

3次元モデルの契約図書化に向けた取組 及びオブジェクト供給に関する検討

■ 3次元モデルの契約図書化に関する制度検討

- ① BIM/CIMモデルを設計図書とする際の契約書・仕様書などの改定内容や著作権、瑕疵責任を整理し、3次元モデルによる契約方法を検討
 - ⇒ 3次元モデルを契約図書とする電子契約に関する試行の要領を作成予定
 - ⇒ 次年度以降、電子契約の試行を実施

■ 3次元オブジェクトの供給に関する検討

- ① BIM/CIM導入による受発注者双方の一層の効率化を図るため、高頻度で使用されるオブジェクトの作成・供給が可能な環境整備について検討
- ② 国内外における有益な取組みについて事例収集し、検討に活用
 - ⇒ BIM/CIMオブジェクト活用の方針を作成予定
- ③ イノベーションの促進について検討
 - 1) パラメトリックに関する検討
 - ⇒ 基礎的なパラメトリックモデルの仕様の検討、公開
 - 2) イノベーション促進に関する検討
 - ⇒ 民間企業での仕様に基づくモデル作成を促し、利活用できる環境を整備。

契約方法の検討項目

<概要>

- 建設生産・管理システムで3次元モデルを活用するため、土木工事および設計業務等において契約図書として3次元モデルを規定するための検討を実施。

<検討項目>

- 契約図書にかかる実態調査（契約書や設計図書の2次元図面の取扱い）
- 契約図書化による効果の評価
- 契約図書化すべきでない箇所の抽出
- 3次元モデル表記標準や検査要領での検討項目、改善内容の提案
- 契約書における3次元モデルの取扱い

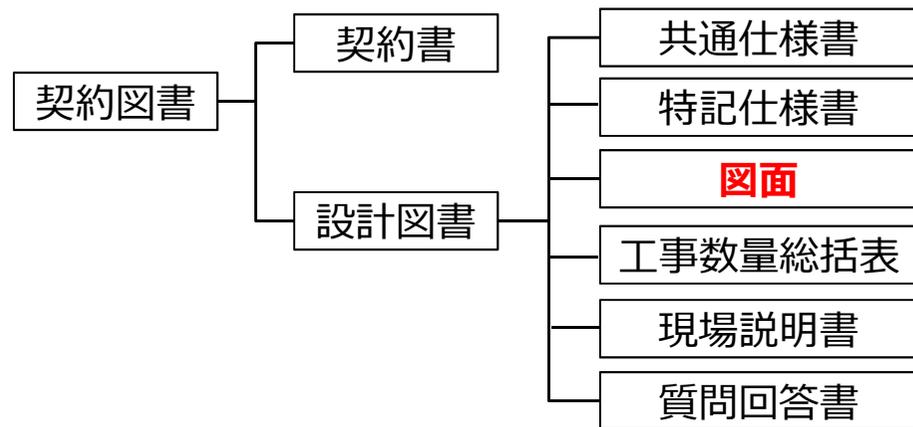
<成果イメージ>

- 3次元モデルを契約図書とする電子契約に関する試行要領（仮称）

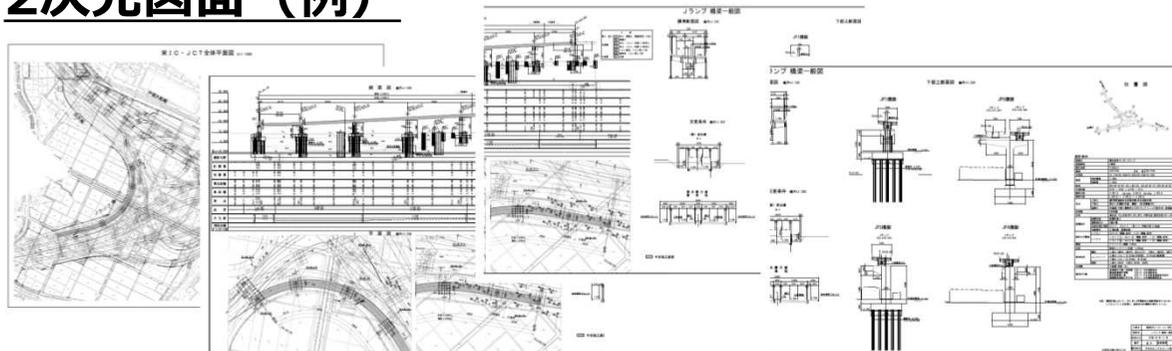
【参考】3次元モデルを契約図書とする契約方法のイメージ

- BIM/CIMモデルを設計図書とする際の契約書・仕様書などの改定内容の検討。
- その際、著作権や瑕疵責任の整理を実施。
- 電子入札・契約システムでの試行を想定した試行要領（案）の作成。

