

第8回建築BIM環境整備部会

議事録

■日時 2021（令和3）年2月18日（木） 10：00～12：10

■場所 Web会議にて

■出席者 （敬称略）

<委員>

【学識経験者】（◎：部会長）

◎志手 一哉	芝浦工業大学 建築学部建築学科	教授
蟹澤 宏剛	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
小泉 雅生	東京都立大学 都市環境科学研究科	教授

【設計関係団体】

安野 芳彦	公益社団法人 日本建築士連合会
繁戸 和幸	一般社団法人 日本建築士事務所協会連合会
岡本 尚俊	公益社団法人 日本建築家協会
伊藤 央	一般社団法人 日本建築構造技術者協会
飯島 健司	一般社団法人 日本設備設計事務所協会連合会
井田 寛	一般社団法人 建築設備技術者協会
森谷 靖彦	公益社団法人 日本建築積算協会

【審査者・特定行政庁】

日隈 孝徳	日本建築行政会議 （代理出席）
香山 幹	一般財団法人 日本建築センター

【施工関係団体】

曾根 巨充	一般社団法人 日本建設業連合会
脇田 明幸	一般社団法人 全国建設業協会
三村 陽一	一般社団法人 日本電設工業協会
入部 真武	一般社団法人 日本空調衛生工事業協会

【維持管理・発注者関係団体等】

伊藤 久晴	一般社団法人 住宅生産団体連合会
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
寺本 英治	BIMライブラリ技術研究組合
篠島 裕明	一般社団法人 不動産協会
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

【調査・研究団体】

大水 敏弘	国土技術政策総合研究所
高橋 暁	国立研究開発法人 建築研究所

武藤 正樹 国立研究開発法人 建築研究所
山下 純一 一般社団法人 buildingSMART Japan
倉田 成人 一般社団法人 日本建築学会

【情報システム・国際標準関係団体】

宮本 勝則 一般財団法人 日本建設情報総合センター（代理出席）
西野 加奈子 一般社団法人 建築・住宅国際機構

＜オブザーバー（国土交通省）＞

柴西 巨朗 国土交通省 大臣官房 技術調査課 課長補佐
植木 暁司 国土交通省 大臣官房官庁営繕部 整備課 課長
吉田 和史 国土交通省 不動産・建設経済局 不動産業課 不動産政策企画官
鎌原 宜文 国土交通省 不動産・建設経済局 建設業課 課長
高木 直人 国土交通省 住宅局住宅生産課 住宅ストック活用リフォーム推進官
深井 敦夫 国土交通省 住宅局建築指導課 課長

＜令和2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＞

鳥澤 進一 株式会社竹中工務店
繁戸 和幸 株式会社安井建築設計事務所／
和泉田 博史 日本管財株式会社
吉本 圭二 日建設計コンストラクション・マネジメント株式会社
酒本 晋太郎 新菱冷熱工業株式会社

＜事務局＞

丸田 智治 国土交通省 大臣官房官庁営繕部 整備課 施設評価室長
宮内 徹 国土交通省 大臣官房官庁営繕部 整備課 施設評価室 企画専門官
田中 裕涼 国土交通省 大臣官房官庁営繕部 整備課 施設評価室 課長補佐
矢吹 尚子 国土交通省 不動産・建設経済局 建設業課 企画専門官
田伏 翔一 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

【配布資料】

資料1 委員名簿

資料2-1 令和2年度 官庁営繕のBIM活用に向けた取組み 説明資料

資料2-2 令和2年度 官庁営繕のBIM活用に向けた取組み 参考資料1（EIR）

資料2-3 令和2年度 官庁営繕のBIM活用に向けた取組み 参考資料2（BEP）

資料3-1 株式会社竹中工務店 説明資料

資料3-2 株式会社安井建築設計事務所 説明資料

資料3-3 新菱冷熱工業株式会社 説明資料

資料3-4 日建設計コンストラクション・マネジメント株式会社 説明資料

資料4 BIMの活用状況アンケート 説明資料

資料5 今後のスケジュール等

■議事

1. 開会

(事務局) 鈴：

- ・ 定刻となりましたので、ただいまから「第8回建築 BIM 環境整備部会」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鈴です。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、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。
- ・ 終了時間 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もご説明いたします。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ます。本日は時間の限りがありますので、傍聴者からの質問のご紹介は行わず、後日、回答とあわせて議事録にて公開させていただく予定です。
- ・ それでは、次に議事次第の 2 より先の進行につきましては、志手部会長にお願いしたいと思います。それでは、志手部会長、どうぞよろしくお願いいたします。

2. 議事

(1) 官庁営繕部の取組みについて

(芝浦工業大学教授) 志手部会長：

- ・ 芝浦工業大学の志手でございます。
- ・ 本日は議題が非常に多いものですから、早速議事に入っていきたいと思っております。それでは、議事次第の「(1) 官庁営繕部の取組みについて」です。事務局のほうから説明をよろしくお願いいたします。

(事務局) 宮内：

- ・ おはようございます。官庁営繕部整備課の宮内と申します。私から官庁営繕部の取組みについて説明させていただきます。
- ・ 第 6 回建築 BIM 環境整備部会で、今年度の官庁営繕部の BIM の活用に向けた取組みを紹介させていただきましたが、その 1 つの長野第一地方合同庁舎の設計業務で取り組んでおります一貫した BIM 活用に向けた試行の取組みの内容、進捗状況等について、資料 2-1 から 2-3 を用いて説明させていただきます。
- ・ まず、試行の内容について、資料 2-1 の 1 ページになります。官庁営繕部では昨年度まで

も設計業務での試行等を実施してきましたが、今年度の取組みでは一貫したBIM活用に向け、施工段階へのデータ提供を見据えた試行を実施しております。また BIM 実行計画書の作成、汎用的なオブジェクトの活用等が新たな取組みとなりまして、昨年9月に契約が行われ、現在、基本設計を進めているところです。更に BIM 実行計画書の作成を新たな取組みとしておりますが、発注に際しましても、EIR（発注者情報要件）に相当するものを特記仕様書で示したことも新たな取組みとなっております。

- ・ 2 ページに発注者情報要件（EIR）と BIM 実行計画書（BEP）の概要を示しております。
- ・ 資料 2-2 に発注者情報要件（EIR）を添付しており、また、BIM 実行計画書（BEP）資料 2-3 に添付しております。
- ・ まず、2-2 に関連する発注者情報要件（EIR）についてですが、BIM を用いた設計図書の作成及び納品に関する特記仕様書としまして、通常の設計業務の仕様書につけ加える形でこちらを示しております。印刷したものがお手元にあるようでしたら、資料 2-2 もあわせて見ていただければと思います。
- ・ 左側の概要で説明させていただきますが、今回、発注者情報要件（EIR）として求めたものにつきましては、BIM 実行計画書（BEP）の作成というのが一番上にあります。
- ・ 2 点目につきまして、BIM データの作成とありますが、こちらにつきましては、資料 2-2 でいきますと、1 ページの 2.（2）に示しておりますが、実施設計の初期段階程度のものを想定して BIM データを作成してもらうものを依頼しております。更にこちらは実施設計の初期段階程度のものということで作成していただきますが、施工者への引き渡しを考えておりますので、実施設計が終了段階で変更等があった場合につきましては、内容を更新してもらうということで、この実施設計初期段階程度というのは、BIM として入力する範囲をそのようなものを想定しているということになります。
- ・ 次に試行の内容ということになりますが、1 つ目、法規制等の設計と条件を整理し、建築可能範囲を BIM モデルから可視化というものになります。資料 2-2 でいきますと、2 ページの 2.（3）2）に示しております。内容としましては、こちらの記載のとおり、各室に排煙種別ですとか、内装制限の属性情報を入力すること。また、室と室の境界の区画条件を壁の建築オブジェクトに入力することなどを求めています。
- ・ 続きまして、インフラの関係になりますが、上下水道、ガス、電力、通信等の供給条件の調査結果を BIM モデルに反映することを求めています。
- ・ 次に BIM による設計方針の策定としまして、こちらにあります外部空間が確認できる設計方針案を作成するというのを求めています。また概算数量等を活用したコスト比較ということを求めています。あと日影モデルの作成としまして、BIM データを使い、日影モデルの検討をしていって、複数案とか用いた場合のコスト比較とか日影モデルの比較と、そういうことをすることを求めています。
- ・ 次に新たな取組みとして行っておりますジェネリックオブジェクトの使用についてですが、こちらは資料 2-2 でいきますと、2.（3）5）の部分になります。詳細は、そちらをまた後ほど見ていただきたいと思います。公共建築の場合ですと、メーカーを特定したオブジェクトの活用ができませんので、こちらにありますように汎用的なオブジェクトということでジェネリックオブジェクトの使用を今回試行しております。建築電気設備、機械設備それ

- ぞれ1部材以上、1箇所以上行方ということにしておりまして、そこでうまくいかないことなど、もしそういうことがあれば、その課題等も試行で確認したいと考えております。
- ・ 次はBIMモデルから得られる数量を活用した概算工事費の検討、また発注者へのBIMを用いた設計内容の説明等をこちらの要件として求めております。
 - ・ それに対しまして、右側の部分になりますが、受注した業者の方からBIM実行計画書(BEP)を作成していただいたものを今回資料2-3ということを示しております。かなり細かくつくっていただきました。発注者からも、BIM実行計画書の例を示して求めたのですが、その以上のものを回答していただいております。詳細については、また後ほど見ていただきたいと思いますが、ここにありますように、プロジェクトの情報の整理ですとか、BIMの目標及び活用内容、あと業務連携/統合ということで、担当者の役割とかそういうものを示していただいております。
 - ・ 既存の書籍等でも、こういうBIM実行計画書の案等も示されているものもありますが、こちらのほうがかなり細かくつくっていただいたと考えております。こちらに基づきまして、現在設計業務を進めておりまして、また発注者情報要件とBIM実行計画書をつかった上で、不具合等があれば、また試行の中でそういうものを確認しまして、今後整理していきたいと考えております。
 - ・ 以上、簡単ですが、説明とさせていただきます。

(芝浦工業大学教授) 志手部会長:

- ・ ありがとうございます。それでは、資料2につきまし、ご質問・ご意見等ございましたら、よろしくお願いいいたします。
- ・ それでは、特にございませんようでしたらば、次の議題のほうに移りたいと思います。
- ・ 資料を見ていただいて、何か質問等ございましたら、チャットのほうにご入力いただければ、後日、回答するという形で進めていきたいと思ひます。

(2) 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検証結果について

(芝浦工業大学教授) 志手部会長

- ・ それでは、続きまして、議事次第の(2)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検証結果について、に移っていきます。モデル事業の採択事業者から順に説明をお願いいたします。
- ・ 初めに株式会社竹中工務店様より説明をお願いいたします。

(株式会社竹中工務店) : 鳥澤

- ・ 株式会社竹中工務店発表者鳥澤でございます。本日はよろしくお願ひします。
- ・ それでは、「RC造及びS造のプロジェクトにおけるBIM活用、効果検証・課題分析」ということで、令和2年度の報告についてご説明させていただきます。
- ・ まず、報告書の抜粋となりますが、合計33枚ありますので、部分的には駆け足で説明をさせていただきます。BIM活用の目的としましては2プロジェクト、RC造、これにつきましては、下に書いてありますように、RC造の特徴的なデザインの最適化というところ、S造につきましては、プロジェクトBになりますが、徹底的なBIMデータの活用・展開によるオフサイト化というところを目指しております。

