

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
(パートナー事業者型公募)

発注者のBIM活用のための 「デジタル・ケイパビリティ」構築支援に関する検証

成果報告会（当日説明用資料）

令和5年 7月25日

明豊ファシリティワークス株式会社



Meiho Facility Works Ltd.
Architecture, Interiors, Planning, IT, MAE Engineering, Project Management

令和4年度テーマ 『発注者のBIM活用のための「デジタル・ケイパビリティ」構築支援に関する検証』

これまでの発注者視点でのBIM活用検証より、発注者のデジタル化（BIM/DX活用）への更なる推進と定着のためには、以下が必要であると考えます。

- ・発注者が最新のデジタル技術の導入に合わせてそれらを活用する能力（＝capability）を備える
- ・発注者におけるBIM活用が定着するための、恒久的なマネジメント支援

組織としてのBIM活用の障壁となっている様々な問題を、デジタルを活用するために組織として持つべき能力「デジタル・ケイパビリティ」の構築の観点から、解決へ導くための検討を行います。

「発注者のあるべき姿」

1. 発注者が、組織としてBIMに対応する技術と能力を兼ね備えること
2. 発注者の蓄積された施設情報が、適切に活用されること
3. BIMから着想を得て、発注者が効率的な業務プロセスへつなげられること

発注者が備えるべき能力を明らかにし、それを支援するライフサイクルコンサルティングの役割を整理することで、発注者のBIM/DX活用推進に寄与し、ひいては受発注者の相互利益をもたらすことに繋がると考えます。

「デジタル・ケイパビリティ」とは ～デジタルを活用するために、組織として持つべき能力～

近年、組織において、DXなどのデジタルを活用した最新技術の活用が必要とされています。しかしながら、DX推進には様々な障壁があり、「導入に至らない」「組織に定着しない」等といった課題が見受けられます。
継続的なDX推進を行い、組織に定着させるために求められる能力が「デジタル・ケイパビリティ」と呼ばれています。

「デジタル・ケイパビリティ」を備えDX推進を続けることが「環境に適応して、組織を柔軟に変化させる能力＝ダイナミック・ケイパビリティ」につながり、経営への支援となると考えます。

《組織として求められる要素》



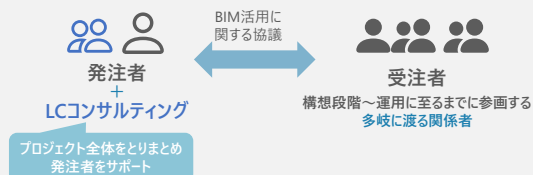
検証の概要（全体構成）

検証1. 発注者のデジタル・ケイパビリティとLCコンサルティング業務の考察

発注者用のBIMワークフローと必要なアクションを整理し、発注者に必要となるデジタル・ケイパビリティの項目を抽出する。そこからLCコンサルティング業務の役割を考察する。

検証2・3で得られた考察をBIMワークフロー・EIR/BEPにフィードバックし、検証の質向上を図る。

発注者とLCコンサルの役割と、建設のライフサイクルにおける関係者の整理



プロジェクト情報運用イメージ



検証STEP

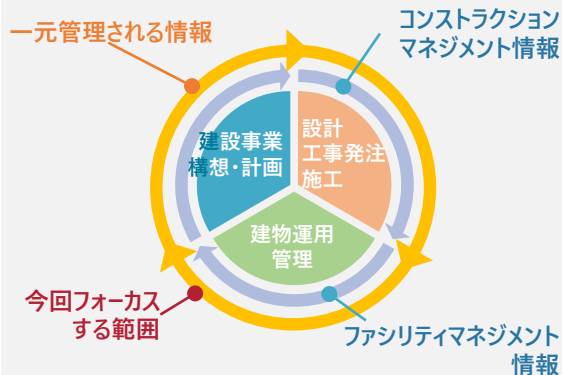
- STEP 1 : 発注者BIMワークフローを想定し、発注者に求められるアクションを整理
- STEP 2 : 構想～運用までの、役割分担を考察
- STEP 3 : 発注者に必要なデジタル・ケイパビリティ項目を考察
- STEP 4 : LCコンサルティング業務の内容を整理

発注者のための
LCコンサルティングメニュー

検証2. 発注者のための情報管理マネジメント手法の考察

発注者自らが活用できるデータベース構築を支援し、構想・施設運用につながる各種情報管理方法と運用指針を合わせて考察する。

情報管理将来図



検証STEP

- STEP 1 : 施設運用時に必要となる情報の仮説立案・整理
- STEP 2 : 発注者のデータプラットフォームの仮設定
- STEP 3 : BIMワークフローへの反映

発注者のための
データプラットフォーム

検証3. 事業判断につながる情報利活用の検証

発注者が事業判断に活用可能なBIM情報・活用メニューを考察する。

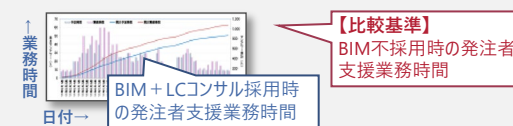
例として、昨今の発注者に要望の高い計画初期段階におけるZEB・LCCについて検証し、発注者の環境負荷低減に関する意思決定を後押しする仕組みを検討する。

発注者の利活用サイクルイメージ



BIM活用による比較基準との発注者支援業務量・時間削減効果イメージ

アクティビティ分析



検証STEP

- STEP 1 : 事業判断に活用可能な情報の考察とメニュー案の検討
- STEP 2 : 計画初期段階でのZEB化検証
- STEP 3 : 計画初期段階でのLCC算出検証
- STEP 4 : BIMワークフローへの反映検証

発注者のための
BIM活用メニュー

発注者のデジタル・ケイパビリティ醸成

発注者のBIM活用促進へ

3 | 【検証1】発注者のデジタル・ケイパビリティとLCコンサルティング業務の考察

【検証1】発注者のデジタル・ケイパビリティとLCコンサルティング業務の考察 《概要》

- CM業務で培ったプロジェクト支援の知見から、**発注者用のBIMワークフローと必要なアクションの整理**
- 発注者に必要な**デジタル・ケイパビリティ**の項目を抽出
- 発注者に必要なデジタルケイパビリティ項目の中から、**LCコンサルティング業務**で果たすべき役割を考察
- BIM活用の全体像を明らかにする

検討の方向性・実施方法

発注者がBIM/DX活用を推進するためには、導入した技術やソリューションを、ビジネスニーズに合わせて**継続的にデジタルを活用して変革し続けながら定着させる組織的な能力が不可欠**と考えます。発注者がデジタル化を推進するうえで求められる「組織能力の構築支援」を「LCコンサルティング業務」と捉えて、**発注者に求められる能力とLCコンサルティング業務の果たすべき役割の関係性**を考察します。

