

応募提案名

設計施工一貫方式におけるBIMワークフローの効果検証・課題分析

令和2年 10月21日

株式会社 安藤・間

1. プロジェクトの概要（用途、規模、構造種別、検証等を行うプロセス等）

プロジェクト概要

プロジェクト名：（仮称）鷺沼独身寮計画
 所在地：神奈川県 川崎市 宮前区
 用途：共同住宅（社員寮）
 規模：地上3階建
 構造種別：鉄筋コンクリート造
 敷地面積：999.93㎡
 延床面積：1,549.94㎡
 建築面積：611.06㎡
 寮室：25.6㎡×40室
 （風呂・トイレ別のワンルームタイプ）
 着工予定：令和2年6月1日
 竣工予定：令和3年4月30日
 設計者：（株）安藤・間
 施工者：（株）安藤・間
 維持管理者：（株）安藤・間

建物の特徴

この建物は、当社の独身用社員寮として使用する予定の建物である。
 1階に多目的室・防災倉庫を配置し、当社のBCP計画の拠点を補佐する施設としての活用も検討されている。
 今回の提案で本プロジェクトを検証対象に選定した理由は、以下の2点である。
 1. 設計・施工・維持管理まで当社が行い、施設利用者も当社であるため、各プロセスの情報収集や比較検証が
 確実にできること
 2. 竣工が2021年4月の予定であり、2年間で設計から施工・維持管理までの検証が可能であるということ
 尚、今回の応募に関して発注者の了解も得られている。



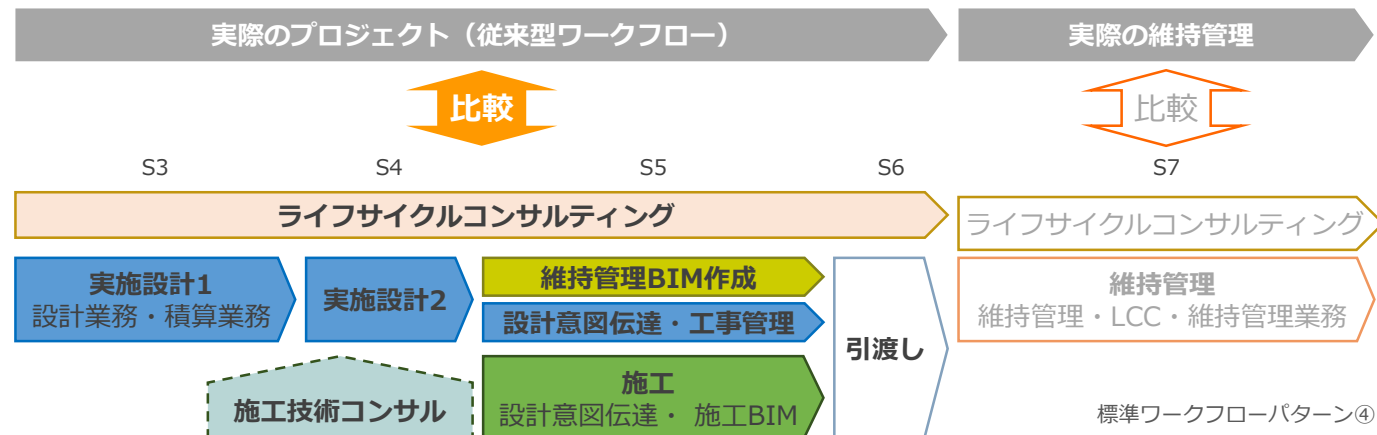
南西面 イメージパース



西面 イメージパース

検証等を行うプロセス

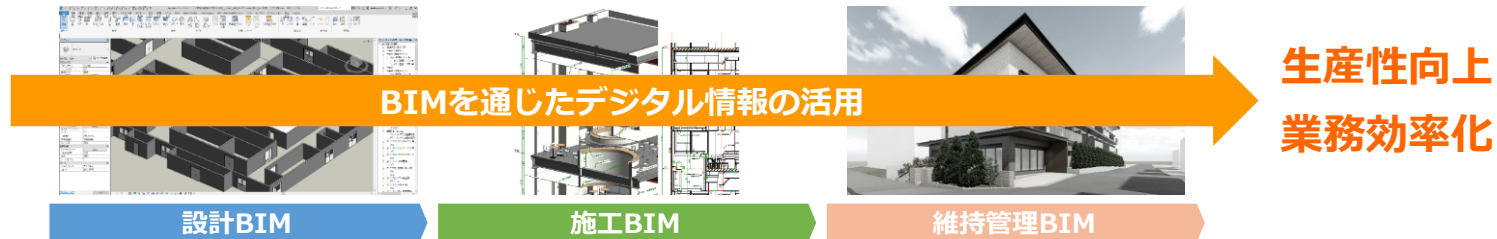
- 工事着工に合わせて、実際の業務（従来手法）に加え本検証を並行して比較検証する。
- 標準ワークフローパターン④（出典：BIM標準ガイドライン第1版（素案））のS3～S5において、実際の業務と比較しBIMによる効果の検証、課題分析等を実施する。
- 当社が設計者、施工者、維持管理者として連携事業後も維持管理を実施する。



