

令和2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（連携事業）

「発注者視点でのBIM活用」の効果検証・課題分析

東京農業大学 キャンパスBIMを目指して

検証結果報告 概要資料

令和3年4月

明豊ファシリティワークス株式会社

1. 検証、課題分析等の全体概要

明豊ファシリティワークスは、「発注者視点でのBIM活用」を積極的に推進します。

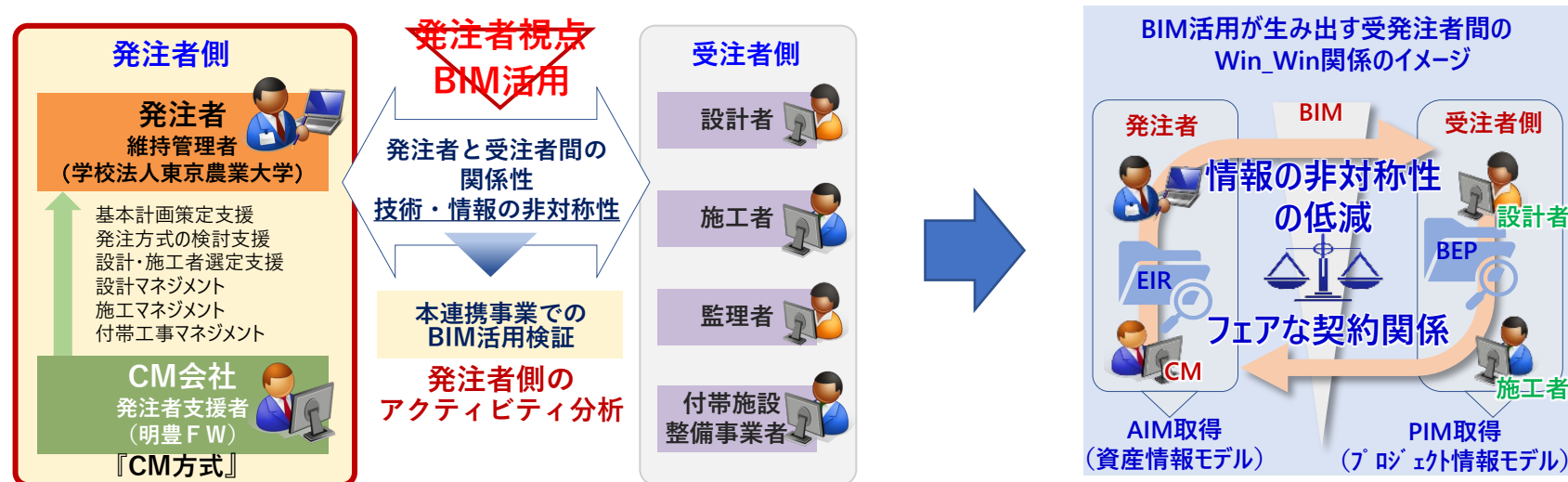
【目的】

東京農業大学の施設建設・維持管理を通じ、BIM活用を『発注者の利益』に結び付けるための検証を行い、「**発注者視点のBIM活用※**」が、意思決定迅速化や受注者側との情報の非対称性の低減による納得感向上、良質な社会資産形成を目指します。

※施設の企画・建設・維持管理において発注者が一貫してBIMを活用できる仕組み全体を示し、ライフサポートコンサルティングを担う『CM』がプロジェクトマネジメントを通して助言・支援を行う取り組み。

【提案の概要】

- ①入札契約上の課題抽出から、標準的なEIRフォーマットや、フェアな「BIM活用に関する契約条件」の検討
- ②BIMを活用した建築生産・維持管理プロセスの円滑化による発注者側のアクティビティ分析



【発注者視点のBIM活用検証により受発注者間のWin_Win関係を構築する】

1. 検証、課題分析等の全体概要

フェーズの異なる2つの建設事業における「発注者の立場でのアクティビティ※1」を下記の手法により分析・検証

【具体的な分析、検証手法】

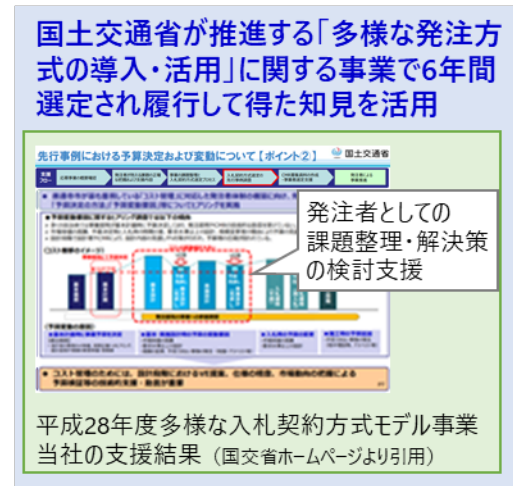
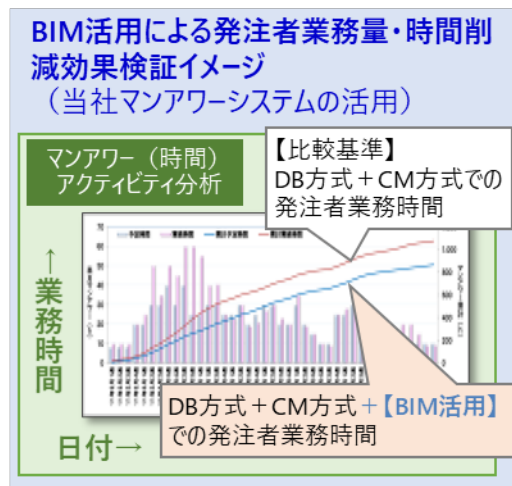
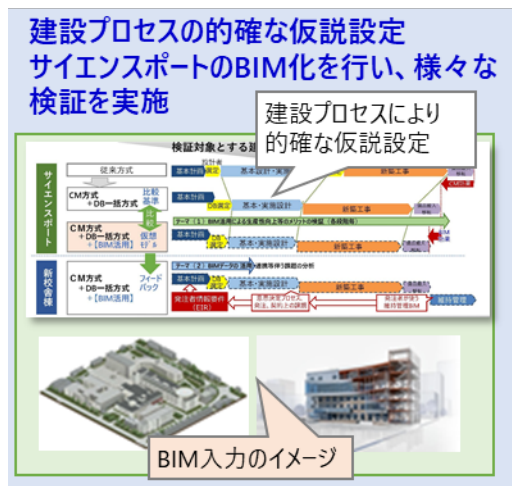
- 1) サイエンスポートのBIM化と建設プロセスの的確な仮説設定による比較検証
- 2) 当社のABM(Activity Based Management※2)による定量的分析・検証
- 3) 多様な入札契約方式モデル事業※3や民間事業での実績に基づく、入札契約上の課題、解決策の提案

