

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（先導事業者型）

技術研究施設における

BIM モデルを用いた維持管理業務効率化等の検証

検証結果報告書

株式会社奥村組

目次

【第1章】プロジェクトの情報

【1-1】プロジェクトの概要

【1-1-1】補助事業に係るプロジェクトの概要・特徴

【1-1-2】提案者の概要、プロジェクトにおける事業者（提案者）および発注者の位置づけ

【1-1-3】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

【1-2】試行・検証対象の概要

【1-2-1】本事業で検証したプロセス

【1-2-2】プロジェクト全体のスケジュール・検証のスケジュール

【1-2-3】検証の実施体制、各プロセスでのそれぞれの役割分担

【第2章】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

【2-2】解決する課題

【2-3】得られる成果

【第3章】BIMデータの活用・連携に伴う課題の分析等について

【3-1】課題 A：改修工事用の EIR（発注者が整備）と BEP（設計者・施工者が立案し竣工 BIM モデルを提供）策定

【3-1-1】改修工事における EIR・BEP を分析

【3-1-2】EIR・BEP 分析手順と実施体制

【3-1-3】課題分析の結果

(1) 改修工事用 EIR の特記事項

(2) 改修工事用 BEP の特記事項

(3) 改修工事用 EIR・BEP の構成

(4) 改修工事用 EIR

(5) 改修工事用 BEP

(6) 設備専門工事会社用の維持管理 BIM 仕様書

(7) 今後の課題

【3-2】課題 B：維持管理 BIM システムから立案した長期修繕計画と、改修工事における BIM モデルの活用・連携方法

【3-2-1】 BIM モデルによる長期修繕計画とモデル活用・連携方法（分析する課題）

- (1) BIM モデルによる長期修繕計画
- (2) モデル活用・連携方法

【3-2-2】 増改築工事を維持管理 BIM システムへ反映し検証（検討の方向性、実施方法・体制）

【3-2-3】 長期修繕計画とモデル活用・連携方法についての考察（課題分析等の結果）

- (1) BIM モデルによる長期修繕計画についての分析結果
- (2) モデル活用・連携方法についての分析結果
- (3) 長期修繕計画立案とモデル連携についての考察

【3-3】 課題 C : BIM モデルから維持管理 BIM へのデータマイニングの検証、自動的に部位部材分類をおこなうルール策定、BELCA 分類定義を使用した方法とカスタマイズについて検証

【3-3-1】 維持管理活用のためのデータマイニングルールの構築

【3-3-2】 自動分類方法を検証し効率的に維持管理へつなげるフロー構築と BIM モデルを用いた設計、施工モデルのあり方

- (1) データマイニングと自動部材設定、カスタマイズについて
- (2) マスター編集と BELCA 分類に則したモデル入力方法
- (3) 設備モデルの維持管理連携
- (4) 保全項目のデータマイニング
- (5) FM 連携テンプレートの活用方法と課題

【3-3-3】 課題分析等の結果

- (1) 分類定義カスタマイズと自動分類の結果
- (2) モデル入力の検証結果と課題
- (3) IFC モデルの自動分類と維持管理連携
- (4) 保全項目のデータマイニングと単価比較
- (5) FM 連携テンプレートの活用と課題、未反映オブジェクトについて

【3-4】 課題 D : NearlyZEB におけるセンサー情報を維持管理 BIM へ取り込み連携するための課題分析

【3-4-1】 NearlyZEB センサー連携のフローや LCC データ算出までの課題を検証

【3-4-2】 連携フロー構築とライフサイクルコスト算出方法

- (1) 関係者の連携フロー
- (2) 環境センサー情報の取得
- (3) その他の情報

【3-4-3】 課題分析の結果

- (1) 発注者としてのメリット
- (2) ランニングコストの算出

- (3) 保全費用のデータマイニング
- (4) 保全費用マスターのカスタマイズ
- (5) FM-Integration への入力
- (6) まとめ

【第4章】BIM 活用によるメリットの検証

【4-1】検証 A：維持管理 BIM システムを用いておこなう維持管理業務量の削減

【4-1-1】維持管理業務量を考察するための比較基準

- (1) 建物維持管理業務の実際
- (2) 従来業務と BIM システムとの比較
- (3) 検証する定量的な効果目標

【4-1-2】維持管理業務検証のテーマと検証方法

- (1) 予算計上・点検・保守業務の抽出
- (2) 修繕・補修業務の抽出
- (3) 保全業務の検証
- (4) 長期修繕計画の立案

【4-1-3】検証結果

- (1) 予算計上・点検・保守に関する業務時間
- (2) 修繕・補修等に関する業務時間
- (3) 保全業務に関する業務
- (4) 長期修繕計画立案に関する業務時間
- (5) まとめ

【4-2】検証 B：改修工事における設計・施工業務の削減

【4-2-1】改修工事における BIM 活用を考察するための比較基準

- (1) 改修工事の概要
- (2) 従来業務と BIM 活用による業務量の比較
- (3) 検証する定量的な効果目標

【4-2-2】設計・施工業務における BIM 活用のテーマと検証方法

- (1) 蓄電池の増設
- (2) 管理棟エンジンドア保全
- (3) 室内環境実験棟アルミサッシ増設（仮想）
- (4) ビオトープ施設

【4-2-3】 検証結果

- (1) 蓄電池の増設の業務量比較結果
- (2) 管理棟エンジンドア保全
- (3) 室内環境実験棟アルミサッシ増設（仮想）
- (4) ビオトープ新設

【第5章】 より発展的に BIM を活用するための今後の課題

【5-1】 事業者として今後さらに検討・解決すべき課題

【5-2】 定量的な効果見込み

【5-3】 今後の課題検討に向けたロードマップ

【5-4】 建築 BIM 推進会議・関係部会への提案

【5-5】 ガイドライン見直しに向けた提言（案）

【5-6】 まとめ

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

【6-1】 改修工事用の EIR・BEP の策定

【6-2】 考察と今後の課題

- (1) 新築工事の EIR・BEP の補足・特記として提示
- (2) 改修工事の EIR・BEP 単独で運用することを提示
- (3) 今後の課題

【第7章】 参考資料

【7-1】 BIM 発注者情報要件（EIR）

【7-2】 BIM 実行計画（BEP）

参考資料

参考資料 1：中間発表資料

参考資料 2：FM-Integration 画面キャプチャ

参考資料 3：長期修繕計画出図サンプル

参考資料 4：技術研究所ヒアリングシート

参考資料 5：BEMS 連携日報データサンプル

参考資料 6：データマイニング用データベース

参考資料 7：設備モデル作成仕様書

【第1章】プロジェクトの情報

【1-1】プロジェクトの概要

【1-1-1】補助事業に係るプロジェクトの概要・特徴

奥村組技術研究施設の管理棟、室内環境実験棟における維持管理業務プロセスを検証する。管理棟と室内環境実験棟という2棟の施設について、改修工事・新築工事が完了・供用を開始し、それぞれ維持管理 BIM システム構築をおこなう。そのうえでこのモデルを用いて実際の施設運営の情報を蓄積し検証をおこなうこととする。

2棟の施設については、BIM モデルと連携して長期修繕計画システム、施設台帳管理システムを構築する。技術研究所は、このシステムを用いて自ら施設管理者として運用を開始し、専門職ではない担当がおこなう維持管理業務における課題の検証を通して発注者メリットの抽出を図る。

検証をおこなうプロセスは、国土交通省『建築分野における BIM の標準ワークフローとその活用方策に関するガイドライン』の標準ワークフローのパターン②を参考にし、改修工事に特化したワークフローとして新たなパターン⑥（案）を作成した。

検証は、維持管理 BIM フェーズにおいて実際の増改築工事や設備機器の増設等をおこないながら進める。技術研究所が発注者として、建築設計部門・施工部門に関わり EIR・BEP の整備を通じて BIM ワークフローを検証する。（図 1-1-1）



図 1-1-1 ID 連携を活かした維持管理 BIM の検証（応募時）BIM

【1-1-2】提案者の概要、プロジェクトにおける事業者（提案者）および発注者の位置づけ

（1）提案者の概要

奥村組は1907年に創業し、本年で115年を迎える建設会社である。土木工事におけるシールド工法などのトンネル技術や、建設工事における免震技術、超高層建物の建設技術、室内環境制御技術などを保有し実績を積み重ねてきている。

2017年にBIM推進室を設立し、設計、施工物件における業務基盤としてのBIM活用に取り組んでいる。技術研究所リニューアル工事においては、技術研究部門と連携して維持管理BIMの試行をおこなってきた。

（2）事業者の概要

技術研究所は、社会の持続的発展に貢献するため技術の研鑽、開発を行っている。2020年には、研究開発活動をさらに充実させるべく、建物の省エネルギー性や室内の快適性に関わるさまざまな要素を総合的に検証することができる「室内環境実験棟」を新設した他、これまで再現が困難であった巨大地震による長周期地震動をほぼ忠実に再現できる「長周期振動台」を導入するなど、既存の実験施設および設備の大規模リニューアルを実施している。

（3）発注者の位置づけ

今回のプロジェクトにおいては、自社施設である研究施設の事業者として「技術研究所」を位置づけ、設計部門、施工部門、BIM推進部門に対して指示、要望をおこなうものとした。

提案者は、ライフサイクルコンサルタントとして活動し、発注者・設計者・施工者・維持管理者、建物建所有者および使用者との関係性を構築する。

(図 1-1-2)。(当建物は奥村組の所有資産であり、技術研究所所長が発注者代表として位置付けられる。)

発注者	株式会社 奥村組 技術研究所	維持管理業務 発注者メリット検証
受注者	株式会社 奥村組 東日本支社 検証者 <small>建設本部 BIM部 建設工務部 建設所蔵部</small> 施工者 建築第2部 設計者 建築設計部	受注者メリット検証 維持管理BIM効果検証 施工業務 設計業務
ライフサイクル コンサルタント	株式会社 奥村組 ICT統括センター BIM推進室	維持管理BIM推進業務 発注者メリット検証 受注者メリット検証

図 1-1-2 発注者等の位置づけ

【1-1-3】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

(1) 奥村組技術研究所

茨城県つくば市にある技術研究所は社会の持続的発展に貢献するため 1986 年に竣工した、日本初の実用免震ビル「管理棟」や各種実験をおこなう施設として新築した室内環境実験棟、その他複数の実験施設で構成される研究所である。(図 1-1-3)

主な研究開発として、「免震のパイオニア」としてあり続けるための技術の研鑽や応用技術の開発、ICT やロボット、CIM、BIM の活用による工事の急速化・省力化や管理業務の効率化など生産性を向上させる技術開発、およびバリアフリー化や省エネルギー化・低炭素化などの環境負荷低減を実現する技術の開発を推進している。

また、令和 2 年春には技術研究所内の大規模リニューアル工事が完了している。

■奥村組技術研究所

所在地：茨城県つくば市

敷地面積：23580.25 m²

開設：1985 年

階数：地上 4 階 PH1 階

特徴：1330.10 m²

構造種別：耐震実験棟、材料実験棟、音響実験棟など 7 棟の実験施設を備える



図 1-1-3 技術研究所全景

(2) 管理棟

「管理棟」はオフィスビルであるとともに、免震機能を長期観察する実証施設としての役割もある。たとえば地震時の揺れを計測するシステムや免震性能の把握を目的に「建物そのものを人工的に揺らす」自由振動実験をおこなうための設備を備えており、免震技術の実証施設とし30年以上にわたって免震装置の経年劣化や免震性能の確認などを通し、免震構造に関する様々なデータを蓄積している。

また、日本初の実用免震ビルである管理棟はスケルトンインフィル化をおこない、NearlyZEB化を含めた改修工事を実施し、NearlyZEBの認証を取得した。ちなみに一般社団法人環境共創イニシアチブが公募するZEBリーディング・オーナーに認定登録されている。

現在、ZEBの運用段階における省エネルギー効果を検証し、快適性やウェルネスなどに寄与する技術を実践、検証をおこなっている。(図1-1-4・図1-1-5・図1-1-6)

ちなみに当施設は供用を始めていて維持管理段階にある。



図 1-1-4 管理棟改修工事



図 1-1-5 管理棟 BIM モデル

■管理棟（改修）

竣工：1986年

改修竣工：2020年1月

用途：事務所

階数：地上4階 PH1階

延床面積：1330.10㎡

構造種別：RC造

(日本発の免震構造ビル)



図 1-1-6 管理棟（リニューアル工事）

(3) 室内環境実験棟

室内環境実験棟は、温熱・気流・音環境の実験を使用目的としているため、断続的に施設の改修・更新を続けながら室内環境実験をおこなっている。

快適な空間づくりには、人の感覚に影響を与える、温度、湿度、気流、光、音などを適切に制御する必要がある。当施設には3つの実験室を備え、建物の省エネルギー性や室内の快適性、ウェルネスに関わる様々な要素など、近年ニーズが高まっている室内環境関連の技術開発を総合的に検証することができる。(図 1-1-7・図 1-1-8)

□室内環境実験室

カーテンウォールを外装とする2層構造で、移動間仕切り壁で仕切ることによって同一の日射条件で最大4室での実験が可能となる。オフィスなどの室内環境の快適性や省エネルギー性などが検証できる。



□吹抜空間実験室

天井高さが8mあり、吹き出し口、排気口を自由に配置できる実験室である。工場やアトリウムなど天井の高い大空間における温熱・気流・音環境に関する実験をおこなう。



□床衝撃音実験室

JIS A 1440-1,2 に規定されている壁式構造箱型実験室と、多目的利用が可能な大型スラブで、床衝撃音や個体伝搬音に関する実験をおこなう。



図 1-1-7 室内環境実験棟の用途と BIM モデル

■室内環境実験棟 (新築)

竣工 : 2020年5月

用途 : 実験施設

階数 : 地上2階

延床面積 : 978.86 m²

構造種別 : RC・S造



図 1-1-8 室内環境実験棟

【1-2】 試行・検証対象の概要

【1-2-1】 本事業で検証したプロセス

検証をおこなうプロセスは、国土交通省『建築分野における BIM の標準ワークフローとその活用方針に関するガイドライン』の標準ワークフローのパターン②を基本とし、改修工事に特化した新たなワークフロー⑥（案）を作成した。（図 1-2-1）

維持管理 BIM フェーズにおける活用を検証するため、維持管理段階を一部改変してワークフローを表現している。実際の増改築工事や設備機器の増設等をおこないながら、技術研究所を発注者として、建築設計部門と施工部門に関わり、EIR・BEPの整備を通じて BIM ワークフローを検証する。

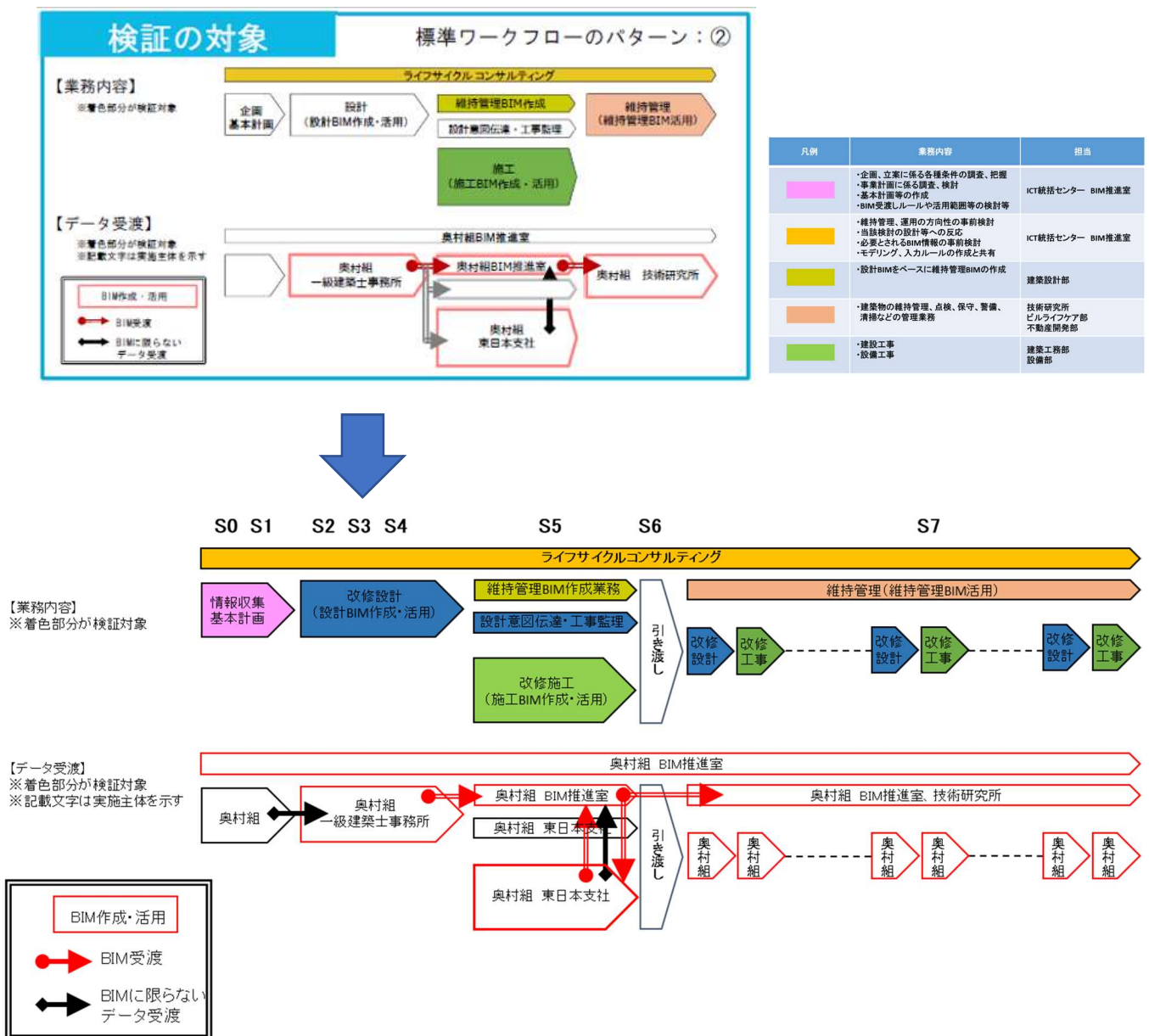


図 1-2-1 標準ワークフロー⑥（案）のパターン

【1-2-2】プロジェクト全体のスケジュール・検証のスケジュール

プロジェクト全体のスケジュールについては、下記の目的ごとに業務を決めて進めた。(図 1-2-2・図 1-2-3)。

- ① 発注者メリットの検証
- ② 建物維持管理業務の削減
- ③ 改修工事における設計施工業務の削減および BIM モデル活用との連携
- ④ ライフサイクルコンサルティングのあり方
- ⑤ ZEB と維持管理 BIM システムの連携とトータル LCC 算出

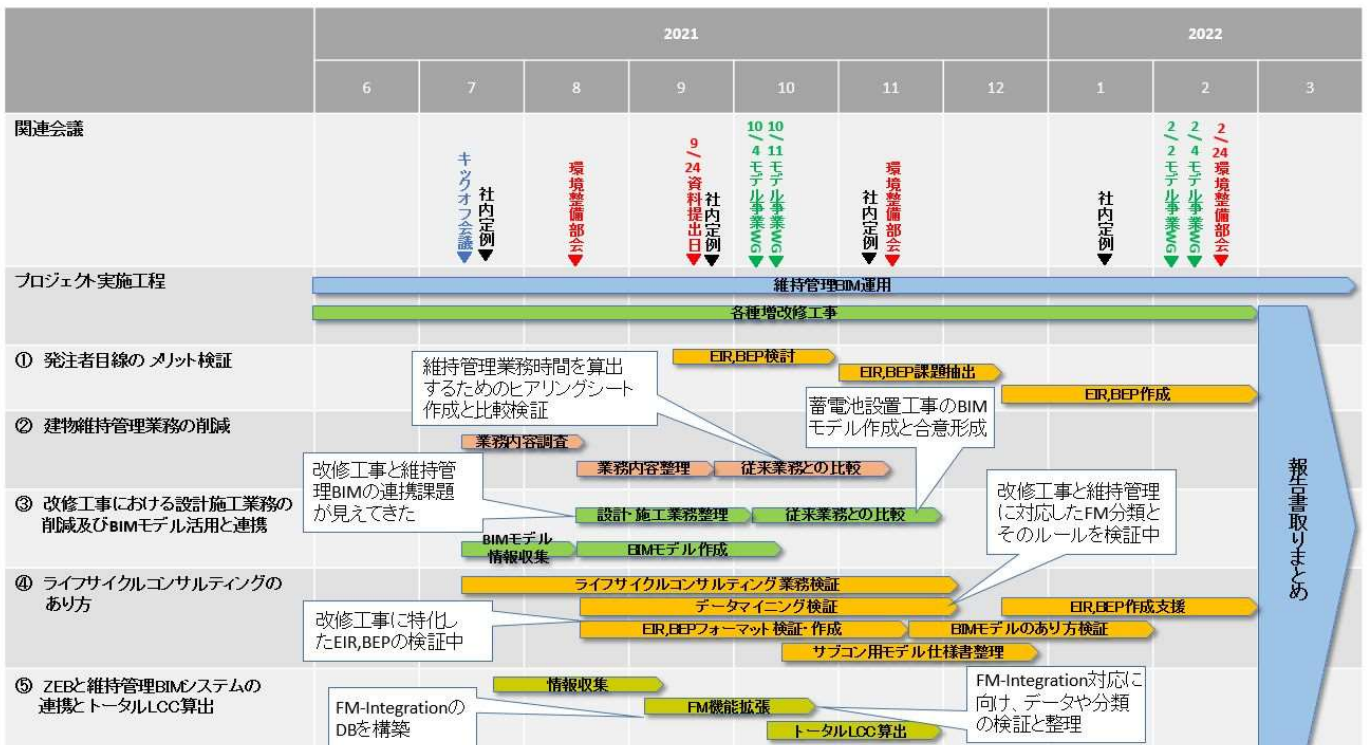


図 1-2-2 プロジェクトの全体スケジュール

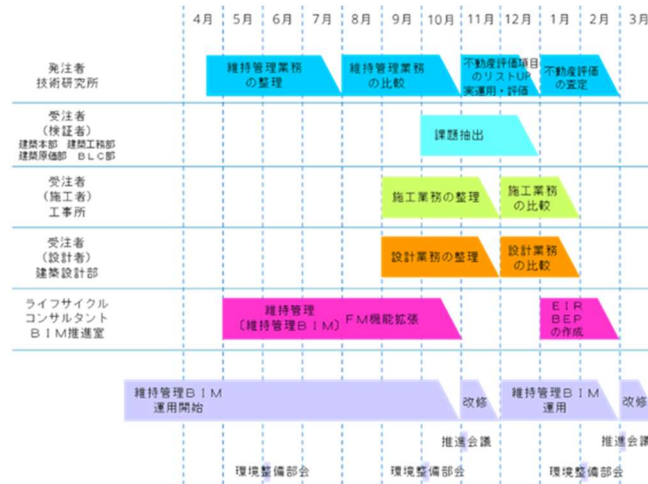


図 1-2-3 検証手順とスケジュール

【1-2-3】 検証の実施体制、各プロセスでのそれぞれの役割分担

維持管理 BIM モデルを用いたリバースエンジニアリングに役割分担を明確にして実施する。実施体制・役割分担表をもとに各部門・担当者の業務内容を明確に定義し、維持管理業務における発注者メリットを検証する。技術実験における増改築工事の工程に合わせて検証を進め、並行して構築している BIM モデルの更新をおこなう。

更に発注者・受注者・ライフサイクルコンサルタントの立場に分けて取り組み体制をつくる。維持管理 BIM の検証における役割と業務役割を明確に定義し、定期的な情報共有の場を設けて進めている。実施体制と役割分担を次表に表す。(図 1-2-4・図 1-2-5・図 1-2-6)

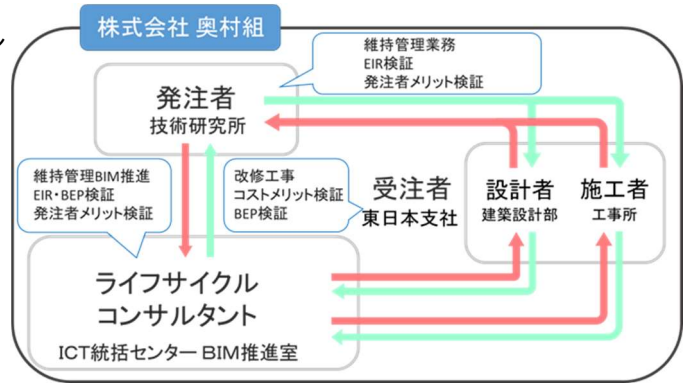


図 1-2-4 プロジェクト体制図 1

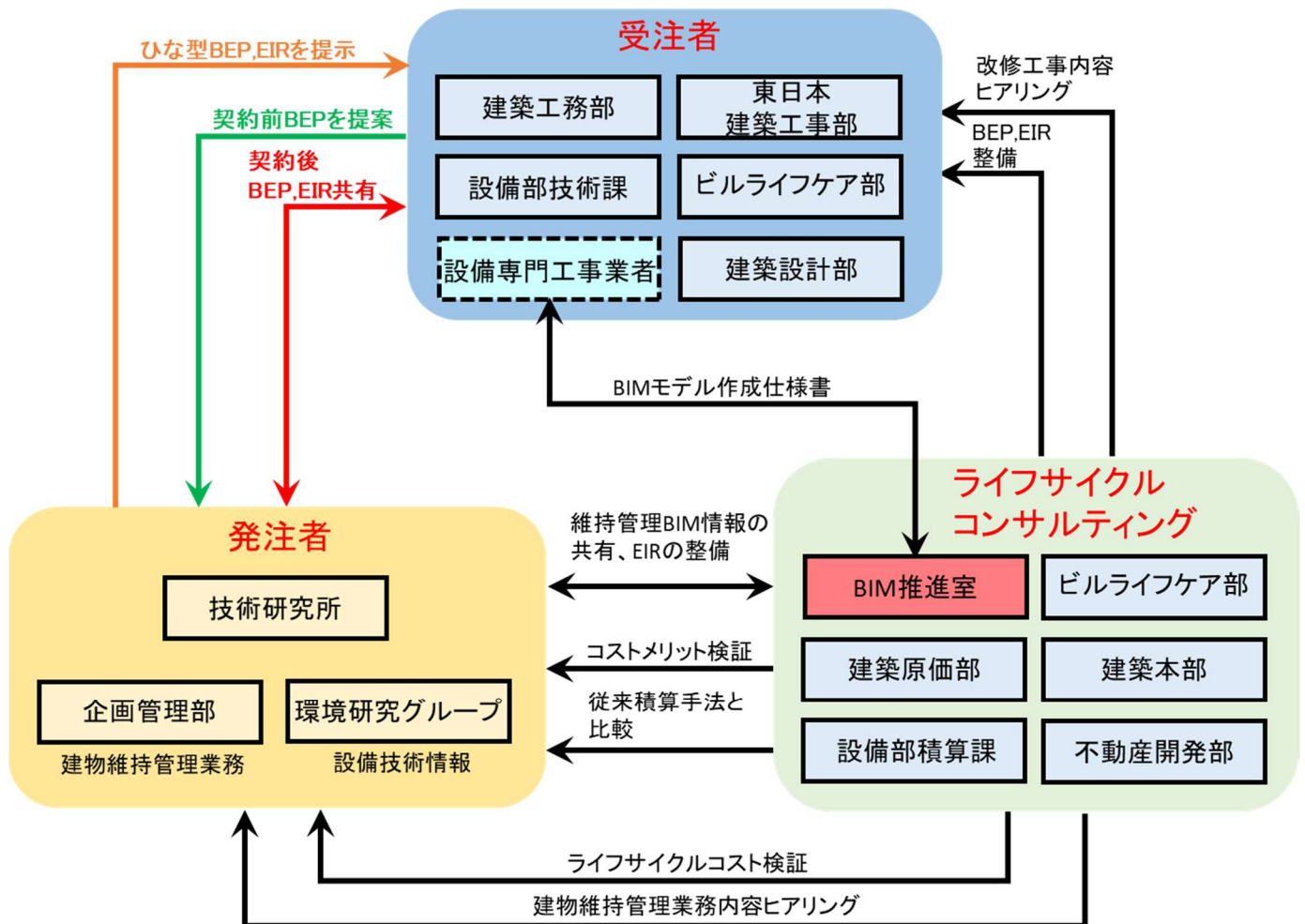


図 1-2-5 プロジェクト体制図 2

		業者・部署名	担当	役割と業務内容
発注者	使用者	株式会社奥村組 技術研究所	改修工事受発注 担当者	EIR の検証
				長期修繕計画の活用と見直し
				発注者メリット検証
				各工事の発注・施工スケジュール管理
			維持管理責任者	維持管理 BIM による維持管理計画
			保守担当者	従来の維持管理業務との比較報告
			設備管理担当者	従来の維持管理業務との比較報告

		株式会社奥村組東日本支社		
受注者	検証者	建築本部 建築工務部 建築原価部 ビルライフケア部	建築部	既存長期修繕システムとの比較・見直し
				FM 事業に関する策定
			工務担当者	BEP の検証・作成
				維持管理 BIM に関する情報集積
			原価担当者 積算担当者	受注者としてのコストメリット検証
				積算における維持管理 BIM 活用検討と積算結果比較
	施工者	東京建築第 2 部 技術研究所 リニューアル工事 所	工事所長	改修工事・データの引継ぎおよび活用
				維持管理 BIM に関する情報集積
			工事主任	発注者とライフサイクルコンサルタント間の調整
				発注者とライフサイクルコンサルタント間の調整
			工事担当者	施工 BIM 活用
				施工 BIM 活用
	設計者	建築設計部	設計統括	設計データの BIM 反映
				BEP の検証・作成
			意匠設計担当者	設計 BIM 活用
			構造設計担当者	設計 BIM 活用
		設備設計担当者	設計 BIM 活用	

ライフサイクル コンサルタント	株式会社奥村組 ICT 統括センター BIM 推進室	BIM 推進責任者	維持管理 BIM による維持管理・長期修繕計画作成
			EIR・BEP の検証と整備
		BIM 推進担当者	発注者メリット検証
			維持管理業務を維持管理 BIM でおこなう場合の労務
			BIM モデル入力範囲検証
		設備 BIM 担当者	データマイニング
			各 BIM モデル管理
	サブコンモデルチェックおよびモデリング		
	維持管理 BIM 関連ソフト操作		
	データマイニング		

サブコン		担当者兼モデリング	モデル作成仕様書に則りモデリング
維持管理 BIM ソフト会社	株式会社 FM システム		維持管理システム (FM-Integration) の構築と 維持管理 BIM 活用のための各種コンサルティング

図 1-2-6 プロジェクトの役割分担

【第 2 章】本事業を経て目指すもの、目的

本事業においては、維持管理 BIM モデル活用による建物維持管理業務の効率化を目指す。竣工 BIM モデルを構築するための EIR・BEP を整備し、そのために必要な前提条件や仕様を模索する。電力量を含めたランニングコストを算出することにより、トータル LCC 算出による発注者のメリットも検証する。(図 2-1)

【本事業を経て目指すもの・目的】

- (1) 竣工 BIM モデル構築に必要な EIR・BEP の整備とマイニングルール制定
- (2) リバースエンジニアリングによる維持管理 BIM モデル構築手法の確立
- (3) 技術実験と実行と同時におこなう維持管理 BIM モデル構築とシミュレーション
- (4) ライフサイクルコンサルティング業務の確立と資産価値の向上
- (5) 維持管理 BIM システムと NearlyZEB 環境センサーの連携とトータル LCC 算出

【解決する課題】

- (1) EIR・BEP の仕様とコストイメージ
- (2) 維持管理業務を維持管理 BIM でおこなう場合の労務量
- (3) 実際の維持管理業務における問題点や日常業務での運用課題
- (4) ライフサイクルコンサルティング業務における維持管理 BIM モデル構築支援方法
- (5) 維持管理 BIM システムにおけるランニングコスト情報の不足

【得られる成果】

- (1) 発注者としての EIR、施工者としての BEP の試案。
- (2) 維持管理業務を維持管理 BIM でおこなう場合の労務削減量
- (3) 技術実験と連動した維持管理 BIM モデルと維持管理業務の実行結果
- (4) ライフサイクルコンサルティング業務結果報告と建物資産価値の評価
- (5) 点検業務・ランニングコストを含めた維持管理 BIM によるトータル LCC 算出

図 2-1 事業提案時の目的・課題・成果

【2-1】本事業を経て目指すもの・目標

(1) 竣工 BIM モデル構築に必要な EIR・BEP の整備とマイニングルール制定

検証する 2 棟の建物は既に竣工し供用を開始している。発注者のメリットを検証するための役割分担を社内でおこない、発注者、施工者、設計者それぞれの立場で BIM 活用の有効性を検証する体制をつくる。

現在までに設備専門工事会社用の維持管理 BIM モデル仕様書を構築している。これをもとに発注者として維持管理 BIM モデルを竣工モデルとして要求するためにどのような EIR が必要であるかを検証する。また、受注者としては提示された EIR について検討し、竣工 BIM モデルを提供するための BEP を検証する。

(2) リバースエンジニアリングによる維持管理 BIM モデル構築手法の確立

維持管理用モデルとして整備している BIM モデルにリバースエンジニアリングをおこない、設計モデル、施工モデルとしてのあり方を検証する。特に BIM モデルに FM 分類をおこなうための自動分類方法を検証し効率的に維持管理へつなげるフローを構築する。

(3) 技術実験と実行と同時におこなう維持管理 BIM モデル構築とシミュレーション

年間計画で予定されている実験に伴う増改築を BIM モデルへ反映し、維持管理 BIM システムの再構築をおこなう。実際の増改築工事の情報を BIM モデル・維持管理 BIM へ反映し、維持管理 BIM システムから長期修繕計画を立案、BIM モデルの活用・連携に伴う課題を分析する。

(4) ライフサイクルコンサルティング業務の確立と資産価値の向上

スケルトンインフィル改修工事を実施した築 35 年の管理棟と新築の実験棟において、発注者として維持管理業務をおこなう。維持管理 BIM を活用してできることのメリットを従来の方法と比較して検証する。維持管理 BIM システムの拡充においては、施設台帳管理、長期修繕計画作成を Web 上で簡単に扱えるシステム構築を目指す。BIM モデルと連携して点検・ランニングコストを含めた LCC を算出し、発注者メリットを検証する。

(5) 維持管理 BIM システムと NearlyZEB 環境センサーの連携とトータル LCC 算出

NearlyZEB の環境センサーを維持管理 BIM へ連携することによりトータル LCC を算出する。NearlyZEB の認定を取得している管理棟の環境センサーを活用し、BEMS や中央制御装置との連携に加え、維持管理 BIM システムとの連携を図る。電力量を含めたランニングコストを算出することにより、エネルギー消費量を含めたトータル LCC を算出し、発注者のメリットを検証する。

【2-2】 本事業を経て解決する課題

(1) EIR・BEPの仕様とコストイメージ

技術研究所は発注者として EIR を整備する。ライフサイクルコンサルティングと連携し、竣工 BIM モデルのあり方を考察、仕様書として設計者・施工者へ提示する。設計者・施工者としては BEP を立案し竣工 BIM モデルを提供する。

(2) 維持管理業務を維持管理 BIM でおこなう場合の労務量

年間計画で予定されている実験に伴う増改築を BIM モデルへ反映し、維持管理 BIM システムの再構築をおこなう。実際の増改築工事の情報を BIM モデル・維持管理 BIM へ反映する。維持管理 BIM システムから長期修繕計画を立案し、BIM モデルの活用・連携に伴う課題を分析する。

(3) 実際の維持管理業務における問題点や日常業務での運用課題

NearlyZEB におけるセンサー情報を維持管理 BIM へ取り込み連携するための課題を分析する。データの連携方法、データ形式、更新のタイミング等を検証し、維持管理 BIM システムをカスタマイズして構築を目指す。

(4) ライフサイクルコンサルティング業務における維持管理 BIM モデル構築および支援方法

ライフサイクルコンサルティング業務として、発注者・設計者・施工者の維持管理 BIM におけるデータ連携の課題と、改修工事（スケルトンインフィル）における維持管理 BIM モデルのあり方やデータマイニングの手法、部位部材分類定義など維持管理 BIM モデル構築の課題を検証する。

(5) 維持管理 BIM システムにおけるランニングコスト情報の不足

BIM モデルから維持管理 BIM へのデータ連携におけるデータマイニングについて検証する。自動的に部位部材分類をおこなうルール策定、BELCA 分類定義を使用した方法とカスタマイズについて検証する。

【2-3】本事業を経て得られる成果

(1) 発注者としての EIR、施工者としての BEP の試案

改修工事用の EIR (BIM 発注者情報要件) BEP (BIM 実行計画) が立案できることにより、今後増加するリニューアル案件における BIM モデルのあり方を確立し、発注者のメリットに貢献できる。

(2) 維持管理業務に BIM を用いておこなう場合の労務削減効果

維持管理 BIM システムを用いた修繕・保全業務を実践することにより、実務における効果を明確にし、維持管理 BIM モデルを発注者へ提供することのメリットを定量化する。

(3) 技術実験と連動した維持管理 BIM モデルと維持管理業務の実行

技術実験のためにおこなう実際の施設増改築の情報を維持管理システムへ反映し、建物の改修・増改築等のメンテナンス業務としての維持管理シミュレーションを実行できる。増改築部材のデータマイニングを検証することで得られた情報により、自動的に実行される FM 分類の効率を上げ、適用物件を増やすことができる。

また、希少植物の育成に関する実験をおこなうビオトープの BIM モデル化により、研究成果のデータベースが得られる。

(4) ライフサイクルコンサルティング業務

ライフサイクルコンサルティング業務を通じ、維持管理 BIM モデルのあり方から逆算した設計・施工モデルのあり方を具現化する。増改築情報や部位部材情報が反映されたモデルがあることで見えてくる建物資産価値についても考察できる。

(5) 点検業務・ランニングコストを含めた維持管理 BIM によるトータル LCC 算出

完全クラウド型維持管理 BIM システムの構築を通して、長期修繕計画の立案や予算管理・実験計画などに貢献し、発注者としてのメリットを見出す。

各種点検保守業務、清掃業務、機器故障時の対応など、建物維持管理業務における情報を維持管理 BIM システムに集約する。Web 上で扱える親しみやすいシステムの構築により管理者の業務を支援し発注者メリットを享受できる。

【第3章】BIMデータの活用・連携に伴う課題の分析等について

【3-1】課題A：改修工事用のEIR（発注者が整備）とBEP（設計者・施工者が立案し竣工BIMモデルを提供）策定

【3-1-1】改修工事におけるEIR・BEPを分析

日本初の実用免震ビルである管理棟はスケルトンインフィルからの、NearlyZEB化を含めた改修工事を実施した。ZEBの運用段階における省エネルギー効果を検証し、快適性やウェルネスなどに寄与する技術を実践、検証をおこなっている。環境実験棟は温熱・気流・音環境の実験を目的とし、断続的に施設の改修・更新を続けながら室内環境実験をおこなう。この2つの建物の維持管理BIM構築をしていくうえで改修工事用EIRとBEPを策定した。

【3-1-2】EIR・BEP分析手順と実施体制

本プロジェクトでの発注者は建物の所有者および使用者として位置付ける。技術研究所は奥村組の所有資産であり、技術研究所所長が発注者代表である。また、EIRの作成者は技術研究所、BEPの作成者は奥村組の設計部門および工事部門となる。BIM推進室はライフサイクルコンサルタントの立場でEIR・BEPのひな形となるフォーマットを作成した。（図3-1-1）

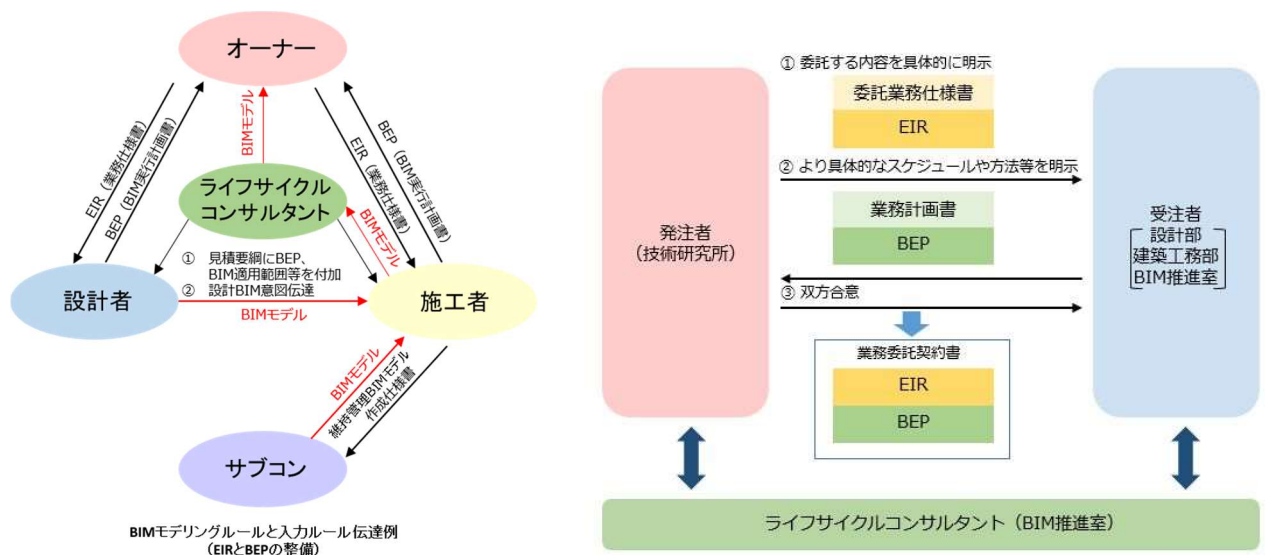


図 3-1-1 EIR・BEP 検証の体制

(1) EIR・BEP 検証のプロセス

EIR・BEPの必要要件を抽出する検証のプロセスとして下記の2パターンをおこなった。

(図 3-1-2)

①管理棟リニューアル工事における EIR・BEP の整備

管理棟リニューアル工事における EIR・BEP の留意点を過去の工事の資料から抽出し、設計・施工・竣工後の情報から必要要件を検証した。

②管理棟、環境実験棟の維持管理段階における EIR・BEP の整備

管理棟、環境実験棟竣工後、改修工事や設備機器の増設等を実施しながら維持管理業務をおこなう過程で、EIR・BEPの必要要件を検証した。

フェーズ	EIR・BEPの目的と定義	管理棟における情報	検証方法	情報源
設計段階	<p>発注者の意図を確実に伝えるEIR定義</p> <ul style="list-style-type: none"> プロジェクトに必要な改修工事用BIMデータの詳細度、維持管理用BIMモデルの要件定義、プロジェクトを遂行するためのスケジュールや目的、役割分担を明確にしたEIRを受注者に提示する 	<ul style="list-style-type: none"> キックオフ会議 発注者としての要件提示 現況調査 設計会議 設計DR 施工会議・定例会議 	<ul style="list-style-type: none"> 改修工事、維持管理のキーワードを抽出 優先順位の整理 予算、グレード情報を整理 許認可条件からの抽出 	<ul style="list-style-type: none"> 打ち合わせ議事録 設計チェックシート ISO書類 妥当性確認書類 フォローアップシート
施工段階	<p>発注者の意図を理解し、BIMの使い方を具体的に提案したBEPを策定</p> <ul style="list-style-type: none"> 受注者が専門知識や経験を活かし、EIRに基づいて改修工事におけるBEPを策定、BIMの使い方を提案する 	<ul style="list-style-type: none"> 総合定例会議 定例会議 モデル確認会 重ね合わせ会議 各種検査 完了検査 	<ul style="list-style-type: none"> 改修工事、維持管理のキーワードを抽出 設備機器モデルから維持管理情報を抽出 検査記録の精査 BIMモデル詳細度を精査 	<ul style="list-style-type: none"> 打ち合わせ議事録 施工チェックシート ISO書類 各種検査記録 完了検査報告 フォローアップシート
竣工後	<p>発注者とフィードバック協議を実施しEIR・BEPの内容を検証する</p> <ul style="list-style-type: none"> 供用開始した建物における状況や懸案事項を分析する 維持管理業務における課題を抽出し、BEPを再定義する 	<ul style="list-style-type: none"> 竣工後の状況 発注者としての意見 是正工事 瑕疵 アフターサービス 	<ul style="list-style-type: none"> 改修工事、維持管理のキーワードを抽出 設計要件、施工要件に関する情報を抽出 維持管理コスト情報をフィードバック 仕様規定、性能規定をチェック 	<ul style="list-style-type: none"> ヒアリングシート アフターサービス記録 是正工事記録 打ち合わせ記録 維持管理記録 工事履歴

図 3-1-2 EIR・BEP 検証のプロセス

【3-1-3】 課題分析の結果

管理棟リニューアル工事の EIR・BEP の必要要件の抽出結果を当時の設計・施工中の打合せ議事録や書類をもとに下記にまとめた。建物の性能や仕様に対しての項目が多いが、維持管理に関する項目も見られる。性能仕様に関する情報、維持管理に関する情報からキーワードを探る。(図 3-1-3)

維持管理の項目として「漏水部分のシール」「タイルの全数打音検査」などが抽出され、竣工後 30 年を経過する建物としての特徴が見られた。また、NearlyZEB 化をおこなうにあたり「断熱材の仕様」「省エネ設備」や「会議室の遮音性能」などの項目も見られる。

発注者としての要求事項

- 設計部にて現状のZEB計算を行ってほしい
- 屋上の高反射塗料の必要性
- 屋上にキュービクルを新設(高効率トランスに変更)
- タスクアンビエント空調や照明の導入
- 照明やコンセントは固定ではなく、人数の変動及びレイアウト変更によりフレキシブルに変えられるほうがよい
- デンカント空調と放射冷暖房をセットで導入
- バルコニーを利用してライトシェルフ導入
- 外壁の断熱と遮熱問題
- 外断熱の有り無しの比較がほしい
- 外断熱のZEBチャート上での効果の有無
- 省エネにつながる外皮性能の向上
- 機器選定の理由の明示
- サッシに自然換気システムを組み込みたい
そのための日射熱取得率比較
- 各階に女子トイレ設置希望
- バルコニー面の吐き出し窓は必要だが腰窓部分については開く必要はなく、自然通風のみ機能でよい
- BEMSが必要な理由
- 小会議室の遮音D-40以上希望
- オフィスが狭くなるのでふかしの減らしたい
- 1階通用口のドアが固いので枠ごとSD更新を見込んでもらいたい
- 漏水箇所のコーキング打ち直し希望
- タイルの全数打音検査に当社のタイル打音システムを導入するのかどうか
- 電気年次点検に伴う停電は年2回とする
- 受水槽清掃に伴う断水は年2回
- 地震観測システム、外部免震建物の地震観測データ回収用のISDN回線が使えるようにしてほしい

図 3-1-3 管理棟改修工事における発注者の要求事項

また、本事業において維持管理 BIM システムを構築するうえで必要とされる要件を下記にまとめた。維持管理 BIM と維持管理システムのデータマイニングの方法を課題 C で挙げるが、発注者側で採用する維持管理基幹システムによって、EIR の項目に大きな影響がある。(図 3-1-4)

維持管理BIM留意項目

- 改修工事におけるBIM実行計画の立て方検証
- BIMモデル作成範囲と作成する部門の明示
- 発注者、設計、施工、維持管理の役割を明確にする
- 維持管理ツール『FM-Integration』の具体的な活用内容と操作方法
- 日常のBEMSデータの記録方法とクラウドへのインプット方法
- 改修工事時のBIMモデルの扱い方(オブジェクト属性の与え方)
- 維持管理業務の年間スケジュール
- FM-Integrationに点検資料をインポート
- HoloLensや点群測量を改修工事の検討に活用
- データ受け渡しルールの確立
- モデル化できないオブジェクトの扱い方
- BIMモデルとして活用するにはオブジェクト数の削減が必至
- 定期的な社内打ち合わせの場を設け、情報共有に努める
- 予防保全を目指した維持管理業務

図 3-1-4 維持管理 BIM 留意事項

(1) 改修工事用 EIR の特記事項

EIR・BEPの必要要件を抽出する検証を通して、改修工事におけるEIRとBEPの「特記事項」をまとめた。EIRでは、断熱や配線などのモデリングの要否や、合意形成におけるBIM活用を盛り込んでいる。発注者自身がマイニングルールを理解し、使用する基準の指定なども必要となる。

①改修工事の要件を明確化

- ・現地調査の条件設定、既存情報の有無
- ・点群測量、写真測量、360度パノラマ撮影の活用
- ・工事履歴の収集・保存
- ・BIMオブジェクトの形状・情報の提示（モデリング範囲の明確化） 断熱・耐火被覆・配線など
- ・将来対応の明記 増設・拡張スペースの確保
- ・合意形成におけるBIM活用の明示 形状、素材、設置位置

②維持管理 BIM 構築の要件を明確化

- ・維持管理 BIM ソフトウェアの指定 FM-Integration
- ・データマイニングルール、基準の指定 BELCA など
- ・維持管理 BIM 作成範囲の指定 免震装置、シーリングなど
- ・維持管理業務の明確化
 - 長期修繕計画 建物台帳管理 保全（点検）台帳管理
- ・BIMビューワー IFC VIEWER、GLOBE VIEWER
- ・改修年情報、起算年の定義
- ・CDEの条件設定 閲覧範囲、閲覧権限、同意・承認手続き

(2) 改修工事用 BEP の特記事項

BEPにおいては既存モデルや改修範囲のモデル化についての表記を盛り込んだ。また体系的なおブジェクトの命名規則、形状・情報の設定などを定義している。

① 改修工事の維持管理 BIM を定義

- ・既存情報の入力 既存躯体情報、スケルトンインフィル改修範囲
- ・既存モデル、改修モデルの区分 形状・情報、既存データ利用の有無
- ・属性の定義、設備オブジェクトの定義
 - 機器名称 品番 メーカー名 性能 系統（将来対応）
- ・合意形成手法の明確化 クラウド共有環境、BIMビューワー、メタバース、VR/AR/MR など

②維持管理 BIM 構築を定義

- ・維持管理 BIM ソフトウェアの構築 FM-Integration
- ・データマイニングルールの明示、命名規則の定義 特に改修年など
- ・目的毎のマイニングの定義 長期修繕、台帳、保全、点検
- ・メーカーBIM オブジェクト使用を定義
- ・維持管理 BIM 台帳の構築定義 図面、仕様書、取説など掲載情報
- ・CDE 構築 クラウド環境 AZURE

(3) 改修工事用 EIR・BEP の構成

上記の特筆事項をもとに改修工事用 EIR・BEP のフォーマットを作成した。作成にあたり設計 BIM ワークフローガイドライン・建築設計三会（第 1 版）を参考にしている。BIM ガイドラインには改修工事の標準ワークフローがないため新築工事用の要件と併せての運用が必要となる。当社では新築工事用の EIR・BEP が未成のため、改修工事用の EIR・BEP として単独利用できる書式としてまとめた。BIM ガイドラインに今回作成した改修工事用 EIR・BEP のひな型を提案する際の考察は【6-2】(3)でおこなう。

今回作成した改修工事用 EIR・BEP は以下の構成になる。(図 3-1-5) (図 3-1-6)

文書	内容
① EIR 本文	プロジェクトの EIR を示す
② 別表 1 BIM モデルデータの作成内容	部位ごとの BIM モデルの形状・情報を示す

図 3-1-5 改修工事用 EIR の構成

文書	内容
① BEP 本文	プロジェクトの BEP を示す
② 別表 1 BIM モデルデータの作成内容	部位ごとの BIM モデルの形状・情報を示す

図 3-1-6 改修工事用 BEP の構成

(4) 改修工事用 EIR

管理棟のリニューアル工事、蓄電池増設工事、照明実験工事など、設計・施工段階での BIM 活用および維持管理 BIM システムの構築時に必要な EIR の項目を掲載した。

①プロジェクト情報、BIM に関する業務

プロジェクト名、BEP 作成、BIM の作成、スケジュール、BIM の目的を記載する項目になる。「BIM 関連スケジュール」において、維持管理 BIM システム作成者を関係者の凡例として追加している。(図 3-1-7)

1. プロジェクト情報

案件名	技術研究所管理棟改修工事 (蓄電器増設、照明改修工事)
-----	-----------------------------

2. BIM に関する業務

2.1 BEP (BIM 発注者情報要件) の作成

契約に先立って、BIM に関する具体的な業務仕様を定め、作成すること。

また契約後、業務内容に変更があった場合にはその都度発注者と協議の上変更する。

2.2 BIM データの作成

本業務の受注者は、BIM 実行計画書 (BEP) で定められた BIM データ作成を行う。

2.3 BIM 関連スケジュール

本プロジェクトの BIM データの確認スケジュールは以下を求める。

マイルストーン	予定開始日	予定終了日	関係者
既存 BIM モデル構築			O・B・L
改修工事設計 BIM モデル構築			O・D・B・L
改修工事施工 BIM モデル構築			O・D・C・B・L
維持管理 BIM 作成・システム構築			O・B・L・F
維持管理 BIM システム運用			O・B・L・F

【関係者欄の表記について】O: 発注者、施設管理者、D: 設計者 C: 施工者 B: 維持管理 BIM 作成者、

L: ライフサイクルコンサルタント、F: 維持管理システム作成者

2.4 BIM の目的

本業務における BIM 活用の目的は以下の通り。

BIM の目的	BIM 活用の内容
維持管理システム構築	維持管理システムに対応できる属性情報を持った維持管理 BIM を作成し、維持管理システムを構築する
改修工事における発注者との合意形成	改修工事の設計・施工段階での合意形成に活用する

図 3-1-7 プロジェクト情報、BIM に関する業務

②プロジェクト要件

BEP（BIM 実行計画）に求めるプロジェクト要件を定義する項目になる。改修工事の場合の竣工年、竣工図書、改修工事の履歴、保守業務履歴の有無、維持管理 BIM モデルの有無など、維持管理 BIM を作成するうえで必要な情報を記載する。

既存維持管理システムがある場合はその有無を記載する。そのシステムが BIM 連携しない場合はシステムの変更も必要になる。（図 3-1-8）

3. BIM 実行計画書

BIM 実行計画書を作成するにあたっては、以下の要件と項目を含むものとする。

3.1 プロジェクト要件

既存建物竣工年		年
竣工図書一式	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無
改修工事履歴	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無
保守業務履歴	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無
既存 BIM モデル	<input checked="" type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無
種類	<input type="checkbox"/> 意匠 <input type="checkbox"/> 構造 <input type="checkbox"/> 設備 <input type="checkbox"/> 統合	
ソフトウェア	<input type="checkbox"/> Revit <input type="checkbox"/> ArchiCAD <input checked="" type="checkbox"/> GLOOBE <input checked="" type="checkbox"/> Rebro <input type="checkbox"/> T-fas <input type="checkbox"/> CADEWA <input type="checkbox"/> その他	
メディア		
作成年月日		
作成者		
詳細度		
既存維持管理システム（名称）	<input checked="" type="checkbox"/> 有（ <input checked="" type="checkbox"/> FM-Integration ） <input type="checkbox"/> 無	

図 3-1-8 プロジェクト要件

③改修工事要件

改修工事要件を記載する項目になる。「改修内容」は主な改修工事の項目を選択肢として掲載した。「改修工事範囲」は主な改修工事の部位を選択肢としている。改修部分を明確にすることで既存モデル・改修モデルの形状・属性の詳細度を調整できる。

「現地調査方法」は既存モデル作成、改修計画するには必要な項目として掲載した。管理棟の蓄電池増設工事においては、点群測量をおこない既存モデルの部材の大きさや位置を修正して設計 BIM に活用している。

また、「設計段階での BIM 活用」、「施工段階での BIM 活用」の項目では発注者が要望する項目を掲載した。管理棟の照明工事では照度分布のシミュレーションをおこなっている。（図 3-1-9）

3.2. 改修工事要件

改修内容	<input type="checkbox"/> 間仕切変更 <input type="checkbox"/> 修繕 <input type="checkbox"/> 模様替え <input checked="" type="checkbox"/> 設備改修 <input type="checkbox"/> 用途変更
改修工事範囲	<input type="checkbox"/> 躯体 <input type="checkbox"/> 開口部 <input type="checkbox"/> 外装 <input type="checkbox"/> 内装 <input checked="" type="checkbox"/> 建築設備 <input type="checkbox"/> 防水 <input type="checkbox"/> 外構 <input type="checkbox"/> 付帯設備
確認申請要否	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
現地調査方法 ※内容を明記すること	<input type="checkbox"/> 実測 <input checked="" type="checkbox"/> 点群測量 <input type="checkbox"/> 写真測量 <input type="checkbox"/> パノラマ写真
設計段階での BIM 活用 ※内容を明記すること	<input checked="" type="checkbox"/> 合意形成 (形状・仕様・素材・ <input checked="" type="checkbox"/> 位置) <input checked="" type="checkbox"/> 環境シミュレーション (空調・ <input checked="" type="checkbox"/> 照度) <input type="checkbox"/> 干渉チェック
施工段階での BIM 活用 ※内容を明記すること	<input checked="" type="checkbox"/> 合意形成 (形状・仕様・素材・ <input checked="" type="checkbox"/> 位置) <input type="checkbox"/> 施工計画 <input type="checkbox"/> 干渉チェック

図 3-1-9 改修工事要件

④維持管理システム要件

維持管理システム要件を記載する項目になる。後述の維持管理 BIM モデル要件と密接な関係にあり、維持管理 BIM 作成のコストにも影響するため EIR 作成段階で明確にしておく。

「FM 基幹システム」を決めることは維持管理 BIM 作成において最も重要な項目になる。本モデル事業においては FM-Integration を採用したが、当社が利用している基幹 BIM ソフトウェアである GLOOBE との連携性に優れているのが採用の理由である。

「維持管理の目的」を EIR で明確にしたうえで維持管理システムに実装する機能を「維持管理システム対象項目」において指定する。この項目は今回 FM-Integration において構築した機能を掲載しているが、将来的には他の維持管理分野の項目も追加できると考える。

「BIM モデル連携対象項目」では、維持管理システムと BIM 連携ができる項目をあげている。BEMS に関する BIM 連携については、引き続き検証が必要になる。

「データマイニングルール」の項目は、維持管理 BIM と維持管理システムを繋ぐ重要な項目になる。データマイニングを維持管理ソフトで実施するか、BIM ソフトで実施するかによって大きく分かれる。

本事業では、BIM ソフトウェアである GLOOBE においてデータマイニングをおこなった。データマイニングに関しては、【3-3】で詳しく報告している。マイニングルールを発注者側が所有していればテンプレートとして提供することができるため、有無の項目を設けている。GLOOBE のマイニングルールを作成し、他物件にも適用することを目指している。

「データマイニング基準」は BIM モデル連携項目ごとに採用する基準の選択肢を用意してい

る。本事業では、建物台帳・長期修繕計画についてはBELCA基準（改訂版）を採用した。点検費用・運転監視費用・清掃費用・点検業務に関しては国土交通省官房官庁営繕部の建築保全業務積算要領を採用し、項目によっては内訳書を利用している。「見積りによる」と記載されている警備費用については内訳書を利用している。データマイニング基準に関しても発注者が意識することにより、所有建物の保全費用算出の精度を上げていくことが可能になる。（図3-1-10）

3.3 維持管理システム要件

FM基幹システム	<input checked="" type="checkbox"/> FM-Integration <input type="checkbox"/> ARCHIBUS <input type="checkbox"/> その他（ ）
維持管理の目的	<input checked="" type="checkbox"/> 台帳一元化 <input checked="" type="checkbox"/> 施設管理 <input checked="" type="checkbox"/> 維持管理費用算出 <input type="checkbox"/> 資産管理 <input checked="" type="checkbox"/> エネルギー管理 <input checked="" type="checkbox"/> 改修計画活用 <input type="checkbox"/> その他
維持管理システム対象項目	<input checked="" type="checkbox"/> 建物台帳 <input checked="" type="checkbox"/> 長期修繕計画 <input checked="" type="checkbox"/> 点検費用 <input checked="" type="checkbox"/> 運転監視費用 <input checked="" type="checkbox"/> 清掃費用 <input checked="" type="checkbox"/> 警備費用 <input checked="" type="checkbox"/> 点検業務 <input checked="" type="checkbox"/> BEMS
BIMモデル連携対象項目	<input checked="" type="checkbox"/> 建物台帳 <input checked="" type="checkbox"/> 長期修繕計画 <input checked="" type="checkbox"/> 点検費用 <input checked="" type="checkbox"/> 運転監視費用 <input checked="" type="checkbox"/> 清掃費用 <input checked="" type="checkbox"/> 警備費用 <input checked="" type="checkbox"/> 点検業務
データマイニングルール	<input type="checkbox"/> FMソフトウェア テンプレート <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> BIMソフトウェア テンプレート <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
データマイニング基準	
建物台帳・長期修繕計画	<input checked="" type="checkbox"/> BELCA基準 <input type="checkbox"/> 建築保全センター基準 <input type="checkbox"/> 自社作成基準 <input checked="" type="checkbox"/> その他（見積実績）
点検費用	<input checked="" type="checkbox"/> 国交省営繕部基準 <input type="checkbox"/> 自社作成基準 <input checked="" type="checkbox"/> その他（見積実績）
運転監視費用	<input checked="" type="checkbox"/> 国交省営繕部基準 <input type="checkbox"/> 自社作成基準 <input checked="" type="checkbox"/> その他（見積実績）
清掃費用	<input checked="" type="checkbox"/> 国交省営繕部基準 <input type="checkbox"/> 自社作成基準 <input checked="" type="checkbox"/> その他（見積実績）
警備費用	<input type="checkbox"/> 自社作成基準 <input checked="" type="checkbox"/> その他（見積実績）
点検業務	<input checked="" type="checkbox"/> 国交省営繕部基準 <input type="checkbox"/> 自社作成基準 <input checked="" type="checkbox"/> その他（見積実績）

図3-1-10 維持管理システム要件

⑤維持管理 BIM モデル要件

維持管理 BIM モデル要件を記載する項目になる。(図 3-1-11)

「BIM モデル作成範囲」「BIM モデルデータ構成 (形状、属性)」では、BIM の入力範囲と入力ルールを規定する。これは別表 1 「BIM モデルの作成内容」(図 3-1-12) にまとめた。設計 BIM ワークフローガイドライン・建築設計三会 (第 1 版) の EIR (BIM 業務仕様書) (案) の別表 1 「BIM 関連成果納品物」の分類 S4 を参照して作成した。設計 BIM ガイドラインの建築要素にはない「内装 (種類・材料等) (壁・床仕上げ)」などを適宜追加している。また、「改修工事特記」の項目を設け、改修工事用 BIM モデルを作成するうえでの特記事項を記入できるようにした。

「BIM モデル名称基準」はデータマイニングをおこなううえで重要な項目になる。本事業では BIM モデル名称とデータマイニングルールを紐づけ、BIM モデルの名称基準として自社基準の整備をおこなった。

「改修工事モデルデータ対象部材特記」は、改修工事の BIM モデル作成において注意が必要な項目を整理して選択肢を設けた。別表 1 「BIM モデルの作成内容」の改修工事特記と併せての運用となる。

「改修年情報の属性入力」は維持管理モデルの属性に改修年情報を入力する選択肢である。改修年を BIM モデル名称に入力することも考えられるが、維持管理システムで入力する方法もある。本事業では FM-Integration で改修年情報を入力したので選択肢は不要とした。

「メーカー BIM オブジェクト利用」はメーカー BIM オブジェクトを利用する場合の選択肢である。メーカー部品があれば利用したいが、改修工事では特殊な設備機器を採用することも多いためこの項目を設けた。本事業の蓄電池や照明に関してはメーカー BIM オブジェクトがなく、汎用モデルを編集して属性情報を入力した。

「基幹 BIM ソフトウェア」「基幹 BIM ソフト以外に使用するソフトウェア」については、発注者から BIM ソフトを指定はしない前提ではあるが、特別に必要なときの項目として使用する。本事業のようにデータマイニングを BIM ソフト側でおこなう場合は、BIM ソフトを指定する必要があり任意項目として設けた。

3.4 維持管理 BIM モデル要件

BIM モデル作成範囲	※別表 1「BIM モデルデータの作成内容」
BIM モデルデータ構成（形状、属性）	※別表 1「BIM モデルデータの作成内容」
BIM モデル名称基準	<input type="checkbox"/> 公共建築工事標準仕様書 <input checked="" type="checkbox"/> 自社作成基準
改修工事モデルデータ対象部材特記	<input type="checkbox"/> 断熱材 <input type="checkbox"/> 防水材 <input checked="" type="checkbox"/> 配線 <input type="checkbox"/> 耐火被覆 <input checked="" type="checkbox"/> その他（免震装置） <input checked="" type="checkbox"/> その他（カバー工法サッシ）
改修年情報の属性入力	<input type="checkbox"/> 要 <input checked="" type="checkbox"/> 不要
メーカーBIM オブジェクト利用 ※内容を明記すること	<input type="checkbox"/> 要 <input type="checkbox"/> 不要
基幹 BIM ソフトウェア ※任意（注1） ※バージョン、使用内容を明記すること	<input type="checkbox"/> Revit <input type="checkbox"/> ArchiCAD <input checked="" type="checkbox"/> GLOOBE <input checked="" type="checkbox"/> Rebro <input type="checkbox"/> T-fas <input type="checkbox"/> CADEWA <input type="checkbox"/> その他
基幹 BIM ソフトウェア以外に使用するソフトウェア ※任意（注1） ※バージョン、使用内容を明記すること	<input type="checkbox"/> Solibri <input type="checkbox"/> Navisworks <input type="checkbox"/> Lumion <input type="checkbox"/> Tekla <input type="checkbox"/> Rhinoceros <input type="checkbox"/> SketchUP

注1 発注者から BIM ソフトは指定はしないが特に必要な時に項目を使用

図 3-1-11 維持管理 BIM モデル要件

別表1 BIMモデルデータの作成内容

建築

種類	項目	形状	情報	改修工事特記
空間要素	空間(室、通路、ホール等(階数、階高、各室の面積共))	全諸室	面積情報、仕様情報の追記	法基準確認
建築要素	階高、地下深さ、最高高さ設定	通り芯・レベル	階高	-
	構造体:柱、はり、床(スラブ)、基礎、耐力壁	床の構造(仕様)、厚さ	性能、仕様	維持管理には情報不要の場合あり
	構造耐力上主要な部分に含まれない壁(種類も含む)	壁の構造(仕様)、厚さ	性能、仕様	耐火・遮音性能
	屋根、ひさし、バルコニー	形状、大きさ、厚さ	仕様	改修範囲の明示(防水関係)
	階段	構造種類(鉄骨/RC)	仕様	-
	EVシャフト	大きさ、着床階	仕様	-
	外装(種類、材料等)	形状、仕様(CW/PC/RC/ALC)	仕様	改修範囲の明示
	内装(種類、材料等)(壁・床仕上げ)	形状	仕様	改修範囲の明示
	外部建具(仕様も含む)	形状、大きさ、開き勝手	性能、仕様	工法の明示(カバー工法など)
	内部建具(仕様も含む)	形状、大きさ、開き勝手	性能、仕様	耐火・遮音性能
天井(天井高を含む)	形状、構造(一般、グリット天井)	性能、仕様	-	

構造

種類	項目	形状	情報	改修工事特記
建築要素	構造耐力上主要な部分に該当するもの(柱、はり、スラブ等)	柱、大梁、耐震壁、ブレース、基礎梁、床スラブ、小梁、雑	断面情報、配置情報	維持管理には情報不要の場合あり
	雑構造物(工作物、各種下地材など)	BIM上にモデル化する部材	断面情報、配置情報	維持管理には情報不要の場合あり

電気設備

種類	項目	形状	情報	改修工事特記
空間要素	空間要素	主要室	仕様情報の追記	必要照度
設備要素	機器・盤類	電気機器	仕様	-
	器具	照明器具、非常照明器具、その他器具類(スイッチ、コンセント)	仕様	照明シミュレーションする場合は照度等電球と本体の情報分ける
	幹線(ケーブルラックを含む)	主要な幹線	用途・サイズ	配線入力が必要な場合あり

機械設備

種類	項目	形状	情報	改修工事特記
空間要素	空間要素	主要室	仕様情報の追記	室面積変更の場合は機器検討に利用
設備要素	機器	床置・天吊機器	仕様	-
	器具	主要な制気口	仕様	-
	ダクト	主要なダクト(フランジ・保温は不要)	用途・サイズ	-
	ダンパー等	区画貫通部等の主要なダンパー	仕様	法基準確認
	配管	主要な配管(フランジ・保温等は不要)	用途・サイズ	-

昇降機設備

種類	項目	形状	情報	改修工事特記
設備要素	EV	EV本体(かご)の大きさ	仕様	免震対応

敷地・外構

種類	項目	形状	情報	改修工事特記
建築要素	現況敷地情報:既存工作物、敷地内既存建築物、既存立木等(表面形状)	地盤面、工作物、樹木	仕様	ピオトープ植生入力方法
	整備後の敷地工作物等(主要な歩道、車道、駐車場等)	歩道、車道、駐車場、駐輪場、フェンス、門又は塀、側溝、柵	仕様	改修範囲の明示

図 3-1-12 BIMモデルの作成内容

⑥参考図書

BEP を作成するうえでの参考図書を記載する。(図 3-1-13)

3.5 参照図書

一般名	参考文献	バージョン
BIM ガイドライン	建築分野における BIM の標準ワークフローとその活用方策に関するガイドライン	第 1 版
設計 BIM ガイドライン	設計 BIM ワークフローガイドライン 建築設計三会	第 1 版
FM ガイドライン	ファシリティマネジメントのための BIM ガイドライン (JFMA)	第 1 版
官庁営繕 BIM ガイドライン	官庁営繕事業における BIM モデルの作成及び利用に関するガイドライン	平成 30 年改定

図 3-1-13 参考図書

⑦データ共有環境

関係者間におけるデータ共有環境を記載する。最近では XR を用いて関係者の合意形成をおこなうことも多いため「XR」の項目を設けた。本事業では蓄電池増設工事において現地で MR を利用して機器配置の確認を実施した。今後の合意形成のツールとしてメタバースの検証をおこなっている。(図 3-1-14)

3.6 データ共有環境

共有環境	利用ツール
クラウドストレージ	<input checked="" type="checkbox"/> BIM360Docs <input type="checkbox"/> Dropbox <input type="checkbox"/> BOX <input type="checkbox"/> OneDrive <input type="checkbox"/> Google Drive <input type="checkbox"/> その他
BIM モデルビューワー	<input type="checkbox"/> Solibri Anywhere <input type="checkbox"/> NavisworksFreedom <input checked="" type="checkbox"/> GLOBE Moldel Viewer <input type="checkbox"/> Revit Viewer <input checked="" type="checkbox"/> Autodesk Viewer <input type="checkbox"/> BIM360 <input type="checkbox"/> Revizto <input type="checkbox"/> Fuzor <input type="checkbox"/> その他
タブレット対応 OS	<input checked="" type="checkbox"/> iOS <input type="checkbox"/> Winodows <input type="checkbox"/> Android
タブレットアプリケーション	<input checked="" type="checkbox"/> BIM360 <input type="checkbox"/> BIM x <input type="checkbox"/> その他
XR 対応	<input type="checkbox"/> VR () <input type="checkbox"/> AR () <input checked="" type="checkbox"/> MR () <input checked="" type="checkbox"/> メタバース ()

図 3-1-14 データ共有環境

⑧ BIM 会議実施計画

BIM に関する会議の実施計画を記載する。(図 3-1-15)

3.7 BIM 会議実施計画

会議名	出席者	頻度
工事定例会議	O・D・C・B・L	随時
維持管理 BIM 定例会議	O・B・L・F	月 2 回
維持管理システム会議	B・L・F	週 1 回

図 3-1-15 BIM 会議実施計画

⑨ 成果品

BIM に関する会議の実施計画を記載する。BIM データ形式としてはそれぞれのネイティブデータや IFC を納品するのが標準であるが、本事業では照明シミュレーション、MR 活用、メタバース活用において FBX データを利用することが多く納品データの形式として FBX 形式を追加することを提案する。(図 3-1-16)

4. 成果品

4-1 BIM モデル等の電子納品

- ・ BIM データ及び関連データは電子納品の対象とする。
- ・ 電子データは DVD に格納する。
- ・ 格納する際のフォルダ構成、命名規則は別途協議して定める。

4-2 データ形式

ファイル形式は以下とする。

BIM データ	各ネイティブデータ及び IFC 及び FBX
関連データ	BIM データ内に格納された PDF 及び DWG, JPEG など

図 3-1-16 成果品

(5) 改修工事用 BEP

管理棟のリニューアル工事、蓄電池増設工事、照明実験工事など、設計・施工段階での BIM 活用および維持管理 BIM システムの構築をおこなううえで BEP に必要な項目を掲載した。

①プロジェクト情報、BIM 関連体制表、BIM 関連スケジュール、BIM の目的

プロジェクト名、体制表、スケジュール、BIM の目的を記載する項目になる。「BIM 関連スケジュール」の凡例に、維持管理 BIM システム作成者を加えている。(図 3-1-17)

1. プロジェクト情報

案件名	技術研究所管理棟改修工事 (蓄電器増設、照明改修工事)
-----	-----------------------------

1.1 BIM 関連体制表

発注者	奥村組技術研究所 所長
施設管理者	奥村組技術研究所 企画・管理グループ
設計者	奥村組東日本支社建築設計部
施工者	奥村組東日本支社建築工事部
ライフサイクルコンサルタント	奥村組 BIM 推進室
維持管理 BIM 作成者	奥村組 BIM 推進室
維持管理システム作成者	奥村組 BIM 推進室、FM システム

1.2 BIM 関連スケジュール

本プロジェクトの BIM データの確認スケジュールは以下の通りとする。

マイルストーン	予定開始日	予定終了日	関係者
既存 BIM モデル構築			O・B・L
改修工事設計 BIM モデル構築			O・D・B・L
改修工事施工 BIM モデル構築			O・D・C・B・L
維持管理 BIM 作成・システム構築			O・B・L・F
維持管理システム運用			O・B・L・F

【関係者欄の表記について】O: 発注者、施設管理者、D: 設計者 C: 施工者 B: 維持管理 BIM 作成者、L: ライフサイクルコンサルタント、F: 維持管理システム作成者

2.4 BIM の目的

本業務における BIM 活用の目的は以下の通りとする。

BIM の目的	BIM 活用の内容
維持管理システム構築	FM-Integration に対応できる属性情報を持った維持管理 BIM モデルを作成し、維持管理システムを構築する
改修工事における発注者との合意形成	蓄電池増設工事、照明改修工事に関して合意形成を行う

図 3-1-17 プロジェクト情報、BIM 関連体制表、BIM 関連スケジュール、BIM の目的

②BIMの活用（現地調査方法、設計施工段階でのBIM活用）

「現地調査方法」はEIRで提示した既存モデル作成、改修計画するには必要な項目として具体的に入力する。管理棟の蓄電池増設工事においては点群測量をおこない、既存機器の大きさや位置を修正して設計BIMに活用した。

また「設計段階でのBIM活用」、「施工段階でのBIM活用」の項目では、EIRで提示した発注者が要望する項目を具体的に入力する。管理棟の蓄電池増設工事では、MR・メタバースを利用した関係者との合意形成や照度シミュレーションをおこなっている。（図3-1-18）

2. BIMの活用

2.1 現地調査方法

方法	内容
点群測量	蓄電池改修工事周辺の現地調査に3次元レーザースキャナーを用いる

2.2 設計段階でのBIM活用

項目	内容
合意形成	蓄電池盤の配置場検討を関係者との合意形成に利用する
環境シミュレーション	照明の実証実験の機器選定の際に照明シミュレーションを利用する

2.3 施工段階でのBIM活用

項目	内容
合意形成	蓄電池盤の工事内容を工事関係者との合意形成に利用する

図3-1-18 現地調査方法、設計施工段階でのBIM活用

③維持管理BIMモデル作成

維持管理BIMモデル作成方法を記載する項目になる。（図3-1-19）

「BIMモデル作成範囲」と「BIMモデルデータ構成（形状、属性）」では、EIRで提示されたBIMの入力範囲と入力ルールを詳細に規定する。

これを別表1「BIMモデルの作成内容」にまとめた。（図3-1-20）（図3-1-21）

設計BIMワークフローガイドライン・建築設計三会（第1版）のBEP（BIM業務仕様書）（案）の別表1「BIMモデルデータの作成内容」の分類S4を参照して作成した。設計BIMガイドラインの建築要素にはない「内装（種類・材料等）（壁・床仕上げ）」などを適宜追加している。

「改修工事特記」を追加して改修工事用BIMモデルを作成するうえでの特記事項を記入できるようにしている。その際参考資料「設備モデル作成仕様書」を参照することになっている。詳しくは（6）

「設備専門工事会社用の維持管理 BIM 仕様書」で報告する。

「改修工事モデルデータ対象部材特記」は EIR で提示した改修工事の BIM モデル作成において注意が必要な項目に対する対応を記入する。別表 1 「BIM モデルの作成内容」の改修工事特記と併せての運用となる。

「改修年情報の属性入力」「メーカーBIM オブジェクト利用」は、EIR で提示された具体的な対応について記入する。またメーカーBIM オブジェクトの利用に関して参考資料「設備モデル作成仕様書」を参照するようにしている。

2.4 維持管理 BIM モデル作成

項目	内容
BIM モデル作成範囲	※別表 1 「BIM モデルデータの作成内容」
BIM モデルデータ構成（形状、属性）	※別表 1 「BIM モデルデータの作成内容」 ※参考資料「設備モデル作成仕様書」
BIM モデル名称基準	データマイニングルールに基づく
改修工事モデルデータ対象部材特記	2.10 BIM モデルデータ構成特記事項参照
改修年情報の属性入力	BIM モデルに属性は入力せず、FM-Integration にて入力する
メーカーBIM オブジェクト利用	メーカーサイトから Rebro 用部品をダウンロードして利用する ※参考資料「設備モデル作成仕様書」

図 3-1-19 維持管理 BIM モデル作成

別表1 BIMモデルデータの作成内容

建築

種類	項目	小項目	形状	情報	改修工事特記	
空間要素	空間(室、通路、ホール等(階数、階高、各室の面積共))	-	全諸室	面積情報、仕様情報の追記	法基準確認	
建築要素	階高、地下深さ、最高高さ設定	-	通り芯・レベル	階高	-	
	構造体:柱、はり、床(スラブ)、基礎、耐力壁	柱		形状寸法	性能、仕様	維持管理には情報不要の場合あり
		梁		形状寸法	性能、仕様	
		床(スラブ)		床の構造(仕様)、厚さ	性能、仕様	
		基礎		形状寸法	性能、仕様	
		耐力壁		壁の構造(仕様)、厚さ	性能、仕様	
	構造耐力上主要な部分に含まれない壁(種類も含む)	-	壁の構造(仕様)、厚さ	性能、仕様(製品名、品番)	耐火・遮音性能	
	屋根、ひさし、バルコニー	屋根		形状、大きさ、厚さ	性能、仕様(製品名、品番)	改修範囲の明示(防水関係)
		ひさし		形状、大きさ、厚さ	性能、仕様(製品名、品番)	改修範囲の明示(防水関係)
		バルコニー		形状、大きさ、厚さ	性能、仕様(製品名、品番)	改修範囲の明示(防水関係)
	階段	-	構造種類(鉄骨/RC) 蹴上、踏面、踊場の寸法	仕様	-	
	EVシャフト	-	大きさ、着床階	仕様	-	
	外装(種類、材料等)	CW(壁)		形状、仕様	仕様(製品名、品番)	改修範囲の明示
		PC/RC/ALC		形状、仕様	仕様(製品名、品番)	改修範囲の明示
	内装(種類、材料等)	壁仕上げ		形状	仕様(製品名、品番)	改修範囲の明示
		床仕上げ		形状	仕様(製品名、品番)	改修範囲の明示
	外部建具(仕様も含む)	ドア		形状、大きさ、開き勝手	性能、仕様 (枠、脊、形状、材質、見込、 仕上、厚み、ガラス(種別、厚 さ、大きさ寸法)、ハンドル、 錠形式、ガリ(開口率、形 式、羽間隔、形状))	-
		窓		形状、大きさ、開き勝手	性能、仕様 (枠、形状、材質、見込、仕 上、厚み、ガラス(種別、厚 さ、大きさ寸法)、ハンドル、 錠形式)	工法の明示(カバー工法など)
内部建具(仕様も含む)	ドア		形状、大きさ、開き勝手	性能、仕様 (枠、脊、形状、材質、見込、 仕上、厚み、ガラス(種別、厚 さ、大きさ寸法)、ハンドル、 錠形式、ガリ(開口率、形 式、羽間隔、形状))	耐火・遮音性能	
	窓		形状、大きさ、開き勝手	性能、仕様 (枠、形状、材質、見込、仕 上、厚み、ガラス(種別、厚 さ、大きさ寸法)、ハンドル、 錠形式)	耐火・遮音性能	
天井(天井高を含む)	-		形状、構造(一般、グリット天井)	性能、仕様(製品名、品番)	天井開口	

構造

種類	項目	小項目	形状	情報	改修工事特記
建築要素	構造耐力上主要な部分に該当するもの(柱、はり、スラブ等)	柱	断面寸法・位置・レベル	材質・配筋	維持管理には情報不要の場合あり
		間柱	断面寸法・位置・レベル	材質・配筋	
		大梁	断面寸法・位置・レベル	材質・配筋	
		小梁	断面寸法・位置・レベル	材質・配筋	
		耐震壁 土圧壁	断面寸法・位置・レベル	材質・配筋	
		雑壁	断面寸法・位置・レベル	材質・配筋	
		ブレース	断面寸法・位置・レベル	材質・配筋	
		基礎	断面寸法・位置・レベル	材質・配筋	
		杭	断面寸法・位置・レベル	材質・配筋	
	雑構造物(工作物、各種下地材など)	-	BIM上にモデル化する部材	断面情報、配置情報	

図 3-1-20 BIMモデルの作成内容 1

電気設備

種類	項目	小項目	形状	情報	改修工事特記
空間要素	空間要素	-	主要室	仕様情報の追記	必要照度
設備要素	電気機器(機器、盤類)	受変電、電力貯蔵、発電機、盤、等	外形寸法	機番、形式、系統、主要能力、電源情報、荷重、等	-
		照明器具	外形寸法	機番、形式、系統、電源情報、荷重、等	照明シミュレーションする場合は照度等電球と本体の情報分ける
	器具	非常照明器具、その他全器具類(スイッチ、コンセント)	外形寸法	機番、形式、系統、電源情報、荷重、等	-
		幹線(ケーブルラックを含む)	ケーブルラック、バスダクト	サイズ	サイズ
	配線	-	-	-	配線入力が必要な場合あり

機械設備

種類	項目	小項目	形状	情報	改修工事特記
空間要素	空間要素	-	主要室	仕様情報の追記	室面積変更の場合は機器検討に利用
設備要素	機器	床置機器	外形寸法	機番、形式、系統、設計必要能力、主要能力、電源情報、許容騒音値、荷重、詳細仕様、等	-
		天吊、壁掛機器	外形寸法	機番、形式、系統、設計必要能力、主要能力、電源情報、許容騒音値、荷重、詳細仕様、等	-
		制気口	外形寸法	形式、系統、設計必要能力、詳細仕様、等	-
	器具	衛生器具	外形寸法	形式、系統、負荷単位、洗浄水量、電源情報、付属品、詳細仕様、等	-
		ダクト	-	ダクトサイズ(フランジ・保温は不要)	系統、風量、用途、材質、工法、圧力、等
	ダクト付属品	ダンパー	外形寸法	形式、系統、材質、耐圧、等	法基準確認
	配管	-	配管口径(フランジ・保温等は不要)	系統、流量、用途、材質、接合方法、耐圧、等	-
	配管付属品	バルブ、排水金物、計器類	外形寸法(フランジ・保温等は不要)	型式、系統、材質、接合方法、耐圧、等	-

昇降機設備

種類	項目	小項目	形状	情報	改修工事特記
設備要素	EV	-	EV本体(かご)の大きさ	仕様(製品名、品番)	免震対応

敷地・外構

種類	項目	小項目	形状	情報	改修工事特記	
建築要素	現況敷地情報: 既存工作物、敷地内既存建築物、既存立木等(表面形状)	地盤面	範囲、厚み、仕上、勾配	仕様	-	
		工作物	形状	仕様(製品名、品番)	-	
		樹木	形状	仕様(樹種)	ビオトープ植生入力方法	
	舗装(床)	-	形状	仕様(製品名、品番)	改修範囲の明示	
	外構	外構	縁石	形状	仕様(製品名、品番)	-
			集水柵	形状	仕様(製品名、品番)	-
			側溝	形状	仕様(製品名、品番)	-
			フェンス、門又は塀	形状	仕様(製品名、品番)	-
	駐車場、駐輪場	-	形状	仕様(製品名、品番)	-	

図 3-1-21 BIM モデルの作成内容 2

④基幹 BIM ソフト等、参照図書

「基幹 BIM ソフトウェア」「基幹 BIM ソフト以外に使用するソフトウェア」「参照図書」を記載する項目になる。本事業では照明シミュレーションに LightningFlow を利用した。(図 3-1-22)

2.5 基幹 BIM ソフトの種類とバージョン、使用内容

ソフト名称	ソフトのバージョン	使用内容
GLOOBE	2021	意匠・構造モデルの入力
Rebro	2021	設備モデルの入力

2.6 基幹ソフト以外に使用するソフトの種類とバージョン、使用内容

ソフト名称	ソフトのバージョン	使用内容
Lumion	15.0	完成イメージの共有に利用
LightningFlow	1.1.5.0	照明シミュレーションに利用

2.7 参照図書

一般名	参考文献	バージョン
BIM ガイドライン	建築分野における BIM の標準ワークフローとその活用方策に関するガイドライン	第 1 版
設計 BIM ガイドライン	設計 BIM ワークフローガイドライン 建築設計三会	第 1 版
FM ガイドライン	ファシリティマネジメントのための BIM ガイドライン (JFMA)	第 1 版
官庁営繕 BIM ガイドライン	官庁営繕事業における BIM モデルの作成及び利用に関するガイドライン	平成 30 年改定

図 3-1-22 基幹 BIM ソフト等、参照図書

⑤データ共有環境

「データ共有環境」を記載する。(図 3-1-23)

2.8 データ共有環境

共有環境	利用ツール	目的
クラウドストレージ	BIM360Docs	設計、施工に関する書類データを保管する BIM データの閲覧に利用する
BIM モデルビューワー	GLOOBE Model Viewer	GLOOBE データの閲覧に利用する
	Autodesk Viewer	BIM データの閲覧に利用する
タブレット対応・アプリケーション	BIM360 (iOS)	設計、施工に関する書類データを保管する BIM データの閲覧に利用する
XR 対応	MR (Hololens2)	現地での BIM モデル確認に利用する
	メタバース (NEUTRANS)	BIM モデル上での関係者との会議に利用する

図 3-1-23 データ共有環境

⑥ BIM 会議実施計画

BIM に関する会議の実施計画を記載する。(図 3-1-24)

2.9 BIM 会議実施計画

会議名	出席者	頻度
工事定例会議	O・D・C・B・L	随時
維持管理 BIM 定例会議	O・B・L・F	月 2 回
維持管理システム会議	B・L・F	週 1 回

図 3-1-24 BIM 会議実施計画

⑦ BIM モデルデータ構成特記事項

BIM モデルデータ構成の特記事項を記載する項目になる。本事業では蓄電池増設工事において別表 1 「BIM モデルデータの作成内容」においてモデル作成対象外としている配線についてもモデリングをおこなっている。照明シミュレーション、メタバース活用では、IFC データではなく FBX データを利用することを BEP の特記事項として明記した。(図 3-1-25)

2.10 BIM モデルデータ構成特記事項

上記又は参考書では規定されていない BIM データの構成について以下とする。

項目	内容
配線のモデリング	蓄電池改修部分のみ入力する
データマイニング	維持管理システムのデータマイニングは GLOOBE にて行う
照明シミュレーション	LightningFlow は FBX をインポートして利用する
メタバース	NEUTARANS は FBX をインポートして利用する

図 3-1-25 BIM モデルデータ構成特記事項

(6) 設備専門工事会社用の維持管理 BIM 仕様書

設備モデルに関しては設備専門工事会社が施工段階で設備系 BIM ソフトウェアにて作成していることがある。施工をおこなうための図面作成を目的とし、施工 BIM の取り組みとして躯体モデルとの干渉チェックに利用されている。

管理棟、室内環境実験棟の維持管理 BIM の設備モデルを作成するにあたり、設備専門工事会社用の維持管理 BIM モデル仕様書として「設備モデル作成仕様書」を整備した。(参考資料参照) (図 3-1-26) これは設備モデルの個々のオブジェクトの仕様書ではなく、設備 BIM ソフトウェアで BIM データを作成するうえでの注意事項をまとめたものである。本モデル事業の検証結果を反映してその修正をおこなった。

- ①設備モデルの階高設定
- ②各階の設備モデルの配置
- ③建築モデルと統合するためのモデル上の基準の指定
- ④維持管理 BIM 対象外オブジェクトの非表示設定
- ⑤メーカー部品の適切な利用方法
- ⑥メーカー部品がない場合の汎用部品作成方法
- ⑦既存オブジェクトと改修オブジェクトの区別
- ⑧別図面による同部材の重複入力オブジェクト対応
- ⑨設備オブジェクトの部品コード (stem、Be-Bridge)
- ⑩設備モデルの利用目的の明示



図 3-1-26 設備専門工事会社用の維持管理 BIM 仕様書 (抜粋)

整備した「設備モデル作成仕様書」を BEP の 2.4 『維持管理 BIM モデル作成』 「BIM モデルデータ構成（形状・属性）」、「メーカーBIM オブジェクト」の参照資料として提示することで維持管理 BIM の設備モデルを適切に作成することができる。

BIM ガイドラインでは「維持管理 BIM は設計 BIM モデルをベースとし、施工段階で確定していく、維持管理・運用に必要な情報（設備施工情報等）を、施工者から順次提供を受け、設計 BIM に入力することが必要です。」（P11）とある。今回は維持管理 BIM の設備モデルに関しては設備専門工事が施工段階で最初から作成したモデルを利用した。設計設備モデルから施工設備モデルへの連携手法が確立していない段階では、維持管理 BIM の設備モデルは設備専門工事が作成したモデルを利用するのが効率的と言える。

