

令和3年度

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

大和ハウス工業株式会社（代表者）
株式会社フジタ

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：約1,200㎡
構造：鉄骨造 地上1階および2階
発注者：不動産賃貸業者
設計者：大和ハウス工業株式会社
施工者：大和ハウス工業株式会社

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

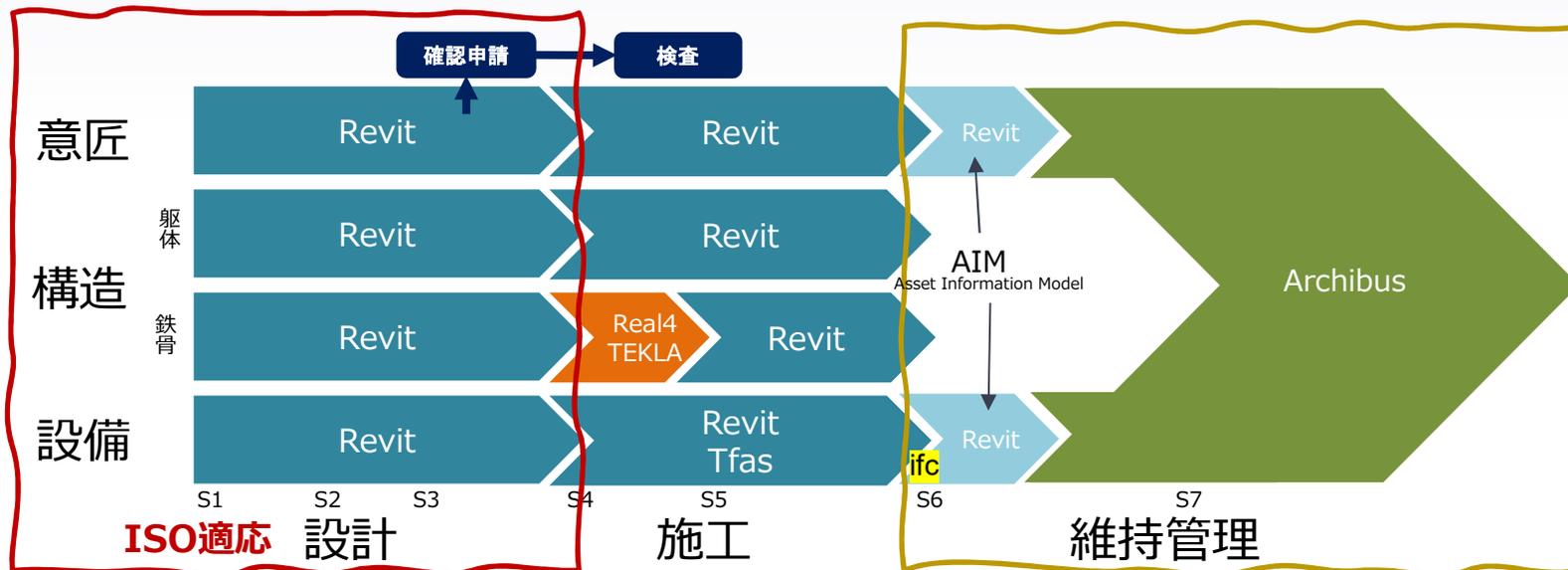
▶ 大和ハウスグループ

みらい価値共創センター（工事名称）奈良新研修センター

用途：集会所付研修所
敷地面積：18,251㎡（5,521坪）
延床面積：17,048㎡（5,157坪）
建築面積：7,121㎡（2,154坪）
構造：鉄骨造 地上4階 塔屋1階
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

本事業の位置づけ

- ▶ **検証パターン：標準ワークフロー④**（設計・施工・維持管理段階で連携しB I Mを活用する）
- ▶ 令和2年度の連携事業で実施した、**大和ハウスグループのデータ連携プロセス、共通データ環境は継承**
- ▶ 令和3年度では、**設計フェーズと維持管理フェーズについて深掘り、発注者メリットの検証を実施する**

