

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1月21日

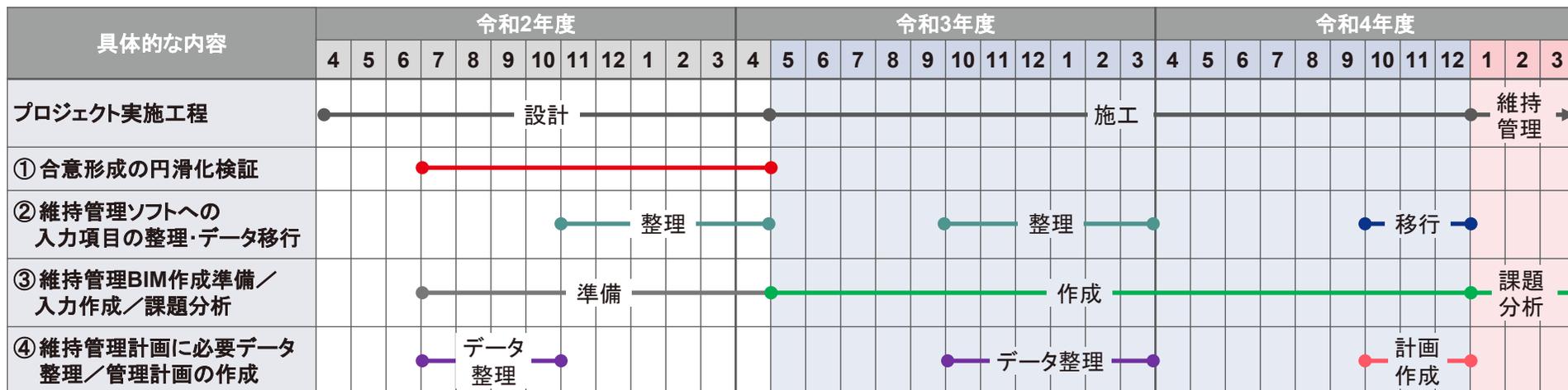
株式会社東畑建築事務所

東洋ビルメンテナンス株式会社

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



検証の目的と実施概要

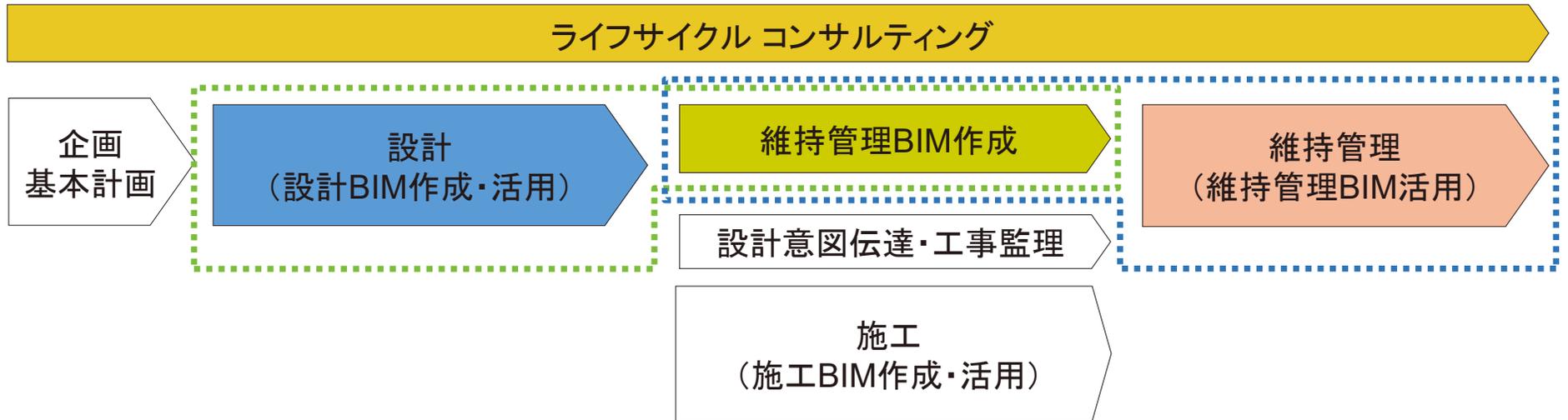
検証の目的

- ① 迅速な情報共有とコミュニケーションの円滑化による生産性向上
- ② 維持管理を見据えた設計BIMと維持管理BIMの連携

- 建築主の豊富な維持管理業務実績を活かし**設計BIMと維持管理BIMを連携**するための手法・課題を分析する
- **維持管理BIMから維持管理業務**(ソフトウェア等)にデータ移行するための手法を検討する
- 設計BIMを用いた早期合意形成・意思決定の円滑化手法の分析

ワークフローと分析する課題

標準ワークフローのパターン②

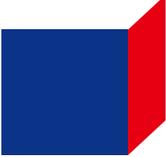


- 設計BIMを活用した維持管理BIMの作成業務における、維持管理段階で必要となる情報の特定や入力ルールの策定
- 維持管理業務における維持管理BIMの活用方法
- 維持管理計画策定のために必要な維持管理BIMデータの移行方法



