

行政事業レビュー公開プロセス 説明資料

【事業名】

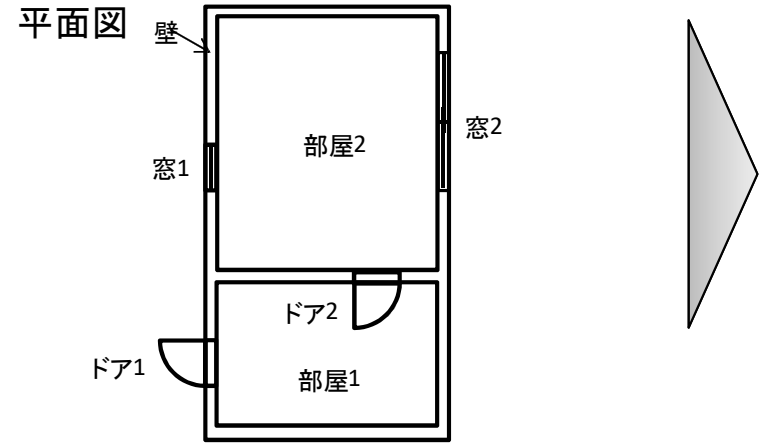
BIMを活用した建築生産・維持管理プロセス
円滑化モデル事業

BIM(Building Information Modelling)とは

コンピュータ上に作成した主に**3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。

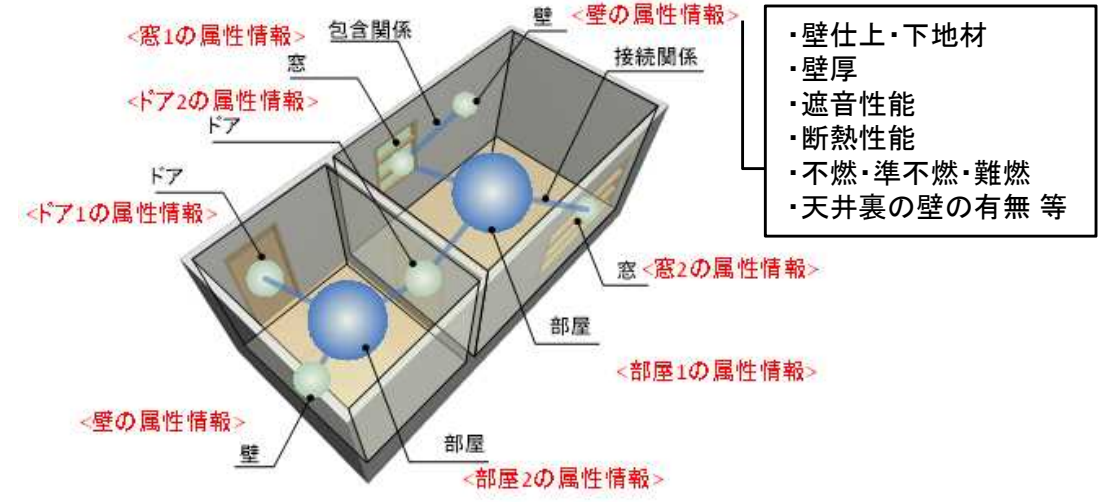
現在の主流(CAD)

- ✓ 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



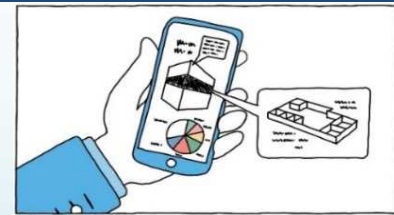
BIMを活用した設計

- ✓ 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



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することで、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

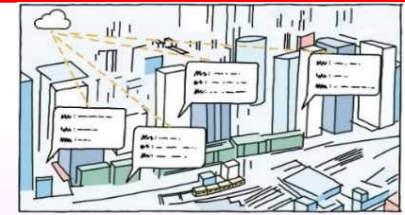
無駄なく、速く



- 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リスク管理の実現

事業の背景①:政府のBIM推進に係る方針

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。

成長戦略フォローアップ (R2.7.17閣議決定)