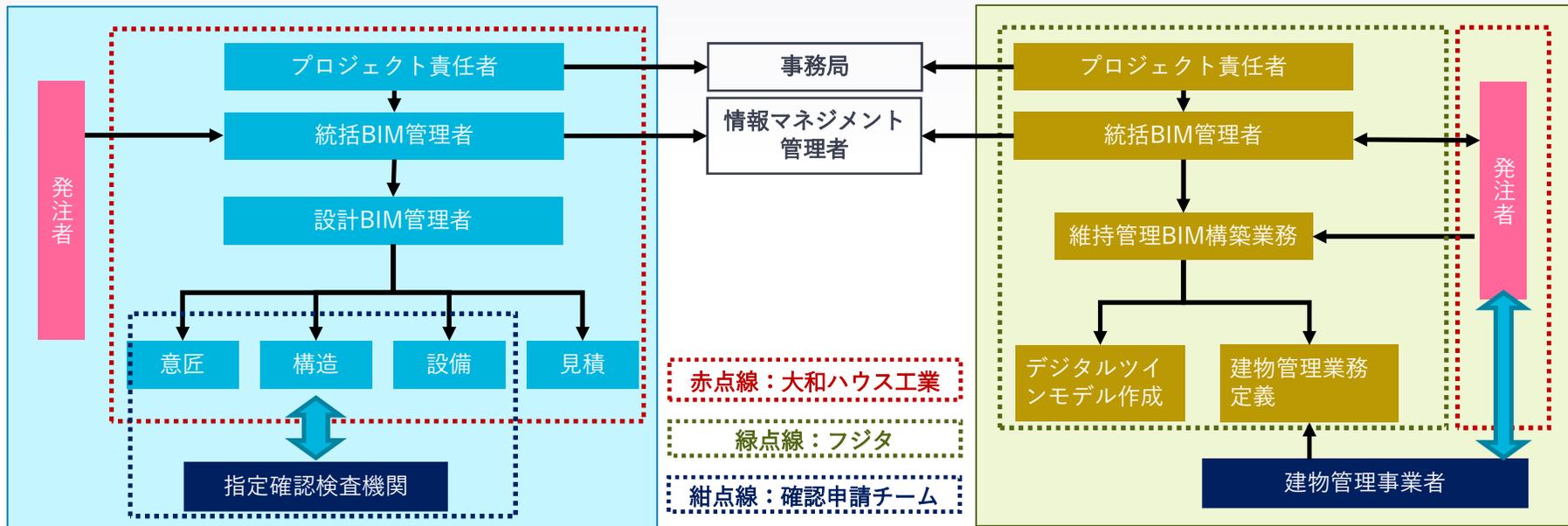


① 全国チェーン施設のBIM
標準の発注者メリット検証

② デジタルツインによる維持管
情報の発注者メリット検証

本事業の実施体制

- ▶ ①全国チェーン施設の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



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)

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

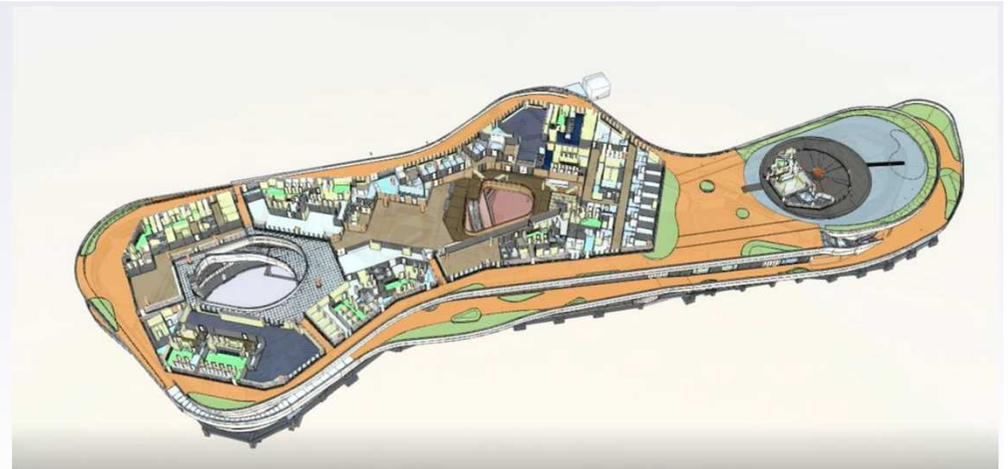
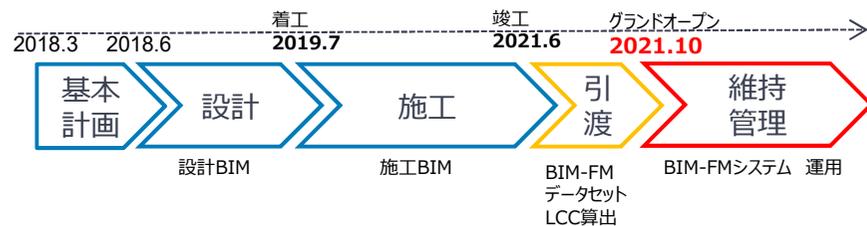
② デジタルツインによる 維持管理情報の発注者メリット検証

