

令和4年度
先導型 BIM モデル事業
検証結果報告書

令和5年3月

目次

- (1) プロジェクトの情報
- (2) 本事業を経て目指すもの、目的
- (3) 提案内容
- (4) 検証内容と結果
- (5) 課題の分析等
- (6) 今後の課題
- (7) BIM 発注者情報要件(EIR)、BIM 実行計画(BEP)の検証結果
- (8) 具体的な BIM ガイドラインの見直しに向けた提言
- (9) 建築 BIM 推進会議や関係部会・関係団体に検討してほしい課題
- (10) 参考資料(EIR・BEP のサンプルを含む)

(1) プロジェクトの情報

案件：横浜地方合同庁舎（PFI 事業） 用途：事務所 規模：約 48,000 m²地上 7 階地下なし 構造種別：RC 造（基礎免振）一部：S 造 設計：株式会社梓設計 施工：戸田建設株式会社 維持管理：株式会社ハリマビシステム

PFI 事業の発注者（以下発注者）：国土交通省関東地方整備局 入居予定者：国の 16 機関が入居を予定 事業スキーム：「PFI 事業(BTO 方式)」であり、特別目的会社(SPC)は「ヨコハマしんこうパートナーズ株式会社(構成：戸田建設、ハリマビシステム、NEC キャピタルソリューション、総合警備保障、IHI 運搬機械、梓設計)」である。



画像 1-1 鳥瞰パース



画像 1-2 外観パース 1



画像 1-3 外観パース 2

(2) 本事業を経て目指すもの、目的

(2) - ①. 用語の定義、説明

AIR-Plate : 梓総研にて開発中のオープンネットワーク型の情報システム。ノーコード型のデータエディターサービスである Notion による情報管理を主体にして、NavVis による点群、画像キャプチャと Unreal Engine5 による BIM データを含む空間情報の描画など各サービスを融合した拡張進化型維持管理システム。本事業では施設管理における提案方式として採用している。



画像 1-4 AIR-plate コンセプトイメージ

SaaS : Software as a Service の略。必要な機能を必要な分だけサービスとして利用できるようにしたソフトウェアもしくはその提供形態のこと。

マルチクラウド : 複数のクラウドサービスを組み合わせて、最適な環境を実現する運用形態のこと。

FMr (ファシリティマネージャー) :

施設経営、管理、施設メンテナンスの知識と専門性を持ち、維持管理マネジメントシステムに精通して施設の保全状態を把握の上で分析した結果をもとに、施設経営者に適切な施設保全や中長期計画、群管理においては PRE 及び、CRE 運営のアドバイスを行う。

データマネージャー：施設維持管理システムの保全データ構造の把握、蓄積するデータベースの管理や BIM データなどの ICT 技術に精通し、FMr が円滑な業務遂行おこなうための補助的な役割として適切な情報管理をおこなう。

(本検証に関する用語の記載)

本検証中の提案方式で採用した 3 種類のシステム名称については、報告書中で以下のようなアルファベットの略称により記載する。

ドキュメントサービス(Document Service) : 「Notion」

ここでは、検証対象施設に関する点検記録や設備・備品情報を PC 端末から web 経由で閲覧できるデジタル台帳を指し、報告書内ではシステム名より「Notion」と記載する。

3D スキャンデータ(NavVis data) : 「NavVis」

ここでは、検証対象施設の屋内空間を、点群および 360° 画像の形式によってスキャンしたデータを指し、報告書中ではシステム名より「NavVis」と記載する。

3D モデルデータ(Unreal Engine) : 「Unreal」

ここでは、本検証の目的で三次元形状と属性情報を含む BIM データを一般的なゲームエンジンに対応する形式で外部に書き出したデータを指し、報告書中ではシステム名より「Unreal」と記載する。

従来方式：

施設維持管理の従来方式は BIM を活用しない管理方式を対象とする。紙媒体で保管された資料から目的の機器の製品仕様や性能等にたどり着く経路を検証の基準とした。

(2) - ②. 課題の設定と解決指針

従来の施設管理において改善すべき課題点とその解決指針として課題 A~F の 6 項目設定した。

課題 A：施設情報検索プロセスの煩雑化と図面情報の読み取りにリテラシーが必要となる

維持管理者・施設管理者が従来の紙媒体やオンプレミス環境におけるデータ保存が混在した管理手法において、必要な情報にたどり着く際に経験や図面情報を読み取るリテラシーへ起因する割合が大きい。

解決方針： 必要な情報にたどり着くまでの検索プロセスを容易にする。

課題 B：維持管理者、施設管理者、経営者など役割の異なる方々にとって必要な情報の共有手法が整っていない

⇒上記各役割の異なる人々にとって情報を共有する手法やデータ運用に関わるルールも統一的でない。

解決方針： 情報を共有しやすい環境を構築する。

課題 C：現状の維持管理システムの更新に対する柔軟性の欠如

⇒現状の維持管理システムは維持管理者や施設管理者自身により変更をかけることが困難でシステム開発者に限定されることへの柔軟性の欠如。

解決方針： 高度なスキルを必要としない更新への柔軟性を備える。

課題 D：現状の維持管理システムの更新に対する柔軟性の欠如

⇒紙媒体やオンプレミス環境は災害時の影響など保管状態の維持が難しい

解決方針： クラウド環境による長期的に安定性のある環境を備える。

課題 E：スキルの属人化により人材の流動化への対応が難しい

⇒担当者変更や退職など人材の流動化に対して、新規人材が役割を担う際に業務推進できるレベルに到達するまでに一定期間を要するなどノウハウが属人化

解決方針： 維持管理システムにおいて各種施設情報の連携性を高める。

課題 F：先進技術の導入・連携が難しい

⇒既存ストック施設は紙媒体を主とした情報管理を行ってりう場合も多いため、新規技術が出てきた際に上手く活用することが難しい。

解決方針： 新規技術との連携による発展性を見据える。

(2) 一③. 目指すもの、目的

1. 本事業が建築生産段階と維持管理段階の橋渡しとなれば、よりスムーズな維持管理フェーズへの移行が図れる。
2. 竣工時の施設データと運用時の運用データを掛け合わせることで、より施設の成長につなげることができる。また継続的に蓄積されるデータを先進技術と接続することで、より効率的かつ経済能となる。合理性の高い施設管理（アセットマネジメント）を行うことが可能となる。

従来の施設維持管理管理方式での課題を抽出し解決を図ることにより維持管理業務における各種業務フローの効率化を図るとともに、維持管理段階でのデータを蓄積する仕組みを整えることでFMとしての活用展望を見据える。

(3) 提案内容

検証 A) 情報検索の容易性 (課題 A に対応)

検証する効果： 情報の閲覧を容易にすることで得られる作業効率化

比較基準： 従来方式を設定し、提案方式の場合でのアンケート調査を行う

目標： 作業効率の向上：30%

検証 B) 情報の共有性 (課題 B に対応)

検証する効果： 発注者・施設管理者・維持管理者など異なるステークホルダー間での情報の共有性

比較基準： 従来方式を設定し、提案方式の場合でのアンケート調査を行う

目標： 作業効率の向上：30%

検証 C) システムの更新性 (課題 C に対応)

検証する効果： 運用段階におけるシステム改修費の軽減

比較基準： 従来方式を設定し、提案方式の場合での実施結果をまとめる

目標： 作業効率の向上：40%

(4) 検証内容と結果

(4) -①. 各検証の前提条件

検証 A・検証 B・検証 C を実施した際の前提となる条件について以下に記す。

(検証 A)

従来方式： 紙媒体を用いて検索・共有を行うことを前提とした。

提案方式： AIR-Plate を用いて従来方式と同じ内容を検索・共有することを前提とした。

尚、ここでは従来・提案のいずれの場合も施設内で不具合が発生した設備機器類の位置が予め特定されているものとして情報検索を行うものと仮定する。

(検証 B)

従来方式： 紙媒体を用いて検索・共有を行うことを前提とした。

提案方式： AIR-Plate を用いて従来方式と同じ内容を検索・共有することを前提とした。

尚、ここでは従来・提案のいずれの場合も施設内で不具合が発生した設備機器類の位置が予め特定されているものとして情報検索を行うものと仮定する。

(検証 C)

従来方式： 外部委託のシステム会社に依頼してシステムの内容変更する前提とした。

提案方式： 従来方式と同じ内容を AIR-Plate で施設管理者自身で行うことを前提とした。

但し、ここではシステムの大規模な改変は伴わず、維持管理者等が技術的に内製できる範囲のデータ更新を行うものと仮定する。



検証の様子①



検証の様子②

(4) -②. 検証 A：「情報検索の容易性」に関する 効率化分析

検証 A において、情報検索の容易性の観点からアンケートを実施し、効率化の度合いを数値化するまでの手順を以下に記す。

※資料によっては守秘義務上の観点からぼかし加工を行っております。

4-2-1. 検証ルートの設定

検証 A の中では、維持管理者等が施設内における様々な設備情報を検索する流れを想定し、「Notion」「NavVis」「Unreal」の各システムを用いて情報を検索するルートを 4 ルート設定する。各々の検証ルートの番号を「A-1」「A-2」「A-3」「A-4」として、各検証中の情報検索の流れについて説明する。

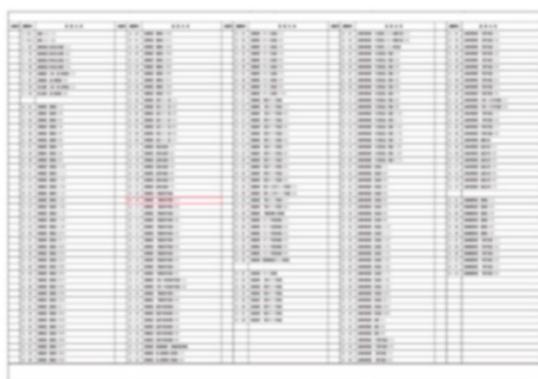
検証 A-1) 室の空調不具合調査依頼時に空調機と対応する設備台帳を検索する場合

従来方式の検索フロー

フロー①： 設備図面リスト（資料Ⅰ）から空調配管平面図（資料Ⅱ）を探し、対象空調機を確認する。

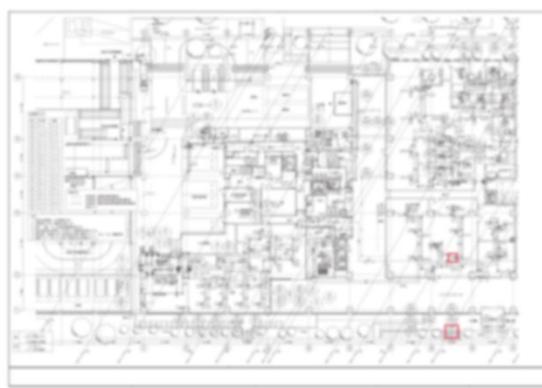
フロー②： 空調配管平面図内の対象空調機凡例より空調機器表内（資料Ⅲ）で対象空調機を探す。

フロー③： 機器番号と型式より対象の納入仕様書（資料Ⅳ・Ⅴ）を探す。



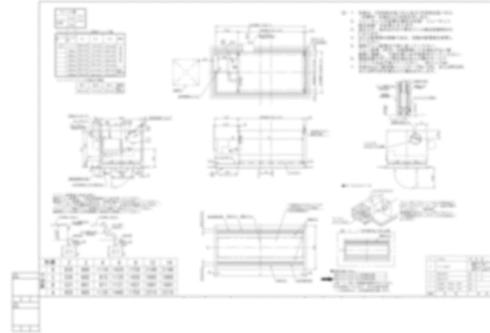
資料Ⅰ：図面リスト

図



資料Ⅱ：空調配管平面図

資料Ⅲ：空調機器表



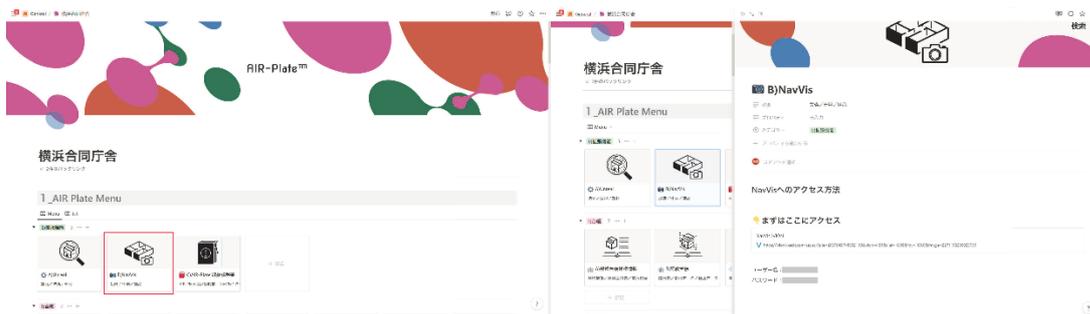
資料Ⅳ：納入仕様書-1

資料Ⅴ：納入仕様書-2

提案方式の検索フロー

フロー①：Notion トップページの NavVis アイコンよりアクセスする。（資料Ⅰ'・Ⅱ'）

フロー②：NavVis の平面より対象の室内空間データに入る。（資料Ⅲ'）不具合対象機器のピンをクリックし Notion 内の対象設備設備機器ページへアクセスしダウンロードする。（資料Ⅳ'・Ⅴ'）



資料Ⅰ'：Notion トップページ-1

資料Ⅱ'：Notion トップページ-2



資料Ⅲ'：NavVis 室内空間内(左)

資料Ⅳ'：Notion のクラウド設備台帳内の対象設備機器ページ (右)

検証 A-2) 対象室の室内機に対応する室外機を検索する場合

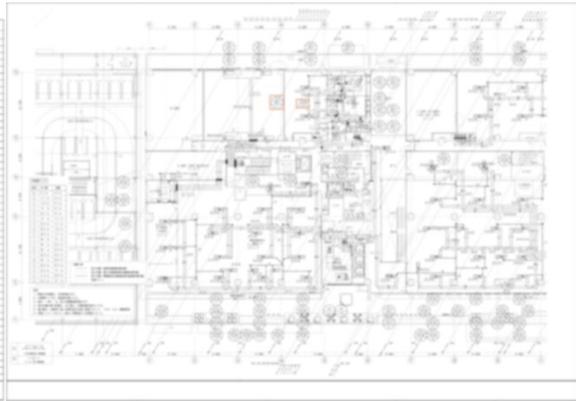
従来方式の検索フロー

フロー①：設備図面リスト（資料Ⅰ）から空調配管平面図（資料Ⅱ）を探し、対象室内機（資料Ⅲ）を確認する。

フロー②：系統図（資料Ⅳ・Ⅴ）より関連する室外機を確認する。

フロー③：空調配管平面図（資料Ⅵ）より対象室外機を特定する。

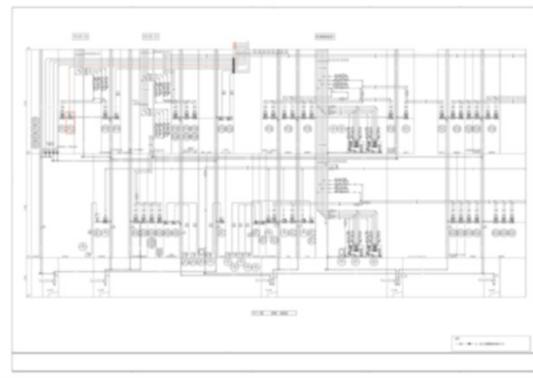
設備名	仕様	数量	位置	備考
空調機	1000W	1	1F	
照明器具	100W	10	1F	
配管	φ100	100	1F	
...



資料Ⅰ：設備図面リスト

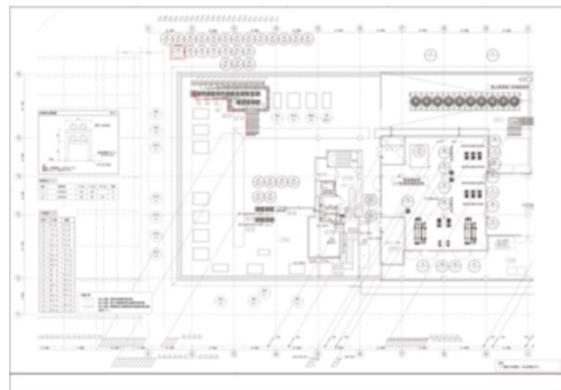
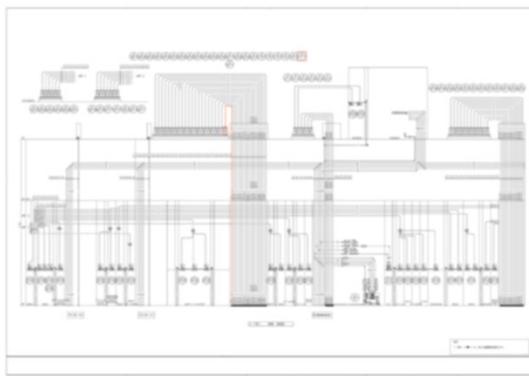
資料Ⅱ：空調配管平面図

機器名	型番	仕様	数量	位置	備考
空調機	1000W	1000W	1	1F	
照明器具	100W	100W	10	1F	
配管	φ100	φ100	100	1F	
...



資料Ⅲ：設備機器表

資料Ⅳ：系統図-1



資料Ⅴ：系統図-2

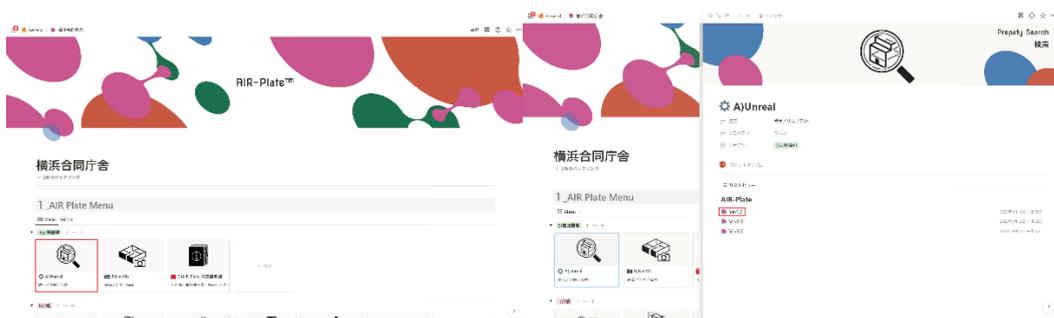
資料Ⅵ：空調改版平面図

提案方式の検索フロー

フロー①：Notion トップページ of Unreal アイコンよりアクセスする。（資料Ⅰ・Ⅱ）

フロー②：Unreal 内の対象室内機モデルを選択し、接続先一覧より室外機を選択する（資料Ⅲ'）

フロー③：関連する室外機の設置フロアに移動し、対象機器が発行される。（資料Ⅳ'）



資料Ⅰ'：Notion トップページ-1

資料Ⅱ'：Notion トップページ-2



資料Ⅲ'：Unreal 内の室内機モデル
モデル

資料Ⅳ'：Unreal 内の室外機モ
デル

検証 A-3) 分電盤と対応するキュービクルを検索する場合

従来方式の検索フロー

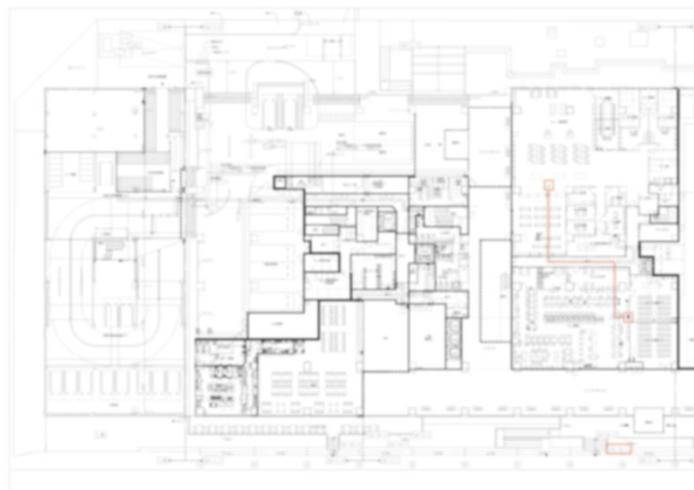
フロー①：電気図面リスト（資料Ⅰ）から電灯設備平面図（資料Ⅱ）を探し、対象分電盤を確認する。

フロー②：系統図（資料Ⅲ）より関連するキュービクルの配置室を確認する。

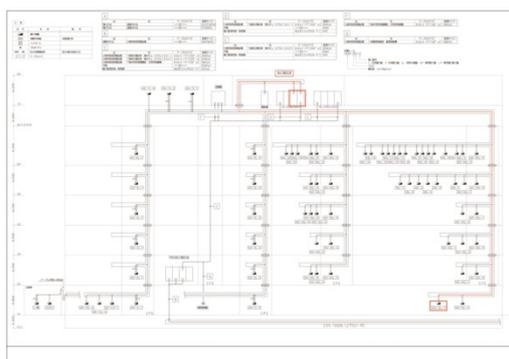
フロー③：結線図（資料Ⅳ）より関連するキュービクルを特定する。

図面番号	図面名	ページ
1001	電気設備図面リスト	1
1002	電気設備図面リスト	2
1003	電気設備図面リスト	3
1004	電気設備図面リスト	4
1005	電気設備図面リスト	5
1006	電気設備図面リスト	6
1007	電気設備図面リスト	7
1008	電気設備図面リスト	8
1009	電気設備図面リスト	9
1010	電気設備図面リスト	10
1011	電気設備図面リスト	11
1012	電気設備図面リスト	12
1013	電気設備図面リスト	13
1014	電気設備図面リスト	14
1015	電気設備図面リスト	15
1016	電気設備図面リスト	16
1017	電気設備図面リスト	17
1018	電気設備図面リスト	18
1019	電気設備図面リスト	19
1020	電気設備図面リスト	20
1021	電気設備図面リスト	21
1022	電気設備図面リスト	22
1023	電気設備図面リスト	23
1024	電気設備図面リスト	24
1025	電気設備図面リスト	25
1026	電気設備図面リスト	26
1027	電気設備図面リスト	27
1028	電気設備図面リスト	28
1029	電気設備図面リスト	29
1030	電気設備図面リスト	30
1031	電気設備図面リスト	31
1032	電気設備図面リスト	32
1033	電気設備図面リスト	33
1034	電気設備図面リスト	34
1035	電気設備図面リスト	35
1036	電気設備図面リスト	36
1037	電気設備図面リスト	37
1038	電気設備図面リスト	38
1039	電気設備図面リスト	39
1040	電気設備図面リスト	40
1041	電気設備図面リスト	41
1042	電気設備図面リスト	42
1043	電気設備図面リスト	43
1044	電気設備図面リスト	44
1045	電気設備図面リスト	45
1046	電気設備図面リスト	46
1047	電気設備図面リスト	47
1048	電気設備図面リスト	48
1049	電気設備図面リスト	49
1050	電気設備図面リスト	50

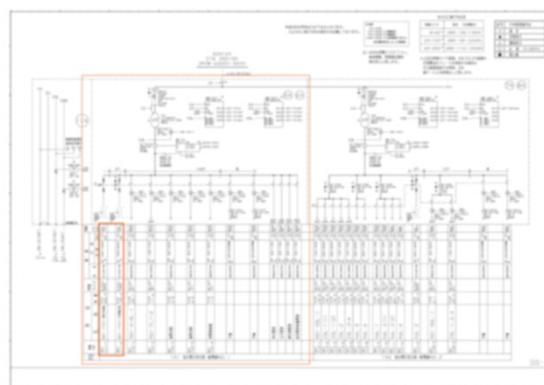
資料Ⅰ：電気設備図面リスト



資料Ⅱ：電灯設備平面図



資料Ⅲ：系統図



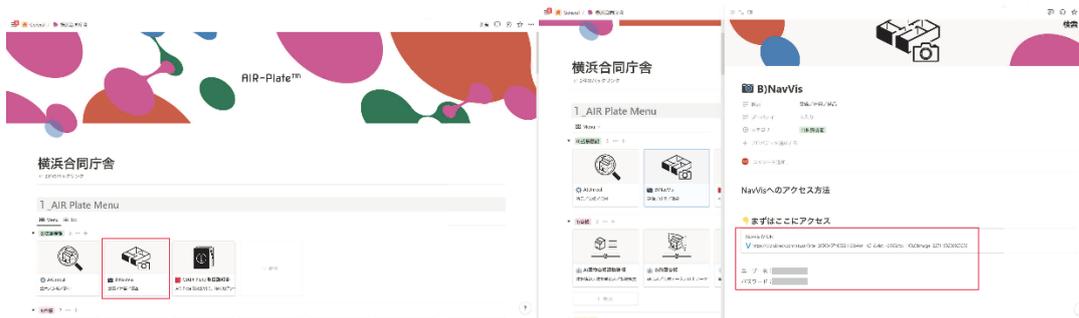
資料Ⅳ：単線結線図

提案方式の検索フロー

フロー①：Notion トップページ of Unreal アイコンよりアクセスする。（資料Ⅰ・Ⅱ）

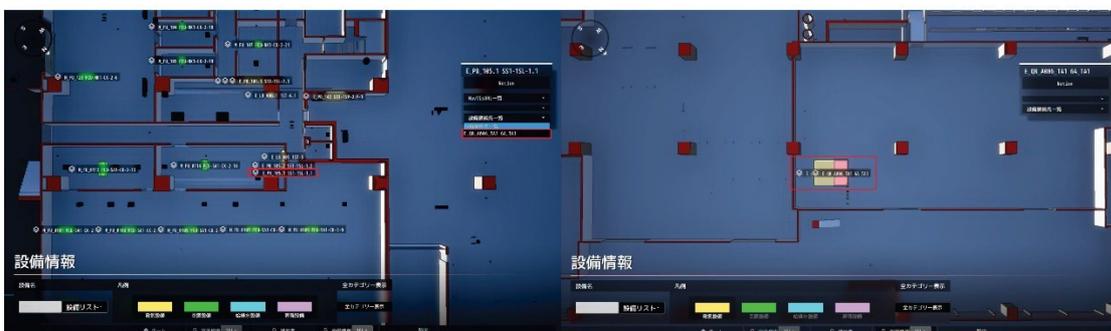
フロー②：対象分電盤モデルを選択し、接続先一覧よりキュービクルを選択する。（資料Ⅲ）

フロー③：関連するキュービクルの設置フロアに移動し、対象機器が発光される。（資料Ⅳ）



資料 I' : Notion トップページ-1

資料 II' : Notion トップページ-2



資料 III' : Unreal 内の分電盤モデル
モデル

資料 IV' : Unreal 内のキュービクルモ
デル

検証 A-4) 対象コンセントに対応する分電盤の仕様を検索する場合

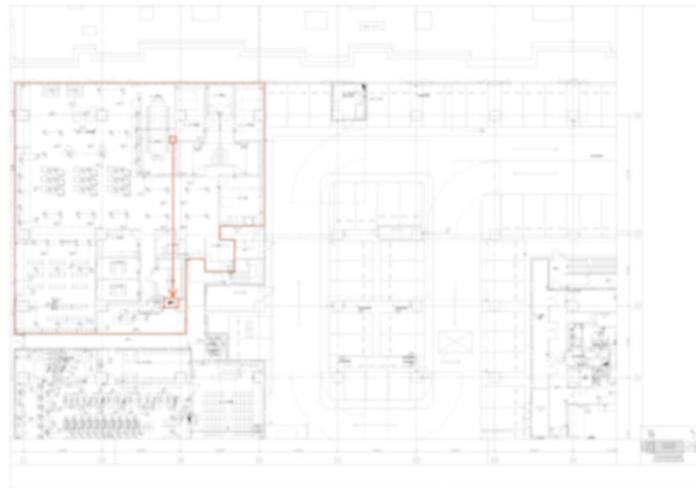
従来方式の検索フロー

フロー①：電気図面リストから（資料 I）コンセント設備平面図（資料 II）を探し、対象コンセントと対応する分電盤位置を確認する。

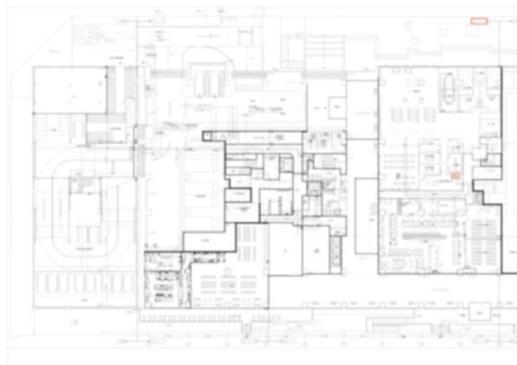
フロー②：幹線平面図（資料 III）より分電盤の凡例を確認する。

フロー③：対象分電盤の凡例番号より納入仕様書（資料 IV）を確認する。

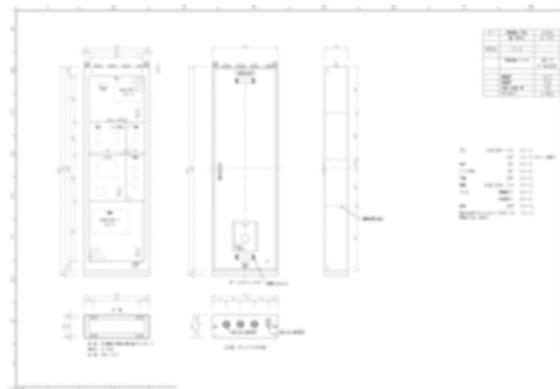
資料Ⅰ：電気設備図面リスト



資料Ⅱ：コンセント設備平面図



資料Ⅲ：幹線平面図

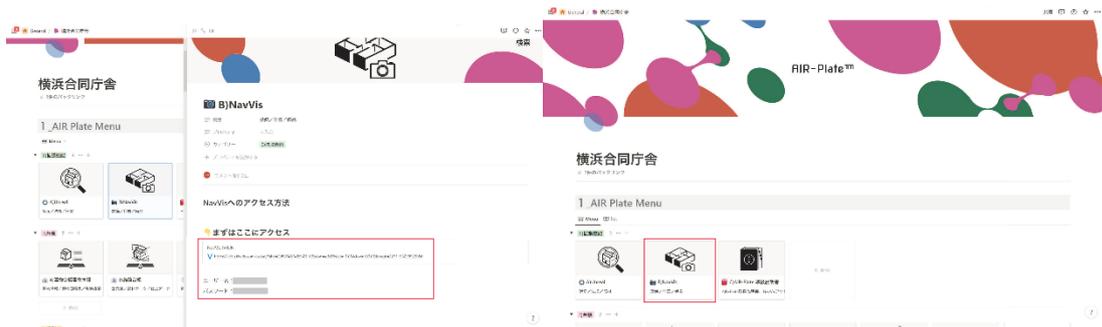


資料Ⅳ：納入仕様書

提案方式の検索フロー

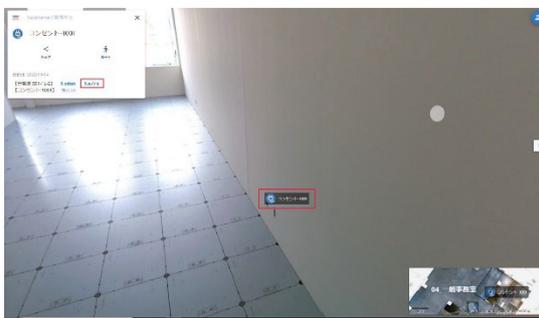
フロー①： Notion トップページでの NavVis アイコンよりアクセスする。（資料Ⅰ'・Ⅱ'）

フロー②： NavVis 内の平面より対象の室内空間データに入る。不具合対象機器のピンを選択し（資料Ⅲ'・Ⅳ'）、Notion 内の対象設備機器ページへアクセスし仕様書を確認する。（資料Ⅴ'、Ⅵ'）



資料Ⅰ'：Notion トップページ-1

資料Ⅱ'：Notion トップページ-2



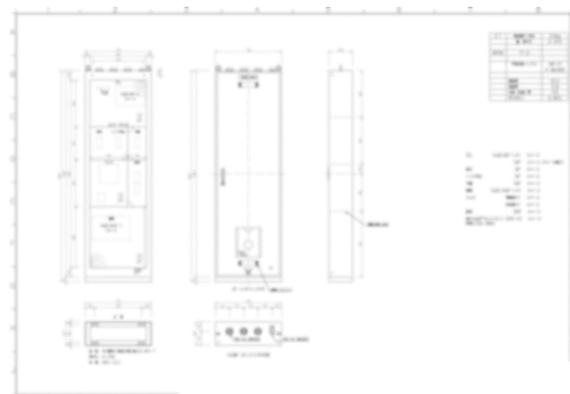
資料Ⅲ'：NavVis 室内空間内コンセント



資料Ⅳ'：NavVis 室内空間内分電盤



資料Ⅴ'：Notion のクラウド設備台帳内の対象設備機器ページ（左）



資料Ⅵ'：端子盤仕様書（右）

4-2-2. 検証実施方法・体制

検証 A の実施方法・実施体制について以下に列挙する。

検証実施体制：対象施設内で不具合が発生した空調・電気設備類を維持管理者等がいち早く発見して機器情報を検索する場面を想定し検証を実施する。維持管理者が被験者役となって提案システムを操作しながら検索を行い、運営側がナビゲーター役として検索操作を補助しながら、アンケートによる意見収集を行う。

検討する空間；横浜地方合同庁舎内の事務室および機械室等を対象に現場の 3D スキャンを実施し、設計 BIM データに由来する Unreal と合わせてデジタル空間における情報検索を行う。

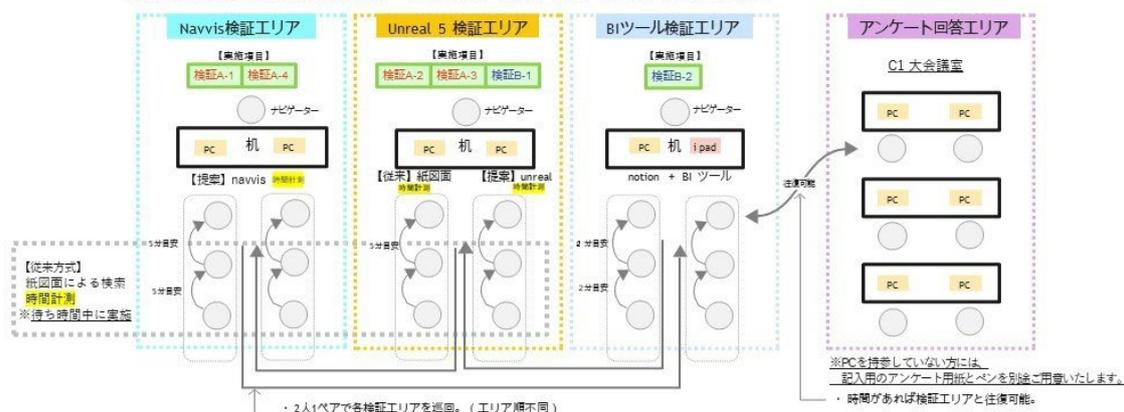
被験者；被験者の総数は 20 人であり、その内約半数は維持管理者が占めている。他の被験者は施工者、設計者、提案システムの開発者である。

検証方法；被験者 20 名を対象にアンケートを実施し、5 段階の印象度評価により各検証ルート of 効率性を評価した。（アンケート調査の詳細は別添「参考資料 2-2：検証アンケート内容・回答用紙」および「参考資料 2-4：R4 年度_検証アンケート集計結果」を参照）

検証の流れ；検討対象の空間とは別の会議室において、ノート PC により提案システムを稼働

検証・ヒアリングアンケート実施の流れ・留意事項

AZS-hall内に検証エリアおよびアンケート回答エリアを設け、検証・ヒアリングを実施します。



し、被験者が遠隔により施設情報を検索する環境を再現した。会議室には紙媒体による図面資料を用意し、従来方式による情報検索を比較して行ないながら、検索の所要時間を計測した。

・アンケートをもとにした削減効果の算出方法；

被験者20名に対して、検証ルート「A-1」～「A-4」各々について「効率性を承認した意見数」と「否認した意見数」を算出した。その後、「承認意見数」と「否認意見数」を差し引きした数値を分子として、被験者数20の分母で除した数値を効率化が図れた割合として算出した。1つの検証ルート中の計算式は以下となる。

$$\text{「検証ルート中の効率化の割合(\%)」} = \text{「(承認意見数-否認意見数) \div 被験者数 \times 100」}$$

4種類の検証ルートについて、上述の式により効率化の割合を算出し、最終的に4つの値を按分して得られた数値を、検証A全体で認められる効率化数値とした。

4-2-3. 検証Aの集計結果

被験者20名に対して検証Aを実施して得られた効率化の数値を以下に示す。

■検証A「情報検索の容易性」の観点から検証した効率化の割合						
検証ルート	対象項目	情報検索方式	①被験者数	②効率化を承認した意見数	③効率化を否認した意見数	効率化の割合 (② - ③) ÷ ① × 100
検証A-1	空調機	3Dスキャン	20	19	12	35%
検証A-2	室外機	ゲームエンジン	20	19	6	65%
検証A-3	分電盤	ゲームエンジン	20	19	5	70%
検証A-4	コンセント	3Dスキャン	20	18	9	45%
検証A_total						53.75% ≧ 30%

【図 4-2-3】 検証 A_効果比率計算表

上記アンケート調査結果をとりまとめると上記のような定量的数値が算出され、従来方式との比較で**53.75%の効率化**が図れることが検証できた。この結果によれば、提案方式のシステム導入によって**本課題の目標であった30%の効率化を満たす**ことが示された。

※但し、維持管理業務全体における検証ルート業務の発生頻度は計算中に加味せず、ここでは検証ルート内部における作業効率性に着眼し結果を算出した（詳細については「(5) 課題の分析等」において言及）。

以下、効率化数値の算出過程で参照したアンケート結果について言及する。

【検証 A-1】：空調不具合調査依頼時に室内機情報を設備台帳より検索する場合について質問します。（1F：09 事務室のファンコイルユニット）

【検証 A-1-①】

従来方式(紙媒体検索)により室内機情報を検索するまでにかかった**所要時間**

5分～15分

【検証 A-1-②】

提案方式(NavVis→Notion)により室内機情報を検索するまでにかかった**所要時間**

0.5分～5分

【検証 A-1-③】

提案方式 (NavVis)によってファンコイルユニットの位置・形状等の情報を検索する作業は、**従来方式**と比較して**どの程度効率化される**と思われますか？

「非常に効率化されると思う」・・・85%

「効率化されると思う」・・・15%

【検証 A-1-④】

提案方式(Notion)によって空調機の仕様書・品番を検索する作業は、**従来方式**と比較して**どの程度効率化される**と思われますか？

「非常に効率化されると思う」・・・85%

「効率化されると思う」・・・15%

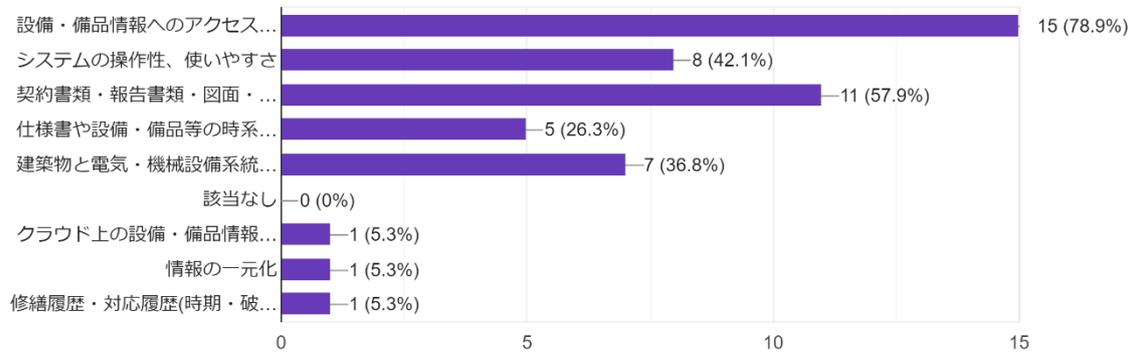
【検証 A-1-⑤】

この検証で特に**効率化に該当する**と思われたポイントとして、あてはまるものを選択してください。（複数選択可能）

【検証A-1-⑤】

この検証で特に効率化に該当すると思われたポイント...まるものを選択してください。（複数選択可能）

19件の回答



【検証 A-1-⑥】

「その他」を選択された方は、具体的に該当する内容を記述してください。

- 機器台帳との連携が重要（製造メーカー、製造年月日、製造番号）
- 修繕履歴・対応履歴(時期・破損したポイント・見積)

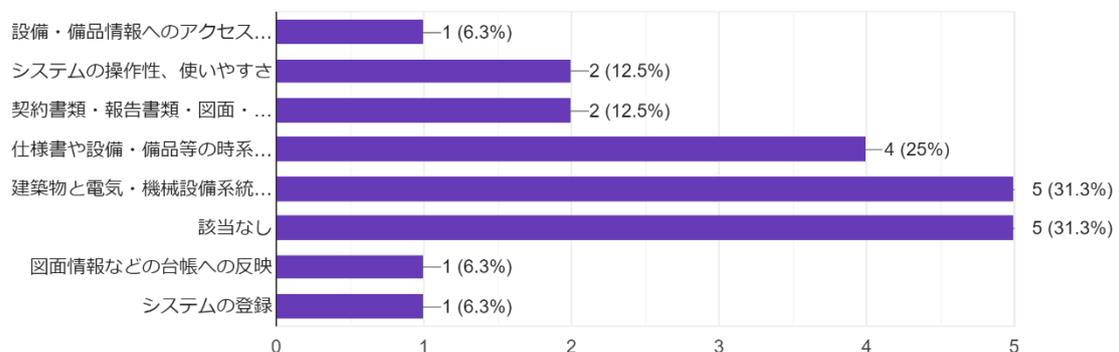
【検証 A-1-⑦】

この検証では効率化が図れないと思われたポイントとして、あてはまるものを選択してください。（複数選択可能）

【検証A-1-⑦】

この検証では効率化が図れないと思われたポイン...まるものを選択してください。（複数選択可能）

16件の回答



【検証 A-1-⑧】

「その他」を選択された方は、具体的に該当する内容を記述してください。

- 図面情報などの台帳への反映
- 引渡し前に図面などの登録を維持管理で登録、準備は難しい。

【検証 A-1-⑨】

上記のポイントで「効率化が図れない」と思われた**具体的な理由**を記載してください。

- 仕様書に繋がるのはいいが、さらに過去の点検履歴や修繕履歴、担当者の連絡先に繋がるとよかった。
- 情報をシステムに導入する時間が膨大となるため。維持管理段階に入る前に施設整備にて基本情報の導入が必要（維持管理側で実施するのは設備情報を理解していないため非効率となる）
- 維持管理で登録するにもまずは、設計、建設から図面、資料を用意してもらう必要がある。また変更等のたびに修正は難しい。
- 時系列把握という意味では notion 上に不具合履歴や修繕履歴が無いので効率化には寄与しないと感じられる。逆に言えば上記の情報があれば効率化が図れると感じた。
- 部屋の間取りが把握できていないと、最初の室名検索が実施できない。
- 部屋名や機器名称で検索ができないと図面から探さないといけなくなる。また、空調、コンセント、その他図面に登録した設備数が多いと探すのも大変そう。
- 系統図にリンクして頂きたい。
- 機器単体の仕様書しか表示されない。系統の関係性を理解するには系統を表記する必要がある。

- 簡単で感覚的に扱える分、間違いに気付きにくいと感じました。

【検証 A-1-⑩】

この検証を踏まえ、今後はどのような点を改善すれば**検索の容易性**がさらに向上すると思われますか？

- Notion に飛ばず手順が不要だと思った。NavVis のタグ表示の中に必要な情報が表示されるようにしてほしいと思った。
- 【誰でも可能な検索方法】 製造メーカー、製造年月日、製造番号
- システム画面構成
- 画面構成やフォームを工夫して、直感的に操作できると非常に良くなると思います。文字入力の検索は最終的に選択させるため、非常に良いため、あいまい検索機能があるとさらに良いと思います。
- 発注者への提出成果物と BIM データ？との整合（同一化）が必要。
- 360° カメラで撮影するタイミングが建物竣工前後の空きの状態ではなく、実運用に近い状態（什器搬入後、出来ればテナント稼働状態）であれば運用上より情報が得やすいと感じた。
- 文字サイズの見易さの改善。スキャン平面の解像度が低く見づらい
- 操作自体は直感的である一方で、施工図面を見る習慣が無い人間は、現実的な物体としての建築の成り立ち方を理解しないまま単純作業をこなす危険を感じる。リアルな現場の経験を伝える仕組みが提案にはまだ欠如している。
- 接続情報
- 機器番号からの検索や図面上で設備毎のソート機能などあれば検索が容易になるのでは？

- 写真から気になった箇所へリンク出来るとよい。例えばFCUから配管を見るなど。
- 部屋にある設備がすべて表示されているので、1画面で実出来るがアイコンが多くなると見にくくなるかと思われました。空調、照明、コンセントとか初めに選択できればよいかも。
- 写真なので状態がすぐわかるので非常によいが、作り込みが大変そう。オーナーの許可含め。

【検証 A-2】：室内機に繋がる室外機を検索する場合 についてご回答ください。（2Fの中央監視室内の室内機と屋上の室外機）

【検証 A-2-①】

従来方式(紙媒体検索)により室外機情報を検索するまでにかかった**所要時間**

3分～10分

【検証 A-2-②】

提案方式(UE5→notion)により室外機情報を検索するまでにかかった**所要時間**

2分～5分

【検証 A-2-③】

提案方式(Unreal)によって室内機・室外機の名称や相対的な位置情報を検索する作業は、従来方式と比較して**どの程度効率化される**と思われますか？

「非常に効率化されると思う」・・・68.4%

「効率化されると思う」・・・31.6%

【検証 A-2-④】

提案方式(NOTION)によって室外機の仕様書・品番等を検索するまでの作業過程は、従来方式と比較して**どの程度効率化される**と思われますか？

「非常に効率化されると思う」・・・70%

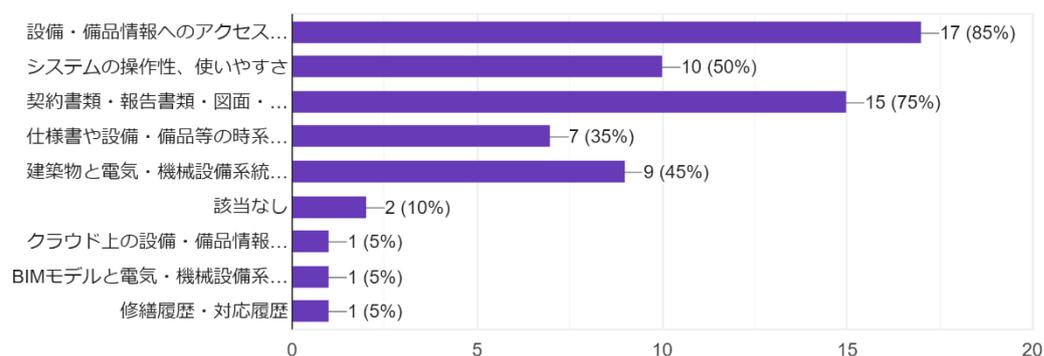
「効率化されると思う」・・・25%

【検証 A-2-⑤】

この検証で特に**効率化に該当する**と思われたポイントとして、あてはまるものを選択してください。（複数選択可能）

【検証A-2-⑤】

この検証で特に効率化に該当すると思われたポイントとして、あてはまるものを選択してください。（複数選択可能）
20件の回答



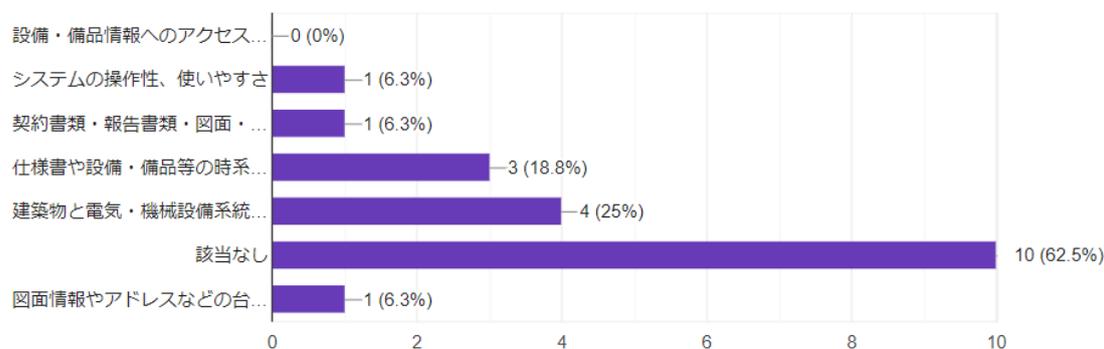
【検証 A-2-⑥】

「**その他**」を選択された方は、具体的に該当する内容を記述してください。

- 時期・破損したポイント・修繕見積などの保管

【検証 A-2-⑦】

この検証では**効率化が図れない**と思われたポイントを選択してください。（複数選択可能）



【検証 A-2-⑧】

「**その他**」を選択された方は、具体的に該当する内容を記述してください。

- 図面情報やアドレスなどの台帳への反映と結び付け

【検証 A-2-⑨】

上記のポイントで「効率化が図れない」と思われた**具体的な理由**を記載してください。

- 建物全体で現段階だと効率化が図れるかは判断しにくいと思う。（入力手間を含め）
- UE の操作を理解するのに手間取った。
- 情報をシステムに導入する時間が膨大となるため。維持管理段階に入る前に施設整備にて基本情報の導入と場所(アドレスの結び付けが必要)。
（維持管理側で実施するのは設備情報を理解していないため非効率となる）
- UE の元となる BIM データがどの時点で作成されたかが、このシステムからは読み取れないため、情報の時系列が判別できない。系統でつながる部屋と部屋の相対位置関係が分かりにくい。
- 慣れが必要だと感じた。
- 系統が表示されない。

【検証 A-2-⑩】

この検証を踏まえ、今後はどのような点を改善すれば**検索の容易性**がさらに向上すると思われますか？

- UE がもっと直感的な操作になるとわかりやすい。
- 従来方式の図面が抜粋されていたので、竣工図などから探索した場合、非常に時間は短縮されると思います。建物管理に精通した人が対応するのと同じ時間ぐらいで探索できるのではないかと感じた。
- 発注者への提出成果物と BIM データ？との整合（同一化）が必要。

- 部屋検索時にフロア指定⇒部屋名検索ではなく、建物全体で部屋名検索を出来るとありがたいと思いました。（フロアごとに同じ部屋名がある場合は検索結果にフロアの情報が表示されればさらに探しやすいと思います。）
- システム画面の見やすさ改善することでより検索が容易にかつ直感的な操作ができそう。
- 施工 BIM に含まれる設備の情報をもっと充実させて、余すところなく UE に反映できれば、建築と設備の三次元限的なつながりが把握しやすくなると思われる
- 正確な情報をいかに素早くいれられるか。
- 過去（直近）の検索履歴からの検索。※間違っ閉じてしまった時など。
- 中央監視室を選択すると図面で点滅して場所を示しているが今一つ分かり難かったです。判りやすい色で点滅すると良いと思いました。

【検証 A-3】

分電盤に繋がるキュービクルを検索する場合を想定してご回答ください。

(1F：「打合せ室1」内の分電盤→屋上のキュービクル)

【検証 A-3-①】

従来方式(紙媒体検索)によりキュービクルの情報を検索するまでにかかった**所要時間**

5分～15分

【検証 A-3-②】

提案方式(Unreal→NOTION)によりキュービクルの情報を検索するまでにかかった**所要時間**

1分～5分

【検証 A-3-③】

提案方式(Unreal)によって、分電盤とキュービクルの名称や相対位置情報を検索する作業は、従来方式と比較して**どの程度効率化される**と思われますか？

「非常に効率化されると思う」・・・60%

「効率化されると思う」・・・40%

【検証 A-3-④】

提案方式(NOTION)によってキュービクルの仕様書・品番等を検索するまでの作業過程は、従来方式と比較して**どの程度効率化される**と思われますか？

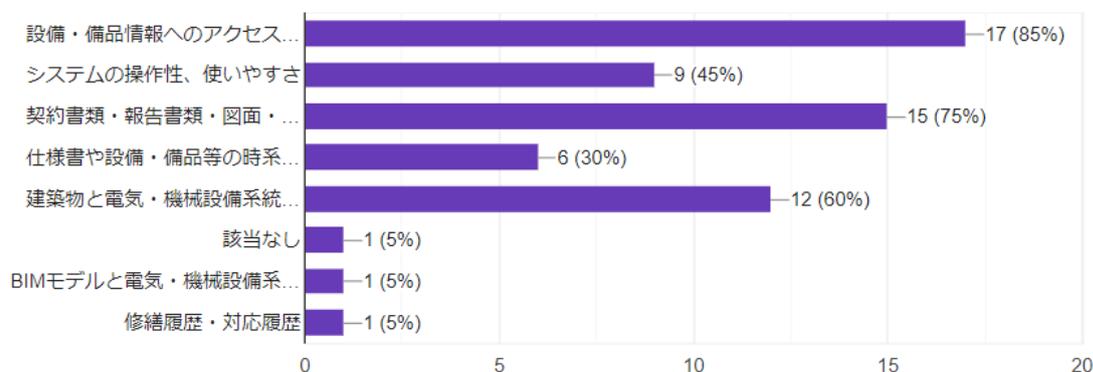
「非常に効率化されると思う」・・・63.2%

「効率化されると思う」・・・31.6%

「どちらとも言えない」・・・5.3%

【検証 A-3-⑤】

この検証で特に**効率化に該当する**と思われたポイントとして、あてはまるものを選択



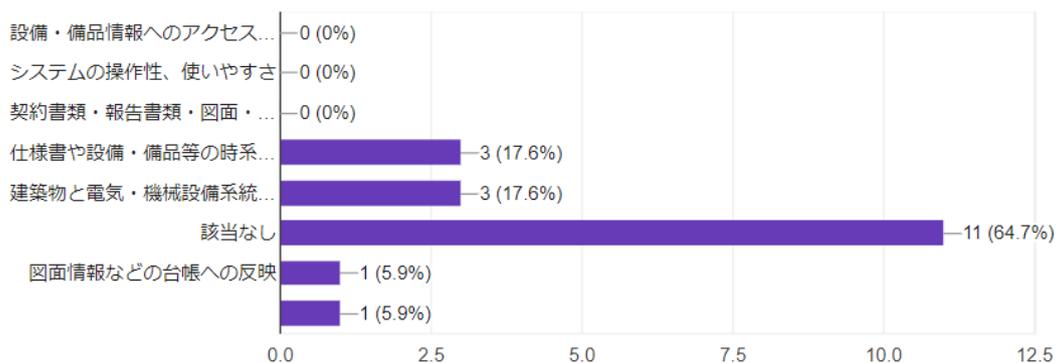
【検証 A-3-⑥】

「その他」を選択された方は、具体的に該当する内容を記述

- ・ 時期・破損したポイント・修繕見積などの保管

【検証 A-3-⑦】

この検証では**効率化が図れない**と思われたポイントを選択



【検証 A-3-⑧】

「その他」を選択された方は、具体的に該当する内容を記述してください。

- 図面情報などの台帳への反映。
- 情報入力の正確さ、更新のしやすさ。

【検証 A-3-⑨】

上記のポイントで「効率化が図れない」と思われた**具体的な理由**を記載して下さい。

- 本来、キュービクルを検索する技術者は熟知しているのでこのような仕組みが必要ない。
- 情報をシステムに導入する時間が膨大となるため。維持管理段階に入る前に施設整備にて基本情報の導入と場所(アドレスの結び付け)が必要
(維持管理側で実施するのは設備情報を理解していないため非効率となる)
- 操作慣れが必要
- 系統のつながりは追えない。
- 建物全体で現段階だと効率化が図れるかは判断しにくいと思います。
(入力手間含めて)

