

## 第1回 スマートビル将来ビジョン検討会 議事録

1 日時 令和4年9月20日(火) 15時00分～17時00分

2 場所 オンライン開催

3 出席者 (敬称略)

### 【委員】(五十音順)

池田 靖史	東京大学 特任教授/建築情報学会 会長
石井 周作	三菱電機ビルソリューションズ株式会社 日本事業統括本部 事業推進本部 副本部長 執行役員
板谷 敏正	プロパティデータバンク株式会社 代表取締役会長
齊藤 裕	(独)情報処理推進機構 デジタルアーキテクチャ・デザインセンター長
澤本 泉	セコム株式会社 営業第三本部本部長 執行役員
清水 優	清水建設株式会社 エンジニアリング事業本部長
竹田 真二	森ビル株式会社 営業本部オフィス事業部 営業推進部 部長
長島 聡	きづきアーキテクト株式会社 代表取締役
増森 毅	大阪公立大学 学術研究推進本部 特任教授/協創研究推進部門 産学官協創マネージャー/大阪府エネルギービジネス推進事業 エキスパート

### 【出席者(関係省庁・機関)】

菅原 晋也	内閣府 地方創生推進事務局 参事官
土井 大基	内閣府 地方創生推進事務局 主査
渡辺 昌彦	内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局 上席政策調査員
松本 朋之	国土交通省 住宅局 建築指導課 課長補佐
奥田 修司	経済産業省 商務情報政策局 サイバーセキュリティ課 課長
竹内 謙太郎	経済産業省 商務情報政策局 サイバーセキュリティ課 係長

### 【事務局】

和泉 憲明	経済産業省 商務情報政策局 情報経済課 アーキテクチャ戦略企画室 室長
大岩 浩之	経済産業省 商務情報政策局 情報経済課 アーキテクチャ戦略企画室 課長補佐
林下 剛	経済産業省 商務情報政策局 情報経済課 アーキテクチャ戦略企画室 課長補佐
高柳 圭佑	経済産業省 商務情報政策局 情報経済課 アーキテクチャ戦略企画室 係長
東海林 和広	経済産業省 商務情報政策局 情報経済課 アーキテクチャ戦略企画室 係長
粕谷 貴司	(独)情報処理推進機構 デジタルアーキテクチャ・デザインセンター 研究員

### ○ 事務局 小林

それでは定刻となりましたので、ただいまから第1回スマートビル将来ビジョン検討会を開会させていただきます。本日はお忙しいところお集まりいただきまして誠にありがとうございます。本日司会を務めます事務局の小林と申します。よろしくお願いいたします。

本日はオンライン開催につき、皆さまにはご不便をおかけしておりますことをお詫び申し上げます。本検討会では、最初に事務局より資料の説明をさせていただき、その後、委員の皆さまよりご意見賜りますと幸いです。続いて、円滑な会議運営を行うにあたって、皆さまに3点お願い事項がございます。1点目は、回線負荷を軽減するため、原則カメラはオフにさせていただくとともに、ご発言される方以外はマイクをミュートにさせていただきますと幸いです。ご協力のほどよろしくお願いいたします。2点目は、ご発言される際には、ご発言前にお名前とご所属をおっしゃってください。本会議の内容は、議事録に収めさせていただきます。発言者と発言内容で誤りが生じないためにご協力いただきますと幸いです。

最後に、本検討会は、事前にご案内しております通り、議事公開のため、YouTubeにおいて、ライブストリーミング配信を行っております。出席いただいた皆さまにおかれましては、あらかじめご了解いただきましたら幸いです。

検討会での議事に先立ちまして、経済産業省アーキテクチャ戦略企画推進室の和泉室長より一言ご挨拶を頂戴したいと思います。和泉室長よろしくお願ひいたします。

○経済産業省 和泉室長

皆さんこんにちは。ご参集いただきありがとうございます。経済産業省の和泉でございます。本取り組みは、これまでデジタル庁あるいは官邸から要請に基づきデジタルアーキテクチャ、あるいはアーキテクチャというものを具体化していくという中で DADC 中心に検討しておりましたところ、このデジタル田園都市構想等との接合も含めてやっと最後のピースです。デジタル田園都市あるいはデジタル都市というのは知的なコントラクトと、それから知的なモビリティに加えて、最後、ビルや建物、あるいは我々の生活というものがどうあるべきかという観点から、スマートビルというテーマで検討を進めるものであります。特に今ある目の前の課題だけではなく、これから我々このデジタル田園都市あるいはデジタル社会がどうあるべきかという観点も含めて、慧眼たる委員の皆さまに積極的にご議論いただければと思います。本日はよろしくお願ひいたします。

○事務局 小林

和泉室長ありがとうございました。それでは、ここで配付資料の確認をさせていただきます。委員の皆さまへは配布資料一式を事前にデータ送付させていただいております。配布資料に不足がないかをご確認いただけますと幸いです。万が一不足がございましたら、事務局までお伝えください。個別に対応させていただきます。次に、本会議の委員についてご紹介させていただきます。「資料 2. 委員名簿」に沿って事務局より五十音順にてお名前を読み上げさせていただきますので、2 分程度でご挨拶をお願いいたします。ご発言の際にはカメラをオンにさせていただきようお願ひいたします。発言が終わられたら、ミュートにさせていただきますようご協力をお願いいたします。まず、石井委員、お願ひいたします。

○石井委員

三菱電機ビルソリューションズの石井と申します。私共はメーカーであるとともに、ビルの運営管理、保守などを請負っている会社でございます。皆さまのお力になればと思いますので、よろしくお願ひいたします。

○事務局 小林

どうもありがとうございました。次に、板谷委員、お願ひいたします。

○板谷委員

プロパティデータバンクの板谷と申します。よろしくお願ひします。当社は、清水建設の社内ベンチャーでできた企業、建設会社が産んだ IT 企業として、不動産を管理、あるいは経営するためのクラウドサービスを展開しています。現在、ファンドとか大手デベロッパー、あるいは電鉄会社、電力会社、生命保険会社といった企業、それから自治体の法人など、たくさん建物を持っていますので、その運営管理のソフトウェアを提供しております。合計で 15 万棟ぐらいの建物で、日本全国で使っていただいています。そういうベンチャー企業の代表として参加させていただいています。よろしくお願ひいたします。

○事務局 小林

どうもありがとうございました。次に、澤本委員、お願ひいたします。

○澤本委員

セコム株式会社の澤本と申します。この度はこの検討会に参加させていただいて、ありがとうございます。簡単に私の経歴としては、セコムに入ってから警備員をやしまして、警備員後は 30 年間、セキュリティシステムサービスの営業をしておりました。今回これを機に、私達の社内を含めて、提供サービスのあり方などを次の世代にどう橋渡しするかということ踏まえて、非常にいい機会をいただいております。皆さまと共に将来のスマートビルというものに関しての議論を 3 回程度とはなりますが、よろしくお願ひいたします。

○事務局 小林

どうもありがとうございました。次に、清水委員、お願いいたします。

○清水委員

清水建設の清水でございます。私はエンジニアリング事業本部というところの本部長としてやっております、我々の本部は情報ソリューションという事業をエンジの中でやっております。まさにビルのスマート化といったことを EPC 事業としてやっているということでございます。まだまだ、事業としてはこれからの分野ということで、この検討会で皆さんのいろんな貴重なご意見を聞きながら、全体の市場として今後大きく伸ばしていけたらと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

○事務局 小林

どうもありがとうございました。次に、竹田委員、お願いいたします。

○竹田委員

森ビルの竹田です。こんにちは、よろしくお願い致します。ご存知のように森ビルは六本木ヒルズ、虎ノ門ヒルズをはじめ、オフィスビル以外も住宅とか商業とかミュージアムとか、いろんな意味でこのスマートビルに関連する施設を運営しております。私自身理系ではありますが、どちらかというと技術者というよりは、デベロッパーとして、どう使っていただくかということが比較的得意なところかなと思いますので、その点でコメントさせていただけたらと思います。よろしくお願い致します。

○事務局 小林

どうもありがとうございました。次に、長島委員、お願いいたします。

○長島委員

きづきアーキテクトの長島と申します。25 年ほどコンサルタントという立場で、ものづくり企業とか製造業等々含めて、コンサルティングを 500 ぐらいやってきました。その後、きづきアーキテクトという会社を京都に立ち上げて、産業、アート、文化、モビリティ、ものづくりなどを起点にした賑わいづくりに挑戦しています。よろしくお願い致します。

○事務局 小林

どうもありがとうございました。次に、増森委員、お願いいたします。

○増森委員

増森でございます、どうぞよろしくお願い致します。私は大阪公立大学で高度人材教育の特任教授と、産学官連携の責任者をしております。前職は NEC を経て、パナソニックで主に IT だとか、ソリューションを担当しておりました。最後の 10 年くらいは、パナソニック本社の渉外部長を長らくしておりまして、兼任で吹田のスマートタウン事業の責任者もしておりました。どうぞよろしくお願い致します。

