

中小ビルのスマート化を実現する 異業種アライアンス



高橋祐樹



三浦俊一

CONTENTS

- I 中小ビル市場の現状と社会的インパクト
- II 中小ビルオーナーのニーズと課題
- III 中小ビルのソリューション商流と異業種参入
- IV 中小ビルのスマート化の課題と論点

要 約

- 1 建物由来の二酸化炭素排出量が国家全体の約4割を占める中、日本のビル棟数の98%・延床面積の57%を「中小ビル^{※1}」が占めている。ビル市場を取り巻く社会課題に対し、グリーン（脱炭素化）、デジタル（省人化・効率化、付加価値化）、ウェルビーイング（快適性向上、付加価値化）の3つの変革が求められており、本稿ではこれらを実現するための取り組みをスマート化と呼ぶ。変革実現を担うソリューション提供事業者は、近年大規模ビルのスマート化を推進してきたが、中小ビルのポテンシャルにも注目し始めている。
- 2 しかし、中小ビル市場は大規模ビル市場に比べてスマート化に対する投資・技術導入が遅れ、伸び悩んでいる。その背景として、初期コストと運用負荷の高さ、多様な用途（アセットタイプ）ごとの煩雑な商流などが挙げられる。そして、十分な実証も進まず、効果検証に至らず、さらに導入が停滞するという負のスパイラルが続いている。
- 3 本稿では、中小ビルの現状と課題を踏まえ、スマート化実現に向けたブレイクスルーとなり得る、業種内外のアライアンス構築を軸とした4つの方策案を提言する（①小口・低価格化、②技術と営業の異業種アライアンス、③長期保守・成果報酬型スキーム、④官民連携のPoC～認証のエコシステム構築）。これらを通じて、中小ビル（オーナー）は低リスクで価値向上を実現し、事業者としても新たな収益源を獲得し、政府にとっては脱炭素目標の達成につながる、そのような共創の手段としてスマート化の積極導入を推進することを目指す。

I 中小ビル市場の現状と社会的インパクト

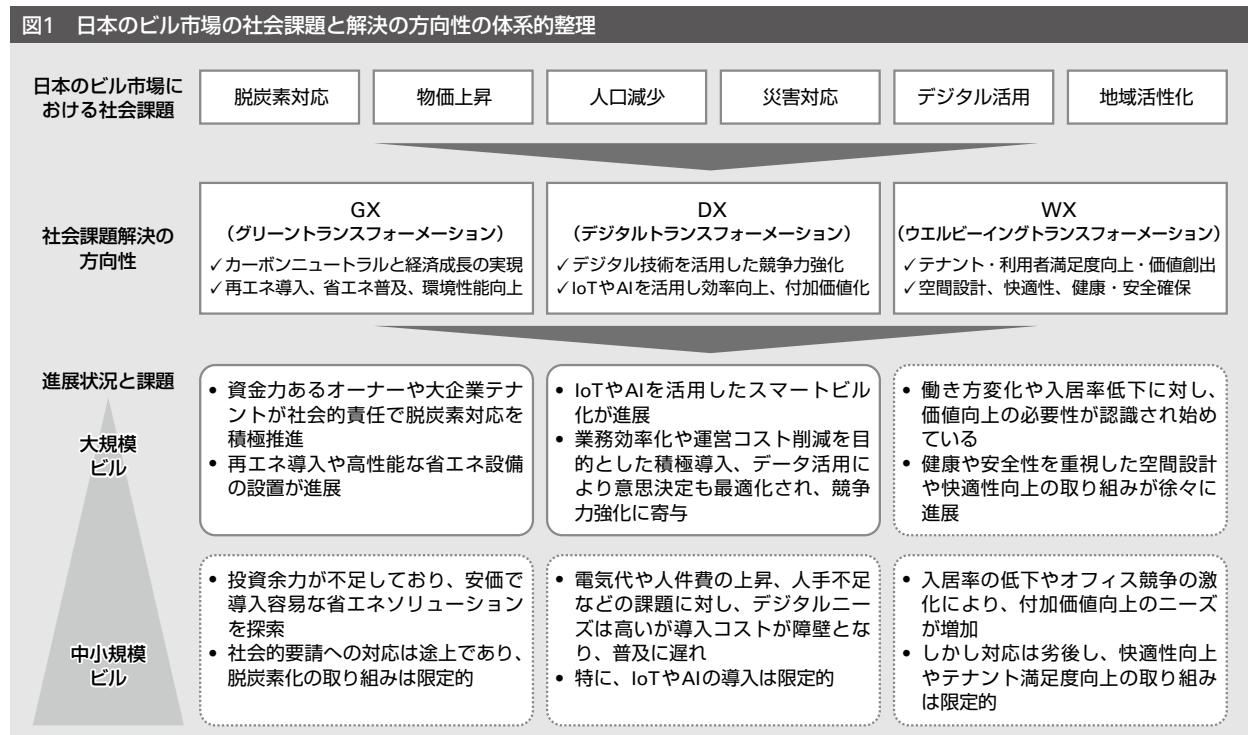
1 スマート化（GX、DX、WX）によるビルの変革が必要な理由

建物は、ワーカーや消費者などの来訪者に対してオフィスや商業施設、宿泊施設としての機能を提供する中で、街のにぎわいや経済活動の活性化などを推進し社会に貢献すると同時に、電力やガスなどのエネルギーを消費することで社会へ負荷もかけている。特に、カーボンニュートラルへの要求が高まる中で、わが国の二酸化炭素排出量に占める建物の影響が大きいことが懸念されている。国家全体の排出量のうち約4割をオフィスビルなどがかわる業務部門が占めており、うち約5割が建物建設時の排出量、残り5割が運用時の排出量といわれている。

