

欧米におけるMSI動向と 日本型MSIの実現に向けて



小林直弘

CONTENTS

- I MSIとは
- II 欧米におけるMSIの登場
- III 日本におけるMSIのあり方
- IV 終わりに

要 約

- 1 デジタル化の急速な発展を背景に、スマートビル化が進展することにより、ビルに導入されるシステム・ソリューションは加速度的に複雑化している。その中で、ビルシステム・ソリューションの導入コンサルティングからSI、竣工後の運用に至るまで一貫してサポートするMaster System Integrator (MSI) の存在が重要となっている。
- 2 このMSIについて、欧米では、シュナイダーエレクトリック、シーメンス、ハネウェル、ジョンソンコントロールズの計装大手4社がその機能を担っている。各社の狙いは、SIビジネスそのものの提供による収益化にある。加えて、MSIの根幹機能はビルにとどまらない活用が可能であることから、各社はアセット横断での事業展開も見据えている。各社の取り組みは欧米にとどまらない。中東・インドへの進出は一定程度進んでおり、昨今では東南アジアにも足がかりを持ち始めている。
- 3 日本はアズビルが計装事業領域において高いシェアを有することもあり、計装大手4社による事業展開が他国に比べて少なかった。結果として、日本国内では、こうした計装大手の動きに対して、通信系事業者によるMSI化のほか、日本型MSIが台頭するなど、異なる動きが見られる。
- 4 日本型MSIの成功に向けては、独立行政法人 情報処理推進機構のデジタルアーキテクチャ・デザインセンターがスマートビルガイドラインを整備しているように、業界横断の議論によりMSIの機能を定義し、分業制によりMSIの役割を補完することが重要である。

I MSIとは

都市化の進展や環境意識の高まり、デジタル技術の急速な発展を背景に、スマートビルが果たすべき役割の重要性が注目されている。スマートビル化の進展に伴い、ビルに導入されるシステムやソリューションは年々複雑化しており、従来の空調・照明・防災・セキュリティといった個別の設備管理に加え、これらを統合的に制御・最適化するためのプラットフォームや、ビル全体のデータを収集・分析するためのIT基盤が不可欠となっている。

こうした複雑なシステム群を、設計・導入・運用の各フェーズで一貫して統合・管理する役割として、近年注目されているのが「Master System Integrator (MSI)」である。

MSIの概要については、先行する企業事例を基に説明したい。具体的には、ハネウエルの事例を取り上げる。同社は「Enterprise Buildings Integrator (EBI)」というサービスを提供している。同社はこのサービスにおいて、ビルの設計段階から、設計会社やビルオーナーに対してシステム観点での技術レビューサービスを提供しており、この段階で、同社が保有するBuilding Management Control Systems (BMCS：統合型ビル管理制御システム)の利用を提案している。同システムは、ビルオートメーションシステム (BAS)の機能に加え、ビルに導入されている各種システムとの連携機能を保有している。この連携は自社システムにとどまらず、サードパーティシステムとの連携も可能である。

また、技術レビューの段階ではBMCSだけでなく、関連する自社のシステム (消防シス

テムや入退館システムなど)を提案するほか、ビルオーナーのニーズに即して、サードパーティシステムも含め最適なシステム構成も提案している。BMCSの導入が決まった場合、ビルの施工段階では、同社は建設会社と連携しながらBMCSのSI (システムインテグレーター)として、各設備、サードパーティシステムとの接続と、統合的なUIの開発を実施している。ビルの竣工後は、ビルのプロパティマネジメント (PM) 会社とファシリティマネジメント契約を締結し、各設備・システムの稼働状況管理、設備・システムに関連するヘルプデスクの運営業務を担っており、新たなニーズが発生した際には、追加システムの導入とBMCSとの接続なども実施している。

ハネウエルが提供しているサービスのような、ビルのライフサイクルにおけるMSIの提供機能を整理したのが図1である。設計段階では、ビルオーナー・設計会社ともに、スマートビル化に向けた技術・システムの観点での知見が不足しているケースが多く、この課題に対しMSIは、設計段階からシステムの観点でのレビューを実施している。施工・調達段階では、ビルオーナーに代わりSIを主導するほか、各システムの中央監視・制御機能と、システム間の連携基盤機能を保有するシステムであるBuilding Management System (BMS)を導入する。

