果物。内訳として、属性情報を付与した3次元モデル、3次元モデルに紐付けられた参照資料としての2次元図面や設計条件等をまとめたドキュメント等がある。
3次元モデル	3次元で描画された形状モデル。単に「3次元モデル」と表現される場合は、属性情報の有無は問わない。
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」を組合せたものを指す。なお「3次元モデル成果物」は、本要領に基づき作成される業務成果物を指す。
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）、材料製品等の規格・仕様、数量、そのほか付与すべき情報）を指す。
2次元形状データ	3次元モデルから切り出し、または投影して作成した2次元の形状データを指す。最終成果物となる2次元図面との整合性確保のために活用する。
2次元図面	CAD製図基準等に基づいて作成された図面。
参照資料 ¹⁾	3次元モデルを補足する（または、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。
段階確認	設計業務の主要な段階毎でのBIM/CIMモデルの作成状況やBIM/CIMモデルによる設計照査状況について、受注者が打合せ等を通じて発注者に報告し、発注者が確認すること。
リクワイヤメント	発注者がBIM/CIMの利用を図る業務または工事等において、実施すべきBIM/CIMの活用目的を検討し、その内容を設計図書に指定したもの。
オブジェクト	コンピュータでデータを処理しやすくするために、関連するデータを構造化して、それぞれのデータを定義するための属性情報を保持したデータモデル。
階層	本要領では、3次元モデルの構造的なまとまりを、階層として定

	<p>義する。3次元モデルは階層構造によって、階層1、階層2などに細分化される。</p> <p>本要領での定義として、階層1（構造全体）、階層2（構造体）、階層3（構成要素）、階層4（部材）とする。</p>
アノテーション	形状モデルに関連づけて表示する寸法や注記。
アノテーション平面	アノテーションを形状モデルに関連付けて作成・表示する場合に用いる、実際には存在しない概念的な平面。
形状情報の詳細度 (LOD)	オブジェクトモデルの詳細度。オブジェクト自体の再現の有無及びディテールの再現度を示す。
属性情報の詳細度 (LOI)	属性情報の詳細度 (Level Of Information)。オブジェクトモデルの詳細度 (Level Of Detail) と区別する。

- 1) 本要領では、3次元モデルは、形状情報の詳細度300を基本としており、構造細部までモデル化されない。また、設計図に記載される寸法、注記情報も記入されない。このため、参照資料は、3次元モデルを補うための2次元図面、設計条件のドキュメント等を想定している。

2 3次元モデル成果物の作成及び活用

2-1 3次元モデル作成の流れ

3次元モデルを活用した設計業務の流れ（図-1 参照）に従って、受注者は、設計業務全期間を通じて3次元モデルを活用して設計業務を実施する。その上で、設計で決定された構造や形状に施工等で必要な属性情報を付与した3次元モデルと、3次元モデルからの切り出し等により作成した2次元形状データを活用しながら、3次元モデル成果物及び最終成果物となる2次元図面を作成する。

【解説】

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。特に業務フローの中で従来と異なるのは、業務着手時に3次元モデル成果物の作成、納品等に関する受発注者の事前協議を実施し、それに基づいて受注者がBIM/CIM実施計画書を作成する点である。具体的には、本要領に基づく業務中間段階での3次元モデルの活用や段階確認の実施時期、リクワイヤメントに基づくBIM/CIM活用業務の実施内容、モデル作成の範囲や形状情報の詳細度、使用するソフトウェア及び情報共有環境、ファイル形式、モデル作成方法、電子成果品の納品方法、その他の項目について受発注者が協議を行い、協議結果に基づいてBIM/CIM実施計画書を作成する。

受注者は、BIM/CIM実施計画書に基づき、設計業務全期間を通じて3次元モデルを活用して効率的に業務を遂行し、最終的に属性情報を付与した3次元モデル成果物を作成する。3次元モデルの作成に当たっては、附属資料3を参考とする。また、OCFで公開している「BIM/CIM成果品作成時の留意点」を参考とする。

なお、上記の内容は、BIM/CIMを活用した効率的な業務を実現するために、3次元モデル成果物の基本的な作成方法と設計業務における活用の流れを説明したものであるが、各種設計システム等を利用する上でこれにより難しい場合は、適宜業務効率化を図れる方法を受注者が選択してよい。ただし、「2-2 業務途中における3次元モデルの活用」に示す各項目については、設計品質の確保のため、基本的に3次元モデルを活用することとする。設計照査における3次元モデルの活用方法については、「BIM/CIM活用ガイドライン（案）」^{参1}を適宜参照すること。

なお、数量算出における3次元モデルの活用については、受注者の任意とする。

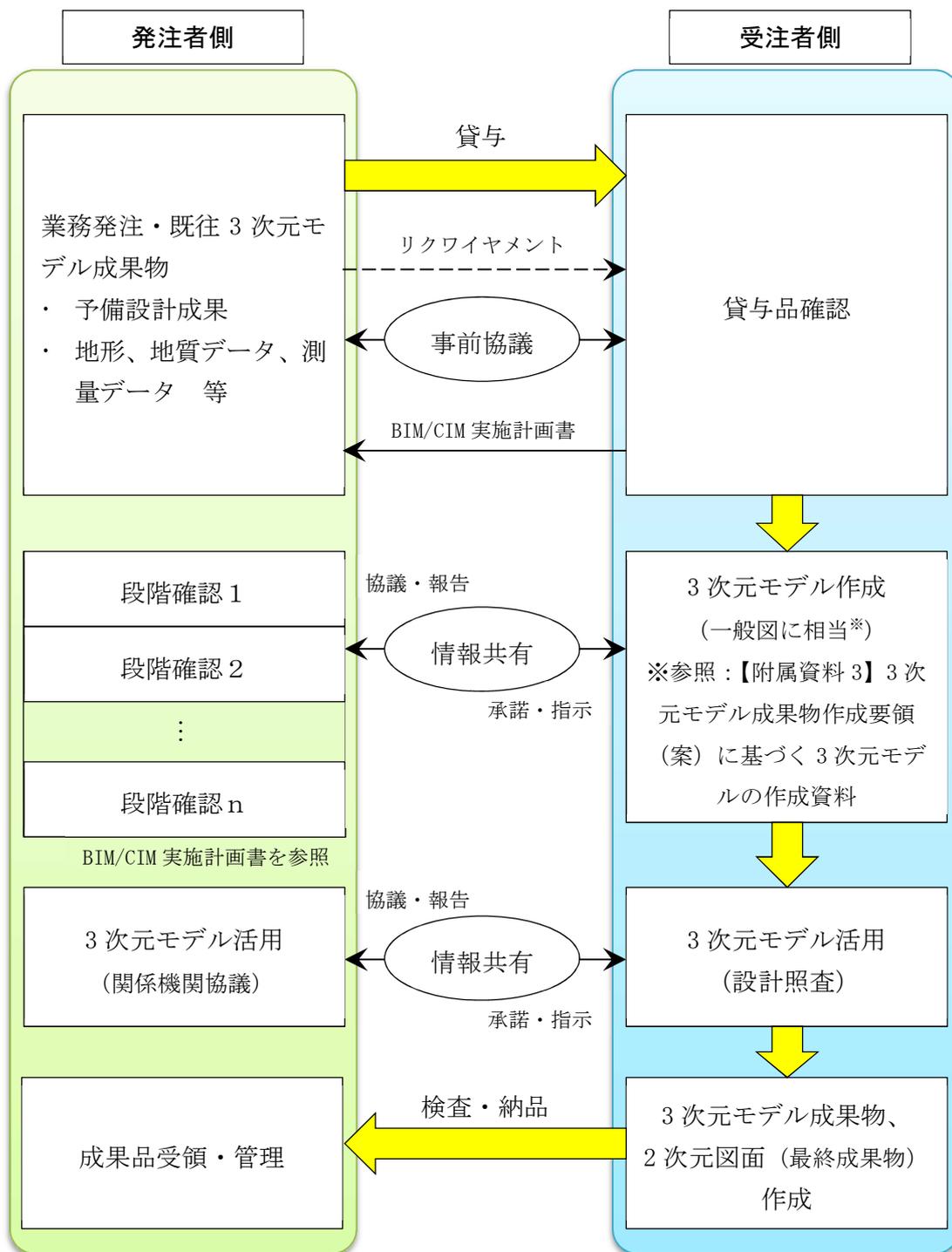


図-1 3次元モデルを活用した設計業務の流れ

2-2 業務途中における 3 次元モデルの活用

3次元モデル成果物を作成する過程において、業務途中の3次元モデルを活用して、設計照査や段階確認を行うこととする。

2-2-1 設計照査

受注者は、設計中間段階から、3次元モデルを用いた設計照査を実施する。

【解説】

設計照査は、BIM/CIM を活用した効率的な業務実施と設計成果の品質確保の一環として、後工程で3次元モデル成果物を利用するための品質確保のために実施する。

具体的には、以下を基本として照査を実施する。

- ・ 従来2次元図面で実施している「詳細設計照査要領」^{※2)}に基づく照査項目について、3次元モデルを活用可能な場合は活用し、設計の不具合がないことを確認する。
- ・ 上記に基づく照査項目について、3次元モデルの形状が正しく作成されていること確認する。
- ・ 用地境界、建築限界等の設計条件等を空間情報として表示する必要がある場合、3次元空間上に（色分け等により）視認可能な状態で明示されていることを確認する。
- ・ 3次元モデルからの切り出し等により作成した2次元形状データについて、最終成果物として納品する2次元図面と整合していることを確認する。
- ・ 最終照査では、「3. 3次元モデル成果物の要件」に基づき3次元モデルの形状及び属性情報（参照資料を含む。）が正しく作成されていること、電子成果品として正しく作成されていることを確認する。

「詳細設計照査要領」に基づく設計照査は、3次元モデルそのものを用いて照査する場合と、2次元図面を用いて照査する場合の2通りが考えられる。3次元モデルそのものを用いる照査の方がより効率良く実施できると考えられる項目は次のとおり（具体的な項目は「詳細設計照査要領」による。）であるが、各照査項目や対象部材等を勘案して受発注者協議の上、効率的な方法を選択する。

- ・ 設計条件に関する照査項目（地盤条件、近接構造物、支障物件、交差条件、コントロールポイント、用地境界、建築限界、既設構造物や隣接工区との取合い、構造物間の取合い（位置・形状・離隔等）、地中埋設物との取合い、付属物等の設置範囲等）
- ・ 設計図に関する照査項目（本体、付属物、鉄筋、設備の干渉確認、各構造物の天端高等の整合確認、排水勾配の確保、維持管理スペースの確保、取合い部の構造寸法等）
- ・ 施工計画に関する照査項目（施工方法及び手順、施工ヤードの確保等）

なお、3次元モデルそのものを用いて照査する場合においては、用地境界、建築限界等の設計条件等の設計照査項目について、再度2次元図面を用いて設計照査することは不要であ

る。2次元図面でしか設計照査ができない場合(3次元モデルに記載しない構造物の寸法等)は、2次元図面によって設計照査を行う必要がある。

表-2 最終照査項目一覧表

BIM/CIMモデルが正しく作成されていることを確認する場合

項目	内容	照査対象		照査結果
		有	無	
① 測地系、単位系	測地系・単位系は正しく設定されているか			
② 配置位置	構造物が正しい位置に配置されているか			
③ 作成意図	事前協議等で決定したモデルが作成できているか			
④ 詳細度	活用目的に応じた詳細度で作成されているか			
⑤ 属性情報	付与した属性情報の内容が正しいか確認したか			
⑥ 不整合	ねじれや離れ、重なり等のモデルの不整合がないか			
	モデルの更新範囲や必要な部材や周辺構造に抜けがないか			
	ソリッドがサーフェスに分解されていたり、面が閉じていなかったりしていないか			
⑦ 参照資料	外部参照資料のリンクが切れていないか確認したか			
	J-LandXML データに変換されたことを確認したか ¹⁾			
⑧ データ変換	IFC や J-LandXML データを正しく変換されたことをビューワで確認したか			

1) LandXMLには、オリジナルのLandXMLと、「LandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準(案)」のLandXML(通称、J-LandXMLという)の2種類がある。電子納品では、J-LandXMLデータでの納品としている。3次元CADソフトウェアによっては、オリジナルのLandXMLデータとJ-LandXMLデータのどちらも出力が可能なソフトウェアもあるため、納品対象となるJ-LandXMLデータに変換されたことを確認する。

3次元モデル成果物作成要領に基づく確認を行う場合(上記の追加分として実施)

項目	内容	照査対象		照査結果
		有	無	
① 2Dと3Dの整合性	3次元モデル成果物と最終成果物となる2次元図面が整合していることを確認したか(最低限2次元形状データを作成した箇所)			
② 設計条件等の明示	建築限界範囲、用地境界、施工影響範囲等の設計条件、設計申し送り事項等のうち後工程へ引き継ぐ必要性の高い情報について、関連する3次元モデル成果物内に視認可能な状態で明示したか			
③ 基準点オブジェクトの作成	位置情報が関連する全ての3次元モデル成果物内に基準点オブジェクトを作成したか			

