地方ゼネコン型FULL-BIMプラットフォーム構築への挑戦

～令和3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経過報告～

2021.11.25

美保テクノス株式会社

BIM戦略部

新田　唯史

1.工事概要

鳥取県西部総合事務所新棟・米子市役所糀町庁舎 整備等事業

：新築の公共建築物

：延床面積：3,600㎡　4階建

：鉄骨造

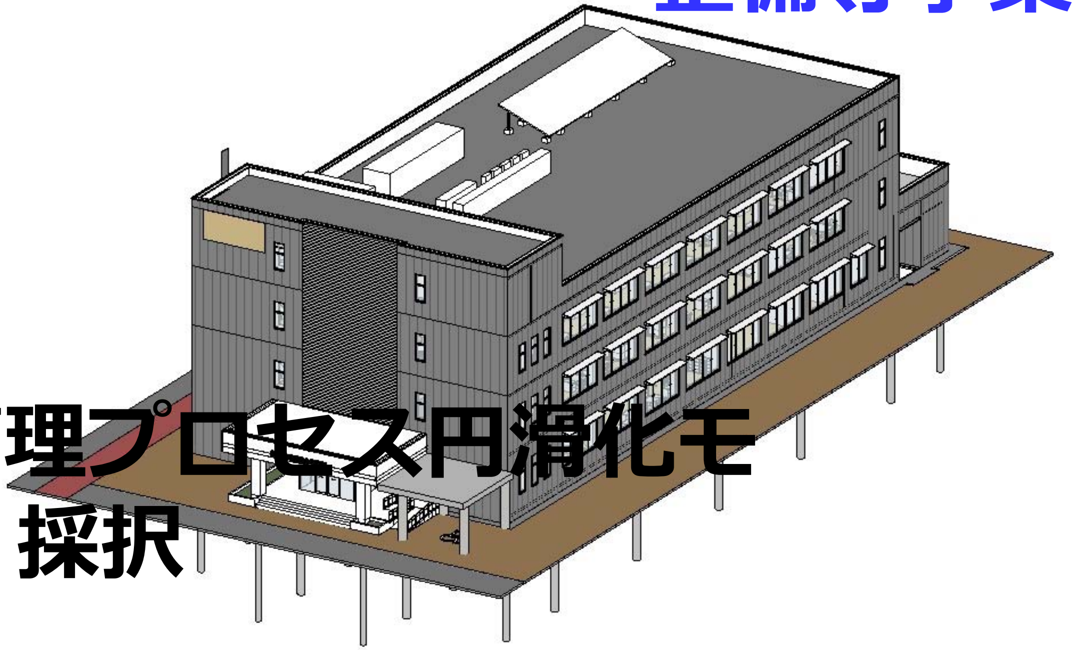
2年4月着工

3年9月竣工予定

年度

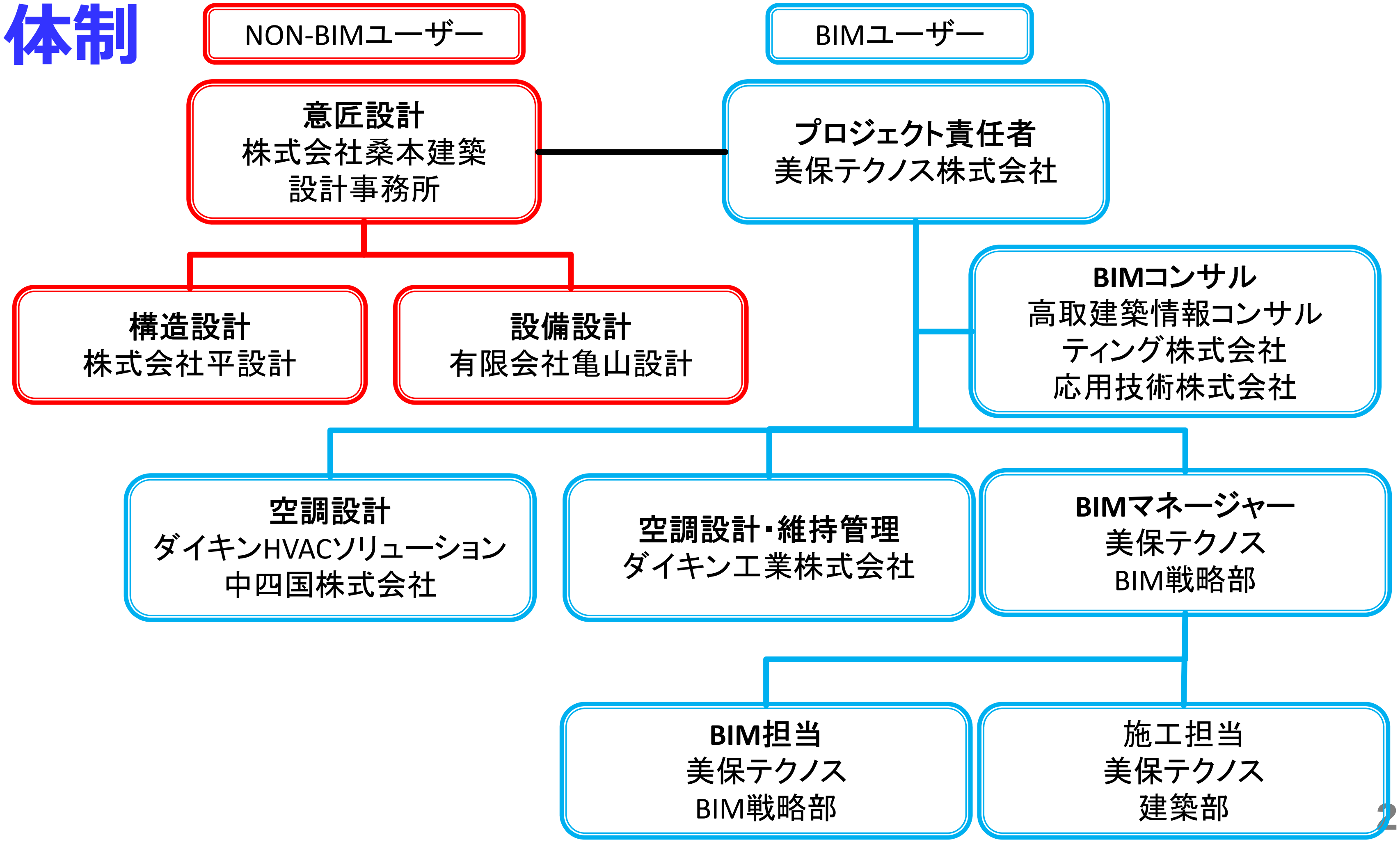
Mを活用した建築生産・維持管理プロセス円滑化モ

事業「中小事業者BIM試行型」採択



