

# 建築BIMの将来像と工程表(たたき台)

令和元年7月  
建築BIM推進会議

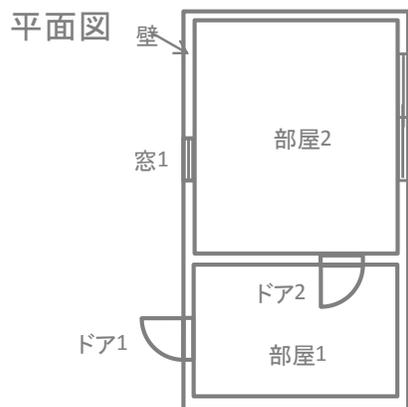
# 建築BIMとは

## BIMとは・・・

コンピュータ上に作成した主に三次元の形状情報に加え、室等の名称・面積、材料・部材の仕様・性能、仕上げ等、建物の属性情報を併せ持つ建物情報モデルを構築するシステム。

### 現在の主流(CAD)

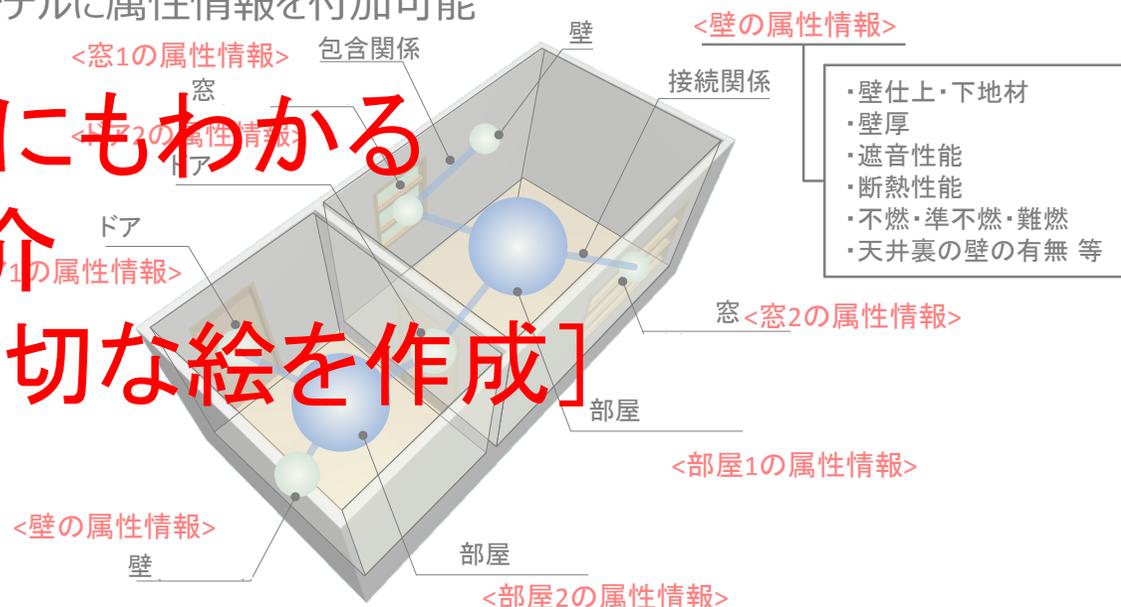
- ✓ 壁などは線で表現
- ✓ 壁や設備などの属性情報はデータ上は図面と連携していない



### BIMを活用した設計

- ✓ 壁・設備など建築物を構成する空間や部材・部品毎にモデルで表現
- ✓ 各モデルに属性情報を付加可能

一般の方にもわかる  
BIMの紹介  
[今後、適切な絵を作成]



## 将来BIMが担うと考えられる役割・機能

### Data Base

- ・ 建築物の生産プロセス・維持管理における情報データベース
- ・ ライフサイクルで一貫した利活用

### Platform

- ・ IoTやAIとの連携に向けたプラットフォーム

### Process

- ・ コミュニケーションツールとしての活用、設計プロセス改革等を通じた生産性の向上

## 高品質・高精度な建築生産・維持管理の実現

### いいものが

- 3Dモデルの形状と属性情報により空間を確認できることで、建築のプロでない人でもイメージを共有
- 設計・建設時の情報が一元管理されることで、建築時の効率的な品質管理を実現
- 完成後も活用可能なデータにより、最適な維持管理、資産管理、エネルギーマネジメントを支援