電子成果物が正しく作成されていることを確認する場合

項目	内容	照査対象		照査結果
		有	無	
① フォルダ構成	BIM/CIMモデル等電子納品要領(案)及び同解説に基づいて、フォルダが正しく作成されているか			
② 事前協議・引継ぎシート等	BIM/CIMモデル作成事前協議・引継ぎシート、BIM/CIM実施計画書が格納されているか。ファイル名は、ファイル命名則に則っているか			
③ BIM/CIMモデル等	BIM/CIMモデル作成事前協議・引継ぎシートに記載されている3次元モデル成果物、BIM/CIMモデルの全てをフォルダに格納しているか			
④ IFC、J-LandXML	オリジナルデータの他、IFCやJ-LandXML等の標準的なデータ形式で納品するBIM/CIMモデルは、標準的なデータ形式も格納されているか			

※1 各チェック項目について照査対象の有無を確認し、照査対象が有る場合には『有』欄に“✓”を記入し、照査後に『照査結果』欄に“○”と記すこと。照査対象が無い場合は『無』欄に“✓”を記入する。

※2 本チェックシートに基づく照査を行った箇所を検査時に説明できるよう、あらかじめ整理しておくこと。また、必要に応じて関連する設計図等(線形計算書、平面図、構造一般図等)を合わせて提出すること。

2-2-2 段階確認

受発注者間にて、3次元モデルを利用して詳細設計の成果を段階的に確認して設計成果の品質を確保するとともに、手戻りなく3次元モデルを作成することに努める。

【解説】

段階確認は「BIM/CIM 実施計画書」に基づいて、以下の項目について実施する。

- ・ 3次元モデルの作成目的、仕様等が明確化されているか。
- ・ 関係者協議にて利用できる3次元モデルとなっているか。
- ・ 設計条件を十分に確認して、設計条件に沿った設計成果となっているか。
- ・ 設計照査が適切に実施されているか。
- ・ 成果品となる3次元モデル成果物が適切なものであるか（モデルの詳細度、属性情報など）。

なお、発注者が指定するリクワイヤメントがある場合、リクワイヤメントが適切な時期に達成されていることを確認するため、いずれの設計業務においても段階確認を行う必要がある。

段階確認を行う時期については、業務特性に応じて示された内容より選択して実施する。一例として、業務着手時・設計条件確認・関係者協議・設計照査・施工計画確認・完了検査等とし、BIM/CIM 活用に関する受発注者の事前協議の際に決定しておく。また、発注者が段階モデル確認書を作成し、受注者に対して提示した場合は、段階モデル確認書にある情報確認要件（確認の時期、確認項目等）に基づいて、段階確認を実施する。

段階確認は、業務打ち合わせ時に実施するが、打ち合わせ前に発注者が確認できるように情報共有システム等を活用し、3次元モデルを共有する。業務打ち合わせでは、発注者が設計照査内容等を確認するために3次元モデルを閲覧するが、閲覧は打ち合わせの方法（対面か、Web 会議か）や3次元モデル閲覧環境に応じて適切な方法で行う。また、発注者が確認したことを記録として残すために、打ち合わせ簿等に記録し、それを情報共有システムで保管、共有することを基本とする。

なお、段階確認等を効率的に実施するために情報共有システムを活用する場合は、使用するシステム、設計業務における活用方法等について受発注者間で協議しておくことが望ましい。また、段階確認した3次元モデルは、他のデータと混在しないように、情報共有システム上で適切に管理する。

情報共有システム上でのデータ管理方法については、「土木工事等の情報共有システム活用ガイドライン」^{参3)}を参照する。概要は以下のとおりである。

- ・ 受注者が作成中の 3 次元モデルは、作業中フォルダで管理する。
- ・ 受注者が作成し、発注者との段階確認にて用いる 3 次元モデルは、共有フォルダに移動する。共有フォルダには、段階確認における中間段階の 3 次元モデルが多数存在するため、適切なリビジョン管理を行う。
- ・ 確定情報フォルダには、最終成果品を格納する。受注者は、共有フォルダに格納された最終打合せ時の成果品を確認して、確定情報フォルダに移動する。
- ・ 確定情報フォルダのデータを用いて、完了検査を実施する。

フォルダ					格納データ	アクセス権		
第1階層	第2階層	第3階層	第4階層	第5階層				
BIMCIM	〇〇詳細設計業務	作業中	チーム A	任意	作業に必要な各データ	受注者 受注者が指名した設計者		
			チーム B ※チームは、業務に応じて適宜追加する。					
		共有	Rev0 (業務着手時)	任意		発注者の承認 (3次元モデル成果物)	前段階における確定情報の全データ	発注者 受注者
			Rev1 (設計条件確認)				BIM/CIMモデルのみでなく、段階確認時に使用した資料一式	
			Rev2 (関係者協議)					
			Rev3 (設計照査)					
			Rev4 (施工計画確認)					
		Rev5 (最終打合せ時)	※段階確認内容はサンプル、業務に応じて適宜追加する。					
		確定情報	〇〇工事	DOCUMENT		—	「BIM/CIMモデル等電子納品要領(案)及び同解説」参照	発注者 受注者
				CIM_MODEL		LANDSCAPING		
	GEOLOGICAL							
	ALIGNMENT_GOMETRY							
	STRUCURAL_MODEL							
	INTEGRATED_MODEL (サブフォルダ)							
	MODEL_IMAGE (サブフォルダ)							
	REQUIREMENT (サブフォルダ)	BIM/CIMモデル及び関連する資料一式 (Rev5 (最終打合せ時)) 【例】設計 - 施工間の情報連携を目的とした 4 次元モデル、過密配筋照査箇所の 3 次元モデル						

図-2 情報共有システムでのファイル管理イメージ

2-2-3 3次元モデルから切り出した2次元形状データの活用

受注者は、3次元モデルからの切り出し等による2次元形状データを活用しながら、最終成果物となる2次元図面を作成する。ただし、3次元モデルからの切り出し等が困難な場合はこの限りでない。

【解説】

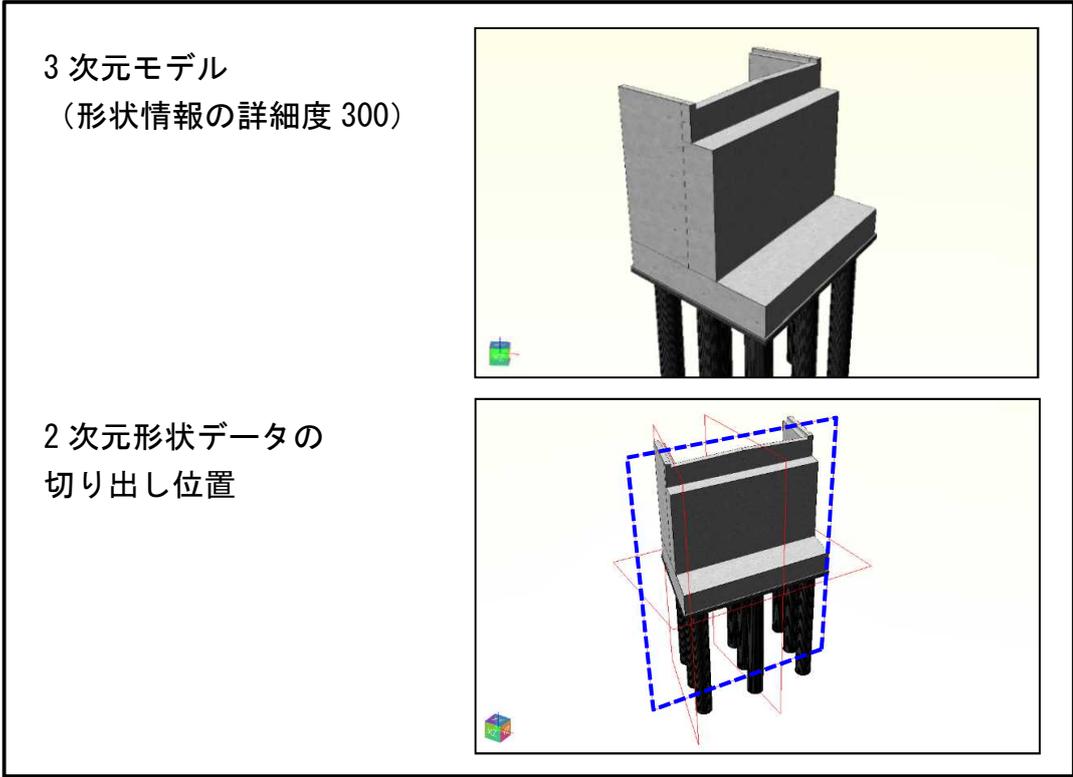
本要領では、従来のように2次元図面を作成した後で3次元モデルを作成するのではなく、3次元モデルから切り出し、または投影して作成した2次元形状データを元に、寸法線や注記情報を加えて、最終成果物となる2次元図面を作成することを基本とする（図-3）。これは、3次元モデル成果物と最終成果物となる2次元図面の整合性の確認作業を手戻りなく合理的に実施できると考えられるためである。

本要領では3次元モデル成果物の形状情報の詳細度を300としているため、例えば鉄筋コンクリート構造物では3次元モデルは外郭形状のみとなり、鉄筋等の情報が入らない。また、3次元モデル成果物は必要な場合を除いて寸法、注記等が不要である。そのため、最終成果物となる2次元図面を作成するためには、2次元形状データに必要な情報を追記する必要がある。この際、整合性を担保するため、3次元モデルから切り出し、または投影して作成した2次元形状データと追記する情報を別のレイヤで管理する等、変更があった場合に合理的に各データの修正作業を行えるようにしておくことが望ましい。

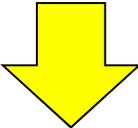
なお、設計専用ソフトウェアでは、設計数値データをもとに3次元モデルと2次元図面を作成するものがあるが、3次元モデルと2次元図面の形状データの整合性を確保できれば、この方法により最終成果物となる2次元図面を作成してもよい。例えば、橋梁上部工では、橋梁専門ソフトウェアを利用する場合、入力した数値データを基に、主構造の3次元モデルや2次元データが構築される。そこに、付属物や接続部材、補強部材を加えることで、最終成果物となる2次元図面が作成される。

ただし、設計専用ソフトウェアによっては、設計時に簡略化したモデルとして置換された等価モデルが実際の形状と異なる場合がある。この場合、3次元モデルの形状を正しく修正し、2次元図面は修正した3次元モデルを切り出して作成する。ソフトウェアの機能によって、上記方法が実施できない場合は、3次元モデル及び2次元図面を各々修正する必要がある。また、CADソフトウェアで切り出したものと同じ精度が求められるため、3次元モデルと2次元図面の整合性確認が別途必要となる。

なお、3次元モデルからの作成が困難な2次元図面は、2次元図面を正として単独で作成してもよいが、3次元モデルとの整合性には十分に留意する必要がある。



切り出した2次元形状データ (赤線)
最終成果物となる2次元図面 (黒線)



切り出した作成形状に不足する部材等を加え、寸法・注記等を付与して作成

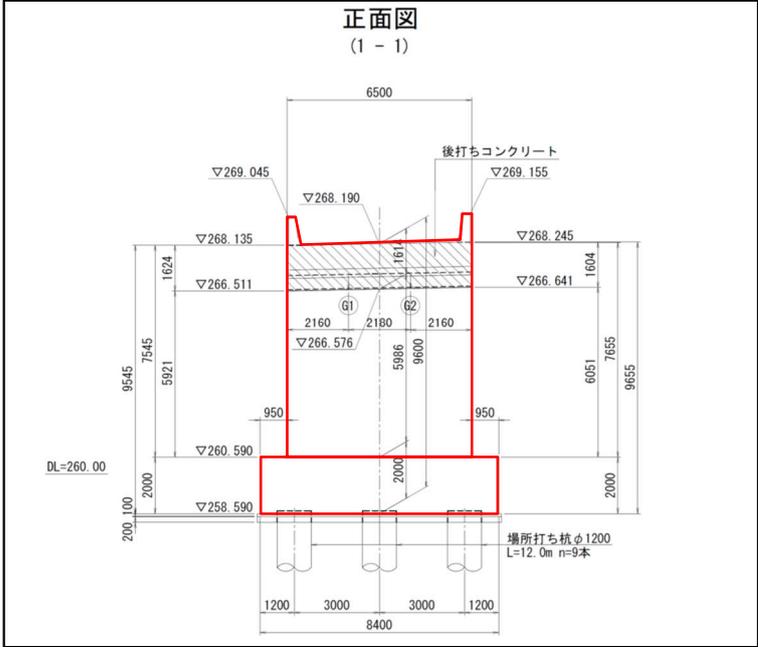


図-3 3次元モデルからの切り出しを元に最終成果物となる
2次元図面を作成するイメージ (橋梁)

3 3次元モデル成果物の要件

3-1 納品対象

本要領に基づいて作成される業務成果は、設計図書で規定された成果品、及び「BIM/CIM 実施計画書」により受発注者で合意した成果品について、「BIM/CIM モデル電子納品要領（案）及び同解説」^{参5)}に準拠して電子納品することとする。

3次元モデル成果物の納品は、最終成果品を対象とする。また、要求事項モデル（リクワイヤメントとして、特別な検討のために作成された3次元モデル）があれば3次元モデル成果物と併せて納品する。