※1：発注者側の業務内容、意思決定プロセス、負荷など

※2：アクティビティと時間などを定量的に分析する方式

※3：令和元年度より「入札契約改善推進事業」

※1、※2 当社のABM分析マンアワーシステムは、総務省平成29年版 情報通信白書において、データ利活用の事例として紹介されています。



2. 提案内容

①設定した検討課題と定量的に検証する効果

テーマ（１）BIMの活用による生産性向上等のメリット検証

検証対象事業： サイエンスポート（新研究棟）建設事業

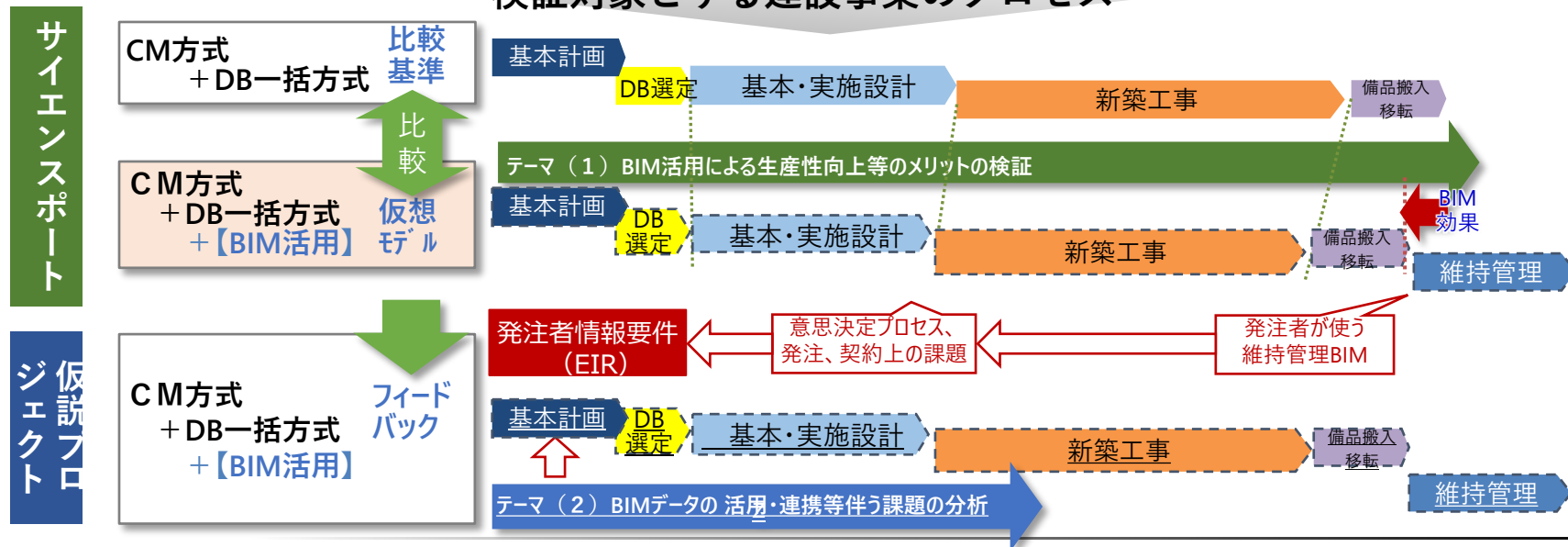
令和元年度に竣工した建物（CM方式＋DB一括方式）において、実際のプロセスとBIM活用を想定したプロセスを比較し、発注者のメリットに資する定量的な検証、期待される効果の抽出を実施
（該当：工程表 1-1、1-2、1-3、1-4 BIMガイドライン 2-2、3-4）

テーマ（２）BIMデータの活用・連携に伴う課題の分析

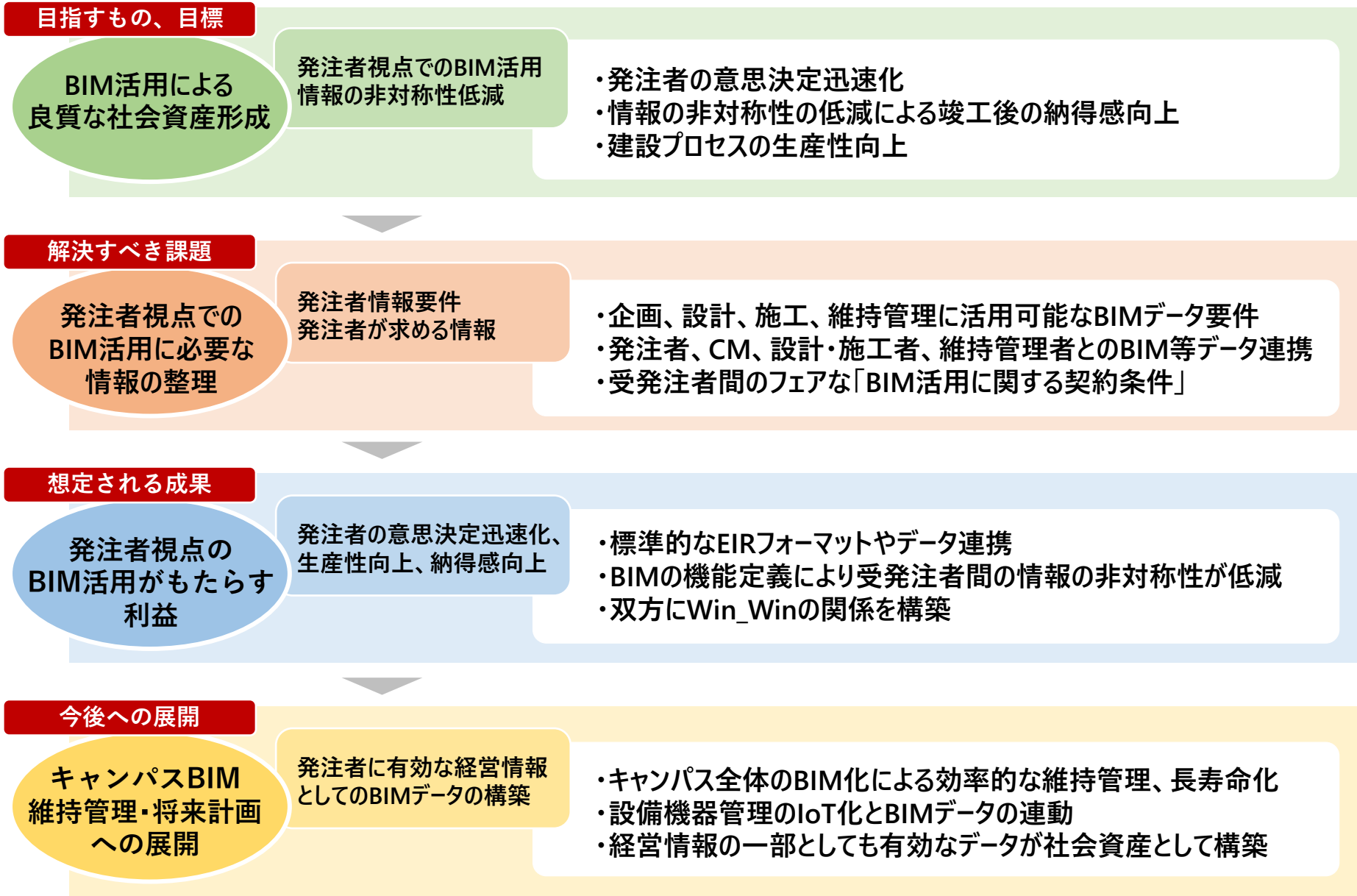
検証対象事業： 仮説プロジェクト（大学施設、DB方式想定）

CM方式＋DB一括方式における、EIR（発注者情報要件）定義モデルなど発注者視点でのBIM作成をルール化。発注者にメリットがあるデータ活用・連携、必要な情報・機能、契約条件、データ納品手法などの課題とその解決策を提案
（該当：工程表 1-1、1-2、1-3、1-4 BIMガイドライン 3-4）

検証対象とする建設事業のプロセス



3. 本事業を経て目指すもの、目標、解決すべき課題、成果等



4.【検証内容】

大きく4つの検証チームに分け、検証を実施

➤BIMデータ化検証

主に新研究棟のBIMデータの入力レベル、情報量の精査などルール策定

➤発注者情報要件検証

今後の発注に活用できる発注者情報要件（EIR）の精査

➤データ連携、契約等検証

PJを進める際のデータ共有やプロジェクトマネジメントシステムの構築検証

➤プロセス定量化検証

研究室ヒアリングを題材にBIMを活用した場合の効率化などを検証

5-1. BIMデータの活用・連携に伴う課題の分析等について

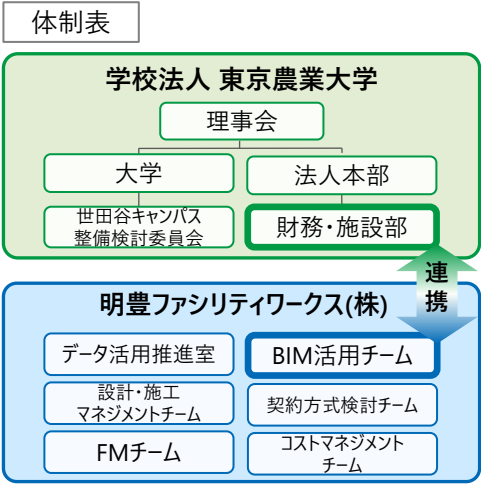
1. 発注者視点でのBIM作成のルール化

①検討の前提条件、実施方法、体制

実施方法： 2D竣工図をもとに、発注者が活用するための施設管理BIMを新たに作成する

- ・「建築分野におけるBIMの標準ワークフローとその活用方策に関するガイドライン(第1版)」の業務区分に応じた各ステージの業務内容から、**竣工時情報を維持管理情報に精査し検証モデルとして設定**
- ・上記別添参考資料「オブジェクト別のモデリングガイド」より、空間要素と、意匠・構造・設備要素から**維持管理に必要な項目を仮策定**し、適切な入力情報となりえるか意見交換を行う

