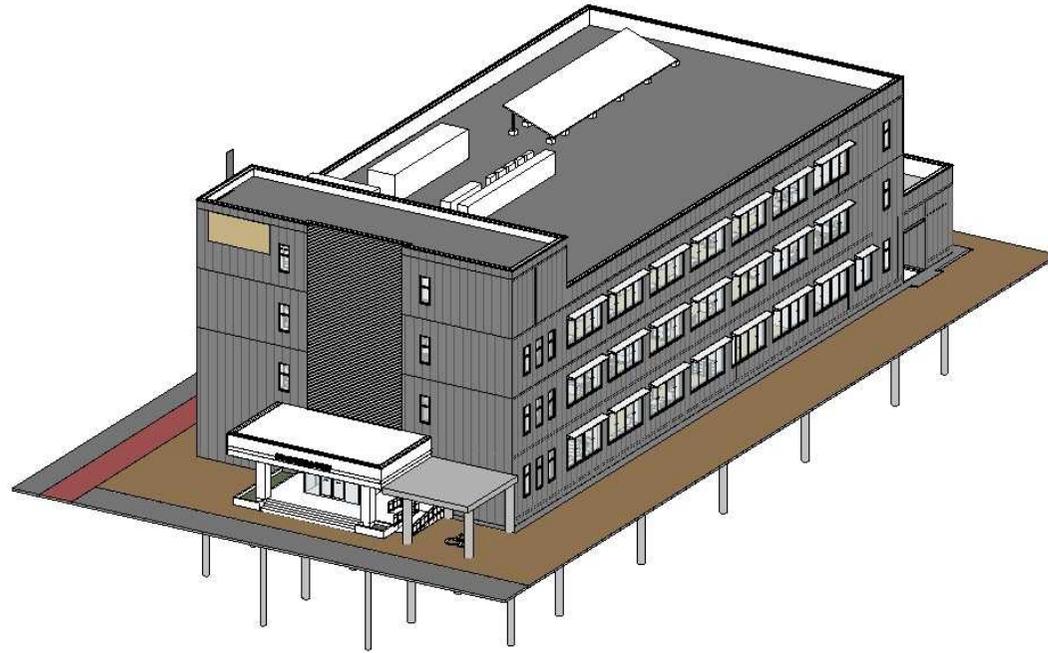


# 地域の設計業者を束ねたFULL-BIMモデル構築と 地方ゼネコンにおけるBIM規格の有効性確認及び効果検証

美保テクノス株式会社  
BIM戦略部



# プロジェクト概要



建物、用途：新築の公共建築物

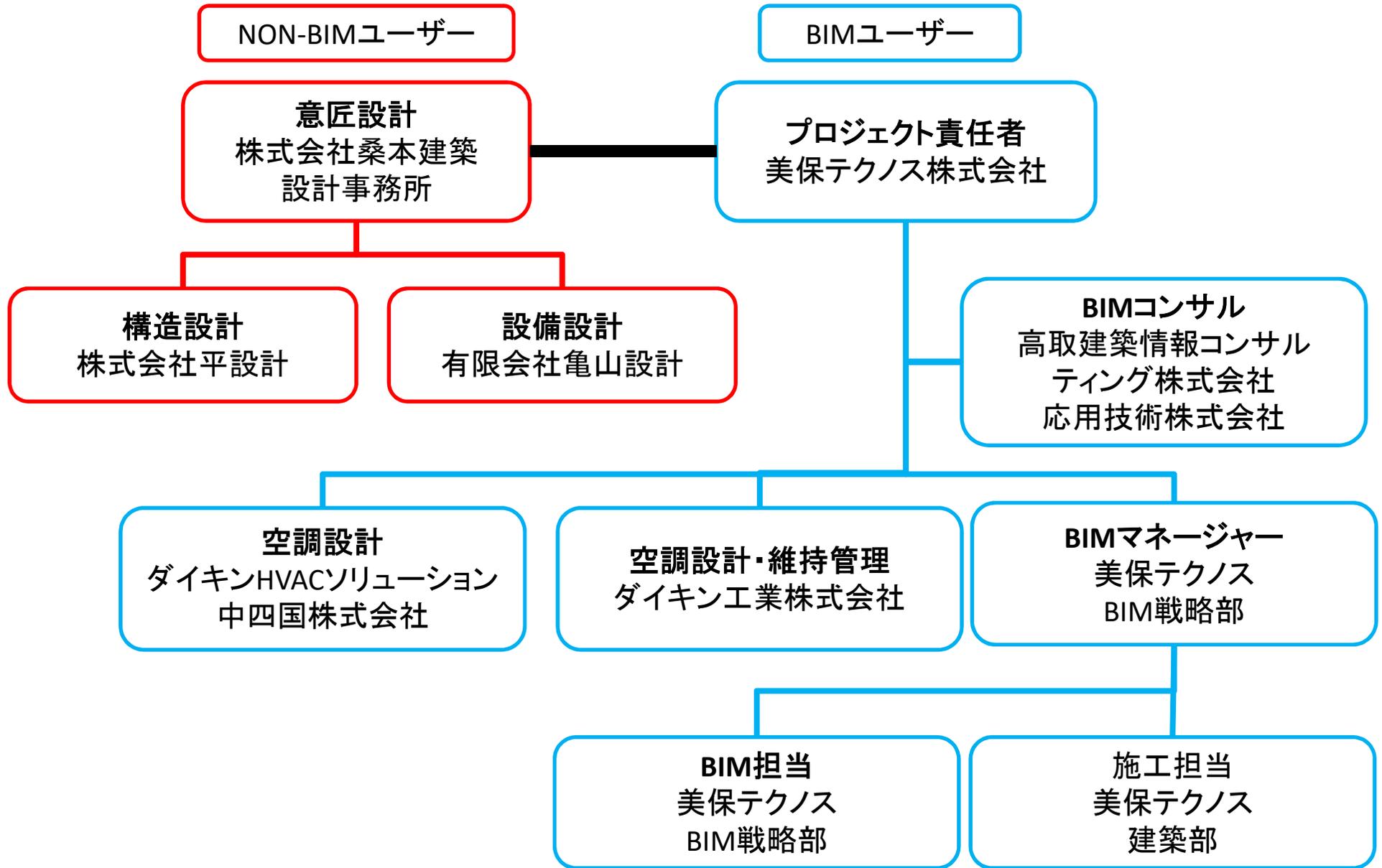
延床面積：3,600m<sup>2</sup> 4階建て

構造種別：鉄骨造

予定：2022年4月着工、2023年9月竣工予定

検証を行なうプロセス：設計、施工、維持管理

# プロジェクト体制



## 取組み課題

- 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)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、メインで取組みをしている課題

