

令和2年度

エービーシー商会新本社ビルにおける
建物運用・維持管理段階でのBIM活用
効果検証・課題分析

成果発表

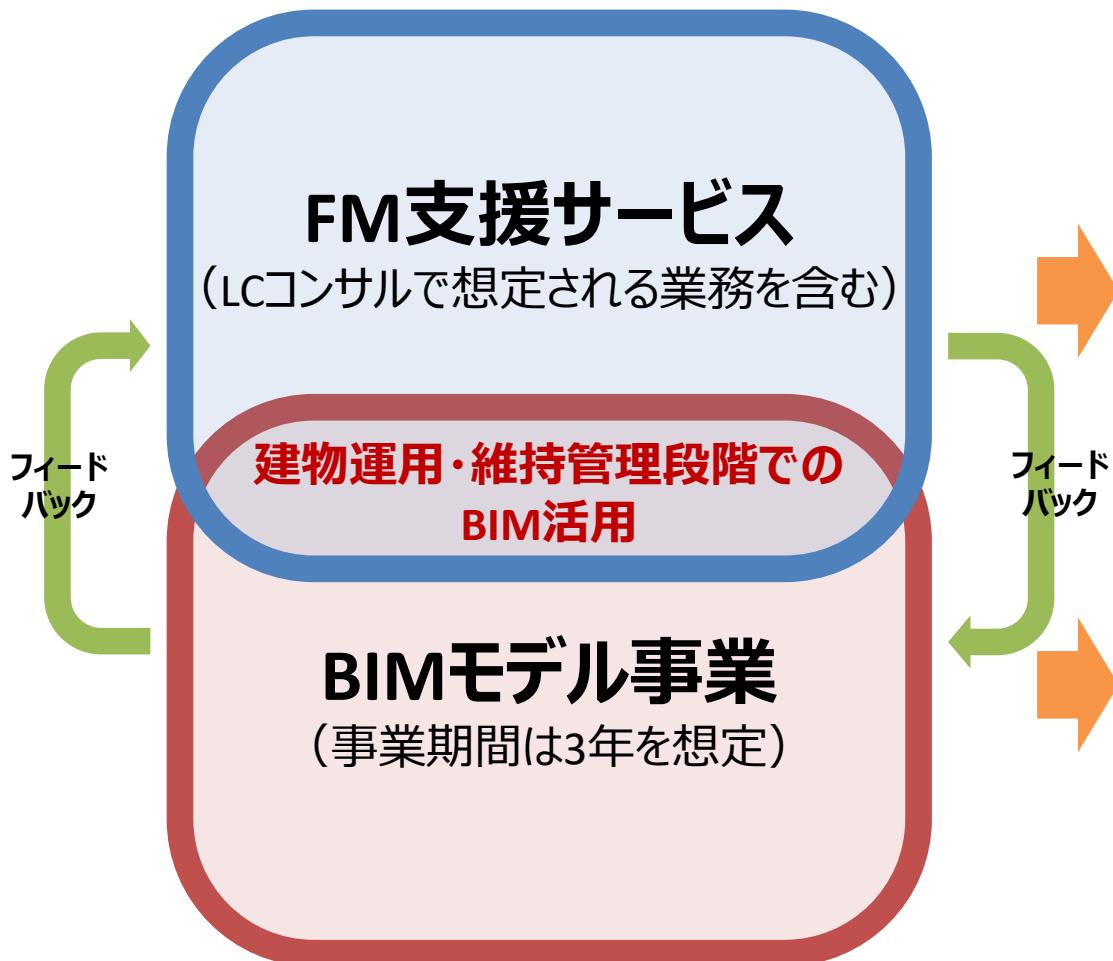
2021年2月18日

株式会社安井建築設計事務所
日本管財株式会社
株式会社エービーシー商会

BIMの活用目的とその手法

- 応募各社が有するBIM関連のシステム、維持管理関連のICT技術、執務環境分析技術を最大限活用することで、**運用・維持管理段階において必要となるデータ、情報とBIMの連携方法とその効果を明確化**し、BIMの普及に貢献すること。
- 延床面積5,300m²、設備員無人管理、用途がオフィスという極めて標準的なビルにおける維持管理段階のBIM活用を検証することで、**日本に多数存在する類似ビルへの水平展開、普及促進に寄与**すること。
- BIMとIoT環境センサーとの連携により、消費エネルギー量を縮減しつつ執務者の満足度や知的生産性を向上する等、**ビルオーナーや建物利用者にとっての新たなBIM活用のメリット拡大を図ること。**

全体の取り組みイメージ



ビルオーナー・利用者メリット

- ・ 執務環境の最適化・向上
- ・ 本社ビルPM労務の効率化
- ・ ビルメンテナンス経費の削減

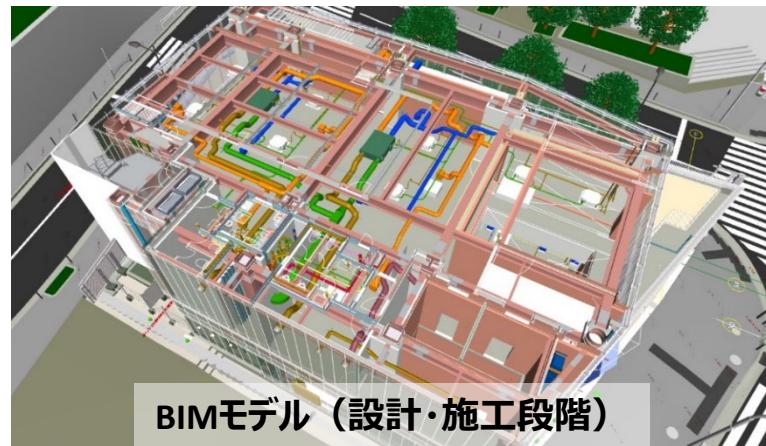
標準BIMワークフローの検証

- ・ 設計・施工BIMから維持管理へデータ連携を行うまでの課題整理
- ・ 運用・維持管理段階におけるBIM活用の効果検証
- ・ 設備運用や執務環境の可視化分析・改善によるビルオーナーや建物利用者のメリット確認

プロジェクトの概要

■ 対象建物の概要

- － エービーシー商会本社ビル
- － 東京都千代田区永田町2-12-14
- － 用途：事務所
- － 規模：建築面積 614.23m²
延床面積 5,297.76m²
- － 階数：地上9階／地下1階
- － 構造：S造一部SRC造／RC造
- － 設計：2017年 1月～2018年8月
- － 施工：2018年10月～2020年6月

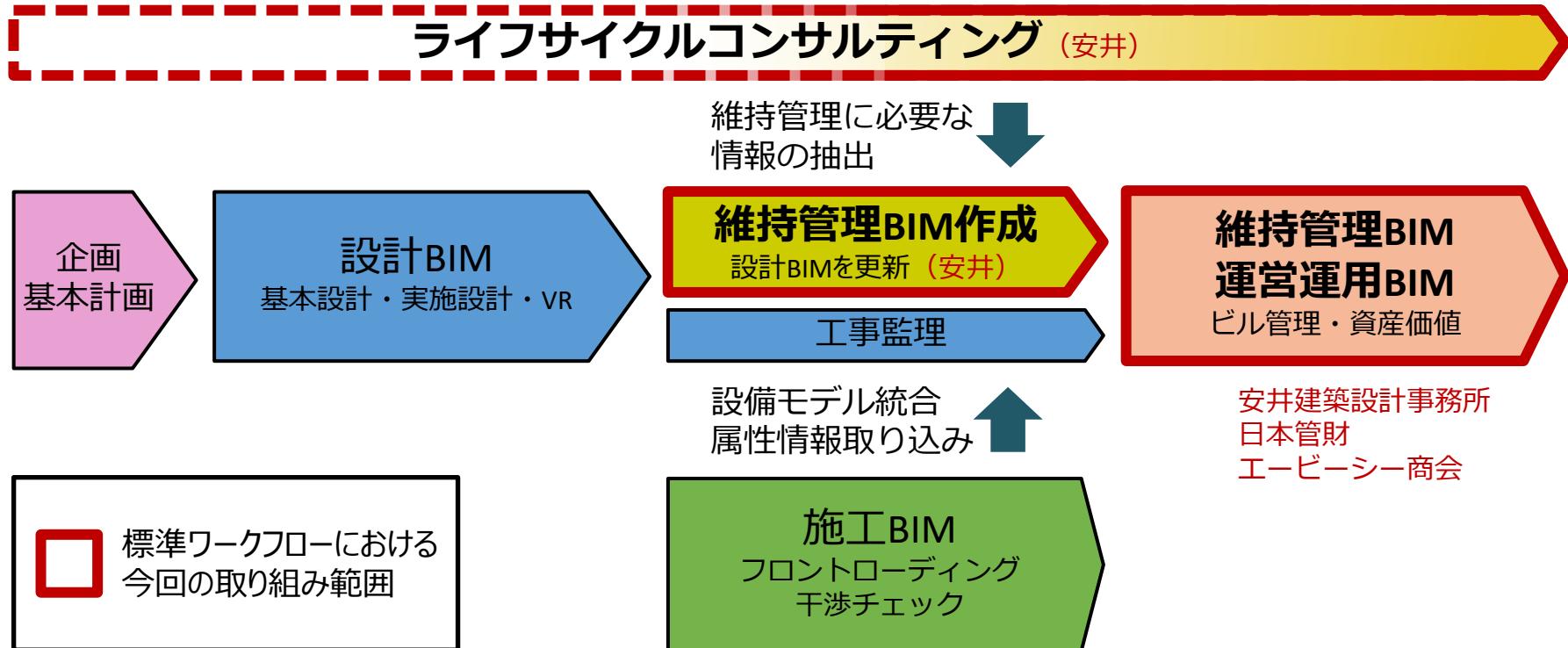


■ 設計・施工BIM活用

- － 2020年6月竣工の自社オフィスビルで、BIMによる設計・施工を実施
- － 設計段階ではVRプレゼンテーション、設計から施工へBIMデータ引き継ぎ
- － 施工段階ではフロントローディングや干渉チェック等も実施している

BIM標準ワークフローにおける取り組み範囲

パターン②：設計・施工・維持管理段階で連携しBIMを活用



- － 維持管理 BIM 作成業務は、維持管理 BIM 作成者が 設計BIMをベースに維持管理BIMを作成・管理し、発注者（維持管理者）に受け渡し
- － ライフサイクルコンサルティング業務は、維持管理・運用で必要なBIM及びそのモデリング・入力ルールを、設計者・維持管理BIM作成者と共有

取り組み体制と役割（共同事業者）



ビルオーナー・ビル利用者 【株式会社エービーシー商会】

◆役割◆

- ・ビルオーナー、ビル利用者目線での使用感等の意見収集



対象建物 【エービーシー商会本社ビル】

設計事務所

【株式会社安井建築設計事務所】

◆担当◆

- ・全体進捗管理、取りまとめ
- ・BIMの設計・運用
- ・各システム、IoT等の設置・運用・分析
- ・ライフサイクルコンサルティング

ビル管理会社

【日本管財株式会社】

◆役割◆

- ・BIMを活用した維持管理の実践
- ・各種検証・データー収集
- ・維持管理ICT技術とBIM連携の検討・分析

＊ 安井建築設計事務所

快適をもっと、最適をずっと。
 日本管財株式会社

全体スケジュール案（事業期間3年を想定）

数年間のデータ蓄積で、運用・維持管理段階の効果検証・課題分析の精度向上を図る

方向性確認のために議論を重ねた結果（要旨）

維持管理段階でのBIM活用

= アウトプット：維持管理データの蓄積 → LCCの最適化 + 建物長寿命化等の実現



そのためには、長期間に渡って継続的にBIMを活用し、メリットが得られることが必須



BIMの更新やライフサイクルコンサルティングに対する費用を捻出するのはビルオーナー
維持管理情報を蓄積していくのはビル管理会社



- ビルオーナーが費用を捻出するに値する新たな価値を創出できること
- ビル管理会社が継続的に活用できる操作性や仕組みであること
- ワークフローを通して維持管理BIMが無理なく作成・更新できること

- いくらBIMがライフサイクルコンサルティングを行う上で魅力的なシステムであっても、上記3つの条件が整わないと、持続して活用するのは難しいのではないか？
- また、諸外国のようにBIM義務化等の法律・制度面での整備も必要ではないか？

維持管理においてBIMを活用する上での課題①

ビルオーナーやビル管理会社の目線で考えた場合（要旨）

【ビルオーナーの意見】

- 維持管理に関わる出費を最小限に抑えたい中、BIM作成・更新費捻出は厳しい
- 長期的な導入メリットがあっても、その価値を経営層が承認するエビデンスが必要
- 建物を良く知りたい、運用・維持管理に関わりたい、家具等の管理も行いたい
 - ライフサイクルコンサルティングのコストメリットが長期的すぎると費用が出せない
 - 運営・維持や経営に必要不可欠な仕組みでないと、恒常的に使用されない

【ビル管理会社の意見】

- ビル管理会社（修繕工事業者等を含む）のBIMに関するリテラシーは皆無
- 多くのビル管理会社は設備機器台帳や修繕履歴管理（データ化）を行っていない
 - そのため、デジタル化を目指すとビル管理担当者の業務量が増える
 - 非常に多忙なビル管理担当者では持続的な利用が難しい
- 独自の基幹システムや業務管理システムを使用しているビル管理会社も多い
- 二度手間・三度手間や複雑な入力操作等が必要なシステムは継続しない

維持管理においてBIMを活用する上での課題②

ワークフローを通して維持管理BIMを作成・更新する場合（要旨）

【設計段階・施工段階】（S2～S3・S4）

- この規模・用途の建物で、設計・施工段階で設備BIM作成が可能か検証必要
- 維持管理BIM作成に関わるEIR・BEP等の契約・仕様等が定まっていない

【ビル管理会社選定】（S5後半）

- ビル管理会社がBIM（データ・ソフト）を直接扱うのは難しい（S6以降も同様）
- 設計者とビル管理会社との接点がなく、設計意図や保全情報の引継ぎが難しい

【ビル管理会社選定・引渡し・維持管理段階】（S5後半～S7）

- 竣工・引渡し時に単一の維持管理BIMを作成するだけでは、活用としては不十分
- 作成時はともかく、維持管理BIMの更新は誰がどのような業務で行うのか不明確

【引渡し段階・維持管理段階】（S6・S7）

- ビルオーナー・利用者に合理的な建物利用・運用を行うための情報が伝わっていない
- 維持管理BIMが大規模修繕や増改築等で活用できるかどうか検証が必要

ワークフローに沿った解決策（仮説）と検証項目の洗い出し①

ビルオーナー

ビル管理会社

| ステージ／業務 | S2～S4／設計 | S5／施工 | S6／引渡し | S7／維持管理 |
|----------------------------|--|--|---|--|
| 維持管理BIMの目的 | | <ul style="list-style-type: none"> ・ 設計意図・保全情報伝達 ・ 精度高いBM業務見積 ・ 客観的なBM会社選定 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 計画的・効率的な建物保全 ・ 計画修繕・修繕費用の把握 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 点検・修繕履歴管理 ・ 維持管理情報の可視化 ・ 関係者間のコミュニケーション ・ ビル運用のコミショニング |
| 策定が必要な仕様・計画 | <ul style="list-style-type: none"> ・ BIM活用目的・方針策定 ・ 設計BIM作成仕様策定 | <ul style="list-style-type: none"> ・ BIM活用目的・方針策定 ・ 施工BIM作成仕様策定 ・ 維持管理BIM作成仕様策定 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 維持保全計画（案）策定 ・ 建物利用説明書（案）策定 ・ 維持管理BIM作成仕様策定 ・ 長期修繕計画策定 | |
| BIMモデルの用途／作成者 | <p>建築設計者</p> <p>設備施工者（設備サブコン等）</p> <p>その他発注者（家具メーカー等）</p> <p>維持管理運営運用 維持管理BIM作成業者 ライフサイクルコンサルタント</p> | <p>設計BIM 基本・実施</p> <p>施工BIM 設備</p> <p>施工BIM 家具・機器等</p> <p>(BIMビューア) 維持管理BIM① 見積 BM-LOD/LOI ①</p> <p>(BIMビューア) 維持管理BIM② 保全計画 BM-LOD/LOI ②</p> <p>(BIMビューア) 維持管理BIM③ 維持管理 BM-LOD/LOI ③</p> <p>(BIMビューア) 維持管理BIM④ 資産管理 BM-LOD/LOI ④</p> | <p>設計変更・修正</p> <p>再作成（目的によっては）</p> <p>データ整理・削減 再作成（目的によっては）</p> <p>+ 保全情報追加</p> <p>+ 維持管理情報追加</p> <p>データ整理・削減 再作成（目的によっては）</p> <p>+ 環境情報追加</p> <p>点検内容・周期 更新周期・コスト等</p> <p>→ BMシステム</p> <p>→ 長期修繕計画</p> <p>→ 長期修繕計画1F×1F×1F×1F → 環境モニタリングシステム</p> | <p>修繕管理が会計（適正な経費管理）や税制（固定資産の適正管理）等に寄与する仕組みを検討</p> <p>• 設備情報を取り込み • 維持管理で使用する情報は絞り込む</p> <p>GRESB等の評価に活用、ESGの取り組みを支援</p> <p>• 故障・修繕履歴の蓄積（日常業務で二重入力のない仕組みづくりが必要） • 故障履歴と設備機器台帳との連携・入力</p> <p>• 修繕データの蓄積により、BIMビューアで劣化度の可視化等を検討 • 修繕費用の査定に使えるデータの蓄積が必要</p> <p>建物利用者の快適性・知的生産性向上や省エネ等の啓蒙に寄与する仕組みづくり</p> <p>各解決策をコスト化し、経済合理性を検証していく</p> |
| 維持管理のために必要な情報 BIM／図面情報 | <p>形状情報 位置情報</p> | | | |
| 属性情報 概要情報 | | | | |
| BIM（モデル／ビューア）と連携する維持管理情報 | | | | |
| BIM（モデル／ビューア）と連携する維持管理システム | | | | |
| 作成する仕様書・計画書 | | | | |

