

第2回 中小型BIMモデル事業WG

議事録（案）

■日時 2022（令和4）年1月21日（金）9：00～12：00

■場所 Web会議にて

■出席者 （敬称略）

<委員>

【学識経験者】（◎：主査）

◎小泉 雅生	東京都立大学大学院	都市環境科学研究科	教授
蟹澤 宏剛	芝浦工業大学	建築学部建築学科	教授 <<欠席>>
志手 一哉	芝浦工業大学	建築学部建築学科	教授
清家 剛	東京大学大学院	新領域創成科学研究科	教授
安田 幸一	東京工業大学	環境・社会理工学院建築学系	教授

<オブザーバー>

【設計関係団体】

安野 芳彦	公益社団法人 日本建築士連合会 [株式会社 梓設計 取締役副社長]
繁戸 和幸	一般社団法人 日本建築士事務所協会連合会 [株式会社 安井建築設計事務所 執行役員]
岡本 尚俊	公益社団法人 日本建築家協会 <<欠席>> [株式会社 日本設計 取締役専務執行役員]
伊藤 央	一般社団法人 日本建築構造技術者協会 <<欠席>> [株式会社 久米設計 構造設計部 主管]
飯島 健司	一般社団法人 日本設備設計事務所協会連合会 [株式会社ピーエーシー 常務取締役]
井田 寛	一般社団法人 建築設備技術者協会 [株式会社 日本設計 第1環境・設備設計群長]
森谷 靖彦	公益社団法人 日本建築積算協会 [協栄産業 株式会社 TS事業企画室 技師長]

【審査者・特定行政庁】

藤原 卓士	日本建築行政会議 [日本ERI株式会社 確認検査本部長]
香山 幹	一般財団法人 日本建築センター <<欠席>> [一般財団法人 日本建築センター 専務理事]

【施工関係団体】

曾根 巨充	一般社団法人 日本建設業連合会 [前田建設工業株式会社 建築事業本部 建築部 主幹]
-------	---

脇田 明幸 一般社団法人 全国建設業協会
[株式会社奥村組 ICT統括センター イノベーション部 BIM推進室長]
三村 陽一 一般社団法人 日本電設工業協会
[株式会社きんでん 技術本部エンジニアリング部長]
入部 真武 一般社団法人 日本空調衛生工事業協会
[高砂熱学工業株式会社 DX推進本部 DX推進部 担当部長]
松下 佳生 一般社団法人 日本建材・住宅設備産業協会 <<欠席>>

【維持管理・発注者関係団体等】

宮内 尊彰 一般社団法人住宅生産団体連合会 <<欠席>>
[大和ハウス工業株式会社 技術統括本部 建設デジタル推進部次長]
猪里 孝司 公益社団法人 日本ファシリティマネジメント協会
[大成建設株式会社 設計本部 設計企画部 企画推進室長]
寺本 英治 BIMライブラリ技術研究組合 <<欠席>>
[BIMライブラリ技術研究組合 専務理事]
篠島 裕明 一般社団法人 不動産協会
[三井不動産エンジニアリング株式会社業務推進本部 知財・IT統括部長]
服部 裕一 一般社団法人 日本コンストラクション・マネジメント協会
[日建設計コンストラクション・マネジメント株式会社 取締役]

【調査・研究団体】

高橋 暁 国土技術政策総合研究所
[国土技術政策総合研究所 住宅研究部 住宅研究部長]
武藤 正樹 国立研究開発法人 建築研究所
[国立研究開発法人 建築研究所 建築生産研究グループ 上席研究員]
山下 純一 一般社団法人 buildingSMART Japan
[一般社団法人 buildingSMART Japan 代表理事]
倉田 成人 一般社団法人 日本建築学会 <<欠席>>
[筑波技術大学 産業技術学部産業情報学科 教授]

【情報システム・国際標準関係団体】

尾澤 卓思 一般財団法人 日本建設情報総合センター
[一般財団法人 日本建設情報総合センター 理事]
春原 浩樹 一般社団法人 建築・住宅国際機構 <<欠席>>
[一般社団法人 建築・住宅国際機構 常務理事]

【国土交通省】

深井 敦夫 国土交通省 住宅局建築指導課 課長

<<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」採択事業者>>

【中小事業者BIM試行型】

寺本 弘志 美保テクノス株式会社
圖子 拓也 新日本建工株式会社

橋本 哲	株式会社見谷組
庄司 直子、富樫 順也	ブレinstaff株式会社
田村 啓、佐藤 暢彦	千葉県 BIM 推進会議
横関 浩	フローワークス合同会社
上園 宗也	株式会社 ixrea
長谷川 統一	株式会社杉田三郎建築設計事務所
柴田 英昭	株式会社 FM システム
一ノ瀬雅之	東京都立大学

【事務局】

横田 圭洋	国土交通省 住宅局 建築指導課	課長補佐
鈴 晃樹	国土交通省 住宅局 建築指導課	課長補佐
小嶋 満星	国土交通省 住宅局 建築指導課	

【配布資料】

- 資料 1 中小型 BIM モデル事業WG 委員名簿
- 資料 2 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の概要について
- 資料 3-1 株式会社 ixrea 説明資料
- 資料 3-2 株式会社 FM システム 説明資料
- 資料 3-3 美保テクノス株式会社 説明資料
- 資料 3-4 ブレinstaff株式会社（庄内 BIM 研究会）説明資料
- 資料 3-5 千葉県耐震判定協議会（千葉県 BIM 推進会議）説明資料
- 資料 3-6 株式会社杉田三郎建築設計事務所（ヒロシマ BIM プロジェクト）説明資料
- 資料 3-7 フローワークス合同会社 説明資料
- 資料 3-8 株式会社見谷組 説明資料
- 資料 3-9 新日本建工株式会社 説明資料
- 資料 4 今後のスケジュール等

■議事

1. 開会

(事務局) 小嶋 :

- ・ 定刻となりましたので、ただいまから「第2回中小型 BIM モデル事業 WG」を開催させていただきます。
- ・ 本日は大変お忙しいところ、ご出席いただきまして、誠にありがとうございます。司会進行を務めさせていただきます、国土交通省住宅局建築指導課の小嶋です。本日はよろしくお願いいたします。
- ・ 本日は、Web 会議にて開催を行います。
- ・ 本日の資料につきましては、委員には郵送にて事前に送付させていただいておりますので、お手元の資料をご確認ください。
- ・ また、資料については、画面共有機能により提示いたしますので、そちらもあわせてご確認ください。
- ・ 次に、Web 会議の注意点についてご説明いたします。
- ・ 発言者以外はミュートにしてください。
- ・ 発言されたい場合、「手を挙げる」機能により手を挙げていただき、進行により指名を受けた後、マイクのミュート解除、ビデオをオンにいただきご発言をお願いいたします。
- ・ 発表にあたり、発表者にて資料の提示が必要な場合、画面共有機能によりご提示をお願いいたします。
- ・ また、発表の終了時刻1分前と終了予定時刻には事務局よりアナウンスを行います。発表者におかれましては、時間内での発表をよろしくお願いいたします。
- ・ 最後に、傍聴者からの質問についてご説明いたします。本日は、一般の傍聴者からも、zoomのチャット機能を用いて質疑を受け付けております。すべての質問にお答えできるわけではございませんが、積極的なご質問をお願いいたします。
- ・ それでは、次に議事次第の2より先の議事の進行につきましては、主査の小泉先生にお願いしたいと思います。
- ・ それでは、小泉先生、よろしくお願いいたします。

2. 議事

(1) 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について

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ 議事次第「2 (1) 「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について」となります。事務局より説明をお願いいたします。

(事務局) 鈴 :

- ・ 事務局より説明いたします。
- ・ 資料2の1ページ目は、令和2年度のモデル事業の概要をお示ししたもので、赤字で示しておりますが、4事業者につきましては、複数年度の応募ということで、今年度も引き続き事

業を実施いただいております。

- ・こちらが、令和3年度（今年度）のモデル事業の概要となっておりまして、今年度はA、B、C、3つの型に分けて募集を行いました。今回の中小型モデル事業 WG では、一番下、Cと書いております、中小事業者 BIM 試行型の採択事業者の皆様にご報告いただくことになっております。
- ・簡単に中小事業者 BIM 試行型の概要を説明いたします。主に「中小事業者による BIM 導入や活用における課題の分析を通じ」て、基本的には一番下のように書いているような、中小事業者において導入から移行、本格的な活用に至るまでの様々な課題の解決に向けた業界共通のロードマップを示すことと、BIM データを活用する環境整備を目的としております。
- ・具体的な事業としては、課題分析や改善方策の検討とともに、BIM の導入から活用に至るロードマップについてのご提案をいただくことになっております。
- ・ここからは、2 ページにわたりまして、採択事業の概要をお示ししておりますが、説明については割愛いたします。
- ・説明としては以上です。

（東京都立大学大学院教授）小泉主査：

- ・ご説明、ありがとうございました。
- ・続きまして、モデル事業の採択事業者より順に説明をお願いいたします。
- ・まず初めに、株式会社 ixrea さんより説明をお願いいたします。

（株式会社 ixrea）上園：

- ・私たちの取組の報告を申し上げます。
- ・まず、改めて取組の概要についておさらいさせていただきます。私たちは地方における地場業者間での BIM 連携モデル検証に取り組んでいます。
- ・目的は、建築プロジェクトの企画段階から竣工までの全プロセスを対象とした BIM 活用によって、業務効率化と設計・施工品質の向上を図ること、としています。
- ・分析する課題と課題解決の対応策は、おおきく2つあり、1つ目は、企画・設計段階において複数社が1つの BIM データを活用する際の障害やデメリットについて分析したい。
- ・もう一つが施工・監理段階において現場関係者が BIM 他データを積極活用する際の障害やデメリット等について分析したい、としております。
- ・取組の体制は、地場業者である設計企業の弊社 ixrea と地場業者である施工会社・渡辺組、あるいは地場業者である各種工事等の専門業者が BIM クラウドを通じて1つの BIM データにアクセスしながら、業務を進めていく体制をつくっています。
- ・当初のスケジュールですと、5月、6月で基本設計を進め、7月、8月で実施設計を開始し、9月から着工、2月引渡しというスケジュールでしたが、実際にはご覧のとおり、基本設計は6月に終わりましたが、実施設計が9月まで延びて、その後、工事契約まで数カ月かかるといった状況です。現在、年末に工事契約が結ばれまして、現在、着工に向けた準備中です。着工は2月1日を予定しているというスケジュールになっております。
- ・この実施設計から、工事契約まで数カ月延びていますが、この間、こういったことが起こっていたかを今回ご報告させていただきます。今回の設計スケジュールの協議がいつ行われ

たかを表にまとめています。薄いオレンジの部分は施主との協議です。薄いグリーンの部分
はチーム内での協議というスケジュールです。

- ・ ご覧いただいて、基本設計の部分や、チーム内協議は大体フロントローディングができてい
るようになっていくと思われそうですが、実施設計段階で、外装・内装変更等協議や、構造方式
の再提案、クライアントさんに対する協議が増えているという印象が受け取れるのではない
かと思っています。基本設計時はフロントローディングして作業を進めることができたと思
っていますが、実施設計着手後、クライアントから構造方式や外装／内装の再検討の要望が
頻繁に行われるようになってしまいまして、ここで多数の手戻りや、確認申請を進めたいの
だけれども、構造形式が決定されないために進められない等、そういった状況が続きました。
- ・ なぜこのようにスケジュールが遅れたかということと、スケジュールの遅れに BIM がどうい
うふうに影響したかという見解について、主な要因として考えられるのは、まず、1つ目は、
設計内容決定に際して、クライアントの判断に時間がかかったということです。
- ・ もう一つの要因としては、確認申請時期に、連携する構造・設備設計事務所の繁忙時期が重
なってしまったということが挙げられると考えています。
- ・ 1つ目に関しては、建築イメージの共有については BIM を使うことによってスムーズに合意
形成ができました。しかし細部の仕様の検討については、スピーディーな変更と確認ができ
たとしても、必ずしもクライアントの判断を早めるものにはつながりませんでした。長時間
クライアントさんがどうしようかと悩まれていました。
- ・ また、クライアントの前で、BIM によってスピーディーに変更イメージを見せることを繰り返
し続けたということが、逆効果的に、進捗状況に関わらずいつでも簡単に変更できるものだ
というような錯覚を生んだおそれもあると考えております。
- ・ 2つ目の②に関しての検討ですが、今回、連携する構造・設備設計事務所は地場の業者でし
た。地場業者間での BIM 連携がテーマであるために、繁忙時期の如何に関わらず、BIM を扱
える限られた地場の構造・設備設計事務所に委託せざるを得ず、選択肢がなかったというの
も大きな要因と思っています。
- ・ また、昨年10月末と12月に鹿児島県と連携して BIM 講習会というものを開催しました。
- ・ この BIM 講習会は、まずは意匠設計の地場事業者向けの講習会と、続いて地場の設備設計者
向けの BIM 講習会というようなコンセプトで開催しています。
- ・ ここで得られた反響としましては、【意匠設計者】からは、BIM による成果品として 3D モ
デルを提出することに馴染みがなく、品質保証において半信半疑だという意見や、BIM 活用
のメリットは感じるが、県内の BIM 普及率が低く、かつ地場業者間での BIM 連携の実例もあ
まり聞かないため、BIM 連携すること自体に手間を感じ、消極的にならざるを得ない、とい
う意見がありました。
- ・ これについては、設計者のメリットよりも、発注者のメリットを重視する考え方へ転換しな
ければならない、また、BIM 活用を前提とした設計発注のあり方を推進する必要があると感
じたところです。
- ・ また【設備設計者】向けの講習会では、設備設計者（空調・電気・給排水）の多くが作図に
BIM を用いているという状況は見てとることができました。
- ・ しかしながら、元請施工者が BIM 非対応ということが多く、そこで連携が途絶えてしまっ

いる現状がありました。

- ・ そこで、私たちは元請となる施工者の BIM 化を進める必要があると考えたところです。
- ・ また、その他の意見として、鉄骨設計者からは、多くが REAL4 を導入して活用しているが、そもそも BIM と連携できることを知らない、知っていてもやり方がわからないというケースがあるという意見が挙がりました。
- ・ さらに、積算ソフトの開発者についても、この 10 年来、BIM が普及すると自社開発ソフトが必要なくなると言われ続けてきたが、現在でも売上げは伸びていて、積算業務において BIM 活用が進まない原因として、実務上の本音と建前が作用しているのではないかと、という意見を受けました。
- ・ 私たちの今回の報告は以上です。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ ご説明ありがとうございました。それでは、資料 3-1 につきまして、ご質問、ご意見等ございましたら、よろしく願いいたします。
- ・ 最初に私のほうから少し伺いたいのですが、よろしいですか。
- ・ スピーディーに変更イメージを見せられたため、施主の方が変更が容易と錯覚して多々変更をオーダーしてしまったという、現実的にあり得そうなことを伺い、非常におもしろいなど思いました。一方で、そういった形でクライアントの要望にかなりきめ細やかに対応できたということでもあり、そう考えると、クライアント側の満足度が上がったのではないかと思うのですが、その辺はいかがですか。

(株式会社 ixrea) 上園 :

