

各WGにおけるその他の取組成果

- ①令和元年度に制・改定する基準要領等（2）
- ②その他の検討結果

①令和元年度に制・改定する基準要領等(2)

・資料2-1以外の令和元年度に制・改定する基準要領等は以下のとおり。

番号	基準要領等名	制・改定	WG名	備考
4-1	3次元モデル表記標準 (案)	改定	基準	
4-2	(仮称) 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)	制定	基準	
5-1	土木工事数量算出要領 (案)	改定	基準	
5-2	(仮称) 3次元モデルを用いた土木工事数量算出の手引き (案)	制定	基準	
6	(仮称) BIM/CIMモデル電子納品の手引き (案)	制定	基準	改称
7-1	BIM/CIM成果品の検査要領 (案)	改定	基準	
7-2	BIM/CIM設計照査シート	改定	基準	
7-3	BIM/CIM設計照査シートの運用ガイドライン (案)	改定	基準	
8	(仮称) BIM/CIM活用工事における監督・検査マニュアル (案)	制定	実施	
9-1	業務履行中における受発注者間の情報共有システム機能要件	改定	国際	
9-2	工事施工中における受発注者間の情報共有システム機能要件	改定	国際	
10	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)	制定	国際	
11	パラメトリックモデル仕様の作成方法 (素案)	制定	活用	

① (4-1) 『3次元モデル表記標準(案)』

「3次元モデル表記標準 (案)」とは、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)

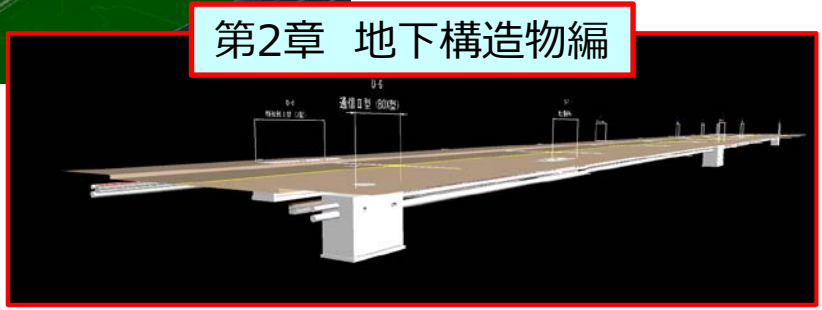
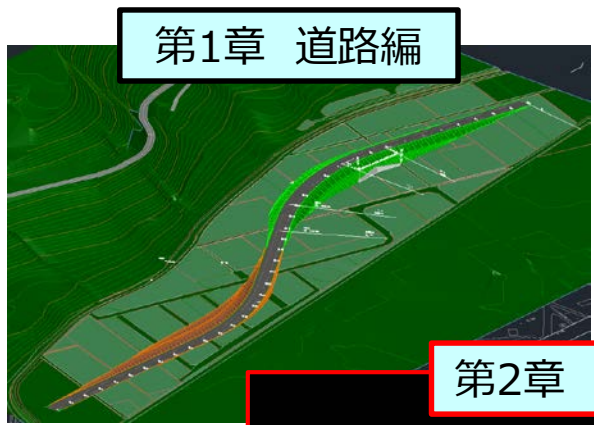
【改定事項】

- 対象工種の拡大

令和元年5月に改定した「3次元モデル表記標準 (案)」について、第2編 道路編の拡充を目的に第2章 地下構造物編を作成する。

3次元モデル表記標準 (案) の全体構成

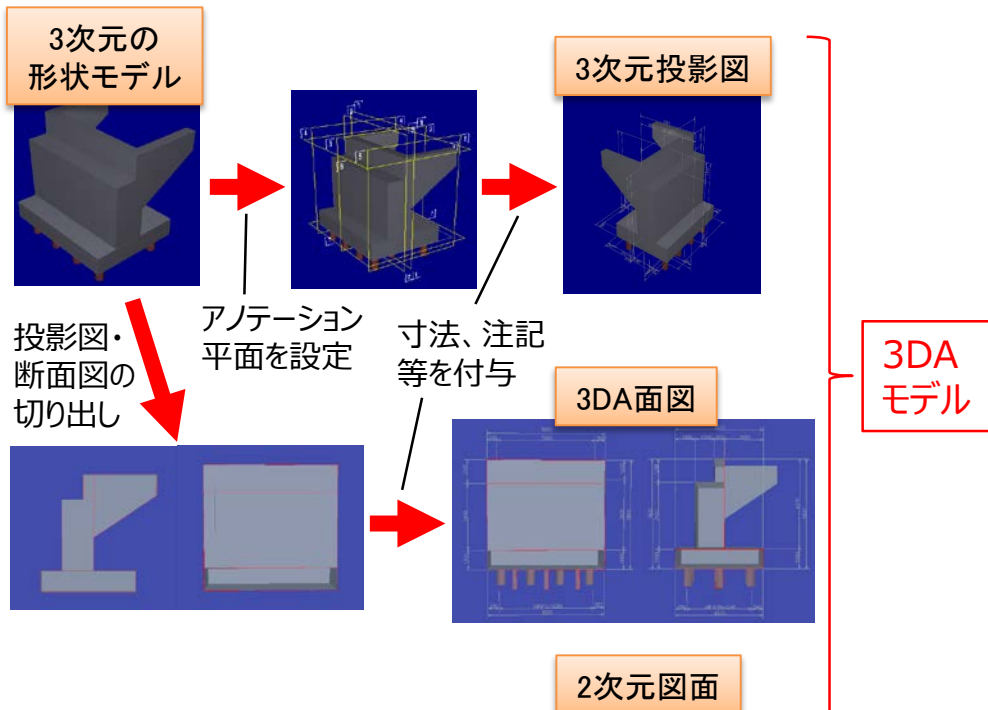
第1編 共通編	
第2編 道路編	第1章 道路編 第2章 地下構造物編
第3編 構造編	第1章 トンネル編 第2章 橋梁編
第4編 河川編	第1章 河川構造物編
第5編 ダム編	第1章 コンクリートダム編 第2章 フィルダム編



【制定の背景】

現状の「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。このため、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)」の副読本として、本手引きを制定する。構成として、**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。

本手引きにより、3次元CADソフトウェアの機能を利用した寸法、注記等の付与方法を明確化することで、3次元投影図・3DA面図作成の効率化が期待できる。



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	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。

① (5-1) 『土木工事数量算出要領(案)』

「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。

【改定事項】

昨年度改定した本要領は、3次元モデル作成時の区分について、一部不明確な箇所が見受けられた。このため、全ての工種の3次元モデル作成区分の見直しを目的に、以下の「C」定義を改めるとともに、「D」を新たに加える以下の改定を実施した。

C : 「必要性の有無」を確認する項目の再定義

- ・ 材料等の有無にかかわらず、3次元モデルからの数量算出は不要であるが、3次元モデルに付与した注記情報で必要性の有無を区分すること。また、数量算出の対象外であることを属性情報により区分する。
- ・ 均しコンクリートや基礎砕石の敷き均し厚20cm以下等に適用する。

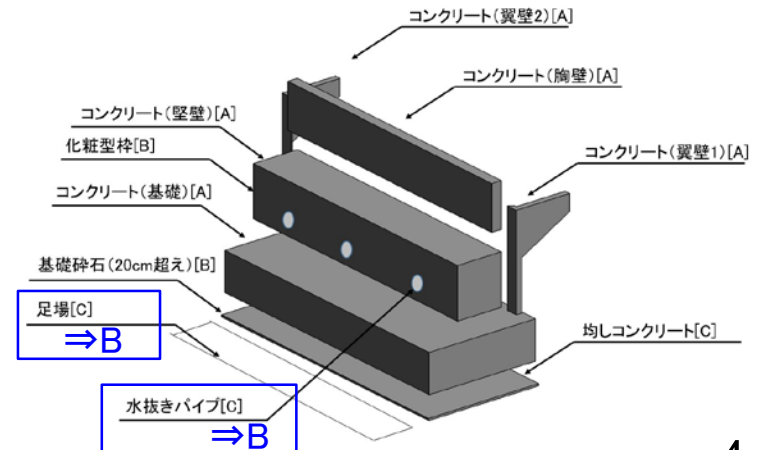
D : 対象外

- ・ 2次的に算出する運搬量や破砕量及び、処分費や除雪などの巡回回数や作業時間のため、3次元モデルを用いた数量算出の対象外とする。

数量算出区分一覧表 (例：コンクリート構造)

項目	区分	3次元モデル	属性情報					備考
			規格	形式	必要性の有無	単位	数量	
橋台・橋脚本体コンクリート		A	○	○	-	m ³		注)1 注)2
基礎		C	×	×	○	-		
砕石		B	○	×	-	m ²		
均しコンクリート		C	×	×	○	-		
化粧型枠		B	×	×	-	m ²		必要量計上
鉄筋		B	○	×	-	t		
足場		C	×	×	(×)	-		注)3
水抜きパイプ		C	×	×	-	-		逆T式橋台のみ必要に応じ計上

⇒ B (必要性の有無が「-」または「×」であるため)