検証の中間報告

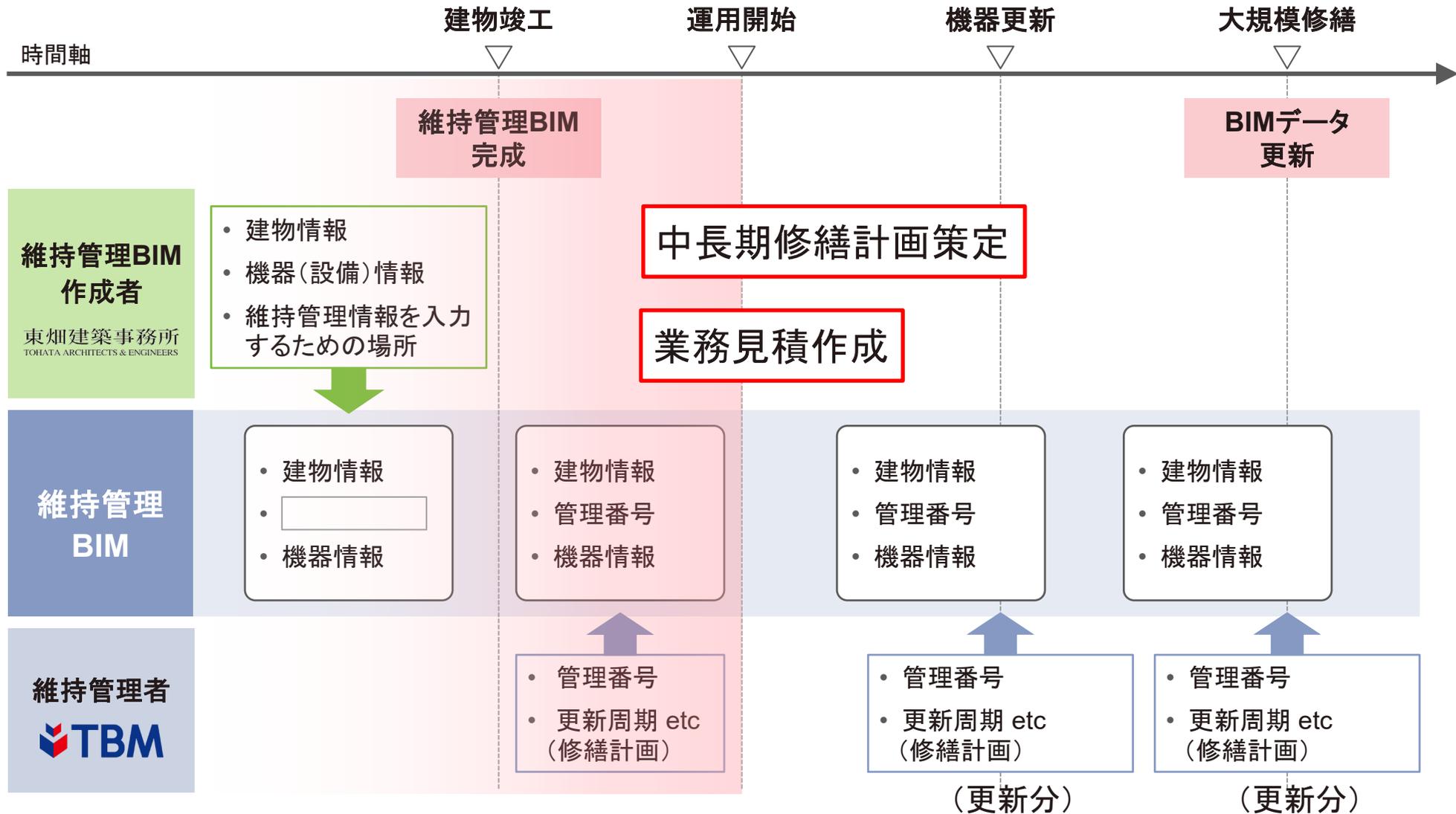
1. 維持管理業務についてのヒアリング
2. 維持管理BIMに必要な情報の整理
3. 維持管理BIMのデータフローイメージ
4. 維持管理BIMと維持管理業務(点検記録など)の連携イメージ
5. 今後の目標



検証の成果報告

1. 維持管理BIMに必要な情報の整理
2. 維持管理BIMとの維持管理業務の連携
3. 維持管理業務に有効な情報
4. 維持管理BIM活用による生産性向上のメリット
5. 発展的に活用するための今後の課題
6. BIM発注者情報要件(EIR)の検証
7. まとめと今後の課題

1. 維持管理BIMに必要な情報の整理



1. 維持管理BIMに必要な情報の整理(現状業務把握)

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	
2001	電気設備	受変	
2021	電気設備	放送設備	
3005	空調設備	全熱交換機(天井隠蔽型)	
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)	

