

第2回建築BIM推進会議 議事録

■日時: 令和元年7月23日(火) 10:00~12:00

■場所: 国土交通省 中央合同庁舎第3号館 11階特別会議室

■議事:

1 開会

(事務局)飯田:

- 皆さま、おはようございます。定刻となりましたので、只今から第2回建築BIM推進会議を開会させていただきます。本日は大変お忙しいところお集まり頂き、誠にありがとうございます。司会進行をさせていただきます、国土交通省住宅局建築指導課の飯田でございます。本日はよろしくお願ひ致します。まず資料の確認でございますが、お手元の資料をご覧ください。議事次第の下に配布資料一覧に資料1, 2がございます。落丁などがございましたら、事務局までお申し出いただければと思います。また、本会議は一般公開でございますのでマスコミ関係者もいらっしゃいます。注意事項として、カメラでの撮影は進行の妨げにならない範囲でご配慮をお願いします。
- 続きまして、資料1の委員名簿につきましては、お手元の配席図とあわせてご覧ください。オブザーバーにつきましては、官庁営繕部整備課、土地・建設産業局不動産課、住宅局建築指導課のメンバーについて、7月の人事異動に伴い変更がありましたのでご確認ください。また本日は東京大学の清家先生、官庁営繕部整備課の佐藤課長はご都合がつかずご欠席となりますので、あらかじめご了承ください。
- 次に議事につきまして委員長である松村先生に進行をお願いしたいと思います。なお、今回官民一体で将来像および直面する課題・対策、工程表を今後とりまとめていくために、本日の会議では意見交換の時間を十分に確保しておりますので、皆さま遠慮なくご意見をお願いできればと思っております。発言に際してはお手元のマイクのボタンを押して頂き、ランプが付きましたらマイクが入りますのでよろしくお願ひします。それでは、松村委員長どうぞよろしくお願ひいたします。

2 議事

(東京大学大学院特任教授)松村委員長:

- はい。おはようございます。それでは早速、今ご説明にありました議事に入っていきたいと思ひます。最初に資料を全てご説明いただいて、そのあとで委員の方々から活発にご意見頂ければと思ひますので、まずは資料2の【建築BIMの将来像と工程表(たたき台)】について、事務局からご説明をお願いします。

(1) BIMを活用した将来像と工程表(たたき台)

(事務局)佐々木:

- 事務局の国土交通省住宅局建築指導課の佐々木と申します。私の方から資料2についてご説明をさせていただきます。はじめに、第1回の後、皆さまから本当にたくさんの将来

像、工程表に関しましてご意見を頂き、ご協力頂きましてありがとうございました。また、その後に皆さまと私どもで直接意見交換の機会を持たせて頂きまして、そちらについてもご協力本当にありがとうございました。皆さまから頂いた意見書は、相当頂きまして、非常にまとめるのに苦労したというのが正直なところではありますが、今回たたき台という形で建築 BIM の将来像と工程表を資料 2 としてお示しさせて頂いてございます。

- ただ、カッコ書きで（たたき台）となつてございますように、今日議論をして頂くために作られているものでございます。このあと意見交換になりますが、遠慮なくご意見頂ければと思いますし、最後にもご案内申し上げますが、この会議の後、2 週間位の時間をおきまして、皆さまからこの資料自体に関するご意見を頂く機会を設けようと思つてございます。従いまして、そちらの方にもご協力頂ければと思います。
- 最初に、「建築 BIM とは」でございまして、今回の将来像・工程表について、とにかく一般の人・プロではない人にもわかりやすくするというテーマを持ってやっつけていこうということでございます。従いまして、一目見て BIM とはこんなものなんだということがわかるように置き換えていきたいという意味で、赤字で「今後適切な絵を作成」という風にさせて頂いております。
- 3 ページからは将来像でございまして。今申し上げた通り、一般の人でもすぐにイメージがつくようなメリットと BIM の将来像を書かせて頂いてございます。皆さまから本当にたくさんのご意見を頂いておりますが、それらを 3 つの大きな柱で整理しております。それが「いいものが」「無駄なく、早く」「データにも価値が」の 3 つの柱で BIM の将来像を整理させて頂いた案でございまして。
- 「いいものが」の中に矢印が 3 つ出ておりますが、もう少しブレイクダウンして説明したつもりです。1 点目が「3D モデルの形状と属性情報により、プロでなくてもイメージが共有できる」というように、言葉でわかりやすく書いたつもりでございまして。
- 次の 4 ページからが将来像のもう少し細かい中身でございまして。青書きが「いいものが」ゾーンなのですが、言葉でいうと「高品質・高精度な建築生産・維持管理の実現」というテーマで整理をしてございます。左端の文字の 1 点目の「3D モデルの形状と属性情報により建築のプロでない人がイメージを共有できる」というのは、3 ページの矢印の項目と連動してございまして、その隣にももう少し細かいメリットを書いてございます。1 行目、「合意形成・意思決定の円滑化」の横に矢印が伸びております。この見方は、矢印の上に「BIM の活用段階」として、1 点目が「BIM を（単純に）使う」だけ、2 点目は「各主体が連携して使う」、最後は「AI・IoT と連携する」、この 3 つの段階でそれぞれ効果がどう出てくるのかを図示してございます。
- 「合意形成・意思決定の円滑化」であれば、まず「BIM を使う」だけで 3D になりますので、「モデルを踏まえた意思決定」ができるようになり、効果としても中くらいはあるのではないかと。そしてその後、連携して使えば「各種シミュレーション、コスト管理等を踏まえた意思決定」ができるようになっていくため、大きな効果が実現するのではないかと。このように将来像と実現プロセスを整理させて頂いてございます。

- 建築のプロでない人でもイメージが共有できるという中では、3つ項目を設けておりまして、1点目は「合意形成・意思決定の円滑化」、2点目は「各種シミュレーション等を通じた最適な計画策定」、最後は「工期・工程管理の可視化」です。それぞれの具体例を右の矢印に書いています。
- 「いいものが」の1点目が「設計・建設時の情報が一元管理されることで、建築時の効率的な品質管理」でございまして、その項目の1点目が「コスト情報の可視化」で迅速な概算ができ、コスト情報が直ちに把握できるようになるだろうということです。2点目が「図面間の整合性確保」で図面間の不整合がほぼなくなるであろうことです。3点目が「設備・部材のトレーサビリティ向上、ニーズに合った製品の開発」ということで、設備・部材メーカーが連動することで設備部材等のフィードバックも含め、一貫してBIMのプラットフォーム上で処理ができるのではないかと、ということです。そして最後が「各種検査・審査の精度の向上、可視化」で、建築確認も含めBIMを使った審査、施工会社の検査も含めて効率化できるのではないかと、ということです。
- その次の5ページ、「いいものが」の最後になりますが、「完成後も活用可能なデータにより、最適な維持管理、資産管理、エネルギーマネジメントを支援」でございまして。5項目ございまして、1点目が「ペーパーレス化」でございまして。矢印が「各主体が連携してBIMを使う」ところから始まっていますが、これは竣工BIMの定義ができたら初めて可能になるだろうということです。2点目が「最適な中・長期修繕計画の策定・運用」です。もちろん、今も中・長期修繕計画は作られているわけですが、修繕・維持管理をしたときにBIMのデータに情報を打ち込むことで、常に運用、更新が維持されるだろう。3点目は「資産管理の最適化」で、複数の建築物を所有・維持管理されている場合に、一元的にデータ管理ができるようになるだろうということです。それから「セキュリティの高度化」であったり「温熱環境の最適化」の各項目に具体例を書いているということでございまして。
- 続いて6ページからは、「高効率なライフサイクルの実現」で、「無駄なく、早く」という標語の内容でございまして。中項目を4つ設けておりまして、「投資効果の可視化による迅速な意思決定」、「無駄のない建築生産を実現」、「設計・施工の各工程のスピードアップ」、「維持管理の省力化」でございまして。
- 「投資効果の可視化による迅速な意思決定」は再掲が続きますが、合意形成の円滑化、シミュレーションによる最適な計画策定、コスト情報の可視化に加えまして、「個別の建築物の資産評価の迅速化・省力化」ができるだろうというものでございまして。
- 続いて「設計・施工・維持管理段階の円滑な情報の伝達により、無駄のない建築生産を実現」ということで、3点項目がございまして。1点目が「生産時の手戻り削減」で、干渉チェックも含めて不整合が削減されて手戻りが減っていくであろうことで、意思決定の迅速化とも連動しているかと思えます。それから「部材・設備等製造の最適化」で、BIMとメーカーが連動することによって需要見込みによる生産調整、搬入も含めて最適化ができるのではないかと、そして、「修繕・改修時の効率化」で、現状把握の省力化から始まり、最後はAIによる最適な改修計画支援まで行きつくのではないかと、ということ

