

米子発

「Revit」+アドオン「BooT.one」を使用した  
BIM建築設計の効率化 その後

新田 唯史

美保テクノス株式会社BIM戦略部長 | <https://www.miho.co.jp/>

# スピーカーのご紹介

美保テクノス株式会社 BIM戦略部長 新田 唯史

一級建築士で2004年から美保テクノスで建築設計を担当しています。

美保テクノスは鳥取県米子市にある社員数200名の小規模なゼネコンです。



入社と同時に設計部に配属され設計者としてRevitを使った建築設計に取り組みBIMの社内普及を推進してきました。

2007年より設立されたRevit User Group Japanの設立メンバーで理事を担当し日本のBIM創成期で国内のBIM普及に取り組みAUJ2008、RTC2010、AUJ2012などには講師として参加しRevitを活用した設計事例を発表しました。昨年のAU2020では「米子発 「Revit」 +アドオン「BooT.one」を使用したBIM建築設計の効率化」というタイトルでBooT.oneを使用したBIM規格策定による設計業務の効率化について発表しました。

現在は社内においてBIM推進の責任者として全工程でのBIM化とBIMを活用した建築生産性の向上、働き方改革法案への対応を実践し美保テクノス独自のRevit規格策定に取り組んでいます。

# スピーカーのご紹介

美保テクノス株式会社



美保テクノス株式会社

住所:鳥取県米子市昭和町25番地

創業:1958年7月30日

総合建設業 社員200名

2020年度売上高 101億円(建築系69億円・土木系32億円)

鳥取県米子市

人口 146,950人(2021.7.31現在)



米子発

「Revit」+アドオン「BooT.one」  
を使用したBIM建築設計の効率化

その後

1. 昨年の振り返り AU2020

2. 実施体制とスケジュール

3. 施工BIM規格策定

4. 成果と課題

5. 後日談

6. これからの美保テクノス

# 1.昨年の振り返り AU2020

# 昨年の振り返り

AU2020

## 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

#### 業務系システム

統合型BIMプロジェクト  
(Building  
Information  
Modeling)

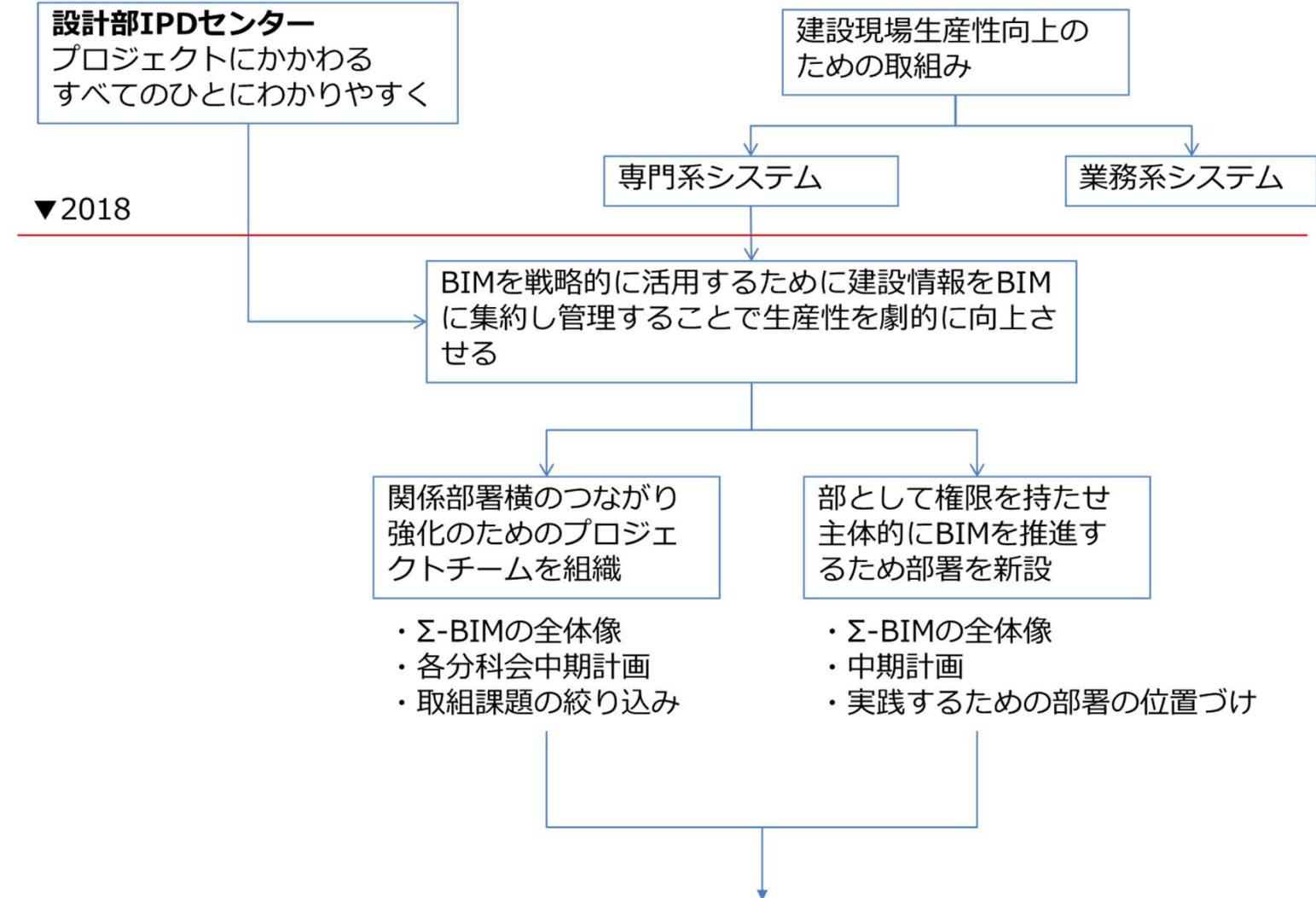
統合型情報システム  
プロジェクト

BIM戦略部  
新田

情報システム部  
山内

# 昨年の振り返り

AU2020



# 昨年の振り返り

AU2020



プロジェクトが取組課題を選定し、BIM戦略部が具体的に仕組みを構築し、効果を検証する。

- ・各論に陥り全体像が見えない
- ・目的と手段のすり替わりに陥りやすい

▼2019



要素技術は各分科会に委ね、まずはΣ-BIMのベースとなるBIMモデルの標準化、BIM規格の策定を最優先とする

- ・設計者への意識改革
- ・モデリングルール
- ・図面表記の精査



# 昨年の振り返り

AU2020

▼2020

BooT.one

仕組みの構築だけでは実用性、効果  
が検証しにくいため実案件（3件）  
にて実践

- ・設計フェーズ（設計部設計課）
- ・積算フェーズ（建築部工務課）
- ・施工フェーズ（建築部工事課）

▼現在

それぞれに担当者の意見を聞き取りBIM  
規格を修正、更新

▼2021

標準からされたBIMデータベースか  
ら現場の生産性向上に向けての要素  
技術の開発に着手

# 昨年の振り返り

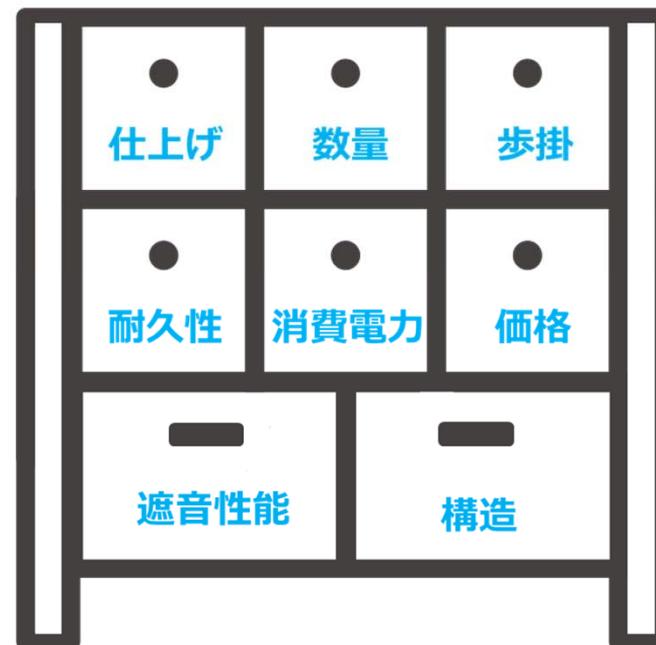
AU2020

## 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あつようするためには「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」