【解説】

要求事項モデルは、設計-施工間の連携を目的とした4次元モデル、効率的な照査の実施に利用した3次元モデル等がある。

電子納品対象となる3次元モデル成果物の基本構成は、次のとおりである。

- ・3次元モデル成果物（属性情報を付与）
 - ＜格納フォルダ＞「BIM/CIM モデル電子納品要領（案）及び同解説」を参照
- ・土木設計業務等共通仕様書（案）等に基づく設計成果物（参照資料として紐付ける場合）
 - ＜格納フォルダ＞「土木設計業務等の電子納品要領」を参照
- ・上記以外のドキュメント（参照資料として紐付ける場合）
 - ＜格納フォルダ＞各サブフォルダ「ATTRIBUTE」



図-4 電子納品対象となる3次元モデル成果物の基本構成

3-2 3次元モデル成果物の仕様

3-2-1 形状情報の詳細度

本要領に基づく3次元モデル成果物の形状情報の詳細度は300を基本とする。ただし、要求事項モデル等の特別な検討のために作成した3次元モデルの詳細度はこの限りでない。

【解説】

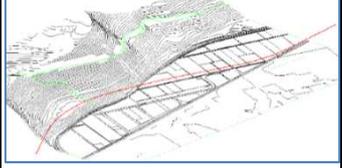
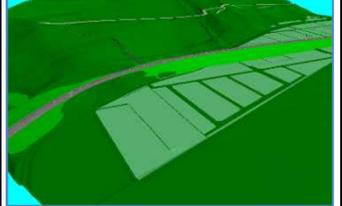
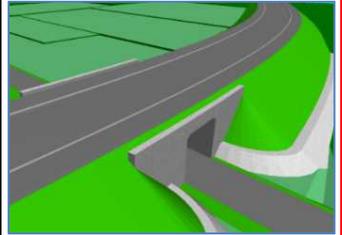
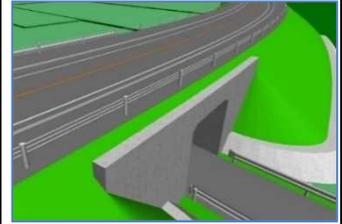
3次元モデル成果物の形状情報の詳細度は、表-3～表-7に示す300を基本とし、付属物、接続部構造、鉄筋・PC鋼材等を除いた対象構造物の主構造の形状を正確に表現した3次元モデルを作成する。なお、本来詳細設計においては詳細度400を基本とするが、現時点ではデータ作成等の費用対効果を考慮し、詳細度300とする。

ただし、過密鉄筋となる箇所や橋梁沓座部のアンカーバー周辺、付属物が集中する支点部付近について設計照査を行う場合は、該当部分の鉄筋やアンカーバー等を3次元モデル化（形状情報の詳細度400）し、干渉・位置等を元に施工可否を確認する。また、設計照査にて使用した3次元モデルは、要求事項モデルとして納品する。

例えば橋梁詳細設計の場合、支承、伸縮装置、落橋防止装置、高欄等の付属物や2次製品は、精密な3次元モデル作成に時間を要すること、施工時の変更承諾で変わることが考えられるため、本要領ではモデル化の対象とはしていないが、受発注者協議により作成することとなった場合、概形形状が判別でき、おおよその寸法が分かる形状情報の詳細度200程度の3次元モデルを作成しておき、詳細な形状を示す必要がある場合、参照資料として最終成果物となる2次元図面を紐づけておくこと等が考えられる。ここに例示したものの他、他の工種（道路土構造物、山岳トンネル、河川構造物（樋門・樋管、築堤・護岸、水門、堰、排水機場、床止め・床固め）、海岸構造物（海岸堤防護岸、突堤、海域堤防）、砂防構造物・地すべり防止施設）においても、施工時に変更することが一般的である部材についても同様の扱いとする。また、道路土構造物の場合、巻き込み部等を含めて詳細に再現する。

なお、本要領に準拠して実施される概略設計及び予備設計で適用する形状情報の詳細度は、200程度を基本とする。

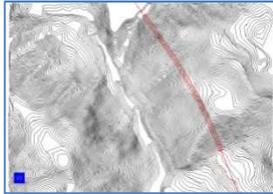
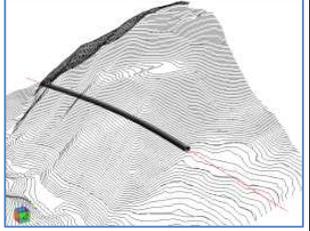
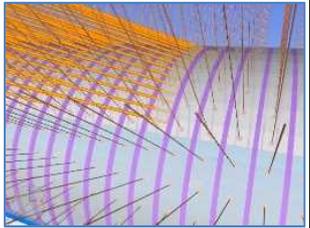
表-3 道路土構造物の形状情報の詳細度（参考）

形状情報の詳細度	共通定義	工種別の定義	
		土工部（道路）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 （道路）緩和曲線を含まない概略の中心線のモデルで、道路幅員も含まない。	
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、また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weep※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 （道路）計画道路の中心線形と標準横断面でモデル化。地形情報に応じて盛土・切土もモデル化する。	
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 （道路）詳細度 200 に加えて拡幅部や非常駐車帯といった変化部を含む土工部断面を設定し、地形情報に応じた盛土・切土をモデル化する。また、舗装構成のモデル化も行う。 擁壁や函渠工といった大きな構造物に対しては、その巻き込み形状・配置を含めてモデル化。 交差点においては正確な影響範囲が規定された形状・配置をモデル化する。	
400	詳細度 300 に加えて、附帯工、接続構造などの細部構造および配筋も含めて、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 （道路）排水構造、安全施設、路面標示といった付帯構造物等の形状、配置も含めて正確にモデル化する。	
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：土木分野におけるモデル詳細度標準（案）【改訂版】 社会基盤情報標準化委員会 特別委員会
(https://www.jacic.or.jp/hyojun/modelsyosaido_kaitei1.pdf)

※スweep・・・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。

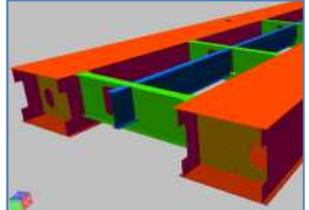
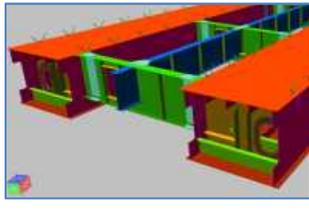
表-4 山岳トンネルの形状情報の詳細度（参考）

形状情報の詳細度	共通定義	工種別の定義	
		構造物（山岳トンネル）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。	<p>対象構造物の位置を示すモデル （トンネル）トンネルの配置が分かる程度の矩形形状又は線状のモデル</p> 	
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。	<p>構造形式が確認できる程度の形状を有したモデル （トンネル）計画道路の中心線形とトンネル標準横断面でモデル化。坑口部はモデル化せず位置を示す。</p>	
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。	<p>主構造の形状が正確なモデル （トンネル）避難通路などの拡幅部の形状をモデル化する。 検討結果を基に適用支保パターンの範囲を記号等で、補助工法は対象工法をパターン化し、記号等で必要範囲をモデル化する。 坑口部は外形寸法を正確にモデル化する。 舗装構成や排水工等の内空設備をモデル化する。 箱抜き位置は形状をパターン化し、記号等で設置範囲を示す。</p>	
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。	<p>詳細度 300 に加えてロックボルトや配筋を含む全てをモデル化 （トンネル）トンネル本体や坑口部、箱抜き部の配筋、内装版、支保パターン、補助工法の形状の正確なモデル化。</p>	
500	対象の現実の形状を表現したモデル。	<p>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</p>	—

出典：土木分野におけるモデル詳細度標準（案）【改訂版】 社会基盤情報標準化委員会 特別委員会
 (https://www.jacic.or.jp/hyojun/modelsyosaido_kaitei1.pdf)

※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。ここでは、トンネル標準横断面を道路中心線形に沿って延長させることにより3次元モデル化している。

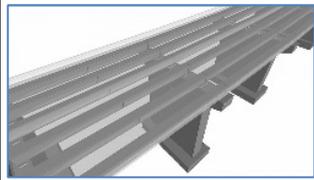
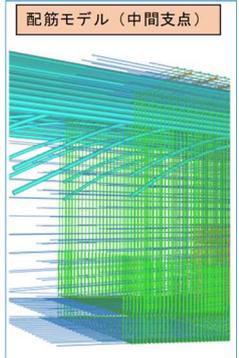
表-5 橋梁（鋼橋上部工構造物）の形状情報の詳細度（参考）

形状情報の詳細度	共通定義	工種別の定義	
		鋼橋上部工構造物のモデル化	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。	対象構造物の位置を示すモデル (橋梁) 橋梁の配置が分かる程度の矩形形状、若しくは線状のモデル	
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。	構造形式が確認できる程度の形状を有したモデル (橋梁) 対象橋梁の構造形式が分かる程度のモデル。 上部工においては一般的なスパン比等で主桁形状を定める。モデル化対象は主構造程度で部材厚の情報は持たない。 下部工は地形との高さ関係から概ねの規模を想定してモデル化する。	
300	付属物等の細部構造、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。	主構造の形状が正確なモデル (橋梁) 計算結果を基に主構造をモデル化する。主構造は鋼桁であれば床版、主桁、横桁、横構、対傾構を指す。 下部工は外形形状および配置を正確にモデル化。	
400	詳細度 300 に加えて、付属物、接続構造等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 に加えて接続部構造や配筋を含めてモデル化 (橋梁) 桁に対してリブや吊り金具といった部材や接続部の添接板の形状と配置をモデル化する。また、主な付属物（ジョイントや支査）の配置と外形を含めてモデル化する。 接続部構造（ボルトはキャラクター等で表現）、床版配筋や下部工の配筋をモデル化する。さらに、各付属物の形状と配置を正確にモデル化する。 下部工は配筋モデルを作成すると共に、付属物の配置とそれに伴う開口等の下部工の外形変化を追加する	
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：土木分野におけるモデル詳細度標準(案)【改訂版】 社会基盤情報標準化委員会 特別委員会より一部変更
(https://www.jacic.or.jp/hyojun/modelsyosaido_kaitei1.pdf)

※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。

表-6 橋梁（PC 橋上部工構造物の形状情報の詳細度（参考））

形状情報の詳細度	共通定義	工種別の定義	
		PC 橋上部工構造物のモデル化	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。	対象構造物の位置を示すモデル （橋梁）橋梁の配置が分かる程度の矩形形状もしくは線状のモデル。	
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。	構造形式が確認できる程度の形状を有したモデル （橋梁）対象橋梁の構造形式が分かる程度のモデル。 上部工では一般的なスパン比等で主桁形状を定める。モデル化対象は主構造程度で部材厚の情報は持たない。	
300	付属物等の細部構造、接続部構造を除き、対象の外形状を正確に表現したモデル。	主構造の形状が正確なモデル PCT 桁橋（上部工）であれば、主桁、間詰め床版、端横桁及び中間隔壁を指す。 PC 箱桁橋（上部工）であれば、主桁、端横桁、中間支点横桁、隔壁、PC 鋼材の定着突起を指す。 鉄筋及びPC 鋼材についてはモデル化しない。	
400	詳細度 300 に加えて、付属物、接続構造等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 に加えて接続部構造や配筋を含めてモデル化 PC 橋（上部工）では、ポストテンション方式ではシースの外形形状をモデル化し、プレテンション方式では PC 鋼材の中心位置の形状をモデル化する。配筋は、主に「干渉チェック」を目的としてモデル化を行うものとし、過密配筋部、シース等との干渉部等を中心に必要に応じて作成する。 支承、伸縮装置および排水装置などの付属物については、外形形状をモデル化する。	
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	—

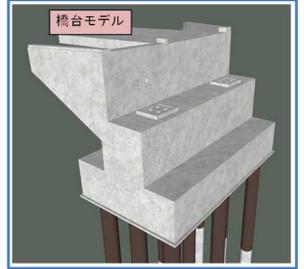
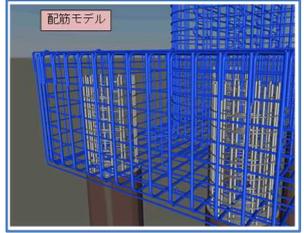
出典：土木分野におけるモデル詳細度標準(案)【改訂版】 社会基盤情報標準化委員会 特別委員会
より一部引用及び一部変更

(https://www.jacic.or.jp/hyojun/modelsyosaido_kaitei1.pdf)

参考：CIMによるコンクリート構造物モデル作成ガイドライン（素案） 土木学会・建設コンサルタンツ協会

※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。

表-7 橋梁（RC 下部工構造物）の形状情報の詳細度（参考）

形状情報の詳細度	共通定義	工種別の定義	
		RC 下部工構造物のモデル化	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。	対象構造物の位置を示すモデル (橋梁) 橋梁の配置が分かる程度の矩形形状もしくは線状のモデル。	
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。	構造形式が確認できる程度の形状を有したモデル (橋梁) 対象橋梁の構造形式が分かる程度のモデル。 下部工は地形との高さ関係から概ねの規模を想定してモデル化する。	
300	付属物等の細部構造、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。	主構造の形状が正確なモデル 下部工は外形形状及び配置を正確にモデル化。 橋台(下部工)であれば、壁、底版、翼壁、パラペット、基礎(杭)を指す。(踏掛版を含む) 橋脚(下部工)であれば、柱、底版、はり、基礎(杭)を指す。 鉄筋についてはモデル化しない。	
400	詳細度 300 に加えて、付属物、接続構造等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 に加えて接続部構造や配筋を含めてモデル化 下部工は配筋モデルを作成すると共に、付属物の配置とそれに伴う開口等の下部工の外形変化を追加する。橋台・橋脚の配筋は、主に「干渉チェック」を目的としてモデル化を行うものとし、過密配筋部等を中心に必要に応じて作成する。	
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：土木分野におけるモデル詳細度標準(案)【改訂版】 社会基盤情報標準化委員会 特別委員会
より一部引用及び一部変更
(https://www.jacic.or.jp/hyojun/modelsyosaido_kaitei1.pdf)