6. 個別分野の取組

(2) 新たに講ずべき具体的施策

iv) 次世代インフラ

① インフラ分野の生産性向上、防災・交通・物流・都市の課題解決

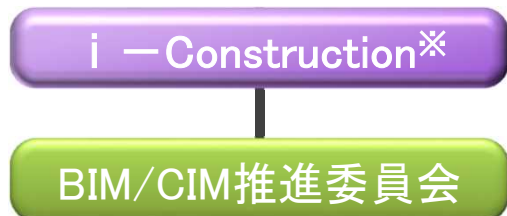
ア) インフラの整備・維持管理

- ・官民が発注する建築設計・工事に試行的にBIMを導入し、効果検証や運用上の課題抽出等、BIMの普及に向けた方策の検討を進める。

事業の背景②: 建築BIM推進会議の設置(令和元年6月)

官民が一体となって、BIMの分野横断的な課題の解決と活用促進等を図るため、令和元年6月より、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)



※労働力不足に対し、ICTの全面的な活用等の施策を導入することで、建設生産システム全体の生産性を向上

土木分野

建築分野における検討WG

建築BIM推進会議(令和元年6月設置)

○学識者+関係24団体(令和3年5月時点)

○事務局: 国土交通省

※官・民が適切な役割分担により、協調して戦略的に検討

建築BIM環境整備部会

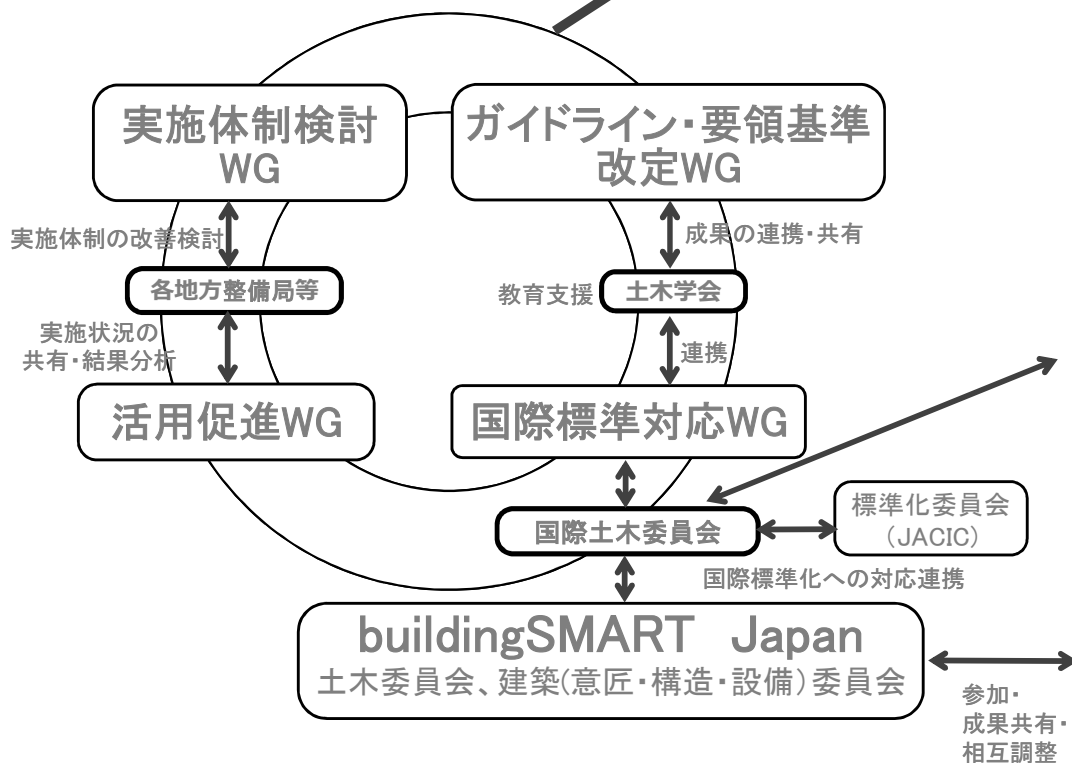
・BIMを活用した分野横断的な建築生産・維持管理に係るワークフローの整備のための検討部会(部会1)

民の取組

各団体の活動(一部部会に位置づける)

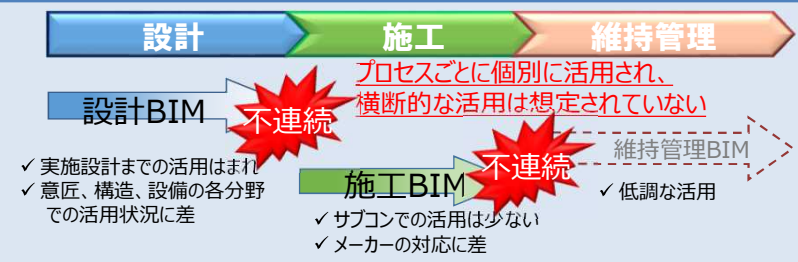
BIMライブラリ
技術研究組合
(BLCJ)(部会2)

