

令和3年度モデル事業（令和2年度からの継続事業）

① 事業者の概要

No. 応募提案名	新菱冷熱工業株式会社中央研究所新築計画における建物のライフサイクルにわたる BIM 活用の効果検証と課題分析（ステージ S2～S4）
事業年度、型	令和3年度モデル事業（令和2年度からの継続事業）
事業者名	新菱冷熱工業株式会社

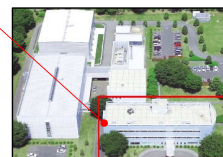
② プロジェクト・取組事例の概要

本事業では、新築の研究施設を対象とした BIM 活用プロジェクトにおいて、BIM を活用した各種検討による空間性能と建築コストの予測、設計段階における施工技術コンサルティングの導入による施工計画の前倒しによる合理化等、BIM 活用による効果検証と課題の分析を行いました。

■プロジェクトの基本情報

用途、床面積、階数	用途：研究所、床面積：約 4,800 ㎡
構造種別、階数	S 造、地上 3 階
区分	新築
提案者の役割	発注者、施工者、維持管理者
発注者の位置づけ	—
BIM 活用の位置づけ	新規プロジェクトでの活用
主要なソフト	Revit、ARCHIBUS、BIM360

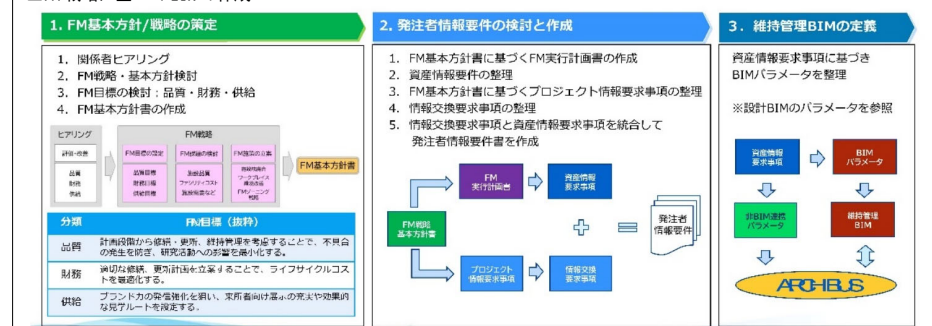
研究本館
(事務所兼実験施設)



