

中小事業者による BIM 導入・活用に向けたステップ  
(これであなたも BIM ユーザー！)

---

## 【参考資料】先進的な BIM 活用を進める 中小事業者の取組み

令和 5 年 3 月

導入・活用ステップならびにガイド冊子では、「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)に参加された方々、BIM 導入支援を進めている建築関連団体、先進的な取組みを進めている中小事業者等へのヒアリング調査などを通して、中小事業者による BIM 導入・活用ステップをとりまとめました。

本冊子では、導入・活用ステップならびにガイド冊子の参考資料として、今後 BIM 導入やさらなる活躍の幅を広げていくための参考となるよう、BIM 活用のフロントランナーとして活躍している中小事業者の BIM 導入当初から現在の BIM 活用状況をまとめました。

◆ヒアリング対象

- a) (株)ixrea  
… 設計 BIM に関するヒアリング
- b) プレンスタッフ(株)  
… 設計 BIM に関するヒアリング
- c) (株)杉田三郎建築設計事務所  
… 設計 BIM に関するヒアリング
- d) 伊佐ホームズ(株)  
… 設計 BIM に関するヒアリング
- e) 美保テクノス(株)  
… 設計～施工 BIM に関するヒアリング
- f) 佐藤工業(株)  
… 施工 BIM に関するヒアリング

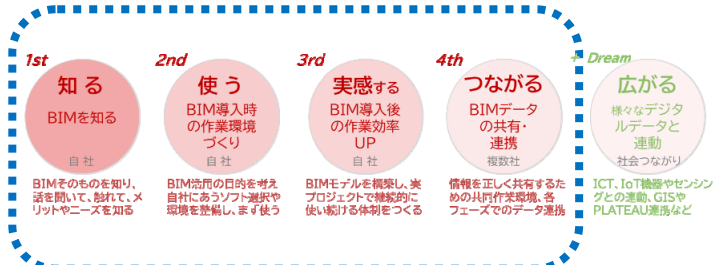
## a) 株式会社 ixrea

|                          |                                                                                                          |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 中小事業者における<br>先進的な BIM 活用 | BIM フロントランナーによる地域連携チャレンジ！<br><b>株式会社 ixrea</b> <a href="https://www.ixrea.jp/">https://www.ixrea.jp/</a> |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### ◆会社概要

|        |                           |
|--------|---------------------------|
| 名称     | 株式会社 ixrea                |
| 所在地    | 鹿児島県鹿児島市                  |
| 創立年月   | 2013 年 4 月                |
| 主な事業内容 | 建物の企画、コンサルティング、設計および監理 ほか |
| 従業員数   | 6名（BIM 設計 5 名）            |

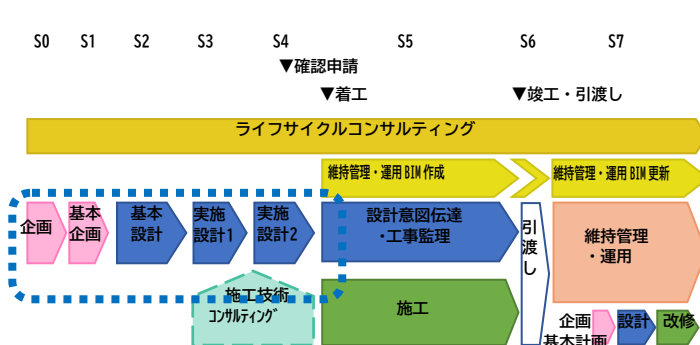
### ◆BIM 活用 STEP



### ◆BIM の導入・活用状況

|             |                                                                               |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 導入時期        | 2013 年                                                                        |
| BIM 実施案件数   | 200 件以上<br>(第1号案件 2013 年)                                                     |
| 主たる活用フェーズ   | 企画～実施設計 BIM                                                                   |
| BIM 活用の主な建物 | 店舗、事務所、介護施設、保育園等                                                              |
| BIM ソフト     | ARCHICAD<br>BIMcloud                                                          |
| 2D ソフト      | 使っていない                                                                        |
| BIM 体制      | BIM 専属部門 <u>あり</u> / なし                                                       |
| 外部サポート      | テンプレート作成 <u>内製</u> / 外注<br>ライブラリ作成 <u>内製</u> / 外注<br>BIM モデル作成 <u>内製</u> / 外注 |

### ◆BIM 活用の業務ステージ



### <主な BIM 活用>

- ・創業当初から BIM 一本で勝負していく覚悟のもとで、建築物の企画から設計段階にて BIM を積極的に活用している。
- ・鹿児島県下の地方公共団体を巻き込み、BIM 普及促進に向けた取組みを展開している。

### 実施設計完了時の外観イメージ



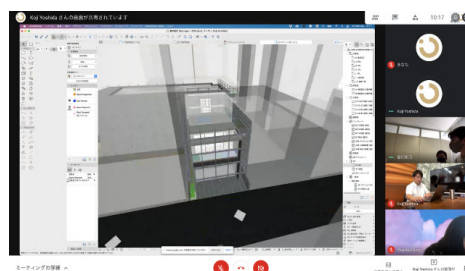
### 意匠 + 施工モデルで仮設計画を 3D 上で確認



### 内観パース



### 設計・施工チームのオンライン協議の様子



1st

知る

BIMを知る

自社

BIM そのものを知り、話を聞いて、触れて、メリットやニーズを知る

#### ◆BIMを知る ～BIMの導入時期、きっかけや目的は？

##### <BIMを知る>

- ・書籍やホームページ、各種SNS等から情報収集
- ・BIM導入のメリットを知る（プレゼン力向上、図面作成効率向上、干渉チェック等）
- ・発注者側のニーズを知る（意思決定、効率的なアセット管理、シミュレーション等）

- ・前に在籍していた設計事務所にて、コンビニエンスストアの設計を担当し、資材の数量出しも含めてBIMを経験していた。
- ・sketchup(スケッチアップ)とDRACADを用いて2Dベースのパーズを作成していたが、そのまま3Dで立ち上げる方が間違いないと考え、2013年創業時にBIMを導入しようと考えた。
- ・BIMの専属部門は特になく、全員が設計担当者としてBIMを使用している(1名は企画担当)。鹿児島内の他社でも同じだと思う(5～6人の規模で2名くらいがBIMに触れる)。自分達で案件を取ってきてBIMを使っているのは2～3社程度。

#### ◆BIMに触れる ～参考とした情報源は(各団体HPやベンダーHPなど具体的に)？

##### <BIMに触れる>

- ・BIM未経験者向け講習会、セミナー等への参加
- ・ベンダー各社によるBIM体験会・体験版ソフトに触れる

- ・大手ベンダー4社のホームページを参考にした。
- ・鹿児島のような地方ではセミナーもなかったもので、東京に行ってベンダーのセミナーに参加したりもした。
- ・今は鹿児島でもベンダーの研修等もあるので、触れる機会は増えている。
- ・福井コンピュータは鹿児島にも支店があるが、他は九州営業所レベルだろう。

#### ◆BIM先人にアプローチ ～BIM導入にあたっての相談相手やサポートの有無は？

##### <BIM先人にアプローチ>

- ・BIM導入者・先駆者からの情報収集・意見交換
- ・BIM活用事業者等のコミュニティへのアプローチ

- ・まだ周囲に導入している建築士事務所はほとんどなく、インターネットから情報を得ている。
- ・導入当初は、BIMソフトを買い1～2年は1人でやっていたが、今では鹿児島セミナーで知り合ったり、日事連のBIMキャラバンにてメーカー担当者やユーザーグループ(九州)などの知り合いができ情報交換をしている。

2nd

使う

BIM導入時  
の作業環境  
づくり  
自社

BIM 活用の目的を考え自社にあうソフト選択や環境を整備し、まず使う

#### ◆BIM 活用目的を明確に ～BIM(社内 DX?)の活用目的をどのように設定し、社内に浸透？

<BIM活用目的を明確に>  
・BIM活用のイメージを持つ  
(体制やプロジェクト内容、  
費用やソフト互換性等に  
よってBIM環境は異なる)

・最初から BIM を使いとおすことしか考えてなく、2次元から BIM にという考えはない。アウトプットとして図面が求められてしまうが(寸法を書き込んだりしないといけない)、3D のデータをそのまま出して、それを活用するプロセスに持っていきたい。他社を巻き込んで3D データをベースにした建築生産プロセスへと変えていきたいと思っている。

#### ◆BIM ソフトの選択 ～BIM ソフト選択の拠り所は？ 2D CAD は？ 関係各社との関係は？

<BIMソフトの選択>  
・ベンダー各社のBIM導入  
のサポートデスク、実操作  
による相性チェック

・導入に先立ち、4 社ベンダーを比較検討した上で Archicad の採用を決定。決め手は「直感的に使える！」ということで、PC 内で模型をつくっていくような操作感、Archicad が 1 番と感じた。

#### ◆BIM 初期設定・環境整備 ～自社内でのワークフローやマニュアル、オブジェクトやテンプレートのつくり込み(自ら？委託?)自社内ハード環境整備の課題は？

<BIM初期設定・環境整備>  
・自社マニュアルやワーク  
フロー、テンプレート等の作成  
(まずはベンダーのテン  
プレートを利用するなど、は  
じめは重たくせずに始める)  
・スターターパック等の利用

・自社内のテンプレートはあるが、アップデートが頻繁には出来ていないのが課題。ソフトが進化していくのでそれに対応していかなければならない。  
・IT 補助金を活用して BIM 導入した社もあるが、テンプレートの作成にまで追い付いていない。無料のテンプレートがでてくるのを日和見状態の事務所も多い。  
・ただし、無償のテンプレートが公開されても概念的、システムのことを理解していないと使いこなせないだろう。

#### ◆外部からのサポート体制 ～自社での研修方法？継続的な質疑対応など外部サポートは(有償?)

<外部からのサポート体制>  
・BIMコミュニティ参加やBIM  
パートナーとの勉強会  
・BIMコンサルタントからの技  
術協力(業務委託)

・ユーザーグループ等と情報交換しながらブラッシュアップしている。  
・社内教育にあたっては、社内テンプレートのルール周知や、入力方法の統一化を図るための解説動画を作成し、YouTube でいつでも視聴できるようにしている。こうすることで、隣に分かる人がいなくても、先輩の説明のメモを取らなくても、必要な時に必要なだけ見ることができるので、管理する側も楽だし、スタッフの技術習得も早いと感じている。

3rd

実感する  
BIM導入後  
の作業効率  
UP  
自社

BIM モデルを構築し、実プロジェクトで継続的に使い続ける体制をつくる

◆BIMとCADとの使分け

<BIMとCADとの使分け>

- ・部分BIMでもよく、使い続けながらBIM範囲を広げる
- ・BIMとCADをハンドリングしやすいよう(詳細モデルや変更対応など)使い分ける

～CADとBIM作業との使い分け？部分的BIM活用など手掛けやすかったこと？

- ・BIMのみを活用。
- ・小規模案件など2Dにて線で描いた方が早い場合には、Archicadにて2Dで描いている。

◆BIM データの効果的活用

<BIMデータの効果的活用>

- ・2DデータからBIMモデル構築(各種アプリ等の活用)
- ・既存建物の図面化、3次元モデルやBIMモデルへの展開
- ・xRツールとの連携利用
- ・BIMモデルを利用した建築確認申請への展開

～BIMモデル構築の？具体的なメリットは？シミュレーション連携などは？

- ・BIMモデルの構築が課題。
- ・点群データは、BIMデータに取り込んで設計モデルと重ね合わせることができ、また、Archicadの中でクルクル回して見たり、寸法を測ることもできる。点群データの処理はアナログでやっていることが多く、自動化できるとよいが自社でやるのは難しい。
- ・省エネ計算シミュレーション等との連携している。
- ・BIMで確認申請を出したくても審査側、消防が対応できないことがネックである。(令和4年度モデル事業を参照のこと)

#### ◆専門家との体制構築 ～BIM モデル構築にあたっての BIM コンサルタント等の支援は？

##### <専門家との体制構築>

- ・BIMコンサルタントによる持続的なサポート・BIMモデルの発展(業務委託)

・積極的に BIM コンサル的な業務は受けていない。BIM のモデリングだけやったこともあるが、まるで自分達が BIM を使ってモデリングしたように振舞われることは困る。

#### ◆アウトソーシング ～BIM オペレーターの活用？ 働き方改革につながった？

##### <アウトソーシング>

- ・BIMオペレーターを活用したオブジェクト入力等の省力化

・アウトソーシングはほとんどなし(学生バイトには作業してもらっている)。  
・リモートワークによって、ひとつのクラウド上のデータを編集できる。2D よりも遠隔でも働きやすい環境である(事務所メンバーのうち鹿児島以外で仙台や千葉でリモートワーク者あり)。

4th

つながる

BIMデータ  
の共有・  
連携  
複数社

情報を正しく共有するための共同作業環境、各フェーズでのデータ連携

#### ◆共通データ環境の整備 ～共同作業におけるデータやりとり方法は？ クラウド利用など？

##### <共通データ環境の整備>

- ・データ環境(CDE)、クラウド環境による情報共有システム、協働プラットフォームの構築

・BIMcloud を使用することで、他社とも問題なくやり取り出来る。  
・課題は、最新の情報を正しく共有することで、そのために必要な運用ルールなどを決めることも必要となる。

#### ◆ノン BIM ユーザーとの共同設計・作業環境づくり ～ノン BIM ユーザーとのデータ授受方法は？無償ビューワで対応可能な内容とは？？

##### <ノンBIMユーザーとの共同設計・作業環境づくり>

- ・ノンBIMユーザーとのデータ授受(共通フォーマットのIFC、BIM情報のCSV化など)
- ・無償ビューワやクラウドの利用

・ノン BIM ユーザーとのやりとりでは、図面でないと理解できないので基本 2D 図面が欲しいと言われる。  
・BIM ビューア、IFC データとのやりとりも特にない。  
・令和3年度モデル事業では、ゼネコンの渡辺組(BIM オペレーター1～2名在籍)と BIMcloud を利用して連携ができた(ラーメン構造であれば ST-Bridge での連携もできたはず)。専門業者とのデータやり取りも ixrea が主導で行っていた。



#### ◆設計フェーズデータ連携

##### <設計フェーズデータ連携>

- ・「意匠」「構造」「設備」での互換
- ・設計フェーズ(基本-実施設計、意匠-構造-設備)での連携
- ・数量拾いや積算業務との連携

#### ～設計のどのフェーズで有効？ 意匠・構造・設備などの連携は？

- ・構造設計、設備設計ソフトとの ST-Bridge 連携、IFC 連携が簡単にできるようになっており、BIMcloud の環境によって実現がしやすくなっている。
- ・設計段階での手拾いと BIM 数量との差を検証したことがある。いまの積算体系が手拾いでやること前提としたルールとなっており、BIM に合わせて積算ルールを変えていかないと、BIM によるメリットは生まれない。

