

第3回 スマートビル将来ビジョン検討会 議事録

1 日時 令和5年3月7日(水) 14時00分～16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
馬場 洸太 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
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
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、ただいまからスマートビル将来ビジョン検討会第3回を開催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。本日事務局を務めます事務局小林です。本日もオンライン開催につき、皆様にはご不便をおかけしておりますこと、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、委員の皆様よりご意見賜れますと幸いです。

第2回検討会に引き続きまして、円滑な会議運営を行うにあたって、皆様に3点、お願い事項がございます。1点目、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共に、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、よろしくお願いたします。また2点目、ご発言をされる際には、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納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けますと幸いです。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。出席いただいた皆様におかれましては、あらかじめご了解いただければ幸いです。

なお、本日の検討会は清水建設の清水委員がご欠席となっており、清水委員の代理として清水建設の林様に2時15分頃よりご出席いただくことになっております。また、セコム株式会社より澤本様に加え、長谷川様にもご出席いただいております。その他の皆様に関しましては、オンラインにてご参加いただいております。

それでは、検討会での議事につきまして、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、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

みなさん、こんにちは。経済産業省の和泉でございます。IPA の DADC の皆様と一緒に事務局を担当しております。

まず今回デジタル社会、あるいは Society 5.0 の実現に向けて官民がしっかり役割分担して1つの方向に迎えるように、すなわち戦略的な社会実装を可能とするために政府においては IPA にデジタルアーキテクチャデザインセンターを設置したところ、そして、そのデジタル社会、あるいは Society 5.0 を実現するための中心的な概念というのは、あらゆる製品、サービスがデジタル変革によって、所有から利用、あるいはデータ駆動型のサービスという形で、社会全体で再構成、デジタルの渦というものが少し進んでいるというふうに認識しております。その中でスマートビルというものは、デジタル社会における中心的な構成要素として我々注目しているところを、ぜひ本検討会を起点として、しっかりその将来ビジョンを発信していきたいと考えているところでございます。まず今回は今年度の最終回としてガイドラインのスコープや、政策施策の方向性というところに関して、慧眼たる有識者の皆様をしっかりご議論いただきたいと考えております。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す。それでは、ここで配布資料の確認をさせていただきます。委員の皆様へは配布資料一式を事前にデータで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、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。

それでは、本日の議事に進ませていただきたいと思います。まずは議事の2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、3 ページ:

DADC スマートビルプロジェクトのリーダーをしております粕谷と申します。よろしくお願ひいたします。事務局資料の方、紹介させていただきます。まず、前回の検討会の振り返りと本日の論点について、簡単に申し上げます。こちらは前回委員の皆様からいただきました指摘と、今回の説明の対応状況というもの示した表になってございます。詳細は割愛いたしますけれども、それぞれ資料について、反映を試みているといったところに加えて、DADC のプロジェクト間での情報共有、連携を進めているということが書かれています。具体的にはこの空間情報プロジェクトとの連携と、あとはサービスロボットプロジェクトと、横断的に進めているところでございます。なお、板谷委員から指摘のありましたユースケース詳細につきましては、こちらの資料の appendix の方で整理をしております。

4 ページ:

続きましてのページですね。こちらについても今回の資料について反映しているつもりでございます。ただし、今回ご説明の協調領域、そして普及促進制度については、今回の資料で説明していますが、その詳細に関しましては今後実施とご理解いただければと思っております。

5 ページ:

続きまして、この検討の全体像と本日の論点でございます。まずこの将来ビジョンやコンセプト、さらには経済効果について述べていきたいと考えてございます。次にこのビジョンを実現するアーキテクチャ、そしてガイドラインについての説明を行います。その中で社会普及させるシステムの一例として、認証そして表彰制度について示して、今後の計画についても示していきたいと考えてございます。

6 ページ:

こちらが本日の検討会でご意見いただきたいところになってございます。まずはこのスマートビルの利用シーン、そしてコンセプトについて。続きまして、定義や性質、システムのアーキテクチャについてのご意見。次に普及制度、またはインセンティブ等の考え方について。また、規制や具体的なアイデアについてご意見をいただければと考えてございます。

最後に、コンソーシアム、または業界団体の準備会の設立についてのご意見等があれば、ぜひいただ

きたいというところがございます。

7 ページ、8 ページ:

まずはこのビジョン、ユースケースについての話をいたします。まずはこちらですね。前回の説明時と大きく変更はございませんけれども、有識者を含めてワークショップを数回実施いたしました。その中でユースケースやシーンについて再考したということでございます。続いて、イネーブラーという形でビジョン実現に向けたアプローチについて整理を行っております。そして、このピックアップいたしましたユースケースについて、経済性の分析を行い、市場規模の特定を行いました。

9 ページ:

背景になってございます。こちら、左の図には、さまざまな状況、ニーズ等が示されておりますけれども、このように多様なニーズから国内外でビルのスマート化というものが進んでいると考えてございます。そのため、この右の図にあるように、スマートビルは空間や環境に関わるデータをつかさどり、それらを媒介として、人、モビリティ、システム等に作用するインターフェイスとなると考えております。これらの要求を技術の変化に取り残されないアーキテクチャによって実現をする。人々に価値を提供し続けることが重要と考えてございます。

10 ページ:

こちらを受けて、スマートビルによって実現する社会、ビジョンを考えました。文言としては前回と変わってございません。実空間に存在する多様なアセットから収集されたデータがデジタルツインというものを構成し、それらのデータ活用によって空間価値向上がなされ、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す。それがスマートシティの構成要素となって、地域活性化をはじめとして社会課題を解決するということを提案していると。ここでスマートビルと連携をする主要な要素ですね。人、モビリティ、設備、AI、そして都市、街に対してコンセプトを具体化するという構成として説明を試みております。

11 ページ:

まず 1 つ目です。人との連携。スマートビルと人との連携についてでございます。多様な個性に寄り添い、人々の営みを活気づける空間やサービスを提供するビルとしてございまして、例えばこの左の図にあるように、ビル来館者に対して、広告等、パーソナライズされた情報を提供したり、右上にありますようにモビリティを利用している方に炭素排出量を可視化することによって、より脱炭素を意識した行動変容を促す。また、ここでは子どもが泣いている絵がありますが、子どもが泣いている等の状況に応じて、空間演出を変えてみたり、またより健康的な行動変容を促すような情報提示をするというシーンを考えました。

12 ページ:

続きましてモビリティ設備、AI との連携でございます。モビリティ設備、AI が相互連携し、自律的に活躍し、継続的にアップデートされるビルということが書かれております。現状、こういったロボットというものをビルにインストールして利用するというのは非常に手間がかかるということはお承知の通りだと思います。それを例えば需要が急増したことに伴って、外部にロボットを申請したり、また充電エリアを共用したり、または地図データを共有したりするというようなシーンを考えてございます。さらにこの物流ロボットを用いて手ぶらで移動や買い物を支援するというシーン。続いて、人とロボットが共同して警備、そして清掃業務を自動化したり、さらには、ドローンによる各種点検などの遠隔自動制御を支援したり、というようなシーンを考えてございます。

13 ページ:

続いて、地域全体での調整、街の最適化ということですが、街のリソースのバランスとなるビルということをおっしゃってございます。ビルがモビリティ用の、例えば空間シェアを支援するというので、例えば移動手段の最適化に資するようなシーンというものを考えてございます。ここで空きスペースの物流拠点化、または自動パーレーパーキング等のユースケースを考えました。他にも空間の最適化ということで、病床利用の最適化、さらにデマンドレスポンス等を容易に実現する複数棟でのエネルギー制御等のシーン、このようなことが実現されるのではないかと考えてございます。

14 ページ:

一方でこれらのビジョン、そしてコンセプトを実現する上で必要なエコシステムについて示しております。先ほど示したシーンや、データドリブンなサービスを実現して、産業振興を実現するためには、協調領域を規定する等、社会実装のためのイネーブラーも含めたエコシステム、そしてアーキテクチャの検

討が必要と考えます。ここで示しておりますのは、自律移動ロボットのプログラムで示したフレームワークとなっております。例えば UX サービスというところに関しましては、アプリを普及させるためのマーケットプレイス、そして、ビジネスサービスとしてはインセンティブ、そして規制等も含めたエンフォースメントや標準アプリといったものです。

続いて、このデータサービスと書いてあるところに関しては、データの標準化のためのカタログ、そしてデータモデルの整備。相互接続サービスに関しては、インターフェイスの共通化をするためのコネクタの提供、そして開発支援サービスとして SDK、またはサンドボックスの提供というものが考えられます。スマートビルといたしましては、アプリケーションの相互運用性、そして互換性を高めるためのデータサービスレイヤー、またはこの相互接続サービスエリアというものの標準化から着手して行こうとを考えてございます。

