

建築分野におけるBIM推進 —「維持管理BIM」の取組みと課題—

令和3年12月20日

国土技術政策総合研究所
住宅研究部長
高橋 暁

建築物の生産プロセス及び維持管理における生産性向上を図るBIM推進の取組みの動向と、公共賃貸住宅等の維持管理段階においてデータを活用するためのBIMモデルの作成と維持管理業務への導入に向けた課題を概説する

1. 「建築BIM推進会議」の取組み
2. 公共賃貸住宅における維持管理BIMの研究
3. 今後の研究方針等

1. 「建築BIM推進会議」の取組み

- ・令和元年6月13日 第1回 建築BIM推進会議 設置
- ・「建築分野におけるBIMの標準ワークフローとその運用に関するガイドライン(第1版)」(令和2年3月)
- ・「建築BIMの将来像と工程表」(令和2年3月)

2. 公共賃貸住宅における維持管理BIMの研究

3. 今後の研究方針等

建築BIMの活用状況及び建築BIMの課題

BIMの活用状況

- ✓ 設計分野においてBIMの活用は限定的であるが、導入に興味を持つ建築士事務所(建築)は相当程度存在。しかし、設備系設計事務所におけるBIMの活用はかなり限定的、かつ導入実績や導入に興味を持つ事務所は少ない。
- ✓ 施工分野(大手ゼネコン等)においてBIMは相当程度活用。ただし、中小建設会社ではほとんど使われていない。

調査について

実施時期：平成29年12月～平成30年2月

調査協力団体：(公社)日本建築士会連合会、(一社)日本建築士事務所協会連合会、(公社)日本建築家協会、(一社)日本建築設備設計事務所協会連合会、(一社)日本建設業連合会、(一社)日本空調衛生工事業協会、(一社)日本電設工業協会

設計分野でのBIMの活用状況 (N=323)

建築士事務所(建築) 導入実績あり：34% 活用予定・興味あり：53%

導入実績	導入実績あり：34%		導入実績なし：66%		
活用意向	積極的活用 19%	積極的活用なし 15%	5年以内導入 12%	導入興味あり 22%	導入予定なし 33%

施工分野(ゼネコン(建築))でのBIMの活用状況 (N=54)

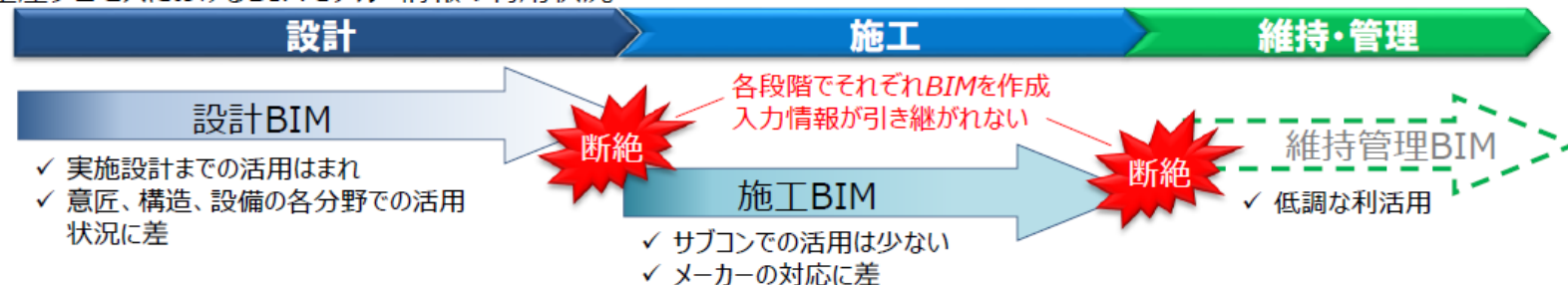
ゼネコン(施工) 導入実績あり：71% 活用予定・興味あり：78%

導入実績	導入実績あり：71%		導入実績なし：29%		
活用意向	積極的活用 54%	積極的活用なし 17%	5年以内導入 13%	導入興味あり 11%	導入予定なし 5%

建築分野でのBIM活用に係る課題

- ✓ BIMを活用している場合でも、設計、施工の各分野がそれぞれ個別に活用するに止まっており、BIMの特徴である情報の一貫性が確保できていない。
- ✓ この結果、維持・管理段階までの一貫したBIM利用に繋がらない。
- ✓ 導入・運用には多額の設備投資が必要である上に、習熟した人材が不足(特に中小事業者にとっての課題)。

各生産プロセスにおけるBIMモデル・情報の利用状況



建築分野に関するBIM活用促進・利用環境整備の推進状況



設計

建築確認

施工

維持・管理

官の取組

i-Construction [土木メイン]

国土省

BIM・CIM推進委員会 [土木メイン]

国土省

官庁営繕事業におけるBIMモデルの作成及び利用に関するガイドライン(H30.8.1改定)
BIM適用事業における成果品作成の手引き(H30.8.1)、官庁営繕事業における試行

国土省(官庁営繕部)

建築確認申請電子化の推進

国土省(住宅局)

国土技術政策総合研究所・建築研究所

国土省連携

BIMデータ活用に向けたソフト開発・データ環境整備に関する技術的研究

(独)都市再生機構

BIMデータを活用した
維持管理に係る試行

(一財) 建築保全センター

BIMライブラリー・コンソーシアムを構成し、BIMオブジェクトライブラリーを構築

国土省連携

建築確認におけるBIM活用
推進協議会

BIMを活用した建築確認の推進
[指定確認検査機関、地方公共団体、
学識者、設計事務所、BIMベンダーなど]

国土省オブザーバー参加

(一社) 日本建設
業連合会

施工BIMを適用した場
面の効果、工夫点や
課題などの整理等による
施工段階の生産
性向上に向けた取組
の推進

(公社) 日本ファシ
リティマネジメント協会

FMのためのBIM活用ガ
イドブックの策定

(一社) 日本建築学会

BIMを設計・生産共通基盤とする統合プロジェクト
推進(IPD)などの調査・研究

(公社) 日本建築家協会

「JIA BIMガイドライン」の策定(2012)

(公社) 日本建築積算協会

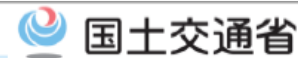
LOD、コスト要素の体系化等のBIM活用研究

(一社) ビルディングスマートジャパン[ゼネコン、設計事務所、指定確認検査機関、学識、BIMベンダーなどから構成]

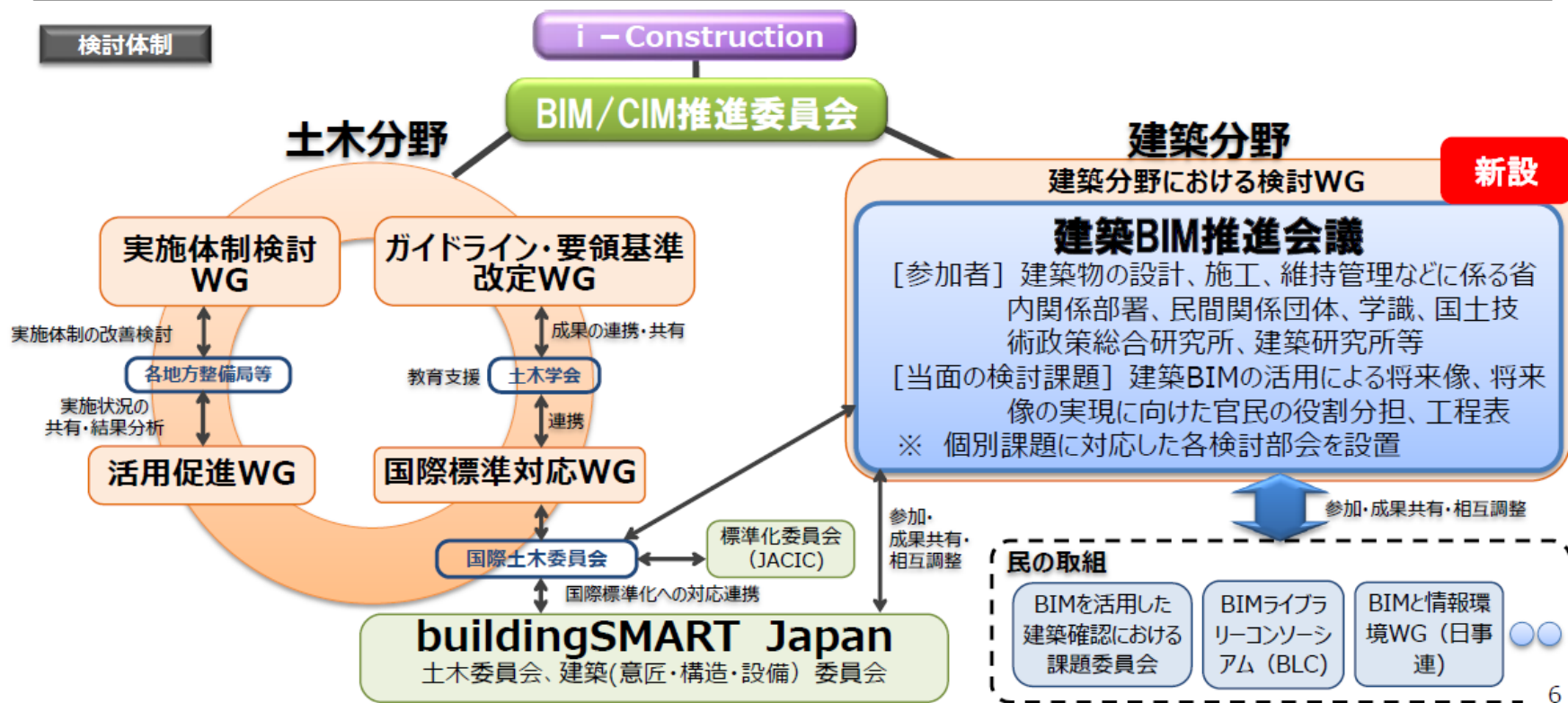
建物のライフサイクルを通してデータを共有化し、有効な相互運用を可能にするための活動

