

立体横断施設設置用の 高齢化, 高福祉対応型エレベーター

Elevators for Barrier-Free Transit of Aged and Handicapped Pedestrians

穂坂賢二 Kenji Hosaka

川内和彦 Kazuhiko Kawauchi

滝澤和義 Kazuyoshi Takizawa



(a) 東日本旅客鉄道株式会社新宿駅南東口ペDESTロリアンデッキ設置のエレベーター (写真中央)



(b) 東日本旅客鉄道株式会社四ツ谷駅中央線ホーム設置のエレベーター

立体横断施設向け福祉対応エレベーターの設置例

エレベーターは(a), (b)ともに、2方向出入口、大型防犯ガラス窓、車いす仕様、視覚障害者仕様など、利便性、安全性を配慮している。

高齢化社会を迎えて高齢者や、車いす利用などの障害者が、自由にかつ独力で、積極的に社会活動に参加でき、安心して暮らせる環境づくりが求められている。このような社会的要求にこたえて、立体横断施設や鉄道駅舎などの公共性の高い交通施設に設置するエレベーターについても、福祉対応の機能の開発を進めている。

立体横断施設向けとしては、東日本旅客鉄道株式会社新宿駅のペDESTロリアンデッキに、また、鉄道駅舎向けとしては同社の中央線四ツ谷駅に、それぞれ高齢者や障害者にとって安全で、信頼性が高く、使い勝手の向上を図ったエレベーターを納入した。

前者のエレベーターでは、車いす利用に便利な2方向出入口、乗り込み時のかごの沈み込みを補正する精密自動床合せ装置などのくふうを凝らしている。後者では、同様の設備や装置を備えながら、既設の駅舎・ホームの狭い場所にも対応できる省スペース・軽量構造としている。また、鉄道関係者や旅客に迷惑がかからないように、現地工事期間の短縮化を図った短工期工法を確立している。

なお、万一の事故や犯罪を防ぐため、かごの荷重検出による自動通報装置の設置など、監視装置にもさまざまなくふうを加えている。

1. はじめに

高齢化社会に備えて、福祉環境の見直しが進み、高齢者・障害者ができるだけ自由に、かつ独力で行動できるような環境づくりが重要なテーマとなっている。

公共性の高い施設向けのエレベーターでは、福祉対応を最重点に、安全性、信頼性、使い勝手の向上が求められる。特に、立体横断施設や鉄道駅舎に設置されるエレベーターでは、設置環境を十分検討し、仕様上、機能上の配慮はもちろんのこと、現地工事期間短縮、周囲環境や防犯などを考慮する必要がある。

ここでは、立体横断施設や鉄道駅舎向けの福祉対応型エレベーターの特徴について述べる。

2. 社会背景(エレベーターの整備指針)

行政庁のエレベーターの整備指針として、公共立体横断施設については、建設省の第11次道路整備5か年計画(平成5年から平成10年)の中で、高齢者や障害者のためにスロープや昇降装置付きの立体横断施設などを全国で約300か所整備することをうたっている。

また、平成5年の運輸省の「鉄道駅におけるエレベーターの整備指針」の中で、1日当たりの乗降客が5,000人以上、段差5m以上の駅舎では、エレベーターを計画的に整備することが規定されている。この時点での対象駅は全国で1,850駅であった。

設置基準対象駅でのエレベーター・エスカレーターの整備状況を表1に示す。指針制定の平成5年度以降、平成7年度末ではエスカレーターについては設置基準対象駅に対し設置率が50%を超えているが、エレベーターは22%程度にとどまっている。この原因は、特に既設駅舎であるため、設置スペースの制約、営業中の現地工事期間の制約などが多いことによると考える。

表1 全国駅舎でのエレベーター・エスカレーターの設置数状況

設置基準対象駅は平成5年制定のために、昭和57年度は設置率は算出されていない。

		JR6社			大手民鉄15社			営団・公営地下鉄10社			全国合計		
		昭和57年末	平成5年末	平成7年末	昭和57年末	平成5年末	平成7年末	昭和57年末	平成5年末	平成7年末	昭和57年末	平成5年末	平成7年末
エレベーター	設置駅数	41	92	133	23	90	148	18	122	160	82	304	441
	設置率(%)	—	15.3	17.2	—	12.3	19.7	—	25.7	33.3	—	16.8	22.0
エスカレーター	設置駅数	73	159	226	75	278	343	230	385	403	378	822	972
	設置率(%)	—	26.4	31.8	—	37.9	45.7	—	80.0	84.0	—	45.2	50.1

注：1.平成8年度運輸省白書から作成。 2.駅数は設置基準対象駅での数値である。 3.設置基準対象駅とは、段差5m以上、1日当たりの乗降客が5,000人以上ある駅を言う(平成5年度運輸省整備指針)。 4.昭和57年度は、「国連・障害者の十年」の初年に当たる。