- 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



# 検証項目

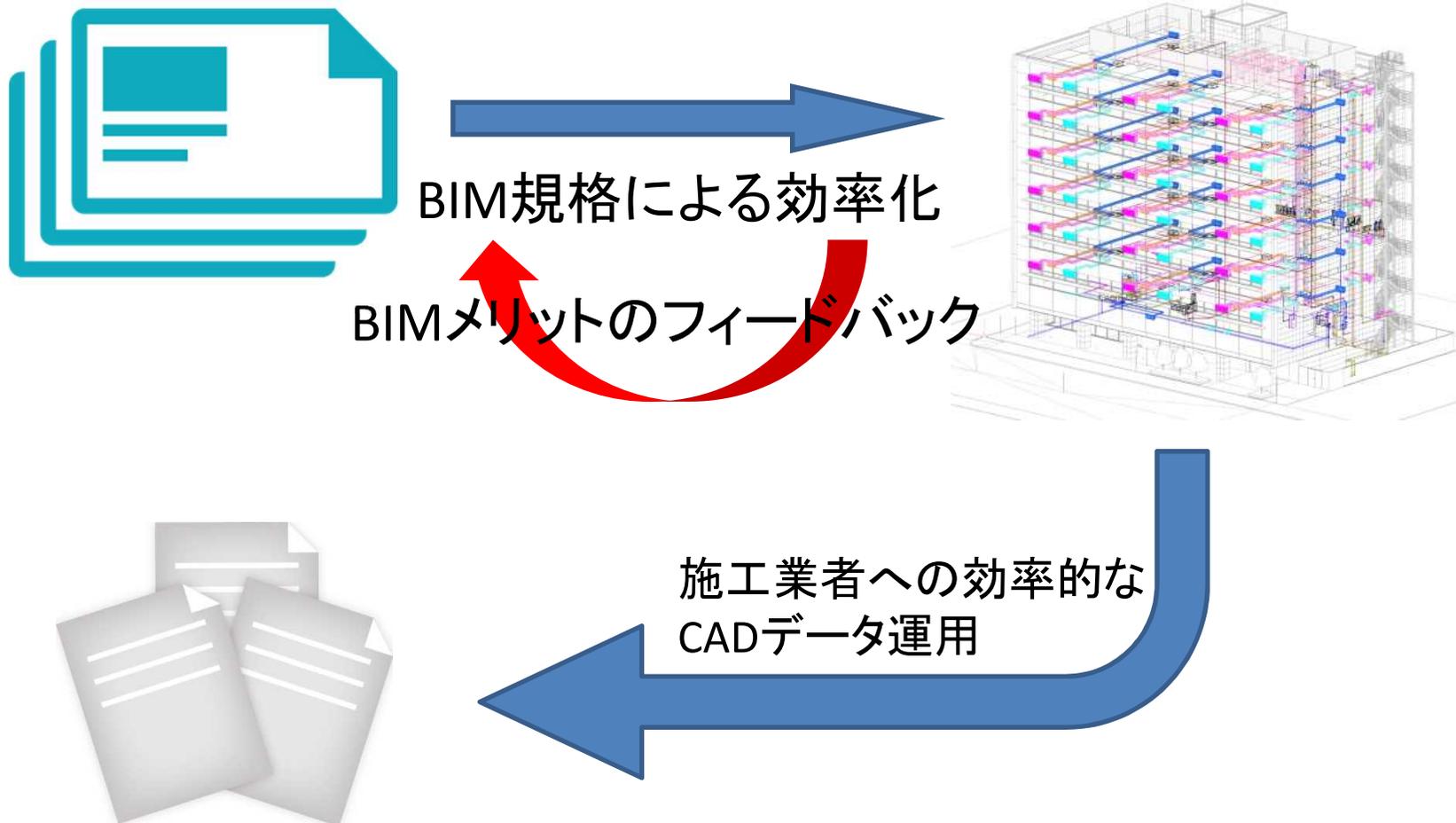
検証① FULL-BIMによる建築生産性向上

設計：①BIM規格に基づいた作図とルーティンワーク効率化による作業時間30%減

施工：②着工後手戻り、手直し回数 0回

③事前シミュレーションによる設備仕様・設計変更の回数 0回

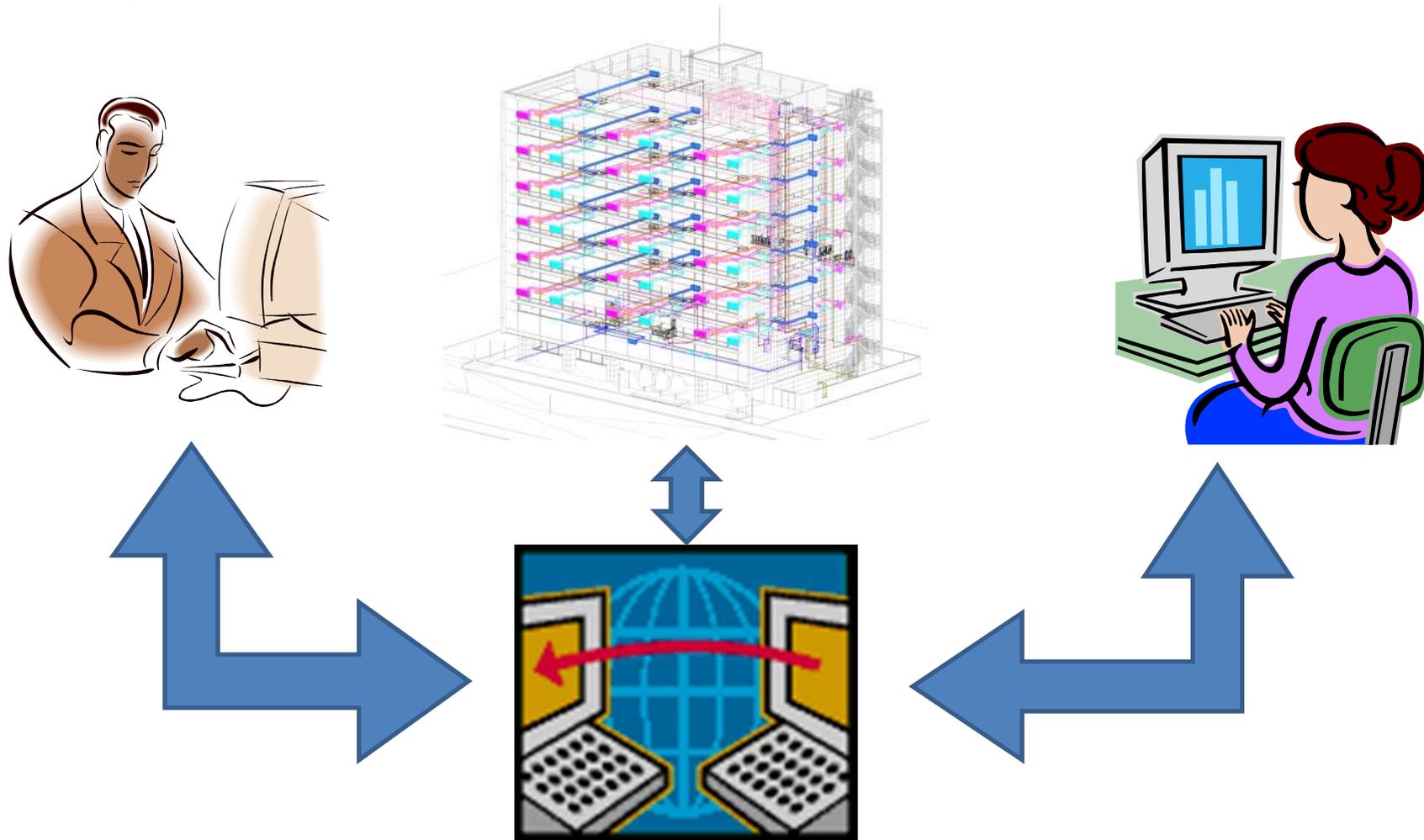
④地元協力業者への2次元CADデータ作成時間 50%減