【制定の背景】

現状の「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、不十分である。

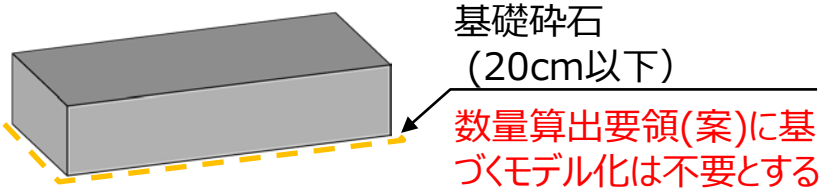
このため、3次元CADソフトウェアの機能によるモデル作成方法や属性情報の付与等を例示した「土木工事数量算出要領（案）」の副読本として、本手引きを制定する。

本手引きにより、数量算出に用いる3次元モデル作成及び数量算出、集計の効率化が期待できる。

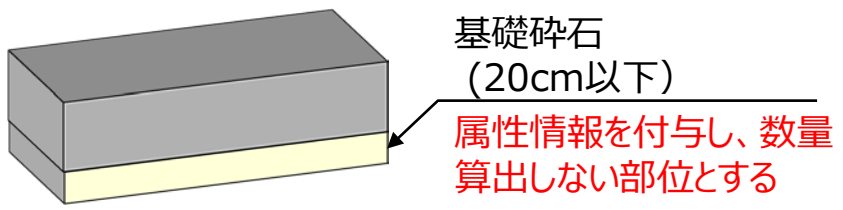
■ C区分のモデルの3次元モデル作成方法（例）

＜基礎砕石＞

a)数量算出を目的として作成



b)契約図書や詳細設計の目的で作成



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

① (6) 『CIM事業における成果品作成の手引き(案)』

『CIM事業における成果品作成の手引き(案)』とは

- CIMモデルを納品する項目やフォルダ構成等、納品に必要な基本事項を規定したもの。
- H30年は実施に係る計画書、報告書の保存フォルダ命名規則を明記し、作成・更新したCIMモデルを格納するフォルダ/ファイルの有無についてルールを設定している。

CIM事業における成果品作成の手引き(案)

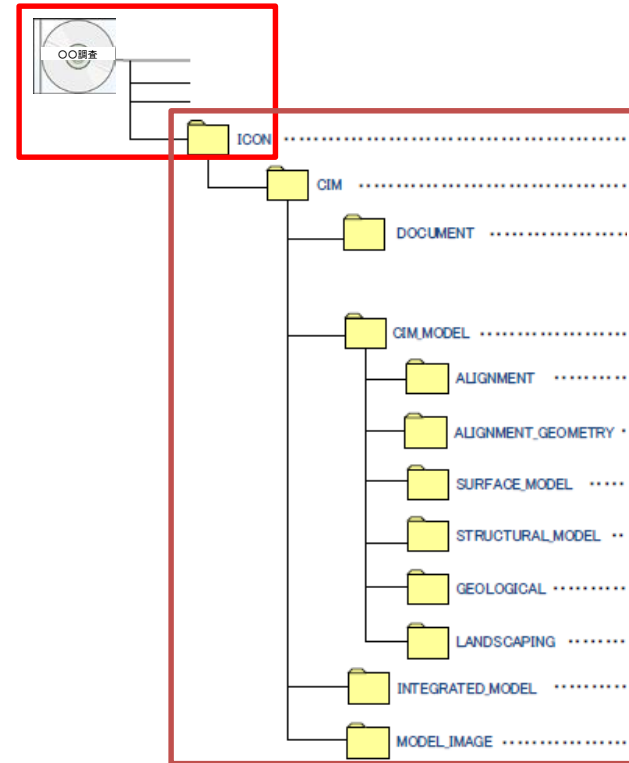
http://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000037.html

令和元年 5月

国土交通省
大臣官房技術調査課

【主な構成】電子納品要領

- 基本事項
- 成果品の作成
- 成果品の作成内容
- 納品媒体
- 成果品の照査
- 対応ソフトウェア



CIM事業における成果品作成の手引き(案)₆

① (6) 『CIM事業における成果品作成の手引き(案)』

【改称・改定の背景】

課題①：名称が「BIM/CIMモデルそのものを作成する手引き」と誤解される傾向がある。

改 称：BIM/CIMモデルを適切に電子納品するための手引きであることが明確に伝わる名称に変更。

⇒ (仮称)『BIM/CIMモデル電子納品の手引き (案)』

課題②：現行の手引き(案)の「成果品のフォルダ構成」は、BIM/CIMモデルの分類に応じた区分であり、『設計業務等共通仕様書(案)』に定める設計成果とBIM/CIMモデルの関係が分かりにくい。

改 定：『土木設計業務等の電子納品要領』等との整合を図るとともに、『設計業務等共通仕様書(案)』に定める成果物との関係、再定義されたモデル分類を考慮した構成とした。

- 広域地形モデルは使用する数値地図の縮尺の違いのため地形モデルに統合した
- 線形モデルは土工形状モデル(J-LandXML)に包含されるため、土工形状モデルのフォルダに格納するものとした
- BIM/CIMモデル(特に構造物モデル)のデータファイル命名の考え方を明示した

課題③：現状、属性情報の付与方法は「3次元モデルに直接付与」「3次元モデルから外部参照」の2つから選択できる。構造物モデルの属性情報の標準化が行われるまでの間は「3次元モデルから外部参照」が想定され、属性情報のリンク方法を明確にする必要がある。

改 定：当面は、適切に情報を付与できる「3次元モデルから外部参照」を標準とし、外部参照によるファイル指定は「相対パス」で設定することを明記した。

① (7-1) 『BIM/CIM成果品の検査要領(案)』

「BIM/CIM成果品の検査要領(案)」とは、従来の照査・検査と比較を通じ、**3次元モデルによる設計照査・検査の項目を明確化**して、発注者による詳細設計業務の成果品の3次元モデルに関する検査項目を要領化したものである。

令和元年5月においては、本要領の他に、2次元図面を対象とした橋梁構造物における設計照査・検査の項目を整理した設計照査シートや運用ガイドラインを策定した。

- BIM/CIM成果品の検査要領(案) (7-1)
- BIM/CIM設計照査シート (7-2)
- BIM/CIM設計照査シートの運用ガイドライン(案) (7-3)

【改定事項】

・対象工種の拡大 (1工種→7工種)

令和元年5月に制定した「BIM/CIM成果品の検査要領(案)」について、対象工種の拡大を目的として、本要領を改定する。

- 樋門・樋管詳細設計、築堤護岸詳細設計、道路詳細設計
- 山岳トンネル詳細設計、共同溝詳細設計、仮設構造物詳細設計
- 橋梁詳細設計 (H30年度実施)

① (7-2) 『BIM/CIM設計照査シート』

【改定事項】

・対象工種の拡大

(7-1)BIM/CIM成果品の検査要領（案）と同様に、対象工種の拡大を目的として、令和元年5月に制定した「BIM/CIM設計照査シート」を改定する。の対象工種を拡大する。拡大した対象工種は、**樋門・樋管、築堤護岸、道路、山岳トンネル、共同溝、仮設構造物** **詳細設計**の予定している。

BIM/CIM設計照査シート（橋梁編 抜粋）

照査項目	No.	照査内容	照査対象の有無	照査結果	備考
全般	1	打合せ事項は反映されているか。			
	2	設計計算書の結果が正しく図面に反映されているか。（特に応力計算、安定計算等の結果が適用範囲も含めて整合しているか。）			
	3	用地境界が確認でき、設計とモデルの座標値が一致しているか。			
	4	計画高水位が確認でき、設計値と一致しているか。			
	5	地下水位が確認でき、設計値と一致しているか。			
	6	推定岩盤線が確認でき、設計値と一致しているか。			
	7	柱状図が確認でき、設計値と一致しているか。			
	8	建築限界が確認でき、設計条件と一致しているか。			
	9	3次元モデルの形状寸法は設計値と一致しているか。			
	10	各構造物の天端高、上部工路面標高、根入れ長等が確認でき、設計値と一致しているか。			
	11	3次元モデル上での鉄筋と構造物のかぶりは設計値と一致しているか。			
	12	橋台等の3次元モデルの位置（座標）は線形座標及び座標図と一致しているか。また座標系は数学座標系と測地座標系とで使い分けているか。			
	13	桁端部と桁遊間は妥当か確認したか。 隣接工区がある場合には、取り合いを確認したか。			
	14	支承縁端距離や桁かかり長が確保されているか確認したか。			
	15	擁壁、護岸工等、近接構造物との取り合いを確認したか。			
	16	埋設物や支障物件との取り合いは問題ないか確認したか。			
	17	付属物と本体との取り合いは妥当か確認したか。			

※3次元モデルを作成していない項目については本チェックシートの適用対象外とする。詳細対象項目を抽出し詳細対象欄に○印を記入し、照査結果を記載する。

「BIM/CIM設計照査シートの運用ガイドライン（案）」は、受注者を対象としたBIM/CIMモデルによる設計照査の際に用いる『BIM/CIM設計照査シート』の運用を規定することを目的に令和元年5月に制定した。

（発注者による検査に関しては、別途、『BIM/CIM成果品の検査要領（案）』に定める）

【改定事項】

現状のガイドラインは、記載している照査例が少なく、現実的な運用に即していなかった。このため、BIM/CIMモデルを用いた設計照査の手順や留意事項、高度な設計照査事例を例示することを目的に、本ガイドラインを改定する。