参考：CIMによるコンクリート構造物モデル作成ガイドライン(素案) 土木学会・建設コンサルタンツ協会

※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。

3-2-2 構造物等のオブジェクト及び属性情報

本要領に基づく3次元モデル成果物については、附属資料1に基づく階層1～3のオブジェクト及び附属資料2に基づくオブジェクト毎の属性情報を必須とする。ただし、令和4年度末までの当面の間は階層3のみで可とする。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。

附属資料2に示す属性情報については、各オブジェクトに付与する属性情報の例に加えて、属性情報の詳細度(LOI)(表-8)100～300を記載している。これらを元に、必要な属性情報を付与する。

【解説】

(1) 階層化したオブジェクト分類

部材毎に同じ属性情報を付与するような非効率を避けるとともに、属性情報及び参照資料を付与すべきオブジェクトを明確にして設計業務ごとのバラツキを防ぐため、本要領においては階層構造によるオブジェクトツリー(附属資料1)及びオブジェクト毎の属性情報(附属資料2)を設定している。階層の分類は、階層ごとに属性情報を付与するためのものであり、階層3で扱われる付属物や二次製品の場合、形状情報の詳細度によってはモデル作成自体が不要となる場合もある。その場合、該当するオブジェクトの属性情報も不要となる。なお、令和4年3月時点に対応する機能がソフトウェアに備わっているとは限らないため、当該機能の実装が見込まれる令和4年度末までの当面の間の緩和策として、階層3のみで良いこととしている。

表-8 オブジェクトの階層分けと属性情報の必要度

階層	階層分けの対象	階層の定義	属性情報付与の必要度
階層1	構造全体	構造物の分類(道路土構造物、山岳トンネル、橋梁、樋門・樋管等)	必須
階層2	構造体	工種に相当する構成要素の集合体	必須
階層3	構成要素	主部材等に相当する部材要素の集合体	必須
階層4	部材	個別の部材、部品等に相当する最小の階層	任意

(2) 属性情報の詳細度 (LOI)

本要領では 3 次元モデル (オブジェクト) の形状情報の詳細度及び属性情報の詳細度をそれぞれ LOD (Level Of Detail) 及び LOI (Level Of Information) として区別する。LOI は、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おいて順次追加され詳細化する。その為、オブジェクトの LOD に関係なく各属性情報に割り振られるものである。付与される属性情報は、概略設計時は LOI 100、予備設計時は LOI 200、詳細設計時は LOI 300 を目安としている。なお、附属資料 2 にオブジェクト毎に適用する属性情報の詳細度を示した。

各階層のオブジェクトに付与する各属性情報については、詳細設計レベルで必要となる規格寸法だけでなく、概略設計や予備設計レベルで付与可能な情報も含まれる。そのため、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)」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。

※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-9 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

(3) オブジェクトに付与する属性情報

階層 1~3 については、表 8 に示すように属性情報の付与が必須となる。本要領によって作成される 3 次元モデル成果物に記載される属性情報は附属資料 2 による。階層 4 については、付与された属性情報の部材毎の項目や属性情報のユースケースについて共通認識が持たれていないことから、本要領では必須としていない。ただし、構造要素より細分化した部材の単位で属性情報を付与すべき場面があることから、発注者が指定するリクワイヤメントに応じて、受発注者協議により当該オブジェクトに必要となる属性情報を付与する。なお、階層 4 のオブジェクトに規格、仕様等の属性情報を付与する場合、検索性等を考慮し、附属資料 5 を参考に一定の命名規則によることが望ましい。

また、「オブジェクト分類名」、「判別情報（名称）」、「規格・仕様」は直接付与とし、それ以外の属性情報は、直接付与するか、あるいは参照資料として付与するかについては任意とする。なお、アンカーボルトや塗装等の3次元モデル化しないものは、基本的に参照資料として付与する。

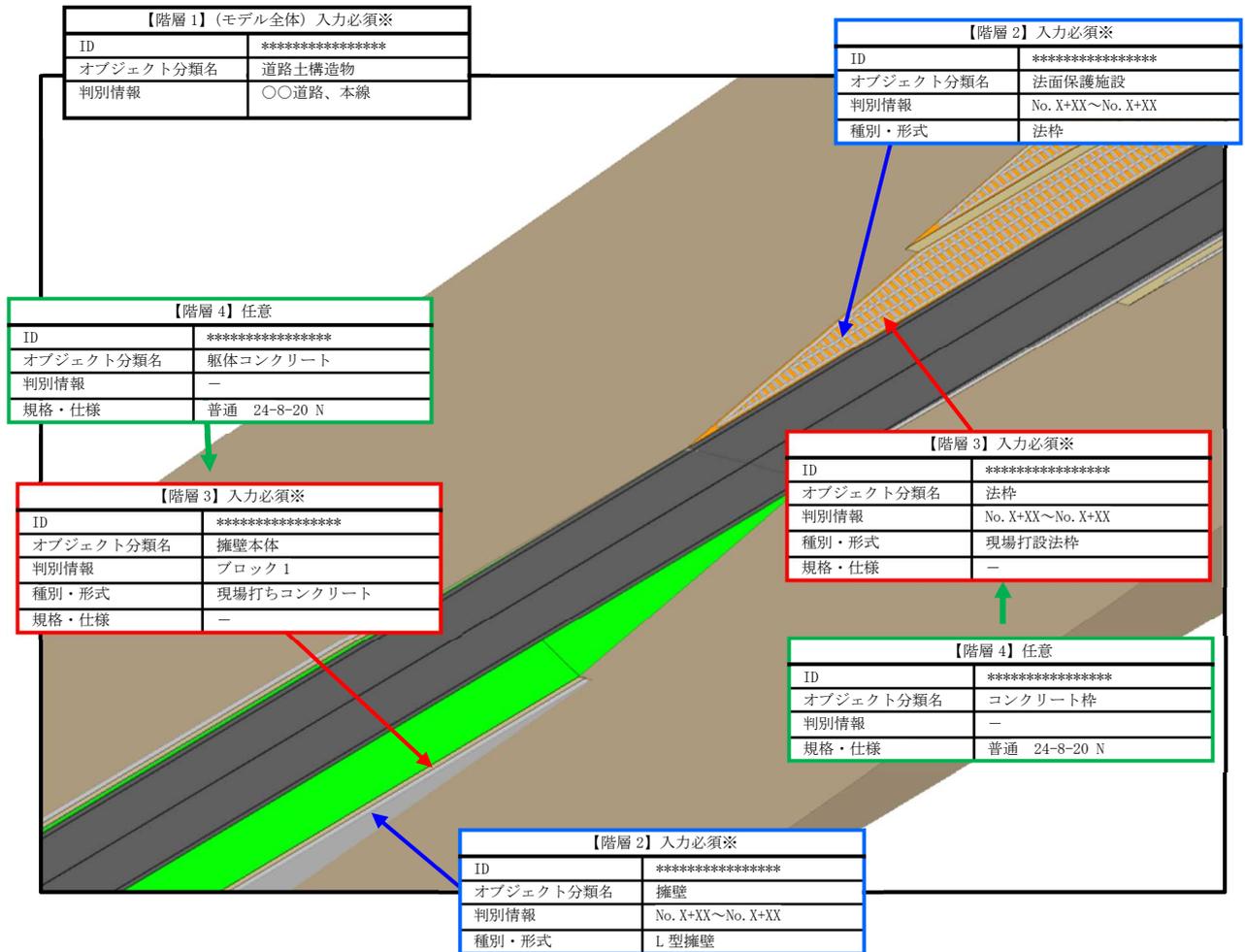
概略設計及び予備設計に本要領を準用する場合、属性情報は付与しなくてもよい。

表-10 属性情報の概要

属性分類	摘要
ID	各オブジェクトを一意に判別するソフトウェア固有のID番号
オブジェクト分類名	オブジェクトの名称（例：カルバート、道路土構造物）
判別情報	オブジェクトの位置情報など（例：G1桁、A1橋台）
種類・形式	形状等の種類（例：ボックスカルバート、アーチカルバートなど）、または工法等（例：現場打コンクリート、プレキャストコンクリート）
規格・仕様	材料の規格（例：鋼材規格 SM400A、コンクリート規格 普通21-8-20 N）、または規格で表現できない個別の情報（例：鋼材の塗装仕様、鉄筋の防錆仕様など）

（4）属性情報の標準化

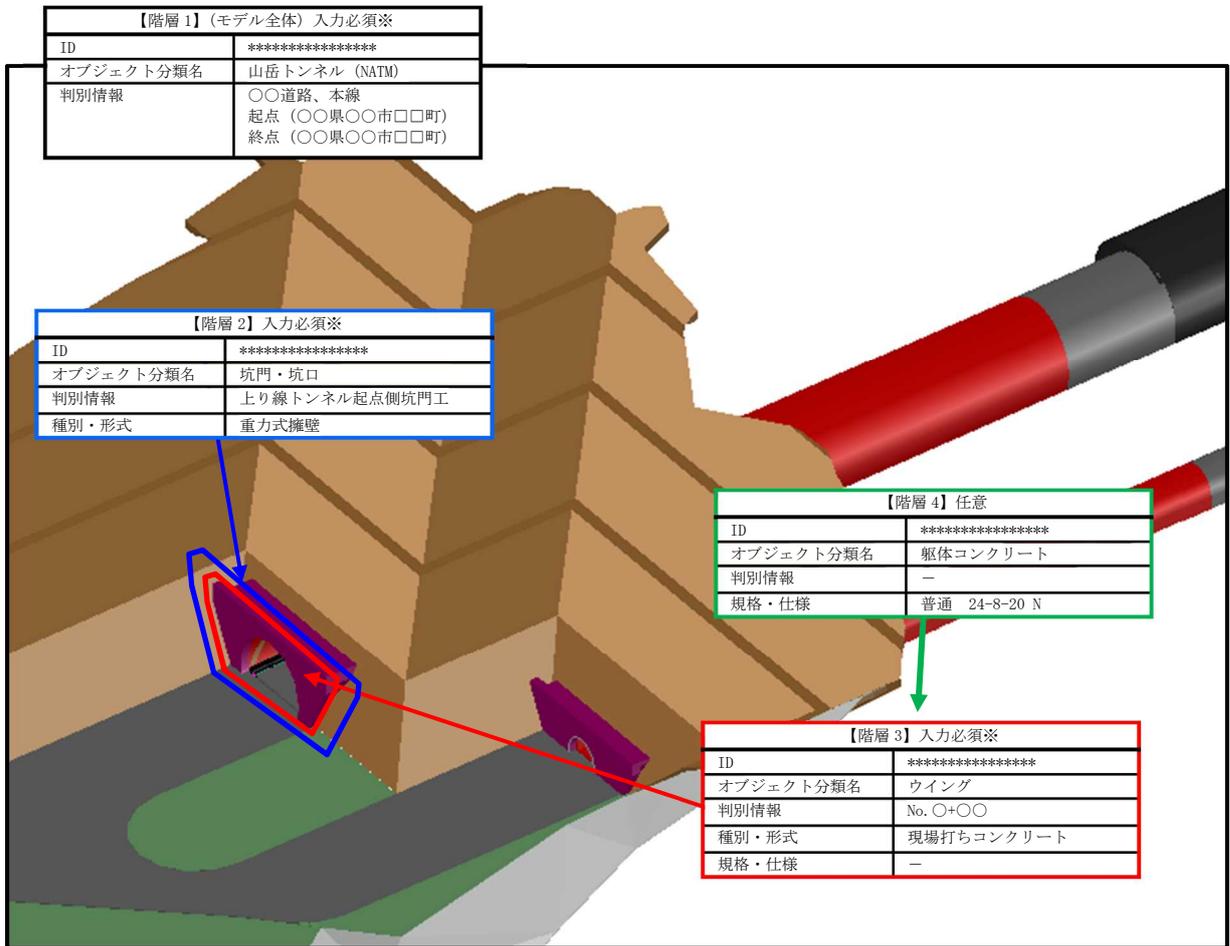
属性情報は機械判読可能な標準化された情報とする。データ交換を想定したデータ形式を設定することとし、コードではなくテキストデータを標準化する。テキストデータは、機種依存文字の使用を禁止し、英数は半角のみ、カタカナは全角のみとする。附属資料-5に具体的な標準化された最低限のテキストデータの一覧を示す。