ワークフローに沿った解決策（仮説）と検証項目の洗い出し②

BIMワークフロー

| ステージ／業務 | S2～S4／設計 | S5／施工 | S6／引渡し | S7／維持管理 |
|---|--|--|--|---|
| 維持管理BIMの目的 | | <ul style="list-style-type: none"> ・ 設計意図・保全情報伝達 ・ 精度高いBIM業務見積 ・ 客観的なBM会社選定 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 計画的・効率的な建物保全 ・ 計画修繕・修繕費用の把握 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 点検・修繕履歴管理 ・ 維持管理情報の可視化 ・ 関係者間のコミュニケーション ・ ビル運用のミクシヨニング |
| 策定が必要な仕様・計画 | <ul style="list-style-type: none"> ・ BIM活用目的・方針策定 ・ 設計BIM作成仕様策定 ・ 施工BIM作成仕様策定 | | | |
| 建築 設計者 | 設計BIM 基本・実施 | | | |
| 設備 施工者（設備サブコン等） | | 施工BIM 設備 | | |
| その他 発注者（家具メーカー等） | | | | |
| 維持管理 運営運用 維持管理BIM作成業者 ライフサイクルコンサルタント | | | | |
| 維持管理 BIM／画面情報 （必要性） | | | | |
| 属性情報 概要情報 | | | | |
| BIM（モデル／ビューア）と連携する維持管理情報 | | | | |
| BIM（モデル／ビューア）と連携する維持管理システム | | | | |
| 作成する仕様書・計画書 | | | | |

設計者がライフサイクルコンサルタントとしてビル管理会社選定や保全計画に関わることで、設計意図や運用情報が正しく伝達できる

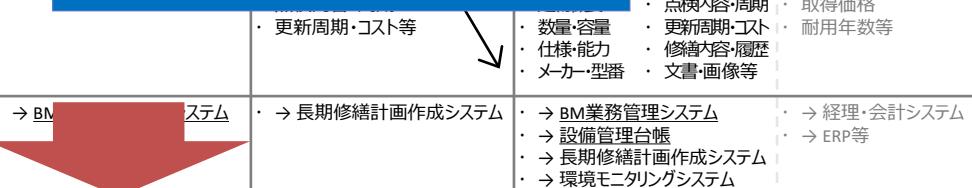
維持管理BIM①は設計BIM（建築）を元に作成

維持管理BIMは①見積→②保全計画→③維持管理（→④資産管理）の各段階で必要な情報を追加し、順次作成・活用を図る

- ・ 設計BIM（建築）と施工BIM（設備）を統合
- ・ 維持管理BIM作成に関わるEIR・BEP等の標準策定

- ・ BIMモデル側（BIMビューア含む）と維持管理関連システム側が持つべき情報の分類・整理が必要
- ・ BIMモデル上のオブジェクトは見積、点検・修繕、長期修繕計画等で必要な項目と一致しているか等の検証が必要

ライフサイクルコンサルタントが維持管理BMの更新を行う

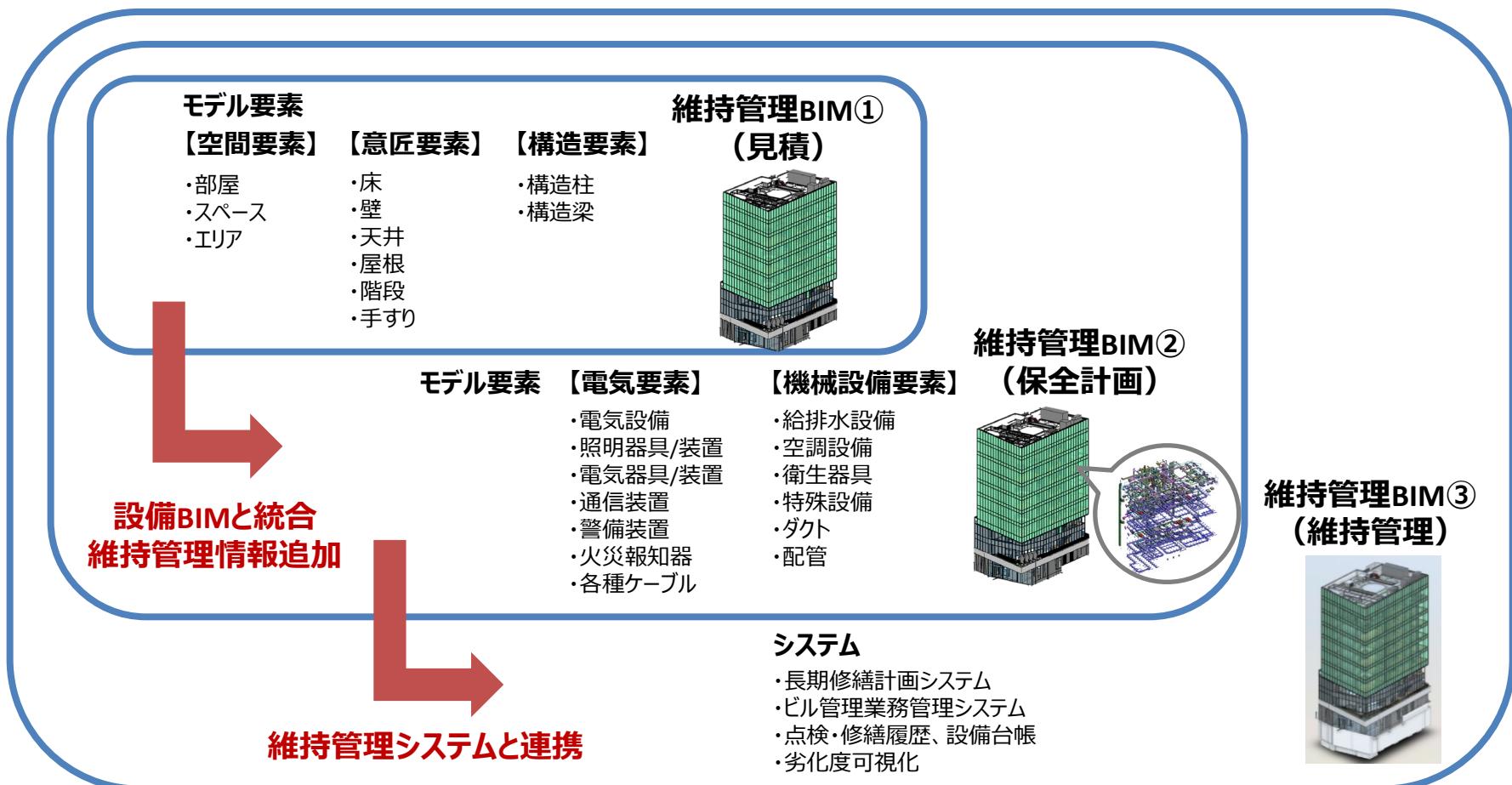


各解決策をコスト化し、経済合理性を検証していく

維持管理BIM・維持管理情報作成のためのワークフロー（仮説）

| ステージ／業務 | S2～S4／設計 | S5／施工 | S6／引渡し | S7／維持管理 |
|-----------------------------|---|--|--|---|
| 維持管理BIMの目的 | | <ul style="list-style-type: none"> ・ 設計意図・保全情報伝達 ・ 精度高いBIM業務見積 ・ 客観的なBM会社選定 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 計画的・効率的な建物保全 ・ 計画修繕・修繕費用の把握 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 点検・修繕履歴管理 ・ 維持管理情報の可視化 ・ 関係者間のコミュニケーション ・ ビル運用のコミショニング <p>【将来的な連携検討】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ IFRS ・ コンポーネントアカウントинг |
| 策定が必要な仕様・計画 | <ul style="list-style-type: none"> ・ BIM活用目的・方針策定 ・ 設計BIM作成仕様策定 | <ul style="list-style-type: none"> ・ BIM活用目的・方針策定 ・ 施工BIM作成仕様策定 ・ 維持管理BIM作成仕様策定 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 維持保全計画（案）策定 ・ 建物利用説明書（案）策定 ・ 維持管理BIM作成仕様策定 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 維持保全計画策定 ・ 建物利用説明書策定 ・ BM業務計画策定 ・ 長期修繕計画策定 |
| BIMモデルの用途／作成者 | 建築 設計者 | 設計BIM 基本・実施 | 設計変更・修正 | 設計BIM 完成 |
| | 設備 施工者（設備サブコン等） | 施工BIM 設備 | | |
| | その他 発注者（家具メーカー等） | 施工BIM 家具・機器等 | | <ul style="list-style-type: none"> ・ データ統合 ・ データ整理・削減 ・ 再作成（目的によっては） |
| | 維持管理 運営運用 維持管理BIM作成業者 ライフサイクルコンサルタント | <ul style="list-style-type: none"> ・ データ整理・削減 ・ 再作成（目的によっては） | <ul style="list-style-type: none"> ・ 維持管理BIM① 見積 BM-LOD/LOI ① + 保全情報追加 | <ul style="list-style-type: none"> (BIMビューア) 維持管理BIM② 保全計画 BM-LOD/LOI ② + 維持管理情報追加 |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> ・ 維持管理BIM③ 維持管理 BM-LOD/LOI ③ + 環境BIM 可視化・分析 | <ul style="list-style-type: none"> (BIMビューア) 維持管理BIM④ 資産管理 BM-LOD/LOI ④ + 資産情報追加 |
| 維持管理のため に必要な BIM／図面情報 | 形状情報 位置情報 | | <ul style="list-style-type: none"> ・ 面積・数量 ・ 寸法・容量 ・ 安全性・作業性・動線 ・ 設置位置等 | <ul style="list-style-type: none"> ・ + 組成（詳細）等 |
| | 属性情報 概要情報 | | <ul style="list-style-type: none"> ・ 建物概要 ・ 内外装仕上げ ・ 仕様能力 ・ 系統（機器） | <ul style="list-style-type: none"> ・ + 機番（ID） ・ + メーカー・型番等 |
| BIM（モデル／ビューア）と連携する維持管理情報 | | | <ul style="list-style-type: none"> ・ 点検内容・周期 ・ 更新周期・コスト等 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 建物概要 ・ 数量・容量 ・ 仕様・能力 ・ メーカー・型番 |
| BIM（モデル／ビューア）と連携する維持管理システム | | | <ul style="list-style-type: none"> ・ → BM業務見積作成システム | <ul style="list-style-type: none"> ・ 点検内容・周期 ・ 更新周期・コスト ・ 修繕内容・履歴 ・ 文書・画像等 |
| 作成する仕様書・計画書 | <ul style="list-style-type: none"> ・ BIM活用方針書 ・ 設計BIM EIR／BEP | <ul style="list-style-type: none"> ・ BIM活用方針書 ・ 施工BIM EIR／BEP | <ul style="list-style-type: none"> ・ 維持管理BIM EIR/BEP ・ BM業務発注仕様書 ・ BM業務見積書 | <ul style="list-style-type: none"> ・ BM業務報告書 ・ 修繕等見積書 ・ 長期修繕計画書（更新） ・ 設備運用報告・改善提案書 |

維持管理BIMの作成手順（仮説）



5つの検証項目の設定

具体的な検証が必要な項目を抽出して検討を進める

1. 維持管理BIM①（見積）

ビル管理会社選定段階でのBIM活用と入札条件への取り込み

→ 見積用図書への活用、メンテナンス作業性や高所・特異作業の確認

2. 維持管理BIM②（保全計画）

計画的な保全と修繕工事の周期・費用感把握への活用

→ 設備情報との統合、保全計画・長期修繕計画策定への活用等

3. 維持管理BIM③（維持管理）

維持管理データ蓄積・活用と維持管理BIM更新の在り方

→ 故障・修繕履歴入力、業務報告、LCコンサルタントの役割明確化等

4. 環境管理BIM（可視化・分析）

快適性や省エネ等の建物利用者に役立つ情報としての活用

→ オフィス環境可視化による満足度や知的生産性向上、ウェルネス活用

5. 維持管理BIM④（資産管理）

経営資源の管理・運用に役立つツールとしての付加価値

→ 税務対策や固定資産管理等、企業のSDGsやESGの取り組みに寄与



検討プロセス

ワークフロー毎の維持管理 BIM構築の方向性

具体的な課題分析 活用イメージ

検討結果を踏まえた生 産性向上等のメリット

維持管理BIM①（見積）

ビル管理会社選定段階でのBIM活用と入札条件への取り込み

- 課題分析1-① 見積時に求められる建築BIM モデル情報
- 課題分析2 標準ワークフローに沿った、適正なデータ連携手法の課題分析
- 課題分析3 BIM実行計画（BEP）又はBIM発注者情報要件（EIR）の標準的なあり方の検討

維持管理BIM②（保全計画）

計画的な保全と修繕工事の周期・費用感把握への活用

- 課題分析1-② Life Cycle Repair Cost 算出に必要なBIM
- 課題分析2 標準ワークフローに沿った、適正なデータ連携手法の課題分析
- 課題分析5 BIMに蓄積されるデータを修繕計画の進捗管理や実施周期等の判断に活用するための分析方法

維持管理BIM③（維持管理）

維持管理データ蓄積・活用と維持管理BIM更新の在り方

- 課題分析1-③ 維持管理システムで活用する系統を表示させるための情報入力ルール
- 課題分析4 維持管理会社の作業管理システムとBIMデータとの一体運用における、情報セキュリティに配慮したデータの受け渡し方法
- 課題分析5 BIMに蓄積されるデータを修繕計画の進捗管理や実施周期等の判断に活用するための分析方法

環境管理BIM（可視化・分析）

快適性や省エネ等の建物利用者に役立つ情報としての活用

- 課題分析6 【追加】快適性や省エネ等の利用者に役立つ情報としての活用

維持管理BIM④（資産管理）

経営資源の管理・運用に役立つツールとしての付加価値

- 課題分析7 【追加】経営資源の管理・運用に役立つツールとしての付加価値

定量評価1

ビルオーナーの維持管理に要する業務量削減

定量評価2

維持管理会社窓口担当者の業務量削減時間

定量評価3

各業務において省力化された業務量削減時間

定量評価4

報告書類の保管場所の削減率・コスト換算

定量評価5

室内環境の可視化や執務者の環境選択による執務環境改善

経済合理性を評価

定量評価6

ビルオーナー及び維持管理会社の業務負荷削減コスト換算

検討する課題

1. 設計BIMを活用した維持管理BIMの作成業務における、維持管理段階で必要となる情報入力ルール等の課題分析
2. 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
3. 上記課題に係るBIM実行計画（BEP）又はBIM発注者情報要件（EIR）の標準的なあり方の検討等
4. 維持管理会社の作業管理システムとBIMデータとの一体運用における、情報セキュリティに配慮したデータの受け渡し方法
5. BIMに蓄積されるデータを修繕計画の進捗管理や実施周期等の判断に活用するための分析方法
6. 【追加】快適性や省エネ等の利用者に役立つ情報としての活用
7. 【追加】経営資源の管理・運用に役立つツールとしての付加価値

課題分析 1

設計BIMを活用した維持管理BIMの作成業務における 維持管理段階で必要となる情報入力ルール等の課題分析

① ビル管理会社選定段階の仕様書・見積に必要な維持管理BIM情報 維持管理BIMワークフロー「維持管理BIM①（見積）」に該当

前提条件

・民間の建設プロジェクトを前提に、工事施工段階のビル管理会社選定時に作成する見積要綱資料における必要情報及び情報入力ルールを検証する。

実施方法・体制

・見積段階において「図面から読み取る情報」として必要な項目をリスト化し、必要情報を設計BIMモデルと照らし合わせ、入力が必要な情報内容を抽出し、**維持管理BIM（見積）**及び**見積要綱資料を作成**し、意見交換を行った。

検討の結果

（試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点等）

・ビル管理会社が清掃面積算出に使用する内法有効面積等の情報は、**BIMモデルからの面積算出・数量集計が有効**で、ビル管理会社ごとの数量のバラつきがなくなる。

図面リスト 図面から読み取る情報

| 名称 | 図面から拾う情報 | 関連するBIM見積項目 | BIMモデル活用 | 維持管理見積図面リスト |
|------------|-----------------------------------|---------------------|---|---------------------------|
| 設計概要 | 用途、延床面積、階数…ビル管法該当の有無、建基法12条点検の有無 | 建築設備定期検査、特定建築物定期調査 | エリア求積による集計算定 | |
| ビット・B1F平面図 | 階数、各階面積…空気環境測定のポイント数 | ビル管法 空気環境測定 | レベル及び部屋集計表 部屋（識別情報 水槽類）パラメータを追加 部屋による容積集計 | |
| 平面図 | 汚水・雑排水槽、消防水槽、雨水槽…容量を推測 | 水槽清掃 | 内寸による部屋面積集計 | |
| 立面図 | 清掃面積の計測…日常清掃・定期清掃の各所別面積を測定（内寸） | 日常清掃・定期清掃 | BIMモデルビューアーによる確認 | |
| 断面図 | 屋上階のガラス清掃用丸環を確認…窓ガラス清掃の安全性・作業性を確認 | ガラス清掃 | モデル線分による長さ集計 | |
| 仕上げ図 | 巡回点検等のルートを確認…作業時間を推測 | 巡回点検 | 部屋（識別情報 防鼠・防虫）パラメータを追加 部屋による面積集計 | 維持管理BIM(Revit) 維持管理見積図 |
| 外構平面図 | 防鼠防虫の点検箇所…給湯室、ゴミ庫等点検箇所確認 | 防鼠防虫 | 建具モデル・清掃対象パラメータを追加 ガラス面積の集計 | |
| 建具図 | ガラス清掃…建具表を確認しながらガラス面を拾う | 窓ガラス清掃 | BIMモデルビューアーによる確認 | |
| 建具姿図 | 吹き抜けでの高所作業の有無を確認 | | 部屋（識別情報 清掃範囲）パラメータを追加 部屋による面積集計 | |
| 昇降機図 | 日常清掃・定期清掃…平面図と合わせて床材別の面積を計測 | 日常清掃・定期清掃 | 床（植栽範囲）による床面積集計 | |
| 機械式駐車場図 | 植栽の種類・本数・面積等を確認。合わせて屋上緑化を平面図で確認 | 緑地管理 | 建具モデルによる建具表、姿図作成 | 維持管理BIM(Revit) 実施設計図面 |
| | 電動シャッター、自動ドア…数量・サイズを確認 | 自動扉保守点検、電動シャッター保守点検 | 建具モデルによる建具表、姿図作成 | |
| | 防火シャッター…台数を確認 | 防災設備定期検査 | 建具モデルによる建具表、姿図作成 | 維持管理BIM(Revit) 維持管理見積図 |
| | 台数、速度、荷重、付加機能 | エレベーター点検 | 建具モデルによる建具表、姿図作成 | モデル兼実施設計図面 実施設計図面 |
| | 台数、駐車形式、消火設備 | 機械式駐車場点検 | EVファミリ（識別情報 パラメータ追加） | |

