

最近の昇降機海外納入事例

船津丸 潮*
元近早希*

Latest Supply Record of Mitsubishi Elevators and Escalators in Overseas Market

Ushio Funatusumar, Saki Motochika

要 旨

世界の昇降機を取り巻くニーズは多様化しており、単なる輸送手段としてではなく、デザイン、機能などあらゆる面から、ビルのコンセプトにあったエレベーターが求められている。とりわけ近年、主に海外の大規模オフィスビルの高層化が進んでおり、エレベーターによる輸送効率の向上を目的とした、エレベーター行先予報システムが主流となりつつある。

三菱電機は、エレベーター行先予報システムを中心として世界各地の様々なビルのコンセプトに沿ったエレベーターを納入している。

中国・深圳市の“京基100”には、IDカードによるセキュリティシステム連動・エレベーター行先予報システムが導入されている。また、1階から96階までを結ぶシャトルエレベーターと大容量ダブルデッキエレベーターを納入しており、セキュリティ強化と、エレベーター運行効率の向上

を両立させている。

イギリス・ロンドンの“7 More London Riverside”は、積載量2,000kg(26人乗り)の大型乗用エレベーター10台を群管理しており、さらに、オフィスビル内のエレベーター運行効率の向上のため、全フロアのエレベーターで行先予報システムが導入されている。

アゼルバイジャン・バクーの“Flame Towers”は、炎をイメージしたビルとなっている。このビルでは、異なる積載量・速度・昇降行程の乗用高速エレベーター5台を群管理している。

南アフリカ・サントンの“Sandton Sun Hotel”は、2009年に納入後26年を経過した展望用エレベーターのリニューアルを実施した。高級感あふれる黄銅の鏡面仕上げのかが室を維持したまま、エレベーターの心臓部である巻上機、モータ、制御盤等の主要機器を最新のものに一新した。



京基 100(中国・深圳)



7 More London Riverside(イギリス・ロンドン)



Flame Towers(アゼルバイジャン・バクー)



Sandton Sun Hotel(南アフリカ・サントン)

最近竣工した代表的な昇降機納入事例

最近竣工(しゅんこう)した代表的な昇降機海外納入事例を示す。海外市場では新設・リニューアルともに、地域の嗜好(しこう)を反映したセキュリティ機能や利便性、デザインといったビルの様々なコンセプトに沿った昇降機が求められている。

*ビルシステム海外事業部

1. ま え が き

近年、世界の昇降機を取り巻くニーズは多様化しており、垂直方向の輸送手段という概念だけではなく、デザイン、機能、安全性等あらゆる面からビルのコンセプトにあったエレベーターが求められている。すなわち、高度なセキュリティ機能、高い運行効率や省エネルギーのほか、地域文化に根差した嗜好を昇降機の意匠に展開させるものまで多種多様なニーズがある。とりわけ、主に海外の大規模オフィスビル向けエレベーターでは、輸送効率を向上させることを目的としたエレベーター行先予報システムが主流となりつつある。

本稿では、エレベーター行先予報システムの特長を述べるとともに世界各地に納入したエレベーターの代表的な事例について述べる。

1.1 エレベーター行先予報システム

エレベーター利用者の行先階に応じて、エレベーターを割り当てるシステムである。利用者を行先階ごとに振り分ける制御=群管理(同じ行先の利用者を同一エレベーターに誘導)を行うことで、特に出勤時における運行効率の向上と、乗り場混雑の緩和が可能となる。

このシステムは、三菱電機の本社がある“東京ビル”でも導入されており、セキュリティゲートと入退室管理を組み合わせ、社員証にあらかじめ登録された行先階へ利用者を誘導することで、出勤時の乗り場混雑の緩和に大いに効果をあげている⁽¹⁾。

1.2 セキュリティゲート連動・エレベーター行先予報システムの利用方法

エレベーターホール前に設置されたセキュリティゲートのカードリーダーに、利用者の行先階が事前登録されたIDカードをかざすと、ゲート出口付近に設置された液晶ディスプレイにエレベーター割当て号機が表示される。利用者は液晶ディスプレイに表示されたエレベーターに乗り込むと、利用者の行先階は既に登録済のため、かご内で行先階を登録する必要はなく、自動登録された行先階に向かうことができる。

2. 京基100(中国・深圳)

京基100は広東省深圳市(香港に隣接)の商業中心エリアに位置する地上100階建ての超高層複合ビルである。建物は低層の商業施設と、その上にオフィスゾーンがあり、地上75階から100階には世界的に著名な5スターホテルチェーンであるセントレジスがテナントとして入っている。地上441.8mの高さのこのビルは、中国で既に竣工済のビルの中で、上海環球金融中心に続く第二の高さを誇り、広東省を含む中国華南地域では最高層であり、この地域のシンボルとなっている。当社製エレベーター63台、三菱電機上海機電電梯有限公司製1台が納入され、2011年12月にグラ