(7) 今後の課題

本事業において改修用 EIR・BEP 策定を通して試行錯誤した点、当初の目論見から外れた点などを今後の課題を下記にまとめた。

①維持管理 BIM の改修履歴の反映

改修工事の際、撤去した部材をどのようにして維持管理 BIM に反映していくかが課題になる。BIM モデルの取り扱いについて EIR・BEP に反映する必要があるが、技術的に解決ができていないため今回は改修工事 EIR・BEP 案に掲載することを見送っている。

②改修工事検討用モデルと維持管理 BIM

検証 B では管理棟の蓄電池増設工事で維持管理 BIM を利用して改修工事での BIM 活用の検討をおこなったが、屋上に設置している設備機器の既存 BIM モデルの形状や位置が不正確だったので、現地で点群測量や実測をし、BIM モデルの修正をおこなった。

維持管理段階で BIM モデルを活用するためには、形状・位置の詳細度を EIR・BEP に記述する必要がある。モデル全体の詳細度を上げるとデータ量が多くなりコストもかかるため、将来的に改修が必要な箇所を見定め、詳細度の範囲を検討することが望ましい。

③環境シミュレーションモデルと維持管理 BIM

管理棟の執務空間における照明器具を検証するうえで照度シミュレーションをおこなった。検証 B では、維持管理 BIM モデルから FBX 形式に書き出してシミュレーションに利用した。シミュレーション用のデータ形式を EIR・BEP に記述する必要がある。

④維持管理 BIM を利用した CDE 構築

検証 B で報告した各種 XR (VR・MR・AR・メタバース) における CDE 構築に関して、各専用のソフトウェアと維持管理 BIM とのデータ連携において、テクスチャの再現、属性情報の活用、ファイル容量などの課題があった。たとえばメタバース Neutrans は BIM データのファイル容量が 200MB などの制限があり、BIM のオブジェクト数を減らす必要があった。CDE 構築用に必要なデータ形式やデータ構成を EIR・BEP に記述する必要がある。

⑤設備機器の系統表示

改修工事 EIR に規定している設備オブジェクトの系統情報に関しては、2022 年 2 月 16 日リリースの GLOOBE2022 から属性情報を入力することが可能になり、今回の維持管理システムでは対応することができなかったので来年度の課題としたい。

【3-2】 課題 B：維持管理 BIM システムから立案した長期修繕計画と、改修工事における BIM モデルの活用・連携方法

【3-2-1】 BIM モデルによる長期修繕計画とモデル活用・連携方法（分析する課題）

（1）BIM モデルによる長期修繕計画

年間計画で予定されている実験に伴う増改築を BIM モデルへ反映し、維持管理 BIM システムの再構築をおこなう。実際の増改築工事の情報を BIM モデル・維持管理 BIM へ反映し、維持管理 BIM システムから長期修繕計画を立案、BIM モデルの活用・連携に伴う課題を分析する。

また、ライフサイクルコンサルティング業務における BIM モデルのあり方を検証する。そしてライフサイクルコンサルティング業務として、発注者・設計者・施工者の維持管理 BIM におけるデータ連携検証をおこなう。また、改修工事（スケルトンインフィル）における維持管理 BIM モデルのあり方、データマイニングの手法、部位部材分類定義など維持管理 BIM モデルの構築方法を検証し、維持管理 BIM モデルをベースに BIM モデルの価値や発注者としてのメリットを探る。

但し、応募時に提示した下記の不動産価値評価につながる検証は、採択時の助言により今回おこなわないこととする。

- ・増改築情報や部位部材情報が反映されたモデルがあることで見えてくる建物資産価値を表現する。
- ・改修工事・点検・メンテナンス情報が蓄積された維持管理 BIM モデルから DD（デューデリジェンス）へつなげる方法を模索する。
- ・免震建物であることを含めた資産価値評価を検証する。必要に応じ外部 PM 会社と連携する。

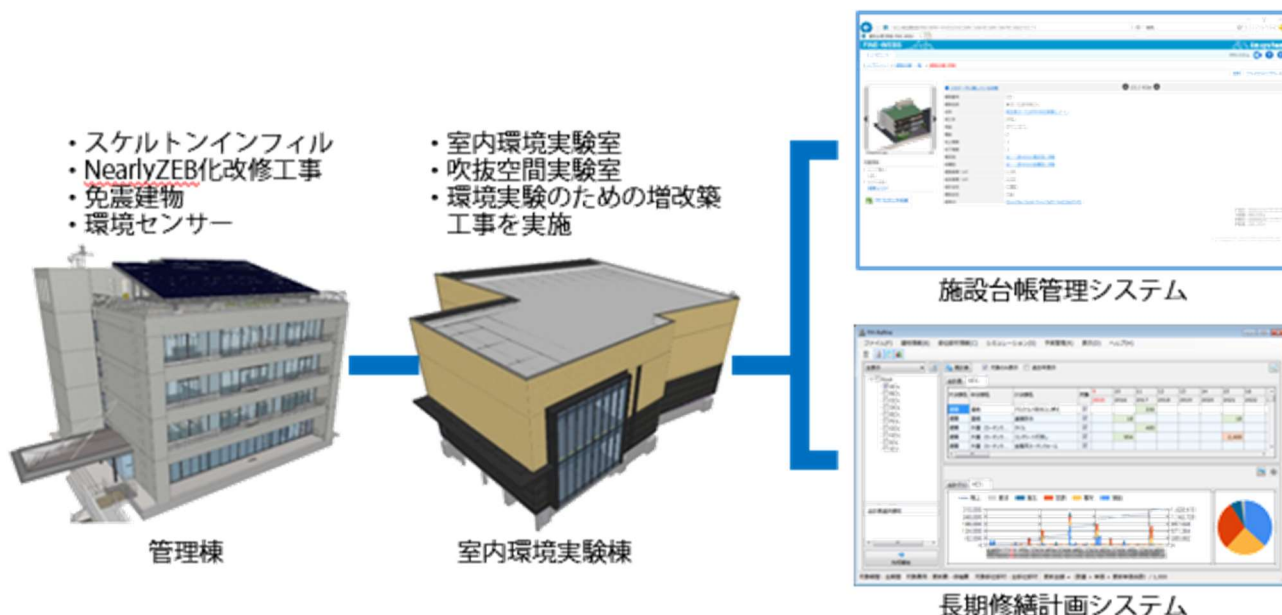


図 3-2-1 管理棟・室内環境実験棟からの維持管理システム構築（応募時）

まず、技術研究施設における実際の増改築工事を維持管理 BIM システムへ反映し検証をおこなう。BIM モデルを作成し維持管理 BIM システムの構築を開始しているプロジェクトを利用することで効率的な検証が進められる。技術研究所は発注者として実際の建物維持業務を遂行するためにも設計部門、施工部門、ライフサイクルマネジメント担当部門がそれぞれの役割に基づいて考察し、BIM 活用における発注者メリットを検証する。

<プロジェクトの特徴>

- すでに維持管理 BIM モデルを構築しているため、実務に沿ったワークフローや発注者としてのメリットの検証を効率よくおこなうことができる。
- 発注者・設計者・施工者として、それぞれの立場で検証する。立場に応じて役割を分担し体制を組む。
- 総合建設業の技術研究施設という特殊な用途であるため、実験のための増改築を実際におこなうことで維持管理業務の検証ができる。
- 発注者として起案した BIM 発注者情報要件（EIR）を、ライフサイクルコンサルティング担当が検証、施工者・設計者として BIM 実行計画（BEP）の立案・検証もおこなう。
- 管理棟はスケルトンインフィル化して改修工事をおこなっている。増改築工事に特化したワークフロー、BIM モデルを検証する。



図 3-2-2 管理棟の改修工事

次に応募時の維持管理 BIM システムフローと検証後のフローを図 3-2-3 と図 3-2-4 に示す。

室内環境実験棟における技術実験のためにおこなう実際の施設増改築の情報を維持管理 BIM システムへ反映し、建物の改修・増改築等のメンテナンス業務としての維持管理シミュレーションと増改築部材のデータマイニングを検証する。すでに構築している維持管理 BIM モデルを更新するためのフローを構築し、適正な BIM モデルをインポートすれば自動的に FM 分類が実行されることを検証する。本年度は水浄化システム、蓄電システムの設置を予定している。それらを維持管理 BIM システムへ反映し検証をお

こなう。外構においては、希少植物の育成に関する実験をおこなうビオトープを整備し、水景システム
 フロー設備と維持管理 BIM システムを連携する。

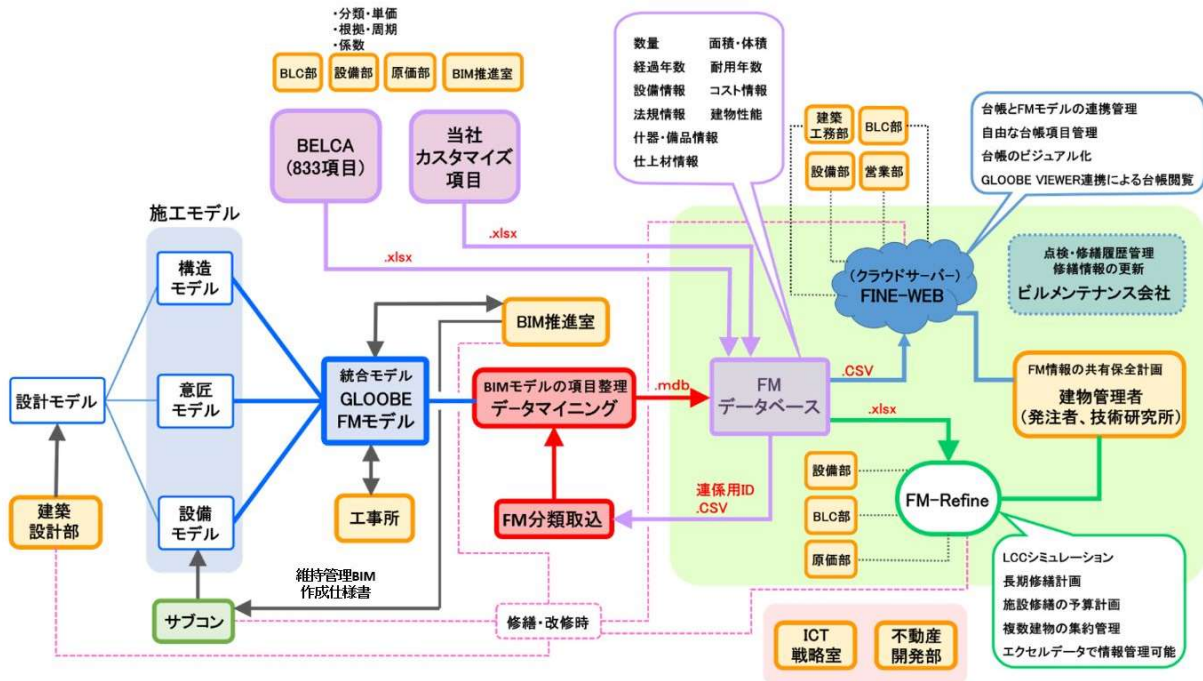


図 3-2-3 応募時の維持管理 BIM システム連携フロー

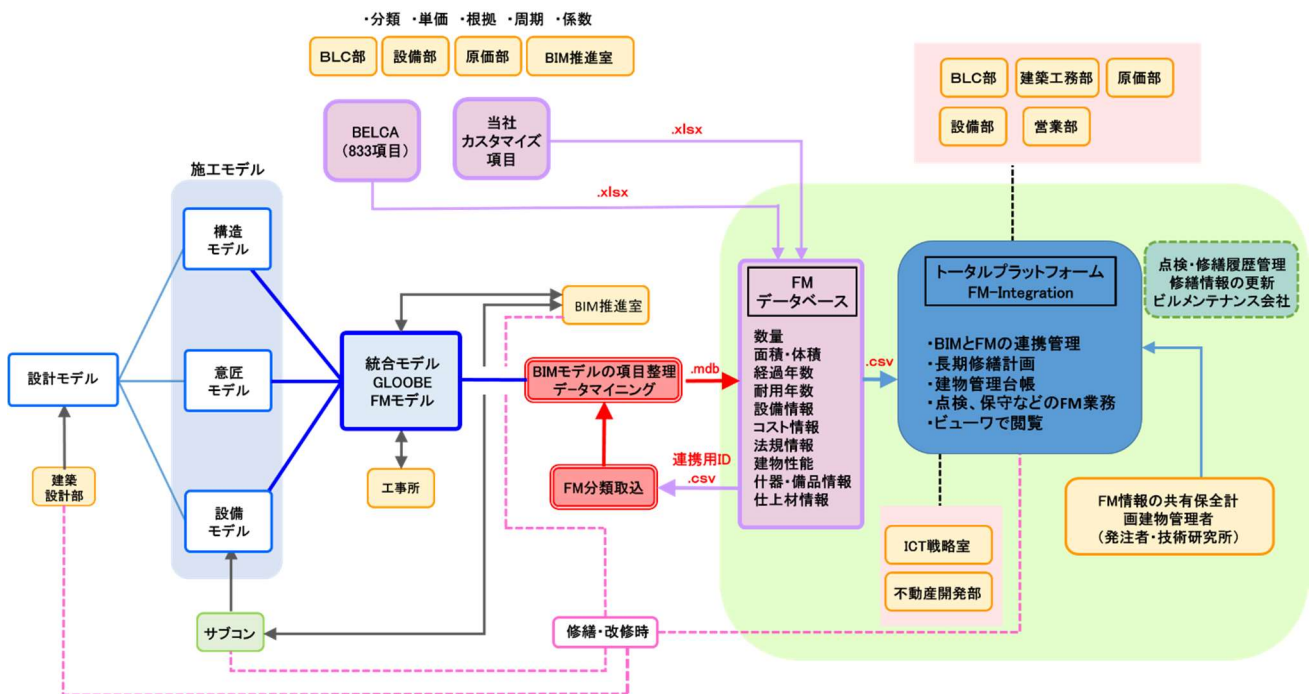


図 3-2-4 完全クラウド型維持管理システムへのマイグレーションフロー図

(2) モデル活用・連携方法

維持管理 BIM 活用のために作成した BIM モデルは、改修工事にて活用できる。ここではモデル活用方法、連携方法についての検証をおこない、属性やデータ形式を含めての課題を分析する。

① 蓄電池の増設工事

管理棟では蓄電池の増設が予定されている。維持管理 BIM モデルとして構成されている管理棟モデルを用いて、屋上に蓄電池を設置する手順を設計・施工の各段階における活用を検証し、考察する。設置場所、仕様決定の場面などで維持管理 BIM モデルがどれだけ使用できるか、その連携方法を含めて検証する。



図 3-2-5 蓄電池増設計画

② 照明器具改修工事

管理棟 4 階における照明器具改修工事が予定されている。蓄電池と同様に、維持管理 BIM モデルを用いたモデル連携方法を検証する。



図 3-2-6 現状照明器具

【3-2-2】増改築工事を維持管理 BIM システムへ反映し検証（検討の方向性、実施方法・体制）

BIM モデルを作製し維持管理システムの構築を開始しているプロジェクトを利用することで効率的な検証が進められる。技術研究所は発注者として実際の建物維持業務を遂行し、設計部門、施工部門、ライフサイクルマネジメント担当部門がそれぞれの役割に基づいて考察、BIM 活用における発注者メリットを検証する。

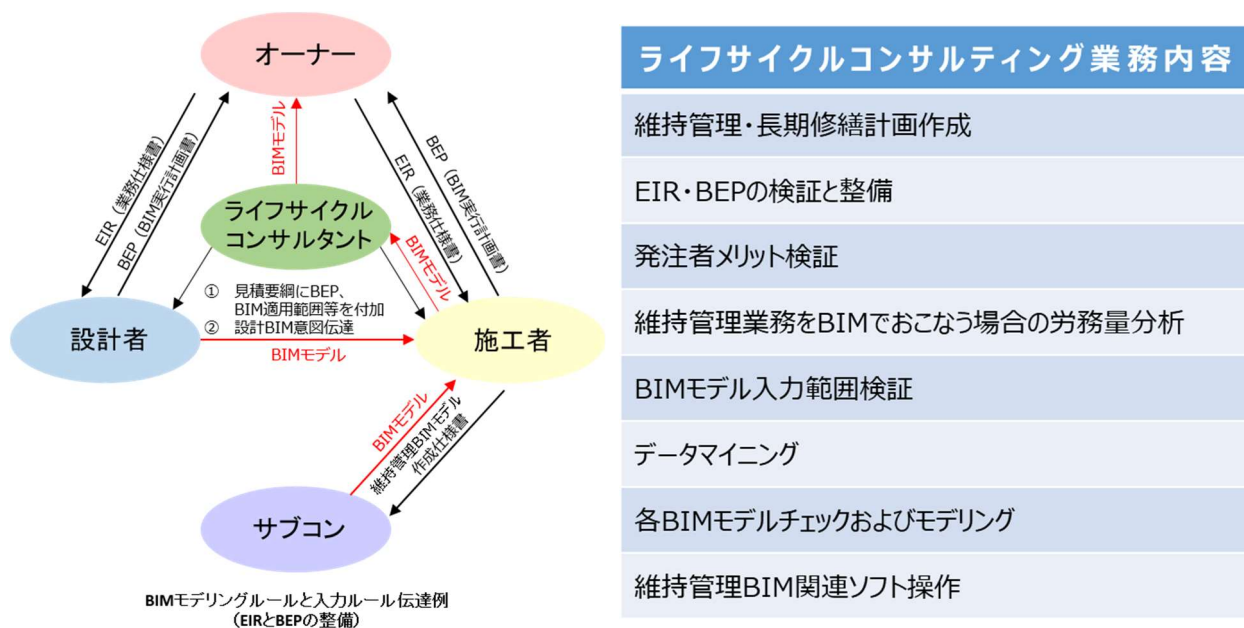


図 3-2-7 ライフサイクルコンサルタントを中心とした連携と業務内容

施設の維持管理業務は職員が実施しているため、維持管理業務の専門職ではない者が実施する親しみやすい維持管理 BIM システムの構築を目指した。日常の維持管理業務を洗い出し、竣工図書のファイリングやエクセルなどを使っておこなっていた業務と、維持管理 BIM システムを用いておこなう業務量を比較し、メリットを検証していく。

維持管理用モデルとして整備している BIM モデルにリバースエンジニアリングをおこない、設計モデルや施工モデルとしてのあり方を検証する。特に BIM モデルの FM 分類をおこなうため自動分類方法を検証し、効率的に維持管理へつなげるフローを構築する。

検証する 2 棟の建物は既に竣工し供用開始している。発注者のメリットを検証するために役割分担を社内で行い、発注者、施工者、設計者それぞれの立場で BIM 活用の有効性を検証する体制を整える。

実施体制・役割分担表をもとに各部門・担当者の業務内容を明確に定義し、維持管理業務における発注者メリットを検証し、技術実験における増改築工事の工程に合わせて検証をおこなうと同時に、構築している BIM モデルのリバースエンジニアリングを進める。

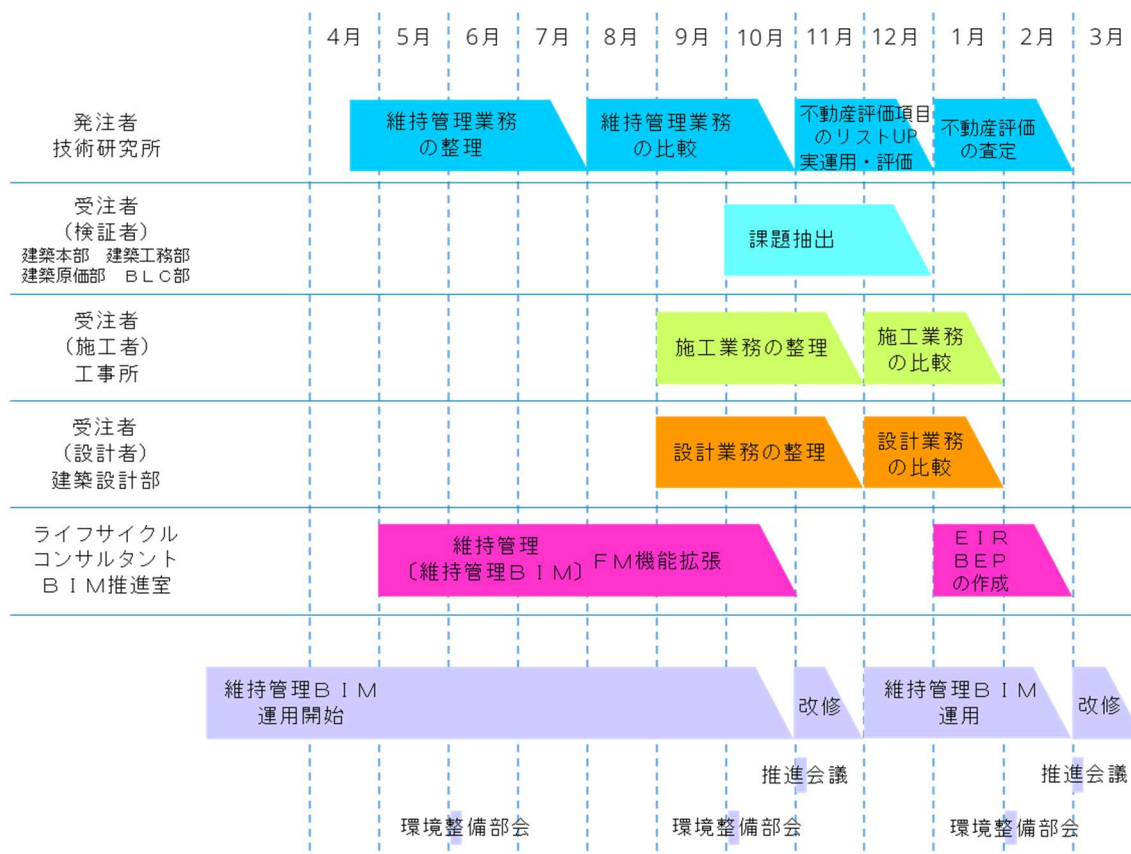


図 3-2-8 検証手順とスケジュール

発注者・受注者・ライフサイクルコンサルタントの立場に分けて取り組み体制をつくる。維持管理 BIM の検証における役割と業務役割を明確に定義し、定期的な情報共有の場を設けて進める。

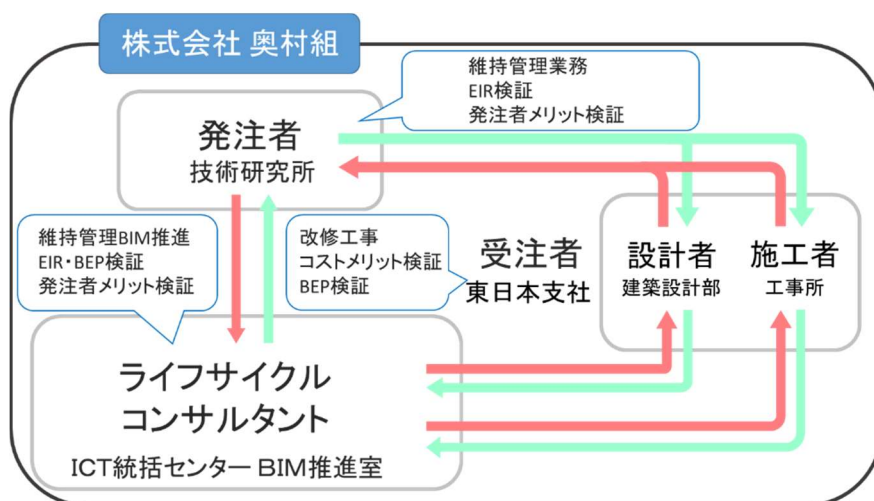


図 3-2-9 体制図

立場		業者・部署名	担当	役割と業務内容
発注者	使用者	株式会社奥村組 技術研究所	改修工事受発注 担当者	EIR の検証
				長期修繕計画の活用と見直し
				発注者メリット検証
				各工事の発注・施工スケジュール管理
			維持管理責任者	維持管理 BIM による維持管理計画
保守担当者	従来 of 維持管理業務との比較報告			
設備管理担当者	従来 of 維持管理業務との比較報告			

受注者	株式会社奥村組東日本支社			
	検証者	建築本部	建築部	既存長期修繕システムとの比較・見直し FM 事業に関する策定
		建築工務部	工務担当者	BEP の検証・作成 維持管理 BIM に関する情報集積
		建築原価部	原価担当者	受注者としてのコストメリット検証
			積算担当者	積算における維持管理 BIM 活用検討と積算結果比較
		ビルライフケア部	工事所長	改修工事・データの引継ぎおよび活用
				維持管理 BIM に関する情報集積
	施工者	東京建築第 2 部 技術研究所 リニューアル工事 所	工事所長	発注者とライフサイクルコンサルタント間の調整
			工事主任	発注者とライフサイクルコンサルタント間の調整 施工 BIM 活用
			工事担当者	施工 BIM 活用
			設備工事担当者	施工 BIM 活用
			施工図担当者	施工 BIM 活用
	設計者	建築設計部	設計統括	設計データの BIM 反映 BEP の検証・作成
意匠設計担当者			設計 BIM 活用	
構造設計担当者			設計 BIM 活用	
設備設計担当者			設計 BIM 活用	

ライフサイクル	株式会社奥村組	BIM 推進責任者	維持管理 BIM による維持管理・長期修繕計画作成 EIR・BEP の検証と整備 発注者メリット検証
		BIM 推進担当者	維持管理業務を維持管理 BIM でおこなう場合 of 労務 BIM モデル入力範囲検証
			データマイニング 各 BIM モデル管理
		設備 BIM 担当者	サブコンモデルチェックおよびモデリング 維持管理 BIM 関連ソフト操作 データマイニング

サブコン		担当者兼モデリ ング	モデル作成仕様書に則りモデリング
維持管理 BIM ソフト会社	株式会社 FM システム		維持管理システム (FM-Integration) の構築と 維持管理 BIM 活用のための各種コンサルティング

図 3-2-10 実施体制と役割分担

【3-2-3】長期修繕計画とモデル活用・連携方法についての考察（課題分析等の結果）

（1）BIMモデルによる長期修繕計画についての分析結果

① 供用期間の設定

まずは構築した維持管理 BIM モデルの供用開始年について考察した。改修工事である管理棟は既に竣工後 34 年が経過して、長期修繕計画を立案する起算年の定義が必要になる。2005 年に大規模の改修工事がおこなわれているが、既存として扱い BIM モデルを構築している。1986 年から起算し、65 年を建物供用期間として設定した。

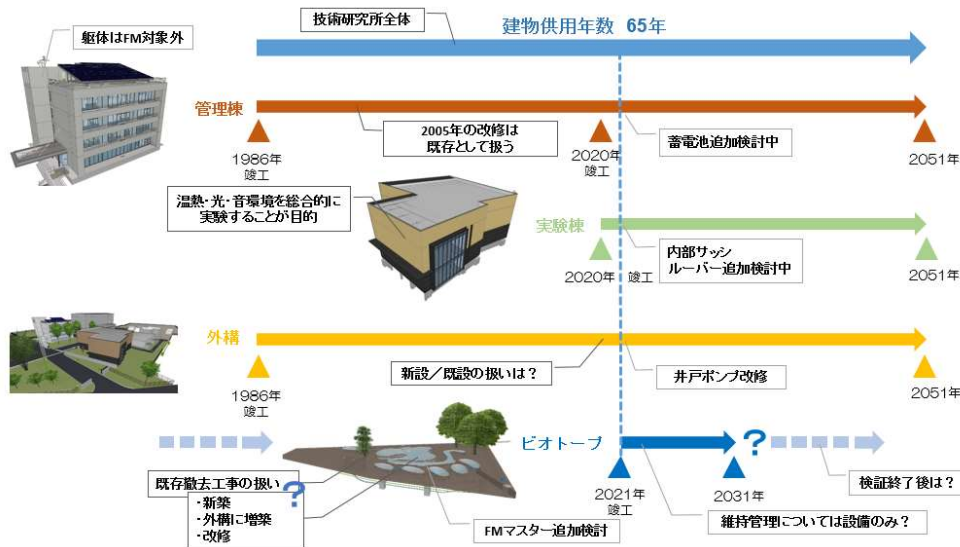


図 3-2-11 改修工事を主眼とした維持管理 BIM モデルの時系列

プロジェクトのスケジュールを図 3-2-12 に示す。

技術実験のための増改築工事に合わせ検証課題ごとに実行した。

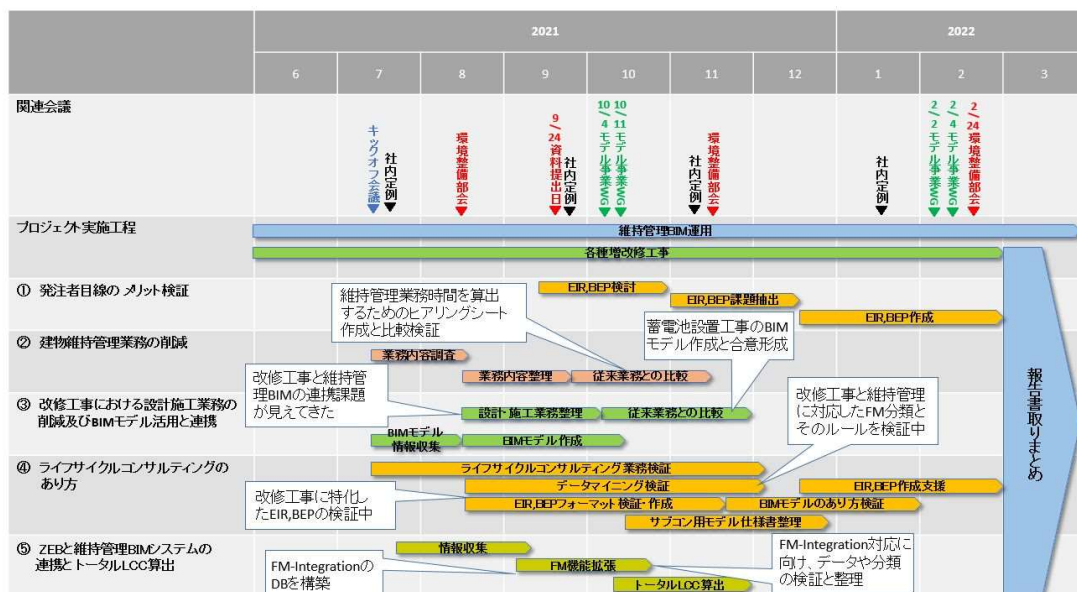


図 3-2-12 プロジェクトのスケジュール

②FM-Integration の概要

完成した FM-Integration のダッシュボードを図 3-2-13 に示す。完全クラウド版維持管理システムとして AZURE 上に構築され、ブラウザで閲覧することができる。

FM-Integration はダッシュボード以外に大きく 7 つの機能を包含している。それぞれの機能を下記に示す。

- ダッシュボード： コンテンツの登録状況や集計結果をウィジェットで確認できる。
- 施設情報： 建物や部屋・設備機器等の施設情報を台帳として管理できる。
- 保全管理： 清掃、警備、点検、運転監視台帳を作成し、保全情報を管理できる。
- 長期修繕計画： 建物に関する長期修繕計画の検討や維持管理・予防保全につながる予算シミュレーションをおこなう。
- 点検業務： 維持管理に関する点検項目を設定し、定期点検計画はもとより年間計画も設定できる。効率的な点検業務につながる。
- 付加情報： 建物台帳や設備台帳以外に工事台帳（改修、増設、更新別など）を作成し、長期修繕計画の実績情報に連携することもできる。
- BEMS 連携： Nearly ZEB の BEMS データと BIM モデルを連携し、管理できる。
- BIM 管理： 建物に関する各台帳情報や長期修繕計画のデータを、BIM データと連携して作成できる。

各機能のビジュアルを次頁以降の図 3-2-14～図 3-3-11 に示す。

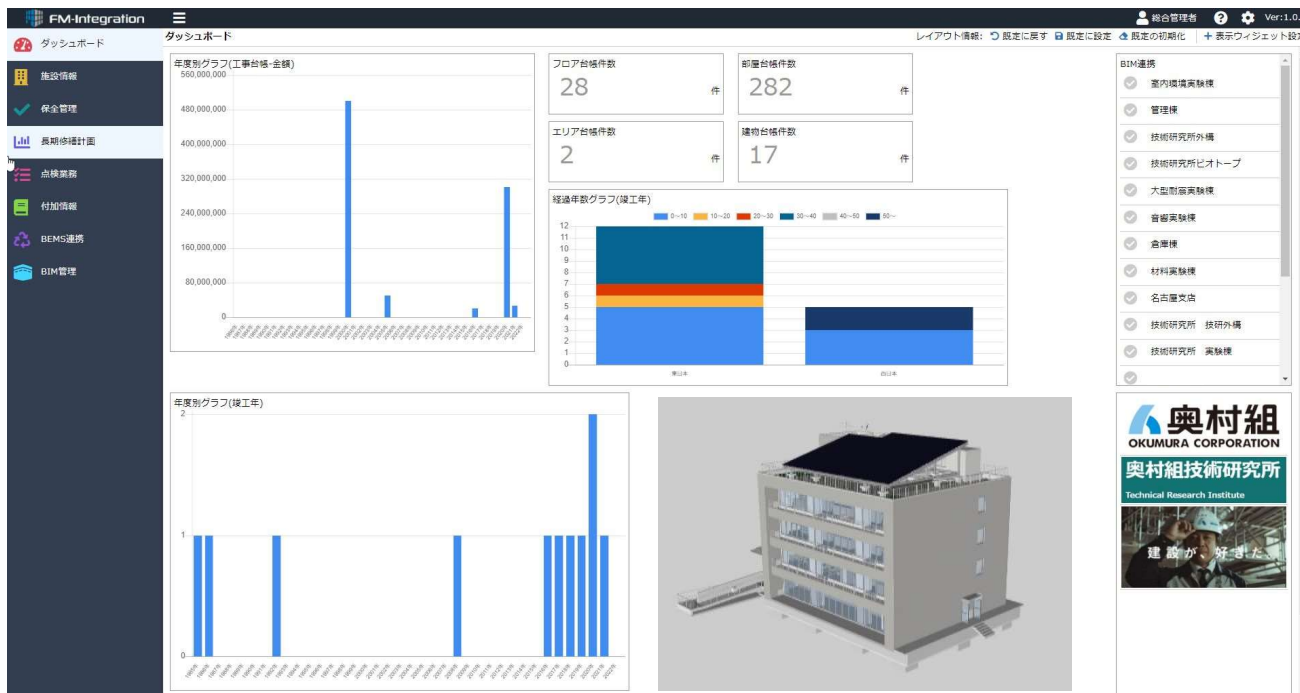


図 3-2-13 FM-Integration ダッシュボード

エリア番号	エリア名称	建物番号	建物名称	フロア名称	部屋番号	部屋名称	データ番号	データ名称	大項目	中項目	小項目	製品名	数量	メーカー名	
1	東日本	004	管理棟	1F	001020	EPS	000100	空調設備台帳	配設	空調	配管機	供養機(白・冷温水・凍却水)	【配管】冷温水(注)配管 20A		
1	東日本	004	管理棟	1F	001020	EPS	000110	空調設備台帳	配設	空調	配管機	供養機(白・冷温水・凍却水)	【配管】冷温水(注)配管 20A		
1	東日本	004	管理棟	1F	001020	EPS	000120	空調設備台帳	配設	空調	配管機	供養機(白・冷温水・凍却水)	【配管】冷温水(注)配管 20A		
1	東日本	004	管理棟	1F	001020	EPS	000130	空調設備台帳	配設	空調	配管機	供養機(白・冷温水・凍却水)	【配管】冷温水(注)配管 20A		
1	東日本	004	管理棟	1F	001060	PS	000140	空調設備台帳	配設	空調	ダクト機	垂直送風ダクト(室内) 共軌工事0. 6mm	【スライダダクト】 排気ダクト100φ		
1	東日本	004	管理棟	1F	001060	PS	000150	空調設備台帳	配設	空調	ダクト機	垂直送風ダクト(室内) 共軌工事0. 6mm	【スライダダクト】 排気ダクト300φ		
1	東日本	004	管理棟	1F	001060	PS	000160	空調設備台帳	配設	空調	ダクト機	垂直送風ダクト(室内) 共軌工事0. 6mm	【スライダダクト】 排気ダクト300φ		
1	東日本	004	管理棟	1F	001060	PS	000170	空調設備台帳	配設	空調	ダクト機	垂直送風ダクト(室内) 共軌工事0. 6mm	【スライダダクト】 排気ダクト300φ		
1	東日本	004	管理棟	1F	001060	PS	000180	空調設備台帳	配設	空調	ダクト機	垂直送風ダクト(室内) 共軌工事0. 6mm	【ダクト】 排気ダクト300x300		
1	東日本	004	管理棟	1F	001060	PS	000190	空調設備台帳	配設	空調	ダクト機	垂直送風ダクト(室内) 共軌工事0. 6mm	【スライダダクト】 排気ダクト300φ		
1	東日本	004	管理棟	1F	001060	PS	000200	空調設備台帳	配設	空調	ダクト機	垂直送風ダクト(室内) 共軌工事0. 6mm	【スライダダクト】 排気ダクト300φ		
1	東日本	004	管理棟	1F	001070	PS	000210	空調設備台帳	配設	空調	ダクト機	垂直送風ダクト(室内) 共軌工事0. 6mm	【スライダダクト】 排気ダクト100φ		
1	東日本	004	管理棟	1F	001080	PS	000220	空調設備台帳	配設	空調	配管機	排管 (海軍用後等排管)	【配管】 海軍配管 (B)15.9φx9.5φ		
1	東日本	004	管理棟	1F	001080	PS	000230	空調設備台帳	配設	空調	配管機	排管 (海軍用後等排管)	【配管】 海軍配管 (A)12.7φx6.4φ		
1	東日本	004	管理棟	1F	001080	PS	000240	空調設備台帳	配設	空調	ダクト機	垂直送風ダクト(室内) 共軌工事0. 6mm	【スライダダクト】 外気ダクト200φ		
1	東日本	004	管理棟	1F	001080	PS	000250	空調設備台帳	配設	空調	ダクト機	垂直送風ダクト(室内) 共軌工事0. 6mm	【スライダダクト】 外気ダクト200φ		
1	東日本	004	管理棟	1F	001080	PS	000260	空調設備台帳	配設	空調	配管機	供養機(白・冷温水・凍却水)	【配管】 冷温水(注)配管 20A		
1	東日本	004	管理棟	1F	001080	PS	000270	空調設備台帳	配設	空調	配管機	供養機(白・冷温水・凍却水)	【配管】 冷温水(注)配管 20A		

図 3-2-14 FM-Integration 施設情報 (空調設備台帳)

エリア番号	エリア名称	建物番号	建物名称	フロア名称	部屋番号	部屋名称	データ番号	大分類	中分類	小分類	数量	単位	1年定期回数	1年定期回数	1月定期回数	1月定期回数	半年定期回数	半年定期回数		
1	東日本	003	室内環境実験棟	1F			000060	建築	エネス/インシジョンジョイント塗物	エネス/インシジョンジョイント塗物	2	箇所	200	1						
1	東日本	003	室内環境実験棟	1F			000450	建築	外壁	サイディング	460.69	㎡	23.4	1						
1	東日本	003	室内環境実験棟	1F			000880	建築	外壁	連続	44.63	㎡	23.4	1						
1	東日本	003	室内環境実験棟	1F			001430	建築	外部建具	雨どい枠	3	箇所	194.67	1						
1	東日本	003	室内環境実験棟	1F			001440	建築	内部建具	雨どい枠	11	箇所	194.67	1						
1	東日本	003	室内環境実験棟	1F			001490	建築	内部建具	窓及び枠	23.13	㎡	108.27	1						
1	東日本	003	室内環境実験棟	1F			001600	建築	内部建具	シャッター又はカーブヘッドドア	1	箇所	606.67	1						
1	東日本	003	室内環境実験棟	1F			001660	建築	外部建具	窓及び枠	14.64	㎡	105.37	1						
1	東日本	003	室内環境実験棟	1F			002100	建築	内装、柱、はり	連続、壁紙、タイル、石	165.17	㎡	6.87	1						
1	東日本	003	室内環境実験棟	1F			003640	衛生設備	配管	配管	33.61	㎡	0	1						
1	東日本	003	室内環境実験棟	1F			004060	電気設備	冷暖房機	パナソニック冷暖房機	12	基						16,250		
1	東日本	003	室内環境実験棟	1F			005890	電気設備	長電、配電装置	制御盤	2	基	650	1						
1	東日本	003	室内環境実験棟	1F			011240	建築	内部階段	床	1	㎡	9.67	1						
1	東日本	003	室内環境実験棟	1F			001000	塗料防錆塗 (1)	000110	建築	エネス/インシジョンジョイント塗物	エネス/インシジョンジョイント塗物	8	箇所	200	1				
1	東日本	003	室内環境実験棟	1F			001000	塗料防錆塗 (1)	002020	建築	内部塗	フローリング	49.89	㎡	8	1				
1	東日本	003	室内環境実験棟	1F			001000	塗料防錆塗 (1)	002820	建築	内装、柱、はり	石膏材	55.2	㎡	4.93	1				
1	東日本	003	室内環境実験棟	1F			001010	高圧セード	000010	防火設備	消火器	2	本						780	
1	東日本	003	室内環境実験棟	1F			001010	高圧セード	000160	建築	エネス/インシジョンジョイント塗物	エネス/インシジョンジョイント塗物	6	箇所	200	1				

図 3-2-15 FM-Integration 保安全管理 (点検台帳)

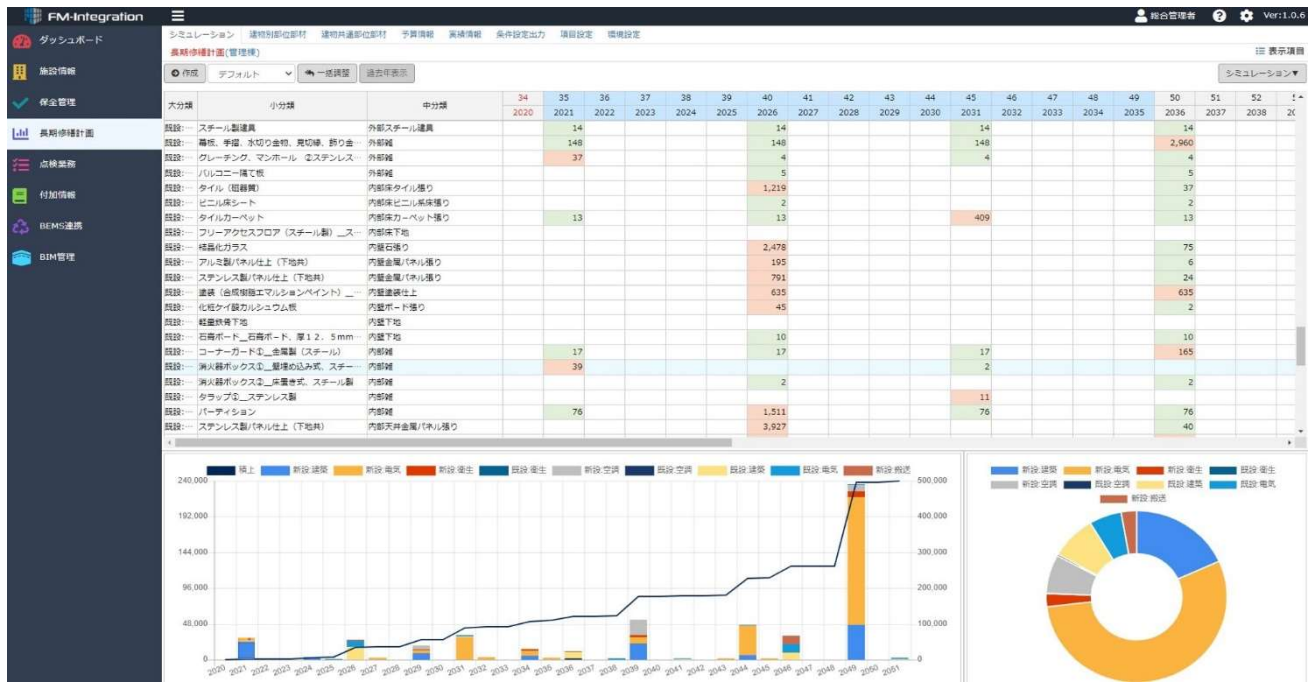


図 3-2-16 FM-Integration 長期修繕計画（管理棟）

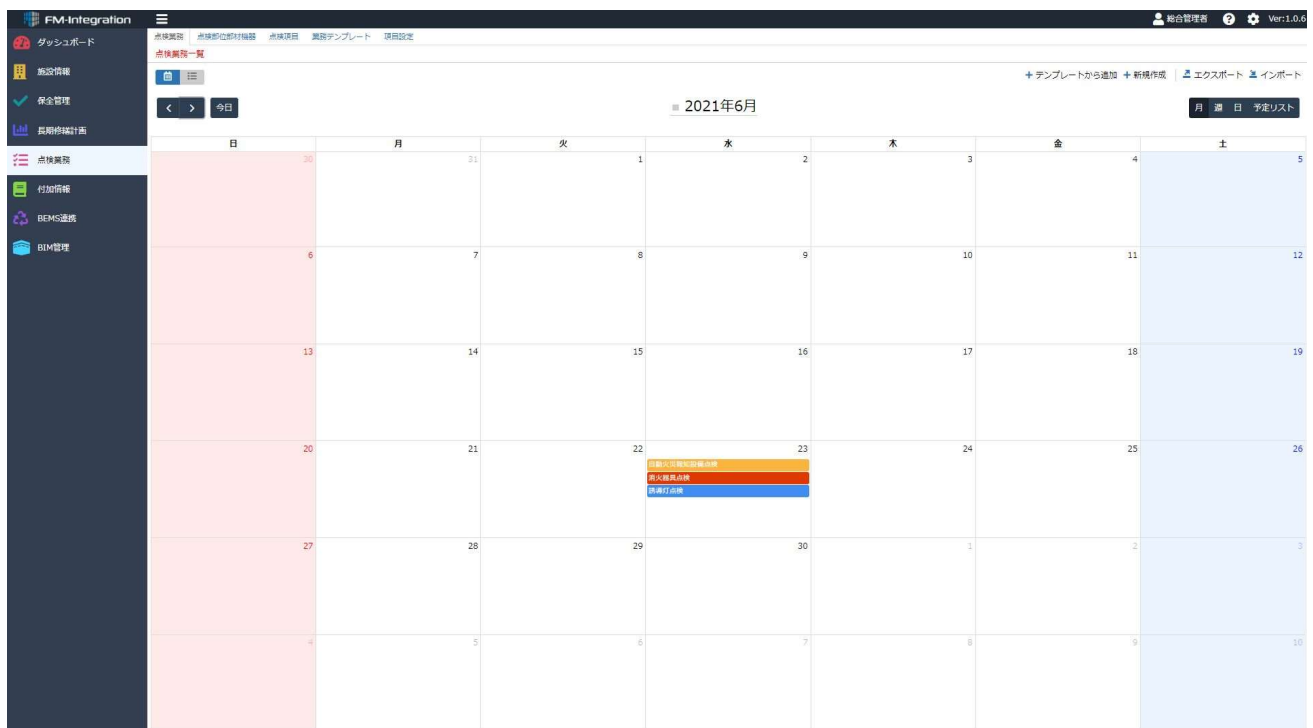


図 3-2-17 FM-Integration 点検台帳（防災防犯設備台帳）

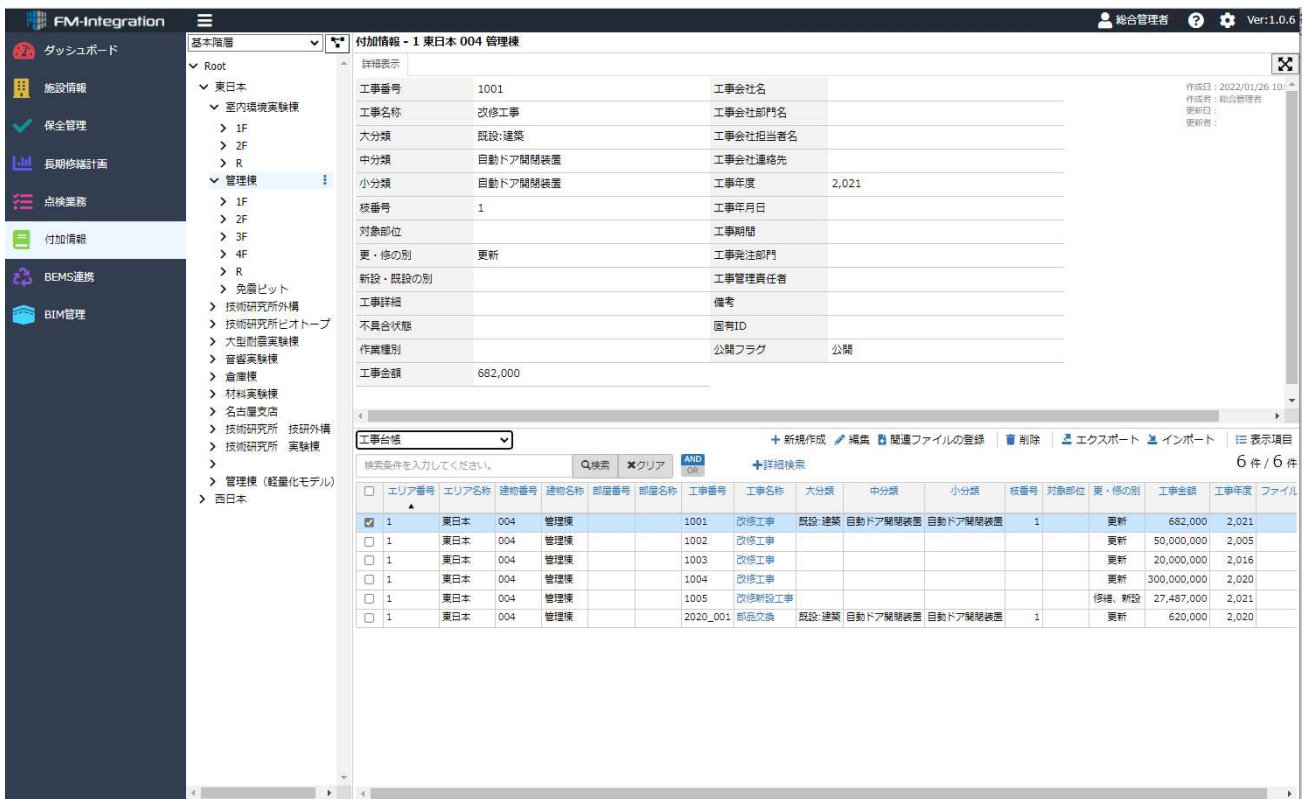


図 3-2-18 FM-Integration 付加情報（工事台帳）

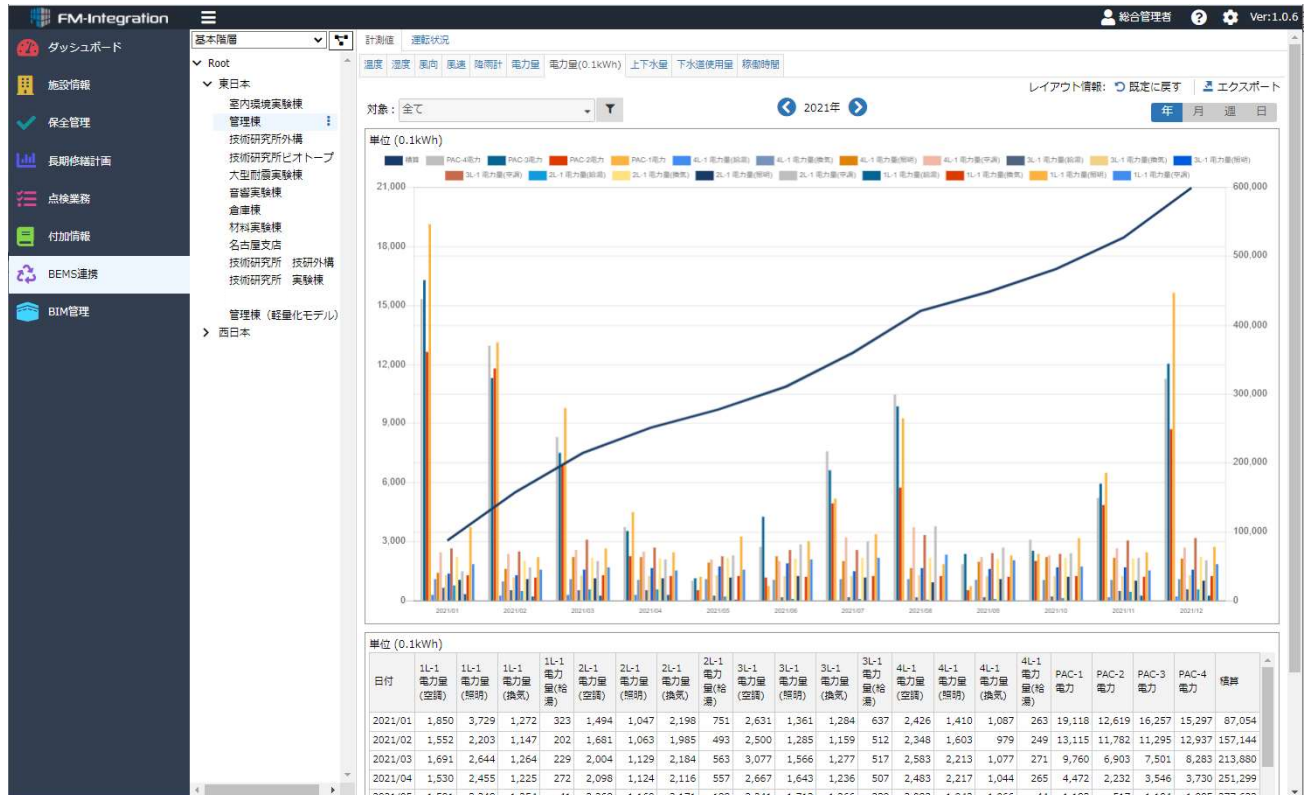


図 3-2-19 FM-Integration BEMS連携（管理棟電力量）

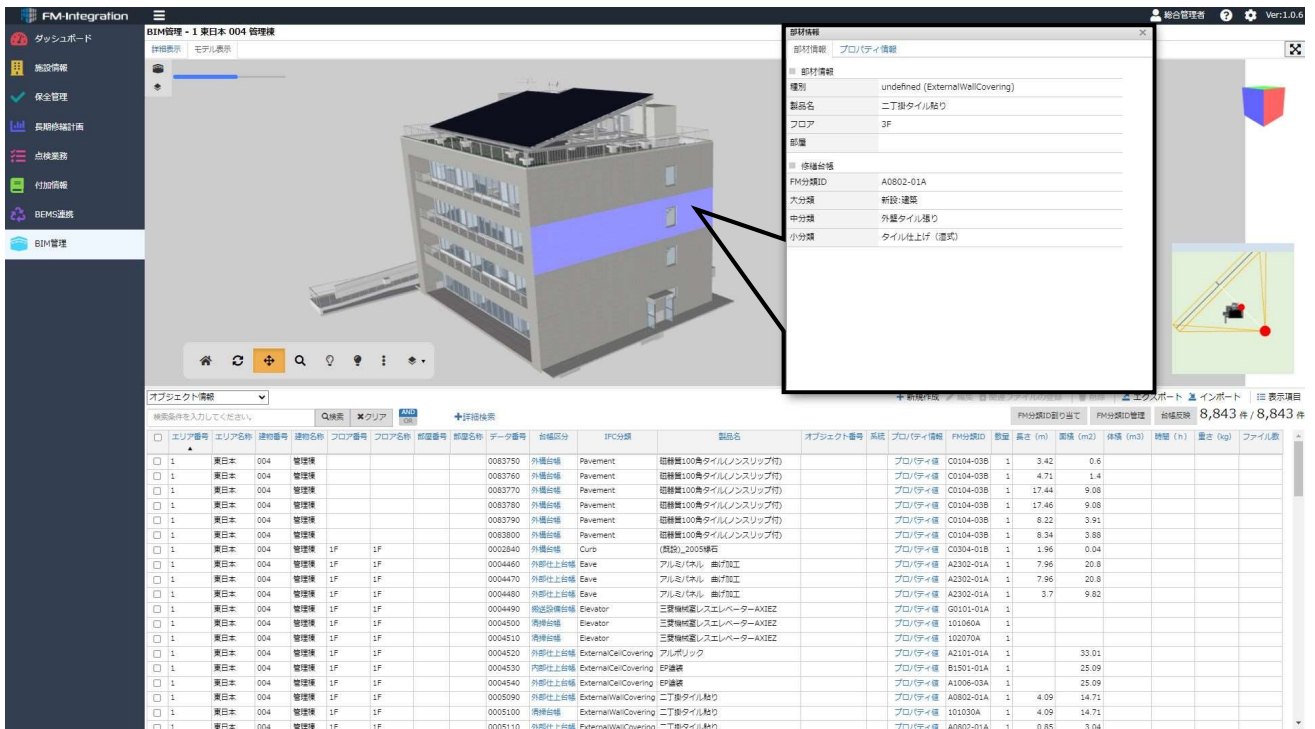


図 3-2-20 FM-Integration BIM 管理 (管理棟 オブジェクト情報)

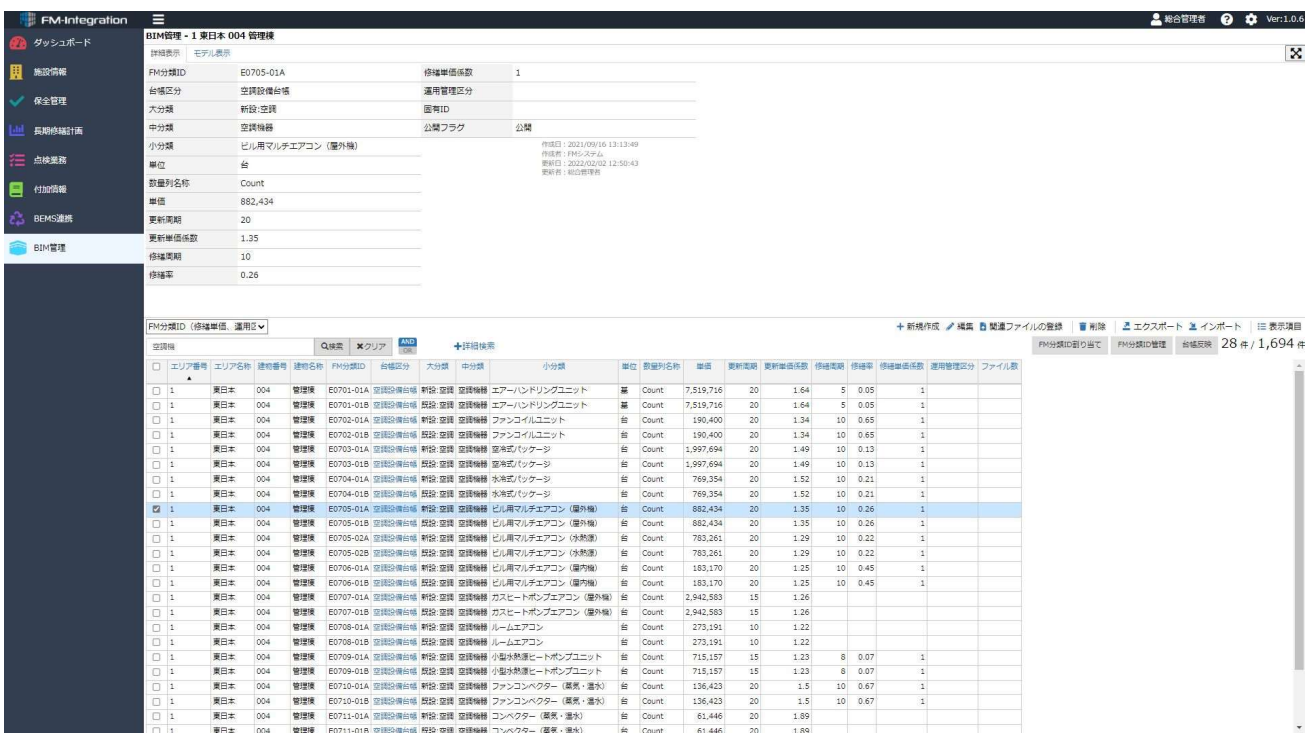


図 3-2-21 FM-Integration BIM 管理 (管理棟 FM 分類 ID 修繕単価・運用区分)

③FM-Integration の利点と課題

ライフサイクルコンサルティングである BIM 推進室と維持管理担当者である技術研究所職員が FM-Integration システムの仕様を実践し、実務に合わせて検証をおこなった。

その際、実務として活用するうえでこのシステムのあらゆる機能性を確認できた。

以下に FM-Integration システムの特徴を下記に示す。

(利点)

- ・ブラウザ上で全ての機能が使用できる。
- ・IFC ビューアが内蔵されていてオブジェクトのリンク表示ができる。
- ・BIM データと連携して維持管理にまつわる各部材情報をデータベース化することにより、長期修繕計画を立案しやすくなる。
- ・図面や竣工図書類を紙ベースで保管せずにデータ管理できるので、資料の保管場所の確保や検索に時間がかかる手間などを簡略化できる。
- ・各種台帳管理を総合プラットフォームで一元化管理できるので、ファシリティマネジメント業務の効率化につながる。(施設管理の DX の実現)
- ・点検業務機能で点検箇所の QR コードを作成し、点検管理に活用できる。

(課題)

- ・IFC モデルの表示に時間がかかる。
- ・現時点ではオブジェクトリンクで設備系統表示ができない。
- ・点検予定を入力する手順が煩雑。
- ・長期修繕計画のシミュレーショングラフのメモリ幅が自動で変わって比較しにくい。
- ・シミュレーションの前後結果の比較表示ができない。
- ・グラフの一部をクリックしたとき、部材の内訳や詳細が表示されない。
- ・長期修繕計画にランニングコストを反映できない。
- ・長期修繕計画の帳票項目の列幅などが自由に換えられない。
- ・長期修繕計画帳票に検索機能がなく、検索するのに時間がかかる。
- ・各種コンテンツページを自由に連携させてカスタマイズができない。

以上、様々な特色があるが、FM-Integration 本来の長所を最大限に生かすためにもシステムの改善がより一層なされることが望まれる。

④長期修繕計画

続いて、FM-Integration で作成した管理棟の管理棟長期修繕計画についてシミュレーションをおこなった。長期修繕計画作成に必要な部位部材情報を図 3-3-23 に示す。本年度 2021 年には、約 270 万円の修繕工事が示されている。グレーチング、消火器ボックスなど複数の修繕工事が示されている。

また、BELCA 分類とデータマイニングによる修繕工事について本年度の実際の修繕工事と比較した。突発的なエンジンドアの修理や蓄電池の増設などの修繕単価情報等を Integration へ格納して管理する。このように修繕工事および更新工事についてのシミュレーションをおこなった結果をケーススタディ 1~3 に示す。

エリア番号	エリア名称	建物番号	建物名称	大分類	中分類	小分類	品番	製品名	単価	数量	単位
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	外部アルミ建具	アルミ製建具	1	アルミ製建具	45,315	206	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	屋外雑	塗装仕上	1	SUS-P-9(メ...	1,200	3	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	屋上床	露出シート防水	1	シート防水(露...	6,160	373	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	露出排水	設備(露出器)	1	簡便(VV)	2,130	8	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	遮音部	遮音部(カウル)	1	金属製(カウル)	3,330	31	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	外部塗装仕上	吹付仕上げ(シ)	1	吹付仕上げ(シ)	2,450	61	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	外部塗装仕上	塗装(一般塗料)	1	EP塗料	1,410	108	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	外部スチール建具	スチール製建具	1	(仮設)2005_片	81,412	4	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	外部雑	欄干、手摺、水	1	アルミ(水)	13,300	20	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	外部雑	欄干、手摺、水	1	スロープ手摺	25,720	28	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	内部床カーペット	タイルカーペット	1	タイルカーペット	1,950	848	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	内部床下地	フリーアコース...	1	タイルカーペット	38,000	609	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	内部床下地	ステンレス製	1	SUS-FB-t6	7,200	130	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	内部床下地	ソフト床	1	ソフト床H40	280	327	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	内装塗装仕上	塗装(金属部)	1	AEP塗料	1,410	1,103	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	内装クロス張り	クロス	1	ビニルクロス	790	200	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	内装クロス張り	化粧クロス張り	1	化粧クロス張り	8,100	61	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	内装下地	軽量鉄骨下地	1	LG5-50	1,890	798	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	内装下地	1R-壁カルシウム	1	ビニルクロス	1,720	1	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	内装下地	石膏ボード_石	1	(仮設)AEP塗料	980	1,080	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	内装下地	遮音壁仕切り	1	耐火遮音仕切り	7,290	84	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	内装下地	石膏ボード(シ)	1	AEP塗料	1,290	318	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	内部雑	手摺_ステン...	1	SGP加工(雑)	11,000	3	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	内部雑	カーテンボックス	1	ブラインドボッ...	14,340	81	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	内部雑	消火器ボックス	1	RF 消火器ボ...	17,850	1	個
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	内部雑	設備天井吊钩	1	吊钩吊钩	8,000	16	ヶ
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	内部雑	クロコ	1	1.2x0.9x0.9	282,000	2	ヶ
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	内部雑	階段ノンスリップ	1	階段ノンスリップ	1,270	192	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	内部雑	コーナークラッド	1	見切	6,500	29	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	内部雑	消火器ボックス	1	消火器(金庫)	30,090	6	個
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	内部雑	パーテーション	1	ガラス(カー...	32,000	79	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	内部雑	トイレブース	1	トイレブース	39,000	38	㎡
1	東日本	004	管理棟	新設・増築	内部雑	固定机・書架	1	固定ロッカー-3	440,000	4	ヶ

図 3-2-23 FM-Integration で作成した長期修繕計画部位部材情報

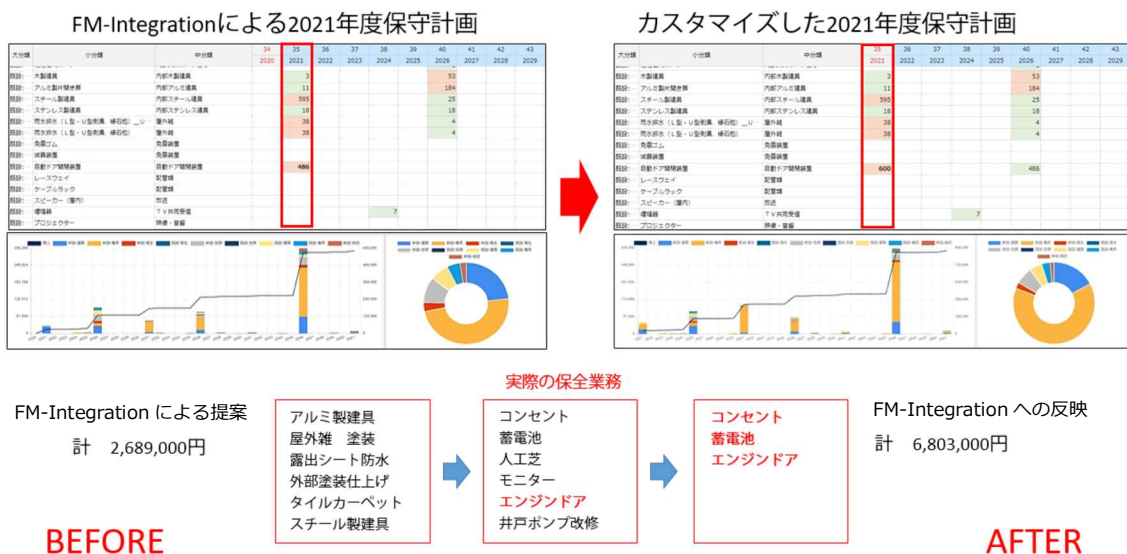


図 3-2-24 長期修繕計画のカスタマイズ

【ケーススタディ 1：管理棟 1F エンジンドアの修繕】

1. 自動ドア開閉装置の更新と修繕の各周期、単価を入力した部位部材情報を使用し、長期修繕計画のシミュレーションを作成する。

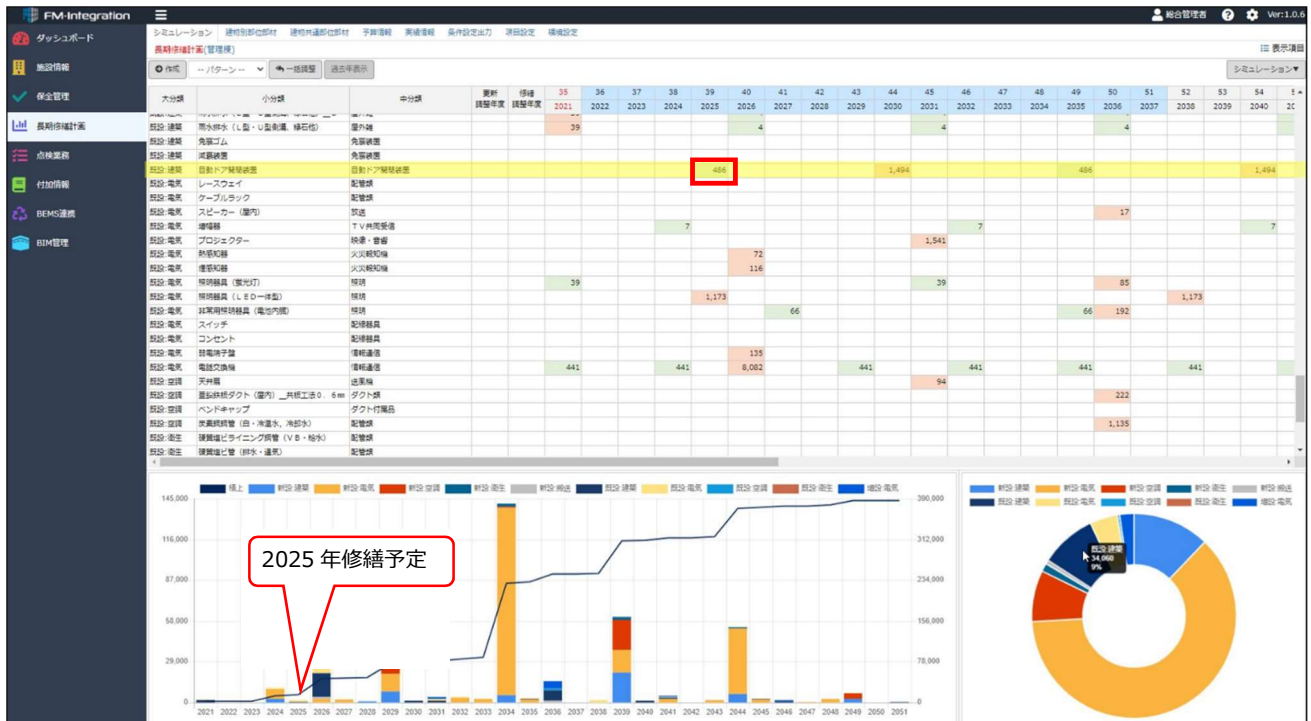


図 3-3-14 エンジンドア修繕費用後ろ倒し前

2. 予算情報画面で 2028 年に修繕費用を移動させてシミュレーションに反映させる。

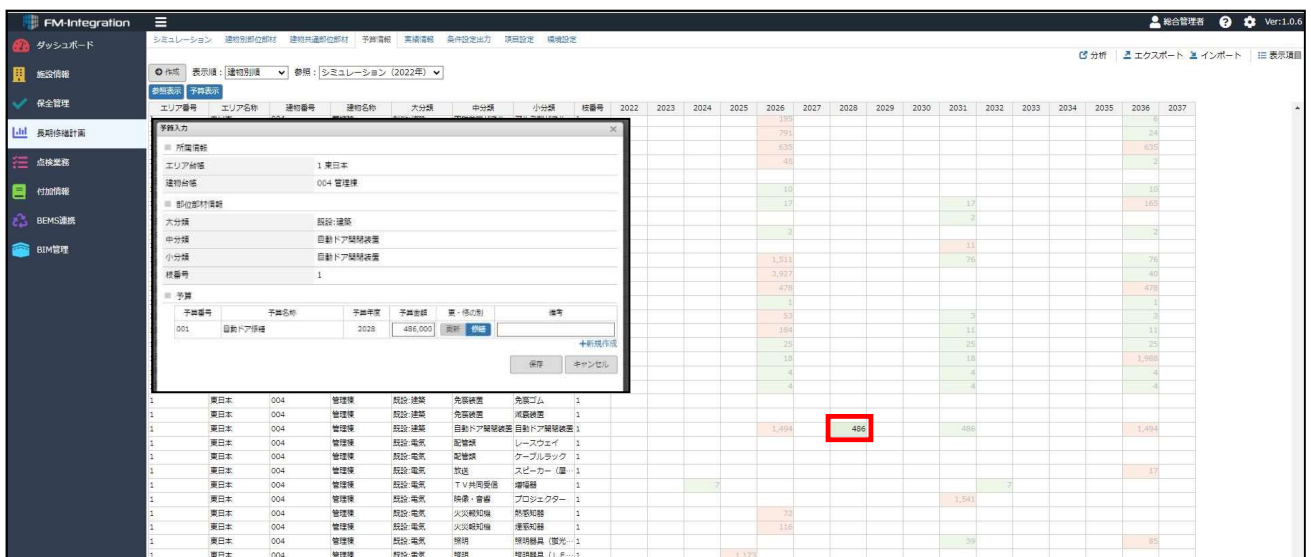


図 3-3-15 エンジンドアの修繕費用を予算情報として設定

3. 作成した予算情報をシミュレーションに反映させて修繕計画を完成させる。

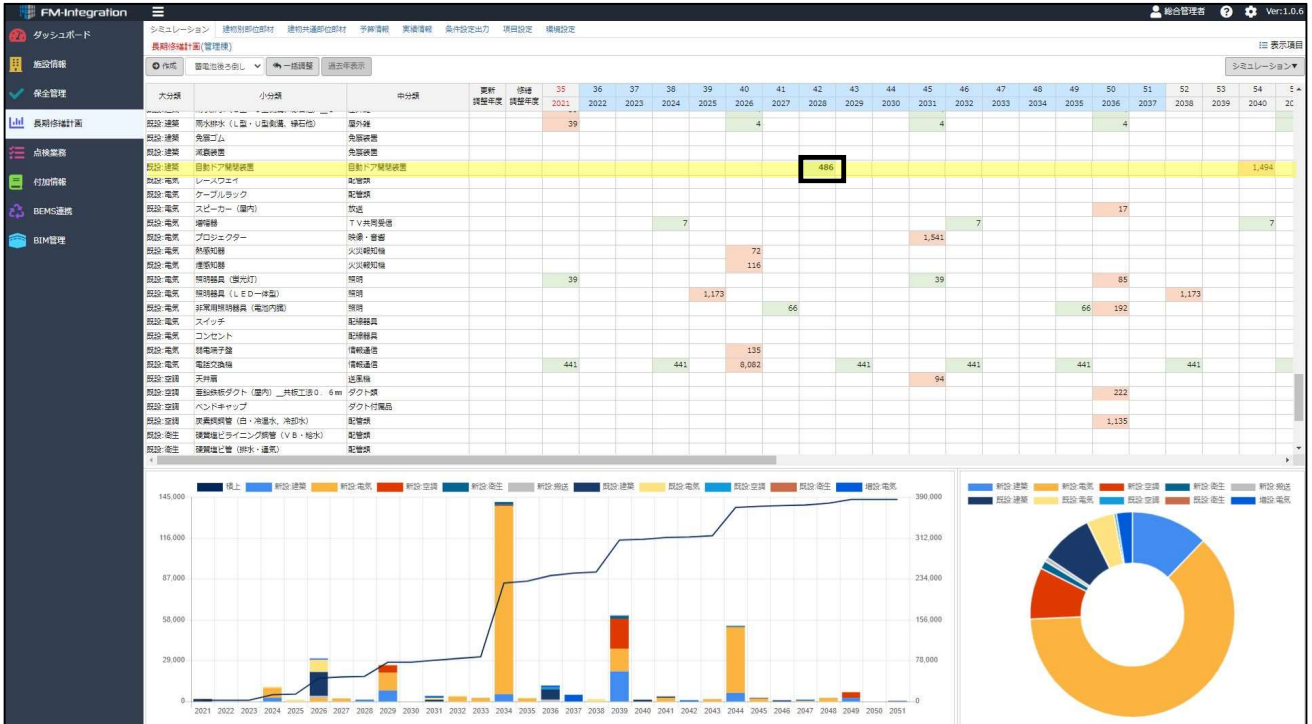


図 3-3-16 エンドア修繕費用後ろ倒し後

大分類	35	36	37	38	39	40	41	42
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
既設:電気					1,173			
既設:電気						66		
既設:電気							135	
既設:電気						441	8,082	
既設:空調								
既設:空調								
既設:空調								
既設:衛生								
増設:電気						950		
新設:建築	0	0	0	2,483	0	0	0	1,000
新設:電気	0	0	0	7,203	0	2,816	2,203	0
新設:空調	0	0	0	0	0	0	0	0
新設:衛生	0	0	0	100	0	0	0	0
新設:搬送	0	0	0	0	0	1,297	0	0
既設:建築	1,723	0	0	0	486	16,940	0	0
既設:電気	480	0	0	448	1,173	8,405	66	0
既設:空調	0	0	0	0	0	0	0	0
既設:衛生	0	0	0	0	0	0	0	0
増設:電気	0	0	0	0	0	950	0	0
合計	2,203	0	0	10,234	1,659	30,408	2,269	1,000

大分類	35	36	37	38	39	40	41	42
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
既設:電気					1,173			
既設:電気						66		
既設:電気							135	
既設:電気						441	8,082	
既設:空調								
既設:空調								
既設:空調								
既設:衛生								
増設:電気						950		
新設:建築	0	0	0	2,483	0	0	0	1,000
新設:電気	0	0	0	7,203	0	2,816	2,203	0
新設:空調	0	0	0	0	0	0	0	0
新設:衛生	0	0	0	100	0	0	0	0
新設:搬送	0	0	0	0	0	1,297	0	0
既設:建築	1,723	0	0	0	0	16,940	0	486
既設:電気	480	0	0	448	1,173	8,405	66	0
既設:空調	0	0	0	0	0	0	0	0
既設:衛生	0	0	0	0	0	0	0	0
増設:電気	0	0	0	0	0	950	0	0
合計	2,203	0	0	10,234	1,173	30,408	2,269	1,486

図 3-3-17 各部材更新修繕費用合計欄

【ケーススタディ 2：管理棟 RF 蓄電池増築の修繕】

- 蓄電池は増設なので部材情報自体が未入力だったので見積金額を確認し部材情報に入力、シミュレーションを作成する準備をおこなう。

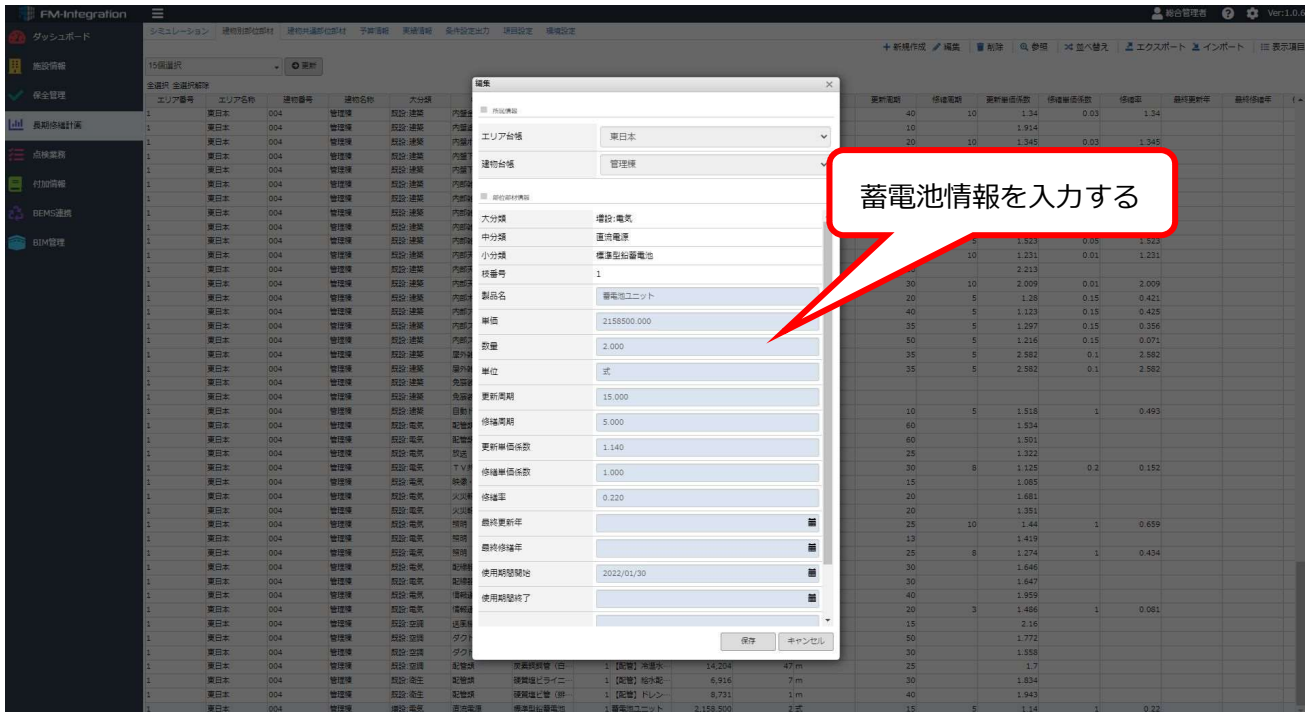


図 3-3-18 部材部材情報入力画面

- 下記は 1. の情報をシミュレーションし、反映させたもの。

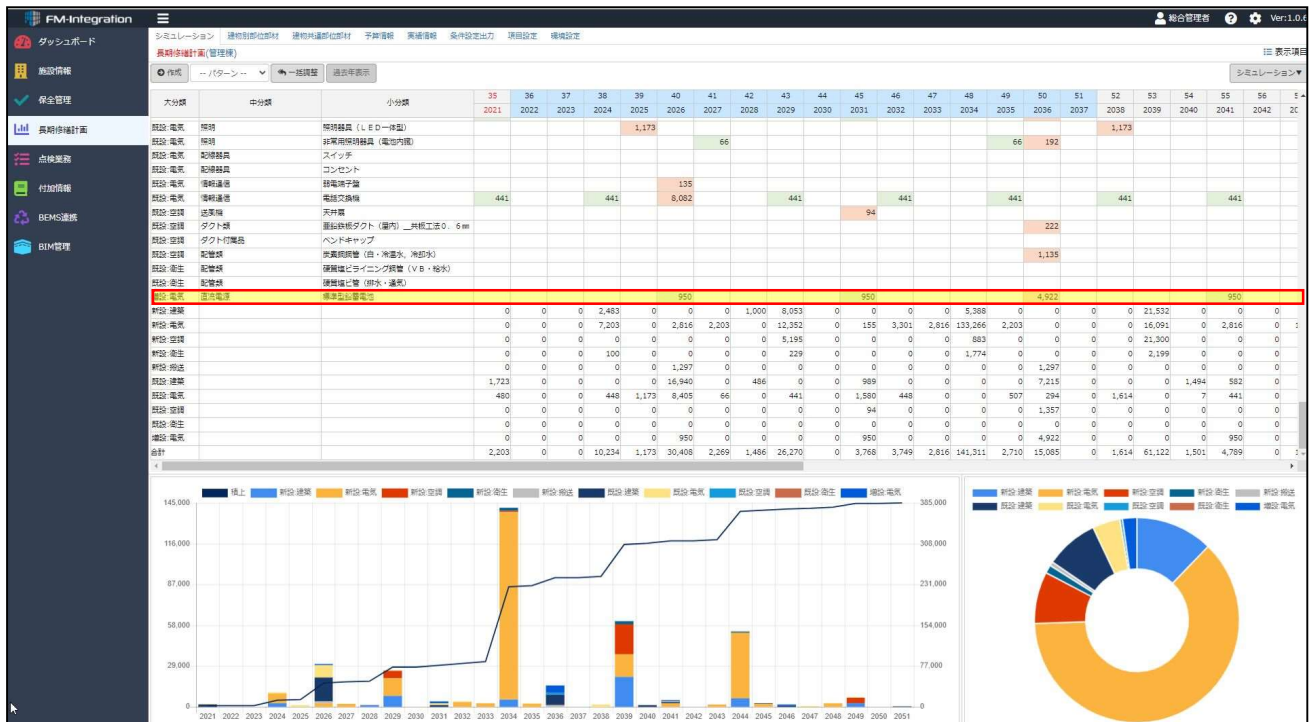


図 3-3-19 蓄電池更新修繕費用追加シミュレーション

【ケーススタディ 3：中央監視装置の更新時期の移動】

1. 更新金額が高い中央監視装置の更新時期を1年前倒しにしたシミュレーションを作成してみる。

大分類	中分類	小分類	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
更新:電気	照明	照明器具 (LEDモジュール交換可能型)	2,066																					
更新:電気	照明	照明器具 (LED一併型)																						
更新:電気	照明	非常用照明器具 (電池内蔵)							238								238							
更新:電気	照明	照明器具 (H1D灯)							426								426							
更新:電気	照明	非常用照明器具 (電池別置)																						
更新:電気	配線器具	スイッチ																						
更新:電気	配線器具	コンセント																						
更新:電気	配線器具	フロアコンセント (O Aフロア)																						
更新:電気	情報通信	録音装置																						
更新:電気	情報通信	スイッチングリブ																						
更新:電気	高圧機器	配電盤等7系体 (屋内) _Q B7系体							1,539															
更新:電気	太陽光発電	太陽光発電設備																						
更新:電気	太陽光発電	パワーコンディショナ																						
更新:電気	中央監視	中央監視装置_1万円以下で300点							7,203															
更新:電気	中央監視	中央監視装置_1~3万円以下で1500点								2,816														
更新:電気	除塵・音響	プロジェクター																						
更新:電気	除塵・音響	ディスプレイ																						
更新:電気	インターホン	インターホン二機子式																						



大分類	中分類	小分類	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
更新:電気	照明	照明器具 (LEDモジュール交換可能型)	2,066																					
更新:電気	照明	照明器具 (LED一併型)																						
更新:電気	照明	非常用照明器具 (電池内蔵)							238															
更新:電気	照明	照明器具 (H1D灯)							426															
更新:電気	照明	非常用照明器具 (電池別置)																						
更新:電気	配線器具	スイッチ																						
更新:電気	配線器具	コンセント																						
更新:電気	配線器具	フロアコンセント (O Aフロア)																						
更新:電気	情報通信	録音装置																						
更新:電気	情報通信	スイッチングリブ																						
更新:電気	高圧機器	配電盤等7系体 (屋内) _Q B7系体							1,539															
更新:電気	太陽光発電	太陽光発電設備																						
更新:電気	太陽光発電	パワーコンディショナ																						
更新:電気	中央監視	中央監視装置_1万円以下で300点							7,203															
更新:電気	中央監視	中央監視装置_1~3万円以下で1500点								2,816														
更新:電気	除塵・音響	プロジェクター																						
更新:電気	除塵・音響	ディスプレイ																						
更新:電気	インターホン	インターホン二機子式																						

図 3-3-20 中央監視装置更新時期の移動シミュレーション

2. 更新時期を1年前倒しにしたら、2034年に集中していた更新修繕金額が分散される結果となった。このように予算金額の時期の移動をおこなうことができ、数字の見える化ができるので長期修繕計画しやすくなる。

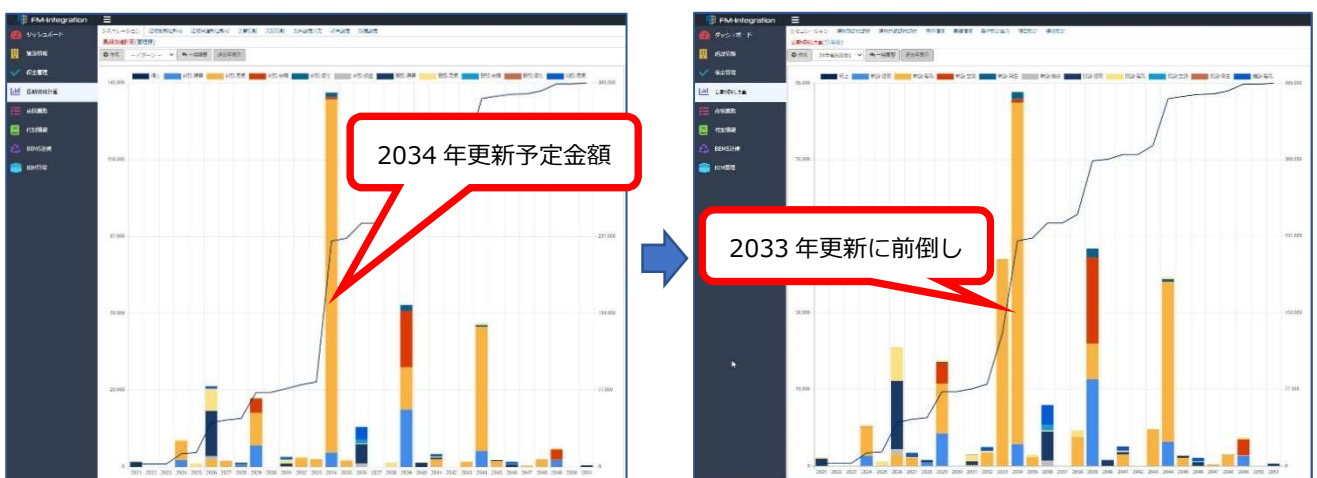


図 3-3-21 中央監視装置更新時期の移動シミュレーション結果

(2) モデル活用・連携方法についての分析結果

①蓄電池の増設におけるモデル活用

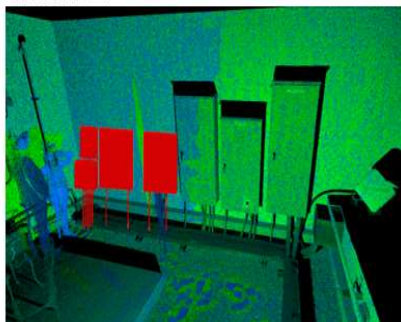
また、維持管理業務における BIM モデルの有効活用の検証として、点群、VR、AR、メタバースなどを実際に使用した。維持管理 BIM モデルの増設工事における合意形成に活用している。図面や机上で確認していた業務を現場に行くことなく仮想空間で実現できるので、遠隔地からも参加可能という利点がある。但し、既存モデルが不正確であったので点群測量を用いて位置を算出し、BIM モデルを修正するという工程が必要となった。設置位置や寸法を決定する業務の場合には、既存建物の正確性が重要となる。

FM-Integration (IFC Viewer)



蓄電池増設データを FM-Integration に入力する

点群測量



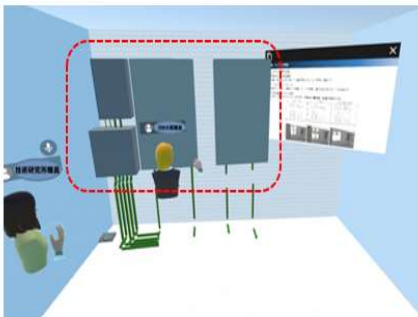
点群測量により既存情報を取得してモデルに反映

仮想空間による現地確認



Hololens、iPadを用いたAR/MR活用

メタバース会議(現在)



メタバース上に関係者が集結し設置状況を確認

メタバース会議(将来イメージ)



画質が向上し動きがスムーズになれば合意形成しやすい

図 3-2-22 蓄電池増設における合意形成の方法

また、図 3-2-22 は VR、AR、MR、メタバースについて合意形成の場面での活用方法を比較したものである。最近話題を集めているメタバースは BIM モデルをアップロードして活用できるが、LOD を下げる必要があるため、合意形成の中でも多様なアングルから対象物を見る必要がある場合などに限定される。

	VR	AR	MR	メタバース
イメージ				
概要	仮想現実 VRデバイスを用い、仮想空間を立体視する	拡張現実 モバイルデバイス等で現実と3Dモデルを重ね合わせる	複合現実 ホログラムなどを使用し、現実と3Dモデルを重ね合わせる	仮想交流空間 デバイスを通じてログインする仮想空間上で交流する
デバイス	VRデバイス OCULUS QUEST2など	タブレット iPad スマートフォン	ホログラム	PC タブレット スマートフォン VRデバイス
一般的な用途	ゲーム、エンターテインメント	家電や家具の配置シミュレーション	製造業の製品シミュレーション 医療における手術シミュレーション	販売、広告、交流
建設業の用途	完成予想 出来栄確認	完成予想 出来栄確認	完成予想 出来栄確認	谷倉形成 3D上で複雑なフローの共有

図 3-2-23 蓄電池増設における VR/AR/MR/メタバースの活用

②照明器具改修におけるモデル連携

照明シミュレーションツールの LightningFlow を使用し光源データを持つ BIM モデルとして既存照明・候補照明器具をシミュレーションすることで設計業務削減を図った。メーカーから提出された照度分布や Feu 等の資料も合わせて照明を選定する材料として検証をおこなった。

資料 1 シミュレーションデータを用いた事前検討一覧 ※照度は計算エリアの数値 *はパージーション無しの場合

	条件				照度 (lx)			均斉度	輝度		
	器具	姿	配置	電力 W/707	平均 ★	最小 ☆	最大	最小÷平均 ☆÷★	Feu ①	Feu ②	Feu ③
現状	FYY56010C-LT9	31W	・5列 ・3台	465.0	155	4	513	0.026	5.4	3.1	2.6
案1	FYY56010C-LT9	31W	・7列 ・4台	868.0	378	23	642	0.061	7.9	6.5	6.2
					444	107	645	0.241	7.9	8.0	7.9
案2	XLX460NENP-LR9 (一体型iD 直付iスタイル)	43.1W	・5列 ・3台	646.5	388	16	1037	0.040	10.8	6.3	5.4
					574	107	1179	0.187	9.9	9.7	9.0
案3	特注品T3AB32441-K (ペンダント上下配光 導光パネル)	47W	・5列 ・3台	705.0	255	16	528	0.062	10.5	6.7	5.8
					345	84	555	0.243	9.9	10.2	9.1
案4	NNF51200LR9 (直付ベースライト)	30.6W	・5列 ・3台	459.0	246	14	569	0.058	9.4	5.9	5.0
					349	79	631	0.228	8.8	8.9	8.0
案5	追加検討必要?										