2. プロジェクトにおけるBIMの活用の目的とその手法

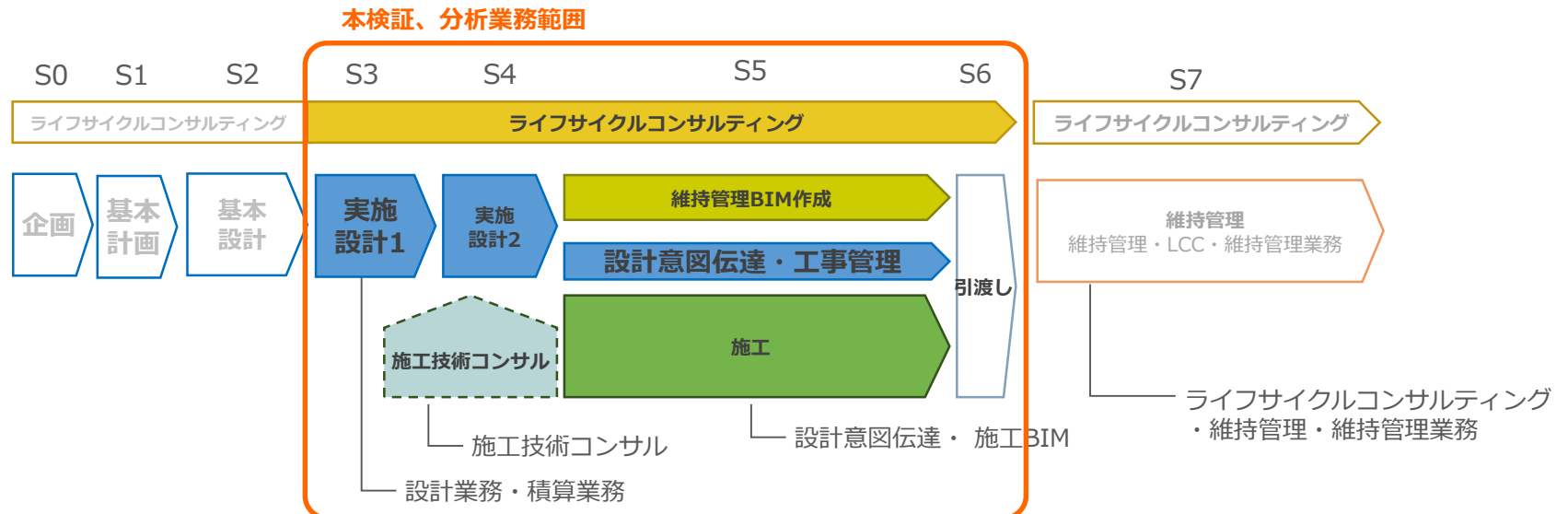
BIMの活用の目的

- 本検証では、設計・施工・維持管理のプロセスを横断し、BIMを通じてデジタル情報を一貫して活用し、従来手法からの生産性向上、業務効率化を目指す。



BIMの活用の手法

- 設計施工一貫方式ならではの、フロントローディング型ワークフローにおける維持管理までを含めた効果検証、課題分析を行う。



3. 検証の効果と分析する課題

検証する定量的な効果とその目標

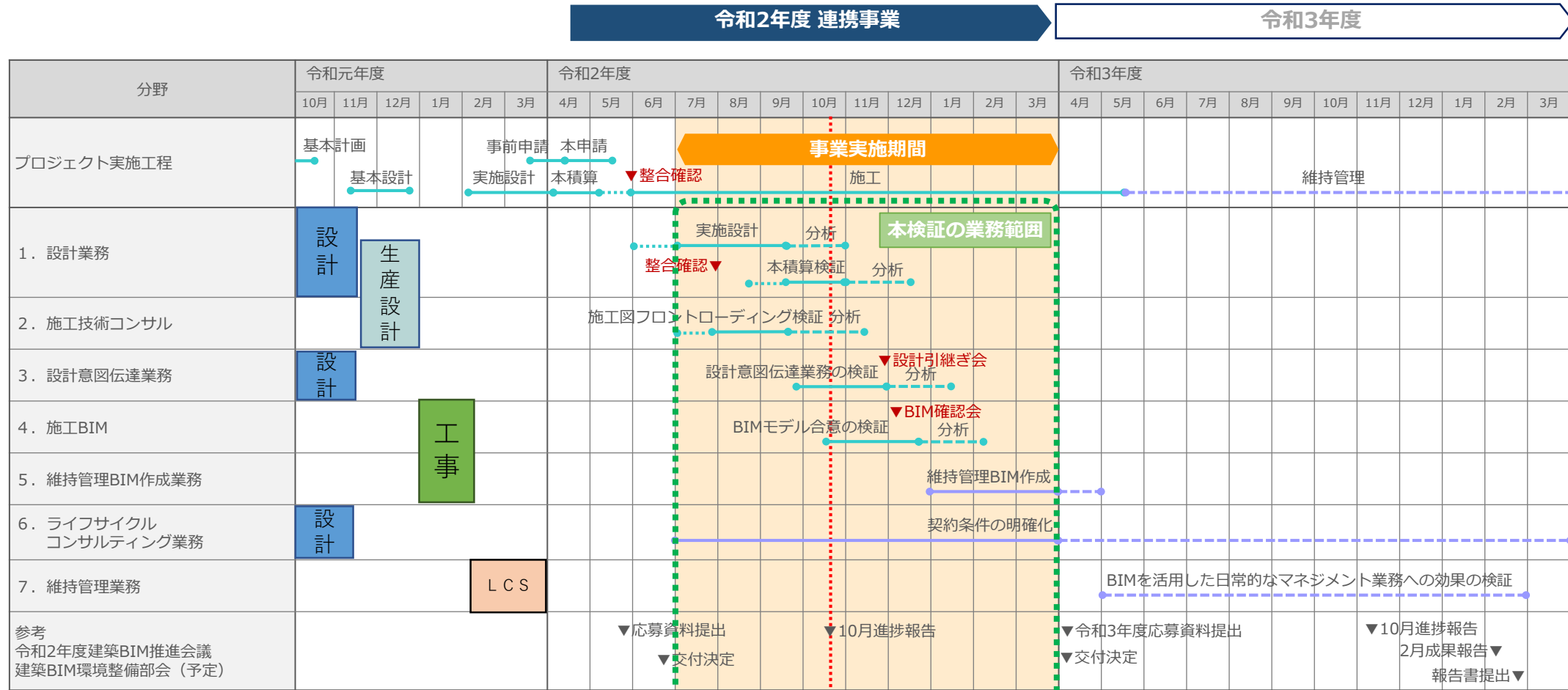
- ・ 設計；
 - ・ フロントローディング効果
 - ・ 積算；
 - ・ 施工技術コンサル；
 - ・ 施工BIM；
- ・ 分野間不整合減少率80%
 - ・ 施工図承認期間を従来と比べ約10日前倒し
 - ・ 積算に必要な日数、工数、情報再入力工数の削減30%、
 - ・ 施工数量算出時情報再入力工数の削減率30%
 - ・ 建物生産時におけるLCA試算工数50%削減
 - ・ BIM施工図の不整合減少率30%
 - ・ 施工図業務量の工数削減30%
 - ・ 総合図の承認までの期間の短縮30%

