

ターミナル駅における乗換旅客の移動経路の特性分析

(株)企画開発	正会員	○吉澤 智幸
(株)企画開発	正会員	山下 良久
(財)運輸政策研究機構	非会員	中野 泰雅
(財)運輸政策研究機構	非会員	中嶋建太郎

1. はじめに

首都圏においては、運輸政策審議会答申第 18 号において A1 路線に位置づけられた路線が徐々に開業し、鉄道ネットワークは概成しつつある。依然として、ピーク時間帯の混雑率が 180%を超える路線が複数存在する等の課題を抱えているが、今後は新線建設等の大規模整備ではなく、既存ストックを有効に活用し鉄道の利便性向上を図っていくことが求められる。

こうした中、平成 17 年には速達性向上事業及び駅施設利用円滑化事業について財政上、税制上の支援措置を講ずる「都市鉄道等利便増進法」が施行された。今後は、このような制度を活用した鉄道整備が増えるものと想定される。

しかしながら、鉄道施設整備を行なうに当たりその基礎情報となる旅客量等を把握するための手法は、十分な検討が行なわれていないのが現状である。特に、ターミナル駅等の駅施設内における旅客流動量の推計手法については、これまでほとんど検討されていない。その原因の一つは、駅構内における旅客流動の実態を把握できるデータが無いことにある。

そこで本研究は、ターミナル駅における乗換旅客に焦点を当て、これらの旅客の移動経路等を取得するための調査手法について検討を行なうとともに、得られたデータから乗換旅客の移動経路の特性を把握することを目的とする。

2. 調査概要

本研究では、調査対象駅として渋谷駅を選定する。渋谷駅は、現在 6 路線が乗り入れており、本年 6 月には東京メトロ副都心線が新たに乗り入れる予定となっている。一日あたりの乗降客数は約 200 万人であり、首都圏における大規模ターミナルの一つとなっている。

調査に当たっては、調査員が乗換旅客を追跡し利用経

路を取得する追跡調査を採用する。具体的には、調査員は、改札から出場する旅客をランダムに抽出し、移動経路および目視により判断される年齢層（若年層、中年層、高齢層）を調査用紙に記入するとともに、ストップウォッチにより乗換時間の計測を行なう。計測の際、移動形態（水平移動、上り移動、下り移動）が変わるたびにラップタイムを計測する。旅客が乗換先の改札内に入場した時点で追跡を終了し、次にその改札から出場する旅客を対象に調査を継続する。

なお、乗換行動は、降車ホームから乗車ホームまでの一連の移動として捉えるべきであるが、ターミナル駅の混雑状況や調査の煩雑性から改札間の移動について追跡調査を実施している。

表 1 に調査概要を示す。

3. 調査結果

(1) 取得サンプル数および有効サンプル数

調査により取得されたサンプル数は 4 日間で 1,885 である。このうち、券売機、売店、トイレ等への立ち寄り行動を行なっているサンプルや調査員の計測ミスが見られるサンプルを除外すると、有効サンプルは 1,826（ピーク：700、オフピーク：1,126）である。

(2) 年齢層

取得されたサンプルの年齢層割合は、若年層（30 代前半まで）および中年層（30 代後半～50 代）が約 45%、高齢層（60 代以上）が約 10%である。

表 1 調査概要

調査駅	渋谷駅
調査対象旅客	乗換旅客
調査日時	平成 19 年 10 月 22 日(月)～25 日(木) 7:00～10:00, 11:00～14:00
調査方法	調査員による追跡調査

連絡先: 〒150-0021 東京都渋谷区恵比寿西 2-3-3 武田第 2 ビル 3F TEL 03-5458-1811(代)

