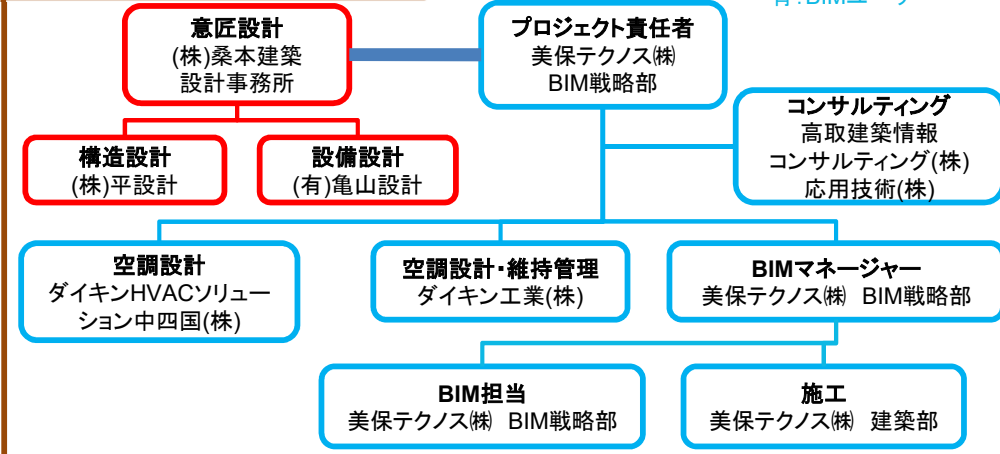


地域の設計業者を束ねたフルBIMモデル構築と
地方ゼネコンにおけるBIM規格の有効性確認及び効果検証

検証・課題分析等の全体概要

地方ゼネコンにおいて、BIMを導入し活用しようとする場合、「マンパワー」「コスト」「スキル」に限界があり、協力業者、メーカーのプロジェクト参画はさらに難しいという現状がある。
このたびの案件では、BIM規格の策定で実現可能となったフルBIMの活用により、意匠、構造、設備のそれぞれの設計事務所が作成した図面の整合性の確保、各作図効率の向上、発注者、協力業者、メーカーとのBIMデータ共有による合意形成のスピードアップ、設計不整合箇所の施工前検討による手戻りの削減などのBIM本来のメリットを我々、地方の共同事業グループでも享受できる建築生産性向上のモデルケースを構築し、効果の検証を行なう。

検証の体制



分析する課題と課題解決の対応策

- 課題① NON-BIMユーザーとのBIMを活用した連携
- 課題② BIM規格による効率的なフルBIMの構築
- 課題③ メーカー(ダイキン)とのBIM技術連携
- 課題④ 維持管理用モデルの規格化

応募者の概要

代表応募者：美保テクノス株式会社
共同応募者：桑本建築設計事務所／平設計／亀山設計／ダイキンHVACソリューション中四国／ダイキン工業
事業期間：令和3～4年度
グループの関係性：PFI事業の設計、施工、維持管理を担当するSPC構成員

BIMの活用効果と改善方策

- 検証① フルBIMによる建築生産性向上
設計：①BIM規格に基づいた作図とルーティンワーク効率化による作業時間30%減
施工：②着工後手戻り、手直し回数 0回 ③事前シミュレーションによる設備仕様・設計変更の回数 0回 ④地元協力業者への2次元CADデータ作成時間 50%減
- 検証② 建築生産フロー構築のためのコスト把握
⑤最低限のフルBIMモデルを構築するために必要なコスト 1000万円以下
- 検証③ 維持管理モデル構築におけるコスト把握
⑥維持管理モデル構築、維持管理システム連携のコスト 1000万円以下

プロジェクト概要

プロジェクト区分：新築
検証区分：新規
用途：庁舎
階数：地上4階
延床面積：約3,600㎡
構造種別：鉄骨造

令和3年度 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（中小事業者BIM試行型）

地域の設計業者を束ねたフルBIMモデル構築と
地方ゼネコンにおけるBIM規格の有効性確認及び効果検証

各設計業者が設計した2次元図面を当社で策定したBIM規格を活用しフルBIMモデルを構築。BIM本来のメリットをBIMユーザー、NON-BIMユーザー共に享受して、建築生産性向上のモデルケースとする。

<意匠モデル>
桑本建築設計事務所
美保テクノス BIM戦略部

<構造モデル>
平設計
美保テクノス BIM戦略部

<設備モデル>
亀山設計・ダイキン工業
美保テクノス BIM戦略部



BIM規格の策定によって実現可能となったフルBIM化により、「マンパワー」「コスト」「スキル」に限界がある地方でもBIMユーザー、NON-BIMユーザー共にBIMのメリットを享受する。

検証項目①:フルBIMによる建築生産性向上

設計フェーズ、施工フェーズで当社のBIM規格を用いたフルBIMモデルを使用し、建築生産性の向上を図る。

- 目標値 設計フェーズ:①BIM規格に基づいた作図作業とルーティンワークの効率化による作業時間の30%削減
施工フェーズ:②着工後の手戻り、手直し回数 0回 ③事前シミュレーション結果による設備仕様の変更、設計変更の回数 0回
④地元協力業者へ提出する2次元CADデータの作成時間の50%削減

検証項目②:建築生産フロー構築のためのコスト把握

設計フェーズ、施工フェーズでフルBIMモデルを作成し、BIM本来のメリットを享受するために、最低限必要なコストを算出する。

- 目標値 ⑤最低限のフルBIMモデルを構築するために必要なコスト 1000万円以下

検証項目③:維持管理モデル構築におけるコスト把握

元となるフルBIMモデルから必要な情報を追加、抽出を実施することで、維持管理モデルとして構築する。

- 目標値 ⑥フルBIMモデルから維持管理モデルを構築し、維持管理システムと連携するために必要なコスト1000万円以下

課題①:NON-BIMユーザーとのBIMを活用した連携

NON-BIMユーザーからの2次元CADデータを、BIM規格にそって効率よくBIM化することでBIMメリットを発揮する。
NON-BIMユーザーに情報の欠落が無い2次元CADデータへ効率的に変換、供給する。

課題②:BIM規格による効率的なフルBIMの構築

各設計事務所が2次元CADデータで設計した意匠、構造、設備設計内容をBIM規格にもとづいて効率的にフルBIM化する。
フルBIMモデルから不整合箇所を各担当者へフィードバックし、着工までに整合性を確保した設計内容とする。

課題③:メーカー(ダイキン)とのBIM技術連携

空調設備メーカーであるダイキンと技術的連携を実施し、同社が保有しているDK-BIMなどのBIM活用技術を利用することで、熱負荷計算結果からの空調設備能力の選定、空調設備の配置箇所選定、シミュレーションによる妥当性確認を実施する。

課題④:維持管理用モデルの規格化

BIMを活用した維持管理システムを活用するために必要となる情報を取捨選択して、維持管理モデルを構築する。
維持管理モデルに必要な情報を保有しているBIMモデルを構築するための手順を規格化し、フルBIMモデルから維持管理システムへのスムーズなエクスポートを再現性高く実施可能にする。

令和3年度 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(中小事業者BIM試行型)

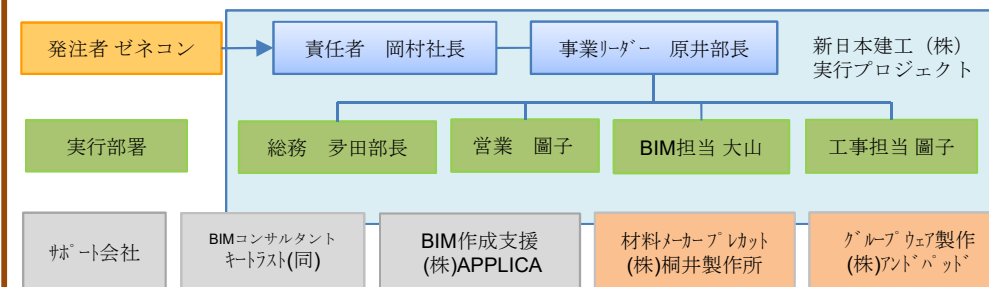
検証・課題分析等の全体概要

専門工事業者として、施工に対してのBIMデータの活用を行い、材料プレカットや全ワークフローをデジタル管理することで施工効率を向上させ「職人DX」を加速させる。その中でゼネコンのデジタル管理を牽引し、工事全体の生産性・安全性を向上させ、環境問題（廃材の削減）にも寄与することを目指す。