図面から読み取る情報とBIMモデルの有効活用

・複雑な形状のガラス面積や吹抜部等の高所における作業性を確認するため、2次元図面だけでなく、**BIMビューアーによる3Dでの確認が有効**であることがわかった。

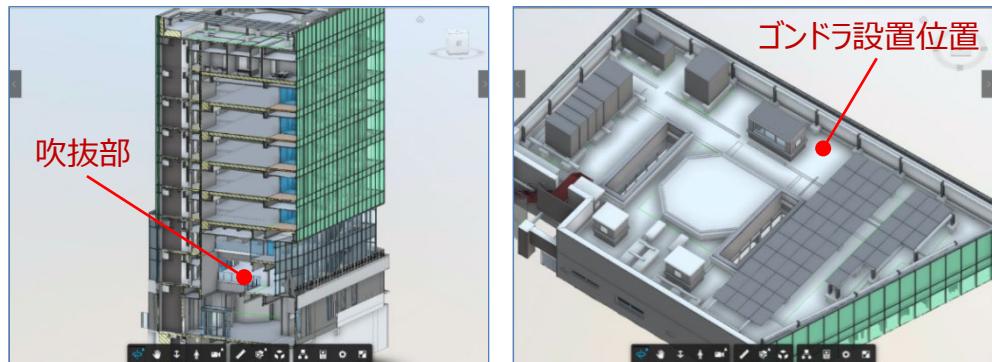
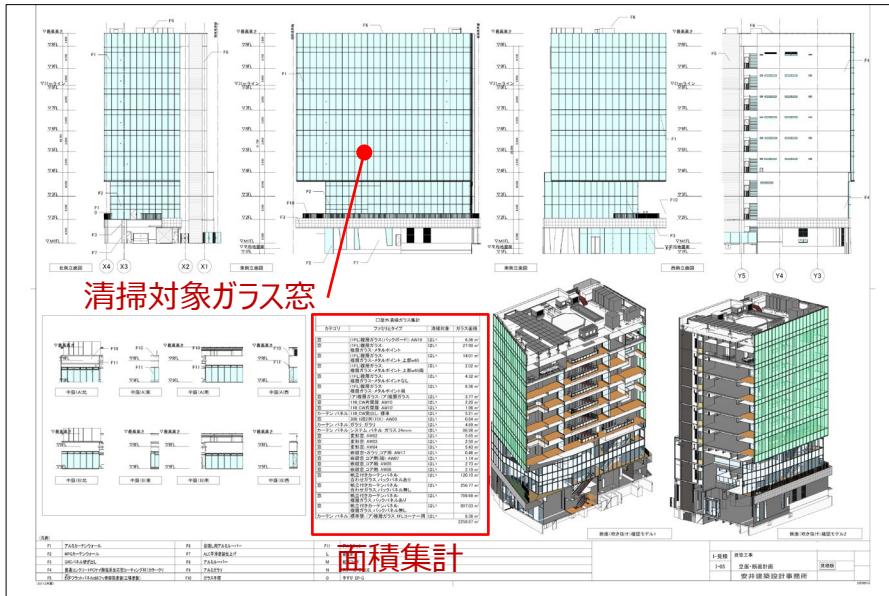
・**クラウド上のBIMビューアー**は、設計意図や建物の保全情報を伝達しやすく、BIMモデルを関係者間で共有することで、**維持管理業務を正確に把握でき、見積精度の向上に有効**であることが確認できた。

課題分析 1

設計BIMを活用した維持管理BIMの作成業務における 維持管理段階で必要となる情報入力ルール等の課題分析



ビル管理業務見積・入札時資料



BIMビューアーによるメンテナンス作業性確認

課題分析 1

設計BIMを活用した維持管理BIMの作成業務における 維持管理段階で必要となる情報入力ルール等の課題分析

② 中長期修繕計画の策定に必要な維持管理BIM作成・情報入力ルール 維持管理BIMワークフロー「維持管理BIM②（保全計画）」に該当

前提条件

- ・維持管理のための統合BIMモデルを作成し、**BIMを活用した中長期修繕費用の算出を自動的に行う**上で、効率化的な入力を行うために必要な情報及び情報入力ルールを検証する。

実施方法

- ・竣工後の検証だったため、受領した設計BIM（Revit）、施工段階で受領した機械設備BIM（Tfas→Revit）、施工図を元にLCコンサルタントが簡単な電気設備BIM（Revit）を作成し、**統合BIMモデル作成**を行った。
- ・維持管理BIMを熊本大学・大西康伸研究室開発の「建築情報マネジメントシステム（BIMS）」に登録し、**中長期修繕費用算出**の試行を行った。

検討の結果（試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点等）

- ・BIMモデルと部材情報を関連付けることで、BIMモデルを元に中長期修繕費用を算出し、**耐用年数、閾値によって算出パターンを複数案作成**することにより、**修繕パターンに応じた修繕費用の目安となる資料を作成**できた。
- ・中長期修繕費用算出にBIMSを利用することは、BIMモデルと部材情報データベースとの関連付けを行う際、**部材の使用箇所や空間上の配置位置が確認**できるので、**入力ミスや未入力箇所の発見も容易**である。

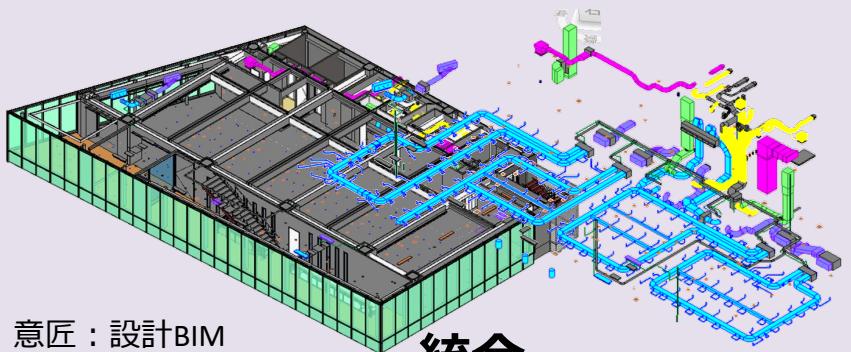
今後の課題

- ・今後、情報入力ルールの仕様要件の整理を行っていく必要がある。一方で、**仕様に沿って全てのモデルを整備する**のは**現実的ではない**ため、活用目的に応じたモデルの整備・分類が必要である。
- ・算出される**修繕・更新費用の精度向上**と中長期修繕計画への反映方法を検討していく必要がある。

課題分析 1

設計BIMを活用した維持管理BIMの作成業務における 維持管理段階で必要となる情報入力ルール等の課題分析

モデルの整備・システムへの登録

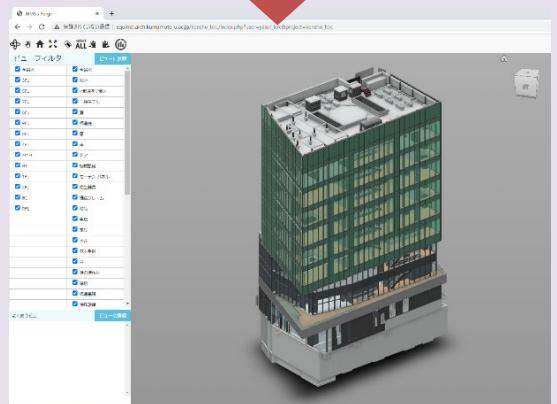


意匠：設計BIM

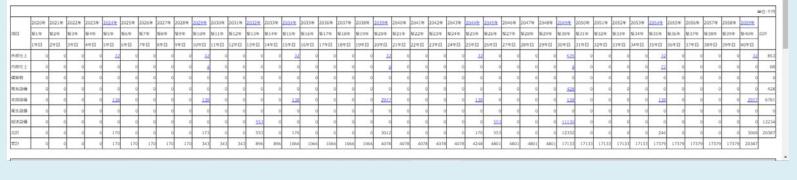
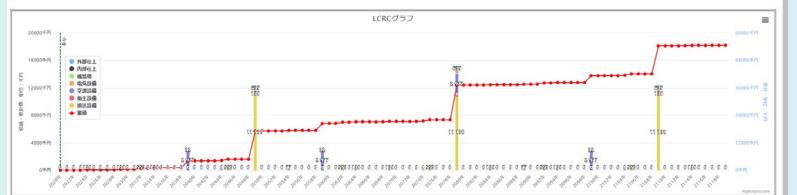
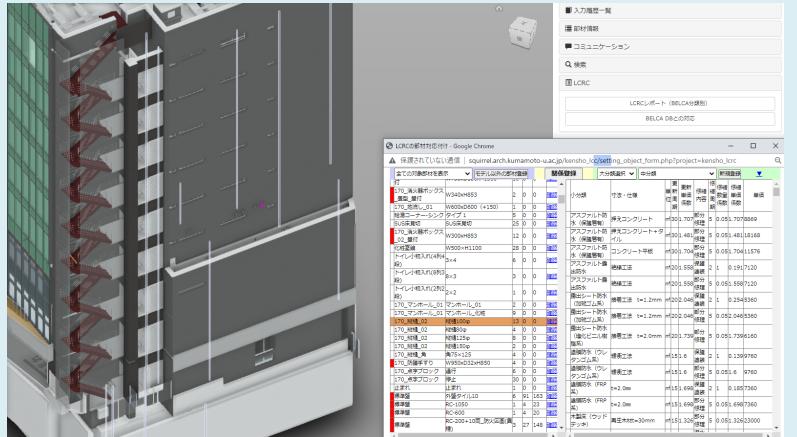
機械：施工BIM

電気：簡易モデルを新規作成

統合



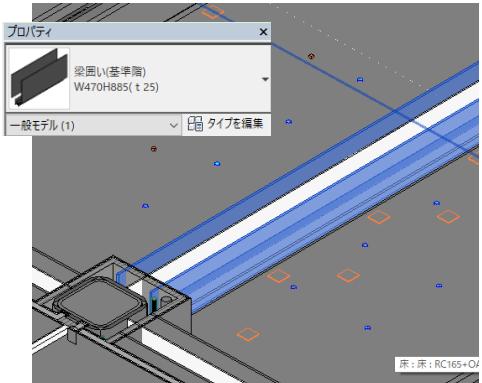
中長期修繕計画算出



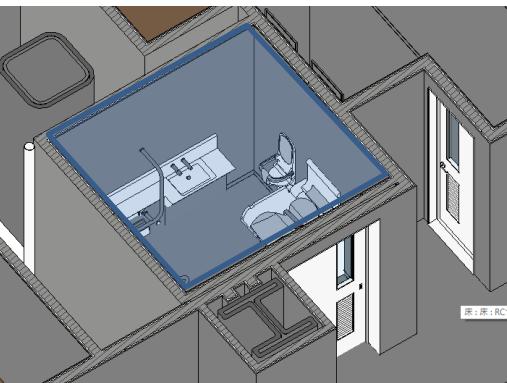
熊本大学・大西康伸研究室開発による「建築情報マネジメントシステム（BIMS）

課題分析 1

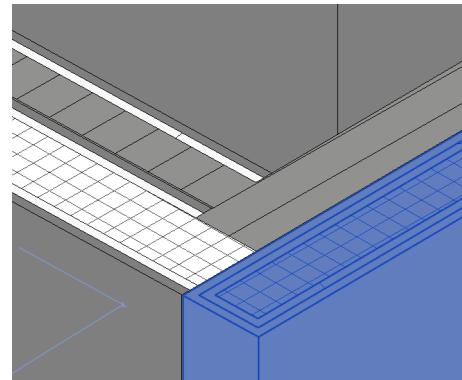
設計BIMを活用した維持管理BIMの作成業務における 維持管理段階で必要となる情報入力ルール等の課題分析



設計者独自の作成方法



仕上の情報が「部屋」の情報



仕上が躯体と一体化

意匠・設備ともに修繕費用算出を目的として作成されたモデルではないため、一部のモデルで数量の抽出や部材情報DBとの関連付けができない。



今後の課題

■ 情報入力ルールの仕様要件の整理

- ・ 設計・施工プロセスの中で合理的に作成（他の仕様と競合しない）できるもの
- ・ ライフサイクルコンサルタントが追加で作成するもの

■ 目的に応じたモデルの分類・整備が必要

- ・ ビル管理業務に必要なモデルの抽出

課題分析 1

設計BIMを活用した維持管理BIMの作成業務における 維持管理段階で必要となる情報入力ルール等の課題分析

③ 設備系統等の表示・確認に必要な維持管理BIMの情報入力ルール 維持管理BIMワークフロー「維持管理BIM③（維持管理）」に該当

前提条件

- 従来の点検方法では**系統に従属する他の設備機器等の確認が困難**である。そのため、点検・修繕時にスピーディーな対応が可能となるBIMモデル及びその系統を確認する上で必要となる情報及び情報入力ルールを検証する。

実施方法・体制

- 点検・修繕対象の設備機器等を含め、**系統別に色分けされた機器の接続関係を容易に把握**できるBIMモデルを作成する。
- 設備モデル（Tfas→Revit）から引き継いだパラメーター情報に、系統別にマテリアル情報を設定することで、系統別の色分けを行った。
- 空調設備は基準階毎に接続されている機器を系統別に色分け**して表示し、**衛生設備は用途ごとに色分け**して表示する設定とした。
- BIMをメンテナンスに活用する上で、**3D表示による分かりやすさとモデル精度・入力工数とのバランスが必要**。モデルの形状や位置の小さな不整合はメンテナンス業務自体の影響が少ないことを踏まえ、モデル作成を行った。

検討の結果（試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点等）

- 建築モデルと設備モデルを統合し、設備モデルを系統別にマテリアルを設定して、建築モデルを半透明表示とすることで、建築モデルと対象の設備モデルとの位置関係や**故障時の影響範囲等も容易に把握**できるようになった。また、設備の種類別に表示を切り替えられるようにすることで、**点検対象の設備機器等の確認が容易**になった。
- 施工段階で作成されていた設備モデルを、竣工後に後追いでそのまま受領したため、納まり検討中の不要なモデル等も多数含まれており、受領したモデルを精査するのは困難であった。そのため、**維持管理業務を行う上で必要なカテゴリ↔モデル要素を記載したチェックリストを作成**し、設備サブコンとの間のデータ受け渡しルールを検討した。

課題分析 1

設計BIMを活用した維持管理BIMの作成業務における 維持管理段階で必要となる情報入力ルール等の課題分析

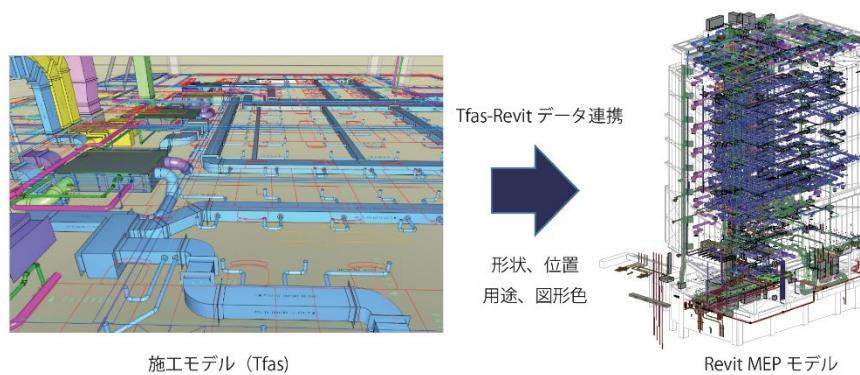
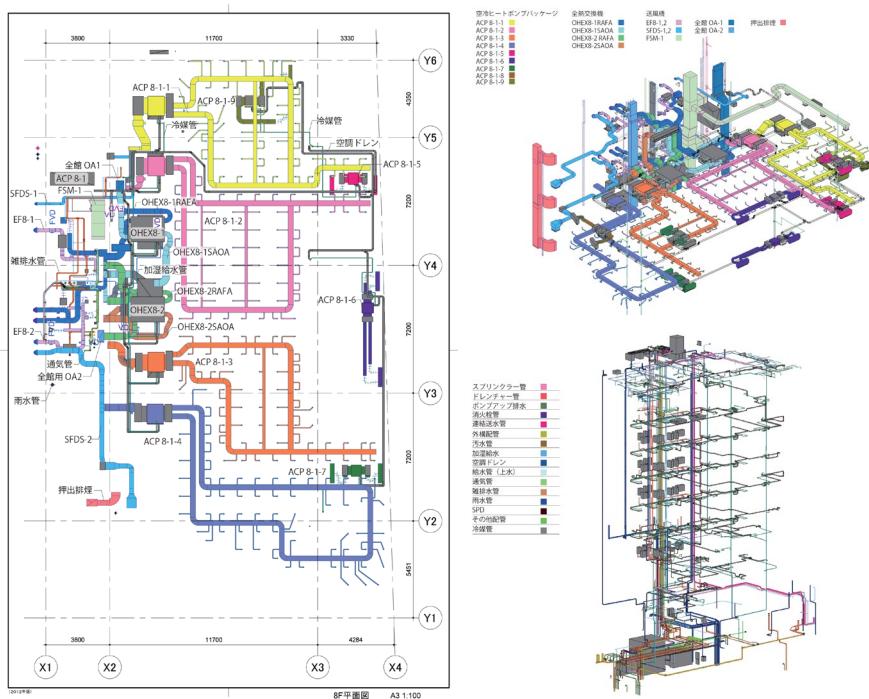


表 1：Tfas-Revit データ連携で移行できる情報リスト

| Tfas | Revit |
|--------------------|-----------------------|
| サイズ | 接続口サイズ |
| 用途名称 | システムタイプ |
| 用途分類 | システム分類 |
| 色 | 固形色 |
| シート標準高さ/図形が所属するシート | 参照レベル |
| シート名等 | 「その他」分類へ属性を追加 |
| 仕様属性 | 「その他」分類へ属性を追加 |
| 仕様属性 | ファミリのタイププロパティとして属性を追加 |