でございます。

- 7ページの上の方になります。「設計、施工の各工程のスピードアップ」ということで4項目ございますが、「企画」「設計」「施工計画」「施工」それぞれが効率化するのではないかとということで、これまで散々議論されてきたことをそのまま書いているものです。
- 最後に「維持管理の省力化の実現」で、これも4点ございますが、1点目は「ペーパーレス化」、2・3点目は「清掃」と「検査」で各種日常点検にかかる維持管理の省人化・省力化ができるのではないかとということでございます。最後は「予防・保全の最適化」でございます。
- 続きまして、8ページは、「データにも価値が」というゾーンになります。言葉としては「社会資産としての建築物の価値の拡大」で4点ございますが、ここは非常に私どもも皆さまの方でも悩まれたところで、実はあまり綺麗に書ききれていないかな、と個人的には思っている部分でございます。1点目が「適切かつリアルタイムな資産評価の実現」で先ほど申し上げた「資産評価の迅速化」、「資産管理の最適化」、それから「まちづくりとのシナジー」ということで周辺の建物ないしCIM等と連携することによって、最初は合意形成を支援できるだろうし、最後の方はまちの価値自体を上げるのにも役立っていくだろうということでございます。
- 続いて、「IoT 機器との連携によるサービスの拡大」ですが、センサーによる情報蓄積が進めば、「建築物の利活用情報自体が商品化」されていくのではないかと、そして、その上で「最先端技術の建築物への適用」も進み、「予防・保全の最適化」も進んでいくということでございます。
- 続いて、「ビッグデータ・AI の活用による建築物を起点とした新たな産業の創出」ということで、これはなかなかイメージがつかなくて非常に悩んでいるところですが、今は「建築物の利活用情報の商品化」だけを書いています、このあたりを膨らませれば非常にリアリティが出てくるのかな、夢が出てくるのかなと思っております。
- 最後は、「インフラプラットフォームとの融合による最適なリスク管理の実現」で、これはインフラ情報をGISないしCIM上にしっかり反映していこう、そこに建物の情報も連動させていこう、これによって防災、それから環境等のシミュレーションをしっかりしていこうと。それから地盤の話も皆さまからたくさん頂きましたが、そういったことも含まれていくというイメージを持ってございます。
- 今回こういう将来像と実現プロセスなどを整理させて頂きました。書かれている項目の中には必ずしもBIMがなくてもできるのではないかとというものも含まれていますが、そういったものについては、BIMの持つ空間情報とセンサーの情報が連動することによってより意味がある、もしくは効果がある、効率的になるのではないかとという趣旨で書かせて頂いております。
- 続いて9ページ目以降で、こういう将来像・メリットを実現するためにどういう戦略を持って何をしなければいけないのかを整理してございます。9ページは基本的な戦略ということで、どういう戦略をもってやっていくか、皆で共通して持つ戦略でございま

す。「BIMによる将来像を実現するため、建築業界は今後、BIM活用環境の整備に係る取り組みを、以下の方針に従って進めることとする。」という大きな方針でございます。①は、マーケットの機能を生かしながら、官・民が適切な役割分担の下で協調して進めていきましょう、ということです。②は、先行的な取り組みを進め、その後に一般化を図り、PDCA サイクルを回して標準化の精度を上げていましょうという、ボトムアップではなくトップを応援して、そこから全体に標準化をしていこうという戦略でどうかというものでございます。③は、BIMを進める大きな理由の1つに、国際競争力の強化、それから国際連携というものがございます。そのために、可能な限り国際標準・基準に沿って進めていく必要がある。この3点を大きな戦略として掲げさせて頂いてございます。

- この戦略のもとで具体的に何をするかというのが、10 ページ以降でございます。今回皆さまから本当にたくさんのご意見を頂いてございます。それを大雑把に7項目ぐらいに整理させて頂いたのが10 ページでございます。1点目が「BIMを用いた建築生産・維持管理に係るワークフローの整備」、2点目が「BIMモデルの形状と属性情報の標準化」、3点目が「BIMを用いた建築確認検査の実施」、4点目が「BIMによる積算の標準化」、5点目が「BIMデータの情報共有基盤の整備」、6点目が「人材育成、中小事業者の活用促進」、7点目が「ビッグデータ化、インフラプラットフォームとの連携」。こういう7項目に皆さまから頂いたやるべきことを整理させて頂いてございます。
- 皆さまから頂いたご意見は、実は本当に色々な言葉で書いてありました。それを皆さまからのヒアリングを通じて、ある種の言葉を収斂させるという大きな意味合いがあると思いますので、今回こういう形で整理させて頂きました。ある種統一的な言葉で皆が議論できるようにしよう、という意味合いも、この整理には含まれているとご理解頂ければと思います。
- 1 ページ飛ばしまして12 ページから、この7項目について具体的に何をしなければいけないのか、そして今誰がやっていて、今後誰がやっていくのか、ということです。そしてどんな流れで進めていく必要があるのか、それを12 ページ以降で1つずつ整理をさせて頂いてございます。
- 1点目が、「BIMを用いた建築生産・維持管理に係るワークフローの整備」ということで、『設計・施工・維持管理・改修のそれぞれの段階で必要となる「BIMモデル・情報の程度<範囲、詳しさ>」を整理し、これに沿って各プロセスの役割・責任分担の明確化を図ることで、建築生産プロセスで一貫したBIMの活用を可能とするための環境を整備する』ということ概要を示させて頂いてございます。つまり設計・施工・維持管理それぞれがどんな情報を欲していて、それに基づいてそれぞれがどういう役割を担っていくのか、それをまず整理していこうというのが1.のワークフローの整備でございます。
- 流れとしましては、一番上が「BIM標準ガイドライン」とお示しさせて頂いておりますが、つまり一体誰がどの段階でどんな情報を欲していて何をやっているのかというのを整理しましょう、というのが1点目のガイドラインでございます。それができれば、

その下の4つ、BIM 実行計画 (BEP)、それから要求水準書 (EIR)、それから竣工モデルとは何か、さらに部品メーカーとのかかわり方の整理も始められるであろう、そして、その検討がある程度進めば、BIMによる契約とはどうすべきなのか、著作権はどうすべきなのか、さらに報酬はどうあるべきなのか、そういう議論にも入っていけるだろうという流れで整理をしています。

