

居住者の生活を配慮したエレベーターモダニゼーション

Method of Elevator Modernization Considering Users' Lifestyles

安部 京二
ABE Kyouji

栗山 義之
KURIYAMA Yoshiyuki

鈴木 政義
SUZUKI Masayoshi

1970年代前半の高度経済成長期に竣(しゆん)工したエレベーターは更新(モダニゼーション)時期に入ってきており、次々とモダニゼーションが行われている。ところが“1棟に1台”しか設置されていない高層マンションのエレベーターを対象としたモダニゼーションでは、工事期間中のエレベーター停止が生活上の支障となり、工事の実施が躊躇(ちゆうちよ)されている場合が多々ある。当社では、利用者側のニーズを考え、エレベーターの停止期間を最小限に抑えるモダニゼーション工法を開発した。

Multistory buildings and high-rise apartment buildings constructed in the 1960s are now beginning to require renewal, and their elevators also need to be modernized. However, when the modernization of single-shaft type elevators is necessary, the owner of the building often hesitates to have the work carried out because of the lengthy stoppage required.

To overcome this problem, we have developed a method of elevator modernization that requires minimum stoppage. This paper describes our elevator modernization method.

1 まえがき

現在、国内で保守されているエレベーター総台数のうち、稼働年数が20年を超えた台数をひと区切りとみた場合、該当するエレベーターの台数は10万台を超え⁽¹⁾、モダニゼーションの需要は高まっている(図1)。当社においても、該当するエレベーターのモダニゼーション実施台数は年々増えている。このような現状のなかで1棟に多台数設置されているエレベーターの場合では、1台ずつ工事を行えば、エレベーターの停止による影響として、待ち時間が増加するものの、その不便さはおおむね許容範囲と言える。しかし、民間共同住宅(マンション)など、1棟1台(1棟に1台しか設置されていない)の場合では、工事期間中のエレベーターは全面停止となり、モダニゼーション実施の支障となっている。

そこで、当社ではこの点を改善し停止日数を最小限に抑え、居住者の生活に十分配慮したTSM(Time Service Modernization)工法を開発した。その背景と工法を以下に述べる。

2 モダニゼーションの社会的ニーズ

マンション居住者、オーナーなどがモダニゼーションを行う決断の際に、何がポイントになるかなどの調査結果を表1に示す⁽²⁾。

モダニゼーションを行う理由および行った後の効果結果から、新設と同様に最新機種と同等の性能、機能、安全およびデザインを要求していることがわかる。

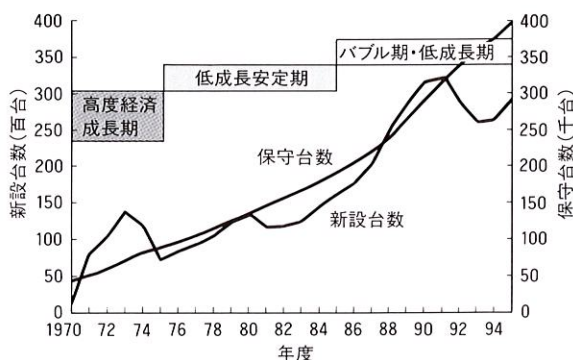


図1. エレベーターの新設・保守台数 稼働年数が20年以上のエレベーターは10万台を超える。

Number of elevators newly constructed and being maintained

表1. モダニゼーションの調査結果

Modernization survey results

更新理由(%)		実施後の効果(%)	
老朽化	24	きれいになった	48
意匠向上	16	使いやすくなった	23
乗りごち向上	9	待ち時間の短縮	10
故障低減	8	ビルの評判向上	9
着床精度向上	8	その他	10
速度アップ	7		
安全性向上	6		
省エネルギー	4		
その他	18		

2.1 省エネルギー・環境対応

70年代前半までは、中低速エレベーターの制御方式は交

流2段制御方式が主流であった。その後、交流帰還制御を経て現在では、乗りごちの改善とともに省エネルギー設計のインバータ制御方式へと変わってきている。機械的な面においても巻上機はウォームギヤからエネルギー効率の良いヘリカルギヤを採用している。また、交流2段制御と比較して、電源設備容量を約50%低減(当社比)できる。モダンゼーションは、省エネルギーと地球に優しい環境への対応には格好の手段と言える。

