

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

研修所新築プロジェクトにおける BIM導入の効果検証

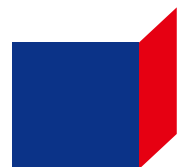
令和3年4月

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

東畑建築事務所
TOHATA ARCHITECTS & ENGINEERS





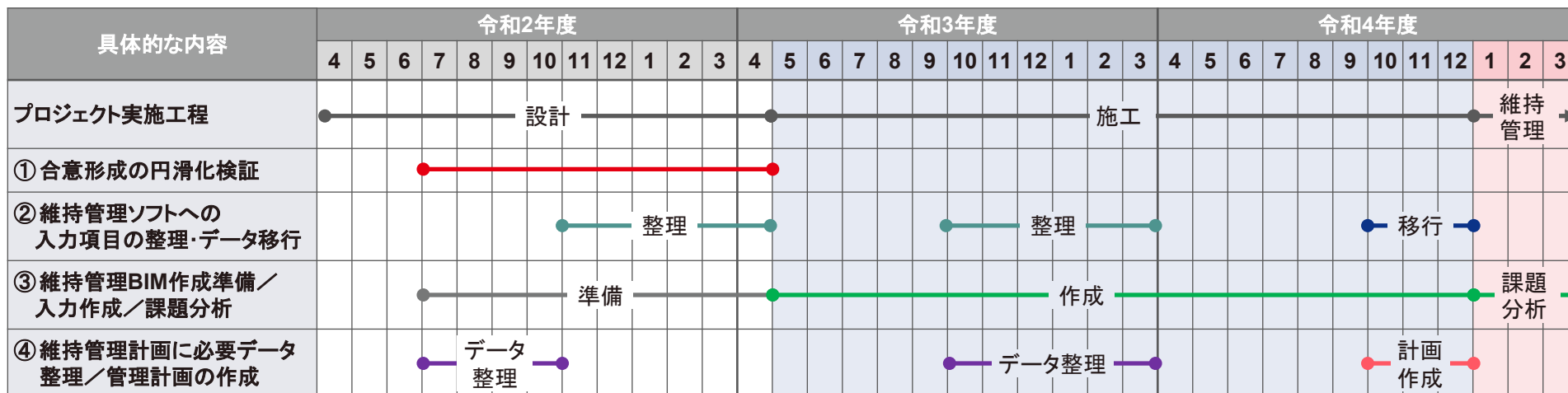
効果検証の報告

1. プロジェクトの概要と検討する課題
2. 検討の実施方法、実施体制
3. 各種検討
4. 検討の結果
5. より発展的に活用するための今後の課題

プロジェクトの概要

建物維持管理事業者である東洋ビルメンテナンス（以下、TBM）の自社研修所新築プロジェクトに於いて、**設計から維持管理への連携を特に意識したBIMの導入検証を実施**

建物の用途	TBMの研修所・寮
建築物の概要(予定)	敷地面積：約2,740㎡、延床面積：約2,000㎡(研修所) + 1,000㎡～(寮)
	構造種別：S造・RC造
	地上4階
設計～工事期間(予定)	設計：令和2年5月、工事：令和3年5月着工、令和4年12月竣工
施主等	設計：(株)東畑建築事務所、施主・維持管理：TBM