単価設定が違う項目でも違う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。

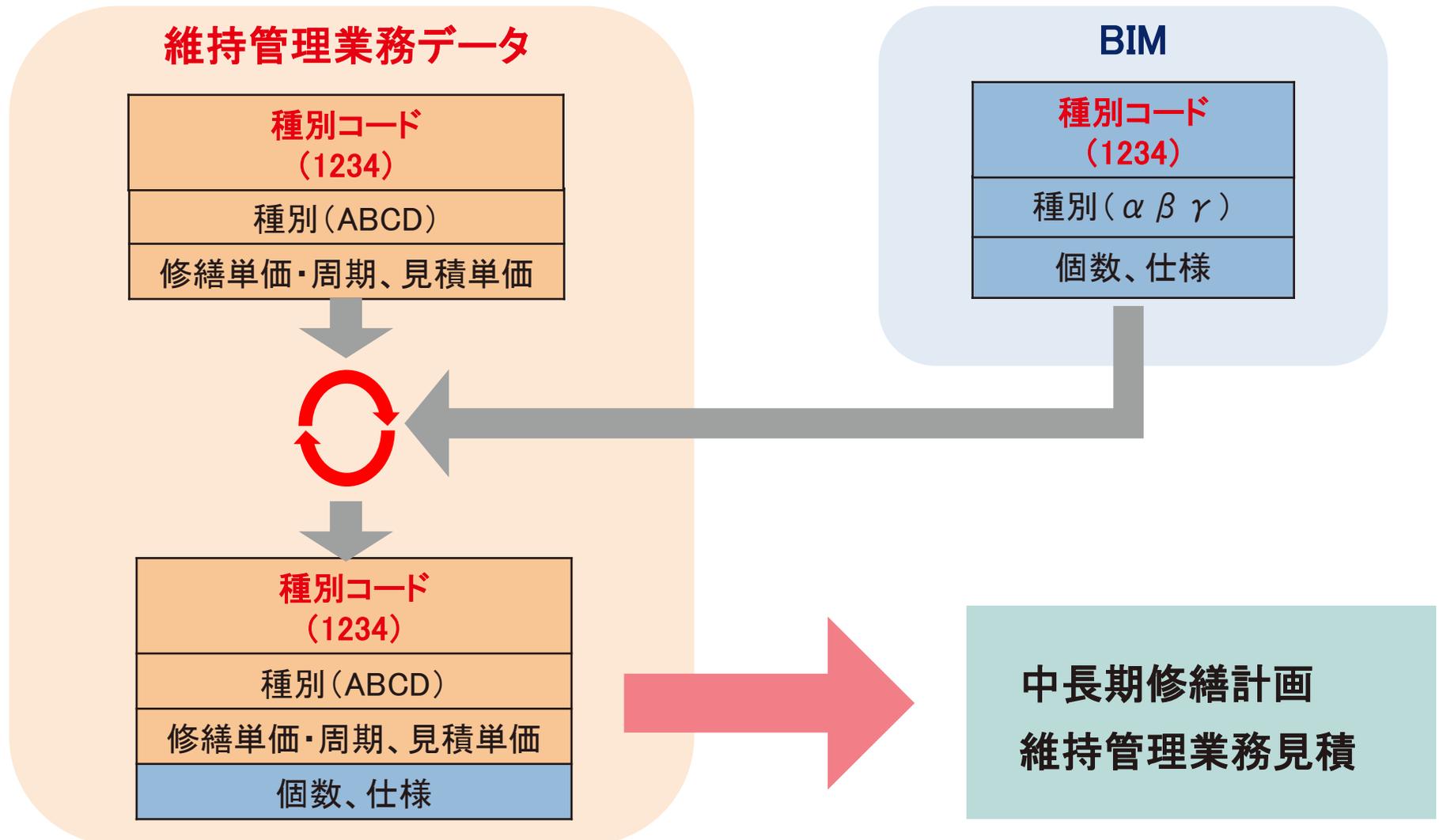
中長期修繕計画策定のために必要な項目
 建築:35項目
 電気設備:38項目
 空調設備:27項目
 衛生設備:35項目
 消防設備:45項目
 計180項目

1. 維持管理BIMに必要な情報の整理(現状業務把握)

