

最近の昇降機国内・海外納入事例

元近早希*
榎 由佳**

Latest Supply Record of Mitsubishi Elevators and Escalators

Saki Motochika, Yuka Enoki

要 旨

近年、昇降機は、建物の超高層化に伴い、輸送能力の更なる効率化が求められている。加えて、建物のコンセプトに合わせた高度な機能性やデザイン性が要求される。本稿では、国内・海外での最近のモニュメンタルビルに三菱電機が納入した昇降機設備について述べる。

日本橋ダイヤビルディングでは地震対策として中間階免震構造対応エレベーターが採用された。虎ノ門ヒルズでは、かご間距離調整機能付きダブルデッキエレベーターを納入し、階高の異なる停止階への対応と輸送能力の向上を実現した。淀屋橋東京海上日動ビルディングでは、様々な特殊意匠仕上げ材を用いたエレベーターを、一宮市役所本庁舎

では、建築デザインのコンセプトに合わせたオープン昇降路の展望エレベーターを納入した。

海外市場に目を向けてみると、中国の上海新世界大丸百貨では商業施設中央の吹抜け部分に、宙に浮いたようなデザインのスパイラルエスカレーターを12台納入した。コロンビアのParque Centralでは、中南米地域の中低層マンション・オフィスビルのニーズに特化した“NEXIEZ(ネクシーズ)-GPX”を納入した。米国の680 Folsomでは、近年の海外での大規模オフィスビル高層化の加速を背景とする、エレベーターの輸送効率向上を目的としたエレベーター行先予報システムが採用された。



日本橋ダイヤビルディング



虎ノ門ヒルズ



淀屋橋東京海上日動ビルディング



一宮市役所本庁舎

国内納入事例



上海新世界大丸百貨
(中国・上海)



Parque Central
(コロンビア・ボゴタ)

海外納入事例



680 Folsom
(米国・サンフランシスコ)

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、建物のコンセプトに合わせた機能性やデザイン性が求められている。

1. ま え が き

近年、昇降機は、建物の超高層化に伴い、輸送能力の更なる効率化が求められている。加えて、地震などの自然災害やセキュリティ対策、快適さ、建物との調和など、昇降機設備にも、建物のコンセプトに合わせた高度な機能性やデザイン性が要求されている。本稿では、国内・海外の最近のモニュメンタルビルに当社が納入した昇降機設備について述べる。

2. 国内事例

2.1 日本橋ダイヤビルディング

2.1.1 建 物

三菱倉庫(株)の旧社屋江戸橋倉庫ビルがリニューアルされ、防災・環境配慮型オフィスビル日本橋ダイヤビルディングとして2014年9月3日に竣工した。1930年12月に竣工し、東京都選定歴史的建造物に選定された旧社屋の外観を地上6階までを残し、高層棟を増築した。安全・安心、事業継続性を第一に考え、中間階免震構造、非常用発電機などの災害対策機器を備えている。8階から17階までの高層部はテナントオフィス、2階から6階までの低層部は三菱倉庫(株)のオフィス及びトランクルームである。

2.1.2 昇 降 機

昇降機設備は10台のエレベーターが設置されており、高層用はテナントオフィス用、低層用は三菱倉庫(株)のオフィス及びトランクルーム用である。7台の高層用には中間階免震構造対応エレベーターが採用されている。そのうち非常用エレベーターでは、建物の層間変位量に追従する機構を持つ可動乗場三方枠が設置されている。かご意匠は、低層・高層用ともに、壁のコーナー部分やボタンなどが丸みを帯びたぬくもりのあるデザインに統一されている。低層用のかご内壁面には、シルク印刷仕上げによって旧社屋の外観が描かれている。また、低層用乗場（図1(a)）の押ボタン・乗場位置表示器（図1(b)）に、旧社屋で使用されていた昭和初期デザインのプレートが流用されており、当時のモダンアートな造形が歴史的建造物の面影を後世に伝えている。

2.2 虎ノ門ヒルズ

2.2.1 建 物

虎ノ門ヒルズは、新橋と虎ノ門を結ぶ

“マッカーサー道路”と呼ばれる環状2号線の再開発計画の中枢をなす都内屈指の超高層複合タワーで、2014年6月11日にオープンした。その直下には、東京の大動脈となる環状二号線が貫通し、駐車場も整備されている。ホテル、レジデンス、オフィス、カンファレンス、商業施設などの多様な施設を高度に複合させ、土地を立体利用した虎ノ門ヒルズは、都心部の土地の有効利用の観点からも画期的なプロジェクトである。東日本大震災クラスの大震災が発生しても大きな被害を受けない高い耐震性能と、二重バックアップ構造の非常用発電設備を備えている。