- それぞれ、主たる関係委員等を真ん中の列に書いてございますが、こちらは今取り組みが進められているものにつきましては、中心となって進められている団体のお名前を書かせて頂いております。今後あるべきものにつきましては、こんな人がやっていくのかな、ということ、案段階ですが書かせて頂いております。このワークフローの整備につきましては、いろいろな業界、業種はかなり複雑な相互調整が必要になってくるといふことでもありますので、国土交通省が中心となって進めていきたい、皆様にはそれに協力頂きたいということで、国交省+関係者という形で書かせて頂いております。
- 続きまして、13 ページでございます。「2. BIM モデルの形状と属性情報の標準化」はモデルと属性情報を標準化していきましょうという、文字通りの内容でございます。工程表としましてはオブジェクト標準、つまりどういうモデルを作っていくのか、そして属性情報はどういう項目にどういう風に入力していくのか、「オブジェクトライブラリー」はジェネリック・メーカーオブジェクトを含めてどういう共通基盤を作っていくのか、それから、メーカーオブジェクトをどのように組み込んでいくのか、そして、最後は「ライブラリーと仕様情報の連携」ということで、標準仕様書や施工関係の図書と BIM が連携するような形を取る必要があるということで書いております。こちらの方は BIM ライブラリーコンソーシアム (BLC) が中心となってかなり進められておりますので、BLC + 関係団体と書かせて頂いております。
- 続きまして、14 ページ、3 点目でございます。「BIM を用いた建築確認検査の実施」ということで、これもたくさんの方々から必要性と進め方をご提案頂いております。今回はこのような形で整理させて頂いておりますけれども、検討事項として、まずは BIM を補助的に使って 2D の審査をしていこうということでございます。そして、当然にその BIM を見るためのビューワーをあわせて考えていきましょう。そこが済めば、次に BIM モデル自体の審査とはどうあるべきかを検討していきましょう。あわせて BIM を使った中間・完了検査を含めた検査の進め方を考えていきましょう。それが進めば、最後は AI との連動というのも考えられるのではないかと、こういう流れでございます。こちらにつきましては、指定確認検査機関等が中心となりまして、建築確認における BIM 活用推進協議会が今後作られる予定になってございますので、仮のかたちで記載させて頂いております。
- 続きまして、15 ページでございます。「BIM による積算の標準化」ということでございます。積算につきましては、他と比べてこれだけ具体的なのですが、非常に話が進んでいるということと、全ての基礎となる部分を含んでございますので、抜き出しして書かせて頂いております。検討事項でございますけれども、まず「コード化」が積算協会の方で相当進められていると聞いてございます。なので、ここは試行からいきなりスタ

ートしているわけでございますけれども、コード化が進めば先ほどのライブラリー、属性情報の話にも直接伝わっていきますので、非常に重要かつ基礎的な部分でございます。コード化が進めば積算手法の標準化であったり、それを踏まえた設計施工時のコストマネジメントを維持管理も含めてどうするかという話も検討できるのではないかと、そういう流れで書いてございます。

- 続きまして、16 ページでございます。「BIM データの情報共有基盤の整備」でございますが、BIM データの流通・蓄積手法を確立して、関係主体間のデータ連携の円滑化を図ろうということでございます。さらに維持管理になりますと長期間経過後に BIM を使うという話になりますから、そういうことも踏まえてデータの真正性確保、セキュリティ、デジタル証明云々という、いわゆるデータの技術的な部分を整備していく必要がある、という内容でございます。
- 工程表につきましては、データの蓄積ないしデータ連携という部分は国際連携に非常に重要になってきますので、国際基準ないし標準の理解をまず皆で共有するところからスタートするべきではないかということでございます。その上で、「データ連携手法の確立」ということで、どういう風なデータ連携の手法があるか、主体間もそうですし、ソフト間もそうです。色々な連携があると思いますが、それをしっかり踏まえていきましょう。その上でデータの真正性確保、証明技術の確立ということで、BIM データの信頼性をとるために、なりすましや改ざん防止をどうしたら良いのか、その上で、当然データ上で承認等をしていくこととなります。例えば、将来、データ上で建築確認済みとなれば、建築確認済みの BIM とはどこにあるのか、どこが承認されているものなのか、ということデータを上で確保する必要があり、さらに、真正性確保の技術と相まって、信頼性を高めていく技術も必要となっていくわけでございます、その検討をしっかり進める必要がある、こういう工程にしております。
- この主な関係委員のところは、国際標準につきましては bSJ さんが相当やられておりますし、IIBH さんも理解が進んでいると聞いてございますので、その辺りが中心となるのかなということでございます。データ連携手法につきましても bSJ さんの方で議論が相当進んでいると聞いてございますので、書かせて頂いてございます。下のふたつの技術系の話につきましては建研・国総研さんの方で検討を進められていると聞いてございますので、主な関係委員のところに書かせて頂いているということでございます。
- 続きまして、17 ページでございます。「人材育成、中小事業者の活用促進」ということでございます。特に中小事業者の活用促進につきましては、今回のヒアリングでも国による支援の必要性のご意見をたくさん頂いているのですが、こういう形で整理をさせて頂いてございます。まず人材育成で一番必要なところとしまして、仮称で「BIM マネージャー」と書いてございます。これは BIM コーディネーターとか情報統括する人とか皆さん色々な言葉が使われていましたが、今回は BIM マネージャーという言葉で整理をさせて頂いております。すなわち生産プロセス全般において、多分発注者の側に立って BIM のデータをマネジメントする人なのではないかというイメージで書いて

ございます。こちらについて一体誰の側に立つのか、どんな事をするのか、どういう役割・機能を持つべきなのかという議論からスタートする必要がありますので、bSJさんで検討を進められていると聞いてございますので、主な関係者に bSJ+α という形で書いてございます。

- と同時に、BIM の技術力のレベル感をしっかりと皆さんがわかるようにすれば、人材の育成だけではなく、今後の人材確保という面でも意味があるであろうということで、統一した「BIM 技術者資格」というのも検討していく必要があるのではないかとということでございます。
- 最後に、「BIM 講習・研修」ということで、これも中小事業者を意識したものでございますが、全体の動きに従って、例えば BIM のガイドラインやライブラリーなど、今まで申し上げてきた色々なことを含めて、どういう風に研修・講習を進めてボトムアップを図っていくのか、というのをおわせて考える必要があるだろうと。これは皆さん全員で考える必要があるのではないかとということで、全団体とさせて頂いてございます。
- 最後 18 ページでございますが、「ビッグデータ化・インフラプラットフォームとの連携」というところでございまして、これは AI の時代を見据えてデータを蓄積していくために何をしたら良いのか、そして GIS や CIM とどう連携したら良いのか、ということで項目を設けてございますが、正直にいいますと、これはちょっと遠い先の話で、しばらくは議論を進めましょう、という内容になってございます。
- 以上で、いわゆる工程表と私どもの方で前回まで申し上げていた内容でございます。補足事項としまして、20 ページに「補足事項と進め方(案)」という形でお示しをさせて頂いてございます。一番上、「将来像・工程表に係る今後の追加予定事項」ということでございます。今回本当にたくさんのご意見を頂いて、正直に言いますと、整理に相当時間が掛かったというのが実態でございます。従いまして、私自身やり残したことが 2 点ほどありまして、それをここに書いてございます。
- 1 点目が「将来像と工程表の関係」でございます。今回の将来像で、この段階にあればこんな効果が実現します、というのを書いたのですが、ではそのために我々建築界が何をしなければいけないのかという、後ろの工程表との関係が、今回は示されていません。実はそれを頑張ってやってみたのが 11 ページの絵なんです。やってみたら全部マルがついてしまって、もう少しマイクロにやらないといけないという反省を持っておりまして、その辺りはこれから作業をすすめたい、というのが 1 点でございます。
- それから 2 点目は、工程表としてやらなければいけない細かい事項を示させて頂きました。その部分には、皆さんが既に検討を進めて成果が出ている部分もたくさんあります。それが実は今回の工程表に反映されていません。今はここまでちゃんとやっていて、あとはこういう部分なのです、という流れをしっかりと示す必要があるというのが 2 点目の今後の追加予定事項でございます。
- 3 点目は「今後の検討の進め方と建築 BIM 推進会議の役割」ということでございますが、その次の 21 ページが、前回お示ししました今後のスケジュール案でございます。上半期で将来像・工程表を議論してほぼ固めてしまった上で、下半期に部会を作って

個々の課題を議論していきましょう、と申し上げました。ですので、これから部会を作っていくという流れになってございます。今回やらなければいけない7つの取り組みということで整理をさせて頂いておりますが、この7つの1つ1つが部会になるというイメージを持ったものでございます。一方で、今ご説明させて頂いた通り、各団体が本当に中心になって議論をどんどん進められているわけです。いちいち、また新たに部会を作って一から議論をしましょう、というのはちょっとナンセンスになりますから、部会につきましては、3. のふたつ目の◆になりますけれども、1つめは国交省が中心となって進めていこうという内容で、それが部会の①です。もう1つが各団体の現在の検討の場をそのまま、部会という冠だけつけて全体の流れに沿って進めているということを外に示していこうという部会です。これが部会②ないし部会 B と呼んでおります。