体制：【発注者】学校法人 東京農業大学 財務・施設部施設課担当チーム
【制作・管理】明豊ファシリティワークス BIM活用チーム
【会議体】月1×7回 打合せ（発注者向けBIM勉強会、活用レベルの説明、意見交換会等）



事業スケジュール

	2020年						2021年	
	7	8	9	10	11	12	1	2
東京農業大学		BIM勉強会		活用レベル説明		意見交換・報告		
		▲ 打合	▲ 打合	▲ 打合	▲ 打合	▲ 打合	▲ 打合	▲ 報告
明豊ファシリティワークス	検証・分析		情報要件検討		モデル制作		まとめ	

5-1. BIMデータの活用・連携に伴う課題の分析等について

1. 発注者視点でのBIM作成のルール化

②検討のためのルール設定

別添参考資料「オブジェクト別のモデリングガイド(案)」より、〈発注者目線のモデリングガイドライン〉を仮説

- ・空間要素は施設の空間を構成する各室の名称情報と属性情報を示す。計画初期段階から完成後の維持管理段階まで引き継ぎ、初期設定以外の項目（※印部分）は、目的を鑑みて発注者と協議する項目と設定するものとする。
- ・モデル要素は意匠・構造・設備要素で構成された、床・壁...など外形情報と属性情報を示すものの総称として設定する。仕様を定める与条件を空間要素と連動しながら設定するものとする。

※「発注者目線」とは、発注者自体が施設を統括的に管理し、運営に役立て、企画戦略に寄与するものであることを意図する

●空間要素の初期ルール設定（仮説）

【設計】		【参考】国交省ガイドライン		【維持管理BIM作成】	【維持管理】	
基本設計		実施設計 1 (初期段階)	実施設計 2 (終了段階)	維持管理	引渡し	維持管理・運用
属性情報	ID	○	⇒			
	部屋番号	○	仮設定	確定		
	用途区分	○	仮設定	確定		
	資産区分	○	仮設定	確定		
	階	○	仮設定	確定		
	部屋名	○	仮設定	確定		
	床面積（壁芯）	○	仮設定	確定		
	床面積（内法）	○	仮設定	確定		
	天井高	○	仮設定	確定		
	収容人員	※	仮設定	確定		
	仕上がり情報	○	仮設定	確定		
	建築基準法上の用途	※	仮設定	確定		
	排煙種別	※	仮設定	確定		
	無窓居室	※	仮設定	確定		
	電気諸元	※	仮設定	確定		
	設備諸元	※	仮設定	確定		
	電源容量	※	仮設定	確定		
	照度	※	仮設定	確定		
	換気量	※	仮設定	確定		
	冷暖房負荷	※	仮設定	確定		

○：入力
－：施設管理で必要ではないと思われるもの

※は維持管理目的を鑑みて発注者と協議・調整

●モデル要素の初期ルール設定（仮説）

項目	入力源		備考
	国交省 実施1レベル	BIM連携保証 施設管理目的	
形状情報			
設置位置	○	○	
高さ	○	○	竣工図の情報を入力
奥行	○	○	竣工図の情報を入力
厚さ	○	○	竣工図の情報を入力
ID	○	○	
材質	○	※	仕様書に記載（RC床、鋼製床など）
透気性能	○	○	
防火性能	○	○	
耐火等級	○	○	
認定番号	○	○	竣工図の情報を入力
仕上材名称	○	※	仕様書に記載
仕上材メーカー	○	※	仕様書の中からメーカー名、品番、色番
面材名称	○	※	仕様書に記載
面材厚さ	○	○	竣工図の情報を入力
面材メーカー	○	※	仕様書の中からメーカー名、品番、色番
面材有蓋性の評価	○	○	
外装、内部仕切壁			
項目	国交省 実施1レベル	BIM連携保証 施設管理目的	備考
形状情報			
設置位置	○	○	
高さ	○	○	竣工図の情報を入力
厚さ	○	○	竣工図の情報を入力
壁種	○	○	壁、内部仕切壁を区別
ID	○	○	
材質	○	※	壁の場合は、その材質、内部仕切壁は「乾式壁」、「RC壁」等に記載
透気性能	○	○	竣工図の情報を入力
防火性能	○	○	火/扉耐火設定
耐火等級	○	○	竣工図の情報を入力
認定番号	○	○	火災認定番号を記載
仕上材名称	○	※	仕様書に記載
仕上材メーカー	○	※	仕様書の中からメーカー名、品番、色番
面材名称	○	※	仕様書に記載
面材厚さ	○	○	

初期設定の情報を入力したBIMデータを用いて、各要素の情報内容について発注者と意見交換を行う

5-1. BIMデータの活用・連携に伴う課題の分析等について

1. 発注者視点でのBIM作成のルール化

③検討の結果

発注者側の効果

- 発注者がBIM活用と情報一元化の有効性について理解が進んだ
- 施設管理におけるBIM導入を考える良い機会となった
- 発注者自らがBIMモデルの運用を考えるためのきっかけ作りの機会となった
- 発注者がBIMを導入する際の課題が明確になった



本検証で作成したサイエンスポートの
維持管理用BIMモデル

今後の検証課題

情報の整備

- 内部の各部署が保有している情報や、外部委託会社の管理情報など、情報の把握と一元化のためのルール策定
- 将来改修の企画立案に利用する際の発注者意見を踏まえ、集約すべき情報の精査と提供方法の検討
- 施設管理上で必要な帳票類のアウトプット用書式の整理や利便性の高い表示方法の検討

体制の整備

- BIMモデルやデータへの理解の更なる深度化や向上
- 発注者側のBIMシステム導入に対する費用対効果の妥当性確認
- 発注者側のBIM利用者のスキル構築や管理体制の構築
- 維持管理BIM活用の目的とゴールの明確化

5-2. BIMデータの活用・連携に伴う課題の分析等について

2. EIR（発注者情報要件）に必要な情報・機能の整理

①検討の前提条件、実施方法、体制

前提条件

- ・BIFM（英国FM協会（BIFM：The British Institute of Facility Management）EIRのテンプレートおよびガイダンスを先進事例として取り扱う。
- ・大学法人の新築施設・デザインビルド（DB）発注方式の場合を仮定する。
- ・設計～施工を一括して発注する場合の要求水準書構成の仮説による検証とする。



※出典：Institute of Workplace and Facilities Management,UK,EIR

実施方法

- ①BIFM発行『Employer's information requirements(EIR)』の構成を分析する。
- ②デザインビルド発注時の『BIM構築業務』に必要な『要求水準書』の構成案を作成。
- ③②の構成案を発注者にレビューし、その有用性や過不足内容を明確にする
- ④発注時の契約書面等との整合性確認、課題の抽出を行う。

体制

- 検証主体：明豊ファシリティワークス株式会社（仮説立案、ヒアリング等結果の考察）
- 検証協力：大学法人内の施設企画や施設管理を担う担当者（ヒアリング、アンケート等の実施）