#### ◆施工フェーズデータ連携

##### <施工フェーズデータ連携>

- ・設計フェーズとの BIM 連動
- ・ゼネコンとサブコンとの連携

#### ～ゼネコン・サブコンなどデータ共有・連携できる(しやすい)範囲は？

- ・特になし

#### ◆維持管理フェーズデータ連携

##### <維持管理フェーズデータ連携>

- ・デジタル情報の運用と引渡し、デジタルハンドオーバー等

#### ～生産 BIM(設計 BIM や施工 BIM)とのデータ共有・連携できる(しやすい)範囲は？

- ・地方都市ではそもそも FM をしてなく、その理解からはじめていく必要がある。PFI 案件(鹿児島ではなし)にて運用フェーズも一緒に検討できるような場があれば運用フェーズでの連携を見出していきたい。

+ Dream



ICT、IoT 機器やセンシングとの連動、GIS や PLATEAU 連携など

#### ◆GIS や点群データ連動

##### <GISや点群データ連動>

- ・GISや点群データ、ドローン等とのデータ紐づけ
- ・PLATEAUとの連携

#### ～BIM データと相性のよいデジタルデータや測定機器は？有効であったり、使いやすい活用場面やユースケースは？

- ・地形情報については鹿児島に利用可能なデータはない。景観シミュレーションや温熱環境シミュレーションにも使えると良いと感じている。
- ・点群データの活用はいくつかチャレンジしたが、データが重たいことと、不要データのスクリーニングなどの課題がある。点群データの階層分けやメッシュ化などが自動でできるとよい。

#### ◆ICT 連動

##### <ICT連動>

- ・ICT重機、施工ロボット等との連動

#### ～BIM データと相性のよい重機やロボットは？有効であったり、使いやすい活用場面やユースケースは？

- ・特になし



## ◆建物運用への展開 ～建物の運用や維持管理フェーズへの展開が想定されることは？

### <建物運用への展開>

・防災や避難シミュレーション、各種センシングデータを用いた運用点検、空調運用などエネルギーマネジメント、メタパスへの展開

・特になし

## ◆アクティブデータ連動 ～BIM データと相性のよいデジタルデータや測定機器は？今後想定されるユースケースは？

### <アクティブデータ連動>

・デジタルツイン(施工進捗確認、修繕履歴・改修履歴の蓄積とAIシミュレーション予測)

・特になし

## ◆BIM 活用の先人者からのメッセージ

---

- ・我々が先に考えるべきは「建築主のメリット」であり、技術者として、BIM 設計による建築主のメリットをしっかりと考えることが必要です。
- ・見慣れない図面ではなく誰でもイメージしやすい 3D モデルで打ち合わせができる。模型とは違いイメージ通りの建物ができる。そのデータを使って施工コストを適正化する等、維持管理コストを簡単に管理することができる。このように、BIM で設計を行うことにより建築主が享受するメリットは非常に大きいものがあります。
- ・「建築主の利益の保護を図る」ことが建築士事務所の大きな存在意義のひとつです。我々技術者は日々学び、技術研鑽に努めていきましょう！
- ・そして、業界全体として、このような付加価値を提供できる建築士事務所の地位向上を図り、生産性改善、成果報酬増に向けて動いていくべきではないでしょうか。これからの DX には、建築士事務所の活躍が欠かせない！という状況を作っていければ、我々の職域も広がり、活躍の場が増えることは間違いないでしょう。

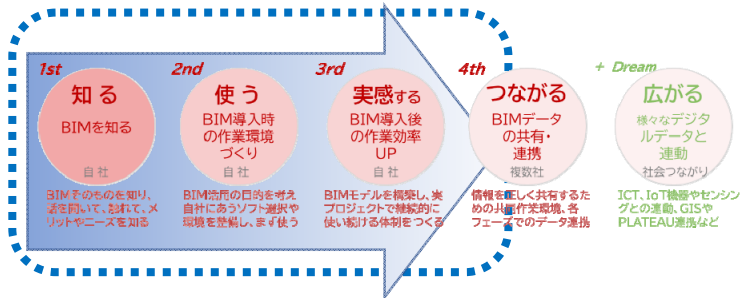
## b) ブレンスタッフ株式会社

|                          |                                                                                                                            |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 中小事業者における<br>先進的な BIM 活用 | 意匠・構造の設計 BIM を中心に、庄内エリアの BIM 普及を先導！<br><b>ブレンスタッフ株式会社</b><br><a href="https://brain-staff.jp/">https://brain-staff.jp/</a> |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### ◆会社概要

|            |                                       |
|------------|---------------------------------------|
| 名称         | ブレンスタッフ株式会社                           |
| 所在地        | 山形県鶴岡市                                |
| 創立年月       | 1991 年 4 月                            |
| 主な<br>事業内容 | 建築総合設計、構造設計、生産設計、測量設計、BIM/CIM 導入・活用支援 |
| 従業員数       | 65 名(建築技術職 42 名のうち 15 名程度 Revit 使用中)  |

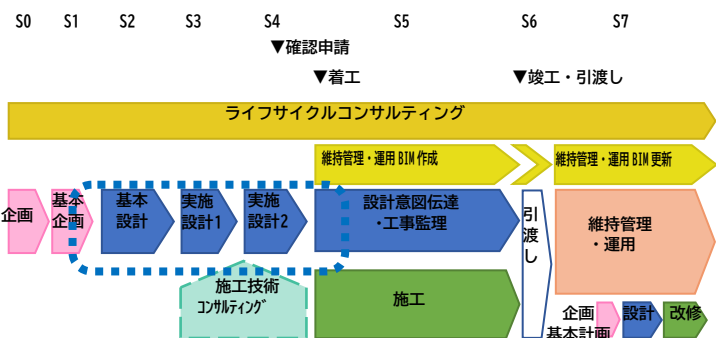
### ◆BIM 活用 STEP



### ◆BIM の導入・活用状況

|                 |                                                               |
|-----------------|---------------------------------------------------------------|
| 導入時期            | 2015 年 12 月                                                   |
| BIM 実施<br>案件数   | 6 件<br>(第1号案件 2018 年 7 月)                                     |
| 主たる活用<br>フェーズ   | 設計 BIM(意匠)、設計 BIM(構造)、施工 BIM(部分的活用)                           |
| BIM 活用<br>の主な建物 | 商業施設から公共建築                                                    |
| BIM ソフト         | Revit、REAL4、Solibri など                                        |
| 2D ソフト          | DRA-CAD、AutoCAD                                               |
| BIM 体制          | BIM 専属部門 あり/なし                                                |
| 外部<br>サポート      | テンプレート作成 内製/外注<br>ライブラリ作成 内製/外注<br>BIM モデル作成 内製/外注(設備モデルのみ外注) |

### ◆BIM 活用の業務ステージ



### <主な BIM 活用>

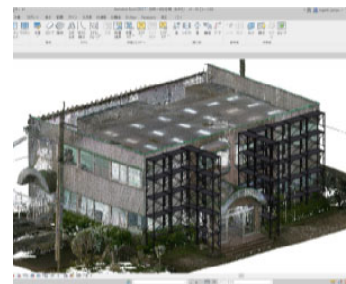
- 主に、基本設計、実施設計1、実施設計2での BIM 活用 (部分的に基本企画と設計意図伝達・工事管理を含む)
- 「庄内 BIM 研究会」に所属し、地元企業のみならず BIM に関わる企業や団体との交流を積極的に展開中



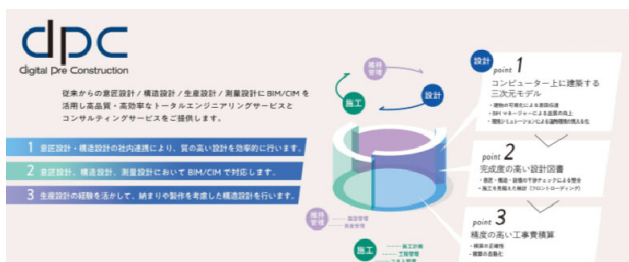
BIM モデル(パース)事例1



BIM モデル(パース)事例2



モデリングへの点群活用



竣工建物と BIM モデル



地方における BIM 推進情報交換会(庄内 BIM 研究会)

1st

知る

BIMを知る

自社

BIM そのものを知り、話を聞いて、触れて、メリットやニーズを知る

#### ◆BIMを知る ～BIMの導入時期、きっかけや目的は？

##### <BIMを知る>

- ・書籍やホームページ、各種SNS等から情報収集
- ・BIM導入のメリットを知る  
(プレゼン力向上、図面作成効率向上、干渉チェック等)
- ・発注者側のニーズを知る  
(意思決定、効率的なアセット管理、シミュレーション等)

- ・きっかけは内閣府の地方創生補助金制度の活用、庄内町とのコラボ。
- ・2015年に「庄内町事務所」を開設。
- ・2015年12月にBIMソフトウェアとワークステーションを部分的に導入。
- ・創業者が元々、コンピューター上で事前に様々なシミュレーションを実施することでより良い建物ができる、という想いを抱いていた。

#### ◆BIMに触れる ～参考とした情報源は(各団体HPやベンダーHPなど具体的に)？

##### <BIMに触れる>

- ・BIM未経験者向け講習会、セミナー等への参加
- ・ベンダー各社によるBIM体験会・体験版ソフトに触れる

- ・Autodesk University Japan(イベント)
- ・ArchiFuture(イベント)
- ・Revit User Group(HP)
- ・大塚商会様の無料セミナー(セミナー、Webセミナー)
- ・Facility Management Forum(イベント)
- ・ArchiFutureWeb(Webサイト)
- ・Webサイト検索
- ・応用技術様の「きままに BooT.one」(Webセミナー)
- ・Revit Peeler(Webサイト)

#### ◆BIM先人にアプローチ ～BIM導入にあたっての相談相手やサポートの有無は？

##### <BIM先人にアプローチ>

- ・BIM導入者・先駆者からの情報収集・意見交換
- ・BIM活用事業者等のコミュニティへのアプローチ

- ・ソフトウェア導入時期に大塚商会様の Revit 講習を依頼(有償)。

2nd

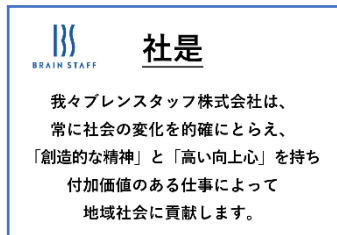
使う

BIM導入時の  
作業環境  
づくり  
自社

BIM 活用の目的を考え自社にあうソフト選択や環境を整備し、まず使う

## ◆BIM 活用目的を明確に ～BIM(社内 DX?)の活用目的をどのように設定し、社内に浸透？

・お客様に対して高い建物価値を提供することを活用目的に設定。



### <BIM活用目的を明確に>

・BIM活用のイメージを持つ  
(体制やプロジェクト内容、  
費用やソフト互換性等に  
よってBIM環境は異なる)

- ・社内(情報システムグループ:2人)による BIM ソフト講習を繰り返し開催(主に Revit)。
- ・活用目的を絞った方が分かりやすいが、あまり目的を限定するとやって終わりになってしまう面もある。導入当初は、目的をそれほど明確に持っていなかった。
- ・後追い BIM(設計図面からモデリング)を試行的に実施。
- ・案件指定での BIM 試行により、トップダウンで走りながら考えてきた。
- ・国交省補助事業などの活動を社内で周知。

## ◆BIM ソフトの選択 ～BIM ソフト選択の拠り所は？ 2D CAD は？ 関係各社との関係は？

### <BIMソフトの選択>

・ベンダー各社のBIM導入  
のサポートデスク、実操作  
による相性チェック

- ・CAD は「DRA-CAD」(部分的に「Auto CAD」)
- ・「Revit」「ArchiCAD」両方を使用し、令和 2 年度の建築 BIM 連携事業などを経て、現在は「Revit」を主体的に使用。
- ・「Revit」を主体的に使用した主な理由：
  - ⇒建築設計や BIM における標準的なツールとして広く採用されていること
  - ⇒設計・施工・運用までの全フェーズで利用できる汎用性が高いこと
- ・総合建設業、専門業種の方々とうまく協業していくことが必須との考えから、「庄内 BIM 研究会」を総合建設業者とともに立ち上げた。

## ◆BIM 初期設定・環境整備 ～自社内でのワークフローやマニュアル、オブジェクトやテンプレートのつくり込み(自ら？委託?)自社内ハード環境整備の課題は？

### <BIM初期設定・環境整備>

・自社マニュアルやワークフロー、テンプレート等の作成  
(まずはベンダーのテンプレートを利用するなど、はじめは重たくせずに始める)  
・スターターパック等の利用

- ・明確なワークフローなし(今後の課題)。
- ・使用テンプレートや詳細な社内基準の整備なし(今後の課題)。

- ・施工図や加工図用のモデル(木造)作成時のテンプレートは内製。
- ・「BooT.one」のテンプレートをベースにファミリーをつくったりしたが、今後はライセンシーが厳しくなり、権利の考えが厳しくなった時には自社でテンプレートを準備する必要があると思っている。
- ・モデル規模によって PC のスペックアップが必要(メモリ増設を順次実施)。

#### ◆外部からのサポート体制 ～自社での研修方法？継続的な質疑対応など外部サポートは(有償？)

##### <外部からのサポート体制>

- ・BIMコミュニティ参加やBIMパートナーとの勉強会
- ・BIMコンサルタントからの技術協力(業務委託)

- ・自社内で研修を実施。
- ・情報システムグループが「Revit」の基礎講習を担当。
- ・情報システムグループが「Dynamo」の講習(必要により)を担当。
- ・BIM に限らず、社内での情報共有する体制(ソフトウェア)、工夫した点や注意点などをナレッジ化することを日常的に実施。
- ・「庄内 BIM 研究会」は始動から 3～4 年(コロナ前に立ち上げ)。オープン情報と、会員向け限定の情報あり(年会費:正会員 3 万円、準会員1万円)、69 社(99%がノン BIM ユーザー。BIM ソフトウェアを持っている人はいる(設計事務所は使っている))。中小事業 BIM 試行型モデル事業の Ixrea、美保テクノス、千葉 BIM のみなさん、芝浦工業大学:志手先生に講演してもらった(会員向け)。
- ・初期の頃、Revi にてブレンススタッフによるハンズオン体験会をしたり、今秋には簡易的な住宅モデルを用いた簡単なモデリング操作を体験してもらい 2D とは感覚的に違うメリットを共有してもらえたと思っている。

##### 庄内 BIM 研究会



庄内 BIM 研究会

<https://shonaibim-society.com/>

3rd

実感する  
BIM導入後  
の作業効率  
UP  
自社

BIM モデルを構築し、実プロジェクトで継続的に使い続ける体制をつくる

### ◆BIMとCADとの使分け ～CADとBIM作業との使い分け？部分的BIM活用など手掛けやすかったこと？

#### <BIMとCADとの使分け>

- ・部分BIMでもよく、使い続けながらBIM範囲を広げる
- ・BIMとCADをハンドリングしやすいよう(詳細モデルや変更対応など)使い分ける

- ・部分詳細は 2D-CAD、意匠・構造・設備の干渉確認などの問題点抽出にはモデルデータを使うなどの棲み分け。

(BIMソフトでの 2D 加筆は作業時間が膨大となり、図面同士の不整合の原因にもなるため)

- ・モデリング技術の向上やツールの導入、ある程度のファミリーデータ資産が出来てくると、細かい部分もモデルデータで表現できるようになっていく(テンプレートはほぼ必須)。