図 3-2-24 照明器具のシミュレーション

シミュレーション結果より Feu 値が高い第 1 候補の照明器具がシミュレーション画像からも全体に明るく感じられる。机上やキャビネット内部では、Feu 値が低いシミュレーション画像から第 2 候補の方が明るく感じられるなど様々な角度から視覚的に検討材料になり、数値以外でもシミュレーション画像があることにより判断材料になる。また、特注品や登録されていない部品などメーカーにない照明器具のシミュレーションに関しては、配光データがあれば BIM モデルを作成し検証できる。

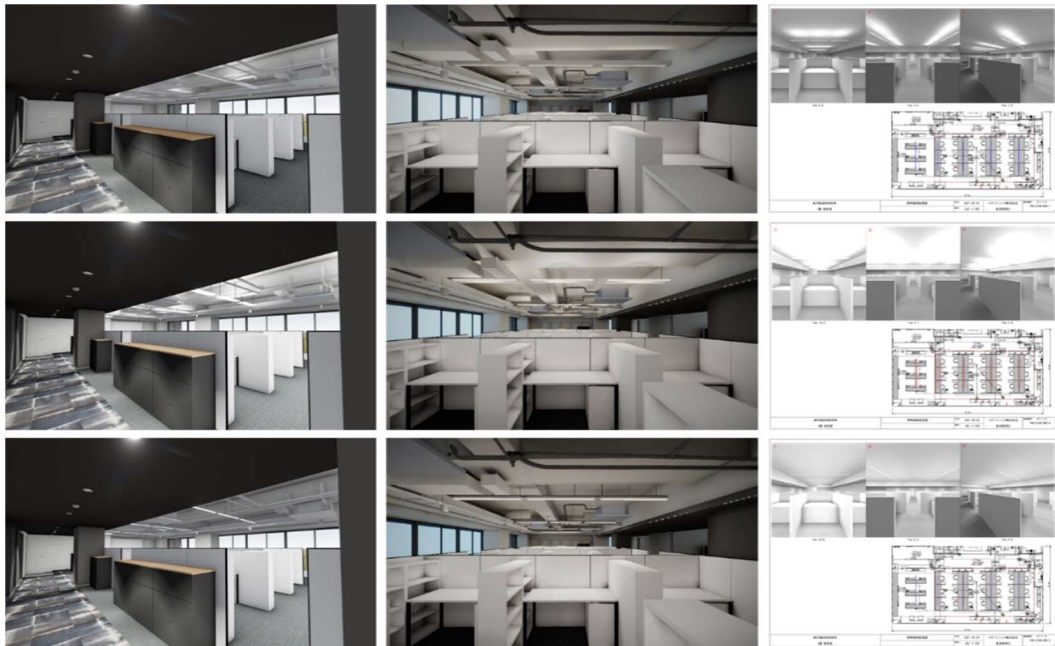


図 3-2-25 照明検討(左から Lumion・LF・LP/Feu)

③ 各ソフトにおけるモデル連携

BIM モデルを作成し対応している拡張子によって各ソフト間でのやり取りが可能のため、プレゼンテーションや照明などのシミュレーションができることで合意形成が容易になった。また、Microsoft が開発している HoloLens を使用することで、実際の建物と BIM モデルを合わせて確認でき新しいシミュレーション方法として採用している。

遠方とのやりとりでは、メタバース空間を使用し合意形成を図るツールとして用いている。

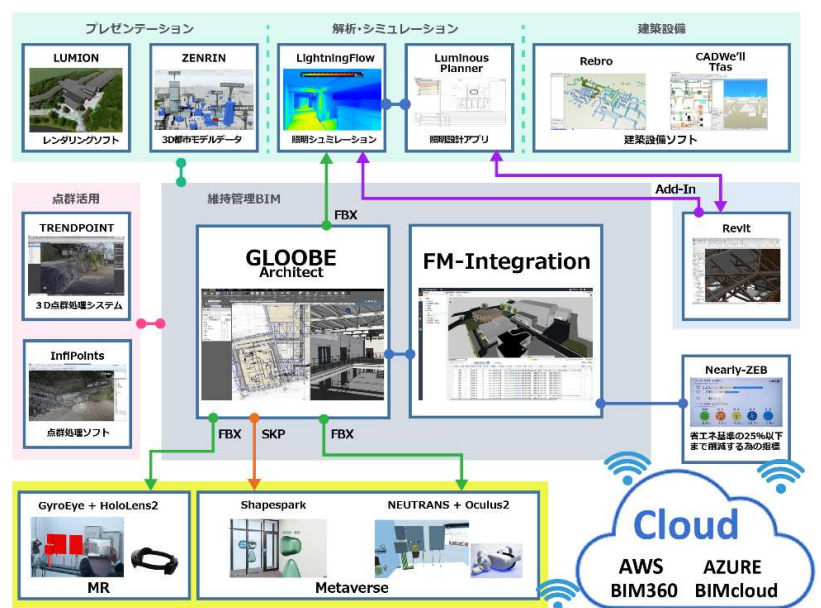


図 3-2-26 モデル連携フロー図

(3) 長期修繕計画立案とモデル連携についての考察

①長期修繕計画

- 長期修繕計画の実効性
- 完全クラウドシステムの課題と発展性
- シミュレーションの検証結果
- 改修、増築工事における BIM モデル活用の課題と応用
- 発注者と受注者の役割分担のあり方

BIM データを用いて長期修繕計画を作成するのが FM-Integration である。

本来紙ベースで行っていた長期修繕計画をクラウド上で BIM データと連携してシミュレーションできるのが最大の特色である。

その方法として、単価や周期などの情報を予め設定するのだが、一度マスターを作成すればあらゆるパターンの予算計画に利用できる。

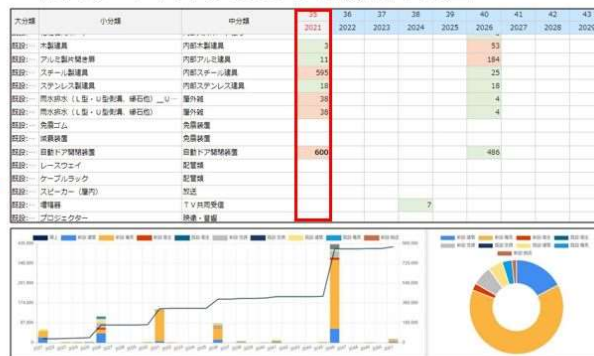
また、シミュレーション結果はグラフと連動しているため、ひと目で突出した金額がわかる。その結果、予算の配分などを計画しやすくなり、建物の予防保全や余地保全にもつながる。

FM-Integration を活用することにより、ライフサイクルコンサルティング業務を構築できる。

FM-Integrationによる2021年度保守計画



カスタマイズした2021年度保守計画



FM-Integration による提案
計 2,689,000円

BEFORE

アルミ製建具
屋外雑 塗装
露出シート防水
外部塗装仕上げ
タイルカーペット
スチール製建具

実際の保全業務

コンセント
蓄電池
人工芝
モニター
エンジンドア
井戸ポンプ改修

コンセント
蓄電池
エンジンドア

FM-Integration による反映
計 6,803,000円

AFTER

図 3-2-27 保全業務における予実管理の実際

②モデル連携

維持管理 BIM モデルの設計・施工 BIM 活用においては、既存モデルの正確性と LOD が重要となる。属性等に留意して入力されたモデルであっても、改修工事の場面においては既存の状況を新たに取得し直して作成する必要がある。増築や更新が予定されている部位においては、あらかじめモデルの LOD や正確性を上げておくことも重要である。また、蓄電池モデルなどメーカーモデルが用意されていない部品においては注意が必要である。

照明等のシミュレーションに活用する際には、維持管理 BIM モデルのテクスチャ情報に影響される。シミュレーションを前提としたテクスチャ情報の入力を予定しておく。また、正確な検証のためには、配光データ等の入手にも努める必要がある。

【3-3】 課題 C : BIM モデルから維持管理 BIM へのデータマイニングの検証、自動的に部位部材分類をおこなうルール策定、BELCA 分類定義を使用した方法とカスタマイズについて検証

BIM モデルと維持管理ソフトウェアを連携させる ID の割り当てにおいて、自動分類の精度を向上させるマイニングルールの追加・カスタマイズをおこない、分類作業の効率化、維持管理 BIM への移行を円滑にする。

【3-3-1】 維持管理活用のためのデータマイニングルールの構築

GLOOBE で入力済みの BIM モデルを用い、維持管理 BIM との連携におけるデータマイニングについて、自動的に部位部材が分類できるルールの策定、BELCA 分類定義を使用した方法とカスタマイズについて検証をおこなう。

また BELCA 分類と BIM ソフトウェア上のモデル入力方法・単位などの問題点も抽出し、カスタマイズの方法を検討、またテンプレートの活用や共有における問題についてまとめる。

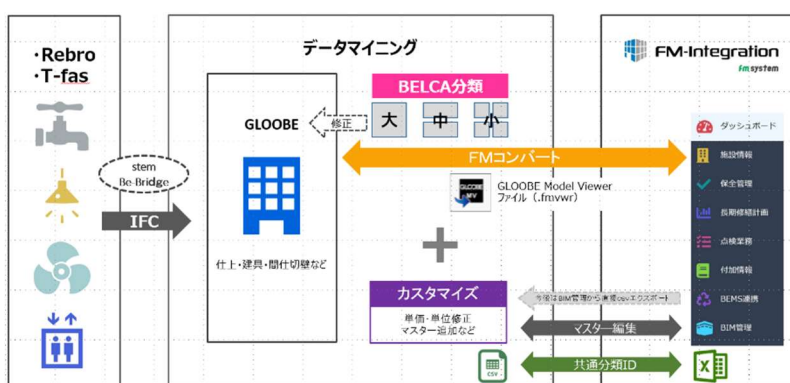


図 3-3-1 BIM モデルの部位部材分類フロー

保全のデータマイニングについては FM-Integration で設定されている『建築保全業務積算要領』『令和 4 年度建築保全業務労務単価』から算出された単価と実際の保全費用単価の比較を検証する。

	項目数	使用データ
修繕	832	BELCA 分類
点検	202	『建築保全業務積算要領』 『令和 4 年度建築保全業務労務単価』
清掃	49	
運転監視	79	
警備	33	

図 3-3-2 初期設定の各分類項目数

【3-3-2】自動分類方法を検証し効率的に維持管理へつなげるフロー構築と BIM モデルを用いた設計、施工モデルのあり方

(1) データマイニングと自動部材設定、カスタマイズについて

BIM モデルに維持管理に必要な情報を紐づけする連携 ID を割り当て、BELCA 分類定義を用いた大・中・小項目に分類定義おこなうことをデータマイニングといい、維持管理連携フローにおける重要な作業となる。また GLOOBE の自動割当機能を使って自動分類を検証、マイニングルールの追加、カスタマイズを通して効率化を図る。

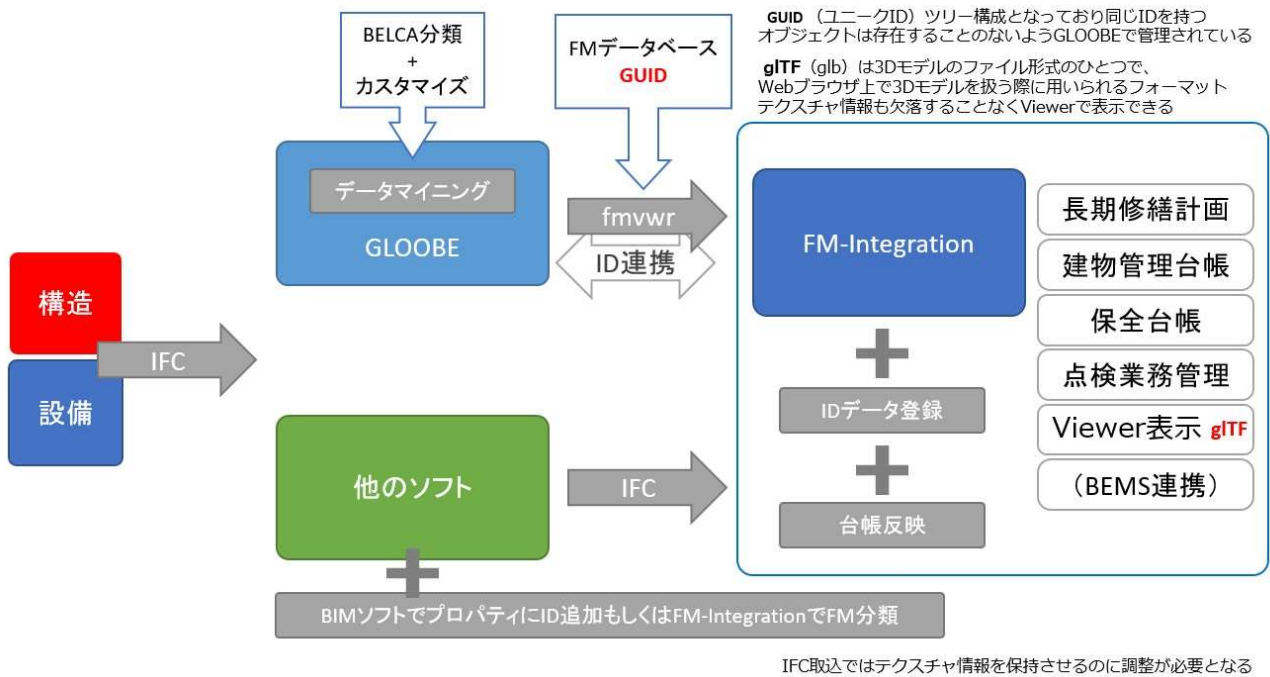


図 3-3-3 データ連携フローの比較と特徴

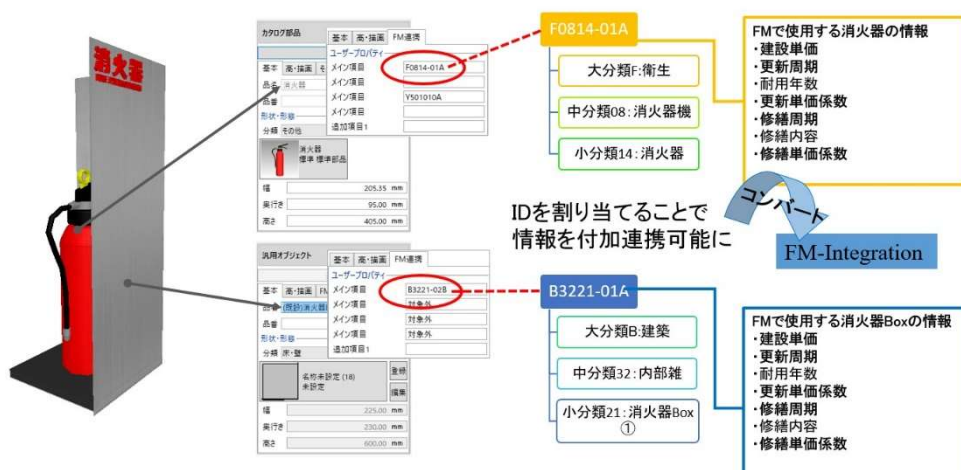


図 3-3-4 連携 ID による分類（消火器と消火器ボックスの例）

(2) マスター編集と BELCA 分類に則したモデル入力方法

BELCA 分類とは、公益社団法人ロングライフビル推進協会が建物のライフサイクルマネジメントに不可欠な修繕・更新関係のデータとして部位部材・設備機器などの修繕・更新の単価や周期、係数を整理した分類を指す。

BELCAとは？

建築物(建築設備も含む)のロングライフサイクルのための修繕、更新に必要な単価情報データを扱う
公益社団法人『ロングライフビル推進協会 (Building and Equipment Long-life Cycle Association)』

【修繕費・更新費の計算方法】

$$\begin{aligned} \text{工事費} &= \text{数量} \times \text{単価} \\ \text{修繕費} &= \text{工事費} \times \text{数量係数(修繕率)} \times \text{修繕費の単価係数} \\ \text{更新費} &= \text{工事費} \times \text{更新費の単価係数} \end{aligned}$$



出典: 公益社団法人ロングライフビル推進協会(BELCA)WEBサイト

図 3-3-5 BELCA 分類の計算方法

BELCA 分類の採用については建物用途等による分類 B を使用し (図 3-3-6)、入力済みのモデルに可能な限り BELCA 分類を割り当てたうえで、実行予算と比較し、モデル入力方法を再検討後にマスター追加もしくは単価・単位修正をおこなう。

分類	集客力	該当建物用途等
A	高	高級ホテル、高級店舗、等
B	中	一般テナントビル、商業建築、ビジネスホテル、等
C	低	自社ビル、工場、倉庫、等

図 3-3-6 建物用途等による分類

※マスターデータの更新周期については分類 B の周期のみの設定となり、分類 A や C の更新周期を採用する場合は適宜、周期を調整する必要がある。

建物ID	大分類	中分類	小分類	単位	数量列名称	単価	更新周期	更新単価係数	修繕周期	修繕率	修繕単価係数	台帳区分
A0101-01A	建築	屋上床	アスファルト防水(保護層有)	㎡	Area	8,869	30	1.707	5	1.707	0.05	外部仕上台帳
A0101-02A	建築	屋上床	アスファルト防水(保護層有)	㎡	Area	18,168	30	1.481	5	1.481	0.05	外部仕上台帳
A0101-03A	建築	屋上床	アスファルト防水(保護層有)	㎡	Area	11,576	30	1.704	5	1.704	0.05	外部仕上台帳
A0102-01A	建築	屋上床	アスファルト露出防水	㎡	Area	7,120	20	1.558	5	1.558	0.05	外部仕上台帳
A0103-01A	建築	屋上床	露出シート防水(加硫ゴム系)	㎡	Area	5,360	20	2.046	5	2.046	0.05	外部仕上台帳
A0103-02A	建築	屋上床	露出シート防水(塩化ビニル樹脂)	㎡	Area	6,160	20	1.739	5	1.739	0.05	外部仕上台帳
A0104-01A	建築	屋上床	塗膜防水(ウレタンゴム系)_埋	㎡	Area	9,760	15	1.6	5	1.6	0.05	外部仕上台帳
A0104-02A	建築	屋上床	塗膜防水(FRP系)_t=2	㎡	Area	7,360	15	1.698	5	1.698	0.05	外部仕上台帳
A0105-01A	建築	屋上床	木製床(ウッドデッキ)	㎡	Area	23,000	15	1.326	5	1.326	0.05	外部仕上台帳
A0106-01A	建築	屋上床	屋上緑化_中感木種敷、土壌45	㎡	Area	37,700	15	1.811	5	0.397	0.05	外部仕上台帳
A0106-02A	建築	屋上床	屋上緑化_h=90ユニットタイ	㎡	Area	30,420	15	1.251	5	0.291	0.05	外部仕上台帳
A0201-01A	建築	屋上立上り	防水立上(保護層有)押出成型セ	m	Length	6,895	30	1.653	5	1.653	0.05	外部仕上台帳
A0202-01A	建築	屋上立上り	防水立上(露出)①アスファルト	m	Length	4,870	20	1.403	5	1.403	0.05	外部仕上台帳
A0203-01A	建築	屋上立上り	防水立上(露出)②露出シート防	m	Length	5,135	20	1.4	5	1.4	0.05	外部仕上台帳

図 3-3-7 修繕単価マスター (一部)

No.	大分類	No.	中分類	No.	小分類	単位	寸法・仕様	更新			更新単価	修繕 (別の更新期間による)			
								更新期間	更新回数	更新率		修繕内容	修繕期間	修繕率	修繕単価
4	電気	08	中央監視	01	中央監視装置	式	1万㎡以下で500点	15	15	15	15	1.549	5	1.000	0.230
													7	1.000	0.179

No.	大分類	No.	中分類	No.	小分類	単位	寸法・仕様	更新			更新単価	修繕 (別の更新期間による)			
								更新期間	更新回数	更新率		修繕内容	修繕期間	修繕率	修繕単価
4	電気	08	中央監視	01	中央監視装置	式	1万㎡以下で500点	15	15	15	1.549	5	1.000	0.230	
													7	1.000	0.179

1. 建設費	部位・部材名称	単価 a	副資材等使用係数 b	金額 c	係数	更新単価 c'
付帯部位	床	5,200,000	× 1.000	=	5,200,000	5,200,000
付帯品	材料	1,200,000	× 0.800	=	960,000	960,000
付帯材・工	機器取り付け	2,200,000	× 1.000	=	2,200,000	2,200,000
付帯材・工	その他	2,200,000	× 0.100	=	220,000	220,000
建設単価 (c の合計)					7,120,000	

2. 更新時の単価係数	部位・部材名称	単価 a	副資材等使用係数 b	金額 c	係数	更新単価 c'
付帯部位	床	5,200,000	× 1.000	=	5,200,000	5,200,000
付帯品	材料	1,200,000	× 0.800	=	960,000	960,000
付帯材・工	機器取り付け	2,200,000	× 1.000	=	2,200,000	2,200,000
付帯材・工	その他	2,200,000	× 0.100	=	220,000	220,000
更新単価 (c' の合計)					8,580,000	8,580,000

修繕1	修繕内容	部位・部材名称	単価 a	副資材等使用係数 b	金額 c	係数	更新単価
		コントローラ (9台)、コントラ装置 (1台)、UPS (1台)、HUB (1台)	1,800,000	× 1.000	=	1,800,000	1,800,000
修繕単価 (c の合計)					1,800,000		
修繕率係数 (P2÷P1)					0.230		

修繕2	修繕内容	部位・部材名称	単価 a	副資材等使用係数 b	金額 c	係数	更新単価
		コントローラ-装置 (1台)	1,400,000	× 1.000	=	1,400,000	1,400,000
修繕単価 (c の合計)					1,400,000		
修繕率係数 (P2÷P1)					0.179		

連携ID	大分類	中分類	小分類	単位	数量列名	単価	更新周期	更新単価	修繕周期	修繕率	修繕単価	台帳区分
D0801-01A	新設-電気	中央監視	中央監視装置	式	Count	¥7,828,400.00	15.00	1.55	5.00	0.23	1.00	電気設備台帳

図 3-3-8 BELCA 分類の設定数値、係数根拠 (例：中央監視装置)

(3) 設備モデルの維持管理連携

設備モデルについてはサブコンモデル (Rebro/ CADWe'll Tfas) から IFC を経由して意匠モデルと合成後、データマイニングをおこない連携を検証する。

設備のデータには、部材コードとして『stem』と『Be-Bridge』があり、それらのコードは共に C-CADEC によりまとめられた形式で、STEM は機器、器具類、BE-BRIDGE は配管、ダクト類についての仕様が決められている。このどちらかの仕様に基づいた設備オブジェクトであれば比較的容易に FM 情報として取り込むことができる。



図 3-3-9 部材コード『Stem』と『Be-Bridge』

(4) 保全項目のデータマイニング

①同じ BIM モデルを用いて保全項目についても同様にデータマイニング後、維持管理ソフトウェアとの連携検証をおこなう。

清掃	汚れを除去すること及び汚れを予防することにより仕上げ材を保護し、良好な環境を保つための作業
点検	建築物等の部分について、損傷、変形、腐食、異臭その他の以上の有無を調査すること 保守またはその他の措置が必要か否かの判断を行うことをいう
運転監視(日常点検)	施設運営条件に基づき、建築設備を稼働させ、その業況を監視し、制御することをいう 日常点検は目視、張温、触接等の簡易な方法により、巡回しながら日常的に行う点検をいう
警備	施設内における東南東の自己の発生を警戒し、防止する業務

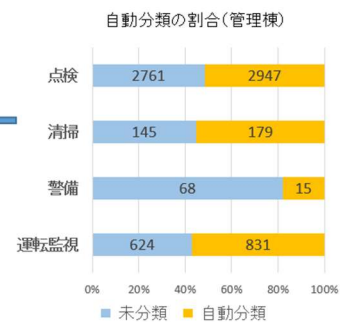
図 3-3-10 保全業務の4項目

データマイニングの手順



BIMモデルの属性情報は、自動割り当てルールを適用することにより維持管理分類が実行される

割当ルールを追加、カスタマイズにより、データマイニングの作業効率が向上する



- テンプレートとして保存・共有することで、他プロジェクトや違うPCでも同じ条件でのFMデータマイニングが可能
- 自動分類の見直しが必要
- ピオトープや濾過システムなど、特殊部材への対応のため情報収集、マスタ追加が必要

図 3-3-11 保全業務のデータマイニング

②FM-Integration との連携後『建築保全業務積算要領』『令和4年度建築保全業務労務単価』から算出された保全センター単価と実際の保全費用単価を比較し、実務に生かせる単価設定と、FM-Integration への反映方法を検証する。

エリア番号	エリア名称	建物番号	建物名称	FM分類ID	台帳区分	大分類	中分類	小分類	単位	回数/年	単価	数量列名称	ファイル数
1	東日本	004	管理棟	Z102100A	清掃台帳	清掃	床以外の日常清掃	喫煙スペース	m ²	240	1.18	Area	
1	東日本	004	管理棟	Z103010A	清掃台帳	清掃	巡回清掃	玄関ホール	m ²	240	3.58	Area	
1	東日本	004	管理棟	Z103020A	清掃台帳	清掃	巡回清掃	廊下・エレベーターホール	m ²	240	1.18	Area	
1	東日本	004	管理棟	Z103030A	清掃台帳	清掃	巡回清掃	便所・洗面所	m ²	240	17.03	Area	
1	東日本	004	管理棟	Z103040A	清掃台帳	清掃	巡回清掃	湯沸室	m ²	240	2.02	Area	
1	東日本	004	管理棟	Z103050A	清掃台帳	清掃	巡回清掃	エレベーター	m ²	240	228.67	Area	
1	東日本	004	管理棟	Z103060A	清掃台帳	清掃	巡回清掃	喫煙スペース	m ²	240	1.89	Area	
1	東日本	004	管理棟	Z104010A	清掃台帳	清掃	床の定期清掃	玄関ホールコンポジションT	m ²	12	34.11	Area	
1	東日本	004	管理棟	Z104020A	清掃台帳	清掃	床の定期清掃	事務室コンポジションT	m ²	12	27.29	Area	
1	東日本	004	管理棟	Z104030A	清掃台帳	清掃	床の定期清掃	会議室コンポジションT	m ²	6	27.29	Area	

図 3-3-12 FM-Integration「清掃」のマスター情報

(5) FM 連携テンプレート活用方法と課題

「修繕」「点検」「清掃」「運転監視」「警備」各自動分類の精度を向上させる割当ルールを追加した FM 連携テンプレートの共有、活用方法を検証する。

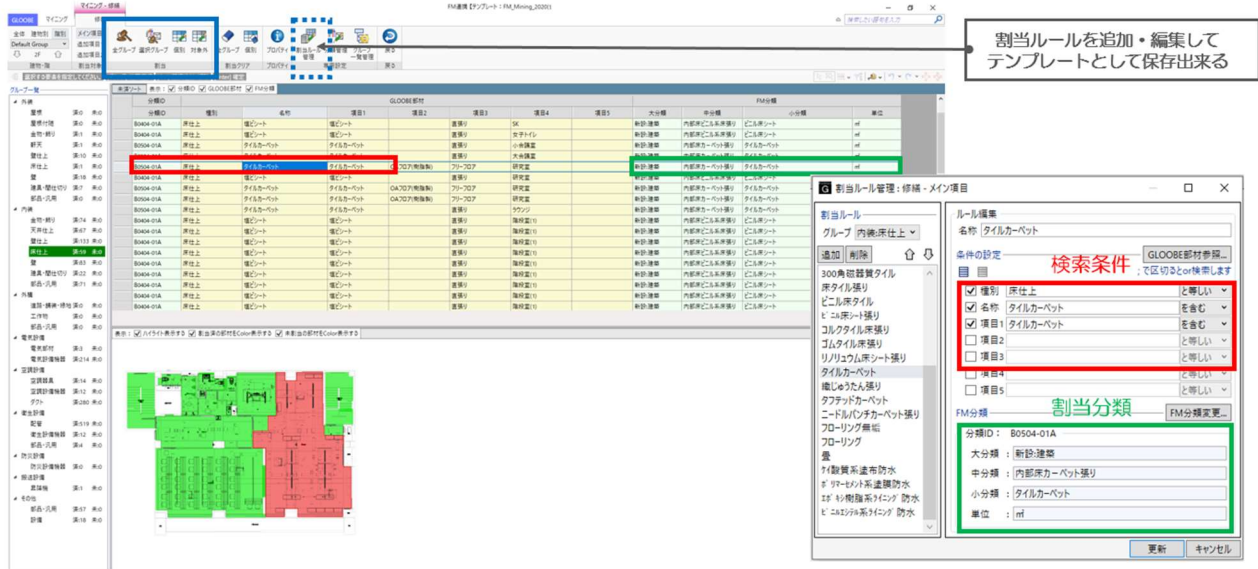


図 3-3-13 割当ルール管理

BIM オブジェクトとして現状の機能では数量の拾えないシール類や、BELCA に分類されていないもの、入力に手間のかかるものについては未反映オブジェクトとしてリスト化する。

	名称	品番	員数	備考
1	業務用ラック型放送装置	R-27	1	
2	・キャビネットラック 27U	CR-273	(1)	
3	・モニターパネル	MP-011	(1)	
4	・プリアンプパネル	PP-025C	(1)	
5	・スピーカー選択パネル 10局	SS-014	(1)	
6	・増設用スピーカー選択パネル 10局	SS-015	(1)	
7	・年間プログラムタイマーユニット	TT-6803RME	(1)	セイコータイムシステム製
8	・メロディスク	ML-1000	(1)	
9	・メロディスクカード 工場向け	MC-1020	(1)	
10	・CDプレーヤー	CD-50	(1)	
11	・デジタルパワーアンプパネル 240W	DA-2410	(1)	
12	・ジャンクションパネル 10局	JP-034	(1)	
13	・増設用ジャンクションパネル 10局	JP-024	(1)	
14	・接続型マイク	PM-240	(1)	
15	・マイクハンガー	2202	(1)	
16	・ブランクパネル 2U	BK-023B	(1)	
17	・ブランクパネル 3U	BK-033B	(1)	
18	・通気パネル 1U	PF-013B	(4)	
19	・通気パネル 2U	PF-023B	(1)	
20	・ラックマウント金具	MB-15B	(1)	
21				
22	天井埋込型スピーカー 3W	CM-2330A	1	
23	天井埋込型スピーカー用パネル 丸型	CP-233A	1	
24	露出型スピーカー 3W	PC-2238	14	指定塗装色
25	露出型スピーカー 3W ATT付	PC-2238T	1	#
26	天井埋込型スピーカー 3W ATT付	CM-2330AT	1	
27	天井埋込型スピーカー用パネル 丸型	CP-233A	1	
28	アンテナター 6W以下	AT-063A	13	
29	アルミプレート	YP-1AF	13	

未反映オブジェクトを示す

図 3-3-14 BIM モデル未反映オブジェクト

【3-3-3】 課題分析等の結果

(1) 分類定義カスタマイズと自動分類の結果

入力済みオブジェクトに対して設定を変えずに修繕の全グループ自動割り当てを実行し自動分類率の平均を集計した結果は総オブジェクト数 6,119 に対して 27%の 2,582 となった（図 3-3-15）。躯体など対象外とするオブジェクトの割り当てルールも含め割り当てルールを追加・編集をおこなひ、再度自動割り当てを実行後は 3,744 と 68%まで向上する結果となった（図 3-3-16）。

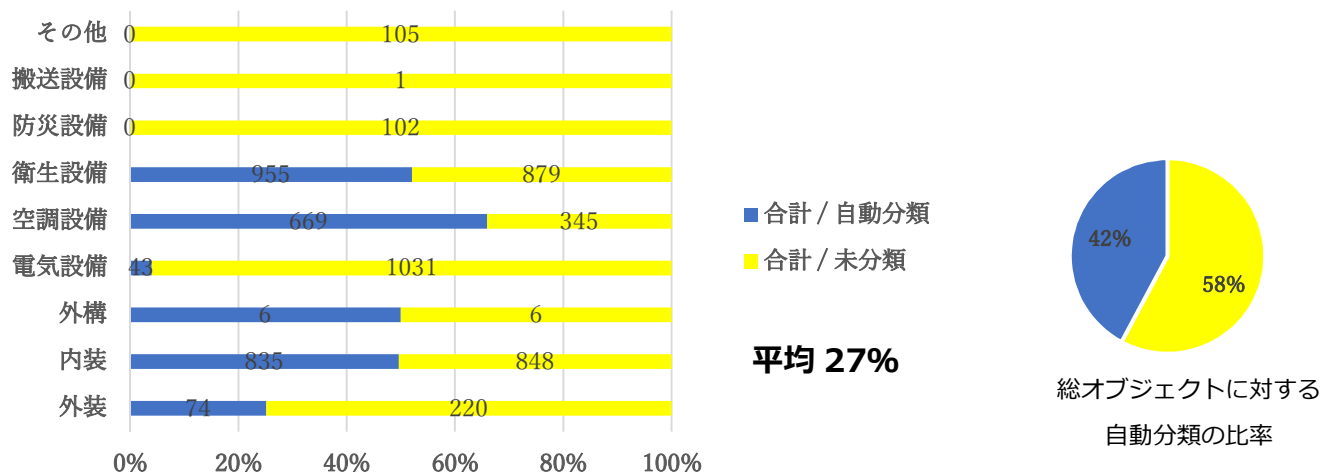


図 3-3-15 修繕割り当てルール追加前の自動分類の比率

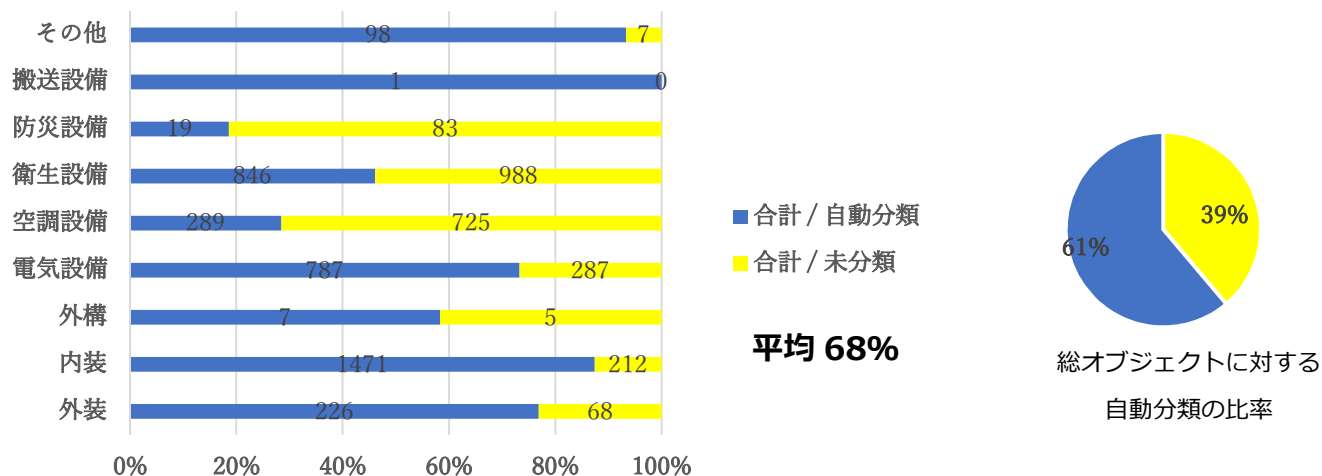


図 3-3-16 修繕割り当てルール追加後の自動分類の比率

割当ルールの追加・編集についてはオブジェクトごとに異なる分類と表示項目に入力されたテキスト情報が条件と一致、もしくは含まれるように設定する必要がある（図 3-3-17）。

このため維持管理を前提とした BIM モデリングには割当ルールを意識した入力が必要となり、さらに効率的な維持管理 BIM への移行には一般的な建材のオブジェクト名称、材質情報などが設定された維持管理モデル入力用テンプレート整備が今後の課題となる。

大分類	分類	詳細	種別	名称	項目 1	項目 2	項目 3	項目 4	項目 5
外装	屋根	金属・防水系屋根	部材名	名称	層構成				
		ガラス屋根	部材名	名称					
	屋根付陸	軒	部材名	名称	材質	断面形状			
		トップライト	部材名	名称	種別				
		バラベット壁	部材名	名称	構造	層構成			
	金物・飾り	階段	部材名	名称	桁材質				
		手摺	部材名	名称	材質：手摺笠木 (壁材は握り部)				
		笠木	部材名	名称	材質	断面形状			
		水切	部材名	名称	材質	断面形状			
		下地見切	部材名	名称	材質	断面形状			
	軒天	防水アゴ	部材名	名称	材質	断面形状			
		外部天井仕上	部材名	名称	仕上名称	下地構成	受けタイプ		
	壁仕上	外壁仕上	部材名	名称	仕上名称	下地構成			
意匠目地		部材名	名称						
壁	壁	部材名	名称	構造	層構成				
	建具・間仕切り	建具	部材名	名称	骨材質	区画種別			
	カタログ建具	部材名	名称	骨材質	区画種別				

大分類	分類	詳細	種別	名称	項目 1	項目 2	項目 3	項目 4	項目 5
電気設備	電気部材	設備 (電気部材)	部材名	名称	分類				
	電気設備機器	設備 (電気設備機器)	部材名	名称	分類				
空調設備	空調器具	設備 (空調器具)	部材名	名称	分類	大分類	中分類	小分類	用途
	空調設備機器	設備 (空調設備機器)	部材名	名称	分類	大分類	中分類	小分類	用途
衛生設備	ダクト	設備 (ダクト)	部材名	名称	分類	大分類	中分類	小分類	用途
	配管	設備 (配管)	部材名	名称	分類	大分類	中分類	小分類	用途
衛生設備機器	設備 (衛生設備機器)	部材名	名称	分類	大分類	中分類	小分類	用途	
	部品・汎用	カタログ部品：実装、想定 (衛生設備)	部材名	名称	分類				
防災設備	防災設備機器	設備 (防災設備機器)	部材名	名称	分類	大分類	中分類	小分類	用途
搬送設備	昇降機	エレベータ	部材名	名称	層：タイプ	枠：タイプ			
		エスカレータ	部材名	名称					
その他	部品・汎用	カタログ部品：実装、想定 (その他)	部材名	名称	分類				
	設備	汎用オブジェクト：実装、想定 (その他)	部材名	名称	分類				
	設備 (その他)	部材名	名称	分類					

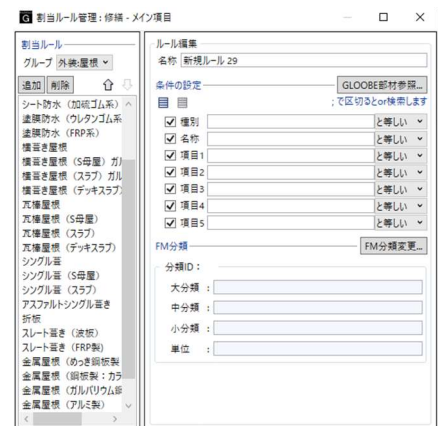


図 3-3-17 オブジェクトの分類と表示項目と割当ルール管理画面

(2) モデル入力の検証結果と課題

オブジェクト数も少なく割り当てルールを追加する必要がないと判断したものについては手動で割り当てをおこない維持管理ソフトと連携後、実行予算と比較し数量や単位、単価を調整し単価マスターの追加・編集をおこなった。

また検証対象となる管理棟には 1986 年の竣工時から存在する既設オブジェクトと、今回の改修工事更新された新設オブジェクトが混在している。長期修繕計画作成には起算年を変えて計算させるべきとの要望があり、既設と新設を区別して FM-Integration に認識させる必要から BELCA 分類に既設 ID を追加して (832 項目×2) +今回追加した項目をマスターとして使用して再度マイニングをおこなっている。

新たな改修オブジェクトについては改修 ID を追加することになるが、マスター、割り当てルールとも増える一方となり管理も煩雑となることから、設置年情報を ID で連携して維持管理で使用できるようになれば BIM モデルとして入力も管理も簡易であると予想される。

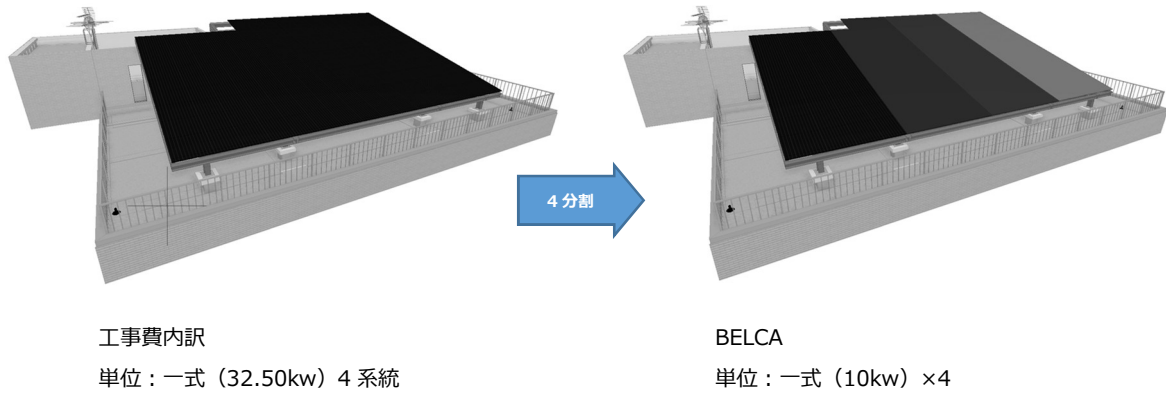
図 3-3-18 は見積単価と BELCA 単価に相違があるなどの理由で分類後に書き出したデータを修正したり、GLOOBE モデルを調整したりしたオブジェクトのリストである。BELCA の数値をそのまま使うか、実行予算単価を使うかを検証して決定した。

新/既	大分類	中分類	小分類	製品名	数量 (見積)	見積単価 (赤字はBELCA分類の労務費比率で計算した全部を表す)	BELCA単価	単位	更新 周期	更新単価	修繕 周期	対変 数量 係数	修繕単価 係数	備考
新	内部仕上	内部雑	固定家具・書架① キッチン・流し台 ※L=2,400	ミニキッチン900、 流し台:L=1200	2		本体: ¥195,000 労務費: ¥87,000 計: ¥282,000	箇所	20	1,482	5	0.05	1,482	
既	内部仕上	内壁 石張り	結晶化ガラス	カラーミラー貼り	46		本体: ¥42,400 労務費: -	m ²	40	1.27	10	0.05	1.27	管理棟既存部材のため見積なし →BELCAの標準分類、内壁石張り・結晶化ガラス(ネオパリエ)を適用
新	内部仕上	内部天井 金属 パネル張り	ステンレス製 パネル仕上 (下地共)	AL エキスパンドメタル	58		本体: ¥55,000 労務費: -	m ²	40	1,231	10	0.01	1,231	BELCAの内部分天井金属パネル張り アルミ製パネルは @ ¥9,500 →見積単価に近いステンレスパネルで分類
新	外部仕上	屋上・ 屋根雑	目隠し壁④ アルミパネル (ルーバー)	ルーバー (アルミ既製品)	19 →650		本体: ¥5,000 労務費: -	m	30	1,624	5	0.05	1,624	GLOOBEで垂直ルーバーでモデリングすると数量は水平距離(9m)で拾われる →ルーバーH×本数=63mに数量データ修正 (Total ¥3,250,000)
新	内部仕上	内部 床塗床	有機質系塗床材	表面強化剤	450 (513)		本体: ¥1,400 労務費: -	m ²	15	3,220	5	0.03	3,220	見積単価がコンクリート面とモルタル面で異なるが GLOOBE側でそれぞれ別して扱い →平均でBELCA単価を採用
新	内部仕上	内部雑	タラップ① ステンレス製	タラップ ステンレス HL W400×H10800	1		本体: ¥4,040 労務費: -	個	45	2,685	-	-	-	BELCAには①ステンレス製と②スチール製があるが、いずれも φ19×400×300の単価 →見積単価でデータ修正
新 既	構築物	屋外雑	雨水排水 (L型・U型側溝、緑石他)	①L型側溝 ②U字 ③緑石	新342 (294) 既 1046		本体: ¥7,500 労務費: -	m	35	2,582	5	0.1	2,582	見積の緑石、U-L側溝の合計 ¥4,158,000÷GLOOBEモデル数量342m= ¥12,155に単価データ修正
新 既	構築物	屋外雑	グレーチング、 排水溝蓋 ①鋼製	スチール グレーチング	新90 (110) 既117		本体: ¥9,650 労務費: ¥5,020 計: ¥13,670	m	25	1,32	5	0.1	1,32	幅により見積単価に開きがある(BELCAは W=300用、ステンレス製 ¥25,800) →新設はW=240用以下がほとんどのため、240用 の単価にデータ修正
新	構築物	屋外雑	フェンス・ スクリーニング④アルミ製	アルミ ルーバーフェンス	24 (47)		本体: ¥27,500 労務費: -	m	40	1,582	5	0.05	1,582	見積のアルミルーバーフェンス、扉の合計 ¥4,291,000÷GLOOBEモデル数量24.7m= ¥173,720に単価データ修正
新	電気	太陽光発電	太陽光発電設備	ソーラーパネル	4		パネル: ¥2,419,200 付帯材・工: ¥2,280,042 労務費: ¥1,120,000 計: ¥5,819,242	式 (10kw)	25	1,501	10	0.01	1.0	太陽光発電設備系統図より4系統3250kwとあつたので、1ヶ所を入力していたオブジェクトを4分割して40kw相当として計上。 架台は対象外。

図 3-3-18 部材分類表 (編集項目)

オブジェクトの入力方法により FM 項目の単位で数量が拾われていないものについては BELCA 分類単位に反映される該当オブジェクトに入れ替え、BELCA で設定された容量・能力に相違があるものについてはモジュールを調整するためにオブジェクトを分割などの修正作業に手間を要した。

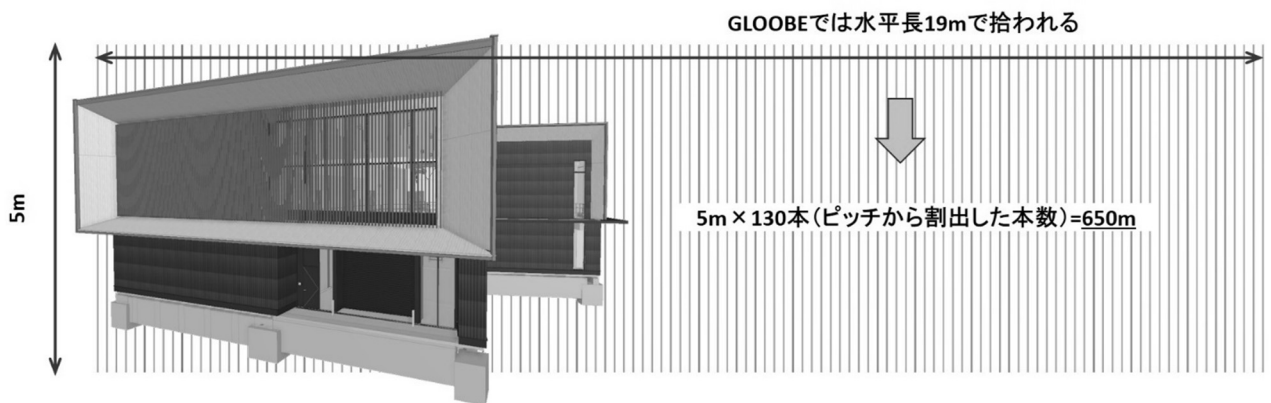
図 3-3-19 は太陽光発電設備のモデル例で BELCA の設定と工事内訳、系統図を確認してソーラーパネルのモデルを 4 分割、実際は 32.50kw 一式を、40kw として維持管理へ連携させている。



	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	大分類	中分類	小分類	製品名	数量	単価	単位	更新原	更新単	修繕原	修繕率	修繕単
60	新設:電気	太陽光発電	太陽光発電施設	ソーラーパネル	4	¥5,819,242.00	式	25	1.501	10	0.008	1
61	新設:電気	太陽光発電	パワーコンディショナ	パワーコンディショナー	4	¥817,920.00	式	15	1.726	10	0.056	1

図 3-3-19 モジュール調整：太陽光発電設備

またルーバーフェンスの場合は単位がメートルであるが、水平長でしか拾われなため、ピッチから本数を出し高さを掛けて数量を算出、維持管理ソフト側で数量を修正するなど BIM ソフト側で対応出来ない項目もあり、柔軟に数量算出条件が設定できるようになればと考える。



	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	大分類	中分類	小分類	製品名	数量	単価	単位	更新原	更新単	修繕原	修繕率	修繕単
7	新設:建築	屋上・屋根雑	目隠し壁①アルミパネルルーバー	アルミ既製品	19	¥5,000.00	m	30	1.624	5	1.624	0.05

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	大分類	中分類	小分類	製品名	数量	単価	単位	更新原	更新単	修繕原	修繕率	修繕単
7	新設:建築	屋上・屋根雑	目隠し壁①アルミパネルルーバー	アルミ既製品	650	¥5,000.00	m	30	1.624	5	1.624	0.05

図 3-3-20 数量を修正：外装アルミルーバー

また GLOOBE ではリレーショナルデータベースを扱っているため 1 つのオブジェクトに追加項目として複数の FM 分類 ID を割り当てることが可能であり、メイン項目に建具としてモデリングしておけば、追加項目に自動ドア開閉装置を割り当てることで個別に予算・実績情報を追加、長期修繕計画のシミュレーションがおこなえる。追加項目の設定はグループ管理のチェック ON/OFF で分類項目ごとに設定を制御して FM 連携テンプレートに保存して管理することができる。



	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	大分類	中分類	小分類	製品名	数量	単価	単位	更新周	更新単	修繕周	修繕率	修繕単
15	既設:建築	外部アルミ建具	アルミ製建具	(既設)_2005片開き-金属(全面パネ	36	¥45,315.00	m	40	1.512	5	0.589	0.15
17	既設:建築	外部スチール建具	スチール製建具	(既設)_1986PS点検口	3	¥81,412.00	m	30	1.484	5	0.358	0.15
18	既設:建築	自動ドア開閉装置	自動ドア開閉装置	(既設)_2005自動ドア-引き分け	2	¥492,000.00	箇所	10	1.518	5	0.493	1
115	既設:建築	内部アルミ建具	アルミ製片開き扉	2枚引き違い	1	¥163,500.00	箇所	40	1.123	5	0.425	0.15
117	既設:建築	内部スチール建具	スチール製建具	(既設)_2005片開き-金属(下部ガラ	9	¥50,910.00	箇所	35	1.297	5	0.356	0.15
118	既設:建築	内部ステンレス建具	ステンレス製建具	(既設)_2005FIX	4	¥408,550.00	箇所	50	1.216	5	0.071	0.15

図 3-3-21 追加項目の FM 分類

GLOOBE のオブジェクトはそれぞれが GUID というもので管理されおり、GUID は全世界で二つ以上のオブジェクトが同じ値を持つことはなく、オブジェクトを複製したり、オブジェクトが属する階の移動をしたりした場合でも ID は重複しない。

このような GUID の管理を GLOOBE ではプログラムにおいて自動で管理することで、ユーザーが GUID を意識する必要のない仕組みが構築されている。

データベースの型は大きくカード型とリレーショナル型に分けられ、カード型は一つのカードに複数の情報を記録して管理すること、リレーショナル型はひとつのデータを複数のデータと組み合わせで管理する方法である。

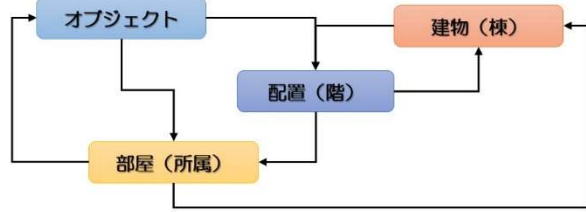
GLOOBE で採用されているリレーショナル型では内部仕上げというオブジェクトのプロパティは、図 3-3-22 のように、固有の GUID と所属階の GUID、部屋の GUID と関連付けて管理されており、この構造が維持管理のデータベースを構築する際の要となっている。

IDの仕組み Relational DB



リレーショナルデータベースとは、データベースの構造の一つで、一件のデータを複数の属性の値の組として表現し、組を列挙することでデータを格納していく方式。属性を列、組を行とする表(テーブル)の形で示されることが多い。最も普及している方式で、単にデータベースといった場合はリレーショナルデータベースであることが多い。

リレーショナルイメージ



GLOOBEのオブジェクトはこの形

オブジェクト固有 GUID	所属階 GUID	所属部屋 GUID
[B2F3401A-AFD2-4D1A-96C2-46...]	33979EB1	
[E29B0711-AD1C-4F3D-9D27-21...]	33979EB1	
[3E300337-1C89-454B-9E45-008F...]	33979EB1	
[A4FBA4AC-233A-4351-AA1A-B00C...]	33979EB1	33979EB1
[E29B0711-AD1C-4F3D-9D27-21...]	33979EB1	
[B2F3401A-AFD2-4D1A-96C2-46...]	33979EB1	
[E29B0711-AD1C-4F3D-9D27-21...]	33979EB1	
[7E97E948-C092-45FA-9A36-54E1...]	33979EB1	33979EB1
[B3477494-B09E-47A7-8528-3855...]	33979EB1	33979EB1
[A2977B74-450C-48DF-8ACA-6F01...]	33979EB1	
[936115972-6A89-45E7-A4F5-A3...]	33979EB1	
[0C6179D2-1C39-46AE-B562-204...]	33979EB1	
[C4FAFB8B-EB93-474E-9A4C-78...]	33979EB1	
[6E93607E-C875-4DEB-6FF5-A9A1...]	33979EB1	

各オブジェクトのGUIDをキーに関連付け情報を管理をしている

図 3-3-22 GUID の仕組み

(3) IFC モデルの自動分類と維持管理連携

設備のサブコンモデルとの連携において Rebro/ CADWell Tfas の IFC 属性は、C-CADEC のコード番号を持つ部材はプロパティセットに反映され自動分類されるが、コード番号を持たない部材についてはプロパティが完全には伝わらないため手動分類をおこなう必要があり、同様に割りルールを追加・編集が重要となる。

① Tfas属性(分類あり)

② IFC属性(コードあり)

【C-CADEC 機器分類コード一覧表
CI-NET/C-CADEC 統合機器分類コード】

大分類	中分類	小分類	機名	機種
50	30	0000	0000	衛生器具設備
50	30	1000	1000	洗面
50	30	1000	1100	洗面
50	30	1000	1200	洗面
50	30	1000	1300	洗面
50	30	1000	1400	洗面
50	30	1000	1500	洗面
50	30	1000	1600	洗面
50	30	1000	1700	洗面
50	30	1000	1800	洗面
50	30	1000	1900	洗面
50	30	1000	2000	洗面

③ GLOOBEプロパティ

FM連携後のGLOOBE部材のプロパティ表示

種類	名物	項目1	項目2	項目3	項目4
設備	ハンドライナー	衛生設備機器	衛生器具	各種器具_アクセサリ	ハンドライナー
設備	ハンドライナー	衛生設備機器	衛生器具	各種器具_アクセサリ	ハンドライナー
設備	衛生小便器	衛生設備機器	衛生器具	小便器	衛生小便器

④ C-CADECコードを持つ部材なので自動で分類される。

FM分類				単位
大分類	中分類	小分類		
衛生	衛生器具	小便器 U410R		個

GLOOBEのIFC Propertysets(コードあり)

図 3-3-23 コード比較

名称	Tfas部材			GLOBEプロパティ			GLOBE分類				FM分類			stem	Be-Bridge	
	大分類	中分類	小分類	大分類	中分類	小分類	種別	名称	項目1	項目2	項目3	大項目	中項目			小項目
補助加圧ポンプユニット	ポンプ	消火ポンプ	消火ポンプユニット	ポンプ	—	—	設備	15PFJ251.5E	防災設備機器	ポンプ	—	衛生	消火機器	消火ポンプ・アースターホン7300L/min X 5.5kw	○	×
ビル用マルチエアコン(屋内機)	空調機	—	—	空調機	—	—	設備	FXYMP71CA	空調設備機器	空調機	—	空調	空調機器	ビル用マルチエアコン(屋内機)加圧2.8kw以下	○	×
ダンパー	なし	なし	なし	【丸ダクト】ダンパー	ダンパー		設備	VD	ダクト	【丸ダクト】ダンパー	ダンパー	空調	ダクト付属品	ダンパーFD300x300	×	○
配電盤	なし	なし	なし	その他			設備	配電盤	その他			電気	高圧機器	配電盤7面体(屋外)Q87面体	×	×
大便器	衛生器具	大便器	その他 腰掛便器	衛生器具	—	—	設備	ネオレストAH1 CES9787(汚水口75A)	衛生設備機器	衛生器具	—	衛生	衛生器具	大便器C910FV	○	×

□ . . . 手動分類

図 3-3-24 部材分類表 (設備)

(4) 保全項目のデータマイニングと単価比較

① 自動分類と維持管理ソフトウェアとの連携検証の結果

保全項目についても割当ルールを追加・編集することで自動分類の割合が平均で 35%から 85%へ向上した。

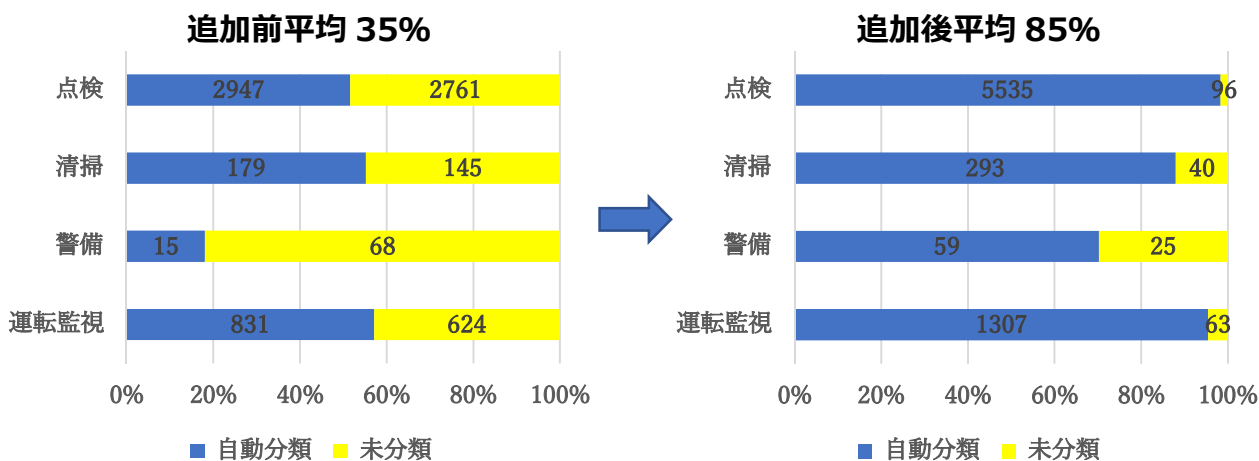


図 3-3-25 保全項目の割当ルール追加前・後の自動分類の比率

FM項目	分類1	分類2	未分類	自動分類	オブジェクト数	自動分類率	自動分類率
点検	衛生	衛生設備機器	19	21	40	53%	53%
		衛生部品・汎用	10	0	10	0%	0%
	外装	外装金物・飾り	18	16	34	47%	97%
		外装壁仕上	66	0	66	0%	94%
		外装建具・間仕	8	21	29	72%	100%
		外装軒天	5	0	5	0%	0%
		外装屋根	1	8	9	89%	100%
		外装床仕上	22	0	22	0%	100%
	空調	空調機器	11	37	48	77%	100%
		空調設備機器	56	2	58	3%	100%
	搬送設備	昇降機	1	0	1	0%	0%
		その他設備	30	0	30	0%	100%
	空調	ダクト	514	394	908	43%	100%
		電気設備機器	299	725	1024	71%	100%
	電気	電気部品	139	0	139	0%	100%
内装		内装金物・飾り	254	3	257	1%	96%
内装	内装壁仕上	44	469	513	91%	97%	
	内装建具・間仕	51	64	115	56%	100%	
	内装天井仕上	21	171	192	89%	89%	
	内装床仕上	189	23	212	11%	100%	
	配管	800	984	1784	55%	100%	
その他	部品・汎用	122	0	122	0%	100%	
	防災	防災設備機器	81	9	90	10%	100%
清掃	外装	外装スペース	6	0	6	0%	72%
		外部建具	18	11	29	38%	83%
	内装	内装スペース	60	17	77	22%	94%
警備	外装	外装スペース	6	0	6	0%	17%
	内装	内装スペース	62	15	77	19%	74%
運転監視	外装	外装壁仕上	0	66	66	100%	100%
		外装スペース	3	3	6	50%	100%
		外装建具・間仕	1	28	29	97%	100%
	空調	外装屋根	0	9	9	100%	100%
		空調機器	48	0	48	0%	100%
	電気	空調設備機器	58	0	58	0%	60%
		電気設備機器	299	725	1024	71%	96%
内装	電気部品	139	0	139	0%	100%	
	内装スペース	76	0	76	0%	100%	
全体平均						35%	85%

図 3-3-26 保全項目の割当ルール追加前・後の自動分類の内訳

保全の分類については「清掃」「警備」で GLOBE のスペース入力がポイントとなるため、保全対象となる場合はスロープなどを含む建物外周スペースや R 階の屋上スペースの入力が必要となる。

点検

清掃

警備

運転監視

解決方法
それぞれのIDに個別の接頭文字を付けることでID重複を解消後、再分類

エレベーターは1台のみ、警備に同じIDは存在しないが、管理棟にトプライトはないので、運転監視の建具を清掃台帳ではエレベーターと認識していると考えられる

図 3-3-27 分類 ID の重複による連携不具合

分類 ID の重複により BIM オブジェクトリストのスペース面積と FM-Integration 警備台帳の面積が一致しない、またはオブジェクトがそれぞれの分類で正しく認識されないなどの問題が維持管理ソフトとの連携後見つかり、ID・マスター修正後分類作業を再度おこなったためにスケジュールに遅延が生じた。このため分類 ID の追加編集をルール化、管理も重要になると考えられる。

マイニングID	大分類 (点検の場合)	中分類	小分類	単位
Y101010A	Y101010A	Y101010A	Y101010A	Y101010A
W:運転監視	10 建築	10 屋根	10 陸屋根 (保護層及び露出防水層)	A 新設
X:警備	20 電気設備	20 外壁	20 勾配屋根 (金属葺、アスファルトスレート葺、瓦葺等)	B 既設
Y:点検	30 空調和	30 ひさし (車寄せ) 及びと	30 パラペット	
Z:清掃	40 衛生設備	40 軒天井及びひさし下端	40 手すり	
	50 防災設備	50 外部床	50 点検口	
	60 搬送設備	60 屋外階段	60 トップライト	
	70	70 バルコニー	70	
	80	80 外部建具	80	
	90	90 エキスパンションジョイント全物	90	

■ : 追加

図 3-3-28 分類 ID の構成とルール考察

現状の FM-Integration の「保安全管理」は台帳機能のみで年間経費を出すにはそれぞれエクスポートして Excel で集計することになる。ソフト内で集計機能追加を改善点としてあげている。

② 保全センター単価と実際の保全費用単価を比較した検証の結果

比較のために管理棟で分類したオブジェクト全項目に保全業務を実施した場合を想定して、それぞれの台帳をシートごとに合計したものを集計し年間保全経費を算出した。「運転監視」が全体の 44% を占める結果となる。

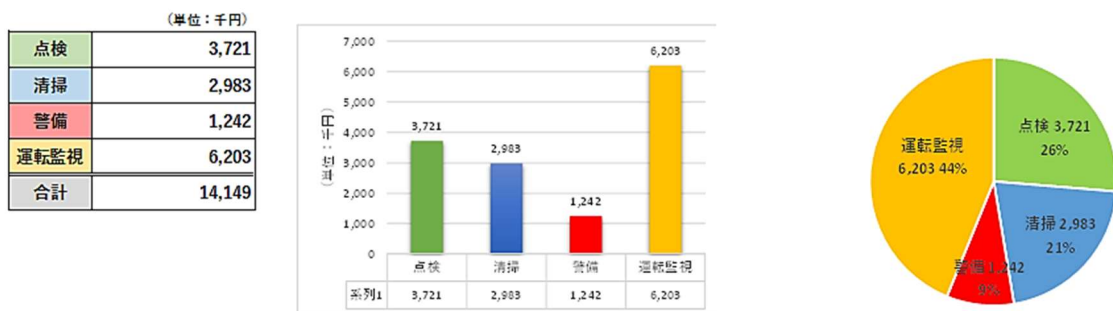


図 3-3-29 FM-Integration の 4 項目の台帳を集計した年間経費

技術研究所では運転監視に該当する日常点検はおこなっておらず、消防設備、電気設備、エレベーター等の限られた設備の点検のみを予算計上している。

項目	周期	対象建物	対象部位
建築物の敷地及び構造	3年以内毎	管理棟、実験棟	敷地、基礎、屋上面、建築物の内部、避難施設等
昇降機	1年以内毎	管理棟	ロープ式エレベーター、油圧式エレベーター
昇降機以外の建築設備		管理棟、実験棟	換気設備、排煙設備、照明設備、給排水設備
防火設備			防火扉、防火シャッター、耐火クロススクリーン、ドレンチャージャー

図 3-3-30 技術研究所における法定点検

2021実際

(単位：千円)	
点検	746
清掃	1,900
警備	129
運転監視	0
合計	2,775

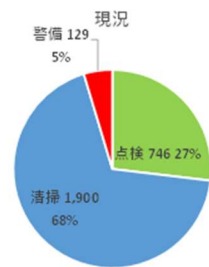
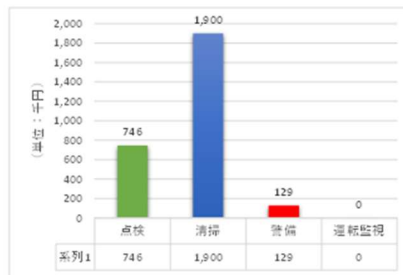
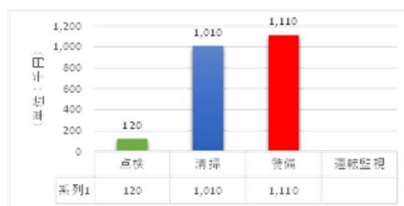


図 3-3-31 実際の保全費用

このため FM-Integration からエクスポートした台帳から実際に実施している保全業務のみを抽出し集計した結果と、さらに単価や年間の実施回数をヒアリングシートや提供資料をもとに実際の近似値となるように調整した結果を保全センター単価と比較した。

「清掃」については管理棟のみに該当する費用を抽出できているが「点検」「警備」については給水設備など技術研究所全体の費用を棟数で按分している項目もあるため正確ではない可能性がある。

(単位：千円)	
点検	120
清掃	1,010
警備	1,110
運転監視	
合計	2,240



(単位：千円)	
点検	739
清掃	1,851
警備	129
運転監視	
合計	2,718

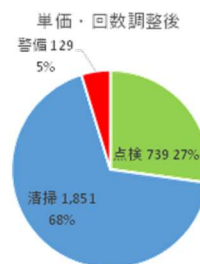
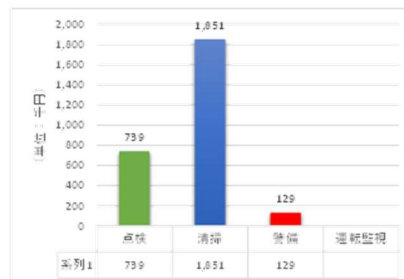


図 3-3-32 FM-Integration の年間経費の比較

「点検」では保全センター単価が「見積による」として設定されていないものがあり、図 3-3-29 では計上されていないことになる。防災設備点検の内訳から実際の単価が特定できるものについては台帳単価に反映し、ID の追加ができておらず連携できていないものやモデルとの紐づけができないものについては Excel 上で追加した。「清掃」「警備」については費用を対象面積の合計で割って単価を出している。

また現在の FM-Integration で設定されている保全センター単価は平成 20 年度版を使用しており、今後は速やかな最新データ反映が望ましい。

		中分類	小分類	保全センター		技術研究所		備考
				単価	回数	単価	回数	
点検	空調調和	冷熱源機器	パッケージ形空調和機	16250	0	625	4	室外機フロン漏洩点検
	防災設備	自動火災報知設備				250	2	見積より110、210、420の平均
	防災設備	消火器		780	2	550	2	見積もりより
	搬送設備	エレベータ	保守点検			32000	12	見積もりより
	衛生設備	給水設備	月次点検、濾過剤交換 タンク清掃			153000	1	見積もりより按分
	衛生設備	水質検査	雨水水質検査			34000	1	見積もりより按分
清掃		床の日常清掃	階段	7.19	240	54	50	
			便所・洗面所	9.24	240	58	100	
			それ以外	2.63~7.19	240	5.2	50~199	玄関、事務室、廊下、外部
		床以外の日常清掃		1.54~21.24	240	1.7	50~100	モップかけ、ごみ回収等
	床の定期清掃	階段		79.64	12	100	2	
		階段以外		27.29~61.54	12	168	2	
		ガラス清掃		81.59	12	237	2	
警備		レベルⅡ	会議室、執務室、廊下等	90	12	10.5	12	按分警備費用/警備対象面積

図 3-3-33 保全センター単価と技術研究所見積単価の比較

(5) FM 連携テンプレートの活用と課題、未反映オブジェクトについて

FM 連携テンプレートには割当ルール管理、マスターの分類管理、グループ管理情報が含まれる。

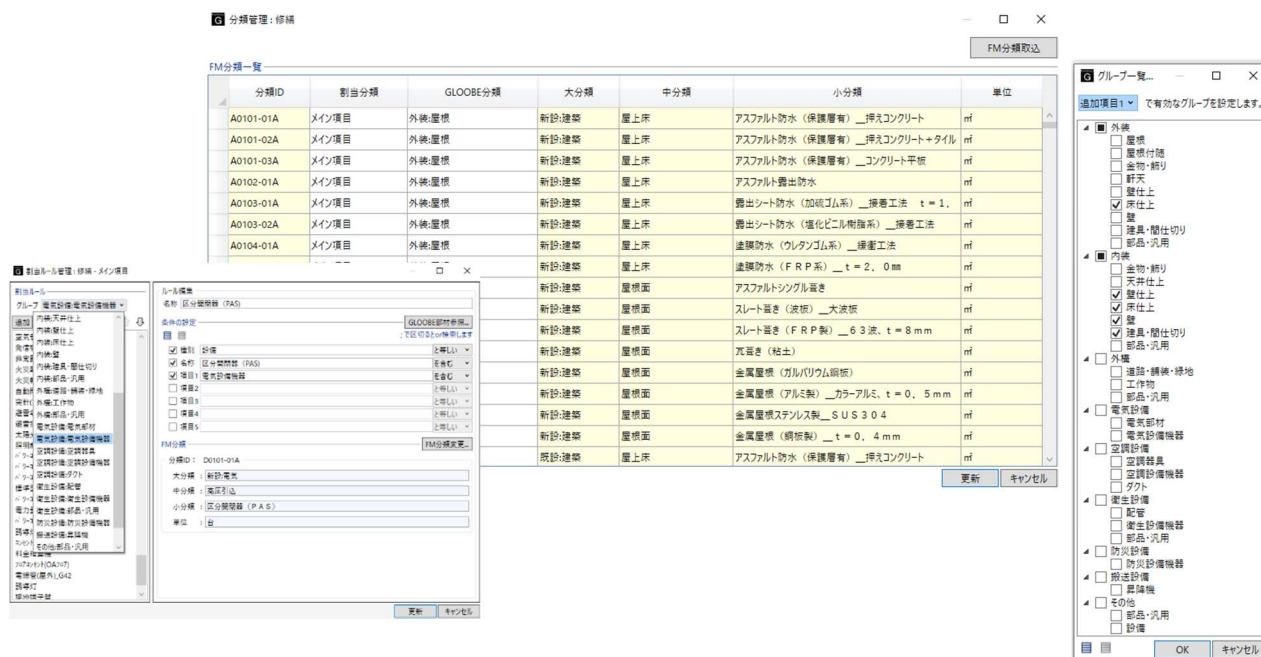


図 3-3-34 FM 連携テンプレート (.gfmmap) に含まれる情報

テンプレートを共有、割当ルールの条件を追加していくことでデータマイニングの精度向上が期待できるが、問題点として以下があげられる。

- ① FM 連携がチームで作業する機能に対応しておらず同時に作業することはできない。
- ② マシンごとのローカル設定となるためテンプレートメンテナンスツールでのコピーや CSV ファイルでエクスポート・インポートにも対応していない。
- ③ ソフトのビルドがマシンで異なると分類結果が表示されないなどの問題が生じるのでプログラム更新のタイミングについても意識しておく必要があり複数で分類作業を分担、テンプレートを編集する場合は保存の際に注意を要する。

このように、手間はかかるが一度作成しておけばモデル入力テンプレートと合わせて建物用途に対応したテンプレートを活用することで、維持管理や BELCA 分類に詳しくなくてもモデリングからおおよその自動分類、維持管理までの連携が効率的におこなえるようになることが期待できる。

一方で実行予算に記載はされていても BIM オブジェクトとしてモデル入力していない項目を抽出したが、各種のシーリング類等については、修繕・点検では重要と考えられることから工夫して維持管理へ反映させ、予防保全につなげる検証を継続しておこなうことが今後課題としてあげられる。

この結果をもとに維持管理のためのデータマイニングの条件設定、前提となる基準を発注者にも知見を求め、EIR・BEP に記述するべきであると考えている。

名称	名称
【シーリング】全般	【EEMS】
【金物類】	集合端末器用端子台
取付下地・補強	L2スイッチ
プロジェクター・天井架台	
	【温湿度計測設備】
【建具用】	ダクト用温度、露点温度センサ
フィルム類	オペレータパネル
各種ガラス種別	汎用コントローラ
戸当り	変換器
	アイルータ
【仕上類】	【高圧機器】
縁廻	油入変圧器
断熱材	ダイヤル温度計
階段さから巾木	油入高圧直相コンデンサ
ピクチャーレール	油入高圧直列リアクトル
プライバシー・ロールスクリーン	
匿名サイン、消防用進入口表示	【受配電設備】
	直相コンデンサ用直列リアクトル
【外部】	コンデンサ
丸環	
	【照明設備】
【放送設備】	編用パイプ吊具
業務用ラック型放送装置	
増設用スピーカー選択パネル	【電話設備】
ODプレーヤー	一般内線電話機
デジタルパワーアンプ	FHS子機
【太陽光設備】	【表示装置設備】
集電補助ケーブル	フロアスタンド
太陽光発電計測・表示機器類	金具類
温度トランスミッタ	ケーブル送受信器
全天日射計	ブルーレイレコーダー
屋外パソコン野立用架台取付板	ワイヤレスチューナー
	パワーアンプ
【テレビ設備】	ワイヤレスマイク
屋外用混合器	マイクスタンド
FMブースター	USB D/Aアクティブリピーターケーブル
分配器	機器收音機

図 3-3-35 未反映オブジェクトリスト

【3-4】 課題 D : NearlyZEB におけるセンサー情報を維持管理 BIM へ取り込み連携するための課題分析

当技術研究所の管理棟では、NearlyZEB 認定を取得している。装備している環境センサーを活用し、BEMS や中央制御装置との連携に加え、維持管理 BIM システムとの連携を図る。電力量を含めたランニングコストを算出することにより、エネルギー消費量を含めたトータル LCC を算出し、発注者のメリットを検証する。

【3-4-1】 NearlyZEB センサー連携のフローや LCC データ算出までの課題を検証

(1) 既存システムの概要

NearlyZEB におけるセンサー情報を維持管理 BIM へ取り込み連携するための課題を分析する。データの連携方法、データ形式、更新のタイミング等を検証し、維持管理 BIM システムをカスタマイズして構築を目指す。また、電力量、水道使用量の算出によって、ランニングコストを含めた長期修繕計画を立案する。提案時には維持管理 BIM システムによる建物価値評価を掲げていたが、採択時の助言により今回モデル事業の検証においては見送っている。

- ・ランニングコストを含めた長期修繕計画を立案し、修繕・更新費用だけではなく、光熱費などのランニングコストを含めたトータルLCCを算出、従来システムと比較し数値化させる。
- ・NearlyZEBで実現しているエネルギー消費バランスを維持管理BIMシステムと連携することにより資産価値を向上させる。
- ・NearlyZEBにおけるセンサー情報を維持管理BIMシステムに取り込み、連携させるための課題を分析し、カスタマイズして維持管理BIMシステムの構築を目指す。

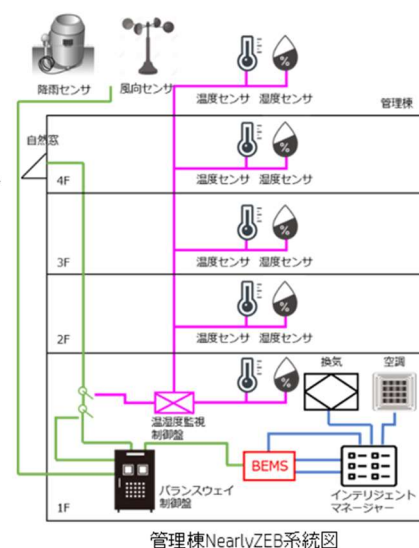
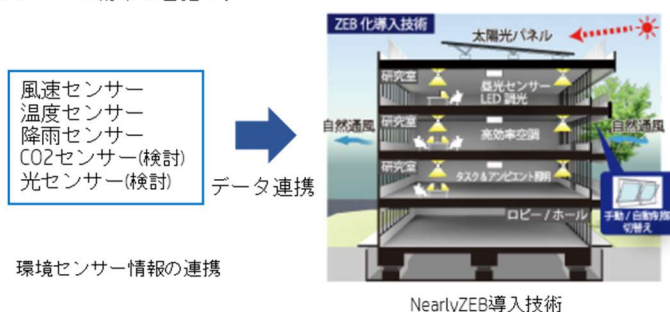
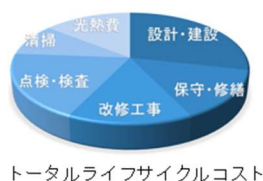


図 3-4-1 環境センサー連携図



図 3-4-2 FM-Integration における BEMS 連携フロー

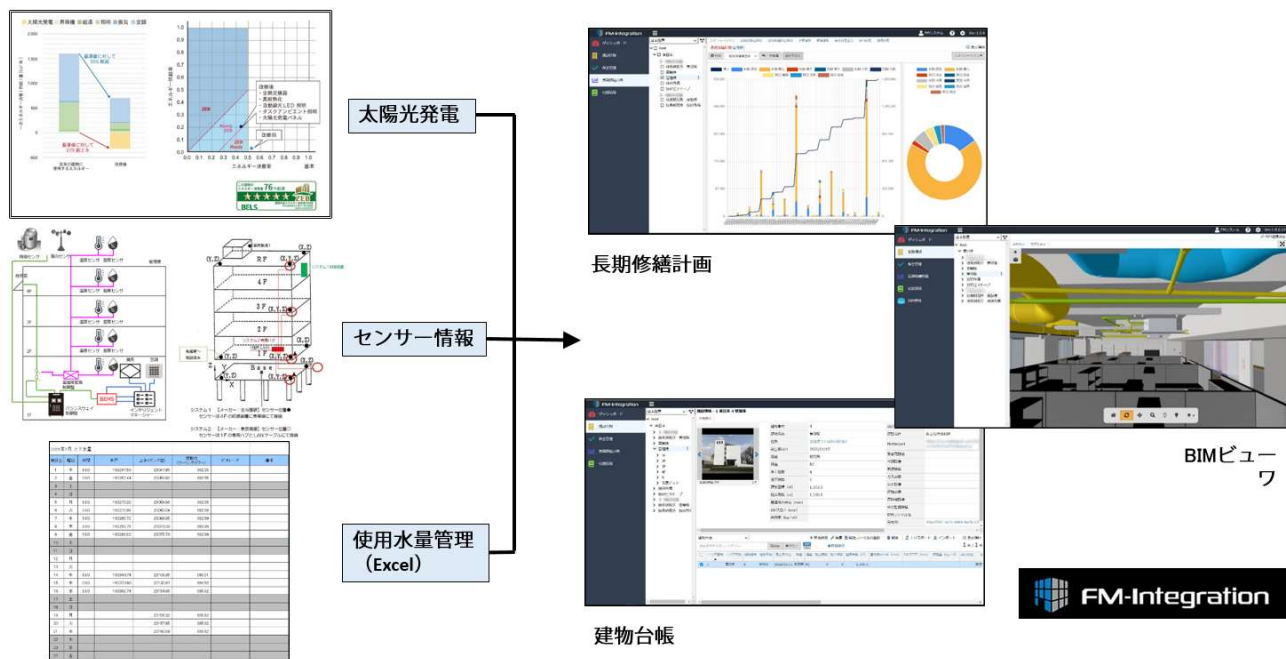


図 3-4-3 BEMS センサーから維持管理 BIM システムへのデータ取り込み

(2) 環境センサーから取得する情報

環境センサーから取得できる情報としては、外気温度、外気湿度、風向、風速、降雨量、受電電力量、太陽光発電量があり、電力量については、主幹、空調、照明等に細分化されている。この情報を維持管理 BIM システムへ入力できるデータに加工して送信する。今回のテーマである BIM モデルオブジェクトと結び付けた考察をおこなうためには、空調機の稼働時間が必要と考え、待機中の微小な消費時間を除いた独自の稼働時間データを生成し、これも維持管理 BIM システムへ送信することとした。建物の保全業務において将来的に発生しうる空調機の故障・修繕において、稼働時間がどのように起因するかを検証する元データとすることができる。

411083	外気温度	°C	6時	26	75
411084	外気湿度	%	7時	26	75
411085	風向		8時	26	74
411086	風速	m/s	9時	26	73
411087	降雨計	mm/h	10時	27	72
421089	受電電力量	kWh	11時	27	71
421091	太陽光発電量	kWh	12時	27	70
421033	1L-1 電力量(主幹)	kWh	13時	27	69
421045	2L-1 電力量(主幹)	kWh	14時	27	68
421049	3L-1 電力量(主幹)	kWh	15時	27	68
421061	4L-1 電力量(主幹)	kWh	16時	27	66
740101	1L-1 電力量(空調)	0.1 kWh	17時	27	67
740103	1L-1 電力量(照明)	0.1 kWh	18時	27	68

時刻別外気温度・風光風速・降雨・電力量

No	所属階	Dno	名称	管理点種別	モード	管理点種別					
						PI	AI	DI	DO	PI	AI
19	RS-1	411025	1階 温度	AI	1	11	0	0	0	1	0
20	RS-1	411026	1階 湿度	AI	1	12	0	0	0	1	0
21	RS-1	421033	1L-1 電力量(主幹)	PI	1	13	0	0	0	0	1
22	RS-2	411037	2階 温度	AI	1	14	0	0	0	1	0
23	RS-2	411038	2階 湿度	AI	1	15	0	0	0	1	0
24	RS-2	421045	2L-1 電力量(主幹)	PI	1	16	0	0	0	0	1
25	RS-3	421049	3L-1 電力量(主幹)	PI	1	17	0	0	0	0	1
26	RS-4	411053	4階 温度	AI	1	18	0	0	0	1	0
27	RS-4	411054	4階 湿度	AI	1	19	0	0	0	1	0

管理点種別データ

1	年月日	曜日	日時	イベント種別	機器名称	イベント	イベント詳細備考
2	2020年7月29日	水曜	13時19分08秒	状態変化	風向	381°	
3	2020年7月29日	水曜	13時19分17秒	状態変化	風向	440°	
4	2020年7月29日	水曜	13時19分17秒	状態変化	太陽光発電量	8246 kWh	
5	2020年7月29日	水曜	13時19分26秒	状態変化	風向	403°	
6	2020年7月29日	水曜	13時19分26秒	状態変化	風速	1 m/s	
7	2020年7月29日	水曜	13時19分35秒	状態変化	風向	410°	
8	2020年7月29日	水曜	13時19分44秒	状態変化	外気湿度	86%	
9	2020年7月29日	水曜	13時19分44秒	状態変化	風向	392°	
10	2020年7月29日	水曜	13時19分51秒	状態変化	2階 湿度	74%	

データ日	1F室外機	2F室外機	3F室外機	4F室外機
2021年01月01日	0	0	0	0
2021年01月02日	0	0	3	0
2021年01月03日	0	0	0	0
2021年01月04日	12	14	14	12
2021年01月05日	11	16	16	12
2021年01月06日	11	19	21	16
2021年01月07日	11	12	15	17
2021年01月08日	11	11	16	13
2021年01月09日	0	11	8	0
2021年01月10日	0	0	0	0
2021年01月11日	11	11	11	11
2021年01月12日	11	15	13	13
2021年01月13日	11	16	13	12
2021年01月14日	11	12	17	16
2021年01月15日	11	11	14	16
2021年01月16日	0	0	0	0
2021年01月17日	0	0	0	0
2021年01月18日	11	17	17	16
2021年01月19日	11	17	17	16
2021年01月20日	11	11	16	13
2021年01月21日	11	14	17	13
2021年01月22日	10	11	17	12
2021年01月23日	0	11	4	0
2021年01月24日	0	0	0	0
2021年01月25日	11	17	17	13
2021年01月26日	11	21	15	16
2021年01月27日	11	12	17	13
2021年01月28日	11	15	14	13
2021年01月29日	11	11	17	16
2021年01月30日	0	0	6	0
2021年01月31日	0	0	4	0

空調機稼働時間



図 3-4-4 環境センサー情報の取得項目

【3-4-2】連携フロー構築とライフサイクルコスト算出方法

(1) 関係者の連携フロー

ランニングコスト算出のためには、技術研究所全体におけるエネルギー消費量を把握する必要がある。本事業で構成している関係者の連携を活用して情報を収集、データベースを構築した。