5-2. BIMデータの活用・連携に伴う課題の分析等について

2. EIR（発注者情報要件）に必要な情報・機能の整理

②検討の結果

●英国EIRテンプレートの構成（和訳）

- 1 はじめに・目的と範囲
 - 1.1 EIRの目的
 - 1.2 クライアント、クライアントの代表者、請負業者という用語の使用
- 2 クライアントのBIMと資産管理の戦略と目的
- 3 プロジェクトの詳細
 - 3.1 プロジェクト情報
 - 3.2 プロジェクトの連絡先リスト
- 4 管理要件
 - 4.1 該当する基準とガイドライン
 - 4.2 CICビルディングインフォメーションモデル（BIM）プロトコル
 - 4.3 プロジェクトの役割と責任
 - 4.4 既存のクライアントCAFM/IWMSまたはエンタープライズ管理システム
 - 4.5 モデルの作成と継続的な管理
 - 4.5.1 作業とデータの分離の計画
 - 4.5.2 モデル管理計画
 - 4.5.3 コラボレーションプロセス
 - 4.5.4 モデルサイズ
 - 4.5.5 モデルの表示
 - 4.5.6 ポリウム、ゾーン、エリア
 - 4.5.7 命名規則
 - 4.5.8 モデルの調整、品質管理、衝突検出プロセス
 - 4.5.9 健康と安全を助けるためのBIMの使用
 - 4.5.10 顧客への資産情報の配信
 - 4.5.11 情報公開プロセス
 - 4.5.12 モデル情報のセキュリティ
 - 4.5.13 トレーニング
 - 4.5.14 クライアントによるモデル監査
- 5 技術要件
 - 5.1 ソフトウェア
 - 5.2 IT・システムパフォーマンスの制約
 - 5.3 データ交換フォーマット
 - 5.4 共通の座標系
 - 5.5 定義のレベル
 - 5.6 指定されたモデルと情報形式
 - 5.7 サイト情報、フロアおよび部屋の詳細情報
- 6 商業的要件
 - 6.1 RIBAプロジェクト段階に沿った情報交換
 - 6.2 サプライヤーBIM評価フォーム
 - 6.3 BIM入札評価

●BIM構築業務を想定した 要求水準書の構成案（仮説）

- 1 総則
 - 1.1 本書の目的
 - 1.2 適用
- 2 発注者のBIM活用および施設維持管理での適用
 - 2.1 BIM活用の背景
 - 2.2 設計・施工段階でのBIMモデルの運用
 - 2.3 施設維持管理段階でのBIMモデルの運用
- 3 事業の概要
 - 3.1 事業等の概要
 - 3.2 計画施設概要
 - 3.3 事業期間
- 4 用語の定義
- 5 業務仕様
 - 5.1 ガイドラインの準用
 - 5.2 適用
 - 5.3 業務内容の疑義
 - 5.4 実施体制
 - 5.5 BIM構築業務における業務分担
 - 5.6 BIM実行計画書の作成
 - 5.7 モデルの作成とデータの管理
 - 5.7.1 モデル管理計画
 - 5.7.2 データ共有の仕組み
 - 5.7.3 BIMモデルデータ容量
 - 5.7.4 モデルの表示
 - 5.7.5 BIMモデルのモデリング・入力
 - 5.7.6 空間要素
 - 5.7.7 モデル要素
 - 5.7.8 各種名称の記載方法と定義
 - 5.7.9 入力に係る詳細度
 - 5.7.10 モデルの調整、品質管理、おさまり干渉検出プロセス
 - 5.7.11 発注者への情報の提示
 - 5.7.12 モデル情報のセキュリティ
 - 5.7.13 共通データ環境の使用方法等
 - 5.7.14 発注者によるモデルの確認
- 6 BIM実行計画書
 - 6.1 BIM実行計画書（案）の提出
 - 6.2 BIM実行計画書内容の協議
 - 6.3 BIM実行計画書の発行
 - 6.4 BIM実行計画書の変更
- 7 成果物
 - 7.1 BIMモデル
 - 7.2 取扱い説明書
 - 7.3 成果物の納品
 - 7.4 納品の期日

構成案のサマリー

- ・発注者のBIM活用及び施設管理段階での運用の明確化
- ・国交省BIMガイドラインの準用を明記
- ・業務分担の明確化（発注者、設計者、施工者）
- ・BIMモデリングのルール化（維持管理BIM）
- ・入力レベルの明確化
- ・BIM実行計画書の作成要求
- ・成果物の明確化

発注者からの意見

- ・維持管理業務の簡素化及び電子データ化、設備系統の見える化やLCC計画の策定など、BIMの利点を最大限活用できる環境を整えたい。
- ・入力詳細度のイメージがつきにくく、受注者側との入力レベルの認識の違いがないかどうか不安。
- ・維持管理BIMデータのほか、施工者が作成する建物の詳細情報の入った施工BIMの提出も求めたい。
- ・入力の状況や入力精度、誤入力の判別がつきづらく納品物の品質の確保に課題が残る。

今後の課題

- ・業界内で情報の詳細度レベル（LOD < Level Of Detail）の共通規定を整備。
- ・BIMデータの品質やBIM構築業務の履行確認方法の確立
- ・上記を補完する契約条件の整理（契約不適合責任等）
- ・BIMデータの著作権の整理（設計者→施工者→発注者）

- ・先進事例の内容把握
- ・デザインビルド発注要件としての要素抽出
- ・BIM構築業務の要求水準として組み立て

5-2. BIMデータの活用・連携に伴う課題の分析等について

2. EIR（発注者情報要件）に必要な情報・機能の整理

BIM構築業務における契約上の課題を以下のように整理、今後、受発注者間の契約交渉時に明確にする必要がある。

NO	BIM構築業務における契約上の課題
1	今後、設計者→施工者→発注者に引き継がれるBIMデータの著作権にもおよびことが想定されるため、BIMデータの著作権をどう考えるべきかその基本的な法的見解
2	BIMデータについて、発注者がそのデータ活用において不利益を被った場合、 契約不適合責任、損害賠償 をどう考えるべきか。（設計図と同様と考えてよいか）
3	（ 設計業務とBIM構 は設計業務とは独立した業務として定義しているが、BIM構築業務の契約要項（約款）は存在しないため、「設計業務に不随 築業務の関係性 」 BIM構築業務する業務」として設計業務委託要項（約款）に紐づけることに問題はあるか。
4	（ 3で設計業務とBIM構築業務を同様とした場合 ） 設計BIMの不具合により、施工段階で追加工事や手直しが発生した場合の損害は、設計者が損害を賠償しなければならないのか。
5	（ 契約不適合責任 ） 成果物（設計BIMデータ）に誤りがあった場合の対応は設計図と同様 と扱うべきか。
6	（ 契約不適合責任 ） 成果物（維持管理BIMデータ）に誤りがあった場合、誤りが発見されるのが最悪の場合時間の維持管理更新のタイミングになる。時効をどのように考えたらよいか。
7	発注者によるBIMモデルデータの確認を行う場合、納品後に発注者が確認しきれなかったデータの不具合があった場合の対応。（契約期間内に発注者が「確認」してしまうので、契約期間後に発見しても何も言えないのか）
8	設計施工分離発注方式（設計者と施工者が別法人）の場合、設計業務委託契約約款では、著作件は発注者と受注者の共有としている。（設計業務委託契約約款7条、8条複製、変形、改変、修正、公表することも含めて可能）。設計施工分離発注の場合、設計者と発注者の共有財産であるBIMデータを第三者である施工者が利用することは、発注者の著作権原で可能と考えるべきか。