検証STEP

STEP1：発注者BIMワークフローを想定し、発注者に求められるアクションを整理

- ① BIM導入の検討から運用までを通したプロジェクト全体の発注者BIMワークフローを仮策定
- ② 発注者に必要なアクションを整理

STEP2：構想～運用までの、役割分担を考察

- ③ 発注者の責任区分を加味した役割分担を考察
- ④ BIM役割分担表の標準フォーマットを作成

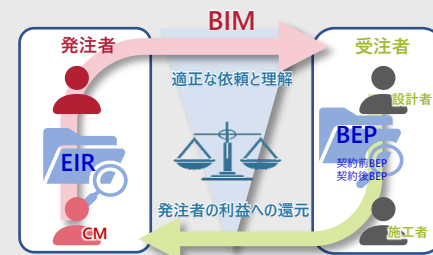
STEP3：発注者に必要なデジタル・ケイパビリティの項目を考察

- ⑤ ワークフローと照合し、発注者に必要なデジタル・ケイパビリティ項目を整理

STEP4：LCコンサルティング業務の内容を整理

- ⑥ 上述④で整理した項目の中から、サポートすべき内容を抽出
- ⑦ フェーズごとにLCコンサルティング業務を整理

《ワークフロー体系図イメージ》

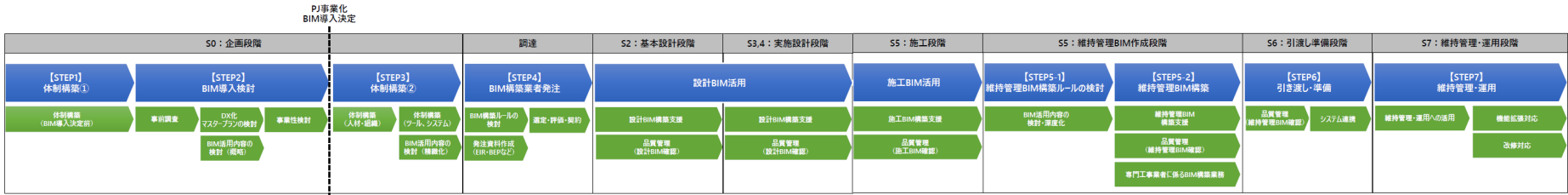


3 | 【検証1】発注者のデジタル・ケイパビリティとLCコンサルティング業務の考察

STEP 1 : 発注者BIMワークフローを想定し、発注者に求められるアクションを整理

発注者がBIMの導入を検討する段階から、BIM構築、建設PJ完了後の維持管理・運用段階までの、プロジェクト全体を通じての発注者BIMワークフローを想定しました。これまでのCM業務で培ったプロジェクト支援の知見から、ワークフローの各項目について、発注者に必要な具体的なアクションを検討し、ワークフローと合わせて表として整理しました。

【発注者BIMワークフローの想定】



【発注者BIMワークフローリスト (案)】

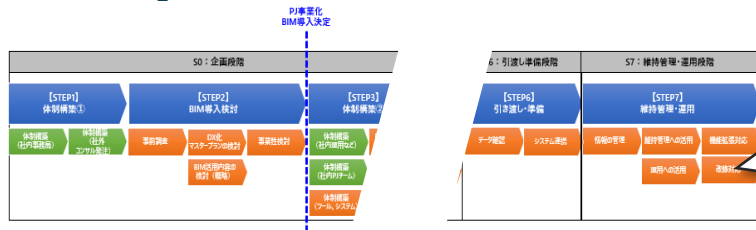
| 項目 | アクション |
|---------------------------|---|
| SO: 企画段階 (PJの事業化期) | |
| 体制構築 (BIM導入決定前) | <ul style="list-style-type: none"> BIM導入の検討 発注者へ関する意識啓蒙 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 事前調査 | <ul style="list-style-type: none"> 事業性検討 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| DX化/スタアアップの検討 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| BIM活用内容の検討 (最終検討) | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 事業性検討 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| S1: 基本設計段階 | |
| 設計BIM構築支援 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 設計BIM品質管理 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 設計BIM構築支援 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 設計BIM品質管理 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 設計BIM構築支援 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 設計BIM品質管理 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| S2: 実施設計段階 | |
| 設計BIM構築支援 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 設計BIM品質管理 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 設計BIM構築支援 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 設計BIM品質管理 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 設計BIM構築支援 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 設計BIM品質管理 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| S3: 施工段階 | |
| 施工BIM構築支援 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 施工BIM品質管理 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 施工BIM構築支援 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 施工BIM品質管理 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 施工BIM構築支援 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 施工BIM品質管理 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| S4: 維持管理BIM作成段階 | |
| 維持管理BIM構築支援 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 維持管理BIM品質管理 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 維持管理BIM構築支援 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 維持管理BIM品質管理 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 維持管理BIM構築支援 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 維持管理BIM品質管理 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| S5: 引渡し準備段階 | |
| 品質管理 (維持管理BIM確認) | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| システム連携 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 品質管理 (維持管理BIM確認) | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| システム連携 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 品質管理 (維持管理BIM確認) | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| システム連携 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| S6: 引渡し・準備フェーズ | |
| BIM品質管理 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| システム連携 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| BIM品質管理 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| システム連携 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| BIM品質管理 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| システム連携 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| S7: 維持管理・運用フェーズ | |
| 維持管理・運用への準備 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 機能拡張 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 改修・修繕 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 維持管理・運用への準備 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 機能拡張 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |
| 改修・修繕 | <ul style="list-style-type: none"> 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 体制構築(人材・組織) BIM導入検討の進捗 |

3 | 【検証1】発注者のデジタル・ケイパビリティとLCコンサルティング業務の考察

STEP 2：構想～運用までの、役割分担を考察

STEP1で整理した発注者BIMワークフローをベースに、発注者が果たすべき役割にフォーカスしつつ、ライフサイクルコンサルタントおよび供給者を含めた役割分担を考察しました。

【発注者BIMワークフローの想定】



発注者の具体的なアクションを想定

- 体制構築 (LCコンサルの発注準備)**
1. 社外を含めた体制構築の検討
 - ① LCコンサルの調査 (どのような会社があるのか、コンサルリストの作成など)
 - ② LCコンサルへのヒアリング (業務内容の把握)
 2. 発注準備
 - ① ショートリストの整理 (見積依頼をかけるLCコンサル会社の整理)
 - ② LCコンサルに見積もり依頼をするが社内検討
 - ③ 社内上申
 - ④ LCコンサル見積もり依頼の判断