○分析する課題：設計から工事終了までのワークフローにおいて各フェーズで発生する課題をBIMと最新のBIMビューア機能付きグループウェアを活用し、事前検討することで入場後の手待ちを減らし、労働生産性の向上を図る。

○解決した際の効果：設計時から施工までBIMを導入することで、その後のワークフローをデジタル化／簡素化し、プロジェクトの期間短縮と設計品質を担保する。また、災害リスクと災害機会を低減させながら業務効率をおおよそ20%向上させ「職人DX」を普及させる。（プレカット施工）

検証の体制



分析する課題と課題解決の対応策

- 課題A) 図面間の整合性、仕上がりや納まり、3Dパースとの整合性確保のための時間と労力
- 課題B) プラン確定迄のプロセスやタイムラグ
- 課題C) 提案時の不十分な図面情報、詳細部分の未決や不明点による図面調整
- 課題D) 図面不足や不明点解決に向けたやり取り、諸作業にかかる時間の増大
- 課題E) 目検による材料拾い出しによる工数と人的ミス、着工後の原価上振れリスク
- 課題F) 着工間際や着工後に判明する予算不適合によるVE
- 課題G) 提案時の部分的な3Dパース画像とのイメージ違いによる竣工後の是正リスク

応募者の概要

代表応募者：新日本建工株式会社
 共同応募者：キートン&アークテクノロジー合同会社
 株式会社APPLICA

事業期間：令和3年度
 グループの関係性：内装専門工事会社、BIMコンサルタント、施工BIMの作成補助事業者からなるグループ

BIMの活用効果と改善方策

- フェーズ1：内装工事に必要な材料情報、施工情報を抽出し、効果と課題を検証
- フェーズ2：ゼネコンとの原価決定プロセスにおいて、BIMの合理性と課題を検証
- フェーズ3：材料プレカットリストを生成し、プレカットにおける生産性の効果と課題を検証
- フェーズ4：施工計画、図書を作成し、設計監理と工程管理における効果と課題を検証
- フェーズ5：BIMを活用した出来高管理、原価管理を実施し、その効果と課題を検証

プロジェクト概要

プロジェクト区分：新築
 検証区分：新規
 用途：集合住宅
 階数：地上20階
 延床面積：約10,000㎡
 構造種別：RC造

令和3年度 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（中小事業者BIM試行型）

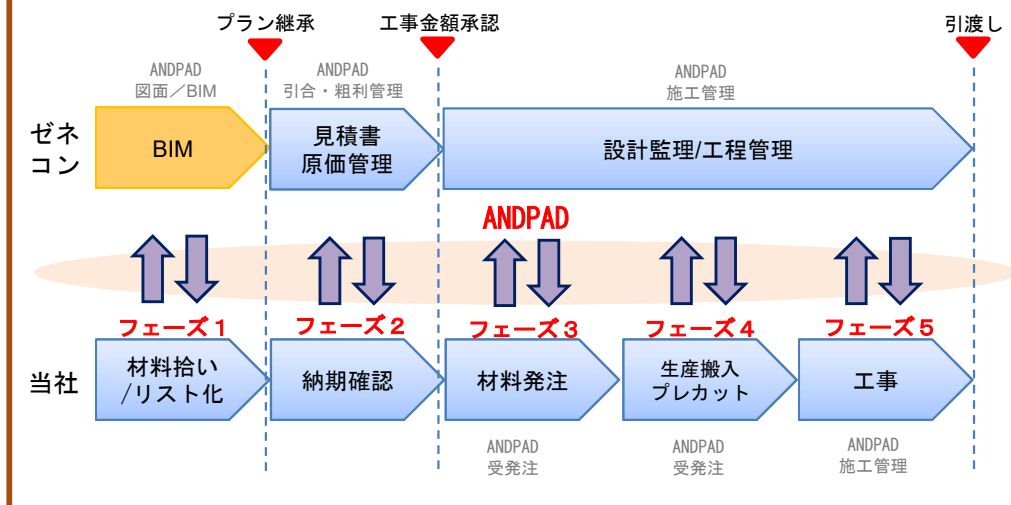
分析する課題と対応策

- 課題A) 図面間の整合性、仕上がりや納まり、3Dパースとの整合性確保のための時間と労力
- 課題B) プラン確定迄のプロセスやタイムラグ
- 課題C) 提案時の不十分な図面情報、詳細部分の未決や不明点による図面調整
- 課題D) 図面不足や不明点解決に向けたやり取り、諸作業にかかる時間の増大
- 課題E) 目検による材料拾い出しによる工数と人的ミス、着工後の原価上振れリスク
- 課題F) 着工間際や着工後に判明する予算不適合によるVE
- 課題G) 提案時の部分的な3Dパース画像とのイメージ違いによる竣工後の是正リスク



- 解決策A) 1つの図面に対する変更が関係図面および3Dパース全てに反映される為、作図・パース作成時間を大幅に削減。
- ↓
- 解決策B) 図面とデザインを同時に提案する事ができ、また修正も容易な為、プロセスの簡略化とタイムラグの解消が実現。
- ↓
- 解決策C) 3D情報とリンクした図面情報は精度や整合性が担保されている為、施工打合わせやそれに付随する図面修正が不要。
- ↓
- 解決策D) BIMから材料やその数量の正しい拾い出しが設計段階からできるため、プラン承認時には原価見積りも完了可能。
- ↓
- 解決策E) BIMからデータ抽出のため、積算時間の大幅短縮と人的ミスの排除が可能。
- ↓
- 解決策F) 正確な実行予算でもって原価管理が可能となり、プラン承認後のVEや、それによる設計変更のリスクも低減。
- ↓
- 解決策G) 実行内容に忠実な3Dパースを設計段階で提案できるため、提案イメージと実際の竣工結果の乖離を最小限にする。

検証プロセス



BIM活用効果と改善方策

- フェーズ1: 内装工事に必要な材料情報、施工情報を抽出し、効果と課題を検証。
- フェーズ2: ゼネコンとの原価決定プロセスにおいて、BIMの合理性と課題を検証。
- フェーズ3: 材料プレカットリストを生成し、プレカットにおける生産性の効果と課題を検証。
- フェーズ4: 施工計画、図書を作成し、設計監理と工程管理における効果と課題を検証。
- フェーズ5: BIMを活用した出来高管理、原価管理を実施し、その効果と課題を検証。

検証・課題分析等の全体概要

【目的】基礎工事の施工業務プロセスの効率化を実利のあるBIM活用で実現し、生産性と合理性の向上を目指す。

【手法】仮想の試行PJにて、施工関係者が1つのBIMモデルからPCの自動処理による変換または、切り出した情報を利用して作業の連携を図る。

- ・ BIMモデルからの施工図自動作成
- ・ BIMモデルからの施工数量算出
- ・ BIMモデルとICT重機、AR端末機器の連携

実際のPJでの検証は、特有の制約や他の要因による作業へ障害などで測定や検証が正確に行えない可能性がある為、仮想PJによる試行により、実施プロセスを検証し、効果を測定する。