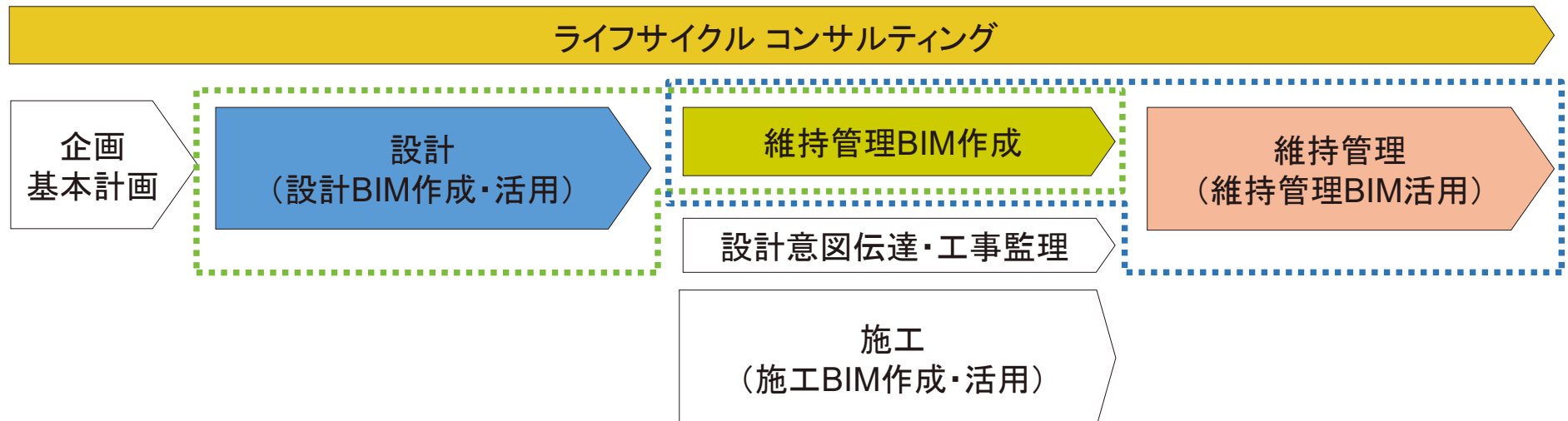


検討する課題とワークフロー

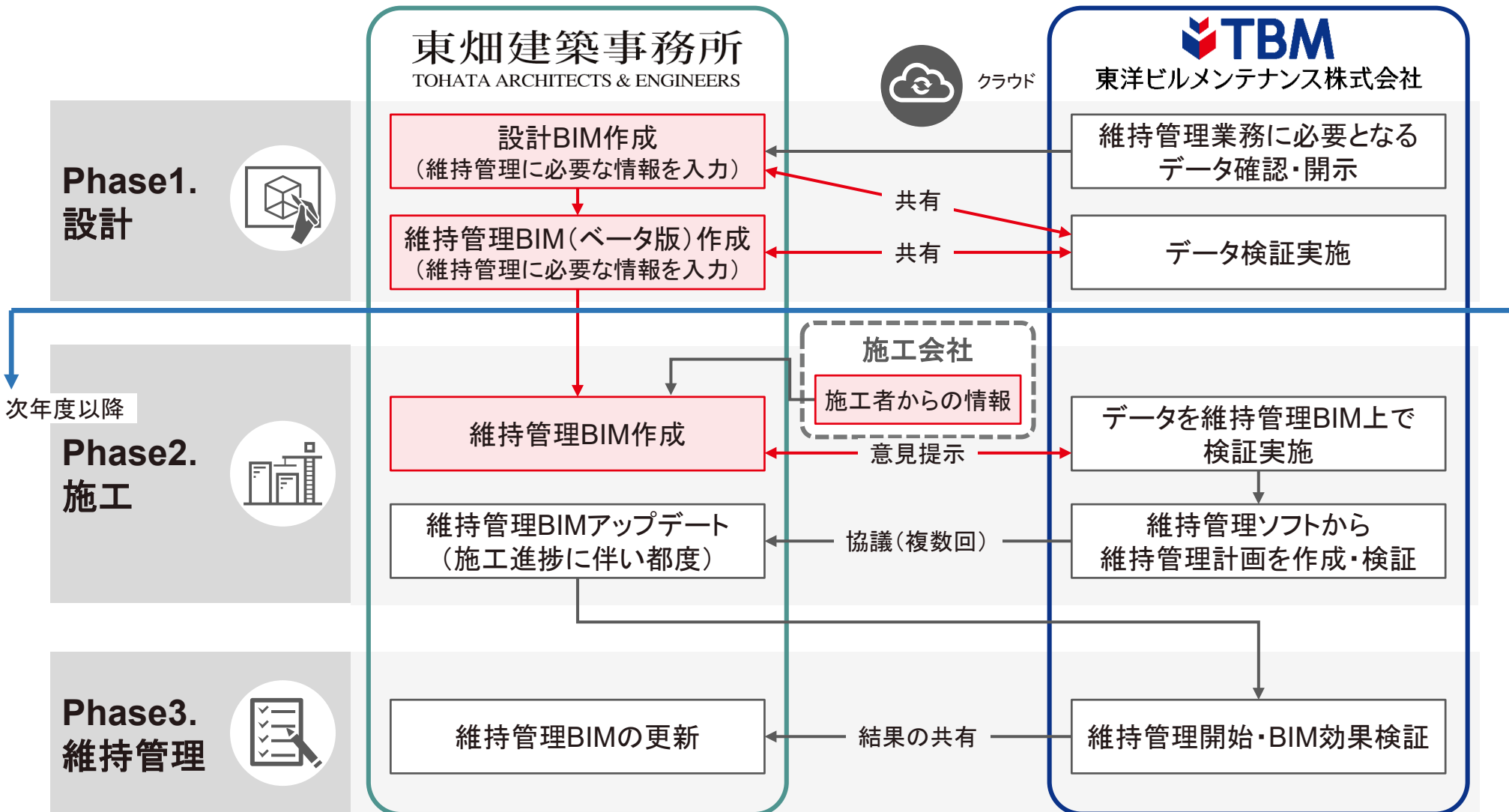
検討する課題

- (1) 設計BIMを活用した維持管理BIMの作成業務における、維持管理段階で必要となる情報の特定や入力ルールの方策
- (2) 維持管理計画策定のために必要な維持管理BIMデータの移行方法
- (3) 維持管理業務における維持管理BIMの活用方法