5-3. BIMデータの活用・連携に伴う課題の分析等について

3. 発注者が活用できる維持管理BIMおよびメリットがあるデータ活用・連携

①検討の前提条件、実施方法、体制

前提条件

- ・大学施設の維持管理およびデータ活用・連携手法の検証を対象。
- ・『発注者』＝大学法人内の建設企画・施設管理を担う部署を対象。

実施方法

- ①BIMに関するWEBアンケートを実施し、大学施設における管理状況や取扱う情報を把握

【アンケートの概要】

- ・複数の大学法人内の建設プロジェクトに係る『発注者』のご担当へWEBによるアンケート
- ・回答者総数：21名 質問数：30問
- ・アンケート内容は施設の維持管理に係る項目を含む、一般的なBIMに関する一般的な内容
- ・回答数が多数のため、アンケート結果はサマリーとして抜粋したものを用いる

- ②発注者のBIM活用についての課題の抽出

- ③施設管理を行うためのキャンパス（多拠点を含む） BIMにおける今後の課題

体制

検証主体：明豊ファシリティワークス株式会社

検証協力：大学法人内の施設企画や施設管理を担う担当者（ヒアリング、アンケート等の実施）

5-3. BIMデータの活用・連携に伴う課題の分析等について

3. 発注者が活用できる維持管理BIMおよびメリットがあるデータ活用・連携

【参考】WEBアンケート結果（全体サマリー）

項目	回答の傾向
BIMの認知度	・BIMの認知度は高い ・ご回答頂いた全員が「知っている」、「よく知っている」、「聞いたことがある」のいずれかを選択
PJベースのBIMの活用 ※本人利用の有無に関わらず	・設計図、施工図の作成 ・完成予想図などのプレゼンテーション ・現場と図面の整合性確認（一部VRで確認）
発注者業務のBIM活用 イメージ	・発注者業務の建設企画～施設運用まで幅広い活用に期待がある （配置検討、インフラ状況把握、外観イメージ共有、維持管理コスト算出、 資産情報と決算情報の一元管理、イベント時のシミュレーション検討など）
研究室ヒアリングにおけるBIM活 用への期待	・BIM活用の効果が期待できていると感じている方が多い ・主な期待は空間認識、什器備品の配置認識、室利用イメージの新たな検証、 不要な機器やスペースの洗い出しなど
BIM活用の課題	・BIM活用の課題があると感じている方が多い ・ご回答頂いた全員が「課題がある」または「課題が多い」のいずれかを選択 （主な課題は導入コスト、人材の確保・体制構築、導入後のデータ運用など）
その他	・維持管理段階で自ら使いたい、設計施工者に使って欲しいとの意見が多数 ・維持管理の為の情報の一元化に期待が高い ・施設運用においてセキュリティ情報、学生情報とBIMの紐づけによって 得られる効果への期待が高い

本検証では、赤枠のアンケート結果をピックアップした。

5-3. BIMデータの活用・連携に伴う課題の分析等について

3. 発注者が活用できる維持管理BIMおよびメリットがあるデータ活用・連携

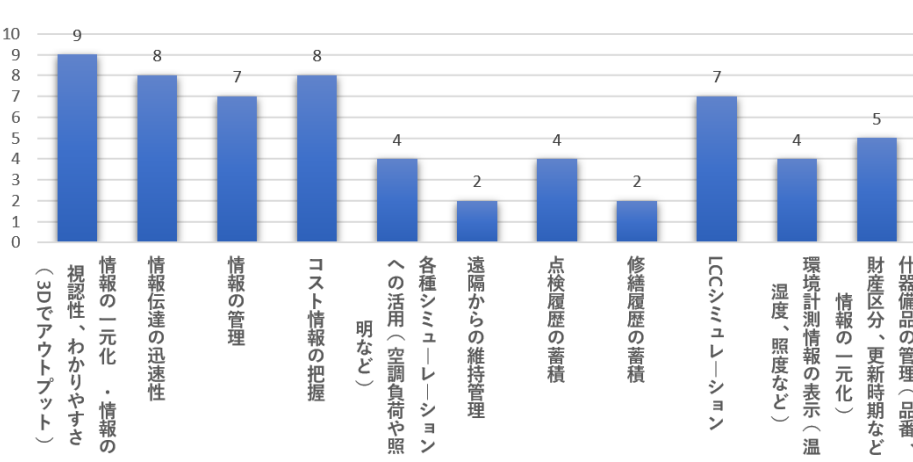
②検討の結果

WEBアンケート結果（抜粋）

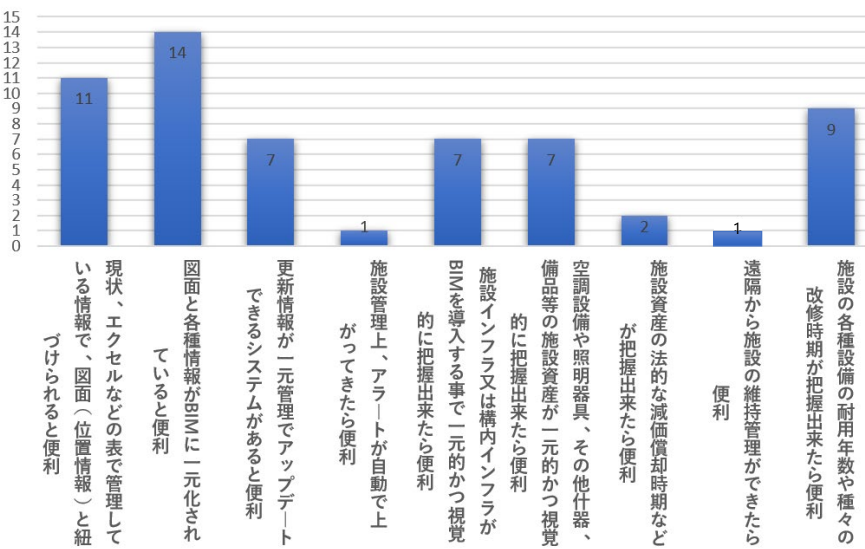
質問：施設管理で困っていることはありますか（自由記述）

- ・メンテナンス情報、修繕情報、改修情報、劣化状況等の一元管理ができない
- ・竣工後の修繕・改修の対応時に不明点が多く現地で確認することが多い
- ・施設課・大学総務課・ビル管理会社の情報共有
- ・関係する事務所管・学科・研究室の教員等への情報提供
- ・必要なデータが図面（青焼き）からなので、対応に時間がかかる
- ・必要な情報を探すのに知識が必要
- ・データがアナログなため他のシステムとの連動が出来ない
- ・設備等の情報が整理されていないため計画的な予防保全が出来ていない

質問：施設管理段階において、発注者自身がBIM活用する事で期待出来る効果のイメージをお選びください（複数回答）



質問：施設管理にBIMを活用する場合、有効だと感じる機能は何ですか。（複数回答）



5-3. BIMデータの活用・連携に伴う課題の分析等について

3. 発注者が活用できる維持管理BIMおよびメリットがあるデータ活用・連携

②検討の結果

WEBアンケート結果（サマリー）

施設管理におけるBIM活用効果のイメージおよび必要機能

- ・情報の一元化/情報伝達の迅速性
- ・情報の管理/共有/提供が容易になる
- ・施設管理情報と図面の紐づけ
- ・LCCシミュレーションに期待
- ・構内インフラ情報の管理に有用
- ・各種設備の耐用年数のデータ化

BIM活用の課題

- ・BIM導入コスト
- ・BIM導入スキルおよび人材の確保
- ・BIMデータの永続的な管理・運用（入力・更新）
- ・必要情報の抽出、活用できる別システムが必要
- ・BIM活用のシステム環境が未整備

キャンパス（多拠点を含む） BIMにおける発展的な今後の課題

- ①キャンパス施設情報のBIM化（建物、構内インフラなど）の推進
- ② BIMを活用したキャンパス情報の管理/共有/提供が容易になるシステムの構築
- ③ キャンパス運営情報（各室の利用頻度/学生情報/クレームなど）のBIM連携

