

■事業者、プロジェクトの情報

採択事業者名	建築物の用途・規模・構造種別	新築／増改築／維持管理等の区分	本事業で検証したプロセス
鹿島建設株式会社	<p>新築</p> <p>建築物： 博多コネクタビル</p> <p>用途： オフィス (21,449m²)</p> <p>主要構造： S造</p> <p>既存</p> <p>建築物： 両国研修センター</p> <p>用途： 教育 (1,743m²)</p> <p>主要構造： S造</p>	新築／増改築／維持管理	BIMを活用した建物ライフサイクル情報管理とデジタルツイン及びソフトウェア・エコシステムによる支援

(1) BIMデータの活用・連携に伴う課題の分析等について(概要)

番号	② 設定した「分析する課題」	② 検討の方向性(前提条件を含む)、実施方法・体制		③ 課題分析等の結果(課題の解決策)	● 試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点(課題分析等に当たり直面した、想定していなかった課題・事象等を含む。)や、そこから解決に至った過程
		● 検討の方向性 ※検討の前提となるプロジェクトの実情(用途・規模・構造種別などの特性や使用実態、該当するワークフロー等)にできるだけ沿って記載してください。	● 実施方法・体制 ※検討に当たり留意した点や想定していた課題を含むものとして作成してください。		
1	課題 A) 運営維持段階へ引き渡す BIM の作成、資産情報モデル(AIM)の整備と情報共有プロセスの最適化	BIMを活用した管理領域、OIRの定義	維持管理BIMを、設計・施工のBIMをベースとして入力し、情報管理する。これをオープンBIM(IFC)サーバー(Bimsync)に保存して、運営維持管理のBIM-FMソリューション(MainManager)や、その他のソフトとAPI連携させる。鹿島グループ内ライフサイクルコンサルティング業務の一貫として、施工段階で確定する維持管理・運用に必要な情報(AIR)の優先順位、利用、情報メンテナンスを検討して、情報の整理、体系化を行う。形状詳細度(LOD)に加えて、情報詳細度(LOI)を適正に設定し、BIM作成以外の情報を収集して、情報共有のプロセスとソフトソリューション(Bimsync、dRofus、BIMロジ)を最適化する。また、情報を構造化するために、国内、及び、国際的な標準規格、分類体系を適用する。	施設の長寿命化の文脈で価値向上を目指した。この長期的所有における目標の達成に関わる、施設のライフサイクルデータの意味を追求した。なかでも、とりわけBIMの活用方法を明確にし、データそのものの価値を向上に焦点を当てた。組織の情報要件を定義する際に、ステークホルダー間の報告義務を把握することは極めて重要で、グループ内で行われる報告内容、頻度を確認した。	ソフトウェアはデータを収集、格納する場所ではあるものの、将来ソフトが置き換えられる可能性もあるため、その情報要件を制限すべきではない。維持管理に必要なBIMデータの在り方を明確にし、今後はBIMワークフロー上流におけるBIM発注者情報要求(EIR)に、その内容を反映させられるように展開する。
2		ライフサイクルコンサルティング業務		ライフサイクルコンサルティング業務の一貫として、BIMモデル作成に初期段階から関与することに合意し、検討を進めた。組織と資産の情報要件を確立する方法として、専門家とのワークショップを繰り返し行い、建物管理者、テナント・来館者、建物所有者の三つの異なる観点からのBIM-FMのメリットを探求した。施設管理の業務範囲を定義し、その業務を支援するソフトウェアの管理項目について検討した。	建設業務のモノづくりの考え方である一定期間内で目標達成に取り組む考え方に対し、運営維持管理はより長期的で戦略的な考え方を有するという、根本的に異なる考え方の共存が課題として生じる。維持管理は設計施工の延長線上になく、一定期間のプロジェクトに対し、長時間に、安定した経営を求めているので、情報要件が異なる。ライフサイクルコンサルティング業務の重要課題としては、正確なコスト情報の取得、更新に基づいた資産価値、ライフサイクルコスト分析、及び、維持管理業務の