3. 立体横断施設や鉄道駅舎向け

福祉対応エレベーターの要件

従来、車いす兼用エレベーター、視覚障害者用エレベーターなどの福祉対応エレベーターは、健常者用エレベーターに障害者仕様を付加したものとする考え方であった。しかし、立体横断歩道施設や、駅舎用施設のエレベーターでは、高齢者や障害者が、健常者に遠慮することなく使いたいときに使えることが重要である。このため最近では、障害者が健常者よりも優先して使用できるようなエレベーターが求められてきた。

車いす利用に便利な2方向出入口(通り抜け)や大きなガラス窓付きドア、かご室内監視カメラ、警報ボタンなどの防犯対策、地震、火災、停電等の緊急時の対応など、操作性や、安全性について障害者利用の観点から設計を進める必要がある。

特に、既設駅舎などでは、設置場所の物理的制約やプラットホームの構造的制約を回避するエレベーター構造上のくふうを凝らし、さらには、現地での設置工事期間の短縮を図ることが重要である。

また、万一の事故や犯罪を防ぐためにも、エレベーター内部や立体横断施設の全体をテレビカメラやセンサを用いて監視することも重要である。

4. 福祉対応エレベーターの特徴

この章では、立体横断施設や既設駅舎向けのエレベーターの設置例について述べる。

4.1 東日本旅客鉄道株式会社新宿駅

立体横断施設に設置した福祉対応エレベーター

このエレベーターの主な仕様を表2に示す。

福祉対応エレベーターの主な特徴について以下に述べる。

(1) 2方向出入口(通り抜け)

乗り込んだ側とは反対側の出入口から降りることができるので、車いすの向きを変えることなく利用できる。

表2 新宿駅立体横断施設に設置したエレベーターの主な仕様
通り抜けができることを特徴としている。

型式	油圧間接式
用途	乗用
積載量, 定員	750 kg, 11名
速度	45 m/min
運転方式	全自動運転方式
制御方式	バルブ制御
昇降行程	6,225 mm
停止箇所	2か所(1階正面, 2階背面)
かご室寸法	幅1,350×奥行き1,400×高さ2,300(mm)
出入口寸法	幅900×高さ2,100(mm), 2枚戸片開き

つまり、車いすの前輪(フリーキャスタ)がかご室に乗り込んだときの方向を維持できるので、かご室からスムーズに降りることができる。また、エレベーターの戸の開閉を音声で案内し、同時に、戸の開閉する側をかご室内のインジケータ部に表示して注意を喚起する(図1参照)。

なお、乗用エレベーターの2方向出入口仕様は、建設大臣の一般認定を取得すれば、一般の建築物でも適用できるようになっている。

(2) 視覚障害者・車いす使用者兼用仕様

一般的な車いす兼用付加仕様に加えて、(a) 音声案内の和英2か国語放送、(b) 戸の開放時間を常時10秒とする仕様、(c) 車いす乗り込み時、かごの沈み込み量を補正する精密自動床合せ装置を設けている。

(3) その他の装置

以上のほかに、大型防犯用窓ガラス、防犯カメラ、警報ボタン、停電時自動着床装置、冠水対策としてのピッ



図1 かご室内の装備

2方向出入口(通り抜け)、大型防犯ガラス窓、戸開き方向を示す表示などを装備している。

ト内自動排水ポンプの設置、歩道橋設置を考慮した昇降路内防滴構造などを採用している。

4.2 四ツ谷駅中央線ホーム設置のエレベーター

4.2.1 開発コンセプト

既設駅舎や既設ホームなどの条件を考慮して、狭い場所での設置性、現地工事期間の短縮などが重要な要素となってくる。そのため、東日本旅客鉄道株式会社との共同研究により、従来型ではスペース面、地耐力面、工事期間の制約などで設置が不可能であった場所にも設置が可能となるように、省スペース、軽量、省コスト、短工期をコンセプトとして、既設駅ホーム設置エレベーターを開発した。このエレベーターは自立鉄塔付き構造であり、鉄塔内部に巻上機や制御盤などをビルトインしている。

主な仕様を表3に、全体構造を図2にそれぞれ示す。

4.2.2 特徴

(1) かご室サイズ

電動車いす利用者と付き添い者2名までが乗れること、松葉づえを使用する人が楽に乗降できることなどを考慮し、かご室サイズを間口1,100×奥行き1,350×出入口幅1,100(mm)とした。

(2) 省スペース、軽量化

駅舎のホームのスペースの制約から、設置面積は、機械室も含めて間口2,050×奥行き1,900(mm)とした。

オーバーヘッド、およびピット深さは、建屋条件とプラットホーム条件を考慮し、それぞれ2,700 mm, 600 mmと短縮した(図3参照)。

これらの寸法縮減については保守員の安全確保方法などの追加を行い、従来型のエレベーターと同等の安全性を確保している。

また、ホーム地盤の地耐力を考慮して、昇降路の外装までを含めた総質量を約5,600 kgと、軽量化を実現している。

表3 四ツ谷駅中央線ホームに設置したエレベーターの主な仕様

身障害者を考慮してかご室サイズの間口を1,100 mmとした。

型式	ロープ式ベースメント
用途	乗用
積載量, 定員	300 kg, 4名
速度	15 m/min
運転方式	全自動運転方式
制御方式	インバータ制御
昇降行程	5,250 mm
停止箇所	2か所(1階正面, 2階背面)
かご室内寸法	幅1,100×奥行き1,350×高さ2,000(mm)
出入口寸法	幅1,100×高さ1,900(mm), 2枚戸片開き