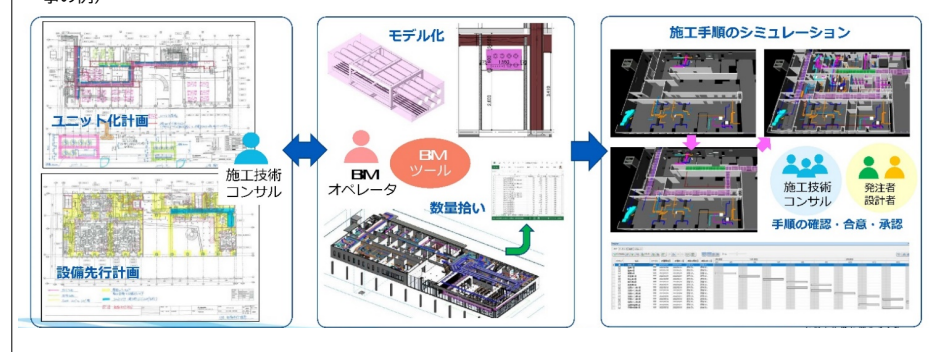
■業務ステージ



■FM戦略に基づくEIRの作成



■施工技術コンサルタントの役割分析と効果検証（工事の効率化に向けた提案（設備ユニットの共通化と設備先行工事の例））



※この資料は、事例集のページの案・イメージを示すものであり、内容は最終版ではありません。

③ 「BIMデータの活用・連携に伴う課題分析」の主な結果

分析する課題	キーワード	検討の方向性、実施方法等	課題分析等の結果（課題の解決策）
EIRの標準化に必要な要件	EIR	ライフサイクルコンサルタントの支援を受けて発注者が作成した FM 戦略・基本方針をもとに、維持管理 BIM の EIR および要件を作成し、昨年度作成した設計業務のための EIR と比較、分析。	維持管理 BIM 要件に関する検討では FM 戦略・基本方針の必要性および戦略・方針に基づく EIR の作成が必要と認識し、昨年度作成した EIR の BIM 活用目的に「BIM と連携した FM システムによる建物情報の一元管理と有効活用」を追加、また維持管理・運用に必要な情報として FM 実行計画と設計 BIM を照合し不足するパラメータを追加するなどを実施。上記も含め、EIR の記述を充実。
BEPの標準化に必要な要件	BEP	BEP について、業務ステージが S2 から S3 に移行する際に、発注者と受注者（設計者）双方から見直しが必要と考える箇所について変更案を提示し協議、見直し。	BIM マネージャーが BIM に関して設計主管を支援する前提で、設計主管の役割に『BEP 作成と BIM 運用のプロセス管理』を付与、発注者側の BIM マネージャーの役割として『BIM が BEP に則した品質であることを確認、修正が必要と判断した場合は、設計主管に通知し対応を協議』を付与 S2 での設計変更および当初計画の見直しに伴う受注者（設計者）からの提案に基づき、BEP の見直しを実施。
施工技術コンサルタントの役割とメリット	施工技術コンサルティング	空調・電気工事の施工会社が、施工技術コンサルティング契約に基づき実施設計に対するコンサルティングを実施、発注者が結果の分析・評価を行い、施工技術コンサルタントの役割とメリットを考察。	施工技術コンサルティングの役割を以下のように整理。 ・施主ニーズの把握と設計意図の理解 ・技術的根拠に基づく性能確認と評価、設計者への提案 ・施工の視点からの発注者メリットの提案 ・施工計画のための事前検討と施工者への引継ぎ（工事契約前・実施設計終了前の施工 BIM 作成は困難） メリットは、以下の通り。 ・専門技術提案による建物性能の向上 ・工期の適正化 ・メリットと根拠が明確な工事見積が期待可能

④ 「BIMの活用、BIMを通じたデジタルデータの活用等の効果検証」の主な結果

検証の対象	効果	検証の方向性、実施方法・体制	効果		ポイント
			目標数値（比較基準）	主な実績数値	
設計者による建築コスト概算作業（S4）	工数削減	BIM 概算※と図面を用いた概算の作業時間を比較し、削減効果を検証。 ※意匠・構造は、独自分類コードを設定して実施。設備は、BIM ソフトの計機による数量拾いとその他の組合せで概算。 	作業時間 50%削減 (図面からの拾い・集計作業による建築コスト概算作業時間)	全体：29%削減	建築の削減効果（17%）は S2（30%削減）より小（S4 の概算では、オブジェクトからの数量だけでは情報が不足、別途作業が発生したため）。機械は 38%、電気：29%削減の工数削減。
空調設備工事見積りのための積算作業（S4）	工数削減	BIM 概算※と 2D 図面を用いた概算に要した作業時間を比較し、削減効果を検証。 ※BIM ソフトからの集計データを、空調工事会社の積算システム（2D 対応）に連携させ実施	50%削減 (従来の 2D モデルによる数量拾い集計による積算業務時間)	30%削減	従来に比べ、拾い作業：89%削減、準備作業：3 倍（2 時間→8 時間）、共通作業：変化なし。 共通作業が従来方法による総作業時間の約 56% を占めているため、合計では 30%の削減。
フロントローディング	工期短縮	施工技術コンサルティング業者から提案された施工合理化案により、従来工法と比較した場合の施工期間短縮効果（推定値）を算出。	10%短縮 (工事請負契約後、施工検討を開始した場合の工期)	5.7% (推定値)	十分な検討期間が確保できたことにより、1～3 階の各階で 3 週間以上の工期短縮の見込むことができた。（全体工期に対しては 3 階の短縮分のみが効果として波及）。

⑤ その他

検証結果報告書 URL	https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/content/001473078.pdf
作成した EIR・BEP の特徴	・昨年度作成した EIR を FM 戦略・基本方針の必要性および戦略・方針に基づき充実 ・昨年度作成した BEP を受注者（設計者）からの提案に基づき見直し
その他（展開できそうな成果）	・BEP 別紙 1：BIM360Docs 運用マニュアル ・BEP 別紙 2：BIM 設計ワークフロー ・BEP 別紙 3：モデリングガイドライン 要素別 LOD L01