【業務分担表 (案)】

| 業務 | 業務内容 | 発注者 | LCコンサル (発注者からの 発注) | 供給者 | 発注者 (社内担当) | | | | 供給者 | LCコンサル | 供給者 | 発注者 | 供給者 |
|--------------|------------|-------|--------------------------|-----|------------|----|----|----|-----|--------|-----|-----|-----|
| | | | | | 企画 | 実施 | 評価 | 報告 | | | | | |
| 共通 | BIM活用方針の検討 | 承認 実施 | 承認 | 協力 | | | | | | | | | |
| | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| S1. 基本体制構築 | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| S2. 基本体制構築 | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| S3. 実施計画フェーズ | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |

| 業務 | 業務内容 | 発注者 | LCコンサル (発注者からの 発注) | 供給者 | 発注者 (社内担当) | | | | 供給者 | LCコンサル | 供給者 | 発注者 | 供給者 |
|--------------|------------|-------|--------------------------|-----|------------|----|----|----|-----|--------|-----|-----|-----|
| | | | | | 企画 | 実施 | 評価 | 報告 | | | | | |
| S4. 実施計画フェーズ | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| S5. 運用フェーズ | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| S6. 運用フェーズ | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| S7. 運用フェーズ | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |
| | BIM活用方針の策定 | 承認 実施 | 協力 | | | | | | | | | | |

3 | 【検証1】発注者のデジタル・ケイパビリティとLCコンサルティング業務の考察

STEP 3 : 発注者に必要なデジタル・ケイパビリティの項目を整理

発注者がBIMの導入を検討する段階から、BIM構築、建設PJ完了後の維持管理・運用段階までの、プロジェクト全体を通じて発注者に必要とされるデジタル・ケイパビリティを8つの項目に整理しました。

またSTEP1で整理したワークフローの各項目について、8つのうちの能力が必要とされるかを表として整理しました。

【発注者に必要とされるデジタル・ケイパビリティ】



【各業務内容ごとに必要とされるデジタル・ケイパビリティ】

ワークフローの各項目について、8つのどの能力が必要とされるか整理しました。

プロジェクトの初期段階では①「VISION構想力」や②「リーダーシップ」など経営層の経営判断に係る能力が多く求められ、プロジェクトが実際の計画段階に移行すると⑥「情報収集分析」や⑦「実践能力」など担当者レベルの実務能力が求められます。

BIM導入決定後の体制構築や維持管理・運用段階では総合的に幅広く能力が求められ、特にこの段階では⑤「組織マネジメント力」が求められます。

《参考資料6「デジタル・ケイパビリティリスト」抜粋》

| 項目 | 内容 |
|------------------|---|
| ①VISION構想力 | ・デジタルを活用するビジョンを構築できる |
| ②リーダーシップ | ・経営層にデジタルに対する理解があり、デジタル化を推進できる ・適切な投資判断をすることができる ・ビジョンを実現するための戦略を立て、決断することができる |
| ③人材確保力 | ・デジタルを活用できる人材を確保できる（新規採用、育てる） |
| ④環境構築力 | ・デジタル活用できる環境を整備できる（ソフト購入、システム構築、クラウド環境） ・適切な予算を確保できる |
| ⑤組織マネジメント力 | ・デジタルを活用できる組織を構築できる ・組織全体としてデジタル化に対する共通の認識や理解をもてる |
| ⑥情報収集、分析力 | ・デジタルに関する基本的な知識をもっている ・デジタルに関する最新の情報を収集、分析できる |
| ⑦実践能力 | ・デジタルを扱える技術を持っている ・BIMやFMソフトなどデジタル技術に関する具体的な専門知識がある ・事業を実現するために必要な技術を開発することができる（アウトソーシング含む） |
| ⑧事業創造 事業への活用力 | ・世の中の動向や潜在的なニーズ、課題を読み取ることができる ・デジタルを事業に活用することができる ・デジタルを活用して新規事業を創造することができる |

| 項目 | アクション | 発注者に必要とされるデジタル・ケイパビリティ | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------|---|-----------|--------|--------|-------------|----------|--------|------------|---|
| | | ① VISION構想力 | ② リーダーシップ | ③ 人材確保 | ④ 環境構築 | ⑤ 組織マネジメント力 | ⑥ 情報収集分析 | ⑦ 実践能力 | ⑧ 事業創造事業活用 | |
| S O . 企画段階 (PJの事業化前) | | | | | | | | | | |
| S T E P 1 : 体制構築 | 体制構築 (導入決定前) | BIM導入の発展 -BIM導入に関する企画立案 -社内上層部によるイニシアティブの共有 -BIM導入検討の決定 | ○ | ○ | × | × | ○ | × | × | × |
| | 体制構築 (導入決定後) | BIM導入検討体制の構築 -BIM導入検討チーム (事務局) の発足 -社外コンサル活用の検討 -BIM導入検討体制の構築 | × | ○ | × | × | ○ | ○ | × | × |
| | 事前調査 | 事前調査、業務動向などの把握 -業界、競合他社のBIM、DX化に関する動向調査 -BIM、DX化を含めた将来的な見通しの予測 -事例、ケーススタディの収集 -組織構築、用途、主要な目的に応じたBIM構築費用の目安の把握 -会社の課題や問題意識の洗い出し | ○ | ○ | × | × | × | × | × | ○ |
| S T E P 2 : BIM導入検討 | DX化マスタープランの検討 | マスタープランの検討 (いつまでに何をすべきか) -DX化コンセプト = 方向性 (短期目的と目標の設定) の検討 -活用目的、活用の範囲の検討 (骨子の検討) -実施スケジュールの検討 (個別の案件のBIM化ではなく社内DX化、事業化のスケジュール) -予算の検討 マスタープランの決定 -マスタープラン案についての社内意見の調整 -マスタープランの立案、決定 -マスタープランの社内調整 | ○ | ○ | × | × | × | ○ | × | × |
| | BIM活用内容の検討 (概略検討) | 維持管理・運用におけるBIM活用の検討、資産管理におけるBIM活用の検討 -BIM活用事例 -BIM活用内容の検討、BIM活用のコスト等の分析 -BIM活用するための必要なシステム、CDXの検討 -BIM活用に必要な情報、データの整理 -業務内容の検討 | ○ | ○ | × | × | × | ○ | ○ | ○ |