# 検証項目

検証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



今回のFULL-BIMモデルを地方であるべき生産フローとして、構築するのに必要となったコストなど(ソフト代、システム構築手法など)を明確にすることで、地方のBIM活性化を進める

# 検証項目

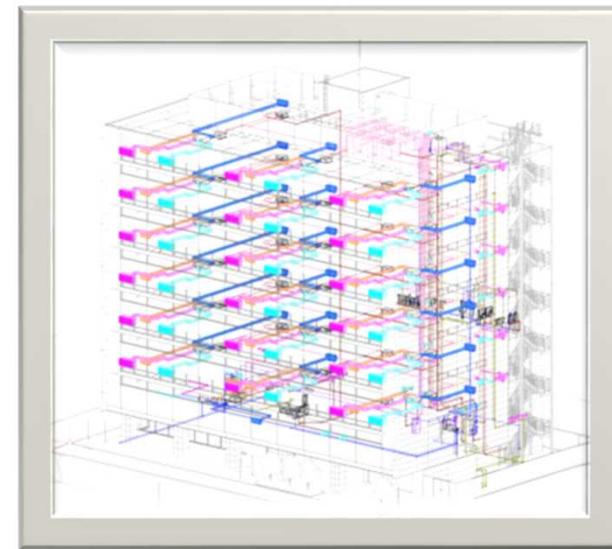
- 検証③ 維持管理モデル構築におけるコスト把握  
⑥維持管理モデル構築、維持管理システム連携のコスト 1000万円以下