- ・ もちろんオーダーに対応すること自体に不満は抱かれなかったとは思いますが、当初クライアントさんがおっしゃっていた 2 月に完成させたいというスケジュールがずれたため、何でそうなるのかということを追及されました。そこでの満足度は低く、私たちの立場からは、変更が多かったため、という理由もあり、そこのご理解を得ることや、コミュニケーションのとり方はなかなか難しかったです。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ BIM を使うことについて、クライアント側の理解を求めることが非常に重要ということでしょうか。

(株式会社 ixrea) 上園 :

- ・ そうですね、いつまでにこれは決めていかないといけない、そういう全体的なスケジュールがある中で、BIM でも限界というものはあると思うので、スケジュールを守るという点については、最初のほうでしっかりと共有し、理解を得ておくべきだったのかという反省はあります。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ わかりました。ありがとうございました。
- ・ ほかに、ご質問、ご意見等、いかがでしょうか。

(東京大学大学院教授) 清家委員 :

- ・ 発表内容をより理解しやすくするため、これから発表していただく方は、そもそも今回の対象となったプロジェクト関係者のプロジェクト実施前の BIM に対する認識度を冒頭に簡単に

説明いただければと思います。今回の場合は、どんな感じだったのでしょうか。ほどほど BIM に慣れている等、関わったメンバーがどうだったのかを教えてくださいたいです。

(株式会社 ixrea) 上園 :

- ・ 今回のプロジェクトにおいて、弊社もスタッフはすべて BIM を使って日常的に設計を行っているので、理解度・熟練度は一定レベルとなっています。施工側も使ってはいますが、連携して使用するのは未経験でしたので、そこで若干のレベル差がありは埋まりました。
- ・ 専門業者については、今回は BIM を使っている、あるいは使いたいと思っているところを絞ったため、熟練度はあまり高くありませんが、意欲を持った業者さんと連携をしました。

(東京大学大学院教授) 清家委員 :

- ・ 実際の専門性としては、一定程度 BIM を使える人たちですが、連携して活用することや、施主まで巻き込んでプロジェクトを実施することは未経験だったということですね。大変貴重なお話だったと思っております。ありがとうございました。

(株式会社 ixrea) 上園 :

- ・ ありがとうございます。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ ありがとうございます。ほかはいかがでしょうか。

(国交省建築指導課長) 深井 :

- ・ 国土交通省建築指導課長・深井です。1点、質問させてください。
- ・ 今回の検証では、途中で施主から多くの変更要望がされ、その対応に苦慮されたというお話、興味深く伺いました。BIM で比較的スピーディーに対応できることがかえって頻繁な変更要望を誘発してしまったのではないかというお話もありましたが、一方で、もし BIM を使わずに、従来型、例えば CAD で設計対応していたとしたら、度重なる変更要望に今回の検証と同じ時間で対応できたのか、という点についてお考えを聞かせていただければと思います。

(株式会社 ixrea) 上園 :

- ・ 具体的にどういう変更があったのかをより詳細に羅列すればおわかりいただけると思いますが、相当な量の変更要望がありましたので、とてもではありませんが、BIM でなければ、このスケジュールですら対応できなかつたと思っています。もともと、2月に完成させたいというスケジュールでお受けしたのも、BIM を使いスムーズにプロジェクトが進めば、何とか工期短縮できるだろうと見込みをつけてお受けしていたという背景があります。

(国交省建築指導課長) 深井 :

- ・ ありがとうございます。施主にもフロントローディングについてご理解いただくことが大事ということと、一方でやむを得ず変更せざるを得ないという局面も実際には出てくると思いますので、そのような場合の BIM の効果についても、今回のような検証を通じて整理していただけるとありがたいかと思っております。ありがとうございました。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ ありがとうございました。ほか、いかがでしょうか。

(東京工業大学教授) 安田委員 :

- ・ 施工者に渡辺組さんが入っていますが、これは最初から指定されていたのでしょうか。最後の工事見積りのところだけに、施工者が登場していますが、最初からご指名しているのであ

れば、基本設計で概算見積り等を実施したのかどうか、教えていただけますでしょうか。

(株式会社 ixrea) 上園 :

- ・ 基本設計時での概算見積りはとっていませんが、基本設計時から工事を想定した検討は進めていました。本来、実施設計や着工前等に行うものは先に行い、確認をとり、コスト縮減につなげたいという狙いはあり、そういう状況で取り組んでいました。

(東京工業大学教授) 安田委員 :

- ・ そうしますと、この設計スケジュール、ピンクとグリーンで「施主協議」と「チーム内協議」とありますけど、チーム内協議は、構造、設備や意匠と実施したのか、あるいは施工者と実施したのかという、どこを相手にチーム内でも連携をしたのかを書いておくとかわかりやすいかもしれません。実施設計のところに、コストについてのコメントがあまり書いてなかったもので、そういう記載も入れ、設計・施工を最初から決めていることのメリットもここで記載できるといいかと思いました。

(株式会社 ixrea) 上園 :

- ・ ありがとうございます。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ 施工者との連携でのメリットについても少し書いていただければということかと思います。ほかはいかがでしょうか。
- ・ チャットにて、「仮に構造事務所を地元以外に依頼したら工期は守れましたか」というご質問がありましたが、いかがでしょうか。

(建築研究所) 片山※チャットにて :

- ・ 仮に構造事務所を地元以外に依頼したら工期は守れましたか？

(株式会社 ixrea) 上園 :

- ・ 工期については、構造事務所、設備事務所を変えて守れたかという心もとないですが、構造事務所、設備事務所が繁忙だったために、1週間でおさまるところが2週間かかったという部分があったため、そこは短縮できたのではないかと思っています。地元以外というよりも、手の空いている構造事務所を選べればということですね。今回の検証は地元事業者による BIM 連携が前提だったため、県内には連携できる事業者が少なく、選ぶ余地がありませんでした。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ もう少し協力事務所が充実していれば改善した可能性はあるということでしょうか。

(株式会社 ixrea) 上園 :

- ・ はい。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ もう一つ、私のほうから質問です。確認申請において、BIM で設計したことで何か良い影響、悪い影響がそれぞれあったのか、教えていただけますでしょうか。

(株式会社 ixrea) 上園 :

- ・ 前回の WG で少しお話したとおり、確認申請も BIM データを納めて実施したいと考えていましたが、できませんでした。その要因は、確認審査機構の体制、あるいは照合等に BIM が使えない等がありましたが、はっきりとした検証ができなかったというのが正直なところですね。

チーム内の対応としては、ふだんから申請図面等 BIM を使って書いており、準備はしていたため、スムーズにはできていました。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ そういったところに課題があるというようなことに触れていただければと思います。それも1つの現実かと思います。よろしいでしょうか。
- ・ それでは、ixrea さん、どうもありがとうございます。
- ・ 続きまして、株式会社 FM システムより、説明をお願いいたします。

(株式会社 FM システム) 柴田 :

- ・ それでは、令和3年度中間報告で、「BIM によるライフサイクル (LCA) への展開と有効性の検証」の取り組みを、株式会社 FM システムと東京都立大学の共同で報告いたします。
- ・ まず、内容に関しまして、本事業はこちらに記載のとおり、令和3年と令和4年、2年にまたがった検証となります。
- ・ 分析する課題と課題解決の対応策として、課題A)、B)、C) を挙げておりますが、黄色いマーカーで記載があるとおり、この2つを令和3年度の検証課題として進めております。
- ・ BIM の活用効果と改善に関しても、こちらの検証A)のマーカーにあるとおりになっております。まず課題になりますが、BIM・FM データの整理として、この後、詳細を説明してまいります。ここでやっているのは、FM の維持・保全分野の情報と BIM 情報モデルの情報連携の整理です。今回のプロジェクトは、実際に建物が建って、施工が終わった後にどのようにデータを情報連携して維持管理に渡すかという課題を検討する上で、FM で扱うべき情報を整備しておく必要があるため、維持・保全分野の情報、かつ、施工側での BIM モデルの情報がどうあるべきか、またそこからどのように FM で使えるものを抽出するか、について整理を行いました。
- ・ 課題B)はデジタルハンドオーバー(DHO)の整備としており、これは保全業務の効率化としての項目とその体系を整理するということになります。また、維持管理フェーズで、どのような業務で使えるかということで、例えば点検用のマニュアル、施設の運用する際のマニュアル等、それらドキュメントをどのように BIM を活用して生成し、運用できるかという課題とし、そのための整備を行っております。
- ・ 続きまして、活用効果と改善方法ですが、まず検証A)今年度やる部分について、BIM のプロパティ、属性へ FM として使われる情報を入力し、BIM モデルの中に設計、生産情報と FM 情報を入れた状態で利用するという形と、BIM と FM の情報を分離したときの運用効果についての検証を行っております。
- ・ 概略は、こちらにあるとおり、ライフサイクルでの情報の引き渡しでは、企画から設計、生産、そして維持管理にデータが渡っていくと思いますが、そのフローの中での情報の引き渡し、基本的には、これは仮定しているものが、BIM データ、施工側から渡されてきた BIM データをデータベース化して、その情報と FM 情報を連携することによって、統合した情報が生成できます。それによって、ビルの取扱説明書や部屋別の管理シート等、日常の保全・保守といったマニュアルを生成することを行おうとしております。
- ・ デジタルハンドオーバー(DHO)についておさらいも兼ねて、目的を記載しております。これ

はこのプロジェクトを実施する中でこういった目的に沿って効果を見るという意味でも、整理しております。

- ・ まず、生産情報から運営情報への流れで、これは運営に渡す際に必要な情報を追加したり、変換して引渡情報を構築する行為です。
- ・ 生産情報の中には設計、施工に係る位置や、大きさ・納まりというような形状情報等、性能・効率といったような機能の情報が入っていると考えております。
- ・ さらに、運営情報には生産情報に加えて、管理するためのコストや期間、またはそこを担当する管理会社や、担当者などの情報、さらにどういう場所、どの階のどの場所か、設備の故障・修理などの履歴も必要になってきます。
- ・ 以上が生産情報から運営情報に置き換えるハンドオーバーのフェーズということになります。
- ・ デジタルハンドオーバーについて、なぜ、維持管理のほうに必要かということ、まずは設計条件や、設計趣旨、施工条件など様々なフェーズで生み出される情報をオーナーや利用者に伝える仕組みが必要であるためです。そういう情報がないと、例えば設計・施工者が意図している設計性能や、利用の仕方が正しく伝わらなく、本来の意図と異なった使われ方をするおそれがあります。
- ・ これらを伝えるためには BIM の属性だけではうまく継承できないため、このハンドオーバーは生産活動から運営活動への接続点であるべきと考えております。
- ・ これをもう少し図示・絵にしたものになりますが、基本的にはこのような生産 BIM があり、生産情報から運営情報へ渡す活動や運営の中で必要な、運営情報としては生産情報にコスト、管理者、修繕、保全、運用を付与引き渡しているということになります。
- ・ そのため、整理として、これも前回ご説明しておりますので、簡単に説明しますが、まず、BIM 情報があり、BIM 属性を分類していきます。これは運用に利用できるような形で分類して、データベースを構築します。
- ・ それをさらに引き渡す際のドキュメント化のルールを定義していきました。
- ・ そのためコード体系を整備して、BIM モデル整備と FM 情報のモデルとしては、修繕、保全、運営管理といった形で整備していきました。
- ・ さらに保全コード、コードの体系づけを行い、保全区分、作業区分、登録情報の整備を行いました。
- ・ そして維持管理に必要な項目としては、BIM ではどういった項目が必要かという整備と、維持管理に必要な項目の整備を行っております。
- ・ 最終的な検証のフェーズでは、先ほどの分離による効果検証ということで、実際にデジタルハンドオーバーの情報として、こういった点検マニュアルや、BIM からテンプレートを扱って運用できるようなものの出力と、このあたりを作成しまして、実際に今まで行っていた引渡し、紙の情報である部分とこういうデジタルになったものとの効果の違いを検証している状況です。
- ・ 現時点ではまだデータベースの整備やコード体系、そういった仕組みの整備が終わり、最終的な 1 月、2 月のフェーズで、これらの効果の検証を行って、結果を報告するというような流れで考えております。
- ・ 以上になります。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ ありがとうございます。それでは、ご説明いただいた資料 3-2 につきまして、ご質問、ご意見等ございましたら、よろしくお願いいたします。

(芝浦工業大学教授) 志手委員 :

- ・ 大変緻密な取組をされていると感心して聞いておりました。まさにデジタルハンドオーバーの目的というページは、おっしゃるとおりでございまして、S6、ハンドオーバーの段階、ステージは、まさにこれをやるためにステージがあるのだらうと思います。
- ・ その上、保全の分類、保全コードの登録状況のような話ですとか、建物、BIM 側の項目と維持管理をする項目の整理をされているという部分をご説明いただきましたけれども、維持管理に必要な項目、あるいはその分類というのは、例えば BELCA の分類、あるいは保全センターのライフサイクルを標準とします等、維持管理側で何か分類の標準について共通認識があるのでしょうか。

(株式会社 FM システム) 柴田 :

- ・ 基本的に修繕関係は BELCA や、保全センターの分類項目を活用して単価が出ているので、そういう形で長期修繕等はできますが、維持管理を構成する部位の手掛かりになるものというのが、当初なかなか見つけにくく、BELCA の修繕項目を基準として、そこに対応する保全行為の関連づけをつくっていった形にしております。そのため、この作業のメリットは結構ありまして、まず修繕項目から修繕コストが出せたり、それができることによって、保全の項目を対比して、さらに点検コストが出てくる等、もう少し言うと、その中からエネルギーなどの運営コストも含めて、紐づけて出せるというような形ができると想定しています。まずは修繕から始め、標準的なものとしては BELCA、保全センターというような流れをイメージしております。

(芝浦工業大学教授) 志手委員 :

- ・ わかりました、ありがとうございます。その部分が、業界の中での共通理解につながっていくと、ライフサイクルのコストや、維持、修繕というものを、これからストックがずっと増えていく中で、その部分のいろいろなベンチマーク、いろいろな比較等、そういうところにもつながっていくかと思い、非常に重要な取組と思えました。よろしくお願いいたします。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ ありがとうございます。ほかはいかがでしょうか。
- ・ では、私のほうから 1 つ質問があるのですが、現在コード体系を整理しているというお話があり、これからその効果の検証を行うということでしたが、具体的にどういう形でその効果検証を行うのか、教えていただければと思います。

(株式会社 FM システム) 柴田 :

- ・ まずは、コード体系の整理を行うことで、引渡し情報がどれだけ効率的につくれるかを検証します。今までやっていた業務は、ほとんど図面を拾いながら運営側で使うような情報を整備してということを行っていたと思いますが、こういう仕組みがうまく流れると圧倒的にコスト削減になり、また、情報が整備、正規化されることで、漏れのないものがきちんと渡されるようになる想定しています。、コードを整備したものと、実際の BIM から書き出したアウトプットに対しての中身の検証を行い、効果検証を行います。

- ・ さらに実際に既存のやり方とこのやり方のフローで、どこにボトルネックがあるのか、どういう部分がうまくいかないのか等を抽出した上で、検証を兼ねていくというイメージでおります。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ おそらく BIM と紐づけることで、整理が緻密になる分、手間が増えるというようなことも起こり得るのではないのでしょうか。一方、実際の運用段階で効果が大きく出てくるのではないかとも思います。実際に BIM と紐づけたところで、大きく手間が増えることにはならないという結果が出てくれば、それは1つの大きな成果だと思います。その辺を踏まえて検証をしていただければと思います。

(株式会社 FM システム) 柴田 :

