

国内の昇降機設備及び ロボット移動支援サービス納入事例

羽坂佳穂里*
Kahori Hasaka
南 知里*
Chisato Minami
杉山智昭*
Tomoaki Sugiyama

Latest Supply Record of Mitsubishi Elevators and Robot Mobility Support Service
in Domestic Market

要 旨

近年の昇降機は、縦の移動手段としてだけでなく、建築と一体になったコンセプトに基づき、高いレベルの機能性やデザイン性が要求されている。

東京・竹芝の“東京ポートシティ竹芝”は、“リアルタイムデータを活用した最先端の都市型スマートビル”をコンセプトにして誕生した大型複合施設である。三菱電機はこのビルに昇降機設備のほか、“ロボット移動支援サービス”を納入した。

オフィス用エレベーターには、バンクごとのセキュリティーゲートと連動したエレベーター行先予報システム“ELE-NAVI(エレ・ナビ)”を導入している。ゲートに設置された顔認証システムと社員情報がエレベーターシステ

ムと連携されており、エレベーターのボタンを押さずに執務エリアへ移動することを可能にしている。また、自走式サービスロボットとエレベーターなどのビル内設備を連携させる“ロボット移動支援サービス”によって、ビルの利用者はもちろん、警備ロボットや配送ロボットのスムーズなビル内移動を支えている。

神奈川・小田原に誕生した“ミナカ小田原”は、“みらいの宿場町小田原づくり”をコンセプトにした大型複合施設で2020年9月に竣工(しゅんこう)した。地域のハブとして、観光客だけでなく地域住民も訪れる施設である。商業施設と最上階を結ぶシースルーエレベーターは、かご内から小田原の街並みを眺めながら移動できる。



東京ポートシティ竹芝オフィスタワー



ミナカ小田原

国内の最近竣工したモニュメンタルビルへの昇降機設備及びロボット移動支援サービス納入事例

国内の最近竣工したモニュメンタルビルへの昇降機設備及びロボット移動支援サービスの納入事例を示す。近年、昇降機は縦の移動手段としてだけでなく、建築のコンセプトに合わせたデザイン性や機能性、サービスが求められている。

1. ま え が き

近年の昇降機は、縦の移動手段としてだけではなく、建築と一体になったコンセプトに基づいて、高いレベルのデザイン性や機能性が要求されている。

本稿では、国内の最近竣工したモニュメンタルビルに当社が昇降機設備やロボット移動支援サービスを納入した事例について述べる。

2. 国内の昇降機設備及び ロボット移動支援サービス納入事例

2.1 東京ポートシティ竹芝オフィスタワー

2.1.1 建 物

東京ポートシティ竹芝は、東京都の“都市再生ステップアップ・プロジェクト”の一つとして計画された。オフィスタワーは、地下2階、地上40階、延べ床面積約18万²の大規模複合施設として2020年5月に竣工した(図1)。

このビルでは、“リアルタイムデータを活用した最先端の都市型スマートビル”をコンセプトに、様々なデータやテクノロジーを活用した先進的取組みが実現されている。例えば、屋内外に設置されたカメラやIoT(Internet of Things)センサから集めた温度や湿度、人流データ、混雑情報などが、快適環境の整備と効率的なビル管理に役立てられている。効率化の一環として、人に代わって清掃・警備などを行うサービスロボットの活用にも積極的である。

オフィスフロアは9～39階にあり、8階には起業やビジネスの発展を支援するシェアオフィスやスタジオが設置されている。またこの計画は官民合築であり、2～5階に



図1. 東京ポートシティ竹芝オフィスタワー

は、元々敷地内にあった東京都立産業貿易センター浜松町館が再開業した。

2.1.2 昇 降 機

昇降機は、オフィス用エレベーター24台のほか、シャトル、昇降行程200mを超える非常用などのエレベーター42台を納入した。

オフィス用エレベーターは低層・中層・高層バンク各8台に分かれており、バンクごとのセキュリティーゲートと連動したエレベーター行先予報システムELE-NAVIを導入している。ゲートで社員証をかざす方法のほか、セキュリティーシステムを介してQRコード(注1)リーダーや顔認証装置とも連動しており、勤務者は乗場ボタンやかご内のボタンに触れることなく執務フロアへ移動できる(図2)。エレベーターのかご室は、高級感のある不燃木全艶とブロンズカラーステンレスを使用しており、壁面の凹凸がアクセントになっている(図3)。