《FULL-BIMモデル》



維持管理モデル  
へ変換



《維持管理モデル》  
維持管理ソフトウェアで活用

今回のFULL-BIMモデルを維持管理用モデルへと変換し、  
維持管理ソフトウェアで活用を行なう。  
変換にかかる作業量と維持管理ソフトの導入コストがどのくらい必要か  
検証を実施する。

※この検証は次年度にメインで取り組む予定としてる。



# 現在の取組み報告1(クラウドBIMモデル)

課題①、②と検証①、②に関わる取組み。

社内でクラウド上のBIMモデルのシミュレーションを開催し、各人に役割(設計者やプロジェクトリーダーなど)を持たせ実務と同様の内容を実施。

## ミッション

- 1.BIMデータをクラウド上にアップロードしよう!(北野さん)
- 2.指摘事項コマンドで指摘を試みよう!(全員)
- 3.CADデータやPDFをアップロードしよう!(寺本さん、NAMさん)
- 4.指摘事項をまとめたレポートを作成しよう!(全員)
- 5.BIMデータを更新して、再度アップロードしよう!(北野さん)



Docsガイドス用モデル

### プロジェクト ファイル

フォルダ

- 現場向け

ファイルアップロード ブラウザで開く

名前	説明	バージョン	マークア...	サイズ
0301 H-001 - 1階 平面詳細図.dwg		V1		939.3 KB
<input checked="" type="checkbox"/> 0301 H-002 - 2階 平面詳細図.pdf		V1		1.3 MB
210508 基礎伏図.jww		V1	--	1.7 MB
シート_A-(5)-1 - 新棟 外観透視図 鳥瞰.xdw		V1	--	7.8 MB



指摘事項報告

詳細 アクティビティ ログ

非公開にする 削除

タイトル  
Clash

ステータス  
保留中

タイプ  
Coordination > Clash

説明  
屋根の勾配をきつくして下さい。

割り当て先  
弘志 寺本 (美保テクノス株式会社)

場所  
未指定

場所の詳細  
未指定

期日  
未指定

開始日

# 現在の取組み報告1(クラウドBIMモデル)

課題①、②と検証①、②に関わる取組み。

今回のプロジェクトに関わるメンバー全員にクラウド上のBIMモデルに参加できるように準備を完了。また、機能説明の資料(15P程度)を作成し、メンバー全員で共有した。