2.2.2 昇 降 機

昇降機設備はエレベーター53台、エスカレーター32台が設置され、そのうち当社はオフィス用のかご距離調整機



(a) 1階エレベーター乗場 (b) 乗場位置表示器
図1. 日本橋ダイヤビルディングの低層用エレベーター



(a) 行先ボタンと停止可能階を示す表示灯 (b) エレベーターのかご室内

図2. 虎ノ門ヒルズのオフィス用エレベーター

能付きダブルデッキエレベーター7台を納入している。ダブルデッキエレベーターとは、上下2組のかご室を一体のかご枠に取り付けた2階建てのエレベーターのことで、昇降路の省スペース化と輸送能力の向上とが図れる。また、かご間距離調整機能とは、階高の異なる停止階にも対応できるように、上下のかご間の距離を停止階の階高に合わせて調整する機能である。時間帯によって停止階を変えるため、停止可能な階を簡単に判別できるように、かご室内行先ボタンの横に停止可能階を示す表示灯(図2(a))を備えている。かご室内(図2(b))の意匠はステンレスと木目調の落ち着いた雰囲気だまとめられている。

2.3 淀屋橋東京海上日動ビルディング

2.3.1 建 物

環境配慮型・高機能のオフィスビル淀屋橋東京海上日動ビルディングが2014年6月に竣工した。大阪のビジネスエリアの中心地である淀屋橋のメインストリート御堂筋に面し、市営地下鉄御堂筋線の淀屋橋駅から徒歩1分と交通利便性に

優れている。建物の外観は、水都大阪を象徴する水の流れや、御堂筋の人や車の流れを意識して、建物全体にブリーツやドレープといった波形が多くあしらわれており、オフィスビルらしい品格の中に遊び心あるデザインとなっている。

2.3.2 昇 降 機

昇降機設備はエレベーター6台(乗用5台、人荷用兼非常用1台)が設置されている。1階の乗場意匠はメインエントランスの建築壁と合わせてブラックステンレス鏡面仕上げに統一され、奥深みのあるエレベーターホール(図3(a))を演出している。縦ラインのアクセントに三方枠の片側のみに特殊な模様が刻まれた3Dニッケルシルバー(3D特殊エッチング)という素材が採用され、建物同様品格の中に遊び心がみられる。一方、基準階の乗場意匠(図3(b))は、白色のピアノ塗装が採用され、明るく温かみのある空間となっている。かご室内(図3(c))は全面に光沢のある黒色のピアノ塗装が施され、重厚な空間でありながら、特殊形状の行先登録ボタンと手摺(てすり)(図3(d))によってオ



(a) 1階エレベーターホール



(b) 基準階のエレベーター乗場



(c) エレベーターのかご室内



(d) 行先ボタンと手摺

図3. 淀屋橋海上日動ビルディングの乗用エレベーター

フィスらしいスタイリッシュな印象を与えている。また、非常用呼出しボタンは、停電等の非常時に暗いかご室内でも見つけやすいよう、特殊な塗料を使用した蓄光機能ボタンとし、乗客の不安軽減を図っている。

2.4 一宮市役所本庁舎

2.4.1 建物

古くから織物が盛んな一宮市の新庁舎は、歴史ある市のシンボルとなるように、また、“どこでも、誰でも、自由に、使いやすく”を基本とし、次に挙げる基本理念に基づいて設計され、2014年3月に竣工した。

- (1) 市のシンボルとなる庁舎
- (2) 便利で分かりやすい庁舎
- (3) 市民にひらかれた庁舎
- (4) 安全・安心な庁舎
- (5) 環境にやさしい庁舎

また、地震などの大規模災害に備え、免震構造を採用するとともに、停電しても72時間連続で電気を供給できる非常用発電機を配備し、市民の安全を確保するための防災拠点としての機能が装備されている。

2.4.2 昇降機

昇降機設備はエレベーター5台が設置され、そのうち、3台が乗用(展望用)、残り2台が人荷用兼非常用である。建物中央に設置された交通のメインである乗用(展望用)エレベーターは、1階から3階まではガラス昇降路、4階から12階は建物の吹き抜け部を利用したオープン昇降路(図4(a))となっており、建物も含め全体的に開放感があるつくりとなっている。乗場のデザインもガラス乗場壁に合わせて大型窓を設置し、明るく、開放的なエレベーターホールを演出するとともにガラスサッシにホールランタンなどを

組み込み、一体感のあるデザインとなっている。かご室内(図4(b))も開放感と明るさを重視したデザインとなっており、かご室展望窓は側面壁一部と正面壁全面に設け、天井も全面光天井のガラスクロス天井照明を採用した。かご室の展望窓からは一宮市の伝統行事である一宮七夕まつりの短冊をイメージした吹き抜け部のデザインガラス窓が望める。