注：IDは各オブジェクトを一意に判別する Guid 等のソフトウェア固有の番号である。

図-5 道路詳細設計におけるオブジェクト分類・属性情報の付与例

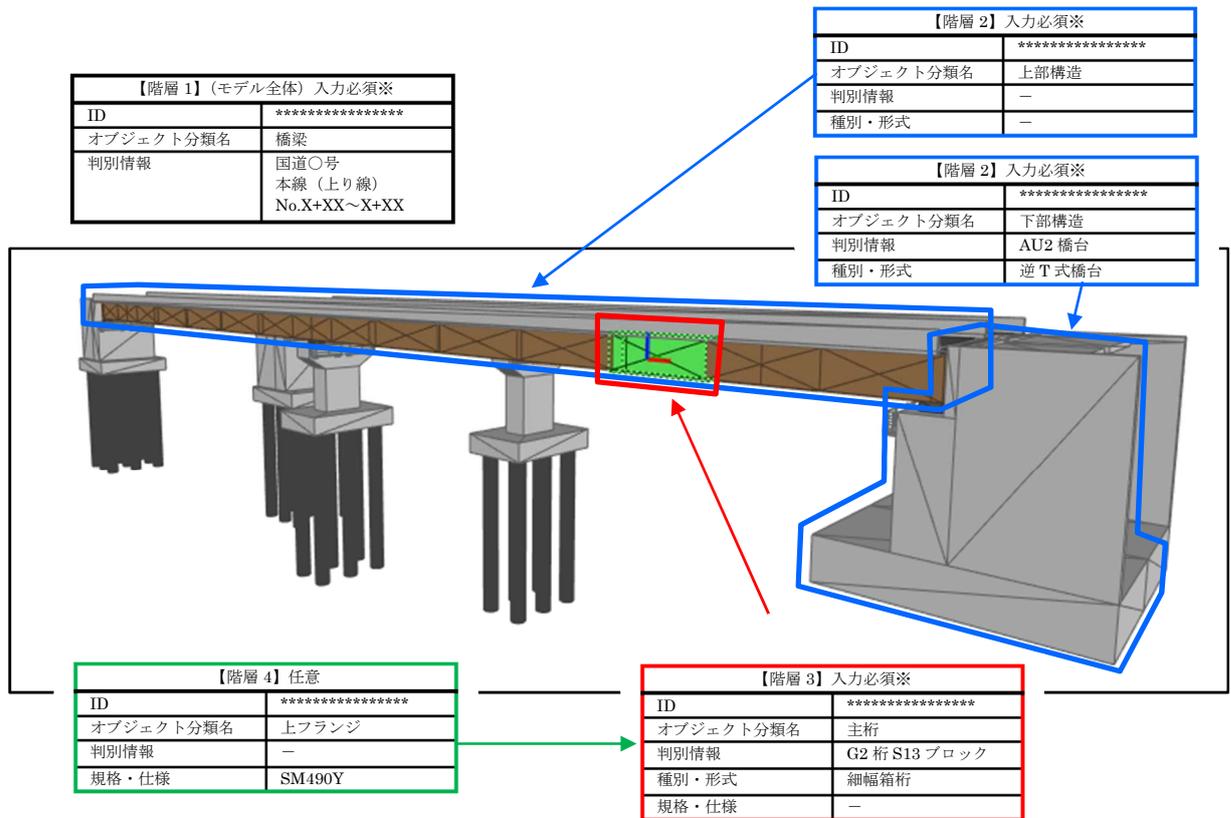
※階層 1～階層 3 への属性情報の付与は必須としているが、使用するソフトウェアがオブジェクトの階層化に対応していない場合は階層 3 のみの入力でもよい。



注：IDは各オブジェクトを一意に判別する Guid 等のソフトウェア固有の番号である。

図-6 山岳トンネル詳細設計におけるオブジェクト分類・属性情報の付与例

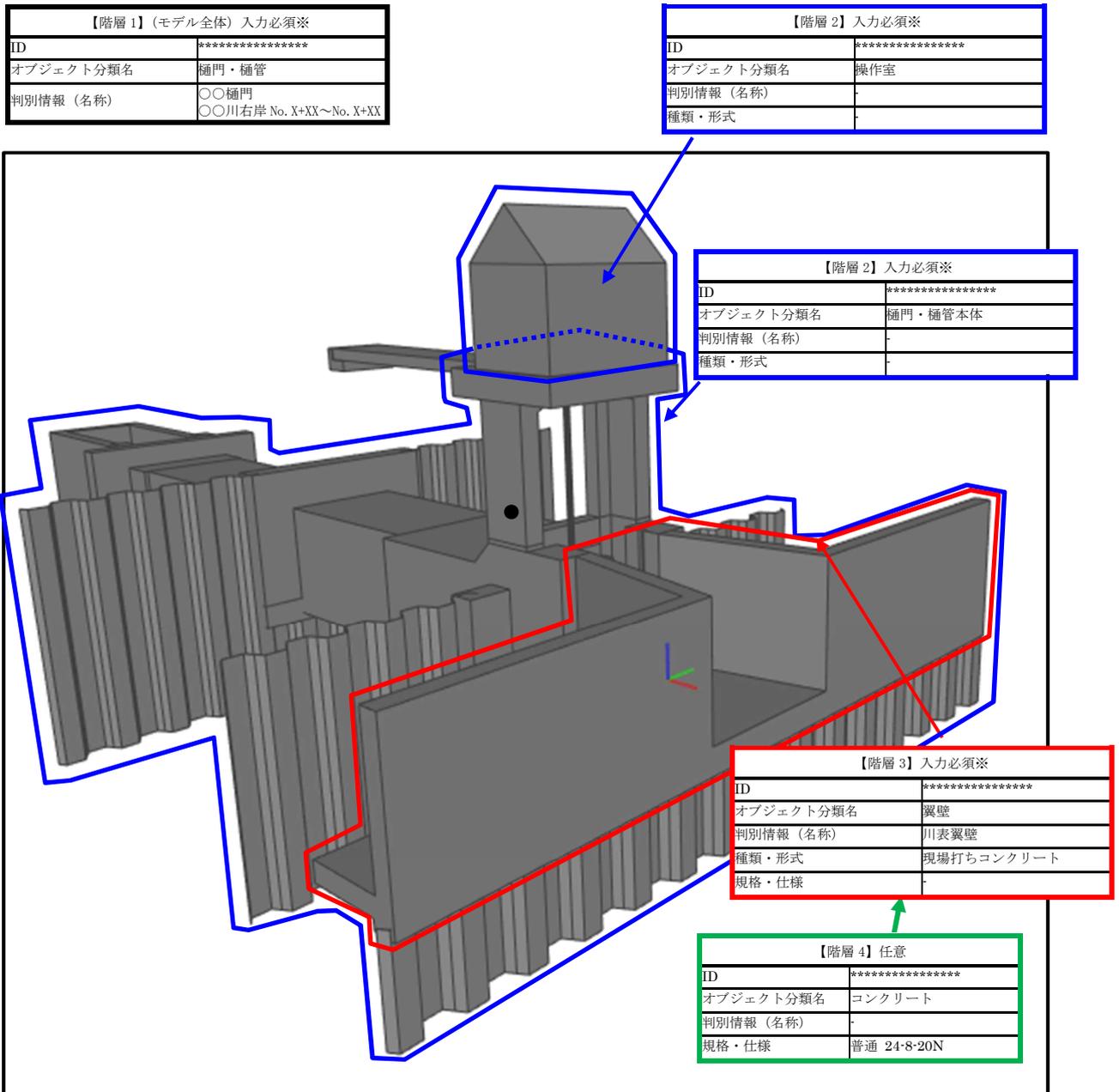
※階層1～階層3への属性情報の付与は必須としているが、使用するソフトウェアがオブジェクトの階層化に対応していない場合は階層3のみの入力でもよい。



注：IDは各オブジェクトを一意に判別する Guid 等のソフトウェア固有の番号である。

図-7 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

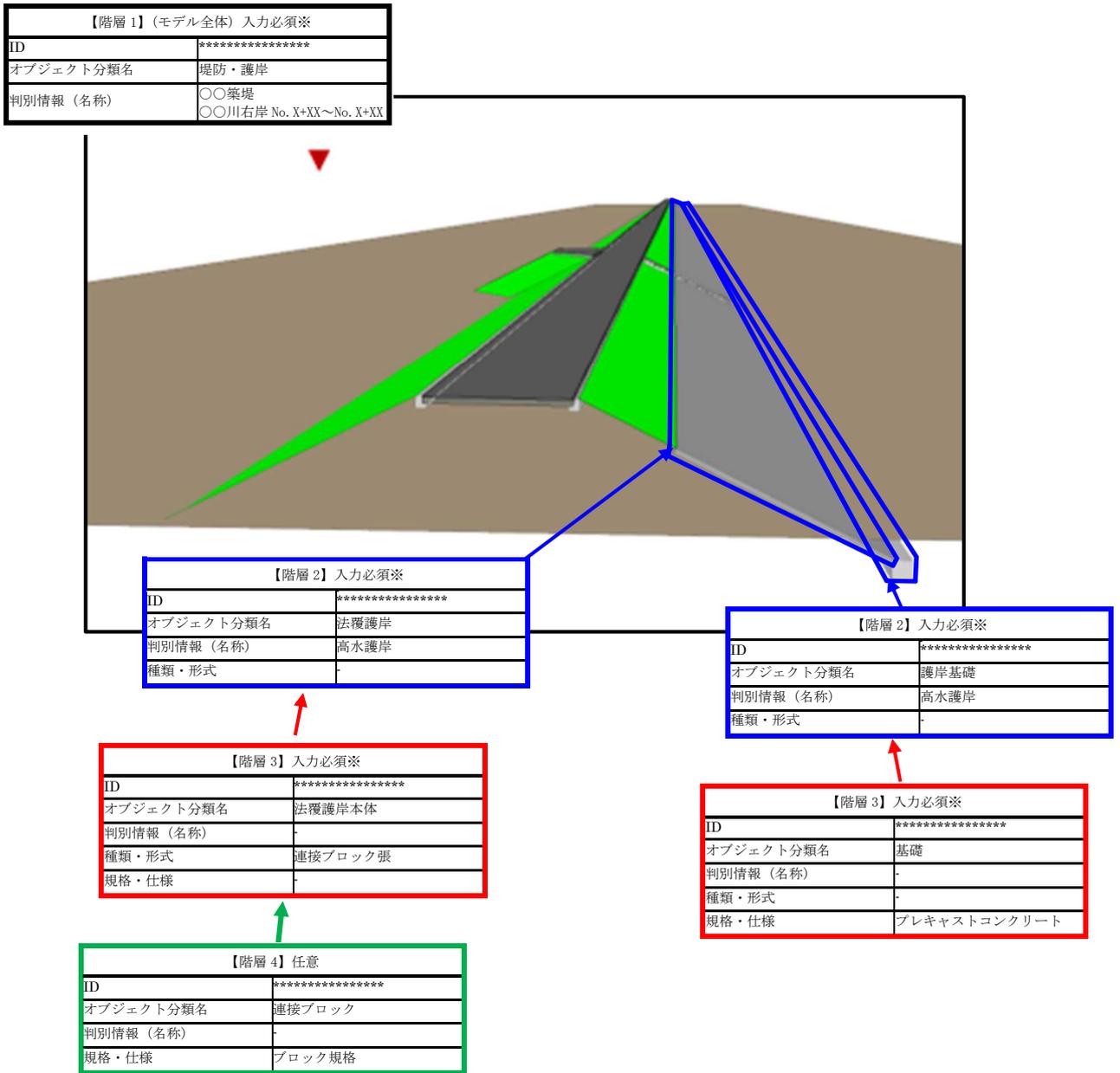
※階層1～階層3への属性情報の付与は必須としているが、使用するソフトウェアがオブジェクトの階層化に対応していない場合は階層3のみの入力でもよい。



注：IDは各オブジェクトを一意に判別する Guid 等のソフトウェア固有の番号である。

図-8 樋門・樋管詳細設計におけるオブジェクト分類・属性情報の付与例

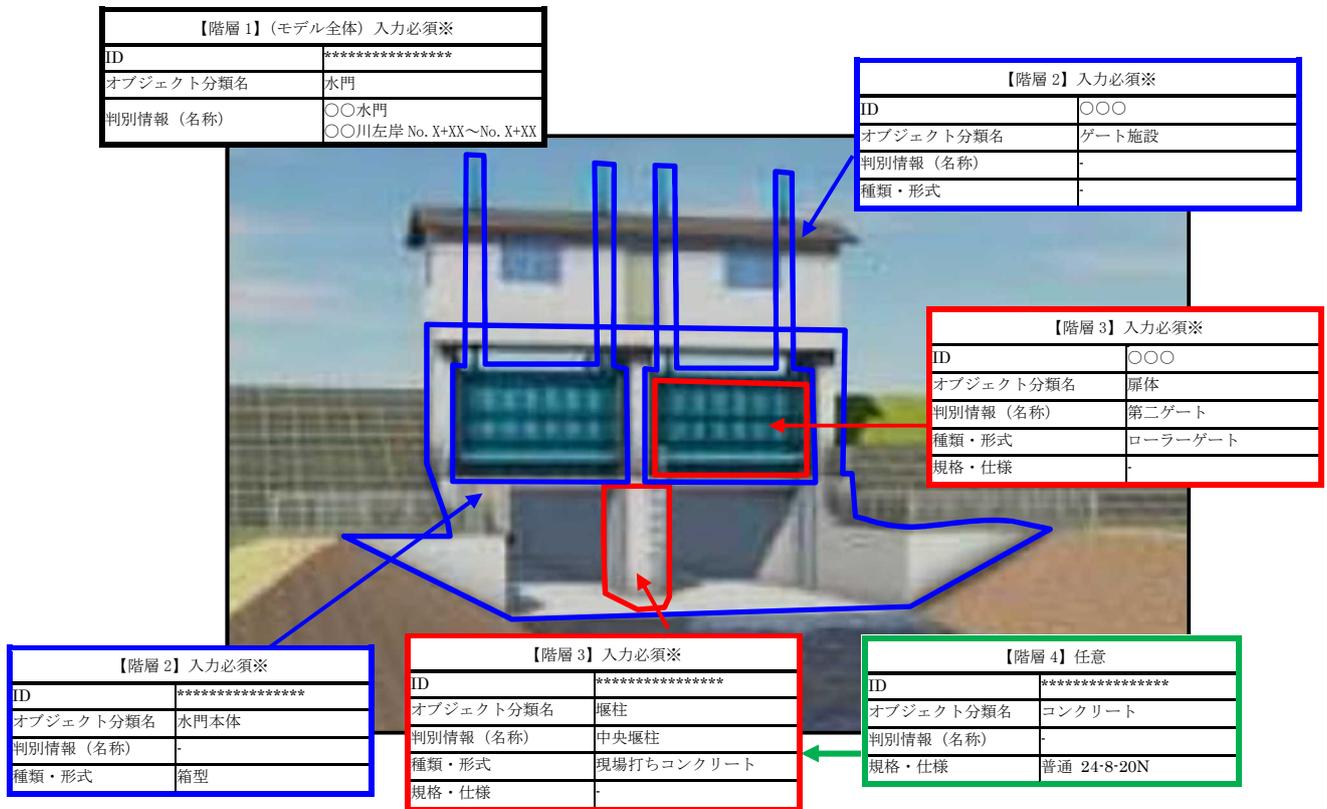
※階層1～階層3への属性情報の付与は必須としているが、使用するソフトウェアがオブジェクトの階層化に対応していない場合は階層3のみの入力でもよい。