6-1. BIMの活用による生産性向上等のメリット検証等について

1. BIM活用による研究室ヒアリング手法の効率化および発注者側業務量・時間の削減

①検討の前提条件、実施方法、体制

前提条件

検証対象建築物

東京農業大学 サインエンスポート（新研究棟）
（新築、約46,000㎡）

検証対象フェーズ

研究室ヒアリング
（基本計画段階におけるユーザー要望のとりまとめ）

ヒアリング対象研究室数

87研究室

事業概要

CM方式 + DB一括方式により平成28年の基本計画段階から『〔発注者 + CM〕の発注者体制』を構築、発注者の要望する機能・品質、工期、コストを実現し、令和2年4月全体供用開始

《校舎建設事業におけるCM（当社）の主な役割》

- ・研究室の要望を抽出、発注者要望を整理した基本計画の策定
- ・発注者の要望を実現するベストパートナーとしての設計・施工者の選定支援
- ・設計、施工段階における発注者の意思決定支援
- ・円滑な学内合意形成の支援

検証対象フェーズ



実施方法

- ①従来プロセス（実際のPJ実施時）における発注者側業務量・時間の集計
 - ・実際のPJ実施時における実測値を使用する
- ②BIMを活用した場合のヒアリングプロセスを想定、仮想実施による業務量・時間の集計
 - ・実際にBIMを使用してデータを作成、作業時間を計測する
 - ・自然科学系、社会科学系の2つの異なる分野の研究室を比較検証する
 - ・物品量の異なる3つの研究室を比較検証する
 - ・作業ジャンルごとの削減率を検証する
- ③両プロセスの比較検証による効果および課題の抽出

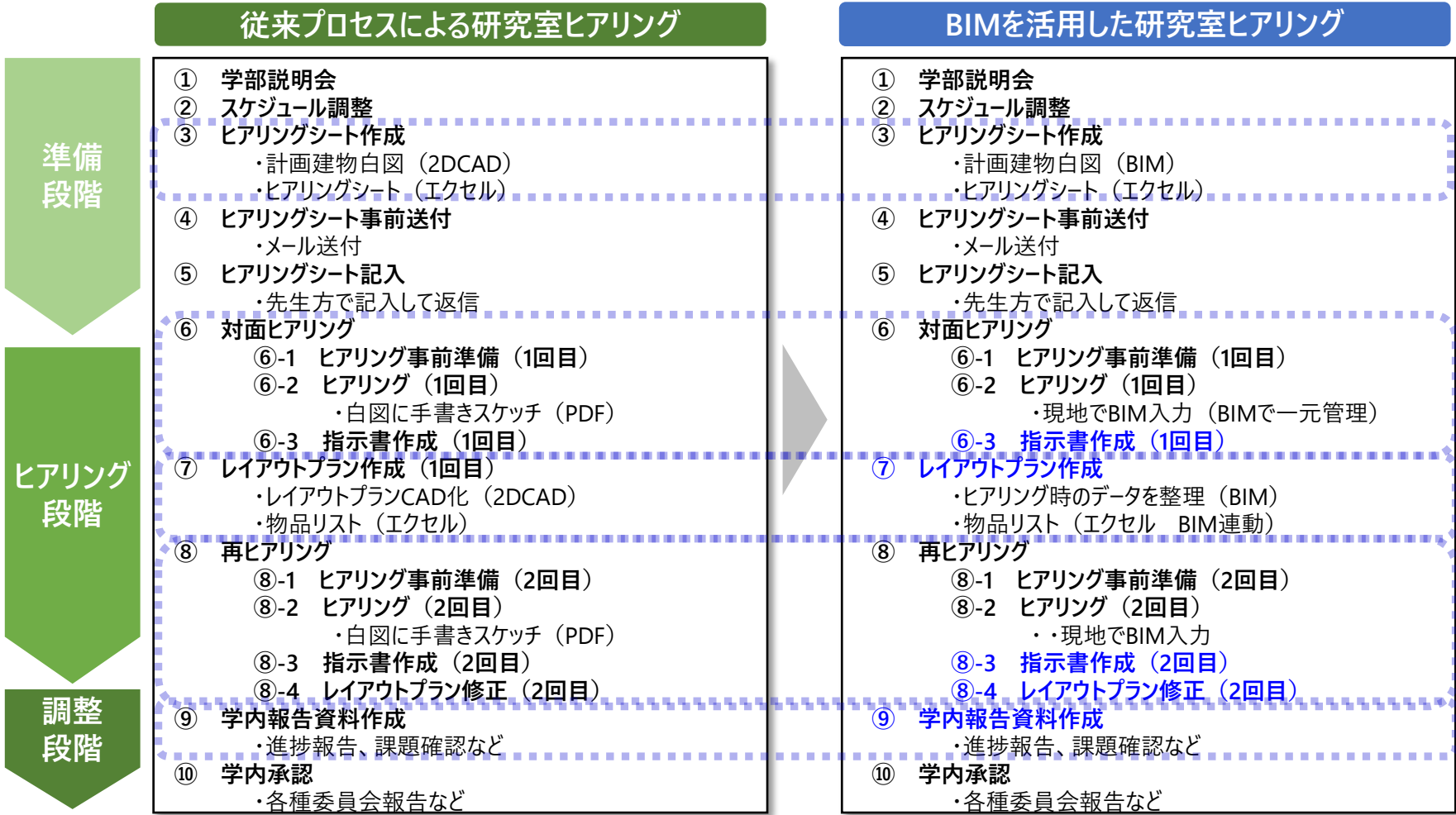
6-1. BIMの活用による生産性向上等のメリット検証等について

1. BIM活用による研究室ヒアリング手法の効率化および発注者側業務量・時間の削減

従来プロセス（実際のPJ実施時）とBIMを活用した場合の研究室ヒアリングプロセスの比較

実際のPJ実施時のヒアリングプロセスを従来プロセスとして整理し、各項目における作業時間を集計した。
次にBIMの活用が見込めるプロセスを想定し、BIM活用の具体的な方法や効果を検討し、各項目の作業時間を集計した。

青字 ... BIMの活用が見込めるプロセス
青字 ... BIMによる作業負荷軽減が可能なプロセス



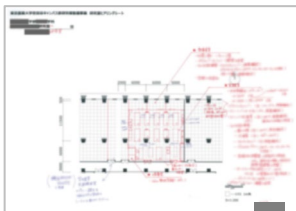
6-1. BIMの活用による生産性向上等のメリット検証等について

1. BIM活用による研究室ヒアリング手法の効率化および発注者側業務量・時間の削減

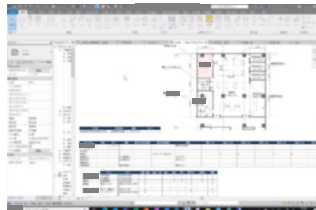
BIM活用プロセス：⑥対面ヒアリング

作業内容：対面ヒアリングによるユーザー要望の確認、スケッチプラン作成（必要諸室、主要実験機器の確認）

担当者：東京農業大学施設課担当者1名、MFW担当者2名



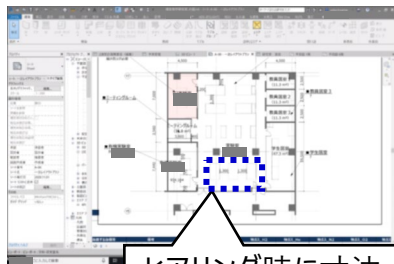
担当者A：従来通り手書きによるヒアリング



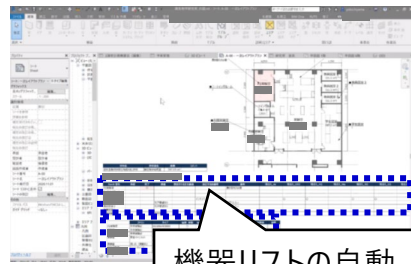
担当者B：同時進行で情報を精緻化しつつBIM入力

検証結果

- ・対面ヒアリングの時間を短縮することは困難（ユーザーから情報を引き出すために一定のコミュニケーションが不可欠）
- ・ユーザーとのスムーズな会話には手書きスケッチをなくしてBIM入力のみにはすることは困難
- ・その場で寸法の確認や3Dによる確認、法チェックが可能になることで、図化後の手戻りが少なくなる