分析する課題

- ・ 設計段階から施工段階へのBIMデータの受け渡しにおける、モデリング・入力ルールや確定範囲の伝達手段等の課題分析
- ・ BIMおよびデータ連携を活かした、新たなコストマネジメント手法の確立に向けた課題分析
- ・ 標準ワークフローに沿った、設計BIMや施工BIM、維持管理BIMの関係者間の適正なデータ連携手法の課題分析
- ・ BIMから抽出される維持管理情報と要求事項の比較検証
- ・ 施工段階でのBIMモデル合意の手法の検証

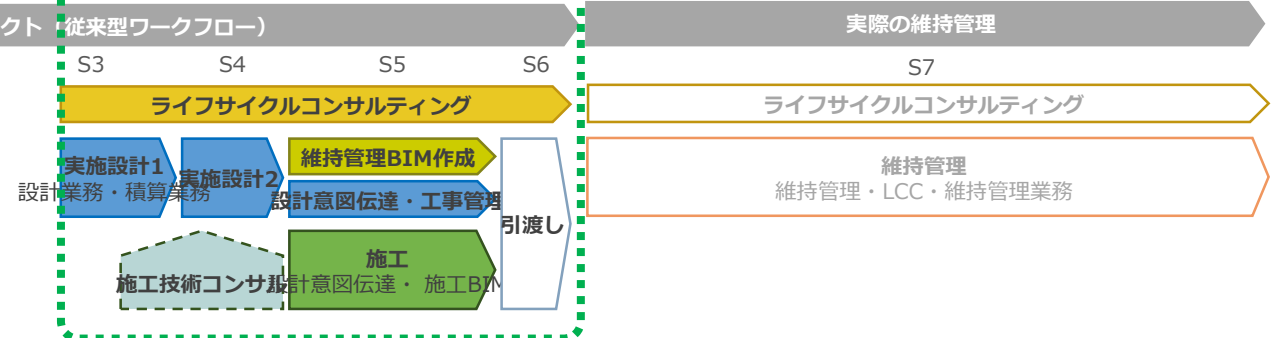
4.事業のスケジュール

実際の建築工事を従来型のワークフローで実施し、並行して本検証を実施



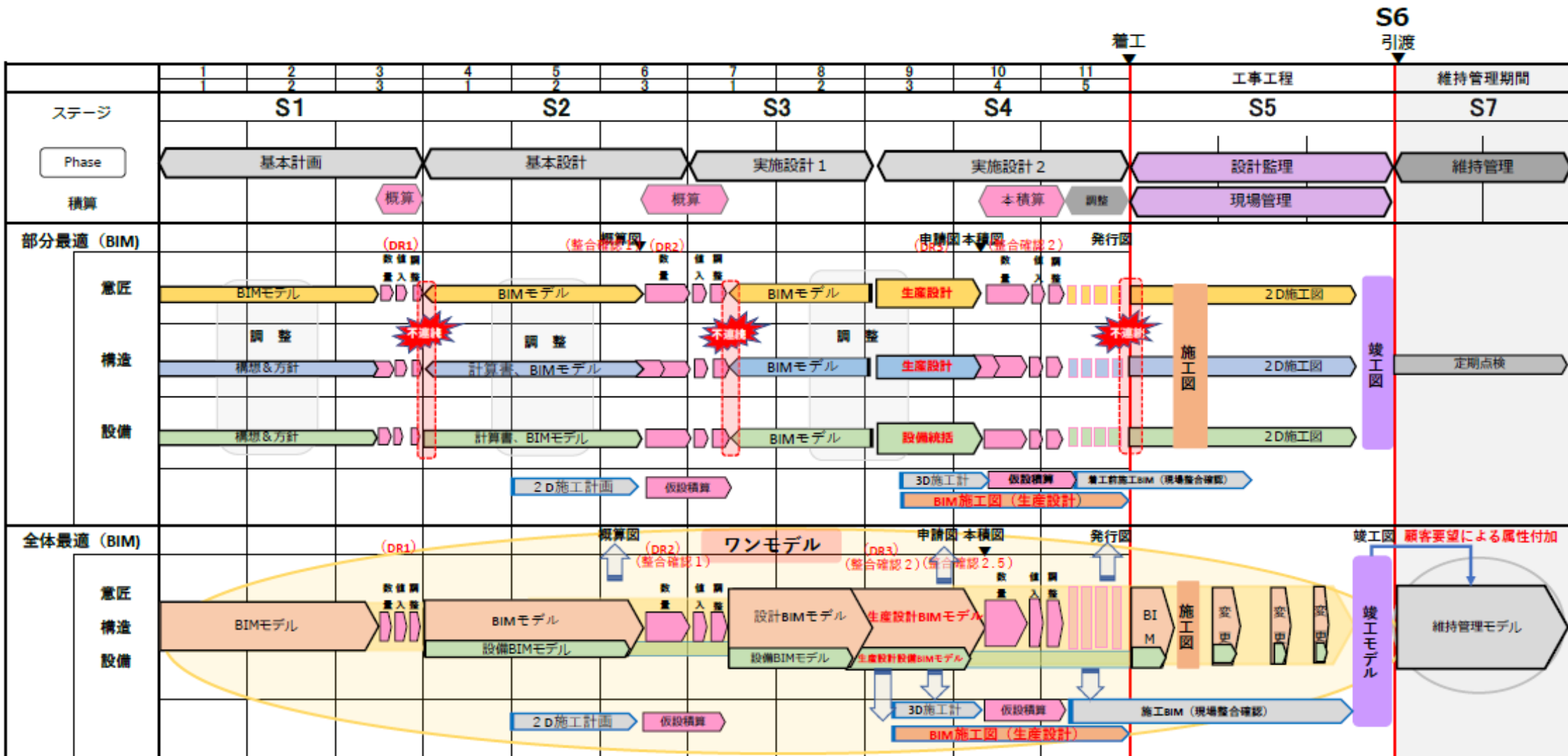
本検証の体制

従来型の業務範囲は、設計者・施工者・維持管理者・施設利用者が当社であるが、本検証ではライフサイクルコンサルティングと維持管理BIMの作成を加えることで、発注者以外のすべての役割を当社が行うとして、S3～S7のBIM活用プロセスを並行して実施