契約図書の体系

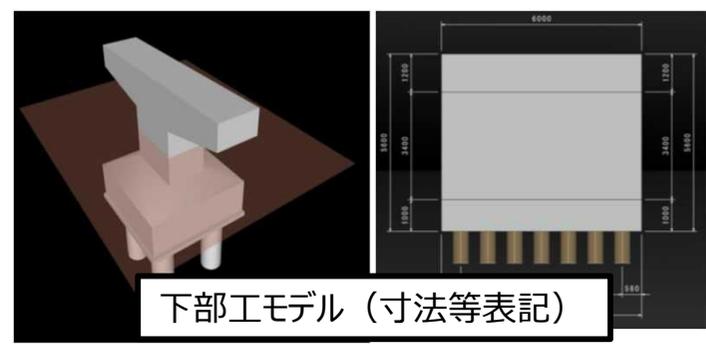
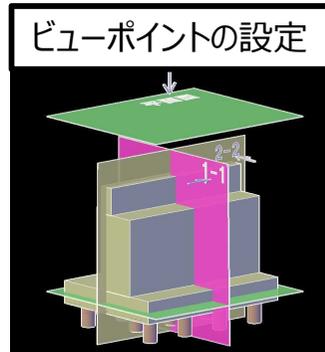
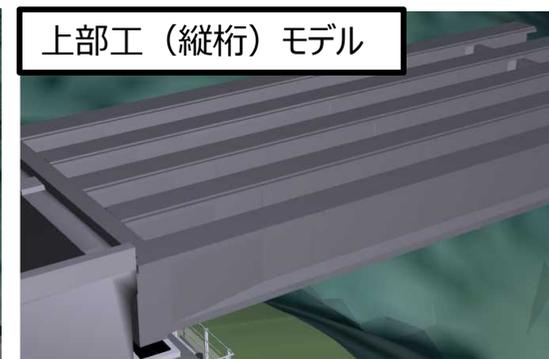


2次元図面（例）



3DAモデル（例）

【3D-PDF等を活用】



従前の2次元図面での発注

- 契約図書：2次元図面(PDF)
「2次元CADデータ(SXF)を編集」



BIM/CIMモデルを活用した発注

- 契約図書：3DAモデル(PDF等) (※)
「3DAモデル(IFC、オリジナル)を編集」

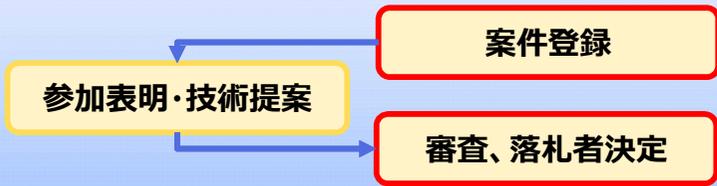
(※) 現状のソフトウェアでは表現困難な図面（例；位置図、曲線橋の側面図、等）は、従来の2次元図面を補助的に活用可能

3次元モデルの契約図書化に関する試行要領(イメージ)

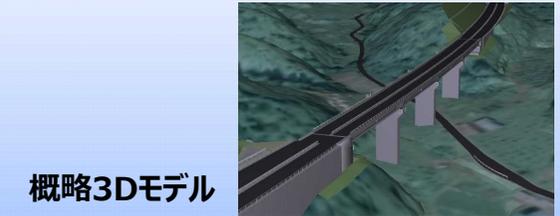
- 電子入札・契約システムでの試行に必要な以下の手続きについて手順書をとりとめる。
- 各段階でのモデルの仕様については「3次元モデル表記標準(案)」又は新たに定める「検査要領(仮称)」を活用。

