各WGにおけるその他の取組

番号	基準要領等名	制・改定	WG
①	3次元データを用いた構造物の出来形管理要領	制定	実施
②	土木工事数量算出要領（案）	改定	基準
③	3次元モデル標記標準（案）	改定	基準
④	設計－施工間の情報連携を目的とした4次元モデル活用の手引き（案）	改定	活用
⑤	データ交換を目的としたパラメトリックモデルの考え方（素案）	改定	活用

① ICT施工の拡大～3次元データを用いた構造物の出来形管理要領の制定

○主要工種から順次、ICTの活用のための基準類を拡充。

平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度(予定)
ICT土工					
	ICT舗装工（平成29年度：アスファルト舗装、平成30年度コンクリート舗装）				
	ICT浚渫工（港湾）				
		ICT浚渫工（河川）			
			ICT地盤改良工（浅層・中層混合処理）		
			ICT法面工（吹付工）		
			ICT付帯構造物設置工		
				ICT地盤改良工（深層）	
				ICT法面工（吹付法枠工）	
				ICT舗装工（修繕工）	
				ICT基礎工・ブロック据付工（港湾）	
					ICT構造物工
					ICT路盤工
					ICT海上地盤改良工（床掘工・置換工）
				民間等の要望も踏まえ更なる工種拡大	

ICT施工の拡大～構造物工の出来形管理への適用～

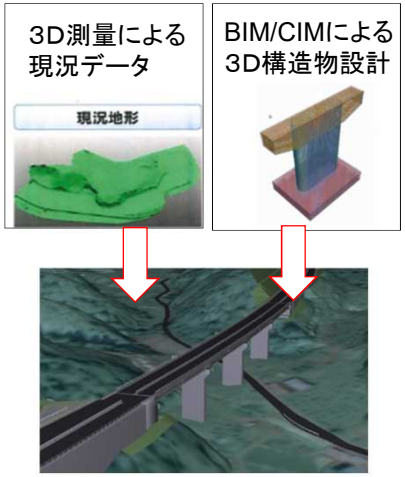
国土交通省
第4回 BIM/CIM推進委員会
資料4-2　R02.09.01

○ 更なる効率化に向け、構造物の出来形管理等へICT施工を拡大するとともに、取得する3次元データを活用し維持管理分野の効率化を図る。
○ 今年度中に、3Dデータを活用した構造物の出来形管理に関する要領の整備を目指す

3D設計による発注 → 契約 → 起工測量実施 → 契約図書照査 → 施工用データ作成 → 数量確認・変更 → 床堀り → 杭頭処理 → 均しコンクリート打設 → 基礎材敷設・転圧 → 足場・支保設置 → 鉄筋加工・組立 → 配筋確認 → 型枠設置 → コンクリート打設・養生 → 型枠撤去 → 足場・支保撤去 → 埋戻し → 出来形管理 出来高管理 → 出来形検査 → 維持管理・修繕

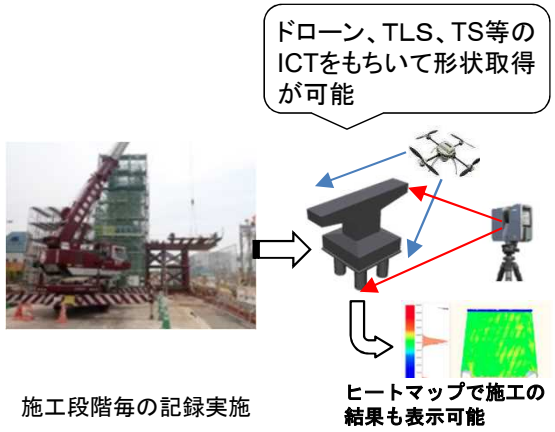
関連工種として整備予定　　令和2年度中の整備を予定

○3D測量データと3D設計データによる施工計画



効率化及び繊密化

○ICT建設機械による3Dデータを用いた構造物の施工管理

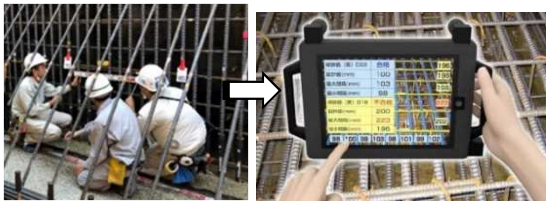


出来形計測の効率化を検討

○検査の省力化

3次元測量を活用し**出来形検査の効率化**を実現。

ステレオカメラによる**遠隔からの配筋検査**

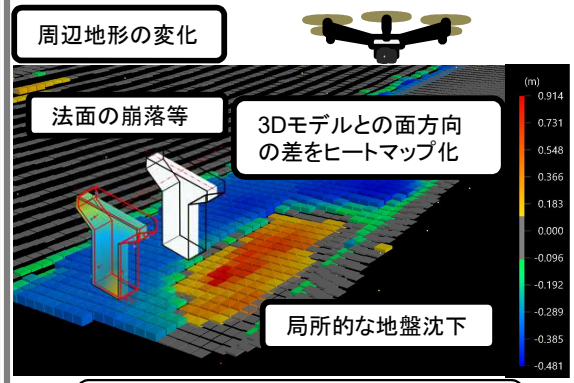


システムによる撮影で鉄筋間隔、鉄筋径の確認が可能
クラウドを活用することで検査結果を遠隔からリアルタイムに確認

PC上で寸法計測

○メンテナンスへの3Dデータ活用

維持管理に必要なデータをICT技術を活用し取得
図面や初期形状との曲面の合致度やそこからのゆがみ量、・軸線の合致度、下部構造の安定を評価（沈下、傾斜、側方移動など）