- ・ 今回のスケジュールでございます。プロジェクトA、Bとも、12月1日及び1月1日という
ことで着工しております。ここの着工までのところの取りまとめを今回成果として報告させ
ていただくということです。この進捗としては予定どおり進んでおりまして、1つは7月31
日、もう1つは10月31日の竣工を目指して、今、絶賛工事中ということでございます。
- ・ 「BIMの成果物と引き継ぐデータの考え方」に対する検討と実施ということになります。まず
BIMガイドライン(別途参考資料より)以降の5点、項目として挙げまして、当社の検討事項、
及び実施事項としまして(プロジェクトはA・B)というところで、それについての取りま
とめを行っております。
- ・ 1. としましては、品質確保、施工性、経済性を顧慮した納まり等の生産情報を設計に提供
していくというところで、実施事項としましては、オープンBIMの基本方針のもと、各社・
各職能の責任分担と専門工事業者ノウハウによるモデルの重ね合わせ調整を行い、設計モデ
ルへ生産情報を反映したということを実施しております。
- ・ 2. としましては、BIMモデルからの設計図、施工図、及び専門工事会社のモデル作成という
ことでございます。設計図及び施工図とも、切出しの比率としましては、以下のような数字
ということで、後ほどまとめたものを報告します。
- ・ 3. 整合性の確保としましては、共通フォーマットIFCを活用したデータ共有化と相互運用
による整合性確保ということで両方とも実施しております。
- ・ 4. 標準化の重要性というところで、IFCを活用した重ね合わせのための設定標準化、フロン
トローディングを可能とする設計から生産への段階的なモデル連携ルール。一部見積システ
ムとのデータ連携ということで、コード化の試行も行っております。
- ・ 5. 施工技術コンサルティングということで、当社における施工部門における設計時フロン
トローディング支援としての専門部署を設置しているということでございます。考え方はいろ
いろと課題が出てきているというところでございます。
- ・ A、Bとも作成したモデルの一覧をこのS0～今回のS4まで、このようなモデル配置をし
ましたということで定義しております。一番上に基本要件モデルというゾーンモデル、これ
は設計、施工に属しないモデルとして運用するというで定義しております。
- ・ プロジェクトB(S造)、こちらも同様なモデル構成ということで、会社のルールではないで
すけれども、このような形で運用しているということでございます。
- ・ 今回の取組み状況と報告内容です。赤い太枠で囲んであるところ、設計段階における青マル
の1、2、3、ここは取組み完了しております。それ以降、今回の報告としましては、6番の
デジタルファブリケーション、下の段の課題分析における承認のあり方、こちらについて今
回取りまとめを行っております。
- ・ まず、検証①です。合意形成の円滑化における設計業務効率の向上ということで、先ほど表
で示したとおり、基本要件モデルというのを発行しまして、プロパティが情報管理ツール
で入力をして、基本設計及び申請時の設計モデル発行、そして契約時設計モデル発行とい
う運びになっております。
- ・ プロジェクトAにつきましては、免震ということで大臣認定もございましたので、このよう
な整理になっております。
- ・ プロジェクトB(S造)でございます。こちらもモデルの流れとしては大きなところでござ

いますけれども、後ほどちょっと報告がありますけれども、申請時のモデル発行から最終的な契約時、いわゆる確認が受理されているというところまでが少し時間がかかるというところでございます。

- ・ まず、設計の打合わせ時間の削減ということで、これは中間報告でも報告している内容でございます。各々37%、20%、工数低減には行っております。比較しやすいように、共通の内容は上の段にプロジェクトA（RC造）、下の段にプロジェクトB（S造）、下に展開ということで整理しております。成果については、この時間どおりということでございますが、今回の課題としましては、コミュニケーションツールとしての2次元の情報は不可欠であり、3Dへの2D情報の付加の推進、そして、ダブル業務の低減手法の検討というところ、また3Dモデル上での寸法の扱い、確認等々、モデルとは違うハンドリングをどう扱っていくかというのが課題になっています。
- ・ 続いては確認申請における活用ということで、最初の数ページは中間報告と同じ内容になっております。成果としましては、左下、プロジェクトA（RC造）が延べ約40日、プロジェクトB（S造）が延べ約45日という日数で確認の調整を行っております。
- ・ こちらも中間報告と同じです。IFC形式の同一データをオレンジの枠線の中、この中で実施をして事前確認を実施したというような内容でございます。次、お願いします。申請手続きにおける完全なペーパーレス化ということで、ここで追記されたのは、右下の岡山営業所、プロジェクトBですけれども、こちらが消防同意でPDFによる同意を行ったということでございます。
- ・ 向上の成果としまして、建築設計はオーサリングソフト由来のPDFとIFC由来のPDFを作成する二重作業を試行したことで、効果目標に至らなかったが、今回手法を確立させれば30%手間の減が見込めると考えております。一方で設備は30%減が達成できました。理由は検査機関からの図面間の不整合の指摘や、審査と関係のない不明点の質疑がなかったことが大きいということでございます。ということで、申請工程の短縮は建築主の事業計画にもメリットをもたらすものと考えております。
- ・ ここから【成果の展開】及び【今後の課題】についてということになります。まず、成果の展開です。ここは審査ビューワーとして、Solibriの「情報の取だし機能」の「分類機能」とExcelの「集計」「計算」の機能を使用しました。続いてIFCビューワーであれば、全てのBIMデータに対応でき、操作の習得が1つで済むのが大きなメリットであると考えております。また検査機関のIFC形式の「同一データ」を共有することと、共有されるデータが、正規の情報として扱うこととしたことがポイントということです。
- ・ 今後の課題は結構な枚数になりますが、まずIFCの15年間見読性の確保ということです。見読性が確保されているということは、単にBIMデータが読めるというだけではなく、任意の時点において、審査時と同じ内容を過不足なく同じように読める状態と考えております。
- ・ IFCは15年間見読性を確保できる可能性が高いと考えております。あとマーカーのところを読んでいきます。審査に必要な情報を明確にできることと、検査機関側の責任の範囲を明らかにすることが必要であるということです。
- ・ 最後の行です。出力する際の確認申請用IDM/MDVを早急に定義し、各BIMアプリケーションへ実装することにより、ビューワーソフトを用いた見読性の確保と、確認対象範囲の明確化

が実現されると考えております。

- ・ こちらは、法令判断に対応した部品属性の標準化の必要性ということで考えております。法的に必要な属性の標準化が必要ということです。
- ・ 続いて、下記の図に示しておりますけれども、IFC、PDF の同一性確保は重要でございます。審査効率を上げる同一性確認方法の構築が IFC による審査を実用化する上で必要となるということで、今回実施したデータファイルを示しております。
- ・ 【今後の課題】でございます。同一データでの確認の課題につきましては、申請者が保証すべきこと、審査機関が確認すべきことに限定されるべきであり両者はそれに対して責任を負うという考え方の整理が将来の課題でございます。
- ・ 続いて「審査を補助する自動算定ツール」は、標準的な計画に対して標準的な判定を行うものであるということです。特殊なものは別扱いということで、「審査を補助する自動算定ツール」を業界全体で発展させていくべきということで、部会 3 との連携が必要と考えております。
- ・ 続いて、自動算定ツールを法適合判定につなげる仕組みづくりということで、これを業界で確認することが必要になるということです。
- ・ 最後の行です。BIM アプリケーションでオブジェクトから自動算出される数値の有効活用ということで、法適合に直接かかわる数値の算出は IFC 形式の「同一データ」を基に行われるべきであり、その算出方法を標準化し共有することが将来の課題となります。
- ・ 16 ページです。【今後の展望】ということで、この算定ツールから図面表現の反映の流れのところの標準化、審査側で把握可能なデータ範囲を広げていくということが次の展開として考えております。
- ・ 1 つ目、「審査を補助する自動算定ツール」を使用することで効率的な審査が期待できる。設計者も同じものを利用して図書作成することで、設計側、審査側での見解の相違が少なくなり確認申請の効率化につながると考えております。
- ・ 次、消防同意、ここにつきましては、電子で取り扱うことについて所轄消防の了解を得ること。データの受渡方法を準備し管轄消防に説明し、理解を得ること。申請図書補正方法の関係者全員の理解を得ることが必要になっているということで、今回は何とか実施にこぎ着けたところでございます。
- ・ ここからが積算業務の削減ということでプロジェクト A、B ともおおよそ目標にちょっと届かないところですが、すいません、18 ページ、お願いします。積算業務ですね。棒グラフで積算の時間短縮の効果を示しております。目標 30% に対して若干規模の小ささもあったので、この程度ですが、プロジェクト B につきましては、後ほど説明しますコード化の活用によって大幅な効果が出ております。
- ・ 鉄骨による活用です。早い段階からファブとの連携を行いまして、ファブにより作成された鉄骨モデル、これを積算に活用するということが大幅な積算の業務時間の削減が図られております。次、20 ページです。
- ・ こちらは仕上げ工事です。プロジェクト A、B とも様々な形で、当社の見積システムにどうのせるかというところを主眼として行ってきましたが、プロジェクト B につきましては、事前に設計モデルに入力した積算コードと粗概算時のデータベースの活用を行って大幅な効率

アップを図っているということでございます。

- ・ 続いて 21 ページ、設備でございます。こちらについては、プロジェクトAはRebroと「みつもりくん」というソフトの、そして当社の見積りへの連携が効果的に図られることによって、大幅な工数の削減を行っております。
- ・ プロジェクトBにつきましては、業者は T-fas を使っていたということもあって、なかなか見積りまでの反映ができず、時間切れ、ちょっと引き分けということで、普通の方法に戻ってしまったということです。設備モデルのフロントローディングのスケジュール管理、ここが大きなポイントになってくるというふうに思っております。
- ・ ここはプロダクトというフロントローディングの専門部署をつけて、真ん中の辺、水色のところを前倒ししているということでございます。
- ・ 各図面の確定率です。下にありますように、着工時には施工図が 83%ということで着工にこぎ着けているということでございます。
- ・ 続いてプロジェクトAの取組みでございます。特殊な形状を効率良く実施してきたということでございます。
- ・ 次、プロジェクトBでございます。これは鉄骨造でございます。先ほど申しましたように、最終的なモデルをつくってから鉄骨の製作工程を確保していくというところと、鉄骨が決めてからじゃないと物が進めないということの変更リスク、これがあるのと、コストに対するインパクトが大きいということはそういう要望が大きいということで、このリスクを低減する方法を今後考えていかなければいけないということです。
- ・ 続いて 26 ページ、設備については効率良くフロントローディングが行われたということです。
- ・ 次、27 ページからです。ここからは取組み中のものですので、ざっと話をしていきます。プロジェクトAにつきましては、鉄筋の加工ということで実施をしました。
- ・ 次、28 ページ PC でございます。REVIT モデルから Tekla と連携をして、最終的に工事監理グループと VR 配筋検査の試行まで持ってきております。
- ・ 29 ページ、鉄骨でございます。こちら業者の工作機械と Tekla の連携を実施してございます。
- ・ 30 ページ、お願いします。設備につきましてはサブコンと連携が重要になってきまして、そのこと、製作向上とをどのようにマッチングさせるかというところを課題として取り組んでBIMモデルのほうに実施しました。
- ・ 次、31 ページ です。BIM モデル承認、プロジェクトAにつきましては、BIM モデル上での寸法の扱い、確認・調整の扱いということで、最終的には図面を BIM モデルソフトから出して承認したということです。
- ・ 次、鉄骨でございます。こちら一般図・主幹図・仕上図ということで、モデル承認と図面による最終的なエビデンスを残すというところを同時進行しているということで、まだまだ課題があるというところでございます。
- ・ 最後のまとめです。ここにつきましては、左の4点各々まとめてございます。詳細は報告書のほうに上げていきますが、今後の課題として、オンプロがゆえに十分検証しきれなかったところ、時間切れで終わったところございますので、こちらについては、令和3年度のモデ

ル事業に振替検討を実施していきたいなというふうに思っております。

- ・ 報告は以上でございます。

(芝浦工業大学教授) 志手部会長 :

- ・ ありがとうございます。それでは、ただいまのご報告につきまして、ご質問等ございますでしょうか。

(東京大学大学院教授) 清家委員 :

- ・ しっかりした報告ありがとうございます。また、成果も非常に充実していると思います。
- ・ 質問は2点です。非常に幅広だったので、ちょっとマニアックな質問になります。
- ・ 1点目、ほかのモデル事業や連携事業では、プレキャストコンクリート(PC)との相性はあまり良くないという結果報告が幾つか出てきますが、建物のBIMとPCのところの相性とか接続部分はどうだったかというのをもう少し聞かせてください。
- ・ もう一点は、プロジェクトも比較的コンパクトで非常に良い成果になっていると思いますし、竹中さんが使いこなしているからあえて聞きます。
- ・ フロントローディングもまあまあうまくいっているというところで、このシステムにのせるために設計が制約されるとか、設計そのもののやり方を少しBIMに合わせて自ら制限しているというようなところはなかったのでしょうか。
- ・ ここまでできるとすると、最後はそこが一番気になるところです。BIMのシステムで制約された中で設計していて、本来の設計の自由度が下がっていないかというところがちょっと気になります。
- ・ 品質のいいものを確実につくるために、それは悪いことだとは思わないのですが、そういう事象が起きることがなかったのかというところが第2点目です。

株式会社竹中工務店 : 鳥澤

- ・ お答えさせていただきます。まず、PCとの相性ということで、今回のPCを実施したところは、免震ゴムのちょうど頭の部分、載せるところ、現場としては結構免震ゴム載せてからいろいろ苦労するところ、ここをPC化するという、特殊なところをやったというのが1つございます。納まりも配筋上も今回断面見ていただくとわかるように、免震スラブに延長スラブという特殊なまた構造体のスラブがのっかってくるというところで配筋がものすごく複雑になっているというところでのPC化のメリットというのを活かしたというのが今回の点。
- ・ 次、フロントローディングなのですが、こちらは、先ほどの資料の22ページですね。組織として、まず、この設計領域と生産領域、ここのバランスを設計・施工というところの優位性も活かしてきたというところなのなのですが、設計の制約条件というよりは、生産部隊が早い段階に入って、BIMに対するいろんなアプローチを行ったというところ、いわゆる事前のつくり込み、フロントローディングですね。ここをしっかりと専門部署も設けて実施してきたというところが大きいです。ですので、先ほどS造のときも直前の設計変更で苦労したというふうな話もあるのですが、それについてはこのあたりが設計の中で熟知しながら対応していったというところが、設計の自由度に対して補完していったというふうに思っています。