## ～機能別説明書～

それぞれの機能についての使い方や用途などを説明しております。  
質問がありましたらご連絡をお願いします。

1. ファイル
2. レビュー
3. 転送パッケージ
4. 指摘事項
5. レポート
6. メンバー
7. 設定
8. BIMモデルを共有

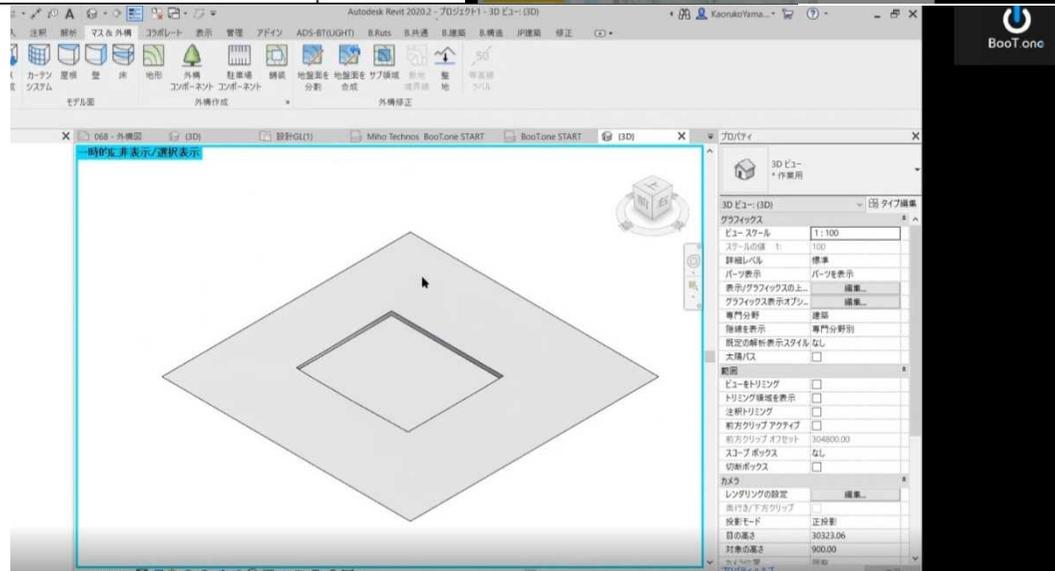


# 現在の取組み報告2(コンサルティング)

課題①、②と検証①、②に関わる取組み。

クラウド上のBIMモデルの使用方法や不具合などを高取建築情報化コンサルティング、  
 応用技術と協議しながら、カスタマイズの依頼を月1回実施している。

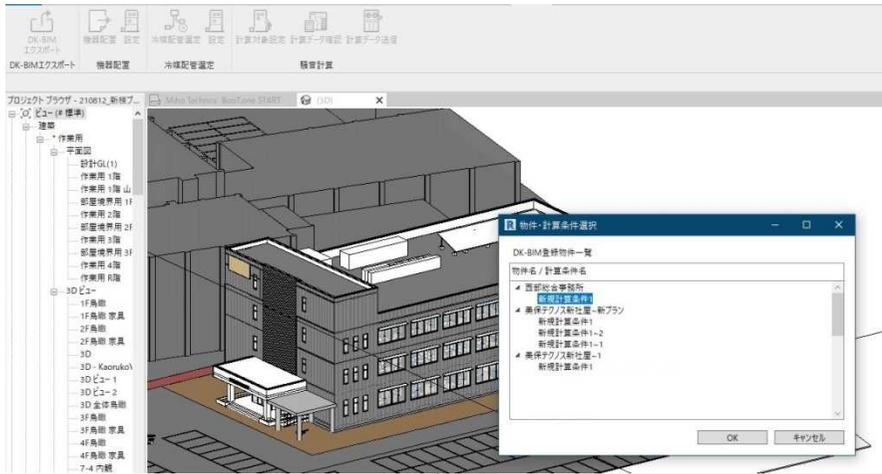
7	山田	Docsについて ・アップロードしたPDFに対して書き込みをした“マークアップ”はPDF書き出しに残りませんでした。マークアップも一緒に書き出す方法がありますか。
8	山田	・マークアップした「ページ」は、ファイルを開いて探さないとわかりませんでした。ファイルのリスト上の画面から、何ページにあるというのを表示させる方法はありませんか。
9	山田	・指摘事項のコメントについて：通知が届くユーザーは割り当てに入っている人のみでしょうか。（指摘事項を作成したユーザーは、割り当てされた人からのコメントに通知がこなかったみたいです）
10	山田	・レビュー機能：レビューの2～6段階認証の間の人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



# 現在の取り組み報告3(DK-BIM)

課題②、③と検証②に関わる取り組み。

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、熱負荷計算を実施。空調設備設計の妥当性確認を実施する。



DK-BIMクライアント(個別会社等別、新規計算条件)

ホーム 新負荷計算 機器設定 冷暖配管 冷暖通風 騒音計算 計画設計 省エネ計算 (モデル建築物) 省エネ計算 (標準入力法)

物件概要 構造体定義 ガラス面日射面積率の定義 温度差タイプの定義 各室条件 系統管理 換気グループ IFC取り込み BGMデータ設定 計算実行 熱負荷計算結果

熱負荷計算

空調対象室	系統	換気グループ	ゾーン種別	階	室番号	室名	室内条件	階高 [m]	天井高 [m]	面積 [m <sup>2</sup> ]	容積 [m <sup>3</sup> ]
<input checked="" type="checkbox"/>	1F-1		インテリアブロン	1FL	R6	《県 生活環境局》建築住宅課 A209	一般設計用 (1)	4.2	3.6	161.9	582.84

内部条件 隣室体条件 向き風向き 空調機出力補正係数

表3-1 方位係数

方位	種別	幅 [m]	高さ [m]	構造体面積 [m <sup>2</sup> ]	ガラス面 日射量係数(SG)	温度差タイプ [dT]	方位係数	開口部面積 [m <sup>2</sup> ]	外気に 接する面	備考
1	S	OW1	0	0	30.1		N (1.1)	28	<input type="checkbox"/>	
2	E	FW2	0	0	29.7	A	N (1.1)	0	<input type="checkbox"/>	
3	N	FW2	0	0	3.1	A	N (1.1)	0	<input type="checkbox"/>	
4	H	FL1	0	0	160.9		N (1.1)	0	<input type="checkbox"/>	
5	H	CL1	0	0	197.5		N (1.1)	0	<input type="checkbox"/>	
6	S	OG1	0	0	9	DN	N (1.1)	0	<input type="checkbox"/>	
7	S	OG1	0	0	9	DN	N (1.1)	0	<input type="checkbox"/>	
8	S	OG1	0	0	9	DN	N (1.1)	0	<input type="checkbox"/>	
9	S	OG1	0	0	1.2	DN	N (1.1)	0	<input type="checkbox"/>	

物件概要 構造体定義 ガラス面日射面積率の定義 温度差タイプの定義 各室条件 系統管理 換気グループ IFC取り込み BGMデータ設定 計算実行 熱負荷計算結果

熱負荷計算

(注意) 本画面で編集した熱負荷値は熱負荷計算結果画面には反映されません。

系統名	室名	階	夏期		夏期		夏期		夏期		冬期		冬期	
			潜熱9時	潜熱12時	潜熱14時	潜熱16時	潜熱9時	潜熱12時	潜熱14時	潜熱16時	潜熱	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	2344	2344	2344	2344	4155	0		
7	1F-1 バスボートセンター 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 理路整備課 A227	2FL	12498	18040	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-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		