2.施工体制

プロジェクト体制



使用したBIMツール

選定理由

Revit： 自社BIM規格・Full-BIM・One-Model
BooT.one：Revitアドオン+美保BIM規格
BIM360：クラウド上でのBIMコーディネーション
Navis-Works：異なるデータの統合

取組概要

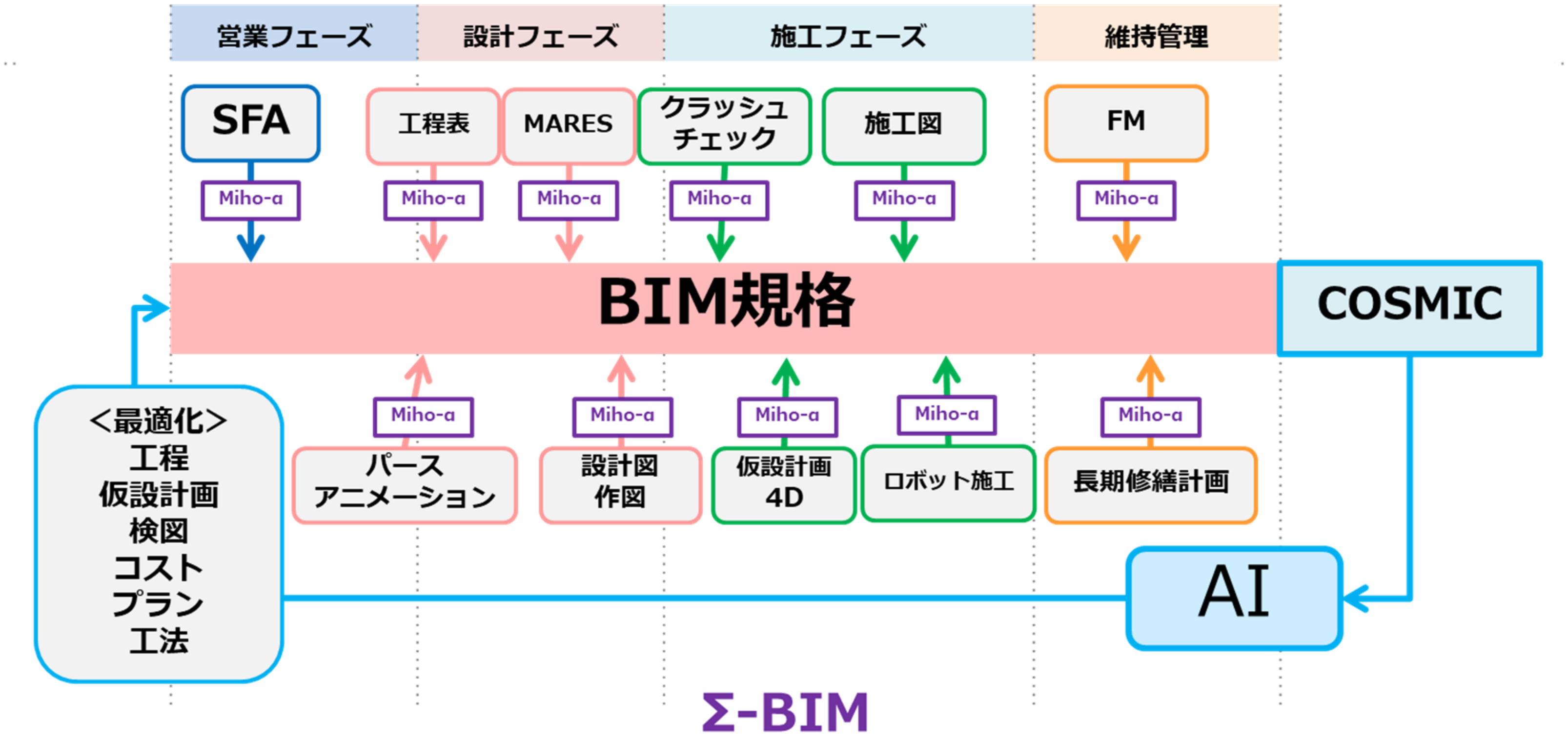
美保テクノスのシステムの概要

美保テクノスのシステム

- **専門系システム**
  - BIM戦略部 新田
  - **統合型ＢＩＭプロジェクト（Building Information Modeling）**
- **業務系システム**
  - 情報システム部 山内
  - **統合型情報システムプロジェクト**