図1に、日本のビル市場の社会課題と解決の方向性を体系的に整理した。人口減少社会や脱炭素社会の中で、日本のビル市場は、グリーン（脱炭素化）、デジタル（省人化・効率化、付加価値化）、ウェルビーイング（快適性向上、付加価値化）への対応が必要である。本稿では、それらに対応した変革を、それぞれGX、DX、WX^{※2}と呼ぶ。本稿における「スマート化」は、これらの変革を実現するための取り組みを広義に指すものと定義する（ただし、その多くがデジタル活用、ソリューション導入を伴う）。

スマート化の取り組みは、すでに大規模ビル向けに積極的な投資が進んでいるが、中小ビルにおいてもこれらの変革は避けられない状況にある。特に、GXの観点では、脱炭素化に向けたエネルギー効率の改善が求められている。

図1 日本のビル市場の社会課題と解決の方向性の体系的整理



DXの観点では、人的リソースの削減や運用効率の向上が重要であり、WXの観点では、テナント企業や利用者の満足度を高めるための快適性向上が期待されている。これらの要素は、ビルオーナーにとっても、また変革を実現しようとするソリューション事業者にとっても、競争力を維持するために必要不可欠となっている、または今後そうようになってくると考えられる。

2 中小ビルのインパクト

前節では、社会への貢献・負荷の両面で建物の影響が大きいことを示した。そして、棟数・延床面積のいずれについても、建物に占める中小ビルの割合は大きい。図2は2023年

におけるビルの規模別／新築・既築別割合であり、棟数ベースでは98%、延床面積ベースでも57%を中小ビルが占めていることが分かる。また、中小ビルは、新築供給量が減少しており、設備や建物の更新を迎える築年数20年以上のビルが、棟数ベースでも延床面積ベースでも8割以上を占めているとされる^{※3}。

図2に示すように、直近では新築で建てられる面積の絶対値、毎年の新築全体に占める割合のいずれも漸減しており、図3のように2012年に115百万（1億1500万）㎡であった新築面積は2022年には95百万（9500万）㎡まで約2割程度減少している。

