

JFMA FM 秋の夜学校

BIMはFMの強い味方

2018年11月21日

JFMA 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とは何か
3. FMとBIM
4. BIMの現状
5. FMでの活用

1. JFMA BIM・FM研究部会について

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

1. JFMA BIM・FM研究部会について

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

1. JFMA BIM・FM研究部会について



2018年2月 発行予定
「ファシリティマネジメント
のためのBIMガイドライン」
制作中

FMでBIMを活用するために
必要な事項

- 関係者の役割
- モデルの内容
- BIM実行計画

1. JFMA BIM・FM研究部会について
2. BIMとは何か
3. FMとBIM
4. BIMの現状
5. FMでの活用

2. BIMとは何か

BIM (Building Information Modeling)

コンピュータ上に作成した3次元の形状情報に加え、室等の名称・面積、材料・部材の仕様・性能、仕上げ等、建築物の属性情報を併せ持つ建物情報モデルを構築すること

BIMモデル

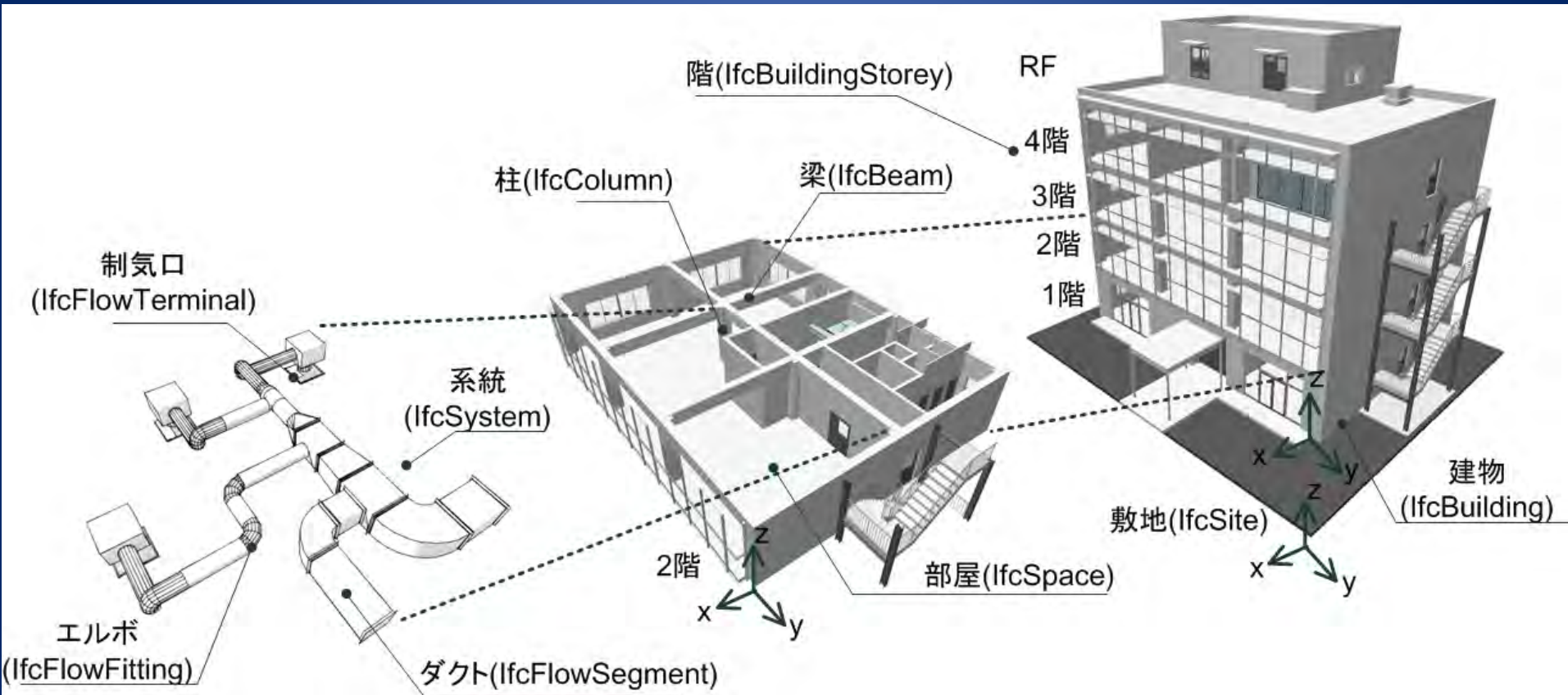
コンピュータ上に作成した3次元の形状情報に加え、室等の名称・面積、材料・部材の仕様・性能、仕上げ等、建築物の属性情報を併せ持つ建物情報モデル

”官庁営繕工事におけるBIMモデルの作成及び利用に関するガイドライン”，
国土交通省，2014.