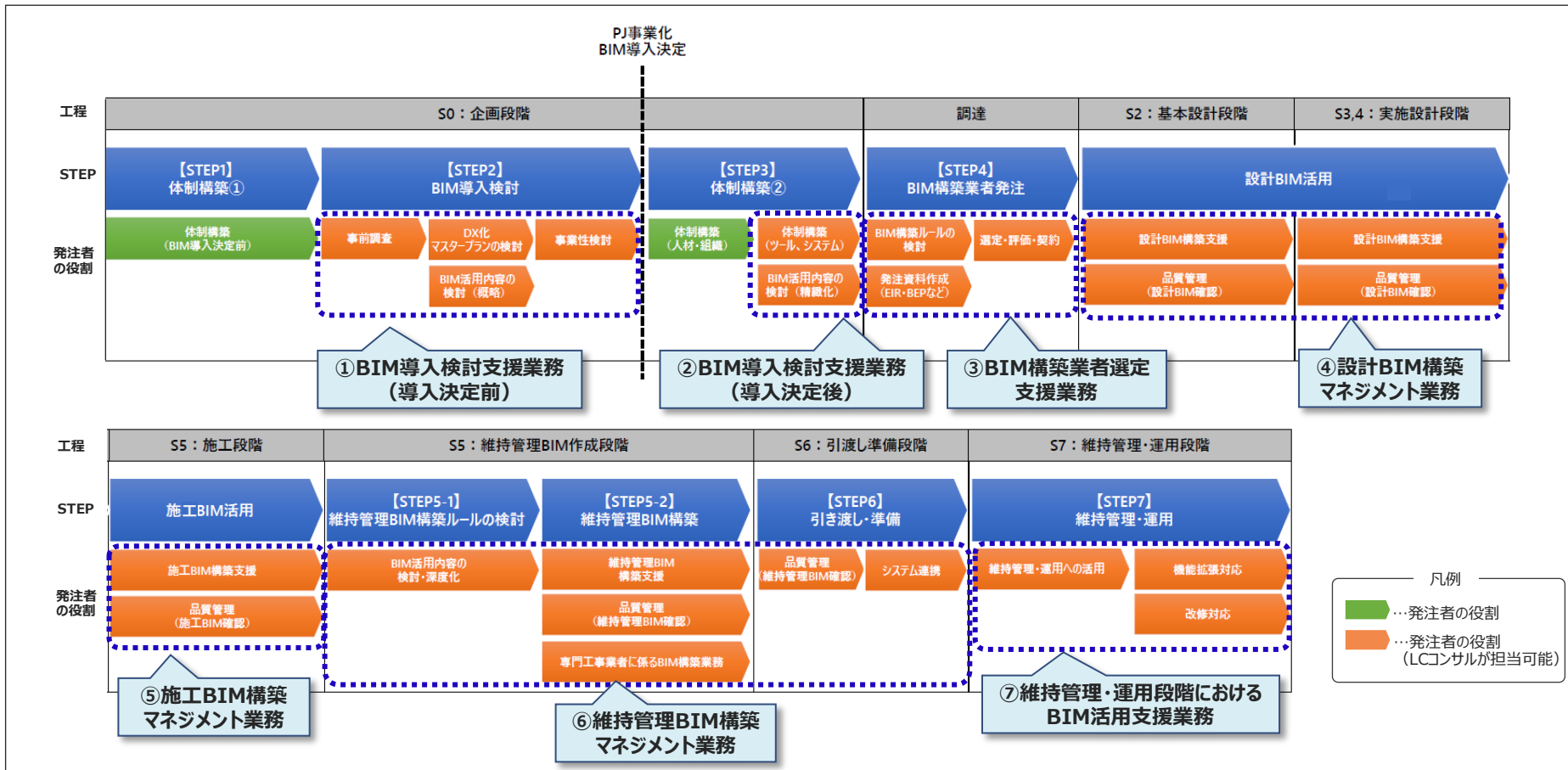
3 | 【検証1】発注者のデジタル・ケイパビリティとLCコンサルティング業務の考察

STEP 4 : LCコンサルティング業務の内容を整理

STEP2で整理した発注者が果たすべき役割のなかからライフサイクルコンサルタントがサポートすべき項目を抽出、各フェーズごとにライフサイクルコンサルティング業務を整理しました。

プロジェクトの初めから竣工後の維持管理まで全ての段階にわたってLCコンサルによる支援が必要とされることがわかりました。学校法人や行政など複数の発注者に各業務の有効性や期待などについてヒアリングを実施しました。

【ライフサイクルコンサルティング業務の抽出】



3 | 【検証2】発注者のための情報管理マネジメントの考察

【検証2】発注者のための情報管理マネジメント手法の考察 《概要》

- ・「発注者が活用しやすい維持管理・運用情報」を整理し、構想・計画段階への還元を視野に入れた管理手法
- ・ **発注者自らが利活用できるようなデジタル情報の蓄積**が可能となる仕組み
- ・ **発注者が扱いやすいデータプラットフォームに着目し、施設運用時の活用につながる各種情報管理方法**
- ・ 管理・アクセス権限、承認フローなどのプロジェクト全体の運用指針

検討の方向性・実施方法

昨年度の検証から、発注者にとっての「**活用しやすい共通データ環境**」とは、**誰もが使いやすいプラットフォームであること、発注者自らBIMなどのデジタル情報を利活用できるような仕組みがあること**と考察しました。

本年度は**発注者が使いやすいデータベース構築を支援し、構想・施設運用につながる各種情報管理方法**を検証します。

検証STEP

STEP1：施設運営の必要情報の仮説立案・整理

- ① 施設の管理運営文書等、想定した管理者像や目的から「必要とされる情報」を洗い出し、活用汎用性が高いものを抽出
- ② 組織により異なる文書などを目的に即してに分類し、管理しやすい構成にする。

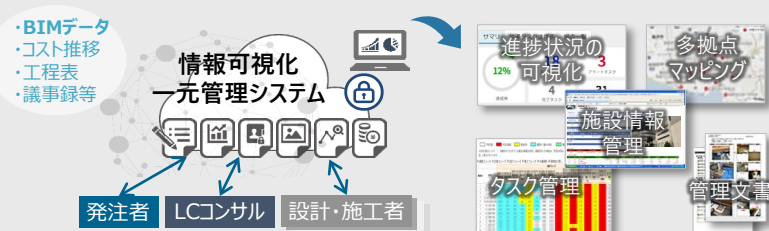
STEP2：発注者のためのデータプラットフォームの仮定

- ③ 検証1で策定したアクションをベースに、発注者自らが主体者として情報を蓄積・利活用できるプラットフォームを仮策定
- ④ 管理権限を設定した「データプラットフォーム体系図」「運用指針案」などを作成