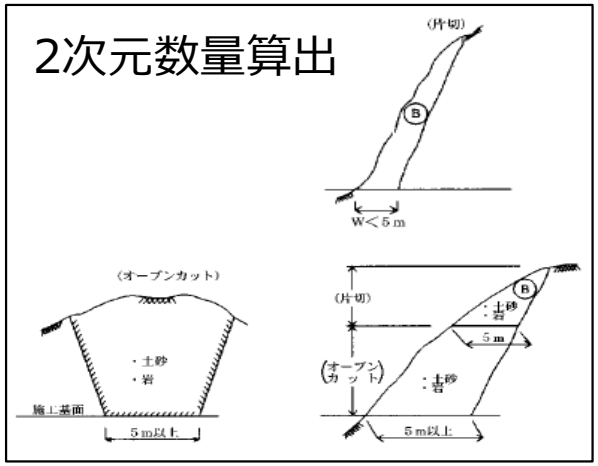
橋脚周辺部を含めた点群データの取得

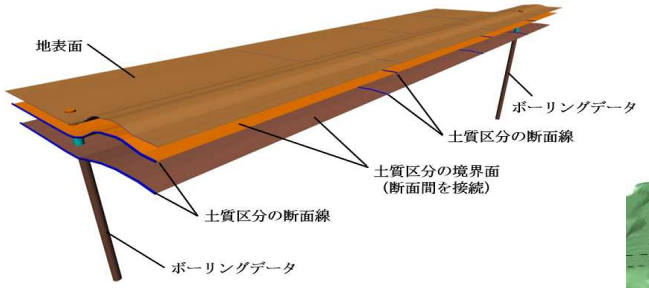
② 土木工事数量算出要領(案)の改定

【目的】

「土木工事数量算出要領（案）」は、平成29年度より従来の2次元図面からの数量算出に加えて、3次元モデルから数量算出を行うための改定を実施している。

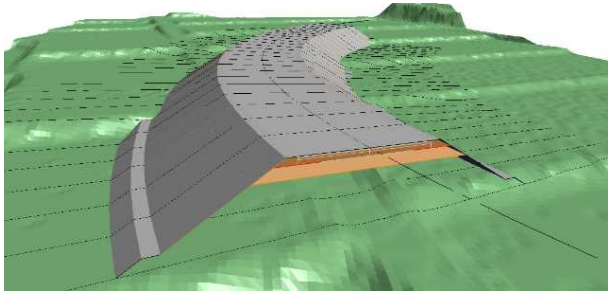
■3次元モデルによる数量算出の概要





積算区分に対応したモデル作成
（土層）

積算区分に対応したモデル作成
（施工幅）



■令和元年度『土木工事数量算出要領（案）』）

【共通】
1. 土工（3工種）（3D：3工種）
2. 発砲スチロール軽量盛土（1工種）
3. コンクリート工（5工種）（3D：4工種）
4. 法覆工（10工種）
5. 擁壁工（5工種）（3D：2工種）
6. 函渠工（2工種）（3D：2工種）
7. 地盤改良工（6工種）
8. 基礎工（8工種）
9. 構造物取壊し工（5工種）
10. 仮設工（15工種）

【道路】
1. 舗装工（13工種）（3D：2工種）
2. 付属施設工（20工種）
3. 道路維持修繕工（30工種）
4. 鋼橋上部工（14工種）（3D：14工種）
5. コンクリート橋上部工（20工種）（3D：20工種）
6. 鋼製橋脚設置工（1工種）
7. 橋台・橋脚工（2工種）（3D：1工種）
8. 橋梁補修工（9工種）
9. トンネル工（7工種）（3D：7工種）
10. 共同溝工（27工種）

【公園】
1. 公園植栽工（2工種）

【河川・砂防】
1. 護岸根固め工（6工種）
2. 樋門・樋管（1工種）（3D：1工種）
3. 浚渫工（2工種）
4. 河川維持工（9工種）
5. 砂防工（6工種）
6. 斜面対策工（5工種）
7. 消波工（2工種）
8. 光ケーブル工（4工種）

土木工事数量算出要領（案）の改定

【経緯】

平成29年４月　改定（3次元モデルでの数量算出項目を追加）
令和元年５月　改定（全ての対象工種にて、3次元モデルでの数量算出項目を追加）
令和２年３月　改定（3次元モデル作成時の区分を明確化）

【改定の必要性】

「土木工事積算基準」と「土木工事数量算出要領（案）」と比較した結果、適用範囲が一部異なる。また、属性情報として入力される数量算出項目や条件区分が異なる箇所がある。

【改定方針】

「土木工事積算基準」と「土木工事数量算出要領（案）」の属性情報に関する不整合の見直し

【改定内容】

①「土木工事数量算出要領（案）」の全項目について、３ヶ年計画にて改定実施
　本年度は、土構造物・コンクリート構造物・鋼構造物を対象予定
②積算と連動するための属性情報のコードの検討

土木工事数量算出要領（案）に対応するBIM/CIMモデル作成の手引き（案）の改定

【目的】

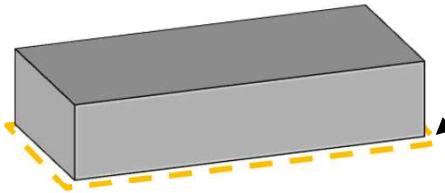
「土木工事数量算出要領（案）」では、契約図書として数量算出に用いる３次元モデルの作成に当たって、3次元モデルの作成区分A・B・C（鋼材構造物：Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ）の具体的なモデル化例等、現実的な運用についての記載がないため、不十分であった。