5. 検討するフロントローディング型ワークフロー

フロントローディング型ワークフロー

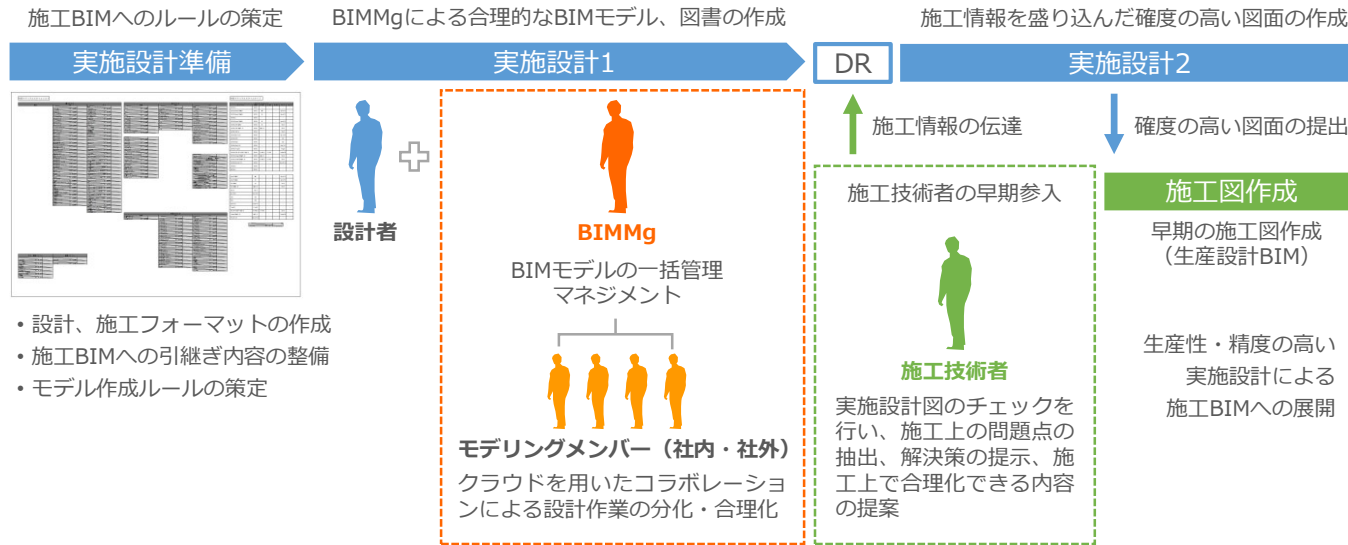


6. 各ステージで検証する効果と課題の分析（S3およびS4：設計業務）

施工BIMにスムーズに移行できる実施設計BIMの在り方を検証

生産性・精度の高い実施設計BIMワークフローを作成し、施工BIMへのデータ連携を検証

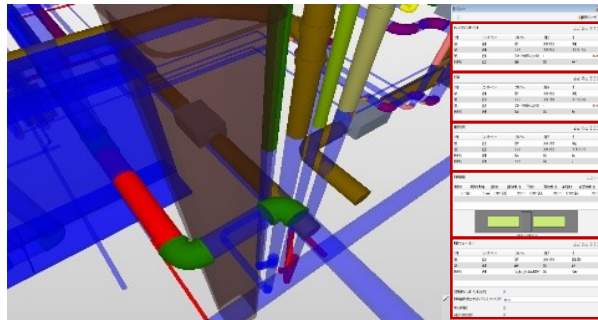
課題の分析



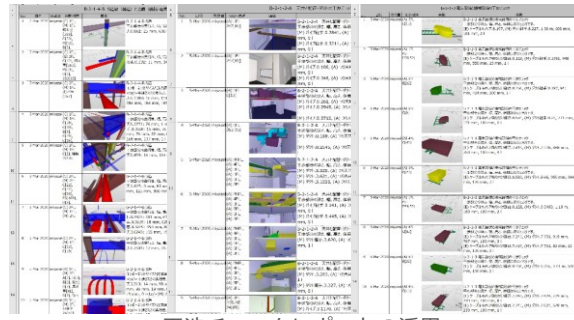
- ・ 設計・施工で共用可能なBIMテンプレートやファミリを整備
- ・ BIMMgによるBIMデータのマネジメントによる作業の合理化
- ・ 施工技術者の早期設計参入による施工情報を盛り込んだ精度の高い実施設計図書の作成

