

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成果報告書（先導事業者型）

業務効率及び発注者メリットを最大限に創出する
【役に立つBIM】の効果検証

令和 4 年 3 月

大和ハウス工業株式会社・株式会社フジタ

目次

1. プロジェクトの情報	5
1-1 プロジェクト（建築物）の概要、特徴	5
補助事業に係るプロジェクトの概要	5
プロジェクトにおける事業者及び発注者の位置づけ	5
建築物の用途・規模・構造種別、所在地、新築／増改築／維持管理等の区分等	5
1-2 試行・検証対象の概要	5
プロジェクトにおけるBIM活用の目的とその手法	5
本事業で検証したプロセス（ガイドラインのワークフローのパターン）	6
プロジェクト全体のスケジュールと検証のスケジュール	6
検証の実施体制、各プロセスでのそれぞれの役割分担	9
2. 本事業を経て目指すもの、目的	10
2-1 本事業を経て目指すもの、目標、解決する課題、成果等	10
3. BIMデータの活用・連携に伴う課題の分析等について	11
3-1 ①-1 全国チェーン施設のBIM標準の発注者メリット検証（ISOプロセス適応）検証A	
【概要】検討する課題	11
【概要】検討の結果	11
【詳細】検討にあたっての前提条件	11
【詳細】課題と前提条件を踏まえた検討の実施方法、体制	11
【詳細】検討の結果の詳細（課題の解決策）	11
【詳細】試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点、そこから解決に至った過程	14
3-2 ①-2 全国チェーン施設のBIM標準の発注者メリット検証（ISOプロセス適応）検証B	
【概要】検討する課題	15
【概要】検討の結果	15
【詳細】検討にあたっての前提条件	15
【詳細】課題と前提条件を踏まえた検討の実施方法、体制	15
【詳細】検討の結果の詳細（課題の解決策）	15
【詳細】試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点、そこから解決に至った過程	16
3-3 ②-1 デジタルツインによる維持管理情報の発注者メリット検証 検証C	
【概要】検討する課題	17
【概要】検討の結果	17
【詳細】検討にあたっての前提条件	17
【詳細】課題と前提条件を踏まえた検討の実施方法、体制	18
【詳細】検討の結果の詳細（課題の解決策）	18
【詳細】試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点、そこから解決に至った過程	20

3-4 ②-2 デジタルツインによる維持管理情報の発注者メリット検証 検証D

【概要】 検討する課題	21
【概要】 検討の結果	21
【詳細】 検討にあたっての前提条件	21
【詳細】 課題と前提条件を踏まえた検討の実施方法、体制	22
【詳細】 検討の結果の詳細（課題の解決策）	22
【詳細】 試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点、そこから解決に至った過程	24

4. BIMの活用による生産性向上等のメリットの検証等について 25

4-1 ①-1 全国チェーン施設のBIM標準の発注者メリット検証（ISOプロセス適応）検証A

【概要】 検証する定量的な効果	25
【概要】 期待される効果の目標数値	25
【概要】 記載される効果の実績数値	25
【概要】 効果を比較するための比較基準	25
【概要】 検討の結果について	25
【詳細】 検討にあたっての前提条件	25
【詳細】 検証する効果と前提条件を踏まえた、検証の実施方法、体制	25
【詳細】 検証の結果（定量的な効果）	26
【詳細】 試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点、そこから解決に至った過程	26

4-2 ①-2 全国チェーン施設のBIM標準の発注者メリット検証（ISOプロセス適応）検証B

【概要】 検証する定量的な効果	28
【概要】 期待される効果の目標数値	28
【概要】 記載される効果の実績数値	28
【概要】 効果を比較するための比較基準	28
【概要】 検討の結果について	28
【詳細】 検討にあたっての前提条件	28
【詳細】 検証する効果と前提条件を踏まえた、検証の実施方法、体制	28
【詳細】 検証の結果（定量的な効果）	29
【詳細】 試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点、そこから解決に至った過程	29

4-3 ②-1 デジタルツインによる維持管理情報の発注者メリット検証 検証C

【概要】 検証する定量的な効果	30
【概要】 期待される効果の目標数値	30
【概要】 記載される効果の実績数値	30
【概要】 効果を比較するための比較基準	30
【概要】 検討の結果について	30
【詳細】 検討にあたっての前提条件	31
【詳細】 検証する効果と前提条件を踏まえた、検証の実施方法、体制	32
【詳細】 検証の結果（定量的な効果）	33
【詳細】 試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点、そこから解決に至った過程	35

4-4 ②-2 デジタルツインによる維持管理情報の発注者メリット検証 検証D	
【概要】 検証する定量的な効果.....	37
【概要】 期待される効果の目標数値.....	37
【概要】 記載される効果の実績数値.....	37
【概要】 効果を比較するための比較基準.....	38
【概要】 検討の結果について.....	38
【詳細】 検討にあたっての前提条件.....	39
【詳細】 検証する効果と前提条件を踏まえた、検証の実施方法、体制.....	40
【詳細】 検証の結果（定量的な効果）.....	40
【詳細】 試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点、そこから解決に至った過程.....	44
5. 結果から導き出される、より発展的に活用するための今後の課題.....	45
5-1 今後さらに検討・解決すべき課題.....	45
5-2 今後の定量的な効果見込み.....	47
5-3 建築BIM推進会議への提言事項.....	47
5-4 今後のガイドラインの見直しに向けた提言事項.....	48
6. BIM 実行計画（BEP）、BIM 発注者情報要件（EIR）の検証結果.....	49
6-1 EIR の帳票作成.....	49
6-2 BEP の帳票作成.....	51
7. 添付資料	
1 OIR・PIR・EIR・BEPサンプル	
2 CDE環境の検証	
3 TIDP・MIDPサンプル	

1. プロジェクトの情報

1-1 建築物の概要

① BIM標準の発注者メリット検証 (ISOプロセス適応)

【全国チェーン施設※仮想物件】

用途：物品販売店舗

延床面積：標準モデル 1,108.00㎡ (335.17坪)

延床面積：実行モデル 1,137.85㎡ (344・20坪)

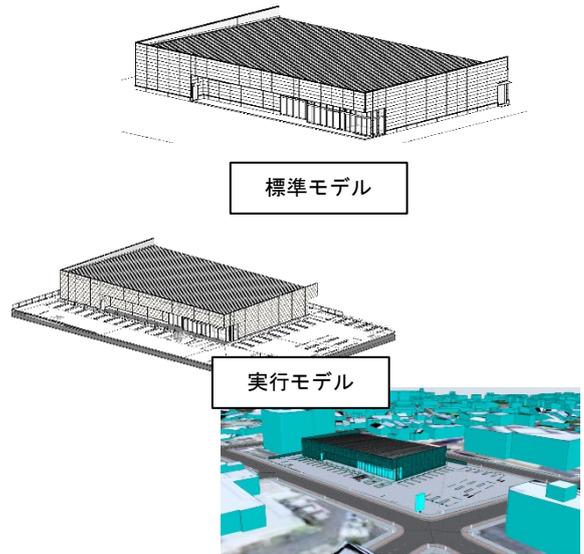
構造：鉄骨造 地上1階

発注者：店舗運営会社

設計者：大和ハウス工業(株)

施工者：大和ハウス工業(株)

検証を行うプロセス：ガイドライン④



② デジタルツインによる維持管理情報の発注者メリット検証

【みらい価値共創センター(コトクリエ)】

用途：集会場付き研修所

敷地面積：18,251 m² (5,521坪)

延床面積：16,956 m² (5,129坪)

建築面積：7,106 m² (2,150坪)

構造：鉄骨造 地上4階

発注者：大和ハウス工業(株)

施工者：株式会社フジタ大阪支店

検証を行うプロセス：ガイドライン④



1-2 試行・検証対象の概要

プロジェクトにおけるBIM活用の目的とその手法

【目的】 業務プロセス改善による生産性の向上と発注者メリットの増大

維持管理運用で「役に立つBIM」の価値向上と発注者メリットの追求

【手法】 ① BIM標準の発注者メリット検証 (ISOプロセス適応) においては

①-1 全国チェーン施設の標準化による発注者メリットの検証

①-2 効率的な法令チェックにおける生産性向上に向けた検証

② デジタルツインによる維持管理情報の発注者メリット検証においては

②-1 BIMと連動したデジタルツールによる資産管理と保全業務の可視化

②-2 施設の稼働状況をIoTで自動収集、ビッグデータの可視化と分析

本事業で検証したプロセス（ガイドラインのワークフロー）

本事業では以下のガイドラインのワークフロー④（図1-2.1）を利用した。

パターン④：設計・施工・維持管理段階で連携しBIMを活用する
 + 施工の技術検討に加え、施工図の作成等をフロントローディング（設計に反映）
 （※工事請負契約を前提とした施工技術コンサルティングを、設計契約と同時に契約（例：設計施工一貫方式））

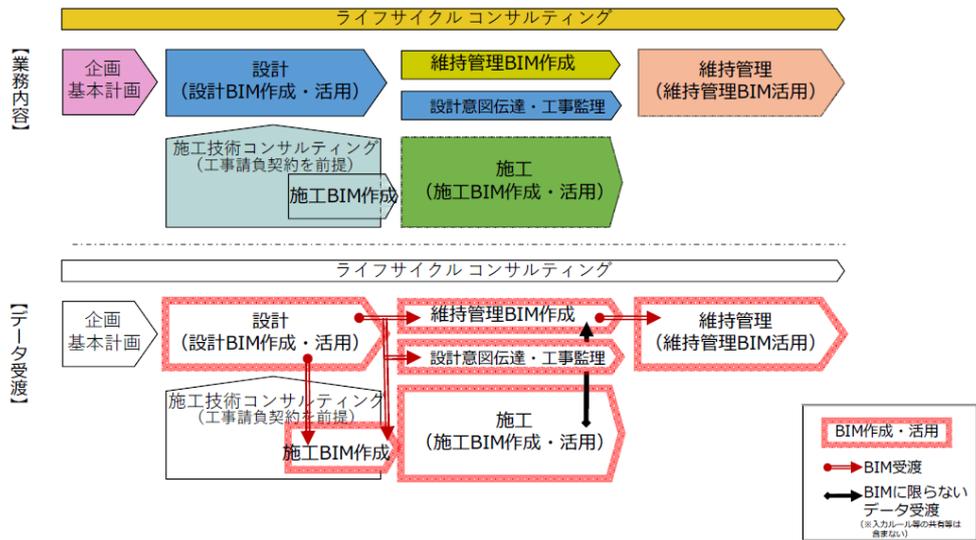


図1-2.1 ガイドラインのワークフロー

プロジェクト全体のスケジュールと検証のスケジュール

プロジェクト全体のスケジュールを図1-2.2に検証のスケジュールを図1-2.3に記載する。

具体的な内容	令和2年度			令和3年度（※黄網掛け部は事業実施期間（予定））															
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
□要求事項整理・CDE環境運用								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
□設計BIM(意匠・構造・設備)								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
□施工・維持管理BIM作成・維持管理運用								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
①-1 全国チェーン施設の標準化による発注者メリットの検証												●	●	●	●	●	●	●	●
①-2 確認申請BIMフローのISO適応												●	●	●	●	●	●	●	●
①-3 全国チェーン施設の法適合確認の検証												●	●	●	●	●	●	●	●
①-4 確認申請BIMフローのISO適応												●	●	●	●	●	●	●	●
②-1 保全業務のデジタル化による維持管理データの価値の検証、サービスリクエスト処理件数、対応時間の検証												●	●	●	●	●	●	●	●
②-2 IoTを活用した建物稼働データの収集と可視化がもたらすデジタルツインBIMの価値検証												●	●	●	●	●	●	●	●
②-3 発注者と建物管理業者の契約時期が及ぼす維持管理BIM構築業務への影響の課題												●	●	●	●	●	●	●	●
②-4 竣工BIMモデルから引き継いだ機器情報と実際に設置された機器との整合性担保の課題												●	●	●	●	●	●	●	●
□PJ管理及びデータ整理・分析・報告書作成								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

図1-2.2 プロジェクト全体のスケジュール

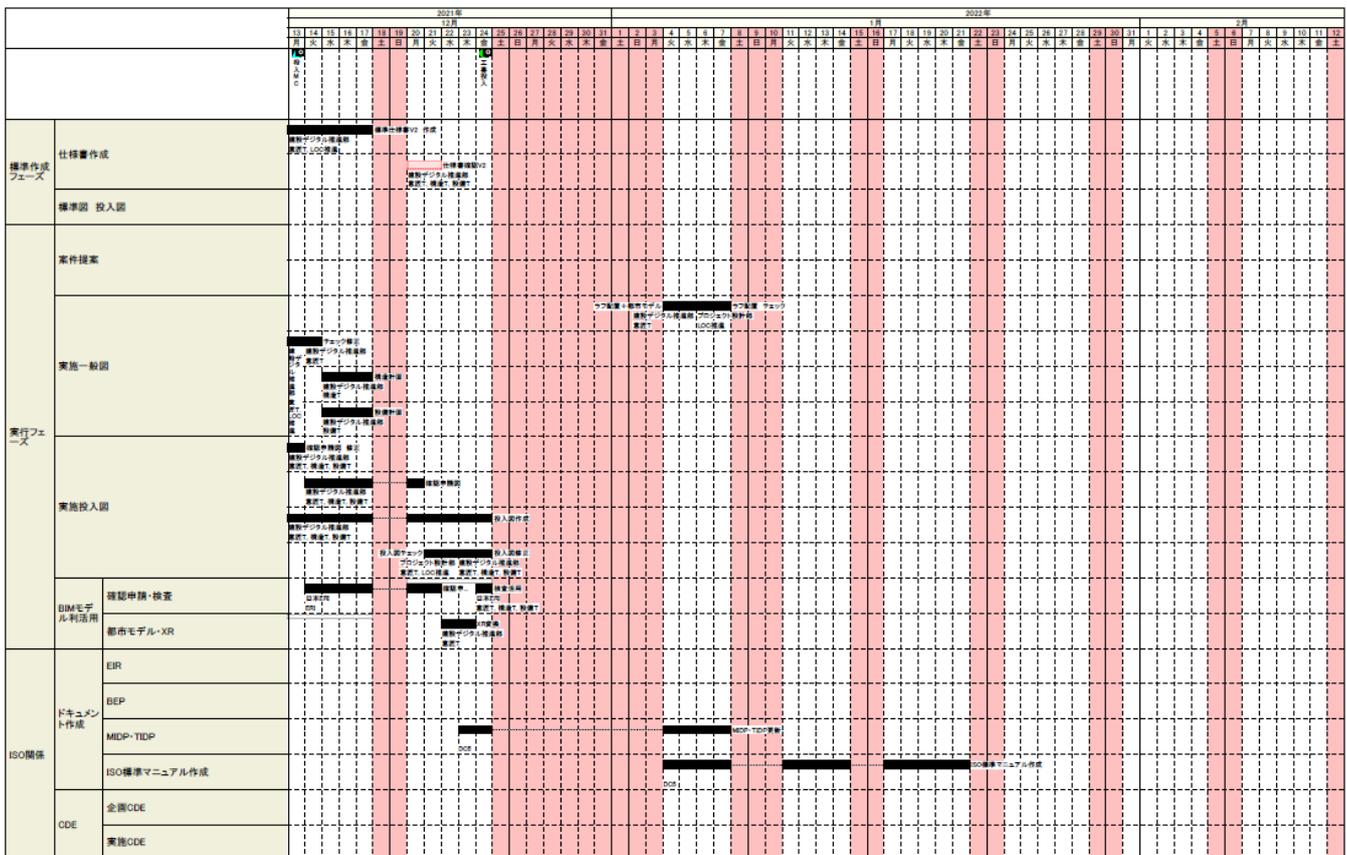
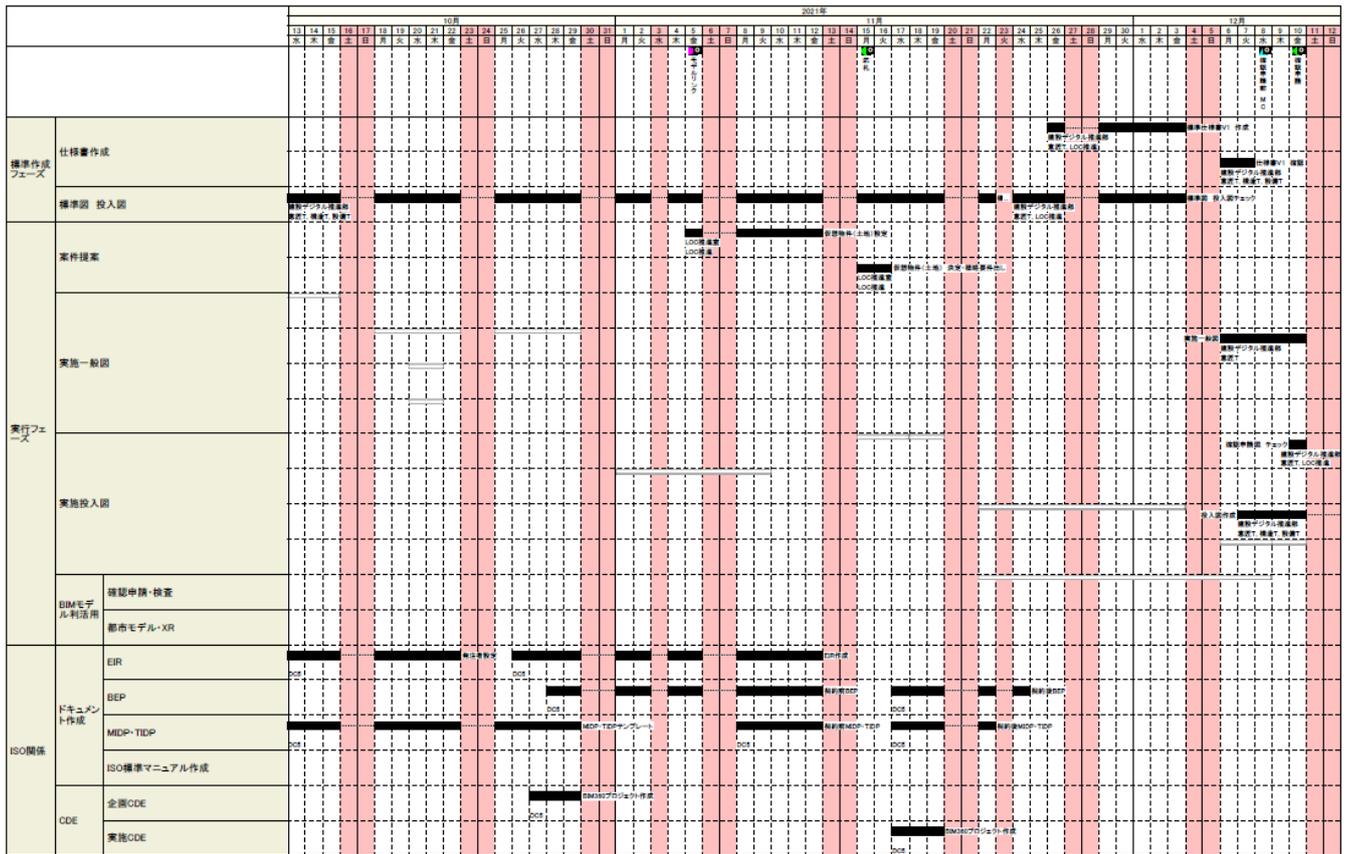


図1-2.3 工程'sによる検証のスケジュール（検証A,B）

令和3年度モデル事業(BIM-FM検証PJ)

--	--	--	--

2022年2月22日

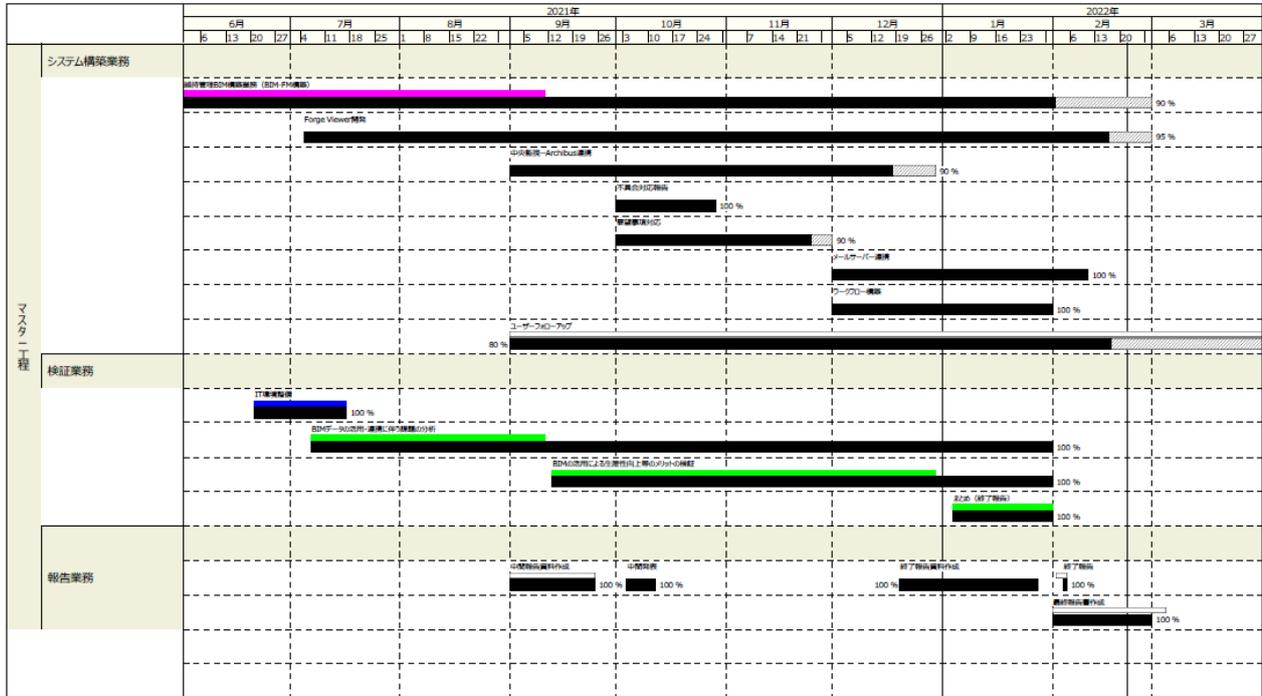


図1-2.4 工程'sによる検証のスケジュール (検証C, D)

検証の実施体制、各プロセスでのそれぞれの役割分担

各社の役割と実施体制を以下の図1-2.4に記載する。本検証の体制として、「①BIM標準の発注者メリット検証（ISOプロセス適応）」に関しては、大和ハウス工業がプロジェクト責任者・統括BIM管理者・設計BIM管理者を擁立する。発注者との連絡調整は統括BIM管理者が行う。さらに同社はBIMによる設計業務を担い、指定確認検査機関と協働して検証を進める。「②デジタルツインによる維持管理情報の発注者メリット検証」に関しては、フジタがプロジェクト責任者・統括BIM管理者を擁立し、維持管理BIM構築業務も担う。発注者メリットの検証については統括BIM管理者を通して行う。さらに同社は維持管理BIM作成業務を担い、発注者、建物管理事業者と協働して進めていく。また、本検証についての事務局とCDE環境は①と②で共通とし相互に連携し情報共有を図りながら円滑な運用を計ることとする。

- ▶ **①BIM標準の発注者メリット検証を大和ハウス工業主体で実施、②デジタルツイン維持管理情報の検証をフジタ主体で実施** 事務局にて総合的に効果検証と評価の取りまとめを実施

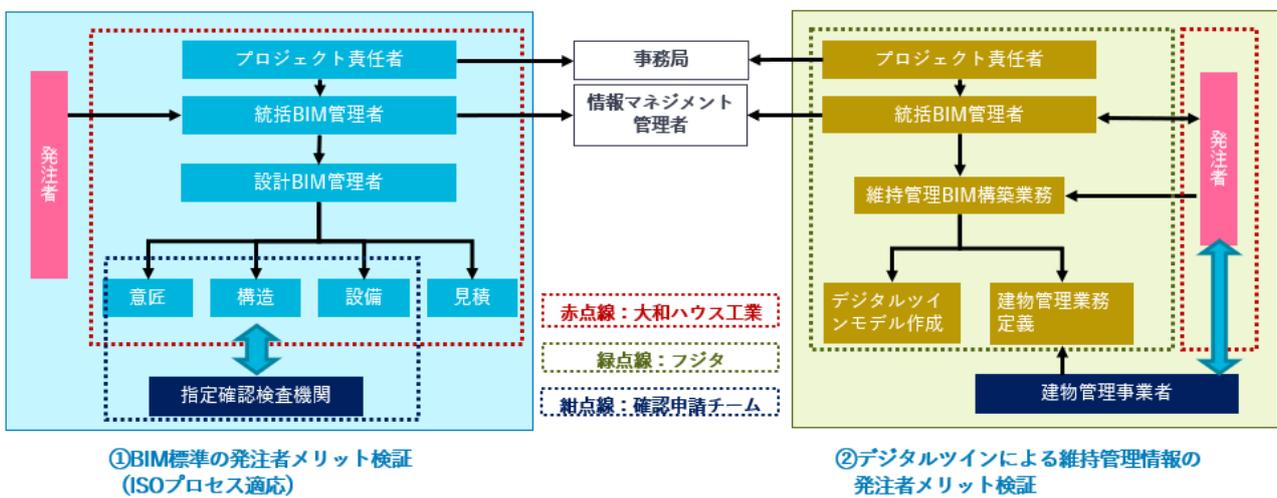


図1-2.5 組織／役割分担表

2. 本事業を経て目指すもの、目的

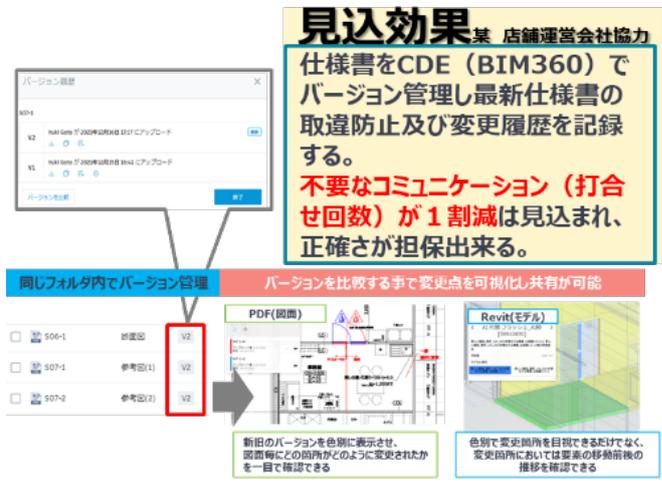
2-1.本事業を経て目指すもの、目標、解決する課題、成果等

令和2年度【プロセス横断型施行プロジェクト】ではS1からS7までを一貫した施行プロジェクトとして実施し、CDE（共通データ環境）を用いた横断型BIMの業務効果を示すことができた。令和3年度は、令和2年度には行っていない、「①BIM標準の発注者メリット検証（ISOプロセス準拠）」を行うことで、社内で標準的に行われている業務がBIMガイドラインに沿った流れで行われた時、生産性がどのように向上するのか、また発注者にどのようなメリットがあるのかを検証していく。そして「②デジタルツインによる維持管理情報の発注者メリット検証」によって、デジタルツインを用いた情報資産運用によって、維持管理業務がどのように効率化されるのか、また、①同様発注者にどのようなメリットがあるのかを検証していく。

3. BIM データの活用・連携に伴う課題の分析等について

3-1 ①-1 全国チェーン施設のBIM標準の発注者メリット検証（ISOプロセス適応）検証A

BIM データの活用・連係に伴う課題の分析等について		採択事業者名	大和ハウス・フジタ
概要	検討する課題	①-1	全国チェーン施設のBIM標準の発注者メリット検証（ISOプロセス適応）
	検討の結果（課題の解決策）の概要	検証A	全国に多店舗展開を行うテナントオーナーへのBIMメリットを検証する上で、BIMの形状情報・属性情報を活用した手法と受託者と同じCDE環境を活用した手法を検証する取組を行った。
詳細	検討に当たっての前提条件 ※プロジェクトの実情（用途・規模・構造種別などの特性、該当するワークフロー、使用実態等）に沿って記載してください。	BIMモデル作成；Autodesk Revit2019 CDE；Autodesk BIM360 都市モデル統合；Autodesk InfraWorks 検証A；標準作成フェーズ・実行フェーズに分けて行う	
	課題と前提条件を踏まえた検討の実施方法、体制 ※検討に当たり、留意する点や想定していた課題も含め記載してください。	CDEの管理には情報マネジメント管理者を置き、特にテナントオーナー・確認検査機関の権限設定を徹底する。 CDEの構成は設計作業を行う領域・レビューを行う領域・保管を行う領域を明確に区分する。	
	検討の結果（課題の解決策）の詳細 ※単に先端的な結果を記載するだけでなく、今後成果を公表した際に他の事業者を先導し、成果を横展開できるよう意識してください。 ※プロジェクトの実情（用途・規模・構造種別などの特性、該当するワークフロー、使用実態等）に沿って記載してください。 ※検討の過程なども詳細に記載してください。	検証A ■標準作成フェーズ（全国展開する標準モデルを作成） ①CDEで発注者標準仕様資料のバージョン管理を行う ・一定時期毎に更新が行われる各テナントオーナーの標準仕様書をCDE内に更新時には常に格納を行う。 ・最新版の共有確認や簡易な変更箇所の説明等の不要なコミュニケーションの削減が見込める。	