建物情報のデータベース

2. BIMとは何か

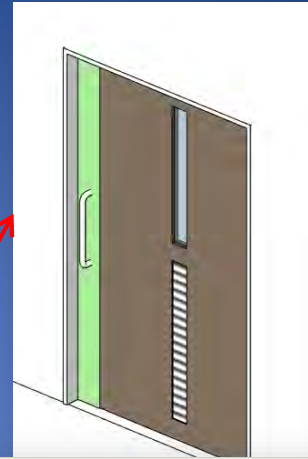
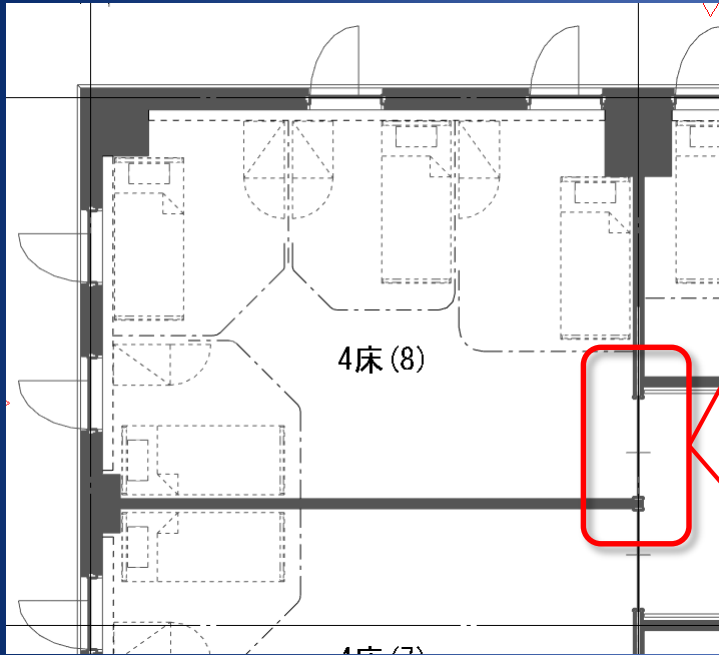
BIMモデルの概念図



異なるソフトウェアに、意味を伝えることが可能

2. BIMとは何か

BIMモデルの例



タイプ プロパティ

ファミリー(F): DA5 引込み戸 ガラス入ガラリ付(スリット) ロード(L)...

タイプ(T): LD不DA501-c 1100x2000 不燃 常 複製(D)...

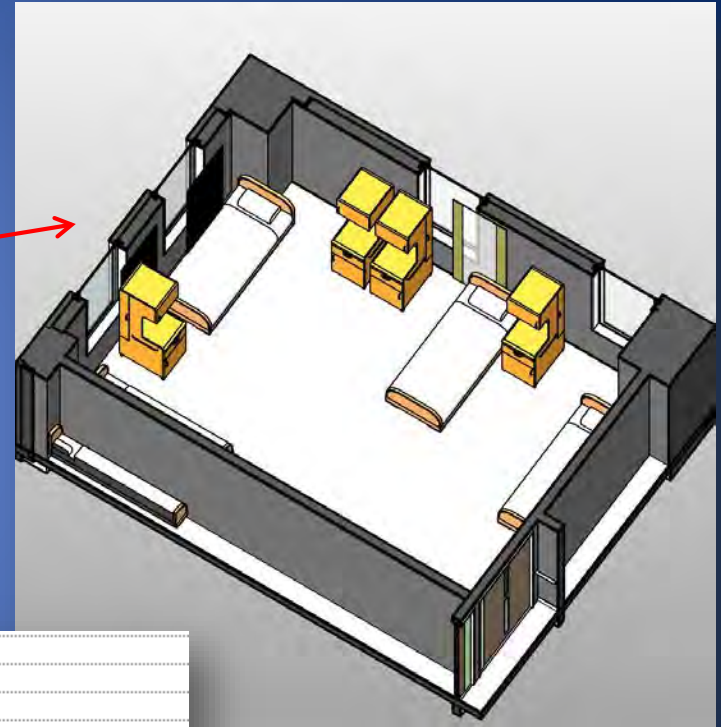
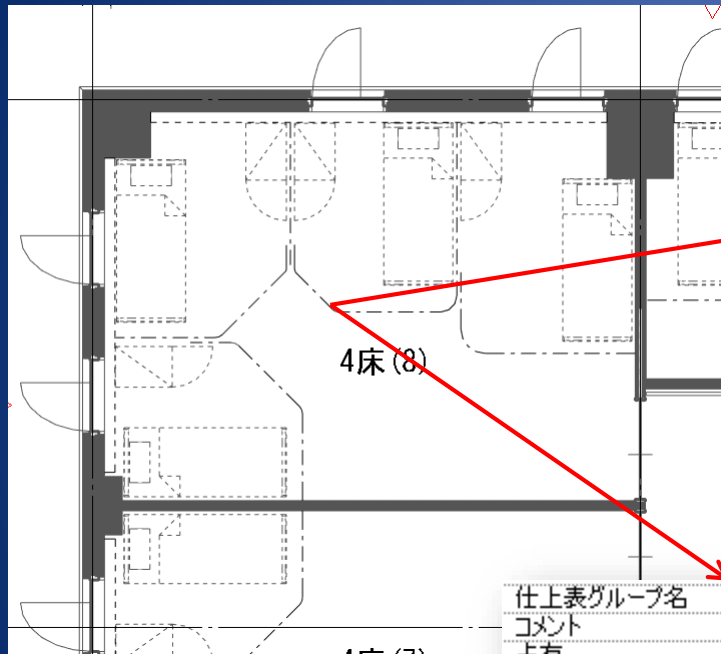
名前変更(R)...