※本様式に沿って作成してください(文字サイズは9pt以上)。提案の際に「設定した検討課題」の項目数に応じて、欄の増減を行ってください。(複数ページにまたがること可)。また適宜、参考資料を添付してください。

※概要版として内容の一覧性を重視し、簡潔な記載としてください。(詳細な内容は本様式でなく、報告書本体に記載)

※複数年度事業であって、検討に着手していない部分等については「今後実施予定」等と適宜記載してください。

※検証結果報告書の「(5) 結果から導き出される、より発展的に活用するための今後の課題」を見据えて具体的に記載してください。

番号	② 設定した「分析する課題」	② 検討の方向性 (前提条件を含む)、実施方法・体制		③ 課題分析等の結果 (課題の解決策)	
		● 検討の方向性 ※検討の前提となるプロジェクトの実情 (用途・規模・構造種別などの特性や使用実態、該当するワークフロー等) にできるだけ沿って記載してください。	● 実施方法・体制 ※検討に当たり留意した点や想定していた課題を含むものとして作成してください。	※単に先端的な結果を記載するだけでなく、今後、公表した際に、モデル事業として他の事業者を先導し、成果を横展開できるよう意識して記載してください。その趣旨から、プロジェクトの実情 (用途・規模・構造種別などの特性や使用実態、該当するワークフロー等) にできるだけ沿った課題分析等について簡潔に記載してください。	● 試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点 (課題分析等に当たり直面した、想定していなかった課題・事象等を含む) や、そこから解決に至った過程
	課題 A) 運営維持段階へ引き渡す BIM の作成、資産情報モデル (AIM) の整備と情報共有プロセスの最適化		維持管理 BIM を、設計・施工の BIM をベースとして入力し、情報管理する。それをオープン BIM (IFC) サーバー (Bimsync) に保存して、運営維持管理の BIM-FM ソリューション (MainManager) や、その他のソフトと API 連携させる。鹿島グループ内ライフサイクルコンサルティング業務の一貫として、施工段階で確定する維持管理・運用に必要な情報 (AIR) の優先順位、利用、情報メンテナンスを検討して、情報の整理、体系化を行う。形状詳細度 (LOD) に加えて、情報詳細度 (LOI) を適正に設定し、BIM 作成以外の情報を収集して、情報共有のプロセスとソフトソリューション (Bimsync、dRofus、BIM ロジ) を最適化する。また、情報を構造化するために、国内、及び、国際的な標準規格、分類体系を適用する。		データ解析に基づいたメンテナビリティがある。
3		ISO19650 プロセスと情報要件定義 (AIR)		運営維持管理に必要な資産の分類とグループ化、詳細度の設定と属性情報の定義を行い、関連ドキュメントを収集して、資産情報モデル (AIM) を作成した。さらに、既存の BIM からの簡略 BIM 作成方法、分類体系の管理業務への適合性を検討した。BIM 作成の費用の観点から考えると、要求する情報を明確にかつ、合理的に定義し、項目数を必要最低限に抑えることが重要であると判明した。 情報要件整理の際に、施主と管理者が必要な情報が最新の状態ですぐに取り出せるように、共通の名称や分類コードが重要となることが明らかになった。	将来的に、この AIM に必要な情報要件を、プロジェクトの初期段階で確定し、情報交換要件 (EIR) および、BIM 実行計画 (BEP) にも反映させる、業務フローを展開していく。 Uniclass2015 だけでは不十分な詳細度をあげるために、Uniclass を製品の型番と組み合わせる必要があった。 設計、施工を目的にした PIM は、維持管理に不要な情報も沢山含む為に、データ量が多く、BIM も重くなりがちである。また、沢山の属性情報の中から必要な情報を探すことには、時間がかかる。
4		国際標準、オープン BIM、IFC の説明		建物に含まれている製品の平均寿命を考慮すると、データの有効性を保つように標準化や抽象化を行うことが重要である。こうした一連の状況を踏まえ、本モデル事業は、国際標準オープン BIM の IFC データを中核にすえ、統合されたソフトウェア・エコシステムの長期的で、ダイナミックな情報管理モデルを検証した	これから IoT、AI 等の技術の建設、FM 業務への影響が増し、そのツールやソリューションの進化が加速することが期待され、オープンスタダードは必須であると考えられる。従って、BIM-FM と連携している IoT プラットフォームの検討に着手した。
5		ソフトウェア・エコシステムの俯瞰		ソフトウェア・エコシステムにより、データの入力、更新作業を最小限に抑えるような仕組みを検討した。具体的なソフトウェア機能のデータ管理上の意味を考慮にして、それぞれの例を取り上げた。今回のソフトウェア・エコシステムでは、社内における設計・施工 BIM の連携を実現し、竣工後の建物 OS への展開を見据え、頻繁に変更されるフローデータと、他分	施設資産管理の重要な情報の一部、例えば、財務情報は、データ量が膨大になる。データの範囲や FM システムと財務管理システムのどちらでどのデータを管理すべきか、システム間でどのように情報を交換すべきか等を決定する際には、こうした点に注意が必要となる。