取組概要

「Σ-BIMサイクル」について



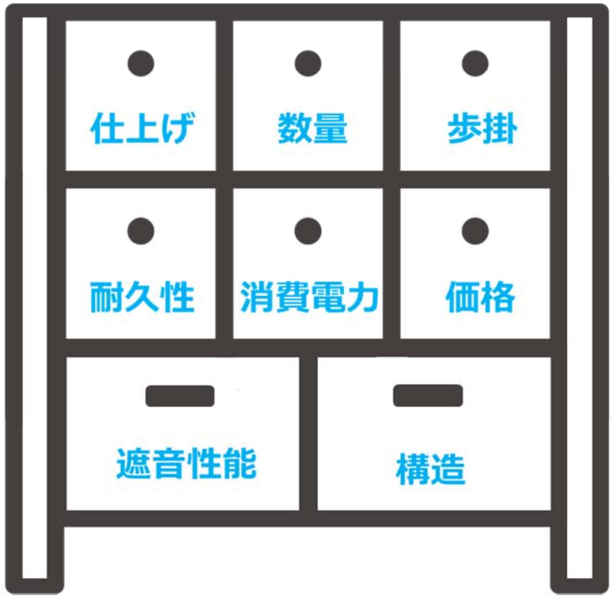
取組概要

統合BIMモデル

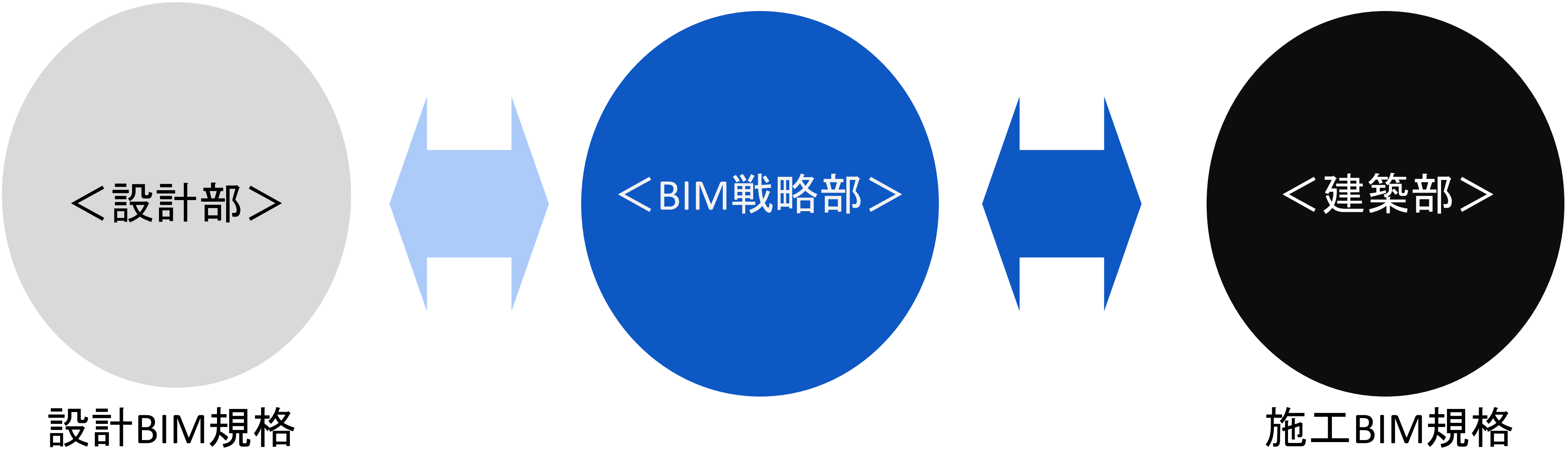
・土工・意匠・構造・設備が統合されたΣ-BIMは「見える化された建設設計情報のデータベース」であり、膨大な情報を即座に引出しかつよううするためには「どの場所にどの情報が格納されているか」を決定するモデリングルールが定められていないとデータベースの活用そのものができない。