▶ 大和ハウスグループ みらい価値共創センター



▶ 案件概要

用 途 : 集会所付研修所
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 塔屋1階
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



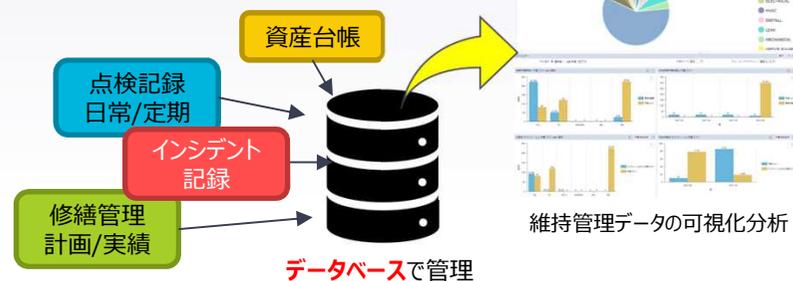
BIM-FMシステム (概要図)



②-1 維持管理業務のデジタルライズやIoTの活用による発注者メリットの検証

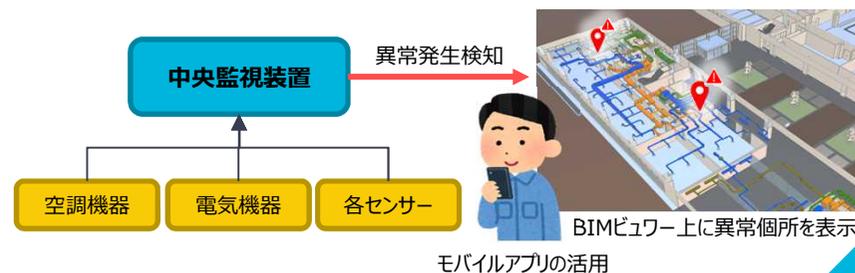
▶ 保全業務のデジタル化による維持管理データの価値の検証

期待される効果	検証の定量的単位
情報検索にかかる時間の短縮	時間、関連資料数
不具合の傾向分析	機器数、機種数
修理にかかる時間短縮	修理時間、投入人工数
保全・点検計画の立案	点検箇所数、実施時間



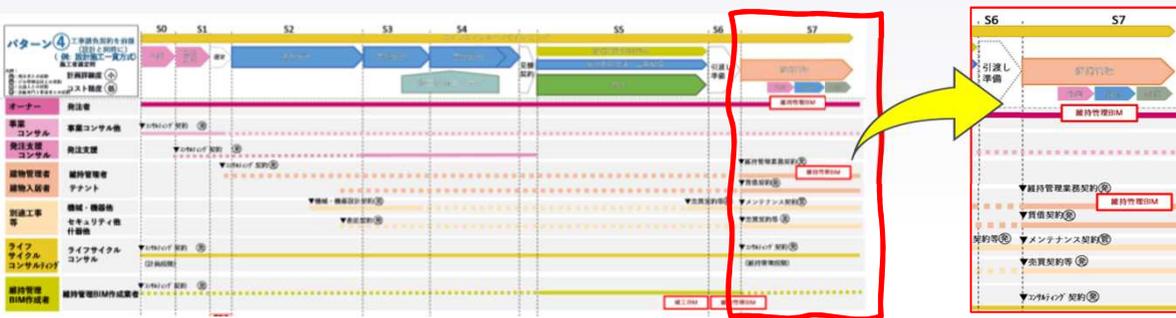
▶ IoTを活用した建物稼働データの収集と可視化がもたらすデジタルツインBIMの価値検証