受注者 発注者

(1) 公告

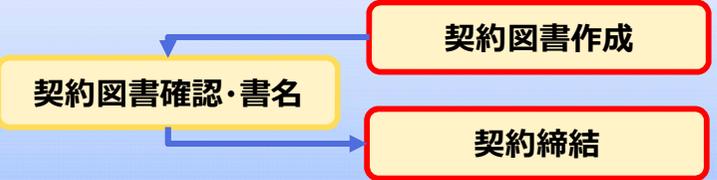


《公告資料》
 ・入札説明書、公告文
 ・設計図書 (概略3Dモデル、仕様書、数量総括表等)
 ・提出様式
 ⇒添付資料

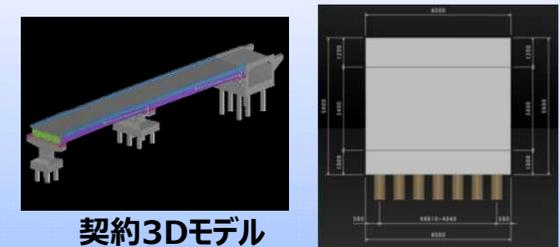


概略3Dモデル

(2) 契約



《契約図書》
 ・契約書
 ・設計図書 (契約3Dモデル、仕様書、数量総括表等)
 ⇒添付資料
 署名付与後、契約締結

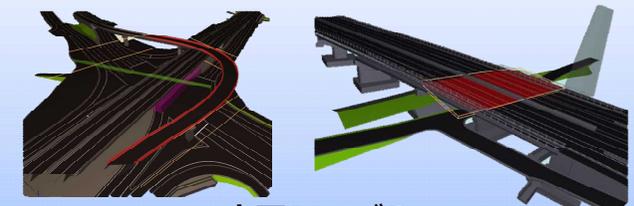


契約3Dモデル

(3) 変更

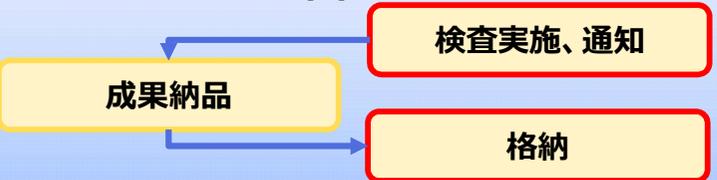


《契約図書》
 ・契約書
 ・設計図書 (変更3Dモデル、仕様書、数量総括表等)
 ⇒添付資料
 署名付与後、契約変更



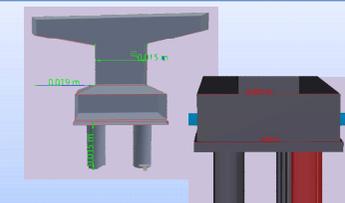
変更3Dモデル

(3) 検査



《成果品》
 ・報告書 (納品3Dモデル、仕様書、数量総括表等)
 ⇒添付資料

署名付与後、納品・契約完了



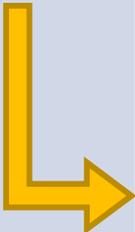
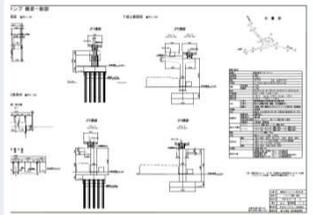
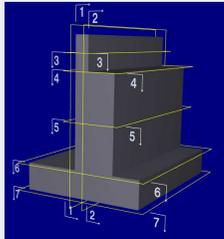
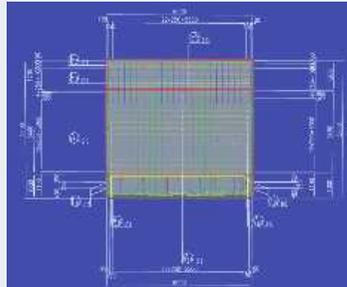
納品3Dモデル

検査要領 (チェックシート等)

チェックリスト：事前協議内容及び3次元モデル不整合のチェック

項目	内容	判定	担当	結果
①	②	③	④	⑤
① 納品書、納品表	納品書・納品表は正しく設定されているか？			
② 作成履歴	変更したモデルが作成されているか？			
③ 配置位置	構造体の配置位置が正確であるか？			
④ 詳細度	活用目的に応じた詳細度が作成されているか？			
⑤ 対象範囲	モデルの更新範囲や必要範囲が適切に抽出されているか？			
⑥ 不整合	上記の項目を基にモデルの不整合がないか？			
⑦ 属性情報	設定した属性情報が付与されているか？			