資源エネルギー庁は、改正省エネ法の中で年間1500kl以上のエネルギーを消費する事業

図2 建物全体に占める中小ビルの割合

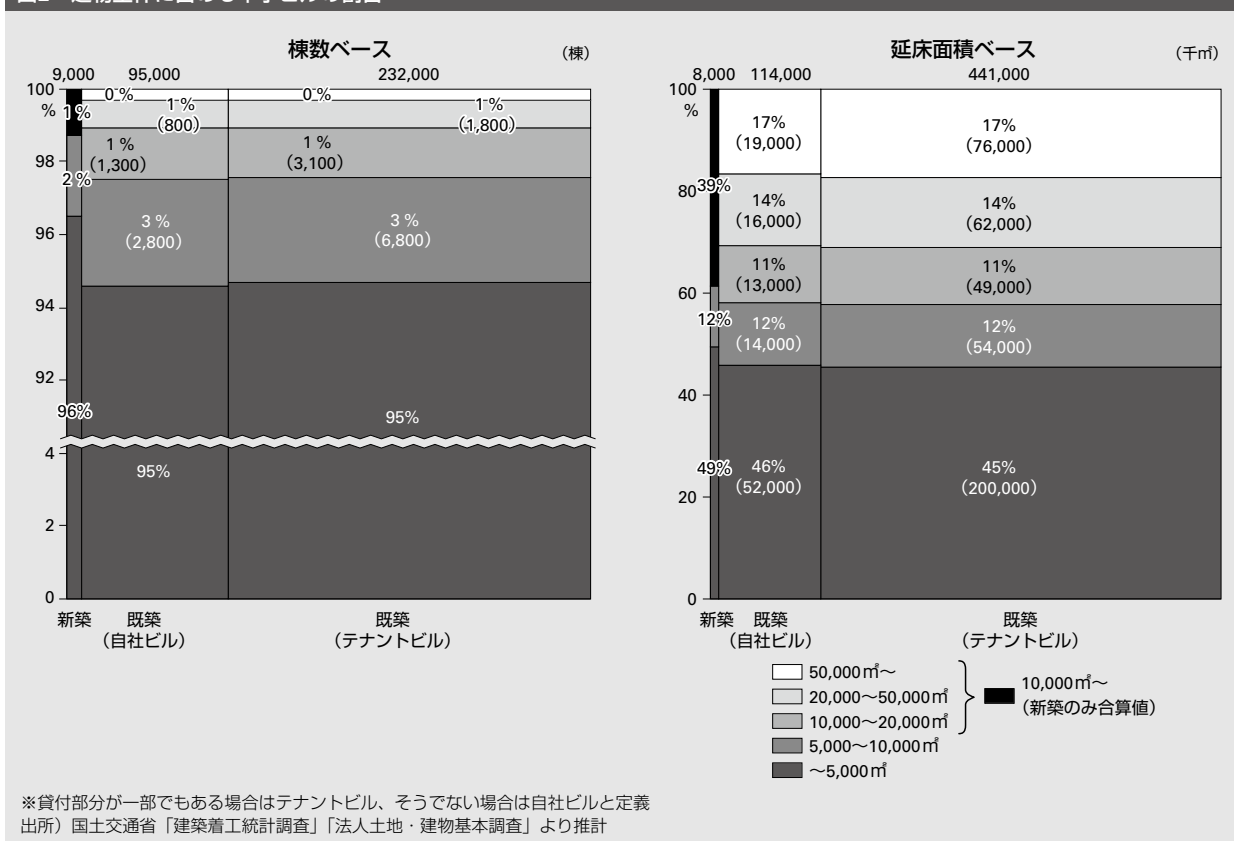
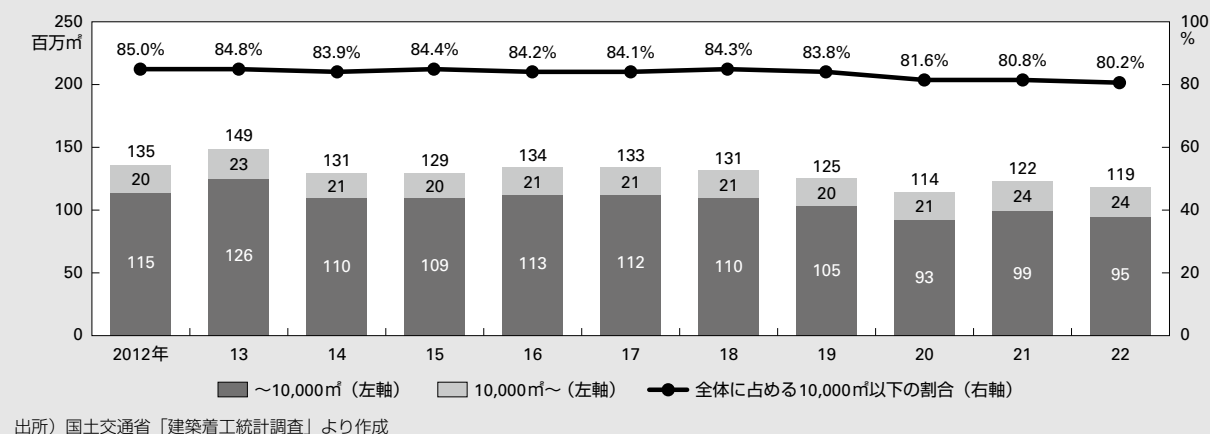


図3 中小ビルの新築供給量の変遷

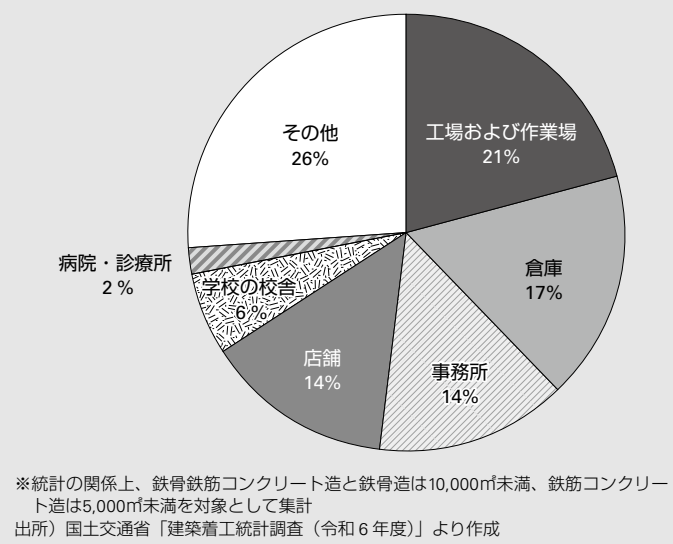


者に対して、非化石エネルギーへの転換に関する中長期計画の提出と定期報告を義務づけるなど、大規模ビルへの対策を進めている。事業者も、大規模ビルへの対策に優先的に取り組むことが多いが、水面下では中小ビルにおけるエネルギー消費以外の面も含む対策が重要視されている。

中小ビルの社会的なインパクトは大きいにもかかわらず、そのスマート化市場が立ち上がりづらくなっている要因の一つとして、建物用途（アセットタイプ）が多岐にわたることが挙げられる。図4は、国土交通省「建築着工統計調査（令和6年度）」を基に用途別の年間着工面積を集計したものである。工場、倉庫、事務所、店舗の4種のアセットで約6割を占めるものの、残り4割は学校や病院のほかにも宿泊施設や福祉施設などさまざまな用途の建物で占められている。

用途ごとに、建物のエネルギー消費量とその内訳は大きく異なるため、求められる対策にも違いが生まれてくる。たとえばオフィスビルは、消費電力全体に対して空調の占める割合が49%程度と大きく、人がいない時間・