期待される効果	検証の定量的単位
モバイルアプリの利便性	マニュアル閲覧数
オーナーへのトラブル報告の即時性	報告件数、ゼロ報時間
中央監視アラート発生源の位置特定	特定時間、個所数
利用者からの不具合報告の共有性	報告件数、対応時間



②-2 施工フェーズから維持管理BIM構築時に発生するデータ連携、プロセスの課題分析

▶ 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

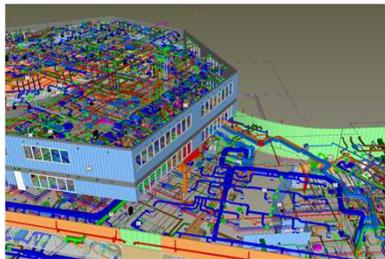


標準ワークフローで示されている工程表ではS7フェーズが始まる時に各種契約が行われるようになっている

発注者と建物管理業者との契約は前倒しが必要
(維持管理で運用する管理項目に影響)

どれくらい前倒しすればいいか？

▶ 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



デジタルツインのベースとなるBIMモデル

設備コード	設備名称	設備カテゴリ	説明	コンディション
1008	APC	Office	Desktop Computer with keyboard and mouse	動作
1008	APC	Office	Desktop Computer with keyboard and mouse	動作
400000051	EXHAUST FAN	HVAC	Exhaust Fan	作-1
BTT03M0004	STGTPAS	騒音設備	エンコンダクタ	動作
AH14	AB-HANDLER-30HP	HVAC	Air Handler 30HP	作-1
AH15	AB-HANDLER-30HP	HVAC	Air Handler 30HP	作-1
AH17	AB-HANDLER-30HP	HVAC	Air Handler 30HP	作-1
AH18	AB-HANDLER-30HP	HVAC	Air Handler 30HP	作-1
AH19	AB-HANDLER-30HP	HVAC	Air Handler 30HP	作-1
COMP1401	PROCESS AIR COMP	PRODUCTION	Process Air Compressor	作-1
EXH-FAN-001	EXHAUST FAN	HVAC	Exhaust Fan	作-1
FRE-EX-001	FRE-EX-200-C02	SAFETY	Fire Extinguisher: #20 C02	作-1
FRE-EX-002	FRE-EX-1200-C02	SAFETY	Fire Extinguisher: #20 C02	作-1
FRE-EX-003	FRE-EX-1200-C02	SAFETY	Fire Extinguisher: #20 C02	作-1
GEN-1001	GENERATOR	POWER	Electricity Generator	作-1
PHENOBIF0004	動力機	騒音設備	動力機(OOH-1000-1000)	止-T1
SH-010	HYDROGEN GEN	Lab	Hydrogen Generator - Makes GC quality	動作

