

FACILITY MANAGEMENT FORUM 2022

# FMにおけるBIM活用事例集の発行について

2022年2月

BIM・FM研究部会部会長

猪里孝司（大成建設）

1. JFMA BIM・FM研究部会について
2. BIMのおさらい
3. 建築BIM推進会議
4. 事例集について

JFMA BIM・FM研究部会

2012年9月10日 発足

ミッション

BIMとFMの連携によるFMの高度化

ゴール

JFMA「BIM・FMガイドライン」の策定

新たなビジネスモデルの構築

# JFMA BIM・FM研究部会

## メンバー

発足時： 2012年 9月10日 14名

現在： 2021年10月1日 67名

BIM 施設の作り手側の人

設計者、施工者、サービス提供者（BIM）

FM 施設の利用者側の人

事業者、ビル所有者、サービス提供者（FM）

ファシリティマネジャー  
のための  
**BIM活用**ガイドブック

JFMA BIM・FM研究部会 編



2015年4月 発行

「ファシリティマネジャーの  
ためのBIM活用ガイドブック」

BIMを知る、興味を持つ  
FMを知る、活用を考える

# ファシリティマネジメントのための BIMガイドライン

**JFMA**

公益社団法人 日本ファシリティマネジメント協会  
Japan Facility Management Association



2019年8月 発行

「ファシリティマネジメント  
のためのBIMガイドライン」

FMでBIMを活用するために  
必要な事項

- 関係者の役割
- BIM実行計画
- FMで必要なモデル

1. JFMA BIM・FM研究部会について
2. BIMのおさらい
3. 建築BIM推進会議
4. 事例集について

# 2009年「BIM元年」

どうしてBIMが注目されたか  
米国における2004年の報告①



建物の設計、施工、運用における**情報連携の不備**によって年間158億ドル（約1兆5800億円）の無駄が発生している。

その3分の2を建物のオーナーが負担している。



# アメリカ建設関連産業の情報連携不備による損失 (ライフサイクルフェーズ別)

単位：百万ドル

	企画・設計	施工	運用・保全	計	割合
設計者	1,007.2	147.0	15.7	1,169.8	7.4%
施工者	485.9	1,265.3	50.4	1,801.6	11.4%
専門業者	442.4	1,762.2		2,204.6	13.9%
発注者	722.8	898.0	9,027.2	10,648.0	67.3%
計	2,658.3	4,072.4	9,093.3	15,824.0	100%
割合	16.8%	25.7%	57.5%	100%	

米国 国立標準技術研究所(NIST) 2004年発行の報告書「Cost Analysis of Inadequate Interoperability in the U.S. Capital Facilities Industry」より