- ・ わかりました。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ ほかはいかがでしょうか。よろしいでしょうか。
- ・ それでは続きまして、美保テクノス株式会社さんより、説明をお願いいたします。

(美保テクノス株式会社) 寺本 :

- ・ よろしく申し上げます。
- ・ 「地域の設計業者を束ねた FULL-BIM モデルの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」について、中間報告をさせていただきます。
- ・ 発表者は美保テクノス株式会社 BIM 戦略部の寺本です。よろしく申し上げます。
- ・ プロジェクトの概要に入る前に、先ほど株式会社 ixrea 様のときに、説明していただきたいという話があった BIM の理解度について、ご説明させていただきます。
- ・ 当社では、設計においては、昔から BIM を活用しておりまして、今、非住宅関係の設計案件についてはほぼ 100%、BIM を活用し設計を行っております。施工においては、ここ数年で BIM 戦略部とともに BIM 活用が進んでおりまして、今回のプロジェクトでは、初めて、FULL-BIM モデルでフロントローディングを行い活用するというような形で進めようと考えております。
- ・ 今回のプロジェクトの概要は、今のスライドのとおりになっております。2022 年 4 月着工で、2023 年 9 月に竣工予定です。効果検証プロセスとしましては、設計、施工、維持管理で考えております。
- ・ プロジェクト体制はこうなっております。メインで設計を行うのは、二次元 CAD で設計する NON-BIM ユーザーです。CAD データをもとに BIM 担当である美保テクノスが BIM 化を実施します。ダイキン工業株式会社には、空調設計に BIM データを活用する取り組みの検証、BIM を活用するアドバイザーとして、高取建築情報コンサルティング株式会社、応用技術株式会社にご協力いただいております。
- ・ 現在の取組課題、効果検証項目については、前回の WG のときにも説明させていただいたので割愛をさせていただきます。
- ・ 検証項目については、特に今は FULL-BIM モデルによる建築生産性向上の検証を行っております。また、建築生産性のフロー構築のためのコストが下がることによって、地方の BIM 推

進の活性化を進めたいと考えております。

- ・ 次年度の取組み課題としましては、維持管理用モデルの規格化を進め、維持管理モデルをつくるためのコストがどのようにかかったのかについて把握を行っていきたいと思います。
- ・ ここから実際に今回のプロジェクトで取り組んだ項目について報告させていただきます。1つ目はクラウド BIM モデルについてです。実際に新棟のモデルを意匠、構造の図面を基にモデリングを実施しております。現在は内部の部屋配置について、変更依頼があったため対応を行っております。
- ・ 今回の建物は、JR の鉄道と非常に近い建設になっております。そのため、現場担当者から高压送電線とクレーンが引っかけられないか検討してほしいという依頼がありました。点群データから送電線の位置と離隔距離がわかるようにモデリングを行っております。現場担当者とも相談して確認を実施した上で結果を JR との協議の上で使用しております。
- ・ 今回の案件に関連する新棟とは別の建物についても BIM モデル化を行っております。今、表示しているのは新棟の熱源棟です。このように各戸のモデルを基地全体のモデルにリンクしていきます。
- ・ ここまで紹介した BIM モデルはすべて NON-BIM ユーザーも確認できるようにクラウド上にアップしております。
- ・ モデルデータだけでなく情報共有もクラウドを活用するようにしましたが、問題が発生しました。
- ・ 1つ目は、NON-BIM ユーザーがデータをクラウド上にアップしても、レビュー機能を使用していないため、誰も図面がアップされたことがわからないことです。
- ・ 2つ目は、人によってはそもそもクラウド機能を使用しないことです。
- ・ 3つ目は、画面上の紙が破れているようなモデル、こういうファイルはクラウド上で確認することができませんでした。このファイルは JW-CAD から作成された DXF ファイルです。
- ・ レビュー機能を使用しない対策については、会合の場で、当社で作成したマニュアルから必要な作業方法をもう一度解説を行いました。クラウド上にアップしないという対策については、最新版が確実にわかるようになります等、説得を行いました。やはり初めは慣れないのか対応いただけませんでした。少しずつ対応していただけるようになっていただきまして、レビューやクラウド上のアップを行っております。
- ・ クラウド上で確認できなかったファイルについては、原因が DXF に変換する JW-CAD のバージョンが低いとことによって互換性がなくなることがわかりました。そのため JW-CAD のデータと一緒に PDF のデータと一緒にクラウド上に実現しました。クラウド上では PDF で確認を行っております。
- ・ 現在の取組みの2つ目として施工図の作成を進めております。先に施工をスタートする熱源棟で、施工図の作成を行いました。BIM データをもとに、杭伏図、基礎伏図、基礎断面図、平面詳細図を作成しております。この建物は「天井現し」でしたので、天井伏図は作成しておりません。
- ・ 施工図は一度作成した後、現場担当者の手でチェックを行っております。現場担当者は実際に使用することを想定しながら赤字でチェックを行っております。この赤字部分を修正して実際の施工を行っていきます。

- ・ 施工図に関する次の取組みとしましては、熱源棟から外部と接続する配管の図面が出てきましたので、BIM データにして干渉チェックの実施や通路の確保ができていますか、着工前に確認を行います。
- ・ 現在の取組みの3つ目は、DK-BIM を活用した熱負荷計算の実施です。ダイキン工業株式会社が無償で提供している DK-BIM を活用しまして、熱負荷計算、空調設備の選定を実施することで妥当性を持った空調設備の選定を行っております。今回はこれまで空調設計の経験がない若手でも、妥当性を持って判断ができるのか、そういうチャレンジを行っていただきました。
- ・ 実際に熱負荷計算及び実施選定を結果について報告させていただきます。
- ・ BIM データから今のスライドで色がついているこの会議室の熱負荷計算を実施してみました。行われた結果がこのスライドになります。メーカーによる計算結果が上の部分になりまして、DK-BIM の計算結果が下段のほうになります。メーカーでの計算結果の平均が 7432、DK-BIM による平均が 7489 となっています。同一の数字にはなりません。これはメーカーと DK-BIM で計算方法が異なるために発生しています。そのため、近似値であるとは言えますので、熱負荷計算の妥当性を確認することができたと言えます。
- ・ 続けて機器の選定並びに配置を自動で実施していました。プロット位置としましては、想定どおりの場所に配置されています。しかし、問題として機器の系統分けがうまくできていませんでした。機器の系統分けがうまくできていないことで、機器選定に影響が出てきております。系統分けについては、熱負荷計算の傾向を見ながら調整する必要があり、調整はかなりのカン、コツが必要になっていることがわかりました。そのため、今回はメーカーで判断していただきました。メーカーがこのように、カン、コツで判断していることを経験の少ない若手でもできるように今後の課題として進めていきたいと思っております。
- ・ 現在の取組みの4つ目はクラッシュチェックです。基本設計段階でクラッシュチェックのイメージを把握してもらうために NON-BIM ユーザーとも共有しました。現在実施設計後のモデルにクラッシュチェックを進めているところです。
- ・ そのクラッシュチェックを行うために取り組んでいるのがこの5つ目の FILL-BIM モデルの構築です。実際に意匠、構造モデルと設備関連のモデルを作成しております。現在では位置合わせの上、BIM360 のモデルコラボレーション機能でのクラッシュチェックをスタートしたところです。
- ・ 現在の取組みの6つ目として VR をスタートしております。VR にした理由としては、スイッチやコンセントの位置を寸法で合意しても、実際の施工後に違和感が出る場合があります。この違和感を少しでも解消するために VR での合意形成を実施します。
- ・ Revit との親和性が高い Enscape を活用して VR データを作成します。その際のアドバイザーとして熊本大学の西大教授からご教示いただいております。
- ・ これまでの取組みでわかった問題をまとめます。
- ・ クラウドを活用した新しいワークフローは使い慣れないからとか面倒くさいからといって、メールで連絡してしまい、活用までなかなか進みません。いろいろな最新版の管理だとか、進捗状況がわかるといったメリットを理解してもらうことが必要です。
- ・ また、カン、コツといったものが必要になる部分でも BIM データを活用したテクノロジーで

変換できると思います。このことができるようになると BIM を活用したいという要望が高まると思っております。

- ・ 取組みの中では、先ほど報告させていただいた FILL-BIM モデルのクラッシュチェックによる整合性確保が一番重要です。
- ・ ここでの確保によって、効果の検証を達成させます。
- ・ 以上で終わります。ご清聴、ありがとうございました。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ ありがとうございました。それでは、今、ご説明をいただいた資料 3-3 について、ご意見、ご質問等をお願いいたします。
- ・ まず、私のほうからいくつか伺おうかと思いますが、これは公共工事ということですが、設計、施工の体制が先行して組めたというのはどういった背景があったのでしょうか。

(美保テクノス株式会社) 寺本 :

- ・ 今回このプロジェクトに対しましては、西部総合事務所の PFI 事業という形で発注がありまして、そちらのほうでチームを組みました。こういったプロジェクト体制を組んだ状態で入札のほうに応じております。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ PFI という制度とセットでということでしょうか。

(美保テクノス株式会社) 寺本 :

- ・ そうです。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ また、来年度以降、維持管理のモデルをつくっていくということですが、それに関わるコストは PFI だから提案の中に入っていたということでしょうか。

(美保テクノス株式会社) 寺本 :

- ・ 提案の中にももちろん入っておりますし、当社としても維持管理というのはこの先、ずっと進めなければいけないというふうに考えておりました。そのため、BIM データを活用しながら維持管理を効率的に進めるということも、BIM を活用していく項目の 1 つだと考えておりますので取り組むことにしております。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ 具体的なことを伺うと、PFI で応募される際に BIM を使うことでの維持管理に係るコスト削減の効果を踏まえた形で応募された、ということよろしいでしょうか。

(美保テクノス株式会社) 寺本 :

- ・ 応募したときの文章を覚えてなくて申し訳ありませんが、たしか PFI 事業の時点では維持管理までを 1 つの形とするということと、BIM を一気通貫で設計から維持管理まで活用するという 2 つの項目で応募しております。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ そこで、具体的なコスト試算とかはされていないのでしょうか。

(美保テクノス株式会社) 寺本 :

- ・ していません。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ わかりました。ありがとうございます。ほか、ご質問等、いかがでしょうか。
- ・ 私からも一つ、よろしいでしょうか。現場担当者から高压送電線でクレーンが引っかからないか、検討依頼があったというところも非常に気になりました。それは本人がやるというよりは検討依頼がBIMチームにあったと、という理解でよろしいでしょうか。

(美保テクノス株式会社) 寺本 :

- ・ そうですね。本人はこのあたりでプロジェクト概要の地図が見えているかと思うのですが、実際はこのあたりでした。着工前に、JRが実際にすぐ横に来ているので、送電線の離隔距離がちゃんととれるかが不安という相談を受けまして、それをBIMで見られるのではないかとということで、今回行いました。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ 本来であれば、現場担当者がBIMを活用して確認できるとより良いわけですね。

(美保テクノス株式会社) 寺本 :

- ・ そうですね。そこまでは今できておりません。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ 現場担当者のレベルでは、まだそこまで普及しているわけではないという現実がわかったということでしょうか。
- ・ 今回の報告、非常に現実的なところを丁寧に押えていただいているので、いろいろ検討されている方には参考になる内容だと思いますので、その辺、いろいろ盛り込んでいただけるといいと思いました。
- ・ ほか、いかがでしょうか。

(東京工業大学教授) 安田委員 :

- ・ すごくいいご提案だなと思って聞いていました。どこかの1カ所に1000万円の減と書いてあったともいますが、プロジェクト見ていると、3層ぐらい同じフロアが繰り返すように見えました。1000万円減の根拠は、人件費の削減でしょうが、プロジェクトの性格、例えばあまり基準階が繰り返かえさないようなものでも同じように削減できそうでしょうか。その辺の感覚的なことはいかがでしょうか。

(美保テクノス株式会社) 寺本 :

- ・ 地方で進めるためには、どちらかという、ソフトといかに効率良く進めるか、そこで人件費を抑えることが必要と考えております。そのため、人件費を抑えるためには、BIMを効率良く進めるための手法、これが今、当社で取り組んでいるBIM規格になると考えております。あまりにも高層になると、また話は別になってきますけれども、同規模であれば1000万円以下というのは、新しく入れるということでもぎりぎりかというところで、現在、試算を進めているところでございます。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ ほかはいかがですか。
- ・ チャットのほうに、「重機は何のデータを使っていますか」というご質問が来ております。

富永※チャットにて :

- ・ 重機は何のデータを使っていますか？

(美保テクノス株式会社) 寺本 :

- ・ 重機は Boot.one のほうに入っております。明確に覚えておらず申し訳ありませんが、Boot.one という機能の中に入っておる標準的なものを使用させていただいています。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ 実際の現場の作業とうまくリンクはしているということでしょうか。

(美保テクノス株式会社) 寺本 :

- ・ はい。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ ほかはいかがでしょうか。
- ・ それでは、時間となりましたので、美保テクノス様、どうもありがとうございました。
- ・ 続きまして、資料 3-4、庄内 BIM 研究会様より、ご報告をお願いいたします。

(ブレんスタッフ株式会社) 庄司 :

- ・ 庄内 BIM 研究会です。よろしくお願いたします。
- ・ プロジェクトの目的は、地方ゼネコンに対して活用方法を提示し、BIM ワークフローにアプローチする際の手法提言することで、地方における BIM 活用促進につなげていくことです。
- ・ 成果として、施工で活用しやすいモデルとワークフロー（地方版）の提案、本事業を通じた BIM に対する“期待度”の変化にも着目していきます。
- ・ プロジェクト実施前のアンケートです。回答は総合建設業の本プロジェクト担当者となります。
- ・ 「BIM ソフトを現場で活用できそうですか？」という質問は、「そう思う」という回答が多くありましたが、「BIM ソフトを利用することで業務が軽減されますか?」、「建物品質や安全性が向上するか?」という質問や「CDE は現在の業務に活用できそうですか?」という質問には「どちらとも言えない」、「そう思わない」という回答が多い結果となりました。
- ・ 第 1 回 WG の際に、先生方からお話がありましたので、BIM に対する具体的な意見の聞き取りを行いました。
- ・ 設計段階から BIM モデルがない場合、現場が始まってから、BIM モデル作成スタートでは、時間的に難しい状況である。
- ・ 目で見て分かるのであれば、問題を見つけることが出来て良いと思うが、自分達で BIM モデルを作成すると思っていない。
- ・ 20 年前 CAD が導入された時と同じように BIM モデルが設計から来れば、施工 BIM を作る事を始めるのではないかと、という意見をいただきました。
- ・ プロジェクトの進捗になります。
- ・ 設計 BIM モデル (S4 段階) の作成を設計事務所が行いました。使用ソフトは基本が Revit となりますが、鉄骨は REAL4、機械設備は設計事務所で作成ができないため外部委託としています。使用ソフトは Tfas となります。電気設備は設計事務所が照明器具とコンセントボックスのみを Revit で作成しました。
- ・ CDE の構築および設定を設計事務所が行いました。今回は Autodesk Docs を利用しています。設計事務所と総合建設業、各社の担当者がアカウントを持ちました。現状、BIM ソフトを所有しているのは設計事務所のみとなっています。利用方法について研修の場を設け、各社へ