※本様式に沿って作成してください (文字サイズは 9pt 以上)。提案の際に「設定した検討課題」の項目数に応じて、欄の増減を行ってください。(複数ページにまたがること可)。また適宜、参考資料を添付してください。

※概要版として内容の一覧性を重視し、簡潔な記載としてください。(詳細な内容は本様式でなく、報告書本体に記載)

※複数年度事業であって、検討に着手していない部分等については「今後実施予定」等と適宜記載してください。

※検証結果報告書の「(5) 結果から導き出される、より発展的に活用するための今後の課題」を見据えて具体的に記載してください。

番号	② 設定した「分析する課題」	② 検討の方向性 (前提条件を含む)、実施方法・体制		③ 課題分析等の結果 (課題の解決策) ※単に先端的な結果を記載するだけでなく、今後、公表した際に、モデル事業として他の事業者を先導し、成果を横展開できるように意識して記載してください。その趣旨から、プロジェクトの実情 (用途・規模・構造種別などの特性や使用実態、該当するワークフロー等) にできるだけ沿った課題分析等について簡潔に記載してください。	● 試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点 (課題分析等に当たり直面した、想定していなかった課題・事象等を含む。) や、そこから解決に至った過程
		● 検討の方向性 ※検討の前提となるプロジェクトの実情 (用途・規模・構造種別などの特性や使用実態、該当するワークフロー等) にできるだけ沿って記載してください。	● 実施方法・体制 ※検討に当たり留意した点や想定していた課題を含むものとして作成してください。		
6	課題 A) 運営維持段階へ引き渡す BIM の作成、資産情報モデル (AIM) の整備と情報共有プロセスの最適化		維持管理 BIM を、設計・施工の BIM をベースとして入力し、情報管理する。それをオープン BIM (IFC) サーバー (Bimsync) に保存して、運営維持管理の BIM-FM ソリューション (MainManager) や、その他のソフトと API 連携させる。鹿島グループ内ライフサイクルコンサルティング業務の一貫として、施工段階で確定する維持管理・運用に必要な情報 (AIR) の優先順位、利用、情報メンテナンスを検討して、情報の整理、体系化を行う。形状詳細度 (LOD) に加えて、情報詳細度 (LOI) を適正に設定し、BIM 作成以外の情報を収集して、情報共有のプロセスとソフトソリューション (Bimsync、dRofus、BIM ロジ) を最適化する。また、情報を構造化するために、国内、及び、国際的な標準規格、分類体系を適用する。	野との BIM データ連携を目的としたストックデータを扱うデータプラットフォームを分け、2 階建てで構築した。	
		共通データ環境 CDE-Bimsync の説明		具体的には、フローデータ用の CDE として GRAPHISOFT 社の BIMcloud と、Autodesk 社の BIM360、ストックデータ用の CDE として Catenda 社の Bimsync を採用した。フローデータ用の CDE では「チームワーク機能」、「問題管理機能」を搭載した「ネイティブデータ軸」、また、ストックデータ用の CDE では API による「データ連携機能」を搭載した「IFC データ軸」の CDE であることを要件としていた。	ストックデータ用の CDE では、フローデータ用 CDE から転送されたデータを蓄積する「共有機能」、ファイルの更新履歴を記録するための「バージョン管理機能」、不正アクセスの確認を円滑に行うための「ログ管理機能」、他システムでデータを利用するための「データ連携機能」を必須項目とした。
		CDE の位置付け (鹿島用途)		IFC モデルサーバー (Bimsync) を立てて、その上で BIM データの作成、編集のツール、さらには、IoT プラットフォーム等と連携する次世代 BIM-FM ソリューション (鹿島の名称: スマート FM) の活用と、データ管理プロセス全体を整理した。 施工フェーズでの進捗確認用システム「BIMLOGI」と、維持管理フェーズのシステム「Mainmanager」で Bimsync のデータ連携機能を活用した。 ストック用 CDE として採用した Bimsync は、API による「データ連携機能」を使って、弊社で利用するユーザー用アプリケーションのバックエンドで活用されている。	FM システムに、断片的で管理されていない方法で入力されたデータは役立たないものとなる。また、データのメンテナンスをサポートする適切な組織体制がない場合、データを要求しても意味をなさないため、まず、組織の長期的なデータ管理戦略を立てることが重要となる。
7					
8		設計、属性情報の管理プロセス (dRofus)		メタデータ管理ツール (dRofus) にて、属性情報を一元管理し、各フェーズで dRofus のデータベースから、必要な属性情報をオーサリングツールに同期し、最適な資産情報モデルを更新していくワークフローを検討した。	維持管理 BIM を作成するために設計・施工から維持管理への情報の引き渡しを確実かつ効率的に行うには、維持管理に必要な属性情報を定義し、誰が入力するのかについて、プロジェクト関係者間でコンセンサスをとることが重要である。