【検証 A-3-⑩】

この検証を踏まえ、今後はどのような点を改善すれば**検索の容易性**がさらに向上すると思われますか？

- A-1～4 の検証に関して共通して、今回図面を抜粋いただいていたので実際に従来方式での検索にはもっと時間がかかることが想定される。
- 3D モデルでは表示と場所が明確となり、誰でもその場所に行きつけることが可能。
- 発注者への提出成果物と BIM データ？との整合（同一化）が必要。
- 3D モデル上に配管ルート・配線ルートまで表示されると非常に分かり易いです。
- 分電盤などの名称が必要。箱モデルだけでは何の設備か判別がつかない。

【検証 A-4】

対象コンセントに繋がる分電盤を検索する場合 についてご回答ください。 1 F：「会議室」コンセント-1001→1 F：「倉庫(電算端末室)」分電盤 SS1

【検証 A-4-①】

従来方式(紙媒体検索)により、分電盤の仕様書を検索するまでにかかった所要時間

5～10分

【検証 A-4-②】

提案方式(NavVis→Notion)により、分電盤の仕様書を検索するまでにかかった所要時間

30秒～2分

【検証 A-4-③】

提案方式(NavVis)によってコンセントの位置や形状といった情報を検索する作業は、従来方式と比較して**どの程度効率化される**と思われますか？

「非常に効率化されると思う」・・・78.9%

「効率化されると思う」・・・21.1%

【検証 A-4-④】

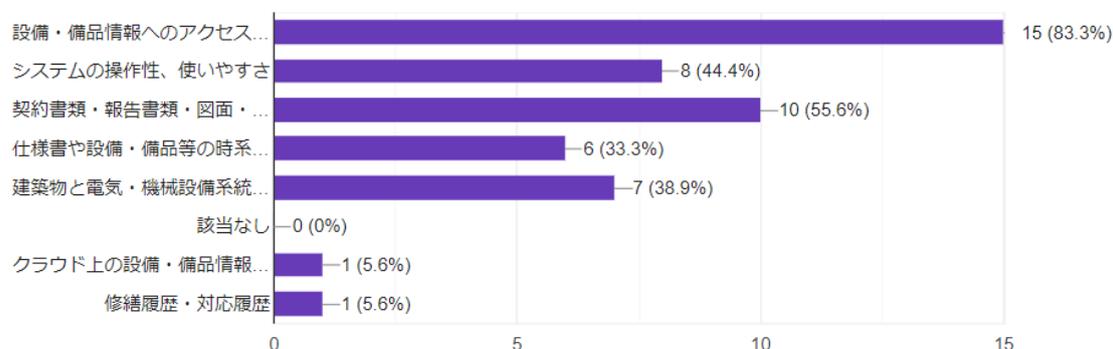
提案方式(Notion)によって、分電盤の仕様書・品番情報を検索する作業は、従来方式と比較して**どの程度効率化される**と思われますか？

「非常に効率化されると思う」・・・73.7%

「効率化されると思う」・・・26.4%

【検証 A-4-⑤】

この検証で特に**効率化に該当する**と思われたポイントとして、あてはまるものを選択してください。（複数選択可能）



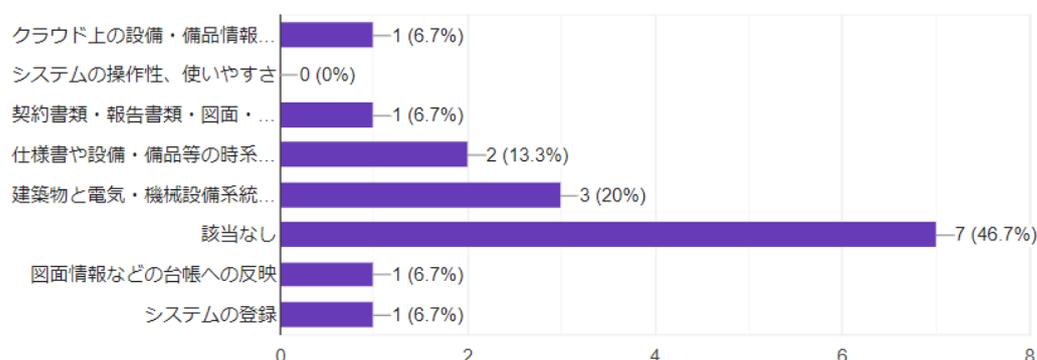
【検証 A-4-⑥】

「その他」を選択された方は、具体的に該当する内容を記述してください。

- ・ 時期・破損したポイント・修繕見積などの保管

【検証 A-4-⑦】

この検証では**効率化が図れない**と思われたポイントを選択してください。
(複数選択可能)



【検証 A-4-⑧】

「**その他**」を選択された方は、具体的に該当する内容を記述してください。

- 図面情報などの台帳への反映
- 引渡し前に図面などの登録を維持管理で登録、準備は難しい。

【検証 A-4-⑨】

上記のポイントで「**効率化が図れない**」と思われた**具体的な理由**を記載して下さい。

- 情報をシステムに導入する時間が膨大となるため。維持管理段階に入る前に施設整備にて基本情報の導入と場所(アドレスの結び付け)が必要(維持管理側で実施するのは設備情報を理解していないため非効率となる)
- 維持管理で登録するにもまずは、設計、建設から図面、資料を用意してもらう必要がある。また変更等のたびに修正は難しい。
- 時系列がわかりにくい
- 系統の関係性はわからない。

- コンセントと分電盤の関係性がわからないので、システムの利用者の設備知識学習の妨げになる。←一定以上の効率化が見込めなくなってしまう。3次元的に位置関係が分かるような仕組みがあると良いと思います。

【検証 A-4-⑩】

この検証を踏まえ、今後はどのような点を改善すれば**検索の容易性**がさらに向上すると思われますか？

- 検証 A-1 と同様。3Dモデルとの連動によって、関連性が良く理解できる
- 発注者への提出成果物と BIM データ？との整合（同一化）が必要。
- 分電盤の情報に子ブレーカーのリストまで情報があるとより良いと思いました。（コンセントから分電盤を調べたときにどこのブレーカーか番号や位置がわかるイメージ）
- 情報内容の整理
- 什器備品の入った段階（テナント入居後）の写真を見れると該当機器の場所等より判りやすいかと思います。
- 検証では一部の操作だったので可能なのか不明ですが文字での検索も出来ると容易性は向上しそうだと思います。

(4) -③. 検証 B：「情報の共有性」に関する効率化分析 ★

検証 B において、情報の共有性の観点からアンケートを実施し、効率化の度合いを数値化するまでの手順を以下に記す。

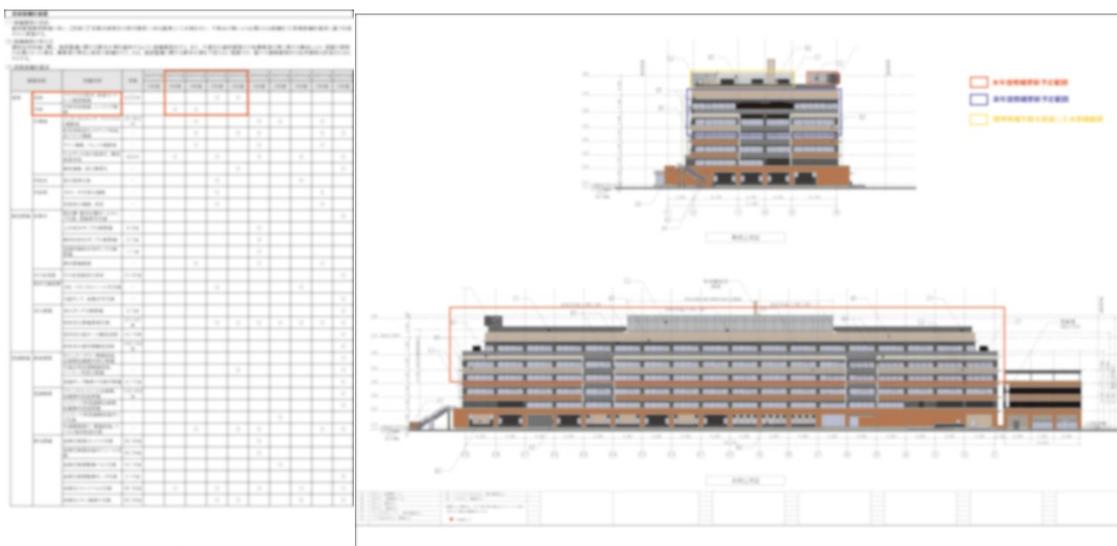
4-3-1. 検証ルートの設定

検証 B では、維持管理者等が施設情報を施設運営者と共有する流れを想定し、「NavVis」「Unreal」の各システムを用いて運用情報を共有するルートを 2 ルート設定する。各々の検証ルート番号を「B-1」「B-2」として、各検証中の情報検索の流れについて以下に説明する。

検証 B-1) 中長期修繕更新計画において対象年の実行予定範囲を維持管理者から発注者へ共有する場合

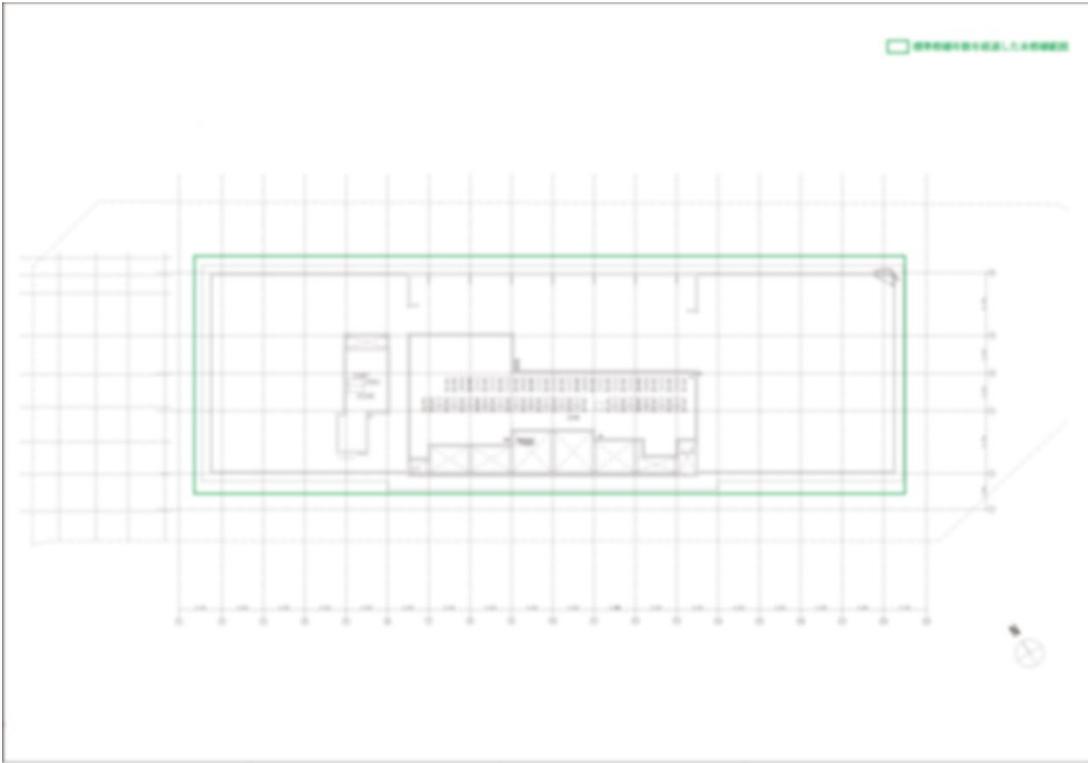
従来方式の共有フロー

フロー：直近の修繕更新予定範囲を中長期修繕更新計画表と平面図・立面図・劣化写真を用いて共有（資料Ⅰ～Ⅴ）



資料Ⅰ：中長期修繕更新計画表サンプル（左）

資料Ⅱ：修繕更新計画説明用立面図サンプル（右）



資料Ⅲ：修繕更新計画説明用屋根伏図サンプル



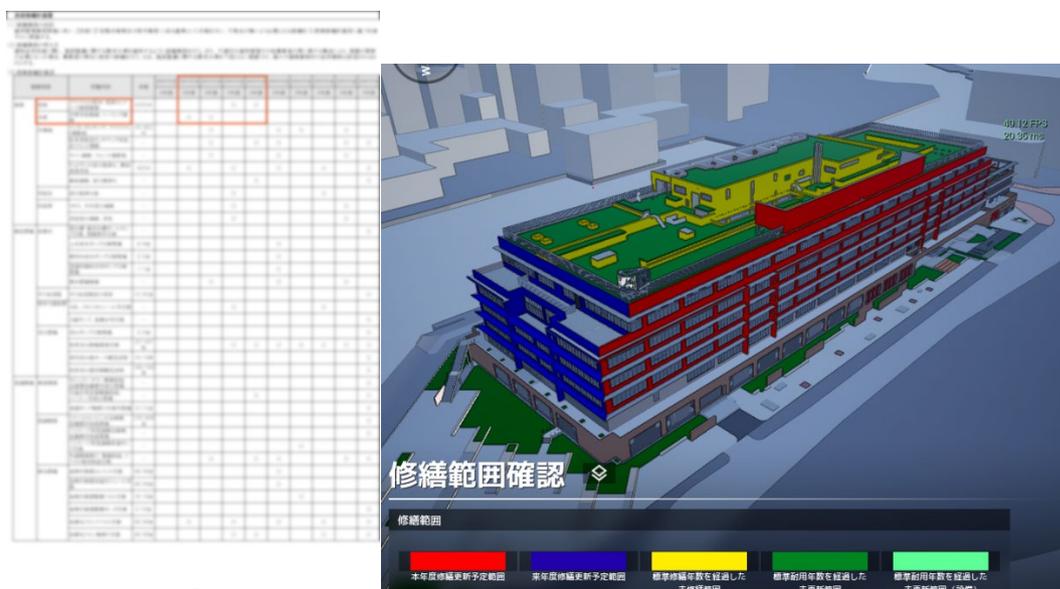
資料Ⅳ：劣化状況写真サンプル-1



資料Ⅴ：劣化状況写真サンプル-2

提案方式の共有フロー：

フロー：3Dモデル上で修繕更新予定範囲を着色し、中長期修繕更新計画表・劣化写真と併せて共有する。（資料Ⅰ'～Ⅳ'）



資料Ⅰ：中長期修繕更新計画表サンプル（左）

資料Ⅱ：Unreal 内での修繕更新予定範囲の表示サンプル（右）



資料Ⅳ：劣化状況写真サンプル-1

資料Ⅴ：劣化状況写真サンプル-2

検証 B-2) 日常業務の整備記録を維持管理者から施設管理者へ共有する場合

従来方式の共有フロー：

フロー：整備記録の状況をエクセルデータで作成して共有（資料Ⅰ）

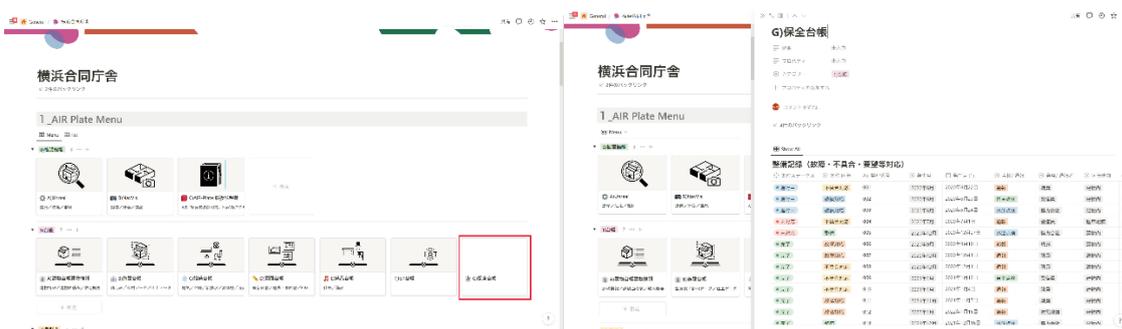


資料Ⅰ：整備記録サンプル

提案方式の共有フロー：

フロー①：クラウド上で関係者で整備記録を共有する。（資料Ⅰ'～資料Ⅱ'）

フロー②：整備記録をグラフ等で見える化し、整備記録の状況を共有する。（資料Ⅲ'～Ⅴ'）



資料Ⅰ'：NOTION 内のトップページサンプル

資料Ⅱ'：クラウド台帳内の整備記録



資料Ⅲ'：整備記録の見える化サンプル-1



資料Ⅳ'：整備記録の見える化サンプル-2

4-3-2. 実施方法・体制

1. 検証 B の実施方法・体制

維持管理者から運営管理者に向けて、従来の紙媒体の報告書による伝達方法と共有データ環境を活用した情報伝達方法を比較する。情報の共有に関する利便性や簡便性、円滑性などの作業効率化を明らかにするため、アンケート調査を実施する。

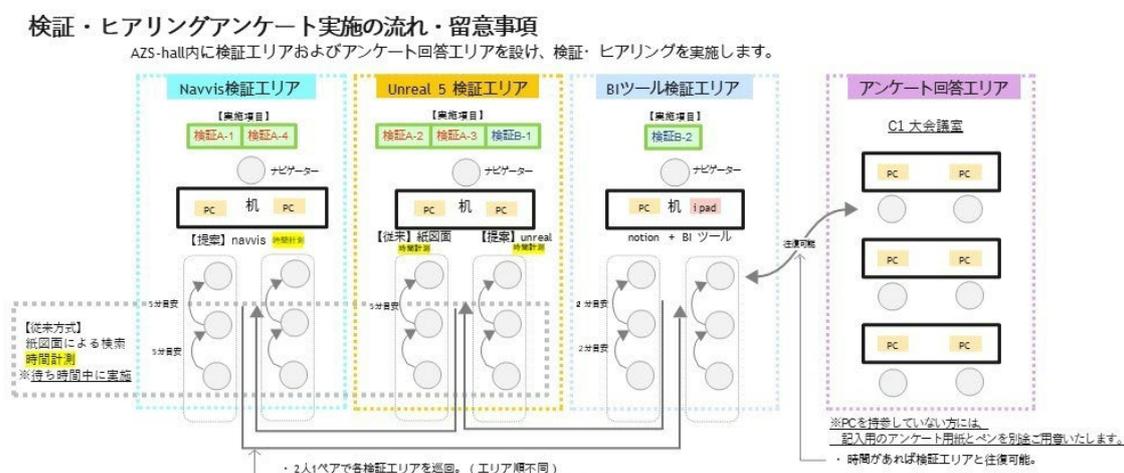
検証 B の実施方法について以下に列挙する。

検討する空間； 横浜地方合同庁舎内の事務室および機械室等を対象に現場の 3D スキャンを実施し、設計 BIM データに由来する Unreal と合わせてデジタル空間における情報検索を行う。

被験者； 被験者の総数は 20 人であり、その内約半数は維持管理者が占めている。他の被験者は施工者、設計者、提案システムの開発者である。

検証方法； 被験者 20 名を対象にアンケートを実施し、5 段階の印象度評価により各検証ルート of 効率性を評価した。（アンケート調査の詳細は別添「参考資料 2-2：検証アンケート内容・回答用紙」および「参考資料 2-4：R4 年度_検証アンケート集計結果」を参照）

検証の流れ； 基本的な流れは検証 A と同様である。検討対象の空間とは別の会議室において、ノート PC により提案システムを稼働し、被験者が遠隔により施設情報を共有する環境を再現した。被験者が提案システムに触れる中で感じたことや気づきをその場でナビゲーターがヒアリングし、情報の共有性に関する意見収集を行った。



・アンケートをもとにした削減効果の算出方法；

検証ルート「B-1」「B-2」各々について、被験者20名から得られた「効率性を承認した意見数」と「否認した意見数」を集計した。その後、「承認意見数」と「否認意見数」を差し引きした数値を分子として、被験者数20の分母で除した数値を効率化が図れた割合として算出した。1つの検証ルート中の計算式は以下となる。

$$\text{「検証ルート中の効率化の割合(\%)」} = \text{「(承認意見数-否認意見数) \div 被験者数} \times 100\text{」}$$

2種類の検証ルートについて、上述の式により効率化の割合を算出し、最終的に2つの値を按分して得られた数値を、検証B全体で認められる効率化数値とした。

4-3-3. 検証Bの集計結果

被験者20名に対して検証Bを実施して得られた効率化の数値を以下に示す。

■検証B「情報の共有性」の観点から検証した効率化の割合						
検証ルート	対象	情報共有方式	①被験者数	②効率化を承認した意見数	③効率化を否認した意見数	効率化の割合 (② - ③) ÷ ① × 100
検証B-1	保守点検範囲	ゲームエンジン	20	20	7	65%
検証B-2	整備記録	BIツール	20	18	4	70%
検証B_total						67.5% ≧ 30%

【図 4-3-3】検証B_効果比率計算表

上記アンケート調査結果をとりまとめると上記のような定量的数値が算出され、従来方式との比較で**67.5%の効率化**が図れることが検証できた。この結果によれば、提案方式のシステム導入によって**本課題の目標であった30%の効率化を満たす**ことが示された。

以下に、効率化の割合を算出する過程で参照したアンケートの結果について言及する。

【検証B-1】中長期修繕更新計画の実行予定範囲等の可視化について

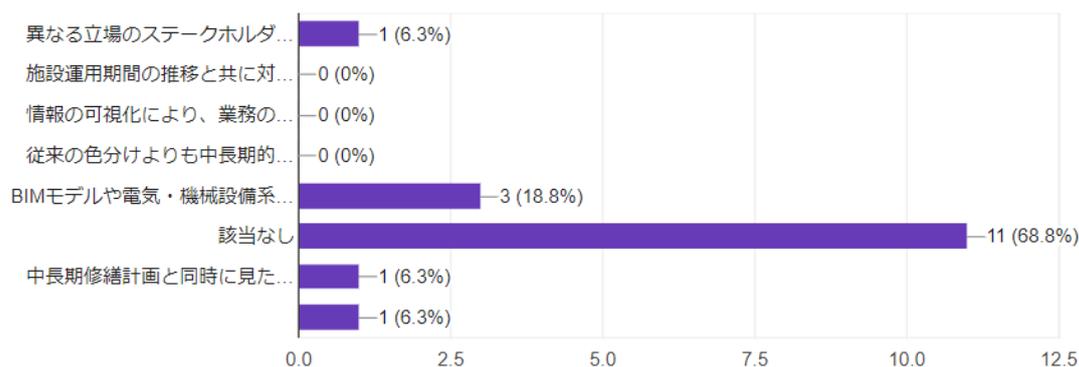
提案方式で示した保守点検範囲の可視化により、「中長期修繕計画の情報共有プロセス」は、従来方式と比較して**どの程度効率化される**と思われますか？

「非常に効率化されると思う」・・・60%

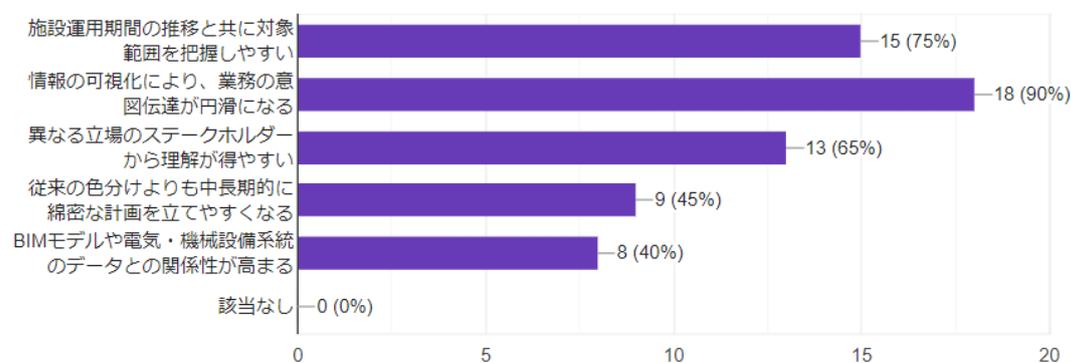
「効率化されると思う」・・・35%

「あまり効率化されるとは思わない」・・・5%

この検証で特に**情報共有プロセスの効率化に該当する**と思われたポイントとしてあてはまるものを選択してください。（複数選択可能）



この検証において**情報共有プロセスがあまり効率化できない**と思われたポイントを選択してください。（複数選択可能）



- 実際は細かい色分けになると思われるので、どこまで見やすいか？色分けが実効的になるまでにはもう少し研究が必要。

「**中長期修繕更新計画の情報共有フロー**」において**情報の共有性**を向上するために、今後はどのような点を改善すれば良いと思われますか？

- 従来の修繕計画とリンクできると良い。

- 1回の従来の図面に図示する作業量と提案の情報入力作業量は同等でも、修正などがあった場合の作業量は大幅に削減できるため、修正履歴などの情報をバージョン管理できるとさらに良いと考えます。
- 従事者のレベル感により報告内容が異なるため承認機構のソートの導入をいただきたい。検証Aとの連動させるとより効率的だと思われる。
- 他のシステムの連動性が出来るようにしてもらいたい。
- 文字を大きくするとより色分けの意味が通じると思います。
- 3Dモデルを気軽に見ることの出来る環境（誰もが直感的に操作ができる）
- プレゼンするには非常に有効となると考えます。資料作成の労力がどれくらいかかるか資料作成の手間との天秤になるかもしれない。

本検証で示した色分け以外に、今後の中長期修繕計画に有効と思われる業務フローがあれば、任意の文章により記載してください。（設備の工事区分など）

- 対象箇所をクリックすると写真や内容が分かると良い。
- 細かい分割が必要だと感じた。
- 設備の修繕周期と交換周期の表記を行いたい。
- ゲームエンジンの画面の操作性を簡単にしたい。
- 見せたい画面を登録しておき切替を行いたい。
- 任意の断面を表示したい。
- 現状写真との連動（点検時の不具合箇所写真）中長期修繕更新計画との各データ連動とコストの見える化。

- この画面だけで完結するとよいので対象の場所の写真も出てくると説明もスムーズになる。

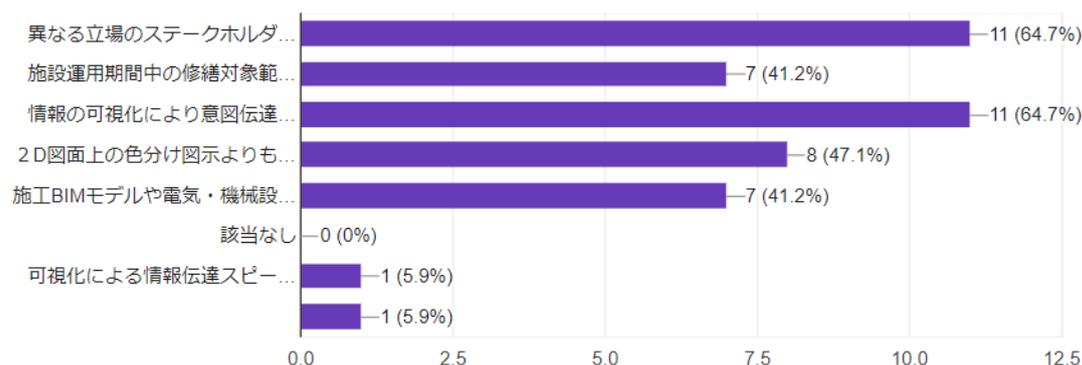
【検証 B-2】：BI ツールによる整備記録状況の報告業務について

提案方式で示した BI ツールによる台帳情報の可視化によって、整備記録の「情報共有プロセス」は従来方式と比較してどの程度効率化されると思われますか？

「非常に効率化されると思う」・・・50%

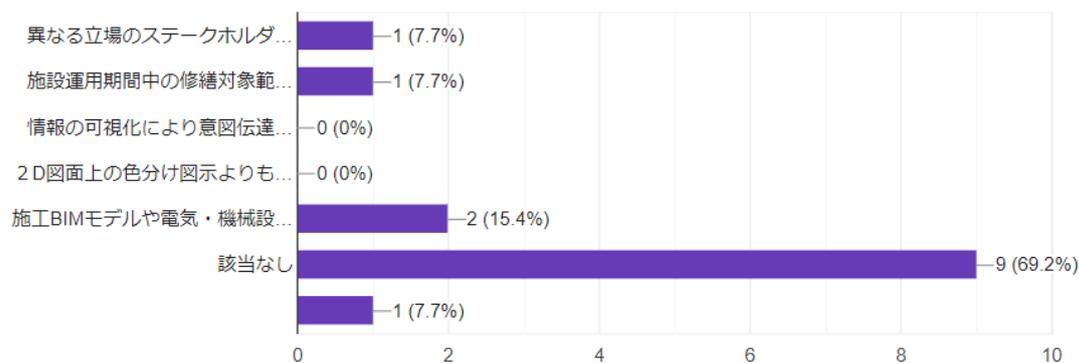
「効率化されると思う」・・・50%

この検証で特に整備記録の情報共有プロセスの効率化に該当すると思われるポイントとして、あてはまるものを選択してください。（複数選択可能）



「その他」の意見としては、データの蓄積が容易で継続性があるという意見が挙げられた。

この検証において情報共有プロセスを効率化できないと思われるポイントがあれば、選択してください。（複数選択可能）



上記のポイントで「**整備記録の情報共有を効率化できない**」と回答された方は、そう思われた**具体的な理由**を記載してください。

- ステークホルダーに対してはコスト等においては全ての開示は別なので、一概に効率化できるとは言い切れないため。
- B-1 と B-2 が連動できると良い。
- 提案システム自体を操作するのに慣れが必要。

(4) -④. 検証 C：「システムの更新性」に関する 効率化分析

①検証内容

検証 C) 維持管理段階でシステム更新を行う場合

従来方式の共有フロー：

フロー①：外部委託のシステム会社に依頼して変更内容に対する見積を徴収し、確認の後発注する

フロー②：委託先作業による変更内容の確認を通して更新完了

法令・定期点検等

ダウンロード	改訂日	記録名称	登録	登録者	登録日	登録ファイル
	---/---/---	特定建築物の定期検査			---/---/---	--
-	---/---/---	特定建築設備の定期検査			---/---/---	--
-	---/---/---	防火設備の定期検査			---/---/---	--
-	---/---/---	昇降機定期点検			---/---/---	--
-	---/---/---	空気の環境測定			---/---/---	--
-	---/---/---	飲料水の水質検査			---/---/---	--
-	---/---/---	雑用水の水質検査			---/---/---	--

日常点検等

ダウンロード	改訂日	記録名称	登録	登録者	登録日	登録ファイル
	---/---/---	巡視点検			---/---/---	--
-	---/---/---	日常設備点検（電気設備）			---/---/---	--
-	---/---/---	日常設備点検（空調設備）			---/---/---	--

資料 I：変更前の点検記録システム項目サンプル

ダウンロード	改訂日	記録名称	点検実施の有無	登録	登録者	登録日	登録ファイル
	---/---/---	特定建築物の定期検査				---/---/---	--
-	---/---/---	特定建築設備の定期検査				---/---/---	--
-	---/---/---	防火設備の定期検査				---/---/---	--
-	---/---/---	昇降機定期点検				---/---/---	--
-	---/---/---	空気的环境測定				---/---/---	--
-	---/---/---	飲料水の水質検査				---/---/---	--
-	---/---/---	雑用水の水質検査				---/---/---	--

ダウンロード	改訂日	記録名称	点検実施の有無	登録	登録者	登録日	登録ファイル
	---/---/---	巡視点検				---/---/---	--
-	---/---/---	日常設備点検（電気設備）				---/---/---	--
-	---/---/---	日常設備点検（空調設備）				---/---/---	--
-	---/---/---	消耗材管理				---/---/---	--
-	---/---/---	備品点検管理				---/---/---	--

資料Ⅱ：変更後の点検記録システム項目サンプル

提案方式の共有フロー：

フロー：施設管理者で NOTION 上の項目を変更する

※変更前サンプル（資料Ⅰ'）、変更後サンプル（資料Ⅱ'）

田 テーブルビュー

法令・定期点検等

ダウンロード 改訂日 Aa 記録名称 登録 登録者 登録日 登録ファイル

		特定建築物の定期検査				
		特定建築設備の定期検査				
		防火設備の定期検査				
		昇降機定期点検				
		空気的环境測定				
		飲料水の水質検査				
		雑用水の水質検査				

+ 新規

田 テーブルビュー

日常点検等

ダウンロード 改訂日 Aa 記録名称 登録 登録者 登録日 登録ファイル

		巡視点検				
		日常設備点検（電気設備）				
		日常設備点検（空調設備）				

+ 新規

資料Ⅰ'：変更前の点検記録システム項目サンプル

田 テーブルビュー		法令・定期点検等					
ダウンロード	改訂日	Aa 記録名称	点検・検査実施の有無	登録	登録者	登録日	登録ファイル
		特定建築物の定期検査	未了				
		特定建築設備の定期検査	済				
		防火設備の定期検査					
		昇降機定期点検					
		空気環境測定					
		飲料水の水質検査					
		雑用水の水質検査					
+ 新規							

田 テーブルビュー		日常点検等					
ダウンロード	改訂日	Aa 記録名称	点検・検査実施の有無	登録	登録者	登録日	登録ファイル
		巡視点検	済				
		日常設備点検（電気設備）					
		日常設備点検（空調設備）					
		消耗材管理					
		備品点検管理					
+ 新規							

資料 II'：変更後の点検記録システム項目サンプル

②実施方法・体制

施設管理の上で活用している管理システムの項目を変更する場合を想定し、従来方式での外部システム会社へ委託する場合と提案方式での施設管理者自ら行う場合のコスト算出を行い比較した。

検証 C の実施方法について以下に列挙する。

- ・ **検証方法**；従来方式では外部委託のシステム会社への変更内容の説明・見積徴収を行うことでコスト算出した。提案方式では被験者 1 名（エクセルで簡易的なデータ整理できるレベルのスキル）を対象に変更作業を実際に行いかかった工数をベースとした。

③検証等の結果

■検証C「システムの更新性」の観点から検証したコストの削減

テキスト行を2行、プルダウン列を1列追加を想定した場合

従来方式（システム会社に委託しての変更）

1人工を8時間として想定

項目	作業日数(日)	技術者単価(円/日)	諸経費係数	金額(円)
テキスト行の追加（2行）	0.5 ×	50,000 ×	1.2 =	30,000
プルダウン列の追加（1列）	2.0 ×	50,000 ×	1.2 =	120,000
合計				150,000

提案方式（維持管理担当者にて変更）

項目	作業日数(日)	技術者単価(円/日)	諸経費係数	金額(円)
テキスト行の追加（2行）	0.02 ×	50,000 ×	1.2 =	1,200
プルダウン列の追加（1列）	0.02 ×	50,000 ×	1.2 =	1,200
合計				2,400

（5）課題の分析等

AIR-Plate システムの構築を行い、上記に定める効果検証を実施した後に、各種詳細な課題の抽出を行う。抽出した課題に対する解決方法の検討については、4者において各役割に応じた視点から具体的に討議を行い、解決策を導き出し、必要に応じてシステム構築へのフィードバックを行う。また、システムフィードバック以外に運用にかかる事項については、規約等の作成を行うことで整理を行う。

課題 A) 容易に閲覧できるマルチクラウド環境を構築・運用する上での課題

①分析する課題

発注者、維持管理者、施設運営者が簡単に施設情報に到達できる環境を構築するために、マルチクラウド方式で各種使いやすいソフトウェアを採用する。ソフトウェア間を連携させる際に生じる構築・運用上の課題を分析する。

②検討の方向性（検討の前提条件を含む）、実施方法・体制

1) 検討の方向性容易に閲覧できるマルチクラウド環境を構築・運用する上での課題

- クラウド環境における情報整備の役割分担の明確化
- 施工段階に生じる各種書類整備のルール化
- BIM を AIR-Plate にコンバートする手法を確立
- 各種ソフトウェアのアカウント管理方法を整理
- 各種ソフトウェアを紐づけるリンク設定方法を整理

2) 実施手順

以下の手順で課題分析を実施した。

- 検証 A-1~A-4 の結果
- 被験者へのヒアリングによる意見
- 検証を準備する上での維持管理 BIM 作成のプロセス

これらをもとに運用に照らし合わせて、実際の業務で対応する内容を想定して課題を分析する。

③課題分析等の結果

検証 A のルートを通り、個々の備品・設備の検索にかかる所要時間を計測したところ、従来では5分～10分を要していた検索時間が、提案方式では概ね半分程度に短縮される傾向が見られた。検証ルートに対する5段階の印象度評価では、ほぼ全員が「非常に効率化される」「効率化される」を選択したことから、検索作業の体感的な負荷が軽減されている様子が見受けられた。一方で、検証ルート中で効率化が認められない部分に関する自由意見を求めたところ、ほとんどの被験者が思い当たる点を記述回答していたことから、本検証で提案するシステムでは俄かには解決しきれない潜在的な問題が維持管理業務の中に多く含まれていることが明らかとなった。この点を改善する上では、維持管理

業務をフェーズ毎に細分化しながら、多様な検証ルートを設定し、実行に移す必要があると考えられる。

また、ここで検証ルートとして設定したような点検業務の発頻度は年間に数回程度であり、維持管理業務全体からすると業務頻度としては低い数値であるため、実務で効率化が図れる割合は限定的であると考えられる。

以下に、検証 A ルートの想定発生頻度について維持管理者からヒアリングを行った結果を記載する。

- ・検証 A-1：空調不具合調査依頼（1F：09 事務室のファンコイルユニット）

※月 1 回年 1 2 回程度（修繕だけでなく不具合時点検・定期点検も含む）

- ・検証 A-2：室外機検索（2F：中央監視室内の室内機→屋上の室外機）

※年 4 回程度

- ・検証 A-3：対象分電盤に繋がるキュービクルを検索（1F：打合せ室内の分電盤→屋上のキュービクル）

→年 1 回程度

- ・検証 A-4：対象コンセントに繋がる分電盤を検索（1F：一般事務室→1F：倉庫(電算端末室)）

→年 1 回程度

個々のルート中には、ベテランの従事者でなければ判断を誤りかねない検索作業が含まれ、システムにより情報伝達するための技術者の不足、属人化の課題に直結するシステムの提案が必要と考えられる。

課題 B) 共有データ環境の構築及び運用に関する課題 ★

①分析する課題

発注者、維持管理者、施設運営者間で情報をリアルタイムに共有できる共有データ環境を構築するために、アクセス権限や編集権限を管理できるデータ編集に特化したソフトウェアサービスを採用する。その際の運用と環境構築を行う上での課題を分析する。

②検討の方向性（検討の前提条件を含む）、実施方法・体制

1) 検討の方向性

- アクセス権限の管理、運用指針を整備。
- 編集権限の管理、運用指針を整備。
- 誤操作によるデータ消去に対する復旧手法を確立。

2) 実施手順

以下の手順で課題分析を実施した。

- 検証 B-1~B-2 の結果。
- 被験者へのヒアリングによる意見。
- 検証を準備する上での維持管理 BIM 作成のプロセス。

これらをもとに運用に照らし合わせて、実際の業務で対応する内容を想定して課題を分析する。

③課題分析等の結果

検証 B-1 の提案方式で示した「Unreal」による外壁色分け可視化の手法が、中長期修繕計画における意図伝達に有効であるという意見がアンケートにより明らかとなった。

また、検証 B-2 で示した BI ツールによる点検整備記録のグラフ化手法は、施設運営者等ステークホルダーへの説明上で有効であるという意見が収集された。検証 B を通して、これら 2 つの提案手法は両方が合わさって相乗効果を発揮するものとして期待される意見が得られた。こうしたフィードバックを踏まえ、今後はスムーズに情報を共有できる環境を整備し、情報共有のプロセスを効率化するべきであると考えられる。

以下に、検証 B ルートの想定発生頻度について維持管理者からヒアリングを行った結果を記載する。

- ・ 検証 B-1：中長期修繕計画の改修範囲の可視化

※年 1 回程度

- ・ 検証 B-2：整備記録状況の報告

※毎日（日報含む）

検証 B-2 は、維持管理業務全体における業務頻度が非常に高く、実務において効率化を図る機会が多いものと考えられる。

個々のルート中には、ベテランの従事者でなければ判断を誤りかねない検索作業が含まれ、システムにより情報伝達するための技術者の不足、属人化の課題に直結するシステムの提案が必要と考えられる。

従来の方式では媒体のデータと電子データが錯綜し、情報の在処が一律ではなく、データ運用に関わるルールも統一的ではない。

これに対してドキュメントエディタサービスを活用し、共通のデータ環境を構築することで、常に最新の状態を適切に相互に伝達することができる。スムーズで確実な報告、確認が行える。

課題 C) 運用段階で行うシステム改修の更新作業に関する課題

①分析する課題

施設運用段階において、施設運営者・維持管理者自らが構成、項目、機能を追加することが可能な環境を構築するために、編集性に優れたドキュメントエディタサービスを採用する。柔軟性に富むシステム構築とその運用について課題を分析する。

②検討の方向性（検討の前提条件を含む）、実施方法・体制

1) 検討の方向性

- ・ 構成、項目、機能などの構造を変更する場合の組織コンセンサスの在り方を明確化
- ・ 増改築時に関わるデータ更新の指針を整備

2) 実施手順

以下の手順で課題分析を実施した。

- 検証 C の結果。
- 既存ソフトウェア開発担当者へのヒアリングによる意見。
- 検証を行う上での開発仕様を検討したプロセス。

これらをもとに運用に照らし合わせて、実際の業務で対応する内容を想定して課題を分析する。

③課題分析等の結果

初期段階で維持管理情報の整備を実施した後から、様々な要望や状況の変化によって仕様変更が発生するが、それに対してこれまではソフトウェア自体が対応しないことが一般的であり、都度追加の開発が必要となっていた。今後は仕様変更による開発を伴うような更新に対してもスムーズに対応する仕組みが必要である。

従来方式では、システム変更に際し、システム変更に関する委託業務が必要となるため、高額な費用と時間を要する。変更しない場合は、施設運営上の制約が生じる。

これに対して、ドキュメントエディタサービスを活用することで、維持管理を担当する組織が外部組織に委託することなく、自ら変更可能なシステムを構築することが可能になり、これによって開発コストが削減される。

- 当初の想定よりも多くの費用対効果があった。
- 想定している利用者が Notion の操作を理解する必要がある。一般的に維持管理に従事している利用者はエクセル程度の操作しか出来ずデジタルスキルがあまり高くない。Notion をよく理解して実践に活かす上でも多少テクニカルな要求が伴う。

- ・ ローコード開発は開発が出来る範囲や機能に限界があるため、主要な機能を実装する際にそれらを把握して、実現可能性を確認してからローコード開発ツール選定する必要がある。

以下に、検証Cルートの想定発生頻度について維持管理者からヒアリングを行った結果を記載する。

- ・ 検証C：検査点検整備記録システムの項目の変更

※年1回（年1回の見直し）

業務頻度としては非常に低い数値であるが、業務中にはベテランの従事者でなければ判断を誤りかねない情報抽出作業が含まれ、システムにより情報を伝達するための技術者の不足、属人化の課題に直結するシステムの提案が必要と考えられる。

課題D) ブロックチェーン技術等による維持管理の安全、安定性確保に関する課題

①分析する課題

安定的かつ安全な環境を構築するために、アクセス権限や編集権限を多段階に管理できるドキュメントエディタサービスを採用する他、ブロックチェーン技術を活用した高いセキュリティ環境を構築する。その際の運用と環境構築を行う上での課題を分析する。

②検討の方向性（検討の前提条件を含む）、実施方法・体制

1) 検討の方向性

- ・ システムの環境が長期的に使い続けられるための条件を整理。
- ・ 秘匿性の高いファイルに対してブロックチェーン技術でセキュリティ強化の施策を整備。（パスワードによらない暗号化技術）
- ・ セキュリティリテラシーと運用管理を向上するための仕組みを整備。

2) 実施手順

- 各種システム環境のセキュリティの特性を整理する。ローカルドライブ環境、イントラネットによるオンプレミス環境、クラウド環境について長期に使い続ける視点から特徴を整理。
- 維持管理の要求に対して、3段階のセキュリティの特徴と利点を整理。ログインによるゲートセキュリティ、ページによるエリアセキュリティ、ブロックチェーンによる秘匿性の高いデータのセキュリティの特徴と利点を維持管理の運用に照らし合わせて整理。
- 現場の維持管理者や導入を検討する担当者のセキュリティリテラシーについて課題を抽出する。維持管理者として必要なセキュリティリテラシーをまとめる。例えばオンプレ環境のマルウェア対策。クラウド環境の2段階認証上記の各種システム環境におけるセキュリティの特性の理解。セキュリティの性質上、システムと共に適切な運用を行うことが肝要であり、社内利用者へのルールの徹底など運用に先立って教育やルール構築、ガイドラインの整備の重要性をまとめる。

③課題分析等の結果

- 現状の運用に対してあるべき状態を提案。
- クラウド環境に移行する事が大事。その上でステイクホルダーのリテラシーと理解を得てメリットを共有する。
- 3段階のセキュリティを提案。どのような原因による情報漏洩に対しても対応出来るシステムとしての強みを説明。
- 利用者のセキュリティに対する理解やルールの徹底などシステム以外の運用が大事。
- 上記の3つの題材について、さらに今後課題になる事を整理。
- 3つ目のブロックチェーン技術を導入するには汎用化されていないため、今後汎用的な仕組みが待たれる。

- 高齢化しており、リスクリングの難しさがある。仕組みとして用意して対応する必要があり、容易に対処出来ない。

課題 E) BI ツールを活用するためのデータ連携手法に関する課題

①分析する課題

施設運営におけるノウハウの属人化を防ぐため、各種管理台帳をドキュメントエディタサービスにおいてデジタルデータに構築・ストックする。ストックされたデータを元に BI ツールとリアルタイムに連携させ、データを元に様々な分析ができる環境を構築する。その際の運用と環境構築を行う上での課題を分析する。

②検討の方向性（検討の前提条件を含む）、実施方法・体制

1) 検討の方向性

- 属人化する事象の抽出と分析に必要なデータを整理する際の手順を整理。
- データ分析を活用する手法を確立。

2) 実施手順

- 運営の判断となる分析の内容とその元となる情報の内容を整理する。例えば故障や定期的な更新および頻繁な更新を必要とする機器や備品とその傾向を探るための情報など。整備記録をまとめ、そこから BI ツールによって分析したことについてまとめる。
- Notion と BI ツールを連携させる仕組みについて説明する。Notion と PowerBI を連携させるテクニカルな方法についてまとめる。
- その上で BI ツールを使って今後は施設経営のどの範囲に役立てる事が出来るかをまとめる。
-

③課題分析等の結果

- 維持管理業務に BI ツールを活用することは一定の効果があった。
- 課題として、本来は開発事業者やオールインワンによって BI ツールと DB の連携仕組みが用意されるが、一般的なユーザーが行うには自ら組む必要があるためまだ多少のハードルがある。他の業界のように多くの事例やフォーマットが流通することで今後一般化することに期待したい。

課題 F) Web API によって新技術を接続し拡張する上での課題

①分析する課題い

将来に渡って AI、IoT 等の先進技術分野との関係に向けたシステム拡張が求められる。そのためにも様々な新技術との連携が行える環境を整備し、その際の運用と環境構築を行う上での課題を分析する。

②検討の方向性（検討の前提条件を含む）、実施方法・体制

1) 検討の方向性

- 整備されたデータを新たに接続する手法を確立。
- 様々な新技術の接続による運用方法を整備。
- 個別のソフトウェア更新時に生じる API 連携の不具合の対応策の確立。

2) 実施手順

- 未だ未開拓の分野であるため、候補として期待出来る内容を例に説明する。
- 維持管理における情報を整備し蓄積されたデータベースを新たな用途に活かすために接続する手法について技術的な方法をまとめる。

- 接続した情報を活かす際には運用ルールも考える必要がある。例えばステイクホルダー間の情報にアクセスして情報を取得する際のルールなど。
- API 接続に関するテクニカルな手法を説明。
- API 接続の課題を説明。

③課題分析等の結果

- 例えば AI 空調を事例に説明。維持管理の静的な情報と室温、人流、空調の換気回数、などセンサーによる動的な情報と機器の仕様情報を利用する。
- 施設経営はどこにどの情報を活用しているか把握しておく必要があり FM が適切に経営サイドに確認して、ガイドする必要がある。
- それぞれのソリューションのバージョンアップに伴い、API 接続が切れる可能性がある。今後は原因となった不具合の事象を分析して対応策を講じなければならない。近年多方面でマルチクラウド環境を前提としたサービスも提供されており、これらの対応に注視して維持管理業務環境に最適な対応を講じたい。

(6) 今後の課題

参考資料のアンケート結果へ

①アンケート調査から導かれる今後の可能性と課題

維持管理業務に BIM を活用した取組は様々な事例が報告されており、さらに、多くの展開が期待できると考えており、上記検証の際に行ったアンケート調査時に追加で意見を求めたので、そのとりまとめを以下に示す。

(アンケート調査の詳細は別添「参考資料 2-2：検証アンケート内容・回答用紙」および「参考資料 2-4：R4 年度_検証アンケート集計結果」を参照)

施設の運用状況を把握したり、修繕や更新等の履歴を他者と共有する場合を想定して、**施設情報の可視化・BI ツールの利活用**についてご回答ください。

タブレットや携帯端末等で台帳情報の入力・検索・BI ツールによる可視化が可能となった場合、本検証で提示したように点検業務記録をグラフ化する以外に、どのような**業務内容が BI ツールによる可視化に有効**であると思われますか？

現時点における建築生産・維持管理業務の中で**属人化が懸念されている業務**について任意記述による回答を収集したところ、熟練した経験者の 5 感に頼ったいくつかの業務が挙げられた。・保全台帳・追加されたスイッチなどの設備の位置や接続先、在庫管理・各エネルギーデータから不具合を読み取る等。※一つの数値からだけでなく複数のデータから異常を判断する。・集計データから上司又は客先に説明する資料作り・データを活用した資料作成業務

属人化している業務内容で、今後 **BI ツールが有効**と思われる業務シーンについて、任意の記述による意見を求めたところ、以下のような回答が収集された。

- 物件の担当者が変更となった場合に、引継ぎ資料として利用が期待できる。

- 建物の売買などによるオーナー変更の際に BI ツールを利用しデータリジェンスが可能ではないでしょうか。売買において、施設管理情報が適切に管理されていることで、資産価値があると判断されれば、データ自体の価値だけ高値になることが予想される。
- 在庫管理
- 簡単なコメントでの有用情報共有。いいね機能など。（内容の信頼度のチェックが必要になると。コスト面でかえってマイナスになるかもしれません。）

BI ツールによって施工 BIM の情報や外部の維持管理アプリケーションとの「**データ連携性**」を高めるにあたり、建築生産・維持管理の現場では何が大きな**障壁・懸念点**となり得るのでしょうか？

- 竣工時⇒5年後の設備故障、10年後の部分更新⇒20年後の設備更新
- データの複雑化とデータ入力・誤入力を想定した開示（共有）権限
- 情報セキュリティの観点からクラウドやデータ情報の連携性が高いのは、デメリットとなる可能性があり、データのコピーや移動には一定の権原等のセキュリティ設定が必要と考えます。

BI ツールにより「**データに基づく維持管理**」を実現していくためには、どのような緊急の課題が挙げられるのでしょうか？

- 使いやすさ。難しいという先入観の払拭。
- 後継者の不足。
- 年配の設備員からは新規のものへの抵抗感が良そうされます。今日のように触れる機会があると払拭し易い。
- データが入力されなければ機能しないのですべての人が入力することが出来る容易さ。

【検証 A】 で実施した項目の中で、建築生産フェーズ～維持管理フェーズに渡って**効率化が期待できると感じた項目**

「NavViscan」に関する懸念：特になし

「Unrealodeling」に関する懸念：モデルの操作に慣れが必要。操作方法がわかると容易に感じる。

「Document Service」に関する懸念：

台帳項目に格納された PDF ファイル自体が最新の正しい情報であるという真贋性が明らかではないと感じる。また、そこに格納されたファイルが悪意ある操作によって誤ったデータに置き換えられることが起こり得る点で、台帳としてセキュリティが脆弱であると感じる。それらの観点で考えると、一概に操作が容易であるといって楽観的にシステムを理解するのは困難である。

提案方式のシステム(AIR-Plate)を生産・維持管理業務に導入するにあたり、導入側にとってはどのような点が大きな**障壁・懸念点**となり得るでしょうか？

(複数選択可能)

情報の導入⇒自動化しなければヒューマンエラーの懸念がある アドレスの結び付けのタイミングと業務分担 国への成果物との整合性 一度間違った情報リンクが見つかった場合、信憑性が薄れてしまう懸念がある 知識不足の人が間違った判断をしてしまうこと

【**検証全般-⑩**】：導入の懸念点を踏まえ、今後のシステム改善のために **AIR-Plate 全般に期待する事項や、開発にあたる要望**等がございましたら、ご自由にお書きください。

B 工事、C 工事の対応は難しいと感じました。導入コストやアフターサービス誰でも自由に書き換え可能な台帳システムを守るための、書き換え操作に対する厳しい規制をかけられるようなセキュリティ技術が肝要であると感じる。データの連携性の意味では、時空間のシミュレーションに長けたゲームエンジンのポテンシャルを十分に活かしつつ、BIM データと相乗効果を発揮するようなシステムを期待するが、今回の検証だけではその可能性を実感するには不十分に感じる。しかしながらある特定の検証ルートによってデータ連携の一つの在り方が示されたことは今後のステップとして重要であったと感じた。情報の正確さ、フォームの容易さ・設備員は警報の頻繁な機器の把握や過去のトラブル

など経験がものをいう現場でもあります。本システムを利用することで比較的経験の少ない設備員でも活躍が期待できると思われます。・止水栓位置など判ると漏水時の対応が早くなって良いです。・分電盤子ブレーカーから接続機器を終えたらよいです。（検証 A-4 の逆）