検証の体制

見谷組

BIMモデルの作成
 施工図自動作成
 数量自動集計
 互換性形式への変換
 AR端末機器での投影
 効果の検証



轟建設

ICT重機調達
 重機へのBIMデータ入力
 ICT重機の操作
 従来との比較、評価
 効果の検証

分析する課題と課題解決の対応策

- 課題A BIMモデルの作成手間に見合う使い道が不明瞭であること
- 課題B BIMモデルは施工作业において直接的な利用方法が無いこと
- 課題C 3Dでの表現による可視化のみでは、効果がわかりにくいこと
- 課題D BIM(仮想空間)を実物(現実施工)に繋げる手段が無いこと
- 課題E 関係者間でのデータの受け渡し方法

応募者の概要

代表応募者：株式会社見谷組
 共同応募者：轟建設株式会社

事業期間：令和3年度
 グループの関係性：ゼネコンと土工事専門業者

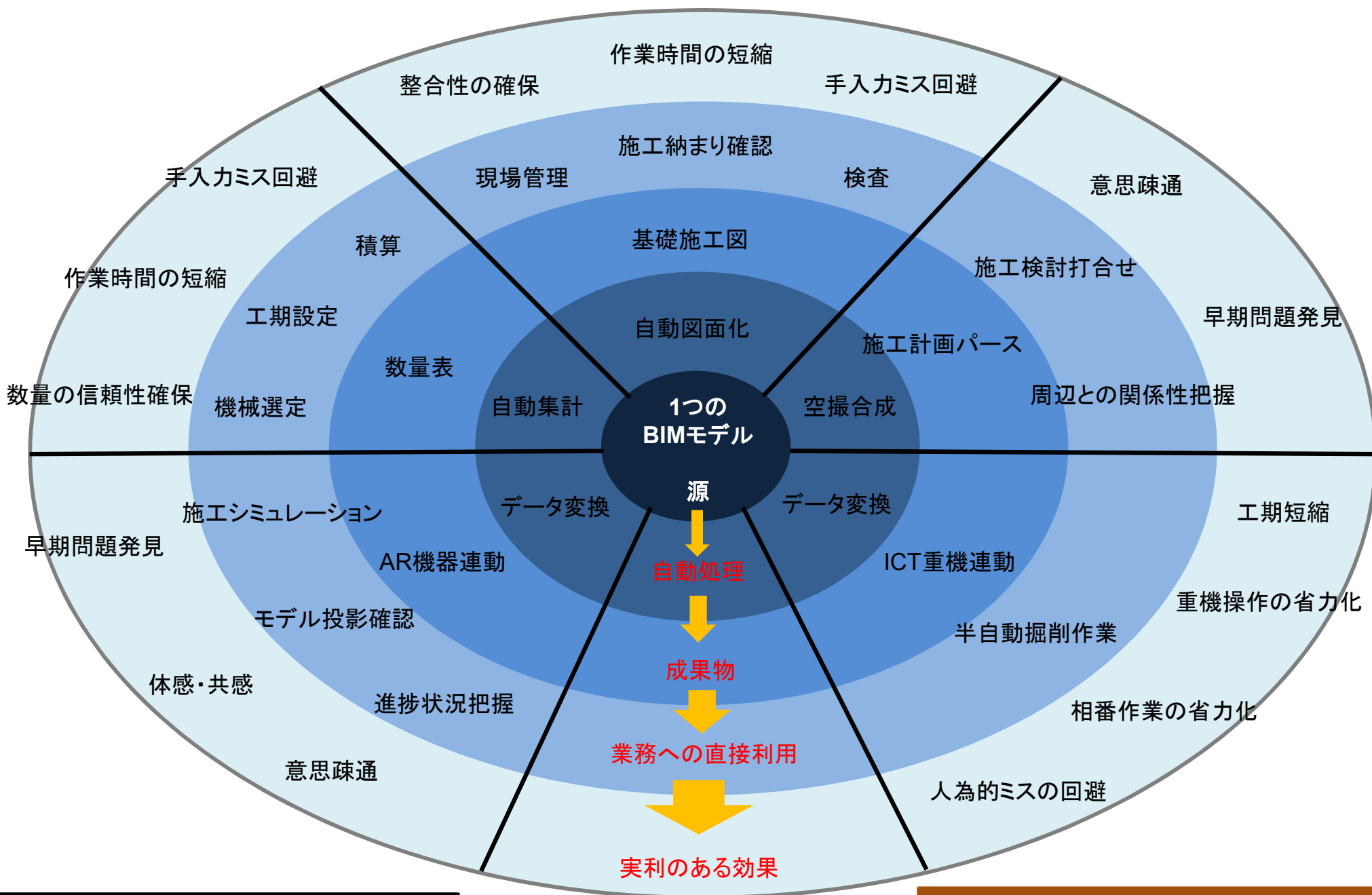
BIMの活用効果と改善方策

- 検証A 施工図等の作成業務時間の短縮効果の検証
- 検証B ICT重機との連動プロセスの検証
- 検証C BIMの可視化を利用した検討会での意思疎通や問題点発見等によるリスク回避
- 検証D AR端末機器を用いて現場にBIMモデルを投影する効果の検証
- 検証E 互換性を持つ形式でのデータ受け渡しでの互換精度の検証

プロジェクト概要

プロジェクト区分：新築
 検証区分：仮想
 用途：事務所
 階数：地上4階
 延床面積：約1,000㎡
 構造種別：S造

令和3年度 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（中小事業者BIM試行型）



BIM活用効果検証ダイアグラム

令和3年度 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（中小事業者BIM試行型）

検証・課題分析等の全体概要

【目的】設計者及び施工関係者との合意形成早期化、施工プロセスでのBIM活用に向けたモデルデータ共有

【手法】設計業務が完了している建物のBIMモデルを作成するとともに、関連各所との共通データ環境を試行的に構築することで、合意形成の早期化と施工関係者でのBIM活用を促す。

検証の体制

庄内BIM研究会

技術運営委員会

ブレンスタッフ株式会社・・・設計事務所
株式会社佐藤工務・・・・・・・・総合建設業
鶴岡建設株式会社・・・・・・・・総合建設業
林建設工業株式会社・・・・・・・・総合建設業
株式会社丸高・・・・・・・・総合建設業

分析する課題と課題解決の対応策

課題A：S4モデルデータに付加すべき情報・オブジェクトを把握

課題B：S4モデルデータに上記の情報・オブジェクトを付加する役割を担うプロセスの明確化

応募者の概要

代表応募者：ブレンスタッフ株式会社
共同応募者：株式会社佐藤工務／鶴岡建設株式会社／林建設工業株式会社／株式会社丸高

事業期間：令和3年度
グループの関係性：庄内BIM研究会に属する建築設計事務所（意匠・構造）と総合建設業によるグループ

BIMの活用効果と改善方策

検証A) 検証B)

具体的なBIMモデルデータの活用方法を体験することで、“BIMに対する期待度”がどのくらい変化するのかを検証する。（モデル事業実施前と実施後に総合建設業の会社にアンケートを実施し、変化量を可視化できるか検証）

BIMに対する期待度が上がれば、BIMに対する敷居は心理的に下がると予想される。今回のモデル事業で得られた成果は、本事業の報告会等を通じて、地方でのBIM導入検討されている企業へ共有していきたい。

プロジェクト概要

プロジェクト区分：新築
検証区分：既実施
用途：事務所
階数：地上2階
延床面積：約2,300㎡
構造種別：鉄骨造

令和3年度 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（中小事業者BIM試行型）

どうしたら地方によるBIM活用が進むのか

地方ゼネコンがBIMを活用することが、地方の建設プロセスにとって影響が大きい

地方ゼネコンにどうやってBIMモデルデータを使ってもらおうか



BIMへの敷居が高いと感じている地方ゼネコンに対して、具体的かつ身近な活用方法を提示し、地方ゼネコンがBIMのワークフローにアプローチする際の手法の1つを提言することで、地方におけるBIM活用促進に繋げていく。

