

トレンド

新しい顧客体験価値を生み出す “つながる昇降機”

Connected Elevators and Escalators Creating New Customer Experiential Value

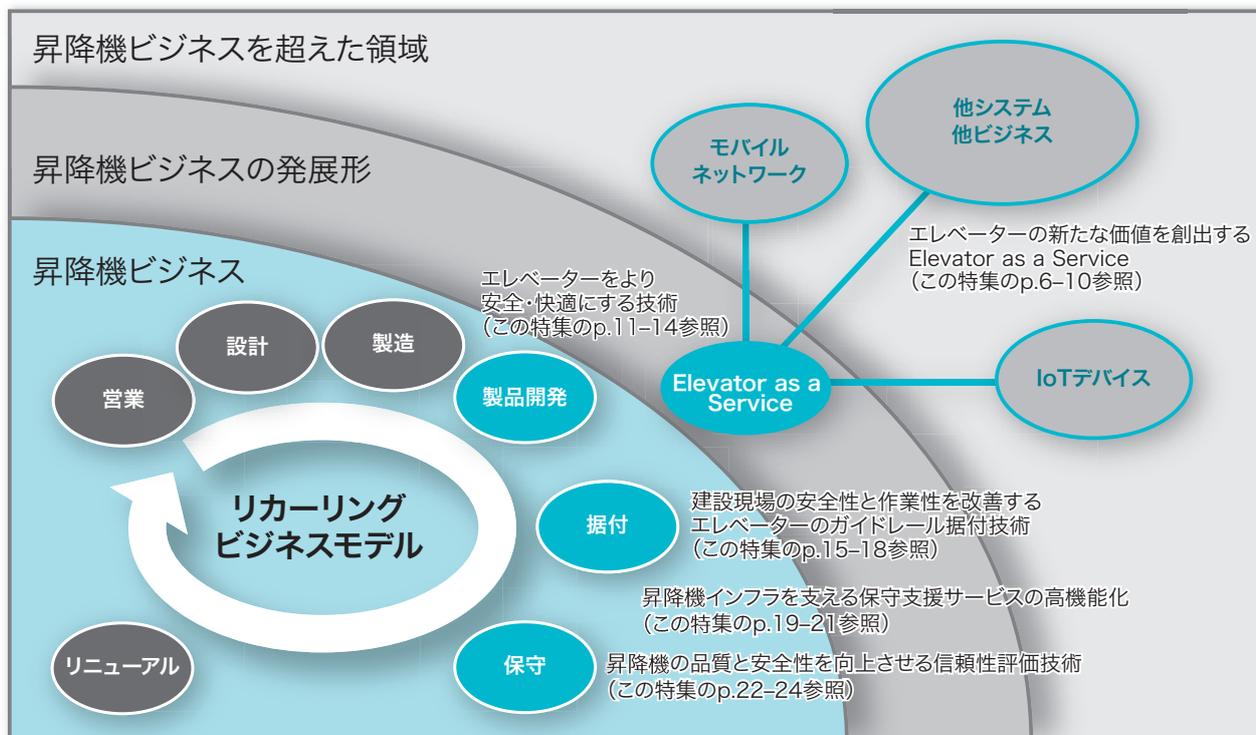
浅見 郁夫 ASAMI Ikuo

建物の高層化、大型化が進む中、様々なニーズの変化に俊敏に対応していくため、エレベーターやエスカレーターなどの昇降機は、社会インフラとして継続的な進歩が求められている。

東芝エレベータ(株)は、「安全・安心の、その先にある笑顔の実現へ。」をミッションに掲げており、昇降機は、CPS(サイバーフィジカルシステム)の中で重要な役割を担う存在へと変化していく必要がある。このため、DE(デジタルエボリューション)・DX(デジタルトランスフォーメーション)を活用することで、昇降機の安全・快適を更に追求していくとともに、他システムと連携させた“つながる昇降機”として、関係する全ての人に、新しいCX(顧客体験価値)を提供することに取り組んでいる。

With ever taller, larger buildings being developed, elevators and escalators must continuously evolve as part of social infrastructure to meet a variety of changing needs in an agile fashion.

Toshiba Elevator and Building Systems Corporation has established its mission of “safety, security, and smiles,” and elevators and escalators must change to fill vital roles in cyber physical systems (CPS). To do so, we are engaged in efforts to provide greater elevator and escalator safety and comfort and new customer experiential value (CX) to all as connected conveyances linked to other systems by utilizing digital evolution (DE) and digital transformation (DX) technologies.