本ガイドラインによって、BIM/CIMモデルを使用した確実な設計照査を実施やソフトウェア開発の促進が期待できる。

①設計照査の手順、留意事項

『BIM/CIM設計照査シート』を活用したBIM/CIMモデルの設計照査を行う際の手順や留意事項等について、**現状のソフトウェアを使用した事例**にて紹介する。

②高度な設計照査事例

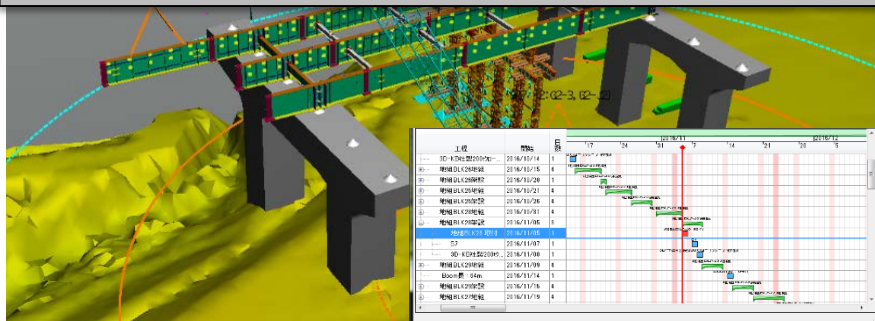
建築限界の確認、点検シミュレーションによる点検範囲・構造確認等の**BIM/CIMモデル**を活用する**高度な設計照査**についての**事例**を紹介する。

【策定の背景と目的】

- BIM/CIM活用工事においては、設計情報の3次元データ等を活用した施工管理の高度化や効率化に向けた取り組みが広がりつつある。
- 発注者の監督・検査においても、従来の書類（紙）と臨場を主体とした確認・検査行為から設計情報の3次元データ等に対する施工履歴と結果（出来形、品質等）を比較する監督・検査を目指す。
- 臨場における確認・検査において、映像情報（動画、ライブストリーミング）やAR（オーグメンテッド・リアリティ）の積極的に導入するための環境を整備して、さらなる生産性の向上と効率化を推進する。

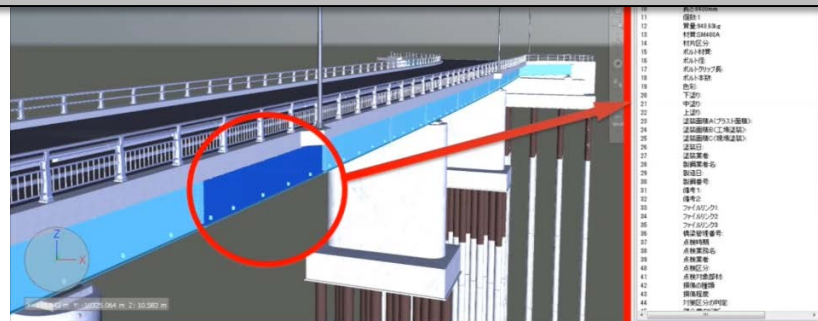
発注・契約（計画・実施内容の確認）

- 適切な工期の設定、施工妥当性の確認



調達仕様の確認

- 使用材料、材質 等



履行・施工管理（情報共有と意思伝達）

- 施工箇所と土量搬出計画の確認



AR技術を活用した監督・検査

- 設計と出来形の確認



【監督職員の実施項目（抜粋）】

※監督職員の実施項目の流れと内容を記載

BIM/CIM活用項目に関する協議

- 監督職員は、BIM/CIM 活用工事の実施にあたっては、施工計画書とは別に、一連の BIM/CIMの実施にかかる内容について「BIM/CIM実施計画書」を受注者より受領する。
- 「BIM/CIM実施計画書」に記載された項目について、BIM/CIMを活用した監督方法について受発注者協議を基に実施する。

実施手順	監督職員の実施項目
BIM/CIM活用項目に関する協議	①発注者指定型、受注者希望型 <ul style="list-style-type: none"> • BIM/CIM活用項目の協議 • 貸与資料の準備
BIM/CIM実施計画書	②BIM/CIM活用項目の確認 <ul style="list-style-type: none"> • 対象工種 • 実施方法
BIM/CIMの活用	③BIM/CIMモデルの段階確認
BIM/CIM実施報告書	④BIM/CIM活用項目の実施結果の確認
成果品の提出・納品	⑤成果品の作成と提出・納品 <ul style="list-style-type: none"> • 電子媒体やフォルダ構成の確認

【検査職員の実施項目（抜粋）】

- 検査職員は、BIM/CIMの活用項目に応じた技術検査を適宜実施する。
- 映像情報（動画、ライブストリーミング）やAR（オーグメンテッド・リアリティ）を活用した小規模現場における臨場検査の省略 等

図-監督の実施項目

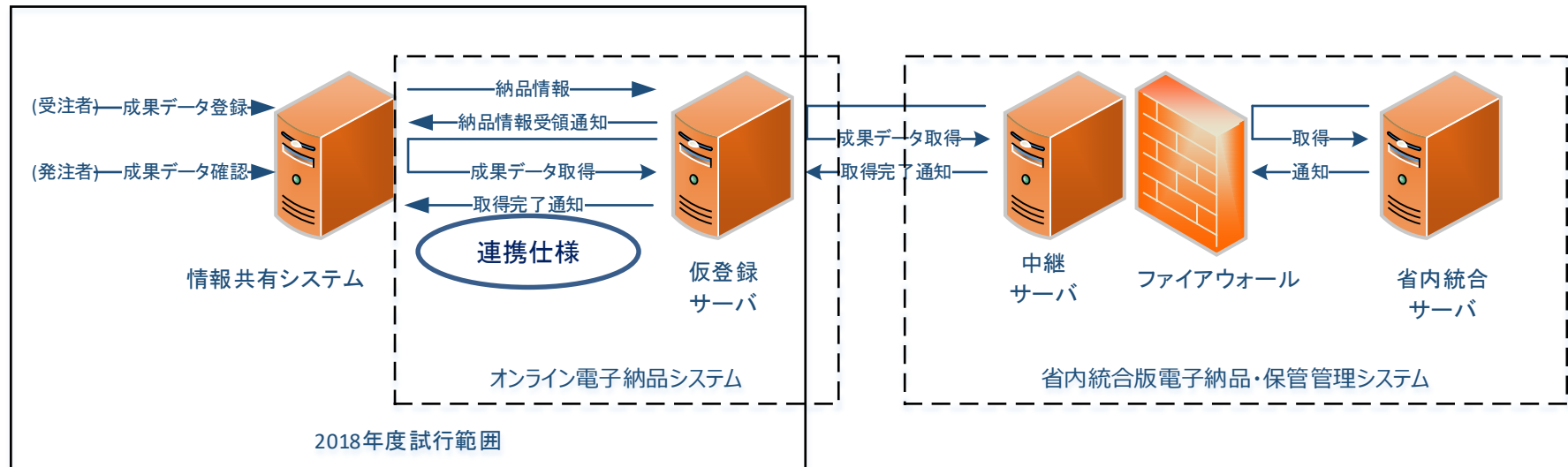
【改定事項】

オンライン電子納品の本運用に向けて、「情報共有システム」と「オンライン電子納品システム」間の連携仕様の検討を実施しており、双方のセキュリティを確保するために接続の認証手順を変更するため、情報共有システム機能要件を改定する。

・ワンタイムパスワードの使用

接続時の安全度を高めるため、**一般的に利用されるワンタイムパスワードを用いた二段階認証を使用**する。

情報共有システムを利用したオンライン電子納品の概要イメージ



【制定事項】

昨年度制定した「設計-施工間の情報連携のための4次元モデルの考え方(素案)」は、4次元モデルの利活用場面は例示されているものの、設計段階での具体的な4次元モデルの作成方法や作成手順は示されていない。また、リクワイヤメントにて設定された「工期設定支援システム等と連携した設計工期の検討」を実施する際、工期設定支援システムとの連携方法が不明確である。

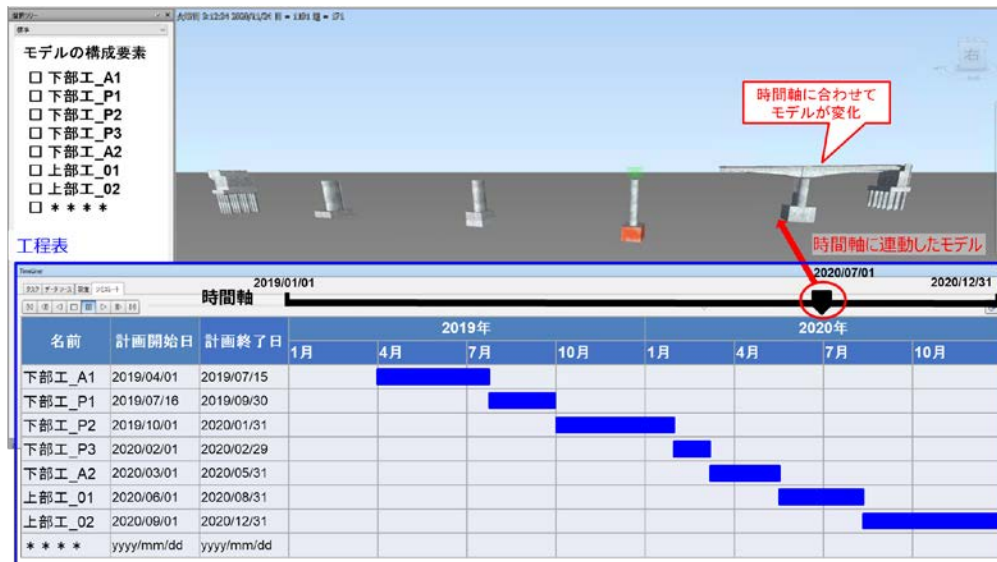
今回、BIM/CIM活用事業における生産性を向上させるために、具体的な4次元モデル活用場面・作成方法を明示することを目的として改定し、併せて「設計-施工間の情報連携を目的とした4次元モデル活用の手引き(案)」と改称するものである。

