

エレベーター乗車状況表示システム

北村 美和子

(Miwako Kitamura)

フジテック株式会社 商品開発本部 研究開発センター 技術研究部

1. はじめに

エレベーターが満員又は満員に近い状態で到着し、エレベーターに乗り込めなかった経験を持つ人も少なくないと思います。このような状況に遭遇した場合、多くの人は落胆し、また長時間エレベーターの到着を待っていた人や急いでいる人の中には不快に感じる人もいます。

これまでのエレベーターでは「エレベーターの現在位置（階）」及び「エレベーターの運行方向」の2つのみの情報をエレベーター乗場に提示している場合が多いため、エレベーターの到着を乗場で待つ利用者は、エレベーターが到着して初めてエレベーターかご内の混雑具合（乗車状況）を知ることになります。このようなエレベーター乗場での利用者に対する情報提供不足が、前述したような利用者の落胆や不快感を生み出す原因の1つと考えられます。

そこで当社では、エレベーターの運行に関連する情報をより多く利用者に提供するために、乗車状況表示システムを開発しました。利用者へ乗車状況の情報を提供することで今まで感じていた不快感や不安を軽減し、より快適なエレベーターを提供できると考えています。

2. システム概要

エレベーター乗車状況表示システムは、エレベーターかご内の混雑具合（乗車状況）の情報をエレベーター乗場に表示するシステムです。本システムの目的は、エレベーターかご内の混雑具合を乗場の利用者に提供することであるため、エレベーターかご内の映像のような詳細な情報を提示する必要はありません。本システムでは、従来のエレベーターに設置しているセンサーを活用してエレベーターかご内の混雑具合の情報を取得し、更にその情報を単純化して目的に応じた適度な情報量としています。そのため、エレベーターかご内の映像をそのまま乗場に提示する方法に比べて、エレベーターかご内の利用者のプライバシーを保護しつつ手軽に実現することが

可能です。

本システムの概要を図1に示します。本システムでは、エレベーターのかご床下に設置される荷重計測装置及びかごドアに設置される多光軸センサーにより取得した情報を使って、かご床全体の面積に対してかご内の利用者が占めている床面積（以後、「占有面積」と記載）の割合（以後、「かご床占有率」と記載）を算出します。算出したかご床占有率は、値の大小に応じて複数段階のレベル表示に変換し、エレベーター乗場にいる利用者に情報を提供します。

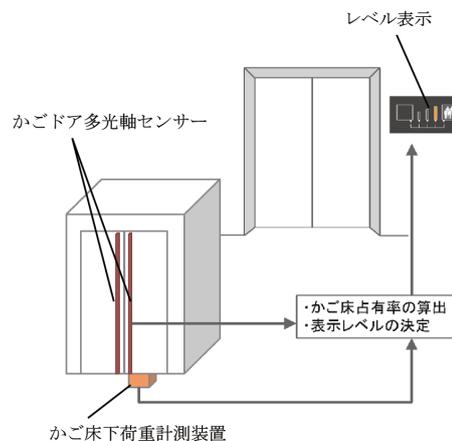


図1. システム概要図

2.1 占有面積の取得方法

本システムでは、かご床下荷重計測装置により時系列で計測される荷重値の単位時間当たりの変化の大きさから、「利用者がエレベーターに乗車した」又は「利用者がエレベーターから降車した」時刻を推定し、その時の荷重値を基に当該利用者の荷重を決定します。決定した荷重は、あらかじめ設定した計算式により荷重から占有面積に変換します。

但し、利用者の中にはベビーカーや車いす利用者のように、人単独の場合と比べて荷重に対する占有面積が大きい又は小さい利用者もいます。

技術講座

本システムでは、利用者の荷重を占有面積に変換する際、前述のような荷重と占有面積との関係性の違いにより利用者をいくつかの区分に分類し、それぞれの区分に応じて異なる計算式を使用することで、精度良く占有面積を推定します。