IoT:Internet of Things

特集の概要図. 昇降機ビジネスの現状と今後の展望

Current state of elevator and escalator business and future prospects

1. まえがき

誰もが日常的に利用している社会インフラの一つとしてエレベーターが挙げられるが、その歴史は古く、紀元前の古代ローマ時代にまで遡るといわれている。発明当初は、主に荷物の運搬に用いられていたが、その後数々の改良が重ねられ、特に安全性の飛躍的な向上が図られてきた。先人たちの不断の努力と成果によって、エレベーターやエスカレーターなどの昇降機は、人々が安心・快適に利用できる機器として広く認知されるに至り、現在では高層建築がひしめく都市部や、バリアフリーが求められる公共施設などで、重要な役割を担っている。

また、メガトレンドとして、世界的な人口推移は増加傾向にあり、国際連合の「世界人口推計2022年版」によれば、西暦2050年には約100億人にせまると予測されており、今後も都市交通の輸送力強化のニーズは高いと考えられる。一方、国内に目を転じると、労働人口は、総務省の「令和4年版情報通信白書」に示されているように、2050年には2023年時点から約30%減少し5,000万人程度になると予測されている。このため、世界に先駆けて少子高齢化が進む我が国では、社会インフラが様々なニーズに応えるとともに、その設置や維持・改良に要する業務の省力化・省人化にも俊敏に対応するビジネスモデルを提案していくことが求められている。

それらに応えていく大きな方向性としては、**特集の概要図**に示すように、昇降機ビジネスそのものを維持していくことと、それと並行して昇降機ビジネスを発展させ、従来のビジネスを超えた領域に踏み込んでいくことの両輪をしっかりと回していくことが重要である。そこでここでは、変わりゆく社会情勢やニーズに的確に応えていくための、東芝エレベーター(株)の取り組みについて述べる。

2. CXを主軸に据えた製品価値の創造

世の中の多くの製品は、製品とサービスを組み合わせて付加価値を生み出している。代表的な例として、スマートフォンが挙げられる。利用者は製品としてのスマートフォンを求めているのではなく、その上で動作するアプリケーションによるサービスに付加価値を見いだしていることは間違いないであろう。そして、それをもう一步進めてみると、**図1**に示すように、本当に利用者が求めているのは、サービスによって生み出された体験・経験であると考えられる。これがCXの考え方である。これからのビジネスは、“製品+サービス”のその先の、CXを利用者へ提供する姿をイメージしておくことが重要である。

CXには様々なパターンが考えられるが、重要なのは“利用者”をしっかりと見定めることである。ここで、利用者という言葉で受益者をひとくくりしているが、具体的には、エレベーター・エスカレーターに直接乗る“乗客”や、“建物オーナー”、“建物管理者”などの実利用に関係する人もあれば、設備を導入するまでに関係する“設計事務所”や、“施工会社”、“建築業者”なども含んでいる。更にいえば、製品及びサービスを提供・維持していく“当社メンバー・関係者”もその対象に含まれる。

全ての人に価値を提供していくことが、これからの製品に求められていくこととなり、それらに応えていくことが、1章で述べた課題の解決にもつながっていくと考えられる。

3. CPSとしてのエレベーターの将来像

様々な社会インフラのデジタル化が進む中で、エレベーター・エスカレーターをCPSの視点で見ると、豊かな可能性があることが想定される。機器単体としては、上下移動だけを繰り返しているように見えるが、大きな特徴が二つある。一つは、利用者に対する“サービスポイント”であること、もう一つは、エレベーター・エスカレーターを大きな集合とみなしたときには、広域にわたる“センシングポイント”といえることである。

現在、サイバー空間では、システム連携により日々多くの価値が生み出されているが、フィジカル空間からのデータ吸い上げや、処理されたデータに基づいたフィジカル空間へのフィードバックは、十分にデジタル化されているとはいえず、人間系による地道な作業が残されている。