○事務局 小林

どうもありがとうございました。次に、池田委員、お願いいたします。

○池田委員

東京大学特任教授の池田といいます。建築情報学会というところで会長もやっております、こちらの活動に関連するところも多いかと思ひまして、今回お呼びいただきまして楽しみしていました。よろしくお願い致します。

○事務局 小林

どうもありがとうございました。最後に、齊藤委員、お願いいたします。

○齊藤委員

DADC のセンター長をやっております齊藤です。前職は日立製作所に勤務しておりまして、インフラ事業とか情報事業全般的にまとめていました。特にスマートビルとの関係でいうと、2010 年か 11 年ぐらいにインフラを見ているときに、スマートシティ事業統括本部などをやりながら、色んな方たちとスマートシティはどうあるべきか、というような話をしてきた人間です。その後、ちょっとファナックに行きまして、製造業のところをやっていましたが、2020 年度からまた IPA の DADC のセンター長に呼び戻されまして、そこで、これまでちょっとアーキテクチャ設計というのをリードしています。今回皆さんと議論しながら、今進めているデジタル田園都市構想にも埋め込んでいけるような、またスマートシティのところにも埋め込んでいけるようなアーキテクチャを設計したいと思いますので、ぜひ皆さん活発な意見交換をやっていきましょう。以上です。

○事務局 小林

どうもありがとうございます。それでは、本日の議事に進ませていただきたいと思っております。まずは、議事の 2 番目である事務局説明について事務局、粕谷よりご説明させていただきます。

○事務局 粕谷

1 ページ、2 ページ:

スマートビルプロジェクトチームのリーダーをしております粕谷と申します。本日はよろしくお願いたします。私の方から事務局資料ということで、今までの DADC スマートビルプロジェクトチームの活動を中心に説明させていただきます。よろしくお願いたします。

まず背景から申し上げます。Society5.0 の実現とございますけれども、やはりこのサイバーフィジカルシステム、サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合し、また人間中心で社会的課題解決と産業発展を同時に実現する将来ビジョンというものが、この Society5.0 に必要なのではないかと考えます。そのために、我々は将来ビジョン、こちらはバックキャストによってしっかり考え、またフォアキャストによって実現しうる未来のギャップを捉えて、そのための取り組みをしていこう、という活動をしてございます。

3 ページ:

そこで必要とされるのが、こちらにありますアーキテクチャ設計ということでございます。各システムが個別に最適化された、システム中心の社会の限界を超えるということございまして、システム間の連携に注目して、共通レイヤー、新たなルールなどのアーキテクチャを設計すること、これによってシステムが人間を支援し、最適な体験をもたらす人間中心の社会を実現しようということございまして。こちらの左下の図にありますとおり、各社バラバラの取り組みでは、Society5.0 は難しい。したがって右のように社会全体のルール、またシステム技術、ビジネス等をアーキテクチャとして設計することで、国内の産業力といえますか、産業競争力を高めていくということを我々 DADC としては行ってございます。

4 ページ:

そういった中で、スマートビルになぜ取り組むかといった背景についてご説明を差し上げます。まず 1 点目、この左下の図にあるようなところですがデジタル田園都市国家構想の基本方針、こちら 6 月に出しましたが、この中で、スマートビルに関するアーキテクチャ設計について取り組む方針というものが示されております。ちょうどこのオレンジ色で書かれているところでございます。

また、民間企業から情促法という法律に基づいた依頼文というものがございました。こちらによって DADC 組織の中で、このスマートビルプロジェクトを推進することになったということございまして。

5 ページ:

実際の推進体制について補足をいたします。真ん中にありますのが DADC デジタルアーキテクチャデザインセンターということでございまして、先ほど紹介させていただいた、齊藤がセンター長をしております。我々スマートビルプロジェクトチームは、本日開かれておりますこの検討会の方々、委員の方々にご報告をしてそれらに基づいてご助言をいただくということでプロジェクトをしっかり進めていく、プロジェクトの活動をよりよいものにしていくということを考えております。主催者に関しましては、先ほど経済産業省の和泉室長にご挨拶いただきましたけれども、アーキテクチャ戦略企画室の方々にご協力をいただいて、その方々がこのスマートビルのアーキテクチャの提案を我々から受け取って、さまざまな活動を支援いただくというような流れでやってございます。また本日もさまざまな関係省庁の方いらしてございます。内閣府の方々、国交省の方々、そういった方々にもしっかりアドバイスをいただきな

がらプロジェクトを進めているところでございます。

6 ページ:

こちら、検討会もしくはプロジェクトの推進のプロセスでございます。我々は、この実現すべき将来ビジョンというものを具体化しながら、社会実装のためのアーキテクチャ検討を行っていくということでございます。大体 2026 年度、我々はこのプロジェクトのフェーズを 2 年ごとに定めておりまして、大体 2 期先のところのロードマップをしっかりと策定していこうということでございます。本年度中、計 3 回行うということでございまして、進め方としてはこの下にありますとおり、ビジョンの中からユースケースを構成していった、ユースケースから導かれる必要な性質、こちらをしっかりと見定めていくということでございます。また一方で、本日もご説明しますが、現状の課題といったところもしっかり捉えて、そこから基本方針、対策対応方針というものを考えていく。それらを実行するための手段として、さまざまな施策を考えていき、ロードマップを計画していくということでございます。これらの流れがインテレーティブに、数回にわたって行われるということでございます。今回の第 1 回検討会に関しましては、ビジョンおよびアーキテクチャの仮説を示すといったところをターゲットとしてございます。

7 ページ:

主な論点になります。こちら最後のページに出きますので、ここでは割愛いたします。

8 ページ:

続きまして、ビジョンに連なるページについてご説明をいたします。まず我々がこの社会システム、スマートビルによって実現する社会システムとして、この下の図のようなものを思い描きました。フィジカルアセットといたしましては、人であったり、モビリティそしてビル、さまざまなものが実際フィジカルなものとして存在すると思いますが、それらがクラウド側にデータが転写される。それによってデジタルツインを構成するというふうに考えます。これらのデータを活用して、データドリブンなサービスによって多くの関係者に利益をもたらしたい。また、スマートビルはスマートシティの 1 要素として、それぞれが相互接続をして、それによって地域の活性化および社会課題の解決を促すということを考えます。そこで主要なステークホルダーとして、この右上の建物利用者、不動産関係者と都市開発関係者というものを特定いたしまして、それぞれに関するビジョンというものを書いたところでございます。

9 ページ:

まず左下のこの建物利用者に関しましていうと「空間に新たな価値が付与されるビル」ということを考えました。ここでは何を申し上げているかといいますと、やはりどんどんコロナ禍によって人が建物の中から出ていってしまっている、また地域に離散してしまっている、そういう状況ではありますけれども、新たな価値、例えばこの人や組織のエンゲージメントであったり、新たな可能性が広がる魅力的な空間とありますが、それによって人がよりビルに集まってくるというような環境をスマートビルによって実現したい。さらに真ん中、不動産関係者の方々には「デジタル技術によって新たなあらゆるプロセスが自動化され価値が高まり続ける」ということ。人がたくさん集まってくるのはいいのですが、少子高齢化の時代、人がどんどん減っていく時代になりますので、それらを助けるためのデジタル化、また業務等の効率化がなされるということを実現するべきかと考えます。さらにそれらが、よりスケールの大きなところに行きますと「都市リソースを流通させ、地域環境を活性化するビル」というものがあるのではないかと考えています。例えば、人、物、エネルギー、情報などありますが、そういったものが地域の中でバランスされるようなことを、このビルが行われるのではないかとということでございまして、データ活用により地域全体を調整・最適化して、投資を呼び込むというようなことを考えました。

10 ページ、11 ページ:

これらのビジョンをもとにユースケースを考えていきます。まずはこのユースケース選定の方向性ということでございます。スマートビルにおいて、ビル OS というのが後で出てくるのですが、そうしたものを介してデータ連携を行います。その中で、収入が増える、また支出が削減されるといったことが中心となると思いますが、それだけではなく、入居者の方々、テナントの方々がどんどん価値を生んでいく、またテナントの方々の価値に繋がっていくような社会というのを目指したいと考えました。下の図が、まさにその建物のライフサイクル全体を示しておりますが、スマートビルは建てる時にお金がかかるかも知れませんが、維持管理運用のプロセスにおいて支出が削減され、また収入が増えていくということをしっかり考える。さらには地域全体のリソースが最適化され、入居者の満足度向上を実現するという観点で、しっかりワークショップを行ってアイデアを整理していったということでございます。

#### 12 ページ:

こちらが整理されたユースケースの外観でございます。こちらが全体を包含しているかというのかという部分はありますが、我々は得られたアイデアをもとに主要受益者・デベロッパーの方々、都市開発者、ビルオーナー、設計施工者、ビル管理者、ユーザーと主要な受益者を分けまして、さらに提供価値としては、環境、安心・安全、効率化・労働生産性の向上、利便性・快適性、そしてエンタメ・コミュニケーションという軸で切りまして、それぞれにマッピングをしていき、先ほどのビジョンといったものをしっかりカテゴライズいく、当てはめていったということをしました。