1

設計BIMモデル
(S4段階)
を作成

2

共通データ環境
(CDE)を構築
および設定

3

共通データ環境
(CDE)を利用し、
BIMモデルデータを
確認、施工者の実
務に沿ったBIMモデ
ル活用の意見を集
約整理

4

設計BIMモデル
に付加すべき情
報・オブジェクト
をモデルに追加

5

「集約整理した活
用方法」を試行

6

「モデルに追加」
するべき役割の担
い手を検討

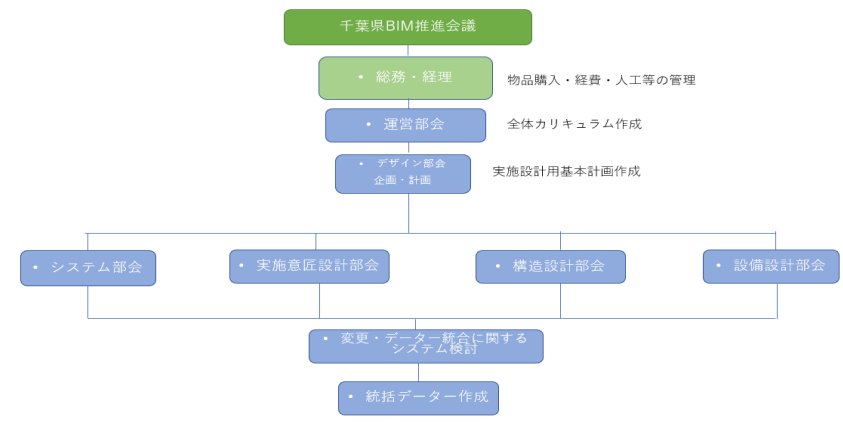
検証・課題分析等の全体概要

これまで各団体に所属する個人又は法人での利用かつ3DCAD的なプレゼン利用がほとんどであるBIMの利用に関し、県内での中・小規模設計事務所（意匠・構造・設備設計事務所）が集まり横の繋がりを持つことで3DCADからの脱却を試行し、BIM活用におけるメリット・デメリットを仮想的なプロジェクトにより検証する。

さらに、活用の促進を考えた場合の各事務所間のデータの變更に伴うやりとりをスムーズに行うにはどのようなシステムを構築する事が良いかを試行する。

検証の体制

各部会にてデータを共有し相互に検証を図る。



分析する課題と課題解決の対応策

課題A) BIMに関する共通理解を高め、必要なハード及び通信環境・データ共有方法の構築を試行し維持可能な環境を模索する。各種ソフトの操作に関して訓練の場を設ける。

課題B) 仮想建物の入力を行いつつ、各事務所での利用ソフトを調査し、データコンバートの状況を確認する。また最終的に統合されるソフトとしてRevitを採用し、統合されたBIMデータを本活動での成果とする。

検証C) 前年度の成果及び未解決となる課題を克服しつつ、2案件程度を入力し構築されたシステムの運用を確実なものとする。

応募者の概要

代表 応募者：千葉県耐震判定協議会
 共同 応募者：千葉県建築士会／日本建築家協会 関東甲信越支部千葉地域会 JIA千葉／日本建築構造技術者協会 関東甲信越支部 JSCA千葉／千葉県設備設計事務所協会

事業期間：令和3～4年度
 グループの関係性：設計関係団体によるBIM推進の為の研究会

BIMの活用効果と改善方策

検証A) 用語や標準ワークフローを理解する事で、問題の共有化を行う為の共通言語とする。また経済的にも中・小規模事務所で維持可能な環境を模索する。

検証B) 仮想案件での実施設計を通じ、メリット・デメリットを具体的に知る。2000㎡程度S造を仮想建物の例とし案件の入力を進めるとともに、リアル・リモートを併用した進捗状況の確認を月1回程度行い、問題提起・解決の手法を模索し共有する。

検証C) 中・小規模事務所では各事務所間での連携が重要となる事が考えられるので、さらに仮想案件RC造2000㎡程度の入力を実施し、前年度の課題を克服しつつ、理解及び習熟度を高める。

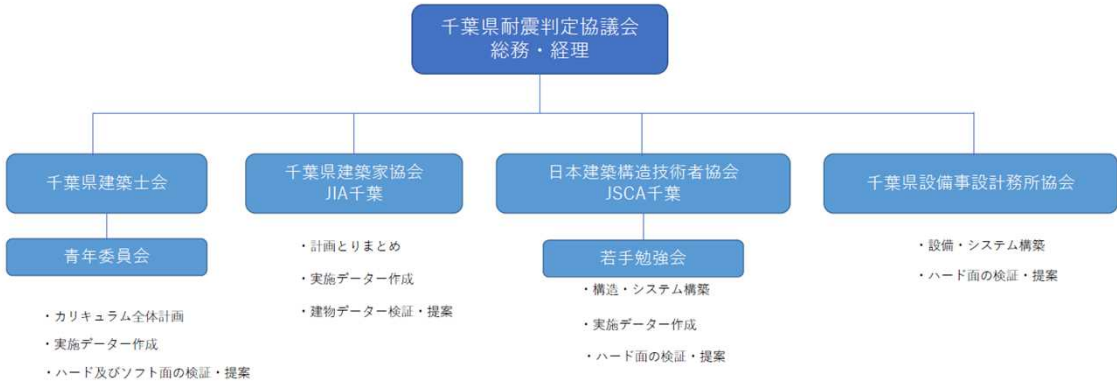
プロジェクト概要

プロジェクト区分：新築
 検証区分：仮想
 用途：事務所
 階数：地上3階
 延床面積：約1500～2,000㎡
 構造種別：S造

令和3年度 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（中小事業者BIM試行型）

千葉県内の中小規模設計事務所・施工工務店間でのBIMの導入・活用は、現状では殆ど無く3年程度の期間を念頭に中小規模事務所での導入・活用の基盤を作成し、データ作成を担う若手技術者の育成を図る。千葉県耐震判定協議会を運営する（一社）千葉県建築士会、（公社）日本建築家協会JIA千葉、（一社）日本建築構造技術者協会JSCA千葉の3団体に加え、（一社）千葉県設備設計事務所協会に所属する若手会員を中心としたBIM推進の為の研究会を発足し、小規模事務所でのBIM導入及び活用促進を図ると共に、千葉県におけるBIM活用のプラットフォームの構築を模索する。また千葉県内での若手技術者の各種技術をBIM上に結集する事で、技術力の向上及び懇親にもつなげ、千葉県建築業界の発展の一端を担う。4会の設計団体の共同事業となる事で、まず県内設計事務所間での活用に向けた会議とし3年間を通じて、施工・維持管理BIMへの発展に繋げる。

千葉県BIM推進会議全体組織図



0年目 イントロダクション	<ul style="list-style-type: none"> 千葉県耐震判定協議会内で勉強会の実施・方向性について検討 運営団体への実施に向けての承諾等
1年目 初級編	<ul style="list-style-type: none"> 基礎的単語の理解 (BIMメーカー、専門講師、BIM推進会議) 必要PCスペック、ソフトの特徴の理解 基本的システム (モデルの作り方) の理解、試作成 (S造2000㎡程度) 意匠・構造・設備間の連携方法の理解
2年目 実務編	<ul style="list-style-type: none"> 前年度のデータ作成を踏まえ修熟度をUP RC造でのモデルケースで実施 多要素 (積算・施工・維持管理) 間の連携方法への応用の模索
3年目 応用編	<ul style="list-style-type: none"> 実務レベルの設計技術取得積算への応用 多要素 (発注・意匠・設計・設備・積算・維持管理) 間の連携方法の理解 教育資料作成 (テキスト化)

仮想案件は話し合いの中で決定するが、設計BIMのデータとして一般的な事務所建築等を想定し、標準ワークフローに沿い基本計画から基本設計・実施設計、設備設計に至る各ソフトの利用及びソフト間のデータコンバートの状況を確認し、コンバート後の修正を軽減する為にソフトの特徴や入力上の注意点を検証しデータ作成時間と共に3年間の成果として記録する。資料のテキスト化を行い、3年後以降についても協会内で活用し、講習・勉強会等を定期的開催する。