意匠・構造・設備の不整合を無くし、設計確定度を早期に高める手法

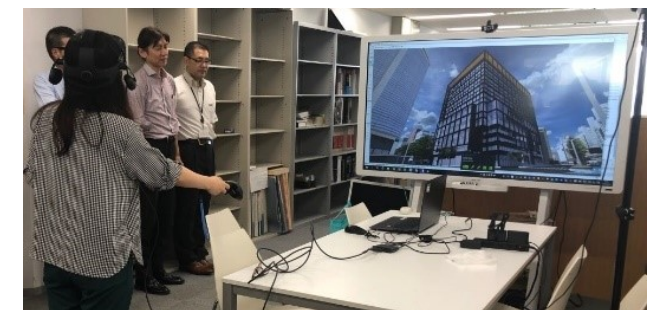
効果の検証



新たな整合確認ツールの活用



干渉チェックレポートの活用



BIMモデルを用いた合意形成資料の例

- ・ 設計各分野間のデータを早い段階で重ね合わせ、分野間不整合箇所を減少するワークフローを検証

- ・ パース・リアルタイムレンダリング等を活用し 早期合意形成を行う

7. 各ステージで検証する効果と課題の分析（S3およびS4：積算業務）

実施設計BIMおよびデータ連携を活用し、生産性および付加価値の高い積算手法を検証

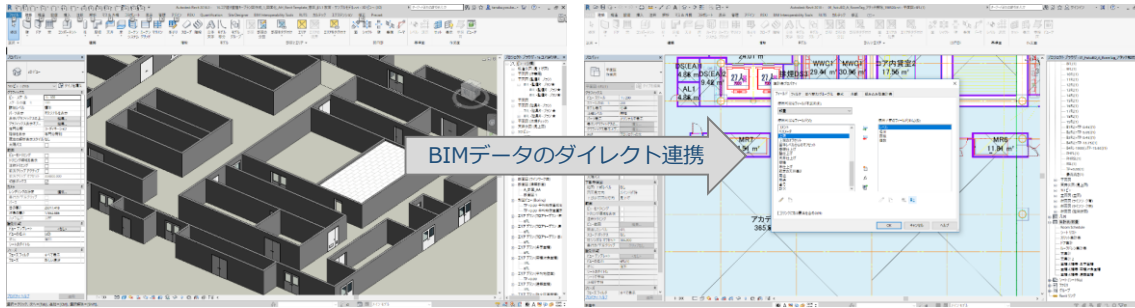
BIMおよびデータ連携を活用し、迅速かつ精度の高い積算フローの検証

効果の検証

課題の分析

設計BIMデータ

積算BIMデータ



設計BIMおよびデータ連携を活用した積算フロー

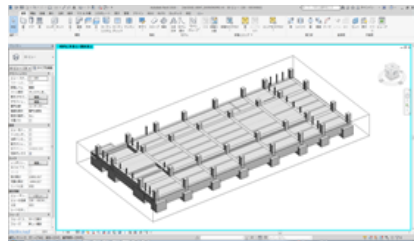
・ 確定度の高いBIM情報と、BIM連携可能な積算ツールを組み合わせ

・ BIMだけでは不足する情報を、積算ツールで効率的に補足することで、より迅速かつ精度の高い積算フローの検証

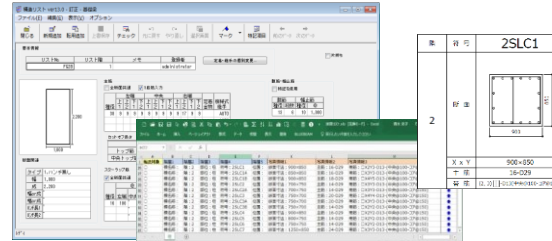