令和3年度モデル事業（先導事業者型）

① 事業者の概要

応募提案名	建物のライフサイクルを通じた発注者による BIM 活用の有効性検証（令和3年度事業）
事業年度、型	令和3年度モデル事業（先導事業者型）
事業者名	日建設計コンストラクション・マネジメント株式会社 日本郵政株式会社

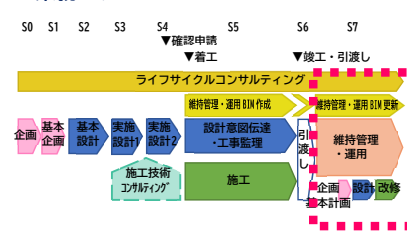
② プロジェクト・取組事例の概要

本事業では、日本郵政株式会社が全国 11 箇所で開催管理の計画策定を中心的に実施している、宿泊用途を含んだ複合施設を対象とした BIM 活用プロジェクトにおいて、複数施設の群管理における BIM-FM システムを利用した戦略的な施設投資検討に係る効果検証、そのために必要な BIM モデルの要件定義やデータセットの整備、統括管理部門と現地施設管理者の情報共有プラットフォームとしての BIM-FM システムの在り方に係る課題分析等を実施しました。

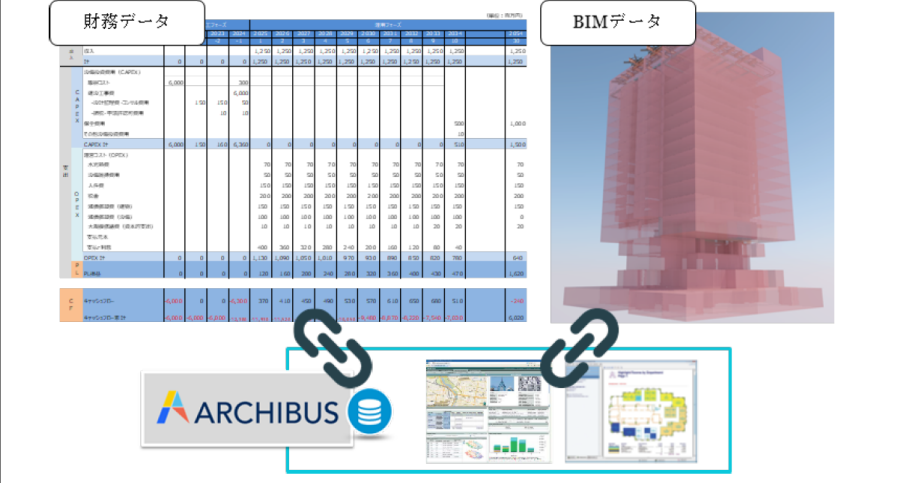
■プロジェクトの基本情報

用途、床面積	用途：複合施設（宿泊施設を含む） 床面積：約 10,000 m ² ～35,000 m ² 程度
構造種別、階数	構造：RC 造、S 造（施設により異なる） 階数：（施設により異なる）
区分	既存
提案者の役割	発注者、PM/CM、維持管理者
発注者の位置づけ	建築物の所有者
BIM 活用の位置づけ	新規プロジェクトでの活用
主要なソフト	Revit、ARCHIBUS

■業務ステージ



■BIMの空間情報と財務情報のマッチング



■設計/施工段階 BIM とやさしい BIM の違い

	モデルイメージ	LOD	メリット/デメリット
設計/施工 BIM (モノづくり BIM)	設計/施工 BIM (モノづくり BIM)	設計 200～300 施工 200～400	○ 設計/施工に必要な詳細情報が取得可能 ○ 詳細な施工情報を管理できる × 新築建築物しか対応できない × データが重くなり画スプレッドのPCで利用可能 × 維持管理段階での情報を反映しやすく、様々な外部アプリケーションと連携しやすい × 設計/施工で利用した設計からLODを落とす必要がある。 (維持管理用BIMの作成が必要)
やさしい BIM (発注者用 BIM)	やさしい BIM (発注者用 BIM)	100～200	○ 設計/施工でBIMを利用しなくても作成可能（既存建物でも作成可能） ○ データが軽く、普通スペックのPCで利用可能 ○ 維持管理段階での情報を反映しやすく、様々な外部アプリケーションと連携しやすい × 設計/施工で利用した設計からLODを落とす必要がある。 (維持管理用BIMの作成が必要)