このため、3次元CADソフトウェアの機能によるモデル作成方法や属性情報の付与等を例示した「土木工事数量算出要領（案）」の副読本として、本手引きを制定した。

■C区分のモデルの３次元モデル作成方法（例）

＜基礎砕石＞

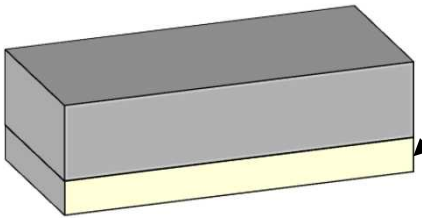
a)数量算出を目的として作成



基礎砕石
（20cm以下）

数量算出要領(案)に基づくモデル化は不要とする

b)契約図書や詳細設計の目的で作成



基礎砕石
（20cm以下）

属性情報を付与し、数量算出しない部位とする

３次元モデルを用いた土木工事数量算出の手引き（案）の構成

章		概要
第1章	はじめに	本手引きの位置づけ・目的、適用範囲、手引きの構成について解説。
第2章	土構造物	数量算出を目的とした土構造物の3次元モデルの作成方法や手順、考え方等を解説。
第3章	コンクリート構造物	数量算出を目的としたコンクリート構造物の3次元モデルの作成方法や手順、考え方等を解説。
第4章	鋼構造物	数量算出を目的とした鋼構造物の3次元モデルの作成方法や手順、考え方等を解説。
第5章	参考文献	参考文献、参考となるソフトウェアのホームページへのリンク等を掲載。

対象構造物（令和元年度）
土構造物、コンクリート構造物、鋼構造物の３工種

【経緯】 令和２年３月　制定

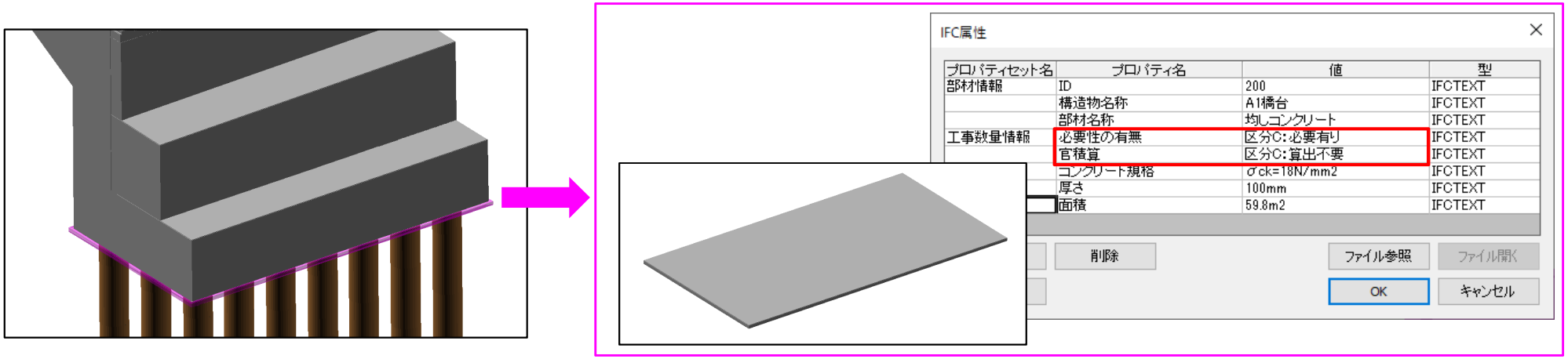
土木工事数量算出要領（案）に対応するBIM/CIMモデル作成の手引き（案）の改定

【改定の必要性】

昨年度の意見照会であった意見として、本手引き（案）に沿った数量を計上するための**サンプルデータの要望**があった。

【改定方針】

- 数量算出事例として、BIM/CIMモデルのサンプルデータを作成
- 数量算出方法（3次元モデルの作成区分A・B・C、Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ）の事例を追加



サンプルデータ【均しコンクリート（区分C）】

【改定内容】

①数量算出事例のサンプルデータ作成

昨年度検討完了しており、「BIM/CIMポータルサイト」にて公開予定

②3次元モデル作成区分の事例追加

本手引き（案）の対象工種である土構造物・コンクリート構造物・鋼構造物にて実施

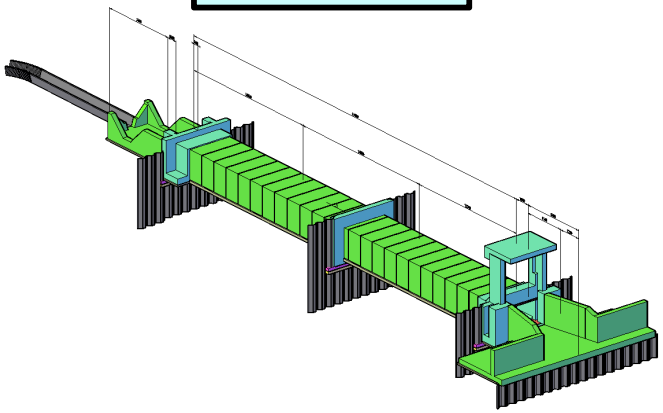
③ 3次元モデル表記標準（案）の改定

【目的】

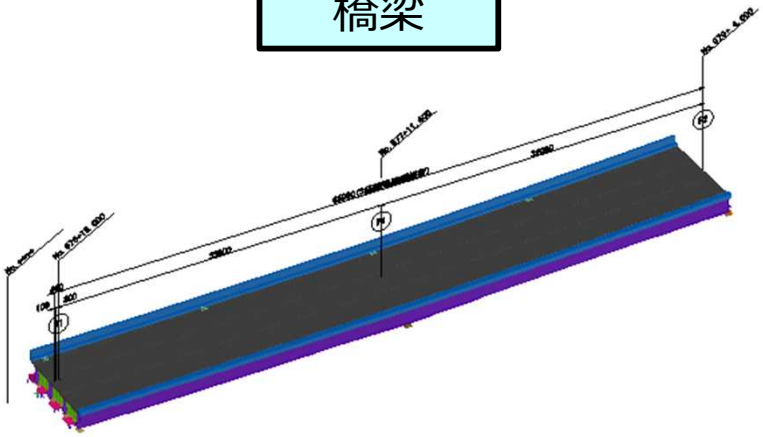
契約図書に位置付ける図面を3次元モデルへと転換を図るため、契約時に必要となる3次元モデルそのものや3次元モデルから切り出した2次元的なモデル※に付与すべき情報・表記方法等を規定したものである。