キーワード: ターミナル駅, 乗換旅客流動

表2 取得した改札間サンプル数と改札間乗換経路数

入場改札 \ 出場改札		J R				銀座線		半蔵門・田園都市線			井の頭線	東横線		計
		八丁公口	南口	玉川口	中央口	コンコース前(入場)	浅草方面(入場)	八丁公方面(西)	八丁公方面(東)	宮益坂方面	中央口	1F	2F	
J R	八丁公口					0 (0)	1 (1)	75 (4)	159 (2)	6 (1)	1 (1)	0 (0)	47 (1)	289 (10)
	南口					0 (0)	0 (0)	1 (1)	3 (1)	2 (1)	0 (0)	50 (1)	0 (0)	56 (4)
	玉川口					55 (1)	2 (1)	2 (3)	6 (2)	0 (0)	95 (1)	0 (0)	6 (1)	166 (9)
	中央口					30 (1)	10 (1)	5 (2)	1 (3)	1 (1)	36 (1)	0 (0)	81 (1)	164 (10)
銀座線	浅草方面(出場)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)			0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	47 (1)	48 (2)
	渋谷方面(出場)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)			0 (0)	0 (0)	0 (0)	9 (2)	1 (1)	1 (1)	12 (5)
	J R中央口前(出場)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	34 (1)			0 (0)	0 (0)	0 (0)	6 (1)	0 (0)	3 (1)	43 (3)
半蔵門・田園都市線	八丁公方面(西)	49 (4)	0 (0)	0 (0)	2 (2)	0 (1)	0 (0)				19 (2)	1 (1)	3 (2)	74 (12)
	八丁公方面(東)	93 (3)	0 (0)	0 (0)	2 (0)	2 (1)	0 (0)				24 (0)	0 (0)	14 (1)	135 (5)
	宮益坂方面	17 (1)	5 (1)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	2 (1)				1 (1)	4 (1)	14 (1)	44 (7)
井の頭線	中央口	4 (2)	1 (1)	58 (1)	90 (1)	92 (3)	2 (1)	11 (3)	12 (0)	1 (1)		2 (1)	53 (1)	326 (15)
東横線	1F	0 (0)	68 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (1)	1 (0)	4 (1)	1 (1)			74 (4)
	2F	16 (1)	0 (0)	4 (1)	131 (1)	1 (1)	135 (1)	3 (3)	9 (2)	38 (1)	58 (2)			395 (13)
計		179 (11)	74 (3)	63 (3)	260 (6)	180 (8)	152 (6)	97 (17)	191 (10)	53 (7)	250 (12)	58 (5)	269 (11)	1,826 (99)

注) ()内の数字は、各改札間で利用された乗換経路数

(3) 改札間サンプル数および乗換経路数

表2に改札間サンプル数および改札間乗換経路数を示す。取得された改札間サンプルは調査開始時を除き、調査員はサンプルが入場した改札から次のサンプルの追跡を開始することから、利用者の多いJ R線を片足に持つサンプルが多く取得されている。各路線間の改札ペアごとのサンプル数に着目すると、銀座線からJ R線への乗換のように利用される改札ペアが一つに集中している路線間と、東横線からJ R線への乗換のように複数の改札ペアが利用されている路線間があることが見て取れる。

改札間乗換経路数は、半蔵門・田園都市線および井の頭線を片足に持つ乗換経路以外はすべて1経路となっている。また、半蔵門・田園都市線および井の頭線を片足に持つ乗換については、利用者数の多い主要経路と相当部分を重複する経路が利用されている。このことから、改札間の乗換経路において移動方向や利用する通路が全く異なるような経路は利用され難いと言える。経路上で利用する階段や通路が一部異なるのは混雑を回避しているためと推察される。また、利用される経路は、最短距離となる経路が多く利用されているものの、追跡調査で得られた所要時間を見る限り必ずしも最短経路が最小所要時間経路とはなっていない。混雑により所要時間が増大しているものと考えられる。

4. まとめ

本研究では、ターミナル駅における旅客流動量の推計手法の検討を念頭に置き、乗換旅客の移動経路を取得する調査手法の検討ならびに調査より得られたデータから移動経路の特性把握を行なった。

移動経路の特性としては、路線間乗換では利用される改札ペアが一つに集中しているような路線間乗換と複数の改札ペアが利用されている路線間乗換が存在すること、複数の改札ペアが利用されている路線間においては利用者数の多い主要経路と相当部分を重複する経路が利用されていること、混雑の影響により最短経路の所要時間が最小になっていない改札ペアも存在することが明らかとなった。

今後の課題として、水平移動距離、上下移動距離、通路の混雑率、通路の幅員、案内表示の有無等と利用される移動経路との関係性を明らかにすることが挙げられる。また、各旅客は乗換しやすいホーム上の階段付近に多く分布していると考えられることから、ホーム構造と旅客の乗降分布の関係性についても分析する必要がある。

なお、本稿は、平成19年度国が実施した「多様化する利用者のニーズへの対応に関する調査(ターミナル駅における混雑解消を実現するための施策の検討)」において調査された内容をもとに筆者らを取りまとめたものであり、内容に関する一切の責は筆者らにある。調査の実施に当たっては鉄道事業者等多くの方々にご協力を頂いた。ここに記し感謝の意を表します。