BIMモデルから資産情報が構築される



現地に設置された機器の状態が正

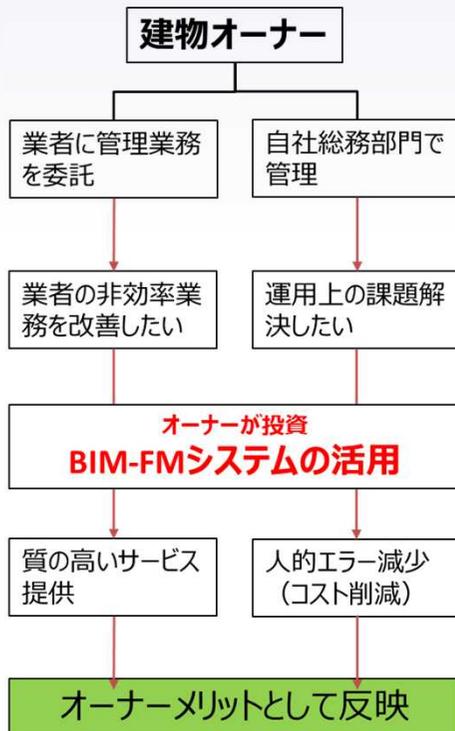
維持管理のスタート時には現地とDBの整合性を担保

誰が？どうやって担保すればいいか？

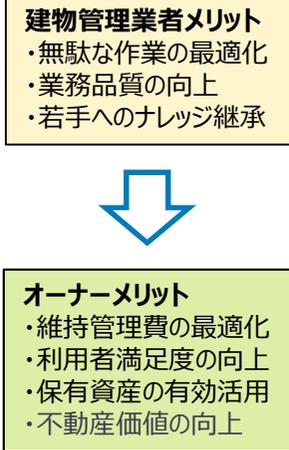
同一性
信憑性
の担保

現時点の進捗報告

維持管理業務のデジタル化やIoTの活用による発注者メリットの検証



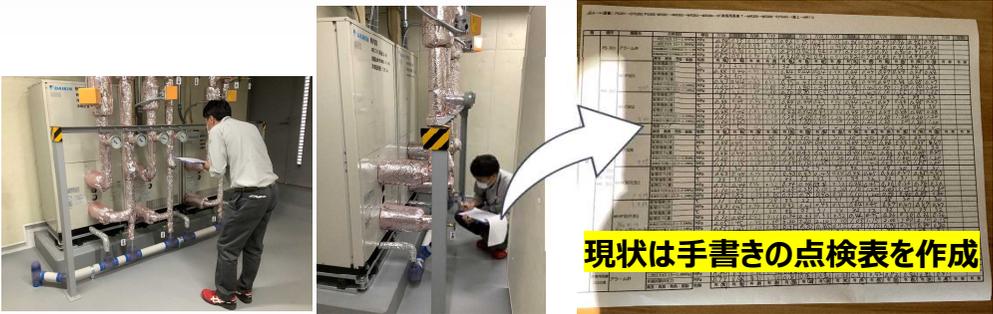
BIM-FMシステム利用者



現時点の進捗報告

維持管理業務のデジタル化やIoTの活用による発注者メリットの検証

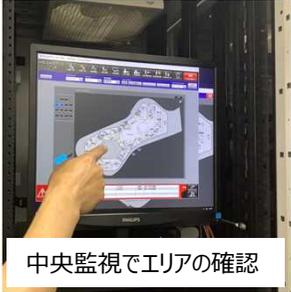
効果を測定するための比較基準→**従来の維持管理業務のやり方との比較**

従来の保全業務（日常点検業務）	現状の課題	BIM-FM導入後の発注者メリット	
 <p>現状は手書きの点検表を作成</p>	<div data-bbox="1272 759 1435 932" style="border: 1px solid red; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">(課題) データ化に時間がかかる</div> <div data-bbox="1458 759 1621 932" style="border: 1px solid red; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">(課題) 報告書は別途作成している</div> <div data-bbox="1272 959 1435 1131" style="border: 1px solid red; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">(課題) データが分析されていない</div> <div data-bbox="1458 959 1621 1131" style="border: 1px solid red; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">(課題) 緊急時の報告が遅れる</div> <div data-bbox="1272 1158 1435 1331" style="border: 1px solid red; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">(課題) データの転記ミス</div> <div data-bbox="1458 1158 1621 1331" style="border: 1px solid red; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">(課題) 報告書に押印が必要</div>	<div data-bbox="1666 759 1830 1023" style="border: 1px solid green; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">(メリット) トラブル時にリアルタイムで現地データが確認できる <small>(確認回数)</small></div>	<div data-bbox="1852 759 2016 1023" style="border: 1px solid green; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">(メリット) いつでもどこでも資料が確認できる <small>(参照回数)</small></div>
<p>施設の巡回点検の実施 午前、午後に分けて建物全体を巡視、メーター値の記録等を実施</p> <div data-bbox="259 1177 501 1315" style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block; margin-right: 10px;">巡回ルートで点検実施</div> <div data-bbox="584 1177 871 1315" style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block; margin-right: 10px;">巡視時に機器の状態を記録 (手書き)</div> <div data-bbox="954 1177 1196 1315" style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block;">事務所でPCに再入力</div>		<div data-bbox="1666 1043 1830 1307" style="border: 1px solid green; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">(メリット) トラブルの傾向分析ができる <small>(機器数、機種数)</small></div>	<div data-bbox="1852 1043 2016 1307" style="border: 1px solid green; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">(メリット) 点検計画修繕計画が立てやすい <small>(点検箇所)</small></div>