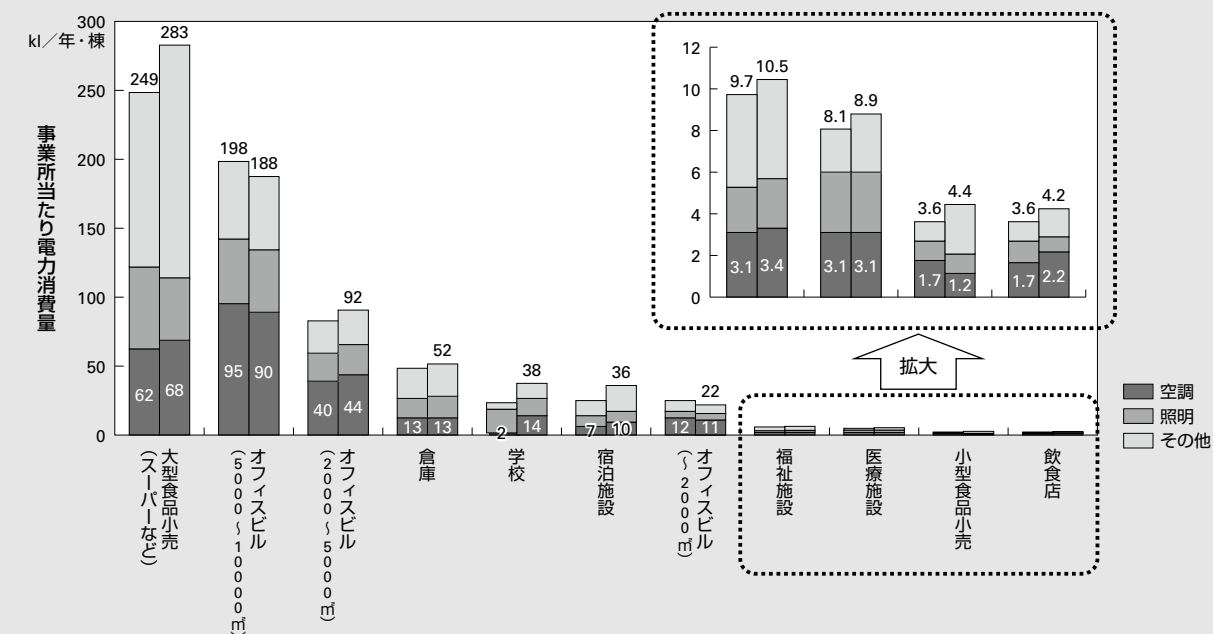
図4 中小ビルの用途別構成比



空間における空調出力の抑制や日中における冷やしすぎ・暖めすぎが対策として求められてくる。一方でスーパーでは、消費電力全体に対してショーケースの占める割合が38%程度と大きく、ショーケースへの扉の設置や、扉の開け放しの検知・防止が対策として求められてくる^{注4}。

また、事業所当たり電力消費量とその内訳は用途ごとに異なる変化を見せている。図5

図5 用途別の拠点規模・消費電力の変化



は各用途の事業所当たり電力消費量を空調・照明・その他の区分で分解し、2012年から2022年への変化を比較したものである。一部の中小オフィスビルを除くほぼすべての用途で事業所当たり消費電力量が増加していることが分かる。中小オフィスビルは築古物件が多い中で、設備・ソリューションベンダーが比較的先行して、EMS^{※5}の導入や設備の更新を進めてきており、それが消費電力量の減少につながっていると考えられる。

事業所当たり電力使用量が最も大きい大型食品小売では、空調や照明以外が占める電力消費の割合が多く、食品を陳列するショーケースが大きなボリュームを占めている。倉庫は横ばいだが、学校は空調の消費電力量が大幅に伸びており、これは2010年頃から小学校～高等学校への空調設置が急速に進展したこ

とに起因している。宿泊施設も消費量が大きく伸びているが、資源エネルギー庁「エネルギー消費統計調査」によると、宿泊業の事業所当たり延床面積が10年間で約1.5倍に伸びていることから、施設大型化の影響によるものと見られる。

中小ビルの用途が多岐にわたること以外に、ビルオーナーのニーズと課題、および事業者や政府の取り組み、商流との合致性についても議論が必要である。次章以降では、中小ビルオーナーのニーズと商流について整理をしたうえで、中小ビルのスマート化推進に向けた論点の整理、ビジネスモデルと制度設計の両面でのブレイクスルーを目指す提言を行う。