まずは、**美保テクノス 独自のモデリングルール** が必要。

「**どの場所**に**どの情報**が**格納**されているか」

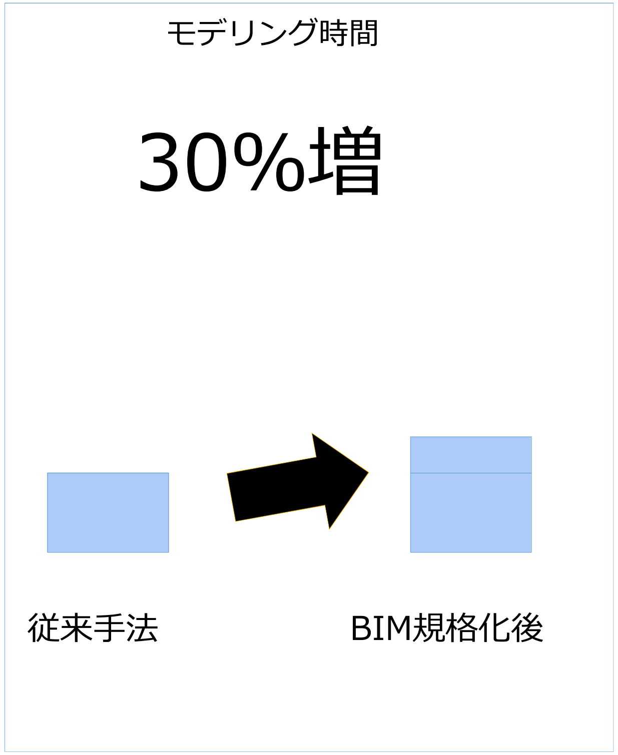


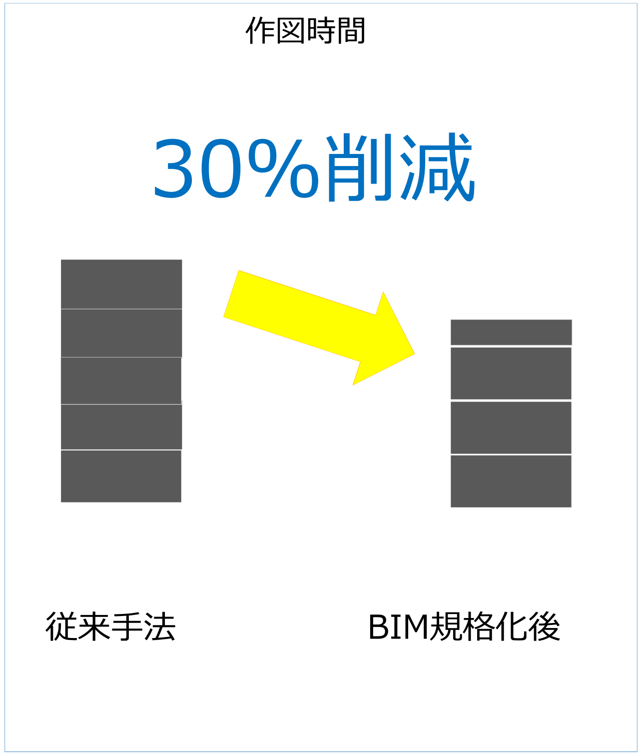
取組概要

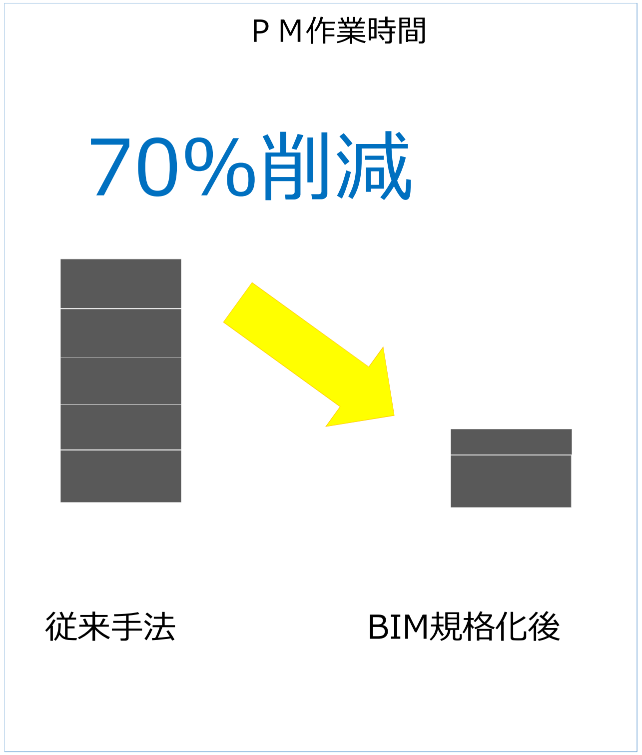


取組概要

設計BIM規格

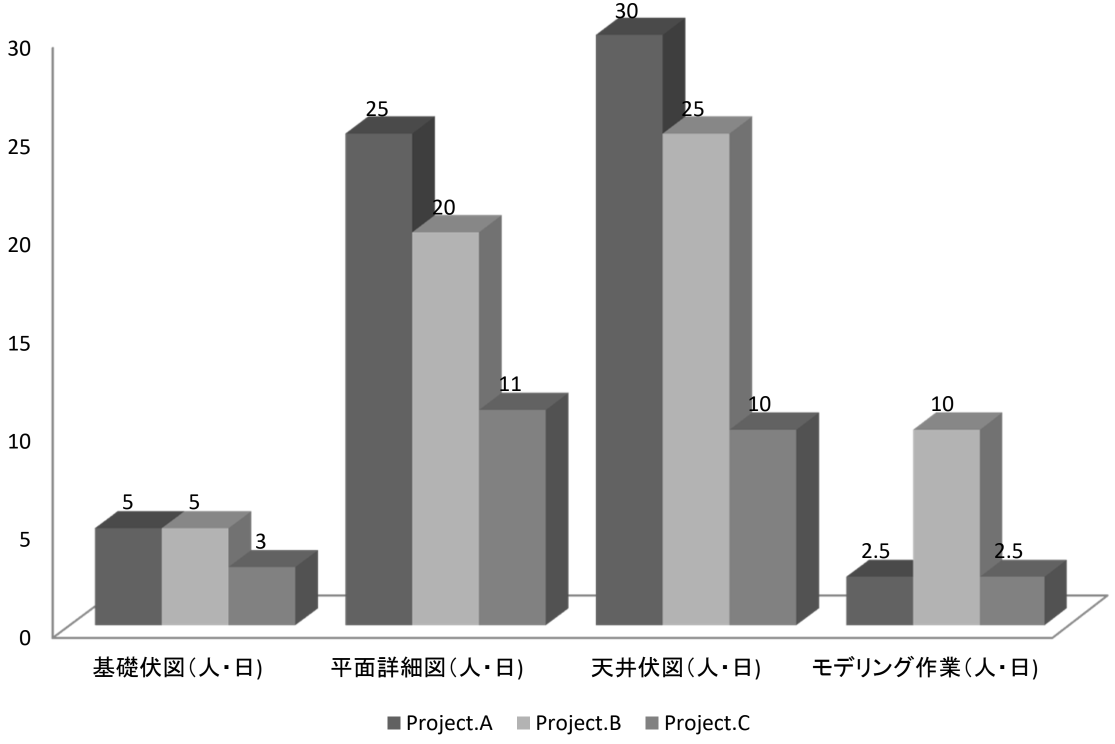






取組概要

施工図作成時間の分析



取組概要

BIMサイクルの循環

設　計

- 後工程を意識した設計
- 設計仕様の標準化
- 設計手法の規格化
- 自動積算
- 干渉チェック

Revit/BooT.one/MEP
/Dynamo/RPA/BIM360

Σ-BIMサイクルの循環

施　工

- 施工図チェック
- 施工視点からの設計仕様の標準化、規格化

Revit/BooT.one/MEP/Dynamo/BIM360/NAVIS-W/Archibus

BIM
戦略部

- 干渉チェック
- 施工図作成
- 仮設計画
- 設計仕様の標準化、規格化の検証と実現

Revit/BooT.one/MEP/Dynamo/BIM360/NAVIS-W/MARES

各取り組みの説明

令和３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「中小事業者BIM試行型」

地方ゼネコンにおいて、BIMを導入し活用しようとする場合、「マンパワー」「コスト」「スキル」に限界がありBIM規格の策定で実現可能となったフルBIMの活用により、BIM本来のメリットを我々、地方の共同事業グループでも享受できる建築生産性向上のモデルケースを構築し、効果の検証を行なう。