現時点の進捗報告

維持管理業務のデジタル化やIoTの活用による発注者メリットの検証

効果を測定するための比較基準→**従来の維持管理業務のやり方との比較**

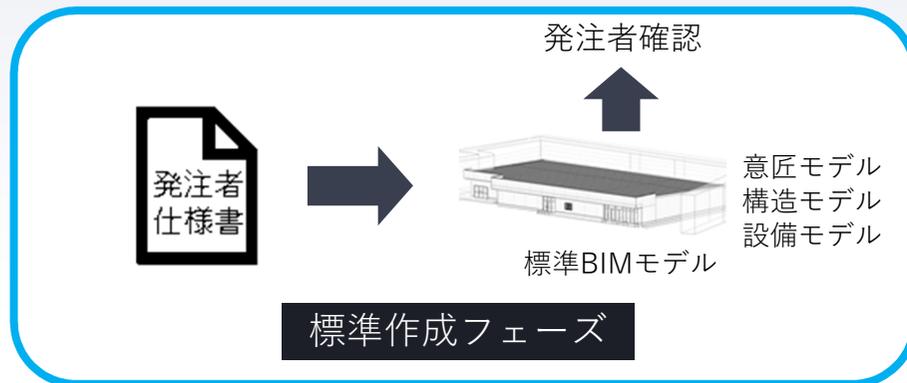
従来の保全業務（中央監視アラート対応業務）	現状の課題	BIM-FM導入後の発注者メリット	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>中央監視でアラート発生</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>中央監視で運転状況の確認</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>中央監視でエリアの確認</p> </div> </div>	<div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; background-color: #ffe6e6;">(課題) 中央監視では機器の設置場所が特定できない</div> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; background-color: #ffe6e6;">(課題) 該当機器のアラート情報の特定に時間がかかる</div> </div>	<div style="border: 1px solid green; padding: 5px; background-color: #e6ffe6;">(メリット) 施設運営が効率的になる <small>(作業時間)</small></div>	<div style="border: 1px solid green; padding: 5px; background-color: #e6ffe6;">(メリット) アラートの傾向分析ができる <small>(分類項目)</small></div>
<p>中央監視がアラート発報時の対応</p> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 10px; background-color: #e6f2ff;">アラート確認</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 10px; background-color: #e6f2ff;">機器の運転状況確認</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 10px; background-color: #e6f2ff;">発報しているエリアの確認</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 10px; padding: 10px; background-color: #ffe6e6;">機器の設置場所確認</div> </div> <div style="margin-top: 10px; text-align: right;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; background-color: yellow;">竣工図</div> <div style="font-size: 24px; margin: 5px 0;">↑</div> </div>	<div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; background-color: #ffe6e6;">(課題) 現場で資料の閲覧ができない</div> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; background-color: #ffe6e6;">(課題) 現場で関連する機器の情報がわからない</div> </div>	<div style="border: 1px solid green; padding: 5px; background-color: #e6ffe6;">(メリット) モバイルアプリで資料が参照できる <small>(参照回数)</small></div>	<div style="border: 1px solid green; padding: 5px; background-color: #e6ffe6;">(メリット) 技術者が遠隔でサポートしやすくなる <small>(支援回数)</small></div>