株式会社竹中工務店 : 門谷

- ・ 竹中工務店の設計本部の門谷でございます。いつもありがとうございます。

- ・ まず、設計の業務の制約が出たかということにつきましては、発想力とか、想いを形やデザインしていくことにおいては何の支障もございませんでした。想いとか形とか、発想力に対する、今、施工中でありますけど、つながっていっていくと。フロントローディングのために通常以上に生産段階のフロントローディングとのやりとりとか、打ち合わせとかというのが前倒して入ってきていますので、その部分で通常であれば、詳細設計段階では、今まではやっていなかったようなところとの重なりが出てきて、その部分で今後慣れは必要だと思います。よりフロントローディングという設計業務を前倒したという慣れは必要なのですけれども、今まで以上な少しピークの時期が違ってきているというような傾向にはなっていると思います。その結果、ちょっと鉄骨造におきましては、少し前段階で発注とか、業者さんとの発注に向かう業務をやっていかないといけないということで少しそういう面も大きかったのかなというふうに思います。

(東京大学大学院教授) 清家委員 :

- ・ ありがとうございます。私からは以上です。

(芝浦工業大学教授) 志手部会長 :

- ・ ありがとうございます。そのほか、ご質問等ございませんでしょうか。

(東京都立大学教授) 小泉委員 :

- ・ 1つ目は、今の清家委員の質問と関連するのですけれども、15 ページ目で、自動判定ツールの話をされておりました。設計の標準化ということと言うと、竹中さんは慣れていらっしゃるの、それが特に制約にならなかったということかと思うのですけれども、逆に審査機関のほうが、慣れていない中で、自動判定ツールにのらないものに対するアレルギーがあるというようなことにつながるかという懸念があったので、その辺に対するご意見をお聞かせください。
- ・ あと、もう一つは、9 ページ目で、コミュニケーションツールとして2D情報は不可欠であるというようなお話がありましたが、そこをもう少し具体的にお話しただければと思います。
- ・ それと関連して、先ほどの官庁営繕の方にもお伺いしたいのですけれども、ああいった形で発注して2Dがやはり必要とされたのかどうか。あるいは現実的には2Dがベースで進んでいて、BIMがプラスアルファの業務となっているのではないかというようなことも、お伺いできればと思っています。
- ・ それと、もう一つあるのですけど、23 ページ目で、工事着手時で施工図の確定が8割を超すというのはすごいことだと思うのですが、これは竹中さんの自社設計だから可能な数字でしょうか。他社の作成したBIMモデルでもこういった数値になり得るのかどうか、そこをお伺いしたいということで、3点ほどお願いいたします。

株式会社竹中工務店 : 野口

- ・ 設計本部で申請の取りまとめをしております野口と申します、よろしく申し上げます。
- ・ 1つ目の15ページの「審査を補助する自動算定ツール」のご説明なのですが、これは検査機関の今回日本 ERI 様と十分に打合せをして、我々設計から提供するもの、それと審査のほうで必要とされるもの、こちらのほうのすり合わせができてスタートできたと思っております。
- ・ 13 ページ目を出していただきたいのですか、【成果の展開】としまして、上の行、審査ビュー

ワーとしていますが、Solibri の IFC からの情報の取り出し機能、分類機能というのを使って汎用性のある表計算ソフト・Excel を使って自動算定ということをしています。Excel の集計と計算機能を使っておりますので、Excel でしたら、計算式とかも確認できますし、結果の確からしさということも審査の過程で、検査機関のほうで確認ができたというふうに聞いています。よろしいでしょうか。

(東京都立大学教授)小泉委員：

- ・ 例えば算入、非算入の判断が難しいところがあると、審査機関がかなり悩まれる。それが自動標準、自動化にのらないと歓迎しないというような事態につながるのではないかというのを懸念したということですね。

株式会社竹中工務店：野口

- ・ ありがとうございます。おっしゃるとおりです。
- ・ ご指摘のように、入力されているものが正しいかどうか、というのは審査する上で大変重要ですが、最初の入口のところのポイントだということは検査機関のほうも話していますし、こちらのほうがこれからの審査のステップとして、重点的に必要になってくる。要は計算結果ということについてではなくて、入力するところの正しさということが求められるのかなど、その関係性を感じました。

株式会社竹中工務店：門谷

- ・ 2Dの必要性につきましては、設計段階、あと生産段階に共通すると思いますけど、寸法の確認をどうしてもモデル上だけではしにくいというような側面がございまして、今後、当社内でも基本設計段階、評価設計段階、生産段階においても、どういう形でそういうことを補完していくか、ビューワーの整備等々をあわせてやっていっているところでございます。

株式会社竹中工務店：鳥澤

- ・ 3つ目、よろしいでしょうか。23 ページになります。こちらはS 4における施工時に活用できるモデルを構築するというのを愚直にやって、そして BIM ソフトでの作図ができるものとそうではないものと事前に分けています。
- ・ BIM ソフトから作図するものについては、作図の設定というのが実はいろいろと困難なところがございまして、それをある程度事前に設定しております。それらを活用して効率良く図面を出したということが1つのポイントでございます。
- ・ あとは、本来だったらS 4とS 5の間にS 5マイナスというのがあってもいいじゃないかというようなことも議論はしておりまして、物を決めるのはどうやって決めるのかというところの実はベクトル合わせと時間の使い方というのが実は一番大きなポイントになっていきます。そこにモデル化、効率的に図面を出すとか、そういった時間を短縮する要素を BIM の中で展開していくということで、この成果になっているというふうに考えております。

(東京都立大学教授)小泉委員：

- ・ ということは、他社の設計図だとこうはならないということですよ。

株式会社竹中工務店：鳥澤

- ・ 先ほど申しましたように、設計モデルをそのまま使っているわけではなくて、施工部隊がモデリングしているというところがございまして、それは他社の設計事務所とどのような形での施工モデルを展開していくかということだと思います。先ほどの表でわかるように、

設計モデルをそのまま施工に使っているという展開ではない。ただ、そのかわりその情報連携というものを効率良くやる仕組みを多少試行錯誤しながらですけれども、つくっていきたい。その1つがゾーンモデルを活用して、必要な情報をモデルではなくて、データとして連携していくというところを機軸にしているということも1つのポイントです。

(東京都立大学教授) 小泉委員 :

- ・ もしよろしければ、官庁営繕の方にも2Dがどういう状況かというのをお答えいただけるとありがたいです。

(事務局) 宮内 :

- ・ 官庁営繕部の宮内です。今回説明しました長野第一地方合同庁舎のこちらの試行ですが、2Dによる設計業務につけ加える形で、こちらのBIMの試行というのを行っておりますので、2Dによる設計というのは、従来の設計業務で行っていたものと同じような状況で行っております。今回またBIMと2Dのどちらで出すかというのは、資料2-2の5ページの別紙1に示させていただいております。成果物の提出の内容につきまして、BIMデータで求めるものと、または2Dで求めるということで整理しておりますが、こちらでうまくいくかどうかは試行の中で検証、整理していきたいと考えております。

(東京都立大学教授) 小泉委員 :

- ・ ありがとうございます。

(芝浦工業大学教授) 志手部会長 :

- ・ ありがとうございます。そのほか、ご質問ございますでしょうか。

(国交省建築指導課長) 深井 :

- ・ 国交省の建築指導課長・深井です。丁寧にご説明ありがとうございます。1点だけ、清家先生の話に関連してなのですが、フロントローディング、前倒しで決める内容が非常に多くなってくるといような話がありました。
- ・ 従来の設計ですと、事後の設計変更、計画変更が非常に多いという話も聞きますけれども、フロントローディングが増えてくると、事後に変更するものがかえって増えてくるといようなリスクがあると思われているのでしょうか。
- ・ そうすると、スムーズな業務が進まなくなるので、事後の計画変更を減らすことが必要だと思うのですが、そのためにはどういったことをしたらいいかというご意見を伺えればと思います。

株式会社竹中工務店 : 門谷

- ・ 設計段階としてお答えさせていただきます。今回、少し自社物件、設計・施工物件という特質は否めないと思っております。その上において、そんなに大きな内容変更はないだろうという読みがあったことは事実だと思います。その上で、生産段階の情報を取り入れて、設計内容に参照しながら設計モデルをしいてまいりました。その設計モデルを施工基モデル、施工モデルへ展開していった、着工段階、このたびを迎えているということでございます。
- ・ 一方で、今のようなことに対してどうすればいいかということですが、当然、建設会社の設計・施工として、後のリスクはあえて増えるようなフロントローディングしたら何も意味がありませんので、そこはプロジェクトの特質に応じてフロントローディングの量、質、深さを転嫁させていかざるを得ないのかなと思っております。それは今度のプロジェクトで、

プロジェクトの運用を見ながら、国内の各事業所なり設計部なり、作業所やフロントローディングに関わる部署の判断を伴ってやっていかないといけないかなと思っております。

- ・ ちょっと一律的な答えにはなっていないのですが、そういう考え方をしております。

(国交省建築指導課長) 深井 :

- ・ ありがとうございます。

株式会社竹中工務店 : 鳥澤

- ・ 施工の発想でいきますと、見える化できている分、決まっているものと決まっていないものが瞬時にわかると。それがきちんとシステマチックに判別ついているというところが BIM の最大のポイントであることと、今回の取組みは、協力業者も、特に鉄骨については参加させたわけですが、直前の変更で大変だったという苦情はありながらも、実は着工まで間に合っているんですよ。ですから物決めから物をつくるというリードタイムの考え方が少しずつ変わっていくのかというふうには思っております。以上です。

(国交省建築指導課長) 深井 :

- ・ ありがとうございます。

(芝浦工業大学教授) 志手部会長

- ・ ありがとうございます。そのほか、ご質問はよろしいでしょうか。

(建築研究所) 武藤委員 :

- ・ 確認の活用というところの局面において2点お伺いします。
- ・ まず1点目ですけれども、確認済証の交付の際に、最近の技術的助言、押印廃止に関わるものの中でも、公から出すような書面によるとよいと。それはその後の物件の引渡しとかで、電子で受け取るときの不利益みたいなことが言及されています。今回確認申請を電子でやって、PDF を電子申請でやっているのですが、その際に確認した図面、従前の紙図書であれば、副印の判を押して返ってくるようなものにあたるものの、データの取扱いがどのようだったかということが1点。
- ・ それから、消防同意、業界初ということで、電子申請をやられたということなのですが、これの消防同意の署名の送り返しにみたいなどの書面の扱いみたいなものは、相手方庁、消防のほうから何か指摘があったかないかということ。
- ・ あと電子で受け取った副本にあたるものを、例えば長期で保存しなければいけないと。申請して担保しなければいけないというような局面が技術的助言で指摘されているように、オーナーへの引渡しみたいなものを考えた場合に、長期書面みたいなものを推し続けなければいけないとか、そのような何か特別の措置みたいなものを考えるのかということについてお考えをお聞かせください。お願いします。

株式会社竹中工務店 : 野口

- ・ それでは、12 ページを映していただけますでしょうか。まず、昨年中に確認済証を取得させていただきましたので、電子書面のところに書いていますように、改正前であったために、本提出した PDF の申請図には電子署名を打っています。次に消防同意の説明ですが、17 ページを映してください、PDF による消防同意の書類の流れを詳しく書いています。本受付して審査いただいたデータは検査機関のサーバーのほうに入れています。そして今回、消防同意につきましても検査機関のほうのサーバーに消防同意用図面一式を置いていただきました。こ

これは先ほど言いましたように電子署名付きのデータになります。消防同意では、管轄消防さんがこのサーバー内の PDF を確認されたということで、PDF によるペーパーレス化が実現いたしました。

- ・ 武藤先生のご質問とチャットのご質問を織り混ぜながらの説明になりますけれども、これは特定行政庁さんからの働きかけではなくて、検査機関、日本 ERI さんと調整をした上で、所轄消防さんとの取組みについての整理ができたので行ったということです。
- ・ それと最後に、これから電子署名について続けていくのかということについては、技術的助言が出ておりますので、設計事務所として、今後、電子署名を打つと 10 年後以降の電子署名の延長とかということの負担も考えられますので、随時、法律の改正に合わせて考え方を考えていきたいと考えております。

(建築研究所) 武藤委員：

- ・ ありがとうございます。

(芝浦工業大学教授) 志手部会長

- ・ ありがとうございます。大変活発な質疑応答、非常にありがとうございます。ちょっと時間のほうもありますので、ここで竹中工務店様のご報告を終わらせていただきまして、次に移りたいと思います。また、更なるご質問があるようでしたら、チャットのほうに記入いただき、事業者様のほうもチャットのほうでご回答いただける部分をご回答いただきたいと思っております。それでは、ありがとうございました。