民の取組

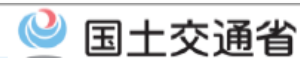
建築BIMの推進に係る今後の取組み：官民一体の推進体制の構築



- ✓ 建築物の生産プロセス及び維持・管理において、BIMを通じ情報が一貫して利活用される仕組みの構築を図り、建築分野での生産性向上を図るため、官民が一体となってBIMの推進を図るため建築BIM推進会議を省内に構築（既存のBIM/CIM推進委員会の下に建築分野における検討WGとして構成）。
- ✓ 建築BIM推進会議においては、各分野で進んでいる検討状況の共有や建築BIMを活用した建築物の生産・維持管理プロセスやBIMのもたらす周辺環境の将来像を提示するとともに、将来像に向けた官民の役割分担・工程表（ロードマップ）を提示。
- ✓ 必要に応じて、個別課題に対応するための検討部会を設け、建築BIM活用に向けた市場環境の整備を推進。



建築BIM推進会議の検討体制



●学識

[委員長]	松村 秀一	東京大学大学院工学系研究科 特任教授	
	蟹澤 宏剛	芝浦工業大学建築学部建築学科 教授	
	志手 一哉	芝浦工業大学建築学部建築学科 教授	
	清家 剛	東京大学大学院 新領域創成科学研究科	教授
	安田 幸一	東京工業大学 環境・社会理工学院	教授

●関係団体・国土交通省

	民間団体等	国土交通省等
設計	(公社)日本建築士会連合会 (一社)日本建築士事務所協会連合会 (公社)日本建築家協会[JIA] (一社)日本建築構造技術者協会[JSCA] (一社)日本設備設計事務所協会連合会[JAFMEC] (公社)日本建築積算協会[BSIJ]	住宅局建築指導課 大臣官房官庁営繕部整備課
うち 建築確認	(一財)日本建築センター 日本建築行政会議 [JCBA]	住宅局建築指導課
施工	(一社)日本建設業連合会、(一社)全国建設業協会 (一社)日本電設工業協会、(一社)日本空調衛生工事業協会	土地・建設産業局建設業課 大臣官房官庁営繕部整備課
維持・管理 発注者等	(一財)建築保全センター [BMMC・BLC] (公社)日本ファリティマネジメント協会 [JFMA] (一社)不動産協会[RECAJ] (一社)住宅生産団体連合会	土地・建設産業局不動産業課 住宅局住宅生産課、 (住宅局建築指導課 (定期報告))
調査・研究	(一社) buildingSMART Japan [bSJ] (一社)日本建築学会 [AJI]	<u>国土技術政策総合研究所</u> <u>建築研究所</u>
情報システム・ 国際標準等	(一社)建築・住宅国際機構 [IIBH] (一財)日本建設情報総合センター [JACIC]	大臣官房技術調査課 住宅局建築指導課



建築研究所

国土技術政策総合研究所

提出資料

資料構成

0. デジタル化のもたらすもの、もともと目指していたもの

1. BIMの認識

- ・ Positioning と Acceptance
- ・ イギリス、フランスのBIM戦略とBIMデータ連携環境の開発状況の比較
- ・ 開発・進捗段階に合わせた分かりやすいテーマの設定の必要性

2. 建築研究所、国総研で取り組む課題

- ・ 研究シーズを的確にとらえた研究開発テーマの設定
- ・ 具体的課題への展開

3. 建築BIM会議に対する論点の提案

1



2. 建築研究所、国総研で取り組む課題

● 研究シーズを的確にとらえた研究開発テーマの設定

- 建築研究所では、建築分野におけるBIM普及に向けた研究開発方針(案)を検討・策定

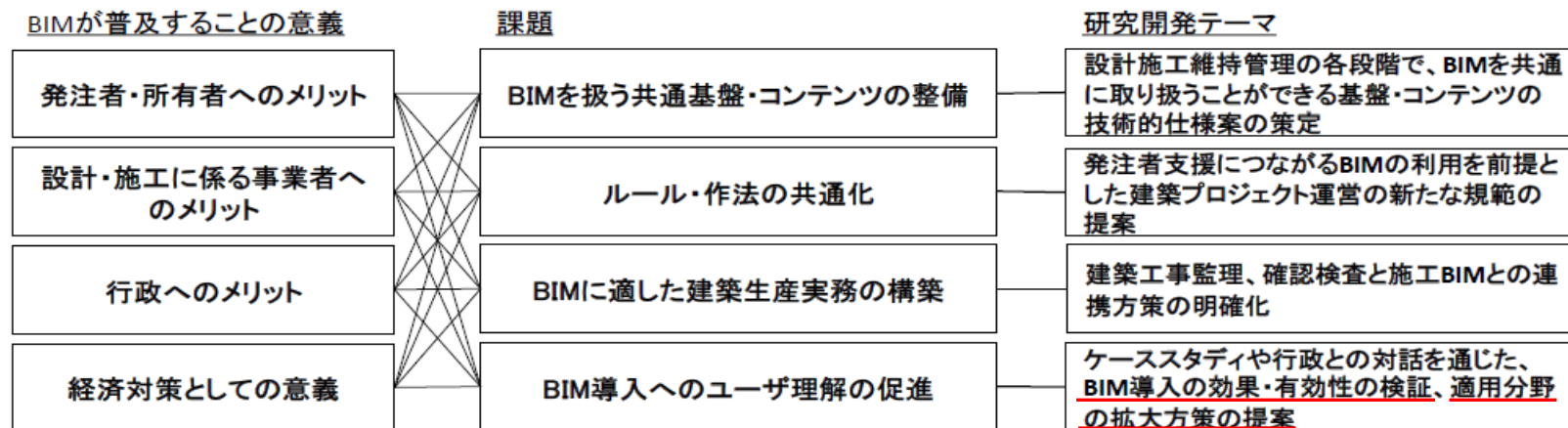
① 現状背景の認識

- BIMを扱うための共通ルールがない
- BIM導入のための初期コスト、労力負担の増大への懸念
- BIM導入のメリットの訴求が不十分



- これらの課題に対して民間からは協調領域の課題について個々の企業の枠組みを越えた取組みの推進が求められている。
- 国ひいては、建築研究所がイニシアチブをもって、研究開発に取り組む必要性がここに認められる。

② アウトカムを意識した課題検討領域と具体的な研究開発テーマの抽出



2. 建築研究所、国総研で取り組む課題



国土交通省
国土技術政策総合研究所
National Institute for Land and Infrastructure Management

● 具体的課題への展開

- 研究方針に基づく具体的テーマに対して、種々の研究課題に着手
- 建築BIM推進会議の検討方針に合致することにより、研究成果の最大化に期待

(1) 研究課題

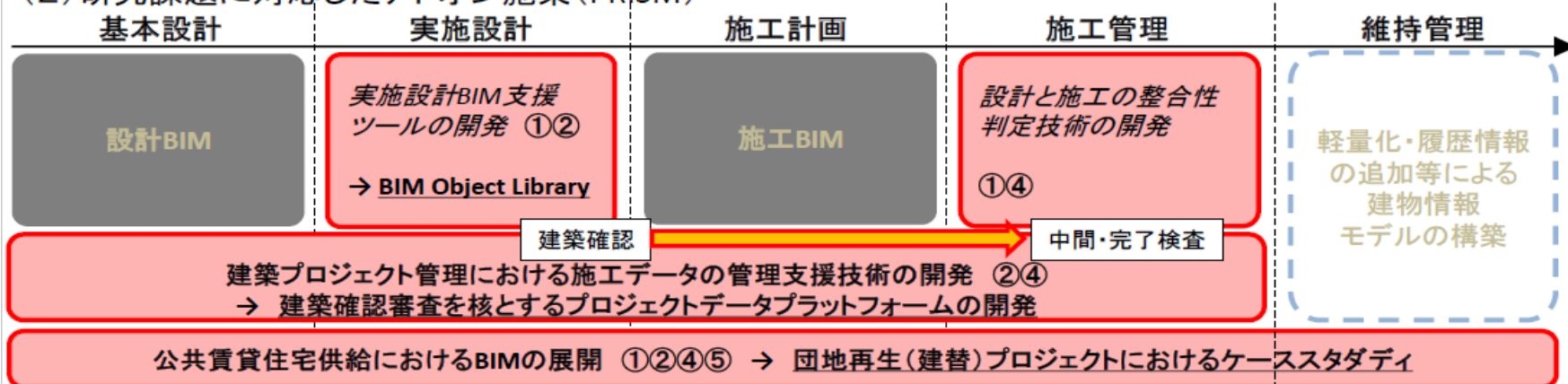
建築研究所

- 熟練技術者・技能者の減少を克服する建築の合理的品質管理体系に関する研究(指定課題:H29-R1)
- BIMを用いた建築確認審査の支援技術に関する調査研究(H30-R2)
- 建築部材部品の形状確認における3次元計測技術の活用に関する研究(H30-R2)
- BIM活用等の多様な建築生産に対応するプロジェクト運営手法に関する研究(指定課題:R1-R3) 等