※本様式に沿って作成してください (文字サイズは 9pt 以上)。提案の際に「設定した検討課題」の項目数に応じて、欄の増減を行ってください。(複数ページにまたがること可)。また適宜、参考資料を添付してください。

※概要版として内容の一覧性を重視し、簡潔な記載としてください。(詳細な内容は本様式でなく、報告書本体に記載)

※複数年度事業であって、検討に着手していない部分等については「今後実施予定」等と適宜記載してください。

※検証結果報告書の「(5) 結果から導き出される、より発展的に活用するための今後の課題」を見据えて具体的に記載してください。

番号	② 設定した「分析する課題」	② 検討の方向性 (前提条件を含む)、実施方法・体制		③ 課題分析等の結果 (課題の解決策)	
		● 検討の方向性 ※検討の前提となるプロジェクトの実情 (用途・規模・構造種別などの特性や使用実態、該当するワークフロー等) にできるだけ沿って記載してください。	● 実施方法・体制 ※検討に当たり留意した点や想定していた課題を含むものとして作成してください。	※単に先端的な結果を記載するだけでなく、今後、公表した際に、モデル事業として他の事業者を先導し、成果を横展開できるよう意識して記載してください。その趣旨から、プロジェクトの実情 (用途・規模・構造種別などの特性や使用実態、該当するワークフロー等) にできるだけ沿った課題分析等について簡潔に記載してください。	● 試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点 (課題分析等に当たり直面した、想定していなかった課題・事象等を含む。) や、そこから解決に至った過程
				設計・施工モデル (PIM) から維持管理モデル (AIM) までの属性情報をメタデータ管理ツール dRofus にて一元管理することを検証した。	モデル入力の二重手間が発生していることには変わりなく、前工程で入力されたプロパティ情報が有効活用されることはない。一方で、維持管理モデルは設計・施工モデルデータをベースに構築されるのが一般的だが、設計・施工は各プロセスの目的に応じてデータが作成されるため、維持管理に必要な情報が十分でないケースが多く生じている。
9		引渡、FM 向け、レコードモデルの比較 (SimpleBIM の利用)		BIM の編集に専用テンプレートを利用することによって、編集作業の自動化を行い、低コストで維持管理 BIM が作成できることについて検討した。	実際に管理上利用しない項目を要求した場合、BIM 作成に必要な時間と費用が過剰になり、BIM 作成者の抵抗感につながってしまう。項目数を減らして、最適化を行った。
10	課題 B) 運営維持段階で活用するライフサイクル BIM の整備、情報の充実化、更新、情報価値の向上	ライフサイクル BIM 更新プロセス	運営維持管理段階で得られる知見、洞察を維持管理 BIM に反映させる。BIM そのものの価値を向上させるためには、運営維持管理データ等の多様な情報を、BIM の情報構造 (位置、形状、分類情報) に紐づけて蓄積させることによって、ライフサイクルの情報の一元管理する BIM-FM ソリューション (MainManager) を整備する。