各種ソフト及びPCは千葉県建築会館5階の千葉県耐震判定協議会事務所内に設置し、推進会議以外の時間帯でも適宜活用できる体制とした。また初年度の活動は検討・試行を繰り返す事を重視する。

令和3年度 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 (中小事業者BIM試行型)

検証・課題分析等の全体概要

<目的A>小規模設計者によるBIM設計業務の効率化

・手法A：BIM設計ワークフロー、BIMテンプレート、BIMリソースをプロジェクトに合わせてパッケージ化（以下BIMスターターパック）。これを使うことで、導入手間を減らすと同時に活用時の混乱やヒューマンエラーを押さえ込み作業効率を上げることを目指す。

<目的B>場所を問わない共同設計環境の構築、作業者間の力量差解消

・手法B：手法Aに加え、BIMCADが搭載するクラウドベースのBIM共同設計機能、BIMリソースの共有機能、共同設計基本ルール等を組み合わせたBIM共同設計スターターパックを作り、作業に迷うことなく、誰もが一定以上の作業効率を実現できるようにする。

検証の体制

検証Aの体制と進め方：

木造在来チーム（2事務所）と、木造伝統工法チーム（2人事務所）それぞれで、既存のプロジェクトをそれぞれでBIM化。その過程で発生する問題を洗い出し、解決策を両チーム交えて検討する。その結果を踏まえ、BIMスターターパック作成を行いその効果を全員で検証する。

検証Bの体制と進め方：

S造児童福祉施設のチーム（6事務所）で、既存のプロジェクトを共同で新しくBIM化。その過程を通してBIM共同設計における問題点を洗い出し、解決策を検討する。その結果を踏まえ、BIM共同設計スターターパックを作成する。

分析する課題と課題解決の対応策

課題A) 実効性のあるBIMスターターパックの作り方と提供方法の検討

実務で求められるBIMスターターパックのあり方を検討する上で、その実効性については、複数事務所による検証によりその効果を担保させる。提供方法に関してはパックの内容に合わせた導入支援は必須と考えられるので、その方法を同じく複数事務所で検証を行い、最適と考えられる方法を提供する。

課題B) 実効性のあるBIM共同設計スターターパックの作り方と提供方法

課題分析と、課題解決の対応策としては課題Aに準ずる

応募者の概要

代表応募者：フローワークス合同会社
共同応募者：一級建築士事務所山田屋／東原建築工房一級建築士事務所／原忠二級建築士事務所／PLATS一級建築士事務所／ファンシエ 齋藤正吉建築研究所 ほか
事業期間：令和3～4年度
グループの関係性：複数の意匠設計事務所と設計施工者からなるグループ

BIMの活用効果と改善方策

検証A)
個別設計におけるBIM導入・活用時の負担軽減効果と業務効率化の度合いをBIM設計スターターパックと、導入支援をセットにした場合で検証。その結果をスターターパックに随時フィードバックすることで効果を継続的に改善していく。

検証B)
共同設計におけるBIM導入・活用時の負担軽減効果と業務効率化の度合いをBIM共同設計スターターパックと、導入支援をセットにした場合で検証。検証結果をスターターパックに随時フィードバックすることで効果を継続的に改善していく。

プロジェクト概要

プロジェクト区分：新築
検証区分：既実施
用途：住宅・児童福祉施設
階数：住宅地上1～2階/S造地上4階
延床面積：住宅約100㎡/S造約
構造種別：木造/S造

令和3年度 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（中小事業者BIM試行型）

目的A：小規模設計者によるBIM設計業務の効率化
目的B：場所を問わない共同設計環境の構築、作業者間の力量差解消

フィードバック

BIM化及び問題点の
洗い出し

課題解決の
検討

スターターセット作成
導入支援法の確定

効果の
検証

全てに共通する多様な問題洗い出し

小規模事務所がBIMを導入する上での問題点を、複数構造別プロジェクトBIM化の過程で洗い出し整理する。

- ・BIM導入の上で負担となっているものは何か？
- ・BIMの効果をあげられない理由は何か？
- ・BIMCADの操作方法で躓くのは何故か？
- ・小規模設計者特有の問題は何か？etc

多角的な分析と検討

複数事務所による多角的な分析と、各構造別の解決方法の検討を行う。専門的すぎて他の事務所では使えないものにならないように、普及を前提とした汎用性と専門性のバランスについて議論する。

実効性の担保

広く実務に有効な汎用的方法を見つけ作成。その後構造別のカスタマイズ。

- ・BIMワークフロー
- ・BIMテンプレート
- ・BIMリソース
- ・BIM支援

検証

定量的な検証と、フィードバックを行う

A1：在来木造チーム（一般的な小規模設計者を対象とする）

A2：伝統工法チーム（伝統工法を行う小規模設計者を対象とする）

B：S造共同設計チーム（チーム設計を行う設計者や限られた時間で異なる場所から設計に参加するような設計者を対象とする）

共同設計独自の問題の洗い出し

小規模設計者が場所を問わない共同設計に参加する上で存在する問題を洗い出す

- ・クラウドを使った新しい共同設計手法への対応
- ・設計者間のBIM設計力量の差が引き起こす問題
- ・ファイルやリソースのバージョン管理問題
- ・エラーが発生した場合の対処問題etc

問題分析と解決方法検討

小規模設計者が連携するクラウドベースの共同設計のノウハウは皆無に近いため分析には、今回検証するプロジェクトの情報をベースに行う。

実効性の担保

共同設計の実務に有効な方法を見つけ作成。

- ・BIM共同設計ワークフロー
- ・BIM共同設計テンプレート
- ・BIM共同設計リソース
- ・BIM共同設計支援

検証

定量的な検証と、フィードバックを行う

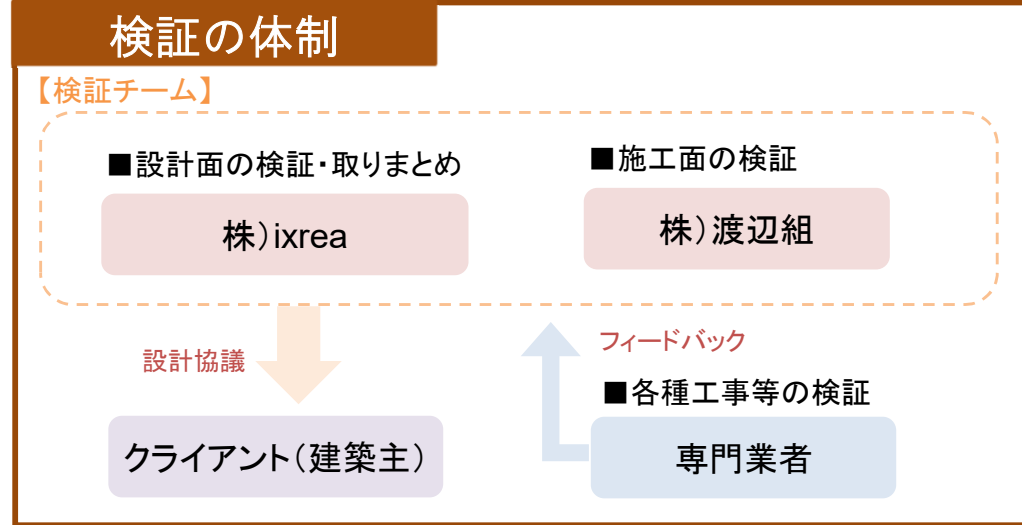
成果の波及効果：この事業の成果によって、BIMによる設計が広く小規模設計者にも普及することを目指す。そのために必要な持続的な支援のありかたについても検討する。