- 特に部会 B の方は、主たる関係者に書いたところで進めて頂くのが良いのではないかな、と思っておりますが、一方で、各団体が今進められている中に自分たちが入りたい、検討に参加したいけれどもまだ入っていないという方も当然あると思います。それは、この建築BIM推進会議ないし我々事務局自体がマッチングの機能を果たし、参加したいということがあれば私どもの方から橋渡しをして、議論に参加して頂くという形をとれば良いのではないかと考えております。
- 冒頭申し上げたとおり、これは情報量がかなり詰まっています。この情報量をこの場だけで全て議論し尽くすのは難しいと思っておりますので、この後2週間くらいの期間をおきまして、皆様からたたき台に対するご意見を頂きまして、それをブラッシュアップして第3回である程度のできあがりをお示ししていくのを現在考えているところでございます。
- 最後に、これも実は1つの大きな論点なのですが、1枚目の表紙、「建築BIMの将来像と工程表(たたき台)」とお示しさせて頂きましたが、これは非常に固くて、中身をわかりやすくと言っている内容にはそぐわないタイトルだと個人的には思っております。BIM自体を1つの大きな流れを作り出すものとして考えていきますと、この名前というのも大きな意味、重要性のあるものだと思っておりますので、この辺りも含めて意見を頂けるとありがたいと考えているところでございます。長くなりましたが、ご説明は以上になります。

(2) 意見交換

(東京大学大学院特任教授)松村委員長:

- どうもご説明ありがとうございました。この間、先ほどご説明ありましたように、たくさんのご意見を頂いたものをこういう形でまとめ頂いて、最後にご致しますように、今後部会をテーマごとに作って、あるいは、既に既存の業界団体等で検討されている場があればそこを部会という形にして進める、というようなご提案のところまでご説明頂きました。
- ここから時間の許す限り、委員の方々からご意見、ご質問も含めて頂きたいと思っております。

まず学識委員の方々からご意見を伺いたいと思います。安田先生お願いします。

(東京工業大学教授)安田委員:

- 安田です。今日お聞きして大変濃い内容で素晴らしくまとめているな、と思いました。特に3ページ目の「いいものが」「無駄なく早く」「建物にも、データにも価値が」というこの3つのポイントは、BIMの会議の目的みたいなところ、要するに建築界の人だけではなく全ての方、建築界でも、この会議に出席している人だけではなく、出席していない人達にも役立たなければいけないということで、非常に重要なキャッチフレーズだと思っております。
- ここに出ていらっしゃる方は特定のかなり大きな団体の方々に、会社的にも規模が大きい方。ただ、BIMが一番浸透して欲しいのは中小・個人アトリエ、そういったところにも分け隔てなくこのシステムが浸透するような仕組みを、ここでは作らなければいけない。当然クライアントから設計者、施工者、維持管理者、色々な立場の人に、公平に。どこかの団体だけが喜ぶということではいけない。そういう明るい成熟した社会が見えてくるような、そういうものがないかと常々思っていました。
- ですから最後の会のタイトル、これはBIMがそうなのかも知れませんが、BIMはあくまで手段であって、目指すべき社会がどこにあるか、というようなことが重要になってくるのではないかと。その社会に向かって、ではBIMがどうあるべきかという、目的の方を先に作らないと、色々なことを詰められないのかな、というように思っております。
- この中でいろいろな委員会が打ち立てられておりますけれども、多分その中でも重みが出てくるんだろうと。今はブルーのところ、グリーンのところ、赤いところも全部同じ文字の大きさに書いてありますけれども。
- 例えば、ワークフローの整備は非常に大きなところで、フロントローディングで色々な事を早く決めなければいけない。そうすると、当然ながら、実施設計よりも基本設計の方がマンパワー的にも前倒しになる。そうするとクライアントもそれに従って早く物事を決めなければいけない。今までのシステムから社会が変わっていかねばいけないので、そういう問題がすごく大きいと思います。
- それからもう1つは、コストの可視化とありますが、日本の見えないコストの社会を是正しないとこのタイトルに向かわないのではないかと。つまり、海外では、QSのような独立した組織が第三者としてお金を確定できる。日本の場合だと、設計変更するとき、変更後の図面を施工者に渡して2~3週間後にお金が出てきて、またはじめに戻ってやり直す、ということになるが、これは非常に無駄な作業。それを海外では、第三者のコスト管理者がいて、これを変えると幾らです、とその場で答えが出るような、そういうシステムができないと、BIMという大きな社会体制に全く寄与しないのではないかと。ということで、コスト管理がふたつ目の大きな項目になるのではないかとこの風に思っています。これは色々な細かい事がたくさんあるんですけども、大きなところではそれくらいの意見として出したいと思います。

(東京大学大学院特任教授)松村委員長:

- ありがとうございます。それでは順番に志手先生お願いします。

(芝浦工業大学教授)志手委員:

- 大変なボリュームの資料をまとめて頂き、本当にありがとうございます。7個の戦略とその中の検討事項も具体的なものがしっかりと挙げられていまして、なおかつ、あまり漏れがないような状況になっていると思います。これが本当に工程表通りに実行されていけば、日本のBIMもものすごくステップアップするのではないかと思いますし、今は世界から一周遅れ、二周遅れとも言われていますけれども、一気に挽回できるのではないかと思えるような内容になっていました。
- 今年とか来年すぐに、というわけではないと思うのですけれども、こういった内容を実際にパイロットプロジェクトでやっていかなければいけないのではないかな、と思っております。例えばこの推進会議であったり何かの場を使って行って、若干の助成や支援をしながら、大きいプロジェクトも小さいプロジェクトもやっていく、あるいは新築も維持管理もやっていくという形で、多くのパイロットプロジェクトをやっていながら、最後はまとめていくということが必要ではないかという風に思いました。
- もう1つは、昨今の生産性向上のような話も考えていくと、プレファブリケーションとかそういったところにBIMのデータをどうやって変換していくのか、繋いでいくのか。あるいは、プレファブリケーションに対する技術開発だとか、そういったところも包括的に見ていく必要も将来的にはあるかと思っておりますが、まずはここに書かれている内容をしっかり議論して結論を出していくことが重要かなと思います。

(東京大学大学院特任教授)松村委員長:

- ありがとうございます。では蟹澤先生お願いします。

(芝浦工業大学教授)蟹澤委員:

- 詳細なまとめをありがとうございます。項目的には非常によく整理されていて、これから検討すべき課題が示されたのではないかなと思います。一方で、全体で横串を打つ、全体を通してどういうまとまり感があるのかが、少しモヤモヤする感じがするのですけれども、それはどういうことかと考えてみると、BIMで設計するというのを突き詰めて考えていくと、今まで曖昧になっていた問題が顕在化してくる。
- 例えばこの中でも干渉チェック等が出てきましたが、現行の建築手法の中で誰の役割か、設計者なのか施工者なのかという問題。
- それからここに見えないプレイヤー。ここには設計と元請け関係の方が出ていらっしゃるけれども、実は現状でも非常に複雑な形状の建物を建てる場合には、末端の方では非常に先進的な専門工事会社がBIMを積極的に活用して施工図を書いてNCで型枠や鉄筋を加工するということがおこなわれているのですが、それは設計行為なのか、自分たちの施工のための行為なのか。BIMをやっていくと、LODを詳細にしていったときの行為が誰の役割で誰の責任なのか、という辺りのところを整理する必要があると思いました。
- 一方で、BIMマネージャーの話でも同じようなことが言えると思います。発注者側に立つという話もありましたけれども、外国ではそこにCMを立てて発注者が整理している

部分もありますけれども、日本ではその辺の発注者責任も曖昧で、実態としてはゼネコンがやっているという問題があります。そういった辺り、BIM の設計プロセスを考えていったときに、BIM マネージャー的な立場の人はどこに位置付くのかという問題とか、発注者責任と明示されるのかとか、そのような問題があるのかなと思いました。

- そういう意味で言うと、今後の検討課題の中に明示されてはいませんが、業務報酬基準というようなことは書いてありましたけれども、例えば、国交省の役割がどうなるのかわかりませんし、もっと先の話かも知れませんが、法制度の対応というような検討課題というのも、もしかしたらあるのかなという感じがいたしました。以上です。

(東京大学大学院特任教授)松村委員長:

- はい。どうもありがとうございました。
- 私からも発言させていただきます。推進会議の中でやることかどうかということも考えなければいけないのですが、大きく言うと、ここでいま検討しようとしていること、あるいは関係団体の方々からご意見を頂いたことというのは、1つは今の建築プロジェクトをよりスムーズに、より効果的にしていくために BIM というツールを社会的にインプリメントしていくかに係わること。
- これはこれで充分成立するテーマなのですが、一方で建築 BIM の将来像と言っているのは、BIM の将来像というより建築関係産業の将来像、それに BIM の導入というのが川上から川下まで全て、あるいは派生してくる工場生産、製造業、上位の法令遵守、確認申請までカバーしていくということになると、しかもそこにビッグデータ云々という話になってくると、産業のあり方自体が何か根本的に変わる可能性を秘めている。今やっている産業の個々の部分が効率的になっていくということではない、違う効果、あるいは大きな動き、あるいはそういうビジョンみたいなものがある、そういうことを議論する機会がこのタイミングでないといけないかな、というのが1つの感想です。
- これは推進会議の中で議論するのか、もうちょっと周辺まで巻き込んで推進会議中心に色々な団体でそういう場を作っていく動きが出てくるとか、そういう産業全体的な将来ビジョンについての意見交換、議論の組み立てとか発信の仕方とか場の設営とか、そういうこと。この場だけでも大変なことなのに、さらに課題を申し上げて大変恐縮ですけれども。
- 恐らく、この最初のタイトルがどうなるのかという話が、固くいくと建築 BIM の将来像だけれど、大きく風呂敷を広げると建築関連産業の将来像と BIM 導入によってここまで変わる建築産業とかそんなようなことになる可能性があるな、ということが1つあります。
- それに関連して、蟹澤先生のご意見の中にあっただような、例えば現行の建築士法等の理解では十分に役割分担が考えにくいところを、はっきりさせなければいけなくなっていくとか、どの段階のコストが本当のコストかもわからない中で、コストについて論じ合うという非常に難しい話、特に建築の事業の本質にかかわるリスクと非常に密接にかかわるコストというものをどのように扱っていったらいいか、という、かなり本質に近い議論がいくつも出てくるものです。そういうものが出てくると、全体像との関係や

向かう方向というのは議論が活性化する必要があると感じました。私の意見はそんなところですよ。

- ここまでのところで、先生方から事務局に質問があればまとめる役回りになりますが、今のところ質問が無く、意見をお伝えしました。今後2週間、意見を受け付ける期間もありますので、そこでもっと補足したり、抽象的に言ったがもっと具体的にはこういうことをやって欲しいとか、そういうことがあればまたお願いしたいと思います。
- まだ全体的に1時間位お時間がありますので、他の委員の方々からいかがでしょうか。

(日本建築構造技術者協会)山野委員:

- 2点ほど意見を言わせてください。日本建築構造技術者協会の山野と申します。1点目は7ページのところで、設計、施工の各工程のスピードアップという言葉があるのですが、設計・施工問題は労働時間の関係でだいぶ疲弊しておりますので、根本的な生産活動をするための時間が足りないということがございますので、スピードアップという言葉よりは適正化という言葉に変えて頂きたいなということが1点目です。
- 2点目は、私共は先日宿題ということで、肯定的なかたちでBIM化へ進む道というものを出して頂いたのですが、4ページ目あたりから<各主体が連携してBIMを使う>、<AI・IoTとの連携>ということで、3段階ありますが、BIMを既に使っている立場から言わせてもらいますと、連携しないBIMは基本的には労力を使うだけということがあります。お客様へプレゼンテーションするためにBIMを使うこともあるのですが、連携をしていない段階でBIMというのは、非常に高い壁になっているということがあります。何の連携もないのにまず初めてみようということでは、非常に難しいのです。乗り越える壁の初めが非常に難しいという問題がございます。
- どのような形でBIMを書くか、今後どこまでBIMに情報を入れていくかというのは、最終的には、実際の建物がすぐ施工できるよう、大きいものを考えていかななくてはいけないと思うのですが、どこかに期限を決めて、最低限の情報でもBIM上のモデルということで、申請や発注を受け付けるような時期が明確になっていけば、簡易なモデルでも受け付けるようになっていけば、その段階では各社導入できていくカタチになるのではと思います。
- まず、「始める」を乗り越えるためにどうするか、ということがご説明頂いたところになかったものですから。やはり、連携していませんと単に労力がかかるだけで、そのデータが現場でも役に立たない、お客様にとっても将来役に立たないだと無駄なデータが残っていくだけになってしまいますので、残す最低限のもののあるスケジュールを区切って出せるようなものになっていたらありがたいなと思います。その点については、いかがでしょうか？

(東京大学大学院特任教授)松村委員長:

- 質問ということで、事務局側はいかがでしょう？

(事務局)佐々木:

- ご指摘の部分は、非常に難しいところでして、特にどうやって「始める」を乗り越えるかという点について、後ろの工程表を書くにあたって悩みました。そこが唯一入ってい

るところは、講習・研修のところでございます。おっしゃる通り、BIMを導入するにあたって、まず導入すると最初1回労力がかなり上がって、その後、習熟やもしくは連携が進めば下がっていくというような絵姿になっていくと思うのですが、その1回上がる山をどうやって下ろすべきなのか、今回工程表に書いたのは、講習・研修です。そういうところで、効率的にみんなでこういうような連携をするためには、こういうようなBIMの使い方をしていくんですというのがある程度定まって、それをしっかり勉強すれば、最初から連携を視野に入れた活用ができるのではないかと、という意図で17ページのBIM講習・研修の項目を入れさせて頂きました。他にもアイデアがありましたら、ご意見いただければ工程表に入れさせて頂きたいと思っております。

(東京大学大学院特任教授)松村委員長:

- ありがとうございます。

(日本建築家協会)岡本委員:

- 日本建築家協会の岡本でございます。今日拝見した資料は、今まで各団体がバラバラに検討していたものが、一つの大きな枠組みの中に入れたというのは、極めて画期的だと思います。今後、BIMが進んでいった時に、あの時の会議で、ってなるぐらいのインパクトがある資料であると思っております。
- イギリス NBS で BIM が進む理由というのは、1つはワークフロー・ライブラリーが整備されていることです。コストが連携していることとされているようなのですが、その中で一番抜けているのは何かというと、やはり、ワークフローじゃないかと思っております。JIA でもワークフローの整備をしていかななくてはいけないと議論しているところです。誰がどこまでの情報を BIM に入れるのかというのを定義することが非常に重要です。やみくもに入れはじめてしまうと、それはやはり無駄になってしまうので、建築・設備・構造が各フェーズでどこまで入れるのか、定義すること自体がワークフローだと私たちは理解しています。
- 今回ワークフローとありましたので、我々としても是非積極的に協力させて頂きたい、と思っております。具体的に定義していかないと実務で使えないというものになってしまうと思われまので、議論の具体化をするために具体的な材料をお出ししていければと思っております。以上です。

(東京大学大学院特任教授)松村委員長:

- ありがとうございます。他にいかがでしょうか？

(日本建築士事務所協会連合会)佐野委員:

- 日事連の佐野でございます。建築設計に3団体ございまして、JIAからも話がございましたが、3団体においてビジョンを共通化させていきながら進めていけたらと考えております。岡本さんの発言は、私も同意する次第でございます。ビジョンという言葉が松村先生からもお話ございましたが、建築3団体から少し提案させて頂ければと思っております。
- もう1つ、志手先生が仰ったパイロットプロジェクトについて申しますと、一気通貫と申しますか、1つの流れで設計・施工・維持管理というところで、やはりパイロットプ

プロジェクトで1回検証してみないと、第1回推進会議で言及されておりました断絶という問題がございましたが、ここを乗り越えないと、やはり望ましいBIMのあり様というものが現れないと考えると、そこの接点のところですが、ある種の相互不信であるとかレベルの違いやLODの認識の違いみたいなどころもあると思いますが、そういった実験的なところから検証してみる必要があるのではないかという感じがいたしております。