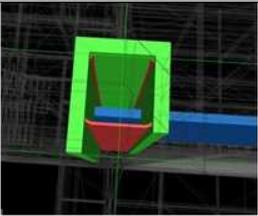
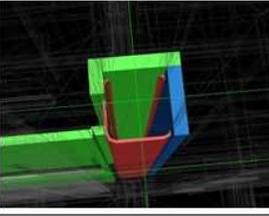
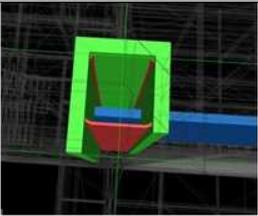
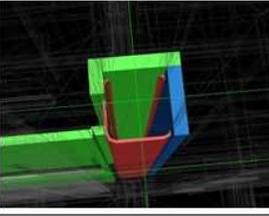
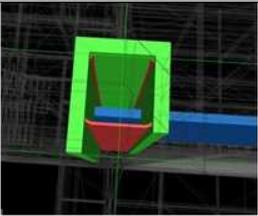
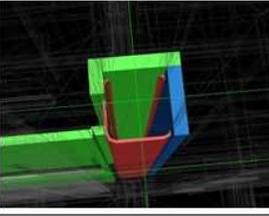
エラ-内容 発生場所



# 現在の取組み報告4(クラッシュチェック)

課題①、②と検証①、②に関わる取組み。

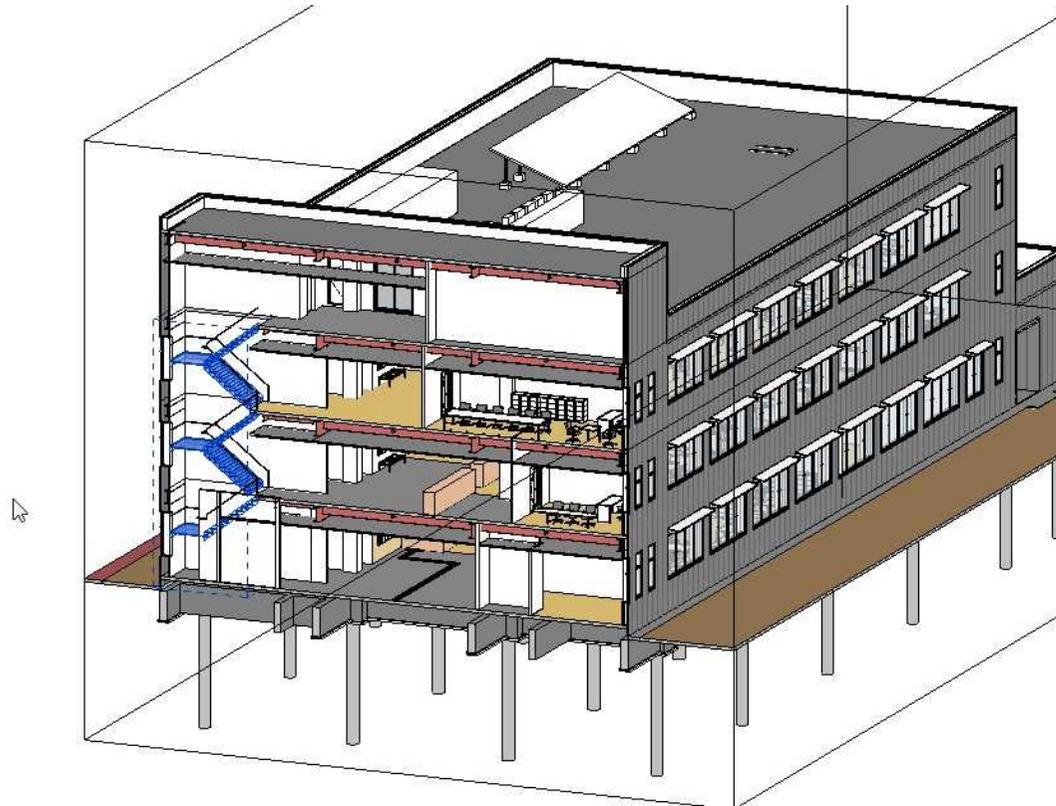
基本設計段階でイメージをプロジェクトメンバーにイメージを掴んでもらうため、クラッシュチェックを実施。今後は、FULL-BIMモデルでクラッシュチェックを行ない、着工前に整合性を確保する。

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	検案日	クラッシュポイント	項目 1		項目 2																																	
								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	要案ID: 60809155	1FL	鉄	<p>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</p> <p>件数</p> <table border="1"> <tr><td>設計GL</td><td>0</td></tr> <tr><td>1FL</td><td>61</td></tr> <tr><td>2FL</td><td>60</td></tr> <tr><td>3FL</td><td>59</td></tr> <tr><td>4FL</td><td>26</td></tr> <tr><td>RSL</td><td>0</td></tr> <tr><td>TOTAL</td><td>206</td></tr> </table> <p>代表的なパターン(抜粋)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>イメージ図</th> <th>階層</th> <th>クラッシュ付近座標</th> <th>クラッシュ①</th> <th>クラッシュ②</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>4階</td> <td>C-2</td> <td>構造柱 PHC1</td> <td>標準壁</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>2階</td> <td>B-2</td> <td>構造柱 2C1</td> <td>標準壁</td> </tr> </tbody> </table>	設計GL	0	1FL	61	2FL	60	3FL	59	4FL	26	RSL	0	TOTAL	206	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
設計GL	0																																										
1FL	61																																										
2FL	60																																										
3FL	59																																										
4FL	26																																										
RSL	0																																										
TOTAL	206																																										
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																																						
	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	要案ID: 60809147	1FL	鉄																																	
	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	要案ID: 60809161	1FL	鉄																																	
	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	要案ID: 60809145	1FL	鉄																																	
	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	要案ID: 60809159	1FL	鉄																																	
	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	要案ID: 60809143	1FL	鉄																																	
	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	要案ID: 60809157	1FL	鉄																																	
	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	要案ID: 60809163	1FL	鉄																																	
	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	要案ID: 60809149	1FL	鉄																																	