STEP3：BIMワークフローへの反映

- ⑤ 検証1で仮策定したフローと照合・確認し、課題を抽出
- ⑥ 共通データ環境運用案として、発注者BIMワークフロー・EIR/BEPに反映

施設情報分析を行うプロジェクトマネジメントシステム等の活用（例）



3 | 【検証2】発注者のための情報管理マネジメントの考察

STEP1：施設運営の必要情報の仮説立案・整理

発注者がBIMを導入・活用するには、発注者の求める施設像を明確にし、適切な目的設定や活用範囲の見極めが重要になります。そのためには、BIMについての必要な知識を得て、管理・運営する専門技術が必要とされます。また、組織内の体制づくりや環境の整備も必要となります。まず取り掛かりとして、現在保有している施設情報を整理し、デジタル化へ踏み出すはじめの一步を支援する取組を行っています。

【想定される施設管理者像】

- ・ 施設管理・管財・営繕ほか 担当者
- ・ 内部に発注業務ができる専門技術者がいない
- ・ IoTやDXを取り入れてみたいが詳しい人材がいない
- ・ BIMについて興味はあるが活用方法が不明
- ・ どこから、何から始めたら良いかわからない ...ほか

⇒ 発注者がBIMをはじめる第一歩から、ともに検討します

【想定されるプロジェクト像】（全検証共通）

より多くの発注者が参考にすることが可能な、汎用性があり波及効果の高い特性を持った「発注者のためのBIM活用とは何か」を模索するため、仮想プロジェクトにより検証を行いました。

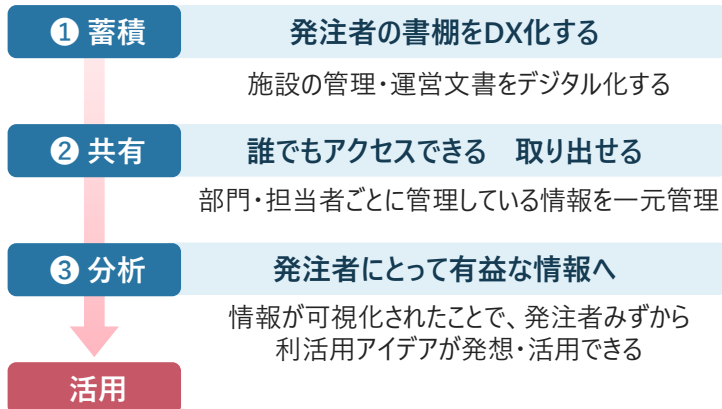
多拠点施設管理のBIM活用における効果を期待し、様々な建物用途の混在が想定される「大学施設（学校）」としました。

- ・ 検証プラットフォームは、当社運用システムを想定し実務に即した検証とします
- ・ 発注者が広く参考にできるように概念図や構成案を提示します

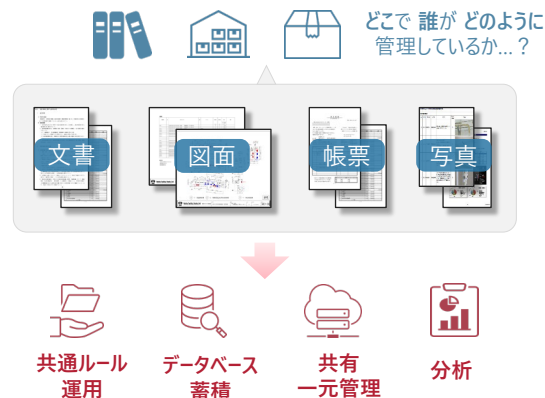
課題の分析

1. 活用につながる情報の仮説（活用方法を想定し、必要な情報を見立てる）

■ 発注者の情報活用段階



■ ドキュメント管理イメージ（共通データ環境）



■ 分析ポイント

- ・ 分析に必要な情報を、収集・蓄積前にあらかじめ提示する必要がある
⇒ LCコンサル支援
- ・ 情報の保管場所を指定し、運営する必要がある
⇒ フォルダ構成案・プラットフォーム案
- ・ 情報を入力・管理するための、受渡フロー・セキュリティ・データ形式・保管システムなどを記す必要がある
⇒ 運用ガイドライン案

3 | 【検証2】発注者のための情報管理マネジメントの考察

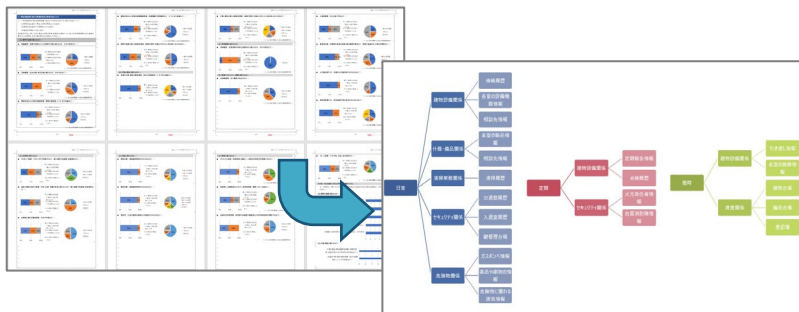
STEP1：施設運営の必要情報の仮説立案・整理

昨年度の検証を元に、「安心・安全な施設管理」に対してどのような情報が必要なのかを洗い出しました。そこから抽出された、施設の管理運営文書等の情報を、管理する際の特性に合わせて整理したのち、表としてとりまとめました。

2. 管理文書の分析・再整理～情報の一覧化

昨年度の検証で実施した、発注者への「BIMに関するWEBアンケート」結果を元にして、「安心・安全な施設管理に必要とされる情報」を実務に即して分類しました。さらに管理する情報の特性を細分化しました。

