

令和4年度モデル事業

① 事業者の概要

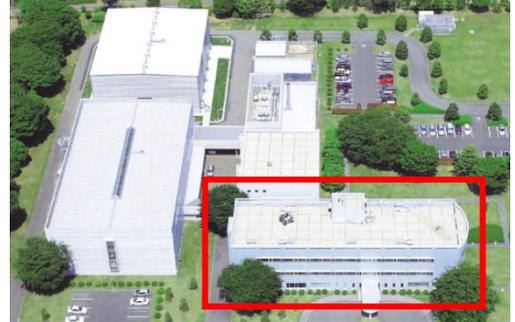
No. 応募提案名	新菱冷熱工業株式会社中央研究所新築計画における建物のライフサイクルにわたる BIM 活用の効果検証と課題分析 (S5)
事業年度、型	令和4年度モデル事業 (令和2年度、令和3年度からの継続事業)
事業者名	新菱冷熱工業株式会社、株式会社竹中工務店

② プロジェクト・取組事例の概要

本事業では、発注者の BIM 活用メリットの明確化と施工技術コンサルタント業務の確立を目的として、以下の分析および検証を行いました。

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 による工事監理業務や設計変更業務にかかる作業時間削減効果の検証、施工技術コンサルティングの導入効果、設計 BIM を施工に繋ぐための要件や維持管理 BIM 作成における課題の分析を行いました。

また、本プロジェクトでは、基本設計から「工事受注を前提とした設備工事会社」が施工技術コンサルタントとして参加しており、ガイドラインのワークフローパターン④に関して、令和4年度は10月の着工に向けた施工準備段階と着工後の施工フェーズ（維持管理・運用 BIM 作成含む）における検証を行いました。



■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 m ²
構造種別、階数	鉄骨造、地上 3 階
区分	新築
提案者の役割	<p><新菱冷熱工業(株)> 発注者、施工者、施工技術コンサルティング、ライフサイクルコンサルティング、維持管理・運用 BIM 作成者</p> <p><株式会社竹中工務店> 施工者、施工技術コンサルティング</p>
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、BIM360、ARCHIBUS

■業務ステージ

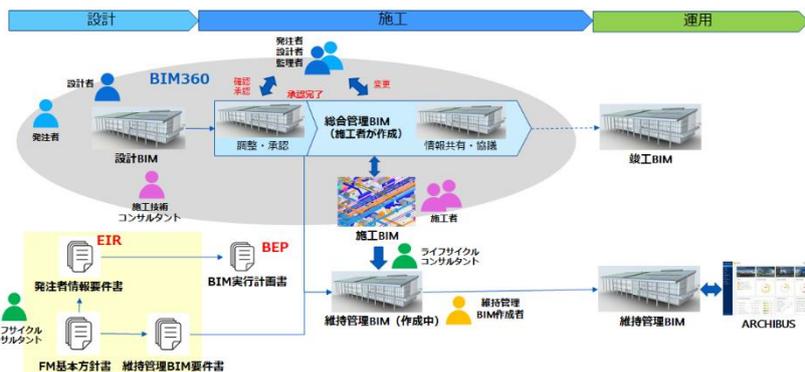
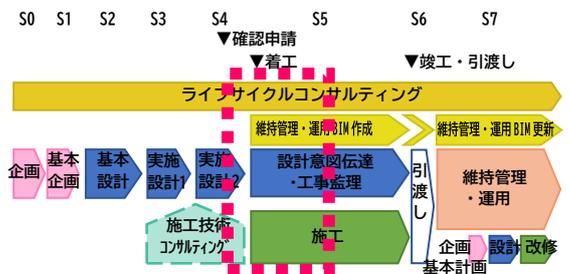