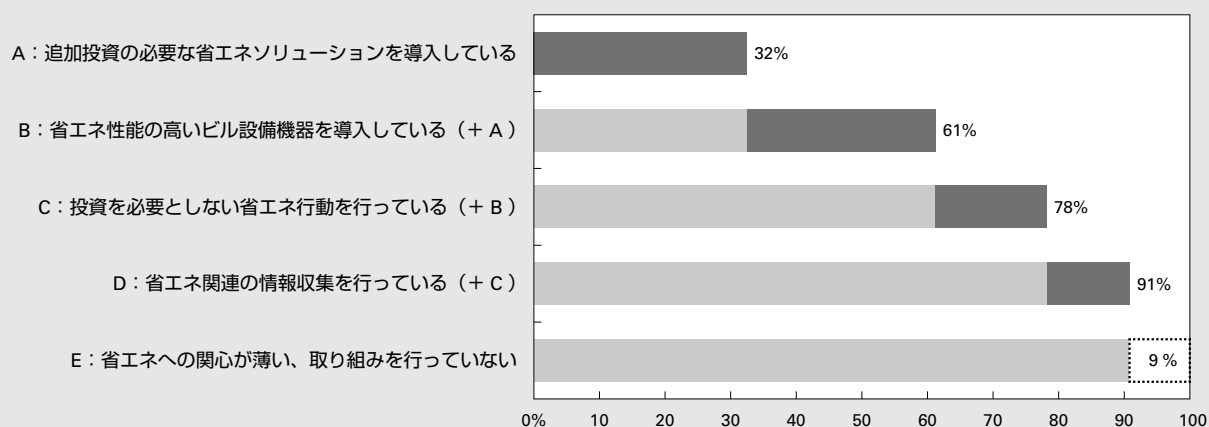
Ⅱ 中小ビルオーナーの ニーズと課題

前章では、中小ビルのスマート化が、社会課題解決の観点からも欠かせないテーマであ

ることを示した。本章では、ビルオーナーの視点で、中小ビルのスマート化の実態とニーズについて整理する。

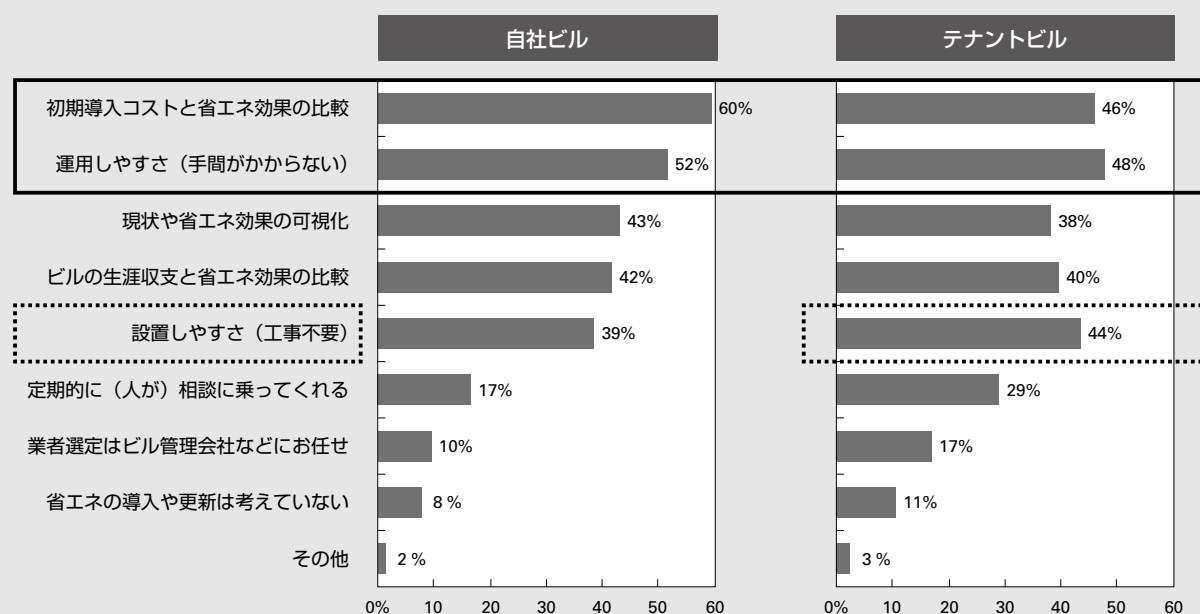
建物におけるスマート化の重要要素である省エネの取り組みについて、野村総合研究所

図6 中小規模オフィスビルにおける省エネに対する取り組みの現状



※10,000㎡未満のオフィスビルを保有するオーナーから、計620の回答を取得
出所）野村総合研究所が2023年に実施したWebアンケートより作成

図7 中小規模オフィスビルの省エネソリューションに対するニーズ



※10,000㎡未満のオフィスビルを保有するオーナーから、計620の回答を取得
出所）野村総合研究所が2023年に実施したWebアンケートより作成

表1 用途別の省エネに対するニーズ

用途	スマート化ニーズの一例
オフィスビル	エネルギー効率改善、空調・照度最適化などの就業者WX
大規模商業施設	顧客の快適性向上、動線データを活用した購買率向上につながる付加価値化
小規模小売・飲食店	アナログな取り組みから、人手不足に伴うデジタル化・省力化
学校	一括制御、遠隔監視による施設・設備管理の省力化
医療・福祉	温度・湿度や空気質の厳格な制御（ICT／デジタルに業界の抵抗感）
データセンター	サーバーだけでなく施設全体の消費電力最適化
倉庫	温度ムラの抑制や設備故障の予兆保全、電気代削減

（NRI）が過去に実施した中小オフィスビルオーナー向けのアンケート調査によると、図6のとおり、省エネ投資を行うオーナーは約6割、特に省エネソリューション導入に対して追加的投資を行ったことのあるオーナーは約3割しかいなかった。

また、省エネソリューション導入に際してのニーズは、図7のように、初期投資に対する投資対効果や導入容易性が重視され、特にテナントビルのオーナーは、利用者ニーズに対応する必要性もあってか、自社ビルと比べて導入・運用の容易性がより重視されていた。一方、一般論として、大規模ビルにおけるソリューション投資は、初期投資だけでなく、ライフサイクル（生涯収支）での投資対効果を見ることが想定され、中小ビルとの違いが見られる。

