

中国市場向け 普及型エレベーター 新世代 ELCOSMO-E シリーズ

New-Generation ELCOSMO-E Series Standard Elevators for Chinese Market

倪 佳杰 范 大穎 孙 丽

■ NI Jiajie ■ FAN Daying ■ SUN Li

中国では、経済発展に伴う急速な都市化の進展により、住宅建設においても量だけでなく質の向上への関心が高まり、昇降機に対する顧客のニーズも年々変化している。

東芝エレベータ(株)は、1986年に中国市場に参入し、1995年には中国に現地法人を設立した。その後、変化する市場のニーズにフィットする昇降機を開発し提供してきた。今回、これまで蓄積してきた経験を生かし、市場の動向を詳細に分析することで、中国市場のニーズに合致した仕様、性能、意匠、サービス、及びコストを実現した、普及型エレベーターである新世代の ELCOSMO-E シリーズ (以下、新世代 ELCOSMO-E シリーズと呼ぶ) を開発し、2016年に市場投入した。

With the rapid urbanization taking place in China in line with the country's economic development, interest has been increasingly focused in recent years on improving housing in terms of not only quantity but also quality. Accordingly, customers' requirements for elevators have also been shifting year by year.

Toshiba Elevator and Building Systems Corporation entered the Chinese market in 1986 and established subsidiaries in China in 1995. We have been developing and supplying various types of elevators while paying close attention to customers' changing requirements. In 2016, we developed and launched new-generation standard elevators as the latest addition to the ELCOSMO-E lineup. Incorporating the results of thorough market trend analysis together with our accumulated know-how and experience, these new elevators fulfill the requirements of customers for specifications, performance, design, service, and cost.

1 まえがき

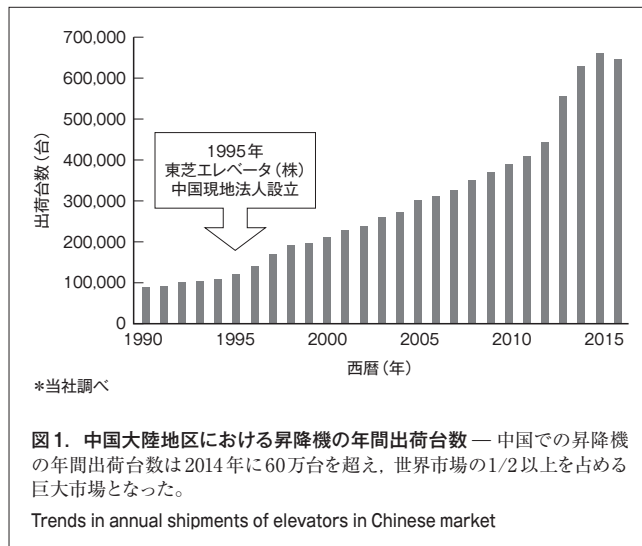
ここ数年、中国不動産市場の発展に伴い、中国の昇降機市場も常に変革と発展を繰り返してきた。

東芝エレベータ(株)が1986年に市場に参入してから、中国現地法人を設立した1995年には、中国の都市化率(注1)は約30%だったのに対し、2016年には60%近くまで大幅に増加した。この間に、多くの人が地方から都市に流入した。都市の人口増加により、インフラや公共サービスへの投資も増加し、不動産事業発展の原動力となってきた。1998年に、住宅制度改革の一環として、「都市住宅制度改革を一層深化し住宅建設を加速することに関する通知」が国務院から発行されて以来、中国の不動産需要は急速に発展し、2015年時点の年間不動産竣工(しゅんこう)面積は10億m²に達している。

不動産需要の急速な成長により、昇降機産業も発展した。2014年の中国の昇降機総出荷台数は60万台を超え、世界の昇降機市場の1/2以上を占めるまでに巨大化した(図1)。

これを受けて、当社を含め、世界の主な昇降機メーカーが中国市場に集結した。2016年時点で、中国国内で昇降機を扱うメーカーは600社以上に増加し、競争が激化している。

(注1) 都市人口の総人口に占める割合。



2 中国における昇降機事業発展の歴史

拡大する中国市場で昇降機事業を発展させるために、当社は、以下のような施策で他社との差別化を図った。

2.1 多拠点化によるサービス向上

中国国内における都市化の進展及び西部開発施策の推進により、昇降機市場も変化した。これまででは、主に沿海都市や

大・中型都市に集中していたが、ここ数年はそれ以外の地域の市場も大幅に発展している。

当社もこのような市場の変化への対応を進めてきた。1995年、中国国内で最速の経済発展を続ける上海と、旧工業拠点の主要都市である瀋陽という二つの代表都市に拠点を置いて本格的に事業をスタートし、その後これらをベースに中国全土及びアジアの新興市場に展開した。2017年現在、中国で、約40の支社と100社近くの代理店から成る、大きな販売ネットワークを持つグループ企業へと成長した。これにより、中国各地の顧客に充実した販売体制と安心できるアフターサービスを提供している。