#### 13 ページ:

それぞれについて簡単に申し上げます。まずユースケースの注力領域 1 として 空間に新たな価値が付与されると定義してございます。こちらは先ほど申し上げたとおり、人をどんどん集める、訪問者が集まり賑わいが生まれるといったことを考えていくということでございます。例えば、安心・安全・健康という観点に立ちますと、リスク回避、高度な見守り、健康促進、コロナ禍を避ける、コロナの感染を避けるというようなこともあるかもしれない。さらに効率化・労働生産性の向上、まさにテナント向けのサービスということだと思いますが、空間のパーソナライズであったり、選択肢の広がりであったり、入退館との連携のような話がある。さらに快適性・利便性の向上に関しましては、シェアモビリティであったり、MaaS(マース)の活用によるシームレスな移動であったり、購買体験を向上させるといった話。さらにエンタメ・コミュニケーションに関しましては、最近では実空間を使ったエンタメイベント、XR を使ったエンタメイベントのようなものが少しずつ増えていると認識しておりまして、そういったコンテンツを提供しやすいといった考え方があるのではないかと考えてございます。

#### 14 ページ:

続きまして、ユースケースの注力領域 2 というところであらゆるプロセスが自動化されるということでございます。こちら基本的には効率化・労働生産性の向上という枠の中に入れておりますけれども、例えば業務実行の支援に関しましていうと高度なシミュレーション、サイバーフィジカルのシミュレーションで、例えば得られた人流データから人材の最適配置を行うといったようなことが簡単にできる。また遠隔監視ができる、ロボット走行や移動がサポートされる、異常時の対応が簡単にできるといったことがあると思います。この業務の正確性を高めるというサブカテゴリの中には、私は、これは非常に重要なところだと思っておりますが、データモデルを自動的に生成していく」ということでございます。現状、さまざまなビルの中に、さまざまなデータが保存されている、ということは皆さんご存知だと思いますが、それが全てバラバラの形をしているという状況だと考えてございます。これらをしっかり整えるために、まずシステムから自動生成をしてあげる。それによって、例えば面的なエネルギー管理が可能になってくるといったこと。それによって 1 人のエネルギー管理士の方が複数の建物のエネルギー管理を簡単にできるといったことであったり、データドリブンな管理によって、例えば建物のエネルギーのチューニング期間が 20 年から 5 年になるといった世界も実現可能なのではないかと考えてございます。

あと、やはり一番経済的にインパクトが大きいと考えているのが、こちらの不動産鑑定/AMFM 業務サポートの領域です。こちらは、非常にデジタル化が進んでいる領域と聞いてございますけれども、やはりこういった先行事例、デジタル化が進んでいる領域に建物のレガシーなデータがどのように繋がっていくのかといったことをしっかり定義して、ユースケースとして捉えていく必要があるのではないかと考えております。例えば、ESG やカーボンニュートラルといったことが騒がれておりますが、そうしたデータが簡単に建物の中から取得され、コーポレートレポートに乗っていくというような話もあるのではないかと。

続きまして、この業務の代替、よくありますロボットによる警備・清掃業務などの遠隔自動制御、さらには自動認証です。こちら今までエクセルでやっていたような認証、また認証というと結構申請が大変だということも思いますが、それらを簡易的に行って自動的にシステムが認証を行うといった世界を実現できるのではと考えてございます。

#### 15 ページ:

最後のユースケースです。都市リソースのバランスになるビルということでこちら非常に難しいとは思いますが、我々は、スマートビルは、やはり単体では成し得ないと考えてございます。多棟連携が実現された都市、そういったところでスマートビルというものが複数の繋がっていく社会というものが一般化すると考えてございます。そうすると、さまざまなリソースを一時的に保有し、必要に応じてそれが不足

している場所に融通するような機能がビルに期待されるのではと考えております。例えば一番分かりやすいのが電力であったり、病床利用の最適化ということもあるかもしれません。あとは、避難場所であったり、街の混雑、さらには物流の最適化や生産能力の調整、そして食品流通・消費の最適化というような観点もあるのではないかと考えてございます。

16 ページ、17 ページ:

こちらでユースケースのご報告は終わりでございまして、今後はこちら得られたユースケースから将来必要な性質、ファンクションといったところを導出するのですが、そちらに合わせて注目するユースケースを見いだして、その経済性資産等も進めていく予定となっております。

続きまして、このスマートビルの現状課題といったものをしっかり捉えていこうといったお話をさせていただきます。そこから基本の対応方針についてまで、今回仮説をご説明いたします。まず、この課題を明らかにする前に、我々は計 49 団体の方々、投資会社、学術分野、サービス会社、ビルオーナーなどさまざまな方々にヒアリングを行いました。そちらのものと、ワークショップの内容も踏まえてこちらを分析してございます。

18 ページ:

まずは、このヒアリングの前提としてのスマートビルシステムについてご説明をいたします。一般的なビルシステムというのは、例えば空調、照明、計量などが中央監視設備で繋がっているというローカルシステムになっております。ただ、いろんな方々のお話を聞いていますと、どうやらビル OS というものを介してクラウドにデータを預けるような仕組みが皆さん言っていることかなと考えまして、これらを仮定してございます。我々の理解では建物設備 IoT といったものが抽象化されたデータ表現としてこのビル OS の中にたまっていくということでございます。これによって何ができるのか、データの利活用やマネジメントの効率化を推進しスマートフォンのような拡張性を有し、例えばテスラのように継続的な機能更新を実現する。こういったことをしていきたいし、するものかとシステムを仮定しました。

19 ページ:

続きまして、ビル OS ということが出てきました。こちらは我々の理解だとこのサービス連携のためのインフラであるということ。しかしながら、ゼネコン、メーカーはじめ、ビル OS というものがもう既にいろいろなところでリリースをされている状況、つまりサイロ化が進んでいると考えております。我々はこの中で協調領域というものをご定義することによって、開発効率化によるサービスの増加、異なる OS をまたいで機能する新規サービスの創出などを促して、有益な効果を生み出していこうと考えております。ここで言う協調領域というのは、要するにデータ交換のルールを共通化しようということだとご理解ください。

20 ページ:

こちらが課題ということでございます。いくつかありましたが、ここでは 3 つに集約をして説明させていただきます。1 点目が参照情報の不足・未確立、そして 2 点目が不十分な投資対効果、そして 3 点目がこの技術人材の不足ということになってございます。

21 ページ:

それぞれについてページを用意してございます。まず参照情報の不足・未確立といったところでございます。スマートビルのアーキテクチャの仮説、システムの仮説というものご説明差し上げましたけれども、大体このように、ビルの中にシステムやゲートウェイというものがあって、クラウド側にデータを飛ばして、さらにサービス提供部でもって他のプラットフォームやアプリケーションと連携をするということだと考えております。その中で大体 12 個ぐらいしっかり検討していかなくてはいけない分野があると我々はプロジェクトの中で提案をさせていただいてございます。いずれにせよ、こういった 12 個のものが協調領域として未確立であるということでサイロ化が進んでいる。つまり複数領域を個別に検討する必要性があって、心理的・技術的障壁が助長されているのではないかと考えております。言わずもなですけれども建設業界は非常に参入障壁が高くなってございます。それをいかに下げるのかといったところがここに集約されていると考えます。

22 ページ:

続いて、不十分な投資対効果。やはりスマートビルでは、データ連携を前提にした機能拡張性、ソフトウェアの再利用性が考慮されていないといったことで、非常に開発コストが高い、また開発速度が低いといったような状況に陥っていると考えてございます。これによってサービスの受容機会が少なく建物の利用者は、色んなビルに行くけれども、それぞれ別のアプリケーションをインストールしていかなくて

はいけない。それではやはり面倒ですし、ニーズも生まれないし、それによってビルオーナーも投資ができないというような状況にあるのではないかと考えてございます。これらを持つ課題というものをしっかり解決していく必要性があると考えます。

23 ページ:

続いて技術人材の不足です。これは、どこのメーカー、どこの方々に聞いてもおっしゃられることです。特にスマートビルというものは ICT/IT の知識が非常に重要になってくるということでございまして、やはりオーナー側およびゼネコン設計者もそういった人材が少ないということが知られていることでございます。一方で海外では、この MSI・マスターシステムインテグレーターという主体が、例えばこのビジョン策定からある種この設計、施工、そして運用までをトータルで ICT 的などところをサポートする、ビジネスとして生まれてきているということでございます。しかしながら、その業務プロセスなどの共通理解がほとんど存在していない状況。少なくとも MSI は必要だねと皆さんおっしゃっておりますが、ベストプラクティスは未確立であり業務に必要なプロセスが体系化されていない。こういったことが非常に人材共有のなされない一因なのかなと考えております。下の図は、例えばそのフェーズごとによってこの MSI がオーナーとどのように連携、または、どのように契約するかといったことがそれぞれ定まっていないというような現状を示してございます。

