

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

建築BIM環境整備部会モデル事業WG 中間発表

令和4年 11月

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

1. 検証の概要

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、以下の点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。

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》



1. 検証の概要

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。そこからライフサイクル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

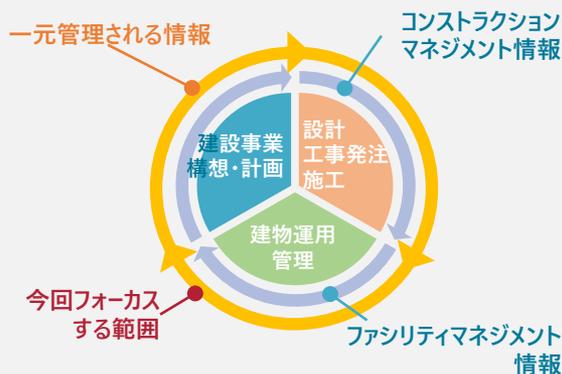
- STEP 1 : 発注者BIMワークフローを想定し、発注者に求められるアクションを整理
- STEP 2 : 構想～運用までの、役割分担を考察
- STEP 3 : 発注者に必要なデジタル・ケイパビリティ項目を考察
- STEP 4 : LCコンサルティング業務の内容を整理

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

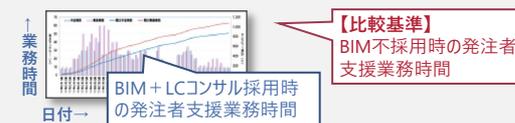
発注者が事業判断に活用可能なBIM情報・活用メニューを考察する。
例として、要望の高い計画初期段階におけるZEB・LCCについて検証し、発注者の環境負荷低減に関する意思決定を後押しする仕組みを検討する。

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

マンアワー（時間）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

1. 検証の概要

検証プロセス：業務ステージ・標準ワークフロー

《プロジェクトの概要》（仮想プロジェクト）

用途：大学施設（講義室、研究室、ゼミ室等）床面積：約5,000㎡
階数：地上5階 地下1階 構造種別：RC造

《プロジェクトによる提案者の役割》

・ライフサイクルコンサルティング業者 ・CM業者

《プロジェクトによる発注者の位置づけ》

所有者、利用者

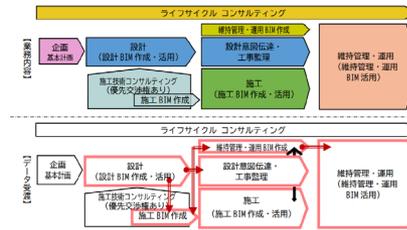
《検証・分析対象とする業務ステージ（業務区分）》

検証1・2：S0～S7（ライフサイクルコンサルティング）
検証3：S0（企画）～S1（基本計画）

《前提とした標準ワークフロー》

パターン④

設計～施工～維持管理・運用段階で連携し、BIMを活用する段階



パターン⑥

維持管理・運用段階でBIMを活用する場合



検証スケジュール

	令和4年						令和5年			
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
検証STEP	STEP 1		STEP 2			STEP 3		STEP 4		●報告書提出
建築BIM推進会議 建築BIM環境整備部会等			●概要説明 (環境整備部会)		●進捗報告1 (モデル事業WG) 【主にSTEP1・2】	◆建築BIM 推進会議		●進捗報告2 (環境整備部会) 【主にSTEP3・4】	◆建築BIM 推進会議	
【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BIMワークフローの整理		役割分担表の作成	デジタルケイパビリティ項目 の考察	LCコンサルティング業務 の整理	EIR/BEPの作成	成果とりまとめ	報告書 まとめ		
【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	施設管理文書の想定		データ分類	発注者データプラットフォームの仮設定	ツールアクティビティ 検証	体系図・運用指針 作成	成果とりまとめ	報告書 まとめ		
【検証3】 事業判断につながる情報の 利活用検証	情報収集・メニュー考察		BIM活用メニュー作成			簡易ZEB・LCC 検証	成果とりまとめ	報告書 まとめ		
	ZEB抽出情報の整理・算出		LCC算出要素の整理・算出				成果とりまとめ 業務量比較			

2. 【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ことで、**BIM/DX活用体制構築の一助となること**を目指す

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

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

- ① BIM導入の検討から運用までを通じ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

STEP 2 : 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

STEP 3 : 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

STEP 4 : 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

2. 【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

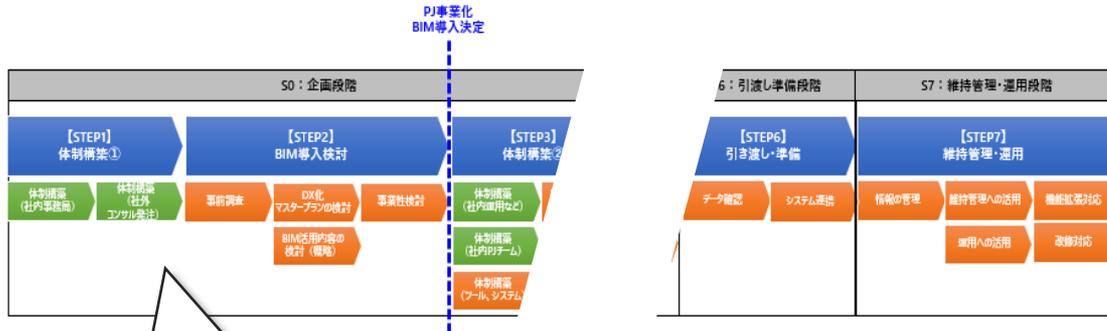
STEP 1 : 発注者BIMワークフローを想定し、発注者に求められるアクションを整理