15 ページ:

続いて、ユースケースになります。こちらも以前説明したユースケースと先ほど示した提供価値のフレームで整理を行ったということでございます。この中で、経済的なインパクトが大きいと考えるユースケースに関して、経済性の試算を行ったという報告になってございます。

16 ページ:

こちらが先ほどのユースケースをベースに、積み上げにてスマートビルが有する価値を整理したといったところでございます。スマートビルが有する価値というものを経済価値、そして社会価値という 2 つに大別して考えました。経済価値とはビルオーナーの収入増加ですね。またはテナントの売上の増加、ビルの管理費用の削減、こういったものが端的には考えられるかと思えます。一方で社会的価値というのは、防災や防犯、ウェルネス等のテナントやビルオーナー等のステークホルダーが直接的に金銭的価値を享受するものではないですが、来街者や地域全体にとって提供される価値というイメージで書いてございます。本日はこちらのうちの経済的価値に該当する効果を経済効果として定量的に試算したものを報告させていただきます。

17 ページ:

まず今回ご報告するこの経済効果というものは、まだ試算段階であるということです。そして、オフィス、商業ビルを対象にして、施策導入のためのコストは加味しないという効果になっていることをご留意ください。そして、ユースケースによる直接的な効果とスマートビル化に伴う賃料増加等の間接的な効果を加味して、経済試算効果というものを試算いたしました。

結果、この 2040 年の時点で 1,647 億円程度の経済効果が見込めるという形になってございます。また内訳の方、こちら 2 つのグラフを示してございますけれども、大規模ビルまたは既築ビルによる効果というものが 8 割を占めるという結果になってございます。それぞれ 8 割を占めるという結果です。理由としては大規模ビルというものは共用部が存在しておりまして、そこでのサービス展開が容易であるということ。ここから読み取れる示唆としましては、大規模ビルというものを念頭に置いて、ユースケースの深化、そして実証を行っていくこと。そして、当然のことながら既築ビルというものにも展開できるようなソリューションを、優先的に実施を行っていく必要があると考えられます。

18 ページ:

続きまして、ビル1棟あたりの経済効果の試算になってございます。ビル1棟あたりでの経済効果は大規模新築ビルで年間約 1.47 億円という数字を出しております。この右側のところ。続きまして、既築ビルの場合ですと、年間 1.46 億円程度。中小の新築ビルで年間 3,100 万程度、新築ビルで 2,400 万程度となっております。こちら月坪辺りに直したものの数字も表の中にご用意しているということでございます。これらはあくまでも我々が想定したモデルビルというものの中での試算でございます。ビルの立地、そしてスペック等によって、大きく変動するものであるということを理解しております。

19 ページ:

続きまして、ユースケース別に見ますと、スマートビル化による賃料の増加効果が一番大きいと試算されております。実際に海外では賃料が増えたという実例があるようで、そちらをベースに敷いているところでございます。これは個別のユースケースによる直接的な効果よりも、個々のユースケースがパッケージとして導入されること、そこにやはり効果が高いというところを考えてございます。例えば、オフィステナントの総務担当、商業テナントの出店担当がこのパッケージ化された商品によって、このテナントに入居したいという考えを強めて結果として賃料が上がっていくというような効果が大きいことを意味していると言えます。そのためにまずはこういったそれぞれの担当者の方にとって価値のあるユースケースを探

索していく必要があるのではないかと考えます。また、内訳の個別のユースケースを見ていきますと、例えば照明とか空調のパフォーマンス向上、ビルの中のデリバリーサービスの連携による効果というものが大きいと見て取れます。これらのサービスの実証から優先的に進めていくことが望ましいのではと考えました。

20 ページ:

経済性試算については次が最後のページになります。ここまでで試算した経済効果は試算の都合上、コスト面というものを加味しておりません。コスト面でも例えば今だとスマートビル化、プラットフォームを入れるとか、非常にお金がかかるというところですが、例えば協調領域を用いて、アプリケーション開発、導入、そして運用コストが削減されるというようなことになりまして、それらを用いて共通開発とか、横展開によって固定費等を削減していくということ。つまり協調領域を設けることによって、かなりそうしたコストの削減が進むのではないかと考えてございます。これらはすぐには表れにくいですが、10 年後、そして 20 年後のスマートビルの多棟化を見据える際には大きな効果となっていくことが考えられますため、引き続き最優先で取り組む必要があるということを考えてございます。

21 ページ、22 ページ、23 ページ:

続いて、スマートビルのガイドラインについてになります。こちらは第 1 回の検討会で示した資料となっております。まずは業界を取り巻く検討課題といたしまして、スマートビルの参照情報が不足、未確立であること、そして不十分な投資対効果であると認識されていること、そして、技術人材が不足していること、このようなことがあると説明をいたしました。これらに対しての基本方針というものを示しましたが、まず第一に業界標準を策定していくということ、そして普及促進制度の設計、運用をしていくということ、続いて、ベストプラクティスを蓄積していくことを挙げました。

この次のページ以降で業界の共通理解を促すこちらのガイドラインの策定、そして普及促進のためのスマートビルの認証、表彰制度の考え方について説明していきたいと考えてございます。

24 ページ:

まずこのスマートビルのガイドラインの位置づけでございます。こちらは関係者の共通理解、ステークホルダーの方々の共通理解を促すために必要な事項をまとめたものであり、社会ビジョン、システムアーキテクチャ、構築運用、データポリシーなど、多数の観点から構成されております。また、フィールド側の設計シーン等についてもガイドラインとして示したというところでございます。こちらの作成に関しましては、多様な業界のステークホルダーの方々に参加いただきました勉強会にて、しっかり内容を詰めてきたというところでございます。また標準化スタディグループの有識者の先生方にもしっかりアドバイスいただいてまとめてきた内容でございます。こちら以降では、特に重要な要素を抜粋して説明をするということとさせていただきます。

25 ページ:

まずはスマートビルの定義・設計原則というものを検討いたしました。定義といたしましては、国内外で多様な定義や説明がありますが、それらを基に考案をしたものでございます。簡単に言うと、このビジョンを言い換えたような形になっておりまして、読み上げますと、「ビルに関わる多様なアセットから収集したデータに基づいてデータドリブンなサービスを提供し、多くの関係者に価値をもたらすと共に街の構成要素として機能することで街レベルのサービス提供を支援するビル」ということになっております。

また、このスマートビルの設計原則というものについても考えました。第一にデータドリブンであるということでございます。データの統一的な利用、そしてアルゴリズムの再利用ができることを意図してございます。次に、協調領域を持つこと。レイヤー構造を有することで疎結合なサービス連携が可能になります。それによって xN 倍でアプリケーションを増やしていくことができるといったところを志向します。そして、体験価値を考慮すること、というものを入れています。多くのステークホルダーに価値を提供することに加えて、トレンドに合わせた機能のアップデートができるということを考えました。

26 ページ:

この中で、設計原則に対する主たる論点を示してございます。ここでは、色分けで、ガイドラインで説明していることを青、今後検討を行うことをグレーで表現してございます。例えばこのデータドリブンであることに関して言いますと、データガバナンス、そしてデータカタログの整備、そしてデータトラストの議論が必要だと考えてございます。例えばエネルギー管理項目で申しますと、エネルギーデータが適切な粒度や単位で取得できていないだとか、データの形がバラバラであるといったことが現状課題として挙げられております。そのことから統合的なデータ分析ができていないという意見もあります。これら

のことをしっかり検討することによって解決していく問題ではないかと考えています。さらにこの協調領域につきましても、レイヤー構造、標準のインターフェイスやデータモデル、さらにはマーケットプレイスの検討が必要と考えます。ガイドラインではこちらの考え方について、アーキテクチャや方針を示しているところがございます。

さらに、この体験価値といったところですね。こちらについては構築運用プロセスというものを提案しているのですが、それについて合意をすること。また、自動更新、標準アプリ等についても検討が必要と考えてございます。これらが実現することによって、スマートフォンのようにデータを活用して、アプリストアから自動的にインストールしたり、さらにどんどんデバイスの機能がソフトウェアによってアップデートするという世界が実現できるようになるのではないかと考えてございます。

27 ページ:

続きまして、こちらスマートビルのシステムのアーキテクチャについて示してございます。スマートビルはフィールド層、データ連携層、アプリケーションの 3 つのレイヤーを有するというように整理いたしました。この左のフィールド層と言いますのは、既存のさまざまな設備や IoT デバイス等で構成される領域でございまして、この連携ゲートウェイと呼ばれるものを通じてデータ連携層とのデータのやりとりをしているというようになってございます。この左下に関連データと示しておりますが、例えば BIM であったり、設備台帳等のデータを取り込むことを考慮してございます。この真ん中のデータ連携層、ここではビル OS と表記してございますけれども、データを連携するために、こちらにいくつかのモジュールを挙げてございますけれども、データ連携のための機能モジュールを有することを提案しているということでございます。また、このデータ連携層に溜まったデータを用いて、既に市場にはさまざまなアプリケーションがあります。IWNS や CAFM などの不動産管理の仕組みであったり、またはワークオーダーなどもあると思いますが、ビル管理用のアプリケーション、さらにはこのロボット運行システム等のシステム群、アプリケーション群に関してデータを提供することで、端的に言うと DX を促進する。そして、遠隔制御等も行うことで快適性を上げるといった価値に訴求できるのではないかと考えてございます。

28 ページ:

続いて、このシステム構成図の中で協調領域をオレンジ色の枠で示した図になってございます。スマートビルの拡張性、そして相互運用性や互換性を高めるために標準的なデータモデルと、インターフェイスを定義する。さらに共通のアプリ認証基盤、またはマーケットプレイスというものが必要だということを仮定いたしました。それぞれの要素の機能詳細やアーキテクチャについては、今後さらに検討を深めていく予定と考えてございます。

29 ページ:

続きまして、データポリシーまたはデータガバナンスに関しても、ガイドラインでしっかり示すということでございます。現在、このデータに関して、特にビルの中で扱われるデータに関しては、民間で契約を交わす必要がある。それに対して、この右下にあるようにさまざまなガイドラインが存在しているというような状況でございます。こちらを参照しながら、ビルの中でこうあるべきということを説明しているのですが、例えばデータの保護、正確性、安全性、品質についても、保証範囲を含めて関係者の間の契約を通じて合意する必要があるということでございます。代表的な留意点といたしまして、これを表に示しているという構成になってございます。例えばこのデータの誤り、そしてデータ提供の停止、個人情報取り扱い等、これらは一般的に建築プロジェクトの後半で議論されることが多いという認識ですが、例えばこういったものを含めて発注仕様に入れていく、そうすることによって、データドリブンな社会の実現が早まるのではないかと考えます。

30 ページ:

続いて、スマートビルの構築運用プロセスについてもガイドラインの中にまとめております。スマートビルは先端的な技術導入など、従来ビルとは異なる領域に対応していく必要があると考えております。そのために必要な機能として、マスターシステムインテグレーター、MSI というものが世間一般、海外で特に提唱されているということをご説明しています。ここでは MSI というものの建設プロジェクト、ライフサイクルにおける業務、そして支援内容というものを示しました。例えば基本設計段階、基本計画段階等では適切な予算化をするために ICT のマスタープランを作成するといったことや、スマートビルの概要計画書を作成すること。設計時には多様なステークホルダーをまたいで平行した設計の詳細化を支援するといったことを述べています。さらに運用時にはシステム全体の運用最適化のために、サービスのマネジメントのための例えばマニュアル作成、または改修検討のための情報提供など幅広い機能を

提供すると述べてございます。

31 ページ:

続きまして、ステークホルダーに求められる具体的な要件についてです。データドリブンなサービスを実現するためにステークホルダーに求められる要件と読み替えてもいいと思います。それについても示しております。表の中にあるように、データの活用者、仲介者、作成者、そして提供者の分類を想定しております。それぞれに対する説明、機能やステークホルダー、そして要件を示しております。ガイドラインを読む方はこれらの内容を意識しながら対応すべき要件について確認することができるということになってございます。基本的には先ほど示した協調領域、そして構築運用プロセスに準拠しているかどうかといったことを述べています。

32 ページ、33 ページ:

次に普及制度について説明させていただきます。先ほどのガイドラインによって示された基準、または協調領域を広めて社会実装を加速するための方策について説明いたします。ここでは、認証制度、表彰制度に関して説明いたしますが、イネーブラーとして説明をしたところにあるように、規制やインセンティブといったところも対象として議論を進める必要があると認識してございます。

34 ページ:

まずスマートビルの普及制度設計の基本方針について述べます。普及＝ガイドラインに即したビルの普及と言えるのかというところの観点と、普及制度そのものが普及する制度設計になっているのか。この右側ですね。そういう両輪の意識が必要となると理解しております。こちら左側に関しましては、認証項目がガイドラインの記載内容に沿っていることが重要となります。この右側に関しましては、例えば認証制度の場合、認証取得者が取得するメリットのある項目の設計やインセンティブ、時には認証を取得していない事業者、ソリューション等への規制も含めて、取得者に対してメリットのある制度設計を行うことが肝要と考えます。また、ガイドラインに即したスマートビルを表彰する。人材の表彰制度だったり、スマートビルの表彰制度だったり、ガイドラインに即したスマートビルを実装できる人材を育成する人材育成制度、こういったものも併せて検討する必要があると考えてございます。

35 ページ:

こちらが認証制度、そして表彰制度のイメージでございます。先ほどの話に照らすとビル OS、またはデータ流通基盤といったものを認証することに加えて、優れたスマートビルのシステムを、スマートビルを表彰していくことが良いのではないかと考えました。共通アーキテクチャに従って設計されていることを、例えばビル OS、またはアプリ単位で認証していくことで、アプリの開発導入が容易になって、互換性、拡張性が担保されたスマートビル、アプリの普及が促進されると考えております。そのためにこのデータ連携部分が標準化されているということが必要となると考えています。こちら連携だけではなく、サイバーセキュリティ的なところも当然入ってくるという認識でございます。また、優れたスマートビルを表彰し、ビルオーナー、そしてテナントに価値を訴求することが可能になることで、右側の図ですね、制度自体の普及が促進されるのではないかと仮説がございまして。ビルにどのようなアプリケーションを導入していくのか。導入されたビルをどのように運営していくのかといったところは競争領域、コンペティティブな領域であると認識してございます。これらのうち優れた取り組みは特に表彰していくような形を考えてございます。

36 ページ:

表彰または認証制度の運営に関してどのようにすべきか、ということを考えました。ビルの特性上、いろいろな方々、ステークホルダーの意見を聞きながら、それらの設計、運用を行っていく必要があると考えております。本年度、国外のスマートビル認証制度運営団体または業界団体に関する調査を実施いたしました。ヒアリング等を行いまして、その中で左側の吹き出しですね、あるスマートビルの認証制度運営会社は250を超える様々な団体や400人を超える業界関係者で構成されるコンソーシアムに相談しながら設計をしたと申し上げております。その業界関係者というのは、ここに書いてあるようなビルオーナーや、ビル連の方々、ソリューションプロバイダー等、多様な方々を言います。また別のスマートビル業界団体の方々に言わせると、そもそもこの運営団体そのものが500人以上の関係者が集まるコンソーシアムでありまして、皆さん別の会社で働きながら組織に所属をして、業界情報を取得する場として利用しているとおっしゃっていました。このようにスマートビルの認証または表彰制度はステークホルダーの多様性から、多様な意見を反映できる組織で構成されることが必要と認識しております。現在このコンソーシアムによる認証そして表彰制度の運営を行うことで検討を進めていっている状況でございます。

37 ページ:

こちらはまだ仮設定でございますが、コンソーシアムの組成について説明した資料でございます。ガイドラインによって定義されたシステムアーキテクチャ、構築運用アーキテクチャのうち、データ連携層を認証、MSI を育成、ビルオーナーならびにビルオーナーの保有するビルを表彰していくという形でガイドラインに沿ったスマートビルの普及促進を行うことを考えてございます。こちらの普及促進制度をワーキンググループと書いてありますが、いくつかのワーキンググループで構成をして進めていくことを考えてございます。表彰制度の運営や、人材育成、認証、そしてアーキテクチャ、または標準化などを今のところでは考えております。こちらのコンソーシアムには本当にいろいろな方々に参加して頂かなくてはならない。ゼネコン、デベロッパー、設備メーカー、SIer 等、そのほかにもいろいろいらっしゃるかもしれません。また、ガバナンスを担保するという視点から公的機関への報告義務も課しながら、いろいろな方々の意見が反映されて普及していくような組織体制というものの検討を深めていければと考えてございます。

38 ページ、39 ページ:

最後に、こちらの次年度以降の活動計画について簡単に述べたいと考えてございます。まずは今年度末、今月の3月を目標に先ほどご説明いたしましたガイドラインの初版発行を目指します。制度メーターのパブリックコメントという形での公開を目指します。その上で普及促進制度設計に向けた準備を行っていくということでございます。これに関しましては大体今年の7月ぐらいまでにコンソーシアム組成の設計を行う、コンソーシアム準備会を発足させることを計画してございます。また、次年度、実証、計画、研究、開発事業、下のところですね。ここではベストプラクティスの蓄積とありますが、そういったものも計画しておりますが、それらを受けてガイドライン、アーキテクチャのアップデートを推進して行く予定でございます。時間軸的には2024年度までに認証、表彰制度というものの詳細な検討を完了させ、標準化も考慮して活動を進めていきたいという所存でございます。

40 ページ:

改めまして、本検討会でご意見いただきたい内容はこちらでございます。忌憚のないご意見を頂戴できますと幸いです。説明としては以上になります。ありがとうございました。

○事務局 小林

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うかがいたいと存じます。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、よろしく願いいたします。ご発言される際にミュートを解除してご発言いただき、発言が終われたら、再度ミュートにさせていただきますよう、ご協力お願いいたします。まず池田委員、お願いいたします。

○池田委員

全体としてはだいぶ進めていただいていると分かりますし、われわれの意見を取り入れていただいているので、ありがたいと思っております。そういう意味ではビジョンとか、基本的なシステムアーキテクチャとかについて、大きく異論はないのですが、3番以降の認証制度の辺りもちょっと含めて、1つだけちょっと思ったのは、現状のフレームが比較的、ビルを建てる側、あるいはオーナー側の視点になっていると思うのですが、ここで言うところのフィールド層のところは、競争領域になのかもしれませんが、その部分で新しい試みとか工夫がされるということの部分で少しビジョンから、意図的なものかもしれないのですが、切り離されているかなという気がしています。例えば認証制度にしても、本当にデータを提供する側だけの問題なのか。それを使いこなす、どんなことに、何のデータをどういうふうに使っているかということは表彰とは関係がないのか。それは実際には一体のような気がするのです。データが提供されているところまでがビルが表彰されるところで、それが何を使っているかというのは関係ありませんということなのか。実際には、でもその使いこなす方のような気がするのと、コンソーシアム等のフレームを作っていく時にもフィールド層のところからの意見や、あるいはそこでの考え方というのがまだ少し、その部分が比較的今の形から切り離されているような気がいたします。ということが一番ちょっと思ったところ。ドローンやロボットやさまざまなモビリティとかが実際には、このデータを使う、具体的な使われる部分として出てくると思いますけれども、もちろん、その他にもいろいろあるとは思いますが、アプリ利用だけのこともあるのかもしれませんが、ビル全体をサイバーフィジカルシステムというふうに考えると、そのシステムのアクチュエーターである部分の意見というか、その都合と

いうのがどういふふうに入全体のシステムの中に入ってくるのかということが少し、もうちょっと考慮が範囲に入っているかというふうにはないかというふうに思いました。以上です。

○事務局 小林

池田委員、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

三菱電機ビルソリューションズの石井でございます。ご説明ありがとうございます。11 ページをお願いします。ここで、ビルに人が集まって来るというのは大事なコンセプトだと思います。やはり在宅勤務にはない雑談だとか、そういうコミュニケーションの場所になるということも重要だと考えますので。

次の 15 ページですね。コミュニティの支援というのが安全、安心、健康の下枠にあります。ここはキーワードの 1 つだと思うのですが、これは専有部に入る企業が考えることだとも思いますが、ビルの価値を上げて賃料アップにつなげるという点でも深堀りが必要になのかなというふうに感じました。

それから、経済効果の試算をいただいてありがとうございます。これは、私も常に自問自答しているところですけども、19 ページにステークホルダー、提供価値ですが、いろいろなステークホルダーに対する提供価値の対価として試算いただいているのかなと思います。その時に原資がどこにあるのか、というイメージを持つべきだと思っています。ご説明にもあった大きな比重を占めている賃料アップ、ここはテナントで入居する企業が生産性アップ、それが原資になるのかなと思いますし、複数棟のエネルギー制御、空調パフォーマンス、ここは省エネであり、ご説明にあったカーボンニュートラル、こういった社会貢献、これも原資の 1 つだと思いますので、そういう原資の紐づけを考えておくというのが今後の仮説と検証を回していく中で重要だと思います。

それから、次に 26 ページ。この協調領域のレイヤー構造に疎結合のアーキテクチャと書いてあり、これは重要なキーワードだと思います。

28 ページに構成がありますが、このアプリとつなげますよと。ただ、このアプリと中心となっているビル OS というのは変容していくものだと思いますので、これを疎結合にしておくというのが継続してサービスが提供できるというキーだと思います。

それからこのページで、ビル OS が 1 つのビルに 1 つあるというイメージで記載されているのですが、こうなるのが 1 つ理想だと思うのですが、1 つのビルに複数のビル OS が混在して、そのビル OS 間の情報連携も必要になってくると思います。さらに考えられているとは思いますが、街だとか複数拠点とのつながりを考えると、こういう都市 OS や、複数拠点にまたがる OS ともいかにつなげていくかということも今後表現していく必要があるかと思っています。

それから 30 ページ。これも MSI がすごく重要だと認識しています。これが 1 つのベンダー、プレーヤーでできればいいのでしょうけれども、なかなかフェイズごとに異なるプレーヤーでやっていくのがまず最初だと思いますので、この MSI の機能を整備いただいて、そこのプレーヤーにそのフェイズごとの役割というのを理解していただくという点で、大変だと思いますが、引き続きこの機能整理をお願いしたいと思います。

それから、最後に 34 ページで、この右側の普及制度そのものが普及する制度設計になっているかということで、これも大切な議論だと思います。取得者のインセンティブなのですけれども、例えばせっかくセンサーだとか、データを使うというビルになるので、現地の点検ではなく、遠隔点検で定期点検に資するものになる、代わりになるのだというのを、そういう制度がこの普及制度に加われば、運用側もメリットを感じるのかなと思っています。以上でございます。

○事務局 小林

石井委員、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

板谷です。よろしく申し上げます。ご説明ありがとうございます。ユースケースも分かりやすく加えていただいております。こういうことが普及して来るのだろうなという、既に始まった未来みたいなのはよく分かりました。

ただ、ちょっと事前説明でも申し上げたのですが、少し商業施設寄りになっているかなという感じがし

ます。集客とか。実はビルを動かすためには、たくさんのシステムとか、たくさんのワークフローとか、いろいろな方の連携、いろいろな会社が運営したり、守ったりしているわけです。その省力化も非常に重要で、あるいは自動化とかですね。その効果も経済効果の中には入っているようなので、ユースケースの方でも通常のビル管理とか、あるいはセキュリティ管理とか、防災とか、エネルギー管理とか、今たくさん取り組んでいますよね、デジタル化とか、クラウド化とか。そういうようなものも入れておいた方が、おいおいで良いと思いますので。ちょっと集客、オムニチャンネル寄りかなという感じはします。とても分かりやすい例でよいと思いますけれども。

例 28 ページ、協調領域の検討のところもアプリケーション層において一般の不動産管理とか、ビル管理とかが少ないですよというお話を事前にしたら、加えていただいているようなので良いと思いますが、多くの労力がかかっている人材不足等の新しい課題もあるこれらの分野で既に始まっているいろいろな取り組みがあると思いますので、その辺をすくい上げていただければと思います。

それからもう 1 点ですが、先ほどのご意見と同じで、35 ページですね。ビル OS が、個別のビル毎に表現されているようですが、もう既に複数棟で同じ OS を使ったり、データ連携したりというのは始まっているので、ちょっとこれだと個々のビルで取り組むというような書き方になっているので、ビル OS って多分、例えば 10 棟持っているオーナーであれば、同じものを入れますよね。仮に 10 棟、100 棟持っているオーナーとか、あるいは地域であれば、同じものを入れないと効率化しないです。だから、横に広がっていくものじゃないかなという気はしています。例としては、もう既にクラウドの不動産管理システム等は 100 棟、200 棟単位で同じものを使ったりとか、あるいはエネルギーの BEMS のデータなんかを集めるといって、もう同じようなのであれば、配下のビルは全部同じデータ連携で吸い上げるなんていうのは始まっていますので。個々のビルで展開するというのは、あまり強調しない方がいいかなと思います。