■ 昨年実施のアンケート結果と分析を元に、図式化



■ 実務に即した分類と、情報の種類を細分化



どの分類も、4種類の情報で構成されていると仮定して整理しました。

《参考資料7「施設等に関わる管理情報一覧（案）」抜粋》

施設等に関わる管理情報一覧

| 大項目 | 中項目 | 情報詳細 | 分類 | 情報媒体 | | | |
|----------|-----------|---|-----------------------------------|------|----|----|----|
| | | | | 文書 | 数値 | 写真 | 図面 |
| 建物・設備関係 | 引き渡し情報 | ・竣工図 ・確認申請書類（構造確認、検査済証、区画図） ・引き渡し書類（取り壊し説明書・保証書） ・竣工写真 ・法令関係提出物 | 随時 | ○ | — | ○ | ○ |
| | 定期報告情報 | ・各種定期報告書 | 定期 | ○ | — | ○ | ○ |
| | 修繕履歴 | ・故障や破損などによる修理、交換に関わる情報 ・日付 ・部位 | 日常 | ○ | — | ○ | ○ |
| | 点検履歴 | ・法令点検・自主点検に関わる情報 ・日付 ・部位 | 定期 | ○ | — | — | — |
| | 各室の建築情報 | ・建築物の室面積 ・メーカー名 ・品名 ・品番 | 随時 | ○ | — | — | — |
| | 各室の設備機器情報 | ・空調機器や照明器具などの情報 ・メーカー名 ・品名 ・品番 | 日常 | ○ | — | — | — |
| 什器・備品関係 | 相談先情報 | ・故障や修理・交換などを行いたい場合に必要となる情報 ・問い合わせ先の会社名 ・問い合わせ先の連絡先 | 日常 | ○ | — | — | — |
| | 各室の製品情報 | ・設置場所 ・メーカー名 ・品名 ・品番 | 日常 | ○ | — | — | — |
| 清掃業務関係 | 清掃履歴 | ・定期清掃や特別な清掃対応に関わる情報 ・日付 ・部位 | 日常 | ○ | — | — | — |
| セキュリティ関係 | 出退勤履歴 | 施設運営者に関する情報 ・出勤者の名前 ・出勤者の所属 ・出勤の有無 ・出勤時間（滞在時間） ・出勤時刻 | 日常 | ○ | ○ | — | — |
| | 入退室履歴 | 施設利用者に関する情報 ・入退室者の名前 ・入退室者の所属 ・入退室の有無 ・入室時間（滞在時間） ・退室時刻 | 日常 | ○ | ○ | — | — |
| | 建築理台帳 | 各建築物の各室の各層の録の情報 ・録の種類 ・録の番号 ・変更や追加があった場合の更新履歴 | 日常 | ○ | — | — | — |
| | 火元責任者情報 | ・防火管理者情報 ・各室の火元責任者の名前 ・各室の火元責任者の所属 | 定期 | ○ | — | — | — |
| | 自衛消防隊情報 | ・自衛消防隊担当範囲 ・自衛消防隊担当者の名前 ・自衛消防隊担当者の所属 | 定期 | ○ | — | — | — |
| | 危険物関係 | ガスボンベ情報 | ・LPGガスや特殊ガスなどの情報 ・購入履歴 ・設置室 | 日常 | ○ | — | — |

3 | 【検証2】発注者のための情報管理マネジメントの考察

STEP1：施設運営の必要情報の仮説立案・整理

これまで、CM事業者として発注者側の視点でプロジェクトの始まりから完成～維持保全、さらには施設管理に至るまで、支援を行ってまいりました。プロジェクト運営・施設管理では、発注者ごとに様々な課題が見受けられましたが、**共通した課題**があることに気づきました。DX導入の前段階として、まずは多くの発注者に起こりえる課題を抽出し、情報管理マネジメントの観点から整理を行い、改善提案をいたします。

【想定される施設管理者の課題】

これまで当社が発注者支援を行ってきた経験より、発注者に多くあるお悩みとして、以下のような例があります。

- 各施設の見積書、図面、設備台帳が管理できていない
- 突発的な修繕対応が多く、計画的に管理できていない
- 各施設の不具合箇所、改修履歴が把握できていない
- 施設の状況を経営層にタイムリーに報告できていない
- エネルギー使用量を把握して、水光熱費の削減を促したい
- 修繕費、改修費など維持管理コストをデータベース化したい

【改善提案】

発注者の施設管理において、建設費の数倍におよぶ**維持管理費**に着目し、DXによるシステムのデータベース化・改善の提案をいたします。

建物の様々な情報を見える化することで、担当者の業務改善と、施設のライフサイクルコストを最適化することで、安心・安全な施設管理を支援します。

- 経営資源の有効活用に向け、日々の維持管理を可視化します
- 改修プロジェクトをデータベース化し、プロジェクト立上げを容易にします
- 施設マネジメント情報を可視化し、経営判断を支援します

課題からのシステム改善提案

課題

- 多拠点・複数棟の施設管理
- 同時進行する設計・工事の進捗や工事費の管理
- 施設管理者が少人数、または専任者が不在
- 独自の保全システムを導入したが、データのメンテナンスはしておらず、形骸化してしまっている
- 日々の業務に追われ、重要な定期管理・報告を把握できていない

システム改善

必要とされる管理機能

- 施設情報の一元管理
- 進捗、課題、コスト管理
- 図面、資料の一元管理
- 電子承認、アラート機能
- 不具合履歴、LCC可視化

発注者が得られる効果

- 施設情報の見える化
- 建設コストの最適化
- 建設プロジェクトの効率化
- 管理業務の効率化
- 維持保全コストの最適化

安心・安全な施設管理

施設の生涯費用を可視化することで 経営資源の有効化へ

3 | 【検証2】発注者のための情報管理マネジメントの考察

STEP2：発注者のためのデータプラットフォームの仮定

発注者が自ら情報を蓄積・利活用するために、多くの発注者に共通して有用と思われる管理機能を整理しました。STEP 1 で整理した施設運営の必要情報から、共通する機能と、蓄積・共有・分析で活用度の高い機能を検討しました。それを基に、「発注者が活用するプラットフォーム（案）」として、BIMデータの連携を整理し、併せて体系図案・運用指針案を検討しました。

【発注者に有用と思われる管理機能】

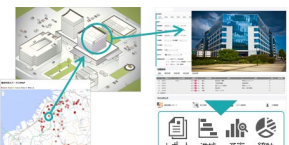
施設管理の共通機能

| 〈蓄積〉 | 〈共有〉 | 〈分析〉 |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> データベース機能 統一フォーマット入力 不具合発生履歴管理 工事情報履歴 予実管理 コストデータ管理 基幹システムとの連携 | <ul style="list-style-type: none"> 文書管理機能（ペーパーレス化） 多拠点情報管理 プロジェクトタスク管理 プロジェクト進捗管理 業務ワークフロー管理（電子承認） | <ul style="list-style-type: none"> 数値可視化機能 施設運営機能 ベンチマーク抽出 LCC予測・改善 消費電力量試算 CO2削減量試算 |