戻り対応していただきました。

- ・ CDE を利用した理由ですが、ネット環境があればブラウザを利用し、どこでも BIM モデルを確認することが可能であること。
- ・ パソコンのスペックに関わらず、タブレット端末でも利用することが可能であるため、BIM ソフトを所有していない総合建設業の担当者が BIM モデルの確認を容易にできると考えたからです。
- ・ CDE で BIM モデルを確認した際の意見ですが、モデルで正確な寸法が測れない。仕上げの情報等、詳細な内容が分からない等、利用するメリットが分からない、という意見をいただきました。
- ・ 設計モデル作成時に、モデルのみ作成する計画だったため、図面を作成しておらず、CDE で図面を確認できなかったことも、利用するイメージがしばらく要因となったと思います。最終報告まで CDE について情報収集を行い、活用方法を提案したいと考えています。
- ・ 次に、設計 BIM モデルに付加すべき情報・オブジェクトをモデルに追加、ということでしたが、総合建設業者の実情として、工事の工期が厳しい中、設計の不整合対応で時間が無い。
- ・ 施工図の作図は外注している。
- ・ 図面を作図する場合は「基礎躯体図」というお話から、設計 BIM モデルから「基礎躯体図」を作図することに挑戦しました。
- ・ ビュー作成直後は左の図のように何もない状態ですが、ビュー範囲の調整や施工図用のタグを作成することで、設計モデルから基礎躯体図を容易に作成することができました。タグに記載したい部材の断面寸法や FL からの高さなど、情報があることで施工図の作図が容易に行えることになります。施工図を見据えた設計モデルとする必要があると感じました。
- ・ 「集約整理した活用方法」の試行です。
- ・ 総合建設業の担当者に設計 BIM モデルがある場合、活用したいことは何かを聞きました。設備の情報も入っているのであれば、総合図を作図したい。
- ・ 今回の建物では杭がありませんが、杭がある場合、専門工事業者が複数となり、現場での調整で苦勞するという話から、鉄骨柱脚部分の配筋納まりを確認する。
- ・ 営業で利用できたらという話からパースの作成を行うこととしました。
- ・ 総合図の作図ですが、前提として、BIM モデルが全て同一ソフトで作成出来れば変更修正が容易ですが、地方の中小企業においては、意匠、構造、機械設備、電気設備が各々専用ソフトで作成することになります。
- ・ 今回の設計モデルも同一ソフトではありませんでした。総合図を作成するにあたり、REAL4 と Tfas は IFC 変換を行い、意匠 Revit に IFC リンクをして、統合モデルとしました。この方法では IFC リンクデータを選択すると、データを全て選択してしまい、統合モデルでの変更修正が難しくなります。
- ・ 別の方法として IFC 変換したデータを Revit で IFC を開き、Revit ファイルとして保存、その Revit ファイルで Revit リンクを行い、統合モデルを作成することで部分的な選択が可能となり、多少の変更、移動程度ではありますが、できることが確認できました。
- ・ 施工時に専用ソフトを使用し、修正ができるのであれば問題ないのですが、現状対応が難しいと考えます。

- ・ 統合モデル作成がどちらの場合でも、施工時に BIM モデルを変更修正することは容易ではありません。
- ・ 設計 BIM モデル作成段階で、不整合をどこまで減らせるかが重要となります。
- ・ そういった現状から、地方の中小企業版「ワークフロー」は統合モデルを前提とし検討を行います。
- ・ 次に鉄骨注脚部分の配筋納まりですが、干渉チェックを行い、干渉しない位置へ鉄筋を動かすという作業を行いました。膨大な作業時間が必要となり、現実的ではありませんでした。しかしながら、施工側では、鉄筋が干渉していても良いので、施工時に注意する箇所がある程度分かるのであればわかるのであれば、設計 BIM モデル作成時に検討して欲しいという意見をいただきました。その場合、隅部や十字部の納まりなど、代表的な納まり箇所のみで、全ての納まりを作成する必要はないということでした。
- ・ パースの作成です。ツインモーションというソフトを利用し作成しました。操作が簡単で、例えば選択したマテリアルを外壁などへドラッグするだけで編集が行えます。植栽などの配置や変更、時間の変更も簡単に行えますし、実際に使用する仕上げ材料のイメージ画像を取り込むこともできます。
- ・ 総合建設業の担当者の方にパースの作成をしてもらった際の感想と意見になります。
- ・ 操作が簡単。イメージパースや動画などを使い、事前にクライアントへ確認が出来る。若年層へのアプローチ。ゲーム感覚の延長で作業ができる。BIM に対して難しいというようなイメージだったが、パース作成は楽しいと感じたため、BIM の入りとしては良いのではないかと、という意見をいただきました。
- ・ BIM について楽しむという考えがなかったため、今後、普及を考える際のポイントとしてよかったと感じています。
- ・ 参考資料ですが、設計事務所の社員へ同じアンケートを行いました。
- ・ 今後事業のまとめとして、地方版ワークフローを詰めていきます。
- ・ 以上となります。ありがとうございました。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ ありがとうございました。それでは、ご説明いただいた資料 3-4 について、質問、ご意見等をお願いいたします。
- ・ では、私のほうからお伺いをしたいのですが、NON-BIM ユーザーである施工関係と BIM を予め使っていた設計関係ではだいぶ意識が違うというご報告だったかと思います。また、そういう中で、総合建設業者の実情というのも非常に明確になったかと思います。
- ・ 基礎躯体図を作成してみたというご報告がありましたけれども、これを具体的につくったのは、総合建設業の担当者ということでしょうか。

(ブレンスタッフ株式会社) 庄司 :

- ・ 設計事務所で、こういうふうにできますよという形で作成した形になります。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ 要はゼネコンさんが自ら使うということには至っていないということでしょうか。

(ブレンスタッフ株式会社) 庄司 :

- ・ 使ってくださいというアプローチはしたのですがけれども、参加していただけなかった状態で

す。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ その原因、理由はどのようなものでしょうか。やはり時間がないということでしょうか。

(ブレンスタッフ株式会社) 庄司 :

- ・ 恐らく、おっしゃるとおり、年末とか忙しい時期だったというのがありますが、もう少し強制的に依頼すれば、対応いただけたかと思います。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ わかりました。また、建設業の方から「設計の不整合対応で」というフレーズが 2 カ所程度出てきましたけれども、本来的には BIM 化を進めることで不整合が減るということかと思いますが、その辺でも設計の不整合対応がという意見が出てくるのはどのような理由からなのでしょうか。

(ブレンスタッフ株式会社) 庄司 :

- ・ まだ、BIM ソフトを利用した設計というのが一般的ではない、あまり経験がないというのもあり、設計は不整合が多いというイメージはどうしても持たれているような印象です。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ それは、今回のプロジェクトに関して不整合が多かったということでしょうか。そうではなく、一般的にということでしょうか。

(ブレンスタッフ株式会社) 庄司 :

- ・ 一般的にです。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ BIM を使うとそういったものが事前に大幅に解消されている、というイメージがゼネコンの方にも伝わらなければいけないということですね。

(ブレンスタッフ株式会社) 庄司 :

- ・ そうですね。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ わかりました。ほかにいかがでしょうか。

(事務局) 鈴 :

- ・ 事務局からよろしいでしょうか。
- ・ 国土交通省・鈴です。資料 13 ページ以降にありました、施工段階におけるデータの変更が難しいということで、その後のページで様々パターンをご提示いただいております。それぞればらばらのソフトでつくったものを IFC 変換にする方法や、変換の後、取り込む形等、様々示されていると思いますが、今、我々が聞いている中では、施工図段階での整合性のチェック、いわゆる干渉チェックには、必ずしもデータの統合を行わず、いわゆる重ね合わせのソフトを使って重ね合わせだけをして、編集はもとのオリジナルのソフトで行って、繰り返し重ね合わせのチェックをするような方法がよくやられていると聞いています。今回そういった形で行っていないのは、あくまで設計のデータをもった上で、直接的に施工図段階で、例えば Tfas なら Tfas を編集できる環境にないから、という趣旨なのでしょうか。そのあたりのご事情を教えてくださいたいと思います。

(ブレンスタッフ株式会社) 富樫 :

- ・ 施工段階に入った時点で、総合建設業の方が、少しこの例えば配管の位置を少し動かしてほしい、となった場合に、今まで CAD 図面の場合は自分たちで少し動かせていたので、そういうイメージで BIM モデルを設備の部分で自分たちで少し移動できたり、動かしたり修正できないのかというところが始まりです。そうすると IFC モデルを統合している関係上、どうしても部分的に少し動かすというのが難しいというお話をさせていただいたところ、それだと結構手間がかかるため、何か他の方法がないのかと、いろいろ試してみたという経緯です。

(事務局) 鈴 :

- ・ ありがとうございます。恐らく先行している事例の中では、どちらかという、施工段階で施工図を作成する、施工 BIM モデルを作成する際に設備が使っているという状況があるため、今のような重ね合わせができるけれども、そうではなくて、設計のモデルのみがあり、それを活用して施工段階で調整しようとする、なかなか難しいという実情についてのご報告という理解でしょうか。ありがとうございます。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ ありがとうございます。施工者のほうがうまく活用するというイメージが持てないとなかなか難しいということでしょうか。ほかはいかがでしょうか。
- ・ チャットに、「NON-BIM ユーザーへの BIM 普及はどのように目指される目標でしょうか」というご質問が入っています。実際きょうのご報告を聞いていると、施工者を巻き込んでいくためにいろいろ課題がありそうだということですが、何か具体的な作戦・戦略は、ありますか。

(FM システム) 石曾根※チャットにて :

- ・ 今後、Non-BIM ユーザーへの BIM 普及は、どのように目指される目標でしょうか？

(ブレンスタッフ株式会社) 富樫 :

- ・ この発表の中でも少し触れさせていただいたのですが、CDE の活用方法について、具体的な使い方、事例を総合建設業の皆様にお示しできたら、先ほどもあったように、例えば設備の方に少し修正依頼するのも、少し心理的ハードルが下がり、いろいろなチームでのコラボレーションの仕方が今までと違ってくる、というイメージを持ってもらえたら、BIM に対する見方がまた変わってくるのではないかと考えております。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ 今回のモデル事業のような取組みを通じて少しずつ広げていくという地道な作業も必要なのかと思いました。
- ・ ほかに、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。
- ・ それでは、時間となりましたので、庄内 BIM 研究会様、どうもありがとうございました。
- ・ 続きまして、資料 3-5、千葉県耐震判定協議会様、よろしくお願いたします。

(千葉県 BIM 推進会議) 田村 :

- ・ 千葉県 BIM 推進会議です。
- ・ それでは、千葉県 BIM 推進会議より、1 月時点での進捗状況について報告します。
- ・ 清家委員より、最初の報告の質疑でありました BIM に対する熟練度については、千葉県 BIM 推進会議の多くはあまり使用したことないメンバーでの集まりです。数名、実務で活用でき

るほどの熟練者はおりましたが、大半は今回を機に BIM ソフトを購入するといったレベルになります。

- ・ 本組織の検証として、左下の A、B、C を当社の目的として設定しておりました。今回は検証 A、B について報告いたします。
- ・ 前回の報告では、組織づくりについて報告いたしました。
- ・ 今回の報告にて、以下の 2 点について報告いたします。
- ・ 1 点目が、BIM モデルの構築状況ということで、以下、3 部会の進捗について報告します。
- ・ 2 点目が、それら 3 部会の横断的な課題について、検証内容及びそのフォーマットを整えようとしていますので、その内容について報告します。
- ・ 3 点目が、本組織の最終着地点構想についてお話しします。
- ・ 意匠設計を行っているデザイン部会では、建築確認申請レベルの作図を行うための詳細検討中です。具体的には大きく 3 つあり、1 つ目は構造設計で検討したデータを受け取る場合の課題の整理と解決法の検討。
- ・ 2 つ目が、設備設計で検討したデータを受け取る場合の課題の整理と解決法の検討。
- ・ 3 つ目が、諸元表・仕上表の作成手順マニュアル化です。
- ・ それぞれ課題に対しては、会議員が試行錯誤したり、既往の知見を共有することや、メーカー、商社へのヒアリング、あとはメーカー公開のガイド文書を確認することで解決に導いています。
- ・ 残る課題としては、BIM データの情報量を増やしていくこと、プロパティを利用した積算データの構築、その引継ぎのシームレス性の検討などがあります。
- ・ 構造設計を行う構造部会では、大きく 2 つの目標を立て実施しています。
- ・ 1 つ目が Archicad による構造モデル作成マニュアルの整備です。
- ・ Revit は日建設計さんが BIM 構造図作成マニュアルというものを公開しているということで、マニュアルに従うことが効率的かつ汎用性が高いと判断しまして、本会議では検証対象としていません。
- ・ 一方、Archicad については整理された BIM 構造図作成マニュアルというものが公開されていないというのが現状です。会議員の多くは Archicad を使用しているということもあり、その整備は重要と考え、取り組んでいます。そのため、Archicad による構造作成マニュアルの整備を行います。
- ・ 設備設計を行う設備部会では、2 点に重点を置き検討いたしました。
- ・ 衛生機器については、機器・配管の配置、スラブ貫通部の検討を実施しました。
- ・ 空調機器については、それらに加えて空調計算検討を実施する予定です。
- ・ 電気設備については、照明の配光検討、誘導灯視認性の確認、避雷針保護範囲の表現について検討しました。
- ・ 2 つ目は、データ連携性と課題の整理・解決策です。
- ・ Archicad からの IFC データの取組みの前提において、図は問題なく反映されているのですが、スペックについては、IFC 書き出し時に情報喪失してしまいました。配管自動接続についても Rebro 用に一度変換しないと使用できないということがわかりました。
- ・ また、3D での照明配光の確認について、パナソニック製の照明の 3D 配光ソフトは Rebro

では使えず Revit のみで使用可能といったこともあります。

- ・ 設計時の外部のソフトとの連携について、海外製のソフトも視野に入れて情報の整理が必要です。これらの解決手段としては、これまでの部会の報告同様、会議員の試行錯誤や会議員の既往の知見の活用を行います。それでも解決できないものについては、メーカー、商社ヒアリングをしていくということを考えています。
- ・ 残課題としましては、中小規模の設備設計 BIM 化のルール整備、異なる BIM ソフト間でのシームレスな情報の受渡し方法の模索、積算などの影響を調査していこうと思っています。
- ・ 続いて、これまで報告した 3 部会の横断的な課題を検証するシステム部会の検討、方針について説明します。
- ・ 前回の報告で、武藤先生より報告の独自性についてアドバイスをいただきました。それに対して次のような整理を行いました。
- ・ 本組織の特徴は千葉県内の多数の中小企業が参画していること。
- ・ 多数の職種が参加していること。
- ・ 中小企業特有の分業性であるといったことから、使用ソフトの統一は実務において困難であると考えます。
- ・ その前提において、中小企業への普及の課題は、以下であると考えています。
- ・ 1 つ目は、各ソフト同士の連携対応状況が不明であるということです。BIM ソフトの普及はフロントローディングの大きい、施工がメインで発展を遂げてきました。つまり設計部門の施工会社を中心に発展してきました。大企業の大半は同一ソフト、同一データを使用しまして、異なるソフトを使用するといった問題が生じにくいのかなといったことを思っております。そのため、ソフトメーカーにもノウハウがないというのが現状です。
- ・ 以上から、各ソフト同士の連携対応状況を確認して、連携状況について各ソフトメーカーに提言したいと考えます。
- ・ 2 つ目、BIM の技術取得がしにくく、ノウハウが溜まりにくいといった点です。参加者の多くは、個人事業主兼プレーヤーであるため、新たな技術取得に時間をかけにくく、つまりいつでも聞ける人がいない。そういったことからプロフェッショナルの養成を行うとともに、会議員同士の横の繋がりを強化したいと考えています。
- ・ 今回は 1 点目の検証を行うためのフォーマットの方針を検討いたしました。本組織は Archicad ユーザーが大変ですが、その一方で、GLOBE や Vectorworks など、ほかの BIM ソフトを使用するメンバーもいます。今後データのやりとりのようなことがあることを見越して異なる BIM ソフト同士でのデータ連携について、相互連携表を整備中です。
- ・ 暫定運用を行って明らかになった課題としては、それぞれの BIM で共有できないツールが発生しているといった点です。連携する場合のデータの作成の手順やルールについて、現在模索中になります。
- ・ 最後に、本組織の最終到着目標について検討いたしましたので報告いたします。本件につきましては、ぜひ皆さんからご意見いただけたらなと思っています。
- ・ 中小企業への BIM を一般化するにあたって課題としては大きく以下の 4 点があると考えています。
- ・ 1 つ目が使い方、ソフトの選択基準など不明点が多いこと。