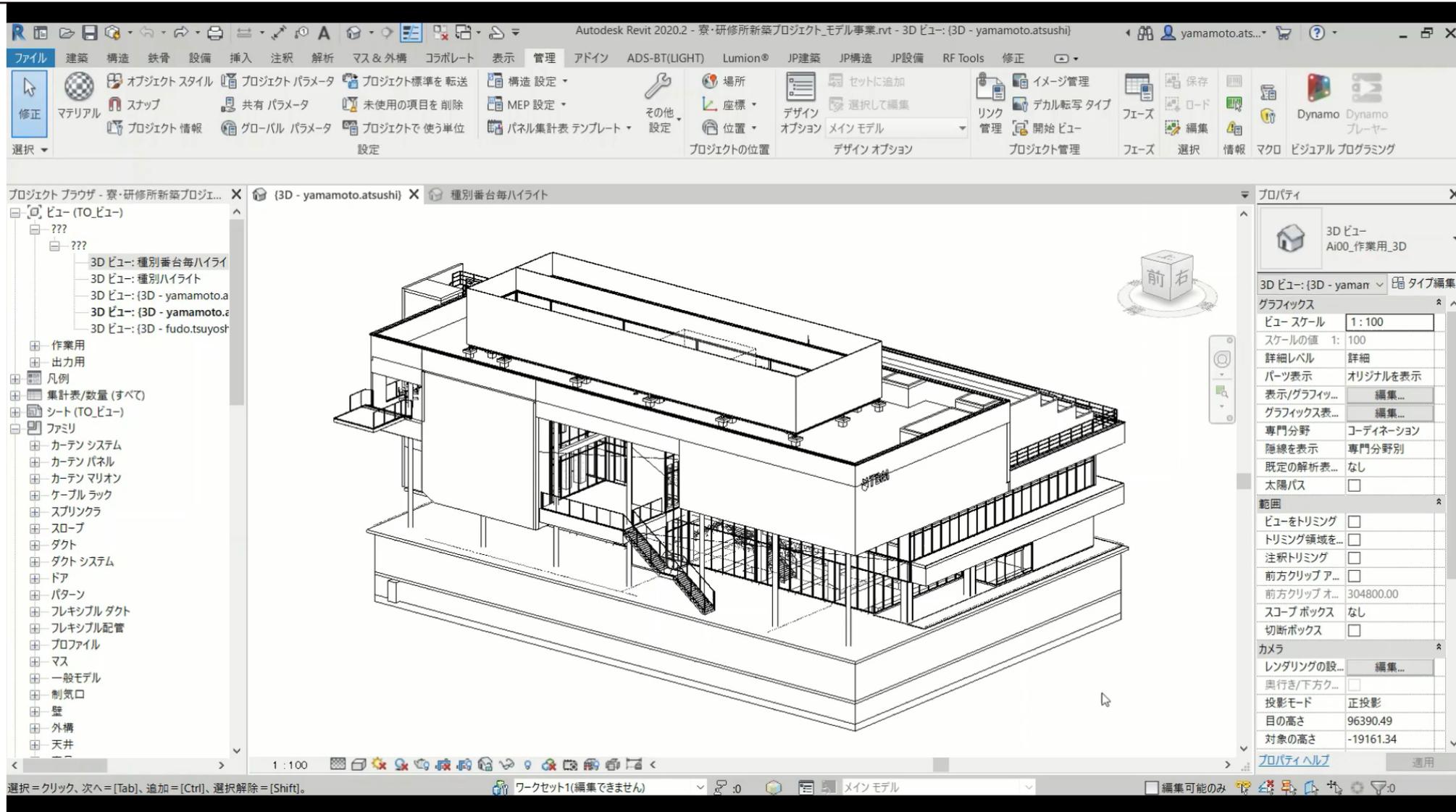
維持管理業務で用いている情報(抜粋)設備種別、計画や見積作成のために入力する情報

種別コード	種別	中長期修繕計画	業務見積
1007	外装 石	m ²	
2001	受変電設備	面	kVA
2027	中央監視盤	延床面積	台
3005	全熱交換機(天井隠蔽型)	台	台
3005	全熱交換機(床置型)	台	台
4001	給水ポンプ(増圧式)	組	台
4001	給水ポンプ(加圧式)	組	台
4001	高架水槽方式	組	
5002	屋内消火栓(1号消火栓 ホース)	本	
5002	屋内消火栓(1号消火栓 ポンプユニット)	kW	

2.維持管理BIMとの維持管理業務の連携



2.維持管理BIMとの維持管理業務の連携



3.維持管理業務に有効な情報

【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

3.維持管理業務に有効な情報を割り出す2

【維持管理業務見積】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

種別	確認する情報
清掃業務	面積・位置
消防設備点検	設備種別・台数
植栽管理	現地確認

従来図面から読む

業務見積算出

種別	確認する情報
清掃業務	床材種類・面積、衛生器具数、ガラス面積
消防設備点検	各消防設備の個数、防火戸・シャッター数
植栽管理	高木、中木、低木数

BIM

保持情報

床材、ガラス

設備、防火設備

樹種・本数

BIMから情報取得可能

より精度が高く、早い管理業務見積が算出できる

4.維持管理BIM活用による生産性向上のメリット

BIMによる生産性向上として、

- ・個数や仕様などの**情報取得**(中長期修繕計画、業務見積)
- ・図面や現地確認での維持管理対象物把握をするよりも建物把握が容易
- ・維持管理業務(点検・修繕)における生産性向上←今後の課題