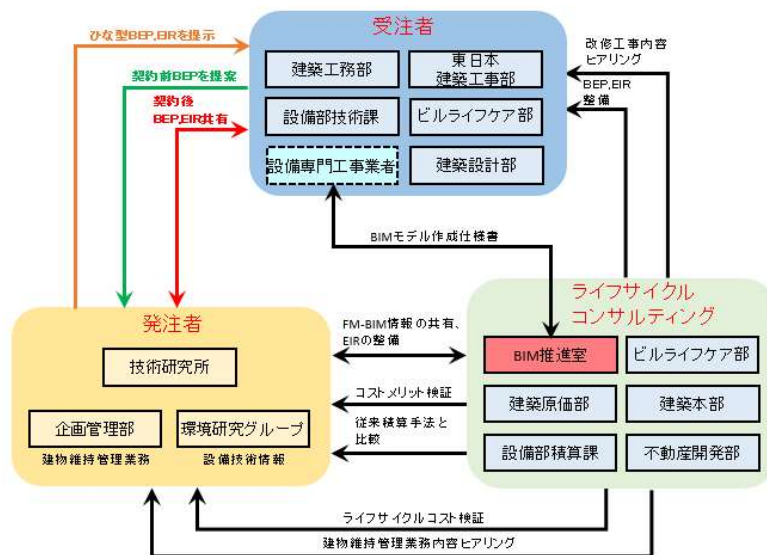


図 3-4-5 関係者の連携フロー

(2) 環境センサー情報の取得

センサー連携のためには、維持管理 BIM を構築するクラウド AZURE 上に定期的にデータをプッシュする必要がある。中央監視設備から抽出した日報・月報データを適正なデータ形式に処理し、AZURE へ取り込む。維持管理 BIM システムは毎日深夜の定時刻にタスクスケジューラによってその情報を取り込むこととした。

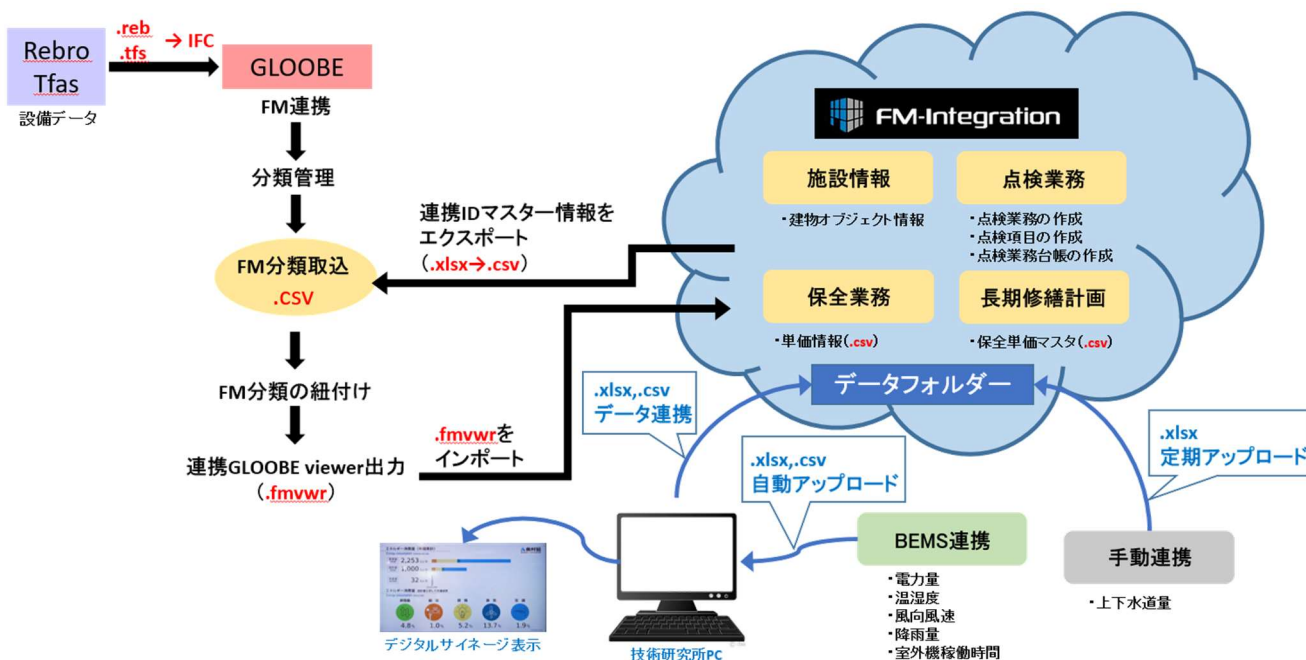


図 3-4-6 クラウドへのデータプッシュ

(3) その他の情報

その他のランニングコスト情報として井水の使用水量がある。検針により取得している情報を維持管理 BIM システムへ蓄積する。また、管理棟は日本初の免震ビルとして、竣工時より 35 年が経過しており、地震計を常設し地震波を記録している。この情報を維持管理 BIM システムへ連携することにより、建物や設備への影響があった場合の分析や、修繕への活用として考えているが今後の課題とする。

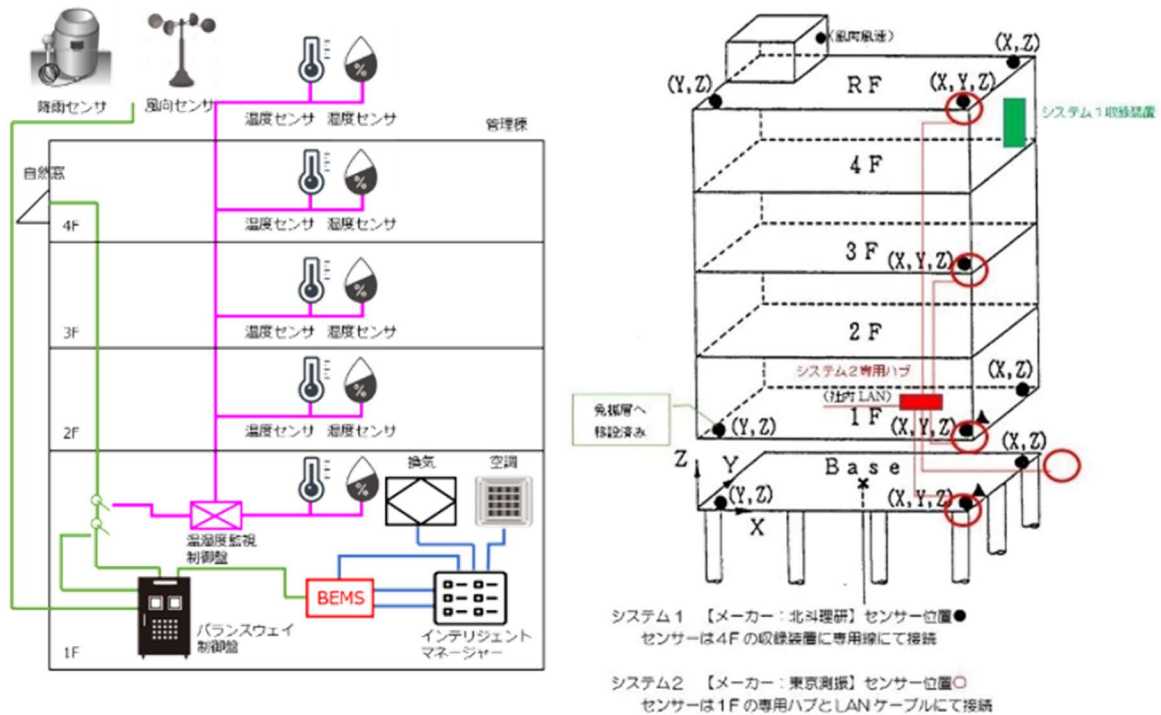


図 3-4-7 環境センサーと地震計

2021年7月 上下水量							
検針日	曜日	時間	井戸	上水(ポンプ室)	振動台 (クーリングタワー)	ピオトープ	備考
1	木	8:00	163247.59	23047.85	662.55		
2	金	8:00	163253.44	23050.82	662.55		
3	土						
4	日						
5	月	8:00	163273.22	23059.66	662.55		
6	火	8:00	163278.95	23063.04	662.89		
7	水	8:00	163286.72	23068.65	662.89		
8	木	8:00	163293.76	23073.03	662.89		
9	金	8:00	163296.03	23075.73	662.89		
10	土						
11	日						
12	月						
13	火						
14	水	8:00	163340.74	23106.35	680.51		
15	木	8:00	163370.90	23133.97	690.52		
16	金	8:00	163392.74	23154.65	695.62		
17	土						
18	日						

図 3-4-8 使用水道水量

【3-4-3】 課題分析の結果

課題分析の結果は、構築する維持管理 BIM システムに反映させている。従来のシステムを拡充し、施設台帳管理、長期修繕計画作成を Web 上で簡単に扱えるシステム構築を目指した。BIM モデルと連携して点検・ランニングコストを含めた LCC を算出し、発注者である技術研究所のメリットを検証した。

各種点検保守業務、清掃業務、機器故障時の対応など、建物維持管理業務における情報を維持管理 BIM システムへ集約している。Web 上で扱える親しみやすいシステムの構築により維持管理者の業務を支援し発注者メリットにつながっている。

但し、保守・点検業務のすべてが維持管理 BIM システムに集約できていないものではないため、台帳や表計算を用いた従来の方法と本システムを併用する必要があるため、管理者の負担も少なくない。

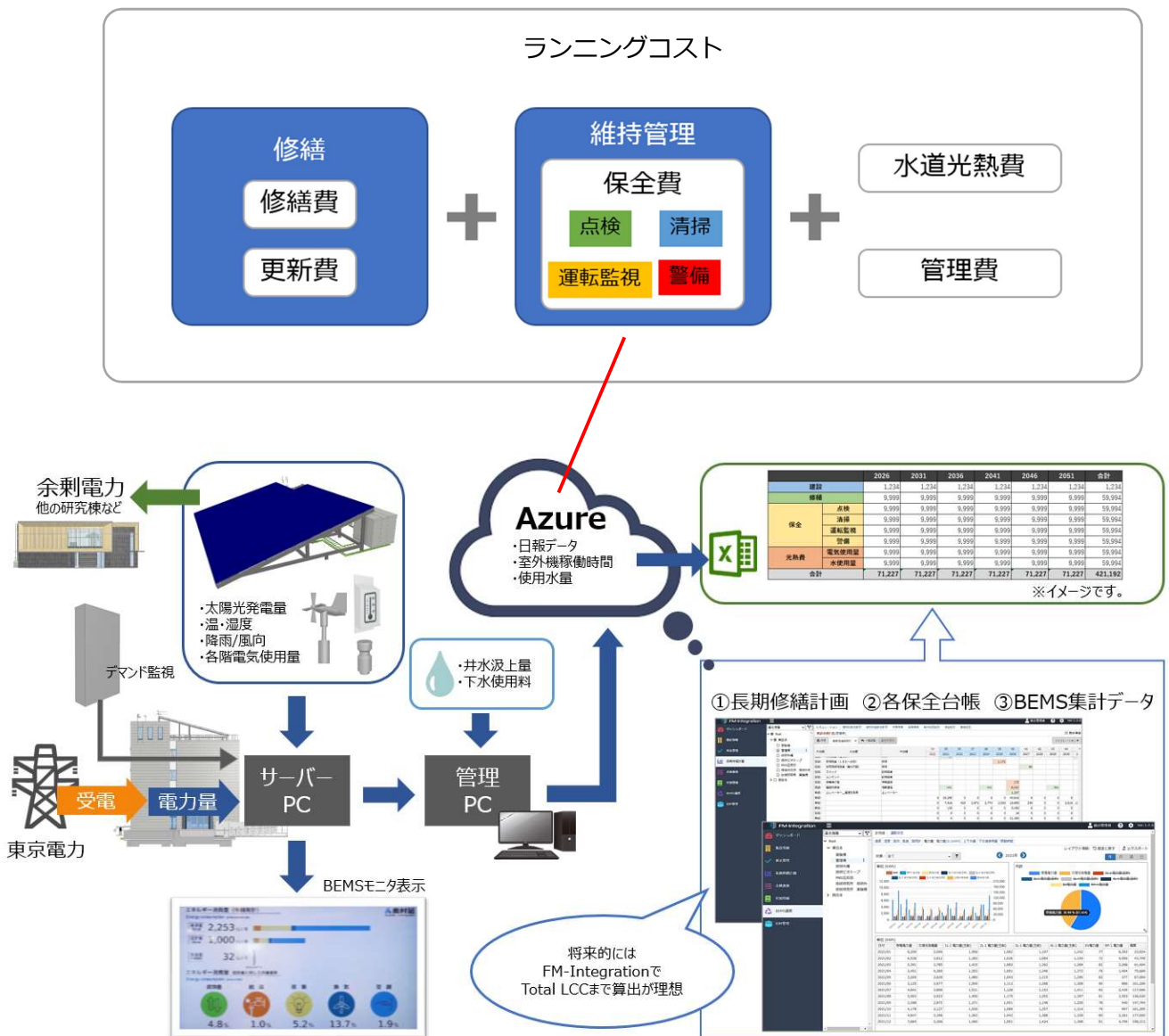


図 3-4-9 環境センサーと連携した維持管理 BIM システム

(1) 発注者としてのメリット

技術研究所が発注者としてメリットを感じることができたのは、管理棟単体のエネルギー消費量を把握し、維持管理 BIM システム上で可視化できたことにある。当研究所の上水は井水を使用している。管理棟における使用料は全体の一部になるが計量していないため、想定按分で維持管理 BIM システムに入力している。電力消費量と併せてエネルギー消費量が把握できるため、新たな要望として管理棟に量水器を新設して正確に使用料を計測することになっている。

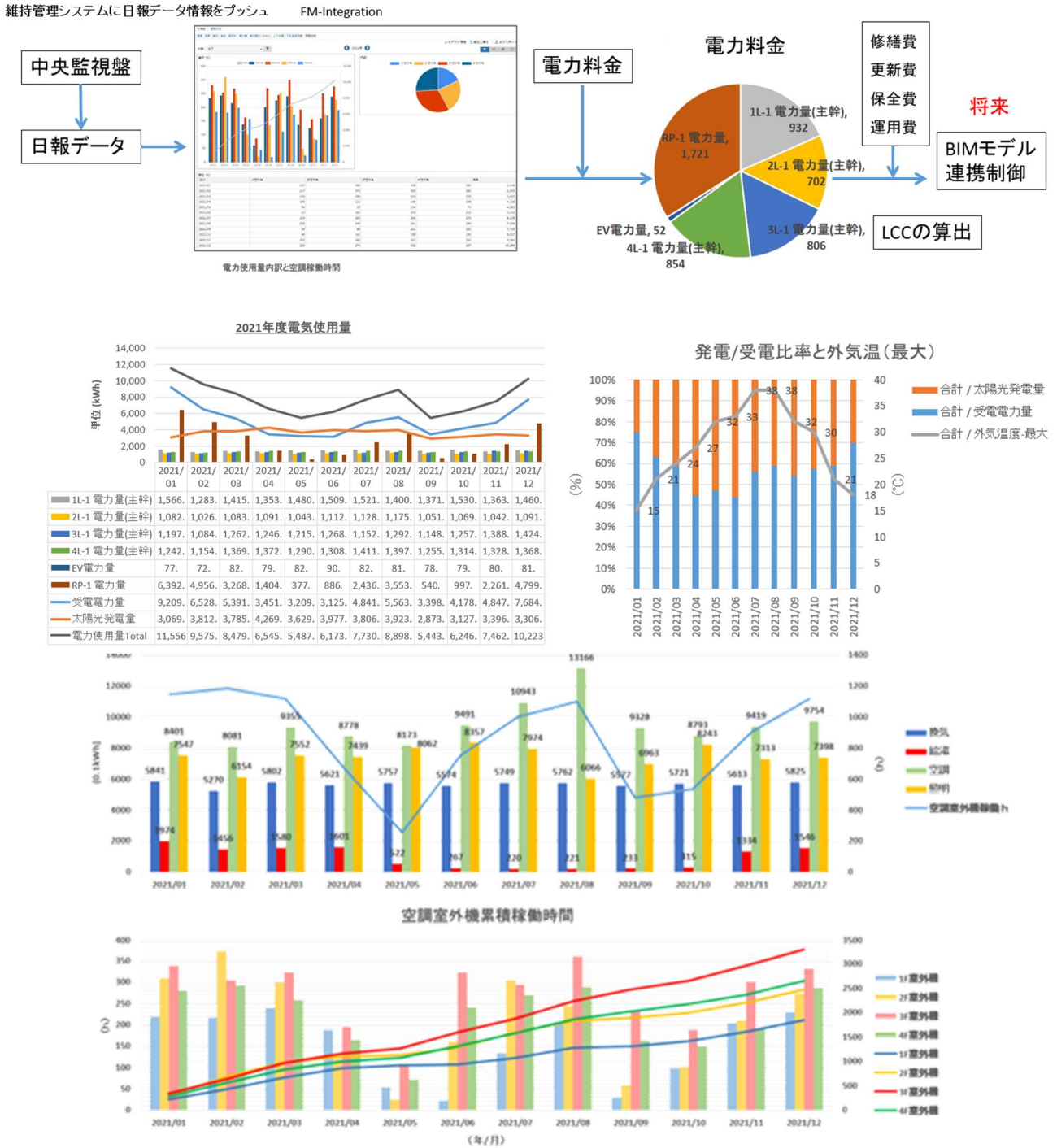
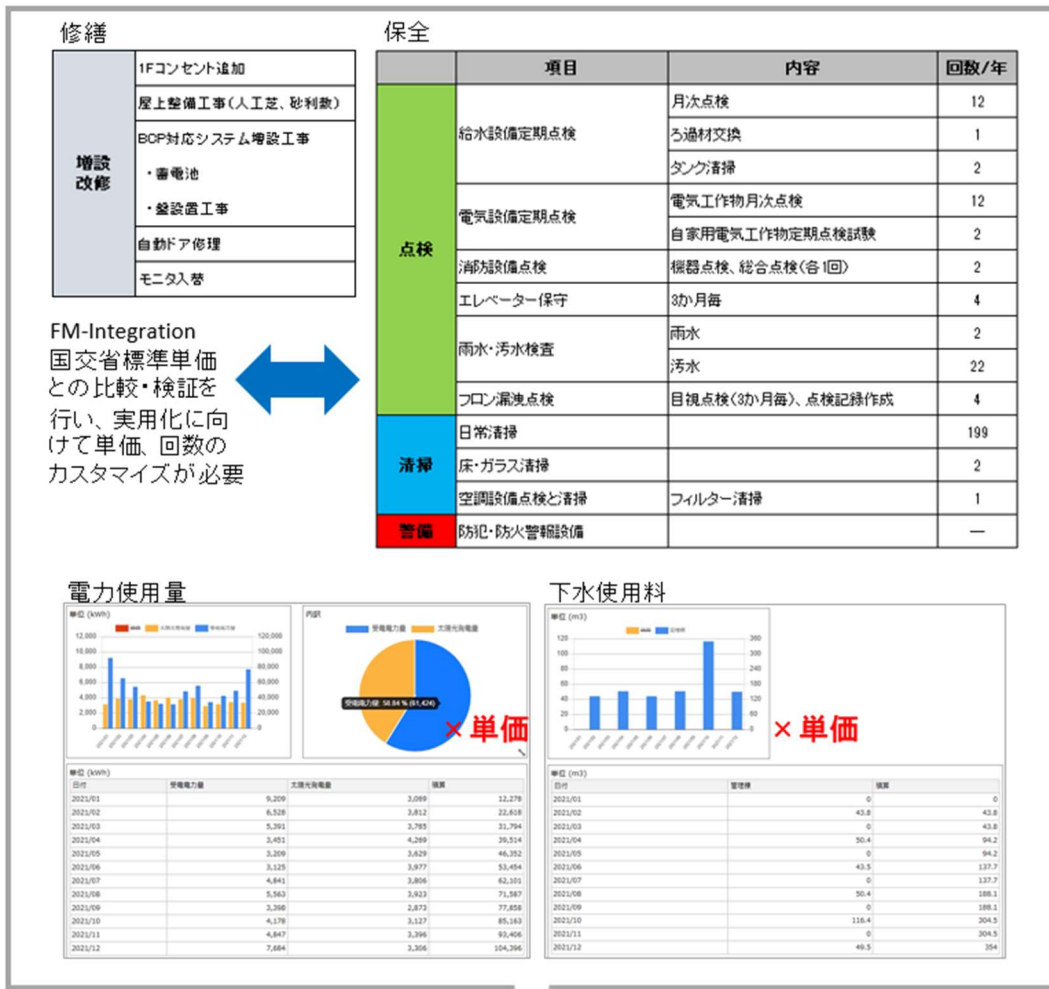


図 3-4-10 ランニングコスト算出フローとグラフ

(2) ランニングコストの算出

2021年の管理用LCC金額を算出すると1575万円という数値になった。内訳は、増改築費用が960万円、保全業務が280万、光熱費が330万となる。技術研究所内でこの情報を分析・フィードバックし施設運営に役立てる。



項目	金額	%
増設・改修	961.0	61.0%
点検・保守	74.6	4.7%
清掃	190.0	12.1%
警備	12.9	0.8%
電気	331.7	21.1%
水	5.4	0.3%
合計	1,575.5	100.0%

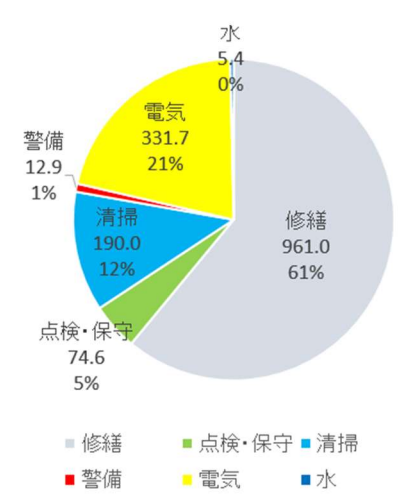


図 3-4-11 2021年のランニングコスト算出

(3) 保全費用のデータマイニング

FM-Integration の保全台帳では、保全センターの国土交通省基準単価を基にした保全費用が計上される。点検、警備、清掃、運転監視の各項目がデータマイニングされたうえで表示されている。2021年の保全費用として1,414万円の費用が算出されていることがわかるが、これは実際とは大きな隔りがある。

BIM オブジェクトを対象にした保全費用の自動マイニングでは、運転監視への自動割り当てが大きいが、実際の管理棟保全業務においては実施されていない。このように保全センター基準から、実際の保全業務内容に見直しをおこなうことで現実的な保全計画を立てることができる。

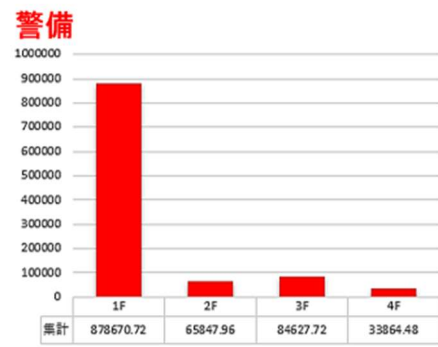
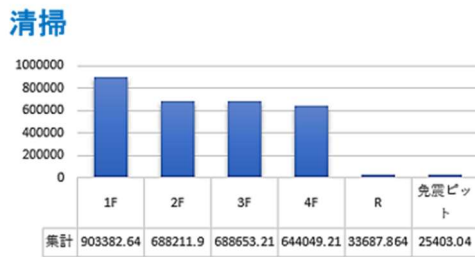
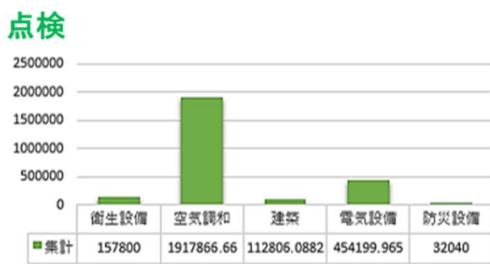
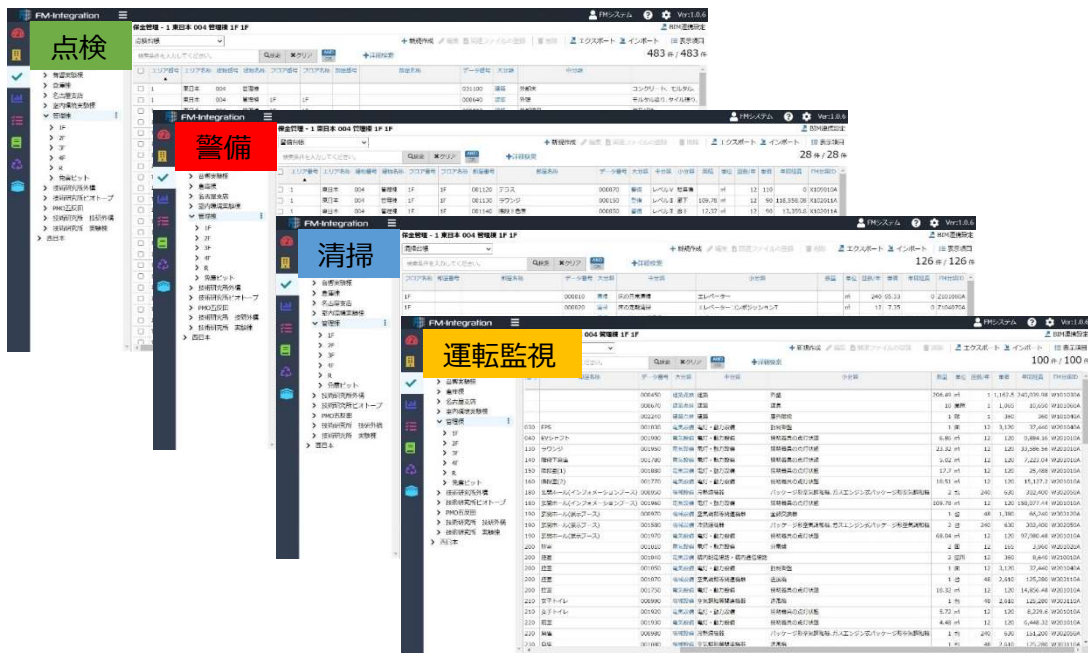
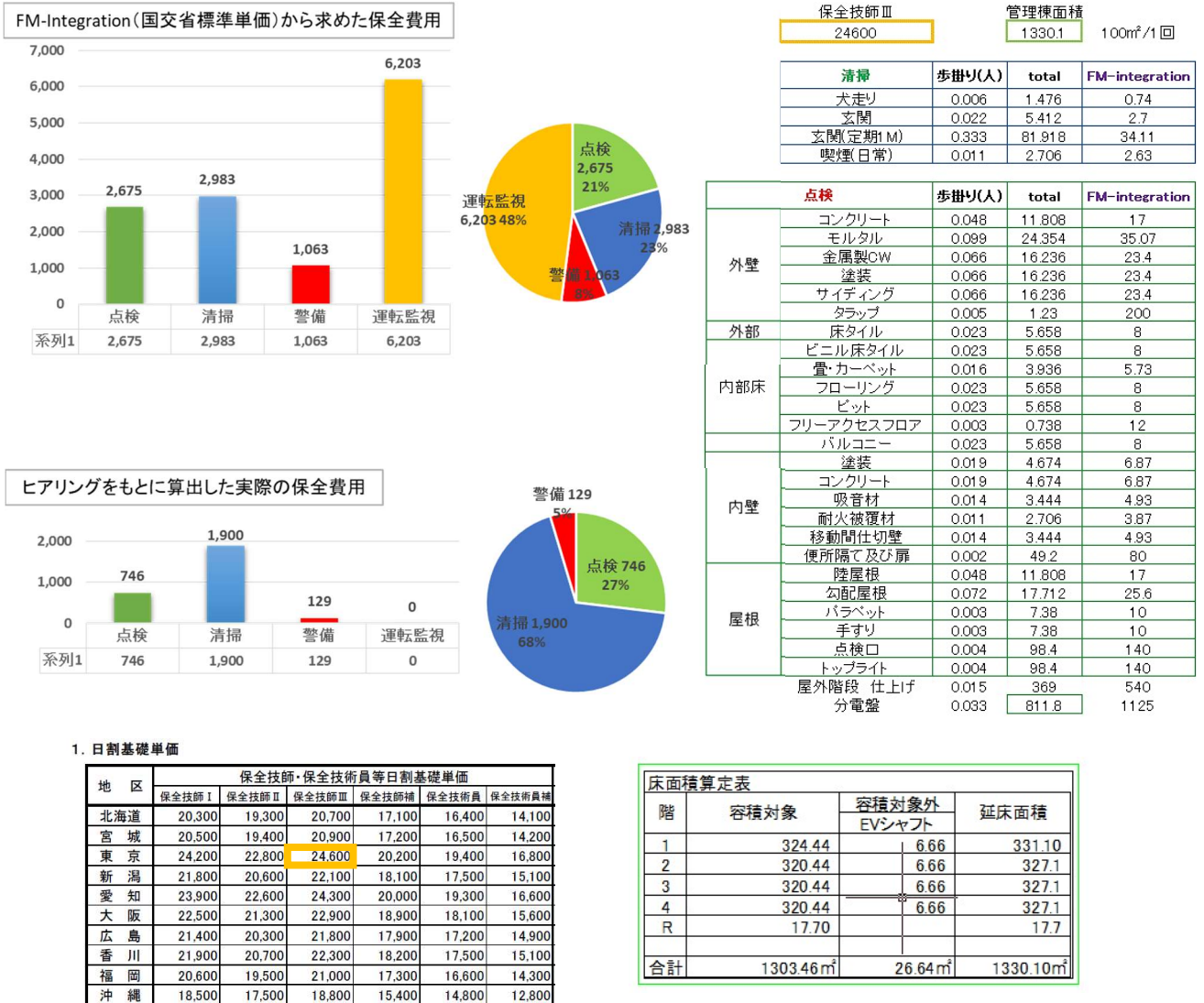


図 3-4-12 点検・清掃・運転監視・警備費用の算出

(4) 保全費用マスターのカスタマイズ

図 3-4-13 は保全センターによる保全費用単価・係数と実際の保全業務費用を比較したものである。運転監視費用と清掃費用に大きな隔たりがあるため、単価、周期、回数を見直し、保全マスターをカスタマイズしていく。この作業を繰り返すことで、同種の建物の保全マスターとして適用できるようになるが、維持管理 BIM システムへの再登録など煩雑な作業も多いので今後の課題としている。



考察

実際の保全費用をFMで算出するには単価や周期、回数を見直しなど、保全マスターのカスタマイズが必要

FM分類ID	台帳区分	大分類	中分類	小分類	単位	回	半年周期	半年周期
Y501 01 0A	点検台帳	防災設備	消火器		本		780	2
Y50901 0A	点検台帳	防災設備	自動火災報知設備		面			
Y51 401 0A	点検台帳	防災設備	誘導灯及び誘導標識		灯		900	2
Y51601 0A	点検台帳	防災設備	排煙設備(防火戸、防火ダンパー等を含む)		面			

図 3-4-13 保全センター係数と実際の保全費用の比較

(5) FM-Integration への入力

前述のように空調機の稼働時間を算出して維持管理 BIM システムへ表示させた。FM-Integration では、計測値の反映はできるが電気料金、水道料金を含めた計上ができない。外部にエクスポートすることで可能になるが、維持管理 BIM システム内でトータル LCC を構築できるようカスタマイズしていきたい。また BIM オブジェクトとの連携も希薄であり、計測した機器の電力量のオブジェクトリンクなども今後の課題として残っている。

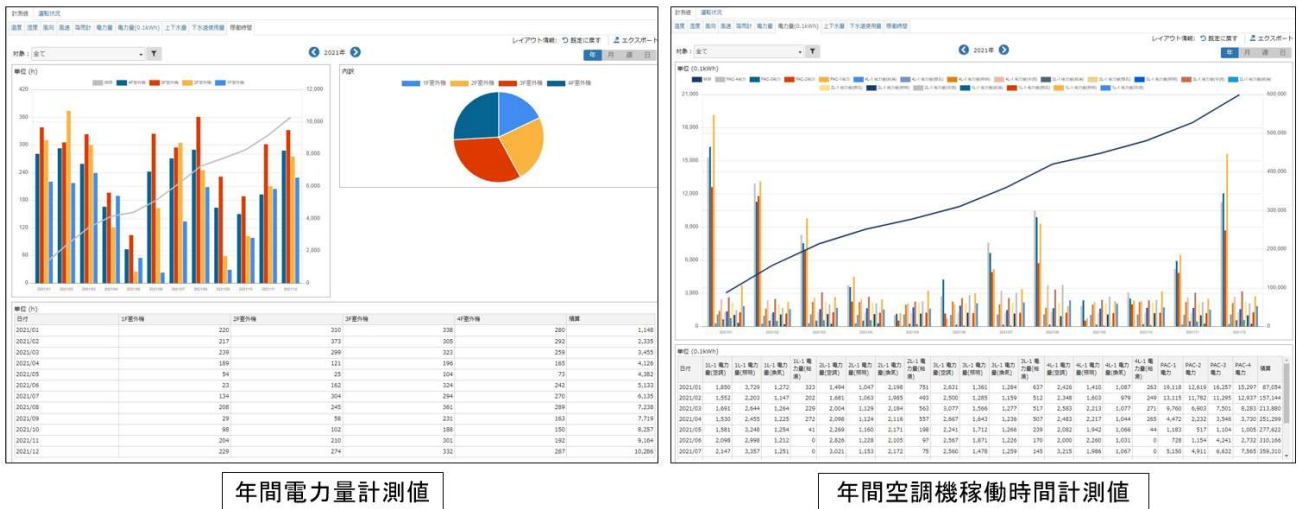


図 3-4-14 年間電力使用量と空調機稼働時間

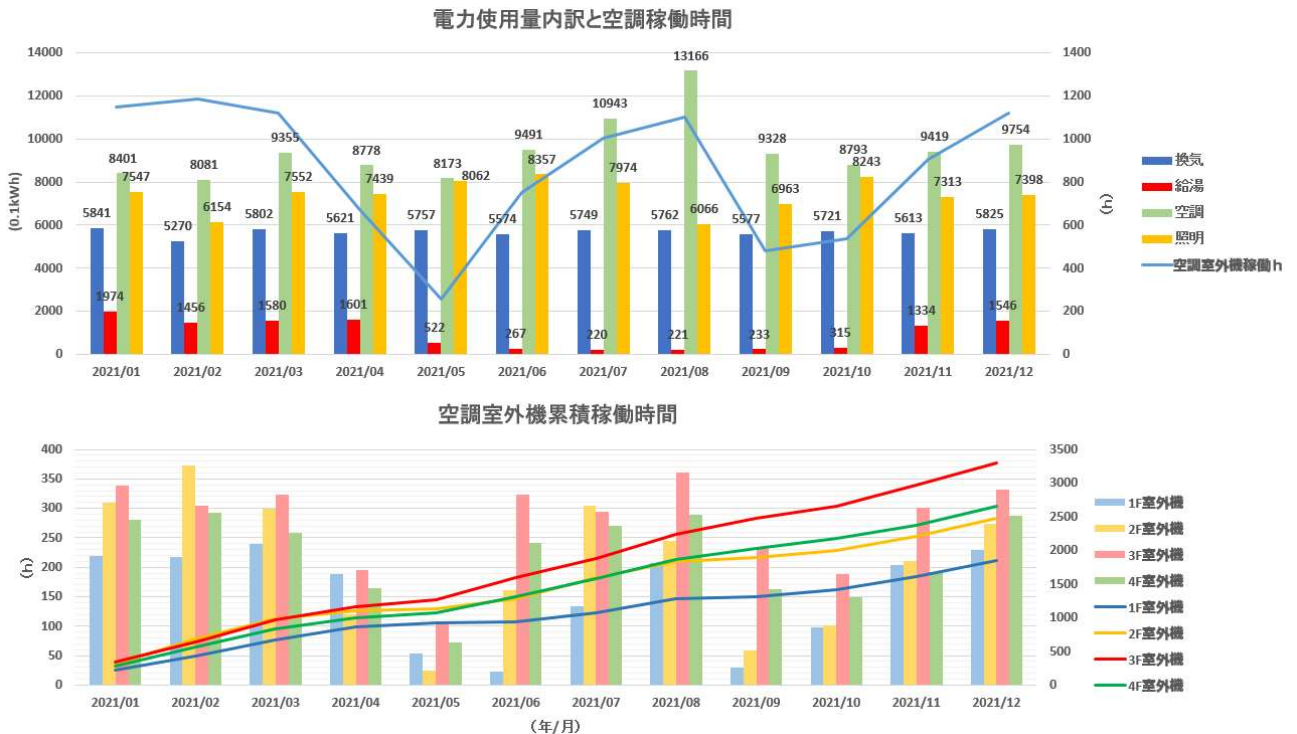


図 3-4-15 年間電力使用量と空調機稼働時間

(6) まとめ

このように予定していたランニングコストの算出と維持管理 BIM システムへの取り込みは実現できているが、量水器の設置、電力量とオブジェクトのリンク、金額を含めた FM-Integration 上での表示、地震計との連携など次期としている課題は多い。

実際に技術研究所の職員と建物保全業務について掘り下げた議論ができたこと、専門の建物メンテナンス会社が参入しない職員がおこなう保全業務は、想定以上に煩雑であることが明白になった。

発注者である技術研究所としては、保全業務にかかるマンパワーの把握や維持管理 BIM システムを通して得られる情報にメリットを見出している。

一方、受注者である設計者、施工者、ライフサイクルコンサルタントとしては、BIM モデルからマイニングおこなって提供する維持管理 BIM システムの構築フローを発注者に対して示すことができたと考えている。

【第 4 章】 BIM 活用によるメリットの検証

【4-1】 検証 A：維持管理 BIM システムを用いておこなう維持管理業務量の削減

スケルトンインフィル改修工事を実施した築 40 年の管理棟、新築の実験棟において発注者として維持管理業務をおこなっている。維持管理 BIM を活用してできることのメリットを従来の方法と比較して検証する。

【4-1-1】 維持管理業務量を考察するための比較基準

（1）建物維持管理業務の実際

施設の維持管理業務は職員が実施している。維持管理業務の専門職ではない者が実施する親しみやすい維持管理 BIM システムの構築を目指す。日常の維持管理業務を洗い出し、竣工図書のファイリングやエクセルなどを使っておこなっていた業務と、維持管理 BIM システムを用いておこなう業務量を比較し、メリットを検証する。（図 4-1-1）

維持管理項目	内容
運用・サービス	設備監視、エネルギー管理、安全管理、緊急対応
	スペース管理、家具・備品管理、ワークプレイスの環境衛生管理
	業務支援サービス、生活支援サービス
維持管理	清掃・警備
	日常点検・保守、定期点検・保守
	計画保全、長期修繕計画、修繕、劣化判断、台帳管理
	改修計画



図 4-2-1 建物維持管理業務の実際

（2）従来業務と BIM システムとの比較

従来の維持管理業務と BIM システムを用いた場合では、維持管理業務量がどのくらい削減できるのか比較検証していく。まずは現状把握のため一般職員がおこなっている維持管理業務のヒアリングを実施し、その結果を一覧にまとめた。その結果、給水設備の点検・定期検査・予算の策定など時間を費やしている項目が洗い出された。ヒアリング結果を以下の項目に分類し、比較検証していくこととする。

- ① 予算計上・点検・保守
- ② 修繕・補修
- ③ 保全業務
- ④ 長期修繕計画の立案

①②の保守・修繕については、従来業務とBIMシステムとの比較検証、③の保全業務については、一般職員がおこなうためFM-Integrationの点検システムを用いて検証、④の長期修繕については、エクセルを用いた社内システムとの比較検証をおこなう。(図4-1-2・図4-1-3)

		検証方法
①	予算計上・点検・保守	従来業務と維持管理BIMシステムの作業時間を比較
②	修繕・補修業務	従来業務と維持管理BIMシステムの作業時間を比較
③	保全業務	FM-Integrationの点検システムにおける検証
④	長期修繕計画の立案	エクセルを用いた社内システムとの比較

図4-1-2 建物維持管理業務の検証方法

選択	修繕項目:主な修繕内容、仕様等	修繕必要数量	単位	初期見積単価 (円/単位)	修繕単価 (円/単位)	修繕金額 (千円)	年間当り 単価 (円)	修繕期間 (年)	CODE
G.その他	洗面台①~④(男子・女子別所):全面改修	1	式	1,695,000	1.14	1932300	1,932	更新	30 A207000100
	可動間仕切り:全面改修	1	式	1,40	1.40	0	0	更新	40 A207000200
	トイレブース(個室①~④(男子・女子別所)):補修	1	式	799,700	0.04	32000	32	補修	10 A207000300
	/全面改修				1.40	1119000	1,120	更新	30 A207000301
	1)ブラインド:補修	1	式	599,140	0.10	60000	60	補修	5 A207000400
	/全面改修				1.86	814000	814	更新	20 A207000401
	1)ブラインドボックス:補修	1	式	1,121,900	0.07	14100	14	補修	0.00625 10
	/全面改修				1.35	1492500	1,492	更新	30

長期修繕計画作成システム

主な修繕内容、仕様等	修繕期間	修繕必要数量	単位	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目	14年目	15年目	16年目	17年目	18年目	19年目	20年目	21年目	22年目	23年目	24年目	25年目	26年目	27年目	28年目	29年目	30年目	総費用
ブラインドボックス:補修	10	1	式							75																			100	
/全面改修	30	1	式																										1,492	

FM-Refineの長期修繕計画帳票

大分類	中分類	小分類	建物名	更新年度	修繕年度	未実施金額	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
新設:建築	内部雑	手摺①_スチール製手摺	管理棟	35	5	0	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
新設:建築	内部雑	手摺②_スチール製手摺	実験棟	35	5						73						73					73			
新設:建築	内部雑	カーテンボックス②_金属製ブラインドボックス	管理棟		10	0																			
新設:建築	内部雑	カーテンボックス②_金属製ブラインドボックス	実験棟		10												6								



GLOBEから書出したxlsxデータ

数量	単価	単位	更新周期	更新単価係数	修繕周期	修繕率	修繕単価係数
81	¥14,340.00	m		1.285		1.285	0.01

図4-1-3 エクセルによる長期修繕計画立案システム

(3) 検証する定量的な効果目標

維持管理BIMシステムを用いておこなう 維持管理業務量削減	維持管理業務時間の削減 <u>5~10%</u>
----------------------------------	--------------------------

【4-1-2】維持管理業務検証のテーマと検証方法

維持管理業務毎にヒアリングシートを作成し、現地調査と共に情報の整理をおこなった。その結果をもとに、維持管理 BIM システムへの反映と、実際の業務に適用する際の業務量の算出をおこなう。

(図 4-1-4)

No.	ヒアリング内容	回答
1	<p>修繕改修・保守・点検・運転監視・清掃・機械警備について伺います</p> <p>修繕改修等の業務について</p> <p>※日常修繕と実験のための改修工事を含めます</p> <p>① 修繕改修等の工事担当者の人数と体制を教えてください。</p> <p>専門工事会社リストはありますか</p>	特に決まっています
2	<p>② 最近の修繕改修業務について</p> <p>[例] エンジニア改修</p> <p>③ 修繕・改修工事の業務フロー [手順例]</p> <p>④ 修繕・改修工事の各段階ですか</p> <p>⑤ 現状の業務の中で、手間など、今後改善されたい点があります。</p> <p>[例] 竣工図書ファイルから手間がかかる</p> <p>⑥ 図面や納入仕様書などがあります。(保管状況、閲覧また、工事履歴はどのよう</p> <p>⑦ 年間修繕計画は把握、作長期修繕計画書はありますが長期修繕計画案について</p> <p>別添エクセルデータ</p>	<p>① 保守業務について</p> <p>① 保守担当者の人数と体制を教えてください</p> <p>外部委託業者はありますか</p> <p>② どのような手順で保守業務をされていますか</p> <p>実験機器に関しては、定期点検の年間契約を結んでいる</p> <p>毎年 同時期に点検を行うため、業者からの連絡か、こちらから連絡</p>
3	<p>③ 保守業務として日常</p> <p>④ 現状の業務の中で、作業など、改善が必</p> <p>⑤ 保守修理記録やデータされていますか。(保</p> <p>⑥ 異常箇所を見つけた</p> <p>⑦ 保守契約の管理方法</p>	<p>各種点検業務について</p> <p>① 点検業務の担当者は決まっていますか</p> <p>② 年間点検スケジュールはありますか (定期点検、法定点検)</p> <p>点検項目内容のリストはありますか</p> <p>③ どのような日常(目</p> <p>・建物外部(屋根・外</p> <p>・建物内部(天井・床</p> <p>・空調換気設備(熱</p> <p>・給排水設備(水漏</p> <p>・電気設備(照明器</p> <p>・消防設備(防火扉</p> <p>④ 過去の点検記録の保管形式など</p> <p>⑤ 法定点検の業者へ</p> <p>⑥ 点検の結果、修繕どのような手順で</p>
4	<p>⑧ 災害時の体制を教</p>	<p>① 委託会社 (SECOM) との契約についてご教示ください</p> <p>契約管理の担当者等</p> <p>② 機械警備に関わる記録、書類等がありますか</p> <p>すべて紙ファイリング保管</p>
5	<p>⑤ 清掃業務について</p> <p>① 外部清掃業者への委託はありますか</p> <p>② 清掃別に実施リスト等ありますか</p> <p>・日常清掃(巡回、目視)</p> <p>・定期清掃(床面、ガラス面など)</p> <p>・特別清掃(高所作業を伴うガラス、外壁など)</p>	<p>日常清掃は、外部業者へ委託している</p> <p>その他、年2回の床清掃、年1回のガラス清掃、天井埃払いを業者</p> <p>清掃箇所については、見積書の内訳明細に記載</p>
6	<p>⑥ 機械警備業務について</p> <p>① 委託会社 (SECOM) との契約についてご教示ください</p> <p>契約管理の担当者等</p> <p>② 機械警備に関わる記録、書類等がありますか</p> <p>すべて紙ファイリング保管</p>	<p>担当は、河野グループ長</p> <p>すべて紙ファイリング保管</p>
7	<p>⑦ その他維持管理業務について</p> <p>① 什器、備品管理の担当者はいますか</p> <p>管理リストなどはありますか</p> <p>② 電球取替えなどの消耗品の発注管理の手順はありますか</p> <p>③ 建物情報は建物台帳(ファイル)で管理していますか</p> <p>④ 植栽の管理方法についてご教示ください</p> <p>外部委託はありますか。</p> <p>頻度、手順、予定表など</p>	<p>基本は、購入者が保管管理者となる</p> <p>所内で共有利用するものに関しては、メインで使用する職員もしくは</p> <p>企画・管理グループが担当する</p> <p>ありません</p> <p>していません</p> <p>所内全体の緑地管理を外部委託している</p> <p>対象となる緑地のボリュームで頻度と金額を決め、年間で契約</p> <p>(スポットで依頼する場合は、別途契約する)</p> <p>「②緑地管理」シートを参照ください</p>

図 4-1-4 維持管理業務ヒアリングシート

(1) 予算計上・点検・保守業務の抽出

技術研究所職員がおこなう予算計上・点検・保守業務について、ヒアリング調査、文献調査を実施した。それらの業務はビルメンテナンス会社を使わずに当社自らがおこなっているため、相当量の対応業務が存在し、現業業務と並行して行っていることがわかった。(図 4-1-5・図 4-1-6)

担当者	業務項目	業務内容	作業時間	EM 作業時間	備考
	年間予算	年間設備保守費用計画作成にまつわる業務	3	2	
各種保全点検、検査 各種保全契約管理		給水設備定期点検 月次点検 ろ過材交換 タンク清掃(年2回)	2	1.5	
		電気設備定期点検 電気工作物月次点検 自家用電気工作物定期点検試験(年2回)	2	1.5	
		空調設備点検と清掃 年1回フィルター清掃あり	2	1.8	故障時のみ対応
		消防設備点検 機器点検、総合点検(各1回)	5	3	
		防犯・防火警報設備保守	2	1.8	
		エレベーター保守 3か月毎	2	1.8	
		雨水・汚水検査 雨水:年2回、汚水:年2回	2	1.8	
		フロン漏洩点検 目視点検(3か月毎)、点検記録作成	2	1.8	
		緑地管理契約管理	2	1.8	
		日常清掃契約管理	4	3.6	
		床・ガラス契約管理	2	1.8	

図 4-1-5 予算計上・点検・保守業務の抽出



図 4-1-6 予算計上・点検・保守業務関係書類

(2) 修繕・保全業務の抽出

修繕・補修業務についても同様にアンケートやヒアリングから抽出した。井戸ポンプの交換やエンジンドアの交換など、保全業務としては予定されて業務が発生している。(図 4-1-7・図 4-1-8)

担当者	業務項目	業務内容	年間作業時間 (h)	年間BIM作業時間
	随時保全に伴う業務	定期点検前や異常箇所発生時の当該箇所確認(図面や資料探し)	8	6
	・井戸ポンプ改修(2021.1)	施工業者への連絡	1	1
	・ディスプレイの交換(2021.5)	現地にて業者を案内及び状況説明など	10	9
	・EV(2021.6.9)	見積取り寄せ、稟議書作成、発注書作成	8	7
	・外壁補修(2021.)	日程調整	4	3
	・蓄電池新設(2022.1)	メーカーや業者との打ち合わせ(仕様決定など)	4	2
	・SECOM機器異常(2021.5)	請求書・作業内容報告書受領、領収書管理など	4	4
	・SECOM異常信号(2021.6.7)	修繕履歴管理	4	3

図 4-1-7 予算計上・点検・保守業務関係書類

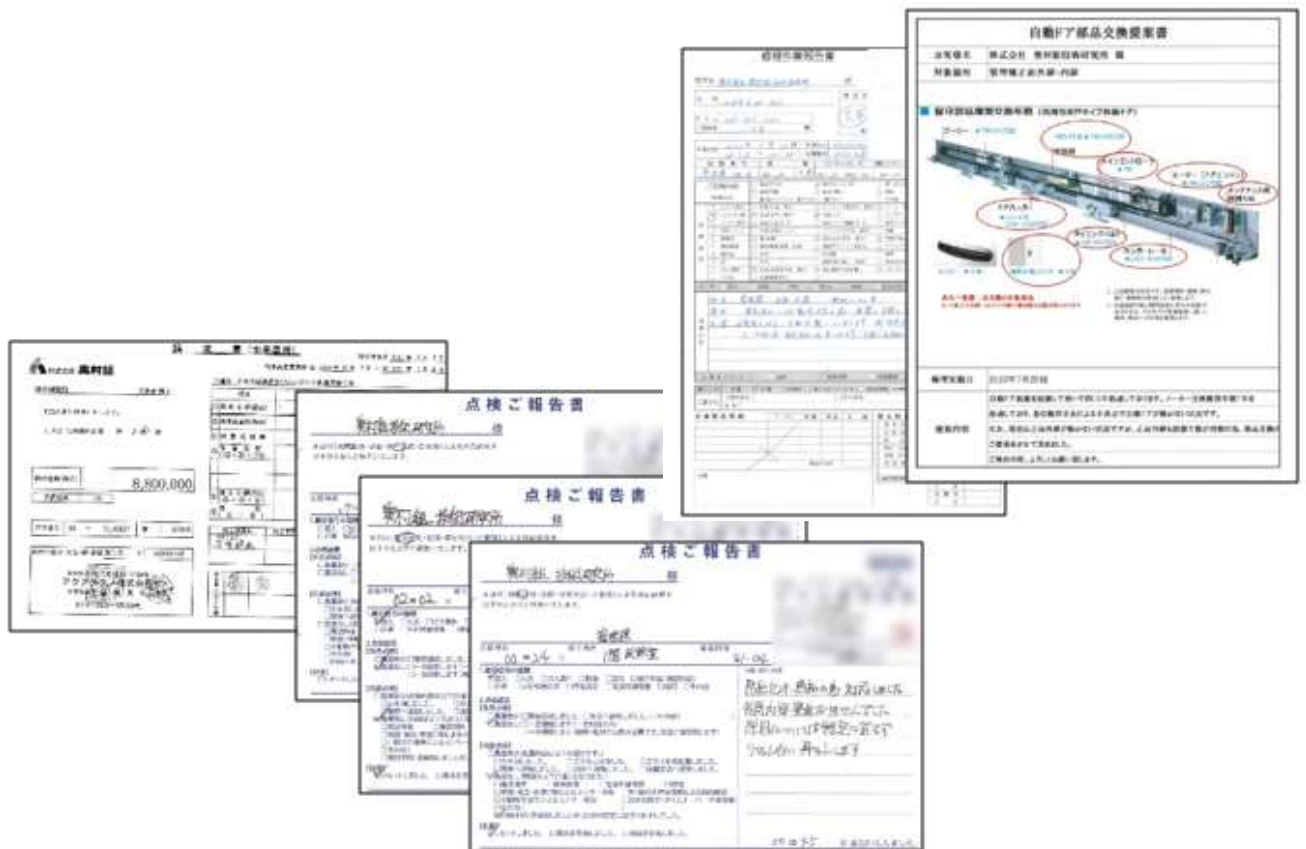


図 4-1-8 予算計上・点検・保守業務関係書類

(3) 保全業務の検証

FM-Integration を用いておこなう保全業務について、技術研究所職員と共に従来業務と比較しながら検証を実施した。(図 4-1-9)

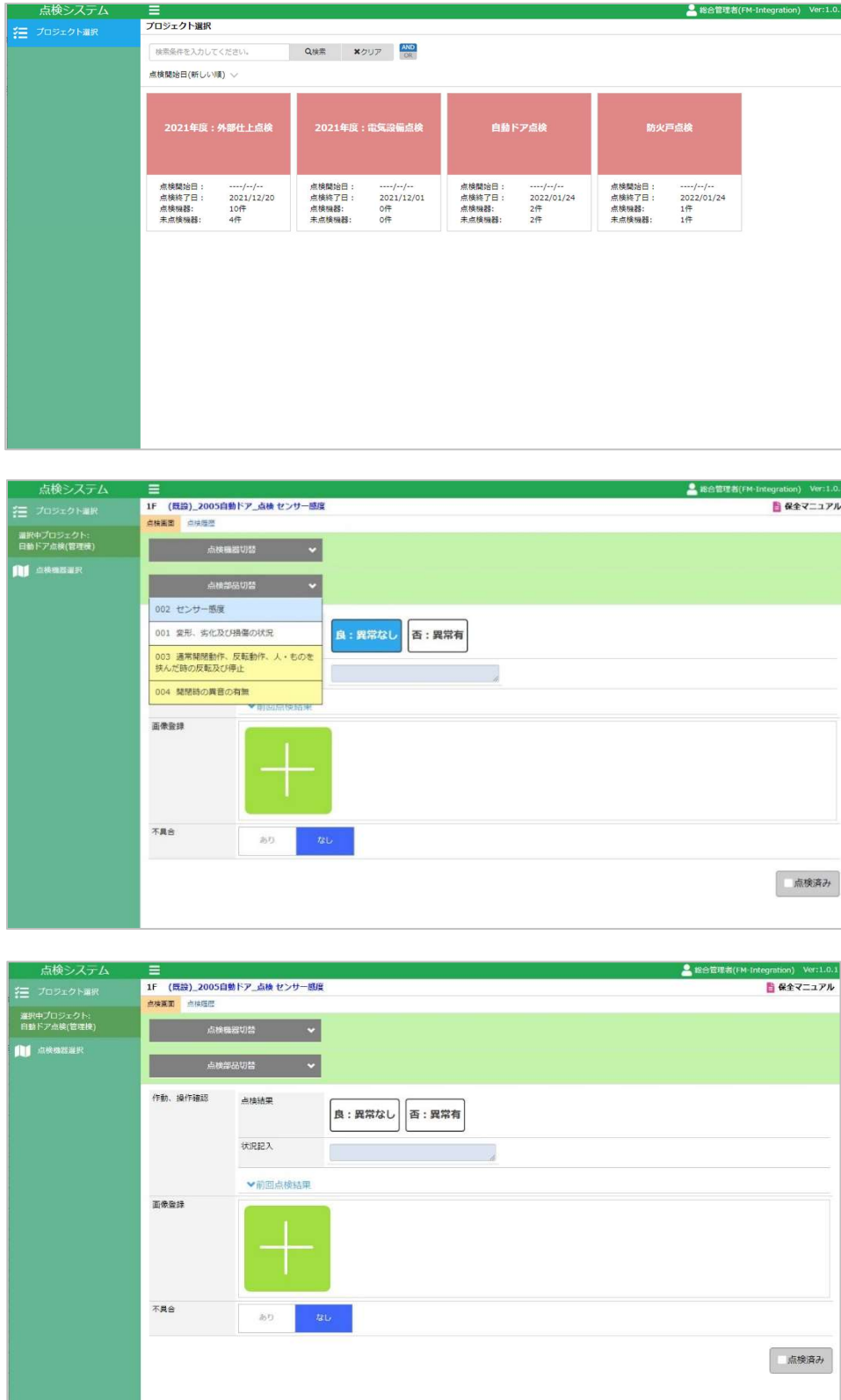


図 4-1-9 FM-Integration による保全業務の整理

(4) 長期修繕計画の立案

エクセルを用いた従来型の長期修繕計画立案と FM-Integration を用いた長期修繕計画立案について業務時間と立案内容を比較検証する。(図 4-1-10)

□ 従来型長期修繕計画

実行予算の内訳項目を長期修繕計画案の修繕工事項目に紐づけ作業が大部分を占めている。項目数が少なく、新に係数や周期等を設定追加する必要があり手間を要する。竣工時の単価を反映させておいても将来的にはあまり意味をもたないと言える。



建物名 技研RN【技研RN・室内環境実験棟】、1900年1月竣工		長期修繕計画表																												修繕費				
修繕工事項目	内容	数量	1900年	1901年	1902年	1903年	1904年	1905年	1906年	1907年	1908年	1909年	1910年	1911年	1912年	1913年	1914年	1915年	1916年	1917年	1918年	1919年	1920年	1921年	1922年	1923年	1924年	1925年	1926年	1927年	1928年	1929年	1930年	総費用 (千円)
	主たる設備内容、仕様等																																	
	/敷替	15																																
	換気材料	60																																
C	屋外給水 耐衝撃性硬質塩化ビニル管(HI.V.P.) : 敷替	25																																
	ゲート弁 J I S 10 K (鉛2) : 修理	15																																
	/敷替	25																																
	屋外給水 加圧ポンプ : 修理	5																																
	/敷替	20																																
	屋外給水 耐衝撃性硬質塩化ビニル管(HI.V.P.) : 敷替	25																																
	屋外給水 ゲート弁 J I S 10 K (鉛2) : 修理	15																																
	/敷替	25																																
	屋外給水 漏れ逆流防止弁 : 修理	1																																
D	/敷替	1																																
	丸形7段弁 (2分口径) : 敷替	20																																
	排水 硬質塩化ビニル管 : 敷替	25																																
4	衛生器具、水洗金具類 : 修理	5																																
設備工事小計			4,474			4,072		402				10,407																						
計																																		
調査、診断小計																																		
各年度 合計額	(物価上昇を反映します。繰越費10%を含む。)		4,474			4,072		402				10,407																						

図 4-1-10 エクセルによる従来型の長期修繕計画の立案

管理棟と実験棟における長期修繕計画立案に要した業務時間を計上する。(図 4-1-11)

(単位:h)

長期修繕計画案作成システム		管理棟	実験棟
準備	関係者ヒアリング	7.75	7.75
	設計変更後分の原価管理システムと実行予算データのチェック		
項目整理	ピックアップ作業	15.5	15.5
	基本図、特記仕様書、仕上げ表精査		
データ入力	実行予算データから修繕に係る数量をExcel転記	23.25	15.5
	当社システムにある項目の入力		
調整・その他	項目追加(※BELCA係数を採用)	15.5	15.5
合計		62	54.25
		116.25	

図 4-1-11 エクセルによる従来型の長期修繕計画立案に業務時間

□ FM-Integration による長期修繕計画

同様に、BIM モデルから作成した維持管理 BIM システムを用いて作成する長期修繕計画立案に要した業務量を算定する。(図 4-1-12)

BIM モデルからマイニングされたデータを用いるためオブジェクトの種類が豊富で扱いやすい。また、簡単に調整やシミュレーションをおこなうことができる。但し、あらかじめ設備モデルの 3D 化、属性情報入力内容指示など、事前準備に要する業務量は多い。(図 4-1-13・4-1-14)

グループ化してメンテナンスされているオブジェクトがモデル内で認識されるのか等の検証が必要となる。

(単位:h)

		管理棟	実験棟
モデル合成	モデル入力規則設定→依頼・打合せ	7.75	
	意匠、構造、設備各モデルデータ取寄せ	15.5	7.75
	設備のプロパティ情報確認		
	階高確認、位置合せ		
FM分類割当	テンプレート選択、マスター確認、自動割当	15.5	7.75
	分類済みオブジェクトのチェック、未分類オブジェクトの手動割当		
データ移行・調整	単価確認・マスター追加/カスタマイズなど	23.25	15.5
	データ書出→取込		
長期修繕計画作成	設定確認、シミュレーション	7.75	7.75
合計		69.75	38.75
		108.5	

図 4-1-12 FM-Integration による長期修繕計画立案の業務時間

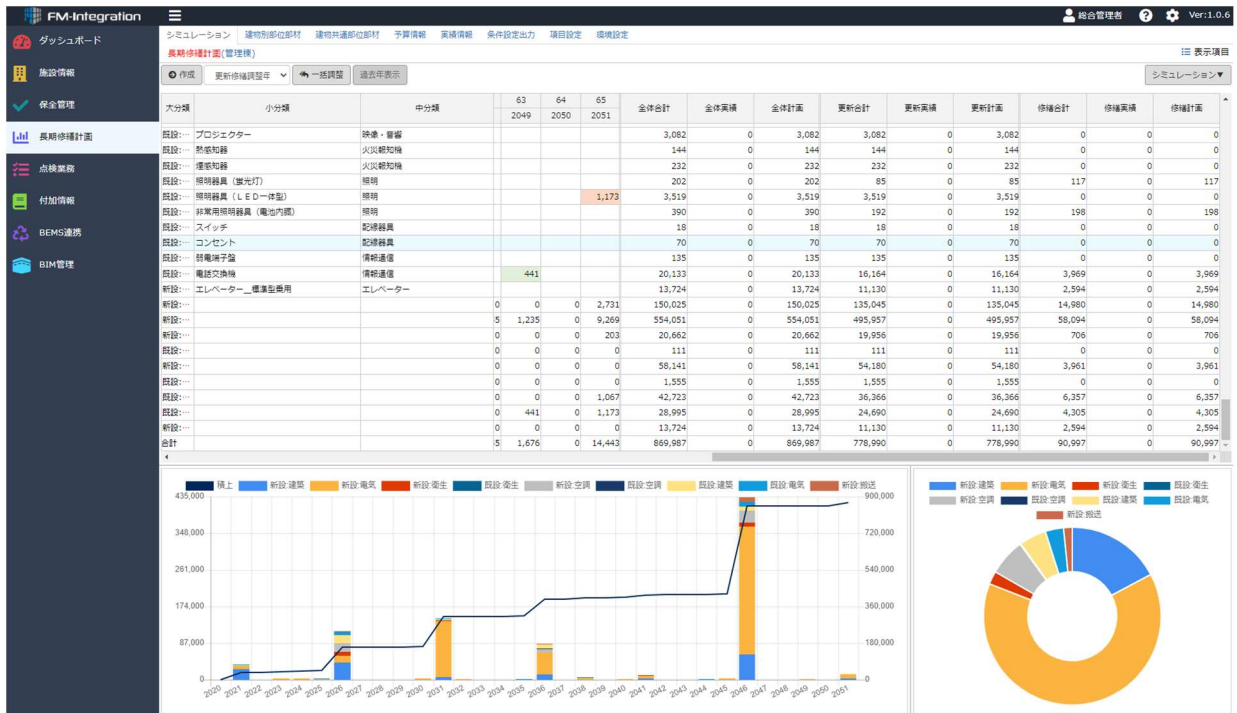


図 4-1-13 FM-Integration による長期修繕計画立案

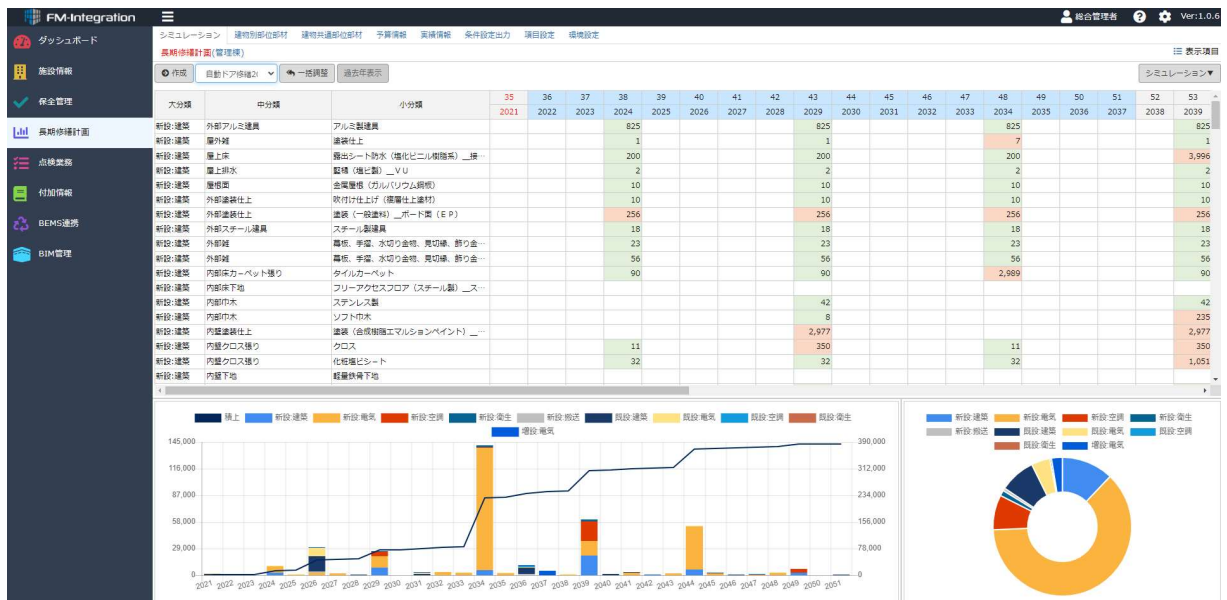


図 4-1-14 FM-Integration による長期修繕計画立案 (エンジンドア)

【4-1-3】 検証結果

ヒアリングシートを集計した結果をまとめ、項目毎に業務時間を算出する。(図 4-1-15)

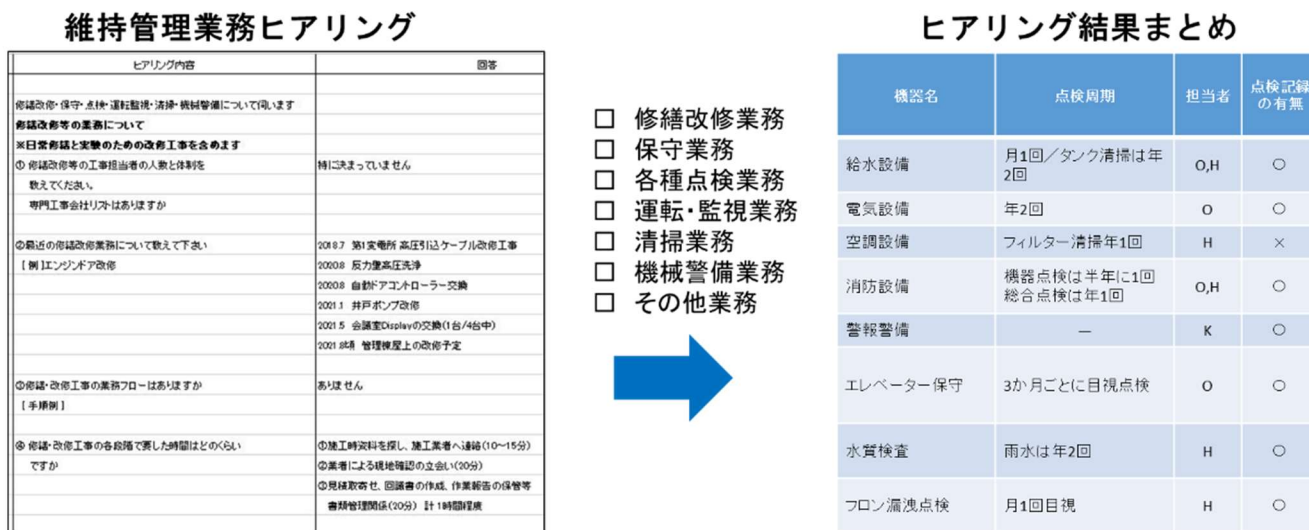


図 4-1-15 ヒアリングシートのまとめ

(1) 予算計上・点検・保守に関する業務時間

予算計上・点検・保守業務について、従来の業務と BIM 活用 (FM-Integration) による業務時間を比較して作業時間を計上した。

維持管理 BIM システムを用いておこなう維持管理業務量の削減効果は、13%と算出される。(図 4-1-16・図 4-1-17)

情報がすぐに取り出せるようになるなど、ある程度の効果は見られるが激的に変化したとまではいかない。保守管理などの年間計画や、次におこなう作業などが FM-Integration のダッシュボードに表示されるようになることが理想と言える。また、保守契約や点検報告書などの一括管理ができればさらに業務時間削減につながっていくと思われる。

担当者	業務項目	業務内容	作業時間	BIM 作業時間	備考
	年間予算	年間設備保守費用計画作成にまつわる業務	3	2	
	各種保全点検、検査 各種保全契約管理	給水設備定期点検 月次点検 ろ過材交換 タンク清掃(年2回)	2	1.5	
		電気設備定期点検 電気工作物月次点検 自家用電気工作物定期点検試験(年2回)	2	1.5	
		空調設備点検と清掃 年1回フィルター清掃あり	2	1.8	故障時のみ対応
		消防設備点検 機器点検、総合点検(各1回)	5	3	
		防犯・防火警報設備保守	2	1.8	
		エレベーター保守 3か月毎	2	1.8	
		雨水・汚水検査 雨水:年2回、汚水:年2回	2	1.8	
		フロム漏洩点検 目視点検(3か月毎)、点検記録作成	2	1.8	
		緑地管理契約管理	2	1.8	
		日常清掃契約管理	4	3.6	
		床・ガラス契約管理	2	1.8	

図 4-1-16 予算計上・点検・保守に関する業務時間

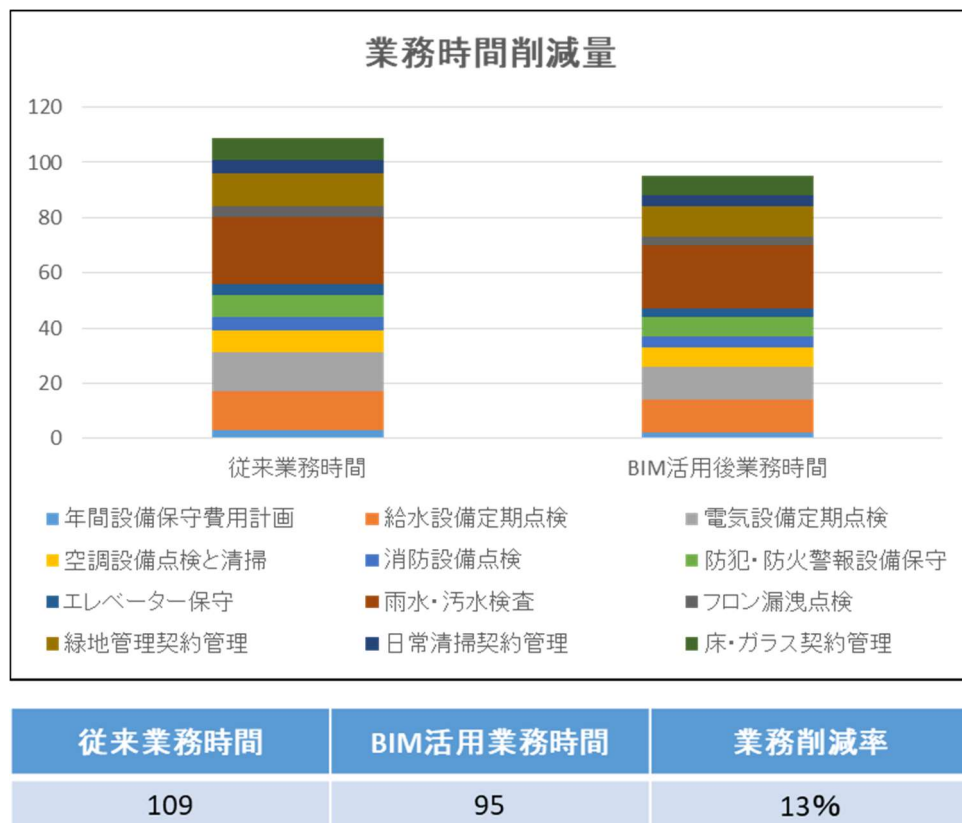


図 4-1-17 予算計上・点検・保守業務の削減量

(2) 修繕・補修等に関する業務時間

従来の業務と BIM 活用(FM-Integration)の業務時間を比較した場合、削減効果は、13%と算出される。(図 4-1-18・図 4-1-19)

従来の紙ベースから書類資料のデータ化により探し出す時間などの削減ができた点も見られるが、大きな変化とまでいかなかった。井戸ポンプの改修、外壁補修、蓄電池の新設など実際行った業務で比較すると、合意形成での効果を感じられた。今後の課題としては、突発的な修繕にもスムーズに対応できる BIM モデルを構築する維持管理フローの策定や、予防保全にもつなげる維持管理業務の構築が求められる。

担当者	業務項目	業務内容	年間作業時間 (h)	年間BIM作業時間
	随時保全に伴う業務	定期点検前や異常箇所発生時の当該箇所確認(図面や資料探し)	8	6
	・井戸ポンプ改修(2021.1)	施工業者への連絡	1	1
	・ディスプレイの交換(2021.5)	現地にて業者を案内及び状況説明など	10	9
	・EV(2021.6,9)	見積取り寄せ、稟議書作成、発注書作成	8	7
	・外壁補修(2021.)	日程調整	4	3
	・蓄電池新設(2022.1)	メーカーや業者との打ち合わせ(仕様決定など)	4	2
	・SECOM機器異常(2021.5)	請求書・作業内容報告書受領、領収書管理など	4	4
	・SECOM異常信号(2021.6,7)	修繕履歴管理	4	3

図 4-1-18 修繕・補修等に関する業務時間

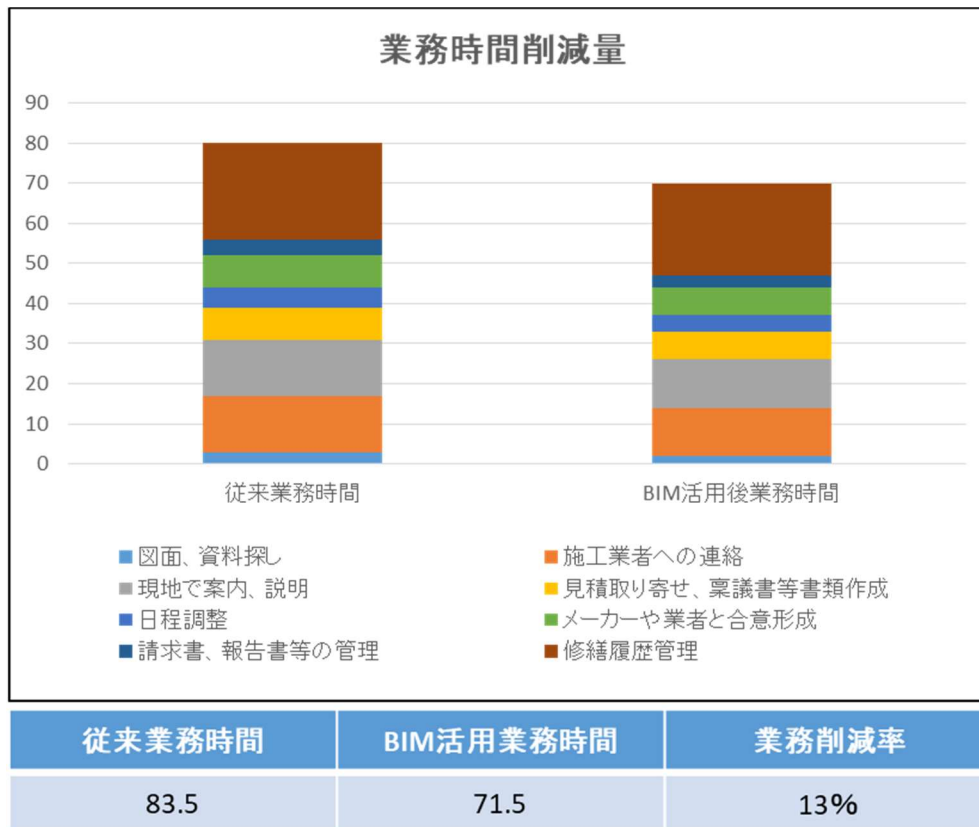


図 4-1-19 業務時間削減量 (修繕)

(3) 保全に関する業務

一般職員がおこなう保全業務における、FM-Integration の点検機能について検証をおこなう。

以下、保全業務に関する FM-Integration 機能の検証項目を示す。

- 点検業務を立案、資料の抽出
- 点検結果を FM-Integration に記録
- BIM モデルへ反映

たとえば、自動ドアの点検業務 OR コードを用いておこなう場合、実際の点検箇所に貼ってある QR コードを読み取り、作業者が入力し BIM モデルに反映していくという流れになる。(図 4-1-20)
課題としては、PDF などサポートされていないファイル形式があるため、形式が多様化することや点検業者からのアクセスが困難な点などが挙げられる。

2021年度：外部仕上点検	2021年度：電気設備点検	自動ドア点検	防火戸点検
点検開始日： ----/--/-- 点検終了日： 2021/12/20 点検機器： 10件 未点検機器： 4件	点検開始日： ----/--/-- 点検終了日： 2021/12/01 点検機器： 0件 未点検機器： 0件	点検開始日： ----/--/-- 点検終了日： 2022/01/24 点検機器： 2件 未点検機器： 2件	点検開始日： ----/--/-- 点検終了日： 2022/01/24 点検機器： 1件 未点検機器： 1件



図 4-1-20 QR コードを使用した点検機能

(4) 長期修繕計画立案に関する業務時間

従来の長期修繕計画作成については、エクセルを用いた社内システムを使用しており、実行予算の内訳項目を長期修繕計画案の修繕項目に紐づける作業が大半を占めていることがわかる。また、項目数が少なく、新たに係数や周期等を設定追加する必要があり業務作業の手間になっていることがわかる。

一方FM-Integrationでは、BIMモデルから数量を抽出するため、マイニングルールを予め設定しておけば、圧倒的に業務作業を削減できる。維持管理BIMシステムによる業務削減率は、7%になる。(図4-1-21・図4-1-22)

長期修繕計画案作成システム

(単位:h)

	作業内容	管理棟	実験棟
準備	関係者ヒアリング	7.75	7.75
	設計変更後分の原価管理システムと実行予算データのチェック		
項目整理	ピックアップ作業	15.5	15.5
	基本図、特記仕様書、仕上げ表精査		
データ入力	実行予算データから修繕に係る数量をExcel転記	23.25	15.5
	当社システムにある項目の入力		
調整・その他	項目追加(※BELCA係数を採用)	15.5	15.5
合計		62	54.25
		116.25	

BIM-FMシステム

(単位:h)

	作業内容	管理棟	実験棟
モデル合成	モデル入力規則設定→依頼・打合せ	7.75	
	意匠、構造、設備各モデルデータ取寄せ	15.5	7.75
	設備のプロパティ情報確認		
	階高確認、位置合せ		
FM分類割当	テンプレート選択、マスター確認、自動割当	15.5	7.75
	分類済みオブジェクトのチェック、未分類オブジェクトの手動割当		
データ移行・調整	単価確認・マスター追加/カスタマイズなど	23.25	15.5
	データ書出→取込		
長期修繕計画作成	設定確認、シミュレーション	7.75	7.75
合計		69.75	38.75
		108.5	
		業務削減率	7%

図4-1-21 長期修繕計画立案の業務時間

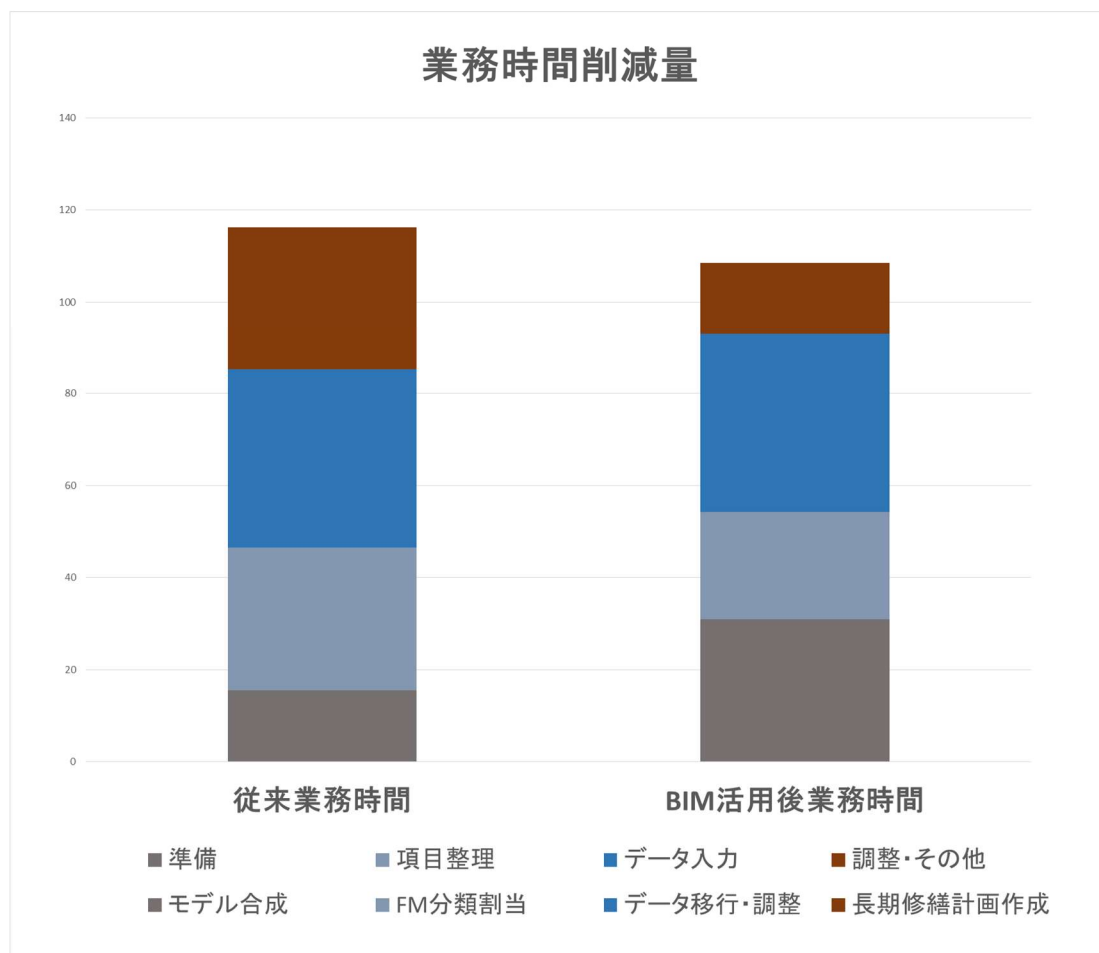


図 4-1-22 長期修繕計画立案の業務量比較

(5) まとめ

課題としては、設備モデルの3D化、属性情報の入力内容指示などについて維持管理BIMモデル作製前の取り決めが重要となる。EIR・BEPに反映していくべき項目である。

また維持管理BIMシステムの拡充には別途費用が発生する。実際にグループ化してメンテナンスされているオブジェクトがモデル内で認識されるのか検証が必要な部分もある。

【4-2】 検証 B：改修工事における設計・施工業務の削減

管理棟、室内環境実験棟では、実験や検証のための増改築工事が実施される。その設計・施工業務について、構築されている BIM モデルを用いて生産性向上、建築物・データの価値向上など様々なメリットの検証をおこなう。

【4-2-1】 改修工事における BIM 活用を考察するための比較基準

(1) 改修工事の概要

①蓄電池の増設

管理棟屋上に蓄電池を増設する。太陽光発電による発電量が消費量を上回る場合に蓄電し、発電抑制をすることを避けることが目的である。屋上の空きスペースへの設置について、仕様・位置・形状について、BIM モデルを活用して検討を実施した。

蓄電システムに求められる機能

1. 太陽光の逆潮流抑制
発電量が消費量を上回る場合に、発電抑制をすることなく蓄電池に供給する
2. ピークカット・ピークシフト
消費量のピーク時に、蓄電池から放電してピークを抑制し、電力契約を決めるピークを抑制する
(施設全体での契約であるが、疑似的に管理棟単体でのピークを想定する)
3. BCP対応
非常時に蓄電池のエネルギーを利用し管理棟の最低限の設備を稼働させる
対象設備-----
単相弱電(PC/通信等): 常時3.0kW
三相動力(給水設備): 最大10.4kW
※井水利用のため、インフラ災害時でも供給できる強みを活かし稼働させたい



図 4-2-1 管理棟蓄電池の増設計画

②管理棟エンジンドア保全

管理棟1階エントランスのエンジンドアが故障する事象が発生した。計画的な維持管理業務にはあたらないが、保全業務として BIM モデル活用が可能かを検証した。



図 4-2-2 管理棟エンジンドア保全

③室内環境実験棟アルミサッシ増設（仮想）

室内環境実験棟においては、各種環境実験のための改修工事が予定されている。たとえば外装アルミサッシについて、ダブルスキンとして内側アルミサッシを増設する計画がある。この工事についての仕様・形状についての検討は維持管理 BIM モデルを用いておこなう。

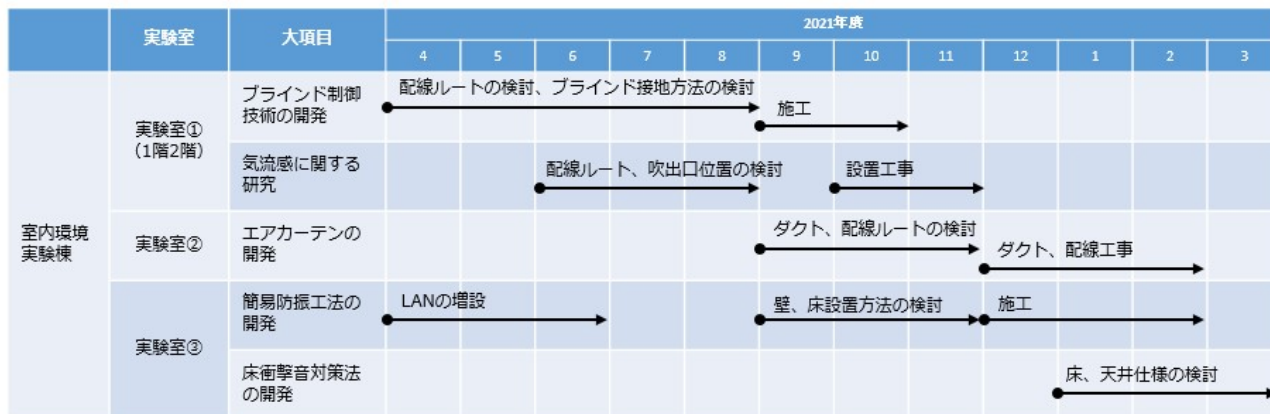


図 4-2-3 室内環境実験棟の実験スケジュール

④ビオトープ施設

室内環境実験棟の外構においては、ビオトープの設置工事が実施された。希少植物の生態を調べるための施設として水景システムフロー設備を備える。ビオトープと設備機器の維持管理に BIM モデルを活用し、業務の効率向上を図る。



図 4-2-4 技術研究所全体とビオトープの BIM モデル

(3) 従来業務と BIM 活用による業務量の比較

前項の改修工事における設計・施工の業務量について、従来の方法と BIM モデルを用いた方法を比較し、業務量の削減効果について比較検証する。検証方法について図 4-2-5 に示す。

- ① 蓄電池の増設
- ② 管理棟エンジンドア保全
- ③ 室内環境実験棟アルミサッシ増設
- ④ ビオトープ新設

作業内容	従来方法	BIM モデル活用
関係者ヒアリング 打合せ	・図面、CAD データによる 打合せと記録 ・対面会議	・BIM モデルによる打合せ ・クラウドモデル VIEWER の活用
既存資料収集 現地確認	・図面、CAD データによる 打合せと記録	・レーザースキャナ測量による点群情報取得 ・BIM モデルとの重ね合わせ ・VR、AR、MR の活用 ・メタバースの活用
作図 (概要書、平面図、立 面図、矩計図、展開 図、建具表など)	・CAD による作図	・BIM モデルによる作図 ・BIM モデルによる合意形成
仕様決定、もの決め	・図面、CAD データによる 打合せと記録	・BIM モデルによる確認 ・VR、AR、MR の活用 ・メタバースの活用

図 4-2-5 従来業務と BIM モデル活用業務の比較検証方法

(4) 検証する定量的な効果目標

改修工事における設計・施工業務量の削減	改修工事における設計・施工業務時間の削減 <u>10%</u>
---------------------	------------------------------------