2.2 時代に合わせた部品調達と製造の方法

中国昇降機市場の急速な発展に伴い、昇降機部品の供給チェーンも変化を遂げている。揚子江デルタ地帯を例としてみると、当社の拠点が位置する上海から車で3時間以内のエリアに100社以上の昇降機部品メーカーがある。これらのメーカーの中には、量産集中型の製造に強みを発揮する大企業の他に、専門分野で独自の技術を持つ小規模な企業もある。

このようななか、当社は時代に合わせた方法で昇降機部品の調達やシステムの設計と製造を行ってきた。事業開始当初は、当社のコア技術を中心として中国現地法人の製造拠点での製造を行い、市場参入を果たした。また、2000年代には、更に開発設計リソースを増強し、中国市場にマッチした製品を現地技術者の視点で開発した。そして、最近の開発ではこれに加えて中国の社外の部品設計製造リソースを活用している。現地リソースの活用は、製造コストの抑制という当社としてのメリットだけでなく、現地の技術力の向上や経済活性化という社会的な効果もある。

3 中国のエレベーター市場におけるニーズの変化

巨大化した中国のエレベーター市場では、競争激化による低価格化のニーズの他に、主に次のようなニーズの変化が起こっている。

3.1 要求仕様の多様化

不動産業界の大きな発展に伴うエレベーター需要の増加、及びエレベーター産業の規模拡大による製品品質の競争激化から、不動産業界とエレベーター業界の関係が変化した。以前はエレベーターに合わせて建物を設計するのが一般的だったが、今は要求仕様どおりのエレベーターを提供することが求められる。すなわち、エレベーターメーカーにとって、顧客の細かいニーズにフィットした製品を提供することが、新たな重要課題となった。

3.2 意匠の高級志向

エレベーター意匠に対するニーズも変化した。以前は、高級機種の顧客が豪華な意匠を好むのに対し、普及型機種の顧客

からは特別なニーズがなかった。しかし現在は、普及型の顧客も高級感のある意匠を希望することが多くなった。

4 新世代ELCOSMO-Eシリーズの開発技術と特長

大きく変化する市場ニーズに応えるため、様々な技術を導入し、新世代ELCOSMO-Eシリーズを開発した。主な仕様を表1に示す。このシリーズは、マンションや、オフィスビル、公共施設、病院などの中・低層ビル向けの普及型エレベーターである。

以下に、新世代ELCOSMO-Eシリーズの開発技術や特長を述べる。

4.1 巻上機

エレベーターのコア部品である巻上機は、利用者に快適な乗り心地をもたらすもっとも重要な部品である。当社は以前から、普及型の機種に対しても独自のコア技術を用いた巻上機を採用している。

新世代ELCOSMO-Eシリーズには、PMSM (Permanent Magnet Synchronous Motor) を用いた小型ギアレス巻上機を採用した(図2)。ギアード巻上機に比べ、運転騒音が小さくなり、設置スペースも縮小できた。更に、30%以上の省エネ効果があるため、運転時の消費電力を大幅に削減できる。また、ギアレス化でギアや潤滑オイルが不要になり、環境に配慮した製品として環境保全に貢献できる。

また、この巻上機は東芝グループ独自の設計、製造であり、

表1. 新世代ELCOSMO-Eシリーズの主な仕様
Main specifications of new-generation ELCOSMO-E series

項目	仕様		
最大定員 (人)	8	11	14
定格積載 (kg)	630	825	1,050
定格速度 (m/min)	60, 105, 120, 150		
最大昇降行程 (m)	125		

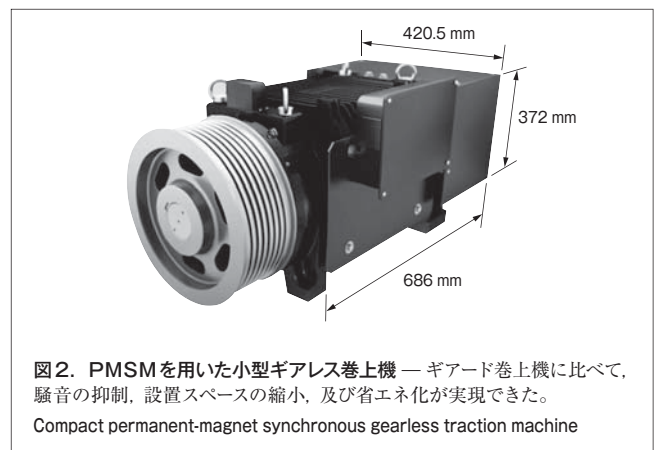


図2. PMSMを用いた小型ギアレス巻上機 — ギアード巻上機に比べて、騒音の抑制、設置スペースの縮小、及び省エネ化が実現できた。
Compact permanent-magnet synchronous gearless traction machine