国総研

- 公共賃貸住宅に係るBuilding Information Modeling検証調査 等

(2) 研究課題に対応したアドオン施策(PRISM)



PRISM(「i-construction」の推進(2)建築プロジェクト管理を省力化、高度化するBIMデータ活用)による研究開発テーマ 8



1. BIMの認識

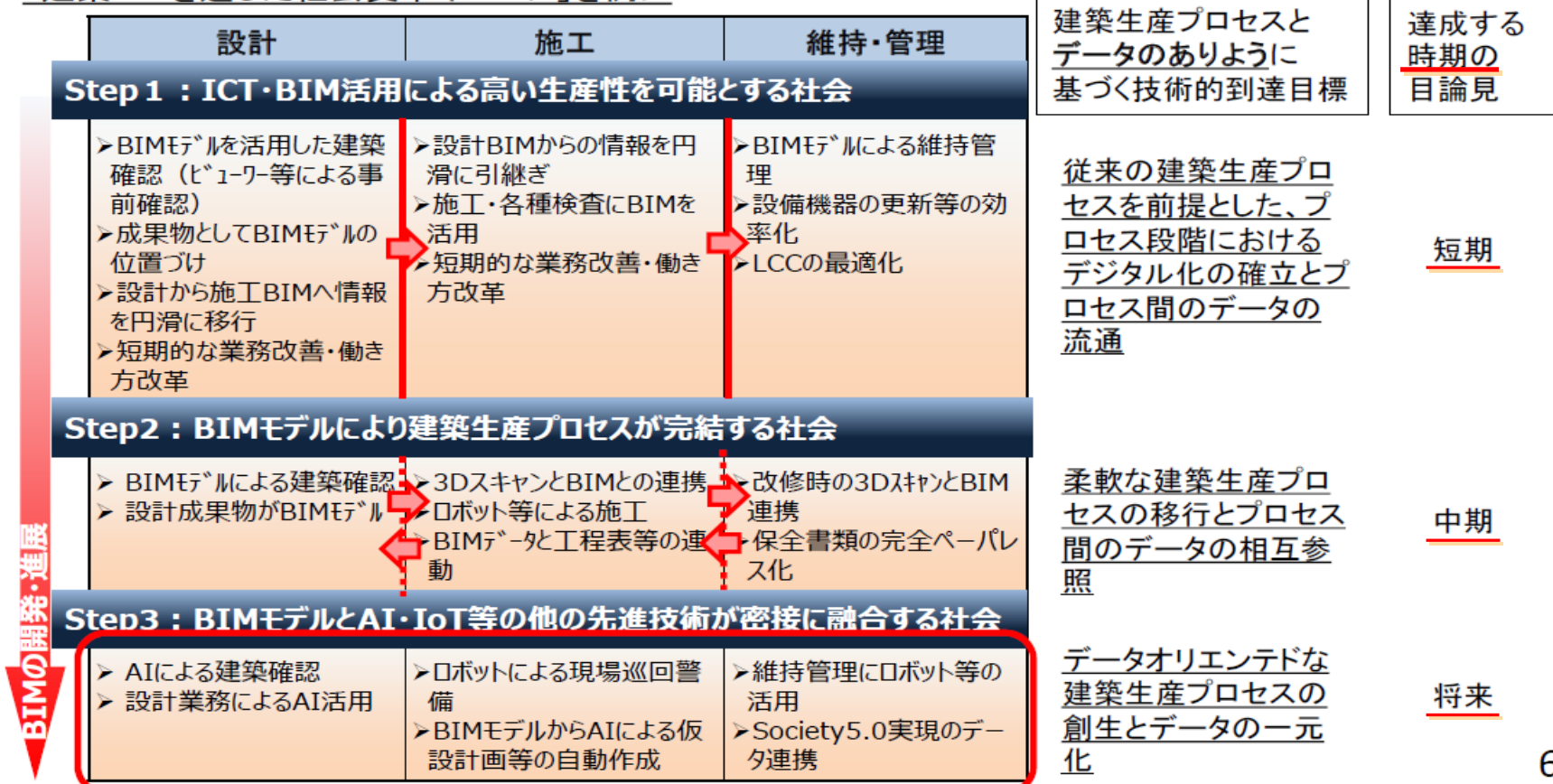


国土交通省
国土技術政策総合研究所
National Institute for Land and Infrastructure Management

● 開発・進展段階に合わせた分かりやすいテーマの設定の必要性

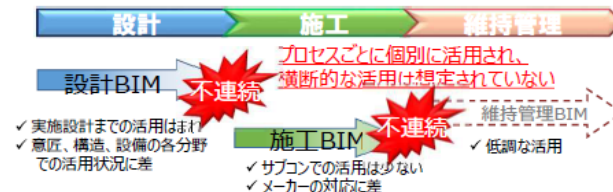
- BIMを導入することによる効果・貢献と、適用する機能や技術要素を段階的に示し、共通理解とすることが必要

「建築BIMを通じた社会変革イメージ」を例に



ガイドライン策定の背景・目的

○BIMの活用により建築分野における生産性向上等が期待される中、現状は、設計段階のみ、施工段階のみの活用にとどまり、プロセスを横断するかたちでのBIMの活用の促進が課題となっている。



○有識者、関係団体等で構成される「建築BIM推進会議」において、BIMのプロセス横断的な活用に向け、関係者の役割・責任分担等の明確化等をするため、標準ワークフロー、BIMデータの受け渡しルール、想定されるメリット等を内容とするガイドラインを策定。(令和2年3月)

標準ワークフロー

- BIMをプロセスを横断して活用する場合における、各事業者の業務の進め方や契約等を標準ワークフローとして整理。
- プロセス間の連携のレベルに応じて、様々なパターンのフローを整理。
 - ・設計・施工段階の連携
 - ・設計・施工・維持管理段階の連携
 - ・設計・施工・維持管理段階の連携 + 設計段階での施工技術の検討
 - ・設計・施工・維持管理段階の連携 + 設計段階での施工図の作成等
- ※さらに、事業の企画段階から、発注者を事業コンサルティング業者がサポートするパターンも想定

BIMデータの受け渡しルール等

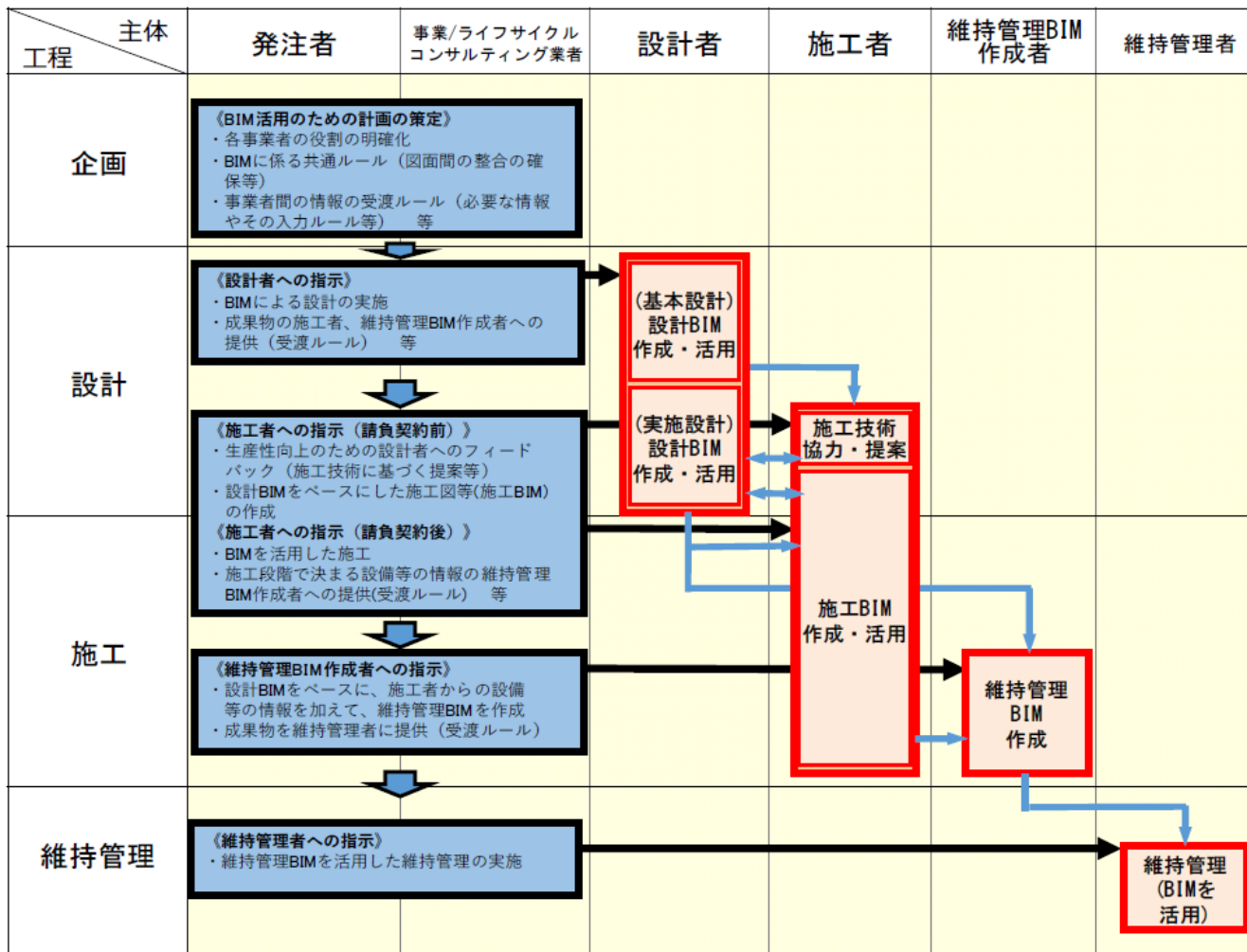
- BIMデータをプロセス横断型で円滑に活用するために必要となる、データ受渡し等に関する共通ルールを整理。
- 【設計⇒施工】
 - ・ 図面間（構造図、設備図等）の整合性を必ず確保すること
 - ・ 設計時でのBIMへの情報入力に係るルール（部材の情報の詳細度等）を受渡時に提供すること 等
- 【設計・施工⇒維持管理】
 - ・ 維持管理者に引き継ぐべき情報を事前に設計・施工段階の関係者に共有すること
 - ・ 設計時のBIMに、施工段階で決まる設備等に関する情報を加えて維持管理段階へ受け渡すこと 等