施工利用につながる積算データの在り方の検証

効果の検証

課題の分析



施工数量の早期把握

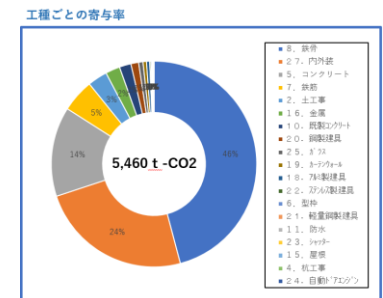


配筋管理システムとのデータ連携

- ・ 施工の前倒し検討を反映した積算データの構築
- ・ 施工担当者が利用しやすい積算データ連携システムの検討

循環型社会の構築に向けた展開

効果の検証



積算データを活用し、LCA検討への展開

- ・ 積算データを活用することで、より効率的な環境影響評価が可能な仕組みの検討
- ・ 建物生産時におけるLCA試算の効率化を目指す

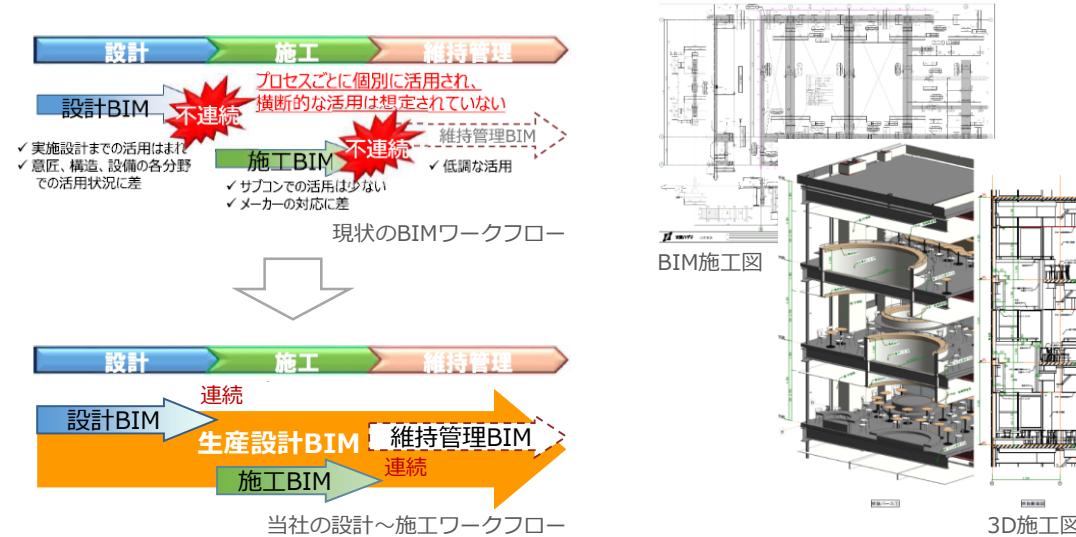
8. 各ステージで検証する効果と課題の分析（S4：施工技術コンサル）

施工図のフロントローディングによる、設計確定度向上のワークフローを検証

実施設計と施工をつなぐ生産設計BIMワークフローの検証および施工検討の前倒し（BIM施工図の活用）

効果の検証

課題の分析

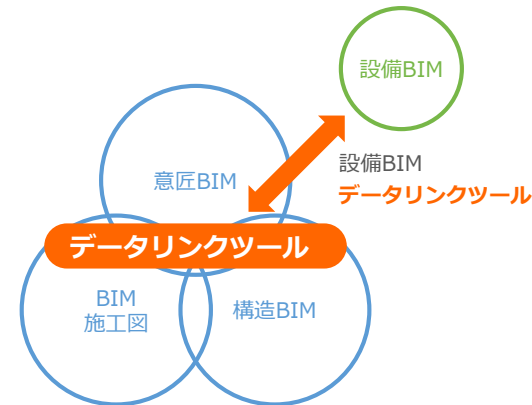


- 設計と施工をつなぐ、生産設計BIMワークフローにより、フロントローディングを実施
- 実施設計時に設計BIMデータを活用したBIM施工図を作成
設計間不整合の調整・修正を横断的に行い、
BIMワークフローの連続性を確保する。