24 ページ:

これらを受けて、課題への基本方針を考え、対応方針を考えました。我々が考えたのは業界標準をまず策定していこうということ、続いて普及促進制度を設計運用していこうということ、続いてベストプラクティスを蓄積しようということでございます。そのために、ガイドラインを作り、認証または表彰制度を作り、発注テンプレートを作っていく、ということを考えました。ただこういったドキュメントを作るだけではなくて、何かしらのモデルケースというものを作って、実証とフィードバックを繰り返すという形を想定してございます。

25 ページ:

こちらが成果物の利活用についてです。発注プレートは、やはりビルオーナーの方々がどういふふうスマートビルを発注すればいいのかわからないといったところ、またサブコンゼネコン含めて、どういふ図面を書いたらいいのかわからないといったところがございますので、それらの参照のためのテンプレートとして用意していこうと。あとはガイドラインです。どのように、スマートビルを作っていこうかわからないという状況がありますので、例えば、アプリ開発事業者にも、設計者、ゼネコン等にもしっかり共有されるガイドラインを作っていこうと。このガイドラインを参照する認証制度・表彰制度を作り上げることによって、例えばこの上にありますとおり、投資家による投資の喚起や公的機関による支援の促進に繋がると考えているところでございます。

26 ページ:

この対応施策の優先度に関しましては、いろいろ課題があるというところは認識していますが、まずは、このいろんな課題解決、改善の起点になりうる、参照情報の確立・集約といったものをまず目指していき、それを優先的に取り組んでいこうと考えます。

27 ページ:

これらの施策をどのように実行していくのかといったことを書いてございます。まず今年度いっぱい、このアーキテクチャ設計のガイドライン、またその発注テンプレートといったものを集中的に作っていくという活動を DADC の中で行っていきます。それらをインプットとして、ベストプラクティスの蓄積とありますが、モデルケースというものを来年度以降行っていこうということでございます。これらのモデルケースを基にガイドラインをアップデートしていく、または普及促進制度に繋げていくということを考えております。可能であればここに大阪万博とありますが、そういった目標に関してもどんどんこちらの成果を展開していければいいと考えてございます。

28 ページ:

続きまして、この業界標準、ガイドラインは何を作るのかといったところでございます。現状、この右にありますとおり、さまざまな分科会というものが動いておりまして、その中で議論がなされておりますが、例えば、このビル側のフィジカルアセットを対象とするフィード領域、また、このビル OS を主な対象とするクラウド領域、またその管理・構築・運用プロセスを主な対象とする MSI 領域、それぞれについてしっかり検討を行って、その内容をガイドラインの中に入れていこうということでございます。スマートビルの定義、国内においてはしっかりと定まったものはありませんけれども、この中でしっかり定義もうたっ

ていき、業界合意というものをしていきたいと考えてございます。

29 ページ:

続きまして、普及促進制度の設計に関しましてです。本年度は、これを設計するというに加えて、事前の調査をしっかりと実行しようと考えてございます。そのために、海外調査というものを行っていきませんが、こちらにあるような調査観点、評価領域、そして管理団体、認証制度の目的、インセンティブとコスト、認知度・普及度といったところを観点にしっかりと調査を行う。これは公開情報調査であったり、ヒアリングを実施したりするなどを考えてございます。実際、海外ではスマートビルの認証制度または関連団体というものが既にいくつか生まれてきているところがございます。国内についても、ゼロから作り上げるのではなく、これらの認証というものを参考にしながら、あるいはローカライズしながら進めていくということもあるのではと考えてございます。

30 ページ:

続きまして、ベストプラクティスの蓄積ということで、モデルケースを検討していくということでございます。モデルケースが何になるのかといったところに関しましては、まだ検討している最中でございますが、先ほど申し上げた協調領域のところ、データモデルや標準 API、またはサイバーセキュリティ、トラストといったところ、こういったところも観点としてしっかりと取り組んでいければと考えております。ユースケースとしてわかりやすい、このロボット連携であったり、あとは、最初から本番環境に適用するのではなく、サンドボックスというものを構築して、それを経て適用するという考え方、またエンタメサービスについても、ユースケースとしてなり得るのかなどと考えてございまして、効果的なところを見定めながらしっかりと進めていく予定でございます。あとサイトに関しまして、特にスマートビルというのは新築、都心大型というのがやりやすいのですが、そうではなくて、例えばキャンパスであったり、やはり日本の大多数を占める中小ビルの中でユースケースを作っていくということも重要と考えてございますので、こちらの解像度を高めていこうと考えてございます。

31 ページ:

検討会の組織体制について最後補足をいたします。今実施しておりますこの将来ビジョン検討会、我々親会と呼んでおりますが、こちらの下部に 2 つのスタディグループがぶら下がるような形で運営していこうと考えてございます。

一つはアーキテクチャスタディグループです。こちらまさにこのスマートビルの定義であったり、ユースケース、全体アーキテクチャを考えていくスタディグループであります。このインプットといたしましては、多様なワークショップ活動というものを今実施しております、それによってスマートビルのユーザーグループから、いろんなビジョンであったり、ユースケースを吸い上げて、それらをアーキテクチャの中に反映させていくということをやっております。

続きまして、この標準化スタディグループ。こちらガイドラインの発行というものを目的としたスタディグループでありますけれども、その下に先ほど申し上げた 3 つの分科会というものを抱えてございまして、これらの成果を取り入れて、ガイドラインの目次であったり、そちらの内容について精査をしたりしていくという活動いたします。こちらの 2 つのスタディグループのアウトプット、成果物というものを、こちらの将来ビジョン検討会、親会の方で、第 2 回以降にしっかりと皆さんにご議論いただく予定でございます。

32 ページ:

検討会のスケジュールになります。本日は第 1 回が開かれておりますが、年内に 2 回目、中間報告としてしっかりと行っていこうと考えてございます。最後の第 3 回は、大体 2 月から 3 月頃を予定しております。いずれにしましても、このアーキテクチャスタディグループの中でやっているワークショップであったり、普及促進制度の調査結果であったり、あるいはそれぞれの分科会の活動内容、ガイドラインの中間報告などを、こちらの検討会の中で皆さんにご議論いただこうと考えてございます。

33 ページ:

以上となっております。最後になりますけれども、委員の皆さまには、ぜひこういった観点でのご議論をいただきたいと考えてございます。我々のこの将来ビジョンの方向性、または今後特に注力していくユースケース、いろんなサイトがあるとか、中小ビルとかいうお話をしましたけれども、こういったところに注目すべきであるといったご意見であったり、また我々が協調領域と呼んだところ、API、データモデルといったところが適切かといったところ。あとは中長期的な方針や、計画について、これを先にやった方がいい等のご意見があればぜひインプットいただきたいと考えてございます。私からの報告は以上となります。よろしくお願いたします。

○事務局 小林

皆さまご清聴いただきありがとうございました。

それでは、ただいまの説明について、それぞれの委員の方にご意見等を伺いたいと存じます。ご挨拶と同様に、こちらから五十音順で指名させていただきますので、5分程度でご発言のほどよろしく願います。発言される際にはミュートを解除してご発言いただき、ご発言が終わられたら再度ミュートにさせていただきますよう、ご協力をお願いいたします。まず池田委員、お願いいたします。

○池田委員

私の方から2点。1つ目は、僕らの分野、建築の分野からすると、この中にも出てきた BIM/Building Information Modeling (ビルディング インフォメーション モデリング) というのが既にかなり1つの建物のデータリソースとして準備されつつあります。当然意識されていると思いますが、いかにこれをうまくこの次のアーキテクチャに引き継いでいくのかというのが、多分ここでも参照情報という形で意識されていると思いますが、この部分はかなり力を入れてやっていいのではないかと考えています。わかりやすく言えば、BIM の方も BIM の方で正直言って綺麗にデータが流れているかということ、そんなことはなくて、多くのケースで、結局翻訳ソフトみたいなものが必要とされているのですね、BIM の方で持っているデータリソースはあるのだけれども、そのデータリソースを実際に活用しようとする場面では、それに当然、過不足が生じていて要らないデータもたくさんあって、取捨選択してうまく活用しやすくするというのは、一般的にどこでも行われている状況だと思います。この場合にも、うまくスマートビルのアーキテクチャに繋げていくということに注目し、ぜひ「どうやったら BIM 情報がうまく翻訳され流れていくのか」ということに関しては、かなり力を入れていっていいのではないかと考えています。それ次第で BIM は重要なリソースになると思いますので。それが1点目。