3. 海外事例

3.1 上海新世界大丸百貨(中国・上海)

中国・上海市の目抜き通りである南京路の一等地に位置する地上7階、地下5階建て商業施設である。欧米ブランドを始めとする数多くの有名ブランドがテナントとして入っており、上海における新たな商業・観光スポットとなっている。三菱電機稲沢製作所製シースルーエレベーター6台、スパイラルエスカレーター12台、上海三菱電梯有限公司製エレベーター・エスカレーター33台が設置され、2015年5月に全面開業した。

商業施設中央の吹き抜け部分には、12台のスパイラルエスカレーターを宙に浮いたように設置し、デザイン性の高い建物空間を演出している(図5)。

3.1.1 スパイラルエスカレーター

スパイラルエスカレーターは、らせん状に弧を描きながら昇降するエスカレーター(図6(a))で、当社が1985年に開発・販売開始し、以来30年間当社独自の製品として国内に36台、海外に67台の計103台を納入してきた。

スパイラルエスカレーターは、傾斜に応じて段階的に中心点を移動させる“中心移動方式”(図6(b))によって、回転運動と縦運動が密接に絡み合う複雑な動きを実現している。半円を描く水平方向の移動速度が一定であれば、同心円状



(a) オープン昇降路



(b) エレベーターのかご室内

図4. 一宮市役所本庁舎の乗用(展望用)エレベーター



図5. 上海新世界大丸百貨のスパイラルエスカレーター

を動かすことが可能だが、傾斜部では垂直方向の移動が加わり水平方向の速度が遅くなるため、構造上の問題が生じる。そこで、傾斜に応じて段階的に中心点を移動させることでエスカレーター特有の動きを実現した。また、ステップを動かすためのチェーンには、様々な角度に対応できる特殊なチェーン(図6(c))を使用している。さらに、形状が複雑で加工が困難なレールや手摺は、工作技術によって三次元のねじれを加えながらも最終精度0.1mmを確保し、滑らかな動きを実現した。

3.2 Parque Central(コロンビア・ボゴタ)

コロンビアの首都・ボゴタに位置する大規模住宅ビルであるParque Centralには、メキシコの当社製造拠点のMitsubishi Electric de Mexico, S.A. de C.V.(MELMEX)、及びコロンビアの当社製造拠点のMitsubishi Electric de Colombia Ltda.(MELCOL)で製造した中南米市場向けエレベーター“NEXIES-GPX”を21台納入している。

3.2.1 中南米市場向け機種“NEXIEZ-GPX”⁽¹⁾

新興国を中心とした経済発展による建設需要の拡大に伴い、世界の昇降機需要は拡大している。また、客先及び地

域ごとのニーズも多様化しており、特に中南米地域では、Parque Centralのような中低層住宅やオフィスビルが増え、快適性・安全性とともに低価格が求められている。

そこで、海外市場向け主力機種である“NEXIEZ”のプラットフォームを基に、中南米地域の中低層住宅・オフィスビルに対応した基本仕様・新デザインを導入した。現地デザイナーを活用し、中南米地域の建築デザイン・色彩と親和性の高いかご室を取りそろえており(図7(a))、また、かご室操作盤はスペイン語にも対応した(図7(b))。立体感あるかご室を実現するため、曲線を用いた立体的な造形を施した天井やLEDダウンライト照明(図7(c))による光の質感にこだわった照明デザインを採用した。

省エネルギー効果も高く、LEDダウンライト照明の採用によって、消費電力を削減し(当社従来比88%)、永久磁石モーターを用いたギヤレス巻上機の採用によって、消費電力削減(当社従来比20%)を実現している。