各取り組みの説明

取組課題

課題①　NON-BIMユーザーとのBIMを活用した連携
NON-BIMユーザーもBIMのメリットを享受できる環境を作る。

課題②　BIM規格による効率的なFULL-BIMの構築
先に解説したようなFULL-BIMによるメリットを
プロジェクトに関わったメンバー全員享受できる構築を行なう。

課題③　メーカー(ダイキン工業)とのBIM技術連携
ダイキン工業が公開しているDK-BIMを活用し、
BIM技術連携手法をメーカーと共に構築していく。

※現在、メインで取り組んでいる課題

課題④　維持管理用モデルの規格化
ダイキン空調設備台帳システムへのデータ連携のための規格化を行なう。
リモートセンシングの実施による維持管理システム構築へと
準備を進める。

※次年度メインで取組みを予定している課題

各取り組みの説明

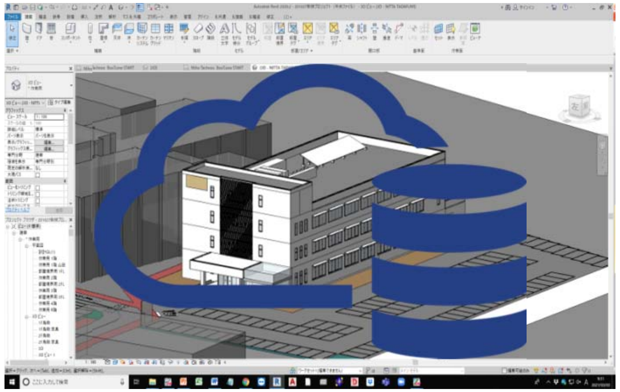
取組課題

＜意匠モデル＞
桑本建築設計事務所

＜構造モデル＞
平設計

＜設備モデル＞
亀山設計
中電工
・空調機器/ダイキン工業

BIM戦略部



Revit
BIM360

Misson.1　JWWデータのBIM化
地元設計事務所
①Non-BIM Userとの連携
②2Dデータ受け取り手法
③モデル管理方法
④施工図作成

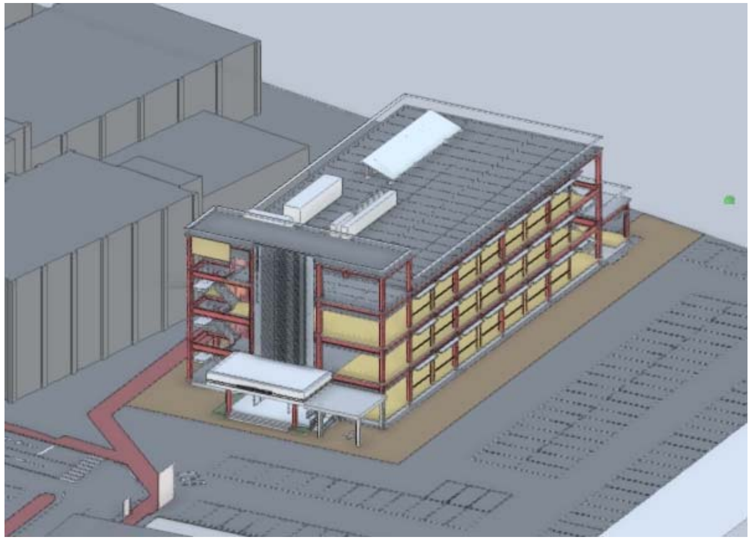
Misson.2　協力業者との連携
地元設計事務所
①Non-BIM Userとの連携
②2Dデータ受け取り手法
③モデル管理方法

Misson.3　サブコンとのモデル連携
中電工
施工図作成
着工前クラッシュチェック
ダイキン工業
①ファミリ提供
②環境シミュレーション
③Revitへの対応強化

各取り組みの説明

進捗報告１：クラウドBIMモデル（課題①,②）

BIM360を使用したワークフローの社内シミュレーション実施。設計事務所、メーカーにデモ及びマニュアルを作成配布。



各取り組みの説明

進捗報告2：BIMコンサルティング（課題①,②）

Revit、BIM360の運用方法、仕様、不具合などについて髙取建築情報化コンサルティング、応用技術との協議、検証、開発を月1回実施。

7	山田	Docsについて ・アップロードしたPDFに対して書き込みをした”マークアップ”はPDF書き出しに残りませんでした。マークアップも一緒に書き出す方法はありますか。	
8	山田	・マークアップした「ページ」は、ファイルを開いて探さないとわかりませんでした。ファイルのリスト上の画面から、何ページにあるというのを表示させる方法はありませんか。	
9	山田	・指摘事項のコメントについて：通知が届くユーザーは割り当てに入っている人のみでしょうか。（指摘事項を作成したユーザーは、割り当てされた人からのコメントに通知がこなかったみたいです）	
10	山田	・レビュー機能：レビューの2～6段階認証の間の人たちに、承認行為を行うことは可能か。	