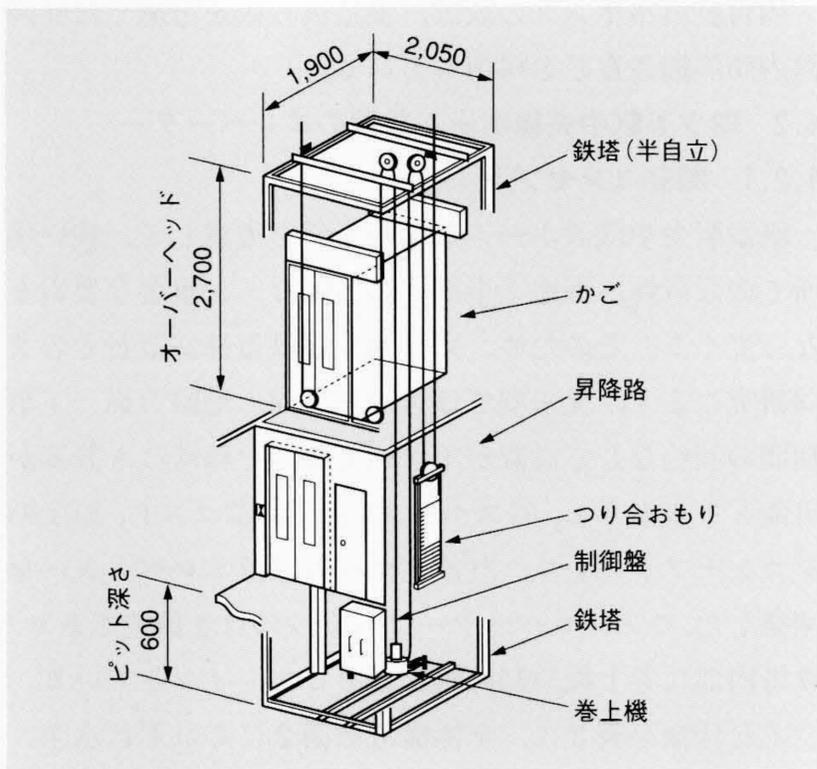


図2 既設駅ホーム設置エレベーターの全体構造
半自立鉄塔内に巻上機や制御盤などをビルトインした省スペース構造としている。

(3) 短工期工法

昇降路本体と外装までを含めて工場製作とした。全体を3ユニットにまとめ、ユニット搬入・組立をすることにより、現地でのエレベーター工事期間を短縮した。

(4) 使い勝手

2方向出入口を採用し、車いす利用の便を考慮した。

(5) 安全性

かご室内の荷重検出装置により、乗客が乗り込んだことを検出してから一定時間が経過し、かつ、かご室内のボタン操作などが行われない場合、駅務室へ自動通報する装置を設置した。この目的は、重度身体障害者などがかご内に閉じ込められることを防ぐことにある。

4.2.3 適用法規

このエレベーターは、駅の構造上制約された場所に設置することを目的としたことから、建築基準法に適合しない事項を多く含んでいる。しかし、それぞれの項目に安全性を担保する処置を講じ、財団法人日本建築センターの「評価」を得ていることから、従来のエレベーターと同様に十分な安全性が確保されている。

5. おわりに

ここでは、立体横断施設や鉄道駅舎向けの福祉対応型エレベーターの特徴について述べた。今後も、高齢化・高福祉化社会に対応した、昇降機設備の開発と普及に努力していく考えである。

開発型	
仕様	積載量300 kg (定員4名), 速度15 m/min
かご室サイズ	間口1,100×奥行き1,350 2方向出入口付き
設置スペース	
総質量	約5,600 kg

図3 既設駅ホーム設置エレベーターの寸法諸元
ホームスペースの制約を考慮し、省スペース、軽量化を図っている。

終わりに、鉄道駅舎向けエレベーターの共同開発では、東日本旅客鉄道株式会社 総合技術開発推進部の関係各位からご指導をいただいた。ここに厚くお礼を申し上げる次第である。

参考文献

- 1) 中里：既設駅舎向け福祉用小型エレベーター，エレベーター界，123号，24～29(1996-7)

執筆者紹介



穂坂賢二
1971年日立製作所入社，昇降機事業部 事業統括部 所属
現在，昇降機のプレエンジニアリング業務に従事
E-mail : hosaka@cm.head.hitachi.co.jp



滝澤和義
1969年日立製作所入社，電機システム統括営業本部
交通営業本部 交通部 所属
現在，東日本旅客鉄道株式会社担当の営業に従事



川内和彦
1964年日立製作所入社，水戸工場 エレベーター設計部
標準エレベーター設計グループ 所属
現在，標準型エレベーターの設計に従事