令和3年度 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（中小事業者BIM試行型）

検証・課題分析等の全体概要

【目的】
 建築プロジェクトの企画段階から竣工までの全プロセスを対象としたBIM活用によって、業務効率化と設計・施工品質の向上を図るため。

【手法】
 「BIMcloud」の活用によって、設計企業・施工企業・各種専門業者等のプロジェクト関係者全員が一つのデータに同時アクセスできる環境を構築し、設計・施工・監理業務を実施する。



分析する課題と課題解決の対応策

A. 企画・設計段階において複数社が一つのBIMデータを活用する際の障害やデメリット

- ・一つのBIMデータをベースに、基本設計段階での施工検討を同時に行えるか。
- ・作成したBIMモデルを利用してスムーズに確認申請業務が行えるか。
- ・設計から申請まで利用したモデルを、施工図作成用のモデルへと転換できるか。 など

B. 施工・監理段階において現場関係者がBIMデータを積極活用する際の障害やデメリット

- ・BIMモデルでの検証内容と、実際の現場での乖離がないか。
- ・BIMモデルを利用して行政検査、竣工検査を行えるか。 など

応募者の概要

代表 応募者：株式会社ixrea
 共同 応募者：株式会社渡辺組

事業 期間：令和3年度
 グループの関係性：設計事務所と施工会社、専門業者からなるグループ

BIMの活用効果と改善方策

1：一気通貫のモデル活用作成の達成度（事業実施者による自己評価）	90%以上
2：積算活用の精度：BIMモデル算出数量と、実数量の誤差	10%以内
3：施工図作成における活用率：施工図のうちBIMモデルからの出力	50%
4：施工段階での課題と実際の問題発生数の乖離率：BIM検証段階との乖離率	5%以内
5：BIMモデル活用による現場廃材の減少量：同様の別現場と比較	50%以上減
6：従来よりも検査等の作業効率：打合せの回数、時間	50%以上効率化
7：BIMフェス（事業者の自主開催イベント）参加者による評価	

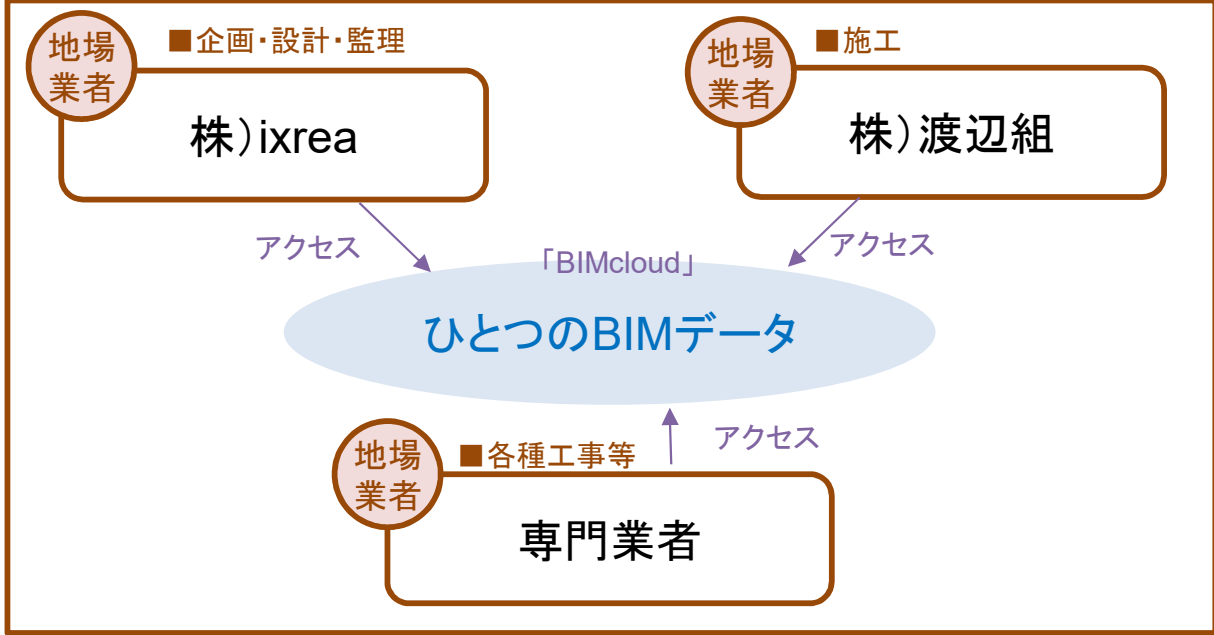
有効性について過半数以上の支持

プロジェクト概要

プロジェクト区分	： 新築
検証区分	： 新規
用途	： 住宅
階数	： 地上3階
延床面積	： 約430㎡
構造種別	： RC造

令和3年度 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（中小事業者BIM試行型）

【BIM連携モデルのコンセプト】



△建築主に対する初期提案イメージ

鹿児島県の建築関連企業におけるBIMの導入率は高いとは言えません。本県において特にBIM活用実績が豊富な設計事務所と建設会社を中心となり、県内企業間によるBIM連携の課題の洗い出しと最適化を目指します。

【実施概要】

- ・設計から施工まで一気通貫でBIMモデルを活用するための連携ルールや共通フォーマット、ロードマップ等を作成します。
- ・施工会社や専門業者は各分野に特化したシステム(T-fas、SCP等)を活用しながら、専門知識をBIMモデルに集約する際の課題の洗い出しおよび改善策の検討を行います。

【事業の波及性・一般性】

- ・地方の中小企業のボリュームゾーンである総工費1億円前後の住宅プロジェクトを採用することによって、BIM活用を検討している他企業に対し、そのロードマップ(マニュアル)の提供と高い有益性をアピールすることが可能となり、BIM導入および活用に対する意欲向上につなげます。



△基本設計段階における施工を想定した計画検討(実際の検討画面)

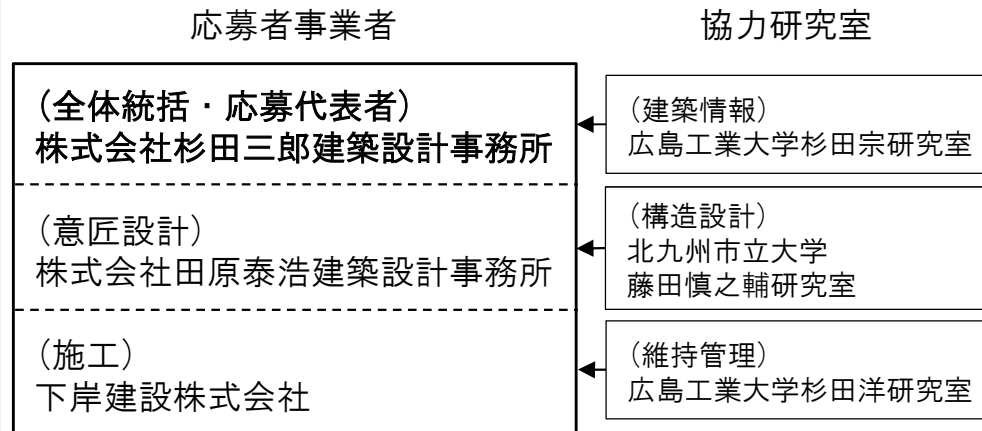
令和3年度 BIMを活用した建築生産・維持管理プロセス円滑化モデル事業(中小事業者BIM試行型)

検証・課題分析等の全体概要

本事業では、中小企業が実際に扱うプロジェクトを想定し、中規模のオフィスビルまたはマンションを仮想プロジェクトとして設定し、そのプロジェクトの基本計画から実施設計までの一連の流れにおいてBIMを活かした協働の可能性について検証する。

BIMに含まれる属性情報を最大限活用することが、BIMを活用した設計や施工において最も重要なことであると考えます。また、設計・施工・維持管理へと進みながら、そのフェーズ毎で重要となる情報がモデルに付加されていく協働の仕組みが構築されることで、BIMのメリットを活かした中小企業の「新しい働き方」を示す。