スケジュール案

	2018年度	2019年度	2020年度以後
実施内容	<p>契約試行要領（仮称）の作成 （3次元モデルは補助的役割）</p> 	<p>契約試行要領（案）の改定 （3次元モデルを契約対象）</p> <p>試行結果の反映</p> <p>3次元データを契約図書とした契約の試行</p> 	<p>試行結果の反映</p> <p>3次元データを契約図書とした契約試行の拡充</p>
成果のイメージ	<ul style="list-style-type: none"> 全体モデルと3次元モデルと整合した2次元図面による契約の実施  <p>全体モデル（例）</p>  <p>2次元図面（例）</p>	<ul style="list-style-type: none"> 3次元モデルを“正”、2次元図面を補助的役割とした発注の実施   <p>必要な寸法等は、3次元モデルから切り出した2次元図面に表記</p>	<ul style="list-style-type: none"> 3次元モデルのみによる契約の実施 ※ 2次元図面が必要な場合は切り出して利用 

3次元オブジェクトの供給に関する検討

<概要>

- BIM/CIM導入による受発注者双方の一層の効率化を図るため、高頻度で使用されるオブジェクトについて作成・供給が可能な環境整備の検討を行う。

<検討項目>

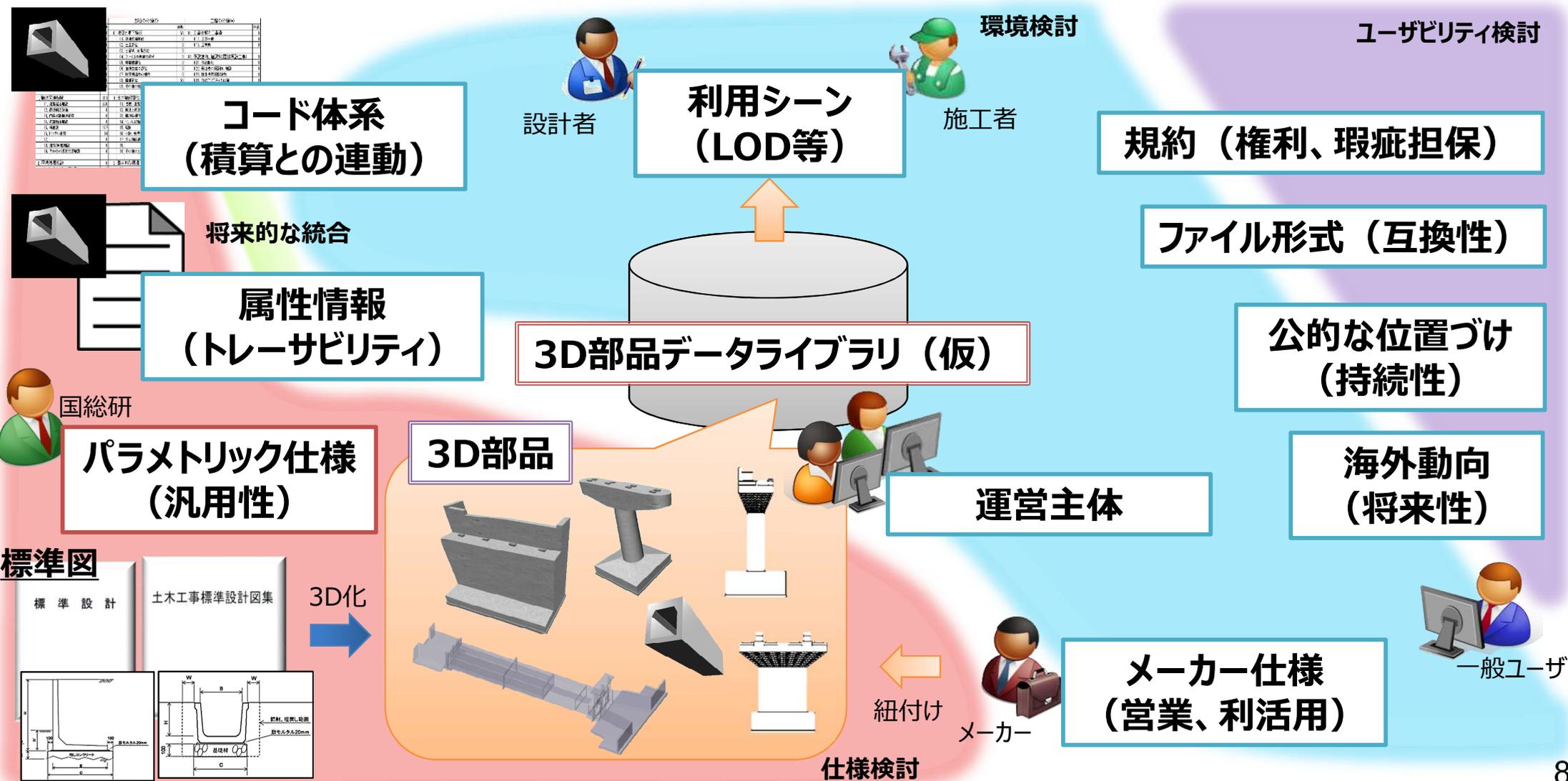
- 利用目的、利用場面の明確化
- 提供データの仕様、データ作成主体
- 規約や権利関係（データ提供者、利用者におけるルール、著作権等の権利関係）
- 運用体制（継続的に運用するための体制、ビジネスモデル等）