# 昨年の振り返り

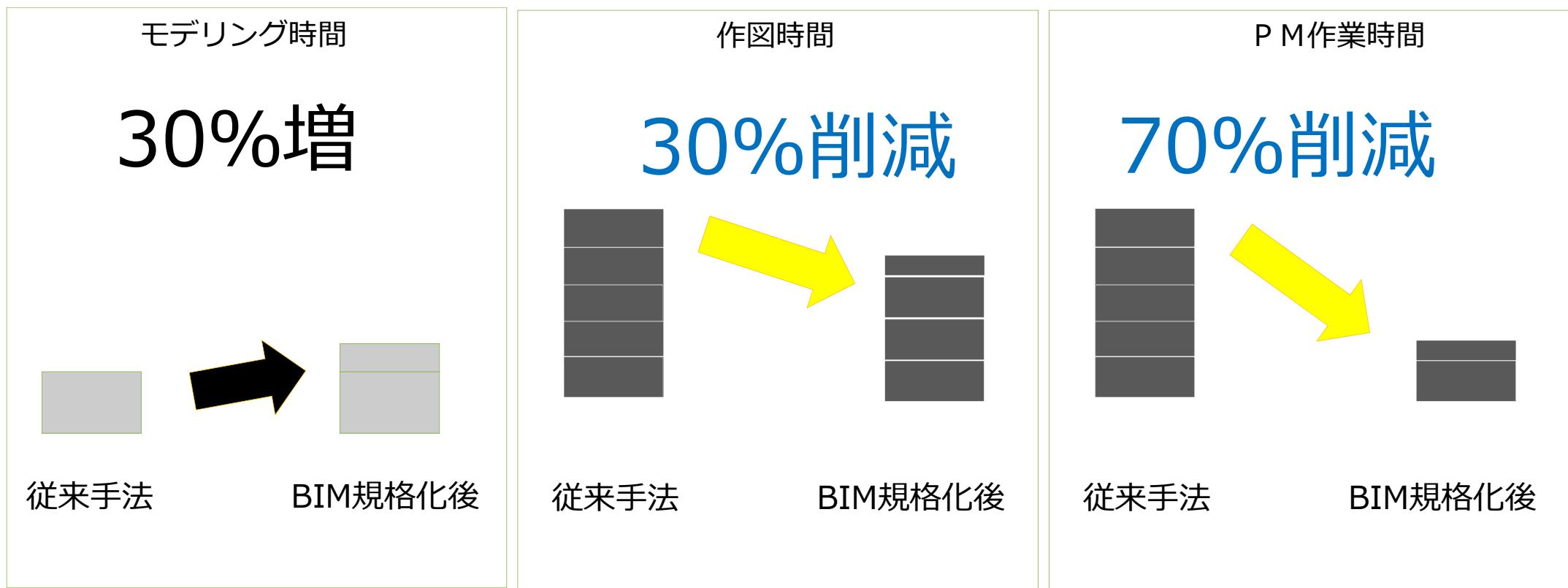
AU2020

- BIM規格策定までのながれ
- 組織づくり
- BIM戦略プロジェクト
- BIM戦略戦略部
- BIM規格策定の進め方
- BIM規格策定のポイント

# 昨年の振り返り

AU2020

＜効果の検証＞  
□設計業務



その後～ 施工BIM規格

2.実施体制とスケジュール

# 実施体制

## 対象プロジェクトの選定

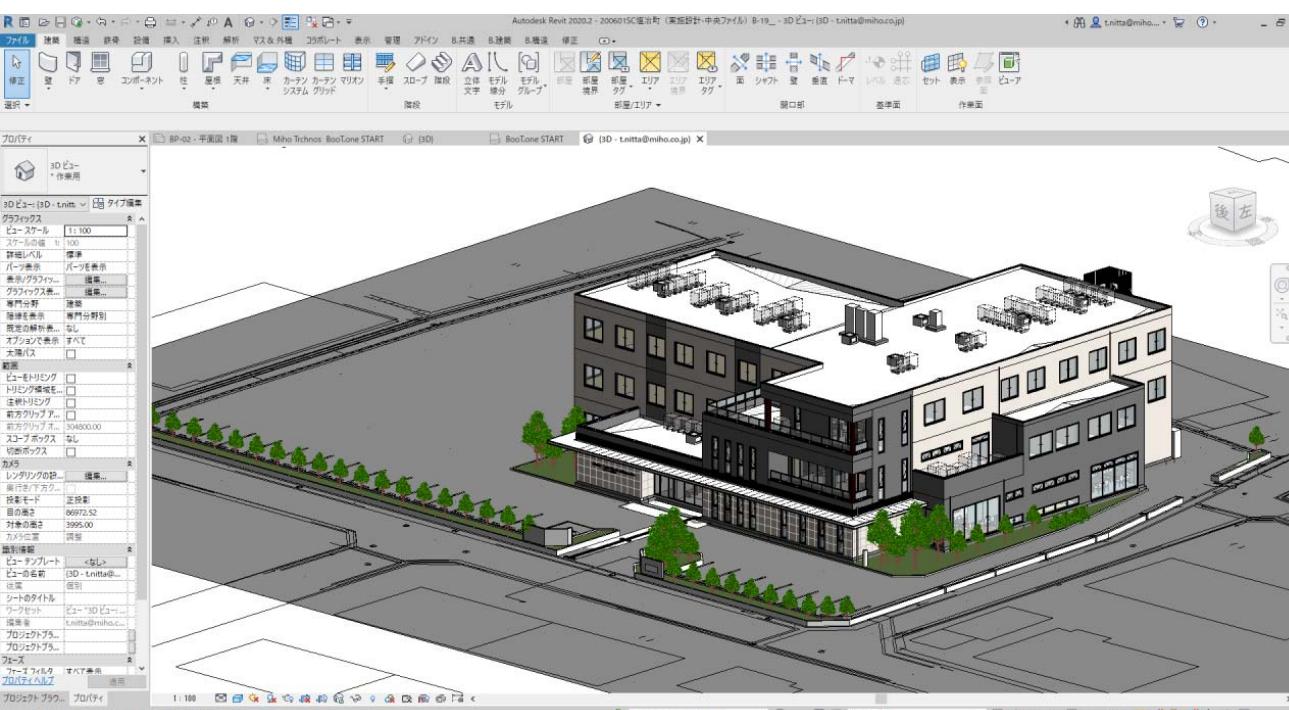
受注工事3案件を施工BIM規格策定のための対象案件に選定し、設計担当者、現場代理人、BIM戦略部担当者で施工図のBIM規格化に取り組む。

## <検討事項>

1. 設計段階で施工図作成を見越したモデリングを実現するためのRevitテンプレートの整備
2. 施工現場の求める施工図の図面表現へのすり合わせ
3. BIM戦略部担当者の施工図作成スキルの向上

# 実施体制

## 対象プロジェクトの選定



1. Project.A/SC 塩治有原町

建設地：島根県出雲市

用途：サービス付き高齢者向け住宅

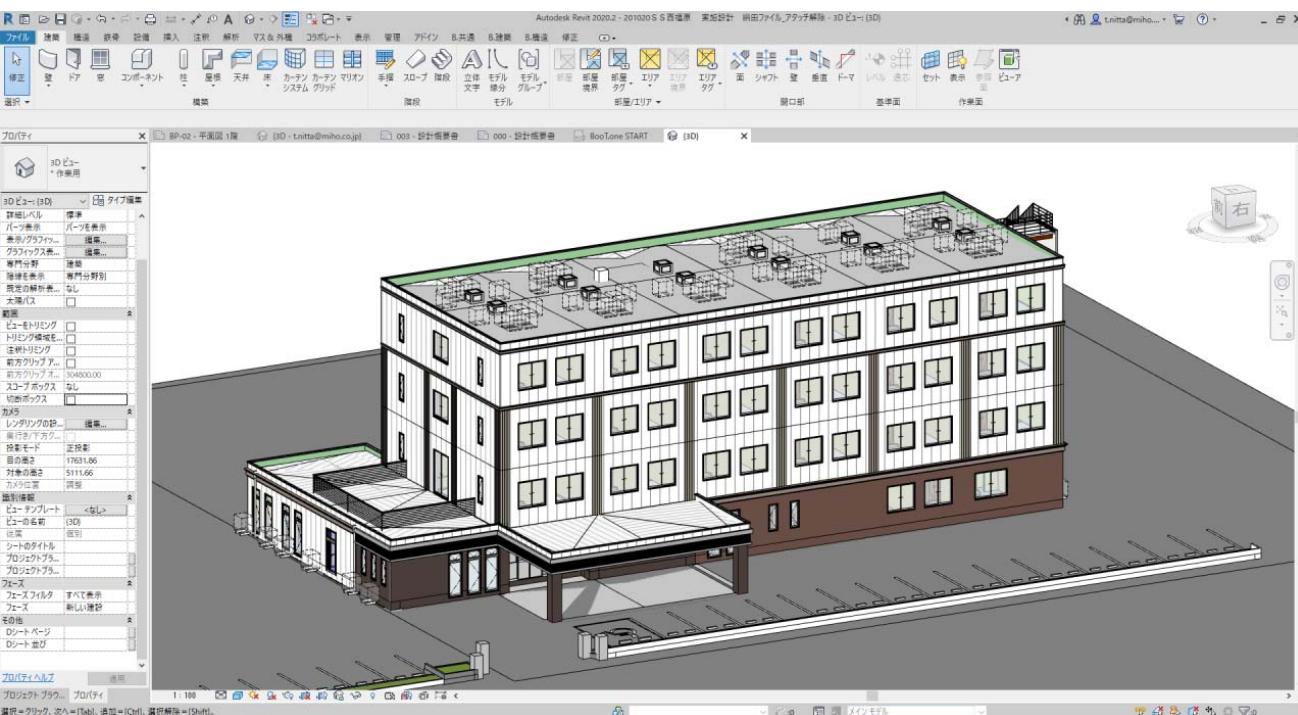
構造：S造・地上3階

延床面積：2256.80m<sup>2</sup>

工期：2020.8～2021.3

# 実施体制

## 対象プロジェクトの選定



2.Project.B/SS西福原

建設地：鳥取県米子市

用途：サービス付き高齢者向け住宅

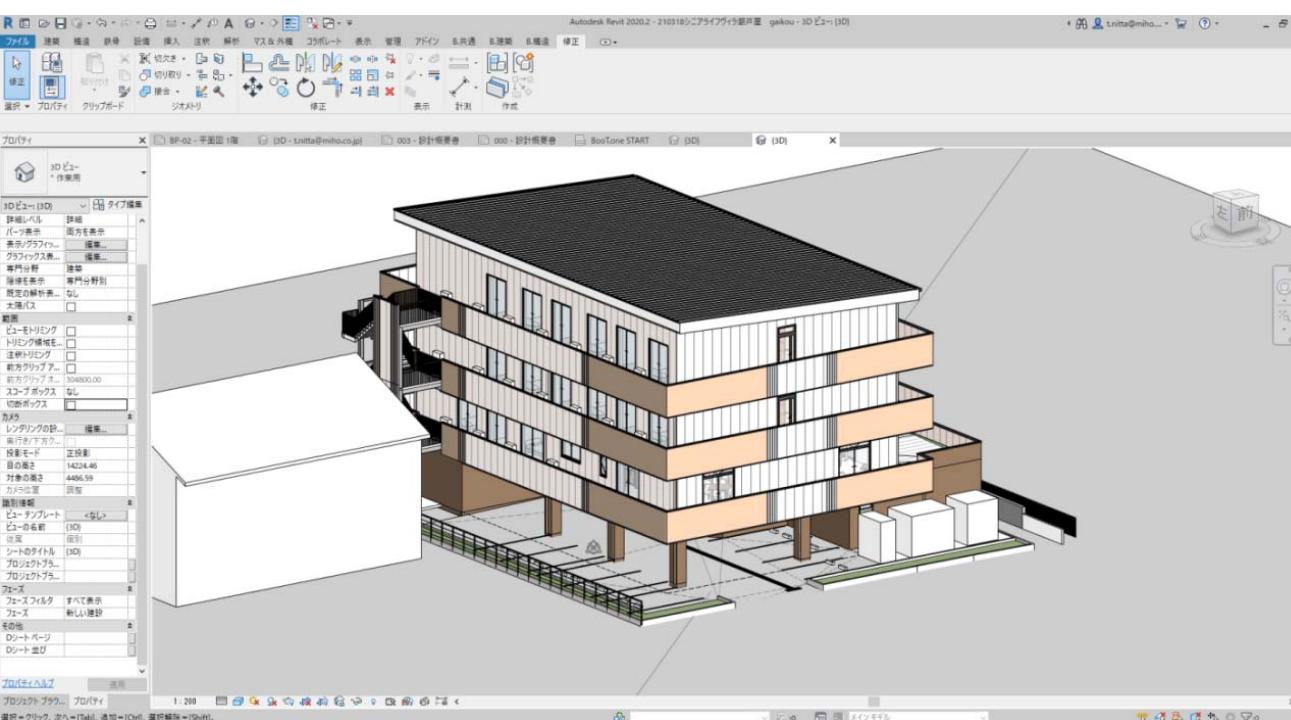
構造：S造・地上4階建

延床面積：2266.66m<sup>2</sup>

工期：2020.11～2021.5

# 実施体制

## 対象プロジェクトの選定



3.Project.C/SLV潮芦屋

建設地：兵庫県芦屋市

用途：サービス付き高齢者向け住宅

構造：S造・地上4階建

延床面積：1570.27m<sup>2</sup>

工期：2021.3～2021.10

## 実施体制

## 対象プロジェクトの選定

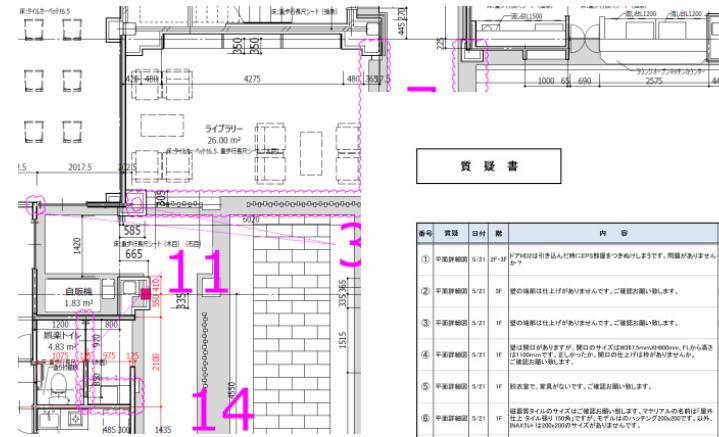
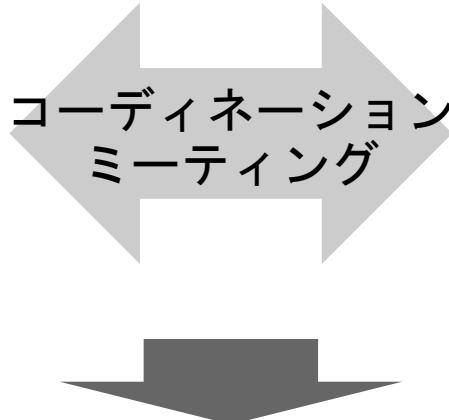