BIMを活用した実践と検証により、
年度末報告には定量的数値を報告予定

同規模施設の修繕計画策定時間に対して、

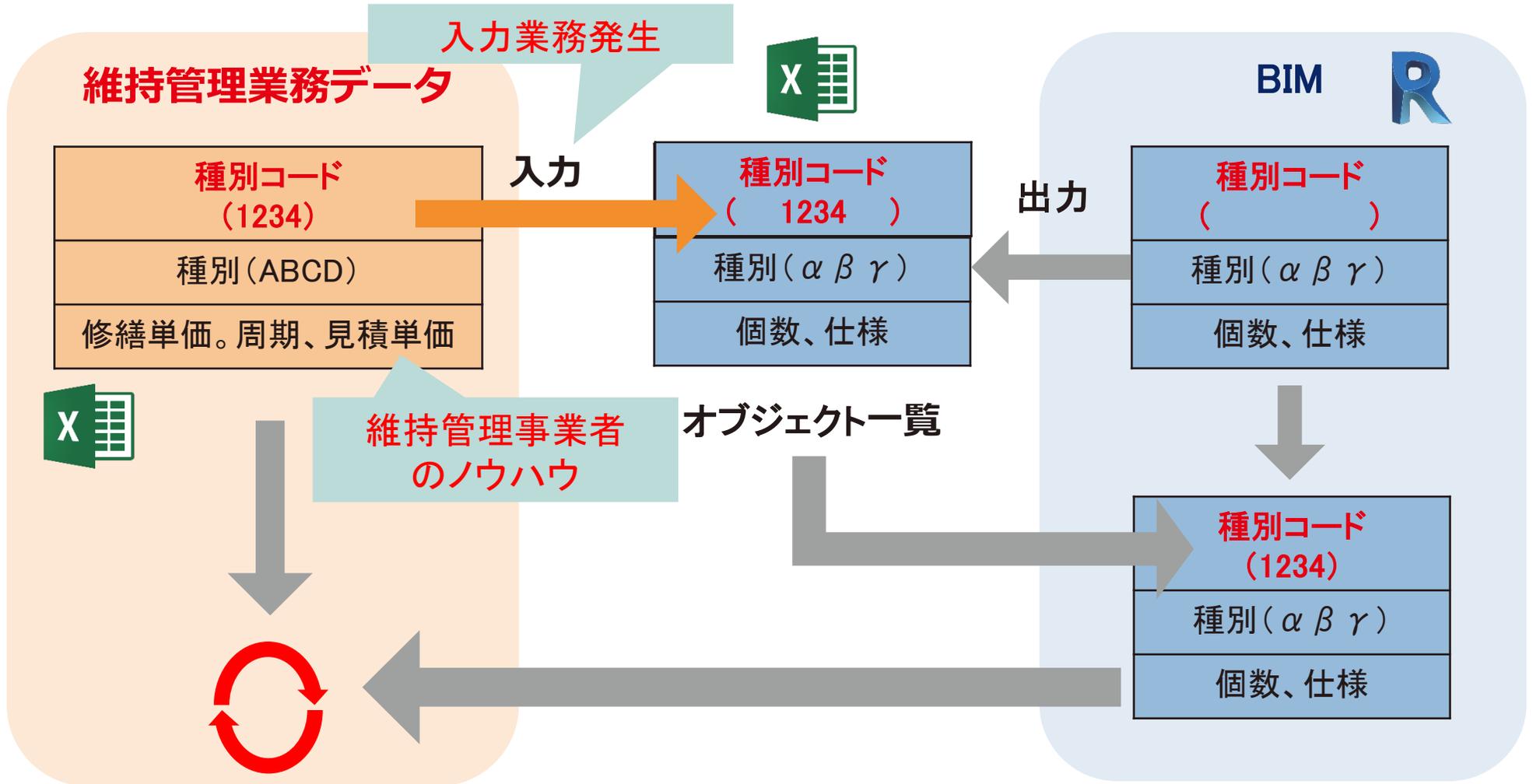
BIMからの情報取得による削減時間→30%程度(予想)

同規模施設の業務見積作成時間に対して、

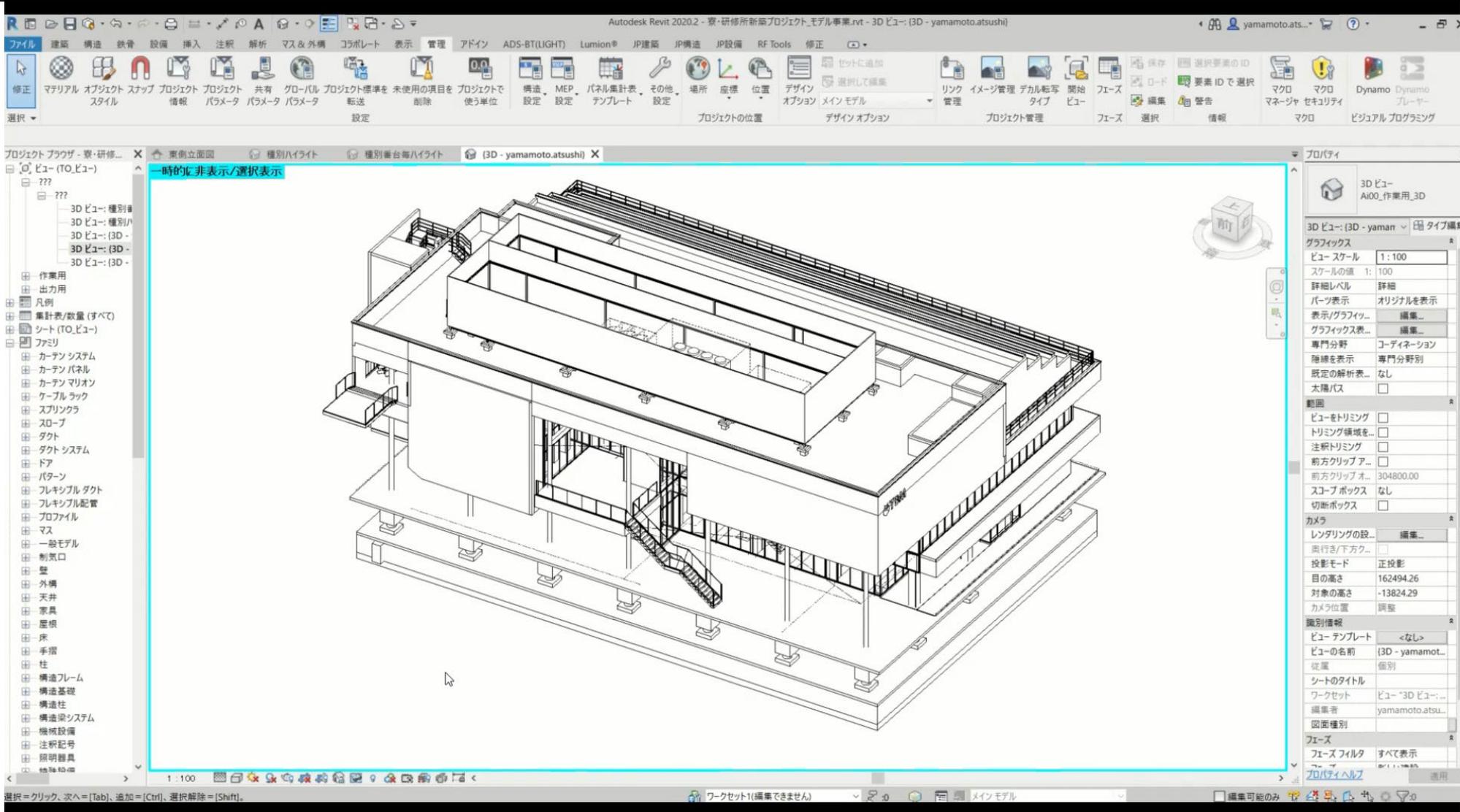
BIMからの情報取得による削減時間→20%程度(予想)