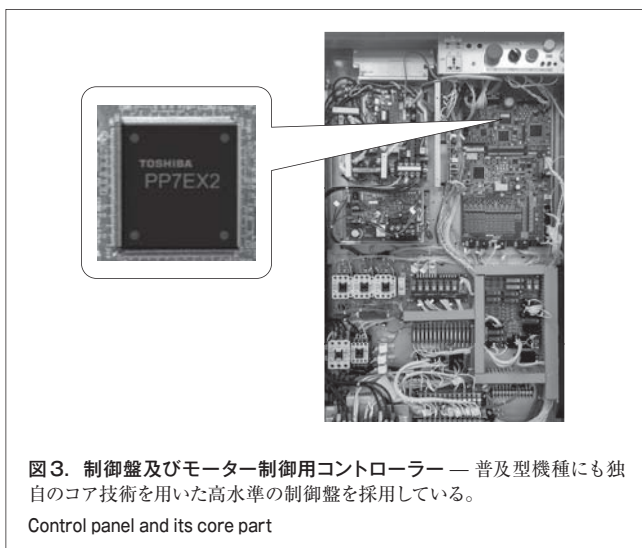


図3. 制御盤及びモーター制御用コントローラー — 普及型機種にも独自のコア技術を用いた高水準の制御盤を採用している。

Control panel and its core part

厳しい品質管理がなされている。高い品質だけでなく、十分なアフターサービスを提供するためにもメリットがある。

4.2 制御盤

エレベーターのもう一つの代表的なコア部品である制御盤は、エレベーターの運転を制御し、安全を管理しており、エレベーターの安全運行を担う重要な部品と言える。

新世代ELCOSMO-Eシリーズは、最新の制御盤をベースに、これまで独立していたリレーを基板上に集約し、部品点数を削減して信頼性向上を実現した(図3)。

過去の数々の高速エレベーター開発で培った制御技術や安全回路ロジックをこの機種にも展開し、より快適な乗り心地と安全・安心なサービスを提供している。

4.3 環境への配慮

当社は様々なアプローチで省エネを図っている。かご照明システム及び表示装置のLED(発光ダイオード)化を、他社に先駆けて標準仕様として全シリーズで採用した。また、オプションとして、エレベーター走行中の運動エネルギーと位置エネルギーを電気エネルギーに変換し、建屋側電源に電力を戻すエネルギー回生機能を備えている。稼働時の消費電力削減による電気代の節約というメリットがある。

環境保護にも配慮し、中国の法規制である「電子情報製品汚染制御管理弁法」に準拠している。

4.4 標準仕様の機種のラインアップを充実

3.1節で述べたように、中国市場では要求仕様が多様化している。これに対応するため、標準仕様の機種のラインアップを強化した。2方向出入口対応かごやワイドタイプかごなどの他、中国西南地域でニーズが大きい寝台用のかごも標準仕様として用意し、市場の幅広いニーズに答えている(図4)。

このような標準仕様の拡大によって、顧客との打合せの初期段階からニーズに沿った提案ができ、設計効率の向上と見積期間の短縮を実現した。

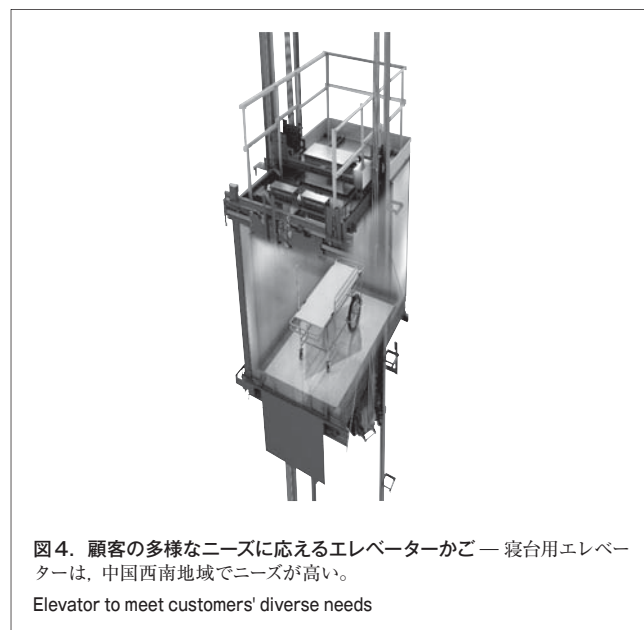


図4. 顧客の多様なニーズに応えるエレベーターかご — 寝台用エレベーターは、中国西南地域でニーズが高い。

Elevator to meet customers' diverse needs

4.5 意匠性の向上

高級感のある意匠を求める新たな市場ニーズに応えるため、これまでの高級機種と普及型機種の区別をなくし、価格競争力のある普及型機種をベースに、シンプルで高級感のある新しい意匠を開発した。