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、ワークフローにおける発注者に必要なアクションを整理しました。

STEP 2 : 構想～運用までの、役割分担を考察

STEP1で整理した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)
 - ③ 業務内容の整理
 - 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かの社内検討
 - ③ 社内上申
 - ④ LCコンサル見積もり依頼の判断

【役割分担の考察】

項目	発注者	LCコンサル	供給者	その他
体制構築	○	○	○	○
データ収集	○	○	○	○
システム移行	○	○	○	○
情報管理	○	○	○	○
維持管理への活用	○	○	○	○
機能拡張対応	○	○	○	○
運用への活用	○	○	○	○
改修対応	○	○	○	○

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

昨年度の検証を元に、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**とわかりました。

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

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/DX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）

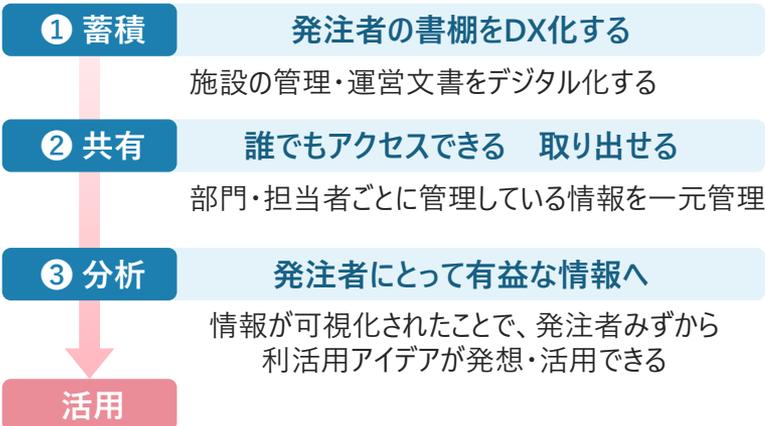
より多くの発注者が参考にすることが可能な、汎用性があり波及効果の高い特性を持った「発注者のためのBIM活用とは何か」を模索するため、仮想プロジェクトにより検証を行いました。

多拠点施設管理のBIM活用における効果を期待し、対象プロジェクトは様々な建物用途の混在が想定される「大学施設」としました。

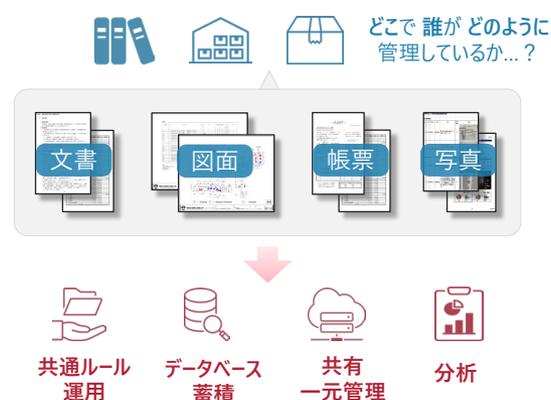
- ・ 検証プラットフォームは、当社運用システムを想定し実務に即した検証を行います。
- ・ 成果としては、発注者が広く参考にできるように概念図や構成案を提示します。
- ・ 発注者へヒアリングをするなど、検証結果の妥当性確認も予定しています。

課題の分析

【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）



BIMワークフローイメージ



4. 【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**ことを目指す

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

4. 【検証3】事業判断につながる情報利活用の検証

STEP2：計画初期段階でのZEB化検証

STEP1の活用メニューより、ZEBに関連する実際の発注者支援を想定した実施プロセスを検証しています。ZEB活用を選択した理由としましては、近年発注者の関心が高まっている要素であり、脱炭素（CO2排出削減）、省エネルギー性能をはじめとする環境評価指標などは、重要な事業判断要素となります。これらとBIMの親和性を検証しています。

【ZEB化検証に必要な情報とBIMから抽出可能な情報の整理】

- ・ZEB判定に必要な「WEBプログラム」の入力要素を整理
- ・そのうちBIMソフトから抽出できる項目を確認
- ・計画初期段階での判定のために計画要素を簡素化
- ・BIM⇔WEBプログラム 連携システムを検証

⇒ 早期のZEB判定により、発注者の事業判断のスピード化を支援します

WEBプログラムとの情報連携イメージ



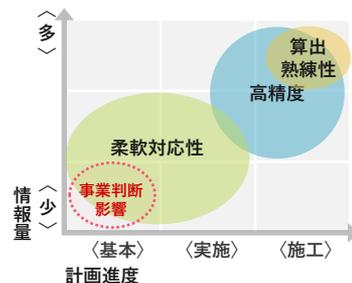
STEP3：計画初期段階でのLCC算出検証

STEP1の活用メニューより、LCCに関連する実施プロセスを検証しています。建物の長寿命化を見据えたLCC算出は発注者から要望の高い要素です。計画初期段階で概算を把握することで、将来的な事業構想の経済的価値評価の見極めにつなげ、発注者の良質な建物資産形成に寄与したいと考えています。

【LCCの算出要素の整理】

- ・LCCに関連する要素の整理
(建設コスト、保全/修繕、運用・水光熱費等)
- ・計画初期のLCC算出方法、関連要素の整理
- ・想定CO2排出削減量の算出検証
(多くの発注者に参考にしていただきやすいベーシックなテーマ、且つ社会的インパクトの高い課題として「CO2の排出削減」について検証します)

LCC算出の関連図



BIMと連動したLCC算出例



— 発注者のBIM活用により添う —



Meiho Facility Works Ltd.

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