加えて、ビルオーナーにとって特に負担となっている、複数ベンダーからの調達を一元化することに対しては、ビルオーナーとマスター契約を締結し、複数ベンダーからの調達業務を請け負うこともある。運営・維持管理段階では、複雑化するシステムの保守・メン

図1 スマートビル実現における課題とMSIの提供機能

	設計	施工・調達	運営・維持管理
スマートビル 実現における 課題	スマートビル化に向けた技術・システムの観点への知見の不足	- 複雑化するシステムのSIケイパビリティの不足 - 関連して、複数ベンダーからの調達を管理する人的コストの高さ	- 複雑化するシステムの保守・メンテナンスケイパビリティの不足 - 障害発生時の一時切り分けケイパビリティの不足
MSIの 提供機能	- 設計に対しシステム観点からレビューを実施 - 自社システムを中心に、必要に応じサードパーティシステムの導入も提案	- SIを主導するほか、各システムの中央監視・制御&連携基盤となるBMSを導入 - 複数ベンダーからの調達支援	- 各システムの中央監視 - 障害発生時のヘルプデスク

テナンス状況を、BMSを活用して一元管理している。障害が発生した際には、一次切り分けを実施し、原因を特定したうえで適切なベンダーに対応を依頼するといったヘルプデスク機能も備えている。

このように、MSIは、スマートビル実現に向けた多様な課題に対し、システムの観点からビルオーナーを、ライフサイクル全体で一貫してサポートしている。

II 欧米におけるMSIの登場

1 欧米でMSIが登場した背景

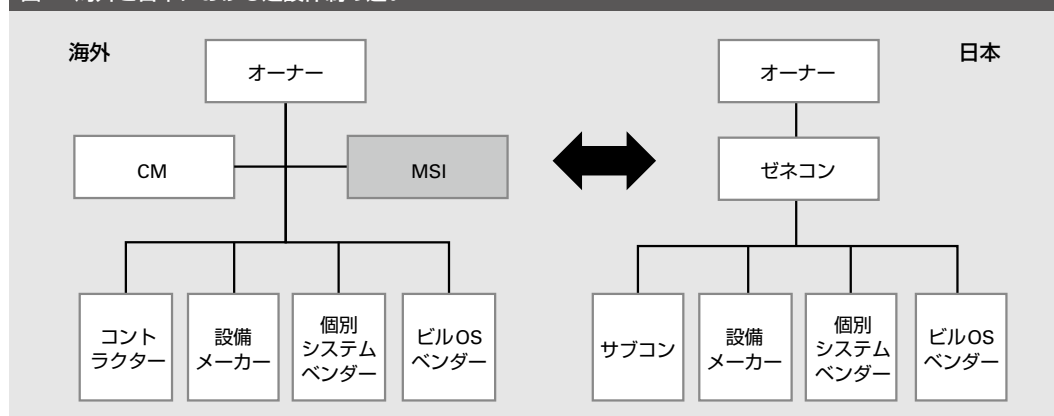
MSIは日本ではなく欧米で誕生した概念である。MSIが欧米で誕生した背景には、欧米と日本における建設体制の違いが挙げられる。日本では、ゼネコンがオーナーとサブコン・設備メーカー・個別システムベンダーの間に介在する。そして、オーナーはゼネコンに対し一括発注を実施し、ゼネコンからサブコン・設備メーカー・個別システムベンダーに発注する方式が採用されている。

他方、欧米ではオーナーに対し、中立的な立場から建設プロジェクトの企画・構想から

設計・発注・施工・維持管理に至るまで一貫してマネジメント業務を担うコンストラクション・マネジャー（CM）が存在する。ただし、CMはあくまでもマネジメントを実施するのみであり、コントラクター（建設会社）・設備メーカー・個別システムベンダーらに直接発注を実施するのはビルオーナーである（図2）。

そのため、欧米ではビルの建設時におけるオーナーの調達負担は、ビルのシステム・ソリューションが複雑化するにつれ、加速度的に増えていくことになる。この負担を軽減する役割として登場したのがMSIとなる。CMは従来どおり、ビルの躯体・設備に関連する企画・構想から設計・発注・施工・維持管理に至るまでのマネジメント業務を担う。他方、MSIは、ビルのネットワーク・システムに関連するマネジメント業務に加え、実際に核となるシステムの導入業務まで担う。両者は、特に設計段階において密接に連携する。CMが設計会社と連携しながら作成した設計図に対し、MSIがシステムの見地からアドバイスを行い、共同でスマートビル化を推進する。