# 設計BIM規格

〈設計部〉



## 正確な BIMモデル



質 疑 書

# 実施体制

対象プロジェクトの選定

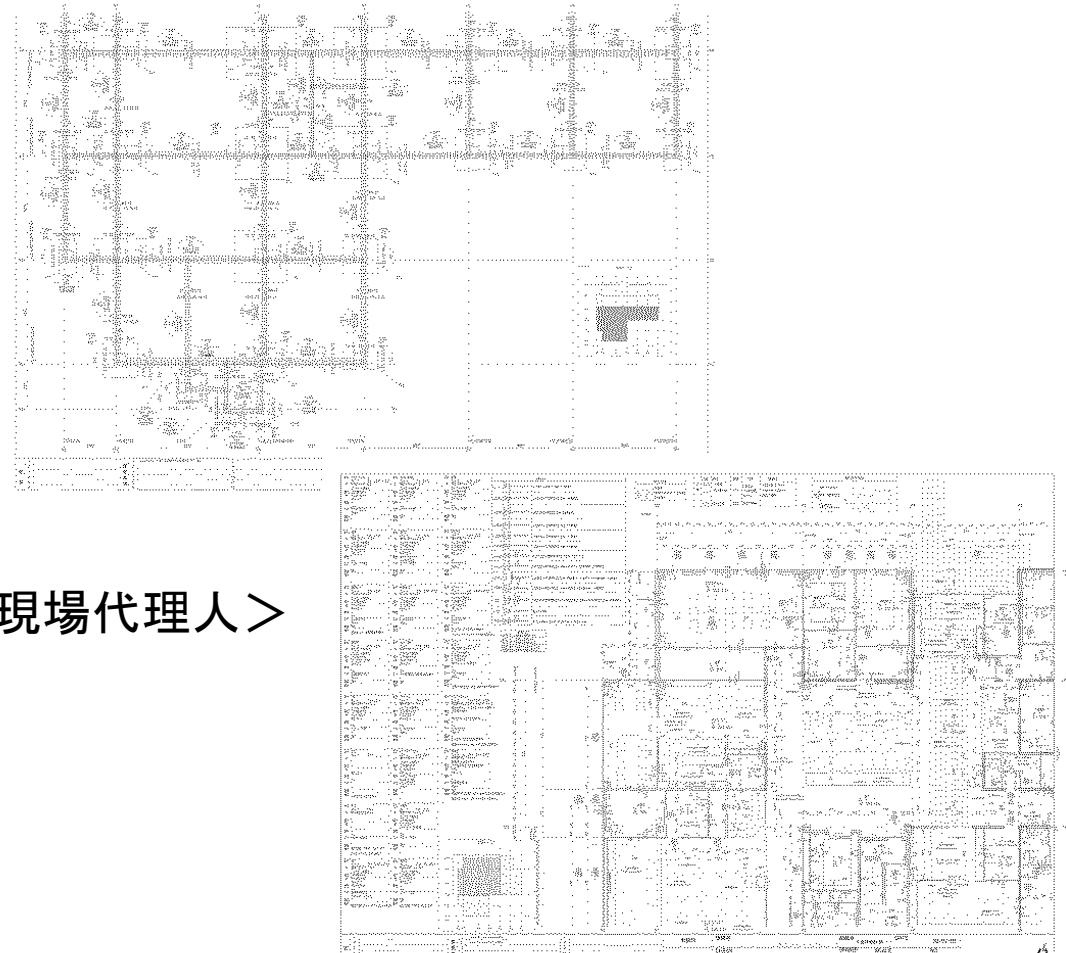


<BIM戦略部>

## 施工図作成

- ・必要な情報
  - ・図面表現
  - ・納まりの確認

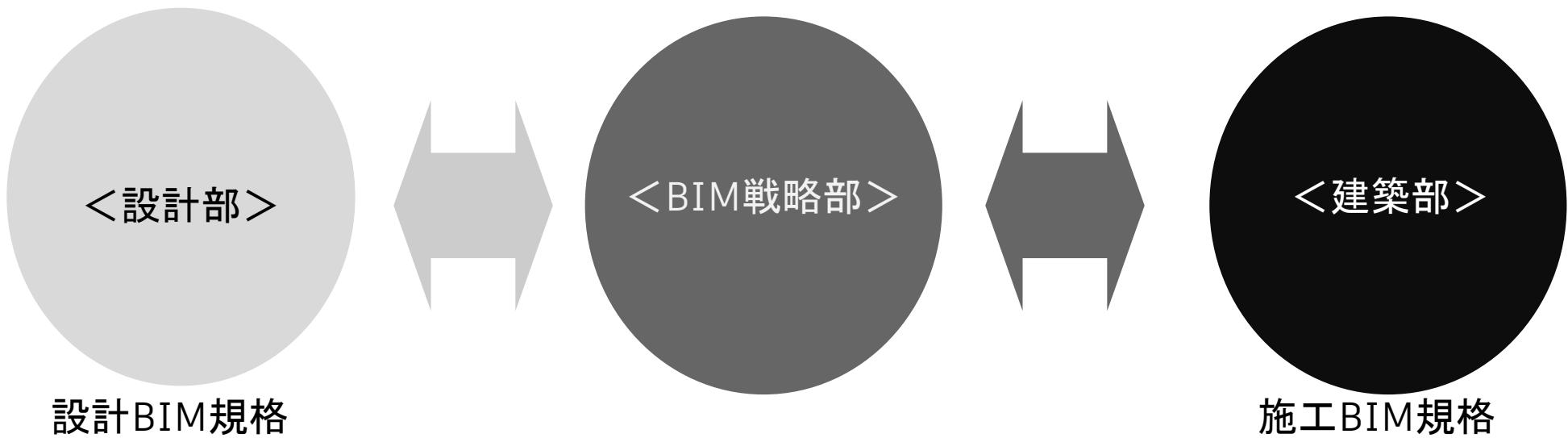
<現場代理人>



施工BIM規格策定

# 実施体制

対象プロジェクトの選定



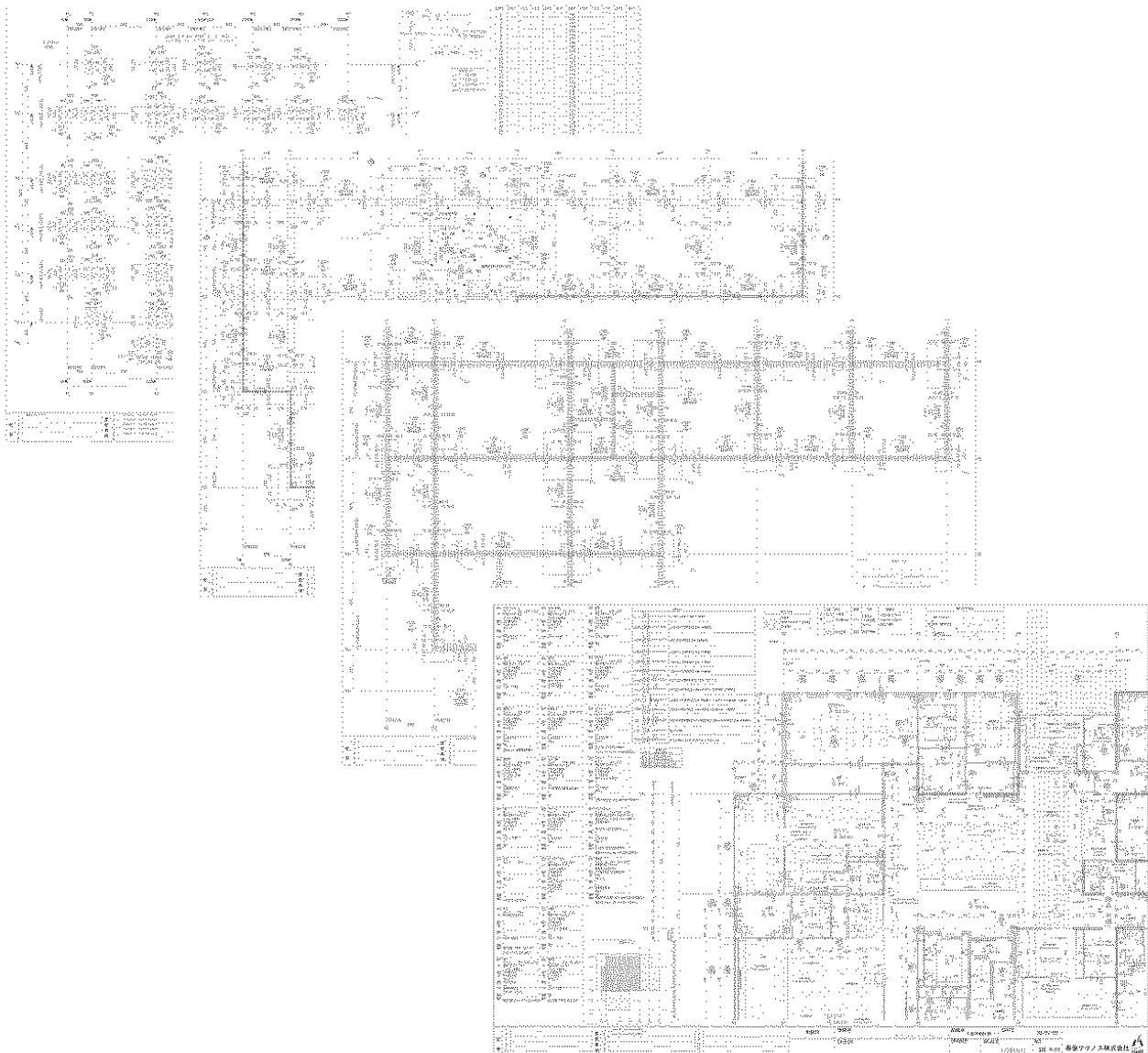
### 3.施工BIM規格策定

# 施工BIM規格

## 図面表現の規格化

### 3-1. ターゲットとした施工図種類

- ① 基礎配筋検討図
- ② 杭伏図
- ③ 基礎伏図
- ④ 平面詳細図
- ⑤ 天伏図
- ⑥ 各種割付図
- ⑦ 土間伏図、スラブ伏図



# 施工図BIM規格

## 図面表現の規格化

### 3-2. 規格策定のための情報収集

- ・縮尺の設定
  - ・寸法表記方法
  - ・家具、什器の表現
  - ・各種記号の表現

などなど…

# 施工図BIM規格

## 図面表現の規格化

### 3-3.規格のためのBooT.one

- ・タグの配置
  - ・寸法表示
  - ・建具のパラーメータ表記
  - ・線分、文字の表記
  - ・チェック方法

などなど…

株式会社(第一期) (平成23年)