また、利用者の分類にはかごドア多光軸センサーの情報を使用します。かごドア多光軸センサーの投光器と受光器の間に侵入した物体により遮光される光軸の高さ情報を時系列で取得し、時間軸の高さ波形の特徴の違いから利用者の区分を推定します。図2は、ドア多光軸センサーにより取得される高さの時間軸波形の一例です。

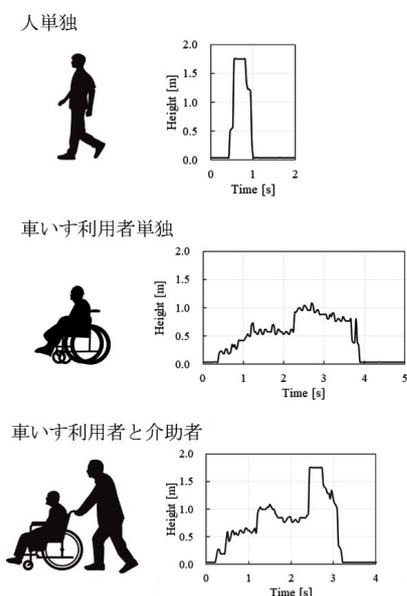


図2. 多光軸センサーから取得される波形（一例）

2.2 乗場の表示

本システムでは、エレベーターの乗場に表示器を設置し、乗場にいる利用者に「現在のエレベーターかご内の乗車状況」をレベル表示することで伝えます。図3は本システムの乗場表示の一例です。本システムでは、できるだけ多くの利用者へ情報を提供できるよう、文字の使用を避けピクトグラムを用いたデザインを採用しています。

また、それぞれの表示レベルは、あらかじめ用意したかご床占有率から表示レベルへの変換テーブルにより決定します。かご床占有率から表示レベルへの変換テーブルは、乗場の利用者が「表示されているレベルを確認してイメージするかご内の乗車状況」と「実際にエレベーターが到着した際に乗場から見たかご内の乗車状況」との間に違和感が生じないように設定しています。

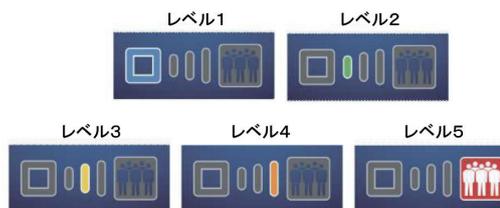


図3. 乗場の表示デザイン（一例）

3. ニーズと期待できる効果

当社では、本システムを社内施設に半年以上設置し、本システムに関する社内調査を実施しました。調査の結果、本システムに対するニーズが存在するとともに、本システムを採用することで次のような効果が期待できることを確認しています。

- ① エレベーター乗場の利用者は、従来よりも多くの情報を知ることができるため、エスカレーターや階段を選択する際の判断材料として使うことができ、より行動の自由度が増す。
- ② エレベーターで他の利用者と乗り合わせることに不安を感じている利用者にとっては、事前にかご内の状況が把握できることで安心してエレベーターの到着を待つことができる。
- ③ 到着したエレベーターが満員で乗り込めない状況に遭遇した場合、事前に状況を把握していれば感じ方が異なりストレス軽減につながる。
- ④ 事前にかご内の状況を把握することができるため、乗場ドアから離れた位置でエレベーターを待つことで、降車してくる利用者と接触する危険が減りスムーズな乗降につながる。

また、昨今の感染症拡大により人との距離に配慮したいと考える利用者にとっては、他の利用者との乗り合わせや大勢での乗車を避ける際に、本システムの情報が参考になると考えられます。

4. おわりに

今回、当社が開発したエレベーター乗車状況表示システムでは、これまでに提供していなかったエレベーターかご内の混雑具合（乗車状況）を利用者に提供することができます。利用者は、その情報を基により適格に状況を判断し行動できるようになり、これまでよりも一層快適に安心してエレベーターを利用できるようになると考えています。

当社は、これからもさまざまな観点から、利用者にとって快適で安全、安心なエレベーターを追求し利用者にと寄り添ったエレベーターを提供していきます。