想定される主なメリット

- 省力化・効率化
 - 同一BIMデータの継続的活用により
 - ・各プロセスでの入力作業が省力化
 - ・情報共有により関係者間の確認が減少し、作業が効率化
- 業務の効率化・コストの低減等
 - 設計段階から併行して施工計画や維持管理方針を検討し設計に反映させることによりコスト低減等を実現
- 合意形成の円滑化
 - BIMによる3次元映像の活用により関係者間の合意形成が円滑化
- 精度の向上等
 - コスト管理、工程管理等の精度が向上し効率性が向上

「建築分野におけるBIMの標準ワークフローとその活用方策に関するガイドライン(第1版)」(案) 国土交通省 (令和2年3月 建築BIM推進会議策定) ②

【標準ワークフロー例（設計・施工・維持管理段階の連携 + 設計段階での施工図の作成等）】



※主体はそれぞれを兼ねる等、多様な方式が考えられる。
特に施工者には、工事請負契約を前提とした設計段階での施工技術協力・提案を行う者を含む。

建築BIM推進会議の構成（課題に対応した5つの部会）

建築BIM推進会議

各課題に対応するため、官民で役割分担し、部会を設置

部会1. 「建築BIM環境整備部会」

(事務局：国土交通省)

部会2. 「BIMモデルの形状と属性情報の標準化検討部会」

(BIMライブラリ技術研究組合)

部会3. 「BIMを活用した建築確認検査の実施検討部会」

(建築確認におけるBIM活用推進協議会)

部会④「BIMによる積算の標準化検討部会」

((公社)日本建築積算協会)

部会⑤「BIMの情報共有基盤の整備検討部会」

((一社) buildingSMART Japan)

関係団体の取組み

各課題を部会で検討

※参考：「建築BIMの将来像と工程表」（令和元年9月）の工程表

【課題】 将来像を実現するために 建築業界に必要な取組	必要な検討事項
1. BIMを活用した建築生産・維持管理に係るワークフローの整備 <small>(国土交通省 + 関係団体)</small>	BIM標準ガイドライン(ワークフロー)、BIM実行計画書の標準策定(BEP)、BIM発注者情報要件の標準策定(EIR)、竣工モデル定義、部品メーカーとのかわり方の整理、BIMを活用した場合の契約、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 <small>(BIMライブラリ技術研究組合 + 関係団体)</small>	オブジェクト標準、属性情報の標準化、オブジェクトライブラリー、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を活用した建築確認検査の実施 <small>(建築確認におけるBIM活用推進協議会 + 関係団体)</small>	BIM2D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 <small>((公社)日本建築積算協会 + 関係団体)</small>	分類体系の整備、積算手法の標準化、コストマネジメント手法の確立
5. BIMの情報共有基盤の整備 <small>((一社) buildingSMART Japan + 関係団体)</small>	国際標準・基準への理解促進、データ連携手法の確立、情報共有環境の整備、データ真正性確保技術の確立、デジタル証明技術の確立
6. 人材育成、中小事業者の活用促進 <small>((一社) buildingSMART Japan + 関係団体)</small>	BIMマネージャー(仮称)、BIM技術者資格、BIM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 <small>(国土技術政策総合研究所-建築研究所+ 関係団体)</small>	ビッグデータとしてのBIMの活用、インフラプラットフォームとの連携

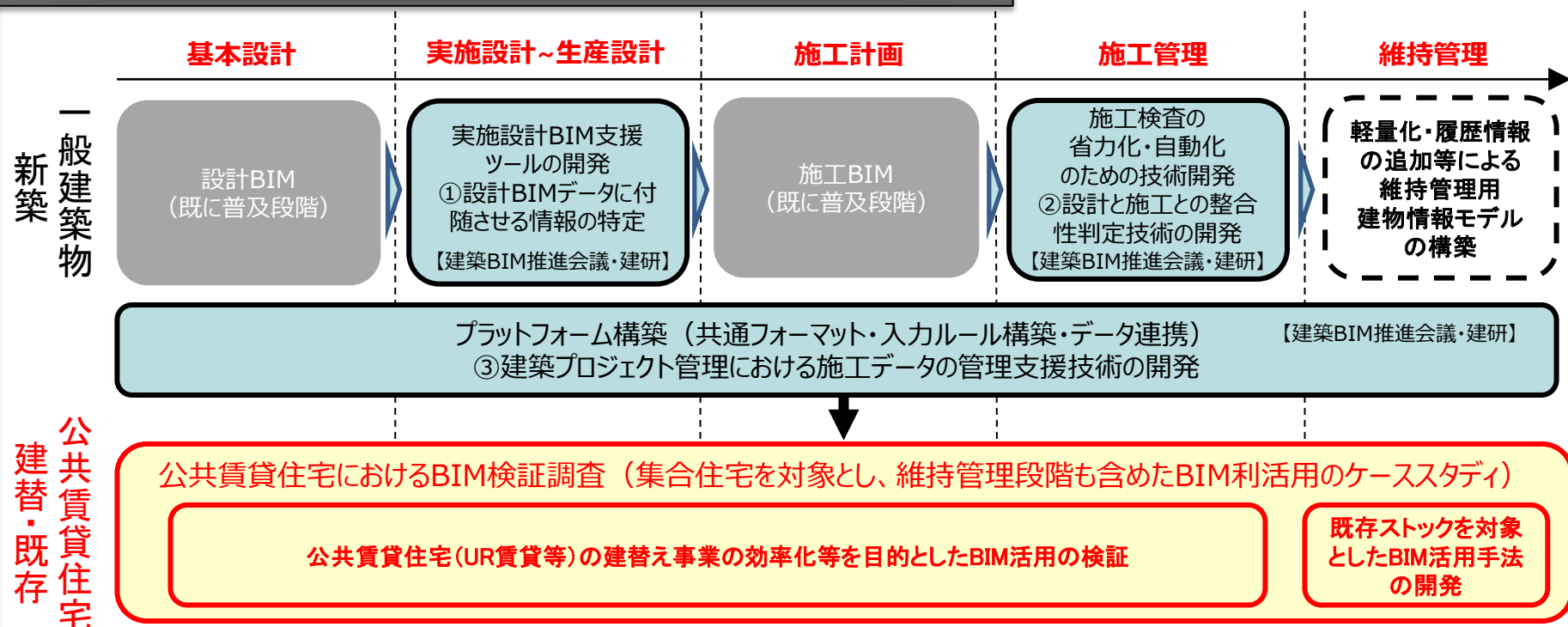
1. 「建築BIM推進会議」の取組み
2. 公共賃貸住宅における維持管理BIMの研究
 - ・「建築分野へのBIM導入」に係る研究方針
 - ・公共賃貸住宅に係るBIM検証調査
 - ・公共賃貸住宅の管理業務への適用実証実験
3. 今後の研究方針等

「建築分野へのBIM導入」に係る研究方針と研究課題体系

研究分野の背景・課題(行政施策との対応関係)

- ◆「建設業働き方改革加速化プログラム」(2018年3月 国交省策定)において、建設生産システムのあらゆる段階において建築分野を含めた生産性の向上を図る指針が示されている。
- ◆本省においてBIM推進会議が設置(2020年度)され、「建築分野におけるBIMの標準ワークフローとその活用方策に関するガイドライン」がとりまとめられた。
- ◆住生活基本計画(案)(計画期間:2021~2030年度)においても、BIMの導入等を通じた生産性向上に向け、住宅の設計から建築、維持・管理に至る全段階におけるDXの推進が位置づけられている。
- ◆一方で、我が国の建築分野におけるBIM活用は設計、施工の各プロセスの最適化を目指した段階の活用にとどまる。
- ◆公共賃貸住宅分野においては、建物や維持管理に係る情報のデジタル化、BIM導入等の取り組みが遅れている。また、大量の既存ストックの維持管理や老朽建物の建替え事業への技術活用による業務の合理化・効率化が求められている。

建築の各ステージにおける開発課題と、PRISMにおける実施内容との対応



公共賃貸住宅に係るBIM検証調査(H30～R4)