特にセンサー等の生データを BIM に登録することによって、最新状態を把握し、デジタルツインを構築する。このように構築した情報基盤に蓄積した多種多様な情報の関連性、相乗効果の検証を行う。	ライフサイクルを通して BIM モデルをデジタルツインとして活用できるように、BIM を常に最新の状態に保つための BIM 更新プロセスと共に、これを実施する為の体制づくりと役割分担、さらにはこれらを支えるビジネスモデルを考えた。FM 業務で活用する BIM の更新に関わる課題が一定程度明らかとなった。	BIM モデルの価値を考える際に、当該モデルの品質管理、リスク、責任と権限の課題も検討する必要がある。元来、FM 管理会社は BIM を活用するメリット、及び、デメリットを評価するため、BM-FM システム構築を行うために、BIM 更新の負担が発生すると、BIM を使う魅力がなくなる場合も想定される。
11		BIM を活用した FM		組織の情報要件 (以下 OIR)、AIR (以下 AIR) を明確にし、資産情報モデル (以下 AIM)、すなわち建物に関するすべての基本情報、意思決定等に必要な情報を、構造化して FM ソリューションの建物アーカイブに格納した。この建物アーカイブにあらゆる情報を紐づけて、課題 A-G の七つのテーマの検証を詳細に行った。	単独のプロジェクトで不可能な組織変革管理 (Change management)、すなわち、情報の収集、解析、伝達プロセスを改善しながら、組織体制を現在の状態から望ましい将来の状態へと変換させる、体系的な手法をさらに検討する必要がある。組織・資産情報の徹底的な検討、定義づけに基づき収集したデータを、最終的に FM ソリューションで利用するため、情報要件定義と同時に、BIM の有効活用ができる FM システムの比較も実施した。

※本様式に沿って作成してください (文字サイズは 9pt 以上)。提案の際に「設定した検討課題」の項目数に応じて、欄の増減を行ってください。(複数ページにまたがること可)。また適宜、参考資料を添付してください。

※概要版として内容の一覧性を重視し、簡潔な記載としてください。(詳細な内容は本様式でなく、報告書本体に記載)

※複数年度事業であって、検討に着手していない部分等については「今後実施予定」等と適宜記載してください。

※検証結果報告書の「(5) 結果から導き出される、より発展的に活用するための今後の課題」を見据えて具体的に記載してください。

■事業者、プロジェクトの情報

採択事業者名	建築物の用途・規模・構造種別	新築／増改築／維持管理等の区分	本事業で検証したプロセス
鹿島建設株式会社	<p>新築</p> <p>建築物： 博多コネクタビル</p> <p>用途： オフィス (21,449m²)</p> <p>主要構造： S造</p> <p>既存</p> <p>建築物： 両国研修センター</p> <p>用途： 教育 (1,743m²)</p> <p>主要構造： S造</p>	新築／増改築／維持管理	BIMを活用した建物ライフサイクル情報管理とデジタルツイン及びソフトウェア・エコシステムによる支援

(2) BIMの活用による生産性向上、建築物・データの価値向上や様々なサービスの創出等を通じたメリットの検証等について(概要)