【4-2-2】設計・施工業務における BIM 活用のテーマと検証方法

(1) 蓄電池の増設

①対象機器の選定

蓄電池設置にあたり、機器選定について打合せに臨んだ。設置場所の状況や機器の大きさ、能力、コスト等の複数の条件を比較しての検討をおこなった。

		給水BCP 逆潮流抑制		通信BCP、ヒートカット/アウト、 逆潮流抑制	
メーカー		VPCS-LIB-R200	ラインバックマイスター	LB0700HN	Power Wall
型式					
外観			 屋内設置時	 ポンプ近傍に設置予定	 管理棟屋上に設置予定
外形		W1200xD530xH1660	W1000xD800xH1900	W1617xD1195xH1939	W753xD147xH1150
重量		560kg	720kg	1720kg	114kg
定格出力	連携時	20kW	10kW,20kW	30kW	5kW
定格出力	自立運転時	1.5kW	10kW,20kW	30kW	5kW
定格電圧 電圧-相数	連携時	AC200V 三相3線	AC100,200V 単相3線	AC200V 三相3線	単相3線
定格電圧 電圧-相数	自立運転時	AC200V 単相2線	AC100,200V 単相3線	AC200V 三相3線	単相3線
充電能力				20kW	系統3kW,PV5kW
蓄電容量		14.9kWh	20kWh	73.7kWh	13.5kWh
概算価格					
標準設置方法		屋外	屋内(屋外も可)	屋外	屋外
備考			管理棟既存PCSとの連携不可		最大10台連結可 3分の騒音あり 2

図 4-2-5 蓄電池の選定比較表

②BIM モデル作製と設置位置の検討

採用する機器を決定した後、BIM モデルを構築して設置位置の検討をおこなった。設置場所は管理棟屋上の壁面空きスペースになるが、設置範囲が限定されているだけでなく既存機器類の制約も受ける。複数の設置案の BIM モデルを作製し比較検討をおこなった。

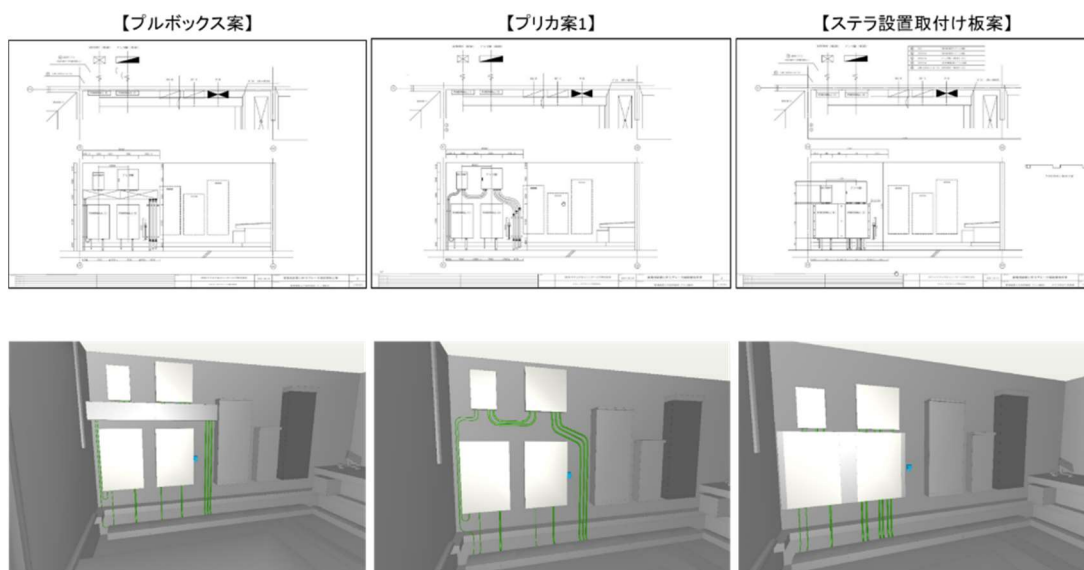


図 4-2-6 蓄電池設置位置の検討

③設置位置についての合意形成

設置位置を決定するフェーズにおいては、BIMモデル活用の他VR、AR、MR、メタバースなど最新のデバイスも活用して実務上の使い勝手も含めて検証をおこなった。



図 4-2-7 技術研究所における打合せ状況

□BIMモデル打合せ

BIMモデルを用いた合意形成においては、クラウド上のモデルビューアーを用いてマークアップやコメント記入をおこなうなどした。

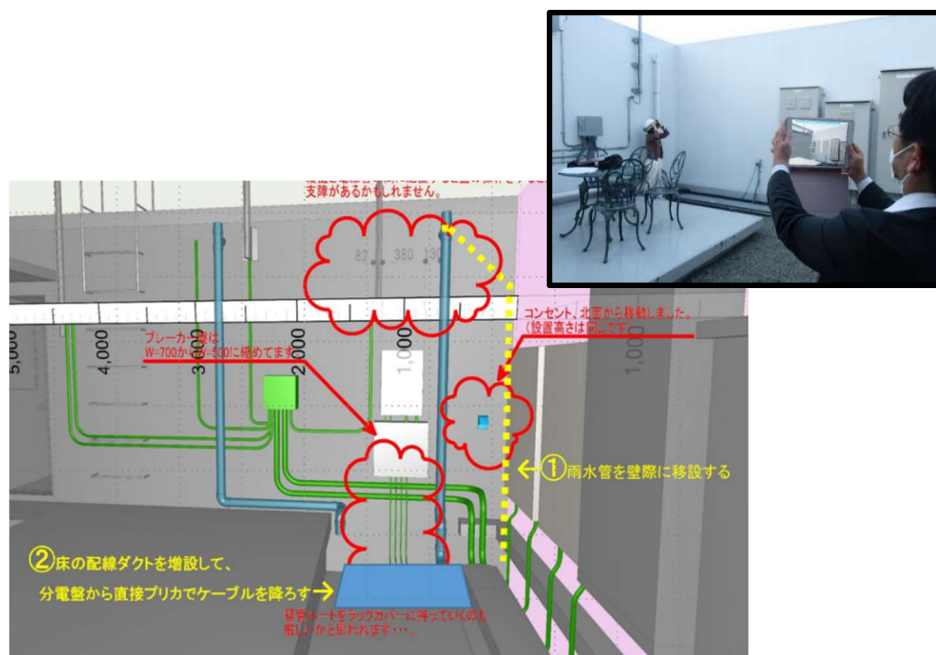


図 4-2-8 BIMモデルクラウドビューアによるマークアップ

□VR、AR、MR、メタバースの活用

BIMモデルを用いたVR、AR、MR、メタバースなどのツールを用いて合意形成における特徴や課題などをまとめた。

	VR	AR	MR	メタバース
イメージ				
概要	仮想現実 VRデバイスを用い仮想空間を立体視する	拡張現実 モバイルデバイス等で現実と3Dモデルを重ね合わせる	複合現実 ホロレンズなどを使用し現実と3Dモデルを重ね合わせる	仮想交流空間 デバイスを通じてログインする仮想空間上で交流する
デバイス	VRデバイス OCULUS QUEST2など	タブレット iPad スマートフォン	ホロレンズ	PC タブレット スマートフォン VRデバイス
一般的な用途	ゲーム、エンターテインメント	家電や家具の配置シミュレーション	製造業の製品シミュレーション 医療における手術シミュレーション	販売、広告、交流
建設業の用途	完成予想 出来栄確認	完成予想 出来栄確認	完成予想 出来栄確認	合意形成 3D上で複雑なフローの共有

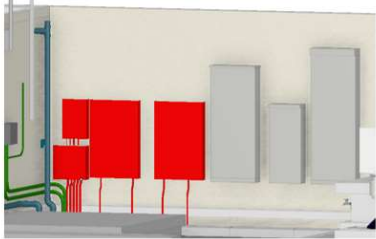
図 4-2-9 VR、AR、MR、メタバースの比較

□合意形成

機器の選定においては、設置場所の状況や機器の大きさ、能力、コスト等の複数の条件を比較して検討するが、候補の機器について属性をもつデータの構築や入手が困難であり、比較検討段階ではその必要性が低いため、比較表や仕様書、図面をベースとした打合せとなった。

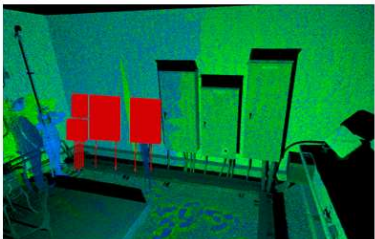
メタバース活用についても一定の評価はあるが、リアリティの向上が望まれる。

FM-Integration (IFC Viewer)




蓄電池増設データをFM integrationに入力する

点群測量



点群測量により既存情報を取得してモデルに反映

仮想空間による現地確認




HoloLens, iPadを用いたAR/MR活用

メタバース会議(現在)



メタバース上に関係者が集結し設置状況を確認

メタバース会議(将来イメージ)



画質が向上し動きがスムーズになれば合意形成しやすい

- ・維持管理BIMモデルを合意形成に活用
- ・図面や机上で確認していた業務を仮想空間で実現。遠隔地からの関係者も参加できる。
- ・既存モデルの正確性が必要で、点群から再モデリングが必要となる場合がある
- ・メタバースによる合意形成にはリアリティも必要で改善の余地はある

図 4-2-10 ツールを用いた合意形成についてのまとめ

(2) 管理棟エンジンドア保全

管理棟エントランスのエンジンドアは、竣工時から更新されていない。今回のプロジェクト実施中に故障が発生したため、保全・修理作業をおこなった。

FM-Integration と連携し、次回点検等の保守業務に活用する準備をおこなう。

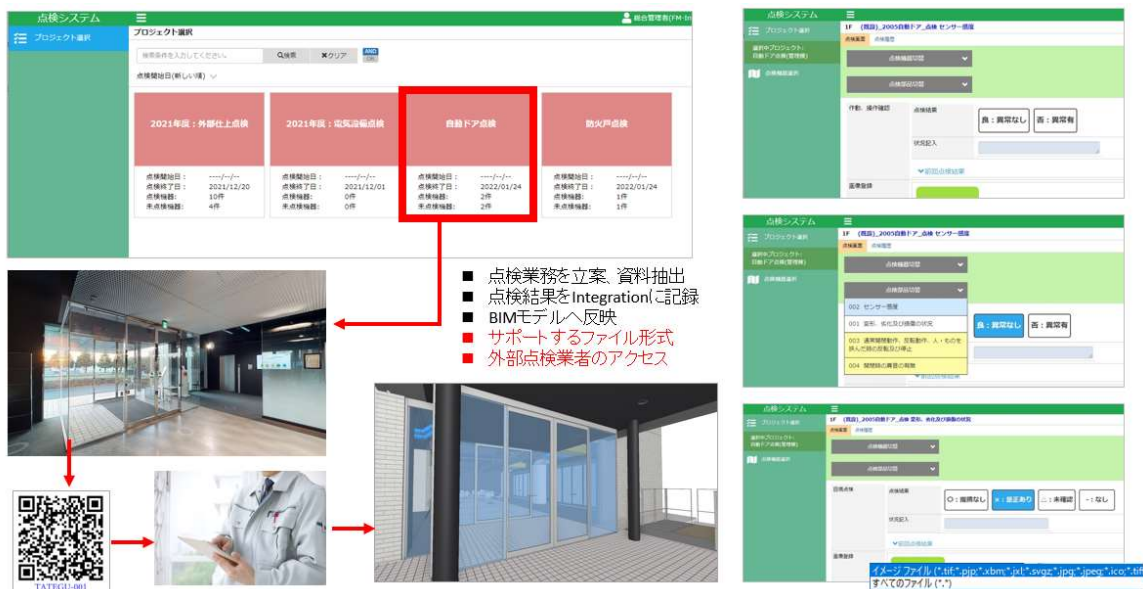


図 4-2-11 管理棟エンジンドア保全の FM-Integration 入力

(3) 室内環境実験棟アルミサッシ増設（仮想）

① 関係者打合せ

室内環境実験室では、外皮の条件を変更して室内環境実験を実施できる。外装にアルミサッシやアルミルーバーを追加する改修工事を計画している。ダブルスキンの仕様やディテール決定のため、BIM モデルを作製して打合せをおこなう。

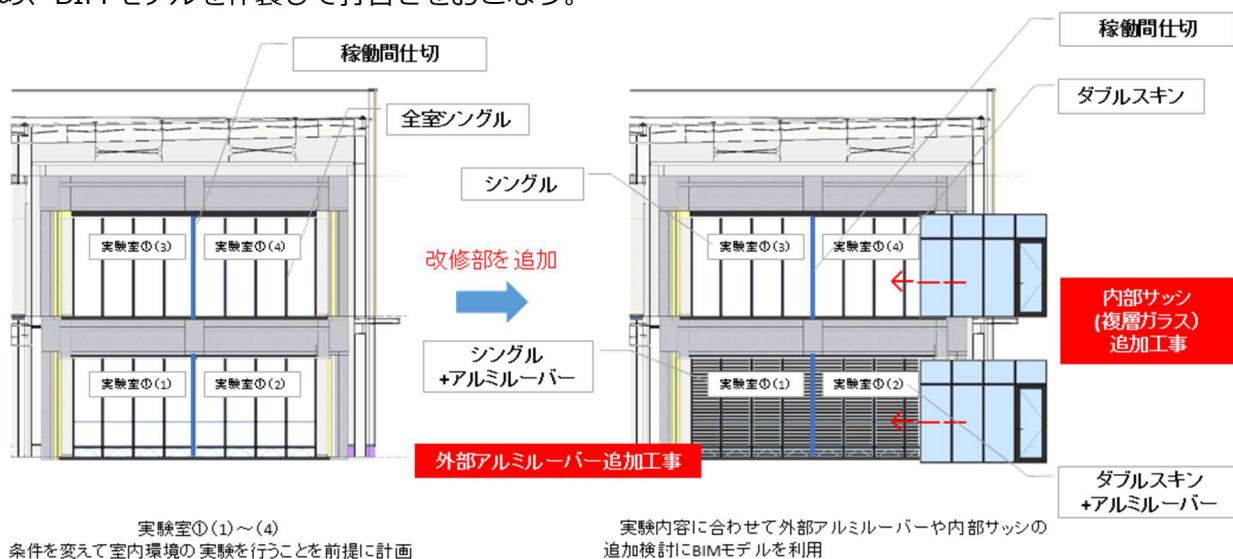


図 4-2-12 実験棟 実験室の外部アルミルーバー・内部サッシ追加工事

②BIM モデル作製と納まりの検討

基本的な実験計画に基づいて BIM モデルを構築し、合意形成を図る。

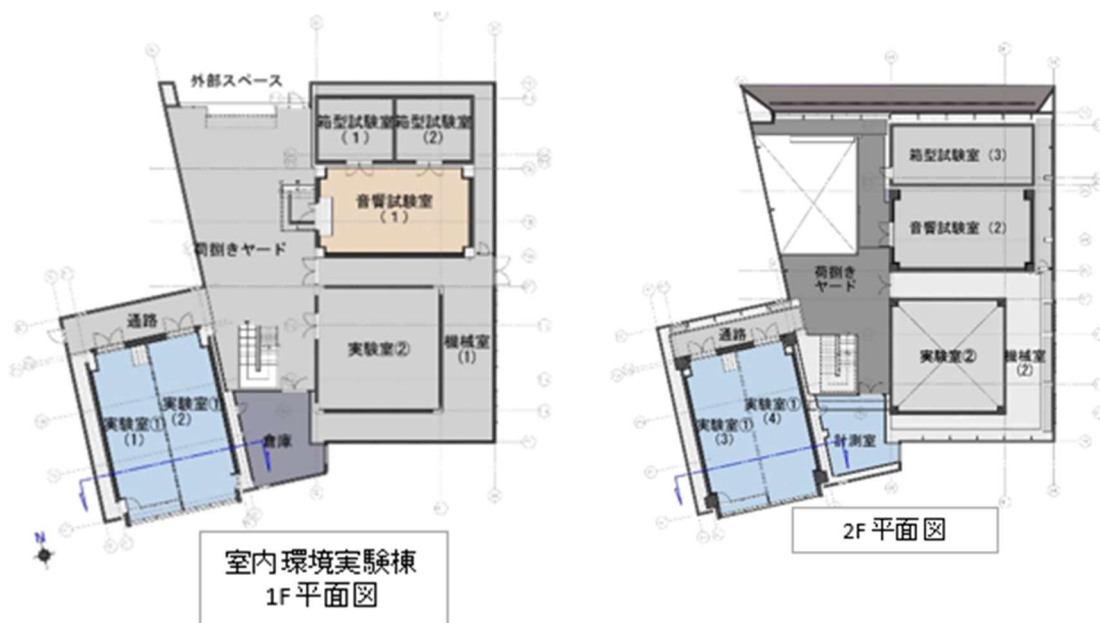


図 4-2-13 実験棟 2D 図面

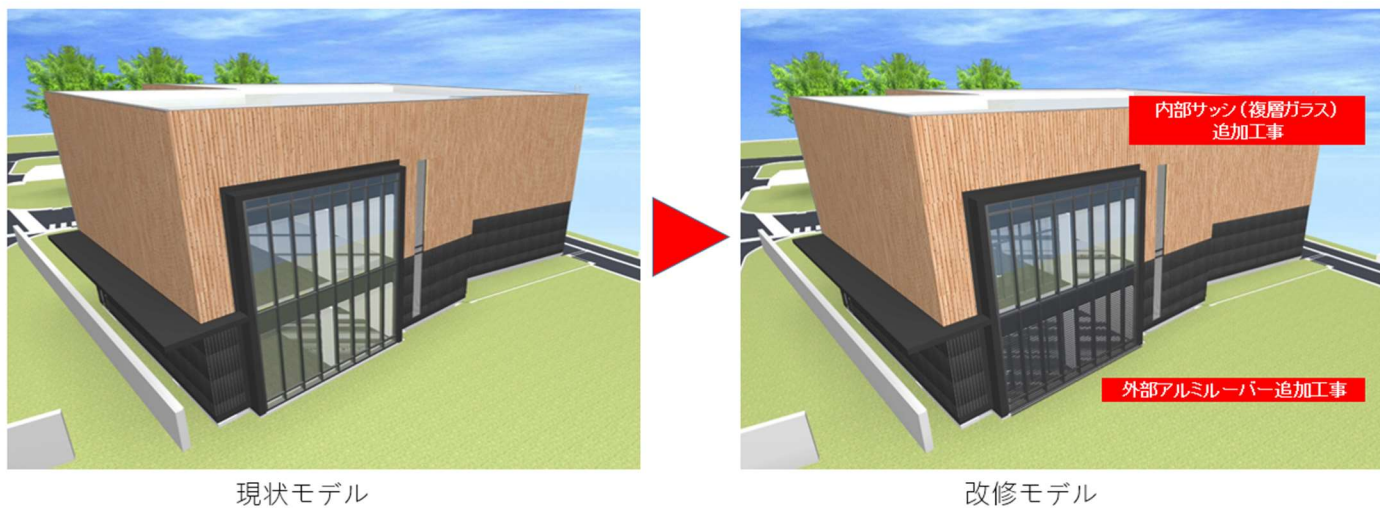


図 4-2-14 BIM モデル

③アルミサッシ・ルーバー追加工事についての合意形成

アルミサッシやアルミルーバーの形状や、仕様を決定するフェーズにおいては、BIMモデル活用の他 VR、AR、MR、メタバースなど最新のデバイスも活用して実務上の使い勝手も含めて検証をおこなった。

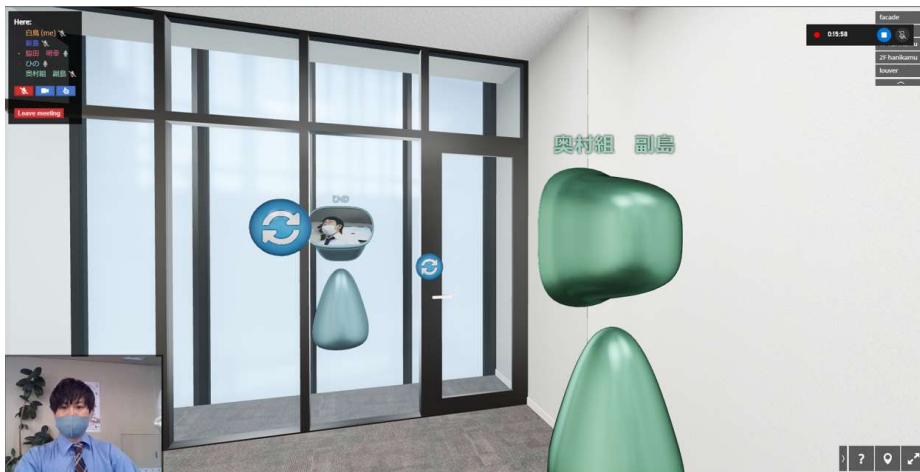


図 4-2-15 VR (メタバース) 打合せ

□BIM モデル

BIMモデルを用いた合意形成においては、クラウド上のモデルビューアーを用いてマークアップやコメント記入をおこなった。



図 4-2-16 BIM モデル合意形成

□合意形成

BIM モデルを用いた合意形成においては、関係者間で打合せ内容を共有・連携できることが利点となる。モデルビューアーを用いたマークアップはワークフローを活用することでさらに展開でき、関係者が多い時にはメリットが感じられる。実験内容を検証する段階においては扱いやすい環境と言える。

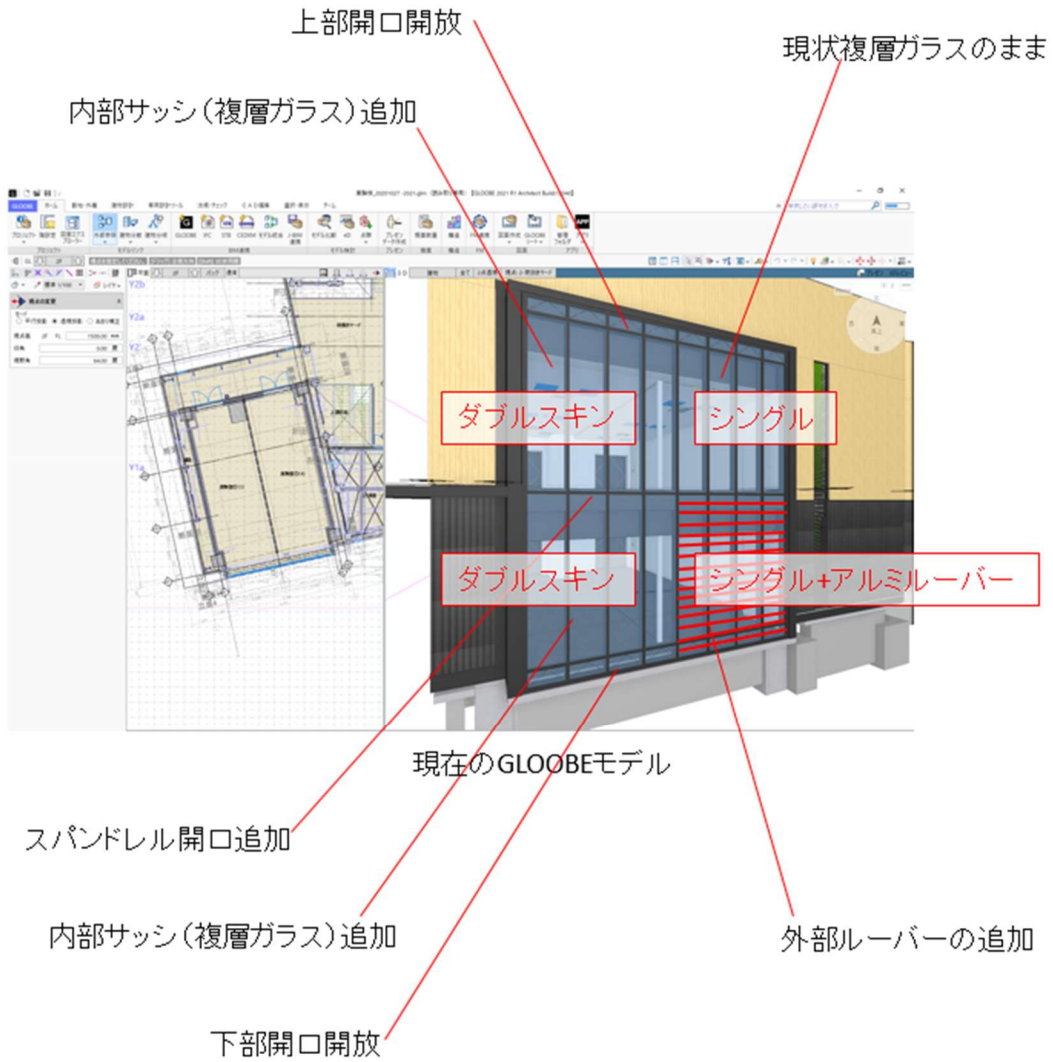


図 4-2-17 BIM モデル打合せによる合意形成

(4) ビオトープ施設

植物多様性に配慮した緑地整備の需要に対応するため、維持管理を含めたノウハウや技術蓄積の実践の場として整備計画がおこなわれた。



図 4-2-18 技術研究所 ビオトープの完成写真

設計施工時の業務量は比較検証していないが、今後の研究管理や設備機器の修繕などは BIM モデルを用いて実施するため、施工図・機器完成図をもとにモデリングをおこなった。また、代償ミティゲーション[※]に関する実績や確実性の高い根拠が必要となることから、BIM オブジェクトと採取場所など遺伝情報を含む希少植物の調査結果を関連付け、時系列で管理し保全につなげる予定である。

※代償ミティゲーション：建設工事等により自然環境が失われることへの対応のひとつとして、建設予定地に生息する在来種や動植物をビオトープなどの代替地に移すことで生物多様性の保全を図ることである。

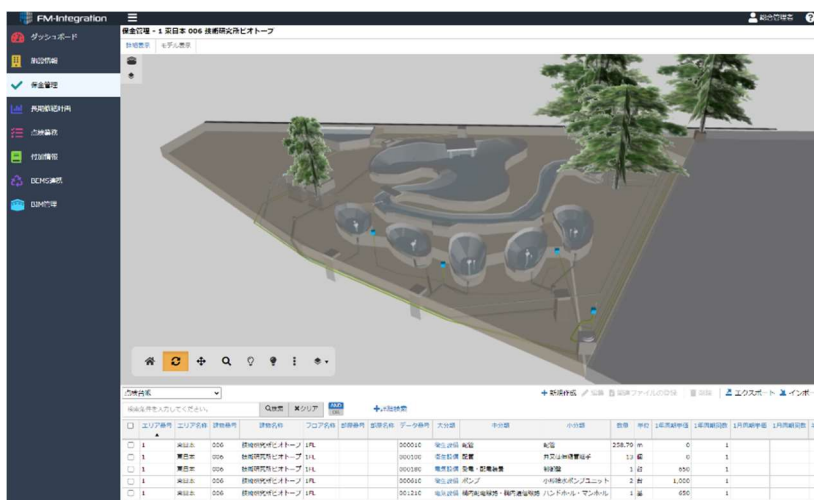


図 4-2-19 ビオトープの保安全管理画面

【4-2-3】 検証結果

BIM モデルを用いた合意形成においては一定の効果が見られた。それぞれのテーマにおける業務量について定量的に比較検証をおこない、改修工事の設計・施工業務削減量として総合的に 13% の削減効果が見られたので項目別に示す。

(1) 蓄電池の増設の業務量比較結果

蓄電池増設についての業務量を、従来方法と BIM モデル活用で比較すると仕様決定において約 1 日分 (8%) の業務量削減効果が見られた。各業務フェーズにおける考察を次に示す。

従来方法		BIMモデル活用	
作業内容	管理棟蓄電池増設	作業内容	管理棟蓄電池増設
関係者ヒアリング・打合せ	15.5	関係者ヒアリング・打合せ	15.5
既存資料収集・現地確認	15.5	(既存資料収集・現地確認・モデルデータ取寄せ、データチェック)	15.5
作図する場合(概要書、平面、立面、鉅計、展開、建具表)	15.5	計画モデル作成、検討、図面切出し	15.5
仕様決定、もの決め	15.5	仕様決定、もの決め	7.75
業者選定・見積依頼	15.5	業者選定・見積依頼	15.5
打合せ・社内会議	15.5	打合せ・社内会議	15.5
図面・工程チェック	15.5	図面・工程チェック、モデル最終確認	15.5
合計	108.5	合計	100.75

図 4-2-20 蓄電池増設における業務量の比較

①関係者ヒアリング・打合せ

技術研究所職員がおこなう維持管理業務について、ヒアリング調査、文献調査を実施した。ビルメンテナンス会社を使わずにおこなっているため、現業業務と並行して相当量の対応業務が存在していることがわかる。

従来からの 2D 図面と、BIM モデルによる打合せの両方をおこない作業の違いを検証した結果、発注者の要望確認や要求承認など BIM モデル作成以前の確認作業が多く含まれ、従来の 2D 図面との作業量の違いはみられなかった。

②既存資料収集・現地確認

従来は 2D の竣工図をもとに打合せを進めるが、BIM 作業ではレーザースキャナで現況を測定し、BIM モデルと重ね合わせ、現状との整合性を確認した。また、MR デバイスを用いて施工箇所にモデルを投影し、原寸の納まりや使い勝手も検証した。VR (メタバース) による合意形成を試みたが、現時点でアップロードできる BIM モデルに制約があるため、リアリティが少ない点が課題となった。

③2D 図面と BIM モデルによる作図業務の比較

BIM ソフトを使用することにより作図枚数は減少するが、新規にモデリングする際は 2D 図面と比べて作業時間量の減少はない。但し変更が生じた際は、2D 図面のように複数の図面変更の必要が無い場合、作業時間の短縮を図ることができる。

□従来作業—2D 図面

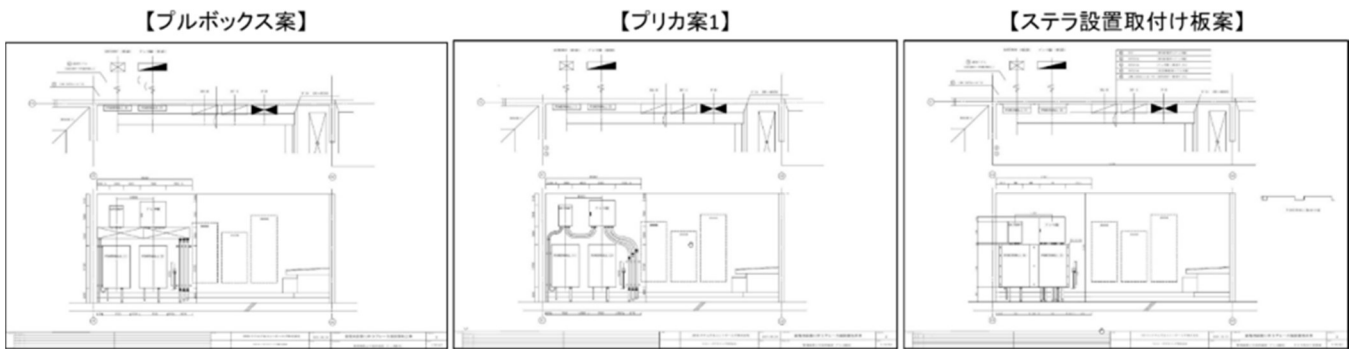


図 4-2-21 2D 図面

□BIM モデル

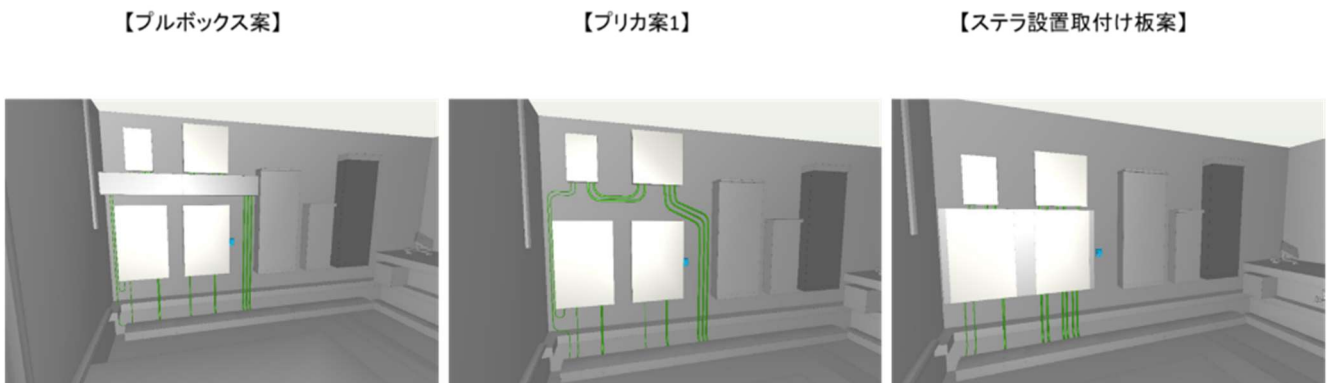


図 4-2-22 BIM モデル

④仕様決定、もの決め

機器選定について BIM モデルを用いて打合せに臨んだ。設置場所の状況や機器の大きさ・能力・コスト等の複数の条件を比較しての検討となるが、候補の機器について属性をもつデータの構築、入手が困難であり比較検討段階では 3D の必要性が低いため、比較表や仕様書、図面をベースとした打合せとなった。

(2) 管理棟エンジンドア保全

エンジンドアの保全スケジュールをわかりやすくするため、FM-Integrationの対象オブジェクトに保全に関する情報を付加し、台帳としての情報を保存するなど、関係者が活用できるよう整備をおこなった。

■ 点検業務を立案、資料抽出
 ■ 点検結果をIntegrationに記録
 ■ BIMモデルへ反映
 ■ サポートするファイル形式
 ■ 外部点検業者のアクセス

図 4-2-23 管理棟エンジンドア保全の FM-Integration 入力

自動ドア部品交換提案書	
お客様名	株式会社 奥村組技術研究所 様
対象箇所	管理棟正面外扉・内扉
保守部品推奨交換年数（汎用引き戸タイプ自動ドア） <ul style="list-style-type: none"> プーリー ★7年250万円 5KD、PL型 ★3年100万円 電気錠 メインコントローラ ★7年 モーター（ドアエンジン） ★7年250万円 メンテナンス用電源SW トアハンガ ★3～5年 200～300万円 タイミングベルト ★7年500万円 ハンガーレール ★250～400万円 センサー ★5年 補助光電スイッチ ★5年 <p>赤丸＝装置一式交換の対象部品 ※10人入口内扉、20人入口内扉は電気錠も交換対象となります</p> <p>1. 上記数値は目安です。設置場所・環境・扉の重さ・機種等の要因により変動します。 2. 交換推奨年数と扉開閉回数との両方の数値が満たないのは、その両方を駆動回数に準じた数値、新扉への交換を推奨します。</p>	
修理実施日	2020年7月20日
提案内容	自動ドア装置を設置して約15年経過しております。メーカー交換推奨年数7年を超過しており、急な動作不良による不具合で自動ドアが動かない状況です。 なお、現在は正面外扉が動かない状況ですが、正面内扉も設置年数が同様の為、部品交換のご提案をさせて頂きました。 ご検討の程、よろしくお願ひ致します。

図 4-2-24 自動ドア部品交換提案書

(3) 室内環境実験棟アルミサッシ増設（仮想）

室内環境実験棟アルミサッシ・アルミルーバー増設についての業務量を、従来方法と BIM モデル活用で比較すると、作図や仕様決定において約 3 日分（18%）の業務量削減効果が見られる。

各業務における考察を次に示す。

従来方法		時間	BIMモデル活用		時間
作業内容	室内環境実験棟サッシ追加		作業内容	室内環境実験棟サッシ追加	
関係者ヒアリング・打合せ		15.5	関係者ヒアリング・打合せ		15.5
既存資料収集・現地確認		15.5	〈既存資料収集・現地確認・モデルデータ取寄せ、データチェック〉		15.5
作図する場合(概要書、平面、立面、矩計、展開、建具表)		31	計画モデル作成、検討、図面切出し		15.5
仕様決定、もの決め		15.5	仕様決定、もの決め		7.75
業者選定・見積依頼		15.5	業者選定・見積依頼		15.5
打合せ・社内会議	(15.5	打合せ・社内会議	(15.5
図面・工程チェック		15.5	図面・工程チェック、モデル最終確認		15.5
合計		124	合計		100.75

図 4-2-25 室内環境実験棟アルミサッシ増設における業務量の比較

①関係者ヒアリング・打合せ

対象オブジェクトが部分改修であるため、事前打合せやヒアリングにおいては、従来方法と BIM モデル活用で大きな差は感じられない。

②既存資料収集・現地確認

従来方法では 2D の竣工図をもとに打合せを進め、BIM 活用では既存 BIM モデルに改修内容のモデルを付加して打合せをおこなった。VR（メタバース）を用いて内部サッシと外部アルミルーバーを表示・非表示する機能を追加し、関係者間で施工前・施工後の納まりやディテールを体験するが、業務量削減とまでは言えない。

③従来の 2D 図面と BIM モデルによる作成作業時間を比較

概算見積もりができる程度の図面作成について比較検討する。既存建物に後付けサッシやルーバーを取り付けとなるため、2D では納まり検討の場面で時間を要する。

BIM モデル活用においては、3D で関係者の意見を聞くことができること、モデルから図面を作図できることで作業時間は短縮できる。

④仕様決定、もの決め

サッシ仕様の決定にあたっては、BIM モデルを活用することでリモートでも意思疎通を図ることができると、作業時間短縮が可能である。

(4) ビオトープ新設

今回、整備されたビオトープには対象となる水生植物や湿生植物の育成に適した条件を調べるための育成実験地と、対象となる水生植物を生息地に近い条件で生育させる保全地の2つの施設が配置されており、それぞれに植物が移植され観察がおこなわれている。

植生の調査結果の保存については検証中であり、調査方法や条件に則したモデル入力、FM-Integration との連携方法などが検討されている。図 4-2-26 は GLOOBE のユーザープロパティを追加したオブジェクトを 5 m²ごとに区分けしたスペースに配置して検証をおこなっている。別の方法としては FM-Integration の台帳機能を使用する方法が検証として考えられている。(図 4-2-27)

また、データの追加・編集を担当者が容易におこなえるシステム構築も考慮する必要がある。

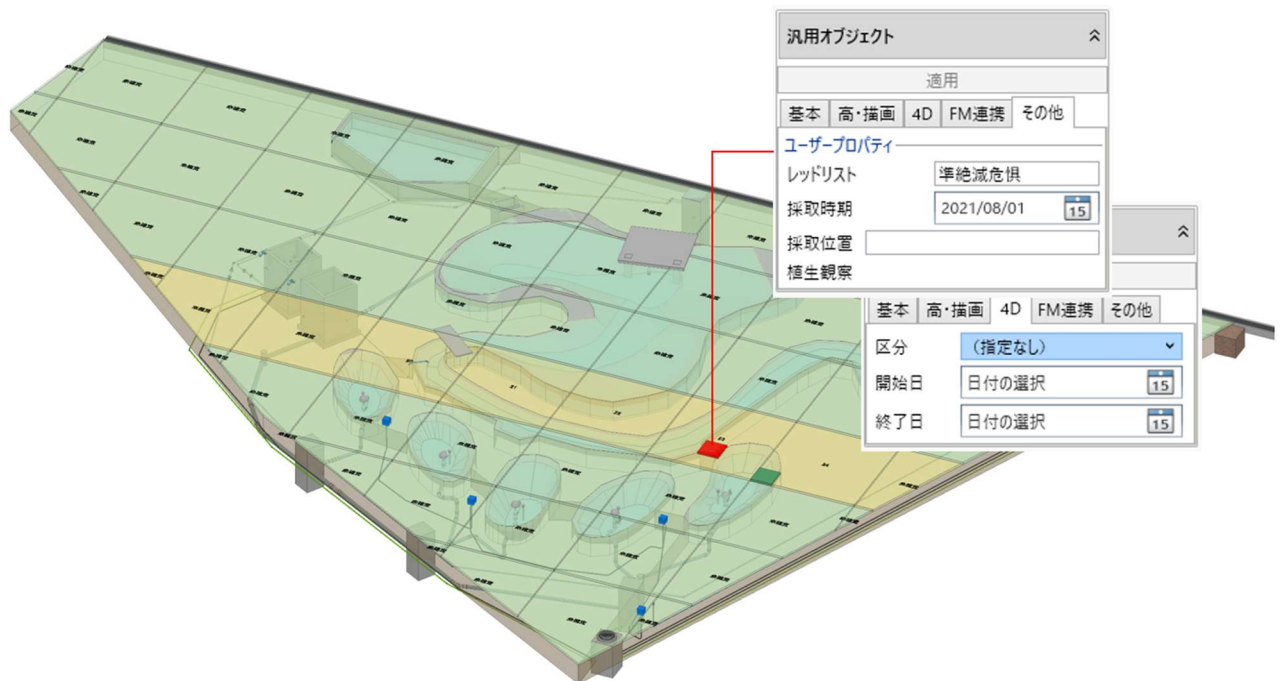


図 4-2-26 GLOOBE のユーザープロパティ追加



図 4-2-27 FM-Integration ビオトープ台帳

【第 5 章】 より発展的に BIM を活用するための今後の課題

【5-1】 事業者として今後さらに検討・解決すべき課題

本事業でおこなった検証によりたくさんの課題やテーマが生まれている。次年度以降は下記のようなテーマについて引き続き検証を続けていきたい。発注者としての検証が可能であるため、必要に応じて費用も計上し検討をおこなう。

(1) FM-Integration の拡充

FM-Integration を技術研究所の保全業務実務者の日常業務において実際に活用し、課題の解決やカスタマイズをおこなう。

(2) 実際の長期修繕計画への活用

ランニングコストを維持管理システムに取り込んだことにより、長期修繕計画立案への応用を実務において実践する。

(3) センサー連携の拡充

管理棟に増設する量水器や地震計との連携など、ランニングコスト情報取得を拡充する。

(4) マスターデータの活用

データマイニングにおいて構築した修繕・保全業務におけるマスター情報を活用し、実案件への適用やカスタマイズをおこなう。

【5-2】 定量的な効果見込み

効果検証のポイントと定量的な効果見込みを図 5-3-1 に示す。

	効果検証のポイント	定量的な効果見込み
FM-Integration 拡充	1 年間程度日常業務において FM-Integration を運用し効果の検証と課題抽出をおこなう	維持管理業務量 15%削減
維持管理実務における 長期修繕計画立案と活用	長期修繕計画の作成と運用を 5~10 年先を見据えて実践し課題を抽出する	定性的な効果を期待
センサー連携の拡充	収集したランニングコストの分析により 管理棟維持管理における活用方法を探る	定性的な効果を期待
マスターデータの 充実と活用	データマイニング情報、マスターデータを他 物件へ展開し、維持管理 BIM 作成を実践する	維持管理 BIM 作成業務 10%削減

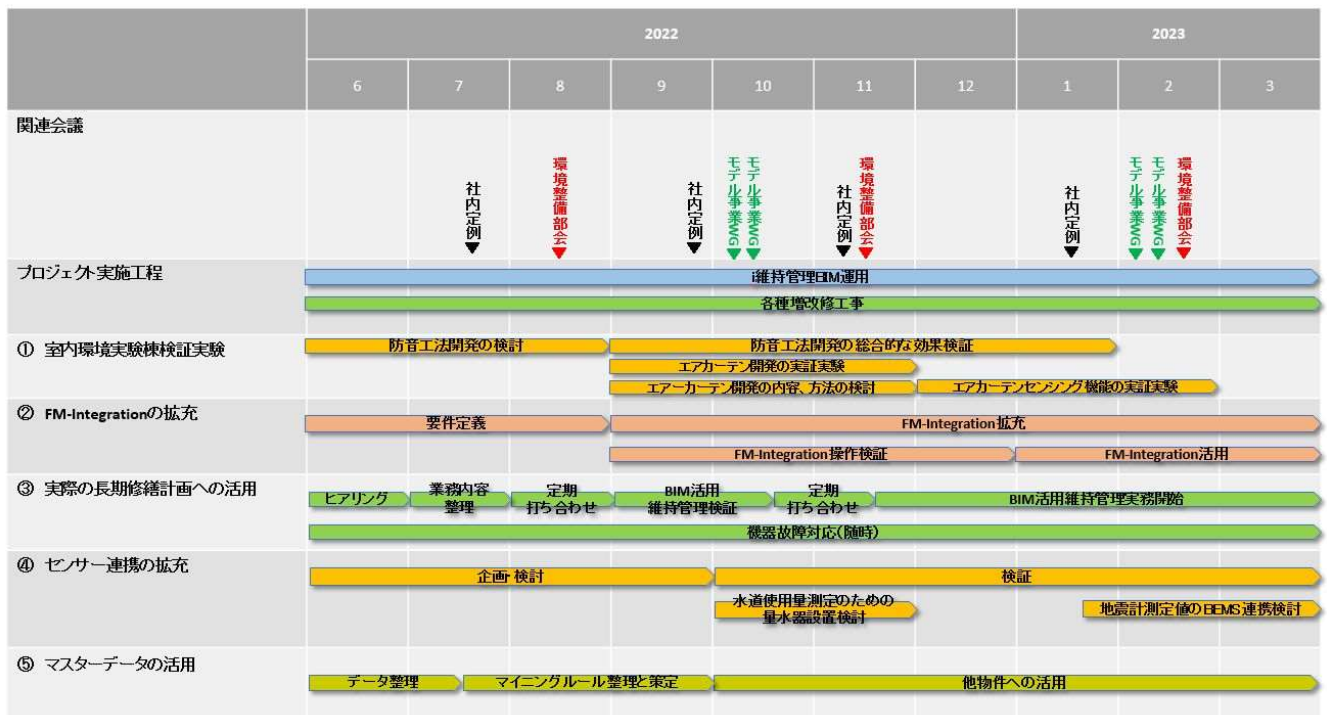
5-3-1 今後検討すべき課題と定量的な効果見込み

【5-3】 今後の課題検討に向けたロードマップ

技術研究所実験棟においては、床衝撃音実験室など次年度においても継続的に改修工事が予定されている。実験スケジュールに合わせ、維持管理 BIM システムとモデル活用を実践しデータを蓄積していく予定である。



5-3-1 室内環境実験棟の実験スケジュール



5-3-2 今後の課題解決に向けたロードマップ

【5-4】 建築 BIM 推進会議・関係部会への提案

本事業を実施して得られた成果をもとに建築 BIM 推進部会、関係部会で検討してほしい課題を示す。

No.	部会	分類	提言する課題
1	建築 BIM 推進部会	ワークフロー	リニューアルやリノベーション工事の需要増に合わせて改修工事におけるワークフローについて
2	建築 BIM 推進部会	基準策定	SDGs 推進、脱炭素社会への貢献のための BIM モデルにおける共通データの扱い方について研究
3	建築 BIM 推進部会	情報発信	発注者が維持管理システムやデータマイニングについての知見を持つための情報発信
4	建築 BIM 推進部会 + ④BIM による積算の 標準化検討部会	基準制定	BELCA 基準を基にした標準的な修繕・保守 マイニングルールの制定
5	建築 BIM 推進部会 + ②BIM モデルの形状 と属性情報の標準化 検討部会	考察	維持管理ソフトウェア間のデータ互換性についての考察
6	建築 BIM 推進部会 + ②BIM モデルの形状 と属性情報の標準化 検討部会	基準制定	IFC プロパティへの維持管理 BIM 属性定義についての意見交換（改修年属性等を維持管理ソフトウェアへ渡す等）
7	建築 BIM 推進部会 + ⑤BIM の情報共有基 盤の整備検討部会	考察 意見交換	維持管理 BIM モデル用データについて、専門工事 会社連携の視点からの考察や検討。（特に設備機器 のメーカー部品属性についてのデータ共有）
8			
9			

5-4-3 建築 BIM 推進部会、関係部会で検討してほしい課題

【5-5】ガイドライン見直しに向けた提言（案）

本事業を実施して得られた成果をもとにガイドライン見直しに向けた提言を示す

No.	章・節	第 1 版該当箇所		提言	理由
		頁	本文		
1	2 章 BIM の標準ワ ークフロ ーについ て 2-1 基本 的な考え 方	11	維持管理 BIM は設計 BIM モデルをベースとし、施工段階で確定していく、維持管理・運用で必要な情報（設備施工情報等）を、施工者から順次提供を受け、設計 BIM に入力することが必要である。	設備モデルでは、設計 BIM モデルを修正して必要な情報を入力する必要がない場合がある。専門工事が入力する方が適している場合がある。	今回は維持管理 BIM の設備モデルに関しては設備専門工事が施工段階で一から作成したモデルを利用した。弊社の設備設計 BIM と設備専門工事会社との BIM 連携の体制がまだ確立されていないのが原因であるが、当面は維持管理 BIM の設備モデルの作成は設備専門工事が施工段階で一から作成したモデルを利用の方が効率良いと考えられる。
2	2 章 BIM の標準ワ ークフロ ーについ て 2-1.基本 的な考え 方	17 表 2- 2	標準ワークフローにおける主な業務内容と考えられる担い手	維持管理システム作成者を追記する	ガイドラインの標準ワークフローの維持管理者は維持管理 BIM を活用して効率的な維持管理を実施とあるが、維持管理 BIM と連携した維持管理システムが発展途上の中、広く事業者へ普及するには維持管理 BIM と維持管理システムの BIM の受渡し業務をおこなう必要がある。
3	4 章留意 事項等 4-1.業務 区分（ス テージ） の考え方	89	S5 の たとえば維持管理 BIM 作成業務の一環としておこなう場合もあれば、S7 の維持管理業務等で 4. その他 留意事項等 4-1. 業務区分（ステージ）の考え方 90 おこなう場合もあると考えられる。それぞれの案件の実態に応じて適切に役割分担することが重要である。	S6:引き渡し段階での BIM モデルの作成についても約有分担として維持管理システム作成者を明記する。	同上 維持管理 BIM と連携した維持管理システムが発展途上の中、広く事業者へ普及するには維持管理 BIM と維持管理システムの BIM の受渡し業務をおこなう必要がある。

4	1章 はじめに 1-4.用語の定義	94	BIM モデル：コンピュータ上に作成した主に3次元の形状情報に加え、室等の名称・面積、材料・部材の仕様・性能、仕上げ等の建築物の属性情報を併せ持つ建築物情報モデルをいう。 BIM データ：BIM/BIM モデルに加え、BIM/BIM 上での2Dによる加筆も含めた全体の情報をいう。	BIM モデルと BIM データの両社の意味を併せ持つ維持管理 BIM モデルについての定義が必要である。 (案) 維持管理 BIM モデル：BIM モデルに維持管理に必要な情報を付加した建築物情報モデルをいう。改修年月などの属性情報をもつが、BIM モデルに必要な情報を必ずしも持たない場合がある。	維持管理 BIM モデルの定義をしておくことで、設計 BIM モデル、施工 BIM モデルとの違いが明確になり、また連携方法の検証にも役立つと考えられる。
5	4章 その他留意事項 4-3.ライフサイクルで管理する BIM	94	標準ワークフローのように、発注者は維持管理・運用時の活用を前提とした BIM の活用の全体像を企画段階で想定し、設計と施工段階で発注者として必要な情報を収集することで、様々な情報を BIM によりライフサイクルを通じて一元管理することが可能になる。	資産管理段階で活用する情報と設計と施工段階で収集する情報の違いの事例を示す。	維持管理 BIM で扱う情報のイメージを持ちにくい。施工段階の詳細モデルを必要としない場合は多いが、維持管理情報として含まれる場合には取得が必要である。

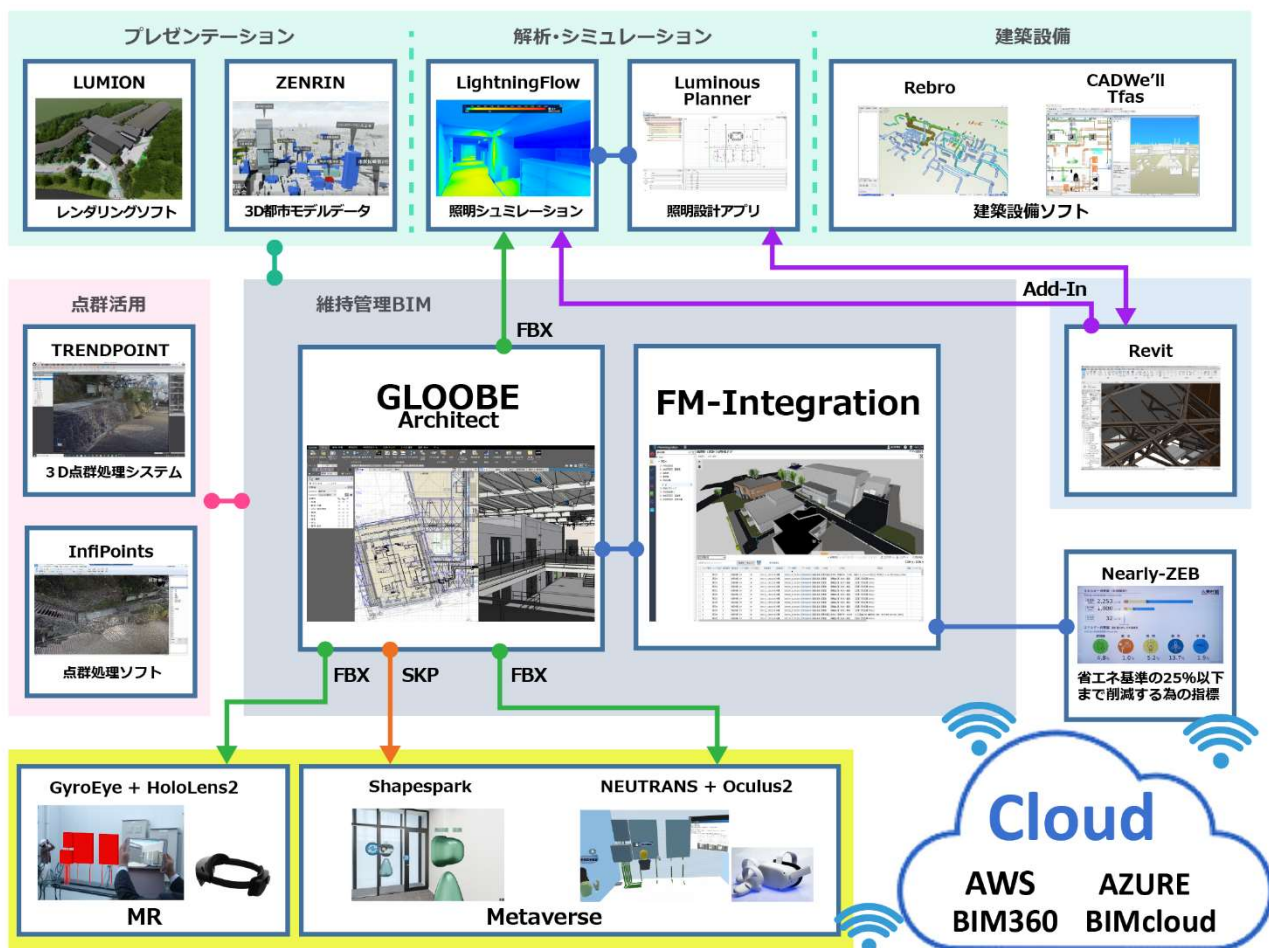
5-5-4 ガイドライン見直しに向けた提言

【5-6】 まとめ

このプロジェクトにおける課題分析や検証を通して、維持管理 BIM とライフサイクルコンサルティング業務のありかたが見えてきた。これまでの BIM 推進業務は、設計部門や施工部門の支援として生産性向上を目指してきたが、今後はその延長線上にある発注者メリットを意識して取り組む。

データマイニングを通じ、維持管理 BIM はデータベース構築そのものであることをあらためて確認した。ユニーク ID をもつデータをどのように生かして人と人をつなげていくか、BIM はコミュニケーションツールであるという原点に立ち返ることもできた。

BIM 関連ソフトウェアや VR デバイス、メタバースなど、様々なツール間でデータを連携し、目的に応じてカスタマイズしていくことが重要である。建物のライフサイクルを通して BIM モデルが使い続けられ、実建物のデジタルツインとしてその価値を現すことができるように努めていきたい。



5-5-5 維持管理 BIM ソフトウェアフロー図

【第 6 章】 BIM 発注者情報要件（EIR）、BIM 実行計画（BEP）

の検証結果

【6-1】 改修工事用の EIR・BEP の策定

課題 A において改修工事用の EIR・BEP の策定をおこなっている。

【6-2】 考察と今後の課題

BIM ガイドラインに EIR・BEP のひな型を提案するうえで、今回策定した改修工事用 EIR・BEP の提示方法の考察をおこなった。

（1）新築工事の EIR・BEP の補足・特記として提示

BIM ガイドラインに改修工事特有の EIR・BEP の項目を提示するが、新築工事の EIR・BEP に補足・特記事項として提示する場合の項目は下記になる。

①改修工事 EIR 独自の項目

改修用 EIR から改修工事に関する項目を抽出した。これらの項目を新築工事の EIR に補足・特記事項として添付することで運用できる。(図 6-2-1)(図 6-2-2)

プロジェクト要件

既存建物竣工年	年
竣工図書一式	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
改修工事履歴	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
保守業務履歴	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
既存 BIM モデル	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
種類	<input type="checkbox"/> 意匠 <input type="checkbox"/> 構造 <input type="checkbox"/> 設備 <input type="checkbox"/> 統合
ソフトウェア	<input type="checkbox"/> Revit <input type="checkbox"/> ArchiCAD <input type="checkbox"/> GLOOBE <input type="checkbox"/> Rebro <input type="checkbox"/> Tfas <input type="checkbox"/> CADEWA <input type="checkbox"/> その他
メディア	
作成年月日	
作成者	
詳細度	
既存維持管理システム（名称）	<input type="checkbox"/> 有（ ） <input type="checkbox"/> 無

図 6-2-1 プロジェクト要件

改修工事要件

改修内容	<input type="checkbox"/> 間仕切変更 <input type="checkbox"/> 修繕 <input type="checkbox"/> 模様替え <input type="checkbox"/> 設備改修 <input type="checkbox"/> 用途変更
改修工事範囲	<input type="checkbox"/> 躯体 <input type="checkbox"/> 開口部 <input type="checkbox"/> 外装 <input type="checkbox"/> 内装 <input type="checkbox"/> 建築設備 <input type="checkbox"/> 防水 <input type="checkbox"/> 外構 <input type="checkbox"/> 付帯設備
現地調査方法 ※内容を明記すること	<input type="checkbox"/> 実測 <input type="checkbox"/> 点群測量 <input type="checkbox"/> 写真測量 <input type="checkbox"/> パノラマ写真

維持管理 BIM モデル要件

改修工事モデルデータ対象部材特記	<input type="checkbox"/> 断熱材 <input type="checkbox"/> 防水材 <input type="checkbox"/> 配線 <input type="checkbox"/> 耐火被覆 <input type="checkbox"/> その他（免震装置） <input type="checkbox"/> その他（カバー工法サッシ）
改修年情報の属性入力	<input type="checkbox"/> 要 <input type="checkbox"/> 不要

図 6-2-2 改修工事要件、維持管理 BIM モデル要件

建築部位ごとの形状や情報を指定した EIR の別紙 1 「BIM モデルデータの作成内容」に関しては、各部位ごとの改修工事の特記事項を新築工事の EIR に提示し、改修工事のみで利用する運用で対応可能と考える。

②改修工事 BEP 独自の項目

改修用 BEP から改修工事に関する項目を抽出した。これらの項目を新築工事の BEP に補足・特記事項として添付することで運用できる。(図 6-2-3)

現地調査方法

方法	内容

維持管理 BIM モデル作成

項目	内容
改修工事モデルデータ対象部材特記	2.10 BIM モデルデータ構成特記事項参照
改修年情報の属性入力	

図 6-2-3 現地調査方法、維持管理 BIM モデル作成

建築部位ごとの形状や情報を指定した BEP の別紙 1 「BIM モデルデータの作成内容」に関しては、各部位ごとの改修工事の特記事項を新築工事の BEP に提示し、改修工事のみで利用する運用で対応可能と考える。

(2) 改修工事の EIR・BEP 単独で運用することを提示

BIM ガイドラインに改修工事の EIR・BEP 単独で掲載するには、標準ワークフローに新たなパターンが必要になる。パターン⑥として「改修工事の設計・施工・維持管理段階で連携し BIM を活用する」ガイドラインを考察した。これはパターン②を基本にしている。本モデル事業の管理棟のリニューアル工事に適用することができる。(図 6-2-4)

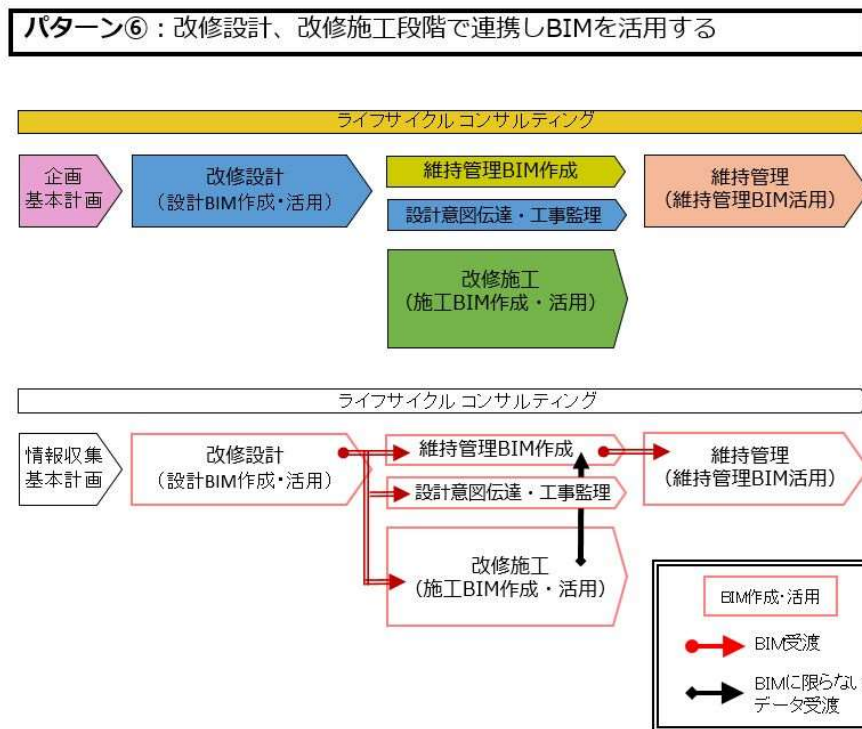


図 6-2-4 標準ワークフローパターン⑥ (案)

大規模な改修工事をおこなう場合は、既存 BIM モデルの有無が維持管理 BIM 作成に影響する。既存 BIM モデルがない場合は、現地調査や竣工図書をベースに既存モデルを作成する必要がある。それをベースとして設計 BIM 作成・活用のフェーズに移行する。

管理棟リニューアル工事においては、1986 年竣工当初の手書きの図面などを参考に既存モデルを作成、維持管理モデルを作成することに多くの労力を要している。発注者にとって新築時の維持管理 BIM を所有することは、通常の維持管理業務はもちろん改修工事においてもメリットになることを本事業で示すことができた。

また既存モデルがある場合は、設計段階で有効に活用するために、作成時点のモデリング・入力や特記事項をセットで受け渡す必要がある。

BIM ガイドラインにパターン⑥を提示することにより掲載すべき項目を下記にまとめた。

- ① ライフサイクルコンサルティング業者が既存モデルの査定をおこなう
 - ・竣工図面との整合、点群データの重ね合わせ、モデリング・入力ルールや特記事項の確認
- ② 既存モデルと改修モデルを区別するモデリング・入力ルールを共有する
 - ・外部参照、グループ分け、レイヤ整理、プロパティ入力など
- ③ 既存モデルから改修モデルの変更箇所の管理
 - ・改修によりオブジェクトが増える場合は問題ないが、撤去によりオブジェクトが削除される場合、オブジェクトの管理について課題がある
- ④ 改修設計段階で BIM を活用するメリットの例示
 - ・既存モデルを参照することで構造的、法規的に改修計画をする際に注意すべき箇所を把握することができ、設計業務の効率化が図れる。
- ⑤ 改修施工段階で BIM を活用するメリットの例示
 - ・既存モデルを参照することで構造的、法規的に改修工事をする際に注意すべき箇所を把握することができ、施工業務の効率化が図れる。
 - ・改修工事中も建物を利用する案件では、建物利用者との工事内容の共有が円滑化する。

(3) 今後の課題

本事業では改修工事用 EIR・BEP 案の策定をおこなったが、これは発注者が維持管理 BIM 作成者に維持管理 BIM を適切に作成してもらうための要件書である。維持管理 BIM システムを構築する検証を通して、維持管理 BIM と維持管理システムを紐づけることに大きな労力を要した。

ガイドラインの P17 表 2-2 には標準ワークフローの担い手がまとめられているが、担い手として維持管理システム作成者も必要と考えられる。

ガイドラインの標準ワークフローにおける維持管理者は維持管理 BIM を活用して効率的な維持管理を実施するとあるが、維持管理 BIM と連携した維持管理システムが成熟していない中で事業者へ広げるためには、維持管理 BIM と維持管理システムの BIM データ受渡しをさらに検証していく必要がある。標準ワークフローにも記述する必要があると考える。また、維持管理システム作成者に対する要件書を整備する必要性もある。

【第7章】 参考資料

【7-1】 改修工事用 EIR (案)

【7-2】 改修工事用 BEP (案)

改修工事用

EIR（BIM 業務仕様書）フォーマット

1. プロジェクト情報

案件名	
-----	--

2. BIM に関する業務

2.1 BEP（BIM 発注者情報要件）の作成

契約に先立って、BIM に関する具体的な業務仕様を定め、作成すること。

また契約後、業務内容に変更があった場合にはその都度発注者と協議のうえ変更する。

2.2 BIM データの作成

本業務の受注者は、BIM 実行計画書（BEP）で定められた BIM データ作成をおこなう。

2.3 BIM 関連スケジュール

本プロジェクトの BIM データの確認スケジュールは以下を求める。

マイルストーン	予定開始日	予定終了日	関係者

【関係者欄の表記について】O：発注者、施設管理者、D：設計者 C：施工者 B：維持管理 BIM 作成者、L：ライフサイクルコンサルタント、F：維持管理システム作成者

2.4 BIM の目的

本業務における BIM 活用の目的は以下の通り。

BIM の目的	BIM 活用の内容

3. BIM 実行計画書

BIM 実行計画書を作成するにあたっては、以下の要件と項目を含むものとする。

3.1 プロジェクト要件

既存建物竣工年	年
竣工図書一式	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
改修工事履歴	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
保守業務履歴	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
既存 BIM モデル	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
種類	<input type="checkbox"/> 意匠 <input type="checkbox"/> 構造 <input type="checkbox"/> 設備 <input type="checkbox"/> 統合
ソフトウェア	<input type="checkbox"/> Revit <input type="checkbox"/> ArchiCAD <input type="checkbox"/> GLOOBE <input type="checkbox"/> Rebro <input type="checkbox"/> Tfas <input type="checkbox"/> CADEWA <input type="checkbox"/> その他
メディア	
作成年月日	
作成者	
詳細度	
既存維持管理システム (名称)	<input type="checkbox"/> 有 () <input type="checkbox"/> 無

3.2. 改修工事要件

改修内容	<input type="checkbox"/> 間仕切変更 <input type="checkbox"/> 修繕 <input type="checkbox"/> 模様替え <input type="checkbox"/> 設備改修 <input type="checkbox"/> 用途変更
改修工事範囲	<input type="checkbox"/> 躯体 <input type="checkbox"/> 開口部 <input type="checkbox"/> 外装 <input type="checkbox"/> 内装 <input type="checkbox"/> 建築設備 <input type="checkbox"/> 防水 <input type="checkbox"/> 外構 <input type="checkbox"/> 付帯設備
確認申請要否	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
現地調査方法 ※内容を明記すること	<input type="checkbox"/> 実測 <input type="checkbox"/> 点群測量 <input type="checkbox"/> 写真測量 <input type="checkbox"/> パノラマ写真
設計段階での BIM 活用 ※内容を明記すること	<input type="checkbox"/> 合意形成 (形状・仕様・素材・位置) <input type="checkbox"/> 環境シミュレーション (空調・照度) <input type="checkbox"/> 干渉チェック
施工段階での BIM 活用 ※内容を明記すること	<input type="checkbox"/> 合意形成 (形状・仕様・素材・位置) <input type="checkbox"/> 施工計画 <input type="checkbox"/> 干渉チェック

3.3 維持管理システム要件

FM 基幹システム	<input type="checkbox"/> FM-Integration <input type="checkbox"/> ARCHIBUS <input type="checkbox"/> その他 ()
維持管理の目的	<input type="checkbox"/> 台帳一元化 <input type="checkbox"/> 施設管理 <input type="checkbox"/> 維持管理費用算出 <input type="checkbox"/> 資産管理 <input type="checkbox"/> エネルギー管理 <input type="checkbox"/> 改修計画活用 <input type="checkbox"/> その他
維持管理システム対象項目	<input type="checkbox"/> 建物台帳 <input type="checkbox"/> 長期修繕計画 <input type="checkbox"/> 点検費用 <input type="checkbox"/> 運転監視費用 <input type="checkbox"/> 清掃費用 <input type="checkbox"/> 警備費用 <input type="checkbox"/> 点検業務 <input type="checkbox"/> BEMS
BIM モデル連携対象項目	<input type="checkbox"/> 建物台帳 <input type="checkbox"/> 長期修繕計画 <input type="checkbox"/> 点検費用 <input type="checkbox"/> 運転監視費用 <input type="checkbox"/> 清掃費用 <input type="checkbox"/> 警備費用 <input type="checkbox"/> 点検業務
データマイニングルール	<input type="checkbox"/> FM ソフトウェア テンプレート <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> BIM ソフトウェア テンプレート <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
データマイニング基準	
建物台帳・長期修繕計画	<input type="checkbox"/> BELCA 基準 <input type="checkbox"/> 建築保全センター基準 <input type="checkbox"/> 自社作成基準 <input type="checkbox"/> その他
点検費用	<input type="checkbox"/> 国交省営繕部基準 <input type="checkbox"/> 自社作成基準 <input type="checkbox"/> その他
運転監視費用	<input type="checkbox"/> 国交省営繕部基準 <input type="checkbox"/> 自社作成基準 <input type="checkbox"/> その他
清掃費用	<input type="checkbox"/> 国交省営繕部基準 <input type="checkbox"/> 自社作成基準 <input type="checkbox"/> その他
警備費用	<input type="checkbox"/> 自社作成基準 <input type="checkbox"/> その他 (見積実績)
点検業務	<input type="checkbox"/> 国交省営繕部基準 <input type="checkbox"/> 自社作成基準 <input type="checkbox"/> その他

3.4 維持管理 BIM モデル要件

BIM モデル作成範囲	※別表 1「BIM モデルデータの作成内容」
BIM モデルデータ構成（形状、属性）	※別表 1「BIM モデルデータの作成内容」
BIM モデル名称基準	<input type="checkbox"/> 公共建築工事標準仕様書 <input type="checkbox"/> 自社作成基準
改修工事モデルデータ対象部材特記	<input type="checkbox"/> 断熱材 <input type="checkbox"/> 防水材 <input type="checkbox"/> 配線 <input type="checkbox"/> 耐火被覆 <input type="checkbox"/> その他（免震装置） <input type="checkbox"/> その他（カバー工法サッシ）
改修年情報の属性入力	<input type="checkbox"/> 要 <input type="checkbox"/> 不要
メーカーBIM オブジェクト利用 ※内容を明記すること	<input type="checkbox"/> 要 <input type="checkbox"/> 不要
基幹 BIM ソフトウェア ※任意（注1） ※バージョン、使用内容を明記すること	<input type="checkbox"/> Revit <input type="checkbox"/> ArchiCAD <input type="checkbox"/> GLOOBE <input type="checkbox"/> Rebro <input type="checkbox"/> Tfas <input type="checkbox"/> CADEWA <input type="checkbox"/> その他
基幹 BIM ソフトウェア以外に使用するソフトウェア ※任意（注1） ※バージョン、使用内容を明記すること	<input type="checkbox"/> Solibri <input type="checkbox"/> Navisworks <input type="checkbox"/> Lumion <input type="checkbox"/> Tekla <input type="checkbox"/> Rhinoceros <input type="checkbox"/> SketchUP

注1 発注者から BIM ソフトは指定しないが特に必要な時に項目を使用

3.5 参照図書

一般名	参考文献	バージョン

3.6 データ共有環境

共有環境	利用ツール
クラウドストレージ	<input type="checkbox"/> BIM360Docs <input type="checkbox"/> Dropbox <input type="checkbox"/> BOX <input type="checkbox"/> OneDrive <input type="checkbox"/> Google Drive <input type="checkbox"/> その他
BIM モデルビューワー	<input type="checkbox"/> Solibri Anywhere <input type="checkbox"/> NavisworksFreedom <input type="checkbox"/> GLOOBE Model Viewer <input type="checkbox"/> Revit Viewer <input type="checkbox"/> Autodesk Viewer <input type="checkbox"/> BIM360 <input type="checkbox"/> Revizto <input type="checkbox"/> Fuzor <input type="checkbox"/> その他
タブレット対応 OS	<input type="checkbox"/> iOS <input type="checkbox"/> Windows <input type="checkbox"/> Android
タブレットアプリケーション	<input type="checkbox"/> BIM360 <input type="checkbox"/> BIM x <input type="checkbox"/> その他
XR 対応	<input type="checkbox"/> VR () <input type="checkbox"/> AR () <input type="checkbox"/> MR () <input type="checkbox"/> メタバース ()

3.7 BIM 会議実施計画

会議名	出席者	頻度

3.8 BIM モデルデータ構成特記事項

上記又は参考書では規定されていない BIM データの構成について記載すること。

4. 成果品

4.1 BIM モデル等の電子納品

- ・ BIM データおよび関連データは電子納品の対象とする。
- ・ 電子データは DVD に格納する。
- ・ 格納する際のフォルダ構成、命名規則は別途協議して定める。

4.2 データ形式

ファイル形式は以下とする。

BIM データ	各ネイティブデータおよび IFC および FBX
関連データ	BIM データ内に格納された PDF および DWG, JPEG など

別表1 BIMモデルデータの作成内容

建築

種類	項目	形状	情報	改修工事特記
空間要素	空間(室、通路、ホール等(階数、階高、各室の面積共))	全諸室	面積情報、仕様情報の追記	法基準確認
建築要素	階高、地下深さ、最高高さ設定	通り芯・レベル	階高	-
	構造体:柱、はり、床(スラブ)、基礎、耐力壁	床の構造(仕様)、厚さ	性能、仕様	維持管理には情報不要の場合あり
	構造耐力上主要な部分に含まれない壁(種類も含む)	壁の構造(仕様)、厚さ	性能、仕様	耐火・遮音性能
	屋根、ひさし、バルコニー	形状、大きさ、厚さ	仕様	改修範囲の明示(防水関係)
	階段	構造種類(鉄骨/RC)	仕様	-
	EVシャフト	大きさ、着床階	仕様	-
	外装(種類、材料等)	形状、仕様(CW/PC/RC/ALC)	仕様	改修範囲の明示
	内装(種類、材料等)(壁・床仕上げ)	形状	仕様	改修範囲の明示
	外部建具(仕様も含む)	形状、大きさ、開き勝手	性能、仕様	工法の明示(カバー工法など)
	内部建具(仕様も含む)	形状、大きさ、開き勝手	性能、仕様	耐火・遮音性能
天井(天井高を含む)	形状、構造(一般、グリット天井)	性能、仕様	-	

構造

種類	項目	形状	情報	改修工事特記
建築要素	構造耐力上主要な部分に該当するもの(柱、はり、スラブ等)	柱、大梁、耐震壁、ブレース、基礎梁、床スラブ、小梁、雑	断面情報、配置情報	維持管理には情報不要の場合あり
	雑構造物(工作物、各種下地材など)	BIM上にモデル化する部材	断面情報、配置情報	維持管理には情報不要の場合あり

電気設備

種類	項目	形状	情報	改修工事特記
空間要素	空間要素	主要室	仕様情報の追記	必要照度
設備要素	機器・盤類	電気機器	仕様	-
	器具	照明器具、非常照明器具、その他全器具類(スイッチ、コンセント)	仕様	照明シミュレーションする場合は照度等電球と本体の情報分ける
	幹線(ケーブルラックを含む)	主要な幹線	用途・サイズ	配線入力が必要な場合あり

機械設備

種類	項目	形状	情報	改修工事特記
空間要素	空間要素	主要室	仕様情報の追記	室面積変更の場合は機器検討に利用
設備要素	機器	床置・天吊機器	仕様	-
	器具	主要な制気口	仕様	-
	ダクト	主要なダクト(フランジ・保温は不要)	用途・サイズ	-
	ダンパー等	区画貫通部等の主要なダンパー	仕様	法基準確認
	配管	主要な配管(フランジ・保温等は不要)	用途・サイズ	-

昇降機設備

種類	項目	形状	情報	改修工事特記
設備要素	EV	EV本体(かご)の大きさ	仕様	免震対応

敷地・外構

種類	項目	形状	情報	改修工事特記
建築要素	現況敷地情報:既存工作物、敷地内既存建築物、既存立木等(表面形状)	地盤面、工作物、樹木	仕様	ピオトープ植生入力方法
	整備後の敷地工作物等(主要な歩道、車道、駐車場等)	歩道、車道、駐車場、駐輪場、フェンス、門又は塀、側溝、柵	仕様	改修範囲の明示

改修工事用

BEP（BIM 実行計画書）フォーマット

1. プロジェクト情報

案件名	
-----	--

1.1 BIM 関連体制表

発注者	
施設管理者	
設計者	
施工者	
ライフサイクルコンサルタント	
維持管理 BIM 作成者	
維持管理システム作成者	

1.2 BIM 関連スケジュール

本プロジェクトの BIM データの確認スケジュールは以下の通りとする。

マイルストーン	予定開始日	予定終了日	関係者

【関係者欄の表記について】O：発注者、施設管理者、D：設計者 C：施工者 B：維持管理 BIM 作成者、L：ライフサイクルコンサルタント、F：維持管理システム作成者

2.4 BIM の目的

本業務における BIM 活用の目的は以下の通りとする。

BIM の目的	BIM 活用の内容

2. BIM の活用

2.1 現地調査方法

方法	内容

2.2 設計段階での BIM 活用

項目	内容

2.3 施工段階での BIM 活用

項目	内容

2.4 維持管理 BIM モデル作成

項目	内容
BIM モデル作成範囲	※別表 1 「BIM モデルデータの作成内容」
BIM モデルデータ構成 (形状、属性)	※別表 1 「BIM モデルデータの作成内容」
BIM モデル名称基準	
改修工事モデルデータ対象部材特記	2.10 BIM モデルデータ構成特記事項参照
改修年情報の属性入力	
メーカーBIM オブジェクト利用	

2.5 基幹 BIM ソフトの種類とバージョン、使用内容

ソフト名称	ソフトのバージョン	使用内容

2.6 基幹ソフト以外に使用するソフトの種類とバージョン、使用内容

ソフト名称	ソフトのバージョン	使用内容

2.7 参照図書

一般名	参考文献	バージョン

2.8 データ共有環境

共有環境	利用ツール	目的
クラウドストレージ		
BIM モデルビューワー		
タブレット対応・アプリケーション		
XR 対応		

2.9 BIM 会議実施計画

会議名	出席者	頻度

2.10 BIM モデルデータ構成特記事項

上記又は参考書では規定されていない BIM データの構成について以下とする。

項目	内容

2.11 BIM モデルデータの作業内容

別表 1 参照

別表1 BIMモデルデータの作成内容

建築

種類	項目	小項目	形状	情報	改修工事特記
空間要素	空間(室、通路、ホール等(階数、階高、各室の面積共))	-	全諸室	面積情報、仕様情報の追記	法基準確認
建築要素	階高、地下深さ、最高高さ設定	-	通り芯・レベル	階高	-
	構造体(柱、はり、床(スラブ)、基礎、耐力壁)	柱	形状寸法	性能、仕様	維持管理には情報不要の場合あり
		梁	形状寸法	性能、仕様	
		床(スラブ)	床の構造(仕様)、厚さ	性能、仕様	
		基礎	形状寸法	性能、仕様	
	耐力壁	壁の構造(仕様)、厚さ	性能、仕様		
	構造耐力上主要な部分に含まれない壁(種類も含む)	-	壁の構造(仕様)、厚さ	性能、仕様(製品名、品番)	耐火・遮音性能
	屋根、ひさし、バルコニー	屋根	形状、大きさ、厚さ	性能、仕様(製品名、品番)	改修範囲の明示(防水関係)
		ひさし	形状、大きさ、厚さ	性能、仕様(製品名、品番)	改修範囲の明示(防水関係)
		バルコニー	形状、大きさ、厚さ	性能、仕様(製品名、品番)	改修範囲の明示(防水関係)
	階段	-	構造種類(鉄骨/RC) 蹴上、踏面、踊場の寸法	仕様	-
	EVシャフト	-	大きさ、着床階	仕様	-
	外装(種類、材料等)	OW(壁)	形状、仕様	仕様(製品名、品番)	改修範囲の明示
		PC/RC/ALC	形状、仕様	仕様(製品名、品番)	改修範囲の明示
	内装(種類、材料等)	壁仕上げ	形状	仕様(製品名、品番)	改修範囲の明示
		床仕上げ	形状	仕様(製品名、品番)	改修範囲の明示
外部建具(仕様も含む)	ドア	形状、大きさ、開き勝手	性能、仕様 (枠、窓、形状、材質、見込、仕上、厚み、ガラス(種別、厚さ、大きさ寸法)、ハンドル、錠形式、ガラリ(開口率、形式、羽間隔、形状))	-	
	窓	形状、大きさ、開き勝手	性能、仕様 (枠、形状、材質、見込、仕上、厚み、ガラス(種別、厚さ、大きさ寸法)、ハンドル、錠形式)	工法の明示(カバー工法など)	
内部建具(仕様も含む)	ドア	形状、大きさ、開き勝手	性能、仕様 (枠、窓、形状、材質、見込、仕上、厚み、ガラス(種別、厚さ、大きさ寸法)、ハンドル、錠形式、ガラリ(開口率、形式、羽間隔、形状))	耐火・遮音性能	
	窓	形状、大きさ、開き勝手	性能、仕様 (枠、形状、材質、見込、仕上、厚み、ガラス(種別、厚さ、大きさ寸法)、ハンドル、錠形式)	耐火・遮音性能	
天井(天井高を含む)	-	形状、構造(一般、グリット天井)	性能、仕様(製品名、品番)	天井開口	

構造

種類	項目	小項目	形状	情報	改修工事特記
建築要素	構造耐力上主要な部分に該当するもの(柱、はり、スラブ等)	柱	断面寸法・位置・レベル	材質・配筋	維持管理には情報不要の場合あり
		間柱	断面寸法・位置・レベル	材質・配筋	
		大梁	断面寸法・位置・レベル	材質・配筋	
		小梁	断面寸法・位置・レベル	材質・配筋	
		耐震壁 土圧壁	断面寸法・位置・レベル	材質・配筋	
		雑壁	断面寸法・位置・レベル	材質・配筋	
		ブレース	断面寸法・位置・レベル	材質・配筋	
		基礎	断面寸法・位置・レベル	材質・配筋	
		杭	断面寸法・位置・レベル	材質・配筋	
	雑構造物(工作物、各種地下材など)	-	BIM上にモデル化する部材	断面情報、配置情報	

電気設備

種類	項目	小項目	形状	情報	改修工事特記
空間要素	空間要素	-	主要室	仕様情報の追記	必要照度
設備要素	電気機器(機器、盤類)	受変電、電力貯蔵、発電機、盤、等	外形寸法	機番、形式、系統、主要能力、電源情報、荷重、等	-
	器具	照明器具	外形寸法	機番、形式、系統、電源情報、荷重、等	照明シミュレーションする場合は照度等電球と本体の情報分ける
		非常照明器具、その他全器具類(スイッチ、コンセント)	外形寸法	機番、形式、系統、電源情報、荷重、等	-
	幹線(ケーブルラックを含む)	ケーブルラック、バスダクト	サイズ	サイズ	-
配線	-	-	-	-	配線入力が必要な場合あり

機械設備

種類	項目	小項目	形状	情報	改修工事特記
空間要素	空間要素		主要室	仕様情報の追記	室面積変更の場合は機器検討に利用
設備要素	機器	床置機器	外形寸法	機番、形式、系統、設計必要能力、主要能力、電源情報、許容騒音値、荷重、詳細仕様、等	-
		天吊、壁掛機器	外形寸法	機番、形式、系統、設計必要能力、主要能力、電源情報、許容騒音値、荷重、詳細仕様、等	-
	器具	制気口	外形寸法	形式、系統、設計必要能力、詳細仕様、等	-
		衛生器具	外形寸法	形式、系統、負荷単位、洗浄水量、電源情報、付属品、詳細仕様、等	-
	ダクト	-	ダクトサイズ(フランジ・保温は不要)	系統、風量、用途、材質、工法、圧力、等	-
	ダクト付属品	ダンパー	外形寸法	形式、系統、材質、耐圧、等	法基準確認
	配管	-	配管口径(フランジ・保温等は不要)	系統、流量、用途、材質、接合方法、耐圧、等	-
	配管付属品	バルブ、排水金物、計器類	外形寸法(フランジ・保温等は不要)	型式、系統、材質、接合方法、耐圧、等	-

昇降機設備

種類	項目	小項目	形状	情報	改修工事特記
設備要素	EV	-	EV本体(かご)の大きさ	仕様(製品名、品番)	免震対応

敷地・外構

種類	項目	小項目	形状	情報	改修工事特記	
建築要素	現況敷地情報:既存工作物、敷地内既存建築物、既存立木等(表面形状)	地盤面	範囲、厚み、仕上、勾配	仕様	-	
		工作物	形状	仕様(製品名、品番)	-	
		樹木	形状	仕様(樹種)	ピオトープ植生入力方法	
	舗装(床)	-	形状	仕様(製品名、品番)	改修範囲の明示	
	外構	外構	縁石	形状	仕様(製品名、品番)	-
			集水樹	形状	仕様(製品名、品番)	-
			側溝	形状	仕様(製品名、品番)	-
			フェンス、門又は塀	形状	仕様(製品名、品番)	-
	駐車場・駐輪場	-	形状	仕様(製品名、品番)	-	

參考資料 1 : 中間発表

令和3年度

技術研究施設におけるBIMモデルを用いた 維持管理業務効率化等の検証

2022年2月2日

株式会社奥村組

技術研究施設におけるBIMモデルを用いた維持管理業務効率化等の検証 概要

2

奥村組技術研究所は茨城県つくば市に位置します。管理棟と室内環境実験棟という2棟の施設について、改修工事・新築工事が完了後供用を開始しています。それぞれ維持管理BIMシステムを構築しています。このモデルを用いて実際の施設運営の情報を蓄積し検証をおこないます。

■ 奥村組技術研究所

所在地: 茨城県つくば市

敷地面積: 23580.25㎡

開設: 1985年

特徴: 耐震実験棟、材料実験棟、音響実験棟など
7棟の実験施設を備える



■ 管理棟 (改修)

竣工: 1986年

改修竣工: 2020年5月

用途: 事務所

階数: 地上4階PH1階

延床面積: 1330.10㎡

構造種別: RC造

(日本初の免震構造ビル)



■ 室内環境実験棟(新築)

竣工: 2020年5月

用途: 実験施設

階数: 地上2階

延床面積: 978.86㎡

構造種別: RC・S造



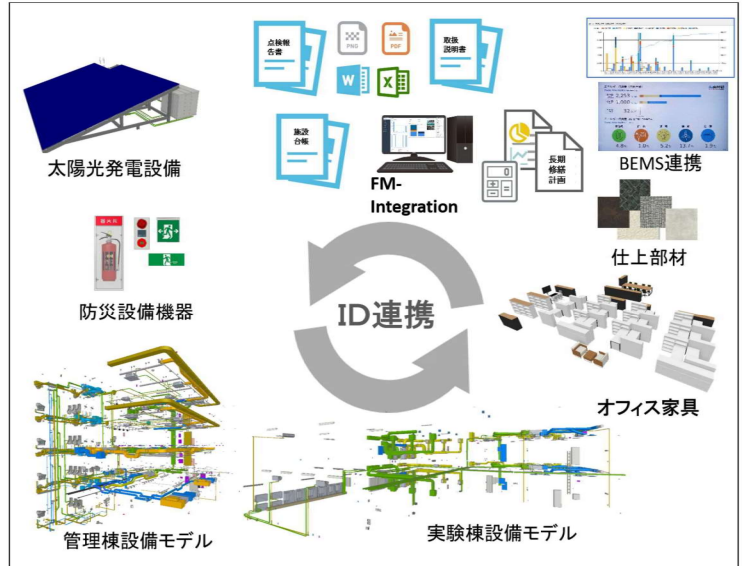
奥村組技術研究所は茨城県つくば市に位置します。管理棟と室内環境実験棟という2棟の施設について、改修工事・新築工事が完了後供用を開始しています。それぞれ維持管理BIMシステムを構築しています。このモデルを用いて実際の施設運営の情報を蓄積し検証をおこないます。

■プロジェクトの概要

2棟の施設については、BIMモデルと連携して**長期修繕計画システム**、**施設台帳管理システム**を構築しています。技術研究所はこのシステムを用いて自ら施設管理者として運用を開始しています。専門職ではない担当者がおこなうFM業務における課題を検証し**発注者メリット**の抽出を図ります。



全体BIMモデル (GLOOBE)



長期修繕計画システムと施設台帳管理システム

検証・課題分析等の全体概要

- ・ 自社の技術研究所施設(スケルトンインフィル、免震建物、ZEB、日々更新続ける建物群で構成)を対象としたBIM活用のワークフロー検証する
- ・ 設計者・施工者だけでなく発注者目線でのFMシステム構築、ワークフローの検証を実施する
- ・ 発注者として起案したBIM発注者情報要件(EIR)を、ライフサイクルコンサルティング担当が検証、施工者・設計者としてBIM実行計画(BEP)の立案・検証もおこなう

プロジェクト概要

プロジェクト区分	新築
検証区分	これからBIMを活用
発注者の役割	所有者(応募者)
用途	事務所/研究施設
階数	地上4階/地上2階
延床面積	約1,330㎡/約980㎡
構造種別	S造/S/RC造