Tfas → Revit変換

建築モデルと統合、クラウド管理ができる



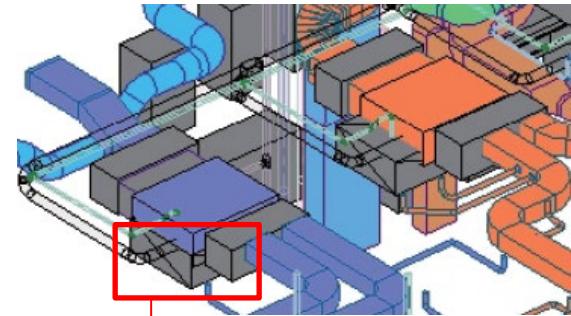
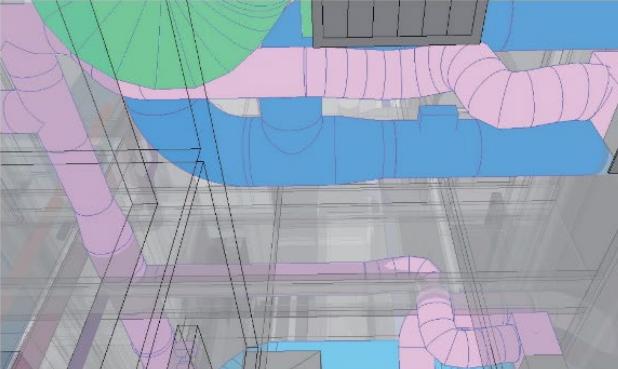
「システム分類」パラメータ → 系統別に色分け

障害の影響範囲を考慮した系統整理

課題分析 1

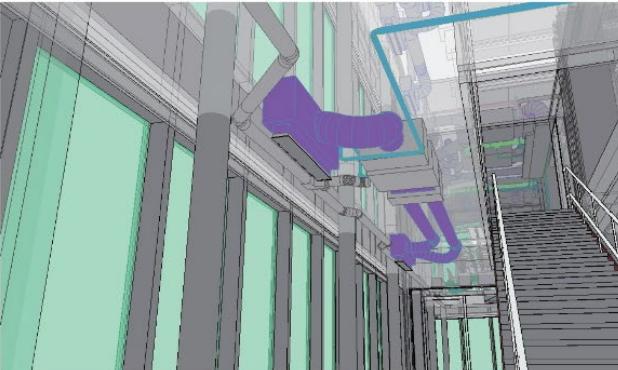
設計BIMを活用した維持管理BIMの作成業務における 維持管理段階で必要となる情報入力ルール等の課題分析

建築モデルを半透明にし、設備を見る化



維持管理上
不要な架台モデル

近接するダクトも異なる系統であることが容易に把握可能



配管のルートや種別も3D的に確認・理解できる

チェックリスト

③ 3Dモデルデータの提供は、
以下の■のオブジェクトを「表示」とし、
その他のオブジェクトを「非表示」の状態とすること。

給排水衛生設備オブジェクト

- 水槽
- 機器
- 衛生器具
- 給水配管 (パリフ等を含む、□屋外配管を含む)
- 排水配管 (パリフ等を含む、□屋外配管を含む)
- ガス配管 (パリフ等を含む、□屋外配管を含む)
- 消火配管 (パリフ等を含む、□屋外配管を含む)
- (任意記入)
- (任意記入)
- (任意記入)
- (任意記入)

空気調節用機器オブジェクト

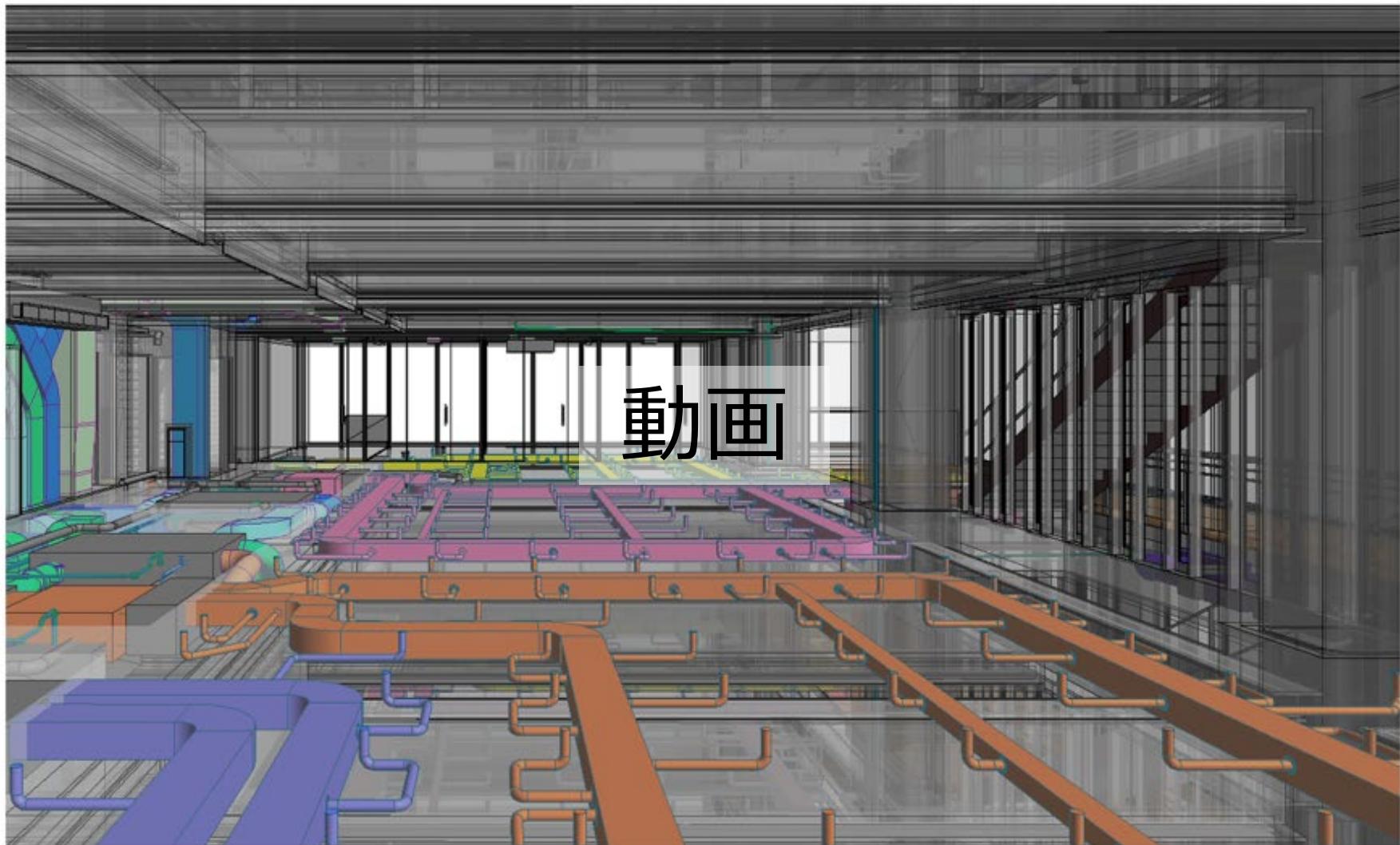
- 空調機器 (□架台等を含む)
- 全調ダクト (□ダクト等を含む)
- 空調配管 (パリフ等を含む)
- 換気機器 (□架台等を含む)
- 換気ダクト (□ダンパー等を含む)
- 排煙機器 (□架台等を含む)
- 排煙ダクト (□ダンパー等を含む)
- (任意記入)

チェックリストの有効性の検証

課題分析 1

設計BIMを活用した維持管理BIMの作成業務における 維持管理段階で必要となる情報入力ルール等の課題分析

動画



課題分析2

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

維持管理BMワークフロー「維持管理BIM①（見積）／②（保全計画）」に該当

前提条件

- ・ビル管理会社は、設計・施工段階のBIMモデルのままでは業務に有効活用ができず、維持管理情報としても不十分。そのため、業務で活用できるBIMの必要性や導入に繋がる動機となり、かつ、ビルオーナー、建物利用者、設計・施工者、ビル管理会社**それぞれのメリットや経済合理性を生み出す**ことを目的とする。

実施方法・体制

- ・設計・施工BIM作成のプロセスを踏まえ、意見交換やヒアリング等によって内容整理を行い、**仮説の維持管理BIM作成ワークフローを作成**する。
- ・設計BIMと施工BIM（実際の施工で使用した空調・衛生BIM）を統合することで、**相互のデータ連携について検証実施**。

検討の結果（試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点等）

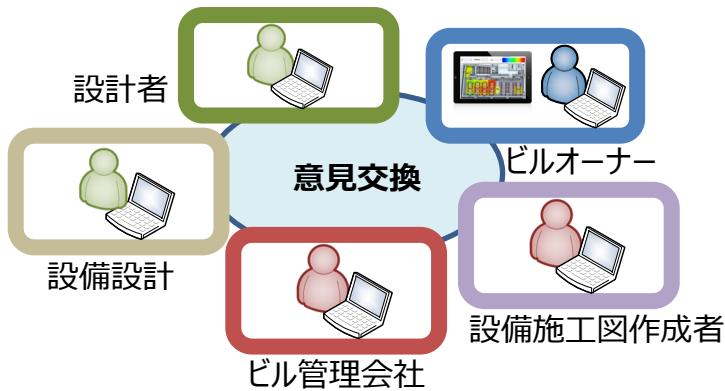
- ・フェーズによって必要データも異なるため、効率的かつ円滑なワークフローを実現するためには、維持管理BIMを「①見積」「②保全計画」「③維持管理」「④資産管理」の4つの段階に分け、**各段階で必要な情報を追加し、順次作成・活用を図ることが必要ではないか**と考えられる。
- ・今回のBIMモデルは竣工後に入手したものであり、実際に上記のワークフロー全ての検証を行うことは難しい。
→ 設計者、設備サブコン、ビル管理会社等に対して**BIMモデル作成時の状況をヒアリングし、内容の整理**を行った。

今後の課題

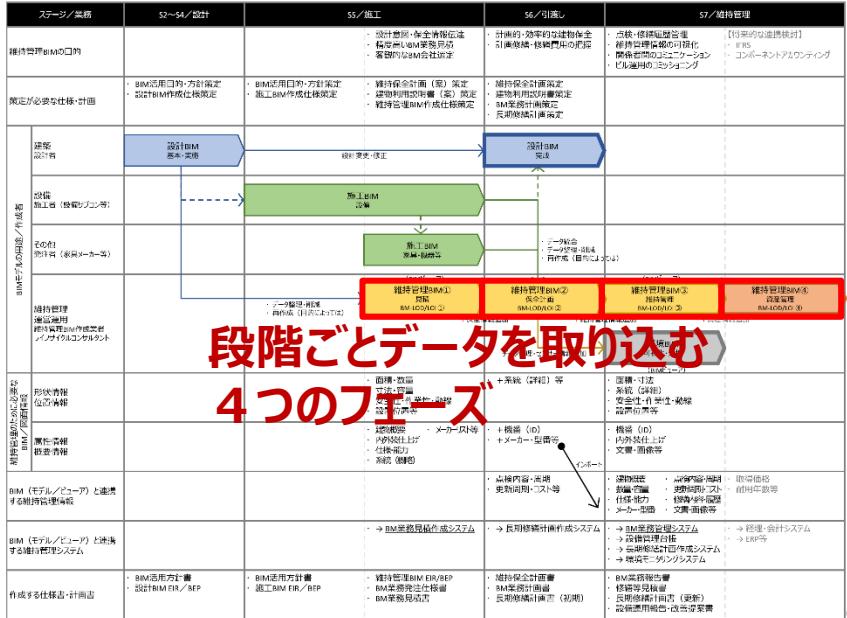
- ・仮説としている維持管理BIM作成ワークフローについて**各解決策をコスト化し、引き続き経済合理性の検証**を行う。

課題分析2

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



維持管理BIM・維持管理情報作成のためのワークフロー（仮説）



ワークフローについての各解決策をコスト化し、その有効性について検証中

設備サブコンとの意見交換会

- 機械設備のBIM活用の現況

- 建築（意匠）から受領する3Dモデルは更新が困難なため、建築モデルを2次元情報から立ち上げ、独自に3次元CADでBIM化して作成している。

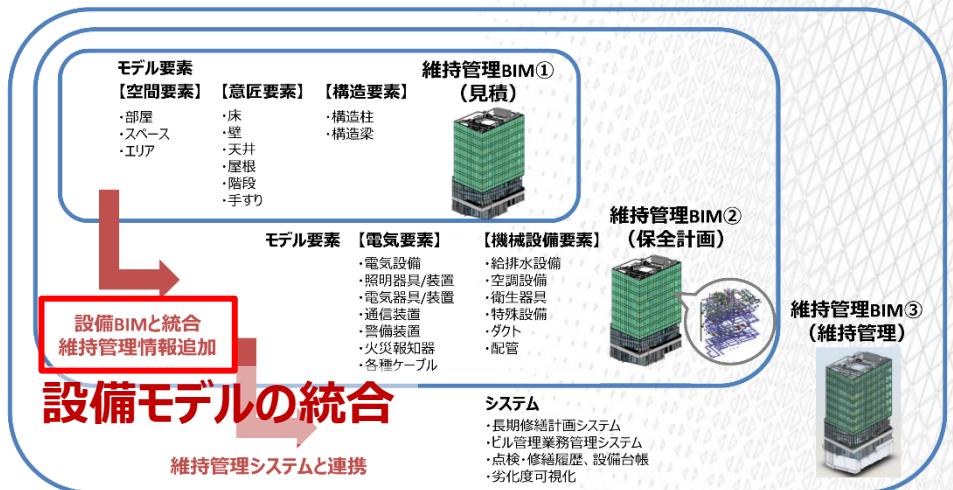
- 電気設備のBIM活用の現況

- 通常の施工時の図面では台帳はリストとして作成、図面とは別で作成している。

- 維持管理BIMの検証課題

- データ移行、最終モデルの反映、維持管理に必要な情報を施工段階で入力できるかが課題点等。

設備施工図作成者のモデル作成状況についてヒアリング（一部抜粋）



設備モデルの統合

維持管理システムと連携

機械設備（施工BIM）と電気設備（LCコンサルタントが簡易BIM作成）を維持管理BIM（①見積）と統合

課題分析3

前記課題に係るBIM実行計画（BEP）又は BIM発注者情報要件（EIR）の標準的なあり方の検討等

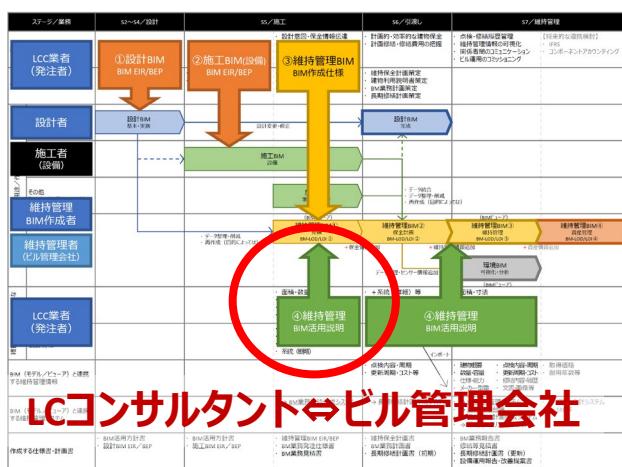
維持管理BMワークフロー「維持管理BIM①（見積）」に該当

検討に当たっての条件整理

- ・ビル管理業務の入札・見積段階において、維持管理段階での**BIM活用・運用に対する要求水準や取り組み方法を明確にする**ため、LCコンサルタント・ビル管理会社との間で交わされるEIR・BEPについて検討を行う。

実施方法・体制

- ・意見交換から、維持管理BIMの活用によって既存の業務手順よりも効率的と考えられる**BIM-FMシステム（BuildCAN）の運用フロー**を検討。
- ・維持管理段階のBIM活用・運用フローと必要なBIMモデル要素を整理。
→ それぞれの業務体制、役割を整理し、**標準的なEIR・BEPを検討**。



今回のEIR・BEPの検証対象

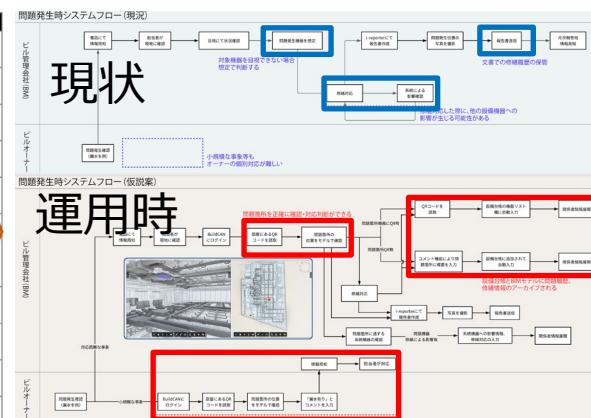
前提条件

- ・ビル管理会社の設備員が非常駐の標準的なオフィスビルにおいて、維持管理業務にBIMモデルを活用することを条件として、**入札・見積時に交わすEIR・BEPの標準的なあり方**の検討を行う。

検討の結果

(試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点等)