## 高効率なライフサイクルの実現

### 無駄なく、速く

- 投資効果の可視化（コストマネジメント）による迅速な意思決定
- 設計・施工・維持管理段階の円滑な情報の伝達により、無駄のない建築生産を実現
- 設計、施工の各工程のスピードアップ
- 維持管理の省力化の実現
- 海外との共通・競争基盤としてのBIMの確立

## 社会資産としての建築物の価値の拡大

### 建物にも、データにも価値が

- 適正かつリアルタイムな資産評価・資産管理の実現
- センサー等との連携による建築物へのサービスの拡大
- ビッグデータ・AIの活用による建築物を起点とした新たな産業の創出
- インフラプラットフォームとの融合による最適ナリスク管理の実現

## 高品質・高精度な建築生産・維持管理の実現

### BIMの活用段階



3Dモデルの形状と属性情報により空間を確認できることで、建築のプロでない人でもイメージを共有	合意形成・意思決定の円滑化	中 モデルを踏まえた意思決定	大 各種シミュレーション、コスト管理等を踏まえた意思決定の円滑化
	各種シミュレーション等を通じた最適な計画策定	小 シミュレーションへの応用	大 複合的なシミュレーション
設計・建設時の情報が一元管理されることで、建築時の効率的な品質管理を実現	工期・工程管理の可視化	小 設計・施工状況の可視化	大 AIによる高度な工期予測
	コスト情報の可視化	小 迅速な概算	大 AIによる積算予測
設備・部材のトレーサビリティ向上、ニーズに合った製品の開発	図面間の整合性確保	中 各プロセスにおける不整合の削減	大 建築生産・維持管理プロセスでの不整合の廃絶
	各種検査・審査の精度の向上、可視化	小 BIM + 2D図面による審査・検査	大 AIによる審査・検査支援

● 到達イメージ (現在)

# 建築BIMによる将来像の実現プロセス

**高品質・高精度な建築生産・維持管理の実現**

## BIMの活用段階



完成後も活用可能なデータにより、最適な維持管理、資産管理、エネルギーマネジメントを支援

維持管理用図書のペーパーレス化	大 維持管理用図書のペーパーレス化の実現		
最適な中・長期修繕計画の策定・運用	小 過去のデータに基づく修繕計画	中 リアルタイムデータの導入	大 AIによる修繕予測
資産管理の最適化	小 資産情報の一元管理	中 資産価値の迅速な把握	大 AIによる価値変動予測を通じた資産管理
セキュリティの高度化	小 家具の配置による死角の有無の検討	中 歩行認証での歩行可能エリア制御	大 テロ等行動予測・警告
設備機器と連携した温熱環境の最適化	小 温熱環境予測	中 実測データに基づく環境の最適化	大 各人の最適環境の実現

●到達イメージ (現在)

## 高効率なライフサイクルの実現

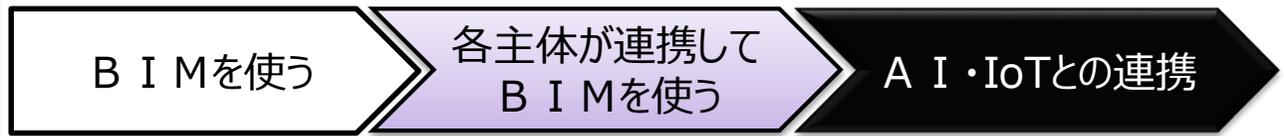


投資効果の可視化による迅速な意思決定	合意形成・意思決定の円滑化 (再掲)	中 モデルを踏まえた意思決定	大 各種シミュレーション、コスト管理等を踏まえた意思決定の円滑化
	各種シミュレーション等を通じた最適な計画策定 (再掲)	小 シミュレーションへの応用	大 複合的なシミュレーション
	コスト情報の可視化(再掲)	小 迅速な概算	大 AIによる積算予測
	個別の建築物の資産評価の迅速化・省力化	小 過去データに基づく資産予測	大 AIによる収益等最適化
設計・施工・維持管理段階の円滑な情報の伝達により、無駄のない建築生産を実現	生産時の手戻り削減 (分野間の整合確保、干渉チェックの省力化)	中 各プロセスにおける不整合の削減	大 建築生産・維持管理プロセスでの不整合の廃絶
	部材、設備等製造の最適化	小 需要見込みによる生産調整	大 AIによる戦略的製造
	修繕・改修時の効率化	小 現状把握の省力化	大 AIによる最適な改修計画支援