検討の結果（課題の解決策）の詳細

- ※単に先端的な結果を記載するだけでなく、今後成果を公表した際に他の事業者を先導し、成果を横展開できるよう意識してください。
- ※プロジェクトの実情（用途・規模・構造種別などの特性、該当するワークフロー、使用実態等）に沿って記載してください。
- ※検討の過程なども詳細に記載してください。

②全国展開する標準モデルの発注者承認ステータスを管理

- ・CDE内でのシステムを活用してBIMモデルをテナントオーナーが承認を行う。
- ・テナントオーナー側は受託者側も全国に展開されている標準モデルが明確化され最新版の共有確認や簡易な変更箇所の説明等の不要なコミュニケーションの削減が見込める。

展開される標準モデルの承認ステータスの管理

見込効果 某 店舗運営会社協力

システム上の承認エビデンスがある事によりお互いに最新標準図取違を防止する。
不要なコミュニケーション（打合せ回数）は1割減は見込まれ、正確さが担保出来る。

承認フロー

承認図の保管場所指定 CDE (BIM360) ← 承認行為 発注者

モデル名	承認ステータス
標準モデル	承認済み
実施モデル	承認待ち
変更モデル	承認待ち

■実行フェーズ（標準モデルをベースに実施モデルを作成）

①CDEでの発注者確認と正確な情報共有

- ・CDEのテナントオーナー確認用領域に標準モデルをV1として登録を行い、実施モデルをテナントオーナーの確認が必要な各マイルストーンにV2以降を格納する。
- ・テナントオーナーは標準図からの変更点を比較機能を活用し物件固有のアレンジ箇所を明確に把握する事が可能になり、承認時確認時間に効果が見込める。

見込効果 某 店舗運営会社協力

発注者における承認チェック時に標準図からの変更点や各マイルストーンでの変更点が可視化される事により承認時のチェックに2割減が見込まれる

設計作業

コピー

モデル名	説明	バージョン	サイズ	登録日時	更新日時	マーク	削除
標準モデル	V1	2023.10.01	2023年10月01日 10:00	10MB	2023年10月01日 10:00		
実施モデル	V2	2023.10.01	2023年10月01日 10:00	10MB	2023年10月01日 10:00		

V2以降は実行フェーズ図面
V1は承認された標準図

比較機能により標準図からの変更箇所を可視化

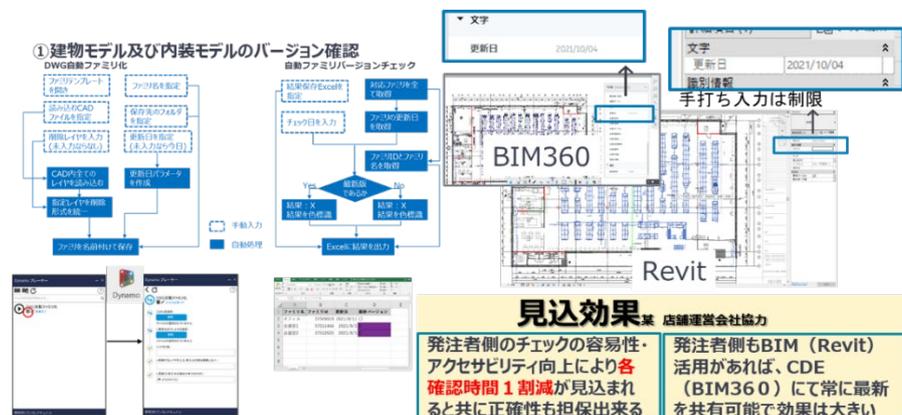
②都市モデルを活用した意思決定

- ・ BIM モデルと都市のオープンデータである PLATEAU を統合し CDE 内に格納し、テナントオーナーが閲覧及び操作もできるデータを提供する。
- ・ テナントオーナーは店舗のファサード確認及び周辺からのアプローチ確認が容易に行う事ができ、看板位置や高さの検討も行う事が可能になり、現地確認が必須な段階以外の意志決定に効果が目込める。



③施工区分外のバージョン管理

- ・ テナントオーナーから受領する、店舗内レイアウトにあたる CAD データをプログラムにより BIM 属性情報を加えた部品化を行い、バージョン管理を行う。承認時には属性情報の確認を行う事で全数確認が不要になり効率化効果が見込める。属性情報の確認は自動化も行い検証を行った。
- ・ テナントオーナー側に BIM 環境がある場合の検証も行い、権限コントロールによる責任区分を担保したコラボレーション（統合モデル）を作成した。常にお互いが最新版を共有する事が出来る為効率化効果は前者よりの高い。



試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点（検証に当たり直面した、想定していなかった課題・事象等を含む。）や、そこから解決に至った過程

検証A

■標準作成フェーズ（全国展開する標準モデルを作成）

①CDEで発注者標準仕様資料のバージョン管理を行う

・比較が上手くいかなかったケースがある。

- 1) 仕様書レイアウトの大幅な修正
- 2) ページルールが無い

・テナントオーナー側が BIM にて資料作成をしていると想定して上記内容を解決できる検証を行った。

②全国展開する標準モデルの発注者承認ステータスを管理

・CDE を利用した承認行為の方法にテナントオーナー側にも慣れていただくために訓練を要した。

■実行フェーズ（標準モデルをベースに実施モデルを作成）

①CDEでの発注者確認と正確な情報共有

・比較が上手くいかなかったケースがある。

- 1) 変更箇所のフィルタ機能が不十分な為、建具について確認したいなどの目的に応じた確認には手間を感じる。
- 2) 新旧の重ね合わせでは変更内容を把握するには視認性が悪い為2画面表示での確認が効果的であった。

②都市モデルを活用した意思決定

・都市モデルのデータ形式に地域差がある為、情報加工手間にも地域差がある。

・広範囲な都市モデルは設計作業を行う Revit に取り込むのではなく、InfraWorks で統合を行う事で Revit での作業性を確保する手法を取った。

③施工区分外のバージョン管理

・CAD でのバージョン管理ではレイアウトを一括で部品化するのではなくグループ毎に部品化する事で全数の更新の作業手間を軽減する手法を取った。そのグループの単位をテナントオーナーと共有しておく必要がある。

・他の検証項目もそうであるが、特にこの検証項目はテナントオーナー側に BIM 環境がある事で効果は大きくなる。

3-2 ①-2 全国チェーン施設のBIM標準の発注者メリット検証（ISOプロセス適応）検証B

BIM データの活用・連係に伴う課題の分析等について		採択事業者名	大和ハウス・フジタ
概要	検討する課題	①-2	全国チェーン施設のBIM標準の発注者メリット検証（ISOプロセス適応）
	検討の結果（課題の解決策）の概要	検証B 確認申請及び完了検査のBIMメリットを検証する上で、法要素の可視化・属性情報によるチェックの手法とXR技術を活用した検査手法を検証する取組を行った。	
詳細	検討に当たっての前提条件 ※プロジェクトの実情（用途・規模・構造種別などの特性、該当するワークフロー、使用実態等）に沿って記載してください。	BIMモデル作成；Autodesk Revit2019 CDE；Autodesk BIM360 都市モデル統合；Autodesk InfraWorks 検証A；標準作成フェーズ・実行フェーズに分けて行う	
	課題と前提条件を踏まえた検討の実施方法、体制 ※検討に当たり、留意する点や想定していた課題も含め記載してください。	CDEの管理には情報マネジメント管理者を置き、特にテナントオーナー・確認検査機関の権限設定を徹底する。 CDEの構成は設計作業を行う領域・レビューを行う領域・保管を行う領域を明確に区分する。	
	検討の結果（課題の解決策）の詳細 ※単に先端的な結果を記載するだけでなく、今後成果を公表した際に他の事業者を先導し、成果を横展開できるよう意識してください。 ※プロジェクトの実情（用途・規模・構造種別などの特性、該当するワークフロー、使用実態等）に沿って記載してください。 ※検討の過程なども詳細に記載してください。	検証B ■確認申請 <ul style="list-style-type: none"> 自動作図ツールを使った採光・換気・排煙計算と目に見えないその根拠をモデルにより可視化する。 モデルの属性情報を書き出し内装制限の適正計画と延焼ライン内及び防火区画の開口部における防火性能のチェックを自動化する。 申請者側は事前チェックによる質疑事項削減に効果があり、審査者側は容易な計画把握に効果が見込める。 <p>見込効果某 確認検査機関協力</p> <p>設計者の事前チェックで質疑事項削減、および審査側の計画把握の容易性により、申請期間の約1割減が見込まれる</p> <p>課題 BIMとPDF（申請図書データ）の整合性担保は必要</p> <p>同規模物件の現状所要時間（参考値） LVS確認：30分 内装制限確認：15分 延焼ラインの防火性能確認：5分 全体確認：4時間</p>	

検討の結果（課題の解決策）の詳細

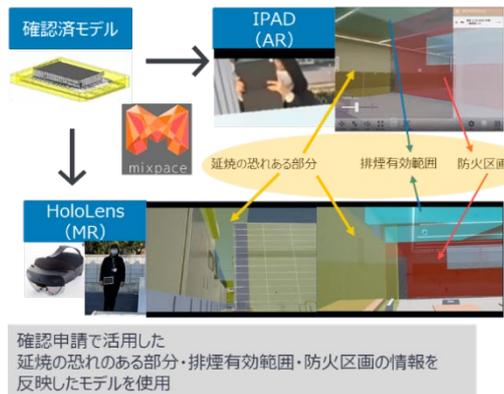
※単に先端的な結果を記載するだけでなく、今後成果を公表した際に他の事業者を先導し、成果を横展開できるように意識してください。

※プロジェクトの実情（用途・規模・構造種別などの特性、該当するワークフロー、使用実態等）に沿って記載してください。

※検討の過程なども詳細に記載してください。

■完了検査

- ・確認申請で使用したモデルをAR/MRに変換を行い可視化した要素を現場に投影し完了検査に活用した。
- ・可視化した要素は延焼ライン・排煙有効範囲・防火区画
- ・目に見えない要素を可視化する事により図書との照合時間削減に効果が見込める



【現場と3Dモデルの重ね合わせによる見込効果】
 プラン照合が容易に行えるため、プラン照合の検査時間は、従来より約3割の削減が見込まれる

【排煙有効範囲の可視化による見込効果】
 同一防火区画に面する開口部が多い場合は、防煙壁の有効高さの把握が容易になるため、排煙項目の検査時間は、従来より約2割の削減が期待できる

課題

- ・確認申請時の情報を保持したBIMデータが必要になる
- ・現場での3Dモデルの見え方や位置合わせなど、技術的な課題は多くある

同規模物件の現状所要時間（参考値）
 プラン照合：30分 防煙区画確認：15分 全体検査：2時間

試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点（検証に当たり直面した、想定していなかった課題・事象等を含む。）や、そこから解決に至った過程

検証B

■確認申請

- ・チェックを行う対象である要素・属性情報がルール通りに入力されている事が条件になる為、設計側では効率化ツールと合わせての適用が必須である。今回の検証では自動図ツールにより課題解決を図っている。

■完了検査

- ・検査自身の時間短縮は見込めるが、その事前準備としてデータ変換作業と現地での位置合わせ作業が必要になる。データ変換はクラウドでの自動処理を行うソリューションを採用し効率化を図り、現地では事前準備したマーカーを全体的に複数配置する事で位置合わせ作業の手間削減を図った。
- ・外部でのMRにおいては自然光の影響で視認性が損なわれる。
- ・検査に特化した標準表示設定の必要性を確認した。

3-3 ②-1 デジタルツインによる維持管理情報の発注者メリット検証 検証C

BIM データの活用・連係に伴う課題の分析等について		採択事業者名	大和ハウス・フジタ
概要	検討する課題	②-1	デジタルツインによる維持管理情報の発注者メリット検証 ・発注者と建物管理業者の契約時期が及ぼす 維持管理BIM構築業務への影響の課題について
	検討の結果（課題の解決策）の概要	検証C	<ul style="list-style-type: none"> ・発注者と建物管理者の契約時期が及ぼす影響について分析 ・（課題①）実際の維持管理業務は引渡し翌日からスタートするが、実質的にBIM-FMシステムが稼働できる状態になったのは4か月後であった。このリードタイムを短くするべきである。 ・（課題②）BIM-FMシステムを導入するために、竣工からの8か月前から従来業務の業務分析とシステムの要件定義を始めている。要件定義にはシステムを利用する担当者層を交えて実務的な打ち合わせをしている。 ・理想的には建物の引渡しと同時にBIM-FMシステムも稼働できる状態で引き渡せるようにすべき。 ・（解決策①）リードタイムをできるだけ短くするには、クリティカルパスとなる竣工BIMモデルのデッドラインを前倒しすることが絶対条件となる ・（解決策②）要件定義に担当者層を動かすためには、この時点で発注者が建物管理業者と契約完了、もしくは内示書を発行する必要がある。
詳細	検討に当たっての前提条件 <small>※プロジェクトの実情（用途・規模・構造種別などの特性、該当するワークフロー、使用実態等）に沿って記載してください。</small>	《検証ワークフロー》 標準ワークフロー④ （設計・施工・維持管理段階で連携しBIMを活用する） ※このプロジェクトスタート時には標準ワークフローの存在はなく、ライフサイクルコンサルティングも介在していない。 《物件概要》 用 途：集会場付研修所 敷地面積：18,251 m ² （5,521坪） 延床面積：17,048 m ² （5,157坪） 建築面積：7,121 m ² （2,154坪） 構 造：鉄骨造 地上4階 オーナー：大和ハウス工業株式会社 発注者：大和ハウス工業株式会社 設計者：大和ハウス工業株式会社、株式会社フジタ 施工者：株式会社フジタ	

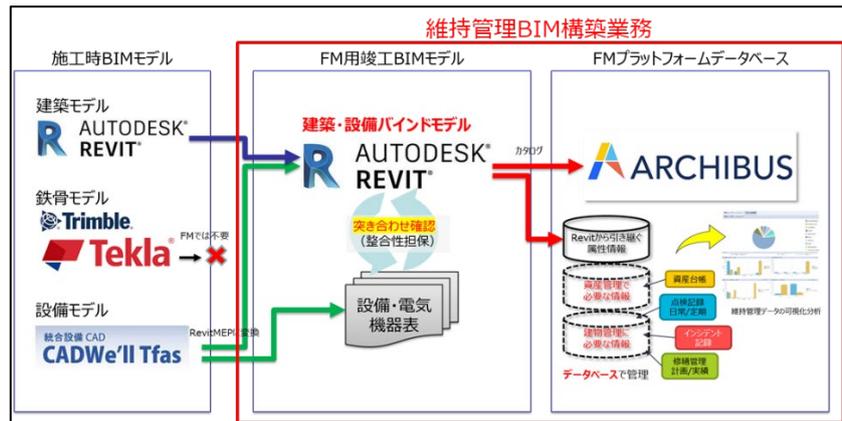
	<p>維持管理BIM構築：フジタ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・BIM-FMシステムは維持管理BIM構築チームが担当 ・システム導入後のフォローまで維持管理BIM構築チームが担当 <p>※維持管理BIMの構築はフジタの研究開発として実施</p> <p>《使用実態》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2021年6月竣工 ・2021年10月グランドオープン
<p>課題と前提条件を踏まえた検討の実施方法、体制</p> <p>※検討に当たり、留意する点や想定していた課題も含め記載してください。</p>	<p>《検証実施方法》</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 維持管理BIM構築チームの工程を詳細に分析 <ul style="list-style-type: none"> ・施工時の工事進捗記録 ・竣工モデルの作成課程 ・FMデータベースのデータ投入実績 <p>《検証体制》</p> <p>検証チーム運営：フジタ（4名）</p> <p>オーナー：大和ハウス工業（8名）</p> <ul style="list-style-type: none"> └（委託）統括管理：大和ハウスリアルティマネジメント（2名） └（委託）設備管理（BM）：シーレックス（3名）
<p>検討の結果（課題の解決策）の詳細</p> <p>※単に先端的な結果を記載するだけでなく、今後成果を公表した際に他の事業者を先導し、成果を横展開できるよう意識してください。</p> <p>※プロジェクトの実情（用途・規模・構造種別などの特性、該当するワークフロー、使用実態等）に沿って記載してください。</p> <p>※検討の過程なども詳細に記載してください。</p>	<p>検証C</p> <p>発注者と建物管理者の契約時期が及ぼす影響について分析した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・このプロジェクトはガイドラインが発行される前にスタートしていたこともあり、EIRに該当する発注者の運営保全に対する理想像を整理するところから始まった。そしてオーナーの施設管理における課題を「図面管理」「不具合対応」「点検作業」「資料確認」に分類し、それぞれの課題を必要な機能として定義した。それを実現できるプラットフォームとしてARCHIBUSの採用を決めている。これらの業務は本来ライフサイクルコンサルティングが担う範囲であると考えられる。 <div data-bbox="571 1552 1409 1877" data-label="Diagram"> <p>The diagram illustrates the transition from owner's ideal (digital connectivity) to current issues (document management, non-compliance, inspection, document confirmation) and finally to FM-DX implementation (report creation, data search, inspection records, safety history, document management).</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・維持管理BIM構築チームは定義された機能を実現するBIM-FMシステム（施設運営統合デジタルプラットフォーム）の開発を進めた。

		<p>い面がある。しかし発注者から竣工BIMモデルの納品期日について指示すれば現場を動かすことができる可能性がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> • (解決策②) BIM-FMシステムを導入するための要件定義に竣工8か月前から着手している。この要件定義にはシステムを利用するオーナーや施設管理者の担当者層を交えた実務的な打ち合わせが必要になる。この時期に担当者レベルを動かすためには、発注者が施設管理業者と契約が確定しているか、内示書等を発行しておくことが条件になる。
	<p>試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点（検証に当たり直面した、想定していなかった課題・事象等を含む。）や、そこから解決に至った過程</p>	<p>《想定外事象》</p> <p>建物形状の複雑さと規模の大きさが影響し、竣工BIMモデルの作成が想定以上にかかっている。</p> <p>EIRや維持管理を意識したBEPが存在していないことで、維持管理BIMに必要な情報のあり方が施工者側に周知できていなかったことが影響した。</p>

3-4 ②-2 デジタルツインによる維持管理情報の発注者メリット検証 検証D

BIM データの活用・連係に伴う課題の分析等について		採択事業者名	大和ハウス・フジタ
概要	検討する課題	②-2	デジタルツインによる維持管理情報の発注者メリット検証 ・竣工BIMモデルから引き継いだ機器情報と実際に設置された機器との整合性担保の課題について
	検討の結果（課題の解決策）の概要	<p>検証D</p> <ul style="list-style-type: none"> ・竣工時のBIMモデルの整合性担保についての課題を分析 維持管理BIMとして使用するための竣工BIMモデルは施工業者に提供を依頼した。 ・（課題①）施工業者から提供される情報ソースが複数存在し、それらは別々の担当者によって作られるため不整合性が散見される。 →BIMモデル：施工段階のBIMモデルは主に空間調整が目的 →竣工図：建築も設備も2Dの図面を正としている →機器表：納品リストや機器表はエクセルでリスト化される ・（課題②）今回整合性チェックの作業は、維持管理BIM構築チームが担ったが、不整合発見時の現場確認がタイムリーに行えない。 ・（解決策①）工事契約とは別に、維持管理BIMモデルの作成業務を発注者が施工者と契約する。 ・（解決策②）施工者が維持管理BIMの目的を理解したうえで、その責任範囲としてBIMモデルを作成することで品質を担保につながる。 	
詳細	<p>検討に当たったの前提条件</p> <p>※プロジェクトの実情（用途・規模・構造種別などの特性、該当するワークフロー、使用実態等）に沿って記載してください。</p>	<p>《検証ワークフロー》</p> <p>標準ワークフロー④</p> <p>（設計・施工・維持管理段階で連携しBIMを活用する）</p> <p>※このプロジェクトスタート時には標準ワークフローの存在はなく、ライフサイクルコンサルティングも介在していない。</p> <p>《物件概要》</p> <p>用 途：集会場付研修所</p> <p>敷地面積：18,251 m²（5,521坪）</p> <p>延床面積：17,048 m²（5,157坪）</p> <p>建築面積：7,121 m²（2,154坪）</p> <p>構 造：鉄骨造 地上4階</p> <p>オーナー：大和ハウス工業株式会社</p> <p>発注者：大和ハウス工業株式会社</p> <p>設計者：大和ハウス工業株式会社、株式会社フジタ</p> <p>施工者：株式会社フジタ</p>	

	<p>維持管理BIM構築：フジタ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・BIM-FMシステムは維持管理BIM構築チームが担当 ・システム導入後のフォローまで維持管理BIM構築チームが担当 <p>※維持管理BIMの構築はフジタの研究開発として実施</p> <p>《使用実態》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2021年6月竣工 ・2021年10月グランドオープン
<p>課題と前提条件を踏 まえた検討の実施方 法、体制</p> <p>※検討に当たり、留意する点や想 定していた課題も含め記載し てください。</p>	<p>《検証実施方法》</p> <p>1. 施工者から提供されたBIMモデルやリストを精査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・竣工BIMモデル ・竣工図 ・機械設備、電気設備サブコン作成の機器表 ・中央監視装置業者で設定したポイントリスト <p>《検証体制》</p> <p>検証チーム運営：フジタ（4名） オーナー：大和ハウス工業（8名）</p> <ul style="list-style-type: none"> └（委託）統括管理：大和ハウスリアルティマネジメント（2名） └（委託）設備管理（BM）：シーレックス（3名）
<p>検討の結果（課題の解 決策）の詳細</p> <p>※単に先端的な結果を記載する だけでなく、今後成果を公表し た際に他の事業者を先導し、成 果を横展開できるように意識し てください。</p> <p>※プロジェクトの実情（用途・規 模・構造種別などの特性、該当 するワークフロー、使用実態 等）に沿って記載してくださ い。</p> <p>※検討の過程なども詳細に記載 してください。</p>	<p>検証D</p> <p>竣工時のBIMモデルの整合性担保についての課題を分析した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今回のプロジェクトでは維持管理BIM構築業務はBIM-FMシステムの導入と運用定着（フォローアップ）までを業務範囲として設定している。維持管理段階ではBIMに関してほとんど知識がないオーナーや施設管理者がメインプレーヤーとなるため、システムの信頼性は完全でなければならない。 ・今回のプロジェクトでは施工側にはあらかじめ竣工BIMモデルを提供してもらうべく進捗確認を行ってきている。しかし現場の担当者は、施設の維持管理業務がどのようなものであるか、どのような情報が必要になるのかを理解している人は皆無であった。もともと施工段階で作られる建築BIMモデル、設備BIMモデル、外構BIMモデルはその目的が空間調整や合意形成であるために属性情報に関してはさほど重視されていないのが現実である。 ・竣工BIMモデルには維持管理BIM構築チームからの要求事項を反映して属性情報を入力しているはずであるが、そのチェックは現場側ではなく維持管理BIM構築側の作業とした。



- ・ **(課題①)** 課題は施工側から維持管理BIM構築チームに提供される情報ソースが複数存在し、情報の整合性を確認するために多くの工数が必要になるということである。

施工BIMモデルは空間調整が目的で作られており、竣工BIMモデルとしての属性情報を意識していない。また図面出力のために作られていないので施工図と整合性が取れているとは限らない。竣工図も施工図と情報が異なっていることが多く、発注者に納品する機器表はエクセルでまとめられている。という状況であった。

- ・ **(原因①)** これらの資料は現場では別々の担当者によって作られること、整合性を担保するところまで発注者から要求されていないことが、情報の不整合を生む要因と考えられる。

- ・ **(課題②)** 維持管理BIM構築チームは現場に常駐していたわけではない。不整合が見つかったときにすぐ現地を確認することができなかった。

- ・ **(解決課程①)** 竣工BIMモデルの整合性を担保するためのチェック作業は人間の目で追って突き合わせ確認するしかない。

→FMシステムとしては機器表と呼ばれるリストの信頼性が一番高いとし、これを基準として施工図との突き合わせ確認、最後にBIMモデルとの突き合わせ確認を実施した。

→今回のプロジェクトでは中央監視装置との連携機能も導入したため、中央監視装置のポイントリストの機器番号とFMシステムに登録されている機器IDとの紐づけ確認も実施した。

- ・ **(解決策①)** この課題を解決するには、施工者がその責任範囲として維持管理BIMを構築するのが最適解であると思われる。その場合には工者はその費用を工事費と別に計上して発注者と契約すべきと思われる。

- ・ **(解決策②)** 施工者組織の中に維持管理BIM構築担当者を常駐させる。竣工の数か月前から工程進捗確認と合わせて竣工BIMモデルの品質チェックをするようにするなどが考えられる。

	<p>試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点（検証に当たり直面した、想定していなかった課題・事象等を含む。）や、そこから解決に至った過程</p>	<p>《想定外事象》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建物形状の複雑さと規模の大きさが影響し、竣工BIMモデルの作成が想定以上にかかっている。 ・EIRや維持管理を意識したBEPが存在していないことで、維持管理BIMに必要な情報のあり方が施工者側に周知できていなかったことが影響した。
--	---	---

4. BIMの活用による生産性向上等のメリットの検証等について

4-1 ①-1 全国チェーン施設のBIM標準の発注者メリット検証 (ISOプロセス適応) 検証A

BIMの活用による生産性向上等のメリットの検証等について		採択事業者名	大和ハウス・フジタ
概要	検証する定量的な効果 ※カッコ内に通し番号を設定・記載	①-1	全国チェーン施設のBIM標準の発注者メリット検証 (ISOプロセス適応)
	期待される効果の目標数値 ※定量的に記載 ※アラビア数字・%表示に統一	検証A	設計図作成時間 30%減 標準更新時の伝達時間 10%減
	記載される効果の実績数値 ※検証後の結果を記載 ※定量的に記載 ※アラビア数字・%表示に統一	検証A	設計図作成時間 28%減 標準更新時の伝達時間 20%減
	効果を測定するための比較基準	検証A	設計図作成時間 本検証作業時間と従前の作業時間との比較 標準更新時の伝達時間 テナントオーナーへの聞き取りにおける従来手法との比較
	検証の結果について (概要)		概ね目標通りの効果が見込める検証が出来ているが、 確認申請における効果は目標値を下回った。
詳細	検証に当たっての前提条件 ※プロジェクトの実情(用途・規模・構造種別などの特性、該当するワークフロー、使用実態等)に沿って記載してください。		BIMモデル作成; Autodesk Revit2019 CDE; Autodesk BIM360 検証A; 標準作成フェーズ・実行フェーズに分けて行う
	検証する効果と前提条件を踏まえた、検証の実施方法、体制 ※検証に当たり、留意する点や想定していた課題も含め記載してください。		CDEの管理には情報マネジメント管理者を置き、特にテナントオーナー・確認検査機関の権限設定を徹底する。 CDEの構成は設計作業を行う領域・レビューを行う領域・保管を行う領域を明確に区分する。

検証の結果（定量的な効果）

※単に先端的な結果を記載するだけでなく、今後成果を公表した際に他の事業者を先導し、成果を横展開できるよう意識してください。

※プロジェクトの実情（用途・規模・構造種別などの特性、該当するワークフロー、使用実態等）に沿って記載してください。
※検証の過程なども詳細に記載してください。

検証A

・ 設計図作成時間

1) 従来手法における作業時間は概ね基本設計で1週間・実施設計で3.5週間

2) 本検証の作業時間は基本設計1週間・実施設計2.25週間

3) 特に申請図作成は効果率が高かった。

・ 標準更新時の伝達時間

1) 標準作成フェーズでの伝達時間削減は様式1検討結果の詳細に示した2項目でありテナントオーナーへの聞き取りにおける比較効果である。

2) 検証Aでの発注者（テナントオーナー）メリットは実行フェーズでも検討しており、様式1結果の詳細に示した3項目に対する効果は下記に示す。

① CDEでの発注者確認と正確な情報共有

承認時のチェックに20%減が見込まれる

② 都市モデルを活用した意思決定

意志決定に要する時間に25%減が見込まれる

③ 施工区分外のバージョン管理

各確認時間に10%減が見込まれる。

試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点（検証に当たり直面した、想定していなかった課題・事象等を含む。）や、そこから解決に至った過程

検証A

■標準作成フェーズ（全国展開する標準モデルを作成）

①CDEで発注者標準仕様資料のバージョン管理を行う

・ 比較が上手くいかなかったケースがある。

1) 仕様書レイアウトの大幅な修正

2) ページルールが無い

・ テナントオーナー側がBIMにて資料作成をしていると想定して上記内容を解決できる検証を行った。

②全国展開する標準モデルの発注者承認ステータスを管理

・ CDEを利用した承認行為の方法にテナントオーナー側にも慣れていただくために訓練を要した。

■実行フェーズ（標準モデルをベースに実施モデルを作成）

①CDEでの発注者確認と正確な情報共有

・ 比較が上手くいかなかったケースがある。

1) 変更箇所のフィルタ機能が不十分な為、建具について確認したいなどの目的に応じた確認には手間を感じる。

2) 新旧の重ね合わせでは変更内容を把握するには視認性が悪い為2画面表示での確認が効果的であった。

		<p>②都市モデルを活用した意思決定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 都市モデルのデータ形式に地域差がある為、情報加工手間にも地域差がある。 ・ 広範囲な都市モデルは設計作業を行うRevitに取り込むのではなく、InfraWorksで統合を行う事でRevitでの作業性を確保する手法を取った。 <p>③施工区分外のバージョン管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ CADでのバージョン管理ではレイアウトを一括で部品化するのではなくグループ毎に部品化する事で全数の更新の作業手間を軽減する手法を取った。そのグループの単位をテナントオーナーと共有しておく必要がある。 ・ 他の検証項目もそうであるが、特にこの検証項目はテナントオーナー側にBIM環境がある事で効果は大きくなる。
	<p>当初期待した効果の目標と結果が異なった場合や検証過程で支障が生じた場合、その要因の分析結果と解決策</p>	<p>標準モデルを作成する事は従来の図面で作成するよりも若干工数が増え、当初予定よりも遅延した。要因としては従来図面では標準図という事もあり、他物件よりも詳細部まで図面表現しており、加筆箇所が多くあった事である。今後はフロントローディングと手間のバランスを取りつつ、図面表現を含めた効率化を検討する必要がある。</p>