- ・EIR・BEPの検討資料を作成・検討中。
※ EIR・BEPの資料内容・項目については後述



改善点 BIMによる効率化
効果的なBIM活用の運用フロー

| 要件No | 名称 | 必要な機能性と要件理由 | 関連するBIM機能群 |
|-----------|-------------------|---|------------|
| A 001 | 計画概要 | 用意設備定義情報、特徴建築物定義 | ビル管法 |
| A 002 | 設備BIM平面図 | 各機器位置、各機器構造、各機器接続、各機器運転状況 | ビル管法 |
| A 007~012 | 平面図 | 構造表面の計測、日別運転・定期検査の所持面積を設定(内寸)、屋上のガス立管構造と接続部、一定ガス流量の安全性・作業性を確認 | ビル管法 |
| A 013~014 | 平面図 | ガス漏洩・一氧化碳を感知しないガス感知装置 | ビル管法 |
| A 015~016 | 柱上図 | 柱構造・柱材寸法、各柱構造と柱材寸法を確認 | ビル管法 |
| A 017~018 | 外構平面図 | 構造表面の計測、各柱構造と柱材寸法を確認 | ビル管法 |
| A 019~020 | 建具図 | 各柱構造と柱材寸法を確認 | ビル管法 |
| A 021~022 | 建具平面図 | 各柱構造と柱材寸法を確認 | ビル管法 |
| A 023~024 | 建具柱図 | 各柱構造と柱材寸法を確認 | ビル管法 |
| E 121 | 受電室設置基盤地盤図・敷設基図 | 受電室の位置、電源供給の計画(月次点検)、変電室所定点検 | 電気事業法 |
| E 131 | 受電室電線接続図 | 各受電電線、データシート(カタログ)の確認、ラック内配線 | 電気事業法 |
| E 141 | 電気専用設備仕様書 | 各受電電線の接続の確認 | 電気事業法 |
| E 193~199 | 監視カット・監視機器 | 機器監視の仕様確認 | 電気事業法 |
| E 211~212 | 火災警報装置 | 消防設備機器の配置位置(ひづれ)、火災警報装置本体に必要な情報は空調機の機器名と機器番号で表示するが一致 | 消防法 |
| E 221 | 中央制御室 | 各機器の設置位置と中央監視装置の接続 | 消防法 |
| C 002 | 暖房・熱源・給湯・換気装置 | 受電室の位置、電源供給の計画(月次点検) | ビル管法 |
| C 004 | 暖房・熱源・給湯・系統図 | 各機器位置、ポンプ・ヒートポンプ・熱交換器 | ビル管法 |
| C 006 | 暖房・熱源・給湯・系統図 | 各機器位置、ポンプ・ヒートポンプ・熱交換器 | ビル管法 |
| C 108 | 不適切な火災警報・異常認 | 不適切な火災警報の設置位置確認 | 消防法 |
| D 002~003 | 空気洗浄設備・機器表 | 空気洗浄・室内換気・量・定温・定湿(冷却)、室外排風機能力、フィルターの種類 | ビル管法 |
| D 007 | 空気洗浄設備・機器表 | 空気洗浄機の設置位置 | ビル管法 |
| D 010 | 暖房・空調・給排水・計画書・計画書 | 暖房・空調・給排水・計画書・計画書 | ビル管法 |
| D 201~202 | 計画書・計画書 | 空調の構造と運営 | ビル管法 |

維持管理必要データとBIMモデル要素

課題分析4

維持管理会社の作業管理システムとBIMデータの一体運用における 情報セキュリティに配慮したデータの受け渡し方法

維持管理BMワークフロー「維持管理BIM③（維持管理）」に該当

前提条件

- ・ビル管理会社が独自活用している作業管理システムに対して、維持管理BIMを有効活用するための新たなシステムとの間でどのような**データの管理・運用やセキュリティに配慮したデータの受け渡し方法**が有効か検証する。
- ・ビル管理会社が独自活用している作業管理システムを入れ替え、全て単一のシステムに置き換えることは現実問題として困難である。**目的や用途に合わせたBIM-FMシステムと作業管理システムの緩やかな連携**が求められる。

実施方法・体制

- ・ビル管理会社の作業管理システムの運用方法・内容を共有し、システム連携を踏まえた意見交換、BIMデータの活用範囲と作業管理システムとの関係性、データの連携方法について整理する。

検討の結果（試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点等）

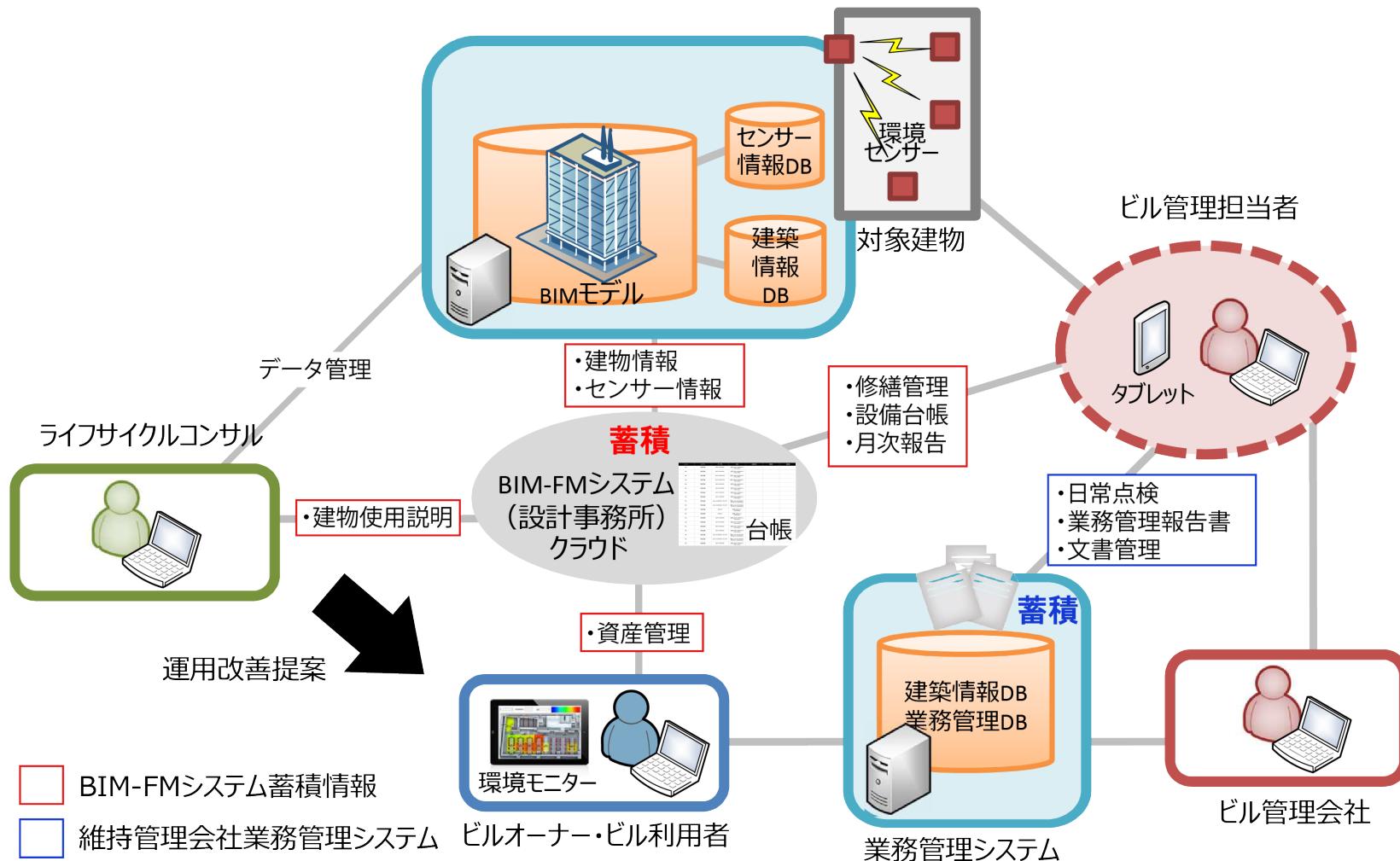
- ・クラウド上のBIM-FMシステム（BuildCAN）は問題発生時の点検・修繕システムとして活用、設備台帳にはBIMモデルと連携した修繕データを蓄積するシステムとし、**建物の資産情報を管理するデータベースとして運用**する。
- ・ビル管理会社の作業管理システムは、業務上必要な日常点検や関連する文書の保管や報告のために活用する。
→作業管理システムとBIM-FMシステム**それぞれの有効な活用方法・役割分担を行なうシステム運用**が望ましい。

今後の課題

- ・修繕や点検業務では、BIM-FMシステムと作業管理システムで多重入力が必要となり、データの一元化が困難となる。それぞれが必要とするデータについて、**BIM-FMシステムと作業管理システムとの間で、ID等による緩やかな連携や連携手法の検討・検証**が今後の課題である。

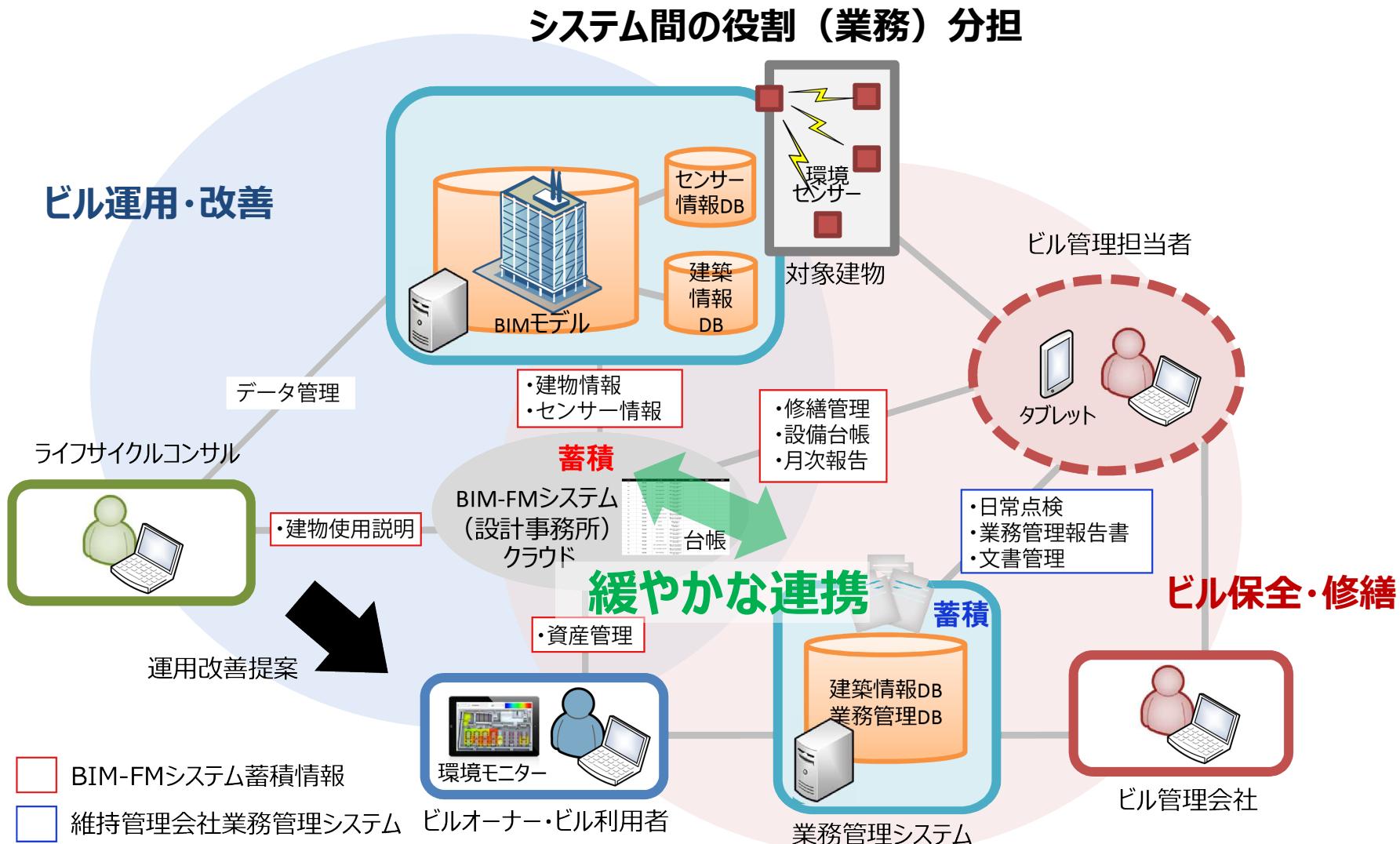
課題分析4

維持管理会社の作業管理システムとBIMデータの一体運用における 情報セキュリティに配慮したデータの受け渡し方法



課題分析4

維持管理会社の作業管理システムとBIMデータの一体運用における 情報セキュリティに配慮したデータの受け渡し方法



課題分析5

BIMに蓄積されるデータを修繕計画の進捗管理や実施周期等の判断に活用するための分析方法

維持管理BMワークフロー「維持管理BIM②（保全計画）／③（維持管理）」に該当

前提条件

- ・クラウド上に構築したBIM-FMシステム（BuildCAN）による修繕等の進捗管理方法について検証を行う。また、その運用方法を基に実施周期などの判断に活用するための分析方法を策定する。

実施方法・体制

- ・維持管理の実際の運用を踏まえ、問題発生時においてBIM-FMシステム（BuildCAN）を活用するフロー（仮説）を作成し、運用管理の検討を行う。また、実施周期等の判断に活用するための分析方法について内容整理を行う。

検討の結果（試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点等）

- ・BIM-FMシステムのBIMビューアーを活用することは、点検時の問題箇所確認、緊急対応の要否判断を行う上で有効。
- ・小規模な問題発生時では、クラウド上のBIMビューアーを用いて問題箇所の位置及び設備機器を共有することで、ビルオーナーとビル管理会社の修繕対応や相談システム等として活用でき、コミュニケーションを図る上で有効性が高い。
- ・BIM-FMシステムと連携した設備台帳に、ビルオーナー、ビル管理会社、ライフサイクルコンサルタントそれぞれの入力欄を設ける。修繕情報はビル管理会社が設備台帳に記録していく、ビルオーナーは資産管理情報を記載、ライフサイクルコンサルタントが運用・管理を行うことで、データ蓄積の役割を明確化することとした。

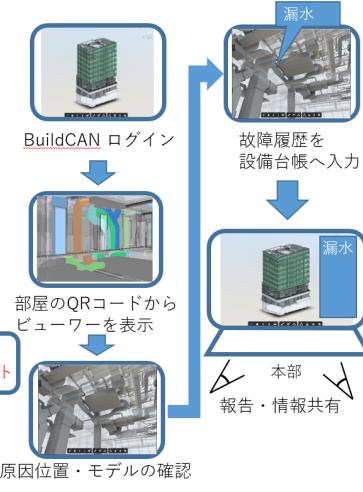
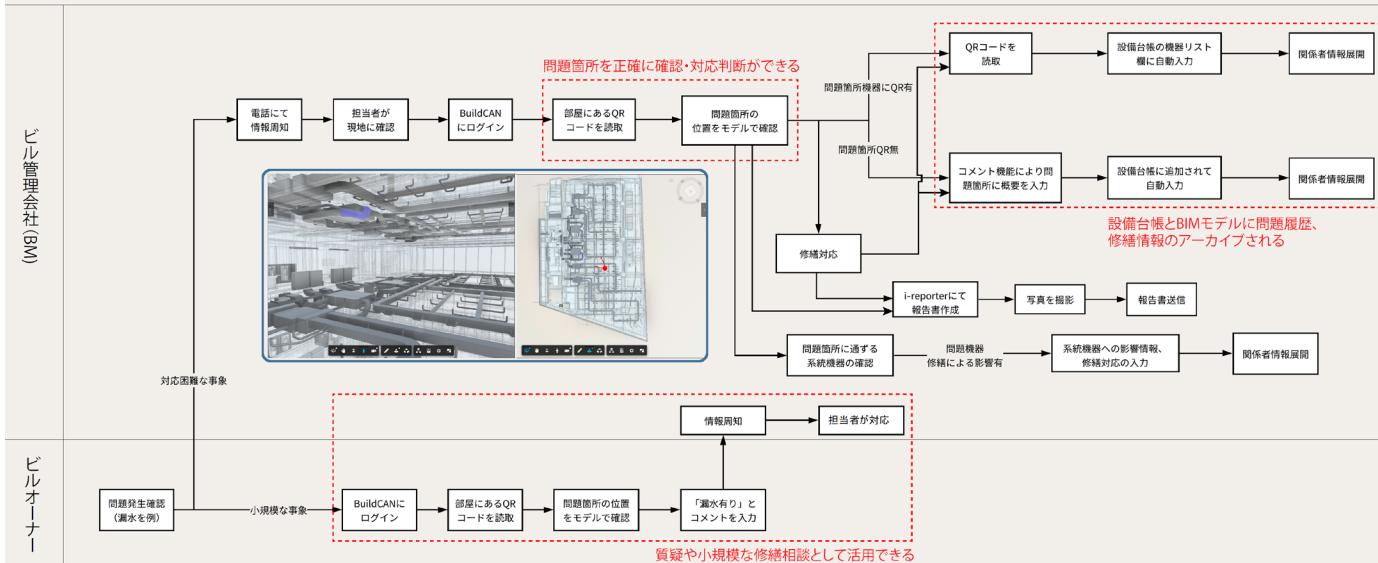
今後の課題

- ・ワークフローの実証、データ蓄積の方法、修繕等の実施周期分析・判断システムの検証は今後の課題である。

課題分析5

BIMに蓄積されるデータを修繕計画の進捗管理や実施周期等の判断に活用するための分析方法

問題発生時システムフロー(仮説案)