建築確認における
BIM活用推進
協議会(部会3)



参加・成果共有・相互調整

○BIMの分野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、①標準ワークフロー、②BIMデータの受け渡しルール、③想定されるメリット等を内容とするガイドライン(第1版)を建築BIM推進会議で策定。(令和2年3月)

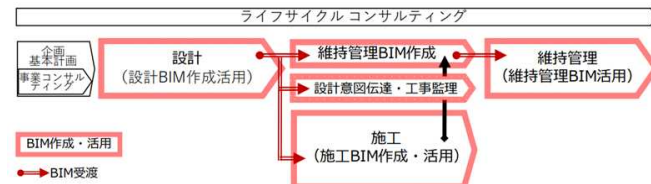


①標準ワークフロー

○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



BIMデータの受け渡し

②BIM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の、データ受渡し等の共通ルールを整理。

【設計⇒施工】

- ・図面間(構造図、設備図等)の整合性を必ず確保
- ・設計時の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 等

【設計・施工⇒維持管理】

- ・維持管理者に引き継ぐべき情報や入力ルールを、事前に設計・施工段階の関係者に共有
- ・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 等

③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で
- ・各プロセスの入力作業が省力化
- ・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>

- 設計段階から並行して施工計画や維持管理方針を検討・設計に反映し、コスト低減等を実現

<合意形成の円滑化>

- BIMによる3次元映像の活用で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

事業の背景④：現状の把握と課題

○BIMガイドライン(第1版)は関係団体の意見を試行的に取りまとめたもの。契約等に係る標準ワークフロー等を取りまとめ、BIMの分野横断的な課題の解決と活用促進等を図るためには、実態に応じた検証とガイドラインの内容の充実化(改定)が必要。

○特に、建築分野のBIMの実態については様々な課題があるため、これらを解決し、「BIMの導入を促す環境整備」及び「BIMを導入した場合に適切に効果が出るような環境整備」を行う必要。