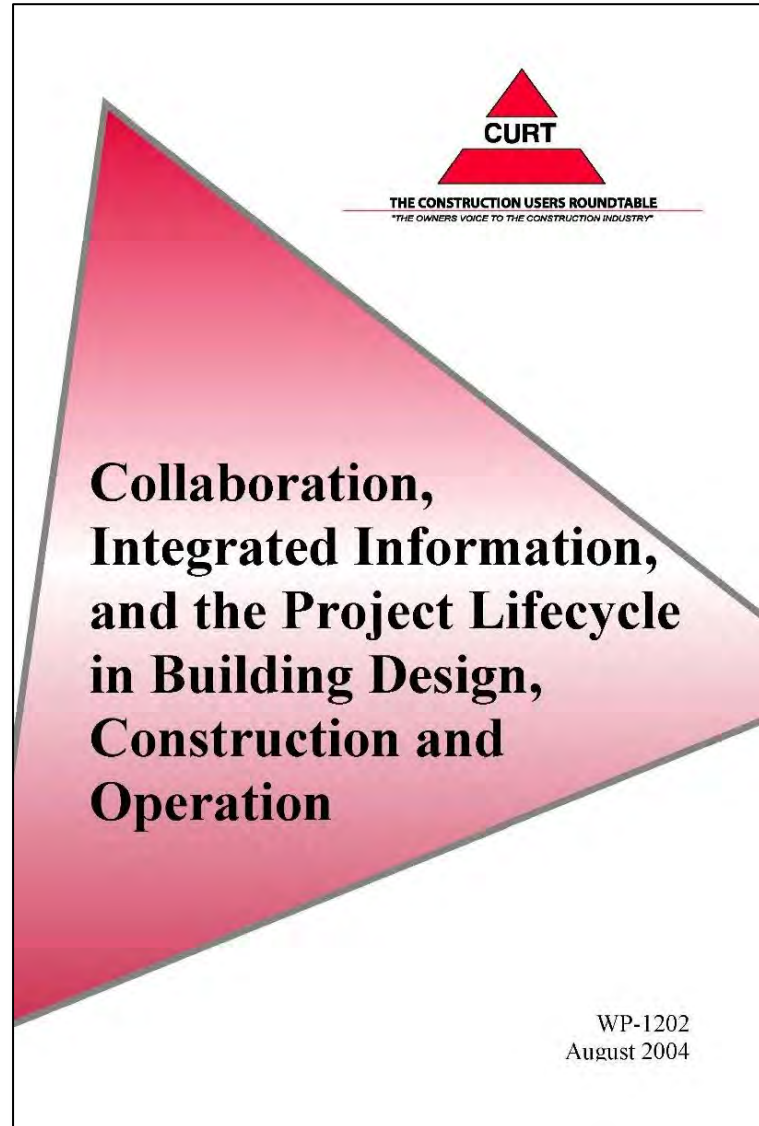
# アメリカ建設関連産業の情報連携不備による損失 (影響別)

単位：百万ドル

	回避 (Avoidance)	緩和 (Mitigation)	遅延 (delay)	計	割合
設計者	485.3	684.5	－	1,169.8	7.4%
施工者	1,095.4	693.3	13.0	1,801.7	11.4%
専門業者	1,908.4	296.1	－	2,204.5	13.9%
発注者	3,120.0	6,028.2	1,499.8	10,648.0	67.3%
計	6,609.1	7,702.0	1,512.8	15,824.0	100%
割合	41.8%	48.7%	9.6%	100%	

米国 国立標準技術研究所(NIST) 2004年発行の報告書「Cost Analysis of Inadequate Interoperability in the U.S. Capital Facilities Industry」より