以上のニーズ（課題）もあり、中小ビルオーナーの立場からは、省エネを含むスマート化の取り組みに必ずしも積極的に踏み切れておらず、その要因として、資金的な制約やスマート化の効果の見えにくさが挙げられた。

特に、導入コストの負荷、回収期間の不透明性が大きな懸念材料となっており、さらにソリューションの複雑性による運用負担が、導入をさらに躊躇させる要因となっている。

また、前章で述べたとおり、中小ビルはオフィスだけでなくさまざまな用途があり、それぞれに異なるニーズが存在する。表1にその一例を示した。たとえばオフィスビルの場合、電気代の高騰に対するエネルギー効率の改善や、働き方の多様性が広がる中での快適性向上が重視される傾向にある。商業施設では省人化の流れの中で空調や照明の最適化が重視されており、顧客の快適性や動線を考慮したマネタイズにつなげる付加価値化も求められる。医療施設や教育施設ではそれぞれに求められる専門的なソリューションが必要とされることが多い。

Ⅲ 中小ビルのソリューション商流と異業種参入

本章では、前章で整理した多様なビルオー

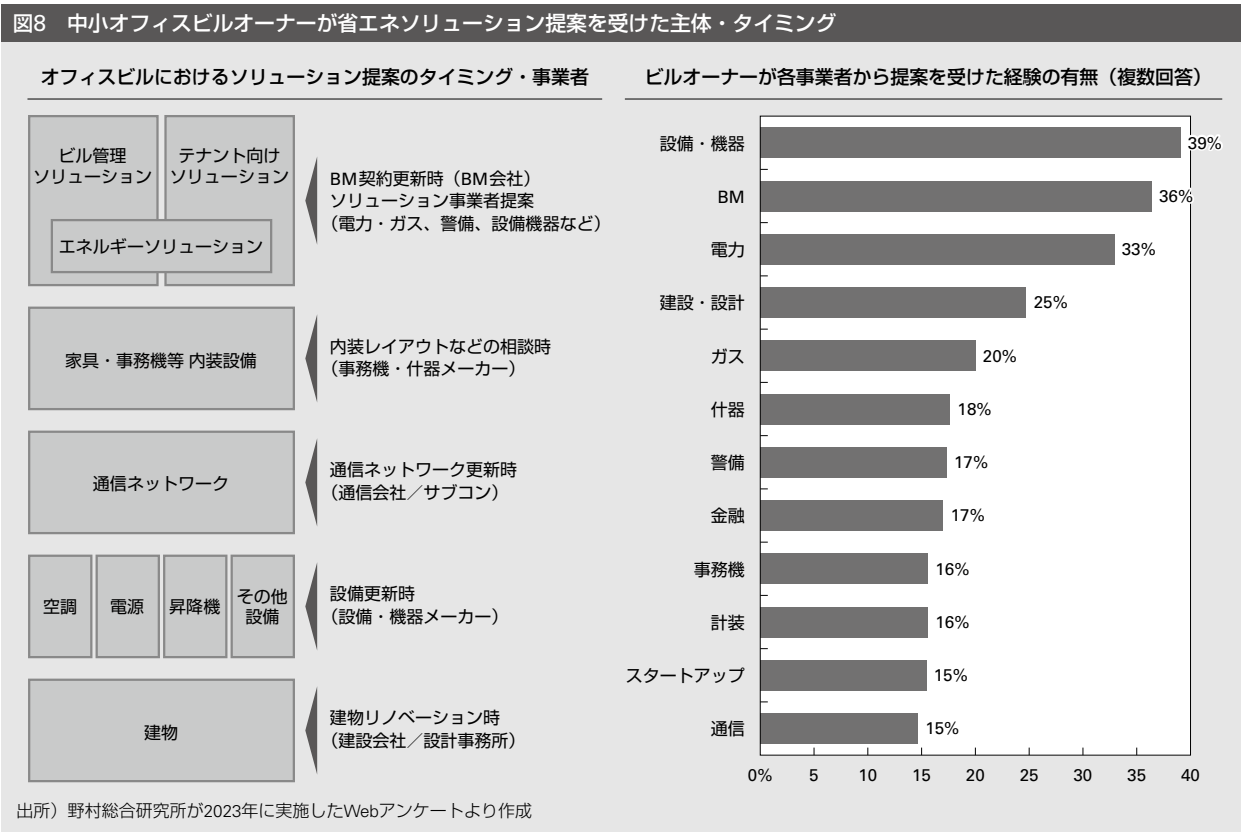
ナーニーズに対し、事業者側の視点で中小ビルのスマート化に対する参入・提案の現状を整理する。たとえば、オフィスビルの場合、新築・改修時はゼネコン／サブコン／什器・事務機、運用時はBM^{※6}／警備・清掃、更新時は設備メーカー、エネルギー関連の契約・更新は電力・ガス会社など、ビルオーナーと接点を持つ事業者がフェーズごとに異なっており、提案を受ける機会が幅広く存在する。

事業者接点およびビルオーナーが事業者から実際に提案を受けた経験についてのアンケート結果を図8に示す。設備機器メーカーを中心に、多様な業種の事業者が、それぞれの思惑の下に積極的な提案活動が行っていることが分かる。

