

# 最近の昇降機海外納入事例

Latest Supply Record of Mitsubishi Elevator and Escalator in Overseas Market

\*ビルシステム事業本部

## 要 旨

近年、昇降機に対するニーズは多様化している。安全性はもとより機能やデザイン、用途など様々な面から建物のコンセプトに寄り添い、建物の価値向上に寄与する昇降機が求められている。シンガポールに竣工(しゅんこう)した“The GEAR”は、オープンイノベーションを促進するオフィス・研究施設としての用途に合わせて、顔認証装置をセキュリティゲートに用いたシステムやロボットシステムとの連携を可能にする仕様を導入した。香港の“The Henderson”は、高層建築が密集することで有名な香港の中でも地価が高いエリアで、直角二方口のダブルデッキエレベーター導入や特殊オペレーションを採用することで、昇降機の機能性を損なうことなく利用者に合わせた利便性を追求した。

## 1. ま え が き

近年、昇降機に対するニーズは多様化している。安全性はもとより機能やデザイン、用途など様々な面で建物のコンセプトに適応し、建物の価値向上に寄与する昇降機が求められている。

本稿では、最近の海外の著名物件の代表的な事例と三菱電機ビルソリューションズ(株)(MEBS)が納入した昇降機の特長について述べる。

## 2. The GEAR

The GEARは、2023年3月にシンガポールに竣工した鹿島建設のアジア本社社屋である(図1)。この章では、The GEARについて建物の概要、昇降機の特長を述べる。



図1 - The GEAR

### 2.1 建 物

The GEARは、金融・IT系の国際企業やスタートアップが多く入居していて交流が盛んなチャンギビジネスパークに建設された。地下1階・地上6階建てで、オフィス、R&Dセンター、オープンイノベーションハブの機能を併せ持っている。

建築デザインは、壁や柱を少なくして自然光を取り込むことで開放的な雰囲気を演出し、白樺を基調とした外壁・内装は軽やかな印象を与えて、コラボレーションを導く現代的な空間を体現している。同時に屋外・半屋外・屋内の多様なオフィス環境を提供しつつそれらのデータ収集も可能にするテストベッドオフィス機能を持つなど、生産性向上・持続可能性・快適さを融合した機能性を備えている。

## 2.2 昇 降 機

The GEAR向けに、MEBSは三菱エレベーターアジア社(タイ)製機械室レスエレベーター4台を納入した。オフィス、R&Dセンター、オープンイノベーションハブへアクセスするメインの乗用エレベーターが3台、サービス・避難用エレベーターが1台、それぞれ他社システムのビル内ACS(Access Control System)、ロボットシステム、ビル管理システムと連携している。乗用エレベーターは、2.2.1項に述べるインターフェース装置を通じてビル内のACS及びロボットシステムとの連携運転を行い、4台全てのエレベーターの運行情報は、MEBSの昇降機監視システム(MelEye)を介してビル管理システムに発信している。

### 2.2.1 利便性向上に寄与するゲート連動DOASでの顔認証装置との連携

2.1節で述べたとおり、このビルはオフィスやR&Dセンターと、他企業・団体との交流の場になるオープンイノベーションハブの機能を併せ持つため、乗用エレベーターは、エレベーター行先予報システム(Destination Oriented Allocation System: DOAS)で輸送能力の向上を実現するとともに、エレベーター制御盤用インターフェース装置(Elevator Ssecurity GateWay: ELSGW)を介してビル内のACSと連携し、乗客のIDに応じて行先階の登録を制御する。また、ビルのメインゲートがある1階のセキュリティーゲートでのIDチェックと同時にエレベーターの行先階登録を行う“ゲート連動DOAS”を採用し、出勤時間帯のエレベーターホールでの混雑を緩和している(図2)。このビルではACS端末として顔認証装置とQRコード(注1)リーダーが併設されている。来訪者は事前にビル内取引先の許可の下にWeb上でID登録を実施し、ビル入り口のキオスク(小カウンター)で顔写真を登録した後、セキュリティーゲートで顔認証を行うことで、アクセスを許可された行先階行きのエレベーターを呼ぶことができる。なお、通常は登録した行先階に割り当てられたエレベーターの号機番号はセキュリティーゲートに設置されたインジケーターに表示するが、ここでは顔認証装置のディスプレイに表示することで利便性を向上させている。

(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-ホール入り口のセキュリティーゲート

### 2.2.2 ロボット連携運転の実現

このビルはR&Dセンターとして技術実証を行う場にもなっているため、人手不足などの社会的背景から実用化が進んでいるロボットがエレベーターを利用し階間移動を行う“ロボット連携運転”についての提案を行い、採用に至った(図3)。メインの乗用エレベーターに設置したELSGW-R(ELSGW-Robot)を介してロボットシステムと連携している。このビルでは、ビル1階のカフェの商品をエレベーターで各階の会議室等へ届ける搬送用ロボットが利用可能である。共用ス