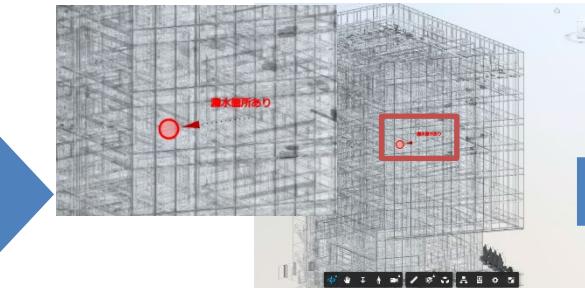


問題箇所発生時のシステムフロー（仮説）

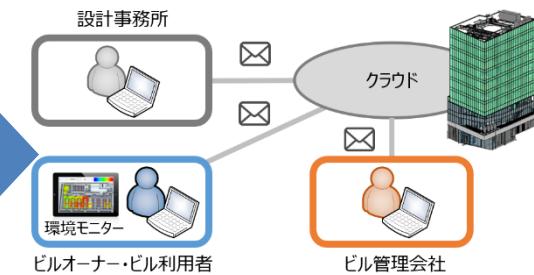
対象設備の確認 2画面表示



問題箇所の設備機器を選択
→ 設備台帳を呼び出し、入力



機器を特定できない時、位置を指定し、
台帳に追加登録（コメントシステム）

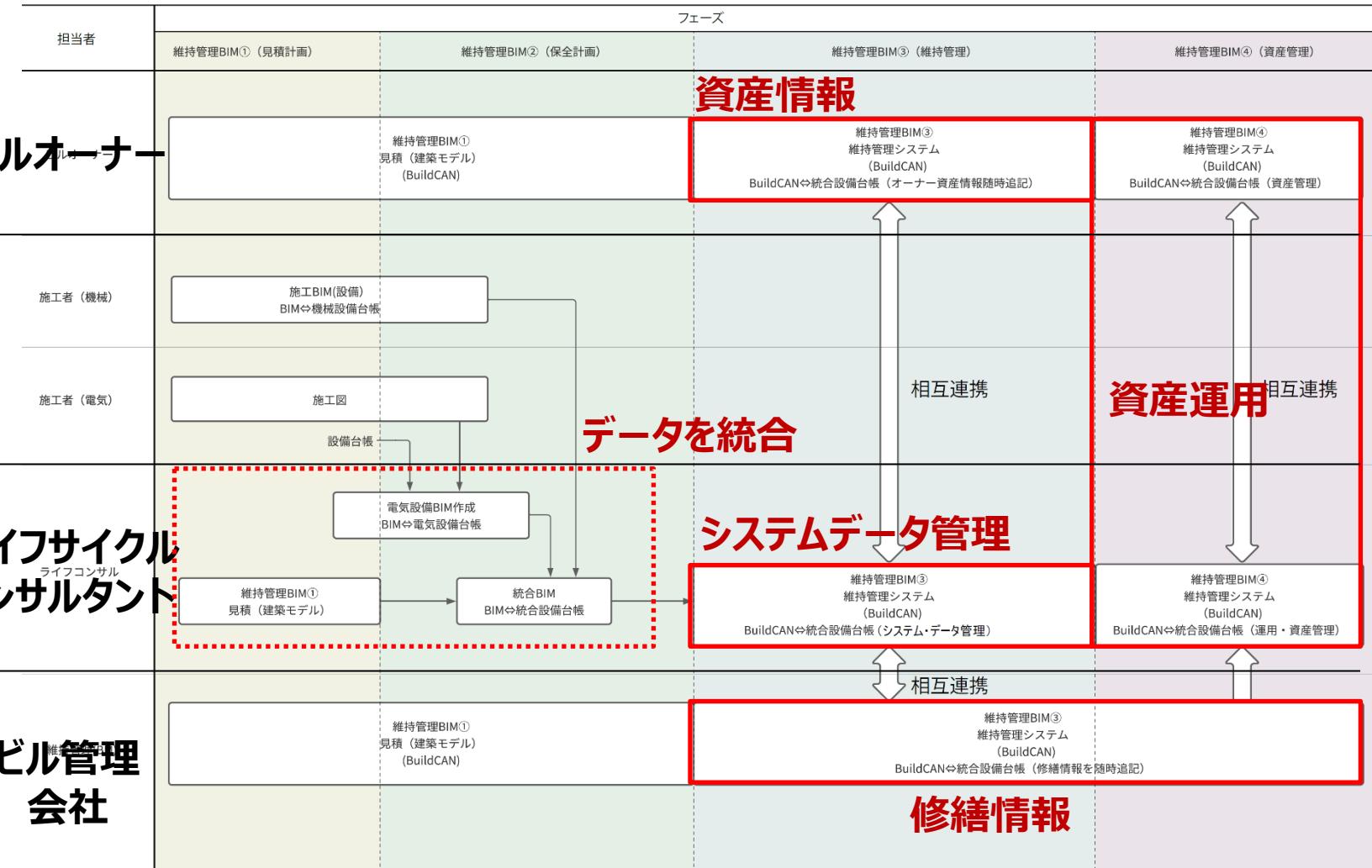


タイムロスなく周知

課題分析5

BIMに蓄積されるデータを修繕計画の進捗管理や実施周期等の判断に活用するための分析方法

設備台帳へのデータ入力フロー



【追加】

課題分析6 快適性や省エネ等の利用者に役立つ情報としての活用

維持管理BMワークフロー「環境BIM」に該当

前提条件

- ・オフィスを効率的に空調し、気流感の少ない快適な空間を実現するため、床吹き出しの輻射空調を採用するビルにおいて、**利用者の満足度向上や省エネと快適性を両立する空調運用**を目的とする。

実施方法・体制

- ・オフィス内各所にワイヤレスの環境センサーを設置、BIMビューアー上で**リアルタイムの温湿度・CO₂濃度・快適性等を表示**し、利用者や遠隔地の設計者が、Webブラウザやオフィス内に設置したタブレット端末でいつでも見られるようにした。

検討の結果（試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点等）

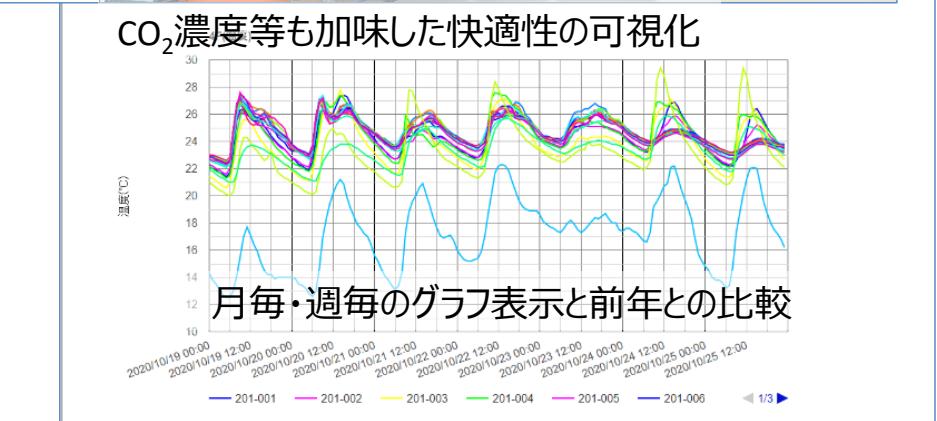
- ・従来、環境センサー情報等を可視化するためには、別途、建物図面や専用システムを構築する必要があり、コスト的な課題もあったが、**設計時のBIMモデルと汎用のワイヤレスセンサーを活用**することで、比較的容易に構築できた。
- ・一人ひとりが体感温度と実際の温湿度との差を把握できるようになり、**利用者の環境に対する意識が向上**した。また、ビルオーナーからは、温湿度等の表示だけでなく、**空調機の制御等もできる**といいという意見があった。

今後の課題

- ・空調の制御には空調機やBEMSとの間で制御情報やデータの連携が必要になるが、現実には**異なるメーカー・やシステム間での連携が困難な状況**となっている。BIM標準ワークフローの目的である、BIMを通じて建物のデジタル情報が一貫して活用される仕組みを構築していくためには、今後、**システム間のデータ連携仕様をオープンにしていく**ことが課題である。

【追加】

課題分析6 快適性や省エネ等の利用者に役立つ情報としての活用



環境モニターと環境センサーの設置状況

BIMと環境センサーとの連携による可視化・分析

課題分析7 経営資源の管理・運用に役立つツールとしての付加価値

維持管理BMワークフロー「維持管理BIM④（資産管理）」に該当

■ 前提条件

- BIMを活用し、固定資産管理や税務対策等を行うことはビルオーナーのメリットになるか。
- 企業のSDGsやESG投資等への取り組みに寄与するか。

■ 実施方法・体制

- 公認会計士の先生と勉強会開催（今年度は2020年10月2日に実施）。
- コンポーネント・アカウンティングの導入事例や税制上・会計上のメリット・デメリット確認。
- 新リース会計基準においてBIMを活用するメリット・デメリットの確認等。

■ 検討予定（概要）

- 資産計上において必要となる情報のリスト出力。
- メンテナンス履歴情報活用による固定資産計上の精度向上（二重計上の削減等）。
- BIMによる固定資産台帳等の作成（価格情報 + 耐用年数）。



来期以降に実施予定

BIMの活用による生産性向上等のメリットの検証等

| 検証する定量的な効果 | 目標数値 |
|--|------|
| 1. ビルオーナーの維持管理に要する業務量削減 | 15% |
| 2. 維持管理会社窓口担当者の業務量削減時間 | 20% |
| 3. 各業務において省力化された業務量削減時間 | 10% |
| 4. 報告書類の保管場所の削減率・コスト換算 | 30% |
| 5. 室内環境の可視化や執務者の環境選択による執務環境改善について、アンケート結果による満足度・業務効率等の向上 | 10% |
| 6. ビルオーナー及び維持管理会社の業務負荷削減コスト換算 | 15% |

定量評価1 ビルオーナーの維持管理に要する業務量削減

■ 前提条件

課題分析1の②、課題分析5の検討結果をもとに、ビルオーナーの日常的な維持管理業務（ビル管理会社との協議・調整、小修繕等）の業務負荷を検証。

■ 検証する項目と定量的な効果

| 効果 | 目標数値 | 実績数値 | 30年コスト換算 |
|-----------------------------|------|------|--------------|
| (1) 日々の維持管理業務にかかる業務負荷の削減 | 15% | 50% | ▲ 810,000 |
| (2) 修繕予算の作成、執行に関わる業務負荷削減 | 15% | 50% | ▲ 540,000 |
| (3) 修繕周期の適正運用、データ活用による修繕費削減 | 15% | 10% | ▲ 60,000,000 |
| 計 | | | ▲ 61,350,000 |

※比較対象：BIMを使わない場合とBIMを使った場合の工数・コストを比較

■ 検討の結果

(1) 日々の維持管理業務にかかる業務負荷の削減

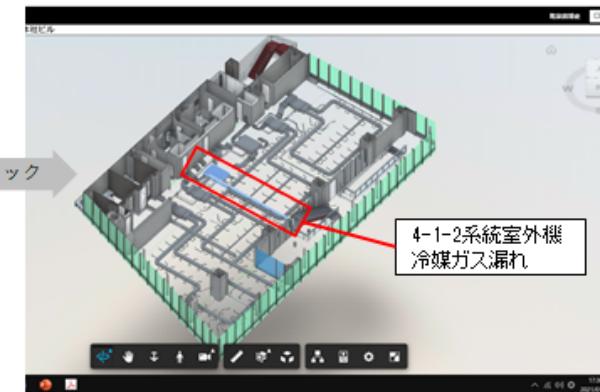
- ・紙ではなくBIM上で結果報告することで、発生場所や故障した設備の仕様や系統、影響度を判別できる。ビルオーナーは重要度を的確に判断でき、対処法までに至る時間の短縮につながる。
- ・ビルオーナーからはBIM上に各設備の簡単な取り扱い説明、効率運用のコツ等を保管することでビルオーナーの知識を高めて、セルフ対応力を上げることが可能との意見もらう。⁴¹

定量評価1 ビルオーナーの維持管理に要する業務量削減

紙による報告書



BIM活用による報告



(2) 修繕予算の作成、執行に関する業務負荷削減

- 耐用年数、故障履歴等の蓄積データをもとに修繕予算作成が可能。実施周期の判断が容易になることで業務負荷削減につながる。

(3) 修繕周期の適正運用、データ活用による修繕費削減

- 劣化度が適正に判断できることで修繕周期の見直し判断、対象設備機器・仕様の絞り込み、抱き合せ施工、種目別修繕費用データ蓄積による査定力向上等で修繕費削減効果が期待される。

■ 今後の課題

- ・ビルオーナーにとっては修繕費の削減効果が最も重要。
一方でBIM活用で効果が出るのが築10年以降。長期メリットだけでは導入判断が困難。
短期（1年単位）・中期（3～5年単位）でのメリット創出が必要。

定量評価2 維持管理会社窓口担当者の業務量削減時間

■ 前提条件

課題分析1の①、課題分析4、課題分析5の検討結果をもとにビル管理会社選定・立ち上げ時の業務負荷とビル管理会社の業務管理プロセスの削減効果を検証。

■ 検証する項目と定量的な効果

| 効果 | 目標数値 | 実績数値 | 30年コスト換算 |
|---------------------------------|------|------|-------------|
| (1) 維持管理見積作成時の見積精度の向上・立上げ業務量の削減 | 20% | 28% | ▲ 19,500 |
| (2) 月次報告書作成の業務量削減 | 20% | 39% | ▲ 1,620,000 |
| 計 | | | ▲ 1,639,500 |

※比較対象：BIMを使わない場合とBIMを使った場合の工数・コストを比較

■ 検討の結果

(1) 維持管理見積作成時の見積精度の向上・立上げ業務量の削減

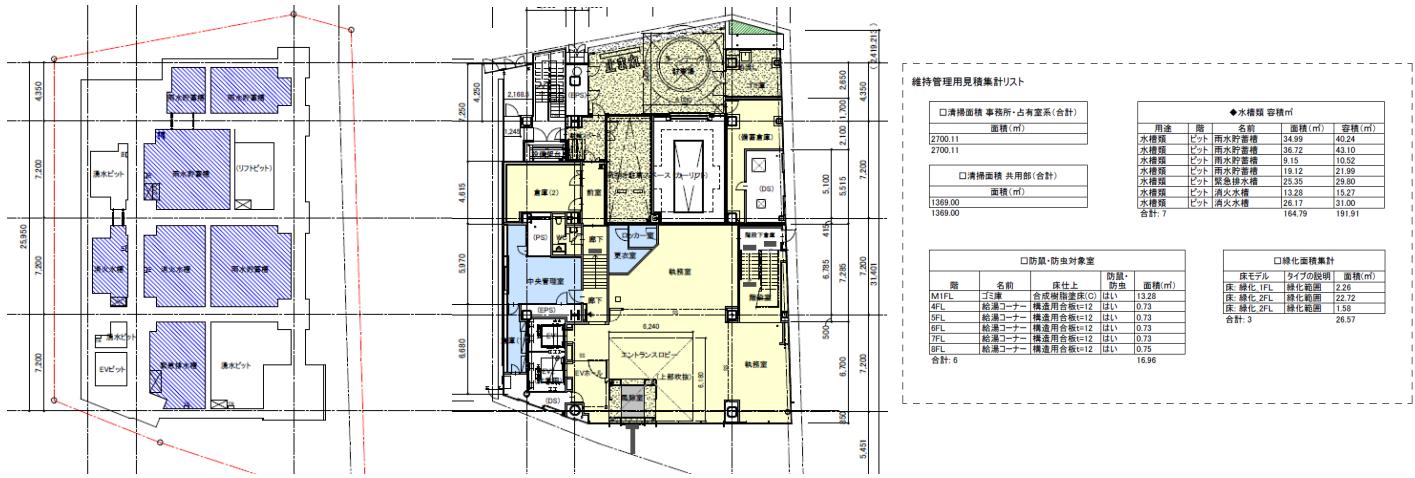
- ・設備機器の数量・仕様や清掃面積を正確に把握できる点、3次元で建物内外部や屋上等を確認できる点で見積精度があがる。受託後の見積条件の齟齬等によるビルオーナー・ビル管理会社間の折衝時間短縮、早期の安定稼働にもつながる。

(2) 月次報告書作成の業務量削減

- ・ビルオーナーへの月次報告書類作成時間の自動化を図ることで、業務負荷を削減。
- ・毎月のとりまとめ作業が短縮されるため、業務量としては大きな削減効果を生む。

定量評価2 維持管理会社窓口担当者の業務量削減時間

維持管理見積に必要な情報をBIM上で閲覧



■ 今後の課題

- ・ビル管理会社にとっては、顧客満足度向上につながることは大きなメリットであるが、BIM操作の負荷が増加しては持続的活用・正確なデータ蓄積が損なわれる。
- ・建物資産管理において将来的に有益なデータの選別と、システムが多重化されても重複入力が不要な仕組みの構築が必要。

定量評価3 各業務において省力化された業務量削減時間

■ 前提条件

課題分析1の③をもとにした設備点検作業、緊急時の対応業務といった実作業における業務量削減効果を検証。

■ 検証する項目と定量的な効果

| 効果 | 目標数値 | 実績数値 | 30年コスト換算 |
|-----------------|------|------|----------|
| 設備定期点検の作業量削減 | ▲10% | 7% | 180,000 |
| 緊急対応における対処時間の短縮 | ▲10% | 0% | 0 |
| 計 | | | 180,000 |

※比較対象：BIMを使わない場合とBIMを使った場合の工数・コストを比較

■ 検討の結果

- ・設備定期点検は、現在多くのビル管理各社で帳票類の電子化が進んでおり、BIM上で点検機能を付けることは現実性に欠けるため取りやめた。
- ・緊急時や点検作業時の故障個所等の原因究明において、系統図の色分けや不具合履歴の可視化は有効。これに故障対応マニュアル等を保管することで、対処時間短縮につながり、顧客満足度向上にもつながる。

定量評価4 報告書類の保管場所の削減率・コスト換算

■ 前提条件

竣工図書及びライフサイクルマネジメントに関わる各種書類を保管した場合を想定。
竣工から10年間分を保管した場合の非電子と電子化を比較。

■ 検証する項目と定量的な効果

| 効果 | 目標数値 | 実績数値 | 30年コスト換算 |
|----------------------------|------|-------|-------------|
| 維持管理情報を電子化。BIM上に保管し保管場所を削減 | ▲30% | ▲100% | ▲ 4,500,000 |

※比較対象：BIMを使わない場合とBIMを使った場合の工数・コストを比較

■ 検討の結果

- 面積的には微小であるため、ビルオーナーがコストメリットと感じるものではない。
実際はデータの検索性等が向上し、業務効率向上にメリットがある。

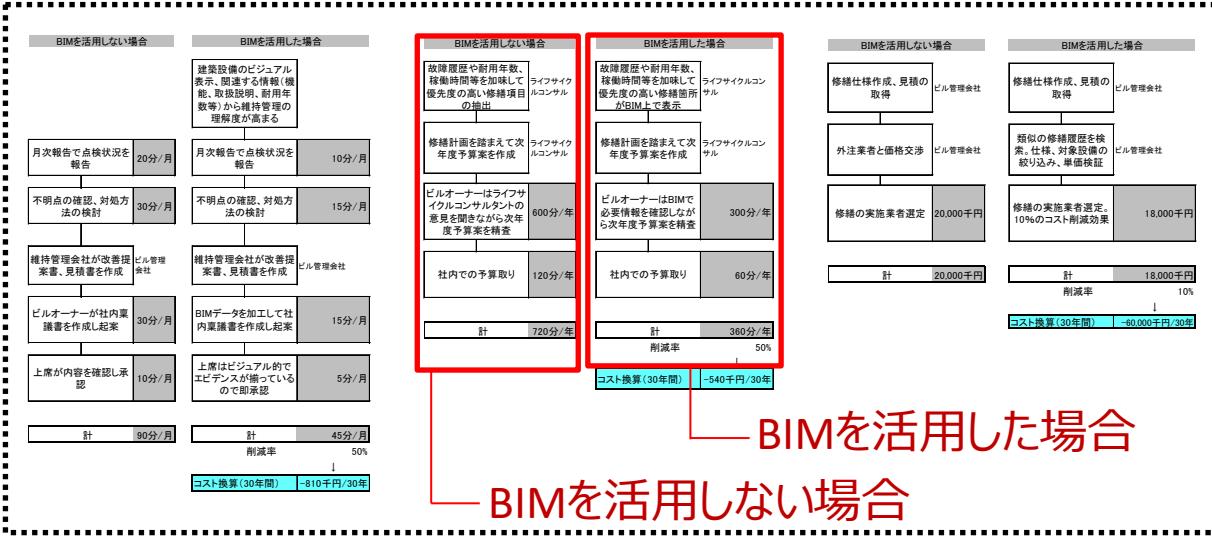
■ 今後の課題

- 間接的な負荷として、ビル管理会社の協力会社（法定点検、清掃等）は電子化が遅れているため、ビル管理会社の事務員が協力会社の書類をPDF化する等の手間は増える可能性があり、協力会社含めての電子化検討が不可欠。