- ・ 2つ目は、モデルの作成に時間がかかりそう。初期のうちには実際に時間がかかるということ。
- ・ 3つ目は、苦勞してつくった BIM データも関係先が対応していないと BIM データや 3D データとして活用できないこと。
- ・ 4つ目は、費用がかかるといったことです。
- ・ これらの課題に対して、今年度得られた、そして来年度得られる知見をホームページで公開するのがいいと考えました。
- ・ ホームページのコンセプトは、BIM を始めるにあたる辞書となるということです。BIM を始めたいと考えたユーザーが、このホームページに来ればつまづかないように、わからないことはここに載っているとあったインデックスの役割を果たしたいと思っています。
- ・ ここに掲載内容の予定について示します。
- ・ 今回いただいた補助金にて検証したことの報告書、スライドを掲載するのはもちろんのこと、検証するにあたり、わかったソフトの優位性や選択基準に関する knowledge、そして、先導型 BIM モデル事業や国交省の資料など、参考 URL を掲載したいと思っています。
- ・ BIM を自由自在に使えるプロフェッショナルが使用するソフトや連絡先(検討中ですが)を紹介して、必要に応じて BIM 初心者が聞ける相談相手を見つけやすくするといったことにしたいと思っています。
- ・ また、BIM による設計作品を公開して、不慣れな方がイメージアップしやすくなるよう、そして手本として参考となるようにしたいと思っています。
- ・ 加えて、設計者、施工者、発注者、維持管理者など、様々な関係者における活用事例やメリットについて掲載していくことで多くの関係者に BIM の魅力を伝えたいと思っています。
- ・ そのほか、本組織でホームページの作成を通じて BIM を普及していくとともに、中小企業の意見集約、及び提言を通じて BIM の中小企業の発展に寄与したいと考えております。
- ・ こういった情報を載せたらいいのではないかなど、ご意見いただければ幸いです。
- ・ 以上で報告を終わります。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ ありがとうございます。それでは、今、ご説明をいただいた資料 3 - 5 についての質問、ご意見等をお願いいたします。
- ・ それでは、私のほうからお伺いしたいのですが、今、デザイン部会とか構造部会、設備部会で試設計を行っているという理解でよろしいでしょうか。

(千葉県 BIM 推進会議) 田村 :

- ・ そうです。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ それは具体的に何人なのか、いくつぐらいの設計事務所が集まってやっているのか、教えてくださいませんか。

(千葉県 BIM 推進会議) 田村 :

- ・ デザイン部会は、主要なメンバーが 3 社 (3 人ぐらい)、構造部会は 5 社 (5 ~ 6 人)、作業者が 2 人ぐらいです。設備部会は、どちらかという、1 社 (複数人) という感じの、それぞれの部会ごとではばらつきがあるような感じになっています。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ ありがとうございます。その人たちがやった成果をほかのところに広げていくにあたっては、今のところホームページ等を活用していくお考えということですね。

(千葉県 BIM 推進会議) 田村 :

- ・ はい。我々データをつくる中でいろいろつまずいたところがあったときに、どこから探せばいいのかを非常に悩んでおり、それが一番時間かかっているという印象です。
- ・ 一方で、前回の報告のときに、過去にやったことがあるという意見もありましたが、その過去の事例が、どこにあるかわからなく、そこを探しにいかなければいけないというのは結構手間であたりがまとまっているといいという、共通認識がありました。それらをホームページにまとめるというのは、BIM を普及する上では有効な手だてになるのではないかと考えている次第です。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ ホームページだと、それがどういうふうに伝わったかがわかりにくいなということも少し懸念しておりまして、そういったことをうまく工夫するようなことも少し考えられるといいと思いました。

(千葉県 BIM 推進会議) 田村 :

- ・ 情報を一方通行ではなくて、相互にやりとりできるような仕組みづくりということでしょうか。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ そうですね。あるいはホームページのつくり方もアクセスした方がわかりやすいということも大事になると思いますので、どういった方がアクセスをして、そして、それに対してどういう感想をお持ちになられたかということも少し追いかけてほしいと感じております。その辺も意識して進めていただければと思います。

(千葉県 BIM 推進会議) 田村 :

- ・ ありがとうございます。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ チャットのほうにご質問が入っておりますが、建築研究所の片山様から「施主に対してのメリットという面では BIM の優位性をどう訴えていくか、お考えがあればご教示いただきたい」というご質問があります。いかがでしょうか。

(建築研究所) 片山※チャットにて :

- ・ 施主に対してのメリットという面では BIM の有利さをどう訴えていくかお考えがあればご教示いただければ幸いです。

(千葉県 BIM 推進会議) 田村 :

- ・ まだ考えられてないというのが正直なところあり、今後、検討していきますが、実は、私、田村と申しますが、設計というより施主的な役割をふだんの仕事ではやっています。最初の報告にもありましており、物が見ることができ、完成形が見られるというのは1つメリットとしてあるのと、例えば取り合いが難しいところとか、複雑な形状しているところとかは、事前に検討することで手戻りが少なくなるというのを期待したいところと思います。

(千葉県 BIM 推進会議) 佐藤 :

- ・ 千葉県にも参加していただいているので、公共事業にはなってしまうかもしれませんが、施主側

へのアピールということでは、BIM 推進会議はかなり注目されているという印象で、鶏が先か卵が先かという話で、発注側に関してもそういう意識を高めてほしいという期待もあり、こういう会議を利用してほしいとをお願いしているのが現状です。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ 今回のプロジェクトでは、あくまで設計者間でのデータの融通や、設計者間で共有していくにあたっての課題を検証するというにとどまっていますけれども、クライアント、施主、あるいは施工者に対していかに発信していくかというのも1つ課題にはなると思います。ほかのモデル事業でもいろいろ検証されているため、その辺との役割分担という考え方も必要かと思えます。

(千葉県 BIM 推進会議) 田村 :

- ・ まだ、構想段階ですが、来年以降は工務店さんや、積算する部隊、維持管理を注力する部隊等、新たに部会をつくって検討したらおもしろいかと思っています。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ 片山さんよりチャットにて、「工期の縮減、コスト負担が施主にあるが、コストが安くなるかなど、アピールできると普及するのではないかと考えました」と補足がありました。

(建築研究所) 片山※チャットにて :

- ・ 工期の縮減、コスト負担が施主にあるかコストが安くなるかなどアピールできると普及するのではないかと考えて質問させていただきました。

(千葉県 BIM 推進会議) 田村 :

- ・ 同意見です。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ そういったこともホームページなどでうまくアピールしていただけるといいと思います。
- ・ ほかにご意見、ご質問、よろしいでしょうか。ないようでしたら、次に進めさせていただきます。
- ・ 続きまして、資料3-6、広島 BIM プロジェクトについて、杉田三郎建築設計事務所様より、ご説明をお願いいたします。

(杉田三郎建築設計事務所) 長谷川 :

- ・ よろしく願いいたします。
- ・ 「ヒロシマ BIM プロジェクト」について、発表させていただきます。チーム代表して杉田三郎建築設計事務所の長谷川が発表させていただきます。
- ・ 設計 BIM の利用レベルは、設計事務所は両社とも BIM で実施設計などを行っているレベルです。建設会社に関しては、自社での設計での利用をされており、今後、施工での活用を進める予定です。
- ・ ヒロシマ BIM プロジェクトでは、3つの検証を行っております。
- ・ 1つ目は、異なるプラットフォームを繋げた協働ということで、意匠の BIM モデルと構造計算ソフトの連携等を検証しています。構造部材の位置や、断面寸法などの情報を双方向で利用できないかという目的で検証を行っています。
- ・ まず構造計算ソフトの連携について、Archicad でつくられた意匠と構造モデルを構造計算

- ソフトにどう取り込むかというところを様々なルートを想定して検証しました。
- ・ ただし、それぞれ必要な情報が書き出せなかったり、また、一部欠落してうまく取り込めなかったりと、なかなかデータのやりとりがうまくできませんでした。
 - ・ そこで2つの構造のソフトを取り込み、その後また Archicad に戻すという手法を検証しました。
 - ・ SS7 に関しては、Archicad のデータの取り込みがうまくいかなかったため、図面を参照してデータ入力を行いました。ルートを 4 つ想定して、直接構造解析からデータを書き出して Archicad に取り込むか。または構造計算から構造モデルは Revit で作成していますので、そこからデータを書き出して取り込むかというところを検証しました。
 - ・ 表にあります親和性、可変性という部分は、親和性については取り込んだデータがうまく反映されているか。可変性については、取り込んだデータが再度編集できるかということを示しています。このルートでは①のルートに関しては親和性、可変性が高いという結果が出ています。
 - ・ 続いて BUS のソフトでの検証を行いました。こちらは St-bridge での取り込みが可能でした。そこで先ほどと同じように、4つのルートを試しましたが、こちらでは①、②の St-bridge の経由に関して、親和性、可変性のどちらも高いという結果でした。また、これに関しては双方向のデータのやりとりが可能のため、一度書き出して Archicad へ取り込んだ後、Archicad 側で編集して、また再度取り込むということが可能であることが確認できました。
 - ・ 続いて設備モデルとの連携も検証しています。BIM の意匠モデルと設備モデルの連携、干渉チェックツールを使いながら設計の整合性を図ることを目的としています。Archicad で書かれたデータと、設備モデルに関しては Rebro で作成してもらいましたが、お互い IFC データでやりとりをする場合のデータのフローを検証しています。
 - ・ 一例ですが、ハト小屋の位置の変更について、設備から依頼があった場合、設備側でこの位置につくってほしいという形で、ハト小屋の大体のサイズの模型を置いてもらって、そのデータを意匠に渡して、意匠側はそれを見て位置を変更するという流れで、モデルを介して修正を行うことも可能ではないかと試してみました。
 - ・ 続いて、異なるプラットフォームでつくられた BIM モデルを協働する上では、誰もが同じ統合モデルを確認する必要があると思い、それに対してゲームエンジンを利用した無料のソフトを使って誰もが特定のソフトによらず確認できるような協働モデルを作成しました。この協働モデルでは、BIM の情報の確認やモデルの計測など、またモデル内に複数人が入り込んで歩き回ったり、コメントを残したりすることの機能も持たせることができます。
 - ・ 協働モデルは、BIM からゲームエンジンの UNREALENGINE を通して、そこからアプリ化をして PC でそれを起動すると見ることができる仕組みとなっております。
 - ・ 続いて、意匠でつくられたモデルを施工側で積算と施工図作成にどうデータを活用できるかを検証しています。意匠でつくられた BIM モデルと、施工側で使われている BIM モデルは異なることも考えられますので、その場合、異なるモデル間でのデータのやりとりについて、どのように有効的に使えるかを検証しています。
 - ・ 数量算出については、建築工事費にはたくさんの項目がありますので、その中でなるべく割合が大きく、BIM モデルの数量が入っているものを優先的に拾っています。最終的に全体の

何割程度が BIM のモデルから算出できるかという検証を行っています。

- ・ まず、データの取り込みについては、IFC データ、Archicad のアドインである Revit 用の変換ソフト、また、構造モデルになりますけど、St-bridge など書き出したもので、それぞれの数量データに差異がないかなどを試しているところです。
- ・ 数量算出については3つの方法が考えられると思っております。
- ・ 1つは BIM モデル数量を活用するというので、取り込んだ BIM モデルから BIM の集計表を利用して数量算出できないかと考えています。
- ・ また、そこから BIM のデータをさらに活用して、プロパティ情報を付加して細かく分類することなどができないか検証しているところです。
- ・ 続いて数量情報活用ということで、BIM モデルに含まれていない数量に関しても、BIM モデルの情報を活用しながらうまく拾えないかと検証をしています。これは一例ですが、梁の耐火被覆に関しては、梁の長さや表面積のデータをうまく活用して算出できないかを検証しているところです。
- ・ また、3つ目、Dynamo 等の活用ということで、異なるソフトで取り込むと編集不可能な BIM モデルになることがありますので、そういった場合に Dynamo などを利用してオブジェクトを変換しながら数量を拾えないかということを検証しています。しかし、これはハードルが少し高いと感じているところです。
- ・ 続きまして、2つ目の「BIM を活用した維持管理コストの算出」です。ライフサイクルコストの算出については、BIM モデル情報とライフサイクルコストの算出プログラムとの連携について検証を行っているところです。
- ・ BIM 側にライフサイクルコストに関する情報を持たせるというわけではなく、ほかのプログラムとの連携をすることにより、データの管理等を含め、柔軟に利用できる方法を検討しています。
- ・ 算出プログラムについては、BIM の部屋名や面積を拾って、そこから先ほどのデータと連携する方法を検証しています。
- ・ こちらが取り込んで出てきた数量となります。
- ・ 3つ目が「地域に根差した BIM コミュニティづくり」ということで、我々の BIM の普及活動である「ヒロシマ BIM ゼミ」というものを2カ月に一度開催しており、10月と12月に開催してきました。10月は学生が BIM を使った作品をレビューする機会をつくったり、12月はヒロシマの組織設計事務所の方を招いて、地方での BIM 普及や、どういうふうに事務所内で使われているかについて、意見交換会をしてきました。
- ・ 以上で終わりとなります。ありがとうございました。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査：

- ・ ありがとうございました。それでは、今、ご説明いただいた資料3-6についての質問、ご意見等をお願いいたします。
- ・ では、まず私のほうからいくつか伺いたいのですが、このヒロシマ BIM プロジェクトを通じて得られた知見や情報をどう伝えていくか、どう広げていくかということについてのイメージがあれば、それを教えていただきたいということがまず1点です。それからライフサイクルコストや、数量算出も取り組まれていますけれども、その精度とそれが具体的にどう

いうふうに使えそうなのかというあたりの見通しを教えてください。

(株式会社杉田三郎建築設計事務所) 長谷川 :