このNEXIEZ-GPXは、メキシコのMELMEX、及びコロンビアのMELCOLで製造しており、地産地消を推進することでタイムリーな納品を実現している。

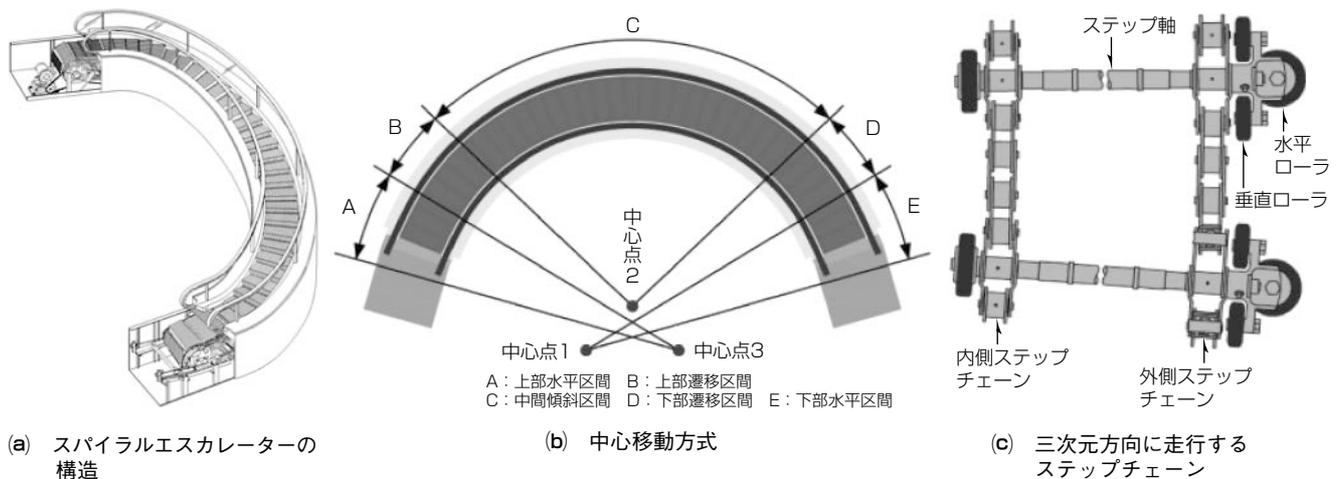


図6. スパイラルエスカレーターの構造と技術



図7. 中南米市場向けエレベーターNEXIEZ-GPX



(a) エレベーターホール

(b) 乗場操作盤とエレベーターかご室

図 8. 680 Folsomのリニューアルエレベーター

3.3 680 Folsom(米国・サンフランシスコ)

米国・カリフォルニア州サンフランシスコのダウンタウンに位置する地上15階建てのオフィスビルである680 Folsomでは、既存ビルの改修工事に伴い、エレベーターもリニューアルした。ここに、当社稲沢製作所製エレベーター10台を納入し、オフィスビル内の膨大な数のエレベーター利用者を効率よく輸送するため、オフィスゾーンには全階床エレベーター行先予報システムが採用された(図8)。また、サンフランシスコ市の定める身障者法規に対応した。

3.3.1 全階床エレベーター行先予報システム⁽²⁾⁽³⁾

近年、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。これは、エレベーター群管理システムが利用者を先行階ごとに振り分ける制御(先行階の同じ利用者は極力同一かごに乗車させる)を行い、最適な配車をすることによって、エレベーターの輸送効率を上げるシステムである。

エレベーターホールには乗場操作盤を設置している(図8)。この乗場操作盤に組み込んだカードリーダー部分に先行階が事前登録された社員証などのIDカードをかざし、先行階を登録すると、液晶ディスプレイにエレベーター号機が表示される。利用者はそのエレベーターに乗り込むと、

かご室内で行先階を登録することなく、自動登録された先行階へ向かうことができる。

このシステムの採用によって、特に出勤時における運行効率の向上と、乗車混雑の緩和が可能となる。加えて、許可された階のみを登録可能とするため、高いセキュリティ性も確保できる。

米国で、当社の全階床エレベーター行先予報システムが採用されたのは、680 Folsomが初回案件である。

3.3.2 身障者法規への対応

昇降機の安全強化や技術の革新に対応した主な法規・規格としては、欧州・米国・日本等の規格があるが、680 Folsomでは、サンフランシスコ市が独自に定めているエレベーター行先予報システム向け身障者法規AB-090に対応

するため、次に挙げる対策を行った。

- (1) 乗場操作盤(図8(b))のボタン面の15~25度傾斜、75dBAアナウンスの適用、身障者ボタンの設置
- (2) 身障者ボタン押下時の誘導アナウンス機能
- (3) エレベーター出入口側部の行先表示インジケータの設置
- (4) かご到着を示すホールランタンとエレベーター号機表示機能の一体化

4. む す び

最近のモニュメンタルビルのコンセプトと、当社がそれらのビルに納めた昇降機設備の特長を関連付けて述べた。今後も、縦の移動手段としての能力向上はもとより、多様化する利用目的に合った高度な機能性やデザイン性を持つ昇降機を提案できるよう努めていく。

参 考 文 献

- (1) 中南米向けエレベーター“NEXIEZ-GPX”，三菱電機技報，87，No. 1，54 (2013)
- (2) 鈴木直彦,ほか：セキュリティー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)
- (3) 小田切 豊,ほか：最近の昇降機海外納入事例，三菱電機技報，85，No. 2，119~122 (2011)