各取り組みの説明

進捗報告3：DK-BIM（課題②,③）

ダイキン工業と共に、BIMデータからエクスポートしたデータを活用して、熱負荷計算を行い空調設備設計の妥当性確認を実施。

	系統名	室名	階	夏期顕熱9時	夏期顕熱12時	夏期顕熱14時	夏期顕熱16時	夏期潜熱9時	夏期潜熱12時	夏期潜熱14時	夏期潜熱16時	冬期顕熱	冬期潜熱
1	1F-2	建築相談課·住宅政策課A204	1FL	6356	6866	6916	6620	1219	1219	1219	1219	3765	0
2	1F-4	面談室 A207	1FL	1582	2212	2007	1631	490	490	490	490	1339	0
3	1F-3	会議室 1-1 A208	1FL	3108	3474	3501	3312	636	636	636	636	2810	0
4	1F-1	(県 生活環境局) 建築住宅課 A209	1FL	6929	10399	9034	6820	1272	1272	1272	1272	3465	0
5	1F-1	住宅供給公社 A210	1FL	1770	2909	2471	1749	265	265	265	265	1400	0
6	1F-4	ホール A211	1FL	8543	9395	15371	19975	2244	2244	2244	2244	4155	0
7	1F-1	パスポートセンター A233	1FL	1829	2596	2433	2119	318	318	318	318	1756	0
8	1F-3	会議室 1-2 A236	1FL	2518	2749	2761	2646	882	882	882	882	1801	0
9	1F-3	会議室 1-3 A237	1FL	2080	2265	2298	2262	784	784	784	784	1517	0
10	1F-4	廊下 A240	1FL	2953	3452	3452	3257	1060	1060	1060	1060	4103	0
11	2F-2	(市 都市整備局) 建築企画課 A218	2FL	11247	12074	12178	11686	2226	2226	2226	2226	6005	0
12	2F-2	(市 都市整備局) 会議室 A219	2FL	3439	3645	3589	3463	1225	1225	1225	1225	1940	0
13	2F-3	廊下 A220	2FL	7634	6175	6129	6004	3087	3087	3087	3087	1959	0
14	2F-1	米子市都市整備局長 A226	2FL	1576	2254	2087	1727	265	265	265	265	1544	0
15	2F-1	道路整備課 A227	2FL	12498	16040	15913	12420	2438	2438	2438	2438	5970	0
16	2F-2	会議室 2-1 A228	2FL	5242	6883	6327	5336	1911	1911	1911	1911	2602	0
17	2F-3	待合ホール A273	2FL	1253	1302	1302	1282	686	686	686	686	395	0
18	3F-1	建築総務·維持管理·用地·計画調査課	3FL	13751	19779	17442	13623	2703	2703	2703	2703	6223	0
19	3F-2	(県土整備局) 会議室 A252	3FL	6220	3811	3770	3606	1176	1176	1176	1176	2154	0
20	3F-3	廊下 A253	3FL	3348	3502	3460	3377	954	954	954	954	1472	0

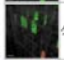
各取り組みの説明

ここからダイキン工業さんに・・・

各取り組みの説明

進捗報告4：クラッシュチェック（課題①,②）

プロジェクトメンバーにBIMメリットのイメージを掴んでもらうため、基本設計段階でクラッシュチェックとレポートを実施。

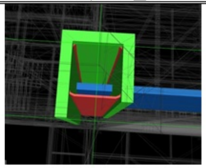
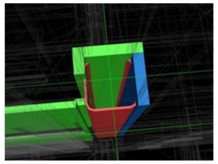
								項目1				項目2			
イメージ	クラッシュ名	ステータス	距離	グリッド位置	説明	検索日	クラッシュ ポイント	項目ID	画層	項目 名前	項目 タイプ	項目ID	画層	項目 名前	項目 タイプ
	クラッシュ1	新規	-0.049	B-2 : 1FL	ハード	2021/9/14 07:56	x:0.125, y:7.095, z:0.000000000763	要素ID: 60809155	1FL	鉄骨	ソリッド	要素ID: 60112529	1FL	■壁	ソリッド
	クラッシュ2	新規	-0.025	C-5 : 1FL	ハード	2021/9/14 07:56	x:25.550, y:15.218, z:0.000000000763	要素ID: 60809147	1FL	鉄骨	ソリッド	要素ID: 60109176	1FL	■壁	ソリッド
	クラッシュ3	新規	-0.025	B-5 : 1FL	ハード	2021/9/14 07:56	x:25.552, y:7.163, z:0.000000000763	要素ID: 60809161	1FL	鉄骨	ソリッド	要素ID: 60109086	1FL	■壁	ソリッド
	クラッシュ4	新規	-0.025	C-4 : 1FL	ハード	2021/9/14 07:56	x:15.550, y:14.920, z:0.000000000763	要素ID: 60809145	1FL	鉄骨	ソリッド	要素ID: 60109164	1FL	■壁	ソリッド
	クラッシュ5	新規	-0.025	B-4 : 1FL	ハード	2021/9/14 07:56	x:15.552, y:7.163, z:0.000000000763	要素ID: 60809159	1FL	鉄骨	ソリッド	要素ID: 60109128	1FL	■壁	ソリッド
	クラッシュ6	新規	-0.025	C-3 : 1FL	ハード	2021/9/14 07:56	x:5.550, y:14.920, z:0.000000000763	要素ID: 60809143	1FL	鉄骨	ソリッド	要素ID: 60109152	1FL	■壁	ソリッド
	クラッシュ7	新規	-0.025	B-3 : 1FL	ハード	2021/9/14 07:56	x:5.550, y:7.220, z:0.000000000763	要素ID: 60809157	1FL	鉄骨	ソリッド	要素ID: 60109140	1FL	■壁	ソリッド
	クラッシュ8	新規	-0.025	B-6 : 1FL	ハード	2021/9/14 07:56	x:35.552, y:7.163, z:0.000000000763	要素ID: 60809163	1FL	鉄骨	ソリッド	要素ID: 60109045	1FL	■壁	ソリッド
	クラッシュ9	新規	-0.025	C-6 : 1FL	ハード	2021/9/14 07:56	x:35.551, y:15.222, z:0.000000000763	要素ID: 60809149	1FL	鉄骨	ソリッド	要素ID: 60109190	1FL	■壁	ソリッド

クラッシュチェック方法
各階の構造柱、構造フレームとドア、壁、家具、機械設備、窓、衛生器具の完全クラッシュ

件数

設計GL	0
1FL	61
2FL	60
3FL	59
4FL	26
RSL	0
TOTAL	206

代表的なパターン(抜粋)