4-2 ①-2 全国チェーン施設のBIM標準の発注者メリット検証（ISOプロセス適応） 検証B

BIM の活用による生産性向上等のメリットの検証等について		採択事業者名	大和ハウス・フジタ
概要	検証する定量的な効果 ※カッコ内に通し番号を設定・記載	①-2	全国チェーン施設のBIM標準の発注者メリット検証 (ISOプロセス適応)
	期待される効果の目標数値 ※定量的に記載 ※アラビア数字・%表示に統一	検証B	<ul style="list-style-type: none"> 確認申請 審査期間 20%減 検査の各項目に係る時間 10%減
	記載される効果の実績数値 ※検証後の結果を記載 ※定量的に記載 ※アラビア数字・%表示に統一	検証B	<ul style="list-style-type: none"> 確認申請 審査期間 10%減 検査の各項目に係る時間 10%減 ※仮想物件の為見込み効果
	効果を測定するための比較基準	検証B	<ul style="list-style-type: none"> 確認申請 審査期間 確認検査機関への聞き取りにおける従来手法との比較 検査の各項目に係る時間 確認検査機関への聞き取りにおける従来手法との比較
	検証の結果について (概要)		概ね目標通りの効果が見込める検証が出来ているが、 確認申請における効果は目標値を下回った。
詳細	検証に当たっての前提条件 ※プロジェクトの実情（用途・規模・構造種別などの特性、該当するワークフロー、使用実態等）に沿って記載してください。		BIMモデル作成；Autodesk Revit2019 CDE；Autodesk BIM360 検証A；標準作成フェーズ・実行フェーズに分けて行う
	検証する効果と前提条件を踏まえた、検証の実施方法、体制 ※検証に当たり、留意する点や想定していた課題も含め記載してください。		CDEの管理には情報マネジメント管理者を置き、特にテナントオーナー・確認検査機関の権限設定を徹底する。 CDEの構成は設計作業を行う領域・レビューを行う領域・保管を行う領域を明確に区分する。

<p>検証の結果（定量的な効果） ※単に先端的な結果を記載するだけでなく、今後成果を公表した際に他の事業者を先導し、成果を横展開できるよう意識してください。 ※プロジェクトの実情（用途・規模・構造種別などの特性、該当するワークフロー、使用実態等）に沿って記載してください。 ※検証の過程なども詳細に記載してください。</p>	<p>検証B</p> <ul style="list-style-type: none"> 申請図書の作成・管理時間 <p>設計者の事前チェックによる質疑事項削減と審査側の計画把握の容易性により、従来審査との比較での見込み効果。</p> <ul style="list-style-type: none"> 検査の各項目に係る時間 <ol style="list-style-type: none"> 1) 従来の検査時間 プラン照合；30分 防煙区画確認；15分 全体検査時間；2時間 2) 本検証での効果 プラン照合；30%減 防煙区画確認；20%減 3) 削減見込み効果は12分であり全体効果としては10%減
<p>試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点（検証に当たり直面した、想定していなかった課題・事象等を含む。）や、そこから解決に至った過程</p>	<p>検証B</p> <p>■確認申請</p> <ul style="list-style-type: none"> チェックを行う対象である要素・属性情報がルール通りに入力されている事が条件になる為、設計側では効率化ツールと合わせての適用が必須である。今回の検証では自動作図ツールにより課題解決を図っている。 <p>■完了検査</p> <ul style="list-style-type: none"> 検査自身の時間短縮は見込めるが、その事前準備としてデータ変換作業と現地での位置合わせ作業が必要になる。データ変換はクラウドでの自動処理を行うソリューションを採用し効率化を図り、現地では事前準備したマーカーを全体的に複数配置する事で位置合わせ作業の手間削減を図った。 外部でのMRにおいては自然光の影響で視認性が損なわれる。 <p>検査に特化した標準表示設定の必要性を確認した。</p>
<p>当初期待した効果の目標と結果が異なった場合や検証過程で支障が生じた場合、その要因の分析結果と解決策</p>	<p>下回った確認申請での検証は上記検討結果の詳細に示した法要件に特化した検証を行い全体時間のこれに占める割合が想定よりも小さかった。</p>

4-3 ②-1 デジタルツインによる維持管理情報の発注者メリット検証 検証C

BIM の活用による生産性向上等のメリットの検証等について		採択事業者名	大和ハウス・フジタ
概要	検証する定量的な効果 ※カッコ内に通し番号を設定・記載	②-1	デジタルツインによる維持管理情報の発注者メリット検証 ・保全業務のデジタル化による維持管理データの価値の検証
	期待される効果の目標数値 ※定量的に記載 ※アラビア数字・%表示に統一	検証C ≪BIM-FMシステムの効果（従来手法との比較）≫ 親しみやすさ：10%向上 情報の網羅性：20%向上 情報の共有性・即時性：30%向上 システム構築時の負荷：10%削減 投資対効果：10%向上	
	記載される効果の実績数値 ※検証後の結果を記載 ※定量的に記載 ※アラビア数字・%表示に統一	検証C ≪BIM-FMシステムの効果（従来手法との比較）≫ 親しみやすさ：±0% 情報の網羅性：50%プラス 情報の共有性・即時性：50%プラス システム構築時の負荷：50%マイナス 投資対効果：50%マイナス	
	効果を測定するための比較基準	検証C ・ 保全担当者の業務評価（時間数、効率化、手間） ・ オーナーの課題解決度（情報量、報告時間、投資対効果） ・ 2021年6月11日～9月30日まで従来手法による建物管理を実施 ・ 2021年10月1日～ BIM-FMシステムによる建物管理を実施	
	検証の結果について（概要）	導入したBIM-FMシステムについて総合的に評価し、保全業務のデジタル化がもたらす維持管理データの価値を検証した。	



		<ul style="list-style-type: none"> ・ 親しみやすさ (UI:ユーザインタフェース) は、従来の建物管理のデータは個別に管理されている。BIM-FMシステムは施設の保全業務の情報が一元化されるなどプラス面の要素はあるものの、ツールとしての使い勝手の課題も多く、システム利用者に習熟が必要なことはマイナス面として評価された。 ・ 情報の網羅性は、従来と比べて施設管理に関する細かい保全業務内容がシステムに記録されるようになったこと、保全に関するノウハウを属人化せずに継承できることがプラス評価となった。 ・ 情報の共有性・即時性は、従来と比べて、施設管理の課題の経緯がいつでも確認できるようになった共有性をプラス評価。さらに今後ワークフローが定義され、オーナーの承認が必要な保全対策項目についてはメールでプッシュ通知される機能にも期待をした評価となった。 ・ システム構築時の負荷は、BIMとの連携調整やデータセット準備にかかった時間とシステムの要件定義にオーナー、施設管理者にも負荷が大きかったことがマイナス評価となった。 ・ 投資対効果は、実装された機能としては一定の価値を感じるものの、この施設単体だけで利用するのでは効果が薄い。運用コストについて実務展開を想定するとマイナス評価となった。
<p>詳細</p>	<p>検証に当たっての前提条件 ※プロジェクトの実情（用途・規模・構造種別などの特性、該当するワークフロー、使用実態等）に沿って記載してください。</p>	<p>◀検証ワークフロー▶ 標準ワークフロー④ （設計・施工・維持管理段階で連携しBIMを活用する） ※このプロジェクトスタート時には標準ワークフローの存在はなく、ライフサイクルコンサルティングも介在していない。</p> <p>◀物件概要▶ 用 途：集会場付研修所 敷地面積：18,251 m²（5,521坪） 延床面積：17,048 m²（5,157坪） 建築面積：7,121 m²（2,154坪） 構 造：鉄骨造 地上4階 オーナー：大和ハウス工業株式会社 発注者：大和ハウス工業株式会社 設計者：大和ハウス工業株式会社、株式会社フジタ 施工者：株式会社フジタ</p>

	<p>維持管理BIM構築：フジタ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・BIM-FMシステムは維持管理BIM構築チームが担当 ・システム導入後のフォローまで維持管理BIM構築チームが担当 <p>※維持管理BIMの構築はフジタの研究開発として実施</p> <p>《使用実態》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2021年6月竣工 ・2021年10月グランドオープン <p>《効果検証の前提条件》</p> <p>本検証はBIM-FMシステムの機能が動作していることを前提とした。</p> <p>※事業提案時の目標数値は下記の通りとしていた。</p> <table border="1" data-bbox="651 689 1433 786"> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・情報検索や報告時間 3割減 ・サービスリクエスト完了までの時間 1割減 </td> </tr> </table> <p>モデル事業採択時の評価コメントに「<u>発注者メリットについては、各種業務の作業時間効率化の検証だけでは十分とはいえないため、それぞれについて効果・目標の設定を追加することが望まれる。</u>」と残されていたため、効果・目標値を見直して検証を実施した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・情報検索や報告時間 3割減 ・サービスリクエスト完了までの時間 1割減
<ul style="list-style-type: none"> ・情報検索や報告時間 3割減 ・サービスリクエスト完了までの時間 1割減 		
<p>検証する効果と前提条件を踏まえた、検証の実施方法、体制</p> <p>※検証に当たり、留意する点や想定していた課題も含め記載してください。</p>	<p>《検証実施方法》</p> <p>1. 定量効果検証項目設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・BIM-FMシステムに記録されたデータを収集 ・保全作業者の作業報告書を分析 ・実績データをエビデンスとして、オーナーと保全担当者にヒアリングを実施 <p>2. 定量効果の数値化方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・デジタル化の評価軸を5つ設定、各5点満点で数値化 <ul style="list-style-type: none"> ・従来の手法を基準点（3点）とした ・その基準点に対して1点につき25%をプラスマイナスして算定 <p>《検証体制》</p> <p>検証チーム運営：フジタ（4名）</p> <p>オーナー：大和ハウス工業（8名）</p> <ul style="list-style-type: none"> └（委託）統括管理：大和ハウスリアルティマネジメント（2名） └（委託）設備管理（BM）：シーレックス（3名） 	

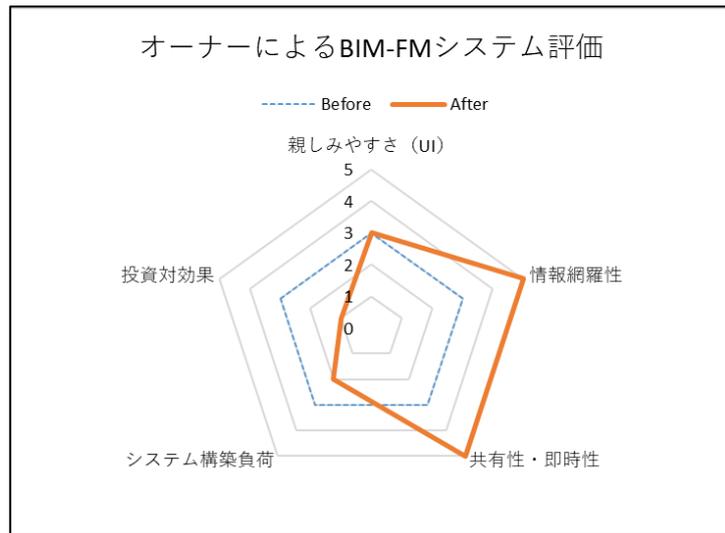
検証の結果（定量的な効果）

※単に先端的な結果を記載するだけでなく、今後成果を公表した際に他の事業者を先導し、成果を横展開できるよう意識してください。

※プロジェクトの実情（用途・規模・構造種別などの特性、該当するワークフロー、使用実態等）に沿って記載してください。

※検証の過程なども詳細に記載してください。

検証C



- ・ **親しみやすさ (UI: ユーザーインターフェース)** は、従来の建物管理のデータは個別に管理されているものと比較するとBIM-FMシステムでは施設の保全業務の情報が一元化されるようになったことはデジタル化のプラス面として評価された。（+1点）

しかしながらツールとしての使い勝手の課題も多く、例えば情報検索の際にフィルタリングの条件入力についての方法がわかりづらいため、オーナーや施設管理者はシステムについて習熟しなければならない。システム利用者に習熟していないと使いこなせなくなることがマイナス面として評価された。（-1点）

- ・ **情報の網羅性** は、従来と比べて施設管理としての保全業務が詳細にシステムに残されるようになった。例えば施設の不具合情報についてオーナーは文字情報だけでなく、発生場所がマップで確認でき、その状況を写真と紐づけられることで確実に状況が理解できるようになる。こういった細かい記録も増えることに期待している。（+1点）

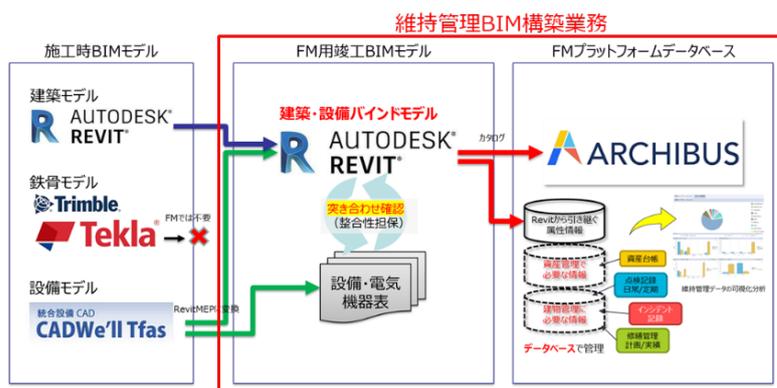


さらにこの情報の蓄積ルーチンが定着することで、保全担当者が交代しても個人に依存しないでノウハウが継承できるようになることはオーナーにとってのメリットとなる点を評価した。（+1点）

- ・ **情報の共有性・即時性**は、従来と比べて、施設管理の課題をオーナーがいつでも確認できるようになった共有性を評価。検索機能により過去の事象や修繕履歴を確認できるようになったことを評価した。（+1点）

今後ワークフローが定義され、オーナーの承認が必要な保全対策項目についてはメールで承認依頼がプッシュ通知される機能にも期待をした評価となった。（+1点）

- ・ **システム構築時**の負荷は、BIMモデルとの情報の整合性を図る作業にかかった時間やオーナーや保全担当者による業務定義をした上でのデータセットにかかる工数がインシヤルとしては大きすぎるという意見であった。従来はこのような作業が必要なかったことからオーナーにかかる負荷という視点では大きく減点となった（-2点）



- ・ **投資対効果**は、このBIM-FMシステムをBIMの延長線上の使い方として捉えてしまうと投資対効果として効果が出なくなる。オーナーが初期投資としてシステムを構築するならば、もっと付加価値を感じられるようにならなければならない。まだ発展途上のシステムではあるが、この施設単体だけで利用するのは投資対効果が薄い。費用面の要因が大きくマイナス評価となった。（-2点）

<p>試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点（検証に当たり直面した、想定していなかった課題・事象等を含む。）や、そこから解決に至った過程</p>	<p>検証C</p> <p>《想定外事象》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 建物形状の複雑さと規模の大きさが影響し、竣工BIMモデルから維持管理BIMを調整する作業に時間がかかった。その影響でBIM-FMシステムの完成が遅れ、検証で評価すべき機能や時間が不足した。今後も定点観測的にオーナーの評価を継続していく予定である。 ・ デジタルツールを利用することで作業時間数の削減効果があると想定したが、それが人員削減（委託コスト削減）につながるほどではなかった。ただし少なからず各人の生産性向上（労働時間短縮）には効果があることが確認できた。 ・ 設備マニュアルなどの資料検索の利便性も想定したが、新築物件においてはその頻度も少なく、価値を感じられる事例が見当たらなかった。 ・ 研修施設として予定されていた集合教育がコロナウィルスの影響でほとんど中止となったため、施設の利用実績の効果検証ができる機会が少なかった。施設がフル稼働するようになってから改めて評価すると興味深いデータをオーナーに提示できるかもしれない。
<p>当初期待した効果の目標と結果が異なった場合や検証過程で支障が生じた場合、その要因の分析結果と解決策</p>	<p>《期待した効果が想定と異なった事例》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 親しみやすさ（ユーザインタフェース） ・ システム構築時の負荷 ・ 投資対効果 <p>《要因分析結果と解決策》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 親しみやすさ（UI:ユーザインタフェース）については、利用者からも改善の声が多い。確かに ARCHIBUSはデータベースとして情報量の多さもあり、検索のやり方次第では有益な情報を引き出すことが可能であるが、UIの作り方が万人向きではないと感じる。ある程度の慣れも必要だが、システム利用の初心者にとっては理解しにくいのは事実である。人間がシステムに合わせるのではDXにはつながらない。維持管理BIM構築チームは本事業の期間中にも利用者に対してフォローアップをしており、できる限りの要望事項に対応してきているが、まだ多くの改善余地が残されている。継続的に経過観察を続けていく予定である。 ・ システム構築時の負荷については、従来業務であっても新規の管理業務を開始するときにかかる準備作業は必要であ

る。それをシステムに置き換えるために多くの工数はかからないと想定していた。ARCHIBUSはISOのプロセスに沿ったワークフローを構築できる反面、融通が利かないところがある。そして業務が暗黙のルールで行われているものも存在する。それらをすべてシステムやデータベースに置き換えるという作業が想定以上にオーナーや維持管理業者に負担をかける結果になった。しかし一旦フレームワークとして定義しておけば以降の物件で導入すれば負荷は少なくなるであろうと予測している。

BIMモデルの整合性を図る作業は竣工モデルと位置付けられるので、施工者の責任範囲として納品するように工事契約に盛り込むなどの対策も必要になると考えられる。

- ・ **投資対効果**については、この施設のためだけでは投資コストが合わないオーナーは明言している。お試しで導入するには初期設定に手間がかかり、利用者が気軽に使えるようなシステムでもない。蓄積されたデータをいかに分析していくか、経営管理ツールとして位置付けるようにならないと投資できないと思われる。同一プラットフォームで複数物件を多棟管理していけばシステム費用の割高感が解消されることに期待している。

4-4 ②-2 デジタルツインによる維持管理情報の発注者メリット検証 検証D

BIM の活用による生産性向上等のメリットの検証等について		採択事業者名	大和ハウス・フジタ	
概要	検証する定量的な効果 ※カッコ内に通し番号を設定・記載	②-2	デジタルツインによる維持管理情報の発注者メリット検証 ・IoTを活用した建物稼働データの収集と可視化がもたらすデジタルツインBIMの価値検証	
	期待される効果の目標数値 ※定量的に記載 ※アラビア数字・%表示に統一	検証D 《資産情報検索・ドキュメント検索機能》 設備機器の情報検索、文書検索の作業性：30%向上 《施設の不具合報告機能》 オーナーへの報告件数、報告時間：30%向上 《保全作業ツール機能》 保全作業におけるデジタルデバイスの活用：30%向上 《BIMビューワー機能、中央監視連携機能》 施設の理解しやすさ、設備の配置理解：30%向上 《施設利用状況分析機能》 施設利用率の把握・分析のしやすさ：20%向上 《長期修繕計画表示機能》 実績を反映した次年度予算計画への活用：10%向上		
	記載される効果の実績数値 ※検証後の結果を記載 ※定量的に記載 ※アラビア数字・%表示に統一	検証D 《資産情報検索・ドキュメント検索機能》 設備機器の情報検索、文書検索の作業性： 25%プラス 《施設の不具合報告機能》 オーナーへの報告件数、報告時間： 50%プラス 《保全作業ツール機能》 保全作業におけるデジタルデバイスの活用：±0%（現状と同じ） 《BIMビューワー機能、中央監視連携機能》 施設の理解しやすさ、設備の配置理解： 25%プラス 《施設利用状況分析機能》 施設利用率の把握・分析のしやすさ： 25%マイナス 《長期修繕計画表示機能》 実績を反映した次年度予算計画への活用：±0%（現状と同じ）		

効果を測定するための比較基準

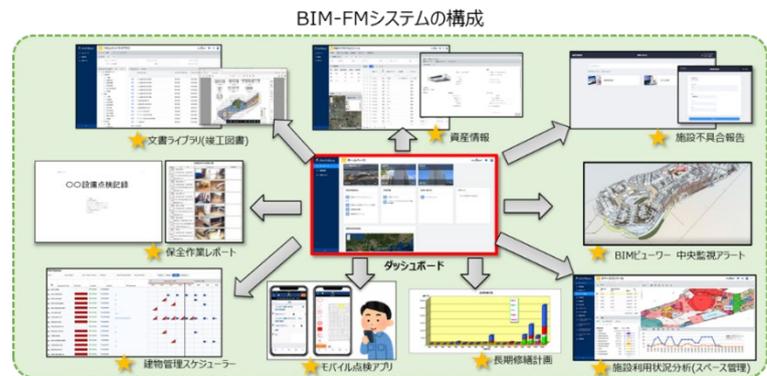
検証D

- ・ 保全担当者の業務評価（時間数、効率化、手間）
- ・ オーナーの課題解決度（情報量、報告時間、投資対効果）
- ・ 2021年6月11日～9月30日まで従来手法による建物管理を実施
- ・ 2021年10月1日～ BIM-FMシステムによる建物管理を実施

検証の結果について（概要）

検証D

導入したBIM-FMシステムについて総合的に評価し、保全業務のデジタル化がもたらす維持管理データの価値を検証した。



・ **資産情報検索・ドキュメント検索機能**は、従来の紙ベースの資料検索と比べ、BIM-FMシステムの電子化された情報を検索するのは、時間的、情報連携的に効率が良いことを確認できプラス評価となった。

・ **施設不具合対応の報告機能**は、保全担当者の作業工数から報告書の作成時間が50%削減していることが確認できた。オーナーにとっては施設管理会社から直接報告を受けなくとも実態が把握できるようになり、リアルタイムに不具合が共有されている点を評価。さらに時間経過とともに蓄積されるデータの分析に期待している点がプラス評価になった。

・ **保全作業ツール**は、保全担当者の作業工数から点検用資料の作成時間が不要（ゼロ）になったことが確認できた。保全担当者の業務スタイルが紙ベースからデジタル化したことは実績値で月あたり5時間程度の時短効果につながっている。

・ **BIMビューワーと中央監視連携機能**は、BIMビューワーについてはコマンドの一部が未完成で十分な検証ができていない。現状ではモデル表示に時間がかかるなどの運用時にストレスが感じられることがマイナス評価になっている。しかし中央

		<p>監視装置の有効発報数は1日5回程度であることがわかり、重要なアラートの即時通知の可能性を評価している。BIMビューワーのパフォーマンスアップと中央監視データとの連携を含めてオーナーによる期待値としている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 施設利用状況分析機能は、コロナ禍で施設がフル稼働していないことでサンプリングデータが少なく価値検証は不十分である。しかし自社の研修施設という建物用途では本機能の効果は少ないというオーナーの評価になった。 ・ 長期修繕計画表示機能は、現状は建物引き渡し時に工事部門作成した長期修繕計画書のPDFを閲覧できるようにしているだけであるため、従来と変わらないという評価となった。 		
<p>詳細</p>	<p>検証に当たっての前提条件 <small>※プロジェクトの実情（用途・規模・構造種別などの特性、該当するワークフロー、使用実態等）に沿って記載してください。</small></p>	<p>◀検証ワークフロー▶ 標準ワークフロー④ （設計・施工・維持管理段階で連携しBIMを活用する） ※このプロジェクトスタート時には標準ワークフローの存在はなく、ライフサイクルコンサルティングも介在していない。</p> <p>◀物件概要▶ 用 途：集会場付研修所 敷地面積：18,251 m²（5,521坪） 延床面積：17,048 m²（5,157坪） 建築面積：7,121 m²（2,154坪） 構 造：鉄骨造 地上4階 オーナー：大和ハウス工業株式会社 発注者：大和ハウス工業株式会社 設計者：大和ハウス工業株式会社、株式会社フジタ 施工者：株式会社フジタ</p> <p>維持管理BIM構築：フジタ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ BIM-FMシステムは維持管理BIM構築チームが担当 ・ システム導入後のフォローまで維持管理BIM構築チームが担当 <p>※維持管理BIMの構築はフジタの研究開発として実施</p> <p>◀使用実態▶</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2021年6月竣工 ・ 2021年10月グランドオープン <p>◀効果検証の前提条件▶ 本検証はBIM-FMシステムの機能が動作していることを前提とした。</p> <p>※事業提案時の目標数値は下記の通りとしていた。</p> <table border="1" data-bbox="651 1899 1433 1995"> <tr> <td>・ 情報検索や報告時間 3 割減</td> </tr> <tr> <td>・ サービスリクエスト完了までの時間 1 割減</td> </tr> </table> <p>モデル事業採択時の評価コメントに「発注者メリットについて」</p>	・ 情報検索や報告時間 3 割減	・ サービスリクエスト完了までの時間 1 割減
・ 情報検索や報告時間 3 割減				
・ サービスリクエスト完了までの時間 1 割減				

ては、各種業務の作業時間効率化の検証だけでは十分とはいえないため、それぞれについて効果・目標の設定を追加することが望まれる。」と残されていたため、**効果・目標値を見直して検証を実施した。**

検証する効果と前提条件を踏まえた、検証の実施方法、体制

※検証に当たり、留意する点や想定していた課題も含め記載してください。

《検証実施方法》

1. 定量効果検証項目設定

- ・ BIM-FMシステムに記録されたデータを収集
- ・ 保全作業者の作業報告書を分析
- ・ 実績データをエビデンスとして、オーナーと保全担当者にヒアリングを実施

2. 定量効果の数値化方法

- ・ デジタル化の評価軸を5つ設定、各5点満点で数値化
 - ・ 従来の手法を基準点（3点）とした
 - ・ その基準点に対して1点につき25%をプラスマイナスして算定

《検証体制》

検証チーム運営：フジタ（4名）

オーナー：大和ハウス工業（8名）

└（委託）統括管理：大和ハウスリアルティマネジメント（2名）

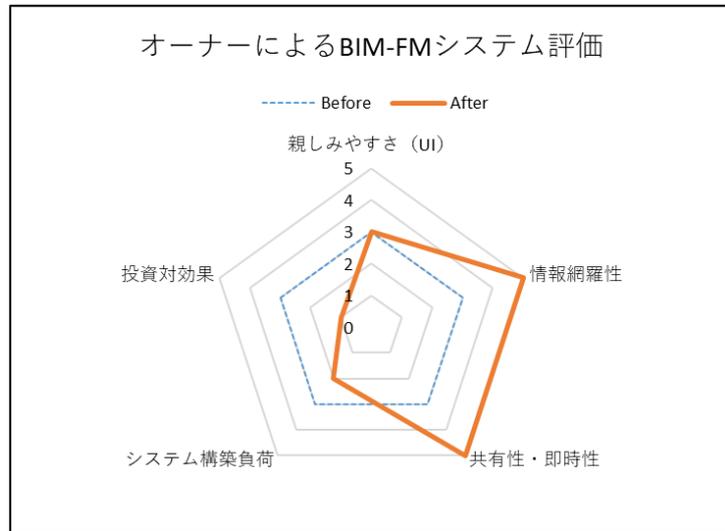
└（委託）設備管理（BM）：シーレックス（3名）

検証の結果（定量的な効果）

※単に先端的な結果を記載するだけでなく、今後成果を公表した際に他の事業者を先導し、成果を横展開できるよう意識してください。

※プロジェクトの実情（用途・規模・構造種別などの特性、該当するワークフロー、使用実態等）に沿って記載してください。
 ※検証の過程なども詳細に記載してください。

検証D



- ・ **資産情報検索・ドキュメント検索機能**は、従来紙ベースで保管されている現地の資料（竣工書類等）をオーナーが閲覧するためには現地に足を運ぶ必要があった。BIM-FMシステムは資料をクラウドベースで共有するため、オーナーがどこからでも資料の検索と閲覧ができるようになった点が評価された。（+1点）

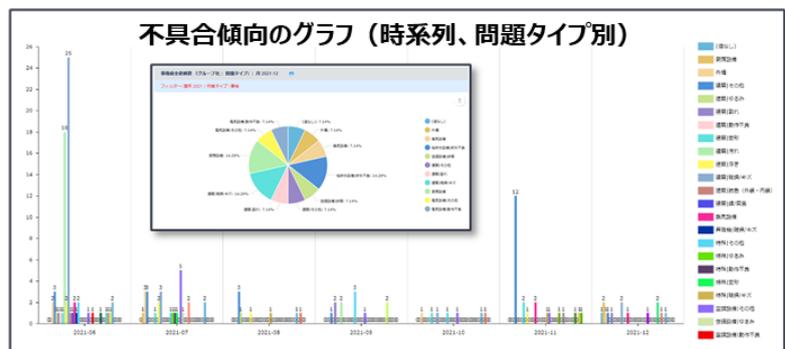
さらに新築物件においては資料確認が必要なシーンが少な

いこともあり、今後の実質的な効果を期待している。

・ **施設の不具合報告機能**は、従来は不具合の対処をした後に事務所に戻って報告書を作成しており、小さい事象については詳細に報告されないケースもあった。オーナーへ報告されるタイミングは、緊急性の高いもの以外は月次の管理報告書で行われている。