意匠・構造・設備・施工図のデータ連携の検証、ワークフロー効率化（IT化）の検証

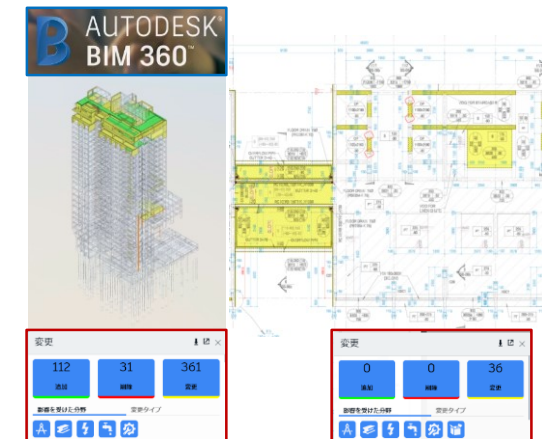
課題の分析

- 各カテゴリーのBIMソフトの統一
他BIMソフト間のデータリンクツールの活用
- モデルチェック・変更内容の確認・データ履歴管理等
を効率的に実施する手法の検討



意匠・構造・施工図：建築系BIMソフトで統一
設備：設備専用BIMソフト

BIMデータリンク概念図



BIM360：差分検証機能

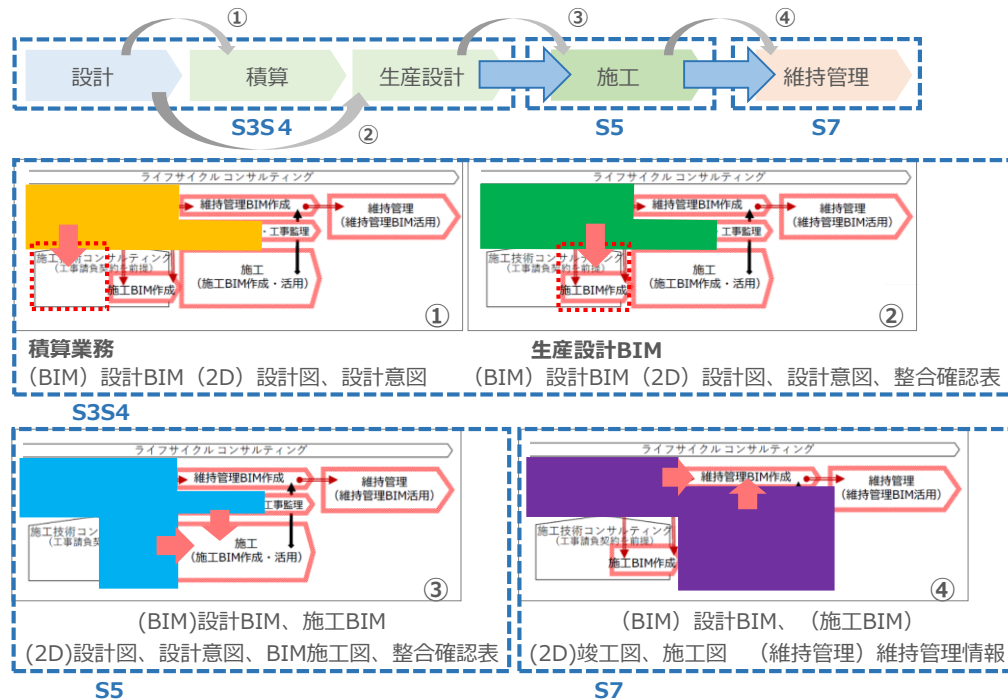
9. 各ステージで検証する効果と課題の分析（S4およびS5：施工技術コンサル・設計意図伝達・施工BIM）

施工段階での最適なデータ活用フローを検証

設計の確定範囲の提示方法の検証

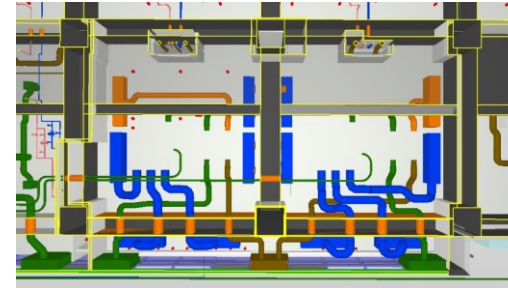
課題の分析

- ・データを引き継ぐ際、各プロセス間で効率的なデータ連携手法を取り入れる
- ・統合および相互にリンクされたデータを引き継ぐことで、データの不連続を解消する手法の検討