●到達イメージ (現在)

## 高効率なライフサイクルの実現

### BIMの活用段階



実現目標	BIMの活用段階		
	小	中	大
設計、施工の各工程のスピードアップ	企画・計画策定の効率化 各種シミュレーションによる比較検討の省力化	ライフサイクルコストを踏まえた計画策定	AIによる最適な計画策定支援
	設計業務の効率化 図面不整合・干渉チェックの省力化	情報の一元管理による効率化 プレファブ리케이션の進展	ニーズに対応するAIによる設計支援
	施工計画の最適化 施工・仮設シミュレーション	部材搬入・タイミングのシミュレーション	AIによる最適な施工計画策定
	施工の効率化 施工関連図書の整合確保	施工支援技術の適用 プレファブ리케이션の進展	自動施工
維持管理の省力化の実現	維持管理用図書のペーパーレス化（再掲）	維持管理用図書のペーパーレス化の実現	
	清掃等業務の自動化・省人化	一部、無人清掃	完全な自動清掃の実現
	検査等業務の自動化・省人化	一部、無人検査	完全な自動日常検査の実現
	予防・保全の最適化	センサーによる損傷感知	AIによる予防保全

●到達イメージ（現在）

# 建築BIMによる将来像の実現プロセス

## 社会資産としての建築物の価値の拡大

### BIMの活用段階



#### 適正かつリアルタイムな資産評価の実現

個別の建築物の資産評価の迅速化・省力化	小 資産評価に必要な情報の把握の迅速化	中 リアルタイムな資産評価の実現	大 AIによる資産価値予測
資産管理の最適化（再掲）	小 資産情報の一元管理	中 資産価値の迅速な把握	大 AIによる価値変動予測を通じた資産管理
まちづくりとのシナジー	小 シミュレーションによる合意形成支援	中 精緻な予測に基づく合意形成支援	大 AIによる将来予測

#### IoT機器との連携によるサービスの拡大

建築物の利活用情報の商品化	中 センサーによる情報蓄積・販売	大 AIによる買い手選びの最適化	
最先端技術の建築物への適用	小 VR・AR等	中 実績データに基づく建築物の損傷制御	大 AIによる高度防災建築物
予防・保全の最適化（再掲）	中 センサーによる損傷感知	大 AIによる予防保全	

#### ビッグデータ・AIの活用による建築物を起点とした新たな産業の創出

建築物の利活用情報の商品化	中 建築物生産・維持管理情報の商品化	大 建築物の利活用情報の商品化
---------------	-----------------------	--------------------

#### インフラプラットフォームとの融合による最適なリスク管理の実現

インフラ情報と建築物の連結	中 建築物内外の人流・物流情報が連携	大 AIによる人流・物流の最適化
都市レベルでの精緻なシミュレーションの実現	中 デジタルツイン都市の試行	大 デジタルツイン都市の形成

●到達イメージ（現在）

BIMによる将来像を実現するため、建築業界は今後、BIM活用環境の整備に係る取り組みを、以下の方針に従って進めることとする。

- ① **マーケットの機能を生かしながら、官・民が適切な役割分担の下で協調して進める**
- ② **先行的な取り組みを進め、その後に一般化を図る  
(PDCAサイクルによる精度の向上)**
- ③ **我が国の建築業界の国際競争力の強化を図るため、可能な限り国際標準・基準に沿って進める**