（※２次元表記については「CAD製図基準」を踏襲）

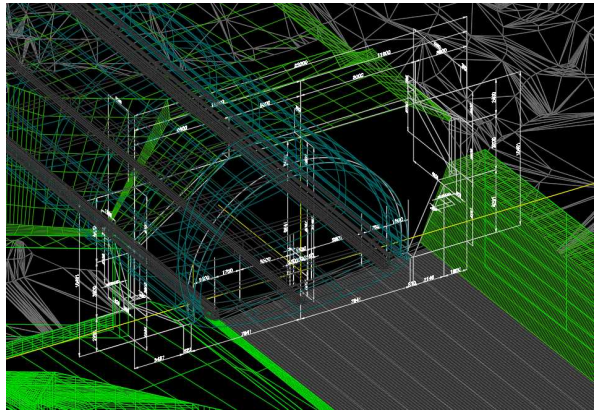
河川構造物



橋梁



トンネル



【経緯】

平成31年３月　制定（共通・道路土工・河川構造物・橋梁の整備）
令和元年５月　改定（道路・トンネル・コンクリートダム・フィルダムの追加）
令和２年３月　改定（地下構造物編の追加）

③ 3次元モデル表記標準（案）の改定

【改定の必要性】

「CIM導入ガイドライン（案）（令和２年３月）」との対象工種の整合性を図るため
（昨年度、意見照会にて指摘のあったソフトウェアの機能要件は、継続して検討を実施）

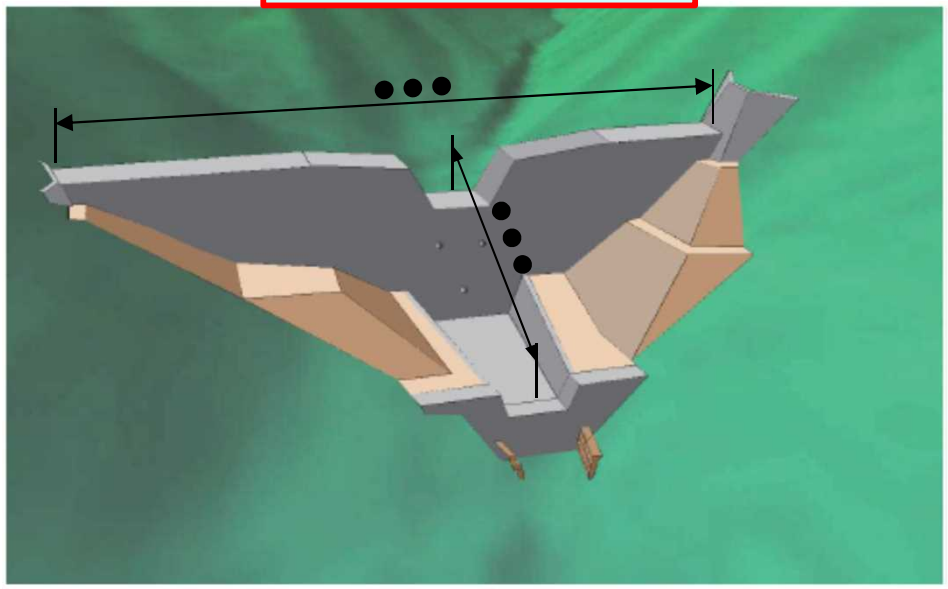
【改定方針】

対象工種の拡大

【改定内容】

令和２年３月改定の「3次元モデル表記標準（案）」について、第6編 砂防編を作成

砂防（イメージ図）



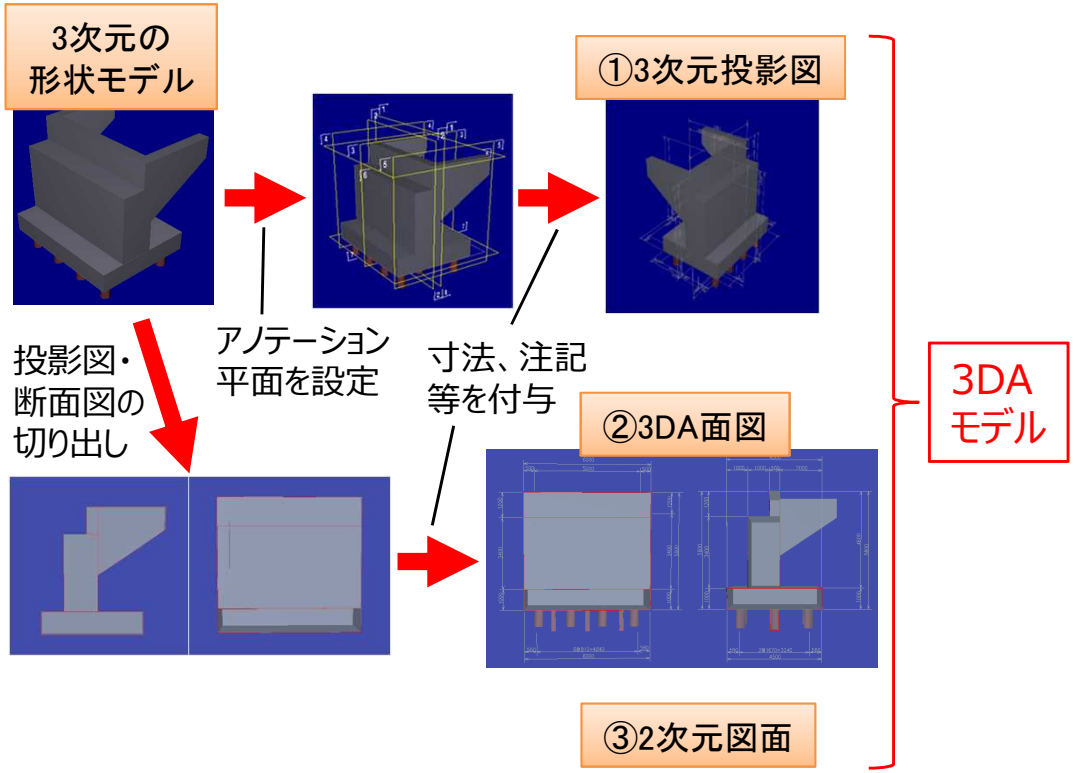
3次元モデル表記標準（案）の全体構成

第1編　共通編	
第2編　道路編	第1章　道路編 第2章　地下構造物編
第3編　構造編	第1章　トンネル編 第2章　橋梁編
第4編　河川編	第1章　河川構造物編
第5編　ダム編	第1章　コンクリートダム編 第2章　フィルダム編
第6編　砂防編	第1章　砂防編