背景・問題点

- 地方公共団体等における財政的制約が増大するなか、大量の公共賃貸住宅ストックの適切な維持管理・運営が必要であり、技術系職員の高齢化・人員減に対応した一層の業務の合理化、効率化が要請されている
- 我が国の建築分野におけるBIM活用は設計、施工の各プロセスの最適化を目指した活用にとどまる

目的（実現したい世界）

- 公共賃貸住宅（UR賃貸・公社賃貸・公営住宅等）ストックの適切な維持管理・運営の実現
- BIMを含めたDXの推進による公共賃貸住宅事業のライフサイクルを通じた（各段階における）業務の合理化、効率化の推進

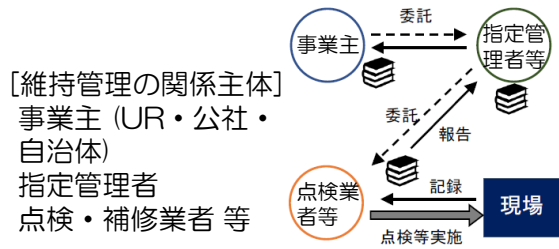
研究開発の目標（技術的課題）

- 公共賃貸住宅の維持管理・運営の実態を踏まえた維持管理BIMモデルを開発する。
- 地方公共団体等の実情にあわせたBIMの導入・活用手法を提示する。

研究内容

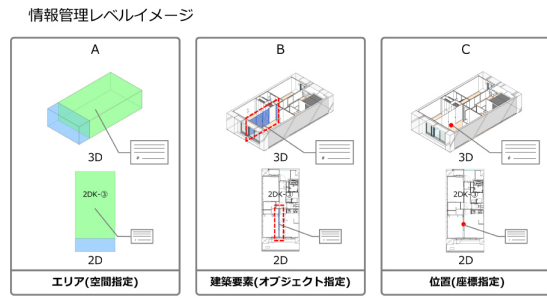
維持管理の実態調査・分析

公共賃貸住宅の点検(日常・定期・法定)、修繕(経常・計画・空家)等の業務実態、BIMやIoT技術の導入、情報の記録・活用、デジタル化等の実態を調査・分析する



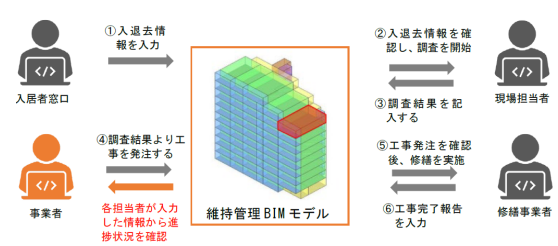
維持管理BIMモデルの開発

業務実態を踏まえ、公共賃貸住宅の維持管理に適用可能な簡易なBIMモデル(維持管理BIMモデル)を開発する



維持管理へのBIMの導入・活用手法

管理主体等の実情にあわせたBIMの導入・活用の手法(自治体の規模、新築/既存の別、クラウド利用の有無、段階的な導入等)を提示

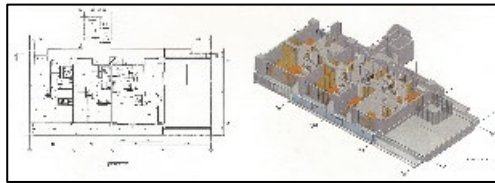


公共賃貸住宅に係るBIM検証調査(H30～R4)

2018年度

- 公共賃貸住宅建設事業について建設時でのBIM導入のメリットの明確化
→**図面の整合性等でメリットを確認**
- 公共賃貸住宅の維持管理段階でのBIM等3次元モデルの導入ニーズ・効果、データの整理・作成方法の調査・検討
→**実務ベースで利用可能なことは確認、維持管理段階で活用できるBIMモデルの検討が必要**

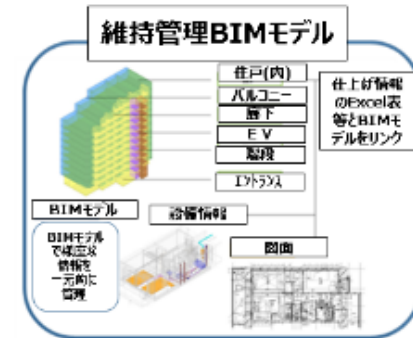
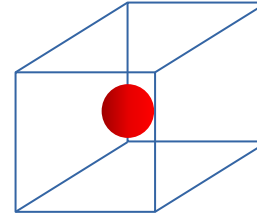
意匠図のモデル化



2019年度

- 維持管理段階を中心としたIoT技術・BIMモデル導入及びデータ活用ニーズの検討
- 公共賃貸住宅の管理・再生業務に係るBIM等3次元モデルの作成・導入検討

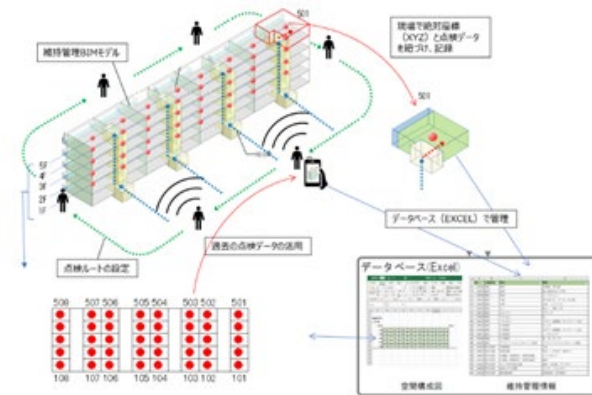
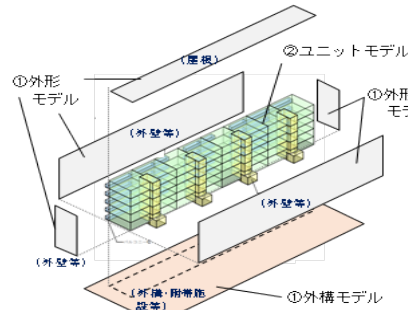
BIMの位置情報インデックス



2020年度

維持管理BIMとタブレット端末で点検記録の紐づけを試行

- タブレットを用い維持管理BIMモデル※に紐づける点検データ生成を日常点検等実施時に行うことを試行
- 公共賃貸住宅の管理・再生業務に維持管理データのBIMツールによる見える化の検討



※ディテールを伝えるのではなく、情報を紐づける器としてBIMモデルを構成 **維持管理BIMの概要**

2021年度ガイドラインの作成・公表

■ 研究成果

①維持管理の実態調査・分析

UR賃貸、公営住宅等の管理主体等へのヒアリング調査から以下の実態を把握。

- ・日常点検等は現場に図面等を持参し、紙媒体で実施。点検記録、報告書は事務所に戻って清書作業。
 - ・管理者等への報告も紙媒体、CD等(電子ファイル)。
- ⇒ 記録・入力 of 二度手間、転記ミス of 発生リスク

②維持管理BIMモデルの開発

業務実態を踏まえた(簡易な)維持管理BIMモデルを作成。

- ・Excelをデータベースとし、データを位置情報と紐付け、BIMモデル(3Dモデル)上で情報閲覧、可視化。
- ・データと位置情報の紐付け方法を検討し、試案を提示。