■BIM-FM モデルのイメージ



③ 「BIM データの活用・連携に伴う課題分析」の主な結果

分析する課題	キーワード	検討の方向性、実施方法等	③課題分析等の結果（課題の解決策）
既存建物の BIM モデリング手法	FM (複数棟)、BIM 入力・仕分け、データ詳細度	発注者にハンドリング可能な BIM-FM システムを目指し、必要となる BIM モデル作成の手法を検討。 BIM マネジャー、モデラー、システムへの情報入力者と、3つの役割を建築、電気、空調・衛生 各々に割り当て、やさしい BIM®を用いて LOD が低いモデルを作成。	①紙の竣工図しか現存しない既存建物でも BIM 化は可能。 ②紙以外のベクタデータがあれば、モデル化効率が向上。 ③ 3～4byte/m ² 程度のデータ量でモデル作成が可能。 ④不整合が多くモデルチェックが非効率な場合あり。 ⑤作成時間は面積の大小によらずスケールメリットあり。 ⑥実際の運用においては、現況との整合性の確認が必要。
建築情報整理手法	FM (複数棟)、BIM 入力・仕分け	BIM-FM システムの利用に必要な情報を整理。 設備のプロパティ情報を網羅的に整理、要否を個別に判断。	①合理的に FM 管理をするため、BIM 由来、他のデータベース由来の情報を整理。 ②さらに多くの事業者が必要要素を持ち寄ることで、特殊的な条件設定が一般化されていくことを想定。
BIM 情報の補足	システム連携	やさしい BIM®で表現しきれない建物細部の仕上げ、劣化状況などを、360 度写真の活用で補足。	①360 度写真により、複数の地点で撮影する手間を削減。 ②中長期修繕計画策定のための現地調査に効果を発揮。 ③更新の頻度、調査労力の軽減等は、追加検証が必要。
関係者コミュニケーション	FM (複数棟)、データ共有	BIM-FM システムを所有者や関係者に実演し、コミュニケーションの円滑化や業務改善の可能性についてヒアリング。	①設備や建物の状況、財務情報の共有により様々な情報を一元的に処理して、投資優先度を合理的に判断可能。 ②合理的な保全判断により、不動産事業の新たなソリューションとなることに期待。
遠隔地からの情報管理	FM (複数棟)、遠隔管理	遠隔地でも業務を正常に進められることを、所有者や関係者に実演し、既存業務との差異をヒアリング。	①360 度写真等を BIM-FM 上で閲覧することにより、建物の運用による劣化状況を可視化。 ②写真のアップロードルールに基づく運用により、本社等の遠隔地から建物管理の可能性あり。

④ 「BIM の活用、BIM を通じたデジタルデータの活用等の効果検証」の主な結果

検証の対象	効果	検証の方向性、実施方法・体制	効果		ポイント
			目標数値 (比較基準)	主な実績数値	
CAPEX 作成	時間削減	CAPEX に必要な「数量拾い」「中長期修繕費の算出」を BIM から取得した数量で実施。中長期修繕計画策定に必要な数量・情報をヒアリング、ディスカッションしながら実際の BIM モデルを作成。	40%短縮 (従来手法)	38%短縮	費用算出と施設管理に必要なルームタイプが不一致となるため、別のステータスをそれぞれの部屋（空間）に割り当てる必要。
OPEX 作成	時間削減	OPEX 情報を建物所有者から提供を受け、BIM-FM システム構築に必要な情報を議論しながら、BIM-FM システムに実績の OPEX を入力。	40%短縮 (従来手法)	0%短縮	BIM-FM システムに月に1度数字を入力するのみであるため変化なし。
保全予算・保全工事計画業務	時間削減	BIM-FM システムの操作性を建物所有者・運営・管理者に体感・レビューいただき、そのヒアリングから作業時間の削減量を予測。	20%短縮 (従来手法)	27%短縮	中長期保全工事をどの項目で細分化表示するかを試行錯誤。BELCA などのコードが割り当てられるような分類を実施。
現地調査	時間削減	次年度保全予算策定の現地調査について、建物管理者・中長期修繕計画策定者に BIM-FM システムを利用した際の効果をヒアリング。	30%短縮 (従来手法)	43%短縮	360 度写真を追加することでわかりやすくなると高評価。