図2 海外と日本における建設体制の違い



2 欧米における主要なMSI事業者

欧米では、MSIの役割を計装大手4社が担っている。具体的には、シュナイダーエレクトリック、シーメンス、ハネウェル、ジョンソンコントロールズである。計装大手4社は、古くからビルオートメーションシステム（BAS）を開発し、各ビルに導入してきた。BASは中央監視システムとも呼ばれ、建物に導入された冷凍機、ボイラー、空調機といった設備機器の中央監視と自動制御を実施するシステムである。BASにはWebサーバ機能も備えつけられており、2000年頃には、ビルのネットワーク上のPCから監視・操作を行える状態になっていた。これらの機能提供を源流として計装大手4社はMSI化することとなった。

各社ともにフォーカスポイントこそ異なるものの、広範なMSI機能を一貫して担っている。ハネウェルは第1章で紹介したとおりであるが、シュナイダーエレクトリックは、ビルアセットにとどまらず、大規模商業施設や工場などを中心としたフィジカルアセット全体に対するエネルギーマネジメントの観点から、「EcoStruxure」というブランドを展開

している。そして、「EcoStruxure」ブランドのソフトウェアの一つとして「EcoStruxure Building Operation」というBMSを提供しているほか、同ソフトウェアを軸にMSI事業を展開している。

シーメンスはシュナイダーエレクトリック同様、エネルギーマネジメントの観点が最も強いものの、エネルギー領域にとどまらないビル関連サービスの完全なデジタル化を目指し、「Desigo building automation」というサービスを提供している。

同社の特徴は、大規模ビルだけでなく、中小ビルやリテール、住宅領域にもサービス領域を広げている点である。特に中小ビル・リテール向けにおいては「Desigo Plug and Play Automation」という、ワイヤレスデバイスによるセンサーやI/Oを活用したエネルギー使用状況の監視とレポート、需要に基づいた簡易なデバイス制御に特化したソリューションを展開している。ワイヤレスデバイスを活用することで、導入コストを大幅に低減することに成功している。

ジョンソンコントロールズは「OpenBlue」というブランドを展開し、HVAC（暖房・換

気・空調) 領域に強みを有する点を活かし、エネルギー・マネジメントにとどまらず、温度・空気質管理をはじめとした、ビル利用者のウェルビーイング領域にも取り組んでいる点が特徴である。核となるのは「OpenBlue Enterprise Manager」というBMSであり、PM会社がエネルギー・マネジメントならびにビルのウェルビーイング管理を一元的に実施できるシステムを提供している。

3 欧米におけるMSIの狙い

欧米におけるMSIの狙いは図3のとおりである。一番大きな収益源は、MSI機能そのものによる収益である。MSI事業の利益率は一般的なSIビジネスと同程度であるが、これはビル建設や設備メーカーの利益率からするとかなり高い水準である。MSI事業を実施するには、ビルアセットの特徴とSIに関するノウハウの双方を理解したうえで、状況に応じた適切なサービスを提供する必要がある、その機能を担える事業者が限られていることから、高い利益率で事業を展開できているので