ンドオープンした。

2.1 セキュリティゲート連動・エレベーター行先予報システム

オフィス部分には当社として中国初となるセキュリティゲート連動・エレベーター行先予報システムを納入し、輸送効率の大幅な向上と利便性の向上を実現している。

2.2 シャトルエレベーター、展望エレベーター、ダブルデッキエレベーター

1階エントランスホール(図1)から96階のホテルロビーラウンジ(図2)へ宿泊客を運ぶため、分速540mの超高速シャトルエレベーター4台を納入した。1分足らずで高さ402mのロビーへ到着し、正面ガラス外壁の向こうに広がる深圳市街を一望することができる。エレベーターにはアクティブ制振技術を用いたローラーガイドを装備しており、ガイドレールから伝わる横方向振動を加速度センサで感知して瞬時に計算処理を実施し、アクチュエータによって逆方向の力をかごに加えることで高速走行時のかご内振動を抑制し、快適な乗り心地を実現した。

また、75~95階の客室・レストラン階への移動用には、展望エレベーター(全面ガラス張り)4台を設置した(図3)。

吹き抜け部分に設置された昇降路(ガラス張り)を展望用エレベーターによる光の束が4個上下するため、エレベーターはビルのインテリアとしての機能も担っている。



図1. 1階エントランスホール



図2. 96階ホテルロビーラウンジ



図3. 75階乗り場

また、42～72階の高層オフィスフロアへはダブルデッキエレベーター(上下2階建てエレベーター)6台を設置し、地上ロビー(地下1階/1階)とオフィスへの乗換えロビー(39階/40階)を、分速480m、42人乗り(上下合わせ)のエレベーターで結び、高速・大容量輸送を提供している。

3. 7 More London Riverside(イギリス・ロンドン)

“7 More London Riverside”はテムズ川沿いのロンドン中心地の一等観光地であるLondon BridgeとTower Bridgeの間に位置する地上10階建てのオフィスビル。建物は、日射と断熱が施されたファサードや屋上緑化など、グリーンに最大限考慮した構造となっており、ロンドンで初めて、BREEAM^(註1)を取得したオフィス案件である。

このプロジェクトは“7 More London Riverside”を含め8棟のビルから構成される大規模オフィス街プロジェクト“More London Riverside”の一部であり、当社は2001年から2010年にかけて総数80台のエレベーター及びエスカレーターを納入している(図4)。

(注1) BREEAM(The Building Research Establishment Environmental Assessment Method)とは、環境負荷の少ないグリーンビルの普及を目指し、1990年に英国で創設された建築物の環境性能を評価する認証制度。

3.1 全階床エレベーター行先予報システム

エントランス階からオフィス階への主動線として、分速150m、積載量2,000kg(26人乗り、75kg/人)の大型乗用エレベーターを10台設置し、運転効率を上げるため特別に10台の群管理を適用した。オフィスビル内の膨大な数のエレベーター利用者に最高の輸送効率を提供するため、全階床にエレベーター行先予報システムを設置した(図5)。



図4. エントランスホール



図5. 地上階乗り場

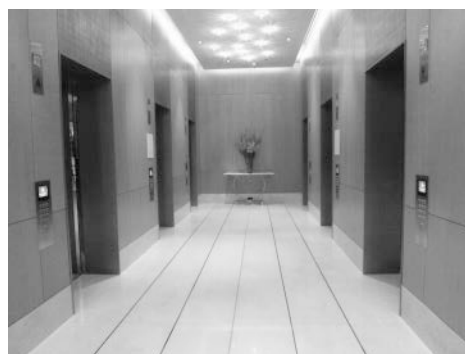


図6. エレベーター乗り場



図7. エレベーター乗場操作盤

行先階登録用の10キー式操作盤(LED表示付)はエントランス階(Ground Floor)のエレベーターホールに4面、さらに、そのホールへ向かう手前にも2面設置することによって操作盤前での待ち行列発生を防いでいる。エントランス階からエスカレーターでアクセスできる1st Floorは第2エントランス階として利用されるため、第1エントランス階と同様に計6個の乗場操作盤を設置した。

また他のオフィス階にも各4面の操作盤を設置し、ビル全体での円滑な運用を実現している。

当社は一般案件で群管理上限台数は8台を目安としているが、この案件のように10台という多数のエレベーターを一括して群管理する場合、いかにして乗客を乗場操作盤上に表示されたエレベーターへ円滑に誘導するかが重要となる。当社は目視実験に基づき、号機名表示プレートのデザインには、“黒背景+白色文字”が最も視覚効果が高いと判断し、各エレベーター乗り場前にこのデザインのプレートを設置して利用客に適切な号機表示を提供している。