今後の展開を見据えた課題について

（6）－①. 維持管理 BIM に関する課題

1. 維持管理 BIM を作成する段階について、竣工データがアップされるのは引渡後 1 ヶ月程度かかるので建物引渡時に維持管理 BIM が整っていることは困難であることが本事業への取組の中で感じられた。

→EIR(発注者情報要件)や BEP(BIM 実行計画書)に施工段階の各進捗に応じて部分的なデータ更新のスキームを整理する必要がある。

2. 3D スキャンモデルを作成するタイミングが建築本体工事引渡時ではなく什器や備品の搬入後がよいとのアンケート結果にあった。その情報を取り入れる場合は維持管理 BIM の完成が施設運用開始直前になると考えられる。

→3D スキャンモデルの作成は建物引渡後まで期間を見込む必要があると思われる。

→什器や備品等まで入力すべきかモデル詳細度 (LOD) を事前に EIR で発注者側で整理する必要があると考えられる。

まとめ：上記を踏まえ、標準ワークフロー「S6 フェーズ」での維持管理 BIM 作成フローの整理が重要と考えられる。

（6）－②. 運用方法、発注者や関係者との合意形成に関する課題

1. 改修計画等で設備の影響範囲を考慮するためにも、末端の情報以外にも各設備の系統の見える化が求められた。

→BIM による配管やダクトの系統が必要である。もし既存建物で対応する場合でも系統図が必要であり、更新時には系統図も更新されて保管される必要がある。

2. 維持管理 BIM においては改修した場合など時系列の履歴管理情報が入っている必要がある。

→改修時には BIM モデルを更新するスキームやルールを事前に維持管理 BIM 作成業務の段階で整備する必要があると考えられる。

3. ローコードアプリは開発を容易にする一方で変更できる範囲が限られ、万能的ではない。

→維持管理業務に活用する際に事前に変更できる範囲を理解して活用する必要があると考えられる。

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

令和3年度で取りまとめた BIM 発注者情報要件案 (EIR) 及び BIM 実行計画書案 (BEP) を基に、令和4年度の本検証による維持管理 BIM 作成に関わる内容を赤字で追記した。

今回は発注者が設計者に対して、維持管理 BIM を求めた場合の BIM 発注者情報要件 (EIR) を作成する。また、設計者が発注者に対して、維持管理 BIM への意匠モデル及び設計情報の受渡しを追加した BIM 実行計画書 (BEP) を作成する。

現在施工の工事が完了していない時期にあるため、施工関わる BIM 実行計画書 (BEP) は今回の維持管理 BIM 作成業務から割愛した。施工完了後に現場担当者からヒアリングして取りまとめる機会があれば今後提案したい。

①BIM 発注者情報要件 (EIR)

- 1) **BIM 関連スケジュール**；**マイルストーン**：最終的な設計情報の引き渡し及び説明)、(予定日：施工 (S5) 終盤及び引き渡し (S6))、(関係者：意匠、設備、施工、維持管理 BIM 委託事業者)
- 2) **BIM の目的**；施主との合意形成、最終的な設計情報の引き渡し及び説明
- 3) **BIM の活用事項**；最終的な設計情報を維持管理 BIM 作成業務への引き渡し及び説明。情報の種別：室名、各室諸元、確認申請の軽微変更を BIM モデルに反映、建築部材、空調機器、電気設備の仕様、製品情報等。空調及び電気系統。
- 4) **基幹ソフト以外に使用するソフトの使用範囲・仕様内容**；(種類：指定なし)、(使用範囲・使用内容：指定なし)
- 5) **BIM 会議実施計画**；(最終的な設計情報の引き渡し及び説明：発注者、建築、電気、機械、BIM マネージャー、維持管理 BIM 委託事業者)

②設計 BIM 実行計画書 (BEP)

1) BIM 関連スケジュール；(マイルストーン：最終的な設計情報の引き渡し及び説明)、(予定日：施工 (S5) 終盤及び引き渡し (S6))、(関係者：意匠、設備、施工、維持管理 BIM 委託事業者)

2) BIM の目的；施主との合意形成、最終的な設計情報の引き渡し及び説明

3) BIM の活用事項；最終的な設計情報を維持管理 BIM 作成業務への引き渡し及び説明。情報の種別：室名、各室諸元、確認申請の軽微変更を BIM モデルに反映、建築部材、空調機器、電気設備の仕様、製品情報等。空調及び電気系統。

4) 基幹ソフト以外に使用するソフトの使用範囲・仕様内容；(種類：指定なし)、(使用範囲・使用内容：指定なし)

5) BIM 会議実施計画；(最終的な設計情報の引き渡し及び説明：発注者、建築、電気、機械、BIM マネージャー、維持管理 BIM 委託事業者)

(8) 具体的な BIM ガイドラインの見直しに向けた提言

この度の検証を踏まえて維持管理 BIM に関わる維持管理業務及び維持間 BIM 作成業務及び、PFI 事業における維持管理に BIM を用いた FM 業務について BIM ガイドラインをふまえて、下記に提言をまとめる。

①維持管理 BIM 作成業務に関する提案

[BIM ガイドライン該当箇所：3-4-3 全般]

本検証を元に、実際に維持管理 BIM モデルやそれぞれの属性情報を整備する中で、特に気づきがあった点について下記に提言をまとめた。すでに BIM ガイドライン第 2 版に反映されているに内容も含むが、その重要性から重ねて課題と解決策の提案を提示したい。

1) 竣工建物と一致した BIM モデルの整備

本案件では、意匠設計 BIM モデルを活用して確認申請の軽微変更に対応した。そのため確認申請に関わる設計情報は最新の BIM モデルに反映されており、この BIM モデルを維持管理 BIM モデルに引きついた。また申請とは別に、竣工に先立って設計図書を最新に更新する作業を実施したため、確認申請の軽微変更に関わらない設計や施工に起因する変更内容も反映している。

設備 BIM モデルは施工検討モデルでは利用しない末端の機器を改めて作成した。また最終の設備 BIM モデルではなく、検討段階の設備 BIM モデルを活用して検証を実施した。これは予め、施工図の最終版の受渡しや、最終選定製品情報の受渡しを工事工程に盛り込んでいないためである。そのため本 BIM モデル事業では、施工段階の施工図や最終選定製品情報の受領期間中に行うことができなかった。

構造モデルは今回の検証では BIM ビューアに活用していない。しかしながら、本来は今後の改修工事に備えて IFC 及びネイティブファイルで発注者側及びライフサイクルマネジメントを実施する事業者が共有して管理保管していく必要がある。

これらの本検証の状況から BIM モデルの整備に関しては以下を提言する。

- 意匠 BIM モデルは確認申請の軽微変更にも活用。法規制に関して最新の状態を確保。
- 法規制に関わらない設計、施工による変更内容を反映し最新の状態を確保。
- 設備 BIM モデルは、予め事業者が製品選定後の最終情報と施工図の受渡し工程に組み込む。
- 構造 BIM モデルは、たとえ維持管理 BIM モデルで利用しない場合でも、今後の改修等の工事に備え、IFC、ネイティブファイルで保管管理。

なお、上記の対応は BIM モデルへの維持管理属性の持たせ方、データ構造によって異なる。

本提案では BIM モデルの属性には室名称や機器名称、部材名称と設計、施工時に活用した属性（例えば防火区画、特定防火設備、建具記号等）を除いてはユニーク ID のみを管理する程度に限定して、それ以外をユニーク ID でつないだデータベースで管理している。そのためこの後工程で属性情報を BIM モデルに付加する工程を必要としない。

この点については利用する BIM システムのデータ運用方式によって異なることを付け加えたい。

2) 維持管理 BIM 作成業務に先立った取り決めの重要性

維持管理 BIM で実施する業務内容に合わせた性能、仕様及び製品情報の収集を行ううえで、予め発注者側から EIR などによって、維持管理 BIM 作成業務の要求仕様に種別や範囲を提示する必要がある。設計者、施工者から収集する情報の内容が示され、これらの情報を施工段階（S5）、引き渡し（S6）、維持管理（S7）のどの時期に受領するかを明確にする必要がある。

そのため維持管理 BIM の活用内容を決定するプロセスを明確にして、EIR に記載し設計者及び施工者への説明を実施し、適切な時期に適切な方法で情報を

維持管理 BIM 作成の委託事業者に受け渡すことが重要である。また BEP で設計、施工からの BIM モデル及び属性情報の受渡しの適切な対応を予め確認する。

- 発注者側から EIR などによって、維持管理 BIM 作成業務の要求仕様に種別や範囲を提示。
- BEP で設計、施工からの BIM モデル及び属性情報の受渡しの適切な対応を予め確認。

3) 維持管理 BIM 作成業務の工程について

前述の通り各情報の受領時期によって作成業務の実施時期に影響することがわかる。そのため、案件ごとに異なる業務利用の要望によって作成業務の工程管理を構成する必要がある。

例えば室名や各室諸元表、平面図は竣工前段階に資料を設計者より受領して、室管理データベースの構築を実施できる。しかし施工側が管理する製品選定の最終情報等は竣工後に整理して、物件の引き渡し前後に受領することが想定できる。そのうえで物件の引き渡し後に部材データベース、設備機器データベース等を構築する。これらの維持管理情報は非常に多いため、作業量も多く、維持管理業務開始前までに十分な期間を取ることが出来ない。施工段階である程度小出しに情報を受領して整備することを予め工事工程に組込む必要がある。とはいえ、工事作業を圧迫する業務の追加は追加費用の発生にもつながる。工事情報の一元管理をおこなっているシステムの共有などの手法で対応したい。

また昨今 AI 技術の発展により、設計情報の自動的にデータベースに割り当てる技術などが発展しており、手動で行う業務と自動化する業務の整理をおこない、適切に作業を勘案して工程を作成する必要がある。

- 維持管理情報の各種それぞれの受領時期と作業量を勘案して業務工程を作成。
- 手動でおこなう作業と将来的に自動化する作業の整理。

②公共施設(PFI方式)における BIM を用いた FM 業務に向けた提案

[BIM ガイドライン該当箇所：3-4-1、3-4-1 全般]

近年、公共施設によるファシリティーマネジメントへの関心が高まっている。

高度経済成長期に一齐に整備された公共施設等の老朽化が社会問題となっている。そのため総務省はすべての地方自治体に対し、公有する公共施設等の状況、更新費用の見込みと基本的な方向性を示すために、公共施設等総合管理計画の要請するなどの対策が必要になる。いわゆる PRE の課題と言われるものを明確化し、ここではポートフォリオマネジメントを実施することによる課題解決策を提案したい。

1) 地方自治体が行うポートフォリオマネジメントと FM 業務について

すべての自治体は総務省からの要請で作成した公共施設等総合管理計画に従い、自治体の抱える PRE の課題を解決しなければならない。

下記に地方自治体が行うポートフォリオマネジメントによる 3 つのマネジメントを示す。

1. 人口構造の変化による需要・ニーズ変化に対応したマネジメント：

⇒総量抑制と保有財産の有効利用。

2. LCC の把握管理に基づくマネジメント

⇒：総量抑制と LCC 削減。

3. 時代の要請に応じたマネジメント：

⇒施設の質の向上により、環境負荷や財政負担を軽減し、バリアフリー対応された適正量の公共施設運営を目指す。

これらのマネジメント判断に欠かせない情報がいわゆる FM (ファシリティーマネジメント) 情報である。近年の国土交通省における BIM 活用の動きについても、最終的な要点は個別建物の運用に留まらず PRE 戦略の推進にあることは変わりはない。しかし、現在国交省が進める BIM を使った FM 情報の利用

が抱える大きな課題の一つにデータ情報の粒度がある。一般に FM 業務は、組織や立場の違いにより扱う FM 情報の粒度が大きく違う。

現在の地方自治体は、BIM を使った FM 情報の活用を必ずしも望んでいるわけではなく、現に各施設におけるすべての FM 情報を把握しているとは言えない状況にあるのである。

2) PPP/PFI 方式における地方自治体と SPC の業務の違いについて

一般に、地方自治体と PPP/PFI 方式の SPC の業務の違いを下記に示すこととする。

1. 地方自治体（ポートフォリオマネジメント業務）

- PRE の状況把握：公有資産台帳。
- 施設の配置分析：GIS を含む全施設の用途別分析。
- 簡易劣化診断：現地調査・利用実態調査・周辺施設との機能集約の可能性。
- 将来コスト：保全計画による推移分析。
- モデルプロジェクト検討：PPP を前提とした具体的な PRE プロジェクトの調査。

2. SPC（FM 業務）

- 統括管理業務：体制・組織の構築と管理。
- 計画管理業務：FM 戦略・短/中/長期保全計画。
- プロジェクト管理業務：基本設計～建設、維持管理・運営までの管理。
- 運営維持業務：維持保全・ビルメン・防災・エネルギーの管理。

以上のように、地方自治体と SPC の行う業務には大きな違いがあり、当然、求める FM データの粒度も違うことになる。地方自治体は、主にポートフォリオマネジメントレベルにとどまるため、SPC の業務に扱う詳細な FM データを直接的にはいまだ必要としないのが状況がある。

3) 自治体の FM 業務に向けた体制の強化の必要性 (図-1、図-3 を参照)

しかしながら、一部の地方自治体では、PRE 戦略を有効に進めるうえで、FM 情報を利用する動きがある。例を挙げると、板橋区の場合では、総務部と建設部を組み合わせた「政策経営部」が統括的な PRE 戦略におけるマネジメントサイクルを実施している。

政策経営部は、政策企画・経営改革・施設経営が三位一体となり、統括的なマネジメント力を発揮している。公有資産の台帳管理にとどまることなく、公共施設の有効利用の検討、維持保全費の優先順位の判断、施設整備基準の策定のほか、予防保全の実施を行っている。

また、魅力ある公共施設に向けた環境配慮と省エネ化、ユニバーサルデザインの推進も行っている。

このような組織の強化には、ファシリティーマネジャー (FM r) の活用も有効と言えよう。FM r は、SPC などから提供された FM 情報 (図面・BEMS・アンケート) を、施設評価に活用することができる。具体的には、各施設における、部門毎の㎡あたり/人あたりのコスト/エネルギー/満足度評価を基準とし、他の施設との比較検討を行うことで、数値による適正な評価を行っている。まさに、地方自治体自身が詳細な FM 情報を使って FM 業務を行っているのである。しかし、このような事例でも、現状の FM 情報は図面に代わる BIM 情報を利用しているわけではない。

4) PPP/PFI 方式にて BIM を使った FM 業務を根付かせるために CM 会社を活用する

(図-1、図-2 を参照)

PPP/PFI 方式の推進には、今までは発注者側の要件整理・プロポーザルの推進・SPC の選定に CM 会社の活用が行われてきているが、地方自治体の FM 推進に向けた BIM 情報の活用につなげた事例はないように思える。

これは、BIM 情報が PRE 戦略の情報まで使える、地方自治体と SPC をつなげる業務フロー（データフロー）の構築がなされなかったことが一つの理由で、もう一つは、CM 会社自体が BIM による FM 業務への活用に向けての技術検証に対して消極的であったことがうかがえる。

国交省が進める、BIM 実行計画：発注者情報要件（EIR）の目的を見てみると、PRE 戦略につなげる業務フロー（データフロー）が示しているわけではなく、単に BIM の建築・設備・スペース等の属性情報と各部材の LCM 情報、カタログ情報の紐づけを要求する程度の要件に終わっている。

このような要件では、FM 業務（目的）のための BIM を使ったデータベース（手段）を構築することは、困難と言えよう。今後の CM 会社は、FM 戦略における BIM を使ったデータベースの構築に向けた BIM 実行計画（EIR）を作成できる体制づくりが急務となる。具体的には、コンストラクションマネージャー（CM r）の下に FM r、BIM マネージャー、データマネージャーを置く、組織編成が必要となる。この体制により、具体的でかつ詳細な FM 業務のための BIM 実行計画（EIR）を作成し、地方自治体や SPC に示すことが重要である。

5) PPP/PFI 方式にて BIM を使った FM 業務を根付かせるために SPC も組織強化が必要

(図-1、図-2、図-3 を参照)

PPP/PFI 方式における SPC は、まさに FM 業務の主体者であるため、今後は BIM を使ったデータベースの構築が必要となる。国交省の BIM 活用計画書（BEP）は、発注者(CM 会社)が作成した BIM 活用計画（EIR）に基

づき、BIM の構築及び FM 業務に向けたデータベースの構築をすることになる。

今後、明確な CM 会社からの EIR にのっとり、業務を遂行するためにも SPC の組織の強化が重要となる。具体的には、SPC 統括管理責任者の下で、FM r、BIM マネージャー、データマネージャーを置く組織が必要となる。

6) ベンダー開発を介さない、クラウドベースのデータベースの構築を推奨

今回の BIM×FM データベースの試行では、米国のクラウドプラットフォームである Notion を使用した。Notion を使用した大きな目的は、ベンダー開発を介さずに容易にデータベースの構築ができることにある。

現在、日本での BIM×FM のデータベースの活用は、事例も少ないことから、はっきりとした業務フローに沿ったデータフローも存在していない。むしろ、自由自在にデータベースのテンプレートを構築し、様々なデータの一元化を行いながら、そのデータを使い、プロジェクト管理ができることが大きな魅力である。

7) まとめ

公共施設（PFI 方式）における BIM を用いた FM 業務を推進するには、発注者（地方自治体、CM 会社）、SPC の FM 業務と BIM 利用に向けた体制の強化と CM 会社による業務フロー（データフロー）の策定するなどの方策が必要である。これまでの提言を以下にまとめる。

1. 発注者側の地方自治体側に PRE 戦略と FM 戦略を行う一元化組織（政策経営部門）を設置する

⇒この政策経営部門には、FM r の人材を活用し、PFI の発注要件に CRE 戦略に基づく FM 戦略を落とし込む必要がある。

2. PPP/PFI 事業を支援する CM 会社の活用

この CM 会社は、資産台帳利用、コスト評価、施設評価に紐づける FM の業務フローとデータベースのロジックを構築（プログラムマネジメント業務）する必要がある。

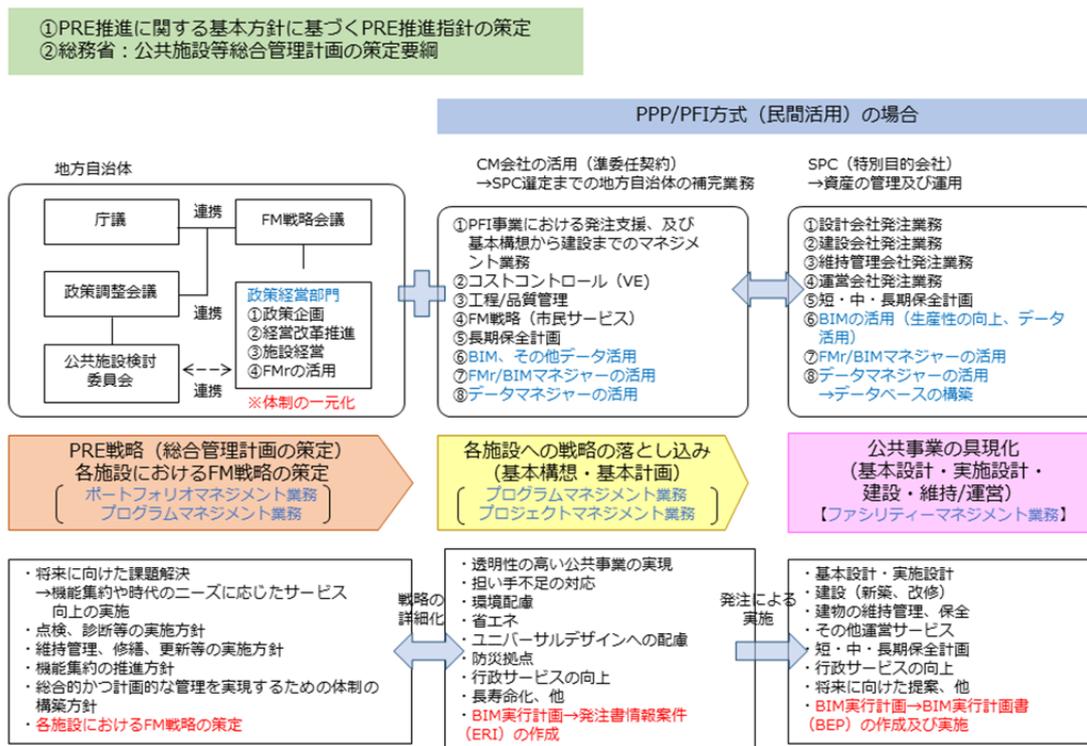
⇒ PFI 発注要件の中に FM 戦略に基づく BIM 活用計画（EIR）を盛り込む。

⇒ CM 会社は、FMr、BIM マネージャー、データマネージャーを活用する組織とする。

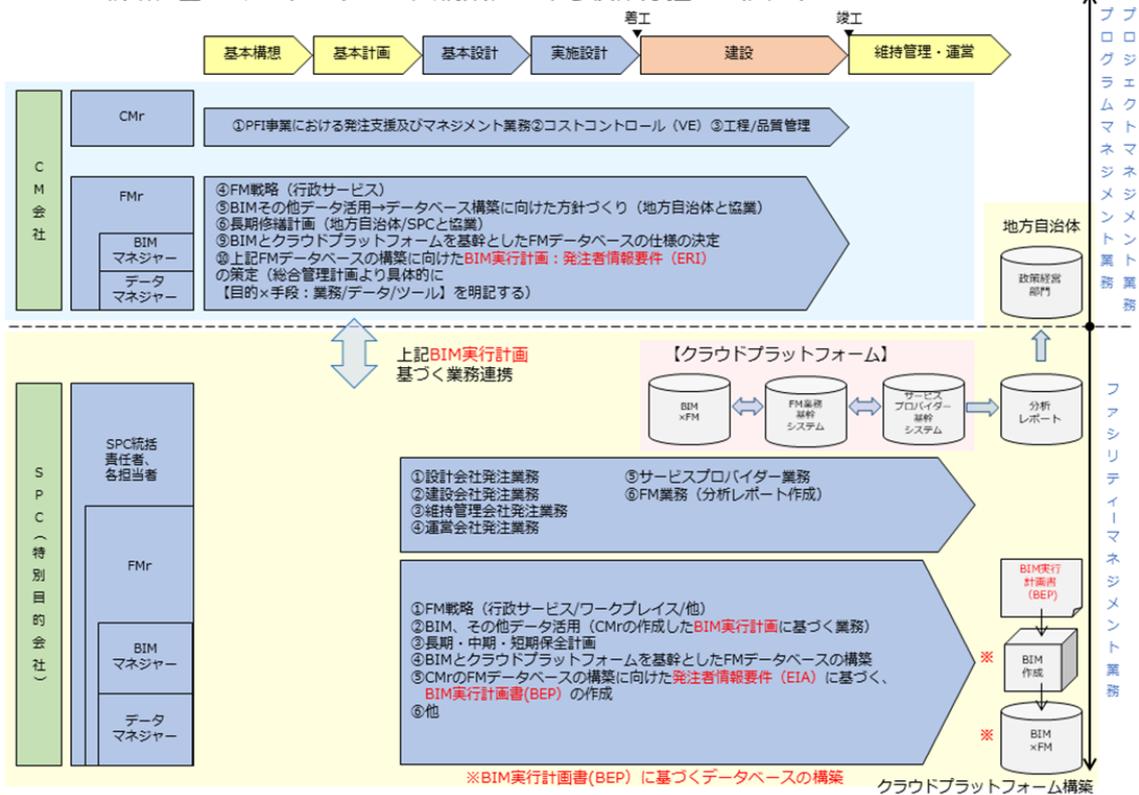
3. PFI 事業を受注した SPC は、PFI 発注要件にある EIR に基づく BEP を作成 BIM×FM データベースを構築

⇒ さらに SPC も同様にデータベースの構築にあたっては、FMr、BIM マネージャー、データマネージャーを活用する必要がある。

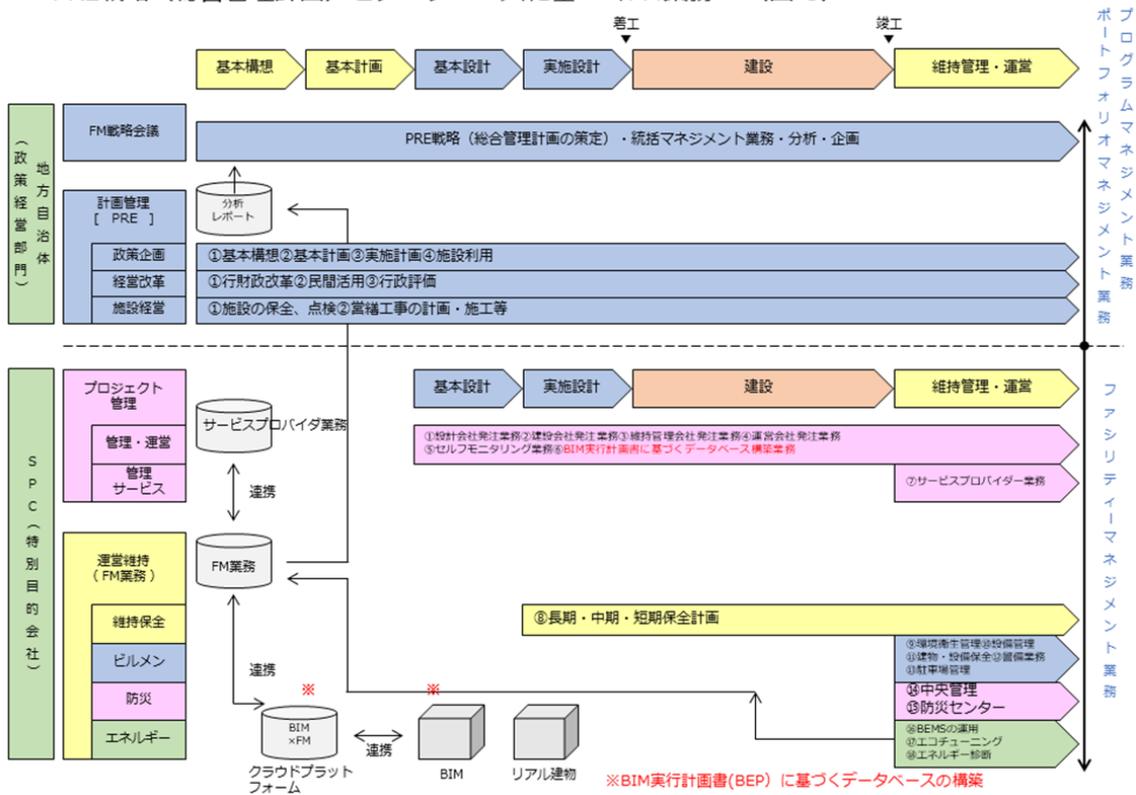
■ 公共施設等総合管理計画（≒PRE推進指針）策定に関する体制づくり（図-1）



■PRE戦略に基づくFMデータベース構築における役割分担 (図-2)



■PRE戦略 (総合管理計画) とデータベースに基づくFM業務 (図-3)



(9) 建築 BIM 推進会議や関係部会・関係団体に検討してほしい課題

BIM の履歴管理について

BIM に関わる履歴管理について、改めて今後の検討課題として取り上げて頂きたい。

維持管理段階に BIM を活用する上で、室や部材、機器の状態や更新の有無、アクシデント等の履歴を BIM と一体で管理する事は発注者にとってもメリットがあると考えられる。また施設に設置した IOT センサーから情報を集積して、より快適な建築環境を整備する取組みも進みつつあり、発注者への新しいメリットにつながっている。本検証のヒアリングでも維持管理者からは情報の履歴管理を BIM や 3D スキャンの位置情報と連携することを求める意見が多く寄せられた。

竣工時の BIM データは形状、属性ともに最新情報として管理され運用がスタートするが、維持管理業務が経過すると共にその状態が更新される。例えば空調の不具合の事例を挙げると、不具合の報告は、整備記録として不具合の内容と共に管理されたデータベースと紐付けられる。従来の手法では整備記録データベースの項目に、場所や部位、機器に名称が記述され管理されてきた。BIM によって位置情報や関係性と整備記録データベースを連携することで、より確実性を持って一元管理することが可能になる。しかしながらこの部分の技術的な接続方法や運用ルールは、明確に定まっていないため、先行して取り組む事業者も試行錯誤しながら取り組んでいる段階ではないだろうか。

具体的な効果として、BIM の履歴管理によって維持管理業務の作業の可視化が容易になる。例えば、故障やクレーム、更新の予定と実施済みの箇所に BIM によって可視化したフラグを立てて、関係者との情報共有や分析とその対応する事が可能になり、そのフラグを選択することで詳細な対応状況やその履歴にアクセス出来る。

さらに属性の活用範囲を拡大すると、故障等と属性情報に納められている製品カテゴリ、性能、仕様などの属性との関係性を管理するセマンティックな取組みも検討されては始めている。例えば空調機の故障した場合に、その機器に

接続している系統や関連機器との関係や系統も含めて管理することで、原因究明の迅速化や故障傾向の分析など、可視化以上のメリットが期待出来る。

また今後デジタル領域が拡張する中でセンサー等と BIM データの連携により、BIM モデルの室、機器等の位置情報管理と、更新される続ける温度、振動、人流などの状態データを繋ぐことで、新しい環境システムを構築し、より快適な空間を実現する事が出来る。空間等の状態の履歴管理を実施するなどのデータマネジメントの取組みが進むことで新しいメリットと課題を検討することが必要である。

このような BIM の履歴管理の事例は非常に少なく、在り方を含めて各社が試行錯誤している状況である。有識者や取組みを実践する技術者の議論の場を用意し、成果を広く業界に共有して、今後は実例をもって発注者のメリットに貢献する取組みに繋がることに期待したい。

(10) 参考資料(EIR・BEP のサンプルを含む)

- ・ 参考資料 1-1：設計用 EIR 発注者情報要件・BEP 実行計画書（更新版）
 - ・ 参考資料 2-1：検証ヒアリング会議説明資料.pdf
 - ・ 参考資料 2-2：検証アンケート内容・回答用紙.pdf
 - ・ 参考資料 2-3：R4 年度_検証アンケート集計結果.pdf
 - ・ 参考資料 2-4：検証アンケート別添資料-01_検証 A-B_検索手順説明.pdf
 - ・ 参考資料 2-5：検証アンケート別添資料-02_従来方式検索用参考図面.pdf
 - ・ 参考資料 2-6：検証アンケート別添資料-03_AIR-Plate 取扱説明書.pdf
 - ・ 参考資料 3-1：中間報告提出資料
 - ・ 参考資料 3-2：成果報告に向けた議論提出資料
-

EIR(B I M業務仕様書)

本 EIR(B I M業務仕様書)は、当該プロジェクトのB I Mに関する業務の仕様を規定したものであり、B I Mに関する業務以外の仕様については、別添の当該プロジェクト業務委託仕様書による。

1. プロジェクト情報

案件名	<div style="background-color: black; width: 100%; height: 1em;"></div> 基本・実施設計業務、 意図伝達業務
-----	---

2. BIM に関する業務

2.1 BIM 実行計画書の作成

契約に先立って、次項及び別表1「B I M関連成果納品物」の内容を含んだB I M実行計画書を作成し、発注者と協議を行うこと。B I M実行計画書は、契約後、業務内容に変更があった場合には、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 実行計画書で定められた BIM データの作成を行う。

2.3 BIM 関連スケジュール

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	予定日	関係者
BEP 説明	キックオフ時点	発注者、意匠、構造、設備、
整合確認(部門間調整)	基本設計(S2)	意匠、構造、設備の設計間
BEP 進捗報告	基本設計終盤	発注者、意匠、構造、設備、
整合確認(部門間調整)BEP 進捗報告	実施設計(S4) 基本設計終盤	意匠、構造、設備の設計間 発注者、意匠、構造、設備、
受渡し説明整合確認(部門 間調整)	実施設計(S4) 終盤実施設計(S4)	発注者、意匠、構造、設備、 施工者意匠、構造、設備の 設計間
最終的な設計情報の引き渡し及び説明	施工(S5) 終盤及び、引き渡し(S6)	意匠、構造、設備、施工、 維持管理 BIM 委託事業者
受渡し説明	実施設計(S4) 終盤	発注者、意匠、構造、設備、 施工者

2.4 BIM の目的

本業務における BIM 活用の目的は以下を求める。

BIM の目的	BIM 活用事項
施主との合意形成※	内観、外観デザインや仕様に関する確認と合意。
不整合の防止	意匠、構造、設備間の整合性確保
施工活用の円滑化	施工活用やデータ連携
最終的な設計情報の引き渡し及び説明	最終的な設計情報を維持管理 BIM 作成業務への引き渡し及び説明。 情報の種別：室名、各室諸元、確認申請の軽微変更を BIM モデルに反映、建築部材、空調機器、電気設備の仕様、製品情報等。空調及び電気系統。

※プロジェクトの打合せでは、積極的に BIM モデルの画面を共有したわかりやすい合意形成を図るよう努めること。

3. BIM 実行計画書

BIM 実行計画書の作成にあたっては、以下の項ならびに別表 1 の内容を含むものとする

3.1 基幹ソフトの種類とバージョン

基幹 BIM ソフトの種類 (名称)	基幹 BIM ソフトのバージョン
意匠：指定なし	
構造：指定なし	
設備：指定なし	

3.2 基幹ソフト以外に使用するソフトの種類、バージョン、使用範囲・使用内容

ソフトの種類	ソフトのバージョン	使用範囲・使用内容
指定なし		干渉チェック

3.3 作業内容と参照図書

BIMデータに関する納品物と成果内容については、EIR（BIMに関する業務委託仕様書）に記載に基づき作成された、別紙1「BIM関連納品物」による。その他、下記の図書を参考図書とする。

一般名	参考文献	バージョン
BIMガイド/基準	<ul style="list-style-type: none"> ・設計 BIM の標準ワークフローガイドライン ・官庁営繕における BIM モデルの作成及び利用に関するガイドライン ・設計 BIM の標準ワークフローガイドライン（建築設計三会 提言） 	すべて最新版
発注者仕様書	委託特記仕様書	

3.4 データ共有環境

共有環境	目的
指定なし	

3.5 BIM 会議実施計画

以下に求めた会議体を含む実施計画を具体的に作成すること。

会議名	出席者							委託事業者 維持管理 BIM	頻度等
	発注者	管理技術者	建築	構造	電気設備	機械設備	BIM マネージャー		
BIM キックオフ (BEP 説明会)	○	○	○				○		1 回
整合確認		○	○	○	○	○	○		複数回
BEP 報告会	○	○	○	○	○	○	○		1 回
受渡し説明会	○	○	○	○	○	○	○		1 回
最終的な設計情報の引き渡し及び説明			○	○	○	○	○	○	1 回

3.6 BIM モデルデータ構成他

※ その他、上記（別表1を含む）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、以下に記載する。

4. 成果品

4.1 BIM モデル等の電子納品

- ・ BIM データならびに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
関連データ (成果物の作成で利用した EIR で指定する関連データ)	BIM データ内に格納された PDF 及び DWG、JPEG、Excel

別表 1

【担当】 A：建築設計 S：構造設計 E：電気設備設計 M：機械設備設計

			S1			
			担当	形状	情報	
建築						
BIM	空間要素	空間（室、通路、ホール等（階数、階高、各室の面積共））	A	要求諸室、建物機能諸室	用途の設定、面積情報	
	建築要素	階高、地下深さ、最高高さ設定		A	通り芯・レベル	階高
		構造体：柱、はり、床（スラブ）、基礎、耐力壁※		A	意匠柱、床スラブ等意匠上の仮配置	大きさ、性能、床スラブ高さ
		構造耐力上主要な部分に含まれない壁（種類も含む）		-	-	-
		屋根、ひさし、バルコニー		A	形状、大きさ、厚さ	
		階段		A	構造種類（鉄骨/RC）	幅員、蹴上、踏面
		EVシャフト		A	大きさ、着床階	
		外装（種類、材料等）		A	形状、設計仕様（CW/PC/RC/ALC）	設計仕様
		外部建具（仕様も含む）		-	-	-
		内部建具（仕様も含む）		-	-	-
	天井（天井高を含む）		-	-	-	
	成果品			配置計画図、概略平面計画図、断面計画図	面積表	
2D図書			基本計画概要書、設計・工事スケジュール表、工事費概算書			
構造						
BIM	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）	-	-	-	
		雑構造物（工作物、各種下地材など）	-	-	-	
2D図書	成果品					

			S1		
			担当	形状	情報
電気設備					
BIM	空間要素	空間要素	-	-	-
	設備要素	機器・盤類	E	主要な電気室の概略外形寸法	用途
		器具	-	-	-
		幹線（ケーブルラックを含む）	E	主要な幹線スペースの概略外形寸法	用途
	成果品				
2D図書					
機械設備					
BIM	空間要素	空間要素	-	-	-
	設備要素	機器	M	主要な機械室の概略外形寸法	用途
		器具	-	-	-
		ダクト	M	主要なダクトスペースの概略外形寸法	用途
		ダンパー等	-	-	-
		配管	M	主要な配管スペースの概略外形寸法	用途
成果品					
2D図書					
昇降機設備					
		EV	A	EV本体（かご）の大きさ	性能（着床階、定員（積載量）、常用/非常用、速度）
敷地・外構					
BIM	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）	A	地盤面、工作物、樹木	
		整備後の敷地工作物等（主要な歩道、車道、駐車場等）	A	歩道、車道、駐車場、駐輪場	幅員、台数
	成果品			配置図	

【担当】 A：建築設計 S：構造設計 E：電気設備設計 M：機械設備設計

			S2			
			担当	形状	情報	
建築						
BIM	空間要素	空間（室、通路、ホール等（階数、階高、各室の面積共））	A	要求諸室、建物機能諸室	用途・性能の設定 仮仕上げ、面積情報	
	建築要素	階高、地下深さ、最高高さ設定		A	通り芯・レベル	階高
		構造体：柱、はり、床（スラブ）、基礎、耐力壁※		A	意匠柱、床スラブ等意匠上の仮配置、構造モデルとの調整	大きさ、性能、床スラブ高さ
		構造耐力上主要な部分に含まれない壁（種類も含む）		A	性能、厚さ、面積芯仮設定	内/外部、耐火/遮音性能/非性能 情報、仮厚さ
		屋根、ひさし、バルコニー		A	形状、大きさ、厚さ	
		階段		A	構造種類（鉄骨/RC）	幅員、蹴上、踏面
		EVシャフト		A	大きさ、着床階	
		外装（種類、材料等）		A	形状、設計仕様（CW/PC/RC/ALC）	設計仕様
		外部建具（仕様も含む）		A	形状、大きさ、開き勝手	性能（防火性能、遮音性能、気密性能）
		内部建具（仕様も含む）		A	形状、大きさ、開き勝手	性能（防火性能、遮音性能、気密性能）
	天井（天井高を含む）		A	形状、構造（一般、グリット天井）、高さ	高さ	
	成果品			面積表及び求積図、配置図、平面図（各階）、断面図、立面図	仕上概要表	
2D図書			計画説明書、仕様概要書、敷地案内図、工事費概算書、設計・工事スケジュール			
構造						
BIM	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）	S	解析モデル範囲の柱、大梁、耐震壁、ブレース、基礎梁	解析モデル範囲の 仮定断面情報、配置情報	
		雑構造物（工作物、各種下地材など）	S	-	-	
2D図書	成果品			構造計画説明書、構造設計概要書、工事費概算書		

			S2		
			担当	形状	情報
電気設備					
BIM	空間要素	空間要素	E	主要室	用途・性能の設定
	設備要素	機器・盤類	E	主要な床置電気機器	主要能力
		器具	-	-	-
		幹線（ケーブルラックを含む）	E	インフラ供給ルート	用途・サイズ
	成果品				
2D図書			電気設備計画説明書、電気設備設計概要書、工事費概算書、各種技術資料		
機械設備					
BIM	空間要素	空間要素	M	主要室	用途・性能の設定
	設備要素	機器	M	主要な床置機器	主要能力
		器具	-	-	-
		ダクト	-	-	-
		ダンパー等	-	-	-
	配管	M	インフラ供給ルート	用途・サイズ	
成果品					
2D図書			【給排水衛生設備】 給排水衛生設備計画説明書、給排水衛生設備設計概要書、工事費概算書、各種技術資料 【空調換気設備】 空調換気設備計画説明書、空調換気設備設計概要書、工事費概算書、各種技術資料		
昇降機設備					
		EV	A	EV本体（かご）の大きさ	性能（着床階、定員（積載量）、常用/非常用、速度）
敷地・外構					
BIM	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）	A	地盤面、工作物、樹木	
		整備後の敷地工作物等（主要な歩道、車道、駐車場等）	A	歩道、車道、駐車場、駐輪場	幅員、台数
	成果品			配置図	

【担当】 A：建築設計 S：構造設計 E：電気設備設計 M：機械設備設計

			S3		
			担当	形状	情報
建築					
BIM	空間要素	空間（室、通路、ホール等（階数、階高、各室の面積共））	A	全諸室	面積、設計仕様情報の追記
	建築要素	階高、地下深さ、最高高さ設定	A	通り芯・レベル	階高
		構造体：柱、はり、床（スラブ）、基礎、耐力壁※	A	床の構造（設計仕様）、厚さ	性能、設計仕様
		構造耐力上主要な部分に含まれない壁（種類も含む）	A	壁の構造（設計仕様）、厚さ	性能、設計仕様
		屋根、ひさし、バルコニー	A	形状、大きさ、厚さ	設計仕様
		階段	A	構造種類（鉄骨/RC）	設計仕様
		EVシャフト	A	大きさ、着床階	
		外装（種類、材料等）	A	形状、設計仕様（CW/PC/RC/ALC）	設計仕様
		外部建具（仕様も含む）	A	形状、大きさ、開き勝手	性能、設計仕様
		内部建具（仕様も含む）	A	形状、大きさ、開き勝手	性能、設計仕様
	天井（天井高を含む）	A	形状、構造（一般、グリット天井）、高さ	性能、設計仕様	
	成果品			平面図（各階）、断面図、立面図（2面）、展開図（主要な箇所）、天井伏図（主要階）	仕上表、建具表
2D図書			建築物概要書、敷地案内図、工事費概算書		
構造					
BIM	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）	S	柱、大梁、耐震壁、ブレース、基礎梁	断面情報、配置情報
		雑構造物（工作物、各種下地材など）	S	-	-
2D図書	成果品			伏図（各階）、軸組図	部材断面表
				仕様書、構造基準図（一般図）、部分詳細図（主要部）、工事費概算書	

			S3		
			担当	形状	情報
電気設備					
BIM	空間要素	空間要素	E	主要室	設計仕様情報の追記
	設備要素	機器・盤類	E	電気機器	設計仕様
		器具	E	照明器具	設計仕様
		幹線（ケーブルラックを含む）	E	主要な幹線	用途・サイズ
	成果品			配置図、幹線平面図（メインルート、盤プロット）	
2D図書			仕様書、幹線設備系統図（主要部）、部分詳細図（各主要部）、主要なインフラ図、工事費概算書		
機械設備					
BIM	空間要素	空間要素	M	主要室	設計仕様情報の追記
	設備要素	機器	M	床置・天吊機器	設計仕様
		器具	M	主要な制気口	設計仕様
		ダクト	M	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	M	区画貫通部等の 主要なダンパー	設計仕様
		配管	M	主要な配管 （フランジ・保温等は不要）	用途・サイズ
成果品			【給排水衛生設備】 配置図、機器表（主な仕様）、給排水衛生設備配管平面図（メインルート、機器プロット）、消火設備平面図（メインルート、機器プロット）、その他設置設備設計図（メインルート、機器プロット）、主要なインフラ図 【空調換気設備】 配置図、機器表（主な仕様）、空調設備平面図（メインルート、機器プロット）、換気設備平面図（メインルート、機器プロット）、その他設置設備設計図（メインルート、機器プロット）、主要なインフラ図		
2D図書			【給排水衛生設備】 仕様書、敷地案内図、給排水衛生設備配管系統図（主要部）、消火設備系統図（主要部）、 排水処理設備図（各主要部）、部分詳細図（各主要部）、工事費概算書 【空調換気設備】 仕様書、敷地案内図、空調設備系統図（主要部）、換気設備系統図（主要部）、部分詳細図（各主要部）、 工事費概算書、各種計算書		
昇降機設備					
		EV	A	EV本体（かご）の大きさ	性能、設計仕様
敷地・外構					
BIM	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）	A	地盤面、工作物、樹木	設計仕様
		整備後の敷地工作物等（主要な歩道、車道、駐車場等）	A	歩道、車道、駐車場、駐輪場、フェンス、門又は塀、側溝、柵	
	成果品			配置図	

【担当】 A：建築設計 S：構造設計 E：電気設備設計 M：機械設備設計

			S4		
			担当	形状	情報
建築					
BIM	空間要素	空間（室、通路、ホール等（階数、階高、各室の面積共））	A	全諸室	面積、設計仕様情報の追記
	建築要素	階高、地下深さ、最高高さ設定	A	通り芯・レベル	階高
		構造体：柱、はり、床（スラブ）、基礎、耐力壁※	A	床の構造（設計仕様）、厚さ	性能、設計仕様
		構造耐力上主要な部分に含まれない壁（種類も含む）	A	壁の構造（設計仕様）、厚さ	性能、設計仕様
		屋根、ひさし、バルコニー	A	形状、大きさ、厚さ	設計仕様
		階段	A	構造種類（鉄骨/RC）	設計仕様
		EVシャフト	A	大きさ、着床階	
		外装（種類、材料等）	A	形状、設計仕様（CW/PC/RC/ALC）	設計仕様
		外部建具（仕様も含む）	A	形状、大きさ、開き勝手	性能、設計仕様
		内部建具（仕様も含む）	A	形状、大きさ、開き勝手	性能、設計仕様
	天井（天井高を含む）	A	形状、構造（一般、グリット天井）、高さ	性能、設計仕様	
2D図書	成果品			平面図（各階）、断面図、立面図（各面）、展開図、天井伏図（各階）、矩計図、平面詳細図、部分詳細図	仕上表、建具表
				建築物概要書、仕様書、敷地案内図、工事費概算書、各種計算書、部分詳細図、その他確認申請に必要な図書	
構造					
BIM	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）	S	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
		雑構造物（工作物、各種下地材など）	S	BIM上にモデル化する部材	断面情報、配置情報
2D図書	成果品			伏図（各階）、軸組図	部材断面表
				仕様書、構造基準図、部分詳細図、構造計算書、工事費概算書、その他確建築認申請に必要な図書	

			S4		
			担当	形状	情報
電気設備					
BIM	空間要素	空間要素	E	主要室	設計仕様情報の追記
	設備要素	機器・盤類	E	電気機器	設計仕様
		器具	E	照明器具、非常照明器具、 その他全器具類	設計仕様
		幹線（ケーブルラックを含む）	E	主要な幹線	用途・サイズ
	成果品			配置図、負荷表、電灯・コンセント設備平面図（各階）、動力設備平面図（各階）、通信・情報設備平面図（各階）、火災報知等設備平面図（各階）、その他設置設備設計図、屋外設備図	
2D図書			仕様書、敷地案内図、受変電設備図、非常電源設備図、幹線系統図、通信・情報設備系統図、火災報知等設備系統図、		
機械設備					
BIM	空間要素	空間要素	M	主要室	設計仕様情報の追記
	設備要素	機器	M	床置・天吊機器	設計仕様
		器具	M	主要な制気口	設計仕様
		ダクト	M	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	M	区画貫通部等の 主要なダンパー	設計仕様
		配管	M	主要な配管 （フランジ・保温等は不要）	用途・サイズ
成果品			【給排水衛生設備】 配置図、機器表、器具表 給排水衛生設備配管平面図（各階） 消火設備平面図（各階）、その他設置設備設計図、屋外設備図 【空調換気設備】 配置図、機器表、器具表 空調設備平面図（各階）、換気設備平面図（各階）、 その他設置設備設計図、屋外設備図		
2D図書			【給排水衛生設備】 仕様書、敷地案内図、給排水衛生設備配管系統図、消火設備系統図、 排水処理設備図、部分詳細図、工事費概算書、 各種計算書、その他確認申請に必要な図書 【空調換気設備】 仕様書、敷地案内図、空調設備系統図、換気設備系統図、 部分詳細図、工事費概算書、各種計算書、 その他確認申請に必要な図書		
昇降機設備					
		EV	A	EV本体（かご）の大きさ	性能、設計仕様
敷地・外構					
BIM	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）	A	地盤面、工作物、樹木	設計仕様
		整備後の敷地工作物等（主要な歩道、車道、駐車場等）	A	歩道、車道、駐車場、駐輪場、フェンス、門又は塀、側溝、柵	
	成果品			配置図	

BEP(B I M実行計画書)

本 BEP(B I M実行計画書)は、当該プロジェクトのB I Mに関する業務の仕様を規定したものであり、B I Mに関する業務以外の仕様については、別添の当該プロジェクト業務委託契約書による。

1. プロジェクト情報

案件名	 基本・実施設計業務、意図伝達業務、
-----	---

1.1 BIM 関連体制表

※業務計画書等に、B I M関連担当者の記載がない場合には、別途、体制表を記載する。

※B I Mデータにアクセスする可能性のある関係者（再委託に係る外部業務委託者も含む）も記載する。

※B I Mデータに異常が起こった場合、緊急の連絡が必要になるため、各人の連絡先は必ず記載する。

1.2 BIM 関連スケジュール

※業務計画書等の業務期間に加えて、BIM モデルを確認するマイルストーンがある場合には、その内容と予定日を記載する。

マイルストーン	予定日	関係者
整合確認①（情報共有）	基本設計（S2）キックオフ	意匠、構造、設備の設計間
発注者 BEP 説明	上記に同じ	意匠、構造、設備、発注者
整合確認②（部門間調整）	基本設計（S2）中盤	意匠、構造、設備の設計間
整合確認③（調整確認）	基本設計（S3）終盤	意匠、構造、設備の設計間
発注者 BEP 進捗方向	上記に同じ	意匠、構造、設備、発注者
整合確認④（受渡前確認）	実施設計（S4）終盤	意匠、構造、設備の設計間
受渡し資料説明	実施設計終盤（S4）終盤	意匠、構造、設備、施工、発注者
最終的な設計情報の引き渡し及び説明	施工（S5）終盤もしくは、引き渡し（S6）	意匠、構造、設備、施工、維持管理 BIM 委託事業者

1.3 BIM の目的

※ 業務計画書等に加えて、BIM 特有の目的がある場合には、記載する。

BIM の目的	BIM 活用事項
発注者との合意形成	内観、外観デザインや仕様に関する確認と合意。
不整合の防止	意匠、構造、設備間の整合性確保
施工活用の円滑化	施工活用やデータ連携
維持管理業務での BIM データ活用	最終的な設計情報を維持管理 BIM 作成業務への引き渡し及び説明。 情報の種別：室名、各室諸元、確認申請の軽微変更を BIM モデルに反映、建築部材、空調機器、電気設備の仕様、製品情報等。空調及び電気系統等。

※プロジェクトの打合せでは、積極的に BIM モデルの画面を共有したわかりやすい合意形成を行う。

2. BIM の活用

2.1 基幹ソフトの種類とバージョン

基幹 BIM ソフトの種類 (名称)	基幹 BIM ソフトのバージョン
意匠：ArchiCAD	22 バージョン
構造：Revit	2019 バージョン
設備：CADwell T-fas	11 バージョン

2.2 基幹ソフト以外に使用するソフトの種類、バージョン、使用範囲・使用内容

ソフトの種類	ソフトのバージョン	使用範囲・使用内容
Solibri Office	9.10.2.162	干渉チェック
求積ツール 22	24 バージョン	求積図求積表
ArchiCADConnection for Revit Add-in	24 バージョン	ArchiCAD から Revit への変換

2.3 作業内容と参照図書

BIM データに関する納品物と成果内容については、EIR (BIM に関する業務委託仕様書) に記載に基づき作成された、別紙 1 「BIM 関連納品物」による。

下記の図書を参考図書とする。

一般名	参考文献	バージョン
BIM ガイド/基準	<ul style="list-style-type: none"> ・設計 BIM の標準ワークフローガイドライン ・官庁営繕における BIM モデルの作成及び利用に関するガイドライン ・設計 BIM の標準ワークフローガイドライン（建築設計三会 提言） 	
発注者仕様書	委託特記仕様書	

2.4 データ共有環境

共有環境	目的
意匠：BIMcloud	意匠の BIM 連携
構造：BIM360Design	構造の BIM 連携

2.5 BIM 会議実施計画

会議名	出席者								頻度等
	発注者	管理技術者	建築	構造	電気設備	機械設備	BIM ヲネージャー	委託事業者 維持管理 BIM	
BIM キックオフ (BEP 説明会)	○	○	○				○		1 回
整合確認		○	○	○	○	○	○		4 回
BEP 報告会	○	○	○	○	○	○	○		1 回
受渡し説明会	○		○	○	○	○	○		1 回
最終的な設計情報の引き渡し及び説明			○	○	○	○	○	○	1 回

2.6 BIM モデルデータ構成他

※ その他、上記ならびに参考書では、記載されていない BIM データの構成について、下記に記載する

項目	内容	記載場所
意匠確定範囲リスト	BEP「2.7BIM モデルデータの作成内容」を補足する。	BEP 添付
構造符号符丁リスト	構造計算プログラムと BIM ソフトウェア作図の間の構造符号の違い	BEP 添付
構造モデル範囲リスト	BEP「2.7BIM モデルデータの作成内容」を補足する。	BEP 添付
設備検討項目チェックリスト	基本設計時に統合モデルで整合確認を行う項目(主要な納まりの検討の範囲)	BEP 添付
設備モデル範囲リスト	BEP「2.7BIM モデルデータの作成内容」を補足する。	BEP 添付