併せて言うと、ビル OS の在り方がメーカーごとにバラバラの製品、あるいはビルごとではなくて、オーナーごとにバラバラの製品ではなくて、何か共通のプロトコルか何かがあって、同じような仕組み、そういうのを指向されていると思いますけれども、公開されて同じような仕組み、同じようなインターフェイスでできているものが望ましいのではないかなと思います。以上 2 点です。

○事務局 小林

板谷委員、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

セコムの澤本でございます。よろしく申し上げます。今日は長谷川と 2 名で参加させていただいています。ご提案ありがとうございます。私の方からは前段の委員のところも重複しますが、まず 11 ページですね。このコンセプトイメージということがだんだんビジュアルに見えてきてはいるのですが、やはり対象となるところが先ほどの商業というところもあるかと思うのですが、オフィスというのが当初あったと思います。そうすると、やはり賑わいというとは別に働きやすさという観点、いわゆるオフィスに勤められていらっしゃる方の働きやすさという観点も大事ではないかというふうには考えています。

続いて、15 ページですね。以前からユースケースの外観が出ているかと思うのですが、これ整理の仕方をきれいに行っているんだと思うのですが、実際には個別のユースケースというのは、BEMS や BAS、CAFM だとかで実際にもう個別にやっているということがそれぞれ記載されていると思います。ただ、実際これからスマートビルに当たっては、これが連携したり、あとは上位のユースケースとうまく融合したりというところがもう少し見えてくると価値につながっていくというふうには考えています。

あと、17 ページの経済性試算というのも非常によく分かりやすくなっていると思うのですが、事業者側からすると、例えば私たち警備、清掃、設備という人的な部分のコストダウンができるということになると、コスト圧縮ということと経済効果というのが両輪で併せてやることによって、さらに魅力的に見えるのではないかと考えてはおります。

あとは 28 ページでございます。スマートビルアプリ認証基盤システムですが、例えばこの認証するという基準に関して、プラチナ、ゴールドですとか、事業者さんによってもレベルが違うと思うので、そういった認証のレベルを設けるということもいいのではないかなと。例えば、よく車の車検等でも車検場でいろいろな業者さんが競争原理の中で認証に基づいてビジネスをやっている、というようなイメージがあっても面白いのではないかなというふうには思っています。

あと長谷川の方からもコメントさせていただきますのでお願い致します。

○澤本委員随員 長谷川様

セコム企画部の長谷川と申します。こちらで発言をさせていただくのは初めてでございます。私の方からは後半でいくつか気づいた点を意見させていただきたいと思っております。

まず 29 ページのデータポリシーのところでございますけれども、整理いただいた内容の中で、個別データに関しての品質の合意が非常に重要であるというところはもっともなところでございますが、それに加えて、そのデータを生み出す時に使われているサービスやそれを使って行われているサービスというものの品質についての合意というのも大事なのではないかと考えております。ただ、これは必ずしも高い品質を常に求めるという意味ではなくて、ある程度どういった品質の下に行われているデータなのか、生み出されているサービスなのかという、その範囲を規約に含めると良いのではないかと感じました。

それから次、30 ページで、MSI に基づくスマートビルの構築運用プロセスというところですが、ぱっと見の印象として運用のところが一番右側でございますけれども、ビル全体のライフサイクルで言いますと、やはり運用というのは非常に大きなウェイトを占めてくるところでございますので、この部分にはもっといろいろと内容があるのではないかとというのが全体の印象でございます。

その上で、ガイドラインの中ではサービスマネジメントの計画書ですとか、サービスマネジメントのマニュアルに記載するような項目、ひな型のようなものも記述するというように理解をいたしました。サービスマネジメントのマニュアルには、スマートビルをオペレーションする際の手順ですとか、オペレーションの UX に関する記載がなされるのではないかとという理解でおります。これは感想のようなところでございますが。

続いて 35 ページの認証制度と表彰制度のところですが、こうした検討会の中で整理されているものを具体的な実装、活用されるフェイズに移していくということを考えると、やはりこういった紙面での整理はできるわけなのですけれども、実際には本当に実態としてのビルがあり、そこを運用するということが非常に大きなコストがかかって来ます。そんな中でこういったビル OS と言いますか、こういったアーキテクチャを実装していくということに対しては、個々のユースケースだけを見ると、今でも一部のものというのは実現されているということになります。ですから、こういったアーキテクチャに沿った実装をしていくということは事業者側の立場からすると、新しくアーキテクチャに沿ったものを作っていくかきやいけないというようなコストがかかる反面、その上で動くサービスが複数融合して動いてくるという状況にならないと、そのメリットを享受できないということになります。ですから、初期費用が非常に大きい割には得られるメリットというのが当面少ないということになってしまうので、これを解決するために表彰制度というだけではモチベーションになりにくいのではないかと考えております。

それから、助成事業というのも案としてはございますけれども、一方では各社バラバラの、個社・個社のビル OS 的なものが助成金によって乱立してしまうという可能性があつて、これを再利用ということが難しくなるのではないかなという副作用も懸念されます。こういったことを解決して、実装を進めていくために、むしろそういった助成であったり、表彰の資金をリファレンス実装みたいことに振り向けていただいて、例えばこういったリファレンス実装を無料で誰でも使えるように公開をして、それをその上でいろいろなサービスを組み立てたり、あるいは個社ごとの付加的な部分を作るようなコンソーシアムとか、コミュニティみたいなものを育てて行った方がいいのではないかとことを考えました。これはコンピューターの世界で言いますと、Linux のようなコミュニティである、そんなイメージです。こういうことをすることによって中小ビルですとか、中規模の事業者にとっては、ビル OS というものを導入するコスト、わざわざ 1 から作らなくていいということとか、導入に向けてのノウハウがコミュニティに蓄積されているという意味で導入のコストが下がりますし、それからビルアプリケーションの開発者にとっても、開発環境として使えて、開発コストも下げることができる。

それから、共通のリファレンス実装があれば、あるビルにおいて実際にそのビル OS を運用した時のデータというものをデータセットとして用意しておくことで、ビル OS を新たに導入し、独自のアプリケーションを導入するというような時の効果の検証、シミュレーションにも使えるようになるのではないかと。それによって導入のハードルを下げるのではないかと考えております。以上でございます。

○事務局 小林

澤本委員、長谷川様、どうもありがとうございました。次に清水建設の林様、お願いできますでしょうか。

○清水委員代理 林様

清水建設、林でございます。今日は清水の予定合わなくて代わりに私の方で少しお話をさせていただきます。ご説明ありがとうございました。今までの意見を取り入れていただきまして、とてもよくまとまっているなという感じで聞かせていただきました。

検討項目を順に少し意見を述べさせていただきたいと思います。まずコンセプトについてですが、基本的な考え方はとてもいいと思っております。いくつかあるのですが、1つ例えば14ページのところの例ですけれども、ビルの外のサービスとの連携ということも少し書いてもいいのかなと思っております。例えば、このページで決済管理というところがありますが、決済管理も実際は世の中のサービスを使って、これで言うところとつないで、サービスとして提供していくという形になっていくと思いますので、世の中の汎用サービスとの連携というような表現もしてもいいのかなと思われました。

あともう1つ、経済効果のところですが、19ページ、20ページ辺りだと思います。今、私共、色々なお客様と議論しているところなのですが、最終的にお客様が考えるのは、費用対効果で考えていくと捉えています。そうしますと、想定でもいいので、例えば、現状のサービスごとの実装する費用も含めての費用対効果というような表現があっても良いのではないかと考えております。その辺を捉えて、来年度の活動のベストプラクティスの蓄積というやり方も、その辺を念頭に置いてやるというのではないかと考えました。

あと2つ目のシステムアーキテクチャについてですが、28ページのマーケットプレースのところの表現があったかと思えます。マーケットプレース自体は当然、協調領域という形で展開していくというのは、アグリでございませう。ただ1つ、ちょっとこれも費用対効果がどうなのか、ということもあると思うのですが、協調領域として用意するアプリというのもの、あっても良いのではないかと考えました。例えば街区単位でサービスをやっていくということになると、ビルオーナーさんが複数出てくるという中でビルOSも複数あるとなると、ただ街区単位でオーナーの違うビルをまたいで何かサービスをしていくということであれば、その協調領域のアプリみたいなものを入れていくと非常にスムーズにいくのではないかと考えましたので、ユースケースの1つとして検討してもいいのかなという印象を持ちました。