- 講習のところについては、プロの講習も必要ですが、プロ以外の講習ですね。BIMデータの扱いといったことも、我々が講習をするということもあるでしょうし、また、教育機関における将来に対する教育といった我々の教育とうまく連結していく必要があるのではということも感じております。以上でございます。

(東京大学大学院特任教授)松村委員長:

- ありがとうございます。他に委員の方ありますでしょうか？

(住宅生産団体連合会)伊藤委員:

- 住宅生産団体連合会から参りました、伊藤と申します。よろしくお願いたします。2点程、意見というか質問をさせていただきます。
- まず、最初に、この7つの取り組みの中で、住宅の分野がどのように取り組んで良いかが見えないように思います。住宅の分野は、各メーカーでなかなか連携が取れていない状況でございます。木造に至っては、立ち上がっていないという状況から、少し違ったスタンスで立ち上げていかないと皆さんのこの議論に入っていくのが少し難しいのかなと思っています。そういう状況の中で、この会議の内容を取り入れていくというような形を考えています。住宅がどのように取り組んでいけば良いのか、が1つめの質問です。
- もう1つは、どちらかという意見なんですが、工程表の中でこういう風なことを、ああいう風なことをやるという、大変具体的でよろしいとは思いますが、それをやってどういう風な意味があるのか、どのような目標値があるのかが次の段階で必要になると思います。
- 例えば、BIMを用いた確認申請を我々はやっていますが、BIMの確認申請をやることで効果が莫大に出てくるということはありません。例えば審査の時間が短くなるなど、具体的な目標値を定めてやっておかないとここに書かれているのは多くのことが書かれているので、多くのことをやらなければならないこととなります。やる側は、どのようなことをやらなければならないかを覚えておかなければならず、それをやる側の負担が目についてしまって、時間とコストがかかってしまい、報酬を上げなければならなくなってしまう。人も削減するような生産性を上げるための仕様を、今後の活動の中で入れていって頂ければと思います。

(東京大学大学院特任教授)松村委員長:

- はい。ありがとうございます。2点目は恐らく、これからのWGの検討の中でそれぞれのテーマについて具体的な目標値なり、目標を設定していくことになろうかと思えます。1点目は住宅業界といってもいろいろありますが、大手の住宅メーカーから、木造

主体を中心とした中小の工務店の世界、これらの方々がこの議論の中のどこに加わるかというのはなかなか難しいという事だと思っておりますが、この点、如何でしょうか。

(事務局)佐々木:

- 住宅だけでなく他の用途も含めて、BIMを導入するにあたって、個別の問題は沢山出てくると思います。今だと、工場なんかはBIMの活用の要求度が非常に高いので、勝手に進んでいくかもしれません。分野ごとに次のステップは違が出てくるとは思います、その前提となる共通の基盤がまったくないのが問題です。この部会では、色々な分野の方も含めて、共通の基盤を考えるのが主題になってくるとは思います。その流れを踏まえて、それぞれの分野で考えて頂きたいというのが現時点での考えでございます。
- 2点目の指標が必要という点については、松村委員長から言っていた通りですが、この工程表は作って終わりではありません。実は最初の方の将来像の方で説明しなかったのですが、赤い線が入っています。例えば4ページです。赤い線が入っていますが、これは今の到達点と我々は勝手に考えています。まずここをもって、きちっとメリットというか将来像を前に進んでいると可視化する必要があり、こういうのが目標の見せ方の1つと思っています。
- この会議は、今年度末の会議が終われば、毎年1回、このような形で皆さんの進捗を共有する場で、将来像の更新を図り、工程表の修正を図っていき、そしてその中で、今は目標なり数値が全く見えないのですが、この中で出てきて、ここに積み重ねていく、そんなイメージを持っているところでございます。

(建築研究所)武藤委員:

- 建築研究所 武藤でございます。今、将来像についての説明がありましたので、それに関して、建築研究所の武藤としての感想というか意見を申し上げたいと思います。今の赤線の部分ですね。到達イメージは、ボトムラインなのか、トップラインなのかはうまく表現出来ると良いかなと思います。例えば、BIMの将来像を見せる上で、きれいな絵姿、パイロットプロジェクトという話もありましたけれども、公開できる範囲の先進的な事例(ユースケース)、そのような具体的なイメージがあることで、技術が駆動していくという環境を考えた場合、今は平均的なことだけれども、先駆的な取り組みが示されることによって、将来像が非常に分かりやすくなるというようなイメージがあります。そういう工夫があると良いと思います。
- 同じように、将来像をキャッチフレーズは非常によくわかるのですが、例えば、読んでいるうちに読み手の自己暗示みたいなものを見ると、体言止めだと非常に固いと思います。「イメージが共有される、共有出来る」等、将来像に至りそうな用言止めにしておくと、読んでいるうちに、「そうなのかな」という自己暗示にかかってきます。これは表現の仕方ですけれども、将来像を描いてみて、固いというイメージはそんなところに起因しているという事を感じました。

(東京大学大学院特任教授)松村委員長:

- ありがとうございます。これも参考にして頂ければと思います。

(日本建設業連合会)曾根委員:

- 日建連の曾根です。今回の取り纏め大変ご苦勞されたのではないかと思います。何点か気になる点をお話します。1点目は建築BIMをどこまでの会社規模、業態などを対象とするロードマップなのかを明確にする必要があると思われます。日建連として施工BIMの周知活動をしていると、地方の企業からは「大企業が取り組む内容だよな」という指摘があります。今回の建築BIMは建設産業界全体を考えるべきと先生からもお話がありましたけれども、やはり地方も考慮する必要があります。例えばたたき台の3ページに海外との共通・競争基盤としてのBIM確立とありますが、テーマにできる企業は建築産業の中でも少ないのではないかと思います。そのため今回の建築BIMの将来像の1つとして、建築にかかわる企業が全てBIMを使うべきなのか、ある特定の企業だけでいいのか、きちんと明示する必要があります。地方の企業の中には、国などの押しがないと導入に踏み切れない、とおっしゃる方々もいらっしゃるのです、この辺りは考慮して頂きたいです。
- 2点目はワークフローです。設計図の中には意匠・構造・設備・仕様書等があり、施工では施工図・製作図・総合図等の図面があります。施工BIMのワークフローの中では設計段階で決まっていることと決まっていないことなどが混在しています。さらに施工段階にまで設計フローが入り込んでいる状況も見受けられます。今回の建築BIM推進会議の議論の中でどこまでワークフローを本当に変えることができるのかということに非常に興味があります。そういった議論がこれから始まっていくのかなとも感じました。
- ワークフローの中には発注者が入ってくるはずですが。今回のような取り組みに対して発注者にとってどのくらいメリットがあるのかを必ず指摘されます。是非その辺りも議論の中に入れて頂いた方がいいんじゃないかなと感じました。
- 最後、3点目です。12ページの業務報酬のあり方の記載には、設計等の業務に係る報酬とありますけど、施工者は報酬をいただけないのでしょうか。現状では施工会社の自主的な取り組みとして自社で負担している場合が大半です。施工者のBIMに係わるマネジメントは一切不要であるということであれば話は変わると思いますが、現実では施工者がBIMをどうマネジメントしていくのかという役割がBIMのワークフローの中で非常に大きくなっています。
- そういう意味では、報酬は施工者（専門工事会社も含めて）にとっても重要なポイントの一つです。取り組む報酬があるというのをメリットや目的と合わせて明確にし、施工側のみが自己負担にならないような取り組みにさせていただけると非常にありがたいと思いました。以上です。

(東京大学大学院特任教授)松村委員長:

- ありがとうございます。他にありましたらどうぞ。

(日本建設情報総合センター)尾澤委員:

- 日本建設情報総合センターの尾澤でございます。今回の整理していただいた中で、ワークフローも大事で役に立つと思うのですが、建設プロセスごとの整理をして頂くと全体が読み解きやすいと思います。設計／施工／維持管理の段階で整理したBIMの利活