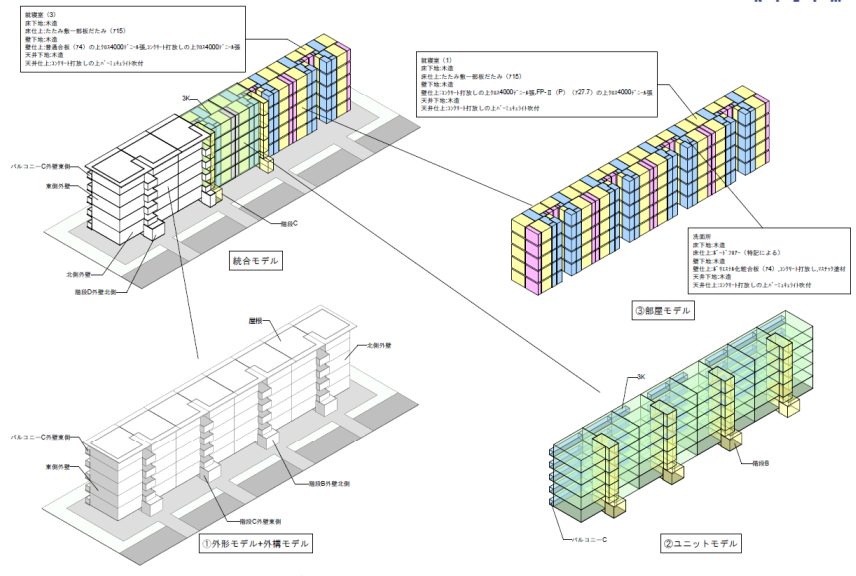
③維持管理へのBIMの導入・活用手法

UR賃貸(用途廃止住棟)において、点検業務へのタブレット端末、簡易な維持管理BIMモデル活用の検証調査を実施。

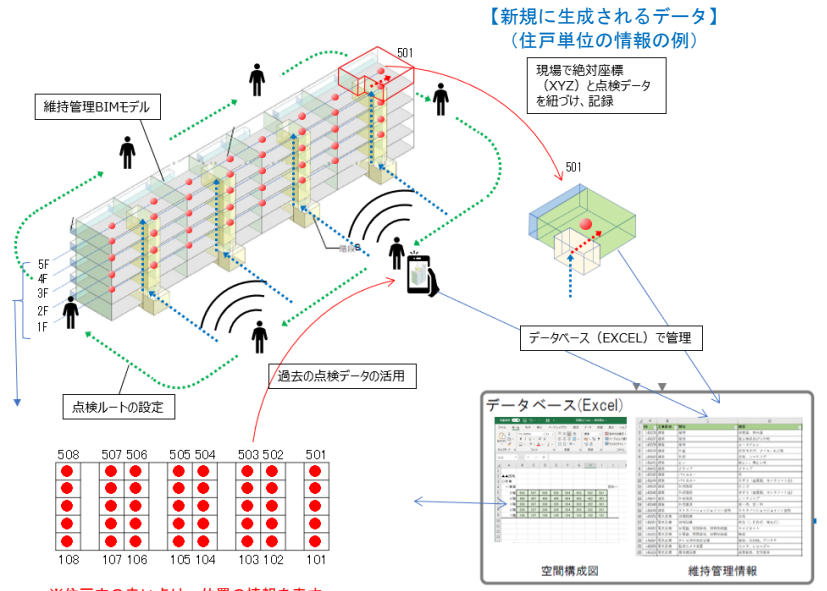
⇒ 現場作業、事務所作業の業務合理化の効果を確認

■ 研究実施における課題等

- ・管理の現場に近い点検業者等の業務効率化等の効果は理解されやすいが、事業主における効果がイメージされにくい。
- ・現行業務の枠内ではBIM導入による負担増への懸念が強い。



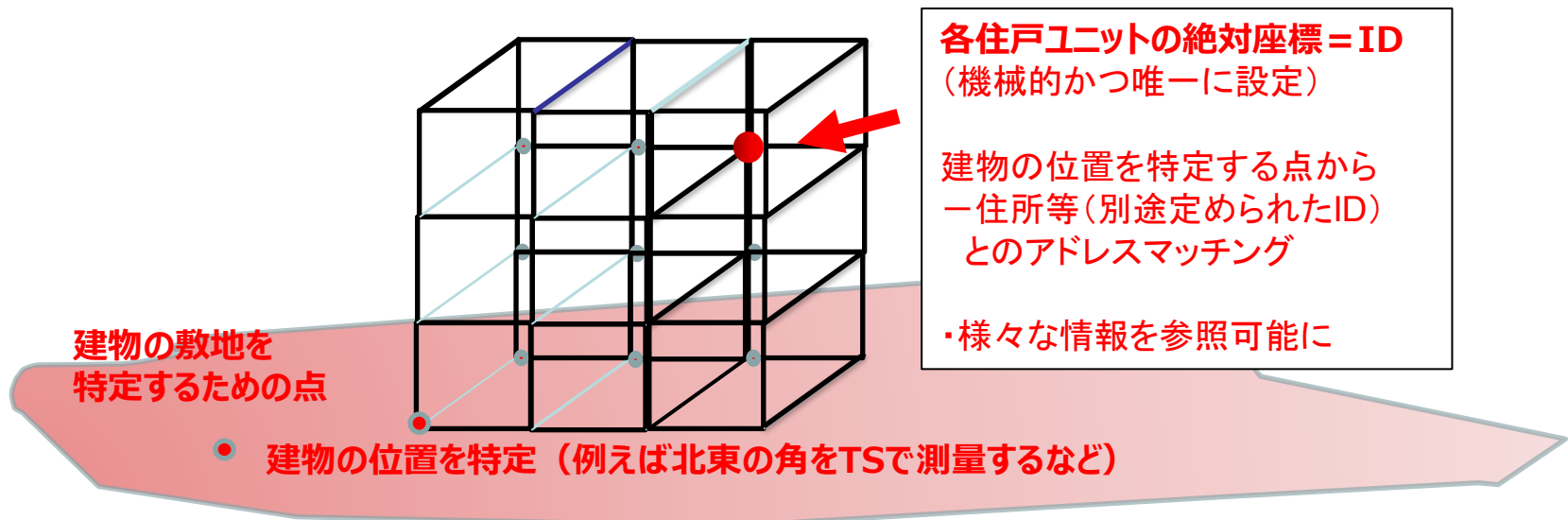
情報管理レベルに応じた維持管理BIMの構成



※住戸内の赤い点は、位置の情報を表す。
これをGISの座標(絶対座標)とすることにより
唯一無二の点(ユニコード)として識別される。

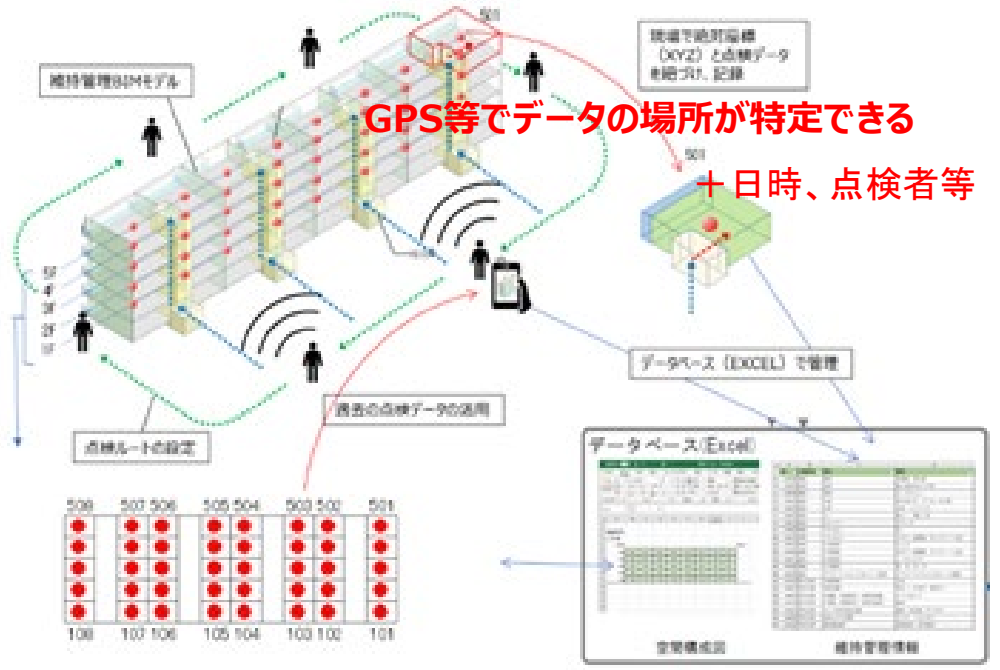
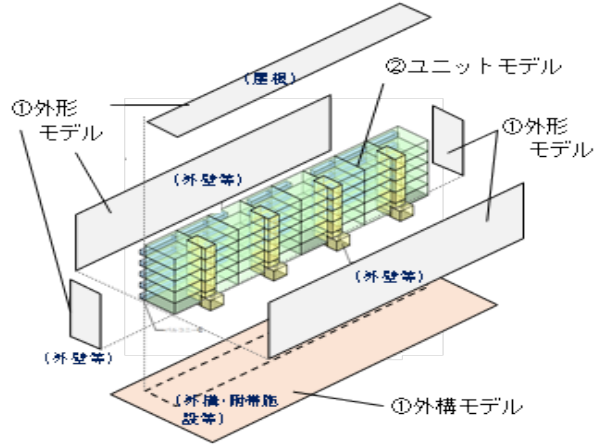
ユニット(住戸)単位の位置情報の紐づけイメージ

- 公共賃貸住宅の維持管理では住戸ユニット単位で情報が管理されている
- 維持管理BIMモデルで住戸ユニットを用意、ユニットの空間内に1点を定めることで情報を管理
- ・住戸ユニットごとに唯一の1点は、
 - 1 点は住戸内にあること
 - 2 X,Y躯体芯で囲んだ平面の重心点とする
 - 3 Y方向は躯体芯の床面（XY平面）から上方1,200mmとする
 - 4 上記で定めた点を絶対座標で管理する→BIMやGISでの利用を想定



- タブレットを用い維持管理BIMモデル※に紐づける点検データ生成を日常点検等実施時に行うことを試行、点検報告書を作成
- 公共賃貸住宅の管理・再生業務に維持管理データのBIMツールによる見える化の検討

データの種類が特定できる入れ物



※ディテールを伝えるのではなく、情報を紐づける器としてBIMモデルを構成

維持管理BIM

維持管理BIMとタブレット端末で点検記録の紐づけを試行

適用実証実験(結果の例)

点検時間※ **タブレット：手入力 1：1 → 報告書作成 16分：54分**



手入力

A(従来の方法) (左：記録, 右：写真撮影)



タブレット入力



(左：記録, 右：写真撮影)



タブレット入力



手入力

戸籍団地(外壁調査)		7-7-11									
2020/12/17(外壁検査)		立派組									
階	室	部位	仕上材	指摘内容	業者	検査日	検査時間	検査員	検査結果	検査備考	
1	西	外壁	塗り仕上げ	ぼけれ		2020/12/17	10分	山本	異常	【写真有】	
2	東	外壁	漆	ひび割れ		2020/12/17	10分	山本	異常	【写真有】	
3	東	外壁	手塗り	剥離		2020/12/17	10分	山本	異常	【写真有】	
4	東	外壁	漆	剥離		2020/12/17	10分	山本	異常	【写真有】	
5	北	小窓	コンクリート	剥離		2020/12/17	10分	山本	異常	【写真有】	