注：IDは各オブジェクトを一意に判別するGuid等のソフトウェア固有の番号である。

図-9 築堤・護岸詳細設計におけるオブジェクト分類・属性情報の付与例

※階層 1～階層 3 への属性情報の付与は必須としているが、使用するソフトウェアがオブジェクトの階層化に対応していない場合は階層 3 のみの入力でもよい。

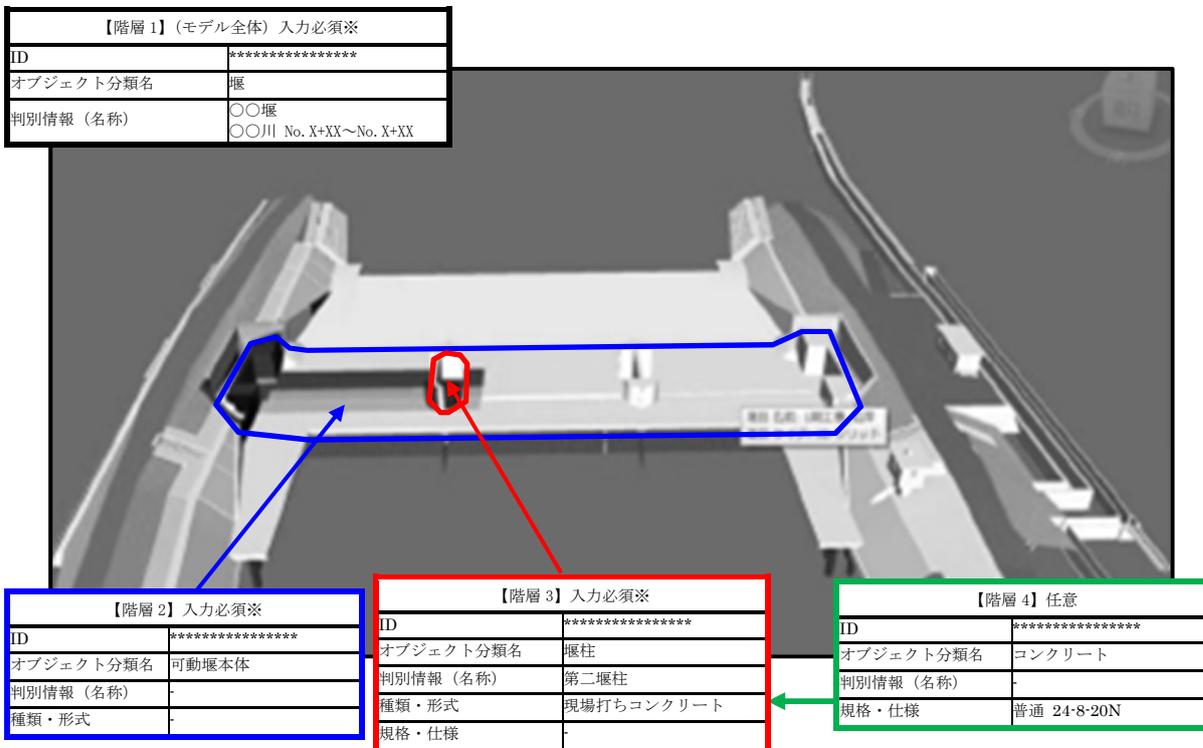


出典：「BIM/CIM 活用ガイドライン (案) 第2編 河川編」 p.62

注：IDは各オブジェクトを一意に判別する Guid 等のソフトウェア固有の番号である。

図-10 水門詳細設計におけるオブジェクト分類・属性情報の付与例

※階層1～階層3への属性情報の付与は必須としているが、使用するソフトウェアがオブジェクトの階層化に対応していない場合は階層3のみの入力でもよい。

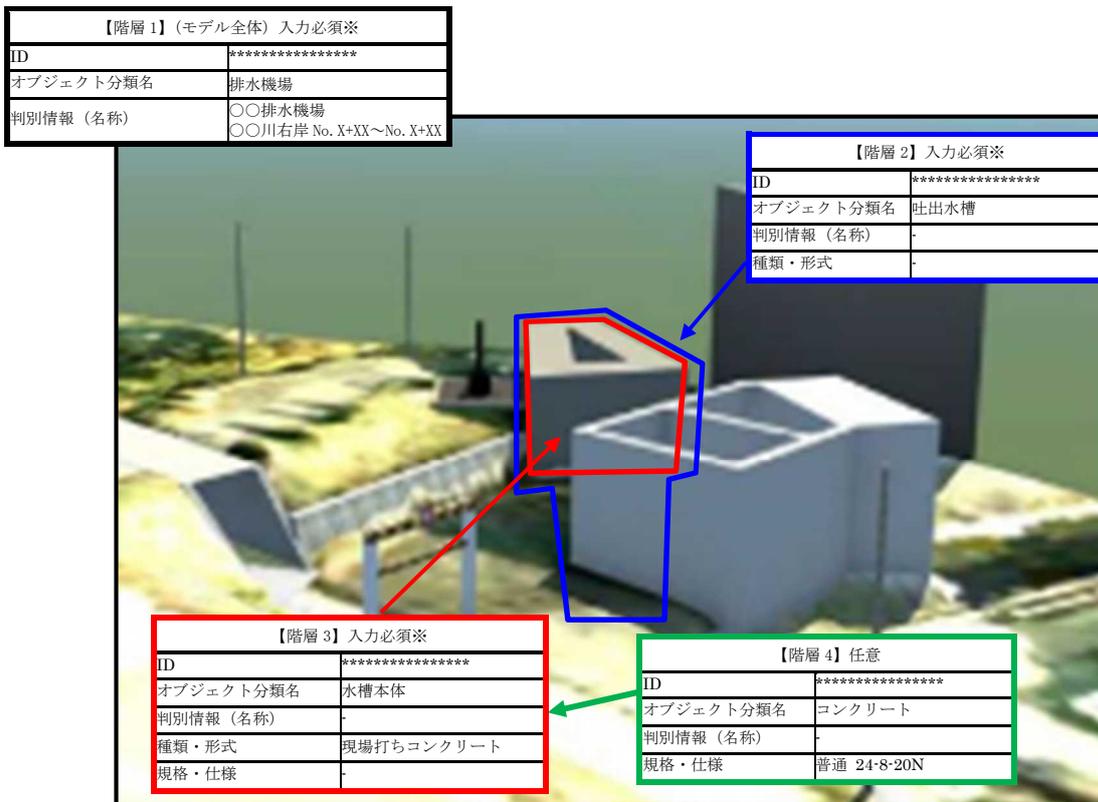


出典：「BIM/CIM 活用ガイドライン（案）第 2 編 河川編」 p.85

注：ID は各オブジェクトを一意に判別する Guid 等のソフトウェア固有の番号である。

図-11 堰詳細設計におけるオブジェクト分類・属性情報の付与例

※階層 1～階層 3 への属性情報の付与は必須としているが、使用するソフトウェアがオブジェクトの階層化に対応していない場合は階層 3 のみの入力でもよい。

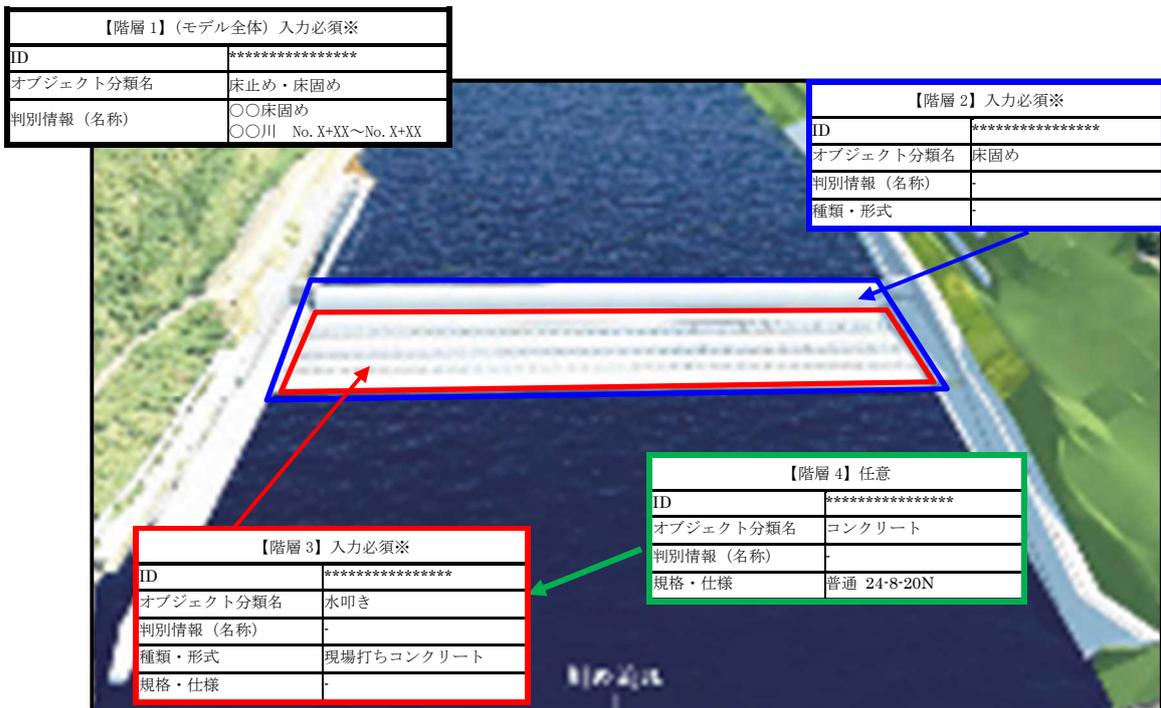


出典：「BIM/CIM 活用ガイドライン（案）第 2 編 河川編」 p.87

注：ID は各オブジェクトを一意に判別する Guid 等のソフトウェア固有の番号である。

図-12 排水機場詳細設計におけるオブジェクト分類・属性情報の付与例

※階層 1～階層 3 への属性情報の付与は必須としているが、使用するソフトウェアがオブジェクトの階層化に対応していない場合は階層 3 のみの入力でもよい。



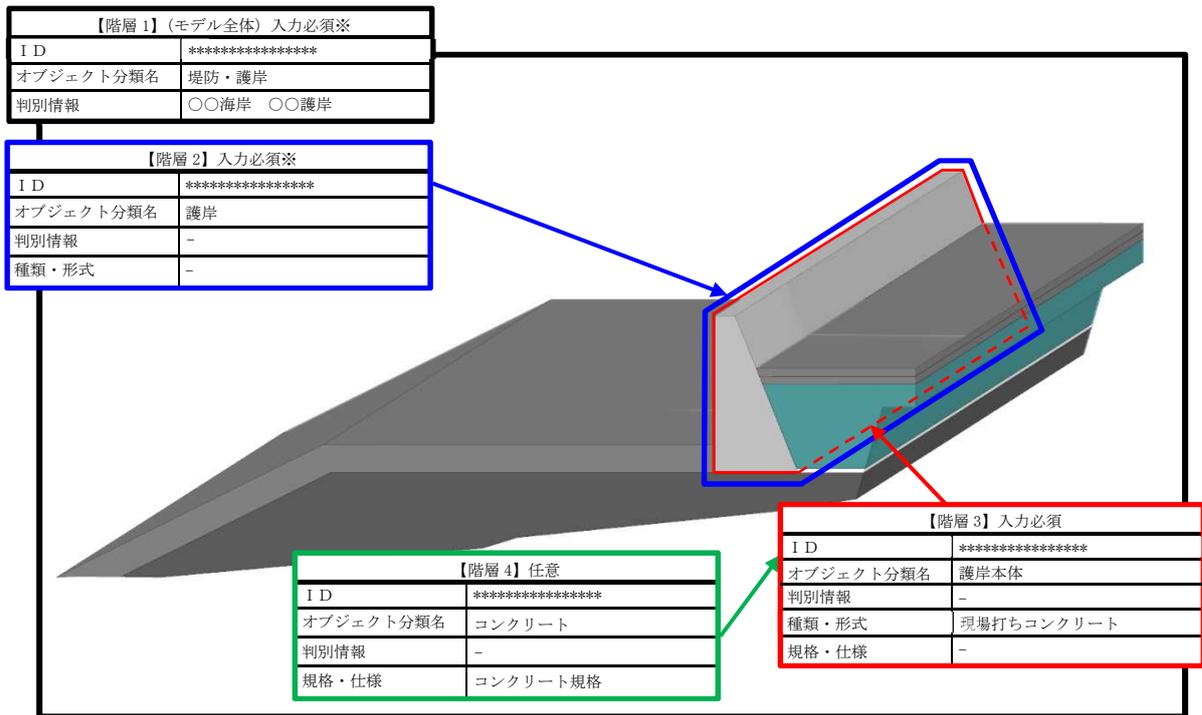
出典：大河津分水路「にどこみえ〜る館」パンフレット

<https://www.hrr.mlit.go.jp/shinano/bunsui/event/dayori/mie20200909.pdf>

注：IDは各オブジェクトを一意に判別する Guid 等のソフトウェア固有の番号である。

図-13 床止め・床固め詳細設計におけるオブジェクト分類・属性情報の付与例

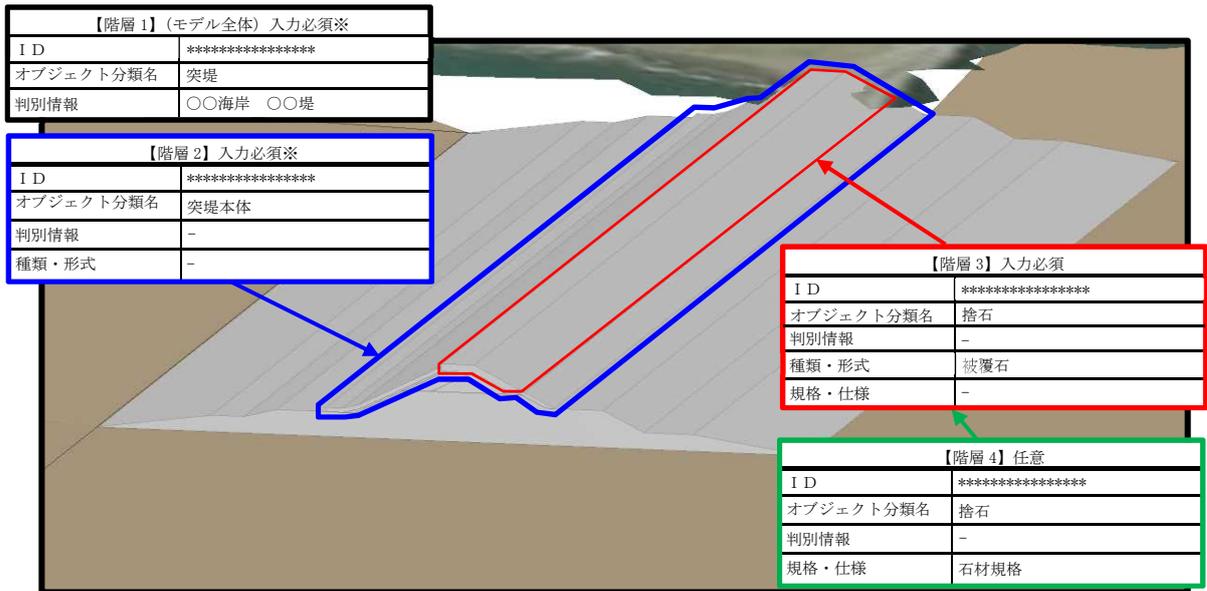