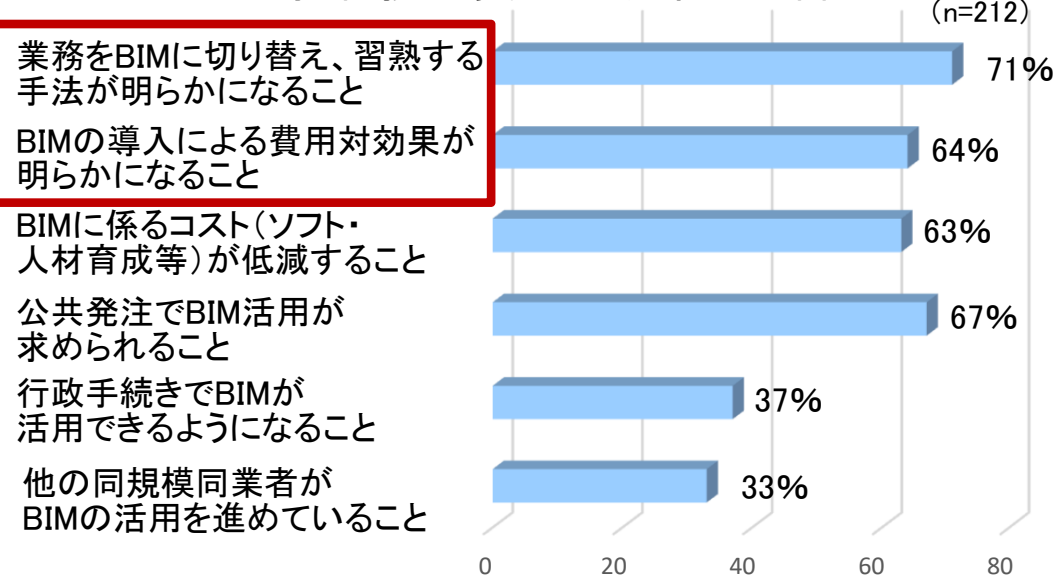
【建築分野のBIMの導入率】

・設計・施工者等のBIMの導入率は46%にとどまり、十分ではない状況。



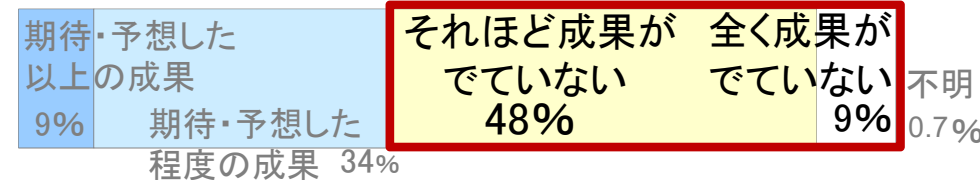
【BIMを導入していない場合の課題】

・導入していない場合、導入に関心があったとしてもCADからの業務転換や費用対効果等が課題。

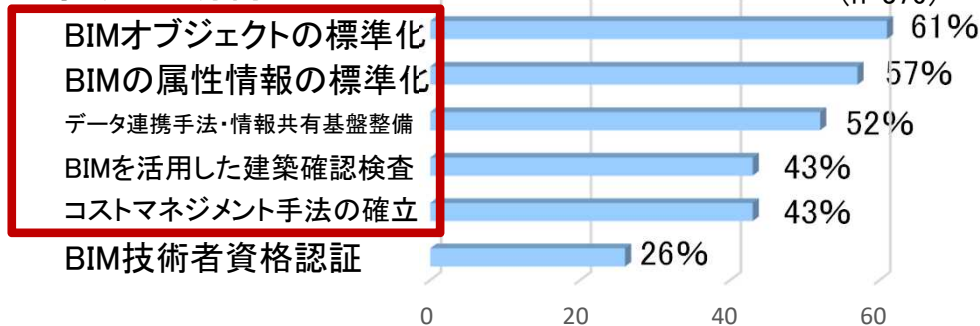


【BIMを導入している場合の課題】

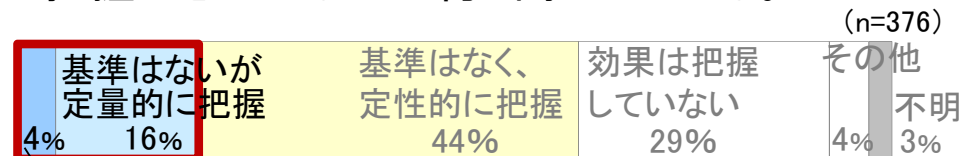
・導入した場合でも、約6割が期待通りの成果が出ていない状況。



・今後期待する事項として、技術的な共通課題の解決を期待。



・導入した場合でも、活用効果を部署で定量的に把握できているのは約2割にとどまる。



定量的基準で把握

事業の内容と、成果物の活用

ガイドライン(第1版)に基づき、建築プロジェクトにBIMを試行的に活用し、定量的なメリットや具体的な課題、改善方策等の報告・公表を行う事業について、提案を評価・採択し、モデル事業として支援。

事業内容

○支援対象：建築BIM推進会議で策定された「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)に沿って、BIMを活用する試行的な建築プロジェクトについて実施される、以下の分析等を行う事業を支援。

(提案について、学識経験者からなる評価委員会の評価を経て、国土交通省にて採択)

- ①ガイドラインに基づく、BIMデータの活用・連携に伴う課題の分析、解決策の提案
- ②ガイドラインに基づく、BIM活用による生産性向上等の定量的なメリットの検証、改善方策の提案

○補助額：定額

○成果物：検証等結果を報告書にまとめ、公表

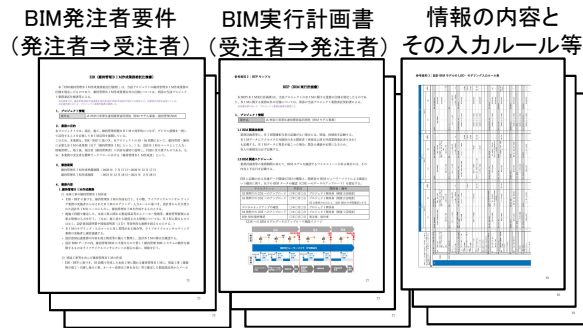
○応募資格：民間事業者等

○その他：事業進捗や結果については、建築BIM推進会議で発表・議論



【久米設計の病院での検証事例】

病院は関係者や専門機器が多く、いつ、何を決めてどこまで入力するか、どのような情報・入力ルールなどのデータが必要か等の事前の取り決めが重要



検証した結果(様々な用途、規模、構造、工程等のBIMに関する実際の取り決め内容等)を成果物として公表
 ⇒標準的なものを建築BIM推進会議で議論

令和2年度 採択事業者(8者採択/40提案)