※記入例

リンクファイル：建築・構造・設備などのファイル構成

ワークセット：作業領域の区分

グループ：モデルグループの使用箇所、命名規則

フェーズ：フェーズの使用箇所（A 工事、B 工事、C 工事など）、命名規則

ビュー構成・命名規則：ビューとシートの構成、命名規則（管理番号）

オブジェクトタイプ・命名規則：オブジェクトタイプの構成、命名規則

線種：線種・線の太さの設定、命名規則

ハッチング種類：ハッチングの種類、命名規則

2D 加筆箇所：主な 2D 加筆箇所

切断プロファイル：切断プロファイル使用箇所

その他ルール：設計意図伝達のためのビュー設定など

2.7 BIM モデルデータの作成内容

【担当】 A：建築設計 S：構造設計 E：電気設備設計 M：機械設備設計

各項目について、EIRに記載された内容をグレー地に記載し、その下欄（白地）に発注者と設計者が合意した内容を記載します。（EIRの要望とBEPの合意内容に齟齬がない場合には、グレー欄の記載は必ずしも必要ありません。適宜利用ください。）		S1					
		担当	BIMデータ				2D 加筆情報
			BIMモデル				
			形状	情報			
建築							
BIM	空間要素	空間（室、通路、ホール等（階数、階高、各室の面積共））		要求諸室、建物機能諸室	用途、面積		
		部屋	部屋名、用途	A	要求諸室、建物機能諸室の仮配置	部屋名、用途の仮設定	—
		性能（排煙種別、内部仕上げ、内装制限）、スラブ高、床仕上高、天井高	—	—	—	—	
		面積	A	部屋の形状より取得	部屋の形状より取得	—	
	建築要素	階高、地下深さ、最高高さ設定		通り芯、レベル	階高		
		通り芯、レベル	A	通り芯、レベルの設定	レベルによる階高の設定	—	
		通り芯間寸法、階高	A	—	レベル位置により階高取得	寸法	
		構造体：柱、はり、床（スラブ）、基礎、耐力壁		意匠柱、床スラブ等意匠上の仮配置、構造モデルとの調整	大きさ、性能、床スラブ高さ		
		柱	形状寸法、位置、レベル、材質	A	意匠柱の仮配置	形状寸法、レベル仮設定	—
		※構造モデルと要調整	耐火被覆(S)	—	—	—	—
		梁	形状寸法、位置、レベル、材質、勾配	—	—	—	天井懐
		※構造モデルと要調整	耐火被覆(S)	—	—	—	—
		床(スラブ)	スラブレベル、厚み	A	意匠床スラブの仮配置	レベル、厚み仮設定	—
		※構造モデルと要調整	勾配、段差部分の形状	—	—	—	—
			仕上レベル、厚み	—	—	—	—
		基礎※：構造モデルに準ずる	—	—	—	—	—
		耐力壁※：構造モデルを基に壁に同じ	—	—	—	—	—
		構造耐力上主要な部分に含まれない壁（種類も含む）	—	—	—	—	—
		壁	高さ、厚み、長さ、壁芯	—	—	—	—
			性能（耐火、遮音）	—	—	—	—
		屋根、ひさし※、バルコニー※		形状、大きさ、厚さ			
		屋根	屋根の厚み※陸屋根除く、屋根勾配(水勾配)	A	屋根形状の仮配置	レベル、厚み仮設定	—
		ひさし※：床に同じ	—	—	—	—	—
		バルコニー※：床に同じ	—	—	—	—	—

各項目について、EIRに記載された内容をグレー地に記載し、その下欄（白地）に発注者と設計者が合意した内容を記載します。（EIRの要望とBEPの合意内容に齟齬がない場合には、グレー欄の記載は必ずしも必要ありません。適宜利用ください。）		S1				
		担当	BIMデータ			2D 加筆情報
			BIMモデル			
	形状	情報				
階段	構造種類（鉄骨/RC）	幅員、蹴上、踏面				
階段	蹴上、踏面、踊場の寸法	A	階段形状の仮設定	幅員、蹴上、踏面、踊場仮設定	—	
EVシャフト	大きさ、着床階					
シャフト開口部	A	シャフト開口部の仮配置	—	—		
外装（種類、材料等）	形状、設計仕様（CW/PC/RC/ALC）	設計仕様				
CW（壁）外形寸法	A	外壁形状の仮設定	レベル、厚み、高さ仮設定	—		
PC/RC/ALC※：壁に同じ	—	—	—	—		
外部建具（仕様も含む）	形状、大きさ、開き勝手	性能（防火性能、遮音性能、気密性能）				
カーテンパネ	建具種別、大きさ寸法、開き勝手、個数	A	形状、大きさ別のカーテンパネル、ドア、窓の仮配置	大きさ寸法仮設定	—	
	性能（防火、遮音、気密、その他）	—	—	—	—	
	仕様（枠、沓、扉(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)	—	—	—	—	
ドア、窓※に同じ	—	—	—	—	—	
内部建具（仕様も含む）	—	—	—	—	—	
ドア、窓	建具種別、大きさ寸法、開き勝手、個数、姿図	—	—	—	—	
	性能（防火、遮音、気密、その他）	—	—	—	—	
	仕様（枠、沓、扉(形状、材質、見込、仕上、厚み)、ガラス(種別、厚さ、大きさ寸法)、ハンドルの開口率、形式、羽間隔、形状)	—	—	—	—	
天井（天井高を含む）	—	—	—	—	—	
天井	天井高さ、厚み、仕上	—	—	—	—	
成果品			【建築】 配置計画図、概略平面計画図、断面計画図、面積表			
2D図書			【建築】 基本計画概要書、設計・工事スケジュール表、工事費概算書			

各項目について、EIRに記載された内容をグレー地に記載し、その下欄（白地）に発注者と設計者が合意した内容を記載します。（EIRの要望とBEPの合意内容に齟齬がない場合には、グレー欄の記載は必ずしも必要ありません。適宜利用ください。）	S1			
	担当	BIMデータ		2D 加筆情報
		BIMモデル		
		形状	情報	

構造

2D図書	構造	階高、地下深さ、最高高さ設定		通り芯、レベル	階高		
		通り芯、レベル	-	通り芯、レベルの設定	レベルによる階高の設定		
		通り芯間寸法、階高	-	-	レベル位置により階高取得	寸法	
		構造体：柱、梁、壁、ブレース、床（スラブ）、基礎	-	-	-	-	
		柱	形状寸法、位置、レベル、材質	-	-	-	-
		間柱	形状寸法、位置、レベル、材質	-	-	-	-
		大梁	形状寸法、位置、レベル、材質、勾配	-	-	-	-
		小梁	形状寸法、位置、レベル、材質、勾配	-	-	-	-
		耐震壁 土圧壁	厚み、位置、レベル、材質	-	-	-	-
		雑壁	厚み、位置、レベル、材質	-	-	-	-
		ブレース	形状寸法、位置、レベル、材質	-	-	-	-
		スラブ	厚み、位置、レベル、材質、勾配	-	-	-	-
		基礎	形状寸法、位置、レベル、材質	-	-	-	-
		杭	形状寸法、位置、レベル、材質	-	-	-	-
		雑構造物（工作物、各種下地材など）	-	-	-	-	-
		-	-	-	-		
	成果品	-	-	-	-		

各項目について、EIRに記載された内容をグレー地に記載し、その下欄（白地）に発注者と設計者が合意した内容を記載します。（EIRの要望とBEPの合意内容に齟齬がない場合には、グレー欄の記載は必ずしも必要ありません。適宜利用ください。）		S1					
		担当	BIMデータ			2D 加筆情報	
			BIMモデル				
			形状	情報			
電気設備							
BIM	空間要素	空間要素	-	-	-	-	
		スペース	設備諸元	-	-	-	-
			計算書	-	-	-	-
	設備要素	電気機器（機器、盤類）		主な電気諸室	用途の設定		
		受変電、電力貯蔵、発電機、盤、等	E	概略の外形寸法(電気室等)	用途	-	
		器具					
		照明器具	-	-	-	-	
		非常照明器具、その他全器具類	-	-	-	-	
		幹線		主要な幹線スペース	用途の設定		
		ケーブルラック、バスダクト	E	概略の外形寸法(EPS)	用途	-	
	配線	-	-	-	-		
	2D図書						

各項目について、EIRに記載された内容をグレー地に記載し、その下欄（白地）に発注者と設計者が合意した内容を記載します。（EIRの要望とBEPの合意内容に齟齬がない場合には、グレー欄の記載は必ずしも必要ありません。適宜利用ください。）		S1					
		担当	BIMデータ				
			BIMモデル			2D 加筆情報	
			形状	情報			
機械設備							
BIM	空間要素	空間要素	-	-	-	-	
		スペース	設備諸元	-	-	-	-
			計算書	-	-	-	-
	設備要素	機器			主な機械諸室	用途の設定	
		床置機器		M	概略の外形寸法(機械室)	用途	-
		天吊、壁掛機器		-	-	-	-
		器具					
		制気口		-	-	-	-
		衛生器具					
		ダクト			主要なダクトスペース	用途の設定	
		ダクト		M	概略の外形寸法(DS)	用途	-
		ダクト付属品					
		ダクト付属品(ダンパーなど)		-	-	-	-
	配管			主要な配管スペース	用途の設定		
	配管		M	概略の外形寸法(PS)	用途	-	
	配管付属品						
	配管付属品(バルブ、排水金物、計器類など)		-	-	-	-	
2D図書	成果品						

各項目について、EIRに記載された内容をグレー地に記載し、その下欄(白地)に発注者と設計者が合意した内容を記載します。(EIRの要望とBEPの合意内容に齟齬がない場合には、グレー欄の記載は必ずしも必要ありません。適宜利用ください。)	S1			
	担当	BIMデータ		2D 加筆情報
		BIMモデル		
	形状	情報		

昇降機設備

BIM	EV	EV		EV本体(かご)の大きさ	性能(着床階、定員(積載量)、常用/非常用、速度)		
		機械設備	EV本体(かご)の大きさ、性能	A	EV本体(かご)の仮配置	号機名、台数、機種、用途、性能(着床階、定員(積載量)、常用/非常用、速度、制御、運転方式)の仮設定	—
			仕様	A	—	仕様(電源(動力、照明)、電動機容量、身障者対応、特記仕様(耐震、点字、音声案内)、管制運転、乗場仕様、かご仕様)の仮設定	—

敷地、外構

BIM	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				
		地盤面	範囲、厚み、仕上、勾配	A	地盤面の仮配置	—	—	
		工作物	形状、仕様	—	—	—	—	
		樹木	形状、仕様	—	—	—	—	
		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	幅員、台数		
		舗装(床)	形状、厚み、下地構成、仕上、勾配	A	舗装面仮配置	下地構成による厚み・仕上げの仮設定	—	
		外構	縁石形状、仕様	—	—	—	—	
			集水樹形状、仕様	—	—	—	—	
			側溝形状、仕様	—	—	—	—	
			フェンス、門又は塀形状、仕様	—	—	—	—	
		駐車場・駐	形状、仕様	A	駐車場仮配置	台数仮設定	—	
		成果品				【建築】 配置計画図		

【担当】 A：建築設計 S：構造設計 E：電気設備設計 M：機械設備設計

各項目について、EIRに記載された内容をグレー地に記載し、その下欄（白地）に発注者と設計者が合意した内容を記載します。（EIRの要望とBEPの合意内容に齟齬がない場合には、グレー欄の記載は必ずしも必要ありません。適宜利用ください。）	S2			
	担当	BIMデータ		2D 加筆情報
		BIMモデル		
		形状	情報	

建築

BIM	空間要素	空間（室、通路、ホール等（階数、階高、各室の面積共））		要求諸室、建物機能諸室	用途、性能の設定 仮仕上げ情報、面積	
		部屋	部屋名、用途	A	要求諸室、建物機能諸室の仮配置	部屋名、用途の仮設定
性能（排煙種別、内部仕上げ、内装制限）、スラブ高、床仕上高、天井高			A	—	性能（排煙種別）、仮仕上げ情報、内装制限、スラブ高、床仕上高、天井高の仮設定	—
	面積	A	部屋の形状より取得	部屋の形状より取得	—	
建築要素	階高、地下深さ、最高高さ設定		通り芯、レベル	階高		
	通り芯、レベル		A	通り芯、レベルの仮設定	レベルによる階高の仮設定	—
	通り芯間寸法、階高		A	—	レベル位置により階高取得	寸法
	構造体：柱、はり、床（スラブ）、基礎、耐力壁		意匠柱、床スラブ等意匠上の仮配置、構造モデルとの調整		大きさ、性能、床スラブ高さ	
	柱 ※構造モデルと要調整	形状寸法、位置、レベル、材質	A	意匠柱の仮配置	形状寸法、レベル仮設定	—
		耐火被覆(S)	—	—	—	—
	梁 ※構造モデルと要調整	形状寸法、位置、レベル、材質、勾配	A	—	—	一部梁形状
		耐火被覆(S)	—	—	—	—
	床(スラブ) ※構造モデルと要調整	スラブレベル、厚み	A	意匠床スラブの仮配置	レベル、厚み仮設定	—
		勾配、段差部分の形状	A	—	—	勾配、段差
		仕上レベル、厚み	—	—	—	—
	基礎※：構造モデルに準ずる		—	—	—	—
	耐力壁※：構造モデルを基に壁に同じ		—	—	—	—
	構造耐力上主要な部分に含まれない壁（種類も含む）			性能、厚さ、面積仮設定	内/外部、耐火/遮音性能/非性能情報、仮厚さ	
	壁	高さ、厚み、長さ、壁芯	A	間仕切り壁の仮配置	高さ、厚み仮設定	—
		性能（耐火、遮音）	A	—	内/外部、耐火/遮音性能/非性能情報、厚さ仮設定	—
	屋根、ひさし※、バルコニー※			形状、大きさ、厚さ		
	屋根	屋根の厚み※陸屋根除く、屋根勾配(水勾配)	A	屋根形状の仮配置	レベル、厚み仮設定	勾配、段差
		ひさし※：床に同じ	—	—	—	—
	バルコニー※：床に同じ		—	—	—	—

各項目について、EIRに記載された内容をグレー地に記載し、その下欄（白地）に発注者と設計者が合意した内容を記載します。（EIRの要望とBEPの合意内容に齟齬がない場合には、グレー欄の記載は必ずしも必要ありません。適宜利用ください。）		S2				
		担当	BIMデータ			2D 加筆情報
			BIMモデル			
	形状	情報				
階段	構造種類（鉄骨/RC）	幅員、蹴上、踏面				
階段	蹴上、踏面、踊場の寸法	A	階段形状の仮設定	幅員、蹴上、踏面、踊場仮設定	—	
EVシャフト	大きさ、着床階					
シャフト開口部	A	シャフト開口部の仮配置	—	—		
外装（種類、材料等）	形状、設計仕様（CW/PC/RC/ALC）	設計仕様				
CW（壁）外形寸法	A	外壁形状の仮設定	レベル、厚み、高さ仮設定	スパンドレル		
PC/RC/ALC※：壁に同じ	—	—	—	—		
外部建具（仕様も含む）	形状、大きさ、開き勝手	性能（防火性能、遮音性能、気密性能）				
カーテンパネ	建具種別、大きさ寸法、開き勝手、個数	A	形状、大きさ、開き勝手別のカーテンパネル、ドア、窓の仮配置	建具種別、大きさ寸法、開き勝手、個数仮設定		
	性能（防火、遮音、気密、その他）	A	—	性能（防火、遮音、気密、その他）の仮設定	—	
	仕様（枠、脊、扉(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)	—	—	—	—	
	ドア、窓※に同じ	—	—	—	—	
内部建具（仕様も含む）	形状、大きさ、開き勝手	性能（防火性能、遮音性能、気密性能）				
ドア、窓	建具種別、大きさ寸法、開き勝手、個数、姿図	A	形状、大きさ、開き勝手別のドア、窓の仮配置	大きさ寸法、開き勝手、個数仮設定	—	
	性能（防火、遮音、気密、その他）	A	—	性能（防火、遮音、気密、その他）の仮設定	—	
	仕様（枠、脊、扉(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)、ガラの開口率、形式、羽間隔、形状)	—	—	—	—	
天井（天井高を含む）	形状、構造（一般、グリット天井）、高さ			高さ		
天井	天井高さ、厚み、仕上	A	天井の仮配置	天井高さ、厚み仮設定	—	
成果品			【建築】 仕上概要表、面積表及び求積図、配置図、平面図（各階）、断面図、立面図			
2D図書			【建築】 計画説明書、仕様概要書、敷地案内図、工事費概算書、設計・工事スケジュール表			

各項目について、EIRに記載された内容をグレー地に記載し、その下欄（白地）に発注者と設計者が合意した内容を記載します。（EIRの要望とBEPの合意内容に齟齬がない場合には、グレー欄の記載は必ずしも必要ありません。適宜利用ください。）	S2			
	担当	BIMデータ		2D 加筆情報
		BIMモデル		
		形状	情報	

構造

2D図書	構造	階高、地下深さ、最高高さ設定		通り芯、レベル	階高		
		通り芯、レベル	A	通り芯、レベルの設定	レベルによる階高の設定		
		通り芯間寸法、階高	A	-	レベル位置により階高取得	寸法	
		構造体：柱、梁、壁、ブレース、床（スラブ）、基礎		解析モデル範囲の柱、大梁、耐震壁、ブレース、基礎梁	解析モデル範囲の仮定断面情報、配置情報		
		柱	形状寸法、位置、レベル、材質	S	解析モデル範囲の部材配置、仮定断面の設定	解析モデル範囲の材質情報の設定	-
		間柱	形状寸法、位置、レベル、材質	S	解析モデル範囲の部材配置、仮定断面の設定	解析モデル範囲の材質情報の設定	-
		大梁	形状寸法、位置、レベル、材質、勾配	S	解析モデル範囲の部材配置、仮定断面の設定	解析モデル範囲の材質情報の設定	-
		小梁	形状寸法、位置、レベル、材質、勾配	S	解析モデル範囲の部材配置、仮定断面の設定	解析モデル範囲の材質情報の設定	-
		耐震壁 土圧壁	厚み、位置、レベル、材質	S	解析モデル範囲の部材配置、厚みの仮設定	解析モデル範囲の材質情報の設定	-
		雑壁	厚み、位置、レベル、材質	S	解析モデル範囲の部材配置、厚みの仮設定	解析モデル範囲の材質情報の設定	-
		ブレース	形状寸法、位置、レベル、材質	S	解析モデル範囲の部材配置、仮定断面の設定	解析モデル範囲の材質情報の設定	-
		スラブ	厚み、位置、レベル、材質、勾配	S	解析モデル範囲の部材配置、厚みの仮設定	解析モデル範囲の材質情報の設定	-
		基礎	形状寸法、位置、レベル、材質	S	解析モデル範囲の部材配置、仮定断面の設定	解析モデル範囲の材質情報の設定	-
		杭	形状寸法、位置、レベル、材質	S	形状寸法、概算用長さの仮設定	材質情報の設定	-
		雑構造物（工作物、各種下地材など）		S	-	-	
			-	-			
	成果品		構造計画説明書、構造設計概要書、工事費概算書				

各項目について、EIRに記載された内容をグレー地に記載し、その下欄（白地）に発注者と設計者が合意した内容を記載します。（EIRの要望とBEPの合意内容に齟齬がない場合には、グレー欄の記載は必ずしも必要ありません。適宜利用ください。）		S2					
		担当	BIMデータ			2D 加筆情報	
			BIMモデル				
			形状	情報			
電気設備							
BIM	空間要素	空間要素		主要室	用途、性能の設定	-	
		スペース	設備諸元	E	主要室	電気諸元	-
			計算書	-	-	-	-
	設備要素	電気機器（機器、盤類）		主要な床置電気機器	用途別面積と原単位に基づく主要能力の仮設定		
		受変電、電力貯蔵、発電機、盤、等	E	外形寸法(参考値)	資産区分、機番、形式、系統、主要能力、電源情報、荷重、等	-	
		器具					
		照明器具	-	-	-	-	
		非常照明器具、その他全器具類	-	-	-	-	
		幹線		インフラ供給ルート	用途、サイズの仮設定		
		ケーブルラック、バスダクト	E	想定サイズ	用途	-	
配線	-	-	-	-			
2D図書					【電気】 電気設備計画説明書、電気設備設計概要書、工事費概算書、各種技術資料		

各項目について、EIRに記載された内容をグレー地に記載し、その下欄（白地）に発注者と設計者が合意した内容を記載します。（EIRの要望とBEPの合意内容に齟齬がない場合には、グレー欄の記載は必ずしも必要ありません。適宜利用ください。）		S2					
		担当	BIMデータ				
			BIMモデル			2D 加筆情報	
			形状	情報			
機械設備							
BIM	空間要素	空間要素		主要室	用途、性能の設定	-	
		スペース	設備諸元	M	主要室	設備諸元、負荷条件	-
			計算書	-	-	-	-
	設備要素	機器			主要な床置機器	用途別面積と原単位に基づく概略能力の仮設定	
		床置機器		M	外形寸法(参考値)	資産区分、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、等	-
		天吊、壁掛機器		-	-	-	-
		器具					
		制気口		-	-	-	-
		衛生器具		-	-	-	-
		ダクト					
		ダクト		-	-	-	-
		ダクト付属品					
		ダクト付属品(ダンパーなど)		-	-	-	-
		配管			インフラ供給ルート	用途、サイズの仮設定	
	配管		M	想定サイズ (フランジ、保温等は不要)	資産区分、系統、流量、用途、材質、接合方法、耐圧、等	-	
	配管付属品						
	配管付属品(バルブ、排水金物、計器類など)		-	-	-	-	
2D図書	成果品			【給排水衛生設備】 給排水衛生設備計画説明書、給排水衛生設備設計概要書、 工事費概算書、各種技術資料 【空調換気設備】 空調換気設備計画説明書、空調換気設備設計概要書、 工事費概算書、各種技術資料			

各項目について、EIRに記載された内容をグレー地に記載し、その下欄(白地)に発注者と設計者が合意した内容を記載します。(EIRの要望とBEPの合意内容に齟齬がない場合には、グレー欄の記載は必ずしも必要ありません。適宜利用ください。)	S2			
	担当	BIMデータ		2D 加筆情報
		BIMモデル		
	形状	情報		

昇降機設備

	EV	EV		EV本体(かご)の大きさ	性能(着床階、定員(積載量)、常用/非常用、速度)		
		機械設備	EV本体(かご)の大きさ、性能	A	EV本体(かご)の仮配置	号機名、台数、機種、用途、性能(着床階、定員(積載量)、常用/非常用、速度、制御、運転方式)の仮設定	-
		仕様		A	-	仕様(電源(動力、照明)、電動機容量、身障者対応、特記仕様(耐震、点字、音声案内)、管制運転、乗場仕様、かご仕様)の仮設定	-

敷地、外構

BIM	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				
		地盤面	範囲、厚み、仕上、勾配	A	地盤面の仮配置	-	勾配、段差	
		工作物	形状、仕様	A	工作物形状の仮配置	-	-	
		樹木	形状、仕様	A	樹木仮配置	-	-	
		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	幅員、台数		
		舗装(床)	形状、厚み、下地構成、仕上、勾配	A	舗装面仮配置	下地構成による厚み・仕上げの仮設定	勾配	
		外構	緑石形状、仕様		-	-	-	
			集水樹形状、仕様		-	-	-	
			側溝形状、仕様		-	-	-	
			フェンス、門又は塀形状、仕様		-	-	-	
		駐車場・駐	形状、仕様	A	駐車場仮配置	台数仮設定	-	
		成果品			【建築】 配置図			

【担当】 A：建築設計 S：構造設計 E：電気設備設計 M：機械設備設計

各項目について、EIRに記載された内容をグレー地に記載し、その下欄（白地）に発注者と設計者が合意した内容を記載します。（EIRの要望とBEPの合意内容に齟齬がない場合には、グレー欄の記載は必ずしも必要ありません。適宜利用ください。）	S3			
	担当	BIMデータ		2D 加筆情報
		BIMモデル		
		形状	情報	

建築

BIM	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、設計仕様情報の追記		
		部屋	部屋名、用途	A	全諸室の配置確定	部屋名、用途の確定	—
		性能（排煙種別、内部仕上げ、内装制限）、スラブ高、床仕上高、天井高	A	—	性能（排煙種別）、仮仕上げ情報、内装制限、スラブ高、床仕上高、天井高の確定	—	
		面積	A	部屋の形状より取得	部屋の形状より取得	—	
建築要素	階高、地下深さ、最高高さ設定	階高、地下深さ、最高高さ設定		通り芯、レベル	階高		
		通り芯、レベル	A	通り芯、レベルの設定	レベルによる階高の設定	—	
		通り芯間寸法、階高	A	—	レベル位置により階高取得	寸法	
	構造体：柱、はり、床（スラブ）、基礎、耐力壁		床の構造（設計仕様）、厚さ		性能、設計仕様		
	柱 ※構造モデルと要調整	形状寸法、位置、レベル、材質	A	柱形状確定（意匠柱と構造柱の調整）	形状寸法、レベル、材質確定	—	
		耐火被覆(S)	A	—	—	耐火被覆	
	梁 ※構造モデルと要調整	形状寸法、位置、レベル、材質、勾配	A	—	—	一部梁形状	
		耐火被覆(S)	A	—	—	耐火被覆	
	床(スラブ) ※構造モデルと要調整	スラブレベル、厚み	A	意匠床スラブ位置確定	レベル、厚み確定	—	
		勾配、段差部分の形状	A	段差が大きい場合、段差部分の形状入力、確定	—	勾配、段差	
		仕上レベル、厚み	A	仕上の厚みと下地構成	レベル、厚み確定	—	
	基礎※：構造モデルに準ずる			—	—		
	耐力壁※：構造モデルを基に壁に同じ			—	—		
	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（設計仕様）、厚さ		性能、設計仕様		
	壁	高さ、厚み、長さ、壁芯	A	間仕切り壁の確定	高さ、断面構成による厚み確定	—	
性能（耐火、遮音）		A	—	性能（内/外部、耐火/遮音性能/非性能）確定	—		
屋根、ひさし※、バルコニー※		A	形状、大きさ、厚さ	設計仕様			
屋根	屋根の厚み※陸屋根除く、屋根勾配(水勾配)		屋根形状の確定	レベル、断面構成による厚み、材質確定	勾配、段差		
	ひさし※：床に同じ		—	—			
	バルコニー※：床に同じ		—	—			

各項目について、EIRに記載された内容をグレー地に記載し、その下欄(白地)に発注者と設計者が合意した内容を記載します。(EIRの要望とBEPの合意内容に齟齬がない場合には、グレー欄の記載は必ずしも必要ありません。適宜利用ください。)		S3				
		担当	BIMデータ			2D 加筆情報
			BIMモデル			
	形状	情報				
階段	構造種類(鉄骨/RC)	設計仕様				
階段	蹴上、踏面、踊場の寸法	A	階段形状の確定	幅員、蹴上、踏面、踊場、材質確定	—	
EVシャフト	A	大きさ、着床階				
シャフト開口部		シャフト開口部の確定	—			
外装(種類、材料等)	形状、設計仕様(CW/PC/RC/ALC)	設計仕様材料				
CW(壁)外形寸法	A	外壁形状の確定	レベル、厚み、高さ確定	スパンドレル		
PC/RC/ALC※:壁に同じ		—	—			
外部建具(仕様も含む)	形状、大きさ、開き勝手	性能、設計仕様				
カーテンパネ	建具種別、大きさ寸法、開き勝手、個数	A	形状、大きさ、開き勝手別のカーテンパネル、ドア、窓の確定	建具種別、大きさ寸法、開き勝手、個数の確定	姿図	
	性能(防火、遮音、気密、その他)	A	—	性能(防火、遮音、気密、その他)の確定	—	
	仕様(枠、沓、扉(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)	A	—	設計仕様(枠、沓、扉(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)の方針確定	—	
	ドア、窓※に同じ		—	—		
内部建具(仕様も含む)	形状、大きさ、開き勝手	性能、設計仕様				
ドア、窓	建具種別、大きさ寸法、開き勝手、個数、姿図	A	形状、大きさ、開き勝手別のドア、窓の仮配置	大きさ寸法、開き勝手、個数の確定	姿図	
	性能(防火、遮音、気密、その他)	A	—	性能(防火、遮音、気密、その他)の確定	—	
	仕様(枠、沓、扉(形状、材質、見込、仕上、厚み)、ガラス(種別、厚さ、大きさ寸法)、ハンドルの開口率、形式、羽間隔、形状)	A	—	設計仕様(枠、沓、扉(形状、材質、見込、仕上、厚み)、ガラス(種別、厚さ、大きさ寸法)、ハンドルの開口率、形式、羽間隔、形状)の方針確定	—	
天井(天井高を含む)	形状、構造(一般、グリット天井)、高さ	性能、設計仕様				
天井	天井高さ、厚み、仕上	A	天井の確定	天井高さ、下地構成による厚み確定	天井開口、天井割	
成果品			【建築】 仕上表、面積表及び求積図、配置図、平面図(各階)、断面図、立面図(各面)、展開図(主要部)、天井伏図(主要部)、建具表(概要)、矩計図(主要部)、平面詳細図(主要部)、部分詳細図(主要部)			
2D図書			【建築】 建築物概要書、仕様書、敷地案内図、工事費概算書、各種計算書、部分詳細図(各主要部)、設計・工事スケジュール表			

各項目について、EIRに記載された内容をグレー地に記載し、その下欄（白地）に発注者と設計者が合意した内容を記載します。（EIRの要望とBEPの合意内容に齟齬がない場合には、グレー欄の記載は必ずしも必要ありません。適宜利用ください。）	S3			
	担当	BIMデータ		
		BIMモデル		2D 加筆情報
		形状	情報	

構造

2D図書	階高、地下深さ、最高高さ設定		通り芯、レベル	階高		
		通り芯、レベル	A	通り芯、レベルの設定	レベルによる階高の設定	-
		通り芯間寸法、階高	A	-	レベル位置により階高取得	寸法
	構造体：柱、梁、壁、ブレース、床（スラブ）、基礎			床の構造（設計仕様）、厚さ	性能、設計仕様	
		柱	形状寸法、位置、レベル、材質	S	断面寸法の確定(S4で詳細検討) 位置・レベルの仮設定	材質・配筋の確定(S4で詳細検討) レベル 継手位置
		間柱	形状寸法、位置、レベル、材質	S	仮定断面の設定 位置・レベルの仮設定	材質・配筋の仮設定 レベル 継手位置
		大梁	形状寸法、位置、レベル、材質、勾配	S	断面寸法の確定(S4で詳細検討) 位置・レベルの仮設定	材質・配筋の確定(S4で詳細検討) レベル 継手位置
		小梁	形状寸法、位置、レベル、材質、勾配	S	仮定断面の設定 位置・レベルの仮設定	材質・配筋の仮設定 レベル 継手位置
		耐震壁 土圧壁	厚み、位置、レベル、材質	S	厚みの確定(S4で詳細検討) 位置・レベルの仮設定	材質・配筋の確定(S4で詳細検討) レベル
		雑壁	厚み、位置、レベル、材質	S	厚みの仮設定 位置・レベルの仮設定	材質・配筋の仮設定 レベル
		ブレース	形状寸法、位置、レベル、材質	S	断面寸法の確定(S4で詳細検討) 位置・レベルの仮設定	材質・配筋の確定(S4で詳細検討) レベル
		スラブ	厚み、位置、レベル、材質、勾配	S	厚みの確定(S4で詳細検討) 位置・レベルの仮設定	材質・配筋の仮設定 レベル
		基礎	形状寸法、位置、レベル、材質	S	仮定断面の設定 位置・レベルの仮設定	材質・配筋の仮設定 レベル
		杭	形状寸法、位置、レベル、材質	S	断面寸法の確定(S4で詳細検討) 位置・レベルの仮設定	材質・配筋の確定(S4で詳細検討) レベル
		雑構造物（工作物、各種下地材など）		S	外形寸法（仮定断面）の仮設定 位置・レベルの仮設定	材質・配筋の仮設定 レベル BIMモデル 外の部材情報
				伏図（各階）、軸組図	部材断面表	
	成果品			仕様書、構造基準図、部分詳細図（主要部）、工事費概算書 【その他】 概算用数量算出基準など		

各項目について、EIRに記載された内容をグレー地に記載し、その下欄（白地）に発注者と設計者が合意した内容を記載します。（EIRの要望とBEPの合意内容に齟齬がない場合には、グレー欄の記載は必ずしも必要ありません。適宜利用ください。）	S3			
	担当	BIMデータ		2D 加筆情報
		BIMモデル		
		形状	情報	

電気設備

BIM	空間要素	空間要素		主要室	設計仕様情報の追記	-		
		スペース	設備諸元	E	主要室	電気諸元	-	
			計算書	E	主要室	照度計算、等	-	
	設備要素	電気機器（機器、盤類）		すべての機器	用途別面積と原単位及び、他設備の確定条件に基づく設計仕様		-	
		受変電、電力貯蔵、発電機、盤、等		E	外形寸法（参考値）	資産区分、機番、形式、系統、主要能力、電源情報、荷重、等	-	
		器具		-	主要な器具（基準階）	設計仕様の確定		-
		照明器具		E	外形寸法（参考値）	資産区分、機番、形式、系統、電源情報、等	-	
		非常照明器具、その他全器具類		-	-	-	-	
		幹線		-	主要な幹線	設計仕様の仮設定		-
		ケーブルラック、バスダクト		E	設計仕様に基づくサイズ	用途	-	
		配線		-	-	-	-	
	2D図書			【電気】 配置図、幹線平面図（メインルート、盤プロット）				
				【電気】 仕様書、幹線系統図（主要部）、部分詳細図（各主要部）、主要なインフラ図、工事費概算書 【その他】 概算用数量算出基準など				

各項目について、EIRに記載された内容をグレー地に記載し、その下欄（白地）に発注者と設計者が合意した内容を記載します。（EIRの要望とBEPの合意内容に齟齬がない場合には、グレー欄の記載は必ずしも必要ありません。適宜利用ください。）	S3			
	担当	BIMデータ		2D 加筆情報
		BIMモデル		
		形状	情報	

機械設備

BIM	空間要素	空間要素			主要室	設計仕様情報の追記	—
		スペース	設備諸元	M	主要室	設備諸元、負荷条件	—
			計算書	M	主要室	冷暖房負荷、換気量、等	—
	設備要素	機器			すべての機器	設計仕様の確定	
		床置機器		M	外形寸法(参考値)	資産区分、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、等	—
			天吊、壁掛機器	M	外形寸法(参考値)	資産区分、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、荷重等	—
		器具			すべての排煙口と、主要な衛生器具	設計仕様の確定	
		制気口		M	外形寸法(参考値)	資産区分、形式、系統、設計必要能力等	—
			衛生器具	A,M	外形寸法(参考値)	資産区分、形式、系統、負荷単位、洗浄水量、電源情報、付属品等	—
		ダクト			メインルートまでの主要空調・換気ダクトとすべての排煙ダクト	設計仕様の確定	
		ダクト		M	設計風量に基づくダクトサイズ(フランジ、保温等は不要)	資産区分、系統、風量、用途、材質、工法、圧力、等	—
			ダクト付属品			区画貫通部等の主要なダンパー	設計仕様の確定
		ダクト付属品(ダンパーなど)		M	設計風量に基づく外形寸法(参考値)	資産区分、形式、系統、材質、耐圧、等	—
		配管			メインルートまでの主要配管と、インフラ供給ルート	設計仕様の確定	
		配管		M	設計流量に基づく配管口径(フランジ、保温等は不要)	資産区分、系統、流量、用途、材質、接合方法、耐圧、等	—
			配管付属品			メインルートまでの主要なバルブ	設計仕様の確定
		配管付属品(バルブ、排水金物、計器類など)		M	設計流量に基づく外形寸法(フランジ、保温等は不要)	資産区分、型式、系統、材質、接合方法、耐圧、等	—
	2D図書	成果品			【給排水衛生設備】 配置図、機器表(主な仕様)、給排水衛生設備配管平面図(機器プロット、メインルート)、消火設備平面図(機器プロット、メインルート)、その他設置設備設計図(機器プロット、メインルート)、主要なインフラ図 【空調換気設備】 配置図、機器表(主な仕様)、空調設備平面図(機器プロット、メインルート)、換気設備平面図(機器プロット、メインルート)、排煙設備平面図(各階)、その他設置設備設計図(機器プロット、メインルート)、主要なインフラ図		
					【給排水衛生設備】 仕様書、敷地案内図、給排水衛生設備配管系統図(主要部)、消火設備系統図(主要部)、排水処理設備図(各主要部)、部分詳細図(各主要部)、工事費概算書 【空調換気設備】 仕様書、敷地案内図、空調設備系統図(主要部)、換気設備系統図(主要部)、部分詳細図(各主要部)、工事費概算書、各種計算書 【その他】 概算用数量算出基準など		

各項目について、EIRに記載された内容をグレー地に記載し、その下欄（白地）に発注者と設計者が合意した内容を記載します。（EIRの要望とBEPの合意内容に齟齬がない場合には、グレー欄の記載は必ずしも必要ありません。適宜利用ください。）	S3			
	担当	BIMデータ		2D 加筆情報
		BIMモデル		
	形状	情報		

昇降機設備

BIM	EV	A	EV本体（かご）の大きさ	性能、設計仕様		
		機械設備	EV本体（かご）の大きさ、性能	EV本体（かご）の確定	号機名、台数、機種、用途、性能（着床階、定員（積載量）、常用/非常用、速度、制御、運転方式）の確定	—
		仕様	—	仕様（電源（動力、照明）、電動機容量、身障者対応、特記仕様（耐震、点字、音声案内）、管制運転、乗場仕様、かご仕様）の確定	—	

敷地、外構

BIM	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）		A	地盤面、工作物、樹木		
		地盤面	範囲、厚み、仕上、勾配	A	地盤面の確定	下地構成による厚み、仕上の確定	勾配、段差
		工作物	形状、仕様	A	工作物形状の確定	仕様の確定	—
		樹木	形状、仕様	A	樹木形状の確定	仕様の確定	—
		整備後の敷地工作物等（主要な歩道、車道、駐車場等）		A	歩道、車道、駐車場、駐輪場、フェンス、門又は塀、側溝、柵	設計仕様	
		舗装(床)	形状、厚み、下地構成、仕上、勾配	A	舗装（床）の確定	下地構成による厚み・仕上げの確定	—
		外構	緑石形状、仕様	A	—	—	緑石
			集水樹形状、仕様	A	—	—	集水樹
			側溝形状、仕様	A	—	—	側溝
			フェンス、門又は塀形状、仕様	A	—	—	フェンス
		駐車場・駐	形状、仕様	A	駐車場配置確定	台数確定	—
		成果品			【建築】 配置図		

【担当】 A：建築設計 S：構造設計 E：電気設備設計 M：機械設備設計

各項目について、EIRに記載された内容をグレー地に記載し、その下欄（白地）に発注者と設計者が合意した内容を記載します。（EIRの要望とBEPの合意内容に齟齬がない場合には、グレー欄の記載は必ずしも必要ありません。適宜利用ください。）		S4					
		担当	BIMモデル		2D 加筆情報		
			形状	情報			
建築							
BIM	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、設計仕様情報の追記		
		部屋	部屋名、用途	A	全諸室の配置確定	設計仕様の確定*	—
性能（排煙種別、内部仕上げ、内装制限）、スラブ高、床仕上高、天井高			A	—	設計仕様の確定*	—	
		面積	A	—	—	エリア求積	
	建築要素	階高、地下深さ、最高高さ設定		通り芯、レベル	階高		
		通り芯、レベル		A	通り芯、レベルの設定	レベルによる階高の設定	—
		通り芯間寸法、階高		A	—	レベル位置により階高取得	寸法
		構造体：柱、はり、床（スラブ）、基礎、耐力壁		床の構造（設計仕様）、厚さ	性能、設計仕様		
	柱	形状寸法、位置、レベル、材質	A	作図深度化に伴い生じる微修正	設計仕様の確定*	—	
		※構造モデルと要調整 耐火被覆(S)	A	—	—	耐火被覆	
	梁	形状寸法、位置、レベル、材質、勾配	A	—	—	一部梁形状	
		※構造モデルと要調整 耐火被覆(S)	A	—	—	耐火被覆	
	床(スラブ)	スラブレベル、厚み	A	作図深度化に伴い生じる微修正	設計仕様の確定*	—	
		※構造モデルと要調整 勾配、段差部分の形状	A	作図深度化に伴い生じる微修正	—	勾配、段差	
		※構造モデルと要調整 仕上レベル、厚み	A	作図深度化に伴い生じる微修正	設計仕様の確定*	—	
		基礎※：構造モデルに準ずる		—	—	—	
		耐力壁※：構造モデルを基に壁に同じ		—	—	—	
		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（設計仕様）、厚さ	性能、設計仕様		
	壁	高さ、厚み、長さ、壁芯	A	作図深度化に伴い生じる微修正	設計仕様の確定*	壁芯	
		性能（耐火、遮音）	A	—	設計仕様の確定*	—	
		屋根、ひさし※、バルコニー※		A	形状、大きさ、厚さ	設計仕様材料	
	屋根	屋根の厚み※陸屋根除く、屋根勾配(水勾配)	—	作図深度化に伴い生じる微修正	設計仕様の確定*	勾配、段差、軒先形	
		ひさし※：床に同じ	—	—	—	—	
		バルコニー※：床に同じ		—	—	—	

各項目について、EIRに記載された内容をグレー地に記載し、その下欄(白地)に発注者と設計者が合意した内容を記載します。(EIRの要望とBEPの合意内容に齟齬がない場合には、グレー欄の記載は必ずしも必要ありません。適宜利用ください。)		S4				
		担当	BIMモデル		2D 加筆情報	
			形状	情報		
階段			構造種類(鉄骨/RC)	設計仕様材料		
階段	蹴上、踏面、踊場の寸法	A	作図深度化に伴い生じる微修正	設計仕様の確定*	※	
EVシャフト		A	大きさ、着床階			
	シャフト開口部		作図深度化に伴い生じる微修正	-		
外装(種類、材料等)			形状、設計仕様(CW/PC/RC/ALC)	設計仕様材料		
	CW(壁)外形寸法	A	作図深度化に伴い生じる微修正	設計仕様の確定*	スパンドレル	
	PC/RC/ALC※:壁に同じ	-	-	-	-	
外部建具(仕様も含む)			形状、大きさ、開き勝手	性能、設計仕様		
カーテン	建具種別、大きさ寸法、開き勝手、個数	A	作図深度化に伴い生じる微修正	-	-	
	性能(防火、遮音、気密、その他)	A	-	設計仕様の確定*	-	
	仕様(枠、沓、扉(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)	A	-	設計仕様(枠、沓、扉(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)確定	-	
	ドア、窓※に同じ	-	-	-	-	
内部建具(仕様も含む)			形状、大きさ、開き勝手	性能、設計仕様		
ドア、窓	建具種別、大きさ寸法、開き勝手、個数、姿図	A	作図深度化に伴い生じる微修正	-	-	
	性能(防火、遮音、気密、その他)	A	-	設計仕様の確定*	-	
	仕様(枠、沓、扉(形状、材質、見込、仕上、厚み、ガラス(種別、厚さ、大きさ寸法)、ハンドルの開口率、形式、羽間隔、形状)	A	-	設計仕様(枠、沓、扉(形状、材質、見込、仕上、厚み、ガラス(種別、厚さ、大きさ寸法)、ハンドルの開口率、形式、羽間隔、形状)の確定	-	
天井(天井高を含む)			形状、構造(一般、グリット天井)、高さ	性能、設計仕様		
	天井	天井高さ、厚み、仕上	A	作図深度化に伴い生じる微修正	設計仕様の確定*	天井開口、天井割
	成果品		【建築】 仕上表、面積表及び求積図、配置図、平面図(各階)、断面図、立面図(各面)、展開図、天井伏図(各階)、建具表、矩計図、平面詳細図、部分詳細図			
2D図書			【建築】 建築物概要書、仕様書、敷地案内図、工事費概算書、各種計算書、部分詳細図、その他確認申請に必要な図書、設計・工事スケジュール表			

各項目について、EIRに記載された内容をグレー地に記載し、その下欄（白地）に発注者と設計者が合意した内容を記載します。（EIRの要望とBEPの合意内容に齟齬がない場合には、グレー欄の記載は必ずしも必要ありません。適宜利用ください。）		S4				
		担当	BIMモデル		2D 加筆情報	
			形状	情報		
構造						
	階高、地下深さ、最高高さ設定		通り芯、レベル	階高		
	通り芯、レベル		A	通り芯、レベルの設定	レベルによる階高の設定	-
	通り芯間寸法、階高		A	-	レベル位置により階高取得	寸法
	構造体：柱、梁、壁、ブレース、床（スラブ）、基礎			床の構造（設計仕様）、厚さ	性能、設計仕様	
	柱	形状寸法、位置、レベル、材質	S	断面寸法・位置・レベルの確定	材質・配筋の確定	レベル 継手位置
	間柱	形状寸法、位置、レベル、材質	S	断面寸法・位置・レベルの確定	材質・配筋の確定	レベル 継手位置
	大梁	形状寸法、位置、レベル、材質、勾配	S	断面寸法・位置・レベルの確定	材質・配筋の確定	レベル 継手位置
	小梁	形状寸法、位置、レベル、材質、勾配	S	断面寸法・位置・レベルの確定	材質・配筋の確定	レベル 継手位置
	耐震壁 土圧壁	厚み、位置、レベル、材質	S	断面寸法・位置・レベルの確定	材質・配筋の確定	レベル
	雑壁	厚み、位置、レベル、材質	S	断面寸法・位置・レベルの確定	材質・配筋の確定	レベル
	ブレース	形状寸法、位置、レベル、材質	S	断面寸法・位置・レベルの確定	材質・配筋の確定	レベル
	スラブ	厚み、位置、レベル、材質、勾配	S	断面寸法・位置・レベルの確定	材質・配筋の確定	レベル
	基礎	形状寸法、位置、レベル、材質	S	断面寸法・位置・レベルの確定	材質・配筋の確定	レベル
	杭	形状寸法、位置、レベル、材質	S	断面寸法・位置・レベルの確定	材質・配筋の確定	レベル
	雑構造物（工作物、各種下地材など）		S	断面寸法・位置・レベルの確定	材質・配筋の確定	レベル BIMモデル 外の部材情報
2D図書	成果品		伏図（各階）、軸組図	部材断面表		
			仕様書、構造基準図、部分詳細図、構造計算書、工事費概算書、その他 確建築認申請に必要な図書			

		S4					
		担当	BIMモデル			2D 加筆情報	
			形状	情報			
各項目について、EIRに記載された内容をグレー地に記載し、その下欄（白地）に発注者と設計者が合意した内容を記載します。（EIRの要望とBEPの合意内容に齟齬がない場合には、グレー欄の記載は必ずしも必要ありません。適宜利用ください。）							
電気設備							
BIM	空間要素	空間要素		主要室	設計仕様情報の追記	-	
		スペース	設備諸元	E	主要室	電気諸元	-
			計算書	E	主要室	照度計算、等	-
	設備要素	電気機器（機器、盤類）		すべての機器	設計仕様の確定		
		受変電、電力貯蔵、発電機、盤、等		E	外形寸法（参考値）	資産区分、機番、形式、系統、主要能力、電源情報、荷重、等	-
		器具		すべての器具	設計仕様の確定*		
		照明器具		E	外形寸法（参考値）	資産区分、機番、形式、系統、電源情報、等	一部の器具
		非常照明器具、その他全器具類		E	外形寸法（参考値）	資産区分、機番、形式、系統、電源情報、等	一部の器具
		幹線		主要な幹線	設計仕様の確定		
		ケーブルラック、バスダクト		E	設計仕様に基づくサイズ	用途	-
	配線		E	-	-	配線	
	2D図書				【電気】 配置図、負荷表 電灯・コンセント設備平面図（各階）、動力設備平面図（各階）、通信・情報設備平面図（各階）、火災報知等設備平面図（各階）、その他設置設備設計図、屋外設備図		
					【電気】 仕様書、敷地案内図、受変電設備図、非常電源設備図、幹線系統図、通信、情報設備系統図、火災報知等設備系統図、工事費概算書、各種計算書、その他確認申請に必要な図書		

		S4					
		担当	BIMモデル			2D 加筆情報	
			形状	情報			
各項目について、EIRに記載された内容をグレー地に記載し、その下欄（白地）に発注者と設計者が合意した内容を記載します。（EIRの要望とBEPの合意内容に齟齬がない場合には、グレー欄の記載は必ずしも必要ありません。適宜利用ください。）							
機械設備							
BIM	空間要素	空間要素		主要室	設計仕様情報の追記	-	
		スペース	設備諸元	M	主要室	設備諸元、負荷条件	-
			計算書	M	主要室	冷暖房負荷、換気量、等	-
	設備要素	機器			すべての機器	設計仕様の確定*	
		床置機器		M	外形寸法(参考値)	資産区分、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	-
			天吊、壁掛機器	M	外形寸法(参考値)	資産区分、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			すべての器具	設計仕様の確定*	
		制気口		M	外形寸法(参考値)	資産区分、形式、系統、設計必要能力、詳細仕様、等	-
			衛生器具	A,M	外形寸法(参考値)	資産区分、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			メインルートまでの主要空調・換気ダクトとすべての排煙ダクト	設計仕様の確定*	
		ダクト	M	設計風量に基づくダクトサイズ(フランジ、保温等は不要)	資産区分、系統、風量、用途、材質、工法、圧力、等	メインルート以降のダクト付属品	
		ダクト付属品			区画貫通部等の主要なダンパー	設計仕様の確定*	
		ダクト付属品(ダンパーなど)	M	設計風量に基づく外形寸法(参考値)	資産区分、形式、系統、材質、耐圧、等	メインルート以降のダクト付属品	
		配管			メインルートまでの主要配管と、インフラ供給ルート	設計仕様の確定*	
		配管	M	設計流量に基づく配管口径(フランジ、保温等は不要)	資産区分、系統、流量、用途、材質、接合方法、耐圧、等	メインルート以降のダクト付属品	
		配管付属品			メインルートまでの主要なバルブ	設計仕様の確定*	
	配管付属品(バルブ、排水金物、計器類など)	M	設計流量に基づく外形寸法(フランジ、保温等は不要)	資産区分、型式、系統、材質、接合方法、耐圧、等	メインルート以降の配管付属品		
	2D図書	成果品			【給排水衛生設備】 配置図、機器表、器具表、給排水衛生設備配管平面図（各階）、消火設備平面図（各階）、その他設置設備設計図、屋外設備図 【空調換気設備】 配置図、機器表、器具表、空調設備平面図（各階）、換気設備平面図（各階）、排煙設備平面図(各階)、その他設置設備設計図、屋外設備図		
					【給排水衛生設備】 仕様書、敷地案内図、給排水衛生設備配管系統図、消火設備系統図、排水処理設備図、部分詳細図、工事費概算書、各種計算書、その他確認申請に必要な図書 【空調換気設備】 仕様書、敷地案内図、空調設備系統図、換気設備系統図、部分詳細図、工事費概算書、各種計算書、その他確認申請に必要な図書		

各項目について、EIRに記載された内容をグレー地に記載し、その下欄（白地）に発注者と設計者が合意した内容を記載します。（EIRの要望とBEPの合意内容に齟齬がない場合には、グレー欄の記載は必ずしも必要ありません。適宜利用ください。）		S4						
		担当	BIMモデル			2D 加筆情報		
			形状	情報				
昇降機設備								
	EV	A	EV本体（かご）の大きさ	性能、設計仕様				
			機械設備 EV本体（かご）の大きさ、性能	作図深度化に伴い生じる微修正	設計仕様の確定*	—		
			仕様	—	設計仕様の確定*	—		
敷地、外構								
BIM	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）	A	地盤面、工作物、樹木			
			地盤面	範囲、厚み、仕上、勾配		作図深度化に伴い生じる微修正	設計仕様の確定*	勾配、段差
			工作物	形状、仕様		作図深度化に伴い生じる微修正	設計仕様の確定*	—
			樹木	形状、仕様		作図深度化に伴い生じる微修正	設計仕様の確定*	—
			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、門又は堀、側溝、柵		設計仕様	
			舗装(床)	形状、厚み、下地構成、仕上、勾配	A	作図深度化に伴い生じる微修正	設計仕様の確定*	—
			外構	縁石形状、仕様	A	—	—	縁石
				集水樹形状、仕様	A	—	—	集水樹
				側溝形状、仕様	A	—	—	側溝
				フェンス、門又は堀形状、仕様	A	—	—	フェンス
			駐車場・駐	形状、仕様	A	作図深度化に伴い生じる微修正	設計仕様の確定*	—
	成果品			【建築】 配置図				

参考資料2-1 : 検証ヒアリング会議説明資料

令和4年度 国交省維持管理BIMモデル事業検証ヒアリング

〈実施日時〉 2023年1月13日(金) 13:30-17:30

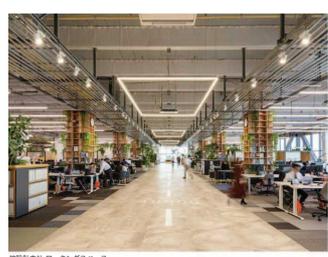
〈式次第〉

- | | | |
|-------------|-----------------------|----|
| 13:15 | 梓設計本社C1大会議室 | 集合 |
| 13:30～13:45 | 令和4年度 国交省BIMモデル事業概要説明 | ■ |
| 13:45～14:00 | 検証の概要に関する説明 | ■ |
| 14:00～14:15 | 検証・アンケートの実施手順説明 | ■ |
| 14:15～14:30 | 休憩・AZS-hallへ移動 | |
| 14:30～16:30 | AZS-hallにて検証・アンケート実施 | |
| 16:30～16:45 | 休憩・C1会議室に移動 | |
| 16:45～17:30 | 検証意見交換 | |
| 17:30 | 終了・現地解散 | |

参考資料2-1 : 検証ヒアリング会議説明資料

検証ヒアリング実施会場案内

「MFIP羽田」の建物正面出入口は、海老取川の沿岸側となります。
 出入口の正面にあるEVから3階までお上がりください。



梓設計本社 ワーキングスペース



AZS-hal

本社 アクセス(Company)梓設計 azusasekai.co.jp

144-0042 東京都大田区羽田旭町10-11 MFIP羽田3F
 (企画営業部) Tel.03(5735)3210
 (総務部) Tel.03(5735)3211
 (経理部) Tel.03(5735)3215
 (人事採用) Tel.03(5735)3216

アクセスマップ
 案内図

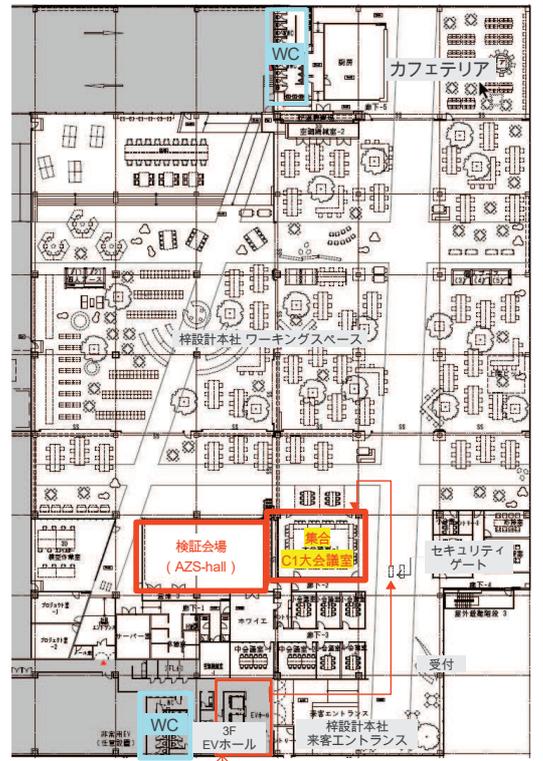


最寄駅からの所要時間

- ・ 東京モノレール・京浜急行空港線「天空橋駅」A2出口より徒歩10分
- ・ 京浜急行空港線「穴守稲荷駅」徒歩10分
- ※正面エントランスは海老取川沿いです。
- お車で来社の場合
- ・ 首都高速1号羽田線「羽田」出入口を出て、環状八号線羽田旭町交差点を左折して下さい。
- ※右手前方のMFIP羽田入口をご利用ください。