■ 機能活用例

施設情報管理（群管理）

文書 写真 図面 蓄積 共有 分析



- 複数拠点管理
- 分散施設情報の一元管理
- 予実管理
- 履歴管理、傾向分析

CO2排出量／設備投資のモニタリング

数値 蓄積 共有 分析

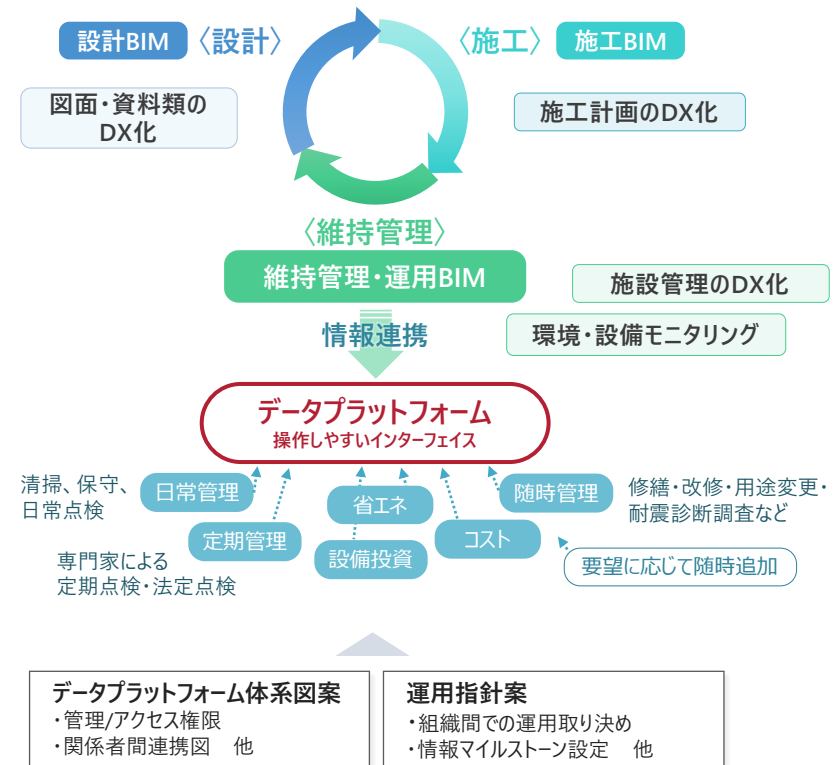


- LCC/LCMの可視化
- 水光熱費（CO2排出量換算）
- 設備投資費用（予測/実績）

【発注者が活用するプラットフォーム（案）】

ライフサイクルコストを最適化し、安心・安全な施設管理をするための

『施設情報一元管理プラットフォーム』



（※参考資料8「関係者間の共通情報環境・情報運用（案）」参照）

3 | 【検証3】事業判断につながる情報利活用の検証

【検証3】事業判断につながる情報利活用の検証

- BIMを活用した事業計画における意思決定の迅速化など、**事業判断に活用可能な情報は何か**を考察
- 企画（事業構想）・基本計画段階において、発注者が活用可能なメニューを考察
- 活用メニューの一例として、発注者要望の高い計画初期段階における「**ZEB化検証**」と「**LCC算出**」について検証
- 発注者自らがBIM活用メニューから着想を得て、**効率的な業務プロセスへつなげるための検証**

検討の方向性・実施方法

発注者が施設とその環境を総合的に捉え、企画・立案して事業計画を行うにあたり、発注者としての要求事項の整理や建築制約条件を判断するには難しく、また、昨今社会的責務として様々な環境負荷要因への対策も求められています。

そこで、**建物の価値・性能レベルへの影響の高い事業計画段階において、発注者の意思決定の支援を可能とするBIM活用の具体例**を検証します。発注者が自らBIM/DX活用を推進し、効率的な業務プロセスへつなげられる第一歩を目指します。

検証STEP

STEP1：事業判断に活用可能な情報の考察とメニュー化

- ① 何の情報が事業企画・立案、事業判断に活かすことができるかを考察・整理
- ② BIM活用メニュー（案）の作成

STEP2：計画初期計画段階でのZEB化検証

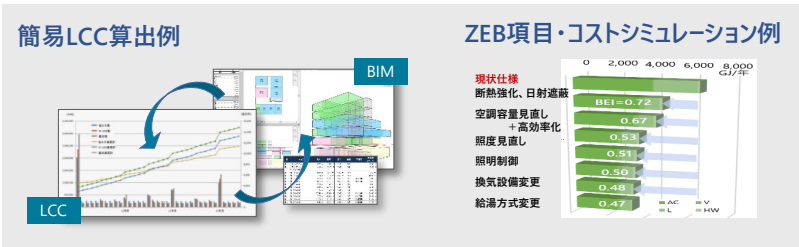
- ③ 一般建築とZEBの4段階の、BEIと建設概算コスト算出とその比較
- ④ ZEB化検証に必要な情報とBIMから抽出可能な情報の整理
- ⑤ 想定CO₂排出削減量の算出

STEP3：計画初期段階でのLCC算出検証

- ⑥ 初期LCCの算出要素（建設コスト、保全/修繕、運用・水光熱費等）の整理

STEP4：BIMワークフローへの反映

- ⑦ 発注者の果たすべき役割について、BIMワークフロー・EIR/BEPに反映



3 | 【検証3】事業判断につながる情報利活用の検証

STEP1：事業判断に活用可能な情報の考察とメニュー化

【発注者メニュー（案）一覧】

プロジェクトが始まる前に、全体工程を踏まえた作業との調整、社内関係者との調整、人員確保 等を考えながら、**プロジェクト特性に合わせたメニュー選択ができる案**を作成しました。

- ① BIM(DX)活用フローの構築
- ② 事業規模・計画初期の検討
- ③ 土地利活用、企画設計、デューデリジェンス
- ④ 省エネルギー、シミュレーション
- ⑤ 計画初期の目標予算、コストコントロール、LCC算出
- ⑥ データベース化、資産管理
- ⑦ 改修、建物部分別工費 比較・検討

■発注者メニュー（案）の具体例

必要となるスキルや注意するポイント 等の詳細について、各メニューを抜粋し具体化しました。プロジェクトが始まる前に担当実務者が取り組みの全体像や具体的な活用イメージを持つことを目的とし、**スムーズな事業判断の手助け**になるような内容に整理しました。

各メニューのタイトル

概要とメリット

- 概要**
・メニューの概要を記載します。
- メリット**
・メニューを活用した場合にどのような効果があるのかを記載します。

■業務負荷イメージ図

| 基本情報 入力 | 基本情報 入力 | 基本情報 入力 | 設計 加工 | 維持管理 運用 |
|------------|---|------------|----------|------------|
| 発注者 | ・メニューを活用する際の負荷を記載することで、最適な人員配置、活用時期に役立ることができます。 | | | |
| LCC | | | | |
| 発注者 | | | | |

活用体系などのイメージ図

・具体的な活用データのイメージや、活用フロー図を掲載します。

・メニューを活用する際にどのようなデータを扱うのかなどの参考図を事前に把握することができます。実際のプロジェクトにおける関係各所へ目標指針の提示、協議、是正指示などを行う際にも、役立てられる材料になります。