① 工程表に基づく4次元モデル作成手順

4次元モデルの作成方法や作成手順として、汎用的な3次元CADソフトウェアの機能を活用した工程表とBIM/CIMの連携方法について追加する。

② 工期設定支援システムとの連携

積算段階での4次元モデルの利活用を促進するため、工期設定支援システムから出力した工程表との連携など、**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。**



汎用CADソフトウェアの機能による工程表とBIM/CIMモデルの連携イメージ

① (11) 『パラメトリックモデル仕様の作成方法(素案)』

【制定の背景】

3次元モデルは、汎用的なソフトウェアにて作成する場合、複雑な手順となるため多くのコストと作成時間が必要になる課題がある。3次元モデルの品質を確保しつつ、3次元モデル作成作業を省力化するため、標準仕様のオブジェクトを対象とした「**パラメトリックモデル**」の検討を実施している。

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。

今年度は「パラメトリックモデル仕様の作成方法（素案）」として、工種に応じたパラメトリックモデルのテンプレートや作成方法について取りまとめた。

パラメトリックモデル作図イメージ

～ボックスカルバート～
(構造物のテンプレート)

断面形状の設定

パラメーター		寸法値 (m)
内空高	H	5.000
内空幅	W	7.000
頂版厚	h1	0.550
底版厚	h2	0.500
側壁厚1	t1	0.550
側壁厚2	t2	0.550
上ハチ高	H1	0.450
.	.	.
.	.	.

寸法値を入力して断面を作成。

(パラメーターの入力インターフェースのイメージ)

パラメトリックモデル：

あらかじめ用意された標準断面等の構造物テンプレートの中から、作成する土木構造物を選択し、寸法値等のパラメータを入力するだけで簡易に作成・修正可能な3次元オブジェクト

①(11)『パラメトリックモデル仕様の作成方法(素案)』

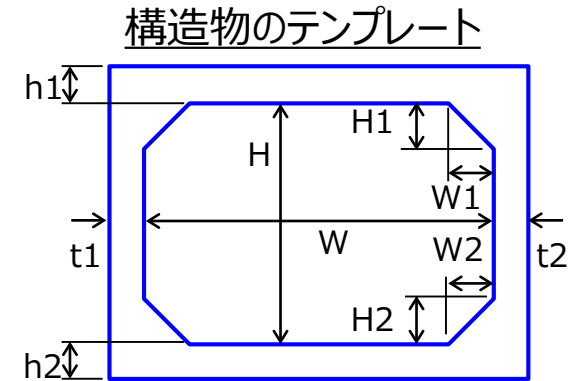
【制定事項】

①パラメトリックモデル仕様の策定

以下の工種にて、各設計のパラメータにより設定した

テンプレート及びパラメータ表を作成。

- ・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〕、ラーメン式〔矩形〕）
- ・PC橋上部（T桁橋、I桁橋）
- ・U型側溝



パラメータ表

入力項目	寸法値 (単位:)	入力項目	寸法値 (単位:)
内空高	H	左側壁厚	t1
頂版側ハンチ高さ	H1	右側壁厚	t2
底版側ハンチ高さ	H2	内空幅	W
頂版厚	h1	頂版側ハンチ幅	W1
底版厚	h2	底版側ハンチ幅	W2

②パラメトリックモデル作成方法の確立化

必要最小限の設定パラメータにてモデルを作成する方針にて、パラメトリックモデルの各仕様を評価し、**パラメトリックモデル作成方法を確立**させる。これにより、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。

② その他の検討結果

番号	WG名	項目	概要	備考
1-1	基準要領	BIM/CIMポータルサイトの設立	BIM/CIMに係る情報（基準要領等）を一元管理するサイトを昨年8月に公開。併せてBIM/CIMを紹介するパンフレット等を作成公開	
2-1	実施体制	BIM/CIM技術者の活用・育成	<ul style="list-style-type: none"> ・ 受発注者として習得すべきBIM/CIM等の専門的な知識及び技能について人材育成と評価の枠組みを整理 ・ BIM/CIMの利活用拡大を目的とした専門機関として日本版コンピテンスセンターの設置に向けた役割等の整理 ・ BIM/CIM活用事業の技術者に求められる役割、要件の整理 	
2-2	実施体制	新たな積算方式	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存の積算基準を踏まえた積算作業の効率化 ・ 新たな積算手法の構築に向けた課題等の整理 	
3-1	国際標準	ISOを参考とした国内で統一すべき用語の整理	日本国内のBIM/CIM関連業務の意思疎通の円滑化のために、ISOで定義されている用語をベースに146件を整理	
4-1	活用促進	プロセス間のデータ連携の検討	BIM/CIM活用により必要な情報が建設生産・管理システムで適切に引継がれるよう検討を実施	
4-2	活用促進	「BIM/CIM成果品作成の際の留意点」の資料化とWeb公開	過年度のBIM/CIM成果品において、成果品作成時のソフトウェア使用上の注意点をOCFのHPにて公開	OCF

BIM/CIMポータルサイト【試行版】

<http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bimcim/bimcimindex.html>

●ポータルサイトトップページ

令和元年 8月

国土交通省

BIM/CIMポータルサイト【試行版】

サイトメニュー

ホーム BIM/CIMの基準・要領等 お問合せ リンク集 リンク・著作権について

サブメニュー

トップ お知らせ BIM/CIMの概要

BIM/CIMを活用した4D検討の例

施工ステップ16
・橋台背面EPS施工（北側）

- 国土交通省が策定したBIM/CIMに関する基準・要領等や関連団体等が公表しているBIM/CIM関連情報を一元的に閲覧可能な「BIM/CIMポータルサイト【試行版】」を開設することにより、生産性革命のエンジンであるBIM/CIM推進を加速させます。
- 項目ごとにタブを作成することにより、利便性の向上を図っています。

アクセス数 : 20,089 (9/1 ~ 12/31)

② (1-1) BIM/CIMポータルサイトの設立

●リンク集

行政機関

■国土交通省

- ・大臣官房技術調査課
 - ・BIM/CIM
 - ・i-Constructin

- ・水管理・国土保全局 下水道部
 - ・ガイドライン・マニュアル等

- ・大臣官房官庁営繕部
 - ・官庁営繕部におけるBIMの活用

- ・建築BIM推進会議

■国土交通省国土技術政策総合研究所

- ・国土技術政策総合研究所
 - ・社会資本マネジメント研究センター 社会資本情報基盤研究室
 - ・電子納品に関する要領・基準(情報共有システム関連情報を含む)

■国土地理院

- ・国土地理院

○行政機関、関係団体のBIM/CIMに関する情報リンク集となっており、BIM/CIMに関する様々な情報にアクセスできる環境となっています。

関係団体 (BIM/CIMに関する情報提供)

●JACIC(LINK)

- ・BIM/CIMについて
- ・社会基盤情報標準化委員会
- ・BIM/CIMとGISのためのショーウィンドー
- ・JACIC 'i-Con' チャレンジ戦略
- ・国際土木委員会

●日本建設機械施工協会(LINK)

- ・i-Construction施工「ICTの全面的な活用」情報化施工

●OCF(オープンCADフォーマット評議会)(LINK)

- ・OpenCIMForum
- ・J-LandXML対応情報
- ・CIM導入ガイドライン対応情報
- ・CIMリクワイヤメント対応

●Civil ユーザグループ(LINK)

- ・3次元部品モデル

●日本建設業連合会(LINK)

- ・2019施工CIM事例集
- ・2018施工CIM事例集
- ・2017施工CIM事例集
- ・2016施工CIM事例集

- ・【建築】施工BIM(BIM専門部会)

●先端建設技術センター(LINK)

- ・受託事業_CIM

●bSJ (buildingSMART Japan)(LINK)

- ・土木委員会
- ・IFC検定合格ソフトウェア一覧

●全国地質調査業協会連合会(LINK)

- ・三次元地盤モデル作成の手引き【PDF】
- ・CIM対応ガイドブック【PDF】

●土木学会(LINK)

- ・土木情報学委員会

● BIM/CIMのパンフレット

初めてのBIM/CIM
Building / Construction Information Modeling, Management

「BIM/CIM」の推進は、建設業進業に明るい未来をもたらします。従来の2次元図面を用いた建設生産・管理プロセスを見直し、3次元モデル等を活用することで、品質確保・向上とともに生産性向上の実現に取り組んでいます。