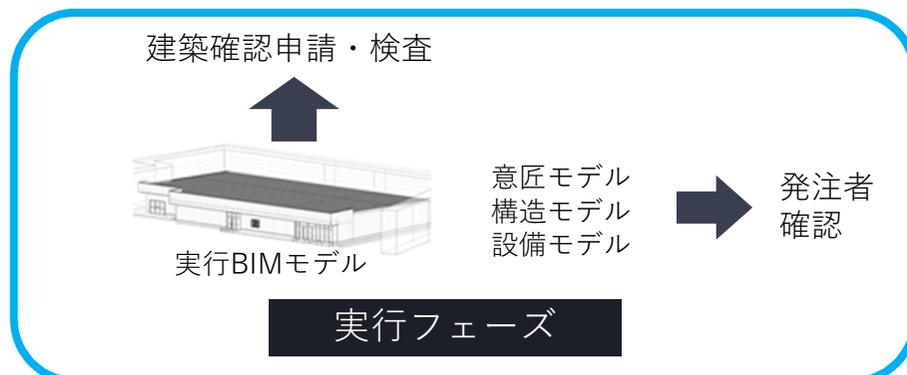
①全国チェーン施設のBIM標準の
発注者メリット検証

プロジェクト責任者
大和ハウス工業株式会社 吉川明良

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

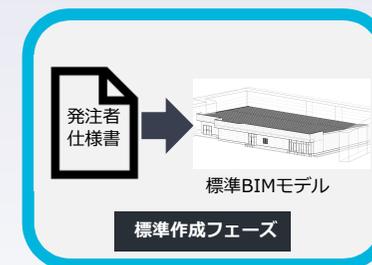


検証項目
部品の属性情報を利用したバージョン管理
可視化における合意形成時間短縮
共通データ環境によるバージョン管理
etc



検証項目
設計工期の短縮による全体工程の短縮
運営部門との合意形成時間短縮
可視化における現場確認の効率化
etc

標準作成フェーズフロー



①共通データ環境でのバージョン管理

更新事項の可視化により
情報伝達手間削減

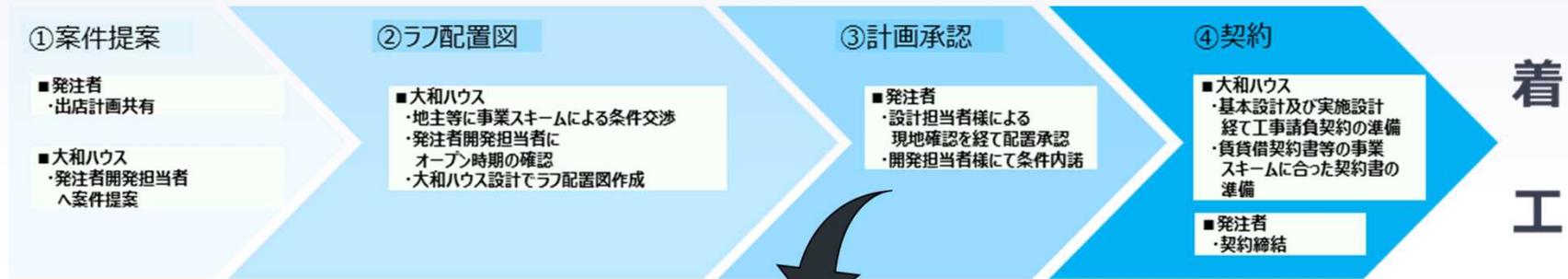
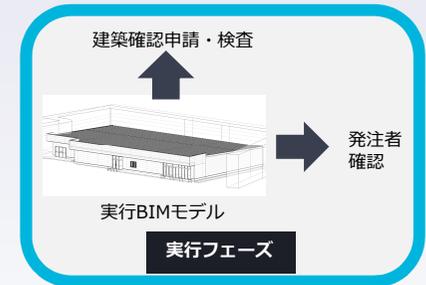
②展開される標準モデルの承認
ステータスの管理

履歴管理により実施で使用される
データの明確化

効果検証の定量的単位

- ・発注者資料の更新回数
- ・連絡回数、連絡人数
- ・標準図枚数
- ・リビジョン回数
- ・承認までの日数、時間
- ・展開事業所数

実行フェーズ 事業確定フロー



- ① 共通データ環境でのチェック・スムーズな情報共有
- ② 建物モデル及び内装モデルのバージョン確認
- ③ 都市データを活用した周辺環境の確認

意志決定の効率化

効果検証の定量的単位

- ・発注者様からの資料数
- ・発注者様からの提供回数
- ・打合せ回数、会議時間
- ・事業関係者数
- ・設計者の作業時間数
- ・承認までのリビジョン回数
- ・承認までの日数、時間