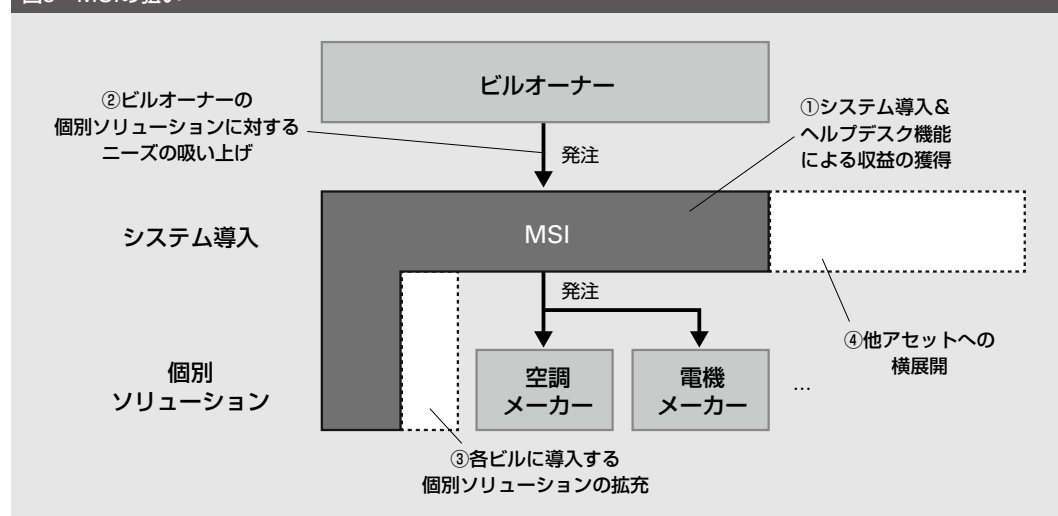
ある。

また、このMSI機能そのものによる収益は、レベニューシェアのサービス型で提供されているケースも存在する。特にエネルギー・マネジメントに主眼を置いた形でのサービス提供を実施する場合、エネルギーコスト削減分を成功報酬型で受け取る（すなわちCAPEX段階での顧客への費用請求を実施しない）ようなモデルも登場し始めている。

間接的な狙いとしては、ビルオーナーの個別ソリューションに対するニーズの吸い上げが挙げられる。従来の計装事業者は、CMとのやり取りが中心であり、ビルオーナーからニーズを直接確認できる機会は少なかった。MSI事業を実施することで、ビルオーナーから直接ビルの付加価値向上に向けたニーズを聞くことができ、それらのニーズにより適用したシステム・ソリューションの開発につなげることができる。

このようにして吸い上げたニーズを基に、各ビルに導入するBMS以外の個別システム・ソリューションが拡充することにより、副次

図3 MSIの狙い



的な売上向上が期待できる。

そして、将来的には、ビルにとどまらないあらゆるアセットへのMSI事業の展開を狙っている。現に、ハネウェルは商業ビルにとどまらず、空港、データセンター、病院、工場、石油・ガスプラント、インフラ関連アセット、倉庫などへの横展開を開始している。

4 他地域への進出

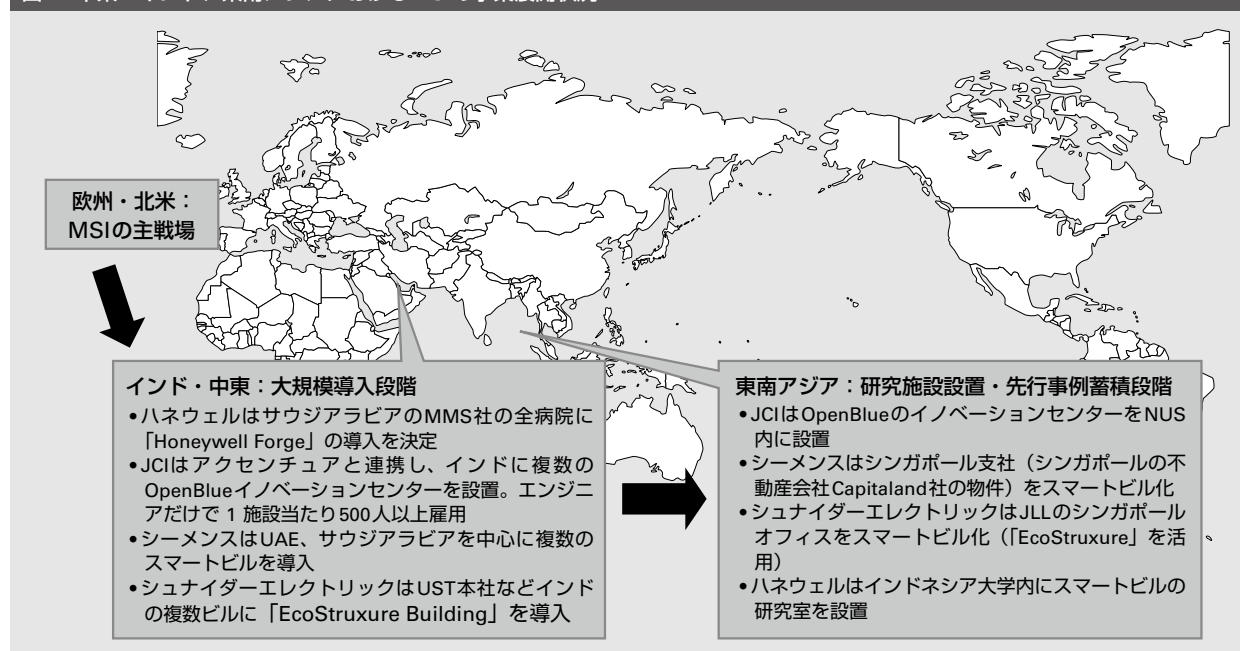
計装大手4社は、いずれもグローバルカンパニーであり、MSI事業の展開は欧米にとどまらない。特にインド・中東では4社とも事業展開を加速させている。ハネウェルはサウジアラビア大手病院運営企業であるMouwasat Medical Services社が保有する全病院に「Honeywell Forge」というBMSソリューションを導入することを発表している。シーメンスやシュナイダーエレクトリックも、インド・中東において、複数ビルにMSIサービス