2.2 工事についての要望

工事に際して、エレベーター利用者の工事条件と要望事項には、①朝夕の運行、②工事期間の短縮、③騒音・振動の低減、④夜間工事の禁止、⑤作業日程・時間の明確化、⑥作業していないときはエレベーターを使用したい、などがあげられる。

モダンゼーションを行う際、建物の多くはその機能を停止することなく使用されていることから、“生きた建物内”で居住者の生活にできるだけ支障のない工事を行うことが条件となる。このような要求の下、一般的な工事方法では、エレベーターの工事期間中は、全面停止されるため居住者にとっては朝夕の通学・通勤・荷物の運搬・来訪者への気遣いなど、工事による影響は大きい。特に高齢者や病人にとっては問題となる。

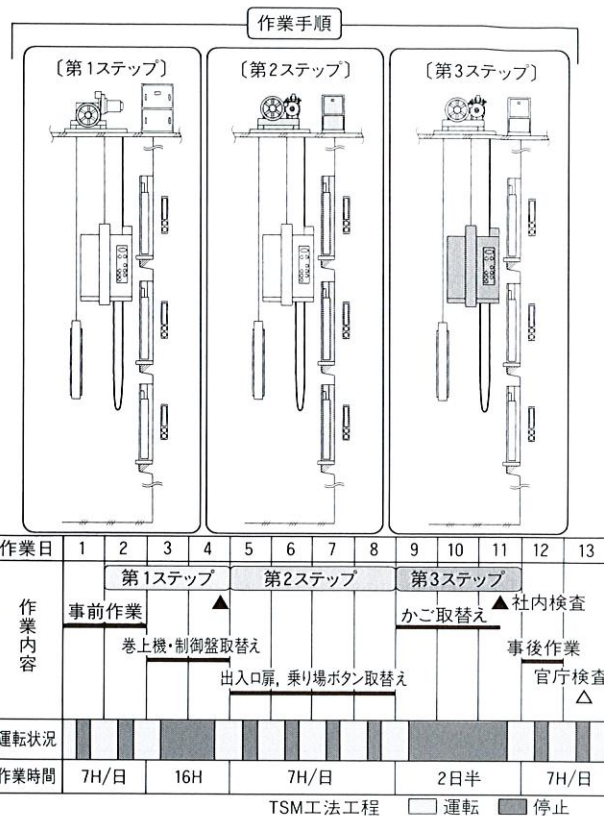


図2. 作業手順と工事工程 TSM工法では、毎日の作業時間と、2回の連続停止以外はエレベーターを利用できる。

Work procedures and construction process

連動できるよう、連動装置部の取付け範囲を調整する。また、乗り場押しボタンについては、既設の押しボタンには既設ケーブル、新設の押しボタンには新設の伝送ケーブルの2系統で対応した。

(3) 第3ステップ

かごの取替え工事後、個々のユニット機能を確認し、全体の調整を行い、官庁検査を受ける段階となる。

3.2 モダンゼーション実施後の評価

TSM工法を実施した例について述べる。あるマンションは、45世帯で住民が約130人の一般的な規模であり、エレベーターは、乗用6人乗り・60m/分・12階床停止である。モダンゼーションの主な実施理由として、老朽化と意匠向上があげられていた。工事実施にあたり、着工のタイミングと前後2回発生する停止時期調整のため、管理組合との十分な打合わせが必要であった。また、工事期間中の居住者側の協力をお願いすることも重要であることは言うまでもない。

工事完了後、エレベーター利用者から下記の評価があった。

(1) 工事に対する評価

(a) 夜間作業がなく静かであった。

3 TSM工法概要

この工法は、エレベーター全体の機能を保持しながら、順次新設品に取り替える方法である。図2の工程概略に示すように、前半の機械室内装置と、後半のかご取替え作業以外は1日の作業時間を7時間程度とし、作業終了後はエレベーターを利用できるようにした。