不具合箇所のリスト

図面 (不具合箇所の位置を示す)

写真リスト

図 6. パタンB(タブレットを活用) の場合の報告書

- ※点検時間 紙ベース(タブレットも同様)
- I建物周辺 11分
 - II外壁 35分
 - III共用部 10分
 - IV住戸内部 21分
 - V遊具 3分

- タブレット端末と市販のソフトを用い維持管理BIMモデルに紐づける点検データ生成を日常点検等実施時に行うことが容易にできることが確認できた。
- タブレット端末やスマホを日常点検に導入することで、
 - 1 日常点検作業時間に差はない
 - 2 報告書の作成時間の大幅な短縮（7割減）
 - 3 点検データをメタデータ（写真、記録時間、記録者、位置情報等）として容易に採取が可能
 - 4 絶対座標による位置でデータ管理・活用が可能
（GIS等との連携）
- →得られたデータ活用にはまだ課題
- 公共賃貸住宅の管理・再生業務に維持管理データのBIMツールによる見える化、蓄積データ活用により、維持管理の質の向上、低コスト化等の可能性の検討が必要

■想定する研究成果

- 公共賃貸住宅において維持管理BIMモデルの導入・活用が促進されるための条件整理。(効果的な活用手法の提示)
- ストック群管理への維持管理BIMモデルの適用手法の提示。

■R3年度の研究内容

- GIS等の位置情報とBIMモデルの連携方法の検討。
- 住宅ストックの群管理への維持管理BIMモデルの活用効果の調査・検討。
- 維持管理BIMモデルの効果的活用手法の調査、検証実験。
- 民間賃貸住宅、区分所有マンション等におけるBIMの導入・活用可能性の調査。

【研究実施体制】

- (国研)建築研究所、UR都市機構との協定に基づき実施するとともに、建築BIM推進会議とも連携して進める。また、学識者、実務者を交えた検討会議を設置し、意見交換を行いつつ研究を実施。

■研究成果の社会実装の方針

- 公共賃貸住宅の事業主体等の実情を踏まえたBIMやIoT技術、情報デジタル化の導入・活用のための手引き(ガイド)を作成し、社会実装を図る。

図面とBIMデータ

従来図面



図面

2019年4月1日

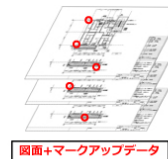
2019年7月1日

2019年10月1日

入力データ

蓄積データ

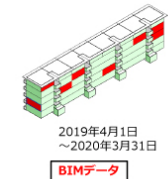
点検NAVIデータ



図面+マークアップデータ

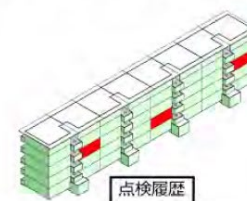


図面 マークアップデータ



BIMデータ

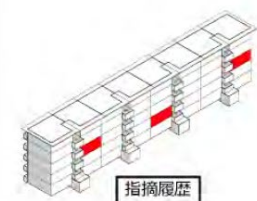
BIMデータ分析イメージ



点検履歴

2019年4月1日

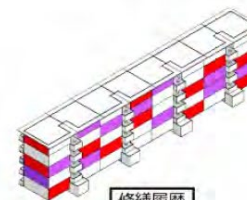
■ 点検済み
■ 異常あり



指摘履歴

2019年4月1日

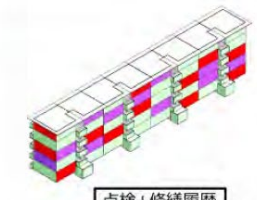
■ 指摘箇所



修繕履歴

2019年4月1日
~2020年3月31日

■ 未修繕
■ 修繕済み



点検+修繕履歴

2019年4月1日
~2020年3月31日

■ 点検済み
■ 異常あり
■ 修繕済み

1. 「建築BIM推進会議」の取組み
2. 公共賃貸住宅における維持管理BIMの研究
3. 今後の研究方針等
 - ・「建築BIMの将来像と工程表」

「建築BIMの将来像と工程表」① ～BIMを活用した将来像～

国土交通省

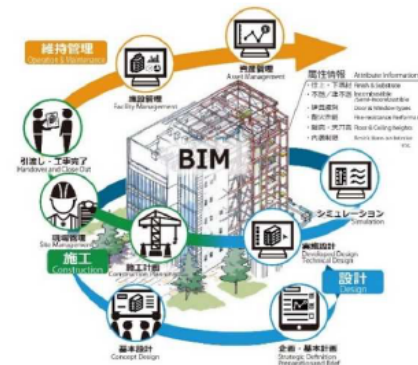
第4回建築BIM推進会議
資料3-1

将来像と工程表とりまとめの背景・目的

成長戦略フォローアップ (R1.6.21閣議決定) 6. 次世代インフラ (1) KPIの主な進捗状況

・BIMの取組を国・地方公共団体が発注する建築工事で横展開し、民間発注工事へ波及拡大させる。《中略》BIM導入を戦略的に進めるため、国・地方公共団体、建設業者、設計者、建物所有者などの広範な関係者による協議の場を設置し、直面する課題とその対策や官民の役割分担、工程表等を2019年度中に取りまとめる。

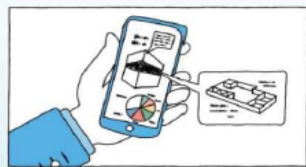
- 官民が一体となってBIMの活用を推進し、建築物の生産プロセス及び維持管理における生産性向上を図るため、「建築BIM推進会議」(委員長：東京大学 松村秀一特任教授)を令和元年6月より省内に構築※。(※BIM/CIM推進委員会の下に建築分野における検討WGとして構成)
- 建築BIM推進会議において、今後、建築業界における**共通認識として目指していく将来像と、将来像を実現するための取組・工程を整理し、「建築BIMの将来像と工程表」としてとりまとめ**(令和元年9月)。



BIMを活用した将来像

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・施工時の情報が一元管理されることで、建築生産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、エネルギー管理を支援

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、無駄のない建物のライフサイクルを実現
- 設計・施工の各工程の作業効率化
- 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なリスク管理の実現

「建築BIMの将来像と工程表」② ～7つの取組と工程表～

建築業界で進めるべき7つの取組と工程表

- BIMを活用した将来像を実現するため、BIM活用環境の整備として、今後、建築業界で進めるべき7つの取組とその工程を整理した。

将来像を実現するために建築業界に必要な取組と官民の役割分担	各取組を実現するために必要な検討事項
1. BIMを活用した建築生産・維持管理に係るワークフローの整備 <small>〔国土交通省+関係団体〕</small>	BIM標準ガイドライン(ワークフロー)、BIM実行計画書の標準策定(BEP)、BIM発注者情報要件の標準策定(EIR)、竣工モデル定義、部品メーカーとのかかわり方の整理、BIMを活用した場合の契約、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 <small>〔BIMライブラリ技術研究組合+関係団体〕</small>	オブジェクト標準、属性情報の標準化、オブジェクトライブラリ、メーカーオブジェクト、ライブラリと仕様情報の連携
3. BIMを活用した建築確認検査の実施 <small>〔建築確認におけるBIM活用推進協議会+関係団体〕</small>	BIM2D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 <small>〔(公社)日本建築積算協会+関係団体〕</small>	分類体系の整備、積算手法の標準化、コストマネジメント手法の確立
5. BIMの情報共有基盤の整備 <small>〔(一社)buildingSMART Japan+関係団体〕</small>	国際標準・基準への理解促進、データ連携手法の確立、情報共有環境の整備、データ真正性確保技術の確立、デジタル証明技術の確立
6. 人材育成、中小事業者の活用促進 <small>〔(一社)buildingSMART Japan+関係団体〕</small>	BIMマネージャー(仮称)、BIM技術者資格、BIM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 <small>〔国土技術政策総合研究所・建築研究所+関係団体〕</small>	ビッグデータとしてのBIMの活用、インフラプラットフォームとの連携

【工程表の例：取組1】

1. BIMを活用した建築生産・維持管理に係るワークフローの整備

検討事項	工程表		
	工程1	工程2	工程3
1-1. BIM標準ガイドライン(ワークフロー)	検討	試行	実装
1-2. BIM実行計画書の標準策定(BEP)	検討	試行	実装
1-3. BIM発注者情報要件の標準策定(EIR)	検討	試行	実装
1-4. 竣工モデル定義	検討	試行	実装
1-5. 部品メーカーとのかかわり方の整理	検討	試行	実装
1-6. BIMを活用した場合の契約		検討	試行
1-7. 業務報酬のあり方			検討
1-8. 著作権		検討	試行

- 2. BIMモデルの形状と属性情報の標準化
- 3. BIMを活用した建築確認検査の実施
- 4. BIMによる積算の標準化

将来像の実現に向けた基本的な戦略

- 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 先行的な取組を進め、その後一般化を図る (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

- 建築分野においては、国土交通省に「建築BIM推進会議」を設置し、官民が一体となってBIMの活用を推進する取り組みを進めている。
- 国土技術政策総合研究所では、建築研究所と連携し、BIMを扱う共通基盤等の整備に係る検討について技術指導等を行っている。
また、公共賃貸住宅の管理等業務においてBIMを活用する手法等についての研究を実施し、「地方公共団体等における円滑な維持管理BIM導入等の手順(ガイドライン)」(案)の策定に向けた検討を進めている。
- 今後、BIM活用技術等の高度化等の状況を踏まえ、建築生産システムの更なる合理化に向けて、デジタル技術の効果的な活用等の研究に取り組んでいく予定である。