また、従来の高級機種用の意匠を普及型機種にも展開し、顧客に、より多くの選択肢を提供した。

4.5.1 新しい表示装置の意匠 表示装置の意匠を刷新し、かご室の意匠に合わせて表示装置の意匠を選択できるようにした。これにより、かご室と表示装置の一体感を向上させた(図5)。また、かご内の複数箇所に操作盤を設置できるようにして、利用者の利便性を向上させた。



図5. 新しい意匠のかご室と表示装置を設けた操作盤 — 高級感のあるかご室と操作盤の意匠をそろえたり、天井の意匠を自由に選択したりすることができ、顧客により多くの選択肢を提供できる。

Newly designed elevator car and display units

4.5.2 新しい天井の意匠 従来の省エネのコンセプトを踏襲して、LEDとアクリルを組み合わせた照明装置を採用した他、ステンレスを活用した分割式の一重天井構造にミラーを加えることにより、シンプルだが高級感のある天井を実現した。かご室の意匠に合わせて分割部分の材質を変更することで様々な組合せが可能である。このように、顧客が選択できる意匠ラインアップを増やし、更にかご内の快適性を向上させた。

4.6 保守サービス機能の向上

中国での製品メンテナンスに対する新しい市場ニーズに適応するため、上海市内に新たなサービス情報センター（SIC）を設立した。電話及びインターネットを通して、顧客に様々な機能を持つ情報サービスを提供している。

SICでは、最新の遠隔監視技術を応用したシステムを使用している（図6）。エレベーターに遠隔監視端末を設置してリアルタイムに監視し、得られた故障の予兆や定期的に収集した運行情報を、遠隔監視システムで分析し、診断する。その結果から、必要に応じて故障が発生する前に部品の交換や点検を行い、エレベーターの継続運行を可能にしている。24時間365日エレベーターの運行を監視することで、顧客や利用者に安全・安心を提供している。

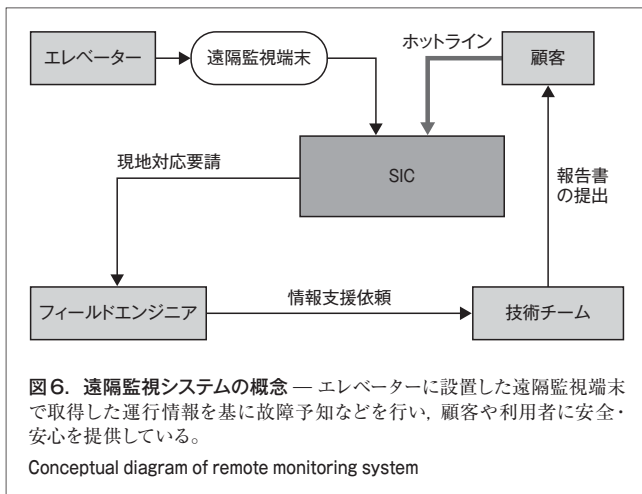


図6. 遠隔監視システムの概念 — エレベーターに設置した遠隔監視端末で取得した運行情報を基に故障予知などを行い、顧客や利用者に安全・安心を提供している。

Conceptual diagram of remote monitoring system

5 あとがき

昇降機に対する中国市場のニーズが年々多様化しているなか、それに応えるため2016年に当社が投入した新世代ELCOSMO-Eシリーズは、中国での昇降機事業の経験と市場動向の分析結果を反映させた代表機種である。現地製部品の採用や、現地技術者による設計、現地の環境法令の遵守など地域に合わせた製品開発を進めてきた。中国全域に広がる販売ネットワークを活用して、適用を拡大していく。

今回の開発で得た多くの新しい知見を、他機種や新機種に展開し、今後も顧客のニーズに応える製品を開発していく。



倪 佳杰 NI Jiajie

東芝電梯（中国）有限公司 中国エンジニアリングセンター 機械開発部科長。エレベーターの機械系の開発に従事。
Toshiba Elevator (China) Co., Ltd.



范 大穎 FAN Daying

東芝電梯（中国）有限公司 中国エンジニアリングセンター 瀋陽分部課長。エレベーターの電気系の開発に従事。
Toshiba Elevator (China) Co., Ltd.



孙 丽 SUN Li

東芝電梯（中国）有限公司 中国エンジニアリングセンター 瀋陽分部参事。エレベーターの意匠の開発に従事。
Toshiba Elevator (China) Co., Ltd.