- ・ ここで得られた知見に関しては、3つ目のヒロシマ BIM ゼミ等で、広島や地方の繋がりが出てきていますので、そういったところで発表、意見交換を行ったり、また SNS 等でまとめながら発表することによって広げていくことが可能と思っております。
- ・ 続いてライフサイクルコストと積算について、積算に関しては施工会社で実施しており、手拾いによって結構時間がかかる場合があるので、なるべくデータがあるならば、そういったものを活用して効率的に拾えないかということの延長で検証していますが、モデルデータをそのまま数量を拾う等の部分もあり、精度を高めるためには、そういった点は今後検討が必要になります。現在、意匠側で出されたオリジナルの数量と取り込んだ場合の数量の比較をする検証をしております。そういったところの比較になると思っております。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ おそらく全部を数量算出するのは、あまり現実的ではないだろうと思っていて、例えばこういった部分だと BIM データの活用が有効的だというレベルになると感じています。そのため、具体的にこういったところでは有効ということがわかったと、そういうような報告をしていただければと思います。おそらくライフサイクルコストについても、どの程度のデータがとれ、数量を算出でき、それがどの程度妥当性や有用性があるのかを検証するのは、少し難しいのではないかという感覚を持ちましたので、具体的にどういうところで有効だということをしかりと見つけていただければと思います。

(株式会社杉田三郎建築設計事務所) 長谷川 :

- ・ はい、わかりました。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ きょうのご発表では、情報を伝えていくにあたっては、主としてデータの互換性についてのお話が多かったかと思いますが、それだけではなくて、BIM を使うことのメリット等をうまく発信していただく必要もあると思います。
- ・ ほかに、いかがでしょうか、ご質問、ご意見等あれば、よろしくお願いたします。もう一つ、私から伺いたいのですけれども、BIM コミュニティづくりという、我々も想定していなかったことではありますが、BIM を通じたコミュニティというのは広がりを見せそうですね。

(株式会社杉田三郎建築設計事務所) 長谷川 :

- ・ そうですね。今はオンラインになっていますが、オンサイトのときには結構人が集まって回を重ねるごとに増えてきましたし、実際今やっているプロジェクトのメンバーもそこから繋がっていった方々であり、そういった中で地方では自社だけで BIM への知見を深めるというのはなかなか難しいところがありますので、横のつながりを広げられており、また、BIM を勉強している学生たちも参加してくれており、今後就職で活躍する場はあまりない場合もありますので、そういったところと繋がることの有益性や広がりができてきていると思います。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ 具体的にどういう広がりが出てきた、あるいはそういったゼミの中での皆さんの反応、意見等も加えていただけるといいと思いました。

- ・ こういう活動は、収益性やあるいは楽しいといった感情がないと、なかなか広がっていかないもので、そういうのがこのコミュニティの中うまく組み込まれていくと、それによっておもしろい成果や、可能性が生まれるのではないのでしょうか。
- ・ ほかはよろしいでしょうか。それでは、時間となりましたので、次に進めさせていただきたいと思います。どうもありがとうございました。
- ・ 続きまして、資料3-7に関しまして、フローワークス合同会社様、よろしくお願いいたします。

(フローワークス合同会社) 横関：

- ・ それでは、今回の事業の中間報告をさせていただきます。「BIM スターターパック進行状況と課題」ということで、フローワークスの横関が発表させていただきます。
- ・ 今回3タイプのスターターパックをつくりませんが、まずはそのモデルを見ていただきます。これが在来工法になります。
- ・ 続いて伝統工法のものです。
- ・ これが鉄骨造のものです。
- ・ 次に、図面です。これは概要書、この辺のものも全部自動で書き出されるように組まれています。
- ・ これが概算です。それから一般図です。
- ・ スターターパックですので、基本図ぐらいまで書き出されるようになっていますが、パースのようなものも書き出せます。
- ・ このスターターパックの目指すべきことは、前提として、中小規模の設計者向けということ、特に一人や数名の事務所のBIM普及に貢献することと考えています。
- ・ 基本的な考え方は、全ての基礎となる標準を作ること。それから作業の簡素化、持続的な更新です。あとは習得/準備負荷の低減を目指しています。
- ・ 現在できていることは、テンプレートとリソース、ワークフローに関しては90%以上が完成しています。また、それらの使い方のオンデマンドムービーをつくり始め、20%ほど完成しています。検証も並行して動き始めましたので、現在、40%ぐらいできています。報告書は準備ができた段階です。
- ・ テンプレートに関してです。テンプレートで行った作業は多岐にわたりますけれども、様々なことを整合して1つのテンプレートがつくられているという形になります。
- ・ ここまでできますと、かなり複雑化したテンプレートになりますので、個人のレベルでは作成・補修が少々大変かと思っています。
- ・ その中で高さの管理についてお話しをします。
- ・ 今回の検証では、高さの設定について、ワークフローの中で考えていかなければいけなくなり、初めてボリュームスタディから詳細モデルまでの体系化を行いました。こうすることによって、一貫した高さコントロールができるのではないかと考えています。
- ・ この高さが、最初BIMを導入しようとする人たちにとっての壁になりますので、この体系化と標準化の普及が課題と思っています。
- ・ 高さの設定は非常に多く発生しますが、これらを扱わないと高さの変更に対する自動追従が

行われませんので、これは頑張って、覚えるしかないと思っています。

- ・ 課題としましては、標準をどう普及させるかであると思っています。
- ・ 次に情報の設定と活用です。ここは最も BIM 設計らしいところですが、結構複雑な関係性を持っています。
- ・ 1つのオブジェクトに情報が連結しており、それを様々な形で利用するという仕組みになっています。
- ・ このスターターパックでも 50 近いレコード、情報が連結しており、この増え続けるレコードをどうするのかということを見ると、初心者の方がこれをカスタマイズしていくのは非常に至難のわざであり、支援環境が必須になるということがわかりました。
- ・ 利用例です。
- ・ 例えば敷地のブロックをつくるにあたって、用途地域が2つにわたっているような場合でも、それぞれの容積率や前面道路の幅員などをブロックに入力するだけで全てが自動で計算されるようにしました。
- ・ この数表を、ここにも様々な面積を書き出してくるのですけれども、基本的に画面で、凡例ゾーン、作業ゾーン、さらに右側に数表ゾーンというのを作りまして、常に作業をしながら面積を確認できるようにしてあります。
- ・ この数表の組み合わせは自由に選ぶことができます。
- ・ テンプレートの今後の課題としましては、当然改善は必要ですが、この先、標準パックや拡張パック、教育機関向けのパックなどの展開を考えています。また、RC 造への対応も早期に行いたいと思っています。各事務所に合わせたカスタマイズへの対応も検討をしています。
- ・ 次に、リソースについてです。
- ・ スタイル、シンボル、情報リソース、面積表などを作成しました。
- ・ シンボルに関しましては、目で見えるようにモデルの横に並べるようにして、最初、始める人たちでもパッとわかるような形でつくってあります。
- ・ こちらが全部並べたところです。
- ・ 先ほど表を自由に選択できるというふうに伝えましたけれども、これは1つひとつが全部リソース化されていまして、好きなものを組み合わせで配置することができるようにしてあります。
- ・ 今後の課題は、これらのリソースを増やしていくのも大変重要ですが、負荷も大きくなりますので、効率的な方法を考える必要があるということと、IFC/Open BIM とどうリンクしていくかということも考えていかなければならないと思います。
- ・ 次に、ワークフローについてです。
- ・ 今回ワークフローに関しては、ブロック化と標準組み込み、あと可視化という3つのことを実施しています。
- ・ ブロック化は、作業をブロックとして分割してワークフロー全体を体系化しました。そして関係性を整理しています。なぜこのような作業を行ったかということ、ワークフローの進め方は設計者によって全然違うということがわかってきましたので、組みかえができるようにするためです。そしてもう一点、赤く枠で囲っている部分は、ほとんど2Dで作業ができる部

分になっています。なるべく3Dの作業を減らして2DでBIM化をできるようにと考えられております。

- ・ また、ワークフローは、ファイルの中に組み込んでしまって、いつでも同じものが誰でも見ることができるようにしております。
- ・ これは、今組み込まれたワークフローを順番にチェック、触っているところです。このように、いつでも、どこでも、同じ場所からスタートが切れるというふうになっております。
- ・ 作業の可視化デバッグへの活用についてです。
- ・ 条件設定によって見え方を変えております。
- ・ 例えばこのような平面図では、情報の種類によって色をつけることがBIMの場合は、簡単にできます。これは壁です。これは設備系、このようにしてどこに何があるかというのをわかるような形にしております。
- ・ こうすることによって設定ミスがないかなどが素早く確認することができるのではないかと思います。
- ・ 加えて、デバッグへの活用の方向としては、ワークシートでデータを一斉に書き出したときに特異な情報をすぐ見つけることが可能かと思っております。
- ・ 今後の課題ですが、ワークフローに関してはS0～S3への対応を考えております。
- ・ 次に、オンデマンドムービーについてです。
- ・ フローの再現、オンデマンドはいつでも見ることができます。また、ワークフローとの完全一致を目指して作業しております。
- ・ これはムービーの例です。
- ・ この動画は早回りをしていますが、こういうものを使って作業を学んでもらうことを考えております。
- ・ 今後の課題ですが、公開レベルや収益モデルの検討が必要かと思っております。
- ・ 検証についてです。
- ・ 実効性の検証を始めました。
- ・ まず、最初にわかったことは、このように総合的な支援環境が整うことによって非常に理解がしてもらいやすくなったということがわかりました。そうすると、当然ですが、導入負荷がぐっと大きく下がります。
- ・ 今回はいろいろなことを言っていますが、課題もわかってきました。課題は全てがパッケージ化されていますので、想定外のことが起きるとお手上げになってしまうこと、ブラックボックス化が進むということがあります。
- ・ それから、作業手順の組み込みを先ほど示しましたが、進捗状況が見える化し良い効果がありました。工程管理がしやすくなり、また、問題の特定がしやすくなるなどがありました。
- ・ ブロックの組み替えについて、これは先ほどのフローがブロックになっていましたけど、レゴと同じように、仕様が統一されているため自由に組み替えてもほかのプロジェクトへの応用がききます。これはすごく効果があったように思います。
- ・ その他の課題として、様々なことがあります。こういうことも今後は取り組んでいかなければならないと思っております。
- ・ そして、今回全てクラウド経由の共同設計のシステムを使って作業をしました。問題は結構

出ましたが、うまくいくと非常に魅力的なものになるだろうとっております。

- ・ 普及に向けてです。
- ・ 2次元をどうするかという課題がありますが、3D+建築情報の価値を伝えていくということと、連携、教育、習得環境の充実などが重要になってくるだろうということがわかっております。
- ・ また、2DBIM/2.5DBIM というジャンルを確立することも大切ですし、BIM マネージャーの育成も必要だろうとっております。
- ・ 最新技術については、ソフト側の対応がいいかと考えております。
- ・ 以上で報告を終わります。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ ありがとうございます。それでは、ただいまの資料3-7についてのご意見、ご質問等あればお願いいたします。
- ・ では、私のほうからちょっとお伺いをしたいのですが、スターターパックという形で、言うなれば巨大なオブジェクトを提供しようという、そういう考え方ですね。

(フローワークス合同会社) 横関 :

- ・ はい、まるまる提供する形になります。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ そうすると、そのオブジェクトをそのまま適用できるケースというのではないでしょうから、それをいろんな形でカスタマイズというか、変形していくという形になっていくと思います。その場合、具体的にカスタマイズしていくときのハンドリングの良さが問われてくると思います。
- ・ そういう中で、実際に、利用者からのフィードバックというようなことで検証されていたけれども、具体的にどういう方、また、どういう属性の方で、何人ぐらいの方に伺ったのかを教えてくださいたいです。

(フローワークス合同会社) 横関 :

- ・ フローワークス自身は講習、要は BIM の導入支援を行っている会社でもありますので、ちょうど今新しく BIM を導入したいという 1 事務所さんで検証をしています。加えて、本補助事業に参加しているメンバーのうち、何名かは BIM の初心者でしたので、その人たちに実際やってみてもらって、効果の確認をしております。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ それは建築の設計の専門家でしょうか。

(フローワークス合同会社) 横関 :

- ・ みんなそうなります。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ 結局何人ぐらいの方にお話を聞かれたのでしょうか。

(フローワークス合同会社) 横関 :

- ・ 今のところ4です。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ 途中でお話もありましたけれども、設計のプロセスも、人によってだいぶ違いがあるという

ことからすると、もう少し多くの方のご意見を聞く必要はあるかとも思います、また、何となく私は巨大オブジェクトがうまく機能するのか懸念があり、もう少しオブジェクトを小さく切り分けていったほうがハンドリングはいいものになるのではないかという気もします。その辺についてのお考えはあればお聞かせください。

(フローワークス合同会社) 横関 :

- ・ スターターパックが巨大と言われているのがどのイメージなのか、私のイメージとはずれているかもしれませんが、この先の標準パックとか、拡張パックまで入れると非常に大きなセットになると思います。その全体を見た中で考えると、今回のものはかなりシンプルであり、初歩的なもののようにも感じています。そのため、これをベースにして、次の段階でステップアップするための第一段階であるという認識でおります。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ おそらくカスタマイズが必須な場合、オブジェクトが大きければ大きいほど調整事項が増えていくと思います。そのため、家全体をオブジェクトにするのがいいのか、または、部屋単位、壁単位等の構成部位ごと程度にしたほうが、ハンドリングがいいのではないかと思います。

(フローワークス合同会社) 横関 :

- ・ 先ほどフローがブロック化されているとお伝えしたとおり、ブロックごとには、今おっしゃっているように分かりますので、それで対応できるのではないかと考えております。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ その辺は具体的な利用者からのフィードバックをうまく生かしていただければと思います。

(フローワークス合同会社) 横関 :

- ・ 承知しました。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ ほかにご質問、ご意見等、いかがでしょうか。

(建築研究所) 武藤 :

- ・ 3点質問があります。まず、部品表のようなものを、全部羅列しているものを1つのテンプレートとしてモデルをつくることについてです。これがおそらく小泉先生が「巨大な」とおっしゃっているイメージなのかと思っておりますが、これは例えば目的の建物ができたとして、使わなかった余分なものを消す場合、その建物のモデルができるというイメージを持てばよろしいのでしょうか。

(フローワークス合同会社) 横関 :

- ・ その通りです。

(建築研究所) 武藤 :

- ・ それから、日本建築士会連合会さんのほうで、4号建物向けの初心者講習会のテキストがリリースされていますが、こちらとの連携は今後想定され得るのでしょうか。

(フローワークス合同会社) 横関 :

- ・ そのテキストをつくった方に、当初参加いただいており、できればより統合したような形に持っていければいいかとは思っています。

(建築研究所) 武藤 :

- ・ 最後に、発表の中でいろいろなデータの統合化が必要だと、これはよく言われる話なのですがけれども、横関さんのお考えとして、どういう主体がデータなり入力作法の標準化みたいなものをするべきなのかというご意見があればお聞かせください。私からは以上です。

(フローワークス合同会社) 横関 :

- ・ 実は、データの標準化はかなり難しいとっていて、例えばほかの CAD との連携を強く考えすぎると、その CAD の能力をスポイルしていく可能性も十分あり得るので、先ほどの方が Datasmith を使った互換を考えられていたと思いますが、そのような中間的なプログラムというのですか、そういうのをを使って、全く異なる CAD 同士を繋げていくほうがいいのではないかと私は思っております。

(建築研究所) 武藤 :

- ・ 出口としては、その連携がとれればいいみたいな発想ですね。

(フローワークス合同会社) 横関 :

- ・ そうですね。翻訳ソフトがうまく動けばいいのかと思っております。

(建築研究所) 武藤 :

- ・ ありがとうございます。

(フローワークス合同会社) 横関 :

- ・ ありがとうございます。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ ありがとうございます。先ほど事務局から、何かありましたでしょうか。