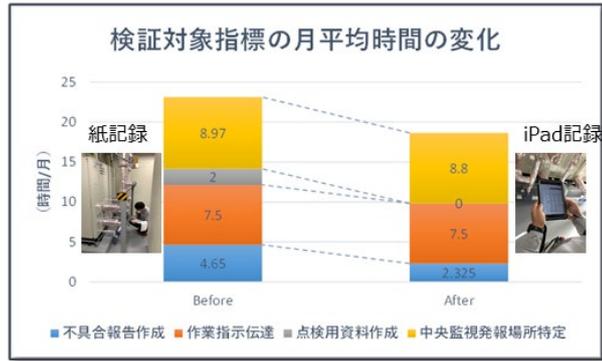
BIM-FMシステムを使って保全担当者は不具合発生時に現場から写真等を併用して事象が報告できるようになった。時系列での対応経過を記録することができるため、オーナーに対して状況説明がしやすくなっている。これにより施設管理者は報告書作成時間を50%削減することができている。オーナーも施設でどのような問題が起きているかを小さな事象も含めて把握できるようになったことが評価された。（+1点）

保全担当者は不具合発生時に問題タイプという項目で分類して登録している。実際の運用実績から問題タイプは40項目に分類できた。それによりオーナーは不具合発生傾向の分析ができるようになった。例えば時系列での傾向分析や建築、設備、電気など分野別集計で、どの部分に工数がかかるのか予測できるようになったことが評価された。（+1点）



・ **保全作業ツール機能**は、従来、保全担当者は紙による記録を行いながら毎日点検業務で186か所を3時間かけて実施している。その点検報告資料は月次で2時間かけて作成している。

複数人いる保全担当者が全員タブレットでの点検に変更、クラウドで記録帳票をシェアしたことで、点検報告資料の作成時間をなくすことができている。保全担当者は実績値で月次で5時間程度の時短効果につながっている。今後もデジタル化による業務効率アップが見込めるものの、現地保全担当者の効率化は直接オーナーの評価にはつながりにくく、従来と同じという評価になった。（±0点）



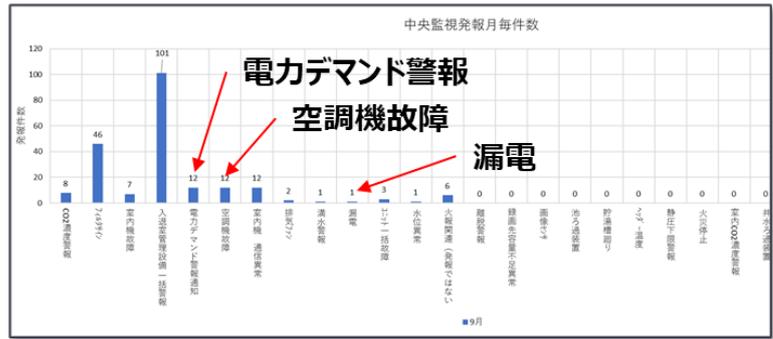
保全点検作業の効率化効果
(紙からデジタルへの切替え)

・ **BIMビューワー機能、中央監視連携機能**について、中央監視システムは従来からある実績のあるシステムであるが、通常は施設内でクローズされており、オーナーが目にすることはほとんどない。通常は中央監視システムの機器異常信号を検知して保全作業員が迅速な対応をしている。従来の業務フローは中央監視装置が発報した機器番号をベースに竣工図と照らし合わせて設置場所を確認している。

BIMビューワーはカスタマイズされた機能として、中央監視装置の発報場所がBIMビューワー上にマッピングされる予定であったが、開発中であるためにこの機能は検証ができなかった。



一方でこの施設の中央監視装置の発報履歴を分析して有効発報数は1日5回程度であることがわかった。このことから電力デマンド、空調機故障、給湯器故障、漏電、火災の発報についてはオーナーに即時メール通知して欲しいと期待している。BIMビューワーとの連携を含めてオーナーによる期待値として評価した。(＋1点)



中央監視装置のアラート実績 (9月)

・**施設利用状況分析機能**は、従来、施設の利用状況を把握するためには、別途センサーを取り付けるか、実態調査としてアナログ的にデータを収集するしかなかった。本施設には照明装置を制御するためにIoT画像センサーが施設の至る所に仕込まれており、画像センサーがその場所にいる人の数を推定している。そのデータは中央監視装置に送られるため、BIM-FMシステムでそのデータを利用して施設の利用状況を可視化しようとしたものである。時間経過で任意のエリアにいた人数が可視化できる機能であるが、コロナ禍で集合研修が行われず施設がフル稼働できずこの機能の検証はサンプリングデータ不足である。IoT連携機能として実装したが、研修施設という建物用途では実質的なメリットがないというオーナーの評価であった。

(-1点)

・**長期修繕計画表示機能**は、従来は、建物引き渡し時に工事部門作成した長期修繕計画書を参考にするが、修繕サイクルの見直しをオーナーがしても長期修繕計画書の改定は行われない。BIM-FMシステムでは修繕工事費の実績を将来計画に利用し、修繕サイクルの更新もできるようになる予定であるが実装できていないため評価できなかった。

現状のBIM-FMシステムでは竣工図書としてオーナーに提示した長期修繕計画書もPDFを閲覧できるようにしているだけであるため、従来と変わらないという評価である。(±0点)

<p>試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点（検証に当たり直面した、想定していなかった課題・事象等を含む。）や、そこから解決に至った過程</p>	<p>検証D</p> <p>《想定外事象》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建物形状の複雑さと規模の大きさが影響し、竣工BIMモデルから維持管理BIMを調整する作業に時間がかかった。その影響でBIM-FMシステムの完成が遅れ、検証で評価すべき機能や時間が不足した。今後も定点観測的にオーナーの評価を継続して行く予定である。 ・デジタルツールを利用することで作業時間数の削減効果があると想定したが、それが人員削減（委託コスト削減）につながるほどではなかった。ただし少なからず各人の生産性向上（労働時間短縮）には効果があることが確認できた。 ・設備マニュアルなどの資料検索の利便性も想定したが、新築物件においてはその頻度も少なく、価値を感じられる事例が見当たらなかった。 ・研修施設として予定されていた集合教育がコロナウィルスの影響でほとんど中止となったため、施設の利用実績の効果検証ができる機会が少なかった。施設がフル稼働するようになってから改めて評価すると興味深いデータをオーナーに提示できるかもしれない。
<p>当初期待した効果の目標と結果が異なった場合や検証過程で支障が生じた場合、その要因の分析結果と解決策</p>	<p>《期待した効果が想定と異なった事例》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・保全作業ツール機能 ・施設の利用状況分析機能 ・長期修繕計画表示機能 <p>《要因分析結果と解決策》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・保全作業ツール機能に関しては、オーナーの立場では直接関係がないため現状と変わらないという評価であった。今後ワークフローが導入されることで、その利便性がオーナーメリットとして評価されるかもしれない。評価は継続していきたい。 ・施設の利用状況分析機能は、オーナーの目線ではこの機能は商業施設などであれば利用する価値が出てくると評価している。実績データを蓄積していきながら有効性を再確認していきたい。 ・長期修繕計画表示機能は、今後システムの改良を予定しており、修繕工事の実績を反映した予算シミュレーションができるようになってきたときの評価を継続していきたい。

5. 結果から導き出される、より発展的に活用するための今後の課題

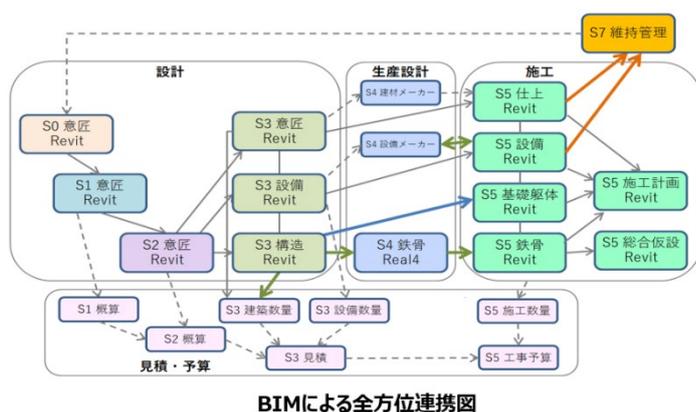
5-1 今後さらに検討・解決すべき課題

- (1) 令和2年度 プロセス横断型試行PJにおける【共通データ環境】の構築と検証
(標準ワークフロー⑤) <図5-1.1>
- (2) 令和3年度 業務効率発注者メリットを最大限に創出する【役に立つBIM】の効果検証
(標準ワークフロー④)

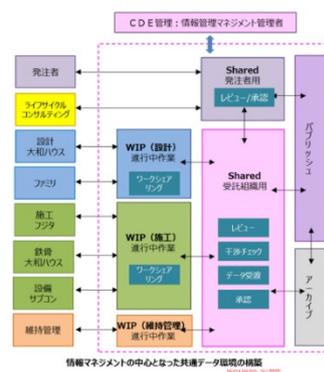
本年度(2)の取り組みは前年度取り組みをした(1)の効果創出(役に立つBIM)に焦点を当てた取り組みであった。

設計から維持管理までの可能な限りの連携を行い、そこで生まれる作業効果を検証した。BIMを適応することで概ね30%程度の作業効果を生むことの実証になった。またISO19650に準拠した共通データ環境でワークシェアリングおよびライブリンクを行えたのは情報管理マネジメントを設定したことで実現することができた。

一方で発注者をターゲットとしたメリットやデータ連携で生じる課題について対策・検証するまでは至らなかった。今回の取り組みでは発注者のメリットが想定される仮説を建て、実際のプロセスによる発注者や受諾組織を明確しデータ連携の課題を解決しながら実証の取り組みを行った。

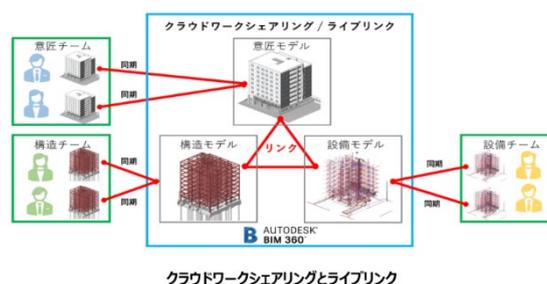


BIMによる全方位連携図



情報管理の中心となった共通データ環境の構築

<図5-1.1> 令和2年度 プロセス横断型試行PJにおける【共通データ環境】の構築と検証



クラウドワークシェアリングとライブリンク

【発注者のメリットとして想定できる事項】

- ・品質、建設費用、工程の見える化と改善
- ・建物運営費用の見える化と改善
- ・建物承認の確かさと迅速化

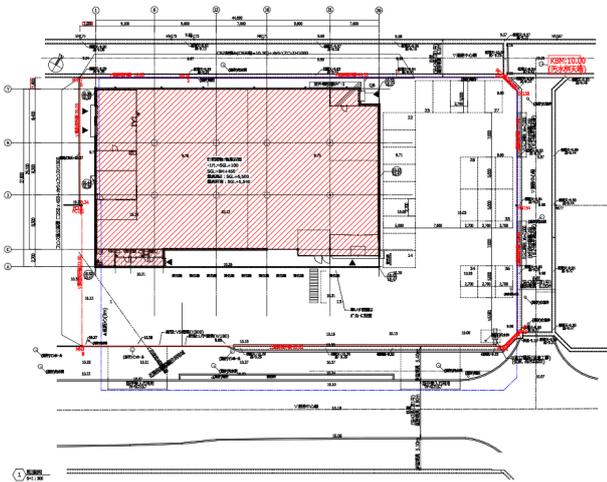
【データ連携の課題】

- ・データ承認の不明確さ
- ・連携ルールのあいまいさ
- ・データ作成者や必要なデータの整理

全国チェーン施設のBIM標準の発注者メリット検証においては発注者メリットをISOに準拠した共通データ環境を活用しデータ連携の課題についても検証し概ね期待通りの結果を算出することができたが、今後さらに検討する事項として以下を挙げる。

(1) 店舗施設などの増益につながる建物計画の検証

- ・最大駐車台数やドライブスルー待機台数のシミュレーション



(2) 不特定多数を想定した共通データ環境のセキュリティ対応

これまで発注者を含むBIMを使用するユーザはすべて共通データ環境化で作業と行ってきた。また維持管理においてもソリューションをプラットフォームとしたCDE環境の検証を行うことができたが、情報マネジメント管理者（CDE管理者）は設計業務請負組織担当者が設計から施工フェーズまでを、また維持管理組織担当者が維持管理フェーズをプロセスを横断して管理を行ってきた。一部データベースを保有している共通データ環境の場合は個人情報にあたるもの、社内的にセキュリティの高いものが含まれる。今後はプロセスを考慮した複数のCDE管理者の設定と役割の明確化が必要となる。

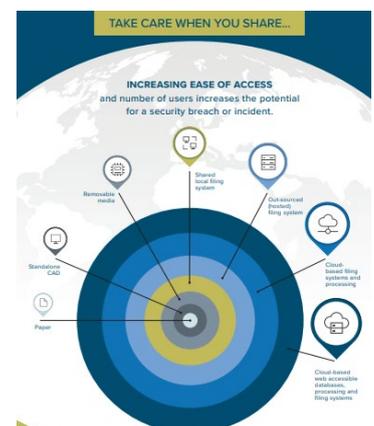
【今後想定されるCDE管理者】

- ・発注者組織（施工・維持管理中などの受発注を行うすべての組織）
- ・設計・施工請負組織（コンサルを含む）
- ・確認申請組織
- ・維持管理請負組織

【CDE管理者が担う役割】

- ・使用者の入館と退官の確認
- ・物件フォルダや下層フォルダの作成と保存
- ・作業状況（アップデート・ダウンロード）のログ管理
- ・マルウェア（なりすまし）の監視
- ・CDE環境停止時を含む運営サポート

多様化するBIMの活用とそれに必須となる共通データ環境にはさらなる情報セキュリティが必要であり今後はISO19650-5の基準に沿った検証をしていく。（出展：CPNI）



(3) データ構造の整理

今回発注者メリットを最大限に創出することを目的に行ってきたが、今後様々なプロセスでBIMを活用したメリットを創出するにはBIMなどのネイティブデータをライブリンクで共有又は提出することが多くなると想定される。その際のデータの情報量には今後の整理が必要であり、部品のデータ構造や製造コンポーネントなどをプロセスや目的に合わせた整理を検証していく。

【プロセス横断の情報の整理と構築】

- ・ 部品のデータ構造と詳細度
- ・ 製造部品のコンポーネント単位
- ・ プロセス横断や連携時の追加・削除情報のマッチングとチェック機構
- ・ 標準化されたコードや記号化
- ・ 維持管理のデータ構造と詳細度

(4) サーキュラーエコノミーの挑戦

今まで建物運用時の環境配慮設計について取り組みを行っているが、エンボディドカーボンなど建設中のCO2の排出量などを含んだサーキュラーエコノミーの検討が必要であり、建設業においては建設のプラットフォームであるBIMを適用した循環型環境サイクルの検討を今後行っていく。

(5) 維持管理の運営について

施工段階のBIMから維持管理BIMとして役に立つ（引き継げる）データは維持管理業務を実施する際に必要な情報の一部でしかない。施設運用で求められるデータにはメーカーマニュアルなどBIMとは直接関係ない情報の方が多いと考えてよい。これらを紙の資料として保管するのではなく、デジタルデータとしてクラウド上で管理することによって遠隔地からの閲覧も可能になったとオーナーや維持管理者から評価されている。官民間問わず竣工図書の子納品基準を徹底させるなどのルール作りも課題となるであろう。また、日常的に発生する保全情報を記録しておくことで、施設運営のコストがどこにかかっているのか分析ができ、これがオーナーメリットになることも今回の検証で明らかになった。つまり保全作業を担う人がデータを蓄積するというデジタル文化を定着させることが重要になる。そのためには、データの入力ルールやワークフローといった施設運用の仕組みを変えていく必要も出てくるであろう。この作業は一時的にオーナーや維持管理者に大きな負荷もかかるため、初めて取り組む際には課題となってくると思われる。

5-2 今後の定量的な効果見込み

今回の取り組みを通じて各プロセスごとに明確な目的を決めることでBIMによる発注者メリットの効果を算出することができたが、このことはBIMなどのメタデータをCDE環境に格納し、可視化の機能を最大限に有効活用した結果であるといえる。今後さらにメリットを創出するには、上記で上げたプロセス横断の情報の整理と構築をすることで、さらなるデータに価値が生まれると考えている。

5-3 建築BIM推進会議への提言事項

BIM推進会議への提言事項

今回のプロジェクトでは関係者のほぼ全員がFMについての知識はなく、FMについての基本的な勉強会から始めている。日本でのFM事例を紹介する機会や資料が必要であると思われる。そして維持管理段階でのBIM活用を建築生産プロセスの延長として考えている人は多いと思われる。今回の検証はビルメン業務だけでなく、施設運營業務全体を改革するFM-DXとしてBIM-FMシステムを構築したことでオーナーメリットが実証できた。設計施工で実施したプロジェクトであったが、グループ企業としての目標が一致していたかなり特殊なケースであったかもしれない。

現状の課題として、発注者やオーナーは維持管理段階で何をする必要があるのか、具体的に思い描けていない。そのためライフコンサルティング業者が維持管理段階のBIM活用について提案してもすぐに方針を決められないのではないだろうか。維持管理段階でのBIM活用がうまく回せる前提条件は発注者やオーナーが維持管理BIMのメリットをきちんと理解していることである。ライフサイクルコンサルにお任せでは一生懸命作成した維持管理BIMモデルも利用されることなく終わってしまう可能性が高い。単に維持管理BIMを発注者やオーナーに利用するように推奨するだけではあまり定着しないように思える。ここにはオーナーに対する何かしらのインセンティブが必要で、例えば維持管理BIMの活用実態をエビデンスとして提出すれば固定資産税の減税につながるなど、しばらくの期間は普及促進を国の施策として実施したらどうかと考える。将来的にはBIMモデルと維持管理情報が社会インフラの基盤情報とつながるためのインタフェースが用意されて、そこに建物データを提供できるようになるのが理想的であると思う。

5-4 今後のガイドラインの見直しに向けた提言事項

今後のBIM推進会議・ガイドラインにはここまで記載してきた以下について提唱を今後もしていく。

- ① 情報マネジメント管理者の役割の整理
- ② プロセス横断した部材レベル・製造コンポーネントにおける標準化
- ③ BIM情報セキュリティの構築

また、維持管理については、維持管理段階でBIMを継続して運用していくためには誰かがサポートしていく必要がある。施設を運営していく段階では改修工事や修繕工事も行われるが、その時のBIMモデルの更新を誰が行うのか、誰が費用負担をすべきか、現状のガイドラインには利用者へのフォローアップという活動の重要性について触れられていない。維持管理BIM構築者かライフサイクルコンサルティング業者が適任かと思われるが業務内容を明確にしてサポート契約に盛り込む必要があると思われる。

BIMを含めたシステムの作り手とオーナーや施設管理者など使い手との間にはITのスキルレベルに差がある。今回のプロジェクトではBIM-FMシステムを定着させるために維持管理BIM構築チームが手厚くサポートしている。長年にわたりアナログ的な手法で営まれてきた維持管理の業務をデジタルに置き換える意識改革も必要であることをガイドラインには書いておくべきと思われる。

6. BIM 発注者情報要件（EIR）、BIM 実行計画（BEP）の検証結果

昨年度施行した「令和2年度連携事業」では、ISO19650に基づきISOドキュメントを作成し設計段階での情報マネジメントプロセスの活用、およびCDEにおける協働作業の検証を行った。しかし、ISO19650-1,2にそのまま準拠した形であったため実際の業務プロセスに落とし込むための運用ルールが明確でなかった。そこで、本事業では昨年度連携事業で作成したEIR・BEPと海外事例を基に実務用テンプレートを作成し、ISO19650-2に準拠しているのか検討を行った。

本事業では発注者・元請受託組織が作成するISOドキュメントを帳票化することで実務への落とし込みを行い、BIM標準作成とともに全国チェーン施設の普遍的な発注者情報要件・BIM実行計画の一部を予め記載することで多店舗展開する発注者とそれを受注する元請受託組織にとって省力化となることを図った。

6-1 EIR の帳票作成

本事業では元請受託組織が全国チェーン施設の発注者の要件に基づきながらEIRの標準を作成し、標準検討段階にて承認を得るものと想定した。EIRに必要な項目を帳票として整備し、実際の業務で使用する際にどのような情報を入力すべきかを検証した。各章構成、ISO19650-2該当項目を表6-1に示す。

表 6-1 EIR標準テンプレート構成

章 節	項目	ISO19650-2該当項	補足
1	はじめに		
	1.1 EIRの概要		
	1.2 情報要求事項の構成		
2	プロジェクト情報		
	2.1 発注者の連絡先		
	2.2 プロジェクトの詳細	5.1.2	
	2.3 プロジェクト範囲	5.1.2	
	2.4 プロジェクトの制約	5.1.2	
	2.5 高度な情報提供の目的	5.1.2	
	2.6 情報納入マイルストーン	5.1.3	
	2.7 主要意思決定ポイント	5.1.3	
	2.8 重要な質問	5.1.6	
	2.9 参照情報	5.1.6	
	2.10 共有資源	5.1.6	
3	プロセス		
	3.1 評価	5.3に規定されるBEPに記載する情報を発注者要件として定義する項目	以下3章は空白でよい
	3.2 情報管理能力	同上	同上
	3.3 デリバリーチームの能力と容量	同上	同上

	3.4	トレーニング要件	同上	同上
	3.5	情報要求事項の確立	同上	同上
	3.6	情報の生成	同上	同上
	3.7	中間レビューと検証	同上	同上
	3.8	オプション評価	同上	同上
	3.9	設計変更管理	同上	同上
	3.10	セキュリティ要件	同上	同上
	3.11	リスクの文書化	同上	同上
	3.12	経験の記録	同上	同上
4		各標準	同上	同上
	4.1	準拠する国際標準規格	5.1.6	
5		技術事項		
	5.1	ソフトウェアバージョン		
	5.2	ファイル形式		
	5.3	CDE要件	5.1.7	
	5.4	CDEの詳細	5.1.7	
6		成果物	5.2.1	
	6.1	ハイレベル責任分担表	同上	
	6.2	資産情報モデル	同上	
	6.3	引き渡し成果物リスト	同上	
	6.4	情報要求事項の例	同上	
7		契約条件		
	7.1	入札情報への招待	5.2.4	
	7.2	調達ルート	5.1.2	
	7.3	情報プロトコル	5.1.8	

※詳細は7. 参考資料参照

6-2 BEPの帳票作成

EIR同様、BEPに必要な項目を帳票として整備し、実際の業務で使用する際にどのような情報を入力すべきかを検証した。各章構成、ISO19650-2該当項目を表6-2に示す。

表 6-2 BEP標準テンプレート構成

章 節	項目	ISO19650-2該当項	補足
1	はじめに		
1.1	BEPの概要		
1.2	元請受託組織がBIMを使用する理由	5.3.2 b)	
1.3	元請受託組織の戦略的なBIMの目標	5.3.2 b)	
1.4	発注者/依頼者の満足		bsi ISO審査基準項目
2	プロジェクト情報		
2.1	追加的なプロジェクトの詳細	5.3.1	
2.2	発注者/オーナーの具体的な要求事項	5.3.1	
3	BIMの用途	5.3.2 b)	
3.1	BIMの役割	5.3.2	
3.2	プロジェクトでのBIMの用途に関する表	5.3.2	
3.3	BIMの用途の分析ワークシート	5.3.2	
3.4	3D調整/干渉検出	5.3.2	
3.5	4D段階計画	5.3.2	
3.6	5Dコスト見積	5.3.2	
4	プロセス		
4.1	モデルの提供	5.3.2 e) f)	
4.2	プロジェクトの座標	5.3.2 e) f)	
4.3	プロジェクト会議	5.3.2 e) f)	
4.4	電子コミュニケーション	5.3.2 e) f)	
4.5	調整マイルストーン	5.3.2 e) f)	
4.6	建設段階の3D調整	5.3.2 e) f)	
4.7	モデルの品質管理	5.3.2 e) f)	
5	基準		ISO19650 9章から12章に準拠するように構築
5.1	プロジェクト基準	5.3.2 e) f)	
5.2	測定・座標系	5.3.2 e) f)	
5.3	情報コンテナ/ファイルネーミング基準	5.3.2 e) f)	
5.4	ジオメトリーと信頼性の定	5.3.2 e) f)	

		義		
	5.5	業種の省略形	5.3.2 e) f)	
6		技術		
	6.1	ソフトウェアのバージョン	5.3.2 g)	
	6.2	ファイルフォーマット	5.3.2 g)	
	6.3	コンピューター/ハードウェア	5.3.2 g)	
	6.4	対話式の作業空間	5.3.2 g)	
7		成果物		
	7.1	契約デリバリー戦略		
	7.2	オープンBIMファイルフォーマット		
	7.3	添付文書		
8		契約条件		
	8.1	バリエーション+排除		

※詳細は7. 参考資料参照

6-3 検証結果

(1) 工夫・配慮した点

本事業では全国チェーン施設の発注者（テナントオーナー）を対象としているが、ガイドラインへの事例として活用できるようにその他施設への対応も加味しISOに準拠した普遍的なEIR標準テンプレートとした。EIR作成にあたり、組織の情報要求事項（OIR）・プロジェクト情報要求事項（PIR）の標準テンプレートも用意した。（7. 参考資料参照）

また、ISOに準拠した構成では実務に即した帳票として扱いづらい部分があるため、構成を見直し各章の情報をコンパクトにまとめた。

(2) 検証結果

従来の発注者要件は発注者側独自の書式で定義するか受託側が物件ごとに要件管理を行っていた。発注者要件を帳票化することで、発注者の要求事項を構造データ化できるため将来的に発注者または元請受託組織による情報活用が可能となる。また、全国チェーン施設の標準として要求事項をあらかじめ記載することで発注者要件の齟齬や欠落が生じにくくなると考えられる。

本検討ではEIR・BEPをExcelで作成したが、定型的に発注者要件を入力できるメリットがある一方、マクロ等による集計や整理は行っていないため発注者が情報活用するには更に検討を進める必要がある。今後の情報活用を行うためには情報の自動抽出、自動分析ができる状態とすることが望ましいため各ISOドキュメントのマクロ化やクラウドサービス化を行うことで発注者も利用しやすい環境が構築できると考えられる。

7. 参考資料

1. OIR・PIR・EIR・BEPサンプル
2. CDE環境の検証
3. TIDP・MIDPサンプル
 - ・ 1_TIDP・MIDP構成説明資料
 - ・ 2_意匠TIDP
 - ・ 3_構造TIDP
 - ・ 4_設備TIDP
 - ・ 5_MIDP

1 はじめに

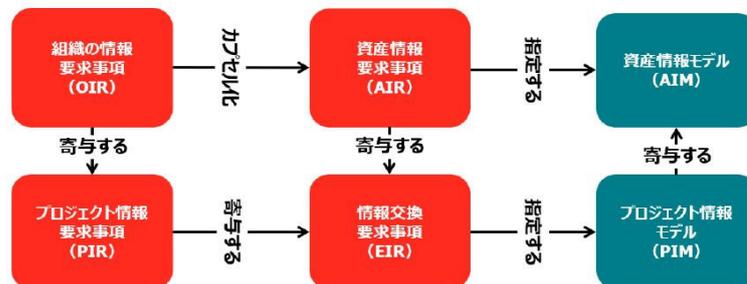
1.1 OIRの概要

組織の情報要求事項 (OIR) は、私たちが主にどのような動機でISO 19650に従って情報を管理するかを記載します。この文書で私たちは、プロジェクトの前後および途中で私たちが検討する重要なオペレーション分野について記載します。この分野は、私たちのポートフォリオの計画から、資産の管理方法や事業の運営方法、規制や政策への対処方法まで、多岐にわたります。

OIRには、私たちが私たち(発注組織)として (または私たちから指名された代理人、アドバイザーもしくはコンサルタントが) 記入する欄があり、これによって私たちの資産情報要求事項およびプロジェクト情報要求事項の周知が促されます。私たちの情報要求事項のリソースには、次の文書が含まれます。

名称	概要	参照先
組織の情報要求事項 (OIR)	OIRは、私たち(発注組織)の使命、ビジョン、価値観、およびビジネスを運営するために特定の情報が必要な主な理由を示しています。	本紙参照
プロジェクトの情報要求事項 (PIR)	PIRは、プロジェクトの目標、既存のプロジェクト情報、重要な決定ポイントを共有し、プロジェクトの実施に対する私たち(発注組織)の要求事項を定義します。	別紙PIR参照
私たち(発注組織)の情報交換要求事項 (EIR)	EIRは、入札案件に対してフィルタリングされた詳細情報交換要求事項です。	別紙EIR参照
責任分担表	責任分担表は、説明責任のあるチームと責任のあるチームメンバーの割り当てを含むタスクと成果物を説明するチャートです。	別紙EIR参照
情報納入マイルストーン	情報納入マイルストーンは、成果物の事前定義された情報交換をそれぞれの目的を説明するとともに納入日を指定します。	別紙EIR参照
情報プロトコル	情報プロトコルは、私たち(発注組織)の要件が全ての任命される当事者との契約になることを保証するための法的任命文書です。	別紙EIR参照

1.2 情報要求事項の構成



1.3 当社のビジョン、ミッション、バリュー

これらのビジョンやミッション、バリューを理解することで、当プロジェクトの重要性や、各組織が私たち(発注組織)の目標達成にどのように貢献するかを知る機会になることを期待しています。