INDEX

- 1 これまでの建設生産・管理システム
- 2 生産性革命のエンジン、BIM/CIM
- 3 BIM/CIMとは?
- 4 BIM/CIMがもたらす明るい未来
- 5 将来の建設生産・管理システム
- 6 よりくわしく知るために…

BIM/CIMポータルサイト【試行版】
I-Construction with BIM/CIM
国土交通省 大臣官房 技術開発課

2 生産性革命のエンジン、BIM/CIM

建設業で生産性を低下させている原因として、2次元の紙の図面で各種作業を進めていることがあります(2次元図面から完成形を想像するためには経験が必要、紙で情報共有するには図解や複写する必要があります等)。

これまでの建設生産・管理システムの図(①参照)。

自動生産を始めとした製造業では3次元の電子データ(3次元モデル)を活用して生産性を向上させています。同様に建設生産・管理システムでも3次元モデルを活用すれば生産性の向上が期待できます。さらに3次元モデルに部材(部品)等の情報を結びつければ生産性の向上のみならず品質の向上も可能となります。

この3次元モデルに各種の情報を結びつけ活用していくことをBIM/CIMと呼んでいます。

① 測量、調査、計画・設計 図面・電子データ ② 電子データ(3次元) ③ 設計データ(構造等) ④ 施工データ(現場写真等) ⑤ 竣工データ(竣工写真等)	⑥ 3次元モデル	⑦ 施工(着工前) 図面・電子データ ⑧ 施工(着工中) 図面・電子データ ⑨ 竣工(着工後) 図面・電子データ
---	----------	---

なお、3次元の電子データを活用した生産方式で、良く使われる用語として「フロントローディング」と「コンカレントエンジニアリング」があります。

● フロントローディング
フロントローディングとは、初期の工程(フロント)において負荷をかけて事前に集中的に検討する手法です。後工程で生じそうな仕様変更や手戻りを未然に防ぎ、品質向上や工期の短縮に効果があります。建設生産・管理システムにおける効果のイメージは右のとおりです。

● コンカレントエンジニアリング
コンカレントエンジニアリングとは、製造業等での開発プロセスを構成する複数の工程を同時並行で進め、各部門間で情報共有や共同作業を行う手法です。開発期間の短縮やコストの削減に効果があります。コンカレントエンジニアリングの効果のイメージは右のとおりです。

4 BIM/CIMがもたらす明るい未来

BIM/CIMの推進をはじめとした生産性向上の取り組みは、建設業進業に明るい未来をもたらします。

● 働き方の改革
従来の3Kのイメージを払拭して、多様な人材を呼び込むことで人材不足も解消されます。全国の建設現場を新3K(給与が良い、休暇がとれる、希望がもてる)の魅力ある現場に劇的に改善されます。

① 長時間労働の修正	② 連休2日間の実現	③ 適正な工期の確保	④ 等
⑤ 現場の改善	⑥ 技能や経験にふさわしい	⑦ 待遇(給与)	⑧ 等
⑨ 仕事の効率化	⑩ 作業時間の短縮による工事	⑪ 費削減	⑫ 等

● 建設現場の改革
従来の2次元図面を用いた測量、実測、履行、検査、管理等の各プロセスが見直しされ、BIM/CIMモデルの活用による新たなプロセス(④ 将来の建設生産・管理システム参照)により品質向上及び生産性向上が実現されます。

● 新産業の創出
BIM/CIMの現場への導入等により生産性向上を実現させ、ICT施工の工法拡大等に加え、建設生産・管理システムを3次元データで繋ぎ、新技術・新工法、新材料の導入・活用を加速化し、あわせて社会貢献を推進していくことは、新産業の創出につながります。

社会への貢献 → 測量 → 設計 → 施工 → 維持管理

社会への貢献 → 建設生産・管理システム全体を3次元データで繋ぐ → 新産業の創出

令和元年9月

- ・主に、土木分野の従事者に向けたBIM/CIMに関する紹介パンフレットです。
- ・BIM/CIMポータルサイトからダウンロードできます。

● BIM/CIM事例集

令和元年11月

BIM/CIM 事例集 ver.1

関係者間での情報連携

CASE 17 CIM モデルの地元説明への活用

可視化によって、地元説明に大きく寄与。しかし、データサイズが大きいため、CIMモデルの作成時間の増加が課題。

効果 CIMモデルの活用により、通算、数日かかる地元説明が1日程度に短縮。

効果 従来の2次元図面と異なり、3次元モデルで表現するため、可視化の効果が大きく、地元説明の理解の促進。

課題 点群の大きなデータサイズ。

課題 CIMモデルの活用にあたり、追加の2次元図面作成よりも3次元モデル作成に多少の熟練が必要。

事業情報

事業名	姫路管内河川沿岸事業整備効果資料作成業務
発注者	近畿地方整備局 姫路河川国道事務所
受注者	株式会社ニュージェック
工種	河川
使用ソフトウェア	Civil3D、Navisworks
CIMモデル詳細度	300




地元説明に活用したCIMモデル 現地写真



CIMモデルを用いたタブレット

2

施工段階でのCIMモデルの効率的な活用

CASE 18 CIMモデルを活用した施工計画の見える化

CIMモデルで施工計画を見える化したことで、協議に関わる時間の削減に寄与。また、若手技術者の理解速度も向上。

効果 3D配筋モデルによる見える化により、受発注者がイメージを共有でき合気形成が円滑化。

効果 現場経験の少ない若手技術者の理解の速度が円滑的に向上。

効果 CIMモデルの活用による見える化により、受発注者間の協議成立までの期間が短縮。

効果 複眼的なデータの一元管理が可能であり、今後の維持管理モデルとして期待可能。

事業情報

事業名	平成26年度1号伊勢大橋長良川下流工事
発注者	中部地方整備局 北勢国道事務所
受注者	株式会社大林組
工種	橋梁（下流工）
使用ソフトウェア	Revit、Navisworks
CIMモデル詳細度	設定なし




配筋のCIMモデル CIMモデルを用いた作業手順の確認




下流工のCIMモデル 本工事のCIMモデル

19

- ・これまでに地整等で実施されたBIM/CIM活用業務・工事の紹介パンフレットです。
- ・BIM/CIMポータルサイトからダウンロードできます。

21

【現状の課題】

- 我が国の建設生産・管理システムにおいて3次元情報を使用したBIM/CIM等が急速に進展しつつある状況の下で、新たな情報技術の健全な発展を支える人的基盤の中心となる「人材」の育成は急務の課題となっている。
- ここでいう「人材」とは、土木工学分野に加え、BIM/CIM等の3次元情報に係る高度な専門知識を保有し、それを実際の現場で活用することにより、課題の解決と付加価値の創造と技術革新を実現できる創造的な実務能力を発揮できる人材を想定している。



BIM/CIM教育・訓練フレームワーク（案）

- 「BIM/CIM教育・訓練フレームワーク（案）」は、BIM/CIM等の3次元情報を最大限に活用するために必要とされる受発注者双方の「人材」について、習得すべき専門的な知識と技能の観点より整理を行った人材育成と評価の枠組みである。
- 本フレームワークは、建設生産・管理システムにおけるBIM/CIMの活用に必要な「知識体系」を「階層（役職）別」と「教育訓練方法（メディア：Webinarや講習会等）」の観点より整理した。
- 本フレームワークの活用と拡充を図ることで、建設分野において情報を扱う技術者の適切な評価、産学連携による実践的教育の推進、国際的な人材育成への取り組みを推進する。

② (2-1) BIM/CIM教育・研修フレームワークの整理

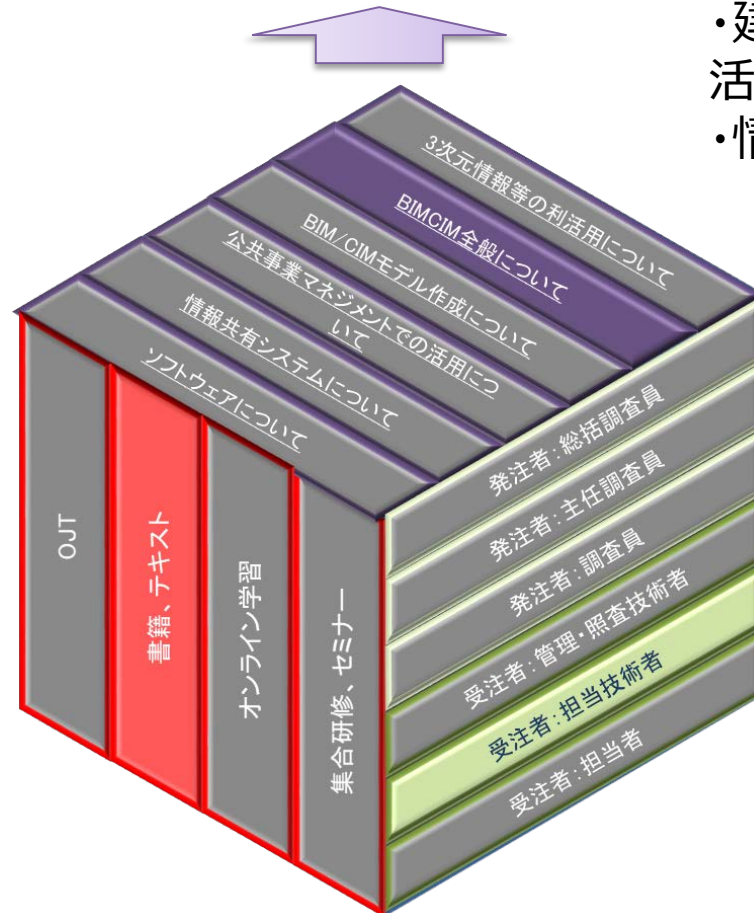
BIM/CIM教育・訓練のフレームワークは、「知識体系」の各分類と、業務の役割に対する「階層（役職）別」と「教育訓練方法（メディア：Webinarや講習会等）」の観点より構成する。