5.発展的に活用するための今後の課題

種別コードを誰がどの段階で入力するか。(本検証の解決策)



5.発展的に活用するための今後の課題

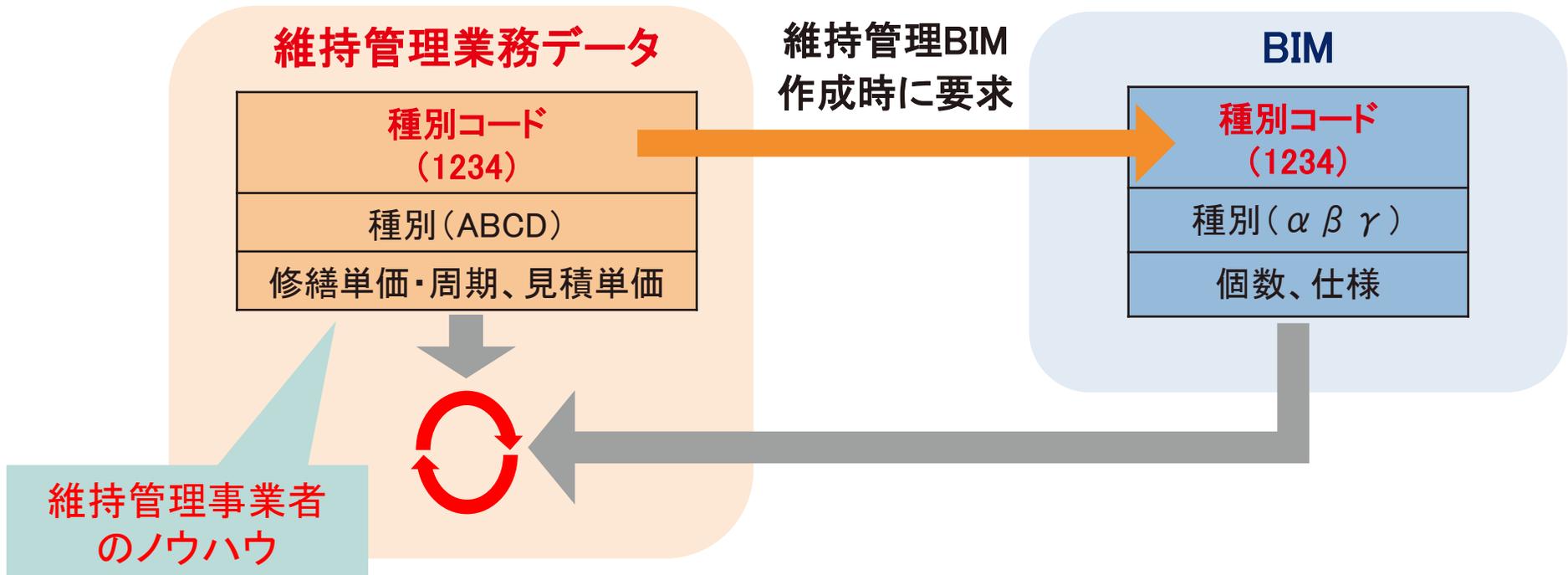


5.発展的に活用するための今後の課題

【種別コード】を誰がどの段階で入力するか。

＜想定パターン1＞

維持管理BIM作成時に維持管理者が特定されている場合、
維持管理者が維持管理BIMに種別コードの入力を要望することが可能。

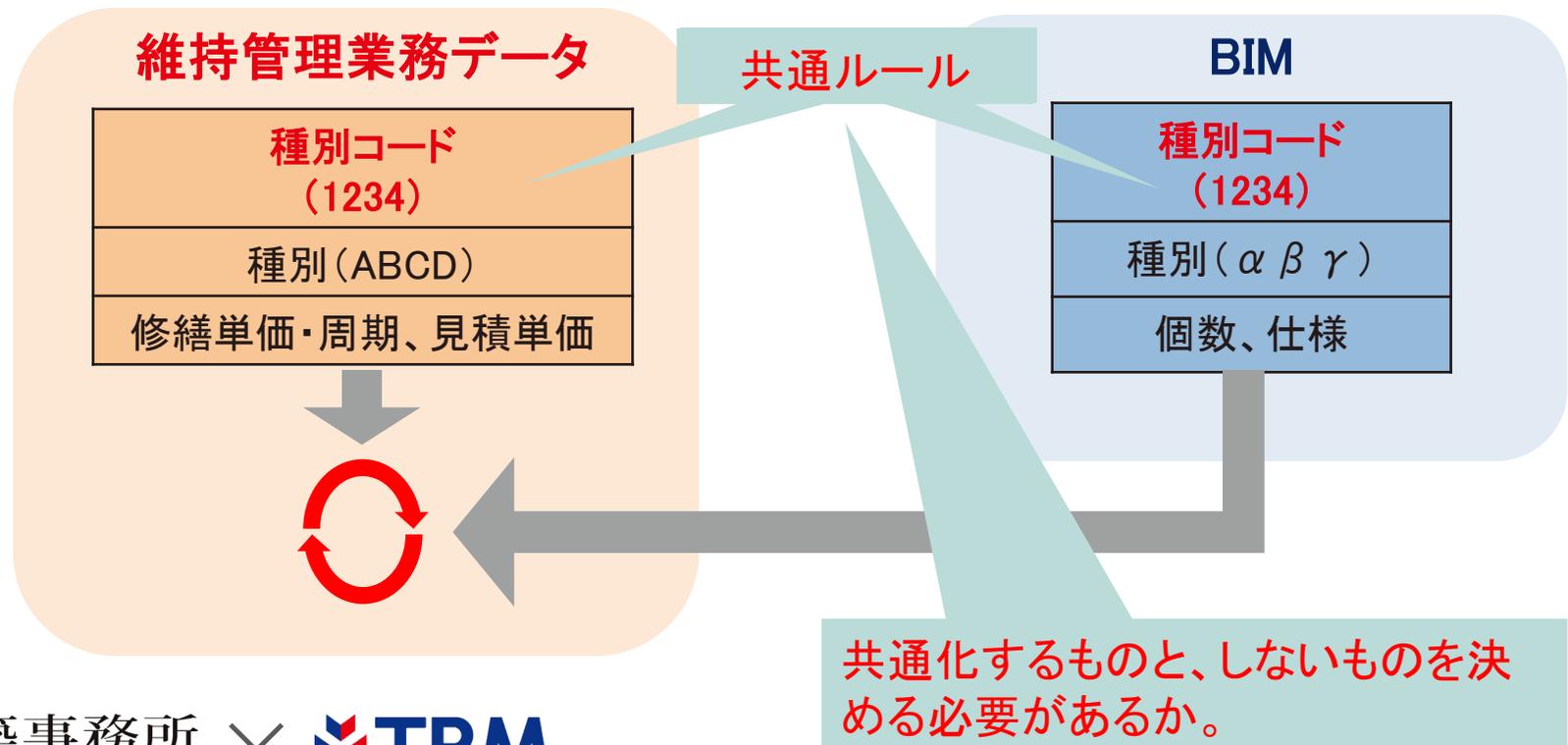


5.発展的に活用するための今後の課題

【種別コード】を誰がどの段階で入力するか。

<想定パターン2>