13時15分～3F梓設計本社 C1大会議室 集合
 ※本社受付でゲスト用入館証を受け取り、
 セキュリティゲートから入場してください。

梓設計本社案内図・検証会場見取図



エレベーターから5階に上がると、
 売店・休憩ラウンジ・喫煙所・トイレが御座います。

参考資料2-1 : 検証ヒアリング会議説明資料

検証ヒアリング・アンケート実施の主旨

◎R4年国交省BIMモデル事業の要綱に記載された「課題A」「課題B」の主旨に則り、「検証A」「検証B」に関するアンケート調査を実施します。
 ◎被験者の方は、以下に掲げる事業が目指す成果、および課題解決のための検討ポイントに留意しながら、アンケートへのご回答をお願い致します。

検証A アンケート対象項目

課題A	容易に閲覧できるマルチクラウド環境を構築・運用する上での課題 <small>紙媒体保存とデータ保存が混在した中で、必要な施設情報を検索するには、図面を読むための高度な知識や経験が要求される。</small>	【検証方法】アンケート 従来業務との比較により以下の点で作業効率性を評価 ・情報へのアクセススピード ・使いやすさ	<p>【検証A「容易性」を巡る課題解決のための検討ポイント】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・クラウド環境における情報整備作業の役割分担 ・施工段階に生じる各種書類（契約書類、報告書類、設計図等）整理方法 ・BIMをAIR-Plateにコンバートする際に生じる課題 ・各種ソフトウェアのアカウント管理に生じる課題 ・各種ソフトウェアを外部システムと連携させる上での課題
検証A	検証テーマ 容易性	【検証ポイント】情報の閲覧を容易にすることで作業が効率化できているか 【評価方法】回答者の評価点 (+2、+1、0、-1、-2) の加重平均値⇨0.3	

作業効率の向上目標値：30%

検証B アンケート対象項目

課題B	共有データ環境の構築及び運用に関する課題 <small>BIツールを活用するためのデータ連携手法に関する課題 現状の問題点：ノウハウの属人化、継承の断絶が生じている</small>	【検証方法】アンケート 従来業務との比較により以下の点で作業効率性を評価 ・情報伝達の円滑性 ・情報共有の利便性	<p>【検証B「共有性」を巡る課題解決のための検討ポイント】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運用指針整備にあたり、アクセス権限はどう管理すべきか ・編集権限の管理は運用指針でどう定めるべきか ・誤操作によるデータ消去に対する復旧方法はどうか <p>【検証B「連携性」の分析ポイント】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・業務上で属人化している事象として何が抽出できるか ・分析に必要なデータを整理する手順の課題は何か ・データを分析する手法確立における課題は何か
検証B	検証テーマ 共有性	【検証ポイント】多様なステークホルダー間で情報共有プロセスが効率化できているか 【評価方法】回答者の評価点 (+2、+1、0、-1、-2) の加重平均値⇨0.3	

作業効率の向上目標値：30%

【検証ヒアリング・アンケートを通して分析する課題・目指す成果】

- ・建築生産段階と維持管理段階を橋渡しして、スムーズに維持管理フェーズへと移行するシステムの在り方を提言
- ・竣工時の施設データと運用時のデータを掛け合わせることで、施設の成長へとつながる技術的可能性・アイデアの提示
- ・継続して蓄積されるデータを先進技術と接続することで経済合理性の高い施設管理（アセットマネジメント）を実現できる可能性の提示

参考資料2-1 : 検証ヒアリング会議説明資料

検証A アンケート対象項目

課題A 容易に閲覧できるマルチクラウド環境を構築・運用する上での課題

紙媒体保存とデータ保存が現在の中で、必要な施設情報を検索するには、図面を読むための高度な知識や経験が要求される。

検証A **検証テーマ** 【検証ポイント】情報の閲覧を容易にすることで作業が効率化できているか

容易性

【検証方法】アンケート
従来業務との比較により以下の点で作業効率性を評価
・情報へのアクセススピード
・使いやすい

【評価方法】回答者の評価点
(+2, +1, 0, -1, -2)
の加重平均値⇔0.3

作業効率の向上
目標値: 30%

【検証A「容易性」を巡る課題解決のための検討ポイント】

- クラウド環境における情報整備作業の役割分担はどのようにすべきか
- 施工段階に生じる各種書類（契約書類、報告書類、設計図等）はどのように整理されるべきか
- BIMをAIR-Plateにコンバートする際にどのような課題が生じるか
- 各種ソフトウェアのアカウント管理にはどのような課題が生じるか
- 各種ソフトウェアをリンク設定等により外部システムで連携させる上でどのような課題が挙げられるか

⇒維持管理業務の上での検索シーンを想定し従来方式(オンプレミス環境)と提案方式(マルチクラウド環境)での施設情報の検索の容易性を検証し、その上での課題を分析する

検索シーン：室の空調不具合調査依頼時に空調機と対応する設備台帳の情報を検索する場合

(従来方式の検索フロー)
ファイルサーバから上記内容のデータを検索する

フロー①：PCより保管図面データを内部サーバより探す

⇒施設規模が大きい・施設プログラムが複雑なほどデータの種類が多く、ファイル階層が深くなり検索に時間がかかる。また属人化のリスクが高くなる。



フロー②：図面データを読み込み、機器表より対象室の空調設備の情報を読み取る

⇒図面リストより関連する図面を調べ、対象となる空調配管図よりキープランを調べ、機器表から対象となる機器の情報を読み取る。



フォルダ構成のやり方により情報検索が属人化しやすく、竣工図書を読み取りに専門的なスキルを要する

(提案方式の検索フロー)
Air-Plateを用いて上記内容のデータを検索する

フロー①：PCもしくは携帯端末でAir-Plateにアクセスし、3Dスキャンデータより対象室の不具合機器をクリック

⇒3Dスキャンデータから直感的に対象機器を選択でき、図面から情報を読み取るスキルが不要なため、担当者スキルによる検索時間の相違が小さくなる



②対応する台帳機器ページの検索により効率化

⇒3Dスキャン内をクリックすることで直接ドキュメント内の対象機器のページにアクセスできる。



3Dスキャンから直感的に検索でき、また担当者の図面を読み込むスキルに依存しないため、効率化につながる

参考資料2-1 : 検証ヒアリング会議説明資料

検証B アンケート対象項目

課題 BIツールを活用するためのデータ連携手法に関する課題
 現状の問題点: ノウハウの属人化、継承の断絶が生じている
 専門的な経験や勘に依らず、複数のデータを連携・駆動させることで、データに基づいた維持管理・運営を行い、現場の問題を解決できるようにすべき。

BIツールを活用するためのデータ連携手法に関する課題

施設運営におけるノウハウの属人化を防ぐため、各種管理台帳をドキュメントエディタサービスにおいてデジタルデータにて構築・ストックする。ストックされたデータをBIツールとリアルタイムに連携させ、データを元に様々な分析ができる環境を構築する。その際の運用と環境構築を行う上での課題を分析する。

【抽出される具体的な課題】

- 属人化する事象の抽出と分析に必要なデータを整理する上で生じる課題
- データ分析を活用する上での課題

↑データベースとBIツールの連携

分析テーマ 【分析ポイント】施設の属性情報(デジタルデータ)をBIツールで可視化する際の、システム連携環境の構築における課題、およびデータ分析を実施する上での課題

「連携性」

【分析方法】 被験者による分析内容のヒアリング。以下の点でヒアリング実施

- 属人化が起こり得る事象の抽出
- 今後必要なデータを整理する上での課題
- データ分析を活用する上での課題

ヒアリング結果をもとに課題感の整理、考察

→ 論議の整理、結論

【課題E ヒアリング「連携性」の分析ポイント】

- 業務上で属人化している事象として何が抽出できるか
- 分析に必要なデータを整理する手順の課題は何か
- データを分析する手法確立における課題は何か

図 Show All

登録記録 (成功・不適合・要復等対応)

登録ID	登録状況	登録日時	登録者	登録種別	登録内容	登録場所	登録機	登録OS	登録バージョン	登録言語	登録画面	登録機能	登録権限	登録状態	登録コメント
001	成功	2023/04/01	山田 太郎	新規登録	施設A	東京	PC	Windows	10	日本語	施設管理	施設A	管理者	成功	施設Aの登録が完了しました。
002	成功	2023/04/01	山田 太郎	新規登録	施設B	大阪	PC	Windows	10	日本語	施設管理	施設B	管理者	成功	施設Bの登録が完了しました。
003	不適合	2023/04/01	山田 太郎	新規登録	施設C	名古屋	PC	Windows	10	日本語	施設管理	施設C	管理者	失敗	施設Cの登録に失敗しました。エラーメッセージを確認してください。
004	成功	2023/04/01	山田 太郎	新規登録	施設D	福岡	PC	Windows	10	日本語	施設管理	施設D	管理者	成功	施設Dの登録が完了しました。
005	成功	2023/04/01	山田 太郎	新規登録	施設E	札幌	PC	Windows	10	日本語	施設管理	施設E	管理者	成功	施設Eの登録が完了しました。
006	成功	2023/04/01	山田 太郎	新規登録	施設F	仙台	PC	Windows	10	日本語	施設管理	施設F	管理者	成功	施設Fの登録が完了しました。
007	成功	2023/04/01	山田 太郎	新規登録	施設G	広島	PC	Windows	10	日本語	施設管理	施設G	管理者	成功	施設Gの登録が完了しました。
008	成功	2023/04/01	山田 太郎	新規登録	施設H	岡山	PC	Windows	10	日本語	施設管理	施設H	管理者	成功	施設Hの登録が完了しました。
009	成功	2023/04/01	山田 太郎	新規登録	施設I	新潟	PC	Windows	10	日本語	施設管理	施設I	管理者	成功	施設Iの登録が完了しました。
010	成功	2023/04/01	山田 太郎	新規登録	施設J	金沢	PC	Windows	10	日本語	施設管理	施設J	管理者	成功	施設Jの登録が完了しました。
011	成功	2023/04/01	山田 太郎	新規登録	施設K	徳島	PC	Windows	10	日本語	施設管理	施設K	管理者	成功	施設Kの登録が完了しました。
012	成功	2023/04/01	山田 太郎	新規登録	施設L	高松	PC	Windows	10	日本語	施設管理	施設L	管理者	成功	施設Lの登録が完了しました。
013	成功	2023/04/01	山田 太郎	新規登録	施設M	松山	PC	Windows	10	日本語	施設管理	施設M	管理者	成功	施設Mの登録が完了しました。
014	成功	2023/04/01	山田 太郎	新規登録	施設N	高知	PC	Windows	10	日本語	施設管理	施設N	管理者	成功	施設Nの登録が完了しました。
015	成功	2023/04/01	山田 太郎	新規登録	施設O	鳥取	PC	Windows	10	日本語	施設管理	施設O	管理者	成功	施設Oの登録が完了しました。
016	成功	2023/04/01	山田 太郎	新規登録	施設P	島根	PC	Windows	10	日本語	施設管理	施設P	管理者	成功	施設Pの登録が完了しました。
017	成功	2023/04/01	山田 太郎	新規登録	施設Q	岡山	PC	Windows	10	日本語	施設管理	施設Q	管理者	成功	施設Qの登録が完了しました。
018	成功	2023/04/01	山田 太郎	新規登録	施設R	広島	PC	Windows	10	日本語	施設管理	施設R	管理者	成功	施設Rの登録が完了しました。
019	成功	2023/04/01	山田 太郎	新規登録	施設S	岡山	PC	Windows	10	日本語	施設管理	施設S	管理者	成功	施設Sの登録が完了しました。
020	成功	2023/04/01	山田 太郎	新規登録	施設T	岡山	PC	Windows	10	日本語	施設管理	施設T	管理者	成功	施設Tの登録が完了しました。
021	成功	2023/04/01	山田 太郎	新規登録	施設U	岡山	PC	Windows	10	日本語	施設管理	施設U	管理者	成功	施設Uの登録が完了しました。
022	成功	2023/04/01	山田 太郎	新規登録	施設V	岡山	PC	Windows	10	日本語	施設管理	施設V	管理者	成功	施設Vの登録が完了しました。
023	成功	2023/04/01	山田 太郎	新規登録	施設W	岡山	PC	Windows	10	日本語	施設管理	施設W	管理者	成功	施設Wの登録が完了しました。
024	成功	2023/04/01	山田 太郎	新規登録	施設X	岡山	PC	Windows	10	日本語	施設管理	施設X	管理者	成功	施設Xの登録が完了しました。

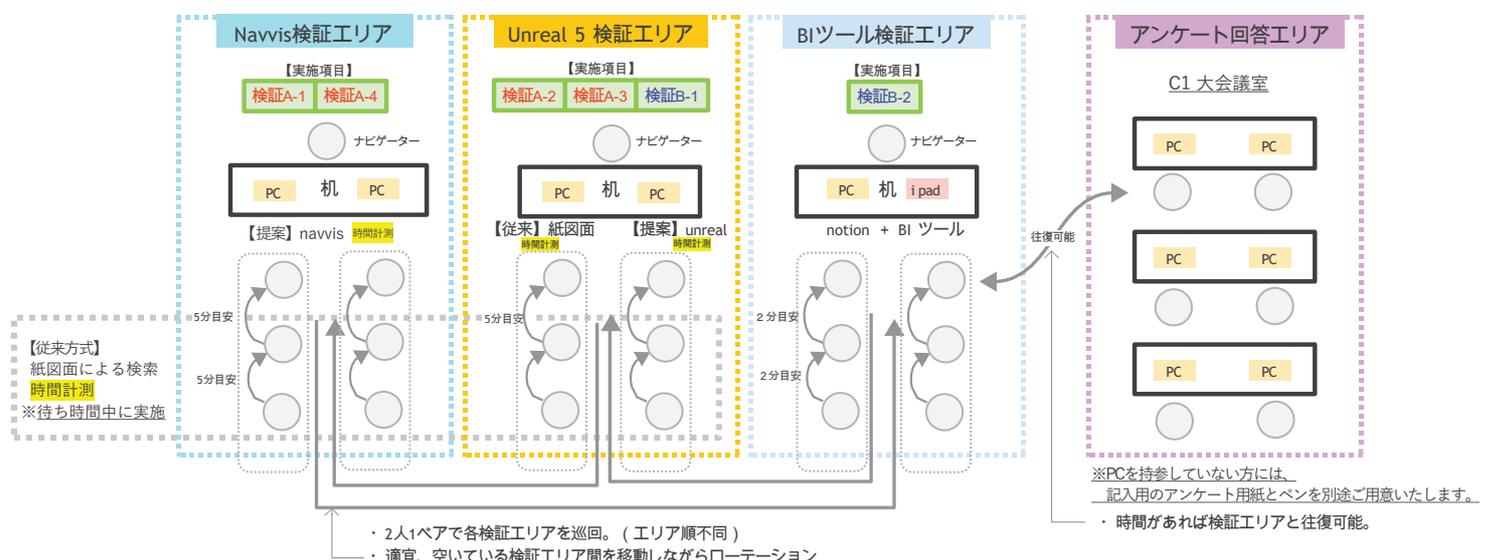
【参考】notionとBIツールの連携イメージ
 ※webリンクに操作説明あり

Power BI Notion Connector - YouTube

参考資料2-1 : 検証ヒアリング会議説明資料

検証・ヒアリングアンケート実施の流れ・留意事項

AZS-hall内に検証エリアおよびアンケート回答エリアを設け、検証・ヒアリングを実施します。



- 【留意事項】**
- ・検証用のPC、i-Pad類は梓設計社内で数台ご用意致します。
 - ・被験者側でPC、タブレット類をご持参いただくと、アンケート回答作業がスムーズかと思われます。
 - ・定刻までに全ての検証エリアを全て巡回できるように、皆様方のご協力をお願い致します。
 - ・終了時刻までにアンケート回答が完了しなかった場合は、後日にご回答いただいても構いません。

検証・アンケートの実施手順説明

お手元に、以下の資料があることをご確認ください。

- ①検証操作手順説明書
- ②従来方式による検索用の紙媒体図面資料
- ③アンケート回答用紙

R4年. 維持管理BIMモデル事業 検証アンケート

以下の検証項目について、各設問へのご回答をお願いします。

【検証項目】

検証A-1：空調不具合調査依頼（Navvis 3Dスキャン→Notion）

室の空調不具合調査依頼時に、空調機と対応する設備台帳の情報を検索。
検索する対象：1F「09事務室」ファンコイルユニット

検証A-2：室外機検索（Ureal Engine 5→Notion）

空調室内機と対応する室外機の仕様を台帳で検索
検索する対象：2F「中央監視室」内の室内機→屋上の室外機

検証A-3：対象分電盤に繋がるキュービクルを検索（Ureal Engine 5→Notion）

分電盤とキュービクルの給電を一時的に止める際、対象となるキュービクルを探す。
検索する対象：1F「打合せ室」内の分電盤→屋上のキュービクル

検証A-4：対象コンセントに繋がる分電盤を検索（Navvis 3Dスキャン→Notion）

コンセントと分電盤の相互検索。
検索する対象：1F「一般事務室」→1F「倉庫(電算端末室)」

検証B-1：中長期修繕計画の改修範囲の可視化（Ureal Engine 5）

中長期修繕更新計画において、対象年の実行予定範囲等を
維持管理者・施設管理者が把握し、情報共有。（建物外部周りを想定）

検証B-2：整備記録状況の報告（Power-BI）

整備記録を維持管理者から施設運営者へ報告。
PCデバイス端末類から整備記録情報を入力してデータベースに蓄積、
Power-BIでグラフ可視化して施設運営者に提示。

R4年度_BIMモデル事業
webからの検証アンケート回答はこちら

↓↓↓



メールアドレス*

有効なメールアドレス

このフォームではメールアドレスが収集されます。 [設定を変更](#)

被験者の属性を選択してください*

- 施設運営者
- 維持管理者
- 設計者
- 施工者
- その他...

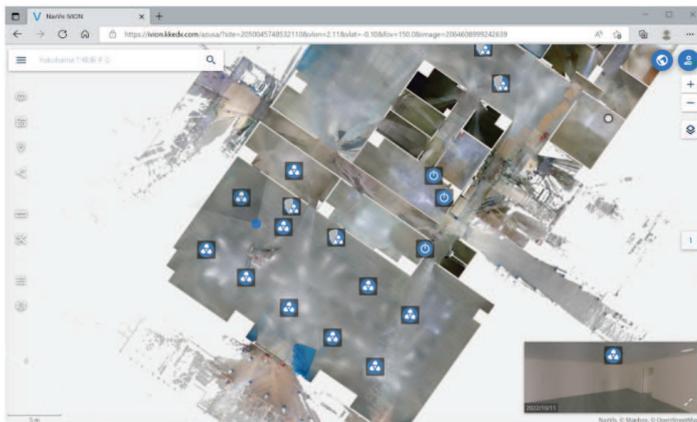
被験者のご氏名をフルネーム（カタカナ）で入力してください

記述式テキスト（短文回答）

【検証A-1】：空調不具合調査依頼時に室内機情報を設備台帳より検索する場合について質問します。（1F：09事務室のファンコイルユニット）

※360°カメラ画像（Navvis）およびシステム台帳（notion）を使用します。
※提案方式（360°画像から情報検索する方式）と、従来方式（複数の図面を参照しながら情報検索する方式）を比較しながら、検索作業の効率性について想像できる範囲でご回答ください。

1F：「09事務室」のファンコイルユニット の空調不具合調査依頼時に、当該空調機(ファンコイル)と対応する機器の品番情報を設備台帳から検索します。



【検証A-1-①】 従来方式(紙媒体検索)により室内機情報を検索するまでにかかった所要時間(分)を数字で入力してください。

回答を入力

【検証A-1-②】 提案方式(navvis→notion)により室内機情報を検索するまでにかかった所要時間(分)を数字で入力してください。

回答を入力

【検証A-1-③】 提案方式(3Dスキャンサービス)によってファンコイルユニットの位置・形状等の情報を検索する作業は、従来方式と比較してどの程度効率化されると思われますか？

- 非常に効率化されると思う
- 効率化されると思う
- どちらとも言えない
- あまり効率化されるとは思わない
- 全く効率化されるとは思わない

【検証A-1-④】 **提案方式** (クラウド台帳) によって空調機の仕様書・品番を検索する作業は、**従来方式**と比較して **どの程度効率化される**と思われますか？

- 非常に効率化されると思う
- 効率化されると思う
- どちらとも言えない
- あまり効率化されるとは思わない
- 全く効率化されるとは思わない

【検証A-1-⑤】 この検証で特に**効率化に該当する**と思われるポイントとして、**あてはまるものを選択**してください。(複数選択可能)

- 設備・備品情報へのアクセススピード
- システムの操作性、使いやすさ
- 契約書類・報告書類・図面・仕様書類の検索しやすさ
- 仕様書や設備・備品等の時系列把握
- 建築物と電気・機械設備系統の関係性の追いやすさ
- 該当なし
- その他: _____

【検証A-1-⑥】 「**その他**」を選択された方は、具体的に該当する内容を記述してください。

回答を入力 _____

【検証A-1-⑦】 この検証では**効率化が図れない**と思われるポイントとして、**あてはまるものを選択**してください。(複数選択可能)

- 設備・備品情報へのアクセススピード
- システムの操作性、使いやすさ
- 契約書類・報告書類・図面・仕様書類の検索しやすさ
- 仕様書や設備・備品等の時系列把握
- 建築物と電気・機械設備系統の関係性の追いやすさ
- 該当なし
- その他: _____

【検証A-1-⑧】 「**その他**」を選択された方は、具体的に該当する内容を記述してください。

回答を入力 _____

【検証A-1-⑨】 上記のポイントで「**効率化が図れない**」と思われる**具体的な理由**を記載してください。

回答を入力 _____

【検証A-1-⑩】この検証を踏まえ、今後はどのような点を改善すれば**検索の容易性**がさらに向上すると思われますか？次に挙げる【キーワード群】を参考としながら、思い当たる**改善点について記載**してください。

【キーワード群】：直感的な操作手順 / 誰でも可能な検索方法 / 経験・知識 / システム画面構成 / BIMデータ管理 / 情報管理

回答を入力

戻る

次へ

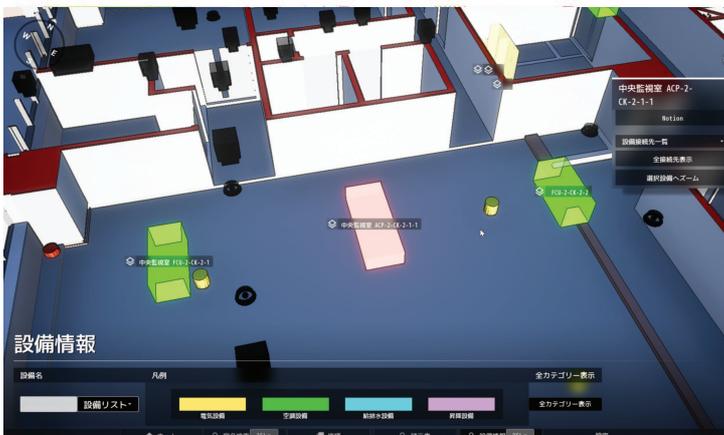
2/9 ページ

フォームをクリア

【検証A-2】：室内機に繋がる室外機を検索する場合についてご回答ください。
(2Fの中央監視室内の室内機と屋上の室外機)

※ 3Dモデル (Unreal-Engine 5、以下UE5) およびシステム台帳 (notion) を使用します。
※ 提案方式 (3Dモデルから情報検索する方式) と、従来方式 (複数の図面を参照しながら情報検索する方式) を比較しながら、検索作業の効率性について想像できる範囲でご回答ください。

「室内機『ACP-2-CK-2-1-1』 (2Fの中央監視室内)」の位置検索を起点として、「室内機」とつながっている「室外機」の設置個所および納入仕様書を確認します。



【検証A-2-①】 従来方式(紙媒体検索)により室外機情報を検索するまでにかかった所要時間 (分) を数字で入力してください。

回答を入力 _____

【検証A-2-②】 提案方式(UE5→notion)により室外機情報を検索するまでにかかった所要時間 (分) を数字で入力してください。

回答を入力 _____

【検証A-2-③】 提案方式 (UE5) によって室内機・室外機の名称や相対的な位置情報を検索する作業は、従来方式と比較してどの程度効率化されると思われますか？

- 非常に効率化されると思う
- 効率化されると思う
- どちらとも言えない
- あまり効率化されるとは思わない
- 全く効率化されるとは思わない

【検証A-2-④】 **提案方式** (UE5を経由したクラウド台帳検索) によって室外機の仕様書・品番等を検索するまでの作業過程は、**従来方式と比較してどの程度効率化されると**思われますか？

- 非常に効率化されると思う
- 効率化されると思う
- どちらとも言えない
- あまり効率化されるとは思わない
- 全く効率化されるとは思わない

【検証A-2-⑤】 この検証で特に**効率化に該当する**と思われたポイントとして、**あてはまるものを選択してください。** (複数選択可能)

- 設備・備品情報へのアクセススピード
- システムの操作性、使いやすさ
- 契約書類・報告書類・図面・仕様書類の検索しやすさ
- 仕様書や設備・備品等の時系列把握
- 建築物と電気・機械設備系統の関係性の追いやすさ
- 該当なし
- その他: _____

【検証A-2-⑥】 「**その他**」を選択された方は、具体的に該当する内容を記述してください。

回答を入力

【検証A-2-⑦】 この検証では**効率化が図れない**と思われたポイントを選択してください。 (複数選択可能)

- 設備・備品情報へのアクセススピード
- システムの操作性、使いやすさ
- 契約書類・報告書類・図面・仕様書類の検索しやすさ
- 仕様書や設備・備品等の時系列把握
- 建築物と電気・機械設備系統の関係性の追いやすさ
- 該当なし
- その他: _____

【検証A-2-⑧】 「**その他**」を選択された方は、具体的に該当する内容を記述してください。

回答を入力

【検証A-2-⑨】 上記のポイントで「**効率化が図れない**」と思われた**具体的な理由**を記載してください。

回答を入力

【検証A-2-⑩】この検証を踏まえ、今後はどのような点を改善すれば**検索の容易性**がさらに向上すると思われますか？次に挙げる【キーワード群】を参考に、思い当たる**改善点について記載**してください。

【キーワード群】：直感的な操作手順 / 誰でも可能な検索方法 / 経験・知識 / システム画面構成 / BIMデータとの関係 / 情報管理

回答を入力

戻る

次へ

3/9 ページ

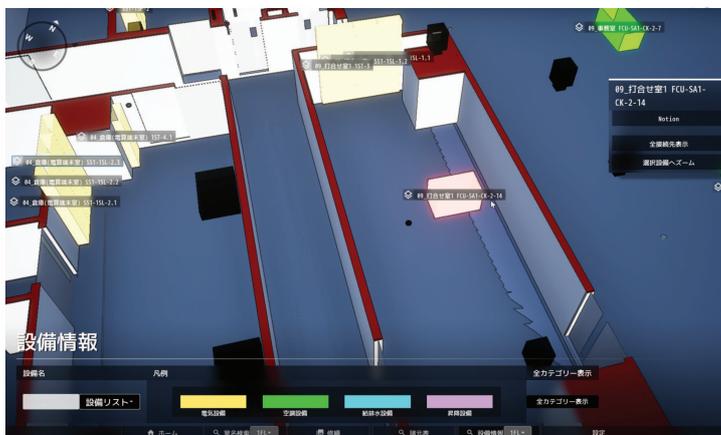
フォームをクリア

【検証A-3】分電盤に繋がるキュービクルを検索する場合を想定してご回答ください。（1F：打合せ室内の分電盤→屋上のキュービクル）

※ 3Dモデル (UE5) およびシステム台帳 (notion) を使用します。
※

提案方式 (3Dモデルから情報検索する方式) と、従来方式 (複数の図面を参照しながら情報検索する方式) を比較しながら、検索作業の効率性について想像できる範囲でご回答ください。

「分電盤」(1F:「打合せ室」内)の位置検索を起点として、対象分電盤に繋がる「キュービクル」の設置箇所および納入仕様書の内容を確認します。



【検証A-3-①】従来方式(紙媒体検索)によりキュービクルの情報を検索するまでにかかった所要時間(分)を数字で入力してください。

回答を入力

【検証A-3-②】提案方式(UE5→notion)によりキュービクルの情報を検索するまでにかかった所要時間(分)を数字で入力してください。

回答を入力

【検証A-3-③】提案方式(UE5)によって、分電盤とキュービクルの名称や相対位置情報を検索する作業は、従来方式と比較してどの程度効率化されると思われますか？

- 非常に効率化されると思う
- 効率化されると思う
- どちらとも言えない
- あまり効率化されるとは思わない
- 全く効率化されるとは思わない

【検証A-3-④】 **提案方式** (UE5を経由したクラウド台帳検索) によってキュービクルの仕様書・品番等を検索するまでの作業過程は、**従来方式**と比較してどの程度**効率化**されるとお考えですか？

- 非常に効率化されると思う
- 効率化されると思う
- どちらとも言えない
- あまり効率化されるとは思わない
- 全く効率化されるとは思わない

【検証A-3-⑤】 この検証で特に**効率化に該当する**と思われるポイントとして、**あてはまるものを選択**してください。(複数選択可能)

- 設備・備品情報へのアクセススピード
- システムの操作性、使いやすさ
- 契約書類・報告書類・図面・仕様書類の検索しやすさ
- 仕様書や設備・備品等の時系列把握
- 建築物と電気・機械設備系統の関係性の追いやすさ
- 該当なし
- その他: _____

【検証A-3-⑥】 「**その他**」を選択された方は、具体的に該当する内容を記述してください。

回答を入力

【検証A-3-⑦】 この検証では**効率化が図れない**と思われるポイントを選択してください。(複数選択可能)

- 設備・備品情報へのアクセススピード
- システムの操作性、使いやすさ
- 契約書類・報告書類・図面・仕様書類の検索しやすさ
- 仕様書や設備・備品等の時系列把握
- 建築物と電気・機械設備系統の関係性の追いやすさ
- 該当なし
- その他: _____

【検証A-3-⑧】 「**その他**」を選択された方は、具体的に該当する内容を記述してください。

回答を入力

【検証A-3-⑨】 上記のポイントで「**効率化が図れない**」と思われる**具体的な理由**を記載してください。

回答を入力

【検証A-3-⑩】この検証を踏まえ、今後はどのような点を改善すれば**検索の容易性**がさらに向上すると思われますか？次に挙げる【キーワード群】を参考に、思い当たる**改善点について記載**してください。

【キーワード群】：直感的な操作手順 / 誰でも可能な検索方法 / 経験・知識 / システム画面構成 / BIMデータとの関係 / 情報管理

回答を入力

戻る

次へ

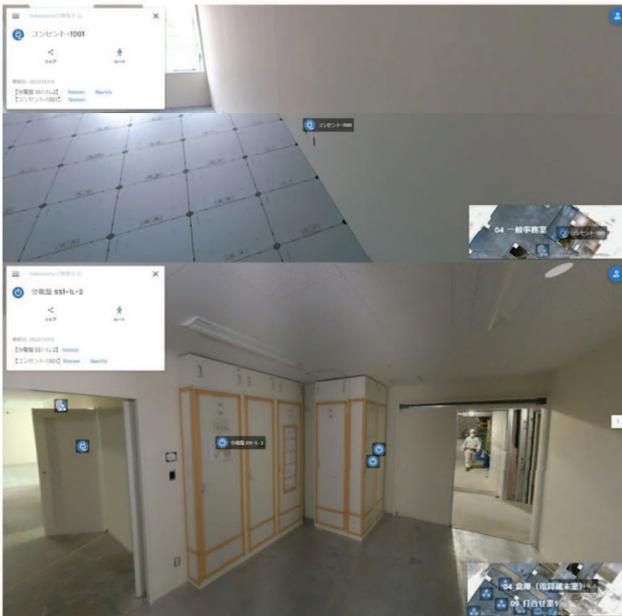
4/9 ページ

フォームをクリア

【検証A-4】 対象コンセントに繋がる分電盤を検索する場合 についてご回答ください。（1F：会議室「コンセント-1001」→1F：倉庫(電算端末室)）

※提案方式（360°画像から情報検索する方式）と、従来方式（複数の図面を参照しながら情報検索する方式）を比較しながら、検索作業の効率性について想像できる範囲でご回答ください。

（1F：一般事務室→1F：倉庫(電算端末室)） 対象コンセントに繋がる分電盤を検索する場合を想定



【検証A-4-①】 従来方式(紙媒体検索)により、分電盤の仕様書を検索するまでにかかった所要時間（分）を数字で記載してください。

回答を入力

【検証A-4-②】 提案方式(navvis→notion)により、分電盤の仕様書を検索するまでにかかった所要時間（分）を数字で記載してください。

回答を入力

【検証A-4-③】 提案方式(3Dスキャンデータ)によってコンセントの位置や形状といった情報を検索する作業は、従来方式と比較してどの程度効率化されると思われますか？

- 非常に効率化されると思う
- 効率化されると思う
- どちらとも言えない
- あまり効率化されるとは思わない
- 全く効率化されるとは思わない

【検証A-4-④】 **提案方式** (3Dスキャンデータを経由したクラウド台帳検索) によって、分電盤の仕様書・品番情報を検索する作業は、**従来方式**と比較してどの程度**効率化**されるとお考えですか？

- 非常に効率化されると思う
- 効率化されると思う
- どちらとも言えない
- あまり効率化されるとは思わない
- 全く効率化されるとは思わない

【検証A-4-⑤】 この検証で特に**効率化に該当する**と思われるポイントとして、**あてはまるものを選択**してください。(複数選択可能)

- 設備・備品情報へのアクセススピード
- システムの操作性、使いやすさ
- 契約書類・報告書類・図面・仕様書類の検索しやすさ
- 仕様書や設備・備品等の時系列把握
- 建築物と電気・機械設備系統の関係性の追いやささ
- 該当なし
- その他: _____

【検証A-4-⑥】 「**その他**」を選択された方は、具体的に該当する内容を記述してください。

回答を入力 _____

【検証A-4-⑦】 この検証では**効率化が図れない**と思われるポイントを選択してください。(複数選択可能)

- クラウド上の設備・備品情報へのアクセススピード
- システムの操作性、使いやすさ
- 契約書類・報告書類・図面・仕様書類の検索しやすさ
- 仕様書や設備・備品等の時系列把握
- 建築物と電気・機械設備系統の関係性の追いやささ
- 該当なし
- その他: _____

【検証A-4-⑧】 「**その他**」を選択された方は、具体的に該当する内容を記述してください。

回答を入力 _____

【検証A-4-⑨】 上記のポイントで「**効率化が図れない**」と思われる**具体的な理由**を記載してください。

回答を入力 _____

【検証A-4-⑩】この検証を踏まえ、今後はどのような点を改善すれば**検索の容易性**がさらに向上すると思われますか？次に挙げる【キーワード群】を参考に、思い当たる**改善点について記載**してください。

【キーワード群】：直感的な操作手順 / 誰でも可能な検索方法 / 経験・知識 / システム画面構成 / BIMデータとの関係 / 情報管理

回答を入力

戻る

次へ

5/9 ページ

フォームをクリア

【検証B-1】中長期修繕更新計画の実行予定範囲等の可視化についてご回答ください。

※
3Dモデル（UE 5）を使用します。
※提案方式（3Dモデルから情報検索する方式）と、従来方式（複数の図面を参照しながら情報検索する方式）を比較しながら、共有作業の効率性について想像できる範囲でご回答ください。

中長期修繕更新計画において、色分け図によって対象年の実行予定範囲等を維持管理者から発注者へ共有する場合を想定します。



【検証B-1-①】提案方式で示した保守点検範囲の可視化により、「中長期修繕計画の情報共有プロセス」は、従来方式と比較してどの程度効率化されると思われますか？

- 非常に効率化されると思う
- 効率化されると思う
- どちらとも言えない
- あまり効率化されるとは思わない
- 全く効率化されるとは思わない

【検証B-1-②】この検証で特に情報共有プロセスの効率化に該当すると思われたポイントとしてあてはまるものを選択してください。（複数選択可能）

- 施設運用期間の推移と共に対象範囲を把握しやすい
- 情報の可視化により、業務の意図伝達が円滑になる
- 異なる立場のステークホルダーから理解が得やすい
- 従来の色分けよりも中長期的に綿密な計画を立てやすくなる
- BIMモデルや電気・機械設備系統のデータとの関係性が高まる
- 該当なし
- その他: _____

【検証B-1-③】 「その他」を選択された方は、具体的に該当する内容を記述してください。

回答を入力

【検証B-1-④】 この検証において情報共有プロセスがあまり効率化できないと思われたポイントを選択してください。（複数選択可能）

- 異なる立場のステークホルダーから理解が得やすい
- 施設運用期間の推移と共に対象範囲を把握しやすい
- 情報の可視化により、業務の意図伝達が円滑になる
- 従来の色分けよりも中長期的に綿密な計画を立てやすくなる
- BIMモデルや電気・機械設備系統のデータとの関係性が高まる
- 該当なし
- その他: _____

【検証B-1-⑤】 「その他」を選択された方は、具体的に該当する内容を記述してください。

回答を入力

【検証B-1-⑥】 上記のポイントについて「効率化できない」と思われた理由について、文章により記載してください。

回答を入力

【検証B-1-⑦】 「中長期修繕更新計画の情報共有フロー」において情報の共有性を向上するために、今後はどのような点を改善すれば良いと思われますか？次に挙げる【キーワード群】を参考に、思い当たる改善点について記載してください。

【キーワード群】：円滑な情報伝達 / ステークホルダーの関係性 / 情報共有ルール / 経験・知識 / システム画面構成 / BIMデータとの関係 / 情報管理

回答を入力

【検証B-1-⑧】 本検証で示した色分け以外に、今後の中長期修繕計画に有効と思われる業務フローがあれば、任意の文章により記載してください。（設備の工事区分など）

回答を入力

【検証B-2】：BIツールによる整備記録状況の報告業務についてご回答ください。

※ 従来方式（複数媒体による点検情報の分散記録）と提案方式（スマートフォン、タブレットからの日常点検項目の入力・一元管理、BIツール可視化）を比較して、「共有の効率性」に関してご回答ください。

想定業務シーン：整備記録を維持管理者から施設運営者へ報告する場合。PCやスマートフォン等の端末から整備記録情報を入力して、DBに蓄積。PowerBIで可視化して施設運営者に提示。



【検証B-2-①】 提案方式 で示したBIツールによる台帳情報の可視化によって、整備記録の「情報共有プロセス」は 従来方式 と比較してどの程度効率化されると思われますか？

- 非常に効率化されると思う
- 効率化されると思う
- どちらとも言えない
- あまり効率化されるとは思わない
- 全く効率化されるとは思わない

【検証B-2-②】 この検証で特に 整備記録の情報共有プロセスの効率化に該当すると思われたポイントとして、あてはまるものを選択してください。（複数選択可能）

- 異なる立場のステークホルダーから理解が得やすい
- 施設運用期間中の修繕対象範囲を把握しやすい
- 情報の可視化により意図伝達が円滑になり、時間・コストが削減される
- 2D画面上の色分け図示よりも、中長期的に綿密な計画を立てやすくなる
- 施工BIMモデルや電気・機械設備系統のデータを情報資産として有効活用できる
- 該当なし
- その他: _____

【検証B-2-③】 「その他」を選択された方は、具体的に該当する内容を記述してください。

回答を入力

【検証B-2-④】 この検証において情報共有プロセスを効率化できないと思われたポイントがあれば、選択してください。（複数選択可能）

- 異なる立場のステークホルダーから理解が得やすい
- 施設運用期間中の修繕対象範囲を把握しやすい
- 情報の可視化により意図伝達が円滑になり、時間・コストが縮減される
- 2D図面上の色分け図示よりも、中長期的に綿密な計画を立てやすくなる
- 施工BIMモデルや電気・機械設備系統のデータを情報資産として有効活用できる
- 該当なし
- その他: _____

【検証B-2-⑤】 「その他」を選択された方は、具体的に該当する内容を記述してください。

回答を入力 _____

【検証B-2-⑥】 上記のポイントで「整備記録の情報共有を効率化できない」と回答された方は、そう思われた具体的な理由を記載してください。

回答を入力 _____

貴方が施設の運用状況を把握したり、修繕や更新等の履歴を他者と共有する場合を想定して、施設情報の可視化・BIツールの利活用についてご回答ください。

【検証B-2-⑦】 タブレットや携帯端末等で台帳情報の入力・検索・BIツールによる可視化が可能となった場合、本検証で提示したように点検業務記録をグラフ化する以外に、どのような業務内容がBIツールによる可視化に有効であると思われるか？（複数選択可能）

- 日常点検記録の更新把握・管理
- 整備記録（小破修繕等）の把握
- 予算実行の把握・管理
- その他: _____

【検証B-2-⑧】 「その他」を選択された方は、具体的に該当する内容を記述してください。

回答を入力 _____

【検証B-2-⑨】 現在、生産・維持管理業務の中で属人化が懸念されている業務があれば、その内容について任意記述でご回答ください。

回答を入力 _____

【検証B-2-⑩】 上記以外に、現在は属人化している業務内容で、今後BIツールが有効と思われる業務シーンがございましたら、任意の記述でご回答ください。

回答を入力

【検証B-2-⑪】 BIツールによって施工BIMの情報や外部の維持管理アプリケーションとの「データ連携性」を高めるにあたり、建築生産・維持管理の現場では何が大きな障壁・懸念点となり得るでしょうか？あてはまるものを選択してください。（複数選択可能）

- 社内の情報セキュリティ基盤・システム連携環境を構築できない
- 複数のデータを連携し、データを分析して利活用する方法が確立できない
- 新しい時代のシステムと親和するためのITリテラシーの浸透
- 属人化が解消できず、世代間で施設維持管理のノウハウが継承されない
- 業界におけるマネジメント系職能の定義が曖昧で、認知度が依然として低い
- 該当なし
- その他: _____

【検証B-2-⑫】 「その他」と回答された方は、懸念される点を具体的に記述してください。

回答を入力

【検証B-2-⑬】 BIツールにより「データに基づく維持管理」を実現していくためには、どのような緊急の課題が挙げられるでしょうか？次の【キーワード群】を参考にしながら、任意の文章によりご回答ください。

【キーワード群】 属人化 / 現場の勘・経験 / 職能 / 世代継承 / 情報の収集・整理 / データの連携・分析

回答を入力

提案方式で取り扱ったシステム(Air-Plate)全般について、以下の設問にご回答ください。

【検証全般-①】：【検証A】で実施した項目の中で、建築生産フェーズ～維持管理フェーズに渡って効率化が期待できると感じた項目を2つまで選択してください。

- 【A-1】 3Dスキャン(navvis)による天井面の空調機(ファンコイルユニット)の位置把握～仕様書検索
- 【A-2】 3次元モデル(UE5)による室内機と外調機の相対位置・系統検索
- 【A-3】 3次元モデル(UE5)による室内の分電盤とキュービクルの相対位置・系統検索
- 【A-4】 3Dスキャン(navvis)による壁面コンセントの位置把握～分電盤の位置検索
- 該当なし

【検証全般-②】：3Dスキャンサービス (navvis) の移動操作や、室の画像データからの対象機器検索は容易だったでしょうか？

- 移動操作・画像からの検索は容易であった
- 移動操作・画像からの検索は困難であった
- どちらとも言えない

【検証全般-③】：上記設問で「困難であった」と回答した場合は、そう思われた具体的な理由を記載してください。(画像が見づらい、解像度を上げてほしいなど)

回答を入力

【検証全般-④】： Unreal Engine5 による移動操作や、3Dモデル空間からの対象機器検索は容易だったでしょうか？

- 移動操作・3Dモデルからの検索は容易であった
- 移動操作・3Dモデルからの検索は困難であった
- どちらとも言えない

【検証全般-⑤】：上記設問で「困難であった」と回答した場合は、そう思われた具体的な理由を記載してください。(ボタンが分かりづらい、字が小さい、ナビゲーションが足りないなど)

回答を入力

【検証全般-⑥】： Air-Plate内のドキュメントサービス（クラウド台帳）の検索手順や構成・仕組みは分かりやすかったですでしょうか？

- 検索・仕組みの理解は容易であった
- 検索・仕組みの理解は困難であった
- どちらとも言えない

【検証全般-⑦】： 上記設問で「困難であった」と回答した場合は、そう思われた具体的な理由を記載してください。（台帳の項目が多い、リンクが分かりにくいなど）

回答を入力

【検証全般-⑧】： 提案方式のシステム(AIR-Plate)を生産・維持管理業務に導入するにあたり、導入側にとってはどのような点が大きな**障壁・懸念点**となり得るでしょうか？（複数選択可能）

- システム変更による採算性・中長期的なコストメリットの判断
- 新しいツールの導入・システムの変更に対する組織の理解
- 職能の明確化・システムの属人化から自動化への移行
- AIデータ分析等、情報利活用の手法確立
- 操作方法の習得・学び直しのためのヘルプデスク・アフターケア機能の整備
- システムの安全性・信頼性、情報の秘匿性・セキュリティの確保
- その他: _____

【検証全般-⑨】： 「その他」と回答された方は、懸念される点を具体的に記述してください。

回答を入力

【検証全般-⑩】： 導入の懸念点を踏まえ、今後のシステム改善のために**AIR-Plate全般に期待する事項や、開発にあたる要望**等ございましたら、ご自由にお書きください。

回答を入力

登録者のご氏名をフルネーム(カタカナ)で入力してください	【検証A-1-0】従来方式検索所要時間(分)	【検証A-1-0】提案方式検索所要時間(分)	【検証A-1-0】提案方式(3Dスキャンサービス)によってファンコイルユニットの位置・形状等の情報を検索する作業は、従来方式と比較してどの程度効率化されると思われますか？	【検証A-1-0】提案方式(クラウド台帳)によって空調機の仕様書・品番を検索する作業は、従来方式と比較してどの程度効率化されると思われますか？	【検証A-1-0】この検証で特に効率化に該当すると思われるポイントとして、あてはまるものを選択してください。(複数選択可能)	※取組数	【検証A-1-0】「その他」を選択された方は、具体的に該当する内容を記述してください。
開発側	2分	1分	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	仕様書や設備・備品等の時系列把握、BIMモデルと電気・機械設備系統の関係性の違いやすさ	1	
設計者	5分	1分	非常に効率化されると思う	効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード	1	
維持管理者	3分	40秒	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う			
維持管理者	3	2	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、仕様書や設備・備品等の時系列把握、情報の一元化	1	機器台帳との連携が重要(製造メーカー、製造年月日、製造番号)
維持管理者	15分	2分	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、システムの操作性、使いやすさ、契約書類・報告書類・図面・仕様書の検索しやすさ、仕様書や設備・備品等の時系列把握、建築物と電気・機械設備系統の関係性の違いやすさ	1	
維持管理者	1分	5分	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、システムの操作性、使いやすさ、契約書類・報告書類・図面・仕様書の検索しやすさ	1	
維持管理者	3分	30秒	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、システムの操作性、使いやすさ、契約書類・報告書類・図面・仕様書の検索しやすさ、建築物と電気・機械設備系統の関係性の違いやすさ	1	
施設運営者	5	2.5	効率化されると思う	効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、契約書類・報告書類・図面・仕様書の検索しやすさ、仕様書や設備・備品等の時系列把握、修繕履歴・対応履歴(時期、破損したポイント・見積)	1	修繕履歴・対応履歴(時期、破損したポイント・見積)
施設運営者	5分	2分	効率化されると思う	効率化されると思う	仕様書や設備・備品等の時系列把握	1	
維持管理者	7	1.5	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、契約書類・報告書類・図面・仕様書の検索しやすさ、建築物と電気・機械設備系統の関係性の違いやすさ	1	
その他	10	2	効率化されると思う	効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、システムの操作性、使いやすさ、建築物と電気・機械設備系統の関係性の違いやすさ	1	
設計者	10分	2分	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	契約書類・報告書類・図面・仕様書の検索しやすさ	1	
設計者	10分	30秒	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、契約書類・報告書類・図面・仕様書の検索しやすさ	1	
AP開発者	7	1	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、建築物と電気・機械設備系統の関係性の違いやすさ	1	
維持管理者	5	1	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、システムの操作性、使いやすさ	1	
維持管理者	7:00	1:14	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード	1	
施工者	5	0.5	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、契約書類・報告書類・図面・仕様書の検索しやすさ	1	
施工者	30:00	00:23	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、システムの操作性、使いやすさ、契約書類・報告書類・図面・仕様書の検索しやすさ	1	
施工者	15:00	00:24	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、システムの操作性、使いやすさ、契約書類・報告書類・図面・仕様書の検索しやすさ、仕様書や設備・備品等の時系列把握、建築物と電気・機械設備系統の関係性の違いやすさ	1	
維持管理者	5	1	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、契約書類・報告書類・図面・仕様書の検索しやすさ、建築物と電気・機械設備系統の関係性の違いやすさ	1	

効率化承認数 19

開発者のご氏名をフルネーム（カタカナ）で入力してください	【検証A-1-7】 この検証では効率化が図れないと思われたポイントとして、あてはまるものを選択してください。（複数選択可能）	否/無	【検証A-1-8】 「その他」を選択された方は、具体的に該当する内容を記述してください。	【検証A-1-9】 上記のポイントで「効率化が図れない」と思われた具体的な理由を記載してください。	【検証A-1-10】 この検証を踏まえ、今後どのような点を改善すれば検索の操作性がさらに向上すると思われますか？次に挙げる【キーワード群】を参考としながら、思い当たる改善点について記載してください。 【キーワード群】：直感的な操作手順 / 誰でも可能な検索方法 / 経験・知識 / システム画面構成 / BIMデータ管理 / 情報管理
開発者	システムの操作性、使いやすさ、契約書類・報告書類・図面・仕様書類の検索しやすさ	-1		初心者には操作や図面の場所は見にくいと思われるため。	まだ直感的な操作手順ができるシステムとは思えないが、経験・知識の差を埋めるツールとしての可能性に期待！
設計者				その他として、仕様書に集めるのはいいが、さらに過去の点検履歴や修繕履歴、担当者の連絡先に繋がるとよかった。	Notionに飛ばす手順が必要だと思った。NavVisのタグ表示の中に必要な情報が表示されるようにしてほしいと思った。
維持管理者	設備・備品情報へのアクセススピード、契約書類・報告書類・図面・仕様書類の検索しやすさ、仕様書や設備・備品等の時系列把握、建築物と電気・機械設備系統の関係性の追いややすさ	-1			
維持管理者					【誰でも可能な検索方法】 製造メーカー、製造年月日、製造番号
維持管理者	該当なし				システム画面構成
維持管理者	該当なし				
維持管理者					画面構成やフォームを工夫して、直感的に操作できると非常に良くなると思います。文字入力での検索は最終的に選択させるため、非常に良いため、あまいい検索機能があるときに良いと思います。
施設運営者	図面情報などの台帳への反映	-1	図面情報などの台帳への反映	情報をシステムに導入する時間が膨大となるため。維持管理段階に入る前に施設整備にて基本情報の導入が必要（維持管理側で実施するのは設備情報を理解していないため非効率となる）	発注者への提出成果物とBIMデータ？との整合（同一化）が必要。
施設運営者	システムの登録	-1	引渡し前に図面などの登録を維持管理で登録、準備は難しい。	維持管理で登録するにもまずは、設計、建設から図面、資料を用意してもらい必要がある。また変更等のたびに修正は難しい。	
維持管理者	仕様書や設備・備品等の時系列把握	-1		時系列把握という意味ではNotion上に不具合履歴や修繕履歴が無いので効率化には寄与しないと感じられる。逆に言えば上記の情報があれば効率化が図れると感じた。	360カメラで撮影するタイミングが建物竣工前後の空き状態ではなく、実運用に近い状態（什置機入れ、出来ればテナント稼働状態）であれば運用上より情報が得やすいと感じた。
その他	仕様書や設備・備品等の時系列把握	-1			
設計者	該当なし				文字サイズの見易さの改善。スクリーン画面の解像度が低く見づらい
設計者	システムの操作性、使いやすさ、仕様書や設備・備品等の時系列把握、建築物と電気・機械設備系統の関係性の追いややすさ	-1		部屋の開取りが把握できていないと、最初の室名検索が実施できない。	操作自体は直感的である一方で、施工図面を見る習慣が無い人間は、現実的な物体としての建築物の成り立ちを理解しないまま単純作業をこなす危険を感じる。リアルな現場の経験を伝える仕組みが提案にはまだ欠如している。
AP開発者	システムの操作性、使いやすさ	-1			接続情報
維持管理者	契約書類・報告書類・図面・仕様書類の検索しやすさ	-1		部屋名や機器名称で検索できないと図面から探さないといけない。また、空調、コンセント、その他図面に登録した設備数が多い図面が多いため、システム図面にリンクして頂きたい。	機器番号からの検索や図面上で設備毎のソート機能などあれば検索が容易になるのでは？
維持管理者	建築物と電気・機械設備系統の関係性の追いややすさ	-1			写真から気になった箇所へリンク出来るとよい。例えばFCUから配管を見るなど。
施工者	建築物と電気・機械設備系統の関係性の追いややすさ	-1		機器本体の仕様書しか表示されない。系統の関係を理解するには系統を表記する必要がある。	
施工者	建築物と電気・機械設備系統の関係性の追いややすさ	-1		簡単に扱える分、間違いに気が付きにくいと感じました。	
施工者	該当なし				
維持管理者					良い面と悪い面があります。前面にある設備がすべて表示されているので、1画面で実出するアイコンが多くなると見にくくなるかと思われました。空調、照明、コンセントとか初期に選択できればよいかも。写真なので状態がすぐわかるので非常によいが、作り込みが欠落そう。オーナーの許可を含め。図面や仕様書への運動もスムーズでよい。