3次元モデル表記標準（案）に基づく3DAモデル作成の手引き（案）の改定

【目的】

「3次元モデル表記標準（案）」では、3DAモデルに関する具体的な解説や作成例の記載がなかったため、具体的な解説や作成例を記載した「3次元モデル表記標準（案）」の副読本を制定した。本手引きにて、3次元投影図・3DA面図に寸法、注記等を付与する具体的な手順、留意事項について解説する。



3DAモデル作成のプロセス（全体イメージ）

3次元モデル表記標準（案）に基づく
3DAモデル作成の手引き（案）の構成

章		概要
第1章	はじめに	本手引きの位置づけ・目的、適用範囲、手引きの構成について解説。
第2章	3DAモデルについて	3DAモデルの定義、作成対象図、各図の役割の違いなどを解説。
第3章	3DAモデルに付与する寸法、注記等の考え方	建設プロセスの各場面で必要な寸法、注記等、3DAモデルに付与する寸法、注記等について解説。
第4章	3DAモデルの作成手順	3次元投影図、3DA面図への寸法、注記等の付与手順について解説。
第5章	3DAモデル作成に当たっての留意事項	3DA モデル作成に当たっての留意事項等を解説。
第6章	参考文献	参考文献、参考となるソフトウェアのホームページへのリンクなどを解説。

対象構造物（令和元年度）
橋梁（下部工）、道路、河川構造物の3工種

3次元モデル表記標準（案）に基づく3DAモデル作成の手引き（案）の改定

【経緯】

令和２年３月　制定

【改定の必要性】

昨年度の意見照会であった意見として、本手引き（案）に沿った3DAモデルを作成するためのサンプルデータの要望があった。

【改定方針】

・本手引き（案）の記載内容の充実化
・3DAモデルのサンプルデータ作成

【改定内容】

①記載内容充実化

3DAモデルに付与する属性情報の説明追加

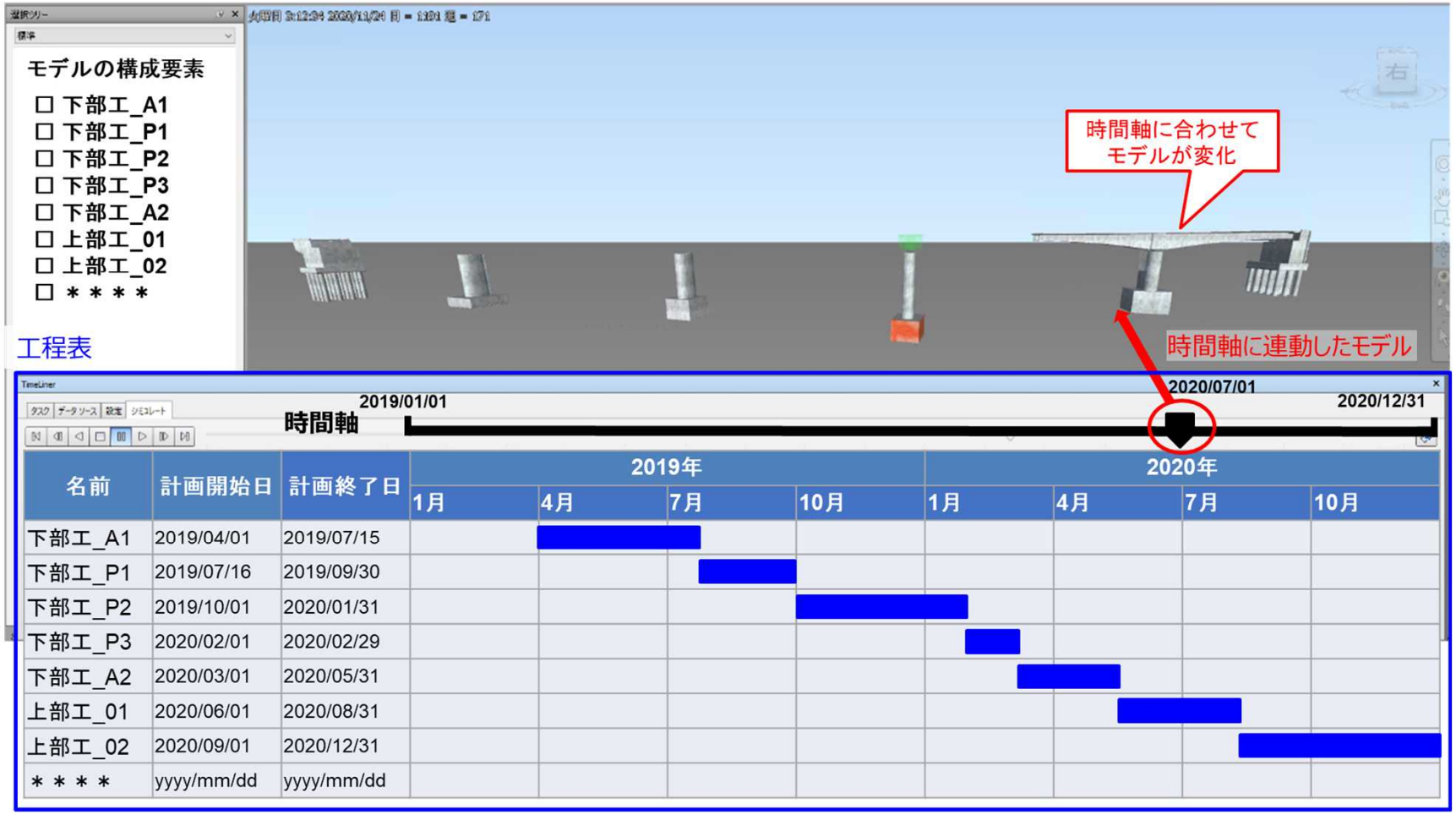
②3DAモデルのサンプルデータ作成

土構造物・コンクリート構造物・鋼構造物について、サンプルデータを公表予定

④ 設計－施工間の情報連携を目的とした4次元モデル活用の手引き（案）の改定

【目的】

設計業務及び発注者支援業務において、発注者及び設計者を対象として、設計－施工間の情報連携を目的とした４次元モデルの作成を指示する際の参考資料として取りまとめたものである。