を提供している。いずれも、進出の仕方で共通しているのは、大手企業に対して営業をかけ、一挙に複数棟単位でのMSI事業を展開している点である。

さらに、シンガポールを中心に、東南アジアにも進出し始めている。ジョンソンコントロールズは「OpenBlue」のイノベーションセンターをシンガポール大学（NUS）内に設置している。シュナイダーエレクトリックは、大手不動産サービス会社JLLのシンガポールオフィスのスマートビル化をサポートしている。ハネウェルはインドネシア大学内にスマートビルの研究室を設置している。現時点では、研究施設の設置や、先行事例の蓄積段階にとどまるが、一定の成果が見られ次第、東南アジア地域でも事業展開を進めていくことが予想される（図4）。

このように、計装大手4社を中心にMSIの取り組みは欧米にとどまらず、グローバルに

図4 中東・インド、東南アジアにおけるMSIの事業展開状況



広がりを見せている。

Ⅲ 日本におけるMSIのあり方

1 日本における

スマートビル化の現在地

日本では、計装領域においてアズビルのシェアが非常に高いうえ、ゼネコンが担う役割範囲が広く、グローバル市場から見るとガラパゴス市場となっている。そのため、計装大手4社の日本市場への入り込みは弱く、ジョンソンコントロールズが日立JCIとして計装事業を展開するにとどまっている。結果として、MSIの到来は相対的に遅れている状況にある。

スマートビル化の波はグローバル同様に日本にも押し寄せている。その中で、スマートビル化に向けた企画・設計段階では、コンサルティング会社や通信会社が要件定義、調達サポートを担っている。また、施工・運用段階では設備メーカーやゼネコン、通信会社らがビルOSと呼ばれるBMSを独自に開発・導入し、各デベロッパーが保有する大型ビルで実証的にサービス提供を実施している。

2 通信会社の取り組み

そうした状況の中で、MSIに関する取り組みを先行させたのは通信会社である。ソフトバンクは東急不動産と連携し、東京ポートシティ竹芝のスマートビル化を推進した後、MSI事業者としてのノウハウを蓄積し続けている。2023年には、データを活用して自律的に進化し続けるスマートビルの構築に向けて、日建設計と合併でSynapSparkを設立している。また、MSI事業部を設立し、スマー

トビル化に向けたシステム導入とビル設備間の連携設計サービスを提供している。同社は、東急不動産が保有する渋谷フクラス、渋谷ソラスタのスマートビル化に向けたコンサルティングサービスを展開し、実際に2025年2月^{※1}には、渋谷ソラスタにおいて、ソフトバンク・NECのソリューションを導入する形でのスマートビル化推進に関するプレスリリースが発出されている。

NTTコミュニケーションズは2024年6月に、虎ノ門一丁目東地区第一種市街地再開発事業において、スマートビル化実現に向けた検討に、MSIの立場として参画する旨のプレスリリースを発出^{※2}している。加えて、同年9月に発出したプレスリリース^{※3}の中で、MSIの取り組みを強化していくことに言及している。

KDDIは、街区単位での取り組みになるが、TAKANAWA GATEWAY CITYにおいて、JR東日本と共同し、スマートビル・スマートシティ化の検討を推進している。

3 スマートビル共創機構の取り組み

前述したような取り組みが進むことにより、日本でもスマートビル化は実現できるが、計装大手4社による実質寡占状態となっているグローバル市場での展開と比べると、事業規模が小さいことに加え、それぞれの取り組みが個別最適で進められていることが多く、それによるサイロ化の進行が懸念される。