1	(株)竹中工務店
2	(株)安井建築設計事務所/日本管財(株) / (株)エービーシー商会
3	東京オペラシティビル(株) / プロパティデータバンク(株)
4	前田建設工業(株)/ (株)荒井商店
5	日建設計コンストラクション・マネジメント(株)
6	(株)日建設計/ 清水建設(株)
7	新菱冷熱工業(株)
8	(株)久米設計

本事業の結果を活用し、建築BIM推進会議において実用を想定した標準ワークフロー等を令和4年度までにとりまとめる予定(ガイドラインを改定・公表)。

- 現在設定されているアウトカムについては定性的なものとなっているが、EBPMの観点から定量的な目標を設定することが可能かどうか改めて検討してはどうか。

現在設定しているアウトカム

【成果目標】

本事業の結果を活用し、建築BIM推進会議において実用に耐える標準ワークフロー等を令和4年度までにとりまとめる

【成果指標】

様々な関係者や契約の実情に応じた標準ワークフローのとりまとめ

(参考) ロジックモデルで提示しているインパクト

建築分野のBIMの活用・普及による生産性向上

- 毎年の公募に対し、重複する検証提案が行われてしまうのではないか。
- 適切な提案を募り、効率的に課題解決を行うため、これまでの成果と今後の課題を毎年度整理し、公募すべきではないか。

令和2年度の採択事業の例

①日建設計・清水建設

【主体・概要】

尾道市役所の建替えプロジェクトにおける、建築士事務所とゼネコンによる設計施工分離方式についての共同提案。

【対象プロセス】

異なる法人間で設計から施工にBIMのデータ連携を行いつつ、設計から維持管理まで一貫してBIMを試行的に活用し、BIMデータの受け渡しルール等の課題検討や、生産性向上等の効果検証。

②竹中工務店

【主体・概要】

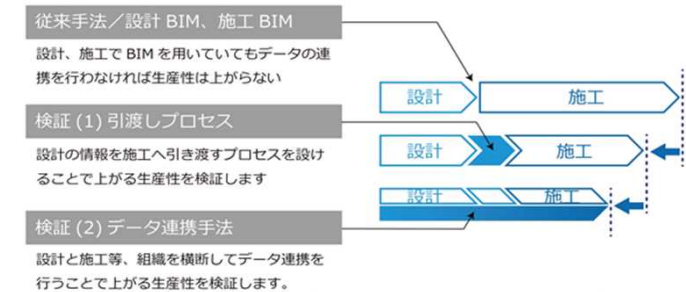
2つの事務所用途の新築プロジェクトにおける、ゼネコンによる設計施工一貫方式についての提案。

【対象プロセス】

鉄筋コンクリート造と鉄骨造の2つのプロジェクトでBIMを試行的に活用し、課題や効果を比較検証。同一法人内で設計から施工にBIMのデータ連携を行い、設計段階での施工のフロントローディングによる課題や効果を検証。