OUR VISION - お客様の豊かな社会生活と健康な暮らしを提供します

当社は「お客様の豊かな社会生活と健康な暮らしを提供します」との企業理念のもと、「ドラッグ & 調剤」、「カウンセリング営業」、「深夜営業」、「介護」を中心としたビジネスモデルを推進し、専門性を高めるとともに、お客様の利便性や快適性を追求する。地域を支え地域と共に成長し、社会的価値と経済的価値の創出を実現していく。

OUR MISSION - 生活のプラットフォームになる ～専門総合店舗の実現～

私たちは、企業理念に基づいて業容拡大と店舗展開を推進し、企業価値を高めてきました。

少子高齢化を背景に健康への意識が高まり、地域の暮らしも大きく変化するなかで、ドラッグストアが果たすべき役割はますます大きくなっています。

こうしたなか私たちは、地域の皆様のお困りごとに応える「生活のプラットフォームになる」ことをビジョンとして掲げ、従来のドラッグストアの枠組みにとられない「専門総合店舗」として新たな価値を創造し、企業ブランドの向上を追求しています。

そして、地域の暮らしに関わる多様なステークホルダーと共に、持続可能な成長を目指していきます。

組織の情報要求事項 (OIR)

OUR VALUES -	
地域貢献	<ul style="list-style-type: none"> ・地域の生活者の皆様に医療、生活および介護にかかわる本当に必要な商品、サービスを供給する ・行政、医療機関などへの地域の窓口となる ・地域協働・交流の場、地域のつながりが深まる起点となる ・24時間営業化等、距離、時間に関わらず商品をお届けできる仕組み作り ・地域振興(産官学連携による、新しい付加価値の商品開発・提供)
健康経営	<ul style="list-style-type: none"> ・ヘルスリテラシーの高度化 ・従業員の健康管理・健康づくりの推進 ・従業員が高いモチベーションを持って仕事ができる、働き方改革への取組み ・ブランド力を高め、地域従業員の積極的採用、定着率の向上 ・会社・個人の医療費の削減
・品質・サービス向上に向けお取引先様との対話の機会を大切する。	
・環境問題の解決に積極的かつ能動的に取り組む(節電・CO2削減・自然エネルギーの活用)	
・女性の活躍促進を含むダイバーシティを推進	

参考：ウエルシアホールディングス株式会社ホームページ

<https://www.welcia.co.jp/ja/company/message.html>

[ビデオ]

1.4 情報ニーズ

私たちの人材、プロセス、技術には情報ニーズがあり、それらは以下のセクションに分類されます。

ポートフォリオプランニング	アセットマネジメント	ビジネスオペレーション
<ul style="list-style-type: none"> ・法定の承認 ・メンテナンス ・オペレーション ・空間利用 ・ポートフォリオの変更 	<ul style="list-style-type: none"> ・資産の登録 ・ライフサイクルコスト ・リスクアセスメント ・資産組換え 	<ul style="list-style-type: none"> ・健康と安全 ・環境問題 ・サステナビリティ ・資本投資

4 戦略的事業運営

4.1 健康と安全

タイプ	情報ニーズ - 健康と安全	情報の目的
人々:		
プロセス:	すべての潜在的リスクをスタッフに報告	安全衛生に関する月次内部報告の実施
テクノロジー:	説明、影響、可能性、優先度、緩和策、所有者を記載したリスクのリスト	企業からの四半期報告の要求

組織の情報要求事項 (OIR)

4.2 環境

タイプ	情報ニーズ - 環境	情報の目的
人々:	すべての新規建設資産は、EPC「A」評価を達成する必要がある	組織の2030年に向けたエネルギー目標を達成するため
プロセス:		
テクノロジー:	エネルギー消費予測レポート	現行の設計で必要なエネルギー消費量が基準のカーボンフットプリントに適合しているかの確認

4.3 持続可能性

タイプ	サステナビリティに関する情報ニーズ	情報の目的
人々:	プロジェクトで使用するすべての木材は、持続可能な資源であること	組織の持続可能性に関するアジェンダ
プロセス:		
テクノロジー:	すべての資産は、その資産の種類に応じて企業が定義した値よりも低い環境負荷炭素値を持つこと	組織のカーボンフットプリントに関する方針

4.4 設備投資

タイプ	情報ニーズ - 設備投資	情報の目的
人々:		
プロセス:	コストに対するベネフィットの割合 財務実績、通年およびプロジェクト全体の予測を月次で提供する。	取締役会に投資収益率を示す コスト予測
テクノロジー:	専門的なIT機器の購入を実施し、コーポレートレポートリングの一部とする。	

プロジェクト情報要求事項 (PIR)

1 はじめに

1.1 PIRの概要

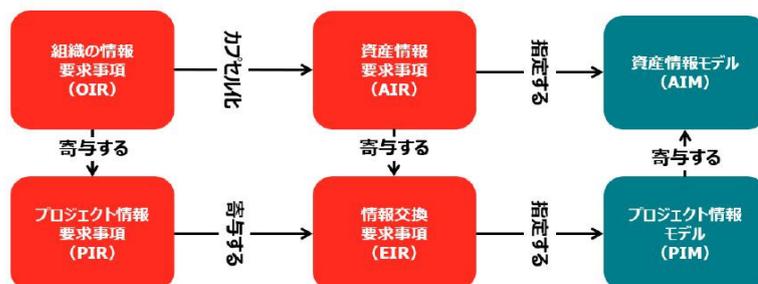
この文書で私たちは、私たちの戦略的プロジェクト目標、プロジェクトの重要決定時点、回答を要する重要な質問について記載します。

PIRには、私たちが私たち(発注組織)として(または私たちから指名された代理人、アドバイザーもしくはコンサルタントが)記入する欄があり、これは私たちの情報交換要求事項で役立てられます。

私たちの情報要求事項のリソースには、次の文書が含まれます。

名称	概要	参照先
組織の情報要求事項 (OIR)	OIRは、私たち(発注組織)の使命、ビジョン、価値観、およびビジネスを運営するために特定の情報が必要な主な理由を示しています。	別紙OIR参照
プロジェクトの情報要求事項 (PIR)	PIRは、プロジェクトの目標、既存のプロジェクト情報、重要な決定ポイントを共有し、プロジェクトの実施に対する私たち(発注組織)の要求事項を定義します。	本紙参照
私たち(発注組織)の情報交換要求事項 (EIR)	EIRは、入札案件に対してフィルタリングされた詳細情報交換要求事項です。	別紙EIR参照
責任分担表	責任分担表は、説明責任のあるチームと責任のあるチームメンバーの割り当てを含むタスクと成果物を説明するチャートです。	別紙EIR参照
情報納入マイルストーン	情報納入マイルストーンは、成果物の事前定義された情報交換をそれぞれの目的を説明するとともに納入日を指定します。	別紙EIR参照
情報プロトコル	情報プロトコルは、私たち(発注組織)の要件が全ての任命される当事者との契約になることを保証するための法的任命文書です。	別紙EIR参照

1.2 情報要求事項の構成



1.3 戦略的プロジェクト目標

情報の作成と使用に関する**戦略的目標**：

- ・作成プロセスを標準化し、画一性を維持する
- ・データの再利用を可能にする標準データ構造を作成し、重複情報および矛盾する情報を排除する
- ・仮想ビルディングプロセスを用いて設計および施工業務のシミュレーションを行うことで無駄を減らす
- ・情報提供に基づく意思決定の改善およびプロジェクトチーム間の調整と協力の強化を通じ、CAPEX(資本的支出)コストを削減する
- ・設計および施工プロセスに要するコストまたは時間を大幅に増やさずに、設計および施工モデルを建物オペレーションのために使用できるようにする
- ・計画および衛生/安全/リスク評価のため現場状況を視覚的に伝える
- ・プロジェクトの段階的調整とタイムラインの正確性を向上させる
- ・予算立案とコスト見積りの正確性を向上させ、変動/衝突ができるだけ少ない形でプロジェクトが構築されるようにする
- ・衝突が完全に検出されるモデルにより衝突回避を重視し、オブジェクトのロケーションに関するRFIの要請データを削減する
- ・報告、レビュー、意思決定で3Dモデルを使用する
- ・調整が反映された良質な設計資料に基づいて建設費用を見積ることを保証する
- ・施工用の文書が発行される前に、設計の施工可能性と方法の評価を済ませることを保証する

1.4 情報要求事項

タスクチームの最高の生産性を実現するため、私たちはプロジェクト情報要求事項の定義を明確にするよう取り組んでおり、可能であれば、私たちの情報交換要求事項の中で、次の内容を定義します。

- 1.目的 私たちがその情報を求める理由 - 例えば、交換費用を予測するため
- 2.内容 情報の明細 - 例えば、必要なジオメトリ情報、英数字情報および文書
- 3.形式 その情報をどのように提示するか - 例えば、スケジュール
- 4.フォーマット その情報をどのようにコード化するか - 例えば、.xlsxのファイル形式

プロジェクトおよび情報交換要求事項が不明瞭な場合、Plannerlyのコメント機能を通じて質問して説明を要請することで、明確化を求めることが皆さまに期待されます。

1.5 プロジェクトのビジネスケースの概要

アイテム	説明
プロジェクトの目的:	建設コスト・建設工期を5%短縮
履歴:	〇〇市に10店舗、本プロジェクトにて11店舗目
課題:	他10店舗に対し当該土地価格が10%高い、土地形状が歪
アプローチ:	コスト管理がしやすいデータベース、視覚的に建設イメージを把握しやすい3Dモデル
価値:	今後の多店舗展開における建設コスト・建設工期の適正化
便益:	当該地区へ展開することで他社からの客流動率が3%向上

プロジェクト情報要求事項 (PIR)

1.6 プロジェクトのステークホルダー

ステークホルダー	連絡先	影響	取り組み
設計施工業者		受注売上	BtoB関係向上
地域住民		地域の活性化	顧客生産価値向上
土地所有者		土地価格維持向上	土地価値向上
銀行		貸付利息	会社評価向上

2 プロジェクト情報

2.1 プロジェクトスコープ

何が構築されるか:
ドラッグストアの設計データ

プロジェクトスコープ分析:

アイテム	説明
プロジェクトの正当化(このプロジェクトへの対応を引き受けるビジネス上の必要性):	医薬品に対する地域需要への供給 空き土地の有効活用 地域雇用の促進
プロジェクトの説明(プロジェクトの概要):	〇〇市の中で11店舗目のドラッグストアを設置し、〇〇市における顧客占有率を10%向上させる
プロジェクトの成果物(要求される成果物についての簡略リスト):	BEP、MIDP、契約図書、設計図書、設計BIMモデル、調査資料
スコープに入らない項目(スコープの外にとどまる項目):	議事録
プロジェクトの目標(成功させるために考慮される定量化可能な基準):	2022年〇月〇日までに竣工、引き渡し
コスト目標:	他店舗平均コストに比べ5%低減
スケジュールの目的:	他店舗平均工期に比べ5%低減
承認基準:	上記目標をクリアすること
前提(プロジェクトの実施に適用される前提のリスト):	近隣住民への説明を行うこと(説明会または説明書投函) 工事請負契約後の材料費高騰による増額がないこと

プロジェクト情報要求事項 (PIR)

2.2 プロジェクトの制約

プロジェクト期間、コスト、質に影響を及ぼす可能性のある重大な制約に関する詳細

制約	詳細
予算	社内基準による
品質	社内基準による
パフォーマンス	社内基準による
設備	社内基準による
人員	私たち(発注組織)側：担当者2名(部長・課長)、承認者1名(本部長)
規制	社内基準による

2.3 既存プロジェクト情報

項目	ダウンロード用リンク

2.4 情報の目的

プロジェクトの期間中に情報が必要とされる理由は、次の通りリストアップされます。

目的	説明
資産登録簿	正確な監査と報告をサポートするため、資産登録簿を提供するものとします。これには、空間的・物的資産およびその分類を記載しなければなりません。
コンプライアンスおよび規制上の責任に関するサポート	資産ユーザーの安全衛生の維持をサポートするために必要な情報
リスク管理	この情報はリスク管理、特にプロジェクトまたは資産に対する自然災害、異常気象、火災等のリスクの特定とレビューをサポートするものとします。
ビジネス上の質問への対応	資産の所有と運用に関するビジネス事例のレビューをサポートするために必要な情報。これには、最初の成果物以降の資産に随伴する効果と受益的要素を継続的に含まなければなりません。
対応力と利用の管理	資産の予定される対応力と利用に関する文書を提供しなければなりません。実際の使用・利用状況の比較およびポートフォリオの管理をサポートするために必要だからです。
セキュリティ管理と監視	この情報は、セキュリティ要求事項に従って資産とそれに隣接する場所のセキュリティ管理と監視をサポートするために必要です。
リノベーションのサポート	各スペースやロケーションと資産全体のリノベーションは、エリア、スペース、占有率、環境条件、構造負荷への耐性という点での対応力に関する詳細な情報で裏付けなければなりません。
影響の予測と実際の影響	品質、コスト、スケジューリング、炭素(CO2換算)、エネルギー、廃棄物、水の消費による影響または他の環境効果に関する情報

プロジェクト情報要求事項 (PIR)

運用	資産の通常運用に必要な情報は、資産運用のコスト予測で役立てるために提供されるものとしします。
保守と修繕	計画された予防保守を含む推奨保守タスクに関する情報を提供し、保守費用の予測と計画に役立てなければなりません。
交換	交換費用を予測するための交換品の耐用年数と費用の予測に関する情報。物的資産のリサイクルについては、主要な構成材料に関する詳細情報で裏付けなければなりません。
廃棄処分	推奨される廃棄に関する情報を提供して、終末費用の予測と計画に役立てなければなりません。

プロジェクト情報要求事項 (PIR)

2.5 主要意思決定ポイント

業務	開始	終了	承認者
設計契約	2021/12/5	2021/12/5	発注組織
確認申請	2021/12/6	2021/12/10	確認審査機関
契約図承認	2021/12/11	2021/12/24	発注組織

2.6 調達ルート

調達ルートは複数存在します。法務チームと相談し、プロジェクトに最適なアプローチを選択し、プロジェクトチームに対する期待事項を伝えてください。

種類	アプローチ
方法:	・価格ベースの調達
評価戦略:	・特命法
調達:	・設計施工一括
補償:	・未回収費用 ・単価 ・一時金 ・長期的収入

2.7 情報提供マイルストーン

プロジェクトの情報提供マイルストーンは、次の事項の検討を通じて定義されています。

情報のハイレベルな目的

1. 私たち(発注組織)の重要決定時点
2. 私たち(発注組織)の情報提供義務(もしあれば)
3. 各重要決定時点で提供される情報の性質と内容
4. 情報モデルが提供される各重要決定時点に関する日程

情報提供マイルストーンおよびそれぞれの期日と説明は、スコープの構造物の情報として記録されます。

ステージ/段階	名称/タイトル	開始日	終了日	説明
S3	設計契約	2021/12/5	2021/12/5	
S3	確認申請	2021/12/6	2021/12/10	
S3	契約図承認	2021/12/11	2021/12/24	

2.8 重要な質問

関連するポートフォリオ計画の質問:

法定承認、保守、運用、スペース使用率、ポートフォリオの変更

カテゴリー	タイプ	質問	回答
ポートフォリオ計画	<ul style="list-style-type: none"> ・資産登録 ・ライフサイクルを通じたコスト ・リスク評価 ・資産交換 	特に無し	
資産管理	<ul style="list-style-type: none"> ・制定法上の許認可 ・保守 ・オペレーション ・スペース利用 ・ポートフォリオ変更 	特に無し	
戦略的ビジネスオペレーション	<ul style="list-style-type: none"> ・安全衛生 ・環境関連 ・持続可能性 ・設備投資 	特に無し	

2.9 主要業績評価指標

主要業績評価指標	説明
平均故障間隔	<p>設備を長く使用するにつれ、自ずと保守が困難になります。しかし、使用年数と設備の欠陥との間に必ずしも相関関係が存在するわけではなく、新しく導入された設備でも、期待にたがわず最適に機能するよう確認することが大切です。設備全体と個々の設備の平均故障間隔を追跡することで、大規模な設備投資の計画を始めるべきか否かがベストといえる形で示唆されます。</p> <p>設備投資の計画を開始すべきかどうかを知るには、設備に保守を要する欠陥が生じた日時を記録し、各日付間の時間を(1つの設備毎に)追跡し、その時間の平均を計算してください。平均時間が短くなるにつれ、計画保守の継続と完全な交換のどちらが費用対効果が大いかにについて判断が容易になります。</p>
事後対応の保守の割合	
1人当たりの保守コスト	
年間の緊急作業指図書	
実際の構築時間と4Dシーケンス	
実際のコストと見積コスト	
変更注文数と過去の平均	
調整の問題の数と過去の平均	

これらは、特に、同じ産業部門の他の企業と比較して、戦略的、財務的、オペレーション上の成果を判断する際に役立ちます。

3 BIMの用途

3.1 既存状況のモデリング

本プロジェクトに関してはBIMでは定義しない

目標:

潜在的価値:

必要リソース:

プロセス:

必要なチーム能力:

3.2 5Dコスト見積もり

本プロジェクトに関してはBIMでは定義しない

潜在的価値:

必要リソース:

必要なチーム能力:

3.3 4D段階計画

4Dモデル(3Dモデルに時間の次元を追加したもの)を使用して、リノベーション、改装、付加の際の段階的占有について効果的に計画したり、建設現場での施工順序やスペースに関する要求事項を明らかにしたりするプロセス。

4Dモデリングは、視覚化およびコミュニケーションのための効果的なツールであり、これによってプロジェクトチーム(私たち(発注組織)を含みます)は、プロジェクトマイルストーンと施工計画についての理解を深めることができます。

潜在的価値:

- ・段階的調整スケジュールについての私たち(発注組織)とプロジェクト関係者の理解が深まり、プロジェクトのクリティカルパスが示される
- ・占有に関する動的な段階的調整計画によりスペースの矛盾に対する複数のオプションとソリューションが提供される
- ・人材、設備、材料のリソースの計画をモデルと統合し、プロジェクトのスケジュール設定とコスト見積りを改善できる
- ・スペースと作業空間の矛盾を特定し、施工プロセスの開始前にそれを解決することができる
- ・マーケティング目的と宣伝
- ・スケジュール、順序付け、段階的調整に関する問題を特定できる
- ・プロジェクトの施工、オペレーション、保守が簡単になる
- ・プロジェクトの材料の調達状況を監視できる
- ・生産性が高まり、仕事現場での無駄が減る
- ・プロジェクトの空間的な複雑さが伝わり、情報が計画され、追加分析の実施がサポートされる

必要リソース:

- ・設計オーサリングソフトウェア
- ・スケジューリングソフトウェア
- ・4Dモデリングソフトウェア

必要なチーム能力:

- ・施工スケジューリングと全体的な施工プロセスについての知識。4Dモデルはスケジュールと接続されるため、リンク先のスケジュールの質に左右されます。
- ・3Dモデルを操作、ナビゲート、レビューする能力
- ・4Dソフトウェアの知識：ジオメトリのインポート、スケジュールへのリンクの管理、アニメーションの作成・管理等

3.4 プログラミング

本プロジェクトに関してはBIMでは定義しない

潜在的価値:

必要リソース:

必要なチーム能力:

3.5 現場分析

本プロジェクトに関してはBIMでは定義しない

潜在的価値:

必要リソース:

必要なチーム能力:

3.6 設計レビュー

複数の設計要素をバリデートするため、ステークホルダーが3Dモデルを評価し、フィードバックを与えるプロセス。

この要素には、プログラムを満たせるかどうかの評価、仮想環境でのスペースの美的要素やレイアウトのプレビュー、基準(レイアウト、視線、照明、セキュリティ、人間工学、音響効果、質感、色彩等)の設定が含まれます。BIMのこの用途は、コンピュータソフトウェアのみで実施することも、CAVE(コンピュータ支援仮想環境)、没入型ラボ等の特別な仮想モックアップ施設を併用して実施することもできます。仮想モックアップは、プロジェクトのニーズに応じて様々な詳細度で作成することができます。この一例として、建物のごく一部(ファサード等)について高度に精密なモデルを作成し、設計の代案について迅速に分析することで、設計や施工上の問題を解決することが挙げられます。

潜在的価値:

- ・費用と時間がかかる一般的な施工用モックアップを排除できる
- ・様々な設計オプションと代案を簡単にモデル化できるほか、その変更を設計レビュー中にエンドユーザーおよび/または私たち(発注組織)のフィードバックに基づきリアルタイムで簡単に行える
- ・設計および設計レビューの短く効率的なプロセスを作成できる
- ・ビルディングプログラム基準および私たち(発注組織)のニーズを満たせるかどうか、設計の有効性を評価できる
- ・プロジェクトの安全衛生および福祉パフォーマンスが向上する(例えば、BIMは、耐火性のある出口囲い、自動スプリンクラーシステムの設計、代替階段のレイアウトを分析および比較するために使用できます)
- ・私たち(発注組織)や施工チーム、エンドユーザーに対し簡単に設計を伝えられる
- ・プログラムの要求事項、私たち(発注組織)のニーズ、建物またはスペースの美的要素を満たせるかどうかに関し、即座にフィードバックが得られる
- ・異なる当事者間での調整とコミュニケーションが大幅に増える。設計に関しより優れた判断がなされる可能性が高まる

必要リソース:

- ・デザインレビューソフトウェア
- ・対話式レビュースペース
- ・モデルファイルが大容量になっても処理できるハードウェア

必要なチーム能力:

- ・3Dモデルを操作、ナビゲート、レビューする能力
- ・質感、色彩、仕上がり等が写実的に表現され、様々なソフトウェアまたはプラグインを用いて簡単にナビゲートできるモデルを写真から作る能力
- ・優れた調整感覚。チームメンバーの役割と責任に関する理解
- ・建物/施設のシステムがどのように相互に統合されているかに関する十分な理解

3.7 設計オーサリング

3Dソフトウェアを使用して、建物の設計を変換する上で重要な基準に基づき建物情報モデルを作成するプロセス。

BIMに基づく設計プロセスの中核には、2つのグループのアプリケーションがあります。1つは設計オーサリングツール、もう1つは監査/分析ツールです。オーサリングツールがモデルを作成する一方で、監査および分析ツールはモデルの情報を調査し、その内容を充実させていきます。監査および分析ツールの大部分は、設計レビューとエンジニアリング分析というBIMの用途で使用することができます。設計オーサリングツールはBIMのための最初のステップであり、重要なのはプロパティや数量、手段、方法、コスト、スケジュールに関する効果的なデータベースと3Dモデルを連結させることです。

潜在的価値:

- ・全てのステークホルダーに対し設計の透明化を図れる
- ・設計、コスト、スケジュールの管理が改善され、これらの質の管理も改善される
- ・設計を効果的に視覚化できる
- ・プロジェクトのステークホルダーとBIMユーザーが真の協力関係を持てる
- ・品質管理と保証を改善できる

必要リソース:

- ・設計オーサリングソフトウェア

必要なチーム能力:

- ・3Dモデルを操作、ナビゲート、レビューする能力
- ・施工手段および方法の知識
- ・設計および施工の経験

3.8 エネルギー分析

本プロジェクトに関してはBIMでは定義しない

潜在的価値:

必要リソース:

必要なチーム能力:

3.9 構造分析

分析モデリングソフトウェアがBIM設計オーサリングモデルを用いて所定の構造システムの挙動を判断するプロセス。

このモデリングでは、最適化を図るため構造設計と分析に関する最低限の要求標準が使用されます。この分析に基づき、構造設計の詳細な作成と洗練が行われ、効果的かつ効率的で施工可能な構造システムが作成されます。この情報の作成は、デジタル製作と施工システム設計の各段階へ回される事項の土台となります。

BIMのこの用途は、設計の初めから導入しなくても便益を得られます。多くの場合で、構造分析は、製作の速度と効率を向上させ、施工中の調整を改善するために、接合部の設計レベルで導入されます。この用途が関係し適用されるもう1つの部分は、例えば組立設計、施工手段および方法、支持材といった施工システム設計です。この分析ツールを利用することでパフォーマンスシミュレーションが可能となり、施設の設計やパフォーマンス、安全性をそのライフサイクルを通じて大幅に向上させることができます。

潜在的価値:

- ・追加モデルの作成に要する時間とコストを節約する
- ・BIMオーサリングツールが、この用途のモデルを導入する新しい企業による簡単な移行を可能にする
- ・設計企業が提供する専門知識およびサービスが向上する
- ・厳密な各種分析を適用することで、最適かつ有効な設計ソリューションを実現する
- ・エンジニアリング分析に監査および分析ツールを利用して投資リターンを早期化する
- ・設計分析の質を向上させる
- ・設計分析のサイクルタイムを短縮する

必要リソース:

- ・設計オーサリングツール
- ・構造エンジニアリング分析用のツールおよびソフトウェア
- ・設計に関する標準および規範
- ・ソフトウェアを実行するのに適したハードウェア

必要なチーム能力:

- ・3D構造モデルを作成、操作、ナビゲート、レビューする能力
- ・エンジニアリング分析ツールを通じモデルを評価する能力
- ・施工方法の知識
- ・分析モデリング手法の知識
- ・構造上の挙動と設計の知識
- ・設計の経験
- ・建物システムの全体的な統合に関する専門知識
- ・構造上の順序付け方法を実施した経験

3.10 持続可能性の評価

本プロジェクトに関してはBIMでは定義しない

潜在的価値:

必要リソース:

必要なチーム能力:

3.11 規範バリデーション

本プロジェクトに関してはBIMでは定義しない

潜在的価値:

必要リソース:

必要なチーム能力:

3.12 3D調整/干渉検出

私たちは調整プロセスで干渉検出ソフトウェアを使用して、建物システムの3Dモデルを比較し、フィールドの矛盾を明らかにします。

干渉検出の目的は、取付け前に主なシステム矛盾を排除することです。

潜在的価値:

- ・モデルを通じてビルディングプロジェクトを調整できる
- ・フィールドの矛盾が削減および排除され、それにより他の方法と比べRFIが大幅に減少する
- ・施工が視覚化される
- ・生産性が高まる
- ・施工コストが削減され、潜在的にはコストの増加が抑えられる(すなわち、変更指図が減少する)
- ・施工期間が短縮される
- ・現場の生産性が高まる
- ・アズビルト図面の正確性が向上する

必要リソース:

- ・設計オーサリングソフトウェア
- ・モデルレビュー用アプリケーション

必要なチーム能力:

- ・設計オーサリングソフトウェア
- ・3Dモデルを操作、ナビゲート、レビューする能力
- ・質感、色彩、仕上がり等が写実的に表現され、様々なソフトウェアまたはプラグインを用いて簡単にナビゲートできるモデルを写真から作る能力

3.13 現場利用計画

本プロジェクトに関してはBIMでは定義しない

潜在的価値:

必要リソース:

必要なチーム能力:

3.14 施工システム設計(仮想モックアップ)

本プロジェクトに関してはBIMでは定義しない

潜在的価値:

必要リソース:

必要なチーム能力:

3.15 デジタル製作

本プロジェクトに関してはBIMでは定義しない

潜在的価値:

必要リソース:

必要なチーム能力:

3.16 レコードモデリング

本プロジェクトに関してはBIMでは定義しない

便益:

プロセス:

ソフトウェア / ハードウェア:

成果物/期待:

必要なチーム能力:

3.17 建物保守スケジューリング

本プロジェクトに関してはBIMでは定義しない

潜在的価値:

必要リソース:

必要なチーム能力:

3.18 建物システム分析

本プロジェクトに関してはBIMでは定義しない

潜在的価値:

必要リソース:

必要なチーム能力:

3.19 資産管理FM

本プロジェクトに関してはBIMでは定義しない

潜在的価値:

必要リソース:

必要なチーム能力:

3.20 スペース管理と追跡

本プロジェクトに関してはBIMでは定義しない

潜在的価値:

必要リソース:

必要なチーム能力:

3.21 災害計画

本プロジェクトに関してはBIMでは定義しない

潜在的価値:

必要リソース:

必要なチーム能力:

4.1 情報要求事項の例示

次の表に例示されますが、スコープの構造化された要求事項としてリストアップすることが推奨されます。

項目	説明	形式	フォーマット	マイルストーン
資産登録簿	保守可能資産のリスト	XLSX	COBie 2.4 スキーマ	資産運用の6週間前または引渡し
カーボン報告書	全ての新しい資産に関する具体的なカーボン値			引き渡し
エネルギー使用	設備のエネルギー使用			
Uバリュー	壁、屋根、床のUバリュー			
ユーティリティコスト情報	施設全体の毎月のエネルギーコスト、施設全体の年間のエネルギーコスト			
OS マップ	赤い線で現場の境界を示し、キャンパスAを含む広い範囲のエステートは青色で区切る			
下請け業者リスト	施工業者リスト	XLSX		

プロジェクト情報要求事項 (PIR)

施工プログラム	工程表			
空間的情報				
運用・保守マニュアル	取り扱い説明書			引き渡し
プロジェクトディレクトリ				
AST、コンソリドエドおよび元子に関する情報	試運転結果表			引き渡し
パイプライン・ケーブルシステム、コミューニング証明書	試運転結果表			引き渡し
耐火性報告書および証明書	検査済証			引き渡し
暖房システムAST報告書および証明書	試運転結果表、保証書			引き渡し
製造元のプロダクトデータシート				
資産に関する運用指示				
施工完了時の情報				
制御システムのレコード図面	竣工図、竣工BIMモデル			引き渡し
電気システムのレコード図面	竣工図、竣工BIMモデル			引き渡し
火災システムのレコード図面	竣工図、竣工BIMモデル			引き渡し
機械システムのレコード図面	竣工図、竣工BIMモデル			引き渡し
建築上のレコード図面	竣工図、竣工BIMモデル			引き渡し
各種保証	保証書			引き渡し
保守スケジュール	提案書、見積書、工程表			引き渡し