被験者のご氏名をフルネーム（カタカナ）で入力してください	【検証A-2-1】 従来方式(紙媒体検索)により室外機情報を検索するまでにかかった所要時間(分)を数字で入力してください。	【検証A-2-2】 提案方式(UE5→notation)により室外機情報を検索するまでにかかった所要時間(分)を数字で入力してください。	【検証A-2-3】 提案方式(UE5)によって室内機・室外機の名称や相対的な位置情報を検索する作業は、従来方式と比較してどの程度効率化されると考えられますか？	【検証A-2-4】 提案方式(UE5を経由したクラウド台帳検索)によって室外機の仕様書・品番等を検索するまでの作業過程は、従来方式と比較してどの程度効率化されると考えられますか？	【検証A-2-5】 この検証で特に効率化に該当すると思われるポイントとして、あてはまるものを選択してください。(複数選択可能)	稼働	【検証A-2-6】 「その他」を選択された方は、具体的に該当する内容を記述してください。
開発側	3分～5分以内	1分～2分以内	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	仕様書や設備・備品等の時系列把握、BIMモデルと電気・機械設備系統の関係性の追いやさ	1	
設計者	2分～3分以内	3分～5分以内		効率化されると思う	クラウド上の設備・備品情報へのアクセススピード、BIMモデルと電気・機械設備系統の関係性の追いやさ	1	
維持管理者	3分20秒	1分5秒	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、契約書類・報告書類・図面・仕様書類の検索しやすさ、仕様書や設備・備品等の時系列把握、建築物と電気・機械設備系統の関係性の追いやさ	1	
維持管理者	3	2	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	該当なし		
維持管理者	10分	2分	効率化されると思う	効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、システムの操作性、使いやすさ、契約書類・報告書類・図面・仕様書類の検索しやすさ、仕様書や設備・備品等の時系列把握、建築物と電気・機械設備系統の関係性の追いやさ	1	
維持管理者	5分	2分	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、システムの操作性、使いやすさ、契約書類・報告書類・図面・仕様書類の検索しやすさ	1	
維持管理者	2分52秒	2分	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、システムの操作性、使いやすさ、契約書類・報告書類・図面・仕様書類の検索しやすさ、建築物と電気・機械設備系統の関係性の追いやさ	1	
施設運営者	5	3	効率化されると思う	効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、契約書類・報告書類・図面・仕様書類の検索しやすさ、仕様書や設備・備品等の時系列把握、修繕履歴・対応履歴	1	時期・破損したポイント・修繕見類などの保管
施設運営者	5分	2分	効率化されると思う	効率化されると思う	仕様書や設備・備品等の時系列把握、建築物と電気・機械設備系統の関係性の追いやさ	1	
維持管理者	3	3	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、契約書類・報告書類・図面・仕様書類の検索しやすさ、仕様書や設備・備品等の時系列把握、建築物と電気・機械設備系統の関係性の追いやさ	1	
その他	10	3	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、システムの操作性、使いやすさ、契約書類・報告書類・図面・仕様書類の検索しやすさ、建築物と電気・機械設備系統の関係性の追いやさ	1	
設計者	10分	2分	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、契約書類・報告書類・図面・仕様書類の検索しやすさ	1	
設計者	10分	30秒	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、システムの操作性、使いやすさ	1	
AP開発者	7	1	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、建築物と電気・機械設備系統の関係性の追いやさ	1	
維持管理者	1	3	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、システムの操作性、使いやすさ、契約書類・報告書類・図面・仕様書類の検索しやすさ、建築物と電気・機械設備系統の関係性の追いやさ	1	
維持管理者	3.11	2.58	効率化されると思う	非常に効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、契約書類・報告書類・図面・仕様書類の検索しやすさ	1	
施工者	5	1	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、契約書類・報告書類・図面・仕様書類の検索しやすさ	1	
施工者	30.00	05.00	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、システムの操作性、使いやすさ、契約書類・報告書類・図面・仕様書類の検索しやすさ、該当なし	1	
施工者	15.00	05.00	効率化されると思う	効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、システムの操作性、使いやすさ、契約書類・報告書類・図面・仕様書類の検索しやすさ	1	
維持管理者	3	1	非常に効率化されると思う	非常に効率化されると思う	設備・備品情報へのアクセススピード、システムの操作性、使いやすさ、契約書類・報告書類・図面・仕様書類の検索しやすさ、建築物と電気・機械設備系統の関係性の追いやさ	1	
効率化承認数						19	

【検証全般-1】：【検証A】で実施した項目の中で、建築生産フェーズ～維持管理フェーズに渡って効率化が期待できると感じた項目を2つまで選択してください。	【検証全般-2】：3Dスキャンサービス (navis) の移動操作や、室の画像データからの対象機器検索は容易だったでしょうか？	【検証全般-3】：①で「困難であった」と回答した場合は、そう思われた具体的な理由	【検証全般-4】：Unreal Engine5による移動操作や、3Dモデル空間からの対象機器検索は容易だったでしょうか？	【検証全般-5】：①で「困難であった」と回答した場合、そう思われた具体的な理由 (ボタンが分らない、字が小さい、ナビゲーションが足りないなど)	
開発者	【A-2】 3次元モデルによる室内機と外調機の相対位置・系統検索、【A-4】 360°画像による壁面コンセントの位置把握～分電盤の位置検索	移動操作・画像からの検索は容易であった	所見なし	移動操作・3Dモデルからの検索は容易であった	
設計者	【A-1】 360°画像による天井面の空調機(ファンコイルユニット)の位置把握～仕様書検索、【A-2】 3次元モデルによる室内機と外調機の相対位置・系統検索	移動操作・画像からの検索は容易であった	所見なし	移動操作・3Dモデルからの検索は困難であった	
維持管理者	【A-2】 3次元モデル(UE5)による室内機と外調機の相対位置・系統検索、【A-4】 3Dスキャン(navis)による壁面コンセントの位置把握～分電盤の位置検索	移動操作・画像からの検索は容易であった	所見なし	移動操作・3Dモデルからの検索は容易であった	
維持管理者	【A-1】 3Dスキャン(navis)による天井面の空調機(ファンコイルユニット)の位置把握～仕様書検索、【A-2】 3次元モデル(UE5)による室内機と外調機の相対位置・系統検索	どちらとも言えない	所見なし	どちらとも言えない	
維持管理者	【A-2】 3次元モデル(UE5)による室内機と外調機の相対位置・系統検索、【A-4】 3Dスキャン(navis)による壁面コンセントの位置把握～分電盤の位置検索	移動操作・画像からの検索は容易であった	所見なし	移動操作・3Dモデルからの検索は容易であった	
維持管理者	【A-1】 3Dスキャン(navis)による天井面の空調機(ファンコイルユニット)の位置把握～仕様書検索、【A-4】 3Dスキャン(navis)による壁面コンセントの位置把握～分電盤の位置検索	移動操作・画像からの検索は容易であった	所見なし	移動操作・3Dモデルからの検索は容易であった	
維持管理者	【A-2】 3次元モデル(UE5)による室内機と外調機の相対位置・系統検索、【A-4】 3Dスキャン(navis)による壁面コンセントの位置把握～分電盤の位置検索	移動操作・画像からの検索は容易であった	所見なし	移動操作・3Dモデルからの検索は容易であった	
施設運営者	【A-1】 3Dスキャン(navis)による天井面の空調機(ファンコイルユニット)の位置把握～仕様書検索、【A-2】 3次元モデル(UE5)による室内機と外調機の相対位置・系統検索	移動操作・画像からの検索は容易であった	所見なし	移動操作・3Dモデルからの検索は容易であった	
施設運営者	【A-2】 3次元モデル(UE5)による室内機と外調機の相対位置・系統検索、【A-3】 3次元モデル(UE5)による室内の分電盤とキュービクルの相対位置・系統検索	移動操作・画像からの検索は容易であった	所見なし	移動操作・3Dモデルからの検索は容易であった	
維持管理者	【A-2】 3次元モデル(UE5)による室内機と外調機の相対位置・系統検索、【A-3】 3次元モデル(UE5)による室内の分電盤とキュービクルの相対位置・系統検索	移動操作・画像からの検索は容易であった	所見なし	移動操作・3Dモデルからの検索は容易であった	
その他	【A-2】 3次元モデル(UE5)による室内機と外調機の相対位置・系統検索、【A-3】 3次元モデル(UE5)による室内の分電盤とキュービクルの相対位置・系統検索	移動操作・画像からの検索は容易であった	所見なし	移動操作・3Dモデルからの検索は容易であった	
設計者	【A-2】 3次元モデル(UE5)による室内機と外調機の相対位置・系統検索、【A-4】 3Dスキャン(navis)による壁面コンセントの位置把握～分電盤の位置検索	移動操作・画像からの検索は容易であった	所見なし	移動操作・3Dモデルからの検索は困難であった	モデルの操作に慣れが必要
設計者	【A-2】 3次元モデル(UE5)による室内機と外調機の相対位置・系統検索、【A-4】 3Dスキャン(navis)による壁面コンセントの位置把握～分電盤の位置検索	移動操作・画像からの検索は容易であった	所見なし	移動操作・3Dモデルからの検索は容易であった	
AP開発者	【A-2】 3次元モデル(UE5)による室内機と外調機の相対位置・系統検索、【A-4】 3Dスキャン(navis)による壁面コンセントの位置把握～分電盤の位置検索	移動操作・画像からの検索は容易であった	所見なし	どちらとも言えない	
維持管理者	【A-2】 3次元モデル(UE5)による室内機と外調機の相対位置・系統検索、【A-3】 3次元モデル(UE5)による室内の分電盤とキュービクルの相対位置・系統検索	移動操作・画像からの検索は容易であった	所見なし	移動操作・3Dモデルからの検索は容易であった	操作方法がわかると容易に感じると思いました。
維持管理者	【A-2】 3次元モデル(UE5)による室内機と外調機の相対位置・系統検索、【A-3】 3次元モデル(UE5)による室内の分電盤とキュービクルの相対位置・系統検索	移動操作・画像からの検索は容易であった	所見なし	移動操作・3Dモデルからの検索は容易であった	
施工者	【A-2】 3次元モデル(UE5)による室内機と外調機の相対位置・系統検索、【A-3】 3次元モデル(UE5)による室内の分電盤とキュービクルの相対位置・系統検索	どちらとも言えない	所見なし	どちらとも言えない	
施工者			所見なし		
施工者	【A-2】 3次元モデル(UE5)による室内機と外調機の相対位置・系統検索、【A-3】 3次元モデル(UE5)による室内の分電盤とキュービクルの相対位置・系統検索	移動操作・画像からの検索は容易であった	所見なし	移動操作・3Dモデルからの検索は容易であった	
施工者			所見なし		
維持管理者			所見なし		

図説者の氏名	図説者の属性	【検証全般-①】：Air-Plate内のドキュメントサービス（クラウド台帳）の検索手順や構成・仕組みは分かりやすかったか？	【検証全般-②】：②で「困難であった」と回答した場合は、そう思った具体的な理由（台帳の項目が多い、リンクが分かりにくいなど）	【検証全般-③】：提案方式のシステム(AIR-Plate)を生成・維持管理業務に導入するにあたり、導入側にとってどのような点が大きな障壁・懸念点となり得るでしょうか？（複数選択可）	【検証全般-④】：「その他」と回答された方は、懸念される点を具体的に記述してください。	【検証全般-⑤】：導入の懸念点を踏まえ、今後のシステム改善のためにAIR-Plate全般に期待する事項や、開発にあたる要望等
	開発側	検索・仕組みの理解は容易であった		情報セキュリティ面の安全性担保、システム変更によるコストメリットの判断、ツール導入・操作方法に対する組織の理解		入力情報を基に、PMやAMオーナーに説明しやすい・わかりやすい資料の自動作成（説明資料の作成が意外と大変かつ作業量が多い）
	設計者	検索・仕組みの理解は容易であった		データ分析・利活用の手法確立		
	維持管理者					
	維持管理者	どちらとも言えない		新しいツールの導入・システムの変更に対する組織の理解、機能の明確化・システムの風人化から自動化への移行		
	維持管理者	検索・仕組みの理解は容易であった		システムの安全性・信頼性、情報の秘匿性・セキュリティの確保		B工事、C工事の対応は難しいと感じました。
	維持管理者	検索・仕組みの理解は容易であった		システム変更による採算性・中長期的なコストメリットの判断、新しいツールの導入・システムの変更に対する組織の理解、機能の明確化・システムの風人化から自動化への移行、操作方法的習得・学び直しのためのヘルプデスク・アフターケア機能の整備、システムの安全性・信頼性、情報の秘匿性・セキュリティの確保		導入コストやアフターサービス
	維持管理者	検索・仕組みの理解は容易であった		システム変更による採算性・中長期的なコストメリットの判断、システムの安全性・信頼性、情報の秘匿性・セキュリティの確保		
	施設運営者	どちらとも言えない		システム変更による採算性・中長期的なコストメリットの判断、新しいツールの導入・システムの変更に対する組織の理解、情報の導入とアドレスの結び付け	情報の導入⇒自動化しなければユーザーへの懸念がある アドレスの結び付けのタイミングと業務分組 国への成果物との整合性	
	施設運営者	検索・仕組みの理解は容易であった		機能の明確化・システムの風人化から自動化への移行		
	維持管理者	検索・仕組みの理解は容易であった		システム変更による採算性・中長期的なコストメリットの判断、システムの安全性・信頼性、情報の秘匿性・セキュリティの確保		
	その他	検索・仕組みの理解は容易であった		システム変更による採算性・中長期的なコストメリットの判断、新しいツールの導入・システムの変更に対する組織の理解、操作方法的習得・学び直しのためのヘルプデスク・アフターケア機能の整備、システムの安全性・信頼性、情報の秘匿性・セキュリティの確保、情報の正確性	一度間違った情報リンクが見つかった場合、信頼性が 薄れてしまう懸念がある	
	設計者	検索・仕組みの理解は容易であった				
	設計者	検索・仕組みの理解は困難であった	台帳項目に格納されたPDFファイル自体の真実性が判定できない。台帳に格納されたファイルが意図によって置き換えられる点で、セキュリティが脆弱と感じる。そう考えると、システムを信頼すること自体が困難。	システム変更による採算性・中長期的なコストメリットの判断、操作方法的習得・学び直しのためのヘルプデスク・アフターケア機能の整備、システムの安全性・信頼性、情報の秘匿性・セキュリティの確保		台帳の書き換え操作に対する厳しい規制が必要。時空間のシミュレーションに長けたゲームエンジンのポテンシャルを十分に活かしつつ、BIMデータと相乗効果を発揮するようなシステムを期待。
	AP開発者	どちらとも言えない			知識不足の人が間違った判断をしてしまうこと	情報の正確さ、フォームの容易さ
	維持管理者	検索・仕組みの理解は容易であった		システム変更による採算性・中長期的なコストメリットの判断、新しいツールの導入・システムの変更に対する組織の理解、システムの安全性・信頼性、情報の秘匿性・セキュリティの確保		
	維持管理者	検索・仕組みの理解は容易であった		操作方法的習得・学び直しのためのヘルプデスク・アフターケア機能の整備、システムの安全性・信頼性、情報の秘匿性・セキュリティの確保		・設備員は書類の頻繁な変更の把握や過去のトラブルなど経験がものをいう現場でもあります。本システムを利用することで比較的経験の少ない設備員でも活躍が期待できると思われます。/・止水栓位置など判ると漏水時の対応が早く思われます。/・分電盤子ブレーカーから接続機器を統括したいです。（検証A-4の逆）
	施工者	どちらとも言えない		新しいツールの導入・システムの変更に対する組織の理解、機能の明確化・システムの風人化から自動化への移行、AIデータ分析等、情報利活用の手法確立		
	施工者	検索・仕組みの理解は容易であった		機能の明確化・システムの風人化から自動化への移行、システムの安全性・信頼性、情報の秘匿性・セキュリティの確保		
	施工者					
	維持管理者					

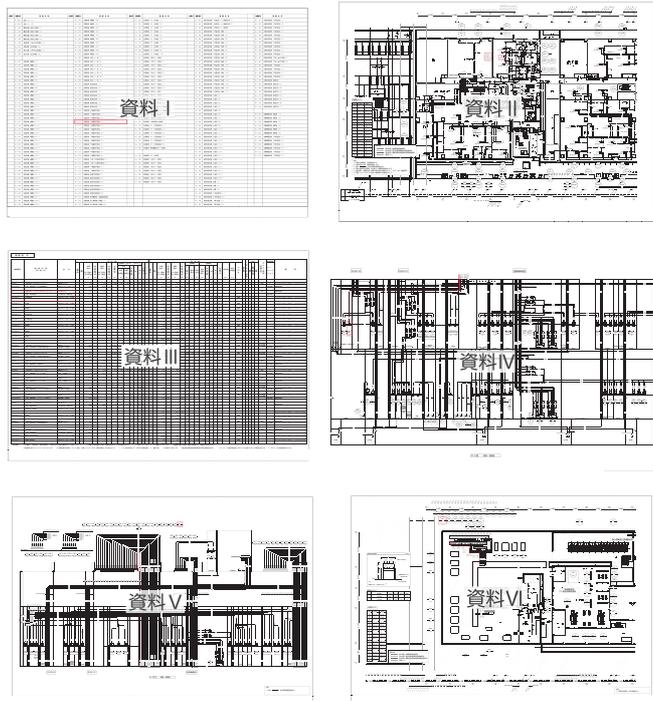
各検証の流れ②

検証 A-2: 「対象室の室内機に対応する室外機の検索」 (2F: 中央監視室の室内機と屋上の室外機)

※用語の省略表記
ドキュメントサービス (クラウド台帳を提供) ⇒DS と記載
3D スキャンサービス ⇒3DS と記載
3D モデルサービス ⇒3DM と記載

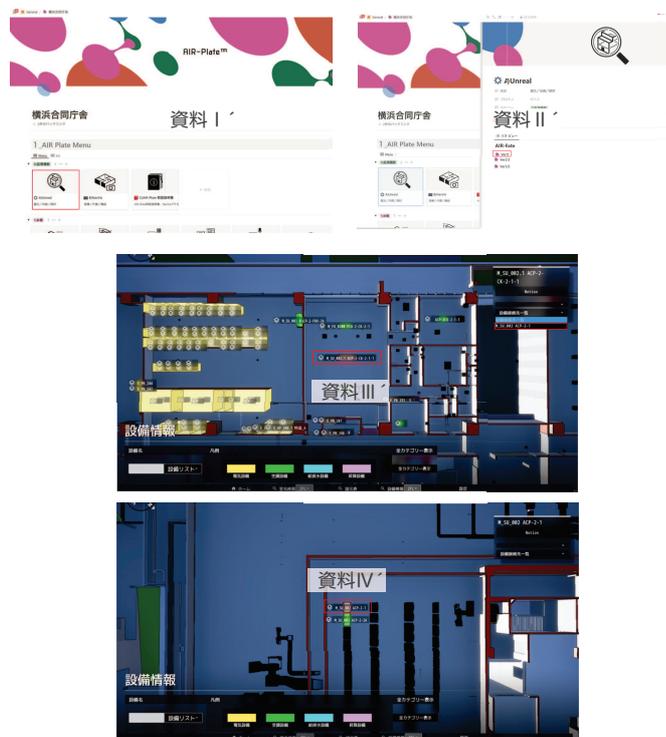
□従来方式の検索フロー

- フロー①: 設備図面リスト (資料Ⅰ) から空調配管平面図 (資料Ⅱ) を探し、
対象室内機 (資料Ⅲ) を確認する。
フロー②: 系統図 (資料Ⅳ・Ⅴ) より関連する室外機を確認する
フロー③: 空調配管平面図 (資料Ⅵ) より対象室外機を特定する。



□提案方式の検索フロー

- フロー①: DS トップページ の 3DM アイコンよりアクセスする。(資料Ⅰ'・Ⅱ')
- フロー②: 対象室内機モデルを選択し、接続先一覧より室外機を選択する。(資料Ⅲ')
- フロー③: 関連する室外機の設置フロアに移動し、対象機器が発光される。(資料Ⅳ')



各検証の流れ③

検証 A-3: 「分電盤と対応するキュービクルの検索」 (1F: 打合せ室内の分電盤と屋上キュービクル)

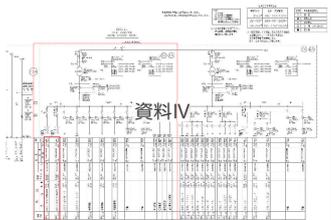
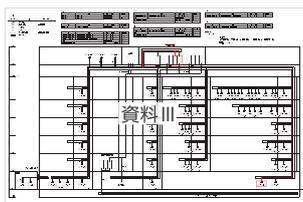
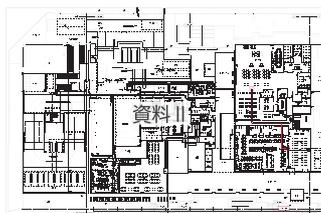
※用語の省略表記
ドキュメントサービス (クラウド台帳を提供) ⇒DS と記載
3D スキャンサービス ⇒3DS と記載
3D モデルサービス ⇒3DM と記載

□従来方式の検索フロー

- フロー①: 電気図面リスト (資料 I) から電灯設備平面図 (資料 II) を探し、対象分電盤を確認する。
- フロー②: 系統図 (資料 III) より関連するキュービクルの配置室を確認する。
- フロー③: 結線図 (資料 IV) より関連するキュービクルを特定する。

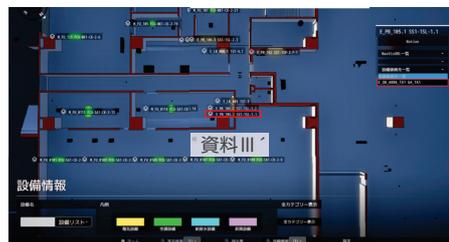
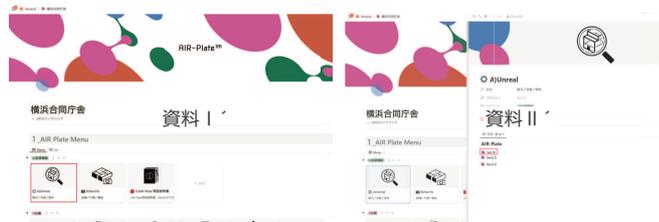
資料 I

図面番号	図面名称	作成日	作成者
101	1F 打合せ室	2023/01/10	山田
102	1F 会議室	2023/01/10	山田
103	1F 事務室	2023/01/10	山田
104	1F 受付	2023/01/10	山田
105	1F 廊下	2023/01/10	山田
106	1F エレベーター	2023/01/10	山田
107	1F 階段	2023/01/10	山田
108	1F 倉庫	2023/01/10	山田
109	1F 機械室	2023/01/10	山田
110	1F 設備室	2023/01/10	山田
111	1F 電気室	2023/01/10	山田
112	1F 配電盤	2023/01/10	山田
113	1F 照明	2023/01/10	山田
114	1F 空調	2023/01/10	山田
115	1F 給排水	2023/01/10	山田
116	1F 消防	2023/01/10	山田
117	1F 防災	2023/01/10	山田
118	1F 設備	2023/01/10	山田
119	1F 電気	2023/01/10	山田
120	1F 配電	2023/01/10	山田
121	1F 照明	2023/01/10	山田
122	1F 空調	2023/01/10	山田
123	1F 給排水	2023/01/10	山田
124	1F 消防	2023/01/10	山田
125	1F 防災	2023/01/10	山田
126	1F 設備	2023/01/10	山田
127	1F 電気	2023/01/10	山田
128	1F 配電	2023/01/10	山田
129	1F 照明	2023/01/10	山田
130	1F 空調	2023/01/10	山田
131	1F 給排水	2023/01/10	山田
132	1F 消防	2023/01/10	山田
133	1F 防災	2023/01/10	山田
134	1F 設備	2023/01/10	山田
135	1F 電気	2023/01/10	山田
136	1F 配電	2023/01/10	山田
137	1F 照明	2023/01/10	山田
138	1F 空調	2023/01/10	山田
139	1F 給排水	2023/01/10	山田
140	1F 消防	2023/01/10	山田
141	1F 防災	2023/01/10	山田
142	1F 設備	2023/01/10	山田
143	1F 電気	2023/01/10	山田
144	1F 配電	2023/01/10	山田
145	1F 照明	2023/01/10	山田
146	1F 空調	2023/01/10	山田
147	1F 給排水	2023/01/10	山田
148	1F 消防	2023/01/10	山田
149	1F 防災	2023/01/10	山田
150	1F 設備	2023/01/10	山田



□提案方式の検索フロー

- フロー①: DS トップページ の 3DM アイコンよりアクセスする。(資料 I'・II')
- フロー②: 対象分電盤モデルを選択し、接続先一覧よりキュービクルを選択する(資料 III')
- フロー③: 関連するキュービクルの設置フロアに移動し、対象機器が発光される。(資料 IV')



各検証の流れ④

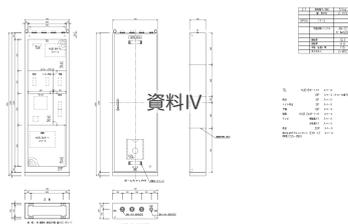
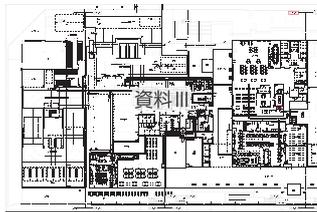
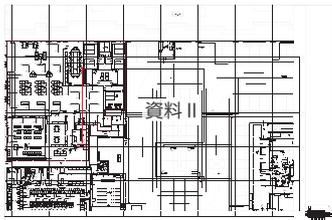
※用語の省略表記
ドキュメントサービス (クラウド台帳を提供) ⇒DS と記載
3D スキャンサービス ⇒3DS と記載
3D モデルサービス ⇒3DM と記載

検証 A-4: 「対象コンセントに対応する分電盤の仕様検索フロー」 (1F: 一般事務室のコンセント と 1F: 一般倉庫電算端末室) 分電盤)

□従来方式の検索フロー

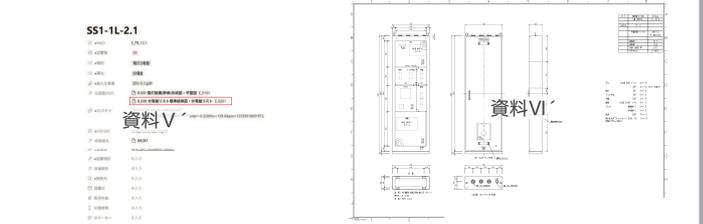
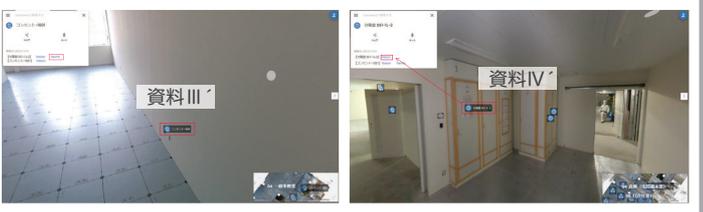
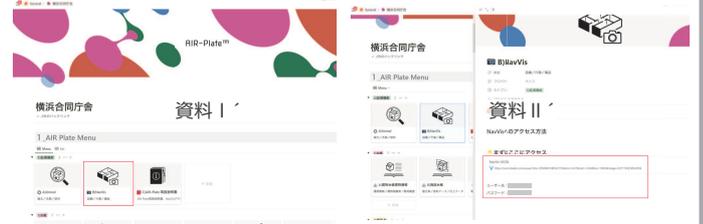
- フロー①: 電気図面リストから (資料 I) コンセント設備平面図 (資料 II) を探し、対象コンセントと対応する分電盤位置を確認する
- フロー②: 幹線平面図 (資料 III) より分電盤の凡例を確認する
- フロー③: 対象分電盤の凡例番号より納入仕様書 (資料 IV) を確認する

資料 I	設備番号	設備名称	設備位置	分電盤
1001	1001	電源設備	電源設備	1001
1002	1002	電源設備	電源設備	1002
1003	1003	電源設備	電源設備	1003
1004	1004	電源設備	電源設備	1004
1005	1005	電源設備	電源設備	1005
1006	1006	電源設備	電源設備	1006
1007	1007	電源設備	電源設備	1007
1008	1008	電源設備	電源設備	1008
1009	1009	電源設備	電源設備	1009
1010	1010	電源設備	電源設備	1010
1011	1011	電源設備	電源設備	1011
1012	1012	電源設備	電源設備	1012
1013	1013	電源設備	電源設備	1013
1014	1014	電源設備	電源設備	1014
1015	1015	電源設備	電源設備	1015
1016	1016	電源設備	電源設備	1016
1017	1017	電源設備	電源設備	1017
1018	1018	電源設備	電源設備	1018
1019	1019	電源設備	電源設備	1019
1020	1020	電源設備	電源設備	1020
1021	1021	電源設備	電源設備	1021
1022	1022	電源設備	電源設備	1022
1023	1023	電源設備	電源設備	1023
1024	1024	電源設備	電源設備	1024
1025	1025	電源設備	電源設備	1025
1026	1026	電源設備	電源設備	1026
1027	1027	電源設備	電源設備	1027
1028	1028	電源設備	電源設備	1028
1029	1029	電源設備	電源設備	1029
1030	1030	電源設備	電源設備	1030
1031	1031	電源設備	電源設備	1031
1032	1032	電源設備	電源設備	1032
1033	1033	電源設備	電源設備	1033
1034	1034	電源設備	電源設備	1034
1035	1035	電源設備	電源設備	1035
1036	1036	電源設備	電源設備	1036
1037	1037	電源設備	電源設備	1037
1038	1038	電源設備	電源設備	1038
1039	1039	電源設備	電源設備	1039
1040	1040	電源設備	電源設備	1040
1041	1041	電源設備	電源設備	1041
1042	1042	電源設備	電源設備	1042
1043	1043	電源設備	電源設備	1043
1044	1044	電源設備	電源設備	1044
1045	1045	電源設備	電源設備	1045
1046	1046	電源設備	電源設備	1046
1047	1047	電源設備	電源設備	1047
1048	1048	電源設備	電源設備	1048
1049	1049	電源設備	電源設備	1049
1050	1050	電源設備	電源設備	1050
1051	1051	電源設備	電源設備	1051
1052	1052	電源設備	電源設備	1052
1053	1053	電源設備	電源設備	1053
1054	1054	電源設備	電源設備	1054
1055	1055	電源設備	電源設備	1055
1056	1056	電源設備	電源設備	1056
1057	1057	電源設備	電源設備	1057
1058	1058	電源設備	電源設備	1058
1059	1059	電源設備	電源設備	1059
1060	1060	電源設備	電源設備	1060
1061	1061	電源設備	電源設備	1061
1062	1062	電源設備	電源設備	1062
1063	1063	電源設備	電源設備	1063
1064	1064	電源設備	電源設備	1064
1065	1065	電源設備	電源設備	1065
1066	1066	電源設備	電源設備	1066
1067	1067	電源設備	電源設備	1067
1068	1068	電源設備	電源設備	1068
1069	1069	電源設備	電源設備	1069
1070	1070	電源設備	電源設備	1070
1071	1071	電源設備	電源設備	1071
1072	1072	電源設備	電源設備	1072
1073	1073	電源設備	電源設備	1073
1074	1074	電源設備	電源設備	1074
1075	1075	電源設備	電源設備	1075
1076	1076	電源設備	電源設備	1076
1077	1077	電源設備	電源設備	1077
1078	1078	電源設備	電源設備	1078
1079	1079	電源設備	電源設備	1079
1080	1080	電源設備	電源設備	1080
1081	1081	電源設備	電源設備	1081
1082	1082	電源設備	電源設備	1082
1083	1083	電源設備	電源設備	1083
1084	1084	電源設備	電源設備	1084
1085	1085	電源設備	電源設備	1085
1086	1086	電源設備	電源設備	1086
1087	1087	電源設備	電源設備	1087
1088	1088	電源設備	電源設備	1088
1089	1089	電源設備	電源設備	1089
1090	1090	電源設備	電源設備	1090
1091	1091	電源設備	電源設備	1091
1092	1092	電源設備	電源設備	1092
1093	1093	電源設備	電源設備	1093
1094	1094	電源設備	電源設備	1094
1095	1095	電源設備	電源設備	1095
1096	1096	電源設備	電源設備	1096
1097	1097	電源設備	電源設備	1097
1098	1098	電源設備	電源設備	1098
1099	1099	電源設備	電源設備	1099
1100	1100	電源設備	電源設備	1100



□提案方式の検索フロー

- フロー①: DS トップページ の 3DS アイコンよりアクセスする。(資料 I'・II')
- フロー②: 3DS 内の平面より対象の室内空間データに入る。不具合対象機器のピンを選択し (資料 III'・IV')、DS 内の対象設備機器ページへアクセスし仕様書を確認する。(資料 V'・VI')



各検証の流れ⑤

検証 B-1 : 「中長期修繕計画の修繕更新予定範囲の共有」

※用語の省略表記
 ドキュメントサービス (クラウド台帳を提供) ⇒DS と記載
 3D スキャンサービス ⇒3DS と記載
 3D モデルサービス ⇒3DM と記載

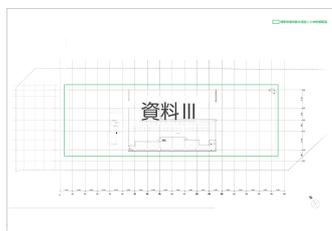
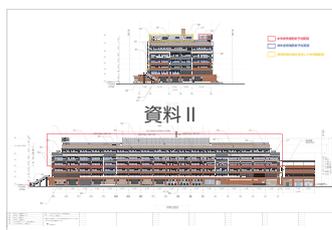
□従来方式の検索フロー

フロー :

直近の修繕更新予定範囲を中長期修繕計画表と平面図・立面図・劣化写真を用いて共有 (資料Ⅰ～Ⅴ)

資料Ⅰ

階層	区分	用途	構造	築年	修繕更新予定範囲	修繕更新時期	修繕更新内容	修繕更新費用	修繕更新回数	修繕更新履歴
1F	A	事務所	RC	1980	101	2025	外装塗装	100	1	2020
					102	2025	外装塗装	100	1	2020
2F	A	事務所	RC	1980	201	2025	外装塗装	100	1	2020
					202	2025	外装塗装	100	1	2020
3F	A	事務所	RC	1980	301	2025	外装塗装	100	1	2020
					302	2025	外装塗装	100	1	2020
4F	A	事務所	RC	1980	401	2025	外装塗装	100	1	2020
					402	2025	外装塗装	100	1	2020
5F	A	事務所	RC	1980	501	2025	外装塗装	100	1	2020
					502	2025	外装塗装	100	1	2020
6F	A	事務所	RC	1980	601	2025	外装塗装	100	1	2020
					602	2025	外装塗装	100	1	2020
7F	A	事務所	RC	1980	701	2025	外装塗装	100	1	2020
					702	2025	外装塗装	100	1	2020
8F	A	事務所	RC	1980	801	2025	外装塗装	100	1	2020
					802	2025	外装塗装	100	1	2020
9F	A	事務所	RC	1980	901	2025	外装塗装	100	1	2020
					902	2025	外装塗装	100	1	2020
10F	A	事務所	RC	1980	1001	2025	外装塗装	100	1	2020
					1002	2025	外装塗装	100	1	2020
11F	A	事務所	RC	1980	1101	2025	外装塗装	100	1	2020
					1102	2025	外装塗装	100	1	2020
12F	A	事務所	RC	1980	1201	2025	外装塗装	100	1	2020
					1202	2025	外装塗装	100	1	2020
13F	A	事務所	RC	1980	1301	2025	外装塗装	100	1	2020
					1302	2025	外装塗装	100	1	2020
14F	A	事務所	RC	1980	1401	2025	外装塗装	100	1	2020
					1402	2025	外装塗装	100	1	2020
15F	A	事務所	RC	1980	1501	2025	外装塗装	100	1	2020
					1502	2025	外装塗装	100	1	2020
16F	A	事務所	RC	1980	1601	2025	外装塗装	100	1	2020
					1602	2025	外装塗装	100	1	2020
17F	A	事務所	RC	1980	1701	2025	外装塗装	100	1	2020
					1702	2025	外装塗装	100	1	2020
18F	A	事務所	RC	1980	1801	2025	外装塗装	100	1	2020
					1802	2025	外装塗装	100	1	2020
19F	A	事務所	RC	1980	1901	2025	外装塗装	100	1	2020
					1902	2025	外装塗装	100	1	2020
20F	A	事務所	RC	1980	2001	2025	外装塗装	100	1	2020
					2002	2025	外装塗装	100	1	2020



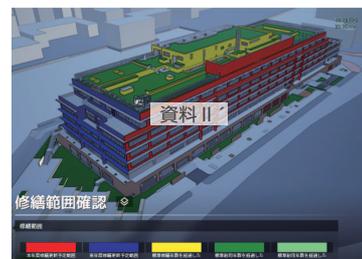
□提案方式の検索フロー

フロー :

3D モデル上で修繕更新予定範囲を着色し、劣化写真と併せて共有する。 (資料Ⅰ'～Ⅳ')

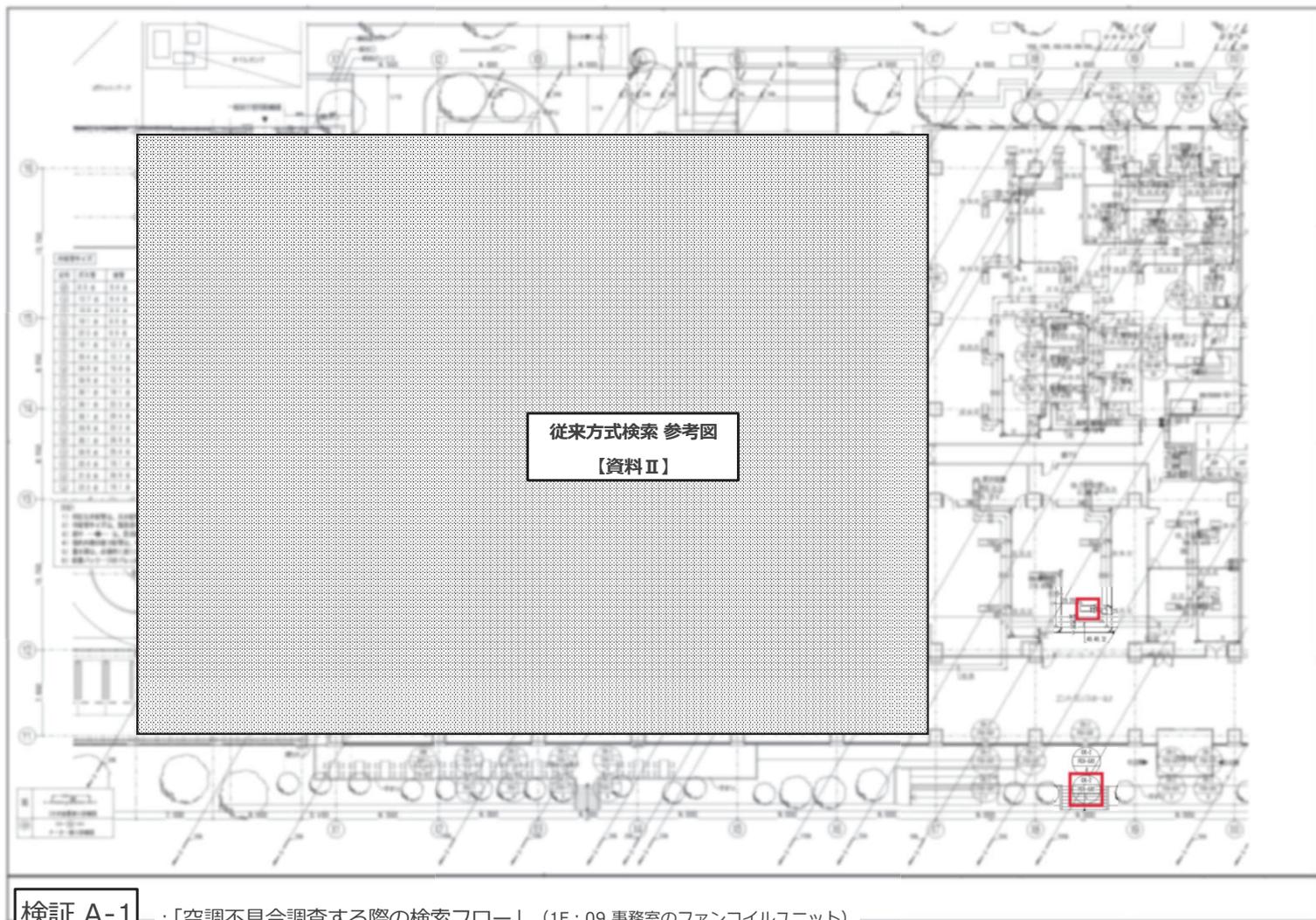
資料Ⅰ'

階層	区分	用途	構造	築年	修繕更新予定範囲	修繕更新時期	修繕更新内容	修繕更新費用	修繕更新回数	修繕更新履歴
1F	A	事務所	RC	1980	101	2025	外装塗装	100	1	2020
					102	2025	外装塗装	100	1	2020
2F	A	事務所	RC	1980	201	2025	外装塗装	100	1	2020
					202	2025	外装塗装	100	1	2020
3F	A	事務所	RC	1980	301	2025	外装塗装	100	1	2020
					302	2025	外装塗装	100	1	2020
4F	A	事務所	RC	1980	401	2025	外装塗装	100	1	2020
					402	2025	外装塗装	100	1	2020
5F	A	事務所	RC	1980	501	2025	外装塗装	100	1	2020
					502	2025	外装塗装	100	1	2020
6F	A	事務所	RC	1980	601	2025	外装塗装	100	1	2020
					602	2025	外装塗装	100	1	2020
7F	A	事務所	RC	1980	701	2025	外装塗装	100	1	2020
					702	2025	外装塗装	100	1	2020
8F	A	事務所	RC	1980	801	2025	外装塗装	100	1	2020
					802	2025	外装塗装	100	1	2020
9F	A	事務所	RC	1980	901	2025	外装塗装	100	1	2020
					902	2025	外装塗装	100	1	2020
10F	A	事務所	RC	1980	1001	2025	外装塗装	100	1	2020
					1002	2025	外装塗装	100	1	2020
11F	A	事務所	RC	1980	1101	2025	外装塗装	100	1	2020
					1102	2025	外装塗装	100	1	2020
12F	A	事務所	RC	1980	1201	2025	外装塗装	100	1	2020
					1202	2025	外装塗装	100	1	2020
13F	A	事務所	RC	1980	1301	2025	外装塗装	100	1	2020
					1302	2025	外装塗装	100	1	2020
14F	A	事務所	RC	1980	1401	2025	外装塗装	100	1	2020
					1402	2025	外装塗装	100	1	2020
15F	A	事務所	RC	1980	1501	2025	外装塗装	100	1	2020
					1502	2025	外装塗装	100	1	2020
16F	A	事務所	RC	1980	1601	2025	外装塗装	100	1	2020
					1602	2025	外装塗装	100	1	2020
17F	A	事務所	RC	1980	1701	2025	外装塗装	100	1	2020
					1702	2025	外装塗装	100	1	2020
18F	A	事務所	RC	1980	1801	2025	外装塗装	100	1	2020
					1802	2025	外装塗装	100	1	2020
19F	A	事務所	RC	1980	1901	2025	外装塗装	100	1	2020
					1902	2025	外装塗装	100	1	2020
20F	A	事務所	RC	1980	2001	2025	外装塗装	100	1	2020
					2002	2025	外装塗装	100	1	2020



本年度修繕更新予定範囲：赤色
 来年度修繕更新予定範囲：青色
 標準修繕年数を経過した未修繕範囲：黄色
 標準耐用年数を経過した未更新範囲：緑色
 その他は全てグレー



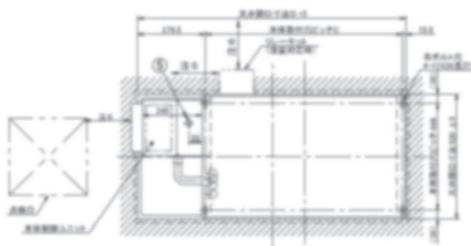


検証 A-1 : 「空調不具合調査する際の検索フロー」 (1F : 09 事務室のファンコイルユニット)

チェック欄	
サイズ 種類	○

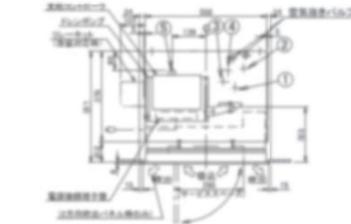
ファンアップダウン型ユニット仕様表				
ファンアップダウン型ユニット	型番	高さ	幅	重量
標準型	400x750	817x125	2190x2190	1895
標準型	535x750	1125x125	2190x2190	1895
標準型	665x750	1435x125	2190x2190	1895
標準型	811x750	1891x125	2190x2190	1891
標準型	1125x750	2215x125	2190x2190	1891
標準型	1435x750	2215x125	2190x2190	1891
標準型	1891x750	2215x125	2190x2190	1891

ししめインフィル手摺の仕様表				
ししめインフィル手摺	型番	高さ	幅	重量
標準型	400x750	817x125	2190x2190	1895



1. 本図は、2方向吹出型パネル及び1方向吹出型パネル（左勝手）を組込んだ状態を示します。
2. リレーキットが必要な場合は別途「リレーキット組込図」が必要となります。
3. 送水入口・送水出口は4管式コイル組込図時のみとなります。
4. 出入口配管部の詳細寸法は、別紙の配管図を参照してください。
5. 建物ドレン配管は下記に示す通りです。ドレン配管（PFD）は建物側にて水漏れがない様確実に接続し、下図の様にお手摺を行ってください。
6. 電気部品やポンプ等を組み込んだ際のサービススペースを必ず留めてください。（約200mm）
7. 本図はa211（製）コントローラーA-1202、またはa2105またはa2106を組込んだ場合を示します。

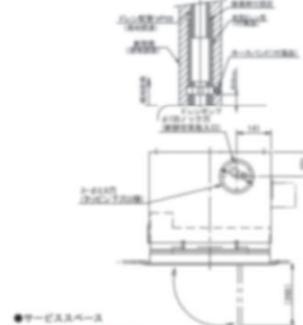
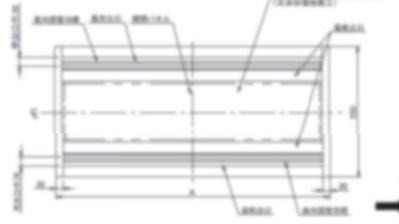
従来方式検索 参考図
【資料IV】



ドレン配管接続時の注意
建物ドレン配管は、下記の接続方法に必ず従ってください。建物ドレン配管は、本機天板より約100mm以上高くしてください。ファンコイルユニット側は必ずしも、水漏れの原因となります。ファンコイルユニット側は必ずしも、水漏れの原因となります。建物側より水漏れなど発生した場合、速やかに修理してください。



形番	2	3	4	6	8	12	14
D	830	960	1110	1420	1730	2190	2190
C	535	665	815	1125	1435	1895	1895
B	531	661	811	1121	1431	1891	1891
A	855	985	1135	1445	1755	2215	2215



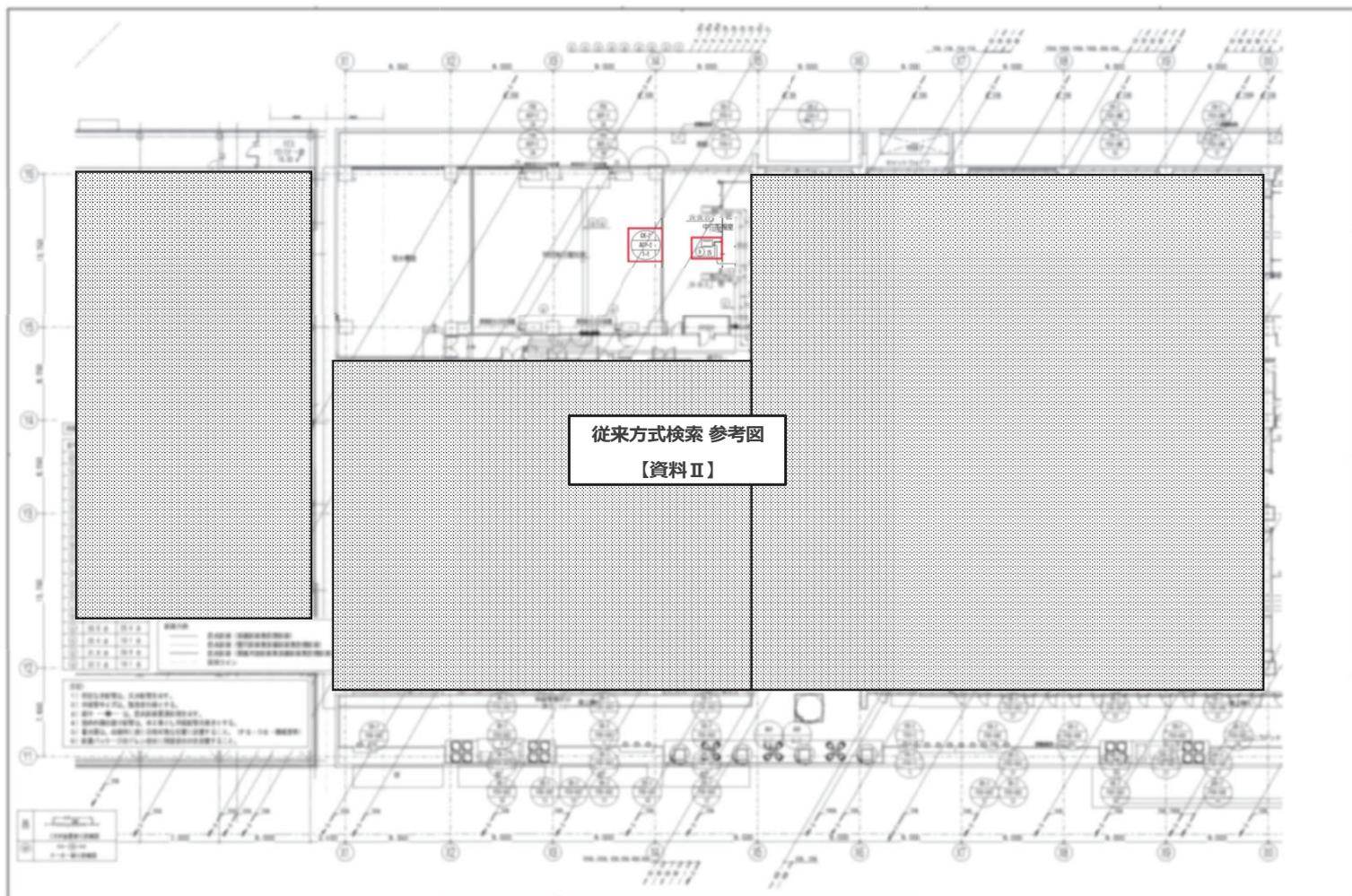
型番	高さ	幅	重量
D	817	2190	1895
C	1125	2190	1895
B	1435	2190	1895
A	2215	2190	1891

検証 A-1 : 「空調不具合調査する際の検索フロー」 (1F: 09 事務室のファンコイルユニット)

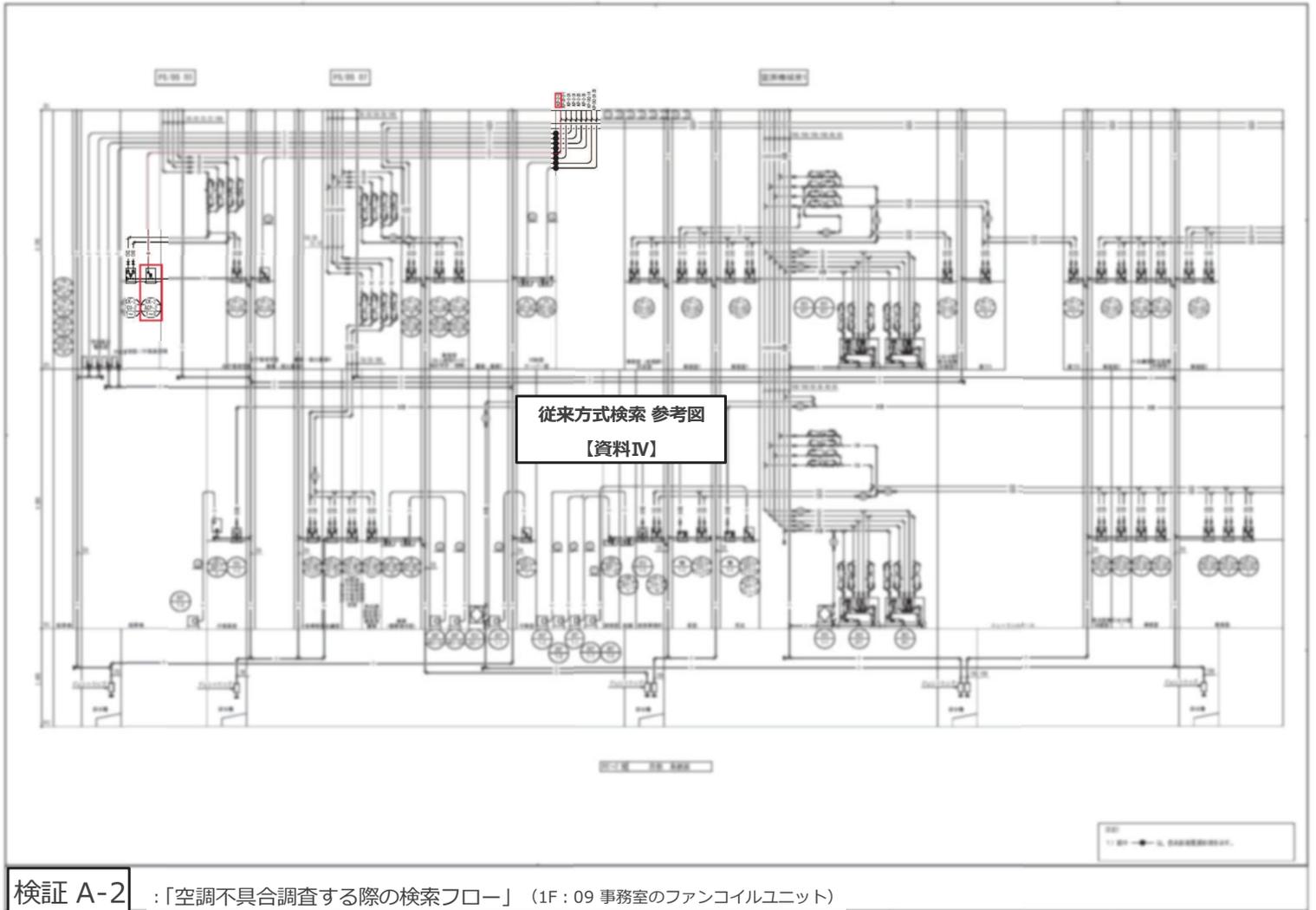
ファンコイルユニット仕様書		天井埋込カセット形	
系統名	FCU-8(800)		
機種名	FWHC8DEHDR		
本体	FWHC8DEHR		
パネル(別売品)	BHC8CD		
台数	(左勝手:306)		
冷房能力	顕熱能力	kW	5.43
	全熱能力	kW	6.65
	入口空気条件		26.0°CDB 50.0%RH
	冷水入口温度	°C	7.0
	冷水量	l/min	9.3
	損失水頭	kPa	28.30
暖房能力	能力	kW	8.28
	入口空気条件		22.0°CDB
	温水入口温度	°C	48.0
	温水量	l/min	9.3
	損失水頭	kPa	28.30
	電源	単相	100V 50Hz
ファン	形式	両吸込多翼形	
	ファン個数	3	
	風量	1280	
ファン用電動機	風量調整	L・M・Hの3段切換	
	形式	DCブラシレスファンモータ	
コイル(熱交換器)	入力	VA	160
	形式	クロスフィンコイル式	
エアフィルター	保有水量	l	2.20
	材質	化学繊維製ネット	
吹き出し	断熱材	グラスウール板、難燃性ポリウレタンフォーム	
	出口	風向調整可能	
外装(塗装色)	フレーム	亜鉛鉄板	
	パネル	アルミ・冷間圧延鋼板(89(917)4*3-10Y9/0.5)	
	風向調整羽根	冷間圧延鋼板(灰色植毛)	
運転音(1日運転時)	本体	dB	42
	パネル	kg	40.0
本体質量	本体	kg	11.0
	パネル	kg	11.0
改装項目			
番号	改装内容	番号	改装内容
1	パネル2方向吹出	11	
2	高機能ドレンポンプ	12	
3	支給コントローラ	13	
4	支給品電線サニスタ	14	
5	公共建築工事標準仕様	15	
6	ドレンポンプ異常検出取だし改定	16	
7		17	
8		18	
9		19	
10		20	
備考			
風量分配ダクト:自己消火性ポリスチレンフォーム			
運転音測定位置:パネル前面より前方1.0m、下方1.0mの場合を示します。			
熱交換器ソケット:黄銅製			
空気抜きバルブ:青銅製			
但し要求仕様が本仕様と異なる場合は、別途指示ください。			
公共建築工事標準仕様については準拠仕様となります。			