No	イメージ図	階層	クラッシュ付近座標	クラッシュ①	クラッシュ②
1		4階	C-2	構造柱　PHC1	標準壁
2		2階	B-2	構造柱　2C1	標準壁

成果・生産性向上への貢献度

検証項目①：FULL-BIMによる建築生産性向上

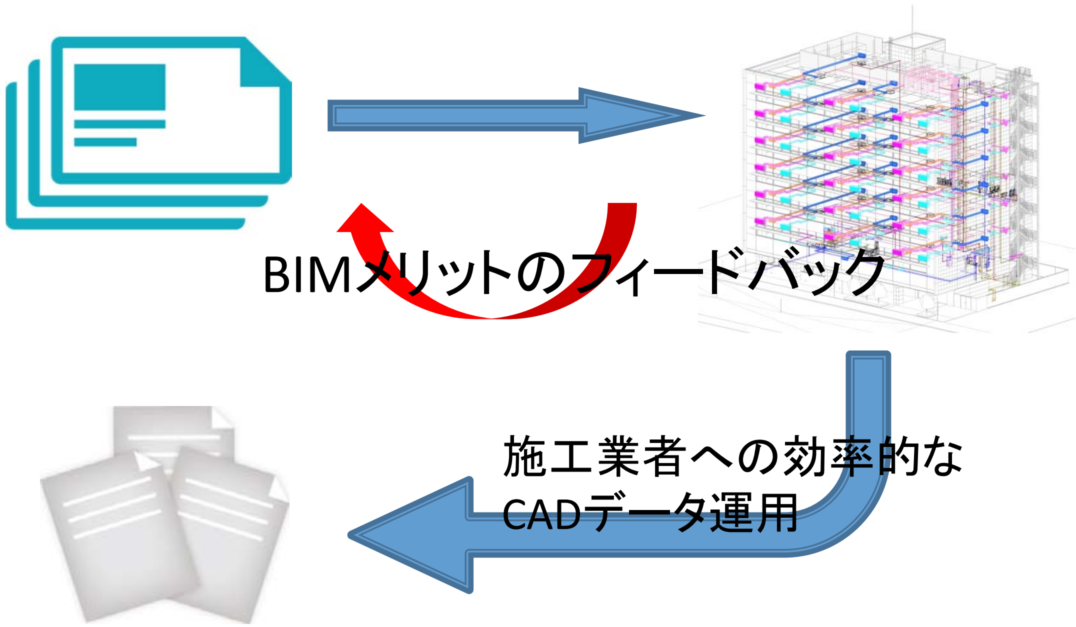
設計：①BIM規格による効率化　　　　　作業時間30%減

施工：②着工後手戻り、手直し回数　0回

　　　③フロントローディングで設計変更の回数　0回

　　　④協力業者への2D-CADデータ作成時間　50%減

BIM規格によるルーティンワーク作業効率の向上とNON-BIMユーザーをBIMに巻き込んだフロントローディングの実現



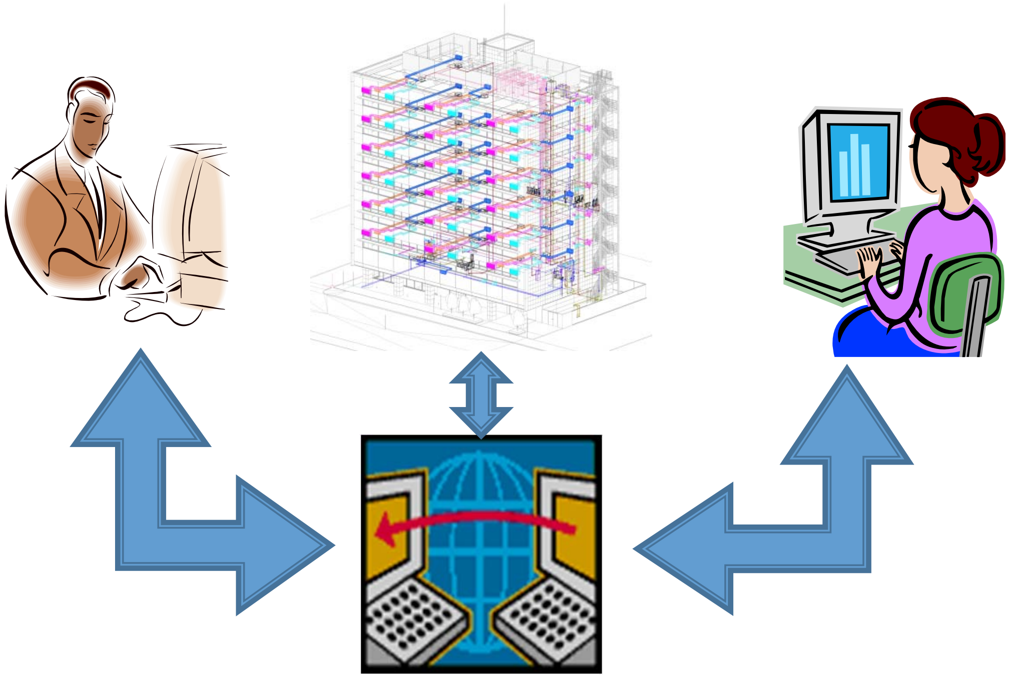
成果・生産性向上への貢献度

検証項目②：建築生産フロー構築のためのコスト把握

⑤最低限のFULL-BIMモデルを構築するために

必要なコスト　1000万円以下

使用ソフト・人員配置・必要なスキルをまとめたモデルケースの構築

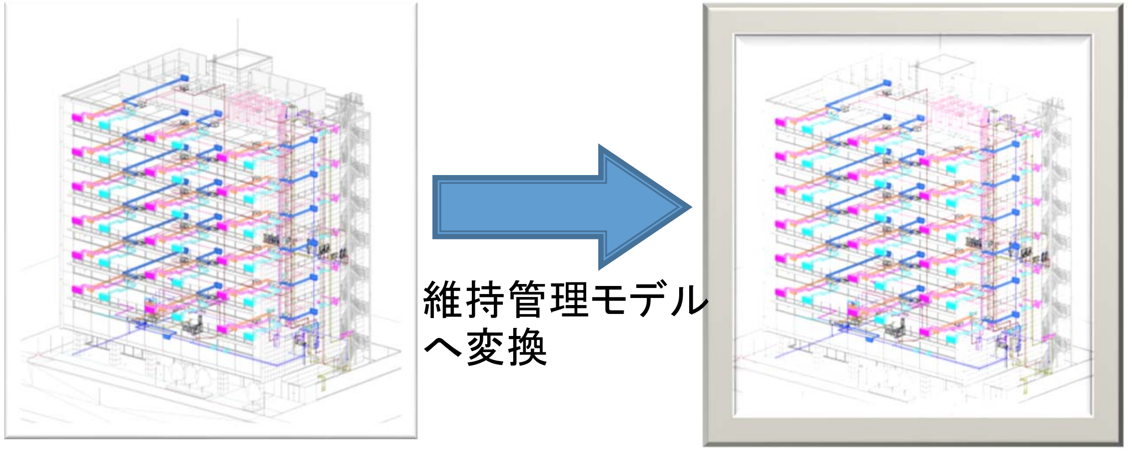


成果・生産性向上への貢献度

検証項目③：維持管理モデル構築におけるコスト把握

⑥維持管理モデル構築、維持管理システム連携のコスト　1000万円以下