BosTone質問項目		第二課 第18回/26-第2回/7/17-第3回/7/31-第4回/8/28-第5回/9/24-第6回/11/12-第7回/11/29-第8回/12/26-第9回/3/26-第10回/4/23-第11回 5/28-第12回/5/25	
番号	質問日	提问内容	回答
1	20.09.24	タグの経験が豊かな手動をした方が多い	コンバイン車中
2	20.09.24	感覚タグを配置する間に一再に整列するように出立しませんか?	コンバイン車中
3	20.09.24	同じ1枚の地図を表示する時は、1つ1つの法をあらわさないですか?	車両車内実走行
4	20.09.24	寸法の範囲内に時計(タグ)が置けないのでですが、タグは置けますか?	車両車内実走行
5	20.09.24	風の吹き出し線に基づいて、ない場合はどうなさいますか?	ホルダ固定
6	20.12.11	ALVSの排障面鏡を1ヶできだらうにしていい。	平均実走行レベルも入れる。荷物集計表計算するのほか。
7	20.12.11	低速車、運転車、直進車作業以外で走るようになります。	各種作業が走行にて、各々、で走行の作業を行な
8	20.12.11	直進の車の走査がないものがほしい。	施工用回転装置ビーチラーを作成
9	20.12.11	建物記号のドアマークサインの位置が表示されるようにして願い ます。	上位の高さ(1/2スクリーン有効)
10	20.12.11	文字が小さくて読みづらいところは、縦に文字を横に合わせて表示するこ とはありますか?	ドアマークシートにはMerry UIは見難いのがいくつか表示しているだけ
11	20.12.11	仕上げの段階で停車場(駐車場)、八角柱等で止まると操作が止ま ります。	BosToneCFDモード
12	20.12.11	注釈記入付箇所、注釈記入箇所、文字記入箇所タップ機能がほしいです。	候補してOK
13	20.12.11	壁に貼った紙の貼り付け位置が誤っています。	候補してOK
14	20.12.11	小窓の下に貼り付けタップ機能がほしいです。 (0.25mの距離ないタップ機能がほしいです)。	候補してOK
3.建設工事、運転車作業で表示される内容にFLとCHを出 せよなどとありますか?			
15	21.01.29		サポートに上げる
16	21.01.29	片側2車線の道路に間に施設が並んで奥の方まで走行 - チェッカーは あるのか?	フルカラーリモート操作車、複数航行
17	21.01.29	他の作業車と同一色で区別する方法はある のでしょうか?	バー式分離車に分割して作成
4.車両登録時に車両登録料金について 支払方法を選択する画面で、支払料金によつしましたが、施工が間に 入る料金を登録できますか? また、料金登録はできますか?			
18	21.03.26		ごとに開港料はリマーターではないので、FL+CH登録料、CH-FLについては手入力が 必要 →これまでのFL登録作成、FL入力料を行な