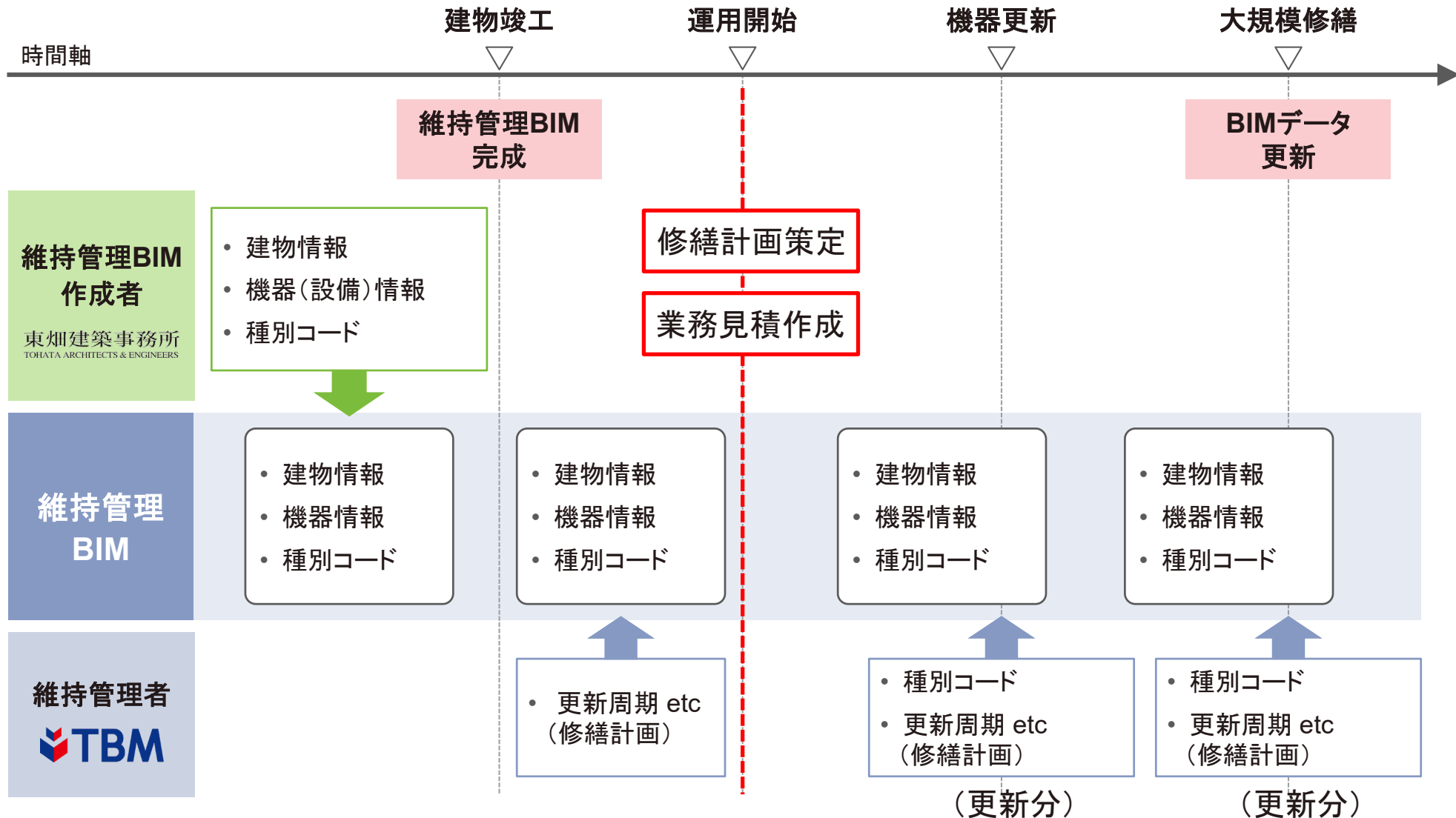
標準ワークフローのパターン②



検討の実施体制



連携するためのデータフローの検討

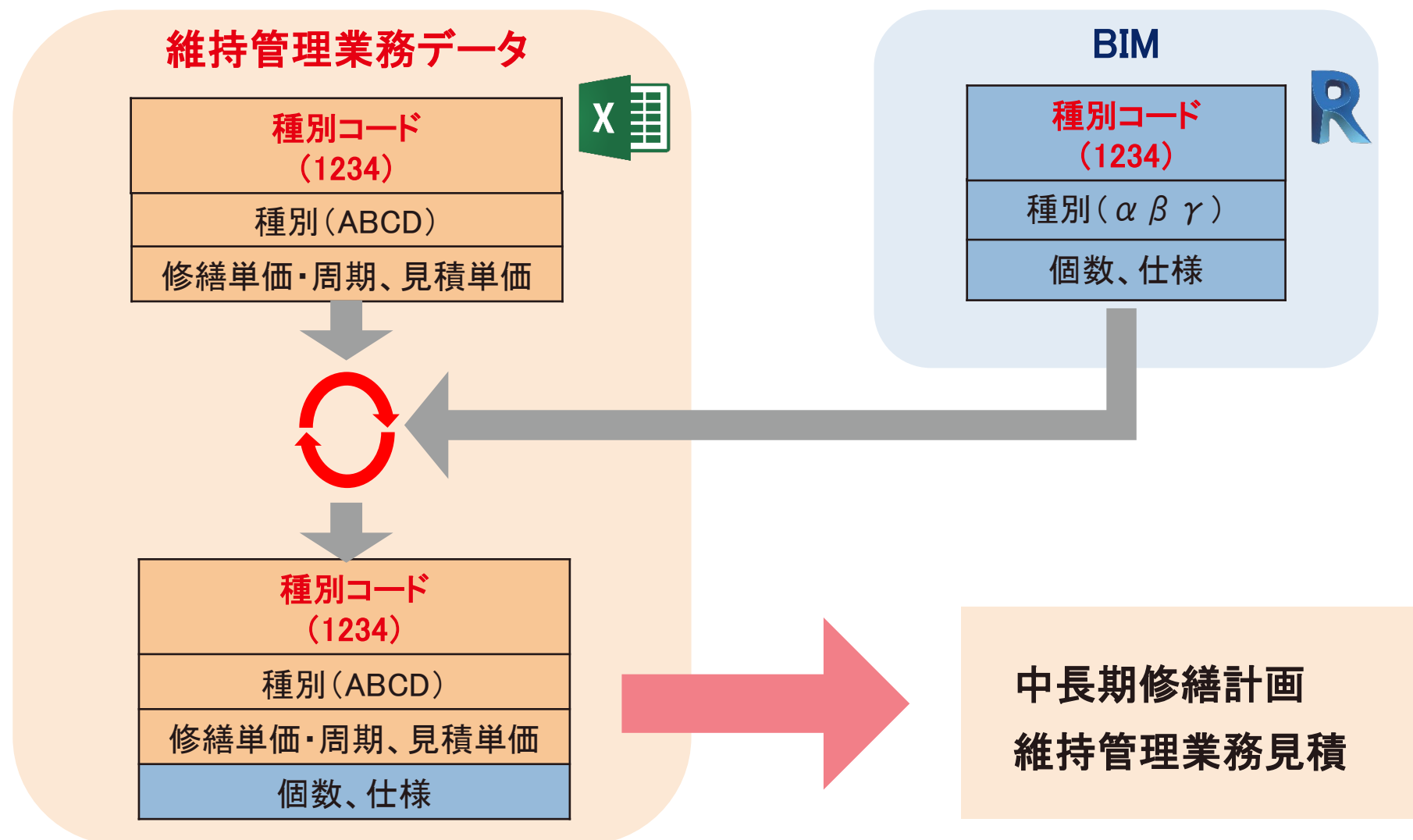


現状業務の把握(ヒアリングなど)