⑤ その他

検証結果報告書 URL	https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/content/001481893.pdf
作成した EIR・BEP の特徴	EIR：BIM モデルデータ構成を発注者と受注者で協議し、発注者に BIM モデルを電子納品 BEP：発注者へのデータ共有のあり方を記載。（添付資料 6-2）
その他（展開できそうな成果）	設備機器情報のデータベースセット（添付資料 6-1）、管理区分データセット

令和3年度モデル事業（中小事業者 BIM 試行型）

① 事業者の概要

No.	応募提案名	地方における地場業者間での BIM 連携モデル検証
事業年度・型	令和3年度モデル事業	
事業者名	株式会社 ixrea・株式会社渡辺組	
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	

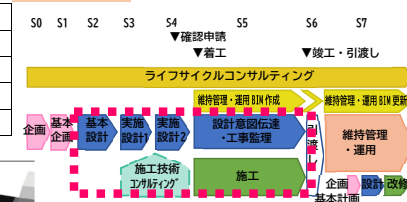
② プロジェクト・取組事例の概要

本事業では、住宅を対象とした BIM 活用プロジェクトにおいて、企画・設計段階に複数社が一つの BIM データを活用する際の障害やデメリット、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に係る課題分析、一気通貫のモデル活用作成の達成度や BIM モデルの積算活用の精度、事業者の自主開催イベントに係る効果検証等を実施しました。

■プロジェクトの基本情報

用途・床面積	用途：住宅、床面積：429.94 m ²
構造種別・階数	鉄筋コンクリート造、地上3階
区分	新築
BIM 活用の位置づけ	新規プロジェクトでの活用
主要なソフト	ARCHICAD BIMcloud

■業務ステージ

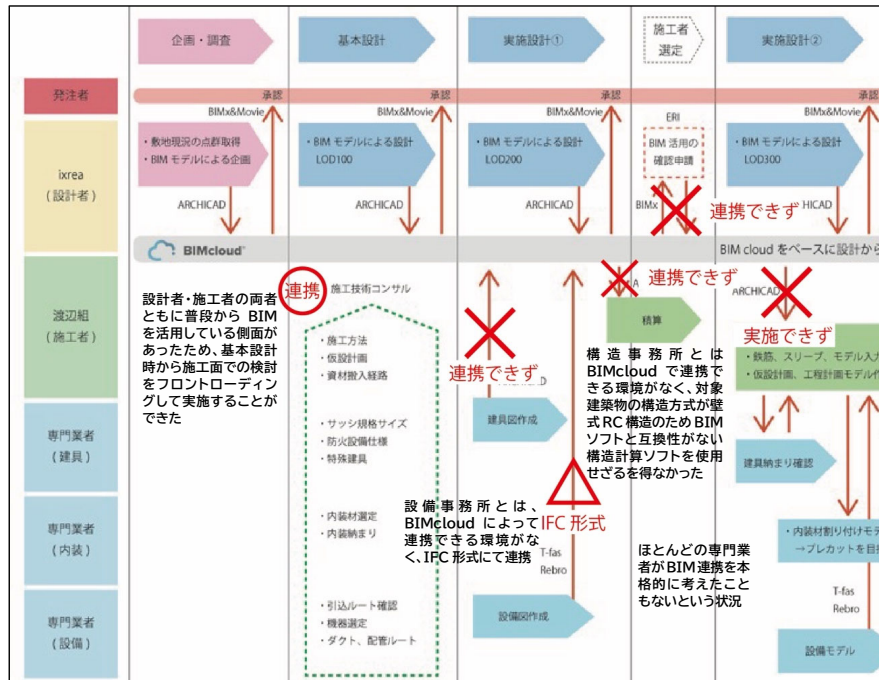


＜実施設計完了時の外観イメージ＞



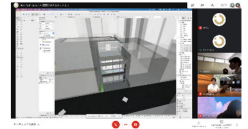
＜施工を想定した計画検討（実際の検討図面）＞
※敷地の点群データと照合し、モデルの整合性を確認