あと最後に普及制度のところについてですが、非常にこういうものがあると普及にドライブがかかるというふうには考えています。あとはもう少し業界全体でというようなことを捉まえると、建物ごと、オーナーごとに表彰していくということも当然必要ですが、それ以外に、例えば良いパフォーマンスを上げたMSI、マスターシステムインテグレーターさんを表彰するとか、あと先ほど申し上げましたように、とても良いアプリ、使われるアプリというものを提供したものであれば、そのアプリ自体も表彰対象とするというような形に行けば、その辺のバリューチェーンも含めて業界全体が盛り上がっていくのではないかと考えました。私の方からは以上です。

○事務局 小林

林様、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。よろしくお願ひします。既に多くの委員の方がお話をされているのとは違うところをなるべく言おうと思ひますが、まずユースケースについては、これは多分他の方と違って、我々デベロッパなのでより思うところなのですけれども、こういうスマートビルの議論が進めば進むほど、テクノロジーのこういう整理はされていくのですけれども、逆に言うと、これを整理すればするほど、人の役割というのがより鮮明になってくるだろうなと思ひていまして、そういうのもしかり、こういうミーティングをするといつもテクノロジーの方の整理ばかりされていいて、人の方の整理がされないことがあるので、実はそういうのまでされると、本当に実装の、街を作る側からすると、人の役割はこういうことだといひので理解も得られやすいし、やはりこの取り組み自体をしっかりと多くの人に共感を得てもらわないといひけないと思ひので、シンギュラリティの議論ではないですが、人の役割というのをしっかりと整理するといひなといひか、我々だったらするなと思ひました。

それから、経済価値は先ほど何人かの方もおっしゃっていましたが、単純に言うところ皮算用ではないのか、みたくに見られかねないので、これをどうやって理解してもらおうかというのが1つ大きな課題だと思ひました。もちろんコストが削減されるとか、先ほどおっしゃっていたような経済価値の話もありますが、1つ、2つでもいいから具体的な実例で先ほどのコストパフォーマンスがこうだといひのが見えるか、見えないか

によって、この一步というのはすごく大きいのではないかと思います。

それから、3 点目としては、データを使うことが、データドリブンになっていることでありますけれども、データを活用するインセンティブ、もしくはデータを提供するインセンティブというのをもっとしっかり作らないと、絵に描いた餅にならないかなというのが心配です。特にビルオーナー側が持っているデータだけではないですし、ビル設備を持っている人だけではなくて、例えば最近ですと決済ですとか、セキュリティとか、さまざまな位置情報なんかもサービスアプリが、まさにさっきのビル間、ビルなどは関係なく、色々なところにまたがって提供するサービスプレーヤーがいますので、そういう人たちにとってもインセンティブが働くように、海外だと例えばデータのストックマーケットというか、市場みたいなのもあって、そういう取引などもしていますが、そういうことも含めて、何かこのデータをどう流通させるかとか、何か活用する方法というのを考えたらいいかなと思いました。

最後に、次のフェイズのことについてというのがご質問、意見の中であったので、私なりに次の段階に進む時に 2 点ほどあって、先ほどレファレンス実装みたいな話があって、私もすごく賛成で、こういうのを、先ほど資料の中ではベストプラクティスを書いていくというのが書いてありましたが、我々からすると逆も必要で、失敗事例の共有というのがすごく重要ではないかと思っています。結局みんなが同じ失敗を踏むことが無駄になってしまうので、日本だと、なかなか失敗事例を公表するとか、共有するというのが苦手なのですけれども、それをしっかりやれると時間の短縮にもなるし、すごくいいのではないかなというのが次のフェイズの 1 つです。もう 1 つはやはり、人材育成かなというのはすごく思っています。我々も色々な、こういうこともやって思うのは、このいる委員だけが分かっているかと言うと、そんなことはなくて、ここに関係する、このビルに関係する人ってものすごく多くいるので、認証制度だけではなくて、人材育成プログラムというのをしっかり次のフェイズでも構築していく必要がありますし、それはなるべく実態、実務が分かっている人が講師になって、こういうことが必要だということをしっかり教育をしていく、共有をしていく、そういうところはやっていかないと、なかなかプレーヤーが広がっていかないと、一部の人が分かっている世界になってしまうのではないかなというところだと思います。

○事務局 小林

竹田委員、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

長島でございます。ご説明ありがとうございます。経済効果とか、賃料の話も入れていただきまして、本当にありがとうございます。石井様も話されていましたが、スマートビル化によってビルの価値が上がって、賃貸なら賃料、オーナー物件なら資産価値が上がる、これが大事だと思います。どうせなら世界一のスマートビルを日本から生み出して欲しいと考えているので、世界一のスマートビルのアーキテクチャに仕立てていくなら、先ほどパッケージ化されたサービス群の話もありましたが、できれば賃料や審査価値が 2、3 倍になる、このくらいの価値向上を目指してもいいような気がします。オーナーには、スマートビル化にかかったコストを優に上回る価値を創出する。入居者には、増えた賃料を優に上回る売上増を実現する。こういったことをやらなければいけないと思っています。

そのためには今既にある業務の効率化とか、単純な反復業務の代替、エネルギーの効率運用などのビル管理に関わることだけではなくて、先ほど竹田様が言われていましたが、そこで働いている人の、創造生産性とか、働いている人が生み出す付加価値そのものを上げていくこと。ここに貢献していくことが求められていると思います。創造性に利く働く環境の提供、これは一部入っていたかと思いますが、これに加えて、例えば刺激的な人との出会いとか、刺激となる情報とか、アイデアを試す場とか、そういったものをタイムリーに臨場感を持って自然にずっと提供できるといったようなもの。私も完全にイメージができていないわけでは不是ですが、例えば、遠隔地へのテレポーテーションがその場にいるかのごとくできるとか、メタバースとか、色々あると思います。そんなようなところとの絡みも含めて、道具としてしっかりと活用できる状態を準備するというのはあってもいいと思います。

こうした、新たな貢献の実装も包含できるアーキテクチャを作ってほしいと考えています。もちろん最初から完璧なものにはならないと思いますので、段階的なアーキテクチャを拡充して、創造生産性とか、付加価値向上の領域に、どんどん踏み込んでいって欲しいと思います。逆に言うと、そうした領域に踏み込むことをあらかじめ想定したアーキテクチャづくりを進めて欲しいと思いました。

一方、データドリブンの取り組みについては、単純なアドバイスですが、SIP サイバーで越塚先生がや

られている分野間データ連携基盤 CADDE(ジャッデ)ですね。SIP サイバーのピアレビューを通じて、実装が進んでいると感じています。ガバナンストラスト、カタログ、今回出て来たような話の標準化が進んでいると思っています。彼らも本当のユースケースを求めていますので、この取り組みとぜひ連携を密にやっていただければと思っています。以上です。

○事務局 小林

長島委員、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

増森です。ありがとうございます。だいぶグランドデザインの姿がここまで議論して来て、なるほどね、というようなところまで落ちて来たかなと思います。ただ、やはり他の先生たちも言っていました、まだまだ今回のこのアーキテクチャならびにその協調領域だとか、今挙げたアプリケーションの例だとか、そういったものはやはり仮説検証をいろいろ具体的に回していかなければいけないかなと思っています。今回のグランドデザインの掘り下げももちろん大事で平行してやっていかなければいけないのですが、やはり平行して具体的なプロジェクトという感じに落としていくことで連携の部分ですとか、費用対効果であるとか、そこに加わる人材育成およびその啓蒙というようなものがもうちょっと見えてくるのかなと思います。やはり具体的なプロジェクトというのを早く走らせなければいけないなというのを、私、大学の方におりますので、今の大学の新しいキャンパス構想がもちろんありますので、そこでもこういった考え方で具体的に取戻まなければいけないなという感じがしました。

あとビル OS に関してですけれども、普及させるためにはレガシーなビルなどもございますので、やはり OSS、オープンソースソフトウェアにならないとなかなか普及しないのではないかなと思っています。なので、標準化の部分とのバランスだとは思いますが、その辺をとって具体的なプロジェクトに落とさないといけなという感じがいたしました。以上です。

○事務局 小林

増森委員、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

今回いろいろ検討してもらい、次はガイドラインとコンソーシアムというのを作り上げていくことになるのですが、今回の話の中で先ほどもいくつかありました、やはり人間中心の Society 5.0 を目指している、人を中心にしたシステムにしよう、みたいな話がちょっと漏れているかなというのがあって、いろいろな方たちから指摘されたように、やはり使う人、そこで生活する人、それから作る人、マネジメントする人たち、そうした人々を視野に入れたシステムというのをどうするかという観点を視野に入れ、例えばデータというのをどういうふうに考えるかというのが、改めて大きく抜けているのではないかなと感じたのが1つです。