### ◆BIM データの効果的活用 ～BIM モデル構築の課題？具体的なメリットは？シミュレーション連携などは？

#### <BIMデータの効果的活用>

- ・2DデータからBIMモデル構築(各種アプリ等の活用)
- ・既存建物の図面化、3次元モデルやBIMモデルへの展開
- ・xRツールとの連携利用
- ・BIMモデルを利用した建築確認申請への展開

- ・意匠モデルと構造モデルの統合は自社内で完結なので、打合せの密度に問題は無いが、生産設計(鉄骨モデル)、設備設計(設備モデル)との連携体制強化が課題。

- ・既存建物の改修案件に対して、どのように初期モデルデータを作るか、または初期モデルデータ作成を省力化できるかが課題。

### ◆専門家との体制構築 ～BIM モデル構築にあたっての BIM コンサルタント等の支援は？

#### <専門家との体制構築>

- ・BIMコンサルタントによる持続的なサポート・BIMモデルの発展(業務委託)

- ・BIM コンサル等の利用はなし。

### ◆アウトソーシング ～BIM オペレーターの活用？働き方改革につながった？

#### <アウトソーシング>

- ・BIMオペレーターを活用したオブジェクト入力等の省力化

- ・モデリングのアウトソーシングはなし。



4th

つながる

BIMデータ  
の共有・  
連携  
複数社

情報を正しく共有するための共同作業環境、各フェーズでのデータ連携

◆共通データ環境の整備 ～共同作業におけるデータやりとり方法は？ クラウド利用など？

＜共通データ環境の整備＞

・データ環境(CDE)、クラウド環境による情報共有システム、協働プラットフォームの構築

- ・他社とのデータ共有に「Autodesk Docs」を利用。
- ・データのやり取りのみであれば通常のクラウドストレージで十分に感じる。
- ・コラボレーション(同時モデリング)は社内 NAS を中心に実施。

◆ノン BIM ユーザーとの共同設計・作業環境づくり ～ノン BIM ユーザーとのデータ授受方法は？無償ビューワで対応可能な内容とは？？

＜ノンBIMユーザーとの共同設計・作業環境づくり＞

・ノンBIMユーザーとのデータ授受(共通フォーマットのIFC、BIM情報のCSV化など)  
・無償ビューワやクラウドの利用

- ・IFC データの受け渡しよりは、「Autodesk Docs」や「Autodesk Viewer」を利用した“ブラウザ”によるビューワが使っていただきやすいと感じる(機能的に不満点はあるが手っ取り早い)。

◆設計フェーズデータ連携 ～設計のどのフェーズで有効？ 意匠・構造・設備などの連携は？

＜設計フェーズデータ連携＞

・「意匠」「構造」「設備」での互換  
・設計フェーズ(基本-実施設計、意匠-構造-設備)での連携  
・数量拾いや積算業務との連携

- ・意匠モデルと構造モデルは「Revit」で作成、設備モデルは「Revit」によるモデリング(外注)もしくは他ソフトウェアから出力された IFC データをリンク。

◆施工フェーズデータ連携 ～ゼネコン・サブコンなどデータ共有・連携できる(しやすい)範囲は？

＜施工フェーズデータ連携＞

・設計フェーズとのBIM連動  
・ゼネコンとサブコンとの連携

- ・実案件での施工フェーズへのデータ引き渡し実績なし。

◆維持管理フェーズデータ連携 ～生産 BIM(設計 BIM や施工 BIM)とのデータ共有・連携できる(しやすい)範囲は？

＜維持管理フェーズデータ連携＞

・デジタル情報の運用と引渡し、デジタルハンドオーバー等

- ・実案件での維持管理フェーズへのデータ引き渡し実績なし。



+ Dream

広がる

様々なデジタルデータと  
連動  
社会つながり

ICT、IoT 機器やセンシングとの連動、GIS や PLATEAU 連携など

◆GIS や点群データ連動 ～BIM データと相性のよいデジタルデータや測定機器は？有効であったり、使いやすい活用場面やユースケースは？

<GISや点群データ連動>

・GISや点群データ、ドローン等とのデータ紐づけ  
・PLATEAUとの連携

- ・点群データとの組み合わせによる BIM モデルの活用方法を模索中。
- ・測量部門では農業用水路の水門をコントロールする建物補修に際して、点群やドローンで取得したデータを Revit に展開したことがある。
- ・耐震補強の場面などで点群データを使い、調査や設計の作業時間を短くできないかを考えている。

◆ICT 連動 ～BIM データと相性のよい重機やロボットは？有効であったり、使いやすい活用場面やユースケースは？

<ICT連動>

・ICT重機、施工ロボット等との連動

- ・ICT 施工などの実績なし。

◆建物運用への展開 ～建物の運用や維持管理フェーズへの展開が想定されることは？

<建物運用への展開>

・防災や避難シミュレーション、各種センシングデータを用いた運用点検、空調運用等などエネルギーマネジメント、メタバースへの展開

- ・運用段階で必要となるのは簡易モデル(ホワイトモデルなど)だと思われるので、モデルの詳細度を下げるツールなどが必要になってくると考える。

◆アクティブデータ連動 ～BIM データと相性のよいデジタルデータや測定機器は？今後想定されるユースケースは？

<アクティブデータ連動>

・デジタルツイン(施工進捗確認、修繕履歴・改修履歴の蓄積とAIシミュレーション予測)

- ・特になし

## ◆BIM 活用の先人者からのメッセージ

---

- ・ハード・ソフト・講習費用など、BIM は始めるための敷居は高く、先行投資の面が強くなってしまおうと思われそうですが、若手社員への技術継承の意味でも有効なツールであり、人材を継続的に確保するためにも「BIM」というプロセスを無視しつづけることは不可能だと思います。
- ・無料で参加できるセミナー（Web 含む）や、各種の補助金などを上手に活用しながら、まずは BIM の世界を体験されることをお勧めします。
- ・BIM 導入直後は慎重になりがちですが、実案件での活用が重要です。弊社の場合、当初、社内で Revit の操作方法や活用方法を自己研鑽していました。しかし、今では操作方法を教わる術も多くあります。多くの実案件において BIM の活用が進んでいるため活用方法を明確にし易い環境にもなってきました。現在弊社では、Revit がなければ建築設計ができないと考えているほど、Revit の重要性が増してきています。

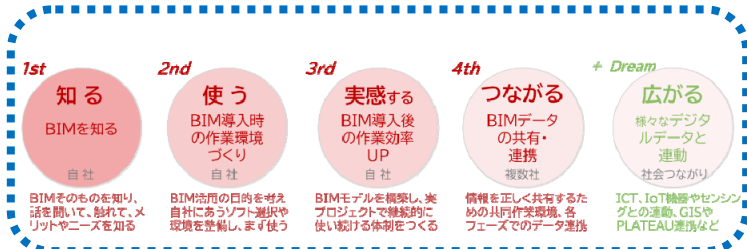
c) 株式会社杉田三郎建築設計事務所

|                          |                                                                                                                            |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 中小事業者における<br>先進的な BIM 活用 | <p>ヒロシマ発 BIM プロジェクトの先導者！</p> <p><b>株式会社杉田三郎建築設計事務所</b> <a href="http://saburosugita.com/">http://saburosugita.com/</a></p> |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

◆会社概要

|        |                           |
|--------|---------------------------|
| 名称     | 株式会社杉田三郎建築設計事務所           |
| 所在地    | 広島県広島市                    |
| 創立年月   | 1948 年 1 月                |
| 主な事業内容 | 商業施設から公共建築まで幅広い建築の設計・監理業務 |
| 従業員数   | 8 名(設計 5 人)               |

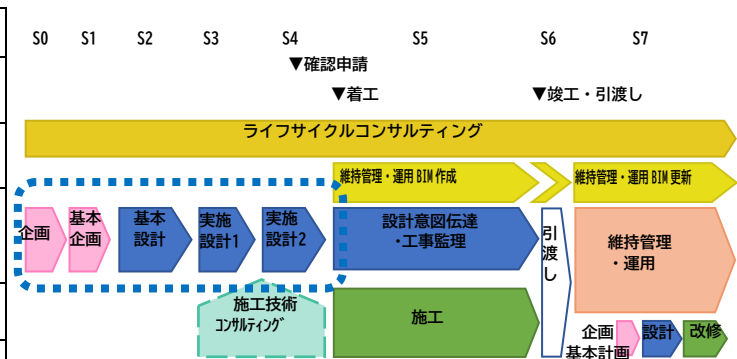
◆BIM 活用 STEP



◆BIM の導入・活用状況

|             |                                                                               |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 導入時期        | 2014 年 9 月                                                                    |
| BIM 実施案件数   | 14 件 (第1号案件 2014 年 11 月)                                                      |
| 主たる活用フェーズ   | 設計 BIM                                                                        |
| BIM 活用の主な建物 | 事務所、商業施設等                                                                     |
| BIM ソフト     | Revit BIM360                                                                  |
| 2D ソフト      | JwCAD                                                                         |
| BIM 体制      | BIM 専属部門 <u>あり</u> / なし                                                       |
| 外部サポート      | テンプレート作成 <u>内製</u> / 外注<br>ライブラリ作成 <u>内製</u> / 外注<br>BIM モデル作成 <u>内製</u> / 外注 |

◆BIM 活用の業務ステージ

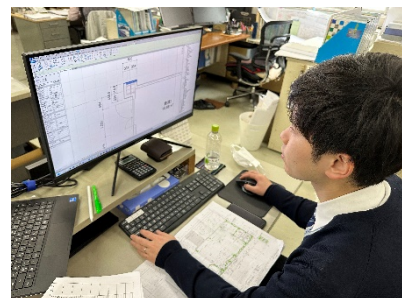


<主な BIM 活用>

- ・主に、設計フェーズにて BIM を活用。BIM 情報を活用し、ライノセラス (Rhino) 等ソフトを連携させながら、効率的に設計を行っている。また BIM を活用した協働での設計などにチャレンジしている。
- ・ヒロシマ BIM ゼミの活動を通して広島県内の BIM 普及に向けた取組みを展開している。



竣工建物と BIM モデル



BIM 操作状況

1st

知る

BIMを知る

自社

BIM そのものを知り、話を聞いて、触れて、メリットやニーズを知る

#### ◆BIMを知る ～BIMの導入時期、きっかけや目的は？

##### <BIMを知る>

- ・書籍やホームページ、各種SNS等から情報収集
- ・BIM導入のメリットを知る（プレゼン力向上、図面作成効率向上、干渉チェック等）
- ・発注者側のニーズを知る（意思決定、効率的なアセット管理、シミュレーション等）

- ・海外に在住して Revit を知っていた社員（広工大：杉田宗氏）がいたことがきっかけ。
- ・小型物件で BIM 導入する時に、Revit を使っていた外国の人に3日間来てもらい、実施設計するくらいのタイミングで操作を覚えてもらった。英語ではあったがモデリングを覚えてもらうなかで操作が徐々にみえてきた感じであった。
- ・また、関連書籍や自分で調べて BIM でできることを学習した。

#### ◆BIMに触れる ～参考とした情報源は(各団体 HP やベンダーHP など具体的に)？

##### <BIMに触れる>

- ・BIM未経験者向け講習会、セミナー等への参加
- ・ベンダー各社によるBIM体験会・体験版ソフトに触れる

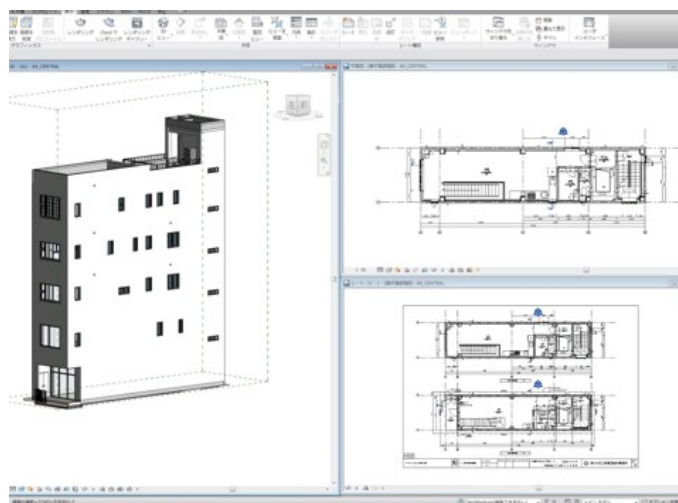
- ・特になし

#### ◆BIM先人にアプローチ ～BIM導入にあたっての相談相手やサポートの有無は？

##### <BIM先人にアプローチ>

- ・BIM導入者・先駆者からの情報収集・意見交換
- ・BIM活用事業者等のコミュニティへのアプローチ

- ・2017～19年にわたり Archicad で先陣をきっていた田原泰浩建築設計事務所と一緒に広島で BIM を進めてきた。
- ・下岸建設は、ヒロシマ BIM ゼミに参加してもらったことをきっかけに、一緒に令和3年度中小事業者試行型モデル事業に臨んだ。



第1号案件 BIM モデル

2nd

## 使う

BIM導入時の  
作業環境  
づくり  
自社

BIM 活用の目的を考え自社にあうソフト選択や環境を整備し、まず使う

### ◆BIM 活用目的を明確に ～BIM(社内 DX?)の活用目的をどのように設定し、社内に浸透？

<BIM活用目的を明確に>  
・BIM活用のイメージを持つ  
(体制やプロジェクト内容、  
費用やソフト互換性等に  
よってBIM環境は異なる)

- ・BIM 導入当初はそこまで明確に目的をもっていなかった。それまでは図面+スケッチアップでモデリングしていたが、BIM を使うことでビジュアルライズしやすいことが活用目的としてあった。
- ・徐々に事務所で BIM の使い方が確立してきたといえる。
- ・模型作成や数量拾いにかかる人件費削減、BIM 情報の活用(CSVの活用)など、より効率的な使い方ができるようになってきたことにメリットを感じている。

### ◆BIM ソフトの選択 ～BIM ソフト選択の拠り所は？ 2D CAD は？ 関係各社との関係は？

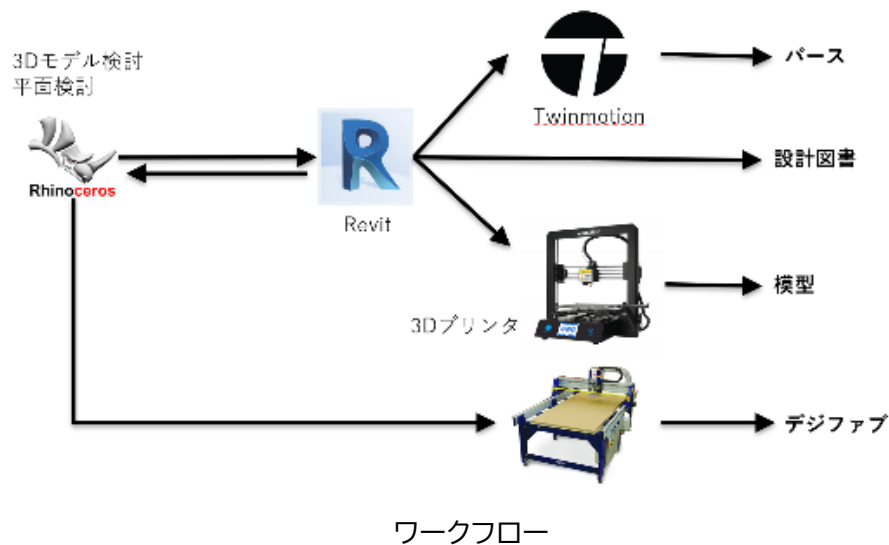
<BIMソフトの選択>  
・ベンダー各社のBIM導入  
のサポートデスク、実操作  
による相性チェック