4. Flame Towers(アゼルバイジャン・バクー)

“Flame Towers”は南東ヨーロッパであるアゼルバイジャンの首都バクー中心地の高台に位置し、カスピ海を一望する好立地に設置されている。オフィス棟、ホテル棟、住宅棟の3棟で構成される。ホテル棟には、高級ホテルチェーンであるフェアモントがテナントとして入っている。当社製エレベーター15台、エスカレーター2台、菱電エレベーター施設(製エレベーター1台、韓国(MITSUBISHI ELEVATOR KOREA CO., LTD.)製エレベーター10台、タイ(MITSUBISHI ELEVATOR ASIA CO., LTD)製エレベーター18台、エスカレーター10台の計56台が納入され、2013年6月24日に同国大統領が出席する式典で、ホテル棟がオープンした。

4.1 ビルの外観

炎をイメージした近代的な建物で、主に炎が立ち上るアニメーションを建物に映し出している。スペシャルイベントの際には、炎のほかにも様々なアニメーションを映し出すなど、多彩な顔を持つ。

4.2 “異積載量・異速度・異昇降行程”
エレベーター行先予報システム

オフィス棟には異積載量，異速度，異昇降行程からなる5台の当社製乗用高速エレベーターを納入し，運転効率を上げるため，仕様の異なるエレベーター5台を群管理している。更に高い運転効率を提供するため，全階床にエレベーター行先予報システムが適用されている(図6，図7)。通常，エレベーターは同じ積載量・速度・昇降行程で群管理されるが，この棟は建築側の制約から，異なる積載量・速度・昇降行程で群管理を実施している。積載量：1,275kg(17人乗り，75kg/人)・速度：150m/min・昇降行程：54.5m，他の2台は積載量：2,000kg(26人乗り)・速度：240m/min・昇降行程：106m，そして最後の一台は積載量：2,500kg(33人乗り)・速度：240m/min・昇降行程：120.7mである。

同じ群管理内で積載量や速度が異なると，乗客の待ち時間評価値や満員評価値等の演算に影響がでるが，当社群管理システムの高い処理判断能力によって，このような異仕様でも最適な運転を実施することを可能とした。また，昇降行程の違いによって機械室の位置が異なるため，エレベーター間の通信用機器の配置や配線距離等を工夫して，5台の群管理運転を実現させている。

また，5台のうち1台は人荷用エレベーター兼用のため，群管理から切り放され4台とは独立して運転をすることが可能である。この人荷用エレベーターは2方口タイプ(かご前後に扉がついている)であり通常運転時は前側の扉だけを使用するが，人荷運転時には通常時乗客が使用する前側とは逆の後側の扉だけを使用する。通常時に乗客が使用する前側を使用不可能にすることで，人荷運転時に一般客と乗り合わせる可能性はない。

5. Sandton Sun Hotel(南アフリカ・サントン)

“Sandton Sun Hotel”は南アフリカの主要な企業が集まる高級商業地区サントンに位置し，ヨハネスブルグのランドマークと言われている。ホテルには南アフリカ最大のショッピングモールの“Nelson Mandela Square”が隣接しており，多くの人が訪れる。

このホテルは，当社製エレベーター7台とエスカレーター4台が稼働しており，1984年にグランドオープンした。1983年に新設として納入された7台のうち，2台の荷物用エレベーターは2008年にリニューアルを実施し，展望用エレベーター(図8)4台についても2009年にリニューアルを実施した。



図8. 展望用エレベーター



図9. かご操作盤

5.1 エレベーターリニューアル実施による
省エネルギー・運転効率の改善

2009年に，納入後26年を経過したキーホール(オクタゴナル)型展望用エレベーター4台(21人乗り，分速105m)のリニューアルを実施した。ホテルのデザインと調和を図るため，乗り場やかご室の細部(手摺(てすり)，かご操作盤等)に至るまで黄銅の鏡面加工を施したエレベーターの意匠全般(図9)はそのままに，エレベーターの心臓部である巻上機，モータ，制御盤等の主要機器を最新のものに一新した。最新の駆動制御システムを導入することによって，乗り心地を改善するとともに約50%の省エネルギー^(注2)も達成した。また，最新の群管理システムを導入することによって平均待ち時間も約40%改善^(注2)させ，顧客の満足度を更に上げることができた。

客先からは，高級感漂う既存のかご室を維持しつつ，リニューアルによって品質が改善されたことに対し高い評価を得ている。

(注2) 一般的な設置条件，使用頻度を想定して算出した当社計算値。

6. む す び

海外における竣工物件と当社が納入した昇降機設備の主な特長について述べた。

世界の昇降機市場は，新興国を中心にまだまだ事業の拡大が期待できる。当社海外昇降機事業は，このような事業機会を捉えた成長戦略を目指している。高品位な製品やサービスから，地域嗜好を反映したデザインまで，各地域のビルの事情に応じて，70年以上にわたり当社で培った技術力で様々なソリューションを提案し，多様化する顧客の要望に応じていく所存である。

参 考 文 献

(1) 鈴木直彦，ほか：セキュリティシステム連動・エレベーター行き先予報システム，三菱電機技報，85，No.2，102～106 (2011)