(事務局) 鈴 :

- ・ スターターパックで、できる範囲が示されるともう少し理解が進むのかと思っております。いわゆるツールによる制約や、ツールによってデザインが規定されてしまうというような話もありますが、スターターパックを使うことにより導入の可能性が広がるという点はいいい点だと思います。一方でいくつかのパターンが設定されているように、そのパターンごとに応じた適用範囲がおそらく想定されていると思うので、そこがどういうあたりを想定しているのかということがわかるといいと思えました。

(フローワークス合同会社) 横関 :

- ・ ありがとうございます。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ あと、チャットのほうに「周辺環境、活用環境はベクターワークスと思いますが、このスターターパックは現時点では BIM ソフトとしてベクターワークスを使うという理解でよろしいですか」という質問がありますが、いかがでしょうか。

(国土技術政策総合研究所) 高橋※チャットにて :

- ・ 開発環境、活用環境は「Vector Works」とと思いますが、このスターターパックは、現時点では、BIM ソフトとして Vector Works 使う場合という理解でよろしいですか？

(フローワークス合同会社) 横関 :

- ・ そのとおりです。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ それでは、時間となりましたので、先に進めさせていただきます。どうもありがとうございます

ました。

- ・ 続きまして、資料 3－8 につきまして、株式会社見谷組さん、よろしくお願いいたします。

(株式会社見谷組) 堀井：

- ・ 見谷組から、「BIM 活用による基礎工事の施工効率化の試行」について発表させていただきます。私は見谷組の堀井と申します。きょうは橋本にかわり発表させていただきます。よろしくお願いいたします。
- ・ こちらは前回の中間報告でも見ていただいた、BIM 活用効果検証ダイアグラムになります。黄色文字になっています作業時間の短縮については現在検証中となっております。その他の部分は概ね実施済みの状況となっております。きょうはこの中から 5 つに絞って検証内容を話していきます。
- ・ まず、1 つ目ですが、施工図等の作成業務時間の短縮効果を検証しました。BIM の作業時間、BIM からの図面化にかかった時間、BIM からの数量算出時間を測定しました。従来 CAD 作成時間、数量手拾い時間の測定については、現在、実施中の状況でして、これから BIM と従来との比較を行う予定をしております。
- ・ 次に BIM モデルの自動図面化による施工図作成について説明いたします。
- ・ BIM モデルからの図面化は、自動図面化の後に配置の調整や記号や寸法の移動、寸法、文字の加筆等の修正が必要となるため多少時間がかかりました。図面化の利点としては BIM モデルを切り出すだけで、断面図を瞬時に自動作成できるため、断面図作成の時間は大幅に短縮できます。作成 BIM モデルは基礎 BIM モデルを変換することで短時間で作成することができます。
- ・ 2 つ目は、ICT 重機との連動プロセスを検証しました。一番上の表は ICT 重機と従来重機との掘削、施工コストの比較を行いました。ICT 重機の利用費用は高くなりますが、半自動化により作業員の人数が少なくなるため、1 立米あたりの施工単価は安くなります。しかし準備としてローカライゼーションが一定額かかるため、小規模な掘削の場合、従来よりもコストがかかります。大規模な掘削施工に有利と考えられます。
- ・ 2 番目の表はデータ受け渡しについてです。受け渡しに必要なデータ処理及び現地測量に必要な時間は合計 201 分となりました。コストは合計 25 万円となりました。現地でのローカライゼーション、キャリブレーションに時間と費用が多くかかります。
- ・ 3 番目の表は実際の試掘の結果についてです。ICT 重機での掘削を行ったところ、施工精度について掘削幅は狭く、深さは浅くなる結果となりました。作業性も自動で重機作業にブレーキがかかる等、操作の制限がされるため改善が必要と思われます。作業速度についても不慣れもあって遅くなる結果となりました。ですが、改善の余地は多く考えられるため実用可能と考えております。
- ・ 次に実際の試掘をタイムラプス撮影で記録しました。
- ・ 上の画像は ICT 重機での掘削状況です。ICT 重機は運転席の掘削をナビゲートする画面を確認しながら重機操作を行います。掘削する箇所以外は掘ることができません。
- ・ 下の画像は従来重機での掘削状況です。従来掘削は作業員がトランシットとレベル等の測量機器を用いて掘削位置、深さを指示しながら掘り進めます。

- ・ ICT 重機での掘削のいいところとして、作業員が重機の周りにいないため接触災害防止等の安全面に有効と考えます。
- ・ 3つ目は、BIMの可視化を利用したリスク回避への効果の検証についてです。
- ・ 実際の敷地の空撮写真等の情報と建設される建物及び仮設の BIM モデルを合成し未来の状況を事前に把握することで問題点の発見とその対策や周辺地での協力依頼を早期に行うことができます。
- ・ こちらはドローン空撮写真に BIM モデルを合成した画像となります。
- ・ 4つ目は、AR 端末機器を用いて現場に BIM モデルを投影し効果を検証しました。
- ・ 投影されるモデルの寸法の精度は概ね良好でしたが、投影位置については移動しながら投影すると徐々にずれてしまうため課題が残りました。
- ・ 今回は QR コードの AR マーカーを使った方法で行いましたが、実用するためには測量機器との連携による投影精度の向上が必須と考えます。
- ・ AR 機器への BIM データの受け渡しは短時間で行うことができました。
- ・ AR 機器のレンタル費用は1カ月10万程度かかります。
- ・ 次に ICT 重機による基礎掘削面への BIM モデルの AR 投影実験の状況です。
- ・ ICT 重機での掘削状況に BIM モデルの AR 投影を行いました。今回の AR 活用でも掘り忘れの有無のチェックには利用できると思われれます。
- ・ 下の写真はホロレンズを着用して建物の縄張りとは投影モデルを重ね合わせて位置や寸法を比較している状況です。
- ・ 5つ目は互換性を持つ形式でのデータ受け渡しでの互換精度の検証についてです。
- ・ ICT 重機へのデータ入力に伴うデータ変換については、今回3回のデータ変換を行ったうちの1回に1カ所だけ互換性エラーが発生しました。互換性エラー発生箇所は黒色で塗られているのでエラーの発見は可能でした。実際に ICT 重機での掘削、出来方を実測し、互換性に問題がないことを確認できました。
- ・ データの真正性等については、BIM モデルに承認情報やアクセス権、方針履歴等を付与することで確保できると考えます。
- ・ 上の画像はデータ変換に伴う互換性エラーの発生状況です。エラー部分が黒く塗りつぶされています。
- ・ 以上で見谷組からの中間報告を終わります。ご清聴ありがとうございました。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ ありがとうございました。それでは、ご説明いただいた資料3-8について、質問、ご意見等をお願いいたします。
- ・ まず、私から質問です。非常におもしろいデータがとれたという感想を持ちました。基礎に限定したというところが1つ大きなポイントだと思います。質問としては、3ページ目の構造基礎 BIM モデル作成時間を測定し、基礎 BIM モデルをつくるのに90分かかっているということですが、これは仮に設計段階から設計のほうから BIM モデルが来ていれば、この時間はさらに短縮されると理解してよろしいでしょうか。

(株式会社見谷組) 堀井 :

- ・ そうですね。基本的に設計さんから BIM モデルが来る場合は、外観パースが送られてきます

ので、基礎があまり書かれている状態はあまりなくて、結局1からの作成ということが現在は多いと思われます。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ そうですね。ただ、きょうも庄内 BIM 研究会さんの発表でありましたけれども、構造、基礎含めて BIM 化されるというようなことも今後はあり得るのでしょうかし、そうなってくると、そのデータはそのまま使えるということにはなっていますよね。

(株式会社見谷組) 堀井 :

- ・ そうですね。はい。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ それから、チャットのほうでいくつか質問が入っております。まずは建築研究所の武藤さんから、「モデルと現場の位置ずれについてはそういうものだという理解の上で割り切った使い方もあると思いますが、そのような使い方についてアイデアはございますか」ということですが、いかがでしょうか。

(建築研究所) 武藤※チャットにて :

- ・ モデルと現場の位置ずれについては、「そういうものだ」という理解の上で割り切った使い方もあると思いますが、そのような使い道について、アイデアはございますか？

(株式会社見谷組) 堀井 :

- ・ 今現在は、アイデアはまだありませんが、今後そういう別の使い方というのも考えていこうとは思っております。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ きょうのご説明でも、掘り忘れのチェック等に活用すると考えていけば、十分に有用性はあると言えるのではないかと思います。
- ・ それから、もう一つ、片山様から「ICT 重機の導入はある程度の規模が必要とありましたが、具体的にはどの程度の規模の建物から導入可能とお考えでしょうか」というご質問があります。

(建築研究所) 片山※チャットにて :

- ・ ICT 重機の導入はある程度の規模が必要とありましたが、具体的にはどの程度の規模の建物から導入可能とお考えでしょうか？ご教示いただければ幸いです。

(株式会社見谷組) 堀井 :

- ・ 今、画面に出ていると思いますが、ICT 重機による掘削、1 m³あたりの単価と、あと従来重機による掘削の1 m³あたりの単価を考慮すると、今回の実験では平米数が小さかったため、ICT 重機のほうが金額が多くなってしまいましたが、大規模になってくると ICT 重機のほうが効率が良く、コスト面も良くなっていくのではないかと考えています。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ 今回の検証は基礎の投影面積は何平米ぐらいでしょうか。

(株式会社見谷組) 堀井 :

- ・ 平米面積は 200 m²もないぐらいだったと思いますので、この2倍になったり、もっと大きくなっていくとコストも効率も良くなっていくと思います。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ 具体的な数字としては、200 m²よりは大きいということですね。

(株式会社見谷組) 堀井 :

- ・ そうですね。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ この資料を見ると、準備工 (ローカライゼーション) にかかる 35 万円が結構影響が大きいということでしょうか。

(株式会社見谷組) 堀井 :

- ・ そうですね。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ これはどういうことにかかるお金でしょうか。

(株式会社見谷組) 堀井 :

- ・ 掘削するにあたりまして、まず座標を道の周辺にいくつか決める必要があります。また、衛星から受信する機械等の設置等、そういったものの準備にこれだけの金額がかかります。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ 1 m³あたりの単価が ICT 重機だと 200 円差があり、この 200 円の差が 35 万円をカバーするというように考えれば、大体必要な基礎の大きさというのは見えてくるという理解でよろしいでしょうか。

(株式会社見谷組) 堀井 :

- ・ はい。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ 片山様、ご理解いただけますでしょうか。
- ・ ほかにご質問等、ございますでしょうか。
- ・ 私からも一つ、ICT 重機だと想定された土量より少なく、施工精度も少し狭かったということですが、これは一般的に皆さん理解していることなのではないでしょうか。

(株式会社見谷組) 堀井 :

- ・ 今回、僕ら自身も初めてで、協力してくれた轟建設さんも、ICT 施工を行っていますけど、予定より浅くという特性はまだ知られてないと思うので、これからもあと改善は必要だなと。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ そういったことにフィードバックはしていけそうかどうかということでしょうか。

(株式会社見谷組) 堀井 :

- ・ はい。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ ほかはいかがでしょうか。もう一つ、私から質問です。AR 端末機器を用いて現場で使うということについて、天候やいろいろな現場の状況にも左右されるのではないかと思います。実際にやってみて作業員の負担等はいかがでしたか。作業性が上がったのか、あるいは逆に負担が増えたのでしょうか。

(株式会社見谷組) 堀井 :

- ・ 雨天の日に ICT 重機を入れて掘削した際に、衛星通信への影響はあまり見られませんでした。また、雨がひどくなると、ICT 重機の場合人員を一人削減できるという結果が出ていたと思

いますが、一方で、水の搬出作業が増えました。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ 紙ベースの場合、雨のときは大変ですし、どちらが作業性がいいのかは断言できないと思いました。しかし、基礎工事に限定してでも、BIM を活用していくメリットがあるということが明確になると、これは非常に大きな成果であると思います。
- ・ ほかに質問がなければ先に進めさせていただきたいと思います。
- ・ 最後に資料 3 - 9 について、新日本建工様、よろしくお願いいたします。

(新日本建工株式会社) 圖子 :

- ・ お世話になります、新日本建工です。それでは、発表を始めさせていただきます。
- ・ まず、初めに弊社の取組みの概要といたしまして、BIM を活用しましたプレカットの効果の検証となっております。また、BIM とプレカットで、弊社が掲げている職人 DX の実現を行っていきたいと思っております。
- ・ 基本情報といたしまして、参加メンバーのももとの BIM の習熟度は、今回の対象現場の元請様に関しましては BIM 自体は導入していません。弊社は、自社プロジェクトでありますので、構想自体は 3 年前ほどからあり、実働といたしましては、去年含め 2 年目程度となっております。私自身としましては、2 ~ 3 現場の BIM 現場を担当しております。
- ・ 最初のスライドへ行きます、現状フェーズ：フェーズ 5 を進行中となりまして、工事は去年の 12 月 16 日から開始し、当社の予定より 2 カ月から 3 カ月おくれでの工事開始となっております。
- ・ 成果報告です。3 D スキャナーで現場を測定し、そのデータを BIM モデルに統合するところまで行っております。点群データを作成し、BIM モデルを合成することでモデルの整合性を確認しました。この整合性について、少し見えにくいのですが、ユニットバス周辺の不陸の段差等、もらっている図面等の現場情報との誤差を確認し、プレカットに対する影響が出ないかを 3 D スキャナーで現場情報を正確に測定し確認できるようにしております。検証の結果、整合性に大きな誤差はないという結果になりました。
- ・ また、次の不陸誤差等の検証について、マンションですので、このとったときの躯体状況はセルフの前ですので、セルフを引いた状態で、次のスライドへ行ったところ、3 mm 程度の誤差がありました。これは許容範囲以内かと考えております。以前実施したマンションでは、1 cm 弱程度の不陸誤差がありましたので、今回の現場に関してはその誤差が小さいという印象です。
- ・ 成果報告：課題に対しての BIM の効果は、フェーズ 4 に関しまして、現在プレカット材の発注が完了した状態になっており、プレカット材の施工、仕様自体が少し工程がおくれではありますが、1 月末を予定しております。それに際し、材料置き場の事前設定も BIM 上で指定をして、施工による現場施工の効果の検証を行ってまいります。
- ・ プレカット材の施工計画図書といたしまして、右の図のように、弊社が作図しました BIM モデルには色分け等々がされていまして、プレカットした長さや色が対になっている状態となっております。これを職人さんと共有することで、効率化が可能かどうかの検証を今後行ってまいります。