1 はじめに

1.1 EIRの概要

情報交換要求事項(EIR)は、ISO 19650に従って建物情報モデリング(BIM)に関する私たち(発注組織)の基本要求事項を指定します。

私たち(発注組織)は、プロジェクトデリバリーおよびその後の引渡しの間に変換、統合および調査することができる標準化された良質な情報を求めます。

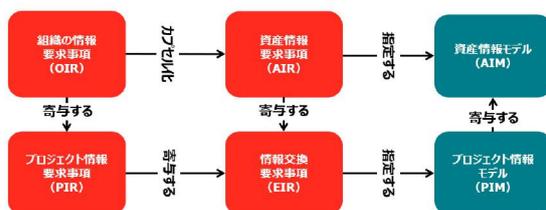
EIRには私たち(発注組織)のプロジェクトに関する戦略や主要業績評価指標、BIMの用途、BIMの使用により望まれる成果が含まれます。

EIRには、私たち(発注組織)が私たち(発注組織)として(または私たち(発注組織)から指名された代理人、アドバイザーもしくはコンサルタントが)、私たち(発注組織)のプロジェクトに固有の要求事項を特定するために記入する欄があります。

私たち(発注組織)の情報要求事項のリソースには、次の文書が含まれます。

名称	概要	参照先
組織の情報要求事項 (OIR)	OIRは、私たち(発注組織)の使命、ビジョン、価値観、およびビジネスを運営するために特定の情報が必要な主な理由を示しています。	別紙OIR参照
プロジェクトの情報要求事項 (PIR)	PIRは、プロジェクトの目標、既存のプロジェクト情報、重要な決定ポイントを共有し、プロジェクトの実施に対する私たち(発注組織)の要求事項を定義します。	別紙PIR参照
私たち(発注組織)の情報交換要求事項 (EIR)	EIRは、入札案件に対してフィルタリングされた詳細情報交換要求事項です。	本紙参照
責任分担表	責任分担表は、説明責任のあるチームと責任のあるチームメンバーの割り当てを含むタスクと成果物を説明するチャートです。	本紙6.1参照
情報納入マイルストーン	情報納入マイルストーンは、成果物の事前定義された情報交換をそれぞれの目的を説明するとともに納入日を指定します。	本紙2.6参照
情報プロトコル	情報プロトコルは、私たち(発注組織)の要件が全ての任命される当事者との契約になることを保証するための法的任命文書です。	本紙7.3参照

1.2 情報要求事項の構成



2 プロジェクト情報

2.1 発注組織の連絡先

発注組織	詳細
会社名	仮想ドラッグストア株式会社
会社 Webサイト	https://www.kasou-drugstore.co.jp/
会社アドレス	東京都〇〇区〇〇1丁目-1
代表連絡先 氏名	仮想 太郎
代表連絡先 Email	taro.kasou@kasoudrugstore.co.jp
代表連絡先 電話番号	03-****-****

2.2 プロジェクトの詳細

ITEM	説明
施設名称	2021年度モデル事業_***店
敷地名称	未定
施設概要	主用途：物販店舗、地上1階建
敷地概要	敷地面積：2,843.78㎡

2.3 プロジェクト範囲

何が構築されるか:	ドラッグストアの設計データ
-----------	---------------

プロジェクト範囲分析

ITEM	説明
プロジェクトの正当化(このプロジェクトへの対応を引き受けるビジネス上の必要性)	医薬品に対する地域需要への供給 空き土地の有効活用 地域雇用の促進
プロジェクトの説明(プロジェクトの概要)	〇〇市の中で11店舗目のドラッグストアを設置し、〇〇市における顧客占有率を10%向上させる
プロジェクトの成果物(要求される成果物についての簡略リスト)	BEP、MIDP、契約図書、設計図書、設計BIMモデル、調査資料
本紙で規定しない項目	議事録
プロジェクトの目標(成功させるために考慮される定量化可能な基準)	2022年〇月〇日までに竣工、引き渡し

情報交換要求事項 (EIR)

コスト目標	他店舗平均コストに比べ5%低減
スケジュールの目的	他店舗平均工期に比べ5%低減
承認基準	上記目標をクリアすること
前提(プロジェクトの実施に適用される前提のリスト)	近隣住民への説明を行うこと(説明会または説明書投函) 工事請負契約後の材料費高騰による増額がないこと

2.4 プロジェクトの制約

プロジェクトの時間、コスト、品質に影響を与える可能性のある基本的な制約に関する詳細。

Constraints	説明
予算	社内基準による
品質	社内基準による
性能	社内基準による
設備	社内基準による
人員	私たち(発注組織)側：担当者2名(部長・課長)、承認者1名(本部長)
規制	社内基準による

2.5 高度な情報提供の目的

ISO 19650-1の「5.1原則」に従って、組織および/またはプロジェクトの目標をサポートするために必要な高度な情報提供の目的を以下の表に示します。

任命された受託組織は誰でも、このリストに独自の情報要求事項を追加することを提案できます。

このリストから得られた要件は、プロジェクト適用範囲の特定の段階で情報納入マイルストーンを形成します。

デリバリーチーム内での情報交換が必要な場合、情報要求事項の一部は、適用範囲の割り当てを通じて、指定された受託者に渡すことができます。

プロジェクト中に情報が必要となる理由は以下のとおりです。

目的	説明
例：メンテナンスと修理	計画された予防保全を含む、推奨される保全業務に関する情報は、維持費を予測および計画するのに役立つように提供する必要があります。
例：取り換え(交換)	予想耐用年数と交換費用を予測するための情報。物的資産のリサイクルは、主要な構成材料に関する詳細な情報でサポートする必要があります。

2.6 情報納入のマイルストーン

プロジェクトの情報納入マイルストーンは、以下を考慮して定義されています。

1.高度な情報提供の目的
2.発注組織の主要意思決定ポイント
3.発注組織の情報納入義務(もしあれば)
4.各主要意思決定ポイントで生成される情報の本質と要点
5.情報モデルが生成される各主要意思決定ポイントに関連する日付

情報納入マイルストーンは、その日付と説明とともに、スコープ内の構造情報として取得されます。

ステージ/ フェーズ	タイトル	開始日	終了日	説明
S3	設計契約	2021/12/5	2021/12/5	
S3	確認申請	2021/12/6	2021/12/10	
S3	契約図承認	2021/12/11	2021/12/24	

2.7 主要意思決定ポイント

アクティビティ	開始	終了	承認者
設計契約	2021/12/5	2021/12/5	私たち(発注組織)
確認申請	2021/12/6	2021/12/10	確認審査機関
契約図承認	2021/12/11	2021/12/24	私たち(発注組織)

2.8 重要な質問

ポートフォリオ計画に関する質問：法定承認、保守、運用、スペース使用率、およびポートフォリオの変更

QUESTION	ANSWER
特に無し	

資産管理に関する質問：資産登録、ライフサイクルコスト、リスク評価、および資産交換

QUESTION	ANSWER
特に無し	

戦略的事業運営に関する質問：健康と安全、環境、持続可能性、設備投資

QUESTION	ANSWER
特に無し	

2.9参照情報

情報	説明	保管場所
CI(コーポレート・アイデンティティ)		

2.10 共有資源

情報	説明	保管場所
プロセス出カテンプレート	BIM実行計画(BEP)、マスター情報 デリバリー計画(MIDP)	
情報コンテナテンプレート	2D/3D テンプレート	

3 プロセス

3.1 評価

私たち(発注組織)は、プロジェクトでBIMを提供するサプライチェーンの能力を獲得しようとしています。将来的な元請受託組織は、このEIR内の残りのセクションを完了し、このプロジェクトの情報要求事項に照らして評価されるBIM実行計画を提出するものとします。

これは、プロジェクト情報要求事項の実行に役立つ既存の機能と知識を示す機会です。

3.2 情報管理能力

役割	氏名	能力の証明(ドキュメントまたはリンク)

3.3 デリバリーチームの能力と容量

TEAM	教育	トレーニング	ソフトウェア認定	可用性

3.4 トレーニング要件

これらの情報交換要求事項の一部としてトレーニング要件は指定されていません。

サプライヤーは、BIM実行計画内で、情報にアクセスまたは受け入れるために必要なソフトウェアを計画し、計画されたソフトウェアを使用するためのトレーニングの提供を許可するものとします。

3.5 情報要求事項の確立

すべてのチームは、スコープモジュールを使用して情報ニーズのレベル(EN 17412)アプローチを適用します。

私たち(発注組織)の目標は、具体的で達成可能な要件を確実に定義することです。情報要求事項に関しては、目的を持って具体的にすることを目指しています。

情報納入マイルストーンの各目的(理由)を、開始日/終了日(いつ)および必要なすべてのオブジェクト(何)のリストとともに説明します。

必要情報詳細度(方法)は、以下を使用してスコープグリッドに取得されます。

1.幾何学的情報
2.英数字情報
3.およびドキュメントの要件

3.6 情報の生成

以下の情報は、作業活動をサポートし、成果物に貢献するために考慮する必要があります。

1.建設を可能にするために必要なプロジェクト情報と設計情報
2.設計、スペース、アクセス、適応性、および運用コストの基礎に関して、必要に応じて、オペレーター、運用チームまたは施設管理者、およびエンドユーザーのニーズに合わせて設計を調整します。
3.文書、情報、およびデータの配布を制御するための手順またはプロトコルの可用性
4.建築サービスエンジニアリングシステムおよびその他の長期的な事項を調達する前段階として、確固たる価格見積もりを取得するための要件
5.建築サービスエンジニアリングシステムおよびその他の主要なコンポーネントとシステムのリードタイムの更新
6.専門家による保守サービスの提供元(例：リフト/エレベーターおよびその他の専門家による建築サービスエンジニアリングシステム)
7.運用および保守情報の定義と範囲
8.既存の建築サービスエンジニアリングシステムおよび公益事業が新規または改造された資産/施設とインターフェースをとる作業の方法提示

3.7 中間レビューと検証

元請受託組織は、トピック、タイミング、ワークショップの頻度、施設の性質および出席者を含むピアレビューのアプローチを決定し、合意するものとします。

元請受託組織は、設計中および建設中の重要なポイントでのピアレビューと検証のプロセスを定義するものとします。

これらの中間チェックは、主要意思決定ポイントと一致している必要があります。

ピアレビューと検証を通して、提案された設計と建設が必要な環境、社会、セキュリティ、および経済的パフォーマンスを満たす能力を確認する必要があります。

設計および建設チームは、ピアレビューおよび検証するトピック、この目的のために必要な人員、アウトプットを取得して後続の作業段階で利用できるようにする方法について、発注組織の情報管理者に通知する必要があります。

ITEM	説明
トピックス:	
タイミング:	
頻度:	
円滑化:	
参加者:	

3.8 オプション評価

機能的、技術的、運用的、およびエンドユーザーのニーズを満たすために利用可能なオプションと、これらを実際に達成できる範囲を評価する必要があります。

オプションは、環境、社会、安全、経済のパフォーマンスの測定、および要求された結果との比較を可能にする必要があります。特に、設計および建設チームは次のことを行う必要があります。

1.代替ソリューション(設計、材料、製品、システムなど)が利用可能になる時期を示します
2.どのソリューション(または組み合わせ)がエネルギー使用を最適化し、CO2排出量とライフサイクルコストを最小化するかを発注組織に通知します
3.運用に影響を与える可能性のある事項、特にエネルギー使用量、CO2排出量、水消費量、廃棄物処理、ライフサイクルコストを決定する時期を明確にする。
4.運用コスト(メンテナンスを含む)、故障頻度、システムコンポーネント/部品の寿命(それらが消費するエネルギーを含む)、および発注組織が必要とするその他の情報に関する情報をメーカーから入手します。
5.ビルサービスエンジニアリングシステムおよびその他の主要なコンポーネントとシステムの現在のリードタイムを取得する

3.9 設計変更管理

プロジェクトを遂行するために必要な作業範囲の変更が必要な場合もあれば、発注組織または主要な利害関係者によって提案される場合もあります。

変更は、コスト、スケジュール、使用中のパフォーマンスなど、その範囲内の設計またはその他の属性に影響を与える可能性があります。

設計変更と設計開発を区別することが重要です。後者はより詳細度をあげるためのものです。

安全性や設備機器及び/またはインストールの操作性から必要と考えられる場合でない限りは、設計変更を回避できます。ピアレビューと検証の結果が、必要なパフォーマンスまたは他の結果または目的を達成できないことを示している場合、変更が必要になる場合があります。

設計変更プロトコルを組み込んだ設計変更管理手順を実装して、設計に対する提案された変更を評価してから、所有者および/またはオペレーターに承認のために提出する必要があります。これにより、資産/施設の正確で安全な運用に対するすべての影響を検証できます。

この設計変更プロトコルは、以下を含む提案された変更の詳細を記録する必要があります。

- 1.提案された変更の説明
- 2.変更の正当性(例：作業範囲が安全でないか操作不能である場合、または価値の向上が求められている場合)
- 3.設計の基礎(例：関連するシステム、コンポーネント、プロセス、またはアクティビティの説明と詳細)
- 4.障害者や平等関連のニーズを持つその他の人々を含む、資産/施設のエンドユーザーへの影響
- 5.資産/施設のライフサイクルコストと建設工事および/または設置のスケジュール、および運用とそのコストへの影響
- 6.変更承認機関

承認された設計変更は、変更の程度と緊急性、および設計または再設計に要する時間を反映して、必要に応じて定期的に発注組織に正式に報告する必要があります。

設計および建設チームは、3Dモデル、図面、仕様の検討、および委託組織とオペレーター、運用チーム、または施設管理者によるコメントを許可する必要があります。

3.10 セキュリティ要件

すべてのチームは、セキュリティを重視したビルディング情報モデリング、デジタル構築環境、およびスマート資産運用を行う。サービスを提供するすべての関係者は、独自のコンピューティング機能を使用して、次の条件でサービスを提供できます

・コンピュータ機器は、本人や家族などが通用用途で使用するものとは別に、最新のウイルス対策やファイアーウォール、アクセスコントロール、ディスクの暗号化、最新のソフトウェアパッチの適用など、最新のセキュリティ対策を行うこと。

・これらのコンピューティング機能の使用は、レポートの作成、ドキュメントのレビュー、電子メールの送受信などのクライアントデータを含むアクティビティに限定する必要があり、データベース抽出などの大量のクライアントデータの保存と処理を伴うべきではありません。

・コンピュータがリモートネットワークに接続する場合は、暗号化されたリンクを使用する必要があります。

・データはクラウドサーバーに保存され、継続的にバックアップされます

・安全でないFTP経由でデータを転送することはありません

・コンピュータのハードディスクドライブは、廃棄またはリサイクルする前に安全に消去する必要があります。

・データが政府の保護マーキングを保証する場合、使用されるディスク暗号化はCAPSに準拠している必要があります。

・保護マークや個人情報などの機密情報を含むメールは、暗号化せずにインターネット上で送信しないでください。

・安全な建物の外にデータを転送するために使用されるリムーバブルメディアは、FIPS140-2に認定された製品で暗号化する必要があります。不要になったら、これらのデバイスは安全に廃棄する必要があります。

・データ保護法に基づき、個人情報は不要になった時点で削除し、収集以外の目的で使用することはできません。契約期間を超えて保持してはなりません。

・大量の個人情報や保護されたデータへのアクセス権を提供する必要がある場合は、クライアントのコンピューティング機能のみを使用する必要があります。クライアントから提供されたリムーバブルメディアは、使用後に返却する必要があります。

・機密情報や個人情報を含む紙面文書は、安全に保管、輸送、廃棄する必要があります

・機密文書は、通常のごみとは別に収集し、細断や焼却により処分されるまで安全に保管してください。

3.11 リスクの文書化

プロジェクトのコスト、スケジュール、パフォーマンスに影響を与える可能性のある多くのリスクがあります。これらの中には、紛争につながる可能性さえあります。

これらのリスクを管理するために、潜在的な課題とその軽減策をカタログ化するための早期計画を実施します。

次の3つのステップのプロセスを使用します。

1.ディスカッション プロジェクトに影響を与える可能性のあるすべての潜在的なリスクをブレインストーミングします	→	2.評価 影響、確率、および最優先事項を評価します	→	3.緩和 緩和策を文書化し、所有者に割り当てる
関連するリスクリストに追加する		LOW / MED / HIGHを追加し、TOPを選択します		最優先事項と所有者との緩和策を一覧表示します

ディスカッション段階では、プロジェクトチームおよび利害関係者との迅速にオンライン上でのブレインストーミングを行い、リスクを特定します。この時点では、問題の解決は検討していません。目標は、プロジェクトに悪影響を与える可能性のあるシナリオをできるだけ多く特定することです。また、過去プロジェクトから同様の規模、範囲、敷地よりリスクレジスターを確認します。

結果は潜在的なリスクとしてリストされ、グループに分類されます。例えば、「潜在的設計リスク」のグループなどリスクを評価するために、プロジェクトへに与える質的かつ量的な影響とその確率を分析します。

次に、追加計画が必要な具体的な緩和策の優先項目を決定します。

次に、これらの各リスクを軽減するための適切な手順が計画され、プロジェクトの期間中、所有者が割り当てられます。

3.12 経験の記録

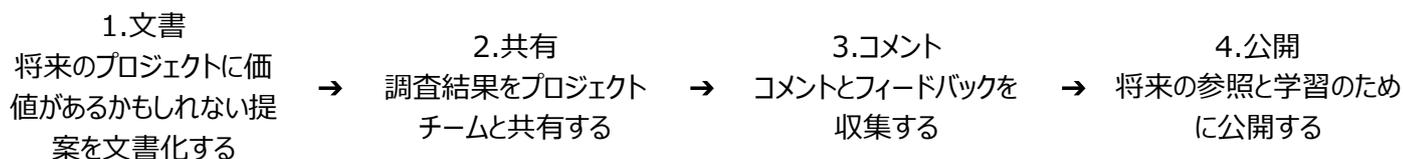
すべてのプロジェクトにおいて、完了したプロジェクトからの経験を基にすることを目指しています。

文書化された教訓の目的は、このプロジェクトの成果を向上させるだけでなく、将来のプロジェクトチームに効率と効果を高めることができる情報を提供することです。

教訓は、プロジェクトのすべての段階で記録されます。

委任組織は、各主任受託組織と協力し、プロジェクト中に得られた教訓を記録し、将来のプロジェクトで活用できるように、ここに記録するものとします。

教訓ワークフロー：



4 各標準

4.1 準拠する国際標準規格

元請受託組織は、BIM実行計画の一部として、以下の基準、方法、および手順をどのように遵守するつもりであるかを提出しなければならない。

機能	標準	説明
情報マネジメント	ISO 19650 Series	建築、エンジニアリング、建設情報の共同制作。ビルディングインフォメーションモデリング(BIM)を含む、ビルディングおよび土木工事に関する情報の整理とデジタル化。

5 技術事項

5.1 ソフトウェアバージョン

特定のソフトウェアツールの使用を義務付けるものではありません。ただし、当社のプロジェクトでの使用が提案されているソフトウェアは、使用する前に合意し、このプランのソフトウェアテーブルに追加する必要があります。意図したテクノロジーフォーマットを早期に共有することで、チームはすべての人にとって最大限の相互運用性を実現できます。

分野	用途	SOFTWARE+LINK	VERSION	ICON
共通データ環境(CDE)	ファイル共有	BIM360	常に最新	
意匠	設計	Revit	2019.2	
構造	設計	Revit	2019.2	
設備	設計	Revit	2019.2	

5.2ファイル形式

原則として、すべてのBIM提出物は、情報の作成者が選択したツールに依存するネイティブ形式で提供する必要があります。

ファイルタイプ	フォーマット	バージョン
3Dモデル	Revit	2019.2
情報交換	Excel	2013 / 2016 / 2019, Office 365
文書	PDF	

5.3CDE要件

このプロジェクトに関する情報の共同制作と共有をサポートするために、共通データ環境(CDE)を確立します。CDEをホスト、管理、またはサポートする第三者を任命する場合があります。CDEは、このEIRで入札案内を発行する前に実施されます。

CDE要件	詳細
すべての情報コンテナには一意のIDを割り当てる。	一意のIDは、区切り文字で区切られたフィールドとともに合意され、文書化されるものとします。
すべての情報コンテナには、次の属性が割り当てられます。	ステータス(適性)、改訂および分類
状態間を移行するための情報コンテナ	進行中の作業、共有および公開
ユーザーと各州間の移行日	状態がいつ(作業中から共有に)変更され、誰が変更を行ったかの記録
情報コンテナレベルでのアクセス制限	各情報コンテナに誰がアクセスできるかを制御する

5.4CDEの詳細

ITEM	DETAIL
CDEサプライヤー :	AUTODESK, Inc.
CDEへのリンク :	https://b2.autodesk.com/login
サポート連絡先Webサイト :	https://knowledge.autodesk.com/contact-support?startHelpBranch=post-purchase/using-software&p=BIM%20360&l=BIM360D

6 成果物

6.1 ハイレベル責任分担表

以下は表の例であるが、これらをスコープ内の構造化された要求事項としてリスト化することを推奨する。

情報交換要求事項の一部として、ハイレベル責任分担表が挙げられる。

受託組織は、BIM実行計画内で、すべてのタスクチームのそれぞれの責任を説明しなければならない。

分野	項目	整合	SD数量	4D SIMULATION	資産運用管理	OTHER

6.2 資産情報モデル

6.3 引き渡し成果物リスト

元請受託組織、オペレーター、運用チーム、または施設管理者は、少なくとも以下を発注組織に提供する必要があります。

1. 建築規定の機能性と有効性の証拠
2. ビルサービスエンジニアリングシステムおよび制御の機能の詳細
3. 機能性と有効性に関するフィードバックを確立するための1~2年目、および3年目の終わりの占有後評価(POE)の詳細
4. 必要な是正措置の詳細とともに記録されたPOE結果
5. その年の予想CO2排出量の推定値を提供するために使用されている認識された計算方法の証拠
6. エネルギー使用量の年次レビューと実施されたCO2排出量の計算
7. 運用パフォーマンスを改善するために導入された微調整または動作の変更の記録
8. 該当する場合、運用上の変更の詳細
9. 実際の運用コストと予測された運用コストの比較が維持されているという証拠
10. 必要なサービスレベルを提供しながら、運用コストを改善するために行われた手順の変更の記録
11. 計量された水の消費量の記録
12. 測定された廃棄物の削減と処分の記録
13. 実際の運用コストの詳細
14. 文書化された経験と学んだ教訓
15. パフォーマンスの測定の最初の年からの調査結果が欠陥責任期間の最初の年の承認と調整されたという証拠

経験と学んだ教訓をパフォーマンスに関するフィードバックとともに文書化することで、人員が組織を離れるときに貴重なノウハウが失われる状況を回避できます。

6.4情報要求事項の例

以下は表の例であるが、これらをスコープ内の構造化された要求事項としてリスト化することを推奨する。

ITEM	説明	形式	フォーマット	マイルストーン
資産台帳	保守可能な資産のリスト	XLSX	COBie 2.4 schema	
カーボンレポート	すべての新しい資産の具体化された炭素値			
エネルギー使用	機器のエネルギー使用量			
熱貫流率	壁、屋根、床のU値			
光熱費情報	施設全体の月間エネルギーコスト、施設全体の年間エネルギーコスト			
OS Map	赤い線で敷地の境界を示し、Aを含む広い敷地を青い線で示す。			
下請け業者リスト				
建設プログラム				
空間情報				
O&Mマニュアル				
プロジェクト名簿				
テスト、試運転、および完了情報				
メンテナンススケジュール				

7 契約条件

7.1 入札情報への招待

すべての受託組織は、プロジェクトのサプライチェーン全体を通して連鎖的に適用される EIR の要件を読み、理解し、これに同意しなければならない。

EIRは、プロジェクト情報要件の一部として入札のために提出され、契約条件の中で、発注組織の情報交換要求事項 (EIR)として合意および承認される必要があります。

このEIRおよび関連リソースとの契約における私たち(発注組織)の目標は、次のことを保証することです。

- ・国際基準に準拠
- ・そして戦略的目的に関連する情報のみが生成されます

この入札案内に含まれるもの：

- ・情報交換要求事項(EIR)
- ・入札対応要件と評価基準
- ・プロジェクト情報納入のマイルストーン
- ・プロジェクトの情報生産手法と手順
- ・参照情報と共有資源(プロジェクトの共通データ環境内)
- ・資産情報要求事項(AIR)
- ・責任分担表
- ・プロジェクトの情報プロトコル

7.2 調達ルート

複数の調達ルートがあります。法務チームに相談し、プロジェクトに最も適切なアプローチを選択して、プロジェクトチームに期待を伝えてください。

TYPE	APPROACH
方法：	<ul style="list-style-type: none"> ・価格ベースの調達 ・最も高価値な調達 ・定性的調達
評価戦略：	<ul style="list-style-type: none"> ・低入札方式 ・唯一のソース方式 ・資格ベースの方法
調達：	<ul style="list-style-type: none"> ・設計-入札-構築 ・建設部長 ・設計と構築 ・統合プロジェクトデリバリー ・パフォーマンスベースの契約
補償：	<ul style="list-style-type: none"> ・費用の払い戻し可能 ・単価 ・一時金 ・長期収益

7.3情報プロトコル

以下については、予約文書を参照してください。

1. 解釈
2. 紛争の調整と解決
3. 指名当事者の義務
4. 被指名人および指名人の義務
5. CDEソリューションとワークフロー
6. 情報の管理
7. 必要情報詳細度
8. 情報の使用
9. 情報の転送
10. 責任
11. 救済策-セキュリティ
12. 終了
13. プロトコルの定義

1 はじめに

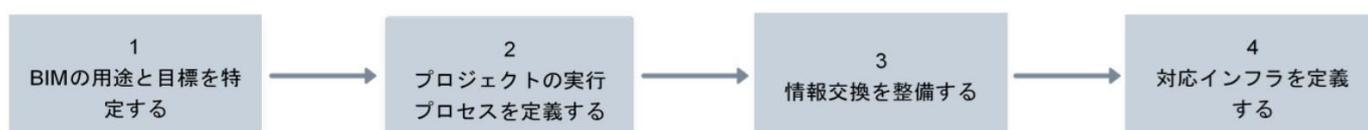
1.1 BEPの概要

優れたプロジェクトにはスマートな計画や無駄のないスコープ、連携的なプロセス、チームの調和、支援技術のほか、追跡、制御および検証のための確かなワークフローが必要です。

私たち(元請受託組織)のプロジェクト実行計画は、建物情報モデリング(BIM)を私たち(元請受託組織)のプロジェクトに組み込むことに関する機会と責任を、全ての当事者が明確に把握することを保証します。

私たち(元請受託組織)の計画は、プロジェクトのライフサイクルを通じてBIMを実行する上で妥当なプロセスを詳細に示します。

このプロジェクトで私たち(元請受託組織)は、全てのチームがプロジェクトの情報交換要求事項を満たすことを保証するため、次の4つのステップに従います。



- 1.情報交換要求事項をサポートする高価値モデル/BIMの用途を特定する
- 2.最適なプロジェクト実行プロセスを設計し文書化する
- 3.情報交換の形式のBIM成果物を定義する
- 4.実施をサポートするため契約、コミュニケーション手順、技術、品質管理の形式のインフラを整備する

私たち(元請受託組織)がBIMを実施することで最大の利益を得るため、一旦計画とスコープの定義と指定が行われると、タスクチームは各自のタスクのスケジュールを設定し、私たち(元請受託組織)のチームは割り当てられたタスクの進捗を追跡し、所定の用途のモデルを共有する前にタスクの完全性を検証します。

1.2 私たち(元請受託組織)がBIMを使用する理由

- 1.無駄を省く
- 2.生産性を高める
- 3.設計の質を高める
- 4.業界の需要に対応する
- 5.オーナー/発注者の要求事項を満たす
- 6.競争上の優位性を得る
- 7.会社の変革を増進させる

1.3 私たち(元請受託組織)の戦略的なBIMの目標

設計および建設段階でのBIMの使用に関する戦略的目標:

設計段階と施工段階でのBIMの使用に関する戦略的目標は、次の通りです。

- ・作成のプロセスを標準化し、プロジェクト全体や地域全域で画一性を維持する
- ・データの再利用を可能にする標準データ構造を作成し、重複情報および矛盾する情報を排除する
- ・仮想ビルディングプロセスを用いて設計および施工業務のシミュレーションを行うことで無駄を減らす
- ・情報提供に基づく意思決定の改善およびプロジェクトチーム間の調整と協力の強化を通じ、CAPEX(資本的支出)コストを削減する
- ・設計および施工プロセスに要するコストまたは時間を大幅に増やさずに、設計および施工モデルを建物オペレーションのために使用できるようにする
- ・計画および衛生/安全/リスク評価のため現場状況を視覚的に伝える
- ・プロジェクトの段階的調整とタイムラインの正確性を向上させる
- ・予算立案とコスト見積りの正確性を向上させ、変動/干渉ができるだけ少ない形でプロジェクトが構築されるようにする
- ・干渉が完全に検出されるモデルにより干渉回避を重視し、オブジェクトのロケーションに関するRFIの要請データを削減する
- ・報告、レビュー、意思決定で3Dモデルを使用する
- ・調整が反映された良質な設計資料に基づいて建設費用を見積ることを保証する
- ・施工用の文書が発行される前に、設計の施工可能性と方法の評価を済ませることを保証する