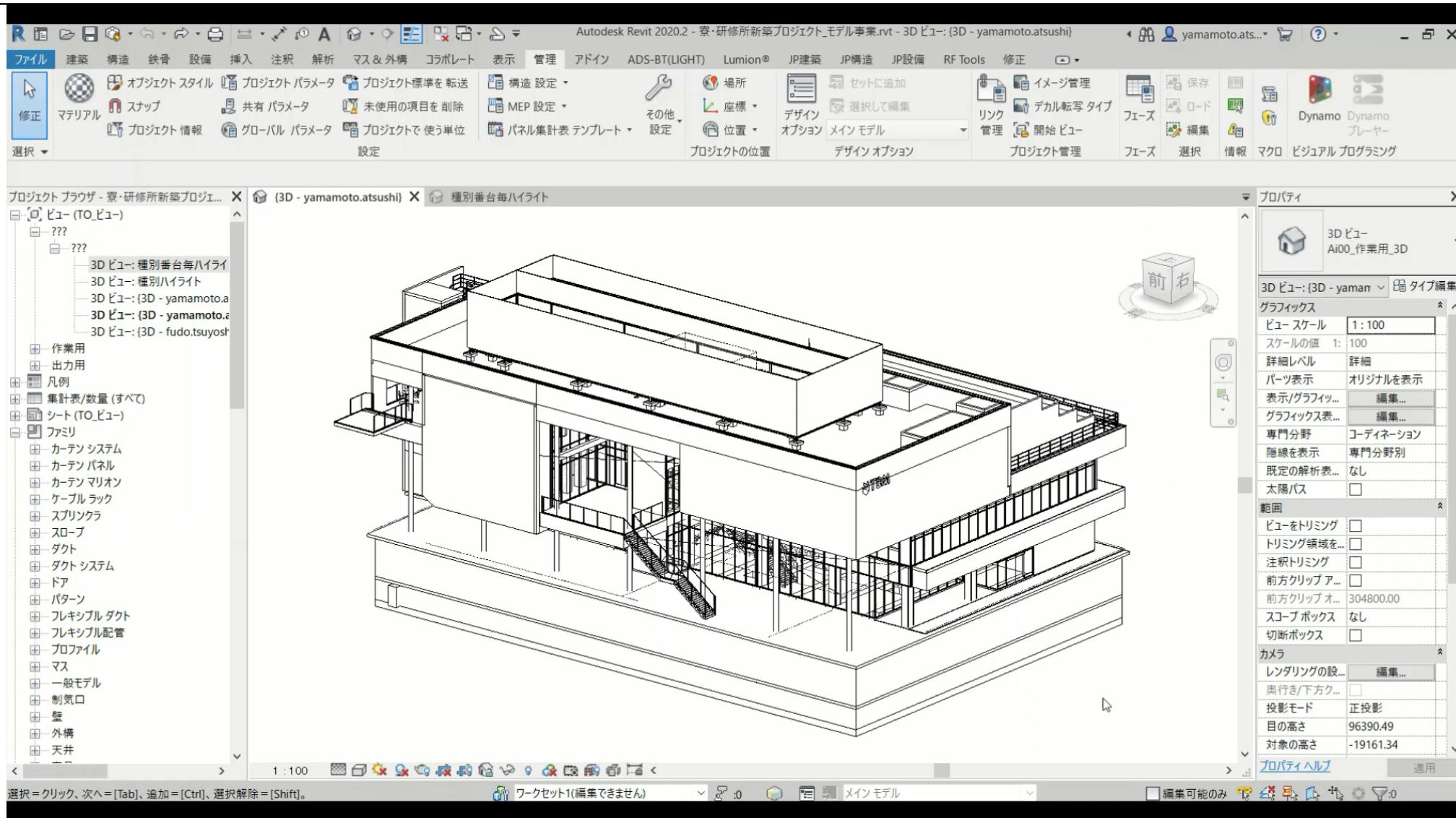
維持管理業務で用いている情報(抜粋)。設備種別、種別コードなど

種別コード	分類	種別	基準単価 (修繕コスト算定)
1007	建築	外装 石	単価設定が違う項目でも同じ種別コードを扱っている。 →BIMと連携させるには、コード分類の明確化が必要。
2001	電気設備	受変電設備	
2021	電気設備	放送設備	
3005	空調設備	全熱交換機(天井隠蔽型)	中長期修繕計画策定のために必要な項目 建築:35項目 電気設備:38項目 空調設備:27項目 衛生設備:35項目 消防設備:45項目 計180項目
3005	空調設備	全熱交換機(床置型)	
4001	衛生設備	給水ポンプ(増圧式)	
4001	衛生設備	給水ポンプ(加圧式)	
4001	衛生設備	高架水槽方式	
5002	消防設備	屋内消火栓(1号消火栓 木	
5002	消防設備	屋内消火栓(1号消火栓 木	

簡易プログラムによるデータ移行検討



簡易プログラムによるデータ移行検討



維持管理BIMに必要な情報の整理

【中長期主膳計画算定】BIMからのデータ取得により業務(算定方法)が変わると思われるもの

【現状】

種別コード	種別	確認する情報
2019	照明器具	延床面積
2021	放送設備	延床面積
3003	個別空調設備	延床面積

台数把握困難
(手間がかかる)

中長期修繕
計画算定

【変化】

種別コード	種別	確認する情報
