

快適空間エレベーター

Elevator for Health and Well-being

*三菱電機ビルソリューションズ㈱
†三菱電機㈱ 統合デザイン研究所(工博)

要旨

従来の三菱電機のエレベーターは、高速、高揚程、制振性など定量的な製品価値で業界をリードしてきた。しかし、競合他社の性能向上や超高層ビルの世界的市場縮小によって他社との差別化が困難になってきている。

また、アフターコロナの働き方変容、リモートワークの普及など、ニューノーマル時代での集客力減少への歯止め、ビルの集客増加につながる新たなソリューションが求められている。

そこで居心地や使い心地といった定性的な“意味的価値”による差別化に着目し、“開放感”“リラックス”“集中力の回復”を訴求力とした“快適空間エレベーター”を開発した。

1. ま え が き

新型コロナウイルス感染症(COVID-19)による急速な社会変化の一つとして、人々が活動を行う場所が移ったことが挙げられる。これまで実空間で行われていた仕事、買物といった活動がオンライン空間に移行する“オンラインシフト”によって、街に出ずに様々な活動が行われることが盛んになった。このニューノーマル時代でのビルの集客につながる新たなソリューションが求められる中で、建築業界で“ウェルビーイング”への着目が始まっている。このような時代に適したエレベーターとして、快適性の訴求に着目し、建物の価値と利用者の満足度を高める快適空間エレベーターを提案する。快適空間エレベーターを実現する主な三つの要素を図1に、快適空間エレベーターのイメージを図2に示す。本稿では、エレベーターの乗車時のペイン(きまざさ・閉塞感)解消を図ることで快適性を追求したソリューション及び効果測定結果について述べる。



大自然の中のような“さわやかさ”“開放感”を青空、木漏れ日を想起させる“misola”“陽(ひ)ざしコーニスデザイン”、広がりを感じる立体音響システム“DIATONE Ambience”の三つの要素で再現することで快適な空間を実現する。

図1. 快適空間エレベーターを実現する主な三つの要素



図2. 快適空間エレベーターのイメージ

2. 快適空間エレベーターを構成する主な三つの要素

各機器要素の狙った効果は、表1のとおりである。この章で詳細を述べる。

表1. 構成要素とその効果

構成要素	狙った効果
青空照明misola	実際のエレベーター天井高さより感覚的に広がりある空間を演出
意匠“陽ざしコーニスデザイン”	かご正面～天井に見どころを作り視線を誘導 屋外の木漏れ日の差す自然の樹木のそばに在るような印象を演出
立体音響システムDIATONE Ambience	広がりのあるサウンドによって実空間より広い印象 かご内のどこにいても均一に聞こえる音で閉塞感を緩和

2.1 青空照明misola⁽¹⁾⁽²⁾

一般的な居室に比べて、エレベーターのかご内は天井が低く閉塞感につながっている。misolaではレイリ－散乱を用い開放的で奥行き感のある青空を再現したパネルと、自然な太陽光が差し込むような日なたと影を表現したフレームによって、閉塞感を緩和し、開放的で快適な空間を実現した。

また、図3に示すように、時間による空の移り変わり(昼、朝夕、日の出／入り、夜)や季節による日の出／入りの時間変化を再現した。体内時計に働きかけるサーカディアンリズム制御を備えることで、実際に屋外の実空間とつながっているかのように錯覚し、やすらぎのあるかご内空間を実現した。

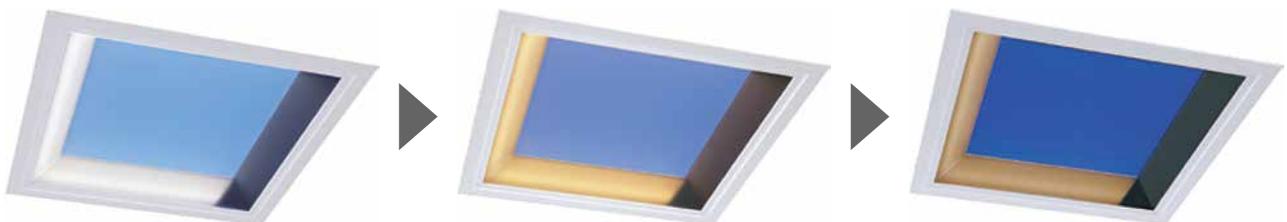


図3. 青空照明misolaのシーンの移り変わり

2.2 意匠“陽ざしコーニスデザイン”