タイプ パラメータ

パラメータ	値
文字	
額縁材質	
額縁仕上	
開閉調整金物	DC(引戸用クローザー)
遮音	
膳板材質	
膳板仕上	
法	不燃 常
沓摺材質	SUS
沓摺形状	C
枠材質	S
枠形状	C
枠仕上	SOP
支持金物	ハンガーレール
操作金物	取手(ホワイト)
性能・法規制	
建具見込(文字)	40
建具材質	S
建具召合	
建具仕上	SOP
固定金物	引戸錠
内外	内
備考	ガラリ付
ガラリ形状	A
ガラリFA	
ガラス略号	TG4
ガラス厚さ	
ガラスH	

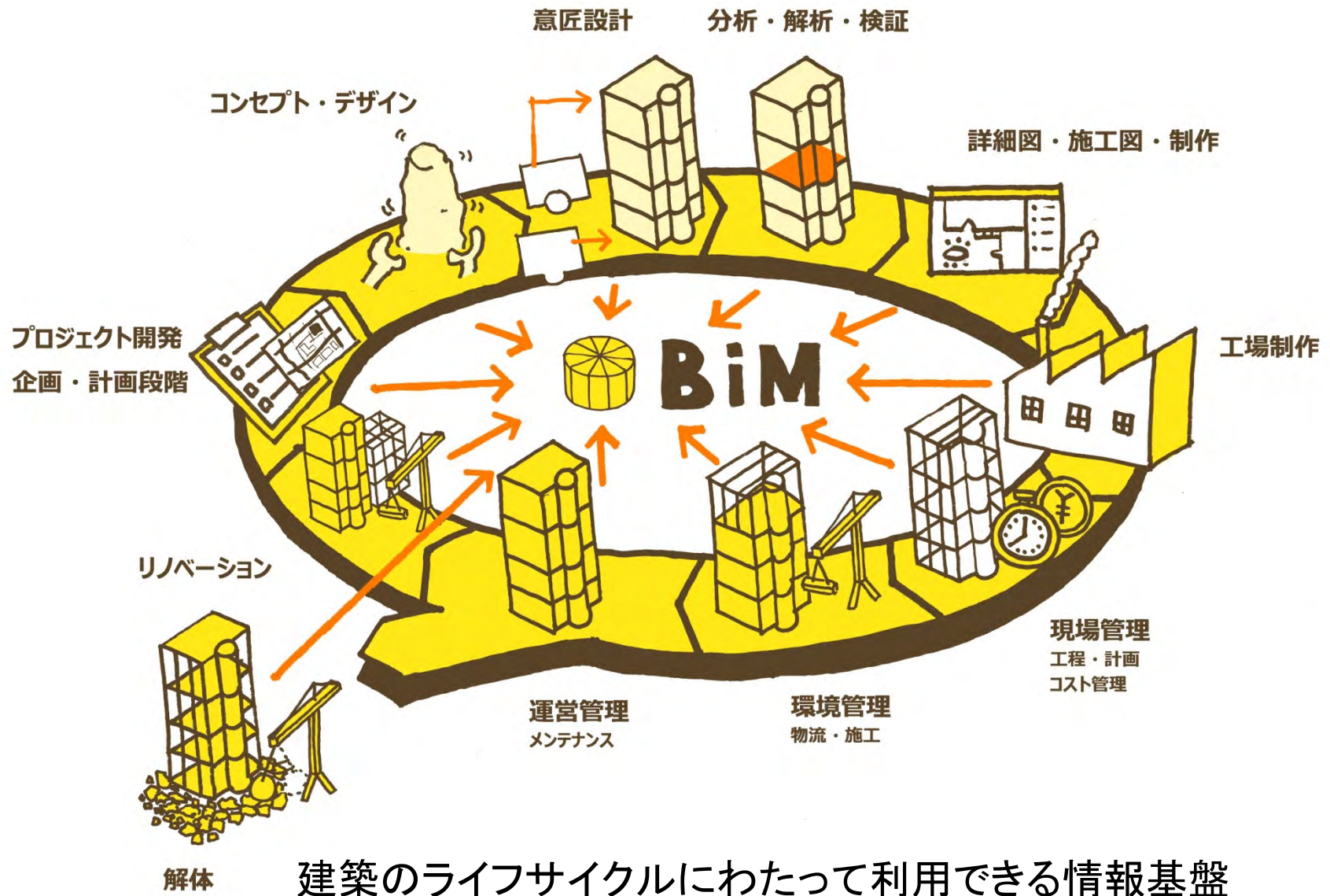
2. BIMとは何か

BIMモデルの例



仕上表グループ名	2-4階(病棟共通)
コメント	(8)
占有	
部署	
下部の仕上げ	
天井の仕上げ	ビニルクロス
壁の仕上げ	ビニルクロス
床の仕上げ	ビニル床シート+2.8
回り縁	
天井下地	
天井高	2400
幅木	ビニル幅木
内装制限	