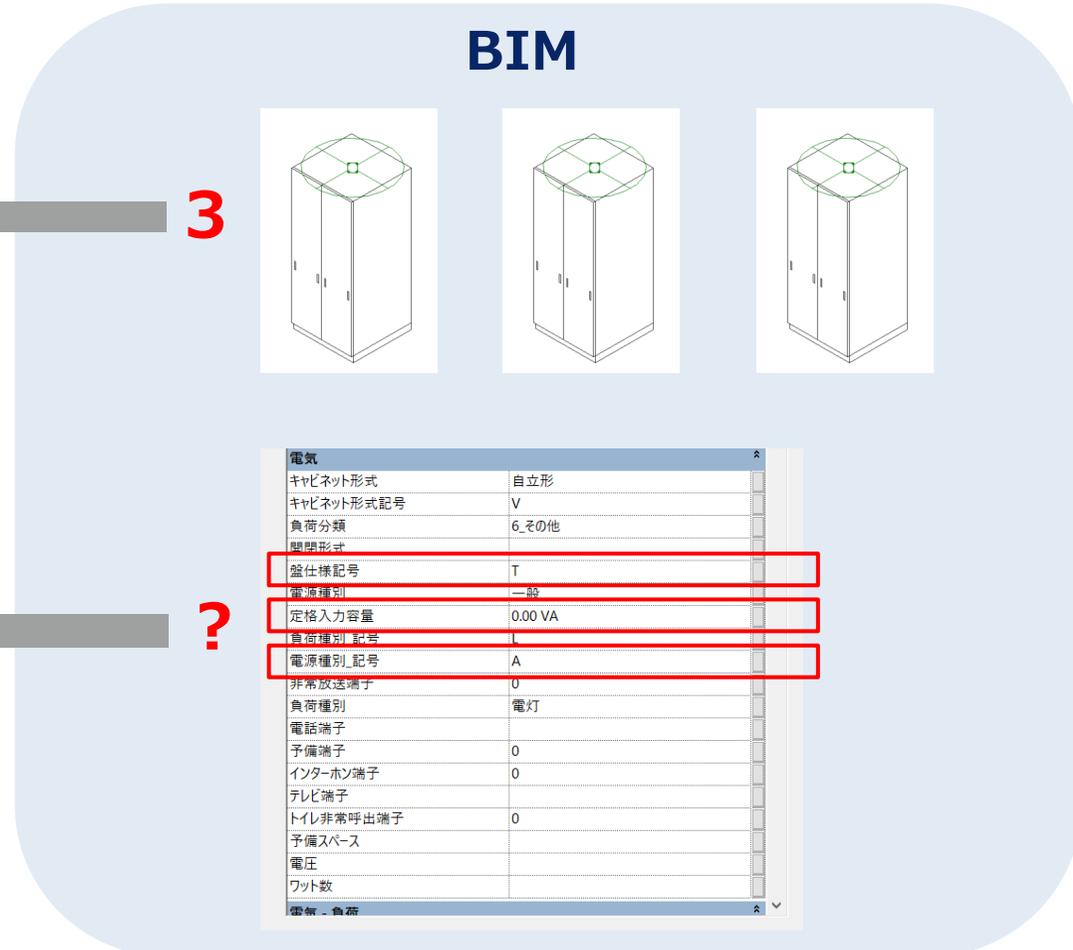
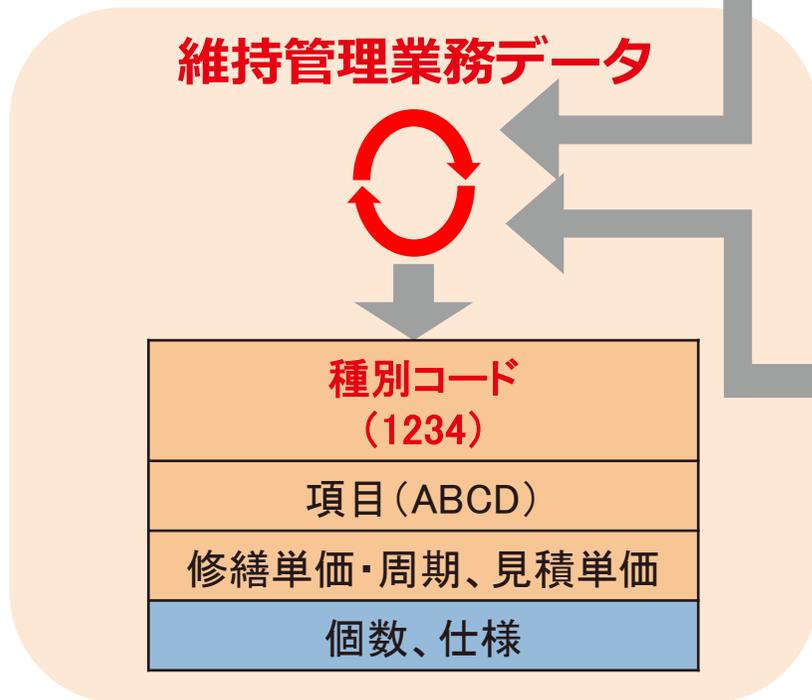
維持管理BIM作成時に維持管理者が特定されていない場合、**共通ルール**により維持管理BIMに種別コードが必要となる。



5.発展的に活用するための今後の課題

BIMから引き出す情報をいかに選定し、引き出すか。

個数や面積などBIMの情報が判別可能な場合もあるが、判別が困難な場合もある。



6.BIM発注者情報要件(EIR)の検証

- ・維持管理BIMに維持管理者が求める【種別コード】が入力されていることを求める。
- ・種別（項目）ごとに**数量や仕様**などの情報を判別することができる。

種別コード	種別	中長期修繕計画のために必要な数量・仕様
1007	外装 石	m ²
2001	受変電設備	面
3005	全熱交換機（天井隠蔽型）	台
5002	屋内消火栓（1号消火栓 ホース）	本

7.まとめと今後の課題

修繕計画策定、維持管理業務見積作成の段階において、BIMが持つ情報(Information)を活用し、生産性向上にも寄与する可能性がある。

維持管理業者のデータとの関連付けを行うために、維持管理業務の項目に沿った【種別コード】が必要になる。

本検証ではBIMソフトと表計算ソフトを用いて、【種別コード】をBIMに入力することを試みた。

BIMと維持管理業務連携のキーとなるとと思われる【種別コード】を誰がどの段階で入力するのかについては課題である。