陽ざしコーニスデザインを青空照明misolaと組み合わせることで、より開放感を感じることができる意匠にした(図4)。



図4. 陽ざしコーニスデザインのイメージ

次の(1)と(2)の組合せによって、開放的な屋外の自然を感じて、リラックスした心理状態への誘導を狙った。

(1) コーニス照明

照明を天井の内側に設置し、正面壁との隙間から陽ざしが差し込んでいるかのように想起させる効果を狙った。光の差し込む方向を青空照明misolaの日なたと影を表現したフレームにそろえることで、実空間とのつながりを錯覚し、より開放的な空間を演出した。

(2) 壁面意匠

正面壁には従来に比べて大柄な木目柄を配して、自然を想起させるとともに、側面壁はマットな白にすることでコーニス照明の差し込む影の視認性を高めて光の方向を強調した。

2.3 立体音響システムDIATONE Ambience

立体音響システムDIATONE Ambienceの概要を図5に示す。実空間より広く感じるサウンドが、かご内のどの場所に乗車しても均一に聞こえることで、閉塞感の緩和を狙った。

(1) コンテンツ

ホテル／オフィス、自然音／音楽、昼／夜を組み合わせたコンテンツ音源を作成し、適用する物件ごとに最適な選択を可能にした。

(2) 音響制御技術

スピーカーから再生される音がかご内で伝播(でんぱ)や残響することを考慮し、音源と人の関係を表した伝達関数を基に、音響信号処理技術によって音波を適切に制御することで、閉塞感のない心地よい音場を実現した。

(3) スピーカー

エレベーターでは、物件によっては省スペースが求められるため、より小型で音響制御技術を適切に動作させることが可能な専用スピーカーを開発した。

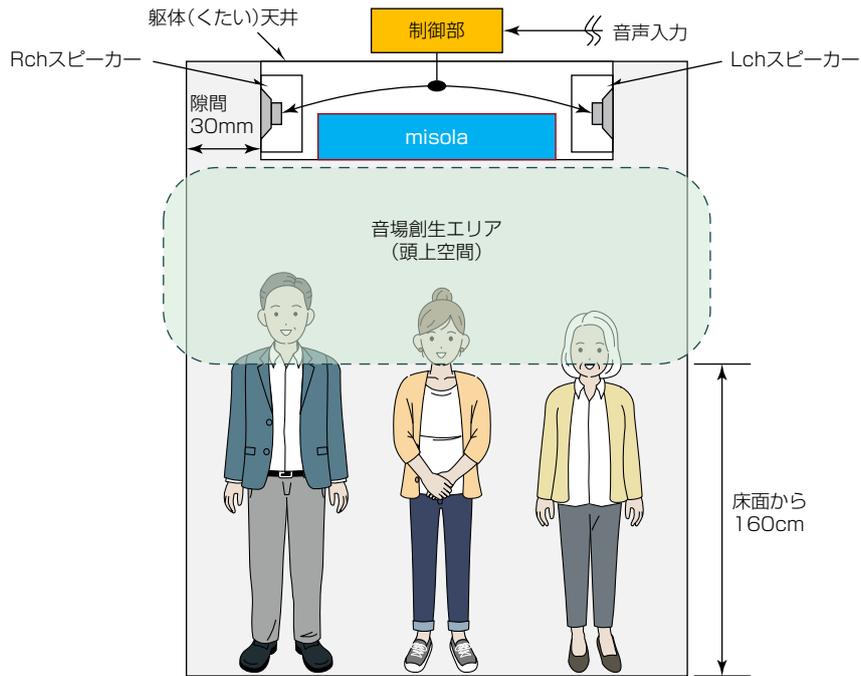


図5. 立体音響システムDIATONE Ambience

3. 効果測定実験

快適空間エレベーターの照明・デザイン・音による快適性や、エレベーター内での気まずさ解消効果を検証するため、お茶の水女子大学 長澤夏子教授監修の下、感性実験を実施した⁽³⁾。

3.1 実験方法

模擬エレベーターで快適空間エレベーターと一般的なエレベーターの移動を順不同で体験してもらい、アンケートやインタビューを行った。快適空間エレベーターは図1に示した三つの要素を備えたものであり、一般的なエレベーターはエレベーター内にダウンライト照明を設置し白壁で音がないものにした。計測項目は、エレベーター内での主観的な“すがすがしさ”“広さ感”“気まずさ”“快適感”“リラックス感”“気分転換”“疲労感の回復”を5段階評定尺度法で聴取し、自由回答で意見を聞いた。実験対象者は健常者23人で実施した。内訳は、性別：男性12人／女性11人、年代：35歳未満11人／35歳以上12人である。エレベーター体験時は同乗者がおり、見知らぬ他人がいる状況を再現した。実験環境と実験の様子を表2に示す。