名前	計画開始日	計画終了日
下部工_A1	2019/04/01	2019/07/15
下部工_P1	2019/07/16	2019/09/30
下部工_P2	2019/10/01	2020/01/31
下部工_P3	2020/02/01	2020/02/29
下部工_A2	2020/03/01	2020/05/31
上部工_01	2020/06/01	2020/08/31
上部工_02	2020/09/01	2020/12/31
＊＊＊＊	yyyy/mm/dd	yyyy/mm/dd

4次元モデル イメージ図

設計ー施工間の情報連携を目的とした4次元モデル活用の手引き(案)の改定

【経緯】

令和元年５月　制定

令和２年３月　改定（４次元モデルの作成例を追加）

【改定の必要性】

4次元モデルの利活用場面は例示されているものの、具体的な4次元モデルの作成方法や作成手順は示されていない。前後工程での4次元モデルの利活用を促進するため、情報連携の観点で検討すべき内容や留意事項等を追加する必要がある。

【改定方針】

４次元モデルの考え方（案）を使いやすいものとし、BIM/CIM活用事業における生産性を向上させるためには、より具体的な4次元モデル活用場面・作成方法の明示が必要

【改定内容】

①４次元モデルの作成方法や作成手順として、施工段階における現場条件等の情報とBIM/CIMの連携方法について追加

②施工段階における現場条件や仮設構造物等を示したBIM/CIMの4次元モデルのサンプルを試作

⑤データ交換を目的としたパラメトリックモデルの考え方（素案）の改定

【課題】

・詳細な３次元モデルを作成する際に生じる多大な作業コストが、BIM/CIMの導入を阻害

・複数のソフトウェアを横断的に用いて３次元モデルを作成する際、一部を変形しようとしてもソフトウェア間の相性次第では、３次元モデル自体を大幅に作り直しとなる場合がある

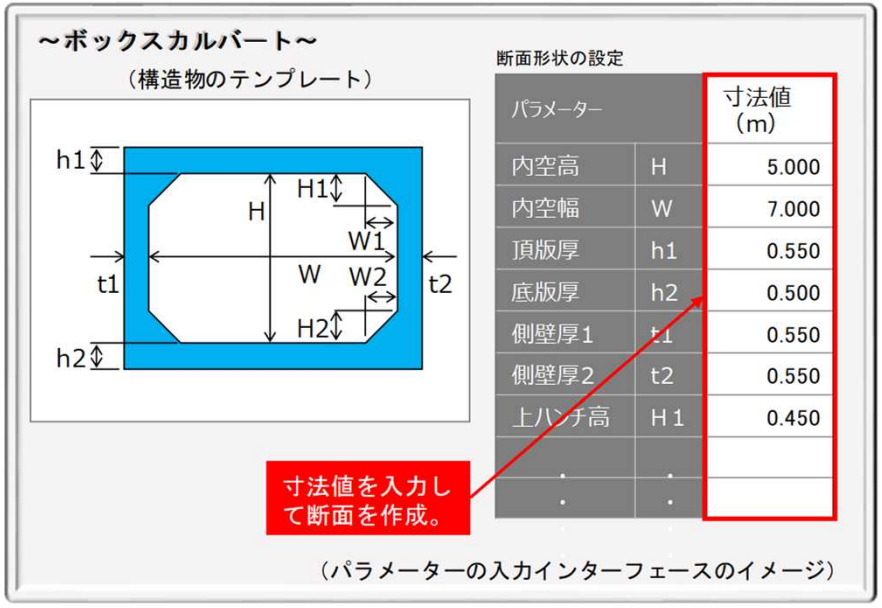
⇨ BIM/CIM の導入を促進するためには、ソフトウェア間のデータ連携を維持して３次元モデルの品質を確保しつつ、作成に係る作業コストを省力化する必要がある

【作業コストを省力化する方法】

様々なソフトウェア間でのデータ交換を目的として、構造物毎のテンプレートと対応するパラメータの組み合わせからなる「パラメトリックモデル」を検討した。

パラメトリックモデルに準拠した3次元データを作成することで、データ交換の際に作成に用いたパラメータの設定方法の共通化が可能。また、複数のソフトウェア間にてデータ交換を行っても、パラメトリックなモデルとして受け渡すことが可能。