これらの課題を解決するためには、エレベーターの持つ情報をサイバー空間のクラウドシステムに接続し、具体的にフィジカル空間へ還元することが有効である。その手段とし

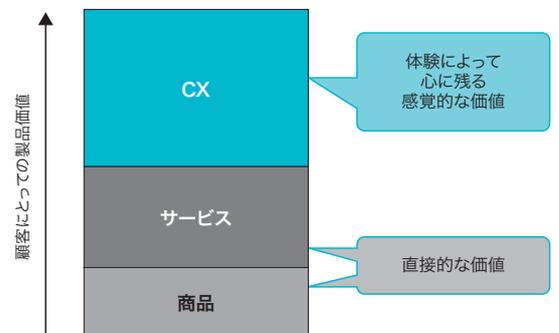


図1. 顧客にとっての製品価値

従来は、製品単体とサービスで価値が生み出されるとされていたが、近年は、更に上積みして生み出されるCXに注目が集まっている。

Product value for customers

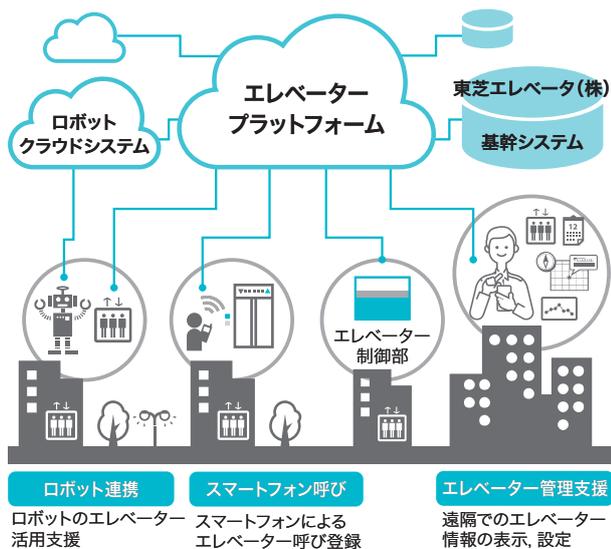


図2. エレベータープラットフォームシステムの概要

エレベーターの持つ情報をクラウドシステムと接続し、他のIoT (Internet of Things) 機器やクラウドシステムなどと接続・連動させることで、新たな価値が生み出せる。

Overview of elevator platform system

て、当社は、図2に示すようなエレベータープラットフォームシステムの立ち上げを進めており、通信機能と書き換え自在なアプリケーションを備えた“DXコントローラー”と“昇降機クラウドシステム”を2023年3月に開発した。クラウドシステムは、東芝デジタルソリューションズ(株)のMeister RemoteXをベースに構築している。現在は、エレベーターと接続できる要素としてスマートフォンとロボットを検討しており、順次機能拡張を図る計画である(この特集のp.6-10参照)。

これらの要素を組み合わせることで、サイバー空間で処理されたデータを基に、例えば建物内の人流の最適化や、物流に着目した各戸配送の自動化、セキュリティ・清掃のロボット化など、3次元的に広がる建物内空間の最適活用と省力化・省人化が、フィジカル空間でともに実現される。加えて、利用者の属性情報を利活用することにより、多様化するニーズを収集分析し、乗客や、建物オーナー、建物管理者などへ、より豊かな価値提供を提案できる。

一方、広域にわたるセンサーとしての視点では、収集したデータの分析結果を基にしたエレベーターやエスカレーター最適なメンテナンス計画が実現でき(同p.19-21参照)、更に広い視野で考えれば、建物の枠を超えた地域レベルでのニーズ把握、あるいは地震などの重要情報のより細かいメッシュでの提供が可能となる。これらの情報を基に、サイバー空間を介して他システムと連携することで、新たな価値

を生み出してフィジカル領域に還元することが、今後求められていく。

4. 安全・快適の更なる追求

社会インフラとしては、既にコモディティ化しつつあるエレベーター・エスカレーターであるが、その根幹を支えている概念は、安全と快適である。これらの追求には終わりがなく、世の中の変化に応じて常にアップデートしていくことが責務である。

近年の傾向として、建物の高層化や大型化が進んでおり、それに伴ってエレベーターの重要性も高まっている。かつては、機器に異常が発生した際には“止めれば安全”という思想も成立していたが、特にエレベーターの長期間の停止は、高層化・大型化した建物において重大な影響を与える。したがって、安全と快適を両立させるためには、止める技術だけではなく、稼働し続ける工夫も必要である(この特集のp.11-14参照)。