2つ目は、全体としてこのアーキテクチャが何のためにあるのかという中で、非常によく整理されていて、ユーザー目線の部分も十分あるのですが、少し根本に立ち戻ると結局、我々が普段やっているレストランの予約から会議室の予約、飛行機の座席の予約に至るまで、全てが実は空間というリソースをどうタイムマネジメント、人と結びつけるかっていうことで、新しい技術で言えばいわゆるスマートロックみたいなものも含めて、実はほとんどそれがメインになっていると思います。この部分の情報は、もうちょっと統一化された形で、全体的に見直せるのではないかと。つまり、誰がいつ、どの空間アセットを利用できるのかという、いわゆる部屋の予約のようなもの延長線上にある全ての出来事は、このちょうど今回やるようなアーキテクチャという形で、データの流れとして捉え直すことができるのではないかとこのように思います。既にそういう非常にアドバンスな会議室の予約の仕組みみたいなものは出てきていますが、もうちょっとそれを広い視野、大きな視点で見て、さまざまなアセットの利用がコントロールできるという形にできるというのが、他にもいろいろ制御系とか、いろんなロボットとかあると思いますが、実は一番大きなリソースである「空間」というアセットをデータに乗せるという視点があるのではないかと考えています。以上です。

○事務局 小林

どうもありがとうございました。次に石井委員、お願いいたします。

○石井委員

石井でございます。ご説明ありがとうございました。本当によく議論をまとめていただいて、非常にわかりやすい資料になっていると思います。そんな中で、資料の9ページにスマートビル将来ビジョンというのが表現されていて枠の中に「データ活用によって不動産・地域の価値を継続的に向上させる」と、この「継続的に向上させる」というキーワードがとても大切な言葉だと思っています。それから、ステークホルダーごとに検討されているということも、とても方向としてはありがたいと思います。他の資料も出てきますが、やはり、データを扱う「データマネジメント」という観点が、私共自身ももっと勉強しないといけないなと思っておりまして、どんな目的を持ってどんな分析をして、どんな価値をステークホルダーに返すのかと、この辺のデータのあり方だとかを、どこかの場面で議論いただければと思います。

質問してもいいでしょうか。25ページにガイドラインのことが書いてあって、これも私達スマートビルってなんぞやというところから、いつも悩んでいるので、このガイドラインを策定いただくために、いろんな分科会検討会を策定いただいて、私どもその中の一つのメンバーに入っていますが、これはすごく重要

なガイドラインになると思います。質問は、ご説明いただいたように認証とか表彰制度というのを設けるといいますが、このユーザーの、参照する方のモチベーションを高めるというのが、もしもう少し具体的なお考えがあるのであれば、教えていただきたいと思います。

○事務局 粕谷

ありがとうございます。粕谷の方から今言えることのみで恐縮ですが、考えていることでございます。建設業界には多様な認証みたいなものがございまして、環境系の認証が多いと認識してございます。これはファクトではございますけれども、例えば海外で行われている SmartScore といったような認証制度に関しましては、海外で有名な LEED という環境系の認証とバンドルをしてお客様に提案をするということをしているそうです。重要なのは、なぜそれを取るのか、それをとることによって、やはりテナントがそのビルを選ぶといったところの基準になってくるという現象が既に海外で起きているということでございます。つまり、やはり新しいビルを選ぶにあたって、スマートビルディングとして認識されているものの方が、ネットワークが繋がりがやすいと。サイバーセキュリティに考慮している、それが一つの選ばれるクライテリアになっているというような状況があると聞いてございます。ただこれは非常にマッチポンプ的なところもあると思いますので気を付けなくてはいけないと思うのですが、例えばテナントの方々に選ばれやすくするといったところが簡単な一つかと思えます。

我々としても、新しい認証をどんどん増やしていきたいというわけではなく、オーナーの方々にあまり負担をかけずに、こういったものが社会的なシステムとして進められたらいいと考えております。そこで重要なのがやはり、データモデルのことなのかと私は考えてございまして、何で認証するのか、そうすると、このビルっていうのはこういう形でデータがたまっているということが認証されているという考え方を作ることができる。これによって、社会の DX が進む環境ができるのではないかとことを期待しております。そのようなものをまさに今後、計画していつ、それを DX のためのスマートビルということでお客様、オーナーの方々にも価値認識をいただいていくようなことを、普及促進政策というものを考えていきたいと思っております。

○石井委員

ありがとうございます。状況よく理解できました。最後に1つ、コメントと質問ですが30ページで「ベストプラクティスの蓄積」ということで、この「サイト」についてですが、ご説明いただいたように中小ビルもターゲットに考えていると伺いました。やはり裾野を広げるためには、この中小ビルも重要なターゲットだと思います。そんな中で、実証するにあたって、このサイトを全部網羅するのはなかなか難しいと思いますので、もし優先順位、ターゲットが中小なのか、オフィスなのか、キャンパスなのかというのが、優先順位をもしお考えであれば、教えていただけますでしょうか。

○事務局 粕谷

まだ決まっていないといったところが正直なところでございます。ただ我々は社会普及のための KPI を定めるにあたって、大型数棟というのはあまりにもインパクトが低いと考えてございます。やはり大きく広がる、梃子のようにそれをやったから、いろいろ広がっていくといったところを中心に選んでいくべきかとは考えてございます。

一方でこの右にオフィスとありますが、やはりスマートビルの事例はオフィスがすごく多いと。それをしっかり丁寧に拾っていくということは重要かと思っておりますので、こちらに関しては2回目以降かなり解像度が高くなってくると思いますので、その時にまた報告をさせていただければと思っております。

○石井委員

ありがとうございます。私からは以上です。

○事務局 小林

どうもありがとうございました。次に板谷委員、お願いいたします。

○板谷委員

説明ありがとうございます。ユースケースを最初に定めて、やるべきことを逆にバックアップして探って

いくという方向性は非常にいいと思います。ただ、ちょっと気になる点が 2、3 ありますので、コメントさせていただきます。

まず、スマートビルという取り組みというか、名称がこういう印象を生んでしまうと思うのですが、やはり最新技術を盛り込んだ新築ビルという印象を強く受けます。ご存知のように日本はもう完全にストック社会になっていまして、2500 兆円の不動産資産があります。これは官民それから住宅も含めてです。これはもう、アメリカに匹敵する額と言われていて、これは大変いいことなんですね。資産がたくさんあるということは、これを利活用していくということで。それで、2500 兆円のうち半分は住宅、個人です。半分は法人が持っています。法人のうち半分が公共で、半分が民間、ということなので、官民の法人が持っている不動産というのが非常に大量に 1250 兆円あるということです。この経営改革であるとか、長寿命化とか効率化というのは非常に社会的課題だと思うのですが、全体からしてみると新築はほとんどないです。新築のビルがたくさん建っているの、皆さんそこに注目すると思うのですが、オーナーからしてみれば、ほんの一部です。なぜそれがわかるかという、我々のユーザー、生命保険会社も自治体もデベロッパーも何百棟、何千棟と持っています。ファンドもです。そのうち新築なんて一部しかないです。だから、新築をターゲットとした新規技術、そのビルに埋め込んだ新規技術では、もう大きく変えて変革していく可能性は低いということです。きっかけにはなるとは思いますが。だから、新築も取り組んでももちろんいいと思いますが、既存ストックに訴求するようなクラウドであるとか、OS も広がりのある OS とか、そういうものを盛り込んでいって、地域全体、あるいは、オーナーが大きいところは数百とか数千棟持っていますから、全体に訴求するような考え方にすべきだと思います。

2 番目になりますが、そういった意味では不動産の戦略が今、大きく変化しているので、それを捉えるべきだと思います。まず、ワークプレイスの考え方が変わってきています。今、シェアリングオフィスだとか、コワーキングオフィスとか、働くとは何かと。在宅と本社と、どちらに行くべきかと、今大きな境目に来ていて、本社もより充実させる、あるいは複数の企業でシェアする新しいタイプのワークプレイスをより充実させるとか、在宅と連携するとか、いろいろな取り組みが出てきているので、オフィスビルの考え方も今変わろうとしていますので、その辺の戦略であるとか、それからもう既に始まっていますけれども、投資と経営は分離されていて、ファンドがもう既に 20 兆円、J-REIT だけで 20 兆円以上に成長していますので、私を含めると 50 兆円ぐらいファンドが持っているわけです。だから、従来型の本社ビルとかオフィスとは、もう経営の仕方も変わってきていますので、その辺りを十分抑える必要があると思います。皆さんご存知のように、カーボンオフセットの話もありますし、サイバーセキュリティの話もあると思います。新しい動向がたくさんあると思いますので、先読みをするのであれば、その辺を踏まえないと、最終的に出てくるユースケースが普通のオフィスビルみたいな話ではちょっとないのではないかと思います。

最後にビルの定義です。これはオフィスビルのことを指しているのか、あるいは学校という話もありましたので、いやそうじゃなくて、空間とか建物全体を言っているのであれば多分、「ビル」という言葉よりも「アセット」とか「資産」という言葉の方がいいかと思います。それから、ビルの中でも、自社の本社なのか、賃貸用のビルなのか、ファンドが持っているようなビルなのか、投資用のビルなのかとか、きめ細かく検討していかないと、運営や管理の仕方が全然違いますので、その辺は、私も建設セクターに昔いたので、ゼネコンとか設計セクターの方は、みんな同じだと思っている可能性がありますので、その中では所有の仕方とか運営の仕方が、かなりきめ細かく分かれていますので、よく現状を踏まえた上で進めていく必要があるかと思っています。以上 3 点です。