ペースにあるカフェを出発したロボットは、セキュリティーゲートを通過しエレベーター乗場に到着すると、ビル内の無線LANを通じてELSGW-Rに乗車階と行先階を送信する。割り当てられたエレベーターが到着後、ELSGW-Rからロボットに到着を通知し、乗車を指令する。乗車後はかご上に設置した無線LANアンテナを通じて乗車完了を通知する。エレベーターはロボットからの乗車完了通知があるまで戸開を維持しその後戸閉・行先階へ発車し、到着・戸開を待ってロボットに降車指令を出す流れになる。なお、2. 2. 1項に述べたとおり、このビルではACSと連携した行先階の登録制御が有効になっており、ロボットからの呼び登録指令を受信後にエレベーター側で制限解除の対策を実施することでロボット連携を実現した。



図3-ロボット連携運転の様子

### 3. The Henderson

The Hendersonは、香港最大手のディベロッパーの一つ“恒基兆業地産”(Henderson Land Development)が香港中心地の中環にあるマレーロード沿いに建設したオフィスビルである(図4)。この章では、The Hendersonについて建物の概要、昇降機の特長を述べる。



図4-The Henderson

### 3.1 建 物

The Hendersonは、地下5階、地上36階、高さ190m、延べ床面積46万5,000平方フィートの規模を持つ。低層部にショップやレストラン、中高層部は主にオフィスフロアで構成される。世界的に有名な建築家Zaha Hadidによって設計されたこの建物は、香港の象徴であるバウヒニアの花のつぼみをイメージしており、そのイメージは、6本の巨大な支柱とサイドコア鋼構造によって実現されている。また、目を見張るような曲面ガラスのファサード(建物を正面から見たときの外観)は、欧州で4,000枚以上の四層二重合わせ曲面断熱ガラスパネルで入念に製作された。

### 3.2 昇 降 機

MEBSは、稲沢ビルシステム製作所(日本)製のダブルデッキエレベーター1台と高速エレベーター15台を含む計26台の昇降機を納入した。その特長を次に述べる。

#### 3.2.1 建築ニーズに対応する直角二方口ダブルデッキエレベーター

ダブルデッキエレベーターの導入によって、エレベーターの運行効率を向上させて、建物内のエレベーターの占有面積を削減できる。このビルが建つ地区は、香港でも特に地価が高いためダブルデッキエレベーターによる省スペース化が高く評価された。ダブルデッキエレベーターの上部かごは建物オーナーなどに利用者が限られており、専用玄関がある地下と地上で異なる建築構造に適応するため直角二方口出入口(かごのドアを90度の角度で配置)を採用している。この仕様は、通常のダブルデッキエレベーターとは異なり、“上部かごには直角配置のドアシステム、下部かごには通常のドアシステム”と上下で異なるドアシステムを導入するMEBS初の設計のため、機器の設計検討が容易にできる3D-CADを用いて昇降機周り及び昇降路内機器の配置検討を行った。また、ダブルデッキエレベーターの上部かごは顧客のスマートフォンと連携しており、該当スマートフォンでかごを呼ぶことでVIP専用運転に切り替えることも可能である。

#### 3.2.2 理想的なビル内運行を実現するDOAS

このビルでは、分速420mのエレベーター6台と分速300mのエレベーター6台の2バンク計12台に対して、輸送能力向上のため全階にDOASを採用している。このシステムは、乗場で入力された乗客の行先階情報から最適なエレベーターを各乗客に割り当てることで、ビル内運行効率を最適化する。しかし、全員の乗客が行先階登録を行わないような場合、実際のエレベーター運行状況と割当てのシステムに乖離(かいり)が生じるリスクがある。このビルでは乗場に設置されたAIカメラによってエレベーターホールで待機する乗客の情報をエレベーターシステムに反映させることでその問題を解決している。利用者が増えて混雑する昼食時は、AIカメラによって乗場待機客とその動作を分析し、乗場の利用者が所定の時間内で乗場呼びを行わない場合、ビル主階床への行先階登録を自動的にを行い、正確な乗客情報で号機割当てを行うため、理想的な運転が可能になる。また、かごが満員の場合は、かご内AIカメラで乗車率を検知し、新規乗場呼びを回避して、再割り付け処理を自動的に行うことも可能である。これに加えて、このバンクでは多くのVIP顧客の訪問が想定されるため、VIP顧客が他の乗客と接触せずに、迅速に目的階にアクセスできるよう特殊VIP運転を装備している。通常運転とVIP運転の共存を実現するために、複数のVIP呼びを保持する設計によって、通常運転の運行効率を維持しつつ、複数のVIP呼びにも対応できるようになっている。

## 4. む す び

海外で、MEBSが最近納めた著名なビルの昇降機設備の主な特長について述べた。

縦の移動手段としてだけでなく、多様化する要望に対応する高い品質や機能、デザイン性を備えた製品・サービスを今後も提供し建物価値向上に貢献していく。