検証する定量的な効果とその目標

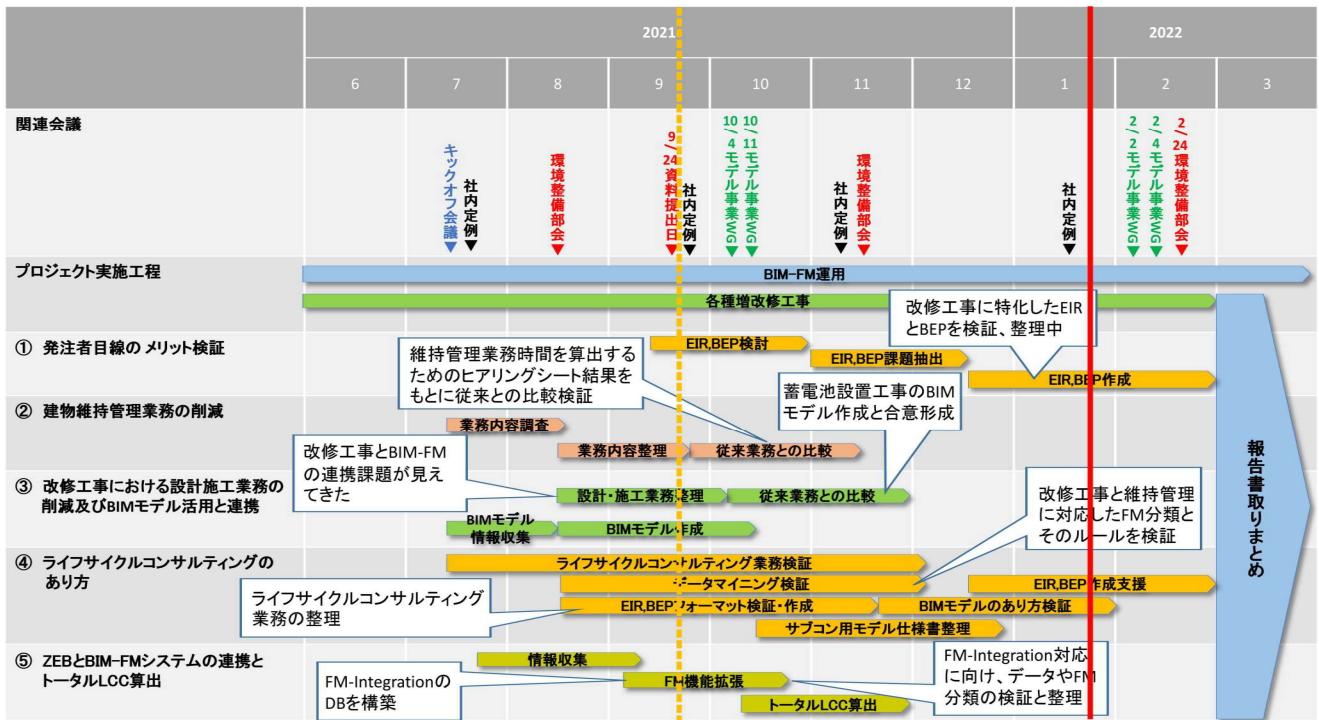
- 検証A) 維持管理BIMシステムを用いて行う維持管理業務量
⇒ 維持管理業務時間の削減 **5~10%**
- 検証B) 改修工事における設計・施工業務時間の削減
⇒ 改修工事の設計・施工業務時間の削減 **10%**

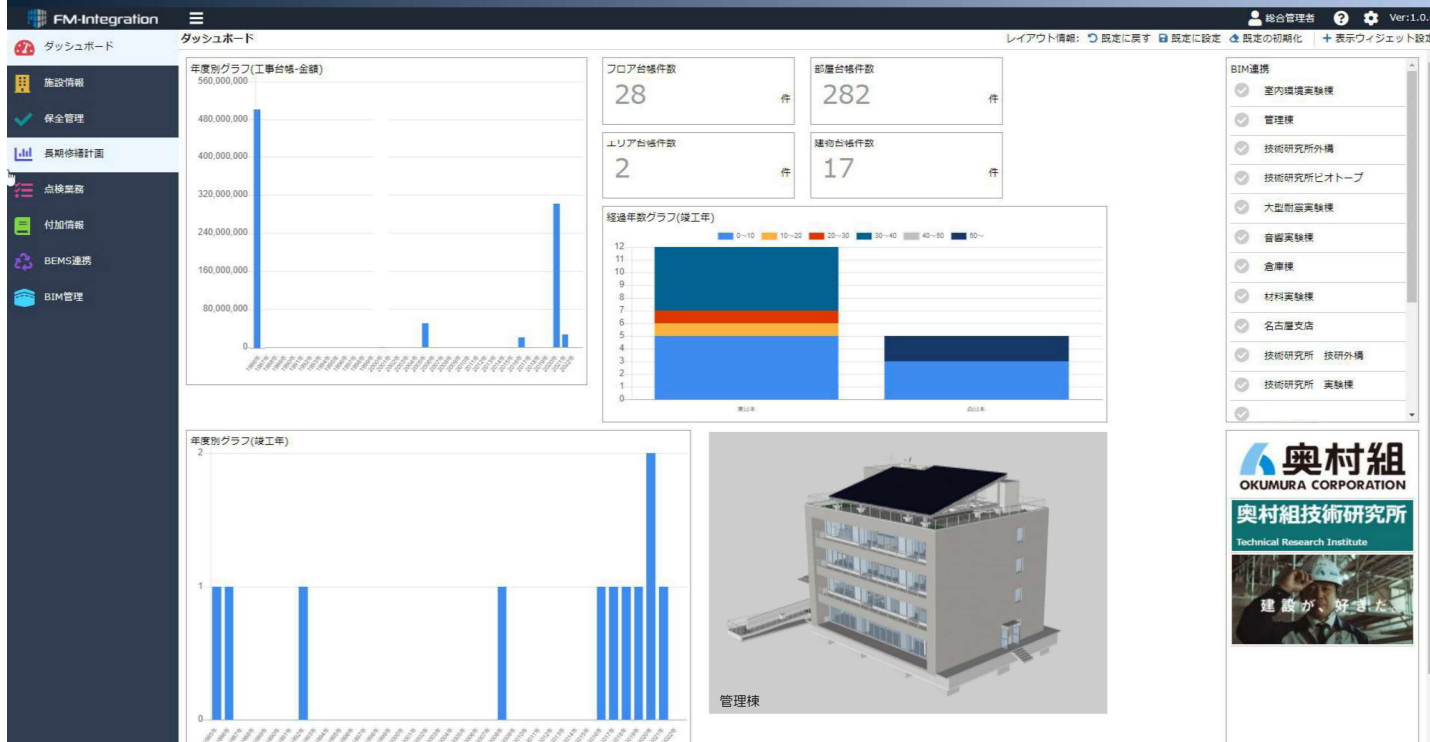
応募者の概要

代表応募者	株式会社奥村組
共同応募者	なし
事業期間	令和3年度内
提案者の役割	ライフサイクルコンサル・発注者・設計者・施工者・維持管理者

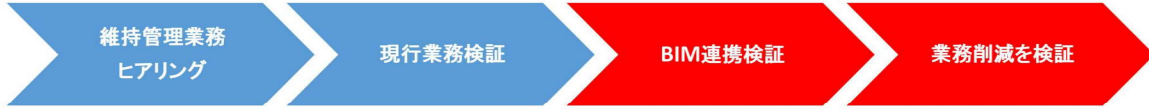
分析する課題

- 課題A) 改修工事用の**EIR(発注者が整備)**と**BEP(設計者・施工者が立案し竣工BIMモデルを提供)**策定
- 課題B) 維持管理BIMシステムから立案した**長期修繕計画**と、**改修工事におけるBIMモデルの活用・連携方法**
- 課題C) BIMモデルから維持管理BIMへのデータ連携における**データマイニング**の検証、**自動的に部位部材分類**をおこなうルール策定、BELCA分類定義を使用した方法と**カスタマイズ**について検証
- 課題D) **NearlyZEBIにおけるセンサー情報**を維持管理BIMへ取り込み連携するための課題分析





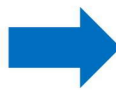
検証A	維持管理BIMシステムを用いて行う維持管理業務量の削減 ⇒ 維持管理業務時間の削減
検証B	改修工事における設計・施工業務量の削減 ⇒ 改修工事の設計・施工業務時間の削減
課題A	改修工事用のEIR(発注者が整備)とBEP(設計者・施工者が立案し竣工BIMモデルを提供)策定
課題B	維持管理BIMシステムから立案した長期修繕計画と、改修工事におけるBIMモデルの活用・連携方法
課題C	BIMモデルから維持管理BIMへのデータ連携におけるデータマイニングの検証、自動的に部位部材分類をおこなうルール策定、BELCA分類定義を使用した方法とカスタマイズについて検証
課題D	NearlyZEBIにおけるセンサー情報を維持管理BIMへ取り込み連携するための課題分析



維持管理業務ヒアリング

ヒアリング内容	回答
修繕改修・保守・点検・運転監視・清掃・機械管理について伺います 修繕改修等の業務について ※日常修繕と突発のための改修工事を含めます ① 修繕改修等の工事担当者の人数と体制を教えてください 専門会社以外はありませんか	特に決まっていません
② 最近の修繕改修業務について教えてください 【例】エンジン交換 2018.7 第1支電所 高圧引込ケーブル改修工事 2020.8 反力座高圧洗浄 2020.8 自動エアコンローラー交換 2021.1 井戸ポンプ改修 2021.5 会議室Displayの交換(1台/4台中) 2021.08 管理棟屋上の改修予定	
③ 修繕・改修工事の業務フローはありますか 【手順書】	ありません
④ 修繕・改修工事の各段階で要した時間はどのくらいですか	① 施工時資料を渡し、施工業者へ連絡(10~15分) ② 業者による現地確認の立会い(30分) ③ 見積取寄せ、見積書の作成、作業報告の保管等 書類管理関係(20分) 計1時間程度

- 修繕改修業務
- 保守業務
- 各種点検業務
- 運転・監視業務
- 清掃業務
- 機械警備業務
- その他業務



ヒアリング結果まとめ

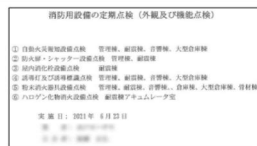
機器名	点検周期	担当者	点検記録の有無
給水設備	月1回/タンク清掃は年2回	O,H	○
電気設備	年2回	O	○
空調設備	フィルター清掃年1回	H	×
消防設備	機器点検は半年に1回 総合点検は年1回	O,H	○
警報警備	—	K	○
エレベーター保守	3か月ごとに目視点検	O	○
水質検査	雨水は年2回	H	○
フロム漏洩点検	月1回目視	H	○

課題

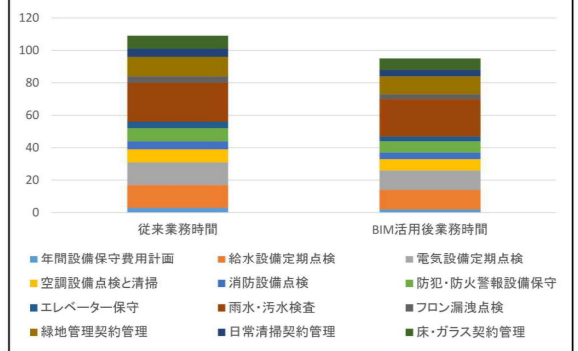
- 書類資料のデータ化により必要ときに必要な資料をスムーズに探し出せる環境づくり
- 保守、点検作業などの年間計画の見える化、ダッシュボード化

【予算計上・点検・保守に関する業務時間】

担当者	業務項目	業務内容	作業時間	BIM作業時間	備考
	年間予算	年間設備保守費用計画作成にまつわる業務	3	2	
各種保全点検、検査 各種保全契約管理	給水設備定期点検	月次点検 ろ過材交換 タンク清掃(年2回)	2	1.5	
	電気設備定期点検	電気工作物月次点検 自家用電気工作物定期点検試験(年2回)	2	1.5	
	空調設備点検と清掃	年1回フィルター清掃あり	2	1.8	放逐時のみ対応
	消防設備点検	機器点検、総合点検(各1回)	5	3	
	防犯・防火警報設備保守		2	1.8	
	エレベーター保守	3か月毎	2	1.8	
	雨水・汚水検査	雨水:年2回、汚水:年2回	2	1.8	
	フロム漏洩点検	目視点検(3か月毎)、点検記録作成	2	1.8	
	緑地管理契約管理		2	1.8	
	日常清掃契約管理		4	3.6	
	床・ガラス契約管理		2	1.8	



業務時間削減量



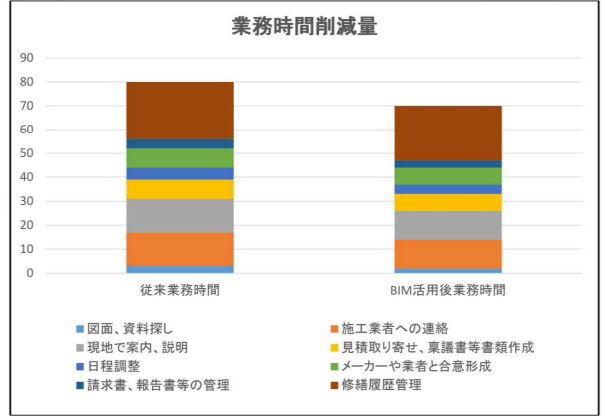
従来業務時間	BIM活用業務時間	業務削減率
109	95	13%

課題

- 保守管理などの年間計画の見える化、将来的にはFM-Integrationのダッシュボードに表示
- 保守契約や点検報告書などの一括管理

【修繕・補修等に関する業務時間】

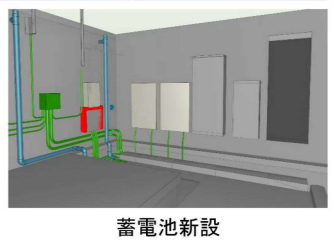
担当者	業務項目	業務内容	年間作業時間 (h)	年間BIM作業時間
	臨時保全に伴う業務	定期点検前や異常箇所発生時の当該箇所確認(図面や資料探し)	8	6
	井水ポンプ改修 (2021.1)	施工業者への連絡	1	1
	ディスプレイの交換 (2021.5)	現地で業者を案内及び状況説明など	10	9
	EV(2021.6.9)	見積取り寄せ、要請書作成、発注書作成	8	7
	外壁補修(2021.)	日程調整	4	3
	蓄電池新設(2022.1)	メーカーや業者との打ち合わせ(仕様決定など)	4	2
	SECOM機器異常 (2021.5)	請求書・作業内容報告書受領、領収書管理など	4	4
	SECOM異常信号 (2021.6.7)	修繕履歴管理	4	3



従来業務時間	BIM活用業務時間	業務削減率
83.5	71.5	13%



- 課題
- 突発的な修繕にもスムーズに対応できるBIMを活用した維持管理フローの策定
 - 予防保全にもつながる維持管理業務の構築




- 点検業務を立案、資料抽出
- 点検結果をIntegrationに記録
- BIMモデルへ反映
- サポートするファイル形式
- 外部点検業者のアクセス

イメージファイル (.tif*.jpg*.xbm*.jpl*.svgz*.jpg*.jpeg*.ico*.tif) までのファイル (*)

長期修繕計画作成システム (単位:h)

	作業内容	管理棟	実験棟
準備	関係者ヒアリング	7.75	7.75
	設計変更後の原簿管理システムと実行予算データのチェック		
項目整理	ビッグアップ作業	15.5	15.5
	基本図、特記仕様書、仕上げ表精査		
データ入力	実行予算データから修繕に関する数量をExcel転記	23.25	15.5
	当社システムにある項目の入力		
調整・その他	項目追加(※BELCA係数を採用)	15.5	15.5
合計		62	54.25
		116.25	

■考察

- ・実行予算の内訳項目を長期修繕計画の修繕工事項目に紐づけ作業が作業の大部分を占める
- ・項目数が少なく、新に係数や周期等を設定追加する必要があり手間を要する
- ・竣工時の単価を反映させておいても将来的にはあまり意味をもたない



検証A) 維持管理BIMシステムを用いて行う維持管理業務量
⇒ 維持管理業務時間の削減 5~10%目標

BIM-FMシステム (単位:h)

	作業内容	管理棟	実験棟
モデル合成	モデル入力規則設定→依頼・打合せ	7.75	
	意匠、構造、設備各モデルデータ取寄せ	15.5	7.75
	設備のプロパティ情報確認		
FM分類割当	階高確認、位置合せ	15.5	7.75
	テンプレート選択、マスター確認、自動割当		
データ移行・調整	分類済みオブジェクトのチェック、未分類オブジェクトの手動割当	23.25	15.5
	単価確認・マスター追加/カスタマイズなど		
長期修繕計画作成	データ書出→取込	7.75	7.75
合計	設定確認、シミュレーション	69.75	38.75
		108.5	
		業務削減率 7%	

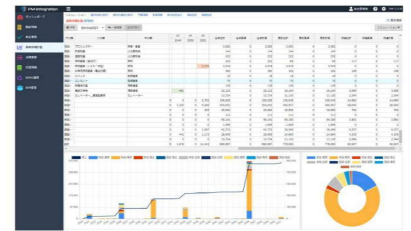
■FMソフト使用のメリット

- ・オブジェクト情報が多い
- ・調整、シミュレーションが簡易

■デメリット・懸念事項

- ・設備モデル3D化、属性情報入力内容指示など、予め取決めが必要、またオプション料金が発生する
- ・実際にはグループ化してメンテナンスされているオブジェクトがモデル内で認識されるのか検証

マイニングルールは作成済として計上



検証A	維持管理BIMシステムを用いて行う維持管理業務量の削減 ⇒ 維持管理業務時間の削減
検証B	改修工事における設計・施工業務量の削減 ⇒ 改修工事の設計・施工業務時間の削減
課題A	改修工事用のEIR(発注者が整備)とBEP(設計者・施工者が立案し竣工BIMモデルを提供)策定
課題B	維持管理BIMシステムから立案した長期修繕計画と、改修工事におけるBIMモデルの活用・連携方法
課題C	BIMモデルから維持管理BIMへのデータ連携におけるデータマイニングの検証、自動的に部位部材分類をおこなうルール策定、BELCA分類定義を使用した方法とカスタマイズについて検証
課題D	NearlyZEBIにおけるセンサー情報を維持管理BIMへ取り込み連携するための課題分析

①対象機器の選定

メーカー	VPCS-LB-R200	ラインバックマイスター	LB0700HN	Power Wall
型式	W1200xD530xH1660	W1000xD2600xH1900	W1617xD1195xH1939	W753xD147xH1150
重量	560kg	720kg	1720kg	114kg
定格出力	連続時 20kW 自立運転時 1.5kW	10kW, 20kW	30kW	5kW
定格電圧・電圧-相数	AC200V 三相3線	AC100, 200V 単相3線	AC200V 三相3線	単相3線
充電容量	14.5kWh	20kWh	20kW	系統3kW P.V.5kW 13.5kWh
標準設置方法	屋外	屋内(屋外も可) 管理棟既存FCS との連携不可	屋外	屋外 最大10台連結可 3分の編成あり

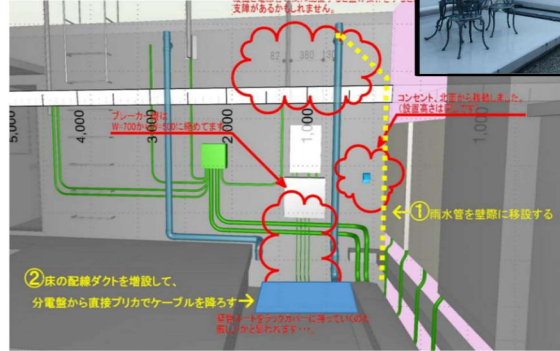
②モデル作成と検討



設置パターンを作成し、適切な設置場所を決定

③合意形成

クラウドによるBIMモデル共有、現地におけるAR、点群測量など、BIM関連ツールを用いて蓄電池増設の仕様・もの決めえを実践



モデル活用による関係者の合意形成

④考案と課題

- ・BIMモデルを用いた合意形成に効果あり
- ・発注者である技術研究所が自ら設計・コンサル業務を担う部分がある
- ・VR、ARのリアリティの不足
- ・施工モデルに未整備があり修正を要した
- ・施工業務量削減は別途検証

改修工事
情報収集

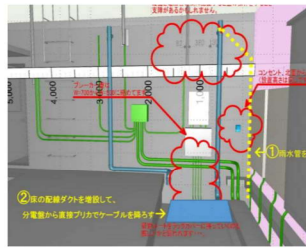
維持管理BIMモデル作成

業務内容の分析と
従来業務との比較

業務時間の
削減を検証

管理棟蓄電池増設

メーカー	VPCS-LB-R200	ラインバックマイスター	LB0700HN	Power Wall
型式	W1200xD530xH1660	W1000xD2600xH1900	W1617xD1195xH1939	W753xD147xH1150
重量	560kg	720kg	1720kg	114kg
定格出力	連続時 20kW 自立運転時 1.5kW	10kW, 20kW	30kW	5kW
定格電圧・電圧-相数	AC200V 三相3線	AC100, 200V 単相3線	AC200V 三相3線	単相3線
充電容量	14.5kWh	20kWh	20kW	系統3kW P.V.5kW 13.5kWh
標準設置方法	屋外	屋内(屋外も可) 管理棟既存FCS との連携不可	屋外	屋外 最大10台連結可 3分の編成あり



従来方法	作業内容	管理棟蓄電池増設
	関係者ヒアリング・打合せ	15.5
	既存資料収集・現地確認	15.5
	作図する場合(概算書、平面、立面、配計、異議、器具表)	15.5
	仕様決定、もの決め	15.5
	業者選定・見積依頼	15.5
	打合せ・社内会議	15.5
	図面・工程チェック	15.5
	合計	108.5

BIMモデル活用	作業内容	管理棟蓄電池増設
	関係者ヒアリング・打合せ	15.5
	(既存資料収集・現地確認) モデルデータ取寄せ、データチェック	15.5
	計画モデル作成、検討、図面切出し	15.5
	仕様決定、もの決め	7.75
	業者選定・見積依頼	15.5
	打合せ・社内会議	15.5
	図面・工程チェック、モデル最終確認	15.5
	合計	100.75



従来方法	作業内容	室内環境実験棟サッシ増設
	関係者ヒアリング・打合せ	15.5
	既存資料収集・現地確認	15.5
	作図する場合(概算書、平面、立面、配計、異議、器具表)	31
	仕様決定、もの決め	15.5
	業者選定・見積依頼	15.5
	打合せ・社内会議	15.5
	図面・工程チェック	15.5
	合計	124

BIMモデル活用	作業内容	室内環境実験棟サッシ増設
	関係者ヒアリング・打合せ	15.5
	(既存資料収集・現地確認) モデルデータ取寄せ、データチェック	15.5
	計画モデル作成、検討、図面切出し	15.5
	仕様決定、もの決め	7.75
	業者選定・見積依頼	15.5
	打合せ・社内会議	15.5
	図面・工程チェック、モデル最終確認	15.5
	合計	100.75

改修工事の設計・施工業務時間の削減10%目標
→設計業務時間削減率 13%

点検

運転監視

修繕

給排水設備

今後の社内検証課題

- 陸地と湿地、各エリアごとの希少植物の遺伝情報を時系列でモデルと関連付け
- 担当者が簡易に情報を管理できるシステムの構築
- 仕様変更時などの対応、モデル反映方法

検証A	維持管理BIMシステムを用いて行う維持管理業務量	⇒ 維持管理業務時間の削減
検証B	改修工事における設計・施工業務時間の削減	⇒ 改修工事の設計・施工業務時間の削減
課題A	改修工事用のEIR(発注者が整備)とBEP(設計者・施工者が立案し竣工BIMモデルを提供)策定	
課題B	維持管理BIMシステムから立案した長期修繕計画と、改修工事におけるBIMモデルの活用・連携方法	
課題C	BIMモデルから維持管理BIMへのデータ連携におけるデータマイニングの検証、自動的に部位部材分類をおこなうルール策定、BELCA分類定義を使用した方法とカスタマイズについて検証	
課題D	NearlyZEBIにおけるセンサー情報を維持管理BIMへ取り込み連携するための課題分析	

フェーズ	EIR・BEPの目的と定義	管理棟における情報	検証方法	情報源
設計段階	<p>発注者の意図を確実に伝えるEIR定義</p> <ul style="list-style-type: none"> プロジェクトに必要な改修工事用BIMデータの詳細度、維持管理用BIMモデルの要件定義、プロジェクトを遂行するためのスケジュールや目的、役割分担を明確にしたEIRを受注者に提示する 	<ul style="list-style-type: none"> キックオフ会議 発注者としての要件提示 現況調査 設計会議 設計DR 施工会議・定例会議 	<ul style="list-style-type: none"> 改修工事、維持管理のキーワードを抽出 優先順位の整理 予算、グレード情報を整理 許認可条件からの抽出 	<ul style="list-style-type: none"> 打ち合わせ議事録 設計チェックシート ISO書類 妥当性確認書類 フォローアップシート
施工段階	<p>発注者の意図を理解し、BIMの使い方を具体的に提案したBEPを策定</p> <ul style="list-style-type: none"> 受注者が専門知識や経験を活かし、EIRに基づいて改修工事におけるBEPを策定、BIMの使い方を提案する 	<ul style="list-style-type: none"> 総合定例会議 定例会議 モデル確認会 重ね合わせ会議 各種検査 完了検査 	<ul style="list-style-type: none"> 改修工事、維持管理のキーワードを抽出 設備機器モデルから維持管理情報を抽出 検査記録の精査 BIMモデル詳細度を精査 	<ul style="list-style-type: none"> 打ち合わせ議事録 施工チェックシート ISO書類 各種検査記録 完了検査報告 フォローアップシート
竣工後	<p>発注者とフィードバック協議を実施しEIR・BEPの内容を検証する</p> <ul style="list-style-type: none"> 供用開始した建物における状況や懸案事項を分析する 維持管理業務における課題を抽出し、BEPを再定義する 	<ul style="list-style-type: none"> 竣工後の状況 発注者としての意見 是正工事 瑕疵 アフターサービス 	<ul style="list-style-type: none"> 改修工事、維持管理のキーワードを抽出 設計要件、施工要件に関する情報を抽出 維持管理コスト情報をフィードバック 仕様規定、性能規定をチェック 	<ul style="list-style-type: none"> ヒアリングシート アフターサービス記録 是正工事記録 打ち合わせ記録 維持管理記録 工事履歴

発注者としての要求事項	維持管理BIM留意項目
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/>設計部にて現状のZEB計算を行ってほしい <input type="checkbox"/>屋上の高反射塗料の必要性 <input type="checkbox"/>屋上にキュービクルを新設(高効率トランスに変更) <input type="checkbox"/>タスクアンビエント空調や照明の導入 <input type="checkbox"/>照明やコンセントは固定ではなく、人数の変動及びレイアウト変更によりフレキシブルに変えられるほうがよい <input type="checkbox"/>デシカント空調と放射冷暖房をセットで導入 <input type="checkbox"/>バルコニーを利用してライトシェルフ導入 <input type="checkbox"/>外壁の断熱と遮熱問題 <input type="checkbox"/>外断熱の有り無しの比較がほしい <input type="checkbox"/>外断熱のZEBチャート上での効果の有無 <input type="checkbox"/>省エネにつながる外皮性能の向上 <input type="checkbox"/>機器選定の理由の明示 <input type="checkbox"/>サッシに自然換気システムを組み込みたい そのための日射熱取得率比較 <input type="checkbox"/>各階に女子トイレ設置希望 <input type="checkbox"/>バルコニー面の吐き出し窓は必要だが腰窓部分については開く必要はなく、自然通風のみ機能でよい <input type="checkbox"/>BEMSが必要な理由 <input type="checkbox"/>小会議室の遮音D-40以上希望 <input type="checkbox"/>オフィスが狭くなるのでふかしを減らしたい <input type="checkbox"/>1階通用口のドアが固いので枠ごとSD更新を見込んでもらいたい <input type="checkbox"/>漏水箇所のコーキング打ち直し希望 <input type="checkbox"/>タイルの全数打音検査に当社のタイル打音システムを導入するのかどうか <input type="checkbox"/>電気年次点検に伴う停電は年2回とする <input type="checkbox"/>受水槽清掃に伴う断水は年2回 <input type="checkbox"/>地震観測システム、外部地震観測データの地震観測データ回収用のISDN回線が使えるようにしてほしい 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/>改修工事におけるBIM実行計画の立て方検証 <input type="checkbox"/>BIMモデル作成範囲と作成する部門の明示 <input type="checkbox"/>発注者、設計、施工、維持管理の役割を明確にする <input type="checkbox"/>維持管理ツール『FM-Integration』の具体的な活用内容と操作方法 <input type="checkbox"/>日常のBEMSデータの記録方法とクラウドへのインプット方法 <input type="checkbox"/>改修工事時のBIMモデルの扱い方(オブジェクト属性の与え方) <input type="checkbox"/>維持管理業務の年間スケジュール <input type="checkbox"/>FM-Integrationに点検資料をインポート <input type="checkbox"/>HoloLensや点群測量を改修工事の検討に活用 <input type="checkbox"/>データ受け渡しルールの確立 <input type="checkbox"/>モデル化できないオブジェクトの扱い方 <input type="checkbox"/>BIMモデルとして活用するにはオブジェクト数の削減が必至 <input type="checkbox"/>定期的な社内打ち合わせの場を設け、情報共有に努める <input type="checkbox"/>予防保全を目指した維持管理業務

EIR特筆事項

改修工事の要件を明確化

- ・現地調査の条件設定、既存情報の有無
- ・点群測量、写真測量、360度/パノラマ撮影の活用
- ・工事履歴の収集・保存
- ・LODの提示（モデリング範囲の明確化） **断熱・耐火被覆・配線など**
- ・将来対応の明記 **増設・拡張スペースの確保**
- ・合意形成におけるBIM活用の明示 **形状、素材、設置位置**

維持管理BIM構築の要件を明確化

- ・維持管理BIMソフトウェアの指定 **FM-Integration**
- ・データマイニングルール、基準の指定 **BELCAなど**
- ・維持管理BIMモデル範囲の指定 **免振装置、シーリングなど**
- ・目的の明確化
 - ① 長期修繕計画 ② 建物台帳管理 ③ 保全(点検)
- ・閲覧性の確保 **IFC VIEWER、GLOOBE VIEWER**
- ・改修年度、起算年の定義
- ・CDEの条件設定 **閲覧範囲、閲覧権限、同意・承認手続き**

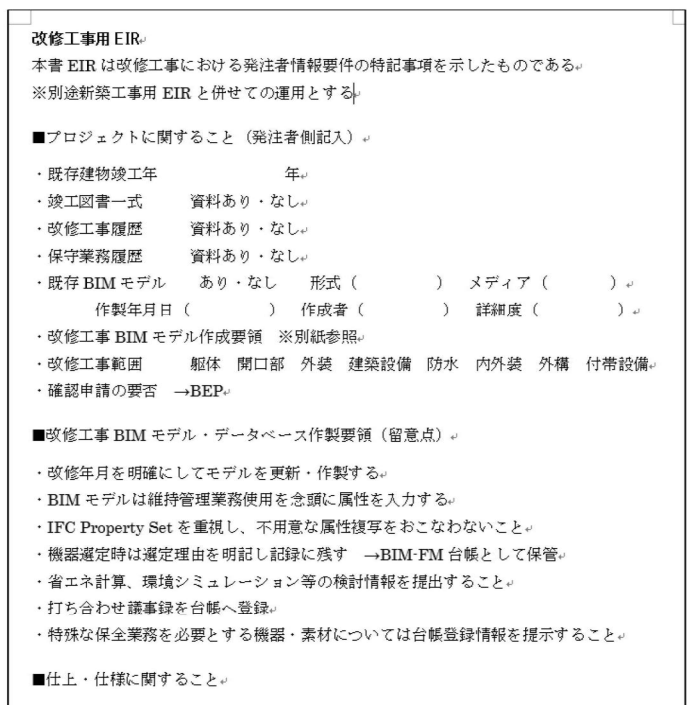
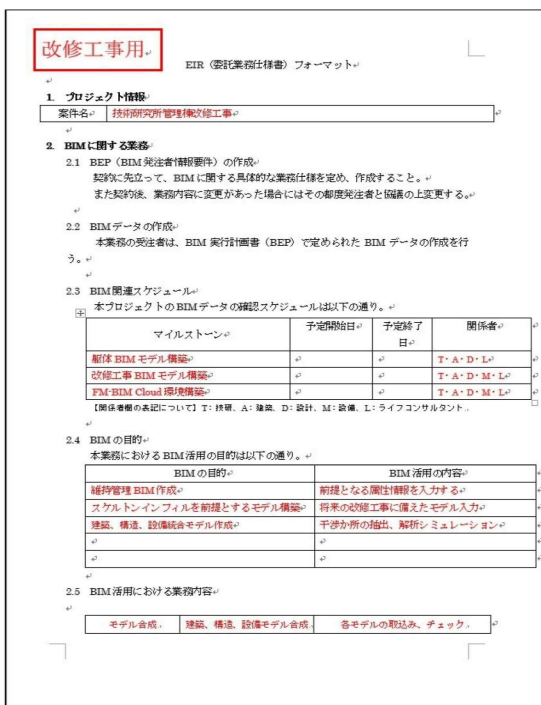
BEP特筆事項

改修工事のBIMモデルを定義

- ・既存情報の入力 **既存躯体情報、スケルトンインフィル改修範囲**
- ・既存モデル、改修モデルの区分 **LOD、既存データ利用の有無**
- ・属性の定義、設備オブジェクトの定義
 - ①機器名称 ②品番 ③メーカー名 ④性能 ⑤系統 **(将来対応)**
- ・合意形成手法の明確化 **クラウド共有環境、VIEWER、メタバース、VR/AR/MRなど**

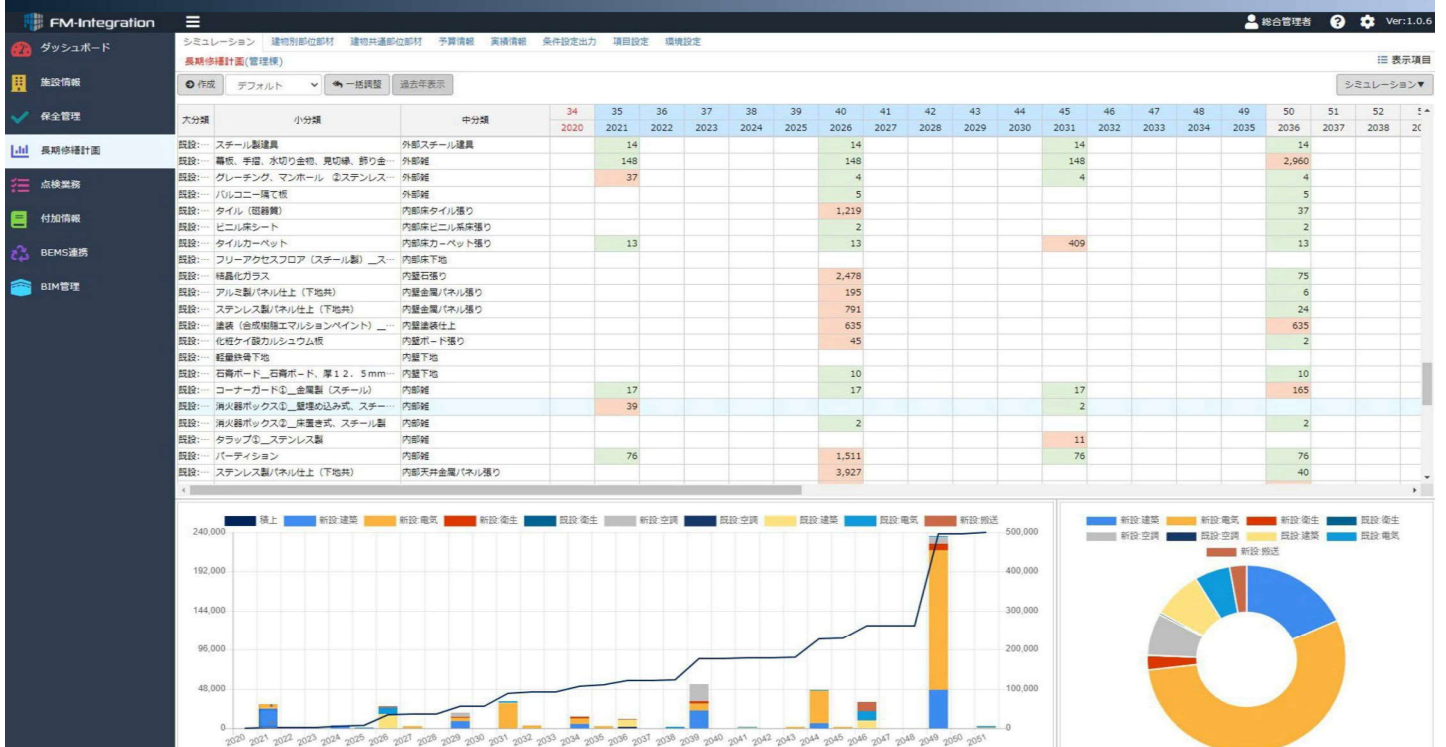
維持管理BIM構築を定義

- ・維持管理BIMソフトウェアの構築 **FM-Integration**
- ・データマイニングルールの明示、命名規則の定義 **特に改修年など**
- ・目的毎のマイニングの定義 **長期修繕、台帳、保全、点検**
- ・メーカーBIMオブジェクト使用を定義 **IFC Property Set**
- ・維持管理BIM台帳の構築定義 **図面、仕様書、取説など掲載情報**
- ・データマイニングルールの定義 **ルールのデータベース化、体系化**
- ・CDE構築 **クラウド環境AZURE、データプッシュ方法、マークアップなど**



検証A	維持管理BIMシステムを用いて行う維持管理業務量 ⇒ 維持管理業務時間の削減
検証B	改修工事における設計・施工業務時間の削減 ⇒ 改修工事の設計・施工業務時間の削減
課題A	改修工事用のEIR(発注者が整備)とBEP(設計者・施工者が立案し竣工BIMモデルを提供)策定
課題B	維持管理BIMシステムから立案した長期修繕計画と、改修工事におけるBIMモデルの活用・連携方法
課題C	BIMモデルから維持管理BIMへのデータ連携におけるデータマイニングの検証、自動的に部位部材分類をおこなうルール策定、BELCA分類定義を使用した方法とカスタマイズについて検証
課題D	NearlyZEBIにおけるセンサー情報を維持管理BIMへ取り込み連携するための課題分析

FM-Integrationによる長期修繕計画の検証



FM-Integrationによる2021年度保守計画



カスタマイズした2021年度保守計画



実際の保全業務

Integrationによる提案
計 2,689,000円

アルミ製建具
屋外雑 塗装
露出シート防水
外部塗装仕上げ
タイルカーペット
スチール製建具

コンセント
蓄電池
モニター
エンジンドア
井戸ポンプ改修

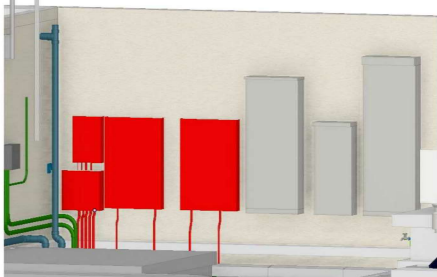
コンセント
蓄電池
エンジンドア

Integrationへの反映
計 6,803,000円

BEFORE

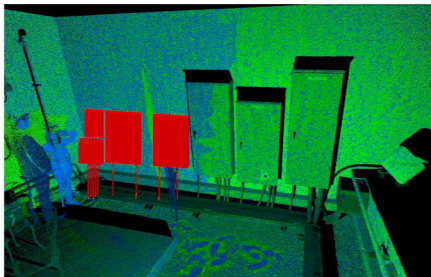
AFTER

FM-Integration (IFC Viewer)



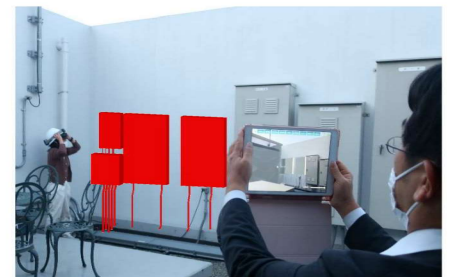
蓄電池増設データをFM integrationに入力する

点群測量



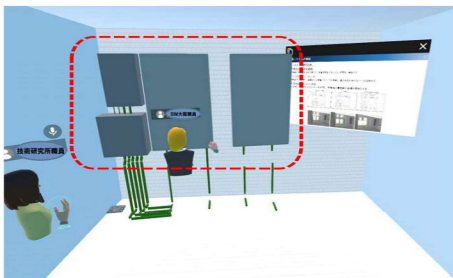
点群測量により既存情報を取得してモデルに反映

仮想空間による現地確認



Hololens, iPadを用いたAR/MR活用

メタバース会議 (現在)



メタバース上に関係者が集結し設置状況を確認

メタバース会議 (将来イメージ)



画質が向上し動きがスムーズになれば合意形成しやすい

・維持管理BIMモデルを合意形成に活用

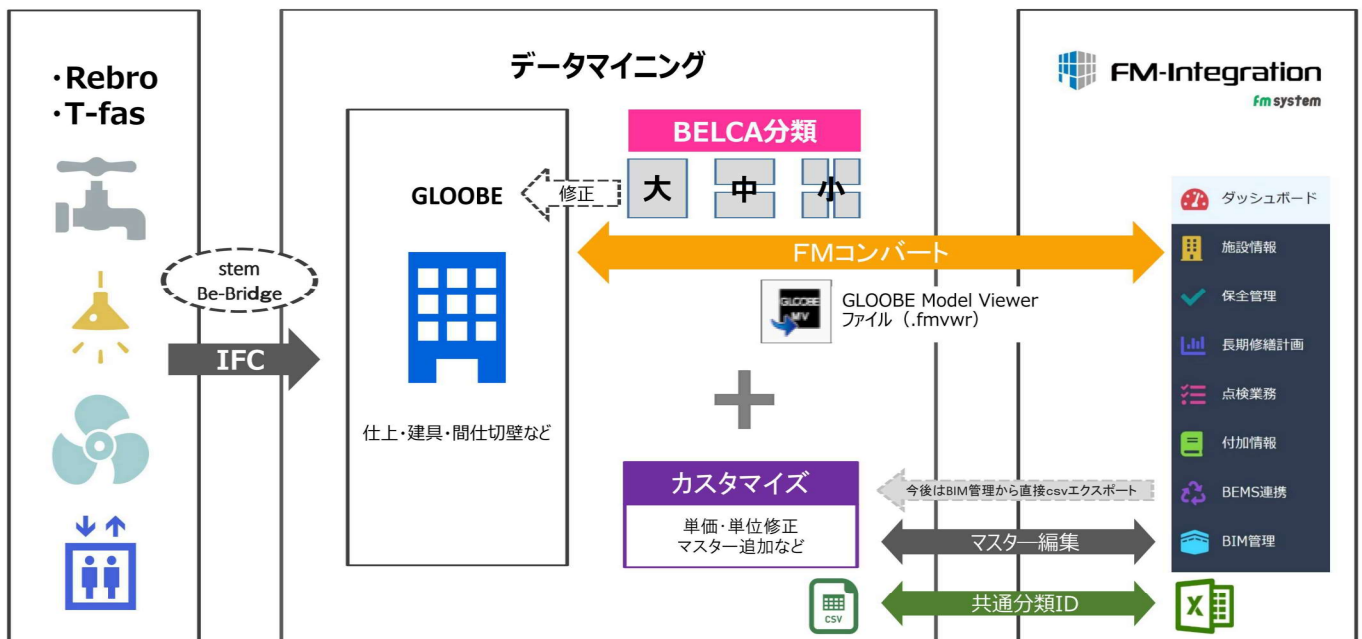
・図面や机上で確認していた業務を仮想空間で実現。遠隔地からの関係者も参加できる。

・既存モデルの正確性が必要で、点群から再モデリングが必要となる場合がある

・メタバースによる合意形成にはリアリティも必要で改善の余地はある

検証A	維持管理BIMシステムを用いて行う維持管理業務量 ⇒ 維持管理業務時間の削減
検証B	改修工事における設計・施工業務時間の削減 ⇒ 改修工事の設計・施工業務時間の削減
課題A	改修工事用のEIR(発注者が整備)とBEP(設計者・施工者が立案し竣工BIMモデルを提供)策定
課題B	維持管理BIMシステムから立案した長期修繕計画と、改修工事におけるBIMモデルの活用・連携方法
課題C	BIMモデルから維持管理BIMへのデータ連携におけるデータマイニングの検証、自動的に部位部材分類をおこなうルール策定、BELCA分類定義を使用した方法とカスタマイズについて検証
課題D	NearlyZEBIにおけるセンサー情報を維持管理BIMへ取り込み連携するための課題分析

BIMモデル⇔FMデータ連携フロー



BIMモデルの部位部材分類フロー



FM-Integration→FM分類ID.xlsx→.csv

エリア番号	エリア名	建物番号	建物名称	FM分類ID	帳区分	大分類	中分類	小分類	単位	回数/年	単価	数量列名	固有ID	公開フラグ	ファイル数	データ作成日	データ作成者	データ更新日	データ更新者
1	東日本	4	管理棟	Z107010A	清掃	緑地管理		芝刈り	m ²	4	01	Area		TRUE		2022/1/12 13:42	総合管理者	#####	総合管理者
1	東日本	4	管理棟	Z101010A	清掃	床の日常清掃		玄関ホールコンポジット	m ²	240	2.63	Area		TRUE		2021/12/23 13:29	FMシステム		
1	東日本	4	管理棟	Z101020A	清掃	床の日常清掃		事務室・会議室コンポジット	m ²	240	2.67	Area		TRUE		2021/12/23 13:29	FMシステム		
1	東日本	4	管理棟	Z101021A	清掃	床の日常清掃		事務室・会議室カーペット	m ²	240	3.17	Area		TRUE		2021/12/23 13:29	FMシステム		
1	東日本	4	管理棟	Z101030A	清掃	床の日常清掃		廊下・エレベーターホールコンポジット	m ²	240	2.63	Area		TRUE		2021/12/23 13:29	FMシステム		
1	東日本	4	管理棟	Z101031A	清掃	床の日常清掃		廊下・エレベーターホールカーペット	m ²	240	4.42	Area		TRUE		2021/12/23 13:29	FMシステム		
1	東日本	4	管理棟	Z101040A	清掃	床の日常清掃		便所・洗面所	m ²	240	9.24	Area		TRUE		2021/12/23 13:29	FMシステム		
1	東日本	4	管理棟	Z101050A	清掃	床の日常清掃		湯沸室	m ²	240	117.58	Area		TRUE		2021/12/23 13:29	FMシステム		
1	東日本	4	管理棟	Z101060A	清掃	床の日常清掃		エレベーター	m ²	240	65.33	Area		TRUE		2021/12/23 13:29	FMシステム		
1	東日本	4	管理棟	Z101070A	清掃	床の日常清掃		階段コンポジット	m ²	240		Area		TRUE		2021/12/23 13:29	FMシステム		

GLOBE保全マスタ.csv

DataMiniv	LevelIDClass	LevelI Class	LevelI2Class	LevelI3Class	Unit	UnitFid
Z101010A	清掃	床の日常清掃	玄関ホールコンポジット	除塵及び部分水拭き	m ²	Area
Z101020A	清掃	床の日常清掃	事務室・会議室コンポジット	除塵及び部分水拭き	m ²	Area
Z101021A	清掃	床の日常清掃	事務室・会議室カーペット	除塵	m ²	Area
Z101030A	清掃	床の日常清掃	廊下・エレベーターホールコンポジット	除塵及び部分水拭き	m ²	Area
Z101031A	清掃	床の日常清掃	廊下・エレベーターホールカーペット	除塵	m ²	Area
Z101040A	清掃	床の日常清掃	便所・洗面所	除塵及び全面水拭き	m ²	Area
Z101050A	清掃	床の日常清掃	湯沸室	除塵及び全面水拭き	m ²	Area
Z101060A	清掃	床の日常清掃	エレベーター	除塵及び部分水拭き	m ²	Area
Z101070A	清掃	床の日常清掃	階段コンポジット	除塵及び部分水拭き	m ²	Area

分類管理: 清掃

分類一覧

分類ID	相当分類	GLOBE分類	大分類	中分類	小分類	単位
Z103050A	サイン項目	内装スペース	巡回清掃	エレベーター	床部分水拭き	m ²
Z103060A	サイン項目	内装スペース	巡回清掃	視察スペース	床部分水拭き	m ²
Z105010A	サイン項目	内装スペース	床以外の定期清掃	説明員室	視察スペース部分	m ²
Z201010A	サイン項目	内装スペース	換気管理測定	空気管理測定		m ²
Z201020A	追加項目1	内装スペース	換気管理測定	空気測定		m ²
Z107010A	サイン項目	外装・緑地・舗装・緑地	緑地管理	芝刈り		m ²
Z101060A	サイン項目	巡回清掃	床の日常清掃	エレベーター	除塵及び部分水拭き	m ²
Z104070A	追加項目1	巡回清掃	床の定期清掃	エレベーターコンポジット	換気機清掃	m ²
Z104071A	追加項目2	巡回清掃	床の定期清掃	エレベーターフロアマット	洗浄	m ²

GLOBEで設定

FM分類取込

.csv取込

■FM-Integration、GLOBEのIDに含まれる情報が異なるため、それぞれのマスタが必要になる

■FM-Integrationからエクスポートしたデータを編集し、GLOBEマスタにも追加する

複数の同一オブジェクトの台帳登録が煩雑

オブジェクト × (点検項目+結果表示設定)が必要

保全機能における同一ID情報の重複

接頭文字を付与して再定義

台帳登録の手順

- 点検機器の作成
- 点検機器の作成
- 機器ごとの点検部品の作成
- 点検項目の作成
- 項目ごとの点検内容の作成
- 点検業務台帳、点検部品台帳の項目の作成
- QRコード作成

↓

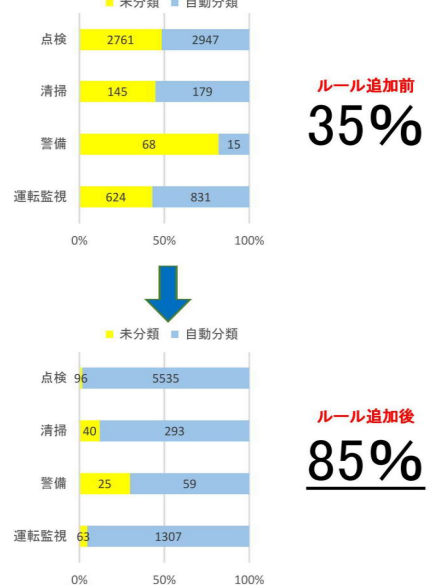
点検システムへ

未反映オブジェクト

建築	設備
【シーリング】全般 【金物類】 ・取付下地補強 【建具用】 ・フィルム類 ・各種ガラス種別 ・戸当り 【仕上類】 ・断熱材 ・階段ささら巾木 ・ブラインド、ロールスクリーン 【外部】 ・丸環	【BEMS】 ・集合端末器用端子台 ・L2スイッチ 【テレビ設備】 ・屋外用混合器 ・FMブースター ・分配器 【太陽光設備】 ・集電補助ケーブル ・太陽光発電計測、表示機器類 ・温度トランスミッタ ・全天日射計など

管理棟BIMモデルFMオブジェクト数

FM項目	分類1	分類2	ルール追加前		ルール追加後	
			オブジェクト数	自動分類率	オブジェクト数	自動分類率
点検	衛生	衛生設備機器	19	21	40	53%
		衛生部品・汎用	10	0	10	0%
		外装金物・飾り	18	16	34	47%
	外装	外装壁仕上	66	0	66	0%
		外装建具・間仕	8	21	29	72%
		外装軒天	5	0	5	0%
		外装屋根	1	8	9	89%
		外装床仕上	22	0	22	0%
		空調	11	37	48	77%
	搬送設備	空調設備機器	56	2	58	3%
		昇降機	1	0	1	0%
		その他	30	0	30	0%
		空調	514	394	908	43%
	電気	電気設備機器	299	725	1024	71%
		電気部材	139	0	139	0%
内装	内装金物・飾り	254	3	257	1%	
	内装壁仕上	44	469	513	91%	
	内装建具・間仕	51	64	115	56%	
	内装天井仕上	21	171	192	89%	
	内装床仕上	189	23	212	11%	
	配管	800	984	1784	55%	
	その他	部品・汎用	122	0	122	0%
防災	防災設備機器	81	9	90	10%	
	外装	外装スペース	6	0	6	0%
清掃	外装	外部建具	18	11	29	38%
	内装	内装スペース	60	17	77	22%
警備	内装	内装床仕上	61	151	212	71%
	外装	外装スペース	6	0	6	0%
運転監視	内装	内装スペース	62	15	77	18%
	外装	外装壁仕上	0	66	66	100%
		外装スペース	3	3	6	50%
		外装建具・間仕	1	28	29	97%
	空調	外装屋根	0	9	9	100%
		空調機器	48	0	48	0%
		空調設備機器	58	0	58	0%
		電気設備機器	299	725	1024	71%
電気部材		139	0	139	0%	
内装	内装スペース	76	0	76	0%	



■ 他プロジェクトでの検証必要
※ピオトップのマイニングについては特にマスタ追加なし

Rebro

IFC属性: 大 空調機

GLOBBE

IFC属性: 大 空調機

GLOBBE FM分類マイニングルール

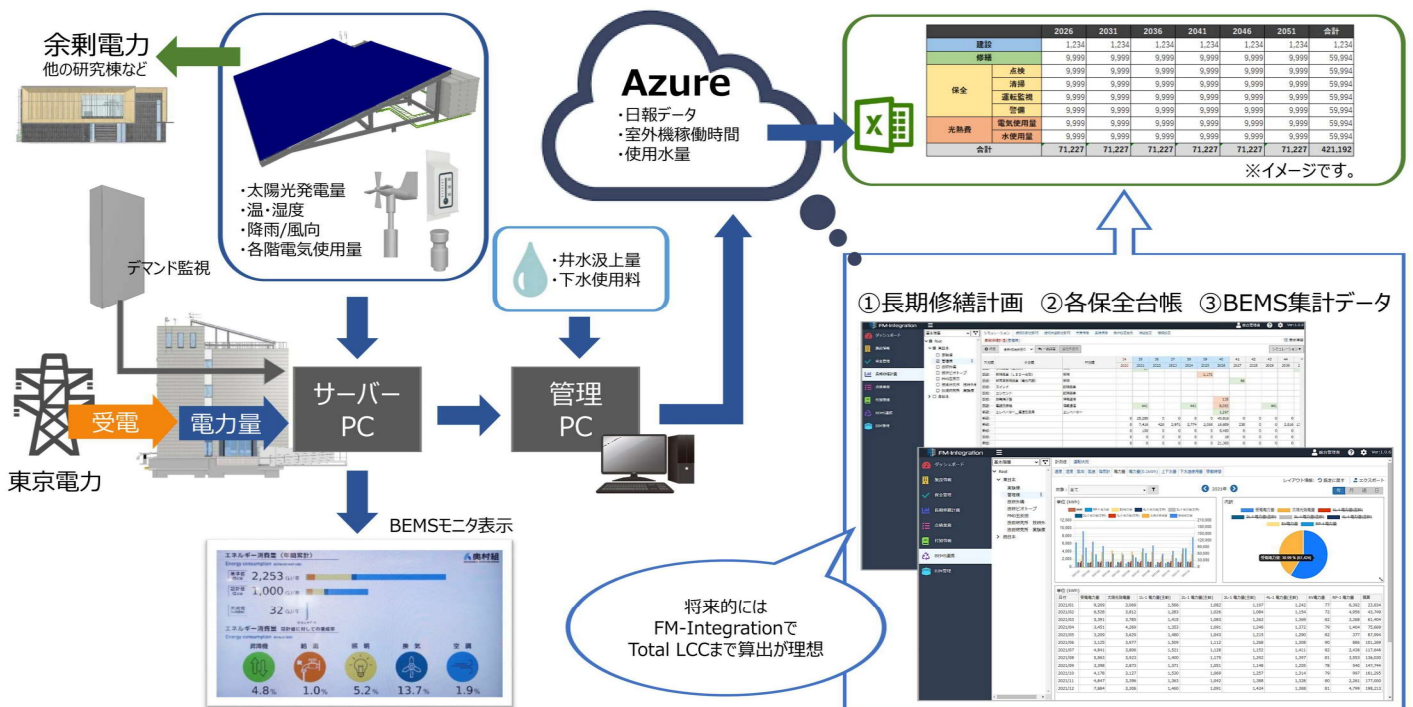
IFCPropertySets一覧

- GlobalId: 709054f-d650-4ae5-b761-354d
- Name: 【空調機 (ユーザー部材)】ビル用マ...
- Description: 機器・器具・ユーザー部材
- Pset: BE-Bridge_Common
- version: 7
- pset_version: 1.3
- vender_version: 6.0.1.3
- data_class: K
- sequence_number: 00026
- vender_code: NS
- output_date: 20200615
- output_time: 1308
- output_layer: 1282
- system_name: ビル用マ...
- route_sign: PAC-1-1
- setting_basis_point: -4398.577951,-5175.439214,2947
- connecting_point_1: -4024.577240,-5240.439220,296
- connecting_point_2: -4128.577950,-4421.439220,302
- connecting_point_3: 0,0,0
- connecting_point_4: 0,0,0
- main_vector: -1.000000,0.000000,0.000000
- sub_vector: 0.000000,1.000000,0.000000

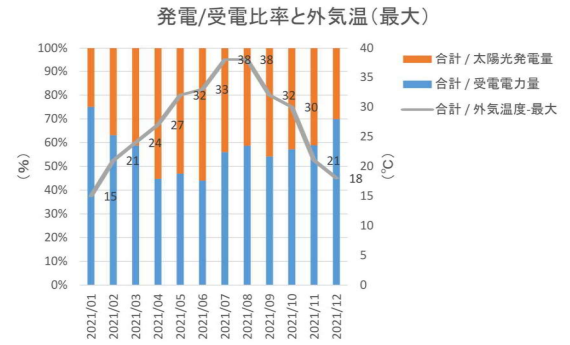
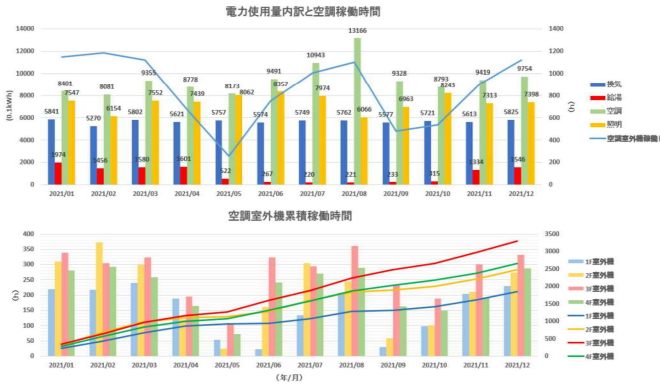
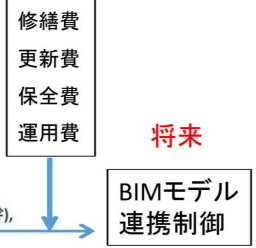
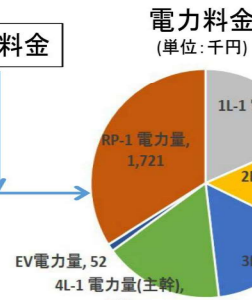
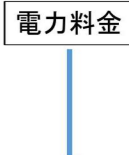
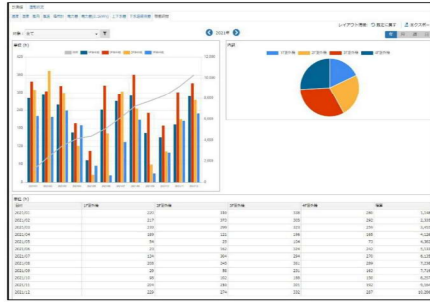
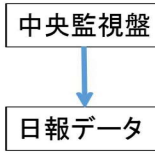
- RebroのIFC属性は、GLOBBEへ完全には伝わらないため手動分類をおこなう
- FM分類定義も自動マイニングの後に修正する
- マイニングルール策定で改善

検証A	維持管理BIMシステムを用いて行う維持管理業務量 ⇒ 維持管理業務時間の削減
検証B	改修工事における設計・施工業務時間の削減 ⇒ 改修工事の設計・施工業務時間の削減
課題A	改修工事用のEIR(発注者が整備)とBEP(設計者・施工者が立案し竣工BIMモデルを提供)策定
課題B	維持管理BIMシステムから立案した長期修繕計画と、改修工事におけるBIMモデルの活用・連携方法
課題C	BIMモデルから維持管理BIMへのデータ連携におけるデータマイニングの検証、自動的に部位部材分類をおこなうルール策定、BELCA分類定義を使用した方法とカスタマイズについて検証
課題D	NearlyZEBIにおけるセンサー情報を維持管理BIMへ取り込み連携するための課題分析

ライフサイクルコスト算出フロー



維持管理システムに日報データ情報をプッシュ FM-Integration



修繕

- 1Fコンセント追加
- 屋上整備工事(人工芝、砂利敷)
- BOP対応システム増設工事
- ・蓄電池
- ・盤設置工事
- 自動ドア修理
- モニタ入替

**増設
改修**

保全

項目	内容	回数/年
点検	月次点検	12
	給水設備定期点検	1
	ろ過材交換	2
	電気設備定期点検	12
	電気工作物月次点検	12
	自家用電気工作物定期点検試験	2
	消防設備点検	2
	機器点検、結合点検(各1回)	2
	エレベーター保守	4
	初月毎	4
清掃	雨水・汚水検査	2
	汚水	22
	フロア磨光点検	4
警備	目視点検(初月毎)、点検記録作成	4
	日常清掃	199
	床・ガラス清掃	2
空調設備点検と清掃	1	
防犯・防火管理設備	—	

FM-Integration
保全センター単価との比較・検証を行い、実用化に向けて単価、回数のカスタマイズが必要

電力使用量

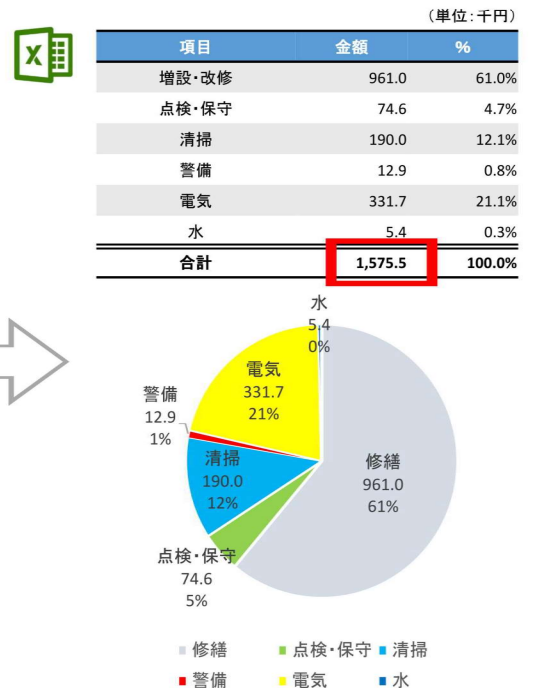
単価

年月	消費電力量	単価
2021/01	6,239	3,066
2021/02	6,828	3,012
2021/03	9,261	3,265
2021/04	3,461	4,249
2021/05	3,289	3,829
2021/06	3,125	3,977
2021/07	4,841	3,646
2021/08	3,862	3,023
2021/09	3,246	2,873
2021/10	6,178	3,127
2021/11	4,847	3,246
2021/12	7,641	3,246

下水使用料

単価

年月	使用量	単価
2021/01	0	0
2021/02	43.6	43.6
2021/03	0	0
2021/04	38.34	38.34
2021/05	0	0
2021/06	43.2	43.2
2021/07	0	0
2021/08	66.12	66.12
2021/09	0	0
2021/10	77.85	77.85
2021/11	184.4	184.4
2021/12	0	0



点検・清掃・運転監視・警備の台帳、エクスポートしてそれぞれの費用を算出

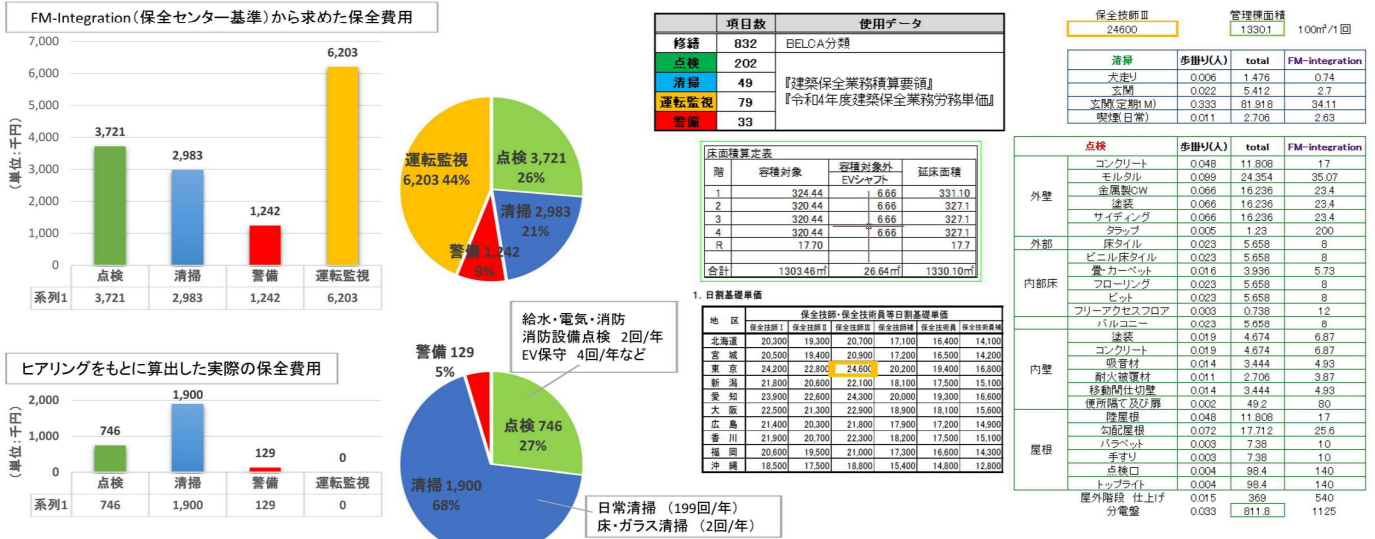
点検

警備

清掃

運転監視

現状、保全にかかる費用の総計はFM-Integrationでは出せない。要改善。



日常清掃内訳

【場所】	【箇所】	【箇所】	【箇所】
管理棟	管理棟	管理棟	管理棟
管理棟内(水廻り)	管理棟内(水廻り)	管理棟内(水廻り)	管理棟内(水廻り)
1階ロビー	1階ロビー	1階ロビー	1階ロビー
1~4階エレ	2階エレ	3階エレ	4階エレ
1~4階廊下	ごみ回収	1~4階廊下	1~4階廊下
ハンディモップかけ	1~4階廊下	1~4階廊下	1~4階廊下
合計	235	合計	235

考察

実際の保全費用をFMで算出するには単価や周期、回数の見直しなど、保全マスタのカスタマイズが必要

FM分類ID	台帳区分	大分類	中分類	小分類	単位	半年	年	半年	年
Y50101.0A	点検台帳	防災設備	消火器		本		780		2
Y50801.0A	点検台帳	防災設備	自動火災報知設備						
Y81401.0A	点検台帳	防災設備	誘導灯及び誘導標識		灯		900		2
Y51601.0A	点検台帳	防災設備	排煙設備(防火戸、防火ダンパー等を含む)		面				

検証A	維持管理BIMシステムを用いて行う維持管理業務量の削減 ⇒ 維持管理業務時間の削減
検証B	改修工事における設計・施工業務量の削減 ⇒ 改修工事の設計・施工業務時間の削減
課題A	改修工事用のEIR(発注者が整備)とBEP(設計者・施工者が立案し竣工BIMモデルを提供)策定
課題B	維持管理BIMシステムから立案した長期修繕計画と、改修工事におけるBIMモデルの活用・連携方法
課題C	BIMモデルから維持管理BIMへのデータ連携におけるデータマイニングの検証、自動的に部位部材分類をおこなうルール策定、BELCA分類定義を使用した方法とカスタマイズについて検証
課題D	NearlyZEBIにおけるセンサー情報を維持管理BIMへ取り込み連携するための課題分析

参考資料 2 : FM-Integration 画面キャプチャ

台帳名称	公開	コメント	データ作成日	データ作成者	データ更新日	データ更新者
1 エリア台帳	○	所在地域に関する台帳	2020/05/18 00:00	総合管理者	2021/09/08 14:57	PMシステム
2 建物台帳	○	建物情報に関する台帳	2020/05/18 00:00	総合管理者	2022/01/20 15:55	総合管理者
3 フロア台帳	○	フロア情報に関する台帳	2020/05/18 00:00	総合管理者	2021/11/22 15:38	PMシステム
4 部屋台帳	○	部屋情報に関する台帳	2020/05/18 00:00	総合管理者	2021/11/25 15:40	PMシステム

登録先: 基本台帳

階層: 第2階層

管理する情報: 建物台帳

台帳名称: 建物台帳

公開: 公開

コメント: 建物情報に関する台帳

保存 キャンセル

表示順	項目名	公開	一覧表示	削除	表示権限	更新権限	データ型	改訂可	水平位置	表示形式	選択項目	登録時刻	更新日	更新者	コメント
1	エリア番号	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	文字	○	左		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	所属建物に関するシステム項目です
2	床面積 (sq/m)	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	数値	○	左		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	所属建物に関するシステム項目です
3	築年数	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	数値	○	左		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	台帳単一画面に関するシステム項目です
4	建物名称	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	文字	○	左		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	台帳単一画面に関するシステム項目です
1100	住所	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	文字	○	左		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	
1200	竣工年月日	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	日付	○	右	年月日	○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	最終修繕計画年度に関するシステム項目です
1300	用途	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	文字	○	左		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	
1400	構造	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	文字	○	左		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	
1500	地上階数	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	数値	○	右		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	【数値】カンマ区切りあり
1600	地下階数	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	数値	○	右		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	【数値】カンマ区切りあり
1700	建築面積 (㎡)	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	数値	○	右		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	【数値】カンマ区切りあり
1800	延床面積 (㎡)	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	数値	○	右		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	【数値】カンマ区切りあり
1900	基準階天井高 (mm)	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	数値	○	右		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	【数値】カンマ区切りあり
2000	OAフロア (mm)	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	数値	○	右		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	【数値】カンマ区切りあり
2100	床高 (sq/ft)	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	数値	○	右		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	【数値】カンマ区切りあり
2200	設計会社	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	文字	○	左		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	
2300	建設会社	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	文字	○	左		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	
2350	Matterport	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	文字	○	左		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	
2400	電気設備	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	文字	○	左		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	
2500	空調設備	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	文字	○	左		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	
2600	熱源設備	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	文字	○	左		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	
2700	ガス設備	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	文字	○	左		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	
2800	排水設備	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	文字	○	左		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	
2900	排煙設備	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	文字	○	左		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	
3000	昇降機設備	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	文字	○	左		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	
3100	中央空調設備	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	文字	○	左		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	
101000	建物ファイル名	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	文字	○	左		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	建物情報に関するシステム項目です
101100	建物ID	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	文字	○	左		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	建物情報に関するシステム項目です
101200	表示層	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	数値	○	右		○	○	2021/12/16 10:53	PMシステム	【数値】カンマ区切りあり
101300	公開フラグ	○	○	○	権限ユーザー以上	権限ユーザー以上	数値	○	右		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	表示設定画面に関するシステム項目です
201000	ファイル数	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	数値	○	右		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	【数値】カンマ区切りあり
201100	データ作成日	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	日付	○	右	年月日時分	○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	履歴情報に関するシステム項目です
201200	データ作成者	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	文字	○	左		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	履歴情報に関するシステム項目です
201300	データ更新日	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	日付	○	右	年月日時分	○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	履歴情報に関するシステム項目です
201400	データ更新者	○	○	○	登録ユーザー以上	権限ユーザー以上	文字	○	左		○	○	2021/09/07 16:12	PMシステム	履歴情報に関するシステム項目です

台帳管理 > 台帳項目設定(建物台帳)

検索条件を入力してください。 Q検索 クリア AND OR

表示順	項目名	公開	一覧表示	編集
1	エリア番号	○	○	✎
2	エリア名称	○	○	✎
3	建物番号	○	○	✎
4	建物名称	○	○	✎
1100	住所	○	○	✎
1200	竣工年月日	○	○	✎
1300	用途	○	○	✎
1400	構造	○	○	✎
1500	地上階数	○	○	✎
1600	地下階数	○	○	✎
1700	建築面積 (㎡)	○	○	✎
1800	延床面積 (㎡)	○	○	✎
1900	基準階天井高 (mm)	○	○	✎
2000	OAフロア (mm)	○	○	✎
2100	床荷重 (kg/㎡)	○	○	✎
2200	設計会社	○	○	✎
2300	建設会社	○	○	✎
2350	Matteport	○	○	✎
2400	電気設備	○	○	✎
2500	空調設備	○	○	✎
2600	熱源設備	○	○	✎
2700	ガス設備	○	○	✎
2800	炉火設備	○	○	✎
2900	昇降設備	○	○	✎
3000	昇降機設備	○	○	✎
3100	中央給排水設備	○	○	✎
101000	BIMファイル名	○	○	✎
101100	図章ID	○	○	✎
101200	表示層	○	○	✎
101300	公営フラグ	○	○	✎
201000	ファイル名	○	○	✎
201100	データ作成日	○	○	✎
201200	データ作成者	○	○	✎
201300	データ更新日	○	○	✎
201400	データ更新者	○	○	✎

編集

表示順: 1300

項目名: 用途

公開: する しない

一覧表示: する しない

表示権限: 閲覧権限

編集権限: 編集権限

更新権限: 更新権限

データ型: 文字 実行可

水平位置: 左 中央 右

選択項目: する しない

検索対象: する しない

コメント

データ作成日: 2020/06/05 00:00:00

データ作成者: 総合管理者

データ更新日: 2021/09/07 16:12:26

データ更新者: FMシステム

保存 キャンセル

選択項目	登録形式	更新日	更新者	コメント
<input type="checkbox"/>	○	2021/09/07 16:12	FMシステム	所要情報に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	○	2021/09/07 16:12	FMシステム	所要情報に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	○	2021/09/07 16:12	FMシステム	台帳キー項目に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	○	2021/09/07 16:12	FMシステム	台帳キー項目に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	○	2021/09/07 16:12	FMシステム	台帳キー項目に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	○	2021/09/07 16:12	FMシステム	長期修繕計画連携に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	○	2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	○	2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	○	2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	○	2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	○	2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	○	2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	○	2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	○	2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	○	2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	○	2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	○	2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	○	2021/09/07 16:12	FMシステム	BIM連携情報に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	○	2021/09/07 16:12	FMシステム	BIM連携情報に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	○	2021/12/16 10:55	FMシステム	表示設定項目に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	○	2021/09/07 16:12	FMシステム	表示設定項目に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	○	2021/09/07 16:12	FMシステム	所要情報に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	○	2021/09/07 16:12	FMシステム	所要情報に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	○	2021/09/07 16:12	FMシステム	所要情報に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	○	2021/09/07 16:12	FMシステム	所要情報に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	○	2021/09/07 16:12	FMシステム	所要情報に関するシステム項目です

運転監視

検索条件を入力してください。 Q検索 クリア AND OR

+詳細検索

100件/100

エリア番号	エリア名称	建物番号	建物名称	フロア番号	フロア名称	部屋番号	部屋名称	データ番号	大分類	中分類	小分類	面積	単位	回数/年	単価	年経費	
1	東日本	004	管理棟	1F	1F			000520	建築点検	建築	外壁	206.49	㎡	1	1,162.5	240.0	
1	東日本	004	管理棟	1F	1F			000670	建築点検	建築	建具	10	㎡	1	1,065	1	
1	東日本	004	管理棟	1F	1F			002240	建築点検	建築	屋外階段	1	階	1	360		
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001030	EPS	001030	電気設備	電灯・動力設備	制御盤	1	面	12	3,120	3	
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001040	EVシャフト	001910	電気設備	電灯・動力設備	照明器具の点灯状態	6.86	㎡	12	120	9.6	
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001130	ラウンジ	001960	電気設備	電灯・動力設備	照明器具の点灯状態	23.32	㎡	12	120	33.5	
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001140	階段下倉庫	001780	電気設備	電灯・動力設備	照明器具の点灯状態	5.02	㎡	12	120	7.2	
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001150	階段室(1)	001880	電気設備	電灯・動力設備	照明器具の点灯状態	17.7	㎡	12	120	2	
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001160	階段室(2)	001770	電気設備	電灯・動力設備	照明器具の点灯状態	10.51	㎡	12	120	15	
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001180	玄関ホール(インフォメーションブース)	000950	機械設備	冷暖換機	パッケージ形空調機・ガスエンジン式/パッケージ形空調機	2	台	240	630	30	
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001180	玄関ホール(インフォメーションブース)	001970	電気設備	電灯・動力設備	照明器具の点灯状態	109.78	㎡	12	120	158.0	
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001190	玄関ホール(表示ブース)	000970	機械設備	空調機	空調機	全熱交換器	1	台	48	1,380	6
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001190	玄関ホール(表示ブース)	001580	機械設備	冷暖換機	パッケージ形空調機・ガスエンジン式/パッケージ形空調機	2	台	240	630	30	
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001190	玄関ホール(表示ブース)	001890	電気設備	電灯・動力設備	照明器具の点灯状態	68.04	㎡	12	120	97.5	
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001200	控室	001010	電気設備	電灯・動力設備	分電盤	2	面	12	165		
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001200	控室	001040	電気設備	構内配電線路・構内通信線路		2	箇所	12	360		
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001200	控室	001050	電気設備	電灯・動力設備	制御盤	1	面	12	3,120	3	
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001200	控室	001070	機械設備	空調機	空調機	送風機	1	台	48	2,610	12

設備台帳

検索条件を入力してください。 Q検索 クリア AND OR

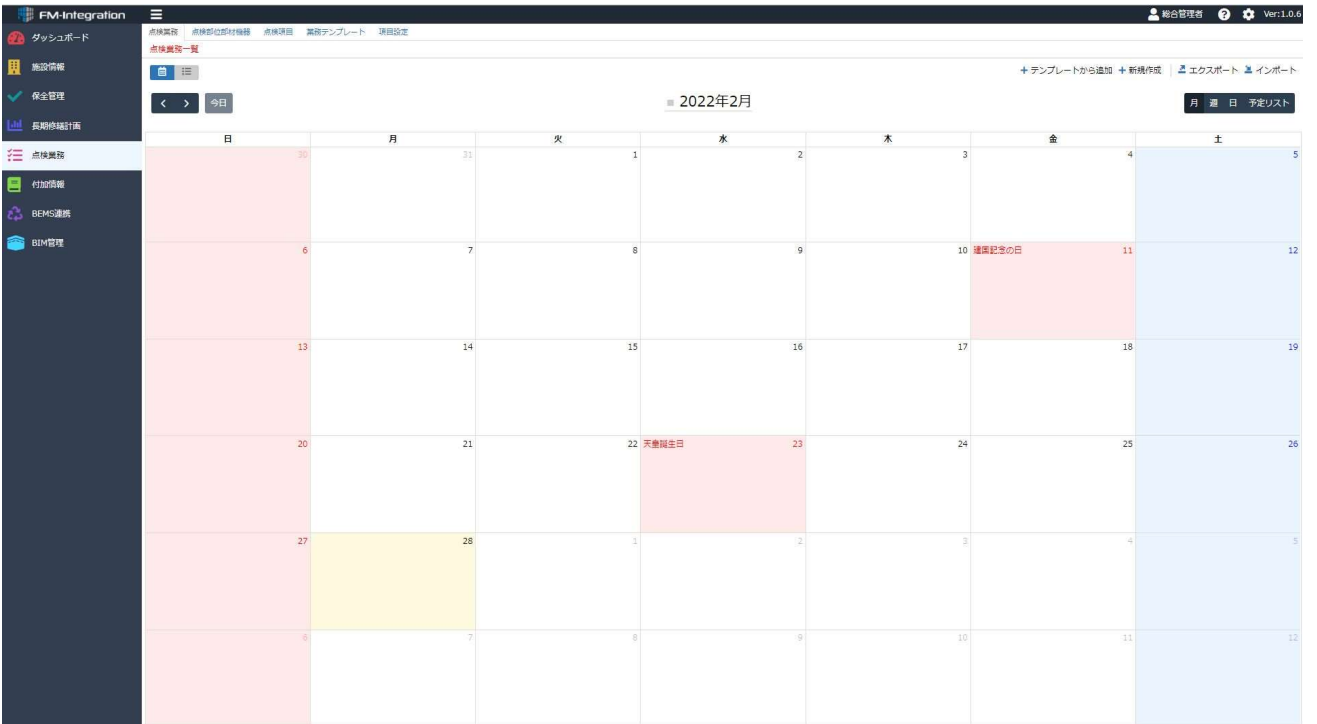
+詳細検索

28件/28

エリア番号	エリア名称	建物番号	建物名称	フロア番号	フロア名称	部屋番号	部屋名称	データ番号	大分類	中分類	小分類	面積	単位	回数/年	単価	年経費	FM分類ID	ファイル数
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001120	テラス	000130	設備	レベルI	駐車場	31.28	㎡	12	110	41,289.6	X109010A	
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001130	ラウンジ	000160	設備	レベルII	廊下	23.32	㎡	12	90	25,189.92	X102011A	
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001140	階段下倉庫	000050	設備	レベルII	廊下	5.02	㎡	12	90	5,417.28	X102011A	
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001150	階段室(1)	000110	設備	レベルI	階段	17.7	㎡	12	75	15,930	X104010A	
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001160	階段室(2)	000040	設備	レベルI	階段	10.51	㎡	12	75	9,454.5	X104010A	
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001180	玄関ホール(インフォメーションブース)	000170	設備	レベルII	玄関	109.78	㎡	12	90	118,558.08	X103011A	
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001190	玄関ホール(表示ブース)	000120	設備	レベルII	玄関	68.04	㎡	12	90	73,485.36	X103011A	
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001200	控室	000020	設備	レベルII	廊下	10.32	㎡	12	90	11,142.36	X102011A	
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001230	倉庫	000010	設備	レベルII	廊下	10.14	㎡	12	90	10,954.44	X102011A	
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001250	車庫室	000150	設備	レベルII	玄関	12.37	㎡	12	90	13,359.6	X103011A	
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001260	廊下	000030	設備	レベルII	廊下	7.88	㎡	12	90	8,509.32	X102011A	
1	東日本	004	管理棟	2F	2F	001380	ラウンジ	000100	設備	レベルII	廊下	33.19	㎡	12	90	35,844.12	X102011A	
1	東日本	004	管理棟	2F	2F	001390	階段室(1)	000060	設備	レベルI	階段	17.7	㎡	12	75	15,930	X104010A	
1	東日本	004	管理棟	2F	2F	001400	階段室(2)	000080	設備	レベルI	階段	16.5	㎡	12	75	14,850	X104010A	
1	東日本	004	管理棟	2F	2F	001410	研究室	000070	設備	レベルII	執事室	113.8	㎡	12	90	122,901.84	X101011A	
1	東日本	004	管理棟	2F	2F	001430	小会議室	000180	設備	レベルI	会議室	18.46	㎡	12	75	16,614.9	X105010A	
1	東日本	004	管理棟	2F	2F	001460	大会議室	000090	設備	レベルI	会議室	80.51	㎡	12	75	72,462.6	X105010A	
1	東日本	004	管理棟	3F	3F	001570	ラウンジ	000260	設備	レベルII	廊下	16.5	㎡	12	90	17,822.16	X102011A	
1	東日本	004	管理棟	3F	3F	001580	階段室(1)	000240	設備	レベルI	階段	17.7	㎡	12	75	15,930	X104010A	

清掃台帳										+ 新規作成 編集 関連ファイルの登録 削除 エクスポート インポート 表示項目									
検索条件を入力してください。										126件 / 126									
□	エリア番号	エリア名称	建物番号	建物名称	フロア番号	フロア名称	部屋番号	部屋名称	データ番号	大分類	中分類	小分類	数量	単位	回数/年	単価	年経費	PM分類ID	ファイル
□	1	東日本	004	管理棟	1F	1F			000010	清掃	床の日常清掃	エレベーター		㎡	240	65.33	0	Z101060A	
□	1	東日本	004	管理棟	1F	1F			000020	清掃	床の定期清掃	エレベーターコンポジションT		㎡	12	7.35	0	Z104070A	
□	1	東日本	004	管理棟	1F	1F			000030	清掃	床以外の定期清掃	窓ガラス	147.759	㎡	6	81.59	72,333.94	Z105020A	
□	1	東日本	004	管理棟	2F	2F			000070	清掃	床以外の定期清掃	窓ガラス	56.808	㎡	6	81.59	27,809.79	Z105020A	
□	1	東日本	004	管理棟	4F	4F			000080	清掃	床以外の定期清掃	窓ガラス	55.985	㎡	6	81.59	27,406.9	Z105020A	
□	1	東日本	004	管理棟	3F	3F			000090	清掃	床以外の定期清掃	窓ガラス	55.985	㎡	6	81.59	27,406.9	Z105020A	
□	1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001210	女子トイレ	000250	清掃	床の定期清掃	便所・洗面所	5.236	㎡	12	61.54	3,866.68	Z104050A	
□	1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001210	女子トイレ	000260	清掃	床の日常清掃	便所・洗面所	5.023	㎡	240	9.24	11,139.01	Z101040A	
□	1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001220	前室	000270	清掃	床の定期清掃	廊下・エレベーターホールコンポジションT	4.486	㎡	12	29.52	1,589.12	Z104040A	
□	1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001220	前室	000280	清掃	床の日常清掃	廊下・エレベーターホールコンポジションT	4.707	㎡	240	2.63	2,971.06	Z101030A	
□	1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001240	男子トイレ	000290	清掃	床の定期清掃	便所・洗面所	11.233	㎡	12	61.54	6,295.35	Z104050A	
□	1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001240	男子トイレ	000300	清掃	床の日常清掃	便所・洗面所	10.464	㎡	240	9.24	23,204.97	Z101040A	
□	1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001180	玄関ホール(インフォメーションブース)	000310	清掃	床の定期清掃	廊下・エレベーターホールコンポジションT	51.75	㎡	12	29.52	18,331.92	Z104040A	
□	1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001180	玄関ホール(インフォメーションブース)	000320	清掃	床の日常清掃	玄関ホールコンポジションT	109.776	㎡	240	2.63	69,290.61	Z101010A	
□	1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001180	玄関ホール(インフォメーションブース)	000340	清掃	床の定期清掃	玄関ホールコンポジションT	48.702	㎡	12	34.11	19,934.7	Z104010A	
□	1	東日本	004	管理棟	2F	2F	001470	男子トイレ	000360	清掃	床の定期清掃	便所・洗面所	9.658	㎡	12	61.54	7,132.24	Z104050A	
□	1	東日本	004	管理棟	2F	2F	001470	男子トイレ	000370	清掃	床の日常清掃	便所・洗面所	6.889	㎡	240	9.24	19,712.25	Z101040A	
□	1	東日本	004	管理棟	3F	3F	001630	男子トイレ	000380	清掃	床の定期清掃	便所・洗面所	9.658	㎡	12	61.54	7,132.24	Z104050A	

点検台帳										+ 新規作成 編集 関連ファイルの登録 削除 エクスポート インポート 表示項目				
検索条件を入力してください。										483件 / 483件				
□	エリア名称	建物名称	フロア名称	部屋名称	データ番号	大分類	中分類	小分類	数量	単位	1年定期回数	1年定期単価	1月	1日
□	東日本	管理棟			031100	建築	外部床	コンクリート、モルタル、タイル、石、合成樹脂床	27.96	㎡	8		1	
□	東日本	管理棟	1F		000710	建築	外壁	モルタル塗り、タイル張り、石張り	206.49	㎡		35.07	1	
□	東日本	管理棟	1F		000860	建築	外部建具	窓及び枠	66.65	㎡		105.27	1	
□	東日本	管理棟	1F		001030	建築	外部建具	扉及び枠	4	箇所		194.67	1	
□	東日本	管理棟	1F		001080	建築	内部建具	扉及び枠	22	箇所		194.67	1	
□	東日本	管理棟	1F		001710	建築	内部建具	窓及び枠	17.04	㎡		105.27	1	
□	東日本	管理棟	1F		025930	電気設備	特殊器具 (蛍光灯)	蛍光灯器具	2	台		1,242.5	1	
□	東日本	管理棟	1F		031310	建築	屋根	陸屋根 (保線層及び排水層)	33.13	㎡		17	1	
□	東日本	管理棟	1F		031360	建築	屋根	勾配屋根 (金属葺、アスファルトスレート葺、瓦葺等)	30.54	㎡		25.6	1	
□	東日本	管理棟	1F		031420	建築	屋外階段	仕上げ及び構造体	1	階		540	1	
□	東日本	管理棟	1F		031440	建築	内壁、柱、はり	便所へ及び廊	3	ブース		80	1	
□	東日本	管理棟	1F	EPS	013850	防災設備	自動火災検知設備			1	個			
□	東日本	管理棟	1F	EPS	027570	衛生設備	配管	配管	7.63	m		0	1	
□	東日本	管理棟	1F	EPS	013440	電気設備	受電、配電装置	ケーブルラック	16.5	m		135	1	
□	東日本	管理棟	1F	EPS	013680	電気設備	受電、配電装置	制御盤	1	台		650	1	
□	東日本	管理棟	1F	EPS	013880	防災設備	自動火災検知設備			1	個			
□	東日本	管理棟	1F	PS	013840	防災設備	自動火災検知設備			1	個			
□	東日本	管理棟	1F	PS	010360	建築	内壁、柱、はり	塗膜、壁紙、タイル、石	13.96	㎡		6.87	1	



FM-Integration

点検業務 点検部位部材機器 点検項目 業務テンプレート 項目設定

点検項目

防災防犯設備

点検項目番号	点検項目名称	ファイル数	
<input type="checkbox"/>	003	絶縁抵抗測定	
<input type="checkbox"/>	004	電圧・電流点検	
<input type="checkbox"/>	008	点灯点検	
<input type="checkbox"/>	010	異音の有無	
<input type="checkbox"/>	009	専門業者に委託	
<input type="checkbox"/>	007	作動、操作確認	
<input type="checkbox"/>	011	各種計測、試験	
<input type="checkbox"/>	006	接地抵抗測定	
<input type="checkbox"/>	001	目視点検	
<input type="checkbox"/>	002	電力使用量、最大電力、電力料金計算	
<input type="checkbox"/>	005	漏えい点検	