地上とスカイデッキ、オフィスフロアをつなぐシャトルエレベーターは黒とブロンズを基調にして、乗場にはサービス階が一目で分かるサービス階表示灯を柵に設置している。かご室天井は独特の空間を演出するルーバーと間接照明で構成され、手すりにも足元を照らす照明を組み込んでいる(図4)。

(注1) QRコードは、(株)デンソーウェーブの登録商標である。



図2. セキュリティーゲート



図3. かが室と操作盤



図4. シャトルエレベーター乗場とかが室

2.1.3 ロボット移動支援サービス

従来、オフィスビルに自走式サービスロボットを導入して効率良く運用するためには、ロボットのフロア間・上下階移動の実現が最大の課題とされてきた。今回納入した“ロボット移動支援サービス”は、ロボットの位置情報に基づいてエレベーターなどのビル内設備を制御することによって、ロボットのスムーズかつ安全なビル内移動を実現するサービスである。

効率的に大規模ビルを運営・管理するに当たって、各種サービスロボットの導入による省人・省力化が不可欠であると考え、施主(東急不動産株)から受けた要望を次に示す。

- (1) 各フロアにロボットを配置する、又は人手を使ってロボットを別フロアに移動させて使うのではなく、自走式ロボットがエレベーターに“自分で乗ることができる”環境を実現し、省力化と省コストを両立させたい。
- (2) 警備・清掃・配送など、複数用途かつ複数台数のロボットを同時に効率良く運用したい。
- (3) サービスロボットの台数・種類は今後拡張予定であるため、どのメーカーのロボットでも対応可能な通信規格を用いた基盤を構築したい。

これらの要望を踏まえて、当社スマートシティ・ビルIoTプラットフォーム“Ville-feuille(ヴィルフィーユ)”上で稼働するこのサービスを提案した。図5に示すとおり、エレベーターとロボットとの間を簡便かつ汎用的な通信プロトコルで接続することによって、エレベーターとの連携に際して必要になるロボット側の開発・設計負荷を最小限にとどめながら要望(1)~(3)を実現できる点等が評価され、採用に至った。なお、この案件はこのサービスの初回導入事例である。

このビルには次のロボットが導入されている(2021年5月時点)。

- (1) ソフトバンクロボティクスグループ株のロボット掃除機“Whiz”(注2)

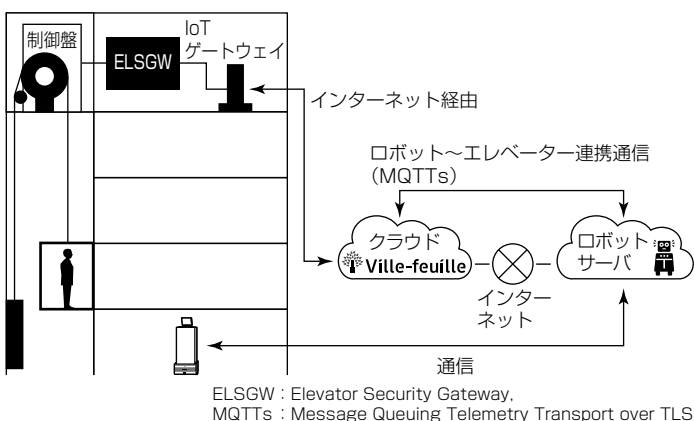


図5. システム構成

- (2) SEQSENSE株の自律移動警備ロボット“SQ-2”
- (3) アストラテック株が日本展開を行う配送ロボット“RICE”
- (4) ソフトバンク株の研究開発用ロボット“Cuboidくん”(注3)

これらのロボットのうち、施主からリクエストのあった警備・配送ロボットと2.1.2項で述べたエレベーターとを先に述べたVille-feuilleに接続した。ロボットから送信される配車リクエストや位置情報に応じて、最適なエレベーターを呼び出すとともに、ロボットに対して配車号機や戸開閉情報の通知、乗車/降車タイミングの指示等を行うことによって、人手を介すことなく、ロボットがエレベーターを使ってビル内を移動するという環境を実現している(図6)。