2019	照明器具	機種・台数
2021	放送設備	台数、メーカー
3003	個別空調設備	台数・出力

BIMから情報取得可能

BIM

保持情報

機種・台数

台数、メーカー

台数・出力

より精度が高く、短時間で修繕計画策定が出来る

検討の結果の概要

(1) 設計BIMを活用した維持管理BIMの作成業務における、維持管理段階で必要となる情報の特定や入力ルールの方策

維持管理業務に必要な分類項目と分類番号(種別コード)の入力によるデータの結び付けが必要。

維持管理段階で必要となる情報の形は各社での相違が予想される。

(2) 維持管理計画策定のために必要な維持管理BIMデータの移行方法

維持管理業務項目(種別コード)ごとの数量等がデータ移行される必要がある。
(維持管理業務見積、修繕計画策定段階)

(3) 維持管理業務における維持管理BIMの活用方法

BIM の位置情報を活用した把握など、詳細は今後実施予定。

検討の結果（試行錯誤した点、当初の目論見から外れた点）

維持管理BIMに必要な情報を完全に特定することは難しいのではないか。

維持管理者と維持管理BIM作成者が協業できる体制であれば、維持管理者の要求をBIMに反映することはできるが、全てのプロジェクトでそうなるわけではない。

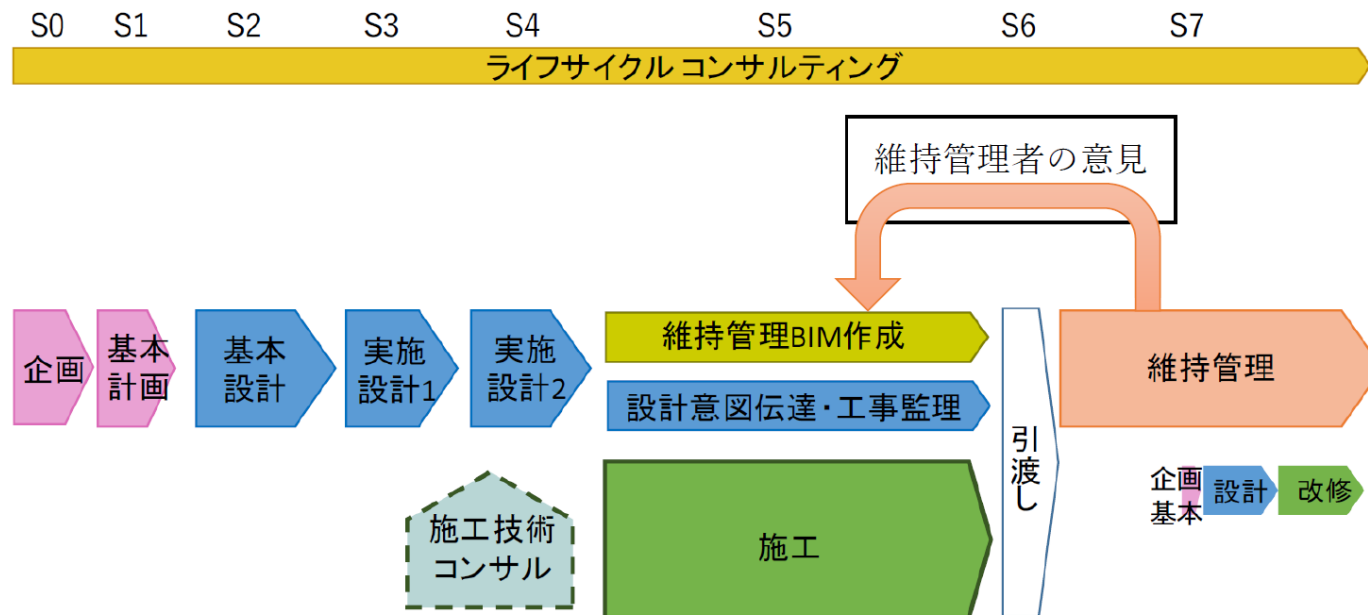
→維持管理者の要求をBIMに反映し、維持管理者が活用できる維持管理BIMを
作成するためのワークフローの考察