<成果イメージ>

- 3次元オブジェクトの活用方針の策定
- 利用場面に即した部品仕様（詳細度、属性情報等）をCIM導入ガイドラインへ反映

3次元オブジェクトの供給に関する検討

- 3次元オブジェクト供給の目的や利用場面を明確化し、対象とするオブジェクトの仕様、作成主体、規約・権利関係、運用体制等について検討。
- 3次元オブジェクトを提供している国内・海外事例を調査し、高頻度で使用されるオブジェクトの作成・供給が可能な環境整備について検討。



【参考】3次元オブジェクトの供給に関する国内事例

機関等	BIMライブラリ コンソーシアム	CIM 3D部品に関する 標準化検討小委員会	建設物価調査会 i-部品Get
事務局等	(一財) 建築保全センター	社会基盤情報標準化委員会 (事務局 ; JACIC)	(一財) 建設物価調査会
構成員	BIM利用者、データ提供者、 有識者、研究機関、等	設計会社、施工会社、ソフ トウェアベンダー	----
目的	建築分野のライブラリー整 備	土木分野におけるライブラ リー構築に必要となる、部 品の仕様を検討	メーカー等と連携し、コ ンクリート2次製品や橋 梁関連部材を中心に部品 データを提供
検討内容	①在り方検討 ②オブジェクト標準 ③運用ルールと著作権 ④その他技術的事項	①実モデルにおける部品の 現状調査 ②土木分野で必要とされる 部品の調査 ③共通した公開部品とする ための仕様の作成に関す る調査、等	①製品詳細情報の収録 ②各ファイル形式への対 応 ③属性情報の整備 ④自動積算等との連携
今後の計画	2018 構築開始	2018/06 検討成果公表 ⇒BIM/CIM 3D部品標準 ガイドライン (Ver1.0)	2018 夏 正式オープン予 定

3次元オブジェクトの利用に関する検討

- 土木分野における3次元オブジェクトを「①設計、構造計算結果を必要とするもの」「②3次元オブジェクトを配置することで効果を見込めるもの」の2パターンに大別し、設計段階から施工に必要なモデルの詳細度や属性を検討するとともにオブジェクト利用に関する権利や瑕疵担保等にかかる検討を行う。