このビルでは現在、警備ロボットSQ-2が6階以下の下層階を巡回しているほか、各種サービスロボットを使った先進的な実証実験も行われている(図7)。

このサービスは、今後、エレベーターだけでなく、入退室管理システム等のビル内設備とロボットとの連携実現に向けた機能拡張を計画している。これによって、ロボットの行動範囲が更に広がるとともに、人とロボットの一層安全なビル内移動が可能になり、ロボットフレンドリーなビル環境を実現できる。

(注2) Whizは、ソフトバンクロボティクスグループ株の登録商標である。
(注3) Cuboidくんは、ソフトバンク株の登録商標である。

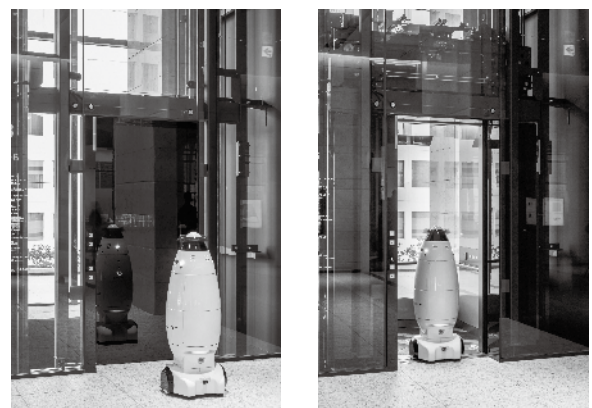
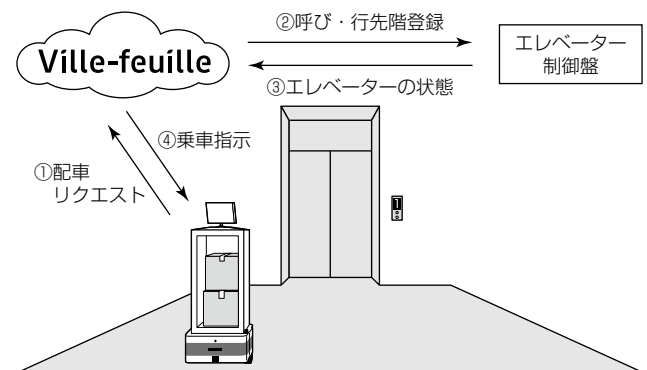


図7. エレベーターに乗車する警備ロボットSQ-2

2.2 ミナカ小田原

2.2.1 建 物

ミナカ小田原は、“みらいの宿場町小田原づくり”をコンセプトに、小田原駅に直結する地下1階、地上14階の複合施設として2020年9月に竣工した(図8)。



図8. ミナカ小田原



図9. オフィス用エレベーターのかご室



図10. オフィス用エレベーターの乗場



図11. シースルーエレベーター

低層棟は宿場町をイメージさせる商業施設“小田原新城下町”として23店舗が出店し、タワー棟には足湯施設やホテルなどの観光客を呼び込む施設のほか、地域住民の生活を支える施設として図書館や子育て支援センターやクリニック等も入居している。

2.2.2 昇 降 機

昇降機は、エレベーター9台、エスカレーター11台の計20台を納入した。

オフィス用エレベーター3台は、かご室は鋼板塗装の全艶仕上げとカラーステンレスは黒を基調にしており、側面壁の化粧シートがアクセントになっている。また、出入口、天井のガラスクロス、正面の鏡の幅を統一することで、かご内が広く感じられる工夫をしている(図9, 図10)。

商業施設と最上階を結ぶエレベーターはシースルーエレベーターで、かご内から小田原の街並みを眺めながら移動できる(図11)。

3. む す び

最近竣工したビルに当社が納入した昇降機設備及びロボット移動支援サービスの事例について述べた。今後も、ビルの付加価値向上に寄与できるように、昇降機の能力や機能性の向上はもちろんのこと、スマートビルの実現に取り組んでいく。

参 考 文 献

- (1) 羽坂佳穂里, ほか: 国内の昇降機設備及びZEBへのビル設備納入事例, 三菱電機技報, 94, No.5, 299~303 (2020)