## 2009年「BIM元年」

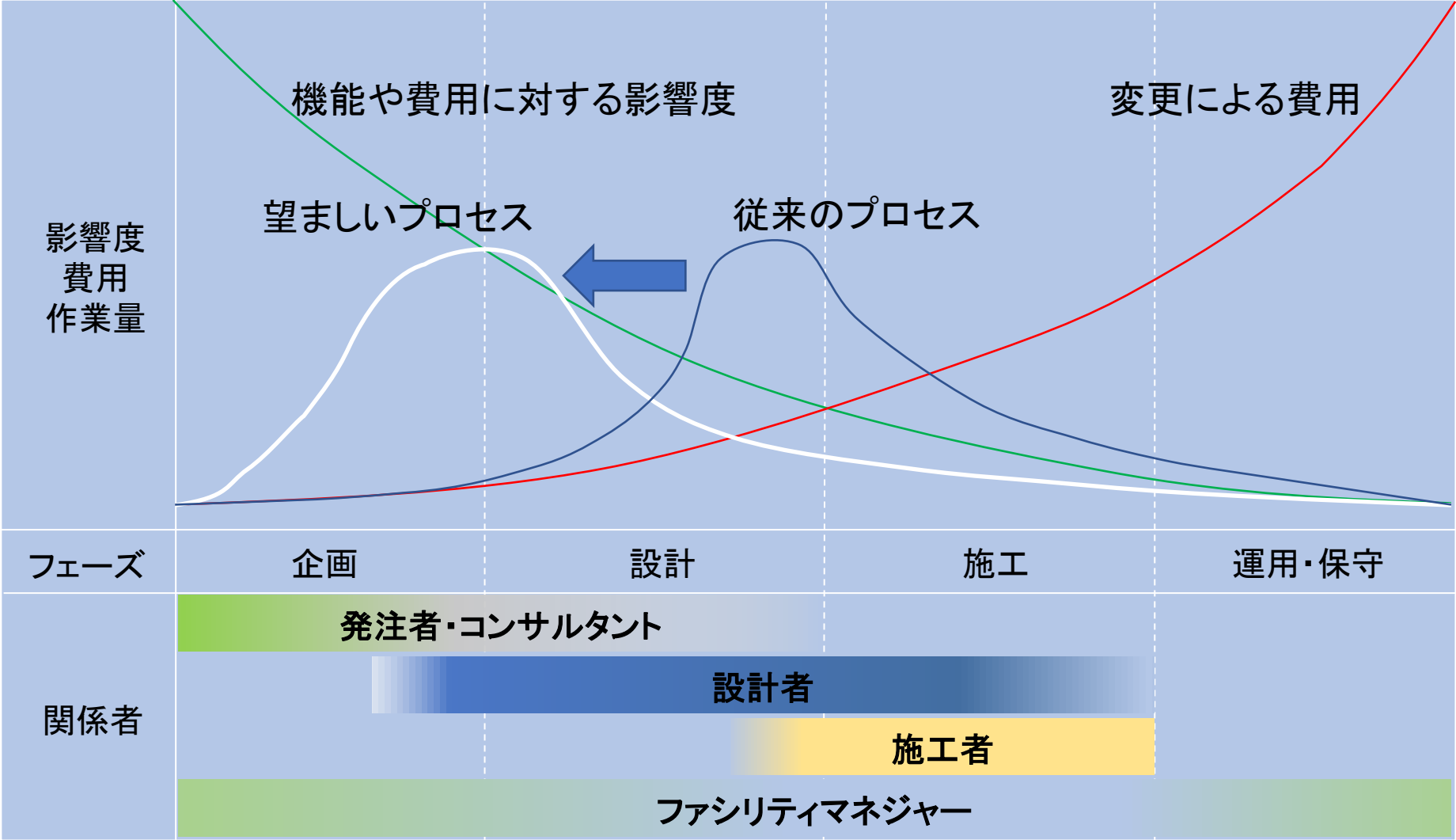


どうしてBIMが注目されたか  
米国における2004年の報告②

予算超過、工期延長への対策

- オーナー主導
- 全関係者による協働
- 情報共有
- **Virtual Building Information Models**の利用

# 意思決定の時期と効果・費用(マクレミー曲線)



HOK(米国の設計事務所)のPatric MacLeamy氏によるグラフに加筆

## なぜBIMが注目されたか

米国における2004年の報告①  
情報連携の不備によって毎年158億ドル（約1兆5800億円）もの無駄が発生している。

その3分の2を建物のオーナーが負担

米国における2004年の報告②  
予算超過、工期延長への対策

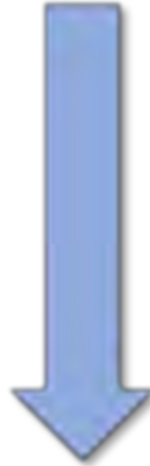
BIMはFMで威力を発揮するはず・・・

## FMが必要とする情報

- ・ 詳細すぎない形状
- ・ さまざまな属性
- ・ 正確な数量
- ・ 長期間利用可能
- ・ . . .

## BIMデータの特徴

- ・ 3次元の形状データ
- ・ さまざまな属性
- ・ 国際標準化



## BIMデータの効能

- ・ 分かりやすい表現
- ・ さまざまな用途で活用
- ・ 一元的な情報管理

BIMとFMは相性がいいはず . . .