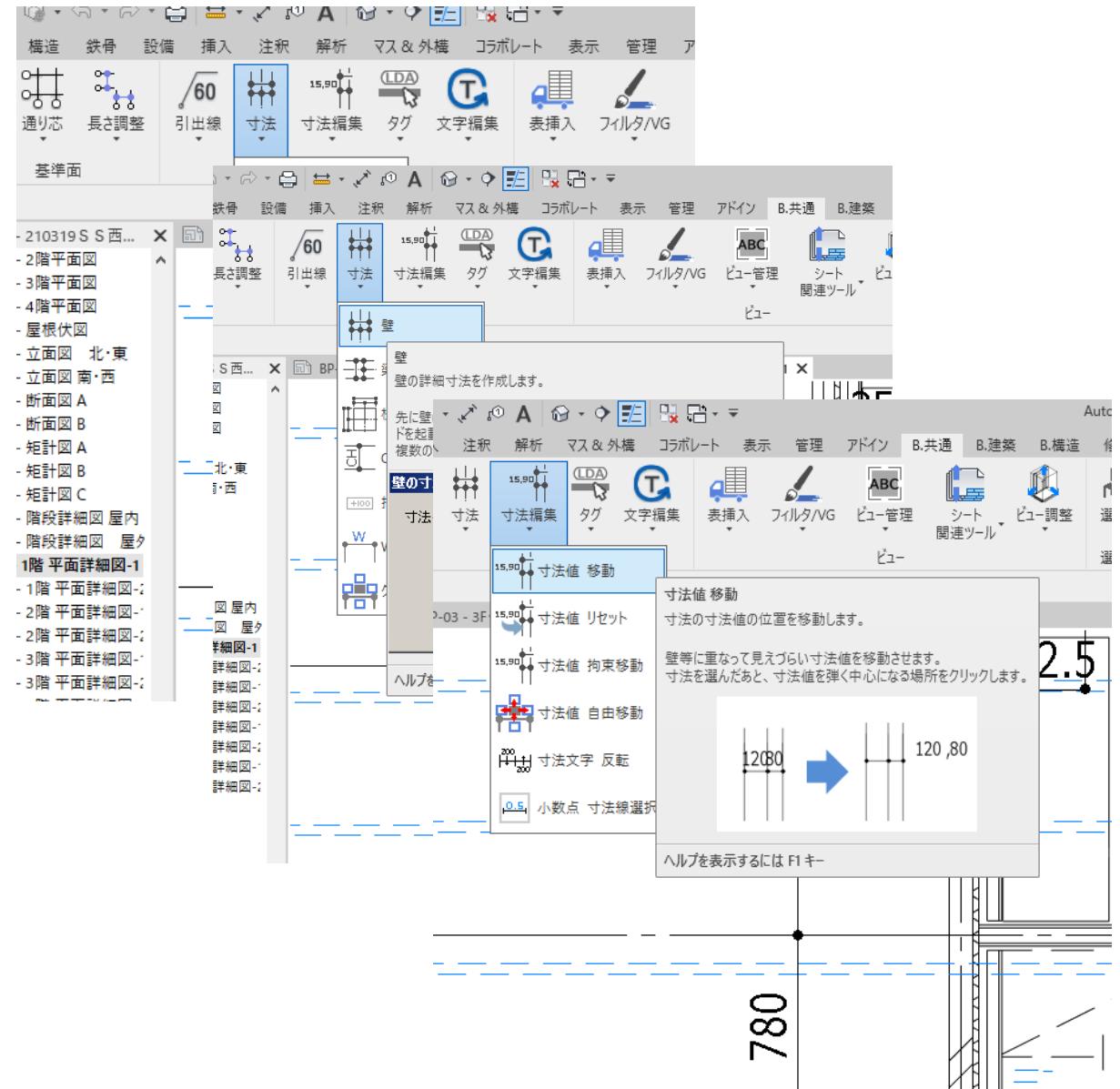


# 施工図BIM規格

## 図面表現の規格化

### 3-4. 寸法表記、編集機能

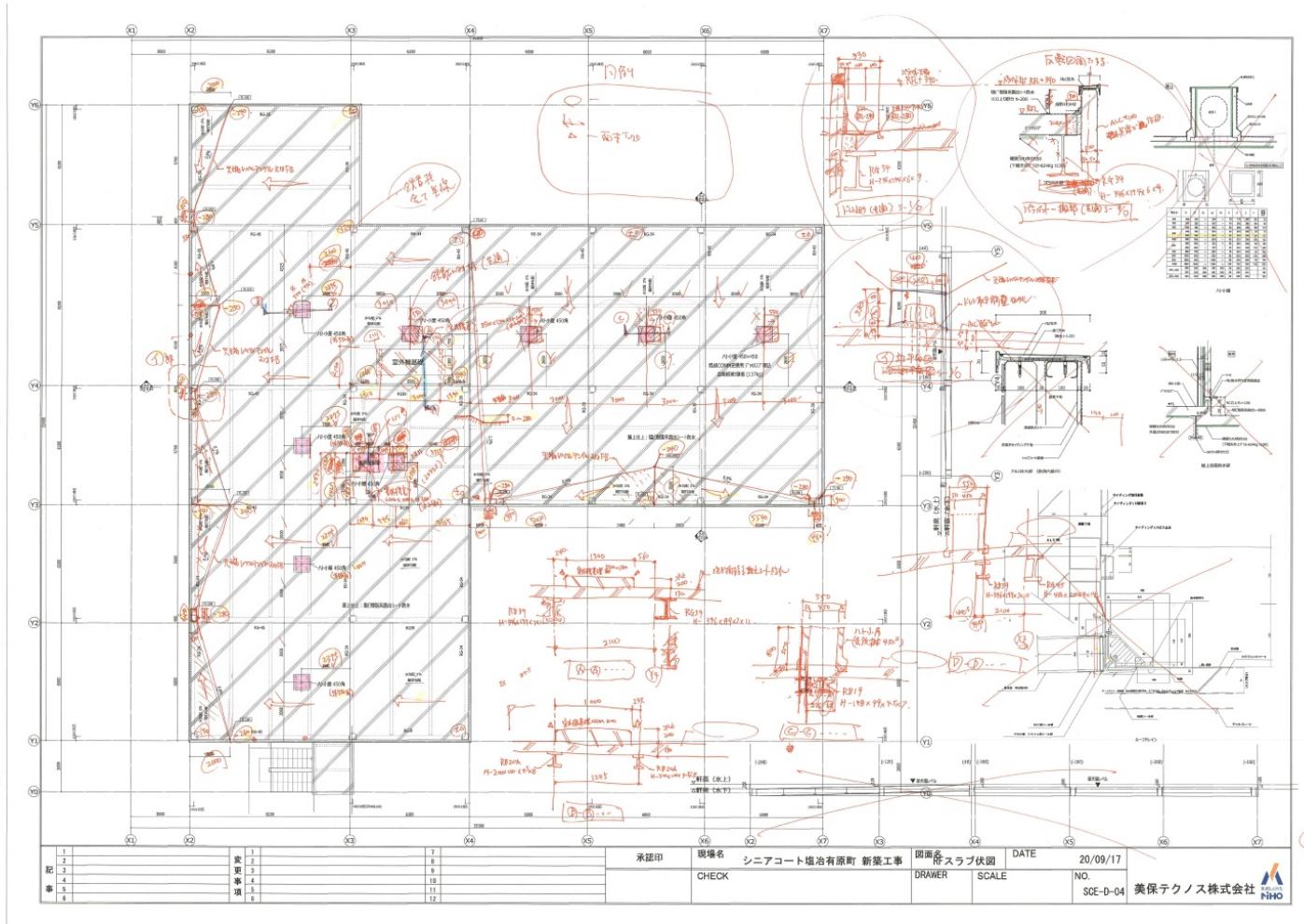
- ・クリック接頭辞
- ・壁寸法 振り分け
- ・寸法値移動



# 施工図BIM規格

図面表現の規格化

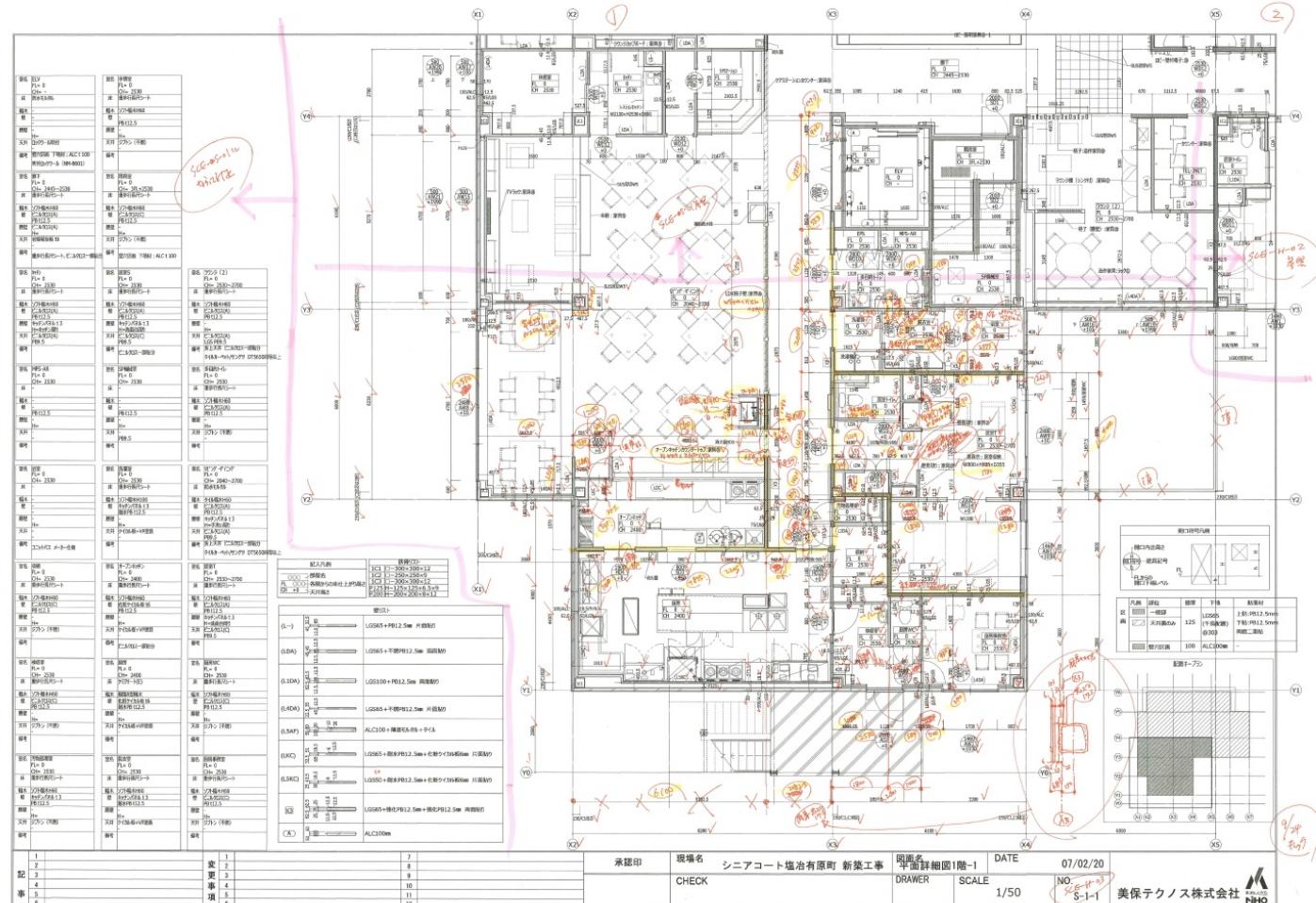
## 3-5.規格のための検討事項



# 施工図BIM規格

図面表現の規格化

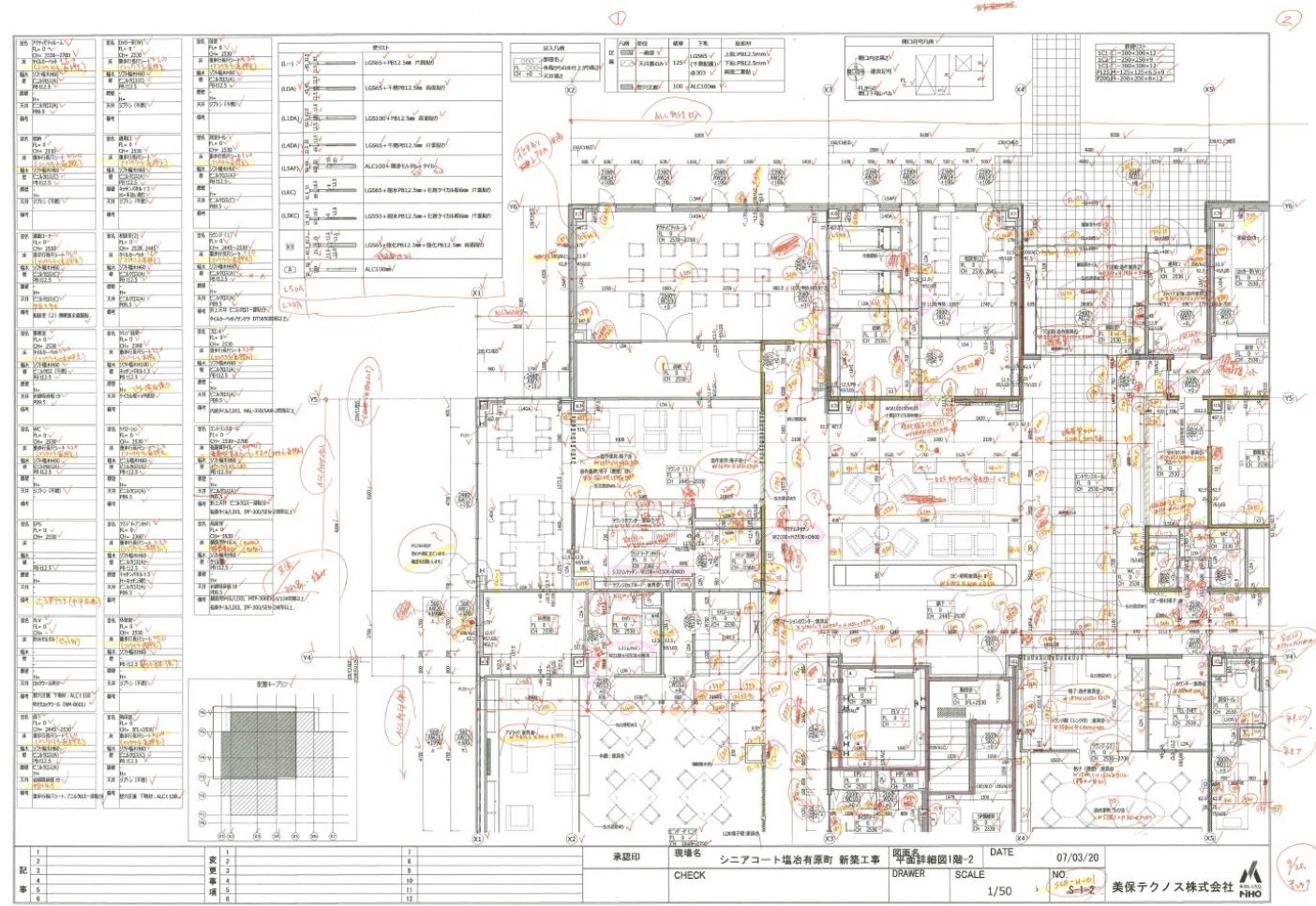
## 3-5. 規格のための検討事項



# 施工図BIM規格

図面表現の規格化

## 3-5. 規格のための検討事項



## 施工図BIM規格

## 図面表現の規格化

### 3-6.ミスを繰り返さないチェックリスト

- ・断面を切る場所
  - ・表記内容の漏れ
  - ・寸法表記
  - ・符号表記
  - ・凡例の有無
  - ・詳細図の添付

などなど…

# 施工図BIM規格

2021/4/7

## 図面表現の規格化

### 3-7.現場担当者の反応

設計施工現場の施工図をBIM戦略部にて作成する

検証現場 シニアコート塩冶有原町新築工事

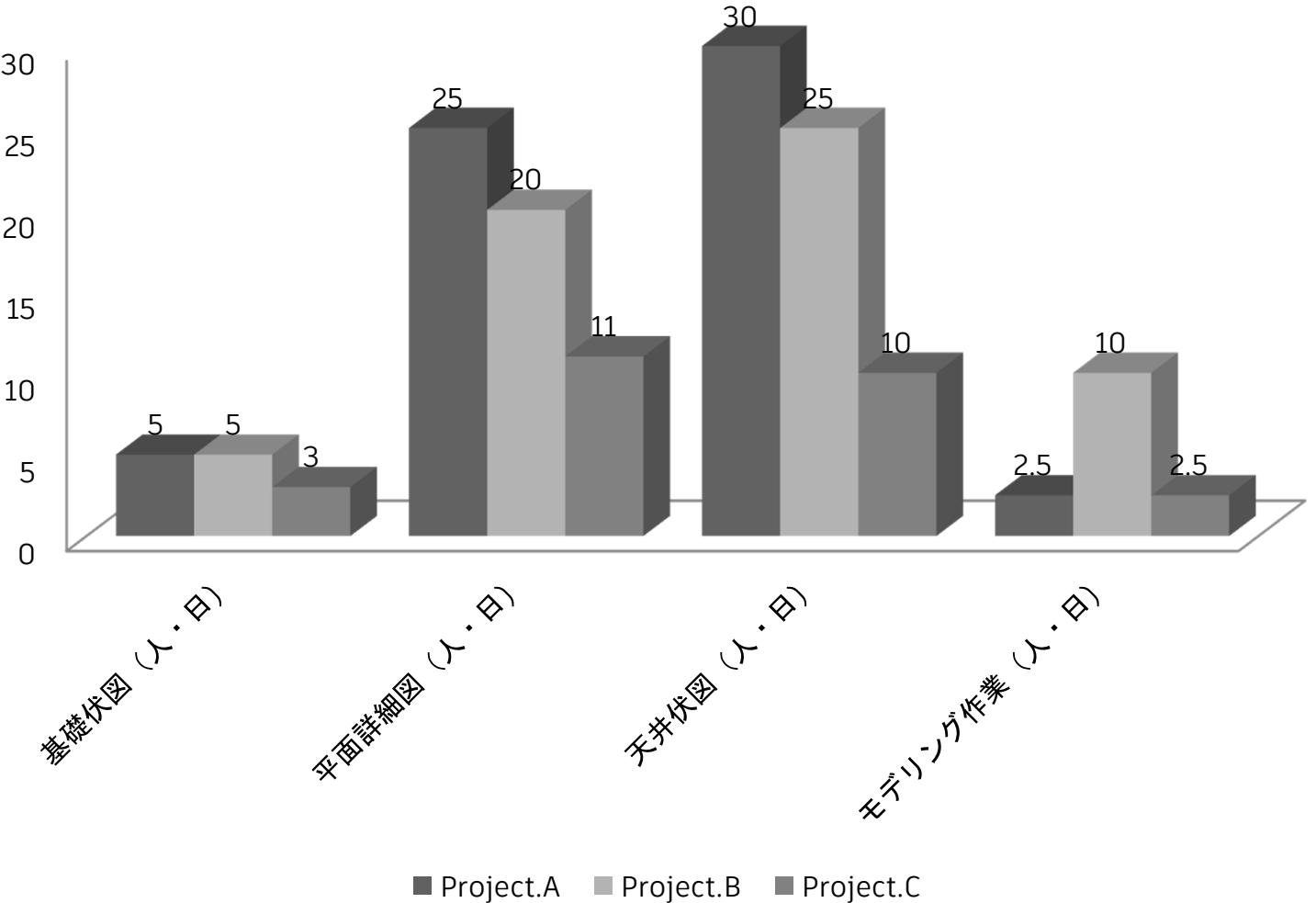
作成図面	作図日数	完成度(%)	結果 検証
(1) 杭伏せ図	1日	100	寸法は基準とするレベルのGL又はFLからの寸法とする 深度管理か地耐力管理にもよるが、柱状図も添付したほうが良いかも
(2) 基礎コンクリート平面図	2日/枚	80	寸法は基準線(通り芯)からの寸法とする 増し打ち・EV・階段周りの納まり等の理解度が上がれば良いです 作図前に現場担当者との確認後に作図すれば訂正は少なくなる 現場担当者によるが分割図必要(文字が小さい) 施工上の打設順序・打継など打合せ作図必要 コンクリートの数量の記載があれば良い
(3) 基礎コンクリート断面図	2日/枚	80	基礎平面図と同じ 断面の作図部分は作図前に現場担当者と打合せ必要
(4) 基礎配筋検討図	6日	80	納まりの理解が必要 時間がかかりすぎる
(5) 各階平面詳細図	2日/1階 1日/2階~	80	使用枠材の詳細寸法のを理解して作図したほうが良い フカン壁・壁付きの納まりなど設計現場と打合せしてから作図したほうが良い 設備電気関係の位置も考慮して作図したほうが良い
(6) 各階天井割付図	2日/1階 1日/2階~	80	割付は設備関係の図面も見て作図したほうが良い 割付基準は作図前に現場担当者と打合せ必要 折り上げ天井部分の断面詳細は設計図添付ではなく 納まりまで表現できれば良い
(7) 各階柱間・スラブ伏せ図	3日/階	50	一からの作図なので難しいと思う 鉄骨施工図の梁伏せを下書きにするので段差位置 UBの納まりなどの理解が必要 現場での2次元作図が早い
現在の作図状況			
シニアステージ中野	杭伏せ・基礎平面断面図		
シニアコート東津田	杭伏せ・基礎平面断面図		
シニアライフヴィラ潮芦屋	基礎平面・断面図・基礎配筋検討図・平面詳細図・天井割付図		
今後の課題・まとめ			