※階層 1～階層 3 への属性情報の付与は必須としているが、使用するソフトウェアがオブジェクトの階層化に対応していない場合は階層 3 のみの入力でよい。



注：ID は各オブジェクトを一意に判別する Guid 等のソフトウェア固有の番号である。

図-14 海岸堤防護岸詳細設計におけるオブジェクト分類・属性情報の付与例

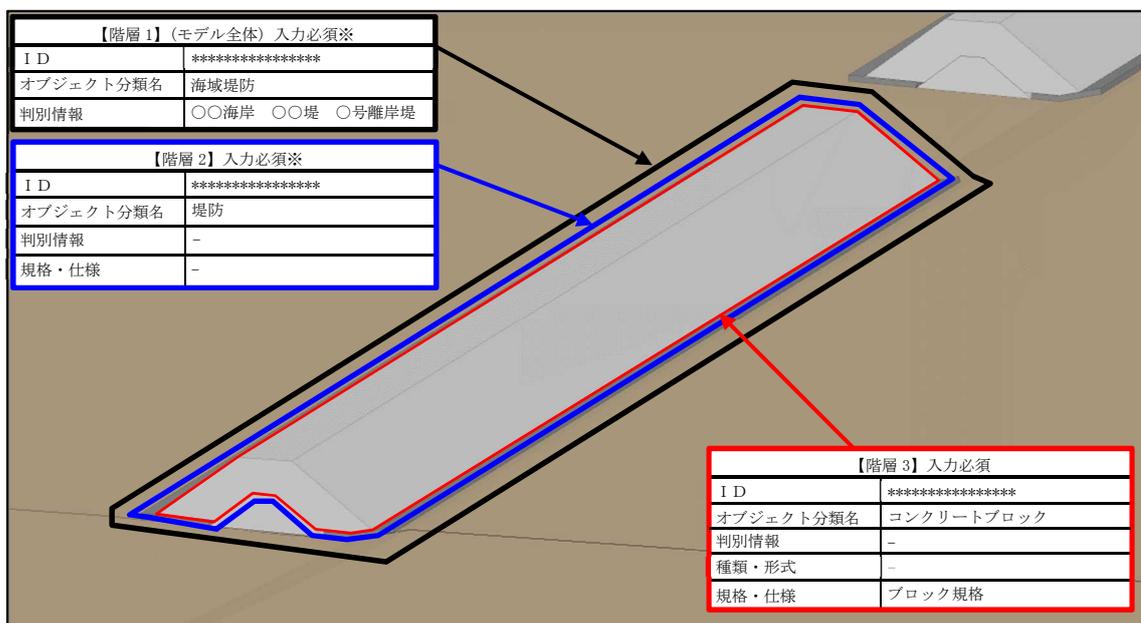
※階層 1～階層 3 への属性情報の付与は必須としているが、使用するソフトウェアがオブジェクトの階層化に対応していない場合は階層 3 のみの入力でもよい。



注：IDは各オブジェクトを一意に判別する Guid 等のソフトウェア固有の番号である。

図-15 突堤詳細設計におけるオブジェクト分類・属性情報の付与例

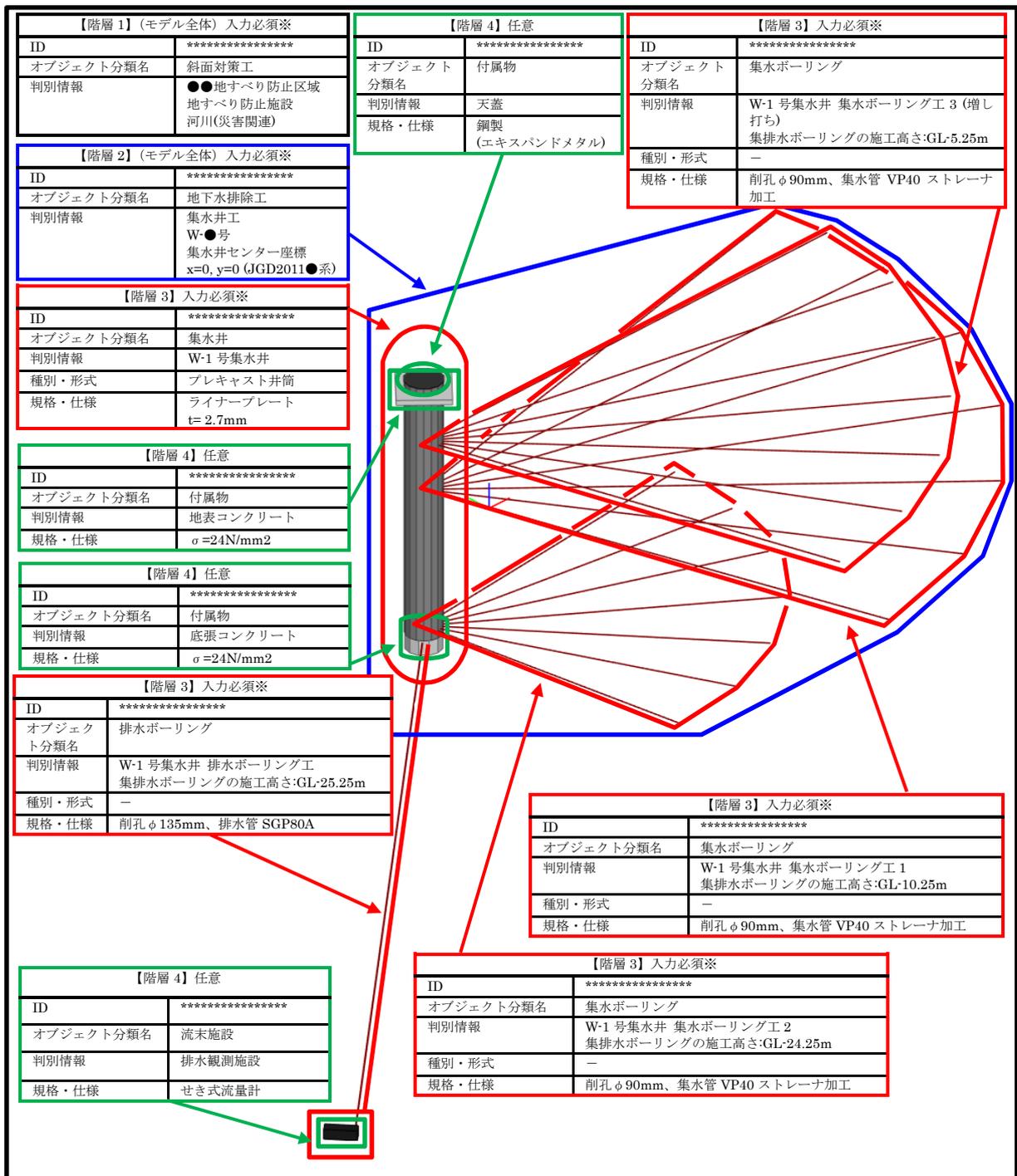
※階層 1～階層 3 への属性情報の付与は必須としているが、使用するソフトウェアがオブジェクトの階層化に対応していない場合は階層 3 のみの入力でよい。



注：IDは各オブジェクトを一意に判別する Guid 等のソフトウェア固有の番号である。

図-16 海域堤防詳細設計におけるオブジェクト分類・属性情報の付与例

※階層 1～階層 3 への属性情報の付与は必須としているが、使用するソフトウェアがオブジェクトの階層化に対応していない場合は階層 3 のみの入力でよい。



注：IDは各オブジェクトを一意に判別する Guid 等のソフトウェア固有の番号である。

図-17 砂防構造物・地すべり防止施設詳細設計におけるオブジェクト分類・属性情報の付与例（集水井工）

※階層 1～階層 3 への属性情報の付与は必須としているが、使用するソフトウェアがオブジェクトの階層化に対応していない場合は階層 3 のみの入力でもよい。

3-2-3 3次元モデルから切り出した2次元平面の位置

3次元モデルには、2次元形状データを切り出した平面の位置を示す。

【解説】

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ており、この際の2次元形状データの切り出し位置がわかるよう、3次元モデルに切り出した平面位置を示す。切り出し位置の表現手法は構造物毎によって異なるが、切り出し位置をアノテーション平面等の矩形にて示すことや、断面番号、断面名称あるいは測点番号等がわかるように表示するのがよい。なお、ソフトウェアの機能等により2次元形状データを作成できない場合は対象外とする。