もう1つは、そういう意味で言うと、脱炭素とか、少子高齢化という、いわゆる社会課題というところに対して、じゃあどういうサービスを具体的にやっていくかという中に、どういう機能が要するのか、それを実現するための、例えばインターフェイスとか、データ構造、データって何が要るんだろう、というところから、具体的なサービスをイメージして、トライしていかないと、いろいろな方たちがおっしゃっているところにはきちんとハマっていかない、失敗経験も含めて生きていかないのかなというふうに感じたというのが2つ目です。

さらに3つ目は、先ほど OS の話がありましたけど、今回目指しているのは協調領域で相互運用という話を基本的には標準的に作ろうということですが、協調領域を考えて、逆に先ほどありましたように、共通サービスでいろいろな人たちが投資しなくても、余計な投資をしなくても、競争領域でこういう競争だけをやれば、逆にスマートビル化がとても進むような、その協調領域というのは共通にしていこう、というのが大きな考え方であるわけです。そこをもうちょっとアーキテクチャ的にはクリアにしないと、まずいかなと感じたというのがシステムアーキテクチャの観点で今回の資料や皆さんのこれまでの意見を聞いた感じでした。

それともう1つ重要なのは、サイバー空間というのは、新しいビジネス領域であり、新しい新天地と言った方がいいのかもしれないのだけど、ある意味では何も無いところにルールを決めて規制もする、制

度も決めるという観点です。フィジカルなところでは既に土地があって、今で言ったら戸籍みたいな、そんなのもあって、いろいろ管理もできる仕組みはあるのだけど、サイバー空間には何もありません。何もないという言い過ぎかもしれませんが、いろいろな方たちがビジネスを作り上げようとやっているのだけど、統一されたものがなかなかなくて、ビル OS という観点で逆にどういう制度設計で、どういう規制をかける、どういうルールにする、どういう標準化をしていくという話をちゃんと決めて、その中で官と民の役割を明確にしながらか、さっきの認定とか認証、表彰制度みたいなどころを決めていかないとけないと思います。何となく我々だけでアーキテクチャを決めても、やはりちゃんとした社会実装に向けてはなかなか、インセンティブだけでは難しく、エンフォースメント、ちょっと規制をかけないと、実装する時になかなか統一できないという話になるので、そういう観点で官民の役割をもうちょっとクリアに描いていった方がいいのではないかと感じたというのが大きな4つ目です。

それとアーキテクチャ自身を、私自身が、DADC のセンター長として、どういう姿かであるかを描いた時に、やはりフィジカルなところと言うと、例えばヨーロッパの街並みとか、綺麗じゃないですか。日本の街並みって、そういう意味では京都とか古い街並みは、これは計画してやっているから綺麗ですが、必ずしも一般の日本の街並みって綺麗ではないし、同様に日本のシステムが綺麗かと言うと、綺麗なものはありません。やはりヨーロッパのように全体として協調を取りながら街並みを揃えていく、みたいな話はこれからフィジカルなところだけでなく、サイバー空間の中にも必要で、そのための DADC がアーキテクチャ設計をやっていると考えています。そういう観点で言うと、まだこのビジョン検討の事務局資料では綺麗さでは揃っていかないのではないかと思います。そういう観点で、とにかくアーキテクチャ、サイバー空間のアーキテクチャを揃えるためにもう1つ何をやっていけばいいのかというのをちょっと考えた方がいいかなと私は感じています。

その時に必要なのは、最後、長島さんがおっしゃっていましたが、やはり人間中心の先に人に対して良い生活とかサービスをするだけではなくて、さらに発展的なイノベーションとして創造性を高めていくような、そういうサポートする、そういうシステムを作らなければいけないというのがあります。日本がこれから栄えるためにも、いろいろな企業がグローバルで競争して勝っていくためにも、綺麗なアーキテクチャを決めて、そこでいろいろな人たちが活躍できることを目指したアーキテクチャを考える、その大前提というのをもう一回思い起こして全体を整理してもらえたらなというふうに感じました。ちょっと勝手なことを申し上げたのですが、そういう話が大きくありました。

それと、観点として抜けていると思ったのは、ビルのライフサイクルを考えたときに、日本って災害が多いじゃないですか。災害の時にどうするかという話は必ず視野に入れておかないとまずいと思います。今回のスマートビルの、先ほどビルの運用のところは厚いよという話ありましたね。MSI の運用のところがいっぱいあるよと。そこの中にはインシデント的にそういう事象があるということを前提にして、その時に何をするかで逆に準備しなければいけないものを揃えるというのが、もう1つ大きな観点としては漏れているかなと思ったので、それだけはちょっと指摘しておきます。以上です。

○事務局 小林

齊藤センター長、どうもありがとうございました。今、委員の皆様にご発言いただきましたが、他にいかがでしょうか。二度目のご発言でも結構ですし、オブザーバーの方々からのご発言でも結構でございます。ご発言される際には挙手ボタン、またはチャットでお知らせいただければと思います。

○板谷委員

板谷ですけれども、よろしいですか？

○事務局 小林

板谷委員、お願いいたします。

○板谷委員

試算の中で経済効果の中で大部分を占めているのは、確か既存のビルの大型の案件が多かったように思いますが、日本は建築ストックがたくさんあって、不動産だけで2,500兆円ぐらいの資産ストックがありますので、そういう大きなマクロの視点になると思いますけど、それは正しい方向だと思いますが、そうすると、この新しいスマートビジョンとか、スマートビルの考え方を既存のビルに入れて行くというのが非

常に重要になります。具体的には協調領域ですとか、ビル OS、連携基盤みたいなものを普及させていく。そうすると、新築のビルを想定しているような設計プロセスかなという印象を持ちましたので、既存のビルに入る時にはもう少し既存のシステムの検証だとか、そこからの置き換えだとか、いろいろありますよね。新築で備わっていないものもありますから。少しそこも掘り下げておいた方が、社会的課題と言うのですかね。こういう新しくて便利なものは結局、新築のビルはどんどん入って行くと思いますので。それから、ビル OS なる考え方も出ていますが、既存の方は非常に課題が多くて難しいと思いますし、ここを解決しないと結局、社会的課題は解決しないと、今回の経済効果の試算は成り立たなくなるとと思いますので、ちょっとその辺の検証はお願いできればと思います。以上です。

○事務局 小林

板谷委員、どうもありがとうございます。それから、先ほど手を挙げられていた池田委員、いかがでしょうか。

○池田委員

最後の齊藤さんのお話を聞きながら、自分もちょっと思ったことと、先ほど 1 番目で言いそびれてしまったところもあるので改めてなのですが、1 つは、これも齊藤さんに言われた通り、いわゆる BCP ビジネス・コンティニュイティ・プランってありますが、このスマートビル化というのがそういうことにどのくらい寄与するかというのは、1 つ分かりやすいユーザー側の、あるいはテナント側のメリットとしてあり得るのではないかと。でも、それが単純に安全だということだけではなくて、例えばある程度エネルギーが停電等で削減しないと、通常のエネの 10%、20%しか使えないというような厳しい条件の中でも、最も大事なことにエネルギーを使うみたいなのが、いわゆるビジネス・コンティニュイティ・プランみたいなのであり得るわけで、そういうお話というのは、アプリケーションの 1 つだと思うのですけれども、あると思うのですね。通常状態の時ではない危機的な状態の時に対応するためのスマートビルという考え方がもうちょっとあってもいいのかなって僕も思いました。というのが1つです。

それから、これも皆さんがおっしゃっているのとほとんど同じになってしまうかもしれませんが、人と人との出会いというのが一見の偶然のように見えて、会社という物理的な場所の中では、直接出会い、すれ違うということが意外と重要になってきていると。今日みたいな会議では本当は最後に粕谷さんに、ちょっと別な話をしたいんだけど、という時にできないというようなことが、実は誰がどこにいて、どういうスケジュールか、みたいなことがデータになっていることで、むしろ今までちょっと考えてもみなかったような、一瞬偶然のような人と人の出会いみたいなものをコントロールできるみたいなことがあり得ると思うのですね。ちょっと夢物語かもしれませんが、利便性じゃない部分のアプリケーション例が欲しいですね、という皆さんのご意見のような気がしたので、例えばそういうことなのかなと思いました。今までやっていたことが便利になりました、というのではなくて、ちょっと今まで思ってもみなかったような、そういうことで新たなオフィスに来る価値が生まれるという、そういう例が必要なのだろうなと思いました。以上です。