株式会社竹中工務店：鳥澤

- ・ ありがとうございます。

妹尾（傍聴者）※チャットによる質疑：

- ・ 竹中工務店様への質問です。
- ・ スクリーン 1 2 枚目の確認申請において消防同意が PDF データで行ったとのことですが、この手続きの調整は指定確認検査機関様が主体で調整されたのでしょうか？それとも特定行政庁様からの働きかけがあったのでしょうか？ご教示ください？

株式会社竹中工務店：野口 ※議事録にて回答追記

- ・ 指定確認検査機関の日本 ERI さんに主体となって所轄消防署と調整して頂きました。特に特定行政庁様からの働きかけがあったわけではありません。

妹尾（傍聴者）※チャットによる質疑：

- ・ 国交省様への質問です。
- ・ 消防同意の手続きの電子化について BIM に関わらず今後推進することを総務省様と調整されているのでしょうか？それとも今後の課題として調整を始めるのでしょうか？現在の状況をご教示ください。

事務局：国交省建築指導課 ※議事録にて回答追記

- ・ 消防同意における電子化については、建築指導課にて総務省消防庁と調整を行っております。
- ・ なお、総務省消防庁より、「電子申請による建築確認に係る消防同意等事務の取扱について（通知）（令和 3 年 2 月 9 日消防予第 40 号）」、通知が発出されています。

(芝浦工業大学教授) 志手部会長：

- ・ 続きまして、株式会社安井建築設計事務所様より、ご発表をよろしくお願いたします。

株式会社安井建築設計事務所：繁戸

- ・ では、「エービーシー商会新本社ビルにおける建物運用・維持管理段階での BIM 活用効果検証・課題分析について」、安井建築設計事務所、日本管財の 2 社から報告させていただきます。
- ・ 本事業者は 3 年間での実施を想定しており、来年度以降に検証予定の課題も含まれます。また、現在報告書の取りまとめの最中であるため、定量評価なども最終の数値でないことはご了承くださいただければというふうに思います。
- ・ 本事業では、BIM の活用目的といたしまして、維持管理段階で必要な情報と BIM との連携方法や効果を明確にすること、日本に多数存在する標準的なオフィスビルへの水平展開や普及に寄与すること。
- ・ それから、ビルオーナーや利用者にとっての新たな BIM 活用のメリット拡大を図ることの 3 つを掲げて取り組んでまいりました。
- ・ 事業の概要は前回お話したとおりなのと、あとスライド枚数が非常に多うございますので、少し飛ばしながら説明させていただきます。
- ・ 検証のプロセスでございますが、中間報告で説明させていただきましたように、まず初めに 3 社で議論を重ね、維持管理 BIM を段階的に作成し、活用するためのワークフロー案を策定しております。そしてワークフローの各段階で検証が必要な 5 つの項目を抽出し、それらを応募時に設定しました課題に沿って分析し、生産性向上等の定量評価を行いました。
- ・ 課題の分析では、当初設定したものに加え、ワークフローから導き出された新たな 2 つの課題を追加しております。
- ・ 課題分析 1 につきましては、ワークフローの各段階で必要な情報が異なりますので、更に 3 つに分けて分析を行っております。1 つ目は、ビル管理会社選定時の仕様書作成に必要な維持管理 BIM の分析で、検証の結果、BIM から算出した清掃面積などを提示することで、会社ごとのばらつきがなくなり、また BIM ビューアーを活用することで特殊作業も正確に把握できるため、見積精度の向上に役立つことがわかりました。
- ・ こちらは BIM で作成した仕様書と BIM ビューアーによって作業性の確認を行っているところでございます。
- ・ 2 つ目は、中長期の修繕計画の策定に必要な維持管理 BIM の作成や情報入力ルールの分析で、設計 BIM と施工時の設備 BIM を統合し、熊本大学が開発したシステムによって中長期の修繕費を算出しています。その結果、修繕のパターンに応じた費用の目安資料が作成できること。また、モデルと部材情報を関連づける際、部材の使用箇所などが目視できるため入力ミスの発見なども容易であることがわかりました。
- ・ モデルと部材情報を関連づけ中長期の修繕費用を自動算出している様子でございます。しかし設計や施工 BIM はともともと修繕費を算出のためにつくられておりませんので、情報の入力ルール等が課題となっております。
- ・ 3 つ目は、設備系統などの表示や確認に必要な維持管理 BIM の情報入力ルールの分析で、系統別に色分けを行うことで、同系統の機器の識別も容易で、故障時の影響範囲なども一目で確認できるようになりました。しかし設備 BIM には検討用の BIM モデルも多数含まれておりますので、精査が難しく、そのため、設備サブコンとの間でのデータ受渡しルールも検討しております。

- ・ このように BIM ビューアーを活用することで、床下の吹出し口ですとか、配管ダクトの系統も容易に識別できると思います。
- ・ 課題分析 2 は、標準ワークフローに沿った設計・施工 BIM、維持管理 BIM の関係者間での適正なデータ連携の分析です。関係者に対してヒアリングを行い、先ほど示させていただいた維持管理 BIM 作成ワークフローを作成しております。しかしワークフローの有効性や効果の検証を単年度で行うのは難しく、来年度も検証を行います。
- ・ 課題分析 3 は、課題分析 2 に係る EIR、BEP の標準的なあり方などについての分析です。本プロジェクトではライフサイクルコンサルタントとビル管理会社との間で交わされる EIR、BEP について検討を行いました。結果につきましては後ほど説明させていただきます。
- ・ 課題分析 4 は、ビル管理会社が独自に運用している作業管理システムに対して、BIM-FM のシステムとの間でどのようなデータの受渡しや管理・運用方法が有効かを分析しております。その結果、現状ではまだそれぞれの活用目的や役割に応じた運用を行うのが望ましいという結論になりました。しかし、このままではシステム間で多重入力が発生する可能性があり、来年度以降、実際のビル管理業務を通して更に検証を続けていく予定です。
- ・ BIM を活用するために、管理会社が独自に運用している作業管理システムに対して、既に構築しているシステムを一新するのは現実的ではないため、オブジェクト ID などによる連携を検討しております。
- ・ 課題分析 5 は、BIM に蓄積されるデータを修繕の進捗管理や実施周期等の判断に活用するための分析で、BIM ビューアーによって点検時の問題箇所を確認し、緊急対応の要否を判断したり、ビルオーナーとビル管理会社がコミュニケーションを図る上でも有効性が高いことがわかりました。
- ・ 課題分析 6 は、快適性や省エネ等の利用者に役立つ情報としての活用で、環境センサー情報をリアルタイムに可視化することで空調の温度設定や環境意識が向上しました。また、ビルオーナーからは空調機の制御もできると良いという意見もございました。しかし現状では異なるメーカー、システム間での連携は難しく、建物のデジタル情報を一貫して活用するためには、今後それらの仕様をオープンにしていく必要があるというふうに考えております。
- ・ 従来このようなシステム構築には、コスト的な課題等もございましたけれども、BIM ビューアーを活用することで比較的容易に構築ができたと思います。
- ・ 課題分析 7 は、経営資源の管理・運用に役立つツールとしての付加価値の分析です。既に公認会計士の先生とも勉強会を行っておりますが、来年度以降に検証を行う予定でございます。
- ・ 課題分析については以上でございます。
- ・ 続いて日本管財様のほうから報告をしていただきます。

日本管財株式会社：和泉田

- ・ では、日本管財・和泉田からご報告させていただきます。今、説明ありましたように、7つの課題分析を踏まえて、ビルオーナー、ビル管理会社それぞれの立場での維持管理 BIM 活用によるメリットを、ここに記載の6つの視点で定量的な評価を行っております。41～48 ページは、各分析それぞれの詳細になるのですが、49 ページ、定量評価 6 のほうが、1～5 を合算して全体の経済合理性というのを評価したところになりますので、こちらをベースにご説明したいと思います。

- ・ ここでの前提条件としましては、30年間BIMを活用し続けたと仮定のもとでメリットだけではなくて、こちらに記載していますBIM導入費、運用費、あるいは図面データの更新費といった負担額も推測値ですが、計算しております。結論から言いますと、ビルオーナー、ビル管理会社ともに経済合理性ありという結果になっております。
- ・ まず、ビルオーナーの経済合理性に関してですが、維持管理BIMの役割としては、維持管理の知識補完としての機能がポイントとなると考えております。それによって、こちらの修繕の優先度であったり、工事費の妥当性、これを迅速化、的確に判断できることで業務負荷であったり、修繕費の削減効果ということが生まれて経済合理性が出るという判断をしております。ただし、こちら数字で出ているとおり、修繕費の削減効果が大きく全体を左右しているというところがありますので、現時点では推測値である点をご理解いただければと思います。
- ・ 課題としましては、維持管理BIM自体の導入判断というのは竣工前になるかと思えます。一方で、導入効果が生まれてくるのは、修繕費負担が大きくなる竣工から10年以上経過してからになります。10年以上先のコスト削減だけではビルオーナーからすると、維持管理BIM導入という判断には至らないと考えております。そのため、短期・中期での導入メリットが必要になってきて、そのメリットも経営資源としてなり得る機能を持っているような長期的・継続的に活用していただけるような機能というのが必要でとと考えております。これはビルオーナーを交えて検証してきた中で出た結論でございます。
- ・ 続いて49ページに戻っていただいて、ビル管理会社の経済合理性に関してですけれども、まず、一般的にビル管理会社の選定時と竣工後の仕様のギャップの調整というのが、我々の業界ではかなり負担になってくる所があります。BIMを活用することで作業条件が鮮明になり、仕様ギャップが最小限化されれば、立ち上げの工数というのが削減できると思っております。加えて客先との早期の信頼構築にもつながるというところでメリットが出ると思っております。
- ・ また、ビルオーナーへの適切な報告能力が上がる点も有益だと考えております。BIM上で設備の影響範囲などを確認しながら協議を進められれば相互理解が早まり、その後の対処もスムーズに進むという面からいきますと、ビル管理会社にとっても非常にコスト以上に顧客満足度向上など含めてのメリットがあるという判断をしております。
- ・ ビル管理会社目線での課題としましては、先ほども報告ありましたけれども、現在ビルメンテナンス会社の多くは、報告書であったり作業管理のシステム化であったり、電子化というのを進めております。このシステムとの連携がカギになって、特に各システムへの重複入力というのを避けていかないとなかなか普及しないだろうなというところで、このあたりの仕組みづくりがポイントになると思っております。来年度はこのあたりを中心に検討を進めたいと思っております。
- ・ 続いては、維持管理BIMのBEP、EIRについてになります。我々はビル管理会社の選定のプロポーザル時におけるBEP、EIRの必要性というところに焦点をあてて検討しております。EIRはビルオーナー、あるいはライフサイクルコンサルタントが作成する入札要綱書兼仕様書として位置づけております。それを受けて、ビル管理会社が提出する業務計画提案書、これがBEPの位置づけとして考えております。

- ・ 52 ページ、こちらは EIR の具体的な内容としては、ビル管理会社の BIM リテラシーを見きわめるためというところに重点を置いて、対応能力を見きわめるための提出物や、ビル管理会社に求める役割などを伝える内容としてまとめております。
- ・ 続いて BEP に関しては、この EIR を受けて提出してもらおう提案書となりますので、ビル管理会社の維持管理 BIM のノウハウであったり、運用体制という部分であったり、あるいは連携するシステムの提案というところを計画書として提出してもらおうという考えでおります。
- ・ 54、55 ページは原案の一部を張り付けておりますが、こちらは最終報告書の中に添付させていただきたいと考えております。
- ・ 続いて、これらの検討を踏まえて、より発展的に活用するための今後の課題になります。1～3 に関しては、維持管理 BIM の作成工程における情報入力の一元的なルールや、電気、消防設備の施工時における BIM の普及といった課題を挙げております。ここには書いてないのですが、もう一つ課題としては、ライフサイクルコンサルタントの役割や、どう浸透させていくかというところの検討が必要なのかなというのは進めながら感じてきたところです。
- ・ これらの課題に関しては、個別ではなく大きな枠組みで検討いただきたい内容であるというところは今考えているところです。
- ・ 次に 4 番と 1 つ飛んで 5 番、こちらに関しては、ビルオーナー目線での課題になります。建物性能も最大限活用するための利用ガイド的な機能の評価というのが 1 点必要であるという点と、短期・中期での付加価値の創造が不可欠というところを課題として挙げております。
- ・ 最後に次年度以降の検討内容についてですが、今年度は維持管理業務において、竣工から間もない不安定な期間であったというところがあって、今後、定量的なデータを収集していくためには、安定稼働に移っていく 2 年目、3 年目も継続的に検討を進めていきたいと考えています。また、検討結果は仮説をもとにしたシミュレーションの部分が主であるというところからも、この効果検証の精度を更に上げていきたいと思っております。それとビルオーナーの BIM の導入のモチベーションを上げる短期・中期の価値創造というところが最大の課題かなと思っておりますので、このあたりは来期に取り組みたいところだと思っております。引き続き、来年度も事業を継続していきたいと強く願っておりますので、何卒よろしく願いいたします。
- ・ 以上でご報告を終了させていただきます。ご清聴ありがとうございました。