# 建築業界に必要な取り組み

BIMによる将来像を実現するため、建築業界は今後、BIM活用環境の整備として、以下の取り組みを進めることとする。（必要に応じて取り組みは随時追加）

## 1. BIMを用いた建築生産・維持管理に係るワークフローの整備

*Keyword* BIM標準ガイドライン、EIR（要求水準書）、BEP（BIM実行計画書）、竣工モデル定義、BIMによる契約、業務報酬のあり方、著作権

## 2. BIMモデルの形状と属性情報の標準化

*Keyword* オブジェクト標準、情報の標準化、ライブラリー、メーカーオブジェクトライブラリーと仕様情報の連携

## 3. BIMを用いた建築確認検査の実施

*Keyword* 2次元審査、ビューワー、BIM審査、BIM検査、AI審査・検査

## 4. BIMによる積算の標準化

*Keyword* コード分類、積算手法の標準化、コストマネジメント手法の確立

## 5. BIMデータの情報共有基盤の整備

*Keyword* 情報共有、データ連携手法、データ真正確保技術、デジタル証明技術、セキュリティ

## 6. 人材育成、中小事業者の活用促進

*Keyword* BIMマネジャー、資格制度、講習・研修

## 7. ビッグデータ化、インフラプラットフォームとの連携

*Keyword* データ蓄積、地盤情報、都市モデル

1. BIMを用いた建築生産・維持管理に係るワークフローの整備
2. BIMモデルの形状と属性情報の標準化
3. BIMを用いた建築確認検査の実施
4. BIMによる積算の標準化
5. BIMデータの情報共有基盤の整備
6. 人材育成、中小事業者の活用促進
7. ビッグデータ化、クラウドプラットフォームとの連携

高品質・高精度な建築生産・維持管理の実現  
いいものが

高効率なライフサイクルの実現  
無駄なく、速く

社会資産としての建築物の価値の拡大  
建物にも、データにも価値が

# 1. BIMを用いた建築生産・維持管理に係るワークフローの整備

## 概要

設計・施工・維持管理・改修のそれぞれの段階で必要となる「BIMモデル・情報の程度<範囲、詳しさ>」を整理し、これに沿って各プロセスの役割・責任分担の明確化を図ることで、建築生産プロセスで一貫したBIMの活用を可能とするための環境を整備する。

## 工程表

検討事項	概要	主な関係委員等※	工程表			
			工程1	工程2	工程3	
BIM標準ガイドライン	企画・設計・施工・管理までのワークフローの整備と各段階で必要となるBIMモデルの形状と属性情報の程度を整理・提示	国土交通省 + 関係団体	検討	試行	実装	
日本版BIM実行計画の標準策定 (BEP)	各プロジェクトにおいてBIMを利用するために必要な事前取り決めのひな型を整備	国土交通省 + 関係団体	検討	試行	実装	
日本版要求水準書の標準策定 (EIR)	発注者がプロジェクト情報を作成するための管理上必要な要求水準のひな型を整備	国土交通省 + 関係団体	検討	試行	実装	
竣工モデル定義	竣工後に維持管理者等に引き継ぐBIMモデル・情報の内容を定義	国土交通省 + 関係団体	検討	試行	実装	
部品メーカーとのかかわり方の整理	ワークフローの各段階でBIMデータを活用した部品メーカーとの適切なかかわり方を整理	国土交通省 + 関係団体	検討	試行	実装	
BIMによる契約	各主体の役割分担に沿った責任関係を整理し、BIMによる設計、施工に係る標準契約書として整理	国土交通省 + 関係団体		検討	試行	実装
業務報酬のあり方	BIMを用いた設計等の業務に係る報酬のあり方の検討	国土交通省、建築設計関係団体			検討	実装
著作権	BIMを活用した建築生産における著作権の関係を整理	国土交通省 + 関係団体		検討	試行	実装