2. BIMとは何か



建築のライフサイクルにわたって利用できる情報基盤

2. BIMとは何か

現在の認識：文明

アルビン・トフラー 第3の波（1980）

第1の波 農業革命（狩猟社会→農耕社会）

第2の波 産業革命（農耕社会→産業社会）

第3の波 情報革命

（産業社会→脱産業社会、情報化社会）

2. BIMとは何か

現在の認識：産業

Industry 4.0 ドイツ (2011)

第1次産業革命 18世紀後半 イギリス
機械化 家内制手工業→工場生産

第2次産業革命 19世紀後半 アメリカ
大量生産 内燃機関 電力

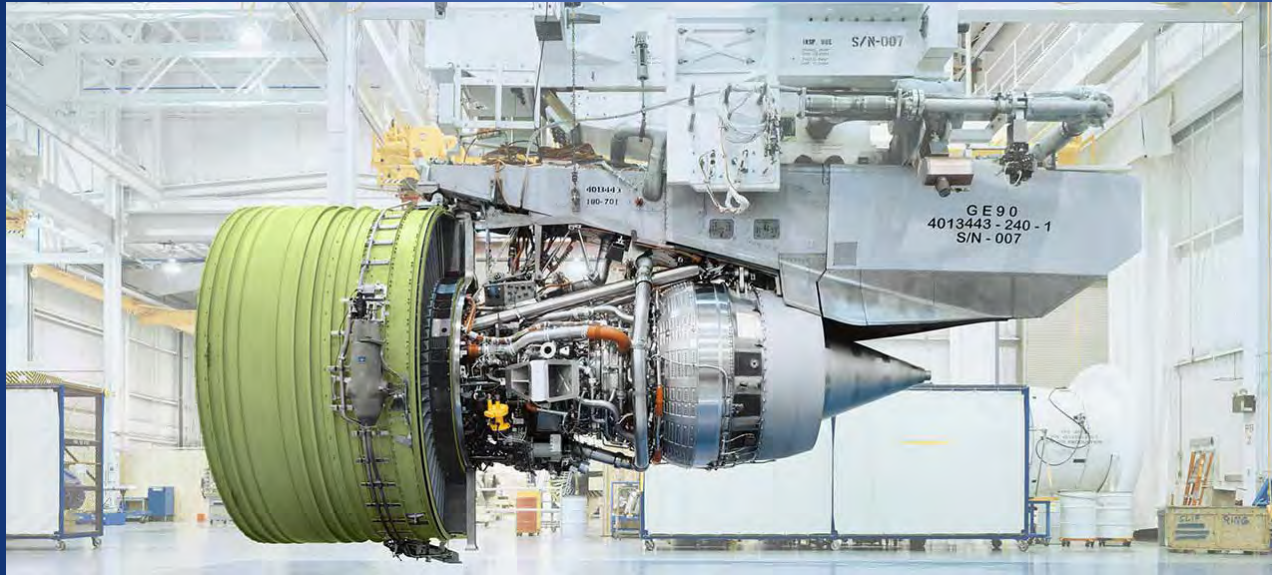
第3次産業革命 20世紀後半
コンピュータの活用 オートメーション

第4次産業革命 21世紀前半 ドイツ
IoT マスカスタマイゼーション AI
デザインデモクラタイゼーション

2. BIMとは何か

ICTによる変化

GE ジェットエンジン



稼働課金

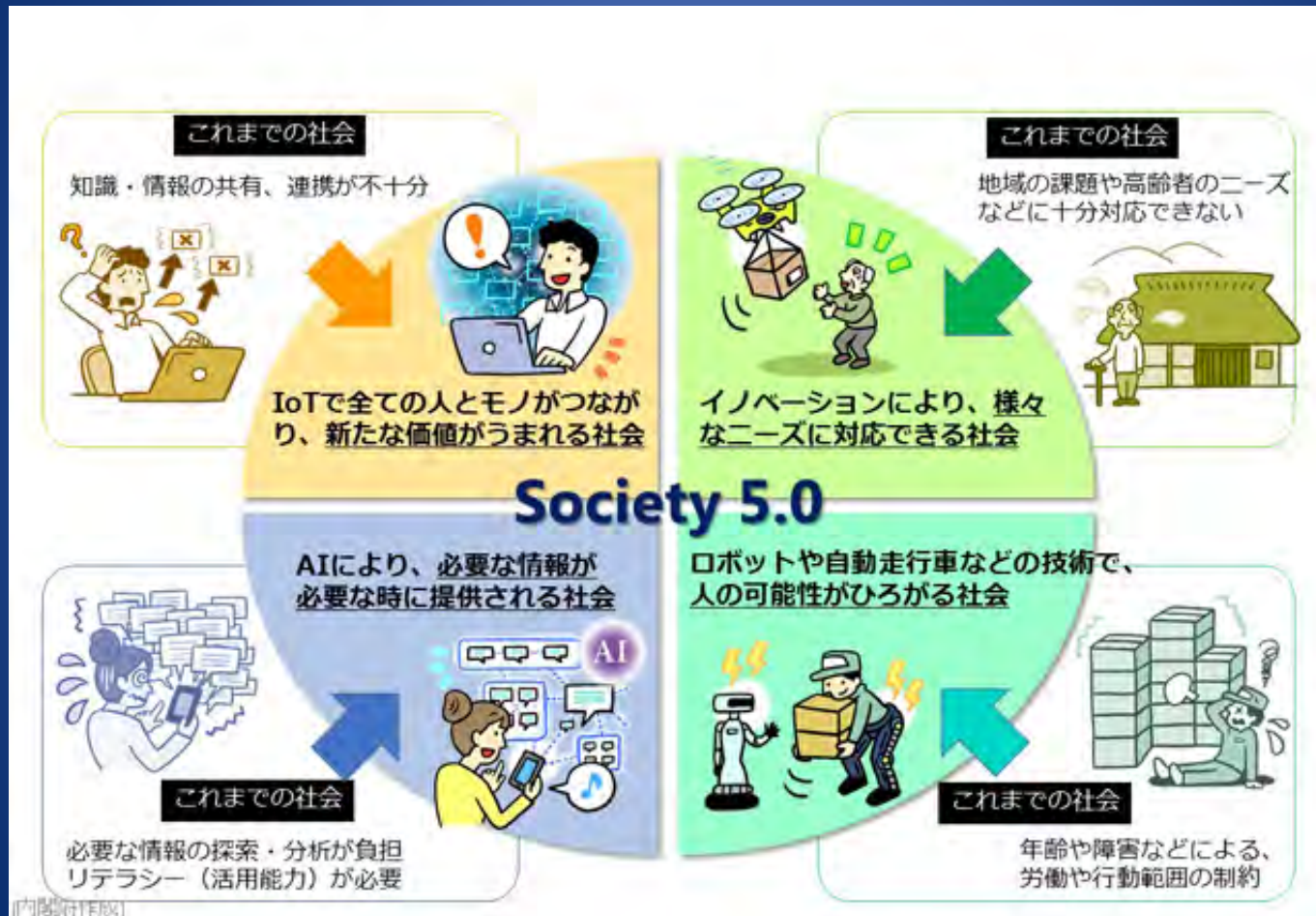
飛行中にエンジンの状況をモニタリング

着陸前にメンテナンス箇所を特定、無故障で運転

運航アドバイスでも収益

2. BIMとは何か

Society 5.0



出展: 内閣府HP http://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html

1. JFMA BIM・FM研究部会について
2. BIMとは何か
3. FMとBIM
4. BIMの現状
5. FMでの活用

3. FMとBIM

2009年「BIM元年」

なぜBIMが注目されたか

NIST GCR 04-867

NIST

U.S. Department of Commerce
Technology Administration
National Institute of Standards and Technology

Advanced Technology Program
Information Technology and Electronics Office
Gaithersburg, Maryland 20899

Cost Analysis of Inadequate Interoperability in the U.S. Capital Facilities Industry

Michael P. Gallaher, Alan C. O'Connor, John L. Dettbarn, Jr., and Linda T. Gilday



建物の設計、施工、運用における**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している。

3. FMとBIM

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)