BIM/CIMに関する知識体系

- ・3次元情報の活用方針
- ・BIM/CIM概論
- ・建設生産・管理、業務プロセスでの活用
- ・情報共有システム、ソフトウェア 等

教育訓練方法

- ・OJT
- ・書籍、テキスト
- ・オンライン学習
- ・集合研修、セミナー 等



階層（役職）別

- ・発注者
総括調査員
主任調査員
調査員 等
- ・受注者
管理・照査技術者
担当技術者
担当者 等

② (2-1) 日本版コンピテンスセンターの役割等の整理

<概要>

- 日本におけるBIM/CIMの活用拡大に向けて、BIM/CIMを専門に扱う機関の設置に向け、日本版コンピテンスセンターの役割等を整理。（新設または既存組織を活用）
- BIM/CIMの活用、建設情報を扱うための『人』『ルール』『情報』を視点に、機能と役割を整理。

<今回の検討概要>

- ドイツのBIMコンピテンスセンターの機能や運用状況を参考に、日本版コンピテンスセンターの役割等を整理。（新設または既存組織を活用）

【参考】

ドイツでは、BIMの普及促進のため新たな機関（BIMコンピテンスセンター）の設置が進められおり、その運営主体として、既設のBIM関係民間機関（planen-bauen 4.0 GmbH ※）が担当。

※ planen bauen 4.0は2015年設立され、現在は58機関。

右図の左側が業界団体の参加組織、右側が民間企業からの参加組織

• founded in 2015 by the industry to support the digital transformation in construction

• 58 share holders

25 professional associations

- Bauindustrieverband Niedersachsen Bremen e.V.
- Bauindustrieverband Nordrhein-Westfalen e.V.
- Bayerischer Bauindustrieverband e.V.
- buildingSMART e.V.
- Bund der öffentlich besoldeten Vermessungsingenieur e.V.
- Bundesarchitektenkammer e.V.
- Bundesindustrieverband Technische Gebäudeausrüstung e.V.
- Bundesingenieurkammer e.V.
- Bundesverband BauSchloss e.V.
- Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e.V.
- Bundesvereinigung Bauerschaft GmbH
- Bundesvereinigung der Projektineure für Bauwerk e.V.
- Bundesvereinigung Mittelständlicher Bauunternehmen e.V.
- competence center BIM e.V.
- Deutscher Verband der Projektmanager in der Bau- und Immobilienwirtschaft e.V.
- Förderverein für die Schicksale Bauakademie e.V.
- Fachverband Baustoffe und Bauteile für vorgehängte hinterlüftete Fassaden
- GEFMA e.V.
- Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V.
- Verband Deutscher Ingenieure e.V.
- Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V.
- Verein zur Förderung innovativer Bauweisen
- Wirtschaftsverband Kette & Medientechnik e.V.
- VDI e.V.
- Zentraler Immobilien Ausschuss e.V.

33 companies

- Autodesk GmbH
- BaukostenInformationszentrum
- BauWerk GmbH
- BBE Bauer Bauwerke Ingenieurbüro GmbH
- ComputaWerk GmbH
- DeBHM GmbH
- eif zublin AG
- EJA Container GmbH
- Heberger Holding GmbH & Co. KG
- Ingeze GmbH
- Inchtel/Vicon GmbH
- IFC AG
- IBC Ingenieurbüro Kalkberg, Hacht
- IDK EINHORN GmbH & Co. KG
- Inglima Hochbau GmbH
- ISV Ingenieur Sozialel GmbH
- Jaeger Ausbau Beteiligung GmbH & Co. KG
- Kapellmann und Partner Rechtsanwälte
- Kauf Gips KG
- Linder AG
- Max-Blog Baubesence GmbH & Co. KG
- Nemetschek Group
- osseler bau GmbH
- Oettermeyer Plann + Boster GmbH
- planen bauen 4.0
- Schüller-Plan Ingenieurgesellschaft mbH
- STRABAG AG
- TIM Ausbau GmbH
- Trimble Germany GmbH
- W&M IT & BUILDING GmbH & Co. KG
- WTM Engineers GmbH
- Zehn Bau Holding GmbH
- Zossm Rental GmbH & Co. KG
- ZETCON ingenieur GmbH
- WTM
- HEBERGER
- BKI
- BBI
- HPC
- Schüller-Plan
- ZEPPEL
- OBERMEYER
- IDK
- KNAUF
- Zechhaus
- DEUBIM
- IBK
- STRABAG
- ZULIN
- etla[container]
- BALWERKE
- W M
- AUTOFSK
- Tribble
- ZETCON
- NEMETSCHKE GROUP
- Lindner
- HOCHTIEF
- isw
- Hainze
- Impenia

② (2-1) 日本版コンピテンスセンターの役割等の整理

BIM/CIMの活用、建設情報を扱うための『人』『ルール』『情報』を視点に、機能と役割を整理。

○日本版コンピテンスセンターの機能と役割（案）

『人』に関する機能

『ルール』に関する機能

『情報』に関する機能

ドイツのBIMコンピテンスセンターの役割	日本版コンピテンスセンターが担うべき機能と役割（案）	
<p>AP1: BIMコンピテンスセンターの運営</p> <ul style="list-style-type: none"> ・政府との連携・調整、委員会の運営 	<p>BIM/CIM推進委員会が担うべき機能・役割であるため、対象外</p>	
<p>AP2: BIM導入のコーディネート</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既存の活動の調整 ・国内標準化活動 ・政府のBIM導入の支援 ・年2回の対話フォーラム（ワークショップ） 	<p>○BIM/CIM活用支援</p> <ul style="list-style-type: none"> ・BIM/CIMに係る技術的支援 ・BIM/CIMに係る各種調査・技術開発 ・BIM/CIMに係る広報 	<p>○技術情報提供</p> <ul style="list-style-type: none"> ・BIM/CIMに係る基準類等の提供 ・BIM/CIMに係るソフトの認定
<p>AP3: 教育、連携、広報</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教育・訓練 ・BIMクラスター（地方政府）との調整 ・国際標準化活動 ・広報活動 	<p>○教育、訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研修、講習会の実施 	
<p>AP4: 情報、データやアプリケーションの提供（発注者向けのBIMポータル）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・BIM-Portalの検討と開発 	<p>○情報の管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建設情報等の電子納品のシステムの運用 	
<p>AP5: 維持管理・運用段階のBIMの検討</p>	<p>BIM/CIM推進委員会が担うべき機能・役割であるため、対象外</p>	
<p>AP6: 2020年以降のBIMの戦略</p>	<p>BIM/CIM推進委員会が担うべき機能・役割であるため、対象外</p>	

② (2-1) BIM/CIM技術者の要件整理

- 事業プロセスにわたり、各種業務等で構築されたCIMモデルを統合、監理する業務を事例に、BIM/CIM活用事業の技術者に求められる役割、要件を具体化する。

<BIM/CIM監理業務等における主な業務内容>

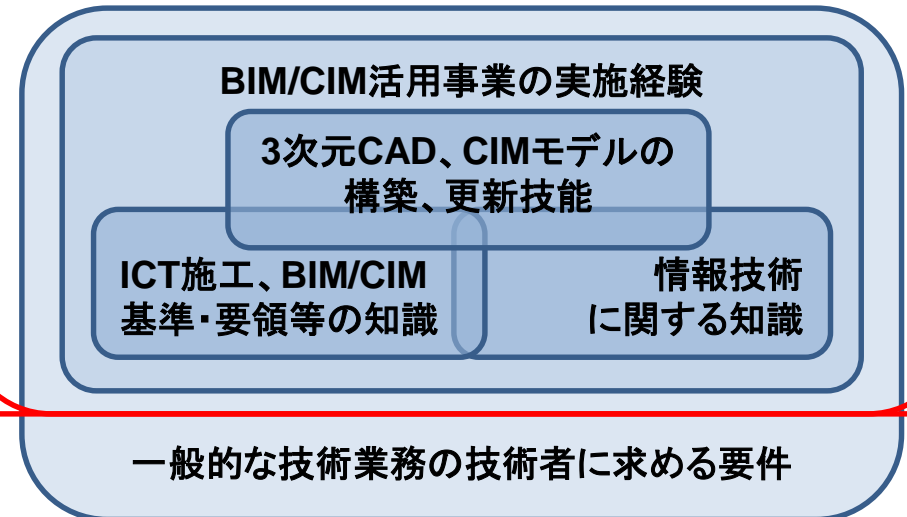
- (1) 施工の総括的技術管理に必要な3次元モデル（統合CIMモデル）の構築・更新
- (2) 総括的な施工管理（i-Con、BIM/CIM活用）の支援
- (3) 施工中に生じる施工技術的課題に対するBIM/CIMを活用した対応
- (4) 統合CIMモデルを用いた関係機関説明資料の作成