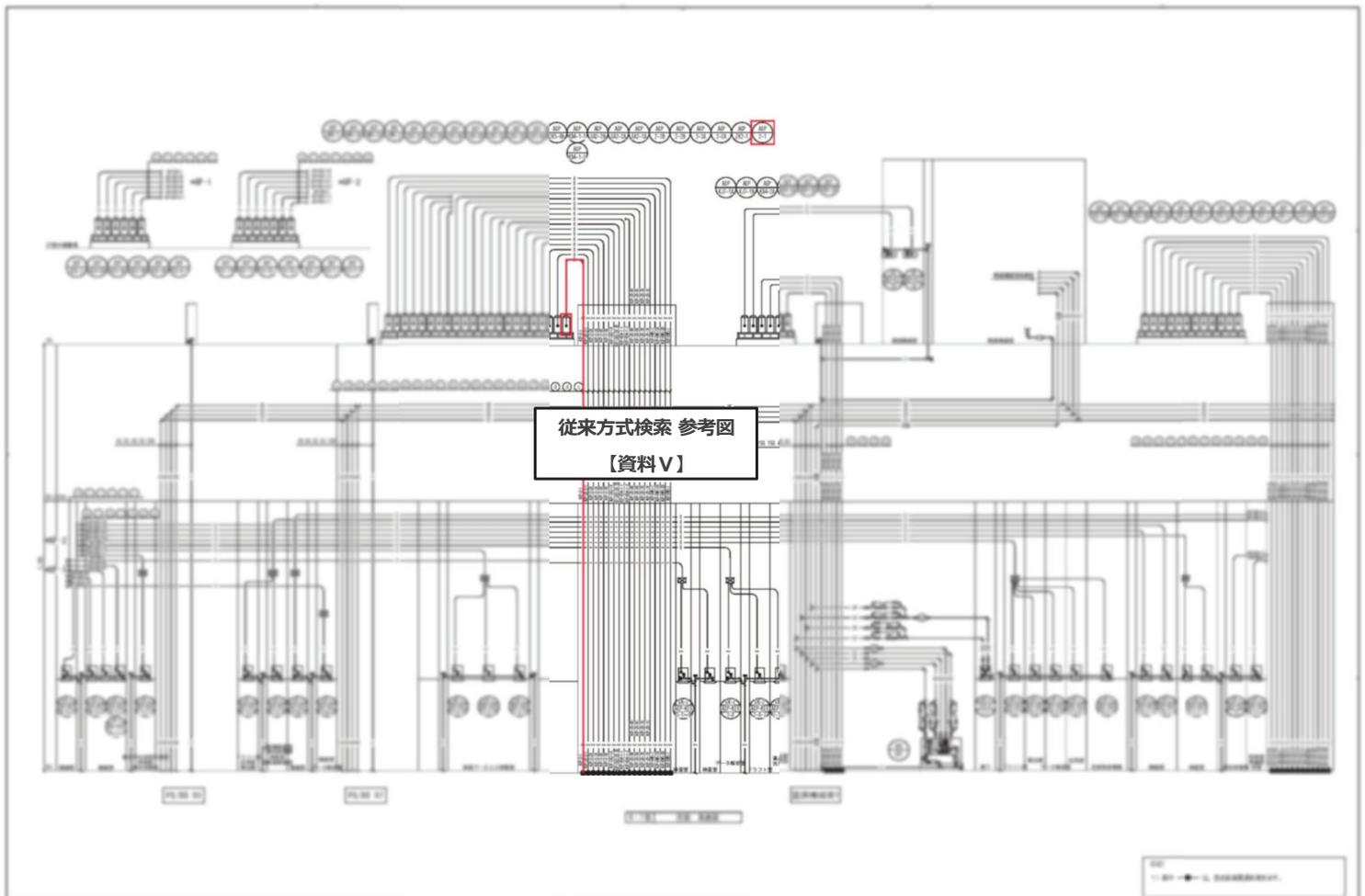
従来方式検索 参考図
【資料V】

検証 A-1 :「空調不具合調査する際の検索フロー」(1F:09 事務室のファンコイルユニット)

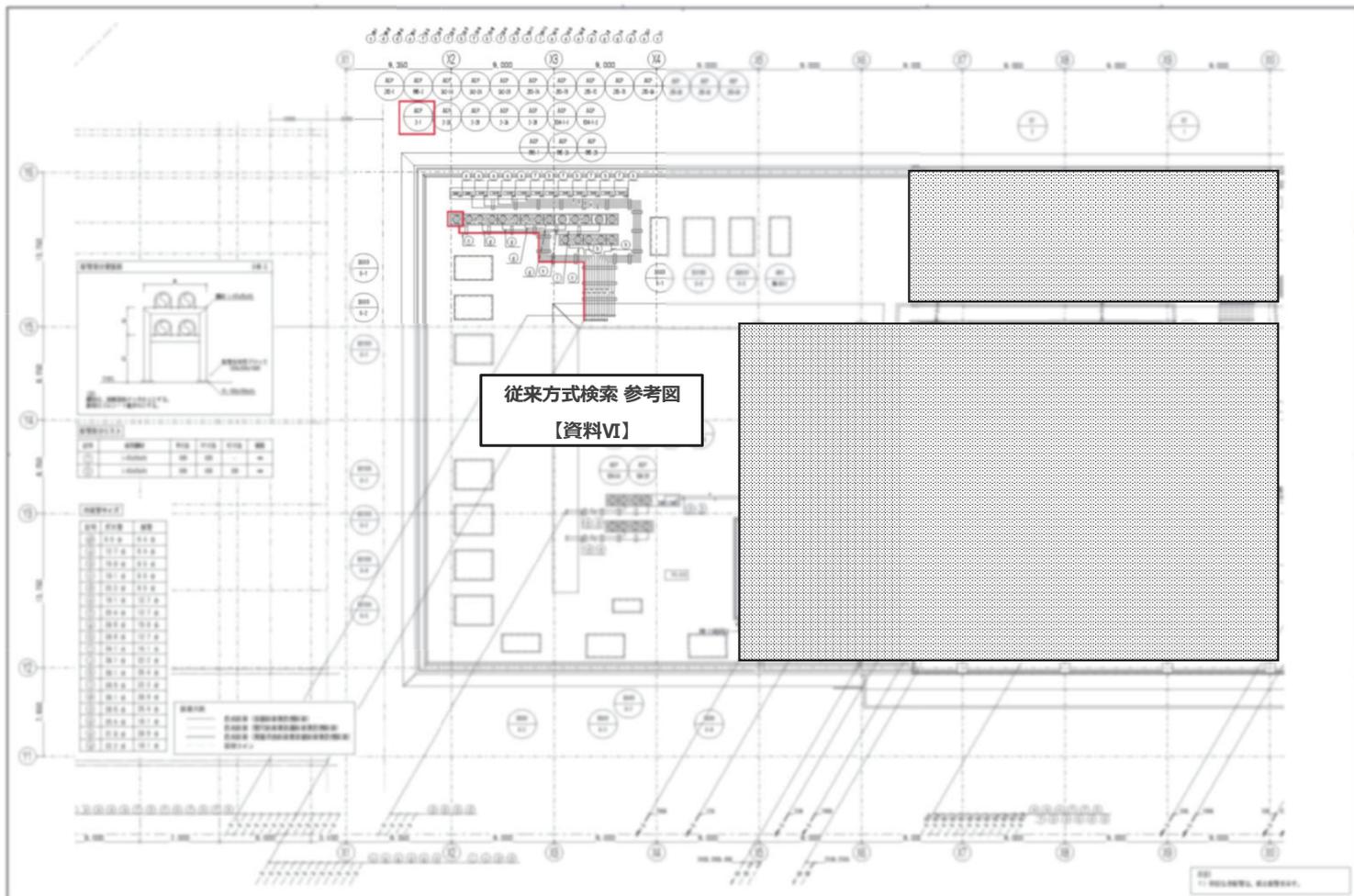


検証 A-2 : 「対象室の室内機に対応する室外機の検索」 (2F : 中央監視室の室内機と屋上の室外機)





検証 A-2 : 「対象室の室内機に対応する室外機の検索」 (2F: 中央監視室の室内機と屋上の室外機)



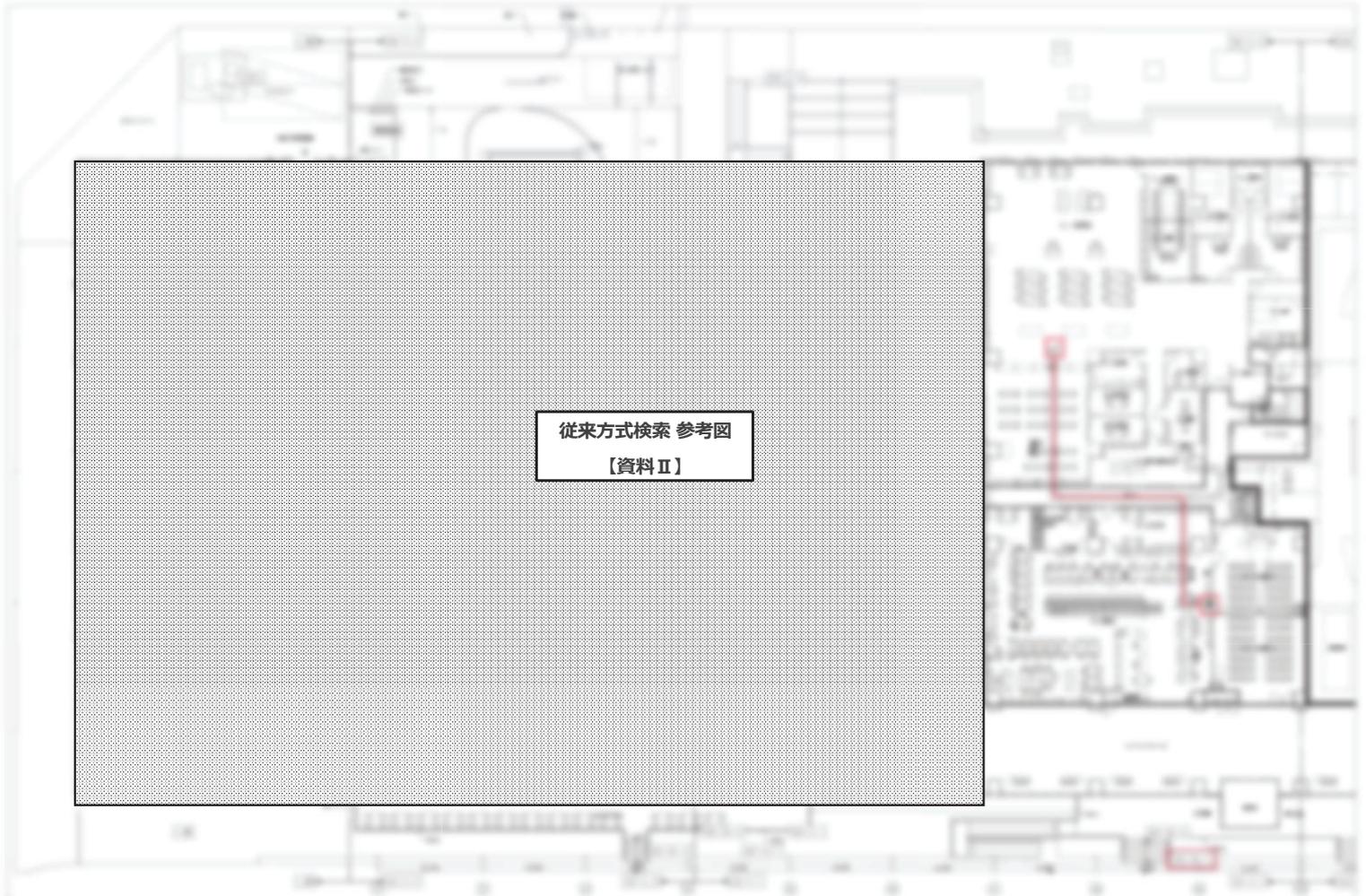
検証 A-2 : 「対象室の室内機に対応する室外機の検索」 (2F : 中央監視室の室内機と屋上の室外機)

図表 電灯器具目録

器具番号	器具番号	器具名称	高	備考
1	E- 0000	器具リスト		
2	E- 0001	電灯設備特設仕様書(1)	-	
3	E- 0002	電灯設備特設仕様書(2)	-	
4	E- 0003	電灯設備特設仕様書(1)	-	
5	E- 0004	電灯設備特設仕様書(2)	-	
6	E- 0101	電灯設備(新機)	新機系統図(30-1)	-
7	E- 0102	電灯設備(新機)	新機系統図(30-2)	-
8	E- 0103	電灯設備(新機)	1F平面図(1)	1/100
9	E- 0104	電灯設備(新機)	1F平面図(2)	1/100
10	E- 0105	電灯設備(幹線)	1階平面図(1)	1/100
11	E- 0106	電灯設備(新機)	1階平面図(2)	1/100
12	E- 0107	電灯設備(新機)	2階平面図(1)	1/100
13	E- 0108	電灯設備(新機)	2階平面図(2)	1/100
14	E- 0109	電灯設備(新機)	3階平面図(1)	1/100
15	E- 0110	電灯設備(新機)	3階平面図(2)	1/100
16	E- 0111	電灯設備(新機)	4階平面図(1)	1/100
17	E- 0112	電灯設備(新機)	4階平面図(2)	1/100
18	E- 0113	電灯設備(新機)	5階平面図(1)	1/100
19	E- 0114	電灯設備(新機)	5階平面図(2)	1/100
20	E- 0115	電灯設備(新機)	6階平面図(1)	1/100
21	E- 0116	電灯設備(新機)	6階平面図(2)	1/100
22	E- 0117	電灯設備(新機)	6階(15F)平面図(1)	1/100
23	E- 0118	電灯設備(新機)	6階(15F)平面図(2)	1/100
24	E- 0119	電灯設備(新機)	7階平面図(1)	1/100
25	E- 0120	電灯設備(新機)	7階平面図(2)	1/100
26	E- 0121	電灯設備(新機)	8階平面図(1)	1/100
27	E- 0122	電灯設備(新機)	8階平面図(2)	1/100
28	E- 0201	分電盤リスト	標準系統図	-
29	E- 0202	分電盤リスト	(1)	-
30	E- 0203	分電盤リスト	(2)	-
31	E- 0204	分電盤リスト	(3)	-
32	E- 0205	分電盤リスト	(4)	-
33	E- 0206	分電盤リスト	(5)	-
34	E- 0207	分電盤リスト	(6)	-
35	E- 0208	分電盤リスト	(7)	-
36	E- 0209	分電盤リスト	(8)	-
37	E- 0210	分電盤リスト	(9)	-
38	E- 0211	分電盤リスト	(10)	-
39	E- 0212	分電盤リスト	(11)	-
40	E- 0213	分電盤リスト	(12)	-
41	E- 0214	分電盤リスト	(13)	-
42	E- 0215	分電盤リスト	(14)	-
43	E- 0216	分電盤リスト	(15)	-
44	E- 0217	分電盤リスト	(16)	-
45	E- 0218	分電盤リスト	(17)	-
46	E- 0219	分電盤リスト	(18)	-
47	E- 0220	分電盤リスト	(19)	-
48	E- 0221	分電盤リスト	(20)	-

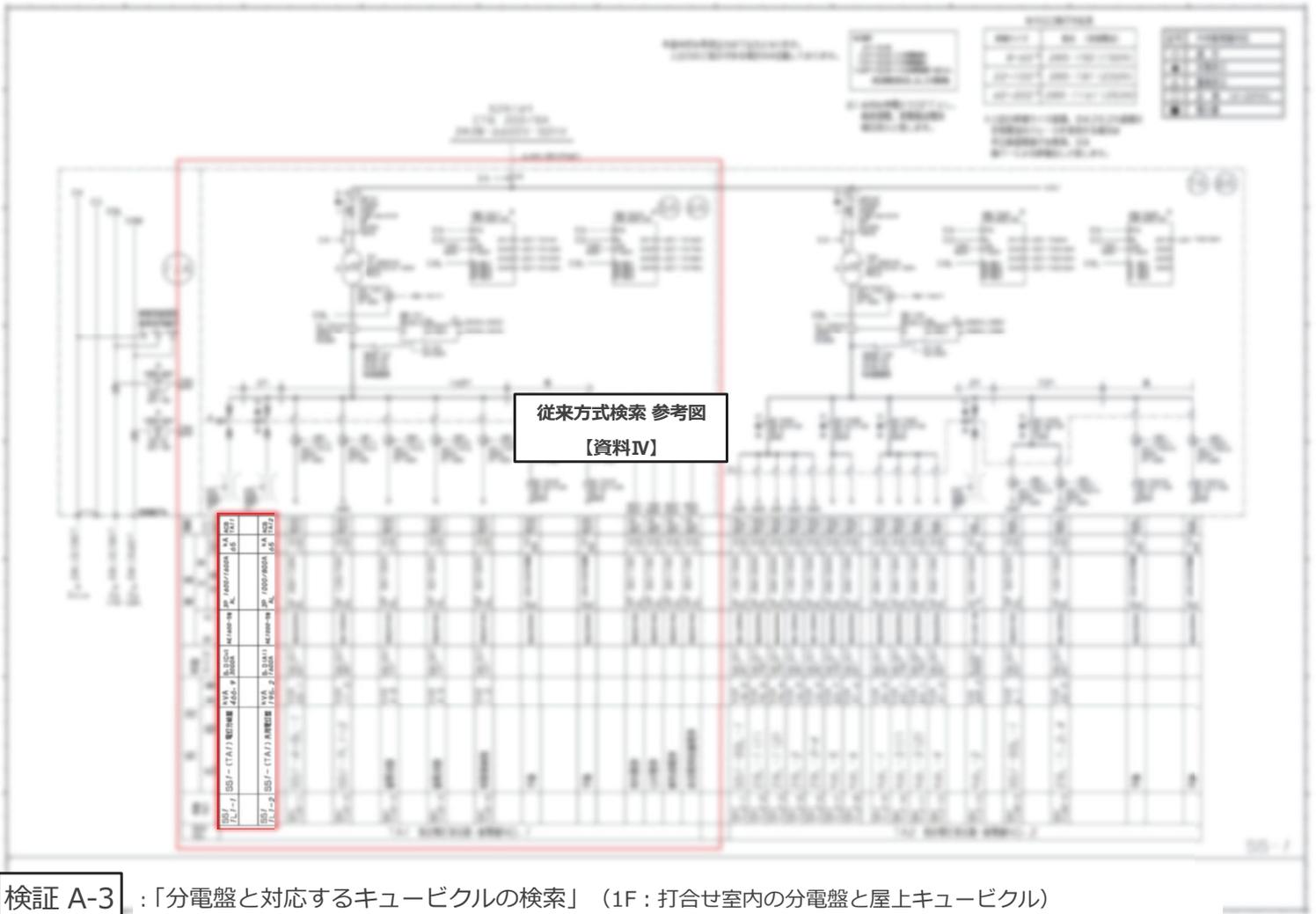
従来方式検索 参考図
【資料 I】

検証 A-3 : 「分電盤と対応するキュービクルの検索」 (1F : 打合せ室内の分電盤と屋上キュービクル)



検証 A-3 : 「分電盤と対応するキュービクルの検索」 (1F : 打合せ室内の分電盤と屋上キュービクル)



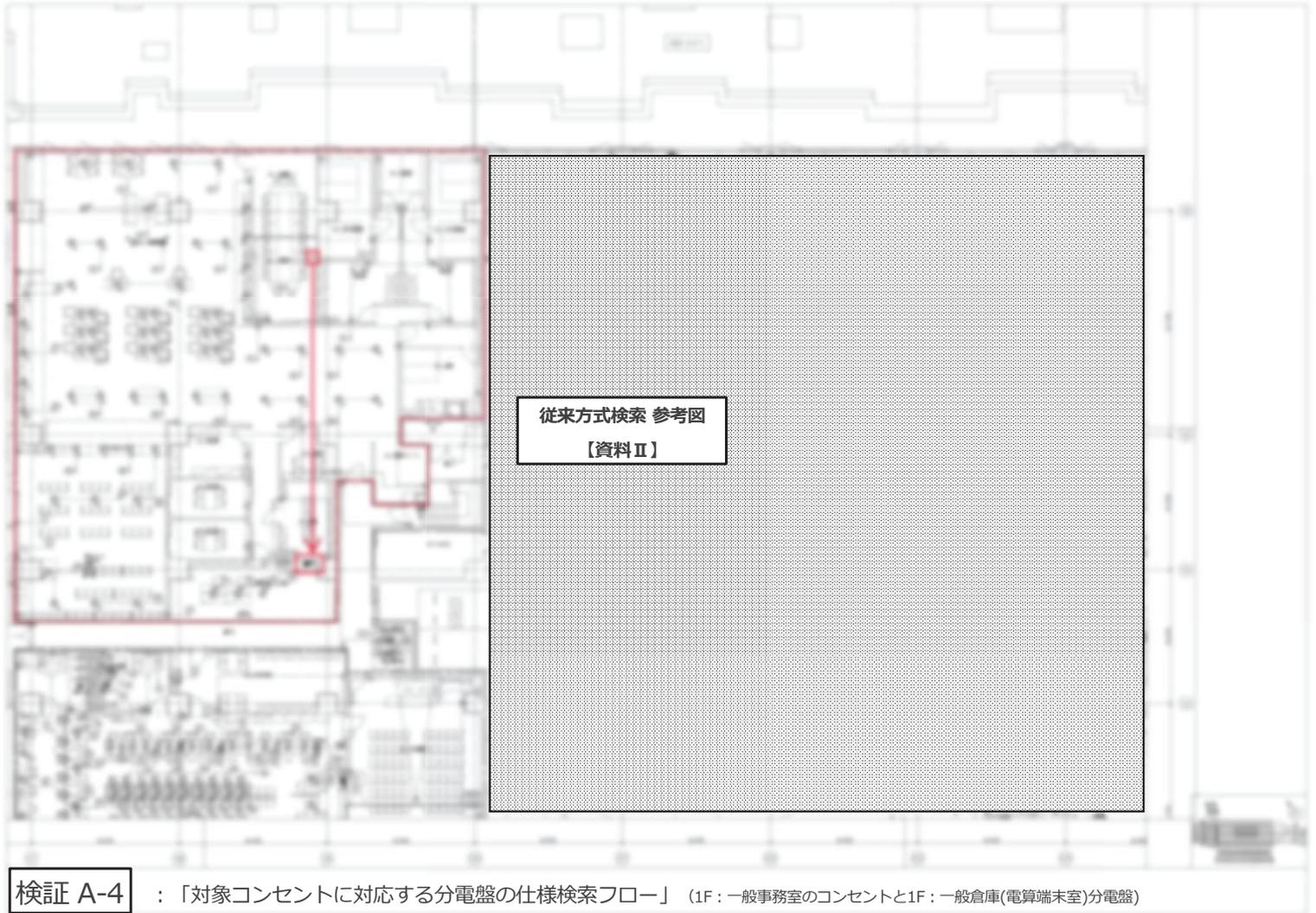


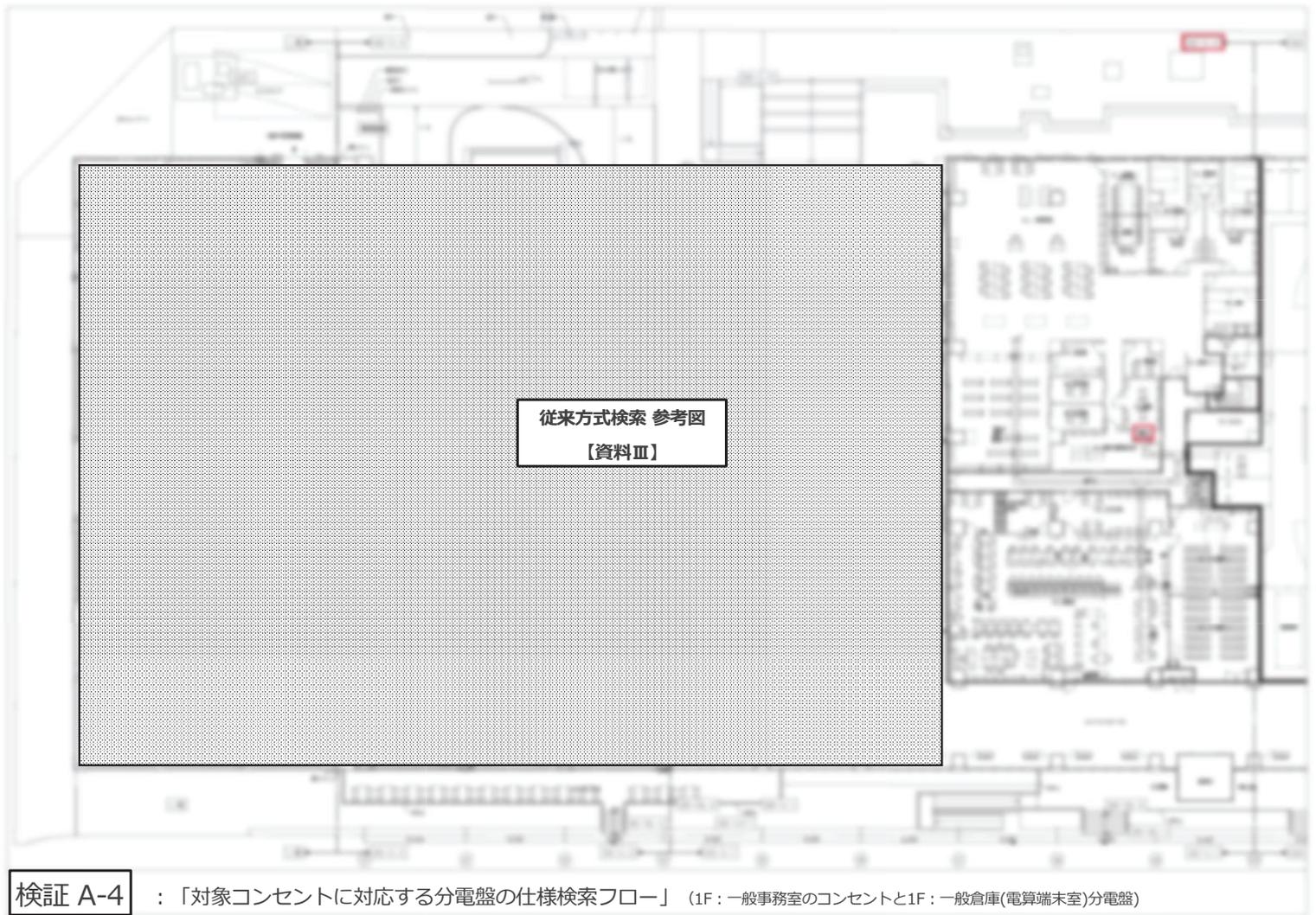
検証 A-3 : 「分電盤と対応するキュービクルの検索」 (1F : 打合せ室内の分電盤と屋上キュービクル)

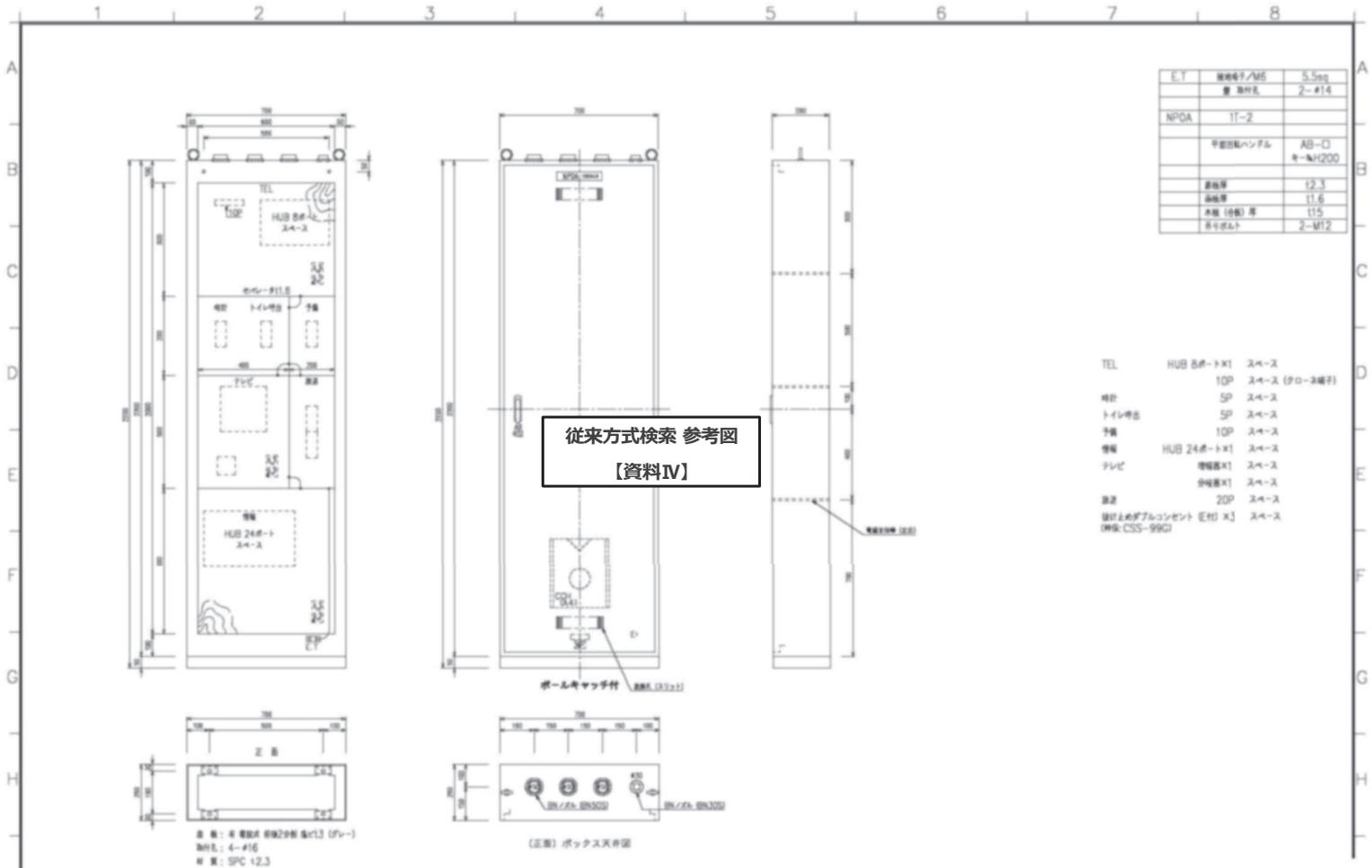
区分	図号	図名	階	備考
140	E-0490	電灯設備(誘導灯)	4階平面図(1)	1/100
140	E-0491	電灯設備(誘導灯)	4階平面図(2)	1/100
140	E-0492	電灯設備(誘導灯)	3階平面図(1)	1/100
141	E-0493	電灯設備(誘導灯)	3階平面図(2)	1/100
142	E-0494	電灯設備(誘導灯)	4階平面図(1)	1/100
143	E-0495	電灯設備(誘導灯)	4階平面図(2)	1/100
144	E-0496	電灯設備(誘導灯)	4階(104)平面図(1)	1/100
145	E-0497	電灯設備(誘導灯)	4階(104)平面図(2)	1/100
146	E-0498	電灯設備(誘導灯)	3階平面図(1)	1/100
147	E-0499	電灯設備(誘導灯)	3階平面図(2)	1/100
148	E-0500	電灯設備(コンセント)	2階平面図(1)	1/100
149	E-0501	電灯設備(コンセント)	2階平面図(2)	1/100
150	E-0502	電灯設備(コンセント)	2階平面図(3)	1/100
151	E-0503	電灯設備(コンセント)	2階平面図(4)	1/100
152	E-0504	電灯設備(コンセント)	2階平面図(5)	1/100
153	E-0505	電灯設備(コンセント)	2階平面図(6)	1/100
154	E-0506	電灯設備(コンセント)	3階平面図(1)	1/100
155	E-0507	電灯設備(コンセント)	3階平面図(2)	1/100
156	E-0508	電灯設備(コンセント)	3階平面図(3)	1/100
157	E-0509	電灯設備(コンセント)	3階平面図(4)	1/100
167	E-0510	電灯設備(コンセント)	1階平面図(4)	1/100
158	E-0511	電灯設備(コンセント)	3階平面図(5)	1/100
159	E-0512	電灯設備(コンセント)	3階平面図(6)	1/100
160	E-0513	電灯設備(コンセント)	3階平面図(7)	1/100
161	E-0514	電灯設備(コンセント)	3階平面図(8)	1/100
162	E-0515	電灯設備(コンセント)	3階平面図(9)	1/100
163	E-0516	電灯設備(コンセント)	3階平面図(10)	1/100
164	E-0517	電灯設備(コンセント)	3階平面図(11)	1/100
165	E-0518	電灯設備(コンセント)	3階平面図(12)	1/100
166	E-0519	電灯設備(コンセント)	3階平面図(13)	1/100
167	E-0520	電灯設備(コンセント)	3階平面図(14)	1/100
168	E-0521	電灯設備(コンセント)	3階平面図(15)	1/100
169	E-0522	電灯設備(コンセント)	3階平面図(16)	1/100
170	E-0523	電灯設備(コンセント)	3階平面図(17)	1/100
171	E-0524	電灯設備(コンセント)	3階平面図(18)	1/100
172	E-0525	電灯設備(コンセント)	3階平面図(19)	1/100
173	E-0526	電灯設備(コンセント)	3階平面図(20)	1/100
174	E-0527	電灯設備(コンセント)	3階平面図(21)	1/100
175	E-0528	電灯設備(コンセント)	3階平面図(22)	1/100
176	E-0529	電灯設備(コンセント)	3階平面図(23)	1/100
177	E-0530	電灯設備(コンセント)	3階平面図(24)	1/100
178	E-0531	電灯設備(コンセント)	3階平面図(25)	1/100
179	E-0532	電灯設備(コンセント)	3階平面図(26)	1/100
180	E-0533	電灯設備(コンセント)	3階平面図(27)	1/100
181	E-0534	電灯設備(コンセント)	3階平面図(28)	1/100
182	E-0535	電灯設備(コンセント)	3階平面図(29)	1/100
183	E-0536	電灯設備(コンセント)	3階平面図(30)	1/100
184	E-0537	電灯設備(コンセント)	3階平面図(31)	1/100
185	E-0538	電灯設備(コンセント)	3階平面図(32)	1/100
186	E-0539	電灯設備(コンセント)	3階平面図(33)	1/100
187	E-0540	電灯設備(コンセント)	3階平面図(34)	1/100
188	E-0541	電灯設備(コンセント)	3階平面図(35)	1/100

従来方式検索 参考図
【資料 I】

検証 A-4 : 「対象コンセントに対応する分電盤の仕様検索フロー」 (1F: 一般事務室のコンセントと1F: 一般倉庫(電算端末室)分電盤)







検証 A-4

：「対象コンセントに対応する分電盤の仕様検索フロー」 (1F：一般事務室のコンセントと1F：一般倉庫(電算端末室)分電盤)



従来方式検索 参考図

【資料Ⅳ】



従来方式検索 参考図

【資料Ⅴ】

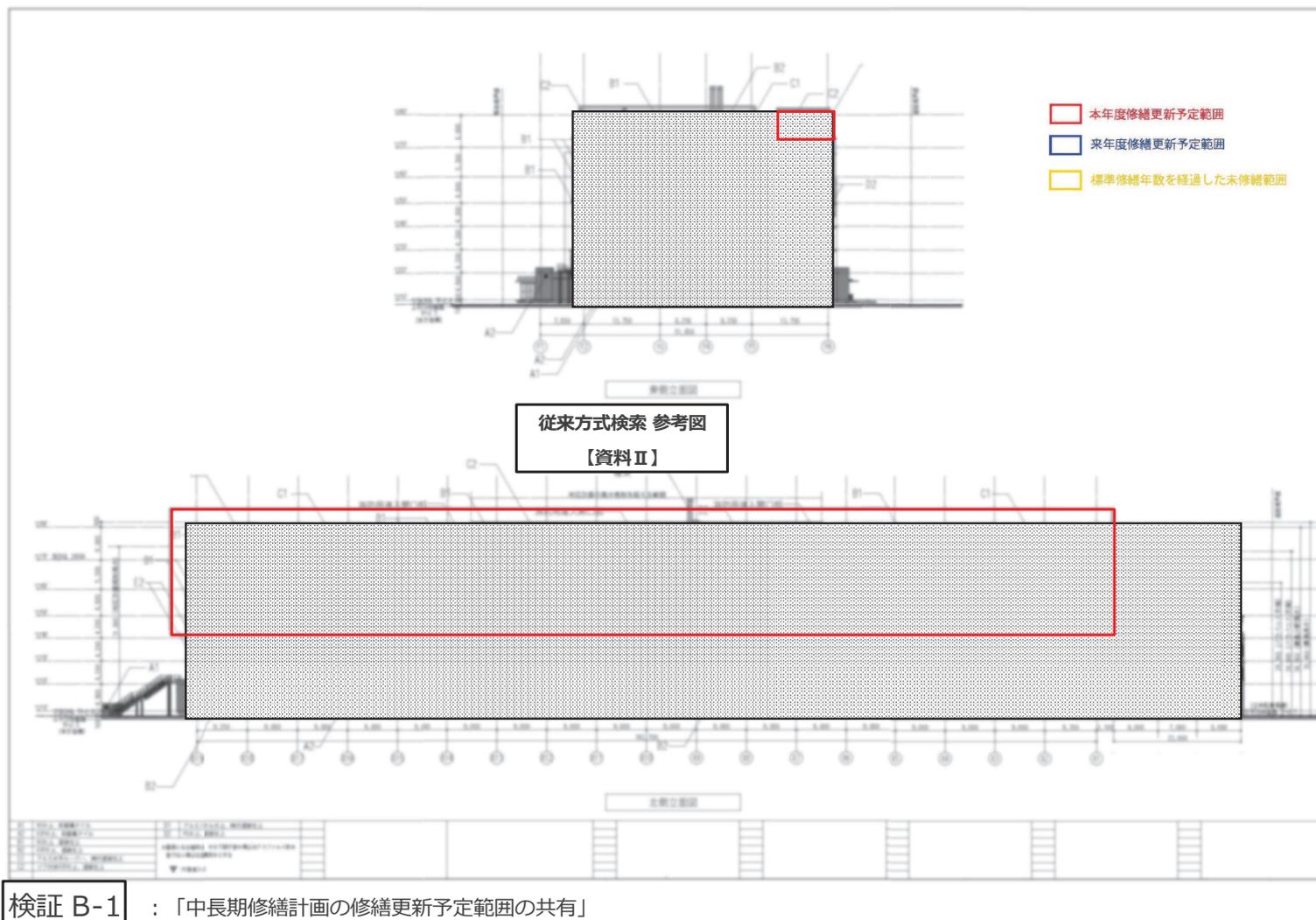
検証 B-1 : 「中長期修繕計画の修繕更新予定範囲の共有」

長期修繕計画書

- (1) 修繕業務の目的
維持管理業務実施に伴い、【別紙1】「定期点検等及び保守業務に係る基準」にて点検を行い、不具合が無いよう必要となる修繕を(3)長期修繕計画書に基づき速やかに実施する。
- (2) 修繕業務の考え方
建物全体性能に関し、施設整備に関する要求水準を維持するように修繕業務を行う。また、不適切な維持管理その他事業者の責に帰する事由により、機器の更新が必要となった場合、事業者の責任と負担で修繕を行う。なお、施設整備に関する要求水準を下回らない範囲での、個々の建築資機材の自然損耗は許容されるものとする。
- (3) 長期修繕計画書

修繕項目	実施内容	対象	20XX年度	20XX年度	20XX年度	20XX年度	20XX年度	20XX年度	20XX年度	20XX年度	20XX年度	20XX年度	20XX年度
			X年目	X年目	X年目	X年目	X年目	X年目	X年目	X年目	X年目	X年目	X年目
建築	屋根	アスファルト防水・保護コンクリート破損修繕	6,200㎡				○	○					
	外壁	外壁塗装修繕、シーリング修繕			○	○							
	外構他	インターロッキング、アスファルト修繕他	20/402㎡			○			○	○			
		駐車場床部タタキアップ塗装、床クマツク修繕	—			○		○	○			○	○
		サイン補修、フェンス補修他	—			○			○			○	
		ウッドデッキ部分張替え、表面保護塗装	420㎡		○		○		○		○		○
		植栽補修、部分植替え	—					○					○
	内庭床	部分張替え他	—			○					○		
	内庭壁	クロス、巾木部分補修	—				○					○	
		塗装部分補修、塗装	—				○					○	
衛生設備	給排水	受水槽・雑用水槽ボルトタッブ交換、電線等交換	—						○				○
		上水給水ポンプ分解整備	4/4台						○				
		雑用水給水ポンプ分解整備	3/3台						○				
		空調用給水用ポンプ分解整備	1/1台						○				
		排水設備修繕	—						○				○
		ガス給湯器	ガス給湯器部分更新	10/40台									○
		用次る器具等	ろ材、メカニカルシール等交換	—								○	
消火設備		ろ過ポンプ、自動弁等交換	—										○
		消火ポンプ分解整備	3/3台										○
		粉末消火設備薬剤交換	37/187本				○	○	○	○	○	○	○
		屋内消火栓ホース耐圧試験	14/14本										○
		粉末消火器容器耐圧試験	183/183本										○
空調設備	熱源機器	モジュラーチラー制御部品、送風機圧縮機等部分整備	—						○				○
		冷温水発生器制御部品、バーナー等部分整備	—										○
		空調ポンプ軸受け交換等整備	10/10台										○
	空調機器	ファンコイルユニット送風機、圧縮機等部品整備	100/426台										○
	パルチオン型空調機送風機、圧縮機等部品整備	—										○	
	パルチオン型空調機送風機、圧縮機等部品整備	—							○			○	
	外置機軸受け、制御部品、Vベルト他消耗品交換	—			○		○	○				○	
換気設備		全熱交換器エレメント交換	34/34台						○				○
		全熱交換器加湿モジュール交換	34/34台						○				○
		全熱交換器駆動ベルト交換	18/18台							○			○
		全熱交換器駆動モータ交換	2/18台										○
		給排気ファンVベルト交換	38/38台		○		○	○			○		○
		給排気ファン軸受け交換	38/38台				○	○			○		○

従来方式検索 参考図
【資料Ⅰ】



標準修繕年数を経過した未修繕範囲

従来方式検索 参考図
【資料Ⅲ】

検証 B-1 : 「中長期修繕計画の修繕更新予定範囲の共有」

継続開発中

AIR-Plate™

取扱説明書

2022.11

AIR-Plate™

目次

1. Notion機能

2. BIMモデル機能

2-1. はじめる前に -更新-

2-2. はじめる前に -操作方法-

2-3. UEで表示できること -主な検索-

2-4. UEで表示できること -室名検索-

2-5. UEで表示できること -設備情報検索-

2-6. UEで表示できること -諸元表検索-

3. 3Dスキャン機能

3-1. NavVisでできること

3-2. 画面構成

3-3. ①タグ管理 / ②寸法の測定

3-4. ③点群による3D表示

1. Notion機能



ドキュメントサービス
(Document Service) : 「Notion」
台帳イメージ

※ 台帳を横にスライドしたい場合は
【Shift】 + 【マウスリールスクロール】

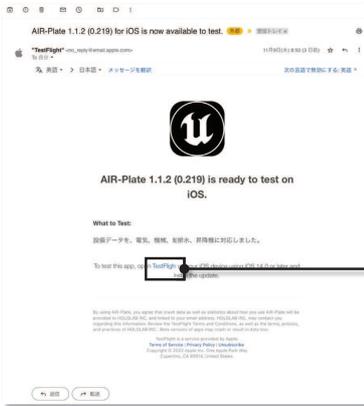
施設台帳(室諸元表)

設備台帳(電気・空調・衛生)

図面台帳(図面・資料)

施設台帳(室諸元表)	設備台帳(電気・空調・衛生)	図面台帳(図面・資料)
Table with multiple columns and rows of facility data.	Table with multiple columns and rows of equipment data.	Table with multiple columns and rows of drawing data.

2-1. はじめる前に -更新-



まずは Unreal EngineとNotionの更新を行ってください

Unrealの更新

Unrealの更新メールが届いたら、クリック



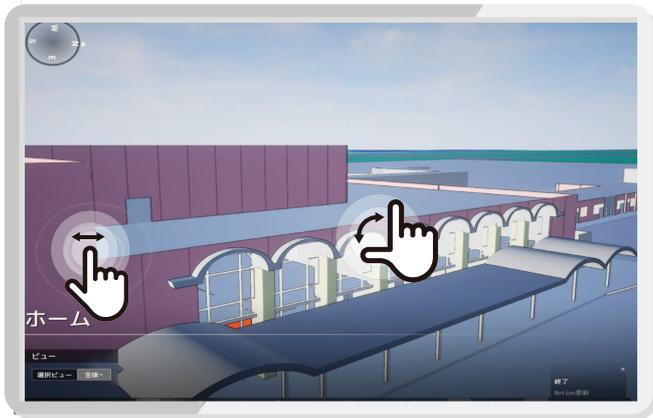
Notionの更新

UnrealEngineを開く度に更新することを推奨



2-2. はじめる前に -操作方法-

iPadでの操作方法

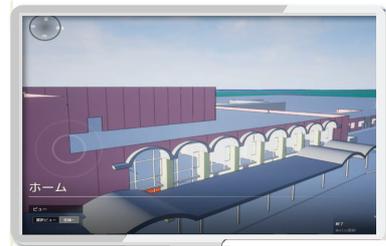


左右に画面を動かしたいとき
進みたい方向に抑える



拡大・縮小をしたいとき
ピンチイン・ピンチアウト

PCでの操作方法



回転
左クリックを押し続けて操作

画面を前後左右に移動

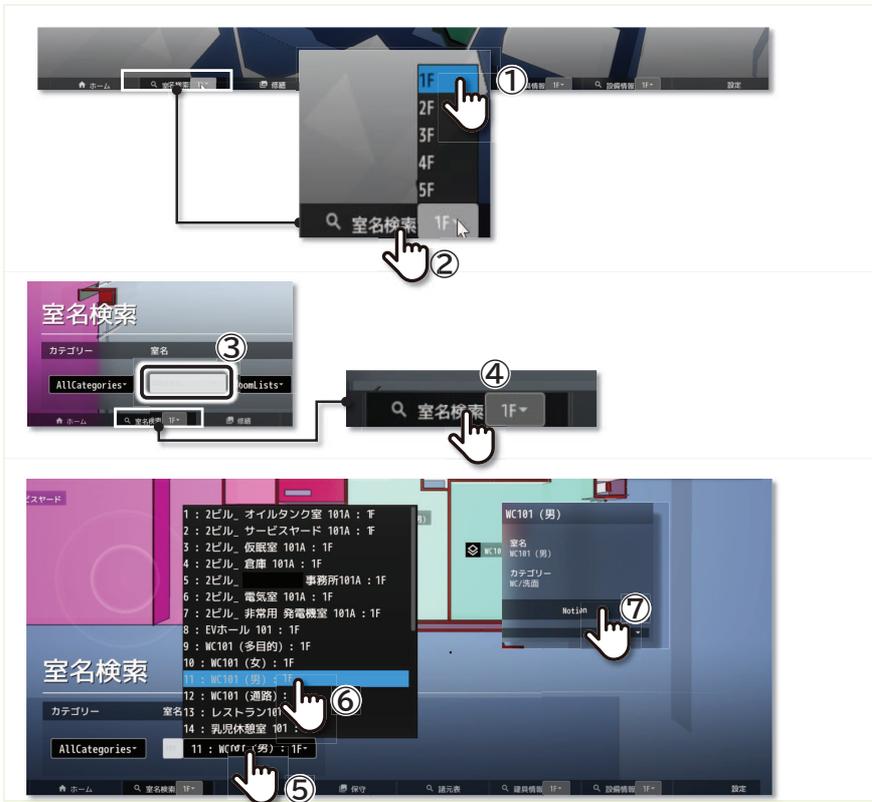


2-3. UEで表示できること -主な検索-



[目次に戻る](#)

2-4. UEで表示できること -室名検索-



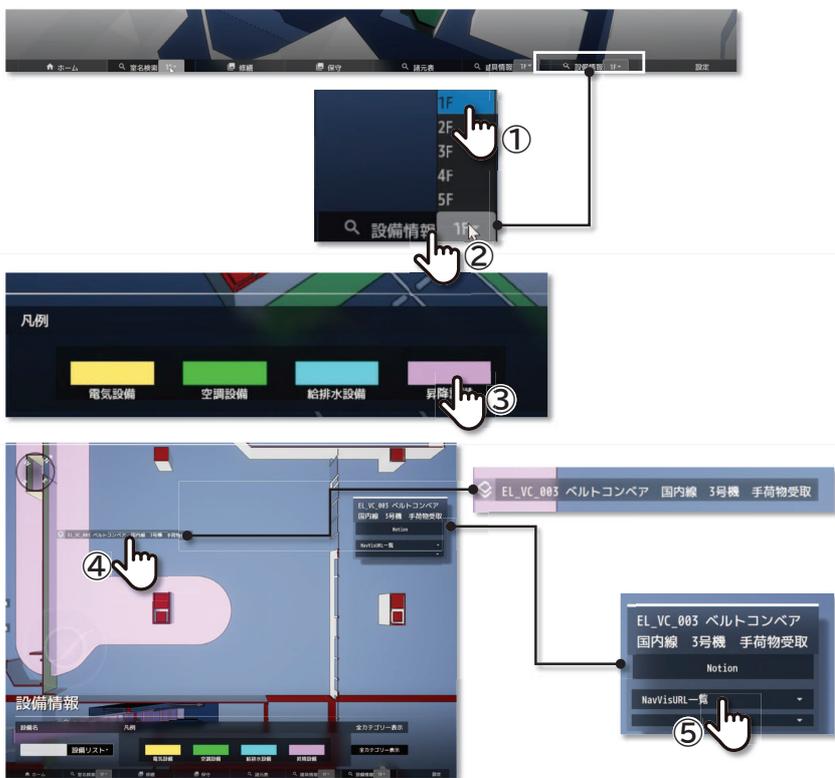
「室名」を表示、「室名」検索、+ Notionへアクセス

- ① [階] を選択
- ② [室名検索] をクリック
- ③ 検索したい室名 or 一部を入力
- ④ [室名検索] をクリック
- ⑤ [Room Lists] をクリック
- ⑥ 閲覧したい室名を選択
- ⑦ [Notion] をクリック
- ⑧ 選択した部屋の Notionへアクセス



目次に戻る

2-5. UEで表示できること -設備情報検索-



「設備情報」を表示

- ① [階] を選択
- ② [設備検索] をクリック
- ③ [凡例] から目的の設備を選択
- ④ 画面上から目的の設備を選択
- ⑤ Notion/NavVisにジャンプ
(関連情報の閲覧)

2-6. UEで表示できること - 諸元表検索 -

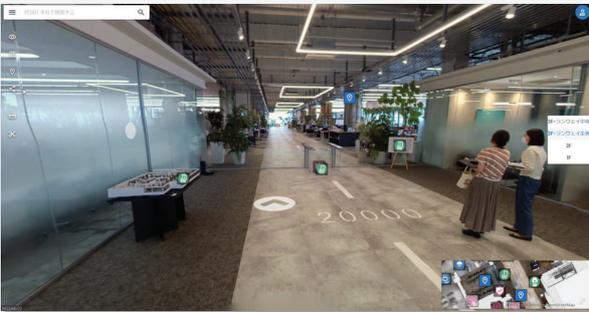


「諸元」を表示

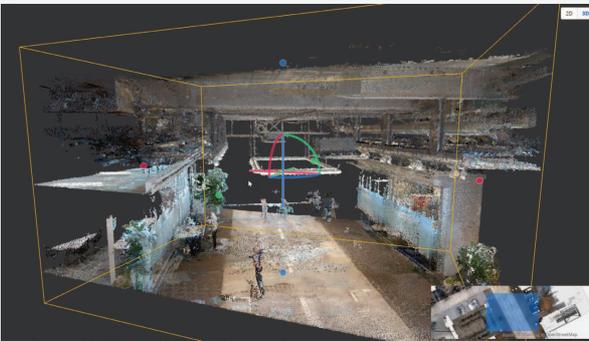
- ① [諸元表] を選択
- ② [検索] をクリック

3-1. NavVisでできること

360画像によるウォークスルー



点群による3D表示



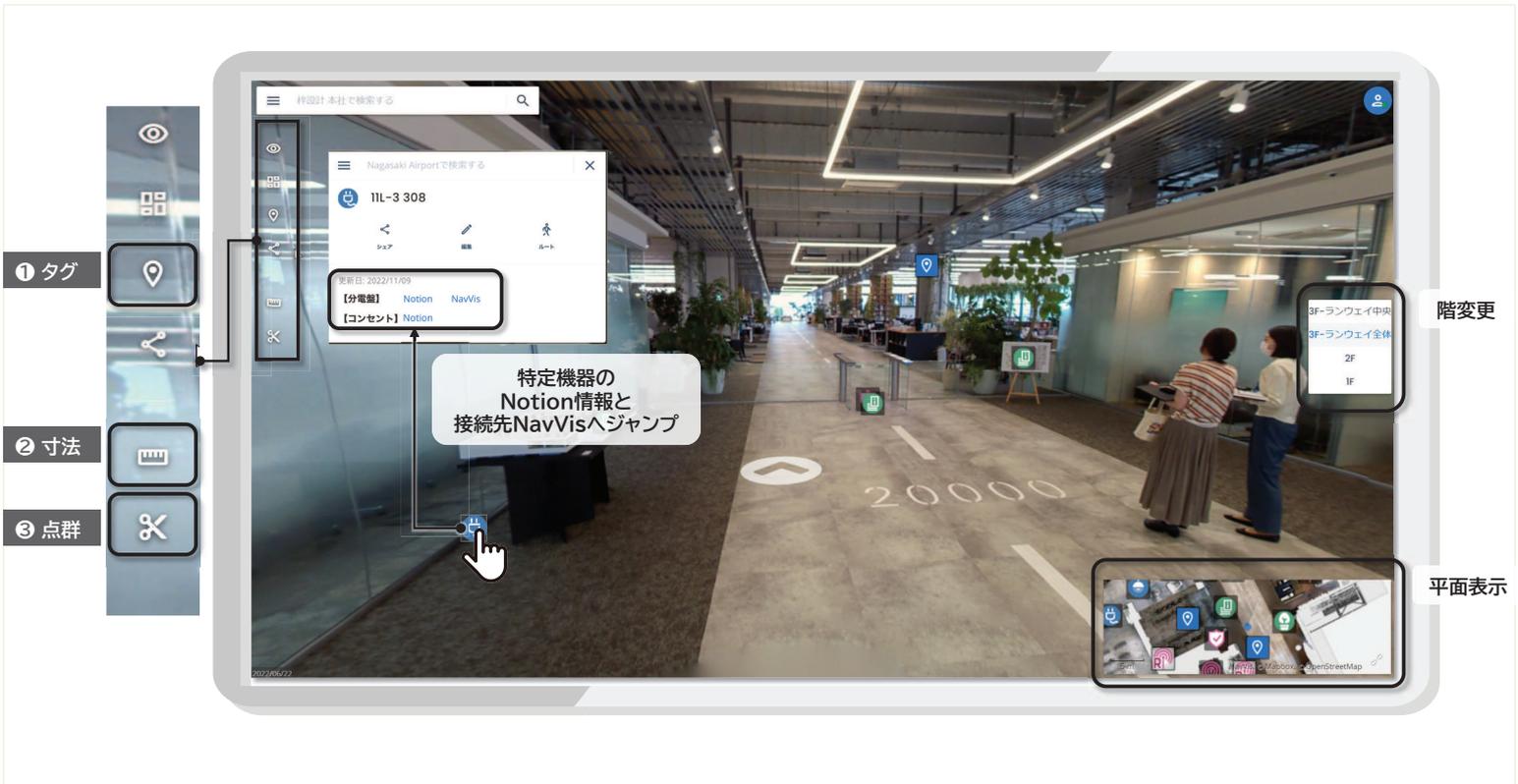
タグ管理とデータベースとの連携



寸法の測定(距離、垂直高さ、面積等)