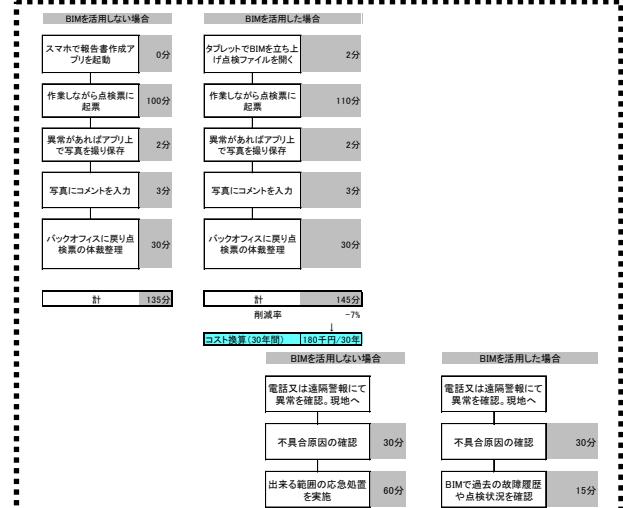
定量評価の算定方法

■ BIMを使わない場合とBIMを使った場合の工数・コスト比較

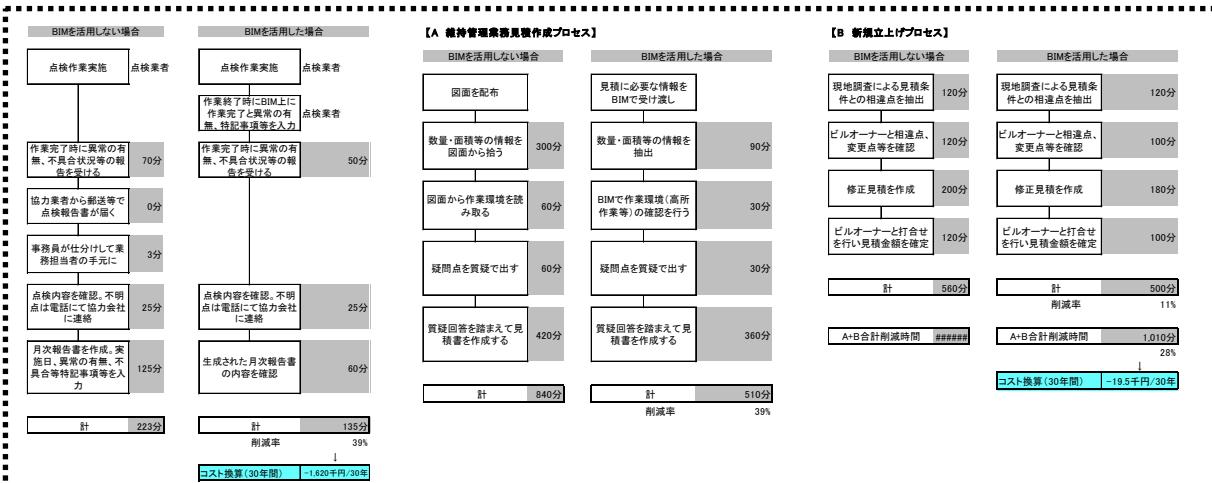
定量評価1



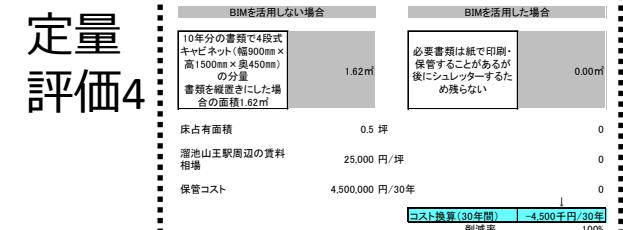
定量評価3



定量評価2



定量評価4



*コスト換算(30年間)の人工費単価は3,000円/時間として算定 47

定量評価5

室内環境の可視化や執務者の環境選択による執務環境改善について、アンケート結果による満足度・業務効率等の向上

■ 前提条件

コロナ禍等により、執務者へのアンケート調査の実施延期（来年度以降実施予定）。
設計者がビルオーナーからの室温設定や空調トラブル等に対する問い合わせ対応を行う。

■ 検証する項目と定量的な効果

| 効果 | 目標数値 | 実績数値 |
|------------------------------|------|-------|
| 問い合わせから室温等の状況確認、アドバイスまでの時間短縮 | — | ▲ 50% |

※比較対象：環境の可視化・データ蓄積されていない場合との時間比較（現地訪問等）

■ 検討の結果

- ・室温設定や空調トラブル等に対する問い合わせに対し、遠隔地から室内環境や経時変化等が確認でき、従来と比べて適切なアドバイスと対処時間の短縮が可能となった。

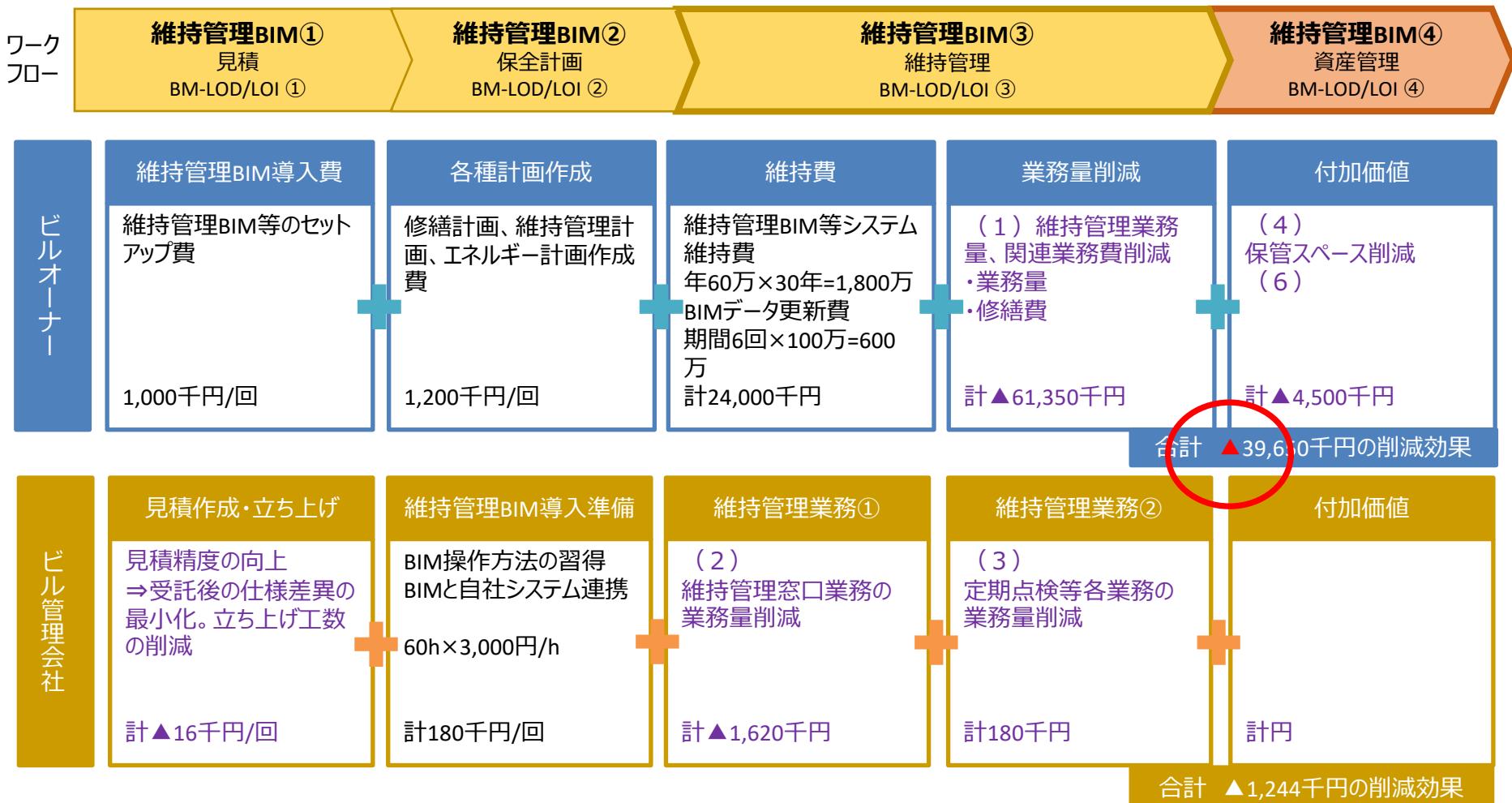
■ 今後の課題

- ・現在は環境センサー情報等の分析を手動で行っているが、有効性が確認できればゾーン別・時系列での傾向や設計値を逸脱する異常値の検出、ビッグデータ分析による空調運転やオフィス利用状況のアドバイスを自動的に行えるシステムにしていく必要がある。
- ・今年度は実施できなかつたが、次年度以降、執務者にアンケート調査やヒアリングを行い、満足度や業務効率の向上等に対する定量評価が行えるようにしたい。

定量評価6 ビルオーナー及び維持管理会社の業務負荷削減コスト換算

■ 前提条件

(1)～(4)の定量評価とBIM活用で必要となる費用を加えて、ビルオーナー・維持管理会社にとって経済合理性があるのかを検証。



定量評価6 ビルオーナー及び維持管理会社の業務負荷削減コスト換算

■ 検証結果

【ビルオーナー】

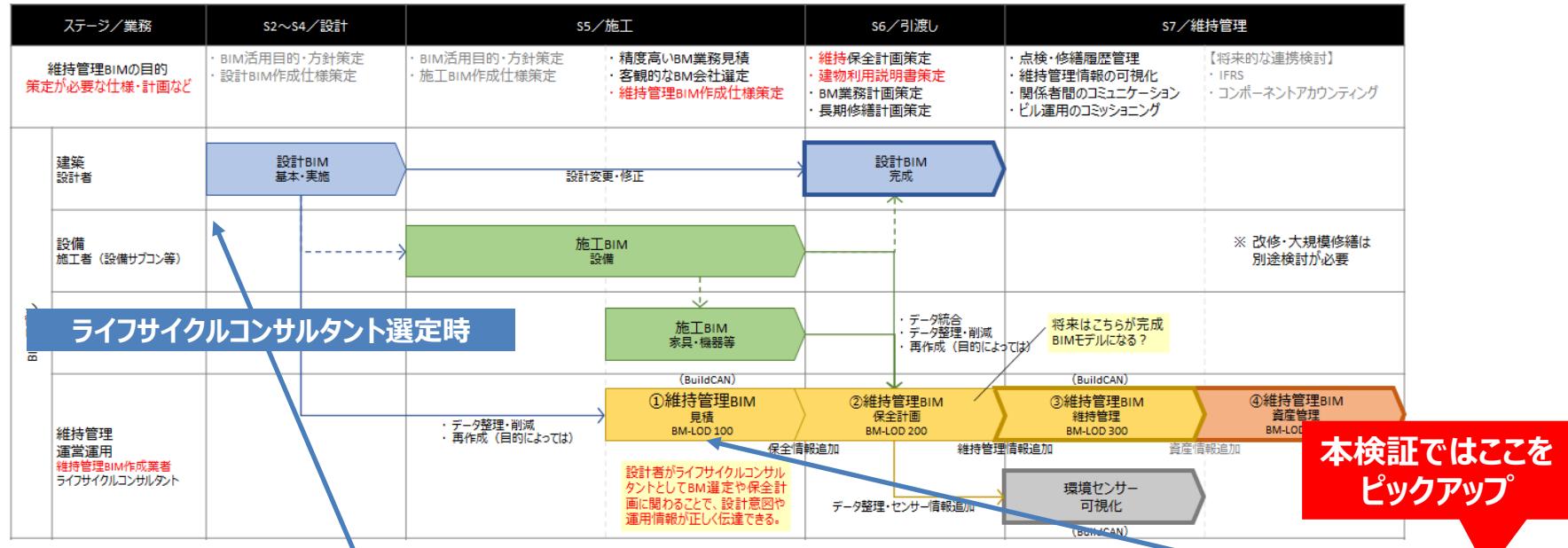
- ・30年間で4千万円のコスト削減効果が期待できる。
- ・竣工から蓄積したデータを、築10年以降に拡大していく修繕費のコスト適正化に活用可能。
- ・短期・中期間で考えた場合は導入・維持費がかかり、ビルオーナーにとってのメリットは薄い。
- ・今度の課題として、ビルオーナーが竣工時点で維持管理BIMの導入判断をする時点で、短期・中期・長期の各視点で付加価値やコストメリットを与えられるかがカギになる。

【ビル管理会社】

- ・点検結果や不具合報告等、ビルオーナーへの伝達ツール、迅速な修繕への投資判断等、管理品質の向上と言う視点で導入メリットは大きい。
- ・BIMビューアは容易な操作性で設備の習熟者ではなくとも図面情報を読み取ることができる。技術者不足の中で技術補完ツールとしての活用が考えられる。
- ・ビル管理会社各社がデジタル化を進める中で各システム連携が重要。その中でシステムが多重化した際の重複入力が生じない仕組みづくりが必要。
- ・加えて図面更新、BIMビューアへの変換作業等、BIMデータ更新に関わる部分の仕切り・費用負担・役割分担の明確化もカギ。

BIM 実行計画（BEP）・BIM 発注者情報要件（EIR）の検証結果

■ 維持管理BIMにおけるBEP、EIRの位置づけ検討



ライフサイクルコンサル選定時にEIR・BEP提案をもらう

現状では、発注者であるビルオーナーが主体的にBIM導入を推し進めることは考えにくく、前提としてライフサイクルコンサルタントが維持管理BIMを作成または作成指示すると想定。通常は設計事務所やゼネコンから薦められて導入を検討。

維持管理BIM導入検討を進める場合、現実的には…

ライフサイクルコンサルタント選定時に、候補会社から維持管理BIMの作成と活用を前提としたBEP（業務計画提案書）を提示。合わせてEIR（案）も提示。

ビル管理会社選定時にBIM対応力を問う

①で作成したEIR・BEPをもとに入札要綱書・仕様書を作成し、ビル管理会社の選定に入る。

ビル管理会社のBIMリテラシーを見極める。

入札要綱書・仕様書がEIRと捉え能力を判断する上で必要となる要素を盛り込む。

ビル管理会社はBEP（業務計画提案書）を作成。

BIM 実行計画（BEP）・BIM 発注者情報要件（EIR）の検証結果

■ 維持管理BIMにおけるEIR = 入札要綱書兼仕様書（案）

要綱書のポイント

● 業務の目的

資産価値向上、ライフサイクルコストの最適化、建物の長寿命化等、維持管理BIMを活用する目的の明確化

● 配布資料

BIMビューアーから関連書類を閲覧してもらう
BIMビューアーを操作しながら建物概況を把握させる

● 提出物

業務計画提案書（BEP）、維持管理BIM活用の実績等

仕様書のポイント

● 業務内容と役割分担

ライフサイクルコンサルタントとビル管理会社の業務内容・データ入力等の役割分担、連携方法

● 維持管理BIMシステムの構成

複数システムとの連携が必要なため構成や入力データの流れ・連動を明確化

● 維持管理BIMの情報

維持管理BIM上に入力されている建築・電気、機械ごとの属性情報一覧

● BIMビューアーソフトの機能

具体的な機能、取り扱い説明等を記載

● BIMに蓄積されるデータ

①データ入力する情報 ②補完する報告書類等 ③自動で蓄積するデータ

● BIMデータの更新

改修、レイアウト変更等に伴うBIMデータの更新時の取扱い

● データの帰属

業務終了、途中解約時のBIMに格納されたデータの帰属

BIM 実行計画（BEP）・BIM 発注者情報要件（EIR）の検証結果

■ 維持管理BIMにおけるBEP = 業務計画提案書

ビル管理会社選定のための提出資料としてBEP（案）を提出。
受託決定会社は受託後協議を重ね、BEP（業務計画書）を提出する。

BEP = 業務計画提案書の必須記載事項

- ❖ 業務に当たっての基本方針
- ❖ 運用方針・運用体制
 - ・維持管理BIMの短期・中期・長期的な運用方法
 - ・日常管理、情報入力・分析等の運用体制
 - ・ライフサイクルコンサルタントとの連携方法
- ❖ 運用提案
 - ・維持管理BIMを活用する上での創意工夫や他システムとの連携等の提案・期待される効果等
- ❖ 蓄積するデータと分析方法／独自のデータベース活用等の提案
- ❖ 報告の方法、周期、参加者等
- ❖ データの帰属
- ❖ 付加価値提案

BIM 実行計画（BEP）・BIM 発注者情報要件（EIR）の検証結果

■ 維持管理BIMにおける発注者情報要件（EIR）案

EIR（維持管理BIM業務要綱書兼仕様書）案

※維持管理BIM活用業務を総持管理会社に的確に伝えるため、維持管理業務選定の要綱書・仕様書とは別添で本EIRを添えることが望ましい。

1. 総則
●●ビルにおける維持管理BIM活用業務の維持管理会社選定にあたっての要綱及び業務仕様を示したものである。

2. 目的
本業務の目的は、維持管理BIMを活用することで建物の点検データ、不具合履歴等を蓄積・分析していくながら建物資産価値の維持向上、ライフサイクルコストの最適化、建物の長寿化を図っていくこととする。

3. 入札にあたっての配布資料
下記資料をもとに見積書、BEP（業務計画提案書）の作成を行うこと。
・本業績書兼仕様書
・維持管理BIMのデモ操作画面
2次元画面はBIMビューアー（下記URL）の●●内に保管してあるものと参照。
<https://BuildCAN/site/login...>
ID PW

4. 提出物
本入札における提出物は以下の通りとする。
□維持管理BIM活用業務見積書
□維持管理等BIMの活用実績（どのように活用したか具体的に記載すること）
□維持管理BIMのBEP（業務計画提案書）
「5. 業務仕様」をもとに業務計画提案書を作成し提出すること。

5. 提出日・提出場所
提出日： 年 月 日（ ） ●時まで
提出場所： 東京都●●区●●株式会社 担当.....