- ・事務所全体で JwCAD を活用。
- ・当初時から Revit を活用。ビジュアライゼーション用にライノセラス(Rhinoceros)、ツインモーション(Twinmotion)、ビューアとして BIM360(他社とのコラボレーション目的)を利用。
- ・(参考までに、中小事業者で Archicad が多く使われている理由には、Revit と違い Archicad は購入版もあるためだろう)

### ◆BIM 初期設定・環境整備 ～自社内でのワークフローやマニュアル、オブジェクトやテンプレートのつくり込み(自ら？委託?)自社内ハード環境整備の課題は？

<BIM初期設定・環境整備>  
・自社マニュアルやワークフ  
ロー、テンプレート等の作成  
(まずはベンダーのテンプ  
レートを利用するなど、はじ  
めは重たくせずに始める)  
・スターターパック等の利用

- ・BIM のワークフローについては、RUG(Revit User Group)を参考としてつくったり、Revit の参考モデルを使って真似していった。
- ・Notion(クラウド型ドキュメント作成アプリ)でノウハウやファミリをまとめ、いつでも見られるようにしている(他社と協働する場合でも情報共有が行いやすいように)。
- ・導入にかかるコストは大きいので当初はライト版を導入し、その後に Revit フルスペック版(サブスクリプションで 50 万円/年程度)を導入。
- ・BIM360 は別途料金がかかるのでなかなか導入出来なかった。
- ・PC ハードスペックは、ゲーミング PC でグラフィックボードを搭載。



◆外部からのサポート体制 ～自社での研修方法？継続的な質疑対応など外部サポートは(有償？)

<外部からのサポート体制>  
 ・BIMコミュニティ参加やBIM  
 パートナーとの勉強会  
 ・BIMコンサルタントからの技  
 術協力(業務委託)

- ・長谷川氏が自社研修を実施し、わからないところを直接指導している。
- ・特に外部研修はなし。
- ・BIMソフトは異なるが、田原氏と意見交換しながら BIM 運用のヒントを教えてもらったりしている。
- ・「ヒロシマ BIM ゼミ」の活動を通して、さまざまな角度から BIM コミュニティにて意見交換している。
- ・弊社は BIM を使っている事務所ではあるが、BIM をやりたいからといって入社してくる社員は特にいない(設計がやりたい)。広島工業大学の学生との付き合いにて、BIM をやっている学生が入りやすい環境にはある。
- ・エリアを跨いでのコラボレーションはないが、社外の人との交流は有効であり、ヒロシマ BIM ゼミで知り合った方々との情報交流も貴重である。



ヒロシマ BIM ゼミ



ヒロシマ BIM プロジェクトメンバー



3rd

実感する  
BIM導入後  
の作業効率  
UP  
自社

BIM モデルを構築し、実プロジェクトで継続的に使い続ける体制をつくる

3rd の BIM 導入後の作業効率 UP は、すぐ実感できるものでなく、何件か利用し、テンプレートなど環境が揃って実感できる。導入時は時間がかかる。

#### ◆BIMとCADとの使分け ～CADとBIM作業との使い分け？部分的BIM活用など手掛けやすかったこと？

##### <BIMとCADとの使分け>

- ・部分BIMでもよく、使い続けながらBIM範囲を広げる
- ・BIMとCADをハンドリングしやすいよう(詳細モデルや変更対応など)使い分ける

- ・JwCAD と Revit の使分けとして、思ったように図面表現出来ないと思ったら割り切って使うようにしている。これまでの経験上、Revit では1/50くらいまでが限界、それより詳細になると2Dの方が効率的といえる。
- ・BIM で全てを作ることはできず、くねくねとしたような曲面がある建物はソフト上の限界もある。

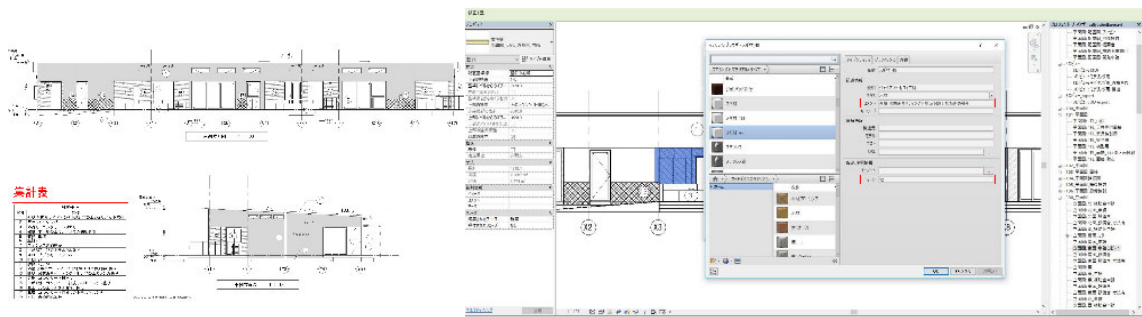
#### ◆BIM データの効果的活用 ～BIM モデル構築の課題？具体的なメリットは？シミュレーション連携などは？

##### <BIMデータの効果的活用>

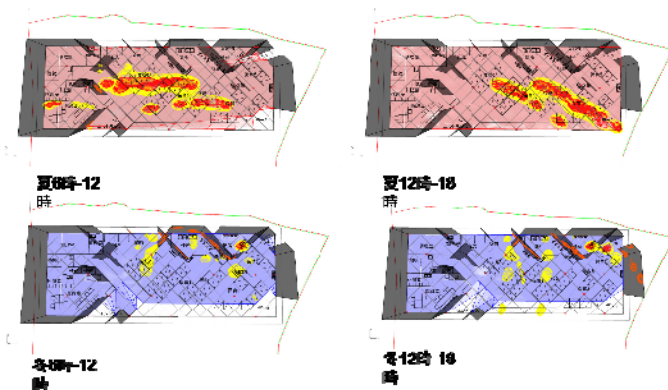
- ・2DデータからBIMモデル構築(各種アプリ等の活用)
- ・既存建物の図面化、3次元モデルやBIMモデルへの展開
- ・xRツールとの連携利用
- ・BIMモデルを利用した建築確認申請への展開

- ・平面図、立面図、断面図が連動するので、変更があってもすぐに対応出来ることは大きなメリット。
- ・図面上の文字は、モデルに情報を与えて自動で出てくるようにしている(一括タグ)。変更があっても連動して対応が可能であり、仕様や記号なども一括して変更出来るのでモデル上に入れておいた方が整合性がとれる。
- ・BIMでやるなら集計表など情報を活用して表示させる表現がよい。具体的には、建具表は従来の姿図による表現でなく、集計表を活用し建具形状も記号でリスト化し、凡例にて共通姿図を参照させて対応させる。BIM で表現しやすい図面表現を検討する。
- ・図面等の着色も2Dで塗りつぶすよりも情報を与えてフィルタリングして色付けする方が手間は要らない。
- ・ゲームエンジン(Unreal Engine)を活用し BIM ソフトによらず誰でも PC で閲覧ができる環境を作成。Oculusなど VR で確認することも可能。

- ・グラスホッパー (Grasshopper)、ライノセラス (Rhinceros) を用いて、環境シミュレーションも実施している。
- ・デザイン比較は Revit ではしにくいこともあり Rhinceros も活用して比較している。Archicad の場合は、レイヤーのオン・オフが出来るので2案の比較がしやすい。
- ・BIM だけでは難しいところは、ライノセラス (Rhinceros) で補完したり、BIM データを取り出して 3D プリンターで模型を作ったりもしている。



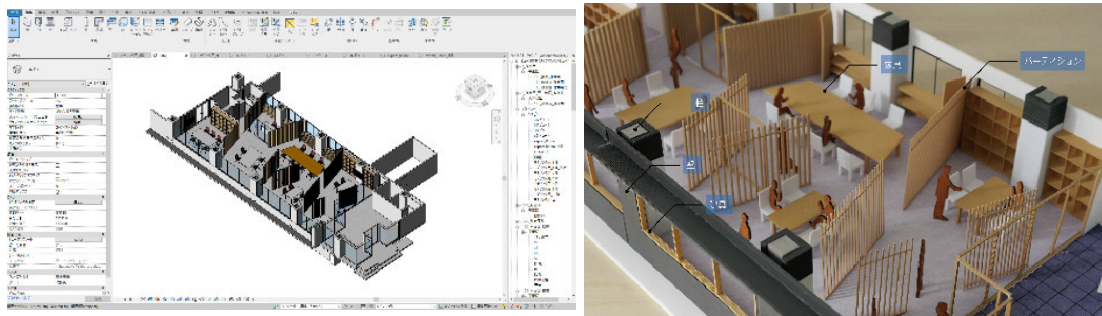
情報を利用した図面作成



UnrealEngine 協働モデル



Grasshopper と Rhinceros を用いた環境シミュレーションの例



BIM モデルから 3D プリンターによる模型制作

#### ◆専門家との体制構築 ～BIM モデル構築にあたっての BIM コンサルタント等の支援は？

##### <専門家との体制構築>

・BIMコンサルタントによる持続的なサポート・BIMモデルの発展(業務委託)

・特になし

#### ◆アウトソーシング ～BIM オペレーターの活用？ 働き方改革につながった？

##### <アウトソーシング>

・BIMオペレーターを活用したオブジェクト入力等の省力化

・全て内製化できているので、アウトソーシングなし。

・BIM を用いることで、模型作成の人材が不要となったり、作業時間の効率化が図られており働き方改革につながっている。単に省力化だけでなく、施主様との合意形成がしやすくなったこともメリットのひとつ。

4th

つながる

BIMデータ  
の共有・  
連携  
複数社

情報を正しく共有するための共同作業環境、各フェーズでのデータ連携

現状では、自社内活用の3rd ステップまでが多いと思う。中小事業者の多くは他社との連携に至る4thステップまではなかなか進んでないと思う。

#### ◆共通データ環境の整備 ～共同作業におけるデータやりとり方法は？ クラウド利用など？

##### <共通データ環境の整備>

・データ環境(CDE)、クラウド環境による情報共有システム、協働プラットフォームの構築

- ・令和3年度モデル事業にて異なる BIM ソフトの連携検証を行った。Revit と Archicad の連携はほぼできない(変換時の情報欠落など)。令和2年度には逆に Revit 中心で Archicad との連携を試したが同じように情報欠落など難しさが露呈した。
- ・IFC 形式で変換あるが、IFC にこだわらなくても方法はいくつかある。
- ・構造とは St-bridge が構造計算ソフトから書き出すことが可能なので、St-bridge を利用したモデル作成を行う。
- ・設備設計事務所とは BIM モデルでのやりとりはせずに図面でのやりとりのみ。
- ・広島県内での設備設計事務所や構造事務所での BIM 連携は進んでいない。

◆ノン BIM ユーザーとの共同設計・作業環境づくり ～ノン BIM ユーザーとのデータ授受方法は？無償ビューワで対応可能な内容とは？？

＜ノンBIMユーザーとの共同設計・作業環境づくり＞

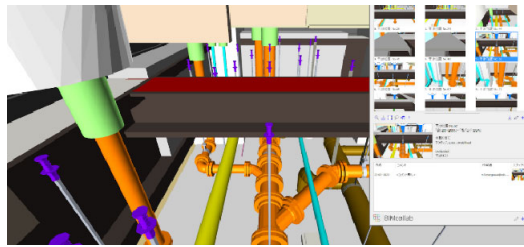
- ・ノンBIMユーザーとのデータ授受(共通フォーマットのIFC、BIM情報のCSV化など)
- ・無償ビューワやクラウドの利用

・ノンBIMユーザーとは、共通フォーマットとしてIFCの認識があるが、BIM情報をCSVとして利用するほうが扱いやすい。仕上げ表など、CSVに追記し、BIMに戻すことで、協働が行いやすい。

◆設計フェーズデータ連携 ～設計のどのフェーズで有効？ 意匠・構造・設備などの連携は？

＜設計フェーズデータ連携＞

- ・「意匠」「構造」「設備」での互換
- ・設計フェーズ(基本-実施設計、意匠-構造-設備)での連携
- ・数量拾いや積算業務との連携

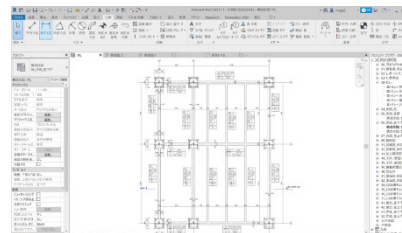


干渉チェック

◆施工フェーズデータ連携 ～ゼネコン・サブコンなどデータ共有・連携できる(しやすい)範囲は？

＜施工フェーズデータ連携＞

- ・設計フェーズとのBIM連動
- ・ゼネコンとサブコンとの連携



基礎伏図

◆維持管理フェーズデータ連携 ～生産 BIM(設計 BIM や施工 BIM)とのデータ共有・連携できる(しやすい)範囲は？

＜維持管理フェーズデータ連携＞

- ・デジタル情報の運用と引渡し、デジタルハンドオーバー等

・特になし

+ Dream

広がる

様々なデジタルデータと  
連動  
社会つながり

ICT、IoT 機器やセンシングとの連動、GIS や PLATEAU 連携など

BIM 未経験者にとってはイメージがし難く、BIM ユーザーでもこの段階をやっている人は少ない。中小事業者でこの段階ができるイメージがあまりない。

◆GIS や点群データ連動 ～BIM データと相性のよいデジタルデータや測定機器は？有効であったり、使いやすい活用場面やユースケースは？

<GISや点群データ連動>

- ・GISや点群データ、ドローン等とのデータ紐づけ
- ・PLATEAUとの連携

・Iphone で点群がとれるようになったので、点群を取り込んで活用することができる。

◆ICT 連動 ～BIM データと相性のよい重機やロボットは？有効であったり、使いやすい活用場面やユースケースは？

<ICT連動>

- ・ICT重機、施工ロボット等との連動

・広島工業大学の杉田研究室にて、BIM と清掃ロボットをつなげ、建物情報と清掃情報の連携など維持管理での利用を想定している。清掃した時に情報を BIM 側に取り入れる。

・センサー情報と BIM データを連携させることで、ロボットそのものに高度な位置情報把握などにかかる経費が下がる可能性がある。



BIM と清掃ロボットの連携

◆建物運用への展開 ～建物の運用や維持管理フェーズへの展開が想定されることは？

<建物運用への展開>

- ・防災や避難シミュレーション、各種センシングデータを用いた運用点検、空調運用等などエネルギーマネジメント、メタバースへの展開

・特になし

◆アクティブデータ連動 ～BIM データと相性のよいデジタルデータや測定機器は？今後想定されるユースケースは？

<アクティブデータ連動>  
・デジタルツイン(施工進捗  
確認、修繕履歴・改修履歴  
の蓄積とAIシミュレーショ  
ン予測)