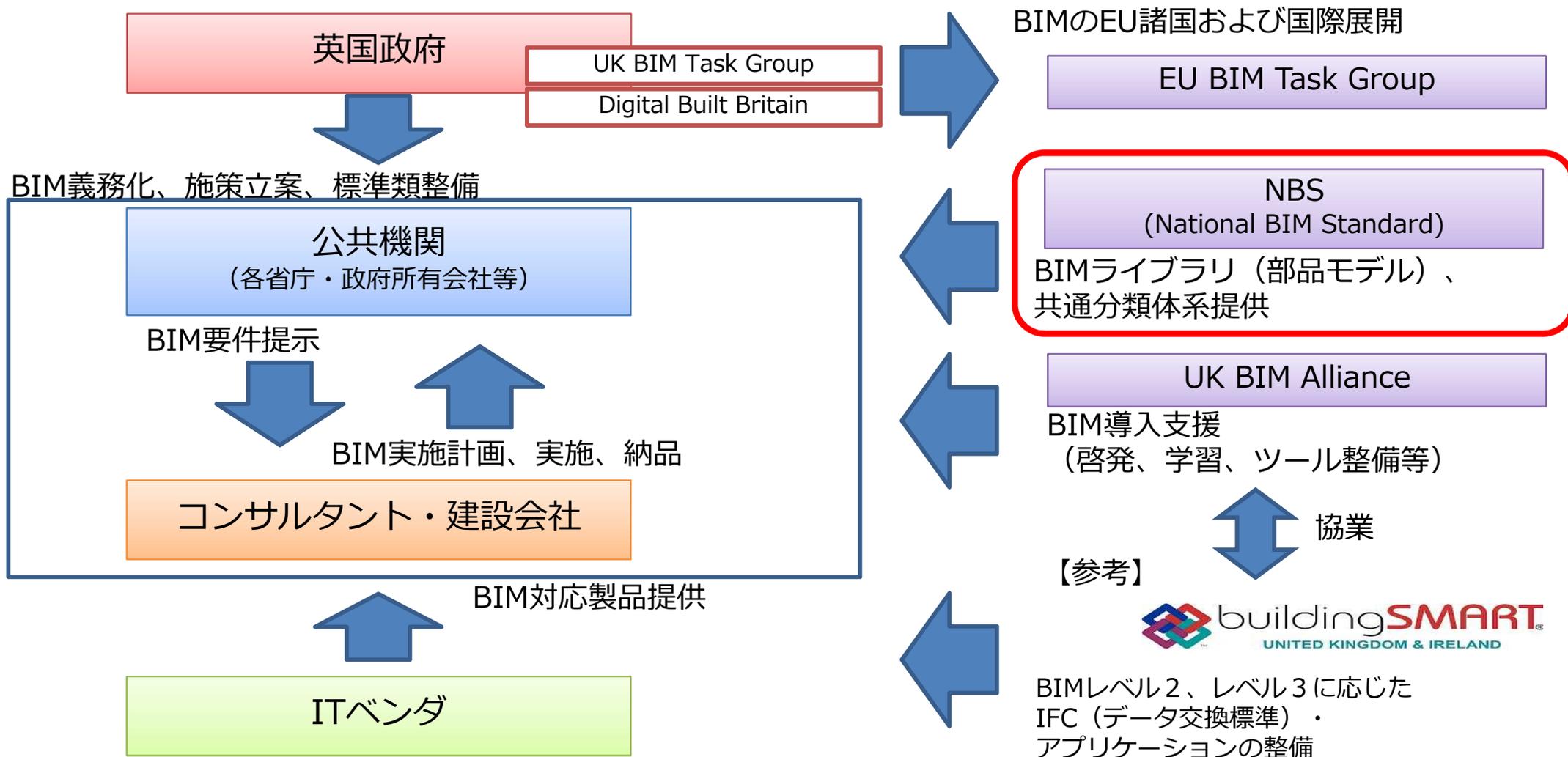
	設計	施工		知的創造物	著作権
	汎用	汎用	詳細		
【A】本設構造物：継続的に使用するために設計・施工する構造物				概要	文芸、学術、美術、音楽、プログラム等の精神的作品を保護 (法人は公表後50年、映画は公表後70年)
【A-1】構造物（現場施工①）：①設計・構造計算書+3次元オブジェクト ・ 設計要領や示方書に従い、設計・構造計算するソフトウェア等に連動又は、別途3次元オブジェクトを作成するもの。（主にBOXカルバートや橋台・橋脚等）	-	-	-		
【A-2】構造物（現場施工②）：①設計・構造計算書+3次元オブジェクト ・ 設計要領や示方書に従い、設計・構造計算するソフトウェア等を用いると共に別途3次元オブジェクトを作成するもの。（主に橋梁上部工、トンネル、ダム等）	-	-	-		
【A-3】構造物（プレキャスト）：②3次元オブジェクト（設計・施工条件） ・ 設計要領や示方書に従い、各製品メーカーによって設計・構造計算を行い、3次元オブジェクトが作成されるもの。（主に、L型擁壁、U字溝等）	著作権	-	著作権 商標権		
【B】仮設構造物：本設構造物の構築にあたり必要となる仮設構造物や施工設備				営業上の標識	商標権
【B-1】仮設構造物：①設計・構造計算書+3次元オブジェクト ・ 設計要領や示方書に従い、設計・構造計算するソフトウェア等に連動又は、別途3次元オブジェクトを作成するもの。（土留め、型枠支保工、足場等）	-	-	-		
【B-2】重機、施工設備：②3次元オブジェクト（設計・施工条件） ・ 作業半径の確認、搬出入経路・軌跡の確認など、設計・施工条件に従った3次元オブジェクトが作成されるもの。	著作権	-	著作権 商標権	概要	商品、サービスに使用するマークを保護 登録から10年（更新有り）
【C】設備：構造物の保全等に必要となる2次製品を用いた設備					
【C-1】標識、ガードレール、転落防止柵、遮音壁等：②3次元オブジェクト（設計・施工条件） ・ 視認性や設置位置の確認など、設計・施工条件に従った、3次元オブジェクトが作成されるもの。	著作権	-	著作権 商標権		