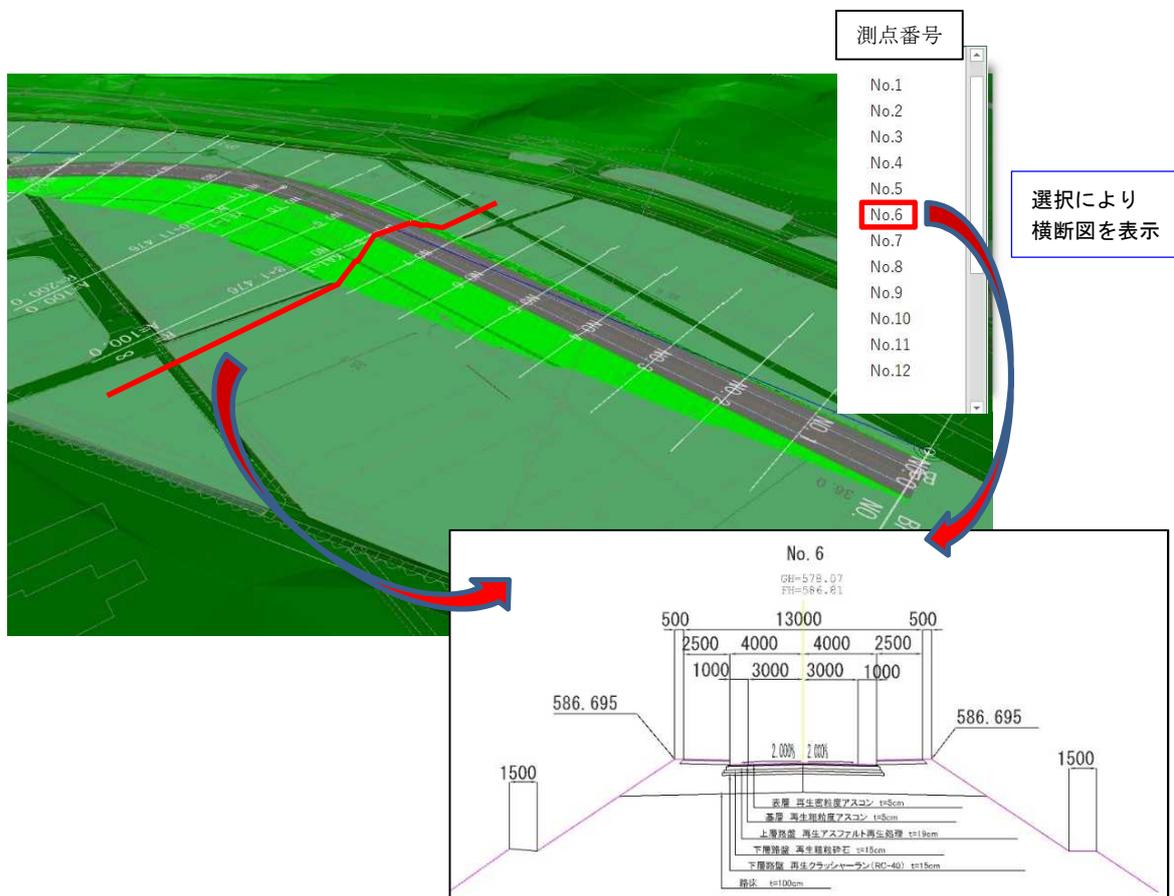


図-18 2次元形状データを切り出した平面の位置及び2次元図面の表示例（測点番号）

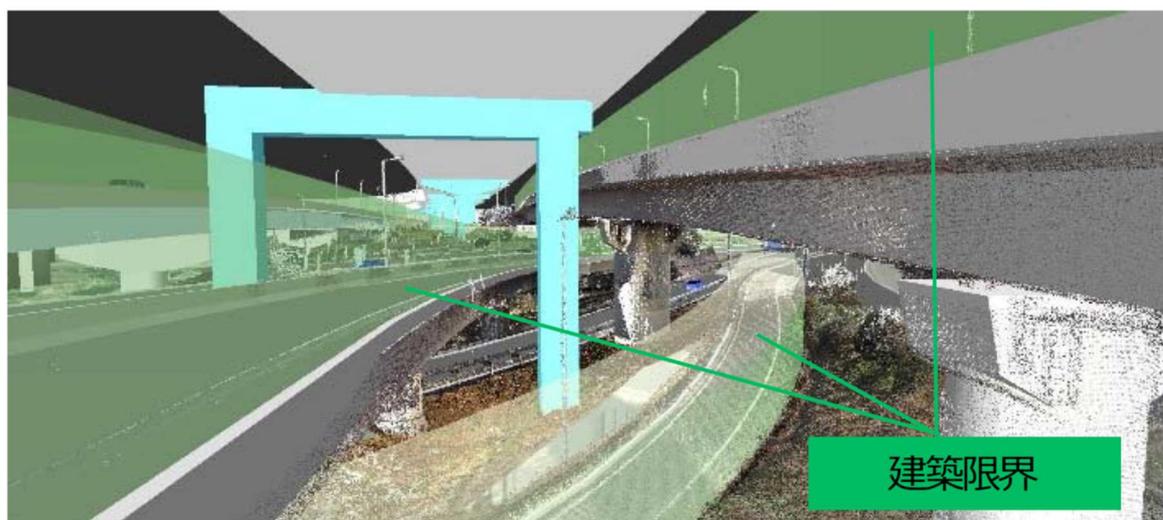
3-2-4 3次元モデル上における設計条件（建築限界、用地境界、施工影響範囲等）

建築限界範囲、用地境界、施工影響範囲等の設計条件、設計申し送り事項等のうち後工程へ引き継ぐ必要性の高い情報については、関連する3次元モデル成果物内に（色分け等により）視認可能な状態で明示するとともに、必要に応じて注記、寸法、属性情報の付与、参照資料の紐づけ等を行う。

【解説】

これまで建築限界、用地境界、施工影響範囲等の設計条件は、2次元図面では表現が難しく代表断面以外での干渉チェックが困難であった。3次元モデルを活用することにより、こうした干渉チェックが容易になることが期待される。また、設計申し送り事項を3次元モデル上で注記等として明示することにより、後工程における適切な対応が期待される。本要領では、これらのうち、必要性の高い情報を空間上のオブジェクトとして作成することを求めている。たとえば施工影響範囲であれば、クレーンの空頭作業範囲、掘削沈下による影響範囲等が考えられる。なお、設計条件等については、一覧化した表形式のデータ、設計意図を表現している設計条件表や標準横断図が作図されている2次元図面等を参照資料として付与することが方法の一つとして考えられる。

3次元モデル上において、既設道路や交通施設の建築限界、用地境界等を精度よく描画するためには、前工程の測量時の座標系や測量時期及びその状況写真等を確認の上、業務開始時の現地踏査により、現状を精度よく反映されているか確認する必要がある。現況地形及び現況地物のサーフェス作成のための点群データ等が不足している場合は、3Dレーザースキャナ測量、UAV測量等による補足測量を提案し、受発注者協議のうえ実施する。



出典：新大宮上尾道路における BIM/CIM 活用について 大宮国道事務所
<http://www.ktr.mlit.go.jp/soshiki/soshiki00000119.html>

図-19 3次元モデルによる離隔の確認

3-2-5 基準点オブジェクト

後工程における BIM/CIM モデルの正確な重ね合わせ等のため、附属資料 4 に基づき、BIM/CIM モデルの位置を定める公共基準点 (A)、向きを定める公共基準点 (B) の 2 点を受発注者協議により選定し、当該公共基準点を基準点オブジェクトとして作成する。基準点オブジェクトは位置情報が関連する全ての 3 次元モデル成果物 (地形モデル、構造物モデル、土工形状モデル等) 内に作成し、BIM/CIM モデル作成事前協議・引継書シートの公共基準点関係の内容を属性情報として付与する。

【解説】

詳細は附属資料 4 による。公共基準点 (A) (B) の選定にあたっては、測量成果等に基づき、対象物に最も近い公共基準点から選定する。

また、基準点オブジェクトの形状は以下が望ましい。

- ・ 3 次元モデルの場合は逆円錐、逆三角錐、逆四角錐とする。
- ・ 2 次元形状モデルの場合は円、三角形、四角形を標準とする。
- ・ 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。

3-2-6 3次元モデル成果物のファイル形式

3次元モデル成果物のファイル形式については、オブジェクトの性質に応じて BIM/CIM モデル等電子納品要領（案）及び同解説に規定するモデル毎に作り分けることとし、地形モデル、土工形状及び線形モデルは J-LandXML 形式及びオリジナルファイル形式、構造物モデルは IFC 形式及びオリジナルファイル形式、統合モデルはオリジナルファイル形式とする。

【解説】

国際標準の採用を念頭に置いて、IFC 形式及び J-LandXML 形式による納品についても求めている。

3-3 格納フォルダ、ファイル命名規則

3次元モデル成果物の格納フォルダ、ファイル命名規則は、BIM/CIMモデル等電子納品要領（案）及び同解説による。

【解説】

電子納品対象となる3次元モデル成果物の格納先は、図-20のとおりである。特別な検討のために作成された3次元モデル及び関連するドキュメントや外部参照資料については、全て REQUIREMENT フォルダに格納する。

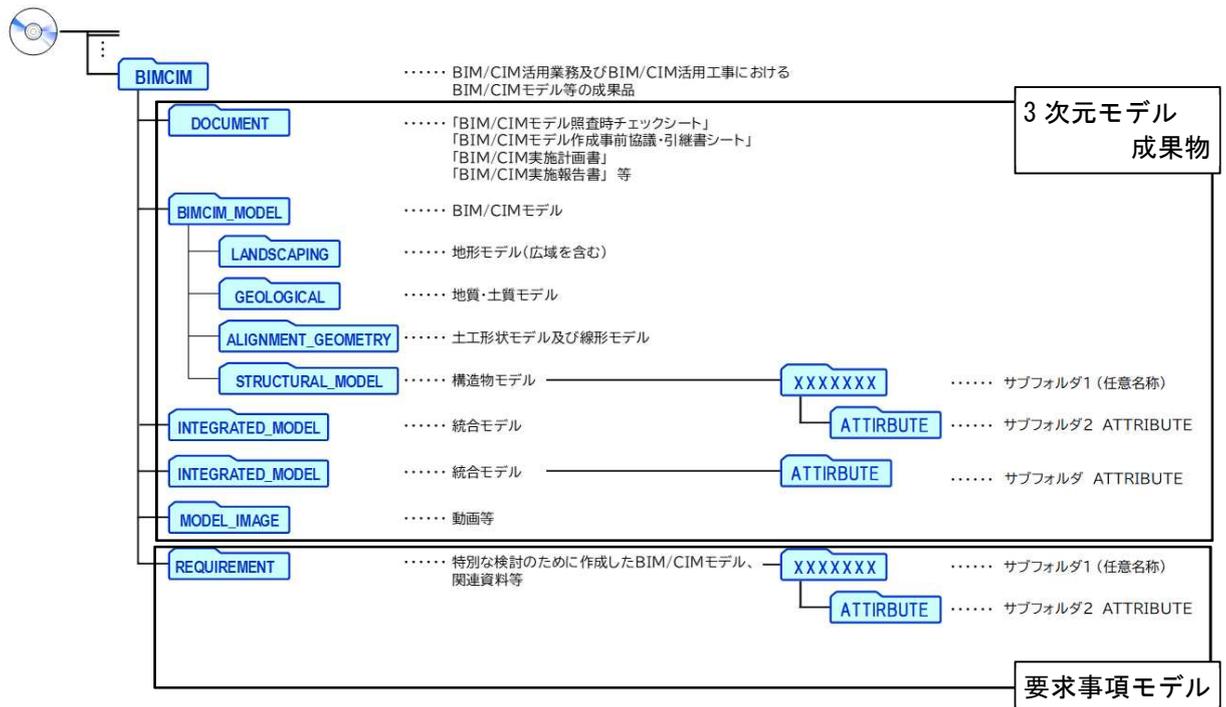


図-20 BIM/CIM 事業における成果品のフォルダ構成

3-4 参考文献

参考文献を以下に示す。(参1)～参6)は、本文中に記した注記)

参1) BIM/CIM 活用ガイドライン (案) 令和4年3月

参2) 詳細設計照査要領 平成29年3月

参3) 土木工事等の情報共有システム活用ガイドライン 令和4年3月

参4) CAD 製図基準 平成29年3月

参5) BIM/CIM モデル等電子納品要領 (案) 及び同解説、令和4年3月

参6) CIM モデル作成仕様 (検討案) 平成29年3月

4 後工程における3次元モデル成果物の活用場面（想定）

本要領に準拠して作成される3次元モデル成果物は、後工程において以下のような活用場面が考えられる。

(1) 工事において考えられる活用場面

- ・ 設計条件（交差条件、河川条件等）の確認、及び設計照査、施工計画の検討、工事検査における活用
- ・ 出来形管理での活用（契約図書に準じて活用する場合は、施工者は2次元図面と3次元モデル成果物の整合性を確認し、監督職員の下で実施）
- ・ ICT活用工事における活用（元データの利用）
- ・ ICT活用工事における、契約図書となる2次元図面の3次元化作業の軽減

(2) 維持管理において考えられる活用場面（※道路の場合）

- ・ 点検計画の策定（立体的な構造形状と周辺地形をもとに、足場の設置、作業車の配置、点検箇所へのアプローチ、狭隘箇所の点検方法等の検討に活用）
- ・ 関係者協議（点検や補修工事等の関係者協議に活用）
- ・ 点検作業や補修工事における安全確認（第三者被害防止措置、地下埋設物の破損対策などの必要な安全対策の検討に活用）
- ・ 資料の一元管理（3次元モデルをプラットフォームとして、構造物に施工記録や点検記録（写真、スケッチ等）を紐づけて管理し、検索性を向上）
- ・ 点検作業の効率化（3次元プラットフォームで一元管理された情報をタブレットに保管し、点検作業に必要な資料を閲覧）
- ・ 点検結果の可視化（属性情報を有する画像を3次元モデルへ紐づけすることにより合理的に可視化）
- ・ 損傷原因の究明（点検結果の可視化により、損傷と構造物の位置関係を明確化する）
- ・ ロボット点検（ロボット点検の実施方法の検討や、点検で撮影した膨大な写真等の管理に活用）