・特になし

◆BIM 活用の先人者からのメッセージ

---

- ・導入時の環境作りとして、テンプレート作成、属性情報の作り込みなどはある程度 BIM を利用してから考えてよいと思う。最初から環境整備の時間をかけ過ぎると、BIMの利用が億劫になる恐れがある。各ベンダーでテンプレートがあるのでそれらを利用してモデル作成を始めるのがよいと思う。
- ・標準的な BIM モデルパーツはソフトに含まれているので、それを利用する。モデルがない場合に手が止まるので、簡略化したモデルを利用したり、2D で補ったりする必要がある。詳細モデルを作成し、図面化にしようとする、時間がかかるので、1/50 未満の図面は 2DCAD で作成する。無理に BIM でやりきろうとせずに、2DCAD を併用させることも効果的である。



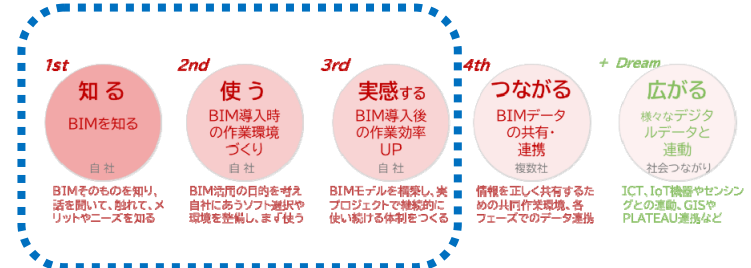
d) 伊佐ホームズ株式会社

|                          |                                                                                                                   |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 中小事業者における<br>先進的な BIM 活用 | 地域工務店による BIM チャレンジ！<br><b>伊佐ホームズ株式会社</b><br><a href="https://www.isahomes.co.jp/">https://www.isahomes.co.jp/</a> |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

◆会社概要

|            |                                       |
|------------|---------------------------------------|
| 名称         | 伊佐ホームズ株式会社                            |
| 所在地        | 東京都世田谷区                               |
| 創立年月       | 1988 年 5 月                            |
| 主な<br>事業内容 | 戸建住宅(注文住宅、別荘、<br>企画住宅、事務所)の設計、<br>施工) |
| 従業員数       | 36 名(技術系 13 名)                        |

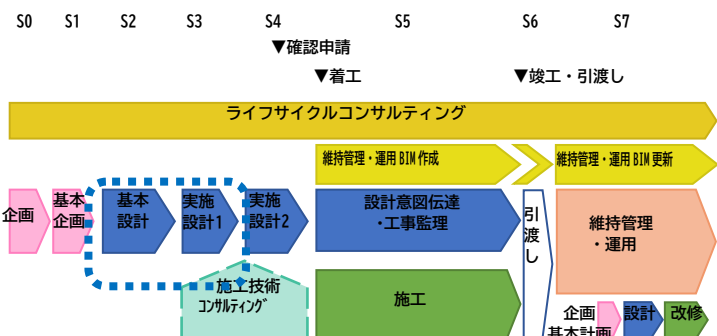
◆BIM 活用 STEP



◆BIM の導入・活用状況

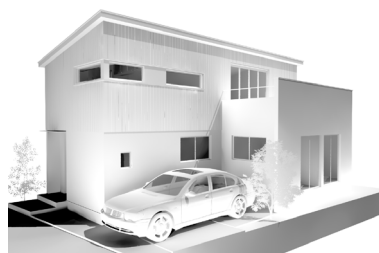
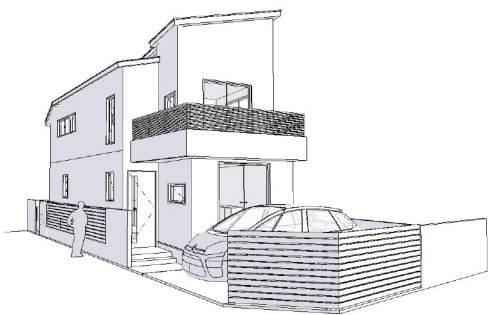
|                 |                                                    |
|-----------------|----------------------------------------------------|
| 導入時期            | 2018 年                                             |
| BIM 実施<br>案件数   | 約 20 件<br>(第1号案件 2018 年)                           |
| 主たる活用<br>フェーズ   | 設計 BIM<br>基本設計がメイン                                 |
| BIM 活用<br>の主な建物 | 戸建て注文住宅(約9割)                                       |
| BIM ソフト         | Archicad                                           |
| 2D ソフト          | JwCAD                                              |
| BIM 体制          | BIM 専属部門 あり/なし                                     |
| 外部<br>サポート      | テンプレート作成 内製/外注<br>ライブラリ作成 内製/外注<br>BIM モデル作成 内製/外注 |

◆BIM 活用の業務ステージ



<主な BIM 活用>

- ・主に、戸建て注文住宅の基本設計フェーズにおいて3D モデルを用いたプレゼンテーション、ウォークスルー機能として活用。
- ・全員が使っている JwCAD との相性がよい Archicad を採用。現状では設計図面は JwCAD が多いが、今後、地域工務店でのさらなる BIM 展開に向けた取組み実施中(2022 年に丸紅 Arch-LOGと業務提携し、注文戸建て住宅向けオブジェクトを作成中)



1st

知る

BIMを知る

自社

BIM そのものを知り、話を聞いて、触れて、メリットやニーズを知る

## ◆BIMを知る ～BIMの導入時期、きっかけや目的は？

### <BIMを知る>

- ・書籍やホームページ、各種SNS等から情報収集
- ・BIM導入のメリットを知る（プレゼン力向上、図面作成効率向上、干渉チェック等）
- ・発注者側のニーズを知る（意思決定、効率的なアセット管理、シミュレーション等）

- ・2018年から Archicad を導入。フリーソフトの JwCAD が、いつまで継続してメンテナンスされるのかという不安もあり、3D プレゼンをはじめ BIM は今後必ず主流になるツールという思いで導入。社長からトップダウンの形で最終決定。
- ・「長谷川町子記念館」の設計施工を受託した際に、3Dモデル化が求められることを考慮して、試験的に Archicad を導入。主にプレゼン、モデリングに活用し、実施図面までチャレンジしてみた。数量積算までは至っていない（一部の工事内容にて、積算数量との差を比較したが、概ね適合していた）。
- ・まずは、3名で Archicad にチャレンジ（導入コストを考慮して）。現時点では、技術系スタッフ 13 人のうち 8 名が使えるようになった（主にプレゼンツールとして活用）。

## ◆BIMに触れる ～参考とした情報源は（各団体 HP やベンダーHP など具体的に）？

### <BIMに触れる>

- ・BIM未経験者向け講習会、セミナー等への参加
- ・ベンダー各社によるBIM体験会・体験版ソフトに触れる

- ・リース窓口になっていた大塚商会に 3D ソフトを入れたいと相談したところ、PC のスペックアップも含め、いくつかのソフトを提案してもらった。JwCAD との相性、使い勝手やサポート体制（スタートアップ講習、アフターメンテナンス）等を勘案し、Archicad が一番良いという印象を受けた。

## ◆BIM 先人にアプローチ ～BIM 導入にあたっての相談相手やサポートの有無は？

### <BIM先人にアプローチ>

- ・BIM導入者・先駆者からの情報収集・意見交換
- ・BIM活用事業者等のコミュニティへのアプローチ

- ・大塚商会への専門窓口への相談。

2nd

使う

BIM導入時の  
作業環境  
づくり  
自社

BIM 活用の目的を考え自社にあうソフト選択や環境を整備し、まず使う

## ◆BIM 活用目的を明確に ～BIM(社内 DX?)の活用目的をどのように設定し、社内に浸透？

<BIM活用目的を明確に>  
・BIM活用のイメージを持つ  
(体制やプロジェクト内容、  
費用やソフト互換性等に  
よってBIM環境は異なる)

- ・まずは手探り状態で、JwCAD でやっていた内容がどのように反映できるかを模索。まずは、第1段階としてプレゼンツールとしての活用を進めた。
- ・BIM の持つポテンシャルとして、設計やプレゼンツールとしてだけでなく、自動数量拾いや積算、構造設計などへの展開などを想定しているが、現実的には難航している状況。社としては最終的には積算まで BIM で対応していくことを希望している。
- ・実際の BIM 稼働率はまだ低い状況で、実施設計まで BIM を使ったのは長谷川町子記念館のみ(設計施工一貫)。この他は基本設計までの BIM 活用(3D プレゼンツールとしての活用がメイン)。

## ◆BIM ソフトの選択 ～BIM ソフト選択の拠り所は？ 2D CAD は？ 関係各社との関係は？

<BIMソフトの選択>  
・ベンダー各社のBIM導入  
のサポートデスク、実操作  
による相性チェック

- ・JwCAD(設計全員が使っている)との互換性を考え Archicad を選択した。個人的に Vectorworks を使っている者もいたので、これとの相性にも配慮した。
- ・建築ツールとしてのトータル性として設計から積算まで対応できる Archicad が弊社ではベストな選択と思っている。

## ◆BIM 初期設定・環境整備 ～自社内でのワークフローやマニュアル、オブジェクトやテンプレートのつくり込み(自ら？委託?)自社内ハード環境整備の課題は？

<BIM初期設定・環境整備>  
・自社マニュアルやワーク  
フロー、テンプレート等の作成  
(まずはベンダーのテン  
プレートを利用するなど、は  
じめは重たくせずに始める)  
・スターターパック等の利用

- ・注文住宅のため一人一人が物件を担当することになり、各担当者が独自につくっていることから、社内で共有しうるマニュアルとしてはつくりにくい。
- ・注文住宅ゆえに素材や部品がそれぞれの施主様に応じて異なるため共通事項が少ないという背景もある。一方で、戸建て建売住宅のように決まった部材・部品しか使わないところであれば、オブジェクトのデータベースをつくり組み合わせてスピードアップのメリットはでるだろう。
- ・2022 年に丸紅 Arch-LOG と業務提携し、戸建て住宅向けオブジェクトのライブラリ化を進めている。地域工務店が注文住宅で採用して

いる部品・部材などをオブジェクト化する取組みを共同で進めている。

- ・BIM ソフト(Archicad)購入、PC ハードはグラフィックボード対応(45～50 万円／台、アドオンソフトは検討したが入れなかった)。
- ・データ量が大きいのので扱えるデバイスが特定される(そのために端末を選ぶ必要がある)。BIM ソフトはできるだけ軽く動くように、BIM に連動してくるソフト側でパフォーマンスを充実させていく方がよい。連動ソフトの方が、更新スピードに対応しやすいのではないか。

#### ◆外部からのサポート体制 ～自社での研修方法？継続的な質疑対応など外部サポートは(有償？)

##### <外部からのサポート体制>

- ・BIMコミュニティ参加やBIMパートナーとの勉強会
- ・BIMコンサルタントからの技術協力(業務委託)

- ・BIMソフトメーカーの研修(有償)、BIMソフトメーカー等のサポートを利用。

3rd

実感する  
BIM導入後  
の作業効率  
UP  
自社

BIM モデルを構築し、実プロジェクトで継続的に使い続ける体制をつくる

### ◆BIMとCADとの使分け ～CADとBIM作業との使い分け？部分的BIM活用など手掛けやすかったこと？

#### <BIMとCADとの使分け>

- ・部分BIMでもよく、使い続けながらBIM範囲を広げる
- ・BIMとCADをハンドリングしやすいよう(詳細モデルや変更対応など)使い分ける

- ・基本設計図面、実施設計図面ともに、JwCAD で描いている人が多い(紙出力)。
- ・3D プレゼン用のモデリングのために BIM を使っていることが多い。

### ◆BIM データの効果的活用 ～BIM モデル構築の課題？具体的なメリットは？シミュレーション連携などは？

#### <BIMデータの効果的活用>

- ・2DデータからBIMモデル構築(各種アプリ等の活用)
- ・既存建物の図面化、3次元モデルやBIMモデルへの展開
- ・xRツールとの連携利用
- ・BIMモデルを利用した建築確認申請への展開

- ・属性情報の入れ込みは、担当者判断でプレゼンに必要な質感や色合いなどを表現したい人は属性情報までいれている。会社として特にルール化などはしていない。プレゼンテーションとしては、ホワイトモデルでの3D 表現が多い。基本的には紙で2D 出力している状況。
- ・BIM を用いて数量拾いまでしたいと思っているが、住宅用のオブジェクトが少ない状況であり単価の標準をつくりにくい。すべてのオブジェクトをつくるのは非現実的であり、費用対効果を探りつつ検討を進めたいが二の足を踏んでいる状況。
- ・ウォークスルーのために Archicad で外部出力し、アプリで見られる機能も入れてはいるがあまり使っていない。ウォークスルーをやるのでであれば色味や内部造作等の360度づくりこみをしないと実際できあがりとの差が大きくなるため留意が必要。VR ゴーグルが不慣れであったり、パースで満足してもらえる場合もある。

### ◆専門家との体制構築 ～BIM モデル構築にあたっての BIM コンサルタント等の支援は？

- ・特になし

#### <専門家との体制構築>

- ・BIMコンサルタントによる継続的なサポート・BIMモデルの発展(業務委託)

### ◆アウトソーシング ～BIM オペレーターの活用？働き方改革につながった？

#### <アウトソーシング>

- ・BIMオペレーターを活用したオブジェクト入力等の省力化

- ・アウトソーシングはなし。基本的にはすべて内製。
- ・BIM 導入(8名体制)とコロナ在宅勤務がほぼ同じ時期だったこともあり、ノート PC と BIM クラウド利用としたことで働き方は変わった。

4th

つながる

BIMデータ  
の共有・  
連携  
複数社

情報を正しく共有するための共同作業環境、各フェーズでのデータ連携

◆共通データ環境の整備 ～共同作業におけるデータやりとり方法は？ クラウド利用など？

＜共通データ環境の整備＞

・データ環境(CDE)、クラウド環境による情報共有システム、協働プラットフォームの構築

- ・BIM データを他社と共有したことはない。
- ・協力業者との関係では、2D データの DXF において協力業者にデータを渡している。
- ・住宅の現場では職人の年齢的な問題もあり、LINE やアプリを使った情報共有といった住宅 DX も進んでいない。
- ・施主に対して、BIMx でみてもらうことはある。