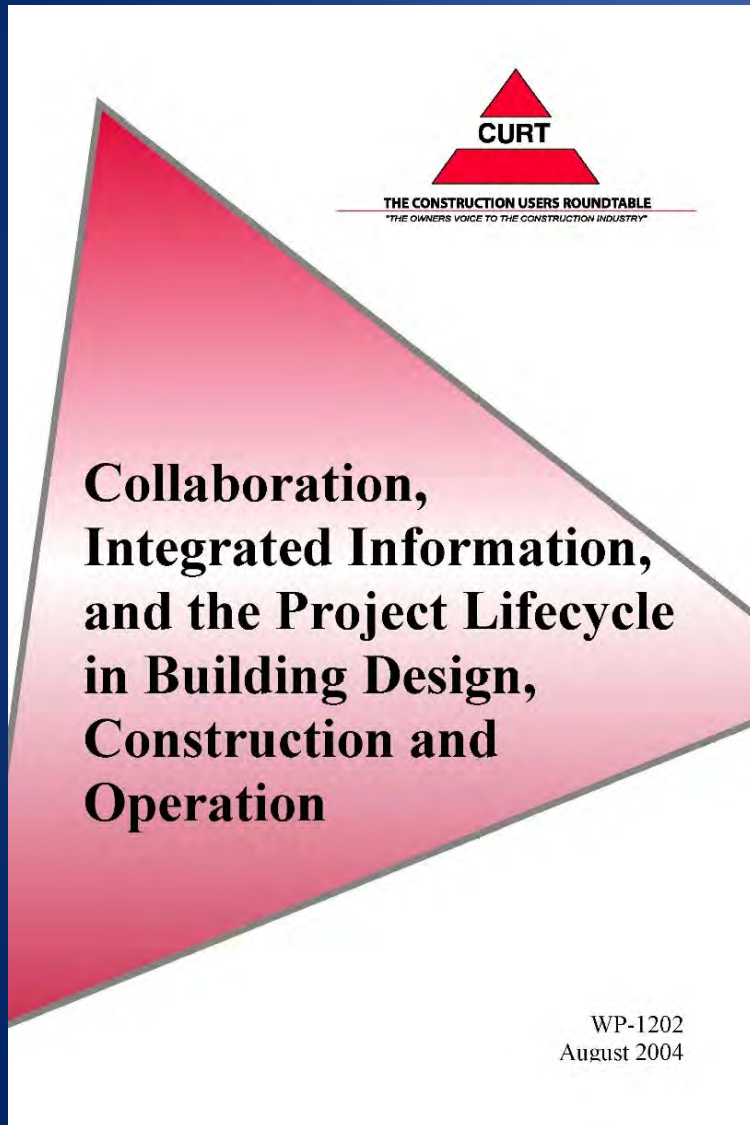
単位:百万ドル

	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

3. FMとBIM

2009年「BIM元年」



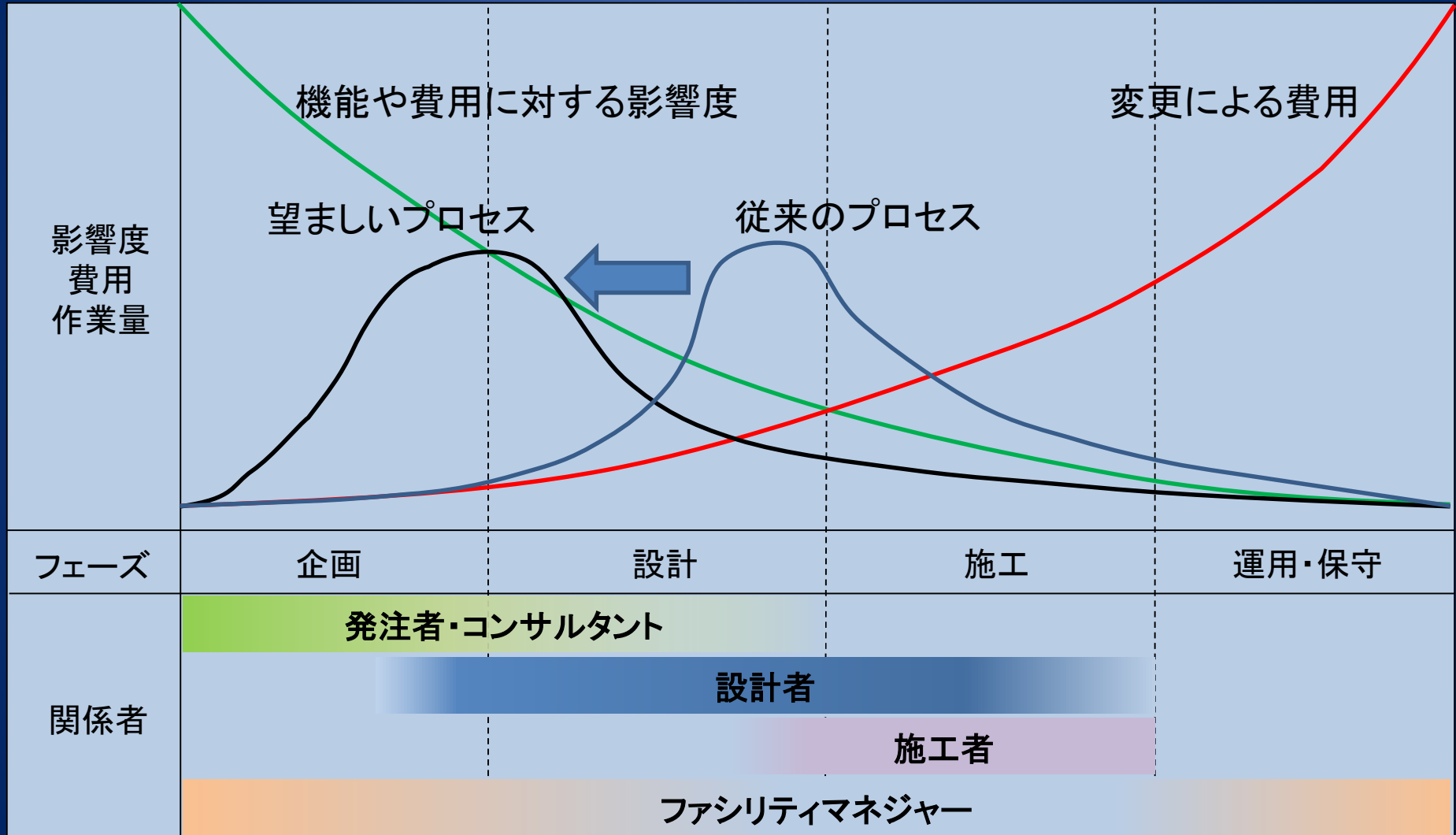
なぜBIMが注目されたか

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

3. FMとBIM

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

3. FMとBIM

なぜBIMが注目されたか

— 米国における2004年の報告① — **運用段階**
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 — **計画段階**
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・・・

3. FMとBIM

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 . . .