# BIMとFMのギャップ

	BIMの人	FMの人
3次元	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 分かりやすい</li><li>・ 整合性</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 操作が難しい</li><li>・ データ更新できない</li><li>・ 実物とあっているのか</li><li>・ 図面で十分</li></ul>
属性情報	<ul style="list-style-type: none"><li>・ さまざまな用途で活用可能</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 誰が入力するのか</li><li>・ 図面だけでも継続が困難</li><li>・ 効果が不明</li></ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 一元的な情報管理</li><li>・ LCC低減</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 既存施設をどうするのか</li><li>・ 複数棟が対象</li><li>・ あれも出来る、これも出来る = 何も出来ない</li></ul>

## BIMとFMのギャップ

BIMはFMで威力を発揮するはず・・・

BIMとFMは相性がいいはず・・・

## 作る人と使う人のギャップ

建築を作る人（BIMの人）の思い込み？

建築を使う人（FMの人）の本音は？

関心なし ▶ 効果に疑問 ▶ 試してみよう



# BIM

発注者（ファシリティマネジャー）が  
建築のデジタル情報を受け取る仕組み

1. JFMA BIM・FM研究部会について
2. BIMのおさらい
3. **建築BIM推進会議**
4. 事例集について

# Society 5.0

## デジタル情報が求められている

2016年1月 第5期科学技術基本計画  
“Society 5.0” 提唱

2018年6月 未来投資戦略  
建設プロセスでのICT全面活用

2019年6月 建築BIM推進会議  
建築分野でのBIM推進  
維持管理での活用に期待



# 建築BIM推進会議

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)

令和2年3月  
建築BIM推進会議

## 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)

<https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/content/001350732.pdf>

- ・標準ワークフローを設定
- ・業務内容とその担い手を提案
- ・ライフサイクルでの活用を提案
- ・発注者視点でのBIM活用のメリット



# JFMA 秋の夜学校（2020年11月16日）

## ■参加者への質問 2

「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」についてお答えください。	知っていて、目を通したことがある	14	37%
	知っているが、目を通したことはない	9	24%
	知らない	15	39%