FM-Integration

点検業務 点検部位部材機器 点検項目 業務テンプレート 項目設定

点検部位部材機器

設備機器

部品

部品

検索条件を入力してください

検索

23件 / 23件

エリア番号	エリア名称	建物番号	フロア番号	部室番号	機器番号	機器名称	部品番号	部品名称	ファイル数				
0	1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001030	EPS	000110	目次火災検知設備点検台枠	003	加熱試験	
0	1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001090	PS	000120	目次火災検知設備点検台枠	003	加熱試験	
0	1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001080	PS	000130	海水検出点検台枠	001	設置状況	
0	1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001080	PS	000130	海水検出点検台枠	002	変形や損傷の有無	
0	1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001130	ラララ	000170	海水検出点検台枠	001	設置状況	
0	1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001130	ラララ	000170	海水検出点検台枠	002	変形や損傷の有無	
0	1	東日本	004	管理棟	2F	2F	001380	ラララ	000680	海水検出点検台枠	001	設置状況	
0	1	東日本	004	管理棟	2F	2F	001380	ラララ	000680	海水検出点検台枠	002	変形や損傷の有無	
0	1	東日本	004	管理棟	2F	2F	001410	研究棟	000820	海水検出点検台枠	001	設置状況	
0	1	東日本	004	管理棟	2F	2F	001410	研究棟	000820	海水検出点検台枠	002	変形や損傷の有無	
0	1	東日本	004	管理棟	3F	3F	001490	EPS	001030	目次火災検知設備点検台枠	003	加熱試験	
0	1	東日本	004	管理棟	3F	3F	001510	PS	001030	目次火災検知設備点検台枠	003	加熱試験	
0	1	東日本	004	管理棟	3F	3F	001540	PS	001050	目次火災検知設備点検台枠	003	加熱試験	
0	1	東日本	004	管理棟	3F	3F	001600	研究棟	001110	海水検出点検台枠	001	設置状況	
0	1	東日本	004	管理棟	3F	3F	001600	研究棟	001100	海水検出点検台枠	001	設置状況	
0	1	東日本	004	管理棟	3F	3F	001600	研究棟	001100	海水検出点検台枠	002	変形や損傷の有無	
0	1	東日本	004	管理棟	3F	3F	001600	研究棟	001110	海水検出点検台枠	002	変形や損傷の有無	
0	1	東日本	004	管理棟	4F	4F	001770	研究棟	001480	海水検出点検台枠	001	設置状況	
0	1	東日本	004	管理棟	4F	4F	001770	研究棟	001470	海水検出点検台枠	001	設置状況	
0	1	東日本	004	管理棟	4F	4F	001770	研究棟	001470	海水検出点検台枠	002	変形や損傷の有無	
0	1	東日本	004	管理棟	4F	4F	001770	研究棟	001480	海水検出点検台枠	002	変形や損傷の有無	
0	1	東日本	004	管理棟	R	R	001820	RF	001650	海水検出点検台枠	001	設置状況	
0	1	東日本	004	管理棟	R	R	001820	RF	001650	海水検出点検台枠	002	変形や損傷の有無	

FM-Integration

点検業務 点検部位部材機器 点検項目 業務テンプレート 項目設定

点検部位部材機器

設備機器

部品

部品

検索条件を入力してください

検索

9件 / 518件

エリア番号	エリア名称	建物番号	フロア番号	部室番号	機器番号	機器名称	部品番号	部品名称	データ番号	データ名称	大項目	中項目	小項目	製品名	品番	メーカー名	製品情報	数量	単位	固有ID	公開フラグ	ファイル数
0	1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001080	PS	000130	海水検出点検台枠	警防-衛生	海水検察	海水器	海水器	海警27-60-1	マルヤマ	格米ABC海水器10型 (標準式)	1	箱	b1439087-166c-4672-9903-4302749942f6	公開	1
0	1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001130	ラララ	000170	海水検出点検台枠	警防-衛生	海水検察	海水器	海水器	海警27-60-1	マルヤマ	格米ABC海水器10型 (標準式)	1	箱	8c0e6e59-27f1-432f-9226-a55185843690	公開	1
0	1	東日本	004	管理棟	2F	2F	001380	ラララ	000680	海水検出点検台枠	警防-衛生	海水検察	海水器	海水器	海警27-60-1	マルヤマ	格米ABC海水器10型 (標準式)	1	箱	491f2a3e-8a1d-4312-9200-1a92c944e0c4	公開	1
0	1	東日本	004	管理棟	2F	2F	001410	研究棟	000820	海水検出点検台枠	警防-衛生	海水検察	海水器	海水器	海警27-60-1	マルヤマ	格米ABC海水器10型 (標準式)	1	箱	c964096-0f61-4c04-8b0a-8712be701840	公開	1
0	1	東日本	004	管理棟	3F	3F	001600	研究棟	001110	海水検出点検台枠	警防-衛生	海水検察	海水器	海水器	海警27-60-1	マルヤマ	格米ABC海水器10型 (標準式)	1	箱	b964980-bd2e-4833-b80a-ea52a4673165	公開	1
0	1	東日本	004	管理棟	3F	3F	001600	研究棟	001110	海水検出点検台枠	警防-衛生	海水検察	海水器	海水器	海警27-60-1	マルヤマ	格米ABC海水器10型 (標準式)	1	箱	86d21d35-7083-440c-8104-0d9e12510e41	公開	1
0	1	東日本	004	管理棟	4F	4F	001770	研究棟	001480	海水検出点検台枠	警防-衛生	海水検察	海水器	海水器	海警27-60-1	マルヤマ	格米ABC海水器10型 (標準式)	1	箱	65842d3e-3c5e-4493-b3af-28f66934d6ca	公開	1
0	1	東日本	004	管理棟	4F	4F	001770	研究棟	001480	海水検出点検台枠	警防-衛生	海水検察	海水器	海水器	海警27-60-1	マルヤマ	格米ABC海水器10型 (標準式)	1	箱	ea52a6ab-1271-41f6-955e-56441507930b	公開	1
0	1	東日本	004	管理棟	R	R	001820	RF	001650	海水検出点検台枠	警防-衛生	海水検察	海水器	海水器	海警27-60-1	マルヤマ	格米ABC海水器10型 (標準式)	1	箱	d49d8701-390f-469f-ac27-7594d5722475	公開	1

FM-Integration Ver:1.0.6

点検実施 点検部位材料種別 点検項目 業務テンプレート 項目設定

点検実施一覧 > 業務種別(消火器具点検)

基本情報 点検対象項目 点検結果

点検結果(設備種別一覧)

建物: 004 管理棟

点検部位材料種別: 防炎防刃設備

データ番号	データ名称
<input type="checkbox"/> 000130	消火器具点検台幅
<input type="checkbox"/> 000170	消火器具点検台幅
<input type="checkbox"/> 000680	消火器具点検台幅
<input type="checkbox"/> 000820	消火器具点検台幅
<input type="checkbox"/> 001100	消火器具点検台幅
<input type="checkbox"/> 001110	消火器具点検台幅
<input type="checkbox"/> 001470	消火器具点検台幅
<input type="checkbox"/> 001480	消火器具点検台幅
<input type="checkbox"/> 001650	消火器具点検台幅

構成部品

部品番号	部品名称
<input checked="" type="checkbox"/> 001	設置状況
<input type="checkbox"/> 002	変形や損傷の有無

点検項目

点検項目番号	点検項目名称
<input type="checkbox"/> 001	目視点検

FM-Integration Ver:1.0.6

点検実施 点検部位材料種別 点検項目 業務テンプレート 項目設定

点検実施一覧 > 業務種別(消火器具点検)

基本情報 点検対象項目 点検結果

点検結果(設備種別一覧)

天点検 点検済み 不具合あり

9件 / 9件

エリア番号	エリア名称	建物番号	建物名称	フロア番号	フロア名称	部屋番号	部屋名称	データ番号	データ名称	点検済み部品	未点検部品	不具合部品	点検ステータス
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001050	PS	000130	消火器具点検台幅	2	0	0	点検済み
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001130	ラウンジ	000170	消火器具点検台幅	2	0	0	点検済み
1	東日本	004	管理棟	2F	2F	001380	ラウンジ	000680	消火器具点検台幅	2	0	0	点検済み
1	東日本	004	管理棟	2F	2F	001410	研究室	000820	消火器具点検台幅	2	0	0	点検済み
1	東日本	004	管理棟	3F	3F	001600	研究室	001100	消火器具点検台幅	1	0	0	点検済み
1	東日本	004	管理棟	3F	3F	001600	研究室	001110	消火器具点検台幅	2	0	0	点検済み
1	東日本	004	管理棟	4F	4F	001770	研究室	001470	消火器具点検台幅	2	0	0	点検済み
1	東日本	004	管理棟	4F	4F	001770	研究室	001480	消火器具点検台幅	2	0	0	点検済み
1	東日本	004	管理棟	R	R	001820	RF	001650	消火器具点検台幅	2	0	0	点検済み

FM-Integration Ver:1.0.6

点検実施 点検部位材料種別 点検項目 業務テンプレート 項目設定

点検実施一覧 > 業務種別(消火器具点検)

基本情報 点検対象項目 点検結果

点検結果(設備種別一覧) > 点検結果(001650 消火器具点検)

点検結果

目視点検

状況確認: 真実なし

変形や損傷の有無: 無: 真実なし

不具合

あり なし

保存 キャンセル

FM-Integration Ver:1.0.0

点検履歴 - 点検部位別件数

検索: 1 東日本 004 管理棟 1F

QRコード詳細

棟名	エリア番号	エリア名称	建物番号	建物名称	フロア番号	フロア名称	部署番号	部署名称	データ番号	データ名称	大項目	中項目	小項目	製品名
1	東日本	004	管理棟	1F	1F	001080	PS	000130	消火器具点検台帳	新設	色三	消火栓	消火栓	

9 件 / 518 件

FM-Integration Ver:1.0.0

付加情報 - 1 東日本 004 管理棟

詳細表示

工事番号	1005	工事種類	
工事名称	改修新設工事	工事発注部門	
大分類	改修:電気	工事管理責任者	
中分類	直流電流	備考	
小分類	標準型鉛蓄電池	固有ID	199c9592-3e19-4d84-8e78-62bb2bb70783
検査号		公開フラグ	公開

作成日: 2022/01/21 08:00:16
作成者: 船山野村
更新日: 2022/02/28 14:57:48
更新者: 船山野村

要・修の別

新設・既設の別 増設

工事詳細

不具合状態

作業種別

工事金額 27,487,000

工事会社名

工事会社部門名

工事会社担当名

工事会社連絡先

工事年度 2,021

工事年月日 2021/10/01

工事台帳

棟名	エリア番号	エリア名称	建物番号	建物名称	部署番号	部署名称	工事番号	工事名称	大分類	中分類	小分類	検査号	対象部位	要・修の別	新設・既設の別	工事金額	工事年度	ファイル数
1	東日本	004	管理棟				1002	改修工事						要修		50,000,000	2,005	
1	東日本	004	管理棟				1003	改修工事						要修		20,000,000	2,016	
1	東日本	004	管理棟				1004	改修工事						要修		300,000,000	2,020	
1	東日本	004	管理棟				1005	改修新設工事	改修:電気	直流電流	標準型鉛蓄電池			増設		27,487,000	2,021	
1	東日本	004	管理棟				2020_001	部品交換	既設	建築	自動ドア監視機器	自動ドア監視機器	1	要修		620,000	2,020	

5 件 / 5 件

公開	階層	台帳名称	公開	コメント	データ作成日	データ作成者	データ更新日	データ更新者
<input type="checkbox"/>	1 エリア台帳		<input type="checkbox"/>	所属地域に関する台帳	2020/05/18 00:00	総合管理者	2021/09/08 14:57	PM5システム
<input checked="" type="checkbox"/>	2 建物台帳		<input type="checkbox"/>	建物情報に関する台帳	2020/05/18 00:00	総合管理者	2022/01/20 15:55	総合管理者
<input type="checkbox"/>	3 フロア台帳		<input type="checkbox"/>	フロア情報に関する台帳	2020/05/18 00:00	総合管理者	2021/11/22 15:38	PM5システム
<input type="checkbox"/>	4 部屋台帳		<input type="checkbox"/>	部屋情報に関する台帳	2020/05/18 00:00	総合管理者	2021/11/25 15:40	PM5システム

編集

登録先: 基本台帳

階層: 第2階層

管理する情報: 建物台帳

台帳名称: 建物台帳

公開: 公開

コメント: 建物情報に関する台帳

表示順	項目名	公開	一括表示	削除	表示権限	更新権限	データ型	改訂可	水平位置	表示形式	選択項目	登録権限	更新日	更新者	コメント
<input type="checkbox"/>	1 エリア番号	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	文字		左		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	所属情報に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	2 エリア名称	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	文字		左		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	所属情報に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	3 建物番号	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	文字		左		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	台帳単一階層に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	4 建物名称	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	文字		左		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	台帳単一階層に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	1100 住所	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	文字		左		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	
<input type="checkbox"/>	1200 竣工年月日	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	日付		右	毎月日	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	最終修繕計画履歴に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	1300 用途	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	文字		左		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	
<input type="checkbox"/>	1400 構造	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	文字		左		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	
<input type="checkbox"/>	1500 地上階数	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	数値		右	階数(カンマ区切りあり)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	
<input type="checkbox"/>	1600 地下階数	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	数値		右	階数(カンマ区切りあり)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	
<input type="checkbox"/>	1700 建築面積 (㎡)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	数値		右	小数第1位(カンマ区切りあり)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	
<input type="checkbox"/>	1800 延床面積 (㎡)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	数値		右	小数第1位(カンマ区切りあり)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	
<input type="checkbox"/>	1900 基準階天井高 (mm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	数値		右	小数第1位(カンマ区切りあり)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	
<input type="checkbox"/>	2000 OAフロア (mm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	数値		右	小数第1位(カンマ区切りあり)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	
<input type="checkbox"/>	2100 床面積 (kg/㎡)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	数値		右	小数第1位(カンマ区切りあり)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	
<input type="checkbox"/>	2200 設備会社	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	文字		左		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	
<input type="checkbox"/>	2300 建設会社	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	文字		左		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	
<input type="checkbox"/>	2350 Matterport	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	文字		左		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	
<input type="checkbox"/>	2400 保安設備	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	文字		左		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	
<input type="checkbox"/>	2500 空調設備	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	文字		左		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	
<input type="checkbox"/>	2600 熱源設備	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	文字		左		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	
<input type="checkbox"/>	2700 ガス設備	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	文字		左		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	
<input type="checkbox"/>	2800 湧水設備	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	文字		左		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	
<input type="checkbox"/>	2900 排煙設備	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	文字		左		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	
<input type="checkbox"/>	3000 昇降機設備	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	文字		左		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	
<input type="checkbox"/>	3100 中央空調設備	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	文字		左		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	
<input type="checkbox"/>	101000 BIMファイル名	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	文字		左		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	BIM連携情報に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	101100 図面ID	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	文字		左		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	BIM連携情報に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	101200 案内図	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	数値		右	階数(カンマ区切りあり)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/12/16 10:53	PM5システム	案内図連携情報に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	101300 公衆フロッグ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	数値		左		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	案内図連携情報に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	201000 ファイル名	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	数値		右	階数(カンマ区切りあり)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	機能情報に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	201100 データ作成日	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	日付		右	毎月日付	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	機能情報に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	201200 データ作成者	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	文字		左		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	機能情報に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	201300 データ更新日	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	日付		右	毎月日付	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	機能情報に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	201400 データ更新者	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	総務ユーザー以上	総務ユーザー以上	文字		左		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2021/09/07 16:12	PM5システム	機能情報に関するシステム項目です

台帳管理 > 台帳項目設定(建物台帳)

検索条件を入力してください。 Q検索 クリア AND OR

台帳管理 新規作成 編集 削除 エクスポート インポート 個別権限

表示順	項目名	公開	一括表示	削除	選択項目	更新日	更新者	コメント
<input type="checkbox"/>	1 エリア番号	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	所属情報に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	2 エリア名称	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	所属情報に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	3 建物番号	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	台帳キー項目に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	4 建物名称	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	台帳キー項目に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	1100 住所	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	1200 竣工年月日	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	高層階設計画連携に関するシステム項目です
<input checked="" type="checkbox"/>	1300 用途	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	1400 構造	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	1500 地上階数	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	1600 地下階数	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	1700 建築面積 (㎡)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	1800 延床面積 (㎡)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	1900 基準階天井高 (mm)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	2000 O.Aフロア (mm)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	2100 床荷重 (kg/㎡)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	2200 設計会社	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	2300 建設会社	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	2350 Matterport	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	2400 保安設備	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	2500 監視設備	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	2600 熱源設備	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	2700 ガス設備	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	2800 消火設備	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	2900 調理設備	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	3000 昇降機設備	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	3100 中央空調設備	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	
<input type="checkbox"/>	101000 BIMファイル名	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	BIM連携情報に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	101100 図号ID	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	BIM連携情報に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	101200 表示順	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/12/16 10:53	FMシステム	表示設定項目に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	101300 公開フラグ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	表示設定項目に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	201000 ファイル数	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	連携情報に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	201100 データ作成日	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	連携情報に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	201200 データ作成者	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	連携情報に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	201300 データ更新日	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	連携情報に関するシステム項目です
<input type="checkbox"/>	201400 データ更新者	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		2021/09/07 16:12	FMシステム	連携情報に関するシステム項目です

編集

表示順: 1300

項目名: 用途

公開:

一括表示:

表示権限:

更新権限:

データ型: 文字

水平位置:

選択項目:

閲覧検索対象:

コメント:

データ作成日: 2020/06/05 00:00:00

データ作成者: 総合管理者

データ更新日: 2021/09/07 16:12:26

データ更新者: FMシステム

FM-Integration

ダッシュボード

施設情報

保全管理

長期維持計画

点検業務

付加情報

BEMS連携

BIM管理

総合管理者 Ver:1.0.6

付加情報 - 1 東日本 004 管理棟

詳細表示

工事番号	1005	工事形態	
工事名称	改修新設工事	工事発注部門	
大分類	改修・電気	工事管理責任者	
中分類	直流電流	備考	
小分類	標準型鉛蓄電池	固有ID	19ac592-3e19-4d84-8e78-62bb2bb70783
棟番号		公開フラグ	公開

対象部位

更・修の別

新設・改修の別

工事詳細

不具合状態

作業種別

工事金額

工事会社名

工事会社部門名

工事会社担当名

工事会社連絡先

工事年度

工事年月日

2021/10/01

作成日: 2022/01/21 08:00:16
作成者: 総合管理者
更新日: 2022/10/28 14:57:48
更新者: 総合管理者

工事詳細

検索条件を入力してください。 Q検索 クリア AND OR

↑詳細検索

エリア番号	エリア名称	建物番号	建物名称	部署番号	部署名称	工事番号	工事名称	大分類	中分類	小分類	棟番号	対象部位	更・修の別	新設・改修の別	工事金額	工事年度	ファイル数
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟		1002	改修工事								50,000,000	2,005	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟		1003	改修工事								20,000,000	2,016	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟		1004	改修工事								300,000,000	2,020	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟		1005	改修新設工事	改修・電気	直流電流	標準型鉛蓄電池					27,487,000	2,021	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟		2020_001	部品交換	既設・連続	自動ドア開閉装置	自動ドア開閉装置	1				620,000	2,020	

5件 / 5件

FM-Integration

環境設定

画面設定 | メニュータイトル | BIM連携設定

■ メインメニュータイトル設定

施設情報	施設情報
保安全管理	保安全管理
長期修繕計画	長期修繕計画
点検業務	点検業務
付加情報	付加情報
BEMS連携	BEMS連携
BIM管理	BIM管理

■ システム設定メニュータイトル設定

ユーザー管理	ユーザー管理
グループ管理	グループ管理
パスワードポリシー	パスワードポリシー
台帳管理	台帳管理
ログ	ログ
環境設定	環境設定

FM-Integration

環境設定

画面設定 | メニュータイトル | BIM連携設定

■ 色設定

ヘッダー背景色	<input type="text" value="#222a35"/>	#222a35
メニュー背景色	<input type="text" value="#333f50"/>	#333f50
一覧タイトル背景色	<input type="text" value="#f3f3f3"/>	#f3f3f3
選択反転色	<input type="text" value="#ebfaff"/>	#ebfaff
選択行背景色	<input type="text" value="#c9e5ff"/>	#c9e5ff

■ 読み込み・サイズ

一覧読み込み件数	<input type="text" value="100"/> 件	※値が0の場合、全件読み込み
サムネイル表示エリアのサイズ	<input type="text" value="200"/> ピクセル	
サムネイル作成サイズ	<input type="text" value="400"/> ピクセル	

操作	開始日時	終了日時	結果	ログファイル	インポートファイル	記録書	IPアドレス	備考
インポート (長期修繕計画_建物別部位別)	2022/02/28 15:03	2022/02/28 15:03	○	IMP_総合管理書_20220228150358.txt	1建物_建物別部位別_20220228150341.xlsx	総合管理書	172.30.1.51	建物別部位別
インポート (長期修繕計画_建物別部位別)	2022/02/28 15:03	2022/02/28 15:03	○	IMP_総合管理書_20220228150309.txt	1建物_建物別部位別_20220228145948.xlsx	総合管理書	172.30.1.51	建物別部位別
インポート (長期修繕計画_建物別部位別)	2022/02/28 13:30	2022/02/28 13:30	○	IMP_総合管理書_20220228133051.txt	1建物_建物別部位別_20220228124415.xlsx	総合管理書	172.30.1.51	建物別部位別
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162353.csv	TRD009_211031.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162353.csv	TRD009_211031.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162353.csv	TRD009_210630.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162352.csv	TRD009_210430.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162352.csv	TRD009_210228.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162352.csv	TRD009_201231.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162351.csv	TRD009_201031.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162351.csv	TRD009_200831.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162351.csv	TRD009_200630.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162350.csv	TRD009_200430.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162350.csv	TRD009_200229.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162350.csv	TRD009_191231.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162349.csv	TRD009_191031.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162349.csv	TRD009_190831.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162349.csv	TRD009_190430.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162348.csv	TRD009_190228.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162348.csv	TRD009_181231.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162348.csv	TRD009_181031.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162347.csv	TRD009_180831.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162347.csv	TRD009_180630.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162347.csv	TRD009_180430.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162346.csv	TRD009_180228.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162346.csv	TRD009_171231.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162346.csv	TRD009_171031.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162346.csv	TRD009_170831.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162345.csv	TRD009_170630.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162345.csv	TRD009_170430.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162345.csv	TRD009_170228.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162344.csv	TRD009_161231.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162344.csv	TRD009_161031.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162344.csv	TRD009_160831.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162343.csv	TRD009_160630.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162343.csv	TRD009_160430.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	
BEMS (計測値)	2022/02/14 16:23	2022/02/14 16:23	○	IMP_BEMS数の読み取りユーザー_20220214162343.csv	TRD009_160229.csv	BEMS数の読み取りユーザー	172.30.1.51	

編集

ユーザー名	技研職員
メールアドレス	giken
所属グループ	▼
ユーザー権限	編集権限 <input type="checkbox"/> 建物台帳以下
有効期限	YYYY/MM/DD形式で入力してください。
初回サインイン時にパスワードの変更が必要	<input type="radio"/> はい <input checked="" type="radio"/> いいえ
パスワードの変更可能	<input checked="" type="radio"/> はい <input type="radio"/> いいえ
パスワードを無期限にする	<input checked="" type="radio"/> はい <input type="radio"/> いいえ
表示順	9
公開	<input checked="" type="radio"/> する <input type="radio"/> しない
コメント	建物台帳、各台帳にPDF等を添付できる権限（A管理者）としました。 但し台帳項目の追加は出来ないのその際はシステム管理者（BIM推進室）にご連絡ください。

FM-Integration Ver:1.0.6

BIM管理 - 1 東日本 004 管理棟

検索条件を入力してください

検索結果

エリア番号	エリア名称	建物番号	建物名称	データ番号	データ名称	ファイル名	ファイルサイズ	オブジェクト数	モデルファイル名	表示名	ファイル数
1	東日本	004	管理棟	1000	Globeモデル	管理棟20211111.fmwvr	80,214,656	部材数: 8054	GL.glb	数値・外観	
1	東日本	004	管理棟	1100	Globeモデル	管理棟20211111.fmwvr	30,755,792		stor4.glb	4F	
1	東日本	004	管理棟	1200	Globeモデル	管理棟20211111.fmwvr	4,588,828		stor5.glb	R	
1	東日本	004	管理棟	1300	Globeモデル	管理棟20211111.fmwvr	41,919,540		stor2.glb	2F	
1	東日本	004	管理棟	1400	Globeモデル	管理棟20211111.fmwvr	51,567,458		stor1.glb	1F	
1	東日本	004	管理棟	1500	Globeモデル	管理棟20211111.fmwvr	32,520,840		stor3.glb	3F	
1	東日本	004	管理棟	1600	Globeモデル	管理棟20211111.fmwvr	298,203,192		stor0.glb	免震ビット	

新規作成 削除 エクスポート 表示項目

FM分棟ID割り当て FM分棟ID管理 台帳戻検 7件 / 7件

FM-Integration Ver:1.0.6

BIM管理 - 1 東日本 004 管理棟

検索条件を入力してください

検索結果

FM分棟ID (Y408010A) 総合点検(1年)回数

台帳区分 点検台帳 シーズンオフ単価

大分棟 空室調和 シーズンオフ回数

中分棟 ダクト シーズンオフ単価

小分棟 ダクト シーズンオフ回数

単位 m 数量列名称 Length

1年定期単価 0 固有ID

1年定期回数 1 公開フラグ 公開

1月定期単価

1月定期回数

半年定期単価 0

半年定期回数 2

機器点検(1年)単価

機器点検(1年)回数

シーズン単価

シーズン回数

総合点検(1年)単価

作成日: 2021/12/23 13:30:50
作成者: FMシステム
更新日: 2022/02/28 18:43:56
更新者: 総合管理者

FM分棟ID (点検)

検索条件を入力してください

検索結果

エリア番号	エリア名称	建物番号	建物名称	FM分棟ID	台帳区分	大分棟	中分棟	小分棟	単位	1年定期単価	1年定期回数	1月定期単価	1月定期回数	半年定期単価	半年定期回数
1	東日本	004	管理棟	Y402010A	点検台帳	衛生設備	汚水槽及び排水水櫃	清掃保守	個	800	1				
1	東日本	004	管理棟	Y402020A	点検台帳	衛生設備	汚水槽及び排水水櫃	清掃	個	42,000	1				
1	東日本	004	管理棟	Y403010A	点検台帳	衛生設備	ポンプ	排水ポンプ、給湯ポンプ	個	800	1			500	2
1	東日本	004	管理棟	Y403020A	点検台帳	衛生設備	ポンプ	小形給水ポンプユニット	個	1,000	1			800	2
1	東日本	004	管理棟	Y403030A	点検台帳	衛生設備	ポンプ	深井戸水中モーターポンプ	個	200	1			400	2
1	東日本	004	管理棟	Y403040A	点検台帳	衛生設備	ポンプ	汚水、雑排水、汚物用水中モーターポンプ	個	400	1			500	2
1	東日本	004	管理棟	Y404010A	点検台帳	衛生設備	ガス漏洩器	検知式	個	13,500	1			15,000	2
1	東日本	004	管理棟	Y405010A	点検台帳	衛生設備	ガス漏洩器	貯蔵式	個	17,700	1			20,700	2
1	東日本	004	管理棟	Y406010A	点検台帳	衛生設備	電気書水器	貯蔵式	個	2,700	1			3,450	2
1	東日本	004	管理棟	Y407010A	点検台帳	衛生設備	衛生器具	洗車機、手洗機、掃除機又はは台所流し	個					250	2
1	東日本	004	管理棟	Y407020A	点検台帳	衛生設備	衛生器具	大便器	個					450	2
1	東日本	004	管理棟	Y407030A	点検台帳	衛生設備	衛生器具	小便器	個	350	1			400	2
1	東日本	004	管理棟	Y408010A	点検台帳	空調設備	ダクト	ダクト	m	0	1			0	2
1	東日本	004	管理棟	Y408050A	点検台帳	空調設備	ダクト	吹出口又は取込口	個					0	2
1	東日本	004	管理棟	Y409010A	点検台帳	衛生設備	配管	配管	m	0	1				0
1	東日本	004	管理棟	Y409020A	点検台帳	衛生設備	配管	井又は併時管理手	個	0	1				
1	東日本	004	管理棟	Y409030A	点検台帳	衛生設備	配管	蒸気トラップ点検	個	0	1				
1	東日本	004	管理棟	Y409040A	点検台帳	衛生設備	配管	蒸気トラップ分岐、点検、清掃	個	0	1				

新規作成 編集 関連ファイルの登録 削除 エクスポート インポート 表示項目

FM分棟ID割り当て FM分棟ID管理 台帳戻検 205件 / 205件

FM-Integration Ver:1.0.6

BIM管理 - 1 東日本 004 管理棟

詳細表示 モデル表示

FM分類ID W202010A

台帳区分 運転監視

大分類 電気設備

中分類 受変電設備

小分類 高圧盤機 (絶縁型、低圧盤を含む)

単位 基

回数/年 12

単価 354

数量列名称 Count

固有ID

公開フラグ 公開

作成日: 2021/12/23 13:31:47
作成者: FMSシステム
更新日:
更新者:

検索条件を入力してください

検索 Q検索 クリア 詳細検索

新規作成 編集 関連ファイルの登録 削除 エクスポート インポート 表示項目

FM分類ID (選択監視)	エリア番号	エリア名称	建物番号	建物名称	FM分類ID	台帳区分	大分類	中分類	小分類	単位	回数/年	単価	数量列名称	ファイル名
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	W101010A	運転監視	建築機械	建築	陸置機	基	1	3	Area	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	W101020A	運転監視	建築機械	建築	トランプライト	基	1	97.5	Count	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	W101030A	運転監視	建築機械	建築	外壁	㎡	1	1,162.5	Area	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	W101040A	運転監視	建築機械	建築	屋外階段	階	1	260	Count	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	W101050A	運転監視	建築機械	建築	バルコニー	㎡	1	540	Area	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	W101060A	運転監視	建築機械	建築	橋	基	1	1,068	Count	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	W101070A	運転監視	建築機械	建築	エレベーター/リフト/エレベーター/エレベーター	基	1	90	Count	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	W201010A	運転監視	電気設備	電気・動力設備	照明器具の床灯/器具	㎡	12	120	Area	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	W201020A	運転監視	電気設備	電気・動力設備	分電盤	基	12	165	Count	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	W201030A	運転監視	電気設備	電気・動力設備	照明器具	基	12	300	Count	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	W201040A	運転監視	電気設備	電気・動力設備	制御盤	基	12	3,120	Count	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	W201050A	運転監視	電気設備	電気・動力設備	照明器具のランプ交換	㎡ (設置機)	12	6.5	FloorSpace	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	W202010A	運転監視	電気設備	受変電設備	高圧盤機 (絶縁型、低圧盤を含む)	基	12	354	Count	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	W202020A	運転監視	電気設備	受変電設備	高圧変圧器	基	48	660	Count	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	W202030A	運転監視	電気設備	受変電設備	高圧交流送電線	基	240	165	Count	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	W202040A	運転監視	電気設備	受変電設備	高圧計器用受変機	基	48	330	Count	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	W202050A	運転監視	電気設備	受変電設備	高圧指示計機(1D)	基	240	45	Count	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	W202051A	運転監視	電気設備	受変電設備	高圧指示計機(1M)	基	12	60	Count	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	W202052A	運転監視	電気設備	受変電設備	高圧指示計機(1S)	基	48	60	Count	

FM-Integration Ver:1.0.6

BIM管理 - 1 東日本 004 管理棟

詳細表示 モデル表示

検索条件を入力してください

検索 Q検索 クリア 詳細検索

新規作成 編集 関連ファイルの登録 削除 エクスポート インポート 表示項目

FM分類ID (監視)	エリア番号	エリア名称	建物番号	建物名称	FM分類ID	台帳区分	大分類	中分類	小分類	単位	回数/年	単価	数量列名称	ファイル名
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	X101010A	設備台帳	設備	レベル	軌道区	㎡	12	75	Area	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	X101011A	設備台帳	設備	レベル	軌道区	㎡	12	90	Area	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	X101012A	設備台帳	設備	レベル	軌道区	㎡	12	100	Area	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	X101013A	設備台帳	設備	レベル	軌道区	㎡	12	125	Area	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	X102010A	設備台帳	設備	レベル	廊下	㎡	12	75	Area	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	X102011A	設備台帳	設備	レベル	廊下	㎡	12	90	Area	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	X102012A	設備台帳	設備	レベル	廊下	㎡	12	100	Area	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	X102013A	設備台帳	設備	レベル	廊下	㎡	12	125	Area	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	X103010A	設備台帳	設備	レベル	区画	㎡	12	75	Area	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	X103011A	設備台帳	設備	レベル	区画	㎡	12	90	Area	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	X103012A	設備台帳	設備	レベル	区画	㎡	12	100	Area	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	X103013A	設備台帳	設備	レベル	区画	㎡	12	125	Area	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	X104010A	設備台帳	設備	レベル	階段	㎡	12	75	Area	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	X104011A	設備台帳	設備	レベル	階段	㎡	12	90	Area	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	X104012A	設備台帳	設備	レベル	階段	㎡	12	100	Area	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	X104013A	設備台帳	設備	レベル	階段	㎡	12	125	Area	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	X105010A	設備台帳	設備	レベル	倉庫区	㎡	12	75	Area	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	X105011A	設備台帳	設備	レベル	倉庫区	㎡	12	90	Area	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	X105012A	設備台帳	設備	レベル	倉庫区	㎡	12	100	Area	
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	X105013A	設備台帳	設備	レベル	倉庫区	㎡	12	125	Area	

FM-Integration Ver.1.0.6

BIM管理 - 1 東日本 004 管理棟

検索表示 モデル表示

FM分類ID (検索)

検索条件を入力してください。

検索 クリア

検索結果

エリア番号	エリア名称	建物番号	建物名称	FM分類ID	台帳区分	大分類	中分類	小分類	単位	数量	単価	数量×単価	ファイル名
01	東日本	004	管理棟	Z103030A	階層台帳	階層	建築関係	壁・窓	㎡	240	17.03	4087.2	
01	東日本	004	管理棟	Z103040A	階層台帳	階層	建築関係	窓	㎡	240	2.02	484.8	
01	東日本	004	管理棟	Z103050A	階層台帳	階層	建築関係	エレベーター	㎡	240	226.87	54450.8	
01	東日本	004	管理棟	Z103060A	階層台帳	階層	建築関係	階段	㎡	240	1.99	477.6	
01	東日本	004	管理棟	Z104010A	階層台帳	階層	床の定期点検	床の定期点検	㎡	12	34.11	409.32	
01	東日本	004	管理棟	Z104020A	階層台帳	階層	床の定期点検	事務室コンポシションT	㎡	12	27.29	327.48	
01	東日本	004	管理棟	Z104030A	階層台帳	階層	床の定期点検	会議室コンポシションT	㎡	6	27.29	163.74	
01	東日本	004	管理棟	Z104040A	階層台帳	階層	床の定期点検	廊下・エレベーターホールコンポシションT	㎡	12	29.52	354.24	
01	東日本	004	管理棟	Z104050A	階層台帳	階層	床の定期点検	廊下・エレベーターホールコンポシションT	㎡	12	61.54	738.48	
01	東日本	004	管理棟	Z104060A	階層台帳	階層	床の定期点検	階段	㎡	12	59.13	709.56	
01	東日本	004	管理棟	Z104070A	階層台帳	階層	床の定期点検	エレベーターコンポシションT	㎡	12	7.35	88.2	
01	東日本	004	管理棟	Z104071A	階層台帳	階層	床の定期点検	エレベーターフロアマット	㎡	24	8.45	202.8	
01	東日本	004	管理棟	Z104080A	階層台帳	階層	床の定期点検	階段	㎡	12	79.64	955.68	
01	東日本	004	管理棟	Z104090A	階層台帳	階層	床の定期点検	居室	㎡	12	27.29	327.48	
01	東日本	004	管理棟	Z104100A	階層台帳	階層	床の定期点検	階段スペース	㎡	12	34.11	409.32	
01	東日本	004	管理棟	Z105010A	階層台帳	階層	床以外の定期点検	階段	㎡	2	24.7	49.4	
01	東日本	004	管理棟	Z105020A	階層台帳	階層	床以外の定期点検	窓ガラス	㎡	6	81.59	489.54	
01	東日本	004	管理棟	Z105030A	階層台帳	階層	床以外の定期点検	窓障子	㎡	12	40.87	490.44	
01	東日本	004	管理棟	Z106010A	階層台帳	階層	建物外部の点検 (定期点検)	窓障子	㎡	240	2.7	648	

FM分類ID割り当て FM分類ID管理 台帳更新 50件 / 50件

FM-Integration Ver.1.0.6

BIM管理 - 1 東日本 004 管理棟

検索表示 モデル表示

FM分類ID (検索)

検索 クリア

検索結果

エリア番号	エリア名称	建物番号	建物名称	FM分類ID	台帳区分	大分類	中分類	小分類	単位	数量	単価	数量×単価	ファイル名	
01	東日本	004	管理棟	E0701-01A	空調設備台帳	空調	空調機器	エアハンドリングユニット	基	Count	7.515			
01	東日本	004	管理棟	E0701-01B	空調設備台帳	空調	空調機器	エアハンドリングユニット	基	Count	7.515			
01	東日本	004	管理棟	E0702-01A	空調設備台帳	空調	空調機器	ファンコイルユニット	台	Count	190			
01	東日本	004	管理棟	E0702-01B	空調設備台帳	空調	空調機器	ファンコイルユニット	台	Count	190			
01	東日本	004	管理棟	E0703-01A	空調設備台帳	空調	空調機器	変換式パッケージ	台	Count	1,999			
01	東日本	004	管理棟	E0703-01B	空調設備台帳	空調	空調機器	変換式パッケージ	台	Count	1,999			
01	東日本	004	管理棟	E0704-01A	空調設備台帳	空調	空調機器	冷水型パッケージ	台	Count	789			
01	東日本	004	管理棟	E0704-01B	空調設備台帳	空調	空調機器	冷水型パッケージ	台	Count	789			
01	東日本	004	管理棟	E0705-01A	空調設備台帳	空調	空調機器	ビル用マルチエアコン (屋外機)	台	Count	889			
01	東日本	004	管理棟	E0705-01B	空調設備台帳	空調	空調機器	ビル用マルチエアコン (外熱機)	台	Count	793			
01	東日本	004	管理棟	E0705-02A	空調設備台帳	空調	空調機器	ビル用マルチエアコン (外熱機)	台	Count	793			
01	東日本	004	管理棟	E0705-02B	空調設備台帳	空調	空調機器	ビル用マルチエアコン (外熱機)	台	Count	793			
01	東日本	004	管理棟	E0706-01A	空調設備台帳	空調	空調機器	ビル用マルチエアコン (室内機)	台	Count	183			
01	東日本	004	管理棟	E0706-01B	空調設備台帳	空調	空調機器	ビル用マルチエアコン (室内機)	台	Count	183			
01	東日本	004	管理棟	E0707-01A	空調設備台帳	空調	空調機器	カスヒートポンプエアコン (屋外機)	台	Count	2,942			
01	東日本	004	管理棟	E0707-01B	空調設備台帳	空調	空調機器	カスヒートポンプエアコン (屋外機)	台	Count	2,942,583	15	1.26	
01	東日本	004	管理棟	E0708-01A	空調設備台帳	空調	空調機器	ルームエアコン	台	Count	273,191	10	1.22	
01	東日本	004	管理棟	E0708-01B	空調設備台帳	空調	空調機器	ルームエアコン	台	Count	273,191	10	1.22	

プロパティ情報

部品情報 プロパティ情報

IfEnergyConversionDevice
GlobalId 27858658-63c2-4a72-8d99-feeceaf6e6d5
Name 空調機 (ユーザー部材) 1 V R V Xシリーズ RXUP335F
Description 機器・器具 ユーザー部材

Pset_BE-Bridge_Common
version 7
pset_version 1.3
vendor_version 6.0.1.3
output_date 20200615
output_time 1308
output_layer 5053
system_name V R V Xシリーズ
route_sign PAC-4
setting_basis_point 926.708400,5235.128800,-700.000000

FM分類ID割り当て 台帳更新 28件 / 1,694件

FM-Integration Ver:1.0.6

BIM管理 - 1 東日本 004 管理棟 1F 1F

検索条件を入力してください

検索 クリア

詳細表示 モデル表示

新規作成 編集 設定ファイルの登録 削除 エクスポート インポート 表示項目

FM分類ID引当て FM分類ID整理 台帳総数 8,843件 / 8,843件

オブジェクト情報	エリア番号	エリア名称	建物名称	フロア番号	フロア名称	部屋番号	部屋名称	データ番号	台帳区分	IFC分類	製品名	オブジェクト番号	系統	プロパティ情報	FM分類ID	数量	高さ (m)	面積 (m2)	体積 (m3)	質量 (kg)
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟				0083750	外構台帳	Pavement	磁器質100角タイル(ノンスリップ付)	プロパティ値	C0104-03B	1	3.42	0.6				
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟				0083760	外構台帳	Pavement	磁器質100角タイル(ノンスリップ付)	プロパティ値	C0104-03B	1	4.71	1.4				
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟				0083770	外構台帳	Pavement	磁器質100角タイル(ノンスリップ付)	プロパティ値	C0104-03B	1	17.44	9.08				
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟				0083780	外構台帳	Pavement	磁器質100角タイル(ノンスリップ付)	プロパティ値	C0104-03B	1	17.46	9.08				
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟				0083790	外構台帳	Pavement	磁器質100角タイル(ノンスリップ付)	プロパティ値	C0104-03B	1	8.22	3.91				
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟				0083800	外構台帳	Pavement	磁器質100角タイル(ノンスリップ付)	プロパティ値	C0104-03B	1	8.34	3.88				
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	1F	1F		0002840	外構台帳	Curb	(既設)2000級石	プロパティ値	C0304-01B	1	1.56	0.04				
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	1F	1F		0004460	外部仕上台帳	Eave	アルミ(スル) 曲げ加工	プロパティ値	A2302-01A	1	7.96	20.8				
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	1F	1F		0004470	外部仕上台帳	Eave	アルミ(スル) 曲げ加工	プロパティ値	A2302-01A	1	7.96	20.8				
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	1F	1F		0004480	外部仕上台帳	Eave	アルミ(スル) 曲げ加工	プロパティ値	A2302-01A	1	3.7	9.82				
<input checked="" type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	1F	1F		0004490	搬送設備台帳	Elevator	三菱機械式レスエレベーター-AVIEZ	プロパティ値	G0101-01A	1						
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	1F	1F		0004500	売場台帳	Elevator	三菱機械式レスエレベーター-AVIEZ	プロパティ値	101060A	1						
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	1F	1F		0004510	売場台帳	Elevator	三菱機械式レスエレベーター-AVIEZ	プロパティ値	102070A	1						
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	1F	1F		0004520	外部仕上台帳	ExternalCeilCovering	アルホリック	プロパティ値	A2101-01A	1		33.01				
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	1F	1F		0004530	外部仕上台帳	ExternalCeilCovering	EP塗装	プロパティ値	B1501-01A	1		25.09				
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	1F	1F		0004540	外部仕上台帳	ExternalCeilCovering	EP塗装	プロパティ値	A1006-03A	1		25.09				
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	1F	1F		0005090	外部仕上台帳	ExternalWallCovering	ニテ塗タイル貼付	プロパティ値	A0802-01A	1	4.09	14.71				
<input type="checkbox"/>	1	東日本	004	管理棟	1F	1F		0005100	構造物台帳	ExternalWallCovering	ニテ塗タイル貼付	プロパティ値	101030A	1	4.09	14.71				

FM-Integration Ver:1.0.6

計画種 運転状況

進捗 進捗 風向 風速 降雨計 電力計 電力量(0.1kWh) 上下水量 下水道使用量 稼働時間

対象: 全て

2021年

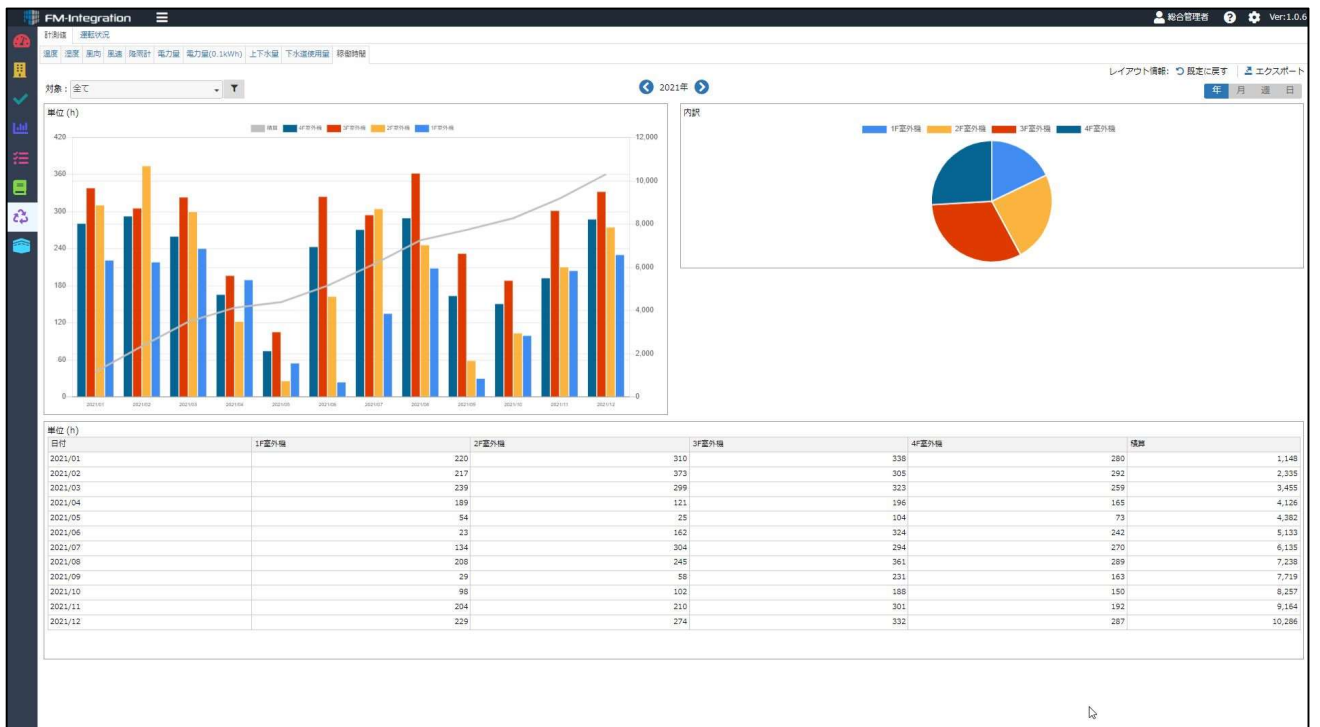
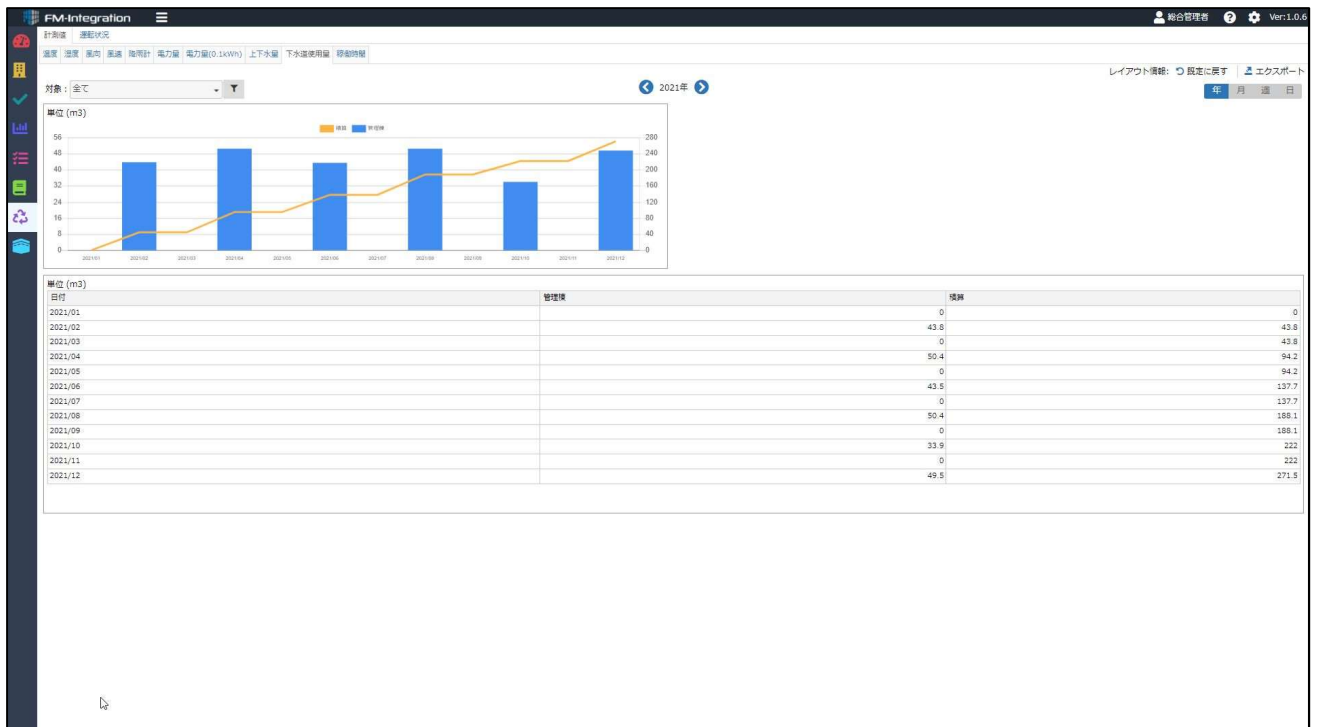
レイアウト情報: 既定に戻す エクスポート

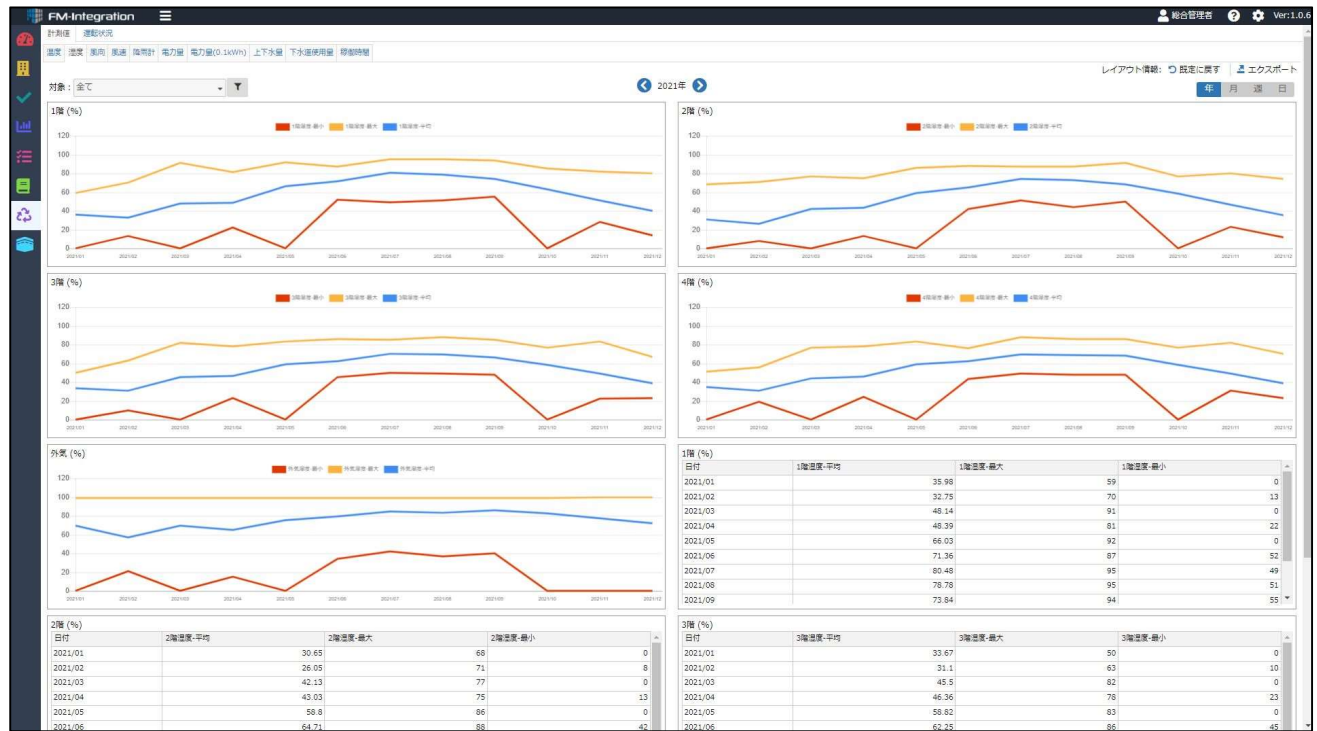
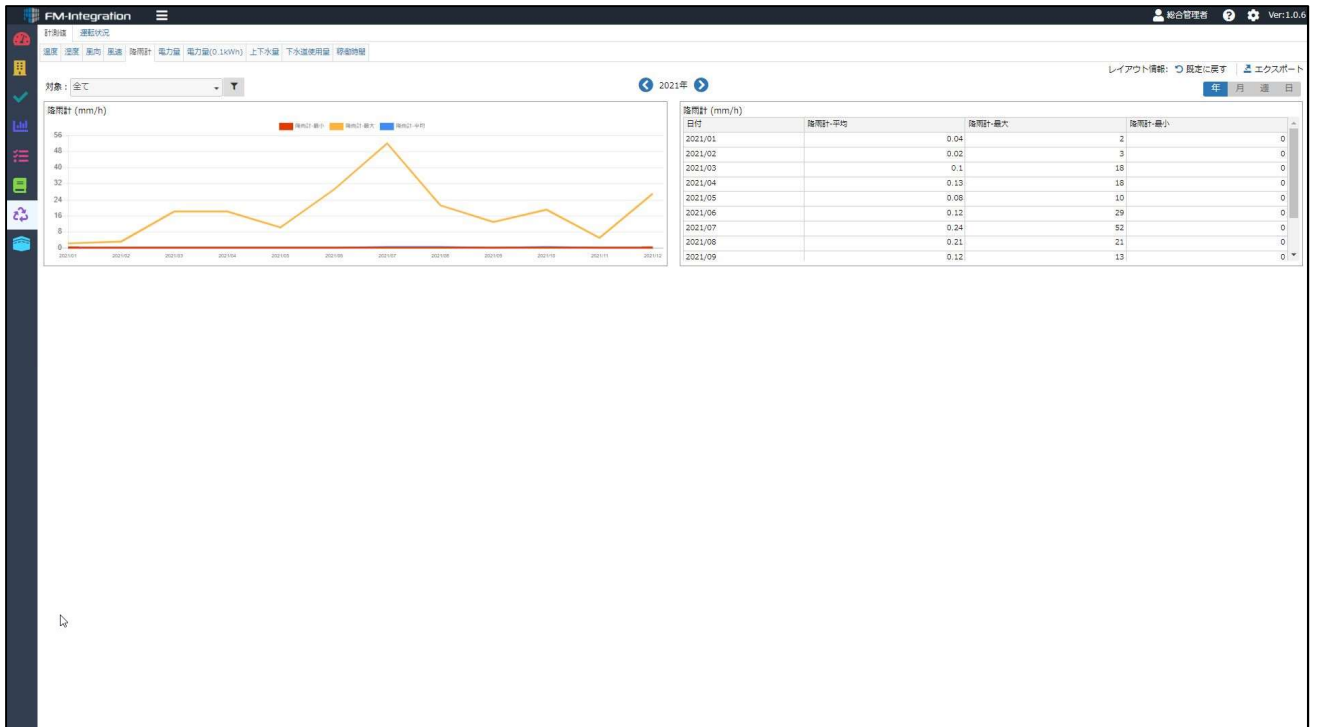
年 月 週 日

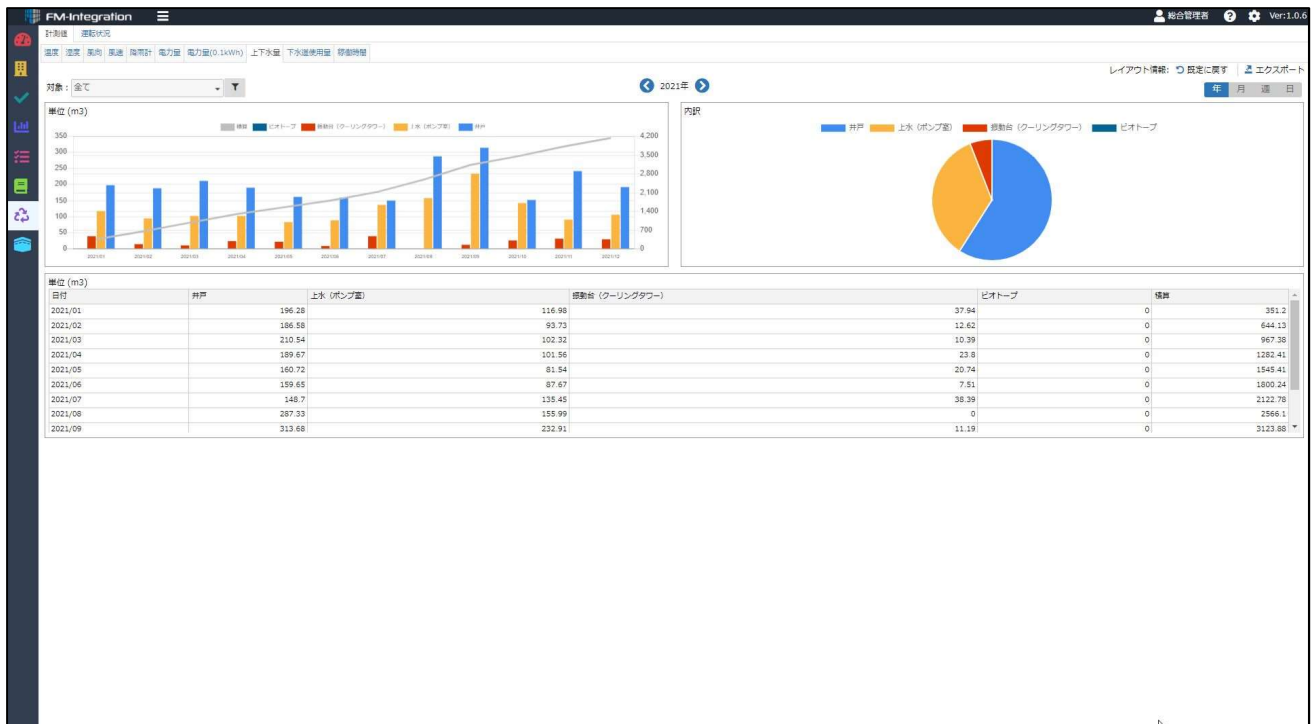
日付	1階温度-平均	1階温度-最大	1階温度-最小
2021/01	19.47	24	0
2021/02	20.65	24	17
2021/03	22.22	26	18
2021/04	23.04	25	21
2021/05	24.56	26	22
2021/06	26.44	28	25
2021/07	27.11	29	25
2021/08	27.36	29	25
2021/09	26.47	28	25

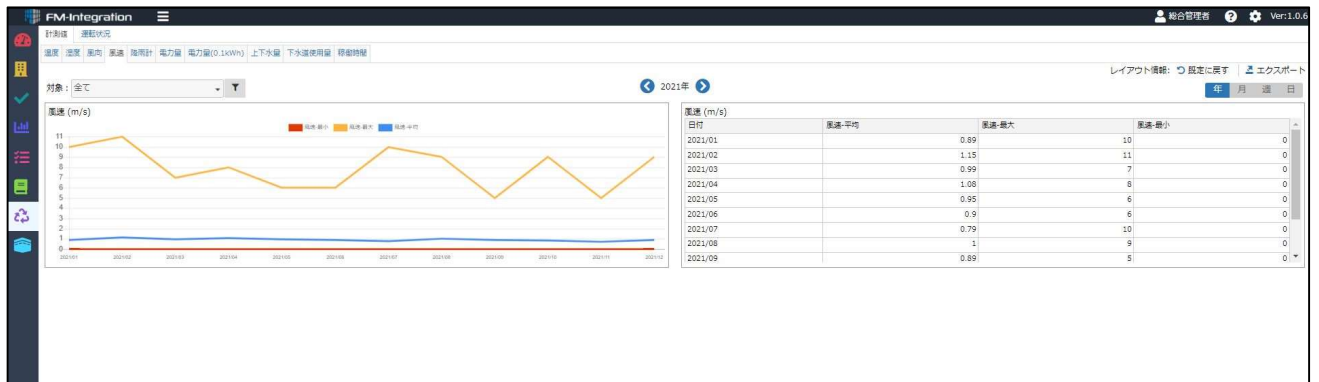
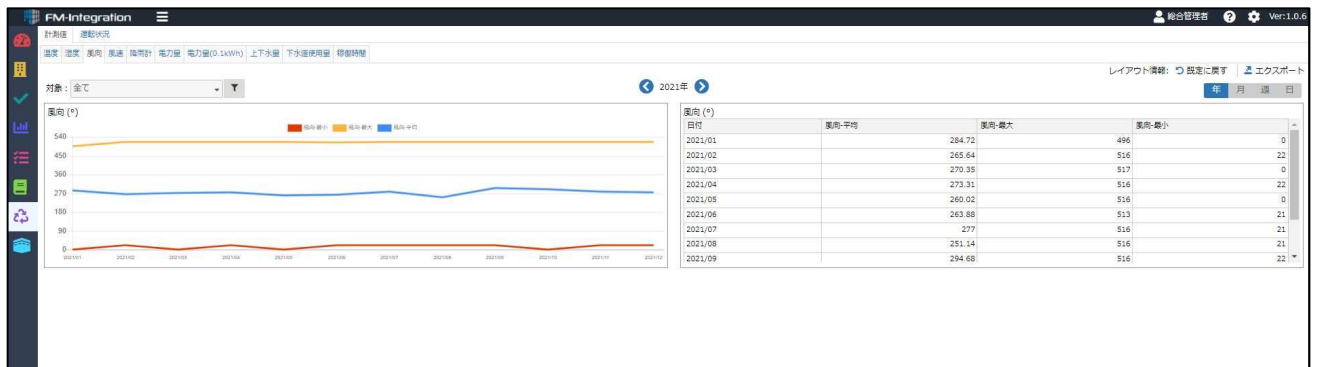
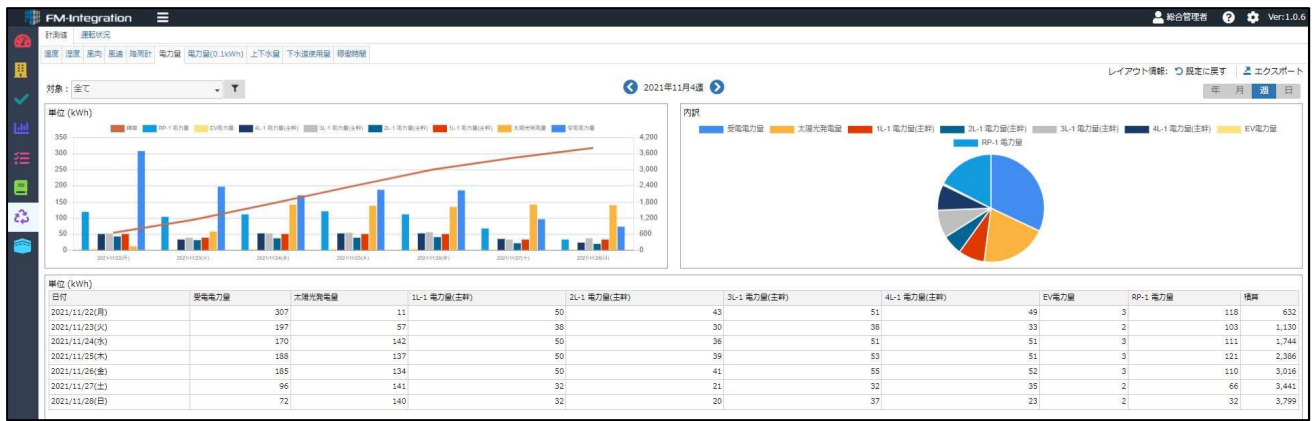
日付	2階温度-平均	2階温度-最大	2階温度-最小
2021/01	20.88	27	0
2021/02	22.34	26	18
2021/03	23.32	27	19
2021/04	23.87	26	22
2021/05	25.39	27	23
2021/06	27.01	28	25

日付	3階温度-平均	3階温度-最大	3階温度-最小
2021/01	17.91	27	0
2021/02	19.85	27	13
2021/03	20.65	25	0
2021/04	21.21	25	17
2021/05	22.97	26	0
2021/06	24.76	27	23

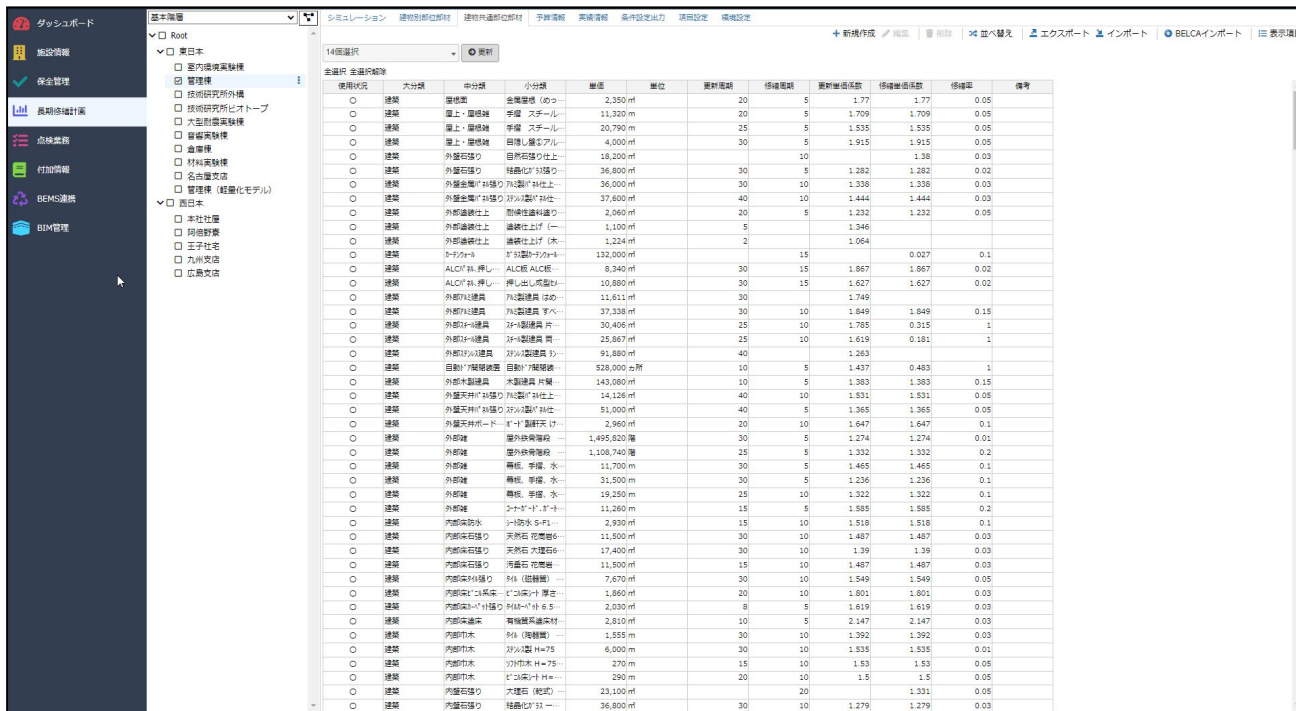




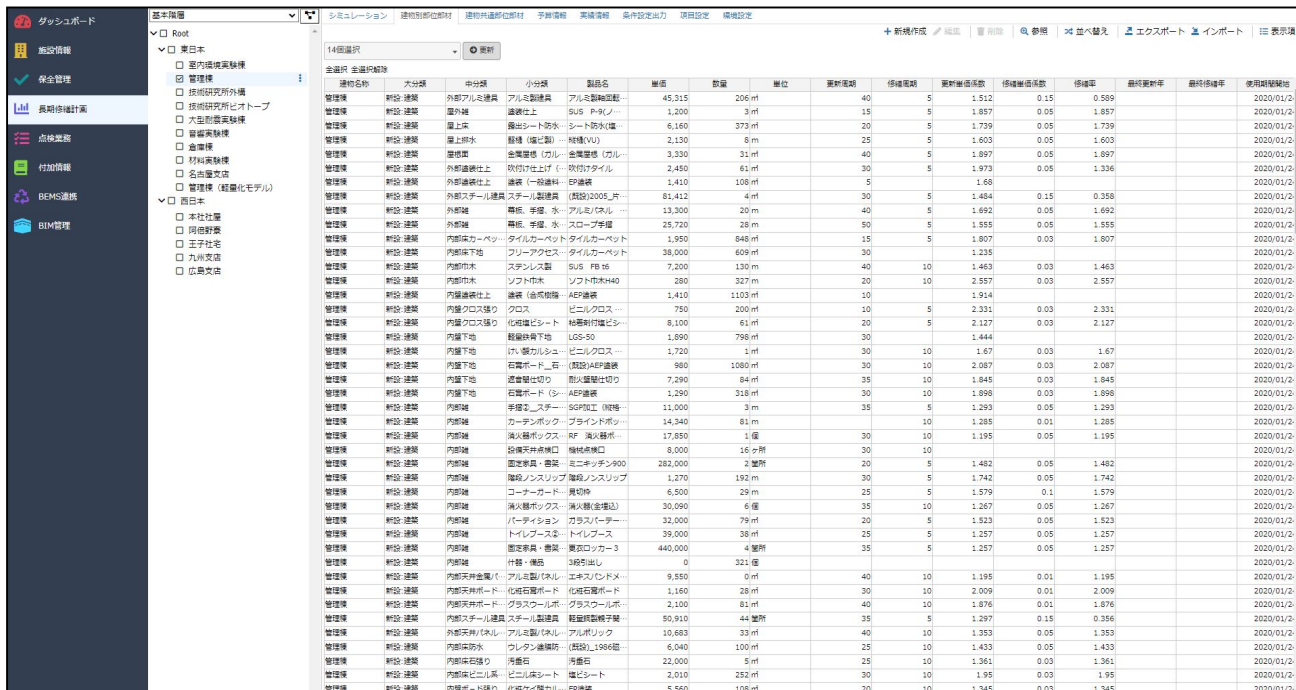




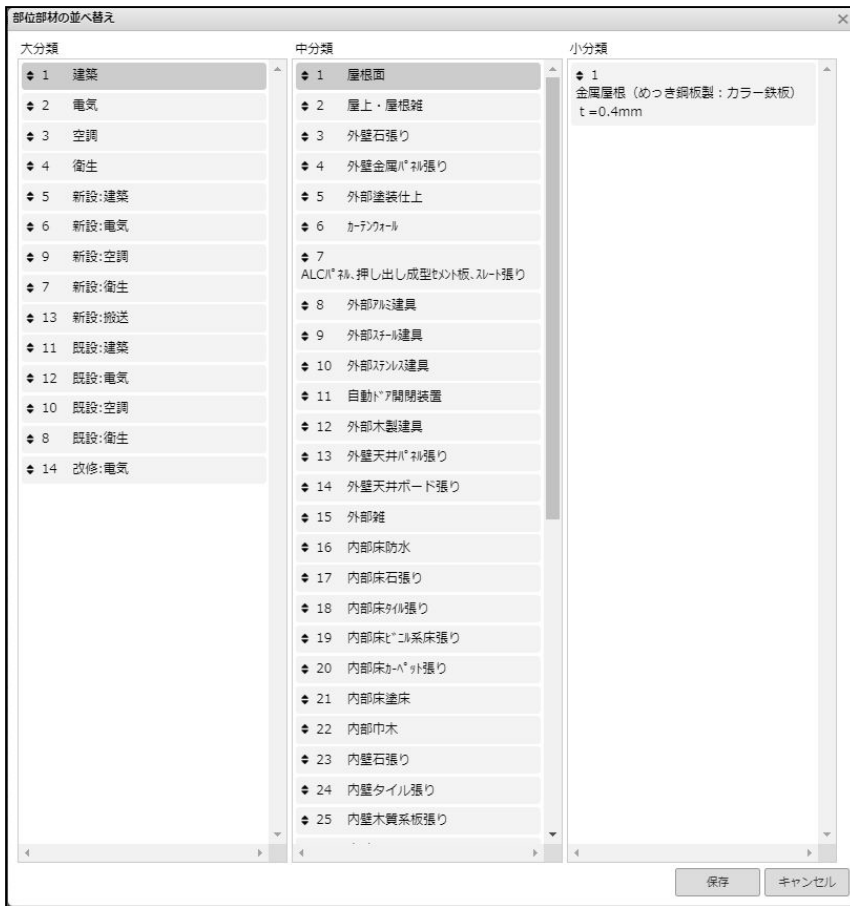
参考資料 3：長期修繕計画出図サンプル

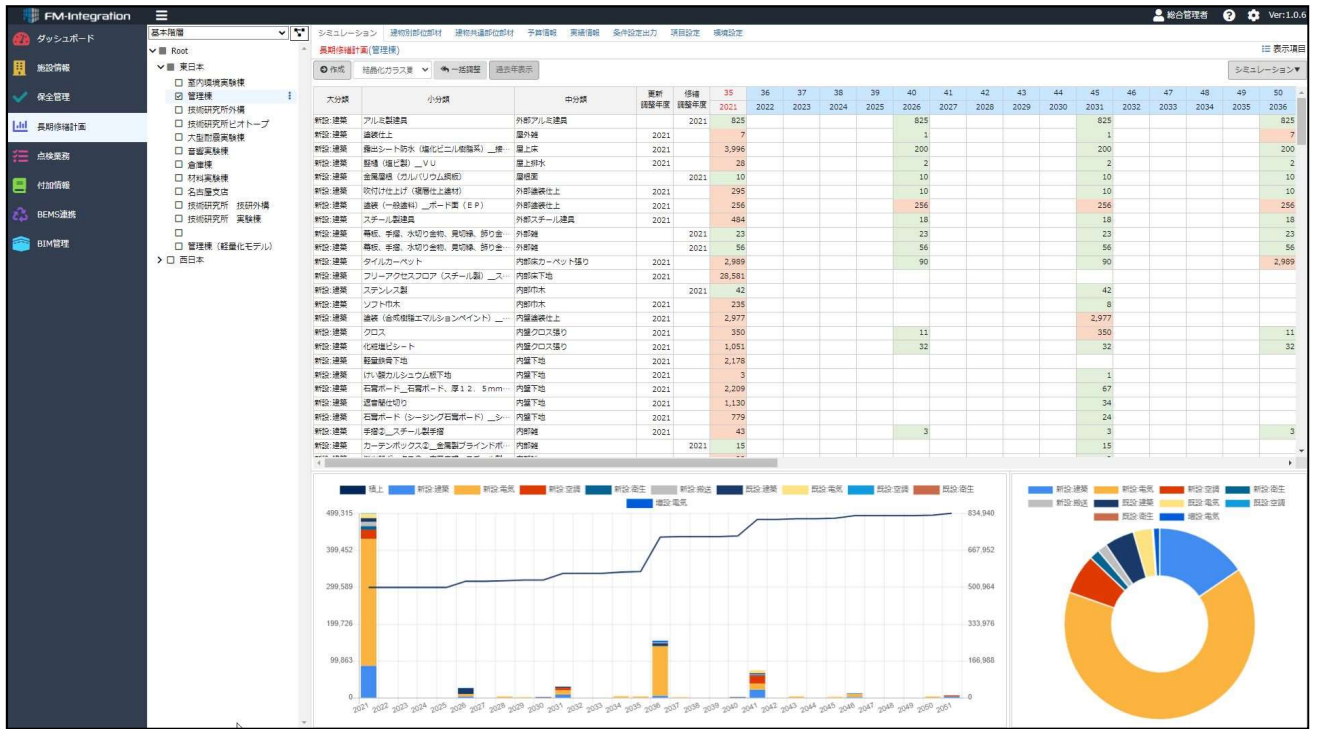


全館計	大分類	中分類	小分類	品名	単価	数量	単位	更新価額	修繕価額	更新価額係数	修繕価額係数	修繕率	備考
	建築	屋上・屋根	屋根	手廻り	11,320 m	20	5	1,777	1,777	0.05	0.05		
	建築	屋上・屋根	手廻り	スチール	20,790 m	25	5	1,535	1,535	0.05	0.05		
	建築	屋上・屋根	手廻り	ステンレス	4,000 m	30	5	1,915	1,915	0.05	0.05		
	建築	外壁	外壁	自然石張り	18,200 m	10	10	1,380	1,380	0.03	0.03		
	建築	外壁	外壁	特殊化粧外壁	36,800 m	30	5	1,282	1,282	0.02	0.02		
	建築	外壁	外壁	外壁塗装	36,000 m	30	10	1,338	1,338	0.03	0.03		
	建築	外壁	外壁	外壁塗装	37,600 m	40	10	1,444	1,444	0.03	0.03		
	建築	外壁	外壁	外壁塗装	2,060 m	20	5	1,232	1,232	0.05	0.05		
	建築	外壁	外壁	外壁塗装	1,100 m	5	5	1,346	1,346				
	建築	外壁	外壁	外壁塗装	1,224 m	2	2	1,064	1,064				
	建築	内装	内装	フローリング	132,000 m	30	15	0.027	0.027	0.1	0.1		
	建築	内装	内装	フローリング	8,340 m	30	15	1,867	1,867	0.02	0.02		
	建築	内装	内装	フローリング	10,880 m	30	15	1,627	1,627	0.02	0.02		
	建築	内装	内装	フローリング	11,611 m	30	10	1,749	1,749				
	建築	内装	内装	フローリング	37,338 m	30	10	1,549	1,549	0.05	0.05		
	建築	内装	内装	フローリング	30,406 m	25	10	1,765	1,765	0.15	1		
	建築	内装	内装	フローリング	25,867 m	25	10	1,619	1,619	0.15	1		
	建築	内装	内装	フローリング	91,880 m	40	10	1,263	1,263				
	建築	内装	内装	フローリング	528,000 m	10	5	1,437	1,437	0.483	1		
	建築	内装	内装	フローリング	143,080 m	10	5	1,383	1,383	0.15	0.15		
	建築	内装	内装	フローリング	14,126 m	40	10	1,531	1,531	0.05	0.05		
	建築	内装	内装	フローリング	81,000 m	40	5	1,965	1,965	0.05	0.05		
	建築	内装	内装	フローリング	2,960 m	20	10	1,547	1,547	0.1	0.1		
	建築	内装	内装	フローリング	1,495,620 m	30	5	1,274	1,274	0.01	0.01		
	建築	内装	内装	フローリング	1,108,740 m	25	5	1,332	1,332	0.2	0.2		
	建築	内装	内装	フローリング	11,700 m	30	5	1,465	1,465	0.1	0.1		
	建築	内装	内装	フローリング	31,500 m	30	5	1,236	1,236	0.1	0.1		
	建築	内装	内装	フローリング	19,250 m	25	10	1,322	1,322	0.1	0.1		
	建築	内装	内装	フローリング	11,260 m	15	5	1,585	1,585	0.2	0.2		
	建築	内装	内装	フローリング	2,930 m	15	10	1,518	1,518	0.1	0.1		
	建築	内装	内装	フローリング	11,500 m	30	10	1,487	1,487	0.03	0.03		
	建築	内装	内装	フローリング	17,400 m	30	10	1,39	1,39	0.03	0.03		
	建築	内装	内装	フローリング	11,500 m	15	10	1,487	1,487	0.03	0.03		
	建築	内装	内装	フローリング	7,670 m	30	10	1,549	1,549	0.05	0.05		
	建築	内装	内装	フローリング	1,860 m	20	10	1,801	1,801	0.03	0.03		
	建築	内装	内装	フローリング	2,030 m	8	5	1,619	1,619	0.03	0.03		
	建築	内装	内装	フローリング	2,810 m	10	5	2,147	2,147	0.03	0.03		
	建築	内装	内装	フローリング	1,555 m	30	10	1,392	1,392	0.03	0.03		
	建築	内装	内装	フローリング	6,000 m	30	10	1,535	1,535	0.01	0.01		
	建築	内装	内装	フローリング	270 m	15	10	1,52	1,52	0.05	0.05		
	建築	内装	内装	フローリング	290 m	20	10	1.5	1.5	0.05	0.05		
	建築	内装	内装	フローリング	23,100 m	20	20	1,331	1,331	0.05	0.05		
	建築	内装	内装	フローリング	36,800 m	30	10	1,279	1,279	0.03	0.03		



建物名称	大分類	中分類	小分類	品名	単価	数量	単位	更新価額	修繕価額	更新価額係数	修繕価額係数	修繕率	最終更新年	最終修繕年	使用開始年
管理棟	附設	建築	外装	アルミ樹脂	45,515	206 m	40	5	1,512	0.15	0.15	0.599			2020/01/2
管理棟	附設	建築	外装	アルミ樹脂	1,200	3 m	15	5	1,857	0.05	0.05	1.857			2020/01/2
管理棟	附設	建築	外装	アルミ樹脂	6,160	373 m	20	5	1,739	0.05	0.05	1,739			2020/01/2
管理棟	附設	建築	外装	アルミ樹脂	2,130	6 m	25	5	1,603	0.05	0.05	1,603			2020/01/2
管理棟	附設	建築	外装	アルミ樹脂	3,330	31 m	40	5	1,897	0.05	0.05	1,897			2020/01/2
管理棟	附設	建築	外装	アルミ樹脂	2,450	61 m	30	5	1,973	0.05	0.05	1,973			2020/01/2
管理棟	附設	建築	外装	アルミ樹脂	1,410	108 m	5	5	1,68						2020/01/2
管理棟	附設	建築	外装	アルミ樹脂	81,412	4 m	30	5	1,454	0.15	0.15	1,356			2020/01/2
管理棟	附設	建築	外装	アルミ樹脂	13,300	20 m	40	5	1,692	0.05	0.05	1,692			2020/01/2
管理棟	附設	建築	外装	アルミ樹脂	25,720	28 m	50	5	1,555	0.05	0.05	1,555			2020/01/2
管理棟	附設	建築	外装	アルミ樹脂	1,950	848 m	15	5	1,807	0.03	0.03	1,807			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	38,000	609 m	30	10	1,235						2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	7,200	130 m	40	10	1,463	0.03	0.03	1,463			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	280	327 m	20	10	2,557	0.03	0.03	2,557			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	1,410	1103 m	10	10	1,914						2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	750	200 m	10	5	2,331	0.03	0.03	2,331			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	8,100	61 m	20	5	2,127	0.03	0.03	2,127			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	1,890	798 m	30	5	1,444						2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	1,720	1 m	30	10	1,67	0.03	0.03	1,67			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	980	1080 m	30	10	2,087	0.03	0.03	2,087			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	7,290	84 m	35	10	1,845	0.03	0.03	1,845			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	1,290	318 m	30	10	1,896	0.03	0.03	1,896			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	11,000	3 m	35	5	1,293	0.05	0.05	1,293			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	14,240	81 m	10	10	1,285	0.01	0.01	1,285			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	17,650	1 m	30	10	1,195	0.05	0.05	1,195			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	8,000	16 m	30	10	1,482	0.05	0.05	1,482			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	282,000	2 m	5	5	1,482	0.05	0.05	1,482			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	1,270	192 m	30	5	1,742	0.05	0.05	1,742			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	6,500	29 m	25	5	1,579	0.1	0.1	1,579			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	30,090	6 m	35	10	1,267	0.05	0.05	1,267			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	32,000	79 m	20	5	1,523	0.05	0.05	1,523			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	39,000	38 m	25	5	1,257	0.05	0.05	1,257			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	440,000	4 m	35	5	1,257	0.05	0.05	1,257			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	0	321 m	5	5	1,257	0.05	0.05	1,257			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	9,550	0 m	40	10	1,195	0.01	0.01	1,195			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	1,160	28 m	30	10	2,009	0.01	0.01	2,009			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	2,100	81 m	40	10	1,876	0.01	0.01	1,876			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	50,910	44 m	35	5	1,297	0.15	0.15	1,356			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	10,683	33 m	40	10	1,353	0.05	0.05	1,353			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	6,040	100 m	25	10	1,433	0.05	0.05	1,433			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	22,000	5 m	25	10	1,361	0.03	0.03	1,361			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	2,010	252 m	30	10	1,95	0.03	0.03	1,95			2020/01/2
管理棟	附設	建築	内装	フローリング	5,560	106 m	20	10	1,345	0.03	0.03	1,345			2020/01/2





編集

所属情報

エリア台帳: 東日本

建物台帳: 管理棟

部位部材情報

大分類: 既設:建築

中分類: 自動ドア開閉装置

小分類: 自動ドア開閉装置

校番号: 1

製品名: (既設)_2005自動ドア-引き分け

単価: 492000.000

数量: 2.000

単位: 箇所

更新周期: 10.000

修繕周期: 5.000

更新単価係数: 1.518

修繕単価係数: 1.000

修繕率: 0.493

最終更新年:

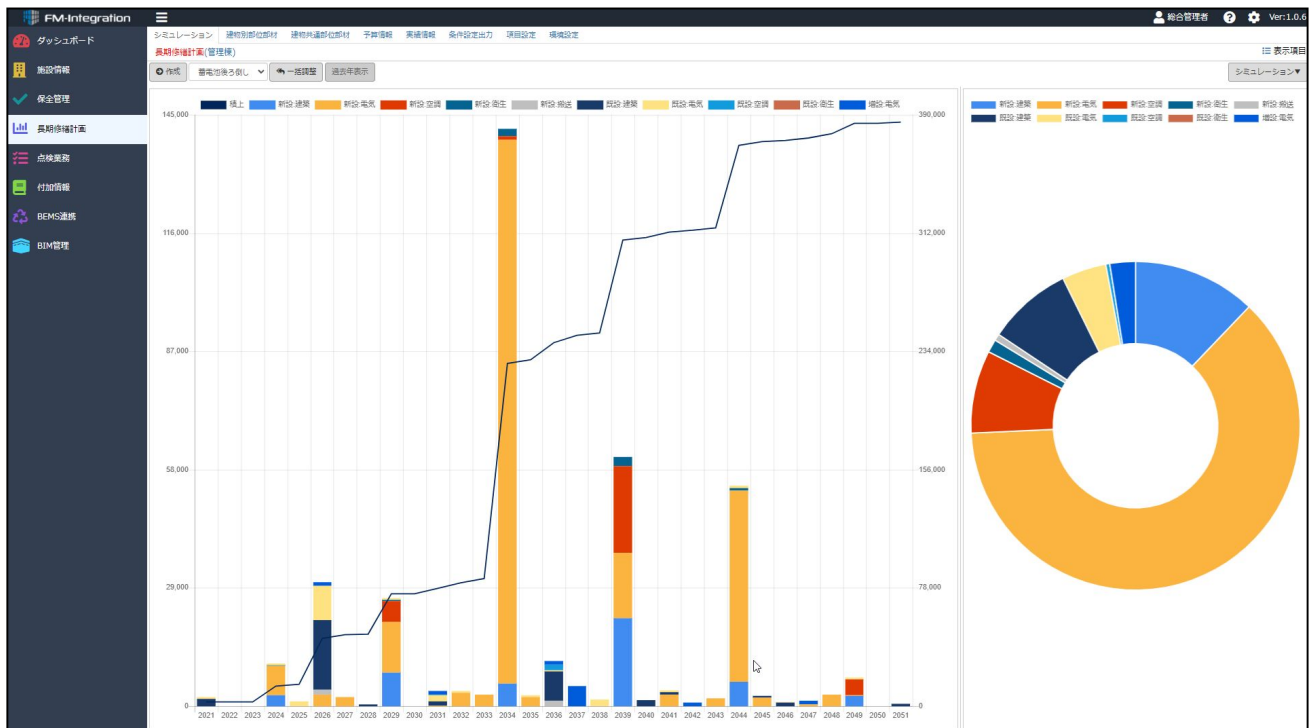
最終修繕年:

使用期間開始:

使用期間終了:

保存 キャンセル

			35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
新設 建築	外部アルミ建具	アルミ製建具				825					825														
新設 建築	窓枠	樹脂製				1					1					7									
新設 建築	屋上床	樹脂シート防水(強化ビニル樹脂系) 1層				200					200					200									
新設 建築	屋上排水	樹脂(塩化ビニル)				2					2					2									
新設 建築	屋根面	金属屋根(ガルバリウム鋼板)				10					10					10									
新設 建築	外部塗装仕上	吹付け仕上げ(有機亜鉛上塗り)				10					10					10									
新設 建築	外部塗装仕上	塗装(一般塗料) 1ポンド量(E.P)				256					256					256									
新設 建築	外部スチール建具	スチール製建具				18					18					18									
新設 建築	外部壁	樹脂、手塗、水切り金物、長切縁、野合金				23					23					23									
新設 建築	外部壁	樹脂、手塗、水切り金物、長切縁、野合金				56					56					56									
新設 建築	内部床カーペット張り	タイルカーペット				90					90					2,989									
新設 建築	内部床下地	フリーアップセフロア(スチール製) 1ス																							
新設 建築	内部市木	ステンレス製									42														
新設 建築	内部市木	ソフト市木									8														
新設 建築	内部塗装仕上	塗装(金属顔料エマルションペイント) 1									2,977														
新設 建築	内部クロス張り	クロス									11					11									
新設 建築	内部クロス張り	化粧板ビニシート									32														
新設 建築	内部下地	樹脂製下地														32									
新設 建築	内部下地	1.5mm厚強化ビニルシート									1														
新設 建築	内部下地	石膏ボード_石膏ボード、厚12.5mm									67														
新設 建築	内部下地	遮音壁切り									34														
新設 建築	内部下地	石膏ボード(シーリング石膏ボード) 1									24														
新設 建築	内部壁	手塗									3														
新設 建築	内部壁	カーテンボックス_金属製ブラインドボ									15														
新設 建築	内部壁	消火器ボックス_金属製、スチール製									2														
新設 建築	内部壁	給湯器収納口									6														
新設 建築	内部壁	窓定数員_樹脂製、樹脂、流し金									42														
新設 建築	内部壁	樹脂、樹脂									22														
新設 建築	内部壁	コーナーガード_金属製(スチール)									30														
新設 建築	内部壁	消火器ボックス_壁埋め込み式、スチー									12														
新設 建築	内部壁	パーティション									193														
新設 建築	内部壁	パーティション									193														
新設 建築	内部壁	パーティション									94														
新設 建築	内部壁	パーティション									111														
新設 建築	内部壁	窓定数員_樹脂製(石、スチ																							
新設 建築	内部天井/パネル張り	化粧石膏ボード									0														
新設 建築	内部天井/パネル張り	化粧石膏ボード									1														
新設 建築	内部天井/パネル張り	グラスウールボード									4														
新設 建築	内部スチール建具	スチール製建具									120														
新設 建築	内部天井/パネル張り	アルミ製(パネル仕上げ)スリットレ									24														
新設 建築	内部天井/パネル張り	化粧石膏ボード									44														
新設 建築	内部床張り	汚番石									5														
新設 建築	内部床張り	化粧石膏ボード									30														
新設 建築	内部床張り	化粧石膏ボード									30														



参考資料4：技術研究所ヒアリングシート

維持管理ヒアリングシート

No.	ヒアリング内容	回答
1	<p>修繕・点検・点検・運転監視・清掃・機械監視について伺います</p> <p>修繕業務等の業務について</p> <p>※日常修繕と突発のための修繕工事を含めます</p> <p>①修繕業務等の工事担当者の人数と体制を教えてください。</p> <p>専門工事会社リストはありますか</p> <p>②最近の修繕業務について教えてください</p> <p>【例】エンジンアブ改修</p> <p>③修繕・改修工事の業務フローはありますか</p> <p>【手順例】</p> <p>④修繕・改修工事の各段階で要した時間はどのくらいですか</p> <p>⑤現状の業務の中で、手間と時間がかかる作業など、今後改善されたいと思う業務内容はありますか。</p> <p>【例】竣工図書ファイルから該当箇所を探すに手間がかかる</p> <p>⑥図面や納入仕様書などの管理はどのようにされていますか。(保管状況、閲覧頻度など)</p> <p>また、工事履歴はどのように作成、保存していますか</p> <p>⑦年間修繕計画は把握、作成されていますか。長期修繕計画はありますか。維持管理BMから出力した長期修繕計画案について説明します。</p> <p>別添エクセルデータ</p>	<p>特に決まっています</p> <p>2018.7 第1発電所 高圧引込ケーブル改修工事 2020.8 反力壁高圧洗浄 2020.8 自動フロントローラー交換 2021.1 井戸ポンプ改修 2021.5 会議室Displayの交換(1台/4台中) 2021.8 管理棟屋上の改修予定</p> <p>ありません</p> <p>①施工時資料を探し、施工業者へ連絡(10~15分) ②業者による現地確認の立会い(20分) ③見積取寄せ、見積書の作成、作業報告の保管等 書類管理関係(20分) 計 1時間程度</p> <p>前回の作業資料(担当者、修繕箇所、工事金額など)を探すに手間がかかる</p> <p>様ごとの管理ファイルに照じて保管(基本、紙保管)</p> <p>ありません</p>

No.	ヒアリング内容	回答
2	<p>保守業務について</p> <p>①保守担当者の人数と体制を教えてください</p> <p>外部委託業者はありますか</p> <p>②どのような手順で保守業務をされていますか</p> <p>③保守業務として日常決まった業務はありますか</p> <p>④現状の業務の中で、問題点や時間がかかる作業など、改善が必要な業務はありますか</p> <p>⑤保守修理記録やデータの管理はどのようにされていますか。(保管状況、閲覧頻度など)</p> <p>⑥異常箇所を見つけたときの手順を教えてください</p> <p>⑦保守契約の管理方法について教えてください</p> <p>⑧災害時の体制を教えてください</p>	<p>技研年度予算実行計画書の設備保守計画リストによる 【工設備保守計画】シートを参照ください</p> <p>突発修理に関しては、定期点検の年間契約を結んでいる 毎年 同時期に点検を行うため、業者からの連絡が、こちらから連絡して 見積を取寄せ、作業を発注する</p> <p>プラン機点検 クレーン自主点検</p> <p>経で管理している点検に関して、保管場所の確保が必要になる 点検で修理が必要になった場合、過去の補修履歴を探すのに時間がかかる</p> <p>建物ごとに紙資料をファイルリングして管理 (担当者によって、管理方法が異なる)</p> <p>保守点検を依頼している機器については、業者へ連絡する 取扱説明書やPで確認し、解決しないときはメーカーに問い合わせる</p> <p>技研年度予算実行計画書の設備保守計画リストによる 【工設備保守計画】シートを参照ください</p> <p>発電時は、 ①電力管理会社、②EV管理会社、③中央監視装置(クラウドポイント)に連絡する 断水時は、自動制御盤で故障箇所を確認し、管理者へ連絡する</p>

No.	ヒアリング内容	回答
3	<p>各種点検業務について</p> <p>①点検業務の担当者は決まっていますか</p> <p>②年間点検スケジュールはありますか (定期点検、法定点検) 点検項目内容のリストはありますか</p> <p>③どのような日常(目視)点検が取りまか</p> <p>・建物外部(屋根・外壁など) ・建物内部(天井・階段すべり止めなど) ・空調換気設備(熱源機器、ポンプなど) ・給排水設備(水漏れ、異音など) ・電気設備(照明器具、コンセントなど) ・消防設備(防火扉、消火器など)</p> <p>④過去の点検記録の保管はありますか 保管形式など</p> <p>⑤法定点検の業者への発注時、仕様書等がありますか</p> <p>⑥点検の結果、修繕が必要になった場合、どのような手順で実施しますか</p>	<p>技研年度予算実行計画書の設備保守計画リストによる 【工設備保守計画】シートを参照ください</p> <p>ありません</p> <p>プラン機点検(目視) クレーン自主点検(目視、動作確認)</p> <p>プラン機点検、クレーン自主点検は、紙ファイルで保管 その他も、基本は紙保管</p> <p>ありません</p> <p>見積書を提出してもらい、10万円を超える場合は外注見積書を作成し、 所長承認が得られたら管理業者へ発注する</p>
4	<p>運転・監視業務について</p> <p>①運転・監視担当者は決まっていますか</p> <p>②異常箇所を発見した場合、どのような手順で処置を行いますか</p> <p>③処置後の記録はありますか また、どのような形式で記録作成、保管されていますか</p> <p>④日々の運転日誌、点検記録などがありますか</p> <p>【例】</p> <p>・運転監視項目リスト ・日常管理項目リスト ・運転監視業務計画書 ・運転、点検作業記録</p>	<p>回答</p> <p>回答</p>

No.	ヒアリング内容	回答
5	<p>清掃業務について</p> <p>①外部清掃業者への委託はありますか</p> <p>②清掃別に業種リスト等ありますか ・日常清掃(巡回、目視) ・定期清掃(床面、ガラス面など) ・特別清掃(高所作業を伴うガラス、外壁など)</p>	<p>日常清掃は、外部業者へ委託している その他、年2回の床清掃、年1回のガラス清掃、天井埃払いを業者へ委託</p> <p>清掃箇所については、見積書の内訳明細に記載</p>
6	<p>機械設備業務について</p> <p>①委託会社()との契約について教えてください</p> <p>契約管理の担当者等</p> <p>②機械設備に関する記録、書類等がありますか</p>	<p>担当は、</p> <p>すべて紙ファイル保管</p>
7	<p>その他維持管理業務について</p> <p>①什器、備品管理の担当はいますか 管理リストなどはありますか</p> <p>②電球取替えなどの消耗品の発注管理の手順はありますか</p> <p>③建物情報は建物台帳(ファイル)で管理していますか</p> <p>④雑費の管理方法について教えてください 外部委託はありますか 頻度、手順、予定表など</p>	<p>基本は、購入者が保管管理者となる 所内で共有利用するものに関しては、メインで使用する職員もしくは 企画・管理グループが担当する</p> <p>ありません</p> <p>していません</p> <p>所内全体の雑費管理を外部委託している 対象となる雑地のポリュームで頻度と金額を決め、年間契約 (スポットで依頼する場合は、別途契約する) 【工雑費管理】シートを参照ください</p>

(単位:万円)

項目	予算	仕訳	備考	担当
天井クレーン設備				
1定期点検(保守契約済)	90	M3-115	附属、構材、音響、倉庫、新倉庫	
2クレーン検査費	8	#	2021年度は構材検査、音響検査、大型倉庫検査	
3移動検査用5.0tウエイト(運搬含む)	25	#	年次点検時(201:23万円)、検査点検料(64+8万円)	
小計	123			
給水設備				
1定期点検(保守契約済)	98	M3-115	月次点検、直通制交換、3ヶ月清掃(年2回)	
2薬品費	9	#	(塩素剤)	
小計	107			
実験廃水処理設備				
1定期点検(保守契約済)	42	M3-115	20,000円=420,000	
2薬品費他	10	#	試験バンド他	
3pH表示計交換	22	#	2021年度実施	
小計	74			
電気設備				
1定期点検(新規保守契約)	62	M3-115	※(大型倉庫検査を含む)	
小計	62			
空調設備:点検は不要、故障時のみ対応				
1)	-			
2)	-			
小計	-			
消防設備・石油類設備				
1定期点検	49	M3-115		
小計	49			
耐震実験設備				
1)フィルターエレメント	100	M3-115		
2)移動油分析	12	#		
3)加振機オーバーホール	-	#	2台(2020年度実施5,000万円)	
4)制御盤更新	-	#	(2020年度実施10,000万円)	
5)減速機保守	1,200	#	2020年度1,200万円(10台) 2021年度1,200万円(10台) 2022年度1,200万円(10台)	
小計	1,312			
アムスレー 実験設備(9年毎実施)				
1)SS点検整備+JCSS点検校正(200)	9	M3-115	NK検定をJCSS点検+校正に必要 (次回は2022年度)	
2)SS点検整備+JCSS点検校正(50)	46	#	2021年度実施	
3)SS点検整備(200+50)	-	#	160,000円(次回はH++年度)	
4)オイル交換費	-	#		
5)移動油2台、フィルター	-	#		
6)コンクリート2000圧縮交換	-	#		
小計	54			
音響実験設備				
1)重要実験機検査費	14	M3-115	内容を見直し、隔年交互に実施(200,000又は141,000円(検査費含まず))	
2)定期点検(テーブルリクター)	6	#	日本機器測定(年1回)	
3)音響シールド保守費(保守契約済)	9	#	88,000円(小野測器)	
4)Eアッシャー更新(15年毎)	-	#	(次回の更新時期:2025年度)	
5)防カセット台車バッテリー更新(15年毎)	-	#	(次回の更新時期:2022年度)	
小計	29			

項目	予算	仕訳	備考	担当
可搬式油圧加振機				
1)油交換	10	M3-115		
2)定期点検	30	#	(隔年実施)214,240	
小計	40			
免震ビル地盤監視装置				
1)保守	100	M3-115		
小計	100			
動的計測装置(制御室)				
1)定期点検		M3-115	160,000(2020年度はなし)	
小計	-			
材料実験機の排水管清掃・点検				
1)排水管掃除・ファイバー・スコープ調査	40	M3-115	2019年度より年1回実施	
2)				
小計	40			
ボアサイザー-9510(9020)				
1)定期点検+経年劣化部品交換	75	M3-115	点検結果により追加部品、作業、費用の発生あり	
2)オーバーホール(原則4~5年)	-	#	1,050,000(必要に認められた時)	
小計	75			
非破壊検査装置				
1)テオハンマー点検+校正費	10	M3-115		
2)現場透過試験器点検+校正費	-	#	2020年度実施(15万円)	
3)超音波レーダー点検+校正費	15	#		
小計	25			
防犯・防火警報設備				
1)警報装置(保守契約済)	80	M3-121	74,600円12=895,200(環境実験棟を含む)	
2)アラームチェッカー保守料	-	#	2021年度 機器取外し	
小計	80			
エレベーター保守				
1)メンテナンス契約	39	M3-121	32,000円12=384,000	
小計	39			
屋外広告物の申請				
1)更新費用	-	M3-121	(3年毎に更新)次回2023年度予定 2020年10月1日、2021年1月1日、2022年10月1日、2023年1月1日(更新時期)	
小計	-			
水質検査				
1)雨水・汚水水質検査	24	M3-121	17,000円12+3,800円2=231,600	
小計	24			
フロン漏洩点検				
1)漏れ・ドレツ)式1700水雷熱用室外機2台	-	M3		
小計	-			
環境排水処理装置				
1)定期点検	-	M3-115	必要に応じてオーバーホール	
小計	-			
定期点検外維持修理費	360	M3-115	社宅退去修繕100,000、その他3,500,000	
合計	2,753			

項目	予算	仕訳	備考	担当
1. 日本品質保証機構検定:(消費税)				
1)音響検査針検定料	-	#	◎5年(次回は2023年4月)	
4)構造検査針検定料	-	#	◎5年(次回は2024年4月)	
6)構造検査針検定料	-	M3-113	◎5年(次回は2023年4月)	
9)振動レベル針検定料	-	#	◎5年(次回は2022年4月)	
9)振動レベル針検定料	-	#	◎6年(次回は2023年4月)	
10)音響・振動レベル計用レベルノード検定料	2	#	◎3年(2021年4月実施)	
11)振動レベル針検定料	-	#	◎6年(次回は2026年4月)	
2)				
1)デジタルカメラ針検定料	-	#	◎5年	
合計	2			
保守費				
1)				
2)保守費(カラーコピー機+FAX機)2F	M3-113	(2F):		
3)保守費(カラーコピー機)3F	M3-113	(3F):		
4)保守費(カラーコピー機)4F	M3-113	(4F):		
5)保守費(コピー機)附属製紙機				
6)保守費(3Dプリンター)	75	M3-113	2015年~(日本電計)	
小計	75			
電算設備				
1) 1000保守契約(27ライセンス)	-	M1-115	(使用頻度が少ないため保守契約はなし)	
2) 300保守契約(37ライセンス)	130	#	0(H29年度実施)	
3)OA機器修理	-	#	サーバー機を含む	
4)				
5) 比較抗解折ソフト)保守契約	-	M1-115	(使用頻度が少ないため保守契約はなし)	
6) 保守契約	-	#	350,000円(H25.4より情報システム部へ移管)	
7) 保守契約	26	#	H28年度より(2016.3.7~2017.5.6)D777777777	
8) 保守契約	13	#		
9) 保守契約(1ライセンス)				
10)本社電算機(ハードウェア)保守料	200	M1-121	2020年度購入、2021年度よりライセンス契約	
11)本社電算機(ハードウェア)保守料		#	(予算外 情報システム部経費削減部費 226万円)	
12)本社電算機(ハードウェア)保守料	770	#		
13)本社電算機(ERPシステム)保守料	-	#	(予算外 情報システム部経費削減部費 187万円)	
14)本社電算機(通信回線費)	26	#		
15)				
小計	1,273			
保守契約外維持修理費				
	-	M1-115		
合計	1,348			

緑地管理

2021年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
芝刈り		5/20		7/15								
薬剤散布(樹木)		5/22										
低木刈込				7/19								
生垣刈込				7/19								
中木剪定												
高木剪定												
草抜き		5/20		7/15								
施肥												
草刈り				7/15								
落葉清掃												

維持管理業務時間

担当者	業務項目	業務内容	年間作業時間	年間BIM作業時間	備考
	年間予算	年間設備保守費用計画作成にまつわる業務	3	2	
	各種保全点検、検査 各種保全契約管理	給水設備定期点検 月次点検 ろ過材交換 タンク清掃(年2回)	2	15	
		電気設備定期点検 電気工作物月次点検 自家用電気工作物定期点検試験(年2回)	2	15	
		空調設備点検と清掃 年1回フィルター清掃あり	2	18	故障時のみ対応
		消防設備点検 機器点検、総合点検(各1回)	5	3	
		防犯・防火警報設備保守	2	18	
		エレベーター保守 3か月毎	2	18	
		雨水・汚水検査 雨水:年2回、汚水:年22回	2	18	
		フロントラック点検 目視点検(3か月毎)、点検記録作成	2	18	
		緑地管理契約管理	2	18	
		日常清掃契約管理	4	36	
		床・ガラス契約管理	2	18	
		随時保全に伴う業務	定期点検前や異常箇所発生時の当該箇所確認(図面や資料探し)	8	4
	・井戸ポンプ改修(2021.1)	施工業者への連絡	1	1	
	・ディスプレイの交換(2021.5)	現地にて業者を案内及び状況説明など	10	7	
	・EV(2021.6.9)	見積取り寄せ、業議書作成、発注書作成	8	7	
	・外壁補修(2021.)	日程調整	4	3	
	・蓄電池新設(2022.1)	メーカーや業者との打ち合わせ(仕様決定など)	4	2	
	・M機器異常(2021.5)	請求書・作業内容報告書受領、領収書管理など	4	4	
	・異常信号(2021.6.7)	修繕履歴管理	4	3	

※1 作業時間は7.75/日で1人工とします。2～3時間なら0.5人工、30分なら0.1人工

※2 担当者空欄箇所は担当者名を記入願います。

参考資料 5 : BEMS 連携日報データサンプル

日報
 ファイル名 4211205m.csv
 データ日 2021年12月06日
 作成日 2021年12月06日 00時14分

番号	DNO	名称	単位	番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
DNO				DNO	411025	411026	411037	411038	411081	411082	411053	411054	411083	411084	411085	411086	411087	421089	421091	421033	421045	421049
1	411025	1階 温度	℃	時刻	21	33	22	30	18	31	21	34	7	32	302	1 UNDER	4	0	1	0	1	1
2	411026	1階 湿度	%	2階	21	34	21	31	17	31	21	34	6	58	252	1 UNDER	5	0	1	1	1	1
3	411037	2階 温度	℃	3階	21	35	21	31	17	31	21	33	6	60	262	0 UNDER	4	0	2	1	1	1
4	411038	2階 湿度	%	4階	20	35	21	31	17	31	21	33	5	66	99	1 UNDER	5	0	1	1	1	1
5	411051	3階 温度	℃	5階	20	36	21	32	17	31	21	33	4	72	112	1 UNDER	4	0	1	1	1	1
6	411082	3階 湿度	%	6階	20	37	21	32	17	32	21	34	3	79	159	0 UNDER	4	0	1	0	1	1
7	411033	4階 温度	℃	7階	20	38	21	33	16	32	20	34	2	84	135	1 UNDER	5	0	2	1	1	1
8	411034	4階 湿度	%	8階	20	39	21	34	16	33	20	35	3	84	157	1 UNDER	1	3	1	1	1	1
9	411083	外気 温度	℃	9階	20	40	21	34	16	33	20	35	5	89	90	1 UNDER	0	11	1	1	1	1
10	411084	外気 湿度	%	10時	20	36	21	34	17	33	21	35	7	57	129	1 UNDER	0	17	2	1	1	1
11	411085	風向	m/s	11時	20	37	21	32	17	32	21	34	9	48	409	0 UNDER	0	20	1	1	1	2
12	411086	風速	m/s	12時	21	37	22	31	17	31	21	32	10	46	84	2 UNDER	0	21	1	1	1	1
13	411087	降量計	mm/h	13時	21	38	22	30	18	30	22	32	11	41	359	0 UNDER	0	21	2	0	1	1
14	421089	発電電力	kWh	14時	21	35	22	30	18	29	22	31	11	44	111	1 UNDER	0	19	1	1	1	1
15	421091	太陽光発電	kWh	15時	21	35	22	31	18	29	22	31	11	45	89	2 UNDER	0	13	1	1	1	1
16	421033	1L-1 電力	kWh	16時	21	36	22	31	18	29	22	30	11	46	471	1 UNDER	1	7	2	1	1	1
17	421045	2L-1 電力	kWh	17時	21	38	22	34	18	31	22	32	9	66	113	1 UNDER	5	0	1	1	1	1
18	421049	3L-1 電力	kWh	18時	21	41	21	36	18	32	22	33	7	70	424	1 UNDER	8	0	1	1	1	1
19	421001	1L-1 電力	0.1kWh	19時	20	42	21	37	17	33	21	34	7	72	89	1 UNDER	7	0	2	1	1	1
20	740101	1L-1 電力	0.1kWh	20時	20	42	21	37	17	34	21	35	6	74	193	0 UNDER	4	0	1	1	1	1
21	740102	1L-1 電力	0.1kWh	21時	20	43	21	37	17	34	21	35	6	74	427	1 UNDER	5	0	1	1	1	1
22	740104	1L-1 電力	0.1kWh	22時	20	44	21	38	17	35	21	36	6	73	449	0 UNDER	4	0	2	1	1	1
23	740201	2L-1 電力	0.1kWh	23時	20	44	21	38	16	35	21	36	6	79	286	2 UNDER	4	0	1	1	1	1
24	740202	2L-1 電力	0.1kWh	24時	20	44	21	39	16	36	21	37	5	83	292	1 UNDER	5	0	1	0	1	1
25	740301	3L-1 電力	0.1kWh	最大値	21	44	22	39	18	36	22	37	11	84	471	2 *****	8	21	2	1	1	2
26	740303	3L-1 電力	0.1kWh	最小値	20	33	21	30	16	29	20	30	2	41	89	0 *****	0	0	1	0	1	0
27	740302	3L-1 電力	0.1kWh	平均	20	38	21	33	17	32	21	34	7	64	232	1 *****	3	6	1	1	1	1
28	740304	3L-1 電力	0.1kWh	負荷率	95	86	95	83	94	89	95	92	64	76	49	50 *****	38	29	50	100	50	50
29	740401	4L-1 電力	0.1kWh	日合計													75	132	31	20	25	
30	740402	4L-1 電力	0.1kWh	月合計													794	610	211	171	213	

番号	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
DNO	421061	740101	740103	740102	740104	740201	740203	740202	740204	740301	740302	740304	740401	740403	740402	740404	740501	740502	740503	740504	421090	421092	----	
1	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	
1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	
1	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	
1	1	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	
1	0	0	2	0	0	1	0	3	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	
1	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	
1	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	
1	0	0	2	0	0	0	0	3	1	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
1	1	0	2	0	1	0	3	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	
1	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	
1	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	
1	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	
1	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	
1	0	0	2	0	1	0	3	0	1	0	1	4	2	1	0	2	1	1	28	1	1	1	3	
0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	
100	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	50	0	0	11	0	0	0	0	0	
23	4	0	41	4	7	3	71	8	6	7	41	4	8	0	35	3	11	74	11	11	2	11	11	
202	217	314	204	39	286	164	354	76	451	216	207	77	370	297	174	29	1114	966	1101	918	12	413	----	

日報
 ファイル名 d211206m.csv
 データ日 ######
 作成日 2021年12月07日 00時14分

番号	DNO	名称	単位	番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
DNO				DNO	411025	411026	411037	411038	411081	411082	411053	411054	411083	411084	411085	411086	411087	421089	421091	421093	421045	421049
1	411025	1階 温度	℃	時刻																		
2	411025	1階 湿度	%	1時	20	45	21	39	16	36	20	37	5	82	275	1	UNDER	4	0	1	1	1
3	411037	2階 温度	℃	2時	20	44	21	39	16	36	20	37	4	82	292	0	UNDER	4	0	2	1	1
4	411038	2階 湿度	%	3時	20	44	21	39	16	36	20	37	4	83	350	0	UNDER	5	0	1	1	1
5	411081	3階 温度	℃	4時	20	44	21	39	16	36	20	38	5	83	298	1	UNDER	4	0	1	0	1
6	411082	3階 湿度	%	5時	20	44	20	39	16	37	20	38	5	81	270	0	UNDER	5	0	2	1	1
7	411053	4階 温度	℃	6時	20	45	20	40	15	37	20	38	5	81	180	1	UNDER	5	0	1	1	1
8	411054	4階 湿度	%	7時	20	45	20	41	15	38	22	37	5	82	203	0	UNDER	9	0	1	1	1
9	411083	外気温度	℃	8時	20	46	20	41	18	37	24	36	6	81	313	1	UNDER	19	2	2	1	3
10	411084	外気湿度	%	9時	21	43	20	43	22	35	23	37	7	76	288	1	UNDER	36	4	3	3	3
11	411085	風向	°	10時	22	41	21	43	21	41	26	33	8	72	270	2	UNDER	28	4	3	3	3
12	411086	風速	m/s	11時	22	41	21	43	21	41	26	33	8	72	270	2	UNDER	28	4	3	3	3
13	411087	降計	mm/h	12時	22	41	21	43	22	42	26	33	9	71	436	1	UNDER	26	3	3	3	3
14	421089	太陽電力	kWh	13時	22	41	21	43	22	42	26	33	9	71	436	1	UNDER	26	3	3	3	3
15	421091	太陽光電1	kWh	14時	22	41	21	43	21	41	26	33	8	72	270	2	UNDER	28	4	3	3	3
16	421033	1L-1	電力 kWh	15時	22	41	21	43	21	41	26	33	8	72	270	2	UNDER	28	4	3	3	3
17	421045	2L-1	電力 kWh	16時	23	43	25	34	22	46	26	35	11	69	135	1	UNDER	21	6	3	2	3
18	421049	3L-1	電力 kWh	17時	23	43	25	34	22	46	26	35	11	76	276	1	UNDER	29	1	3	4	3
19	421041	4L-1	電力 kWh	18時	23	43	25	34	22	46	26	35	11	76	276	1	UNDER	29	1	3	4	3
20	740101	1L-1	電力 0.1kWh	19時	23	43	26	35	22	45	27	35	10	86	291	3	UNDER	29	0	3	4	3
21	740103	1L-1	電力 0.1kWh	20時	23	45	24	41	21	47	26	40	10	90	261	1	UNDER	26	0	3	3	3
22	740102	1L-1	電力 0.1kWh	21時	22	49	23	43	20	50	24	45	10	88	272	1	UNDER	12	0	2	1	3
23	740104	1L-1	電力 0.1kWh	22時	22	51	23	44	23	45	23	48	9	92	427	1	UNDER	12	0	2	2	2
24	740201	2L-1	電力 0.1kWh	23時	21	53	23	46	20	51	23	51	10	92	68	0	UNDER	8	0	1	1	1
25	740203	2L-1	電力 0.1kWh	24時	21	54	22	47	19	53	22	53	9	94	224	1	UNDER	8	0	2	1	2
26	740202	2L-1	電力 0.1kWh	最大値	21	55	22	47	18	54	22	53	9	95	242	1	UNDER	8	0	1	1	2
27	740204	2L-1	電力 0.1kWh	最小値	21	56	22	48	18	55	21	53	9	97	287	1	UNDER	8	0	1	0	2
28	740301	3L-1	電力 0.1kWh	平均	23	56	26	48	23	55	27	53	11	97	454	3	*****	36	8	4	4	3
29	740303	3L-1	電力 0.1kWh	負荷率	20	41	20	30	15	35	20	33	4	69	66	0	*****	4	0	1	0	1
30	740302	3L-1	電力 0.1kWh	日合計	21	46	22	41	19	43	23	40	8	82	276	1	*****	16	1	2	2	2
31	740304	3L-1	電力 0.1kWh	月累計	91	82	85	85	83	78	85	75	73	85	61	33	*****	44	13	50	50	67
32	740401	4L-1	電力 0.1kWh															384	34	51	43	51
33	740403	4L-1	電力 0.1kWh															1178	644	262	214	264
34	740402	4L-1	電力 0.1kWh																			
35	740404	4L-1	電力 0.1kWh																			
36	740501	PAC-1	電 0.1kWh																			
37	740502	PAC-2	電 0.1kWh																			
38	740503	PAC-3	電 0.1kWh																			
39	740504	PAC-4	電 0.1kWh																			
40	421090	EV	電力 kWh																			
41	421092	R0-1	電力 kWh																			

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
421061	740101	740103	740102	740104	740201	740203	740202	740204	740301	740303	740302	740304	740401	740403	740402	740404	740501	740502	740503	740504	421090	421092	----
1	1	0	1	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	-----
1	0	0	2	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-----
1	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	-----
1	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-----
1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	-----
2	0	1	2	1	0	0	0	3	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	-----
3	0	1	2	1	0	0	0	3	2	0	3	2	1	4	4	2	1	0	1	1	35	0	-----
3	0	1	2	1	0	0	0	3	3	4	5	2	4	8	7	1	0	1	0	30	88	0	-----
2	8	7	2	0	10	2	3	3	8	5	2	6	7	7	2	1	91	45	72	66	0	28	-----
4	7	10	2	1	10	2	3	0	6	4	1	0	7	7	1	0	67	45	44	55	0	21	-----
3	8	9	2	1	11	4	3	1	7	5	2	1	7	8	2	1	59	50	29	44	1	19	-----
3	8	10	1	1	10	3	3	2	7	5	2	1	8	7	1	1	56	37	32	40	0	17	-----
3	7	10	2	0	10	5	3	1	7	5	2	2	7	7	2	0	65	56	28	36	0	18	-----
3	7	9	2	1	10	4	3	1	6	5	1	1	7	7	1	0	57	34	26	37	0	16	-----
3	8	10	1	0	10	3	3	1	7	5	2	1	7	7	1	1	52	36	24	36	0	15	-----
3	7	10	2	1	11	7	3	1	6	5	2	4	7	7	2	0	50	53	24	30	0	15	-----
3	8	11	2	0	10	7	3	1	7	5	2	1	7	7	1	0	48	48	25	33	0	15	-----
3	7	10	1	1	10	6	3	0	7	5	1	1	7	8	2	1	40	39	26	29	1	14	-----
2	0	10	2	0	1	4	3	1	6	5	2	1	6	7	1	0	2	19	2	1	0	2	-----
3	1	2	2	0	0	3	1	7	5	2	0	6	6	2	0	1	8	38	1	0	5	-----	
1	0	1	2	0	1	2	3	0	5	0	2	0	5	0	1	0	0	24	1	0	0	2	-----
2	0	1	1	0	0	1	3	0	6	0	1	0	6	0	2	1	1	24	1	1	0	3	-----
1	0	0	2	0	0	0	0	3	0	5	0	2	0	6	0	1	0	0	23	0	0	2	-----
2	0	0	2	0	1	0	3	0	6	0	2	0	6	0	2	0	0	23	1	1	0	3	-----
4	8	11	2	1	11	7	3	3	8	5	2	6	8	8	2	1	81	56	72	88	1	28	-----
1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0								

日報
ファイル名 d211207m.csv
データ日 #####
作成日 2021年12月08日 00時14分

番号	DNO	名称	単位	番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
DNO				DNO	411025	411026	411037	411038	411081	411082	411033	411054	411083	411084	411085	411086	411087	421089	421091	421093	421045	421049
1	411025	1階 温度	℃																			
2	411025	1階 湿度	%																			
3	411037	2階 温度	℃																			
4	411038	2階 湿度	%																			
5	411081	3階 温度	℃	1時	21	57	22	48	17	55	22	50	9	97	292	1	UNDER	7	0	1	1	2
6	411082	3階 湿度	%	2時	21	58	22	49	17	55	21	49	8	98	428	0	UNDER	7	0	2	1	1
7	411053	4階 温度	℃	3時	21	58	22	49	17	53	21	48	8	99	269	2	UNDER	7	0	1	1	1
8	411054	4階 湿度	%	4時	21	59	22	49	17	52	21	50	8	99	269	3	UNDER	7	0	1	1	1
9	411083	外気温度	℃	5時	21	60	22	50	17	52	21	50	8	99	292	3	UNDER	7	0	2	0	1
10	411084	外気湿度	%	6時	21	60	22	50	17	52	21	51	8	99	292	4	UNDER	7	0	1	1	1
11	411085	風向	°	7時	21	61	21	52	17	52	23	51	8	99	207	1	UNDER	11	0	1	1	1
12	411086	風速	m/s	8時	21	61	21	54	21	50	25	44	10	95	292	4	UNDER	20	1	2	1	2
13	411087	降雨計	mm/h	9時	22	57	24	50	22	46	26	42	11	94	426	0	UNDER	34	2	3	4	4
14	421089	太陽電力	kWh	10時	23	56	25	45	23	46	26	43	11	92	292	2	UNDER	26	5	4	4	2
15	421091	太陽光発電	kWh	11時	23	55	24	46	24	47	26	43	13	96	269	1	UNDER	21	7	3	3	3
16	421033	1L-1 電力	kWh	12時	23	56	24	52	23	50	26	45	15	81	292	0	UNDER	16	7	4	2	3
17	421045	2L-1 電力	kWh	13時	23	56	25	47	23	53	26	46	15	81	292	0	UNDER	21	4	3	3	3
18	421049	4L-1 電力	kWh	14時	23	56	24	53	23	53	27	46	15	77	422	0	UNDER	19	2	3	3	3
19	421081	4L-1 電力	kWh	15時	23	56	26	44	22	55	26	49	15	79	309	1	UNDER	17	5	3	4	3
20	740101	1L-1 電力	0.1kWh	16時	23	56	24	53	23	55	25	55	15	84	201	0	UNDER	19	0	3	2	3
21	740103	1L-1 電力	0.1kWh	17時	24	56	26	46	23	53	24	56	13	91	381	1	UNDER	22	0	3	4	3
22	740102	1L-1 電力	0.1kWh	18時	24	56	25	52	23	54	24	59	12	99	131	0	1	21	0	3	3	3
23	740104	1L-1 電力	0.1kWh	19時	23	60	23	60	21	57	23	58	12	93	120	1	UNDER	9	0	2	1	2
24	740201	2L-1 電力	0.1kWh	20時	22	62	22	63	20	58	24	58	11	99	131	0	2	9	0	2	1	2
25	740203	2L-1 電力	0.1kWh	21時	22	63	22	65	20	59	23	60	11	99	269	0	7	9	0	1	1	2
26	740202	2L-1 電力	0.1kWh	22時	22	65	22	66	19	60	23	61	10	99	381	1	5	6	0	1	2	2
27	740204	2L-1 電力	0.1kWh	23時	22	66	22	67	18	61	22	62	10	99	227	0	3	6	0	2	1	1
28	740301	3L-1 電力	0.1kWh	24時	22	66	21	67	18	62	22	64	10	99	498	1	UNDER	5	0	1	0	2
29	740303	3L-1 電力	0.1kWh	最大値	24	66	26	67	24	62	27	64	15	99	498	4	7	34	7	4	4	4
30	740302	3L-1 電力	0.1kWh	最小値	21	55	21	44	17	46	21	42	8	77	120	0	1	5	0	1	0	1
31	740304	3L-1 電力	0.1kWh	平均	22	58	23	53	20	54	24	52	11	93	289	1	4	14	1	2	2	2
32	740401	4L-1 電力	0.1kWh	負荷率	92	89	88	79	83	87	89	81	73	94	58	25	57	41	14	50	50	50
33	740403	4L-1 電力	0.1kWh	日合計														333	33	52	45	51
34	740402	4L-1 電力	0.1kWh	月累計														1511	677	914	299	315
35	740404	4L-1 電力	0.1kWh																			
36	740501	PAC-1	電力																			
37	740502	PAC-2	電力																			
38	740503	PAC-3	電力																			
39	740504	PAC-4	電力																			
40	421090	EV電力	kWh																			
41	421092	PP-1	電力																			
42																						
43																						
44																						
45																						
46																						
47																						
48																						
49																						
50																						
51																						
52																						
53																						
54																						
55																						
56																						
57																						
58																						
59																						
60																						
61																						

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
421061	740101	740103	740102	740104	740201	740203	740202	740204	740301	740303	740302	740304	740401	740403	740402	740404	740501	740502	740503	740504	421080	421092	----
0	1	0	1	0	0	0	3	1	6	0	2	0	0	0	1	0	1	24	0	0	0	2	----
1	0	0	2	0	1	0	3	0	5	0	1	0	0	0	2	0	0	23	1	0	0	3	----
2	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	23	0	1	0	2	----
3	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	29	1	0	1	3	----
4	0	0	2	0	1	0	3	0	1	0	1	0	0	0	2	0	1	25	0	1	0	3	----
5	0	1	1	0	1	0	2	0	0	0	2	1	0	0	1	0	25	1	0	0	3	----	
6	0	1	1	0	1	0	3	2	0	2	2	1	4	4	2	1	1	25	0	27	0	5	----
7	0	1	2	2	0	1	3	2	5	5	1	3	7	7	1	0	0	24	35	68	0	13	----
8	9	2	0	10	4	3	3	7	5	2	3	9	7	2	0	8	39	51	47	0	22	----	
9	7	10	2	0	10	6	3	0	7	5	2	2	7	7	1	1	54	44	35	36	0	17	----
10	8	9	1	2	10	5	3	1	7	4	2	2	7	7	2	0	62	29	29	31	0	15	----
11	7	10	2	0	10	2	3	1	7	5	2	1	7	8	1	1	42	25	23	30	1	12	----
12	7	10	2	1	10	6	3	1	7	5	1	2	7	7	2	0	34	34	22	21	0	12	----
13	7	10	1	1	10	3	3	1	6	4	2	2	7	7	1	1	30	19	15	20	0	8	----
14	6	10	2	0	10	5	3	3	7	5	2	0	7	7	1	0	32	28	12	11	0	8	----
15	7	10	2	1	6	4	3	1	6	5	1	3	7	7	2	0	36	25	16	0	0	8	----
16	7	10	1	0	10	7	3	1	7	5	2	0	6	7	1	1	36	35	17	0	1	9	----
17	7	11	2	0	10	5	3	1	7	5	2	2	7	8	2	0	41	22	16	1	0	8	----
18	0	7	2	0	1	3	3	0	5	5	2	0	6	7	1	0	2	1	1	1	0	1	----
19	0	2	2	0	0	3	3	1	6	5	2	0	7	7	2	0	0	1	0	19	0	2	----
20	1	2	1	0	0	2	3	0	5	4	1	0	7	5	1	1	1	0	1	13	0	1	----
21	0	1	2	0	1	2	3	1	6	0													

日報
 ファイル名 4211209m.csv
 データ日 #####
 作成日 2021年12月09日 00時14分

番号	DNO	名称	単位	番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	411025	1階	温度	DNO	411025	411026	411037	411038	411091	411082	411053	411054	411083	411084	411085	411086	411087	421089	421091	421093	421045	421049
2	411026	1階	湿度	%																		
3	411037	2階	温度	°C																		
4	411038	2階	湿度	%																		
5	411081	3階	温度	°C																		
6	411082	3階	湿度	%																		
7	411033	4階	温度	°C																		
8	411034	4階	湿度	%																		
9	411083	外気	温度	°C																		
10	411084	外気	湿度	%																		
11	411085	風向	°																			
12	411086	風速	m/s																			
13	411087	降雨計	mm/h																			
14	421089	太陽電力	kWh																			
15	421091	太陽電力	kWh																			
16	421043	1L-1	電力	kWh																		
17	421043	2L-1	電力	kWh																		
18	421048	3L-1	電力	kWh																		
19	421051	4L-1	電力	kWh																		
20	740101	1L-1	電力	0.1kWh																		
21	740101	1L-1	電力	0.1kWh																		
22	740102	1L-1	電力	0.1kWh																		
23	740104	1L-1	電力	0.1kWh																		
24	740201	2L-1	電力	0.1kWh																		
25	740202	2L-1	電力	0.1kWh																		
26	740202	2L-1	電力	0.1kWh																		
27	740204	2L-1	電力	0.1kWh																		
28	740301	3L-1	電力	0.1kWh																		
29	740303	3L-1	電力	0.1kWh																		
30	740302	3L-1	電力	0.1kWh																		
31	740304	3L-1	電力	0.1kWh																		
32	740401	4L-1	電力	0.1kWh																		
33	740403	4L-1	電力	0.1kWh																		
34	740402	4L-1	電力	0.1kWh																		
35	740404	4L-1	電力	0.1kWh																		
36	740501	PAC-1	電	0.1kWh																		
37	740502	PAC-2	電	0.1kWh																		
38	740503	PAC-3	電	0.1kWh																		
39	740504	PAC-4	電	0.1kWh																		
40	421090	EV	電力	kWh																		
41	421092	RP-1	電力	kWh																		
42																						
43																						
44																						
45																						
46																						
47																						
48																						
49																						
50																						
51																						
52																						
53																						
54																						
55																						
56																						
57																						
58																						
59																						
60																						
61																						

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	
421061	740101	740103	740102	740104	740201	740203	740202	740204	740301	740303	740302	740404	740401	740403	740402	740404	740501	740502	740503	740504	421090	421092	----	
1	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	2	0	6	0	1	0	0	0	1	1	0	1	-----	
2	1	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	2	0	6	0	1	0	1	1	0	0	1	-----	
1	0	0	1	0	0	0	3	0	1	0	1	0	4	0	2	0	0	1	1	1	0	0	-----	
1	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	-----	
1	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	2	1	0	0	1	1	0	0	-----	
2	1	1	2	1	0	0	3	2	1	2	2	1	3	4	1	1	1	0	0	0	19	0	3	-----
3	0	1	2	1	0	0	3	2	7	6	2	4	7	7	2	0	0	1	43	70	0	11	-----	
3	7	15	1	0	10	5	3	1	7	5	2	3	6	7	1	1	76	50	37	47	0	21	-----	
3	8	26	2	1	10	6	3	2	7	5	1	0	7	7	2	0	55	46	33	37	0	17	-----	
3	7	25	2	10	7	3	0	6	5	2	1	7	8	1	0	47	48	34	27	1	16	-----		
3	6	26	2	2	10	7	3	1	7	5	2	1	6	7	2	1	44	36	27	21	0	13	-----	
3	7	25	1	0	10	5	3	2	7	5	2	7	7	1	0	42	35	25	22	0	13	-----		
3	8	24	2	1	10	6	3	0	6	6	1	1	7	7	2	1	59	32	24	22	0	14	-----	
3	8	24	2	0	10	7	3	3	7	5	2	2	6	7	1	0	60	29	25	23	0	13	-----	
3	8	25	1	1	10	6	3	1	6	5	2	3	7	8	1	0	48	33	26	24	1	14	-----	
3	8	17	2	0	10	8	3	1	7	5	2	1	7	7	2	1	60	34	26	25	0	14	-----	
3	6	13	2	0	10	5	3	2	7	5	1	1	6	7	1	0	23	16	26	28	0	10	-----	
2	1	7	1	1	1	3	3																	

日報
 ファイル名 d211209m.csv
 データ日 ###
 作成日 2021年12月10日 00時15分

番号	DNO	名称	単位	番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	411025	1階温度	°C	DNO	411025	411026	411037	411038	411081	411082	411053	411054	411083	411084	411085	411086	411087	421089	421091	421093	421045	421049
2	411026	1階湿度	%	時刻																		
3	411037	2階温度	°C	1時	21	55	21	53	18	51	22	52	9	85	127	0	UNDER	5	0	1	1	1
4	411038	2階湿度	%	2時	21	55	21	51	18	49	22	51	9	79	52	0	UNDER	4	0	1	1	1
5	411081	3階温度	°C	3時	21	53	21	50	18	48	22	50	9	78	459	0	UNDER	5	0	2	1	1
6	411082	3階湿度	%	4時	21	53	21	51	18	48	22	49	9	83	252	3	UNDER	4	0	1	1	1
7	411033	4階温度	°C	5時	21	54	21	53	17	46	22	48	8	86	250	2	UNDER	5	0	1	0	1
8	411054	4階湿度	%	6時	21	54	21	52	17	47	21	49	9	78	270	1	UNDER	5	0	1	1	1
9	411083	外気温度	°C	7時	21	54	21	52	17	47	23	44	9	75	471	0	UNDER	9	0	2	1	1
10	411084	外気湿度	%	8時	21	53	21	52	20	44	25	40	9	82	164	1	UNDER	19	0	1	1	3
11	411085	風向	°	9時	22	50	22	47	21	45	26	38	10	72	269	1	UNDER	23	10	3	3	3
12	411088	風速	m/s	10時	23	46	22	40	22	41	26	39	11	59	341	3	UNDER	12	17	4	3	3
13	411087	降雨計	mm/h	11時	23	43	23	40	23	40	26	37	11	59	370	2	UNDER	4	20	3	2	3
14	421089	受電電力	kWh	12時	23	42	23	38	23	40	27	35	12	58	51	1	UNDER	2	21	3	3	3
15	421091	太陽光発電	kWh	13時	24	40	23	37	23	41	29	38	13	56	360	2	UNDER	2	20	3	3	3
16	421033	1L-1 電力	kWh	14時	24	38	23	36	23	41	25	42	12	57	424	1	UNDER	3	17	3	3	3
17	421045	2L-1 電力	kWh	15時	24	39	24	36	23	42	25	43	12	59	381	1	UNDER	6	13	3	2	2
18	421049	3L-1 電力	kWh	16時	24	38	24	37	22	44	24	44	11	62	330	1	UNDER	14	5	3	3	3
19	421091	4L-1 電力	kWh	17時	24	39	23	38	22	45	24	46	10	68	381	1	UNDER	20	0	3	2	3
20	740101	1L-1 電力	0.1kWh	18時	23	41	23	37	22	43	24	46	9	70	383	2	UNDER	20	0	3	3	2
21	740103	1L-1 電力	0.1kWh	19時	23	42	23	40	20	45	24	45	9	69	443	4	UNDER	10	0	2	2	3
22	740104	1L-1 電力	0.1kWh	20時	22	42	23	40	22	42	23	44	8	71	262	0	UNDER	13	0	1	1	2
23	740104	1L-1 電力	0.1kWh	21時	22	43	23	40	20	44	23	44	8	72	358	0	UNDER	10	0	2	0	2
24	740201	2L-1 電力	0.1kWh	22時	22	43	23	39	19	44	23	43	8	72	427	0	UNDER	9	0	1	1	1
25	740203	2L-1 電力	0.1kWh	23時	22	43	23	39	19	43	24	42	8	72	401	1	UNDER	9	0	1	1	2
26	740202	2L-1 電力	0.1kWh	24時	22	45	22	40	19	44	23	44	6	81	294	2	UNDER	9	0	1	1	2
27	740206	2L-1 電力	0.1kWh	最大値	24	55	24	53	23	51	27	52	13	86	471	4	*****	23	21	4	3	3
28	740301	3L-1 電力	0.1kWh	最小値	21	38	21	36	17	40	21	35	6	56	52	0	*****	2	0	1	0	1
29	740303	3L-1 電力	0.1kWh	平均	22	46	22	43	20	44	24	44	10	71	319	1	*****	9	5	2	2	2
30	740302	3L-1 電力	0.1kWh	食料費	52	64	52	81	87	86	89	85	77	83	68	25	*****	39	24	50	67	67
31	740304	3L-1 電力	0.1kWh	白会計														222	124	49	40	50
32	740401	4L-1 電力	0.1kWh	月累計														2128	810	436	346	417
33	740403	4L-1 電力	0.1kWh																			
34	740402	4L-1 電力	0.1kWh																			
35	740501	PAC-1電	0.1kWh																			
36	740502	PAC-2電	0.1kWh																			
37	740503	PAC-3電	0.1kWh																			
38	740504	PAC-4電	0.1kWh																			
39	740504	PAC-4電	0.1kWh																			
40	421090	EV電力	kWh																			
41	421092	RP-1 電力	kWh																			
42	----	----	----																			

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
421061	740101	740103	740102	740104	740201	740203	740202	740204	740301	740303	740302	740304	740401	740403	740402	740404	740501	740502	740503	740504	421090	421092	----
0	0	1	2	0	0	0	3	1	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0
1	0	1	2	0	1	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
1	0	1	2	0	1	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
1	0	1	2	0	1	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0
2	0	1	2	0	0	0	3	1	0	0	2	2	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	1	2	0	1	0	3	2	1	2	2	0	4	4	1	1	1	1	0	35	0	4	0
3	0	2	2	1	0	0	3	2	6	5	1	3	7	7	2	0	0	0	43	68	0	11	0
3	8	6	1	2	10	1	3	1	7	5	2	4	8	8	1	1	73	37	42	54	0	21	0
3	7	10	2	0	10	2	3	1	7	4	2	2	7	7	2	0	51	35	33	35	0	15	0
3	7	10	2	0	10	4	3	1	7	4	2	1	7	7	1	1	44	25	28	29	0	13	0
3	7	9	1	1	10	2	3	1	6	4	2	1	7	7	1	0	44	24	20	28	1	11	0
3	7	10	2	0	10	4	3	2	7	4	1	2	7	7	2	1	42	24	14	0	0	8	0
3	7	10	2	1	10	2	3	2	7	4	2	0	6	8	1	0	44	21	16	0	0	9	0
2	7	9	1	1	10	3	3	1	6	4	2	2	7	7	2	1	37	20	16	0	0	7	0
3	7	9	2	0	10	3	3	1	7	4	2	1	7	7	1	0	46	20	16	1	0	8	0
3	8	10	2	0	10	4	3	1	6	5	1	1	7	7	2	0	51	13	18	1	0	9	0
3	8	10	2	1	10	3	3	1	7	5	2	1	7	7	1	1	23	21	27	17	0	8	0
2	0	6	1	0	0	3	3	1	6	5	2	0	6	7	2	0	0	0	1	11	1	2	0
3	1	2	2	0	0	2	3	1	6	5	2	0	7	7	1	0	1	1	33	23	0	6	0
2	0	1	2	0	1	0	3	0	5	1	1	1	7	7	2	0	0	0	9	27	0	3	0
2	0	1	2	0	0	0	3	0	6	0	2	0	7	4	1	0	1	1	0	26	0	3	0
2	0	0	2	0	0	0	3	0	6														

参考資料6 : データマイニング用データベース

割当ルール (修繕)

割当ルール管理: 修繕 - 追加項目1

割当ルール
グループ: 内装床仕上

追加 削除

条件の設定

種別: 床仕上

名称: OA7D7(樹脂)

項目1: ...

項目2: OA7D7(樹脂製)79-792707 (樹脂製)

項目3: ...

項目4: ...

項目5: ...

FM分類: 80804-05A

大分類: 新設建築

中分類: 内部床下地

小分類: ...

単位: m²

更新 キャンセル

割当ルール管理: 修繕 - メイン項目

割当ルール
グループ: 防災設備:防災設備機器

追加 削除

条件の設定

種別: 設備

名称: 誘導灯 L E D 灯

項目1: 防災設備機器

項目2: ...

項目3: ...

項目4: ...

項目5: ...

FM分類: D1010-01A

大分類: 新設電気

中分類: 照明

小分類: 誘導灯 (LEDモジュール交換可能型)

単位: 灯

更新 キャンセル

割当ルール管理: 修繕 - メイン項目

割当ルール
グループ: 内装壁

追加 削除

条件の設定

種別: 壁

名称: RC

項目1: 雑塗

項目2: ...

項目3: ...

項目4: ...

項目5: ...

FM分類: 対象外

大分類: ...

中分類: ...

小分類: ...

単位: ...

更新 キャンセル

割当ルール管理: 修繕 - メイン項目

割当ルール
グループ: 衛生設備:衛生設備機器

追加 削除

条件の設定

種別: 設備

名称: 電気温水器

項目1: 衛生設備機器

項目2: ...

項目3: ...

項目4: ...

項目5: ...

FM分類: F0619-01A

大分類: 新設衛生

中分類: 衛生器具

小分類: 自動水栓一体型小型電気温水器

単位: 組

更新 キャンセル

割当ルール管理: 修繕 - メイン項目

割当ルール
グループ: 内装:部品・汎用

追加 削除

条件の設定

種別: 化粧材

名称: 階段ノンスリップ

項目1: ...

項目2: ...

項目3: ...

項目4: ...

項目5: ...

FM分類: 83219-01A

大分類: 新設建築

中分類: 内部雑

小分類: 階段ノンスリップ

単位: m

更新 キャンセル

割当ルール管理: 修繕 - メイン項目

割当ルール
グループ: 空調設備:空調器具

追加 削除

条件の設定

種別: 設備

名称: 既設【パントキャップ】

項目1: 空調器具

項目2: 既設パントキャップ

項目3: ...

項目4: ...

項目5: ...

FM分類: E1706-01B

大分類: 既設空調

中分類: 吊钩付属品

小分類: 既設パントキャップ

単位: 個

更新 キャンセル

割当ルール（点検）

割当ルール管理：点検 - メイン項目

割当ルール
グループ 外装・壁仕上

追加 削除

条件の設定
GLOBE部品参照...
;で区切るor検索します

目録

- 種別 外壁仕上 と等しい
- 名称 サイディング を含む
- 項目1
- 項目2
- 項目3
- 項目4
- 項目5

FM分類 FM分類変更...

分類ID: Y102050A
大分類: 建築
中分類: 外壁
小分類: サイディング
単位: m²

更新 キャンセル

割当ルール管理：点検 - メイン項目

割当ルール
グループ 電気設備・電気設備機器

追加 削除

条件の設定
GLOBE部品参照...
;で区切るor検索します

目録

- 種別 設備 と等しい
- 名称 分電盤 を含む
- 項目1
- 項目2
- 項目3
- 項目4
- 項目5

FM分類 FM分類変更...

分類ID: Y202020A
大分類: 電気設備
中分類: 受電・配電装置
小分類: 分電盤
単位: 台

更新 キャンセル

割当ルール管理：点検 - メイン項目

割当ルール
グループ 内装・塗物・飾り

追加 削除

条件の設定
GLOBE部品参照...
;で区切るor検索します

目録

- 種別 塗装・化粧材 を含む
- 名称 プラントボックス・カーテンボックス と等しい
- 項目1
- 項目2
- 項目3
- 項目4
- 項目5

FM分類 FM分類変更...

分類ID: Y111040A
大分類: 建築
中分類: 内部天井
小分類: 点検口、カーテンボックス、プラントボックス
単位: 箇所

更新 キャンセル

割当ルール管理：点検 - メイン項目

割当ルール
グループ 電気設備・電気設備機器

追加 削除

条件の設定
GLOBE部品参照...
;で区切るor検索します

目録

- 種別 設備 と等しい
- 名称 誘導灯 と等しい
- 項目1
- 項目2
- 項目3
- 項目4
- 項目5

FM分類 FM分類変更...

分類ID: Y514010A
大分類: 防災設備
中分類: 誘導灯及び誘導標識
小分類: []
単位: 灯

更新 キャンセル

割当ルール管理：点検 - メイン項目

割当ルール
グループ 内装・塗物・飾り

追加 削除

条件の設定
GLOBE部品参照...
;で区切るor検索します

目録

- 種別 化粧材 と等しい
- 名称 ノンスリップ・床見切 を含む
- 項目1
- 項目2
- 項目3
- 項目4
- 項目5

FM分類 FM分類変更...

分類ID: 対象外
大分類: []
中分類: []
小分類: []
単位: []

更新 キャンセル

割当ルール管理：点検 - メイン項目

割当ルール
グループ 衛生設備・配管

追加 削除

条件の設定
GLOBE部品参照...
;で区切るor検索します

目録

- 種別 設備 と等しい
- 名称 継手 を含む
- 項目1 配管 と等しい
- 項目2
- 項目3
- 項目4
- 項目5 汚水排水管 と等しい

FM分類 FM分類変更...

分類ID: 対象外
大分類: []
中分類: []
小分類: []
単位: []

更新 キャンセル

割当ルール (清掃)

割当ルール管理: 清掃 - メイン項目

割当ルール
グループ: 外装スペース

ルール編集
名称: 屋上, RF

条件の設定
目録: GLOBE部材参照...
: 区切る&or検索します

<input checked="" type="checkbox"/>	種別	スペース	と等しい
<input checked="" type="checkbox"/>	名称	RF,屋上	と等しい
<input checked="" type="checkbox"/>	項目1	共用ゾーン	と等しい
<input type="checkbox"/>	項目2		と等しい
<input type="checkbox"/>	項目3		と等しい
<input type="checkbox"/>	項目4		と等しい
<input type="checkbox"/>	項目5		と等しい

FM分類: FM分類変更...

分類ID: Z106050A
大分類: 建物外部の清掃 (定期清掃)
中分類: 屋上広場
小分類: 拭き取り
単位: nf

更新 キャンセル

割当ルール管理: 清掃 - メイン項目

割当ルール
グループ: 内装スペース

ルール編集
名称: PS, EPS, DS対象外

条件の設定
目録: GLOBE部材参照...
: 区切る&or検索します

<input checked="" type="checkbox"/>	種別	スペース	と等しい
<input checked="" type="checkbox"/>	名称	PS,PS,DS	と等しい
<input checked="" type="checkbox"/>	項目1	共用ゾーン	と等しい
<input checked="" type="checkbox"/>	項目2	設備スペース	と等しい
<input type="checkbox"/>	項目3		と等しい
<input type="checkbox"/>	項目4		と等しい
<input type="checkbox"/>	項目5		と等しい

FM分類: FM分類変更...

分類ID: 対象外
大分類:
中分類:
小分類:
単位:

更新 キャンセル

割当ルール管理: 清掃 - メイン項目

割当ルール
グループ: 内装スペース

ルール編集
名称: WC,便所,洗面所

条件の設定
目録: GLOBE部材参照...
: 区切る&or検索します

<input checked="" type="checkbox"/>	種別	スペース	と等しい
<input checked="" type="checkbox"/>	名称	WC,便所,洗面所トイレ	を含む
<input type="checkbox"/>	項目1		と等しい
<input type="checkbox"/>	項目2		と等しい
<input type="checkbox"/>	項目3		と等しい
<input type="checkbox"/>	項目4		と等しい
<input type="checkbox"/>	項目5		と等しい

FM分類: FM分類変更...

分類ID: Z102050A
大分類: 床以外の日常清掃
中分類: 便所,洗面所
小分類: こみ収集, 扉・便所蓋台など部分拭き, 洗面台及び水栓拭き, 鏡拭き, 衛生陶器洗浄,
単位: nf

更新 キャンセル

割当ルール管理: 清掃 - 追加項目1

割当ルール
グループ: 内装床仕上

ルール編集
名称: 玄関ホール洗浄

条件の設定
目録: GLOBE部材参照...
: 区切る&or検索します

<input checked="" type="checkbox"/>	種別	床仕上	と等しい
<input checked="" type="checkbox"/>	名称	タイル	を含む
<input type="checkbox"/>	項目1		と等しい
<input type="checkbox"/>	項目2		と等しい
<input type="checkbox"/>	項目3		と等しい
<input checked="" type="checkbox"/>	項目4	玄関エントランス,玄関ホール	を含む
<input type="checkbox"/>	項目5		と等しい

FM分類: FM分類変更...

分類ID: Z104010A
大分類: 床の定期清掃
中分類: 玄関ホールコンポジション
小分類: 表面洗浄
単位: nf

更新 キャンセル

割当ルール管理: 清掃 - メイン項目

割当ルール
グループ: 内装床仕上

ルール編集
名称: 埋込ピン:汚塵石 (WC)

条件の設定
目録: GLOBE部材参照...
: 区切る&or検索します

<input checked="" type="checkbox"/>	種別	床仕上	と等しい
<input checked="" type="checkbox"/>	名称	埋込ピン:汚塵石	と等しい
<input type="checkbox"/>	項目1		と等しい
<input type="checkbox"/>	項目2		と等しい
<input type="checkbox"/>	項目3		と等しい
<input checked="" type="checkbox"/>	項目4	便所トイレ,WCSK	を含む
<input type="checkbox"/>	項目5		と等しい

FM分類: FM分類変更...

分類ID: Z101040A
大分類: 床の日常清掃
中分類: 便所,洗面所
小分類: 除塵及び全面水拭き
単位: nf

更新 キャンセル

割当ルール管理: 清掃 - メイン項目

割当ルール
グループ: 外装:建具:欄仕切り

ルール編集
名称: CWカーテンウォール

条件の設定
目録: GLOBE部材参照...
: 区切る&or検索します

<input checked="" type="checkbox"/>	種別	カーテンウォール	と等しい
<input checked="" type="checkbox"/>	名称	アルミカーテンウォール,カーテンウォール	を含む
<input checked="" type="checkbox"/>	項目1		と等しい
<input checked="" type="checkbox"/>	項目2		と等しい
<input checked="" type="checkbox"/>	項目3		と等しい
<input checked="" type="checkbox"/>	項目4		と等しい
<input checked="" type="checkbox"/>	項目5		と等しい

FM分類: FM分類変更...

分類ID: Z105020A
大分類: 床以外の定期清掃
中分類: 窓ガラス
小分類: 洗浄
単位: nf

更新 キャンセル

割当ルール（警備）

割当ルール管理：警備 - メイン項目

割当ルール
グループ 内線スペース

条件の設定
目録

- 種別 スペース
- 名称 PS,DS,EPS
- 項目1 共用ゾーン
- 項目2 設備スペース
- 項目3
- 項目4
- 項目5

FM分類
分類ID: 対象外
大分類:
中分類:
小分類:
単位:

割当ルール管理：警備 - メイン項目

割当ルール
グループ 内線スペース

条件の設定
目録

- 種別 スペース
- 名称 風除室
- 項目1 共用ゾーン
- 項目2
- 項目3
- 項目4
- 項目5

FM分類
分類ID: X103011A
大分類: レベルII
中分類: 玄関
小分類: 機械室
単位: m

割当ルール（運転監視）

割当ルール管理：運転監視（日常点検） - メイン項目

割当ルール
グループ 外線設備

条件の設定
目録

- 種別 壁
- 名称
- 項目1
- 項目2
- 項目3
- 項目4
- 項目5

FM分類
分類ID: 対象外
大分類:
中分類:
小分類:
単位:

割当ルール管理：運転監視（日常点検） - メイン項目

割当ルール
グループ 電気設備/電気設備機器

条件の設定
目録

- 種別 設備
- 名称 ソーラーパネル
- 項目1 電気設備機器
- 項目2
- 項目3
- 項目4
- 項目5

FM分類
分類ID: W206010A
大分類: 電気設備
中分類: 太陽光発電設備
小分類: 太陽光アレイ
単位: 区

割当ルール管理：運転監視（日常点検） - メイン項目

割当ルール
グループ 外線スペース

条件の設定
目録

- 種別 スペース
- 名称 外周スペース,RF,ガラス
- 項目1
- 項目2
- 項目3
- 項目4
- 項目5

FM分類
分類ID: 対象外
大分類:
中分類:
小分類:
単位:

割当ルール管理：運転監視（日常点検） - メイン項目

割当ルール
グループ 空調設備/空調設備機器

条件の設定
目録

- 種別 設備
- 名称 ペンチエール全熱交換器
- 項目1
- 項目2
- 項目3
- 項目4
- 項目5

FM分類
分類ID: W303120A
大分類: 機械設備
中分類: 空気調和専用機器
小分類: 全熱交換器
単位: 区

DataMiningID	Level0Class	Level1Class	Level2Class	Level3Class	Unit	UnitFld
G0102-01B	修繕	既設 搬送	エレベーター	エレベーター__乗用	基	Count
G0102-01A	修繕	新設 搬送	エレベーター	エレベーター__乗用	基	Count
G0101-01B	修繕	既設 搬送	エレベーター	エレベーター__標準型乗用	基	Count
G0101-01A	修繕	新設 搬送	エレベーター	エレベーター__標準型乗用	基	Count
F1119-01B	修繕	既設 衛生	配管付属品	断熱工事(GW保温材)	m	Length
F1119-01A	修繕	新設 衛生	配管付属品	断熱工事(GW保温材)	m	Length
F1118-01B	修繕	既設 衛生	配管付属品	排水桝(現場打ち ため桝)	個	Count
F1118-01A	修繕	新設 衛生	配管付属品	排水桝(現場打ち ため桝)	個	Count
F1117-01B	修繕	既設 衛生	配管付属品	弁ボックス	個	Count
F1117-01A	修繕	新設 衛生	配管付属品	弁ボックス	個	Count
F1116-01B	修繕	既設 衛生	配管付属品	安全弁	個	Count
F1116-01A	修繕	新設 衛生	配管付属品	安全弁	個	Count
F1115-01B	修繕	既設 衛生	配管付属品	減圧弁	個	Count
F1115-01A	修繕	新設 衛生	配管付属品	減圧弁	個	Count
F1114-01B	修繕	既設 衛生	配管付属品	電磁弁	個	Count
F1114-01A	修繕	新設 衛生	配管付属品	電磁弁	個	Count
F1113-01B	修繕	既設 衛生	配管付属品	電動弁	個	Count
F1113-01A	修繕	新設 衛生	配管付属品	電動弁	個	Count
F1112-01B	修繕	既設 衛生	配管付属品	通気金物	個	Count
F1112-01A	修繕	新設 衛生	配管付属品	通気金物	個	Count
F1111-01B	修繕	既設 衛生	配管付属品	排水金物	個	Count
F1111-01A	修繕	新設 衛生	配管付属品	排水金物	個	Count
F1110-01B	修繕	既設 衛生	配管付属品	計器類(圧力計 水用)	個	Count
F1110-01A	修繕	新設 衛生	配管付属品	計器類(圧力計 水用)	個	Count
F1109-02B	修繕	既設 衛生	配管付属品	水道メーター(課金用以外)_40mm	個	Count
F1109-02A	修繕	新設 衛生	配管付属品	水道メーター(課金用以外)_40mm	個	Count
F1109-01B	修繕	既設 衛生	配管付属品	水道メーター(課金用)_40mm	個	Count
F1109-01A	修繕	新設 衛生	配管付属品	水道メーター(課金用)_40mm	個	Count
F1108-01B	修繕	既設 衛生	配管付属品	ボールタップ	個	Count
F1108-01A	修繕	新設 衛生	配管付属品	ボールタップ	個	Count
F1107-01B	修繕	既設 衛生	配管付属品	定水位弁	個	Count
F1107-01A	修繕	新設 衛生	配管付属品	定水位弁	個	Count

敷地番号	敷地名	建物番号	建物名称	階	部署番号	部署名	台帳種類	台帳番号	台帳名称	大項目	中項目	小項目	製品名	数量	単位
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	玄関ホール(展示ブース)	既設空調	109 000010.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】外気ダクト 250φ	0.103084	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	前室	既設空調	109 000020.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】ハバスタクト 200φ	0.20309603	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	前室	既設空調	109 000040.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】ハバスタクト 150φ	0.0917268	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	前室	既設空調	109 000050.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト付属品	吹出口, 吸込口	【リジスター】吹出口 HS 300×250	1	個
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	前室	既設空調	109 000060.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト付属品	吹出口, 吸込口	【リジスター】吹出口 HS 200×200	1	個
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	前室	既設空調	109 000070.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト付属品	吹出口, 吸込口	【リジスター】吸込口 HS 200×200	1	個
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	前室	既設空調	109 000080.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト付属品	ダンパー	【ダクト】JCD100φ 250L	1	個
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	玄関ホール(展示ブース)	既設空調	109 000100.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】外気ダクト 250φ	0.1256837	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	玄関ホール(展示ブース)	既設空調	109 000110.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】外気ダクト 250φ	0.0937854	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	前室	既設空調	109 000110.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】排気ダクト 150φ	0.009454	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	玄関ホール(展示ブース)	既設空調	109 000130.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】外気ダクト 250φ	0.0937854	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	玄関ホール(展示ブース)	既設空調	109 000130.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】外気ダクト 250φ	0.1311238	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	玄関ホール(展示ブース)	既設空調	109 000140.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】外気ダクト 250φ	0.0203956	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	玄関ホール(展示ブース)	既設空調	109 000150.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】外気ダクト 250φ	0.2581955	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	玄関ホール(展示ブース)	既設空調	109 000160.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】外気ダクト 250φ	0.7544946	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	玄関ホール(展示ブース)	既設空調	109 000170.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】外気ダクト 250φ	0.0650256	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	玄関ホール(展示ブース)	既設空調	109 000180.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】外気ダクト 200φ	0.1256837	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20020.0817	EPS	既設空調	109 000190.081	空調設備台帳	既設空調	配管類	炭素鋼管(白・冷温水, 冷却水)	【配管】冷温水(往配管 20A	3.96	m
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	玄関ホール(展示ブース)	既設空調	109 000200.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】排気ダクト 250φ	0.2315081	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20210.0817	男子トイレ	既設空調	109 000210.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】ハバスタクト 150φ	0.141259	m ²
1 東日本		4	管理棟	2F	30150.0817	研究室	既設空調	109 000220.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト付属品	ダンパー	【ダクト】VD250×250 250L	1	個
1 東日本		4	管理棟	2F	30150.0817	研究室	既設空調	109 000230.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト付属品	ダンパー	【ダクト】VD250×250 200L	1	個
1 東日本		4	管理棟	2F	30150.0817	研究室	既設空調	109 000240.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト付属品	ダンパー	【ダクト】VD250×250 200L	1	個
1 東日本		4	管理棟	2F	30150.0817	研究室	既設空調	109 000250.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト付属品	ダンパー	【ダクト】VD250×250 200L	1	個
1 東日本		4	管理棟	2F	30150.0817	研究室	既設空調	109 000260.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト付属品	ダンパー	【ダクト】JCD250×250 250L	1	個
1 東日本		4	管理棟	1F	20210.0817	男子トイレ	既設空調	109 000270.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】排気ダクト 150φ	0.1205513	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20210.0817	男子トイレ	既設空調	109 000280.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】排気ダクト 150φ	0.1450876	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20210.0817	男子トイレ	既設空調	109 000290.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】排気ダクト 150φ	0.2581952	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	前室	既設空調	109 000300.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】排気ダクト 100φ	0.0549775	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20210.0817	男子トイレ	既設空調	109 000310.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】ハバスタクト 150φ	0.0921440	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	前室	既設空調	109 000320.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】排気ダクト 100φ	0.0939999	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20210.0817	男子トイレ	既設空調	109 000330.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト付属品	吹出口, 吸込口	【リジスター】吹出口 HS 200×200	1	個
1 東日本		4	管理棟	1F	20210.0817	男子トイレ	既設空調	109 000340.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト付属品	吹出口, 吸込口	【リジスター】吸込口 HS 200×200	1	個
1 東日本		4	管理棟	1F	20210.0817	男子トイレ	既設空調	109 000350.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト付属品	吹出口, 吸込口	【リジスター】吹出口 HS 200×200	1	個
1 東日本		4	管理棟	1F	20210.0817	男子トイレ	既設空調	109 000360.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト付属品	ダンパー	【ダクト】VD200φ 250L	1	個
1 東日本		4	管理棟	1F	20200.0817	倉庫	既設空調	109 000370.081	空調設備台帳	新設空調	空調機器	ビル用マルチエアコン(屋内機)	【空調機(ユーザー部材)】ビル用マルチ機	1	台
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	前室	既設空調	109 000380.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】排気ダクト 150φ	0.1984956	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	前室	既設空調	109 000390.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】排気ダクト 150φ	0.1402707	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	玄関ホール(展示ブース)	既設空調	109 000400.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】外気ダクト 200φ	0.0871483	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20210.0817	男子トイレ	既設空調	109 000410.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】排気ダクト 150φ	0.1272345	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	前室	既設空調	109 000420.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】外気ダクト 200φ	0.1319488	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	玄関ホール(展示ブース)	既設空調	109 000430.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】給気ダクト 200φ	0.2227389	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	玄関ホール(展示ブース)	既設空調	109 000440.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】給気ダクト 200φ	0.0466897	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	玄関ホール(展示ブース)	既設空調	109 000450.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】給気ダクト 150φ	0.0727096	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	玄関ホール(展示ブース)	既設空調	109 000460.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】給気ダクト 150φ	0.2442791	m ²
1 東日本		4	管理棟	1F	20190.0817	玄関ホール(展示ブース)	既設空調	109 000470.081	空調設備台帳	新設空調	ダクト類	亜鉛鉄板ダクト(屋内)_ 共板工法0.6mm	【スライダルダクト】給気ダクト 150φ	0.2100243	m ²

参考資料 7 : 設備モデル作成仕様書

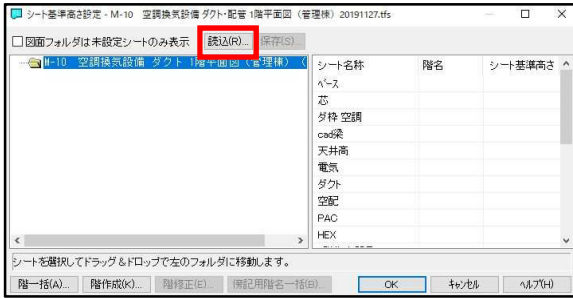
設備モデル作成仕様書

① 階高設定のお願い

管理棟、実験棟共に『階高設定』を作成しました。



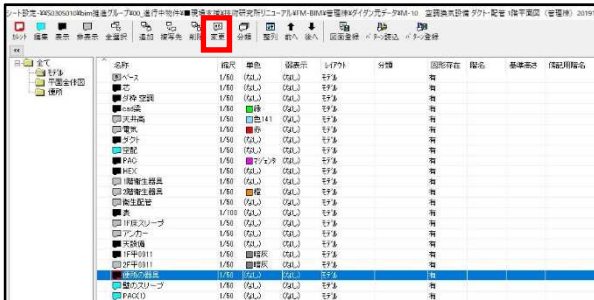
シート基準高さ設定で **読込** をクリックして上記の **階高設定** を選択します。



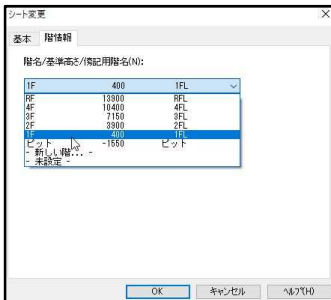
建物の階高設定ができました。



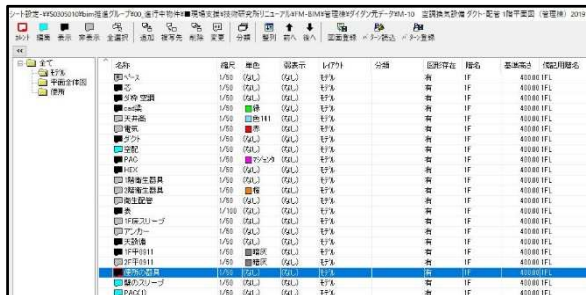
シート設定の変更をクリックします。



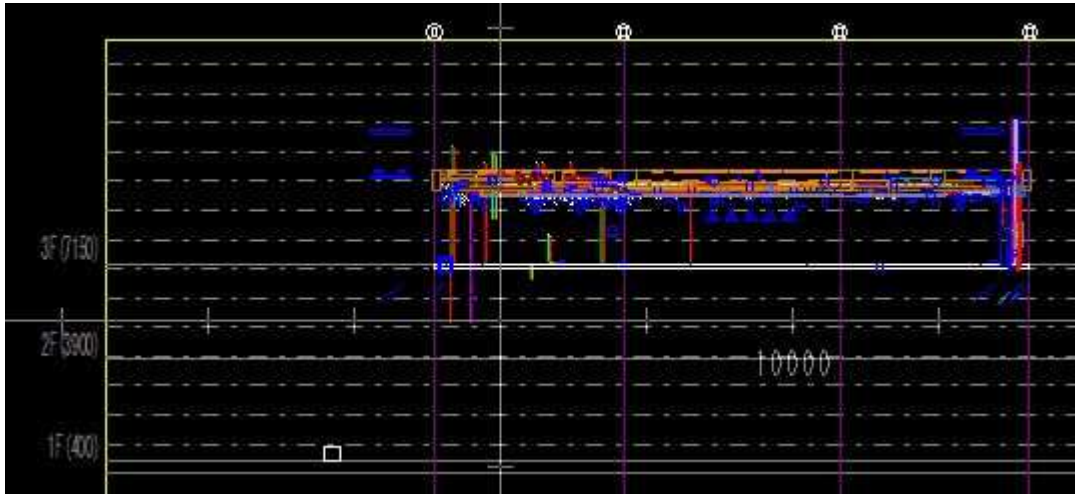
シート設定の変更で階名を指定します。



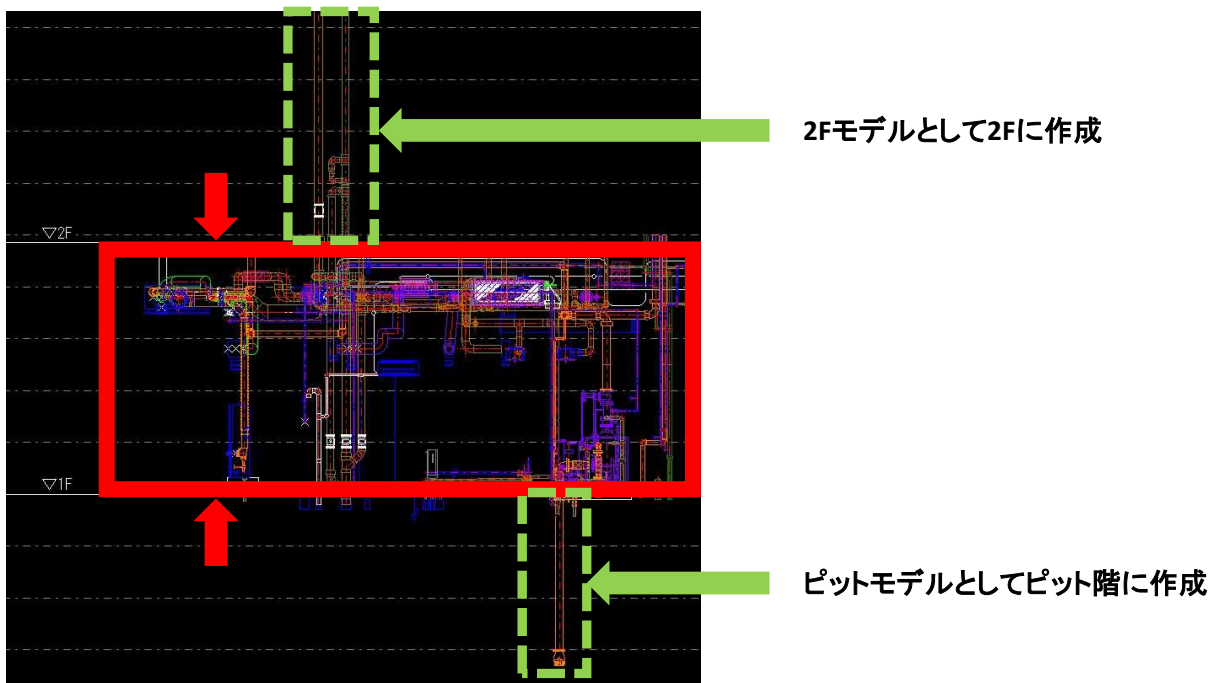
この全シートに階高が設定されました。



- ★ 階高設定を行うと、1Fは1F、2Fは2Fの位置にモデルを配置できます。
この状態で各階の作図をお願いします。
(作成データは1Fモデルも2Fモデルも1FL±0が基準で1階の位置にモデルがある状態です。下記のように3Fモデルなら3FL±0基準で3階の位置に配置してください。)



- ② 各階の設備は各階で完結させてください。

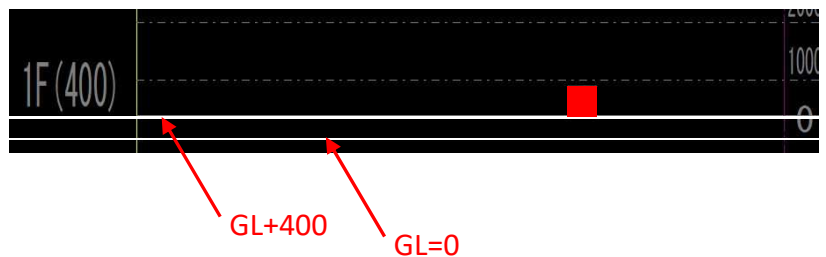
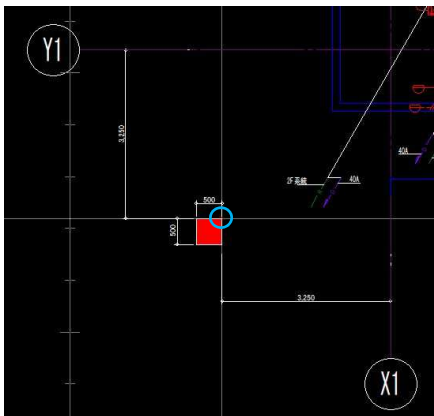


 内のように、1F図面なのに2Fやピットにまで配管等を伸ばさず作図してください。

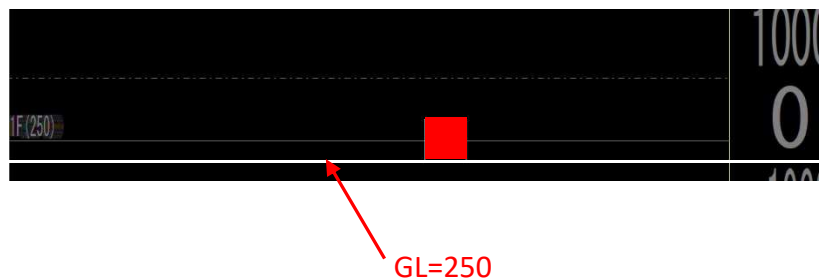
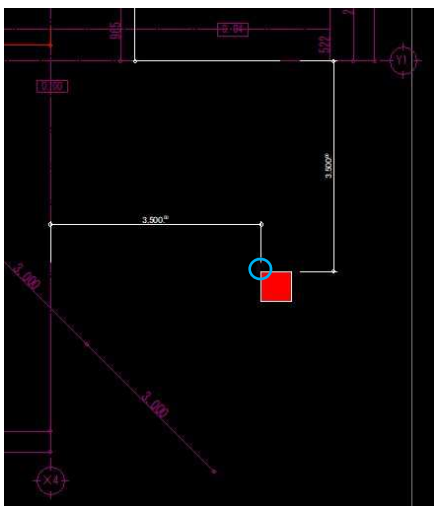
- ・ 設備モデルとしては、アンカーやインサート、スリーブは必要ないので非表示にしてください。また、データに不必要なシートや2Dの平面図、表なども予め非表示にしてください。
- ・ 2次元の下図データは最新(最終)下図データを入れてください。

⑥ 重ね合わせの際に必要な位置合わせキューブを各図面に作成してください。

[管理棟の場合] X1通りY1通りの交点からそれぞれ3250の交点をキューブの直角としました。
高さはGL+400(=1FL)をキューブの下端にしました。

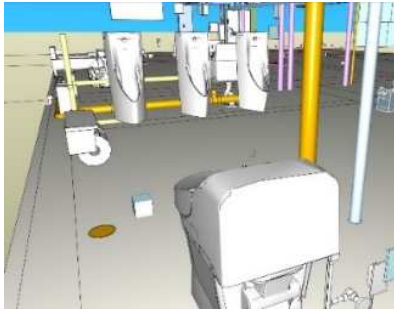


[実験棟の場合] X4通りY1通りの交点からそれぞれ3500の交点をキューブの直角としました。
高さはGL+250(=1FL)をキューブの下端にしました。



★位置合わせキューブは重ね合わせに必ず必要なので、忘れずに作図してください。

- ⑦ 衛生陶器部材はアクセサリ一類も含め、2Dではなく、**3D対応の部材(部品コードあり)**で配置してください。



⑧ 部品配置について

各種部品を配置する際には、その部品の属性を確認した上で配置してください。
 そのためにも部品にはそれぞれ互換性のあるコードというものが存在していることを認識してください。
 (3D部品は部品コードを持っているため、適切な分類の部品を配置しないと正しく分類できません。)

- ⑨ 該当する3D対応の部材があり、機器番号のCADデータがある場合は通常の5面図登録を行ってください。
 その際、**分類選択を正確に行ってください。**

誤

項目	値
大分類名称	ボイラ
中分類名称	-
小分類名称	-
部品名称	18SCS3
ストック分類	分類①
部品コード	A010018SCS3
登録方法	実寸
配置方向	平面
FL高さ	+3716(+12616) [mm]

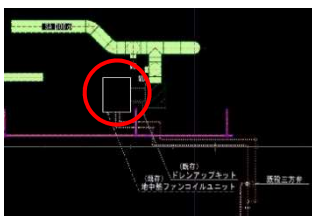
正

項目	値
大分類名称	送風機
中分類名称	小型送風機
小分類名称	ストレートシロッコファン
部品名称	消音形キャビネットファン
ストック分類	分類①
部品コード	A0522FY-18SCS305
登録方法	実寸
配置方向	平面
FL高さ	±0 [mm]

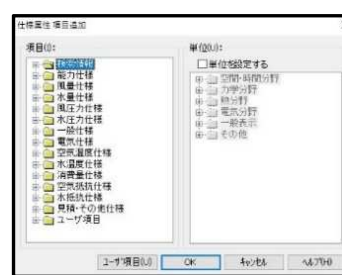
- ⑩ 該当する3D対応の部材がなく、尚且つ機器番号のCADデータさえない場合、3D形状機能を利用して代替品を作成し、任意属性で属性を付加するために5面図登録を行ってください。



3D形状作成で部品の外形を作成
→3D形状ファイル出力



5面図登録で部品登録



任意属性項目を選ぶ



任意属性項目を追加



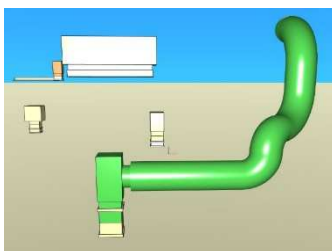
任意属性はあとで編集ができます。



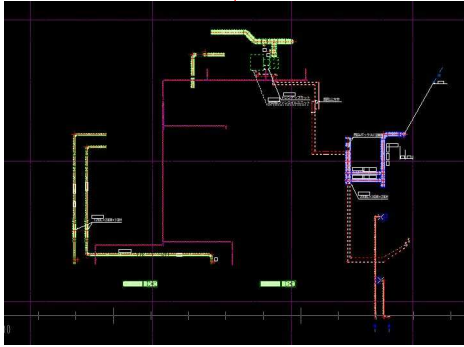
任意属性が図形情報に反映されます。

- ⑪ 同じ部品部材を重ねて入力しないようお願いします。

他案件の例ですが、制気口が重なっています。
こうなると、正しい数量が反映されませんので注意してください。



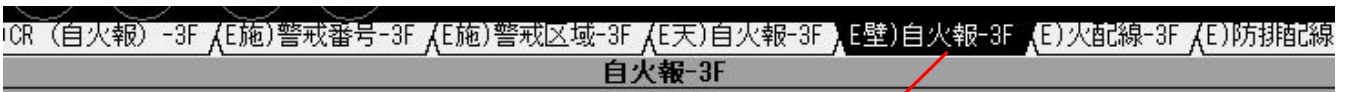
- ⑫ 管理棟の改修工事の場合は既存と改修がわかるようにお願いします。
 下記の『既設-1F』のように既設は既設とわかるようシートを区別してください。



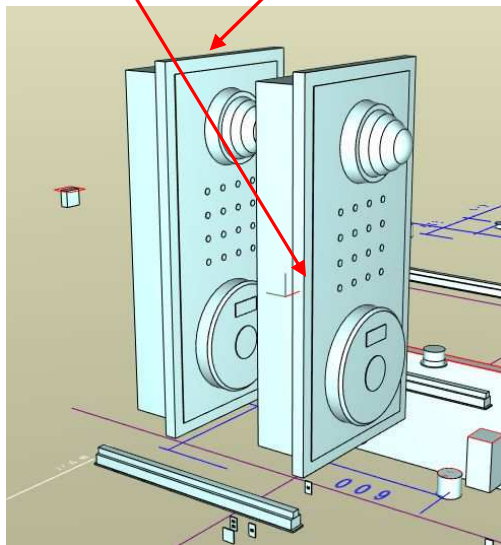
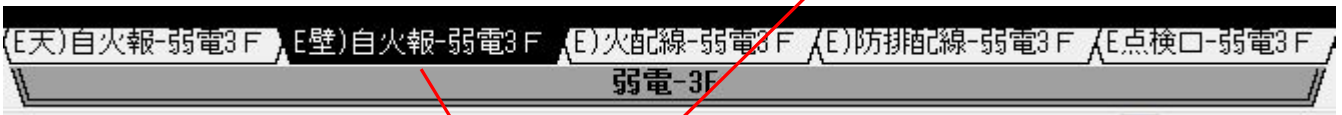
- ★ また、既設機器の入力も忘れずお願いします。
 今回、既設機械を線分要素の破線(2次元)で書かれていました。
 3D対応の機器部品で作図願います。

- ⑬ 別の設備ファイルに同じ設備がある場合、一方の設備シートは非表示にしてください。
 似たような図面のシートがあると、重ね合わせたときに重複してしまいます。
 (下記の場合、弱電設備ファイルにある自火報は非表示でお願いします。)

自動火災報知設備 3階平面図(管理棟)



弱電設備 3階平面図(管理棟)



部品コードについて

維持管理BIMデータ作成に必要なのはオブジェクトの分類、名称、略称等を管理する「大項目」「中項目」「小項目」の組み合わせで分類することです。

分類した項目はコード番号化して維持管理モデルに利用します。

コードには大きく分けて2種類のコードがあります。

	設備機器の分類	設備機器の事例
■ stem	機器・器具・部品	ボイラー、冷凍機、冷却塔、ポンプ、送風機、空調機、コイル、ヒーター、熱交換器、暖房機、乾燥機、加湿器、エアフィルター、クリーンルーム機器、湯沸器、製缶類、ヘッダー、水処理装置、水槽類、照明器具 等
■ Be-Bridge	配管・ダクト類	搬送部材の鋼管、継ぎ手、ダクト 等
	バルブ・ダンパ類	搬送部材の途上に設置されるゲートバルブ、給水メーター 等

詳しくは以下のHPへ。(一般財団法人 建設業振興基金)

<http://www.kensetsu-kikin.or.jp/archive/c-cadec/qa/ccadec.html>

⑮ BELCAについて

- ・建物の長期修繕計画に必要な修繕、更新、改修に関する単価や係数をデータ化されており、それを基にしてFM(ファシリティマネジメント)活用していきます。
- ・BELCA分類は全部で833項目

詳しくは以下のHPへ。(公益社団法人ロングライフビル推進協会)

<http://www.belca.or.jp/>