(芝浦工業大学教授) 志手部会長 :

- ・ ありがとうございました。それでは、ただいまのご報告につきまして、質問等よろしく願いいたします。

(東京大学大学院教授) 清家委員 :

- ・ 特に日本管財さんのところのコメントに質問です。
- ・ オーナー側がこの維持管理でメリットを感じるようになるために、普及させるために一番ハードルと思われているところがどの辺なのかということをお教えください。
- ・ もう一つは、ライフサイクルコンサルティングというのは、我々が BIM を普及させるにあたって 1 つのカギの役割として設定した部分でもあるので、維持管理フェーズにおいてはそういう業務というのは、実際には誰が担っていくようなイメージだと感じられているか、感想で結構ですので、コメントいただけるとありがたいです。

日本管財株式会社：和泉田

- ・ では私のほうから、まず1つ、付加価値的な部分のオーナーさんの声としては、今考えているのは、固定資産や資産管理というところでの活用というところは模索しているところです。これがたぶん導入する上での動機づけで、一番乗りやすい部分なのかなと思っています。
- ・ ただ、一方で、BIMを使ったからといって、その手間が減るかとか、その辺がオーナーさんへの負担の部分というのはちょっと見えないところがあるということと、あともう一つ、検討を進めているのが、ESG や、特に流動化案件であればESGになるでしょうし、企業不動産であればSDGs 的な部分になると思うのですけれども、そういった活動の一環として、このBIMを使えないかということですね。それはBIMを使って何か高度化するかというよりは、活動自体の見える化、可視化につながるようなツールとして使えないかということ、1つ来年度検討したいところだと思っています。
- ・ 2点目のライフサイクルコンサルタントに関しては、グループ間でかなり議論をしていたのですけれども、維持管理会社からいうと、我々も延長線上でやっている業務の一環だというところがあります。ただ、我々はBIMを使いこなせない、使うだけの能力は正直ありません。たぶんどの会社さんもそうだと思うのですが、今回はBIMビューアーを使って、非常に使いやすいソフトですので、それを使ってこういうシミュレーションをしているのですけれども、そういう意味でいくと、ライフサイクルコンサルタントの方がいないとデータの最新化とか、更新ができないと思うので、そこの役割分担が難しいところなのですけれども、ライフサイクルマネジメントという部分では、ある程度ビル管理会社が進めていける部分、それといわゆる計画修繕のような部分というのは、CMに近いのでしょうかけれども、ライフサイクルコンサルタントが担う部分というところの役割分担が、今のところ妥当なかな、我々の食いぶちをあまり食われずに済むのかというような考えも持っています。
- ・ すいません、以上になります。

(東京大学大学院教授) 清家委員：

- ・ ありがとうございます。私からは以上です。

(芝浦工業大学教授) 志手部会長：

- ・ ありがとうございます。そのほか、ご質問等ございませんでしょうか。

(東京都立大学教授) 小泉委員：

- ・ 49 ページのところ、業務負荷の削減コストを試算されておりますけれども、これは恐らく建物規模に応ずる部分と建物規模によらずかかる部分があるかというふうに思います。
- ・ そういう意味で言うと、中小テナントビルといったときに、規模が小さいときにバランスがとれないというか、メリットが生じてこない限界点、限界面積みたいなものがあるような気がするのですが、その辺はどんな感じでしょうか。
- ・ 規模が小さくなればなるほど不利になるのかという感想を持ったのですが、もしその辺についてのご意見というか、ビジョンがあれば教えていただければと思います。

日本管財株式会社：和泉田

- ・ 我々も建物、無人ビルか、有人ビルか、大体我々の業界だと、7,000 m²以上が常駐で設備員を置く規模としての境目と考えているのですけれども、大体それぐらいでコストメリット、経済合理性が出る、出ないというところがあるのかなと思っています。はい、シミュ

レーションレベルで、この 5,000 m²という中でやった中では導入してもメリットは出るのかなという判断をしています。これ以下になると厳しくなるのかなと思っています。特に 3,000 m²を切るレベルになってくると、経済合理性というのは求められないのではないかなと、これは感覚的なものですが、そう思っております。

(東京都立大学教授) 小泉委員 :

- ・ その辺が1つの基準というか、分かれ目になってくるというようなことですね。

日本管財株式会社 : 和泉田

- ・ そうですね。

(東京都立大学教授) 小泉委員 :

- ・ 中小といいつつ、小規模だとその辺が限界ということ。

日本管財株式会社 : 和泉田

- ・ そうですね。法的な点検とか、そのあたりが多くなってくるのが 3,000 m²というのが1つの数値、閾値にありますので、そこが基準になるのかなと思っています。

(東京都立大学教授) 小泉委員 :

- ・ わかりました。ありがとうございました。

(芝浦工業大学教授) 志手部会長 :

- ・ ありがとうございました。そのほか、ご質問等ございませんでしょうか。
- ・ ただいまの発表、どうもありがとうございました。

日本管財株式会社 : 和泉田

- ・ ありがとうございます。

(芝浦工業大学教授) 志手部会長 :

- ・ そうしましたら、引き続きまして、新菱冷熱工業株式会社様、よろしく願いいたします。

新菱冷熱工業株式会社 : 酒本

- ・ それでは、「新菱冷熱工業株式会社中央研究所新築工事計画における建物のライフサイクルにおける BIM 活用の効果検証・課題分析」について報告いたします。よろしくお願いいたします。
- ・ 本プロジェクトは地上3階、延床面積約 5,000 m²の事務所兼実験施設の新築工事です。
- ・ 本事業の目的は、発注者の BIM 活用メリットの明確化と施工技術コンサルタント業務の確立に寄与することであり、検証項目として建築コスト算出にかかる業務量削減効果の定量化。施工計画検討の前倒し実施（フロントローディング）による工期短縮効果の定量化。
- ・ 更に分析課題として、EIR と BEP の標準化に必要な要件。更に施工技術コンサルタントに求められる役割とメリット、以上を挙げております。
- ・ 初めにスケジュールですが、非常事態宣言の影響を受けまして、検討が一時ストップしたということがございまして、設計・工期に2カ月程度のおくれを生じました。更に施主の都合でございまして、実施設計の開始が1カ月おくれまして、その結果、今年度は基本設計での検証結果の報告となります。
- ・ 本プロジェクトでは、オートデスク社の BIM360 を使用して CDE を構築し、施主と設計者及び施工技術コンサルタントが BIM データを共有し、コミュニケーションを行っています。これによって建物モデルの属性情報及び2Dの図面だけではなくて、コミュニケーション履歴までもが BIM データの1つとして記録されます。このメリットが非常に大きく、仕様決定やコ

ンサルティングの経緯が容易に確認でき、継続的な合意形成の助けになります。また、これらの履歴データは維持管理フェーズでも有効に活用できると考えております。

- ・ また設備のオブジェクトについては BLCJ が策定している標準オブジェクトを原則使用することにしています。S 2 では、設備のプロットはわずかですけれども、電気では分電盤や制御盤、機械では空調機やファン、そういったオブジェクトをプロットしました。設備のプロットが本格化する S 3 以降で標準オブジェクトの有効性について検証していきたいと考えています。
- ・ それでは、順に検証結果について説明します。まず、BIM による建築コストの算出工数削減効果についてです。概算作業には（数量拾い・集計作業）と（値入・調整）などの作業があります。BIM を利用することによって数量拾い・集計作業の工数が削減されることが期待できます。意匠と構造の概算につきましては、従来の 2D 図面の場合と比べて数量拾いが半減しました。拾った後の工数は基本的には変わりませんので、全体として 30% の工数削減となりました。
- ・ 一方で、電気、機械、設備につきましては、S 2 の段階では床面積に実勢単価を掛けるということによってコストを算出することになりますので、床面積のみの自動集計では従来とほぼ変わらず工数の削減にはつながりませんでした。しかし S 3 から S 4 では、プロットが本格化しますので、工数削減効果が大きくなるということが予想されます。
- ・ 結果、S 2 における建築コスト算出工数削減効果は約 26% となりました。
- ・ あわせて設備につきまして、施主のメリットにつながると思われる概算につきましても追加で試行しました。まず電気につきましては、床面積に実勢単価を掛けるという算出方法ではコストの根拠が見えにくいという問題があります。そこで各居室の器具の個数を設計者の経験に基づいて算定し、部屋のオブジェクトにインポートするということを行いました。更に器具の複合単価を設定してコストを算出するというを行い、これによって算出されたコストの根拠は見える化されるということになります。
- ・ また機械設備につきましては、特殊要因として屋上のスクラバーとダクト、これにつきましては S 2 の段階でモデル化をしまして納まりを検討しておりました。ですので、そこでこれを利用して数量を拾ってコスト算出するというを行いました。この結果、コスト概算の精度を向上させることができました。
- ・ BIM によって、工数削減だけではなくて、概算根拠の見える化や精度向上などのメリットが得られる可能性があるということがわかりました。
- ・ また、本プロジェクトでは、Uniclass2015 の利用についても試行しています。ここでは S 2 におけるコスト概算に利用することを想定し、コードの割当を試みました。S 2 においては、その詳細度から SS のコード、システムのコードを割り当てることとし、躯体、間仕切り、建具、及び設備工事に適用しました。躯体工事の例をこちらに示しておりますが、鋼製部材を 4 つのコードで分類しました。これによって部材の数量をコードで自動集計することができるようになりました。
- ・ 一方でコードに定義された情報だけでは単価の設定が難しく、躯体の場合はサイズや強度、材種といったような属性情報で更に仕分けをする必要がありました。これは英国と日本の建築市場の違い、あるいはコードの利用目的といったところに起因しているものと考えられま

す。

- ・ 今後の市場のグローバル化を考慮して、Uniclassをはじめとする海外で先行する分類コードをもとに、国内の事情に合わせた標準分類コードの整備が図れます。Uniclassにつきましても以後、実施設計の段階におきましても検証を続けていきたいと考えています。
- ・ 次に EIR と BEP の標準化に必要な要件の分析です。まず EIR についてです。EIR はニュージーランドの BIM ハンドブックを参考にドラフト案をつくりました。こちらがその項目となります。個別の分析結果につきましては、報告書に記しておりますので、ここでは割愛します。
- ・ EIR で特に重要と考えられるポイントはこちらの4点です。まず、発注者の意図を正確に伝えるために、BIM の活用目的とともに、方法をセットで定義するということが重要です。
- ・ また、目的に応じて求められるスキル・能力、そういったものを明確にして計画的にトレーニングを実施するということが重要です。
- ・ BIM の成果物と BIM のモデル要件につきましては、設計者から BEP を作成するためにステージごとに設定してほしいというような要望がありました。しかし発注者には、ステージごとの成果物やモデルの形状、及び情報の詳細度、そういったものを設定することは非常に困難であるということで、本プロジェクトでは設計者が BEP に明記をしまして、発注者がそれを承認するという形をとりました。
- ・ 属性データにつきましても、発注者は維持管理段階で必要とするデータをリストアップするというのをしまして、設計者がそれらをステージごとに仕分けをするという作業を行いました。
- ・ このように EIR の作成には発注者の支援が必要です。例えばガイドラインや設定のツール、そういったものを整備する。あるいはライフサイクルコンサルタントの役割とするなどの方法が考えられます。
- ・ BEP につきましては、EIR に基づいて設計者が作成しました。こちらがその項目となります。こちらにも割愛させていただきます。
- ・ BEP で重要である点と考える点は3点ございます。まず、職務と役割についてです。設計責任と BIM に対する責任を明確に区別するというので、設計主幹及び設計担当者と BIM マネージャーを区別してそれぞれの役割を定義しました。しかし、BIM の普及、それと BIM への熟練、これによって設計者が BIM マネージャーの役割を兼ねることができるといふふうにも考えております。
- ・ 2つ目は BIM のプロセスマップの作成です。こちらにその一部を示しております。横軸にステージをとり、縦軸に工種をとって、各オブジェクトの LOD/LOI、左が LOD、右が LOI をステージごとに定義しています。更に BIM 活用目的とステージごとの成果物、こちらにも明記しております。作成にあたりまして、活用目的に対して各ステージに必要な情報は何か。意匠、構造、設備の機能間の連携のために必要な情報は何かといった LOD/LOI の精査に多くの時間と手間を要しました。したがって、BIM の活用目的に応じたステージごとの LOD/LOI の設定を支援することによって、設計者の業務負荷の削減につながります。更にパラメータが標準化されたオブジェクトが整備されていれば、それを立証することで詳細度の設定が更に容易になると考えられます。
- ・ また使用するオブジェクトにつきましても、ステージごとの形状と情報の詳細度を具体的に定

義し、一覧表にしました。その資料の抜粋です。これはポンプの例を示しています。こちらが形状で、こちらが情報です。なお、EIRに示されている維持管理の必要なデータにつきましても、設計のどのステージで入力されるのかということが示されています。