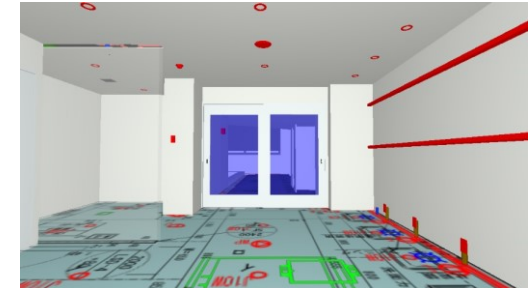


BIMモデル合意による施工の「もの決め」検証

効果の検証



天井内配管ルート検討中のBIMモデル検証



総合図作成中のBIMモデル検証



BIMモデル合意の打合せ



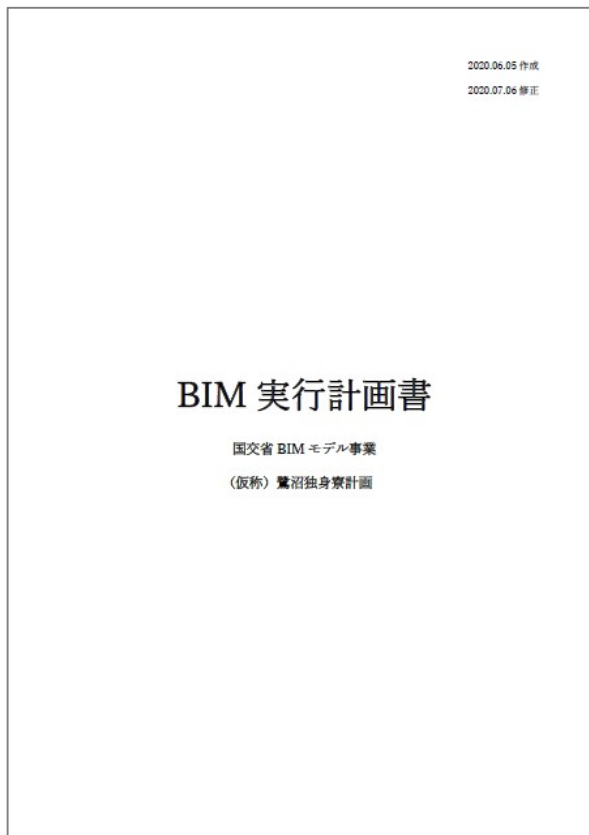
BIMを活用した関係者間への説明利用

- ・各工種が作成するBIMモデルを統合し、統合モデル内で調整事項の確認
- ・合意形成までに掛かる時間が短縮する。
- ・天井内の設備電気ルート検証・床梁スリーブの位置確認
総合図による納まり確認

10. BIM活用についての目標設定および計画書について

BEP（BIM Execution Plan）BIM実行計画書

- 本プロジェクトの 実施設計段階から維持管理段階までの BIM 活用について共通の目標を設定
- 関係者の責任を定め、どのように組織化し、プロセスを実行し、業務連携を進め、監視するかの枠組み
⇒共通の指針として適用し検証を実施



フェーズ	BIM の目標	BIM の検証・活用事項	関係者
全体 (S3-S7)	設計・施工・維持管理のプロセスを横断し、BIM を通じてデジタル情報を一貫して活用し、従来手法からの生産性向上、業務効率化を目指す。	設計施工一貫方式において、フロントローディング型ワークフローにおける維持管理までを含めた効果検証、課題分析を行う。	ALL
実施設計 (S3-S4)	施工 BIM にスムーズに移行できる実施設計の在り方を立案する。	生産性・精度の高い実施設計 BIM ワークフローを作成し、施工 BIM へのデータ連携を検証。意匠・構造・設備の不整合を無くす手法の検証。設計確定度を早期に高める手法の検証。	B,A,S, MEP
積算 (S3-S4)	実施設計 BIM およびデータ連携を活用し、生産性及び付加価値の高い正期産手法を立案する。	BIM 及びデータ連携を活用し、迅速かつ精度の高い積算フローの検証。施工利用につながる積算データの在り方の検証。	B,QS
生産設計 (S4)	施工図のフロントローディングによる設計確定度向上のワークフローを立案する。	実施設計と施工をつなぐ生産設計 BIM ワークフローの検証。	B,A,S

1. 目的および本計画書の運用について
2. プロジェクト情報、関係者、マイルストーン
3. BIMも目標および活用事項、優先順位
4. 業務連携および統合手法
5. データ環境およびシステム要件

11. 各ステージ毎に必要な情報マネジメントについて

LOD (Level of Development) 及び MET (Model Element Table)

【BEP 別紙①】 安藤ハザマBIMワークフローにおけるMET (Model Element Table)

※BIMモデル事業 業種女子登録証用

2020.7.1 BIMセンター

情報の確定度 Level of Development (LOD)
⇒ Level of Detail (LOD)
⇒ Level of Information (LOI)

Level of Detail (LOD)

100 存在を示すが、形状・サイズ・正確な位置は示していない
200 一般的な部品、スペースやボリュームを示す「仮の入れ物」概算の位置づけ
300 部材の位置・形状が確定されモデル化される
400 製造に十分な詳細度でモデル化される
※BIM Forum-LOD Specification 2019 定義を参照し、一部更新・追加定義

Level of Information (LOI)

100 一般的な仕様で示される
200 一般的な目標仕様、過去物件による代替仕様等が示される
300 設計仕様で確定される（強度、仕様、材質など）
400 設計仕様で確定される（強度、仕様、材質に加え、メーカー品番など）
500 実際に施工完了したメーカー名、品番、材質などが記述される（強度、仕様、材質に加え、メー

100 一般的な仕様で示される
200 一般的な目標仕様、過去物件による代替仕様等が示される
300 設計仕様で確定される（強度、仕様、材質など）
400 設計仕様で確定される（強度、仕様、材質に加え、メーカー品番など）
500 実際に施工完了したメーカー名、品番、材質などが記述される（強度、仕様、材質に加え、メー

Uniform Level										Omniclass Level									
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6								

基本設計										実施設計1										実施設計2										維持管理BIM作成										引渡し										維持管理									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									
設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務										設計業務・概算業務									

本事業を経て目指すもの

- BIMを活用した、生産性の高い設計施工一貫方式の最適なワークフローの実現

本事業の目標

- 各プロセスのデータ不連続課題の解決

本事業を経て解決する課題、成果

- 各ワークフローに沿った設計BIM・施工BIM・維持管理BIMの関係者間の最適なデータ連携手法