番号	①設定した「検証する定量的な効果」		②検証の方向性(前提条件を含む)、実施方法・体制		③-1効果の実績数値 ※検証後の結果を記載 ※定量的に記載 ※アラビア数字・%表示に統一	③-2検証等の結果(定量的な効果)		
	●期待される効果の目標数値 ※定量的に記載 ※アラビア数字・%表示に統一	●効果を測定するための比較基準	●検証の方向性 ※検証の前提条件となるプロジェクトの実情(用途・規模・構造種別などの特性や使用実態、該当するワークフロー等)にできるだけ沿って記載してください。	●実施方法・体制 ※検証等に当たり、留意した点や想定していた課題を含むものとして作成してください。		●試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点(検証等に当たり直面した、想定していなかった課題・事象等を含む。)や、そこから解決に至った過程	●当初期待した効果の目標と結果が異なった場合や検証過程で支障が生じた場合、その要因の分析結果と解決策	
1	検証A)建物アーカイブのデータベース構築、更新作業の削減	建物アーカイブの構築とデータ更新に費やす時間、労力と費用の10%節約	①(比較基準) マニュアルデータ入力・更新	②BIMアップロードとAPI連携による自動入力・更新	<p>BIM 編集を含まない ▽ 47.5%</p> <p>BIM 編集を含む ▽ 0%</p> <p>時間の節約にならない</p>	BIMを活用しない手入力に比べると、BIMから資産台帳の登録を行う場合の時間を半分近く削減できた。前提条件としては、BIMをFM向けに作成し、BIM要素名、属性情報、分類情報などが、統一した形で、正しく、漏れなくBIM入力される必要がある。	純粋に資産情報登録、更新のみを比較すると、実際に掛かる労力にはならないため、資産登録のために必要なBIM編集(例えばUniclassコードの追加等)も計算に含めた。そうすると現時点では、作業の負担が減らず、BIM編集作業の時間が資産登録作業の節約分を超えることが分かった。	資産登録プロセスの自動化ができるが、BIMに想定以上の時間が必要であった。また、コスト削減のメリット、及び、BIMの編集に必要な作業、費用負担はお互いを相殺した。
2	検証B) BIMを活用したファシリティコスト評価	建物アーカイブを利用したファシリティコスト評価となるコスト算出に必要な時間の半減	①(比較基準) 通常のコスト計算方法	②BIMを活用した財務管理の時間とコスト	—	コスト情報の入力にほぼ同じ時間が必要である。しかし、次の二つにおいて大きな違いがあった。 1. BIMにコスト情報を登録しFMデータベースにマッピングすると、通常のリサイクルコスト評価の結果をダッシュボードで表示することが即時にできる。	ライフサイクルコンサルティング業務の一環として、建物アーカイブに登録したBIM要素に、設計、施工段階でコスト情報を加えた。ただし、設計施工段階で明確となるコスト情報、例えば、製品の仕入価格や、法定対応年数に基づいて計算する減価償却等以外に、運営維持管理段階で徐々	期待した効果を得られたが、定量的な評価まで進まなかった。また、コスト削減のメリット、及び、BIMの編集に必要な作業、費用負担は、お互いを相殺した。

※本様式に沿って作成してください(文字サイズは9pt以上)。提案の際に設定した「検証する定量的な効果」の項目数に応じて、欄の増減を行ってください。(複数ページにまたがること可)。また適宜、参考資料を添付してください。

※概要版として内容の一覧性を重視し、簡潔な記載としてください。(詳細な内容は本様式でなく、報告書本体に記載)