検証の体制



分析する課題と課題解決の対応策

課題A) 異なるプラットフォームを繋げた協働

中小事業者がBIMを活用した協働を行う場合、使用するBIMソフトやファイル形式などが統一されている事は少なく、大規模事業者とは異なる協働の課題を抱えている

課題B) BIMを活用した維持管理コストの算出

ライフサイクルコストマネジメントの重要性が高まる一方で情報技術を活かした手法についての検証が進んでいない

課題C) 地域に根差したBIMコミュニティづくり

地方都市においてはBIMの導入や運用を担う人材の育成と、横の繋がりの形成が不可欠

応募者の概要

代表応募者：株式会社杉田三郎建築設計事務所
共同応募者：株式会社田原泰浩建築設計事務所
下岸建設株式会社

事業期間：令和3年度
グループの関係性：意匠設計事務所、建設会社、複数の大学研究室によるグループ

BIMの活用効果と改善方策

検証A) IFCの活用について、ソフト間でのやり取りにおいてモデル内の主要な要素がどの程度情報を保持して渡されるのかを比較検証し、最も活用しやすい方法を見つけ出す。また、IFCが使えない場合のデータ共有方法について検証する。

検証B) BIMから算出できる維持管理コストを明らかにすると同時に、その割合を最大化するためのモデリング方法や属性情報の入力方法について検証する。

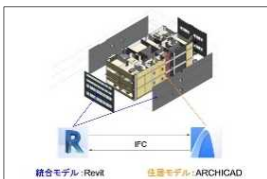
検証C) 実践的にBIMを使った設計を行うためには、様々な課題を乗り越えていく必要がある。その課題を超えていく仲間を作る場として設計された「ヒロシマBIMゼミ」の在り方を見直しつつ、規模を拡大し、様々な専門家が協力しあえる環境づくりを目指す。

プロジェクト概要

プロジェクト区分：新築
検証区分：仮想
用途：オフィスビル・共同住宅
階数：未定
延床面積：未定
構造種別：未定

令和3年度 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（中小事業者BIM試行型）

検証A) 異なるプラットフォームを繋げた協働

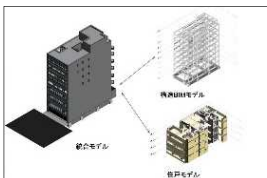


異なるプラットフォームを繋げた協働に関する情報は少なく、中小事業者がBIMを活用した協働を行う上では様々な課題が多い。**限られた範囲であっても最大限情報を共有できる方法について検討し、そのノウハウを蓄積していく必要がある。**

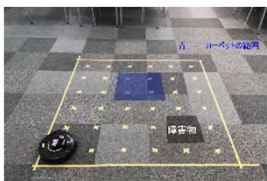


また、これまでにゲームエンジン等を使って独自に開発を進めてきた「**協働モデル**」の機能を充実し、**協働のための共通プラットフォームの検討**を進める。

検証B) BIMを活用した維持管理コストの算出



今後『**ライフサイクルコンサルティング**』の役割が明確化する中で、BIMを活用した維持管理コストの算出方法の整備は重要な課題であると考えます。



BIMを使った維持管理コスト算出を経て完成する建物での実験など、今後はビルオーナーやデベロッパーなどを巻き込んだ検証が必要となってくる。**建築業界に留まらないBIMのメリット**を検討するとともに、BIMとロボットを活用した「**デジタルメンテナンス**」を実践的に行うための**検証**を行う。

検証C) 地域に根差したBIMコミュニティづくり



応募者は「**ヒロシマBIMゼミ**」を通して地域全体のBIM推進や、**大学でのBIM教育とBIMコミュニティの接点**を目指してきた。しかしながら、コロナ禍の影響でこれまでのようなコミュニティづくりが難しい状況にある。



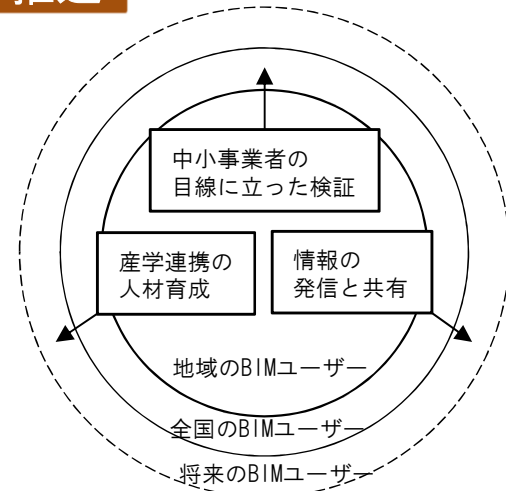
このような**環境の変化に左右されないコミュニティづくりの方法**などについての検証を行い、オンラインを活用した双方向のコミュニケーションで、**BIM関係者の横の繋がりの強化**を目指すと同時に、**学生や地元企業の発表の場**を作り地域全体でのBIM推進を目指す。

本事業が目指す地域のBIM推進

本事業は以下の3つの点を重視しながら、地域のBIM推進を進める。

- ・中小事業者の目線に立った検証
- ・情報の発信と共有
- ・産学連携の人材育成

実践的にBIMを使った設計を行うには、その過程で直面する様々な課題があり、企業の垣根を超えてその課題を超えていくコミュニティが不可欠である。本事業を通して、そのコミュニティを形成しつつ、今後各地域に展開できるようなモデルを目指す。



成果の波及が見込まれるターゲット

中小事業者の目線に立った検証

中小事業者がBIMを活用した協働をする場合には、**それぞれの規模や環境も異なり、目的に応じて柔軟に調整可能な仕組みが不可欠**である。本事業では実際に起こりうるシチュエーションを想定した環境で、協働の仕組みを多角的に検証することで**他の事業者によるBIM導入や活用における基礎的資料の整備**を目指す。

情報の発信と共有

応募者は2017年より広島を拠点に開催している勉強会「**ヒロシマBIMゼミ**」の中心参加者であり、**地域に根差しながら、地域全体のBIM推進を目指してきた活動**の延長として本事業を位置付ける。本事業を通して得られた知見は**ブログやライブラリーという形で広く公開**していく。

産学連携の人材育成

本事業には3つの研究室の学生も深く関わることになる。BIMを活かした協働の可能性を探ると同時に、**学生たちには実践的なBIMの活かし方を学ぶ機会**を与えることになり、**産学連携の人材育成**を行う。

令和3年度 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（中小事業者BIM試行型）

検証・課題分析等の全体概要

生産BIM（設計、施工）から維持管理BIMへのデジタル情報の引き渡し方法と運用について検証を行い、BIMによる新しい分野（FM）の開拓とデータの共通化による中小規模事業者のFM参入やDX推進を目的とする。

- 1) 新築建物（現在、調整中）及び既存建物のフルBIMを利用し、情報連携としてIFCフォーマットを活用して、メンテナンス情報を抽出しFM用データベースを構築する。
- 2) FM用データベースから自動的にBIMによる維持管理に有効な引渡し台帳（デジタルハンドオーバー：DHO）を作成する。
- 3) BIMによるDHOの標準化は建物の維持保全活動（FM）の効率化を支援し、中小事業者へBIM-FM及びLCA活動の普及を促進する。

検証の体制

FMシステム

- ・ 全体統括
- ・ 検証システムの選定、構築、データ投入、検証
- ・ デジタルハンドオーバーの整備と検証

東京都立大学
一ノ瀬研究室、他

- ・ 計画、生産、環境設備の観点からBIMデータ要素の分析
- ・ FM業務（リアル）とBIMFM（バーチャル）による予測値の評価・検証
- ・ IFCデータの解析
- ・ デジタルハンドオーバーの運用と検証