3. FMとBIM

BIMとFMのギャップ

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

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・・・

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

3. FMとBIM

BIMが活躍するFM業務

1. 修繕更新計画：費用算定、計画説明、LCC
2. スペース管理：賃貸区分、用途区分、工事区分
3. 資産管理：資産価値算定（IFRS対応）
4. 故障対応：原因究明、修理対応
5. 履歴管理：工事、修繕の記録の位置情報
6. 既存FMシステムの初期データ
 - 関係者の役割
 - BIM実行計画、モデルの内容

1. JFMA BIM・FM研究部会について
2. BIMとは何か
3. FMとBIM
4. BIMの現状
5. FMでの活用

4. BIMの現状



JIA BIMガイドライン (2012)

■効果

1) 施設のハード面

- ・施設エネルギー使用量の最適化
- ・施設環境負荷の低減
- ・施設修繕の最適化

2) 施設のソフト面

- ・施設利用計画の最適化
- ・施設内の家具什器備品の最適化、さらには施設内人員配置の最適化等
- ・施設資産価値評価の最適化

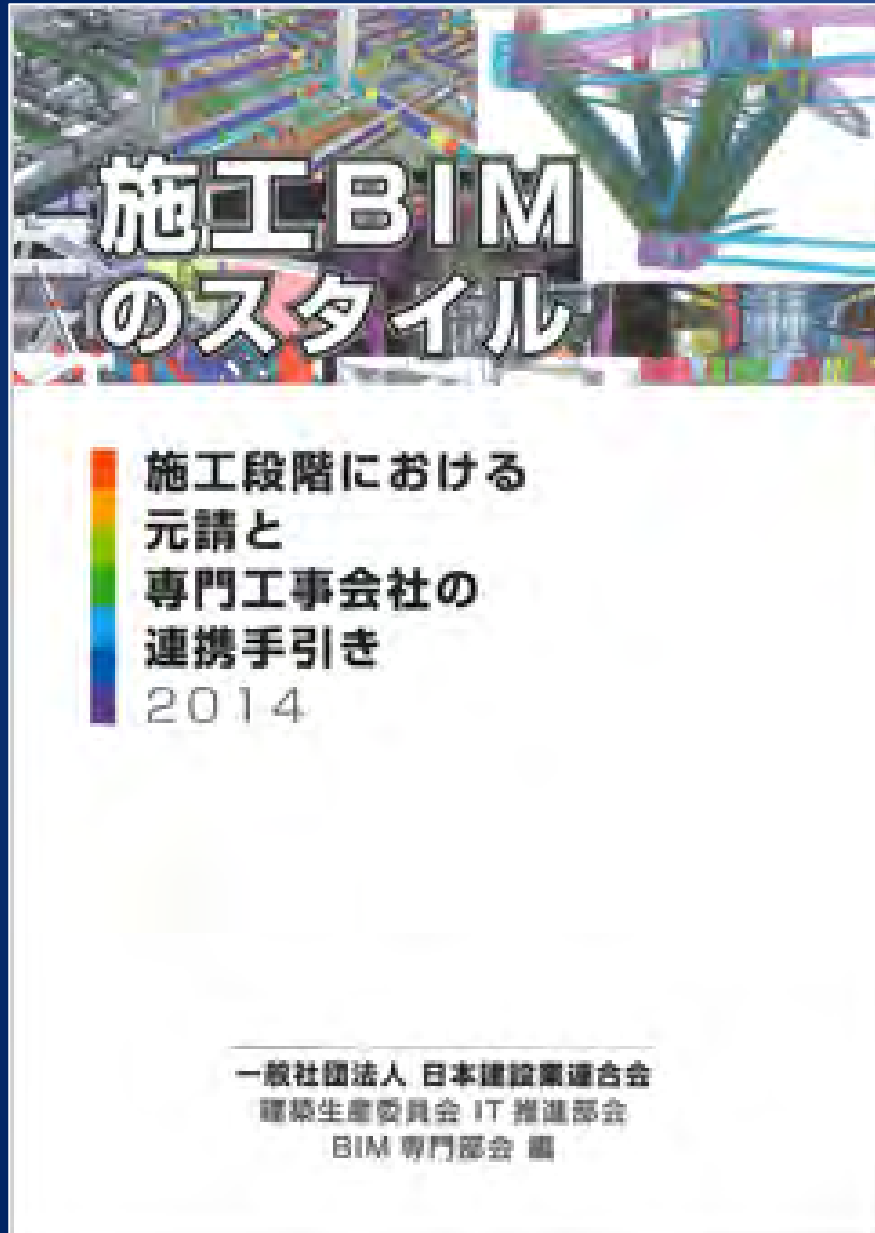
■コスト

- ・建設コストや維持管理コストの最適化

■課題

- ・データの永続性
- ・ソフトウェア
- ・コスト負担

4. BIMの現状



日建連 施工BIMのスタイル (2014)

単独から連携へ

施工図、製作図の整合性の向上

作図業務、チェック業務の効率化

製造用CAD・CAMとのデータ連携

4. BIMの現状



「ファシリティマネジャーの
ためのBIM活用ガイドブック」
(2015)

BIMを知る、興味を持つ
FMを知る、活用を考える

4. BIMの現状

次世代公共建築研究会 他 主として建築設計者のための BIMガイド（2017）



- BIMの活用事例（設計、施工）
- LOD
- BIM実行計画
- IPMS（国際不動産面積測定基準）

編集・発行 次世代公共建築研究会 IFC/BIM部会
一般社団法人 buildingSMART Japan
一般財団法人 建築保全センター

大成出版社

1. JFMA BIM・FM研究部会について
2. BIMとは何か
3. FMとBIM
4. BIMの現状
5. FMでの活用

5. FMでの活用

設計BIM

- ・プレゼンテーション
- ・シミュレーション
- ・図面作成

施工BIM

- ・仮設計画
- ・総合図作成
- ・工種間調整

FM-BIM

?