パラメトリックモデル作図イメージ



パラメトリックモデルが普及することで、3次元モデルの作成及び修正作業が簡略化されるため、作業時間の短縮や照査方法の簡略化（例：機械的な寸法照査）等の効果がある。

パラメトリックモデル仕様の基本方針

パラメトリックモデル作成方法の確立化のため、以下に示す６項目の基本方針を定めた。

また、参考事例として、パラメトリックモデル仕様の作成手順を本素案に記載することで、ソフトウェアベンダー等へのパラメトリックモデル作成を促進させる。

１．対象構造物

・現場打ちのコンクリート構造物及び一部の規格品でないプレキャストコンクリート製品を対象

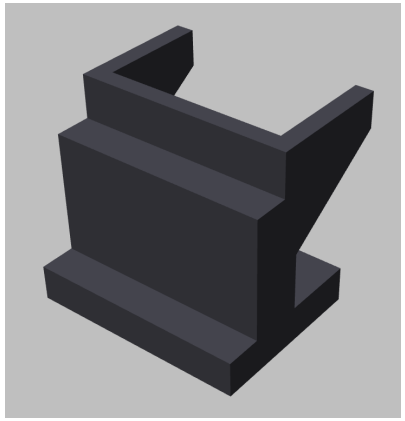
２．３次元モデルの特性に応じた仕様

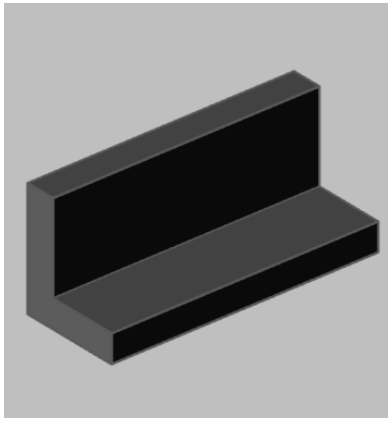
・３次元モデルの特性に応じて、以下の２通りの仕様に分類

①形状指定型　：３次元立体形状を直接作成するパラメトリックモデル

②スイープ型　　：２次元の断面形状と軌道にて作成するパラメトリックモデル

①形状指定型（橋台）　②スイープ型（L型擁壁）





３．形状の規定

・形状を規定したテンプレートやパラメータ表を基に、パラメトリックモデルを作成

・モデル空間上にパラメトリックモデルを配置するための基準点位置を明確化

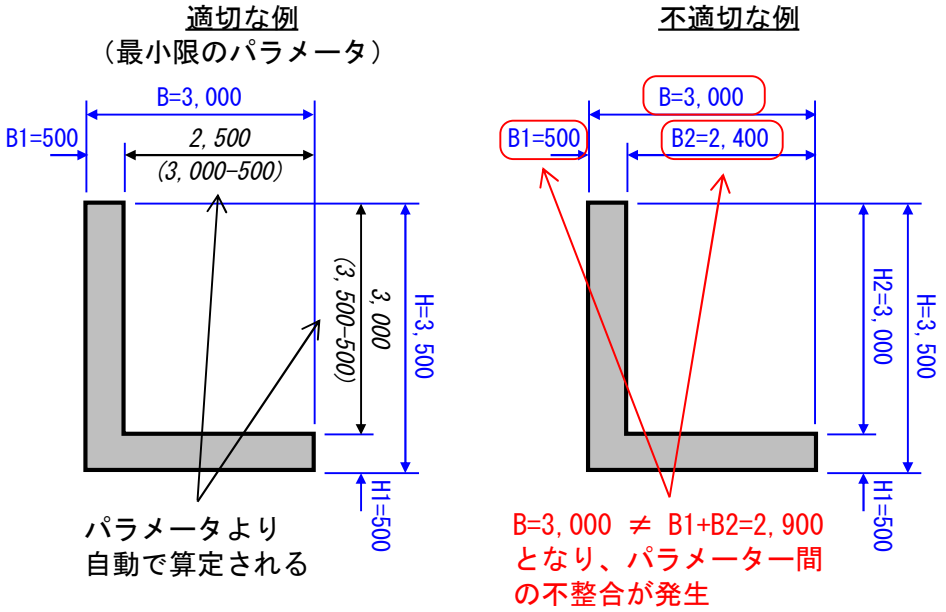
パラメトリックモデル仕様の基本方針

４．設計との連携を考慮した汎用性

・パラメータは、設計条件にて設定される寸法や構造計算・安定計算等にて算定された寸法
・複数のパラメーターの組み合わせが考えられるが、構造計算ソフト等との連携を考慮
・汎用性を確保するため、「土木構造物標準設計図集」や「土木構造物設計ガイドライン　土木構造物設計マニュアル（案）」の各工種における手引きに記載の寸法を利用

５．必要最小限の設定パラメータ（モデル化の完全性）

・最小限のパラメータから完全なモデル作成を可能とし、過剰なパラメータによるパラメータ間の不都合が生じさせない



適切なパラメータ設定例

６．既存システムとの親和性

・新たに専用ソフトウェアを構築せず、既存の３次元CADソフトウェアや構造計算ソフトウェアでの実装を考慮して作成

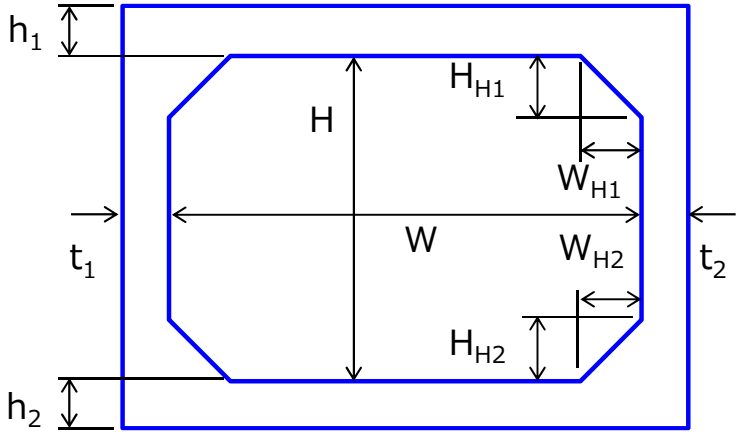
パラメトリックモデル仕様の拡充

以下に示す構造物について、パラメトリックモデル仕様として、各設計のパラメータより設定したテンプレート及びパラメータ表を作成した。なお、基準点については、各ソフトウェアや配置条件等にて変更できるものとするため、本素案では記載しない。

- ボックスカルバート（１連、２連）
- 擁壁（逆T型、L型、重力式、もたれ式、ブロック積み）
- 橋台（重力式、逆T式、ラーメン式、箱式）
- 橋脚（壁式〔矩形・小判形〕、張出し式〔矩形・小判形〕）
- 側溝（Ｕ型）