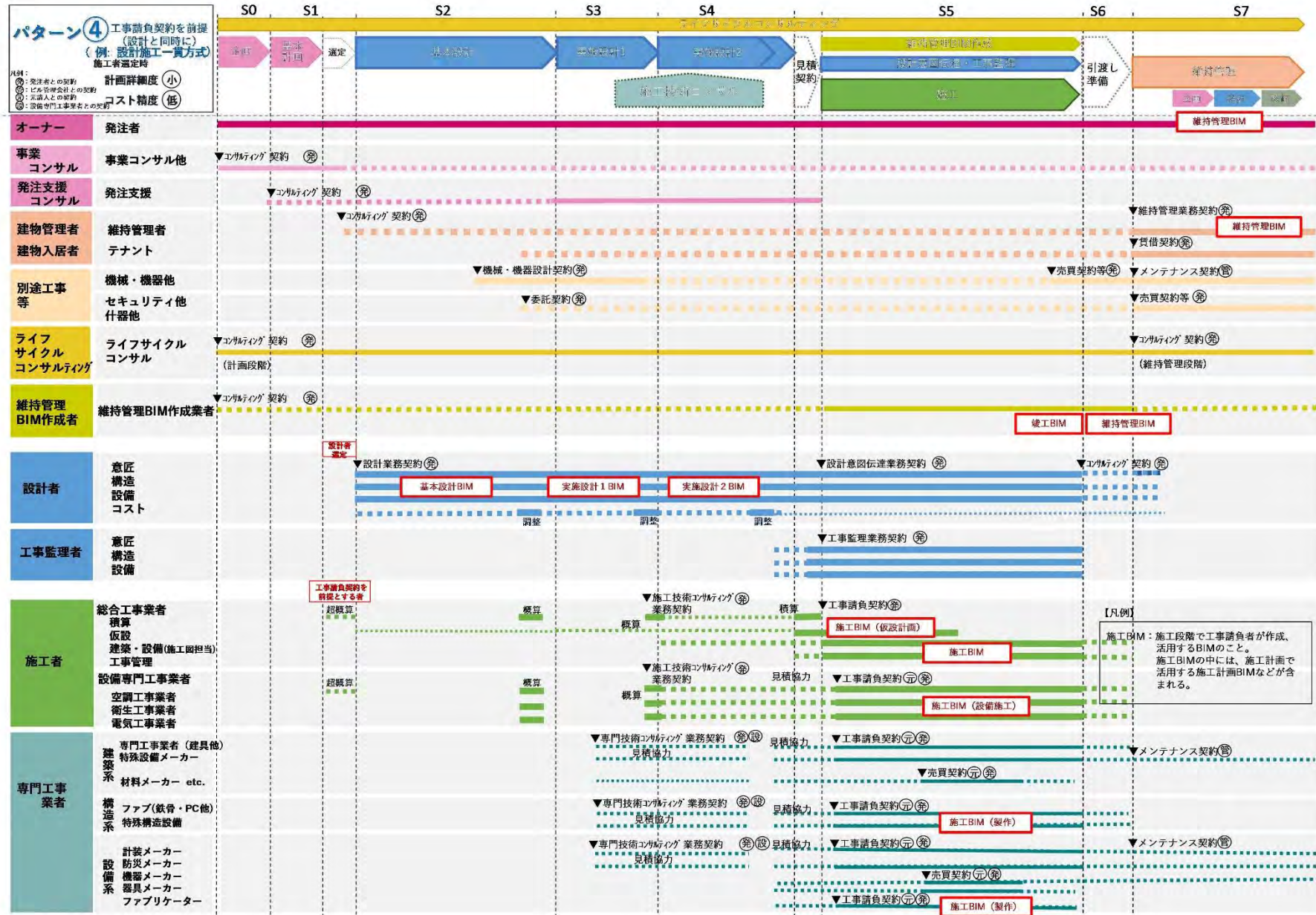
# 建築BIM推進会議

## ガイドラインの課題

- ① ライフサイクルコンサルティングについて
- ② 発注者のBIM活用のメリットが定性的

作る人と使う人のギャップ　いまだ解決されず

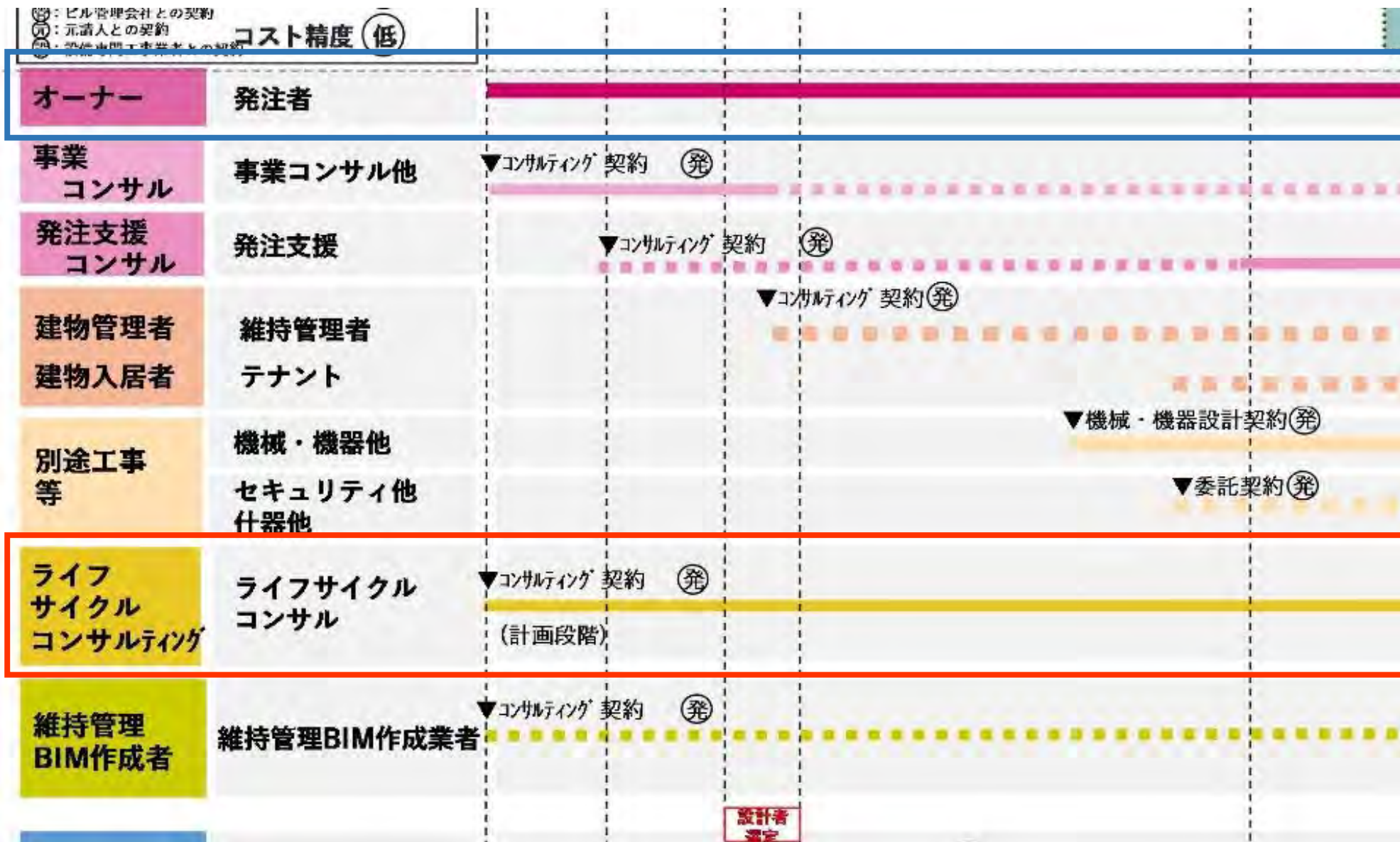
# BIMの標準ワークフロー







# BIMの標準ワークフロー



# 建築BIM推進会議

## ① ライフサイクルコンサルティングについて

- ・ 現在、この業務が行われていない。行っている人がいない

計画から運用まで一貫して施設情報の把握・管理する



ファシリティマネジャーが一番近い

# 建築BIM推進会議

## ② 発注者のBIM活用のメリットが定性的

- ・ 発注者が費用負担するのか
- ・ JFMAも同じ課題に直面
- ・ 補助事業、支援事業の結果を反映して更新

# 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

## 補助事業

1	RC造及びS造のプロジェクトにおけるBIM活用の効果検証・課題分析	株式会社竹中工務店
2	エービーシー商会新本社ビルにおける、 <b>建物運用・維持管理段階</b> でのBIM活用効果検証・課題分析	株式会社安井建築設計事務所
		日本管財株式会社
		株式会社エービーシー商会
3	BIMを活用した不動産プラットフォームの構築による既存オフィスビルの <b>施設維持管理の高度化</b> と生産性向上	東京オペラシティビル株式会社
		プロパティデータバンク株式会社
4	<b>維持管理BIM作成業務</b> 等に関する効果検証・課題分析	前田建設工業株式会社
		株式会社荒井商店