造るための情報

使うための情報

課題

- ・自工程での効果を重視
- ・工程間の壁
- ・必要な情報が不明確

5. FMでの活用

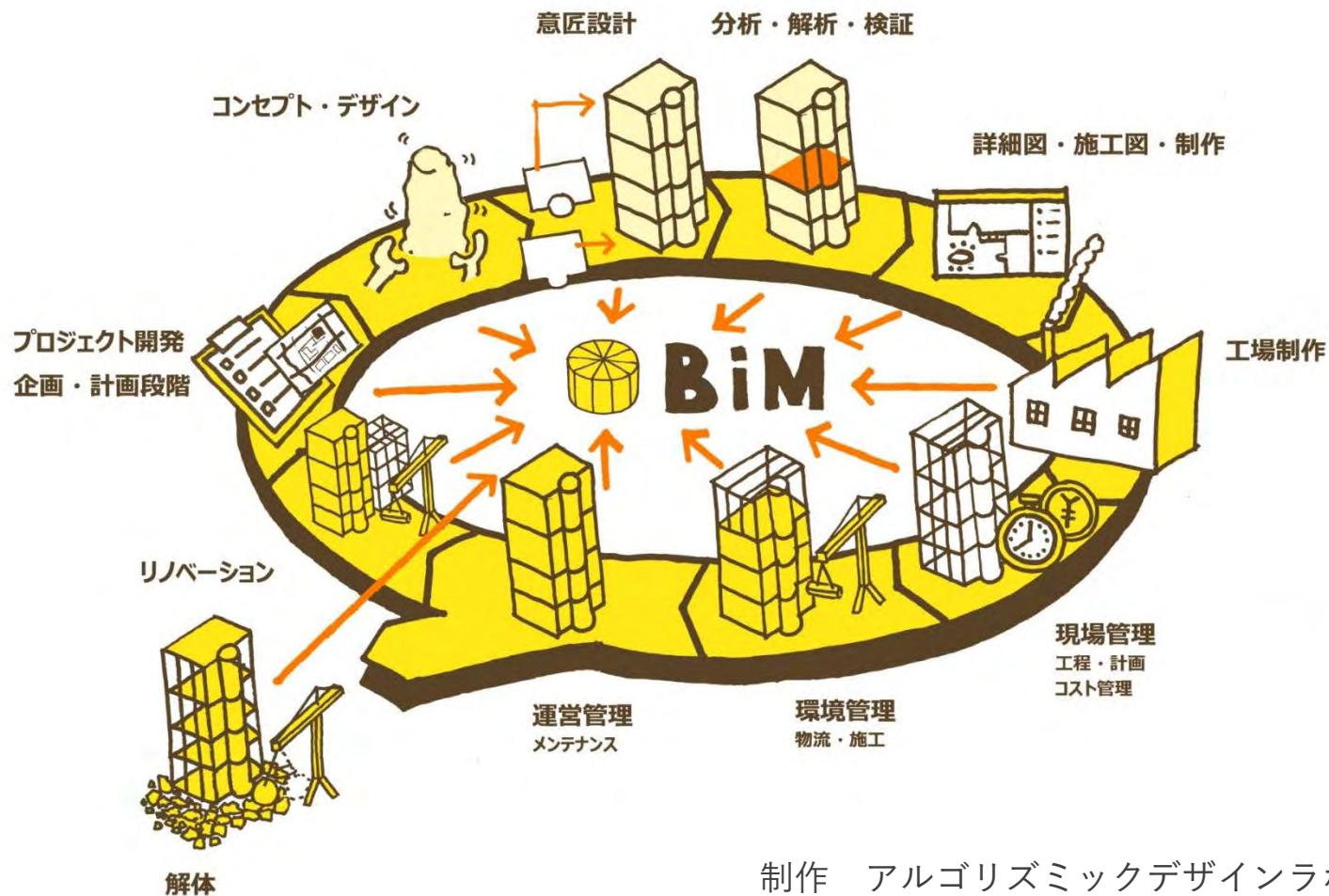
BIMが活躍するFM業務

1. 修繕更新計画：費用算定、計画説明、LCC
2. スペース管理：賃貸区分、用途区分、工事区分
3. 資産管理：資産価値算定（IFRS対応）
4. 故障対応：原因究明、修理対応
5. 履歴管理：工事、修繕の記録の位置情報
6. 既存FMシステムの初期データ
 - 関係者の役割
 - BIM実行計画、モデルの内容

5. FMでの活用

BIMの原点：

工程、職種を越えた情報流通



5. FMでの活用

BIMの原点：

工程、職種を越えた情報流通

ファシリティマネージャーへのお願い：

目的の明確化

必要な情報の明確化

プロセスの共有

5. FMでの活用

BIM・FM研究部会

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
- モデルの内容
- BIM実行計画

想定する使い方

FMerが設計者、施工者等にBIMの要求するため
要求した情報を確実に受け取るため
BIMからの情報を活用するため