# 今後の取組み予定1(エコボイドの流れ解析)

課題①、②と検証①に関わる取組み。

今回のプロジェクトではエコボイドによる換気を検討しているが、換気がスムーズにできるのか事前に検証を行なう。

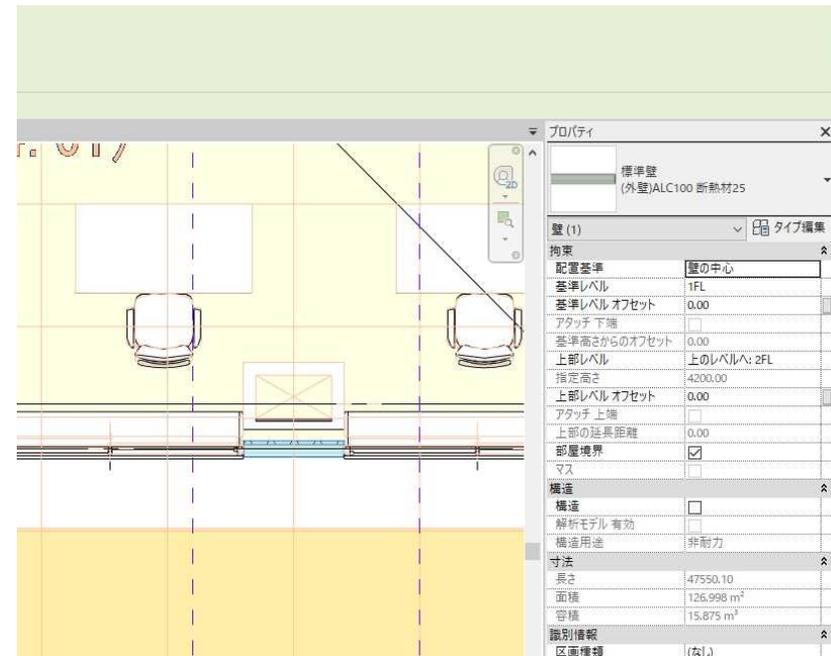
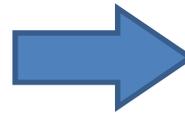


BIMデータを元にシミュレーション可能なメーカー等を調査、コスト、必要期間を比較して、実施を行なう。

# 今後の取組み予定2(施工BIMへの変更)

課題①、②と検証①、②に関わる取組み。

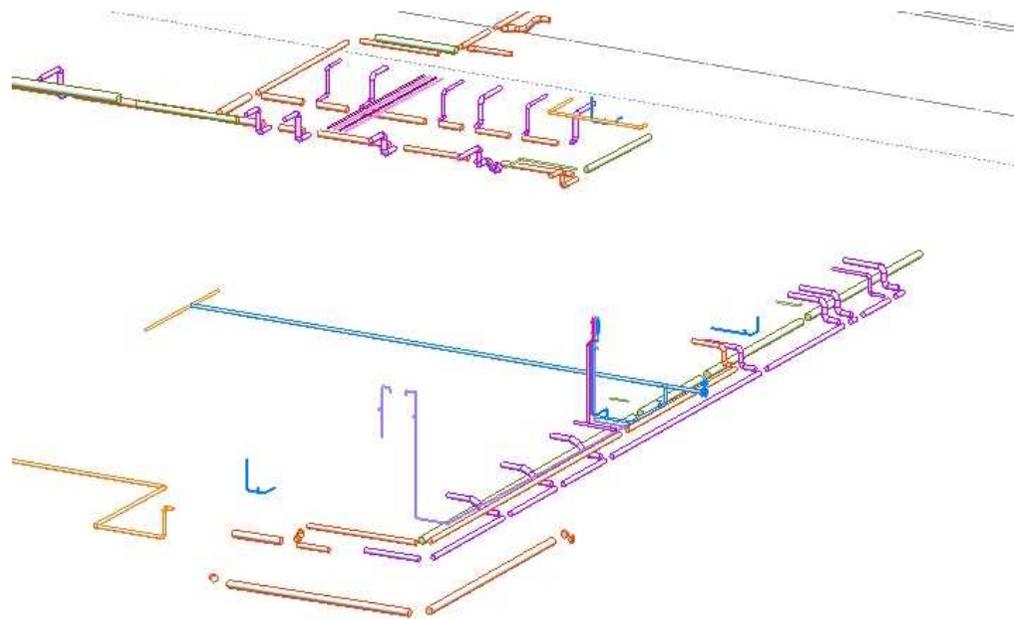
現在の基本設計段階のモデルを、施工図を作成可能なモデルにディティールアップをしていく。