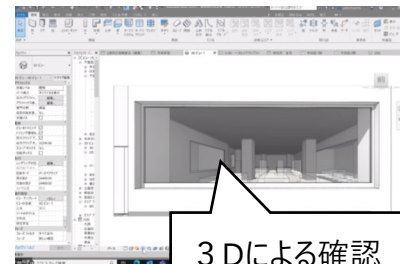
ヒアリング時に寸法を考慮した台数の把握が可能



機器リストの自動集計/エクセルへの書き出し可能



歩行距離の確認



3Dによる確認（廊下からの視認性など）

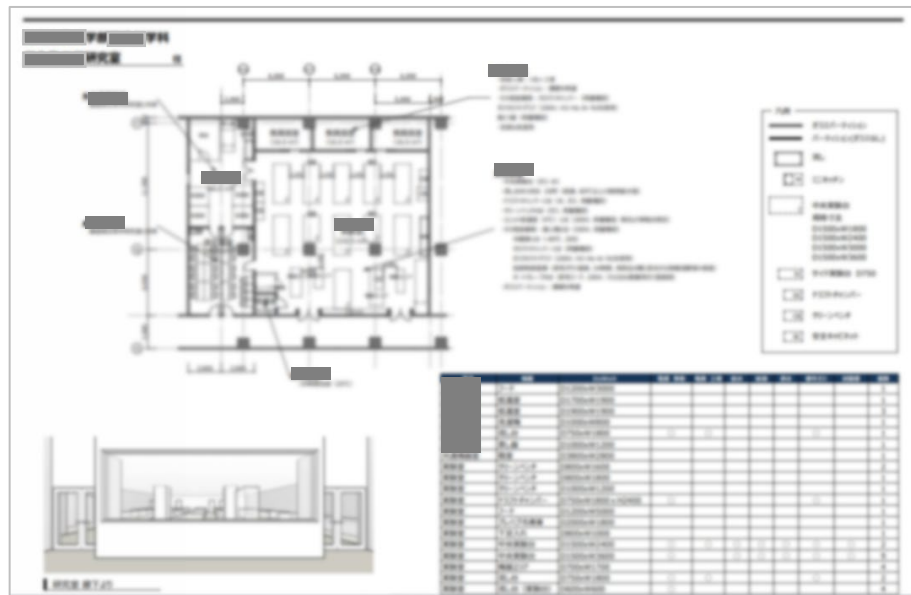
6-1. BIMの活用による生産性向上等のメリット検証等について

1. BIM活用による研究室ヒアリング手法の効率化および発注者側業務量・時間の削減

BIM活用プロセス：⑦レイアウトプラン作成

作業内容：ユーザー要望の図化、確認用資料の作成

担当者：MFW担当者 1 名



検証結果

- ・対面ヒアリング完了時点で基本的なデータが入力済み
- ・機器レイアウトや歩行距離などの法チェックも検討済み
- ・確認、報告用資料としてのレイアウトも事前に目的に応じたフォーマットを作成しておけば、都度作成は不要
- ・建具位置の調整など図面表現の修正のみに大幅に時間削減が可能

6-1. BIMの活用による生産性向上等のメリット検証等について

1. BIM活用による研究室ヒアリング手法の効率化および発注者側業務量・時間の削減

BIM活用プロセス：⑨学内報告資料作成

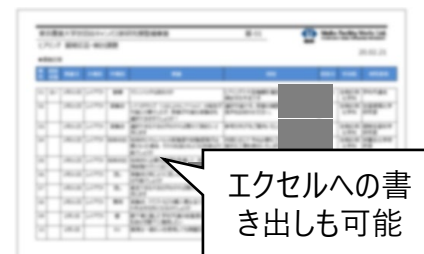
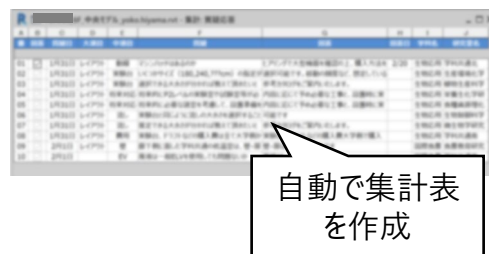
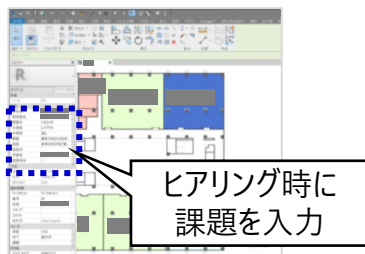
作業内容：進捗報告資料の作成、課題シートによる課題の管理、事務局メンバーおよび学内上層部との共有

担当者：MFW担当者 1 名



検証結果

- ・事前に用意したフォーマットに合わせて進捗報告資料を自動的に作成することが可能
- ・資料作成時間の大幅な削減が可能
- ・将来的なデータ連携によって事務局メンバー、ヒアリング担当者だけでなく、ヒアリング対象も含めた学内でのリアルタイムの進捗状況の把握も可能
- ・ヒアリング時に課題をBIM入力していくことで事前に用意したフォーマットに合わせ課題リストを自動的に作成することが可能
- ・資料作成時間の大幅な削減が可能
- ・将来的なデータ連携によって事務局メンバー、ヒアリング担当者だけでなく、学内でのリアルタイムの課題共有も可能



6-1. BIMの活用による生産性向上等のメリット検証等について

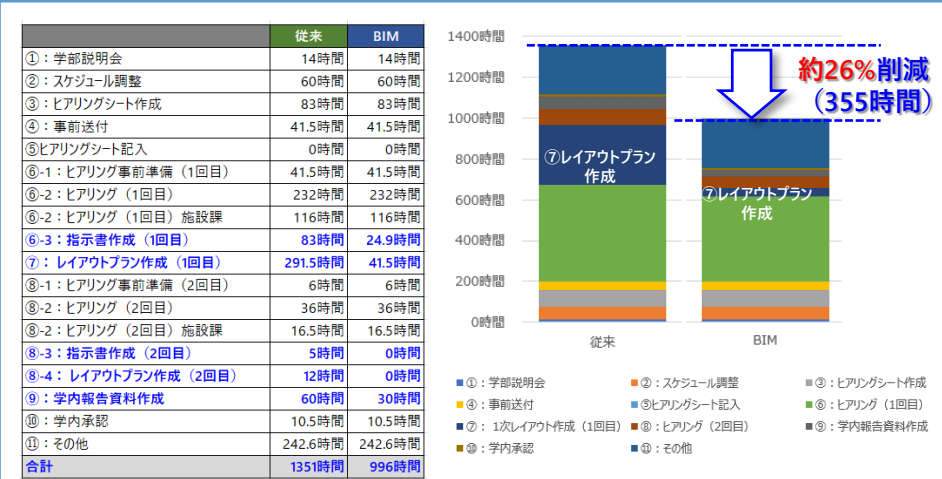
1. BIM活用による研究室ヒアリング手法の効率化および発注者側業務量・時間の削減

②検討の結果

BIM活用による効果と削減の傾向

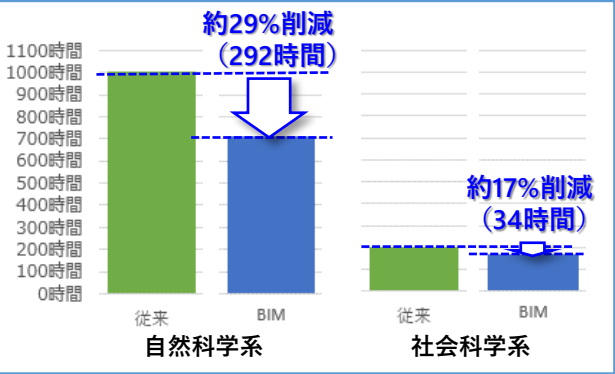
- ・発注者側総業務量・時間の削減 ⇒ **約26%削減**
- ・自然科学系研究室の方が大きな削減が見込める結果となった。（自然科学系29%削減、社会科学系17%削減）
- ・最も大きな削減の見込まれる作業は発注者要件を整理するための図化作業であり、**約68%の作業時間削減**が見込まれた。
- ・物品量が多くなるほど削減率も大きくなる傾向となった。