◆ノン BIM ユーザーとの共同設計・作業環境づくり ～ノン BIM ユーザーとのデータ授受方法は？無償ビューワで対応可能な内容とは？？

＜ノンBIMユーザーとの共同設計・作業環境づくり＞

・ノンBIMユーザーとのデータ授受(共通フォーマットのIFC、BIM情報のCSV化など)  
・無償ビューワやクラウドの利用

- ・特になし

◆設計フェーズデータ連携 ～設計のどのフェーズで有効？ 意匠・構造・設備などの連携は？

＜設計フェーズデータ連携＞

・「意匠」「構造」「設備」での互換  
・設計フェーズ(基本-実施設計、意匠-構造-設備)での連携  
・数量拾いや積算業務との連携

- ・特になし

◆施工フェーズデータ連携 ～ゼネコン・サブコンなどデータ共有・連携できる(しやすい)範囲は？

＜施工フェーズデータ連携＞

・設計フェーズとのBIM連動  
・ゼネコンとサブコンとの連携

- ・特になし

◆維持管理フェーズデータ連携 ～生産 BIM(設計 BIM や施工 BIM)とのデータ共有・連携できる(しやすい)範囲は？

＜維持管理フェーズデータ連携＞

・デジタル情報の運用と引渡し、デジタルハンドオーバー等

- ・特になし





ICT、IoT 機器やセンシングとの連動、GIS や PLATEAU 連携など

◆GIS や点群データ連動 ～BIM データと相性のよいデジタルデータや測定機器は？有効であったり、使いやすい活用場面やユースケースは？

<GISや点群データ連動>  
・GISや点群データ、ドローン等とのデータ紐づけ  
・PLATEAUとの連携

- ・木材流通はじめ建材流通などとの連携やECとも直結する可能性がある。
- ・森林パートナーズ(株)では木材需要情報を木材生産情報につなげるプラットフォーム(トレーサビリティシステム)を構築している。秩父の木材供給と連携し、例えば、弊社で BIM 図面を描き、プレカット工場とデータ共有できればリアルタイムで情報共有できることになり木材の数量拾いがしやすい。来年度には何本必要かの見立てができて、発注ロスが少なくなり、保管の為に倉庫代も減ることにつながる。
- ・また、図面を描くことで、AIによる林業機械に直結することも視野に研究している。
- ・BIMによる積算数量と手拾い数量、また概算数量との比較が手間(事例を重ねる必要・標準仕様がないと難しい)。BIM と手拾いとの積算数量の誤差がわからないため多めに発注せざるを得ない。BIM による安全値の取り方が課題。さらに自然素材では不揃いなこともあり安全値を高める必要あり。
- ・どこまで正確に BIM モデリングが必要にできるかがポイントになるが、手間やコストとの見合いで考えなくてはならずハードルは高い。

◆ICT 連動 ～BIM データと相性のよい重機やロボットは？有効であったり、使いやすい活用場面やユースケースは？

<ICT連動>  
・ICT重機、施工ロボット等との連動

- ・特になし

◆建物運用への展開 ～建物の運用や維持管理フェーズへの展開が想定されることは？

<建物運用への展開>  
・防災や避難シミュレーション、各種センシングデータを用いた運用点検、空調運用などエネルギーマネジメント、メタバースへの展開

- ・特になし

◆アクティブデータ連動 ～BIM データと相性のよいデジタルデータや測定機器は？今後想定されるユースケースは？

<アクティブデータ連動>  
・デジタルツイン(施工進捗確認、修繕履歴・改修履歴の蓄積とAIシミュレーション予測)

- ・特になし

## ◆BIM 活用の先人者からのメッセージ

---

- ・まずは、BIM による3D 表現効果を重視し、第1段階としてプレゼンツールとしての活用を進めてきました。BIM は今後に必ず主流になるツールだと思っており、CAD ソフトと適材適所で使い分けながら地域工務店にて BIM を活用できるシーンを探っていきたいと思っています。
- ・地域工務店が展開する注文住宅の場合は、施主様のニーズに応える多様な部品・部材のオブジェクトがあるため、担当者単位にとどまり社内での共有化が課題ですが、今後、オブジェクト材料を整えながら BIM 活用の範囲を広げていこうと思っています。特に、弊社では、多様な自然素材を扱っていることもあり、自然素材オブジェクトのライブラリ化を進めていこうと思っています。

e) 美保テクノス株式会社

|                          |                                                                                                                                           |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 中小事業者における<br>先進的な BIM 活用 | <p>着工までに正しいモデリングをつくる！</p> <p><b>美保テクノス株式会社</b></p> <p><a href="https://www.miho.co.jp/index.php">https://www.miho.co.jp/index.php</a></p> |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

◆会社概要

|        |                                                     |
|--------|-----------------------------------------------------|
| 名称     | 美保テクノス株式会社                                          |
| 所在地    | 鳥取県米子市                                              |
| 創立年月   | 1958 年 7 月                                          |
| 主な事業内容 | 土木 建築に関する工事の<br>施工及び測量・企画・調査<br>設計・監理並びにコンサル<br>タント |
| 従業員数   | 200 名                                               |

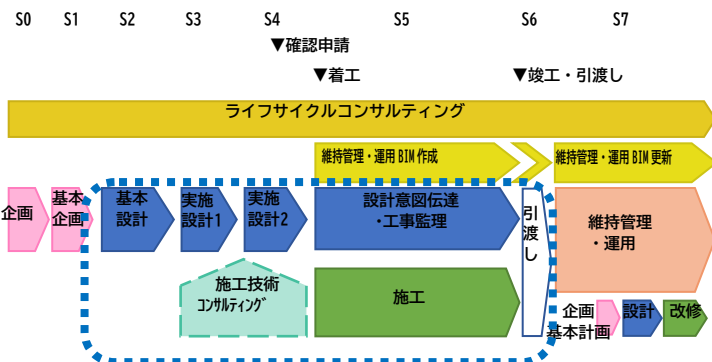
◆BIM 活用 STEP



◆BIM の導入・活用状況

|                 |                                                                               |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 導入時期            | 2004 年                                                                        |
| BIM 実施<br>案件数   | 多数<br>(第1号案件 2004 年)                                                          |
| 主たる活用<br>フェーズ   | 設計 BIM～施工 BIM (設計<br>BIM の方が多い)                                               |
| BIM 活用<br>の主な建物 | 商業施設から公共建築                                                                    |
| BIM ソフト         | Revit、BIM360                                                                  |
| 2D ソフト          | AutoCAD JwCAD                                                                 |
| BIM 体制          | BIM 専属部門 <u>あり</u> なし                                                         |
| 外部<br>サポート      | テンプレート作成 <u>内製</u> / 外注<br>ライブラリ作成 <u>内製</u> / 外注<br>BIM モデル作成 <u>内製</u> / 外注 |

◆BIM 活用の業務ステージ



【主な BIM 活用】

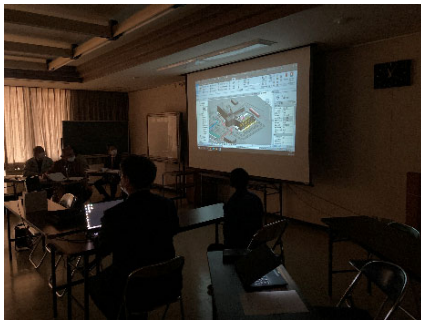
- ・主に、基本設計から施工段階に至る BIM 活用
- ・着工してからの施工BIMでは遅く、着工までにBIMを活用し、徹底的なフロントローディングにより問題を解決して、着工を迎えることで施工段階での生産性を大きく向上できる



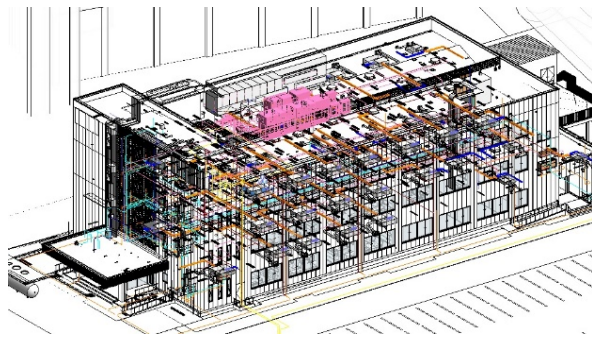
外観パース



内観パース



打合せ風景



FULL-BIM モデル

1st

知る

BIMを知る

自社

BIM そのものを知り、話を聞いて、触れて、メリットやニーズを知る

#### ◆BIMを知る ～BIMの導入時期、きっかけや目的は？

##### <BIMを知る>

- ・書籍やホームページ、各種SNS等から情報収集
- ・BIM導入のメリットを知る（プレゼン力向上、図面作成効率向上、干渉チェック等）
- ・発注者側のニーズを知る（意思決定、効率的なアセット管理、シミュレーション等）

- ・BIM導入は2004年、Revitが日本に導入されて2年後くらいで使っている人も少ない時期。2007年 RevitUserGroupJapan 創設期の理事のうち1社。
- ・公共工事が減少し、民間工事受注のためには一般の発注者にも分かりやすく設計意図をプレゼンしなくてはならないと考え、その実現のためのツールとして選択したことがきっかけであった。

#### ◆BIMに触れる ～参考とした情報源は(各団体HPやベンダーHPなど具体的に)？

##### <BIMに触れる>

- ・BIM未経験者向け講習会、セミナー等への参加
- ・ベンダー各社によるBIM体験会・体験版ソフトに触れる

- ・当初は Autodesk のホームページや講習会に参加して、情報収集をおこなった。

#### ◆BIM先人にアプローチ ～BIM導入にあたっての相談相手やサポートの有無は？

##### <BIM先人にアプローチ>

- ・BIM導入者・先駆者からの情報収集・意見交換
- ・BIM活用事業者等のコミュニティへのアプローチ

- ・独力で社内での使い方が成熟した後、それ以上の応用を含めた Revit の操作方法、運用方法などについては、応用技術株式会社にコンサルティングを依頼した。
- ・導入当初は RevitUserGroup に参加し、参加者内で情報共有した。

2nd

使う

BIM導入時の  
作業環境  
づくり  
自社

BIM 活用の目的を考え自社にあうソフト選択や環境を整備し、まず使う

#### ◆BIM 活用目的を明確に

<BIM活用目的を明確に>  
・BIM活用のイメージを持つ  
(体制やプロジェクト内容、  
費用やソフト互換性等に  
よってBIM環境は異なる)

#### ～BIM(社内 DX?)の活用目的をどのように設定し、社内に浸透？

- ・BIM 導入時の当初は、パースやアニメーションを発注者へのプレゼンのため、設計者自身でつくりたいというのが目的であったと聞いている。
- ・少しずつ使い続ける中で、属性情報が入れられる、データベースとして可能性があることがわかり、もっと設計業務が効率的になるはずという思いがあった。
- ・活用方法を見直すために BIM 戦略部が、美保テクノスとしてどういう形で BIM を使えば良いか、失敗も繰り返しつつ、美保 BIM スタイルを築いてきた。社内にどんどん浸透させていった。

#### <BIM 戦略部について>

- ・BIM 戦略部の前身となる「IPD センター」が 2009 年に発足。当初は 2 名ほどで細々と対応していた。
- ・2018 年に BIM 戦略部(現在:専属8名、他1名が兼務)へと組織替えされ、BIM戦略部にて、施工図への加工、データ受け渡しなどに対応。細かいファミリの作成やリフォーム案件でのモデリング作業は BIM 戦略部が担当。

#### <現在の BIM 活用状況>

- ・設計部門(10 名)においても Revit を導入しており、モデリングしつつ設計しているため、BIM 戦略が意匠設計に手を出すことはない。
- ・設計－施工または施工フェーズで BIM 活用しているが、BIM を使うのは設計の方が多い。設計(10 名)は Revit のみ。

#### ◆BIM ソフトの選択

<BIMソフトの選択>  
・ベンダー各社のBIM導入  
のサポートデスク、実操作  
による相性チェック

#### ～BIM ソフト選択の拠り所は？ 2D CAD は？ 関係各社との関係は？

- ・導入当時は Revit しかなかったので Revit を採用したと聞いている。
- ・当社では、意匠、構造、設備のすべての BIM データを同じソフトウェア上で作成する必要があると考えており、その対応ができるソフトが Revit であった。
- ・施工段階での 2DCAD は色々使われている(AutoCAD や JwCAD など)が、担当に合わせて BIM 戦略部では AutoCAD や JwCAD を選択している。



・現状では、2D 作業と BIM 作業は完全に別物とした方が効率よく BIM モデルを作成することができる。2D で慣れている人が BIM を使おうとすると、よほどの信念がない限り仕事に追われて2Dに戻ってしまう。いかに2Dを効率よくBIMにしていく技術が必要である。

#### ◆BIM 初期設定・環境整備 ～自社内でのワークフローやマニュアル、オブジェクトやテンプレートのつくり込み(自ら?委託?)自社内ハード環境整備の課題は?

##### <BIM初期設定・環境整備>

- ・自社マニュアルやワークフロー、テンプレート等の作成(まずはベンダーのテンプレートを利用するなど、はじめは重たくせずに始める)
- ・スターターパック等の利用

- ・ほとんど美保テクノス内で内製している。
- ・はじめは設計フェーズで3D モデルをどこまで細かく作れば、施工 BIM に細かく落としこめるか、を追求しようとした。
- ・R4 年度モデル事業の案件では現場がスムーズに行ったが、ほぼ同時に動いていた別のもう1案件ではうまく機能しなかった。これを分析していくと、ワークフローの構築が必要と気づき、ISO19650 を軸にしたワークフローを構築し実案件で検証、改善中。
- ・BIM 活用にとって、『着工までに正しいモデル(意匠、構造、設備の整合性が取れ、要求水準を満たしたモデル)を作ること』が一番重要であり、大きなクラッシュがないことを確認することが必要。
- ・弊社で施工案件が多いサ高住では、カウンターのファミリなどを自社サーバー内にリスト化し、スタッフだれもが使えるようにしている。
- ・メーカー提供の商品・部品のファミリをいれてみたが、ファミリが細かいすぎることありパース作成にはよいが施工現場では不向き。
- ・ブートワン(Boot.One)はファミリが充実しているので、そこで使えるファミリは使おうとしている(設計部ではブートワンが主)。
- ・電気、設備関係ではレブロ(Rebro)、ティーファス(Tfas)(使っているところが多い)と変換出来るように Revit のアドオンソフトを利用。
- ・鳥取県西部総合庁舎(PFI 案件)では、設計は2D(JwCAD)で DWG、DXF 変換して Revit に入れてこみモデリングしている。
- ・クラウド環境(BIM360)の説明を地元設計事務所にした。BIM360 を使うことにはじめは抵抗があったが、何度も説明を重ねながら徐々にクラウド利用へと移行していった。

#### ◆外部からのサポート体制 ～自社での研修方法?継続的な質疑対応など外部サポートは(有償?)

##### <外部からのサポート体制>

- ・BIMコミュニティ参加やBIMパートナーとの勉強会
- ・BIMコンサルタントからの技術協力(業務委託)

- ・BIM 戦略部が研修を実施。
- ・社内研修用のマニュアルも作成済。



3rd

実感する  
BIM導入後  
の作業効率  
UP  
自社

BIM モデルを構築し、実プロジェクトで継続的に使い続ける体制をつくる

#### ◆BIMとCADとの使分け

##### <BIMとCADとの使分け>

- ・部分BIMでもよく、使い続けながらBIM範囲を広げる
- ・BIMとCADをハンドリングしやすいよう(詳細モデルや変更対応など)使い分ける

～CADとBIM作業との使い分け？部分的BIM活用など手掛けやすかったこと？

- ・設計部門では意匠のみをBIMモデリングしている。構造設計は外部に設計を委託し、出てきた設計内容を弊社でモデリングしている。設備設計は設備事務所で設計し、2Dデータを元に弊社にてモデリングしている(設備設計については4年ほど前にBIM戦略部ができてからの対応)。

#### ◆BIMデータの効果的活用

##### <BIMデータの効果的活用>

- ・2DデータからBIMモデル構築(各種アプリ等の活用)
- ・既存建物の図面化、3次元モデルやBIMモデルへの展開
- ・xRツールとの連携利用
- ・BIMモデルを利用した建築確認申請への展開