FULL-BIM モデルを維持管理用モデルへと変換するために必要な工程、データの整理。変換にかかる作業量と維持管理ソフトの導入コストの把握



≪FULL-BIMモデル≫

≪維持管理モデル≫
維持管理ソフトウェアで活用

※検証項目③はR4年度検証項目です。

課題と対策

第1回 中小型BIMモデル事業WGの報告会

BIMモデル事業WG委員の皆様より

・多岐にわたる内容を実施している。ぜひ、できなかったことも報告して欲しい。できなかったことは非常に大きな財産となる。正直に報告してくれて構わない。

小泉　雅生氏(東京都立大学大学院　都市環境科学研究科　教授)

・NON-BIMユーザーを入れることでハードルが高い。FULL-BIMだとなおさらである。どのあたりが現実的か見定めて、BIMの有効性を確認して欲しい。

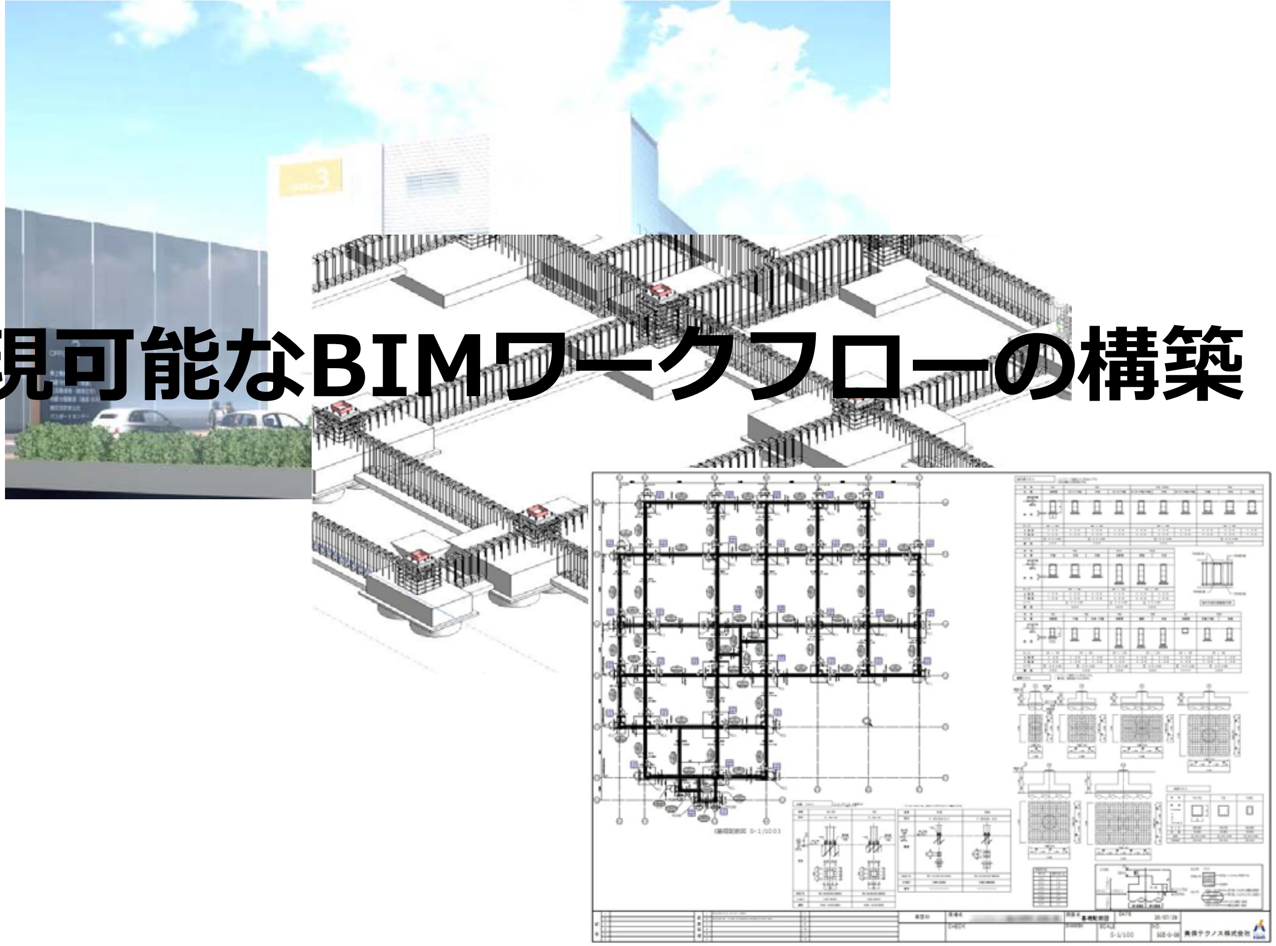
清家　剛氏(東京大学大学院　新領域創成科学研究科　教授)

・BIMのBASICな部分で活動されている。他のメンバーも話していたが、見極めをお願いします。

志手　一哉氏(芝浦工業大学　建築学部建築学科 教授)

今後への期待

地方ゼネコンでも実現可能なBIMワークフローの構築



夢、まち、人づくり。

MiHO

美保テクノス株式会社