必要とされるクイパリティ

・メニューを活用するために必要となる能力を記載します。

・運用を開始する前に備えておくべき能力を把握することで、適切な人材確保や担当者のアサインに役立てることができます。

■成果物

・得られる成果物を記載します。メニューを活用した際に、チェックすべきデータや資料を把握することができます。

■確認事項・注意事項

・メニューを活用し、運用する際の注意点や、事前に確認しておくべき事項を記載します。

・運用を開始する前に具体的な注意点を把握することで、運用もよりスムーズになります。

②事業規模・計画初期の検討

①-1: WEBプログラム連携（標準建物法）によるエネルギーシミュレーション

Meiho Facility Works Ltd. All Rights Reserved 15

4 | 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

効果検証等の進め方（検証の前提条件等を含む）、実施方法・体制

(1) 検討の方向性（目指す目標）

発注者の関心の高いZEB・LCCについて、事業判断に影響の高い早期の計画段階に概算を提示することで、発注者の判断を支援する。また、概算算出の効率化を図り、情報提供に要する時間を短縮し迅速な対応を可能とすることで、発注者支援の一環とします。

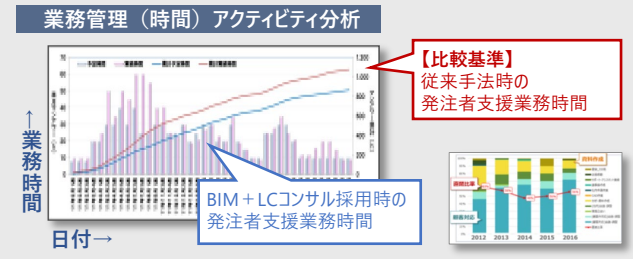
(2) 検討の実施方法

- ・当社業務管理システムより作業時間を算出

(3) 体制

- ・当社内検証チーム（建築・設備・コスト）による実施

BIM活用による比較基準との発注者業務量・時間削減効果イメージ



定量的に検証する効果、目標、効果を測定するための比較基準とその検証結果

| | 内容 | | |
|---|--|---------------------------|-----|
| 検証① | 【検証3】「初期段階における簡易ZEB化検証およびLCC算出におけるBIM活用による作業量（時間）削減」 | | |
| 目標 | 作業量（時間）削減・・・想定25% | | |
| 比較基準 | 従来の手法（WEBPROを活用）での簡易ZEB判定に要する作業量と、それにBIMを連携させた作業量の比較 | | |
| 検証結果 | 項目 | 時間 | % |
| | 従来方法 | 建築（33.5h）設備（25h）その他（1.5h） | 100 |
| | BIM連携 | 建築（13h）設備（5.5h）その他（1.5h） | 33 |
| | 業務削減・・・約67% | | |
| BIM活用したZEB判定を行う場合は、前提条件や判定までの手順について共通の方法を事前に周知するなど業務の標準化を行うことで、更なる業務改善が可能になり、また入力した建物情報は図面や諸元表などにも転用することができるため、効率化につながると考えます。 | | | |

| | 内容 | | |
|---|--|----------|-----|
| 検証② | 【検証3】「LCC算出におけるBIM活用による作業量（時間）削減」 | | |
| 目標 | 作業量（時間）削減・・・想定25% | | |
| 比較基準 | 計画初期段階の参考LCCの検討にあたって、算出に必要な床面積を求める業務時間を比較 ・BIM活用せずに延床面積を求積した場合：1時間程度の作業 | | |
| 検証結果 | 項目 | 時間 | % |
| | BIM活用しない延床面積求積 | 建築（1h） | 100 |
| | BIM活用した延床面積求積（ゾーニング図と延床面積が連動するため、確認作業のみ） | 建築（0.5h） | 25 |
| | 業務削減・・・約75% | | |
| 計画が深度化し、仕上げ数量の拾いなどが出来る状態になれば、更なる効率化や深度化が期待できると考えます。 | | | |

5 | 結果から導き出される、より発展的にBIMを活用するための今後の課題

事業者として今後さらに検討すべき課題

発注者支援としてのライフサイクルコンサルティング普及

発注者によるBIM活用の目的や具体的な手法の策定や、受注者をはじめとする関係者間の調整や意思決定の実施には、専門的な知識と技術を要するものが多く、その円滑な実施には専門家による支援が必要不可欠であります。

特に、プロジェクトの初期段階で竣工後の維持管理や運営を見据えることが、BIMを導入するにあたり非常に重要であるため、計画の初期段階からBIMに関する専門家が発注者を支援し、BIM導入に対する判断に必要な正しい情報や知見を提供することが、プロジェクト全体の成功、ひいては発注者の利益に大きく作用すると考えます。

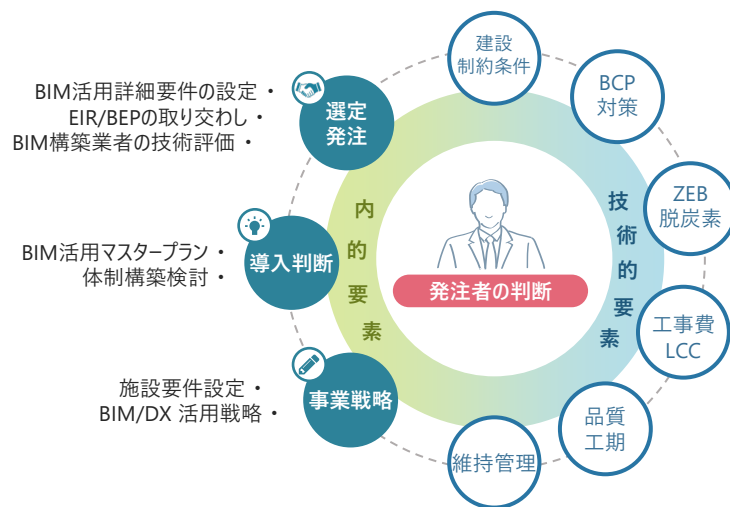
発注者の立場に寄り添い、BIM活用の判断を支援するものとして「ライフサイクルコンサルタント」の果たすべき役割は非常に重要であり、受発注者に対する立ち位置を明確にし、“業”としての社会的な地位確立やあるべき姿などの整理が必要となります。

発注者に対するBIM啓蒙

これまで、発注者に対しBIMの理解を得られるよう支援を行ってまいりました。発注者の要望に耳を傾け、丁寧に課題を紐解くことで、組織に見合ったBIM活用の見定めへと繋がると考えます。発注者は、必要となる適切な知識を得ることができれば、発注者組織にデジタル・ケイパビリティの醸成を図ることは可能であると考えます。

本モデル事業終了後も引き続き、発注者に対するBIMの啓蒙活動と、発注者のためにBIM活用事例を提示することができるよう、取り組んでまいります。

《建設事業において発注者に求められる様々な判断要素》





Meiho Facility Works Ltd.

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