（大河津分水路改修事業のCIM監理業務の業務内容
（特記仕様書一部抜粋））

従来の技術業務の技術者に求める要件に加え、情報マネジメント、3次元モデルを活用するための知識、技能、経験が必要ではないか？

- ・業務経験に基づくICT施工、BIM/CIM基準・要領等の知識
- ・情報技術に関する知識
- ・3次元CAD、CIMモデルの構築、更新技能など

BIM/CIM監理業務の担当技術者



従来の発注者支援業務の担当技術者

② (2-1) BIM/CIM技術者の要件整理

<BIM/CIM監理業務等の技術者に求める業務実施能力（資格要件）等（案）>

- 従来の発注者支援業務の技術者に求める要件やBIM/CIM活用事業経験を必須要件とし、情報マネジメント、3次元モデルを活用するための知識・技能、資格は推奨要件として加える。
- 管理技術者は、指示ができれば良いため、特にBIM/CIMに関する要件は定めない。

評価対象	求める資格 【必須】	求める業務経験 【必須】	受講等を推奨する 講習会、研修等 【当面の推奨要件】	求める推奨資格、 技能試験等 【将来の推奨要件】
担当技術者	<ul style="list-style-type: none"> • 技術士 • 一級土木施工管理技士 • 土木学会特別上級土木技術者、土木学会上級土木技術者又は土木学会1級土木技術者 • (一社)全日本建設技術協会による公共工事品質確保技術者(Ⅰ)、公共工事品質確保技術者(Ⅱ)又は発注者が認めた同等の資格を有する者 • RCCM又はRCCMと同等の能力を有する者 	<ul style="list-style-type: none"> • BIM/CIM活用業務・工事の実績 • BIM/CIMIに関する調査業務等 	<ul style="list-style-type: none"> • 大学、民間団体等が主催するBIM/CIMIに関する講習会、研修(ハンズオンを含む)への参加実績。 	<ul style="list-style-type: none"> • 情報処理技術者試験(ITパスポートなど)【国家試験】 • 地質情報管理士【一社】 • 3次元CAD技術者試験【民間】 • ソフトウェアベンダーなどの認定資格プログラム【民間】

【今後整理すべき事項】

- BIM/CIMに関する基準・要領に関する知識の習得方法が、経験による以外の方法がない
- 建設情報をマネジメントするため、民間資格、講習会でカバーできていないプログラムはないか

検討の背景

- 直轄土木工事の予定価格の設定にあたっては、「土木工事標準積算基準書」（及びこれに対応した「土木工事数量算出要領」）に基づいて工事費の積算を行っている。
- 積算にあたっては、完成時点の工事目的物のモデルだけでなく、施工方法に影響を及ぼす施工条件等の情報が不可欠。
- 一方で、BIM/CIMモデルは完成時点の工事目的物を表現したものであり、積算基準等に対応するためには、オブジェクトを分割する必要がある。

BIM/CIMモデルが有している情報 と 積算基準が求める情報 のギャップを埋める必要がある。

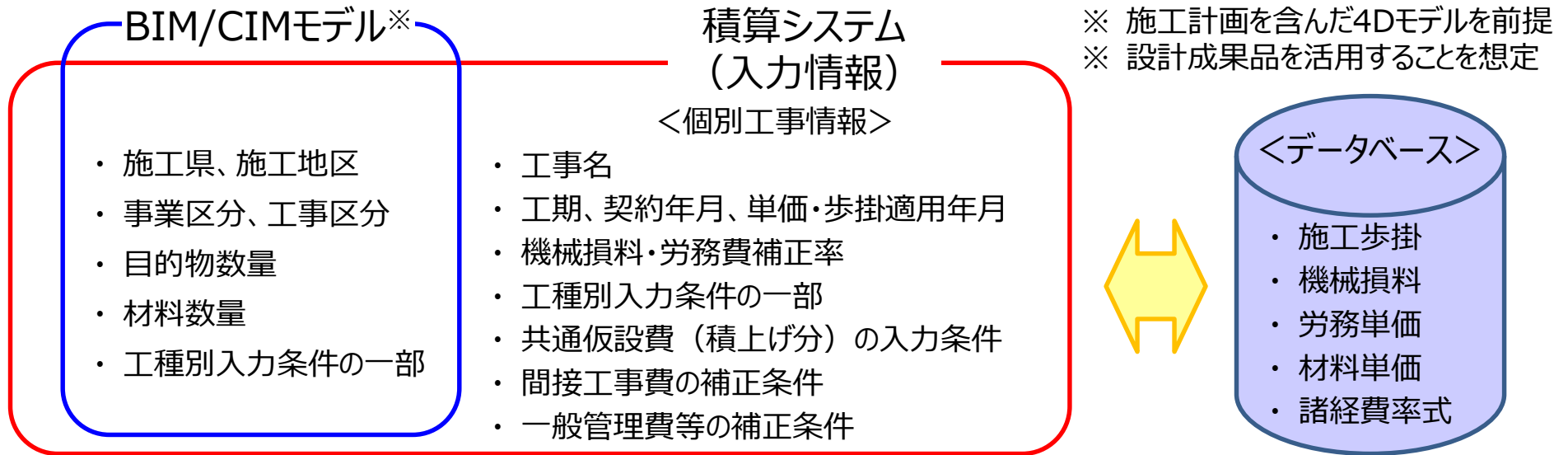
令和元年度の主な検討事項

- A 既存の制度・基準等を前提とした積算の効率化に向けた検討
(設計BIM/CIMモデルを活用した積算方法の検討)
- B BIM/CIMの活用を見据えた既存の制度・基準等の課題抽出
(BIM/CIM時代の新たな積算のあり方の検討)

② (2-2) 新たな積算方式の検討

A 既存の制度・基準等を前提とした積算の効率化に向けた検討・課題

- 短期的な対応として、既存の制度・基準等を前提とした積算の効率化を検討する必要。
- このため、既存の積算システムで、BIM/CIMから自動算出される情報を活用するために必要な環境整備について検討する。
- BIM/CIMから自動算出が可能な情報を整理し、積算システムに受け渡す上での課題の整理及びAPI等を活用した効率化等について検討を行う。
- あわせて、積算システムの改良に関する検討を進める。



現状 1 設計BIM/CIMモデルには、積算に必要な諸条件が網羅されていない。

現状 2 設計BIM/CIMモデルから積算システムに情報を受け渡す作業が必要。

B BIM/CIMの活用を見据えた既存の制度・基準等の課題抽出

- BIM/CIMを用いた自動数量算出の結果（概算工事費）を予定価格に採用する場合に想定される課題について、制度面・実務面の双方から調査し、整理する。

➤ 制度面での課題整理

- 受注者を選定する段階における図面・モデルの必要条件を調査
- 工事費（予定価格）の算出にあたっての課題の整理
- 最終的な工事費の算出における手法の調査

➤ 実務面での課題整理

- 予定価格の妥当性の検証方法
- 設計変更の方法

【令和2年度以後に着手】

- 効率的な積算手法の構築に向けた整理
- 既存制度の改善提案

② (3-1) ISOを参考とした国内で統一すべき用語の整理

＜策定の背景と目的＞

- これまでBIM/CIM関連の用語については、統一的な用語の定義がなかったため、それぞれの利用者の解釈のもと、用語が使われていた。
- そこで、国内におけるBIM/CIM関連の用語に対する意思疎通の統一化を図るため、既存のISOで定義されている用語について調査し、BIM/CIM用語集を作成。

今年度、用語の整理の対象としたISOの一覧

分類	ISO	content	概要
手順、手続きに関する事項	ISO 29481-1:2016	Building information models — Information delivery manual — Part 1: Methodology and format	情報伝達マニュアル-手法と書式
手順、手続きに関する事項	ISO 29481-2:2012	Building information models — Information delivery manual — Part 2: Interaction framework	情報伝達マニュアル - 相互作用の枠組み
手順、手続きに関する事項	ISO 22263:2008	Organization of information about construction works — Framework for management of project information	プロセス管理-プロジェクト情報管理の枠組み
手順、手続きに関する事項	ISO 19650-1	Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling – Information management using building information modelling -- Part 1: Concepts and principles	アセットライフサイクルにわたる共同作業の実装-概念と原則
手順、手続きに関する事項	ISO 19650-2	Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling – Information management using building information modelling -- Part 2: Delivery phase of assets	アセットライフサイクルにわたる共同作業の実装-アセットデリバリーフェーズ
BIM/CIMに関する幾何形状表現や属性情報	ISO16739-1:2018	Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries -- Part 1: Data schema	建物データ関連規格の開発-データスキーマ
BIM/CIMに関する用語	ISO/TS 12911:2012	Framework for building information modelling (BIM) guidance	BIMガイドンス-BIMガイドンスの枠組み

② (3-1) ISOを参考とした国内で統一すべき用語の整理

ケース1 ISOの用語と国内の基準・要領類の用語（用語として定義されているもの）が対応する用語は、18件

ISOで定義された用語の一覧				国内の基準・要領類		
ISO国際規格	用語	用語定義と説明	用語定義の参考和訳	用語	定義	出典
ISO19650-1	information exchange, verb	act of satisfying an information requirement or part thereof	情報要件またはその一部を満たす行為	情報確認要件	情報確認の際の要求事項を整理したもの。	• BIM/CIM活用における「段階モデル確認書」作成手引き【試行版】(案)
ISO19650-1	level of information need	framework which defines the extent and granularity of information	情報の範囲と粒度を定義するフレームワーク	CIMモデル詳細度	CIMモデルをどこまで詳細に作成するかを示したもの。本ガイドラインでは、100、200…500と5段階のレベルを定義している。	• CIM導入ガイドライン • CIM事業における成果品作成の手引き(案)
...

