

鉄道駅におけるエスカレーター利用実態の調査・分析

日本鉄道建設公団 東京支社 ○正会員 清水健志
 日本鉄道建設公団 東京支社 正会員 大島義行
 日本鉄道建設公団 東京支社 正会員 加藤新一郎

1. はじめに

近年、駅舎の橋上化や地下鉄の深層化に伴い高低差の大きな駅が増加しつつあり、鉄道利用者の乗換時における移動抵抗は増大する傾向にある。これに対し、駅における乗換移動抵抗を低減するための対策としてエスカレーターなどの昇降設備の設置が必要となってくる。

本研究は、これまで行ってきた「交通結節点のあり方に関する研究」の継続調査として、乗換駅における移動抵抗低減のための「エスカレーターの高速運行」の有効性を確認するために、首都圏内の数駅においてエスカレーター(以下ESとする)の調査・分析を行ったものである。

2. 調査内容

現在、首都圏の一部の駅では、降車客処理の問題からESの高速(毎分40m)運行が認められている。調査対象としては、これらの駅の高速ESと従来の標準速度(毎分30m)の両方を調査することにより、その輸送実態の違いを比較検討することとした。さらに、近年定着しつつあるES上の歩行についても調査を行った。調査対象駅は、標準ESがJR新橋駅、高速ESが営団地下鉄永田町・国会議事堂前・日本橋・茅場町の各駅とした。

以下の表に調査項目とその方法を挙げる。各駅とも概ね右側歩行・左側停止が定着しているため、停止列・歩行列を片側ずつ調査した。また所要時間は、混雑時に調査員が利用者に混じって計測したものである。

表1 調査項目と調査方法

調査項目	調査方法
①輸送力	1分当たりのステップ数を計測し、輸送力に換算
②所要時間	ステップ上に停止した場合と歩行した場合の所要時間を計測
③輸送量	ES降り口側において歩行(右側)と停止(左側)利用者数を計測

3. 調査の結果・分析

3.1 高速ESの分析

(1)輸送量

今回の調査の中で、標準ESの新橋と、高速ESの永田町がともに利用者数が多く、継続したデータが採取できたため、標準と高速の輸送量比較はこの2駅のデータにより行った。

ステップ上に停止している利用客の計測結果では標準ESが2,280人/時、高速ESが2,880人/時となり、高速ESの輸送量が約26%多いことが分かる。また、歩行側の輸送量は、標準ESが2,940人/時、高速ESが3,360人/時となり高速ESが約14%多く、総輸送量では約20%多いことがわかる。以上より、集中度が高く乗降客数の多い駅では高速化が有効であると言える。

(2)乗り込み率

乗り込み率は、輸送量を公称輸送能力で除することにより求める値で、標準ESの停止側での乗り込み率は0.51と計測された。つまり、1人で2枚のステップを使って1段おきに乗っていることになる。一方、高速ESの場合は平均で0.49と若干少なくなる。このように、

(人/時)

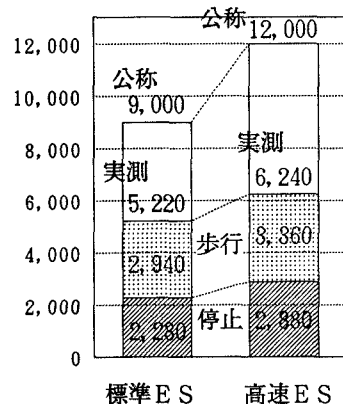


図1 ES速度と輸送量

速度が速くなると乗り込み率が僅かながら低下することが計測された。

3.2 E S上歩行の分析

(1)所要時間

E S上の歩行では、揚程の差によって歩行特性に差が生ずると考えられたが、図2に示すとおり、歩行列の所要時間は、どの駅も揚程に関係なく停止時の概ね1/2になっていた。階段の場合、揚程が高いほど歩行速度が若干遅くなることも今回の調査で把握できたが、17m以内の揚程では、E S上歩行ではE Sが揚程を短縮させる効果を持ち、歩行速度に大きな差が出なかったと考えられる。

(2)輸送量

本項目においても、3.1と同様、利用者数の多かった新橋と永田町のデータにより歩行列と停止列との輸送量の比較分析を行った。

図3に示すグラフは、利用客が最も多くなっているピーク時1分間のE S輸送量を、1時間あたりに換算して示したものである。歩行列の輸送量は、標準E Sの場合は約3割、高速E Sの場合では約2割増加しており、ピーク時の輸送力確保の観点からは、歩行する形態が有効であると言える。但し、ピーク時1分間では歩行列のほうが輸送量が多いものの、最初から歩くことを拒否して乗り込み口で停止列で待って利用する人も多く見られた。

(3)乗り込み率

歩行列の乗り込み率は0.26~0.30と計測された。つまり2~3段おきに乗り込み、1人で3~4枚のステップを使っていることになる。これは、停止側の1段おきより更に1段以上多く空けて乗り込んでいることを示している。

(4)利用特性

調査駅における平均的な利用特性を下に挙げる。

- ①概ね右側歩行が定着している（例外は国会議事堂前・茅場町）。
- ②歩かない人は列をつくっても左側に並んで待つ。
- ③乗り込み率は1段おきで、歩行列は約2段おきとなっている。

4. まとめ

今回の実態調査結果から、高速E Sを導入した場合あるいはE S上を歩行した場合には、所要時間の短縮および輸送力の増加によるピーク時降車客処理への対応としては効果的と考えられる。例えば、新橋駅において高速E Sを導入した場合、所要時間が65秒から3/4の50秒程度に短縮され、輸送量も約20%程度伸びると考えられる。したがって、通勤時間帯においては、輸送力不足の箇所はもちろんのこと、全般的にE Sの高速運転が望ましいと思われる。

しかし、E Sの高速化は移動制約者に対し抵抗を増大させる懸念がある。また、エスカレーター上を歩行することに対するハードの安全性の検討など、解決しなければならない幾つかの課題も残っており、これらも含め今後も継続調査を行っていくことを考えている。

【参考文献】清水・大島・加藤 交通結節点のあり方に関する研究 土木学会第49回年次学術講演会 1994.9

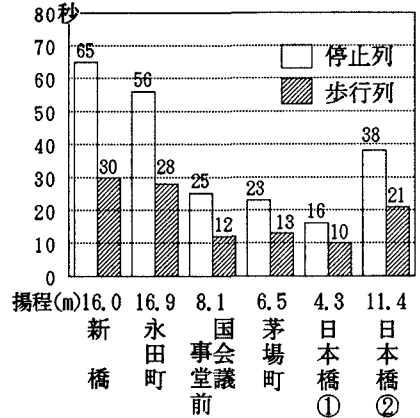


図2 E S歩行時の所要時間比較

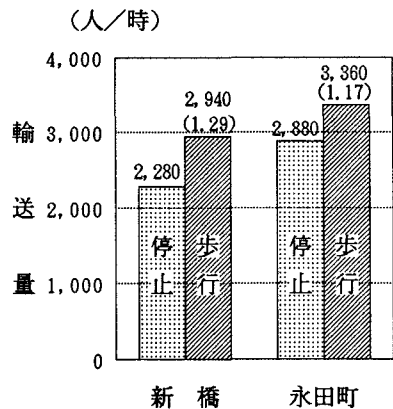


図3 歩行時の輸送量比較