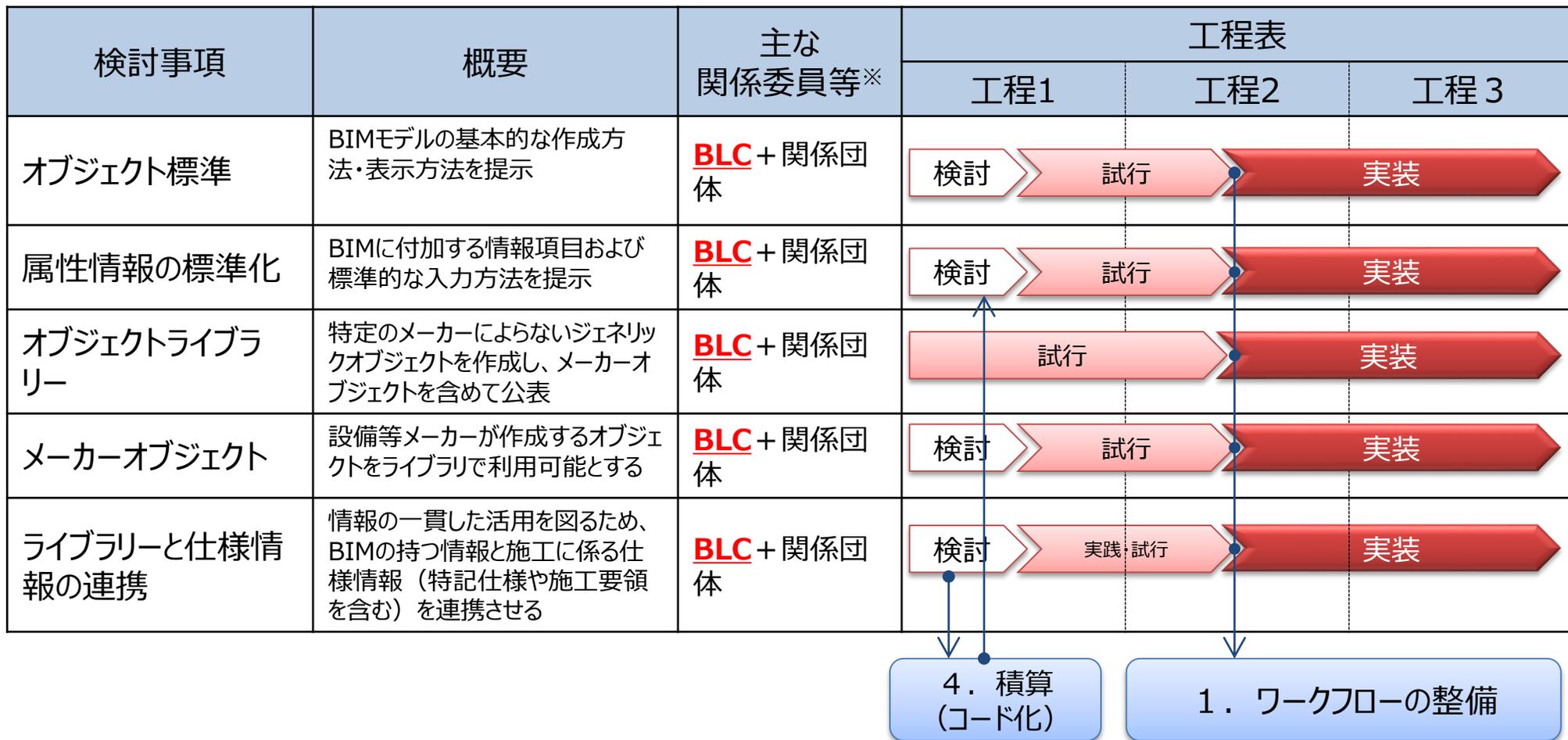
※ 現在取り組みが進められている内容については、取り組みを行っている団体を、現在まだ手がつけられていない内容については、主体的に関わると考えられる団体を記載しているもの。 12

## 2. BIMモデルの形状と属性情報の標準化

### 概要

設計・施工・引渡しなどBIMを作成する際のモデル（形状）の作成方法、オブジェクト、属性情報項目、属性情報入力方法を標準化することにより、生産プロセスにおいて一貫してBIMを利活用できる環境を整備する。あわせて、建築材料・構造・設備機器等のメーカーとの連携を進める。

### 工程表



# 3. BIMを用いた建築確認検査の実施

## 概要

BIM及び属性情報を用いて、より効率的かつ的確な建築確認検査を実施するため、BIMから生成する2D図面を用いる手法の整備を図るとともに、3D審査・検査及びAI、IoT機器との連携など、より高度な活用を目指し、検討・実践を進める。

## 工程表

検討事項	概要	主な関係委員等※	工程表				
			工程1	工程2	工程3		
BIM2D審査	BIMモデルから2次元図面を作成する手法の整備及びBIM+2次元図面を用いた審査の実施	<u>(仮)建築確認におけるBIM活用推進協議会（日本建築センター等）</u>	検討	試行	実装		
ビューワー	BIMを用いて審査を行うためのビューワーソフトの仕様を規定し、開発を進める	<u>(仮)建築確認におけるBIM活用推進協議会（日本建築センター等）</u>	検討	試行	実装		
BIM 3D審査	BIMモデルを用いて建築確認審査を実施（あわせて関係法令を整備等）	<u>(仮)建築確認におけるBIM活用推進協議会（日本建築センター等）</u>		検討	試行	実装	
BIM 3D検査	中間検査・完了検査をBIMモデルを用いて実施	<u>(仮)建築確認におけるBIM活用推進協議会（日本建築センター等）</u>		検討	試行	実装	
AI審査・検査	AIを活用したより効率的な建築確認、IoT機器を活用したより効率的な中間検査・完了検査を実施	<u>(仮)建築確認におけるBIM活用推進協議会（日本建築センター等）</u>			検討	試行	実装