用方法は何なのか、これと主体者（発注者）がどうかかわるか、というものでございます。

- 土木の場合は前回ご説明させていただいたのですが、マトリックス表を用いてプロセス段階ごとに、それぞれの発注者主体、受注者主体でBIMの利活用方法を整理していただくと、フロントローディングがどんな関係になっているのか、コンカレントエンジニアリングがどうなっているのか、十分に読み解きやすいと思います。このように建設プロセス全体とBIMの利活用がどのような関係性になっているかを整理した上で、工程1～3でマトリックスがどうなるのかを示すと全体の読み解きが出来て良いかなと思います。

（東京大学大学院特任教授）松村委員長：

- はい。ありがとうございます。

（buildingSMART Japan）山下委員：

- bSJの山下です。何点か申し上げたいと思います。先程の佐野さんからも問題提起されていましたが、モデルが設計、施工、維持管理で大変、断絶している状況です。だとすれば、やはり、データ連携手法の確立というのが実は小項目になっていますが、これは結構、中身が濃いわけです。概要を見るとCDEに帰結するような書き方にも見えますが、本当は発注仕様にもなるし、場合によってはワークフローにも起因するということになります。当然BIMはソフトウェア無しではやっていけないのですが、ソフトウェアには互換性がない状況です。それをどうカバーしていくか、というのが重要かと思います。
- それから、色々なBIMに関する関係者がいる中で、今までのCADのデータ連携とは違います、と言う説明の仕方で良いのか、ということも感じております。場合によっては、モデルからNCマシンにデータを渡して、NCマシンで部品を自動製作する部分もありますし、それ以前にも、色々な解析ソフトに渡すことが出来るようになるというのが本来の仕組みで単なるCAD間のデータ交換とは異なり、データ連携手法の確立は色々な検証が必要になると思います。ですから、今は小項目になっていますが、大項目にしても良いのではないかという意見です。
- 2点目、先程、松村先生がおっしゃったと思うのですが、BIMを導入して建築をどうするかよりも、BIMを入れたら、建築産業全体がどう変貌していくのかというようなプロセスを考えるのは大事だと思います。私には製造業の友人が多いのですが、製造業の友人に言わせると、建築はプロトタイプを客に売っている、というように見えるそうです。製造業は、設計して、プロトタイプを作って、色々な試験をして、色々な試練に耐えて、最終製品にしてお客さんに売っているのに、ということです。しかし、建築はプロトタイプを作って試験をするわけにはいきません。一方で、最近、製造業もプロトタイプの数は減らし、製品モデルを作って色々な解析にかけて検証し、納品しているそうです。ということは、BIMを活用して建築でもモデルが出来るということは、製造業と同じことが実現する可能性があると思います。そういう意味からいうと、建築の産業も製造業に近づいてくるのではないかと思うわけです。最終的にはNCマシンで部品を作ること

も可能ですし、現にやっている会社もあります。全体の方向性のイメージが非常に大事だと思っています。

- ただ、細かい話になりますが、社会資産としての建築物の価値の拡大のテーマで、適正かつリアルタイムな資産評価の実現、の項目で良いアイデアが無くて綺麗に書ききれないかなとおっしゃったので、参考のために申し上げます。現在、日本の大きな企業のかなりの部分が国際会計基準を使いつつあります。国際会計基準になるとコンポーネントアカウンティングを使うことになります。日本の今の財務省の考え方でいくと、建物というのは一括で償却していますが、部分部分で償却するという考え方がコンポーネントアカウンティングです。部分部分で幾ら、評価額が下がったか、どういう風に使われたかが必要になります。欧米ではコンポーネントアカウントをするために、BIMを使っているケースがあります。このような要件を決めるのは発注者であって、設計事務所やゼネコンではないため、発注者自身が、このような償却業務ができるということから BIM を選ぶインセンティブがあるということを理解する必要があると思います。これが進むと、社会資本の価値につながると考えています。
- もう1つ、米国ではBIMはLEED認証と絡めて使われています。シルバーランクを取ろうとするとこうだが、ゴールドランクを取るとするとこうなる、というようにシミュレーションに結構使っています。日本にもCASBEEがありますが、BIMと建物の環境性能は非常に関係があるので、社会資産との関係性の中に入れられると思います。
- 今まで、海外の、特にヨーロッパ、アメリカもそうだが、発注者のリードでBIMをやってきました。発注者自身が建設産業の非効率性に目をつけています。結局高いものを買っているんだという意識が向こうは強いわけです。皆、政府主導でやっているのですが、建築は政府発注よりも民間発注の方が多いわけであって、民間発注者に敷衍するかということについてのシナリオがどこかで必要になると思います。

(東京大学大学院特任教授)松村委員長:

- どうもありがとうございます。他にご意見ありますか。

(建築保全センター)奥田委員:

- 保全センター奥田と申します。今回、工程表というものが出てきていますが、工程表というのは、目標が何年、等入っているのが通常です。今回は中身という意味でそこまではないというのも理解出来ますし、トップかボトムかによってもまったく様相が変わってくると思います。今回、活用段階でBIMを使う、連携してBIMを使う、AI/IoTという3段階があり、また、後で具体的に出てくる工程1、工程2、工程3というのがあります。すぐにここに数値を入れるのは難しいと思いますが、推進会議のイメージ共有としてどのようなイメージをお持ちなのかお聞きしておいた方が良いと思ひまして発言させて頂きました。以上です。

(事務局)佐々木:

- 工程表の年限について、工程1、2、3は一番悩んだところですが、多分、1~7を同じフォーマットに入れているのですが、それぞれ1~7それぞれの項目が示す工程の期間が全然違うと考えている。工程1の中の横の長さが行ごとにも違うと考えているた

め、今回は断念した、というのが正直なところではあります。これは実際やってみないと分からないと思っています。現段階で書くことができないのかなと思っています。

(日本建築積算協会)森谷委員:

- 日本建築積算協会の森谷でございます。いま工程表の話を受けましたが、15 ページに我々積算協会が担当すべき BIM による積算の標準化という宿題を受けまして、我々も試行段階でございますが、今まで皆さんのお話を聞いておまして、やはりコストというものがベースになるのではないかと改めて思いました。ここは我々積算協会に任せ、今年度いっぱいぐらいで皆様に発表したいと思っておりますので、その辺は見守っていただければと思います。
- 山下さんの償却のお話もありますし、曾根さんのコストの適正な配分という議論もありますように、コストには、BIM のモデルデータに付随する部位・部材データに追従する建設コスト以外にも、いろいろなコストが発生しております。特に我々がいま気にしているのは、上流だけではなく、下流側の維持管理工程・FM 工程でどうやってお金が使われていくのか、やはり曾根さんのおっしゃるようにビルオーナーの興味の対象というのは、つまるところ、やはりお金でありますので、その辺りも含めてコード化、標準化というものを進めていきたいと思っております。
- さらに、4 ページにあります、将来にわたる AI・IoT 連携において、コスト情報の可視化で AI による積算予測とありますが、むしろ積算要素だけではなく、バーチャルシンガポール、デジタルツイン、ミラーワールドのようなデジタルでまち全体をおさえるベースとなるコストデータが、どのように活用されていくのかを、いまの段階で決めていく必要があるのかなと思っています。その辺りも皆様に議論して頂けるといいなと思っております。

(東京大学大学院特任教授)松村委員長:

- ありがとうございます。他に何かありますでしょうか。ご発言されていない団体の方。

(全国建設業協会)木村委員:

- 全建の木村です。今回このようにまとめていただいて画期的だと思っております。この中で、BIM 推進会議自体は前段のルールを決めるということで、このままでいいのではと思っているのですが、私共全建の場合は、どうしても中小企業が多いということもあって、先ほど日建連さんの発言にもありました通り、費用対効果がどうなのかということがどうしても気になります。特に先ほどのコストの件でいいますと、いわゆる工費ではなくて、BIM 自体をする工費がどうしてもかかっておまして、中小企業としては、まず BIM を導入すること自体のハードルが高いということがあります。
- その中で国交省様作成の資料をみますと、ワークフローのところガイドラインを作りますということと、人材育成の項目があると思うのですが、特に 1 番目のガイドラインのところと実行計画書策定のところ、BIM 化をされてすぐ発注者側や受益者負担側と話ができるので、BIM を推進しやすいのかなと思います。ところが、義務ではなく、あくまでも努力義務だと言われてしまうと、金額に反映されていないということで、やはり躊躇してしまうところがあります。