5	<b>建物のライフサイクル</b> を通じた発注者によるBIM活用の有効性検証	日建設計コンストラクション・マネジメント株式会社
6	<b>Life Cycle BIM</b>	株式会社日建設計
		清水建設株式会社
7	新菱冷熱工業株式会社中央研究所新築計画における <b>建物のライフサイクルにわたる</b> BIM活用の効果検証と課題分析（ステージS2～S4）	新菱冷熱工業株式会社
8	病院実例における <b>維持管理までのワークフロー</b> を含めた効率的なBIM活用の検証	株式会社久米設計

# 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

1	プロセス横断型試行プロジェクトにおける共通データ環境の構築と検証	大和ハウス工業株式会社
		株式会社フジタ
2	「発注者視点でのBIM活用」の効果検証・課題分析	明豊ファシリティワークス株式会社
3	BIMモデリング活用による設計・施工業務効率化の検証	ブレンスタッフ株式会社
	～酒田中町二丁目地区第一種市街地再開発事業・施設建築物新築工事におけるケーススタディ～	林・菅原特定建設工事共同企業体
4	IFC及びIoT活用による情報管理と生産・維持管理プロセスへの検証 ～緊急時でも稼働を続ける施設の維持管理の仕組み～	株式会社FM システム
		松井建設株式会社
		三建設備工業株式会社
5	施工へのBIMデータの受け渡しと維持管理BIM作成業務における課題分析	株式会社梓設計
		戸田建設株式会社
6	研修所新築プロジェクトにおけるBIM導入の効果検証	株式会社東畑建築事務所
		東洋ビルメンテナンス株式会社
7	BIM設計による英国の分類体系（Uniclass2015）との整合性とコストマネジメントの検証	株式会社松田平田設計