～BIMモデル構築の課題？具体的なメリットは？シミュレーション連携などは？

- ・BIMの大きなメリットのひとつは「説得力」。モデリングが出来ること、イコール全て施工が出来ることだ、という施工者にも説明しやすい。
- ・建築知識が浅い一般の方々に対しても3Dの絵として空間を感じてもらえることはメリット。
- ・既存建物のモデリング(リフォーム)は、2D図面があるときにはこれを元にモデリングする。また、Matterpor(マターポート)で点群データをとり、詳細な修正を行う。
- ・2D図面がないときには、マターポートで撮影した点群データをもとにBIMモデルを構築していく。
- ・RevitのデータをEnscape(エンスケープ。VRのプラグインソフト)を介してVR側に持っていくことが社内できるようになった。
- ・ISO19650(BIMを使用して構築された資産のライフサイクル全体にわたって情報管理を行うための国際規格)に基くワークフローを構築中。だが、いつ、何を、どれくらいのタイミングで決定するかといった決めごとを、ISO9000シリーズの品質管理とあわせて検討している。

#### ◆専門家との体制構築

##### <専門家との体制構築>

- ・BIMコンサルタントによる継続的なサポート・BIMモデルの発展(業務委託)

～BIMモデル構築にあたってのBIMコンサルタント等の支援は？

- ・BIMコンサルタント等の支援はないが、Revitは高取氏、Boot.Oneについては応用技術に相談。

## ◆アウトソーシング ～BIM オペレーターの活用？ 働き方改革につながった？

### <アウトソーシング>

・BIMオペレーターを活用した  
オブジェクト入力等の省力化

- ・BIM オペレーターの活用なし。
- ・働き方に関連して、BIM を入れただけでは仕事量は変わらない。ワークフローを作らないと現場か設計のどちらかが疲弊することになる。ワークフローをつくれば仕事量は減るかもしれない(検証中)。
- ・ワークフローのつくり方によっては設計側の手間は増える可能性あり。正確なモデル作成のために設計時点で施工チームを入れて調整することになる。施工のフロントローディングとして考えれば、トータル作業量は減る方向になるはずである。

4th

つながる

BIMデータ  
の共有・  
連携  
複数社

情報を正しく共有するための共同作業環境、各フェーズでのデータ連携

## ◆共通データ環境の整備 ～共同作業におけるデータやりとり方法は？ クラウド利用など？

### <共通データ環境の整備>

・データ環境(CDE)、クラウド環境による情報共有システム、協働プラットフォームの構築

- ・BIM360 を用いて関係業者とのやりとりはできている。メールの最新版管理が課題。
- ・モデル事業で実証したが、ダイキン工業株式会社が有している DK-BIM(Revit のアドインソフト)を使い、部屋の中の情報を入れると空調機器の選定、熱負荷計算、ファミリを入れていくことで部屋に自動配置してくれることなどを検証した。

## ◆ノン BIM ユーザーとの共同設計・作業環境づくり ～ノン BIM ユーザーとのデータ授受方法は？無償ビューワで対応可能な内容とは？？

### <ノンBIMユーザーとの共同設計・作業環境づくり>

・ノンBIMユーザーとのデータ授受(共通フォーマットのIFC、BIM情報のCSV化など)  
・無償ビューワやクラウドの利用

- ・地場業者の BIM 導入にはコストがネック。

## ◆設計フェーズデータ連携 ～設計のどのフェーズで有効？ 意匠・構造・設備などの連携は？

### <設計フェーズデータ連携>

・「意匠」「構造」「設備」での互換  
・設計フェーズ(基本-実施設計、意匠-構造-設備)での連携  
・数量拾いや積算業務との連携

### <設計フェーズデータ連携>

・「意匠」「構造」「設備」での互換  
・設計フェーズ(基本-実施設計、意匠-構造-設備)での連携  
・数量拾いや積算業務との連携

- ・設備のモデルを作成する際には、tfas2revit などの中間ファイルがあるとモデリングがスムーズに進む。
- ・意匠、構造、設備は同じ Revit で作成しているので、Navisworks などの周辺ソフトとの相性がよく、有効活用ができる。

- ◆**施工フェーズデータ連携** ～ゼネコン・サブコンなどデータ共有・連携できる(しやすい)範囲は？
- ・BIM 戦略部が作成した施工 BIM は、現場所長やリーダーに BIM データを提供したり、みせたりしている。各職人のレベルまで BIM データをみせてはいない。
- <施工フェーズデータ連携>  
・設計フェーズとのBIM連動  
・ゼネコンとサブコンとの連携

- ◆**維持管理フェーズデータ連携** ～生産 BIM(設計 BIM や施工 BIM)とのデータ共有・連携できる(しやすい)範囲は？
- ・PFI 事業なので維持管理業者に維持管理データの保管を聞いたが、紙に書き込みエクセルデータ化してまとめて保管している。3D でみえると見栄えはよいが、どう使ってよいかわからないという回答。
- ・FM の運用にデータを使うことも大事だが、BIM データはデータベースの元として活用し、維持管理作業者は BIM を扱えなくても問題ない状態にする必要がある。
- <維持管理フェーズデータ連携>  
・デジタル情報の運用と引渡し、デジタルハンドオーバー等

+ Dream



ICT、IoT 機器やセンシングとの連動、GIS や PLATEAU 連携など

- ◆**GIS や点群データ連動** ～BIM データと相性のよいデジタルデータや測定機器は？有効であったり、使いやすい活用場面やユースケースは？
- ・PLATEAU(プラトール)との連携はないが、地域貢献につながることができないか情報収集中である。
- <GISや点群データ連動>  
・GISや点群データ、ドローン等とのデータ紐づけ  
・PLATEAUとの連携

- ◆**ICT 連動** ～BIM データと相性のよい重機やロボットは？有効であったり、使いやすい活用場面やユースケースは？
- ・特になし
- <ICT連動>  
・ICT重機、施工ロボット等との連動

- ◆**建物運用への展開** ～建物の運用や維持管理フェーズへの展開が想定されることは？
- ・特になし
- <建物運用への展開>  
・防災や避難シミュレーション、各種センシングデータを用いた運用点検、空調運用等などエネルギーマネジメント、メタバースへの展開

- ◆**アクティブデータ連動** ～BIM データと相性のよいデジタルデータや測定機器は？今後想定されるユースケースは？
- ・将来的には各種センサーを活用し、365 日 24 時間建築物の状態をデジタルデータでチェックできることが理想。
- <アクティブデータ連動>  
・デジタルツイン(施工進捗確認、修繕履歴・改修履歴の蓄積とAIシミュレーション予測)

## ◆BIM 活用の先人者からのメッセージ

---

- ・私たちのような中小企業では、大手建設会社が行っているような「施工 BIM」はまだ現実的ではありません。今回の検証を終えてたどり着いたのは「着工してからの施工 BIM では遅い」ということです。
- ・前項のとおり、着工までに BIM を活用し、徹底的なフロントローディングにより問題を解決して、着工を迎えることが施工段階での生産性を大きく向上させます。
- ・先駆者がどのようにやってきたことを知ること、そして先駆者とのパイプ作りをとおして、わからないことがあれば聞ける環境をつくるのが大切です。
- ・これまでの BIM 活用を通してわかった、何よりも大切なことは、『着工までに正しいモデル(意匠、構造、設備の整合性が取れ、発注者の要求水準を満たしたモデル)を作ること』です。
- ・設計業務の主体企業に合わせたデータ連携が必要になります。IFC やアドインなど効果的に連携できることを確認の上、作業に入ることが望ましいでしょう。

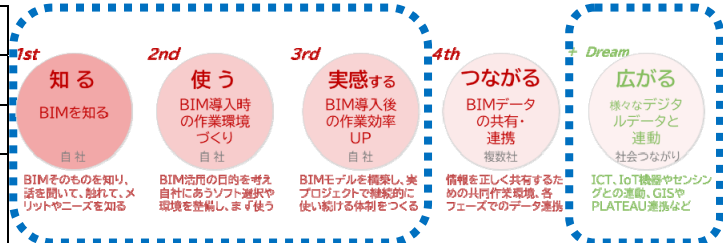
f) 佐藤工業株式会社

|                          |                                                                                                                      |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 中小事業者における<br>先進的な BIM 活用 | 地方ゼネコンによる施工 BIM チャレンジ！<br><b>佐藤工業株式会社</b><br><a href="http://www.sato-kogyo.co.jp/">http://www.sato-kogyo.co.jp/</a> |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

◆会社概要

|            |                                            |
|------------|--------------------------------------------|
| 名称         | 佐藤工業株式会社                                   |
| 所在地        | 福島県福島市                                     |
| 創立年月       | 1948 年 10 月                                |
| 主な<br>事業内容 | 建築物の設計・施工、土木工事、<br>舗装工事ほか<br>主に設計・施工一貫での受託 |
| 従業員数       | 144 名                                      |

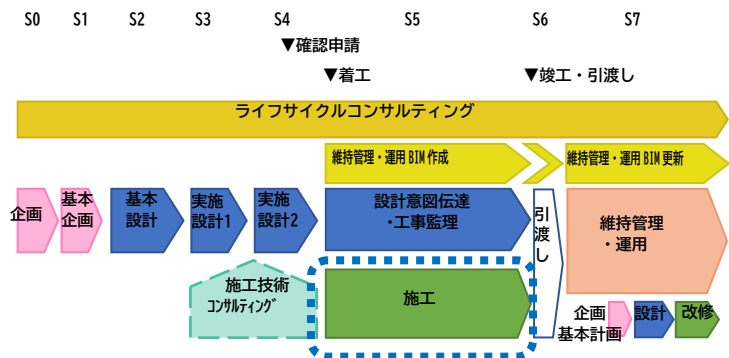
◆BIM 活用 STEP



◆BIM の導入・活用状況

|                 |                                                               |
|-----------------|---------------------------------------------------------------|
| 導入時期            | 2020 年 4 月                                                    |
| BIM 実施<br>案件数   | 51件(建築BIMモデル作成18、<br>部分検証・外観・干渉チェック等<br>33)<br>(第1号案件2020年5月) |
| 主たる活用<br>フェーズ   | 施工 BIM<br>施工(S4～S6)                                           |
| BIM 活用<br>の主な建物 | 公共施設、民間施設等                                                    |
| BIM ソフト         | Archicad、BIM x<br>smartCON Planner<br>Twinmotion              |
| 2Dソフト           | Jw_cadがメイン。AutoCADが<br>1割程度。IJCAD                             |
| BIM 体制          | BIM 専属部門 <u>あり/なし</u>                                         |
| 外部<br>サポート      | テンプレート作成 内製/外注<br>ライブラリ作成 内製/外注<br>BIM モデル作成 内製/外注            |

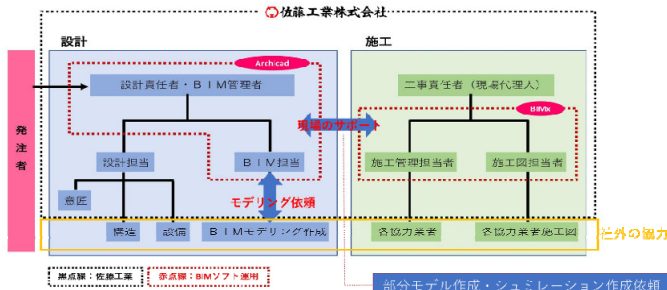
◆BIM 活用の業務ステージ



<主な BIM 活用>

- ・主に建築物の施工段階において施工 BIM に重点を置く。
- ・3Dモデルづくりは外注に任せ、自身は現場での3Dモデル活用を主に展開するかたちでのBIM運用スタイル。
- ・ドローンや点群データなどCIMの技術を施工BIMに活用。

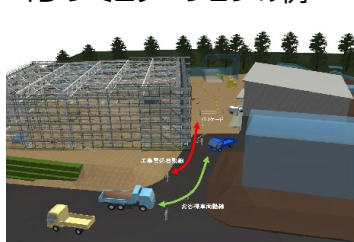
<BIM 実施体制>



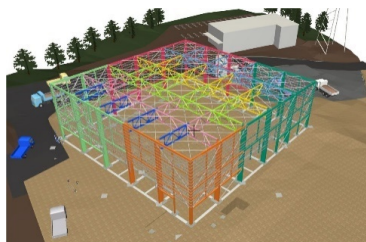
<デジタルモックアップの活用>



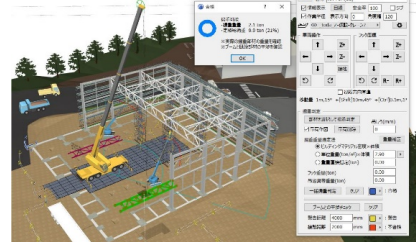
<4D シミュレーションの例>



<鉄骨建方工区計画での活用例>



<楊重計画での活用例>



1st

知る

BIMを知る

自社

BIM そのものを知り、話を聞いて、触れて、メリットやニーズを知る

#### ◆BIMを知る ～BIMの導入時期、きっかけや目的は？

##### <BIMを知る>

- ・書籍やホームページ、各種SNS等から情報収集
- ・BIM導入のメリットを知る（プレゼン力向上、図面作成効率向上、干渉チェック等）
- ・発注者側のニーズを知る（意思決定、効率的なアセット管理、シミュレーション等）

- ・当初は、建設業界の新聞、書籍、BIM ソフトメーカーからの情報、ホームページなどからの情報収集。
- ・BIM は設計時に使うものとイメージしていたが、調べていく中で BIM を用いて「施工」検討が出来ることが分かったことが BIM導入の大きなきっかけといえる。Archicad にて 1/1 の原寸で BIMモデリングを行い、「smartCON Planner for Archicad」を用いて施工計画を実施している。これは、Archicad 専用のアドオンソフトウェアであり、クレーンや足場など仮設資機材の配置ツールなど施工に必要な情報が入っている。

#### ◆BIMに触れる ～参考とした情報源は(各団体 HP やベンダーHP など具体的に)？

##### <BIMに触れる>

- ・BIM未経験者向け講習会、セミナー等への参加
- ・ベンダー各社によるBIM体験会・体験版ソフトに触れる

- ・BIM ソフトメーカー代理店のプレゼンテーション。
- ・BIM ソフトメーカー営業担当者による、社内プレゼンテーション。
- ・グループ会社戸田建設(既に Archicad を導入していた)からの情報提供。

#### ◆BIM 先人にアプローチ ～BIM 導入にあたっての相談相手やサポートの有無は？

##### <BIM先人にアプローチ>

- ・BIM導入者・先駆者からの情報収集・意見交換
- ・BIM活用事業者等のコミュニティへのアプローチ

- ・グループ会社戸田建設からの情報提供、教育(キーマンとなる社員への研修など)。
- ・BIM ソフトメーカーの営業担当者による情報提供(東北担当スタッフあり)。