○事務局 小林

どうもありがとうございました。次に澤本委員、お願いいたします。

○澤本委員

ご丁寧な資料ありがとうございました。私達、警備業という位置づけで、いわゆるメーカーではないという立ち位置で見ると、実際にエンドユーザー、現場に人がいるという実態の中で、ご多分に漏れず「人が少ない」、「高齢化」というところに関して、この名称で言うスマートビルというものに関して、実行がなされることによって、最小化、最適化の人数というのが書かれてくるのではないかと考えています。その中で、今まで私共、設備設計などに参画させていただくことはあるのですが、同様に、基本設計段階から、警備オペレーション、もしくは、その他のオペレーションという運用ですね、その辺の連携をしたイメージを当初からやっていく必要があるのではないかと考えています。今までいろんな設備連携をやった場

合に問題にはならなかったと思うのですが、これから複合したシステム連携が必要になってくるので、課題も出てくるのではないかと考えています。

その中で、私達の設計でも問題になっているのは、この MSI プレーヤーという名称で出てくるところが、なかなか経験値がない中で、どうしてこうかということで、この育成というのがポイントにもなってくるのではないかと考えています。

あと警備業という意味で言いますと、一つの今のファクターであるロボットというのが効率化のキーにもなっております。ただ、ロボット中にも当然、清掃・設備などのいろんなロボットが出てきている中で、警備上ですと、ポスト配置、いわゆる「どういうふうにするか」というところが大事になってくるかと思っております。この辺の整理、具体的に言うと、エレベーターの縦動線というのを「乗用エレベーターなのか」、「バックヤードのエレベーターなのか」、「いつの時間帯で使うのか」というところも具体的に整理する必要があるのではないかと考えています。

あとは、オペレーション側から言いますと、検証の中で例えばこれからエネルギー管理も効率的に運用していくとは思いますが、極めれば極めるほどということになるかどうか分かりませんが、館内外の他の設備とのレスポンスが果たしてどの程度向上するのか、もしくはデメリットがあるのか、支障がないか、バッティングするかどうかのルールを事前に検証をしてはいかないと考えています。

あとは、スマートビルの認証制度ですが、私達もそこに入るにあたって、業界としては垣根がなくなるということは、目標があるので、認証制度というのは好ましいと思うのですが、先ほど言ったエレベーターとロボットの標準規格というのが例かと思っておりますが、同じように運用オペレーションのサービスに関しての認証レベルというのもある程度、両輪でやられたらいいかなと思います。それによって、いわゆるサービスの向上というのが、「コストメリット」に固執するのではなくて「サービスレベル」にも多少、目を向けていただくきっかけになるのではないかと考えています。

最後に、私達は現場にいるものなので、設備の運用とオペレーションの運用のバランスをどの程度進めていかなければならないのか、バランスがいい悪いという判断をどこに持っていくのかというのを、やはりユースケースとして入れるべきではないかと考えております。私からは以上です。

#### ○事務局 小林

どうもありがとうございました。次に清水委員、お願いいたします。

#### ○清水委員

ご丁寧なご説明ありがとうございました。いろいろと参考になることありました。私が伺っていて少しこういう感じを持ったということをお話するとすれば、今、スマートビルという言い方でお考えを聞いていると、どうしてもやはり「オフィスビル」が中心になってくるのかなという印象を受けました。もちろん、オフィスのニーズも高いのですが、実際は我々もスマートビルというか、建物 OS 等々の取り組みをやっていると、オフィスだけでなく、当然先ほども出たように「学校」、「病院」、「生産施設」などの、スマート化のニーズというのはやはりあるかなと。むしろ、そういう施設の方が逆にオフィスよりも場合によってはスマート化しやすい、もしくは収益性が高くなるケースも見受けられるのではないかと考えております。そういった意味では「病院」、「学校」、「生産施設」等々のスマート化も視野に入れながら、きめ細かくやっていくのがいいのかなと。なるべく早い段階で、あまり総花的にならずに、そういったもののスマート化をユースケースでも見出していければ良いのではないかと考えております。全体的な方向性や将来ビジョンについては、こういう形で全く違和感はなく受け止めていただきました。

あと、先ほど板谷委員からもありましたが、確かに新築ばかりではなくて、既存のビルにどうするかということも、非常に全体のニーズ・マーケットとしては大きいという意味では、やはりユースケースの一つとして、例えば「ビルの延命化」など、また先ほどもありましたが、ビルそのものは「安心・安全」というか、「災害に強い」というような視点も含めたスマート化、スマート技術の適用というの、今後の普及に対して効果的なのではないかという印象を受けました。なぜそういう印象を受けたかと言いますと、私ども実際にビル OS、建物 OS を自社で商品化しております、これで事業を今まさに展開している最中ですが、今回の資料でご説明もあった「投資対効果の低減」などの課題にまさに直面しております、あまり固定的な観念でスマートビルはこうあるべきでいくなかなか普及してこないという実態もあります。

いろいろな事業者の方に当たっていくと、多様なビルの使用の仕方や、求めるニーズの多様化などがありますので、そういった視点でまた進めていただければ、より具現化していく、もしくはスピードアップ

して行くのではないかという感じを受けました。非常に雑駁で申し訳ありませんが、私からは以上です。

○事務局 小林

どうもありがとうございました。次に竹田委員、お願いいたします。

○竹田委員

既に何人かの委員の方がおっしゃっているのと少し重複しますが、私がやはり気になったのは「スマートビルの定義」をしっかりとすべきだと思っています。特にスマートビルで一番インパクトがあるのは、面的に効果のある、例えばさっきおっしゃったような「エネルギー」だったり「モビリティ」だったり、いま清水委員おっしゃったような「安全・安心」、「避難」などは、面的に効果が出しやすい。例えば、六本木ヒルズは、オフィスも住宅もありますが、エネルギーについてオフィスは昼間に使うけれども、住宅は逆に夜に使うため、トータルマネジメントすることでスマート化ができています。冒頭で、池田委員がおっしゃったように、誰がどう、どの時間、どう使うかというのをしっかりと考えながら、またモビリティとなると、ビル間の道路だったり、公共交通だったりその辺も含めて、このスマートビルの定義を考えていかないと、片手落ち、単なる名前ばかりのスマートビルなるのではないかと思います。

もう一つが、やはり既存ビルがすごく大事だと思っています。そのときに大事なのは「合意形成」だと思っています。スマートビルを進めたい側の意向と、使う側、そこに住んでいる方、働いている方が使っているなどと思える合意形成を得るためには、先ほどのような「エネルギー」とか、「安全・安心」とか、「利便性としてのモビリティ」のようなテーマは、すごく合意形成を得やすいのかなと思っています。

あと、清水委員もおっしゃっていましたが、我々も「マネタイズ」がやはりすごく難しいと思っています。どこかのビルに入れようと思うと、結局、既存のビルで使っているメーカーさん縛りが出てしまったりして、なかなか派生的にできないということがある。また、先ほど特定の自動車メーカーのお話が出ていましたが、10階建てのビルを11階建てにはできないですが、サービスは明日になったらアップデートするといったように、どんどんこのアップデートできるのかがテーマだと思うので、インシャルコストだけではなくて、この「オペレーションコスト」をどうやって賄うかということが大事なかなと思っています。

最後に、我々は半分ぐらい外資系企業がテナントさんなので、海外で使っているものと日本で使っているものがバラバラになってしまって、結局日本でわざわざ入れなきゃいけないとなると、汎用性がなくてガラパゴス状態になってしまうと困りますので、この辺は世界情勢も含めて、「何をグローバルスタンダードにするのか」、「どこが日本のオリジナルにするのか」というのはしっかりやらなければいけないのと、一方で経済安全保障のような話もスマートシティ・スマートビルには必ずつきものですので、バランスよく見ていく必要があるかなと思っています。ちょっと駆け足ですが、以上になります。

○事務局 小林

どうもありがとうございました。次に長島委員、お願いいたします。

○長島委員

ご説明ありがとうございました。検討の視野が非常に広くて、ビジョンやユースケースから入る最初のステップ、その後の展開も素晴らしいと感じています。IT業界の古くからあるアーキテクチャではなくて、DADCが注力すべき「価値」を起点とした産業アーキテクチャ、ここに真正面から取り組んでいる、そんなふうに思いました。