- 人材育成、中小事業者の活用促進と書いていただいているのですが、BIM マネージャーをどうやって育成するのかというところも、利益がないと資格取得するにしても難しいのかなというのが全建全体の意見でございます。感想になりますけど、以上です。

(東京大学大学院特任教授)松村委員長:

- ありがとうございます。他にありますでしょうか。

(建築研究所)高橋委員:

- 建築研究所の高橋です。2点申し上げたいと思います。1つは資料の中で、既存建築物に対することを連想させるところは、12 ページのワークフローの部分の1行目に改修という言葉があるだけで、それ以外のところは全体的的印象としては新築のプロジェクトでの取り組みというイメージがあると思います。まずはそこからということも分かるのですが、既存の建築物に対してはどうするかという事に対して、難しい課題なので置いておいて良いのか、あるいは意識をもって実装をすべきところなのか、議論する必要があると思います。松村先生の本の中に書いてあるように、建築プロジェクトのあり方自体が、既存の市街地の中、既存の建物そのものを活かすということに取り組んでいかないといけないと考えると、既存に対してどう扱っていくかという視点を今一度持つことは大切だと考えます。
- 関連しまして、7番の課題の「インフラプラットフォームとの連携」に関して、ここの価値がなかなか、実際的な運用に対して描き切れていなく、研究開発まででいかなきゃいけないと思っています。今のお話を関連付けるとすれば、既存の市街地の中で建築プロジェクトを担っていかなくちゃいけないという部分ニーズとしてとらえるのと、プラットフォーム側は、市街地の3Dモデルに対してどんな期待があるのかどうか、この先の2次的なアンケートの中で、意見を聞きたいと思っています。

(東京大学大学院 特任教授)松村委員長:

- はい。ありがとうございます。

(日本ファシリティマネジメント協会)猪里委員:

- 日本ファシリティマネジメント協会の猪里と申します。まずは、JFMA も色々なことを前回の宿題で書かせていただいて、それをうまくまとめて頂いて、大変なご苦労があったと思いますが、非常に良い指針になっていると感じております。先程から皆さんの発言を聞かせて頂いて、建物の施設は作る段階よりも使っていく段階の方が長い時間があります。ライフサイクルコストに関しても、3/4は運用段階という事も言われておりますので、非常に関係が深いと思います。その中でBIMをどう活用していくのかをJFMAでも真剣に考えておりました、結果として今年の8月にガイドラインを出させていただきます。FMの中でBIMをこのように使われる、このような情報が欲しいんだという事を現段階でまとめたので参考にして頂きたいと思います。
- 受益者負担という話がありましたが、ここはBIMの難しいところで、それぞれのプロセスの中で完結して使っていると難しいところがあり、つながっていったら始めて効果が出るかと考えています。それを徐々にでもつなげていく必要があるかなと思っておりまして、この機会がそういう機会になっていくと嬉しいと思っています。私は建設業者

に所属しているので、これを言うと自分の背中にナイフを刺しているような気がしますが、建築設計の方、施工の方も図面をベースに情報のやり取りを進めています。建築を発注される者は最終的には竣工図という形で情報を受け取ります。この図面、当然建設会社は建物が価値だと考えているので建物を納めれば良いと考えております。当然、情報を納めるという概念がありません。

- そこで、「情報も一緒に納めてください、情物一致です」と言われて困るのは建設会社であり、設計者ではないかなと思っています。というのは、今の図面は建築を表す情報として決して充分ではない状況にあり、BIMが充分かと言われると充分ではないのですが、BIMは図面よりは情報としては良いと言えるのではないのでしょうか。この時に、BIMをやるから報酬が必要というのは、そうだともいえるかもしれませんが、情報を効率よく作る若しくは、建築の専門家でない、建築の維持管理の方、建物を使う方に情報を提供する義務があるという点でも、BIMをやっていく必要があるのかなというように思っています。

(東京大学大学院特任教授)松村委員長:

- はい、ありがとうございます。他にありますでしょうか。

(本設備設計事務所協会連合会)婦木委員:

- 日本設備設計事務所協会連合会の婦木でございます。我々の団体は、設備設計専門の団体でございます。BIMの中で設備設計特有の課題があるかなと思います。
- 従来、設備設計図面というのは、設備システムを表現するために作るという流れになっておまして、それをそのままの状態ですぐ施工できるかというのと、それはなかなか難しいというような状態であると思います。現状は、設備のシステムを2Dの図面で工事発注をして、その施工会社がそこから施工図をおこして、施工する、というのが従来の設備設計業界では一般的な流れになっております。
- 今回、BIMを連携して進めるとなった時に、設備設計側が施工をイメージした図面として、設計図をBIMデータで収めるということになるか、もしくは、従来通りのやり方になるのか、そういったデジタルならではの役割分担というのを今後検討していく必要があるかなと思っています。これは、設備設計特有の問題ではありますが、ご認識頂ければと思います。以上でございます。

(東京大学大学院特任教授)松村委員長:

- ありがとうございます。他にご意見ありますでしょうか。

(日本建築士会連合会)大石委員:

- 日本建築士会連合会の大石でございます。まず、主題の取り纏めをしていただいてわかりやすくなったと感想としてございます。建築士協会といたしましては、会員の中の建築士には、設計事務所の建築士もゼネコンの建築士もいて、中小の建築士もいる中で、将来像としてBIMの未来を会員全体で見据えていくにあたり、大手だけではなく、中小の視点に立った取り纏めというのを期待していきたいと考えております。
- また、日本建築士事務所協会連合会、日本建築家協会の方々の話にもありましたが、建築3団体として、日本建築士会連合会も連携して、今後積極的に関わっていきたくと考

えております。

- 今回の会議の中で、当初の BIM モデルは設計をしていく流れでの BIM モデルであろうと思いますが、それが施工段階・維持管理段階まで連携すべきものであるとの認識も、我々建築士としても認識しなくてはならないと考えました。また、先ほど事務局側からの説明の中に、トップランナーにとにかくフォーカスして BIM を推進していくんだとございました。業界に必要な取り組みの中に人材育成、中小事業者が円滑に導入可能となるような仕組みを入れて頂いておりますので、大丈夫だと思うのですが、大きな物件を扱うだけでなく、先ほどの不動産の話にもありましたが、住宅、特に木造建築物における BIM の活用についても同じようにフォーカスして頂いて、広く BIM を広めていければと思っております。
- 今後、日本の BIM というのは、これから以降の若い世代に向けて取り込むということと、国際的な基準を今回視野に入れて頂いておりますが、海外に向けたアピールという意味からも議論が深まってくのではないかなと思っております。感想になりますが、以上です。

(東京大学大学院特任教授)松村委員長：

- 他にいかがでしょう。先ほどご紹介ありましたように、この後も随時ご意見を受け付ける時間も設けており、皆様にはこの後の検討に色々な形で参加して頂くことをお願いすることになろうかと思っておりますから、その場でも、今日の意見以外の観点からのものがあればご意見頂ければと思います。
- おおよそ終了時間が近づいて参りましたので、これで議事を終了とさせて頂いて、事務局にお戻ししたいと思います。

3 閉会

(事務局)飯田：

- 松村委員長、ありがとうございました。今日お集まりの委員の方々には忌憚のないご意見頂きましたことと、それからスムーズな議事進行にご協力頂きまして、誠にありがとうございました。
- また、本日事務局よりご説明させて頂きました、資料2の20ページにございます補足で、事務局から後日別途ご連絡いたしまして、本日の会議の後に約2週間程度の期間を設けまして、各委員または各団体から追加の意見の照会を行います。本日のご意見、それから後日ご提出頂く追加の意見を踏まえて、次回までに修正取りまとめを行う予定でございます。
- 次回の第3回建築 BIM 推進会議の開催につきましては、8月下旬から9月上旬を予定しております。具体的に決まりましたら事務局より後日ご連絡いたします。
- また、本日の資料は本日午後国土交通省のホームページにアップいたします。前回第1回の議事録につきましては皆様に確認して頂いているところでございますので、今月中に国土交通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回建築 BIM 推進会議を終了させて頂きます。本日はどうもあり

ありがとうございました。

以上