大規模ビルのスマート化を実現している設

備系事業者は、中小ビル向けにもソリューションを提供している。具体的には、三菱電機が「BuilUnity」、日立製作所が「BuilMirai」といったビル管理システムを展開している。ダイキン工業は顧客との継続的接点のために、空調・換気・給湯・照明設備のコントローラである「インテリジェントタッチマネージャー」の展開をはじめ、アフターサービスにも力を入れている。

IT系事業者では、ソフトバンクの「Smart Work Solution」など、多様なビル設備とIoTセンサー、アプリを連携してスマートビルを構築する仕組みをワンストップで提供している。海外勢ではハネウェルが顧客リレーションの維持・強化を目的として中小ビル向けの設備管理・制御ソリューション「SaMBa」



を展開するなど、用途別に多様なプレイヤーが台頭している。また、マイクロソフトなどGAFAMの参入も見られる。

関連ビジネスからの展開例として、リコーが複合機のネットワークを活用してオフィス移転のPM活動を通じたビル管理ソリューションを提供し、照明や空調のデマンド制御システムである「RICOH SmartMES」を展開している。

内田洋行は中小ビルに対してオフィスレイアウト構築時の接点を活かし、必要な機器・ソフトを外部調達しながらIoTソリューションを提供している。

ALSOKは警備サービスにおいて、ビル内のIoT活用ソリューションの展開、監視カメラ映像や入退室データ、設備アラームなどを用いた遠隔監視ソリューションを構築している。

関西電力は、配電盤の電流計測による可視化・AIによるオペレーション改善提案ソリューション「エナッジ®」を展開している。その他、中小・スタートアップも、設備機器への後付けソリューションなどを積極的に展開している。

以上の取り組みは、主にオフィスビルを対象とした一例を示したものであるが、用途ごとに異なる動きも見られる。たとえば、小売店舗や飲食店の中でも、コンビニのような大手チェーンの場合は本部契約のBM会社や工事会社がビルオーナーに対する窓口になることが多い。

またたとえばセブン-イレブンは、リコーと組んで省エネ・創エネ・蓄エネの仕組みを実証から本格的に進めている。一方で、小規模の食品スーパーならば店舗建設・設備更新

時にゼネコンやサブコンが提案を行ったり、飲食店ならば厨房機器メーカーや空調メーカーが保守接点の中で提案を行ったりすることも多い。福祉施設ならば設備系サブコンや内装工事業者の相互連携の仕組みが構築されていることも多く、データセンターならばBM会社や設備メーカーの連携、外資系のIT事業者の積極提案が見られる。これらに限らず、用途や地域などに応じた多様な商流が存在している。

このように、事業者は中小ビルのスマート化に積極的な動きを見せ始めていることが分かるが、従来の建設～設備機器導入の商流の中で、その顧客接点を活かしながら、各事業者にとっての本業でのマネタイズにいかにつなげるかが目的と考えられる。その結果、各社の提案内容が必ずしも顧客ニーズを確実に捉えたものになっているとは限らず、そこに中小ビルのスマート化の難しさがあるのではないかと考えられる。

Ⅳ 中小ビルのスマート化の課題と論点

本章では、中小ビルのスマート化に向けた課題を再整理し、事業者間の連携も含めた今後のブレイクスルーに向けた提言を行う。

第Ⅱ章で示したとおり、中小ビルにはスマート化ソリューションに対する一定のニーズが存在するものの、保有棟数は必ずしも多くなく、原資も少ないオーナーは導入に向けた課題を抱えている。

また、第Ⅲ章で示したとおり、事業者の立場からは積極的に取り組んでいるものの本格的なスマート化は進んでいない。あらためて

表2 ステークホルダー・ビルタイプ別のスマート化の主要課題

	オーナーの課題		事業者の課題
	自社ビル	テナントビル	
経済要因	・初期投資負担大 ・投資余力が不足	・賃料回収のしづらさ ・テナントの契約期間が短く、長期投資が困難	・市場分散（スケールメリットの欠如） ・価格競争・収益性の低さ
技術要因	・導入効果の不透明さ ・運用管理の負担増 ・既存設備・システムとの互換性の低さ	・テナントニーズへの対応 ・物理的な導入の複雑さ	・商流の複雑性 ・技術標準化の欠如 ・既存設備・システムとの互換性の低さ
社会要因	・必要性認識不足（脱炭素、効率化など）	・テナント企業のニーズ（環境意識）が低く、協力が得られにくい	・異業種間連携の難しさ ・市場認知不足

表2に、オーナー側と事業者側のそれぞれが抱える固有の課題を整理した。自社ビルオーナーは「投資余力の不足」や「効果の不透明さ」に及び腰であり、テナントビルオーナーは「短期契約ゆえの回収難」や「用途ごとの多様なテナントニーズ」への対応に悩む。一方で事業者にとっては「中小案件での利益の出づらさ」や「商流の複雑性」という構造的な要因が障壁となっている。これらの課題・障壁があるため、中小ビルのスマート化においては、初期コストの負担や運用における手間が大きいことで導入が停滞し、案件数が少ないことで標準化・検証が進まず、結果としてソリューションの価格が下がらず導入障壁が高止まりする、という負のスパイラルが続いているといえるのではないか。それ故に、ブレイクスルーを実現する方策が必要になる。