1.4 発注者/依頼者の満足

質問	回答
このプロジェクトで妥当な期待事項をどのように設定しますか？	遅延なく着工・引渡しできるスケジュール管理
期待事項に照らした進捗をどのように評価しますか？	意思決定ポイントにおける承認確認
私たち(元請受託組織)の目標に対する進捗に関し、どのようにして発注者に報告しますか？	定例会、メールにて定期報告します
進捗を計画、管理、共有するためにどのようなツールを使用しますか？	工程's、エクセル

2 プロジェクト情報

2.1 プロジェクトの追加情報

タイプ	情報
プロジェクトオーナー:	仮想ドラッグストア株式会社
契約タイプ/納品方法:	設計請負契約/メール、CDEアップロード
契約番号:	*****
その他のプロジェクト情報:	

2.2 発注者/オーナーの具体的な要求事項

私たち(元請受託組織)はここで、スコープモジュールに追加される情報要求事項のほか、発注者/オーナーが指定する具体的なBIM要求事項を含めます。

BIMに関する発注者の要求事項について早い段階で検討し、それをプロジェクトのBIMプロセスに組み込めるようにすることが重要です。

この要求事項の完全性は、BIMによってもたらされ得る利益についての発注者の理解に大きく左右されます。

私たち(元請受託組織)の目標は、(BIMが建物のオペレーションと保守でどのように役立つかという点で)必要に応じて教育を行い、ターゲットを絞った質問をし、スマートな要求事項を定義することです。

私たち(元請受託組織)が発注者に対して行う質問には、次のものがあります。

質問	回答
建物を管理しているとき、主にどのような課題に直面しますか？	
これまでにプロジェクトでBIMを使用したことはありますか？	
「はい」の場合、BIMで直面した課題の中にはどのようなものがありましたか？	
「はい」の場合、BIMで最高の成功体験は何でしたか？	
「いいえ」の場合、建物のオーナーにとっての大きな利益をいくつか共有させていただいてもいいですか？	

3BIMの用途

3.1 BIMの役割

各BIMの用途に関し、BIMの役割と担当(BIMマネージャー、プロジェクトマネージャー、製図工等)の特定および必要な取り組みの予想は、次の通りです。

BIMの用途	担当チーム	主要担当者	予想される取り組み

3.2 プロジェクトでのBIMの用途に関する表

BIMの用途	説明	優先順位 (高/中/低)	計画(P)/設計(D)/施工(C)/ オペレーション(O)			
			P	D	C	O
現場利用計画						
施工システム設計						
デジタル製作						
4D段階計画						
5Dコスト見積り						
建物保守スケジューリング						
建物システム分析						
資産管理						
スペース管理/追跡						
災害計画						
レコードモデリング						

3.3 BIMの用途の分析ワークシート

BIMの用途*	プロジェクトに対する価値 (高/中/低)	担当者	担当者に対する価値 (高/中/低)	能力評価 (高/中/低)	備考 (要求される追加的リソースまたは能力)	使用を続行するか? (はい/いいえ)

3.4 3D調整/干渉検出

私たち(元請受託組織)は調整プロセスで干渉検出ソフトウェアを使用して、建物システムの3Dモデルを比較し、フィールドの矛盾を明らかにします。

干渉検出の目的は、取付け前に主なシステム矛盾を排除することです。

潜在的価値:

- ・モデルを通じてビルディングプロジェクトを調整できる
- ・フィールドの矛盾が削減および排除され、それにより他の方法と比べRFIが大幅に減少する
- ・施工が視覚化される
- ・生産性が高まる
- ・施工コストが削減され、潜在的にはコストの増加が抑えられる(すなわち、変更指図が減少する)
- ・施工期間が短縮される
- ・現場の生産性が高まる
- ・アズビルト図面の正確性が向上する

必要リソース:

- ・設計オーサリングソフトウェア
- ・モデルレビュー用アプリケーション

必要なチーム能力:

- ・設計オーサリングソフトウェア
- ・3Dモデルを操作、ナビゲート、レビューする能力
- ・質感、色彩、仕上がり等が写実的に表現され、様々なソフトウェアまたはプラグインを用いて簡単にナビゲートできるモデルを写真から作る能力
- ・建物/施設のシステムがどのように相互に統合されているかに関する十分な理解

3.5 4D段階計画

4Dモデル(3Dモデルに時間の次元を追加したもの)を使用して、リノベーション、改装、付加の際の段階的占有について効果的に計画したり、建設現場での施工順序やスペースに関する要求事項を明らかにしたりするプロセス。

4Dモデリングは、視覚化およびコミュニケーションのための効果的なツールであり、これによってプロジェクトチーム(発注者を含みます)は、プロジェクトマイルストーンと施工計画についての理解を深めることができます。

潜在的価値:

- ・段階的調整スケジュールについての発注者とプロジェクト関係者の理解が深まり、プロジェクトのクリティカルパスが示される
- ・占有に関する動的な段階的調整計画によりスペースの矛盾に対する複数のオプションとソリューションが提供される
- ・人材、設備、材料のリソースの計画をモデルと統合し、プロジェクトのスケジュール設定とコスト見積りを改善できる
- ・スペースと作業空間の矛盾を特定し、施工プロセスの開始前にそれを解決することができる
- ・マーケティング目的と宣伝
- ・スケジュール、順序付け、段階的調整に関する問題を特定できる
- ・プロジェクトの施工、オペレーション、保守が簡単になる
- ・プロジェクトの材料の調達状況を監視できる
- ・生産性が高まり、仕事現場での無駄が減る
- ・プロジェクトの空間的な複雑さが伝わり、情報が計画され、追加分析の実施がサポートされる

必要リソース:

- ・設計オーサリングソフトウェア
- ・スケジューリングソフトウェア
- ・4Dモデリングソフトウェア

必要なチーム能力:

- ・施工スケジューリングと全体的な施工プロセスについての知識。4Dモデルはスケジュールと接続されるため、リンク先のスケジュールの質に左右されます。
- ・3Dモデルを操作、ナビゲート、レビューする能力
- ・4Dソフトウェアの知識：ジオメトリのインポート、スケジュールへのリンクの管理、アニメーションの作成・管理等

3.6 5Dコスト見積もり

BIMを使用して、プロジェクトのライフサイクルを通じた正確な数量計算とコスト見積りの生成を支援するプロセス。このプロセスはプロジェクトの全ての段階で、プロジェクトチームが各自の変更によるコストへの影響を確かめることを可能とし、これによりプロジェクトの変更による過度の予算超過の抑制を促せます。特に、BIMは、追加や変更によるコストへの影響を示すことができ、時間と資金を節約できる可能性があり、プロジェクトの初期設計段階で最も役立ちます。

潜在的価値:

- ・モデル化された材料を正確に定量化できる
- ・数量が迅速に生成され、意思決定プロセスでその数量を役立てられる
- ・より多くのコスト見積りをより速いペースで生成できる
- ・見積りを要するプロジェクトおよび施工要素の視覚的な表示が改善される
- ・設計に関する初期の意思決定段階で、またライフサイクルを通じ、コスト情報(施工中の変更を含む)が発注者に提供される
- ・数量計算時間が短縮され、見積作成者の時間が節約される
- ・見積作成者が見積りに際し、質の高い見積りをする上で不可欠な、意義の大きい業務(施工用の組立品の特定、価格設定、リスクの考慮等)に重点を置くことが可能になる
- ・BIMで作成したコスト見積りが施工スケジュール(4Dモデル等)に追加されると、施工期間を通じた予算の追跡が簡単になる
- ・発注者の予算内で様々な設計オプションやコンセプトを簡単に模索できる
- ・特定のオブジェクトのコストについて迅速に判断できる
- ・この視認性の高いプロセスを通じ、新任の見積作成者の教育が簡単になる

必要なリソース:

- ・モデルベースの推定ソフトウェア
- ・デザインオーサリングソフトウェア
- ・正確に構築された設計モデル
- ・コストデータ(Masterformat、Uniformatデータを含む)

必要なチーム能力:

- ・正確な数量計算情報を生成する特定の設計モデリング手順を定義する能力
- ・事前に適切な見積りレベル(超概算、平方フィート等)で数量を特定する能力
- ・モデルを操作して見積りに使用できる数量を把握する能力

4 プロセス

4.1 モデルの提供

情報	チーム	頻度	フォーマット
意匠モデル	チーム意匠	毎週	.rvt
構造モデル	チーム構造	毎週	.rvt
設備モデル	チーム設備	毎週	.rvt

4.2 プロジェクトの座標

プロジェクトの空間的ロケーションを特定する - 現実世界の座標と高度のシステム

プロジェクトの物理的な座標:			
プロジェクトデータ	0,0,0		
高さデータ	0.0 m		
プロジェクトのロケーション	東経:	北緯:	
プロジェクト回転/位置調整	0度		

4.3 プロジェクト会議

会議のタイプ	プロジェクトの段階	頻度	参加者	ロケーション
BIMの用途の定義				
BIM実行計画の概説				
設計調整				
BIMの使用に関する進捗レビュー				

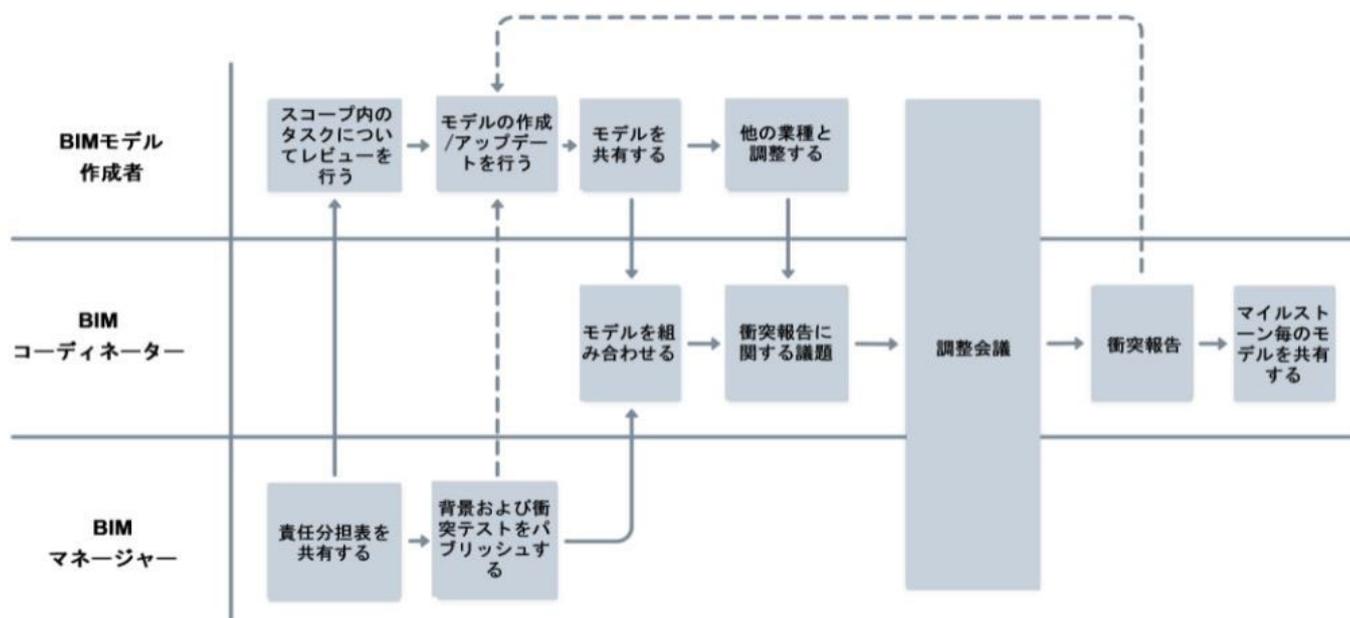
4.4 電子コミュニケーション

ファイル	タイプ	ロケーション	セキュリティ	責任者	アップデートの頻度

4.5 調整マイルストーン

マイルストーン	日付
プロジェクトキックオフ会議	2021/12/5
確認申請前コーディネーションミーティング	2021/12/8
工事投入前コーディネーションミーティング	2021/12/13

4.6 建設段階の3D調整



4.7 モデルの品質管理

確認	定義	担当者	使用するソフトウェア	頻度
視覚	意図されていないモデルコンポーネントがないこと、設計意図の通りになっていることを確認する			
干渉	2つの建物コンポーネントが干渉するモデルの問題を検出する(ソフトとハードを含む)			
標準	BIMとAEC CADDの標準に準拠しているか確認する(フォント、寸法、ラインスタイル、レベル/階層等)			
安全性	プロジェクト施設データセットに未定義の要素や誤って定義された要素、重複する要素がないことを確認するために使用されるQCバリデーションプロセス、および準拠していない要素や是正措置計画に関する報告プロセスを記載する			

5 基準

5.1 プロジェクト基準

このプロジェクトは、次に掲げる標準および国内用付属書に準拠します。

機能	標準	説明
情報管理	ISO 19650 – 1,2	建築、エンジニアリング、施工に関する情報の連携的な作成。建物情報モデリング(BIM)を含む建物と土木工事に関する情報の整理とデジタル化

5.2 測定・座標系

建物の全てのモデルは、建物調整のためプロジェクトチーム全体で使用されるべき共有基点として、建築モデルの緯度0°、経度0°のロケーションを使用します。

A通り、1通り、設計GLの交点をプロジェクト基準点と設定し、リンクモデルはプロジェクト基準点を原点としてリンクします。

5.3 情報コンテナ/ファイルネーミング基準

事例: ABC123-IBL-A1-ZZ-M3-A-0001_BLDG1

プロジェクト (2～6文字)	オリジネーター (3～6文字)	ボリューム (役割ごとに一意)	レベル (2文字)	タイプ (リストから2文字)	役割 (リストから1文字)	番号 (4文字)	説明
ABC123	IBL	A1	1	M3	A	1	_BLDG1

5.4 ジオメトリーと信頼性の定義

ジオメトリー	説明
記号的	システムまたは要素の存在を表示するジオメトリー - 単に2Dの線画、記号またはボリューム感であってもよい
包括的	大まかな形状とオブジェクトの全体的な大きさを表すプレースホルダーとして識別できるジオメトリー
詳細要素	後にモデル化されるコンポーネントが利用可能なスペースの周辺および内部で適合し、付近または付属の主要要素に統合されることを保証するために必要なジオメトリーの範囲と形状
製作コンポーネント	十分に詳細であり、製作と取付けの際に直接的な拠り所となるジオメトリー

BIM実行計画書 (BEP)

信頼性	説明
暫定的	ジオメトリ、プロパティ、機能に関する内容と情報は暫定的。ジオメトリに基づいて行われる全ての想定は、さらなる検証が必要
提案	ジオメトリ、プロパティ、機能に関する内容と情報は検討されているが未調整。形状、寸法、ロケーション、方向性、数量、機能および挙動をモデルから導き出すことはできるが、洗練される可能性あり
調整済み	ジオメトリ、プロパティ、機能に関する内容と情報は、適切に定義され、他の部門と調整している。形状、寸法、ロケーション、方向性、数量および内容は、施工用モデルから直接評価することが可能

5.5 業種の省略形

省略形	業者	備考
ARC	設計者	
STR	構造	
ELE	電気	

6 技術

6.1 ソフトウェアのバージョン

私たち(元請受託組織)は特定のソフトウェアツールの使用を義務付けません。私たち(元請受託組織)のプロジェクトで使用が推奨されるソフトウェアについては、使用前に承認した上、この計画のソフトウェア表に追加しなければなりません。予定される技術フォーマットを早期に共有することで、私たち(元請受託組織)のチームの全員にとって最大の相互運用性を実現することが促されます。

部門	用途	ソフトウェア+リンク	バージョン	備考
共通のデータ環境(CDE)	ファイルシェアリング	BIM360	常に最新	
意匠	設計	Revit	2019.2	
構造	設計	Revit	2019.2	
設備	設計	Revit	2019.2	

6.2 ファイルフォーマット

ファイルタイプ	フォーマット	バージョン
3Dモデル	Revit	2019.2
情報交換	Excel	2013 / 2016 / 2019, Office 365
文書	PDF	

6.3 コンピューター/ハードウェア

BIMの用途+責任者	ハードウェア	画像	仕様(プロセッサ、オペレーティングシステム、メモリ、ストレージ、グラフィック等)
BIMマネージャーによる設計オーサリング	DELL Precision		CPU: CORE i7 SSD: 512GB 970 Pro NVMe SSD RAM: 32GB DDR4 最高速度 GPU: Nvidia Quadro T1000
マネージャーによるモデルへのアクセス	DELL Precision		CPU: CORE i7 SSD: 512GB 970 Pro NVMe SSD RAM: 32GB DDR4 最高速度 GPU: Nvidia Quadro T1000
現場調査による現場ビューイング	iPad		Wi-Fi + Cellular 128GB iPad Pro

6.4 対話式の作業空間

プロジェクトチームは、必要な協力、コミュニケーションおよびレビューに対応し、プロジェクトの意思決定プロセスを向上させるため、プロジェクトを通じてプロジェクトチームが必要とする物理的環境について検討しなければなりません。プロジェクトチームのロケーションについて記載してください。

質問	回答
チームは同じオフィスにいますか？	はい、います
そうであれば、どこですか？	東京本社9F
そのスペースには何が置かれるのでしょうか？	コンピュータ、プロジェクター、テーブル、イス等

7 成果物

7.1 契約デリバリー戦略

質問	回答
選択されたデリバリー方法と契約タイプでBIMを上手く使用するために、どのような追加措置を講じる必要がありますか？	デリバリーチーム内における定例会議の開催（1回/週）
どのようにしてBIMを将来の契約に書き込むべきですか？	発注組織にとってのBIM活用メリットの提案
前記のデリバリー戦略と契約タイプに関し、チームメンバーはどのようにして選ばれるのでしょうか？	経験年数3年以上、BIMスキル80点以上の社員

7.2 オープンBIMファイルフォーマット

原則として私たち(元請受託組織)は、2つのフォーマット、すなわち情報作成者が選択したツールに応じたネイティブフォーマットとIFCフォーマットで、BIMの全ての提出物を提出することを求めます。

私たち(元請受託組織)は特定のソフトウェアツールの使用を義務付けません。私たち(元請受託組織)のプロジェクトで使用が推奨されるソフトウェアについては、使用前に承認した上、この計画のソフトウェア表に追加しなければなりません。予定される技術フォーマットを早期に共有することで、私たち(元請受託組織)のチームの全員にとって最大の相互運用性を実現することが促されます。

7.3 添付文書

ここに添付ファイルを追加してください。

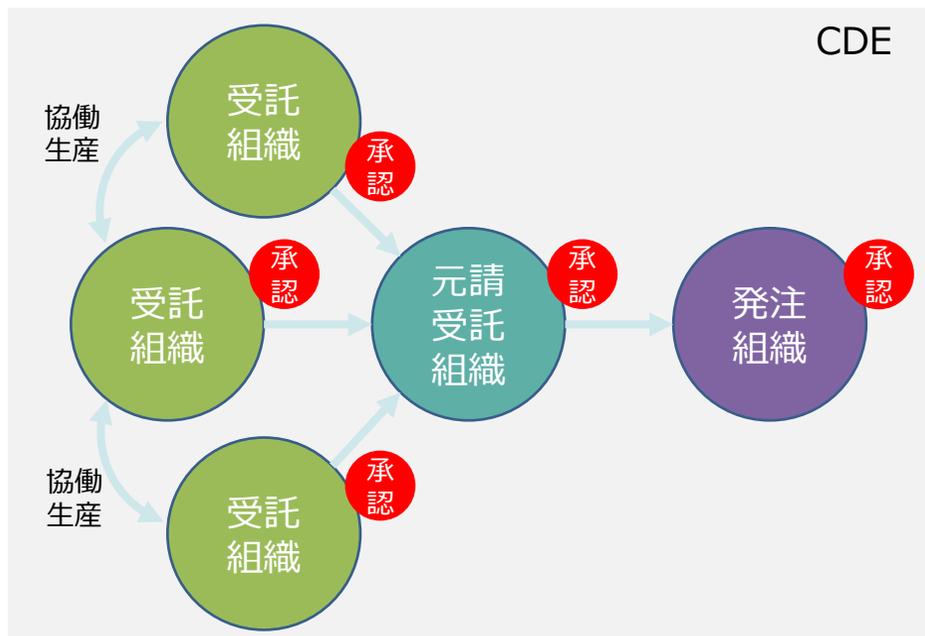
8 契約条件

8.1 バリエーション+排除

項目/条件/措置	バリエーション+排除
例：モデル要素に基づく排除	補強モデリングは私たち(元請受託組織)のモデリング業務の一部とならない
例：要素の寸法に基づく排除	直径がX未満のコンジットはモデル化されない
例：ロケーションに基づく排除	機械・電気・配管・防火のモデルは廊下のみで、テナントエリアは除外

CDE内での成果物承認プロセス検証

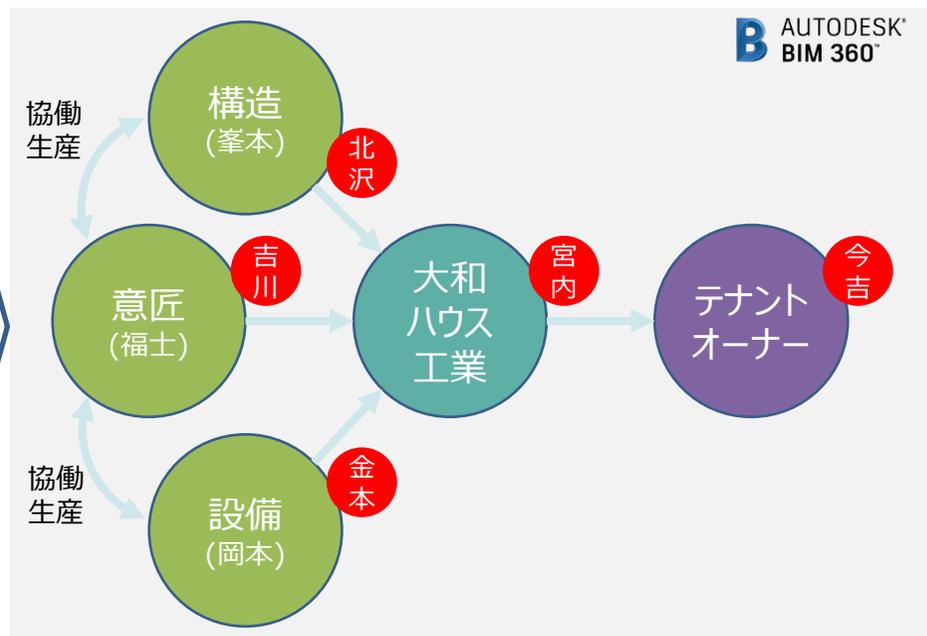
ISO19650-2 図2-情報マネジメントを目的とした関係者とチーム間の
インタフェース に基づく承認プロセス体系イメージ



ISO19650に準拠した承認プロセスを実現するには、意思決定ポイント毎にCDE環境内にて各チームのレビューを行い承認履歴を残すことが求められる。各タスクチーム内にてレビュー・承認した成果物を、デリバリーチームとしてレビュー・承認し、発注組織へ提出する。発注組織はプロジェクトチーム責任者としてレビュー・承認を行い、成果物の受領・公開となる。
(各レビューにて指摘があれば否認となり差し戻される)
日本の設計プロセスにおいては発注者へ提出する契約図書等がこれに該当する。

本事業における承認プロセス体系

各チームおよび承認者を下記へ示す。CDEはAutodesk BIM360を使用した。意思決定ポイントは全国チェーン施設BIM標準作成時・工事請負契約時とした。



組織	チーム	責任者	情報生産者
発注組織	テナントオーナー	今吉 義隆	
元請受託組織	大和ハウス工業	宮内 尊彰	
受託組織※	意匠設計チーム	吉川 明良	福土 貴弘
受託組織※	構造設計チーム	北沢 宏武	峯本 真
受託組織※	設備設計チーム	金本 雅二	岡本 健司

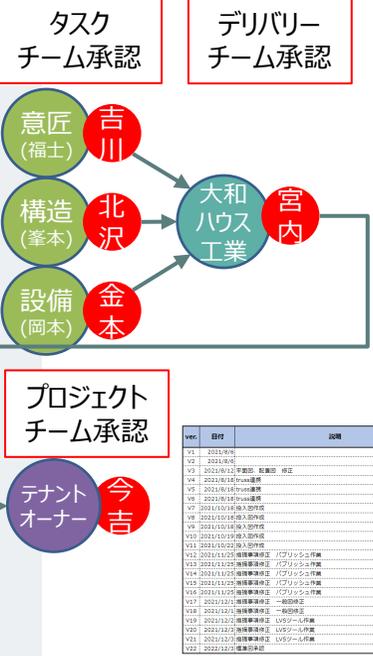
※本事業では受託組織 = タスクチームとして扱う

上記承認プロセス体系にてCDE内での承認を行った検証結果を次頁に示す。

全国チェーン施設BIM標準作成フェーズ 各チームレビュー

タスクチーム間の協働生産はCDE内にBIMデータを保管(図1参照)し相互にリンクしながら協働生産を行い、各チームレビューはBIM360の「レビュー」機能を用いた。(図2,3参照)
データの改訂履歴、承認時バージョン管理はExcelに記入し共有した。(図4参照)

BIM360のレビュー機能はISOに準拠したプロセスを実現できる一方で、承認者の設定が手間であること、承認したモデル内の「図面」には承認履歴が記載されないことが課題として挙げられる。
実施設計フェーズでは、社内開発WEBアプリを使用して上記課題を解決できるか検証した。(次頁参照)



Ver.	日付	説明
V1	2021/8/6	
V2	2021/8/6	
V3	2021/8/12	平面図、断面図、修正
V4	2021/8/18	修正
V5	2021/8/18	修正
V6	2021/8/18	修正
V7	2021/8/18	修正
V8	2021/8/18	修正
V9	2021/8/18	修正
V10	2021/8/18	修正
V11	2021/8/18	修正
V12	2021/8/18	修正
V13	2021/8/18	修正
V14	2021/8/18	修正
V15	2021/8/18	修正
V16	2021/8/18	修正
V17	2021/8/18	修正
V18	2021/8/18	修正
V19	2021/8/18	修正
V20	2021/8/18	修正
V21	2021/8/18	修正
V22	2021/8/18	修正
V23	2021/8/18	修正
V24	2021/8/18	修正
V25	2021/8/18	修正
V26	2021/8/18	修正
V27	2021/8/18	修正
V28	2021/8/18	修正
V29	2021/8/18	修正
V30	2021/8/18	修正
V31	2021/8/18	修正
V32	2021/8/18	修正
V33	2021/8/18	修正
V34	2021/8/18	修正
V35	2021/8/18	修正
V36	2021/8/18	修正
V37	2021/8/18	修正
V38	2021/8/18	修正
V39	2021/8/18	修正
V40	2021/8/18	修正
V41	2021/8/18	修正
V42	2021/8/18	修正
V43	2021/8/18	修正
V44	2021/8/18	修正
V45	2021/8/18	修正
V46	2021/8/18	修正
V47	2021/8/18	修正
V48	2021/8/18	修正
V49	2021/8/18	修正
V50	2021/8/18	修正
V51	2021/8/18	修正
V52	2021/8/18	修正
V53	2021/8/18	修正
V54	2021/8/18	修正
V55	2021/8/18	修正
V56	2021/8/18	修正
V57	2021/8/18	修正
V58	2021/8/18	修正
V59	2021/8/18	修正
V60	2021/8/18	修正
V61	2021/8/18	修正
V62	2021/8/18	修正
V63	2021/8/18	修正
V64	2021/8/18	修正
V65	2021/8/18	修正
V66	2021/8/18	修正
V67	2021/8/18	修正
V68	2021/8/18	修正
V69	2021/8/18	修正
V70	2021/8/18	修正
V71	2021/8/18	修正
V72	2021/8/18	修正
V73	2021/8/18	修正
V74	2021/8/18	修正
V75	2021/8/18	修正
V76	2021/8/18	修正
V77	2021/8/18	修正
V78	2021/8/18	修正
V79	2021/8/18	修正
V80	2021/8/18	修正
V81	2021/8/18	修正
V82	2021/8/18	修正
V83	2021/8/18	修正
V84	2021/8/18	修正
V85	2021/8/18	修正
V86	2021/8/18	修正
V87	2021/8/18	修正
V88	2021/8/18	修正
V89	2021/8/18	修正
V90	2021/8/18	修正
V91	2021/8/18	修正
V92	2021/8/18	修正
V93	2021/8/18	修正
V94	2021/8/18	修正
V95	2021/8/18	修正
V96	2021/8/18	修正
V97	2021/8/18	修正
V98	2021/8/18	修正
V99	2021/8/18	修正
V100	2021/8/18	修正