○事務局 小林

池田委員、どうもありがとうございました。他に皆様いかがでしょうか。

○竹田委員 森ビルの竹田です。よろしいでしょうか。

○事務局 小林 はい、お願いいたします。

○竹田委員

先ほど板谷委員の話がまさにその通りで確か 1 回目も既存ビルのストックのボリュームが大きいからしっかり考えた方がいいという話だったと思うんですけど。その時にまさに先ほどの経済価値を出す時にも、極端な話、テクノロジーでできることっていくらでもあると思うのですが、他の委員の方もおっしゃったように、コストパフォーマンスを考えた時に既存ビルで、例えばスケールの小さいビルの場合は、もしかしたらある程度諦めというの必要かもしれないので、どういうボリュームになると、こういう価値が出てくるのかとか、もしくはビルによっても、こういう UX は小さいビルでも効果的だとか、ビルのスケールとか、年代とかによっても、大分使い方が変わって来るような気がしたので。その辺を、いっぺんにはできないかも

しれないですけど、細分化して整理していくと、より効果的なのかなと思いました。以上です。

○事務局 小林

竹田委員、どうもありがとうございました。他に皆様いかがでしょうか。今頂いたご意見に関係するところでも構いませんし、それから次年度に向けた取り組みや普及促進制度のようなところについての意見でも構いませんし、何かある方いらっしゃいますでしょうか。

それでは、他に意見がございませんようですので、お時間よりは少し早い形にはなりますが、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。それでは、私より簡単に本日の議論をまとめさせていただきます。

最初に、池田委員から、今回検討しているアーキテクチャの部分がビルオーナー、ゼネコン視点になっていて、フィールド層の部分に関する記載が少し薄いのではないかなというご意見をいただいたかと思っております。なので、コンソーシアム等をこれから立ち上げる際にも、フィールド層からの意見、考え方を含めて入れて行った方がいいのではないかなというご意見を頂戴したかと思っております。特にアクチュエーターの意見がどのように前提システムに絡むのかというところをご意見いただいたかと思っております。

次に石井委員から、まずコンセプトとしてコミュニケーションの支援、コミュニティの支援ということがキーワードの1つになっていくのではないかと。特に賃料を上げるということを検討していくためには、その部分の深掘りが必要なのではないかとご意見いただいたところかと思っております。また、ステークホルダーに対する提供価値の原資がどこにあるのかというイメージはしっかり持つべきだということをご指摘いただいたかと認識しております。また、アプリとビル OS に関しては、お互いどんどんアップデートされていくものですので、疎結合にしておくところが継続的なサービス提供のキーなんだというご意見も頂いたところで、さらに街とか複数拠点とのまたがりについても、今後しっかり表現していく必要があるのではないかとご意見頂きました。また MSI に関しては、機能をしっかり整理した上で最初から全てのフェイズを1つプレーヤーでやるのではなくて、フェイズ毎に異なるプレーヤーで行っていくというところがまず最初なのではないかというところで、プレーヤーにフェイズ毎の役割を理解してもらうことが重要だというご意見をいただきました。さらに認証のインセンティブとして遠隔点検で定期点検に代替することができるような形で規制が緩和されると運用側としてもメリットがあるのではないかとこのところを最後にご意見いただいたかと思っております。

次に板谷委員から、今検討しているユースケースのところはやや商業に寄っていて、ビル運営時のワークフロー省力化のところも重要なのではないかなというご指摘をいただきました。特にアプリケーション層も含めて、省力化や、デジタル活用に関する取り組みのようなところをもう少し検討しても良いのではないかなという話をいただきました。また、ビル OS に関しては1つのビルの1つのビル OS ではなくて、複数棟で同じビル OS を使うような取り組みが既に、例えばクラウドの不動産管理システムとか、BEMS のデータ収集みたいなどころであれば始まっているので、そういったところを参考にアーキテクチャ設計していくのではないかなというご指摘もいただいたと認識しております。

次に澤本委員から、商業の賑わいとは別に働きやすさみたいな観点も非常に重要なのではないかなというご指摘をいただきました。またユースケースに関しては、個別のユースケースは既にあるものなので、スマートビル化に向けてはこれらと連携したり、それから上位のユースケースと融合していくということがスマートビル化の価値なのではないかというご意見をいただきました。また、コストに関しては、経理とか清掃とか設備の人的な部分のコストダウンをしていくところが非常に重要なのではないかなというご指摘をいただきました。また、認証に関してはプラチナとか、ゴールドなどのような認証レベルを設けても良いのではないかなというご指摘もいただきました。

続きまして、長谷川様から、まずデータポリシーのところに関して、データ取得のためのサービスや、データ利用サービスの品質に関してもしっかり検討していくことが大事だということ、それから MSI の議論に関しては、運用の部分をやっと細分化して検討していくことが非常に重要なのではないかなというご意見を

頂きました。それから認証、表彰制度に関しては現状ですと、アーキテクチャに沿った実装をしていくというところはコストがかかる一方で、サービス同士が連携して初めてビル OS を導入するとか、アーキテクチャに沿った実装をしていく価値が生まれるというところで、どうしてもインセンティブが少し弱いということで、例えばレファレンスの実装に表彰助成事業を振り向けたりしたらどうかというご提案もいただいたと認識しております。

次に林様から、まずビル街の汎用的なサービスとの連携もコンセプトの視野に入れるべきではないかというご指摘いただきました。次に経済効果について、費用対効果の視点が非常に重要だご指摘いただきました。次に表彰に関しては、建物、オーナー毎の表彰に加えて、MSI だったり、アプリケーションの表彰も行って、バリューチェーン全体を盛り上げていくということが重要なのではないかとご意見をいただきました。

次に竹田委員からは、デジタル、テクノロジーの整理だけではなくて、人の役割も整理していくというところが大事なのではないかとご意見を頂きました。それから、経済価値に関しては、具体の実例をもとにコストパフォーマンスをしっかりと図っていくことは今後重要になっていくというご意見を頂きました。さらにデータ活用のところに関しては、データをどう流通させるのかという活用方法はもう一段、検討の深化が必要だということ、それからベストプラクティスだけではなくて、失敗事例の共有も重要だということをご意見をいただきました。さらに、一番大事なところとして、やはり人材育成だということをご意見を頂いたと認識しております。

次に長島委員からは、まず賃料に関しては、やはり 2、3 倍になるような価値向上を目指しても良いのではないかと。そのためには人の創造や、生産性、それから付加価値向上に資するようなアピールの検討を進めていくこと、こうした新たな付加価値向上につながるようなアーキテクチャに段階的に拡充して欲しいというご意見いただいたと思っております。また、CADDE(ジャッデ)との連携についてもアドバイスいただいたと認識しております。

次に増森委員から、今あるアーキテクチャの仮説を実プロジェクトを使ってしっかり検証していくことが非常に重要だご意見いただいたと思っております。それから、標準をしっかりと取って、具体のプロジェクトに落とししていくところが重要なだご意見頂いたと思っております。

最後に齊藤委員から、1 つは Society 5.0 の文脈で人間中心のシステムにしていくことが重要だということ。それから、社会課題に対してどういうサービスを提供していくのか。それを実現するためのインターフェイスは何かということをご意見いただきました。さらに、サイバー空間の中でしっかり現状を管理するルールが統一化されていない中で、ビルの観点でどういう制度設計、あるいは規制をかけていくのか。そうしたところを官民の役割を明確化しながら、インセンティブに加えてエンフォースメントもかけながら、しっかり検討していくことが重要ではないかとご指摘頂きました。また、今のビジョン検討のこの事務局資料では、皆の足並みが協調してアーキテクチャを作って行く、足並みを揃えていくということがまだ至らないのではないかと、というご指摘頂いたところでございます。それから、最後に災害時にどうすべきか、ということをしっかり視野に入れておく必要があるのではないかとご意見を頂きました。

少し長くなりましたが、本日も大変多くの貴重なご意見を多面的な角度から頂きまして、本当にどうもありがとうございました。本日頂いたご意見を踏まえまして、今現在作成中の報告内容を見直して、必要な修正を加えた上で改めて公表させていただきたいと考えております。また、今回の検討会、3 回に渡ってオンラインという状況ではございましたが、非常に活発に討論いただき、大変お手数をおかけいたしました。どうもありがとうございました。大変爽やかな議論になったのではないかと我々としても認識しております。

それでは、予定の時間よりやや早い形とはなっていますが、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、スマートビル将来ビジョン検討会第 3 回を閉会いたします。皆様、ご参加いただき、ありがとうございました。

(了)