＜BIM 連携の試行結果の実際の図＞



※この資料は、事例集のページの案・イメージを示すものであり、内容は最終版ではありません。

③ 「BIM データの活用・連携に伴う課題分析」の主な結果（一部を抜粋。詳細は検証結果報告書を参照）

テーマ（分析課題）	キーワード	課題分析の方法	課題分析等の結果（課題の解決策）
設計と施工の連携	BIM データの共有	BIMcloud を用いた設計事務所と施工会社との連携を確認 	BIM 経験を有する設計事務所と施工会社との間では BIMcloud 導入によるスムーズな連携は実現できた。 しかし、モデル編集の権限を設計事務所が有していたので、施工者側での条件設定（テンプレートやレイヤー等）が困難。 設計時に施工検討用のレイヤー設定をルール化（施工フェーズの条件設定のスムーズ化）しておくことが必要。
積算業務との連携	積算部門との BIM 連携	設計者側から受け渡した BIM データを用いた施工者側の積算部門、外注先での積算 BIM 対応について確認	＜設計者視点＞設計手戻りによる修正対応に多くの時間。 ＜施工者視点＞自社積算部門や外注先が BIM を扱えず、結果的に手拾い対応。 事業者間の BIM 環境のレベルに応じて、モデル入力と手拾い入力の範囲分けが必要（積算担当との事前調整）。
確認申請への展開	BIM モデルを用いた確認申請業務	鹿児島県内で BIM モデルを用いた確認申請の可能性について検査機関や消防署と協議	検査機関にて BIM モデルを扱う人材がなく、消防同意における電子申請対応が不可であることを確認。 検査機関や消防署等の BIM 環境整備、人材育成が必要。

④ 「BIM の活用、BIM を通じたデジタルデータの活用等の効果検証」の主な結果（同上）

検証内容	効果検証の方法	目標	結果	ポイント
データの一気通貫	BIMcloud による一気通貫のモデルの活用作成の達成度を確認	達成度 90%以上（自己評価）	30%	設計者と施工者以外（設備・構造は BIM 未導入）は一気通貫モデルを活用できず。 ※設備事務所は T-fas の IFC 形式で連携 ※構造事務所は WALL-1 との互換性なし 構造・設計事務所とは IFC 形式でのデータ授受による連携を最低限の目標としてデータの一気通貫を展開していく
BIM モデルの積算活用	BIM モデルによる算出した数量と実数量との比較・精度を確認	誤差 10%以内	— （実数量の把握できず）	施工に至らず実数量把握ができず。 構造・設計事務所との連携の問題。 ・モデルの躯体と仕上げの入力を分ける（複合構造ではなく） ・設計者と施工積算担当者による入力ルール調整（LOD200 入力前の段階）
BIM 有効性の確認	BIM フェス（県主催イベント）参加者に対して成果を公表 	参加者による過半数以上の支持	過半数以上の支持	発注者メリットを重視する考え方への転換（BIM の設計発注のあり方）。 地方都市での BIM 普及のポイントになる元請施工者（現時点では BIM 非対応が多い）への BIM 普及の必要性。

⑤ その他

検証結果報告書 URL	https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/content/001473114.pdf				
中小事業者の BIM の導入・活用ロードマップ	1st 知る 知る BIM のものを知り、触れて、メリットやデメリットを知り、	2nd 使う BIM 導入時の作業環境作り BIM ソフト選択、マニュアルや参考テンプレート等の準備・提供	3rd 実感する BIM 導入後の作業効率 UP 導入後のサポート、BIM データ化、BIM パッケージの活用	4th つまみ BIM データの連携一環利用 共同作業環境づくり（ノン BIM コーダー）、各フェーズでのデータ連携一貫	5th 広げる 様々なデジタルデータと連動 ICT 連携、IoT 機器やセンシングとの連動、GIS や PLATEAU 連携など