ご清聴ありがとうございました。
詳細について関連資料等を是非ご覧ください。

令和3年12月20

令和3年度 国総研講演会
住宅研究部長 高橋 暁



成果物等(ガイドライン・BIMの活用状況調査等)

○ガイドラインについて

・「建築分野におけるBIMの標準ワークフローとその活用方策に関するガイドライン(第1版)」(令和2年3月)

[【概要】](#) [【本文】](#) [【別添参考資料】](#)

○アンケート調査:建築分野のBIMの活用・普及状況の実態調査(令和3年1月国土交通省調べ)について

[【概要】](#) [【詳細】](#) [【調査様式】](#)

○将来像と工程表について

・「建築BIMの将来像と工程表」(令和元年9月)

[【概要】](#) [【本文】](#) [【リーフレット 日本語版・英語版】](#)

○部会の検討状況について

・「[建築BIM推進会議 部会連携のスケジュール\(令和2年12月時点\)](#)」

BIMモデル事業

○BIMモデル事業(BIMを活用した建築生産・維持管理プロセス円滑化モデル事業)について

・令和3年度のモデル事業

(0) 令和2年度からの継続事業

[採択提案の決定](#)

(1) 先導事業者型

[採択提案の決定](#)

[公募\(期間:令和3年3月10日から4月9日まで\)](#)

(2) パートナー事業者型

[採択提案の決定](#)

[公募\(期間:令和3年3月22日から4月23日まで\)](#)

(3) 中小事業者BIM試行型

[採択提案の決定](#)

[公募\(期間:令和3年4月16日から5月17日まで\)](#)

・令和2年度のモデル事業

[令和2年度 モデル事業・連携事業 検証結果報告書](#)(令和3年3月23日公開)

成果報告会について(令和3年4月27日):[【報道発表】](#)、[【詳細\(傍聴方法・資料\)】](#)

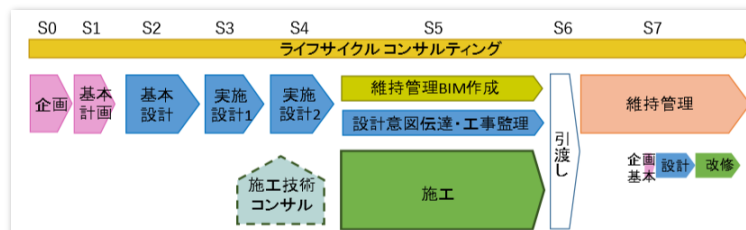


図 標準ワークフローと業務区分(ステージ)

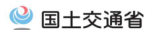
凡例	業務内容	業務を委託契約等により実施する場合に考えられる担い手	参考:業務を委託契約等により実施する場合に考えられる契約	凡例
	<ul style="list-style-type: none"> 企画、立商に係る各種条件の調査、把握等 事業計画に係る調査、検討等 基本計画等の作成 BIMの活用シナリオや活用範囲、各事業者の役割分担等の検討・協業 	建設コンサルタント、建築士事務所、設計事務所、建設会社設計部等、不動産鑑定士事務所、PM/CM会社等	事業コンサルティング業務契約	C①
	<ul style="list-style-type: none"> 事業の発注先の選定(設計者選定、施工者選定) 仕様書等資料の作成、選定手続き 	建設コンサルタント、建築士事務所(設計事務所、建設会社設計部等)、PM/CM会社、発注者支援機関等	工事発注・契約支援業務契約 CM(コストパフォーマンスマネジメント)業務契約	C②
	<ul style="list-style-type: none"> 維持管理・運用の方向性の事前検討 当該検討の設計等への反映 維持管理・運用で必要と想定されるBIMの情報等の事前検討 当該情報及びモデリング・入力データの共有 	PM/CM会社、建築士事務所(設計事務所、建設会社設計部等)、不動産鑑定士事務所、建設会社LCM/FM推進部、建設コンサルタント、FMコンサルタント、資産・施設、不動産の管理会社、設備施工会社等	ライフサイクルコンサルティング業務契約	C③
	<ul style="list-style-type: none"> 建築物の設計、工事監理等 設計BIMの作成 ※建築士法に基づく、建築士の独占業務 	建築士事務所(設計事務所、建設会社設計部等)	設計業務委託契約 設計者団体の業務委託契約 工事監理業務委託契約	
	<ul style="list-style-type: none"> 施工技術協力、専門技術協力 施工図の検討・作成等 	建設業者(建設会社、工務店)、専門工事業者(専門施工会社、設備施工会社等)、施工コンサルタント等	施工技術コンサルティング業務契約	C⑤
	<ul style="list-style-type: none"> 建設工事 	建設業者(建設会社、工務店)、専門工事業者(専門施工会社、設備施工会社等)	建設工事請負契約(建設費歩に基づく請負契約)	
	<ul style="list-style-type: none"> 設計BIMをベースにした維持管理BIMの作成 	建築士事務所(設計事務所、建設会社設計部等)、建設業者(建設会社、工務店)、BIMコンサルタント等	維持管理BIM作成業務契約	C④
	<ul style="list-style-type: none"> 建築物の維持管理、整備、清掃等の業務 	ビル管理会社、警備会社等	維持管理業務委託契約	

表 標準ワークフローにおける主な業務内容と考えられる担い手

(参考) 「建築BIM推進会議」の取組み



建築BIM環境整備部会(部会①)今後の予定について



令和2年度

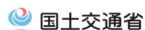
○令和2年度の官民の建築プロジェクトでの検証は、いずれも、「建築分野におけるBIMの標準ワークフローとその活用方策に関するガイドライン(第1版)」で定める標準ワークフローを前提に検証を実施。

- 官民の建築プロジェクトでの検証の結果、
 - ・標準ワークフローの大きな枠組みは汎用的に各プロジェクトで適用された。
 - ・標準ワークフローに基づく運用上の留意点等や、BIMの定量的な活用メリット等が提言された。
 - ・BEP/EIR等を含む成果物が報告された。
- ※その他、関係部会・団体でも様々な検討が進展。

令和3年度

○令和3年度の建築BIM環境整備部会(部会1)では、引き続き様々な課題等について官民の試行プロジェクトによる検証を進めつつ、**令和2年度の検証結果を基にガイドライン(第2版)への改定について議論予定。**

(別添)成長戦略フォローアップ 工程表 抜粋



2021年度	2022年度	2023年度	2024年度～
予算編成 税制改正要綱	秋～年末	通常国会	
i-Constructionの推進			
ICT建設機械の認定制度の導入	認定制度の運用・改良、現場活用支援		
認定スキームの構築、制度運用体制の整理			
ICT構造物工・路盤工の導入	基礎種の整備	本格導入	
試行			
フレキシブル製品の活用拡大・品質確保対策	要領策定・試行実施	現場実装	
現場打ちコンクリートのJIS規格改訂に向けた調整	要領策定・試行実施	現場実装	
直轄土木工事における入札契約時の総合評価において生産性向上の取組を評価する制度の導入	試行	本格運用・改良	
BIM/CIMの海外展開の促進に必要な調査・国内基準類への反映			
i-Constructionの海外展開の推進	海外技術者向け研修の実施、展開戦略の推進		
ASEAN諸国等の現地調査・課題分析・展開戦略の整理			
インフラ分野のDXの推進			
パワーアシストスーツ等人間拡張技術の導入促進	現場ニーズの変化や技術の進展等に応じた現場実証、評価		
現場実証、評価			
ロードマップの検討、現場実証等を踏まえた制度整備	フォローアップ及び見直し		
無人化施工(自動化・自律化・遠隔化)の促進	実施要領を作成、技術進展等に応じ、適用機種を拡大		
技術進展等に応じた試験施工・産官学による課題検討			
BIM/CIM活用範囲の拡大に必要な機能の開発	災害対応等に必要ソフトウェアシステムの開発		
施工現場データの収集項目・分析方法の検討	データ取得	データ分析	シミュレーションの開発
デジタルデータを活用した省力化の現場試行	試行対象拡大	要領策定・現場実装	
建築分野におけるBIMの推進			
BIMの試行・効果検証・課題抽出、ガイドライン改定に向けた検討	ガイドライン改定、BIMの普及促進		

政府のBIM推進に係る方針

成長戦略フォローアップ (R3.6.18閣議決定)

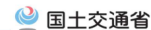


成長戦略フォローアップ (令和3年6月18日閣議決定)

- 12. 重要分野における取組
 - (10) インフラ、防災・交通・物流・都市の課題解決
 - i) インフラの整備・維持管理

・「建築分野におけるBIMの標準ワークフローとその活用方策に関するガイドライン(第1版)」(令和2年3月31日建築BIM推進会議決定)に基づき、官民等が発注する建築設計・工事等にBIMを試行的に導入し、コスト削減・生産性向上等の効果検証や、運用上の課題抽出を行い、その結果を踏まえ、2021年度中にガイドラインの改定に向けた検討を行う。

建築BIM環境整備部会(部会①)検討体制について



令和3年度の検討体制

○令和3年度は、個別のモデル事業に関する議論は新設するモデル事業WG(仮称)にて実施し、部会ではモデル事業等の試行プロジェクトを通じたガイドラインの改定等に関する議論を中心に実施予定。

建築BIM推進会議 【委員長：松村秀一】