(1)(2)(3)(5)(6)については今後も改良しながら継続していきたい 作図しているデータが3次元なので2次元変換時での文字大きさ、線の重複、データ量など業者さんにデータを渡す際に改善が必要 (4)(7)については現場担当者の作図イメージもあり検証の結果今まで通り現場での作図が良いと思います 今後は外構図(勾配計画)、仮設計画などに利用できれば良いと思います 作図費用を明確にする 現在は現場担当者のチェック時間等にかなり時間がとられるため、作図能力・理解度を上げる必要があります(実際に現場を見ることも必要)			

## 4. 成果と課題

# 成果と課題

Σ-BIMサイクルの循環

## 4-1. 作業時間の分析



# 成果と課題

## $\Sigma$ -BIMサイクルの循環

#### 4-2. 設計部へのフィードバック

- ・後工程のためのモデリング
  - ・モデリングの注意点
  - ・具体的なモデリング方法
  - ・設計BIM規格へのフィードバック

設計部への申し送り：BIM戦略部

210803 BIM戦略部長 新田

1 コンセプト・考え方

BIM本来の目的を再確認し後工程（次にモデルを使用する人）を意識したモデリングを心掛けてください。  
2Dで強引に処理しない。詳細線分、インプレイスファミリの使用は原則禁止。文字注記についても極力

使用しない。

設計者自身のメンドクサイと感じたことなどが生産性の向上のアディアとなります。感じたことはどんな小さなことでもTrelloに書き込む習慣を身につけてください。

## 2 文字について

①や⑦など文字変換時に(環境依存)と出てくる文字の使用は避けてください。

JW-CADへの変換時に\*へと変換され、図面上で分からなくなります。



### 3 詳細線分、塗潰し領域について

外構図などファミリではなく、詳細線分や塗潰し領域での表記が多い箇所があります。

モデリング方法は別途説明しますので、BIM戦略部に聞いてください。



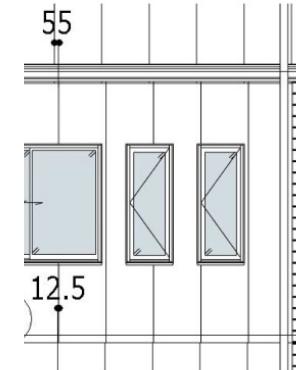
内容、CHの確認をお願いします

ことがありますので、チェックをお願いします。

いることがあります。

、ます

5、サッシの位置を立面図で縦に揃うように検討して下さい。



# 成果と課題

Σ-BIMサイクルの循環

4-3.BIMサイクルの循環

## Σ-BIMサイクルの循環



- 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

- 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



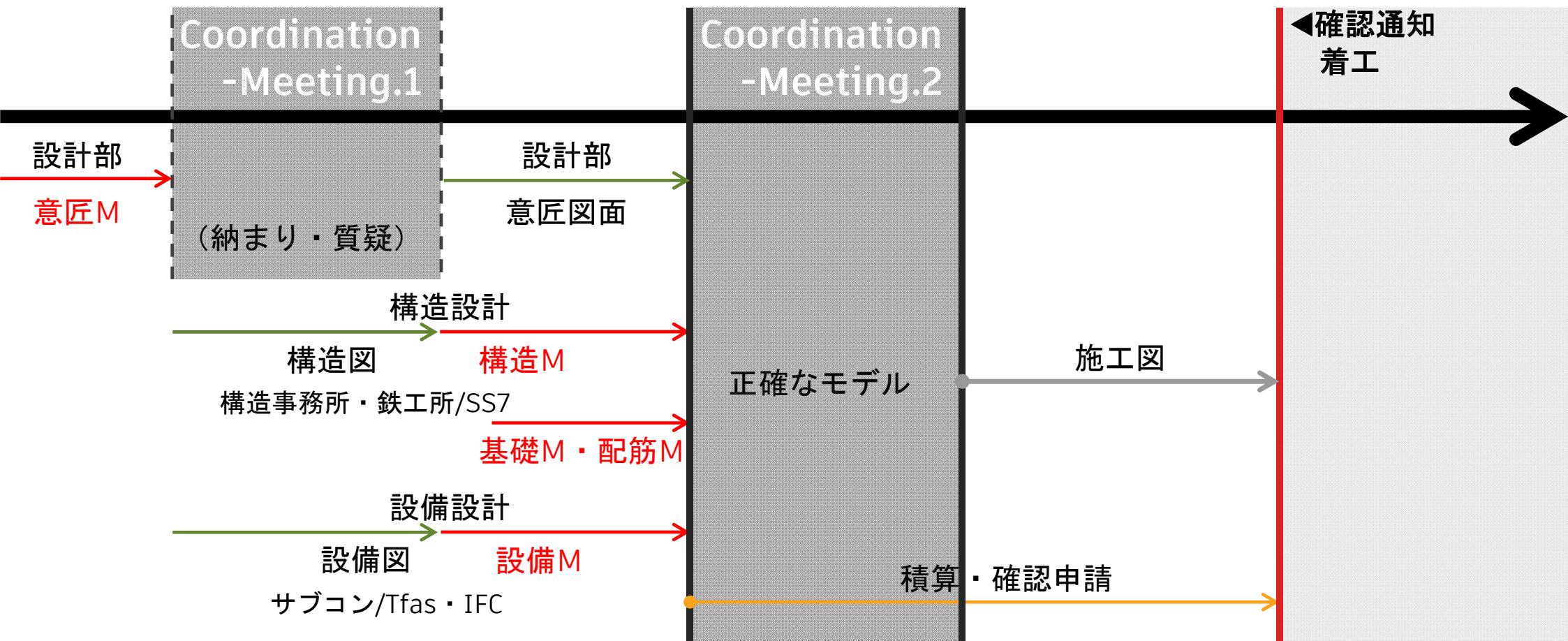
- 干渉チェック
- 施工図作成
- 仮設計画
- 設計仕様の標準化、規格化の検証と実現

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

# 成果と課題

Σ-BIMサイクルの循環

## 4-4.正確なモデリングのための手順



# 成果と課題

図面表現の規格化

## 4-4. 規格のための検討事項

- ・正確な情報を管理するためのフローは？
- ・図面表現(文字の大きさ、線の太さ、凡例、タグ……)へのこだわり
- ・従来のやりかたへのこだわり…
- ・図面は誰が描くのか？
- ・作図結果の責任はどこ？



## 5.後日談

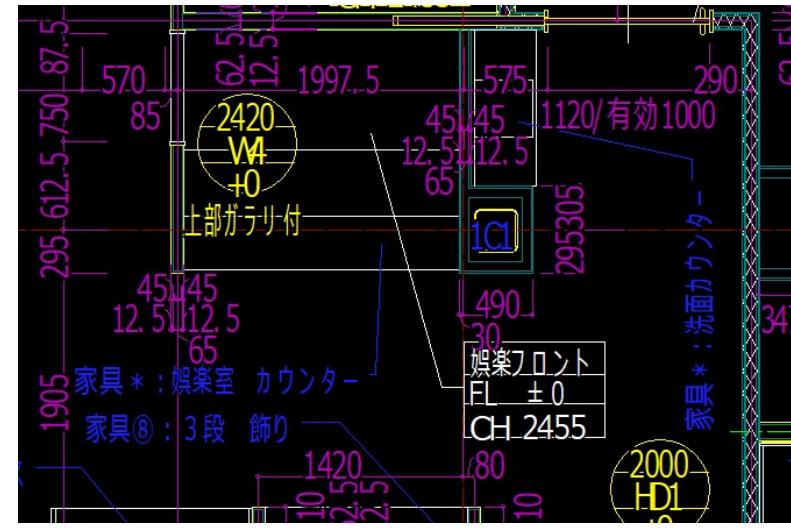
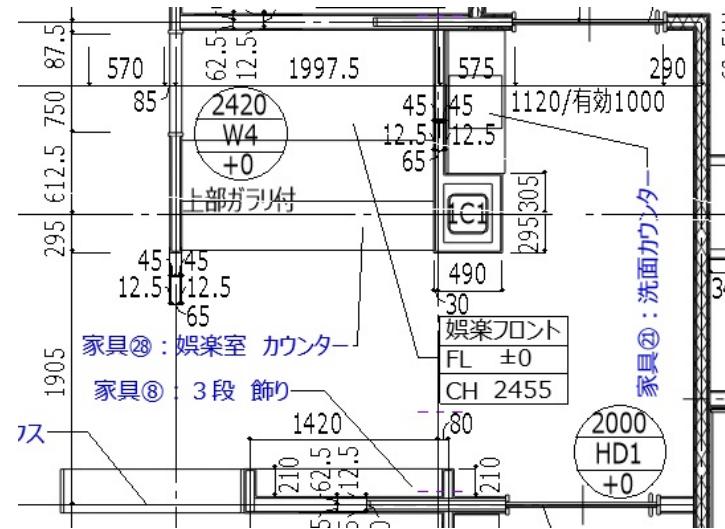
# 後日談