※著作権や瑕疵責任については、①国又は国の発注業務において民間にて作成した著作物、②民間が作成し、提供している著作物の2パターンで取り扱いが異なるため、これらの分類で整理予定。

【参考】3次元オブジェクトの供給に関する海外事例

- 英国、オランダ等では、効率的に3次元で設計を行う一つの手法として、高頻度で使用されるオブジェクトについては、あらかじめパーツを作成・提供される環境の整備が進んでいる

■ 英国の事例



3次元標準モデルの作成(パラメトリックな仕様検討)

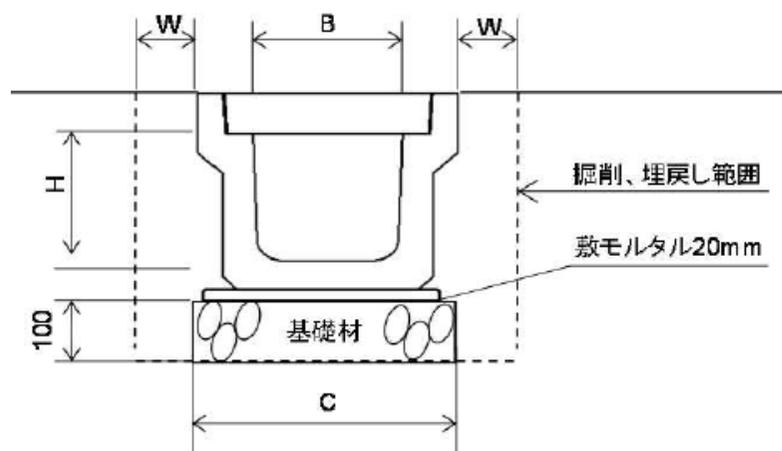
- 既存の各発注機関（地方整備局、高速道路会社等）が保有する設計要領、標準図は2次元で表現されている。3次元の**パラメトリックなモデルの作成**を行うことで今後の3次元設計における効率化および品質確保の観点から“個別作業の負担軽減”や“設計ミス防止”につなげる。

※パラメトリック：寸法情報、接続情報などの諸条件を変更することで、形状を変えることが出来る仕様のこと

H30予定

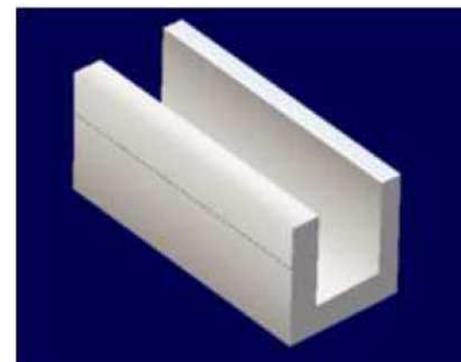
既存の標準図等を調査し、パラメトリックな3次元オブジェクトへ変換するための対象を選定した上で作成方法、手順の構築。（具備する基本的な属性情報についても検討。）