※複数年度事業であって、検討に着手していない部分等については「今後実施予定」等と適宜記載してください。

※検証結果報告書の「(5) 結果から導き出される、より発展的に活用するための今後の課題」を見据えて具体的に記載してください。

番号	①設定した「検証する定量的な効果」		②検証の方向性（前提条件を含む）、実施方法・体制		③-1 効果 の実績数 値 ※検証後の結果を 記載 ※定量的に記載 ※アラビア数字・%表示に統一	③-2 検証等の結果（定量的な効果）			
	●期待される効果の 目標数値 ※定量的に記載 ※アラビア数字・%表示に統一	●効果を測定 するための 比較基準	●検証の方向性 ※検証の前提条件となるプロ ジェクトの実情（用途・規 模・構造種別などの特性や 使用実態、該当するワーク フロー等）にできるだけ沿 って記載してください。	●実施方法・体制 ※検証等に当たり、留意した点 や想定していた課題を含むも のとして作成してください。		●試行錯誤した点や当初の目論 見から外れた点（検証等に当 たり直面した、想定していな かった課題・事象等を含む。） や、そこから解決に至った過 程	●当初期待した効果の目標と結 果が異なった場合や検証過程 で支障が生じた場合、その要 因の分析結果と解決策		
						2. BIMに紐づけることによ って運営維持管理段階で実際に 掛かるコストを精度よく 評価できる。	に追加するコスト情報も多種 多様にある。		
3	検証C) BIMに 紐づけたFM業 務データの相乗 効果による付加 価値	BIM データを通じた 全データの収集、解 析による付加価値は システム導入と管理 コストよりも30% 上回る	①（比較基 準）個別デー タベースで管 理	② BIMに連携した 完全に統合された データベースで管 理	相乗効果として全モ ジュールの関係性を 検証するはずだが、時 間的制約のため、一例 を検討した。 従来は日記帳のよう な使い方をしており、 作業の記録と設備が 紐づいていなかった。 BIMを活用し、建物の 傾向の分析をする上 で、ひとつの機器に多 くの情報が格納され ているため、あらゆる 角度からの分析や統 計ができるようになった。	27%	BIMに紐づけた設備台帳を整備 したため、作業の検索が容易に なった。設備台帳が整備され、 点検に設備が紐づいているため 保全作業のやり漏れがなくな った。建物にどの設備が何台 あるか集計が簡単に出来るよ うになり、データ規則を整備す るきっかけとなった。3D、2D と紐づく直観的な操作が管理 のしやすさを向上させた。経験 の浅い社員の教材にもなった。 スマートデバイスを用いたデ ジタル管理によって現場で済 ませる管理ができるようになった。	データベース構築、更新に必要な 時間を測定しないで、出来上 がったデータベースを利用す る際に、作業効率が上がるこ とを図った。これから、デー タベース構築、更新に必要な 時間を含めて相乗効果を評価 する必要がある[検証A) 参照]。	目標の30%ほぼ達成できた。
4	検証D) BIMを 活用した状態基 準維持管理による 作業効率向上	BIMの建物アーカイ ブの資産に点検の結果 や、センサーデー タを資産の状態とし て登録、建物の状態 のリアルタイム追跡 による維持管理作業 量の10%削減	①（比較基 準）不具 合に対応 する時 間、維持 管理費用	② 状態基準維持 管理の場合の時 間、費用	設備の劣化度の把握 に加えて、部屋の環 境情報のモニタリング、 施設の環境目標の設 定とそのフォローア ップに使用する。ユー ザーはリスク分析を 行ない、材料の環境損 傷を評価し、その結果 を建物要素と資産の 保全計画に反映する。	90%	90%近くの削減が可能である と想定できる。さらに、ビル オーナーとの設備修繕・更新 検討の際の合意形成の根拠 資料作成等の軽減にもつな がると考えられる。	中央監視システムとの連携は 本検証の前提条件だが、物 件によって中央監視システ ムが利用されず、さらに、 これから単独センサーや、 IoTプラットフォームが導 入されるケースも増える。 ソフト・エコシステムに加 え、ハード・エコシステム も含めて整理が必要である。	中央監視データ連携による リアルタイム劣化度管理、 部屋のモニタリング機能は、 現在も開発中で、結果を中 長期保全計画に反映するま で時間がかかる。従って、 実際の作業を行う時の効果 の測定、比較までには至ら なかった。
5	検証E) BIMを 活用したスペース 管理の効率化	PM業務に関連するス ペースデータの利用 によって、テナント と交渉、契約までの	①（比較基 準）通常の図 面上でレイア	②BIM—FMを 活用したスペース 管理の時間とコスト	運営段階のPM業務に 関連するスペースデー タをBIMで管理し て、可視化した。AIRで	大幅な削減 ができた	テナントレポートは、各種 情報を含有する為、通常は 情報入力に時間がかかる。 レポート、及び、賃貸関連 請求書を	BM業務とPM業務が別の部 署ないし会社に管理されて いる場合もあり、管理体制 によってテ	期待した効果を得られたが、 時間的制約があったため、 定量的な評価まで至らな かった。

※本様式に沿って作成してください（文字サイズは9pt以上）。提案の際に設定した「検証する定量的な効果」の項目数に応じて、欄の増減を行ってください。（複数ページにまたがること可）。また適宜、参考資料を添付してください。