→維持管理者が維持管理BIMを改変・編集することの可能性についての検討

より発展的に活用するための今後の課題

維持管理者が活用できる維持管理BIMを作成する案(ワークフローの考察)

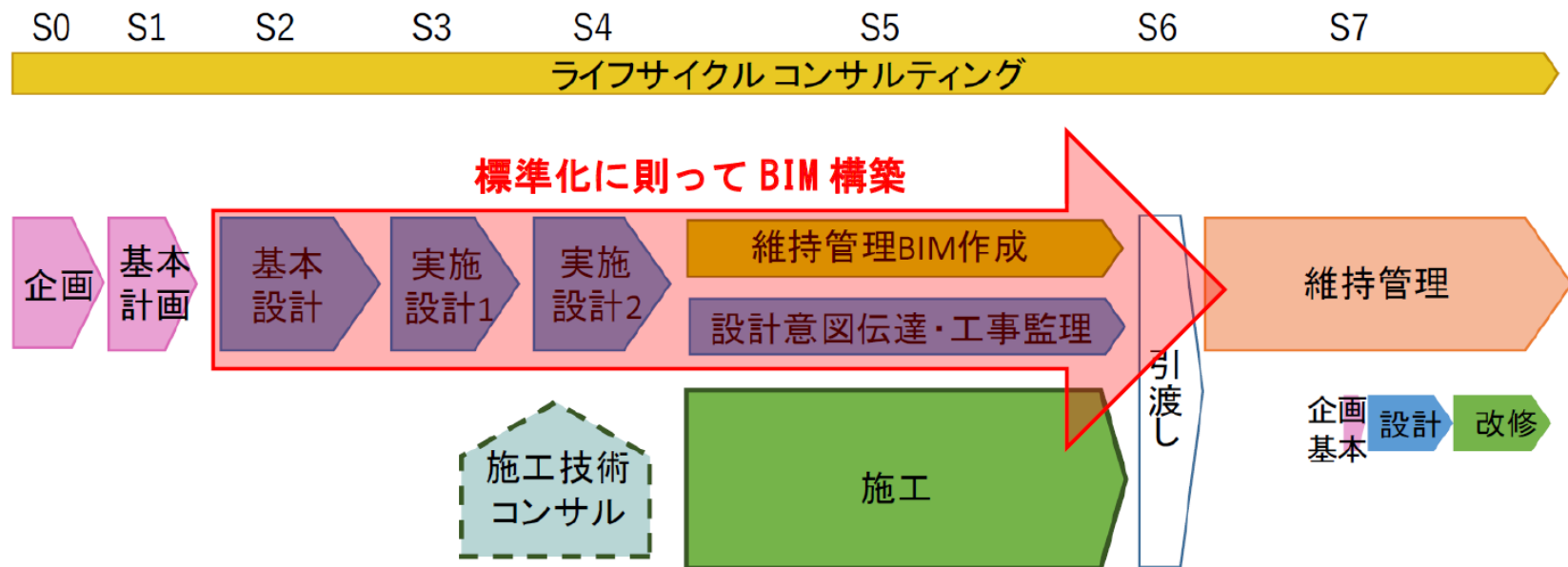
【ケースA】



維持管理BIM作成段階で維持管理者の意見を聞く、または発注者が維持管理者の求めることを理解し、維持管理BIM作成者と協議をする。

より発展的に活用するための今後の課題

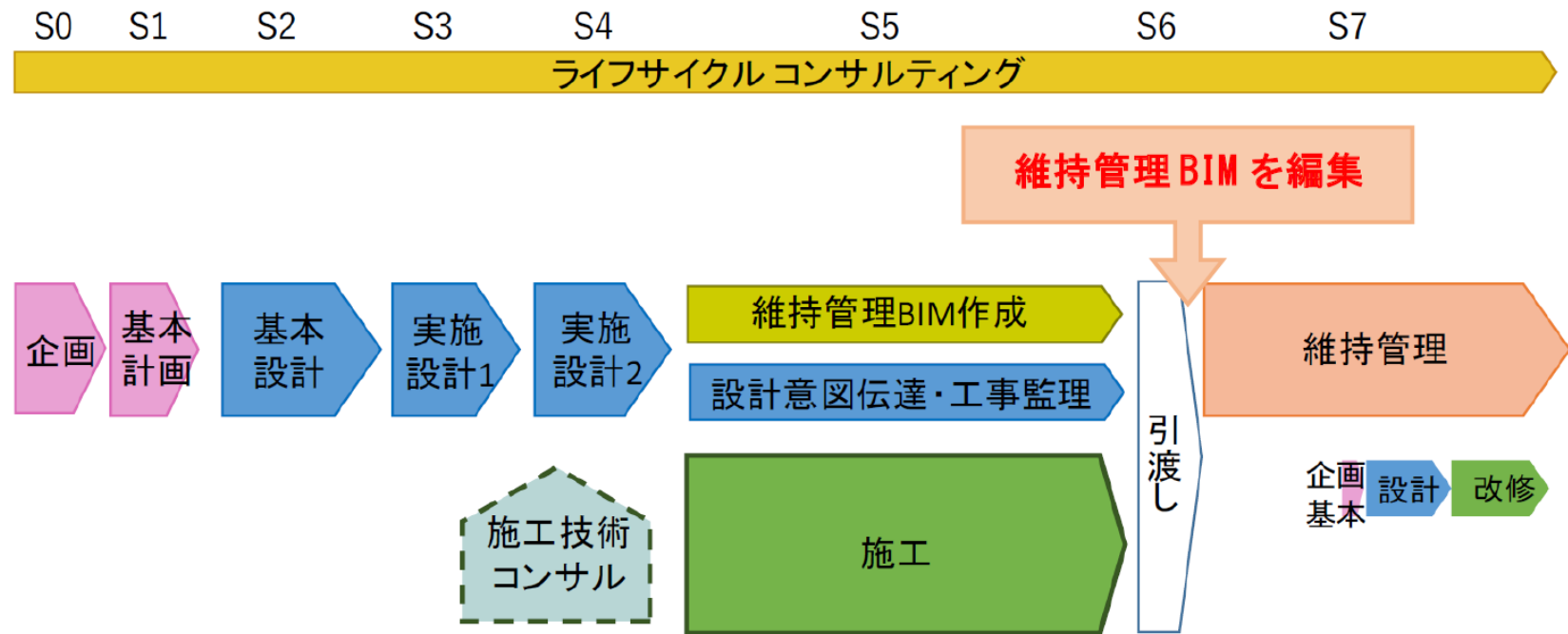
【ケースB】



維持管理業務に必要な情報が、BIM作成者、発注者、維持管理者の共通認識として標準化され、基準に沿うことで維持管理者の求める維持管理BIMを作成する。

より発展的に活用するための今後の課題

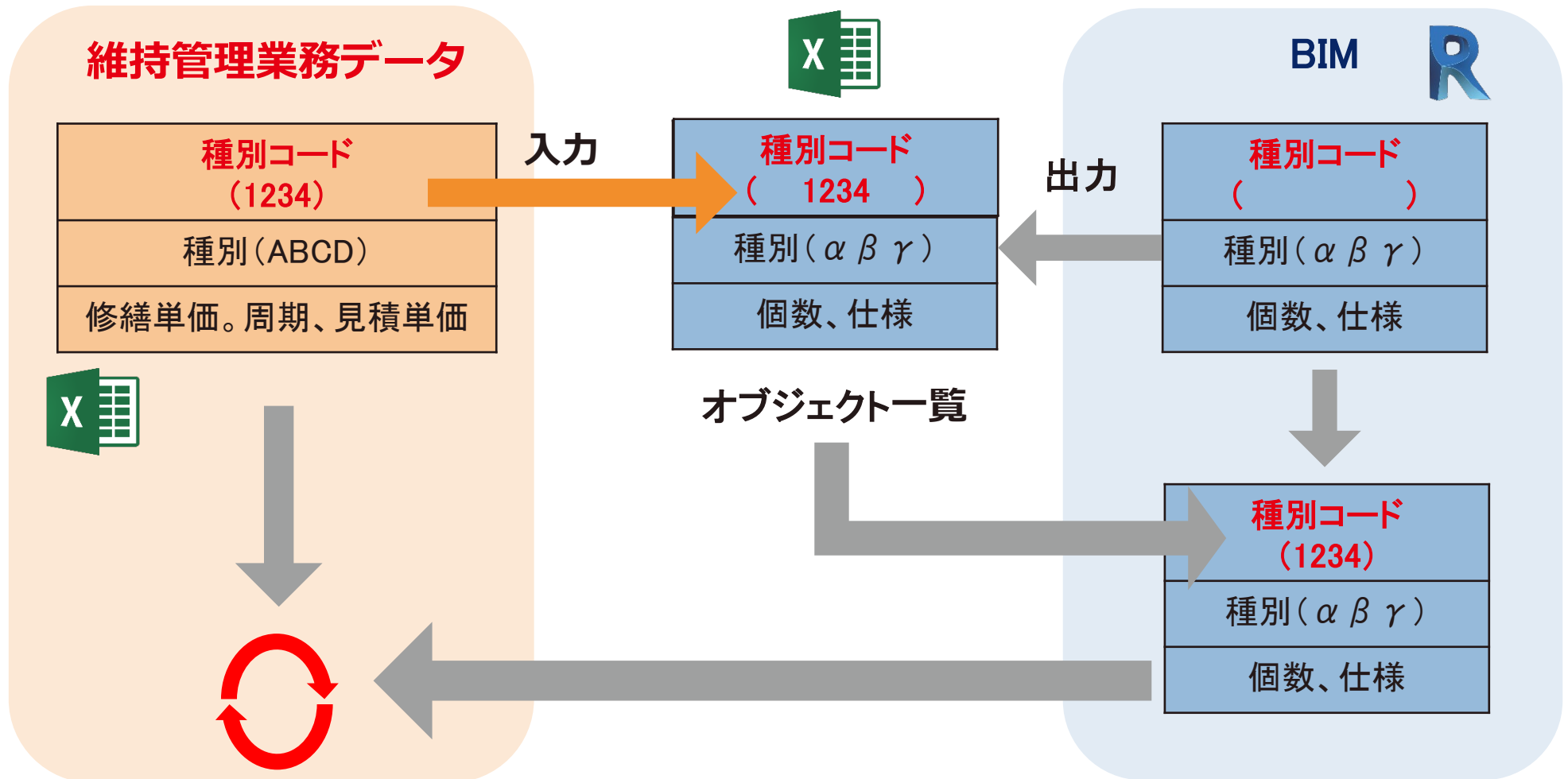
【ケースC】



維持管理BIMが維持管理者の求める形と相違する場合は、維持管理業務を始める前に維持管理BIMを編集する。

より発展的に活用するための今後の課題

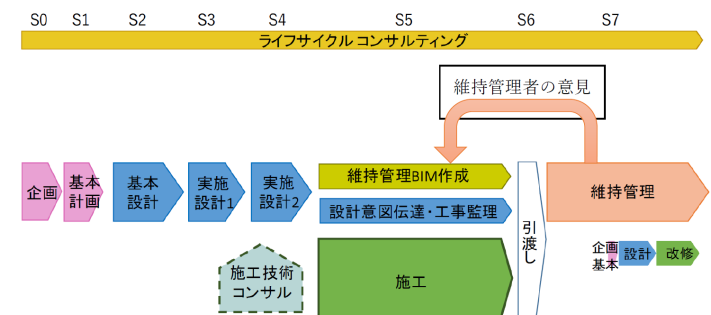
維持管理者がBIMを編集し【種別コード】を入力するフロー案



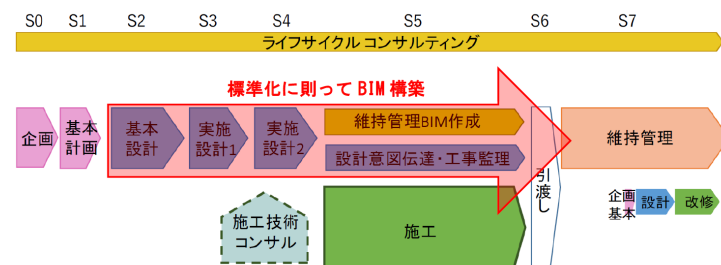
BEP・EIRの検証結果