- ・ また、EIRに成果物を記載しておりますが、その中で「未確定部分」の伝達というものを挙げておりました。その具体的な方法について検討しております。BIMによる設計における「未確定部分」というのは、「オブジェクトが仮に配置されている部分」ということで説明できる部分があります。
- ・ 仮配置につきましては、①オブジェクトの属性データの一部が未確定であるというケースと、②オブジェクトの位置、あるいはその存在自体が未確定であるというケース、この2通りが考えられると思います。
- ・ まず、①につきましては、BEPに記されたLOIの一覧表を参照し、そのステージに入力されることになっているデータは確定したもの。入力されないはずのデータというのは、未確定の可能性が高いデータというふうに判断することができるかと思えます。そういった意味でもこのLOIの一覧表が重要です。
- ・ ②につきましては、オブジェクトに「確定／未確定のフラグ」を追加することによって、ツール内で自動検出が可能となると考えます。施工技術コンサルティングを導入した場合には、設備の配置や納まりが設計段階にフロントローディングされますので、確定部分が多くなるということが予想されます。BIMを用いることでその確定／未確定部分がわかりやすく伝達されると以降の検討がスムーズになります。ただし、オブジェクトで表現しきれない部分の未確定情報、例えばモデルでは省略されていて、別途詳細図で示すような情報、そういったものはこの方法では明示できません。今後の課題として、実施設計でも引き続き検討していきたいと考えています。
- ・ 次に施工技術コンサルタントの役割とメリットについて報告します。本プロジェクトでは空調、衛生、電気工事を受注することを前提に施工会社がコンサルティングを実施します。
- ・ コンサルティング内容は、BIMのガイドラインに従っております。主な検討内容としては、設備の仕様検討や取り合い調整、更に施工計画や施工BIM作成などがあります。本事業では施工技術コンサルティングによるフロントローディングで施工の工期がどの程度短縮されるかということを検証する予定になっております。
- ・ S2におきましては、CDEを活用して成果物に対するコンサルティングを実施しました。各コンサルタントは、CDEにアップロードされたBIMモデル及び設計図書を確認しまして、モデル又は図面上に質の要望・提案をこちらのようにマークアップ機能で記載しました。そして設計者に提示する前に、コンサルタントと調整会議を行いまして整合性を確認しました。その上でCDEのコミュニケーションツール、コミュニケーション機能を使って設計者へ提示をしました。なお、これらの実施にあたりましては、施主と設計者の間でCDEによるコミュニケーションルール、及び成果物に対するコンサルティング方法について事前に取り決めを行っております。
- ・ S2の成果物に対するコンサルティングの内容と要した時間、日数を示しております。S2では設備のプロットが限られていますので、施工技術に関する提案は限定的となりましたけれども、施主や施設利用者の立場に立った設備仕様の提案や、設備機器の必要性の確認、設

計図書の不整合の指摘など設計成果物の完成度を高める提案ができました。コンサルティングの所要時間には差がありますが、最大で5日間となりました。これらの検討がどの程度工期に影響するかについては、今後、実施設計段階でのコンサルティング内容とあわせて総合的に評価します。

- ・ S2における施工技術コンサルタントの役割としましては、施主のニーズを把握するとともに、設計者の意図を理解すること。それに基づいた機器の仕様提案や、設備の必要性を確認すること。基本設計の不整合箇所を確認すること。そして実施設計に向けた要望を提示することなどが挙げられます。
- ・ これらによって得られる施主メリットは、設計者目線だけでなく、施工者目線による提案で新たな発見や「気づき」が得られること。基本設計の完成度が向上すること、更には施工の合理化のための提案により工期短縮が期待できることなどが挙げられます。
- ・ また、施工技術「コンサルティングのタイミング」は非常に重要です。本プロジェクトでは設備工事会社である施主のエンジニアが設計会議で主要要望や提案を行った結果、物決めの前倒しと成果物の完成度向上が図られました。設計成果物に対するコンサルティングだけではなく、設計過程におけるコンサルティングも効果的でした。
- ・ 一方、設計者からは、S3以降は「作図期間」であるため、コンサルティングはS2までとしてほしいという実務上の要望がありました。しかし設備はS3からプロットが本格化し、フロントローディング効果も大きくなるのが期待できるため、協議の結果、S3以降もコンサルティングを実施することで合意しました。このように施工技術コンサルティングのタイミングと方法は、設計業務の効率化のために重要であり、設計のワークフローに合わせつつ十分な提案ができるよう設計者との調整が必要であるということがわかりました。
- ・ 本プロジェクトは、設計施工分離方式です。この方式は責任の明確化と透明性及び客観性の確保というメリットがある反面、プロセスの連続線に課題があります。そこで施工技術コンサルタントが設計段階に関与することによって、設計施工の全体最適化がなされます。施工技術コンサルティングは、設計の途中段階で専門的な要望や提案を行うため、設計者にとって業務の負荷になりかねません。
- ・ 事前にコンサルティングのルールや工法を取り決めることが重要で、そのためには施主が業者の間に立って調整することが必須となります。実際には各種コンサルタントの業務を調整し、取りまとめる役割が必要になってきます。また異なる会社間のコミュニケーションをとるためにコンサルティングの経緯を記録することが重要になります。その意味ではCDEを活用することで円滑なコンサルティングが可能となるというふうに考えます。
- ・ 最後に設計業務へのBIM導入についてです。本プロジェクトではBIM導入によって設計業務量が増加しました。BIMデータの作成の負荷とともに、BIMデータか2D図面を作成する負荷がプラスになりました。これは成果物である設計図書を作成するために必要な作業となります。
- ・ 一方、BIM導入によるメリットも見えてきています。設備設計者には各種計算やシミュレーションの工数削減、納まり検討の簡易化など。また積算技術者には、拾い作業工数の大幅削減と拾いミスの防止、設計変更での拾いデータの活用などがあります。
- ・ 設計業務へのBIM導入を促進するためには、業務量の増加を最小限にしつつ、メリットが高

めることが有効です。そのため、従来の設計図書という成果物を見直して、BIM そのものを設計の成果物とする。2D図面は必要最小限、かつ簡易化するなどの検討が必要であると考えます。また、設計図を作成することに最適化された従来のワークフローをBIM活用に最適化したものに変革する必要があると思います。更にBEP作成の支援、特にプロセスマップを作成するための支援が求められます。

- ・ 来年度の予定です。実施設計終了後、工事見積、設計契約等の期間を経て既存建物の解体工事に移ります。今年度の課題を引き続き検証しますが、建設コストの算出につきましては、BIMを用いた工事見積の作成についてもその効果を検証してまいります。そして、設計から施工にBIMを円滑に引き継ぐために、施主と設計者、施工技術コンサルタント、及び施工者が果たすべき役割についても検証していきます。あわせてBLCJのオブジェクトの有効性についても引き続き検証します。
- ・ 以上で発表を終わります。

(芝浦工業大学教授) 志手部会長：

- ・ ありがとうございました。それでは、ただいまの報告に対しまして質問をお願いいたします。

(東京大学大学院教授) 清家委員：

- ・ 大変興味深く、非常に丁寧な分析、ありがとうございます。
- ・ コンサルティングの話でお伺いしたいことが一点です。一種のフロントローディングをするために、実際の設計業務とのずれが発生していると思うのですが、S3もコンサルティングして、実際どんな状況なのかということ、つまり設計者が手慣れたやり方とは変えてやらなければいけないのか、あるいはS3の段階という図面書いただけという段階でも結構コンサルティングが効いているのかという、そのあたり、感想でいいのでお伺いしたいというのが1点です。
- ・ 2点目は、施工技術コンサルタントとしてジェネリックといたしますか、各社、この業務の場合にはたぶん受けるメーカーが大前提で決まってやっていることだと思うのですが、本来多くの民間工事と大半の公的な発注の場合には、どの会社が取るかかわからないけれど詳細な図面を書かなければいけないというジレンマの中に陥るところだと思います。
- ・ そういうメーカー間の違いというのは、この施工技術コンサルタントの中で今回はどのように考えたか、あるいは今回は一切考えていないとすると、課題としてどういうふうなことがありそうか。その2点を感想レベルで構わないので教えていただければと思います。

新菱冷熱工業株式会社：酒本

- ・ まず、1点目ですけれども、S3でのコンサルは、このお話のことだと思うのですが、最初にコンサルティングをやる段階で言われたお話なんですね。従来は基本設計の段階で内容は確定しますので、S3以降は作図に移りますということで、コンサルティングでいろいろと横から要望されると困ってしまうというところが実際のところだったようなんですね。設備については実施設計から本格的に見える形で設計されていきますので、その部分を止められてしまうと、フロントローディングにならないということです。(設計者としては) 要望をされて変更しなければいけない、その辺のリスクを恐れているというところですので、変更できるかできないかはさておき、設備を施工する上でこういうところが必要になってくるので、そういったところを反映できませんかというよう相談レベルから始めさせてほしいとい

うところで、ご了解いただいて、S3はこれからですので、これからS3に入っていくというところでやっていきます。ですので、なるべく負担をかけないような方法のためにどういった方法をとればいいのかというところ、今、実はまさに私のほうでプランをつくって設計者さんにお話しをしていこうと、そういう段階にあります。

- ・ 設計者さんとしては、従来のワークフローをベースに BIM はやっているのが実際のところがありますので、そういったところでいきますと、S3での横からのコンサルティングはかなりその意味では負担になるというふうなお考えがあったということです。
- ・ それから、すいません、2つ目の質問なのですが、メーカーとおっしゃったのは、施工会社のことでよろしいでしょうか。

(東京大学大学院教授) 清家委員 :

- ・ 施工がどこになるかとか、設備がどこになるかというのは事前に決まらない事例も多いので、そういうことはコンサルティングの中で意識されたのか、あるいはこの間、もし意識するとしたら違っていたのかとか、そういったところです。

新菱冷熱工業株式会社 : 酒本

- ・ 今回のガイドラインには決まっている前提でコンサルティングするというふうには書かれていたということもありまして、基本的には施工する前提でコンサルティングをするということで、決まらない前提では正直考えていなかったということがあります。
- ・ あと、施工会社の立場、本音からいいますと、受注できないものにコンサルティング業務だけを受注するということはたぶんないだろうという考えもありますので、受注を前提にすることで、自分たちの得意な技術とか、独自性みたいなところをコンサルティングに盛り込んでいって、より良いものをつくっていくというところに力を入れるということになりますから、受注することが前提かなというふう考えてやっております。

(東京大学大学院教授) 清家委員 :

- ・ ありがとうございます。私からは以上です。

(芝浦工業大学教授) 志手部会長 :

- ・ ありがとうございます。そのほか、ご質問等ございませんでしょうか。よろしいでしょうか。そうしましたら、質問ないようでしたら、次に移りたいと思いますけれども、チャットのほうにも質問が入っておりますので、可能であれば、チャットの中でご回答いただくか、後日ご回答いただくか、よろしく願いいたします。

新菱冷熱工業株式会社 : 酒本

- ・ はい、承知しました。ありがとうございます。

妹尾 (傍聴者) ※チャットによる質疑 :

- ・ 新菱冷熱工業様に質問です。
- ・ スクリーン9ページでニュージーランドのBIMハンドブックを使用したとのご説明でしたが、このハンドブックを利用した理由についてご教示いただけますと幸いです。不勉強ゆえ初歩的な質問で申し訳ございません。
- ・ またスライド19ページでの設計者と施工技術コンサルの調整役はどのような立場が入れば適切であるとお考えでしょうか？

新菱冷熱工業株式会社※チャットにて回答 : 酒本

- ・ まず、ニュージーランドのハンドブックを参考にした理由は、いくつかのひな型を比較した中で、非常にシンプルでBIMに精通していない施主でも比較的わかりやすいのではないかと考えたからです。次に、設計者と施工技術コンサルとの調整役としては、いわゆるPMが適当ではないか、という議論を設計者としております。

妹尾（傍聴者）※チャットにて回答：

- ・ 新菱冷熱工業 酒本様、ご回答ありがとうございました。施主様目線での視点は重要だと思います。また、調整役についても全般を見渡すPMを充てるのが適当であることは同意です。

（芝浦工業大学教授）志手部会長：

- ・ ありがとうございました。
- ・ それでは、本日の報告としては最後になりますけれども、日建設計コンストラクション・マネジメント株式会社様、よろしく願いいたします。