ケース2 ISOの用語と国内の基準・要領類の用語（用語として定義されていないもの）が対応する用語は、66件

ISOで定義された用語の一覧				国内の基準・要領類		
ISO国際規格	用語	用語定義と説明	用語定義の参考和訳	用語	定義	出典
ISO19650-2	BIM execution plan	plan that explains how the information management aspects of the appointment will be carried out by the delivery team	選定における情報管理の側面が実施チームによってどのように実行されるかを説明する計画	CIM実施計画		
ISO/TS12911	BIM guidance document	document that aids users in achieving their intended results through the use of BIM	ユーザーがBIMを使用して意図した結果を達成するのを支援する文書	CIM導入ガイドライン(案)		
...

ケース3 ISOの用語と国内の基準・要領類の用語が対応しない用語は、62件

ISOで定義された用語の一覧				国内の基準・要領類		
ISO国際規格	用語	用語定義と説明	用語定義の参考和訳	用語	定義	出典
ISO19650-1	organizational information requirements OIR	information requirements in relation to organizational objectives	組織の目的に関連した情報要件			
ISO19650-1	information container	named persistent set of information retrievable from within a file, system or application storage hierarchy	ファイル、システム、またはアプリケーションの記憶域階層から検索可能な名前付き永続情報一式			
...

② (4-1) プロセス間におけるデータ連携の検討

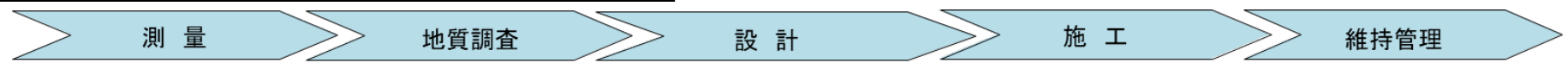
【検討の背景】

- BIM/CIMを活用することで、必要な情報が適切に引き継がれることが期待されるが、付与すべき属性情報等が定義されていないことから、前のプロセスにおける目的及び技術力により情報の質と量にばらつきがあり、**データ連携が実現されていない。**

【令和元年度の検討結果】

- データ連携の検討にあたり、受注者を対象に前プロセス等に着目した調査を実施。
- この調査結果（次頁：各団体の要望事項）を踏まえた議論で、**どのようにすればモデルが流通利活用されるのか再整理が必要**との結論となった。
- さらに、本件はCIM導入ガイドライン（案）に改定内容に直結することから、SWG代表者会議でも議論し、以下のとおりの意見があった。
 - ・ 各団体の要望事項に共通する内容が少ないことから、SWG代表者会議でなく、**SWG毎で議論すべき**。また、次年度SWGが構造物毎から事業毎へ再編されることから、議論しやすくなるものと思料。
 - ・ 拙速でなく、**1年かけて検討すべき**。
- ついては、次年度各要望団体から改めて具体的な要望内容を提示して頂き、**モデルの流通利活用に真に必要な要望か等を議論・整理**することから始める。³³

各団体の要望提案事項の整理



- 点群データの測量方法と測量精度の明確化が必要。
- 点群データの納品に関してデータ容量を考慮した規定が必要。
- 地形データのCIMモデル作成者の規定と点群データの仕様(密度やごみ処理)の明確化が必要。
- 地形測量時に埋設物や支障物データも取り入れて設計時の追加調査を削減すべき。

- 地中及び地上の情報の提供を。(地下埋設物、工事履歴、架空線等)
- 地質モデルの精度向上のために既往調査結果の紐づけが必要。

- CIMモデルの属性情報の付与方法の再考が必要。インフラデータプラットフォームで検索可能な仕様としてほしい。
- 配筋や付帯構造物のCIMモデル化について必要性(目的)やモデル詳細度の検討が必要。
- 事業全体の統合モデルが必要。特に橋梁の上下部工の統合。

- 調査・測量段階で得られた地形データを起工測量で変更するケースが殆ど。この部分を効率化できないか。
- IFCによるソフト間のデータ交換を可能にしてほしい。
- 2Dと3Dの整合性確認がどのように行われたか履歴チェックできるようにしてほしい。
- CIMモデル作成のプロセスがわかるような引継ぎシートの作成を。
- 不可視部分等2Dでは詳細図で示されていた情報を3D上で施工者に伝える方法の検討が必要。レイヤー管理について設計書との関連性を考慮したものにすることが必要。
- 既製品の組立手順書をモデルに付与方法の検討が必要。
- 設計段階の施工計画について電子データでの提供を。工程もデジタル化されたデータでの提供を。
- 設計段階での施工実現性照査と設計上(積算上)の施工設備を明確化するために、4Dシミュレーション上に仮設備配置も含めて施工分割(打設割等)も表現してほしい。

- 橋脚や擁壁などは標準設計モデルを作成すべき。
- 工事完成時の納品物の再考が必要。電子保管管理システムに捉われず写真や点群も保管できるように。
- 施工時の地盤情報を位置情報とともにデータ継承してほしい。

- 施工段階の情報をどこまで保存するべきか検討が必要。例えば、施工途中の地形データの必要性も考慮する必要。
- 維持管理段階の情報を一元的に取り込むインフラデータプラットフォームが必要

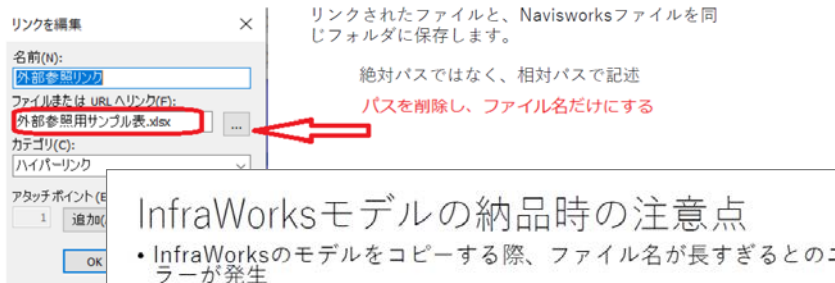
- 上記要望を解決するために調査測量段階からBIM/CIMマネージャーの配置が必要。
- モデル詳細度の仕様は業務・工事ごとに発注者が特記として規定すべき。
- BIM/CIMモデルの納品仕様を明確化統一化が必要。

過年度のBIM/CIM成果品において、成果品作成時のソフトウェア使用上の注意点をOCFのHPにて公開

■ 過年度成果品の主な問題点

- 属性のリンク切れ
- 外部参照のリンク切れ
- ファイルパスの文字数制限オーバー（参照先を含む）

Navsiworksのリンク機能を使って属性を外部参照している場合



InfraWorksモデルの納品時の注意点

- InfraWorksのモデルをコピーする際、ファイル名が長すぎるとのエラーが発生
- 原因：Windowsの制限によりファイルおよびフォルダのパスの長さが問題
<参考>
<https://techinfoofmicrosofttech.osscons.jp/index.php?%E3%83%95%E3%82%A1%E3%82%A4%E3%83%AB%E3%82%84%E3%83%91%E3%82%B9%E3%81%AE%E6%96%87%E5%AD%97%E5%88%97%E9%95%B7%E3%81%A8%E6%96%87%E5%AD%97%E3%82%B3%E3%83%BC%E3%83%89%E3%81%AE%E5%95%8F%E9%A1%8C>
- モデルを配置する場所のフォルダを深い場所に置かないようにする。
(例：C:\Molel\MyModel など)

留意点説明資料の事例

BIM/CIM対応ソフトウェア一覧にシステム利用上の注意点を掲載

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

対応ソフトウェア一覧【2019/11/19現在】

会社名	ソフトウェア名称	対応CIMガイドライン					CIMモデル			納品留意
		土工	河川	ダム	橋梁	トンネル	地入り	Land XML	IFC (b3j)	
オートデスク(株)										
	Autodesk Revit	○	○	○	○	○		○		(N) avisworks
	Autodesk AutoCAD Civil 3D	○	○	○	○	○		○		
	Autodesk 3DS Max	○					○			
	Autodesk InfraWorks 360	○	○	○	○	○		○		
	Autodesk Navisworks		○	○	○	○		○		
	Autodesk A360 Viewer		○	○	○	○		○		
	Autodesk Inventor							○		
伊藤忠テクノソリューションズ(株)										
	GEORAMA for Civil3D								○	(N) avis+