また、それぞれの作業は、居住者側のつごうに合わせて、作業日を自由に設定できるフレキシビリティのある工程を組むことができるようになっている。

3.1 TSM工法による作業内容

TSM工法の作業手順を、図2に従って述べる。

(1) 第1ステップ

新設した機械室の制御盤・巻上機と既設のかご・乗り場とでエレベーターを構成する。ここでは、新設の巻上機と旧かごの機械的整合性と、新設のマイコン制御盤と旧かごおよび乗り場押しボタンの電氣的整合性を検討し、作業終了後はエレベーターを利用できるようにした。

(2) 第2ステップ

第1ステップの状態ですべて、各階出入口扉と乗り場押しボタンの取替え工事を数日にわたって行う。この工法では、工事期間中にエレベーターを利用できるようにするため、乗り場側の新旧出入口扉と旧かご扉が

- (b) 停止時間が短くエレベーターが利用できた。
- (c) スケジュールどおりの作業時間であった。
- (2) エレベーターに対する評価
 - (a) 各階乗り場周り・かご室内が大変きれいになった。
 - (b) 走行中の乗りごちが良くなった。
 - (c) かご室内の操作ボタン類が見やすくなった。
 - (d) かご室敷居と各階敷居の段差がなくなった。

上記のような評価項目は、事前に説明していた点ではあったが省エネルギーの面では、電力量計を設置して実測した結果、電力料金で約7千円/月(45%)の削減となった。モダニゼーション実施例を図3に示す。



(a)工事前

(b)工事後

図3. モダニゼーションの実施例 工事前のかご室は、長年の使用で傷・サビ・塗装のはがれなどが目だつ。工事後は、ステンレスの使用などで明るく清潔感にあふれ旧イメージを一変させている。

Example of elevator modernization (design)

4 工事期間中の品質確保と安全・防災対策

工事期間中も、安心して利用できるよう、毎日の作業終了後“昇降機検査資格者”が社内自主検査表に基づき所定の検査を実施した。さらに主要機器取替え時には当社品質部門認定の検収員による詳細な検査を実施した。このように工事期間中は二段構えの検査体制で万全を期している。

安全・防災対策面から工事部分の区画について、工事期間中の安全上・防火上の面から、法律に基づいた仮設の耐火性能をもつ防火上有効な“乗り場仮囲い養生”を設ける必要があり、簡便な組立て・解体方式および繰り返し使用できる養生パネルを開発した。

5 あとがき

景気の低迷でビルの新規着工数が減少傾向にあるなかモダニゼーションは、年間1,000台程度⁽²⁾にまで成長してきている。そして、先進の米国同様に今後増加する傾向にあると予測される。“1棟1台”モダニゼーションの社会的要求を考慮し、また促進のため(社)日本エレベータ協会標準工法が制定された。各メーカーは、標準工法に基づき安全性について十分な体制をとることで社会的な理解を得る努力を行っている。

当社では、ここで紹介したTSM工法による“1棟1台”モダニゼーションの定着と拡大について、よりいっそうの展開を図っている。

文 献

- (1) (社)日本エレベータ協会、平成8年度昇降機台数調査報告、エレベータ界、128、1978、p.38-45。
- (2) (社)日本エレベータ協会、特集モダニゼーション、エレベータ界、124、1996、p.13-15。



安部 京二 ABE Kyouji

東芝エレベータ(株) リニューアル部副参事。
フィールド技術支援、リニューアル工法・特殊ジグの開発に従事。
Toshiba Elevator Co.,Ltd.



栗山 義之 KURIYAMA Yoshiyuki

東芝エレベータ(株) 技術開発部主任補。
エレベーターの据付工事、改修システムの開発に従事。
Toshiba Elevator Co.,Ltd.



鈴木 政義 SUZUKI Masayoshi

昇降機事業部 昇降機技術部グループ長。
昇降機の工程管理、営業技術業務に従事。
Elevator & Escalator Div.