「維持管理で必要となる情報がいつ、どのように特定されるか」
下記のケースによる検討を行った。

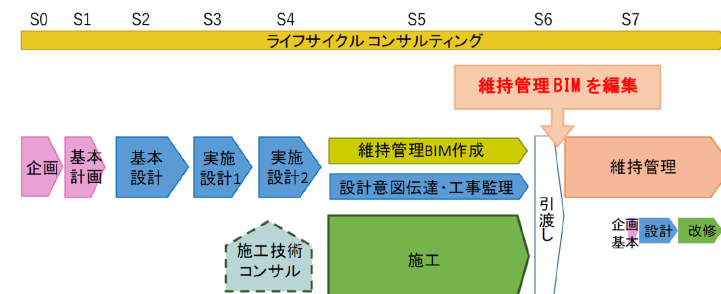
ケースA: (維持管理BIM)発注時に維持管理者が
特定されている。



ケースB: (維持管理BIM)は発注時に維持管理者は
特定されないが維持管理に必要な情報が
特定されている。



ケースC: (維持管理BIM)発注時に維持管理者が
特定されず、維持管理に必要な情報が
特定されていない。



BEP・EIRの検証結果

ケースA・Bの場合（維持管理BIM作成に維持管理者の要求を反映できる）

EIR

- ・維持管理BIMに求める内容を記載
- ・オブジェクト毎に入力する種別コードの指定
- ・BEPに数量・仕様を読み取れるパラメータを記載するよう求める

BEP

- ・オブジェクトの分類と定めたパラメータを示す。

EIR				BEP			
①種別コード	②種別分類	③種別項目	④種別単位	①分類	②カテゴリ	③オブジェクト	④数量・仕様
1011	建築	外装 吹付仕上	m ²	建築	壁	吹付仕上	面積
2018	電気設備	電灯盤	面	電気	電気設備	電灯盤	オブジェクト個数
3002	空調設備	空調機(AHU)	m ³ /h	機械	機械設備	AHU	風量
4014	衛生設備	温水洗浄便座	個(台)	給排水衛生	衛生器具	温水洗浄便座	オブジェクト個数

BEP・EIRへの記載例（別紙として添付するなど）