日建設計コンストラクション・マネジメント株式会社：吉本

- ・ 日建設計コンストラクション・マネジメントの吉本でございます。
- ・ それでは「建物のライフサイクルを通した発注者による BIM 活用の有効性検証」ということで、日建設計コンストラクション・マネジメントの吉本が発表させていただきます。
- ・ ざっくり我々の提案を振り返っておきますと、設計者とか施工者があまり介在しない企画、基本計画段階、S0、S1段階、それからLCCのところであれば、大部分を占める維持管理段階・S7の段階でどのように発注者が主体的にBIMを使っているかというところを検証しております。
- ・ その中で設計・施工に必要なものづくり用のLODが高いBIMモデルではなくて、発注者ですとか、専門技術者がいないような方々でもBIMを使えるようにLODの低い「やさしいBIM」というものを検証していきますというところの提案でございます。
- ・ 弊社の検証内容としては大きく2つありまして、まず、【検証①】として、発注者によるプロジェクト方針決定の効率化検証というところで掲げさせていただいております。こちらが川上段階、S0、S1段階での業務効率化、それからデータ連携の課題を検証したものです。今回5件、検証の題材にしておりまして、まず【事例①-A】として60,000㎡程度の大規模プロジェクト、B～Cは3,000～5,000㎡程度の事務所・オフィスビルや、ホテルなどの中規模投資用不動産ビル、それから【事例①-E】として300㎡程度の小規模店舗建築というところで、右に業務効率化のメニュー、それからデータ連携でどこまで検証したかという等々書いていますけれども、各検証を実施したということでございます。
- ・ 早速、結果に行きますけれども、まず、この【検証①】の効果検証の結果としましては、【事例①-A】、大規模プロジェクトを利用しています。
- ・ 下のバーの文字のところの1)新規作業1プロセスにかかる業務総量(時間)の短縮量:21%削減というのは中間発表のときにご報告させていただいた内容でございます。
- ・ 今回新しい内容としては、赤枠の右側、2)になります。変更作業1プロセスにかかる業務総量(時間)の短縮量ということで、最初の新規の計画に対して、打ち合わせ等で修正したらどれぐらい時間がかかるかというところで、【事例①-A】の場合は23%の削減になるというふうを示しています。
- ・ 3)事業全体の方針決定までの作業時間(日)の短縮量ということで、1)、2)が工数の積

み上げだったのに対して、3) はクリティカルの工程として何日短くなるかというところの検証です。これが1)、2) をクリティカルの日数、それから、2) の修正作業、大規模プロジェクトですとか5回とか、それぐらいの修正作業が入ると想定したときに、大体20%ぐらい削減できますよというところで検証をしました。

- ・ 文字の下段の右が分析・考察というところでご説明させていただきます。
- ・ ①大規模プロジェクトでは、当初の目標を概ね達成する数値となったが、2) の短縮量が目標5割削減から2割程度の削減にとどまっています。原因としては、大規模PJにおいては、計画案の修正が建物の全体の変更に波及することが多くて、ここを太字にしていますが、一貫性を持たせるためにもBIMのオペレーションの専門スタッフが実施する必要があるということで、詳細にモデルをチェックしていかなければいけないということで削減効果が少なくなった。一方で②で書いている中規模投資用不動産では、修正の内容も少し外壁面をずらすとか、柱をずらすとか、ヘビーなものが多くないので、効果というのが大規模PJよりも大きい5割程度になることがわかっています。③小規模店舗建築ではモデル化の工数を検証していますけれども、在来手法(CAD)による手法が高度にルーティン化されているため、削減量が1割程度にとどまったというところで、ほかの中規模投資用不動産、それから小規模店舗建築というのは、最終報告のときに細かい検証結果をこういった図で表現させていただきますが、概要としてはこういうふうになっておりますということです。
- ・ 続いて【検証①】のデータ連携に対する課題の検証結果ということで報告させていただきます。中間報告では、こちらの左下の表を提示させていただきました。これに先ほどの大規模プロジェクトでもあわせて概算に使うエレメントというのを集計しましたので、こちらを赤字で加えております。中間報告では23エレメントをモデル化しましたということでしたけれども、今回大規模プロジェクトを足したときに、概算するという視座では3項目程度足しております。それとこの表の右側、赤字で書いてあるところです。今回は中間報告から事例を増やしまして契約見積の数量と「やさしいBIM」から算出した数量のマッチング精度を新たに見えています。
- ・ こちらの結果と考察に関して右側に記載しております。1) コストコントロールが必要なエレメントの整理というところで、最終的に青字のところ26項目のエレメントを抽出しました。それから後段の部分、青字のところ。箇所数や空間の面積による部分は非常に高い精度でマッチングしている。ただし、中木や軽量鉄骨など、納まりによって数量が異なる部材に関しては、概算時点の数量と実際の契約見積りとの数量に差が出るということがわかっていません。
- ・ 2)、3) はモデルの作成の要領の整理ですとか、S2以降にどのように、この26項目を引き継いでいくかみたいなどの考察をしております。この26項目を基本設計、実施設計、施工段階に進むにつれて、コストコントロール、コストマネジメントをするという観点では、26項目を細分化、いわゆる部材とか要素の決定ですとか、深度化(仕様)を決めていくということが必要だというふうに考察しています。
- ・ 最後に【検証①】検証の結果を受けた課題ということで、まず左右で業務効率化の課題とデータ連携の課題ということで記載しています。
- ・ まず業務効率化の課題としては、BIM作業に対するトレーニングが必要だということを書い

ています。小規模建築だと CAD の作業がルーティン化されていて、BIM だと削減幅が少ないというふうな話がありましたが、逆に BIM をルーティン化してしまってコード化していくことによって削減の幅が大きくなっていくというようなことを考えています。

- ・ 2 番目がモデルチェッカー・積算担当の役割の明確化ということで、BIM を作成して数量を出していくにあたって、BIM の完成度で非常に数量というのが誤差、ばらつきが出てしまうということでモデルチェッカーや、そのモデルから出てきた数量というのを積算担当がどのようにチェックするかというところの役割の明確化が必要になってくると思います。
- ・ 続いてデータ連携課題でございますが、検証量の拡大をしたいと。今回 5 物件、それからデータ連携でいうと 3 物件、プラスアルファで検証しましたが、もっと検証の事例を増やす必要があると考えています。
- ・ その他、設計段階以降のデータ連携の検証ということも必要であろうと。
- ・ また、設備概算については、今回設備の概算については面積・体積などを既存のシステムに受け渡すということで概算をはじいていますけれども、これは設備概算のコード化を行ったわけではないので、今後どのように設備の概算を S 0、S 1 段階でコード化していくかというところを検証しなければいけないかなと思います。
- ・ モデルで算出されない情報の取り扱い、予備費的にどういうふうにか考えるかとか、そういったところを整理しないといけないなというところが今後の課題でございます。
- ・ 続いて【検証②】発注者による建物維持管理の効率化・合理化検証ということで、S 7 段階・維持管理段階の検証をいたしました。事例としましては 58,000 m²程度の大規模都市不動産、それから、18,000 m²程度の「中規模」と書いていますけど、大規模から中規模ぐらいの不動産、それから地方自治体の調査 80,000 m²程度のを検証しております。
- ・ まずは、効果検証の結果の①ということで、ヒアリングによる発注者・ビル管理者へのヒアリング結果を示しています。
- ・ ヒアリングの内容としては、業務ワークフローとそれぞれの作業時間、手間がかかる作業、効率化が必要な作業、対応人員、体制、報告等の記録方式（形式・保管場所等）などを伺いました。
- ・ 検証結果ですけれども、ヒアリングでわかった事項は、業務効率化の 1)、2) の内容でございます。1) のところが、日常維持管理にかかる業務総量（時間）短縮量というところのヒアリングでした。結果としては、真ん中書いていますけれども、日常の維持管理業務については、ヒアリングの結果、かなりルーティン化されておまして、全体の業務量の削減の証明には至らなかったという結果になりました。ただし、特定の業務内容については大きな削減効果があることがわかってきました。
- ・ それがその下に書いていますけれども、建物所有者にとっては、改修などの委託業務に必要な情報（エネルギー情報、改修・不具合履歴）をビル管理会社へのヒアリングを実施することなく、委託者にデータ連携ができるということで、業務延べ日数が 8 割程度削減できる。また、ビル管理会社等の委託業者にとっては、日常業務（修繕、保全、保守、点検など）に関して、建物所有者への異常報告、事故対応などの突発的な報告書の作成業務が 5 割程度削減できたり、テナント、特殊清掃ですとか、そういったところでのテナント調整にかかる延べ日数が 3 割程度減るのではないかということがわかってきました。

- ・ 続いて2) 中長期保全計画策定時の発注者側の基礎資料業務総量の短縮量ということで、今回中長期保全計画を策定するときどれぐらい業務が楽になるかという視座でやっておりますけれども、そういったときに発注者にどれだけメリットがあるかということヒアリングで明らかにしています。デベロッパーさんなんかでいいますと、基礎資料、図面ですとか、各種定期報告の資料などが社外倉庫などに保管されていることが多くて、営業日にして1日、2日かかることがわかりました。BIM-FMを導入すれば必要書類がロスタイムなく手に入るので、大体88%削減できるのではないかとこのヒアリングの結果としてまとめています。
- ・ 続いて3)のところの検証内容で、これは中長期保全計画の策定側の業務の総量がどれぐらい短縮されるかというレポートです。こちらは中間報告のときに、【事例②-B】、18,000 m²程度の事務所ビルを想定して報告しています。そのときには38%というところで報告しています。
- ・ ほかの【事例②-A】、【事例②-C】について結果だけ示しておきますと、【事例②-A】では40%、【事例②-C】では38%の削減となっている。
- ・ こちらの分析・考察としては、削減の割合としては、建物が大きいから、小さいから、区分所有があるから、ないからということで、少しだけ変わるのでありますが、削減の割合としては同程度となるということが予想されます。
- ・ 続いて【検証②】のデータ連携に関する課題検証でございますけれども、こちらも中間報告で大枠はご説明させていただきましたので割愛いたしますが、中間報告からのリバイスとしては、実際にBIM-FMシステム「ARCHIBUS」に必要な、右下に書いてありますデータベースレコードを適切に保存できるか、そういったところ、それからBIMモデルが「やさしいBIM」レベルのどのようなLODで構成されるかというところを検証しましたので、そちらはBEPのほうで示させていただきたいと思っております。
- ・ 【検証②】の結果を受けた課題ですけれども、業務効率化検証の課題といたしましては、例えばヒアリング事項のBIM-FMの反映ですとか、建物管理の合理化のための検討、伝わりやすいBIMモデルの検討ということで、「やさしいBIM」の本質である技術者がいらっしゃらない発注者さんとかビル管理会社さんへのどういうメリットを出していくかというところを深めていきたいというふうに考えています。
- ・ 右側のデータ連携課題といたしましては、一番上に「S 6段階でのデータの引継ぎ方法の検証」と書いてありますけれども、S 5段階までで上がりきったBIMのLODをどのようにS 7で使うために再構成していくかというところを、S 6段階でどのように立ち振る舞うかというところを検証が必要かなと思っております。
- ・ 下2つは、既存建物でどのようにデータ連携を行っていくかというところで、データの更新、BIMモデルの更新ですとか、既存建物のやさしいBIM化、どのように行っていくかという検討が必要というところで記載しています。
- ・ 最後に、今後の展望ということで、今回の検証でBIMが企画・基本計画とか、維持管理段階でも発注者や建物オーナーが実施しなければいけない業務について、業務効率化が図れることがわかりました。このように多くの発注者及び発注したこの業務を効率化していくことによって、発注者や事業者のビジネスのBIMの利用が促進できるということがわかれば、更にBIMの普及や新たなBIMの使われ方が発見されることと思っております。

- ・ 建物を用いた新たなビジネスチャンスの創出のために、今後とも BIM を軸にした開発を進めていきたいと思っております。下に採択時の内容に使えるのではないかとというところで、例えば資産価値とか、そういったところの情報管理ツールとか、群情報にしてまちづくりレベルのビッグデータにしていくみたいなのができるのではないかとというふうな予測をしています。
- ・ 弊社の検証としては、今年度事業までとなりますけれども、ひとまず今年度の成果としまして発表させていただきました。ご清聴いただき、ありがとうございます。

(芝浦工業大学教授) 志手部会長:

- ・ ありがとうございます。それでは、ただいまのご報告につきまして、ご質問等、よろしくお願いたします。

(東京大学大学院教授) 清家委員:

- ・ 発表、ありがとうございます。ライフサイクルを通してということなので、非常にいろんな検証が多様で大変充実した内容だったと思います。
- ・ 1点、検証結果の数字とかの見方にも関連するのですが、ひょっとしたら中間でご説明があったのかもしれませんが、「やさしい BIM」として検証している「やさしい BIM」というもののルールとか、具体的にどういった作業をしたのか。それが当初から狙ったとおりの一通で、最初に設定したとおりに通して、最後検証しきれたのか、あるいは途中で思っていた、これはこうしたほうが「よりやさしい BIM」とかということに変更があったのか、そのあたりが具体的にイメージできなかったものですから、それを教えていただければありがたいです。