本事例での検証内容の範囲

令和3年度モデル事業（中小事業者 BIM 試行型）

① 事業者の概要

応募提案名	千葉県 BIM 推進会議
事業年度、型	令和3年度モデル事業（令和4年度継続実施中）
事業者名	千葉県耐震判定協議会 一般社団法人千葉県建築士会 公益社団法人日本建築家協会関東甲信越支部千葉地域会 JIA 千葉 一般社団法人日本建築構造技術者協会関東甲信越支部 JSCA 千葉 一般社団法人千葉県設備設計事務所協会
グループの関係性	設計関係団体による BIM 推進の為に研究会

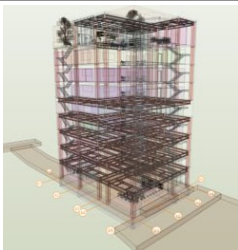
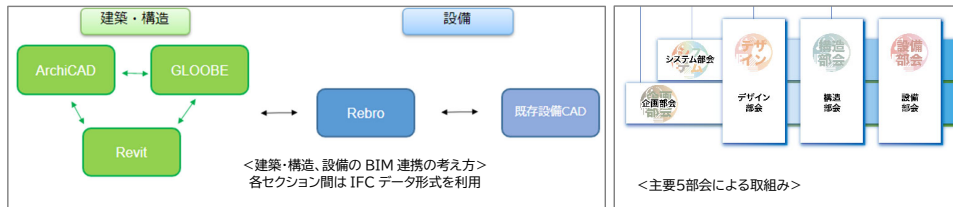
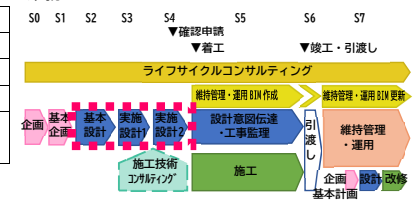
② プロジェクト・取組事例の概要

本事業は、事務所等を対象とした BIM 活用プロジェクトにおいて、各社が利用する BIM ソフトからのデータコンパートの状況確認・データの統合に係る課題分析、仮想案件での実施設計を通じたメリット・デメリットに係る効果検証等を実施しました。

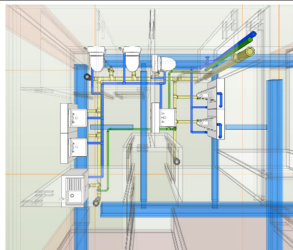
■プロジェクトの基本情報

用途、床面積	用途：事務所、床面積：約 2,300 m ²
構造種別、階数	鉄骨造、地上 9 階
区分	新築
BIM 活用の位置づけ	新規プロジェクトでの活用
主要なソフト	ARCHICAD ST-Bridge Rebro (REVIT (構造モデル) と ARCHICAD の連携)

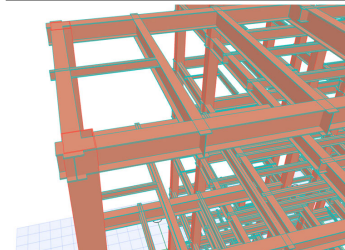
■業務ステージ



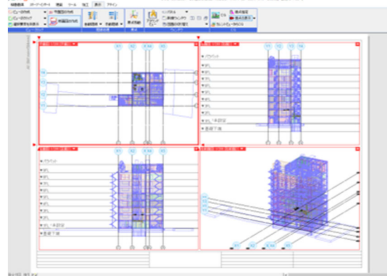
<検証に用いた全体モデル>



<梁貫通可能領域の表示状況>



ArchicadでST-Bridgeをインポートした際の状況



Archicad から Rebro への取り込み(「Rebro2017 IFC」でのやり取り)