3-2. 画面構成



[目次に戻る](#)

3-3. ①タグ管理 / ②寸法の測定



① タグ(POI)管理とデータベースとの連携

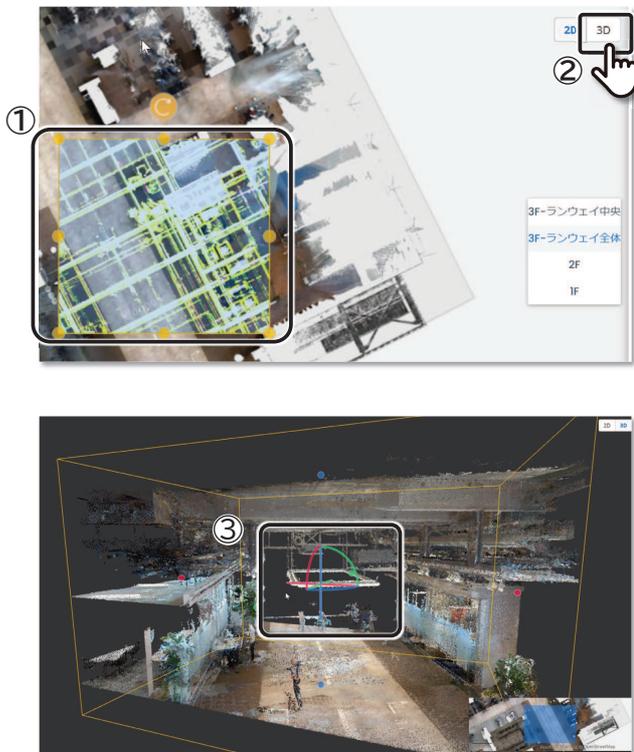
- ① タグを配置したい位置で右クリック
- ② [POI作成]クリック
- ③ [名称]を入力
- ④ [カテゴリ]を選択
- ⑤ [保存]クリック



② 寸法の測定 (距離、垂直高さ、面積等)

- ① 計測の種類を選択
- ② 測定は
クリックで開始
クリックで終了
- ③ 2本目追加の測定は
再度計測の種類を選択
クリックで開始
クリックで終了

3-4. ③点群による3D表示



③ 点群による3D表示

- ① 表示したい範囲を選択
- ② [3D]を選択
- ③ キューブ中央のアイコンで範囲を変更

令和4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)

**拡張進化型維持管理システムを活用した
プロセスマネジメントにおける業務効率化の効果検証と課題分析
中間まとめ**

株式会社梓設計
戸田建設株式会社
株式会社ハリマビシステム
株式会社梓総合研究所

1. 維持管理システムの活用による維持管理業務フロー効率化の検証

検証概要

ゲームエンジン・ドキュメントエディタサービス・空間スキャンサービスを融合した拡張進化した維持管理システム(AIR-Plate™)を活用し、プロセスマネジメントにおける発注者・維持管理者・施設運営者の業務効率化の効果を検証する。



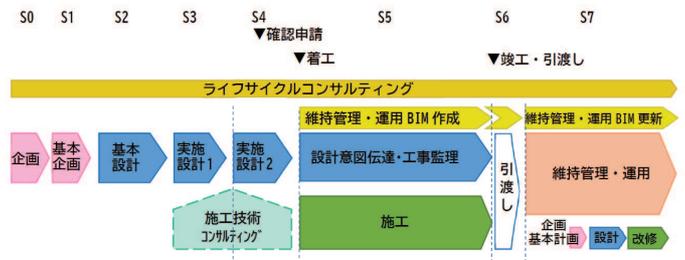
↑ AIR-Plateコンセプトイメージ

対象プロジェクト概要

対象： 横浜地方合同庁舎（PFI事業）
 用途： 事務所
 規模： 約48,000㎡ 地上7階
 構造種別： RC造（基礎免振）一部：S造
 設計： 株式会社梓設計
 施工： 戸田建設株式会社
 維持管理： 株式会社ハリマビシステム



BIM推進会議 標準ワークフロー



本事業における検証プロセス



2. 従来方式の問題点と解決指針

従来のプロセス管理方式に潜む6つの問題点と解決指針について

従来のプロセス管理方式※において改善すべき問題点とその解決指針を6項目定義する。

※従来のプロセス管理方式：BIMを活用しない従来のプロセス管理方式を対象とする

A:施設情報の検索が難しい

問題点：維持管理者・施設運営者が従来の紙媒体による保管やデータ保存が混在した管理方法において、必要な情報にたどり着く際に経験や図面を読むリテラシーが必要になってしまう。
解決策：情報にたどり着くまでの操作を**容易**にするべき



D:維持管理情報の保管に関する安定性が低い

問題点：長期間にわたって維持管理情報を保管したいが、紙媒体やオンプレミス環境は保管状態の維持が難しい。
解決策：長期的に**安定性**があって安全な環境を備えるべき



B:情報を共有するデータ共通環境がない

問題点：維持管理者、施設運営者ごとに情報を共有する手法やデータ運用に関わるルールも統一的ではない。(例：紙保管やサーバーデータ管理の混在)
解決策：情報を**共有**しやすい環境を構築するべき



E:ノウハウの属人化、継承の断絶

問題点：技術者の不足により、情報の属人化が生じている。また、経験豊富なベテラン技術者が退職し、経験に頼った正確な施設維持・運営が難しくなっている。
解決策：データに基づいた精度の高い施設維持・運営ができるよう、複数データの**連携性**を備えるべき



C:施設維持管理システムの柔軟性が欠如している

問題点：初期段階で維持管理情報の整備を実施した後から様々な要望や状況の変化にソフトウェア自体が追従しない。
解決策：データの追加に対して**柔軟性**を備えるべき



F:先進技術との接続ができない

問題点：デジタル化が進んでいないことによって、新しい技術との接続が図れず、時代の流れに沿った施設運用に踏めぬ。
解決策：新しい技術との接続による**発展性**を備えるべき



3 : AIR-Plateでの解決方法

AIR-Plate

▶拡張進化型維持管理システム

- 複数の汎用性の高いSaaS※を組合せ、マルチクラウド環境※で活用することで拡張進化型の維持管理システムを構築する
- 「ドキュメントエディタサービス」「ゲームエンジン」「空間スキャンサービス」等を連携するシステムを開発することで、施設管理を効率化し、施設の価値を最大化する

※SaaS : Software as a serviceの略。必要な機能を必要な分だけサービスとして利用できるようにしたソフトウェアもしくはその提供形態のこと

※マルチクラウド : 複数のクラウドサービスを組み合わせて最適な環境を実現する運用形態のこと



↑コンセプトイメージ

①ドキュメントエディタサービス

ドキュメント、メモ、タスク、TODO、カレンダー、表計算などの作業を別々のツールで行うのではなく、情報をクラウド環境において一括で管理・共有できるツール。本事業において活用する「Notion」はスプレッドシートをデータベースとして活用する機能を備えるため、維持管理分野での活用が期待できる。



②ゲームエンジン

ゲーム制作に必要な機能を提供する、ソフトウェアパッケージの総称。ゲームエンジンを使うことで、プログラミングに精通していないユーザーでも自分の手で組み込み、動作確認を行える。BIMデータをコンパットすることも可能であると同時に、運用時に施設のリアルタイムな情報を取得するIoTデバイスとの連携も可能なため、AEC分野においてはデジタルツイン構築等に使われる。



③空間スキャンサービス

360度画像や点群によるスキャンデータにより、施設の内部を確認することができる。機能や性能について

- 表層部の状況を現地に赴かずして遠隔で確認することができる
- 寸法を計測することができる
- 修繕箇所、点検、保全に関わる整備の位置を記録することができる



解決A. 容易性

▶複数サービスの横断的利活用 (マルチクラウド)
→マニュアルが不要な直観的なデータ構造とUIで情報の検索性が高い環境を構築する

解決B. 共有性

▶ドキュメントエディタサービス (Notion) の利活用
→各種データに対してどこからでもアクセスできる共有データ環境を構築する

解決C. 柔軟性

▶ローコード技術の利活用
→運用段階でも柔軟にデータ構造を変化させられる環境を構築する

解決D. 安定性

▶ブロックチェーン技術の活用
→ファイルストレージのアクセス権限の設定、高機密書類を保護できる環境を構築する

解決E. 連携性

▶BIツールへの接続
→データを連携・駆動させて分析し、経験によらず現場の問題解決ができる

解決F. 発展性

▶WebAPIによる接続
→AI、IoTなど先進技術との連携が可能となる環境を構築する

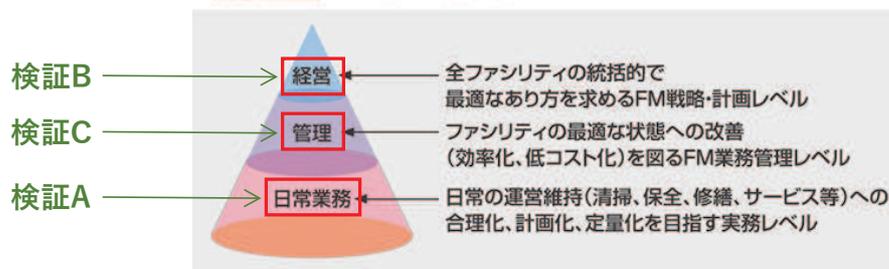
4 - 1. 従来方式との比較による効果検証

検証A	検証B	検証C
 <p>▶期待する効果 情報の閲覧を容易にすることで得られる作業効率化</p> <p>発注者・施設運営者・維持管理者</p> <p>作業効率の向上 30%</p>	 <p>▶期待する効果 多様なステークホルダー間における情報共有プロセスの効率化</p> <p>発注者・施設運営者・維持管理者</p> <p>作業効率の向上 30%</p>	 <p>▶期待する効果 運用段階におけるシステム改修費の軽減</p> <p>発注者</p> <p>コストの縮減 40%</p>
<p>【従来方式】 紙媒体やオンプレミス環境の混在による竣工データ、保全データ、各種台帳、点検記録台帳など膨大な維持管理情報を検索する。</p> <p>【提案方式】 ドキュメントエディタサービスを活用し、BIMや3Dスキャンと相互リンクを形成する。これによって、必要な情報へのアクセススピードが飛躍的に向上し、操作性も向上する。</p> <p>【検証方法について】 従来の維持管理業務と比較した作業効率化を明らかにするために情報へのアクセススピードを複数名測定し、その後使いやすさに関するアンケート調査を実施する。</p>	<p>【従来方式】 情報共有する際の資料情報を読み取るのに専門スキルを要し、ステークホルダーのリテラシーにより共有された情報の理解に差がでる。</p> <p>【提案方式】 ドキュメントエディタサービスやモデル情報、3Dスキャン情報を活用し、共通のデータ環境を構築することで、常に最新の状態を適切に相互に伝達することができる。スムーズで確実な報告、確認が行える。</p> <p>【検証方法について】 維持管理者から施設運営者に向けて、従来の紙媒体の報告書による伝達方法と共有データ環境を活用した情報伝達方法を比較する。情報の共有に関する利便性や簡便性、円滑性などの作業効率化を明らかにするため、アンケート調査を実施する。</p>	<p>初期段階で維持管理情報の整備を実施した後から様々な要望や状況の変化に対応すべく、運用方法や項目の追加・変更を行うケースが想定される。</p> <p>【従来方式】 システム変更に際し、変更に関する委託業務が必要となるため、費用と時間（委託契約を含む）を要する。変更しない場合は、施設運営上の制約が生じる。</p> <p>【提案方式】 ドキュメントエディタサービスを活用することで、維持管理を担当する組織が外部組織に委託することなく、自ら変更可能なシステムを構築することができる。</p> <p>【検証方法について】 一定のシステム変更を想定し、従来の維持管理システムを委託して変更する場合と本システムを自社で変更する場合を比較したコストメリットを明らかにする。</p>

4-2. 検証A・B・Cで想定するFM上の想定シーン設定と位置付け

FMの3つのレベル内での検証A・B・Cの位置付け

図表 02 FMの3つのレベル



※「JFMAホームページより」

検証A：室の空調不具合調査依頼時に空調機と対応する設備台帳を検索する場合

⇒施設情報の階層が深く、検索に一定の経験値が必要となることが汎用的な課題であるため、代表例の検索シーンとして採用した。

検証B：中長期修繕更新計画において対象年の実行予定範囲を維持管理者から発注者へ共有する場合

⇒中長期計画は予算設定の際に維持管理者から発注者へ説明する場合などが想定されるが、発注者は必ずしも日常的に施設使用をしている者とは限らないため、従来方式の平面図と計画表で説明する際に実際の空間イメージの共有に困難が伴うと考えられる。そのため提案方式の有用性が高いと思われ採用した。

検証C：従来方式の検査点検管理システムに対して、同等機能を実装した提案方式での項目変更の場合

⇒運用フェーズにおいて既存システムに対して項目の細かな修正・追記が必要とされる場面が多々あると思われる。細かな修正まで外部委託に依存することは期間や費用の面からも防ぎたい汎用性のある課題ととらえ、すべてを外部システム会社に依存せず、細かな調整は内部人材で容易に更新できるシステムとすることは業務効率化と維持管理コストの合理化につながるテーマと考え採用した。

4-3. 検証Aで想定する検索フロー

⇒維持管理業務の上での検索シーンを想定し従来方式(オンプレミス環境)と提案方式(マルチクラウド環境)での施設情報の検索の容易性を検証し、その上での課題を分析する

検索シーン：室の空調不具合調査依頼時に空調機と対応する設備台帳の情報を検索する場合

(従来方式の検索フロー)

ファイルサーバから上記内容のデータを検索する

フロー①：PCより保管図面データを内部サーバより探す

⇒施設規模が大きい・施設プログラムが複雑なほどデータの種類が多く、ファイル階層が深くなり検索に時間がかかる。また属人化のリスクが高くなる。

フロー②：図面データを読み込み、機器表より対象室の空調設備の情報を読み取る

⇒図面リストより関連する図面を調べ、対象となる空調配管図よりキープランを調べ、機器表から対象となる機器の情報を読み取る。

図面番号	図面名	図面種別	図面内容	図面サイズ	図面形式	図面更新日時
3D01-001-010	3D01-001-010	3D	3D01-001-010	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-011	3D01-001-011	3D	3D01-001-011	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-012	3D01-001-012	3D	3D01-001-012	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-013	3D01-001-013	3D	3D01-001-013	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-014	3D01-001-014	3D	3D01-001-014	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-015	3D01-001-015	3D	3D01-001-015	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-016	3D01-001-016	3D	3D01-001-016	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-017	3D01-001-017	3D	3D01-001-017	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-018	3D01-001-018	3D	3D01-001-018	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-019	3D01-001-019	3D	3D01-001-019	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-020	3D01-001-020	3D	3D01-001-020	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-021	3D01-001-021	3D	3D01-001-021	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-022	3D01-001-022	3D	3D01-001-022	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-023	3D01-001-023	3D	3D01-001-023	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-024	3D01-001-024	3D	3D01-001-024	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-025	3D01-001-025	3D	3D01-001-025	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-026	3D01-001-026	3D	3D01-001-026	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-027	3D01-001-027	3D	3D01-001-027	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-028	3D01-001-028	3D	3D01-001-028	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-029	3D01-001-029	3D	3D01-001-029	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-030	3D01-001-030	3D	3D01-001-030	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-031	3D01-001-031	3D	3D01-001-031	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-032	3D01-001-032	3D	3D01-001-032	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-033	3D01-001-033	3D	3D01-001-033	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-034	3D01-001-034	3D	3D01-001-034	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-035	3D01-001-035	3D	3D01-001-035	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-036	3D01-001-036	3D	3D01-001-036	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-037	3D01-001-037	3D	3D01-001-037	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-038	3D01-001-038	3D	3D01-001-038	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-039	3D01-001-039	3D	3D01-001-039	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-040	3D01-001-040	3D	3D01-001-040	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-041	3D01-001-041	3D	3D01-001-041	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-042	3D01-001-042	3D	3D01-001-042	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-043	3D01-001-043	3D	3D01-001-043	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-044	3D01-001-044	3D	3D01-001-044	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-045	3D01-001-045	3D	3D01-001-045	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-046	3D01-001-046	3D	3D01-001-046	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-047	3D01-001-047	3D	3D01-001-047	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-048	3D01-001-048	3D	3D01-001-048	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-049	3D01-001-049	3D	3D01-001-049	10.0	PDF	2022/01/08 14:13
3D01-001-050	3D01-001-050	3D	3D01-001-050	10.0	PDF	2022/01/08 14:13

フォルダ構成のやり方により情報検索が属人化しやすく、竣工図書の読み取りに専門的なスキルを要する

(提案方式の検索フロー)

Air-Plateを用いて上記内容のデータを検索する

フロー①：PCもしくは携帯端末でAir-Plateにアクセスし、3Dスキャンデータより対象室の不具合機器をクリック

⇒3Dスキャンデータから直感的に対象機器を選択でき、図面から情報を読み取るスキルが不要なため、担当者スキルによる検索時間の相違が小さくなる



②対応する台帳機器ページの検索により効率化

⇒3Dスキャン内をクリックすることで直接ドキュメント内の対象機器のページにアクセスできる。



3Dスキャンから直感的に検索でき、また担当者の図面を読み込むスキルに依存しないため、効率化につながる

4-4. 検証Bで想定する共有フロー

⇒発注者、施設運営者、維持管理者間の維持管理業務の上での情報共有シーンを想定し、従来方式と提案方式での情報の共有性を検証し、その課題を分析する。

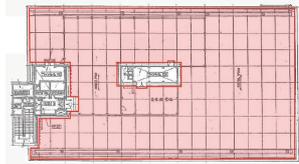
共有シーン：中長期修繕更新計画において対象年の実行予定範囲を維持管理者から発注者へ共有する場合

(従来方式の共有フロー)

各種別々の資料を用いて上記内容を共有する

中長期修繕計画表(以下中長期計画)と図面、劣化状況写真を紙もしくはスクリーンに表示し対象箇所を共有する

⇒中長期計画表は施設用途によっては特殊設備など項目が多くことや、また数値の記載が多いため発注者等の日常触れてない対象への共有に困難が伴う



修繕区分	修繕内容	年度	2024年度		2025年度		2026年度		2027年度		2028年度		2029年度		2030年度	
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
修繕	1. 設備更新	52,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	3. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	5. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	7. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	9. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	11. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	13. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	15. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	17. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	18. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	19. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	21. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	22. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	23. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	24. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	25. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	26. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	27. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	28. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	29. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	31. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	32. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	33. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	34. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	35. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	36. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	37. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	38. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	39. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	41. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	42. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	43. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	44. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	45. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	46. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	47. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	48. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	49. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	50. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	51. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	52. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	53. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	54. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	55. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	56. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	57. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	58. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	59. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	61. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	62. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	63. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	64. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	65. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	66. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	67. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	68. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	69. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	70. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	71. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	72. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	73. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	74. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	75. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	76. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	77. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	78. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	79. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	81. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	82. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	83. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	84. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	85. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	86. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修繕	87. 設備更新	10,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	88. 設備更新	10,000		0	0											

4-5. 検証Cで想定する更新フロー

⇒従来システムによるシステム改修における更新に係るコスト・期間と提案システムによるシステム改修における更新でのコスト・期間を比較検証し、その課題を分析する。

更新シーン：従来方式の検査点検管理システムに対して、同等機能を実装した提案方式での項目変更の場合

(従来システムの更新フロー)

従来システムを委託している委託先へ依頼して内容更新を行う

フロー①：外部委託システム会社に依頼して変更内容に対する見積を徴収し、確認の後発注する

⇒システム会社の見積に依存した予算となるとともに、見積から発注までの期間も必要となる。また当初委託したシステム会社のみでしか変更業務の委託が難しいなど適正コストの判断も難しい

変更前

区分	品名	単位	数量	単価	数量×単価
基本	検査点検管理システム	年	1	1,000,000	1,000,000
	検査点検管理システム	年	1	1,000,000	1,000,000
	検査点検管理システム	年	1	1,000,000	1,000,000
	検査点検管理システム	年	1	1,000,000	1,000,000
	検査点検管理システム	年	1	1,000,000	1,000,000
追加	検査点検管理システム	年	1	1,000,000	1,000,000
	検査点検管理システム	年	1	1,000,000	1,000,000
	検査点検管理システム	年	1	1,000,000	1,000,000

フロー②：委託先作業による変更内容の確認を通して更新完了

⇒作業期間が委託先の繁忙度に依存してしまうなど外部要因で期間が決定してしまう。また変更は随時出てくることもあり、費用によっては見送りも必要になる

変更後

区分	品名	単位	数量	単価	数量×単価
基本	検査点検管理システム	年	1	1,000,000	1,000,000
	検査点検管理システム	年	1	1,000,000	1,000,000
	検査点検管理システム	年	1	1,000,000	1,000,000
	検査点検管理システム	年	1	1,000,000	1,000,000
	検査点検管理システム	年	1	1,000,000	1,000,000
追加	検査点検管理システム	年	1	1,000,000	1,000,000
	検査点検管理システム	年	1	1,000,000	1,000,000
	検査点検管理システム	年	1	1,000,000	1,000,000

追加項目

変更作業が特定の委託先に依存することで発注手続き等、完了までの期間に一定の期間及びコストが必要となる。

(提案システムの更新フロー)

更新容易なシステムで維持管理担当で直接項目を更新する

フロー①：ドキュメントシート上の項目を変更・追加する

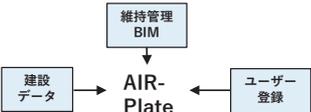
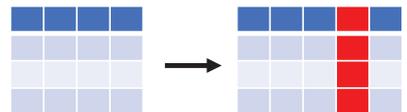
⇒ドキュメントシート上で簡易に項目追加ができるため維持管理担当で直接項目を更新することが可能。編集や閲覧権限の設定も可能であり、また一定期間の変更履歴検索機能も実装されていることから誤っての内容変更も起きにくい

変更前

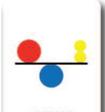
変更後

内部人材で更新可能なため実行までの期間短縮と外部委託コストの縮減につながる。

5-1. システム構築・運用時における課題分析

課題A	課題B	課題C
 <p>容易に閲覧できるマルチクラウド環境を構築・運用する上での課題</p> <p>容易性 Ease</p>	 <p>共有データ環境の構築及び運用に関する課題</p> <p>共有性 Shareability</p>	 <p>運用段階で行うシステム改修の更新作業に関する課題</p> <p>柔軟性 Flexibility</p>
<p>発注者、維持管理者、施設運営者が簡単に施設情報に到達できる環境を構築するために、マルチクラウド方式で各種使いやすいソフトウェアを採用する。ソフトウェア間を連携させる際に生じる構築・運用上の課題を分析する。</p> <p>【抽出される具体的な課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> クラウド環境における情報整備の役割分担の課題 施工段階に生じる各種書類整備の課題 BIMをAIR-Plateにコンバートする際の課題 各種ソフトウェアのアカウント管理に関する課題 各種ソフトウェアを紐づけるリンク設定上の課題  <p>↑ AIR-Plate構築に必要な作業イメージ</p>	<p>発注者、維持管理者、施設運営者間で情報をリアルタイムに共有できる共有データ環境を構築するために、アクセス権限や編集権限を管理できるデータ編集に特化したソフトウェアサービスを採用する。その際の運用と環境構築を行う上での課題を分析する。</p> <p>【抽出される具体的な課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> アクセス権限を管理、運用する際の課題 編集権限を管理、運用する際の課題 誤操作によるデータ消去に対する復旧手法の課題  <p>↑ 各ページのアクセス権限と編集権限</p>	<p>施設運用段階において、施設運営者・維持管理者自らが構成、項目、機能を追加することが可能な環境を構築するために、編集性に優れたドキュメントエディタサービスを採用する。柔軟性に富むシステム構築とその運用について課題を分析する。</p> <p>【抽出される具体的な課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> 構成、項目、機能などの構造を変更する場合の組織コンセンサスの在り方に関する課題 増改築時に関わるデータ更新の課題  <p>↑ データ構造の柔軟性（項目追加イメージ）</p>

5-2. システム構築・運用時における課題分析

課題D	課題E	課題F
<div data-bbox="67 862 172 1019" style="text-align: center;">  安定性 Stability </div> <p data-bbox="199 918 481 967">ブロックチェーン技術等による安全、安定性確保に関する課題</p> <p data-bbox="67 1041 507 1182">安定的かつ安全な環境を構築するために、アクセス権限や編集権限を多段階に管理できるドキュメントエディタサービスを採用する他、ブロックチェーン技術を活用した高いセキュリティ環境を構築する。その際の運用と環境構築を行う上での課題を分析する。</p> <p data-bbox="67 1220 279 1243">【抽出される具体的な課題】</p> <ul data-bbox="67 1249 507 1415" style="list-style-type: none"> システムの環境が長期的に使い続けられるための課題 秘匿性の高いファイルに対してブロックチェーン技術でセキュリティ強化する際の課題。（パスワードによらない暗号化技術） セキュリティリテラシーと運用管理を向上させるための課題 <div data-bbox="140 1422 481 1534" style="text-align: center;">  <p>↑ Password → Blockchain</p> </div>	<div data-bbox="553 862 659 1019" style="text-align: center;">  連携性 Network </div> <p data-bbox="692 918 991 967">BIツールを活用するためのデータ連携手法に関する課題</p> <p data-bbox="553 1041 1011 1214">施設運営におけるノウハウの属人化を防ぐため、各種管理台帳をドキュメントエディタサービスにおいてデジタルデータにて構築・ストックする。ストックされたデータをBIツールとリアルタイムに連携させ、データを元に様々な分析ができる環境を構築する。その際の運用と環境構築を行う上での課題を分析する。</p> <p data-bbox="553 1249 769 1272">【抽出される具体的な課題】</p> <ul data-bbox="553 1279 1011 1361" style="list-style-type: none"> 属人化する事象の抽出と分析に必要なデータを整理する上で生じる課題 データ分析を活用する上での課題 <div data-bbox="598 1370 1002 1534" style="text-align: center;">  <p>↑ データベースとBIツールの連携</p> </div>	<div data-bbox="1059 862 1165 1019" style="text-align: center;">  発展性 Evolved </div> <p data-bbox="1198 918 1497 967">WebAPIによって新技術を接続し拡張する上での課題</p> <p data-bbox="1059 1041 1517 1153">将来に渡ってAI、IoT等の先進技術分野との連係に向けたシステム拡張が求められる。そのためにも様々な新技術との連携が行える環境を整備し、その際の運用と環境構築を行う上での課題を分析する。</p> <p data-bbox="1059 1191 1276 1214">【抽出される具体的な課題】</p> <ul data-bbox="1059 1220 1517 1332" style="list-style-type: none"> 整備されたデータを新たに接続する際の課題 様々な新技術の接続による運用上の課題 個別のソフトウェア更新時に生じるAPI連携の不具合に関する課題 <div data-bbox="1161 1361 1428 1534" style="text-align: center;">  <p>↑ 発展的ツールとの接続イメージ</p> </div>

令和4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)

**拡張進化型維持管理システムを活用した
プロセスマネジメントにおける業務効率化の効果検証と課題分析
中間報告資料**

株式会社梓設計
戸田建設株式会社
株式会社ハリマビシステム
株式会社梓総合研究所

1. 維持管理システムの活用による維持管理業務フロー効率化の検証

検証概要

ゲームエンジン・ドキュメントエディタサービス・空間スキャンサービスを融合した拡張進化した維持管理システム(AIR-Plate™)を活用し、プロセスマネジメントにおける発注者・維持管理者・施設運営者の業務効率化の効果を検証する。



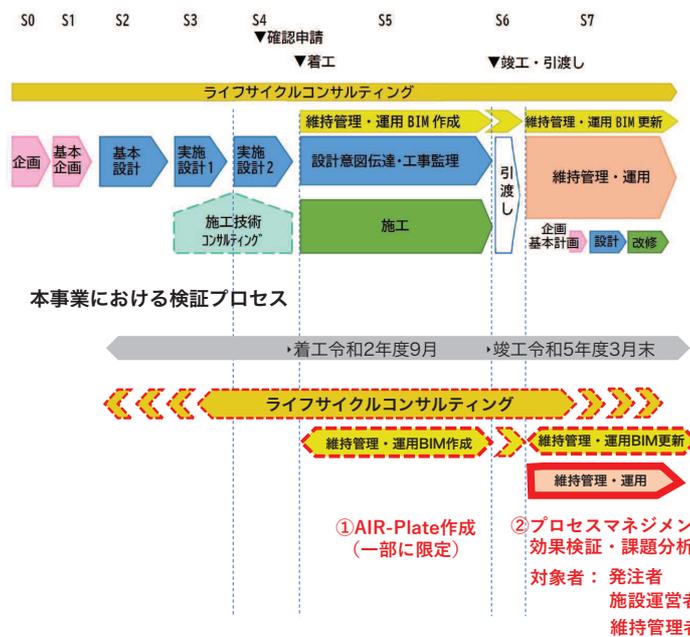
↑AIR-Plateコンセプトイメージ

対象プロジェクト概要

対象： 横浜地方合同庁舎 (PFI事業)
 用途： 事務所
 規模： 約48,000㎡ 地上7階
 構造種別：RC造(基礎免振) 一部：S造
 設計： 株式会社梓設計
 施工： 戸田建設株式会社
 維持管理：株式会社ハリマシステム



BIM推進会議 標準ワークフロー

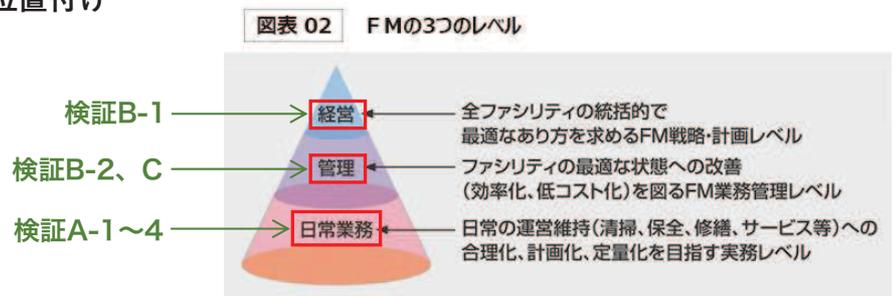


4-1. 従来方式との比較による効果検証

検証A	検証B	検証C
 <p>▶期待する効果 情報の閲覧を容易にすることで得られる作業効率化</p> <p>発注者・施設運営者・維持管理者</p> <p>作業効率の向上 30%</p>	 <p>▶期待する効果 多様なステークホルダー間における情報共有プロセスの効率化</p> <p>発注者・施設運営者・維持管理者</p> <p>作業効率の向上 30%</p>	 <p>▶期待する効果 運用段階におけるシステム改修費の軽減</p> <p>発注者</p> <p>コストの縮減 40%</p>
<p>【従来方式】 紙媒体やオンプレミス環境の混在による竣工データ、保全データ、各種台帳、点検記録台帳など膨大な維持管理情報を検索する。</p> <p>【提案方式】 ドキュメントエディタサービスを活用し、BIMや3Dスキャンと相互リンクを形成する。これによって、必要な情報へのアクセススピードが飛躍的に向上し、操作性も向上する。</p> <p>【検証方法について】 従来の維持管理業務と比較した作業効率化を明らかにするために情報へのアクセススピードを複数名測定し、その後使いやすさに関するアンケート調査を実施する。</p>	<p>【従来方式】 情報共有する際の資料情報を読み取るのに専門スキルを要し、ステークホルダーのリテラシーにより共有された情報の理解に差がでる。</p> <p>【提案方式】 ドキュメントエディタサービスやモデル情報、3Dスキャン情報を活用し、共通のデータ環境を構築することで、常に最新の状態を適切に相互に伝達することができる。スムーズで確実な報告、確認が行える。</p> <p>【検証方法について】 維持管理者から施設運営者に向けて、従来の紙媒体の報告書による伝達方法と共有データ環境を活用した情報伝達方法を比較する。情報の共有に関する利便性や簡便性、円滑性などの作業効率化を明らかにするため、アンケート調査を実施する。</p>	<p>初期段階で維持管理情報の整備を実施した後から様々な要望や状況の変化に対応すべく、運用方法や項目の追加・変更を行うケースが想定される。</p> <p>【従来方式】 システム変更の際し、変更に関する委託業務が必要となるため、費用と時間（委託契約を含む）を要する。変更しない場合は、施設運営上の制約が生じる。</p> <p>【提案方式】 ドキュメントエディタサービスを活用することで、維持管理を担当する組織が外部組織に委託することなく、自ら変更可能なシステムを構築することができる。</p> <p>【検証方法について】 一定のシステム変更を想定し、従来の維持管理システムを委託して変更する場合と本システムを自社で変更する場合を比較したコストメリットを明らかにする。</p>

4-2. 検証A・B・Cで想定するFM上の想定シーン設定と位置付け

FMの3つのレベル内での検証A・B・Cの位置付け



※「JFMAホームページより」

検証A：検索の容易性 検証B：情報の共有性 検証C：システムの更新性

検証A-1：室の空調不具合調査依頼時に空調機と対応する設備台帳を検索する場合

検証A-2：対象室の室内機に対応する室外機を検索する場合

検証A-3：分電盤と対応するキュービクルを検索する場合

検証A-4：対象コンセントに対応する分電盤の仕様を検索する場合

検証B-1：中長期修繕更新計画において対象年の実行予定範囲を維持管理者から発注者へ共有する場合

検証B-2：日常業務の整備記録を維持管理者から施設管理者へ共有する場合

検証C：従来方式の検査点検管理システムに対して、同等機能を実装した提案方式での項目変更の場合

4-3. 検証概要

検証方法

設定シーンに対する**従来方式**と**提案方式**での感じ方の違いを比較しアンケート調査。

従来方式：

紙またはPDFデータで検索・共有等行っていることを想定本検証では紙媒体を用いて検索・共有を行うことを前提。

提案方式：

AIR-Plateを用いて従来方式と同じ内容を検索・共有することを前提。



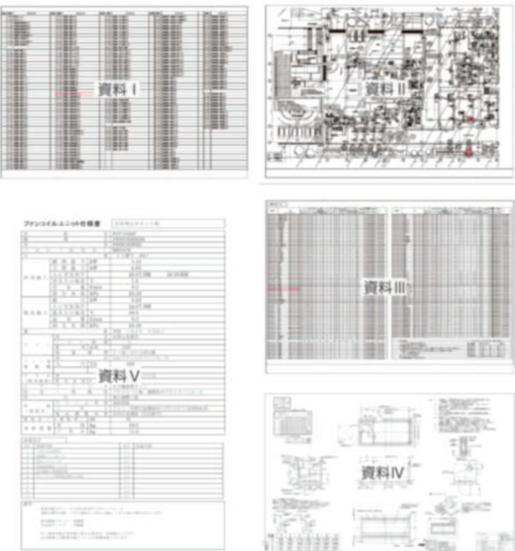
検証の様子

4-4-1. 検証A-1で想定する検索フロー

検索シーン：室の空調不具合調査依頼時に空調機と対応する設備台帳の情報を検索する場合

□従来方式の検索フロー

フロー①：設備図面リスト（資料Ⅰ）から空調配管平面図（資料Ⅱ）を探し、対象空調機を確認する。
 フロー②：空調配管平面図内の対象空調機凡例より空調機器表内（資料Ⅲ）で対象空調機を探す。
 フロー③：機器番号と型式より対象の納入仕様書（資料Ⅳ・Ⅴ）を探す。



□提案方式の検索フロー

フロー①：DS トップページでの3DSアイコンよりアクセスする。(notion⇒NavVis)
 フロー②：3DS内の平面より対象の室内空間データに入る。不具合対象機器のピンをクリックしDS内の対象設備機器ページへアクセスしダウンロードする。(NavVis⇒notion)



4-4-2. 検証A-1の結果（アンケート）

検索シーン：室の空調不具合調査依頼時に空調機と対応する設備台帳の情報を検索する場合

検証等の結果（提案方式では3Dスキャンによるデータを活用）

（従来と提案方式で同じ情報を検索することに伴う検索所要時間）⇒提案方式では全体的に短くなった。

（従来と提案方式による効率化の比較）⇒提案方式が「非常に効率化されると思う」が多かった

（効率化が図れるに該当する項目）⇒「設備・備品情報へのアクセス」、「各種書類の検索のしやすさ」

（効率化が図れないに該当する項目）⇒「建築と電気・機械系統の関係の追いやすいさ」

（効率化が図れないに該当する理由・その他）

- ⇒情報をシステム入力する時間が膨大になることが想定される。
- ⇒改修工事など変更のたびに維持管理業務を担う会社で修正することは難しい。
- ⇒不具合履歴や修繕履歴がない。あれば効率化が図れる。
- ⇒空調、コンセント、そのほかでモデルに登録した設備情報が多いと探すのが困難になる。
- ⇒機器単体の仕様だけでなく系統も含めた検索できる必要がある。

4-5-1. 検証A-2で想定する検索フロー

検索シーン：対象室の室内機に対応する室外機を検索する場合

□従来方式の検索フロー

フロー①：設備図面リスト(資料Ⅰ)から空調配管平面図(資料Ⅱ)を探し、対象室内機(資料Ⅲ)を確認する。

フロー②：系統図(資料Ⅳ・Ⅴ)より関連する室外機を確認する

フロー③：空調配管平面図(資料Ⅵ)より対象室外機を特定する。

□提案方式の検索フロー

フロー①：DS トップページの 3DM アイコンよりアクセスする。(資料Ⅰ・Ⅱ)

フロー②：対象室内機モデルを選択し、接続先一覧より室外機を選択する。(資料Ⅲ)

フロー③：関連する室外機の設置フロアに移動し、対象機器が発光される。(資料Ⅳ)

4-5-2. 検証A-2の結果（アンケート）

検索シーン：対象室の室内機に対応する室外機を検索する場合

検証等の結果（提案方式ではBIMモデルをゲームエンジンで活用）

（従来と提案方式で同じ情報を検索することに伴う検索所要時間）⇒提案方式では全体的に短くなった。

（従来と提案方式による効率化の比較）⇒提案方式が「非常に効率化されると思う」が多かった

（効率化が図れるに該当する項目）⇒「設備・備品情報へのアクセス」、「各種書類の検索のしやすさ」

（効率化が図れないに該当する項目）⇒「建築と電気・機械系統の関係の追いやすいさ」

（効率化が図れないに該当する理由・その他）

⇒モデル操作を理解するのに手間取った

⇒情報をモデルに入力する時間が膨大になると感じた（維持管理会社が行うのは難しい）

⇒モデルデータがどの時点の情報であるかの時系列が判別できるようになればよい。

⇒システムが表示される必要がある

4-6-1. 検証A-3で想定する検索フロー

検索シーン：分電盤と対応するキュービクルを検索する場合

□従来方式の検索フロー

フロー①：電気図面リスト（資料Ⅰ）から電灯設備平面図（資料Ⅱ）を探し、対象分電盤を確認する。
 フロー②：系統図（資料Ⅲ）より関連するキュービクルの配置室を確認する。
 フロー③：結線図（資料Ⅳ）より関連するキュービクルを特定する。

資料Ⅰ

資料Ⅱ

資料Ⅲ

資料Ⅳ

結線図

結線図

□提案方式の検索フロー

フロー①：DS トップページでの3DMアイコンよりアクセスする。（資料Ⅰ・Ⅱ）
 フロー②：対象分電盤モデルを選択し、接続先一覧よりキュービクルを選択する（資料Ⅲ）
 フロー③：関連するキュービクルの設置フロアに移動し、対象機器が発光される。（資料Ⅳ）

資料Ⅰ

資料Ⅱ

資料Ⅲ

資料Ⅳ

Air-Plate トップページ

3Dモデルアクセスページ

3Dモデルを使用した検索

4-6-2. 検証A-3の結果（アンケート）

検索シーン：分電盤と対応するキュービクルを検索する場合

検証等の結果（提案方式ではBIMモデルをゲームエンジンで活用）

（従来と提案方式で同じ情報を検索することに伴う検索所要時間）⇒提案方式では全体的に短くなった。

（従来と提案方式による効率化の比較）⇒提案方式が「非常に効率化されると思う」が多かった

（効率化が図れるに該当する項目）⇒「設備・備品情報へのアクセス」、「各種書類の検索のしやすさ」

（効率化が図れないに該当する項目）⇒「時系列把握」

（効率化が図れないに該当する理由・その他）

⇒操作に慣れが必要

⇒系統のつながりが追えない

⇒情報をモデルに入力する時間が膨大になると感じた（維持管理会社が行うのは難しい）

⇒配線ルート

4-7-1. 検証A-4で想定する検索フロー

検索シーン：対象コンセントに対応する分電盤の仕様を検索する場合

□従来方式の検索フロー

フロー①：電気図面リストから（資料Ⅰ）コンセント設備平面図（資料Ⅱ）を探し、対象コンセントと対応する分電盤位置を確認する

フロー②：幹線平面図（資料Ⅲ）より分電盤の凡例を確認する

フロー③：対象分電盤の凡例番号より納入仕様書（資料Ⅳ）を確認する

仕様書

□提案方式の検索フロー

フロー①：DS トップページの 3DS アイコンよりアクセスする。（資料Ⅰ・Ⅱ'）

フロー②：3DS 内の平面より対象の室内空間データに入る。不具合対象機器のピンを選択し（資料Ⅲ'・Ⅳ'）、DS 内の対象設備機器ページへアクセスし仕様書を確認する。（資料Ⅴ'・Ⅵ'）

Air-Plate トップページ

3Dスキャンモデルアクセスページ

仕様書

4-7-2. 検証A-4の結果（アンケート）

検索シーン：対象コンセントに対応する分電盤の仕様を検索する場合

検証等の結果（提案方式では3Dスキャンによるデータを活用）

（従来と提案方式で同じ情報を検索することに伴う検索所要時間）⇒提案方式では全体的に短くなった。

（従来と提案方式による効率化の比較）⇒提案方式が「非常に効率化されると思う」が多かった

（効率化が図れるに該当する項目）⇒「設備・備品情報へのアクセス」、「各種書類の検索のしやすさ」
「その他（破損したポイント・修繕見積などの保管）」

（効率化が図れないに該当する項目）⇒「時系列把握」

（効率化が図れないに該当する理由・その他）

⇒引渡前に維持管理会社側で準備するのは難しい

⇒改修工事など変更のたびに維持管理会社側で修正行うのは難しい

⇒時系列が分かりにくい

⇒情報をモデルに入力する時間が膨大になると感じた（維持管理会社が行うのは難しい）

⇒配線ルートまでであるとより分かりやすい。3次元的に位置関係が分かるとよい

4-8-1. 検証B-1で想定する検索フロー

共有シーン：中長期修繕更新計画において対象年の実行予定範囲を維持管理者から発注者へ共有する場合

□従来方式の共有フロー

フロー：
直近の修繕更新予定範囲を中長期修繕計画表と平面図・立面図・劣化写真を用いて共有（資料Ⅰ～Ⅴ）

資料Ⅰ

資料Ⅱ

立面図

資料Ⅲ

平面図

資料Ⅳ

劣化写真

資料Ⅴ

劣化写真

□提案方式の共有フロー

フロー：
3Dモデル上で修繕更新予定範囲を着色し、劣化写真と併せて共有する。（資料Ⅰ～Ⅳ）

資料Ⅰ

資料Ⅱ

モデル画面

修繕範囲確認

本年度修繕更新予定範囲：赤色
来年度修繕更新予定範囲：青色
標準修繕年数を経過した未修繕範囲：黄色
標準耐用年数を経過した未更新範囲：緑色
その他は全てグレー

資料Ⅲ

劣化写真

資料Ⅳ

劣化写真

4-8-2. 検証B-1の結果（アンケート）

共有シーン：中長期修繕更新計画において対象年の実行予定範囲を維持管理者から発注者へ共有する場合

検証等の結果（提案方式ではBIMモデルをゲームエンジンで活用）

（従来と提案方式で情報共有プロセスの効率化）⇒提案方式が「非常に効率化されると思う」が多かった

（効率化が図れるに該当する項目）⇒「情報の可視化により、業務の意図伝達になる」
「対象範囲を把握しやすい」

（効率化が図れないに該当する項目）⇒「該当なし」
「その他（細かい色分けになった際にどこまで見やすくなるか）」

- （今後改善が必要な点・有効と思われる業務フロー）
- ⇒修正履歴情報管理をできるとよい
 - ⇒検証Aと連携させるとより効果的になると思われる
 - ⇒3Dモデルをより直観的に操作できる環境
 - ⇒モデルをどこまで分割できるか
 - ⇒対象箇所をクリックすると現状写真や内容が分かる
 - ⇒設備の更新修繕周期の表記を行いたい。

4-9-1. 検証B-2で想定する検索フロー

共有シーン：日常業務の整備記録を維持管理者から施設管理者へ共有する場合

□従来方式の共有フロー
 フロー：
 整備記録の状況をエクセルデータで作成して共有（資料Ⅰ）



整備記録のサンプル

□提案方式の共有フロー
 フロー①：クラウド上で関係者で整備記録を共有する。（資料Ⅰ'～Ⅱ'）
 フロー②：整備記録をグラフ等で見える化し、整備記録の状況を共有する。（資料Ⅲ'～Ⅴ'）



トップ画面

整備記録の共有

整備記録の見える化サンプル-1

整備記録の見える化サンプル-2

整備記録の見える化サンプル-3

4-9-2. 検証B-2の結果（アンケート）

共有シーン：日常業務の整備記録を維持管理者から施設管理者へ共有する場合

検証等の結果（提案方式ではBIツールを活用）

（従来と提案方式で情報共有プロセスの効率化）⇒提案方式が「非常に効率化されると思う」、
「効率化されると思う」同等程度が多かった

（効率化が図れるに該当する項目）⇒「情報の可視化により、業務の意図伝達になる」
「その他（データの蓄積が容易。継続性がある。）」

（効率化が図れないに該当する項目）⇒「その他（操作が難しそう）」

（効率化が図れないに該当する理由・その他）

⇒ステークホルダーに対してコスト等全ての情報を開示するわけではないので一概に効率化とは言えない

⇒検証B-1とB-2連携させるとより効果的になると思われる

（今後有効と思われる業務フロー）

⇒複数データから不具合などの異常を判断する

⇒データを活用した上司又は客先に説明する資料

4-10. 検証A・Bの結果（削減効果）

■検証A「情報検索の容易性」の観点から検証した効率化の割合						
検証ルート	対象項目	情報検索方式	①被験者数	②効率化を承認した意見数	③効率化を否認した意見数	効率化の割合 (② - ③) ÷ ① × 100
検証A-1	空調機	3Dスキャン	20	19	12	35%
検証A-2	室外機	ゲームエンジン	20	19	6	65%
検証A-3	分電盤	ゲームエンジン	20	19	5	70%
検証A-4	コンセント	3Dスキャン	20	18	9	45%
						検証A_total 53.75% ≥ 30%
■検証B「情報の共有性」の観点から検証した効率化の割合						
検証ルート	対象	情報共有方式	①被験者数	②効率化を承認した意見数	③効率化を否認した意見数	効率化の割合 (② - ③) ÷ ① × 100
検証B-1	保守点検範囲	ゲームエンジン	20	20	7	65%
検証B-2	整備記録	BIツール	20	18	4	70%
						検証B_total 67.5% ≥ 30%

※今後、実際の維持管理業務での頻度を考慮した効率性を算定

4-11. 検証Cで想定する更新フロー

更新シーン：維持管理段階で行うシステム更新作業に関する検証

□従来方式の更新フロー
 フロー①:
 外部委託のシステム会社に依頼して変更内容に対する見積を徴収し、確認の後発注する
 フロー②:
 委託先作業による変更内容の確認を通して更新完了
 項目変更前のサンプル (資料Ⅰ) 項目変更後のサンプル (資料Ⅱ)

追加した項目

区分	項目	記録名称	更新	登録	更新日	登録ファイル
法令・定期点検等	更新	特定建築物の記録検査	○	○	---	---
	更新	特定建築物の記録検査	○	○	---	---
	更新	特定建築物の記録検査	○	○	---	---
	更新	特定建築物の記録検査	○	○	---	---
	更新	特定建築物の記録検査	○	○	---	---
	更新	特定建築物の記録検査	○	○	---	---
日常点検等	更新	記録検査	○	○	---	---
	更新	記録検査	○	○	---	---
	更新	記録検査	○	○	---	---

資料Ⅰ

従来方式での変更前サンプル

区分	項目	記録名称	更新	登録	更新日	登録ファイル
法令・定期点検等	更新	特定建築物の記録検査	○	○	---	---
	更新	特定建築物の記録検査	○	○	---	---
	更新	特定建築物の記録検査	○	○	---	---
	更新	特定建築物の記録検査	○	○	---	---
	更新	特定建築物の記録検査	○	○	---	---
	更新	特定建築物の記録検査	○	○	---	---
日常点検等	更新	記録検査	○	○	---	---
	更新	記録検査	○	○	---	---
	更新	記録検査	○	○	---	---

資料Ⅱ

従来方式での変更後サンプル

□提案方式の検索フロー
 フロー:
 施設管理者でドキュメントシート上の項目を変更する
 項目変更前のサンプル (資料Ⅰ) 項目変更後のサンプル (資料Ⅱ) 追加した項目

図 テーブルビュー

法令・定期点検等

特定建築物の定期検査
 特定建築物の定期検査
 特定建築物の定期検査
 特定建築物の定期検査
 特定建築物の定期検査
 特定建築物の定期検査

資料Ⅰ

図 テーブルビュー

日常点検等

記録検査
 記録検査
 記録検査

提案方式での変更前サンプル

図 テーブルビュー

法令・定期点検等

特定建築物の定期検査
 特定建築物の定期検査
 特定建築物の定期検査
 特定建築物の定期検査
 特定建築物の定期検査
 特定建築物の定期検査

資料Ⅱ

図 テーブルビュー

日常点検等

記録検査
 記録検査
 記録検査

提案方式での変更後サンプル

4-11. 検証Cの結果（削減効果）

更新シーン：維持管理段階で行うシステム更新作業に関する検証

■検証C「システムの更新性」の観点から検証したコストの削減

テキスト行を2行、プルダウン列を1列追加を想定した場合

従来方式（システム会社に委託しての変更）

1人工を8時間として想定

項目	作業日数(日)		技術者単価(円/日)		諸経費係数		金額(円)
テキスト行の追加（2行）	0.5	×	50,000	×	1.2	=	30,000
プルダウン列の追加（1列）	2.0	×	50,000	×	1.2	=	120,000
合計							150,000

提案方式（維持管理担当者にて変更）

項目	作業日数(日)		技術者単価(円/日)		諸経費係数		金額(円)
テキスト行の追加（2行）	0.02	×	50,000	×	1.2	=	1,200
プルダウン列の追加（1列）	0.02	×	50,000	×	1.2	=	1,200
合計							2,400

従来方式と比較して1.6%のコストで更新作業が可能⇒**98.4%の削減**

4-12. まとめ

検証結果を踏まえた今後の課題

1) 維持管理BIM構築における課題

- ・維持管理BIMを作成する段階について、竣工データがアップされるのは引渡後1か月程度かかるので建物引渡時に維持管理BIMが整っているのは難しい。
⇒EIRやBEPに施工段階の途中に都度ごと部分的な更新版データのやり取りスキームをEIRにて整理する必要がある。
- ・3Dスキャンモデルを作成するタイミングが建築本体工事引渡時ではなく什器や備品の搬入後がよいとの意見が維持管理者よりあった。その情報を組み込む場合は維持管理BIMの完成が施設運用開始直前になる。
⇒3Dスキャンモデルの作成は建物引渡後まで期間を見込む必要がある。
⇒什器や備品などまで入力するかモデル詳細度（LOD）を事前にEIRで発注者側で整理する必要がある。
⇒上記を踏まえ、標準ワークフローS6フェーズでの維持管理BIM作成フローの整理が重要と考える。

2) 運用段階の課題

- ・改修計画等で設備の影響範囲を考慮するためにも、末端の情報以外にも各設備の系統が求められた。
⇒BIMによる配管やダクトの系統が必要である。もし既存建物で対応する場合でも系統図が必要であり、更新時には系統図も更新されて保管される必要がある。
- ・維持管理BIMにおいては改修した場合など時系列の情報が入っている必要がある。
⇒改修時にはBIMモデルを更新するスキームやルールを事前に維持管理BIM作成業務の段階で整備する。
- ・ローコードアプリは開発を容易にする一方で変更できる範囲が限られ、万能的ではない。
⇒変更できる範囲を理解し、維持管理業務に活用する際に事前に確認する必要がある。