2. BIMモデル・属性情報の標準化

※ 現在取り組みが進められている内容については、取り組みを行っている団体を、現在まだ手がつけられていない内容については、主体的に関わると考えられる団体を記載しているもの。14

# 4. BIMによる積算の標準化

## 概要

BIMによる形状及び属性情報から積算数量を算定可能とするため、建築物の部位・部分・設備等を一元的に管理可能なコード化を整備するとともに、BIMに合わせたオブジェクト単位での積算手法の標準化を図る。

## 工程表

検討事項	概要	主な 関係委員等※	工程表			
			工程1	工程2	工程3	
コード化	建築物の部位・部分・設備、作業等の分類体系を整備	<b>日本建築積算協会</b> + そのほか	試行	実装		
積算手法の標準化	BIMによる形状情報及び属性情報を用いた積算手法を確立	<b>日本建築積算協会</b> + そのほか	検討	試行	実装	
コストマネジメント手法の確立	BIMの特徴を生かした建築生産における新たなコストマネジメント手法を確立	<b>日本建築積算協会</b> 、不動協、ファシリティマネジメント協会等		検討	試行	実装

2. BIMモデル・属性情報の標準化

※ 現在取り組みが進められている内容については、取り組みを行っている団体を、現在まだ手がつけられていない内容については、主体的に関わると考えられる団体を記載しているもの。15

# 5. BIMデータの情報共有基盤の整備

## 概要

BIMデータの流通・蓄積手法を確立し、関係主体間のデータ連携の円滑化を図るとともに、長期間経過後でもBIMデータが活用可能となる環境を整備する。あわせて、データの真正性確保、セキュリティ、デジタル証明などBIMデータそのものの信頼性を確保するための手法を整備する。

## 工程表

検討事項	概要	主な関係委員等※	工程表		
			工程1	工程2	工程3
国際標準・基準への理解促進	日本におけるBIMデータの国際標準・基準への対応方針、判りやすい説明等による理解を促進する手法を検討	<b>bSJ + IIBH + 国総研・建研</b> +BLC	検討	試行	実装
データ連携手法の確立	BIMのデータベース、プラットフォーム機能を有効に活用するため、BIMデータを蓄積し情報共有する基盤を確立（CDE（Common Data Environment））	<b>bSJ + 国総研・建研</b> +BLC	検討	試行	実装
データ真正性確保技術	BIMデータの信頼性を確保するため、なりすましと改ざんなどを防止する技術を検討	<b>国総研・建研</b> +BLC	検討	試行	実装
デジタル証明技術の確立	BIMデータ上での承認、確認を行う技術・手法を確立	<b>国総研・建研</b>	検討	試行	実装

2. BIMモデル・属性情報の標準化

※ 現在取り組みが進められている内容については、取り組みを行っている団体を、現在まだ手がつけられていない内容については、主体的に関わると考えられる団体を記載しているもの。16

# 6. 人材育成、中小事業者の活用促進

## 概要

BIMを活用した建築生産、維持管理を効率化するとともに、中小事業者が円滑に導入可能となるよう、BIMマネージャーや技術的な資格制度、人材育成などを進める。

## 工程表

検討事項	概要	主な関係委員等※	工程表		
			工程1	工程2	工程3
BIMマネージャー（仮称）	建築物の生産プロセス全般において、BIMデータを一元的に管理する「BIMマネージャー（仮称）」資格	<b>bSJ</b> +a	検討	実装	
BIM技術者資格	BIMデータの作成に係る技術者資格	<b>全団体</b>	検討	実装	
BIM講習・研修	共通基盤に則ったBIM導入のための講習・研修手法を整備し実施	<b>全団体</b>	試行	実装	

1. BIMを用いた建築生産・維持管理に係るワークフローの整備
2. BIMモデル・属性情報の標準化 など

# 7. ビッグデータ化、インフラプラットフォームとの連携

## 概要

BIMとAIやIoT機器との連携を図るとともに、BIMデータ自体が社会的資産として活用されるよう情報基盤の整備、データ蓄積等の手法を図る。

## 工程表

検討事項	概要	主な関係委員等※	工程表			
			工程1	工程2	工程3	
BIMデータのビッグデータ化手法	コストマネジメント、資産価値の把握などが可能となるよう、部材・製品、プロジェクト単位でのBIMデータを安全にビッグデータ化するための手法について検討	国総研・建研+BLC		検討	試行	実装
インフラプラットフォームとの連携	インフラプラットフォームに個別の建築物情報を付加することで、より高度な災害・環境等のシミュレーションを図る	国土交通省 + α		検討		