標準図（例：側溝）



順次転換

ジェネリックオブジェクト



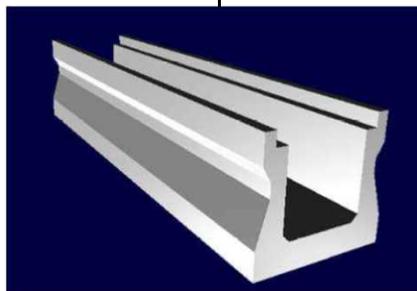
メーカーが特定されない程度の標準的な仕様

- ・低LOD
- ・設計成果、発注図用

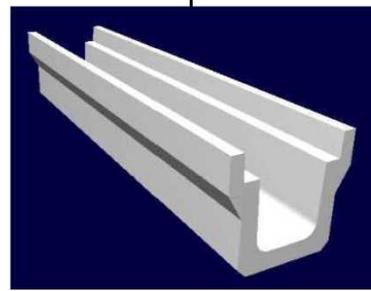
メーカーオブジェクト

メーカー特有の仕様

- ・高LOD
- ・竣工図、維持管理用



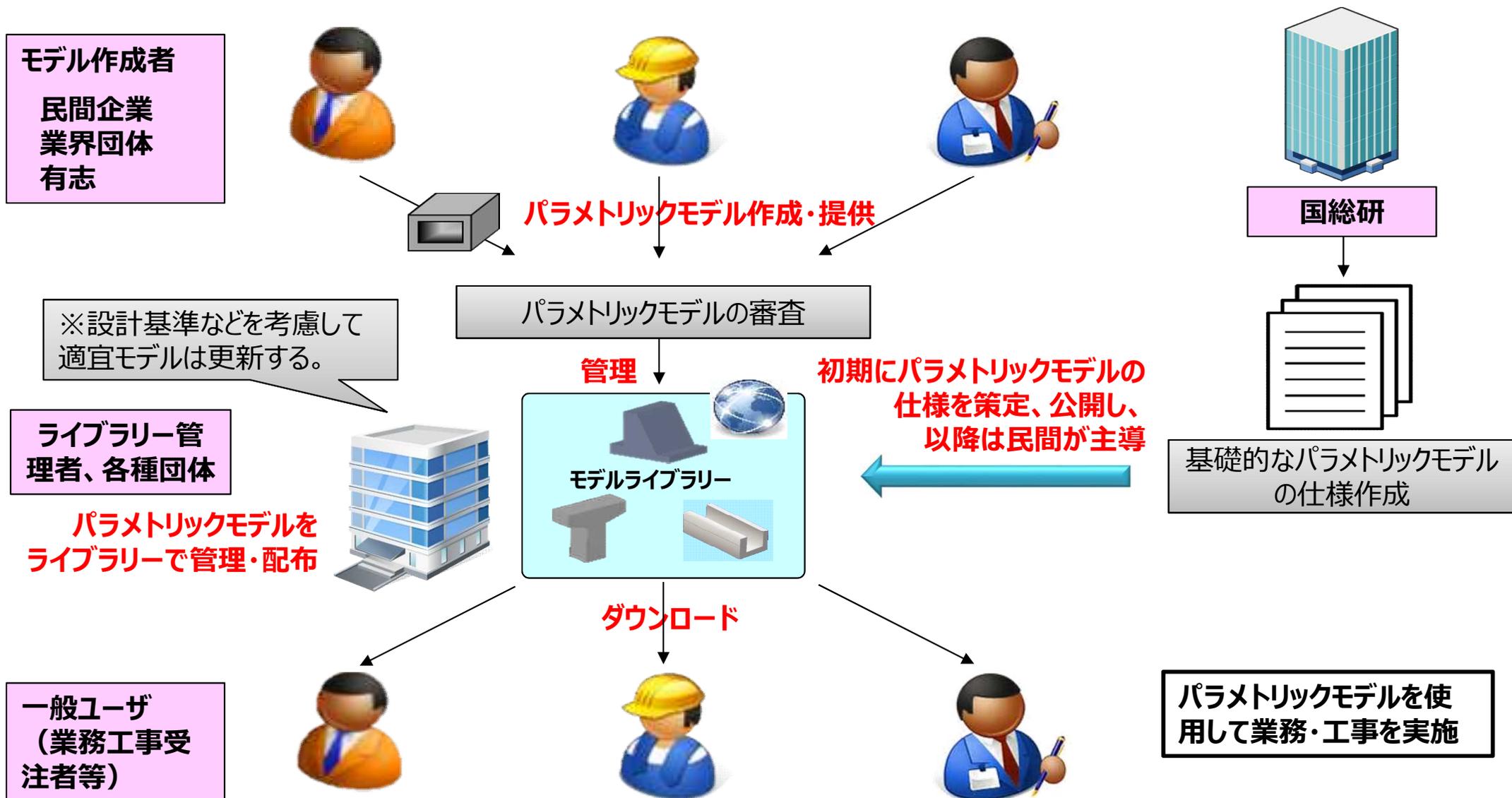
メーカー-A



メーカー-B

3次元オブジェクトの供給に関するイノベーション促進

- 3次元オブジェクトの供給に係る制度検討と並行して、国総研によるパラメトリックの仕様作成を実施。
- 公開された仕様に基づき民間企業等においてオブジェクトを作成・登録し、ユーザにおいて利活用するビジネスモデルを構築することで新たなイノベーションを生み出す。



- (1) 3次元モデルを契約図書とする契約方法の取組について、特に留意すべき視点等についてご審議いただきたい。**
- (2) 3次元オブジェクトの供給に関しては、公共が要件を示し、民間において実装することを想定しているが、公共があらかじめ整理しておくべき権利関係や瑕疵担保等の課題についてご審議いただきたい。**
- (3) 3次元オブジェクトの供給に関するイノベーションの考え方について、特に留意すべき事項等についてご審議いただきたい。**