中小ビルがコスト面や実務面の負荷低減に寄与して課題解消を図ることができるのは、DXを中心としたスマート化であると考えている。中小ビルの場合は個別案件のサイズが小

さくなるため、事業者の立場からはスケール化の必要がある。

以下に、規模の経済によるコスト低減、技術と営業の異業種アライアンス、社会価値の経済価値化による長期改修化、エコシステム形成・標準化について、中小ビルスマート化のブレイクスルーとなり得る4つの方策として提言する。これらを通じて、オーナーは低リスクで効果を確認しながら導入を進めることができ、事業者はプロフィットシェアを行いながら大規模な横展開を目指すことができるため、持続可能な市場形成が期待できるのではなかろうか。

1 小口・低価格化、モジュール化により導入障壁を下げる

中小ビルの抱える経済的・技術的な課題に対して、数十万円単位の初期投資や数万円単位の運営費用など、ビルオーナーの初期投資負担を抑えたパッケージを組成する。また、結果を可視化するクイックウィンを繰り返すことで、ビルオーナーの導入・継続の障壁を

取り払い、実績を積み重ねる。大手は営業チャネルやブランド信頼性、スタートアップはスピードや価格の柔軟性で差別化を図る必要があり、両者の相互連携も重要になる。

2 技術と営業の異業種アライアンスを通じて、ニーズに合った最適な価値を提供する

用途により、多様なニーズ・商流が想定される中で、ターゲットに対して高頻度の顧客接点を保持する企業（警備、BM、事務機、電力小売など）と、顧客ニーズにマッチしたソリューションを提供できる技術を持つ企業（設備系・IT系）がアライアンスを構築することで、窓口・責任を一元化する。それが、オーナーに対する認知向上、不安軽減、付加価値最大化につながり、事業者にとっての提案力や実装力を高めることにつながる。

3 金融機関と連携し、長期保守・成果報酬型のスキームを確立する

中小ビルのスマート化の主要な障壁である初期費用負担に着目し、事業者が金融機関と連携し投資負担することでオーナーの初期費用を抑え、事業者は長期的な成功報酬型で原資を回収するスキームを確立する。そのためには、GX由来の削減額や環境価値、DXによる業務効率化効果、WXによるテナント付加価値化によるソリューション効果の明確化が求められる。

4 官民連携のPoC～認証のエコシステム構築により、市場の信頼性を確立する

民間の取り組みだけでなく、補助金などの

政府支援を拡充することで、オーナーの負担を軽減し、スマート化の導入を促進する。さらには第三者認証（政府保証）による効果可視化、エコシステム構築につながり得るのではないかと。たとえば国交省の中小ビル改修提案支援事業^{注7}や環境省における脱炭素系の各種補助金の活用、またIPA（独立行政法人情報処理推進機構）が設立を目指す新団体^{注8}の認証によるブランド価値向上など、政府の取り組みとも連携できることが望ましい。

この4つの提言は、あくまでも本論考で整理した中小ビルの各種課題を解決する取り組みの一例である。各提言に共通しているのは、事業者単独の取り組みではなく、事業者や金融機関、業界団体や政府など、業界内外のアライアンスを組成することが重要な要素である。

中小ビルのスマート化について、GX、DX、WXなどに対する近年の社会的要請の高まりや、経済性の観点で見た市場ポテンシャルの大きさを踏まえれば、業界内外のアライアンスの観点を中心に、本稿の提言も参考にしつつ早期に検討を行う価値があると考えられる。中小ビル市場のスマート化は、事業者にとっては、いまだに「分かっていても動かない／動けない」開拓領域であるが、官民連携、業界横断の異業種アライアンスによるブレイクスルーを目指し、ビジネスと社会価値を両立させるようなイノベーションが求められる。

注

1 本稿では、延べ床面積10,000㎡未満の建物を中小ビルと定義する

- 2 GX：グリーントランスフォーメーション、DX：デジタルトランスフォーメーション、WX：ウェルビーイングトランスフォーメーションと定義し、社会課題に対応した変革を示す
- 3 ザイマックス不動産総合研究所「オフィスピラミッド2024」より
- 4 資源エネルギー庁「夏季の省エネ・節電メニュー（令和5年6月）」
- 5 Energy Management System
- 6 Building Management：ビルマネジメント
- 7 国土交通省「中小ビルのバリューアップ改修投資の促進に向けたモデル調査事業」
- 8 2025年4月2日に設立されたスマートビルディング共創機構。業種を超えた分野のデータ活用、技術標準化などの推進が図られる

著者

高橋祐樹（たかはしゆうき）

野村総合研究所（NRI）エネルギー産業コンサルティング部 チーフコンサルタント

専門はインフラ領域全般（不動産、運輸・物流、エネルギーなど）に関する、民間企業向け事業戦略検討や官庁向けの海外展開政策検討支援など

三浦俊一（みうらしゅんいち）

野村総合研究所（NRI）事業共創コンサルティング部 シニアコンサルタント

専門は不動産・建設・物流を中心としたインフラ業・製造業全般。主に全社戦略や事業戦略、グローバル戦略を支援