## BIM規格化・標準化への理解

### 5-1. 現場が求めるのはJW-CADという現実

- ・経験値による図面表現
  - ・2次元CADを基準とした図面表現

などなど



# 後日談

## BIM規格化・標準化への理解

### 5-2.あの手この手

BIM講演会/2021.6.23

高取建築情報化コンサルティング

高取先生の全社員対象「BIM講演会」開催

BIM News



近年更に技術が進化してゆく「BIM」。そもそもBIMってなんなんだ?という疑問にお答えするため、BIM業界の先駆者、高取先生をお招きし、BIM講演会を行いました。(6月23日)  
現場の方にも参加できるようにYoutubeで配信をし、本社では大会議室を会場としました。

社外の方もお聞きした今回の講演では、なぜBIMなのか、BIMによってどういう風に仕事のやり方を変えてゆくのかといった足がかりとしての話がメインでしたが、とてもわかり易くて丁寧で、実際にモデルを回してもらったり、サンプルのデータを見せてもらいました。一時間と言えどRevitの良さやBIMの本質についてを漏れなく凝縮したお話でした。高取先生、ありがとうございました!

Youtuber 山田 (BIM戦略部)

講師プロフィール

高取 邦浩 Export Elsa RevitPeele(RevitPeele.com)主宰  
1965 年生まれ。岡山県出身。大阪大学工学部建築学科卒。大阪大学工学研究科建築工学専攻卒。  
1989 年 大成建設設計本部入社  
2005 年渡り、Revit の開発・運用を担当。BIM リリューション室長。国内外でのBIM開講演会多数。  
2019 年 創用技術株式会社とともに Revit のアドオンソフト BioTone を開発、販売開始。  
2019 年 高取建築情報化コンサルティング株式会社設立。代表取締役。



社長もオファー！

高取先生、ありがとうございました！



一時間みっちり、BIMとは?を教えていただきました



# 後日談

## BIM規格化・標準化への理解

### 5-3.BIM理解の浸透

お疲れさまです

BIM講演会を視聴させていただきました

今までのBIMに対する私の思い違いがあつたことをお詫びします

施工図を作図するのではなく、データ重視との考え方の大変よく分かりました

現場での仕事の仕方、指示の仕方を変えて行く必要があることもよく分かりました

一年前にこの講演会を聞いていたらBIMへの対応が違っていたのかもしれません

施工図をチェック訂正をして頂いておりましたが、**私からの一方的な従来通りの作図の表現などを要望し、わざわざ元のデータを変えて2次元的な作図をお願いしていたことがBIMの考え方と逆行していたと感じました**

本来であれば、全ての情報を網羅したBIMデータを中心として、そこから  
知りたい情報（基礎伏、平詳、天伏等）を切り出し、各工種の作業員さんに指示の誤解が無いよう  
2次元、3次元的な図面を渡せば施工が出来るやり方に変えて行く必要があると思いました  
わざわざ従来の表現に合せようと作図して頂いていましたが、BIM本来の施工図用の表現方法でも  
作業員さんが理解できれば問題ないように感じました

今回の講演会でBIMデータの重要性が良く分かりました

現在、設計で作成した図面をBIMで再度施工図用で作成して2度手間のように思いますが  
(私の認識違いでしたら申し訳ありません)

根本的に初めから全ての納まり情報を網羅した、どこの断面を切っても正確な寸法が出るような  
データを作成すれば良いのではと感じました

全ての納まり情報を網羅するには作成される方の膨大な知識が必要となってきますので  
協力業者様にもBIMを理解していただき、設計段階から協力を得ながら図面を作成する必要もあると思います

**私のできる範囲であればいつでも協力させていただくつもりです**

今後ともよろしくお願ひいたします

## 6. これからの美保テクノス

# これからの美保テクノス

美保テクノスのBIMビジョン

## 6-1.中小規模企業に実現可能なBIMフォーマットの構築

国交省

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」採択

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、協力業者、メーカーのプロジェクト参画はさらに難しいという現状がある。

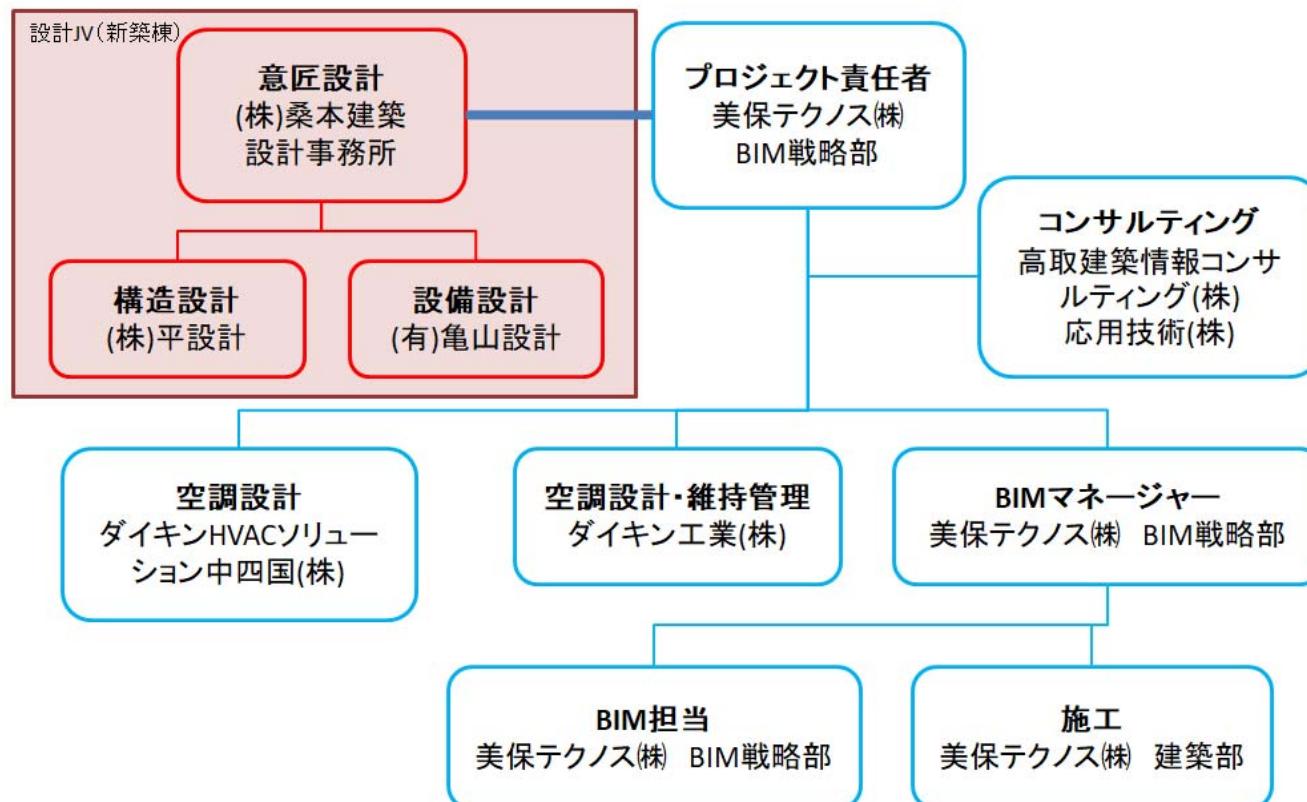
このたびの案件では、BIM規格の策定で実現可能となったフルBIMの活用により、意匠、構造、設備のそれぞれの設計事務所が作成した図面の整合性の確保、各作図効率の向上、発注者、協力業者、メーカーとのBIMデータ共有による合意形成のスピードアップ、設計不整合箇所の施工前検討による手戻りの削減などのBIM本来のメリットを我々、地方の共同事業グループでも享受できる建築生産性向上のモデルケースを構築し、効果の検証を行なう。

- 課題① NON-BIMユーザーとのBIMを活用した連携
- 課題② BIM規格による効率的なフルBIMの構築
- 課題③ メーカー(ダイキン工業)とのBIM技術連携
- 課題④ 維持管理用モデルの規格化

# これからの美保テクノス

美保テクノスのBIMビジョン

## 6-1. 中小規模企業に実現可能なBIMフォーマットの構築



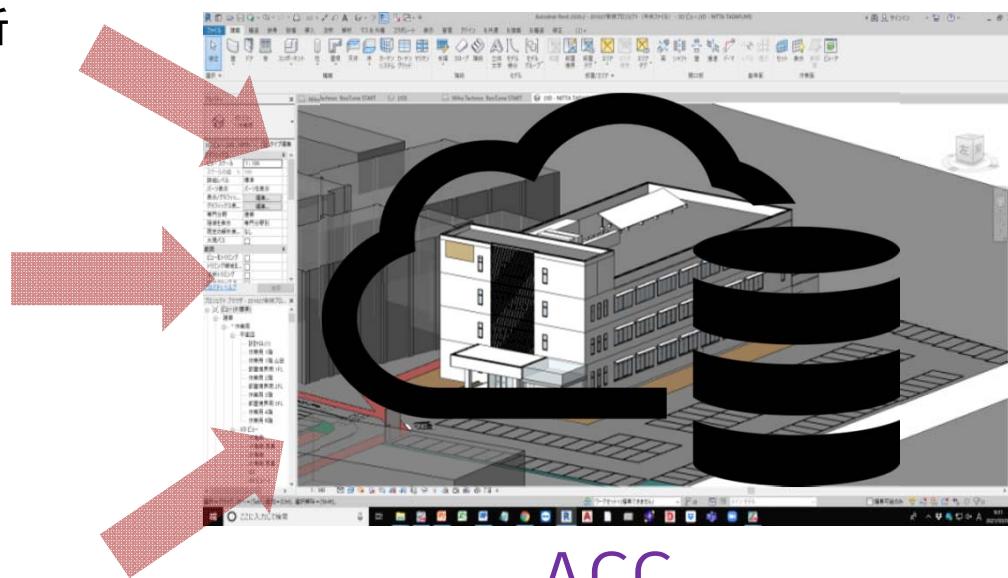
# Project.1

【プロジェクト名：西部総合事務所PFI】  
Theme : Non-BIM UserとのBIM連携と公共事業での  
FULL-BIM実現による自治体メリットの明確化と理解、  
共有。