分析する課題と課題解決の対応策

課題A) BIM・FMデータの整理

FMの維持・保全分野の情報とBIMモデルの情報連携の整理を行う。

課題B) デジタルハンドオーバー（DHO）の整備

保全業務の効率化として項目の整備と体系化を行う。

課題C) デジタルハンドオーバー（DHO）の運用

施設の明確な状態把握として劣化判定、環境状況、資材調達や数量、コストなどの把握を行い、これらの業務の効率化検証を行う。

応募者の概要

代表応募者：株式会社FMシステム
共同応募者：東京都立大学

事業期間：令和3年度
グループの関係性：ライフサイクルコンサルタントと大学の専門研究者（計画、生産、環境設備、維持管理）のグループ

BIMの活用効果と改善方策

検証A) BIMとFM情報分離による効果検証

BIMのプロパティにFMに使用される情報を入力した状態と、BIMとFMの情報を分離した時の運用面や効果について定量的な検証を行う。

検証B) DHOによる維持・保全業務への効果検証

作成されたDHOが維持・保全に効果的に、また、過不足なく適用できるか検証をする。

検証C) DHOによる修繕業務への効果検証

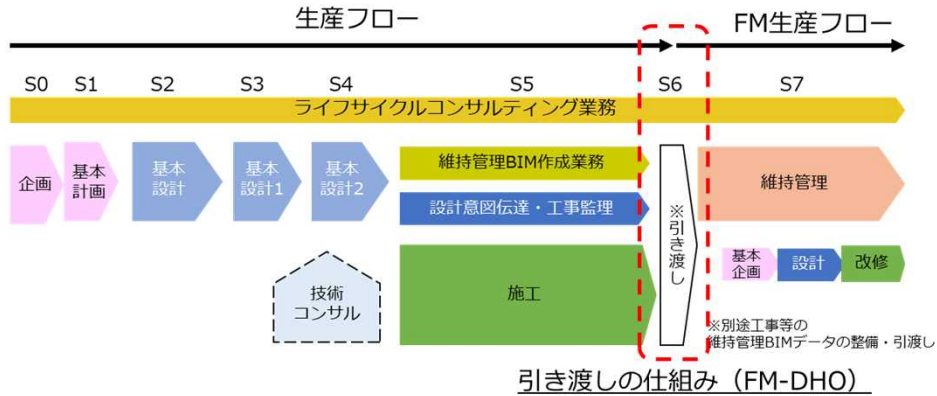
DHOを使って保全項目が現場で即座に入手でき、現状とデータの比較が可能か、それによる修繕依頼へつながるか、確認する。

プロジェクト概要

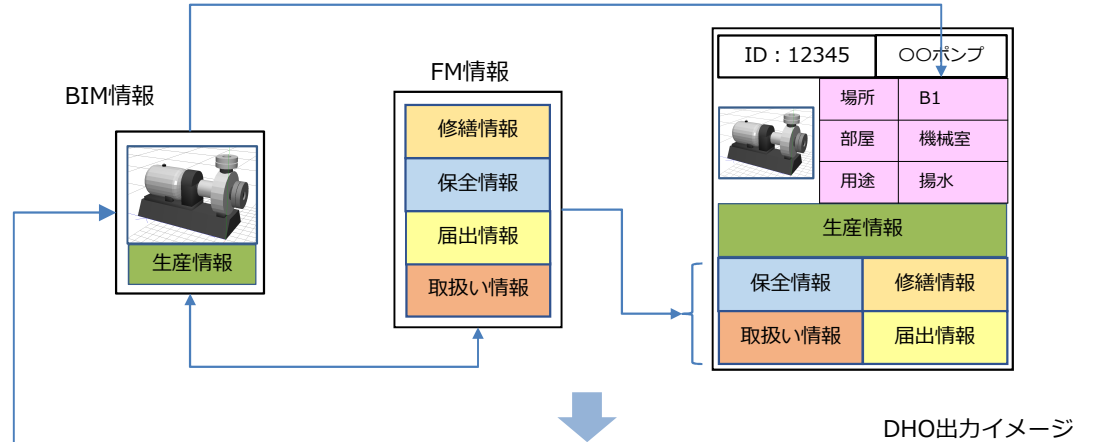
プロジェクト区分：維持管理
 検証区分：これからBIMを活用
 用途：事務所・店舗・駐車場
 階数：地上20階、地下2階
 延床面積：約50,000㎡
 構造種別：鉄骨造、一部RC造、SRC造

令和3年度 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（中小事業者BIM試行型）

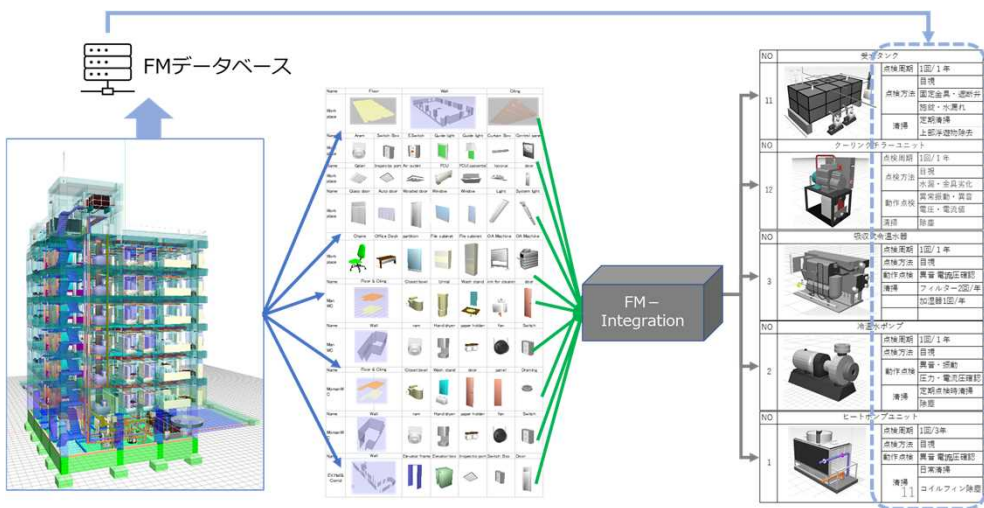
◆ライフサイクルでの情報の引き渡し



◆デジタルハンドオーバー（DHO）の生成



◆ライフサイクルでの情報の引き渡し



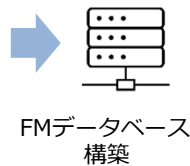
◆ ビルの取扱説明書

◆ 部屋別管理シート

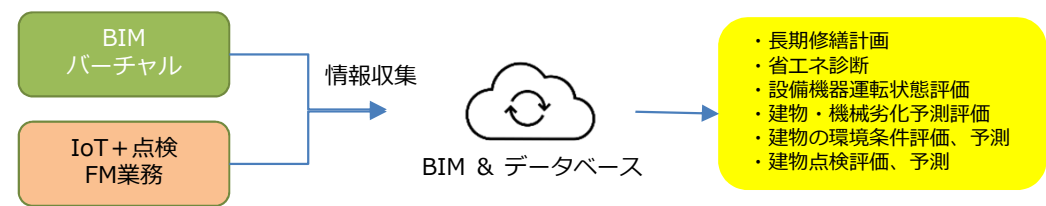
◆ 日常の保全・保守

◆FM用の主な情報の選定

<p>修繕・保全の業務を調査</p> <p>1.修繕・保全業務タスクを特定する</p> <p>2.要求情報の特定（記述内容と形式の特定）</p>	<p>引渡し要件の特定</p> <p>1.情報リストを抽出</p> <p>2.成果物を調査し、引き渡し要件を確立する</p>	<p>利用可能な情報確認と調査</p> <p>1.生産情報の入手</p> <p>2.決定情報、書式、ツールの特定</p> <p>3.生産情報とFM情報とのギャップの特定</p>
--	--	--



◆デジタルツインによるLCA



令和3年度 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（中小事業者BIM試行型）