総作業時間の比較

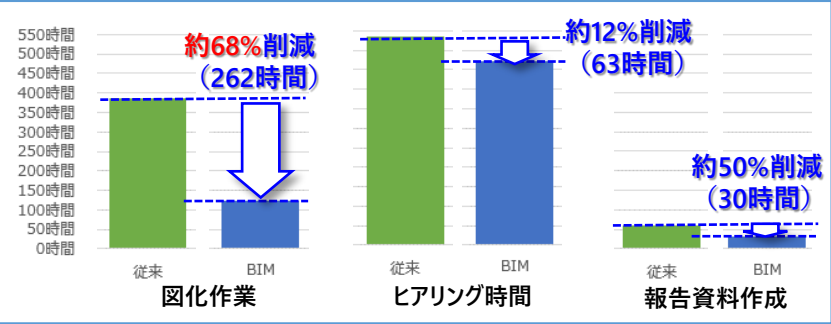


従来プロセスにおける実際のPJ実施時の業務量・時間は
当社ABM（Activity Based management）
マンアワーシステムによる実測データを集計。

分野ごとの削減時間の比較



作業ジャンルごとの削減時間の比較



6-1. BIMの活用による生産性向上等のメリット検証等について

1. BIM活用による研究室ヒアリング手法の効率化および発注者側業務量・時間の削減

②検討の結果

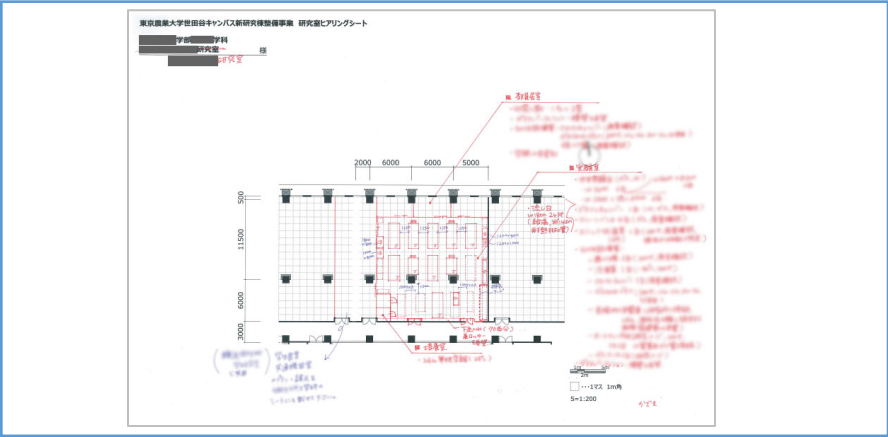
期待される効果

- ・情報の一元化による**設計者へのスムーズな引継ぎ**
 - ・ヒアリングシートや課題シートなどのヒアリング段階における資料をBIMデータに一元化
- ・**設計段階における作業負荷軽減**（研究室ヒアリング時に作成したBIMデータの活用）
- ・実験機器情報、特殊ガスや薬品の利用状況など**運用に係る情報との将来的なBIM連携**の可能性

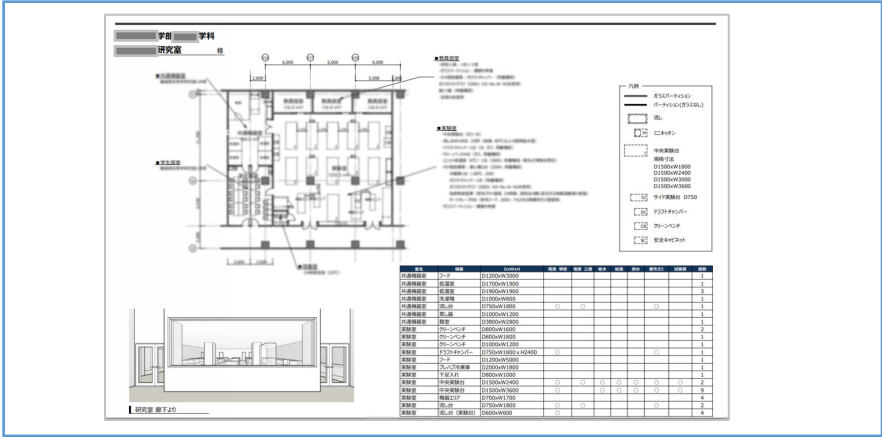
今後の課題

- ・**教員との対面ヒアリングにおける効果的なBIM活用方法の模索**
 - ・計画初期における対面ヒアリングでは更なるユーザー要望の具体化・視覚化に寄与する活用が必要
- ・**計画初期段階からの積極的なBIM活用と効率的な活用内容の見極め**
- ・**実験機器BIMデータのメーカーなどからの提供（活用の幅が広がる）**

対面ヒアリングで作成した手書きのレイアウトプラン



BIMを活用したヒアリング手法により作成したレイアウトプラン



7.【検証内容・成果】

①設定した検討課題と、検討の結果

	設定した検討課題	検討の結果（課題の解決策）の概要
1	発注者視点でのBIM作成のルール化	・発注者視点のBIM活用・施設管理目的の情報入力レベルの検討、ルール（案）策定 ・発注者とのBIMモデル共有情報環境の構築、試験運用実施
2	EIR（発注者情報要件）に必要な情報・機能の整理（業務内容の明確化や契約文書との整合性の確保）	・先進事例を分析した上で、デザインビルド発注方式におけるEIRの文書構成の立案 ・従来の業務や契約文書内容に『BIM構築業務』を取込む場合の課題抽出
3	発注者が活用できる維持管理BIMおよびメリットがあるデータ活用・連携	・施設管理におけるBIM活用効果のイメージおよび必要機能の抽出 ・多拠点を含むキャンパス BIMにおける発展的な今後の課題の抽出

②設定した定量的に検証する効果と比較基準

	定量的に検証する効果	比較基準・実績数値
1	BIM活用による研究室ヒアリング手法の効率化および発注者側業務量・時間の削減	・発注者側業務量・時間の26%削減

7.【結果から導き出される、より発展的に活用するための今後の課題】

①設定した検討課題と、解決策の方向性

	提案テーマ	発展的に活用するための今後の課題
1	発注者視点でのBIM作成のルール化	・維持管理BIM活用の目的とゴールの明確化 ・目的に応じた情報の内容・深度を設定し、確実にゴールに導くための、発注者の意図を理解したライフサイクルコンサルとしてのサポート提供
2	EIR（発注者情報要件）に必要な情報・機能の整理	・業界内で情報の詳細度レベル（LOD＜Level Of Detail）の共通規定を整備 ・BIMデータの品質やBIM構築業務の履行確認方法の確立 ・上記を補完する契約条件の整理（契約不適合責任等） ・BIMデータの著作権の整理（設計者→施工者→発注者）
3	発注者が活用できる維持管理BIMおよびメリットがあるデータ活用・連携	・キャンパス情報のBIM化（建物、構内インフラなど）の推進 ・BIMを活用したキャンパス情報の管理/共有/提供が容易になるシステムの構築 ・キャンパス運営情報（各室の利用頻度/学生情報/クレームなど）のBIM連携
4	BIM活用による研究室ヒアリング手法の効率化および発注者側業務量・時間の削減	・運用に係る情報（特殊ガスや薬品の利用状況など）とのBIM連携 ・実験機器メーカーによるBIMオブジェクトの提供とPJ初期からの活用 ・計画初期段階からの積極的なBIM活用と効率的な活用内容の見極め

「発注者視点でのBIM活用」



Meiho Facility Works Ltd.

Architecture, Interiors, Planning, IT, M&E Engineering, Project Management

ご清聴、ありがとうございました。