＜意匠モデル＞  
桑本建築設計事務所  
BIM戦略部

＜構造モデル＞  
平設計  
BIM戦略部

＜設備モデル＞  
亀山設計  
中電工  
BIM戦略部  
・空調機器/ダイキン工業



ACC

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

# Project.2

【プロジェクト名：美保テクノス新社屋】

Theme : BIM360によるBIM-WorkShareとFULL-BIM実現による各社メリットの明確化と理解、共有。

<意匠モデル>

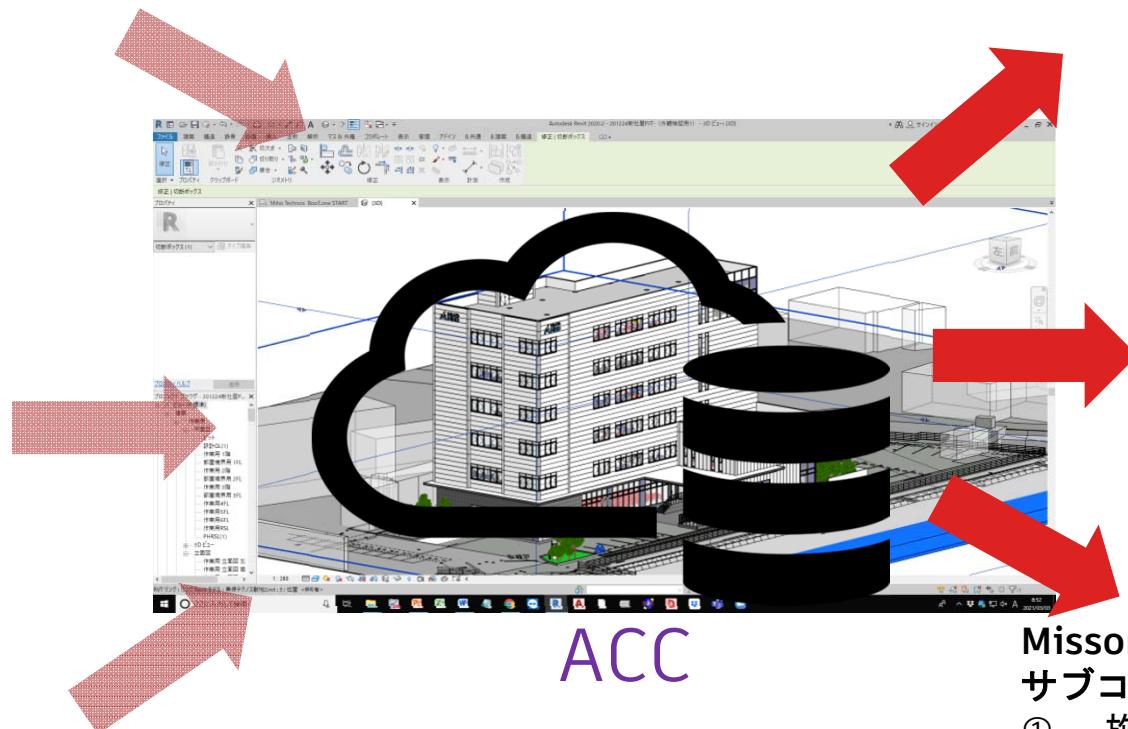
設計部  
BIM戦略部  
サッシメーカー  
建具メーカー

<構造モデル>

構造設計事務所  
BIM戦略部  
地元鉄工所

<設備モデル>

サブコン  
BIM戦略部  
・空調機器/ダイキン工業



Mission.1 メーカーとの直接連携

サッシメーカー・建具メーカー

- ① ファミリ提供
- ② 直接モデリング
- ③ メーカーメリット
- ④ 施工図作成

Mission.2 協力業者との連携

構造設計事務所

- ① データ連携
- ② 着工前クラッシュチェック

地元鉄工所

- ① クラウド連携
- ② ファブメリット
- ③ 施工図作成

Mission.3 サブコンとのモデル連携

サブコン

- ① 施工図作成
- ② 着工前クラッシュチェック

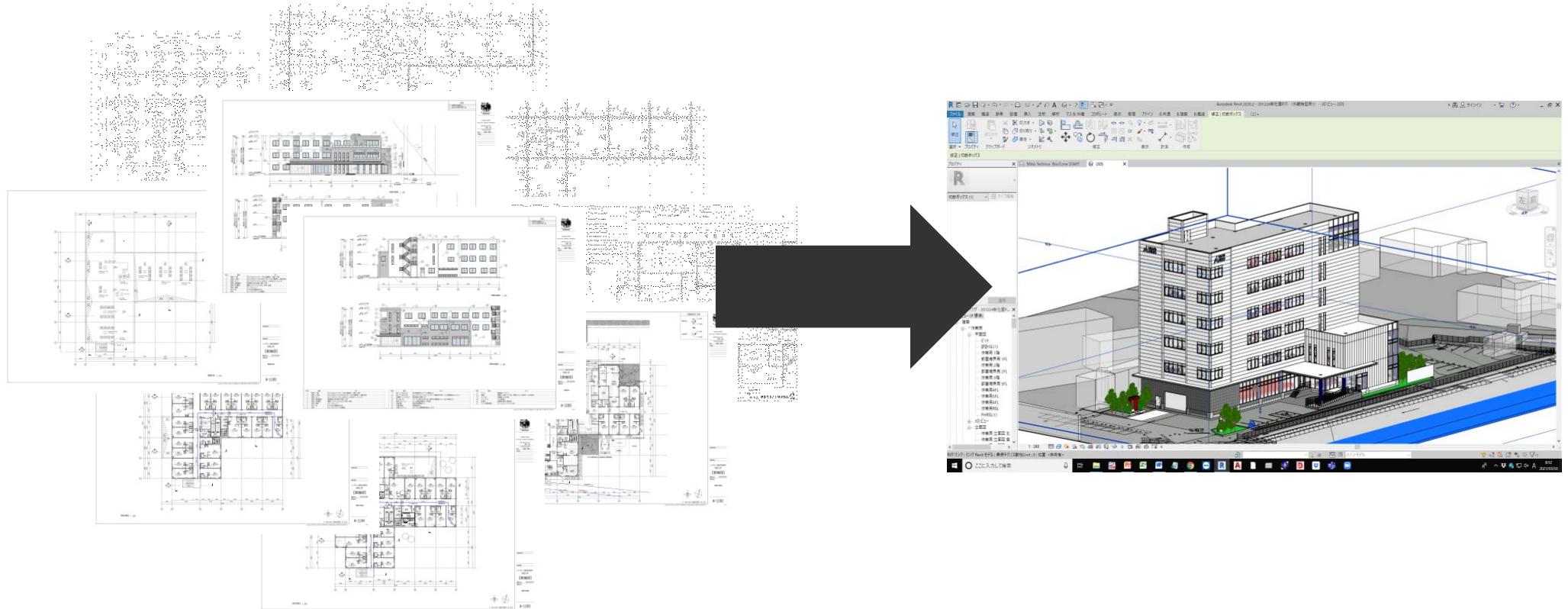
ダイキン工業

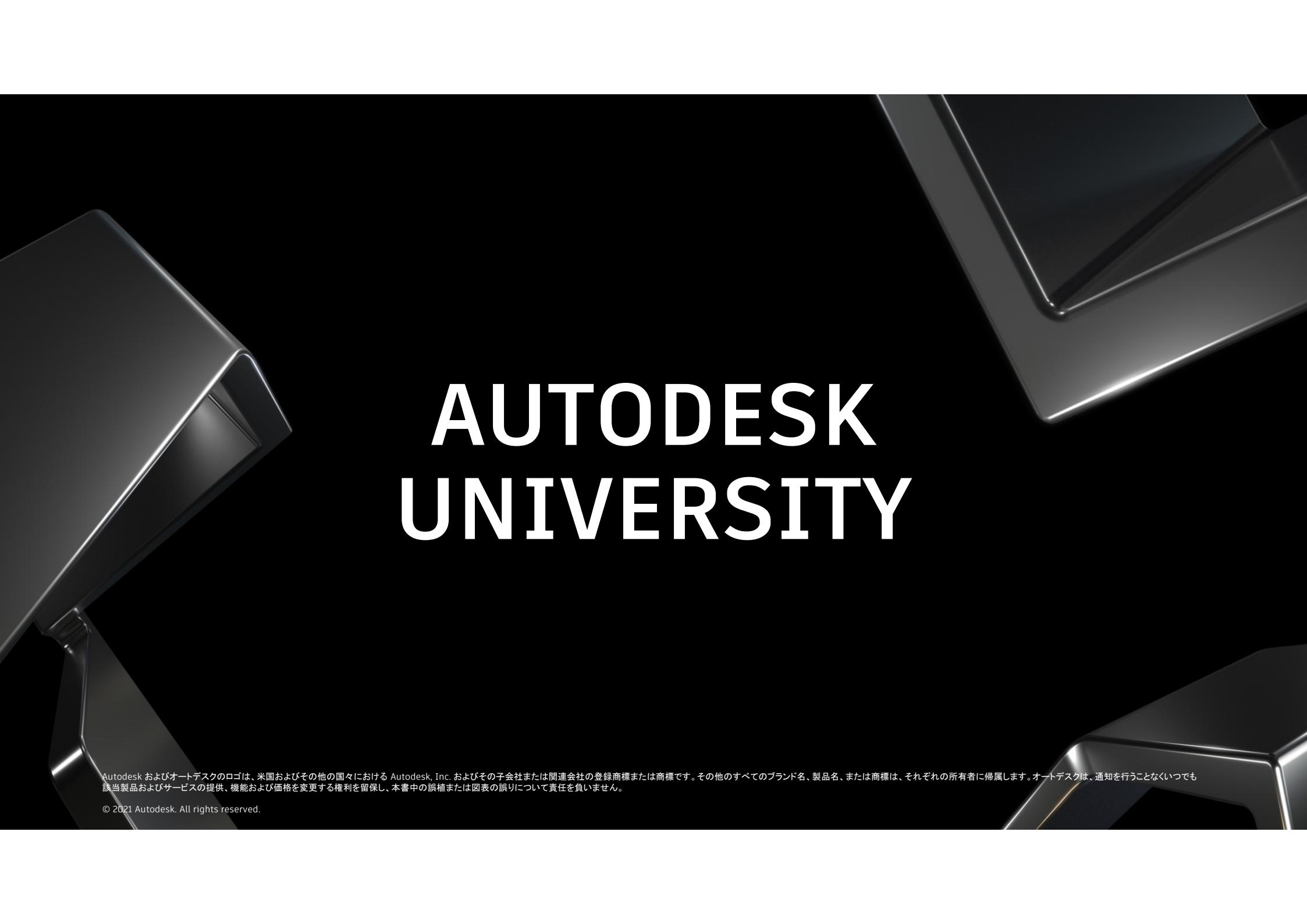
- ① ファミリ提供
- ② 各種シミュレーション
- ③ メンテナンスシステムへの対応

# これからの美保テクノス

美保テクノスのBIMビジョン

6-2.「見せるBIM」から「儲けるBIM」へ…すなわち「ペーパレス」





# AUTODESK UNIVERSITY

Autodesk およびオートデスクのロゴは、米国およびその他の国々における Autodesk, Inc. およびその子会社または関連会社の登録商標または商標です。その他のすべてのブランド名、製品名、または商標は、それぞれの所有者に帰属します。オートデスクは、通知を行うことなくいつでも該当製品およびサービスの提供、機能および価格を変更する権利を留保し、本書中の誤植または図表の誤りについて責任を負いません。

© 2021 Autodesk. All rights reserved.