ご説明のように、スマートビルは、そこに出向く、もしくはそこで働く人に価値があるビルと定義できると思いますし、そこで働く人や費用を払っている人に価値があること、これが大事だと。そして、投資対効果であったり、費用対効果であったりしっかりと向き合っていかなければならないと思います。働いている人が実際に価値を感じているか、それを随時モニタリングして修正をかけながら場合によっては状況に応じながら、個々の事象に合わせて価値をチューニングしていけるかなど、この辺りが、まさにCPSと言われた世界観なのだろうと感じています。そのためのデータベースであると。働いている人や、借りてくれている会社にとってのそうした価値は、実はビルオーナーやその地域の価値にも繋がっていくのではないかなと思っていますので、主従というわけではないですが、やはり働いている人、その会社というところに少し着目してもいいと感じています。それを踏まえると、もう一步、ビジョンとユースケースを投資や費用対効果に紐付けて具体化ができたらいかなと思っています。

9 ページの「人々や組織のエンゲージメントを高め、新たな可能性が広がる魅力的な空間」ですが、これは多分、価値ある空間と読み解いていいと思いますが、そこに「共創、賑わい、健康、幸福」とあったと思います。「共創」はあまり今回描かれていなかったですが、ビルで新しい価値が量産されることがとても大事だと思います。「賑わい」のところは、熱量的なものなのかなと捉えました。その場の熱量ですね。「健康」というのは身体、「幸福」というのは心身ともに健康である、というような感覚かと思うのですが、経済性を考える以上、「共創」がやはり一段上の目的として捉えるのが良いと思います。そうですね「賑わい、健康、幸福」それを支えるものが「共創」です。いろいろ今回、記述していただいた効率化の話も、時間を捻出して「共創」を支えるもの、そんな捉え方でもいいのかなと思っています。ですので、「心身が整った状態で熱量を持って、新たな価値を量産できるビル」とか、「そうした状態に訪れた人々が魅了されるビル」とかですね、この言葉がいいとは全然思いませんが、何かそんな感じのビジョンが出てくるのが良いと思っています。そんな意味で「共創」の部分のユースケース、ここをしっかりと強化してほしいと思いました。例えばですが、何かプロトタイプを試せる場になっているとか、消費者を観察できる場所になっているとか、ビジネスの現場がたとえ遠隔だとしても、そのビルからリーチできるとか、不足する能力が見つかるとか、異なる能力が交わり化学反応が起きるとかですね、「共創」というところから連想する話としては、その辺が出てくるのかなと感じました。

最後にもう一点ですが、表彰の話等々あったと思いますが、ここで大事なのは、個別の機能がどれだけ実装されているかということではなくて、最終的にどうなるかは別としてもビジョンにある本質をどんな形でもいいので実現できているかだと思います。これが高いか低いとか、そういう形で表彰ができるといいのかなと思いましたし、最終的にアーキテクチャ、先ほど新築じゃなくてみたいな話もありましたが、そうした多様性を包含できるアーキテクチャ、これをぜひ作ってほしいなと思っています。コメントは以上でございます。

#### ○事務局 小林

どうもありがとうございました。次に増森委員、お願いいたします。

#### ○増森委員

いろいろとご説明ありがとうございました。私の方で思ったのは、今、海外はスマートビルが非常に熱心に議論されて、認証のこともいろいろ整ってきているとは感じています。日本でも、いろんなところにビル OS でいろいろとディベロップメントされてきている、先ほど粕谷さんからサイロ化の話もありましたが、ここ 20 年 30 年、我が国の産業は非常にガラパゴス化されているという中で、標準化というところにも行きつかず、いつの間にか陳腐化して競争力がなくなっているという形があると思うので、やはり、「標準化」というものに対してきちんと考えていかなければいけない。それから、アーキテクチャに関しても当然のことながら、スタンダードを取っていかなければいけない。ただし、先ほど来の皆さまがおっしゃっていましたが、やはりスマートビルディングというような定義になると非常に幅広いです。なので、当然エネルギーマネジメントも国際標準化で、ISO で定義されていますし、建設では環境マネジメントの方も ISO の要件がありますし、あとはロボット・サービスロボットに関しても安全規格など、非常に幅広い。そういう意味ではマネジメントもあれば、オペレーションもある、サービスもあるということで、しっかりと標準化を目指して取り組まなければならないが、「それをサステナブルにアップデートできること」ということを一義におかないと取りこぼされてしまうというふうに思っています。

これまでも、いろいろな標準化の競争で日本は結構負け続けているのですが、そういう中で次世代の超高压送電の実証企画を東京電力が頑張ってた記録があります。それは、ドイツと戦ったのですが、勝てるための実証をしっかりとずっとやり続けてきて、その中にエビデンスがしっかりと習得できて確立できたというところがやはり強いのかなと思っています。なので、スナップショットで、ある一定の部分ができただけではなくて、それがサステナブルにアップデートし続けられるということがしっかりと考えられないといけないなと思います。

先ほど清水建設さんからもありましたが、例えば今、大阪に関して言うと万博があって、スーパーシティが採択されました。その流れの中で今回、大阪市立大学と大阪府立大学が統合されて、森ノ宮に、つまりスーパーシティの中にスマートキャンパスができます。その中にはビルが当然何棟も立ちますし、ビルの周辺に関してはいろんな機能を持ったオフィスであったり、住居であったり、ビルであったり病院であったり、こうしたものと我々の新しいキャンパスのビルが、2 棟ほど建ちます。そこが中核になって、広

域データ連携基盤、ORDEN(オルデン)というのを大阪はやっていますが、そういう中で繋いでいくということを今計画しているところです。つまり、大事なのはずっと実証し続けていけるような環境、それからその中でエビデンスを残していける、その中ではうまくいかないこともあります、トライアンドエラーをしながら進めていけるということです。

それから、やはりいずれにしても人がやることなので、リソースが非常に大事だと思っています。このキャンパスの狙いは、多数の研究者、よく文理融合とか理工連携とか、いろいろ言っていますが、多数の分野の先生たちが集うということと、あとは IT 系の大学院のドクターの学生たちがここへ行くので、今後はどんな切り口をやるにしても、IT や AI の知見を持った学生が横からクロスファンクショナルに入っていきという中から、データをエビデンスとしているような改善をしていくとか、新しくこれを生み出してみた、ということになります。そういう意味では、ぜひ先ほどの「共創」というのは非常に私も大事だと思っています、まさにここは共創の場として、森ノ宮の新キャンパスをうまく利活用していただけたらと思っています。デベロップメントの中で、いろんな規制もある中で、いろんなことをやるというのは、なかなか難しいと思いますが、キャンパスですから、そういう意味では「共創」の一つの大きな場としてこの中で、それこそ自走移動のロボットがバンバン走り回ったりしながら安全規格の厳しいながらも柔軟な安全規格が取れるとか、そういったようなことが目指せるのではないかと考えています。ぜひ今回の中でうまく使っていただきたいと思います。以上です。

#### ○事務局 小林

どうもありがとうございました。最後に齊藤委員、お願いいたします。

#### ○齊藤委員

私が今、ちょっと考えていることをお話します。基本的には、これからの時代はデータ駆動型だと皆さん言われています。データドリブン型の社会になる。そうした中で、いろんなデータを活用しながら、いわゆる多様性を持った人たちが参画して、今の増森先生の話と同じですが、そこでいろんなサービスが作れるようになっていくというのが、これからの社会を発展させる非常に良いプラットフォーム、そういうシステムになるのではないかと思います。まず、一つは共創というのは、コラボレーションができるような環境をまず作っていききたい。そのために何かルール化、規格が必要であればそれをやりたいというのが一つです。

ただ、それを作るにしても、例えば、どういうものに使うのかという想定がないとシステムが組めない、どういうプラットフォームにしたらいいかわからない、どういうツールを揃えたらいいかわからないので、逆にユースケースを考えながら、どういうふうに使っていくのか、そこにいろんな人たちが参画していくときに、どういう参画の仕方をしていいかを考えるために、ユースケースを考えていこうという、それが To be に向けたユースケースです。それで、今現状の姿を徐々に変えるためにはどうするかを考える土壌にしていきたいというのが一つです。

基本的には日本の今ある、オフィスビル、アセットというのは古いものばかりで、それを新しくするには時間がかかるけれども、逆に一人一人が今スマホを使って、いろんなサービスを利用しながら、新しい生活や新しい仕事のやり方を見つけてきています。これが今、人だけではなくてビルも絡めて作り上げていくためにどうするかという話を考えていけば、何も今アセットのところをすぐに全部新しくしなければいけないのではなく、どういういわゆるコモングラウンドと言われるような、共通データスペースを作っていったらいいのだろうか、それを活用できる仕掛けを考えたらいいのだろうか、というのが出来上がるのではないかと考えています。

その中で、やはり実際にプレイするのは業界の関係者です。先ほどマスターシステムインテグレーター(MSI)の話がありました。実際にそこで作り上げるシステムのところを活用する人たちは、建設業界の人たちだけではなく、いろんなサービサーがそこに参画してくる。だから、先ほどいろんなステークホルダーを眺めながらどうするかという話がありました。今そこには開発メンバーが入っていません。どちらかというと、デベロッパーまでは入っています。利用者も入っています。でも、サービスを開発する人たちが入っていません。今、増森さんの話で、例えば「森ノ宮キャンパスではいろんなドクターが参画しながら、多様性を持った人たちが、いろんなトライアルをやっていく環境があります」という話をされていましたが、私は、スマートビルというのはそういう世界に持っていくと、日本のいろんな産業界、経済界の人たちが、ここに参画しながら新しいサービスをどんどん作っていきける、そうすると日本社会のいろん