①尾道市役所



①異なる法人間で設計から施工にデータを連携

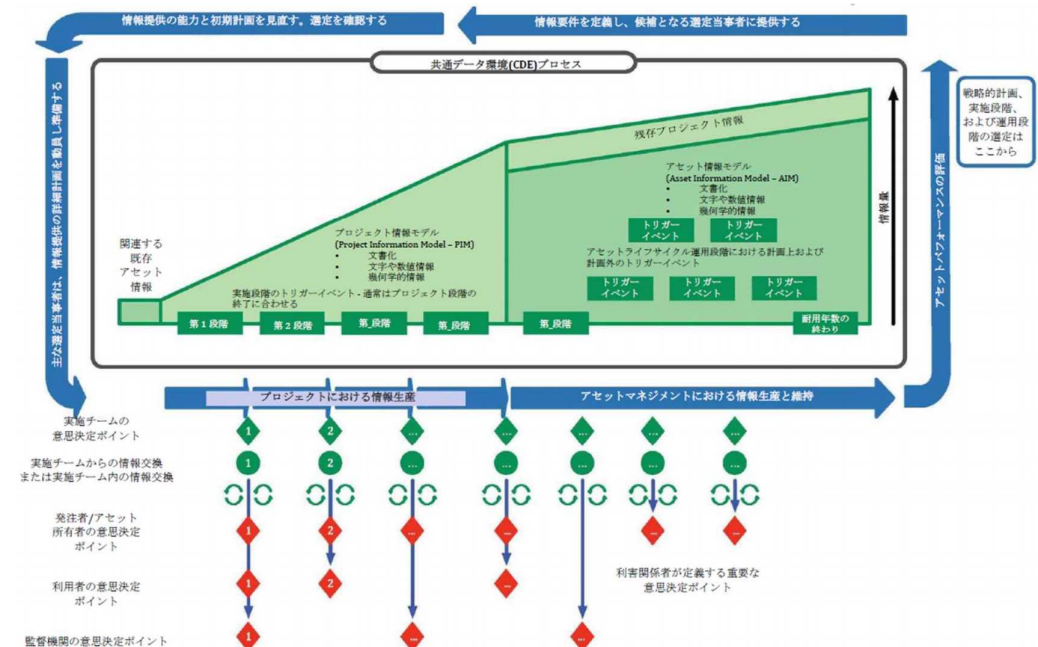


②左: RC造、右: S造の2つのプロジェクトの間で生じる効果や課題を比較

- 日本のBIMの基準等がガラパゴス化にならないよう、各検証の成果物が海外基準とも整合していることを求めるべきではないか。

ガイドライン(第1版)の標準ワークフローと海外基準との整合性

- ・建設産業におけるBIMを用いた情報管理については、2018年に国際規格化。(ISO19650: 建築及び土木工事に関する情報の組織化及びデジタル化-BIMを用いた情報管理)
- ・日本を含め各国の同種のガイドラインでも、同基準を参照し、整合性を確保しつつ、各国の商習慣等の事情に応じたカスタマイズを行っている。
- ・本事業の結果に基づく今後のガイドラインの改定にあたっては、海外基準との整合性はよく留意する必要。



BIMを活用した資産のライフサイクルを通じた情報管理 (出典: :ISO19650-1)

参考資料

建築BIM推進会議の検討体制(令和3年5月時点)

●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
小泉 雅生	東京都立大学 都市環境科学研究科 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(24団体)

	民間団体等
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] (一社)建築設備技術者協会[JABMEE] (公社)日本建築積算協会[BSIJ]
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]
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
維持・管理 発注者等	(一社)住宅生産団体連合会 (公社)日本ファリティマネジメント協会[JFMA] BIMライブラリ技術研究組合[BLCJ] (一社)不動産協会[RECAJ] (一社)日本コンストラクション・マネジメント協会[CMAJ]
調査・研究	国土技術政策総合研究所、建築研究所 (一社) buildingSMART Japan[bSJ] (一社)日本建築学会[AJI]
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]

●国土交通省

「建築BIMの将来像と工程表」 ～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BIM推進会議の5つの部会の設置

○官・民が適切な役割分担により、協調して検討を進めるため、令和元年10月より建築BIM推進会議に5つの部会を設置。

建築BIM推進会議

各部会で
連携・調整

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)