① - 2

効率的な法令チェックによる 生産性向上にむけた検証

S0/S1/S2

S3/S4

S5/S6

S7

企画・基本

実施設計

施工

維持管理

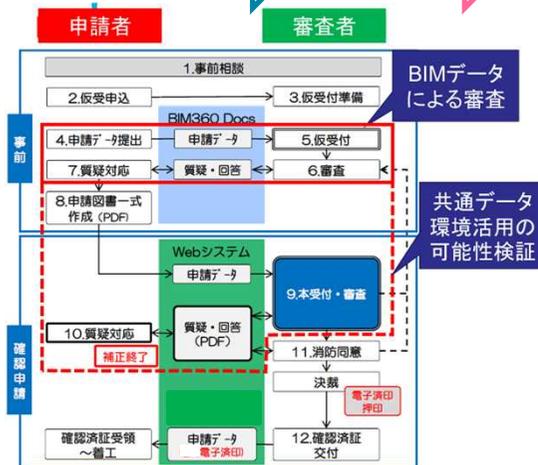
設計者による
法令チェック

確認申請・
省エネ適判

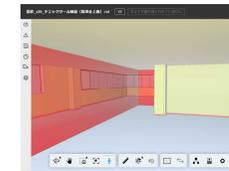
工事監理者による
チェック

完了検査

増改築



排煙有効エリアの可視化

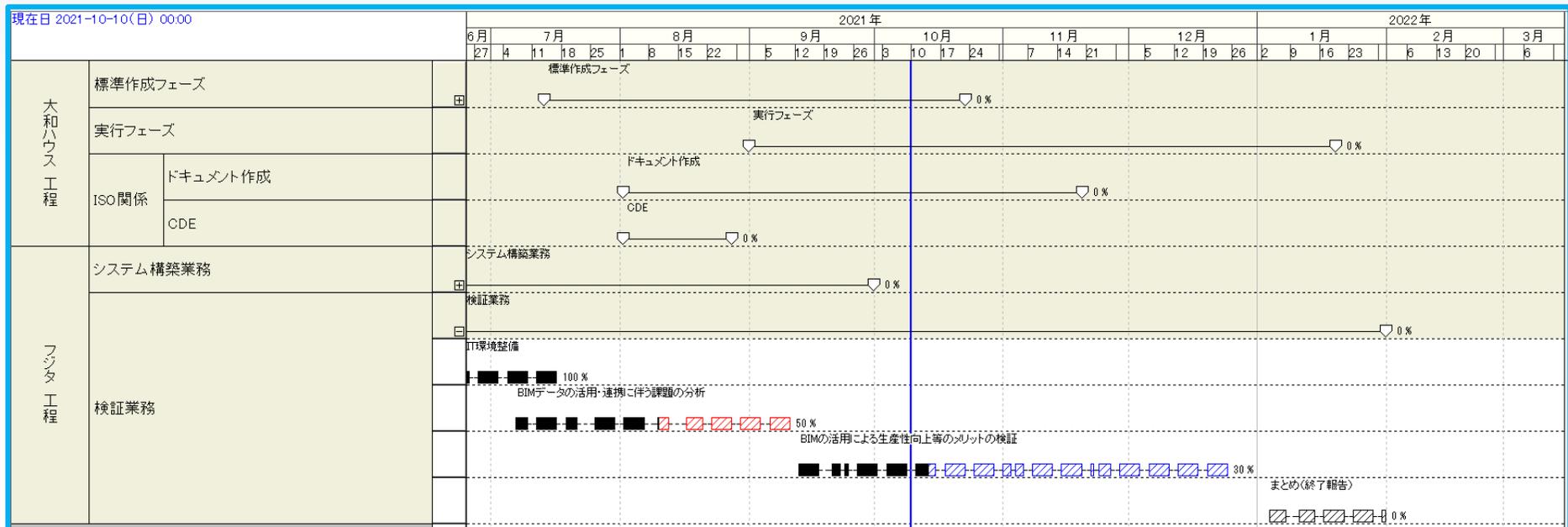


延焼のおそれのある部分の可視化

その他可視化における検証

▶ 今後の予定

事業全体の工程計画





ありがとうございました。