- ・ 今後のフェーズ進行：フェーズ5 へ向けては、今までのスライドのまとめとなっております。現場状況といたしましては、3Dスキャナーの測定がセルフ前になったのは、この現場の工程の進め方自体が先行ランナーをつけることになりましたので、3Dスキャナーの測定を行った段階で不陸をはかっておけばプレカットが可能な状態となっております。またセルフ前ですので、現場のスラブのはつり状況や、躯体の状況がどうかというのもありましたけれども、目視で確認した状態でも不陸状態は良く、プレカットに対する影響は限りなく小さいであろうという結論となっております。
- ・ 今後の施工の効率化の目標といたしまして、資料にもありますけれども、30%程度施工の手間を減らせるのではないかと考えておまして、ワンフロアで大体 10 時間程度削減できれば効果があるのではないかと考えております。
- ・ また、資料には載っていませんが、2階、3階とった段階で、2階のAからEまで部屋のタイプがありまして、AとEに対しては、大体スラブで 2,660 ぐらいの長さのプレカット材を入れておまして、B、C、Dに関しては 2,700 から 2,710 程度の長さのプレカット材入れて、プレカット材の種類はワンフロア 4 種類、1 部屋で 2 種類程度にしばっております。
- ・ これに関しましては、職人と BIM データ、3Dスキャナーのデータを突き合わせまして、4 種類、5 種類とプレカット材が入りますと、現場の混乱に繋がりますので、協議の上、しばっていきまして、最適解を求めました。
- ・ また、以前のプレカット現場で、マンションに関しては、ほとんどプラモデルカットと言える程度の種別を入れたのですけれども、やはり天井下地に関しましては、1 部材に対して 28 種別ぐらいの長さが出てきますので、大きく混乱したため、こういう結果をとるようにしております。
- ・ 今後、天井下地に関しましては、3 種類ぐらいに絞って、取りがよいようにして、ごみを最小限にできるように取り組んでいく予定となっております。
- ・ また、プレカットの搬入計画図書というところですが、今後スプレーの色付けや色分け材の材料明細、材料仕様図、先ほどスライド6 で示したような図面の共有等、ゼネコンさんの搬入計画書等々を共有しまして、弊社と元請さん、職人さんと一体となりまして、BIM に取り組んでいければと考えております。
- ・ また、FM システムさんの発表を聞いて、営繕、改善、改修という場面で、どこにどういう下地があって、どういう構造で、どういう割り付けになっているかの可視化が弊社の BIM 自体は可能になっておりますので、今後の展開で、そういう活用もできるのではないかと思います。
- ・ また、弊社の今後の BIM への取組みに対しての課題といたしましては、BIM の技術者が不足気味になっていることがあります。BIM の作図に対して弊社では、1 つの現場に対して 2 週間程度かかっておりますので、これが 2 人であれば 3 分の 1、2 分の 1 になるのであれば効果は高まっていくのかと思います。
- ・ また、技術者に求められる能力は、作図能力は当然ですが、工事内容への理解度、職人さんの選考に対しての理解度がないと細部の微調整ができません。また施工手順を工程から読み解いて BIM スケジュールを立案しなくてはいけないであろうと考えます。加えて、何よりもコミュニケーション能力が必要です。BIM は基本的には道具ですので、包括的に活用するの

であれば、それを伝える力、資料作成能力等の力が必要になってくると考えております。

- ・ 以上で、弊社の説明を終わらせていただきます。ありがとうございました。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ どうもありがとうございました。それではただいまの資料 3-9 について、質問、ご意見等あればお願いいたします。
- ・ 私のほうからコメントです。最後のところで、FM との連携、今後の営繕、修繕等との連携というお話がありましたけれども、そういう意味では、これから実際に施工されるわけですよ。

(新日本建工株式会社) 圖子 :

- ・ はい。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ そうすると、施工時にどのぐらいずれたかや、あるいは現場作業によってアレンジをした部分がどういうふうになっているかということも検証いただければと思います。

(新日本建工株式会社) 圖子 :

- ・ 私もきょうの発表を聞いていて思ったことですが、やはり営繕というと確実性が必要になってくると思いますので、現場対応が必要となり、オプションが変更になった場合には少しずれたことを、どこまでを人間力で対応するのか、どこまでをデジタルで対応するのかという棲み分けは今後重要になってくると思います。その点で言うと、庄内 BIM 研究会の発表にありましたように、鉄筋の干渉を全て変えてしまうのではなく、注意点というところでやんわり表示できるというのも 1 つの形だと思います。全てを完全に作図するのではなくて、ここは何か変更があった等、弊社でありましたら、施工上ここには注意しましょうということをして BIM を書くことで施工前にわかるようにするのは、経験上わかることもありますが、1 つの効果かと考えております。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ 最終的にはその辺の落としどころの整理が必要になると思いますが、今回はモデル事業ですので、実際現場作業でどのぐらいずれができたかということも検証していただけるといいと思います。
- ・ さらに言うと、それを修繕用の BIM データに反映しないと、修繕には使えないですよ。

(新日本建工株式会社) 圖子 :

- ・ そうですね。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ そこまで戻すと、どういうことが起きるのか、どのくらい手間がかかるのか。非常に手間がかかるため、現実的にはこの辺が落としどころです、というような報告をしていただけないと思います。

(新日本建工株式会社) 圖子 :

- ・ わかりました。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ お話いただいたように、後々の修繕にも使えるというのが非常に大きなメリットだと思いますので、チャレンジしていただければと思います。

(新日本建工株式会社) 圖子 :

- ・ はい、わかりました。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ ほか、ご意見はいかがでしょうか。建築研究所の片山様からチャットが入っております。
「データのやりとりを作業の中でどのようにしているかを教えていただければ幸いです」。

(建築研究所) 片山※チャットにて :

- ・ データのやり取りを作業の中でどのようにしているか教えていただければ幸いです。

(新日本建工株式会社) 圖子 :

- ・ データのやりとり自体は弊社の計画書の中では情報共有アプリ等を使っており、BIM ビューアーをそのアプリ内でやろうとしていたのですが、開発がおくれまして、現状ですと、BIM360 を使用しています。BIM ビューアーを見られるソフトを使って、タブレット自体を職人さんに貸し出しまして、それでやりとりしているという状況になっております。現場で職人さんに開いてもらって遠隔で打ち合わせしながら、ここはこうですよ、これってどこを使うのか、というのだったら、ここを開いてもらってという状態です。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ ビューアーを現場に持ち込んでということでしょうか。

(新日本建工株式会社) 圖子 :

- ・ そうですね。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ 片山さん、よろしいでしょうか。

(建築研究所) 片山※チャットにて :

- ・ その際の評価や効果について言及いただければ。

(新日本建工株式会社) 圖子 :

- ・ 職人さんからは、弊社は結構説明等々をしていますので慣れてはきていますのでけれども、こういうのがあればなと、あればすごいね、という話で、この技術が今後実際に実感できる職人 DX になっていくのであれば協力しますよという話にはなっております。
- ・ 効果としましては、平面詳細図で僕たちが読んだものが、こういう割り付けでいっていますよというのを、今までは4と書いていたのを4本建っている状態で見れます。現場の職人さんと、ここはこういうがあるので、これをちょっとずらしてあと2本足してほしい、ということ、立体的に話ができるところが効果としてあるかなと考えております。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ 今後が期待されるのでしょうか。

(新日本建工株式会社) 圖子 :

- ・ はい。

(建築研究所) 片山※チャットにて :

- ・ 職人 DX について理解できました。ありがとうございます。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ ほか、ご質問、ご意見等いかがでしょうか。

(国土技術政策総合研究所) 高橋 :

- ・ 高橋です。よろしくお願いします。ご発表、ありがとうございました。派生的な効果の期待ですが、内装施工で他職種としてユニットバスの施工者や、ダクト関係、あるいは電気工事、建具工事等の取り合いが出てくると思いますが、ゼネコンを通じてか、直接か、今回検討いただいた BIM モデルを見せることで、相互の調整が進むというような、そういうことはないのでしょうか。

(新日本建工株式会社) 圖子 :

- ・ 今のプロジェクトの現場に対しましてはそういうお声はありませんが、弊社独自に設備の、今現状は 3DCAD ですが、終わった現場に対して融合したときにどういうことがあるかというのを、情報を集めている状態です。私個人の意見ですが、ホテル等では、下地の干渉と配管の水勾配などが干渉するため、結局現場合わせ、現場対応になってしまいます。それが包括的に BIM でくくられた中で管理される、事前検討されるというのが理想的な形だと思いますので、専門工事の中でも、そういうふうに横の繋がり、縦の繋がり、Aの中でのそういう動きが広まっていけばいいと考えております。

(国土技術政策総合研究所) 高橋 :

- ・ ありがとうございます。今後の取組みとして期待しております。ありがとうございました。

(新日本建工株式会社) 圖子 :

- ・ よろしくお願いいたします。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ よろしいでしょうか。では大体時間となりました。
- ・ 最後に建研の武藤さんのほうから、1つコメントがありますので、武藤さん、ご発言いただいていいでしょうか。

(建築研究所) 武藤 :

- ・ 私用で前半部分聞けなかったのですけれども、冒頭の ixrea さんの発表について意見があります。実際のやりとりを聞いておらず伝聞で申し訳ないですが、検討の項目の中で、BIM のモデルを使った行政検査、竣工検査を行えるかというテーマが提案としてありました。これについては、その結果としては、機関が対応していなかったと伺っています。
- ・ これについて、モデル事業の受託者として、できる機関を探す等をするべきだったのではないかと思いますし、調整がちゃんとできていったのかという疑問があります。
- ・ そのため、この検証ができなかったというところについては、報告書に、口はばった言い方ですけれども、赤裸々に書いていただいたほうがいいかと思います。
- ・ 伺っていると、非常に変更が多くて工期も延び、ある種複雑な事情があったということですので、できなかったということは事実として受けとめて、ではどのような場合であればやりやすいのか、そういう知見がこのモデルで得られるといいと思います。つきましては、今申し上げたようなことをまとめていただければという希望でございます。
- ・ 私からは以上です。

(建築研究所) 武藤※チャットにて :

- ・ 遅れて参加できなかったイクシリアの発表について、やり取りの速報メモと資料から、意見したいと思います。分析する課題 B にモデルを利用した行政検査、竣工検査とあり、そこを期待していたところですが、結果として、「機関が対応していなかった」という一言で検証

できなかったと記載があります。この点について、事業者として、予定する機関が対応できないとなれば、対応できる機関を探すなど、すべき点もあったと思いますし、そもそも、予定する機関と調整があったのかについても、疑問があります。

- ・ その点について、予定した検証項目がなぜこのような帰結となったのかについて、報告書には記載いただくよう、強くお願いしたいと考えます。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ ありがとうございます。確認申請のところでうまくいかなかったとすれば、その理由をきちんと分析をしていただき、報告書に記載いただきたいということです。その辺もよろしくお願いいたします。

(株式会社 ixrea) 上園 :

- ・ 承知いたしました。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ では、よろしいでしょうか。以上で議事の(2)のほうを終えたいと思います。それでは、「(3) 今後のスケジュール等について」となります。事務局より説明をお願いいたします。

(3) 今後のスケジュール等について

(事務局) 鈴 :

- ・ 事務局より説明いたします。
- ・ 資料4です。今後のスケジュールについて簡単にご説明いたします。
- ・ モデル事業の進捗確認、報告についての議論ということで、資料中央あたりにお示しをしておりますが、先導型モデル事業WGと中小型モデル事業WGをそれぞれ先導型2回、中小型1回を1セットとしまして、秋頃に1回、もう1回ということで開催をしています。中小型としては本年度こちらで終わりになりますが、この後、2月2日と4日に先導型モデル事業WGを予定しています。
- ・ モデル事業としましては、年度末に向けて成果報告書を取りまとめていただいでご提出いただいたものを公表する予定になっています。
- ・ 成果報告会については、スケジュール等を現在調整をしているところですので、決まり次第、皆様にお知らせをしたいと思っております。
- ・ 説明は以上です。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ ご説明ありがとうございました。
- ・ では、全体を通して、ご質問、ご意見等がございましたら、よろしくご願ひいたします。
- ・ それでは、学識の方にコメントを求めたいと思います。

(東京大学大学院教授) 清家委員 :

- ・ 全部は聞いていませんでしたが、今年度新たに始めた中小規模の取組というのは、全体のモデル事業よりも特徴がちゃんと出ていて非常におもしろいというのと、明日にでも役に立ちそうな情報が満載だったと思っております。報告書への記載については、最後の武藤さんからのコメントに私も賛成です。赤裸々に課題を書いていただいたほうが、皆さんへの普及に

直接繋がるような気がしておりますので、そのあたり、それぞれの提案者の皆様、事務局に工夫していただければと思います。

- ・ 本日はありがとうございました。

(東京工業大学教授) 安田委員 :

- ・ 皆様、きょうは詳細な発表、ありがとうございました。バラエティーある発表が聞けて楽しめました。とかく BIM は大手が有利だと言われる中で、中小ならではの BIM の活用のメリットを明確にしていくことが大事と思っていて、それについては2方向に分かれると、きょう聞いていて感じました。1つは、中小の事務所が連携する小さな小規模の設備事務所、構造事務所との多種多様なソフトを使用している中で、どうやってそれを連携するか、データ交換していくか、共有するかということの苦労が多くあります。それをどのように解消するかというのを、広島、あるいは千葉、庄内、その辺の皆さんが具体的な検討をなさっています。このソフトの互換性は非常に重要だと思っていて、ぜひ、こうすればうまくいくのではないかといい何か良いアイデアを最終的に導き出してほしいと思います。
- ・ もう一つは、中小で横の連携はやめる方向です。自分の事務所で BIM を使うことによって人的な作業を削減して、BIM が働いてくれる、そのため深く BIM を利用したやり方があるのではないかといいことです。その代表として様々な基礎の施工等についての工夫が本日紹介されました。おそらくターゲットは違うのかもしれませんが、僕はスターターパックのお話の中で、これはディープに少人数で情報を共有すれば、少人数でも設計の深度をかなりのレベルまで引き上げられるデザインができる可能性があると思っています。こういった方向も今回中小の中での特徴としては重要ではないかと思っています。中小あるいは地方での BIM の普及をぜひより良い方向にまとめていただければと思っています。ありがとうございました。

(東京都立大学大学院教授) 小泉主査 :

- ・ ありがとうございました。
- ・ では、最後に私のほうからのコメントです。中小ならではのかなり生々しい話もいろいろ聞けて BIM の置かれている課題、そして同時に可能性というものも見えてきたかと思いました。特に単一の業種であったり、専門工事で実施したりすると、非常に具体的に効果が見えてきたと思います。
- ・ 一方で、先ほどのスターターパックのような形で包括的なシステムを組むということもトライする人も出てきて、まだまだその結果が見えにくいところではありますけれども、いろいろ頑張っていく価値のある分野であると思っています。
- ・ 最後に1つお伝えしておきたいのは、最終的にそれを使う人たちがどのように今回のモデル事業の成果を受けとめられるかが重要になるため、エンドユーザーにどう広がっていくかという視点を最終報告書ではぜひ盛り込んでいただきたいと思っています。そのためには、今回モデル事業ということなので、チャレンジぎみにいろいろやっていただければと思っています。そして、その成果をエンドユーザーに伝えていくということになればと思っています。本日は非常に意義のある中間報告だったと思います。
- ・ 議事は以上となります。事務局のほうにお戻しします。

3. 閉会

(事務局) 小嶋 :

- ・ 小泉先生、ありがとうございました。スムーズな議事進行にご協力いただきましたことに、事務局よりお礼申し上げます。
- ・ 最後に、先導型モデル事業についてお知らせいたします。次回、先導型モデル事業 WG は2月2日(水)9時と2月4日(金)の9時に開催予定となっております。
- ・ 中小型 BIM モデル事業 WG の今年度の開催については、今回が最終回となっており、中小事業者 BIM 試行型の成果報告につきましては別途開催を予定しております成果報告会にて行う予定です。こちらについては、詳細が決まりましたら国交省のホームページに公開いたします。
- ・ 本日の資料は速やかに国交省のホームページにアップいたします。
- ・ 以上をもちまして、「第2回中小型 BIM モデル事業 WG」を終了させていただきます。
- ・ 本日はどうもありがとうございました。

以上