な産業構造も変わるし、社会構造も変わるし、逆に言うと次の時代の「ものづくり」ではなくて、「ことづくり」ができるような、そんな日本社会に変わっていくのではないかと考えています。

それをグローバルでも通用するようなことをしないとイケないので、当然、グローバルでのスタンダード化（ISO も含めた）、に持っていきたいというような話があり、それを今のところで、アーキテクチャ設計をやりながら標準化をやっていきます。具体的なグローバルでの標準化と今は書いていませんが、まずは、ガイドラインを作って自らの所で試しながら、さらには海外でも通用するところに持っていきたいというのが、私がセンター長として考えている意向です。今日のいろんな話を聞きながら、非常に皆さんの強い思いもわかりましたし、なかなか課題も多くて難しいということがわかりましたが、私は皆さんと一緒にそういうスマートビルプロジェクトにしていきたいと思いますので、ぜひよろしく願います。最初のコメントは以上です。

#### ○事務局 小林

どうもありがとうございました。今、委員の皆さまにご発言いただきましたが、他にどなたかご意見がある方いらっしゃいますでしょうか。もちろん二度目の発言でも結構ですし、オブザーバーとして入られている皆さまからのご発言でも結構です。ご発言される場合、挙手ボタンまたは、チャットでお知らせいただければと思います。挙手ボタンはオンライン会議システムの画面下にございます。チャットボタンはオンライン会議システムの画面右下にございます。いかがでしょうか。

#### ○板谷委員

板谷ですけれども、よろしいですか。活発なご議論、大変参考になりました。特に、清水建設の清水本部長からご指摘ありましたように「事業採算性」といいますか、新しい取り組みも清水では OS という形で用意されていて、それを社会実装、導入を進めておられると非常に貴重な取り組みだと思えますが、「事業採算性」のところやはり課題だというようなお話がありました。これは重要な示唆だと思います。特にスマートビルという単体で考える場合は、ビルの発注者が考えるのだろうということは明らかですが、地域でとかあるいは、ビル群でといった場合には、一体誰がそのスマート化を進めて、誰がそれを整理して採算に乗せて推進していくか、というあたりの議論は非常に重要なのではないかと思います。特に、その建物の発注者を飛び越えてしまった場合ですね。例えば、核と思っているオーナーが自分のビルでやると言うのであれば、それはわからなくもないですが、今日のご示唆にあったように、地域でなどといった場合、街ぐるみでといった場合には、複数のオーナーをまたぐわけですから、一体どういう形で進めていくのかなとは思っています。ただ、ヒントはいろいろあると思います。いろんなソフトがあります。SNS もインスタも含めて、どんどん普及していくわけですので、グルメの紹介にしても、観光の紹介にしても、いろいろなヒントはあると思います。ちょっと他業種にも目をやっって、そういう事例なども集めてみたらいいのではないかと思います。以上です。

#### ○事務局 小林

どうもありがとうございました。他にご発言いただける方いらっしゃいますでしょうか。竹田委員、お願いいたします。

#### ○竹田委員

先ほど齊藤センター長から、すごく心強いご意見いただいたのですが、データドリブンという中で、今の板谷委員のお話にも繋がりますが、「データを誰が扱うのか」というのはすごく重要なテーマだというのが一つ。特に、ビルをまたいだり、用途をまたいだりしたときに誰が扱うのかとか、逆に言うと、今ブロックチェーンのような技術もあるわけですから、必ずしもオーナーシップを誰かが取らなくてもいいのかもしれないし、そうしたことを考えないとイケないのかなというのが一つです。

もう一つは、先ほど増森委員が森ノ宮のお話をされていましたが、さっきもちょっと私が言っていた海外の話にもつながりますが、やはり日本でだけで通用することだけを一生懸命頑張って追求していくより、スピード感がすごく重要だと思っています。私、ちょっとスタートアップ支援もやっていて「ユニコーン企業がなぜ日本で生まれぬのか」という質問をよく受けたりしますが、結局 1 億人を相手に商売をしていると、いつまでたっても gros しなくて 1 億人のビジネスにしかならないのですが、海外の企業は最初から 70 億人を相手に商売を始めていて、必ずしもそのローカライズにすごく時間をかけているわけではな

いです。場合によっては雑に見える議論かもしれないですが、スピード感というのはすごく大事なというふうには思いました。以上です。

○事務局 小林

ありがとうございました。他にご発言いただける方いらっしゃいますでしょうか。ないようであれば、本日の議論はここまでとさせていただければと思います。大丈夫そうでしょうか。それでは、本日の議論をまとめさせていただければと思います。

まず最初に、池田委員から BIM データの活用の重要性、あるいは空間の予約といった概念が重要だというお話をいただいたと思っております。

次に石井委員からは、不動産価値の継続的な向上がとても重要だというお話しや、あるいは特にユーザーがガイドラインに沿うことに対するモチベーション向上のための具体的な施策などに関するご質問を受けました。

次に板谷委員からは、新築ビルだけではなく既存のビルに関するスマート化などが重要だというお話だったり、あるいはビルの運営管理手法についてだったり、自社ビルなのか賃貸用ビルなのか投資用ビルなのかということも含めた検討が重要になってくるというご指摘をいただきました。

澤本委員からは、警備オペレーションの観点から、基本設計の段階から警備オペレーションを含めた運用との連携イメージを持つ必要があるというお話しや、館内外設備とのレスポンスの向上なども踏まえたルール作り。それから標準規格の観点では、オペレーションのところの標準化も踏まえて、サービスレベルの向上にも目を向けた標準化を進めてほしいというご意見をいただきました。

清水委員からは、スマートビルの定義のところ、オフィス以外にも学校や、病院、工場などにもスマート化のニーズがあるのではないかとご意見や、やはりビルの延命化、それからビルそのもののレジリエンスの観点も含めたスマート化も重要だというようなご意見をいただきました。さらには、事業採算性や、投資対効果の提言のようなところも、今まさにビル OS を商品化する中で課題として直面しているというご意見をいただきました。

竹田委員からも、スマートビルの定義のところ、特にエネルギーやモビリティ、それから安全・安心のようなところ。特に既存ビルに関して合意形成ができるようなテーマというところを重点的に検討していった方がいいのではないかとご意見や、あるいは特にオペレーションコストをどう賄っていくのかということについてのご意見。さらには、外資系企業の進出を見据えてグローバルスタンダードが何かということもよく検討してほしいというご意見をいただきました。

長島委員からは、利用者に価値があるということが特に重要だというご意見をいただきました。また、特に共創にフォーカスしたユースケースのようなところにトライしてほしいというご意見や、あるいはビジョンのところを明確化して、特に表彰制度の際には、個別機能の実装の部分ではなく、ビジョンの実現度合いに応じて表彰ができるというなどのご意見をいただきました。

増森委員からは、産業のガラパゴス化のような文脈から、しっかり標準化を目指していくということが特に重要で、さらにその標準化がサステナブルにアップデートできていくというようなところが重要だというお話を東京電力の事例を踏まえながらご指摘いただきました。また、森ノ宮のスマートキャンパスとの事例も提示いただいて、共創の場としてスマートビルを捉えていくようなお話をいただきました。

最後に齊藤委員からは、このデータ駆動型社会の中での多様な働き方を形成していく。さらに共創、コラボレーションができるような環境を整備していきたいというお話をいただきました。また、将来的にはグローバルスタンダードを見据えた標準化、その前にまずはガイドラインを設計して、国内でしっかり試してそれを海外に持っていくというお話をいただきました。

また、追加のご発言の中では、板谷委員から、事業採算性のところを踏まえると、ビル群とか、地域単位での推進主体が誰になっていくのかというところをよく検討する必要があるというご指摘と、それから竹田委員からは、データドリブンの中でデータを誰が扱っていくのが非常に大事になっていくという話、それから、グローバルスタンダードを考えていくとスピード感を非常に重視した検討は必要なのではないかとのご意見をいただきました。

以上のような形で本日の議論をまとめさせていただきました。今後の予定ですが、11月から12月頃に第2回の検討会を開催予定です。本日いただいたご意見も踏まえて、ユースケースの進行や、アーキテクチャ設計を進めてまいりますので、検討結果について次回の検討会にてご報告の上、議論いただければと考えております。

なお、次回検討会の具体的な日程については後日、事務局からご相談させていただきます。それでは、少し予定の時間より早くなっていますが本日予定していた議事は以上で全て終了となります。以上をもちまして、第1回スマートビル将来ビジョン検討会を閉会いたします。

皆様、ご参加いただきありがとうございました。

(了)