# 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

8	設計施工一貫BIMモデルを活用したデータ連携による業務の効率化とフロントローディングおよびBIMFMへの展開に関する取り組み	東洋建設株式会社
		熊本大学大学院先端科学研究部
9	BIMを活用した内装工事業の効率化・生産性向上・担い手育成を含む社内教育制度の確立	新日本建工株式会社
		国立大学法人香川大学
		芝浦工業大学
10	維持管理BIMモデルの維持管理業務への効果検証・課題分析	日本郵政株式会社
11	設計施工一貫方式におけるBIMワークフローの効果検証・課題分析	株式会社安藤・間
12	六本木ヒルズノースタワー	三谷産業株式会社
	各フェーズでのBIM活用及び有効性検証プロジェクト	
13	BIMモデルをプラットフォームとしたデータ連携の効果検証・課題分析	東急建設株式会社 建築事業本部
14	ワンモデル一貫利用とデジタル承認	株式会社大林組

1. JFMA BIM・FM研究部会について
2. BIMのおさらい
3. 建築BIM推進会議
4. 事例集について

# FMにおけるBIM活用事例集

■目的： FM業務でBIMを活用したいと考えているファシリティマネジャーの参考とする

■発行時期： 2022年2月

■内容： 事例 10件程度 他

■ページ数： 48ページ

■判型： A4（基本モノクロ）

■内容：

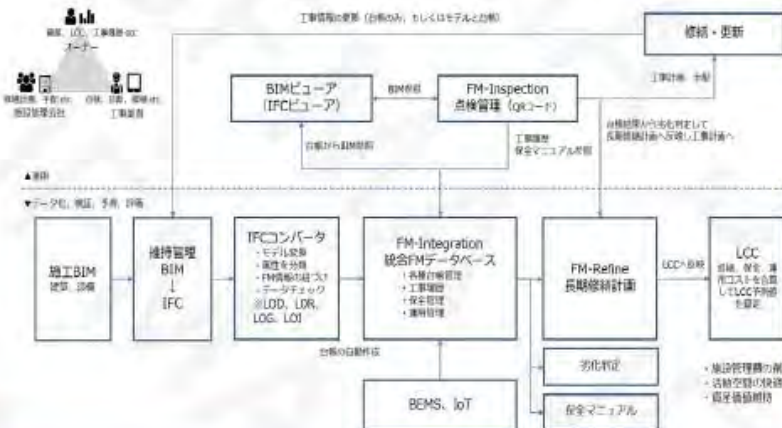
- ・ BIM利用の目的
- ・ 期待した効果と達成度
- ・ 課題、問題、苦勞した点等
- ・ 今後の期待
- ・ FMシステムとの連携手法、システム環境
- ・ BIMモデルから受け取ったデータ  
(FMシステムに渡したBIMモデル)
- ・ ワークフローと業務分担  
(関係者と役割)





## 取組2：維持管理ワークフローの構築

維持管理は保全、修繕を行う業務であり、修繕計画に基づいて将来のコストを予測し、そのコスト改善をするために保全計画の実施を行う。本プロジェクトでは、図に示すBIM連携プラットフォームによる維持管理ワークフローを構築した。ワークフローでは施設に関係するオーナー、施設管理会社、施工会社、システム会社がアクセス可能とし、施設の状態を可視化できる仕組みとなっている。