2nd

使う

BIM導入時の  
作業環境  
づくり  
自社

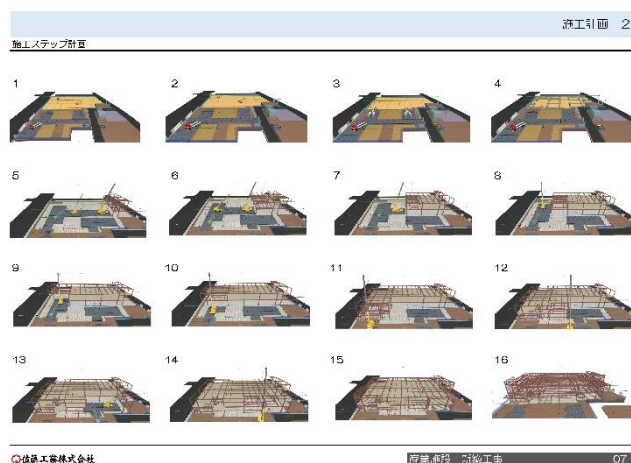
BIM 活用の目的を考え自社に合うソフト選択や環境を整備し、まず使う

## ◆BIM 活用目的を明確に ～BIM(社内 DX?)の活用目的をどのように設定し、社内に浸透？

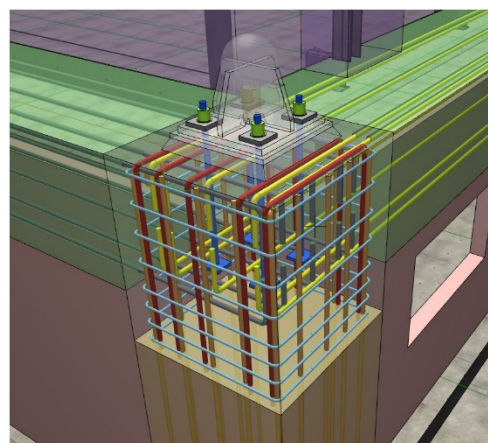
<BIM活用目的を明確に>  
・BIM活用のイメージを持つ  
(体制やプロジェクト内容、  
費用やソフト互換性等に  
よってBIM環境は異なる)

- ・BIM モデルをつくることに固執せずに、最初の運用目標としては BIM モデルを用いた「施工の事前検討」を目的に着手した(人員が限られている中で、現場作業と並行しながらの BIM モデル作成には限界があった)。
- ・BIM モデルが出来あがった後、BIM モデルを利用した様々な施工検討に展開。  
(例)ステップ図、設計検証、仮設足場検討、点群、モデルルーム
- ・現場では安全第一であり、現場安全検証として BIM を用いた安全パトロールを実施。

### <BIM を用いた施工ステップ計画>



### <鉄筋納まり検証>



### <BIM を使った安全パトロール>



### <着工前検討会での工事関係者との合意形成>



- ・BIM を社内に浸透させていったプロセスとしては、  
①BIM を知る⇒②社内の研修会での周知⇒③モデル現場を利用  
⇒④実際の現場での活用方法を社内周知 という流れである
- ・BIM 担当者が若手社員教育を実施。ほぼマンツーマンの2～3週間集中して研修を実施。
- ・社員への BIM 研修も定期的の実施(現場竣工後次の現場までの時間)
- ・若手社員や新入社員の 10 名程度がモデリングをマスターし、中堅社員は BIMxを用いてモデル閲覧だけでもできるようになっている。
- ・モデル利用のシミュレーションは若手社員がマスター(10hくらいで研修)しており、使えなくとも社内でサポートしている。
- ・学生インターンシップを受け入れており BIM への興味関心が高い学生もいる(そのまま就職した学生もいる)。

<新入社員研修の様子>



<BIM 技術発表会の様子>



## ◆BIM ソフトの選択

### <BIMソフトの選択>

・ベンダー各社のBIM導入のサポートデスク、実操作による相性チェック

### ～BIMソフト選択の拠り所は？ 2D\_CAD は？ 関係各社との関係は？

- ・2D\_CADは、Jw\_cadがメインソフト(福島県内ではJw\_cad ユーザーが多い)。この他に、AutoCAD が1割程度。IJCAD(AutoCAD との互換性高い)。
- ・BIM ソフトは、グラフィソフト社「Archicad」がメイン。20 年ほど前から Archicad を使用していたこともあり親近感があり、使いやすかった。特に、Jw\_cad との相性のよさも決め手のポイント。
- ・施工計画・検討・各種施工シミュレーションには、Archicad 専用のアドオンソフトウェア「smartCON Planner for Archicad」を活用。
- ・各種プレゼンや動作作成には「Twinmotion」を活用(Archicad のVIPservice で無償)。

◆BIM 初期設定・環境整備 ～自社内でのワークフローやマニュアル、オブジェクトやテンプレートのつくり込み(自ら？委託？)自社内ハード環境整備の課題は？

<BIM初期設定・環境整備>

- ・自社マニュアルやワークフロー、テンプレート等の作成(まずはベンダーのテンプレートを利用するなど、はじめは重たくせずに始める)
- ・スターターパック等の利用

- ・自社内でワークフローをつくることはしていない。基本的には BIM 推進担当(松本氏)が工事部門と調整しながら、物件ごとの課題にあわせてシミュレーションしたい内容に対応しうる BIM モデルを検討している。
- ・したがって、物件ごとに一からモデリングしている(モデリング作業は外注)。
- ・テンプレートも特に作成してないが、これまでの蓄積で仮設資機材などのオブジェクトやテンプレートなどを再利用することができる。
- ・2D\_CADは、Jw\_cad が無料なことで爆発的に広がった。現時点では無料 BIM ソフトはないため普及スピードは遅いが、近い将来には BIM が当たり前になる時がくると思っている。
- ・BIM 購入にあたっては、BIM ソフトを使いこなせる PC ハードスペックも求められる。グラフィックボードを動かせるスペックは必要である。
- ・BIM 設備投資にかかる初期費用は大きかったが、今ではそれ以上のメリットの方が大きく、さまざまなフェーズで BIM モデルを利用することでの費用対効果の高さを感じている。

◆外部からのサポート体制 ～自社での研修方法？継続的な質疑対応など外部サポートは(有償？)

<外部からのサポート体制>

- ・BIMコミュニティ参加やBIMパートナーとの勉強会
- ・BIMコンサルタントからの技術協力(業務委託)

- ・BIM 導入直後に建築本部社員全員に向けて BIM 講習会を実施し、ソフトメーカーのスタッフを講師に招いて、BIM とは何か？BIM にできること、施工 BIM のやり方、について2回の講習を実施。
- ・導入後もソフトメーカーの技術サポートを活用し、web 相談やチャット相談、来社時の説明・相談などを受けている。

3rd

実感する  
BIM導入後の  
作業効率  
UP  
自社

BIM モデルを構築し、実プロジェクトで継続的に使い続ける体制をつくる

◆BIMとCADとの使分け ～CADとBIM作業との使い分け？部分的BIM活用など手掛けやすかったこと？

<BIMとCADとの使分け>

- ・部分BIMでもよく、使い続けながらBIM範囲を広げる
- ・BIMとCADをハンドリングしやすいよう(詳細モデルや変更対応など)使い分ける

- ・フル BIM はハードルが高いことから、簡単なことから始めると使いやすい。例えば、施工であれば、これから作るものが原寸モデルで入っ

ていてPCで見ることができる。弊社のBIM運用スタイルの基本にもなっている。

- ・詳細ディテールなどは複雑になることから操作が慣れている2DCAD、空間のボリューム把握やシミュレーションが必要なところはBIMモデル、といった使い分けをしている。
- ・部分的納まりや他業者との整合性確認、コストも期間もかからなかった。

#### ◆BIMデータの効果的活用

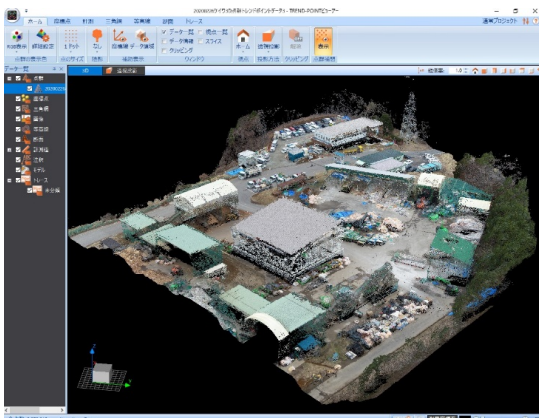
##### <BIMデータの効果的活用>

- ・2DデータからBIMモデル構築(各種アプリ等の活用)
- ・既存建物の図面化、3次元モデルやBIMモデルへの展開
- ・xRツールとの連携利用
- ・BIMモデルを利用した建築確認申請への展開

#### ～BIMモデル構築の課題?具体的なメリットは?シミュレーション連携などは?

- ・点群の3次元データを利用したモデリングは有効であり、3Dスキャナーを活用して点群データを取得。施工時には測量するよりも簡単にデータが得られたため活用効果は大きい。
- ・ドローンで得た画像を点群にして土量シミュレーションも行っている。これまで手計算で膨大な作業時間がかかったが、時間もコストも掛からないので非常に有効である。

##### <ドローンを活用した点群データ処理>



##### <点群+計画建物の重ね合わせ>



#### ◆専門家との体制構築

##### <専門家との体制構築>

- ・BIMコンサルタントによる継続的なサポート・BIMモデルの発展(業務委託)

#### ～BIMモデル構築にあたってのBIMコンサルタント等の支援は?

- ・特に、BIMコンサルタント支援なし。  
(BIMソフトメーカーに聞くなどで対応)

#### ◆アウトソーシング

##### <アウトソーシング>

- ・BIMオペレーターを活用したオブジェクト入力等の省力化

#### ～BIMオペレーターの活用?働き方改革につながった?

- ・弊社のような人材が限られた状況では、BIMモデリングのアウトソーシングのメリットは非常に大きい。



4th

つながる

BIMデータ  
の共有・  
連携  
複数社

情報を正しく共有するための共同作業環境、各フェーズでのデータ連携

#### ◆共通データ環境の整備

##### <共通データ環境の整備>

・データ環境(CDE)、クラウド環境による情報共有システム、協働プラットフォームの構築

#### ～共同作業におけるデータやりとり方法は？ クラウド利用など？

- ・BIM モデル作成や利用では、まだ共同作業を行うような案件はない。
- ・クラウド「BIMx」は利用しており、協力業者、発注者とのやり取りやシミュレーションに使っている(協力業者等はタブレットを持っていないので、佐藤工業の現場スタッフが現場でタブレットをみせながら情報共有する)。
- ・現場での意思疎通や合意形成がしやすく、トラブルが少ないというメリットが非常に大きい。無料ビューアでの閲覧は大変好評で、建築図面を見慣れていない方々も合意形成が容易。

#### ◆ノン BIM ユーザーとの共同設計・作業環境づくり

##### <ノンBIMユーザーとの共同

##### 設計・作業環境づくり>

・ノンBIMユーザーとのデータ授受(共通フォーマットのIFC、BIM情報のCSV化など)  
・無償ビューワやクラウドの利用

#### ～ノン BIM ユーザーとのデータ授受方法は？無償ビューワで対応可能な内容とは？？

- ・(上述)

#### ◆設計フェーズデータ連携

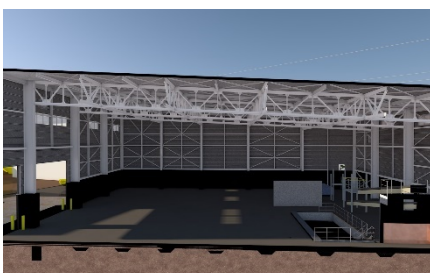
##### <設計フェーズデータ連携>

・「意匠」「構造」「設備」での互換  
・設計フェーズ(基本-実施設計、意匠-構造-設備)での連携  
・数量拾いや積算業務との連携

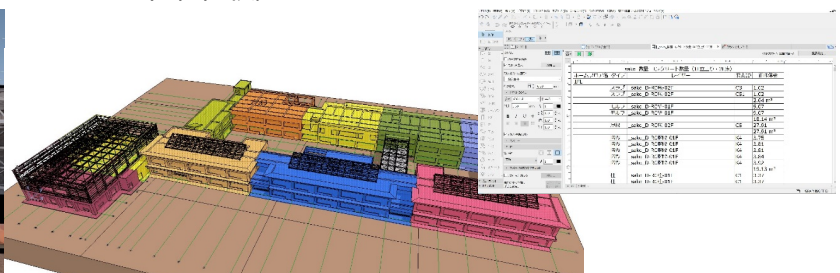
#### ～設計のどのフェーズで有効？ 意匠・構造・設備などの連携は？

- ・基本設計段階で、計画モデリング、建設シミュレーションができることは有効。
- ・実施設計段階で、意匠・構造との干渉チェックができることは有効。
- ・コンクリートや床仕上げ、塗装面積などの数量積算に BIM モデルがあると非常に有効。
- ・例えば、コンクリートボリュームは、一日に施工可能なボリュームを割り出し工区割りのシミュレーションが決まることになり、どのくらいの打設数量になるかといった数量拾いできる BIM はメリットがある。

#### <日照シミュレーションによる採光窓の設置位置検証>



#### <躯体工事割り付け計画とコンクリート数量算出による工区位置検証>



◆施工フェーズデータ連携 ～ゼネコン・サブコンなどデータ共有・連携できる(しやすい)範囲は？

<施工フェーズデータ連携>

- ・設計フェーズとのBIM連動
- ・ゼネコンとサブコンとの連携

・工事着工前の、計画説明資料。

・施工検討会、重要工種の着工前検討会、工事状況説明。

◆維持管理フェーズデータ連携 ～生産 BIM(設計 BIM や施工 BIM)とのデータ共有・連携できる(しやすい)範囲は？

<維持管理フェーズデータ連携>

- ・デジタル情報の運用と引渡し、デジタルハンドオーバー等

・維持管理フェーズには使っていない。

(機械設備・電気設備で有効かもしれない)

+ Dream

広がる

様々なデジタルデータと  
連動

社会つながり

ICT、IoT 機器やセンシングとの連動、GIS や PLATEAU 連携など

◆GIS や点群データ連動 ～BIM データと相性のよいデジタルデータや測定機器は？有効であったり、使いやすい活用場面やユースケースは？

<GISや点群データ連動>

- ・GISや点群データ、ドローン等とのデータ紐づけ
- ・PLATEAUとの連携

・点群データ⇒BIM モデリングにおいての自動ソフトがあると助かる(必要以上の情報を拾ってしまいクリーニング作業が大変)。

・位置情報(Google earth 等)と BIM モデルの合成では有効。

◆ICT 連動 ～BIM データと相性のよい重機やロボットは？有効であったり、使いやすい活用場面やユースケースは？

<ICT連動>

- ・ICT重機、施工ロボット等との連動

・土木本部では、GPS データを利用した ICT 施工を実施。

◆建物運用への展開 ～建物の運用や維持管理フェーズへの展開が想定されることは？

<建物運用への展開>

- ・防災や避難シミュレーション、各種センシングデータを用いた運用点検、空調運用等などエネルギーマネジメント、メタバースへの展開

・特になし

◆アクティブデータ連動 ～BIM データと相性のよいデジタルデータや測定機器は？今後想定されるユースケースは？

<アクティブデータ連動>

- ・デジタルツイン(施工進捗確認、修繕履歴・改修履歴の蓄積とAIシミュレーション予測)

・特になし



## ◆BIM 活用の先人者からのメッセージ

---

- ・BIM モデリングにかかるマンパワーや時間を考えると、課題解決したいことを探って、部分的な BIM で対応することも有効。モデリングは外注して、自社内ではBIMモデルを使うことに力点を置いた運用スタイルも、これまでの経験からすれば非常に有効である。
- ・公共工事におけるコンペやプロポーザル案件にて、BIM 提案することで技術提案の加点要素につながる（直接的でなくとも BIM を用いてできることを示すといった間接的な提案も大きい）。