# 今後の取組み予定3(各モデルの構築)

課題①、②と検証①、②に関わる取組み。

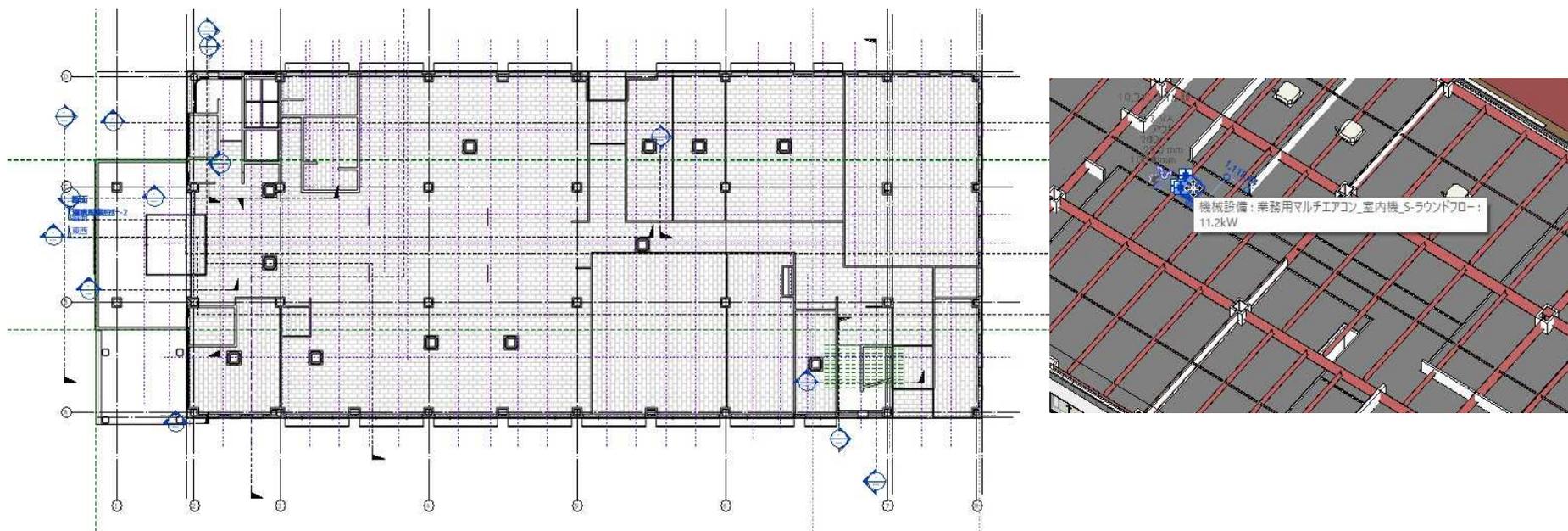
各業者から提供されるCAD図やIFCファイル、T-fasのデータのモデリングを行ない、意匠、設備、構造モデルを構築する。



## 今後の取組み予定4(ZEB申請の効率化)

課題①、②、③と検証①、②に関わる取組み。

今回のプロジェクトでは、ZEBの申請を行なうようになっている。  
そのため、熱負荷計算や設備配置図をDK-BIMからの自動配置で  
申請書類の効率化を進められないか実施する。



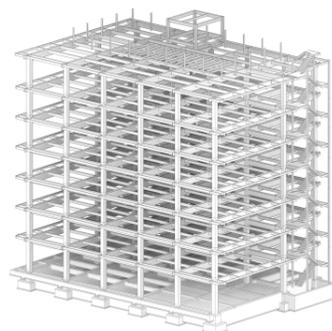
# 今年度の取組みまとめ

今年度は、意匠、設備、構造のモデルを統合して、FULL-BIMモデルでクラッシュチェックを行なって、令和4年5月の着工前の整合性確保を行なう。整合性を確保することによって、施工時に検証①で実施する

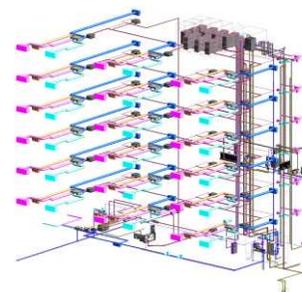
- ・ 着工後手戻り、手直し回数 0回
  - ・ 事前シミュレーションによる設備仕様・設計変更の回数 0回
- を達成させる。



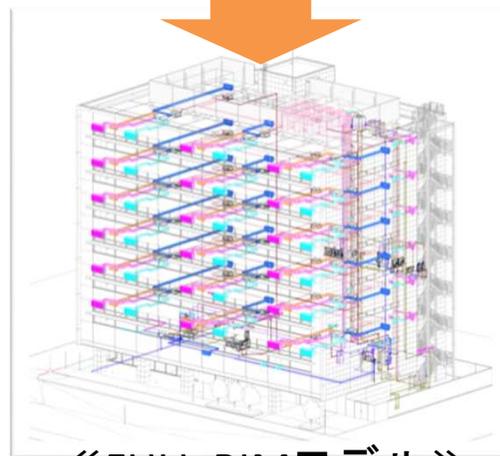
<意匠モデル>



<構造モデル>



<設備モデル>



《FULL-BIMモデル》