○ボックスカルバート【②スイープ型】

テンプレート



パラメータ表

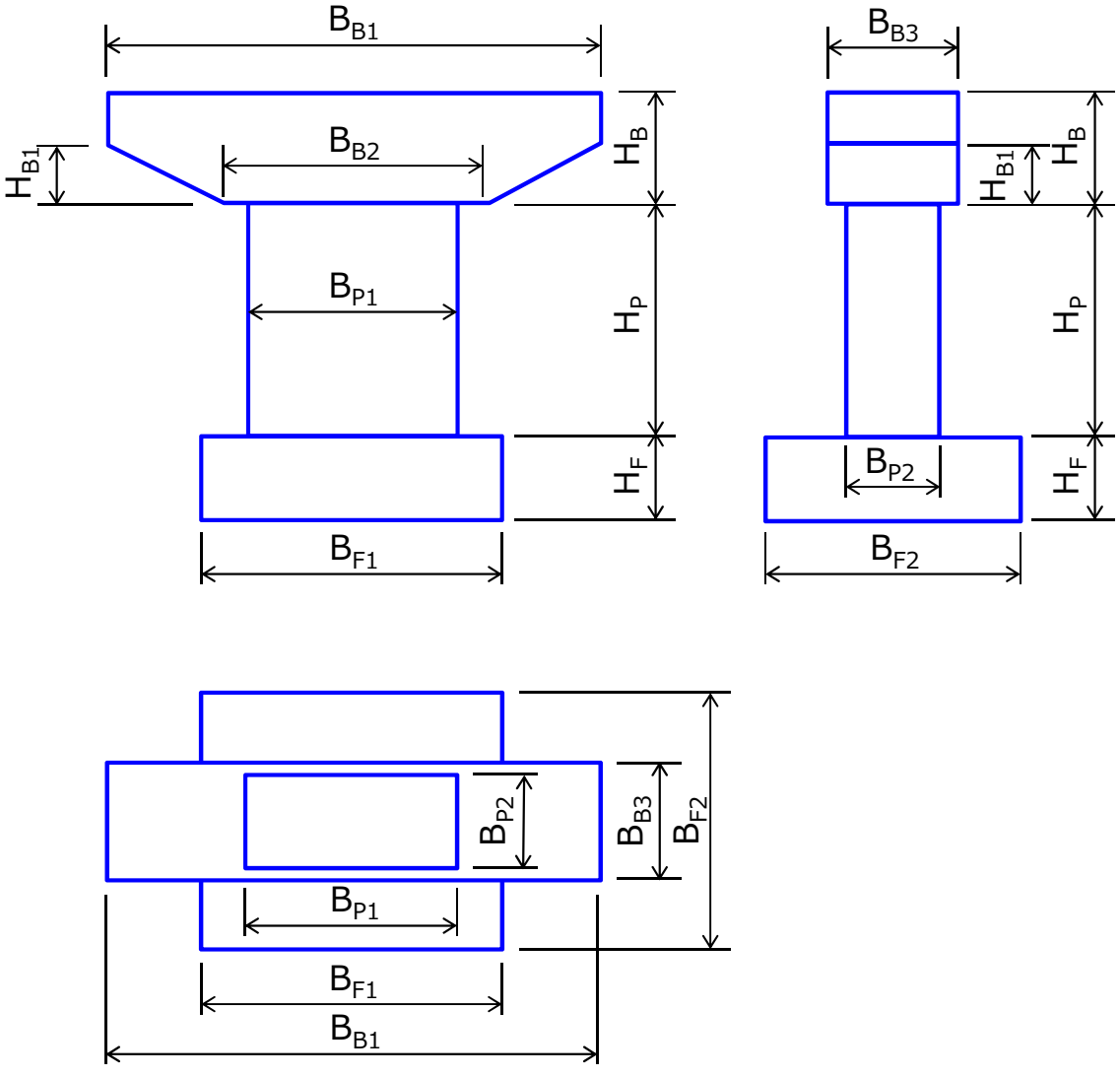
入力項目		寸法値(単位:)
内空高	H	
頂版側ハンチ高さ	H_{H1}	
底版側ハンチ高さ	H_{H2}	
頂版厚	h_1	
底版厚	h_2	

入力項目		寸法値(単位:)
左側壁厚	t_1	
右側壁厚	t_2	
内空幅	W	
頂版側ハンチ幅	W_{H1}	
底版側ハンチ幅	W_{H2}	

パラメトリックモデル仕様の拡充

○橋脚（張り出し式〔矩形〕）【①形状指定型】

テンプレート



パラメータ表

入力項目		寸法値 (単位:)
フーチング高さ	H_F	
柱高さ	H_P	
はり高さ	H_B	
はりテーパー高さ	H_{B1}	
フーチング幅	B_{F1}	
フーチング奥行き	B_{F2}	
柱幅	B_{P1}	
柱厚さ	B_{P2}	
はり上端幅	B_{B1}	
はり下端幅	B_{B2}	
はり厚さ	B_{B3}	

令和2年度の検討方針

パラメトリックモデル仕様のパラメータ追加【意見照会対応】

活用促進WGメンバーへ意見照会を実施した結果、実構造物適用時に、令和元年度制定した素案のパラメータでは不足しており、実運用が難しいとの指摘があった。このため、各形式に応じてパラメータの追加及び新規作成の検討を実施する。

①形状指定型

斜角橋台等を対象として、「平面角度・線形」等のパラメータを追加

③ロフト型【新規】

奥行き方向に断面が変化する構造物を対象として、「断面方向のパラメータ（2断面）」及び「延長方向のパラメータ（延長・勾配等）」によるパラメトリックモデル仕様の作成

IFC形式によるパラメトリックモデル作成の手引き（案）の作成

「データ交換を目的としたパラメトリックモデルの考え方（素案）」に基づき作成したパラメトリックモデルについて、IFC形式で作成するための副読本を策定する。本手引きにて、IFC形式によるモデル定義を行うことで、パラメトリックモデルの供給を促す。