更に、異常発生時だけでなく通常使用時でも、コロナ禍などの影響により利用者のニーズは多様化しており、今までの当たり前がそのままでは快適と感じないケースも顕在化している。そのようなニーズのうち、特にエレベーターを使用する際の基本動作である、ボタンを押すという行為そのものに改良が求められていることを受けて、非接触で動作するボタンを開発した。また、前述したエレベーターと接続できるスマートフォンも、快適性の向上に寄与するものと考えている。このように、変わりゆく世の中のニーズと最先端の技術を結び付けて、更なる安全と快適を追求するサイクルを今後もしっかりと回していくことが重要である。

これに加えて、エレベーター・エスカレーターの信頼性評価技術も重要である(同p.22-24参照)。昇降機の安全性向上対策に併せて、修理やメンテナンスのためのダウンタイム(運行停止時間)を短縮する要求も高まっている。当社は、昇降機製品の更なる品質向上のために信頼性評価技術を開発し、安全・安心な製品を提供するとともにダウンタイムを抑制することで、利用者の安全性と利便性の向上を図ってきた。また、信頼性評価機能の強化及び拡大を目的として、2022年に信頼性評価センターを設立した。エレベーター・エスカレーターは、工場出荷時点では部品の状態であり、現地で据付・調整作業を経て完成し、稼働後にメンテナンスが実施される。これらの工程全てを包括して評価できることが、このセンターの特長である。これらは、社内外を問わず、エレベーター・エスカレーターに関わる全ての人にとって有益な改善を目指したものであり、利便性と安全性の向上につながる重要な取り組みと位置付けている。

5. DE・DXを活用した業務の効率化と信頼性向上

1章で、メガトレンドとして我が国の労働人口減少を挙げたが、製品の製造だけでなく、据付工事やメンテナンスも業態に含んでいる当社は、今、正にこの課題に直面している。

この課題を解決する手段の例として、特に技量が必要な、ガイドレールの据付工事への取り組みがある(この特集のp.15-18参照)。この取り組みの特長は、単なる自動化ではなく、それに応じた安全性と快適性の向上が挙げられる。ロボットの採用を解決手段としているが、そのために、従来実施していた溶接をなくす構造とすることで、作業者の健康への影響と火花による火災リスクの低減も図っている。また、据付後のエレベーターの振動シミュレーションも実施しており、稼働後のレール再調整作業の削減による工期短縮にも寄与している。そしてこれにより、施工会社、建築業者、当社メンバー・関係者の全てが受益者となることを目指している。

また、エレベーター・エスカレーターの寿命を考慮した際に、最も長期間にわたるメンテナンスについても、DEからDXにつながる施策を展開している(同p.19-21参照)。当社は、2013年から設備点検クラウドサービスSharepo(シェアレポ)の活用による省力化・高機能化を継続的に進めているが、ここで得られたデータを当社の保守事業システムと連携させることで、保守員の工数削減及びメンテナンス結果の自動判定を実現している。そして、蓄積されたデータを予防保全に活用する仕組みも構築しており、更なる業務の効率化と信頼性向上が期待できる。これは、当社の業務効率化だけでなく、ダウンタイム削減による乗客や、建物オーナー、建物管理者などの付加価値にもつながると考えられる。

6. 今後の展望

社会インフラとして、世の中に浸透しているエレベーター・エスカレーターであるが、今後、大きく三つの方向性での進歩が求められている。一つ目は、変わりゆくニーズに対応した、フィジカル空間での安全・快適の継続的な追求である。これは事業の根幹として最も重要なものであり大前提である。二つ目は、業務の効率化と信頼性向上であり、労働人口減少に対応する切り札として、DE・DXの活用は事業継続に必要不可欠となっている。そして三つ目は、サイバー領域での他システムとの連携であり、そのための施策として昇降機クラウドシステムを立ち上げ、機能の充実を図っている。他システムとつながることで生み出され、フィジカル空間に還元される価値は未知数であり、だからこそ“つながることは当たり前”の時代に応じた付加価値創出に着目した提案が重要である。

これら三つの方向性に対し、CXの視点で、社内外を問わずあらゆる人を対象にした価値提供を考案・実践すること、そして当社のミッションである「安全・安心の、その先にある笑顔の実現へ。」を継続していくことが、エレベーター・エスカレーターの未来を切り開く鍵である。



浅見 郁夫 ASAMI Ikuro
東芝エレベータ(株)CX推進部
日本機械学会会員
Toshiba Elevator and Building Systems Corp.