表2. 実験環境と実験の様子

快適空間エレベーター	一般的なエレベーター	実験の様子

3.2 実験結果

全項目で快適空間エレベーターがポジティブな結果になった(図6)。23人中22人が鳥のさえずり等の自然音にポジティブな意見を述べ、自然音によって青空照明へ視線が誘導されるなど、乗車中の充実感・リラックスにつながる良い効果を感じることで、“同乗者に対する気まずさを感じにくかった”とコメントされるなど評価が高かった。一方、一般的なエレベーターは23人中16人が“同乗者に対する気まずさ・不快さ”を感じて評価が低く、ストレス感も高かった。

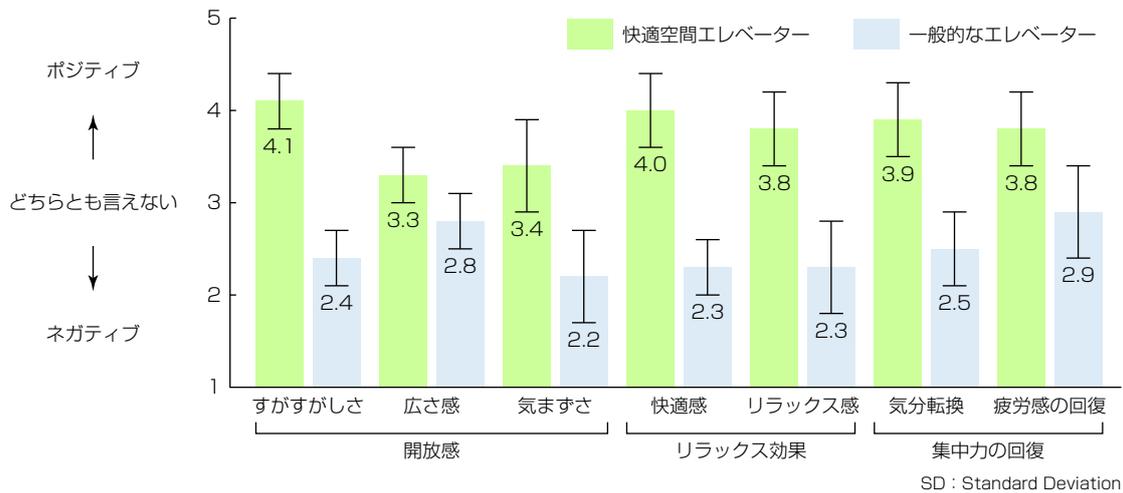


図6. 主観評価結果(平均±SD, n=23)

3.3 実験結果まとめ

図7に、快適空間エレベーターの利用者が取る代表的な行動や自由回答で得られた印象の傾向をまとめる。

快適空間エレベーターの利用者は、かご内に流れる自然音によってリラックス感を得て、青空照明など自然を模した空間に視線を向ける。それによって同乗者への意識が軽減し、気まずさを感じにくくなることで、移動時間の経過が早く感じられる効果を得ていた。

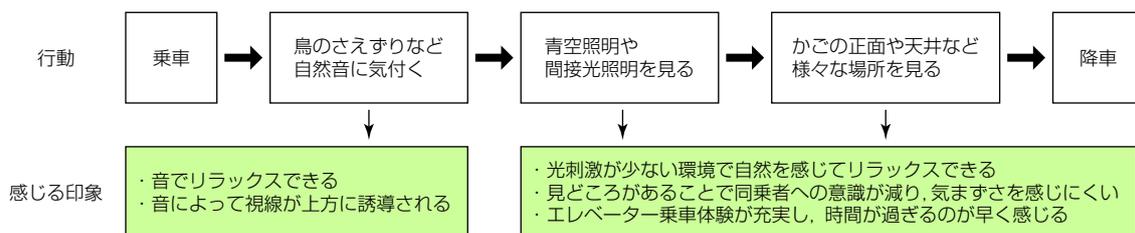


図7. 快適空間エレベーター利用者の行動・印象

4. むすび

快適空間エレベーターは、照明・デザイン・音の複合的な要素によって、“快適さ”を提供する製品である。従来のエレベーターが持つネガティブな“閉塞感”“気まずさ”といった空間の印象を、“開放感”“さわやか”といったポジティブな印象に置き換えることができた。初回案件として採用された田町センタービル(図8)で好評を得ている。



図8. 初回納入案件(田町センタービル)

参考文献

- (1) 成田瑞恵：屋外と屋内の境界をなくす，青空を再現した照明器具“misola”，三菱電機技報，**94**，No.10，598～601（2020）
- (2) 小松琢充，ほか：青空を再現した照明“misola”，三菱電機技報，**95**，No.9，588～591（2021）
- (3) 坂田礼子，ほか：EV内の照明・音を用いた自然空間演出が同乗者に対する気まづさにも与える影響—生体計測・時間の知覚評価を用いた快適性・居心地評価—，人間・環境学会第30回大会，A-1（2023）