日建設計コンストラクション・マネジメント株式会社: 吉本

- ・ まず【検証①】のほうの川上段階での検討ということでは、わかりやすくこのエレメントに書いてある要素を BIM 上で構築していく。それに必要なデータを入れていくことで、そこまで大きなフリクションというか、ここをこうしたらいいねという打ち合わせベースでやっていることはありましたけれども、特殊なことはしていないのかなというふうに思います。
- ・ 「やさしい BIM」として難しいのが、【検証②】のほうで、実際に NO PHOTO と書いてあるやつではなくて、写真載せているやつはちょっとぼかしているのですが、実際の「やさしい BIM」でつくったものを載せていまして、維持管理段階で利用する BIM に関しては、例えば設備機器をどこまでモデル化するかとか、そういったところは非常に議論を呼んでいまして、そこをわかりやすくするためにも、今回は中長期保全計画に必要な範囲でのモデル化というのはどこまでかということをご提案させていただいたということでございます。
- ・ 日本管財さんの発表にあったように、例えばダクトまで全部入れたほうがいいとか、配線まで全部入れたほうがいいとか、そういう話がたぶん維持管理段階の「やさしい BIM」でも、中長期保全計画以外に使うとなると出てくる話だと思っております、その部分に関しては、今後とも検証していきたいと思っております。ただ、今回の中長期保全計画をつくるという段階でいえば、例で言いますと、照明器具が空間の中でどこについているかとかというのは、この階のこの部屋にありますよぐらいの情報でいいので、そのあたりはかなりやさしくといただけますか、この部屋に何個、この仕様の機器があるよというところを BIM 側に情報を持たせると、そんな形で運用をしています。
- ・ ということで、ちょっと質問の答えになるかわかりませんが、ほかの維持管理段階での利用

していく上ではかなり議論が、「やさしいBIM」という LOD でもかなり議論が及ぶかなと思います。

(東京大学大学院教授) 清家委員 :

- ・ ありがとうございます。私からは以上です。

(芝浦工業大学教授) 志手部会長 :

- ・ ありがとうございます。そのほか、ご質問等ございませんでしょうか。よろしいでしょうか。そうしましたら、また質問等ございましたら、チャットのほうにご記入いただければと思います。
- ・ これで報告につきましては全て終了になります。
- ・ 続きまして、議事次第の「(3) BIM の活用状況のアンケートについて」となります。事務局からご説明をお願いいたします。

(3) BIM の活用状況のアンケートについて

(4) 今後のスケジュール等について

(事務局) 田伏 :

- ・ 国土交通省建築指導課の田伏でございます。よろしく願いいたします。
- ・ 資料4と資料5をまとめてご説明をさせていただければと思います。よろしく願いいたします。
- ・ まず、資料4でございます。年末から年始にかけて、推進会議にご参加いただいている13団体の方々、幅広くご協力いただきまして、本当にありがとうございました。大変お忙しい時期にご協力いただきまして大変感謝申し上げます。
- ・ 今回のアンケート、それぞれの団体について、部署ごとにピックアップして依頼をさせていただいているというところがございます。
- ・ 次のページでございます。そういった形でアンケートをとらせていただいております、実に回収数で800ほどの回答をいただいております。回収率は下記のとおりとなっております。
- ・ 本日、資料については85枚と大変多い資料になっておりますので、全て説明しきれぬわけではございませんが、次のページでございます。
- ・ 真ん中の「○」でございますけれども、今後、自由記述欄の分析ですとか、今回一定程度のクロス集計をお出しはできてはいるのですけれども、まだまだやはり分析が不足している状況の今回速報値でございますので、令和3年の年度末、3月25日に予定しております建築BIM推進会議で確定値としてアンケートの集計結果をご報告させていただきたいと考えております。
- ・ それまで事務局として集計を続けさせていただきますけれども、今回ご協力いただいた団体の方々含め、推進会議の委員の皆様からご提案、ご意見いただければ、クロス集計のこういった分析方法があるのではないかな等、そういった形でご意見いただければ、こちらで検討したいと考えているところがございます。
- ・ 11ページまで簡単にご紹介させていただきます。すいません。
- ・ まず、本当に概要だけご説明しますと、BIMの導入状況として、10~11ページにかけて分析をしておりますけれども、まず全体という一番でございます。今回800のうち「導入してい

- る」とご回答いただいたのが 46%、「導入していない」というのが 53%という回答でございました。
- ・ その下が内訳でございまして、総合設計事務所が 81%導入というかなり高い回答になっている一方で、専門設計事務所の方々は 32%という回答になっています。その専門設計事務所の主な内訳を掲載しておりますけれども、意匠に比べて構造、設備と下がっていているということが見てとれるところでございます。
 - ・ また、真ん中でございますが、総合建設業、専門工事会社の方々についての回答です。
 - ・ 続きまして、13 ページ、導入していない半数強の方々について、「導入意向ありますか」と聞いたところ、半分の形が「導入予定ありません」と、半分以降の方は「ちょっと興味ありません」という回答をいただいております。
 - ・ 次に 15 ページでございます。「何で導入に至らないのか」という話については、この出っ張っているところが顕著でございまして、「CAD 等で現状問題なく業務を行えている」とか、「BIM を習熟するまで業務負担が大きいので移行するのが大変」だという回答ですとか、あと発注者ですと、「業務上の関係者がまだまだ BIM の活用を求めてないので、私どもは切り替えていません」というような回答が多かったというところでございます。
 - ・ 一方で、いつもほかの調査とかで結構コストと価格の話が上がっている一方、これだけ選択肢を細分化すると「高額な費用がかかるため」とか、そういった回答が今回は少なかったという形になっているところでございます。
 - ・ 最後にもう一点だけご説明をさせていただきます。42 ページまでお願いします。
 - ・ 「どういったプロジェクトで BIM を活用していますか」という BIM を導入している方々に聞いたところ、様々なご意見をいただいておりますし、「簡単な場合」と言いつつ、「複雑な場合」にも挙がっておりますし、意外と「スケジュールに余裕がある」という建物が多い一方で、「ない」という回答も少なからずいらっしゃるというところで、熟練度ですとか設計なのか施工なのかとか様々な分野に応じてこういった回答が変わってくるかと思しますので、後ろにクロス集計もつけておりますけれども、こういった分析を引き続きしたいというふうに思っております。
 - ・ それ以外にも構造種別の話ですとか、用途別な話というのも後ろに載せてございまして、木造が少なかったりとか、そういったデータがついておりますので、ぜひご覧いただいた上で、関係団体の皆様、ご意見いただければと思います。
 - ・ ごく簡単で恐縮でございますけれども、本資料については以上でございます。
 - ・ 続きまして、資料 5 です。
 - ・ こちらはスケジュールでございます。今回第 8 回で今年度は終了でございますけれども、最後、年度末関係部会等の報告を予定しております建築 BIM 推進会議が 3 月 25 日の予定でございまして。上のコメント欄を第 7 回から修正しておりますけれども、下線部でございます。
 - ・ 今回モデル事業について、各事業者様から年度末の報告いただきましたけれども、令和 3 年度についても引き続きモデル事業等の試行プロジェクトによる検証を進めたいと考えております。
 - ・ 今回の検証結果をもとに、ガイドラインを改訂し、第 2 版につなげていきたいということで、このモデル事業をやっておりますので、その改訂についての議論をまた年度明け以降再開さ

せていただければと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

- ・ 私からは以上でございます。

(芝浦工業大学教授) 志手部会長：

- ・ ありがとうございます。大変緻密で量も多いアンケートの分析を配布いただいておりますので、皆様、よくご覧になっていただいて、ご意見とか、アドバイスとかありましたら、遠慮なくよろしくお願いいたします。
- ・ それでは時間も過ぎておりますので、学識の先生方に、きょうの全体を通して一言ずつコメントいただければと思います。蟹澤先生、いかがでしょうか。よろしくお願いいたします。

(芝浦工業大学教授) 蟹澤委員：

- ・ 蟹澤です。発表ありがとうございました。皆さん、とても進捗状況、いい方向で進めていただけて非常に期待できると思いました。
- ・ きょうはたまたま竹中工務店と、あとその他はゼネコンが入らないご提案だったと思うのですが、すけれども、特にデザインビルドで、全てが完璧に完結している竹中さんの提案も聞いた後に、あとゼネコンでないものを聞いていると、やっぱりゼネコンがいなかったときには役割を今まで考えていた以上にしっかりと、何を、誰がやるのかというのを明確化しなければいけないのかなと思いました。
- ・ 今回、業務としては皆さんしっかりやっけていただけていますのですが、今後の課題として、誰がそれをやるか。特に発注者がどう関わるかというところをご提起いただけていいのではないかなと思いました。
- ・ それが典型的なのは、資料の上では皆さん「発注者」と書いているのですが、発表の中で「施主」という言葉が出てきます。今までのやり方の中での施主というのが、BIMで内容をしっかりしていくと、発注者としてどういう役割を担っていただくかという点が重要になってきます。
- ・ また、発注者自身が無理なのであれば、どういうコンサルティングがそこに入ってくるのかというあたりが、特にライフサイクルにわたってですけれども、それは非常に期待が持てると思います。
- ・ ぜひ報告書ではその辺も少し触れていただけるといいと思います。
- ・ ありがとうございます。

(芝浦工業大学教授) 志手部会長：

- ・ ありがとうございます。清家先生、よろしくお願いいたします。

(東京大学大学院教授) 清家委員：

- ・ 全体としては大変充実した内容をいただいているので、先ほど田伏さんからもコメントがありましたが、内容を受けとめ、深掘りして議論するというのを来年度前半はしっかりやるべきかなと感じているところです。
- ・ あと、蟹澤先生からの指摘にもありましたが、まだまだ発注者にとってのBIMというのが見えてきていないなと思います。
- ・ 維持管理業務がうまくいくということが必ずしも発注者のメリットにダイレクトにつながると思えないので、そこはもうちょっと議論したり考えたり、あるいは次年度のモデル事業等でも追求していくべき課題かなと感じているところです。以上です。

(芝浦工業大学教授) 志手部会長：

- ・ ありがとうございます。小泉先生、よろしく願いいたします。

(東京都立大学教授) 小泉委員：

- ・ 小泉です。非常に興味深い報告、ありがとうございました。フロントローディングの比重が高まってくるということがあったり、あるいは新菱冷熱さんが言われた施工技術コンサルティングというような職能が生まれてくるとか、設計プロセスが徐々に変化をしていくのかなということを感じました。
- ・ きょうはほとんど議論に上がりませんでしたけれども、それらの業務量に対する業務報酬をどのように考えていくのかということも結構大きな課題かと思っております。
- ・ また、着工段階で施工図が8割済んでいるというような話になってくると、その業務を誰がどのように負担をするのかということが課題になってくると思いました。
- ・ あと、もう一つは、安井さんの報告でもありましたけれども、大規模、規模が大きいとある程度 BIM 化のメリットが出てくるというのが理解されやすいのですが、中小規模でやったときにどういうことが起きるのかということをし少し深掘りしていく必要はあるのかなと思いました。
- ・ 私からは以上です。

(芝浦工業大学教授) 志手部会長：

- ・ ありがとうございました。ただいま先生方がおっしゃったことが、本当にそのとおりで、それで全て語られているなどと思いますけれども、本当に緻密で内容量もとても充実した報告をありがとうございました。
- ・ 発注者の役割ですとか、あるいは設計のプロセスの変化、あるいは報酬のあり方というものを、ステージごとにきちんと設定をしていくことも必要になってくるのかなと思いついておりました。
- ・ そういったあたりにつきまして、ぜひ報告書のほうに提案を盛り込んでいただけると、次年度のガイドラインの改訂のときに大いに参考にさせていただけると思っていますので、ぜひともよろしくお願いいたします。
- ・ それでは、事務局のほうに進行をお返しいたします。

(事務局) 鈴：

- ・ 志手部会長、どうもありがとうございました。大変活発な議論が交わされましたことに事務局より御礼を申し上げます。
- ・ 最後に建築指導課長の深井より一言ご挨拶申し上げます。

(国交省建築指導課長) 深井：

- ・ 建築指導課長・深井です。本日は先生方、そして報告者の皆さん、どうもありがとうございました。
- ・ 報告者の皆様におかれましては、本日の先生方からのご指摘も踏まえて報告を取りまとめたいただきたいと思います。
- ・ また、この推進会議、部会でガイドラインのバージョンアップ作業を今後していきたいと思っておりますので、その報告の中で、今年度得られた効果、あるいは現在のガイドラインにどういうことを追加すればいいのか、更にはその課題だけではなくて、できればこういう解

決方策があるのではないかとといったような提案も含めて、残り時間少ないですが、盛り込んでいただくと大変ありがたいと思っています。

- ・ 本日はどうもありがとうございました。また、今後ともよろしく申し上げます。

3. 閉会

(事務局) 鈴:

- ・ 最後に事務局より事務連絡をさせていただきます。本年度の建築BIM環境整備部会は今回が最終回となります。本日の資料につきましては速やかに国土交通省のホームページにて公開いたします。なお、本日傍聴者よりいただいた質問については、事業者に回答いただいた上で後日議事録とともに公開いたします。
- ・ 以上をもちまして、第8回建築BIM環境整備部会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。