6. 選定スケジュール
維持管理業務入札要綱書に定める選定スケジュールに準ずる。

7. 業務仕様

(1) 目的
ライフサイクルコンサルタントと協力しながら維持管理BIMを活用しながら以下の目的達成を目指していくこと。
・建物資産価値の維持向上に資する維持管理の実践。
・修繕計画と維持管理データをもとに修繕周期、修繕仕様等の見直しを行いながらライフサイクルコストの最適化を図っていく。
・建物の長寿命化に配慮した維持管理を行う。

(2) 業務内容と役割分担
ライフサイクルコンサルタントと維持管理会社の役割分担は以下のように定める。
■業務内容の役割分担

| 業務内容 | 役割分担 |
|-------------------------------|------|
| 総務機械の点検・仕様改訂・見積・施工・全体運営管理 | LOC |
| 総務機械の不具合履歴の蓄積 | EM |
| 年間の各種修繕費を算出する（四隅・平面）等の集計 | ● |
| 点検結果と不具合履歴の履歴情報をから計画修繕を推進 | ● |
| 点検結果とから劣化状況を把握し、修繕計画段階の見直しを行う | ● |
| 点検結果とから修繕の優先度を決定 | ● |
| 修繕計画段階（仕様、点検結果、工事） | ● |
| 計画修繕実施（仕様、点検結果、工事） | ● |
| BMの最適化 | ● |

■BIMへのデータ入力の役割分担

| データ | 入力・更新 | 分析 | 改善提案 | 発行報告 |
|-----------------------------|-------|-----|--------|------|
| 設備機器台帳 | BM | BM | LOC・BM | LOC |
| 各種設備の運動時間等データ | BM | BM | LOC・BM | LOC |
| 故障、不具合データ | BM | BM | LOC・BM | LOC |
| 各種修繕の仕様、見積 | LOC | LOC | LOC | LOC |
| 修繕実施状況 | LOC | LOC | LOC | LOC |
| 点検報告書 | BM | BM | BM | BM |
| 点検・監査業務の各種報告書 | BM | BM | BM | BM |
| 首工部品データ | BM | BM | LOC・BM | LOC |
| BMの最適化(最新状況への更新、閲覧・リストの更新等) | LOC | | | |

※LOC: ライフサイクルコンサルタント BM: 維持管理会社

【維持管理会社の役割】

- ・維持管理会社はライフサイクルコンサルタントと協力のもと維持管理業務を通して（1）に定める事項の実現に寄与すること。
- ・維持管理会社は維持管理業務上の各種報告事項を維持管理BIMに入力すること。
- ・各種点検作業での特筆事項やビルオーナー、建物利用者の問合せ、要望等は逐一ライフサイクルコンサルタントに報告すること。
- ・維持管理業務を通して以下の点について適宜提案・助言を行うこと。
 - ♦運転状況や劣化度から望ましい修繕周期の見直しを提案
 - ♦故障、不具合状況からの修繕の優先度、修繕仕様、工程点検、工事の組み合わせによる合理化、コスト提案
 - ♦エネルギー管理の効果分析と改善案の検討

(3) 維持管理BIMシステムの構成

- ①維持管理会社は設備機器台帳ソフトに管理情報を入力する。
- ②①の入力情報はBuildCANと連携しており、適宜保存されていく。
- ③BuildCAN上のBIMモデルはライフサイクルコンサルタントが定期的にデータ更新を行う。



(4) 維持管理BIMの情報
別紙①参照

(5) BIMビューアーソフト（BuildCAN）の機能

- ・BIMビューアー機能
- ・建物カルテ情報
- ・図面類等ファイルの保管機能
- ・温湿度分布の確認機能
- ・修繕計画作成・更新機能

※詳細は3に記載のBIMビューアーを閲覧のこと。

BIM 実行計画（BEP）・BIM 発注者情報要件（EIR）の検証結果

■ 維持管理BIMにおけるBIM 実行計画（BEP）案

| | |
|---|--|
| <p>BEP（業務計画提案書）案</p> <p>※維持管理会社からの提案書。ここでは維持管理 BIM 活用の達成能力を判断する上で本提案書に記載してもらいたい項目・内容を整理する。</p> <p>1. 基本方針 ・維持管理 BIM を活用してライフサイクルコストの差額運用をサポートする。</p> <p>2. 運用方法・運用体制 ・維持管理 BIM の短期・中期・長期的な運用方法。 ・日常管理、情報入力、分析等の運用体制。 ・ライフサイクルコンサルタントとの連携方法。</p> <p>3. 運用提案 ・維持管理 BIM を活用する上での効率工夫や他システムとの連携等の提案・期待される効果等。 ・本業務の目的を達成する上での提案事項。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;">【本業務の目的】 ◆建物資産価値の維持向上に資する維持管理の実践。 ◆修繕計画と維持管理データをもとに修繕周期、修繕仕様等の見直しを行いながらライフサイクルコストの最適化を図っていく。 ◆建物の長寿命化に配慮した維持管理を行う。</div></p> <p>4. 管理するデータ／分析方法／独自のデータベース活用等の提案 ・主に以下のデータについての分析方法とそこから導き出される改善・提案等 ◆設備機器台帳 ◆各種設備の運転時間等データ ◆故障、不具合データ ◆修繕実施状況 ◆点検報告書 ◆清掃、整備業務の各種報告書 ◆省エネルギーデータ ・独自のデータベースがあればその活用と期待される効果等</p> | <p>5. 報告 ・報告の方法、周期、参加者等</p> <p>6. データの帰属 ・仕様に定めたがその他、データの取扱いに関する提案等あれば記載。</p> <p>7. 付加価値提案 ・仕様書には記載はないが要件の目的達成のために提案できることがあれば記載。</p> <p>8. その他</p> |
|---|--|

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

1. 中長期修繕計画策定への活用

- － 修繕費用に占める割合とBIMモデル作成工数のバランスを考慮した入力ルールの策定、BIMライブラリや積算との連携が必要（部会2、部会4）。
- － 中長期修繕計画や部材情報DBの定期的・自動的な更新、実際のビル管理業務を通じた修繕費用や修繕周期等の反映手法。
- － BIMの活用を前提とした、精度高い計画・評価手法の確立が望まれる。

2. 維持管理BIM の情報入力ルール

- － 異なるフェーズ間での情報入力・受け渡しの具体的なルール、EIR・BEP、契約書雛形等が必要。BIM 標準ワークフロー改訂時に整備して欲しい。
- － 施工BIM（設備）の正確性や情報精度の確認を行うには、設備設計者や専門知識を有する技術者の存在が必須。
- － 電気設備や防災設備等の専門工事ではBIMモデルの作成が行われないケースが多く、統合された設備BIMモデルの作成・入手が課題。

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

3. 維持管理BIM作成手順・方法

- － 施工段階では設備モデルの変更が多く、引渡し段階で維持管理BIMを新規作成するのは作業工数的・時間的に困難。
- － 新規作成するには機械・電気設備・維持管理等に関する総合的・専門的知識必要。BIM標準ワークフロー通り、設計BIMを元に施工BIM（設備）と統合し、段階的に維持管理BIMを作成するのが妥当。

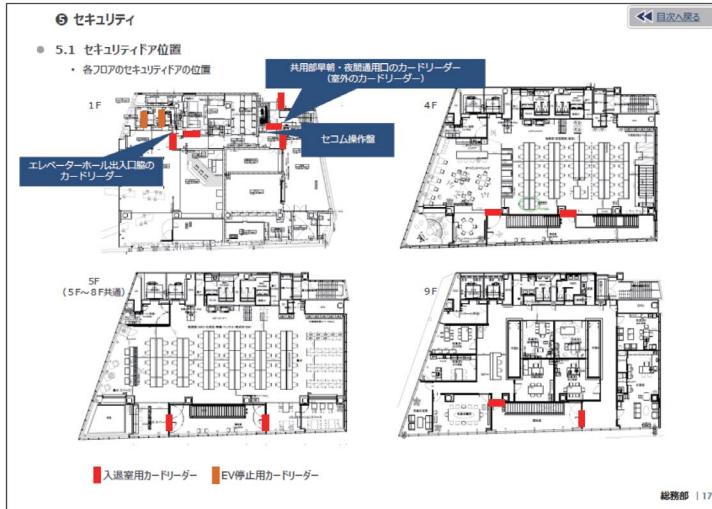
4. 建物運用・保全情報の伝達・活用

- － 維持管理BIMの活用は、設計意図や建物の運用・保全をビルオーナーやビル管理会社に正確に伝えることが重要。
- － 竣工後、BIMをビルオーナーがどのように活用できるのか、ビル管理会社がBIMを活用して修繕等の業務を行うのかを提案する必要がある。
→BIMを活用した建物利用説明書（マニュアル）や空調機等の制御。
→建築主発注工事（家具・LAN等）のデータ受け渡し方法と、それらのBIMとの統合・管理方法やオフィスレイアウト検討等への活用。

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

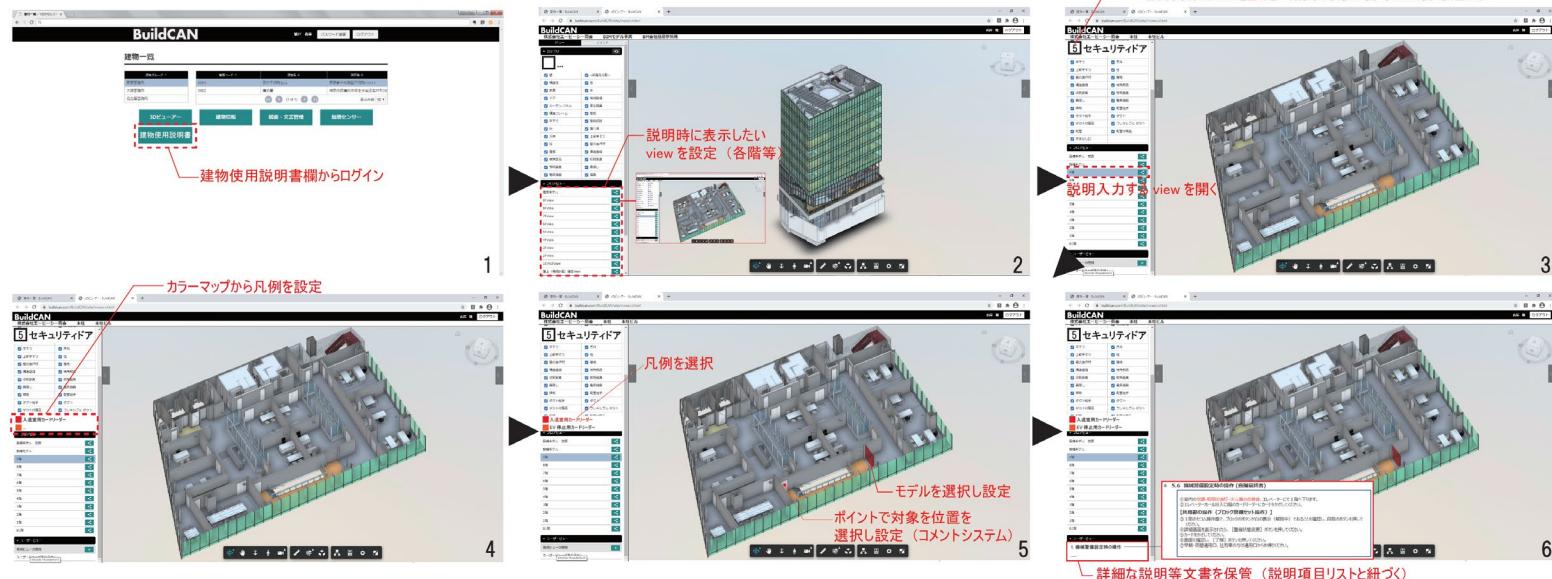
建物使用説明書イメージ

建物使用説明書をBuildCANに実装し、モデル上で情報を一括管理する（仮説）
入力はオーナー、ライフコンサル（設計者）、維持管理会社それぞれでき、関係者は誰でも閲覧できる



現状、各項目ごとにプランにエクセル等で追記して、文書として使用説明書を作成

作成イメージ



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. ビルオーナーに対しての長期ではなく短期・中期のメリット創出

- － 維持管理BIM導入を検討するのは遅くとも竣工前。竣工後からの継続的な情報蓄積があってこそ効果が最大化。
- － しかし、ビルオーナーは10年・20年先に効果が出るものへの設備投資には後ろ向き。
- － 持続的活用を促すためには、経営上不可欠な存在等の価値が必要。
- － かつ、短期・中期的にBIM活用の価値があることが望まれる。
- － 例えば固定資産管理、GRESB等の評価としてESGの一貫としての価値創出、執務空間の有効活用や快適空間創造による従業員の生産性向上等、企業の業績にまで影響する活用方法があると導入が進む。

次年度以降の検討内容等（予定）

- 今回のような、日本に多数存在する中小規模の民間オフィスビルでは、単一の維持管理BIMを作成して引き渡せば活用できるという訳にはいかない。
- これら建物では、今年度検討を行った維持管理BIM作成ワークフロー案で示したような様々な段階と目的があり、検討範囲も多岐に渡るため、単年度で全ての検討・検証を行うのは難しい。
- また、今年度実施した検証結果や評価の一部は仮説を元にしたシミュレーションであり、実際に数年間建物運用を行ってデータ等を蓄積し、検証精度の向上を図り、運用・維持管理段階で必要かつ重要な情報、入力ルール、各フェーズ間でのデータ連携方法をブラッシュアップしていく必要がある。
- 来年度以降での検討内容
 - － 今年度の積み残し検討項目、検証課題等の実施
 - － 実際のLCC業務（FM支援）、ビル管理業務を通したブラッシュアップと見直し
 - － ビルオーナーにとってのBIM導入のメリットやモチベーションとなる可能性のある資産管理、省エネとオフィス環境向上の両立等での活用検討

実施内容と実施スケジュール案（2021年度）

効果検証（継続）、EIR・BEP、情報連携ルール策定、BIM活用による付加価値検証

| 実施内容 | 担当 | | 令和3年度（2021年度）（※ 黄色網掛部分は事業実施期間）（予定） | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|----|---|------------------------------------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|
| | Y | N | A | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 |
| BIMの活用による生産性向上等のメリットの検証 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 【維持管理BIM】 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 検証項目の精査、評価指標の作成 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 業務別・作業別の効果測定・検証 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 【運営運用BIM】 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 執務環境モニタリング・可視化・データ蓄積 | | | | | | | | | | | | | | | |
| センサーデータ等分析、設備運用提案 | | | | | | | | | | | | | | | |
| BIMデータの活用・連携に伴う課題の分析 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 【維持管理BIM作成】（フェーズ①） | | | | | | | | | | | | | | | |
| 維持管理で重要・必要な情報抽出 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 【維持管理BIM作成】（フェーズ②） | | | | | | | | | | | | | | | |
| 維持管理用BIMの仕様検討・モデル作成 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 施工・ソフト間のデータ連携検討・整理 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 【維持管理BIM】（フェーズ③） | | | | | | | | | | | | | | | |
| データ連携範囲・ルール検討 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 情報連携・蓄積の必要性・発展性検討 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 【ライフサイクルコンサルティング】（フェーズ④） | | | | | | | | | | | | | | | |
| BEP・EIRのルール検討・作成 | | | | | | | | | | | | | | | |
| その他 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 建築BIM推進会議（予定） | | | | | | | | | | | | | | | |
| 建築BIM環境整備部会（予定） | | | | | | | | | | | | | | | |
| ファシリティマネジメント支援サービス | | | | | | | | | | | | | | | |
| 定期的な維持保全計画書の見直し、改善 | | | | | | | | | | | | | | | |
| その他維持保全に関するお問合せ対応 | | | | | | | | | | | | | | | |

実施内容と実施スケジュール案（2022年度）

効果検証（継続）、EIR・BEP、情報連携ルール見直し、BIM活用による付加価値検証

| 実施内容 | 担当 | | 令和4年度（2022年度）（※ 黄色網掛部分は事業実施期間）（予定） | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|----|---|------------------------------------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|
| | Y | N | A | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 |
| BIMの活用による生産性向上等のメリットの検証 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 【維持管理BIM】 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 検証項目の精査、評価指標の作成 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 業務別・作業別の効果測定・検証 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 【運営運用BIM】 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 執務環境モニタリング・可視化・データ蓄積 | | | | | | | | | | | | | | | |
| センサーデータ等分析、設備運用提案 | | | | | | | | | | | | | | | |
| BIMデータの活用・連携に伴う課題の分析 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 【維持管理BIM作成】（フェーズ①） | | | | | | | | | | | | | | | |
| 維持管理で重要・必要な情報抽出 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 【維持管理BIM作成】（フェーズ②） | | | | | | | | | | | | | | | |
| 維持管理用BIMの仕様検討・モデル作成 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 施工・ソフト間のデータ連携検討・整理 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 【維持管理BIM】（フェーズ③） | | | | | | | | | | | | | | | |
| データ連携範囲・ルール検討 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 情報連携・蓄積の必要性・発展性検討 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 【ライフサイクルコンサルティング】（フェーズ④） | | | | | | | | | | | | | | | |
| BEP・EIRのルール検討・作成 | | | | | | | | | | | | | | | |
| その他 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 建築BIM推進会議（予定） | | | | | | | | | | | | | | | |
| 建築BIM環境整備部会（予定） | | | | | | | | | | | | | | | |
| ファシリティマネジメント支援サービス | | | | | | | | | | | | | | | |
| 定期的な維持保全計画書の見直し、改善 | | | | | | | | | | | | | | | |
| その他維持保全に関するお問合せ対応 | | | | | | | | | | | | | | | |

ご清聴ありがとうございました

株式会社安井建築設計事務所
日本管財株式会社
株式会社エービーシー商会