※概要版として内容の一覧性を重視し、簡潔な記載としてください。（詳細な内容は本様式でなく、報告書本体に記載）

※複数年度事業であって、検討に着手していない部分等については「今後実施予定」等と適宜記載してください。

※検証結果報告書の「(5) 結果から導き出される、より発展的に活用するための今後の課題」を見据えて具体的に記載してください。

番号	①設定した「検証する定量的な効果」		②検証の方向性（前提条件を含む）、実施方法・体制		③-1 効果 の実績数 値 ※検証後の結果を 記載 ※定量的に記載 ※アラビア数字・%表示に統一	③-2 検証等の結果（定量的な効果）		
	●期待される効果の 目標数値 ※定量的に記載 ※アラビア数字・%表示に統一	●効果を測定 するための 比較基準	●検証の方向性 ※検証の前提条件となるプロジェクトの実情（用途・規模・構造種別などの特性や使用実態、該当するワークフロー等）にできるだけ沿って記載してください。	●実施方法・体制 ※検証等に当たり、留意した点や想定していた課題を含むものとして作成してください。		●試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点（検証等に当たり直面した、想定していなかった課題・事象等を含む。）や、そこから解決に至った過程	●当初期待した効果の目標と結果が異なった場合や検証過程で支障が生じた場合、その要因の分析結果と解決策	
		意思決定と合意形成の業務量の大幅な削減	ウトを検討する時間とコスト。手入力、手作業で行う	タの検索は簡単で、報告書、請求書の出力はほぼ自動的に行う		自動に出力できるように開発した。各モジュールを利用し、業務上入力したデータをレポートに反映させて、手入力作業が大幅に削減した。	ナントレポートの内容が異なるため、物件ごとのカスタマイズが必要である。	検証を継続する予定である。
	検証 F) BIM に基づくドキュメント管理の有効性	バージョン管理、ドキュメント提出と承認プロセスの自動化による、エラー数の削減、提出、承認、検索等における時間の半減	① 単独アプリケーションで管理する場合	② BIM（建物アーカイブ）に登録してマスター管理	62.5%	巡回時に RF の冷温水発生機のエラーコードを確認した。そのエラーコードがどのような事象か確認する事例となった。結果として、目標の 50% を上回る時間の節約ができたため、BIM の活用はドキュメント管理に役立つと分かった。	FM システムを導入する前に、準備が重要となる。特に、ここで挙げている「ドキュメント」については、どの種類を、誰が、どこにアップロードして管理するか、といった組織的な反面も十分に検討し、決定しておく必要がある。	目標の 50% を上回った。
5	検証 G) 完全に統合されたソリューションによる情報管理の満足度向上	BIM に連携した、ユーザーエクスペリエンス (UX) を中心に開発したソリューションの利用者の満足度の向上	① (比較基準) BIM を利用しないコミュニケーション	② BIM を利したコミュニケーション	—	システムを通じて時と場所を選ばず、建物利用者に対して様々な周知をリアルタイムで共有できるようになる。また、このような取り組みが利用者にとって有益であるか否かを図るためのアンケート機能を駆使することによって、満足度のより高いサービスを提供するための PDCA サイクルを築ける。	BIM に連携した、ユーザーエクスペリエンス (UX) を中心とするソリューションを顧客満足度の観点から評価するためには、BIM、モバイルアップと GIS を、ユーザーが使いこなせるようになる必要がある。	時間的制約があったため、GIS の設定、活用、アンケートのまともは継続案件となり、モバイルアップの検証まで完了した。

※本様式に沿って作成してください（文字サイズは 9pt 以上）。提案の際に設定した「検証する定量的な効果」の項目数に応じて、欄の増減を行ってください。（複数ページにまたがること可）。また適宜、参考資料を添付してください。

※概要版として内容の一覧性を重視し、簡潔な記載としてください。（詳細な内容は本様式でなく、報告書本体に記載）

※複数年度事業であって、検討に着手していない部分等については「今後実施予定」等と適宜記載してください。

※検証結果報告書の「(5) 結果から導き出される、より発展的に活用するための今後の課題」を見据えて具体的に記載してください。