そこで、独立行政法人 情報処理推進機構（IPA）のデジタルアーキテクチャ・デザインセンター（DADC）により、2021年度より

スマートビルプロジェクトが立ち上げられた。同プロジェクトの目的の一つには、スマートビルのサイロ化を防ぐ旨が掲げられている。同プロジェクトでは、スマートビル将来ビジョン検討会が計6回にわたり開催され、スマートビルの定義やシステムアーキテクチャ、構築運用プロセスに関するガイドラインについて検討された。その結果、「スマートビルガイドライン」が2023年4月に公開⁴された。

同プロジェクトによる、「スマートビル構築・運用ガイドライン」において、「ビルの設備、機械、電気、ICTのネットワーク、アプリケーション、データベースなど多岐にわたる専門知識を有し、ビル全体のサービスを企画し設計する人材や機能」としてMSIが定義されている。

図5は、スマートビル構築・運用ガイドライン⁵に定義された、MSIの役割を示している。欧米におけるMSIと同様に、基本構想の段階から、スマートビルの方針の明確化や要件整理・ランドデザインを実施する役割としての参画が期待され、設計・施工時には、

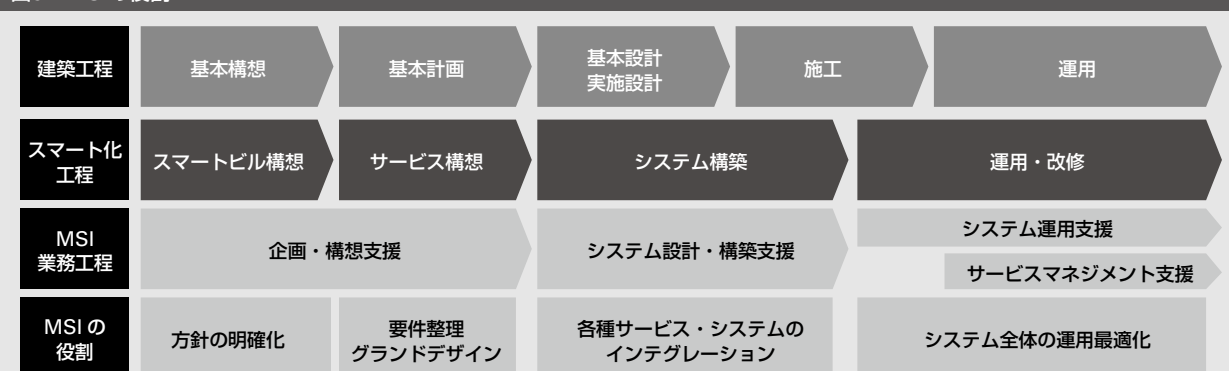
各種サービス・システムのインテグレーションが期待されている。そして運用時には、システム全体の運用最適化担当として、ビルのライフサイクル全体における役割が期待されている。

加えて、同ガイドラインの重要な点は、フェーズごとに必要な機能を複数の企業体で分担することで、全体としてMSIの役割を補完することが示されている点である。前述のとおり、MSIに求められるスキルを兼ね備えた人員・組織の構築は難易度が高く、グローバルで見ても計装大手4社しか成し得ていない現状がある。その中で、日本型MSIとしては、設計会社、コンサル、ゼネコン、SI事業者らが連携しながら一つのビルの開発に有機的にかかわることで、スマートビル化を推進していくことが現実的であると示している。

Ⅳ 終わりに

ここまで見てきたように、グローバルでは計装大手4社がMSI事業を展開することでスマートビル化が進展している一方、日本国内

図5 MSIの役割



出所) 独立行政法人 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 スマートビルプロジェクト「スマートビルガイドライン補足説明資料」(2023/6/9) より作成
https://www.ipa.go.jp/digital/architecture/Individual-link/ps6vr7000001x8o0-att/smartbuilding_guideline_appendix.pdf

では、ガラパゴス化している事業環境において、複数社による連携により日本型MSIが台頭している。

日本型MSIの成功に向けたカギは次の4点であると筆者は考える。

1点目は、必要な人材の獲得である。ビルの建築・設計に関連するノウハウと、SIのノウハウの両輪を兼ね備えた人材は非常に少ない。加えて、両業界の賃金差が、建築・設計業界によるSI人材採用の難易度を押し上げている。これに対する対応策は2つあると考えられ、1つはソフトバンク×日建設計の事例に見られるように、両業界のJVによるMSI化推進である。もう1つは、業界大での人材育成である。DADCの下で検討が始まったスマートビルプロジェクトの取り組みは、2025年4月より、スマートビル共創機構^{※6}に引き継がれているが、同機構の設立説明会によると、同機構が果たす役割の一つとして、前述のMSI人材の育成を含む教育機能が挙げられている。同機構の今後の取り組みは、人材という観点で日本型MSIの成否のカギを握っているといえる。