図1 本プロジェクトにおける情報の流れ

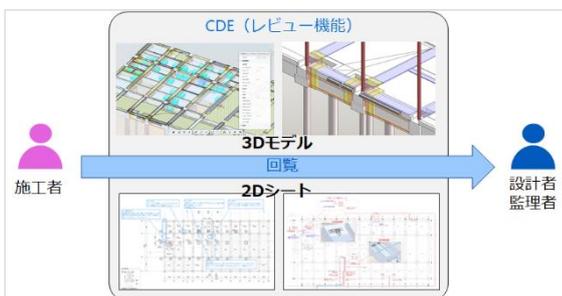


図2 BIM を活用した承認回覧



図3 総合管理 BIM

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)
施工技術コンサルティングの導入効果	工程最適化、工事の効率化、脱炭素の提案	施工技術コンサルタントからの提案内容が施工者に引き渡された後の活用状況を分析し、施工技術コンサルティング導入による発注者のメリットを整理。	(1)コンサルタントが作成した工程計画をもとに、契約の前倒しによる鉄骨の先行発注やプロモーション工程の作成などを円滑に進めることができた。 (2)「設備のユニット化と先行工事」について、施工者は費用対効果が得られないと判断し、一部を従来工法に変更した。一方、コンサルタントの提案にない工期短縮に寄与する各種工法を計画した。
設計 BIM を施工につなぐ要件分析	総合管理 BIM、確定/未確定情報の伝達	設計 BIM の引継ぎ会を実施し、施工者へのヒアリングで要求事項などを調査。また、設計 BIM をベースにして、設計情報を一元管理する BIM (総合管理 BIM) を作成し、発注者・設計者との合意形成や変更対応への効果と課題を分析。	(1)引継ぎ内容のヒアリング結果 ・確定/未確定情報は有効であるが、引継ぎ以降の変更を踏まえて継続的なモデル管理と共有が必要。 ・施工検討に不足する LOD への対応方法の検討が必要。 (2)総合管理 BIM の効果と課題 ・LOD を抑えた BIM の活用によりもの決めが効率化された。 ・施工 BIM 作成にかかる工数を削減することができた。 ・設計内容の検討/調整に関する総合管理 BIM と施工 BIM との役割分担の整理と適切な LOD の設定が課題。
維持管理 BIM 作成における課題分析	EIR, BEP, PIM, CDE	総合管理 BIM を維持管理 BIM のベースとし、ライフサイクルコンサルタントが維持管理 BIM 要求仕様書作成、PIM のチェックおよび維持管理 BIM 作成指示書の作成を行い、課題を分析。	(1)確定した正しい情報を反映した総合管理 BIM をベースとすることによりチェックの手間が軽減でき、設計 BIM 程度の詳細度のためモデル調整作業を軽減できる。 (2)大規模施設でのパラメータチェックの手間や、施工で確定する情報のタイムリーな受領、総合管理 BIM 確定後の設計変更への対応などが課題。 (3)発注者と受注者でデータ連携可能な CDE を個別に構築することで合理的にプロジェクトを進められる。その際、BIM やデータの整合性と真正性担保のため、ライフサイクルコンサルタントに管理・調整能力が必要。

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

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	
監理業務の効率化	作業時間削減	BIM を活用した確認・承認方法を設計者・監理者に提案し、図面回覧の結果を確認するとともに、ヒアリングにより従来の図面による確認作業との業務時間の差を推定。	20%削減 (確認・承認業務時間)	なし	効果が見られなかった理由は以下の通り。 ・監理者は施工および施工確認ができる図面を確認、承認する。 ・2D 図面は CDE からダウンロードされ関係者に配布された。 ・3D モデルによる確認は従来に比べて手間が増える。
設計変更の効率化	作業時間削減	(1)天井ぶどう棚に関する検討および(2)屋根部分のトップライトと太陽光パネルの位置検討について、BIM を活用した変更作業時間の削減を評価。	30%削減 (変更内容検証・判断・確定時間)	(1)約15%減 (2)効果なし	(1)モデリング工数が増加した一方で、納まり検討や数量算出を大きく削減できた。モデリング工数は、オペレータの熟練度やソフト成熟度により短縮が期待できる。 (2)変更の規模が大きくないため削減効果は確認できなかった。

⑤ その他

検証結果報告書 URL	https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/content/001596713.pdf
作成した EIR・BEP の特徴	・施工者向けの EIR を、維持管理・運用 BIM 作成に関して明らかとなった修正を実施 ・EIR をもとに、AIJ_BEP Template J_WD v1.0_16, Feb, 2016 をベースに作成
その他(展開できそうな成果)	・図面の確認事項に対する BIM モデルによる表現方法案 ・設計 BIM モデル引き継ぎ事項 ・BIM ツール使用方法に関する教育資料 ・EIR と BEP