BEP・EIRの検証結果

ケースCの場合（維持管理BIM作成時に維持管理者の要求が未確定）

EIR

・オブジェクト毎に維持管理業務で分類するための情報とその数量が入力できるパラメータを設け、そのパラメータをBEPに記載を求める。

BEP

・維持管理業務で分類するための情報及びパラメータを示す。

EIR				BEP			
①種別コード	②種別分類	③種別項目	④種別単位	①分類	②カテゴリ	③オブジェクト	④数量・仕様
	建築	適宜	適宜	建築	壁	吹付仕上	面積
	電気設備	適宜	適宜	電気	電気設備	電灯盤	箇所数
	空調設備	適宜	適宜	機械	機械設備	AHU	電気容量
	衛生設備	適宜	適宜	給排水衛生	衛生器具	温水洗浄便座	オブジェクト個数

BEP・EIRへの記載例（別紙として添付するなど）

まとめ

維持管理BIM(ベータ版)を用いて、中長期修繕計画の作成を試みたが、建物や個々の数量の把握にBIMを活用することの効果があると思われる。

維持管理業務に必要な情報をヒアリングすると、維持管理業者によって維持管理業務のために必要な情報が異なる可能性があると考えた。

つまり、維持管理者によって「使えるBIM」は異なるのではないか。

設計・施工プロセスにおける維持管理BIM作成段階で維持管理者が決まらないことはあると思われるので、維持管理BIMを活用する維持管理者の要求をどう反映させるか、については今後の課題であると考える。