<検証の一例> Revitの構造 BIM モデルと Archicad の連携

※この資料は、事例集のページの案・イメージを示すものであり、内容は最終版ではありません。

③ 「BIM データの活用・連携に伴う課題分析」の主な結果（一部を抜粋。詳細は検証結果報告書を参照）

テーマ (分析課題)	キーワード	課題分析の方法	課題分析の結果（課題の解決策）
BIM 導入の 環境整備	参考テンプレート (マニュアル)	意匠 BIM モデル作成し、そのモデルと連携する一覧表を整備。その際に参照した情報の位置や手順、関数をマニュアルにまとめる。 	書き込み方法については仕上げ表などを整備した際に作成したプロパティを基に各基本的なツール（柱、壁、梁等）に追加の情報として与えることで各表との連携を図ることができる。 プロパティをそれぞれに割振るには分類マネージャーを使用し追加する。ここに書き込んでおくことで BIMx などのビューアで閲覧した際などに、仕上げを 3D 画面上で確認することができる。
BIM 導入の 環境整備	設備設計 の BIM 適用	BIM 導入による設計・積算業務の負担軽減・チェック作業の時間短縮による生産性向上など、2D 設計から BIM(=3D)での設計へ変更における効果を検証する。	施工を見据えた高い設計精度を求めると、細部までモデルを作成する必要があり、作業時間の短縮が難しい。 作図以外の項目での短縮を実現させ、設計の工程全体での生産性向上につながるか今後の課題。
設計 BIM での 意匠・構造・設備の 連携	意匠・構造・設備の 連携	構造設計で作成した ST-Bridge データ、設備設計で作成した IFC データを Archicad でインポートし確認する。	ST-Bridge を取り込んだ際に出てくるプログラム上の不具合があるため対処法としては手動で修正する必要があり現状では作業の負担量に合わせて解決法を選択する必要がある。 データの受け渡しでは、情報の欠損やデータの特性上の問題点を整理し、修正・調整量に合わせて連携方法やデータ取り込みのタイミングを選択する必要がある。

④ 「BIM の活用、BIM を通じたデジタルデータの活用等の効果検証」の主な結果（同上）

検証内容	効果検証の方法	目標	結果	ポイント
作業効率の 向上	テンプレートやマニュアル化による作業の効率化	テンプレートとマニュアルを整備	テンプレートをそのまま利用すれば問題なし	テンプレートから変更する場合は、使用者の技量に左右されてしまう。メーカーにて行われている講習会などの紹介を行い技術の向上に努める。
3D 表現による 効果	施工時に問題となる納まりや干渉チェックを設計段階にて効率的に確認	2D 設計から BIM による効果の確認	施工前の設計段階での判断が可能	施工前に問題を発見できる機会が格段に増える一方で、3D 作図は手間が増加。設計後の恩恵を、設計者にとってもメリットのある仕組み（設計費用や設計にかかる時間など）を見直す必要あり。
意匠・構造・設備の データ統合	意匠・構造・設備間におけるデータ統合、情報共有プロセスの効率化	データ特性の把握と最適な取り込み方法の模索	ST-Bridge: 問題なく利用(一定の修正手間発生) Rebro: IFC 書出しテンプレートで問題なし	データをまとめた際に BIM を設計図書としてまとめていくための方法の検討(例) 設備図などのモデルは BIM に取り込まれているが、それらを図面の表現として BIM の図面レイアウトにまとめる方法 手段 1: 意匠設計にて表現を変更し、それらの図面を一式で作成する 手段 2: 意匠設計と他設計各々の設計図面 PDF を合体させる

⑤ その他

検証結果報告書 URL	https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/content/001473110.pdf				
中小事業者の BIM の導入・活用ロードマップ	1st 知る BIMを知る BIMのものを知り、触れて、メリットやデメリットを知る	2nd 使う BIM導入時の作業環境作り BIMソフト選択、マニュアルや参考テンプレート等の準備・提供	3rd 実感する BIM導入後の作業効率UP 導入後のサポート、BIMデータ化、BIMパッケージの活用	4th つながる BIMデータの連携一環利用 共同作業環境づくり(BIMユーザー)、各々でのデータ連携	5th 広がる 様々なデジタルデータと連動 ICT連携、IoT機器やセンシングとの連動、GISやPLATEAU連携など

本事例での検証内容の範囲