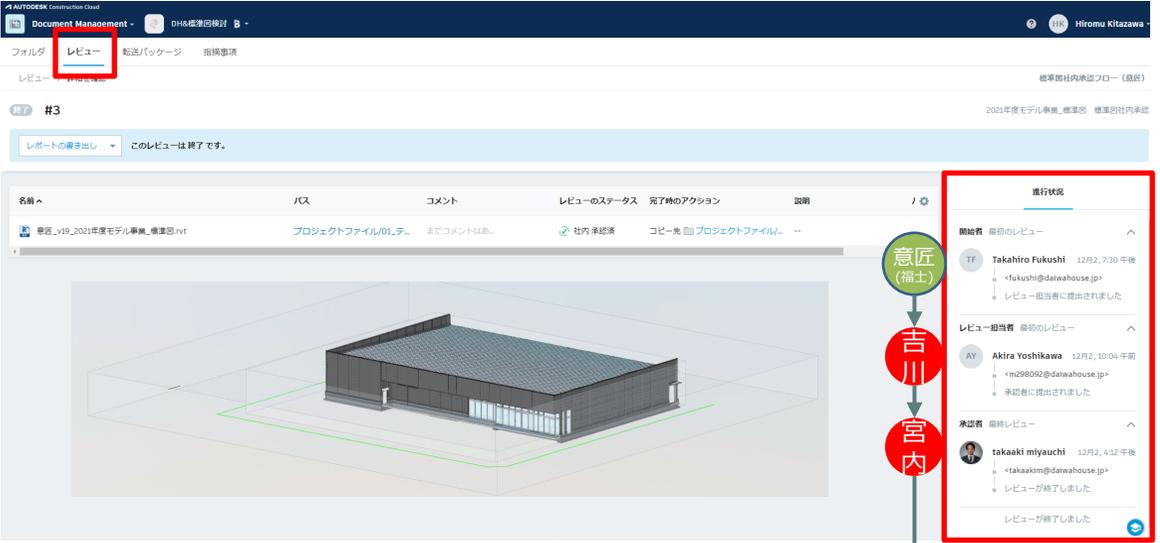


図2.標準BIMモデルのタスクチーム承認およびデリバリーチーム承認(意匠抜粋)

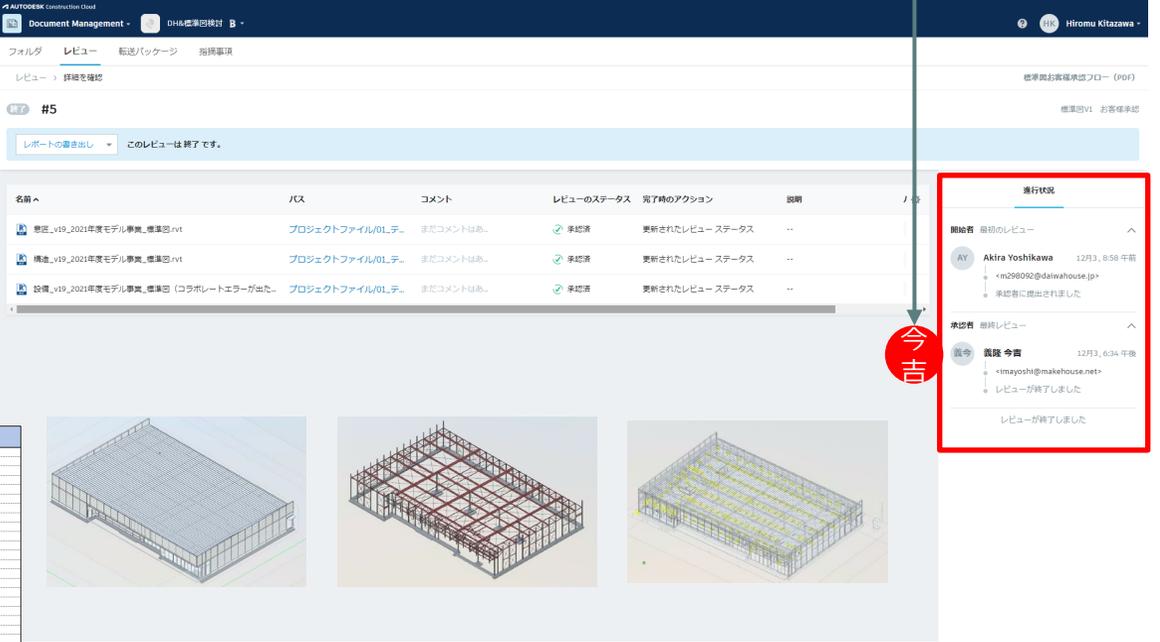
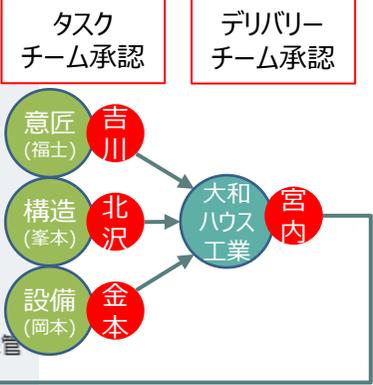
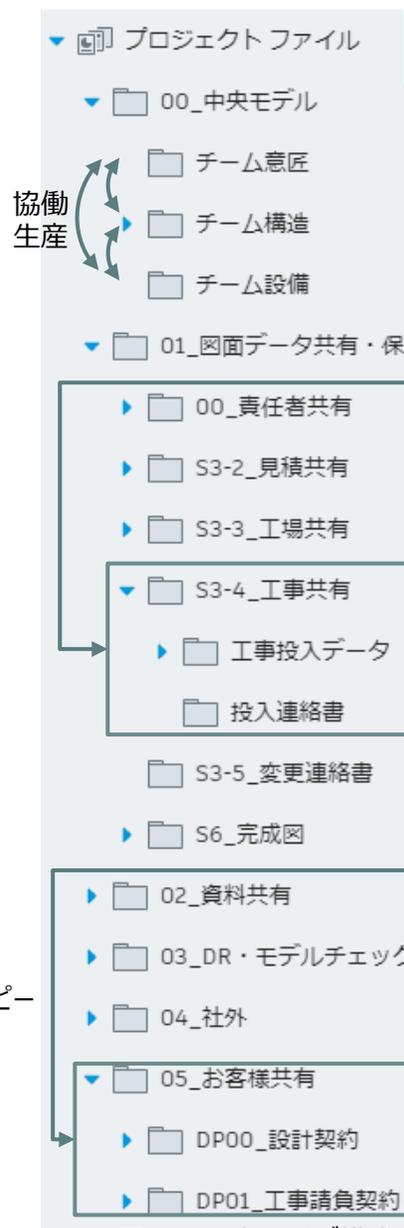


図3.標準BIMモデルのプロジェクトチーム承認

図1.CDE内フォルダ構成

図4.バージョン管理(Excel)

実施設計フェーズ 各チームレビュー



社内承認システムにより
図枠に電子スタンプ自動押印
したものを最終成果物とする



図3. 図面枠内電子スタンプ



図1. CDE内フォルダ構成

【検証内容】

実施設計フェーズは標準モデル作成時とは異なるフォルダ構成でBIM360プロジェクトを作成(図1参照)し、標準モデルを元に敷地に合わせモデルを適宜修正した。BIM360内のデータを社内承認システムを構築しCDE内でのタスクチーム内およびデリバリーチーム内での承認を行い(図2参照)、承認したモデル内の図面枠へ承認履歴を記載する機能を付加(図3参照)することで日本における成果物である図面・承認・受渡しプロセスの効率化を検証した。尚、実施設計完了時の契約図に対する発注者レビューはBIM360のレビュー機能を用いた。

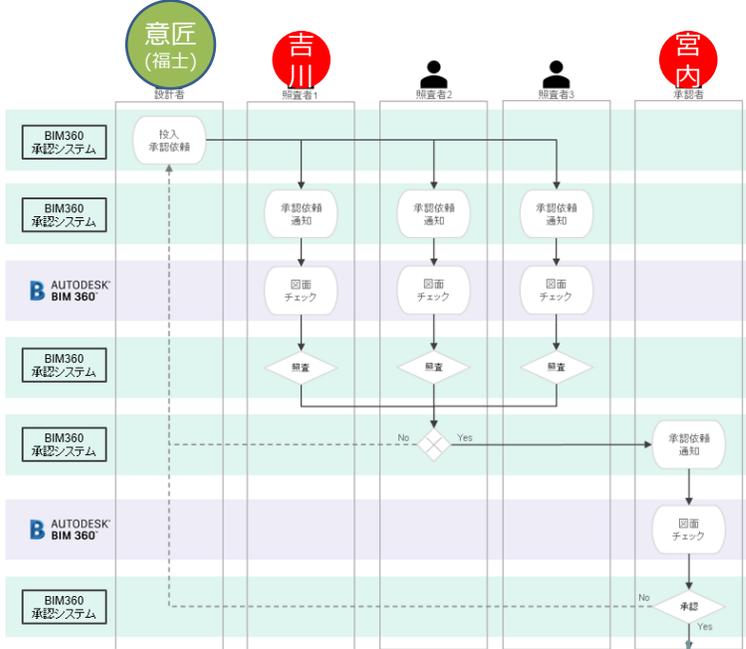


図2. 実施BIMモデルのタスクチーム承認
およびデリバリーチーム承認(意匠抜粋)

【BIM360承認システム概要】

BIM360に保存したBIMデータの社内承認プロセスを半自動化するWEBアプリケーション。
BIM360プロジェクト内であらかじめ役割を指定した照査者・責任者が承認行為を行うと、BIM内図面の図面枠に電子スタンプが押印され所定のフォルダへ自動コピーされる。
レビュー時指摘および、承認時のBIMデータバージョンは全て履歴管理されるためISOプロセスにおける情報生産管理をCDE内でシステムチックに行うことができる。

【検証結果】
ISOプロセスに準拠しながら各チーム責任者レビューを効率的に行うことができた。今回は社内システムを構築したことで大幅に効率化することができたが、一般的なクラウドサービスの標準機能でもレビューは可能である。今後の日本のCDE整備においては、発注者を含めたレビューのさらなる合理化と各フェーズにおけるデータ履歴の管理の徹底が必要と考えられる。

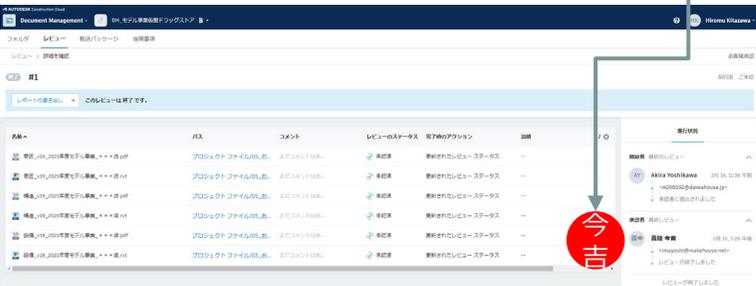
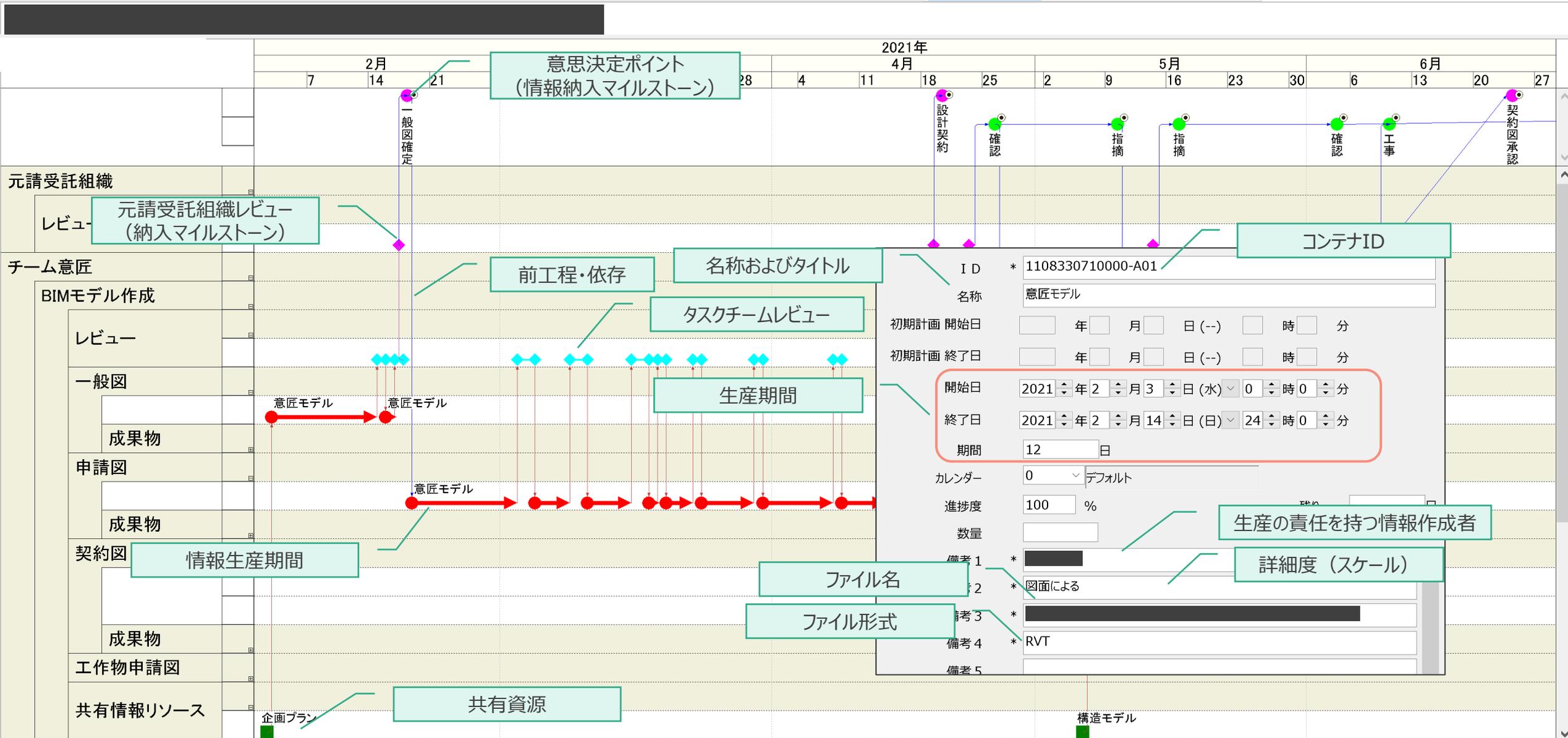


図4. 実施BIMモデルのプロジェクトチーム承認

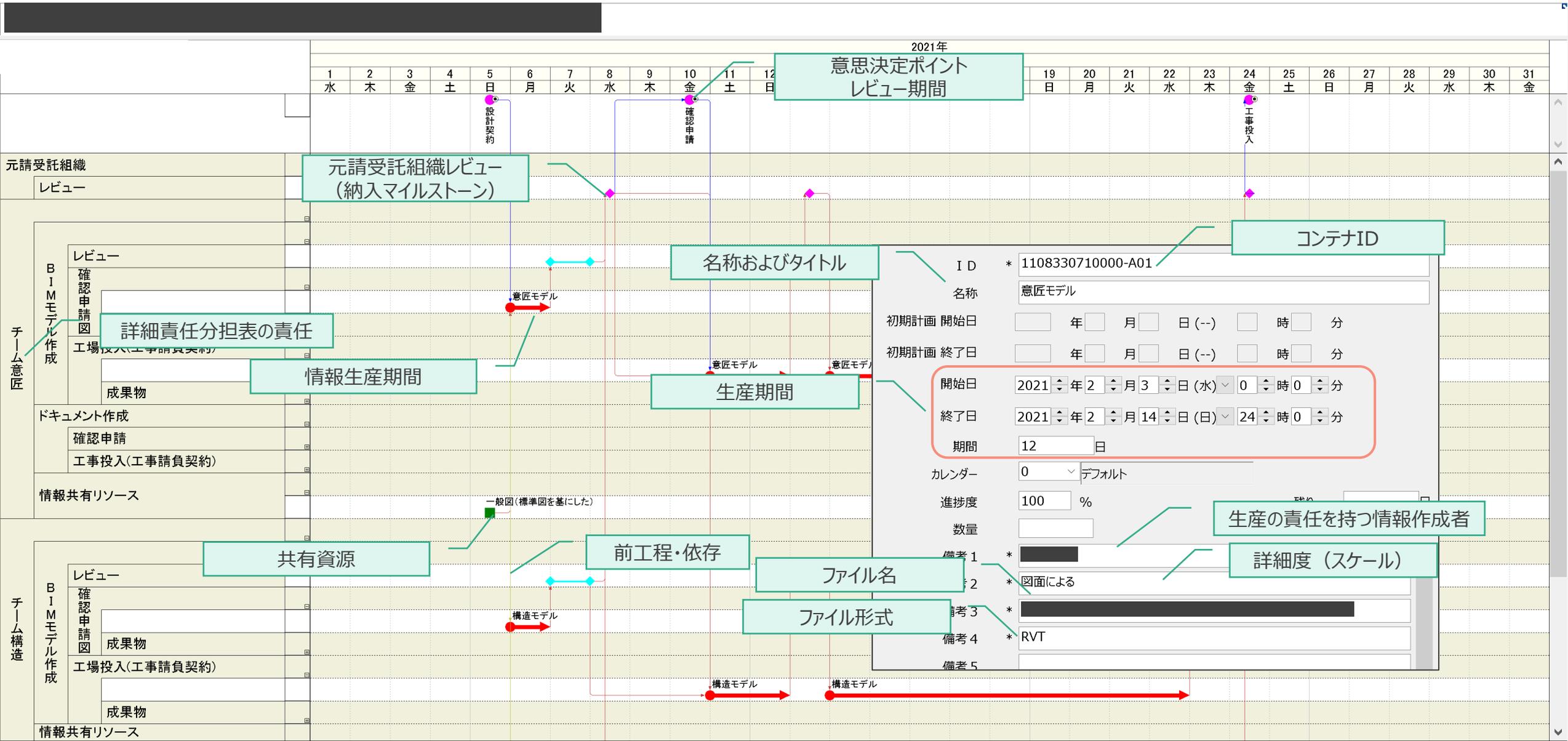
協働生産

コピー

TIDP構成説明



MIDP構成説明



2021年
12月

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金

元請受託組織

レビュー

レビュー

チーム意匠

BIMモデル作成

確認申請図

成果物

設計契約

確認申請

工事投入

意匠モデル

A00 表紙

A01-1 設計概要書・外部仕上表

A02-1 施工区分表

A03-1 特記仕様書1

A03-2 特記仕様書2

A03-3 特記仕様書3

A03-4 特記仕様書4

A03-5 特記仕様書5

A04-1 案内図

A05-1 現況図

A05-2 敷地求積図

A06-1 配置図

A07-1 材料表

A07-2 内部仕上表

A08-1 平面図

A08-2 屋根伏図

A09-1 立面図(1)

A09-2 立面図(2)

A10-1 断面図

A11-1 各室面積求積図

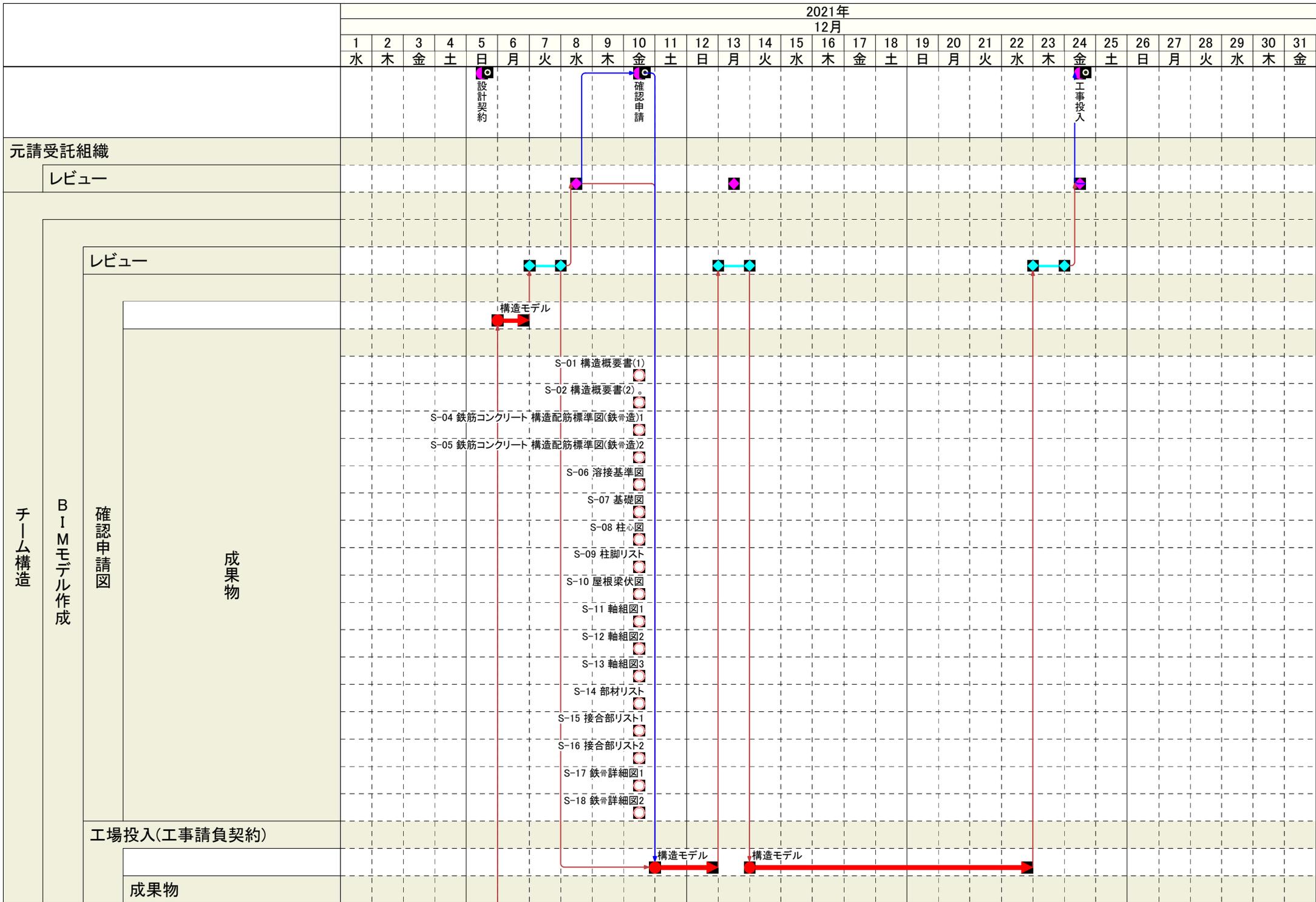
				2021年 12月																																		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
				水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金				
								設計契約					確認申請															工事投入										
																									A01-1	設計概要書・外部仕上表												
																										A02-1	施工区分表											
																										A03-1	特記仕様書1											
																											A03-2	特記仕様書2										
																											A03-3	特記仕様書3										
																											A03-4	特記仕様書4										
																											A03-5	特記仕様書5										
																											A04-1	案内図										
																											A05-1	現況図										
																											A05-2	敷地求積図										
																											A06-1	配置図										
																											A07-1	材料表										
																											A07-2	内部仕上表										
																											A08-1	平面図										
																											A08-2	屋根伏図										
																											A09-1	立面図(1)										
																											A09-2	立面図(2)										
																											A10-1	断面図										
																											A11-1	各室面積求積図										
																											A12-5	法チェック表										
																											A12-6	準耐火リスト										
																											A13-1	矩計図(1)										
																											A13-2	矩計図(2)										
																											A14-1	平面詳細図(1)										
																											A14-2	平面詳細図(2)										
																											A14-3	平面詳細図(3)										
																											A14-4	平面詳細図(4)										
																											A14-5	展開図(1)										

チーム意匠

BIMモデル作成

工場投入(工事請負契約)

成果物



2021年
12月

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
水 木 金 土 日 月 火 水 木 金 土 日 月 火 水 木 金 土 日 月 火 水 木 金 土 日 月 火 水 木 金



元請受託組織

レビュー

レビュー

設備モデル

- E-01 電気設備 特記仕様書(1)
- E-02 電気設備 特記仕様書(2)
- E-03 屋外電気設備図
- E-04 受変電結線図
- E-05 動力制御盤(結線図・リスト)
- E-06 電灯分電盤(結線図・リスト)
- E-07 幹線動力設備 平面図
- E-08 照明器具姿図
- E-09 電灯設備図
- E-10 誘導灯・非常灯設備平面図
- E-11 コンセント設備図
- E-12 電話・情報空配管設備図
- E-13 自動火災報知設備系統図
- E-14 自動火災報知設備平面図
- M-01 給排水衛生・空調設備 特記仕様書(1)
- M-02 給排水衛生・空調設備 特記仕様書(2)
- M-03 給排水衛生・空調設備 特記仕様書(3)
- M-04 機器・器具表 樹集計表
- M-05 屋外給排水設備図
- M-06 屋内給排水設備図

成果物

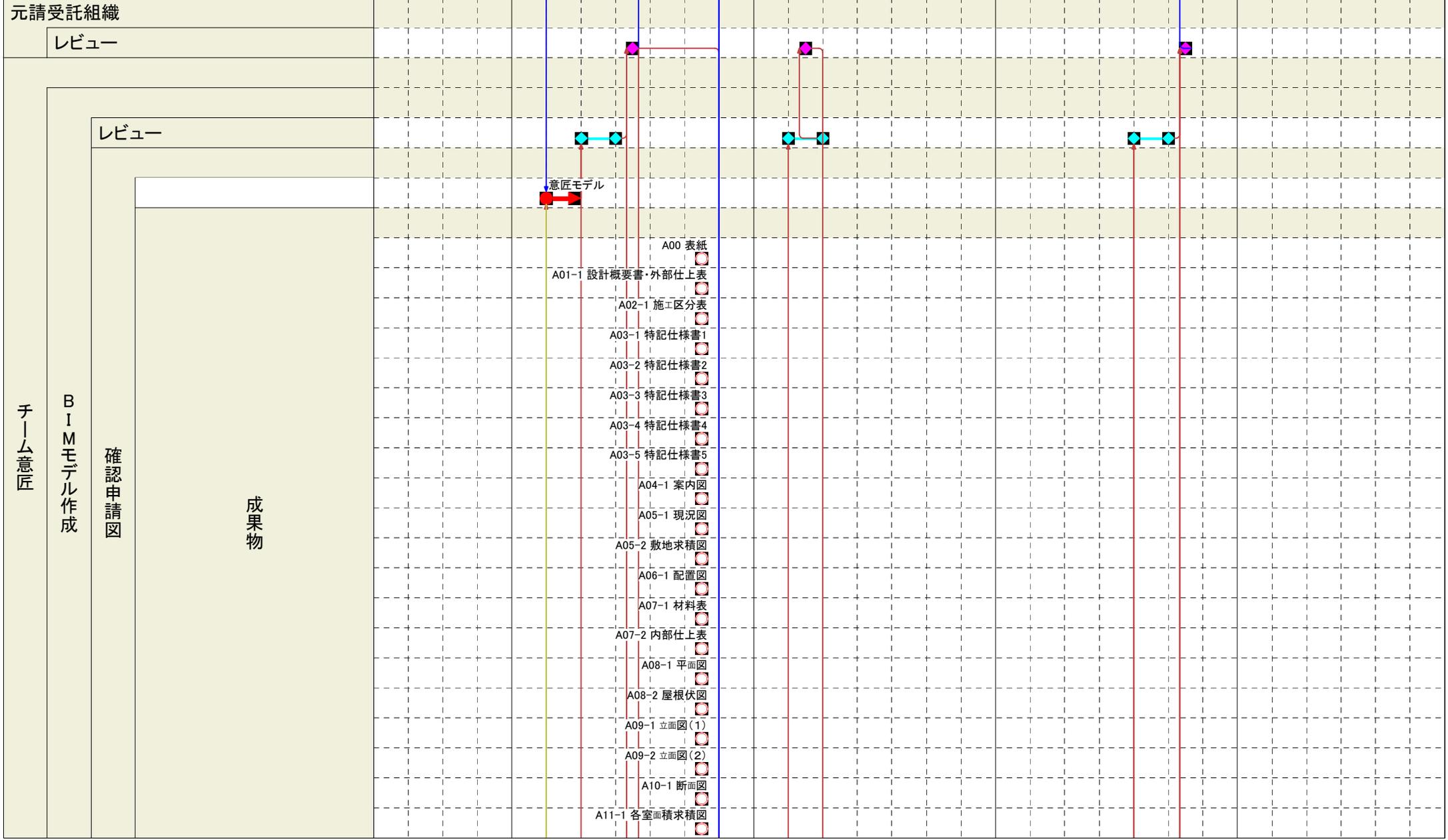
チーム設備

BIMモデル作成

確認申請図

2021年
12月

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金



				2021年																																	
				12月																																	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
				水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金			
				設計契約									確認申請														工事投入										
				A12-5 法子エック表																																	
				A12-6 準耐火リスト																																	
				A13-1 矩計図(1)																																	
				A13-2 矩計図(2)																																	
				A14-1 平面詳細図(1)																																	
				A14-2 平面詳細図(2)																																	
				A14-3 平面詳細図(3)																																	
				A14-4 平面詳細図(4)																																	
				A14-5 展開図(1)																																	
				A14-6 展開図(2)																																	
				A14-7 展開図(3)																																	
				A16-1 天井伏図																																	
				A18-1 建具共通事項																																	
				A18-2 建具キープラン																																	
				A18-3 建具リスト(1)																																	
				A18-4 建具リスト(2)																																	
				A20-1 部分詳細図(1) 窯業系サイディング腰壁廻り																																	
				A20-2 部分詳細図(2) 角波腰壁廻り																																	
				A20-3 部分詳細図(3) 桁面水上/妻面バラベツ廻り 桁面水下廻り																																	
				A20-4 部分詳細図(4) 水下詳細図/外壁材切替部																																	
				A20-5 部分詳細図(5) (一般部)パネル取合い部																																	
				A20-6 部分詳細図(6) (出隅部)パネル取合い部																																	
				A20-7 部分詳細図(7) (入隅部)パネル取合い部																																	
				A20-8 部分詳細図(8) ステンレス見切詳細図																																	