自由に書いてください  
下エリアも使用可

できるだけ具体的に、FM  
への移行について項目  
詳細度・手法・工夫等を  
記載ください

できるだけ  
具体的に

## 取組3：IoT連携による保全業務

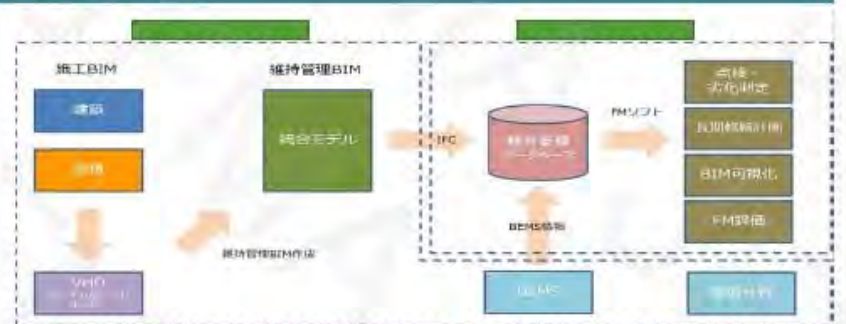
常時稼働している施設は度々点検に入ることが難しい状況である。IoTとBIMを連携した保全業務の効率化として設備機器の長期修繕計画とBEMSとBIMによる稼働状況の可視化を行う。長期修繕計画では通常、点検結果と設備の耐用年数を元に修繕、更新計画を行うが、BEMSから取得される稼働時間によって修繕・更新時期の算定を行うことで、より精度の高い計画が可能となる。また、稼働状況の可視化では、警報やアラート表示をBIMビューアで表示させることで専門業者の遠隔監視や建築分野を専門としない院内の総務部門でも状況把握が可能となる。ここでは障害設備の影響範囲なども系統から表示できる。

### BEMS、IoTとBIMの連携



満足度は、取組メンバーの満足  
度です。  
可能でしたら、オーナー側の  
コメントもご記入ください

## BIMモデルフロー



	BIMモデル →	変換(中間) →	FM
作成者	〇〇建設	〇〇建設	〇〇
詳細度 加工	施工図BIMを元にFM用BIMモデルを作成。FMで利用する属性例(フロア、部屋、製品名、系統、数量/長さ/面積/体積/重さ)	FMへ渡すためにIFC形式へ変換。	ブラウザやモバイル端末で参照できるように形状は最適化されたビューアモデルに変換。属性はテキスト情報として抽出。
使用ソフト	Archicad TFAS	IFC	FM-Integration
工夫	部屋単位で数量がカウントできるようにモデルを作成。データベース、BIMモデル、BEMS機器を紐づける連携IDを付与する。	IFCの出カールールがBIMソフトやバージョンで異なるので、IFC出力時の情報の確認を事前に行う。	データ取り込み後のデータの整合性を確保するためにBIMモデル作成時とデータ取り込み時のチェックする仕組みが必要。

## まとめ

**満足度** ★★★★★☆

期待する効果

- ・BIMからデータベース作成(各種台帳)作成及び確認業務の削減
- ・BIMによる長期修繕計画策定業務の削減
- ・BIMによる設備点検業務の削減
- ・劣化判定と耐用年数の最適化によるコスト削減
- ・BEMSとBIM連携長期修繕計画策定による保全コストの削減

課題・問題・苦勞

コスト算出の効率化としてFMデータベースの単価作成を工夫した。具体的には修繕項目から点検費用の算出マスターを作成して修繕費用と点検費用が同時に算出できるようにした。

今後の期待

今回は新築時における維持管理システムの構築と業務改善を評価対象としたが、1年を通しての効果検証を継続的に評価していく必要がある。

取組ポイント  
(次のアドバイス)

FMのフェーズで何を行うかでBIMデータの構築方法やデータベース項目が変わってくるため、システムの導入検討前にFMの効果や目的を明確にして実施することがポイントである。

可能な定量的評価も  
判) 〇人工費、〇時間削減

# JFMA 秋の夜学校（2020年11月16日）

## ■参加者への質問 3

ご自身の業務でのBIM 利用にお答えください	すでに使っている	9	24%
	使い始めたいと思っている	20	54%
	迷っている	5	14%
	今のところ使おうとは思わない	3	8%

# BIM

発注者（ファシリティマネジャー）が  
建築のデジタル情報を受け取る仕組み

ライフサイクルコンサルタント

効果の共有

建築のデジタル情報でFMの高度化