2点目は、ビルオーナー側の予算配分の変化である。MSIビジネスの要諦の一つとして、ビルのライフサイクル全体への関与が挙げられるが、日本のビルオーナーは、ビル建築時こそ一定のシステム関連予算を計上するものの、竣工後に新たなシステム・ソリューションを導入する予算までをあらかじめ計上するようなケースは極めて少ない。こうした状態が継続したまま、数十年にわたりMSIを活用することは難しい。活用できたとしても、予算制約上、MSIの役割が単なるシステムの保守・メンテナンスにとどまり、新しい

サービス・ソリューションの提案による付加価値向上にまでは至らない可能性が高い。ビル建設時に、MSI活用まで織り込んだ形での予算計上が可能となるかが重要な論点となる。

3点目は、中小ビルへの広がりである。2点目とも関連するが、日本の大規模ビル向けサービスだけでは、MSI事業を黒字化させることは難しい。詳細は本特集第三論考「中小ビルのスマート化を実現する異業種アライアンス」に委ねるが、シーメンスの事例のように、ワイヤレスデバイスを活用した低価格なスマートビルの実現を見据えた、中小ビル向けMSI事業の展開を視野に入れた投資回収の方策が検討されるべきである。

4点目は、東南アジアやインドをはじめとした、グローバルマーケットへの進出である。現在のところ、日本型MSIがグローバルマーケットに進出している事例はなく、一部設備メーカーが、北米や東南アジア向けにBMS単体での売り出しを検討・実行している状態にとどまっている。グローバルでは計装大手4社のプレゼンスが極めて高いものの、すべての国においてMSI事業の雌雄が決しているわけではない。とはいえ、じっくりと時間をかけて検討する猶予もないので、日本国内における成功体験を急ピッチで蓄積した上で、グローバル進出のタイミングを見定めることが重要である。

この4点について、スマートビル共創機構を中心に、業界一体となって日本型MSI化を推進することが重要である。同機構の取り組みにより日本型MSIが普及することが、日本のスマートビル化の推進、そしてビル業界並

びに日本の都市の国際競争力の担保に向けた一つのカギとなるのではない。

注

- 1 ソフトバンク「ソフトバンクとNEC、東急不動産『渋谷ソラスト』における本社のスマートビル化に貢献——ソフトバンクの先端的なスマートビルディング・ソリューションと、NECの世界トップクラスの高精度生体認証ソリューションを活用」(2025/2/4)
<https://www.softbank.jp/biz/news/other/20250204/>
- 2 NTTコミュニケーションズ「虎ノ門一丁目東地区第一種市街地再開発事業における『スマートビル化プロジェクト』が始動」(2024/6/5)
<https://www.ntt.com/about-us/press-releases/news/article/2024/0605.html>
- 3 NTTコミュニケーションズ「デジタルを活用したグリーンでサステナブルな街づくりの実現をめざし『スマートシティ デジタル実装コミュニティ』を発足」(2024/9/2)
<https://www.ntt.com/about-us/press-releases/news/article/2024/0902.html?msocid=1995b1a>

8fd7265a033aaa47afc0864e7

- 4 詳細は独立行政法人 情報処理推進機構「スマートビルガイドライン」を参照のこと
<https://www.ipa.go.jp/digital/architecture/guidelines/smartbuilding-guideline.html>
- 5 独立行政法人 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 スマートビルプロジェクト「スマートビル構築・運用ガイドライン」(2023/5/31)
https://www.ipa.go.jp/digital/architecture/Individual-link/ps6vr700000160k2-att/smartbuilding_construction-operation_guideline.pdf
- 6 スマートビル共創機構は、設計から建設、設備メーカー、SI、ビル管理、通信、スタートアップに至るまで計115社から構成されるコンソーシアムである

著者

小林直弘（こばやしなひろ）

野村総合研究所（NRI）エネルギー産業コンサルティング部 重電・エンジニアリング・建設ドメイン シニアコンサルタント

専門はスマートビル・スマートシティに加え、インフラ海外展開支援、ASEANへの事業進出支援