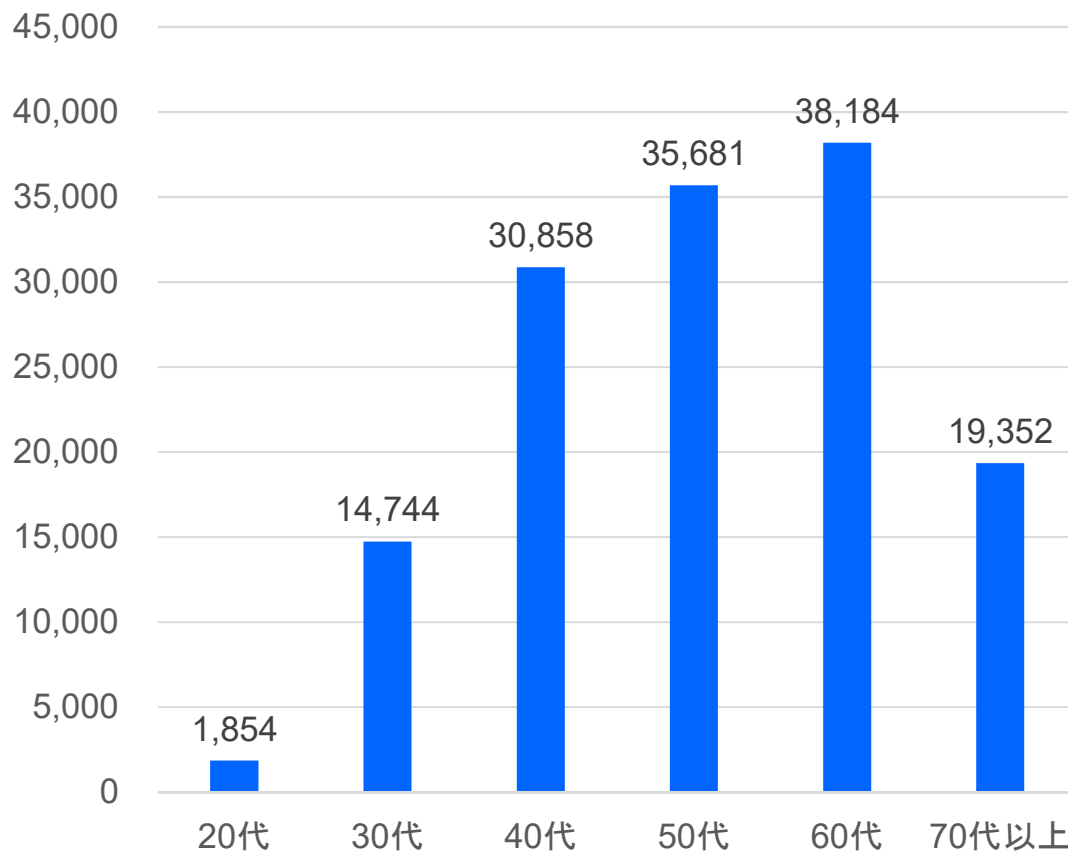
民の
取組

一級建築士(所属建築士)の数・年齢構成

○登録している一級建築士約37万人のうち、所属建築士は約14万人。

○所属建築士のうち、50代以上が全体の65%以上を占めている。

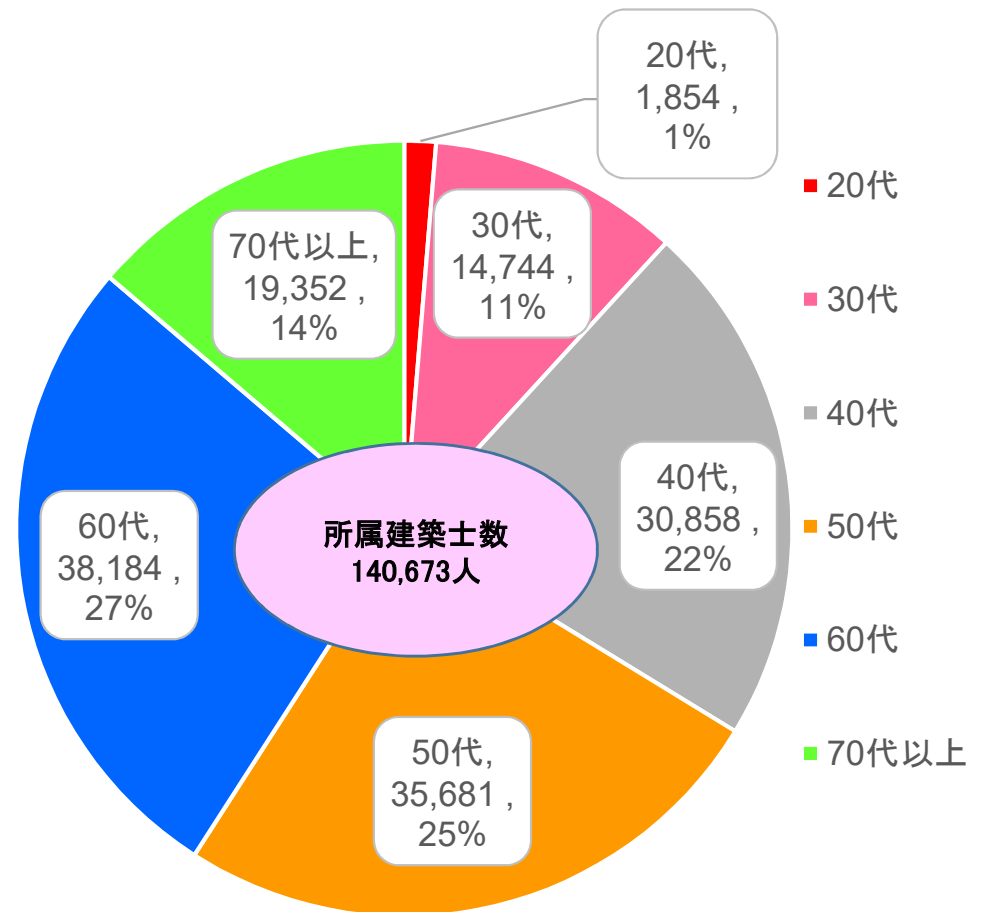
年代別所属建築士数



(令和2年4月1日時点)