5. BIMデータの情報共有基盤の整備

用語	解説
BIM	Building Information Modelingの略。
属性情報	BIMに入力された、オブジェクトの性能・品質・法令等に関する情報である。 ((例)寸法、重量、仕様、性能、分類、製品型式、製造者等) ただし、設計・施工だけでなく、各種のシミュレーションに必要な情報、完成時引渡しに必要な情報、運用段階の情報を加えて、拡張することができる。BIMには属性情報とともに2Dの形状、プロジェクト管理情報等が含まれており、BIM利用の拡大には、これらの標準化が重要。
BEP	BIM Execution Planの略。 BIM実行計画書。特定のプロジェクトにおいてBIMを利用するために必要な設計情報に関する取り決め、業務契約書の一部。BIMを活用する目的、目標、実施事項とその優先度、詳細度 (LOD)と各段階の精度、情報共有、管理手法、業務体制、関係者の役割、システム要件などを定めて文書化したもの。プロジェクトの関係者間で事前に協議のうえ合意し、要件書として作成する。
EIR	Employer's Information Requirementsの略。 発注者によって、社内チームとプロジェクト開発のサプライヤーと完成後施設の運用者から要求される情報。発注者からの情報要件の関連概要は、アドバイザー、コンサル、請負者等の調達文書に含まれる。
CDE	Common Data Environmentの略。 デジタル情報を収集し蓄積する情報共有手法。技術的な課題、法令・制度等の課題、人材確保の課題、コスト面での課題があると指摘されている。

## 1. 将来像・工程表に係る今後の追加予定事項

- ・ 将来像と工程表の関係（将来像で示す活用シーンが、工程表の何が実現されれば可能となるのか）
- ・ 工程表の各事項に関する現在の取り組み状況（到達点）

## 2. 工程表の「主な関係委員等」欄について

- ・ 工程表の「主な関係委員等」欄は、以下の考え方で記載している。
  - ・ 現在取り組みが進められている内容については、取り組みを行っている団体を記載。
  - ・ 現在まだ手がつけられていない内容については、主体的に関わると考えられる団体を記載。

## 3. 今後の検討の進め方と建築BIM推進会議の役割

- ◆ 建築BIM推進会議は、今年度下半期から、個別課題の検討を進めるための「部会」を設置予定。  
今回の工程表で区分した7つの取り組みは、適切なタイミングでそれぞれ部会とするイメージ。  
一方で、各団体では具体の検討が既に進められており、改めて「部会」を作って議論し直すのは非効率。
- ◆ このため、部会は大まかには
  - ① 国交省が中心となって検討を進めるもの
  - ② 各団体の現在の検討の場をそのまま「部会」とするもの ※国全体の検討の方向に沿って進めていることを内外に知らせる意義の2種類を設けることとしたい。
- ◆ なお、工程表の「主たる関係者」はその部会を引っ張っていく候補の意味合いも含めている。
- ◆ 建築BIM推進会議は、このような各部会に現在参画していない団体をマッチングする役割も果たす必要がある。
- ◆ 将来像・工程表をブラッシュアップしていくため、参加団体におかれては、本会議中にご意見いただく事に加え、会議後2週間程度の期間で意見照会させて頂きたいと考えており、ご協力をお願いしたい。（詳細は後日連絡）
- ◆ 頂いたご意見を踏まえ修正等を行い第3回でお示しすることとしたい。

# 建築BIM推進会議・検討WGの進め方・スケジュール 案 [2019年度]

- ✓ 4/23開催のBIM/CIM推進委員会において、建築分野におけるWGとして建築BIM推進会議の設置を承認。
- ✓ 6月～9月の間で3回程度、建築BIM推進会議を開催し、BIMを活用した建築生産プロセスの将来像及びこれに向けた工程表（案）を策定。今年度下半期に 個別の課題に対応するWGを設置し、個別課題の検討を開始。
- ✓ 今年9月以降、建築BIM推進会議は部会の検討結果の共有、関係団体の活動状況の共有を図る場として活用。