(「一級建築士名簿」ならびに「一級建築士事務所登録簿」より国土交通省にて作成)

年代別所属建築士分類



※一級建築士の登録数
371,184人(R2.4.1時点)

※所属建築士：建築士事務所に所属している建築士

(建築士が設計、工事監理、その他の業務を業として行うときは、建築士事務所に所属していることが必要)

BIMを活用した建築確認の検討について

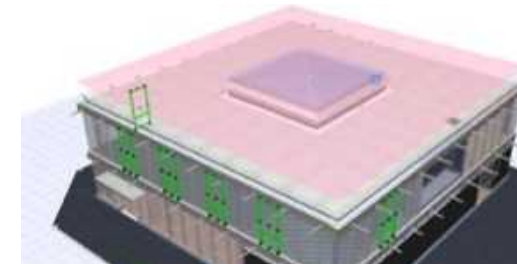
- BIMを活用した建築確認については、審査対象項目のBIMデータでの入力・確認方法や、審査に適したビューワーソフトの在り方等を検討。
- 建築BIM推進会議のもと、
 - ・ 部会3(建築確認におけるBIM活用推進協議会)を中心に検討。
 - ・ 「BIMを活用した建築生産・維持管理プロセス円滑化モデル事業」で検証された内容は部会3に共有・連携。
 - ・ 情報の標準化の検討(部会2)やデータの真正性確保技術等の検討(部会5)とも連携。
- 特にモデル事業では、申請図書の作成作業量の削減や、審査を補助する算定ツールによる審査効率化等について検討。



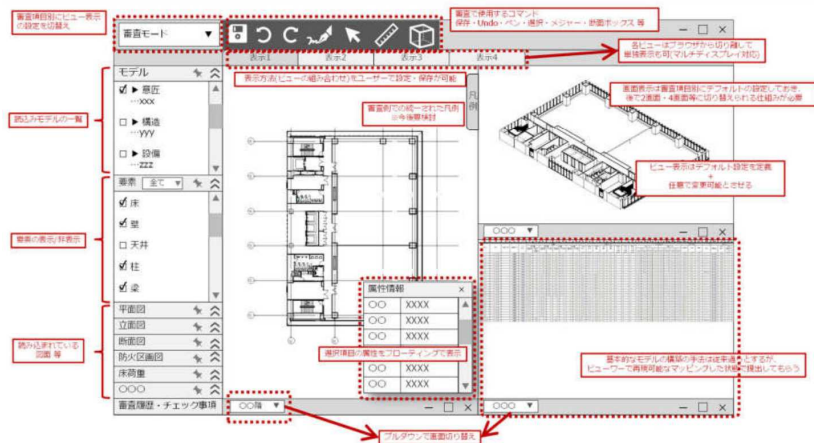
建築基準法の高さ規制(斜線制限)の検討



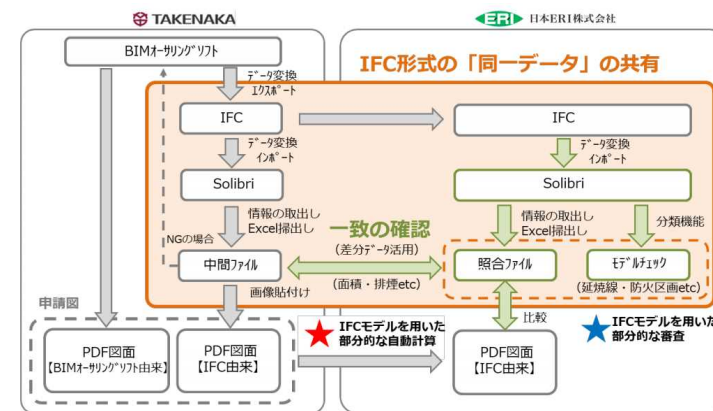
建築基準法の防火区画・防煙区画の検討



建築基準法の排煙計算の検討(モデル事業 竹中工務店)



審査に適したビューワーソフトの仕様の検討



BIMデータの受け渡しの検証(モデル事業 竹中工務店)